

起源◎伝播◎作物特性◎品種◎栽培◎利用◎文化

サツマイモ



事典

Encyclopedia of Sweetpotato

財団法人いも類振興会：編集・発行

全国農村教育協会：発売

発刊に当って

南米ペルーのリマにある博物館には、古代の遺跡から発掘されたサツマイモの乾燥物や、サツマイモをモチーフにしたさまざまな土器や織物が陳列されている。また、コロンビア、エクアドルからペルーに至るアンデスの麓には、今でも時折、自生状態に近いものを見ることができるし、リマの郊外に散見する小規模な灌漑畑にはイチジクや野菜に混じって多様な品種が栽培されている。これらの地域では太古の昔からサツマイモが親しまれ、食べられ続けてきた。そしてペルーからポリネシアのマルケサス諸島にサツマイモが伝わったのは4世紀頃で、多くの島々を通してニュージーランドに達するまでにはさらに千年の歳月を要したとみられている。世界に急速に広まったのはヨーロッパ人が世界中を航海するようになった16世紀以降のことで、中南米を出発したサツマイモがヨーロッパ、アフリカ、インド、フィリピン、中国などを経由してわが国（琉球）に渡来したのは17世紀初頭のことである。それ以後琉球から九州へ、九州から本州へと北上に北上を重ねて百年後、ついに東北地方にまで広まった。日本各地で建立されているサツマイモにまつわる神社や顕彰碑は、サツマイモと人々との織り成すさまざまなドラマが展開されてきたことを物語る。

しかしサツマイモ本来の特性がいろいろな場面で開花し始めたのは、実はごく最近のことである。現在までの約4百年間は、飢饉や貧乏、あるいは屈辱感といった暗いイメージとともに語られることが多かった。サツマイモの歴史は飢えの歴史であったといえるだろう。また一方で、それは厳しさに耐え、乗り越えてきた不屈の歴史でもあり、いつの時代にも明るさとバイタリティーを内に秘めながら発展し続けてきたともいえる。サツマイモはもともと旺盛な生命力と幅広い適応力が持ち味で、いも掘りに夢中になっている子供たちの笑顔のように元気で明るいイメージがぴったりする作物なのである。

時あたかも2008年は「国際いも年」に当り、ジャガイモやサツマイモを称え感謝する催しが各地で行われた。そして、2010年は財団法人いも類振興会の設立60周年に当る。このような時期に、広くサツマイモを理解していただくためにサツマイモを網羅的に解説した事典を公刊するのはきわめて意義深いものと考えられる。

本書は高校生から一般の消費者、あるいは農家や研究者までの広い読者を想定して、できるだけ平易な表現で記述するように努めたつもりである。このような総合事典はサツマイモ関係では全く初めての試みであり、内容も十分整理されているとは言えない。今後各方面からのご指摘、ご支援を得つつ改善していきたいと願っている。

おわりに、本事典の公刊を企画し、編集に精力的にお取り組みいただいた財団法人いも類振興会狩谷理事長はじめ関係者の方々、ご多用中にもかかわらず執筆をお引受けいただいた皆様に厚くお礼を申し上げる次第である。

2010年1月

企画編集委員長 小林 仁

企画編集の目的と基本方針

1. 企画編集の目的

(1) わが国にサツマイモが伝来して、400年余が経過した。この間、特に1960年代半ばまでは、日本における主要な作物・食料として、私達の生活に多大な貢献をしてきたことは論をまたない。その後、飽食の時代に入り、サツマイモの位置付けはやや後退した。近年に至り健康志向の高まり等と相まって、サツマイモの有する機能性成分、嗜好性などから再び注目され始めている。

(2) これまでサツマイモに関し、生産を主体とした研究、技術成果等については、その分野の専門家などによって取りまとめられている。しかし、サツマイモをめぐる、生産から消費、文化を含む全体像について、客観的な立場からの理論化、体系化された文献、資料の蓄積は、多くはない。

(3) このような状況をふまえ、サツマイモのさらなる振興を目的として、来歴、生産、流通・加工、消費、文化等に関する事項、用語を主体に解説した「サツマイモ事典」の編集を企画するに至った。

本事典刊行の主目的は、サツマイモに直接関わりのある生産者、流通・加工業者、研究・指導者にサツマイモに対するいっそうの関心と理解を促進するほか、広く学生、消費者等にとってもサツマイモの入門書的な役割を果たすことにある。

(4) 財団法人蒞類会館は、1950年10月、「いも類の生産、流通及び加工の改善、発達を図るための事業を実施することにより、いも類の生産及び関連産業の健全な発展を図り、もって国民生活の安定向上に資する」ことを目的に設立された。その後、1983年12月には、団体の名称を財団法人いも類振興会に変更し今日に至っている。

財団法人いも類振興会は、2010年10月に蒞類会館の発足から数えて、創立60周年を迎える。この記念事業の一環として、「サツマイモ事典」を企画編集することとした。

2. 企画編集の基本方針

企画編集の基本方針は、企画編集の目的に即して次のとおりとした。

(1) 本事典の主たる利用対象者は、サツマイモの生産、流通・加工、消費に直接または関連業務に従事している者、研究・指導に従事している者、小・中学校、高校の教員等であると想定した。さらに、広く学生、消費者等にもサツマイモの入門書となることを願った。したがって、極力、平易な表現に努め、内容の理解が深まるよう配慮して企画編集に当たった。

(2) 事典の構成、収録事項および内容については、わが国におけるサツマイモの生産、流通・加工、消費のほか、来歴、文化、諸外国の生産状況等についても取り入れることとした。そして、基本的に使用頻度の高い重要な事項・用語について、基礎的、基本的な解説を行った。

(3) 事項、用語の解説に際しては、客観的かつ具体的な表現となるように留意し、簡潔な文章による取りまとめに努めた。また、必要に応じて引用文献を明記した。

3. 事典の構成とねらい

(1) 基本的な視点, 考え方

1) 本事典の全体構成の基本については、サツマイモの全般について幅広く捉え、客観性を有し、理解が容易である事典とすべきとの考えを重視し、各章を構成した。

また、各章の取りまとめに当って、本事典は、サツマイモの入門書としての役割も有することにも留意し、各章、場合によっては各節の前段でその章の内容を総論的に概説し、後段では各論的に事項・用語の解説を行った。

2) 収録した約750の事項・用語は、次に掲げる考え方にに基づき、基本的かつ緊要度の高いと判断されるものを優先し、選定した。

ア サツマイモの生産、流通・加工、消費活動の中で、日常的に使用されてきたこと。

イ サツマイモの来歴、文化に関連して使用されてきたこと。

ウ サツマイモの主要生産国における生産、流通・加工、消費に関すること。

エ サツマイモに関する研究論文、解説書において、一般的に使用されてきたこと。

オ サツマイモに関する法令、通知で使用されてきていること。

3) 事項・用語の配列順序については、内容の理解が深まるよう一定の流れに沿って、配列するように努めた。さらに、同じ領域、性格のものをグループ化するなどの工夫を加えた。

(2) 各章の構成と主なねらい

各章の構成と主なねらいは、次のとおりである。

I 章 サツマイモの起源と伝播

1) サツマイモを植物学的分類からその位置付けを明らかにし、その起源についても遺伝学や文化人類学等多方面から学術的に概説した。

2) サツマイモの起源とみられている中南米から、どのようにして世界各地に伝播したのか、コロンブス以前の状況、各地域への伝播ルート、それぞれの地域における普及、発展・衰退の過程を含めて解説した。

また、日本での広がりについては、琉球伝来以降、九州からどのようなルートと過程を経て普及し、今日に至っているのかを中心に解説した。

II 章 サツマイモの特性

1) サツマイモは、さまざまな特性を持っているが、形態・生理・生態、遺伝・育種、成分の3つの視点から、学術的に解説した。

2) 形態・生理・生態、遺伝・育種からみた特性については、学術的な解説のほか、特性を活かした研究・技術開発についても解説した。

3) 成分からみた特性については、学術的な解説に留まらず、どのような機能性成分を有し、それがどのように働いて健康によいのか、などについても解説した。

III 章 サツマイモの生産と普及

1) サツマイモの生産、すなわち品種、栽培・貯蔵、病虫害、生理障害について、体系的に、実践的な視点にも配慮しつつ解説した。

- 2) 特に、品種ではその変遷のほか、用途別品種も含めて網羅的に品種の解説をした。また、栽培・貯蔵では基本技術のほか、篤農技術、省力化技術への取り組みについても紹介した。
- 3) 生産量と産地形成では、日本農業におけるサツマイモの位置付けを明らかにしたほか、主産県における産地形成に関する最新の動向についても紹介した。

IV章 サツマイモの流通・加工・利用

- 1) サツマイモの需要・消費について、その主な変遷を概観した。さらに、用途別の需要を概観し、それぞれの流通、加工、利用について、その特徴を解説した。
- 2) 戦後におけるサツマイモをめぐる主な行政施策について、解説した。

V章 サツマイモの食べ方

- 1) サツマイモの料理法について、蒸す、焼く、揚げる、煮るなどの加熱方法別に解説した。また、料理については、主食、主菜、副菜、菓子・デザート別のほか、郷土、国別に解説した。
- 2) 伝統的ないも菓子、江戸・東京の焼きいもの移り変わりについて紹介した。
- 3) いも焼酎の歴史と文化についても、解説した。

VI章 サツマイモをめぐる文化

- 1) サツマイモの呼び名、いも祭りについて紹介した。
- 2) サツマイモの団体・研究会・同好会、資料館の概要とその主な活動状況を紹介した。
- 3) サツマイモをめぐる近年の主な話題について紹介した。
- 4) 食文化・経済史の視点から、サツマイモをめぐる過去の話について紹介した。

VII章 世界のサツマイモ事情

- 1) 世界の食糧におけるサツマイモの位置付けについて、概観した。また、アジア、オセアニア、アメリカ、中南米、アフリカにおけるサツマイモ生産・消費等の主な現状を紹介した。
- 2) サツマイモ関係の国際研究機関等の概要を紹介した。

サツマイモの文献・資料

- 1) 主として1945年以降の日本、外国におけるサツマイモに関する主な資料・参考文献（単行本主体）について、整理した。
- 2) サツマイモの日本における主なできごと（技術、その他）について、略年表で示した。

事項・用語の索引

利用者の利便に供するため、巻末に主な事項・用語の索引を設けた。

(狩谷 昭男)

目 次

I 章 サツマイモの起源と伝播 29

章の概説 29

1 節 分類・起源 30

節の概説 30

- (1) 植物学的分類 30
 - 1) 学名 30
 - 2) 倍数性 31
- (2) 遺伝学的起源 31
 - 1) 倍数性進化説 31
 - 2) 非還元性配偶子 32
 - 3) 生殖様式 32
 - 4) 交配不和合性 33
 - 5) 生殖的隔離 33
 - 6) トリフィーダ・コンプレックス 35
- (3) 地理学的起源 36
 - 1) 形態学的多様性 36
 - 2) 考古学的遺物 36
 - 3) 言語学的証拠 36
 - 4) 根菜文明 37
 - 5) 起源説 38
- (4) 遺伝資源探索収集 39
 - 1) 遺伝資源の重要性と収集・保存の経過 39
 - 2) 各地における探索収集 40
 - ア アメリカ 40
 - イ 中南米 40
 - ウ フィリピン 41
 - エ インドネシア 41
 - オ エン・コレクション 42
 - カ その他(ジーンバンク, 在来品種) 42

2 節 伝播 44

節の概説 44

- (1) 世界への広がり 44
 - 1) 伝播ルート 44
 - 2) コロンブス以前 45
 - 3) 各地への伝播 46
 - ア 南太平洋地域 46
 - イ ヨーロッパ 47
 - ウ アフリカ 47
 - エ アジア 47
 - オ アメリカ 48
- (2) 国内での広がり 48
 - 1) 琉球(沖縄)への伝来 48
 - ア 野國總管 49
 - イ 儀間眞常 49
 - ウ 砂川親雲上旨屋 50
 - 2) 日本各地への広がり 51
 - ア 種子島久基 52
 - イ ウイリアム・アダムズ 53
 - ウ 前田利右衛門 54
 - エ 下見吉十郎 54
 - オ 井戸正明 55
 - カ 青木昆陽 55
 - 3) 救荒作物 56
 - 4) 品種分化 57

II 章 サツマイモの特性 59

章の概説 59

1 節 形態・生理・生態 60

節の概説 60

- (1) 形態 60
 - 1) 地下部 60
 - ア いも 60
 - イ いも(塊根)の形状 61
 - ウ いも(塊根)の色 62

エ 不定根	63	イ 生態的形質	90
オ 塊根の発育	63	多収性	90
2) 地上部	66	切干歩合・乾物率	90
ア 蔓(茎)	66	でん粉歩留・でん粉含量	91
イ 葉柄	66	肉質(粉質・粘質)	91
ウ 葉身	67	繊維	92
エ 花・種子	68	食味	93
(2) 生理・生態	68	早期肥大性	94
1) 一年性作物	68	耐肥性	94
2) 萌芽	69	萌芽性	94
3) 発根	70	貯蔵性	95
4) 光合成	71	抵抗性品種・感受性品種	95
5) 呼吸	72	病害抵抗性	96
6) 転流	73	害虫抵抗性	96
7) でん粉合成	73	立枯病抵抗性	96
8) ソースとシンの相互作用	75	つる割病抵抗性	96
9) 植物ホルモン	75	黒斑病抵抗性	97
10) 乾物生産	77	サツマイモネコブセンチュウ抵抗性	97
11) 温度反応	79	ミナミネグサレセンチュウ抵抗性	97
12) 土壌環境	80	97	
13) 水分生理	81	直播栽培適性	98
14) 蔓ぼけ	81	結露型	98
15) 開花誘導	82	種子播き栽培	99
16) 窒素固定	83	ウ 用途別形質	100
2 節 遺伝・育種	85	加工適正	100
節の概説	85	成分育種	101
(1) 遺伝	86	地上部利用	101
1) 遺伝の法則	86	2) 育種法	101
2) 相加的効果・非相加的効果	87	ア 交雑育種法	101
3) キメラ	87	イ 突然変異育種法	102
4) トランスポゾン	88	ウ 任意交配育種法	103
5) 栄養繁殖と種子繁殖	88	エ 循環選抜育種法	103
(2) 育種	89	オ 分系育種法	104
1) 育種目標	89	カ 種間交雑法	104
ア 形態的形質	89	キ 芽条変異の利用	105
皮色	89	ク 近交系の利用	105
形状・大きさ	89	ケ 在来品種の利用	105
肉色	89		

コ	外国品種の利用	106
サ	分子育種	106
3)	交雑育種の流れ	107
ア	交配・採種	107
イ	育種選抜試験	108
ウ	適応性検定	109
3 節	いもの成分	111
節の概説		111
(1)	炭水化物	111
1)	でん粉	112
ア	サツマイモでん粉の特徴	112
イ	糊化と老化	113
ウ	特殊なサツマイモでん粉	114
2)	遊離糖類	115
ア	組成とその変化	115
イ	遊離糖類とサツマイモの甘味	115
3)	細胞壁多糖類	116
(2)	タンパク質	117
1)	アミラーゼ	117
2)	スポラミンとトリプシンインヒビター	118
(3)	ポリフェノール	118
1)	クロロゲン酸などカフェオイルキナ酸	118
2)	アントシアニン	119
(4)	ミネラル	120
(5)	ビタミン	121
(6)	その他の成分	123
1)	黄色色素	123
2)	ヤラピン	124
4 節	機能性	125
節の概説		125
(1)	いもの機能性	125
1)	いもの一般的な機能性	125
2)	サツマイモの抗酸化能	125
3)	紫サツマイモの生体内機能性	126
(2)	茎葉に含まれる成分とその機能性	127
1)	加工素材としての地上部	127

2)	ポリフェノール	127
3)	ルテイン	129
4)	茎葉の持つ各種機能性	129

Ⅲ章 サツマイモの生産と普及 131

章の概説 131

1 節 品種 132

節の概説 132

(1)	品種改良のあゆみ	132
1)	育種組織の変遷	132
2)	育種組織の現状	133
3)	種苗法	134
4)	農林認定(旧命名登録)	135
5)	奨励品種	135
(2)	栽培品種の変遷	135
(3)	在来品種・導入品種	137
1)	源氏・蔓無源氏・元気・げんち	137
2)	紅赤	142
3)	太白・吉田	142
4)	七福	142
5)	花魁・飯郷	143
6)	隼人いも	143
7)	シモン1号	143
(4)	初期の育成品種(沖縄交配)	143
1)	沖縄100号	143
2)	護国諸	143
3)	茨城1号	144
4)	農林1号	144
5)	農林2号	144
6)	高系14号	145
7)	高系14号の派生系統	145
(5)	食用(青果用)育成品種	146
1)	ベニコマチ	146
2)	ベニアズマ	147
3)	フサベニ	147
4)	ベニオトメ	148
5)	春こがね	148
6)	べにまさり	149

7) パープルスweetロード	149
8) クイックスweet	150
9) ベにはるか	150
(6) 原料(でん粉・焼酎)用育成品種	151
1) コガネセンガン	151
2) ミナミユタカ	151
3) シロユタカ	151
4) シロサツマ	152
5) ハイスターチ・サツマスターチ	152
6) コナホマレ・ダイチノユメ	153
7) 焼酎原料用	153
ジョイホホワイト・ときまさり	153
(7) 加工用育成品種	154
1) 蒸切干用	154
ア タマユタカ	154
イ ヒタチレッド・ハマコマチ	154
ウ タマオトメ	155
2) 高カロテン	155
ア ベニハヤト	155
イ ジェイレッド	156
ウ サニーレッド	156
エ アヤコマチ	156
3) 高アントシアニン	157
ア アヤムラサキ	157
イ ムラサキマサリ	157
ウ アケムラサキ	157
4) 低糖	158
ア サツマヒカリ	158
イ オキコガネ	158
(8) その他の品種	159
1) 直播栽培用	159
ア ナエシラズ	159
イ ムラサキマサリ	159
2) 飼料用	160
ツルセンガン	160
3) 茎葉利用	160
ア エレガントサマー	160
イ すいおう	160

4) 観賞用	161
5) 都道府県などで育成した品種	161
ア 宮農36号・備瀬・沖夢紫	161
イ 安納紅・安納こがね・種子島ろまん・種子島ゴールド	162
ウ 総の秋	162
エ 民間で育成した品種	162

2節 栽培・貯蔵 164

節の概説 164

(1) 栽培・管理 164

1) 育苗 164

ア 種いも	164
イ 苗床	164
ウ 採苗	165
エ ウイルスフリー苗	165

2) 畑の準備 165

ア 施肥	165
イ 土壌消毒	166
ウ 作畦	167
エ 連作障害	167

3) 挿苗 168

ア 植付方法	168
イ 植付時期	168

4) 管理 169

ア 雑草管理	169
イ 中耕・培土	169

(2) 収穫・貯蔵 170

1) 収穫 170

ア 収穫時期	170
イ 蔓刈	170
ウ 掘取	170

2) 貯蔵 171

ア 貯蔵条件	171
イ 貯蔵庫	171
ウ キュアリング貯蔵	172
エ 出荷	173

(3) 主要地域における栽培 173

ア 関東(千葉, 青果用, 火山灰土)	173
---------------------	-----

イ 関東(茨城, 干しいも-蒸切干-)	
173	
ウ 北陸(石川, 五郎島金時)	174
エ 四国(徳島, なると金時)	174
オ 南九州(鹿児島, でん粉および焼酎原料用)	175
カ 南九州(鹿児島, 青果用)	175
キ 沖縄(紅いも)	176
(4) 省力化に向けた取り組み	178
1) 省力・低コスト生産のための機械化作業技術	178
ア 植付前作業の同時工程化による省力・低コスト化技術	178
イ 植付作業機(サツマイモ挿苗機)	180
ウ 掘取・収穫機	181
2) 超多収栽培	183
3) 直播栽培	183
4) バイオマスとしての利用	184
3 節 病害虫・生理障害	186
節の概説	186
(1) 病害とその防除	186
1) ウイルス病	186
ア サツマイモ斑紋モザイクウイルス	186
イ インターナルコルクウイルス	187
ウ ウイルスフリー化	187
2) サツマイモ立枯病	188
3) サツマイモ黒斑病	188
4) サツマイモつる割病	189
5) サツマイモ黒あざ病	189
6) サツマイモ白腐病	189
7) サツマイモ紫紋羽病	189
8) サツマイモ白紋羽病	190
9) 貯蔵病害(腐敗)	190
(2) センチュウ害とその防除	191
1) サツマイモのセンチュウ被害	191
2) サツマイモネコブセンチュウ	191
3) ミナミネグサレセンチュウ	192

4) 生物防除(バストリア菌)	193
(3) 害虫とその防除	193
1) 茎葉の害虫	193
ア ナカジロシタバ	193
イ イモキバガ(別名:イモコガ)	194
ウ ハスモンヨトウ	194
エ エビガラスズメ	194
2) いもの害虫	194
ア コガネムシ類	194
イ ハリガネムシ(コメツキムシの幼虫)	195
ウ アリモドキゾウムシ・イモゾウムシ	196
(4) 生理障害	197
1) 丸いも・皮脈・裂開	197
ア 丸いも	197
イ 皮脈	197
ウ 裂開	197
2) 内部褐変症(別名:心腐病)	198
4 節 生産量と産地形成	199
節の概説	199
(1) 生産量の推移	199
(2) 産地形成	200
1) 茨城県	200
2) 千葉県	201
3) 静岡県	203
4) 石川県	203
5) 徳島県	204
6) 高知県	205
7) 長崎県	205
8) 熊本県	206
9) 宮崎県	207
10) 鹿児島県	208
11) 沖縄県	209
IV 章 サツマイモの流通・加工・利用	211
1 節 用途別消費動向	212

節の概説	212		
(1) 青果用	212		
(2) でん粉用	213		
(3) 焼耐用	214		
(4) 蒸切干用	214		
(5) 菓子用	214		
(6) 飼料用	215		
(7) その他の利用	215		
2 節 植物防疫法	216		
節の概説	216		
(1) 輸入検疫	216		
1) 輸入禁止	216		
2) 栽培地検査	216		
3) 隔離検疫	216		
(2) 国内検疫	217		
3 節 輸出入	220		
4 節 サツマイモをめぐる行政施策	221		
(1) 第2次世界大戦以前(～1945年)	221		
(2) 終戦後から農業基本法制定まで(1945～1961年)	222		
(3) 農業基本法のもとでの農政展開(1961～1980年)	222		
(4) 国際化の進展と食料・農業・農村基本法の制定(1980～)	223		
V章 サツマイモの食べ方	225		
章の概説	225		
1 節 調理法	226		
(1) 蒸す	226		
(2) 焼く	227		
(3) 揚げる・炒める	227		
(4) 煮る	227		
(5) 電子レンジ	227		
(6) 電磁加熱ほか	227		
1) 電磁加熱	227		
2) 過熱水蒸気	228		
3) アクアガス	228		
2 節 料理	229		
		(1) 食事バランスガイド	229
		(2) 食品と食品群	229
		1) 3色食品群	230
		2) 4つの食品群	230
		3) 6つの基礎食品群	230
		(3) 五訂増補日本食品標準成分表	230
		(4) 各種サツマイモ料理とレシピ	230
		(5) 郷土料理	244
		3 節 伝統的いも菓子	245
		(1) 干しいも	245
		1) わが国の干しいも	245
		2) 茨城県の干しいも	246
		3) 静岡県の人いも	246
		4) 御前崎の干しいも	247
		5) 志摩半島の“きんこ”	247
		(2) 東京のいもようかん	249
		(3) 川越のいもせんべい	250
		(4) 五島のかんころ餅	251
		(5) 沖縄のいも菓子	252
		ア 沖縄菓子の2つの系統	252
		イ いもと菓子	252
		4 節 いも焼酎	254
		節の概説	254
		(1) 焼酎古記録	255
		(2) いも焼酎誕生	255
		(3) 製造法の確立	256
		(4) いも焼酎の香り	257
		5 節 江戸・東京の焼きいもの移り変り	259
		(1) 江戸の“ほうろく焼き”から“かま焼き”へ	259
		(2) 関東大震災後の“つぼ焼き”	260
		(3) 太平洋戦争後の“石焼きいも”	261
		(4) 最近の大型小売店と焼きいも	261
		6 節 海外の料理	263
		(1) ヨーロッパ	263
		(2) アメリカ	267
		(3) その他	268

Ⅵ章 サツマイモをめぐる文化 275

章の概説 275

1 節 呼び名 276

- (1) 沖縄本島の“ウム” 276
- (2) 南九州の“からいも” 277
- (3) 長崎の“リュウキュウイモ” 277
- (4) 対馬の“孝行いも” 278
- (5) 関東の“さつまいも” 279
- (6) 現代の呼び名-“甘藷”から“サツマイモ”へ 279

2 節 サツマイモの資料館 281

- (1) 笠岡市立いも博物館 281
- (2) 川越のサツマイモ資料館 282
- (3) “さつまいもの館”と“かごしま遊楽館” 283
 - 1) さつまいもの館 283
 - 2) かごしま遊楽館・さつまいもの館東京店 283
- (4) 唐芋パピリオン・サテライト 283

3 節 団体・同好会・研究会 285

- (1) 財団法人いも類振興会 285
 - 1) 設立目的と主な事業 285
 - 2) (財) いも類振興会の前史 285
 - 3) (財) 藷類会館から(財) いも類振興会へ 286
- (2) 日本いも類研究会 286
- (3) 茨城ほしいも対策協議会 287
- (4) JA なめがた麻生地区甘藷部会“うまい芋作り研究会” 287
 - 1) 経過 287
 - 2) 研究会の発足 287
 - 3) “匠こがね”の誕生 288
 - 4) でん粉含量別圃場 288
- (5) JA なめがた「べにまさり」の産地化への取り組み 288
 - 1) 「べにまさり」との出会い 288
 - 2) 産地化 289
 - 6) 川越いも友の会 290

- (7) ちばさつまいも研究会 291
- (8) JA かつり香取西部園芸部“甘しょ育成研究会” 291
- (9) 尼崎“尼いもクラブ” 292
- (10) 鹿児島県“さつまいも食品コンクール” 293
- (11) 鹿児島さつまいも同好会 294
- (12) 沖縄いもづるの会 294
 - 1) 結成のあらまし 294
 - 2) 主な事業内容 295
 - 3) 会活動の実際 295

4 節 いも祭り 296

- (1) 東海 I-MO のまつり 296
- (2) 川越のいもの日まつり 296
- (3) 香取市栗源のふるさといも祭 297
 - 1) 栗源町(現香取市)の概要 297
 - 2) 「ベニコマチ」のふるさと 297
 - 3) ふるさといも祭 297
- (4) 東京目黒不動の甘藷まつり 298
- (5) からいもフェスティバル in おおづ 299
- (6) 嘉手納町の野國總管まつり 300
 - 1) まつりの経過 300
 - 2) 野國總管甘藷伝来 400 年祭 301

5 節 本の中のサツマイモ 302

- (1) 『甘藷百珍』 302
- (2) 『随筆集 団扇の画』 302
- (3) 『沖縄の豚と山羊』 303
- (4) 『婦人画報』 303
- (5) 『渋澤敬三著作集 第五巻』 304
- (6) 『幕末遠国奉行の日記』 304
- (7) 『年々留 - 銭屋五兵衛』 304
- (8) 『明治世相百話』 305
- (9) 『商品盛衰記』 306
- (10) 『私の食物誌』 306
- (11) 『辛酸 戦中戦後・京の一庶民日記』 307
- (12) 『発酵する夜』 308
- (13) 『日本の朝ごはん』 308
- (14) 『西表島に生きる - おばあちゃんの自然生活』

誌]	309
(15) 『小泉武夫の食に幸あり』	309
(16) 『鍋・釜』	309
6節 トピックス	311
(1) サツマイモの日	311
(2) 沖縄県読谷村の“イモの日”	311
(3) 日本のサツマイモ関係の郵便切手	312
(4) 熊本県大津町のからいもモニュメント	313
(5) 川越のいも掘り観光農園	313
(6) 埼玉県の“ちちぶ太白サツマイモ生産組合”	314
(7) 宇和海沿岸の段畑とサツマイモの歴史	315
(8) 総合的な学習とサツマイモ	316
(9) サツマイモによる屋上緑化	317
(10) 豚の飼料としてのサツマイモ	318
Ⅶ章 世界のサツマイモ事情	321
章の概説	321

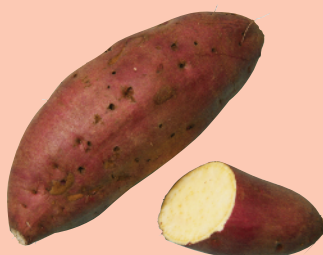
(1) アジア	323
1) 中国	323
2) 韓国	324
3) 東南アジア	324
(2) オセアニア	325
1) ニュージーランド	325
2) パプアニューギニア	325
(3) アメリカ	325
(4) 中南米	327
(5) アフリカ	327
(6) 国際研究機関等	329
サツマイモの文献・資料	331
企画編集委員	336
執筆者一覧	337
品種索引	341
人名索引	344
事項索引	345

口絵1 サツマイモの品種-1【Ⅲ章1節】

■在来品種・導入品種



元 気 食用 原料用



紅 赤 食用



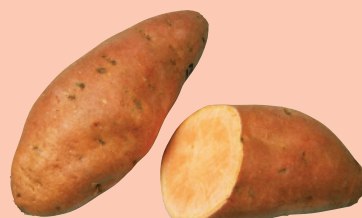
太 白 食用



七 福 食用

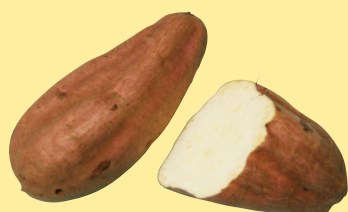


花 魁 食用

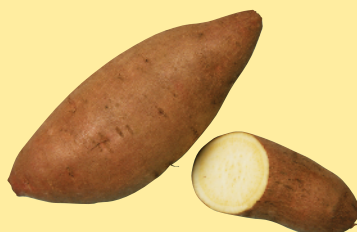


隼人いも 食用

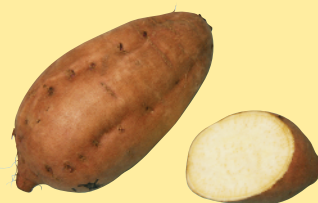
■初期の育成品種 (沖縄交配)



沖縄100号 食用 原料用



護国誌 食用 原料用



農林1号 食用 原料用



農林2号 食用 原料用



高系14号 食用 (青果用)

口絵2 サツマイモの品種-2【皿章1節】

■食用（青果用）育成品種



ベニコマチ 青果用



ベニアズマ 青果用



ベニオトメ 青果用



春こがね 青果用



べにまさり 焼きいも 蒸しいも



パープルスイートロード 青果用



クイックスイート 青果用 加工用 (干しいも)



べにはるか 蒸しいも 焼きいも

口絵3 サツマイモの品種-3【皿章1節】

■原料用（焼酎・でん粉）育成品種



コガネセンガン

焼酎 でん粉 加工用



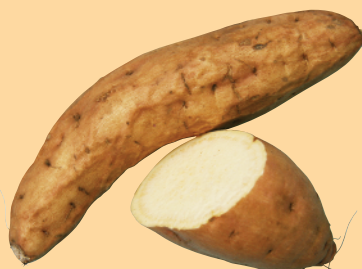
ミナミユタカ でん粉



シロユタカ でん粉



シロサツマ でん粉



ハイスターチ でん粉



サツマスターチ でん粉



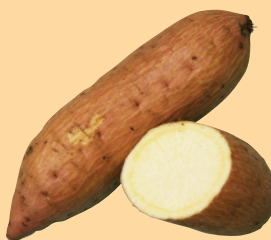
コナホマレ でん粉 焼酎



ダイチノユメ でん粉 焼酎



ジョイホワイト 焼酎



ときまさり 焼酎

口絵4 サツマイモの品種-4【皿章1節】

■加工用(干しいも) 育成品種



タマユタカ



タマオトメ



ヒタチレッド カロテン



ハマコマチ カロテン

■加工用(カロテン) 育成品種



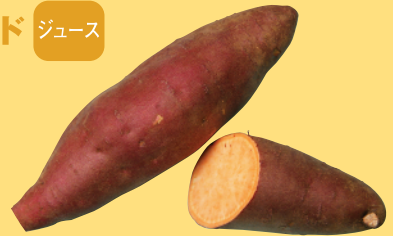
ベニहत 菓子原料



農林ジェイレッド ジュース



サニーレッド パウダー ペースト

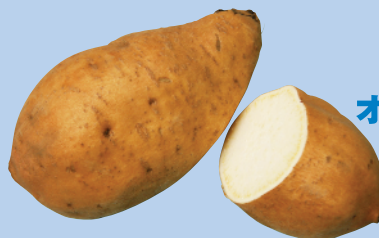


アヤコマチ 総菜など

■加工用(低糖) 育成品種



サツマヒカリ



オキコガネ 総菜

口絵5 サツマイモの品種-5【Ⅲ章1節】

■加工用(アントシアニン)育成品種



アヤムラ サキ

色素抽出 パウダー ジュースなど



ムラサキマサリ

色素抽出 焼酎



アケムラサキ

色素抽出

■その他の育成品種



ナエシラズ

直播栽培 原料用 飼料用

地上部



地上部



地上部



ツルセンガン

茎葉
飼料用

エレガントサマー

葉柄
利用

すいおう

茎葉
利用



サツマイモの花



サツマイモの実(さく)と種子

口絵6 サツマイモの品種-6【皿章1節】

■県・民間等育成品種

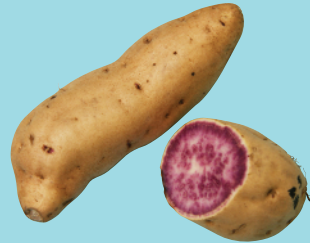


宮農36号

食用

加工用

アントシアニン

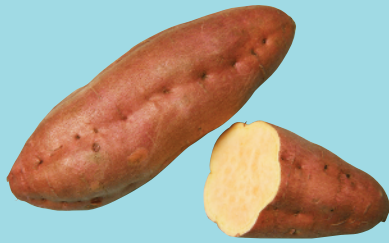


備瀬

食用

加工用

アントシアニン



安納紅

食用

加工用

カロテン



種子島ゴールド

食用

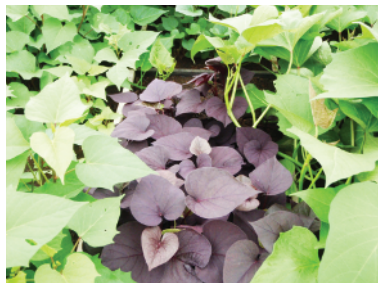
加工用

アントシアニン

サツマイモの地上部いろいろ (農研機構作物研究所が保存する系統より)



苗床



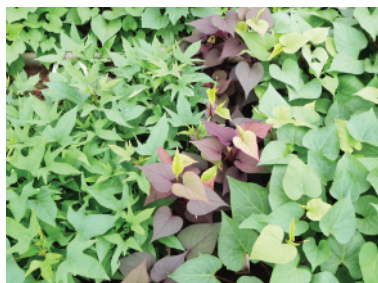
苗床



圃場



苗床



苗床



圃場

口絵7 サツマイモの栽培【Ⅲ章2節】

植付準備



種いもの伏込み



採苗・植付を待つ苗

植付



植付作業



挿苗機による植付

収穫



蔓刈作業



浮かし掘機による収穫



小型自走収穫機による収穫



農家における貯蔵

口絵8 サツマイモの料理 (日本) 【V章2節】



いもご飯



サツマイモと鶏肉のうま煮



茎葉のきんぴら煮



サツマイモの茶巾しぼり



大学いも



栗さんどん



サツマイモのコロッケ



三色中華風サラダ



サツマイモカレー

口絵9 サツマイモの料理 (海外) 【V章6節】



四川風揚げ饅頭



サツマイモとクルミのケーキ
(ブラジル風)



サツマイモとリンゴの重ね煮
(ブラジル風)



サツマイモとマンゴーのデザート



ニョッキ



カルボナータ・クレオール風



エビとサツマイモのカレー



ベトナム風春巻き



サツマイモのいが栗揚げ

口絵10 病害【Ⅲ章3節】



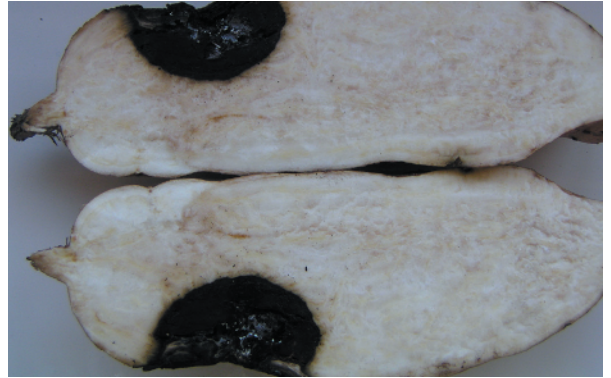
サツマイモ立枯病(苗)



サツマイモ立枯病(塊根)



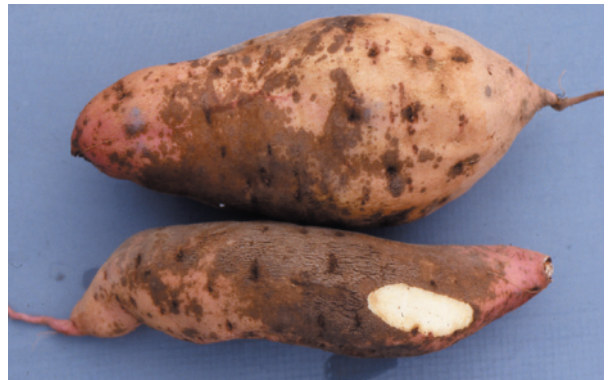
サツマイモ黒斑病



サツマイモ黒斑病(塊根内部)



サツマイモつる割病



サツマイモ黒あざ病



サツマイモ白腐病



サツマイモ白紋羽病



サツマイモ軟腐病(貯蔵病害)

口絵11 害虫【三章3節】



ナカジロシタバ幼虫



ナカジロシタバによる被害



イモキバガ幼虫



イモキバガによる被害



ハスモンヨトウ幼虫



エビガラスズメ幼虫



土中に生息するドウガネブイブイ幼虫



ドウガネブイブイ幼虫による被害



土中に生息するハリガネムシ



ハリガネムシによる被害

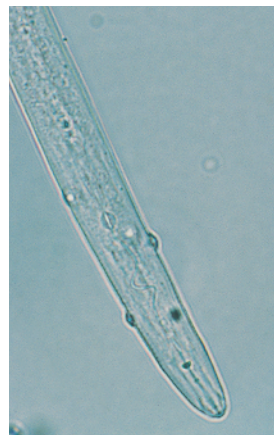
口絵12 センチュウ・生理障害【Ⅲ章3節】



サツマイモネコブセンチュウ幼虫



サツマイモネコブセンチュウ被害,品種「高系14号」,左:無処理,右:くん蒸剤処理



体表にパストリア菌の内生孢子が付着したサツマイモネコブセンチュウ幼虫



ミナミネグサレセンチュウ幼虫と卵



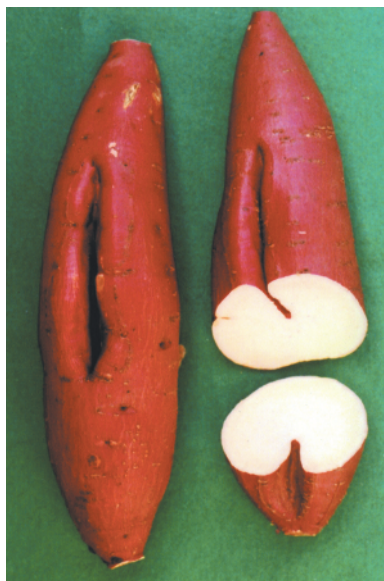
ミナミネグサレセンチュウ被害,品種「コガネセンガン」(佐野善一原図)



生理障害,丸いも



生理障害,皮脈



裂開



内部褐変症

I 章 サツマイモの起源と伝播

origin and dispersal of sweetpotato

【章の概説】

(小巻克巳)

アメリカ大陸起源の作物として、トウモロコシ、ジャガイモ、トマト、カボチャ、タバコなど多くの作物が知られているが、サツマイモもそのひとつである。サツマイモが作物として成立したのは紀元前8千年から1万年、栽培化は約5千年前といわれている。これは、ペルー海岸のチルカ谷の遺跡から出土した根の放射性炭素の測定により推定されたものである。しかし、サツマイモがどのような過程で成立したのか、これまでにさまざまな仮説は提唱されているものの、明らかにはなっていない。

一方で、作物としてのサツマイモがどのようにして世界各地に広がっていったのかについても文献に明らかに示されているものを除いては、推定の域を出ない。特に、コロンブス以前の南太平洋への伝播については、ヘイエルダールの探検によって、ペルーからポリネシアまで“いかだ”による移動の可能性が示されたものの、その実態は明らかではない。

本章では、サツマイモの起源と伝播について、これまで出された多くの仮説のうち、現時点で最も確からしいと考えられるものを整理し、取りまとめた。

1 節 分類・起源 taxonomical classification and origin

【節の概説】

(小巻克巳)

作物の起源は、一般には、その作物のみならず、近縁野生種も含めた遺伝的多様性が最も富む地域であるとされる。ところで、種の同定に当っては、その植物の形態的な特徴を明らかにして、既知の分類群の中にその位置を与えられなければならない。一般に、未知の植物の同定は、分類群の識別に利用する指標形質をもとに作られた検索表に基づいて行われる。ここで、指標形質は外部形態のように評価しやすい形質が選ばれることが多いが、染色体や化学成分も重要視されている。

サツマイモおよびその近縁野生種の分類については、Choisy (ショアジー) が行って以来、広範に研究されることは少なく、アメリカ大陸、特に南米における種の分布についての情報は不十分であった。このため、サツマイモの仲間では同名異種、異名同種などの問題が残されていた。

このような分類における問題はサツマイモの起源においてもさまざまな論議を引き起こし、メキシコからペルーに至る中南米であることに間違いはないものの、その中のどこかという点については明らかではなかった。

最近では、サツマイモに近縁な植物の種の同定、またそれに基づいて種の分布に関する情報が収集されつつあり、サツマイモの起源についても新しい説が唱えられてきている。本節では、サツマイモの起源と分類についてさまざまな視点から情報を整理する。

(1) 植物学的分類 taxonomical classification

(小巻克巳)

1) 学名 nomenclature, scientific name

サツマイモはヒルガオ (Convolvulaceae) 科サツマイモ (*Ipomoea*) 属に属する作物であり、学名は *Ipomoea batatas* (L.) Lam. (イポメア・パタータス) である。*Ipomoea* 属には観賞用植物であるアサガオ (*I. nil*) や熱帯野菜として知られるヨウサイ (空心菜とも呼ばれる) (*I. aquatica*) など 500 以上の種が含まれるといわれている。ただし、これらには同名異種や異名同種が多く、正確な種数は不明である。サツマイモは 1753 年に分類学の創始者である Linnaeus (リンネ) によって初めて分類学的に識別され、*Convolvulus batatas* (コンボルプラス・パタータス) と命名された。また、1784 年にはリンネの弟子である Thunberg (ツェンペリー) によって *Convolvulus edulis* (コンボルプラス・エデュリス) とされた。その後、1834 年にショアジーがサツマイモと形態的に類似する植物群を *Batatas* 群 (節) とする概念を発表し、その際 *Batatas edulis* (パタータス・エデュリス) と命名した。現在の学名は最初にリンネが *Convolvulus* 属に位置付けたサツマイモを、Lamarck (ラマルク) が *Ipomoea* 属に移したこと、そしてそれが現在の分類学で支持されていることを表している。つまり、括弧内の L. はリンネの頭文字であり、Lam. はラマルクの名前の短縮形である。なお、*ipomoea* は“いも虫”の意味を持つ *ips* と“~のように”の意味を持つ *homoios* が合成されたもので、“物にからみついて這い上がる”という意味を持つ。*batatas* には“いも”という意味があり、学名

は“蔓性で地下部にいもができる植物”を表している。また、*edulis*は“食べられる”という意味があり、*Batatas edulis*は“食べられるいもができる植物”を表している。

Ipomoea 属の植物のうち、サツマイモと最も近縁な *Batatas* 群については、近年 Austin (オースチン) が再整理し、サツマイモ以外に 13 種類 (10 種, 2 雑種, 1 変種) が含まれるとしている。日本ではサツマイモと交雑が可能な種 (植物) を *Ipomoea* 属 *Batatas* 節第 1 群植物, 不可能な種 (植物) を第 2 群植物と分類している。これまでのところ第 1 群植物はサツマイモと *I. trifida* (イポメア・トリフィーダ) だけである。当初は、*I. littoralis* (イポメア・リトラリス) や *I. leucantha* (イポメア・リュウカンサ) も第 1 群植物とされていたが、現在ではこれらはサツマイモまたは *I. trifida* であると考えられている。サツマイモと交雑が可能であり、サツマイモの品種改良や起源解明のための重要な材料として利用されている。

2) 倍数性 polyploidy

植物の中では倍数体がしばしば見られる。基本はゲノムを 2 つ持つ 2 倍体であるが、それ以上のゲノムが重複する現象を倍数性といい、ゲノムが 3 つ, 4 つ, 6 つと重複した植物はそれぞれ 3 倍体, 4 倍体, 6 倍体であり、これらを総称して倍数体という。ゲノムとは生物の生命機能発現の基本となる染色体 1 組のことをいい、ゲノム中の 1 本の染色体を欠いても、増えても、その生物の生存には不利となる。また、ゲノムは 2 組集まることで、正常な生殖が可能であり、生物として存在しうる。

Ipomoea 属 *Batatas* 群のゲノムの染色体数は 15 であり ($x=15$ と記述する), 2 倍体 ($2x$) から 6 倍体 ($6x$) の種からなる。サツマイモ (6 倍体), *I. trifida* (2 倍体, 4 倍体, 6 倍体), *I. tiliacea* (4 倍体) を除くすべての種が 2 倍体である。倍数体は同一のゲノムのみにより構成される場合と、異なるゲノムで構成される場合がある。サツマイモは前者であり、後者の代表例はコムギである。コムギは 3 つの異なるゲノムにより成り立っている。

サツマイモは遺伝分析が困難な作物であるといわれているが、その理由は同質 6 倍体であることによる。

(2) 遺伝学的起源 phylogenetics , genetic origin

(小林 仁)

1) 倍数性進化説 evolutionary polyploidy theory

1930 年にコムギとコムギの近縁植物の細胞遺伝学的研究からゲノム分析法が木原均らによって提唱された。この方法によってパンコムギ, タバコ, ワタ, アブラナなど多くの作物の起源が明らかにされた。サツマイモや近縁種の染色体行動やゲノムについては 1960 年代以降に主として日本において研究が行われ、1975 年に西山らによってサツマイモの倍数性進化説が発表された¹⁾。サツマイモの近縁種である *I. trifida* には 2 倍体 (染色体数: 30), 3 倍体 (同: 45), 4 倍体 (同: 60) および 6 倍体 (同: 90) があり、中南米の熱帯地域に自生している。蔓, 花, 葉などの形もサツマイモと類似しており、サツマイモほど太くはならないが肥大根をつけることがある。サツマイモと相同のゲノムを有する野生生物で、サツマイモと同じように他殖性で交配不和合群も存在し、サツマイモと交雑する。このようなことからサツマイモの祖先種は *I. trifida* であると推定された。倍数

性進化説では2倍体の *I. trifida* が自然倍加によって4倍体が生じ、さらに2倍体と4倍体から3倍体ができ、その自然交配から6倍体が生じ、ついにサツマイモへと進化したとされている。なお、当初は種の同定に混乱が見られたが、西山らは一連のゲノム分析の結果から生物学的種概念を採用して、サツマイモと相同ゲノムを持つ野生種をすべてサツマイモの学名である *I. batatas* (L.) Lam. として分類することを提案している。

引用文献

1) Nishiyama, I. *et al.* 1975. *Euphytica*, 24 (1) : 197-208.

2) 非還元性配偶子 unreduced gamete

植物の種子は通常、染色体数が半減 (= 還元分裂 = 減数分裂) した配偶子、つまり胚珠と花粉の接合によって生じる。サツマイモやサツマイモの近縁野生種の花粉を染色して顕微鏡で観察すると、通常の花粉の大きさに比べ2倍以上の巨大花粉がかなりの頻度で混在しているのが認められる (図 I-1)。この巨大な花粉は染色体数の半減が何らかの原因で行われず、染色体数が倍加している。このような花粉 (配偶子) を非還元性配偶子と呼ぶ。植物の倍数体は、体細胞の染色体の自然倍加や非還元性配偶子の形成により生じるのではないかと考えられている。サツマイモ (6倍体) は2倍体の *I. trifida* の倍数性進化によって成立したと見る仮説があり、非還元性配偶子が関与している可能性がある。このような非還元性配偶子の発生はジャガイモの近縁種でも観察されており、4倍体の栽培種の成立に関係している可能性が高い。

3) 生殖様式 reproductive system

生物の個体が自分と同じ種類の新個体を作る現象を生殖というが、作物では繁殖や増殖もこれに含めている。生殖様式には有性生殖と無性生殖があり、有性生殖では雌雄配偶子 (胚珠と花粉) の接合によって新しい個体となる種子が作られる。同一個体から生じる雌雄配偶子が接合して新個体が生じる場合を自殖といい、雌雄配偶子が別々の個体から生じる生殖様式を他殖という。無性生殖は配偶子によらない生殖様式のことである。サツマイモは他殖による種子繁殖と、蔓先やいもなどを用いる栄養繁殖のいずれも可能である。しかし、サツマイモは6倍体で

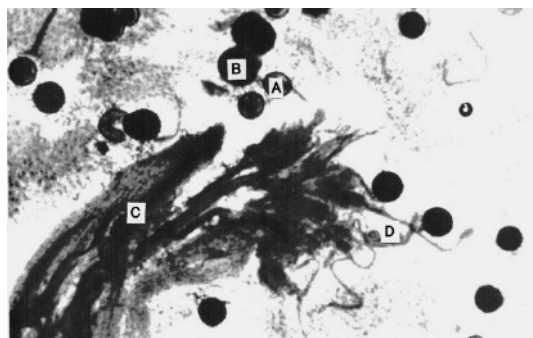


図 I-1 サツマイモの非還元性配偶子 (花粉)
交配4時間後の柱頭を染色した顕微鏡写真、
A: 還元花粉, B: 非還元花粉, C: 花柱, D:
花粉管

他殖性、さらに交配不和合群の存在といった特性を持っているために遺伝子構成が複雑で後代の表現型はきわめて多様である。このため種子繁殖による実用栽培は困難で、通常は蔓先を用いた栄養繁殖を行う。

以上のようなサツマイモの生殖様式から、種々な選抜圧によって品種が分化しても多様な遺伝子を内在しているので集団としての進化の速度はきわめて遅い。Jones¹⁾が、サツマイモの任意交配を数回繰り返せば、蔓が細くて巻き性、細根ばかりでいもをつけない実生個体が頻発する現象を認めているのはサツ

マイモの生殖様式を反映した結果であろう。サツマイモの祖先種と見られる *I. trifida* の生殖様式もサツマイモとほぼ同様であって、2倍体で自殖する近縁種に比べると一般に適応範囲は狭く、進化のスピードは遅いようである。サツマイモと *I. trifida* に共通する特異的な生殖様式とサツマイモの成立には深い関連があると思われるが、この分野の研究はほとんど進展していない。

引用文献

1) Jones, A. 1966. Univ. Ga. Agric. Expt. Sta. Tech. Bull. N. S., 56 : 1-31.

4) 交配不和合性 cross incompatibility

動き回ることができる動物は、個体によって雌雄がはっきり分かれているのが普通であるが、植物では個体による雌雄の別はなく、同じ花の中におしべとめしべが備わっている場合がほとんどである。サツマイモの花にも1本のめしべと5本のおしべがあるが、同じ個体の花粉がめしべの柱頭に付着しても受精しない他家受粉植物である。自家受粉しても受精しない遺伝的性質を自家不和合性と呼んでいる。自家不和合性によく似た現象で他家受粉であっても組合せる品種によって種子ができない交配不和合の現象がある。沖縄におけるサツマイモの交配結果を詳しく分析した寺尾¹⁾は少なくとも3つの交配不和合群が存在することを見出しA群、B群、C群とした。例えば、A群に属する品種は別のA群品種とは交配しないが、B群やC群に属する品種とは交配して種子が実る。交配に用いるサツマイモの品種や系統の交配不和合群が同定されるようになってからは人工交配の効率が向上した。戦後、日本に導入されるサツマイモ品種が増加するにつれて新しい交配不和合群が次々に発見され、現在ではA群からP群までの16群の存在が確認されている。サツマイモの交配不和合群は遺伝的に安定した形質で、人為的な選抜圧の影響も受けないと考えられる。この形質を調べることによって、沖縄に伝来したサツマイモが遺伝的にごく限られた背景であったことや、サツマイモの地理的起源地が南米北西部らしいことを推定できるようになった。わが国でエン・コレクションを含む多数の在来品種を対象にして交配不和合群の地理的変異分布を調べ、コロンビアやペルー産の在来種に見られた変異幅が他地域のものよりも広いことを認めている(表I-1)²⁾。

引用文献

1) 寺尾 博. 1934. 農業及園芸, 9 : 1163-1167.

2) 小林 仁. 1981. 育種学最近の進歩, 22 : 107-113.

5) 生殖的隔離 reproductive isolation

本来、交配可能な集団間で何らかの機構によって相互に交配しないようになることを“隔離”といい、隔離が要因となって“種”が形成されると見られている。隔離の機構についてはさまざまな意見があるが、大別して地理的隔離と生殖的隔離がある。サツマイモが属する *Ipomoea* 属 *Batatas* 節の植物にはサツマイモと交配する第1群植物と交配しない第2群植物が知られている。第1群と第2群の生態、形態はかなり類似しているが交雑することは不可能で、明確な生殖的隔離が認められている^{1,2)}。第1群植物は自家不和合性で交配不和合群が存在し、種子も生産するが栄養繁殖もし、多年生を示す植物が多い。これに対し第2群の植物は自殖性で種子繁殖をする1年生である。ホシアサガオ (*Ipomoea triloba*, イポメア・トリローバ) やイモネノホシアサガオ (*I. trichocarpa*, イポメア・トリコカルパまたは *I. cordato-triloba*, イポメア・コルダト・トリローバ) のような第2群の

表 I -1 交配不和合群の地理的分布³⁾

産地	供試 品種数	交配不和合群															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	N	O	P	X
Japan	178	113	54	11													
China	25	12	8.5	4		1											
Thailand	6	4	2.5														
Indonesia	10	3	5			2											
Philippines	94	20	28.5	1		25.5			20					9			1
New Guinea	92	41.5	42.5		1	4	2		8								
New Britain	2		2														
Solomon	5	1	2						2								
New Hebrides	22	6	7	8			1										
New Caledonia	9	1	3		1	4											
Fiji	5		4	1.5													
Tonga	5		4			1											
West Samoa	2	1				1											
Cook	8		7			1											
New Zealand	10		3	2			4	1	0.5								
Society	14		12						2								
Tuamotu	2		2														
Marquesas	7		6			1											
Easter	9	1	3	2										1	1	1	
U. S. A.	62	10.5	29	5	10				2	1							4
Mexico	25	2.5	12	5	1		1	1					2				
Colombia	15		2		4				1		2.5	1			2	2	1
Ecuador	4				2											1	1
Peru	47		10	7	6			2	4.5	2		3.5	12	1		1	
Brazil	49	5	21	1.5		8.5	2					7	5.5				

植物は旺盛な種子繁殖をするので、現在では熱帯のみならず世界の温帯圏に適応し広く分布している。これに対して第1群の植物は温帯の自然下ではサツマイモと同様に栄養体の越冬は困難で、交配不和合群が存在するために種子繁殖性も第2群植物より劣る。このため温帯の気候に適応できるような進化はしていないと考えられる。しかし、小林・梅村³⁾の観察では、雨が少なく雨季と乾季の別がある熱帯のサバンナでは第2群植物よりも第1群植物の方が優先的に分布し、さらに海岸沿いでは2倍体が広く分布するものの、標高が高くなるほど、また地形が複雑になるほど4倍体や6倍体の存在が顕著である³⁾。このような現象は第1群植物に見られる栄養繁殖性や倍数体の存在が関与していることによると考えられる。つまり、栄養繁殖性は季節による水分変化や風害、食害などに対して種子繁殖性よりも有利に作用すること、また倍数性が高くなるほど生育期間が長くなり、植物体は大型化し、地形や植生に伴う光量の変化に対して有利になることから、熱帯サバンナへの適応性は第1群植物の方が第2群植物より高いと想像される。ところで、第1群植物の特性である栄養繁殖性や高倍数性の分化・発達・維持には他殖性が関与していると考えられる。他殖性であることにより、種子を形成することが困難な条件では、栄養繁殖できるように変化していったのであろうし、ほかの個体の遺伝子を取込むことにより、遺伝的多様性を獲得したのであろう。これらは、

体細胞の自然倍加や非還元性配偶子を介した多様な倍数体の創出を可能にしたものと考えられる。他殖性は、第1群植物と第2群植物間の生殖的隔離に伴って遺伝的にきわめて安定した形質となっており、サツマイモを第1群植物から進化させた大きな原動力と推定される。

引用文献

- 1) Jones, A. 1965. Amer. Soc. Sci., 86 : 527-537.
- 2) Nishiyama, I. *et al.* 1975. Euphytica, 24 (1) : 197-208.
- 3) 小林 仁・梅村芳樹. 1982. 熱研資料, 59 : 101. 熱帯農業研究センター.

6) トリフィーダ・コンプレックス *Ipomoea trifida* complex

サツマイモの近縁野生種は主にメキシコからベネズエラに及ぶカリブ海沿岸地域やエクアドルやペルー中央部までの中南米の熱帯地域に自生している。茎は細く、葉は小さいがサツマイモに類似しており、特に花器の形や大きさはよく似ている。サツマイモとの交雑が可能であることが日本で認められたことから遺伝資源としての利用が期待されるようになり、日本人研究者によって多くの近縁野生種の探索と収集が実施された。収集された野生種については生態特性や形態特性が調べられ、さらに細胞遺伝学的研究が行われた。その結果、サツマイモ(6倍体)と交雑が可能な近縁種の染色体の基本数はサツマイモと同じく15で2倍体、3倍体、4倍体、5倍体、6倍体が存在し、倍数性によらず相互に交配することなどが認められた。また、サツマイモと同様に他殖性で交配不和合群のあることなども判明した。当初、わずかな形態差から別種として同定していたこれらの近縁種はすべて *I. trifida* (トリフィーダ) として取扱うことが生物学上の種の概念に沿うことが次第に明らかになり、トリフィーダは2倍体から6倍体まで含む大きな倍数性複合体、すなわち、“トリフィーダ・コンプレックス”を構成していると考えられるようになった(図I-2)^{1,2)}。サツマイモはトリフィーダ(6倍体)の栽培化で生じたと見られている。

引用文献

- 1) 塩谷 格・川瀬恒男. 1981. 育種学最新の進歩, 22 : 114-134.
- 2) Kobayashi, M. 1984. In Proc. VI Symp. Int. Soc. Trop. Root Crops. 561-568.

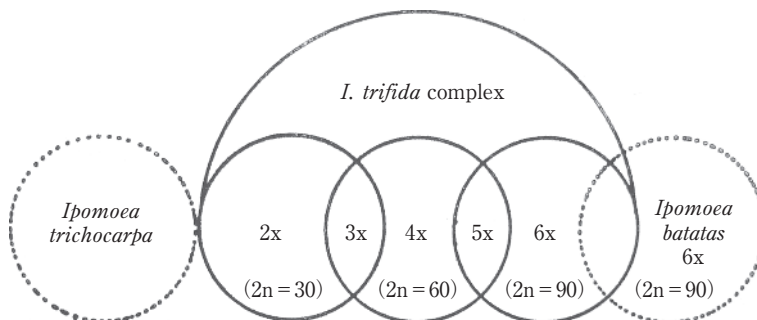


図 I-2 トリフィーダ・コンプレックスの概念図

(3) 地理学的起源 geographical origin

(小林 仁)

1859年に“種の起源”を著したイギリスの植物学者である Darwin (ダーウィン) は自然淘汰 (選抜圧) によって自然界に生じた遺伝的変異が徐々に頻度を増し、進化が起これるとしている。この考えによれば、栽培植物は人の積極的な関与によって成立する可能性がある。一方、1928年にロシアの植物学者 Vavilov (バビロフ) は植物の地理的徴分法と称する説を提唱した。この説では植物集団に見られる遺伝的変異は種の発祥地中心で最も多様性に富むとされ、これによって多くの栽培植物の発祥地を決定した。バビロフは世界における栽培植物の8大中心地を設定し、サツマイモの発祥地は南部メキシコから西インド諸島を含む中米であろうとした¹⁾。また、発祥地以外のところでも選抜によって二次的な変異の集積が起こる (二次的遺伝的多様性中心) が、遺伝変異は限定的であるとしている。ただし、植物の栽培化や作物の発祥地の確定には淘汰説と遺伝子中心説が複雑に絡み合っており、サツマイモの起源地についても今もって論争が絶えない。

引用文献

1) バビロフ N. 1980. 栽培植物発祥地の研究 (中村英司訳). 1980. 八坂書房.

1) 形態学的多様性 morphological diversity

ニュージーランドでサツマイモの研究をしていた Yen (エン) は環太平洋地域で栽培されていたサツマイモの品種を収集して形態変異を詳細に調べている。国別、地域別に分析した結果、コロンビアからエクアドル、ペルー北部にかけての地域から収集したサツマイモ在来種の変異幅が最も広いことを認めている¹⁾。

引用文献

1) Yen, D. E. 1982. Sweet Potato. Proc. 1st Int. Sympto. AVRDC Pub., 82-172 : 17-30.

2) 考古学的遺物 archaeological evidences

サツマイモの考古学的遺物はペルー海岸のチルカ谷を中心とする地域で多く出土している。紀元前1,300年頃に栽培されたと見られるサツマイモの乾燥・炭化したものが数多く掘り出されている (図 I-3)。また、サツマイモの蔓や花を描いた千年以上も前のものと見られる綿布やサツマイモをモチーフにした土器も見出されている (図 I-4)。これらの遺物の中で炭素同位元素の分析結果から最古の遺物は紀元前8千年から1万年と推定される炭化したサツマイモで、これらは栽培化される以前の野生型のサツマイモと考えられている。なお、メキシコ周辺ではサツマイモの考古学的資料は発見されていないが、メキシコ起源説を主張する研究者はその原因として遺物が残りにくい高温多湿の気候をあげている。

3) 言語学的証拠 linguistic evidences

南米のペルーやエクアドルではサツマイモをクマラ (kumara) とかクマールと呼んでいる。クマールはもともと中央アンデス山地に住むケチュア語の方言とされるが、ケチュア語ではアピチュという呼称もあるという。サツマイモの起源地を推定する上で注目された言語はニュージーランドのマオリ族が古くからサツマイモをクマラ (kumara, kumala) と呼びボリネシアの島々でもクマラとかウマラ (umara) という呼び名が使われている。このような類似した古くからのサツマイモの



図 I-3 遺跡からの出土品（中央部がいも類；天野博物館所蔵）



図 I-4 皮色の異なるサツマイモをモチーフにしたセラミックの遺物（天野博物館展示品）

呼称の分布状況に遺物の年代分析結果を加味して、ペルー周辺の太平洋岸から人手によってポリネシアの島々にサツマイモが伝えられたことが明らかにされた。この結果から、一時は有力視されたサツマイモのポリネシア起源説は完全に否定され新大陸説が確定的となった。

一方、メキシコ周辺では古くからサツマイモをカモテ (kamote) と呼び、今日でもこの呼称はかなり広い地域で使われている。フィリピンでもサツマイモをカモテ (camote) と呼んでいるが、これは大航海時代にスペイン人がメキシコのアカプルコから持ち運び広めたためである。また、カリブ海周辺の呼称はバタータ (batata) やボニアート (boniato) で、バタータはヨーロッパに、ボニアートはアメリカフロリダ周辺に、それぞれサツマイモの移動に伴って伝えられている。なお、ボニアートは皮や肉色が黄白色に近いサツマイモを指す呼称である。

4) 根菜文明 civilization with root and tuber crops

サツマイモが発祥したと見られている熱帯アメリカには2つの大きな古代文明圏があった。ひとつは現在のメキシコ中部からコスタリカの領域におけるメソアメリカ文明圏。もうひとつは南米の中央アンデス文明圏である。メソアメリカ文明圏の基礎はトムロコシやインゲンマメを中心とする種子農耕であったのに対し、中央アンデス文明はジャガイモを代表とする根菜農耕を基礎として築かれた。ジャガイモはペルーのチチカカ湖周辺地域で発祥したと見られているが、アンデス一帯に繁栄したインカ文明の礎石になったと言われている。ジャガイモは標高が比較的高く気候が冷涼なアンデス地域に適応しているが標高差や気温、雨量などの栽培環境によって現在でもオカ、マシュア、ウリュコ、マカ、アヌウ、アラカチャなど25種以上に及ぶ根菜類が栽培されている。サツマイモもこのように多様な根菜類の中のひとつであって根菜文明の影響を色濃く受けて栽培され続け

てきた。祖先種である *I. trifida* の自然分布や根菜文明の広がりから見て、かつてインカ帝国に属したエクアドルからペルー北部にかけての標高千メートル前後の地帯でサツマイモの栽培化が起こったとしても不思議はない。

5) 起源説 evolutionary theories

いまではサツマイモの新大陸起源説を疑う余地はないが、20世紀半ばまでは古い記録や近縁種の発見といった断片な資料に基づいて、アジア説やアフリカ説などさまざまなサツマイモ起源説が提唱されていた。栽培植物の起源についての研究創始者として知られる DeCandoll (ド・カンドル A., 1806 ~ 1893) は近縁種の分布状況からアメリカ熱帯地域をサツマイモの起源地とした。サツマイモがアメリカ熱帯地域のどの地方で起源したかについては、大きくメキシコ説とアンデス説が提唱されている。“遺伝子中心説”を提唱したバビロフ (1887 ~ 1943) とその一派は1951年に栽培植物の発祥地として世界の8大中心地を設定しているが、サツマイモは7番目の“南部メキシコから中央アメリカ”地域の中に入れられている。この集大成に先立って1939年に発表されたバビロフの研究成果論文“新大陸の農耕文化”にサツマイモの発祥地についての記載が出てくる¹⁾。原住民の間で広く栽培されていることと多様な品種があるという2つの根拠から、“基本的には中央アメリカから発祥した公算がある”と述べている。この“メキシコ起源説”の論拠とされたサツマイモの栽培状況や品種特性がどの程度であったのか、具体的なデータが示されていないので詳細は不明である。また、ペルーやエクアドルなどアンデス中～低地を含む8番目の中心地における観察結果や収集資料との比較・分析が行われたのかどうかも確認できない。バビロフが著名であったことや、当時、サツマイモや近縁野生種の分類に混乱が見られたことなどからサツマイモのメキシコ起源説はその後の研究にかなり強い影響を及ぼした。西山は1955年にメキシコから導入した *Ipomoea* 種の中にサツマイモの祖先種と推定される植物を発見したと発表した。このセンセーショナルな発表が契機となって、その後、主に南メキシコからグアテマラの地域でサツマイモ近縁野生種の分布が調査されるとともに、わが国に導入した採集植物の詳細な研究が行われた。その結果、サツマイモと共通のゲノムを持つ2倍体の *I. trifida* の倍数性進化によってサツマイモが発生したことが明らかにされた²⁾。田中 (1975) は西山らの研究結果と自ら観察した *Ipomoea* 種の自生分布の観察結果を総合してメキシコ起源説を支持し、サツマイモが紀元前2千年頃にペルーに伝播したのではないかと述べている³⁾。また、オースチンは栽培種や近縁野生種に見られる形態変異からメキシコのユカタン半島からベネズエラのオリノコ川河口にかけての地帯をサツマイモの起源地であろうとしており、分子レベルの解析結果からオースチン説を支持している報告もある。一方、エン (1982) は南米北西部のサツマイモ在来品種に見られる遺伝変異がほかの地域のものより多様であることなどからこの地域を起源地と見ている。小林はメキシコからペルーに至る *Ipomoea* 種自生地の踏査結果や相互の交雑性、発掘品の観察結果、根菜文明の発達などを総合して、アンデス山麓、特にエクアドルからペルー海岸にかけての地域をサツマイモの発祥地と推定している⁴⁾。

引用文献

- 1) バビロフ N. 1980. 栽培植物発祥地の研究 (中村英司訳). 八坂書房.
- 2) Nishiyama, I. 1961. The origin of sweet potato. *In* Tenth Pacific Sci. Congr. Univ. Hawaii. 119-128.

- 3) 田中正武. 1975. 栽培植物の起原 (NHK ブックス 245). 日本放送出版協会.
 4) 小林 仁. 2006. いも類振興情報 87.

(4) 遺伝資源探索収集 exploration and collection of genetic resources

1) 遺伝資源の重要性と収集・保存の経過 significance and process (小林 仁)

1914年に沖縄県でサツマイモの人工交配が開始された時には、在来品種や自然実生系統を交配母本あるいは父本として交配種子を得ていた。1925年にサツマイモの品種改良が国の委託試験になってからは積極的に国内外の品種が収集され、数年後には試験場の保存品種系統は500を越した¹⁾。これらの品種については随時実用特性が調査され交配親としての適性が検討されたが、特に自然状態における開花の有無や開花数などが詳しく調べられた。沖縄の自然条件下では晩秋から冬にかけて開花する品種系統は多かったが、開花数の少ないものも多かった。この頃にはまだ効率的な人為開花法が開発されていなかったため、開花しないものや開花数の少ないものは交配材料としては使用できなかった。また、当初は自家不和合性や交配不和合群についての知見もほとんどなかったために、収集された品種は多数であったとしても遺伝資源として活用された品種は限られていた。

沖縄県下で行われていたサツマイモの交配採種事業は、1944年以後鹿児島県指宿市に移されて実施されるようになった。1960年頃までに効率のよい人為開花法が確立され、交配不和合群の簡易検定法が開発されたところから、サツマイモの遺伝資源の利用範囲は飛躍的に拡大した。この頃から多収高でん粉品種の育成が急務とされ、本格的に遺伝資源を導入するようになった。西山(1956)がメキシコから導入したサツマイモの近縁野生種(K123)や農林省がアメリカをはじめ世界各国から導入した60余りの品種系統が遺伝資源として利用されるようになった。また、ニュージーランドから導入した“エン・コレクション”は環太平洋の広範な地域から収集した600以上に及ぶ在来種を含み、多様な遺伝変異に富んだ貴重な資源となった。

サツマイモの遺伝資源は栄養体で保存するため、さまざまな障害によって消滅する場合もある。このため、2か所以上で重複保存するとか、雑種種子で内在する遺伝変異の維持をするなど、種々工夫されている。

一方、滅失の危機にさらされている遺伝資源を国際協力によって保存しようとする動きが次第に強まり、1960年前後にはFAO(国際連合食糧農業機関)を中心に遺伝資源の収集・保存・評価が具体的に進められることになって、1974年にはIBPGR(国際遺伝資源理事会)が設立された。

IBPGRの活動のひとつとしてサツマイモの遺伝資源の所在地を明らかにするとともに²⁾、CIP(国際ジャガイモ研究センター)を拠点として、近縁野生種、在来品種、新育成品種を含む6,500系統を越す世界最大のサツマイモ遺伝資源が保存されている。この中には、例えば人類学者がインドネシアのイリアンジャヤで発見した40余りの在来品種といった非常に珍しい遺伝資源もある。このような動きの中でわが国も国際協力と併行して国独自にサツマイモの遺伝資源の探索・収集のために、アメリカ大陸をはじめポリネシアや東南アジアなどに研究者を派遣して現地調査や在来種・近縁野生種の導入を積極的に実施している。

引用文献

- 1) 農林省農業改良局研究部. 1951. 沖縄に於ける甘藷の育種事業とその業績の概要.
- 2) IBPGR. 1981. Genetic Resources of Sweet Potato. AGP : IBPGR.

2) 各地における探索収集 exploration and collection in each region

ア アメリカ North America

(小林 仁)

アメリカ東南部のジョージア州やフロリダ州にはサツマイモの近縁野生種 (*Ipomoea* 属 *Batatas* 節植物) が3~4種自生しているが、いずれもサツマイモとは交雑しないので交雑育種における遺伝資源としての利用性はない。他方、栽培品種については1900(明治33)年にアメリカ西海岸から広島県下に持ち帰られた「七福」(別名「アメリカイモ」)は西日本に広く普及するとともに遺伝資源としても重要な役割を果たした。有名な「沖縄100号」,「農林1号」,「護国譜」をはじめとして多くの育成品種の交配親となっており、わが国の交配育種で生まれた大部分の品種に遺伝子が受け継がれている。また、アメリカの古い品種である「ナンシーホール」は「高系14号」の、「ポートリコ」(別名「隼人いも」)は「兼六」の片親として利用されるとともに、「サウザンクイン」は「タムユタカ」,「クロシラズ」,「オキマサリ」,「フサベニ」などの先祖となるなど、わが国のサツマイモ品種の遺伝資源として大きな役割を果たした。アメリカでサツマイモの交配育種が大規模に始まったのは人為的な開花法が開発された1937年以降で、ルイジアナ州立大学のJ. C. ミラー教授が中心となって実施された。「L-45」のように育成中の系統にルイジアナの頭文字Lが付されて各地で試験栽培された。多収高でん粉系統の「L-45」は後に「ペリカンプロセッサー」の品種名が与えられたが、まだ育成中の段階でわが国にも導入され「コガネセンガン」の交配親として用いられた。なお、「コガネセンガン」にはインドネシアのチモール島で栽培されていた品種で戦後に導入された「T. No.3」の遺伝子が4分の1含まれている。このほか「センチニアル」の子が「ベニハヤト」,孫が「エレガントサマー」,「テニアン」の子が「関東104, 105号」,「キャロメックス」の子が「ヒタチレッド」(当初の品種名は「ヘルシーレッド」)であるなど多くの品種がわが国のサツマイモ育種に貢献している。

このように、わが国のサツマイモの交配育種が沖縄で開始されてから1世紀になろうとしているが、この間ずっとアメリカ由来の品種や系統が直接、間接的に交配親として用いられ、血縁関係が深められてきた。

イ 中南米 Central and South America, Tropical America

(小林 仁)

中南米はサツマイモのふるさと、つまり、バビロフの“遺伝子の中心地”である。この地域には多様なサツマイモの品種が分化していたと考えられるが、大航海時代にヨーロッパ人が世界に広めたサツマイモは後で述べる理由から中南米のごく限られた地点で入手したと考えられる。17世紀初頭に中国経由で沖縄にもたらされたサツマイモは数品種であったが、導入品種の自然交雑や芽条変異によって次第に分化した。1914年に沖縄で人工交配による育種がスタートするが、初期の遺伝資源はそれまでのおよそ3百年間に生まれた沖縄在来品種にアメリカ由来の「七福」やオーストラリア由来の「源氏」のような外来品種を加えたものであった。これらの品種を親に用いた交配後代の表現型はかなり多様であったが、交配不和合群がわずか3群しか含まれていなかった。その後、中南米の広い地域から収集した品種には16以上の交配不和合群の存在が確認されていることか

ら、初期の遺伝資源はごく限られた範囲から収集されたものと推定される。1950年代以降にはいろいろなルートから中南米産の遺伝資源がわが国に導入・保存されるようになり、これらの中でもエン・コレクションの中南米在来品種とわが国の研究者が中南米で収集したサツマイモの近縁野生種は貴重な遺伝資源となっている。特に、メキシコで自生していた6倍体のK123は「ミナミユタカ」の遺伝資源として活用され、さらにこの「ミナミユタカ」はその後、アメリカや中国でも実用品種の親として用いられるなど遺伝変異の拡大に役立っている。

ウ フィリピン Philippines

(吉永 優)

サツマイモは起源地の中南米から3つのルート(“バタータス・ルート”, “カモテ・ルート”, “クマラ・ルート”)を経て世界中に伝播したと考えられている。フィリピンはそれら3つのルートが交差しており、生息地での自然交雑や突然変異などにより、多様なサツマイモ品種の分化が見られる。これまでに日本から3回の遺伝資源探索収集や現地調査が行われ(志賀ら, 1982年; 軽部ら, 1994年; 小巻ら, 1997年), ルソン, サマール, レイテ, ミンダナオ島における在来種の栽培状況が明らかになっている。軽部らは107点の在来種等を収集し、それらの一部は日本へ導入され、ジーンバンクで栄養体保存されている。小巻らはフィリピンの急速な経済発展や育成品種の普及により、消失の危険性にさらされている在来種を生息域内保存(*in situ* 保存)するため、主に農村部での在来種の栽培状況を調査した。その結果、ルソン島で26点、ミンダナオ島で102点を調査、収集したが、当時、遺伝資源の国外移動が困難な情勢になったため、コレクションはレイテ島にあるフィリピン人も類研究研修センター(PCRRTC)に保存された。PCRRTCにはサツマイモ遺伝資源約1,300点が保有されており、その約70%は国内在来種で、残りは台湾、中国およびアメリカ産などである。フィリピンではサツマイモは住居裏の小さな畑で自家食用や市場販売用に栽培されている場合が多い。日本と同じように畦立して栽培するものもあるが、山岳部では株元を盛り土して数種類の在来種が混植されているケースもある。葉形が自然突然変異したと思われる系統や交雑種子などを畑で目にすることができ、フィリピンのサツマイモが絶えず突然変異や自然交雑による分化を続けていることがわかる。フィリピンには7,000ともいわれる島々が存在することから、いまだ収集されていない多様な在来種が存在していると思われる。

エ インドネシア Indonesia

(熊谷 亨)

インドネシアは、サツマイモの二次的遺伝的多様性中心地とされており、多くの在来品種が存在していると考えられる。これまでに1990年に樽本らにより、2001~2003年に中谷らにより遺伝資源の調査が行われている。

1990年の調査は、ジャワ島およびバリ島において行われ、ジャワ島で195点、バリ島で22点の計217点(食用210点、家畜飼料・食用兼用7点)の在来品種等を収集し、うち50点が日本に導入された。現在、独立行政法人-以下(独)-農業・食品産業技術総合研究機構(以下、農研機構)九州沖縄農業研究センターサツマイモ育種研究チーム、同作物研究所食用サツマイモサブチームおよび(独)種苗管理センターにおいて栄養体保存され、育種素材および品種育成のための交配母本として利用されている。サツマイモ重要病害である立枯病に非常に強い系統もあり、抵抗性品種開発のための重要な母本となっている。

2001～2003年の調査においては、インドネシアのサツマイモ遺伝資源の遺伝的多様性や類縁関係を解析すること、および同時に利用に関する情報も収集し、インドネシアにおけるサツマイモ遺伝資源の農家保存 (on farm conservation) のための好適地域の選定等を最終目的に、サツマイモ遺伝資源未探索地域の探索・収集が実施された。具体的には、インドネシア国内機関や国際機関による探索がほとんど行われていないバリ島を含むヌサテンガラ諸島、ならびにスラウェシ島が対象とされた。なお、探索・収集したサツマイモ遺伝資源は、インドネシア側機関で保存することとし、生きた遺伝資源の日本への移動は行わず、日本側にはパスポート情報や特性情報、ならびに抽出した遺伝子試料が提供された。

3年間の探索により合計532点のサツマイモ遺伝資源が収集された。DNA解析の結果、重複する系統は比較的少ないことが示唆され、必ずしもインドネシア国内においてサツマイモの主産地というわけではないこれら地域で、これだけの数の在来品種を収集できたことは、インドネシアがサツマイモの二次的多様性中心地で、サツマイモの遺伝資源にとって重要な地域であることがあらためて示された。

オ エン・コレクション Yen collection

(熊谷 亨)

ニュージーランド作物研究所のエンは、ロックフェラー財団の援助により、アジア東部から熱帯アメリカに至る環太平洋地域より、約600種類のサツマイモ品種を収集した。エンの退職に当り同研究所での保存栽培ができなくなり、これら品種群(エン・コレクションといわれる)は、1969年5月～7月にかけ数回にわたりほとんど全品種が農事試験場(現農研機構作物研究所)に分譲された(同時にアメリカ農務省およびペルーのラモリナ農科大学にも分譲された)。サツマイモは植物防疫法により輸入を禁止されており、導入は小さな発根苗を航空貨物で急送し、日本到着後はただちに横浜植物防疫所大和隔離圃場の網室内で隔離栽培を行い、病害虫の検疫を実施した。同年10月検疫をパスしたものが、農事試験場作物部作物第5研究室(現農研機構作物研究所食用サツマイモサブチーム)に移管された。

導入総数は35か国から集められた617品種であったが、大和隔離圃場において活着不良で18品種が消滅、ウイルス病のため25品種が廃棄となり、農事試験場へ移管されたものは574系統であった。この後145個体が活着不良で消滅し、1969年末で429品種となった。これらは、1970年以降、温室内鉢植えでの保存・増殖、および圃場での栽培・増殖や、地上部・地下部・病害虫抵抗性などの特性調査が行われた。また導入した品種の消滅防止と、育種利用の拡大を図るため、苗数の増加した品種からほかのサツマイモ育種機関である九州農業試験場作物第二部作物第2研究室(現農研機構九州沖縄農業研究センターサツマイモ育種研究チーム)と中国農業試験場作物部作物第3研究室(1976年廃止)へ配付した。

現在、作物研究所では、約290品種を保存し(うち約半数の品種は温室内での鉢保存のみ)、一部の品種は育種素材開発のための交配母本として利用されている。

カ その他(ジーンバンク、在来品種) gene bank, local varieties

(熊谷 亨)

遺伝資源は、(独)農業生物資源研究所をセンターバンク、農研機構や(独)種苗管理センター等をサブバンクとした、“農業生物資源ジーンバンク”により探索収集・保存され、国内外の大学・

研究機関に研究用として配付されているほか、品種開発の素材として利用されている。

ジーンバンク事業では、海外でのサツマイモ遺伝資源の探索収集・導入(1979年アメリカ・コロンビア・ベネズエラ, 1985年パプアニューギニア, 1986年ペルー・エクアドル-近縁野生種-, 1989年マレーシア・タイ, 1991年ウルグアイ・チリ, 1994年フィリピン, など)のほか、国内在来品種の探索・収集も行われている。1987～1989年に沖縄において約250点, 1998年には奄美諸島で38点, 1993年高知県・愛媛県において33点, 1996年三宅島で14点, 2002年奄美大島で19点など, 多くの遺伝資源が収集されている。

国内外からジーンバンク事業で収集・導入された遺伝資源のほか, 「源氏」, 「太白」, 「花魁」^{たいはく} など昔から保存されてきた在来品種や育種機関で開発した育成系統・育種素材は, 現在, 農研機構サツマイモ育種研究チーム(宮崎県都城市)において約1,800点(サツマイモの近縁野生種約200点を含む), 同食用サツマイモサブチーム(茨城県つくば市)において約1,600点, 種苗管理センター雲仙農場(長崎県雲仙市)において約800点, 同鹿児島農場(鹿児島県中種子町)において約1,100点が保存されている(2009年, 雲仙農場保存系統は鹿児島農場に移管)。消滅することがないように, それぞれ2～3か所で保存されており, 日本におけるサツマイモ遺伝資源の保存点数は全体で約3,000点である。これらの遺伝資源は, 茎葉やいもの形態など一次特性のほか, 病害虫抵抗性や食味など二次, 三次特性について調査され, 育種素材や新品種の開発のために積極的に利用されている。

I 章 1 節の参考文献

- 中谷 誠ら. 2004. インドネシアにおけるサツマイモ遺伝資源の共同調査(2001～2003年). 植物遺伝資源探索導入調査報告書 平成15年度, 20: 181-213. 農業生物資源研究所.
- 樽本 勲ら. 1991. インドネシア国ジャワ島における甘しょ遺伝資源の調査. 植物遺伝資源探索導入調査報告書 平成2年度, 7: 205-215. 農業生物資源研究所.
- 竹股知久・坂井健吉. 1975. ニュージーランドからの導入かんしょの特性について. 農事試験場研究報告, 22: 203-239.
- 樽本 勲ら. 1992. 農業研究センター育成・保存甘しょの来歴・特性一覧ならびに指宿市立図書館所蔵甘しょ文献目録. 農業研究センター研究資料, 23: 2-157.
- 農業生物資源ジーンバンクホームページ http://www.gene.affrc.go.jp/index_j.php

2 節 伝播 dispersal

【節の概説】

(小巻克巳)

サツマイモはメキシコからペルーに至る中南米を起源とし世界各地に伝播していった。起源地からどのような経路で伝播したかははっきりしないが、サツマイモの呼称、航海記録、民俗学的伝承などから推察するに、複数の経路を経て、南太平洋、ヨーロッパ、アジア、アフリカへと広がったと考えられている。

わが国へは 1600 年代以降、中国や沖縄などからさまざまな経路を経て導入され、救荒作物としてきわめて重要な役割を果たしてきた。その広がりには、文献以外にも、サツマイモの呼称からも推定され、“カライモ”と呼ばれる場合は“カラ”が異国や海外の意味を持つところから、場所ははっきりしないが“渡来”（琉球国からと考えられる）してきたことが推定され、“リュウキュウイモ”と呼ばれる場合は沖縄から、“サツマイモ”と呼ばれる場合は鹿児島から導入されたと考えられる。サツマイモは導入された多くの地方で飢饉を救っており、その導入に尽力した人達が“いも神様”として祀られるなど、サツマイモが果たした役割の大きさを示している。

本節では、世界各地へ伝播およびわが国での栽培地域の北上を文献・資料に基づき解説する。

(1) 世界への広がり dispersal worldwide

(小林 仁)

1) 伝播ルート dispersal routes

サツマイモの原産地、あるいはその周辺地域と見られている中南米から世界各地に広がった経路には大きく異なる 3 つのルートがあった (図 I-5)¹⁾。1 番目はヨーロッパ人がこの地域にやってくるずっと前からあった“クマラ・ルート”。サツマイモを kumal とか kumar と呼んでいた人たちによって、コロンブス以前に南米からポリネシアに伝わった経路である。この経路ではペルー海岸を出発したサツマイモはまずマルケサスに伝わり、その後数百年かけてハワイ、イースターなどのポリネシアの島々に伝わったと見られている。大航海時代以前にこのルートによってサツマイモがメラネシアまで広まったかどうかは明らかでない。

2 番目は“バタータス・ルート”。コロンブスが西ヨーロッパに持ち帰った 1492 年の航海までさかのぼれる。サツマイモを batata とか padada と呼んでいた西インド諸島で、スペインの探検家たちが入手してヨーロッパに広めた経路で、後にはこのルートでポルトガル人がヨーロッパからアフリカ、インドへと伝え、ほぼ 80 年を経て東南アジアやメラネシア西部まで伝わった。

ヨーロッパではサツマイモは“バタータス”とかそれが訛って“ポテト”と呼ばれていたが、サツマイモよりほぼ 80 年遅れて伝来したジャガイモ (*Solanum tuberosum*) が“アイルランド・イモ (Irish potato)”と呼ばれたため、これと区別するためにサツマイモは“スペイン・イモ (Spanish potato)”の呼称になった。ところが、ジャガイモが広い地域に広がるにつれていつの間にか“ポテト”はジャガイモを指すようになった。

3 番目の伝播経路は、16 世紀にスペイン人が、サツマイモを kamote と呼ぶメキシコのアカプル

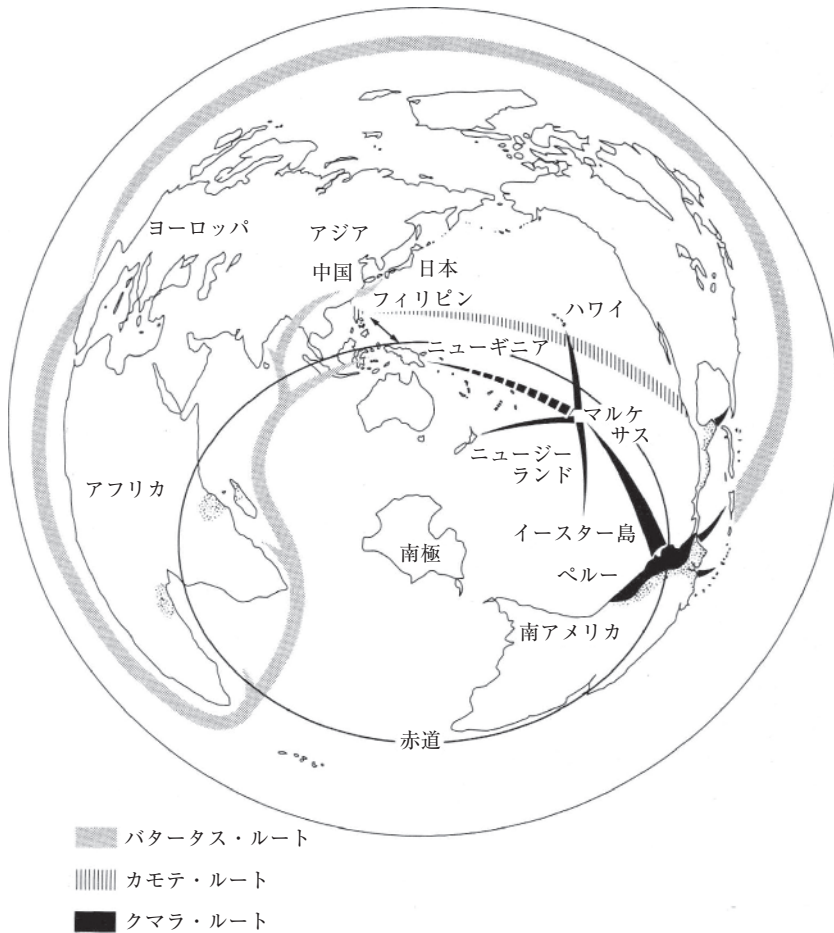


図 I-5 サツマイモ伝播の3大ルート¹⁾

コからグアムを通してフィリピンへ伝えた経路である“カモテ・ルート”。パプアニューギニアやフィリピンなどオセアニアには“クマラ・ルート”や“バタータス・ルート”のほかメキシコから東廻りのこのルートによってもサツマイモが広まり多様なサツマイモ品種が伝えられた。

引用文献

1) Yen, D. E. 1982. Sweet Potato. AVRDOC Pub., 82-172 : 17-30.

2) コロンブス以前 pre-Colombian dispersal

今から5百年ほど前にコロンブスははじめヨーロッパ人が到着した中南米にはそれまでヨーロッパになじみのなかったトウモロコシやカボチャ、バナナ、タバコなど多くの作物が栽培されていた。サツマイモもそのひとつで、中南米で年間の最低気温がほぼ10℃以上の広範な地帯に広まっていたと推定される。現在でも西インド諸島やコロンビア、エクアドルなどのアンデス山腹で自生、あるいは放任栽培されているサツマイモを見ることができるし、ペルーのリマ周辺では伝統的な灌漑

栽培のサツマイモも散見される。サツマイモが数千年前の中南米で発祥したことに疑う余地はないが、広い地域のどの地方で発祥したかについては確定した説はない。いずれにしてもヨーロッパ人が中南米地域にやって来た頃のサツマイモの分布状態は、現状とそれほど大きく変わっていなかったのではないと思われる。カリブ海の島々では今でも肉色が黄白色で“ボニアート (boniato)”と呼ばれるサツマイモが広く栽培されている。

中南米から世界への広がりについては長期にわたって大航海時代以後と見られていたが近年になって、南太平洋地域には南米の太平洋沿岸から島伝いにパプアニューギニア辺りまで伝わっていたことが次第に明らかになってきた。

3) 各地への伝播

ア 南太平洋地域 dispersal over Oceania

コロンブス以前にはアメリカ大陸とポリネシアの島々との間には交流はなかったと長い間信じられてきた。ところが、サツマイモが両地域に共通して存在することが判明し、しかも両地域におけるサツマイモの呼び名にも共通点のあることが次第に明らかになってきた。ポリネシアのマルケサス島、イースター島、タヒチ島、ニュージーランド、ハワイ諸島などにおいて、15世紀から17世紀前半にかけての大航海時代が到来する以前に、サツマイモはタロイモやバナナとともに主食のひとつになっていた。しかし、このような情報はヨーロッパのごく限られた人々にしか伝わっていなかったために、有名な植物学者であるド・カンドル¹⁾でさえコロンブス以前からサツマイモが南太平洋に広まっていた事実を見落としていた。ポリネシア諸島の食用作物はすべてインド・マレーシア地域から伝来したものと見られており、アメリカ大陸と南太平洋との間の接触はいっさいなかったものと考えられていたのである。このような見解が完全に否定されたのは1946年のことで、アメリカ人の民族博物学者であるE. D. メリルがこの年に発表した研究論文の中でヨーロッパ人が太平洋に来た時よりもずっと前にサツマイモは南太平洋地域に広まっていたことを明らかにした。ペルーやエクアドルの住民はサツマイモを“クマラ”とか“クマル”と呼んでいたが、南太平洋諸島の人々も“クマラ”とか“ウマラ”と呼んでおり、呼称までよく似ていることが明らかになった。その後の考古学的研究からポリネシアのマルケサス島には3～7世紀に伝来し、ハワイやニュージーランドには13～14世紀までに広まったと見られている。どのようにしてアメリカ大陸からサツマイモが渡来したかについては想像の域を出ないが、サツマイモの種子を鳥が運んだという説や種子やいもが海流に乗って島に漂着したと見る説がある。また、古代人がサツマイモを運んだのではないかという説を実証するためにバルサの“いかだ”に乗ってペルーからポリネシアまで太平洋西進を果たした探検家もいる²⁾。多くの仮説の中で、現在最も有力視されているのは、5世紀頃に高度に発達した造船技術と操船能力を持った古代ポリネシア人が、マルケサス島からペルー沿岸に達し、サツマイモを持ち帰ったという説である³⁾。

引用文献

- 1) ド・カンドル A. 1883. 栽培植物の起源 (加茂儀一訳). 改造社.
- 2) ハイエルダール T. 1969. コン・テイキ号探検記 (水口志計夫訳). 筑摩書房.
- 3) 内林政夫. 2006. 薬学雑誌, 126 (12) : 1341-1349.

イ ヨーロッパ dispersal into Europe

コロンブスがスペインのイサベラ女王に献上した西インド諸島のみやげのひとつにサツマイモがあったと伝えられているが、採集場所やどのような品種であったのかなど詳細は不明である。4回目以後の航海記録によると、ユカタン半島やホンジュラスに面したカリブ海の島々では先住民のタイノ族はサツマイモを *batatas* とか *betatas* などと呼んでいたという。この呼称が英語の *potato* の語源となり、やがてサツマイモの学名 *Ipomoea batatas* にも取り入れられた。英語の名称である *sweet potato* が初めて辞典に記載されたのは 1775 年版のオックスフォード英語辞典であるとされている。イタリアの研究者である Peter Martyr (ピーター・マター) が 1514 年に発表した資料によるとホンジュラスで栽培されていた皮色が赤色、紫色あるいは黄白色をした 9 品種をスペインへ持ち帰ったと伝えられている。また、1576 年にはベルギーで、1597 年にはイギリスで試作されたとされるが、冬季の低温のためかいずれも成功しなかった。パリでは 18 世紀、ルイ 15 世の頃に娯楽としての作用があるとして一時人気が出てトレンドな食品とされたが、その後は急速にすたれてしまった。サツマイモは亜熱帯や熱帯のような冬でも温暖な地域が生育に適しているが、冷涼で冬季はかなり低温になる大部分のヨーロッパの国々では栽培はかなり難しい。気候的に見てサツマイモの栽培に適している地中海地方でさえもサツマイモにはほとんど関心がないのは、この地域の人たちの食に対する嗜好にマッチしたジャガイモの方が好まれた結果かも知れない。現在ではポルトガルの一部で栽培されているほかほとんどないようである。

ウ アフリカ dispersal to Africa

アフリカでは 15 世紀以降に熱帯アメリカから渡来したキャッサバ、サツマイモ、ジャガイモなどによって、特に東部と西部アフリカの農業様式が劇的に変化したといわれている。サツマイモのアフリカへの最初の渡来には、16 世紀にポルトガル人が熱帯アメリカから直接もたらしたという説とポルトガル経由でモザンビークへ、さらにアンゴラへと広めた説があって詳細は明らかになっていない。また、初渡来は奴隷船によるとする説も否定できない。さらに、地域によってはサツマイモを *bombe* とか *bambai* といったインドのムンバイ (ボンベイ) に因む呼称があることからイギリス植民地との関連も指摘されている。このように渡来や広がりについて不明の点は多いが、17 世紀末までに西アフリカの全域に広まり、18 世紀中にはアフリカ大陸の熱帯地域全般に広まったのは確かである¹⁾。現在は東、中部アフリカ地域、特にウガンダやルワンダでは主要作物として栽培されている。また、南アフリカには 1692 年のケープ人の定住後まもなく導入された。1952 年にサツマイモ育種事業が始まる前には、いくつかの在来品種が栽培されていた。

引用文献

1) Leon, J. 1976. Proc. IV Sym. Int. Soc. Trop. Root Crops., 20-36.

エ アジア dispersal to Asia

アジアには大航海時代にスペイン人やポルトガル人によって“バタータス・ルート”でアフリカ大陸とインドを經由して 16 世紀末には中国まで達した。一説では 1593 年に陳振流がフィリピンのルソンから中国南東部の福州に持ち込んだのが始まりとされている¹⁾。当時フィリピンはスペインの植民地であったので、サツマイモがカモテと呼ばれていたメキシコから直接的に運び込まれて

広まった。サツマイモは中国南部の風土によく適応したために救荒作物として急速に普及していった。中国に到達したサツマイモは17世紀始めに琉球（沖縄）へ、そして九州、四国、本州へと北上を続けた。

引用文献

1) 勤 繹瑾. 2008. いも類振興情報, 97: 39-42.

オ アメリカ dispersal to North America

先住民によるサツマイモの栽培は、1540年には南部のルイジアナ州やジョージア州北辺地帯まで広がっていたことが確認されている。また、ヨーロッパからの移住民たちによる栽培はバージニア州では1648年頃にはすでに行われており、ニュー・イングランド地方にも1764年までに広がっていた¹⁾。サツマイモは地下部のいもが収穫対象であるために穀類に比べると安定的で収量も多いので、イギリスとの独立戦争や南北戦争の時には食料補給の面で大いに役立ったといわれている。奴隷商人がアメリカ産のサツマイモをアフリカまで運び、さらにカナリア諸島経由で17世紀初頭にはエリザベス時代のイギリスまで運んだとされている。南部諸州では今でもアフリカ系の人々が古くから“yam”と呼んでいる、肉質が粘性で肉色がオレンジタイプのサツマイモが主流であるが、これはおそらく先住民が常食にしていたカボチャの肉色や食感が類似していた影響であろう。フロリダ州周辺では粉質で、肉色も皮色も黄白色の“ボニアート”と呼ばれるサツマイモがよく食べられているが、このタイプのサツマイモが一般的に食べられているカリブ海の島々から伝わったものであろう。

耐寒性の強い品種はマサチューセッツのような北部の州でも生育するが、一般にはルイジアナ、ジョージアなどの南部の州で栽培されている。ほとんどが食用にされるが、豚の飼料として利用される場合もある。でん粉、グルコース、アルコールなどの原料にも用いられる。オレンジタイプのサツマイモではプロビタミンA（カロテン）を多く含むのが特徴である²⁾。

引用文献

1) 小林 仁. 1984. サツマイモのきた道. 古今書院.

2) Woolfe, J. A. 1992. Sweet Potato: an untapped food resource. Cambridge Univ. Press.

(2) 国内での広がり dispersal in Japan

1) 琉球（沖縄）への伝来 introduction into Okinawa (小林 仁)

16世紀初頭にふるさとの中南米を出発したサツマイモは、ヨーロッパ、アフリカ、インド、東南アジア、中国と、実に百年に及ぶ旅を続け、ついに琉球（沖縄）に到着した。1597（慶長2）年に宮古島にもたらされたとする伝承があって、これがわが国へサツマイモが渡来した最初かと見られていたが、近年になって導入年代に誤りのあることが指摘され、宮古伝来は本島より13年遅い1618年であるとされている。琉球初渡来は1605（慶長10）年に野國總管が中国・福建省から郷里のぐにそうかんの北谷間切の野國村（現嘉手納町）に持ち帰った時とするのが定説になりつつある^{1,2)}。1594年にルソン（フィリピン）から福建省に伝来したサツマイモは痩せ地でもよくできることが知られるようになったが、それからわずか11年後には沖縄まで達したことになる。サツマイモは中国での評

判にたがわず台風常襲地で生産力の低い沖縄の自然条件下でもよく育つことが判明した。野國總管がサツマイモを伝えた頃の琉球はまさに激動の時代を迎えていた。琉球王国の発展に大きく貢献してきた中国との進貢貿易^{しんこう}も16世紀の後半から下降局面に転じており、サツマイモが渡来してわずか4年後の1609年には交易利権や領土拡大を狙う薩摩藩に侵攻されてしまう。以後、琉球王国は薩摩藩（日本）と清（中国）の両属体制になって疲弊したが、そのような厳しい情勢下であってサツマイモは食糧問題を改善して産業の活性化に大きく貢献した。

中国におけるサツマイモの呼称は“蕃薯（ハンスー）”のほか“金薯”，“番薯”，“朱薯”，“甘薯”などであったが、琉球でもそのままか、あるいは訓読みにして一部用いられた。サツマイモが伝来するまでは“いも（ンモ，ウム）”といえはサトイモの類を指していたようだが、一部の地方ではいつの間にか“いも”はサツマイモの呼称に取って代った。ヨーロッパにもたらされたサツマイモの呼び名の“ポテト”が後に伝来したジャガイモの呼称になったのと類似している。沖縄にはその後も中国やフィリピンから数次にわたって皮色や肉色の異なるサツマイモがもたらされているが、導入された原品種は数種類と見られており遺伝的な背景はごく限られていたようである。このことは、20世紀以後に日本に導入したサツマイモの品種には16以上の交配不和合群が確認されているのに、伝来してからはほぼ3百年間に導入あるいは分化した沖縄在来品種の交配不和合群がわずか3群にすぎなかったことからもうかがえる³⁾。

引用文献

- 1) 井上 浩. 2006. 日本食品保蔵科学会誌, 32: 99-104.
- 2) 山田尚二. 1994. さつまいも－伝来と文化(かごしま文庫19). 春苑堂出版. 鹿児島市.
- 3) 小林 仁. 1981. 育種学最近の進歩, 22: 107-113.

ア ^{のくにそうかん}野國總管 Noguni, Sokan

野國總管は野國村（現在の嘉手納町）で生まれ育ち、1605年に中国からサツマイモを鉢植えにして持ち帰った人物として知られている。總管の実名や経歴などは明らかではないが、野國村出身で進貢船の總管（事務長）をしていた人とされている。進貢船は琉球から中国に派遣されていた船で、当時、那覇港と中国福建省の港を10日ほどかけて往復していた。沖縄に伝えられたのは福建省で蕃薯^{はんす}と呼ばれていた3品種のサツマイモであったとされ、普及に尽力した儀間眞常^{ぎましんじょう}の功績もあまってわずか15年間で琉球のほぼ全域に広まり、救荒作物として大きな役割を果たすようになる。總管が苦勞して伝えたサツマイモは、たび重なる台風や早ばつで飢えに苦しんでいた沖縄の人々を飢餓から救うこととなった。野國總管は地元では“ンムウスー（いも大主）”と呼ばれ、那覇市の奥武山公園内にある世持神社に祀られ（図I-6、図I-7）、いまでも多くの人々から尊敬されている。野國總管が琉球にもたらしたサツマイモは、その後北上を重ねて、やがて日本本土にも広まって多くの恵みをもたらすことになる。

イ ^{ぎましんじょう}儀間眞常 Gima, Shinjo

儀間眞常（1557～1644）は野國總管が中国から琉球に伝えたサツマイモを普及した人として知られている。那覇の垣花儀間村の地頭であった儀間眞常は、サツマイモのすぐれた性質をいち早く認め、沖縄における普及に並々ならぬ力を発揮した。眞常は野國總管を訪ねてサツマイモの苗をも



図 I -6 野國總管像（鈴木俊氏提供）



図 I -7 野國總管宮（伊波勝雄氏提供）

らい受け、儀間湖城（現在的那覇市山下町）にあった自らの畑で試作し、増殖・普及を図ったと伝えられている。その後起きた凶作の時でもサツマイモを栽培したところでは人々が餓死から免れたことから、救荒作物としてのサツマイモの威力を再確認いっそう力を入れて広めた。眞常の熱意と努力によってサツマイモは導入後わずか 15 年間で琉球全域に普及した。儀間眞常は野國總管とともに多くの人の命を飢饉から救った恩人として人々に親しまれ、那覇市垣花の住吉神社に祀られている。

ウ 砂川親雲上旨屋 Uruka Pechen Shiya

沖縄本島から南西方向に 320km 離れた宮古島にサツマイモがもたらされたのは 1597 年であったとする伝承がある。この伝承を根拠に長い間、宮古島は琉球列島の中で最初にサツマイモが渡来した場所とされてきたが、近年になって導入年代の誤りが指摘され、宮古島への伝来は野國總管による本島への導入の 13 年後であるとする説が有力視されている。宮古島の平良市西仲宗根保里嶺にある“芋ノ主御嶽”（図 I-8）と上野村上野にある“世の主御嶽”で祀られているのが、この



図 I -8 芋ノ主御嶽（鈴木俊氏提供）

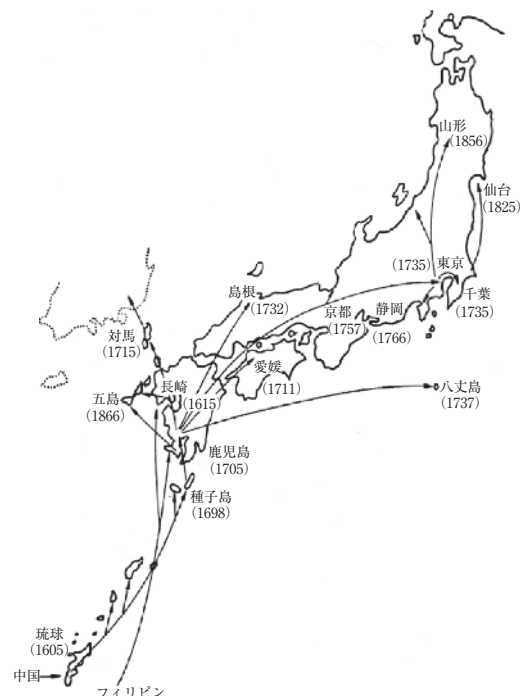
島に初めてサツマイモをもたらした砂川親雲上旨屋（長真氏旨屋）である。言い伝えによると、宮古島の番所で役人として勤めていた旨屋が琉球王国に派遣されたが、帰島の途中に台風で遭難して中国に漂着した。そこで 3 年間滞在した後サツマイモの蔓を手に入れて帰路についたが、中国からの帰途に再び遭難して九州に漂着、廻航してようやく帰島を果たした。旨屋が二度にわたる漂着に命をかけて伝えたサツマイモは台風や早ばつに強く島の風土にも適していたため、多くの島民を飢餓から救ったと伝えられている。旨屋のほかにもサツマイモの導入に貢献

した二人が松原にある“ウブウザーシュ御嶽”と下地町与那覇の“カーニバ御嶽”に祀られている。島ではサツマイモをいかに大切にしてきたかがうかがえる。宮古島はいわば絶海の孤島であったために伝来したサツマイモはほかの沖縄の島々には伝わっていかなかったようである。なお、宮古島の西方、沖縄のほぼ最南端に位置する石垣島に建立されている“波照間高康翁頌徳碑”には、サツマイモが17世紀に沖縄本島からもたらされたことが記されている。

2) 日本各地への広がり prevalence through Japan

沖縄の風土に適していたサツマイモは南西諸島を島伝いに北上を重ねていったが、薩摩藩をはじめ日本各地への広がりには当時の社会情勢やサツマイモの作物としての特性が色濃く反映して複雑な展開を余儀なくされたようである(図I-9)。サツマイモは食料不足に悩む貧しい農民にとっては貴重品であっても、主食用としては食味や保存などに難点があって上納物でもなかったために為政者にはそれほど注目されなかった。また、台風や早ばつに比較的強い反面、寒さには弱いので、特に鹿児島本土以北では冬季の貯蔵や春季の育苗にはそうとう苦勞したはずである。一方、サツマイモが各地に広がろうとしていた時代は幕藩体制のもとで鎖国令をはじめ各種の統制を強めていった時代であった。藩間の物流も禁制を犯すことになるため、サツマイモといえども他藩に持ち出すようなことは表立ってできなかった。このような厳しい状況下でも、否、むしろ厳しい状況下であったがためにサツマイモはいっそう遅く、かつ着実に北上を続けていったのである。残念なのは、このような時代背景のもとでは、伝播の跡を詳細に辿れるような客観的な記録はほとんど残されていないことである。また後年、伝承をもとに公にされた郷土史や記念碑の碑銘には逆に誇張された表現が多く、考証の得られる知見はきわめて限られている。

ちなみに、一般書から伝播初期のサツマイモの広がり状況を調べてみよう。薩摩にサツマイモを初めて広めた功績者として有名な前田利右衛門が、琉球から開聞山麓の山川にサツマイモを持ち帰ったのは1705年とされている。両藩の交流が盛んになってから実に百年近くも経過している。利右衛門の功績について云々するつもりは毛頭ないが、この百年間に日本各地、とりわけ薩摩にサツマイモが全く広がっていなかったのだろうか。侵攻後2年余の間、琉球に留まっていた薩摩兵が1611年の帰還に際して琉球王尚寧から贈呈され



図I-9 日本各地へのサツマイモ伝播経路(図中の年代は資料で異なる場合がある)

たサツマイモを持ち帰ったとされるが、このサツマイモがその後広まった記録は見当たらない。当初は貯蔵や育苗の方法が工夫されていなかったので翌年の栽培は無理だったとしても、その後、両藩間の人の往来が盛んになっていった状況から察すると、少なくとも1610年代には薩摩でサツマイモが広がる機会は格段に増えていたはずである。前出の山川にほど近い唐湊（現坊津）には1613年にルソンから渡来したとする説があるし、鹿児島県南部の奄美大島では1623年以前に琉球から北上してきていると見られている。また、和歌山県串本町和深の上品寺に残されている記録によると、元和の頃（1620年前後）に薩摩出身の和尚が郷里で作られていたサツマイモを紀伊にもたらしただという¹⁾。一方、長崎県の平戸に琉球からサツマイモがもたらされたのは1615年で、“本邦初栽培地”の史跡として県の指定を受けている。平戸より遅れること83年の1698年に導入されたとされる鹿児島県の種子島にも“日本甘藷栽培初地之碑”が建立されている。ことほどさように、薩摩への伝来年代ひとつとってみても一般に入手しうる資料は断片的で、相互に脈絡を欠く場合が多く、広がり全体の全体像を年代順に把握するのはほとんど不可能である。

このようなことから本項では、日本各地へ伝播していった状況を詳細に追跡する作業は脇におき、各地で発揮されたサツマイモの成果や普及に献身したとされる人物に注目して北上を続けたサツマイモの足跡を大まかにたどっていくことにしたい。

なお、ここで登場する功労者は後世に伝説の人となり、神社で祀られていることがほぼ共通しているが、経歴や業績に見られる類似点からおおよそ3つのタイプに大別できる。第1のタイプは命がけでサツマイモを持ち帰ったか、悲劇的な最期を遂げた平民。次は幕府（藩）の後ろだてのもとに偉業をなし遂げたとされる平民で、関与した役人とともに顕彰されている場合が多い。3番目のタイプは農民の窮状を救うか、社会不安を軽減するためにサツマイモの普及に献身した役人。いずれのタイプにも伝統に根ざした庶民の心情に訴える幕藩体制の強化策が色濃く投影されているように感じられる。

引用文献

1) 坂井健吉. 1999. さつまいも. 法政大学出版局.

ア ^{たねがしまひさもと}種子島久基 Tanegashima, Hisamoto

種子島は鹿児島県の大隈半島から南方35kmにある離島で県本土に最も近い。この島の北部、西之表市には“日本甘藷栽培初地之碑”（図I-10）が建立されている。種子島が初地というともまず思い浮かぶのは“鉄砲”であろう。ちなみに、鉄砲の伝来は1543（天文12）年とされている。種子島は古くから琉球をはじめ南海諸島と本土間の交易中継地として栄えており、交流も盛んで鉄砲は初伝来して30年の後にはほぼ日本全土に広がって戦国武将たちに用いられた。これに比べると、上記碑文にあるサツマイモの初栽培が鉄砲伝来から150年以上も後の1698（元禄11）年であったというのは、いかにも遅い感じがする。

仮に薩摩に渡来した初期のカライモ（サツマイモ）が普及していたら17世紀前半までには種子島まで南下していたことは十分考えられる。逆に、奄美大島で“ハンス”と呼ばれていたサツマイモが、薩南諸島を島伝いに北上してかなり早い時期に種子島まで達していたとしても不思議でない。史料に現れる渡来年があまりにも遅いので、もっと早期の伝来を想定してみたが、ひょっとするとこの

時代にはまだサツマイモの真価や栽培法が全く知られていなかったということかもしれない。

さて、“種子島家譜”や伝承に基づいて撰したと考えられる“日本甘藷栽培初地之碑”によれば1698(元禄11)年に種子島久基が琉球王の尚貞しやうていに依頼してサツマイモを種子島に導入し、その普及を家老の西村権右衛門時乗えもんときのりに命じた。時乗はさらに篤農の休左衛門にサツマイモの試作を命じ、栽培を成功させたという。後年、種子島では西之表市にある下石寺の境内に“日本甘藷栽培初地之碑”を建立し、種子島久基、西村時乗、大瀬休左衛門の3人をサツマイモ導入の恩人として顕彰している。なお、種子島久基は後に島津の家老にもなり、雅名を栖林せいらんと号した。久基の功績は孫の久芳が1762年に著した“甘藷伝”に詳しく述べられており、島民には“藷殿様いもとのさま”としてたたえられ、西之表市の栖林神社に祭られている。

イ ウィリアム・アダムズ William Adams

鎖国前の江戸時代初期まで国際貿易港として栄えていた長崎県の平戸にイギリスが1613年に商館を開いた。この商館長であったリチャード・コックスが記した日記によれば、商館員であったウィリアム・アダムズみうらあんじん(日本名：三浦按針)を船長とする商船が1614年にシャム(タイ)に向けて出帆。しかし、船が浸水したために遠洋を航海することが無理となり、途中的那覇の港で修理して平戸に引き返ってきた。サツマイモ渡来について第一級の史料とされる“リチャード・コックス日記”の1615年6月2日のさわりの部分は次のようになっている(引用文献の原文のまま)¹⁾。

“June 2.- Capt. Adames and Ed. Sayer wrot me 2 letters from Goto of 30th May ; and Mr. Adames sent me a bag of potatos, and Ed. Sayer sent me a pece lik lynen (or rather silk) and the lyke to Mr. Eaton and Mr. Nealsen. And Mr. Wickham gave me a jar of potatos. And Damian Marines brought me a dish of plantians and another of pottatos, etc. …”

この日記からコックス館長は琉球みやげのサツマイモをアダムズ、ウィッカム、マリネスの3氏からそれぞれ届けられていることや“ポテト”と呼んでいたことなどがわかる。コックスは6月19、20日にこの時に入手したサツマイモを平戸島の鳶の巣(平戸市川内町)で借りた畑で“トンボ植え”をして栽培に成功している。この畑地は“コックス甘藷畑跡”として長崎県の指定史跡になっており、日本で最初にサツマイモが栽培された場所として知られている。なお、“トンボ植え”というのは現在一般化している“蔓先”を畑に挿す“挿苗法”ではなく、種いもを直接畑に植える直播栽培法のことである。その後この周辺ではサツマイモを“イモ”あるいは“リュウキュウイモ”と呼び、九州南部における呼称である“カライモ”ではない。

引用文献

1) Cocks, R. Diary of Richard Cocks. 2005 (1883, Hakluyt Soc. ロンドンの復刻版). Adament Media



図 I-10 日本甘藷栽培初地之碑

Corp. ボストン・アメリカ (Elibron Classics) .

ウ 前田利右衛門 Maeda, Riemon

利右衛門は1670年に鹿児島県の開聞岳のふもと、揖宿郡山川町岡尾ケ水^{やまかわまちおかしよ みず}で半農半漁を営んでいた貧農の長男として生まれた。山川には薩摩藩による琉球貿易や砂糖輸送の拠点となっていた港があり、利右衛門はその網元に雇われた。やがて利右衛門は船乗りとなって琉球に渡り、荒地でも育つサツマイモを手に入れて故郷に持ち帰った。サツマイモが琉球に渡来してからほぼ1世紀後の1705(宝永2)年であった。サツマイモは火山灰や軽石で被われ乾燥しやすく、地力の乏しい開聞山麓一帯に急速に広まった。台風にも強く、やがて薩摩国各地に普及して重要作物として栽培されるようになった。鹿児島県ではサツマイモを現在でも“カライモ”と呼んでいるが、利右衛門の時代から異国、つまり“唐の国”^{から}から伝来したいもという意味である。カライモが薩摩国に広まってからは、ほかの日本各地で大飢饉が起きた時でも薩摩の人々が餓死することはなくなったという。利右衛門はその後、再び琉球に航行することになったが、航海の途中で遭難して他界した。その供養のために村人が感謝と尊敬の気持ちを込めて供養堂を建てた。これが明治初年の廃仏毀釈^{はいぶつきしゃく}の際には神社に変わり、さらに明治30年、山川町に“からいも神社”^{とっこう}こと徳光神社(図I-11)の建立へと発展した。前田利右衛門は地元の人々から“甘藷翁”^{からいもおんじよ}と呼ばれ尊崇されている(図I-12)。

エ 下見吉十郎 Asami, Kichijuro

伊予国の豪族、河野氏の子孫である下見吉十郎は1673(寛文13)年に大三島瀬戸村で生まれた。吉十郎は結婚して4人の子供が生まれたが、どの子も幼くして他界してしまったため38歳になった1711(正徳元)年にわが子たちの霊をなぐさめるために諸国の社寺をめぐる巡礼の旅に出た。吉十郎の書き残した旅日記によると、九州を巡っていた時に立ち寄った薩摩の伊集院村でサツマイモを入手し、国禁を犯して郷里に持ち帰ったという。



図 I-11 徳光神社 (郷原岳東氏提供)



図 I-12 甘藷翁 顕彰碑 (郷原岳東氏提供)

独特の地形や気候のために飢饉が頻発する大三島をはじめ、瀬戸内海の島々にサツマイモは急速に広まって大きな威力を発揮することになる。特に、瀬戸内海を中心に100万人の餓死者を出したとされる1732(享保17)年の大飢饉では、大三島の周辺ではひとりの餓死者も出なかったと伝えられている。吉十郎は1755(宝暦5)年に没し、サツマイモを苦勞して移入した彼の功績をしのび大三島の向雲寺に“甘藷地藏”として祀られた。また、このほかにも島内の明光寺、宝珠寺、永久庵や周辺の伯方島、生口島、因島などに20体以上の地藏菩薩が作られ崇められている。

オ 井戸正明 Ido, Masaakira

井戸正明(一説では“正朋”;図I-13)は1672年に江戸で生まれ、1731年に幕府直轄の石見一国と大森銀山の大森代官に任命された。正明は着任直後に薩摩の僧からサツマイモが救荒作物として優れていることを聞き、1733年に幕府を通じて正式に薩摩から種いもを移入した。その1732年に起きた“享保の大飢饉”の際には、代官職の権限を越えた年貢の減免、年貢米の放出、さらに官金の投入などを断行し多くの人々から感謝された。しかし、この越権行為のために幕府から代官職を解任され謹慎を命ぜられた。その後、正明が導入したサツマイモは石見地方を中心に広く栽培されるようになり多くの農民の命を救った。領民のために命がけて対応した井戸正明は今でも“いも代官”の尊称で多くの人々から敬慕されている。大森(島根県大田市)に井戸神社(図I-14)が建立されおり、また、各地に数百基にのぼる供養塔や顕彰碑が建てられ慕われている。

カ 青木昆陽 Aoki, Konyo

青木昆陽(図I-15)は1698(元禄11)年に江戸日本橋で生まれ、名は敦書、幼名は文蔵、号を昆陽と称した。平民の生まれであったが学問好きの昆陽は長じて京都の伊藤東涯の下で儒学を学んだ。22歳、江戸に戻って儒学の私塾を開く。近くに住んでいた大岡越前守の与力、加藤枝直の推挙に



図I-13 井戸正明肖像画(大田市教育委員会提供)



図I-14 井戸神社(西尾隆雄氏提供)

よって越前守に取立てられる。1733年にサツマイモが救荒作物としてきわめて優れた性質を持っていることを漢文の“蕃薯考”^{ばんしよこう}にまとめて徳川吉宗将軍に提出した。凶作による社会不安に苦慮していた吉宗は1734年に昆陽を薩摩芋御用掛に任命して、当時、西日本で飢饉の際の救荒作物として知られていたサツマイモの栽培を命じた。幕府の方針によって薩摩から江戸に移入されたサツマイモは小石川薬園（現小石川植物園）と下総国千葉郡馬加村（現千葉市花見川区幕張；図I-16）および上総国山辺郡不動堂村（現千葉県山武郡九十九里町）で試作、増殖された。そして、江戸周辺の農村はもとより伊豆七島や佐渡など離島への普及も図られた。1732年に百万人以上も餓死したと伝えられている享保の大飢饉の悲劇も影響してサツマイモは各地に急速に普及し、天明大飢饉の際、特に天明3（1783）年と天明6（1786）年には多くの人々の命を救った。

昆陽は1739（元文4）年にはサツマイモとは直接関係のない御書物御用達を命じられ幕臣になる。徳川家旧領の古文書を調査、収集して“諸州古文書”としてまとめている。さらに、蘭学者としても活躍し、1769（明和6）年に72歳で他界。青木昆陽の名はサツマイモとともに広く一般市民に親しまれ、瀧泉寺（目黒不動）にある墓碑には“甘藷先生墓”（図I-17）と刻まれている。また、昆陽がはじめに試作した3か所には神社や顕彰碑が建立され尊崇されている。

ところで、昆陽によるサツマイモの普及活動が大成功を取めたのは、幕府による本格的な方針であったこと、平易文による“蕃薯考”が普及に活用されたこと、さらにサツマイモが名実ともに救荒作物の本領を発揮したことなどによると思われる。

3) 救荒作物 emergency crop

（小巻克巳）

天候不良や病虫害の発生などにより作物の生産が著しく落ち込み、食料不足となって、飢饉が起こる場合に備え、栽培される作物のことをいう。気象災害や病虫害などの自然災害に強く、ほかの作物の生産量が大きく低下する時にもある程度の生産が可能で、比較的長期に貯蔵できるという特徴を持つ。

サツマイモは冬の貯蔵がやや困難であるという欠点を除けば、ほふく性の地上部を持つという性質から風害や干ばつ被害に強く、また大被害を与える病虫害もなく、エネルギー源としてのでん粉を



図 I-15 青木昆陽肖像画
（早稲田大学図書館所蔵）



図 I-16 昆陽神社（幕張）



図 I-17 青木昆陽の墓

表 I-2 日本各地へのサツマイモの広がり年表

西暦	導入関係者	伝来地	由来地
1605	野國總管	沖縄(琉球)	中国(福建省)
1618	砂川親雲上旨屋	宮古島	中国
1611	(薩摩兵)	鹿児島(薩摩)	琉球
1613	(ポルトガル人)	鹿児島(坊津)	ルソン(フィリピン)
1615	W. アダムズら(イギリス人)	長崎(平戸)	琉球
1615	鼎山和尚	和歌山(紀伊)	薩摩
1620頃	(島伝いに北上)	鹿児島(奄美)	琉球(沖縄諸島)
1692	江島為信	愛媛(伊予)	宮崎(日向)
1698	種子島久基	鹿児島(種子島)	琉球
1705	前田利右衛門	鹿児島(山川)	琉球
1711	下見吉十郎	愛媛(大三島)	薩摩(伊集院)
1715	原田三郎右衛門	長崎(対馬)	薩摩
1732	井戸正明	島根(大森)	薩摩
1735	青木昆陽	関東(東京・千葉)	薩摩
1735	(漁夫)	高知(土佐)	薩摩
1751	吉田弥右衛門	埼玉(川越)	千葉(上総)
1757	嶋利兵衛	京都(南山城)	長崎(壱岐島)
1757	長浜平吉	鹿児島(十島村)	琉球
1766	大沢権右衛門	静岡(御前崎)	薩摩
1825	川村幸八	宮城	千葉(下総)
1834	関沢六左衛門	北陸(加賀)	薩摩
1856	田中宮門	山形	新潟
1865	(漁夫)	長崎(五島)	薩摩(沖の島)
1868	松木五郎	滋賀(伊吹)	愛知
1870	吉田信敬	岩手	関東

(考証不十分のものを含む各種資料から作成)

いもに多量に含み、鉄、カルシウムなどのミネラルも含んでいて、栄養価の高い作物であるところから、優れた救荒作物とすることができる。例えば、1711年に薩摩から愛媛県(伊予)大三島などの瀬戸内の島々に導入されたサツマイモは、1732年の享保の大飢饉にその力を発揮した。この年は伊予だけでも数千人の餓死者が出たにもかかわらず、飢えによる島民の死者は出なかったとのことである。

青木昆陽は、このようなサツマイモの特質に着目して、江戸へのサツマイモの移入を大岡越前守を通じて徳川吉宗に進言し、小石川に用意された甘藷試作場で栽培・増殖をし、凶作による社会不安の解消に貢献した。

4) 品種分化 varietal differentiation

(小巻克巳)

1605年にサツマイモが沖縄に伝わり、その後1615年にウィリアム・アダムズらにより沖縄から

長崎平戸に持ち込まれるなど、さまざまな経路で本土に持ち込まれた。しかし、当時は「アカイモ」、
「シロイモ」などといわれていたのみで、どのような品種が栽培されたのかは資料を見る限りでは
明らかではない。品種が明らかになるのは、1890年頃からである。この頃には広島県の久保田勇
次郎により1894年に「源氏」がオーストラリアから、「七福」がアメリカから導入され、1898年
には埼玉県山田いちにより「八房」から「紅赤」が選抜されたという記録がある。明治から昭和
初期には西日本では「源氏」（「元気」、「げんち」、「鹿児島」などとも呼ばれる）、「七福」（「アメリカ」、
「メリケン白」などとも呼ばれる）、東日本では「紅赤」（「金時」とも呼ばれる）、「太白」（「吉田」
とも呼ばれる）、「花魁」（「飯郷」^{おいらん}とも呼ばれる）、「^{いごう}」などが広く栽培されていた。一方で、これらの
品種の芽条変異（自然突然変異）が選抜され、例えば「源氏」の蔓が短くなった「蔓無源氏」などが
生み出された。沖縄のように自然条件で開花が可能な地域では、自然交雑種子から生育した実生（自
然交雑実生）が選抜され、品種は著しく多様化した。1914年には沖縄で人工交配による品種改良
が始まり、「沖縄100号」などの優良品種が育成された。「源氏」、「七福」、「吉田」、「沖縄100号」
などは交配親として用いられ、戦中戦後の大品種である「農林1号」や「農林2号」が生み出された。
さらに、在来品種同士の交配では優れた品種育成が困難になったため、外国品種や近縁野生植物の
導入が積極的に進められ、1966年にはアメリカ品種を片親に持つ「コガネセンガン」、1975年には
サツマイモの野生植物の血を8分の1持つ「ミナミユタカ」が育成された。一方、戦前に導入され
た外国品種同士の交配も行われ、1945年に「高系14号」が育成された。「高系14号」は現在西日
本で最も広く栽培されている青果用サツマイモ品種であり、地域によって皮色・形状などに関する
選抜が行われている。徳島の“なると金時”、鹿児島島の“紅さつま”、高知の“土佐紅”、千葉の“愛娘”^{まなむすめ}、
石川の“五郎島金時”などはいずれも「高系14号」から選抜されたものである。その後も、サツマ
イモの品種改良は精力的に続けられ、青果用では「ベニアズマ」、「ベニコマチ」、「べにまさり」など、
でん粉原料用として「シロユタカ」、「シロサツマ」、「コナホマレ」、「ダイチノユメ」などが育成さ
れるとともに、いもにカロテンを多量に含む「ベニハヤト」、「ジェイレッド」、「サニーレッド」、「ハ
マコマチ」など、アントシアニンを含む「アヤムラサキ」、「ムラサキマサリ」、「アケムラサキ」、「パー
プルスイートロード」、蒸かした後も甘くならない「ジョイホワイト」、「サツマヒカリ」、「オキコ
ガネ」、低温ででん粉が糊化する「クイックスイート」など、多岐にわたる新品种が育成され、サ
ツマイモ品種の多様性はこれまでに高まっている。

1章2節の参考文献

- 伊波勝雄ら. 2004. 甘藷と野国總管. 211. 嘉手納町. 沖縄.
小林 仁. 1984. サツマイモのきた道. 215. 古今書院.
鈴木 俊. 2008. 新・実学ジャーナル, 50:1-2.

II 章 サツマイモの特性

botanical features of sweetpotato

【章の概説】

(中谷 誠)

本章では、サツマイモの植物学的な特性を解説する。植物学的な特性とは、形態的特性、生理的特性、生態的特性、遺伝的特性、生化学的特性などである。前章では、サツマイモという作物の成立とその伝播が解説されている。植物は、その進化の過程で、他の植物や動物、微生物等との競争に打ち勝ち、遺伝子を残すために、多様な戦略をとってきた。*Ipomoea batatas* という植物も、独自の戦略のもとに、その生きざまを進化させ、植物としての形を作り上げてきた。さらに栽培化以降は人類の影響のもとで、さらにその特徴を変化させ、現在のサツマイモという作物の形や生きざまを形成してきたものである。すなわち、*Ipomoea batatas* という植物の特性は、それを作物たらしめているものである。また、植物学的な特性は、栽培技術や品種改良、貯蔵、流通・利用技術の基礎として重要であり、現在の生産、利用技術はもとより、将来の技術開発にとっても、これらの情報は必要不可欠である。ここでは、主に農作物としてのサツマイモを理解する基礎情報として、サツマイモの特性を解説した。このため、DNAの複製機構など生物に共通の事項や光合成自体の機構など植物一般に共通の事項は詳述せず、サツマイモに特徴的な事項に絞った記述とした。一方で、理解を進めるため、他の作物との比較によってサツマイモの特徴を際立たせることも試みた。

本章では、まず、形態・生理・生態について解説し、次いで、品種改良の基礎となる遺伝・育種、サツマイモの利用に深い関わりを持つ成分について解説し、さらに、近年、健康面などから注目が集まっている機能性について解説した。

1 節 形態・生理・生態 morphology, physiology and ecology

【節の概説】

(中谷 誠)

本節では、サツマイモの植物学的特性のうち、その形（形態）や植物としての生きざま（生理・生態）について解説する。近代の自然科学は、動植物の形態を記述し、分類することから始まった。私たちは、まずものの形でそれが何であるかを判断する。例えば、私たちは、スーパーマーケットの店頭で、特に表示がなくても、その形でサツマイモを認識できるし、何となくおいしそうか、まずそうかも判断している。このように、形態は作物を理解する基盤として重要である。一方で、サツマイモに詳しい生産農家でも、とてもサツマイモとは識別できないようなサツマイモも海外には存在する。したがって、形態の多様性についても理解が図れる記述を心がけた。

サツマイモを栽培する場合、その生理・生態の理解は不可欠である。つまり、サツマイモという植物の繁殖様式やどんな環境を好むか、いつ頃、どのようにして“いも”ができて、それがよく肥大する条件は何か、といった情報は、よりよい生産のために重要であることは論を待たないであろう。ところで、形とは必ず何らかの機能を伴うものであり、形態と生理・生態とは密接に関連しているものである。本節では、できるだけ形態と生理・生態との関連が理解できるよう心がけることとした。なお、サツマイモは、主に“いも”の生産を目的に栽培される農作物であるため、従来の形態や生理・生態に関する研究も、“いも”に焦点を当てたものが多く、本節でもそれらを踏襲している。しかし、“いも”以外の根系の機能など、生産上重要であっても、研究蓄積が不足している分野もあり、今後の研究に期待する部分も残されていることを指摘しておきたい。

(1) 形態 morphology

1) 地下部 root (underground organs)

(中谷 誠)

ア いも tuber, storage root, tuberous root

いうまでもなく、サツマイモは“いも”を得ることを主な目的として栽培される作物である。私たち日本人にとって、いもという言葉からは、サツマイモをはじめ、ジャガイモ、サトイモ、ヤマノイモ等がイメージされるが、いも類の定義はそれほど明確ではない。いもを目的とする作物に関連する言葉としては、“地下作物”、“根菜”などがあり、英語では、“root crop”や“tuber crop”という用語がある。これらの包含関係を図II-1に示す。まず、地下作物とは地下に主な収穫対象物ができるものであり、いも類は地下作物の一群であることは明確である。しかし、ダイコンやニンジン、タマネギ、ラッカセイ等も地下作物であるが、これらは、“いも”とは見なされない。このうち、ラッカセイは、種子を収穫対象とする作物で、根菜類とも見なされない。根菜類とは、地下の栄養器官を収穫対象とする作物で、広くはいも類も根菜類に包含されると考えられる。日本に最も古くから存在するいも類は、サトイモと考えられていることから、“いも”とは、広義の根菜類のうち、サトイモのように、でん粉質の地下栄養器官を指すものと考えられる。

植物形態学的観点から、根菜類の収穫器官の起源は、表II-1に示すように、莖、根、葉の変態器

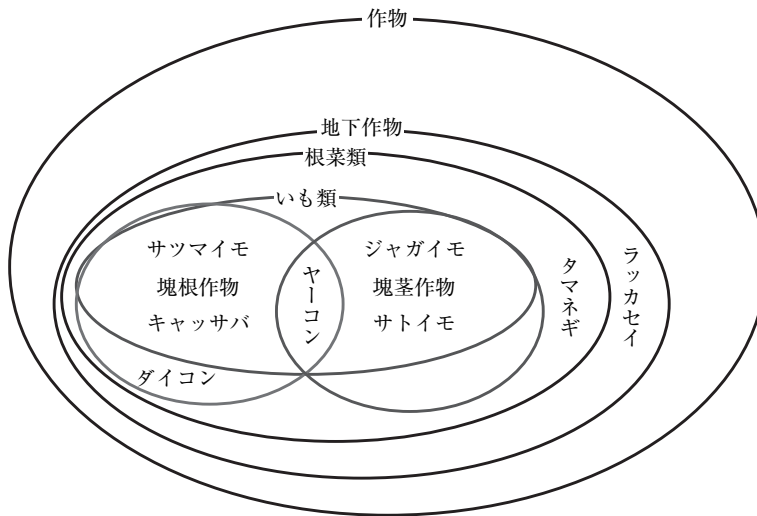


図 II-1 芋類の作物としての位置付け

表 II-1 地下作物の収穫目的器官による分類

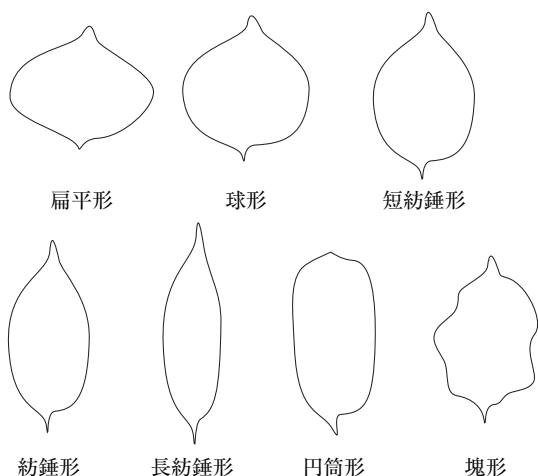
収穫目的器官の起源	作物例
根	サツマイモ, キャッサバ, ダイコン, ニンジン, テンサイ, ヤーコン*
茎	ジャガイモ, サトイモ, ナガイモ, ヤマノイモ, コンニャクイモ, レンコン
葉	タマネギ, ニンニク, ユリ根
種子	ラッカセイ

*ヤーコンは、塊根と塊茎の両方を形成するが、食用として利用するのは主に塊根

官の3種類に分類される。サツマイモの“いも”は、根が肥大した器官であり、塊根と呼ばれる。塊根を収穫目的とするいも類は、サツマイモのほか、キャッサバ（タビオカ、マニオクとも呼ばれる）、ヤーコンなどがあるが、いも類全体として見ると少数派である。ジャガイモ（塊茎）、サトイモを含むタロイモ（塊茎）、ヤマノイモ等を含むヤムイモ類（根茎）、コンニャクイモ（球茎）などは、いずれも茎の変態器官であり、英語では tuber と呼ばれる。サツマイモなどの塊根もしばしば tuber と呼ばれるが、正確には、tuberous root ないしは storage root と英語表記される。なお、最近、国際的な学会等では tuberous root という表記も塊茎と紛らわしいので、塊根は storage root と表記することが推奨されている。

イ いも（塊根）の形状 shape of storage root

サツマイモの“いも”すなわち塊根は、根の基部でも先端でもなく、根の中間部分が肥大したものである。茎から塊根に至るまでの部分、一般に言ういものなり首部分を諸梗（stork of storage



図Ⅱ-2 縦断面形状によるサツマイモ塊根形状の分類

root)と呼ぶ。塊根の諸梗側を基部と呼び、根の先端に近い側を尾部と呼ぶ。塊根の形状は、根の中間が太ることから紡錘形を基本とするが、土壌の硬度や水分、地温など環境条件の影響を受けて変わりやすい。一般には、ポリマルチ被覆による高地温は、塊根形状を長くし、下層土の圧密は丸くする方向に作用する。

一方で、品種による塊根形状の差異も明確であり、遺伝的な支配も受ける形質である。品種の特性としての塊根形状は、種苗特性分類審査基準¹⁾によって、図Ⅱ-2のように、扁平形、球形、短紡錘形、紡錘形、長紡錘形、円筒形、塊形の7つに分類される。

大半の品種は、球形から長紡錘形に分類され、扁平形や円筒形、塊形に分類される品種は少ない。さらに、塊根の最も太い位置が基部にあるものを“肩張り”、尾部が最も太いものを“下膨れ”と記述する。塊根の曲がりを記述する指標はない。これらはいずれも塊根の縦断面の形状に関する分類・記述である。横断面に関しては、サツマイモ塊根の基本形は円形である。しかし、塊根肥大が均一に進まず、縦方向に溝のようなものができる場合があり、これを条溝と呼ぶ。条溝のできやすさも品種の特性であり、種苗特性分類審査基準では、5段階で評価する。

上記の分類はいずれも定性的なものであり、穀類の子実と比べると不整形な塊根形状を定量的に的確に記述する指標はいまだに開発されていない。現状では、塊根の長さとの直径の比（長径比）と塊根1個重でだまかに形状の特徴を把握しているが、品種や栽培技術開発に適用できる簡易かつ的確な指標の開発が求められる。

引用文献

- 1) 農林水産技術情報協会. 1981. かんしょ種苗特性分類調査報告書. 49.

ウ いも（塊根）の色 color of storage root

塊根の色は、皮色（skin color）と内部の肉色（flesh color）からなり、両者は同じこともあれば、違う場合もある。でん粉やセルロースなど塊根に含まれる成分の大半は無色である。塊根成分のうち、色を呈する成分の主なもの、アントシアニン（赤や紫）やフラボノイド（黄）などのポリフェノール類やカロテノイド（橙や黄）である。

通常塊根皮色と呼ばれているものは、周皮（periderm）の色であり、周皮細胞に形成される色素の種類や量によって、さまざまな色彩を呈する。皮色は、環境条件の影響も受けるが、基本的には、品種によって決まる遺伝的な特性である。種苗特性分類審査基準¹⁾では、皮色の基本色を、白、黄、褐、橙、紅、赤、紫、その他の8色に分類する。基本色に加えて補助色を、無、白、黄、褐、橙、紅、赤、紫、その他の9色に分類し、さらに、濃淡を五段階評価し、皮色を評価・記述するこ

ととしている。例えば、「タムユタカ」は、塊根全体に均一に色が着かず、両端部分のみ紅色を帯びるが、その場合には、「両端帯紅」と記述される。なお、まれに、皮色に緑色が入った塊根を見かけるが、これは塊根が日光に暴露されたために緑化したもので、周皮本来の色ではない。このほか見た目の皮色の印象は、周皮表面の粗滑の影響も受ける。周皮は塊根肥大に伴って、剥げ落ちながら新生されるため、拡大するとかなり凹凸があり、凹凸が大きいと光が散乱してぼやけた色に見える。

塊根肉色も、環境の影響は受けるが、品種で決まる部分の大きい特性である。肉色の基本色は、白、黄、橙、紫の4色で、これらの比率と濃淡で肉色が決まる。上述のように、黄と橙はカロテノイド系色素、紫はアントシアニン系色素によっている。このうち、紫が肉色に入ることを特に“うん（暈）”と呼ぶ。以前は、うんは、青果用ではおいしそうに見えない、でん粉原料用としては、製品としてのでん粉の白度が下がる等の理由で、好ましくない特性とされたが、最近では、アントシアニンの機能性などに着目した食品加工用、食用などで、紫サツマイモの開発が進んでいる。紫に限らず、塊根内部において、各種の色素は必ずしも均一には蓄積されない。塊根の細胞内部においては、アントシアニン色素は液胞（vacuole）に、カロテノイド色素は色素体（plastid）と呼ばれる小器官に蓄積される。

引用文献

1) 農林水産技術情報協会, 1981. かんしょ種苗特性分類調査報告書, 49.

エ 不定根 adventitious roots

根は大きく分けると、種子から発生する種子根（主根；seminal root）、根から発生する側根（分枝根；lateral root）、そしてある条件下で茎や葉から発生する不定根に分類できる。サツマイモは、通常は、種子ではなく、苗を植付けて栄養繁殖されるため、その根系（root system）は、不定根と側根で構成される。種子根や側根も含め、サツマイモのすべての根は、潜在的には塊根に発達しうるが、“いも”として商品価値を有する塊根になるものの大半は、不定根である。

不定根は、苗を植付ける前、育苗期間中に、茎の節部の葉隙（leaf gap）と呼ばれる部分にすでに形成されていた不定根原基（adventitious root primodium）が伸長して発根したものと、植付後に、苗の切り口や茎の節間部分から新たに発生したものがある。このうち、塊根に発達しやすいのは、植付前に形成されていた根原基が伸長した不定根である。育苗中、茎の節部の根原基は、その節に着いた葉が完全に開く頃に形成され始める。そして、徐々に発達し、最上位の展開葉から下に数えて第5葉あたりの節部で根原基数は一定に達する。この第5節から第7節あたりまでの3つの節位にある根原基から伸長した不定根が最も塊根に発達しやすいとされている。サツマイモの栽培技術として、7節以上の苗を育苗し、少なくとも下部2～3節は土中に挿すことがしばしば推奨されるが、上記は、このことの根拠のひとつとなっている。

オ 塊根の発育 development of storage roots

一般に植物の根系（root system）の機能としては、養水分吸収、物理的支持、栄養貯蔵などがあり、サツマイモの根系もこれらいずれの機能も果たしているが、特に、栄養貯蔵の機能が発達した根系である。この栄養貯蔵機能の主体を担うのが塊根であり、“いも”として私たちが利用して

いる。このように塊根の発育は、作物としてのサツマイモにとって、最も重要な発育過程のひとつであり、不定根 (adventitious root) が塊根に発達していく形態学的な過程はよく解明されている。まず、サツマイモの塊根肥大の特徴を他の根が肥大する作物との比較で見ると (図 II-3), サツマイモの塊根は、根の中心部分にある木部 (xylem) と呼ばれる部分が主に肥大したものであり、キャッサバの塊根やダイコンの肥大根も木部肥大型と分類できる。一方、ニンジンの肥大根は、木部の外側にある篩部 (phloem) が主に肥大したものである。また、テンサイ (サトウダイコン) の肥大根は、次々に木部と篩部を分化させながら肥大したものであり、肥大根の横断面には、年輪状に木部と篩部が交互に見える。

サツマイモの根はいずれも潜在的には塊根に発達しようが、多くの場合、苗の植付時にすでに茎内に形成されていた不定根が塊根になる。若い不定根が塊根に発達する形態学的な過程を、図 II-4 に模式的に示した。若い不定根は、一般的な双子葉植物の若い根と同様の形態をしており、外側から表皮 (epidermis), 皮層 (cortex), 内皮 (endodermis), 内鞘 (pericycle) を最外層とする中心柱 (stele) からなる単純な構造をしている。中心柱内に、原生篩部 (protophloem) が分化するが、サツマイモの場合、通常は 5 ないし 6 つで、五原型 (pentarch) ないし六原型 (hexarch) と呼ばれる。

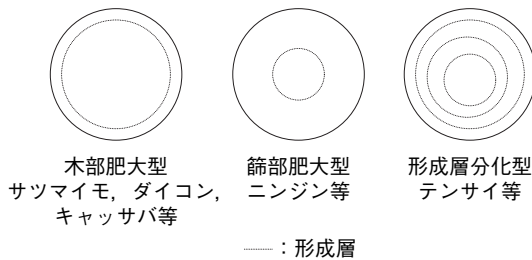


図 II-3 各種根菜類の根の肥大様式

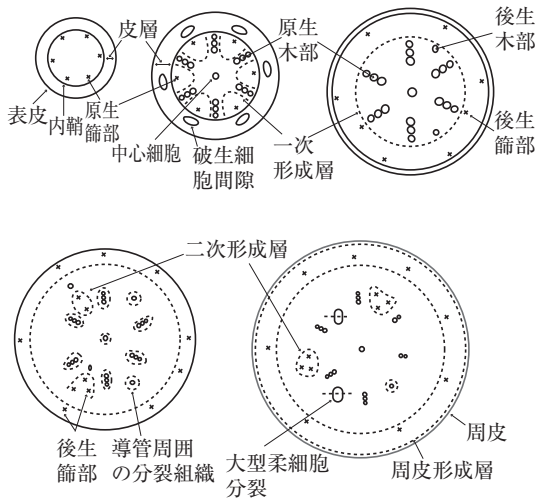


図 II-4 塊根の発達過程の模式図 (国分, 1973 を一部改変)

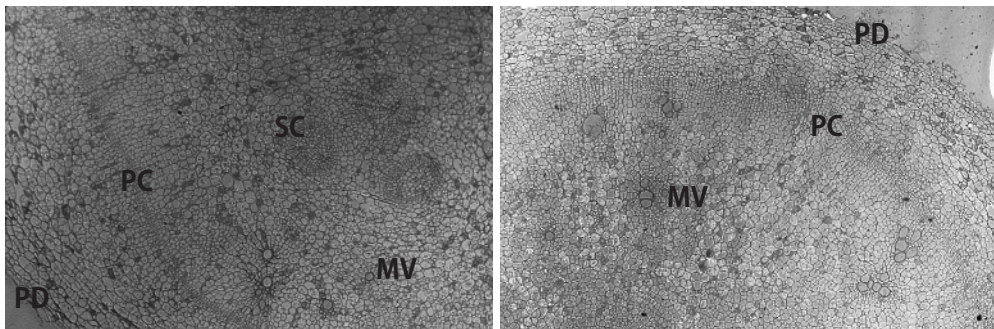
原生篩部と対になる形で、原生木部 (protoxylem) が分化し、その間に、一次形成層 (primary cambium) が分化する。一次形成層は、細胞分裂を繰り返しながら発達し、やがてたがいにつながり、円周状になる。中心柱の肥大によって、皮層は破生細胞間隙 (rhexigenous intercellular space) を生じ、表皮や皮層は剥げ落ちて行く。好適な条件では、円周状の一次形成層が完成するまで、植付から約 4 週間程度を要し、根の直径は 2mm を越える。また、この頃には、多くの柔細胞 (parenchyma cell) では、でん粉粒の蓄積が始まる。ここまでの過程では、サツマイモの品種による内部形態の差は明確ではない。

続いて、一次形成層の内側に、二次的な分裂組織が分化・発達する。そのひとつは、後生篩部 (secondary phloem) と後生木部 (secondary xylem) の分化を伴う二次

形成層 (secondary cambium) で、もうひとつは、導管 (vessel) の周囲に分裂組織が分化する。これらの活発な細胞分裂によって、根の肥大が進む。また、一次形成層内部の柔細胞も、肥大するとともに、これらの単純な分裂によっても、肥大が進む。このような塊根に特徴的な内部構造は、好適条件ではほぼ植付数週間後には完成する。この頃には、根の直径は5mmを越え、外層の表皮や皮層はほぼ完全に剥げ落ち、代って、周皮 (periderm) が形成され、根の最外層を被うようになる。

この時期以降の塊根の肥大様式には、品種による差が明確である。国分 (1973)¹⁾によれば、柔細胞の肥大や単純分裂が盛んで、これを主体として肥大が進む「沖縄100号」のような品種は、多収ではあるが、炭水化物の転流・蓄積が劣り、低でん粉で水っぽいいもとなる。一方、二次形成層の分化・分裂が盛んな「コガネセンガン」のような品種は、維管束 (vascular bundle) の分化を伴いながら細胞分裂が進むため、炭水化物の転流も良好で、多収かつ高でん粉となりやすい。柔細胞の単純分裂も二次形成層の活動も不活発な品種は、塊根肥大が劣り低収となるが、結果として、「沖縄100号」のようなタイプに比べるとでん粉含量は高くなる。国分は、乾物収量が高いのは、「コガネセンガン」のようなタイプであると結論している。ただし、「コガネセンガン」のような肥大様式をとる品種は、一次形成層内部に、不定形の二次形成層の分化・発達を伴うため、肥大が進めば、条溝ができたり、ごつごつした外観になりやすいと考えられる。一方、単純分裂も二次形成層の活動も不活発な低収タイプの品種、例えば「紅赤」では、塊根肥大は、主に円周状の一次形成層の活動に依存しているため、ある程度肥大が進んでも、塊根断面は円周状の形状を維持し、塊根形状の乱れは少ないと考えられる (図II-5)。

好適な条件では、以上のような過程で塊根が発達するが、無論、すべての根が塊根になるわけではない。若い根は、それが置かれた外部環境条件や植物体内の生理的条件によって、枯死するもの以外は、塊根、梗根 (pencil like root) ないしは細根 (fibrous root) になる。内部形態的に見て、若い根の運命を決めているのは、形成層の活性と中心柱の木化 (lignification) の程度である。戸荻 (1950)²⁾によれば、形成層の細胞分裂活性が盛んで、かつ中心柱の細胞の木化の程度が低ければ、上述のような過程をたどって、若い根は塊根へと発達する。形成層の活性が低く、中心柱の木化が



図II-5 植付6週間後の「コガネセンガン」(左), 「紅赤」(右)の塊根横断切片像
PC: 一次形成層, SC: 二次形成層, MV: 導管周囲の分裂組織, PD: 周皮

進んだ場合、根はほとんど肥大せず、細根となる。細根にはほとんどでん粉は蓄積せず、養水分吸収や植物体の支持など、一般的な植物の根系の機能を担う。また、ある程度形成層の細胞分裂活性は高いが、中心柱の木化程度も高い場合、根の直径はある程度増加するものの、塊根とはならず、一般にはゴボウ根とも呼ばれる梗根となる。梗根とは、その内部形態が藷梗 (stark of storage root, 一般に言ういものなり首) とよく似ていることによる名称で、導管や篩管 (sieve tube) などの通導組織は発達しているものの、木部の細胞の大半は木化しており、でん粉を蓄積する柔細胞は少数である。サツマイモの近縁野生種の多くは、塊根を形成しないが、それら野生種においても、梗根と類似の根を持つものは多い。

引用文献

- 1) 国分禎二. 1973. 鹿児島大学農学報, 23 : 1-126.
- 2) 戸苺義次. 1950. 農事試報, 68 : 1-96.

2) 地上部 top

ア 蔓 (茎) stem, vine

(中谷 誠)

一般的なサツマイモ地上部の特徴のひとつは、茎が水平方向に伸長し、地面を被うことである。この性質をほふく (葡萄) 性と呼ぶ。この性質は、生育初期に的確に除草すれば、それ以降は雑草の発生を抑えやすい作物であることにつながっている。一方で、この性質は、群落の光の利用効率が低いことにもつながっている。茎の長さが数 m を越える場合もそれほど珍しくはない。植付けた苗自体の茎を主茎と呼ぶ。主茎のみが伸長することはまれで、主茎の枝である一次分枝、一次分枝の枝である二次分枝も伸長する場合が一般的である。通常の栽培条件では、三次、四次分枝は発生しても、それらが長く伸びることはまれである。

わが国で一般に栽培されるサツマイモ品種の多くは、ほふく性であるが、世界的には、茎が完全に立ち上がるわけではないものの、分枝を含めて茎が短く、立型と分類される品種も存在する。国内の品種では、「ベニコマチ」は比較的茎が短く、その群落は、生育前半にはブッシュ状に見えるため、このような草型を叢生 (そうせい) 型と呼ぶ。

サツマイモの近縁野生種には、アサガオのような巻蔓性を持つものが多い。栽培種サツマイモの中にも、この性質を残しているものがある。巻蔓性は、蔓返し等の作業面で支障となるので、好ましくない特性とされたが、蔓返し作業自体があまり行われなくなったこともあり、最近の品種でも、弱い巻蔓性を持つものもある。

茎は、基本的には薄い緑であるが、褐色や紫色に着色する品種も多い。節と節間で着色程度が違う場合も多く、地上部による品種の分類・判別の指標になる。また、茎の先端付近に細かい毛 (毛茸) が生えていることもあり、この多寡も品種を見分ける指標になる。

イ 葉柄 petiole

(中谷 誠)

サツマイモの葉は、狭い意味での葉である葉身 (leaf blade) と葉柄からなる。葉柄は、茎の節と葉身をつなぐ器官で、2/5の互生葉序で茎に付いている。葉柄自体の形態は比較的単純で、品種による変異も少ない。葉柄の長さや太さには、品種による違いが認められるが、栽培条件の影響も大きい。葉柄の長さとそのばらつきは、茎の伸長特性や分枝特性とともに、群落の生産構造 (光

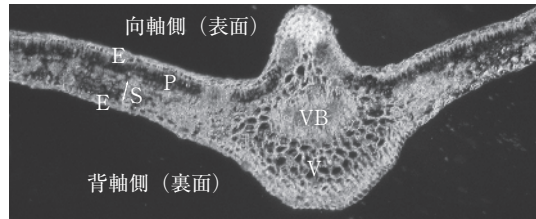
合成を行う構造)の基本となる特性で、葉柄の長さとう塊根の乾物収量との相関を認めた研究報告もある。

わが国では、サツマイモの葉柄はほとんど利用されないが、韓国ではスーパーマーケット等にも並ぶごく一般的な食材で、フキのようなおひたしや油炒め、いったん干して水に戻して利用される。

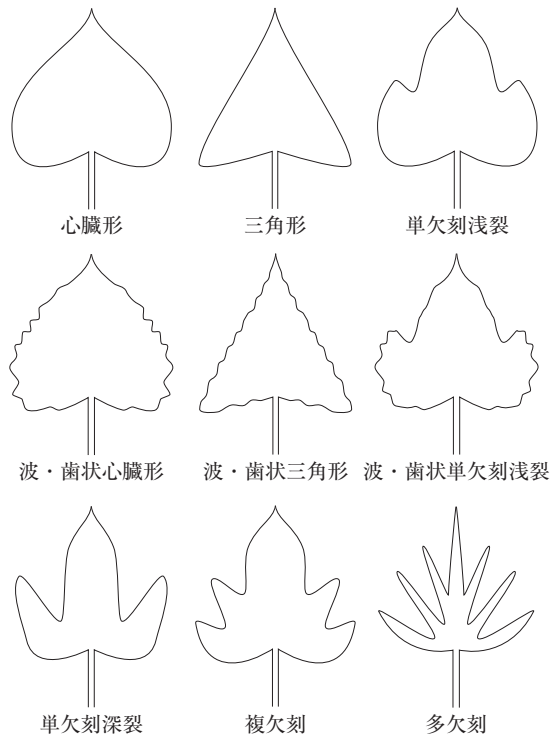
ウ 葉身 leaf blade

(中谷 誠)

葉身は、光合成によって炭水化物を作り出す器官である。サツマイモの葉身の基本的な形態は、双子葉植物として一般的なものである。葉脈は網状葉脈で、葉柄から葉身の中央を主脈が通り、側脈が分枝している。葉脈は物質輸送と葉の機械的支持の機能を果たしている。葉身の内部構造(図II-6)を、表面(形態学的には、向軸側;adaxialと言う)から見ると、最外層は、クチクラ(cuticula;ワックス)で保護された1層の表皮細胞(epidarmis cell)が被う。表皮細胞には、葉緑体(chloroplast)はない。表皮の内側には、葉緑体を含み光合成を行う葉肉細胞(mesophyll cell)がある。葉肉細胞は、表側に位置する柵状組織細胞(palisade cell)と裏側に位置する海綿状組織細胞(spongy cell)とからなる。葉肉の間を維管束(vascular bundle)が走っており、維管束中の導管(vessel),篩管(sieve tube)が水分,養分の輸送を行っている。サツマイモはC₃植物で、維管束鞘(bundle sheath)には葉緑体は存在しない。葉身の裏面(形態学的には、背軸側;abaxialと言う)も表皮で被われているが、裏面には、葉身内部とのガス交換や水分調整の機能を担う気孔が存在する。



図II-6 サツマイモ葉身の断面像(品種:「ベニアズマ」)
E:表皮, P:柵状組織, S:海綿状組織, V:葉脈, VB:維管束



図II-7 サツマイモの葉型の分類

サツマイモの葉身の形状は、図II-7のように多様である¹⁾。葉型は基本的には、品種によって決まる遺伝的な特性ではあるが、生育時期や葉位によって、同じ品種、同じ個体であっても、別の葉型を示す場合も多い。わが国の品種は、心臟形や単欠刻浅裂の葉型を示すものが多い。一方、熱帯

地域の品種には、多欠刻の葉型のものも多い。葉身の大きさも、ある程度品種によって決まっているが、生育条件の影響で変化が大きい形質である。

葉身の基本色は緑であるが、品種によって黄色に近い黄緑から濃緑色まで、多様である。また、紫や褐色に着色する品種もあるが、生育条件や生育時期、葉位によって着色程度は変化する。葉身裏面の葉脈が着色する品種もあり、この形質は比較的安定した形質で、品種の分類・識別の指標となる。また、葉身と葉柄の境界部に、一对の蜜線と呼ばれる小さな器官があるが、この部分の着色程度も、品種識別の指標に用いられる。

引用文献

1) 農林水産技術情報協会. 1981. かんしょ種苗特性分類調査報告書. 49.

エ 花・種子 flower, seed

(熊谷 亨)

サツマイモは暗期の長さが一定期間より長くなると花芽を形成する短日植物で、わが国では開花時期に低温となり、サツマイモの花を見ることはまれであるが、短日条件で一年中気温が高い低緯度の熱帯・亜熱帯地域ではよく開花する。

花はアサガオの花と同じく、大きく開いた漏斗形の円錐形で、花卉が全部融合している合弁花、1つの花に雌しべが1本、雄しべが5本ある両性花である。色は一般的に花の基部の筒状の部分(花筒)は紫色を呈し、その他の花冠部分(舷部)は白あるいは花冠の外側に向けてわずかに紅紫色に着色が見られる。花筒部分の着色がない全体が白色の花や、花冠部分の着色が比較的濃いものもある。花冠の形は、円形～五角形で、その幅は約3～5cmである。柱頭は花柱の長さにより葯の上に完全に出ているものから、完全に葯の中に埋もれているものまでである。柱頭の色は、白色～淡紅紫色である。がく(萼)は5枚で、その形状は卵形、楕円形、倒卵形、長楕円形、披針形に、がくの先端(がく頂)の形は鋭角、鈍角、尖鋭角、尾状に分類される。これらの形質は品種により異なり、品種識別の指標となる。

開花後受精すれば約1か月で蒴(さく)果と呼ばれる実がなり、中に最大4粒の種子が入るが、多くは1～2粒である。九州農業試験場指宿試験地における約50年間の交配結果を見ると、交配した花数の50～60%が結蒴し、1蒴内の平均種子数は1.5～1.7粒であった。種子の形はアサガオと同じであるが(蒴の中に入る種子の数により変わる)、大きさはアサガオに比べ小さく、大きさは約3mm、1粒重は20～25mgである。種子の色は茶色から黒色である。種子は硬実性でそのままでは吸水しないので、種皮に傷を付けて播く必要がある。硬実は、登熟後に種子中の水分の減少により、種皮が不透水性になるためと考えられており、種子を乾燥状態においたほうが硬実性が進行する。硬実性は種子を発芽させる場合は面倒な特性であるが、種子の長期間保存という面では重要な役割を果たす。育種事業では大量の交雑種子を発芽させ個体を得る必要があるため、硫酸で処理することにより硬実性の消去を行っている。

(2) 生理・生態 physiology and ecology

1) 一年性作物 annual crop

(中谷 誠)

熱帯地域を起源地とするサツマイモは、わが国をはじめとする温帯地域では、自然条件下では、

冬を越えて生育することはできない。このため、温帯地域では、一年に一作、高温期にのみ栽培される一年性作物である。

しかし、熱帯地域では、年間を通じて生育が可能であり、作期・作型も多様で、一年性作物的に栽培される場合も、永年性作物 (perennial crop) 的に栽培される場合もある。

一年性作物とは、農学あるいは作物学上の用語であり、これと紛らわしい、植物学上の用語として、一年生植物 (annual plant) という用語がある。一年生植物とは、開花・種子生産を1回行うとその個体は枯死する植物であり、サツマイモは、熱帯圏で開花・結実した場合でも、そのことで枯死に至ることはない植物であり、一年生植物ではない。植物学的には、サツマイモはあきらかに多年生植物 (perennial plant) である。

2) 萌芽 sprouting

(中谷 誠)

わが国をはじめとする温帯地域におけるサツマイモ栽培の最初の工程は、種いもからの育苗であり、育苗の最初の過程が種いも、すなわち塊根からの萌芽である。なお、同じ塊根作物であるキャッサバやヤーコンの塊根は、通常は萌芽しない。通常、キャッサバは地上茎を、ヤーコンは塊茎を繁殖に用いる。塊根の萌芽を通じた栄養繁殖は、サツマイモに特有の繁殖様式である。

塊根中の萌芽原基 (shoot primodium) は、一般には、圃場で生育中にすでに形成されている¹⁾。サツマイモ塊根には、縦方向に5ないし6列の側根の列があり、側根が出ていた部分は、“目”と呼ばれ、やや窪んでいる。萌芽原基は、この目の部分に2ないし4個形成される。形成された萌芽原基は、地上部からの何らかの刺激や塊根内のアブシジン酸 (abscisic acid; ABA) などの休眠に関係する植物ホルモンの作用によって、例えば温度や水分などが好適な条件であっても、萌芽してこない休眠状態に置かれる。害虫による食害や台風などによる地上部の損傷によって、地上部との連絡が絶たれた場合、生育中の塊根は圃場萌芽することが多い。圃場萌芽の程度には明確な品種間差異が見られる。

収穫によって、地上部と切り離された塊根は、生理的な休眠 (dormancy) 状態にはないため、貯蔵中であっても温度等の条件によっては、萌芽する。同じいも類でも、ジャガイモの塊茎には、明確な休眠が認められ、休眠が打破されるまでは、例えば好適な環境条件であっても萌芽しないと対照的である。

サツマイモ塊根の萌芽には、極性 (polarity) があり、基部側、一般にいうなり首側が萌芽しやすい。萌芽の良否、多少にも、あきらかに品種間差があり、育苗の難易と関係が深い。「ベニアズマ」や「シロユタカ」、「シロサツマ」などは萌芽が良好で、一方「紅赤」は萌芽が悪い。塊根萌芽の最適温度は、28～35℃の範囲で、品種間で差がある。わが国の主要品種の大半は、30℃付近に萌芽適温があるが、「高系14号」の萌芽適温は、あきらかに高く35℃付近である²⁾。

萌芽過程では、塊根中のアミラーゼやプロテアーゼの活性などが高まり、でん粉等の貯蔵養分を分解して、萌芽原基の成長のために供給する³⁾。萌芽後も、苗は、塊根の貯蔵養分の供給を受けて成長を続けるが、ある程度苗が成長すると、独立栄養となり、さらに苗の成長が進むと、逆に種いもに炭水化物を供給するようになる。したがって、育苗期間中に種いもとした塊根の貯蔵養分は、完全に消費され尽くすことはない。このことは、種いもとした塊茎の養分がほぼ完全に萌芽の成長

のために消費され、種いもは腐敗・消滅するジャガイモと対照的である。

引用文献

- 1) 戸刈義次. 1950. 農事試報, 68: 1-96.
- 2) 中谷 誠. 1992. 農研センター報, 21: 1-53.
- 3) 中潤三郎. 1962. 香川大学農学部紀要, 9: 1-96.

3) 発根 rooting

(中谷 誠)

種いもからの萌芽苗あるいは蔓先苗は、切り取られ、挿し木苗として、圃場に挿苗される。苗が発根し、養水分吸収を開始し、光合成を再開するまでは、苗に貯蔵された養分を消費するだけで、物質生産は一時停止する。したがって、速やかな発根・活着は、サツマイモ栽培上で重要なポイントのひとつである。養水分の吸収力は、基本的には根の総表面積によるため、速やかな活着のためには、速やかな根表面積の拡大が重要である。根の表面積は、根長と根径の関数であるが、挿苗直後の時期では、根長の寄与が大きい。したがって、総根長の確保が、速やかな活着のポイントとなる。根長の確保に利用できる養分は、苗の貯蔵養分のみであり、充実した健苗の育成がサツマイモ栽培の要諦として重視されるのは、このためである。また、葉身も貯蔵養分の供給元として重要であり、挿苗に当って葉身の切除を行うことは得策ではない。

総根長は、発根数と1本当たりの平均根長との積であり、発根や根の伸長に使いうる苗の貯蔵養分が一定であるとする、短い根を多く発根させても、少ない根を長く伸ばしても、活着自体への効果は同じである。しかし、サツマイモの根は、塊根という収穫目的器官に発育する重要な器官であり、挿苗後の根系の状況は、後の個体の生育や塊根の形成に影響を及ぼす。塊根になりにくい、短く細い根を多く発根させることは、後に“蔓ぼけ”を誘発し¹⁾、塊根の発育を阻害する危険がある。したがって、一定の貯蔵養分を消費するのであれば、発根数増加よりも、1本1本の根を長く伸ばす方が望ましい。

土中に挿入された茎の部分から不定根 (adventitious root) が出るが、挿苗後に発根する不定根は、2種類に分類できる。ひとつは、育苗中に苗体内にすでに形成されていた根原基が伸長したもので、主に茎の節から発根し、比較的太く、長く伸びやすい。もうひとつは、挿苗後新たに根原基が分化・伸長したもので、こちらは、節間部や苗の切り口から出る、細い根である。通常、塊根になりやすいのは、前者のすでにあった根原基から伸びた根であり、上記の観点からすると、根原基の新生よりも、すでにある根原基を伸ばすことによって活着を確保することが望ましい。

根原基の分化と根の伸長は、さまざまな要因の影響を受けるが、植物体内では植物ホルモンによって調節されており、中でもオーキシン (auxin) の関与が大きい。一般に、高いレベルのオーキシンは、根の分化を促すが、根の伸長には抑制的に働くとされている。このことはサツマイモでも同様で、苗体内で、オーキシン活性が高い節では、根原基の分化が進み、オーキシン活性が低下した節で、根の伸長が盛んであることが示されている。したがって、上記のように、少ない根を長く伸ばすためには、挿苗時には、発根部位のオーキシンレベルはある程度低いことが望ましいことになる。かつて、苗の発根促進を目的として、広範なオーキシンの投与試験が行われたが、そのほとんどは、発根数の増加効果は認められたものの、塊根形成や収量に明確なプラスの効果が認められなかつ

たのは、このような理由によると考えられる。実用化された苗の活着促進剤は、オーキシン作用ではなく、植付後の葉身等からの蒸発散を抑制するものである。

苗を採苗後、数日間貯蔵してから挿苗することを“取置き”と呼ぶが、適正に貯蔵された苗の発根部位では、オーキシンレベルが低下するので、少ない根が長く伸び、活着や塊根形成に好影響を与えることが示されている²⁾。ただし、2週間以上の貯蔵や高温や低温、暗黒といった条件での苗貯蔵は、苗の貯蔵養分の消耗を招くので、発根・活着には悪影響を及ぼすことを銘記すべきである。

サツマイモ苗は、18℃以下の地温では、ほとんど発根しない。また、発根の最適地温には品種間で差が見られるが、大半の品種の最適地温は30℃付近である。品種の苗発根の最適地温は、種いも萌芽の最適地温と一致するようである。35℃以上の地温では、発根は低下し、40℃では、全く発根しない。以上は、一定温度に地温を制御した実験結果であり、昼夜温較差のある、実際の圃場条件では、平均気温が15℃以上あれば、植付は可能である。また、ポリマルチ栽培では、晴天時の日中には、地温が40℃を越えることはしばしば観察されるが、40℃を越えている時間が1日当たり3時間程度であれば、1本1本の根は短くなるが、補償的に発根数が増えることから、活着自体には大きな悪影響はない²⁾。ただし、短い根が数多く発根することから、塊根形成には悪影響が危惧され、実際、マルチ栽培では、塊根形成がやや抑えられて、諸梗が長くなりやすいことが知られている。

引用文献

- 1) 渡辺和之. 1979. 農事試報, 29:1-94.
- 2) 中谷 誠. 1992. 農研センター報, 21:1-53.

4) 光合成 photosynthesis

(中谷 誠)

光合成は、次式に要約されるように、光エネルギーを用いて、二酸化炭素と水から、炭水化物と酸素を生成する反応である。



サツマイモは光合成から見るとC₃植物に分類される。C₃植物という名称は、二酸化炭素を固定する最初の反応が、炭素数3の有機酸との反応であることに由来し、トウモロコシなどのC₄植物はそれが炭素数4であることに由来する。

光合成速度は、二酸化炭素の吸収速度で測定できる。1枚1枚の葉（以下、個葉と称す）の光合成速度を光の強さを変えて測定すると、暗黒下では、呼吸によって見かけ上の光合成速度は負の値になる。呼吸速度と光合成速度がつりあって、見かけの光合成速度がゼロとなる時の光強度を光補償点と呼ぶ。それ以上光を強くしても、光合成速度が上昇しない光強度を光飽和点と呼ぶ。サツマイモの光飽和点はほぼ500μmol m⁻²s⁻¹付近で、いわゆる陽性植物の光合成特性を示す。つまり、日当りのよいことを好む植物である。最近、観賞用のサツマイモ品種が育成されているが、このことから、観葉植物的に室内栽培することは難しい。ちなみに、同じいも類では、サトイモは弱光域に適応した陰性植物型である。

葉の周囲の二酸化炭素濃度が増加すると光合成速度も増加する。光強度と同様、二酸化炭素濃度についても、飽和現象が見られるが、二酸化炭素の飽和点は、大気中の二酸化炭素濃度に比べると

はるかに高い。また、盛んに光合成している群落内部の二酸化炭素濃度は低下している場合が多いので、二酸化炭素濃度の増加は、個葉の光合成速度には、プラスに作用すると考えられる。

気温と個葉の光合成速度との関係を見ると、サツマイモでは、少なくとも、23～33℃の範囲では、気温による光合成速度の変化は少ない¹⁾。わが国における通常のサツマイモ生育期間の大半は、この気温の範囲内にある。

光合成の物理的反応や化学反応を担っているのは、葉緑体 (chloroplast) に存在する光化学反応に関与する膜タンパク質群や炭酸固定を司るルビスコ (RuBPC/o) などの酵素タンパク質であり、これらのタンパク質の原料となる窒素の供給量は、個葉の光合成速度に多大な影響を及ぼす。また、炭水化物の合成や代謝に関連の深いカリも、サツマイモにおいては光合成速度に影響を及ぼす重要な要因である。光合成におけるエネルギー代謝に深い関わりを有するリン酸については、サツマイモの場合は、個葉の光合成速度自体へのその含有率の影響は、窒素やカリに比べると小さいとされている。

サツマイモの個葉の光合成速度は、生育時期や葉位によって異なるが、光飽和点以上の光強度で、おおむね $10 \sim 20 \mu\text{molCO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ 程度である。茎の先端に近い若い葉の個葉光合成速度は高く、下位の老化した葉では低い。また、個葉の光合成速度には品種間で明確な差が見られるが、品種の収量性とは直接の相関は認められない。個葉の光合成速度は、葉の厚さとは相関が高く、1枚の葉の面積が小さい品種で高い傾向が見られる。これらのことは、サツマイモにおいては、個葉の光合成速度は、収量や乾物生産の規定要因ではないことを示している。

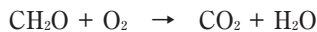
引用文献

- 1) 津野幸人・藤瀬一馬. 1965. 農技研報, D13: 1-131.

5) 呼吸 respiration

(中谷 誠)

呼吸は、炭水化物を分解して、生命活動に必要なエネルギーをアデノシン三リン酸 (ATP) などの形で作り出す反応である。酸素を使わない嫌気呼吸 (anaerobic respiration) もあるが、エネルギーの獲得効率が低いため、サツマイモが通常行っている呼吸のほとんどは好気呼吸 (aerobic respiration) である。好気呼吸の過程は複雑であるが、結果としては、次式に要約される光合成の逆反応で、炭水化物が二酸化炭素と水に分解され、その間に多量の ATP が作られる。



好気呼吸の系は、解糖系、TCA 回路 (tricarboxylic acid cycle)、電子伝達系から構成され、細胞内では、解糖系は細胞質で、後二者は、ミトコンドリア (mitochondria) で行われている。

サツマイモの各器官の単位乾物重当りの呼吸速度を比較すると¹⁾、活発に成長あるいは活動を行っている葉身や茎先端部で高く、貯蔵機能に特化した塊根で低い。個体全体で見ても、葉身の呼吸量が最も大きく、次いで茎の呼吸量が多い。塊根は単位重量当りの呼吸速度は低いが、重量は大きいので、速度は高くとも重量の少ない葉柄や細根よりも呼吸量は大きい。サツマイモ個体全体では、光合成によって稼いだ炭水化物の 20～30% を呼吸で消費していると推計されている。言い換えれば、光合成量の 70～80% を成長に使っていることになる。

呼吸速度は、温度の影響を直接的に受ける。一方、サツマイモの光合成速度は通常の生育温度の

範囲内では、温度の影響は小さい。このため、温度が上がると、呼吸速度が増加するほどには、光合成速度は増加せず、成長に使える炭水化物の量は低下する。このことが、真夏の高温期に、成長や塊根肥大が足踏みする理由である。なお、サツマイモは C_3 植物であり、光を受けて光合成を行っている際には、葉身は通常の呼吸よりも速くなる光呼吸を行っていると考えられるが、サツマイモで、光呼吸を調査した報告は見当たらない。

上述のように、塊根の呼吸速度は、他器官と比べて低いが、塊根全体の呼吸量は多い。このため、塊根の形成・肥大には、大量に酸素供給が必要であり、酸素不足は、塊根の肥大停止や死滅・腐敗など深刻な影響を及ぼす。塊根の呼吸速度は、塊根表面が水濡れしただけでも、2分の1以下に低下し、土壤の過湿による酸素不足には特に弱い。このことが、サツマイモが水はけのよい土壤を好む理由のひとつとなっている。サツマイモは水耕栽培ができない作物と見なされてきたのもこのためであるが、宇宙農園でのサツマイモ栽培を目指してアメリカで、薄膜状に水耕液を供給する NFT 法によって酸素供給を大幅に改善した栽培システムが開発されている²⁾。

引用文献

- 1) 津野幸人・藤瀬一馬. 1965. 農技研報, D13 : 1-131.
- 2) Hill, W. *et al.* 1984. The Sweetpotato for Space Mission. Tuskegee University. p. 66.

6) 転流 translocation

(中谷 誠)

葉身の葉肉細胞 (mesophyll cell) で光合成により作られた炭水化物は、一時的な貯留場所として葉緑体 (chloroplast) 中ででん粉粒の形で貯留される。これはあくまで貯留であり、比較的短時間の間に分解され、葉脈の維管束 (vascular bundle) に移行する。この維管束に移行する過程を、ローディング (loading) と呼び、サツマイモの場合、器官間を転流する炭水化物は、主にショ糖 (sucrose) である。葉脈からやがて主脈を通過して葉柄からは茎に転流する。茎に入ったショ糖は、生育初期には、葉身の新生・展開や茎の伸長に向かって、言い換えると、茎中で主に“上”方向に転流する。一方、塊根形成以降は、塊根への転流比率が高まり、“下”方向への転流が主体となる。塊根へは諸梗部の維管束を経て光合成産物が供給される。諸梗から塊根全体に広がった維管束を通じて運ばれ、やがてショ糖は維管束から降ろされる。この過程をアンローディング (unloading) と呼ぶ。維管束を離れたショ糖は、貯蔵柔細胞 (storage parenchyma cell) に拡散し、そこで、最終的にでん粉として蓄積される。塊根中における維管束の分布も、塊根の乾物蓄積効率に大きな影響を与える要因とされている¹⁾。以上が、葉身から植物体全体への転流経路の概略である。

サツマイモ植物体内における光合成産物の転流は、エネルギーを要する積極輸送 (active transport) の過程も含まれる複雑な過程であるが、維管束を通じた長距離の転流は、基本的には、ショ糖の濃度勾配によっている。

引用文献

- 1) 国分禎二. 1973. 鹿児島大学農学報, 23 : 1-126.

7) でん粉合成 starch biosynthesis

(中谷 誠)

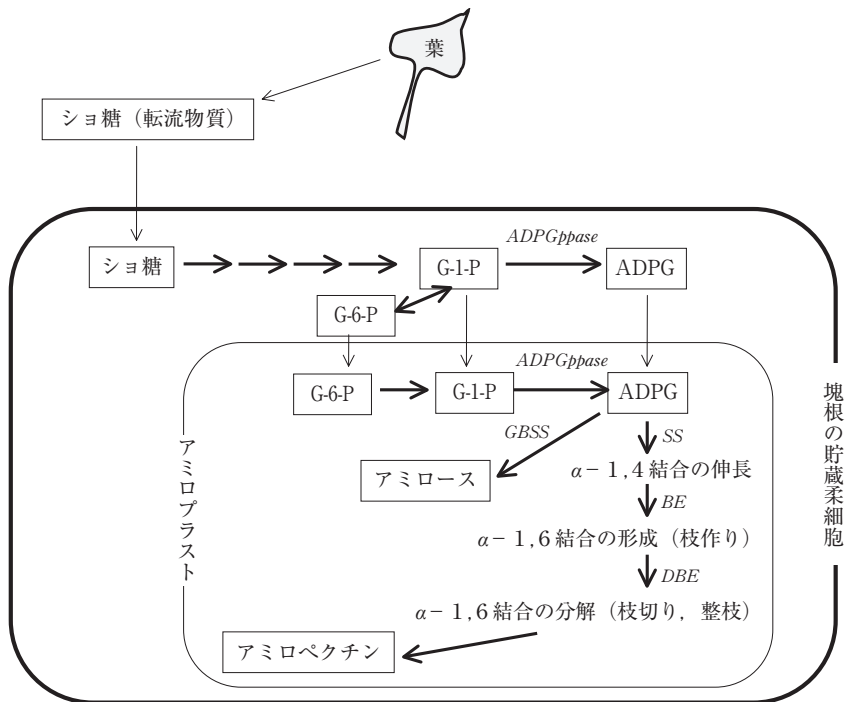
サツマイモにおけるでん粉の生合成は、光合成の場である葉身でも、転流の中間経路である茎でも行われているが、本項では、主にてん粉蓄積の場である、塊根でのでん粉合成について解説する。

また、サツマイモでん粉自体の特徴等については、別項を参照されたい。

イネの胚乳におけるでん粉合成経路¹⁾から類推される、サツマイモ塊根の貯蔵柔細胞におけるでん粉合成経路の概略を図Ⅱ-8に示した。貯蔵柔細胞に拡散してきた転流糖であるショ糖は、いくつかの経路を経て、アデノシン二リン酸-グルコース (ADPG) に変換され²⁾、ADPG がでん粉合成の直接の基質となる。でん粉合成自体は、細胞内のアミロプラスト (amyloplast) と呼ばれる、葉緑体と同起源であるがクロロフィルを持たない小器官で行われるが、ショ糖からADPGに至る経路のどの過程で、細胞質からアミロプラスト内部に移行するかは、サツマイモでは明らかにされていない。一般的には、グルコース6リン酸 (G-6-P)、グルコース1リン酸 (G-1-P) ないしADPGが細胞質からアミロプラスト内に移行するとされている。

アミロプラスト内では、でん粉合成酵素 (starch synthase ; SS) が、ADPG からグルコースを1分子ずつでん粉のグルコース鎖に α -1, 4結合でつないで、鎖を伸ばしていく。でん粉合成酵素は、大きく2種類に分類され、可溶性のSSは、アミロペクチンの鎖を伸ばし、でん粉粒結合型でん粉合成酵素 (granule bound starch synthase ; GBSS) はアミロペクチンの直鎖を伸ばす。この他、アミロペクチンの α -1, 6結合による枝分れを作るでん粉枝作り酵素 (branching enzyme ; BE) や α -1, 6結合を加水分解するでん粉枝切り酵素 (debranching enzyme ; DBE) がでん粉合成に関与し、モチ性や糊化特性など、でん粉の質を制御している。

一方、でん粉蓄積量には、でん粉合成の基質であるADPGを合成するADPGピロホスホリラー



図Ⅱ-8 でん粉合成経路の模式図

ゼ (ADPGpase) の影響が大きい。品種のでん粉蓄積量とこの酵素活性との間には相関が認められる³⁾。塊根貯蔵柔細胞におけるでん粉合成は、転流・拡散してきたショ糖を不溶性のでん粉という形で、系外に持ち出すことでもあり、維管束から柔細胞までの、さらには葉身から塊根に至るショ糖の濃度勾配を作り出し、光合成産物の転流を容易にするという意味でも、生産上重要な過程である。

引用文献

- 1) Nakamura, Y. *et. al.* 1989. *Plant Cell Physiol.*, 30 : 833-839.
- 2) Murata, T. 1972. *Agric. Biol. Chem.*, 36 : 1877-1884.
- 3) Nakatani, M. and Komeichi, M. 1992. *Jpn. J. Crop Sci.*, 61 : 463-468.

8) ソースとシンクの相互作用 interaction of source and sink (中谷 誠)

光合成産物などを作り出す器官をソース (source)、それを使ったり蓄えたりする器官をシンク (sink; 受容体) と呼ぶ。本項では、光合成産物のソースとシンクを解説する。光合成の場合のソースは葉身であり、シンクは光合成産物を使うという意味では全器官であるが、サツマイモの主要なシンクは塊根である。

基本的に、生産を担っているのはソースであるため、単純に考えると、ソースの能力を向上させれば、作物の生産は向上すると思われるが、ソースとシンクの間には相互作用があり、ソース能力の向上が必ずしも生産の向上につながらない場合もある。例えば、サツマイモを接ぎ穂として、塊根を形成しない近縁野生種を台木とした接ぎ木植物の葉 (サツマイモの葉) の光合成速度は、サツマイモ同士を接ぎ木したものに比べると低くなる¹⁾。これは、野生種台木の接ぎ木では、塊根シンクがないため、葉から炭水化物が持ち去られる速度が落ち、このため光合成反応の場における炭水化物濃度が高くなり、光合成反応にフィードバックがかかって、光合成速度が落ちるものと解釈される。

このように、サツマイモの物質生産の向上のためには、単に葉の光合成能力を向上させるだけでなく、シンクの機能の向上も必要であり、サツマイモ品種の生産性にはシンク能力の影響が大きいことが示されている²⁾。

引用文献

- 1) 加藤眞次郎ら. 1979. *日作紀*, 48 : 254-259.
- 2) Hahn, S. K. 1977. *Crop Sci.*, 17 : 559-562.

9) 植物ホルモン plant hormones (中谷 誠)

植物ホルモンは、環境条件や植物の生理的条件に応じて合成され、微量で植物の成長を制御している物質で、これまでに、オーキシシン (auxin) 類、ジベレリン (gibberellin)、サイトカイニン (cytokinin) 類、アブシジン酸 (abscisic acid; ABA)、エチレン、ブラシノステロイド (brassinosteroid) 類、ジャスモン酸 (jasmonic acid) 類が知られている。また、植物の開花を促す“花成ホルモン (florigen)”は、その存在が提唱されながら、長い間不明のホルモンであったが、ごく最近、その正体が判明しつつある。

オーキシシンは、最も早く見つかった植物ホルモンで、天然型オーキシシンは、インドール酢酸 (indole

acetic acid ; IAA) である。オーキシンの基本的な生理作用は、細胞の軸方向（縦方向）への伸長促進作用である。この作用は、濃度依存性で、至適濃度以上のオーキシンはかえって、細胞伸長を阻害することが知られている。また一般に、根の細胞伸長に対する至適濃度は、地上部細胞の至適濃度より低い。サツマイモ塊根に光が当たると、肥大が停止することが知られている。この原因のひとつは、露光部位におけるオーキシンレベルの低下であることが報告されている¹⁾。このことから、塊根の肥大に一定のオーキシンが必要であることがわかるが、外からオーキシンを投与しても、塊根肥大は促進されない。塊根形成や肥大におけるオーキシンの役割は、いまだ不明である。

ジベレリンは、植物体を伸ばす作用を基本とする植物ホルモンである。このほか、単為結果などの作用も知られ、ブドウの種なし処理等で農業上でも活用されている。ジベレリンは、化学的には数十種類以上のものが知られているが、サツマイモで活性を有する主な天然型ジベレリンは、GA₁とされている。サツマイモの茎（蔓）の伸長にも、ジベレリンは関与しており、蔓が伸びない矮性の突然変異体（例えば「矮性農林1号」）は、ジベレリンの生合成系に欠損がある²⁾。塊根の形成・肥大に対するジベレリンの関与は不明である。

サイトカイニン類は、細胞分裂を促進する植物ホルモンとして見出された。天然の活性型サイトカイニンは、ゼアチン（zeatin）とその関連化合物である。サツマイモ塊根における主要なサイトカイニンは、ゼアチンリボシド（zeatin riboside ; ZR）である³⁾。塊根形成は活発な細胞分裂を伴う過程であり、ZRは塊根形成に深く関与しているとされる。その理由は、①若い根が塊根に発達する時期に、根のZRレベルは大幅に増加する。このZRの大幅増は、いくつかの栽培品種で共通に認められるが、塊根ができない近縁野生種では観察されない。②生育初期のサツマイモに外部からサイトカイニンを投与すると塊根数が増えることが多い。③塊根内部では、ZRは、塊根形成と関わりが深い一次形成層周辺に多く分布している。このようにZRが細胞分裂の促進を通じて、サツマイモの塊根形成に関連が深い⁴⁾ことはほぼ間違いないと考えられるが、塊根が形成された後の、旺盛な肥大や乾物蓄積については、必ずしも明確な関連は認められない。

ABAは当初、落葉ホルモンあるいは休眠ホルモンとして見出された物質で、成長抑制作用が多く知られるが、成長促進的な作用もある。また、水ストレスによる葉の気孔閉鎖もよく知られた作用である。サツマイモでも、採苗後、数日間苗を貯蔵すると、その間の水ストレスで、苗体内のABAは増加する。このABA増加の作用の詳細は不明であるが、好適に貯蔵された苗は実際に活着が良好であるため、一種の乾燥馴化のような作用があるのかも知れない。サツマイモの根でもABAは存在し、上記ZRが急増する時期よりやや遅れて増加することが観察されている。しかし、ZRの場合と異なり、品種によってその増加程度には大きな差が認められ、塊根ABAレベルは、乾物蓄積が盛んな品種で高い傾向がある。果実などの物質蓄積にABAが関与しているとの報告もあり、サツマイモでも、塊根の活発な乾物蓄積にABAが関与している可能性が指摘されている⁴⁾。

エチレンは、他の植物ホルモンと異なり、通常は気体の状態にある植物ホルモンである。作用として、果実の成熟・追熟、落葉などの脱離、老化の促進や細胞分裂阻害、伸長成長阻害などが知られている。塊根を含むサツマイモ植物体からエチレンが発生することは確認されているが、その作用は不明である。エチレンの伸長成長阻害作用を活用して地上部の過剰栄養成長（蔓ぼけ）を防止

することを目的に、エチレン発生剤（エテホンやメチオニン）処理が検討されたが、実用化には至っていない。

ブラシノステロイドは、アブラナの花粉から分離された植物ホルモンで、化学構造中にステロイド骨格を持つ植物ホルモンの総称である。一般には、茎の伸長、葉の拡大、根の伸長など植物全体を大きくする作用が知られている。サツマイモでは、ブラシノステロイド処理の増収効果についての報告がある。しかし、報告数は少なく、その作用機作については、現状では不明である。

ジャスモン酸自体は、当初、花の香気成分として単離されたが、その後、ABAと類似の植物成長抑制作用が明らかになり、最近では、植物の傷害刺激の伝達物質であることも示唆されている。また、ジャガイモの塊茎形成の特異的刺激性物質として同定されたチュベロン酸 (tuberonic acid) は、ジャスモン酸の類似物質である。サツマイモの植物体からはジャスモン酸が分離・同定⁵⁾されており、塊根形成しない野生種にジャスモン酸を投与すると、塊根様の根肥大が生じることが観察されているが、その作用については、未解明の点が多い。

通常、開花しないサツマイモで、交配育種を実施するため、アサガオ台木への接ぎ木による開花誘導処理が行われている。これは、台木アサガオの葉身で作られた花成ホルモンが、サツマイモの接ぎ穂に移行して作用するためと考えられるが、サツマイモでの花成ホルモンの同定には成功していない。最近、イネの出穂関連遺伝子 Hd3a の産物であるタンパク質が花成ホルモンの本体であると報告された。サツマイモの交配育種の効率化等、実用場面でも活用できる可能性が高く、期待が持たれるところである。

引用文献

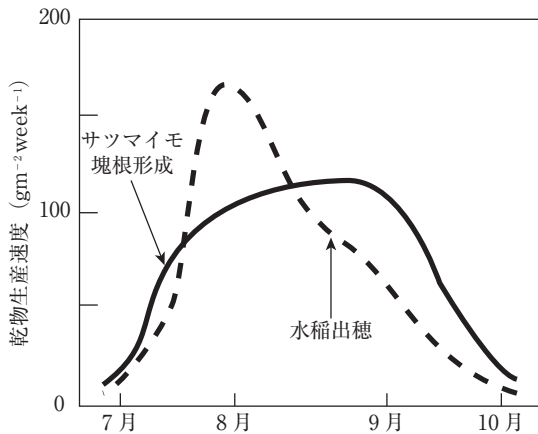
- 1) 秋田重男ら. 1962. 中国農試報, A8 : 75-128.
- 2) Suge, H. 1979. Japan. J. Genetics, 54 : 35-42.
- 3) Matsuo, T. *et al.* 1983. Plant Cell Physiol., 24 : 1305-1312.
- 4) Nakatani, M. and Komeichi, M. 1991. Jpn. Jour. Crop Sci., 60 : 91-100.
- 5) 中谷 誠・幸田泰則. 1992. 日作紀, 61 : 394-400.

10) 乾物生産 dry matter production

(中谷 誠)

植物の乾物生産とは、文字通り、植物体の乾燥重量の増大であり、乾燥重量には、窒素等の土壌から吸収した物質の重量も含まれるが、大半は、光合成によって作られた炭水化物に由来する。したがって、乾物生産量は、概略、光合成量から呼吸量と葉身の枯死等による損耗量を差し引いた差である。

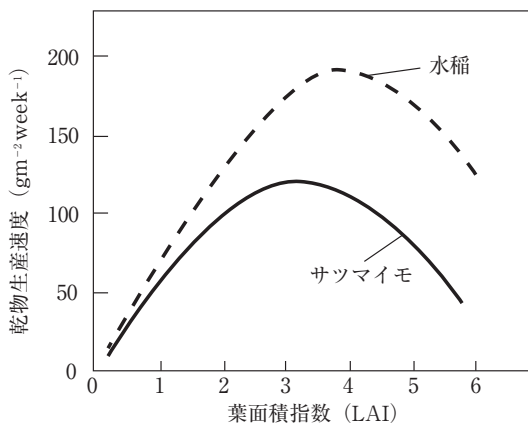
サツマイモは、わが国で単位土地面積当りの乾物生産量が最も大きい作物のひとつである。本項ではサツマイモの乾物生産の特徴を、主にイネとの比較によって解説する。図II-9には、この2作物の単位時間当りの乾物生産速度 (CGR ; crop growth rate) の推移¹⁾を示した。CGRの最大値は、あきらかにイネの方が高い。しかし、イネでは高いCGRを維持する期間が短い。一方、サツマイモは、最大値は高くないものの、比較的高いCGRを長期間にわたって維持する。1作期の乾物生産量は、図II-9のグラフの積分値となり、サツマイモの方が大きい。すなわちサツマイモは、速度ではなく、時間の長さで稼いでいる作物であり、イネを短距離ランナーとすれば、長距離ランナー的な乾物生産特性を持った作物である。



図II-9 サツマイモと水稻の乾物生産速度の時期的変化 (津野・藤瀬, 1965)

によって地面が被われていない時には1以下で、生育が進み群落が発達してくると1以上の値を示す。基本的に光合成量は、葉面積と単位葉面積当りの光合成速度との積であり、LAIの値が小さい時期には、葉面積が大きくなれば、光合成量も大きくなる。しかし、LAIが大きくなると、葉の相互遮蔽が生じるので、ある程度以上、LAIが大きくなると、それ以上は光合成量が増えなくなる。その時のLAIを最適LAIと呼び、イネの最適LAIは品種によって異なるが、4～6程度であるのに対し、サツマイモの最適LAIは3程度である(図II-10)¹⁾。言い換えれば、イネでは、土地面積の5倍程度の葉面積でも効率的な光合成ができる群落構造を持っているのに対し、サツマイモは3倍程度の葉面積でしか効率的な光合成ができない群落構造を有しているということである。

このように群落構造が劣るサツマイモが、高い乾物生産量を示すのは、前述のように時間で稼いでいることに加えて、乾物の分配特性も寄与している。収穫目的器官への乾物の分配率を収穫指数



図II-10 サツマイモと水稻における葉面積指数と乾物生産速度との関係 (津野・藤瀬, 1965)

サツマイモのCGRの最大値がイネに比べて低いのは、主にその群落構造の違いによっている。サツマイモは茎がほふくし、群落の高さは、イネなどに比べて低く、光合成を行う葉身の垂直分布が狭い。さらに、イネの葉身が比較的直立しているのに対して、サツマイモの葉身の角度は、水平に近い。このために、イネの群落では、比較的光が通り、下位葉もある程度は光が当たるのに対して、サツマイモ群落では、葉相互の光の遮蔽程度が大きいため、単位土地面積当りの葉面積の比率を葉面積指数(LAI; leaf area index)と呼び、生育初期に群落

数(HI; harvest index)というが、サツマイモ塊根へのHIは通常0.6～0.8で、イネの籾へのHIは0.5程度である。サツマイモの高いHIは、塊根収量の面でももちろん優れた特性であるとともに、乾物生産の面でも優れた特性である。というのは、収穫器官、すなわち貯蔵器官の呼吸活性は、他の器官のそれに比べて低く、呼吸による光合成産物の消費を全体として低く抑えることができるためである。イネの籾への乾物分配は、出穂後の生育後半にしか行われぬのに対し、サツマイモ塊根は、生育の比較的早い時期に形成され、それ以

降、塊根への乾物分配が続くことが、高いHIの要因となっている。イネでは、籾は植物体の一番高い位置にあるため、籾の重量を増やすと、その物理的支持のために、必然的に茎への乾物分配を高め、茎の強度を増す必要があり、HIを高めることは難しいが、サツマイモ塊根は地下にあり、HIを高めても倒伏を危惧する必要がないことも、サツマイモの乾物生産上の優れた点である。

以上をふまえて、サツマイモの乾物生産の向上策を論考する。ひとつは欠点の解消、すなわち低いCGRの最大値の向上である。このためには、光合成速度の向上なども考えられるが、最も重要なのは、群落構造の改善であろう。しかし、ほふくするサツマイモの生育特性を抜本的に改変することは、ハードルの高い課題である。現時点で可能性がある改善方向のひとつは、生育後半の過繁茂を抑えるとともに、葉身の寿命を延ばすことである。生育後半の塊根への乾物分配と直接競合するのは、葉身の枯死と新生のターンオーバーであるとされており、この面でも、葉身寿命の延長は重要な課題であると考えられる。具体的には、葉身寿命の長い品種の選抜や植物生育調節剤の活用等が手法として考えられるが、現在、このような視点からの技術開発には未着手である。

もうひとつの方向は、長所のよりいっそうの強化、すなわち比較的高い乾物生産を維持する期間の延長である。生育期間の延長は最もシンプルな方法で、実際、近年の多収事例の大半は、可能な限りの早植えかつ晩期収穫で達成されている。しかし、低温期のあるわが国で、大幅に生育期間を延長することは難しい。図II-9を見ると、植付後、生育初期に乾物生産の遅滞があることがわかるが、この遅滞を早期に解消し、グラフの立上りを急にすることによっても、高い乾物生産を示す期間の延長を図ることができる。ポリマルチ栽培による植付期の地温上昇による活着や初期生育の改善は、乾物生産や収量に好影響を与えることはよく知られている。塊根早期肥大性品種や低温発根性品種なども、この点で乾物生産向上に寄与できる。

また、HIをさらに高めることも、サツマイモの長所を伸ばす視点で重要である。塊根への乾物分配を高める、すなわち塊根のシンク機能の向上は、サツマイモの多収性育種における中心的な課題である。

引用文献

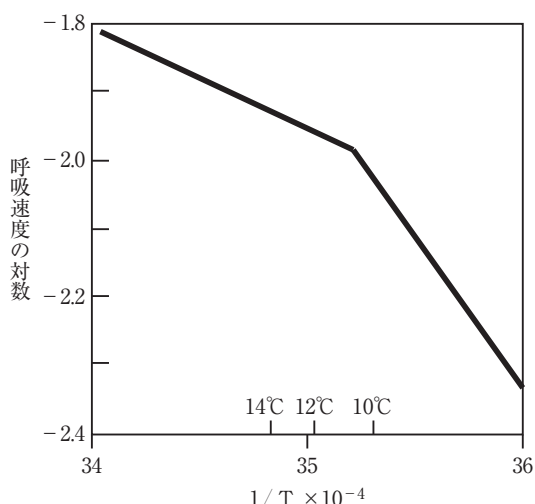
1) 津野幸人・藤瀬一馬. 1965. 農技研報, D13: 1-131.

11) 温度反応 response to temperature

(中谷 誠)

サツマイモは熱帯起源の作物であり、基本的に温暖な気候を好む。種いもからの萌芽や苗の発根の最適温度は、品種間差があるが、概略30℃付近である。35℃を越えると、さまざまな成長速度が低下し、40℃を越えると成長を停止する¹⁾。光合成は、温度の影響が少なく、呼吸は温度が上がれば上昇する。このため、光合成と呼吸の差引きとも言える乾物生産は、30℃より低い温度に最適温度域がある。乾物生産量の影響を強く受ける塊根肥大についても、30℃より低い温度に最適温度域がある。

18℃以下の温度では、サツマイモは障害は受けないものの、成長速度はきわめて低くなる。この温度は、イネの障害型冷害の危険温度とほぼ一致しており、熱帯起源の作物の成長の限界温度として共通していると考えられる。この温度域における成長低下の原因は、明確にされていないが、イネではタンパク質合成の低下が関係しているとの仮説が提唱されている。



図II-11 サツマイモ塊根の呼吸速度のアレニウス作図例 (品種:「九州112号」)

さらに温度が低下し、10～13℃以下の温度では、サツマイモは低温障害 (chilling injury) を被り²⁾、通常は感染しないような感染力の弱い微生物にも感染するなどして、個体の死に至る場合もある。例えば塊根の貯蔵温度は、この温度以上でなければならない。温度を変えて測定した塊根の呼吸速度を、アレニウス作図と呼ばれる方法で図示すると (図II-11)、この10～13℃の温度で、明らかな不連続性が認められる。これは、ミトコンドリアの包膜の相転移によるとされている。細胞膜やミトコンドリアの包膜、葉緑体の包膜などの生体膜は、脂質の中にタンパク質がはまったような形をしており、脂質部分は、ある程度の流動性を有していないと正常

に機能しない。サツマイモなどの低温障害を受ける植物の生体膜の脂質は、飽和脂肪酸の割合が高く、この温度以下では流動性が低下して、正常な機能を果たせなくなる。相転移とは、例えば豚のラードが高温では液体であるが、冷蔵庫に入ると固体になる現象をいう。比喩的に述べれば、サツマイモの生体膜脂質はラードのように低温で固まるが、コムギのように低温障害を受けない植物の生体膜脂質は、冷蔵庫に入れても固まらないサラダ油のような特性を持っているということである。

さらに温度が下がり0℃付近以下になると、凍害 (freezing injury) ないし霜害 (frost injury) を被る。サツマイモは凍霜害には全く耐性がない。地上部が霜を被ると、葉は枯死し、塊根の貯蔵性も低下する。サツマイモの収穫時期は、初霜期が晩限となる。

引用文献

- 1) 中谷 誠. 1992. 農研センター報, 21: 1-53.
- 2) Uritani, I. and Yamaki, S. 1969. Agr. Biol. Chem., 33: 480-487.

12) 土壌環境 soil environment

(中谷 誠)

サツマイモは、一般にはあまり土壌を選ばない作物であると認識されているが、実際には、土壌の養水分の供給能や保持能、通気性、生物性、地温などを通じて、生育や収量、品質に大きな影響を与えている。わが国のサツマイモ産地の土壌を見ると、南九州や関東の産地は黒ボク土など火山性土壌で、四国や北陸、東海の産地は砂質土壌が多い。黒ボク土は養水分の保持能が良好で、砂質土は不良という違いがあるが、水はけが良く、通気性が比較的良いことは共通している。一方、代表的な水田土壌で、水はけに問題のある灰色低地土には、サツマイモ産地はほとんどない。このことは、サツマイモ栽培にとって土壌の通気性が重要なポイントであることを示している。

堆肥などの有機物の施用は、土壌の物理性、中でも通気性の改善を通じてサツマイモの生育・収

量を向上させるが、有機物の中には過度の肥料成分、特に窒素を多量に含むものもあり、これらについては“蔓ぼけ”等の地上部の過剰栄養成長をもたらす恐れもあり、注意が必要である。

土壌の硬さは、塊根の外観品質に影響を及ぼすと考えられるが、これについての研究報告は少ない。一般的には、硬い土壌では短く丸い塊根になりやすいと考えられる。また、塊根表面の凹凸が激しくなりやすい。

サツマイモは、一般に酸性土壌に強く、4.2～7.0の土壌pHの範囲では、生育、収量に差は見られない。しかし、近年被害が広がっている立枯病の病原菌 (*Streptomyces ipomoeae*) は、高温、高pHの土壌条件を好むため、pH5.0以下では発病は軽微であるが、6.0以上では激発する。立枯病は土壌伝染性病害であり、汚染畑では、地温が上がるマルチ栽培を避け、pHを上げない管理が肝要である(III章3節“立枯病”の項参照)。

13) 水分生理 water relations (中谷 誠)

サツマイモの生育に好適な土壌水分は、圃場含水量 (field capacity) の60～70%程度とされている¹⁾。圃場含水量とは、多量の降雨または灌水後に水の下方向への移動がほぼ終わった時の含水量であるが、実用的には24時間後の含水量をもって圃場含水量とする。

好適土壌水分よりも低い、すなわち乾燥した状態では、生育や乾物生産、塊根肥大は多かれ少なかれ抑えられる。サツマイモは、日本の作物の中では、早ばつに強い作物と見られている。この要因のひとつは、生育中期以降のサツマイモの根系は広く、また土壌の深い層まで細根が到達するために、土壌表層の乾燥には耐えることがあげられる。また、塊根の7割以上は水分であり、一時的な乾燥には塊根が一種の水タンクの機能を果たし²⁾、枯死をまぬがれ、後の降雨によって回復することができることも早ばつに強い要因となっていると考えられている。しかし、これは日本の他作物に比較して相対的に早ばつ害が小さいということであり、土壌乾燥の弊害がないという意味ではない。また、海外で見られるような長期にわたって乾燥が続くような激しい早ばつには耐えられない。

土壌水分が過多気味に推移すると、地上部はよく茂るが、塊根の肥大は不良となる場合が多い。塊根の肥大には多量の酸素が必要であり、過湿は土壌の気相率や通気性を低下させ、塊根への酸素の供給を減少させる。一般には、過湿気味の土壌条件では、長い塊根ができやすいとされている。土壌水分過多が続くと、塊根からの分枝根が目立ち、一般に言うヒゲの多いイモが多発する。また、塊根の目の部分にカルス状の組織ができる皮目肥大と呼ばれる症状も、過湿害のひとつと見られる。さらに激しい降雨により、冠水するような状況には、サツマイモは耐えられない。サツマイモの茎や根には通気組織はないため、地上部が冠水していなくても、畦が水没しているような状況では、地下部は窒息して、個体は枯死に至ることが多い。

引用文献

- 1) 位田藤久太郎. 1950. 園学雑, 19: 49-60.
- 2) Sekiya, K. et al. 2000. Proc.12th ISTRC Symposium, 344.

14) 蔓ぼけ excessive top growth (中谷 誠)

サツマイモでは、地上部は非常によく繁っているのに、塊根の肥大が悪く、収量が低いことがあ

り、これを“蔓ぼけ”と呼ぶ。蔓ぼけは、地上部の過剰繁茂により、光合成産物が塊根に分配されないことに加えて、過剰繁茂による群落の受光体制の悪化が加わり、大幅な減収をもたらす場合もある。

蔓ぼけは、土壌の過湿、窒素過多、土壌の圧密、日照不足などによって誘発される¹⁾。したがって、高畦による土壌過湿の回避、窒素施肥の抑制などが対策となる。

サツマイモ植物体側の要因としては、生育前半の細根量の過多が、窒素吸収を促し、それが地上部の成長を促し、それがさらに光合成産物の地上部への分配を高めるという悪循環が、蔓ぼけにつながりやすいとされている。したがって、生育初期の細根の過剰を避けるべきである。一方で、迅速な活着と初期生育の確保のためには、根量の確保が重要である。根量の確保と過剰な細根の抑制を両立するためには、塊根になりうる根の十分な伸長・発達によって根量を確保することが重要となる。

蔓ぼけの発生リスクは、品種によって大きく異なる。一般的には、地上部生育が旺盛で、塊根肥大の遅い品種は、リスクが高い。育種プログラムの中では、多肥条件などによる蔓ぼけ耐性とも言える選抜も実施されており、近年の品種は、「紅赤」や「農林1号」など古い品種に比べて、あきらかに蔓ぼけを起こしにくくなっている。

伸長した茎から発生した不定根、いわゆる“蔓根”が吸収した窒素は、ほとんどが地上部の伸長に使われるので、蔓根の過多も、蔓ぼけにつながる。生育中後期に蔓返しと呼ばれる作業を行い、蔓根を切断することは、蔓ぼけの防止・軽減効果があるとされる。しかし、労力の問題と近年の品種が蔓ぼけを起こしにくくなっていることから、最近では、蔓返しはあまり行われなくなった。

引用文献

1) 渡辺和之. 1979. 農事試報, 29: 1-94.

15) 開花誘導 flower induction

(熊谷 亨)

植物の中で生理的な変化を起こさせ、花芽を形成させ花を咲かせることを、催花、あるいは開花誘導と呼ぶ。サツマイモは暗期の長さが一定期間より長くなると花芽を形成する短日植物で、わが国では着蕾・開花時期に低温となり、サツマイモが開花することは少ない。サツマイモ栽培は苗の移植によるので、開花の必要はないが、品種開発においては交配母本としたい品種・系統が開花することが重要となる。

サツマイモの人為的開花促進法としては、短日、接木、環状剥皮、水耕などの処理で効果のあることが報告されているが、最も簡便で効果的な方法は接木法であり、育種事業ではほとんどこの接木法が用いられている。接木に用いる台木については、現在のキダチアサガオにたどり着くまでにいろいろな台木が使用されてきた。1944年以降、国の育種組織としての交配採種を行っていた九州農業試験場指宿試験地（鹿児島県指宿市）では、当初ヨルガオを台木に用いていたが、開花促進効果が十分でないため、短日処理を併用する重複法を採用した。この頃の催花に関する考え方は、接木による根部肥大の抑制と地上部のC/N比の上昇および短日処理による花芽分化の促進を中心としていた。

その後、催花能力がきわめて強く、胚軸も太くて接木操作の簡便なキダチアサガオが導入され、

1958年以降はこの植物を台木とする接木により開花誘導が行われている。キダチアサガオが使用されるようになってからも改良が行われ、1963年からは接木位置を高くし、その下の台木キダチアサガオの葉を利用する高接法が開発され現在に至っている。この方法は、接木約1か月後にほとんどの品種・系統が開花し、同時期に接木すればほぼ同時期に開花するので、開花したほぼすべての花を交配に利用できるようになったほか、年2回（春と秋）の交配採種が可能となり、年間10万粒をこえる採種が可能となった。高接法により開花が促進される理由は、何らかの物質（1937年に旧ソ連の科学者が開花ホルモン、フロリゲンと命名）がキダチアサガオの葉で生成され、接穂のサツマイモの成長点に移行し花芽が分化すると考えられている。その物質の実態は長い間謎のままであったが、2007年シロイヌナズナとイネにおいて、そのような働きをするタンパク質が明らかにされ^{1,2)}、将来接木によらないサツマイモの開花誘導法が開発される可能性が出てきた。

催花処理によらず長日下でも開花するサツマイモ（露地開花性系統）も存在し、このような特性を交配母本に導入できれば、接木によらない交配採種が可能となる。また、容易にサツマイモの交雑種子を大量生産することができるので、サツマイモ栽培に交雑種子を利用する種子播き栽培も検討されたが、収量性が低い、いもが不均一であるなど課題が多く、実用化には至っていない。

引用文献

- 1) Corbesier, L. *et al.* 2007. *Science*, 316 : 1030-1033.
- 2) Tamaki, S. *et al.* 2007. *Science*, 316 : 1033-1036.

16) 窒素固定 nitrogen fixation

(安達克樹)

サツマイモはやせた土地でも比較的よく育つ作物として知られており、それゆえ長い間“救荒作物”として位置付けられてきた。このことは、従来はサツマイモが土壤中の養分を効率よく吸収することができるためであると考えられてきたが、近年、重窒素 (¹⁵N) 自然存在比法という手法によりサツマイモにおける窒素固定の寄与が示唆されている^{1,2)}。このことは、サツマイモが土壤中の窒素養分のみならず空気中の分子状窒素（窒素ガス）を栄養として利用する仕組みを持ち合せていること、すなわち、ダイズなどマメ科作物と同様に、“生物的窒素固定”が行われていることを示している。しかし、サツマイモの植物全窒素に占める固定窒素の割合（窒素固定寄与率）は品種や器官（塊根、葉身）により変動する傾向にあり、その品種による差異も年次間で非常に不安定である²⁾。

生物的窒素固定では、窒素固定微生物の持つ窒素固定酵素（ニトロゲナーゼ）による酵素反応で窒素ガスは生物が利用できるアンモニア態窒素に還元され、利用される。これまでに窒素固定能力を持つ微生物として報告されているものは細菌、らん藻、放線菌である。比較的最近になって（1980年代後半より）根粒菌のように植物との間で特別な構造物（根粒）を作らないが、植物体内に生息している窒素固定細菌の研究が進んでおり、これらの細菌は植物体内窒素固定細菌と呼ばれ、植物と共生関係（あるいはゆるい共生関係）にあることが知られている。

これまでにサツマイモから *Klebsiella oxytoca* や *Pantoea agglomerans* などの窒素固定能力を有すると見られる細菌が分離されている。さらに、サツマイモ植物体内より窒素固定酵素をコードする遺伝子（DNA, *nifH* 遺伝子）自体および *nifH* 遺伝子の発現による mRNA が見出されて、それら

の *nifH* 遺伝子断片は根粒菌（いくつかの *Bradyrhizobium* 属細菌）などの *nifH* 遺伝子と高い相同性を示すことが報告されている³⁾。上述したように、サツマイモにおける窒素固定は、マメ科作物の場合と比較して不安定であることがひとつの特徴のようで、今後の研究開発に当っては、この不安定さ、変動要因の解明についても意識する必要がある。また、同一圃場内の株間変動や同一株内の部位間変動などの不安定要因もある。サツマイモの窒素固定の全体像が明らかとなるには、さらにより多くの知見の集積が求められる。

このように、サツマイモの生物的窒素固定に関する研究は途についたばかりであり、未解明の点も多い。しかし、サツマイモが窒素固定細菌との共生関係（あるいはゆるい共生関係）により窒素固定を行っていることはほぼ確実であり、このことの農業上の優位性については強く認識すべきである。工業的方法による窒素固定反応は大量の化石エネルギー消費に依存しているので、将来の化石エネルギー資源の有限性と人類の長期的な食糧生産の両方を考慮する時に、作物としてのサツマイモの重要性は次第に高まるであろうと推察する。

引用文献

- 1) Yoneyama, T. *et al.* 1998. *Biol. Fertil. Soils*, 26 : 152-154.
- 2) 大脇良成・藤原伸介. 2002. *農業技術*, 57 : 399-403.
- 3) Terakado-Tonooka, J. *et al.* 2008. *Microbes Environ.*, 23 : 89-93 .

II 章 1 節の参考文献

- 農業技術体系 作物編 5 ジャガイモ サツマイモ. (社) 農山漁村文化協会.
農林省九州農業試験場. 1978. 指宿試験地研究 30 年.
農林水産省九州農業試験場. 1997. 指宿試験地のあゆみ－甘しょ交配研究の五十年－.

2 節 遺伝・育種 genetics and breeding

【節の概説】

(吉永 優)

サツマイモは同質6倍体(染色体数 $2n=90$)で、蔓や塊根で増殖する栄養繁殖性作物であるが、環境条件が揃えば開花し結実する。ただし、他殖性で自己不交配性や交配不和性を示す。これらの特性によりサツマイモは近親交配による近交弱勢を防ぎ、旺盛な生育や幅広い環境適応性を獲得していると考えられる。また、サツマイモでは、いもの皮色や草型などの特性が自然に突然変異して、キメラと呼ばれる遺伝的に異なる細胞からなる植物体になることがある。その頻度は他の作物より比較的高く、突然変異した形質は栄養繁殖により維持される。こうして、サツマイモは遺伝的に見るとさまざまな遺伝子の組合せを有する、ヘテロ性の高い状態(雑ばくな状態)を維持している。サツマイモは他殖性で高次倍数体のため、遺伝様式が複雑で、有用形質の遺伝解析や遺伝子の集積が困難である。その中で量的形質の収量性やでん粉含量の遺伝的特性については、統計遺伝学的手法による解析が進められ、いもの収量は遺伝子の非相加的効果(優性効果)が大きく、でん粉含量は相加的効果の大きな形質であることが明らかになった。そこで外国品種や近縁野生種を活用しつつ、近親交配によりでん粉含量に関する遺伝子の集積を図りながら母本を養成し、母本間の近交係数を考慮して、雑種強勢(ヘテロシス; heterosis)を発現する組合せ能力の高い交配組合せを選んで単交配を行い、高でん粉多収系統を選抜してきた。その結果、「コガネセンガン」をはじめ、「ハイスターチ」、「コナホマレ」、「ダイチノユメ」など多くの高でん粉多収品種が育成された。食用や加工用品種の育種についても、でん粉原料用と同様に優良形質を持つ母本を利用した交雑育種法が行われている。カロテンやアントシアニンなどの新用途向け品種の育成では、アメリカのカロテン品種、沖縄や種子島地域の紫サツマイモ在来種などが積極的に母本として活用され、それぞれ成果をあげている。将来に向けた新しい分子育種として、遺伝子組換えやDNAマーカーの研究が進められているが、これらの技術が実用品種の育成に活用されるまでには至っていない。

現在、わが国におけるサツマイモの育種は民間や県の育種組織などでも取組まれているが、作物研究所(茨城県つくば市)と九州沖縄農業研究センター(宮崎県都城市)での育種活動が主力となっている。本土ではサツマイモは自然開花しないので、キダチアサガオにサツマイモを接木して開花させる。九州沖縄農業研究センターでの育種は、遺伝資源や有望系統などの特性を考慮して交配組合せを決定し、1年目に交配・採種を行う。2年目は実生個体選抜試験として、種子を苗床に播き、育てた苗を畑に移植した後、いもの外観や結薯性^{けっしょ}を株ごとに評価して個体選抜を行う。3年目以降は系統選抜試験、生産力検定試験などを行い、いもから萌芽させた苗を系統ごとに畑に移植して系統の選抜を繰り返す。その際、用途ごとに皮色、肉色やいもの形状などの形態的形質、収量性、切干歩合やでん粉歩留などの生態的形質、食味などの品質を調査し、選抜系統を絞り込む。同時にセンチュウや立枯病などの病害虫に対する抵抗性の有無を判定する(特性検定)。6年目には生産力検定試験を行い、有望系統は地方番号(九州番号)を付けて関係各県に配付し、地域適応性検定試

験（系統適応性検定，奨励品種決定試験）を実施する。また，長崎など公立農業試験場の協力を得て病虫害抵抗性検定試験（特性検定試験）を行っている。有望系統については，財団法人いも類振興会が事務局となるカンショ品質評価研究会において，実需者が用途ごとに加工適性を評価し，品種化やその後の普及に必要な客観的データを蓄積している。

(1) 遺伝 inheritance

1) 遺伝の法則 theory of inheritance

(中山博貴)

生物の特徴や性質，能力などを総称して形質と呼び，生物の親の形質が子やそれ以後の世代に伝わる現象を遺伝という。サツマイモの場合，葉の形や色，病気への抵抗性，収量性などはすべて形質である。また，葉の形における心臟形と複欠刻，病気に対する抵抗性と感受性などのように，たがいに相対立する形質は対立形質と呼ばれる。

遺伝現象を支配する因子としてメンデルによって想定された機能単位が遺伝子であり，後の研究によって遺伝子の実体はデオキシリボ核酸 (DNA) という物質であることが明らかにされた。個々の遺伝子は染色体と呼ばれる棒状の構造体の上の一列に並んでおり，それぞれの遺伝子の染色体上における位置を遺伝子座と呼ぶ。また，同一の遺伝子座上にあって，対立形質に対応するそれぞれの遺伝子を対立遺伝子という。個々の個体が持つ遺伝子の組合せが遺伝子型，その遺伝子型によって個体に現れる形質の属性が表現型である。

メンデルは異なる対立形質を持ったエンドウマメ個体を交配し，その子や孫で見出される対立形質の変異を調査した。その結果，両親の遺伝子の組合せによって，そのうち一方の遺伝子に支配される形質が発現する“優劣の法則”，親から子へ伝わった遺伝子が孫の代で分離し，それに伴って表現型の分離が見られる“分離の法則”，ならびに異なる形質の遺伝子が独立して子へ伝わる“独立の法則”を発見した。これらを総称して“メンデルの遺伝の法則”という。

一方，メンデルの遺伝の法則にあてはまらない遺伝様式を示す事例も存在する。例えばマルバアサガオの花色は1遺伝子座に支配されているが，赤花の純系（遺伝的に固定した個体）と白花の純系を交配すると雑種第1代 (F_1) は両親の間である桃色花となる（不完全優性）。また，スイートピーの花色に関する遺伝子（紫花 B ，赤花 b ）と花粉の形に関する遺伝子（長い花粉 L ，丸い花粉 l ）のように同一の染色体上の近傍に位置している遺伝子同士では，それぞれの形質は独立に遺伝しない（このことを連鎖と呼ぶ）。この紫花・長花粉（遺伝子型 $BbLL$ ）と赤花・丸花粉（同 $bbll$ ）の個体を両親として交配を行うと，孫に当る雑種第2代 (F_2) では紫花・長花粉および赤花・丸花粉の個体に加えて，一定の割合の紫花・丸花粉および赤花・長花粉の個体が出現する。これは生殖に伴う細胞分裂（減数分裂）の過程で，対合した相同染色体の一部が交換され，連鎖が切れて新たな遺伝子型を生じるためである。

花色のように質的な形質ばかりではなく，農業上有用な形質には草丈，収量，開花期などの連続した値を示すものも多い。このような形質は量的形質と総称され，その変異は遺伝的要因および非遺伝的要因（環境）の双方の影響を受ける。量的形質の変異のうち，どの程度が遺伝的要因によって決まっているのかを示す指標のひとつとして広義の遺伝率が用いられ，この値が高い形質ほど遺

伝的改良, つまり育種の効果が高いことが期待できる。

先述のようにサツマイモは6組のゲノムを持つ6倍体であり, このような高次倍数性の作物では種子稔性が低いため, 交雑育種においては, より多くの花を交配に供試する必要がある。

2) 相加的效果・非相加的效果 additive effects, non-additive effects (吉永 優)

交配と選抜を繰り返すことにより, ある遺伝形質を累積させることができる場合には遺伝子の相加的效果があるという。一方, 交雑後1代だけに現れ, 次代に影響しない効果を非相加的效果という。いもの収量やでん粉歩留など量的形質の遺伝変異は連続的な分離を示し, 遺伝的要因と非遺伝的要因の相互作用により表現される。このうち遺伝的要因は, 作用力の小さい個々の遺伝子の効果の和として発現される相加的效果と, 優性遺伝子のように相加的にはならない非相加的效果(優性効果)に分けて説明できる。相加的效果は片親から2分の1ずつ子供に伝えられる遺伝子の効果である。ある形質の表現型が相加的效果だけによるものとするれば, 子供のヘテロ接合体の遺伝子型値は2つの親のホモ接合体の遺伝子型値の平均になる。しかし, 実際には両親の遺伝子型値の平均からずれる場合があり, この平均からの偏差が優性効果である。もし, ヘテロ接合体の遺伝子型値が親の遺伝子型値よりも小さい場合は部分優性, 親の遺伝子型値と同じ場合は完全優性, 親の遺伝子型値を越える場合は超優性という。サツマイモでは, 近親交配の自殖系統を用いた研究(坂井, 1964)から, いもの収量は非相加的效果の大きい形質, でん粉含量は相加的效果の大きい形質であることが明らかにされた。すなわち, いもの収量は自殖第1代における弱勢化の程度が強く現れ, その程度は自殖第2代でも変わらない。また, 自殖第1代において, 収量が親より多い個体の出現する例はほとんど見られなかったことから, 収量は遺伝子の非相加的效果(優性効果)による部分が多いとされた。一方, でん粉含量については, 自殖による弱勢化の程度が自殖第1代および第2代で少ない。また, でん粉含量に関する分離も正規分布に近く, 高でん粉系統の自殖第1代の分布は高でん粉側に偏ることから, でん粉含量は優性効果が少なく, 遺伝子の相加的效果が大きい形質と結論付けられた。高でん粉多収品種の育成は以上のような相加的效果と非相加的效果に基づいた育種法によって行われてきた。まず, 近親交配により相加的效果の高いでん粉含量などに関する遺伝子を集積した母本(近交系)を養成する。次に, 母本間の雑種第1代(F_1)で生育などがきわめて旺盛になる雑種強勢(ヘテロシス)を発現させるために, 組合せ能力(非相加的效果)の高い組合せを検出する。さらにそれらの組合せの種子を大量に採種し, でん粉含量と収量性の選抜を行う。一般に雑種強勢(ヘテロシス)は同一種内の遠縁同士の組合せほど強く現れる。逆に自殖や近親交配を繰り返した時, 生育や収量などが弱勢化することを近交弱勢という。母本の近親交配の程度を示す近交係数とサツマイモの収量の関係について, 吉田(1986)は近交係数がおおむね0.1以下であれば収量は低下せず, 0.2を超えると大幅に低下することを報告している。

3) キメラ chimera (吉永 優)

遺伝子の自然突然変異により, 同一個体内に異なる遺伝子型の細胞や組織が混在するものである。キメラの名称はギリシャ神話に登場する, 頭はライオン, 胴は羊, 尾が竜という怪獣のキマイラに由来する。本来, 緑色を示す葉の一部が白, 黄や赤のまだら模様になる斑入りや, 茎・芽に変異が生じる枝変わり(芽条変異)もキメラの一種で, サツマイモでは比較的良好に見かけられる。枝変わ

りの代表的な例としては、いもの皮色の一部が赤から黄白などに変化するもので、その次代では萌芽する場所によっては異なる皮色の個体が得られる。例えば「ベニアズマ」の皮色変異から選抜された黄白皮の「くりこがね」がある。肉色に見られる変異として、黄白から橙（「コガネセンガン」変異）、紫から黄白（「アヤムラサキ」変異）への変異がある。その他、蔓が短くなったり（「蔓無源氏」, 「矮性農林1号」）、長くなったり（「べにまさり」培養苗の変異）、頂葉色や葉の色が変化するものがある。

4) トランスポゾン transposon

(田中 勝)

転移性遺伝因子とも言われ、染色体DNA上のある位置から、他の位置へ移動（転移；transposition）することのできる遺伝因子の総称である。一般には、動く遺伝子という説明をされることもある。トランスポゾンはその内部構造と転移様式によってDNA型トランスポゾンとレトロトランスポゾン（retrotransposon）に大別される。DNA型トランスポゾンでは、染色体上のトランスポゾン配列が切り出され、DNA分子のままに他の位置に挿入されるが、レトロトランスポゾンではトランスポゾン配列が一度RNA中間体に転写された後、逆転写酵素（reverse transcriptase）の働きにより再びDNA分子となり、染色体上の他の位置に挿入される。

サツマイモの染色体上には、レトロトランスポゾンやDNA型トランスポゾン的一种であるMITE（miniature inverted-repeat transposable element）様の配列が見つまっている。特にレトロトランスポゾンについては、これまでに数十種類の配列の存在が報告されており、それぞれの配列も多コピー存在することが示唆されている¹⁾。レトロトランスポゾン的一种である*Rtsp-1*と*Lib*については、実際に染色体中で転移する能力（転移活性）を持つことが報告されており^{1,2)}、サツマイモの突然変異の一因であると考えられる。これら両因子の転移は培養細胞で認められるほか、*Lib*については茎頂培養の過程でも転移することが報告されている²⁾。このことは、組織培養苗において突然変異が発生する原因のひとつではないかと考えられる。

引用文献

- 1) Tahara, M. *et al.* 2004. *Mol. Genet. Genomics*, 272 : 116-127.
- 2) Yamashita, H. and Tahara, M. 2006. *Plant Mol. Biol.*, 61 : 79-94.

5) 栄養繁殖と種子繁殖 vegetative propagation, seed propagation

(吉永 優)

植物の繁殖様式で、栄養繁殖とは有性生殖を経る胚や種子による種子繁殖でなく、栄養器官すなわち、根、茎、葉などから次世代の植物体が成長するもの。一般に栄養繁殖作物は種子繁殖力が低く、高次倍数体であることが多い。栄養繁殖作物のサツマイモは同質6倍体で、塊根や茎で繁殖するが、開花すれば種子繁殖もできる。ただし、開花しにくいという、交配しても結実率が低い。多収で不良環境によく耐えるのも栄養繁殖作物の特性であり、サツマイモもこれにあてはまる。サツマイモの育種はその繁殖様式に基づいて行われており、育種の過程は交配による遺伝変異の拡大、交配して得た実生の個体選抜、選抜個体の栄養繁殖およびその特性評価からなる。サツマイモは、イネやムギなどの種子繁殖作物と異なり、交配して得た種子由来の実生を増殖、評価し、固定（後代で遺伝的な分離がないこと）の操作が必要ないため、育種法は比較的単純である。

(2) 育種 breeding

1) 育種目標 objectives of breeding

ア 形態的形質 morphological characters

(吉永 優)

皮色 skin color

白, 黄, 褐, 橙, 紅, 赤, 紫などの基本色および二次色として塊根の部分的な着色の有無や濃淡などを評価する。食用には鮮紅色や赤紫色の皮色が求められるため, 赤みの濃さや鮮やかさを重視して選抜を行う。主要品種の中で皮色が優れているのは「ベニアズマ」で, やや紫を帯びている。「高系 14 号」は本来鮮やかな皮色ではないが, 香川県で栽培されていた「坂出金時」(「高系 14 号」の短蔓変異) から自然突然変異を利用した選抜により, 皮色の優れた「土佐紅」が選抜され, その派生系統が現在でも各地で生産されている。でん粉原料用の育種では, 皮色が白または黄白のサツマイモが選抜されてきた。白または黄白の皮色はでん粉の白度が高くなり, また食用サツマイモとの区別もつきやすいことなどが理由である。皮色は主として遺伝子によって決定される形質であるが, 栽培条件によってもいくらか変化する。「高系 14 号」の皮色を改善するため, 皮色に及ぼす掘取時期, 土壌水分, 施肥法, 微量要素, 貯蔵条件などの影響が明らかにされている。また, 皮色はでん粉の蓄積に伴い色が濃くなるとされる。赤い皮色の食用品種が帯状粗皮病ウイルスに感染すると表皮の退色が目立ち品質が劣るため, ウイルスフリー苗の利用は皮色の改善に有効である。赤い皮色はペオニジンおよびシアニジンの基本骨格とするアントシアニンによるものであり, 塊根中のアントシアニンと同種類のものであるが, 組成は異なる。

形状・大きさ root shape, root size

いもの形状は紡錘形を基本とし, 長紡錘形や短紡錘形, 球形や塊形などがある。また, いもの基部や先端部が部分的に膨れる下膨れ, 肩張りがあり, それらを形状と組合せて品種・系統の特性評価を行う。食用では, 紡錘形で長さは太さの 3~5 倍, 毛穴が浅く表面が滑らかで, くびれ, 曲がりがない美しい形状が重視され, 短紡錘形は市場の評価が低い。原料用や加工用では, 紡錘形から短紡錘形で, 肥大が優れるものが望まれる。長紡錘形のいものはマルチ等の栽培条件により形状が長くなりやすく, 機械収穫の際にいもの先端を傷つけることがあるので, 選抜の際に留意する必要がある。育種でいもの大きさを評価する際は, 標準品種の「コガネセンガン」や「高系 14 号」を中とし, 大から小の 5 段階に区分する。市場では L (200~300g 程度) または M (150~200g 程度) サイズが望まれる。しかし, 近年, 家庭で取扱いやすいように S (100~150g) から M サイズの小ぶりないものが求められるようになり, 小袋詰めにして販売されるケースが見受けられる。こうした新しい消費ニーズに対応して, 小さいものが多く着生する品種の開発が行われている。

肉色 flesh color

白, 淡黄白, 黄白, 淡黄, 黄, 橙, 紫などがあり, 主として遺伝子によって決定される形質である。食用では, 見た目の美しい黄色みの強い肉色が望ましく, 淡黄または黄色の「ベニアズマ」, 「べにまさり」, 「ベニコマチ」が優れている。「紅赤」, 「高系 14 号」, 「べにはるか」, 「クイックスイート」は黄白色で, 「ベニアズマ」などに比べると黄色みがやや少ない。育種では蒸しいもの肉色を

肉眼判定し、食用では黄白から黄色の系統を選抜している。また、食用や加工用では調理後黒変による肉色の品質低下が問題になるため、蒸しいもの輪切りを一晩放置した後、調理後黒変の程度を調査して黒変の少ない系統を選抜している。なお、調理後黒変はポリフェノールと3価の鉄イオンとの非酵素的な結合による黑色物質の形成によるものであり、遊離アミノ酸と反応することにより緑色を呈する場合がある。肉色の黄色は β -カロテンとその関連物質、橙色は β -カロテン、紫はアントシアニンによるものである。

イ 生態的形質 ecological characters

多収性 high yielding ability

(片山健二)

より高い収量を上げる能力を示す。多収性はすべての用途の品種で求められる育種目標である。特に原料用品種では、最も重要な育種目標のひとつであり、単位面積当りのでん粉収量の向上が最重要視される。しかし、塊根の収量とでん粉歩留との間には負の相関関係があり、両者がともに高い高でん粉多収品種を育成するために、これまで多くの研究が行われてきた。サツマイモの塊根収量は、近親交配による弱勢化の程度が大きく、主として遺伝子の非相加的効果により発現するとされており、ヘテロシス（雑種強勢）効果が期待されることから、組合せ能力について選抜を行うとともに、組合せの近交係数をできるだけ低くした他系交配を行うことが有効であると考えられている。一方、でん粉歩留は、主として微動遺伝子の相加的効果により発現するとされており、近親交配を行いながら高でん粉系統の選抜を繰り返すことによって優良遺伝子の集積を進めることが有効であると考えられている。そこで、高でん粉多収品種を育成するためには、近親交配下ででん粉歩留について選抜を重ね、でん粉歩留の高い近交系母本を育成し、近交弱勢による塊根収量の低下をヘテロシス効果で回復させるために、組合せ能力の高い近交系母本間の他系交配を行う方法が有効であると提案された。実際にこうした考え方にに基づき、組合せ能力検定試験から選抜された多収の「コガネセンガン」や「シロユタカ」が育成された。また、塊根収量は収量構成要素から見ると、単位面積当りのいも数と平均のいも1個重の積であり、これら両者の間にも負の相関関係があるが、収量向上のためには両者ともに多い品種が望まれる。また、物質生産の面から見ると、塊根収量は光合成を行う地上部のソース能力と光合成産物を蓄積する地下部のシンク能力の大小によって左右される。地上部が適度に繁茂してソース能力を十分に発揮するとともに、地上部から地下部への光合成産物の転流が円滑に進み、地下部が肥大しやすいシンク能力の高い品種が多収性を示すと考えられる。多収性にはこのほかにも病虫害や環境ストレスなど収量を低下させる要因に対する抵抗性などの形質も関わっており、収量性を向上するためには、品種の総合的な能力を改良していくことが重要である。

切干歩合・乾物率 dry matter content

(片山健二)

生いもの乾物率を示す。測定は、上いもを約2kg取り、水洗して水分を拭き取り、細断機で千切りとし、混合して100gを2点計り取り、80℃で予備乾燥後105℃で6時間通風乾燥し、乾物重を秤量する。育種目標としては、用途によりその改良方向が異なり、でん粉・焼酎原料用ではでん粉やアルコールの収率を上げるために高い切干歩合の品種が、色素用やジュース用では汁液の絞りやすさから低い切干歩合の品種が求められる。また、食用では切干歩合が高いと肉質が粉質になり、

低いと粘質になる傾向が知られており、切干歩合 32～38%程度のものが食用として一般的である。生いもの切干にはでん粉、食物繊維、糖類などが含まれており、中でもでん粉の量が最も多い。切干歩合はでん粉歩留より測定が簡易なため、でん粉歩留の代りの指標としても用いられる。原料用品種では、高切干歩合は重要な育種目標であるが、でん粉歩留と内容が重複するため、でん粉歩留の項目で詳しく述べることとする。

でん粉歩留・でん粉含量 starch content

(片山健二)

生いものでん粉含量を示す。測定は、切干歩合測定用の千切り試料を 100～200g 取り、250～500ml の水を加えて、電動ミキサー（9,500～10,000 回転/分）で 90 秒間粉碎し、シャワー水で 200 メッシュ（網目 75 μ m）の篩に通して約 5 l の沈澱桶に流し込み、一夜放置後上澄液を捨てる。沈澱を風乾後 105 $^{\circ}$ C で 6 時間乾燥し、乾燥でん粉重を秤量する。育種目標としては、先述の切干歩合と同様で、でん粉・焼酎原料用では高いでん粉歩留が、色素用やジュース用では低いでん粉歩留が求められる。特にでん粉原料用品種では、最も重要な育種目標のひとつであり、これまで高でん粉品種の育成とそのための育種法に関する研究が行われてきた。でん粉歩留は、主として微動遺伝子の相加的効果により発現するとされており、高でん粉歩留の系統を育成するためには、近親交配を行いながら高でん粉系統の選抜を繰り返すことによって優良遺伝子の集積を進めることが有効であると考えられている。実際に、こうした考え方にに基づき、近親交配を用いて優良遺伝子を集積した高でん粉歩留の交配母本として「CS69136-2」, 「CS69136-33」, 「CS7279-19G」などの CS 系統が育成されており、それら母本間の交配からでん粉歩留が 27～30%と極高の原料用品種「ハイスターチ」が育成された。さらに「ハイスターチ」を交配母本として高でん粉・多収の「コナホマレ」や「ダイチノユメ」が育成されている。また、近年でん粉合成系の律速酵素が ADPG ピロホスホリラーゼ (ADPGppase) であることが明らかになり、サツマイモでも ADPGppase 活性とでん粉含量との間に正の相関が認められている。現在、分子生物学的手法を用いて ADPGppase 活性を高めることにより、高でん粉系統を作出しようとする研究が始まっており、今後の進展が期待される。

肉質（粉質・粘質）flesh texture (mealy type and sticky type)

(中村善行)

食物のおいしさに関わる品質特性には、味、香り、色、物理特性などがある。このうち、物理特性は“食感”、“舌触り”、“テクスチャ”などという言葉で言い表される。これらはいずれも食べる側からみた概念であり、これらに対応した食べられる側（すなわち、食物）の属性を表現する場合には、畜肉、果実、いも類などにおいて“肉質”という言葉が使われる。“肉”とは、でん粉、タンパク質、脂肪などが蓄積する内部組織のことを指し、畜肉（動物性食品）では“meat”、果実やいも類などの植物性食品では“flesh”という。いも類の肉質は、水気が多く、粘着性の高い“粘質；sticky, soggy”と、水気が少なく、粘着性の低い“粉質；mealy”とに大きく分けられる¹⁾。

いも類の肉質は、生塊根の特性ではなく加熱調理した塊根についての特性を指すが、両者にはある程度関連があり、でん粉含有率の高い生塊根を加熱調理すると粉質になりやすい²⁾ことが知られている。でん粉含有率は遺伝的特性に支配される傾向が強いことから、肉質はでん粉含有率を介して育種目標のひとつとなっているが、遺伝様式の詳細はよくわかっていない。また、同一の品種・系統の塊根であっても栽培年次や栽培地などで異なることも多い。貯蔵中に呼吸などのエネルギー

代謝に伴って、でん粉含量が減少するため、貯蔵後の塊根の肉質は粘質化するのが一般的であるが、その変化の様相も品種・系統によって異なる場合がある。例えば、収穫直後は粉質の傾向が強い「ベニアズマ」の肉質は貯蔵に伴って粘質化しやすく、出荷時期を変えることで肉質を調整するなどの工夫を行っている産地もある一方で、「高系14号」は比較的肉質の変化が少なく、越年出荷に適していると言われている。このような肉質変化の差異は貯蔵中のでん粉分解酵素（アミラーゼ、グルコシダーゼなど）の活性の違い等で説明されている³⁾。しかし、でん粉が分解されて多量の糖分が生成するにもかかわらず、肉質が粘質化しにくい系統なども報告されており、肉質の形成要因やその変化のメカニズムには未解明の部分も多く残されている。近年、ジャガイモの煮崩れに細胞の大きさや接着性が関与することや果実の肉質変化に細胞壁の分解が密接に関わっていることなどが明らかになりつつあり、サツマイモに関しても同様の視点から研究が進められている。

引用文献

- 1) 奈良省三. 1957. 三重大学学芸学部紀要. 77.
- 2) 庄司謙次郎. 1948. 甘藷加工法. 天然社.
- 3) 宮崎文史. 1993. 千葉県農業試験場特別報告. 第24号.

繊維 fiber

(中村善行)

食物繊維 (dietary fiber) の定義は分析技術の発展や人々の考え方によって時代とともに変化してきた。Trowell によって最初にこの言葉が定義付けられた当初は植物性多糖類とリグニン類とに限定されていたが、現在では、キチンなどの動物性多糖類も含めて“ヒトの消化酵素によって分解されにくい非でん粉性多糖類”という定義が最も広く受け入れられている。この定義に厳密に従うと、湿熱処理によって消化酵素の作用を受けにくい構造に変化した難消化性でん粉 (resistant starch) などは食物繊維には含まれないことになるが、この点は議論が分かれるところではある。被消化性の低い食物繊維は、エネルギー源や栄養素としての働きに乏しいことから、以前は単に食物に含まれる滓と見なす傾向が主流であったが、日本人の食生活が欧米化するに伴って、脂肪吸収の抑制や腸内細菌環境の正常化などの積極的な生理作用が注目され、現在では食品の重要な成分のひとつと捉えられるようになってきている。五訂食品標準成分表によれば、サツマイモ可食部における食物繊維の重量含有率は生塊根で約2.3%、加熱調理した塊根（蒸しいもや焼きいもなど）で約3.6%、干しいもで約5.9%と炊飯米（1.0%以下）、パン（約2.0%）、ジャガイモ（1.8%～3.1%）など他のでん粉性食品に比べて高い。平均的なサイズの焼きいも（300g程度）を1本食べることで食物繊維が約10g摂取でき、1日の摂取基準の目標量の半分近くを達成できることになる。

食物繊維は水溶性画分と非水溶性（不溶性）画分とに分けられ、サツマイモ生塊根における各々の平均的な含有率はそれぞれ約1.0%、約2.2%である¹⁾。約1,000種の品種・系統について、近赤外分光分析法によって含量を推定した結果、両画分の含有率はおおの0.39～2.2%、0.36～2.8%の範囲に分布していた²⁾。また、31品種・系統の4年間にわたる栽培試験によると、両画分含有率の遺伝率（広義）はそれぞれ約0.75、約0.55と比較的高く³⁾、育種操作によって含有率の変異を誘導することが可能と考えられる。また、食物繊維の含有率はでん粉含有率とは負の相関を有する（相関係数は水溶性画分で約-0.76、不溶性画分で約-0.57）が、塊根収量とは明確な相関関係が認め

られないことから、収量性を犠牲にすることなく含有率を改変することができる³⁾とされている。

引用文献

- 1) 津久井亜紀夫. 1988. 日本家政学会誌, 39 : 89-97.
- 2) 田宮誠司ら. 2003. 作物研究成果情報. <http://www.naro.affrc.go.jp/top/seika/2003/nics/nic03008.html>
- 3) 田宮誠司ら. 1999. 育種学研究, 1 : 143-147.

食味 taste, palatability, eating quality

(中村善行)

サツマイモは食用作物であり、食味特性は重要な形質である。2007年現在、国内総消費量は約100万t、一人当たりの年間消費量は約4kgであるが、そのうち、青果用（焼きいも、蒸しいも等の形で家庭内消費向け）が約45%と最も多く、加工食品原料用も約10%で3番目に多い。主食（この概念自体が崩れつつあるが）やでん粉原料としての役割はかなり薄れており、良食味は青果用サツマイモの消費拡大にとって最重要な要件である¹⁾。

サツマイモの食味を左右する主な要因は加熱調理後の肉質と甘味である。肉質は、水分が少なく、ほくほくした食感の“粉質”と、水分が多く、しっとりとした（あるいは、ねっとりとした）食感の“粘質”とに大別される。青果用には従来、前者が好まれ、「ベニアズマ」や「高系14号」およびその派生系統が青果用市場出荷の多くを占めてきたが、近年、水分が多く、しっとりとした食感を支持する消費者嗜好の変化もうかがわれ、「ベニアズマ」や「高系14号」に比べて粘質な肉質を有する新品種（「べにまさり」、「べにはるか」など）が新たに青果用市場に登場している。甘みに関しては、サラダやジュース等への加工用途など一部の例外を除けば、一貫して高糖度が指向されている。「ベニアズマ」が東日本を中心に長年にわたって青果用品種の出荷量第1位を保っている背景にもその卓越した甘味特性があるといわれている。

食味は人間の五感すべてを使って判断される特性であり、最終的な判定は官能試験によらざるをえないが、十分に訓練され、経験も積んだ評価者の集団（パネル）による官能検査の結果は高い再現性を示すといわれている。一方、育種や栽培の研究などでは比較的短期間に多量の試料について食味判定を行わねばならない場面も多く、機器を使った簡易分析法の確立に対する要望が強い。甘味については、蒸煮塊根片磨砕液の糖度をBrix糖度計で測定する方法が汎用されている。この方法は溶液中の溶質濃度変化に応じた光の屈折に基づくもので、表示される数値（Brix%）は、20℃におけるショ糖の重量%を表すが、果実や野菜などにおいては甘さの尺度として利用されている。サツマイモにおいても、全糖含有率や食べた時に感じる甘さとBrix%との間には比較的高い相関があることが知られているが、糖含量が高い（Brix%が6%以上）「ベニアズマ」などの品種・系統のみのサンプル集団内では甘さとBrix%との間の食い違いも指摘されている。肉質に関しても、蒸煮塊根組織の力学的特性（粘弾性や凝集性など）に基づいた客観的な評価法の開発が試みられている。テンシプレッサーや人間の咀嚼動作をシミュレートしたテクスチュロメーターなどの機器を用いて炊飯米の食味特性を解析した研究などが参考になろう。

食味に対する栽培環境要因の影響に関してもさまざまな研究が行われており、多くの知見が得られている。高温、乾燥、リン酸の施用などの条件は塊根のでん粉含有率を高めて粉質になりやすい、窒素施肥量を増加にすると甘味に深く関わる酵素β-アミラーゼの活性が高まり、灰色黒ぼく土畑

では蒸煮塊根の糖度も高まること、などが報告されている。また、収穫後の貯蔵条件と食味との関係に関しても、低温で貯蔵すると甘味が増すことが知られている。

引用文献

1) 犬飼義明ら, 2007. 根の研究, 16 : 147-154.

早期肥大性 early thickening of storage roots (甲斐由美)

苗の植付後、短期間に塊根が肥大し収穫可能となる性質で、食用の早掘栽培用品種には特に必要とされる。また、近年いも焼酎の増産に伴い、焼酎工場の稼働開始時期が早くなっているため、焼酎原料用の品種にも早期肥大性が求められる傾向がある。

品種育成に当っては、標準栽培（5月中旬植付、10月中旬掘取）より栽培期間の短い早掘栽培試験（4月中旬植付、8月上旬掘取）を行い、収量性や品質を調査して適性を評価する。早期肥大性の品種には「コガネセンガン」、「ベニアズマ」、「べにまさり」、「高系14号」などがある。これらは標準栽培でも多収となるが、収穫が遅れるといもが大きくなり過ぎたり、条溝や曲がりが生じていもの形状が乱れることがあるため、適期に収穫するよう注意する必要がある。

早期肥大性の品種は生育後期に肥大性が低下することが多い。これに対して、肥大が始まるのは遅いが生育後期まで続き、生育期間が長くなるにつれて収量が増すものを晩期肥大性という。「紅赤」や「ジョイホワイト」、「アヤムラサキ」などは晩期肥大性の品種である。

耐肥性 tolerance to heavy manuring (甲斐由美)

サツマイモは養分吸収力が強く、やせた土地でもよく育つことが知られているが、適量の窒素施肥は地上部の生育を盛んにし、光合成による炭水化物の生産を増加させることでいもの収量を高める。普通栽培での適切な窒素施肥量は、土壌の種類や前作の違いによって多少異なるが、通常は10a当り3～6kgとされる。しかし、窒素施肥が過剰になると、地上部が繁茂しすぎていもの肥大が悪くなり、収量が大きく低下する現象、いわゆる“蔓ぼけ”が起こることがある。古くから各地域で作られていた在来のサツマイモ品種は全般的に蔓ぼけを起こしやすいが、試験研究機関等で人工交配によって育成された近年の品種は、施肥条件下で多収となるものが選抜されてきたことにより、蔓ぼけしにくい性質を持っているものが大半を占めている。一般に、この蔓ぼけしにくい性質を耐肥性という。現在も栽培されている品種のうちでは、「紅赤」や「農林1号」は耐肥性が低いので、これらを栽培するには圃場の状態や施肥管理に注意が必要である。また、粘質な土壌や湿潤な土壌では蔓ぼけが起こりやすいため、耐肥性の高い品種を選んで栽培することが望ましい。

萌芽性 sprouting ability (甲斐由美)

サツマイモでは、苗床に伏込んだ種いもから出芽させ、これをそのまま育てて苗として圃場に植付ける栽培法（挿苗栽培）が一般的である。よって、種いもからの萌芽の良否（萌芽性）は、サツマイモ栽培の難易に関わる重要な形質のひとつとなっている。育種に当っては、種いも萌芽開始の遅速、萌芽揃いの整否、苗の伸長の遅速および萌芽数の多少を観察し、これらを総合的に評価して萌芽性を判定している。

萌芽性が良いと、少ない種いもでも多くの苗を得ることができ、経済的であるほか、植付時期に幅をもたせることができるため、計画的な作付けに役立つ。しかし、萌芽性の良い品種には、掘取

時に地中ですでに萌芽している現象（圃場萌芽）や貯蔵中の萌芽が起こりやすいものがあり、外観品質に影響するため食用では特に問題となる。「べにまさり」も圃場萌芽を起こしやすい品種のひとつであり、産地では栽培条件等によって圃場萌芽の抑制が図られている。

また、「紅赤」などの萌芽性の劣る品種を栽培する場合は、種いもを伏込む前に適当な温度と湿度を与えてあらかじめ芽を出させておくという催芽処理を施すことで、育苗を容易にすることができる。

貯蔵性 storage ability

（甲斐由美）

熱帯原産の植物であるサツマイモは寒さに弱く、低温条件で貯蔵すると傷害を受け、表面の黒変や腐敗などが起こりやすい。また、高温で貯蔵すると萌芽や発根が促進されるため、貯蔵でん粉の消費や外観品質の低下を招く。乾燥条件にも弱く、湿度が低すぎると、いもの両端が萎れ、腐敗や変質を起こす。さらに、軟腐病や黒斑病など貯蔵中に腐敗を生じさせる病害もあるため、貯蔵のしやすさを表す“貯蔵性”は、実際に無加温の室内や貯蔵庫内でサツマイモを3～4か月間貯蔵した後、サツマイモの傷み具合によって総合的に判断する。サツマイモに最適の貯蔵条件は、温度が13～14℃、湿度が85～90%とされるが、「コガネセンガン」など傷みやすい品種では15℃程度のやや高めの方がいいとされる。

腐敗の有無だけでなく、食用や加工用の場合は、貯蔵により調理後のいもの肉質が粘質化するなどの変化も問題となり、「高系14号」のように貯蔵しても肉質があまり変わらない品種が望まれる。ただし、最近の消費者には、ホクホクした焼きいもだけでなく、しっとり柔らかく甘みが強い焼きいもも好まれる傾向があるため、貯蔵による肉質の変化が必ずしもマイナスであるとは言い切れない。

抵抗性品種・感受性品種

（甲斐由美）

resistant cultivar and susceptible cultivar to biotic or abiotic stresses

病害虫に対して、その被害を受けにくい品種を抵抗性品種、受けやすい品種を感受性品種という。植物の持つ抵抗性には、表皮組織などの構造やそこに含まれる抗菌性成分などによって病原菌などの植物組織への侵入を防ぐ“静的抵抗性”と、侵入時に働く抵抗反応である“動的抵抗性”とがある。動的な抵抗反応とは、病原菌などの侵入部位周辺の組織が速やかに壊死する“過敏反応”などであり、病原微生物の侵入の進行を阻止する。抵抗反応は植物の持つ抵抗性遺伝子の働きにより起こるが、単一の遺伝子による“真正抵抗性”と複数の遺伝子が関わる“圃場抵抗性”とに大別される。植物の品種に対応する病原菌の生理的変異体（レース）が複数存在する場合、特定のレースに対して抵抗性を示すという品種特異的な真正抵抗性が成立するが、このような真正抵抗性を持つ抵抗性品種を続けて栽培すると、その品種が抵抗性を持たないレースが急激に増えたり、新しく現れたりすることで大きな被害をもたらすことがある。サツマイモでは、サツマイモネコブセンチュウについて、複数のレースが存在することがわかっており、主要なレースのすべてに抵抗性を示す品種も得られているが、続けて栽培することにより新たなレースが現れる可能性は否定できない。

病害抵抗性 disease resistance

(甲斐由美)

サツマイモの主要な病害には、立枯病、黒斑病、つる割病、黒あざ病や紫紋羽病などがあるが、これらのうち品種による抵抗性の差が明らかな立枯病、黒斑病、つる割病については、品種育成時に、病原菌の人工接種などの検定手法によって抵抗性を評価し、系統の選抜を行っている。この他、ウイルスによる病害もあり、特にサツマイモ斑紋モザイクウイルスの強毒系統が病原である帯状粗皮病は、退色や粗皮などの症状によっても外観を著しく損なうため、外観が特に重視される食用では、茎頂培養によってウイルスを除いたウイルスフリー苗の利用が一般的となっている。このウイルスに抵抗性を持つ系統は選抜されていないが、遺伝子組換えによって抵抗性を付与した系統は作出されている。また、このウイルスから分離された弱毒系統をあらかじめ接種することによって、抵抗性を持たせることも可能であるとされる。

害虫抵抗性 insect resistance

(甲斐由美)

サツマイモの茎葉や塊根を加害する主な害虫には、ナカジロシタバやハスモンヨトウなどの昆虫類と、サツマイモネコブセンチュウやミナミネグサレセンチュウなどの線虫類とがある。これらのうち、昆虫類の加害に対する抵抗性については、品種による差は明らかでなく、抵抗性品種も存在しない。しかし、線虫類の加害に対してはサツマイモの品種によって抵抗性に明らかな差があるため、品種育成に当っては、検定用に線虫を増殖した圃場を用いて抵抗性系統の選抜を行っている。よって、近年育成された品種の大部分は、サツマイモネコブセンチュウに強、ミナミネグサレセンチュウにやや強以上の抵抗性を示す。

立枯病抵抗性 resistance to soil rot

(甲斐由美)

発病すると根および地下部の茎が腐敗し、株が枯死することもある立枯病に対する抵抗性。品種により抵抗性に差があり、「高系 14 号」とその派生系統は弱く、「ベニアズマ」は比較的強いとされる。しかし、近年、千葉県において「ベニアズマ」のウイルスフリー系統の一部で立枯病抵抗性が低下したという報告もある。

抵抗性の検定は、立枯病が安定して発生する現地圃場に消石灰を散布し、マルチ被覆を行って地温を高め、立枯病の発病を促進した条件で行っている。挿苗から約 60 日後に掘取り、茎および塊根の病斑の発生程度、細根の根腐れ程度、地上部の生育状況を調査して総合的に判定する。また、千葉県や徳島県ではそれぞれ病原菌の接種などによる簡易検定法を開発し、検定を行っている。

主な品種の立枯病抵抗性程度は、「ベニアズマ」がやや強、「べにはるか」、「クイックスイート」が中程度、「ベニコマチ」がやや弱、「高系 14 号」、「パープルスイートロード」、「紅赤」が弱とされている。

つる割病抵抗性 resistance to stem rot

(甲斐由美)

発病すると株全体が萎れ、茎が縦に裂ける症状を示すつる割病に対する抵抗性。品種による抵抗性の差は明らかであり、品種育成に当っては、サツマイモ苗の切り口をつる割病菌の懸濁液に浸してから圃場に植付け、約 40 日後に掘取って茎に現れた症状（病徴）の程度により判定するという方法で抵抗性を検定している。主な品種の抵抗性は、「タムユタカ」が強、「クイックスイート」、「パープルスイートロード」、「べにはるか」はやや強、「高系 14 号」、「ベニアズマ」、「コガネセンガン」

はやや弱とされる。「べにまさり」は産地では「ベニアズマ」より弱いとされている。「紅赤」や「ベニコマチ」はつる割病に弱く、これらを栽培する場合には、植付前の苗をあらかじめ殺菌剤で処理する必要がある。

黒斑病抵抗性 resistance to black rot

(甲斐由美)

感染・発病したいもの表面に黒い斑点状の病斑が生じることから黒斑病と呼ばれる病害に対する抵抗性。品種による黒斑病抵抗性の差は明らかであり、過去には「クロシラズ」や「黒斑1号」などの抵抗性品種が育成されたが、現在普及はしていない。抵抗性の検定は、長崎県農林技術開発センターで行われており、サツマイモ苗に黒斑病の病原菌を接種して圃場で約5か月間栽培し、掘取後に茎といもの発病率を調査した結果と、いもに直接病原菌を接種して、生じた病斑面積を測定した結果とを総合して判定している。判定に当っては、あらかじめ黒斑病抵抗性の強弱が調べられている標準品種（抵抗性強の品種として「黒斑1号」、「農林1号」、中として「沖縄100号」、「農林2号」、やや弱として「高系14号」、弱として「コガネセンガン」）を基準として用いている。

標準品種以外の主な品種の黒斑病抵抗性は「シロユタカ」、「シロサツマ」、「タムユタカ」が強、「べにまさり」、「ムラサキマサリ」がやや強、「パープルスイートロード」、「クイックスイート」、「ジョイホワイト」、「アヤムラサキ」が中である。「ベニアズマ」や「ベニコマチ」は弱い。

サツマイモネコブセンチュウ抵抗性 resistance to southern root-knot nematode

(甲斐由美)

多種類の野菜や畑作物の根に寄生し、根にこぶを作り品質や収量を低下させる有害線虫であるサツマイモネコブセンチュウに対する抵抗性。サツマイモの品種による抵抗性の差異は明らかであり、抵抗性品種が育成されている。品種育成に当っては、前年に感受性品種「農林1号」またはハウセンカを栽培してサツマイモネコブセンチュウを増殖した検定用の圃場でサツマイモ系統を栽培し、線虫の侵入によって根に生じた根こぶや卵のう（線虫の卵のかたまり）を観察し、生成部位や数の多少などにより抵抗性を判定している。

抵抗性品種では、線虫の侵入後まもなく組織の過敏反応を起こし、線虫周辺の組織が壊死することや、根こぶの元になる巨大細胞を全く作らないか発達が悪く、根に侵入し寄生した線虫の発育を阻止することが知られている。

近年、サツマイモネコブセンチュウには、サツマイモの品種によって増殖率が異なる複数の個体群（レース）が存在することが明らかになり、地域によって優先レースが異なることもわかっている。したがって、品種登録の候補となる有望系統については各レースの線虫をそれぞれ用いた接種試験を行い、レース別に抵抗性を評価している。「ジェイレッド」は主要なレースのすべてに強い抵抗性を示し、その栽培によって圃場の線虫密度を低減することも可能である。

ミナミネグサレセンチュウ抵抗性 resistance to coffee root-lesion nematode

(甲斐由美)

サツマイモが加害を受けると、いもの表面に褐色の小さな斑点を生じ、進行するとこれらが融合して大きな病斑となり品質および収量を低下させるミナミネグサレセンチュウに対する抵抗性。サツマイモ品種による抵抗性の差異は明らかであり、抵抗性品種では、線虫の侵入により速やかにコルク層が発達し、侵入した線虫の発育や移動を阻害することが観察されている。品種育成に当っては、感受性品種である「農林2号」を前年に栽培しミナミネグサレセンチュウを増殖させた検定圃

場でサツマイモ系統を栽培し、掘取後に塊根表面の被害程度を観察して抵抗性を評価している。

主な品種のミナミネグサレセンチュウ抵抗性程度は、「タムユタカ」、「ムラサキマサリ」が強、「高系14号」、「ベニコマチ」、「べにはるか」、「シロユタカ」、「ダイチノユメ」、「ジョイホワイト」、「ジェイレッド」、「アヤコマチ」がやや強、「べにまさり」、「ときまさり」、「ハマコマチ」、「アヤムラサキ」、「ベニハヤト」が中、「紅赤」、「ベニアズマ」、「コガネセンガン」がやや弱である。

直播栽培適性 adaptability for direct planting

(境 哲文)

苗床から苗を採苗し圃場へ植付ける一般的な挿苗栽培に対し、種いもを直接圃場へ植付ける栽培法を直播栽培と称する。苗を養成する必要がなく、苗床や育苗に要する経費の削減や省力化が可能で、挿苗栽培との植付作業の分散化が図れるため大規模経営にも適し、植付後の耐旱性が挿苗栽培より優れ、屑小さいもが有効活用でき、機械化による作業の省力化が図れる、などの利点がある一方で、結薯位置が深くなり収穫時にいもを損傷しやすい、子いもの形状・大きさが不整となりやすい、保毒した種いもの使用が病害の蔓延をもたらす、鳥害・鼠害を受けやすい¹⁾、萌芽が不齊で初期生育量が小さいと雑草の繁茂を招く、などの問題点も抱えている。

直播栽培では種いもが再肥大した親いもや子いも、すなわち親いもの根が肥大した親根いも、蔓から伸びた不定根が肥大した蔓根いもの3種類が着生するが、親いもの比率が増すに従い収穫物の品質や子いも収量の低下をもたらすため、その再肥大程度が小さい品種の利用が望ましい。ただし、バイオマス利用、特にバイオエタノール用途などのように高い総いも収量が要求される場合、親いもの肥大性はそれほど問題とはならない。その他、直播用品種には、次年度の種いもとなる小さいもを着生すること、挿苗栽培より植付時期が早いので低温萌芽・伸長性を有することなどが求められる。特に、種いもの確保に当っては、親いもの肥大程度に前年の栽培履歴が影響することから²⁾、挿苗栽培による採種圃の設置などを含め、均質な種いもの生産について検討する必要がある。

直播栽培では、挿苗栽培との作業分散と収量向上の観点より、挿苗栽培よりも早い時期に播種することから、低温萌芽・伸長性の劣る品種では生育のばらつきによる減収や土中の種いも腐敗による欠株に留意する。また、種いも数量の確保や再肥大の抑制を目的に行われる種いも切断直播栽培では、切断部位による萌芽の遅速が生じるため、使用する品種の萌芽特性を把握しておく必要がある。

直播適性の高い品種として、すでにでん粉・飼料用の「ナエシラズ」、ジュース用のカロテン品種「ジェイレッド」、色素・醸造用のアントシアニン品種「ムラサキマサリ」が育成されているが、直播による栽培面積は限定的である。

引用文献

- 1) 秋田重男ら. 1962. 中国農試報, A8: 75-128.
- 2) 兎玉敏夫. 1962. 農事試研報, 1: 157-222.

けっしょ 結薯型 root type

(境 哲文)

サツマイモを直接畑へ植付ける直播栽培では、収穫時の地下部に種いもが再肥大した親いもと新規の子いも、すなわち親いもの根が肥大した親根いも、蔓から伸びた不定根が肥大した蔓根いもの3種類が着生する(図II-12)。いもの着生部位やその肥大程度から親いも型、親根いも型、蔓根い

も型あるいは親根いもと蔓根いもの両方をつける中間型などに分類される。種いもの再肥大は導管や第一期形成層の活動に始まり、内部分裂組織の発達によって引き起こされ、次いで子いもの順に肥大するが、親根いもおよび蔓根いものともに挿苗栽培したいもと同じ発達過程をたどる¹⁾。

親いもの肥大程度には品種間差が見られるが、現在の主要品種は挿苗栽培を前提として育成されているため種いものが再肥大しやすく、その多くは収穫物に占める親

いもの比率が高い親いも型に分類される。親いもと子いもの収量には高い負の相関関係が認められるが、親いもの肥大程度は同一品種でも個体、年次間差が大きいいため、親いも型品種ほど子いも収量が不安定となる。また、親いも肥大が小さい親根いも型と蔓根いも型では、子いもの数や肥大に親いもの素質が大きく影響する親根いも型より、収穫物の大部分を蔓根いもが占める蔓根いも型の収量性が安定している²⁾。ただし、結蒨型と総いも収量に明確な因果関係は認められない。

親いもには再肥大前後の新旧組織が共存し、また、肥大が旺盛な場合にはいもが裂開し組織のコルク化や腐敗、土砂の混入を招くため、でん粉歩留や白度が低く、加熱による加水でん粉の糊化特性も子いもあるいは挿苗栽培のいもとは異なる³⁾。同様に、紫サツマイモでも、親いもと子いもに含まれるアントシアニン含量やその成分組成が異なる。したがって、直播栽培用のサツマイモが備える結蒨型は、子いも収量および品質の変動要因である親いも肥大が小さい中間型や蔓根いも型が望ましいといえる。

直播用サツマイモの育種に当っては、親いも肥大性が小さい方向に劣性、蔓根いもの着生は非着生に対し部分優性を示すことから、片親に親いも肥大が小さく、蔓根いものを着生する交配母本の利用を進めれば、目的の結蒨型を備えた系統の開発は可能と考えられる²⁾。一方で、既存品種の親いも肥大を人為的に抑制し、結蒨型の改善による子いもの増収につなげようと、これまで直播曝光栽培法、種いも切断栽培法、小片播種法などが試みられてきたが、それぞれに解決すべき課題も多く、普及に至るまでの技術的な確立はいまだなされていない。

引用文献

- 1) 児玉敏夫. 1962. 農事試験報, 1: 157-222.
- 2) 小林 仁. 1972. 中国農試報, A21: 21-64.
- 3) 境 哲文ら. 2008. 日作紀, 77 (2): 310-311.

種子播き栽培 true seed cultivation

(吉永 優)

サツマイモの真正種子(種いも等も“たね”と呼ばれるが、真正種子とは植物学的な意味での種子)を畑に播く栽培方法。種いもを植付ける直播栽培より大幅な省力化が期待できるとして、1970年代から1990年代にかけて、種子播き栽培用品種の作出やその栽培技術に関する研究が九州農業



図II-12 直播栽培におけるいものつき方

試験場を中心に実施された。しかし、種子の発芽率、初期生育、収量性、いもの形状や品質の不均一性が課題として残り、研究は中止され、実用化には至っていない。将来、国産バイオ燃料向けなど飛躍的な低コスト生産を実現するため、種子播き栽培技術への注目が高まる可能性はある。種子播き栽培したサツマイモは、主に種子の直根が肥大し、側根は肥大しにくい。また、いもの形状は不整で、塊形のいものが出現しやすく、皮色のバラツキが大きい。挿苗栽培に比べて初期生育は劣り、生育後半からは地上部の生育は旺盛になるものの、T/R率（≒蔓/いも率）が挿苗栽培に比べて高く、同化産物の塊根への分配率が少ない生育パターンを示す。ポリマルチ栽培を行うと発芽率や収量性は改善されるが、収量性は挿苗栽培の80%程度である。種子播き栽培用品種を作出するためには、集団の開花結実性と収量性の両方を高める必要があるが、両形質間の相関は低いいため、同時に改良していくことが可能とされている。また、選抜母系内で、株当たり採種数、いも収量、切干歩合、ネコブセンチュウ抵抗性など重要形質間の相関も高くないため、それぞれの形質について選抜が可能であることが示された。そこで種子播き栽培用品種の育種法として、まず、自然開花する基本集団の任意交配により開花結実性の向上を図りつつ、母系別に種子を採種する。翌年その種子の一部を用いて収量性や切干歩合などを調査し、母系の一般組合せ能力を評価して優良母系を選抜する。その後、優良母系間の相互交配を行い、同様な母系選抜を繰り返して基本集団の能力を向上させる。こうした後代検定付き循環選抜法が集団の改良に有効であるとされている。

ウ 用途別形質 characters for each purpose

加工適性 processing suitability

(吉永 優)

サツマイモの加工用途は、焼きいも、蒸切干（干しいも）、かりんとうなどの油菓子、ペーストやパウダー、食用色素、ジュース、焼酎、醸造酒など多岐にわたる。そうした各加工用途に対する品種・系統の適性を加工適性という。加工適性を正確に評価するためには、加工品を実際に作成し、加工時の作業性、歩留や製品の品質などを調査しなければならない。しかし、系統選抜の段階では、個々の加工品の作成には多大な労力を要するため、加工適性の指標となる品質成分、すなわち、切干歩合、でん粉歩留、蒸しいもの食味、調理後黒変、色素含量などを調査して加工適性に関する系統選抜を実施している。また、蒸切干、パウダーやペーストなどの加工用については、実際に加工品を試作し、製品色や食味などを詳しく評価する。さらに有望系統については、実需者と連携して各種加工品の試作を行い、より客観的な加工適性を把握している。特に財団法人いも類振興会が事務局となるカンショ品質評価研究会において、品種になる前の九州および関東番号系統などについて、蒸切干、焼きいも、ペースト、油菓子など用途ごとに実需者が製品を試作し、品種化やその後の普及に必要な客観的データを育成地に提供している。加工適性の例をあげると、蒸切干については、製品歩留、蒸切干の色や食味が優れ、シロタと呼ばれる白くて硬い部分が生じないものが望ましい。焼きいもについては、いもの形状や大きさの揃いが良く加工しやすいこと、食味は、ほくほく感としっとり感のバランスの取れたものが求められる。油菓子用には、製品歩留が高く、加工しやすい形状を持ち、製品の味が良いことに加え、加工時の変色がなく、製品の仕上がりが美しいことが必要である。また、ペーストやパウダー用には、紫、橙色や黄色の肉色が鮮やかで変色が少ないこと、繊維が少ないこと、でん粉歩留が高いことがあげられる。色素用には、アントシアニンの

含量が高いこと、耐光性や耐熱性が優れた色素を持つことがあげられる。ジュース用には低でん粉で搾汁率が高いこと、飲料の変色が少ないことが求められる。アルコール原料用には、高でん粉、多収でいもの外観がよく、貯蔵性が優れること、香味が優れた焼酎や醸造酒ができることが重要である。

成分育種 genetic improvement for ingredient components (甲斐由美)

成分育種とは、作物の一般的な育種目標である多収や良食味といった総合的な特性の改良を図るだけでなく、作物に含まれる特定の成分に着目し、その含量や品質の改変を目的として交配・選抜などを行うことである。サツマイモのでん粉原料用の品種では、高でん粉収量を得ることが目標であるため、塊根中のでん粉含量の向上を目指して育種が進められた結果、画期的な品種として育成されたのが「コガネセンガン」である。さらにでん粉の量だけでなく質を改変した品種として、通常の品種より低い温度で糊化する（のり状になる）という、低温糊化性のでん粉を持つ「クイックスイート」も育成されている。加工用では、企業との共同研究の成果として、塊根中のアントシアニン色素含量を飛躍的に高めた品種「アヤムラサキ」が育成されている。また、塊根中のβ-カロテン含量の高い品種として「ベニハヤト」、「サニーレッド」、「ジェイレッド」が育成され、利用されている。この他、でん粉製造時の副産物として回収できる糖化酵素β-アミラーゼの活性が高い系統やタンパク質含量が高い系統なども選抜されている。茎葉利用については、抗酸化能などの機能性を持つポリフェノール類の含量を高める目的で、高ポリフェノール系統を親にした交配および選抜を行っている。

地上部利用 utilization of top (甲斐由美)

サツマイモは、地下部（塊根）だけでなく地上部（葉・茎・葉柄）も、食用、加工原料用、飼料用、観賞用などさまざまな用途で利用することができる。食用では、葉柄の食味が良い「エレガントサマー」や葉柄および葉の食味が優れる「すいおう」など地上部利用専用の品種も育成されている。サツマイモの茎葉は暑さに強く、葉の栄養価もハウレンソウを上回るほど高いので、夏の葉野菜として有用であり、沖縄などでは古くからサツマイモ茎葉を食用として利用している。また、ポリフェノール類などの機能性成分を豊富に含むことも明らかにされ、青汁などの健康補助食品の原料となっているほか、洋菓子の原料としても一部で用いられている。豚や牛などの家畜の飼料用として以前は盛んに利用され、1981年には地上部利用専用の飼料用品種「ツルセンガン」が育成されたが、畜産農家が省力化のために購入飼料を多く利用するようになったことなどから、最近では飼料用としての地上部利用は減少している。しかし、豚にサツマイモ茎葉を含む飼料を与えることで、夏の暑熱環境下における肉質の低下を軽減できることが明らかにされ、今後の利用が期待される。このほか、葉の形が切れ葉であったり、葉色が黄色や紫色であるなどの特徴を持つものが観賞用の品種として登録され、夏の暑さに強い園芸用素材として利用されている。

2) 育種法 breeding method

ア 交雑育種法 cross breeding method (片山健二)

異なった系統間の交雑により作成した雑種集団から育種目標にあった後代を選抜して品種を育成する育種法。交雑により両親の持つ異なる優良形質を併せ持った雑種を選抜することができる

もに、雑種強勢を利用することにより収量性が両親よりも優れた雑種を選抜することも可能となる。サツマイモでは最も一般的に用いられる育種法のひとつである。サツマイモは栄養繁殖作物であり、日本のような温帯地域では自然開花はほとんどなく、種子もできにくい。そこで、交雑を行うためには人為的に開花を誘導する必要がある。現在、日本ではキダチアサガオを台木とし、サツマイモを高接ぎする方法を用いて開花を誘導している。サツマイモは種子の稔実性が低く、交配した1花に対して0.5～1粒の種子しかできないため、多量の交雑種子を得るためには、十分な交配花数が必要である。また、サツマイモは他殖性であるため、交配に際して除雄を行う必要はないが、交配不和合性を示し、一部には自殖性の系統が存在するので、交配を行う際には交配親の交配不和合群と自家和合性を検定し、交雑が可能な組合せを決定する必要がある。また、サツマイモは栄養繁殖性であるので、交雑により得られた雑種はそのまま栄養繁殖で固定・増殖しながら選抜を進めることが可能であり、種子繁殖作物のような固定の操作は必要ない。サツマイモは同質6倍体 ($2n = 90$) で他殖性のため、遺伝的にヘテロ性が高く、交雑した場合、 F_1 で遺伝形質が分離し、その分離は両親の形質の範囲を超える超越分離を示すことが多い。また、ほとんどの形質は量的遺伝形質のような分離を示すことから、育種により優良形質をひとつの品種に集積することは難しい。そこで、近親交配下で優良形質についての選抜を繰り返すことにより、優良形質を集積した近交系を育成するとともに、近交弱勢による塊根収量の低下をヘテロシス効果で回復させるために、組合せ能力の高い近交系母本間の他系交配を行う育種方法が有効であると提案されている。今後もサツマイモの品種改良における交雑育種法の重要性は変わらないが、育種の効果を高めるためには、交配母本として未利用の遺伝資源を探索・活用することや、交雑以外の育種手法で得られた材料などを利用することも必要である。

イ 突然変異育種法 mutation breeding method

(片山健二)

突然変異によって生じた優良個体または集団を選抜して品種を育成する育種法。突然変異には自然突然変異と人為突然変異があり、人為突然変異は放射線や化学物質などの突然変異原を使用して人為的に誘発した突然変異である。突然変異育種には、既存の遺伝資源にない新しい形質を獲得できたり、原品種の特性を大きく変えることなく特定の形質だけを改変できるなどの利点がある。一方では、有用形質の突然変異率が低いため大規模な試験が必要になることや、突然変異遺伝子は劣性がほとんどなのでサツマイモのような高次倍数性作物では突然変異形質が表現型として現れにくいといった欠点もある。サツマイモでは、自然突然変異である芽条変異（枝変わり）を選抜して品種となった例がいくつかあり、その中でも「紅赤」は食味が優れることから、発見後100年以上過ぎた現在でも食用品種として栽培されている。サツマイモで初めて人為突然変異の誘発について報告したのはMiller (1935) で、その後多くの研究が行われ、塊根、幼苗、種子に対する β 線、 γ 線、X線、速中性子、エチレンイミン (EI)、エチルメタンサルフォネート (EMS) の適性線量・濃度がそれぞれ提案されている。これまで突然変異誘発処理により変化が報告された形質には、草型、葉色、莖長、莖の太さ、節間数、莖色、塊根の皮色、肉色、肉質などがあり、切干歩合、全糖含量、塊根収量などの農業形質についても突然変異誘発処理による変異の拡大効果が認められている。これまで人為突然変異を利用してサツマイモの新品種が育成された例はないが、近年イオンビームの

ような新しい突然変異原が開発されており、今後の研究の進展が期待される。

ウ 任意交配育種法 breeding method by random mating (吉永 優)

ハンソンにより提案された自殖性作物の育種法で、アメリカ農務省のアルフレッド・ジョーンズが1965年にサツマイモへの適用を提唱した。他殖性作物であるサツマイモの露地開花性集団を利用し、虫媒による放任授粉によって集団内個体間の任意交配を繰り返し、遺伝子群の組換えを積極的に起こしてこれまでにないような新しい遺伝子型を持った品種を育成しようとする育種法。ジョーンズの提案は、まず、4から20の交配母本を選定し、それらの母本から等量の自然交雑種子を採種し、混合して第1世代を作成する。第2世代以降は隔離された条件下で虫媒による任意交配集団として世代を重ね、無選抜で経過する。その際、各世代500個体からなる集団を基本とし、500個体の各個体から等量の種子を混合して次世代の集団とする。第5世代以降は育種目標に沿って優良個体を選抜し、材料を育種事業に組入れる。この育種法の長所として、①染色体の組換えを促すことで複数の遺伝子座間の相互作用により生じる遺伝効果(エピスタシス効果)が期待できる、②世代を進めることにより、容易に集団の遺伝的な改良が可能で、従来の単交配の F_1 では期待できなかった個体の選抜が可能になる、③人工交配や無選抜の世代では記帳の必要がないので、省力かつ低コスト、などがあげられる。ただし、短所として、①無選抜の任意交配の世代を要するため、育種年数が長くなる、②広い圃場面積を要する、③個体ごとに区分して採種する必要があること、などがあげられる。日本でも1968年から任意交配育種法の有効性が中国農業試験場で検証され、育成系統や遺伝資源の中から遺伝変異の拡大、交配不和合群、近交弱勢の回避などに留意して30品種・系統を選び(D集団と呼ぶ)、ジョーンズから導入した任意交配集団(J集団と呼ぶ)との任意交配を行い、第1世代としてDJ-1集団を作成した。このDJ集団について任意交配を繰り返したところ、でん粉歩留と収量など、形質間の相関が低くなり、本育種法が適用できることが示された¹⁾。一方で、無選抜を繰り返す過程で集団内の優良遺伝子が減ったり、劣悪遺伝子が増えたりする可能性もあることから、任意交配育種法を改良して、集団選抜法と組み合わせる方法が提案されている。なおDJ集団は九州農業試験場で種子播き栽培用品種の作出のために利用された。本育種法はアメリカなど海外で用いられている。

引用文献

1) 四方俊一. 1980. 中国農試報, A28: 1-48.

エ 循環選抜育種法 recurrent selection (吉永 優)

任意交配育種法を発展させ、雑種集団において育種目標の形質が優れた個体の選抜とそれらの相互交配を行い、その雑種種子を一緒にして次代の選抜集団とする操作を繰り返し行い、段階的に集団内の遺伝的構成を改良する育種法。1920年代からトウモロコシの油糧成分の育種に利用され、主に牧草、アブラナ科作物やトウモロコシなどの他殖性作物の育種に用いられるが、自殖作物にも適用されることがある。サツマイモでは育成品種の近縁係数が大きくなり、「コガネセンガン」と「高系14号」の2品種を超える多収性の品種の選抜が困難になってきたことを背景にして本育種法が注目され、1981年から育種事業に取入れられた。具体的には、まず、交配不和合群を考慮して国内系統と国外系統(Yenコレクションを含む)をそれぞれ10~20品種選び、国内と国外系統の

グループごとに多交配を行い、各親品種（母系）ごとに採種して、2つの基本集団を作成する。2年目に採種した種子を播種し、いもの外観や収量性などを評価して、各母系由来の10～20系統、全体で100～200個体を選抜する。3年目に前年度選抜された100～200系統について、一部の塊根を母株にして多交配を行い、1系統200粒の交配種子を採種する。同時に育成地では、選抜系統について生産力検定試験を行い、収量性や切干歩合の高い系統を母系ごとに5～10系統、全体で50～100系統に絞り込む。4年目には、前年に多交配した種子から前年育成地で選抜した系統を母株にして採種した種子を選び出し、各系統200粒、全体で10,000～20,000粒の種子を播種し、2年目と同じように系統選抜を行う。以降、同じような操作を繰り返し、母系選抜によって希望型への遺伝子の集積を図る。こうして2～3世代の母系選抜により優良な希望型が作られた後は、2つの集団の優良な希望型間で交配を行い、その実生集団からヘテロシスの大きな希望型を選抜する。本育種法は種子播き栽培用サツマイモの育種法にも使われた。

オ 分系育種法 selection of elite clones

(吉永 優)

サツマイモの交雑育種法が本格的に行われる前の大正時代から戦前にかけて、沖縄、愛媛、埼玉など各地の農事試験場で行われた育種法で、当時、比較的広範囲に分布していた芽条変異、実生苗や導入品種などに由来する在来品種を一か所に集めて、それらの特性を詳しく調査し、その中から地域の気象条件等にあった最も優れた系統（生態型）を選抜するもの。この育種法により埼玉では「太白」から「太白埼1号」（1918）、「花魁」から「花魁埼1号」（1919）、愛媛では「元気」から「元気218」（1919）が選抜された。沖縄でも「真栄里30号」、「佐久川22号」、「長浜17号」、「羽地台湾7号」、「暗川3号」などが選抜された。1930年に千葉では全国から集めた「紅赤」から「紅赤31号」が、1932年に愛知では「源氏」から「愛知紅赤」が選抜された。本育種法は、交雑育種のように遺伝子の組合せを変えて全く新しい品種を育成するというものではないが、選抜された優良系統は在来種に替えて新品种として普及に移され、大正から昭和の初期にかけてサツマイモ作の発展に大きく貢献した。沖縄では自然実生の混合による品種の劣化が見られたが、この育種法によってこれを防ぐことができた。

カ 種間交雑法 inter-specific hybridization

(吉永 優)

サツマイモと近縁な野生種の遺伝的な多様性に着目し、それを交雑によりサツマイモへ導入して遺伝子源を拡大しようとする育種法。1957年以降、中南米からサツマイモの近縁野生種が相次いで導入され、大学を中心に種の同定やサツマイモとの交雑親和性などの基礎研究が行われた。それと並行して九州農業試験場において野生種の育種利用が進められ、1975年には野生種利用の第1号品種としてでん粉原料用品種「ミナミユタカ」が育成された。「ミナミユタカ」は6倍体野生種（*Ipomoea trifida* 6x, K123-11）とアメリカ品種「L-45」のF₁に2回サツマイモを戻し交雑してできた品種で、センチュウ抵抗性や貯蔵性に優れている。サツマイモと交雑可能な野生種には6倍体のほか、2倍体や4倍体などが含まれる。これら *Ipomoea trifida* の原系統や種間雑種の評価から、サツマイモ育種に有効な野生種の特性として黒斑病、フザリウム菌による根腐病、ネコブおよびネグサレセンチュウ、アリモドキゾウムシなどの病害虫抵抗性のほか、乾燥耐性、貯蔵性やでん粉含量などへの寄与があげられている。

キ 芽条変異の利用 bud mutation

(吉永 優)

芽条変異(枝変わり)は自然突然変異で、原品種に比べて蔓が短くなったり、いもの皮色が変化したりする現象で、国や県による組織的な育種が開始される前、農家などが芽条変異を発見し、新品種として栽培した。代表的な品種は1898(明治31)年に生まれた「紅赤」であり、埼玉県の豊職人の妻、山田いちが「八房」から、いもの皮色が鮮やかで形や味も優れていたものを発見した。「紅赤」は「金時」とも呼ばれ、現在でも埼玉県の特産品として栽培され続けている。1907(明治40)年には、鹿児島県垂水市の中馬磯助が「源氏」に比べて極端に蔓が短くなった「蔓無源氏」を発見した。蔓が短いことは当時行われていた蔓返しという作業が不要になるという点で農家に多大な恩恵をもたらした。本品種は昭和初期頃まで南九州の主要品種として栽培された。この他にも芽条変異により、「立四十日」、「立鹿児島」、「紅農林」などが多くの品種が発見された。現在も栽培されている「土佐紅」や「ことぶき」などは「高系14号」から皮色が濃いものを選抜した系統であり、微少な芽条変異を利用したものといえる。

ク 近交系の利用 inbred lines

(吉永 優)

自殖または兄弟交配(sib-cross)などの近親交配によって、遺伝子の相加的効果の高いでん粉歩留などの優良遺伝子を集積し、実用品種として必要な特性について組合せ能力の高い近交系(inbred lines)を養成する育種法。本来、自殖して選抜を繰り返すことが最も有効であるが、基本的に他殖性を示すサツマイモでは難しい。サツマイモ品種の約10%程度は自家和合性を示すとされており、その中でかなり和合性の高い品種については自殖系が作出できる。それ以外の品種については兄弟交配などを利用して遺伝子を集積を図る。サツマイモにおいて近交系の利用を行う場合の問題は、近交弱勢による花器の退化や稔性の低下である。例えば兄弟交配1世代目ですでに葯などの花器に異常が現れ、2世代目には異常を示す花が30%に達するとの報告がある。また、花粉の数も減少し、異常花粉の割合が高くなり稔実率は低下する。ただし、稔実率の減少程度は系統間で異なることが明らかになっており、兄弟交配の初期世代から稔性について選抜することにより、兄弟交配第2世代までは高い稔性を維持でき、実用的な採種には問題がないとされている。本育種法は近交系の母本間でヘテロシス効果を利用するものであるが、その有効性については議論があり、近交弱勢によって低下した収量がヘテロシスによって回復しない場合がある、との報告がある。しかし、農業研究センターで開発された近交系母本のCS系統(Chiba sib-cross 系統)は「シロサツマ」や「ハイスターチ」など画期的な高でん粉品種の交配親になっており、近交系利用の成功例といえる。

ケ 在来品種の利用 local cultivars

(吉永 優)

大正時代以降、サツマイモで交雑育種が行われるようになると、交配母本に在来品種が多く使われた。「源氏」系の「元気」と「七福」の交配から「護国譜」や「農林1号」が育成された。また、「源氏」の芽条変異である「蔓無源氏」は「農林9号」の片親になっている。さらに「七福」と「潮洲」の交配からは「沖縄100号」が育成され、「太白(吉田)」と「沖縄100号」の交配からは「農林2号」、「農林4号」、「農林7号」、「農林10号」が出ている。このように在来品種は昭和初期の

優良品種の育成に大きく関わっている。その後も在来品種間の交配に由来する系統間の交配を中心に育種が進められたため、1970年代頃までに育成された品種の祖先に当る在来種を調べると、「七福」、「元氣」、「太白（吉田）」、「潮洲」、「紅皮」の5品種が中心になっており、これらの品種だけで全育成品種の80%以上の遺伝子源を構成するようになったとされる（坂井，1999）。1980年代なかばからアントシアニンを含む紫肉色のサツマイモの育種が開始されると、それらの交配母本に「山川紫」、「種子島紫」、「知覧紫」などの在来品種の相互交配や既存の多収品種との交配が盛んに行われた。

コ 外国品種の利用 foreign cultivars, exotic cultivars

（吉永 優）

交雑育種が開始された当初は、雑種強勢（ヘテロシス）の効果が高く、「沖繩100号」をはじめ、「農林1号」、「農林2号」や「高系14号」など多収の優良品種が数多く育成された。しかし、在来品種間やそれらに由来する系統間の交配による育種が進むと、近親交配の機会が多くなって近交弱勢が生じ、いもの外観や食味や病害虫抵抗性といった特定の形質の改良は進むものの、でん粉生産力が既存品種を大幅に上回る品種の育成は次第に困難になった。そこで、1956年以降、アメリカやアジア諸国などの外国品種が積極的に導入され、育種素材として利用された。1966年に育成された「コガネセンガン」は、アメリカ・ルイジアナ州立農業試験場が育種した「L-45（ペリカンプロセッサ）」が母本になり、インドネシアのチモール島の品種「T.No.3」の血も入った当時としては画期的な高でん粉多収品種である。橙肉でカロテンを含む加工用サツマイモの育種にも外国品種が深く関わっている。1985年に育成されたカロテン品種「ベニハヤト」は、1960年にアメリカ・ルイジアナで育成されたカロテン品種「センテナル」を母本にして育成され、片親の「九州66号」にも前出の「L-45」の血が入っている。また、「ヒタチレッド」はノースカロライナ州立大学が育成した「キャロメックス」と前出の「L-45」などの多交配に由来する。さらに高カロテン品種「ジェイレッド」と「ハマコマチ」の母本には1986年にフロリダから導入されたカロテン系統の「86J-6」が用いられた。なお、大正時代から昭和初期の沖繩交配時代に、黄肉色のアメリカ品種「サウザンクイン」や「ナンシーホール」などが交配母本に利用された。「高系14号」はこの「ナンシーホール」と「シヤム」の交配から選抜された。現在、多くの育成品種の祖先の中に外国品種の「サウザンクイン」や「ナンシーホール」が含まれている。

サ 分子育種 molecular breeding

（田中 勝）

分子育種とは植物の生理機能に関する分子レベルでの知見を利用し、有用遺伝子の導入により作物を改良することを指す。現在用いられている分子育種の主な手法として、有用遺伝子の人為的な導入、すなわち形質転換（遺伝子組換え）による方法と、DNAマーカーを用いた有用遺伝子の選抜による方法がある。

サツマイモでは、適用可能な品種は限られるものの、アグロバクテリウム¹⁾やエレクトロポレーション²⁾、遺伝子銃（パーティクルガン）を利用した形質転換法が開発されており、これらを用いた有用遺伝子の導入事例も報告されている。例えば、でん粉生合成に関与する酵素遺伝子の導入によるでん粉特性の改変¹⁾や、ウイルスの外被タンパク質遺伝子の導入によるウイルス抵抗性の付与²⁾、除草剤に対する耐性を持つ形質転換植物の作成などである。これまで、国内におけるサツマ

イモの形質転換植物に関する研究は、表現型や遺伝子発現の解析など基礎的な研究がほとんどであり、安全性評価など実用化に向けた研究例は少ない。

サツマイモの DNA マーカーに関しては、これまで RAPD（無作為増幅多型 DNA；randomly amplified polymorphic DNA）、AFLP（増幅断片長多型；amplified fragment length polymorphisms）、SSR（単純反復配列；simple sequence repeat）などのマーカーを利用した多型解析や染色体地図の作成が行われているものの、実際に有用遺伝子の選抜に利用可能な DNA マーカーは開発されていない。これは、サツマイモが自家不和合性を有する同質 6 倍体であり、有用形質の遺伝解析が困難であることが大きな原因である。近年、 F_1 集団を用いた量的形質遺伝子座（quantitative trait locus；QTL）の解析から、線虫抵抗性や乾物率、収量などに関連する QTL が同定され、各 QTL に連鎖する AFLP マーカーも報告されている³⁾。また、有用形質に関連する遺伝子の分子生物学的な手法による単離も進んでおり、これら遺伝子の配列を用いた DNA マーカーの開発も期待される。

参考文献

- 1) Otani, M. *et al.* 2007. Plant Cell. Rep., 26 : 1801-1807.
- 2) Okada, Y. *et al.* 2001. Theor. Appl. Genet., 103 : 743-751.
- 3) Cervantes-Flores, J. C. 2006. Dissertation. North Carolina State University.

3) 交雑育種の流れ cross breeding system

(境 哲文)

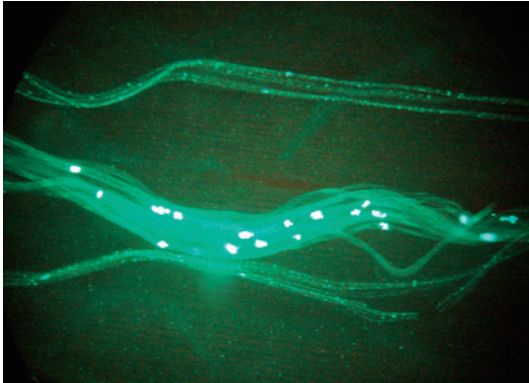
ア 交配・採種 cross and seed production

育種とは表現形質の変異拡大と選抜操作からなり、その目的形質が遺伝的変異であれば希望遺伝子型が容易に得られる手法として交配が一般的に用いられる。サツマイモは栄養繁殖作物であり、自家不和合性や自殖弱勢を示すため優良形質のホモ化は困難であるが、 F_1 以降、減数分裂から種子形成を経ずにクローンで増殖できるため、ヘテロシス（雑種強勢）の維持が容易である。ただし、変異拡大が F_1 でしか期待できないため、いかに F_1 採種を成功させるかが優良品種育成の鍵となる。交配に際して、稔実に影響する温室の温度管理以外に、特に重視されるのが開花数の確保と交配不和合群の検定作業である。

国内ではもともと熱帯性作物のサツマイモが自然開花することは沖縄を除きまれで、開花性も品種ごとに異なることから、利用できる交配母本に制限があった。そのため、さまざまな開花法が試みられ、現在では、開花誘導性の高いキダチアサガオ台木にサツマイモを接木する“キダチアサガオの高接ぎ法”で、安定した開花数を確保している¹⁾。

他殖性作物であるサツマイモは自殖弱勢を回避するため、同一グループ間では交雑できない 16 群にも及ぶ交配不和合群が存在する²⁾。不和合性には配偶体型と胞子体型が知られており、サツマイモは減数分裂前の胞子の遺伝子型に由来する胞子体型自家不和合性に分類されるが、不和合群が未知の遺伝資源を利用するにはまず不和合群の検定を行う必要がある。検定に際しては、主要な不和合群（A, B, C, D, E）に属する検定品種を用いて実際に交配を行い、簡易蛍光染色法にて柱頭における花粉管の伸長反応を検鏡することで不和合群の判定を行う（図 II-13, 表 II-2）。

サツマイモの交配は優良品種・系統間で行われるケースが多く、収量より食味や外観が重視され



図Ⅱ-13 受粉後に花柱内で観察される花粉管の伸長
(簡易蛍光染色法による)

表Ⅱ-2 交配不和合群の検定方法

供試 系統	検定品種										判定 結果	
	A		B		C		D		E			
	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f		
被 検 定 系 統	系統1	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	A
	系統2	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	B
	系統3	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	BC ^m
	系統4	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	A ^m E ^f
	系統5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	※

表中の m, f はそれぞれ花粉親と柱頭親を示し、検定品種の m の欄は被検定系統を花粉親として用いた時の検定結果である。例えば系統3 (BC^m) は B 群に不和合で、さらにこれを花粉親とした時、C 群に不和合であることを示す。※はどの不和合群にも属さないことを表す。

引用文献

- 1) 藤瀬一馬. 1964. 九農試彙報, 9 : 123-246.
- 2) Nakanishi, T. and Kobayashi, M. 1979. Incompatibility Newsletter, 11 : 72-75.
- 3) 境 哲文ら. 2005. 日作紀, 74 (別2) : 360-361.

イ 育種選抜試験 breeding experiment

1年目に得られた交配種子は、2年目に実生個体選抜試験、3年目に系統選抜予備試験、4年目に系統選抜試験、5年目に生産力検定予備試験、そして6年目には生産力検定試験および病虫害抵抗性検定試験(特性検定試験)に供試される。交配母本の選定に当っては、1955(昭和30)年頃より交配組合せ能力検定試験を実施し、一般組合せ能力と特定組合せ能力を評価する試みがなされたが、交配不和合群が存在するため試験の遂行には多大な労力を要した¹⁾。本試験は、育成系統全般の底上げに一定の役割を果たしたと判断され、1992(平成3)年をもって終了した。

る品種・系統で近親交配が進んでいる³⁾。また、近年は新規遺伝資源の活用が停滞しており、その再評価と交配による積極的な遺伝変異の拡大を図る必要がある。

現在、サツマイモの交配・採種作業は九州沖縄農業研究センター都城研究拠点(宮崎県都市)で一括して行われており、交配不和合群検定ののち春季と秋季の年2回実施される。得られた交配種子は、同じ研究拠点内のサツマイモ育種研究チームと作物研究所の食用サツマイモサブチーム(茨城県つくば市)に配付され、選抜・育種に供試される。2001~2007年における1年当りの九州沖縄農業研究センター向け交配組合せ数および採種粒数はそれぞれ201組合せ、58,000粒で、作物研究所は127組合せ、38,000粒となっている。

不和合群既知の検定品種と被検定系統間で正逆交配を行い、受粉後の柱頭反応をアニリンブルーで染色し検鏡する。花粉管が伸長すれば表に示すように“+”，しなければ“-”判定とし、すべての検定品種との交配結果から被検定系統が属する交配が不可能な系統同士のグループ、すなわち交配不和合群を判定する。

実生個体選抜試験は、サツマイモの交配種子（硬実種子）を濃硫酸で発芽促進処理し、苗床に播種することから始まる。一部の系統はサツマイモネコブセンチュウの増殖苗床に播種し、抵抗性の強弱を判定する。弱小苗は採苗時に廃棄し、圃場での生育競合を避けるため大苗、小苗を別にして本圃へ移植する。圃場選抜は結薯性、いもの肥大、外観および肉色をもとに株当たり1個の種いもを採種するが、成分特性など遺伝力の高い形質は株収穫を行い、冬期間に評価・選抜を行う。系統選抜予備試験では地下部の形状や揃いも加味して選抜し、系統選抜試験では苗床萌芽性、切干歩合、センチュウ抵抗性などの基本特性に加え、でん粉歩留、食味、色素成分など各種用途に応じた評価項目を設定し選抜を進める。生産力検定予備試験では地上部特性を調査し、他の品種・系統との識別性を明らかにするとともに、反復区を設け標準品種および参考品種と比較しながら収量性の評価を行う。次の生産力検定試験に供される有望系統には育成地を表す九系、作系、谷系番号を付し、各県の公立農業試験研究機関へ配付するとともに、品種として要求される特性を備えているかどうかの調査が行われる。そのため、いくつかの栽培体系あるいは環境条件を想定し、標準栽培試験のほか、長期栽培、早掘栽培、晩植栽培試験が10～14m²ほどの試験規模で2～3反復区を設け行われる。通常は3か年ほど実施されるが、この間、各都道府県で行われる系統適応性検定試験（系適）や奨励品種決定試験（奨決）および病虫害抵抗性検定試験（特性検定試験）を経て、その優秀性が確認された系統については品種化の手続きがとられる。

引用文献

1) 坂井建吉, 1967. 九州農試研究 15 年, 153-162. 九州農試, 福岡.

ウ 適応性検定 test of adaptability (地域適応性検定)

育成地でその優秀性が確認された系統は、各都道府県の公立農業試験研究機関等でその地域の環境条件に適応できるかの調査を行うため、系統適応性検定試験（系適）あるいは奨励品種決定試験（奨決）のいわゆる地域適応性検定試験に供試される。系適試験は気候・土壌などがその地域の栽培環境を代表する試験地で行われ、配付系統には育成地を示す九系、作系、谷系番号が付されている。系適試験地での評価は、近隣のサツマイモ生産県へ新たに系統配付を行う際や、配付系統の広域適応性を判断する上での重要な指標となる。また特性検定試験（特検）として、黒斑病について長崎県農林技術開発センター、立枯病について徳島県立農林水産総合技術支援センター農業研究所（2008年度まではサツマイモネコブセンチュウ抵抗性について静岡県農林技術研究所）において病害抵抗性検定試験が実施される。

系適および特検でその優秀性が確認された系統には地方番号、すなわち九州および関東番号が付され、より広範な都道府県で奨決が行われる。試験場内では県内での普及を想定したさまざまな試験がおよそ3か年行われ、さらに県内の数地点で現地試験が2か年ほど実施される。その間、生産者、普及関係者および実需者との連携をもとに県内での普及に向けた体制作りが進められる。

有望系統は品種登録され、真に普及性を有するものは農林水産省の審査会を経て、農林認定される。

Ⅱ章 2節の参考文献

- 坂井健吉. 1964. 九州農試彙報, 9: 247-397.
- 坂井健吉. 1999. ものと人間の文化史 90・さつまいも. 法政大学出版局.
- 吉田智彦. 1986. 育種学雑誌, 36: 409-415.
- 藤瀬一馬. 1983. 高エネルギー植物の研究－世界のいも類作物のエネルギー生産力調査－(2) サツマイモの収量性について. 114. 文部省.
- 農林水産技術情報協会. 1981. かんしょ種苗特性分類調査報告書. 49.
- 久木村久. 1983. 突然変異育種 Gamma Field Symposia, 20 別冊: 234-237.
- 四方俊一. 1980. 中国農業試験場報告 A (作物部), 28: 1-48.
- 小林 仁. 1984. サツマイモのきた道. 古今書院.
- 塩谷 格. 1994. 農業技術, 49: 406-411.
- 塩谷 格. 2006. サツマイモの遍歴・野生種から近代品種まで. 法政大学出版局.
- 片山健二・田宮誠司. 1994. 農業技術, 49: 503-507.
- 湯之上忠・広崎昭太. 1975. 九州農業試験場報告, 18: 1-41.

3 節 いもの成分 chemical composition of storage roots

【節の概説】

(高畑康浩)

サツマイモの主成分は言うまでもなくでん粉である。そのため、食用・非食用を問わず、サツマイモ利用のあらゆる形態においてでん粉は食味や物性、加工適性に影響を及ぼす。本節“成分”においては、サツマイモでん粉の特徴を近年の研究成果を織り交ぜつつ、遊離糖類および細胞壁多糖類と併せて炭水化物として最初に取り上げる。

いも類であるサツマイモは、でん粉を主成分とする特徴を持つことはイネ・ムギ等の穀類と同様であるが、大きな違いは水分が多いことである。このことは貯蔵や流通面において不利となる面もあるものの、野菜的な優れた面を持ち合わせる。ミネラルやビタミン、ポリフェノールなどの含量・組成については穀類には見られない長所を持つ。特に、橙肉色品種における β -カロテンや紫肉色品種におけるアントシアニンについてはその色彩の鮮やかさからも各方面からの関心が高い。また、塊根に多量の β -アミラーゼを含むこともサツマイモの大きな特徴である。さらに、ここ数年徐々に注目を集めつつある茎葉成分についてもふれるべきであるが、これについては次節“機能性”で一括して取り上げる。

これら以外の成分においても興味深い研究結果が得られつつある。一例をあげれば、サツマイモの黄色成分はこれまではっきりとわかっていなかったが、近年の研究により水溶性のカロテノイドがその主成分であることが解明されつつある。これらその他の物質についても、現時点での知見を紹介する。

救荒作物であったサツマイモは今や宇宙食として期待されているほどである。その育てやすさと、茎葉部まで含めたその食材としてのパワーは計り知れない。サツマイモをよく知りその能力を日常の食生活に生かしていく上でも、本節がお役に立てれば幸いである。

(1) 炭水化物 carbohydrate

(高畑康浩)

乾物ベースではサツマイモの成分の9割以上が炭水化物であり、品種にもよるが、そのうち大半はでん粉、残りを細胞壁多糖や遊離糖類が占める。サツマイモでん粉は糖化用によく使われ、ほかに春雨や菓子類に一部利用されるのみで、でん粉としての目立った特徴が少ないと言われてきた。しかし、品種ごとのでん粉の違いなどの研究が詳細に行われるようになり、その結果を生かした活用法も開発されてきている。また、近年は低温糊化性でん粉や比較的低アミロースの品種・系統も作出されてきており、従来変異幅が少ないとされてきたサツマイモでん粉にも差別化の兆しが見られる。これら最近の知見も交えながらサツマイモでん粉について解説する。一方、遊離糖類は全体に占める含量は少ないもののサツマイモの食味に影響を及ぼす最大の要因であり、品種間差異や加工・貯蔵による変化などの研究蓄積は比較的多い。加熱調理の際にでん粉が分解されて生ずるマルトースも含めて述べる。でん粉・遊離糖類に比べて細胞壁多糖に関する研究例は少ないが、食物繊維の主要成分であり、現時点での知見を紹介する。

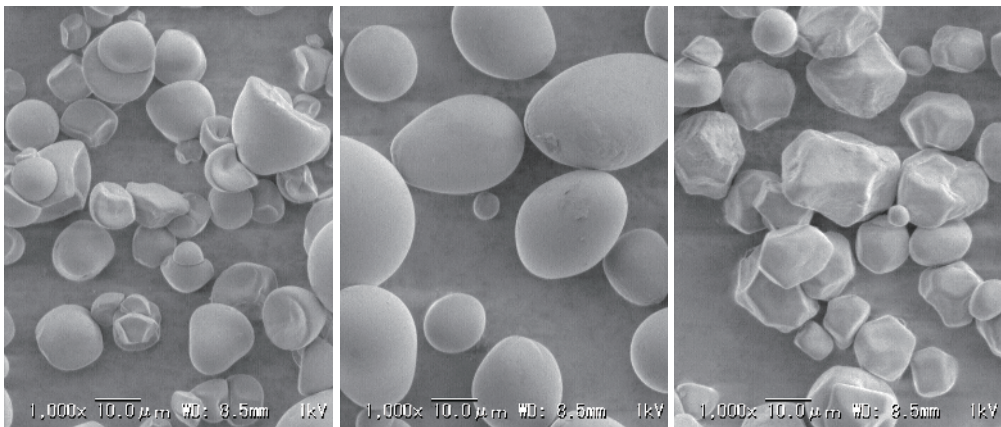
1) でん粉 starch

(北原兼文)

ア サツマイモでん粉の特徴 properties of sweetpotato starch

でん粉は植物種により固有の特性を持つ。一般に、穀類などの種子として地上にできるでん粉は、粒径が小さく、糊化温度が高く、糊化後の粘度が低いなどの特徴を持ち、一方、塊根または塊茎として地下にできるでん粉は、粒径が大きく、糊化温度が比較的 low、糊化後の粘度が高いなどの特徴を持つ。ここでは一般的なサツマイモでん粉の特徴について述べる。

サツマイモでん粉粒の形状は多面形やつりがね形をしたものが多く、粒径は2～40 μm 程度である(図II-14)。また、でん粉粒子は微結晶構造によって不溶性の顆粒を形成しており、サツマイモでん粉の結晶形はトウモロコシでん粉に代表されるA型結晶構造とジャガイモでん粉に代表されるB型結晶構造の混合型(C型結晶形)である。でん粉分子はブドウ糖が2種類の結合様式でつながった重合体で、構造的にあきらかに異なる2つの成分からなる。すなわち、主に α -1,4結合でつながった直鎖状のアミロース成分と、比較的短い α -1,4結合の直鎖単位鎖が α -1,6結合により高度に分岐したアミロペクチン成分から構成され、でん粉の特性は両成分の存在比率や分子構造により一義的に左右される。サツマイモでん粉のアミロース含量は、国内の品種で13.4～24.3%の範囲にある。サツマイモの伝播の観点からフィリピン産のサツマイモでん粉の多様性には興味を持たれるが、44種のフィリピン産サツマイモでん粉のアミロース含量は12.9～29.7%の範囲にあり、比較的高いアミロース含量のものも認められる。しかし、モチ種から高アミロース種が存在する穀類と比べると多様に乏しい。一方、アミロペクチンを構成する単位鎖の分布にも植物間で相違が認められ、図II-15には重合度6～36の範囲の単位鎖分布を示した。サツマイモでん粉では重合度6～10の短い単位鎖が多くなると糊化温度が低くなる¹⁾。また、でん粉にはリン酸基が含まれており、これらは主にアミロペクチンを構成するブドウ糖の6位または3位の水酸基に結合している。リンとしての含量は、ジャガイモでん粉で700ppm程度と高く、ウルチ種のトウモロコシでん粉で10ppm程度と低い。サツマイモでん粉のリン含量は100～220ppmの範囲にある。



サツマイモでん粉

ジャガイモでん粉

トウモロコシでん粉

図II-14 でん粉の走査電子顕微鏡写真(倍率1,000倍、バーの長さは10 μm)

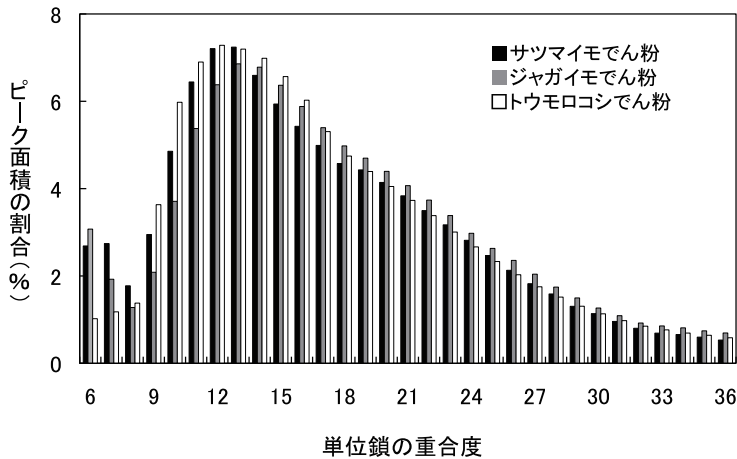


図 II-15 アミロペクチンを構成する単位鎖の分布
(ダイオネクス社製 HPAEC-PAD で測定)

なお、でん粉の特性は生育環境によってもいくらか異なってくる。サツマイモにおける環境要因とでん粉特性については総説¹⁾を参照されたい。また、サツマイモのアミロースとアミロペクチンの詳細な分子構造については成書²⁾を紹介する。

引用文献

- 1) 野田高弘. 2001. J. Appl. Glycosci, 48 : 233-238.
- 2) 椛作 進. 2003. 澱粉科学の事典, 11-38. 朝倉書店.

イ 糊化と老化 gelatinization and retrogradation of sweetpotato starch

でん粉を工業用や食品用として利用する場合はほとんどが糊化した後に利用するので糊化特性と老化特性は重要である。図 II-16 にはラピッドビスコアナライザーで測定した7%でん粉懸濁液の粘度曲線を示す。一般のサツマイモでん粉の糊化開始温度や粘度、糊液の透明度は、ジャガイモでん粉とトウモロコシでん粉のものの中間値をとる。一方、糊化したでん粉分子が時間の経過とともに収縮する現象を老化と呼んでおり、例えばでん粉濃度が高い場合は、ゲル化の後、白濁や硬化、離水などの現象が現れる。一般にアミロース成分は老化を促進するので、モチ種のでん粉や比較的アミロース含量の低いキャッサバでん粉は老化が遅く、ウルチ種の穀類でん粉は老化が早い。また、モチ種でん粉やキャッサバでん粉はゲル形成能が弱い。サツマイモでん粉の老化性はジャガイモでん粉やクズでん粉のものと同程度で中間的な老化速度を示し、適度なゲル形成能を持つ。サツマイモの品種間でもでん粉の老化速度に相違があり、「ジョイホワイト」や「サツマスターチ」のでん粉は老化が遅い。その他の性質として、 α -アミラーゼ類を含むブタすい臓消化酵素（パンクレアチン）による生でん粉粒の消化性は、トウモロコシでん粉>サツマイモでん粉>ジャガイモでん粉の順で消化されやすい。

日本におけるサツマイモでん粉は、8割程度とほとんどが糖化用として利用されており、一部は希少でん粉であるくず粉やわらび粉の代替品として、くずきり、わらび餅、ごま豆腐などの食用に

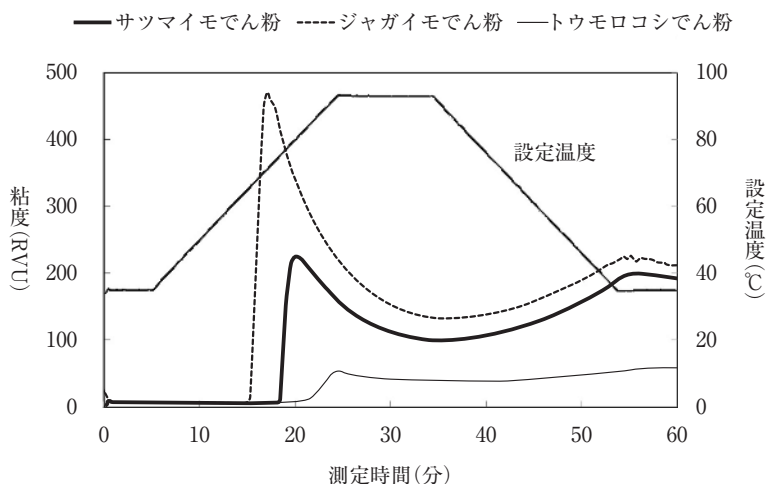


図 II-16 でん粉の粘度曲線
(7%でん粉濃度, ラピッドビスコアナライザーで測定)

利用されている。これらの食品では、サツマイモでん粉が適度にゲル化しやすく、その独特の軟らかさと歯切れの良いゲル特性を生かしたものである。

ウ 特殊なサツマイモでん粉 unique sweetpotato starches

これまでに特異なサツマイモでん粉に着目した研究も行われ、いくつかの興味深い特性を有するでん粉が見出されている。サツマイモスープやコロッケなどの調理用として選抜された系統の中に、アミロース含量が約11%の低アミロース性でん粉が見出されている¹⁾。また、高アミロース系統の選抜を目的としてサツマイモ野生近縁種に着目した研究もあり、アミロース含量が39%のでん粉が見出されている。

「九州127号」は蒸した後に高甘味を発現する系統として見出され、このでん粉は一般のサツマイモでん粉より低温で糊化することが明らかにされた¹⁾。その後、さらに低温糊化性のでん粉を有する系統「関東116号」(現品種名「クイックスイート」)が見出され²⁾、このでん粉は一般のサツマイモでん粉より20℃も低い温度で糊化する。低温糊化性のサツマイモでん粉は、一般のサツマイモでん粉に比べて、アミロペクチンを構成する短い単位鎖(重合度6~11)が多く、でん粉に結合しているリン酸基が28ppmと少ないことが構造上の特徴である。また、このでん粉は老化しにくく、酸や酵素に対して高い分解性を示すなどの利用特性³⁾を持っており、新しいサツマイモでん粉として期待が持たれている。

その他の特殊なサツマイモでん粉としては、葉で形成される同化でん粉や未分化な培養カルスに形成されるでん粉の研究がある¹⁾。さらに、石川県立大学の島田と大谷らは、遺伝子組換え技術を用いて積極的にでん粉の構造改変を試みており、サツマイモのモチ性でん粉や高アミロースでん粉が創製されている。

引用文献

- 1) 北原兼文. 2005. J. Appl. Glycosci., 52 : 45-50.

- 2) Katayama, K. *et al.* 2002. Starch, 54 : 51-57.
 3) Kitahara, K. *et al.* 2005. Starch, 57 : 473-479.

2) 遊離糖類 free saccharides

(中村善行)

ア 組成とその変化 composition and change

糖類 (saccharides) は、 $C_m (H_2O)_n$ の形で表される組成 (“炭水化物” と呼ばれるゆえん) を有し、植物体内で光合成により二酸化炭素と水とから作られる。その分子 (重) 量は百数十のものから数百万までさまざまであるが、でん粉や細胞壁多糖類などの多糖類と単糖およびオリゴ糖 (単糖が 2 ~ 10 個重合している) を合せた少糖類とに大別される。後者の中でタンパク質や脂質など、ほかの生体成分と結合していないものを遊離糖類 (free saccharides) と呼ぶことがある。

サツマイモ塊根に含まれる主な遊離糖類は、グルコース、フルクトース、スクロース、マルトースで、生塊根における重量当りの含有率は、品種・系統などによって異なるものの、おおむねグルコース 0.5 ~ 1%, フルクトース 0.5 ~ 1.0%, スクロース 2 ~ 5%, マルトース 0 ~ 0.02% である¹⁾。生塊根を加熱するとでん粉が糊化し、 β -アミラーゼの作用を受けてマルトースが大量に生成する。その含有率は現行の食用品種の大部分で 12% 前後であるが、中には 15% 以上に達する品種・系統もある。一方、マルトース以外の 3 種の遊離糖に関しては、フルクトースとスクロースとが多少増加し、それぞれ 1 ~ 2%, 3 ~ 5% に達するものの、マルトースに比べるとそれらの含有率は低い。これら遊離糖類の含量は、高速液体クロマトグラフィ (HPLC) を用いて個別一斉測定するのが現在では一般的であるが、搾汁液の Brix 糖度を屈折率糖度計で測定する簡易評価法も目的によっては有効である。また、含量に及ぼす栽培環境要因等の影響についても研究が行われており、スクロースはマルトースに比べて栽培年次による変動が大きい¹⁾ こと、マルトース含量は β -アミラーゼの熱安定性やでん粉の糊化特性と関連が深いこと²⁾、地温が低いとマルトース含量が高まる傾向があること、低地力土壌における窒素施肥量の増加によるマルトース含量の増加効果³⁾ などが報告されている。

引用文献

- 1) Takahata, Y. *et al.* 1992. Japan. J. Breed., 42 : 515-521.
 2) Takahata, Y. *et al.* 1994. J. Agric. Food Chem., 42 : 2564-2569.
 3) 柏木伸哉ら. 2007. 日作九支報, 73 : 47-51.

イ 遊離糖類とサツマイモの甘味 relationship between taste and free saccharides

加熱調理後のサツマイモに含まれる主な糖類はフルクトース、グルコース、スクロース、マルトースで、それらの含有率 (水分含有率で補正) と甘味度 (スクロースを基準に、それと同等の甘さを感じる濃度で比較する。グルコース、マルトースの 40°C における甘味度はそれぞれスクロースの 50 ~ 60%, 35 ~ 40% である) とを掛け合せた値は、甘味 (食味) の官能評価と高い相関を有することが報告されている¹⁾。また、マルトースの割合が多いと淡白な甘さを感じやすく、逆にスクロースが多い場合にはコクのある甘さを感じやすくなるとも言われている。西日本の代表的な青果用品種である「高系 14 号」やその派生系統はマルトースの占める割合が高く、東日本で人気の高い青果用品種の「ベニアズマ」はスクロースの割合が高いことが知られているが、類似の傾向がエ

ダマメの甘味嗜好性についても指摘されており、興味深い。

加熱調理過程での β -アミラーゼによるマルトース生成(糖化)はでん粉の糊化開始(通常の品種では65~75℃で開始すると考えられている)から酵素が熱失活するまで(75℃前後)の間で行われる²⁾ので、マルトース含量を高めるには、この時間を長くすることが重要である。電子レンジで加熱したいものが、石焼きいもなどと比べて甘味が少ないと感じられるのは、品温の上昇が速く、糊化でん粉に酵素が作用する時間が短いためである³⁾とされている。

2002年に育成された新品種「クイックスイート」は、糊化開始温度が通常の品種・系統よりも15~20℃低く、品温が低い加熱初期段階から β -アミラーゼによる糖化作用を受けるために、電子レンジによる急速加熱でも必要なマルトース生成期間が確保され、十分な甘味を引き出すことが可能であるとされている。

このように甘さはサツマイモの食味を形成する最も重要な要素であるが、一方で、ジャガイモと比べて加工用途が限定される大きな要因となっていることも否定できない。 β -アミラーゼが欠失したか、その活性がきわめて低い品種(「サツマヒカリ」,「オキコガネ」)が育成されており、きわめて低い甘味性を活かして、総菜、飲料など従来と異なる用途への利用拡大を目指した試みも見られる。

引用文献

- 1) 高畑康浩ら. 1993. 九農研, 55: 43.
- 2) 山口美代子ら. 1994. 園田学園女子大学論文集, 29: 329-337.
- 3) 松本文子. 1965. 家政誌, 16: 284-287.

3) 細胞壁多糖類 cell wall polysaccharide

(野田高弘)

高等植物は、細胞の外側にセルロースを骨格としたペクチン、ヘミセルロース等の多糖を主成分とする細胞壁からなっている。近年、食物繊維が消化器系の機能を助け、大腸ガン予防効果、脂質代謝改善効果といった機能性を有することが理解されるにつれ、その主成分である細胞壁多糖に注目が集まりつつある。サツマイモでん粉を製造するに当って、多量のでん粉粕が生じるが、サツマイモでん粉の需要を拡大するには残存でん粉と細胞壁多糖が主体であるでん粉粕の有効利用を念頭におく必要がある。

サツマイモでん粉粕にアミラーゼを作用させ、残存でん粉を分解することによって細胞壁多糖を調製し、ペクチン、ヘミセルロース、セルロースに分画した後、それらの多糖の特性について検討した報告がある¹⁾。それによれば、ペクチンは酸性糖の割合が高く、中性糖ではガラクトースが最も多い割合で検出されている。また、ヘミセルロースはグルコースが最も高く、キシロース、アラビノース、ガラクトースも認められ、キシラナーゼ分解試験によりキシラン系の多糖もいくらか含まれているという結果も得られている。さらに、セルロースはグルコースの占める割合がほぼ100%で、セルロースのマイクロフィブリルで構成されていることが示唆されている。皮部、形成層部、内部の3つの組織部位に分割したサツマイモから調製された細胞壁多糖についても報告²⁾があり、皮部の細胞壁多糖を構成するガラクトースの割合が低く、アラビノースの割合が高いことが明らかとなっている。数品種のサツマイモから得られた細胞壁多糖の腸内細菌の増殖に及ぼす影響につい

でも報告がある³⁾。それによれば、ビフィズス菌（善玉菌）によるサツマイモ細胞壁多糖の資化性には品種間差があり、ペクチンおよびヘミセルロースの含量が高い品種由来の細胞壁多糖は、資化されやすい傾向が示されている。

引用文献

- 1) Noda, T. *et al.* 1994. *Starch/Staerke*, 46 : 232-236.
- 2) Noda, T. *et al.* 1994. *J. Jpn. Soc. Starch Sci.*, 41 : 311-316.
- 3) Yoshimoto, M. *et al.* 2005. *JARQ.*, 39 : 37-43.

(2) タンパク質 protein

1) アミラーゼ amylase

(鮫島陽人)

アミラーゼはでん粉などのグリコシド結合を加水分解する酵素の総称であり、作用する部位の違いから α -アミラーゼ、 β -アミラーゼ、グルコアミラーゼなどに大きく分けられる。このうち、サツマイモに含まれる主要なアミラーゼは β -アミラーゼであり、その他には α -アミラーゼが存在する。

β -アミラーゼはでん粉の非還元末端から順番にマルトース（麦芽糖）を生成する酵素である。 β -アミラーゼはサツマイモのほか、ダイズ、オオムギなどの高等植物および一部の微生物中に存在する。ダイズやオオムギの β -アミラーゼは分子量が50,000～60,000程度であるが、サツマイモの β -アミラーゼは4個のサブユニットからなる分子量220,000の酵素であることが知られている¹⁾。

サツマイモの β -アミラーゼは、微生物起源のものとは異なり、生のでん粉を分解することができない。しかし、サツマイモを加熱調理するとでん粉が糊化し、 β -アミラーゼが作用できるようになる。その結果、マルトースが生成して、甘味が増加する。

サツマイモの β -アミラーゼの耐熱性は、他の植物のものとは比べてあまり高くないとされてきた。しかし、近年の研究により、サツマイモ搾汁液の β -アミラーゼはムギ由来の工業用 β -アミラーゼよりも耐熱性に優れていることが明らかにされている。現在、サツマイモの β -アミラーゼを工業的に取り出して活用しようとする取組みがなされており、サツマイモのでん粉製造時に排出される廃液から β -アミラーゼを回収するプロセスが構築されている。

サツマイモに含まれる β -アミラーゼを食品加工に利用した例として、鹿児島県の奄美大島に伝わる“ミキ”があげられる。ミキは放冷した米粥にすりつぶした生のサツマイモを加え、でん粉を糖化して作られる飲料である。夏のスタミナ飲料として奄美大島で広く飲まれている。

また、サツマイモには微量であるが α -アミラーゼが含まれる。 α -アミラーゼは糊化でん粉をデキストリンとマルトース、グルコースに分解し、糊化でん粉の粘性を低下させる。サツマイモの α -アミラーゼ活性は貯蔵により収穫直後の約20倍に増大するため、貯蔵したサツマイモは収穫直後のサツマイモに比べ、加熱調理した時に物性が軟らかくなりやすいと指摘されている²⁾。

引用文献

- 1) 不破英次ら. 2003. でん粉科学の事典. 261. 朝倉書店.
- 2) 馬場 透. 1990. サツマイモの高度加工利用に関する研究. 72. 鹿児島県農業試験場研究報告 第18号.

2) スポラミンとトリプシンインヒビター sporamin, trypsin inhibitor (外山 潤)

スポラミンは、サツマイモ塊根中の主要な可溶性タンパク質であり、全可溶性タンパク質の60～80%を占める。イボメインともいう。病傷害、長期間の貯蔵および萌芽時に激減することから、貯蔵タンパク質と考えられている^{1,2)}。また、トリプシンインヒビター活性を有する。

塊根に含まれるスポラミンは、2つの成分に大別され、電気泳動分析による推定分子量はともに25,000である¹⁾。一方、アミノ酸配列から推定される分子量は約20,000である。スポラミンをコードする遺伝子は、ゲノム中に重複して多数存在し、圧倒的な発現量と多型性を導いている³⁾。スポラミン遺伝子の塩基配列から推定されたアミノ酸配列は、マメ科植物のトリプシンインヒビターの1種(クニッツ型)と相同性を示すが、反応部位のアミノ酸は異なり³⁾、阻害機構も異なるとされている。

トリプシンインヒビターは、生物界に広く分布するプロテアーゼ(タンパク質分解酵素)インヒビターの1種であり、消化酵素のトリプシンに結合し酵素活性を阻害するタンパク質やポリペプチドである。マメ科植物の種子から多数発見されているが、それ以外の植物ではサツマイモで最初に報告されている。その存在意義については、塊根におけるプロテアーゼの調節や外敵の食害からの防御タンパク質としての機能が推定されている。一方、ヒトや家畜がこれを食すると、消化管におけるタンパク質の消化・吸収を阻害するため抗栄養因子のひとつにあげられる。加熱調理により活性はほぼ失われるが、天日乾燥では活性は失われない。サツマイモのトリプシンインヒビター活性は、マメ類、トウモロコシ、ジャガイモ等よりも低いとされ、抗栄養的作用については通常は問題ないと考えられているが、サツマイモの品種・系統や栽培条件(高窒素条件等)により塊根のスポラミン含量が高まり、トリプシンインヒビター活性も高くなることがあるため、注意を要する。

このほかの酵素活性として、スポラミンがデヒドロアスコルビン酸レダクターゼ活性、モノデヒドロアスコルビン酸レダクターゼ活性およびグルタチオンペルオキシダーゼ様活性を有することが近年報告されている。これらの酵素活性の意義については、酸化ストレスに対する役割が推定されている。また、サツマイモを食する際の機能性として、抗酸化活性や抗糖尿病効果等が期待されているが、今後の研究がまたれる。

引用文献

- 1) Maeshima, M. *et al.* 1985. *Phytochemistry*, 24 : 1899-1902.
- 2) Li, H. S. and Oba, K. 1985. *Agric. Biol. Chem.*, 49 : 737-744.
- 3) 中村研三ら. 1988. *化学と生物*, 26 : 391-398.

(3) ポリフェノール polyphenol

1) クロロゲン酸などカフェオイルキナ酸 (石黒浩二)

caffeoylquinic acid including chlorogenic acid

サツマイモに含まれる主なポリフェノール成分はクロロゲン酸などのカフェオイルキナ酸類である。植物体内では病虫害防除などの役割を果たしていると考えられている。動物が摂取するとさまざまな生理活性効果がもたらされる。生塊根には、カフェ酸、カフェ酸がキナ酸に1分子結合した

クロロゲン酸 (5-*O*-カフェオイルキナ酸), 2分子結合したジカフェオイルキナ酸 (3,4-ジ-*O*-カフェオイルキナ酸, 3,5-ジ-*O*-カフェオイルキナ酸, 4,5-ジ-*O*-カフェオイルキナ酸) が主に含まれ, 加熱により 3-*O*-カフェオイルキナ酸と 4-*O*-カフェオイルキナ酸がクロロゲン酸の異性化により増加する¹⁾。フォーリンチオカルト法で測定した生塊根乾燥物 100g 当りの総ポリフェノール含量は約 200 ~ 3,000mg (クロロゲン酸相当量) であり²⁾, 皮層部に多くのポリフェノールが蓄積している。ポリフェノールは障害や病原菌の侵入, または低温や乾燥などのストレスによって増加する。また, 貯蔵中にカフェ酸スクロース (6-*O*-カフェオイル- (β -D-フルクトフラノシル- (2 \rightarrow 1)) - α -D-グルコピラノシド) が生成・増加する²⁾。葉身部のポリフェノール含量は塊根部よりも高く, カフェ酸が3分子キナ酸に結合した 3, 4, 5-トリ-*O*-カフェオイルキナ酸も含まれる。栽培種の塊根には 3, 4, 5-トリ-*O*-カフェオイルキナ酸は検出されないが, ある野生種の塊根にはこの成分が含まれていることが最近明らかとなった。ポリフェノール各成分の抗酸化活性, 抗変異原活性, ガン細胞増殖抑制活性, α -グルコシダーゼ阻害活性, アンジオテンシン I 変換酵素阻害活性等が報告されているが, これらの活性はカフェオイル基の数が多いほど高活性となる傾向がある。すなわち, トリカフェオイルキナ酸 > ジカフェオイルキナ酸 > モノカフェオイルキナ酸の順で高活性である。

引用文献

- 1) Takenaka, M. *et al.* 2006. *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, 70 : 172-177.
- 2) Ishiguro, K. *et al.* 2007. *J. Agric. Food Chem.*, 55 : 10773-10778.
- 3) Yoshimoto, M. *et al.* 2006. *Acta Hort.*, 703 : 107-116.

2) アントシアニン anthocyanin

(沖 智之)

アントシアニンはシダ植物以上の高等植物に広く分布し, 広義にはフラボノイドに属する。アグリコンであるアントシアニンと結合する糖や有機酸の組合せにより自然界で約 400 種発見されており, 一般に赤色, 紫色, 青色を呈する。サツマイモでは肉色が紫色をしたものに含まれ, 紫サツマイモには 19 種類以上のアントシアニンが存在する。主要なアントシアニンは図 II-17 に示した 8 種であり, 「山川紫」から単離されたことから YGM-1a, -1b, -2, -3, -4b, -5a, -5b, -6 と称される。それらはシアニジンもしくはペオニジンのアグリコンに糖 (グルコースやソフォロース) と芳

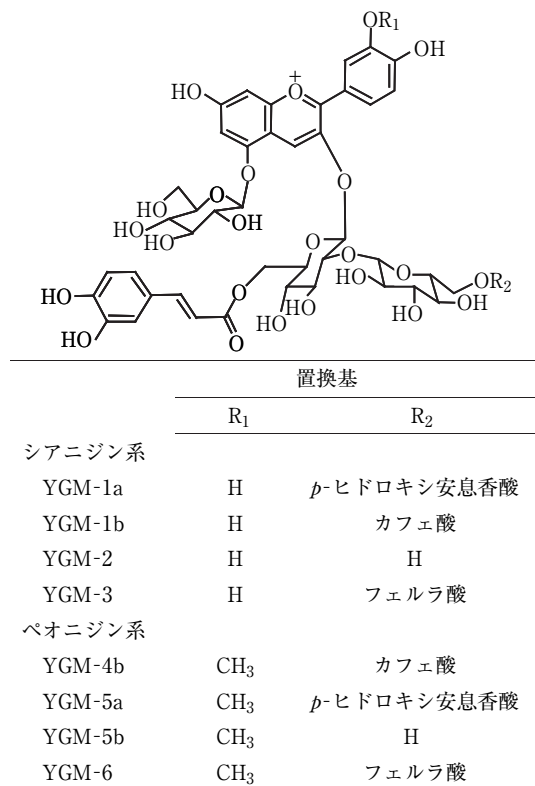


図 II-17 紫サツマイモに含まれる主要なアントシアニンの化学構造

香族有機酸（カフェ酸，*p*-ヒドロキシ安息香酸，フェルラ酸）が結合したアシル化アントシアニンであり，ブルーベリーやイチゴに含まれているアントシアニンとは化学構造が異なる。アントシアニンの組成は品種により異なっており，「種子島紫」，「宮農 36 号」，「備瀬」ではシアニン系アントシアニン（YGM-1a, -1b, -2, -3）が，「アヤムラサキ」，「ムラサキマサリ」，「アケムラサキ」ではペオニン系アントシアニン（YGM-4b, -5a, -5b, -6）が多く含まれる。紫サツマイモのアントシアニンは光や熱に対する高い安定性，中性 pH 域での優れた発色という食品産業上の利点を有しており，天然着色料として使用されている。食品へ添加した場合は，ムラサキイモ色素，アントシアニン色素，野菜色素，着色料（アントシアニン）と表示される。

(4) ミネラル minerals

(奥野成倫)

サツマイモ塊根は，主として生食用，アルコール用，でん粉原料用，および，加工用に消費されてきた。青果として塊根を使用する場合は食味が重視され，また，焼酎等のアルコール用やでん粉原料用に塊根を使用する場合は塊根のでん粉含量がまず着目されるため，塊根中のミネラルについての知見は他の成分についてのそれより少ない。品種育成の過程では，収量や病害虫抵抗性などの特性は検討されてもミネラルまで測定されることはない。いくつかの必須ミネラル含量は日本食品標準成分表に記載されており，可食部 100g 当りの含量は，四訂日本食品標準成分表ではカリウム 460mg，カルシウム 32mg，鉄 0.5mg，五訂増補日本食品標準成分表ではカリウム 470mg，カルシウム 40mg，マグネシウム 25mg，鉄 0.7mg などの値が掲載されているが，測定対象の品種名は記載されていない。品種名が明らかなサツマイモとしては，塊根の肉色が最も一般的な黄白色系であるいくつかの品種について必須ミネラル含量が測定されている¹⁾。例えば，「コガネセンガン」，「高系 14 号」，および「ベニアズマ」については，生重 100g 当りでは，カリウムはそれぞれ 386mg，397mg，および 365mg，マグネシウムはそれぞれ 22mg，18mg，および 19mg，カルシウムはそれぞれ 38mg，29mg，および 41mg，鉄が 0.4mg，0.8mg，および 0.6mg である（1986 年 6 月植付，10 月収穫の塊根）。また，肉色が橙色系の品種としては「ベニハヤト」のミネラル含量が測定されており，カリウムは 430mg，マグネシウムは 21mg，カルシウムは 42mg，鉄は 0.6mg である。

さまざまな用途向けに肉色が橙色や紫色のサツマイモ品種が次々に育成されてきているので，それらのミネラル含量も明らかになっている。塊根の肉色が黄白色系，橙色系，あるいは紫色系である 3 種にサツマイモ品種を分けた場合の，皮付き塊根中のミネラル含量が測定されており，表 II-3 のとおりである。いずれも重要なミネラルであり，例えばマグネシウムは心臓血管疾患のリスク低下への関与などの有用な特性を持ち，カルシウムは最も不足しがちなミネラルであり不足による影響は骨粗鬆症をはじめ多様な疾患を引き起こすとされている。肉色が紫色や橙色の品種には，マグネシウムやカルシウムの含量が「コガネセンガン」を上回るものがある。五訂増補日本食品標準成分表によれば，ニンジン（根，皮付き，生），ジャガイモ（塊茎，生），および西洋カボチャ（果実，生）については，カリウムはそれぞれ 280mg，410mg，および 450mg，マグネシウムはそれぞれ 10mg，20mg，および 25mg，カルシウムはそれぞれ 28mg，3mg，および 15mg，鉄はそれぞれ 0.2mg，0.4mg，および 0.5mg である。すなわち，サツマイモ塊根は上記ミネラルの含量の点では他の野菜・

表II-3 サツマイモ塊根^{a)}のカリウム、マグネシウム、カルシウムおよび鉄の含量 (mg/100g, 生重)

	カリウム	マグネシウム	カルシウム	鉄
黄白色系				
「コガネセンガン」	374	18	24	0.6
橙色系				
「サニーレッド」	392	27	43	0.7
「ジェイレッド」	424	17	24	0.5
「ベニハヤト」	388	24	57	0.5
「九州122号」	364	20	33	0.6
紫色系				
「アヤムラサキ」	292	31	63	1.1
「種子島紫」	387	28	49	0.9
「九州119号」	366	23	44	0.6

^{a)} 1995年5月植付, マルチ栽培, 10月収穫, 皮付きの塊根 (九州農業試験場 [現九州沖縄農業研究センター] にて測定)

いも類と比較しても遜色がなく, 野菜の性質を持っていると言える。サツマイモのミネラルについての知見の蓄積はいまだに少ない。抗酸化酵素であるグルタチオンペルオキシダーゼを構成しており, また, 直腸腺腫リスク軽減との関係も注目されている²⁾ セレンなども含め, 今後の研究発展が望まれる。なお, アメリカ産のサツマイモ塊根のミネラル含量も測定されており, 例えば, 品種「Jewel」(肉色が橙色)については, 生重100g当りカリウム360mg, マグネシウム18.3mg, カルシウム17.4mg, 鉄0.59mg, マンガン0.24mg, 亜鉛0.27mgなどとなっている³⁾。

引用文献

- 1) 小泉英夫ら. 1991. 食総研報, 55: 1-8.
- 2) Fernández-Bañares, F. *et al.* 2002. *Am. J. Gastroenterol.* 97 (8): 2103-2108.
- 3) Lopez, A. *et al.* 1980. *J. Food Sci.*, 45 (3): 675-678.

(5) ビタミン vitamins

(奥野成倫)

サツマイモ塊根は“いも”というイメージが強く, 野菜的側面については意識されてこなかったが, 各種ビタミンが含まれていることが明らかにされている。四訂日本食品標準成分表では, 品種名は不明であるが, 可食部100g当りの含量は β -カロテン0.01mg, 総ビタミンC (総アスコルビン酸, 還元型と酸化型の合計) 30mgとなっており, ビタミンB₁とB₂, ナイアシンも含まれている。また五訂増補日本食品標準成分表では, 品種名は不明であるが, 可食部100g当りの含量は β -カロテン0.023mg, ビタミンEとしては α -トコフェロールは1.6mg, β -トコフェロールと γ -トコフェロールはトレース (0.1mg未満), δ -トコフェロールは0, また, 総ビタミンCは29mgとなっており, ビタミンB群に加え, 葉酸, パントテン酸も含まれている。 β -カロテンはプロビタミンAであるだけでなく, ビタミンEとともに脂溶性の抗酸化性ビタミンであり, またビタミンCは水

溶性の抗酸化性ビタミンである。

品種名が明らかなサツマイモ塊根のビタミン含量については、塊根の肉色が黄白色系である品種として、「コガネセンガン」、「高系14号」、および「ベニアズマ」について、生重100g当り、 β -カロテンがそれぞれ0.2mg, 0.3mg, および0.4mg, α -トコフェロールがそれぞれ1.1mg, 0.9mg, および0.5mg, 総ビタミンCがそれぞれ48mg, 36mg, 56mgという数値が1991年に食品総合研究所により報告されている。また、肉色が橙色系である品種として「ベニハヤト」の場合、 β -カロテンは9.1mg, α -トコフェロールは0.2mg, 総ビタミンCは28mgという数値が同時に報告されている。

「ベニハヤト」が命名登録されたのは1985年であり、その後も肉色が橙色系や紫色系のさまざまな品種が育成され、それらのビタミン含量も明らかにされている(表II-4, 表II-5)^{1,2)}。五訂増補日本食品標準成分表によれば、ニンジン(根, 皮付き, 生), 西洋カボチャ(果実, 生), およびハウレンソウ(葉, 生)の β -カロテン含量はそれぞれ, 7.7mg, 3.9mg, 4.2mg, α -カロテン含量はそれぞれ2.8mg, 0.017mg, 0, ビタミンE含量(4種のトコフェロールの合計)はそれぞれ0.5mg, 6.3mg, 2.3mg, 総ビタミンC含量はそれぞれ, 4mg, 43mg, 35mgとなっている(可食部100g当り, いずれも品種は不明)。肉色が橙色系のサツマイモ塊根は、 β -カロテン含量では他のいくつかの野菜を上回るといえる。また、サツマイモ塊根の場合、肉色が橙色系の品種よりも紫色系の品種のほうが、 α -トコフェロールが多い傾向がある。サツマイモ塊根では、肉色が黄白色系の品種であっても、その他の色(橙色系, 紫色系)の品種であっても、ビタミンE同族体のうち α -トコフェ

表II-4 肉色が橙色のサツマイモ塊根^{a)}の β -カロテン, α -トコフェロール, および総ビタミンCの含量(mg/100g, 生重)

	β -カロテン	α -トコフェロール	総ビタミンC
「ジェイレッド」	12.6	0.4	19.2
「サニーレッド」	13.8	0.3	19.5
「九州122号」	14.7	0.4	13.2
「ベニハヤト」	10.5	0.9	12.2

^{a)} 1996年5月植付, マルチ栽培, 10月収穫, 皮付きの塊根(九州農業試験場[現九州沖縄農業研究センター]にて測定)

表II-5 肉色が紫色のサツマイモ塊根^{a)}の α -トコフェロールおよび総ビタミンCの含量(mg/100g, 生重)

	α -トコフェロール	総ビタミンC
「アヤムラサキ」	1.5	4.4
「種子島紫」	1.7	16.0
「九州119号」	1.5	11.2

^{a)} 1996年5月植付, マルチ栽培, 10月収穫, 皮付きの塊根(九州農業試験場[現九州沖縄農業研究センター]にて測定)

ロールが最も多く含まれる¹⁾。五訂増補日本食品標準成分表によれば、ジャガイモにはビタミンEはほとんど含まれておらず、ゴボウの総ビタミンC含量は3mgである。すなわち、サツマイモは同じ地下にできる“いも”であってもジャガイモとは対照的であり、また、ほかのいくつかの“根もの野菜”に比べ総ビタミンC含量で上回る。ジャガイモもサツマイモと同様に、肉色が橙色や紫色の品種が育成されているので、今後は、肉色が同じ材料どうしで成分が直接比較されると予想される。

塊根の肉色が橙色系である品種の多くは、塊根の色素の主成分は β -カロテンである¹⁾。「ベニハヤト」塊根を14℃で6か月間貯蔵した場合、塊根中心部の総カロテノイド含量はほとんど変化しないことが1993年に鹿児島県において報告されている。また、品種「Jewel」をマイクロウェーブ処理（7分間加熱、塊根内部到達温度99℃）または焼き処理（191℃で80分間加熱、塊根内部到達温度99℃）すると、乾物当りの総 β -カロテン含量（二重結合の1か所がトランス配置からシス配置に変化した β -カロテンも含む）が前者で23%、後者で31%減少することがアメリカでは1988年に報告されている。1993年にはアメリカ産のサツマイモ塊根（GA90-47）を試料とした高速液体クロマトグラフィーによる分析において、同定はされていないが β -カロテン以外にも相当量の色素成分の存在がピークとして示されている。さらに、2001年に命名登録された品種「べにまさり」の塊根には、 β -カロテンだけではなく、 β -クリプトキサンチンや新規のイポメアキサンチン類などの酸素を含むカロテノイド類も含まれる³⁾。新規物質の発見の可能性という点で今後も新品種の成分分析は重要である。 β -カロテン、ビタミンE、およびビタミンCは抗酸化性ビタミンであり、同じく抗酸化活性を持つポリフェノールと併せ、サツマイモ塊根を摂取する上で今後も注目しておくべき成分である。

引用文献

- 1) Okuno, S. *et al.* 1998. *Trop. Agric.*, 75 (2) : 174-176.
- 2) Oki, T. *et al.* 2006. *Food Sci. Technol. Res.*, 12 (2) : 156-160.
- 3) Maoka, T. *et al.* 2007. *Phytochemistry*, 68 (13) : 1740-1745.

(6) その他の成分 other ingredients

(石黒浩二)

1) 黄色色素 yellow pigments

サツマイモ塊根の色素成分としては、橙肉色サツマイモの β -カロテンと紫肉色サツマイモのアントシアニンが同定され、これらの機能性効果も精力的に研究されてきた。一般的な黄色みを帯びたサツマイモの色素についてはほとんど研究されてこなかったが、近年濃黄肉色品種「べにまさり」の黄色色素成分が明らかとなった¹⁾。 β -カロテンおよび β -クリプトキサンチンのエポキシ体を主成分とする複数のカロテノイドにより黄色の色調を呈する。新規のカロテノイド成分4種も同定され、イポメアキサンチンA、イポメアキサンチンB、イポメアキサンチンC1、イポメアキサンチンC2と命名された。今後、これらの黄色色素高含有品種の育成や各成分の機能性研究が進展することが期待される。

2) ヤラピン jalapin

サツマイモを切断すると白い乳液がしみ出てくる。この物質の主成分はヤラピンと呼ばれる樹脂配糖体であり、乾燥すると黒く凝固し、皮膚や衣服に付着するととれにくい。黒いのはポリフェノールを抱合して、酸化重合し、固化することによるとされる。ヤラピンの構造は、ヤラピノール酸（11-ヒドロキシパルミチン酸）にラムノースやグルコース、フコースからなる4-5糖が配糖体結合とエステル結合で環状に結合し、糖にはイソ酪酸、2-メチル酪酸、デカン酸、ドデカン酸、*trans*-けい皮酸などの有機酸がエステル結合しており、糖や有機酸の組成や結合部位によりいくつかの種類が報告されている²⁾。なお、同様のヤラピンは荃葉、いも焼酎醪^{もろみ}にも認められる。サツマイモと同じヒルガオ科 *Ipomoea* 属植物の乳液には緩下効果があり、乾燥塊根やそのエタノール抽出液であるヤラッパおよびヤラッパ脂は古くから緩下剤や健胃剤として知られている。サツマイモのヤラピンにも便秘解消効果があるとされる³⁾。

引用文献

- 1) Maoka, T. *et al.* 2007. *Phytochemistry*, 68 : 1740-1745.
- 2) Noda, N. *et al.* 1992. *Chem. Pharm. Bull.*, 40 : 3163-3168.
- 3) 木幡健五郎・山下益男. 1943. *醸造学雑誌*, 21 : 26-34.

4 節 機能性 physiological function

【節の概説】

(高畑康浩)

昔からサツマイモは体に良い食べ物とされ、健康の維持や向上に資する成分が含まれているものと認識されてきた。優良なカロリー源として捉えられるばかりでなく食物繊維やビタミン、ミネラルの補給源として、その大きな役割を果たしてきたことは前節において述べてきたとおりである。一方、ポリフェノールの健康効果については日常の摂取において意識されることはなかったと思われる。サツマイモの品種改良や栽培技術開発の場面においても、黒変・褐変の原因になるなどとして20年程度前まではむしろポリフェノールの低減化が好ましいものとされていた位である。現在でも青果用や加工用として変色の少ないことは重要な形質であるが、転機となったのは紫サツマイモの育種改良であった。その後、それに続く製品開発が進められたが、その土台として機能性研究の果たした役割はきわめて大きい。さらには、茎葉利用型品種とその用途開発もほぼ時を同じくして進められ、従来までのサツマイモのイメージをはるかにこえた製品群が登場している。本節では、いもの機能性として特に近年明らかにされてきた紫サツマイモの各種機能性を中心に解説し、さらに茎葉の成分と機能性についてカフェオイルキナ酸やルテインを中心に解説する。

(1) いもの機能性 physiological functions of sweetpotato

(沖 智之)

1) いもの一般的な機能性 common physiological functions of sweetpotato

食品の機能性には、生命を維持する栄養素としての機能（一次機能）、味、色、香り、物性などの感覚や嗜好に関わる機能（二次機能）、生体防御、恒常性維持、疾病の予防などの生体調節に関わる機能（三次機能）の3種類がある。食品の機能性と称する場合は三次機能を指し示すことが多い。サツマイモには主成分のでん粉のほか、ビタミン類（ビタミンB₁、B₂、C、E）やミネラルが含まれ、栄養バランスがよいことから準完全栄養食品とも呼ばれており、一次機能である栄養素の供給源として優れた作物である。サツマイモは第6の栄養素と呼ばれる食物繊維も豊富に含んでおり、サツマイモの食物繊維では抗菌活性、抗炎症作用、抗う蝕作用、整腸作用が確認されている。サツマイモの表皮近くに分布する乳白色液のヤラピン（糖脂質の一種）には緩下作用があり、食物繊維とともに便通を促進する。サツマイモに含まれるガングリオシド（シアル基や硫酸基を有する糖脂質）は培養したヒトのHela細胞やB-16細胞の増殖を抑制する作用があり、ポリフェノールの一種であるクロロゲン酸とカフェオイルキナ酸はB-16細胞のメラニン生成を抑制する。サツマイモ抽出液ではハイブリドーマ細胞（HB4C5）の抗体産生を促進する作用も認められる。これらの機能性は肉色が白や黄の一般的な品種で確認されているが、橙や紫の品種にも共通に含まれる成分が機能性に関与しており、同様な効果が期待できる。

2) サツマイモの抗酸化能 antioxidant capacity of sweetpotato

食品の三次機能（機能性）は生体の免疫系、内分泌系、循環器系、消化器系、細胞系の広い範囲で発現し、その作用機序もさまざまであるが、数多くの疾病の発症や老化に関わっている活性酸素

やフリーラジカルを消去する能力（抗酸化能）は注目されている機能性のひとつである。サツマイモの抗酸化能は原理の異なる評価法（リノール酸自動酸化抑制法, t-ブチルペルオキシドラジカル消去法, 1,1-ジフェニル-2-ピクリルヒドラジル（DPPH）ラジカル消去法, ORAC法）において、白、黄、橙、紫のいずれの肉色を持つ品種でも確認されるが、「アヤマラサキ」をはじめとするアントシアニン（紫色色素）を含む紫サツマイモの抗酸化能は特に高い。「アヤマラサキ」, 「ムラサキマサリ」, 「アケムラサキ」のORAC値は, 2007年にアメリカ農務省が公開したデータベース（277種類, そのうち野菜・果実103種類）と比較すると, 紫サツマイモと同じくアントシアニンを含有するベリー類に匹敵し, データベース掲載の作物の中でも上位に位置する。「アヤマラサキ」, 「ムラサキマサリ」では主としてアントシアニンによりDPPHラジカル消去能が発現するが, 「種子島紫」, 「備瀬」, 「宮農36号」ではクロロゲン酸などカフェオイルキナ酸であり, 品種間で差異が確認されている。サツマイモ脂溶性画分の2, 2'-アジノビス（3-エチルベンゾチアゾリン-6-スルホン酸）（ABTS）ラジカル消去法による評価では, 肉色が橙色のサツマイモではβ-カロテンによるABTSラジカル消去能への寄与がα-トコフェロール（ビタミンE）より高いが, その寄与率が品種により異なっており, 他のラジカル消去成分の存在が指摘されている。

3) 紫サツマイモの生体内機能性 physiological functions of purple-fleshed sweetpotato *in vivo*

紫サツマイモの機能性に関する研究は他の肉色のサツマイモより先行しており, 紫サツマイモ, 特に「アヤマラサキ」から単離されたアシル化アントシアニンや抽出されたアントシアニン含有物では試験管内レベル（*in vitro*）と実験動物レベル（*in vivo*）で多様な機能性が確認されている。「アヤマラサキ」を原材料としたジュースではヒトレベル（*in vivo*）で肝機能向上効果, 血圧上昇抑制

効果, 血液流動性改善効果が確認されている（表II-6）。ラットに紫サツマイモアントシアニン含有物を経口投与すると, 紫サツマイモに含まれる主要なアシル化アントシアニン（シアニジン-3-カフェオイルソフロシド-5-グルコシド（YGM-2）, ペオニジン-3-カフェオイルソフロシド-5-グルコシド（YGM-5b））が血液中に検出される。ヒトが紫サツマイモジュースを飲用した場合もラットと同様にYGM-2とYGM-5bが血液や尿中に検出され, 紫サツマイモのアントシアニンは体内に吸収された後, 肝臓で代謝（化学構造の変化）を受けることなく血流に乗って全身を巡り, 尿に排泄される。そのため循環器系を対象とした試験管内レベルでの評価法で確認された紫サ

表II-6 紫サツマイモの機能性

評価レベル	機能性
試験管内レベル (<i>in vitro</i>)	抗酸化作用 LDL酸化抑制作用 マクロファージ泡沫化抑制 抗変異原作用 アンジオテンシンI変換酵素阻害作用 α-グルコシダーゼ阻害作用 血液流動性改善効果
実験動物レベル (<i>in vivo</i>)	血中抗酸化能上昇 酸化ストレス回避効果 肝障害軽減効果 血糖値上昇抑制効果 血中中性脂肪抑制効果 血圧上昇抑制効果 血管弛緩作用 血流量増加作用 血液流動性改善効果
ヒトレベル (<i>in vivo</i>)	肝機能向上効果 血圧上昇抑制効果 血液流動性改善効果

ツマイモアントシアニンの機能性はヒトにおいても発現する可能性がある。試験管内レベルにおいて紫サツマイモのアントシアニンが抗酸化能、アンジオテンシン変換酵素活性ならびに血液流動性改善効果を示し、紫サツマイモのジュースやアントシアニン含有物が Wistar 系ラットで四塩化炭素誘導の肝障害軽減効果、高血圧自然発症ラットで血圧上昇抑制効果ならびにストレス負荷ラットで血液流動性改善効果を示すことから、ヒトでの機能性は紫サツマイモのアントシアニンにより発現していることが強く示唆されている。アントシアニンは生体内に吸収されない場合でも、管腔において α -グルコシダーゼ阻害により、Sprague-Dawley ラットでの糖負荷時の血糖値上昇抑制効果があり、糖尿病予防が期待される。

(2) 茎葉に含まれる成分とその機能性 components contained in top and their functions

1) 加工素材としての地上部 top organs as processing materials (石黒浩二)

サツマイモは一般的には塊根部（いも）を食べるが、茎葉部分にも多くの栄養成分が含まれ、アジアやアフリカの国々では茎葉部も積極的に利用される。日本でも戦後の食糧難の時代には、茎葉部（いも蔓）を食した人は多く、現在でも沖縄県などでは、茎葉を食する文化がある。近年、茎葉を利用する専用品種が開発され、夏野菜や青汁等の加工原料などとして栽培されている。開発に伴って、茎葉に含まれる成分研究やその機能性研究が精力的に遂行された。ここでは、茎葉に豊富に含まれるポリフェノール、ルテインおよび茎葉の持つ各種機能性効果について解説する。

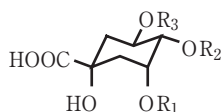
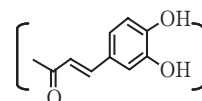
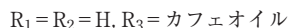
これまで、あまり利用されることのなかったサツマイモの茎葉部は、今後成人病予防や高齢化社会に向けた高機能性食材として普及していく可能性を持っている。

2) ポリフェノール polyphenol (奥野成倫)

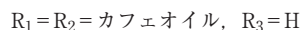
ポリフェノールは野菜をはじめ植物界に広く存在するが、レタス、ホウレンソウ、ゴボウ、シュンギクなどの市販野菜を上回る量のポリフェノールを葉身部に含むサツマイモ品種・系統が多数あることが明らかにされている¹⁾。中には葉身部凍結乾燥試料 100g 当りの総ポリフェノール量（フォーリン・チオカルト；Folin-Ciocalteu 法による測定でクロロゲン酸相当量で表示した値）が 17g に達する品種・系統もあり¹⁾、サツマイモ茎葉はポリフェノールの供給源として魅力的な素材である。

サツマイモ茎葉には 3 節で述べられたように、ポリフェノールとしてカフェ酸、クロロゲン酸、ジカフェオイルキナ酸（3,4-ジ-O-カフェオイルキナ酸；3,5-ジ-O-カフェオイルキナ酸；4,5-ジ-O-カフェオイルキナ酸）、および、3,4,5-トリ-O-カフェオイルキナ酸が含まれており²⁾、これらはいずれもカフェ酸を部分構造として持つのでカフェ酸誘導体と呼ぶことができる（図 II-18）。これらのうち 3,4,5-トリ-O-カフェオイルキナ酸はほとんどのサツマイモ塊根には検出されないという点がサツマイモ茎葉を特徴付けている。この物質が含まれている植物の報告例は他のカフェ酸誘導体に比べ非常に少なく、アメリカでのキク科植物からの単離など数例である。また、これまで検討されたどのサツマイモ品種・系統においても、上記 6 種の物質のうち茎葉中に最も高濃度に含まれるのは 3,5-ジ-O-カフェオイルキナ酸である。どのようなポリフェノールが試料に含まれているかは総ポリフェノール量の測定では不明なので、成分分離の過程を含む高速液体クロマトグラ

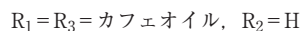
クロロゲン酸 (chlorogenic acid) :



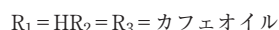
3, 4-ジ-O-カフェオイルキナ酸 (3, 4-di-O-caffeoylquinic acid) :



3, 5-ジ-O-カフェオイルキナ酸 (3, 5-di-O-caffeoylquinic acid) :



4, 5-ジ-O-カフェオイルキナ酸 (4, 5-di-O-caffeoylquinic acid) :



3, 4, 5-トリ-O-カフェオイルキナ酸 (3, 4, 5-tri-O-caffeoylquinic acid) :

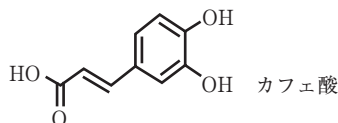
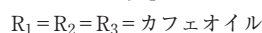


図 II-18 サツマイモ茎葉に含まれるカフェ酸誘導体

クロロゲン酸は5-O-カフェオイルキナ酸 (5-O-caffeoylquinic acid) とも表記できる

フィー (high-performance liquid chromatography ; HPLC) などの分析法が通常は用いられる^{2,3)}。

サツマイモ茎葉は苗床では1年間に少なくとも6回の収穫が可能であり、上記6種のカフェ酸誘導体の中では収穫回数にかかわらず3, 5-ジ-O-カフェオイルキナ酸が最も多く茎葉中に含まれる。サツマイモ葉身部の総ポリフェノール量は栽培条件により変化し、例えば、条件制御可能な温室で栽培した場合、20℃ > 30℃、また、遮光0% > 遮光40%であり、DPPH (1, 1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) ラジカル消去活性も同様である。なお、葉身部の個別のカフェ酸誘導体については、ほぼすべてが栽培時の遮光に伴い含量が低下する。

カフェ酸誘導体を持つ機能性としては、ヒト免疫不全ウイルス (HIV) やヘルペスウイルスに対する増殖阻害作用なども報告されており、今後も有用な活性が次々と見つかると思われる。茎葉利用品種として育成されたサツマイモとしては「すいおう」や「エレガントサマー」があり、これらの茎葉にも上記のカフェ酸誘導体は含まれる。「すいおう」や「エレガントサマー」よりもカフェ酸誘導体を多く含むサツマイモ品種・系統も存在することから、これらに続く茎葉利用品種が近い将来育成されるであろう。

サツマイモ茎葉のポリフェノールの分析は日本だけではなく中国でも行われており、茎部にはフェルロイルキナ酸類 (feruloylquinic acids, キナ酸にフェルラ酸が結合した物質) やカフェオイルフェルロイルキナ酸類 (caffeoyl-feruloylquinic acids, キナ酸にカフェ酸とフェルラ酸が結合した物質) の存在が2008年に報告されている。アメリカでは1994年にサツマイモ茎部 (論文の中ではvineと表記されている) からp-クマル酸と脂肪酸 (炭素数16, 18および20) が結合した

エステル類が見出されている。クロロゲン酸、ジカフェオイルキナ酸 (3, 4-ジ-O-カフェオイルキナ酸, 3, 5-ジ-O-カフェオイルキナ酸, 4, 5-ジ-O-カフェオイルキナ酸)、および、3, 4, 5-トリ-O-カフェオイルキナ酸はいずれもカフェ酸がキナ酸に結合した構造であるが、キナ酸には水酸基が4個あるので、構造上は1, 3, 4, 5-テトラ-O-カフェオイルキナ酸 (キナ酸にカフェ酸が4分子結合した構造) が存在しうる。実際この物質はキク科の植物などから単離されている例はあるが、サツマイモ茎葉や塊根からは見出されていない。クロロゲン酸からトリカフェオイルキナ酸までは、キナ酸に結合しているカフェ酸の数が多ほど機能性が高いことから、テトラカフェオイルキナ酸が含まれるか否かをはじめ、サツマイモのポリフェノールに関してはまだ解決すべき魅力的な課題が残っている。

引用文献

- 1) 奥野成倫ら. 2002. 九州沖縄農業研究成果情報 第17号. 85-86.
- 2) Islam, M. S. *et al.* 2002. J. Agric. Food Chem., 50 (13) : 3718-3722.
- 3) 奥野成倫ら. 2008. 農業技術, 63 (8) : 262-266.

3) ルテイン lutein

(石黒浩二)

ルテインとはカロテノイドのキサントフィルの一種であり、野菜や果物に含まれている黄色～橙色の色素成分である。特に、ホウレンソウやケールなどの濃緑色野菜に多く含まれている¹⁾。ルテインはヒトの目の水晶体や網膜黄斑部などに存在し、眼病の原因となる活性酸素を消去すると考えられている。ヒトはルテインを合成できないので、野菜等から摂取する必要がある。欧米における疫学調査において、ルテインの摂取量や血清中の含量が高いほど、黄斑変性症や白内障など眼病疾患が少なくなることが示されている。さらに、ヒト介入試験でもルテイン摂取は眼病予防に有効とされている。また、ルテインは心疾患予防や皮膚の紫外線保護にも効果がある。

ケール (生鮮重 100g 当り 14.7～39.6mg) やホウレンソウ (生鮮重 100g 当り 4.4～15.9mg) がルテインを多く含む代表的な野菜であるが¹⁾、茎葉利用サツマイモ「すいおう」の葉身部にもケール並みのルテインが含まれる (生鮮重 100g 当り 12.9～42.6mg)²⁾。

サツマイモ茎葉を食べることでルテインの摂取が期待できるが、精製されたルテインをサプリメントなどとして効率的に摂取することもできる。現在、マリーゴールドから抽出されたルテインが市場に流通しているが、サツマイモの茎葉から、より低コストでルテインを生産できる可能性がある。

引用文献

- 1) Mangels, A. R. *et al.* 1993. J. Am. Diet. Assoc., 93 : 284-296.
- 2) 石黒浩二. 2005. 九州沖縄農業研究成果情報, 20 : 97-98.

4) 茎葉の持つ各種機能性 other functions

(倉田理恵)

サツマイモ茎葉は非常に高いポリフェノールを含有しており、その主成分はカフェオイルキナ酸類であることは先に述べられたとおりである。この含量は他の野菜類に比べても非常に高く、茎葉においては、抗酸化能評価の一指標である DPPH ラジカル消去活性と総ポリフェノール含量が非常に高い相関を示すことから、可溶性抗酸化物質の中心はポリフェノール類であると考えられる。

よって茎葉における機能性の探索は、まず抗酸化能と関係が高いものから検討された。ほかの多くの報告から、抗変異原活性と抗ガン作用は抗酸化能が高いものに効果が示されており、茎葉抽出物においても抗変異原活性測定の常法である Ames 法とヒトガン培養細胞（胃，大腸，白血病）¹⁾の増殖に抑制効果が認められた。両方に効果が認められることから、発ガンの初期から増殖に至る全過程の抑制効果が期待される。しかし、残念ながら抗ガン作用については食事摂取による効果の明確な疫学結果は得ることができないため、抑制の可能性が示されたのみであった。そのため、さらなる機能性探索は茎葉を食事で摂取することにより効果が期待されるものを中心として行われている。以前よりサツマイモには糖尿病改善効果についての伝承があったが、科学的にも茎葉抽出液処理した動物培養細胞試験と茎葉粉末を与えた糖尿病モデル動物試験で実証されている²⁾。また、抗高血圧症についても茎葉粉末を与えた高血圧モデル動物試験により低下させる効果が認められた。さらに予防という観点からは、抗骨粗鬆症作用および抗アルツハイマー病作用も動物培養細胞試験とモデル動物試験で検証されている。これらの効果は、どれもポリフェノールに起因することが示唆されている。またそのポリフェノール成分の特徴として、茎葉で特徴的かつ最も機能性が効果的な成分である 3, 4, 5-トリ-O-カフェオイルキナ酸については、抗 HIV 作用があることが報告されており、サツマイモ茎葉ほど高含有の植物は、ほかに見付かっていないため、その効果および薬としての可能性も期待されている。

その他の茎葉で特徴的な成分としては、ルテインがあげられ、一般野菜の中では最も高く含まれている。そのため眼病予防効果が期待されている。

サツマイモ茎葉についての機能性研究は現在もますます盛んであり、これからの発展および活用がさらに期待されるところである。

引用文献

- 1) Kurata, R. *et al.* 2007. *J. Agric. Food Chem.*, 55 : 185-190.
- 2) Yoshimoto, M. *et al.* 2006. *Acta Hort.*, 703 : 107-115.
- 3) Ishiguro, K. and Yoshimoto, M. 2006. *Acta Hort.*, 703 : 253-256.

Ⅲ章 サツマイモの生産と普及

production and extension of sweetpotato

【章の概説】

(熊谷 亨)

サツマイモは栽培しやすく、台風や早ばつにも耐えることから広く栽培され、19世紀末から第二次大戦前までの全国のサツマイモの作付面積は25～30万ha、その収穫量はほぼ300～400万tであった。戦時中および戦後はサツマイモの作付が増加し、作付面積は1949年に約44万ha、収穫量は1955年に718万tとなり最大となった。1950年代中頃に始まった高度経済成長期にサツマイモの生産が大幅に減少し、現在の全国作付面積は約4万ha、生産量は約100万tである。サツマイモの生産は全都道府県で行われているが、2大産地は、原料用の生産が多い九州(18,730ha, 48%)、および市場販売用が主の関東(13,860ha, 34%)である(データは2008年)。最も生産が多いのは鹿児島県で、作付面積は全国の約3分の1、生産量は全国の約4割を占める。次に続くのは茨城県、千葉県である。

収穫量が最大であった1955年は、農家自家食用とでん粉原料用がそれぞれ約3割を占め、飼料用とアルコール用がそれぞれ1割強であった。現在の主な用途である市場販売用は当時は全体の8%に過ぎなかった。1970年代にかけて、農家自家食用、でん粉用、アルコール用の消費が大幅に減少し、市場販売用は実数は減少したものの、その割合は高まった。その後、飼料用が大幅に減少、でん粉用が漸減、加工食品用、市場販売用が漸増の傾向が現在まで続き、2007年の用途別消費量は、生食用46.5万tで48%(市場販売用39%、農家自家食用9%)、焼酎用21.9万t(23%)、でん粉用14.8万t(15%)、加工食品用8.9万t(9%)、種子用1.6万t(1.7%)、飼料用0.6万t(0.6%)となっている。加工食品用は蒸切干用がその47%(2007年)を占める。

栽培される品種は、それぞれの時代や用途の変遷に対応し変化してきた。1940年頃には「源氏」などの在来品種が主で、その後「沖縄100号」(1934年育成)をはじめとした数多くの品種が育成され普及した。

10a当りのいも収量は、1900年頃には約1,000kgであったが、品種改良や肥培管理など栽培技術の進歩により100年間で2.5倍になり、現在は全国平均約2,500kgとなっている。

本章では、サツマイモの品種、栽培・貯蔵の技術のほか、病害虫・生理障害、およびサツマイモの生産と産地形成について解説する。

1 節 品種 variety

【節の概説】

(熊谷 亨)

サツマイモが約 400 年前に沖縄に伝来した時には、品種は限られていたが、その後、自然突然変異、自然交雑種子からの苗（実生苗）の利用による分化や、海外からの導入などにより数が増加し、明治時代末期には 300 品種程度あったと言われている¹⁾。大正時代から交配採種による組織的な育種（品種改良）が開始され、それぞれの時代に対応した数多くのサツマイモ品種が育成されている。

現在は、食用サツマイモの需要が横ばいあるいは漸減している中で、消費者の多様な嗜好に応じて、食味（甘味、肉質など）の優れた食用品種の育成、食品加工用にも幅広く利用できる汎用性の高い品種の育成や、センチュウ抵抗性や主要病害抵抗性の付与を重視した品種育成が進められている。でん粉およびバイオマス利用については、高でん粉・多収品種の育成のほか、でん粉の高付加価値化、原料いもの低コスト生産や、サツマイモの総合利用が可能となる品種の育成や技術の開発が進められている。いも焼酎については、主要品種である「コガネセンガン」の貯蔵性や栽培特性の改善や、「コガネセンガン」とは異なる香味を持つ醸造適性の高い品種への関心が高まっている。

野菜ジュースに使用される紫サツマイモ搾汁液や、アントシアニン色素などへの利用による紫サツマイモの需要に伴い、色素の安定性や含量の向上をめざした品種育成が行われている。蒸切干加工については、シロタ（中白）の発生が少ない、外観が良いなど、より高品質で良食味の蒸切干や、特徴のある蒸切干を製造できる品種の育成が進められている。

また、地下部のいもだけでなく地上部の利用も検討されている。サツマイモの茎葉が高機能性の新食材として注目され、機能性成分含量の向上した茎葉利用品種の育成や、その利用技術の開発が行われている。その他、ガーデニング等に利用する観賞用品種や、地上部の生育が旺盛な屋上緑化用品種の育成・選定が求められている。

本節では、育種組織、栽培品種の変遷について解説した後、過去・現在の主要品種および最近育成されたさまざまな品種について解説する。

引用文献

1) 坂井健吉. 1999. さつまいも. 法政大学出版局.

(1) 品種改良のあゆみ history of sweetpotato breeding

(熊谷 亨)

1) 育種組織の変遷 change of sweetpotato breeding organization

大正時代に組織的な品種改良が開始される以前は、サツマイモを栽培する人々などによる自然突然変異個体や自然に開花・交雑して生じた苗（実生苗）の選抜・増殖により、新しいサツマイモ品種が生み出されてきた。

サツマイモの交雑による育種は、自然状態で開花することが多い沖縄で大正時代 [1914 (大正 3) 年] に始められた。昭和に入ると 1927 (昭和 2) 年、農林省委託甘藷生産改良増殖試験事業とし

て交配採種による育種事業が開始され、翌1928（昭和3）年以降沖縄県で採種した種子や種子を播いて栽培した実生1年目の種いもや苗などを、岩手、石川、鳥取、三重、高知、長崎、千葉など指定県に配付し選抜が行われた。1937（昭和12）年からは、サツマイモをアルコール（酒精）原料用とするため育種体制が強化され、農事試験場九州小麦試験地で実生個体選抜試験を行い、選抜系統は沖縄、鹿児島、千葉、岩手に設置された酒精原料作物試験地において選抜が行われた（1944年岩手に代り岡山に設置）。交配採種は沖縄県で継続して行われていたが、戦争が激しくなったことなどにより1943（昭和18）年が事実上最終年となり、翌1944（昭和19）年には鹿児島県立農事試験場指宿甘藷育種試験地で人為交配による採種が試みられた。

終戦後の1947（昭和22）年には千葉（千葉市）、岡山（倉敷市）、鹿児島（鹿児島市）の試験地は、それぞれ千葉農事改良実験所、倉敷農事改良実験所、鹿児島農事改良実験所となり、育種事業が継続された。これらはその後の農林省地域農業試験場に吸収された（1951年）。その後も組織の変更が行われ、鹿児島市は熊本県西合志村（現合志市、1958年）に、倉敷市は福山市（1960年）に、千葉市は四街道市（1963年）に移転した。1976年には福山市の農林省中国農業試験場甘藷育種研究室は廃止された。1980年の育種体制は以下のとおりである。

交配採種：農林水産省九州農業試験場作物第二部作物第1研究室（指宿試験地）

実生以降選抜：同省農事試験場作物部作物第5研究室（四街道試験地）

同省九州農業試験場作物第二部作物第2研究室

農事試験場作物部作物第5研究室は、1981年農業研究センター作物第一部甘しょ育種研究室となり、1986年には四街道市から茨城県つくば市へ移転した（試験圃場は茨城県谷和原村；現つくばみらい市）。九州農業試験場作物第二部作物第2研究室は、1988年畑地利用部甘しょ育種研究室となり、1989年宮崎県都市に移転した。

人為開花による交配採種事業は、1947年に設置された農事試験場九州支場指宿試験地に移管され、1996年に九州農業試験場畑地利用部（現九州沖縄農業研究センター都城研究拠点、宮崎県都市）に移転するまで鹿児島県指宿市において継続して行われた。約50年間に500万粒以上の交配種子を採種し、育成試験や基礎研究に供試された。

2001（平成13）年4月、農林水産省の試験研究機関が独立行政法人化され、2つの甘しょ育種研究室は、それぞれ農業技術研究機構作物研究所甘しょ育種研究室、同九州農業研究センターサツマイモ育種研究室となった。2006年には大幅な組織改編により、両研究室はサツマイモ育種研究チームとしてひとつのチームとなった。現在の育種組織については次項に示した。

2) 育種組織の現状 present organization of sweetpotato breeding

現在サツマイモ育種は、農業・食品産業技術総合研究機構（略称：農研機構）九州沖縄農業研究センター（九州沖縄農研）サツマイモ育種研究チーム、およびサツマイモ育種研究チームに属する作物研究所（作物研）食用サツマイモサブチームにおいて実施されている。1996年まで指宿試験地において行われていた育種事業に必要な種子の採種は、九州沖縄農研業務第3科（都城）により行われている。それぞれのチーム、サブチームが作成した交配計画に基づき、年間8～10万粒程度の種子を採種している。育成された「九系**」（九州沖縄農研）、「谷系**」や「作系**」（作物研）

(**は通し番号)などの系統は育成地の試験に継続して供試されるほか、育成地以外での特性を把握するため系統適応性検定試験(全国4か所、埼玉・愛媛・長崎・鹿児島)や、病害抵抗性を調査するための特性検定試験(全国2か所、徳島・長崎)に供試される。有望な系統は、地方番号(九州**号、関東**号)を付けた後、希望する県に配付し奨励品種決定試験等に供試され、それぞれの県における特性、実用性などが検討される。普及の見込みがある系統は農研機構が品種登録を行い、普及に移される。

九州沖縄農研サツマイモ育種研究チームと作物研食用サツマイモサブチームの役割分担については、以下のように対象地域と用途により仕分けされている。

- ・九州沖縄農研(暖地向け、原料用-でん粉・焼酎-・加工用・食用・その他新規用途)
- ・作物研(温暖地向け、食用・蒸切干加工用)

農研機構以外では、千葉県、沖縄県など一部のサツマイモ主産県において、県単独でのサツマイモの育種が行われている。沖縄県が「沖夢紫」などを交雑育種により育成しているほか、在来・既存品種の変異系統や在来系統の中から選抜した系統を、千葉県(「総の秋」)や鹿児島県(「種子島ろまん」,「安納紅」など)が品種登録している。現在のところそれぞれの県で広く普及するような新品種は育成されていない。種苗会社等の民間企業は、農研機構などで育成した品種のウイルスフリー苗の生産・販売が中心で、品種育成にはほとんど取組んでいない。育成された品種は「ツクバコマチ」などごくわずかで、広く普及する品種は育成されていない。

3) 種苗法 plant variety protection and seed act

新品種育成者の権利を保護する法律。1947年制定の農産種苗法を改正し1978年に制定された旧種苗法を、1998年5月に全面改正し制定された。その後、育成者権保護の強化のためいくつかの改正が行われている。

種苗法に基づく品種登録制度は、植物新品種育成者の権利を保護することにより、多様な新品種の育成を活発にするための制度である。品種登録により生じる育成者権は知的財産権のひとつで、登録品種の種苗、収穫物および一部の加工品の利用等を独占できる権利である。したがって育成者権を持つ者(育成者権者)以外の方が登録品種の種苗の増殖・販売を行う際は、育成者権者の許諾を得なければならない。現在育成者権の存続する期間は、25年である(果樹等永年性作物は30年)。

保護の対象は、全植物と法律で指定された“きのこ”で、新品種を育成した人や、その権利を受け継いだ人が出願することができる。出願後、提出書類に問題がなければ、出願公表され、その後特性、品種名称、未譲渡性の審査が行われ、品種登録される。品種登録を受けるためには、既存品種と区別できること(区別性)、同一世代でその特性が十分類似していること(均一性)、増殖後も特性が安定していること(安定性)等を満たす必要がある。

なお、農業者(個人・農業生産法人)が登録品種の種苗により生産した収穫物を、自己の農業経営においてさらに種苗として利用すること(自家増殖)は、これまでの農業慣行等に配慮し原則として育成者の許諾の必要はない(ただし、自家増殖を制限する契約を結んだ場合や、法律により自家増殖が認められないと定められた植物については、育成者の許諾が必要である)。現在、サツマイモについては自家増殖が認められているが、増殖して余った苗をほかに渡す(無償、有償を問わ

ず) ことは、種苗法違反になる。

4) 農林認定 (旧命名登録)

variety approved by the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (official registration of variety by the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries)

農林認定 (旧命名登録) は、農林水産省が所管する独立行政法人や指定試験事業を委託している都道府県の試験研究機関等が育成した農作物の品種で、品質、収量や病害虫抵抗性などの特性が優秀なものについて優良農作物品種として認定・公表するものである。2006年度までは、農林水産省が品種の優良性の評価と品種の命名を行っていた (命名登録制度) が、品種名が確定するまで種苗法に基づく品種登録出願ができず、育成者権の確保・許諾による種苗の増殖や販売が遅れるという問題があった。そのため2008年1月より品種登録出願に必要な品種の命名を育成機関に委ね、農林水産省は優良性の認定のみ行うことになった (農林認定制度)。これにより品種登録出願、育成者権確保を早期に行うことができるようになり、新品种普及に向けた生産者・実需者等による大規模な評価試験も早期に行うことができるようになった。

5) 奨励品種 recommended variety

奨励品種は、それぞれの都道府県に普及すべき優良な品種として各都道府県が選定したもので、主にイネ、コムギ、オオムギ、ハダカムギ、ダイズの主要農作物で定められている。主要農産物種子法に基づき、各都道府県において実施される試験の結果により決定され、各都道府県は優良な種子の生産が義務付けられている。

サツマイモなど主要農作物以外の農作物についても、都道府県において奨励品種が定められている。奨励品種以外に、準奨励品種、認定品種等の区分を設けている県もある。現在サツマイモについて奨励品種等を定めている県の奨励品種を表Ⅲ-1に示した。

(2) 栽培品種の変遷 change of sweetpotato varieties

(熊谷 亨)

小野田によれば¹⁾、1940年頃に栽培されていたサツマイモ品種は「源氏」、「紅赤」、「七福」、「花魁」、「太白」など由来品種で、この5品種で全サツマイモ作付面積 (25.4万 ha) の約7割を占めていた。その後、1934年に育成された「沖縄100号」などが普及し、1960年代のサツマイモ主要品種は「農林1号」、「農林2号」、「沖縄100号」、「護国諸」、「高系14号」などであった。その後「タムユタカ」、「コガネセンガン」、「ベニコマチ」、「ミナミユタカ」などの品種が育成され普及した。1980年には「高系14号」が全国のサツマイモ作付面積の36%、「コガネセンガン」が20%を占め、この2品種で全作付面積の半分以上となっていた。その他には、「農林2号」(9%)、「紅赤」(8%)、「ミナミユタカ」(8%)、「農林1号」(6%)、「タムユタカ」(2%)、「ベニコマチ」(2%)などが栽培されていた。

現在最も多く栽培されているサツマイモ品種は、1984年に育成された青果用品種「ベニアズマ」で、その作付面積11,460ha (2006年) は、全国のサツマイモ作付面積の28%を占める。1993年に「高系14号」を抜いて作付面積第1位 (12,769ha) となって以来、毎年12,000～13,000haに作付されている。「ベニアズマ」の主な生産地は茨城県と千葉県で、この2県で全国の「ベニアズマ」

表Ⅲ-1 サツマイモの県別奨励品種一覧（2006年）

県	食用	加工用	原料用および飼料用
山形	△高系14号, △ベニアズマ		
茨城	ベニアズマ, 出島系4, △ベにまさり(準)	タマユタカ, △ヒタチレッド(準), △タマオトメ(準), △ムラサキマサリ(認)	
千葉	ベニアズマ, ベニコマチ, 高系14号, 総の秋		
山梨	クリマサリ, 農林10号	シロセンガン	タマユタカ
富山	ベニアズマ, なると金時		
福岡	△高系14号, △ベニアズマ, △パープルスイートロード		
長崎	農林1号, 高系14号, ベニオトメ		農林1号, 農林2号
大分	高系14号, ベニアズマ		
宮崎		コガネセンガン, シロユタカ, コナホマレ, ダイチノユメ, ムラサキマサリ	
鹿児島	高系14号, コガネセンガン, ベニアズマ, ベニハヤト, ベにはるか	コガネセンガン, △アヤムラサキ, △ジェイレッド, 高系14号	シロユタカ, シロサツマ, コナホマレ, ダイチノユメ 焼酎用: コガネセンガン, △ジョイホホワイト
沖縄	ナカムラサキ, サキヤマベニ, アジマサリ, 沖縄100号, 宮農36号, オキヒカリ, 名護まさり, こがねゆたか, アヤムラサキ, 備瀬, 春こがね, 沖縄紫		

注) △は準奨励品種・認定品種

「いも類に関する資料, 2008, 農林水産省特産振興課」

の約8割が栽培されている。次に多く作付されている品種は青果用品種「高系14号」およびその派生系統（“なると金時”, “五郎島金時”, “土佐紅”, “紅さつま” など）で, 作付面積7,895ha（2006年）は, 全作付面積の19%を占める。主な生産地は徳島県, 熊本県, 宮崎県, 鹿児島県など西日本である。

作付面積第3, 4, 6位は, 原料用品種の「コガネセンガン」, 「シロユタカ」, 「シロサツマ」で, それぞれ全作付面積の18%, 12%, 2.4%を占める。「コガネセンガン」は, でん粉だけでなく焼酎の原料用としても利用され, 鹿児島県のほか宮崎県などでも栽培されている。近年のいも焼酎の人気により, ここ数年, 生産がまた増えている。「シロユタカ」, 「シロサツマ」は, でん粉原料用品種で, ほとんどが鹿児島県で栽培されている。でん粉原料用としては, 最近育成された高でん粉歩留で多収の「ダイチノユメ」や「コナホマレ」が作付面積を増やしつつある。作付面積第5位は, 蒸切干加工用品種「タマユタカ」で, 全作付面積の3.4%を占める。そのほとんどが蒸切干の主産地茨城県で栽培されている。その他数多くの品種が育成され栽培されているが, それらは全作付面

積の1%未満である。

サツマイモ主要品種の作付面積の推移を表Ⅲ-2、サツマイモの農林認定（命名登録）品種一覧を表Ⅲ-3、その他のサツマイモ品種を表Ⅲ-4にそれぞれ示した。

引用文献

1) 小野田正利. 1965. さつまいもの改良と品種の動向. 財団法人蒞類会館.

(3) 在来品種・導入品種 conventional variety, introduced variety (熊谷 亨)

1) 源氏・蔓無源氏・元気・げんち Genji, Tsurunashi-genji, Genki, Genchi

「源氏」は1895年に広島県の久保田勇次郎がオーストラリアから持ち帰った品種。食用兼原料用品種。いもの皮色は淡赤褐色で、肉色は黄白色である。いもの形状は短紡錘形である。蒸しいもの肉色は黄白色、肉質は粉質で、食味は良い。でん粉歩留は高い。冷涼地帯には向かない暖地の晩生型品種。耐肥性が小さく蔓はげししやすい。当初「三徳いも」と呼ばれていたが、その後「源氏」、「元気」、「げんち」などと呼ばれ全国に普及した。

「蔓無源氏」は1907年に鹿児島県で発見された「源氏」の突然変異系統である。蔓の長さが「源氏」に比べ非常に短い。「源氏」より作りやすく多収である。鹿児島県（1928年）、宮崎県（1929年）の奨励品種となった。その他千葉県で1911年に発見された「立鹿児島」や、愛知県で選抜された「愛知紅赤」など多くの突然変異系統がある。

これらの「源氏」や由来系統は、1940～43年には作付面積10万ha以上と全サツマイモ作付面積の30%以上を占めたが、その後急激に減少した。

ほかに九州地方で栽培されていた「シロイモ」の突然変異系統が「源氏」となったという説もあり、来歴の異なる「源氏」が存在していた可能性がある。

表Ⅲ-2 サツマイモ主要品種の作付面積の推移 (ha)

品 種	年										
	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005
農林1号	98,832	71,411	42,222	14,629	6,199	3,998	1,858	1,220	1,028	568	222
農林2号	59,979	73,396	80,774	28,383	12,937	5,941	2,827	484	165	247	60
タムユタカ		2	11,446	2,721	797	1,413	1,844	1,570	1,200	1,454	1,406
コガネセンガン				34,679	11,016	12,755	17,582	11,914	8,148	5,568	6,167
ベニコマチ						955	2,266	1,039	584	220	172
ミナミユタカ						5,042	3,855	292	69	28	0
ベニアズマ							1,436	10,962	13,096	13,887	12,178
シロユタカ								4,591	4,456	4,142	4,573
シロサツマ								2,486	1,347	1,515	1,029
高系14号	551	13,041	15,070	12,944	20,902	23,552	24,920	16,346	10,842	9,473	8,427
サツマイモ 作付面積 (全国)	376,400	329,800	256,900	128,700	68,700	64,800	66,000	60,600	49,400	43,400	40,800

「いも類・でん粉に関する資料, 2009, 農林水産省生産局生産流通振興課」などより作成

表Ⅲ-3 サツマイモの農林認定（命名登録）品種一覧

品種名	登録番号 (かんしょ)	地方番号	育成 年	育成地等	母親	父親	主な用途（特性）
かんしょ農林1号	農林1号	関東2号	1942	千葉県農事試験場	元気	七福	食用・原料用品種
かんしょ農林2号	農林2号	九州2号	1942	鹿児島農事試験場	吉田	沖縄100号	食用・原料用品種
かんしょ農林3号	農林3号	九州7号	1944	鹿児島農事試験場	吉田	7-539	原料用品種
かんしょ農林4号	農林4号	関東7号	1944	千葉県農事試験場	吉田	沖縄100号	原料用品種
かんしょ農林5号	農林5号	関東15号	1945	千葉県農事試験場	吉田	沖縄104号	食用品種
かんしょ農林6号	農林6号	関東17号	1945	千葉県農事試験場	紅皮	沖縄100号	飼料用・原料用品種
かんしょ農林7号	農林7号	九州9号	1946	鹿児島農事試験場	吉田	沖縄100号	原料用品種
かんしょ農林8号	農林8号	関東13号	1947	千葉農事改良実験所	紅皮	潮洲	飼料用・原料用品種
かんしょ農林9号	農林9号	九州11号	1948	鹿児島農事改良実験所	蔓無源氏	九州5号	食用品種
かんしょ農林10号	農林10号	関東6号	1950	千葉農事改良実験所	吉田	沖縄100号	食用品種
クロシラズ	農林11号	関東19号	1952	関東東山農業試験場	九州1号	沖縄100号	食用・原料用品種，黒斑病抵抗性
チハヤ	農林12号	関東21号	1952	関東東山農業試験場	紅皮	沖縄100号	食用・原料用品種
シロセンガン	農林13号	関東22号	1952	関東東山農業試験場	又吉	九州1号	飼料用・極早掘用品種
オキマサリ	農林14号	関東24号	1952	関東東山農業試験場	関東4号	九州6号	原料用品種，黒斑病抵抗性
アジヨシ	農林15号	九州8号	1952	九州農業試験場	吉田	7-539	食用品種
フクワセ	農林16号	九州10号	1952	九州農業試験場	七福	沖縄104号	原料用品種，早掘用・晩植用
ナカムラサキ	農林17号	九州13号	1952	九州農業試験場	二宮	太白	食用・原料用品種，肉色にうん(紫斑)
ヤケシラズ	農林18号	中国1号	1954	中国農業試験場	太白	護国蒔	食用・原料用品種
ベニセンガン	農林19号	九州20号	1955	九州農業試験場	農林2号	九州12号	飼料用品種，晩植適応性大
セトアカ	農林20号	中国5号	1955	中国農業試験場	九州12号	護国蒔	食用・原料用品種，晩植安定品種
クリマサリ	農林21号	関東39号	1960	関東東山農業試験場	兼六	農林7号	食用・でん粉原料用品種，高でん粉
タマユタカ	農林22号	関東54号	1960	関東東山農業試験場	関東33号	クロシラズ	蒸切干用主要品種
ベニワセ	農林23号	九州32号	1961	九州農業試験場	関東33号	フクワセ	早掘青果用品種
ゴコクマサリ	農林24号	中国10号	1961	中国農業試験場	農林7号	九州12号	原料・飼料用品種，晩植適応性大
サツマアカ	農林25号	九州35号	1962	九州農業試験場	関東33号	オキマサリ	でん粉原料用，沿岸砂質地向き
アリアケイモ	農林26号	九州39号	1962	九州農業試験場	護国蒔	シロセンガン	でん粉原料用品種，肥沃地向き，多肥栽培に適する
コナセンガン	農林27号	関東55号	1962	農事試験場	関東33号	農林1号	でん粉原料用品種
ツクモアカ	農林28号	中国9号	1962	中国農業試験場	護国蒔	T. No.3	食用・でん粉原料用品種
ベニユタカ	農林29号	中国13号	1966	中国農業試験場	護国蒔	農林7号	食用品種，早期肥大型
セトヨシ	農林30号	中国22号	1966	中国農業試験場	農林7号	中国9号	原料用品種，早掘・多肥栽培適応性大
コガネセンガン	農林31号	九州55号	1966	九州農業試験場	鹿系7-120	L-4-5	高でん粉・多収の焼酎（・でん粉）原料用品種
ナエシラズ	農林32号	中国33号	1974	中国農業試験場	九州55号	中国25号	原料用・飼料用品種
ベニコマチ	農林33号	関東82号	1975	農事試験場	高系14号	コガネセンガン	食味の良い食用品種
ミナミユタカ	農林34号	九州68号	1975	九州農業試験場	コガネセンガン	九州58号	でん粉原料用品種，やや晩生
ツルセンガン	農林35号	関東87号	1981	農事試験場	F53-6	九州63号	飼料用品種
ベニアズマ	農林36号	関東91号	1984	農業研究センター	関東85号	コガネセンガン	茨城県・千葉県など東日本の主要食用品種（作付面積全国第1位）
ベニハヤト	農林37号	九州87号	1985	九州農業試験場	センテナール	九州66号	食品加工用品種（高カロテン）

品種名	登録番号 (かんしょ)	地方番号	育成 年	育成地等	母親	父親	主な用途（特性）
シロユタカ	農林 38 号	九州 90 号	1985	九州農業試験場	九系 708-13	S684-6	でん粉原料用品種、収量多、早掘適 応性高い
シロスツマ	農林 39 号	関東 93 号	1986	農業研究センター	CS-69136-2	タマユタカ	でん粉原料用品種、晩期肥大型、耐 肥性高い
サツマヒカリ	農林 40 号	九州 98 号	1987	九州農業試験場	九州 84 号	九州 88 号	食品加工用品種（低糖）
ハイスターチ	農林 41 号	関東 97 号	1988	農業研究センター	CS7279-19G	CS69136-33	でん粉原料用品種、高でん粉
フサベニ	農林 42 号	関東 95 号	1989	農業研究センター	関東 85 号	千系 7238-19	食用品種、普通掘で多収
ベニオトメ	農林 43 号	九州 100 号	1990	九州農業試験場	九州 88 号	九系 7674-2	いもの外観がよい食用品種
ヒタチレッド	農林 44 号	関東 101 号	1993	農業研究センター	キャロメックス	多交配	カロテンを含む蒸切干用品種
サツマスターチ	農林 45 号	関東 106 号	1994	農業研究センター	コガネセンガン	ハイスターチ	原料用品種、高でん粉、多収
ジョイホワイト	農林 46 号	九州 108 号	1994	九州農業試験場	九州 76 号	九州 89 号	焼酎原料用品種、高でん粉
アヤムラ サキ	農林 47 号	九州 113 号	1995	九州農業試験場	九州 109 号	サツマヒカリ	最初の高アントシアニン加工用品種 (色素抽出・ジュースなど)
エレガントサマー	農林 48 号	関東 109 号	1996	農業研究センター	関東 99 号	九州 92 号	おひたし、和え物や佃煮など惣菜用 に適する葉柄利用品種
農林ジェイレッド	農林 49 号	九州 120 号	1997	九州農業試験場	シロユタカ	86J-6	乾物率が低い高カロテン加工用品種 (ジュースなど)
春こがね	農林 50 号	関東 108 号	1998	農業研究センター	関東 103 号	ベニアズマ	沖縄県向けに開発した食用品種
サニーレッド	農林 51 号	九州 114 号	1998	九州農業試験場	九系 79	ベニコマチ	乾物率が高い高カロテン加工用品種 (パウダーなど)
コナホマレ	農林 52 号	九州 126 号	2000	九州農業試験場	ハイスターチ	九系 82124-1	でん粉原料用、多収、でん粉歩留高 い
タマオトメ	農林 53 号	九州 118 号	2001	九州沖縄農業研究センター	九系 70	ベニオトメ	多収でいもの形状も良い蒸切干用品 種
ムラサキマサリ	農林 54 号	九州 132 号	2001	九州沖縄農業研究センター	アヤムラサキ	シロユタカ	いもの外観が良い高アントシアニン 加工用品種
べにまさり	農林 55 号	九州 130 号	2001	九州沖縄農業研究センター	九州 104 号	九系 87010-21	肉質がやや粘質で食味がよい食用品 種
パープルスイートロード	農林 56 号	関東 117 号	2002	作物研究所	九州 119 号	多交配	紫肉色で食味がよい食用品種
クイックスイート	農林 57 号	関東 116 号	2002	作物研究所	ベニアズマ	九州 30 号	低温糊化でん粉を含み電子レンジに よる短時間の調理でも美味しい食用 品種
ハマコマチ	農林 58 号	九州 122 号	2003	九州沖縄農業研究センター	86J-6	ベニオトメ	高カロテンの蒸切干用品種
ダイチノユメ	農林 59 号	九州 123 号	2003	九州沖縄農業研究センター	九系 117	ハイスターチ	極高でん粉・多収で今後の普及が期 待されるでん粉原料用品種
アヤコマチ	農林 60 号	九州 134 号	2003	九州沖縄農業研究センター	サニーレッド	九州 122 号	カロテン含み肉色橙の調理用品種、 食味良く食用にも適する
オキコガネ	農林 61 号	九州 147 号	2004	九州沖縄農業研究センター	ベニワセ	サツマヒカリ	乾物率が低く甘味の少ない加工用品 種（惣菜）
アケムラサキ	農林 62 号	九州 148 号	2005	九州沖縄農業研究センター	アヤムラサキ	九系 174	高アントシアニン加工用品種、曲が りやくびれがなく外観優れる
ときまさり	農林 63 号	九州 135 号	2007	九州沖縄農業研究センター	九州 111 号	コナホマレ	焼酎原料用、焼酎のkokに関する脂 肪酸、いも焼酎に特有な香氣成分を 多く含む
べにはるか	農林 64 号	九州 143 号	2007	九州沖縄農業研究センター	九州 121 号	春こがね	食用、蒸しいもの糖度が高く、食味 は良好、外観が優れる

表Ⅲ-4 その他のサツマイモ品種

品種名	地方番号	品種登録年	育成者等	母親	父親	主な用途(特性)など
農研機構育成の登録品種						
すいおう	—	2004	農研機構(九州沖縄農業研究センター)	「ツルセンガン」の突然変異		茎葉利用品種, 多くの機能が明らかにされている
コナセンリ	九州124号	2005	農研機構と(株)テクノパとの共同育成	ハイスターチ	九系821241	原料用品種
スターチクイン	九州111号	2005	農研機構と(株)テクノパとの共同育成	シロユタカ	九系70216	原料用品種
九州121号	—	2005	農研機構(九州沖縄農業研究センター)	九系58	九系61	食用品種
九州137号	—	2008	農研機構(九州沖縄農業研究センター)	九系165	種子島紫1	蒸切干加工用品種, アントシアニンを含み肉色紫色
九州138号	—	(2007)	農研機構(九州沖縄農業研究センター)	関東107号	九州121号	食用品種
ひめあやか	関東124号	(2009)	農研機構(作物研究所)	九州127号	関係91	食用品種, 小さいも
ほしキラリ	関東127号	(2009)	農研機構(作物研究所)	関係112	九州127号	蒸切干加工用品種
タマアカネ	九州144号	(2009)	農研機構(九州沖縄農業研究センター)	Resist	九系179	醸造・焼酎原料用, 高カロテン, 直播栽培に適する
県育成の登録品種						
総の秋	—	1997	千葉県	「紅赤」から選抜		食用品種
安納紅	—	1998	鹿児島県	在来品種「安納いも」から選抜		カロテンを含む食用・加工用品種
安納こがね	—	1998	鹿児島県	在来品種「安納いも」から選抜		カロテンを含む食用・加工用品種
種子島ろまん	—	1999	鹿児島県	在来品種「種子島紫」から選抜		アントシアニンを含む食用・加工用品種
種子島ゴールド	—	1999	鹿児島県	在来品種「種子島紫」から選抜		アントシアニンを含む食用・加工用品種
沖夢紫	—	2007	沖縄県	「備瀬」と「V4」の自然交雑実生から選抜		アントシアニンを含む食用品種, 2002年沖縄県奨励品種
民間等育成の登録品種						
しんや	—	1984	個人(静岡県)	「高系14号」の突然変異		静岡県で栽培されるカロテンの蒸切干用加工用品種
ツクバコマチ	—	1985	よしだ種苗(株)(茨城県)			
ツクバコマチ2号	—	1992	よしだ種苗(株)(茨城県)			
クサノ1号	—	1992	(有)サンショウ(鹿児島県)			
茜金時	—	1994	個人(埼玉県)	「紅赤」の突然変異		カロテンを含む食用品種
種子島金星	—	2002	個人(鹿児島県)	「種子島在来」の突然変異		肉色が淡橙の食用・加工用品種
紅誉れ	—	2008	個人(鹿児島県)	「コガネセンガン」の突然変異		食用品種
ツクバコマチブランコ	—	2009	個人(茨城県)	「ツクバコマチ」の突然変異		焼酎原料用品種
初期の育成品種(沖縄交配)						
沖縄100号	—	(1934)	沖縄県農事試験場	七福	潮洲	戦中・戦後の食糧難の時代に栽培された食用・原料用品種, 食味良くない
高系3号	—	(1936)	高知県農事試験場	七福	2-1005	食用品種
護国譜	—	(1938)	三重県農事試験場	元気	七福	食用・原料用品種, 高知県農事試験場で育成した「高系4号」と同一
茨城1号	—	(1937)	茨城県農事試験場	紅皮	沖縄1号	アルコール原料用品種, 食味良くない
高系14号	—	(1945)	高知県農事試験場	ナジーホール	シャム	西日本中心に栽培されている食用品種(作付面積全国第2位)

品種名	地方番号	品種登録年	育成者等	母親	父親	主な用途（特性）など
兼六	—	(1945)	石川県農事試験場	赤元気	ナンシーホー	カロテンを含む、粘質で甘味が強く、食味良い
岩手2号	—	(1932)	岩手県農事試験場	名護和蘭	七福	
その他の初期の育成品種						
岐阜1号	—	(1945)	岐阜県農事試験場	不明	不明	食味良い
宮農36号	—	(1947)	宮古民政府産業試験場	ハワイ	中国紅	食用・加工用品種、沖縄県の紅いも、1989年沖縄県奨励品種
泉13号	—	(1936)	泉正六（茨城県）	(農林2号?)	(兼六?)	食味が優れる蒸切干加工用品種
在来品種						
源氏	—	(1895)	久保田勇次郎（広島県）	オーストラリアより導入		「元気」「げんち」と同じ
蔓無源氏	—	(1907)	中島磯助（鹿児島県）	「源氏」の突然変異		蔓の長さが「源氏」に比べ非常に短い
立鹿見島	—	(1911)	斎藤徳次郎（千葉県）	「源氏」の突然変異		
愛知紅赤	—	(1932)	愛知県農事試験場	「源氏」の突然変異?		
四十日	—	—	不明	不明		でん粉原料用品種
立四十日	—	(1907)	高山徳蔵（千葉県）	「四十日」の突然変異		でん粉原料用品種、蔓が短い
花魁	—	—	不明	不明	不明	うん（暈）を含む食用品種、明治時代静岡県で栽培されていた「飯郷」が埼玉県に広がり「花魁」となったといわれる
花魁埼1号	—	(1919)	埼玉県農事試験場	「花魁」から選抜		
飯郷	—	—	不明	不明	不明	「花魁」は同一品種、静岡県・茨城県で呼ばれる
太白	—	—	不明	不明	不明	食用品種、「吉田」と同一品種といわれている
太白埼1号	—	(1918)	埼玉県農事試験場	「太白」から選抜		
紅赤	—	(1898)	山田いち（埼玉県）	「八房」の突然変異		食味良い食用品種、蔓ほけししやすい等栽培が難しい
七福	—	(1900)	久保田勇次郎（広島県）	アメリカより導入		食用品種、「蔓無源氏」とともにかつての南九州の2大品種、「アメリカイモ」とも呼ばれる
隼人いも	—	—	不明（アメリカの品種「ポートルコ」と同一といわれる）			カロテンを含む食用品種、大正時代より鹿児島県を中心に栽培される。「にんじんいも」「かぼちゃいも」とも呼ばれる
シモン1号	—	—	(ブラジル国立農科大学)	ブラジルより導入		1970年代ブラジルから導入された品種、健康食品として利用されている
山川紫	—	—	不明	不明	不明	「アヤマラサキ」など高アントシアニン品種育成のきっかけとなった品種、食味良くない
備瀬	—	—	沖縄県本部町備瀬において栽培されていた系統から選抜			食用・加工用品種、沖縄県の紅いも、沖縄県内で作付面積最大（2006年）、1999年沖縄県奨励品種
観賞用品種						
スイートガーデン	—	1998	(株)三和グリーン（鹿児島県）	CN367-2のX線照射による変異		観賞用品種
花らんまん	—	2002	農研機構と(株)三和グリーンとの共同育成	DJ-8	(オープン種)	観賞用品種、露地開花性
スイートライン	—	2002	農研機構と(株)三和グリーンとの共同育成	九系25	ベニハヤト	観賞用品種、葉色が黄緑色
九育観1号	—	2006	農研機構とサントリーフラワーズ(株)との共同育成	99US-OR	10品種・系統の混合花粉	観賞用品種、茎葉が濃紫色
九育観2	—	(2005)	農研機構とサントリーフラワーズ(株)との共同育成	99US-OR	6品種・系統の混合花粉	観賞用品種、茎葉が濃紫色

品種名	地方番号	品種登録年	育成者等	母親	父親	主な用途(特性)など
スイート キャロライン パープル	—	2006	ノースキャロライナ州立 大学 (アメリカ)	サルファー	ブラッキー	観賞用品種, その他に2品種が同時に, 1品種が2008年に登録, (スイートキャロライン(以降SC) ブロンズ, SC ライトグリーン, SC レッド)

注) 品種登録年の()は品種登録年以外の育成年, 出願年, 発見年, 導入年などを表す。

参考文献 「小野田正利, 1965. さつまいもの改良と品種の動向, 財団法人蒔類会館。」

農林水産省 品種登録ホームページ

<http://www.hinsyu.maff.go.jp/>

(2009年2月現在, 育成者権が消滅している品種を含む)

2) 紅赤 Beniaka

食用品種。1898年に埼玉県木崎村(現さいたま市)の山田いちが、在来品種「八房」^{やつふさ}から、突然変異によりいもの皮色が濃く鮮やかになった株を発見・増殖し、各地に普及した品種である。いもの皮色は鮮紅色で、肉色は黄白色である。いもの形状は長紡錘形で揃いが良く外観が優れる。いもの収量は低い。蒸しいもの肉質は粉質で、いもの風味や舌ざわりが良い。天ぷらやきんとんに特に適している。施肥や天候に対する適応性が小さく、蔓ほけしやすなど栽培の難しい品種で、肥料を控えめにする、排水をよくする等の対策をとる必要がある。立枯病、黒斑病に弱い。

1930～40年代には作付面積が3万ha余りに達し、西日本の「源氏」に対し東日本の「紅赤」と言われた。その後作付面積は減少したが、品質が良く1984年まで作付面積は5千ha以上あり、1984年の作付面積5,184haは「コガネセンガン」,「高系14号」に次ぐ第3位(全国のサツマイモ作付面積の8%)であった。「ベニアズマ」が1984年に育成された後は、「紅赤」の作付面積は減少した。現在は幻のイモと呼ばれるようになりつつあるが、100年以上たった現在でも千葉県北総台地、埼玉県の川越地方、東京都の東村山市などで栽培されている。「金時」はこの品種の異名である。

3) 太白・吉田 Taihaku, Yoshida

「太白」は関東地方で栽培された食用品種。来歴不明。明治時代末期に九州地方より埼玉県へ導入されたといわれている。埼玉県において選抜した「太白埼1号」が1918年に奨励品種に採用され広く普及した。いもの皮色は鮮紅色で、肉色は白色である。いもの形状は長紡錘形である。蒸しいものは粘質で甘味が強く、食味が良い。貯蔵中に肉質がより粘質化し食味不良となる。耐旱性低く栽培しにくい。萌芽性は著しく劣る。1945年には5万5千haの作付面積があったが、その後減少しほとんど栽培されなくなった。最近ねっとりとした食感が好まれるようになったこともあり、埼玉県秩父などで見直されている。「農林2号」などの交配親として利用された「吉田」は同一品種。

4) 七福 Shichifuku

1900年に広島県の久保田勇次郎により、アメリカから導入された食用品種。いもの皮色は黄白色、肉色は黄色である。蒸しいものは粘質で甘味が強く、食味は良い。掘取直後は粉質であるが、貯蔵により粘質になる。いもの形状は短紡錘形。萌芽性が劣る。貯蔵性は良い。乾燥地に適する。ネコブセンチュウに強い。九州、四国、瀬戸内海沿岸で栽培され、1942年には2万5千ha以上の作付面積(サツマイモ作付面積の約8%)があったが、その後減少した。“アメリカイモ”とも呼ばれる。

5) 花魁・飯郷 Oiran, Iigou

うん（暈）を含む食用品種。いもの肉色は白色が基本であるが、中央部に暈といわれる紫色の模様が見られる。いもの皮色は紫紅色、形状は長紡錘形である。蒸しいもの肉質は白色、肉質は粘質でしっとりとしていて食味は良い。明治時代初め九州から静岡県を経て埼玉県へ伝えられたといわれている。「飯郷」は同一品種といわれ、静岡県で栽培されていた「飯郷」が埼玉県に広がり「花魁」と呼ばれたと推察されている。関東を中心に普及し、1943年には2万5千haの作付面積があったが、その後減少した。ネコブセンチュウに弱い。2007年世界遺産に登録された“石見銀山遺跡”の地元島根県大田市では、“いも代官”として知られる井戸平左衛門が江戸時代中期この地にサツマイモを導入したことにちなみ、「花魁」を特産品とする取組みが行われている。

6) 隼人いも Hayato-imo

1910年代から鹿児島県で栽培される肉色が淡いオレンジ色の品種。アメリカの品種「ポートリコ」に類似し、同一品種と見られる。いもの皮色は黄褐色、形状は長紡錘形である。蒸しいもの肉色はオレンジ色で、甘味が強い。その肉色から“にんじんいも”などとも呼ばれる。蔓ぼけしやすく、やや痩せ地で乾燥ぎみの土地に適する。黒斑病、サツマイモネコブセンチュウに弱い。貯蔵性難。

7) シモン1号 Simon 1

ブラジルから導入された品種。“カイアポイモ”あるいは“白サツマイモ”と呼ばれることもある。1970年代から栽培されるようになった。現在は四国、九州を中心に栽培され、いも・茎葉の粉末、お茶等が健康食品として販売されている。

(4) 初期の育成品種（沖縄交配）early breeding varieties, crossed in Okinawa

1) 沖縄100号 Okinawa 100

(熊谷 亨)

食用・原料用品種。1928年に沖縄県で「七福」を母、「潮洲」を父として交配し、沖縄県において選抜を続け、1934年に「沖縄100号」と命名、同県の奨励品種に採用された。早期肥大性があり、収量性も優れ、食用および原料用として、食糧事情の悪い戦時中、戦後に広く栽培され、1946年には作付面積8万1千haとサツマイモ全体の約2割を占めた。その後「農林1号」、「農林2号」など新品種の育成・普及により減少し、現在はほとんど栽培されていない。戦争中に中国大陸に渡り、戦後は“勝利100号”という名前で中国で広く栽培されていた。

いもの皮色は淡紅色、肉色は淡黄白色である。いもの形状は短紡錘形から塊形であり、いもが肥大すると条溝と呼ばれる溝が生じ、いもの外観は良くない。蒸しいもの肉質は粘質であり、食味はあまり良くない。多肥条件でも蔓ぼけすることなく多収となり、栽培しやすい。でん粉歩留は低い。病害虫に対しては、黒斑病には弱い、サツマイモネコブセンチュウには強い。貯蔵性は劣る。萌芽性は優れる。

2) 護国諸 Gokoku-imo

(熊谷 亨)

食用・原料用品種。1932年に沖縄県で「元気」を母、「七福」を父として交配し、翌年実生個体選抜を行い、苗で各県に配付した。各県で選抜を進めた結果、その成績が優れたため、1937年に三重県農事試験場において「護国諸」と命名、同県の奨励品種に採用された。同一系統について高

知県農事試験場においても「高系4号」と命名、同県の奨励品種に採用された。このため同一品種が地方により「護国譜」、「高系4号」と呼ばれる。1940年代後半、最も作付面積の多い品種であった。1949年には作付面積10万ha弱とサツマイモ全体の4分の1を占めた。その後の新品種の育成・普及により減少し、現在はほとんど栽培されていない。

いもの皮色は黄淡褐色で、肉色は黄白色である。蒸しいもの肉質は粉質で、食味は当時の評価で中である。でん粉歩留は後に育成された「農林1号」、「農林2号」に比べやや低い。病害虫に対しては、ミナミネグサレセンチュウには強いが、黒斑病、サツマイモネコブセンチュウには弱い。萌芽性は優れる。瀬戸内海沿岸等、早ばつの恐れがある地帯でその特性を発揮した。逆に肥沃な地帯では蔓ぼけしやすい。

3) 茨城1号 Ibaraki 1

(熊谷 亨)

アルコール原料用品種。1930年に沖縄県で「紅皮」を母、「沖縄1号」を父として交配し、茨城県農事試験場で選抜、1937年酒精（アルコール）原料用として奨励品種に採用された。多収性のため終戦前後の食糧難の時代に広く普及し、1947年には作付面積1万ha（サツマイモ全体の2.8%）に達した。いものは大きく、皮色は赤紫色、肉色は白色である。蒸しいもの肉質は粘質で食味は非常に劣る。「沖縄100号」とともに多くのサツマイモ嫌いを作ってしまった原因の品種といわれる。萌芽性・貯蔵性は劣る。

4) 農林1号 Norin 1

(熊谷 亨)

食用・原料用品種。1934年に沖縄県で「元気」を母、「七福」を父として交配し、千葉県農事試験場で選抜、1942年に「かんしょ農林1号」と命名された。いもの皮色は赤褐色で、肉色は淡黄色～黄白色である。蒸しいもの肉質は粉質で、食味は当時の評価で上である。いもの形状は下膨れ紡錘形あるいは短紡錘形で揃いが良い。いもの大きさは中程度であるが、その揃いはやや悪い。病害虫に対しては、黒斑病には強く、サツマイモネコブセンチュウには弱い。貯蔵性は良い。採苗のため苗床に種いもを伏込むと、萌芽数が多く、苗の伸長も良く、萌芽性は良好である。

当時の品種としては、でん粉含量が高く食味も良かったので、千葉県を皮切りに全国各府県の奨励品種に採用され、それまでの「沖縄100号」や「護国譜」にかわり普及し、1955年には作付面積10万ha弱と全サツマイモの4分の1を占めた。その後サツマイモ栽培の減少や、「高系14号」、「ベニアズマ」など新しい品種の育成・普及により減少した。現在（2006年）では長崎県・栃木県等全国で364ha栽培されているにすぎないが、石焼きいも用として根強い人気がある。

5) 農林2号 Norin 2

(熊谷 亨)

食用・原料用品種。1937年に沖縄県で「吉田」を母、「沖縄100号」を父として交配し、鹿児島県農事試験場で選抜、1942年に「かんしょ農林2号」と命名された。いもの皮色は黄白色、肉色は淡黄色である。蒸しいもの肉質はやや粉質で、食味は当時の評価で上である。いもの形状は短紡錘形でいもの外観は優れる。病害虫に対しては、サツマイモネコブセンチュウに強いが、黒斑病、ミナミネグサレセンチュウには弱い。貯蔵性はやや良い。苗床での萌芽数は多く、苗の伸長も良く、萌芽性は優れる。

当時の品種としてはでん粉含量が高く、鹿児島県などで奨励品種に採用された。主に九州地方に

普及し、1960年代前半には作付面積8万ha以上と全サツマイモの約3割を占めた。その後「コガネセンガン」など新しい品種の育成・普及により減少し、現在（2006年）では全国で61ha栽培されているにすぎない。

6) 高系14号 Kokei 14

(高田明子)

広域適応性がある青果用品種。1935年に沖縄県で「ナンシーホール」を母、「シャム」を父として交配し、高知県農事試験場で選抜、1945年に「高系14号」と命名された。いもの皮色は赤紫色で、肉色は黄白色である。蒸しいもの肉質は粉質と粘質の中間で、食味は良好である。いもの形状は長紡錘～紡錘形で揃いは中程度である。いもの大きさはやや大で揃いは中程度である。皮脈や裂開はないが条溝が少し発生し、外観は中程度である。病害虫に対しては、立枯病とサツマイモネコブセンチュウに弱い。貯蔵性は良い。採苗のため苗床に種いもを伏込むと、萌芽数は中程度、苗の伸長はやや早く、萌芽性はやや良い。

育成地である高知県でまず普及し、その後全国各地の奨励品種に採用されている。戦後の食糧増産期が落ち着いた後は、青果用として「高系14号」が増え、サツマイモを代表する品種となった。この品種から多くの派生系統が作出されており、これらを含めた作付面積は、1973年に1万7,707haで全サツマイモの4分の1を占めて作付面積第1位の品種となり、1985年には2万4,920haと、全サツマイモの3分の1以上を占めた。その後1992年まで最も作付面積の多い品種であったが、食味の良い「ベニアズマ」の普及により、関東などでは作付面積が減少した。現在（2006年）でも7,895haが栽培され、全サツマイモの5分の1を占める。主な産地は徳島県、宮崎県、鹿児島県など西日本である。

「高系14号」は広域適応性があり、栽培地（土壌）による形状変化が少なく、比較的安定した収量と外観を示す。また、早期肥大性があり、早期出荷においても比較的安定した収量と品質が得られるほか、貯蔵性が良く、貯蔵いも出荷においても安定した品質を保つため、さまざまな栽培型に適する。また、用途もペーストから焼きいもまで汎用性があるが、病害虫抵抗性に問題がある。1975年頃から横縞、退色、ひび割れ、くびれなどの症状を呈する斑紋モザイクウイルス（SPFMV）による带状粗皮病の発生が問題となった。現在は、ウイルスフリー苗の普及により発生は少なくなっている。

7) 高系14号の派生系統 derived lines from Kokei 14

(高田明子)

「高系14号」が各地で栽培される中、環境の違いによる変化（環境変異）や突然変異によって、元々の「高系14号」とは異なる特徴を持ったものが栽培・選抜されてきた。これらは独自の名を持ったブランドとして出荷されており、派生系統と呼ばれている。そのいくつかを紹介する。

“坂出金時”は、香川県坂出市の中川薫が1957年から約10年をかけて皮色の濃いものを選抜したもので、派生系統の先駆けであった。1977年には“金山金時”などいくつかあった名を統一して、“坂出金時”に統一された。いもが早くから赤くなる、葉色はやや薄い、葉裏の脈が紫色を帯びるなどの特徴を持つ。

“ことぶき”は、宮崎県総合農業試験場で1967、1968年に埼玉、静岡、高知、宮崎の産地から種いもを集め、1970～1973年にかけて選抜したもので、“ことぶき1号”と命名された。濃い紫

紅色の皮色，100g以上のいもの割合が高く，形もよく揃い，収量もやや高いなどの特徴を持つ。1980年，ウイルスによる帯状粗皮症の多発から茎頂培養によるウイルスフリー化を行い，それ以降は“紅ことぶき”と改名した。アメリカ西海岸にも“Kotobuki”として1986年に導入され，正確な数字は判らないが，1990年代には200haほどの作付面積があり，現在（2008年）も栽培され続けている。

“五郎島金時”は，元々は石川県金沢市五郎島村で1700年頃からサツマイモの栽培が始まり，五郎島村のいものを総称したものだ。古くは“金時（紅赤）”，1945年頃から“茨城1号”，次いで「農林4号」（1949年）が中心であったが，1956年に高知県から「高系14号」を導入し，1959年から「高系14号」に統一された。1978年には前述の“ことぶき”を主体とするようになり，1984年に“五郎島金時”と命名された。砂丘地帯で栽培され，形や色が良く，甘さがあるという特徴を持ち，一般的に「高系14号」よりもかなり高値で取引されている。

“土佐紅”は，1975年に香川県から導入された“坂出金時”から高知県加美野郡野市町農協で早掘適性のあるものを選抜したとされるもので，1978年に“土佐紅”と命名された。

“なると金時”は，徳島県鳴門市の里浦農協で1975年頃に導入された“土佐紅”または時期が不明だが導入されていた“坂出金時”から，生産農家が皮色の良い系統を選抜したとされるもので，1980年に“なると金時”と命名された。砂地畑で栽培され，鮮やかな皮色，長紡錘形のいも，いものヒゲ根がない，諸梗がやや弱い，貯蔵性がやや劣るなどの特徴を持つ。品質の良さから，一般的に「高系14号」よりもかなり高値で取引されている。

“宮崎紅”は，宮崎県で2月～3月植え5月～6月収穫栽培のみに使われているもので，時期が不明だが，高知県野市町農協から導入した“土佐紅”を由来としている。

“紅さつま”は，時期が不明だが，鹿児島県揖宿郡穎娃農協が“土佐紅”を導入，“紅さつま”と称したとされている。超早掘栽培（5月～6月収穫）～普通栽培（8月～11月収穫）に用いられ，“高系14号”は普通栽培と加工原料のみに用いられている。

“紅高系”は，時期が不明だが，千葉県香取郡西部農協，茨城県鹿島郡旭村農協が“土佐紅”を導入し，“紅高系”と称したとされている。「ベニアズマ」に置換えが進み，現在の作付面積は少なくなっている。

“愛娘”は，千葉県成田市大栄地区の大木八史郎が選抜したもので，亡き長女への思いを込め，2002年に“愛娘”と命名された。貯蔵庫で45日以上寝かせてから出荷している。

その他“千葉紅”，“知覧紅”など多くの派生系統がある。

(5) 食用（青果用）育成品種 breeding varieties for table use

1) ベニコマチ Benikomachi

(高田明子)

粉質でごく良食味の青果用品種。1969年に九州農業試験場指宿試験地で「高系14号」を母，「コガネセンガン」を父として交配し，農事試験場で選抜，1975年に「ベニコマチ」（「かんしょ農林33号」）と命名された。品種名は，外皮色が濃紫紅色で美しく，食味のきわめて良い食用品種であることを示すとともに，広く消費者に親しまれることを期待して命名された。いもの皮色は赤紫色

～濃い赤紫色で、肉色は黄色である。蒸しいもの肉質は粉質で、食味は上である。いもの形状は長紡錘形であるが、栽培地によっては短紡錘形～紡錘形のものとなり、形の揃いは同じ栽培地内では中程度である。いもの大きさは中程度で揃いはやや良い。病害虫に対しては、立枯病、つる割病、黒斑病、サツマイモネコブセンチュウに弱い。貯蔵性は良い。採苗のため苗床に種いもを伏込むと、萌芽数は中程度で、苗の伸長はやや早く、萌芽性はやや良い。

当時は、マルチ栽培による早出し出荷や低温貯蔵庫の普及に伴い周年出荷が行われるようになったことから、青果用の新しい品種が普及するよい時期であった。「ベニコマチ」は従来の品種とは異なる粉質の肉質でごく良食味であることから、それまでの「高系14号」や「紅赤」に代り普及した。千葉県をはじめ、新潟県、群馬県、広島県などでも奨励品種に採用され、1985年には作付面積2,266haとなった。しかし、立枯病の激発、つる割病に弱いことや栽培地による形の乱れ、さらに、立枯病にやや強い良食味品種「ベニアズマ」の登場により作付面積は減少した。甘さと舌触りの良さを兼ね備えた品種であることから根強い人気があり、現在でも、千葉県や、広島県、栃木県、神奈川県、岐阜県などで栽培されている。

2) ベニアズマ Beniazuma

(高田明子)

粉質で甘みが強く食味が良い青果用品種。1977年に九州農業試験場指宿試験地で「関東85号」を母、「コガネセンガン」を父として交配し、農業研究センターで選抜、1984年に「ベニアズマ」(「かんしょ農林36号」)と命名された。品種名は、いもの皮色が濃赤紫で鮮やかであり、食用品種の主産地である関東地域に広く適応することを期待して命名された。いもの皮色は濃い赤紫色で、肉色は黄色である。蒸しいもの肉質は粉質で、食味は上～やや上である。いもの形状は長紡錘形揃いはやや良い。いもの大きさはやや大きく、揃いはやや良い。皮脈や裂開はないが条溝が発生し、外観は中～やや上である。病害虫に対しては、立枯病にやや強く、黒斑病に弱く、サツマイモネコブセンチュウには中～やや弱い。貯蔵性はやや難である。早期肥大性があるが、掘り遅れると肥大が進んで形状が乱れる。採苗のため苗床に種いもを伏込むと、萌芽数はやや多く、苗の伸長も良く、萌芽性は良好である。

現在、最も栽培されている品種であり、関東地方での栽培が多い。千葉県、鹿児島県でまず奨励品種に採用された後、全国で奨励品種に採用され、それまでの「高系14号」、「紅赤」や「ベニコマチ」に代り普及し、1993年に「高系14号」を抜いて作付面積第1位(12,769ha)となった。以来、毎年1万2千～1万3千ha栽培され全サツマイモの3分の1を占め、2000年には作付面積1万3,900haとなった。その後、青果用サツマイモ栽培の減少と品種の多様化からいくらか面積は減っているが、現在(2006年)でも約1万1,500ha栽培され、全サツマイモの4分の1以上を占めている。主な産地は茨城県と千葉県で、この2県で全国の「ベニアズマ」の約8割の作付面積を占めている。「ベニアズマ」が西日本に普及しなかったのは、蒸しいもや焼きいもの“ほくほく感”が東日本に比べて強くなりすぎるのが原因のひとつといわれている。

3) フサベニ Fusabeni

(高田明子)

青果用品種。1977年に九州農業試験場指宿試験地で「関東85号」を母、「千系7238-19」を父として交配し、農業研究センターで選抜、1989年に「フサベニ」(「かんしょ農林42号」)と命名さ

れた。品種名は、外観品質の良い赤色の塊根が総状に実ることを表す。いもの皮色は濃い赤紫色で、肉色は黄白色である。蒸しいもの肉質はやや粉質で、食味は中程度である。いもの形状は紡錘形で揃いは良い。いもの大きさは中程度で揃いは良い。条溝や皮脈はなく、外観はやや良い。病害虫に対しては、立枯病やサツマイモネコブセンチュウにはやや強いが、つる割病にはやや弱い。貯蔵性は中程度である。採苗のため苗床に種いもを伏込むと、萌芽数と苗の伸長ともに中程度で、萌芽性は中程度である。

「紅赤」や「ベニコマチ」よりも外観が良く多収で、立枯病やサツマイモネコブセンチュウに強いことから千葉県で有望視されたが、これら2品種が「ベニアズマ」に急速に置換えられたために、「フサベニ」はほとんど普及していない。

4) ベニオトメ Beniotome

(甲斐由美)

多収で外観が優れる青果用品種。1981年に九州農業試験場指宿試験地で、多収の「九州88号」を母、耐病虫性に優れた「九系7674-2」を父として交配し、九州農業試験場で選抜、1990年に「ベニオトメ」（「かんしょ農林43号」と命名された。品種名は、皮色が紅色ですらりとした美しい形状をしていることによる。いもの皮色は赤紅色、形状は長紡錘形、大きさは中程度である。いもの形や大きさの揃いが良く、外観が優れるため、商品化率が高い。蒸しいもの肉色は黄白、肉質は粉質、繊維の多少は中程度で、食味は「高系14号」より優れる。サツマイモネコブセンチュウに強いが、ミナミネグサレセンチュウ抵抗性は中程度で、黒斑病にはやや強い。貯蔵中の腐敗はほとんどなく、貯蔵しやすいが、貯蔵後は蒸しいもの肉質が粘質化しやすい。苗床に伏込んだ種いもからの萌芽数は多く、苗の伸長も良いが、弱い巻つる性を有するため、採苗の時期が遅れて苗が伸びすぎることにないように注意する必要がある。

上いも収量、商品化率ともに高く、耐病虫性にも優れるところから、長崎県および鹿児島県で奨励品種に採用されたが、鹿児島県では1990年に塊根内部黒変症が多発し、「ベニオトメ」の発症率が他の品種に比べて著しく高かったため、普及しなかった。現在（2006年）は主に長崎県で約100ha栽培されている。

5) 春こがね Harukogane

(高田明子)

青果用品種。1987年に九州農業試験場指宿試験地で「関東103号」を母、「ベニアズマ」を父として交配し、農業研究センターで選抜、1998年に「春こがね」（「かんしょ農林50号」と命名された。いもの皮色は濃い赤紫色で、肉色は黄色である。蒸しいもの肉質は粉質と粘質の中間で、食味は中～やや上である。いもの形状は長紡錘形で揃いは良い。いもの大きさは大きく、揃いはやや良い。条溝はわずかに発生するが、皮脈と裂開はなく、外観はやや良い。病害虫に対しては、つる割病、黒斑病、サツマイモネコブセンチュウに弱い。貯蔵性は中程度である。採苗のため苗床に種いもを伏込むと、萌芽数はやや多く、苗の伸長も良く、萌芽性は良好である。低温・寡照などの条件で塊茎肥大が不十分となり、いもが長くなりすぎることがある。

沖縄県では「高系14号」や「ベニアズマ」が低収で形状が不揃いになるが、「春こがね」は形状と食味が良いため、奨励品種として採用された。また、アントシアニンを含む「宮農36号」や「備瀬」など“紅いも”といわれているサツマイモが主に栽培され、黄肉色系品種は県外産に依存して

いるので、「春こがね」が自給を担う品種として期待されたが、現在「春こがね」はほとんど栽培されていない。

6) べにまさり Benimasari

(甲斐由美)

しっとりした食感を持ち、甘みが強い青果用品種。1992年に九州農業試験場指宿試験地で、皮色と食味が優れる「九州104号」を母、外観と食味が優れる「九系87010-21」を父として交配し、九州農業試験場で選抜、2001年に「べにまさり」(「かんしょ農林55号」と命名された。品種名は、皮色が赤で収量・品質ともに優れていることを表す。いもの皮色は赤、形状は紡錘形で揃いが良い。蒸しいもの肉色は淡黄、肉質はやや粘質で甘みが強く、食味は「高系14号」より優れる。病害虫に対しては、黒斑病にやや強いが、サツマイモネコブセンチュウおよびミナミネグサレセンチュウ抵抗性は中程度である。貯蔵中の腐敗はほとんどなく、貯蔵しやすい。苗床に伏込んだ種いもからの萌芽は早く、萌芽数も多い。

消費者の食味嗜好の多様化に対応する目的で、徳島県で普及が図られたが、“なると金時”に比べてヤニ(ヤラピン樹脂：いもの切り口から分泌される白い乳液、乾くと黒くなり固まる)が多いため、収穫時にヤニが表面に付着することによる外観品質の低下が問題となり、徳島県での生産は伸びなかった。また、圃場萌芽が発生しやすいことや、栽培法によってはいもが大きくなりすぎることなど、青果用としてはやや扱いが難しい面もあった。しかし、「べにまさり」を準奨励品種として採用した茨城県では、新しい食感を持つ品種を求める産地と県の試験研究機関とが一体となった取組みが続き、産地に合った栽培法やウイルスフリー苗の適用などにより高品質の「べにまさり」を安定して生産できる技術が確立した。主に茨城県での普及により、2004年に25haにまで減少していた「べにまさり」の作付面積は現在(2006年)、178haまで増加している。

7) パープルスweetロード Purple sweet lord

(高田明子)

紫いもで食味が優れる青果用品種。1996年に九州農業試験場指宿試験地で母本である「九州119号」に、「関東85号」・「関東99号」・「関東103号」・「九州105号」・「ベニオトメ」の混合花粉を交配し、作物研究所で選抜、2002年に「パープルスweetロード」(「かんしょ農林56号」と命名された。いもの皮色は濃い赤紫色で、肉色は均一な紫色である。蒸しいもの肉質はやや粉質で、食味は中程度である。いもの形状は紡錘形で揃いは良い。いもの大きさはやや大きく、揃いは良い。条溝、皮脈や裂開はなく、外観が良い。病害虫に対しては、立枯病にごく弱く、黒斑病にやや弱い、つる割病とサツマイモネコブセンチュウにはやや強い。貯蔵性はやや良い。採苗のため苗床に種いもを伏込むと、萌芽数は中程度で、苗の伸長は良いが、一度採苗した後の二番苗の数は少ない。

育成当時、紫いもに含まれるアントシアニンの機能性の解明などから紫いもの需要が増し、紫いもの品種自体にも注目が集まっていたが、紫いもの育成品種は「アヤムラサキ」などの加工用品種のみで、それらは食味が劣り、食用に向く品種がなかった。一方、食用の紫いもとして栽培されている沖縄県の「紅いも」や鹿児島県の「種子島紫」などは、収量性、外観などが劣っている。「パープルスweetロード」は、紫いもの中では食味・外観・収量とも優れる品種である。収穫後しばらくは粉質で甘みが少ないが、貯蔵すると甘みが増す。アントシアニン含量は色素原料用品種である

「アヤムラサキ」よりもかなり少ない。奨励品種としての採用はないが、関東地方を中心に普及しつつある。収穫時期に土壌が過湿となるといもが腐敗しやすいことや、立枯病にごく弱いことが問題となっている。

8) クイックスweet Quick sweet

(高田明子)

低温糊化性でん粉を持つ青果用・加工用品種。1993年に九州農業試験場指宿試験地で「ベニアズマ」を母、「九州30号」を父として交配し、作物研究所で選抜、2002年に「クイックスweet」（「かんしょ農林57号」）と命名された。いもの皮色はやや濃い赤紫色で、肉色は黄白色である。蒸しいもの肉質は粉質と粘質の間で、糖度が高く食味はやや上である。いもの形状は紡錘形で揃いはやや良い。いもの大きさは大きく揃いはやや良い。皮脈や条溝はないが、裂開が発生しやすい。病害虫に対しては、つる割病とサツマイモネコブセンチュウにやや強い。貯蔵性は中程度である。採苗のため苗床に種いもを伏込むと、萌芽数は中程度で、苗の伸長も良いが、一度採苗した後の二番苗の数は少ない。

低温糊化性でん粉を持つ初めての品種で、そのでん粉は従来のサツマイモ品種に含まれるでん粉よりも約20℃低い温度で糊化する。このため、加熱開始後、早い段階からβ-アミラーゼが働き、電子レンジ調理などの短い調理時間でも甘くなる。奨励品種としての採用はないが、関東地方を中心に普及しつつある。電子レンジ調理向きとしての販売が行われているほか、蒸切干加工適性が高いことが知られるようになり、蒸切干加工用としての利用も広がりつつある。また、特殊用途でん粉原料用としての利用が検討されている。採苗性が良くないことや食味のバラツキなどが問題となっている。

9) べにはるか Beniharuka

(甲斐由美)

外観が優れ、上品な甘みがあり口当りのよい青果用品種。1996年に九州農業試験場畑地利用部で、いもの形状および揃いが優れる「九州121号」を母、いもの皮色および食味が優れる「春こがね」を父として交配し、九州沖縄農業研究センターで選抜、2007年に「べにはるか」（「かんしょ農林64号」）と命名された。品種名は、外観および食味が、これまでの品種より“はるか”に優れるという意。いもの皮色は赤紫、いもの大きさは中程度、形状はやや下膨れの紡錘形で、揃いが良い。蒸しいもの肉色は黄白、肉質はやや粉質で甘みが強く、食味は「高系14号」より優れる。病害虫に対しては、サツマイモネコブセンチュウおよびミナミネグサレセンチュウにはやや強く、黒斑病に対する抵抗性は中～やや弱である。立枯病に対しては「高系14号」より強いが「ベニアズマ」よりは弱く、つる割病にはやや強い。貯蔵中の腐敗はほとんどないが、貯蔵により蒸しいもの肉質は粘質化しやすい。萌芽性は中である。

収穫直後から蒸しいもの糖度が高く良食味であることや、いもの形状の乱れが少なく、商品化率が高いことから、主力品種である「紅さつま」を補う品種として、鹿児島県で奨励品種に採用された。「べにまさり」と同様にヤニが多いことや、貯蔵後の蒸しいものが粘質になることがやや問題視されているが、生協など販路の開拓も始まり、今後の普及が期待される。このほか、千葉県や大分県でも栽培が開始され、ブランド化に向けた取組みが始まっている。

(6) 原料（でん粉・焼酎）用育成品種 breeding varieties for industrial use

1) コガネセングン Koganesengan

(片山健二)

長期にわたって栽培され続けている多収の原料用品種。1958年に九州農業試験場指宿試験地で「鹿系7-120」を母、「L-4-5」を父として交配し、九州農業試験場で選抜、1966年に「コガネセングン」（「かんしょ農林31号」）と命名された。品種名は、いもの皮色が黄金色でかつ多収であり、いものなかの王者であることを表す。萌芽性は中程度、草型はややほふく型、茎の太さと長さは中である。いもの形状は下膨れ短紡錘形で、皮色および肉色は黄白、外観は中である。いもの肥大が進むと条溝が深くなりやすい。南九州の無マルチ標準栽培における10a当りの上いも収量は3t前後を示す。切干歩合は35%程度、でん粉歩留は24～26%である。早期肥大性や耐肥性を持ち、早掘、晩植、多肥など栽培条件や土壌の違いによらず、常に安定した多収性を示す。蒸しいもの肉色は黄白、肉質はやや粉質で、食味は良い。病虫害抵抗性が劣り、サツマイモネコブセンチュウ、ミナミネグサレセンチュウ、つる割病にやや弱、黒斑病に弱である。貯蔵性も難であるので、いもの貯蔵管理には注意が必要である。鹿児島県や宮崎県などで奨励品種に採用され、でん粉原料用として1971年には九州を中心に約3万2千ha栽培された。2006年には南九州を中心に焼酎用や加工用として約7,400haの作付がある。また、食味が良いことから、一部は食用としても利用されている。近年はいも焼酎原料としての利用が多く、その作付は増加傾向にある。その焼酎は独特の風味が実需者や消費者から高く評価されており、焼酎原料用の代表品種となっている。

2) ミナミユタカ Minamiyutaka

(片山健二)

野生種の血縁を持つセンチュウ抵抗性のでん粉原料用品種。1966年に九州農業試験場指宿試験地で「コガネセングン」を母、「九州58号」を父として交配し、九州農業試験場で選抜、1975年に「ミナミユタカ」（「かんしょ農林34号」）と命名された。品種名は、南九州において特に豊産である品種を表す。萌芽性はやや良、草型はほふく型、茎の太さは中で、茎長は長い。いもの形状は紡錘形で、皮色は黄褐で肉色は黄白、外観はやや上である。低温時の塊根肥大はやや劣り、晩期肥大型であるため、育成地の熊本では、上いも収量は「コガネセングン」より劣り、切干歩合やでん粉歩留も「コガネセングン」よりやや低い。暖地の南九州では「コガネセングン」より多収を示す。蒸しいもの肉色は淡黄白、肉質はやや粉質で、食味は良い。病虫害抵抗性と貯蔵性は「コガネセングン」より優れ、ネコブセンチュウ、ネグサレセンチュウに強、黒斑病に中で、貯蔵性が良く、貯蔵中の低温にも耐性を示す。父本の「九州58号」は野生種である *Ipomoea trifida* (K123-11) の血縁を持ち、「コガネセングン」に野生種の遺伝子を導入してセンチュウ抵抗性と貯蔵性を改善しており、サツマイモ育種における野生種利用としては最初の品種である。育成当時は鹿児島県や宮崎県の奨励品種に採用され、1980年には約5千haの普及があったが、その後サツマイモ栽培の減少や、「シロユタカ」など新しいでん粉原料用品種の育成・普及により減少し、2003年以降ほとんど栽培されていない。

3) シロユタカ Shiroyutaka

(片山健二)

高でん粉・多収でセンチュウ抵抗性のでん粉原料用品種。1975年に九州農業試験場指宿試験地

で高でん粉およびネコブセンチュウ抵抗性因子を集積した「九系 708-13」を母，黒斑病およびネグサレセンチュウ抵抗性因子を集積した「S684-6」を父として交配し，九州農業試験場で選抜，1985年に「シロユタカ」（「かんしょ農林 38号」）と命名された。品種名は，豊かな収穫を呼ぶ白いもでかつ白度の高いでん粉を含む品種を表す。萌芽性は良，草型はほふく型，茎の太さは中，茎長はやや長い。いもの形状は紡錘形で，皮色は白で頭尾部にわずかに紅を帯び，肉色は淡黄白，外觀はやや上である。上いも収量は標準，早掘，晩植，多肥などの栽培条件によらず「コガネセンガン」より多収で，切干歩合やでん粉歩留は「コガネセンガン」と同程度であるため，でん粉収量は「コガネセンガン」より多い。多収の要因は上いも1個重および株当り上いも個数がともに「コガネセンガン」を上回っているためである。でん粉白度，でん粉粒の平均粒径ともに「コガネセンガン」より優れる。蒸しいもの肉色は淡黄白，肉質は粉質で，食味はやや良い。病虫害抵抗性は「コガネセンガン」より優れ，ネコブセンチュウに強，ネグサレセンチュウにやや強，黒斑病に強で，貯蔵性は中である。高でん粉・多収で病虫害抵抗性にも優れるため，鹿児島県や宮崎県の奨励品種に採用され，それまでの「農林2号」などに代って普及し，でん粉原料用の代表品種として2006年には約4,800haの作付がある。

4) シロサツマ ShiroSATSUMA

(藏之内利和)

でん粉原料用品種。1977年に九州農業試験場指宿試験地で「CS69136-2」を母，「タムユタカ」を父として交配し，農業研究センターで選抜，1986年に「シロサツマ」（「かんしょ農林 39号」）と命名された。品種名は，皮色が黄白，肉色が白のサツマイモで，鹿児島県（薩摩）で普及予定であることを表す。いもの皮色は黄白で，肉色は淡黄白である。いもの形状は紡錘～短紡錘形であり，いもの大きさはやや大である。いも収量は，多収品種である「コガネセンガン」よりも多い。でん粉歩留は比較的高く，単位面積当りのでん粉収量も高い。病虫害に対しては，ネコブセンチュウと黒斑病に強く，立枯病に中～やや弱く，つる割病に弱い。いもの貯蔵性は易で，でん粉工場の操業期間延長にも役立つ。採苗のため苗床に種いもを伏込むと，萌芽数がきわめて多く，萌芽性はごく良である。でん粉原料用として，鹿児島県を中心に2006年に1千haの作付がある。

5) ハイスターチ・サツマスターチ Hi-Starch, Satsuma Starch

(藏之内利和)

高でん粉のでん粉原料用品種。

「ハイスターチ」は1978年に九州農業試験場指宿試験地で「CS7279-19G」を母，「CS69136-33」を父として交配し，農業研究センターで選抜，1988年に「ハイスターチ」（「かんしょ農林 41号」）と命名された。品種名は，でん粉歩留が高いという特徴の英訳の片仮名書きである。いもの皮色は淡紅褐で，肉色は黄白である。いもの形状は長紡錘形，いもの大きさは大で，いも収量は「コガネセンガン」よりやや劣る。でん粉歩留はきわめて高く，単位面積当りのでん粉収量は高い。病虫害に対しては，ネコブセンチュウに強く，つる割病に強～やや強く，立枯病に中，黒斑病に弱～やや弱く，ネグサレセンチュウには弱い。いもの貯蔵性は難である。採苗のため苗床に種いもを伏込むと萌芽が早く，萌芽性はやや良である。でん粉原料用として作付が期待されたが，現在はほとんど栽培されていない。

「サツマスターチ」は1986年に九州農業試験場指宿試験地で「コガネセンガン」を母，「ハイスター

チ」を父として交配し、農業研究センターで選抜、1994年に「サツマスターチ」（「かんしょ農林45号」）と命名された。品種名は、でん粉原料用かんしょの主産地である鹿児島県（薩摩）で、きわめて高いでん粉収量を得ることを表す。いもの皮色は帯紅白黄で、肉色は白黄である。いもの形状は長紡錘形、いもの大きさはやや大で、いも収量は「コガネセンガン」並である。でん粉歩留は高く、単位面積当りのでん粉収量も高い。病害虫に対しては、つる割病に中、ネコブセンチュウと立枯病および黒斑病にやや弱い。いもの貯蔵性は難～やや難である。採苗のため苗床に種いもを伏込むと萌芽数はやや少なく、萌芽性は中である。でん粉原料用として作付が期待されたが、現在はほとんど栽培されていない。

6) コナホマレ・ダイチノユメ Konahomare, Daichinoyume (片山健二)

画期的な高でん粉・多収を示すでん粉・焼酎原料用品種。

「コナホマレ」は1990年に九州農業試験場指宿試験地で「ハイスターチ」を母、「九系82124-1」を父として交配し、九州農業試験場で選抜、2000年に「コナホマレ」（「かんしょ農林52号」）と命名された。品種名は、でん粉収量が非常に多い品種を表す。萌芽性は中、草型はほふく型、茎はやや細く、茎長はやや長い。いもの形状は短紡錘形で、皮色は淡褐で肉色は淡黄白である。上いも収量は「コガネセンガン」や「シロユタカ」より多収で、でん粉歩留も2%以上高いため、でん粉収量は「コガネセンガン」や「シロユタカ」を大きく上回る。病害虫抵抗性は、ネコブセンチュウにやや強、ネグサレセンチュウに中、黒斑病にやや弱で、貯蔵性は「コガネセンガン」並のやや難である。鹿児島県で奨励品種に採用され、それまでのでん粉原料用品種の一部に代って普及し、2006年には175haの作付がある。

「ダイチノユメ」は1990年に九州農業試験場指宿試験地で「九系117」を母、「ハイスターチ」を父として交配し、九州沖縄農業研究センターで選抜、2003年に「ダイチノユメ」（「かんしょ農林59号」）と命名された。品種名は、南九州の大地に根ざし、現在最高のでん粉生産をあげることで人々の夢をかなえる品種を表す。萌芽性はやや良、草型はほふく型、茎はやや細く、茎長はやや長い。いもの形状は紡錘形で、皮色は白で頭尾部にわずかに紅を帯び、肉色は淡黄白である。上いも収量は「コガネセンガン」や「シロユタカ」より多収で、でん粉歩留も2%以上高いため、でん粉収量は「コガネセンガン」や「シロユタカ」を大きく上回り、「コナホマレ」並である。病害虫抵抗性は、ネコブセンチュウに強～やや強、ネグサレセンチュウにやや強、黒斑病に弱～やや弱で、貯蔵性は「コガネセンガン」や「コナホマレ」より優れ、やや易である。鹿児島県で奨励品種に採用され、それまでのでん粉原料用品種の一部に代って普及し、2006年には260haの作付がある。

7) 焼酎原料用 breeding varieties for Shochu (片山健二)

ジョイホワイト・ときまさり Joy White, Tokimasari

「ジョイホワイト」は淡麗で飲みやすい新タイプの焼酎ができる焼酎原料用品種である。1983年に九州農業試験場指宿試験地で「九州76号」を母、「九州89号」を父として交配し、九州農業試験場で選抜、1994年に「ジョイホワイト」（「かんしょ農林46号」）と命名された。品種名は、マイルドな味が楽しめ、さわやかに酔うことができる焼酎のもととなる白い皮色・肉色の品種を表す。萌芽性は中、草型はややほふく型、茎はやや細く、茎長は中である。いもの形状は紡錘形で、皮色

は白で肉色も白である。上いも収量は「コガネセンガン」より劣るが、でん粉歩留は高い。病虫害抵抗性は、ネコブセンチュウに強、ネグサレセンチュウにやや強、黒斑病に中で、貯蔵性は「コガネセンガン」より優れ、やや易である。醸造適性に優れ、柑橘系の香りを特徴とする新しいタイプの焼酎ができる。鹿児島県や宮崎県の一部で焼酎原料用品種として普及している。

「ときまさり」は甘みとコクがあり、いもの香りが強い特徴のある焼酎ができる焼酎原料用品種である。1995年に九州農業試験場指宿試験地で「スターチキン」を母、「コナホマレ」を父として交配し、九州沖縄農業研究センターで選抜、2007年に「ときまさり」(「かんしょ農林63号」と命名された。品種名は、いもの皮色が^{とき}鶉色で、飲むときめくような焼酎ができる品種を表す。萌芽性はやや良、草型はややほふく型、茎はやや太く、茎長は中である。いもの形状は短紡錘形で、皮色は極淡紅で肉色は淡黄白である。上いも収量は「コガネセンガン」並かやや劣るが、でん粉歩留は高い。病虫害抵抗性は、ネコブセンチュウにやや強、ネグサレセンチュウに中、黒斑病にやや弱で、貯蔵性は「コガネセンガン」より優れ、やや易である。醸造時のアルコール収量が高く、甘みとコクがあり、いもの香りが強い特徴のある酒質の焼酎ができる。宮崎県の一部で焼酎原料用品種として普及が期待されている。

(7) 加工用育成品種 breeding varieties for processing use

1) 蒸切干用 breeding varieties for Mushi-kiriboshi

(藏之内利和)

ア タマユタカ Tamayutaka

蒸切干加工用品種。1952年に九州農業試験場指宿試験地で「関東33号」を母、「クロシラズ」を父として交配し、関東東山農業試験場で選抜、1960年に「タマユタカ」(「かんしょ農林22号」と命名された。品種名は、いもの形状が玉のごとく豊満でかつ豊産であることを表す。いもの皮色は帯紅淡黄白で、肉色は淡黄白である。いもの形状は短紡錘形が多いが、比較的变化しやすい。いもの大きさはやや大で、その揃いはやや良い。蒸切干(干しいも)の肉質は、やや粘質で、食味はやや上である。病虫害に対しては、黒斑病に強く、つる割病にやや強く、ネコブセンチュウに中、立枯病にやや弱い。いもの貯蔵性は易である。採苗のため苗床に種いもを伏込むと、萌芽数がやや多く、萌芽性は中である。当初、でん粉原料用として1万ha以上の作付を見たが、近年はほとんどが茨城県における蒸切干加工用に用いられ、1,400haほど作付されている(2006年)。「タマユタカ」の蒸切干は灰色を帯びた白〜ごく淡黄白色で独特の風味を持ち、多収性で比較的作りやすいことから、蒸切干用品種の代表的存在となっている。しかし品質面では“シロタ”と呼ばれる障害が発生しやすいなど、改良の余地が残る。

なお、古くから蒸切干加工用に用いられている「泉13号」は、1930年代に茨城県の泉正六が育成したとされる。収量が低いものの、蒸切干の食味が良く、黄色を帯びた製品の外観も良好であることから、現在でも茨城県と静岡県で合せて約30haほど作付されている。

イ ヒタチレッド・ハマコマチ Hitachi red, Hamakomachi

カロテンを含み肉色が橙色の蒸切干加工用品種。

「ヒタチレッド」は1982年に九州農業試験場指宿試験地で「キャロメックス」を母として「高

系14号」ほか3品種の混合花粉による多交配を行い、その種子から農業研究センターで選抜、1993年に命名された（「かんしょ農林44号」）。当初は「ヘルシーレッド」とされたが、のちに、「ヒタチレッド」に変更された。いもの皮色は赤紫で、肉色は淡橙色である。いもの形状は紡錘形ないし短紡錘形である。いもの大きさはやや大で、その揃いは中である。蒸切干の肉質は粘質で、食味はやや上である。病害虫に対しては、つる割病にやや強く黒斑病に中、ネコブセンチュウおよび立枯病に中～やや弱い。いもの貯蔵性は中である。採苗のため苗床に種いもを伏込むと萌芽時期が遅く、萌芽性はやや不良である。主に茨城県における蒸切干加工に用いられ、10ha程度の作付となっている。蒸切干は橙色を帯びた外観で、ややカロテン臭がある。

「ハマコマチ」は、1988年に九州農業試験場指宿試験地で「86J-6」を母、「ベニオトメ」を父として交配し、九州沖縄農業研究センターで選抜、2003年に「ハマコマチ」（「かんしょ農林58号」）と命名された。「ヒタチレッド」よりカロテン含量が多く、蒸切干は濃い橙色となる。いも収量はやや多い。静岡県でわずかに作付されている。同じく肉色が橙色の蒸切干加工用品種としては「しんや」がある。この品種は「高系14号」からの変異とされ、カロテンを含む。静岡県で蒸切干用に作付されるが、生産量は少ない。

ウ タマオトメ Tamaotome

蒸切干加工用品種。1988年に九州農業試験場指宿試験地で「九系70」を母、「ベニオトメ」を父として交配し、九州沖縄農業研究センターで選抜、2001年に「タマオトメ」（「かんしょ農林53号」）と命名された。品種名は、短紡錘形のふくよかな形状を表す。いもの皮色は赤紅で、肉色は淡黄である。いもの形状は短紡錘形が多く、形状の変異は中である。いもの大きさは中で、その揃いは中である。いもの収量は比較的多い。蒸切干の肉質は粘質で、食味はやや上である。病害虫に対しては、ネコブセンチュウとつる割病にやや強く、黒斑病に中～やや弱く、立枯病にやや弱い。いもの貯蔵性はやや易である。採苗のため苗床に種いもを伏込むと、萌芽数が中で、萌芽性は中である。茨城県における蒸切干加工用に用いられ、10haほどの作付となっている。

2) 高カロテン high caroten content varieties (吉永 優)

ア ベニハヤト Benihayato

高カロテンの食用・加工用品種で、加工用サツマイモの先駆け的存在。1976年に九州農業試験場指宿試験地でアメリカのカロテン品種「センテニアル」を母、「九州66号」を父として交配し、九州農業試験場で選抜、1985年に「ベニハヤト」（「かんしょ農林37号」）と命名された。鹿児島県で普及しているカロテン品種「隼人いも」よりいっそう優れた赤紅色のいも皮色にちなみ命名された。いもの皮色は赤紅で、肉色は橙色である。蒸しいもの肉質は粘質で、食味は「高系14号」や「コガネセガン」より劣るが、カロテンを含む在来品種の「隼人いも」と同等である。いもの形状は紡錘形で、外観や形状の揃いは良い。いもの大きさは「高系14号」並の中であり、その揃いも良好である。病害虫に対する抵抗性は、黒斑病に中、ネコブセンチュウには強く、ネグサレセンチュウには中である。貯蔵性はやや難である。カロテン含量は「隼人いも」の約3倍と高い。奨励品種に採用した鹿児島県では、青果用のほか学校給食用としての利用が試みられたが、肉質は粘質で食味が劣るため定着しなかった。食品加工業界からは橙色のペーストやフレーク原料として注

目されたが、肥沃地で蔓ぼけしやすく、いもの肥大が悪いことや調理後の変色が多い、貯蔵性が劣るなどの理由で加工原料としての需要も伸びなかった。現在は、鹿児島県で菓子原料として5ha程度作付されているに過ぎない。

イ ジェイレッド J-red

高カロテンの加工用品種。1988年に九州農業試験場指宿試験地で「シロユタカ」を母、アメリカから導入した「86J-6」を父として交配し、九州農業試験場で選抜、1997年に「ジェイレッド」(「かんしょ農林49号」と命名された(正式な品種名は「農林ジェイレッド」である)。いもの皮色は淡赤で、肉色は橙色である。蒸しいもの肉質は粘質で、食味は「ベニハヤト」より劣りやや下である。いもの形状は短紡錘形で、外観や形状の揃いは良い。いもの大きさは「コガネセンガン」よりやや大きく、その揃いは中程度である。病害虫に対する抵抗性は、黒斑病にやや弱く、ネコブセンチュウには強く、ネグサレセンチュウにはやや強い。特にネコブセンチュウについては、すべてのレースに抵抗性を示し、線虫密度低減効果が高く、ニンジンなど後作の野菜の線虫害が低減できることが示されている。収量性は「コガネセンガン」並かやや高く、貯蔵性はやや易である。カロテン含量は「ベニハヤト」よりやや少ない。萌芽性はやや不良である。搾汁率が高く、搾汁液の変色やニンジン臭さが少ないことからジュース加工に適する。宮崎県や鹿児島県でジュース用のほか、菓子、味噌やドレッシングの原料としても利用されている。

ウ サニーレッド Sunny red

高カロテンの加工用品種。1986年に九州農業試験場指宿試験地で「九系79」を母、「ベニコマチ」を父として交配し、九州農業試験場で選抜、1998年に「サニーレッド」(「かんしょ農林51号」と命名された。いもの皮色は赤紅、肉色は橙色である。品種名は、南九州における豊かな太陽光線を浴びて、皮色の赤い、β-カロテンを豊富に含む塊根をつけることを表す。蒸しいもの肉質はやや粘質で、食味は「高系14号」並で、「ベニハヤト」より優れる。いもの形状は長紡錘形で、外観や形状の揃いは中程度で、「ベニハヤト」よりやや劣る。いもの大きさおよび大小の揃いはともに中程度である。病害虫に対する抵抗性は、黒斑病には「高系14号」並のやや弱、ネコブセンチュウには強で、ネグサレセンチュウには中である。貯蔵性はやや難である。萌芽性は中である。収量性はコガネセンガンよりやや劣り、「高系14号」並である。切干歩合が33%程度で「高系14号」よりやや高く、橙肉色品種の中では最も高い。蒸しいもの変色も中程度であるため、パウダーやペースト用に適する。食味は「高系14号」よりやや劣るが、橙肉色品種としては良好である。宮崎県でパウダー用として普及が開始されたが、パウダーの需要が伸びず、現在ではほとんど栽培されていない。

エ アヤコマチ Ayakomachi

高カロテンの食用・調理加工用品種。1993年に九州農業試験場指宿試験地で「サニーレッド」を母、「ハマコマチ」を父として交配し、九州農業試験場で選抜、2001年に「アヤコマチ」(「かんしょ農林60号」と命名された。いもの皮色は赤、肉色は橙色である。蒸しいもの肉質はやや粘質で、食味は「サニーレッド」よりやや優れる。いもの形状は紡錘形で、外観が上、形状の揃いはやや整で、「高系14号」より優れる。いもの大きさは中、大小の揃いはやや整である。病害虫に対す

る抵抗性は、黒斑病には中～弱，ネコブセンチュウには強く，ネグサレセンチュウにはやや強い。貯蔵性は「高系 14 号」並に優れる。萌芽性は中である。標準栽培での収量性は「高系 14 号」並であるが、早掘ではやや低収となる。蒸しいもの黒変度は中で、カロテン品種特有のニンジン臭が少なく、蒸しいもの食味も良いことから、食用のほかサラダなどの総菜に利用できる。千葉県で食用およびスイートポテト用に栽培されている。

3) 高アントシアニン high anthocyanin content varieties (吉永 優)

ア アヤムラサキ Ayamurasaki

高アントシアニンの加工用品種。1988年に九州農業試験場指宿試験地でアントシアニンを含む「九州 109 号」を母，低糖加工用品種「サツマヒカリ」を父として交配し，九州農業試験場で選抜，1995年に「アヤムラサキ」(「かんしょ農林 47 号」)と命名された(正式な品種名は「アヤムラサキ」である)。いもの皮色は濃赤紫，肉色は濃紫である。蒸しいもの肉質は中，食味はやや下～下で劣る。いもの形状は長紡錘形で，外観はやや上，形状の揃いはやや整である。病害虫に対する抵抗性は，黒斑病には中，ネコブセンチュウにはやや強く，ネグサレセンチュウには中である。貯蔵性はやや易で，萌芽性は中である。マルチ栽培ではいものが長くなりやすく，収量性は「高系 14 号」並かやや低い。アントシアニン色素の含有量は在来品種の「山川紫」の 3～4 倍と高い。「アヤムラサキ」の色素は色調が明るく，匂いもほとんどなく，漬物への浸透性が優れていることから，清涼飲料水，梅干し，漬物や菓子類などの着色に利用されており，近年，その市場は紫キャベツ色素を抜く勢いで成長してきている。色素原料のほか，パウダー，ペースト，飲料，飲用酢など幅広い用途にも使われる。「アヤムラサキ」の色素やジュースが有するさまざまな健康機能性(抗酸化活性，ラジカル消去活性，肝障害改善効果，血圧上昇抑制，便通促進，抗変異源性など)が明らかにされており，近年では血液をサラサラにして血管老化や血液循環障害を予防する効果が実験動物やヒトレベルで確認された。宮崎県や鹿児島県を中心に普及している。

イ ムラサキマサリ Murasakimasari

高アントシアニンの加工用品種。1992年に九州農業試験場指宿試験地で高アントシアニン品種「アヤムラサキ」を母，でん粉原料用品種「シロユタカ」を父として交配し，九州農業試験場で選抜，2001年に「ムラサキマサリ」(「かんしょ農林 54 号」)と命名された。いもの皮色は濃赤紫，肉色は濃紫である。蒸しいもの肉質は中，食味はやや下～下で劣る。いもの形状は紡錘形で外観が優れ，形状の揃いも良いことから，「アヤムラサキ」より収穫や加工がしやすい。病害虫に対する抵抗性は，黒斑病にはやや強く，ネコブセンチュウおよびネグサレセンチュウに強い。貯蔵性は易で優れている。萌芽性は中である。収量性は「アヤムラサキ」より高く，切干歩合は「アヤムラサキ」より 2～4%高い。色素原料のほか，ペーストなどの加工用に用いられている。また，焼酎原料としての評価が高く，その焼酎はワイン風の香味を特徴とする。宮崎県や熊本県で普及している。直播栽培にも適する(本節(8)-1)-イで後述)。

ウ アケムラサキ Akemurasaki

高アントシアニンの加工用品種。1996年に九州農業試験場指宿試験地で高アントシアニン品種「アヤムラサキ」を母，高アントシアニン系統の九系 174 を父として交配し，九州沖縄農業研究セ

ンターで選抜，2005年に「アケムラサキ」（「かんしょ農林62号」）と命名された。いもの皮色は濃赤紫，肉色は濃紫である。蒸しいもの肉質は中で，食味は下で劣る。いもの形状は長紡錘形，外観は上で「アヤマラサキ」より外観は優れる。病害虫に対する抵抗性は，黒斑病には中～弱，ネコブセンチュウおよびネグサレセンチュウにはともに強い。貯蔵性はやや易である。萌芽性は「アヤマラサキ」並の中である。アントシアニン色素含量は，栽培条件によらず「アヤマラサキ」や「ムラサキマサリ」より高い。宮崎県および鹿児島県で普及が開始された。

4) 低糖 low sugar content varieties

(吉永 優)

ア サツマヒカリ Satsumahikari

加熱処理しても甘くない加工用品種。1980年に九州農業試験場指宿試験地で「九州84号」を母，「九州88号」を父として交配し，九州農業試験場で選抜，1987年に「サツマヒカリ」（「かんしょ農林40号」）と命名された。品種名は，サツマイモの新局面を開く光輝く品種となる願いを表す。いもの皮色は赤，肉色は黄白である。蒸しいもの肉質は粉質で，食味はやや下～下で劣る。いもの形状は紡錘形で，外観は「高系14号」並のやや上，形状の揃いは整である。いもの大きさは中，大小の揃いはやや整である。病害虫に対する抵抗性は，黒斑病には中，ネコブセンチュウには強く，ネグサレセンチュウにはやや弱い。貯蔵性は易，萌芽性は良好である。本品種はジャガイモのように甘くないサツマイモとして脚光を浴びた。β-アミラーゼ活性を欠き，調理してもマルトースが生成しないので甘みがほとんどない。還元糖含量が低いいため油加工しても変色が少ない，貯蔵中の糖化が少ないため製品歩留の低下が少ない，甘くないのでジャガイモのような調理加工ができる，など優れた加工適性を有する。鹿児島県農産物加工研究指導センターは「サツマヒカリ」の蒸しいものを乾燥させたフレーク，粒状化したグラニュールなどの一次加工品の製造技術を確認した。一次加工品のほかコロケ，フレンチフライ，チップスなどさまざまな製品開発も試みられたが，コストや風味の点で他の品種から製造されたペーストに劣ったため，現在ほとんど利用されておらず，栽培も見られない。

イ オキコガネ Okikogane

加熱処理しても甘くない加工用品種。1984年に九州農業試験場指宿試験地で食用品種「ベニワセ」を母，低糖品種「サツマヒカリ」を父として交配し，九州農業試験場で選抜，2002年に「オキコガネ」（「かんしょ農林61号」）と命名された。いもの皮色は淡黄褐，肉色は淡黄白である。蒸しいもの肉質はやや粉質，食味はやや下で「高系14号」に劣る。いもの形状は短紡錘形で，外観は「サツマヒカリ」並のやや上，形状の揃いは中である。いもの大きさはやや大，大小の揃いはやや整である。病害虫に対する抵抗性は，黒斑病には中～やや強，ネコブセンチュウには中で，ネグサレセンチュウにはやや強い。貯蔵性は易，萌芽性は中である。本品種も「サツマヒカリ」と同様にジャガイモのように甘くないサツマイモとして脚光を浴びた。β-アミラーゼ活性を欠き，加熱調理しても甘くならない。また，乾物率が低いことから，「サツマヒカリ」に比べてコロケやフレンチフライなどの料理に利用しやすい。

(8) その他の品種 others

1) 直播栽培用 direct planting of seed roots

(境 哲文)

ア ナエシラズ Naeshirazu

わが国初の実用的な直播栽培用品種。でん粉原料・飼料用。圃場に直接種いもを植付ける直播栽培適性が高く、機械化による省力栽培が可能である。1964年に九州農業試験場指宿試験地で、高でん粉・多収の「コガネセガン」を母、親いも肥大が少なく蔓根いもを多く着生する「中国25号」を父として交配し、中国農業試験場で選抜、1974年に「ナエシラズ」(「かんしょ農林32号」)と命名された。

諸外国からの輸入でん粉に対抗できる、省力化の可能な高でん粉・多収品種として育成された「ナエシラズ」は、直播栽培でも萌芽および苗の伸長が良好で、品質低下と収量の不安定を生じる種いもの再肥大およびその年次変動も少なく、適度に小いもをつけるため次年度の種いも確保も容易である。いもは紡錘形で揃いも良く、皮色および肉色は黄白色で蒸しいもの食味も良い。直播栽培した子いものでん粉歩留は挿苗栽培のコガネセガン並で、黒斑病抵抗性は中程度、サツマイモネグサレセンチュウ抵抗性はやや弱で、多発地帯での栽培には注意を要する。また、土壤水分が多く黒あざ病の発生が見られる水田転換畑などでは、挿苗栽培を行う。

過去に飼料用として中国地方の畜産農家で栽培されていたが、直播による栽培体系が普及しなかったため他の品種に対する優位性が発揮できず、奨励品種に採用する県もなかったために広く普及することはなかった。

イ ムラサキマサリ Murasakimasari

直播適性を備え、いもの外観・収量性に優れる高アントシアニン品種。加工・色素原料用。1992年に九州農業試験場指宿試験地で、高アントシアニンの「アヤマラサキ」を母、高でん粉・多収の「シロユタカ」を父として交配し、同部甘しょ育種研究室で選抜、2001年に「ムラサキマサリ」(「かんしょ農林54号」)と命名された。

本品種は種いもを直接畑へ伏込む直播栽培で蔓根いもを多く着生することから、結蒞性は中間型～蔓根いも型に分類される。他の品種と比較して生育期間中および収穫時における種いもの再肥大は少なく、収量は挿苗栽培と同等かやや上回る。種いも数量の確保および再肥大抑制のためいもを切断しても、同じアントシアニンを含む紫いも「アヤマラサキ」より2割ほど萌芽率が高く播種後の腐敗も少ないため、慣行の挿苗栽培と同等の苗立ちを確保できる。また、翌年の種いもとなる小いもを適度につけるなど、実用的な直播栽培適性を備える。ただし、通常の挿苗栽培より結蒞位置がやや深くなるため、掘取作業には注意を要する。

種いもが再肥大したいわゆる親いもの利用については、白度を含むでん粉の諸特性が子いもや挿苗栽培のいもに劣り、アントシアニンの成分組成も子いもとは異なることに留意する必要がある¹⁾。

本品種はでん粉含量が高いため、収穫物のほとんどが焼酎醸造用で、宮崎県での普及面積は2006年に77haとここ数年は漸増傾向にあり、同県都城市ではその一部が直播栽培により生産されている。

引用文献

1) 境 哲文ら. 2008. 日作紀, 77 (2) : 310-311.

2) 飼料用 feed use

(石黒浩二)

ツルセンガン Tsurusengan

茎葉部を家畜の飼料として利用する品種。1971年に九州農業試験場指宿試験地で「F53-6」を母、「九州63号」を父として交配し、農事試験場で選抜、1981年「ツルセンガン」(「かんしょ農林35号」と命名された。品種名は、茎葉(“蔓”)収量が多取であることを表す。地上部は茎が太く、叢生型で、蔓が地上をはわなないで、茎が立上がる。当初の育種目標はでん粉原料用であったが、地上部生育が非常に旺盛なため飼料用の系統として選抜され、地域適応性や飼料的価値が検討された。サイレージの一般飼料成分はクローバーやアルファルファその他のマメ科牧草に劣らない飼料的価値を示す。茎葉は3~4回収穫できる。いもは皮色が淡黄褐色で、紡錘~長紡錘形で、貯蔵性は良い。病害虫に対しては、黒斑病に中、ネコブセンチュウにはやや強いが、ネグサレセンチュウに中~やや弱く、つる割病にはやや弱い。

3) 茎葉利用 top use

(石黒浩二)

ア エレガントサマー Elegant Summer

茎葉部の葉柄を野菜として利用する品種。1986年に九州農業試験場指宿試験地で「関東99号」を母、「九州92号」を父として交配し、農業研究センターで選抜、1996年「エレガントサマー」(「かんしょ農林48号」と命名された。品種名は、葉柄の外観が良く、夏の野菜として利用できることを表す。従来の品種と比べ、葉柄は太く、長く、紫色の着色がなく、毛が少ない。葉柄収量が著しく高い。いもは皮をむかずに茹でてでも歯触りが良く、食味は良好である。葉柄は生でも、茹でてでも、揚げても苦みが少なく食味が良い。珍味、和え物などの総菜の原料に適する。挿苗後、5~6週間すると収穫可能な葉柄(長さ20cm以上)が得られる。地上部を約15cm残して刈取、葉柄を採取するのがよい。収穫後は再生し、8月までは4~5週間で次の収穫が可能である。いもは皮色が濃赤紫、長紡錘形で貯蔵性はやや易である。病害虫に対しては、黒斑病、立枯病にやや弱く、つる割病には強く、ネコブセンチュウにはやや強い。貯蔵性はやや易である。神奈川県で普及に移された。

イ すいおう Suioh

茎葉部全体を利用する品種。1995年に九州農業試験場の遺伝資源保存圃場で地上部の生育が旺盛な「ツルセンガン」の突然変異個体が見出され、以降茎葉部利用のための選抜試験に導入され、収量性や官能評価が検討された。2004年に品種登録された。茎葉の栄養性や機能性成分は葉身部が最も高く、「すいおう」葉身部の栄養性は鉄、カルシウム、カリウム、ビタミンE、ビタミンK₁、タンパク質、食物繊維が豊富でバランスよく含まれる。また、ポリフェノールやルテインは野菜や果物のなかでトップクラスの含量である。「すいおう」茎葉部の抗糖尿病効果や抗高血圧効果が、ヒトあるいは動物試験で確認されている。ルテインは黄斑変性症や白内障などの眼病を予防するカロテノイド(キサントフィル)成分である。

葉身は茹でるとややぬめりがあり、えぐみや苦みが少なくさまざまな料理に適する。葉身と葉柄は野菜炒めやスープ、和え物、佃煮、天ぷら等ほかの葉菜と同様に調理して食する。茎葉部全体を

乾燥した粉末はアイスクリームやゼリー、プリン、和菓子や洋菓子の原料となる。青汁は苦みが少なく飲みやすい。主に青汁加工用として多く栽培されているが、野菜ジュース、お茶様飲料、佃煮なども製品化され、生鮮野菜としても販売されている。苗床、直播、挿苗いずれでも栽培可能である。苗床で種いもを密植し、地上部を地際から10cmほど残して6回刈取った合計収量は1a当り約2.5tで「エレガントサマー」や「シモン1号」を上回る。いもは焼酎の原料として利用されている。いもの皮色は黄白で、形状は紡錘形、蒸しいも食味は中である。ネコブセンチュウ抵抗性は強、ネグサレセンチュウ抵抗性はやや強である。

4) 観賞用 ornamental use

(高畑康浩)

初夏から盛夏期にかけて旺盛な生育を示すサツマイモの特性を活かした観賞用の品種が育成・販売されている。露地開花性が良好で花を楽しむ「花らんまん」、葉色が黄緑色で鮮やかな「スイートライン」が1997年に九州農業試験場と株式会社三和グリーンにより共同育成されている。2000年以降、ガーデニングブームの浸透とともに、新たなタイプも登場しており、2003年には「九育観1号」(商品名“テラス・ブロンズ”)が、2005年には「九育観2」(商品名“テラス・メープル”)が九州沖縄農業研究センターとサントリーフラワーズ株式会社により共同育成されている。両品種とも地上部全体が濃い紫色を呈し、茎が伸びすぎずコンパクトな草姿である。紫色の着色はアントシアニン色素によるものであり、その構成成分は紫サツマイモの塊根に含まれる物質と同じであるが、その成分組成比は塊根の場合とは異なり、両品種の間でも差違がある。葉身の形は「九育観1号」は心臓形、「九育観2」はもみじ葉状であり、寄植え素材としても利用できる。この他にも民間の種苗会社が販売している観賞用のサツマイモとして、地上部全体が鮮やかな黄緑色の“テラス・ライム”(サントリーフラワーズ)や“イボメア・ライムグリーン”(ハクサン)、濃い紫色で切込みの深い葉身を持つ“イボメア・ブラック”(ハクサン)などがある。いくつかの品種は、5月の大型連休頃からホームセンターや大型園芸店などでポット苗の形態で販売されている。

5) 都道府県などで育成した品種 varieties developed in local government

(熊谷 亨)

ア 宮農 36号・備瀬・沖夢紫 Miyano 36, Bise, Okiyumemurasaki

沖縄県で育成されたいもにアントシアニンを含む品種。このようなサツマイモは沖縄県では“紅いも”と呼ばれる。「宮農36号」は、1947年に宮古民政府産業試験場(現在の沖縄県農業研究センター宮古島支所)で育成された食用・加工用品種。いもの皮色は赤紫色、肉色は紫色である。蒸しいもは粘質で食味は良い。1989年に沖縄県の奨励品種に採用された。2006年には沖縄県内で49ha栽培されている。「備瀬」は、沖縄県本部町備瀬で栽培されていた系統を収集し、選抜された食用・加工用品種。いもの皮色は白色で、肉色は紫色である。蒸しいもの肉質はやや粘質で食味は良い。沖縄県内で2006年に98ha栽培され、現在沖縄県内では最大の栽培面積を占めるサツマイモ品種である。1999年に沖縄県の奨励品種に採用された。

「沖夢紫」は2002年に育成された食用品種。1996年に沖縄県で栽培されている紫肉色の加工用品種「V4」を母、「備瀬」を父として自然交雑した種子から選抜された品種である。2002年に沖縄県の奨励品種に採用された。いもの皮色は紫色、肉色も紫色である。いもの形状は長紡錘形である。蒸しいもの肉質は粘質で、甘く食味が良い。2007年に品種登録された。

その他、肉色が黄色の沖縄県向け食用品種「おきひかり」、「コガネユタカ」が沖縄県により育成され、それぞれ1989年、1996年に奨励品種に採用されている。

イ 安納紅・安納こがね・種子島ろまん・種子島ゴールド

Anno-beni, Anno-kogane, Tanegashima-roman, Tanegashima-gold

鹿児島県が種子島に栽培されていた在来系統を収集し、その中から外観、収量性、食味などの優れた商品性の高い系統を選抜した青果用・加工用品種。焼きいも用として非常に人気がある。

「安納紅」は、種子島の在来品種、通称“安納いも”から選抜された品種。いもの皮色は褐紅色、肉色は淡黄である。いもの形状は紡錘形で、“安納いも”より外観が優れる。蒸しいもの肉質は粘質、肉色はカロテンをわずかに含み黄色である。甘味が強く食味は良い。品種名は、種子島在来“安納いも”の選抜個体であり、いもの皮色が紅であることを表す。1998年に品種登録された。

「安納こがね」は、“安納いも”の突然変異個体で、いもの皮色は淡黄褐色である。いもの肉色は淡黄、形状は円筒形で外観が優れる。蒸しいもの肉質は粘質で、肉色はカロテンをわずかに含み鮮やかな黄色である。甘味が強く食味が良い。いも収量は“安納いも”、「安納紅」に比べ多収である。品種名は、“安納いも”からの変異個体であり、いもの皮色が淡黄褐で「コガネセンガン」に類似していることを表す。1998年に品種登録された。

「種子島ろまん」は、種子島の在来品種、通称“種子島紫”から選抜された品種。いもの皮色は紫色で、肉色は紫色である。いもの形状は円筒形で、いもは大きい。蒸しいもの肉質は粉質で食味は中で、紫肉色いもの中では良い。地上部の生育が旺盛でマルチ栽培や肥沃地では蔓ぼけしやすく、減収となる。品種名は、種子島で選抜された品種であることと、紫いものにロマンを求めて命名された。1999年に品種登録された。

「種子島ゴールド」は、“種子島紫”の中で皮色が白色で特徴がある個体から選抜された品種。いもの肉色は紫色で、“種子島紫”よりは濃い「種子島ろまん」より薄い。蒸しいもの肉質は粉質で、食味は中である。いも収量は“種子島紫”、「種子島ろまん」に比べ多収である。品種名は、種子島で選抜された品種であることと、希少価値がある品種であることを表す。1999年に品種登録された。

ウ 総の秋 Fusanoaki

千葉県により1994年に育成された青果用品種である。「紅赤」栽培中にいもの皮色の濃い個体を発見し、さらに皮色の濃い個体を選抜しながら育成した系統である。肉質は粉質であっさりした甘みがある。「紅赤」同様に、天ぷら、きんとんなどに向くとされている。皮色が特に濃く、形状の揃いも良い。1997年に品種登録された。

エ 民間で育成した品種 varieties developed by private company

民間種苗会社等が育成した品種としては、茨城県の種苗会社により1985年に品種登録された「ツクバコマチ」がある。蒸しいもの肉質は粉質で良食味。1992年には「ツクバコマチ2号」が登録されている。その他、農林水産省品種登録ホームページ¹⁾には「クサノ1号」(1992年登録)、「茜金時」(1994年登録)、「種子島金星」(2002年登録)、「紅誉れ」(2008年登録)などが民間企業等により登録されている。

引用文献

1) 農林水産省 品種登録ホームページ <http://www.hinsyu.maff.go.jp/>

Ⅲ章 1 節の参考文献

坂井健吉. 1999. さつまいも. 152-156. 法政大学出版局.

四方俊一ら. 1975. 中国農試報, A24 : 97-108.

農林水産省生産局生産流通振興課. 2009. いも・でん粉に関する資料. 農林水産省.

中馬克己. 2002. 日本甘藷栽培史. 高城書房. 鹿児島.

塩谷 格. 2006. サツマイモの遍歴 野生種から近代品種まで. 法政大学出版局.

(独) 農業・生物系特定産業技術研究機構 編著. 2006. 最新農業技術事典 NAROPEDIA. (独) 農業・生物系特定産業技術研究機構発行. (社) 農山漁村文化協会制作. 茨城.

2 節 栽培・貯蔵 cultivation and storage

【節の概説】

(猪野 誠)

サツマイモは、温暖地以南の地域では栽培しやすい作物である。やせ地でもそれなりに作れるので、手間いらずの便利な作物である。また、地上部はほふく状に茎葉で被われて地下部のいもを保護していることから、他の作物に比べて、強風や気温変動など気象災害の影響を受けにくい。昔から救荒作物として栽培されてきたゆえんである。

しかし、安定して良品を作ることは、意外と難しい。サツマイモは窒素などの吸肥力が強く、良品生産には適切な肥培管理が必要なことが最大の理由である。特に火山灰土での栽培では、作付前の基肥のみの施肥体系が基本となるため、肥料などの種類や量の“さじ加減”が難しい。

また、収穫後のサツマイモは半年間以上も長期に貯蔵して出荷することがあり、適切な貯蔵管理が重要となる。

サツマイモの栽培や貯蔵方法は、地域や用途によって一様ではない。本節では、火山灰土での青果用栽培を中心に、実践的な技術に基づいて解説する。

(1) 栽培・管理 cultivation and management

1) 育苗 raising sprout

(猪野 誠)

ア 種いも storage roots for propagation

サツマイモは栄養繁殖作物であることから、種いもの選定は良品生産のために重要である。前年の種いも栽培とその選定に当り、①連作年数が少なく、遅植えして在圃期間が4か月程度と短い圃場(若いいも)、②株全体のいもに腐敗や病害がなく、特に带状粗皮病(ウイルス病)がない(株選抜)、③品種特有の形状や皮色を持つ、などがポイントである。

種いもの大きさは、200～300gのものを中心に用いる。いもの大小にかかわらず種いもからの萌芽数はあまり変わらないので、極端な大いもは育苗効率が悪く、また育苗中に腐敗しやすい。10a当りの種いも必要量は、品種による萌芽数の多少で異なるが、おおむね60kg(「ベニアズマ」など)から100kg(「高系14号」など)の範囲である。

種いもから伝染する主な病害は黒斑病やつる割病である。種いもにはこれらの病害のないいもを選ぶことが重要である。種いも消毒として、①種いもを47～48℃の湯に40分間浸漬し、ただちに育苗床に伏込む(温湯消毒)、②ベノミル水和剤(ベンレートなど)で種いも重の0.4%量を粉衣する(薬剤消毒)、がある。

イ 苗床 nursery bed

苗床は、育苗管理のしやすい露地やハウスに設置される。加温資材としては、プラスチックフィルムトンネルやマルチが使われる。また、床温度を高める方法として、電熱線の地中埋設(電熱温床)や、わら・落葉・米ぬかなどの発酵熱の利用(醸熱温床)などがあり、これらを組合せた育苗方法が採用されている。なお、加温資材や発熱資材を使わない冷床は、育苗経費がかからない一

方、萌芽の揃いが悪く、育苗日数が多くかかる。10a 植付分の苗床面積は、採苗4回とした場合、ハウス温床育苗で7～10m²、露地冷床育苗ではその2倍必要となる。床土は保水性の良いことが条件で、完熟堆肥などを施用する。施肥量は、床土の養分の多少で一様ではないが、窒素・リン酸・カリそれぞれの目安は20g/m²（成分量）である。

種いもの伏込は、いもの頂部を同じ方向に並べ、種いもがかくれる程度（2～3cm 深）に覆土する。これは、萌芽位置が種いもの頂部に偏在するため、生育むらを減らして均一な苗を得るためである。種いもから萌芽するまでの床温度は30℃程度の高温が必要である。このため、伏込後から萌芽まではトンネル被覆などで加温することが多い。萌芽揃い後の温度管理は、昼間25℃、夜間18℃程度に下げ、徐々に外気にならす。

ウ 採苗 collecting sprouts

苗床の設置場所や加温の有無、品種によって育苗日数は異なるが、萌芽から第1回採苗までの日数は40日前後である。萌芽後も引き続き高温に管理すると軟弱徒長苗となりやすいので、徐々に温度を下げて管理する。また、苗床の水分は乾かさないように適宜、灌水する。

成苗は、展開葉が6枚以上で、長さ25～30cmが基準である。よく切れるナイフやハサミを用いて、地際の1～2節（高さ2～3cm）を残して、1本ずつ切取る。採苗回数は、5～7日間隔で4～5回である。苗の葉色や伸長具合を見て適宜、窒素の追肥と灌水を行う。1個の種いもから20本程度の苗が得られる。

エ ウイルスフリー苗 virus-free sprouts

サツマイモ栽培、特に青果用品種ではウイルスフリー苗の利用が一般化している。これは、ウイルス病（帯状粗皮病）の防除のほかに、いもの早期肥大や形状、皮色、貯蔵性の向上効果があるためである。ウイルスフリー苗は、茎頂（成長点ともいう）にごく近いところ（0.3mm 以内）ではウイルスが検出されない性質を利用して作出される（茎頂培養）。

通常、ウイルスフリー苗の育苗は、1月から3月に生産者が種苗団体や業者からウイルスフリー苗（ポット苗）を購入し、その苗を親株として自家増殖を行う（ポット苗育苗）。

苗の増殖方法は、地域や生産者によって一律ではないが、基本的な手順は次のとおりである。①購入したポット苗を親株として、ハウス温床に30cm 間隔に移植する。②移植した苗からのいもの着生を抑制するために、苗床は30℃以上の高地温、多水分、多肥とする。③本葉10枚前後に成長した段階で摘心する。④摘心後に苗の葉柄基部から側枝が成長する。⑤伸長した側枝を基部の1～2節を残して切り、別の増殖用苗床に10～15cm 間隔に移植する。⑥苗から十分に発根するまで遮光して、スムーズな活着を促す。⑦圃場の植付時期までの期間がある場合は、摘心して親株とする。⑧側枝が成長して、展開葉6枚以上で長さ25～30cmの成苗を切取り、圃場に植付ける。

ポット苗育苗の増殖率は30～100倍で、育苗開始時期が早いほど高い。また、種いも育苗に比べて、良質の苗が得やすいが、育苗期間が長く、手間やコストがかかる。

2) 畑の準備 field preparation

（猪野 誠）

ア 施肥 fertilizer application, fertilization

サツマイモは、養水分の吸収力が強い。このため、土壤水分が多く排水性の悪い圃場や残存窒素

量の多い圃場では茎葉の生育が旺盛になり、いもの肥大が劣る“蔓ぼけ”現象が起こりやすい。したがって、排水性など土壌物理性の良い圃場で栽培する。

サツマイモは窒素とカリの吸収量が多い。多収品種「ベニアズマ」の調査事例による10a当り吸収量は、茎葉といものを合わせて窒素が18kg、カリが24kgである(図Ⅲ-1)。火山灰土における標準的な施肥窒素量は3kg程度で、施肥量に比べて吸収量が明らかに多い。施肥や圃場残存の窒素過多は“蔓ぼけ”現象を起こしやすく、サツマイモ栽培では窒素に対する反応が最も敏感である。カリの吸収量はジャガイモなどのいも類と同様に多い。また、その他の養分吸収量は、リン酸が6kg、カルシウムが10kg、マグネシウムが3kgである。土壌pHの適応性は5～7と広く、6程度が好適である。

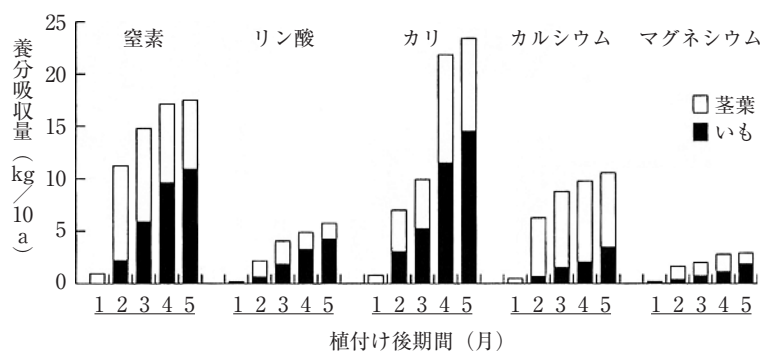
一般に施肥は基肥のみとし、火山灰土における10a当り標準施肥量は窒素3kg、リン酸10kg、カリ10kgである。保肥力の劣る砂質土では生育に応じて1～2回追肥し、合計施用量は3要素とも火山灰土の2～3倍である。

サツマイモ栽培では“蔓ぼけ”防止を第一に肥培管理を行う。耐肥性の高い「ベニアズマ」では多肥でも収量減少は少ないが、外観品質は著しく劣る。

イ 土壌消毒 soil disinfection

サツマイモを加害する土壌病害虫の発生が予測される場合は、作付前に土壌消毒を行う。サツマイモで被害が多く、問題となる病害虫は、立枯病、つる割病、サツマイモネコブセンチュウなどである。特に、いもの肥大抑制とともに形状を著しく損なうサツマイモネコブセンチュウは、サツマイモの連作以外に、トマトやキュウリ、ジャガイモ、スイートコーン、ハウレンソウなど多くの作物にも寄生、増殖するため、防除対策が必要である。

一般的なセンチュウ防除では、D-D油剤やホスチアゼート粒剤などが使われている。D-D油剤は、作付10～15日前の圃場全面に縦横30cm間隔、深さ15～20cmに1.5～2m^l注入し、ただちに覆土鎮圧する。センチュウ密度が低い場合は、マルチ畦内に作条処理する。ホスチアゼート粒剤(ネマトリンエースなど)は、圃場全面に10～30kg/10aを散布して、ロータリー耕などで土壌混和



図Ⅲ-1 サツマイモ養分吸収量の推移(齊藤・猪野)
注) 火山灰土圃場の「ベニアズマ」マルチ栽培(1998年5月27日
植付)

する。この場合、処理後日数を置かずに植付けることができる。

一般的な病害防除では、クロルピクリンくん蒸剤などが使われている。本剤は、催涙性の刺激があり、土壤に処理した後はただちにポリエチレンフィルムなどで被覆する必要がある。サツマイモ栽培の場合は、マルチ畦内処理（30cm 間隔に2～3m^ℓ注入）が可能で、処理10～15日後に植付けることができる。

ウ 作畦 ridging

一般にサツマイモは高畦たかうねにして栽培する。これは、①土中の空気率を高く維持する（物理性の改善）、②雨水による過剰な水分を避ける（排水性の改善）、③蔓刈や掘取が容易になる（作業性の改善）などの理由があげられる。

畦の高さは約20cm、底面の幅は40～60cmのかまぼこ型が標準である。畦の高さは、肥沃地や多湿地では高めに、やせ地や乾燥地では低めに調整する。

ポリエチレンフィルムのマルチ張りは、トラクター牽引の作業機（マルチャー）で作畦と同一工程でできる。慣行のポリエチレンフィルムは、厚さ0.02mm、幅95～110cmで、色は透明、黒色、緑色などがある。早掘栽培や雑草の少ない圃場では、地温上昇効果の高い透明フィルムが使われる。

作畦時の土壤水分状態がサツマイモの生育や収量に及ぼす影響が大きい。乾燥時の作畦は活着や初期生育の不良、過湿時の作畦は土壤の通気性が劣って収量や品質の低下を招きやすい。したがって、土を握って崩れない程度の適度な土壤水分状態で行う。

エ 連作障害 injury by continuous cropping

サツマイモは、野菜栽培跡地など残存窒素量の多い圃場では“蔓ぼけ”しやすいことから、連作することが多い。サツマイモは、畑作物の中では比較的連作障害の少ない作物で、産地では3～4年の連作が行われている。しかし、長期間の連作では地力の低下および土壤病害虫の増加などの問題が顕在化する。

地力の低下は、サツマイモは吸肥力が強いことから、連作年数が増すほど土壤の窒素やカリなどの土壤養分が減少する。その対策としては、良質な堆肥の施用や野菜類などほかの作物の作付が必要となる。

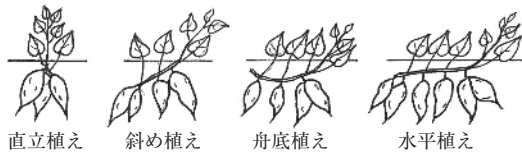
連作障害の土壤病害虫としては、サツマイモネコブセンチュウなどによるセンチュウ害が最も多く現れる。センチュウ密度が比較的低い場合は、作付前の土壤消毒で防除できるが、密度が高まった場合は農薬防除は困難である。これは、長期連作圃場では深さ30cm以下の深層部にセンチュウが増えるため、農薬による効果が劣るためである。その対策としては、センチュウ抑制効果の高いギニアグラスやクロタラリアなどセンチュウ対抗植物の作付が有効である。サツマイモネコブセンチュウは夏～秋に増殖するため、この時期に2か月以上栽培し、翌年にサツマイモを作付けする。また、サツマイモと寄生種の異なる落花生もセンチュウ密度を抑制する効果がある。サツマイモの減農薬栽培として、センチュウ対抗植物を輪作することが多い。病害では立枯病、つる割病、紫紋羽病などが一度発生すると、連作年数に従って被害が増加する。

3) 挿苗 planting of sprouts

(猪野 誠)

ア 植付方法 planting method

苗の植付方法には、直立植え、斜め植え、舟底植え、水平植えなどの基本形(図Ⅲ-2)があり、いもの着生などに違いが見られ、それぞれ一長一短がある。



図Ⅲ-2 苗の植付方法

直立植えは、苗の基部2～3節を直立に挿込む方法で、株当りの着生いも数が比較的小さいため、いもの肥大が良い。このため、生育期間の短い早掘栽培に向く。小苗でも植付が可能で、またマルチ栽培での作業性が良い。

斜め植えは、3～4節を斜めに挿込む方法で、

直立植えに比べて着生いも数が増える傾向がある。普通掘りのマルチ栽培に向く。

舟底植えは、苗の中央部をやや深くして5節程度を土中に舟底の形に植える方法で、植付の作業性および苗の活着が良い。一般に、大苗を用いて露地栽培で取入れられているが、マルチ栽培でもフィルム上に長く切込みを入れることで植付が可能である。

水平植えは、2～3cmの浅い位置に5節程度を水平に植える方法で、着生いも数が多く、揃いやすい傾向がある。充実した良質の大苗を用いてマルチ栽培を含む普通掘栽培に向く。ただし、浅植えのため、植付後の強風など悪条件に遭遇すると活着不良となりやすい。

苗の栽植間隔は、作型、品種、植付方法、畦立機械の種類によって異なるが、おおむね畦幅が75～100cm(標準90cm)、株間が24～48cm(標準30cm)の範囲である。10a当りの栽植本数は、早掘栽培が2,800～3,000本、普通掘栽培が2,500～4,600本である。

マルチ栽培での植付では、苗の日焼けや強風害を防ぎ、活着を促すために株元に土を置いて軽く鎮圧する。腰をかがめた植付作業の軽労化を目的に、半自動の挿苗機も開発されている。

イ 植付時期 planting time

苗からの発根には19℃程度以上の地温が必要である。極端な早植は、苗の活着が遅れる危険性が大きく、その後のいもの肥大や形状が劣りやすい。晩霜の危険時期以降で地温が十分に高まった時期に植付けることが安全である。各地域の植付時期は、無マルチ栽培の場合、九州・四国などの西南暖地が4月下旬以降、関東などの温暖地が5月中旬以降である。ポリエチレンフィルムを用いたマルチ栽培の場合は、それぞれ2～3週間早く植付けることが可能である。なお、早掘栽培では、春先の地温が上昇しやすい砂質土地帯や日当りの良い南斜面の圃場が適し、さらに地温上昇効果の高い透明フィルムを用いる。

一方、植付時期が遅れると、生育日数不足による減収のほかに、生育前期に夏季の高地温の影響を受けていもの肥大、形状の不良を招きやすい。したがって、植付時期の晩限は、九州・四国などの西南暖地が6月上旬、関東などの温暖地が6月下旬である。

発根していない苗を植付けるサツマイモ栽培では、苗の活着までの期間が最も危険時期に当る。活着促進の方法のひとつとして、採苗後の苗をすぐに植えずに、数日間室内に置いてから植付ける“取置き”がある。多湿弱光条件下で5～10日間の取置きで活着促進が認められている。実際場面

では、好適な保管条件が整わないことや苗の消耗を防ぐことから、採苗後3～4日以内に植付ける。

晴天日の昼間、特にマルチ栽培での植付は、日焼けによる苗の消耗が起りやすいので、夕方に植付けるほうがよい。また、植付後に低温や強風が予測される場合は、植付を遅らせる。

4) 管理 field management (猪野 誠)

ア 雑草管理 weed control

サツマイモ圃場に発生しやすい雑草は、メヒシバ、カヤツリグサ、スベリヒユなどの畑地一年生雑草である。一般に、遮光条件下では雑草発生が極端に抑えられることから、サツマイモの茎葉で地表面が被われるまでの植付後約2か月間が雑草防除のポイントとなる。

サツマイモの栽培様式、すなわち無マルチ栽培とマルチ栽培では、雑草防除の方法や手間が大きく異なる。無マルチ栽培は、マルチ栽培に比べて、蔓の伸長が緩慢なため雑草が発生しやすい。小面積の場合は、こまめに手取り除草や中耕・培土で雑草を防除できるが、大面積の場合は除草剤（植付後全面土壌処理）を併用することが多い。ただし、高畦の両側部分は薬剤処理層の形成が不十分となり、除草効果が劣る。

一方、マルチ栽培では、高畦部分がポリエチレンフィルムで被われ、フィルムと土壌の密着が良いと雑草が発生しても高温で枯死する。したがって、雑草発生は畦間の通路部分が対象で、圃場全体の2分の1～3分の1に当る。蔓が畦間（通路）に伸長する前の植付後30～40日に小型管理機を用いて中耕除草をするか、グルホシネートなどの非選択性茎葉処理剤（除草剤）をサツマイモの茎葉にかからないように散布する。

なお、東西方向の畦では畦の北側部分に直射日光が当たらないため、フィルム下から雑草が生育することがある。この場合、雑草の多い圃場を含めて光透過の少ない黒色や濃緑色のフィルムを用いる。

イ 中耕・培土 intertillage, earthing up

無マルチ栽培では、蔓が伸長するまでの生育初期（植付後40日頃まで）に中耕、培土（土寄せ）を1～2回行う。中耕・培土は、①雑草の抑制、②通気性を良好にする、③保水力を増加させる、④風雨で低く硬くなった畦を回復する、などの効果があり、茎葉の生育やいもの肥大を促進する。特に、雨水で固まりやすい粘質な土壌で効果が大きく、砂質土では比較的小さい。

1回目は植付後15～20日に畦間をロータリー耕で攪拌して発生初期の雑草を抑制し、小型培土板で軽く土寄せする。2回目は植付後25～30日に同様に行い、大型培土板または畦立機を用いて苗の植付部分の上まで十分に土寄せする。なお、蔓が繁茂した状態で行うと、作業能率が劣るばかりか、いもからの根を切るなどして減収する。

その後の管理として、以前には“蔓返し”が勧められていた。これは、蔓の伸長が旺盛で、蔓先の葉柄基部から発根して無駄な小いものに生長することがあり、それを防ぐ目的で行われていた。しかし、現在の品種はこのような現象がほとんど見られず、また実施に伴い株を傷めるため、“蔓返し”の必要性は小さい。

(2) 収穫・貯蔵 harvest and storage

1) 収穫 harvest

(猪野 誠)

ア 収穫時期 harvesting time

植付から収穫までの期間は、栽培地域、品種の早晩性や栽培様式（マルチの有無など）によって異なるが、おおむね90～150日（3～5か月）である。

早掘栽培は、8月の旧盆需要に向けて在圃期間90日前後で収穫する。早植した圃場の中央部の数株を事前に手掘りしていても肥大状況を確認してから収穫する。ただし、“蔓ぼけ”ぎみの圃場はいもの早期肥大が劣るため、収穫時期を遅らせる。

普通掘栽培は、いもの肥大、形状、皮色などの外観品質や内容成分（でん粉含量）が高まる在圃期間120～150日に当る9月～11月に収穫する。ただし、両作型に明確な区分はない。

在圃期間が150日を越えたサツマイモは、“過肥大”や条溝、皮色の劣化などいもの外観が劣り、また生育に不適な低温に遭遇しやすい。特に、霜を受けた圃場のサツマイモは、収穫直後では問題が少ないが、数か月に及ぶ長期貯蔵では腐敗しやすい。

イ 蔓刈 cutting of vines

いもの掘取前に茎葉（蔓）を除去する必要がある。手作業の場合は、絡み合った蔓を2～4畦ごとに畦間中央部で切断し、蔓を片側に寄せながらいもの株元を鎌で切り、圃場外に搬出する。ただし、大面積では多大な労力を要する。近年、産地ではハンマーヘッドモアタイプの蔓刈機を用いて茎葉を細断する作業が一般的である。特にマルチ栽培では、フィルムで被われた高畦部分の蔓がスムーズに刈取れるため、効率的である。

蔓刈機作業の後は、マルチ上部に残った蔓を鎌で切り取り、マルチフィルムを剥がす。最近では、自動走行でフィルム剥がしと巻取作業ができる小型エンジン搭載のマルチ巻取機が開発され、産地で利用されている。

ウ 掘取 harvesting

掘取作業機として、小型管理機やトラクター牽引のすき（鋤）やディガー、自走式収穫機および汎用いも類収穫機などが使われている。

すきによる掘取は、いもの下にすきを通して株を浮かし、後から人手でいも株を引抜く。ディガーは、1工程でいも株を地表に掘上げる。これらは、掘取後のいもをコンテナなどに詰めて圃場外に搬出する作業が加わる。自走式収穫機は、いも株の掘上げからコンテナ詰めまでの工程を2～3人で行うことができ、産地で普及している。最近では、マルチ巻取機を装着した自走式収穫機があり、収穫作業の効率化が図られている。大規模な原料用・加工用サツマイモ圃場を対象として、掘取・しよこう諸梗取り・大型タンク収納までが1工程でできる汎用いも類収穫機も開発されている。

青果用サツマイモでは、傷を付けないように掘取る。特に、早掘栽培ではいもの皮が未熟で剥がれやすいため、ていねいに行う。また、盛夏期に蔓刈をしてマルチフィルムで被われた状態で放置すると、皮色の劣化（日焼け）や、品種によっては腐敗しやすくなる。蔓刈後すぐに掘取るか、マルチフィルムを剥がしておく。

2) 貯蔵 storage

ア 貯蔵条件 storage condition

(猪野 誠)

貯蔵中の腐敗発生、品質低下や重量減少（消耗）を極力抑えるため、貯蔵管理は重要である。一般に、サツマイモの好適な貯蔵条件は、温度が13～14℃、湿度が90～95%である。9℃以下の低温に長く置くと腐敗しやすい。数か月に及ぶ長期貯蔵では、適温域よりやや低い11℃でも腐敗が明らかに多くなる（図Ⅲ-3）。一方、15℃以上では腐敗は少ないものの皮色の劣化（退色）や萌芽が見られる。

貯蔵性に対する品種間差があり、青果用サツマイモでは「高系14号」や「べにはるか」などは優れ、「ベニアズマ」や「コガネセンガン」などは劣る傾向にある。

また、貯蔵性はサツマイモの生育状態に左右される。茎葉の繁茂が良いものはタンパク質含量が高く、組織が若々しいため、腐敗に対する抵抗性も高い。その目安として、収穫時の茎葉重/いも重（T/R率）を用いた場合、T/R率0.8以下（Ⅰ）のサツマイモは短期貯蔵用とし、T/R率1前後（Ⅱ）やそれ以上（Ⅲ）のサツマイモは長期貯蔵用として好適と考えられる（図Ⅲ-4）。

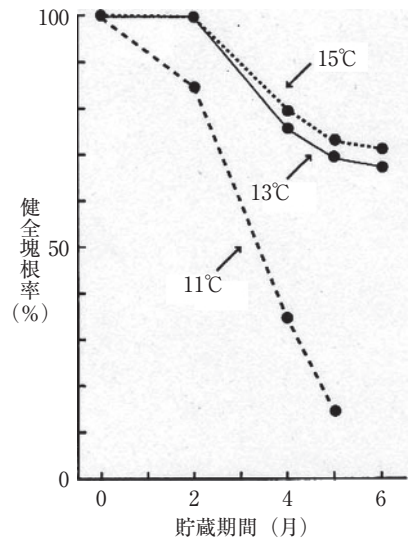
好適条件下での貯蔵を基本として、栽培品種や圃場条件によって貯蔵期間や貯蔵方法を選択して、効率的な貯蔵・出荷を行う。

イ 貯蔵庫 storage facilities

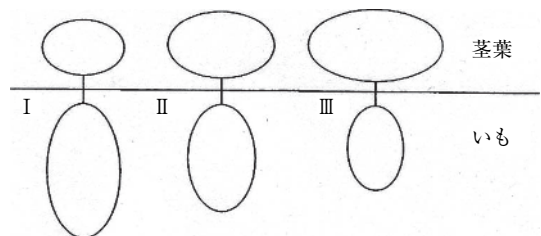
(猪野 誠)

貯蔵方法は地域によってさまざまな形態が見られるが、地中の温度や湿度を利用するタイプ（A）と定温貯蔵タイプ（B）に大別できる。いずれも、好適条件（温度・湿度）を満たす期間が安定して長いことが理想であるが、大量に貯蔵する場合はコスト（施設・維持）や作業性（いもの搬入・搬出）を考慮する必要がある。

自然環境を利用したタイプAには、深さ4～5mの穴底から四方に掘った穴を利用する“深穴貯蔵”，傾斜面の横に掘った穴を利用する“横穴貯蔵”，圃場の一隅に幅60～70cm，深さ1～1.5m，長さ10～30mに掘った溝を利用する“溝穴貯蔵”などがある。これらの貯蔵様式はコストは低いものの、作業性は劣る。また，“溝穴貯蔵”は適温・適湿の維持が難しい。近年は、遮光したパイプハウス内に断熱材で囲って貯蔵する様式や、パイプハウスの地下に貯蔵する様式など、生産者の創意による貯蔵庫が利用さ



図Ⅲ-3 サツマイモ「紅赤」の腐敗発生に及ぼす貯蔵温度の影響（宮崎らによる）



図Ⅲ-4 収穫時におけるサツマイモの生育状態

れている。

空調を装備したタイプBは、施設・維持コストが高いものの長期貯蔵に向く。ただし、①送風機の風を直接いもに当てない、②高湿度の維持、③結露による水滴の防止、などの工夫が必要である。

ウ キュアリング貯蔵 curing

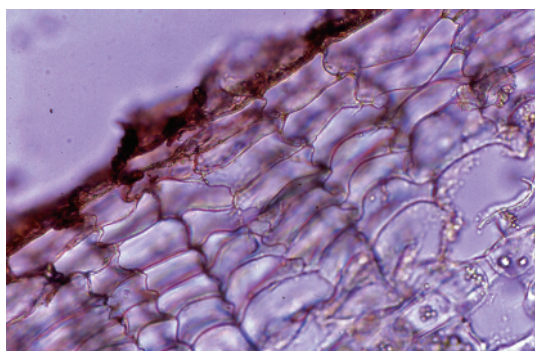
(渡邊 健)

サツマイモは収穫作業によって塊根表面に無数の傷が付き、傷口を通して土壤中に存在する腐敗性の菌が塊根内部に侵入し、貯蔵中に腐敗することが多い。キュアリングは、主にヒートポンプと冷房機を装備したキュアリング貯蔵庫（プレハブ断熱貯蔵庫）を用い、塊根の表皮下にコルク層（傷を治す組織）を形成させることを目的として行う。キュアリングのキュアは“傷を治す”を意味する（図Ⅲ-5）。

掘取直後の塊根をプラスチックコンテナに入れ、コンテナを貯蔵庫内に積込んで4日間程度30～33℃の温度と90～95%の湿度を加える。加温・加湿処理を行うと塊根の表皮下にコルク層が4層程度形成される。コルク層が形成され、傷口が治癒すると腐敗を引き起こす糸状菌類は塊根内部に侵入できなくなる。キュアリング後、速やかに貯蔵庫を開放して12～24時間で貯蔵適温（13～15℃）まで低下させる。温度低下後は貯蔵庫を密閉し、湿度90%以上で貯蔵する。塊根を腐敗させないキュアリング貯蔵のポイントは、①コルク層の形成が早い新鮮な掘取直後の塊根を用いる、②速やかに加温と放熱を行う、③キュアリング処理中ならびに貯蔵中の温度、湿度を均一に保持することである。

簡易キュアリング貯蔵：青果用サツマイモ品種は外観品質が重要であるため、キュアリングは塊根をプラスチックコンテナに入れて、キュアリング貯蔵庫を用いて行われることが多い。一方、「タマユタカ」等の蒸切干（干しいも）の加工用品種では、収穫した塊根を米袋に詰め、納屋や屋外で貯蔵する。これは、蒸切加工に当り、塊根のでん粉を外気の低温で糖化させる必要があるためであるが、反面、腐敗の助長要因にもなる。そこで、腐敗防止のため、現地では下記の2種類の簡易キュアリングが開発され普及している。ともにキュアリング効果と腐敗防止効果が確認されている。

①蒸切加工用のボイラーと蒸気を利用した簡易キュアリング貯蔵



図Ⅲ-5 キュアリング後、表皮下に形成されたコルク層

塊根を詰めた米袋を野外の土上に積み重ね（約5段程度）、その上にわらを乗せ、保温材（キュアリングマット）で全体を被い、ボイラーからスチームホースで蒸気を入れ、送風機で攪拌しながら30～35℃で約80時間処理する。処理後はただちに温度を低下させ、保温材で被い、そのまま野外貯蔵する。

②パイプハウスを利用した簡易キュアリング貯蔵

パイプハウス（床面積50m²）内に稲わらを敷きつめ、収穫後の塊根を詰めた玄米袋を

約7段に積上げた後、晴天時の早朝に袋の上から大量に散水（1回約360ℓ，2～3日間連続散水）してハウスを密閉し、そのまま貯蔵する。冬季はパイプハウス内、袋の周囲にはわらやこも、保温材を設置して保温する。

エ 出荷 shipment

（猪野 誠）

一般的な市場出荷の作業は、①いもの両端を包丁などで切る、②水に漬ける、③機械で洗浄、④室内や天日でいもの表面の水分を取る、⑤階級・等級別に5kgダンボール箱に詰める、の順序である。

機械洗浄では、水を流しながら回転するブラシやスポンジにいもを入れて、いも表面に付着した土の除去とともに艶出し作業を行う。ただし、機械によっては皮剥けを防ぐ加減が難しい。最近では高圧水を噴射するタイプも使われている。洗浄後のいもは、きれいな水に漬けてから乾かす。この作業を省略すると、出荷後に軟腐病などによる腐敗が生じることがある。出荷規格は、S・M・Lなど6段階程度の重量区分（階級）と、それぞれの階級に外観の良否による区分（等級）が加わる。

出荷時期は、早掘栽培の新しいもの7月～8月から、以降、普通掘栽培と長期貯蔵を組合わせて翌年6月頃まで可能となる。6月～7月が端境期に当るが、同一産地ではほぼ周年出荷ができる。

(3) 主要地域における栽培 cultivation

ア 関東（千葉、青果用、火山灰土）Kanto area (Chiba, table use, volcanic soil)（猪野 誠）

千葉県のサツマイモは、県北東部に位置する下総台地（通称、北総台地）に主産地があり、全体の80%以上が生産されている。この畑地帯は、標高50m以下の起伏の少ない地形で、土壌は表層腐植質黒ボク土（火山灰土）が主体である。

作型は、4月下旬～5月上旬植付、7月下旬～8月中旬収穫の早掘栽培と、5月中旬～6月中旬植付、9月下旬～11月中旬収穫の普通掘栽培があり、後者の比率が高い。普通掘栽培のいもの多くは貯蔵され、翌年6月頃まで順次出荷される。いずれも栽培様式はマルチ栽培である。

品種構成（2008年）は、「ベニアズマ」83%、「高系14号」8%、「紅赤」（金時）5%で、このほかに「ベニコマチ」、「パープルスイートロード」などや、2009年からは「べにはるか」が作付されている。「高系14号」は「^{まなむすめ}愛娘」、^{まなむすめ}「さわらっこ」、「千葉紅」、「紅高系」などの商品名で出荷されている。

主な作付体系は、サツマイモの連作3～6年の後に、ニンジン、ダイコン、サトイモなどの根菜類や落花生、ギニアグラス（線虫対抗植物）などを取入れている。

イ 関東（茨城、干しいもー蒸切干ー）Kanto area (Ibaraki, mushi-kiriboshi)（泉澤 直）

県中央の太平洋に面した、ひたちなか市と東海村を中心とし、約1千haの蒸切干用のサツマイモ作付面積がある。土壌は黒色をした腐植質黒ボク土である。品種は「タマユタカ」がほとんどを占め、その他に「泉13号」、「ヒタチレッド」（カロテンいも）、「タマオトメ」などがわずかに栽培される。干しいもの製造は、天日で乾燥させるので、海風の強い海岸から10km内の地帯に多く栽培され、それより内陸は「ベニアズマ」などの青果用品種が多くなる。

種いもから育苗した苗を、5月上旬から6月中旬くらいに挿苗する。ウイルスフリー苗はほとんど用いない。平成の始め頃までは、畦間70cm程度に播かれた小麦や二条大麦の株元に7～8cm程度土寄せして畦を作り、株間約30cmに挿苗する圃場が多かった。施肥は、麦を収穫してから畦の片側に行い、その後培土した。近年は、麦の激減に伴い、トラクターで条間100～120cmに高畦を作り挿苗する。肥料は畦立時に施用し、施肥量は10a当り窒素成分で3kg、リン酸とカリそれぞれ10kgを基準とする。生育期間中に早ばつにあうと、通称シロタと呼ばれる白色の斑ができ商品価値が低下するので、通常被害を助長するマルチ栽培は行わない。病虫害防除は、センチュウ防除のための土壌消毒と黒斑病防除のための種いもおよび苗消毒が中心である。近年、従来被害の少なかった立枯病の発生やナカジロシタバによる葉の食害が目立つようになり問題となっている。

収穫は10月上旬に始まり、11月までには終了する。干しいも製造は、11月下旬から始まり、2月末まで行う。おいしい干しいもを作るためには、収穫後低温により十分糖化したいもを加工することが望ましい。そのため、収穫後は袋に詰めて納屋などに貯蔵する例が多く、加工時期が遅いものは、簡易キュアリングを行い貯蔵する。温暖化の影響により、加工期間は短くなる傾向にある。

ウ 北陸（石川、五郎島金時）Hokuriku area (Ishikawa, Gorojima-kintoki) (松本 淳)

“五郎島金時”は金沢市北西部の五郎島町と近隣の市町に産地が形成され、水はけがよい海岸砂丘地の特徴を活かし、甘味が強く繊維質の少ない良質のいもが生産されている。

五郎島のサツマイモ栽培の歴史は古く、元禄時代に薩摩から種いもを持ち帰ったのが始まりと伝えられ、明治時代の大規模な砂防事業に伴い早ばつに強い作物として定着した。その後、昭和30年代に灌漑施設が整備されたことで飛躍的に栽培が広がり、現在は作付面積90ha、生産量2,000tで生産農家数は50戸余りである。

サツマイモの作付はスイカ・ダイコンとの輪作体系がとられ、サツマイモを2年2作の後にスイカ・ダイコンで1年2作となっている。栽培品種は「高系14号」から選抜した系統“五郎島金時”に統一され、産地内の食味や品質のバラツキが少ない。带状粗皮病の対策としてウイルスフリー苗の供給体制が整っており、次年度の種いもとして利用している。食味を重視した栽培のため、米ぬかを配合した専用肥料を窒素成分で10a当り9kg前後施用し、収量を2,400kg以下に抑えるようにしている。植付は5月上旬から始まり、6月10日を晩限としている。掘取は8月下旬から始まり降霜前の11月はじめまで行われ、自走式収穫機と蔓刈機の普及により省力化が図られている。貯蔵は3段階に分けられ、年内出荷は納屋貯蔵、翌年3月までは各農家の定温貯蔵庫、4月～6月までは共同利用のキュアリング貯蔵施設で貯蔵する。出荷は各農家が選別箱詰めしたものを集荷する個選共販の形態であり、8月から翌年6月まで行われる。

ブランド化への取組みとして1999年に県内でもいち早く商標を取得したほか、菓子類や焼酎の商品開発も行っている。後継者は安定確保されており、近隣市町への出耕作により規模拡大が図られ、今後も継続した発展が期待される産地である。

エ 四国（徳島、なると金時）Shikoku area (Tokushima, Naruto-kintoki) (北岡祥治)

主産地は吉野川と旧吉野川下流に位置する鳴門市、徳島市、板野郡松茂町、北島町である。海岸部の旧来の砂丘畑と、水田、低湿地や塩田跡に海砂を客土して造成した畑で栽培される。造成に使

われた海砂は吉野川と旧吉野川河口水域と周辺海岸域のもので、結晶片岩、砂岩、泥岩に由来し、排水性が良い上に保水性も備える。耕作を長年続けると、次第に微細粒子が増え、排水性、通気性が不良となり、いも品質が低下しやすくなるので、これを回避するため数年おきに砂を投入する慣行がある（手入れ砂）。

品種は「高系14号」の派生系統である、いわゆる“なると金時”が使われている。

2月、ウイルスフリー苗をビニールハウス内に定植する。地中に敷設した電熱線などで地温を確保し育苗する。本圃の10a当り窒素：リン酸：カリ施肥量は基肥4：10：15kg、追肥4：10：12kgが標準。本圃の畦立、クロルピクリン土壌消毒、殺虫剤（粒剤）散布、マルチングを専用機により1工程で行い、4月～6月、畦幅75cm 株間45～55cmに挿苗する。本葉7枚程度、長さ25～30cmの蔓を水平挿し、地上に出た茎葉が萎れないように稲わらなどで被う。

病害虫については、立枯病、つる割病、黒斑病、ハスモンヨトウなどの鱗翅目、ケラ、コガネムシ、アブラムシ、ハダニなどが発生するので適期に薬剤等で防除するが、過乾燥、高温、高pHで多発しやすい立枯病の防除が特に重要である。

収穫は7月上旬に始め、地中に手を差入れ、肥大したいもののみを収穫（さぐり掘り）し、ただちに出荷する。8月～10月に、蔓処理機で茎葉を除去してから乗用収穫機で収穫する（総掘り）。各農家は自家用貯蔵庫で定温保存し、翌年6月まで連続的に出荷する。

オ 南九州（鹿児島、でん粉および焼酎原料用） (西原 悟)

Southern Kyushu area (Kagoshima, industrial)

鹿児島県では、でん粉原料用として「シロユタカ」、「シロサツマ」、「コナホマレ」、「ダイチノユメ」が、焼酎原料用としては「コガネセンガン」が奨励品種になっている。

2007年における鹿児島県のサツマイモ作付面積は1万4千haである。そのうち、でん粉原料用が5,670ha、焼酎原料用が6,050ha栽培されている。2002年まで作付面積は減少傾向であったが、焼酎ブームが起こった2003年以降面積は拡大しており、用途別でも焼酎原料用がでん粉原料用を抜いて最も多くなっている。なお、各品種別の作付面積は表Ⅲ-5のとおりである。

表Ⅲ-5 品種別作付面積（2007年度，ha）

品 種	コガネセンガン	シロユタカ	シロサツマ	ダイチノユメ	コナホマレ
作付面積	5,992	4,424	980	378	126

鹿児島県における原料用サツマイモの主な作型（表Ⅲ-6）、植付時期別栽植密度（表Ⅲ-7）、施肥事例（表Ⅲ-8）を示す。

カ 南九州（鹿児島、青果用） Southern Kyushu area (Kagoshima, table use) (小山田耕作)

鹿児島県の青果用サツマイモの2007年の作付面積は、約1,000haである。品種は“紅さつま”（「高系14号」の派生系統）が利用されている。基本特性は、「高系14号」と大きな差はないが、「高系14号」に比べて、いもの肥大が早く、皮色が濃紅色であるなどの優れた点がある。また、1999年に鹿児島県が種子島在来種から4品種を選抜し、それぞれ「安納紅」、「安納こがね」、「種子島ろ

表Ⅲ-6 原料用サツマイモの作型

用途	マルチの有無 (種類)	植付時期	収穫時期
でん粉用	マルチ栽培 (透明)	4月上旬～下旬	10月～11月
	マルチ栽培 (黒)	4月下旬～5月	10月～11月
	無マルチ栽培	4月下旬～5月	10月～11月
焼酎用	マルチ栽培 (透明)	3月下旬～4月	8月中旬～10月
	マルチ栽培 (黒)	4月下旬～5月	10月～12月
	無マルチ栽培	5月～6月	10月～12月

表Ⅲ-7 原料サツマイモの栽植密度 (本/10a)

植付時期	3月下旬～ 5月上旬	4月上旬～ 中旬	4月下旬～ 5月上旬	5月中旬～ 下旬	6月上旬～
でん粉用	—	2,000	2,500	3,000	3,800
焼酎用	3,000	2,000	2,500	3,000	3,800

表Ⅲ-8 施肥事例 (kg/10a)

栽培方法	堆肥	窒素	リン酸	カリ
マルチ栽培	1,000	8	12	24
無マルチ栽培	1,000	6.4	9.6	19.2

まん」,「種子島ゴールド」として品種登録した。これらの品種は種子島で青果用,加工用として栽培されている。

鹿児島県の青果用サツマイモの主な作型(表Ⅲ-9),栽植密度(表Ⅲ-10),施肥量(表Ⅲ-11)を示す。

作型別の留意事項は以下のとおりである。

超早掘:沿岸の無霜地帯およびそれに準ずる地帯(極暖地,暖地)では,5月～6月出しの超早掘栽培が可能である。12月～3月の低温期を経過するので,ハウス+トンネルや,トンネルを用い,さらに畦間に湛水して保温に努める。

早掘:3月下旬～5月上旬に植付,7月中旬～8月下旬に出荷する作型である。透明フィルムを用いたマルチ栽培で,植付は晩霜,寒風害の恐れがなくなってから行う。

普通掘・貯蔵:5月中旬～6月下旬に植付,9月上旬から収穫する作型である。気温が高く大きくなりやすいので,やや密植にして形を整える。生育期間が高温,乾燥期に当たるため,透明フィルムで被覆すると活着不良,立枯病の発生,蔓ぼけによる品質収量の低下等を招きやすいので,この作型では無マルチ栽培あるいは黒色フィルムを用いたマルチ栽培とする。

キ 沖縄(紅いも) Okinawa area (purple fleshed varieties) (大見のり子)

南北400km,東西1,000kmの海域に分布する亜熱帯海洋性気候の島嶼群からなる沖縄県では,1月～2月の最低気温が本島北部で13℃,石垣島で16℃ほどである。よって,サツマイモは年中生

表Ⅲ-9 青果用の作型

作型	栽培様式	植付期	収穫期	適地
超早掘	ハウス＋トンネル	12月中旬～1月下旬	5月中旬～6月下旬	極暖地
超早掘	トンネル	2月中旬～3月中旬	6月中旬～7月上旬	暖地
早掘	透明マルチ	3月下旬～5月上旬	7月中旬～8月下旬	県全域
普通掘	無マルチまたは黒マルチ	5月中旬～6月下旬	9月上旬～11月下旬	県全域
貯蔵	無マルチまたは黒マルチ	5月中旬～6月下旬	10月上旬～11月下旬	県全域

表Ⅲ-10 栽植密度（産地例）

産地名	うね間 (cm)	株間 (cm)	本数 (本／10a)	挿苗法
南九州市	80～90	30～40	2,800～4,200	斜め挿し
	80～90	40～45	2,500～3,100	水平挿し

表Ⅲ-11 施肥量（10a 当り）

作型	窒素	リン酸	カリ
超早・早掘	2～3kg	5kg	6～8kg
普通・貯蔵	3～4kg	6kg	8～10kg

育可能であるが、主な作型として春植（3月～5月植付で8月～10月頃収穫）、秋植（9月～11月植付で4月～6月頃収穫）があり、特に植付直後の台風被害の少ない春植の栽培が多い傾向にある。

代表的な土壌型として赤黄色土の“^{くにがみ}国頭マージ（赤土の意）”、“島尻マージ”、灰色土の“ジャーガル”があるが、サンゴ石灰岩を母岩とし弱酸性から弱アルカリ性で排水のよい島尻マージは、県内におけるサツマイモの栽培に適しているといわれている。

主な品種は、「宮農36号」、「備瀬」、「沖夢紫」であり、“紅いも”と呼ばれるこれらアントシアニン系サツマイモが生産量のおよそ7割を占めている。皮色が赤く肉色が紫の「宮農36号」は、連作障害が出やすいため、現在ではうま市宮城島のジャーガル土壌でのみ栽培されている。白皮で紫肉の「備瀬」は、主産地である^{よみたんぞん}読谷村を中心に県内各地で栽培されている。「沖夢紫」は2002年度に本県が育成した品種で、皮色、肉色ともに紫で甘味が強く、肉質が粘質で食味が良いため、県内各地で栽培されつつある。

病虫害対策としては、特に本土への移動規制の対象であるイモゾウムシ、アリモドキゾウムシの防除が重要で、定期的な薬剤散布による防除が欠かせない。その他には、エビガラスズメなどガの幼虫の多発による葉の食害があるため、発生状況に応じた対策が必要である。また、台風対策として防風ネットによるべた掛けや防風林などの設置を推進している。

(4) 省力化に向けた取り組み labor-saving technology

1) 省力・低コスト生産のための機械化作業技術

(飛松義博)

machanizing technology for labor-saving and low input production

ア 植付前作業の同時工程化による省力・低コスト化技術 before planting

青果・焼酎・食品加工用途向けの高品質も生産が要求されるサツマイモ栽培においては、センチュウ、病害虫被害軽減化を含め多くの作業工程が植付前に必要である。これらの作業工程（土壤消毒、施肥、施薬、畦立・マルチ）は単独に行われ、作業効率が悪いことから、規模拡大や低コスト化の阻害要因となっている。また、単独作業体系では肥料・農薬等の局所施用は困難で、近年の資材費高騰に伴い所得低下が懸念される。植付前作業の同時工程化はこれらを解決するため有効な手段である。

作業同時工程化技術の機械装備（図Ⅲ-6）は、畦立・マルチャーを基軸に、土壤消毒機、施肥機、施薬機等を組合せ搭載したものである。作業同時工程化により、慣行作業8工程（①耕うん、②土壤消毒、③鎮圧、④堆肥散布、⑤肥料散布、⑥耕うん、⑦施薬、⑧畦立・マルチ）が、3工程（①堆肥散布、②耕うん、③同時工程作業）に簡略化され省力・低コスト化が図られる。畦立・マルチ作業と同時工程化することで、肥料・農薬等の資材は畦立部のみ局所施用が可能となる。

同時工程機の作業時間は1.0h/10a（延べ1.9h/10a）、同時工程化のすべての作業時間は2.4h/10a（延べ3.3h/10a）と、慣行体系に比べ約2分の1となる。また、同時工程化することで経費削減効果（肥料代約20%、農薬代約60%、燃料代約40%、労賃約55%）が大きく、大幅な低コスト化が可能となる（表Ⅲ-12、表Ⅲ-13）。



図Ⅲ-6 植付前作業の同時工程化技術の機械装備

表Ⅲ-12 植付前作業同時工程化と作業能率
(鹿児島県農業開発総合センター大隅支場)

区	作業名	作業機名	回数	作業時間	燃料消費	労賃
				h/10a	ℓ/10a	円/10a
慣行	耕うん	ロータリー	1	0.6	4.6	735
	土壤消毒	土壤消毒機	1	0.4	1.6	431
	鎮圧	鎮圧ローラー	1	0.2	0.6	291
	堆肥散布	マニュアルスプレッター	1	0.2	0.5	240
	肥料散布	ブロードキャスター	1	0.1	0.2	117
	施薬	動噴	1	0.5	0.2	625
	耕うん	ロータリー	2	1.2	9.2	1,470
	畦立・マルチ	畦立・マルチャー	1	2.1	4.8	4,200
	計			5.3	21.7	8,110
同時工程	堆肥散布	マニュアルスプレッター	1	0.2	0.5	240
	耕うん	ロータリー	2	1.2	9.2	1,470
	土壤消毒 施肥 施薬 畦立・マルチ	同時工程作業機	1	1.0	3.3	1,901
	計			2.4	13.0	3,611
	慣行比(%)			45	60	45

表Ⅲ-13 同時工程化による経費削減効果(10a)
(鹿児島県農業開発総合センター大隅支場)

資材名等	品名	慣行体系(全面施用)		同時工程体系(畦内施用)		削減率(%)
		施用量	経費	施用量	経費	
肥料	いも配合	100.0 kg	15,500 円	80.0 kg	12,400 円	20
農薬	D-D 剤	20.0 ℓ	9,100 円	6.7 ℓ	3,003 円	59
	ダイアジノン SL ゴル	4.0 ℓ	10,466 円	—	— 円	
	ダントツ粒剤	—	—	6.0 kg	5,090 円	
燃料	軽油	22.0 ℓ	3,586 円	13.0 ℓ	2,119 円	41
労賃		—	8,110 円	—	3,611 円	55
合計			46,762 円		26,223 円	44

イ 植付作業機（サツマイモ挿苗機）planter

サツマイモ生産のための植付には、種いもを苗床に伏込・育苗した苗（慣行苗）を採苗して圃場に植付ける挿苗栽培，種いもを直接圃場に植付ける直播栽培，種いも切片および茎切片をセル育苗して圃場に植付ける栽培方法等があるが，生産現場においては生産・品質が安定している挿苗栽培が中心である。これに対応した植付機の開発は遅れ，生産者は重労働を強いられていたが，近年，省力・軽作業化，品質向上を目的として開発されたサツマイモ挿苗機（図Ⅲ-7）が普及しつつある。

慣行苗を人力供給して植付ける自走式歩行型半自動サツマイモ専用植付機は，手放し走行を可能にするための畦ガイドローラー部，苗載せ台，苗供給部（苗ホルダとベルト式苗搬送），植付部（挟持式植付爪），鎮圧部（植付爪連動鎮圧輪）等から構成される。株間・植付深さ・機体傾斜調節装置等が装備され，植付は1人作業が可能である。また，苗の植付姿勢から分類して舟底植え・斜め植え仕様の2型式があるが，以下舟底植え仕様について記述する。

植付精度は苗条件に左右され，挿苗機利用に当っては，全長45cm以下，苗曲がり40度以下を目安に採苗・調苗することが望ましい。苗の植付姿勢は，植付深さ約10cm，植付苗長17～20cm，植付角度30度以下で，高品質いも生産に適した植付姿勢が確保できる。作業能率は，青果用（畦幅80cm×株間35cm）2.2h/10a，加工用（畦幅90cm×株間35cm）1.9h/10a，でん粉用（畦幅100cm×株間40cm）1.5～1.7h/10aで，人力作業に比べ約5倍の能率向上が図られる（表Ⅲ-14）。



図Ⅲ-7 サツマイモ挿苗機（舟底植え）

表Ⅲ-14 サツマイモ挿苗機作業能率（舟底植え仕様）
（鹿児島県農業開発総合センター大隅支場）

	栽植様式 (畦幅×株間)	栽植本数 (本/10a)	挿苗機植付時間 (h/10a)	人力植付時間 (h/10a)	人力比 倍(%)
青果用	80cm × 35cm	3,570	2.2	11.0	5.0 (20)
加工用	90cm × 35cm	3,170	1.9	9.8	5.2 (19)
でん粉用	100cm × 40cm	2,500	1.5	7.7	5.1 (19)

注) 人力植付時間：人力舟底植え

ウ 掘取・収穫機 digger, harvester

サツマイモに使用される収穫作業機（掘取機，収穫機）は，表Ⅲ-15 に示すように大別される。

浮し掘機（リフタ型掘取機，図Ⅲ-8）は，歩行・乗用トラクター装着型があり，掘刃（U字刃，L字刃）とホーク等から構成される簡易な機械である。畦内の塊根下の土壌を膨軟にしながらいもを浮かす作用を行う。その後は，人力による抜き上げ・集積・いも分離作業が必要となる。いも損傷発生が少ない収穫法であるが，非能率的なため小規模栽培での利用が多い。

コンベア型掘取機（図Ⅲ-9）は，歩行・乗用トラクター装着型があり，掘取刃・パーコンベア・揺動部等からなる。作用は掘取刃で土ごと掘取ったいもをコンベアで土中から搬送しながら簡易な土ふるいを行いつつ，コンベアの末端から地表に落下させる。その後，人力による集積やいも分離作業が必要であるが，集積作業の省力化を図るため3畦分を1列に集積できるタイプもある。

小型収穫機は，ゴムクローラ走行部を有する自走式で，掘取いもの収納方式はミニコンテナ仕様（容量20kg，図Ⅲ-10）とフレコンバッグ仕様（容量約500kg，図Ⅲ-11）に大別できる。ミニコン

表Ⅲ-15 サツマイモ収穫機の種類・用途等（鹿児島県農業開発総合センター大隅支場）

種類	装着・走行形態	収納方式	用途	備考
浮し掘機	歩行トラクター 乗用トラクター	—	青果用 焼酎加工用 でん粉用	人力による引抜き・集積・いも分離が必要 いも損傷発生：少，作業能率：低 いも運搬：重労働
コンベア型掘取機	歩行トラクター 乗用トラクター	—	青果用 焼酎加工用 でん粉用	人力によるいも分離が必要，作業能率：低 いも損傷発生：少 いも運搬：重労働
小型収穫機	自走式	ミニコンテナ	青果用	機上で人力によるいも分離が必要，作業能率：低 いも損傷発生：少
		フレコンバッグ	焼酎加工用 でん粉用	諸梗除去装置付き，作業能率：高 いも損傷発生：多（収穫後短期処理）
大型収穫機	自走式 けん引式	アンローディングタンク等	焼酎加工用 でん粉用	諸梗除去装置付き，作業能率：高 いも損傷発生：多（収穫後短期処理）



U字刃



L字刃

図Ⅲ-8 浮し掘機（リフタ型掘取機）



図Ⅲ-9 コンベア型掘取機



側面

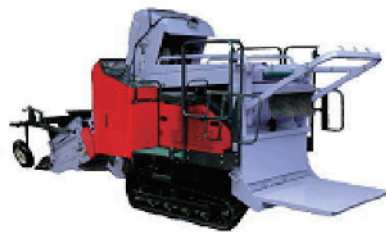


作業風景

図Ⅲ-10 小型自走式収穫機（ミニコンテナ仕様）



正面



背面

図Ⅲ-11 小型自走式収穫機（フレコンバッグ仕様）

テナ仕様機種は、掘取刃・搬送コンベア・選別コンベア・容器載せ台等から構成され、作業員最大4名分の乗車部を有し、人力で夾雑物（諸梗等）の除去やコンテナ収納を機上で行うことから、皮剥け等の損傷発生が少なく青果用の収穫に使用が多い。作業能率は約3.0～4.0a/h（3～4人組作業時）である。フレコンバッグ仕様機種は、人力諸梗除去や荷下し作業の省力・軽作業化、加工工場への運搬作業の省力・軽作業化等を主目的として開発されたもので、機体前部や掘取コンベア後部の諸梗除去装置・掘取刃・掘取コンベア・縦搬送コンベア・選別コンベア・容器吊り装置等から構成され、作業員最大4名分の乗車部を有する。作業能率は約5a/h（3～4人組作業時）と高能率であるが、損傷発生がやや多いことから、収穫後短期間で処理するでん粉・焼酎等の用途向け収穫に適する。

大型収穫機は、ゴムクローラ走行部を有する自走式大型収穫機（図Ⅲ-12）と、乗用トラクターでけん引作業を行うけん引式大型収穫機（図Ⅲ-13）がある。両者の構造は、リードローラ（掘取深さ設定）・掘取刃・搬送コンベア・スナッピングローラ（茎葉・諸梗等夾雑物除去）・ロータリバケット・選別コンベア・収納タンク（アンローディングタンク約700kg）・クズタンク等から構成され、選別コンベア両側に作業員の乗車部を有している。収穫対象品目はサツマイモ・ジャガイモが中心であるが、サトイモ・ニンジン等への汎用利用も可能である。自走式大型収穫機は、大型（機体長5.7m）機の割に旋回は容易で枕地長は約4mである。サツマイモ収穫の作業能率は、用途・品種や作業員等により異なるが、作業員3名の時、でん粉用11～12a/h、焼酎用10～11a/hと高能率である。けん引式大型収穫機は、トラクター（41kw・55ps以上）けん引時の機体全



図Ⅲ-12 自走式大型収穫機



図Ⅲ-13 けん引式大型収穫機



長は自走式の約2倍になるため圃場作業効率や作業能率はやや低下する。効率利用を図るには比較的大型圃場の選定が必要である。大型収穫機は、高能率であるが損傷発生がやや多いことから、収穫後短期間で処理する用途向け（でん粉・焼酎等）収穫に適する。また、高価であることから稼働率向上のための年間利用計画を立てコスト低減を図る必要がある。

2) 超多収栽培 super-high-yielding cultivation (西原 悟)

鹿児島県ではこれまで原料用サツマイモを中心に多収栽培について試験を実施しており、これらの結果から得られた多収のための要点は以下のとおりである。表Ⅲ-16に鹿児島県における多収事例を示す。

多収品種の導入：これまでの試験で約6～8t/10aの収量を得た事例があり、その中で現在、鹿児島県の奨励品種となっているものは「コガネセンガン」, 「シロユタカ」, 「ダイチノユメ」である。これらの多収品種を栽培することが重要である。

健苗の育成：多収を得た試験には8節苗を使用しており、良質の苗で栽培することが重要である。理想的な苗は長さ25～30cm, 節数7～8節, 苗重25g以上である。

挿苗方法および活着対策：挿苗方法は水平植にすることで個数が多くなり多収につながる。特に気温の低い時期に植付けた場合には、水平植にすることで地温の高い畦の上部に挿苗することになり、各節にイモが着生するので効果が高い。また、活着を良くするためには取置き苗が有効である。

生育期間の拡大：栽培期間を長くすることで収量が増加する。鹿児島県本土南部無霜地帯や熊毛地域においては収穫期を遅くすることで多収を得ている。特に1990年には1月下旬収穫で8.1t/10aの超多収が得られた（表Ⅲ-16）。

品種や圃場に応じた施肥設計：品種や圃場条件に応じた施肥を行うことも重要である。これまでに行われた試験では施肥量を増加することで多収を得た事例もある（表Ⅲ-16）。

3) 直播栽培 direct planting (境 哲文)

一般的に、サツマイモは苗床に種イモを伏込、育苗した苗を採苗してから圃場へ移植栽培を行う（挿苗栽培）。その作業行程は機械化がほとんど進んでおらずもっぱら人力で行われるため、サツマイモ生産に必要な労働時間の約4割が費やされる。種イモを直接圃場へ植付ける直播栽培は苗床準備や育苗に要する労力および経費の削減が可能で、挿苗栽培との植付作業の分散化が図れるため大規模経営にも向く、作業の機械化が図れる、といったメリットがある。

表Ⅲ-16 鹿児島県における超多収事例

	事例1	事例2	事例3
年次	1981	1990	2001
収量 (kg/10a)	6,970	8,060	5,760
でん粉重量 (kg/10a)	1,645	1,800	1,693
品種名	コガネセンガン	シロユタカ	ダイチノユメ
試験地	鹿児島市	西之表市	南九州市(旧知覧町)
挿苗本数(本/10a)	3,810	2,780	2,500
施肥量(kg/10a)			
窒素：リン酸：カリ	20：25：55	8：12：24	16：24：48
栽培期間	222日間	290日間	205日間
植付月日～収穫月日	4/3～11/11	4/10～1/25	4/25～11/16

直播栽培では植付から萌芽までに日数を要することと、収量確保の観点から関東以西の作付地帯では3月下旬～4月上旬と挿苗栽培よりやや早く植付ける。安定した萌芽・苗立を確保するには土壌の保温効果に優れる透明マルチを使用することが望ましい。黒マルチなど抑草効果が期待できる被覆資材を用いる場合は、植付前に加温などの萌芽処理を行った種いもを用いれば苗立に問題はない。増肥は地上部の繁茂を招き、地下部収量への効果が認められないことから、施肥水準は慣行栽培と同程度でよい。また、密植による増収効果が認められるものの、いも一個重が小さくなる傾向を示すため、品種に応じた適正な栽植密度を検討する必要がある。

直播栽培には種いも（親いも）の再肥大、子いもの形状・大きさが不整となりやすい、いもの付く位置が深い品種では収穫時にいもを損傷しやすい等の問題点がある。なかでも親いも、すなわち種いもの再肥大は子いも収量や品質の低下をもたらす。種いも数の確保の観点から行われる種いもの切断処理は再肥大を抑制し、子いもの収量比を高める効果がある。

直播栽培の普及には直播栽培適性を備えた優良品種の利用が前提となるが、主要な品種の多くは植付けた種いもが再肥大するなど直播栽培適性が劣るため、広く普及するには至っていない。直播栽培用品種は1974年育成の原料・飼料用の「ナエシラズ」以外になかったが、近年育成された「ジェイレッド」、「ムラサキマサリ」が直播栽培適性が高いことが明らかとなっている。しかし、それぞれβ-カロテンやアントシアニンを含む加工用品種のため、その用途は限定的である。現在、九州沖縄農業研究センターにおいてでん粉・加工原料用の直播適性品種の育成が進められている。

4) バイオマスとしての利用 biomass utilization

(吉永 優)

サツマイモは単位面積当りのカロリー生産量が多いことから、化石エネルギー代替のための資源作物として注目され、高でん粉・多収化に関する研究開発が行われてきた。古くは1937年の日華事変から第二次大戦終戦にかけて、酒精原料用の国策作物として増産が奨励され、育種の体制が整えられた。1980年代にはグリーンエネルギー計画において物質生産能力の飛躍的向上を目指して、個葉の光合成能力の高い新系統の作出などが行われた。2007年からはバイオマス・ニッポン総合戦略において、地球温暖化防止、耕作放棄地の有効利用や地域活性化を実現するため国産バイオ燃

料用の増産がかかげられ、いっそうの高でん粉・多取化と生産コストの大幅な削減を目指した研究が行われている。特に生産コストの約7割を占める労働費の削減が重要な課題となっており、省力かつ大面積での機械化栽培体系を可能にする直播栽培技術の開発に取り組んでいる。直播栽培は、播種、畦立、マルチの機械化一貫作業体系が期待できる。サツマイモをバイオエタノールに変換するには、粉碎した原料に糖化酵素を加えて加熱し、でん粉を糖に変換した後、酵母を加えてアルコール発酵させ蒸留する。原料1t当りのエタノール収量は約130ℓで、ジャガイモやテンサイなどより多い。将来は高分解性でん粉を有する新品種の利用や発酵残渣の有効利用技術などを組合せて、エタノール生産の効率向上や低コスト化を実現させる必要がある。南九州においては、焼酎粕とでん粉粕も重要なバイオマス資源である。焼酎粕は飼料や堆肥等に、でん粉粕はクエン酸発酵や飼料等に利用されているが、十分利用されているとはいえない。サツマイモの総合利用を目指して、焼酎粕に含まれる雑草に対する発芽抑制物質の利用技術、でん粉粕や廃液からのβ-アミラーゼ、食物繊維やタンパク質の回収、およびそれらの利用技術が研究されている。サツマイモの茎葉も未利用資源として注目されており、ポリフェノールなどの抽出技術や機能性飼料としての利用が検討されている。

3 節 病害虫・生理障害 diseases, pests and physiological disorders

【節の概説】

(渡邊 健)

サツマイモには、これまで 39 種の病害, 38 種類以上の害虫 (センチウ目, ダニ目, バッタ目, カメムシ目, チョウ目, コウチュウ目) がそれぞれ報告されている^{1, 2)}。

サツマイモは塊根を商品とするため, 各種病害虫のなかでも塊根そのものに被害を生ずるウイルス病や各種土壌病害虫の防除対策が最も重要である。現在では, ウイルス病の被害回避のためにウイルスフリー化した苗が利用されている。土壌病害では立枯病, つる割病, 黒斑病, 黒あざ病, 白腐病, 紫紋羽病等, 土壌害虫ではネコブセンチウ類, ネグサレセンチウ類, コガネムシ類, コメツキムシ類, ゴウムシ類等の被害が生じると収穫量が減少したり, 得られた塊根の外観品質は著しく低下する。さらに, 病害や害虫に食害された塊根は, 自己防御反応のひとつとしてイポメアマロン等のファイトアレキシン (抗菌性物質) を産生する。イポメアマロンは悪臭と苦みを有し人畜に有毒であるので, 土壌病害虫の被害塊根は食用あるいは家畜の飼料として利用できない。

また, サツマイモの生理障害として, 日本植物病名目録¹⁾には萎縮病, 裂開病, 水腐れ, 心腐病の 4 種類の生理病とコルク病と呼ばれる原因不明の障害が掲載されている。生理障害はこれらのほかに皮脈や丸いも, 皮目等がある。現地では皮脈, 丸いも, 裂開, 皮目, 塊根内部の褐変症状 (心腐病) の発生頻度が高い。

引用文献

- 1) 日本植物病理学会編. 2000. 日本植物病名目録. 2-4. 日本植物防疫協会.
- 2) 梅谷献二・岡田利承編. 2003. 日本農業害虫大事典. 98-107. 全国農村教育協会.

(1) 病害とその防除 diseases and their control

1) ウイルス病 virus disease

(花田 薫)

ア サツマイモ斑紋モザイクウイルス sweetpotato feathery mottle virus

日本でこれまでに報告されたサツマイモのウイルスには, サツマイモ斑紋モザイクウイルス (SP-FMV), サツマイモシンプトムレスウイルス, サツマイモ潜在ウイルス, サツマイモ G ウイルス (SPVG), サツマイモ葉巻ウイルスの 5 種類がある。サツマイモではウイルスの感染によって塊根の収量が低下するばかりでなく, 塊根の外観を損ね商品価値を大きく低下させるので被害が大きくなる。これらのウイルスの多くはサツマイモの全身に感染して塊根にも感染するので, 一度感染すると次代の塊根へも伝搬されることになる。これらのウイルスの中で最も広く発生して被害を与えているのが, SPFMV である。SPFMV は, 長さ約 850nm^{註1)} のひも状ウイルスであり, アブラムシによってサツマイモからサツマイモに伝搬される。これまでに日本で報告された SPFMV には強毒系統, 普通系統, 徳島系統の 3 つの系統があり, いずれもサツマイモの葉には類似した斑紋症状を生じる。1970 年代に九州のサツマイモに発生して大きな問題となった帯状粗皮病^{註2)} の病原ウイルスは SPFMV の強毒系統であり, 塊根表面に特徴的な横縞を生じさせるために市場で大きな

問題となった。一方、同じウイルスでも SPFMV の普通系統に感染したサツマイモでは表面の色が退色したり、不揃いになることがあるが、帯状粗皮病にはならない。徳島系統でも特に塊根の病徴は生じない。SPVG はわが国では 1998 年に初めて報告されたウイルスであり、SPVG が SPFMV 強毒系統と重複感染すると、塊根の症状が SPFMV 単独の場合より激しくなることが最近になって明らかとなった。この他のウイルスではこれまでのところ塊根に病徴を出したという報告はない。

イ インターナルコルクウイルス internal cork virus

サツマイモ斑紋モザイクウイルス (SPFMV) によって引き起こされるサツマイモ内部にコルク状のあざやすじが入る病害である。アメリカではかつて頻発して大きな問題となったが、抵抗性品種の利用によって最近ではほとんど発生しなくなった。アメリカでの報告によると本病の病原も SPFMV であるが、帯状粗皮病と類似の症状を引き起こす Russet crack 系統とは異なる Internal cork 系統がインターナルコルク症状の原因である。日本でもこれまでに類似の塊根内部の異常が認められたこともあるが、明確に SPFMV による症状であることが確認された例はなく、大きな問題となったことはない。しかし、場合によっては生理的な要因で類似の症状が見られることもあるので、コルク状症状が認められた時は原因を特定する必要がある。1990 年頃に九州地方の一部で見られたサツマイモ内部の黒変症状は、接木伝染しなかったことからウイルスが原因ではないと考えられている。

ウ ウイルスフリー化 elimination of virus

ウイルスに感染した植物からウイルスを取除いて、健全な植物にすることをウイルスフリー化と呼ぶ。一般にウイルスは植物の全身にくまなく感染しているが、例外が 1 点だけあり、それが成長点(茎の成長点は茎頂ともいう)である。多くの植物とウイルスの組合せでは、植物の成長点近傍 0.2 ~ 0.5mm の部分にはウイルスは存在していない。この現象を利用して成長点の先端のみを切出して無菌的に培養を行い、植物体にまで育成することによって健全なウイルスフリー苗を得ることができる。ウイルスフリー苗において本当にウイルスがいなくなったかどうかを確認するためには、アサガオなどの検定植物を用いた方法ではウイルスの検出感度が低いために不十分であり、感度の高い電子顕微鏡観察やウイルス抗血清を用いた診断または遺伝子診断^{注1)}などを用いる必要がある。

サツマイモではウイルス感染によって収量が低下するとともに、帯状粗皮病のように塊根の外観を損ねるために商品価値も低下させることから、ウイルスに感染していない健全な種いもの利用が広く勧められている。主産地では県の試験場などが主体となってウイルスフリー苗を作って普及を推進してきており、種苗会社でも独自のフリー苗を作って販売しているところもある。こうしたウイルスフリー苗の利用によって均質ないものが安定して生産されるようになった。しかし、ウイルスフリー苗は圃場で栽培しているとアブラムシで伝搬されるウイルスに再び感染するために、毎年または 2 年に 1 回程度の頻度で新しいフリー苗に更新する必要がある。最近になって帯状粗皮病を防止できる弱毒ウイルスワクチンが開発された。

注 1) nm: 長さを表す単位であるナノメートルの略。1nm は 1mm の百万分の 1。小さすぎるために植物ウイルスは光学顕微鏡ではなく、電子顕微鏡でないと観察できない。

注2) 帯状粗皮病：サツマイモでのみ発生するウイルス病であり、塊根の表面に特徴的な横縞の細かいすじが多数入るのが大きな特徴である。

注3) 遺伝子診断：特定の遺伝子を繰り返し増幅させて検出する方法で、ウイルスの検出感度がきわめて高い。現在ではサツマイモのウイルスをはじめとして遺伝子の配列がわかっているすべての植物ウイルスで遺伝子診断は可能である。

2) サツマイモ立枯病 soil rot (渡邊 健)

本病は土壤中の放線菌の一種、ストレプトマイセス菌 (*Streptomyces ipomoeae*) によって引き起こされる。本病に罹病した株は著しい生育不良となり、葉の黄化あるいは紫褐色化などの病徴を呈する。激しく発病すると定植後1か月程度でほとんどの株が枯死することがあり、収穫皆無となることも珍しくない。早期罹病株の根は、ほとんど黒く腐っているか、脱落しており、地下部の茎には円形あるいは不整形の凹んだ黒褐色の病斑がある。

発病程度が軽微な場合、地上部はやや生育不良となる程度であるが、収穫した塊根には黒色円形でやや陥没した病斑を生じ、商品価値を著しく損なう。発病の程度が軽微な場合には塊根の肥大とともに病斑部は治癒することもあるが、病斑が生じた部分がくびれたりして奇形となることが多い。

本病は高い土壌 pH 条件(水浸出 5.5 以上)、土壌の高温乾燥条件下で発病が助長される。したがって畦内が高温乾燥となる畦立マルチ栽培は発生しやすい。品種では「高系 14 号」およびその派生系統が本病に対して最も感受性が高く、被害も大きい。「ベニアズマ」は主要な青果用品種のなかでは抵抗性が強く、比較的被害が軽いが、現在普及している品種のなかでは完全な抵抗性を有するものはない。

立枯病の防除には土壌くん蒸剤、クロルピクリン剤のマルチ畦内土壌消毒がきわめて有効である。現在、青果用サツマイモ栽培ではクロルピクリン剤のマルチ畦内土壌消毒が畦立マルチ作業機に組入れられ、同時に行うことが慣行となっているため、立枯病の発生は減少した。

3) サツマイモ黒斑病 black rot (渡邊 健)

本病は土壤中の糸状菌の一種、セラトシステイス菌 (*Ceratocystis fimbriata*) によって引き起こされる。本病は苗床や畑で苗、茎、塊根に発生するが、特に貯蔵中の塊根に発生すると被害が大きい。育苗期に苗床で発病した苗の地下部および地際部の茎には黒い病斑が認められ、下葉が黄化する。畑では塊根がハリガネムシ (コメツキムシ幼虫) やコガネムシ幼虫等の土壌害虫やネズミに食害されると土壤中の病原菌が侵入し、収穫時に発病する。また、病原菌は収穫時に生じた塊根の傷口から感染し、貯蔵中に発病する。収穫時に発病が認められた畑の塊根は、外観上健全であっても貯蔵中に著しく発病することがある。塊根には直径 2～3cm の黒色の病斑を生じ、病斑の中央部には子のう殻が突出して毛のように見える。症状が進むと病斑は融合し、腐敗は塊根の内部に進展し、病斑部は凹んでくる。

本病に対して、クロルピクリン剤の畦立同時マルチ消毒の防除効果が高いが、ネズミやハリガネムシ等の被害が多い畑では、これらの防除も併せ行う必要がある。病徴のない健全な塊根を種いもとして選抜し、種いもや苗は温湯消毒 (47～48℃, 40 分間) あるいは農薬で消毒して用いる。貯蔵中における発病を防止するためには、キュアリング処理の効果が高い。土壤中の病原菌密度低減

には、サツマイモやマメ科以外の作物（トウモロコシなど）を導入し、1～2年輪作することが効果的である。

4) サツマイモつる割病 stem rot (渡邊 健)

つる割病は土壤中の糸状菌の一種、フザリウム・オキシスポラム菌 (*Fusarium oxysporum* f. sp. *batatas*) によって引き起こされる土壌病害で、種いもで伝染する。育苗期に苗床で発生した場合には、萌芽した苗は下葉から黄化して萎れ、落葉して、地際部の茎は縦に大きく裂け、典型的なつる割症状が現れる。また、苗床で発病した場合、外観上健全な苗を用いても畑に定植すると潜在的な苗伝染によって同様な症状を呈して枯死することが多い。本病は汚染土壌からも伝染するので、過去に発病を見た畑では健全苗を用いても定植後1か月を経過した頃から発病することがある。本病に対しては品種の抵抗性の差が大きく、「ベニコマチ」や「紅赤」等の品種はきわめて弱い。「ベニアズマ」は中程度の抵抗性を有しており、「高系14号」やその派生系統は本病に強い。採苗用のハサミやナイフを通じて保菌苗から健全苗に伝染することがあるので、保菌苗を採苗しないように注意する。

本病の防除には農薬を用いた定植前苗消毒の効果が高く、土壌伝染の防除にはクロルピクリン剤の畦立同時マルチ消毒が有効である。一方、健全サツマイモの体内に生存する病原性を持たないフザリウム菌（非病原性 *Fusarium oxysporum*）を培養し、定植前の苗に接種することで本病が防除できることも知られている（生物的防除法）¹⁾。

引用文献

1) 小川 奎. 1988. 農研センター報告, 10: 1-127.

5) サツマイモ黒あざ病 scurt (渡邊 健)

黒あざ病は、土壤中の糸状菌の一種モノロケーテス菌 (*Monilochaetes infuscans*) によって引き起こされ、種いもと苗、土壌で伝染する。収穫時、塊根表面に淡黒色～黒色の不整形のあざ状の病斑を生じる。病斑は表皮にのみ認められ、塊根内部に進展せず、腐敗に至ることもない。

本病の防除には病徴のない健全な塊根を種いもとして選抜し、農薬による種いもや苗の消毒が有効である。また、本病発生畑ではクロルピクリン剤の畦立マルチ同時消毒の防除効果が高い。

6) サツマイモ白腐病 mottle necrosis (渡邊 健)

白腐病は、土壤中の糸状菌の一種ピシウム菌 (*Pythium scleroteichum*, *P. spinosum*, *P. ultimum*) によって引き起こされる。収穫直後よりも、数週間経過後の塊根に発生が多い。塊根表面に楕円形～円形または不整形の凹んだ病斑を生じる。塊根表面は固いが、切断すると内部は灰白色～淡褐色に腐敗し、病勢が進展すると腐敗部分は白色に固まり空洞部分が生ずることが多い。病原菌は水によって活性が高まるので、多雨条件で助長される。また、水はけの悪い畑で発生が多い。

本病は土壌伝染なので、クロルピクリン剤による土壌消毒（全面消毒、畦立マルチ同時消毒）が有効であるが、消毒効果は持続しないので、生育後期に降雨が多い場合には発病する可能性が高い。発病歴がある畑では、サツマイモ以外の作物との輪作や排水対策を行うことが必要である。

7) サツマイモ紫紋羽病 violet root rot (渡邊 健)

紫紋羽病は土壤中の糸状菌の一種、ヘリコバシディウム菌 (*Helicobasidium mompa*) によって引

き起こされる。塊根や地際部の茎に発生するが、掘取って初めて被害がわかることが多い。地際部の茎や塊根に、紫褐色の糸のような菌糸束が、網目のように絡み付き、発病が著しい場合には地上部が發育不良となり、葉は黄化する。病勢が進むと菌糸束が密になってフェルト状となり、塊根内部まで軟化、腐敗することもある。本病は、未分解有機物が多く土壌 pH が低い開墾地や桑畑、果樹園跡地で発生が多い。

本病の防除にはクロロピクリン剤による土壌消毒（全面消毒、畦立マルチ同時消毒）が効果的である。

8) サツマイモ白紋羽病 white root rot (渡邊 健)

白紋羽病は土壌中の糸状菌の一種、ロセリニア菌 (*Rosellinia necatrix*) によって引き起こされる。紫紋羽病と同様に地際部の茎や塊根に、白色の糸のような菌糸束が、網目のように絡み付き、発病が著しい場合には地上部が發育不良となり、葉は黄化する。本病は病勢が進んでも紫紋羽病のようにフェルト状の菌層を作ることはない。本病は、桑畑、果樹園跡地で発生が多いが、特に開墾後年数を経た熟畑で激発することがある。

本病の防除にはクロロピクリン剤による土壌消毒（全面消毒、畦立マルチ同時消毒）が効果的である。

9) 貯蔵病害（腐敗） storage disease (渡邊 健)

近年、サツマイモは周年的に出荷されるようになり、それに伴って貯蔵期間も長期化している。関東地域では、10月～11月掘取の普通栽培サツマイモは翌年6月～7月まで出荷され、7～8か月の長期貯蔵を余儀なくされている。塊根は貯蔵中に腐敗する場合があります、問題となる。

貯蔵中の腐敗の大きな要因は、収穫時にできた塊根表面の傷である。さらに貯蔵中の低温（10℃以下）が腐敗を助長し、栽培期間が長く熟度の高い（早植）塊根ほど腐敗しやすい。また、貯蔵中の湿度も大きな影響があり、低湿度条件下ほど腐敗は著しくなる。

腐敗には主に糸状菌が関与しており、菌は塊根にできた傷口を通して内部に侵入し、貯蔵中に腐敗させる。主な貯蔵病害としてはセラトシステイス菌 (*Ceratocystis fimbriata*) による黒斑病、リゾプス菌 (*Rhizopus stolonifer* 等) による軟腐病、ペニシリウム菌 (*Penicillium expansum* 等) による青かび病、トリコデルマ菌 (*Trichoderma* sp.) による褐色乾腐病、ピシウム菌 (*Pythium sclerotium* 等) による白腐病等がある。しかし、これら以外にも病名がついてないフザリウム・ソラニ菌 (*Fusarium solani*)、アスペルギルス菌 (*Aspergillus* sp.)、ケトメラ菌 (*Chaetomella* sp.) 等の多くの菌種が腐敗に関与している。これらの菌は土壌中、大気中に普遍的に存在しており、物理的、栽培的、環境的要因によって発生が助長されるので、腐敗の発生機構はきわめて複雑である。

これらの糸状菌によって腐敗した塊根を切断すると腐敗部分と健全部分の境目は青黒く変色する。これはサツマイモの防御反応によりイボメアマロン等のファイトアレキシン（抗菌性物質）が組織内に産生・蓄積されたことによって起こる。

貯蔵中の塊根の腐敗防止にはキュアリング貯蔵が最も効果的である。キュアリングによって完全に治癒した傷口には各種腐敗性の糸状菌は侵入できないが、キュアリング前にこれらの菌が傷口に付着・侵入した場合には腐敗防止効果は劣るので、収穫後の塊根は速やかにキュアリングすること

が望ましい。

(2) センチュウ害とその防除 nematodes

1) サツマイモのセンチュウ被害 damage by nematodes to sweetpotato (上田康郎)

農耕地の土中には肉眼では見えないものの、体長1mm足らずの線形をした膨大な数のセンチュウが生息している。そのほとんどは有機物や微生物などを餌として生活している自活性センチュウであるが、一部に植物から栄養摂取する植物寄生性センチュウが生息している。作物の栽培を行うと、その作物に寄生する植物寄生性センチュウが増殖し、さらに連作などによる生息密度の高まりとともに被害が発生する。これらの植物寄生性センチュウのうち、サツマイモに寄生・増殖し被害を発生する主な種類は、サツマイモネコブセンチュウとミナミネグサレセンチュウである。

サツマイモネコブセンチュウはナス科やウリ科等、多くの野菜の根にこぶを形成し作物の生育・収量を低下させるセンチュウで、寒冷地を除く全国に分布している。ミナミネグサレセンチュウは温暖な地域に多く生息し、サツマイモをはじめ、サトイモ、ダイズ、陸稲等に被害を発生するセンチュウとして知られているなど、両種とも多犯性の植物寄生性センチュウである。サツマイモでは根やいもに寄生し、サツマイモネコブセンチュウはいもの肥大阻害やひび割れ・裂開の発生原因となり、ミナミネグサレセンチュウは生育不良や表皮の褐点の発生原因となる。

土中に生息しているセンチュウに対する防除対策として、サツマイモ作付後には有効な防除手段はないことから、作付前に防除を実施する必要がある。防除方法としては、サツマイモ栽培前にセンチュウを死滅させるために、くん蒸剤による土壤消毒や殺センチュウ剤の土壤処理が行われる。また、これらのセンチュウが寄生できない作物やセンチュウ対抗植物をサツマイモの前作に栽培することによっても被害発生を防止することができる。

2) サツマイモネコブセンチュウ southern root-knot nematode (上田康郎)

サツマイモネコブセンチュウ (*Meloidogyne incognita*) は、サツマイモの根やいもに寄生して、減収や品質低下の原因となる。国内には数種のネコブセンチュウが生息しているが、サツマイモに被害を発生するのは、主にサツマイモネコブセンチュウである。

サツマイモネコブセンチュウは、卵または体長約0.4mmの幼虫の状態ですら土中に生息し、サツマイモが栽培されると幼虫が根内に侵入・寄生する。根内に侵入した幼虫は、栄養を摂取して発育するとともに体が肥大して粟粒大の雌成虫となる。成熟した雌成虫は数百個の卵を産み、約1か月で1世代を繰り返し、土中のサツマイモネコブセンチュウの密度は急増する。

サツマイモネコブセンチュウ幼虫が侵入したサツマイモの根には、小さな根こぶが形成されるが、ナス科やウリ科の作物のように複数の根こぶが合わさった大きな根こぶとはならない。いもでは、主に細根が生える目の浅い部分に成虫の寄生が見られる。寄生を受けたいもは目の部分を中心に肥大不良になるために、目のえくぼ状の凹み、または小さな割れやひび割れ、さらには複数の被害箇所が合わさって裂開やくびれ等の形状異常となり、外観品質が低下する。被害が著しい場合には、いもは十分に肥大せず、ゴボウ状の太い根ばかりとなって減収する。「ベニアズマ」、「高系14号」、「ベニコマチ」等の品種は被害を受けやすいが、地上部の茎葉には特に目立った症状が見られるこ

とはない。

防除対策としては、サツマイモ作付前に土中のネコブセンチュウ密度を低下させておくことが重要なポイントであり、挿苗後は有効な防除対策はない。したがって、作付前にD-D剤やクロロピクリン剤等の土壌くん蒸剤、または粒剤型の殺センチュウ剤の土壌混和を行う。また、化学農薬を使用しない方法としては、前作にサツマイモネコブセンチュウが寄生しない作物やセンチュウ対抗植物であるクロタリヤやギニアグラス等との輪作等が有効である。逆にサツマイモネコブセンチュウは、サツマイモをはじめナス科やウリ科等の作物に寄生・増殖することから、これらのサツマイモネコブセンチュウに好適な作物の後作やサツマイモの連作で被害が多発することが多い。

3) ミナミネグサレセンチュウ coffee root-lesion nematode (水久保隆之)

ミナミネグサレセンチュウ (*Pratylenchus coffeae*) は、日本のサツマイモ加害センチュウのひとつであるが、海外では本種によるサツマイモの被害報告はない。このセンチュウは世界の熱帯から温帯に分布し、国内で86種、海外の報告を含めると139種の寄主植物が知られる広食性のセンチュウである。アメリカのサツマイモには、本種に代ってパイナップルネグサレセンチュウ (*P. brachyurus*) が発生している。

ミナミネグサレセンチュウの国内系統の大半が、実はサツマイモで増殖できない(非親和性)。埼玉、三重、長崎系統はネグサレセンチュウ感受性品種「コガネセンガン」および「農林2号」でも増殖しないことが示され、本種のサツマイモ親和性がrDNA多型に対応することが明らかにされた。九州にはサツマイモ親和性を持つ系統が分布しており、強病原型は鹿児島県や沖縄県から検出されている。

ネグサレセンチュウでは、幼虫ステージ(第2, 3, 4期)と成虫ステージが、発根後20日以内の幼弱な根部に侵入する。このセンチュウの汚染圃場にサツマイモを作付すると、根に小さな黒点ができる。黒点形成はセンチュウの侵入に反応した根の細胞死(壊死)によるが、感受性品種「農林2号」では壊死は感染部周辺細胞に拡大していき、センチュウは根内に分散しつつ産卵を始める。これに対し、抵抗性品種「農林9号」では感染20日後頃から壊死細胞周辺にコルク層が形成され始め、30日後には防衛コルク層が完成する。コルク層ができた根では壊死斑は微小にとどまり、センチュウの分散と産卵は阻害される。感受性品種では、吸収根の壊死に伴って蔓の矮化、黄変、落葉などが起こる。さらに、二次的に侵入した糸状菌や細菌も根の壊死や腐敗を助長する。塊根に侵入したセンチュウは大小の黒褐色の病斑を形成する。この被害は、25～30℃で大きい。塊根の減収やでん粉含量の低下も、被害がはなはだしい場合に見られる。

防除法としては、抵抗性品種の利用、非寄主作物や対抗植物の利用や農薬の利用がある。

最近の品種では、「ダイチノユメ」、「アヤコマチ」などがネグサレセンチュウ抵抗性強である。マリーゴールドのフレンチ種「カルメン」、「プチエロー」、「ダブルイーグル」、クロタリヤの *C. spectabilis*、サイラトロ、ステビアを栽培するとミナミネグサレセンチュウの密度を抑制することができる。実作物との輪作では、落花生に優れたセンチュウ抑制効果が認められている。農薬はサツマイモのセンチュウ類またはネグサレセンチュウにクロロピクリン剤、D-D剤、D-D・クロロピクリンくん蒸剤が農薬登録されており、いずれも防除効果が高い。

4) 生物防除 (パストリア菌) biological control

(上田康郎)

パストリア菌 (*Pasuteuria penetrans*) はネコブセンチュウに寄生性を有するグラム陽性の細菌で、環境耐久性のある直径数 μm の皿形の内生胞子の状態で土中に生息する。本菌はネコブセンチュウの種類によって寄生性が異なり、現在のところサツマイモの主要加害種であるサツマイモネコブセンチュウに対する生物防除剤として実用化されている。

土中に生息するパストリア菌内生胞子は、サツマイモネコブセンチュウ (以下センチュウとする) と遭遇するとセンチュウの体表に付着し、その後本菌は体内へ侵入する。本菌が感染したセンチュウは、健全なセンチュウと同様に雌成虫まで発育するものの、正常な卵の成熟が阻害されてセンチュウの増殖は抑制され、さらに雌成虫体内では大量の内生胞子が増殖する。内生胞子は土壤の乾湿や高温等に対する耐久性を有し、土中で数年間生存する。土中の内生胞子密度は年とともに累積的に高まり、これに伴って、センチュウ抑制力が向上し、センチュウ密度は次第に減少する。また、本菌によるセンチュウ抑制作用は1作にとどまらず長期間持続される一方、殺菌効果が高いクロロピクリン剤等の使用により本菌は死滅してしまい、センチュウ抑制作用は失われる。

パストリア菌はセンチュウを完全に駆逐するものではないため、低密度ながらも生存するセンチュウによっていもに多少なりとも被害が発生することもあるが、環境や土壌生物相への悪影響が少なく、環境保全型の防除法として期待される。

(3) 害虫とその防除 insect pests and their control

1) 茎葉の害虫 insect pests damaging stem and leaf

(横須賀知之)

ア ナカジロシタバ sweetpotato leaf worm

ナカジロシタバ (*Aedia leucomelas*) は、チョウ目ヤガ科の昆虫で、幼虫がサツマイモの葉を食害する。本州では年に3世代、西南暖地では年に4世代発生する。秋季に老熟幼虫が土に潜り蛹室を作って、その中で前蛹で越冬する。関東地域では、第1世代幼虫は5月～6月、第2世代幼虫は7月～8月、第3世代幼虫は9月～10月に発生し、第3世代の発生量が最も多くなる。

孵化直後の幼虫は褐色で、体長が約2.5mmである。若齢幼虫はシャクトリムシ状に歩行し、蔓先の若い葉を好んで食害する。未展開の葉に穴を開けて食害することが多く、展開後には左右対称に穴の開いた葉となる。老齢幼虫は体長40～50mm、体は灰青色で、背面の中央部には明瞭な黄色背線があり、側面にも黄色の側線と気門上線がある。幼虫は成長するに従い摂食量が増加し、老齢幼虫は葉脈と葉柄を残して食害するようになる。多発生時には、圃場内のサツマイモ葉を食い尽くし、さらに新しい餌を求めて周辺へと幼虫が移動する。隣接する住宅地内に侵入することもあり、不快害虫としても問題となっている。

ナカジロシタバの防除適期は、未展開葉や展開葉に丸く穴の開いた葉が目立つようになる時期で、この時期は若齢幼虫の発生時期から中齢幼虫の発生時期にかけてである。老齢幼虫になると食害量が多くなり急激に被害が進むので、早めに防除を行う。農業に対する抵抗性は認められていないので、登録農薬を適期に散布することで十分な防除効果が得られる。

イ イモキバガ (別名：イモコガ) sweetpotato leaf folder

イモキバガ (*Helcystogramma triannulellum*) は、チョウ目キバガ科の昆虫で、幼虫がサツマイモの葉を食害する。関東地域では年4世代、西南暖地では年に6～7世代発生する。成虫で越冬し、苗床や本圃に飛来して産卵する。本圃では5月～6月と8月下旬以降に発生量が多くなる。老熟幼虫は体長16mm程度で、頭部から胸部までは黒色、腹部には黒と白の縞がある。幼虫は葉を折曲げて綴り合せ、内側から表皮と葉脈だけを残して食害する。このため、被害を受けた葉は網目状に透けて見える。綴り合せた葉を開くと、中に素早く動き回る幼虫と虫糞が見られる。老熟幼虫は、綴った葉の中で蛹となる。

農薬に対する抵抗性は認められていないが、老齢幼虫は葉を固く綴るために農薬が浸透しにくいので、葉を緩く綴っている若齢の時期に防除を行う。

ウ ハスモンヨトウ common cutworm

ハスモンヨトウ (*Spodoptera litura*) は、チョウ目ヤガ科の昆虫で、幼虫がサツマイモの葉を食害する。加害作物は豆類、野菜、花卉などきわめて広く、年に4～6世代発生する。暖地系の害虫で休眠性はないため寒さに弱く、加温施設や暖かい地域で活動を続けながら越冬する。本圃では8月下旬以降に発生量が多くなるが、一般にナカジロシタバよりも生息密度は低い。

卵は、数十粒～数百粒の固まりで産み付けられ、黄褐色の鱗毛で被われている。卵からかえった幼虫は、集団で葉の裏から葉肉を食害する。このため、被害葉は白く透けたように見え、白変葉と呼ばれている。幼虫の体色は灰緑色から暗褐色まで変異が大きく、各体節の背部に三角形の黒斑が左右1対ずつある。幼虫は成熟すると体長が40mmになり、ナカジロシタバのように葉脈と葉柄だけを残して食害する。老熟幼虫は土に潜り蛹室を作り、その中で蛹になる。

本種は殺虫剤に対する抵抗性が発達しているため、防除効果の高い薬剤を選定する必要がある。また、成長するに従い殺虫効果が低下するため、白変葉が見られ始める若齢幼虫の時期に防除を行う。

エ エビガラスズメ sweetpotato horn worm

エビガラスズメ (*Agrius convolvuli*) は、チョウ目スズメガ科の昆虫で、幼虫がサツマイモの葉を食害する。本州では年に2世代、西南暖地では年に3世代発生する。土中で蛹が越冬し、6月頃に羽化して本圃に飛来する。発生量は8月以降に多くなるが、一般にナカジロシタバよりも生息密度は低い。

幼虫は尾部に1本の尾角がある。老熟幼虫は体長80～90mmになり、体色は緑色から黒褐色まで変異が大きい。若齢～中齢幼虫の被害はナカジロシタバやハスモンヨトウに似ているが、老齢幼虫になると葉脈も食害するので葉柄だけが残る。蛹も大型で、口吻が長く伸びて内側に巻く。

農薬に対する抵抗性は認められていないが、老齢幼虫は大型で食害量が多く、急激に被害が進むので若齢時期に防除を行う。

2) いもの害虫 insect pests damaging roots

ア コガネムシ類 chafers, scarabs

(上田康郎)

コガネムシ類の幼虫は、土中に生息して腐植や植物の根やいもなどを餌としており、しばしば農

作物に被害を発生する。サツマイモでは、ドウガネブイブイ (*Anomala cuprea*)、アカビロウドコガネ (*Maladera castanea*)、ヒメコガネ (*Anomala rufocuprea*) 等が主な加害種であり、特にドウガネブイブイの被害が多い。

ドウガネブイブイ成虫は体長20mm前後の暗い青銅色をした甲虫で、初夏に発生し、クリ、ブドウ、キウイ、マキ、ダイズ等の葉を食害して盛夏期までに土中に数十個の卵を産み付ける。産卵場所として、火山灰土壌等の水はけの良い土壌で未熟な有機物が多い圃場を選好する。孵化幼虫は当初腐植を餌としているが、次第に植物の根やいもを食害するようになる。

ドウガネブイブイの幼虫は、サツマイモのほかに落花生、イチゴ、葉菜類等、多くの作物の地下部を加害する。サツマイモでは被害を受けたいもの表面に幅1cm、長さ数cmの食跡が残るので、外観品質を損ねて販売価値は著しく低下する。食害は、夏以降に発生するが、幼虫の食害量の多くなる中～老齢幼虫が出現する秋季に被害量が多くなる。幼虫は成熟して土中で越冬し、翌年の初夏に成虫となる。

防除対策としては、サツマイモの生育期に土中の幼虫に対して有効な防除手段がないことから、植付直前における殺虫剤の土壌混和が一般的である。一方、多量の有機物資材の施用は成虫の産卵を誘引するので、栽培直前の施用や未熟堆肥の利用を避けるなどの注意が必要である。

イ ハリガネムシ (コメツキムシの幼虫) wireworms, click beetles (上田康郎)

ハリガネムシは体長約20mm、体幅約1mmの光沢のある赤褐色～黒褐色の土中に生息する幼虫で、成虫はコメツキムシと呼ばれる体長約1cmほどの扁平で黒褐色の目立たない甲虫である。作物を加害するハリガネムシは数種確認されているが、主な加害種は、マルクビクシコメツキ (*Melanotus fornumi*) である。

マルクビクシコメツキの幼虫は土中に生息し、発育条件によって異なるが、3～4年で成虫となる。老熟幼虫は夏季に蛹となり秋に羽化し、成虫で越冬して翌年の4月～5月に地上に現れる。成虫はムギ類やイネ科牧草、雑草の花に集まり花粉や分泌物を餌とし、5月頃から火山灰土壌等の水はけの良い土壌に産卵する。孵化した幼虫は8齢を経過して成虫となる。

幼虫は雑食性と考えられているが、中～老齢になるとサツマイモに直径1mmほどの円形の孔状に食害する。加害時期がいも肥大初期であると、いもの肥大に伴って食害部分も拡大するので直径数mmのクレーター状の食痕として残り、肥大後期の加害はいもにそのまま食痕が残る。食痕の多くは深さ1mm程度までの浅い穴であるが、数mm以上の深さに及ぶ食痕も見られる。ハリガネムシ加害により減収となることはないものの、多発圃場では1本のいもに数十か所以上も食痕が残ることから品質低下の原因となり、さらに、食害部位から黒斑病や腐敗性微生物の侵入を受け、二次的にいもの腐敗を助長する原因ともなる。

幼虫はサツマイモのほかに、ジャガイモ、ムギ類、タバコ、トウモロコシ、レタス等の地下部位を加害し、ムギ類やトウモロコシでは生育初期に枯死する被害も発生する。

防除対策としては、サツマイモ植付前の殺虫剤の土壌混和またはガス剤による土壌くん蒸が有効である。

ウ アリモドキゾウムシ・イモゾウムシ

(小濱継雄)

sweetpotato weevil・West Indian sweetpotato weevil

アリモドキゾウムシ(コウチュウ目ミツギリゾウムシ科, *Cylas formicarius*)は、世界の熱帯・亜熱帯地域に広く分布するサツマイモの最も重要な害虫で、起源は熱帯アジアと考えられている。日本国内ではトカラ列島以南の南西諸島および小笠原諸島に分布する¹⁾。成虫の体長6~7mm、鞘翅は青色ないしは暗緑色、胸部と脚は赤褐色で金属光沢がある。雌成虫は性フェロモンを放出し、雄を誘引する。交尾は日没後数時間内に、産卵は夜間に活発になる。フェロモントラップによる捕獲消長は、8月~9月にピークがあり、冬季における捕獲数は少ない。冬季にはほとんど交尾・産卵しない。成虫の寿命は3~4か月²⁾。27℃の条件において、産卵から成虫の塊根脱出までの発育日数は平均約40日、沖縄では年に4世代経過すると推定されている³⁾。

イモゾウムシ(コウチュウ目ゾウムシ科, *Euscepes postfasciatus*)は、西インド諸島原産で、中南米から太平洋諸島に分布し、国内では奄美諸島以南の南西諸島および小笠原諸島に生息する。成虫は体長3~4mm、体色は灰褐色ないし濃褐色で、体全体が小さな刺毛や鱗片で被われ、上翅背面の後方に白い横帯がある。発達した後翅を持っているが、飛べない。交尾や産卵は夜間に行う。成虫は数か月~半年以上生存する²⁾。27℃の条件で、産卵から成虫の塊根脱出までの発育日数は平均約54日、沖縄では年に4世代経過し、周年各ステージが見られる³⁾。

2種のゾウムシはともに寄主はヒルガオ科植物で、サツマイモのほかにエンサイやノアサガオ、ゲンバイヒルガオなどにつく。雌はサツマイモの茎や塊根に口器で小さな穴を開け、1卵ずつ産み付け、糞状物で蓋をする。幼虫は植物体内に食入し、不規則に食い進む。終齢幼虫は植物体内に蛹室を作り、その中で蛹化、羽化する²⁾。サツマイモの植付け後、まず茎で増殖し、塊根の肥大に伴い塊根を害するようになるため、在圃期間が長いほど、また連作するとゾウムシの被害は増える³⁾。幼虫は茎や塊根の中で育つので、殺虫剤による防除は困難で、早掘と輪作で被害を抑える。これらゾウムシの幼虫に食害された塊根は、イポメアマロンなどのテルペン類、クマリン類などが生成されるため、苦味と独特の強い異臭があり、食用にならないし、菓子などの原料としても使えない。

2種のゾウムシはともに植物防疫法により特殊病害虫に指定されており、発生地から未発生地への生の寄主植物の移動が禁止されている。しかし、アリモドキゾウムシは未発生地である屋久島や種子島、九州本土、四国にしばしば侵入しており、またイモゾウムシも屋久島に侵入した事例があり、それぞれ緊急防除を行い、ゾウムシを根絶してきた¹⁾。2種ゾウムシの侵入が確認された場合、サツマイモの出荷に規制がかかるため、サツマイモ産地では、ゾウムシの侵入を常に警戒し、早期発見に努める必要がある。現在、沖縄県の久米島では2種のゾウムシに対して¹⁾、また、奄美諸島の喜界島ではアリモドキゾウムシに対して、それぞれ不妊虫放飼法による実証的な根絶防除が行われている。

引用文献

- 1) 小濱継雄・久場洋之. 2008. 伊藤嘉昭編, 不妊虫放飼法-侵入害虫根絶の技術. 277-316. 海游舎.
- 2) 桜谷保之ら. 2000. 植物防疫, 54: 455-458.
- 3) 安田慶次. 1998. 沖縄農試研報, 21: 1-80.

(4) 生理障害 physiological disorders

1) 丸いも・皮脈・裂開

(泉澤 直)

ア 丸いも round-shaped sweetpotato

いもの長さとの比である長幅比（長径比）がおおよそ2.5以下の丸い塊根をいう。塊根の長さは短くころころした感じである。「紅高系」や「べにまさり」で発生しやすい。「ベニアズマ」では少ないが、いもの肥大が良いウイルスフリー苗を使用し、生育初期が乾燥条件等でのいもの長さが短い年などは、丸いもが多くなる。

昭和50年前半に、「紅高系」のマルチ栽培で問題となったが、クロロピクリンによる土壤消毒が一般化したことにより発生は少なくなった。また、窒素施肥量を多くすると減少し、土壤中のカリ含量が50mg/100g乾土を超えた圃場では発生が多いことなどから、いもの長さとの関係がある土壤中の窒素含量（地力）と、いもの肥大との関係するカリ含量が関係していると考えられる。発生が多い圃場では、窒素肥料を慣行より多く施用する。また、有機物を施用し、地力を低下させないようにする。カリ含量は、土壤診断を行い過剰にならないように注意することが重要である¹⁾。

引用文献

1) 宇都木久男ら. 1983. 茨城農試研報, 23: 109-121.

イ 皮脈 ridge

塊根（いも）の一部または広い部分に見られる、みみずばれ状に隆起した症状をいう。関東地方では、品種「ベニアズマ」、「紅赤」、「ベニオトメ」などで年により発生が見られる。通常、「紅高系」や「ベニコマチ」では発生しないが、条件により程度の軽い症状が見られ、品種間に差がある。主力品種「ベニアズマ」では、6月以降の遅い移植時期で多発しやすい。特に、高温乾燥年で顕著であり、マルチ栽培は発生を助長する。皮脈は表皮と一次形成層の間に形成され、塊根と同様の組織を有する。発生機作は明らかでないが、塊根肥大中期以降、急激に肥大しやすい条件で発生すると推定される。

関東地方での「ベニアズマ」の対策は、①移植時期を遅くせず、5月中旬に移植を終了する。②塊根の急激な肥大を抑えるため、1株当りの塊根数が多くなる7節7葉苗の良質苗を用い、栽植密度はa当たり400株程度の密植とする。③カリ施肥量が多いと発生が多い傾向にあるので、土壤中のカリ含量が過剰にならないように注意するなどであり、他の品種についても同様の対策が有効と考えられる。

ウ 裂開 cracking

塊根が縦方向に深く割れて凹む症状をいう。凹んだ部分は正常な表皮であり、サツマイモネコブセンチュウ害のように黒く変色することはない。関東地方では、7月はじめには確認できる。塊根形成初期は容易に裂開するが、通常は治癒する。しかし、その時期に低温または乾燥条件にあうと治癒しないまま肥大し、収穫時に裂開として問題となること明らかにしている²⁾。品種間では、年により発生程度が異なることが観察され、品種の塊根肥大のステージと低温、乾燥に遭遇するタイミングが発生の違いになると思われる。

根本的な対策はないが、気象条件により発生時期や程度に差があるので、移植は一時期に集中せず、適期の範囲で広く行い、できれば品種も複数とすることが重要である。また、土壌の2層目の固相率が高い締まった圃場で発生が多いことが観察されるので、深耕や有機物施用により土壌の物理性を改善することは効果があると思われる。肥料成分との関係では、ホウ素欠乏ともいわれるが、明らかではない¹⁾。

引用文献

- 1) 武田英之ら. 1984. 農及園, 59 (6) : 804.
- 2) 小柳敦史ら. 1987. 日作紀, 56 (2) : 190-197.

2) 内部褐変症 (別名: 心腐病)¹⁾ internal breakdown, brown heat (渡邊 健)

内部褐変症は、塊根の外観上から発生しているかどうか判別できない。ごつごつした大きい塊根に発生が多いが、小さい塊根にも発生する。本症状が発生した塊根を縦に切断すると内部が筋状に褐変する。変色した部分の組織を顕微鏡で観察すると、細胞壁が形をとどめず、細胞内のでん粉粒が消失している。高温乾燥条件下で発生が多く、品種「ベニアズマ」での発生事例が多い。

引用文献

- 1) 日本植物病理学会編. 2000. 日本植物病名目録 4. 日本植物防疫協会.

4 節 生産量と産地形成

production and formation of sweetpotato-producing area

【節の概説】

(鈴木貞美)

サツマイモは、17世紀の初めにわが国に伝来して以来、その特性として台風、早ばつなどに耐えるところから、江戸時代を通じて飢餓の発生のたびに救荒作物として全国に広まった。明治、大正時代になると、農家自家食用作物として関東以南の畑作地帯に広く定着した。近年、食品加工用や工業原料用にも仕向けられるが、主な用途は、一貫して食用として位置付けられる。

昭和初期においては、農家自家食用が多く、戦時下を反映して一時的に航空燃料用としてのアルコール用が増産された。第二次世界大戦直後までのサツマイモの農家自家食用に消費される割合は5～7割を占め、さらに家畜の飼料用に1割前後、種子用に1割となっており、農家全体で8割程度が消費されていた。昭和20年代後半、戦後の食料事情の緩和につれてサツマイモの食用としての消費は減少し、でん粉用、アルコール用に仕向けられる量が増大した。その用途はでん粉用が最近まで最も多かった。現在、作付面積が4万ha、生産量が100万t程度で、畑作物に占める面積の割合は2%に過ぎないが、青果用、菓子等の加工食品用、でん粉用、焼酎用などその用途幅は広く、南九州や関東の畑作地域では地場産業の振興になくてはならない重要な作物となっている。

地域別の生産状況を見ると、南九州が全国の生産量で5割を占め、特に、鹿児島県は4割の40万t、次いで茨城県の16万t、千葉県13万t、宮崎県7万tで、静岡、徳島、熊本の各県が2～3万tとなっている。関東以南の代表的な畑作地帯のサツマイモと他作物の土地利用状況を見ると、鹿児島県では工芸作物のサトウキビ、茶、葉タバコ、野菜、茨城県では野菜、千葉県では野菜、落花生、ジャガイモ、静岡県では茶、野菜との輪作栽培が特徴となっている。

1960年代までは、畑作地帯の輪作体系を構成する主要作物として位置付けられていたが、日本経済の高度成長を背景に、1961(昭和36)年の農業基本法の制定を前後して、作物の選択的拡大が進み、収益性の高い野菜、果樹が増加する一方、サツマイモは、陸稲、ムギ、ダイズ、ナタネと同様に農家自家食用の減少に伴い縮小した。この結果、畑作地帯では輪作体系を構成する作物の種類が変化するとともに、収益性の高い特定の作物の連作や前後作を休閑して1年1作とするなど耕地利用率は低下している。

(1) 生産量の推移 change of sweetpotato production

(鈴木貞美)

表Ⅲ-17にサツマイモの年次別生産の推移を示したが、明治～大正時代を通じてサツマイモの作付面積は拡大が進み、1926(昭和元)年には作付面積が27万ha、生産量は330万t、10a当り収量は1,200kg程度であった。第二次世界大戦の開始とともに戦時体制下における国民食料の確保と燃料用アルコール生産のためサツマイモの作付が奨励され、1945(昭和20)年の作付面積は40万haに達した。しかし、肥料および労力の不足、さらにはサツマイモの不適地までに作付が拡大されたため、収量は著しく低下し生産量は390万tにとどまった。

表Ⅲ-17 サツマイモの年次別生産の推移

年産	作付面積 (ha)	10a 当り 収量 (kg)	生産量 (t)
1900 (明治 33) 年	269,200	1,050	2,839,000
1910 (明治 43) 年	290,800	1,070	3,123,000
1920 (大正 9) 年	316,200	1,400	4,437,000
1930 (昭和 5) 年	259,500	1,310	3,402,000
1940 (昭和 15) 年	273,200	1,290	3,534,000
1950 (昭和 25) 年	398,000	1,580	6,290,000
1960 (昭和 35) 年	329,800	1,900	6,277,000
1970 (昭和 45) 年	128,700	1,990	2,564,000
1980 (昭和 55) 年	64,800	2,030	1,317,000
1990 (平成 2) 年	60,600	2,310	1,402,000
2000 (平成 12) 年	43,400	2,470	1,073,400
2007 (平成 19) 年	40,700	2,380	968,400

昭和 30 年代中頃までサツマイモの作付面積は 36～40 万 ha が維持され、収量は「農林 1 号」, 「農林 2 号」の普及とともに増加して 1,900kg 台に達し、生産量は 600 万 t を超えた。特に、1955 (昭和 30) 年は 700 万 t を超えて史上最高の生産量となった。昭和 30 年代後半になると、米の生産量の増加、コムギの輸入量が増えて、農家自家食用は減少し、ムギ、サツマイモから収益性の高い野菜、果樹、需要の増えた飼料作物などへの作付転換が進んだ。また、わが国のサツマイモ生産量の 4～5 割を用いて年間 50～60 万 t の生産のあったサツマイモでん粉は、安価な輸入トウモロコシを原料

としたコーンスターチの供給が増え、コーンスターチと競合する国産サツマイモでん粉は価格面で劣ることから需要が減少し、原料用サツマイモの生産減少につながった。

稲の転作が始まった 1970 (昭和 45) 年のサツマイモの作付面積は 13 万 ha、生産量は 260 万 t に減少した。また、農家数減少に伴う農家自家食用の減少、輸入飼料の増加に伴う飼料用の減少も加わり、1980 (昭和 55) 年には 132 万 t、2000 (平成 12) 年には 107 万 t になった。この間、10a 当り収量は、1966 (昭和 41) 年に育成された高収量の原料用「コガネセンガン」、1984 (昭和 59) 年育成の青果用「ベニアズマ」の普及や、1985 (昭和 60) 年、1986 (昭和 61) 年育成の原料用「シロユタカ」、 「シロスツマ」の普及、マルチ栽培技術やウイルスフリー苗の利用などによって 2,000kg を超え、近年では 2,500kg 程度となっている。

(2) 産地形成 formation of sweetpotato-producing area

1) 茨城県 Ibaraki prefecture

(泉澤 直)

立地条件と作付の動向：茨城県は、大規模な産地としては最も北に位置している。平地が広く、畑はサツマイモに適した火山灰土壌であり、作付面積、収穫量は全国第 2 位である。戦時中から戦後にかけては約 3 万 ha の作付面積があったが、2005 (平成 17) 年現在は 6,830ha である。そのうち青果用品種が約 6 千 ha を占めている。そのほかに蒸切干 (干しいも) 用品種が約 1 千 ha 栽培され、全国生産量の約 8 割を占めていることが、他産地と比べた特徴である。青果用サツマイモと干しいもを合わせた産出額は 250 億円前後であり、茨城県の農作物では米に次ぐ。表Ⅲ-18 に茨城県におけるサツマイモの作付面積と単収の推移を示した。

主な産地と産地形成の経緯：青果用品種は、ひたちなか市から南の大洗町、銚田市、行方市にかけた地域に広く栽培される。産地の土壌は腐植含量が少なく、茶色の腐植質黒ボク土や淡色黒ボク

土などが主であり、腐植含量の多い黒い土よりもでん粉がたまりやすい。1985年に奨励品種となった「ベニアズマ」は、多収でいも

表Ⅲ-18 茨城県におけるサツマイモの作付面積と単収の推移

年	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005
作付面積 (ha)	5,540	5,660	6,730	9,090	8,860	7,821	7,560	6,830
単収 (kg/10a)	2,030	2,180	2,190	2,320	2,300	2,460	2,770	2,660

の皮色、形、肉色、味に優れ、いもがほくほくしておいしいと、市場の高い評価を得ている。「ベニアズマ」はそれまでの主力品種“紅高系”に替わり、またたく間に普及して関東を代表する品種となった。現在、青果用のほとんどを占め、産地発展に寄与した品種として特筆に値する。1985年頃から単収は増加傾向にあるが、「ベニアズマ」の作付増加も一因と思われる。欠点はいもの形状が乱れやすく、また貯蔵中に腐敗しやすいこと等であるが、技術の改善により克服されつつある。近年、JAと研究機関、普及組織との共同により、いものでん粉含量の違いによる分別出荷技術が開発され、年間を通して安定しておいしいもの出荷を目指している。2005年に準奨励品種となった「べにまさり」は、「ベニアズマ」に比べ蒸しいものは粘質で、しっとりした食感とねっとりした甘さを有する。焼きいもとしての評価が非常に高く、作付面積を拡大している。青果用品種はほとんどがウイルスフリー苗を使用している。

干しいも製造技術は、明治時代後期に静岡県から導入された。いもを洗浄し、蒸して皮をむき、スライスしたものを1週間程度乾燥させて完成する。産地は県中央の太平洋に面したひたちなか市、東海村を中心とした地域である。干しいもの大産地として発展した自然的要因は、まず土壤は腐植含量が多い黒色の腐植質黒ボク土であることがあげられる。干しいもは、早ばつ年はシロタと呼ばれる白い斑が多く生じ、商品価値が著しく下がる。この土壤は、青果用品種が栽培される腐植含量が少ない黒ボク土地域に比べ水分保持力が強く、早ばつの影響がやや緩和され、比較的シロタが発生しにくい。さらに、北に位置する産地であるので、12月～3月は平均気温は5℃前後に下がるとともに湿度も低下する。特に乾燥しやすい条件はきわめて重要で、干しいも用品種の圃場は、海風の影響が強い海岸から10km以内に集中していて、それより内陸は青果用品種が中心となる。品種は、1961年に奨励品種となった「タムユタカ」がほとんどである。この品種は多収で病気に強く、寒さにも強いので貯蔵がしやすい。干しいもは甘くて独特の風味があるおいしい品種であり、産地発展に大いに貢献した。欠点は、干しいもの色が黒ずんでおり高級感に欠けることである。現在、中国産の干しいもが国産品と同量程度輸入されており、今後は差別化を図るため、よりおいしくて安全で、さらに高級感のある製品開発が必要である。

2) 千葉県 Chiba prefecture

(北崎順一)

立地条件：千葉県では、関東ローム層の火山灰土からなる標高30～50mの北総台地、特に成田市や香取市周辺がサツマイモの主産地となっている。気候は年間を通して比較的温暖で、昭和40年代、でん粉用の栽培が急激に減少したが、京浜市場に近い地の利を生かして、市場出荷用の食用サツマイモ栽培が増加した。東京都中央卸売市場の占有率は1970年には40%となり、1979年以降、現在に至るまで60%以上となっている。

作付面積・単収・生産量の動向(表Ⅲ-19)：昭和50年代、「紅赤」、「高系14号」が主な作付品

表Ⅲ-19 千葉県におけるサツマイモ作付面積・産出額の推移

年次	作付面積	10a 当り収量	生産量	産出額
	(ha)	(kg)	(t)	(千万円)
1970 (昭和 45) 年	5,920	2,420	143,300	404
1975 (昭和 50) 年	5,790	2,150	124,500	1,184
1980 (昭和 55) 年	6,740	2,200	148,300	1,690
1985 (昭和 60) 年	7,440	2,330	173,400	2,252
1990 (平成 2) 年	7,650	2,320	177,500	2,409
1995 (平成 7) 年	6,480	2,410	156,200	2,104
2000 (平成 12) 年	6,020	2,600	156,500	2,099
2005 (平成 17) 年	5,400	2,570	138,800	1,722

(農林水産統計年報)

種で単収も低めであったが、「ベニアズマ」の普及や機械化の進展により、1990年頃、県全体の作付面積もピークとなり、7千haを超えた。「ベニアズマ」は、当時マルチ栽培で問題になっていた立枯病に強いこと、耐肥性があり栽培しやすいこと、高収量で甘くて食味が良いため消費者に好まれ、急速に作付面積が拡大した。しかし、平成10年前後から「ベニアズマ」の品質低下が顕著にな

り、安値傾向と相まって作付面積も低下してきた。

主な産地と産地形成の経緯(表Ⅲ-20)：成田市大栄地域、香取市佐原地域、栗源地域、香取郡多古町が主な産地である。この地域ではサツマイモが基幹作物で、ダイコン、ニンジンなど根菜類や落花生などとの輪作が行われている。

昭和40年代に入り、埼玉から「紅赤」の優良系統が導入され、食用サツマイモ主体の経営に転換していった。「紅赤」は比較的高価格で取引されていたが、耐肥性が劣り、蔓ほけしやすいなど作りにくい品種であったため、生産技術を高めることが求められた。各地の篤農家とJAや県農試、普及組織など指導機関との連携により、優良系統の選抜や栽培技術の向上、各種障害対策等について技術確立と普及が図られた。

表Ⅲ-20 千葉県におけるサツマイモ品種別作付面積の推移

		年	1980	1985	1990	1995	2000	2005
ベニアズマ	面積 (ha)	—	208	4,253	5,023	4,923	4,530	
	%	—	2.8	55.6	77.5	81.8	83.8	
紅赤系 (金時)	面積 (ha)	2,602	2,120	1,354	409	264	220	
	%	38.6	28.5	17.7	6.3	4.4	4.0	
高系14号 (紅高系)	面積 (ha)	1,730	2,255	696	354	297	330	
	%	25.7	30.3	9.1	5.5	4.9	6.2	
ベニコマチ	面積 (ha)	806	1,689	505	209	—	—	
	%	11.9	22.7	6.6	3.2	—	—	
その他	面積 (ha)	1,602	1,168	842	485	536	320	
	%	23.8	15.7	11.0	7.5	8.9	6.0	
計	面積 (ha)	6,740	7,440	7,650	6,480	6,020	5,400	
	%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

(千葉の園芸と農産)

1975（昭和50）年、「ベニコマチ」が奨励品種になり、栗源地域では、JA 営農指導員の積極的な働きかけにより、他地域に先駆けて産地化され、食味の良さから急激に作付面積が伸びた。しかし、形状が乱れやすいこと、つる割病に弱いことなどから、1984年に奨励品種となった「ベニアズマ」の普及につれて「紅赤」とともに急激に作付面積が減少した。同時期、ウイルスフリー苗が普及し、安定生産に寄与した。

一方、加工適性が高く、品質の安定している「高系14号」が見直され、成田市大栄の“愛娘”や香取市の“さわらっこ”など、各地で「高系14号」から選抜した派生系統のブランド化が進んでいる。

生産流通の特徴：市場出荷が大半を占め、生産農家から直接加工向けに出荷されている量は少ない。市場出荷は農協の一元集荷場を経由した出荷が増えているものの、従来どおり、地域・支部ごとの出荷組織や系統外組織で出荷されている。8月中旬の早掘出荷から10月下旬～11月上旬の一斉収穫、貯蔵を経て、5月頃まで順次出荷される。

3) 静岡県 Shizuoka prefecture (永嶋芳樹)

立地条件：本県は、温暖な気象条件と東西の2大都市圏の間にあるなど恵まれた条件下にある。サツマイモは、県西部の砂土と県東部の黒ボク土の地域を中心に県下全域で栽培されている。

作付面積の動向：作付面積は、1949年の19,200haをピークに、1963年には9,410haと半減し、その後も漸減を続け、2006年は955ha、粗生産額26億円となっている。なお、90%が生食用で、10%が蒸切干（いも切干）に加工されている。

主な産地：浜松市を中心とした西部地域と三島市を中心とした東部地域がある。生食用は、4月挿苗の早掘マルチ栽培から5月下旬挿苗の普通栽培で、6月下旬～11月まで収穫されている。主要品種は“紅高系”，「ベニアズマ」である。蒸切干用は、5月下旬に挿苗の無マルチ栽培で「泉13号」，「しんや」が主体である。タマネギ，ダイコンなどとの輪作体系が組まれている。

産地形成の経緯：1766年に御用船が難破したのを契機に遠州地域に広く普及し、1824年に蒸切干が作られ、1938年にはアルコール工場も設立されるなど、一面いも畑の風景が見られた。昭和20年頃は「農林1号」，昭和30年代には「高系14号」とマルチ栽培が普及し、早掘産地として市場で高い評価を受けている。

生産流通の特徴：主産地ではJAによる共販も行われているが、多くは地元市場や直販である。蒸切干用は、相対取引で行われている。最近では、遊休農地解消作目として、地域振興の起爆剤として、注目され始めている。

4) 石川県 Ishikawa prefecture (池野雅恵)

立地条件：サツマイモは金沢市，内灘町，かほく市などの日本海沿岸の砂丘畑を中心に栽培されており、スイカやダイコンとともに県内の重要な野菜として位置付けられている。

作付面積・単収・収穫量の動向（表Ⅲ-21）：県内における産地化は生産者が自ら開墾した砂丘畑へ1877年に12haあまりを作付したことから始まる。以降、作付面積は徐々に広がり、戦中～戦後の食糧増産に大きく貢献した。昭和30～40年代に畑地灌漑事業や構造改善事業により生産基盤が整備され、生産量は飛躍的に伸びた。その後は貯蔵施設の導入によりほぼ周年での出荷が可能

表Ⅲ-21 石川県におけるサツマイモの作付面積・単収・生産量の推移

年次	作付面積 (ha)	単収 (kg/10a)	生産量 (t)
1970 (昭和 45) 年	393	1,670	6,560
1975 (昭和 50) 年	288	1,720	4,950
1980 (昭和 55) 年	252	1,660	4,180
1985 (昭和 60) 年	272	1,650	4,490
1990 (平成 2) 年	281	1,880	5,280
1995 (平成 7) 年	274	—	—
2000 (平成 12) 年	274	2,010	5,510
2005 (平成 17) 年	267	—	—

となり、生産量や単価が安定した。各産地では商標の取得や加工品の開発に取組み、高付加価値化に努めている。

主な産地：“五郎島さつまいも部会”は金沢市の五郎島町や粟崎町を中心に生産者約 50 名により組織され 90ha を栽培し、出荷量 2 千 t を北陸や関西市場へ共同出荷している。

産地形成の経緯：栽培品種は「高系 14 号」であり、粉質で甘く皮色の良い系統を産地で統一して選抜している。また、茎頂培養苗から翌年の種いもを栽培し、带状粗皮病の対策を講じている。

生産流通の特徴：米ぬかを主体としたサツマイモ専用の肥料を本県独自に配合し、収量を抑え食味を重視した生産を行っている。5 月に定植し 10 月に収穫する作型が中心であるが、マルチ栽培による早掘や貯蔵庫の利用により 8 月下旬～翌 6 月までほぼ周年で出荷している。

5) 徳島県 Tokushima prefecture

(北岡祥治)

立地条件：主産地は吉野川と旧吉野川下流に位置する鳴門市、徳島市、板野郡松茂町、北島町である。サツマイモを栽培する砂地畑は次の 3 つに分類できる。海岸部にある旧来からの砂丘畑、1960 年代までに低湿地や塩田跡を製塩に使った石炭の燃えがらで埋立て海砂を客土した石炭殻畑、水田転換のため海砂を客土した造成畑である。使われた海砂は結晶片岩、砂岩、泥岩に由来し、吉野川と旧吉野川河口水域と周辺海岸域に堆積したものであり、排水性が良い上に保水性も備えサツマイモ栽培に適する。

生産状況：2006 年の徳島県におけるサツマイモ作付面積は 1,230ha、生産量は 27,300t (農林水産省作物統計)、市場販売金額は 7,430 百万円 (県調べ) である。

産地形成の経緯：サツマイモが本県に入ったのは約 250 年前、鳴門地域には約 200 年前とされる。大正中期から昭和初期に尼崎種を導入、温床育苗し収穫期が 8 月上旬まで前進、“撫養いも”として知られるようになった。また、戦中、戦後は「護国薯」が栽培された。

生産流通の経緯：1955 年以降、阪神市場に向けた輸送園芸地帯として成立していく。鳴門市、普及所、試験場、農協と農家は連帯して、栽培、貯蔵、流通技術を高めていった。導入した「高系 14 号」は市場で高品質が認められ、1960 年代に裏作の冬ダイコンとともに定着した。1970 年代にはポリマルチ栽培、各農家には定温貯蔵庫が普及して品質が向上し、長期間に及ぶ貯蔵、出荷が可能となった。また、立枯病対策のためクロルピクリンのマルチ畦内土壤消毒法ができた。その間、

「高系14号」の系統選抜は続けられ、1980年頃、表皮の赤色が濃く形状が良い系統を見出し“なると金時”の名称を与えた。1986年には茎頂培養によるウイルスフリー苗作出技術が確立し、帯状粗皮が防除できるようになった。その後、苗供給体制が整備され、農家はほぼすべて無病苗を使用し、外観品質が飛躍的に向上した。このような過程を経て、外観、食味ともに優れる“なると金時”は有数のブランドとして認知され、2007年に商標法の地域団体商標を取得した。

6) 高知県 Kochi prefecture

(村上次男)

立地条件：高知県は、北は四国山地、南は太平洋に囲まれ、中央部の年平均気温が16.7℃と高く、冬季温暖で早春の気温上昇は早く、年間日照2,128時間と多い。この気象条件を生かした早掘栽培が主体である。主たる栽培地帯は、多量の水を使用するため、物部川を水源とした農業用水の整備された水田転換畑である。

作付面積・単収・生産量の動向：高知県園芸連のデータによると1985年5,543tで約19億円の売り上げであったものが、2007年には1,461tで5億円弱に出荷量、販売額ともに激減した。激減した原因は、価格の低迷、生産者の高齢化と競合産地の台頭などである。作型別の植付時期、収穫時期、10a当り収量は、それぞれハウス栽培は11月下～12月中、5月中～6月上、2t、大型トンネル栽培は12月上～1月下、6月上～下、1.8t、トンネル栽培は2月上～3月下、6月中～7月中、1.5tである。

主な産地：産地の中心は高知市の東部地域にある香南市、香美市、南国市である。香南市の作付面積は1986年465haあったものが2007年には50.4haとなった。その内訳はハウス2.9ha、大型トンネル18.6ha、トンネル28.9haである。

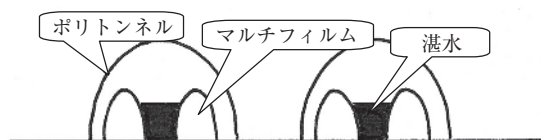
産地形成の経緯：県内での栽培の歴史は古く、1907（明治40）年には早掘栽培が始まっている。現在の主産地でトンネルマルチ栽培が始まったのは1965年で比較的新しい。栽培地帯はかつての二期作地域にあり、早生稲の転作作物として位置付け関係機関が一体となって面積の確保と作期の拡大に努めた。この栽培が急速に増加し近隣町村へも普及した。それと同時に出荷の前進化を図るためトンネルマルチから2重トンネル、大型トンネルへ、さらにはハウス栽培へと発展した。

生産流通の特徴：ハウス・大型トンネル・トンネル栽培にマルチを併用し、生鮮野菜として5月～7月出荷中心の日本一早い産地である。この栽培では葉焼け症状の発生が激しかったので、その防止策として開発されたのがいわゆる「湛水抱畦方式」といわれるもので、2畦の抱き合わせにマルチをして湛水する独特の方法である（図Ⅲ-14）。この栽培法により、夜間の温度低下と日中の高温障害軽減が図られ、作期の前進と同時に単位面積当り収量の安定と品質の向上につながった。

生産されたものは高知県園芸連の統一規格で全国に出荷されているが、一部県内の市場を通して県外に出荷されている。

7) 長崎県 Nagasaki prefecture (前田英俊)

立地条件：平坦地に乏しく、県土の約40%が島嶼部で、畑2万7千ha（樹園地7,260ha含）、田2万4千haで畑の割合が高い（2006年）。西南暖地に位置し台風害が多



図Ⅲ-14 湛水抱畦方式

い。また畑は重粘土壌が多く、大きな河川がなく旱害も受けやすい。食料を畑作物に依存する割合が高く、風害、旱害等の自然災害に強いサツマイモは、本県の畑に適した好都合の作物であった。

作付面積・単収・生産量の動向：作付面積はピーク時（1959年）の28,240haから、551ha（2007年）に大きく減少している。単収は1,500～2,000kg/10aで全国平均と比して低く、生産量は1万t程度である。主産地の五島では、サツマイモでん粉からアルコールを製造する生切干し生産が大部分を占めていたが、1971年糖蜜、粗留アルコールの輸入自由化により、五島のでん粉工場が操業停止となったため作付面積が激減し、2003年に生切干し生産はなくなった。

主な産地：五島は離島で狭小な畑が多く、昔はサツマイモが基本食であった。長崎・西彼は一部に食用の在来種があった。

産地形成の経緯：食用兼原料用の「農林1号」（1949年～県奨励品種）は少肥・粘質土に適し、原料用の「農林2号」（1943年～県奨励品種）は少肥・早ばつ適応性が高く普及した。

生産流通の特徴：五島は自家・縁故用が主体の中で、土産物のかんころもち用の生産が多い。長崎・西彼は上記に加え、消費地が近いことから市場への出荷用、消費者の人気の高い直売所向けの生産が多い。また、地元醸造会社の焼酎原料用としても生産されている。

8) 熊本県 Kumamoto prefecture

(深田正博)

産地の概要：熊本県のサツマイモ作付面積は1,247ha。青果用品種としては「高系14号」と“金時”が主体で、主な産地は阿蘇外輪山南西に広がる火山灰土壌の畑地帯（大津町、西原村、益城町）と島嶼地域の天草に集中しており、県内の8割を占める。

貯蔵庫の開発と普及：1781（天明2）年の飢饉の折に米作の補完として栽培が始まり、その後大正～昭和中期まではでん粉原料用が中心であった。1961年に古庄近（大津町）は従来から山際に掘られていたいも蔵からヒントを得て、コンクリート製の貯蔵庫を発案した。盛り土の安定した地温を利用した保存という、自然を生かしたこの方法は“13～15℃、90%の湿度”を安定的に維持、その結果4月以降の出荷が可能となり、1965年に周年出荷体制が確立した。またこの頃から品種が加工原料用から貯蔵向き青果用の「高系14号」に替ったことなどが契機となって青果用中心の産地への転換がなされた。

品質向上（ウイルスフリー苗導入）：1992年大津地区でのウイルスフリー苗全面導入により粗皮病やいもの形状が改善された。その後も他地区でのウイルスフリー苗の導入が進み、県下で生産される青果サツマイモは“ほりだしくん”の統一ブランドで販売されるようになった。

品質向上（天地返し）：1994年から大規模な天地返し工事による品質向上対策が開始され、特に大津地区では作付面積の75%を施工し、いも外観の品質向上に貢献した。しかしこの後、天地返し土壌のpH上昇による立枯病の発生と、地力の低下による丸いも傾向が問題となり、その対策が必要となる。具体的な対策としては、立枯病に対し地温抑制のため透明マルチから黒マルチへの変更、土壌分析による塩類過剰の矯正、アルカリ資材の使用中止、薬剤処理がなされた。丸いもに関しては有機物の投入、基肥の増施、種いもの見直し、栽培期間の適正化が行われてきた。しかし完全な解決には至らず、引き続き対策が進められている。これら栽培技術の向上と併せて、各種の品質向上対策の結果、秀品率は46%（1991年）から69%（2002年）に上昇している。

品質向上（機械化一貫体系確立）：これまでさまざまな作業の機械化が進められてきた。主なものは、①1993年大津町を皮切りに洗浄研磨機の導入、②1995年収穫機の導入、③2003年移動挿苗機の導入である。これらのほかにも畦立同時消毒マルチャー、蔓切り機、マルチ剥き機が普及しており、機械化一貫体系の大部分が確立し、1戸当りの平均生産面積は1988年の1.3haから2004年の2.0haに増加している。作業の大部分は機械化されたが、残る手作業は病害虫防除といもの選別である。経済性、作業の負担度合いを考えると当面の課題として、防除機の共同所有が必要である。

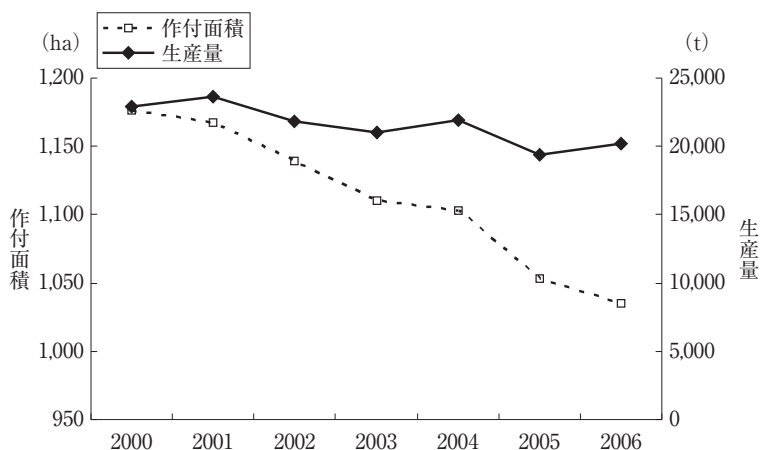
主産地での取組み（大津町）①緑肥の導入・土壌分析：組織的なエコファーマーへの認定を機にさまざまな栽培面の取組が行われている。2003年から、収穫終了後に機能性緑肥（エンバク）を栽培することでセンチュウ被害を抑制し、これを鋤込むことによって土壌有機物の補給にもつながる土づくりを行っている。土壌分析の実施により土壌酸度の矯正、塩類の適正值維持に努め、耕種的な立枯病対策を行っている。

主産地での取組み（大津町）②堆肥を基本とした施肥：試行段階ではあるが、当地帯は県内の主要な畜産地域であることから畜産排泄物の有効利用と、地力の向上、施肥コストの削減を目的とし、堆肥を基本とした施肥を行っている。これはJAの土壌分析センターと堆肥センターをつなぎ、肥料のひとつとして堆肥を処方するという仕組みで、近年開発されたペレット堆肥も、実現に向けて試験されている。

9) 宮崎県 Miyazaki prefecture

（白木己歳）

作付面積と栽培法：本県統計資料に、サツマイモの名が初めて登場するのは1887（明治20）年頃であり、作付面積が9千haとある。当時の畑面積4万5千haの2割を占めることから、サツマイモが食料としての重要な地位にあったことがわかる。市場出荷を目指した早掘の試みは大正時代から始まったが、本格的な取組みは、ビニールの利用が始まる1955年頃からである。1968年からはポリマルチの普及に伴い、早掘栽培の面積は急速に拡大した。近年の生産状況は図Ⅲ-15のと



図Ⅲ-15 宮崎県の生産状況（食用サツマイモ）

おりであり、作付面積は1,000～1,180ha、生産量は2万～2万3千tで推移している。作型別の作付面積は、トンネルとマルチ栽培を加えた作型と、普通掘（貯蔵を含む）がほぼ1：1である。なお、これ以外に原料用が約1,500ha栽培されている。

主な産地：串間市が代表的な産地で、県全体の作付面積の約8割を占める。

使用品種：1973年に「高系14号」から選抜された“ことぶき1号”を県の奨励品種とした。その後、現在に至るまで優良系統の選抜を継続しており、“紅ことぶき”を経て現在の“宮崎紅”に至っている。なお、ウイルスフリー苗の供給を始めたのは1983年である。

10) 鹿児島県 Kagoshima prefecture

(鹿児島県農政部農産園芸課)

立地条件：鹿児島県の農業は、温暖な気候、広大な畑地などの特性を生かして、園芸、畜産を中心とした農業生産が営まれている。しかし一方では、台風などによる自然災害が多い上、シラス等の火山灰性不良土壌も広く分布し、また、大消費地に遠いなど、自然的、地理的に不利な条件もある。サツマイモは、こうした条件下にあっても比較的安定した生産が可能であるとともに貯蔵性に優れ、防災営農作物として畑作の輪作体系上重要であるほか、環境保全や農地保全作物としても重要な作物として位置付けられている。

作付面積・単収・生産量の動向：表Ⅲ-22に示した。

主な産地：主な生産地は、南薩摩地域、大隅地域、種子島であり、でん粉原料用、焼酎用、加工食品用、青果用などとして作付されている。

産地形成の経緯：県内1位の産地は、南薩摩地域に位置する南九州市であり、でん粉原料用、焼酎用、加工食品用、青果用などとして2005年産は約2,600haが作付されている。特に青果用については、1972年に南薩畑かん事業に伴う畑かん営農作物として導入され、ハウス（5月～6月収穫）・トンネル（5月～7月収穫）・早掘マルチ栽培（7月～8月収穫）を中心に普通・貯蔵栽培（9月以降に収穫）を含めた産地づくりが展開されている。これまで農協の“さつまいも部会”を中心に莖頂培養苗の導入、大型貯蔵庫、大型選果機の導入等により、品質向上および周年供給体制の確立を図るとともに、県園芸振興協議会、県農業開発総合センター、県経済連等と連携し、生産技術の高位平準化、生産拡大、有利販売対策等に取組んでいる。鹿児島県が県内のモデルとなる優れた産地

表Ⅲ-22 鹿児島県におけるサツマイモの作付面積・単収・生産量の推移

年次	作付面積 (ha)	単収 (kg/10a)	生産量 (t)
1970 (昭和45)年	47,700	2,190	1,045,000
1975 (昭和50)年	21,800	2,240	488,300
1980 (昭和55)年	21,400	2,330	498,600
1985 (昭和60)年	22,300	2,730	608,800
1990 (平成2)年	19,800	2,750	544,500
1995 (平成7)年	15,500	2,860	443,300
2000 (平成12)年	13,000	2,820	366,600
2005 (平成17)年	13,500	3,100	418,500

(農林水産省作物統計)

表Ⅲ-23 鹿児島県におけるサツマイモの用途別生産量の推移

年次	生産量 (上段 t, 下段%)	主な用途 (上段 t, 下段%)			
		でん粉用	焼耐用	青果用	加工用
1970 (昭和 45) 年	1,045,000 100	593,600 56.8	31,500 3.0	1,500 0.1	13,400 1.3
1975 (昭和 50) 年	488,300 100	279,600 57.3	30,400 6.2	8,300 1.7	7,000 1.4
1980 (昭和 55) 年	498,600 100	302,200 60.6	50,700 10.2	13,200 2.7	4,800 1.0
1985 (昭和 60) 年	608,800 100	427,400 70.2	69,000 11.3	33,300 5.5	14,600 2.4
1990 (平成 2) 年	544,500 100	371,700 68.3	44,400 8.2	41,300 7.6	25,400 4.7
1995 (平成 7) 年	443,300 100	267,300 60.3	51,400 11.6	33,000 7.5	37,200 8.4
2000 (平成 12) 年	366,600 100	198,900 54.3	55,700 15.2	25,800 7.0	39,400 10.8
2005 (平成 17) 年	418,500 100	170,100 40.6	175,400 41.9	23,100 5.5	34,700 8.3

(鹿児島県農産園芸課)

を指定する“かごしまブランド産地”として、“^{えい}穎娃のさつまいも”、“^{ちらん}知覧のさつまいも”が指定を受けている。加えて、両産地とも本県の食の安心・安全を確保するために実践している“かごしまの農林水産物認証制度”の認証を受けている。

生産流通の特徴：用途別生産量は、2003年産まででん粉原料用が全体の6割を占めていたが、2004年産以降焼耐用が拡大し、その他の用途は横ばいもしくは漸減傾向にある（表Ⅲ-23）。

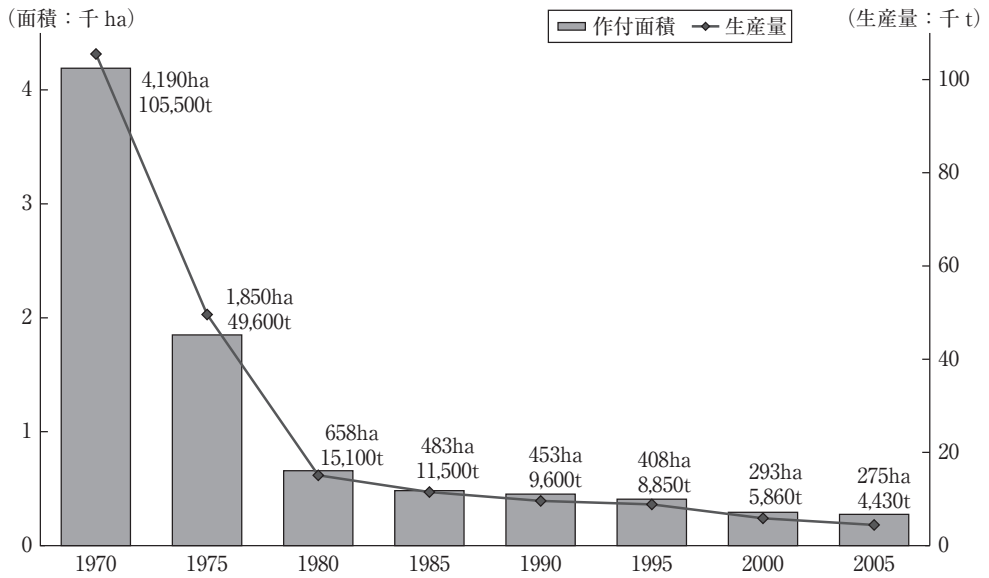
11) 沖縄県 Okinawa prefecture (興儀 允)

立地条件：沖縄県は、わが国の南西部に位置する大小160の島嶼からなる離島県である。県土面積の17%に相当する3万9千haの農地を有し、大きく分けて^{くにがみ}国頭マージ、^{しまじり}島尻マージ、ジャーガルの3種類の土壌が分布している。

また、農業生産においては毎年のように襲来する台風や早ばつ等の災害を受ける厳しい面もある一方、国内唯一の亜熱帯地域である特徴を生かし、サトウキビを基幹作物とした複合経営を行っており、2005年の農業産出額は905億円、サツマイモ産出額は6億円である。

作付面積・単収・生産量の動向：沖縄県のサツマイモ生産状況を図Ⅲ-16に示す。1970年には、作付面積で4,190ha、生産量で10.6万tであったが、ゾウムシ類による被害の顕在化や他の農畜産物への転作等により、作付面積および生産量はともに減少し続け、2005年の作付面積は275ha、生産量は4,430tである。

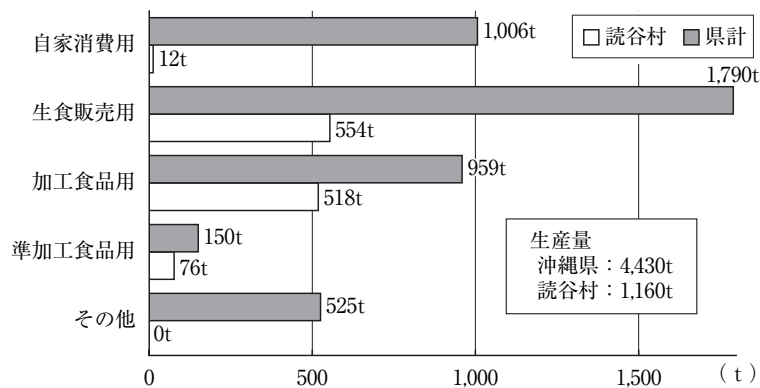
主な産地：沖縄県におけるサツマイモ産地は、^{よみたんぞん}読谷村をはじめ^{やえせちよう}八重瀬町、うるま市、石垣市があげられ、最大のサツマイモ産地である読谷村は沖縄本島の中部地域に位置し、2005年の作付面積は77ha、農業産出額は1.9億円であり、村の農業を支える重要な品目となっている。



図Ⅲ-16 沖縄県におけるサツマイモ作付面積および生産量の推移

産地形成の経緯：読谷村では1988年から行政・農協・商工会等の関係機関が連携し、シンポジウムや栽培技術講習会の開催、新商品の開発、“読谷村紅イモ認証制度”策定や読谷村議会による“イモの日”宣言の決議等、読谷紅イモのブランド作りを進め、サツマイモ産地としての拡大に取り組んでいる。

生産流通の特徴：沖縄県および読谷村のサツマイモ用途別消費実績を図Ⅲ-17に示す。読谷村では加工処理施設の整備等により加工食品用（菓子用）としての生産が村全体の44.6%を占めている。また、沖縄県全体では生食・加工を含めた販売用としての生産割合が65.4%であるのに対し、読谷村ではほぼ全てが販売に向けられているという特徴がある。



図Ⅲ-17 沖縄県における用途別消費量（2005年）

Ⅳ章 サツマイモの流通・加工・利用 (鈴木貞美)

distribution, processing and utilization

1 節 用途別消費動向 consumption trend

【節の概説】

サツマイモの消費動向は、近年、青果用、加工食品用は堅調な需要がありほぼ横ばいで推移しているが、でん粉用、飼料用は価格や品質面で輸入品と競合していることから減少してきており、サツマイモ全体では、近年 100 万 t 程度の国内供給量となっている。

サツマイモの用途別消費の特徴は、加工用途の幅が広く、産地による利用の違いがあることである。このような利用形態の違いは、その産地の風土と歴史などによる。関東地方のサツマイモは、関東ローム層の火山灰土壌と江戸（東京）という大消費地の近隣という立地条件から発展した。茨城、静岡の蒸切干は、冬季の低温と乾風を利用したもので、徳島の青果用は鳴門市近郊の砂地を利用したものである。また、鹿児島では 300 年近い栽培の歴史とサツマイモ以外には不適なシラス土壌がサツマイモを主要作物にし、でん粉用、焼酎用に大量に利用されている。

用途と価格の関係を見ると、品種特性と生産コスト（価格）によって用途が仕分けされ、おおむね 1kg 当り 100 円以上が青果用、40～100 円が加工食品用や焼酎用、40 円以下がでん粉用となっている。

表Ⅳ-1 は、サツマイモの用途別消費の推移を表したものである。

(1) 青果用 for fresh market

青果用の消費量は、全消費量の 4 割、2007（平成 19）年で 38 万 t と最も多くなっている。

青果用の産地は、それぞれの気象条件、土地条件に適した品種を選定し、ハウス、トンネル、マルチ、露地などの作型や独自の土づくりや肥培管理により、超早掘、早掘、普通掘やキュアリング（温度 30～33℃、湿度 90～95% で 100 時間程度貯蔵することでいもの表面のコルク化を促進し保存性を高める処理）貯蔵により周年供給を実施するなど、各地で特徴ある産地が形成されている。主産地別の生産状況は、茨城県、千葉県 の 2 県で 24 万 t と 6 割を占め、次いで徳島県、熊本県、宮崎県、鹿児島県が 2 万 t 程度となっている。

青果用の流通は大半が市場経由であるが、生協など一部には生産者と小売店を直結する産地直送や、産地業者などによる生産者と消費者を直結する通信販売も拡大している。流通の主流は、生産者（収穫・選別）→農協（貯蔵）→市場→仲卸→小売店→消費者という経路をたどる。青果用の選果基準は、いもの形状、皮色などの外観、肉色、食味により評価される。一般的に、大きさは一個重によって 2S～2L の 5 段階に分けられる。形状は紡錘形が基本で丸いものは 1 ランク劣る。外観は曲がり、傷、変色、退色、虫害などが無いものが A 品とされ、外観がやや劣るものが B 品とされる。B 品よりさらに劣るものが C 品とされる。青果用の流通に当っては、サツマイモの保存性を高めるためキュアリングを実施するケースが多い。キュアリング処理施設を持っている生産者は、農協、集出荷業者のほか、自ら開拓した出荷先に出荷するが、キュアリング施設を持たない生産者は、キュアリング施設を持つ集出荷業者、農協へ収穫と同時に出荷している。

表Ⅳ-1 サツマイモの用途別消費の推移(全国) (上段：千t, 下段：%)

区分 年次	生産数量	生食用	用途		飼料用	種子用	加工食品用	でん粉用	アルコール用	減耗
			農家自家食用	市場販売用						
1955(昭和30)年	7,180	2,718	2,179	539	878	285	21	2,108	881	289
	100.0	37.9	30.4	7.5	12.2	4.0	0.3	29.4	12.3	4.0
1960(昭和35)年	6,277	1,472	1,080	392	1,463	250	63	2,190	711	138
	100.0	23.5	17.2	6.2	23.3	4.0	0.9	34.9	11.3	2.2
1965(昭和40)年	4,955	773	474	299	1,250	204	20	2,288	333	86
	100.0	15.6	9.6	6.0	25.2	4.1	0.4	46.2	6.7	1.7
1970(昭和45)年	2,564	459	187	272	781	102	11	947	157	106
	100.0	17.9	7.3	10.6	30.5	4.0	0.4	36.9	6.1	4.1
1975(昭和50)年	1,418	494	136	358	333	73	39	364	54	62
	100.0	34.8	9.6	25.2	23.5	5.1	2.8	25.7	3.8	4.3
1980(昭和55)年	1,317	464	92	372	230	70	40	375	78	61
	100.0	35.2	7.0	28.3	17.5	5.3	3.0	28.5	5.9	4.6
1985(昭和60)年	1,527	583	91	492	144	66	60	798	105	71
	100.0	38.2	5.9	32.2	9.4	4.3	3.9	32.6	6.9	4.6
1993(平成5)年	1,033	548	85	463	57	43	67	209	68	41
	100.0	53.0	8.2	44.8	5.5	4.1	6.5	20.2	6.6	4.0
1998(平成10)年	1,139	534	79	455	48	36	106	307	73	34
	100.0	46.9	6.9	40.0	4.2	3.2	9.3	27.0	6.4	3.0
2003(平成15)年	941	490	80	410	9	26	96	200	97	23
	100.0	52.0	8.5	43.5	1.0	2.8	10.2	21.3	10.3	2.4
2006(平成18)年	989	468	96	372	10	17	88	180	208	18
	100.0	47.3	9.7	37.6	1.1	1.7	8.9	18.2	21.1	1.9
2007(平成19)年	968	465	87	378	6	16	89	148	219	25
	100.0	48.0	8.9	39.1	0.6	1.7	9.2	15.3	22.6	2.6

資料：生産数量は統計部「作物統計」、内訳は都道府県報告に基づく農林水産省生産流通振興課調べ

注1：アルコール用は生切干用、蒸留酒用、専売アルコール用の計

2：昭和48年以前には沖縄県を含まない

3：平成19年度産は概算値

4：生産数量と内訳数量は、四捨五入のため一致しない

(2) でん粉用 for starch industries

サツマイモでん粉の用途は多岐にわたり、工業化される以前から自家用として、だんご、とろみ付け、魚すり身などのつなぎ、飴など地域性に富んだ利用がなされてきた。近年の用途は、大部分が糖化した甘味料で、ビール、水産練製品、接着剤のほか、固有用途として水飴、はるさめなどのでん粉麺、スナック菓子、くず粉代替品などがある。現在、サツマイモでん粉の9割がでん粉用の専用品種から生産され、でん粉工場を操業しているのは鹿児島県内のみとなっている。2007(平成19)年では、15万tの原料から約5万tが製造されている。国内でのでん粉需給量は、約300万tで、その9割は輸入トウモロコシを原料とするコーンスターチとなっている。国内産いもでん粉は供給量の1割で、このうちジャガイモでん粉は国内供給量の8割の24万t、サツマイモでん粉は2割の5万tとなっている。また、でん粉の内外価格差は、ジャガイモでん粉で2.5倍、サツマイモでん粉で3.0倍となっている。

サツマイモでん粉製造の経緯は、第二次世界大戦後、米の増産による食糧供給が安定するとサツ

マイモが生産過剰に陥った。このため、政府は貯蔵性のあるでん粉として買い上げ、サツマイモ生産農家の経営安定を図るとともに、砂糖輸入が制限されている中で甘味資源の供給源としてブドウ糖製造などに向けたが、ブドウ糖は甘さが砂糖の7割程度のため利用が進まなかった。その後、ブドウ糖の一部を果糖に変えた砂糖並みの甘さを持つ異性化糖（ブドウ糖・果糖の混合糖）を製造する技術が開発された。これによって、サツマイモでん粉生産が安定化すると見られていたが、異性化糖の需給拡大による国産でん粉供給の不足から、1964（昭和39）年に砂糖が輸入自由化されることとなった。昭和40年代に入り、異性化糖の原料はほとんどが安価な輸入トウモロコシを原料とするコーンスターチの製造に置き換え、価格が割高な国産サツマイモでん粉の消費は漸減し続けている。

(3) 焼酎用 for liquor

焼酎用サツマイモの需要は、地域特産としての焼酎需要から全国的に消費されるようになって需要が急速に伸び、過去10年間で倍増して2007（平成19）年、約20万tとなった。

焼酎用品種は、醸造適性、収量性を兼ね備えた「コガネセンガン」が9割を占め、そのほか特徴ある品種が少量使用されている。

生鮮原料が供給されるサツマイモの収穫期である9月～11月に需要が集中するので、工場の操業安定を図るため、1月以降使用する貯蔵サツマイモや冷凍蒸サツマイモを利用し、操業期間の延長が進められている。貯蔵サツマイモは、腐敗、品質の低下、冷凍蒸サツマイモは、冷凍貯蔵施設などコストがかかることから、品質の安定と調達コスト削減への取組みが進められている。また、輸入の焼酎原料用蒸サツマイモは、焼酎需要の伸びを反映して、使用量が増えている。

(4) 蒸切干用 for steamed dried cakes

サツマイモの蒸切干用原料の生産は、茨城県、静岡県を中心に、2007（平成19）年、約4万tである。このうち、全国の生産量の約8割が茨城県ひたちなか市、東海村で生産されている。蒸切干は、通称、干しいもまたは乾燥いもとも呼ばれている。

蒸切干は、江戸時代後期に現在の静岡県で生産が始められ、明治後期には有力商品作物となっていた。日露戦争当時、将兵の食料に用いられたことから軍人いもとも呼ばれた。明治末期、茨城県には静岡県出身であった当時の知事が冬場の加工用に紹介したといわれている。

輸入の蒸切干は、現在約1万t、輸入金額では約100億円で、そのほとんどが中国産である。貿易統計への掲載が平成14年以降であるため、それ以前のデータは不明である。

(5) 菓子用 for confectionery

サツマイモの菓子用は、伝統的ないもかりんとう（いもけんぴ）、いも餡、いも飴、いもせんべいなど種類がきわめて多く、加工適性に応じた品種が加工用途に合わせて使い分けられている。焼きいも、大学いもなども含めて堅調な需要となっており、約4万tが消費されている。また、洋菓子やチップなどのスナック原料としての新たな利用が進んでいる。

(6) 飼料用 for animal feeding

サツマイモの飼料としての利用は、かつては全国的に、蔓、いもともに自給飼料として利用されてきたが、現在では、主に鹿児島県で黒豚の肥育後期の飼料として利用されている。しかし、簡便で割安な輸入飼料が安定して供給されていることや、国産サツマイモを飼料として加工・使用することはコスト的に割高であること、生のサツマイモは保存性が低いこと、乾燥する場合、収穫・調製・貯蔵作業に労力がかかることなどから農家段階での自家飼料用としての利用は減っている。輸入サツマイモ飼料は、裁断・乾燥され、1kg 当り 45 円程度で飼料メーカーが販売している。

(7) その他の利用 others

伝統的な利用としてはいも粉、いも麺などの消費がある。近年、新たな加工技術が開発され、新規の需要としてもいもジュース、色素抽出、ペースト、パウダーなどの一次加工品が伸びている。

サツマイモ色素は、紫いもに含まれるアントシアニンの機能性に注目し、アントシアニンを抽出し、濃縮、精製したもので、清涼飲料水、漬け物、菓子類などの着色用に利用されている。ペーストは、サツマイモを蒸し、裏ごしして冷凍したもので、ようかんや饅頭などの餡として利用されている。パウダーは、生いもを乾燥して細かく粉碎したもので、ペーストに欠かせない冷凍保存や解凍処理などが不要で、栄養分とカラフルな色素を有効利用でき、二次加工も容易でパンやクッキー、麺類など幅広い利用が可能となっている。

IV章 1 節の参考文献

- おいも全書. 1995. 114-117. (財) いも類振興会.
 食品総合研究所編. 食品大百科事典. 2001. 35. 朝倉書店.
 さつまいも MiNi 白書. 2008. 日本いも類研究会.
 甘しょの需要拡大調査. 2007. 60. (社) 鹿児島県農業・農村振興協会.
 戦後農業技術発達史 第3巻. 1970. 460-465. (財) 日本農業研究所.
 焼酎原料用さつまいもの長期確保対策調査. 2005. 2-3. (社) 鹿児島県農業・農村振興協会.
 茨城の干しいも. 2005. 1. 関東農政局水戸統計・情報センター地域課.

2 節 植物防疫法 plant protection law

【節の概説】

植物に被害を与える国外に発生している病害虫の侵入防止、国内の一部に存在している重要な病害虫の移動や伝搬を防止し、病害虫の発生・蔓延を防止するのが植物検疫である。植物検疫は、1950年に制定された植物防疫法に基づいて行われている。植物防疫法は目的が「輸出入植物及び国内植物を検疫し、並びに植物に有害な動植物を駆除し、及びその蔓延を防止し、もって農業生産の安全及び助長を図ること」と規定されていることから、厳しく内外の病害虫の発生動向を監視し、検査することが義務付けられている。

植物検疫の業務は、国際検疫と国内検疫に分けられている。国際検疫は、輸入される植物を検査して病害虫の侵入を阻止する輸入検疫と、外国に輸出される植物を検査する輸出検疫がある。

(1) 輸入検疫 import plant quarantine

輸入検疫は、輸入植物を水際（輸入港）で検査し病害虫が付着している場合にはこれを駆除して病害虫のない健全な植物を輸入することにより、国内農業を病害虫から保護する制度である。全国の海空港に配置された植物防疫所の植物防疫官によって輸入植物の検査を実施している。また、輸入検疫は、侵入の恐れのある病害虫の重要度に応じて寄主植物全面輸入禁止や厳重検査などが行われている。

1) 輸入禁止 import prohibition

植物防疫法では、海外からの“病害虫そのもの”、“土”及び“特定の植物”（以下“輸入禁止植物”という）を輸入禁止品目として定めて、「何人も輸入してはならない」と規定した輸入禁止制度を実施している。輸入禁止植物には国内に未発生であって、もし侵入した場合は国内農業に甚大な被害を及ぼす恐れのある特定の病害虫（以下“輸入禁止対象病害虫”という）が発生している地域（国）の寄主となる植物が指定されている。輸入禁止対象病害虫が発生している地域で栽培されるいも類は原則輸入禁止植物に該当する。ただし、「試験研究の用その他省令で定める特別の用に供するため農林水産大臣の許可を受けた場合（大臣許可制度）」に限り例外的に輸入が認められている（表IV-2）。

2) 栽培地検査 growing site inspection

栽培地検査制度は、輸入禁止対象病害虫に次いで厳しく警戒を要すべき国内未発生の病害虫の中で、輸入時の検査で発見することは困難であるが生産国で栽培中に検査すれば容易に発見できる特定の病害虫を対象としたもので、平成8年の植物防疫法改正により追加された検疫制度である。

3) 隔離検疫 post-entry quarantine

植物防疫法に基づき、国内農業生産上重要な作物で、かつ、栄養繁殖により増殖される植物は、港での検査だけでは発見できないウイルス病等を検査するため、一定期間、国の隔離圃場で栽培し、検査する隔離検疫制度が実施されている。隔離検疫の対象植物としては果樹類、球根類、サトウキ

表Ⅳ-2 輸入禁止地域、植物及び検疫有害動植物（サツマイモ関係抜粋）

平成 20 年 9 月 4 日最終改正

地 域	植 物	検疫有害動植物
六. インド、インドネシア、カンボジア、シンガポール、スリランカ、タイ、台湾、中華人民共和国、バングラデシュ、東ティモール、フィリピン、ブルネイ、ベトナム、香港、マレーシア、ミャンマー、ラオス、アフリカ、北米（カナダを除く。）、中南米、オーストラリア、ニュージーランド、パプアニューギニア、ハワイ諸島、ポリネシア、ミクロネシア、メラネシア	あさがお属植物、さつまいも属植物及びひるがお属植物の生茎葉及び生塊根等の地下部並びにキャッサバの生塊根等の地下部	アリモドキゾウムシ
七. 中華人民共和国、北米（カナダを除く。）、中南米、ニュージーランド、ハワイ諸島、ポリネシア、ミクロネシア、メラネシア	あさがお属植物、さつまいも属植物及びひるがお属植物の生茎葉及び生塊根等の地下部	イモゾウムシ
一三. アメリカ合衆国、ハワイ諸島	アボカド、アルファルファ、いんげんまめ、インディゴフェラ・ヒルスタ、おくら、こしょう、さつまいも、さとうきび、すいか、だいこん、だいず、テーダまつ、とうがらし、とうもろこし、トマト、にがうり、パイナップル、ビヌス・エリオッティ、ペポかぼちや、メロン、らつかせい（さやのない種子を除く。）、リーキ、れいし、アンスリウム属植物（付表第四十九に掲げるものを除く。）、バショウ属植物、ふだんそう属植物及びみかん科植物の植物の生地下部	カンキツネモグリセンチュウ

び及びいも類（サツマイモの生塊根及びパレイシヨの生塊茎）が指定されている。このため、サツマイモは海外からの遺伝資源、試験研究、育種等の目的で輸入する場合であっても、すべて植物防疫所の圃場で隔離検疫を受けることが必要となっている。

サツマイモについては、まず輸入港で検査が行われ、これに合格したものはすべて植物防疫所の隔離圃場に一定期間植付けて、栽培期間（組織培養体の場合は馴化し鉢上げ後）を通じてウイルス病の観察、検査を実施する。検査方法は、病徴観察、電子顕微鏡観察、汁液接種や接木接種等の生物検定、抗血清を使用するエライザ法、遺伝子診断法等を実施している。

(2) 国内検疫 domestic plant quarantine

国内検疫は、国内に侵入した病害虫の蔓延防止、あるいは優良な種苗の保全を目的として行われ、種苗検疫（種いも用ジャガイモ・指定種苗検疫）と移動の制限及び禁止がある。

南西諸島及び小笠原諸島には、国内の他の地域に発生していないアリモドキゾウムシ、イモゾウ

ムシ、サツマイモノメイガなどの重要な病害虫が発生している。このため、これらの地域からの対象病害虫及びその寄主植物の未発生地域への移動が制限及び禁止されている。一方、これら病害虫の根絶を目指してアリモドキゾウムシなどの根絶防除、未発生地域においてこれら病害虫が発生した場合の緊急防除、未発生地域におけるこれら病害虫を対象とした侵入警戒調査などの事業が行われている（表Ⅳ-3）。

表Ⅳ-3 イモゾウムシ・アリモドキゾウムシ等発生地域からの植物等の移動制限
植物防疫法第16条の2（植物等の移動の制限）に係る移動制限地域及び植物
（植物防疫法施行規則別表3抜粋）

地 域	植 物	備考（まん延防止を必要とする有害動物）
北緯三十度以南の南西諸島 （大東諸島を含む。）	さつまいも属植物の生茎葉及び生塊根等の地下部（さつまいもの生塊根であって第三十五条の五第一項の消毒の確認を受けたものを除く。）	サツマイモノメイガ

（植物防疫法施行規則別表4抜粋）

地 域	植 物	備考（まん延防止を必要とする有害動物）
北緯二十八度四十分以南の南西諸島（大東諸島を含む。）、小笠原諸島	さつまいもの生塊根	イモゾウムシ
北緯三十度以南の南西諸島（大東諸島を含む。）、小笠原諸島	さつまいもの生塊根	アリモドキゾウムシ
北緯三十度以南の南西諸島（大東諸島を含む。）	さつまいもの生塊根	サツマイモノメイガ

注：北緯28度40分以南は奄美大島以南に相当
北緯30度以南はトカラ列島以南に相当

移動制限地域内の移動制限植物について消毒したと認める基準
（植物防疫法施行規則別表5抜粋）

植物	消毒の方法			備 考
	方 法	消毒基準温度	消毒時間	
さつまいもの生塊根	蒸熱処理	47～48度	3時間10分	8 さつまいもの生塊根の蒸熱処理は、湿度95パーセント以上の蒸熱処理庫内において、当該蒸熱処理庫内の温度を4時間で31度から41度まで一定の上昇率で上げてから行う。 9 消毒基準温度は、蒸熱処理にあつては生果実又は生塊根の中心の温度とする。 ・消毒は、包装前にすかし箱に入れて行う。 ・消毒は、植物防疫所長が定める基準に該当する施設等において行う。

植物防疫法第16条の3（植物等の移動の禁止）に係る移動禁止地域及び植物
 （植物防疫法施行規則別表6抜粋）

地 域	植 物	備考（まん延防止を必要とする有害動物）
北緯二十八度四十分以南の南西諸島（大東諸島を含む。）、小笠原諸島	さつまいも属植物、あさがお属植物及びひるがお属植物の生茎葉及び生塊根等の地下部（さつまいもの生塊根を除く。）	イモゾウムシ
北緯三十度以南の南西諸島（大東諸島を含む。）、小笠原諸島	さつまいも属植物、あさがお属植物及びひるがお属植物の生茎葉及び生塊根等の地下部（さつまいもの生塊根を除く。）	アリモドキゾウムシ

IV章 2 節の参考文献

農業・生物系特定産業技術研究機構. 農業技術事典. 2006. 728. 農山漁村文化協会.

いも類振興会. いも類振興情報. No. 58.

3 節 輸出入 export and import

サツマイモの輸入動向は、円高が進行したことによる内外価格差の拡大や不作時の加工原料不足、生産農家の高齢化による供給力の低下などを背景に増加傾向にある。2006（平成 18）年の総輸入量は、生いも換算で 8 万 3 千 t となっている。税関におけるサツマイモ関連品目の仕分は、冷凍、生鮮・冷蔵・乾燥品、蒸切干の 3 種類がある。特に、蒸切干は、2002（平成 14）年以降新たに調査項目として加えられたもので、輸入量は増加傾向にある。このほか、大学いも、かりんとう、スイートポテト、焼酎原料用冷凍蒸しいもなど、加熱加工や砂糖、他の原料を含む調製品となっており、サツマイモ調製品に限った数量は不明となっている。輸入の大半は中国産であるが、最近、ベトナム、インドネシアからの輸入が増加している。生のサツマイモは、有害動植物の侵入を防止するため、植物検疫により試験研究用など一部を除いて規制されていることから、ほとんど輸入の実績がない。

輸出については、サツマイモを加工した製品の輸出が見られるが、量、金額とも輸入に比べて少ない。近年、輸入食品の食品事故もたびたび発生して輸入の一時的減少が見られるが、総菜などの中食・外食向け加工品や原産国表示の不要な一次原料では、内外価格差が 2 倍程度あることから引き続き堅調な需要が見込まれる。

4節 サツマイモをめぐる行政施策 policy around sweetpotato

(1) 第2次世界大戦以前（～1945年）

昭和初期、特に太平洋戦争前のわが国のサツマイモ・ジャガイモのいも類行政は、国際情勢の逼迫によって主要食料としてはもとより、燃料用アルコール、その他の原料として、米麦と変わらぬ重要農産物として位置付けられていた。

1939（昭和14）年には、甘藷共同育苗圃の設置、いも類増産奨励金の交付等の増産政策を講じるとともに、計画生産を推進するなど、いも類の統制時代へと進んでいった。育種組織の強化としては、1938年から九州小麦試験地を拠点として、育種目標を食用中心からアルコール原料に切り替え、品種改良事業を開始した。増産のため、甘藷実地指導地設置事業（1937～1945年）、甘藷病害虫防除事業（1940～1945年）、藪類共同貯蔵設備事業（1942～1946年）、甘藷販売苗規格引上事業（1944年）、藪類裁断機事業（1937～1943年）、藪類簡易乾燥施設整備事業（1940～1943年）、早魃田甘藷作付奨励事業（1945年）などのほか、優良種苗生産配布事業が実施された。さらに、1937（昭和12）年には地方に増産指導のための専任職員を置いた。また、1945年には全国的に“いも類増産推進隊”を組織して生産技術の講習、訓練等を通じて、篤農家の体験的技術と、中央・地方の試験研究の成果を結合させながら、いも作農家にその技術を浸透させていった。

戦時下の集荷・配給対策は、1938（昭和13）年に各都道府県あて通知された“酒精原料甘藷の増産並びに供出確保対策”に基づいて、初めて供出という措置がとられた。1938年には一般の原料用サツマイモの集荷配給については“原料甘藷配給統制規則”によって、燃料アルコール原料用サツマイモについては大蔵省専売局と農業者団体との間で契約栽培を行い、その集荷については、全国酒精原料株式会社に代行させる措置をとった。1940年になると、大都市における食料問題が深刻化し、6大都市や北海道、関門地方向けのいも類の配給について、“青果物配給統制規則”による集荷配給の確保を図る措置が取られた。このような状況下で、食料事情は全国的に逼迫の度を加え、また、食料としてのいも類の比重も急増してきたため、これまでの“原料甘藷配給統制規則”あるいは“青果物配給統制規則”では不都合となってきた。このため、1941年、国家総動員法に基づいて、いも類の自由販売を禁止する“藪類配給統制規則”を公布するとともに、統制機関として“日本甘藷馬鈴薯株式会社”が創立された。これによって同一市町村内での食用・種子用として取引されるものを除き、一切のいも類がこの統制機関を通じて一元的に取り扱われることとなった。1944年頃には、食料事情がさらに逼迫し、食料需給の操作も米麦だけでは到底できなくなってきたため、いも類も“食糧管理法”に基づいて統制されることとなって、“藪類配給統制規則”は廃止された。また、日本藪類統制会社（日本甘藷馬鈴薯株式会社が社名変更）は、政府の代行機関となり、機能的には1944年から先買制度を始めたが、その結果はよくなかった。

(2) 終戦後から農業基本法制定まで (1945 ~ 1961 年)

いも類は食料対策上、特にその作付面積の拡大対策が講じられた。この結果、1944 (昭和 19) 年にはサツマイモが 31 万 ha であったが、1949 年には 44 万 ha と過去に例を見ない大幅な大面積となった。しかし、肥料・農薬等が不足しており、10a 当り収量は低く食料はなお不足していた。このため、いも類の集荷配給制度は、農家の生産及び供出を促進するため生産割当を法制化した。また、流通機構を改革し、サツマイモを米麦と一体的なものとしての確な集荷と配給を行うことを目的に、1947 年、食糧管理法に基づく食糧配給公団が設置され、従来の統制機関は解散された。その後、食料の需給事情も米の増産や麦の輸入の増加から緩和されてきたことから、1949 年 9 月、連合国最高司令部は、サツマイモの価格と配給の統制を廃止するように指示した。このため、1949 年産から生産者の自由販売を認めることになり統制撤廃と同様の結果となった。

一方、1952 (昭和 27) 年、いも類と関係の深い砂糖の自由販売が実施された。このことはいもでん粉の二次製品である水飴類の売れ行きに及ぼす影響が大きいこと、いも類の食料としての消費が漸減していたことから、いも作農家経営に配慮して国内産いもでん粉類の政府買入要綱を決定し、サツマイモでん粉、ジャガイモでん粉を買い上げた。1953 年には、農産物価格安定法を制定し、政府自ら、サツマイモ生切干、サツマイモでん粉、ジャガイモでん粉を買入れ、でん粉類生産者を保護した。その後、いもでん粉類の生産が過剰となり、政府買い上げ量の滞貨、でん粉市況が軟化して、いも類価格の低迷につながった。

1953 (昭和 28) 年頃、国内のいも類でん粉生産量は約 50 万 t であったが、その 3 分の 1 に相当する 15 万 t が政府倉庫に売れ残る状況から、当時、砂糖等の甘味類の消費が増加していること、清涼飲料水には砂糖より結晶ブドウ糖が適していること、砂糖についてはほとんどを外国に依存していること等から、いも類でん粉を原料とした結晶ブドウ糖製造の工業化を推進することを決定した。結晶ブドウ糖の生産量は年々増加し、1962 年には政府の手持ちでん粉が皆無となったばかりでなく、いも類でん粉の生産量は需要を満たすことができなくなり、いもでん粉価格が高騰した。

(3) 農業基本法のもとでの農政展開 (1961 ~ 1980 年)

1961 (昭和 36) 年、農業基本法が制定され、農業を取り巻く社会情勢の変貌に対処するための農業の構造改善、農業生産の選択的拡大、自立経営農家の育成、適地適産による主産地の形成と機械化の促進等の施策が実施された。

いも類については、いもでん粉処理のため結晶ブドウ糖工業の育成、生産面では、高でん粉品種の育成・普及を進めた。1963 年から 3 年間、サツマイモについては、主産地における栽培の機械化、種いも管理施設の導入を推進する甘藷栽培合理化推進実験集落を設置した。1963 年頃から輸入トウモロコシを原料とするコーンスターチの生産が急増し、農産物価格安定法による価格支持制度のみでは十分対処しえない情勢となったため、1965 (昭和 40) 年からは、コーンスターチ用トウモロコシの関税割当制度が発足した。すなわち、輸入数量のうち一定の上限枠を定めて、その枠内に収まる限り無税または低い税率 (一次税率) を適用し、それを超える数量に対しては一次税率より

も高い二次税率が適用された。この結果、一次税率10%、二次税率25%となった。さらに、1968年からわが国のでん粉需給の主体をなす糖化用について、国産いもでん粉とコーンスターチの抱き合わせ方式（コーンスターチ用トウモロコシを輸入する場合、一定量のでん粉原料用いもの使用を義務付けた方式）を採用し、抱き合わせ後のでん粉平均単価を引き下げたため、糖化用トウモロコシの一次税率を無税に引き下げ、その他用の一次税率は10%に据え置くとともに、二次税率を従来の25%から8.6円/kgに引き上げた。この結果、国内いもでん粉とコーンスターチの調整販売措置がとられ、農産物価格安定法によるいもでん粉の基準価格の維持が図られることとなった。

また、この頃、農産物の貿易自由化問題が台頭し始め、サツマイモの生切干（発酵アルコール原料用）と競合する発酵アルコール原料用のキャッサバ、糖みつの自由化に対しては、サツマイモの生切干の消費を確保するため、1966年、蒸留酒業界との連携のもとに糖みつとの抱き合わせの運用を図ることとした。このため、国税庁と農林省の申合せにより蒸留酒原料協議会を設置し、1967年から関税暫定措置法により国内産サツマイモと抱き合わせするアルコール用糖みつは免税することとなった。

生産面では、1967年から豆類、いも類その他工芸作物等の地域特産作物の主産地の育成とその生産の合理化を図るための施策については、従来の各作目ごとの生産諸対策を統合して総合的に推進することとなり、5か年計画が発足した。サツマイモについては、生産管理機械、ハーベスタの導入、種いも管理および選別集荷施設の整備を補助した。また、1971年から3か年で、サツマイモの生切干を他作物や桑園に転換する特産物作付転換緊急対策を実施した。これにより主産地の長崎県五島のサツマイモの作付は半減した。1972年には特産物生産団地育成事業5か年計画、特産農業センター設置事業5か年計画を樹立し、高性能機械、種いも管理舎、選別施設、集出荷施設等の整備による生産の近代化、大型恒温貯蔵・出荷調整施設の設置による食用いもの広域流通の円滑化を図った。

(4) 国際化の進展と食料・農業・農村基本法の制定（1980～）

1982（昭和57）年、国産いもでん粉は輸入トウモロコシとの抱き合わせ比率の調整により、順調に引き取られて在庫が一掃され、引き続き、抱き合わせ制度の安定と国産いもでん粉の供給を抑制するため、1984年にでん粉原料用いも類の計画的生産についての指導通知を出した。1988年、日米農産物12品目交渉において、でん粉については自由化しない方針を堅持する一方で、その関連措置として、コーンスターチ用トウモロコシの輸入流通の改善を図ることで合意した。同合意に基づき、市場流通改善を図るため、トウモロコシの関税割当の二次税率を引き下げることとした。

1993（平成5）年、ウルグアイ・ラウンド交渉農業合意の受け入れに伴う国境措置のもとで、“新しい食料・農業・農村政策の方向”（平成4年6月），“新たな国際環境に対応した農政の展開方向”（平成6年8月）に即して、同合意の実施期間である1995年から2000年までの期間に、農業生産体制強化総合推進対策が実施されることとなった。この対策では、畜産との関連を十分考慮しつつ、地域の主要作物を中心とした農業生産の総合的な振興に関する計画に基づき、共同利用機械・施設の整備、小規模土地基盤整備、担い手への技術・経営指導、新技術の実証等を実施した。また、ウ

ルグアイ・ラウンド関連畑作物対策において、でん粉用原料いも類の加工食品用等への用途転換のほか、特定畑作物等対策において、サツマイモなど特産農産物ならびにその加工品について、消費動向の調査、新規用途の開発・普及を実施した。

1999（平成 11）年、食料・農業・農村基本法制定のもと、国内農業生産を基本とした食料の安定的な供給の確保を図るため、国内農業生産の維持および増大を目指すとともに、農業の自然循環機能の維持増進により、その持続的な発展を図ることとなった。同法第 15 条に基づく食料・農業・農村基本計画に示された発展方向に即し、生産振興総合対策において、作物ごとの生産努力目標の達成に向けた生産・流通等に係る課題の解決に取り組んだ。

2005（平成 17）年、三位一体の改革に伴う国と地方の役割の見直しから、従来の生産振興のための補助事業を担い手対策、市場整備等の補助事業と統合し、強い農業づくり交付金を創設し、地方の自主性・裁量性を高める観点から、地域の実情に応じて柔軟な対応が可能な仕組みを導入した。

IV章 4 節の参考文献

特産行政の歩み. 1986. 11-22. 農林水産省畑作振興課特産会 50 周年記念誌.
農林水産省年報. 1980～2006.

V章 サツマイモの食べ方

cooking of sweetpotato

【章の概説】

(根岸由紀子)

私達が食事を摂る目安として、“日本人の食事摂取基準”(2005年版)があり、これは5年ごとに改定される。現在の2005年版の使用期間は2010年3月までである。ここで示された栄養素量を満たすよう、食品の中から選んで、献立を作り、料理して、食事として食べている。

ここでは、栄養を考えた毎日の食事として、どの食品を選んでどんな加工法で、どのように料理するかをサツマイモについて解説する。また、どのように加工、料理してきたかを食文化を通して解説する。

1 節 調理法 method of cooking

(根岸由紀子)

調理の目的は、食品をおいしく栄養的に摂取できるようにすることである。具体的には、食べやすい形に切ること、食べにくい部分を取り除き、消化・吸収を高めてより栄養的にし、保存性を高めて、食生活を豊かにすることである。

調理は“ととのえる・ことわり”で、料理は“はかる・ことわり”とも言えるので、調理品に仕上げるまでには、“測る”・“量る”・“計る”・“秤る”ことが多い。

まず、加熱は調理の主要な操作であり、加熱により、食材の組織、成分および物性が大きく変わり、新たな食味となる。一般的に、加熱操作は、水を媒体とする湿式加熱の“蒸す”、“煮る(ゆでる)”などと、水を利用しない乾式加熱の“焼く”、“揚げる”、“炒める”などに類別される。その他として“電子レンジ”、“電磁加熱”、“過熱水蒸気”、“アクアガス”がある。熱源や熱媒体の違いが、加熱温度や時間に関係して多様な食味とおいしさが作られる。

また、加熱方法の違いによる食味や栄養価の差異は、調理科学、食生活科学または家政学関係の学会誌等に食品別に報告されている。

サツマイモの料理は、主食や主菜として供される場合には、“蒸す”、“煮る”が多く、間食として供される場合には、“蒸す”、“焼く”が多い。また、サツマイモの形態は、丸ごとそのまま、皮をむいて、さらに料理用のいも粉があり、でん粉として利用した加工食品も多い。

なお、サツマイモの成分などから考えられる調理性としては、以下のような注意点がある。

- ①水にさらしてあくを抜く。酸化酵素やヤラピンの作用で、褐変や黒変が起こるのを防ぐ。
- ②色よく仕上げる時には、皮を厚めにむき、水にさらすとよい。
- ③重曹やベーキングパウダー入りの天ぷらの衣は、クロロゲン酸の変化で緑変する。
- ④レモン汁を用いたり、オレンジ煮にすると色よく仕上がる。

以下、具体的な調理法についてまとめる。

(1) 蒸す steam

“蒸す”とは、蒸し器内を高温の水蒸気で満たし、食品を水蒸気で包んで加熱する方法である。水蒸気が食材に触れて水に変わる時に放出する $2,300\text{J/g}$ の凝縮熱を利用する ($1\text{kcal} = 4.18\text{J}$)。水蒸気は水に比べ、比熱、熱伝導率も小さいので、“煮る”や“揚げる”に比べて穏やかな加熱法である。栄養素については、わずかながら、水滴が落ちる時に水溶性ビタミンやミネラル類と脂質が損失する。他の加熱法に比べ、静置状態での加熱なので、動かすことなく、さまざまな形態に向き、また皮の損傷や煮崩れが少なく仕上がる特徴がある。魚や肉類はタンパク質の変性により脱水し、野菜類は水分が減少することもあるが、サツマイモの場合、水分の変動は少ない。

ゆっくり加熱されるので、サツマイモの場合、でん粉が糊化され、 β -アミラーゼにより糖に変わり甘くなるのに適しているといえる。

(2) 焼く bake

“焼く”とは、150～250℃の高温で加熱するため、食品表面での脱水とそれに伴う味の濃縮が起こり、乾燥すると考えられる。さらに、表面の焦げの風味はおいしさとなる。この焦げの発生が“蒸す”や“煮る”などの湿熱加熱との大きな相違点である。食品への熱の移動は、放射（熱源からの放射熱）、対流（庫内の空気の対流、オープン加熱）、伝導（金属板、熱した鍋などから）のすべてが関与する加熱法である。

サツマイモの料理としては、焼きいも、スイートポテトなどがある。表面の皮の焦げが風味として好まれ、焼きいもを皮ごと食べる人も増えてきた。

(3) 揚げる・炒める fry

“揚げる”とは、150～200℃の油中で加熱し、熱は油脂の対流による。食品の変化は、脱水と吸油がありそのテクスチャーは大きく変わる。ただし、表面の加熱は早いですが、中心まで加熱されるのには時間がかかるので、サツマイモの場合、“揚げる”だけでは甘くならない場合もある。

“炒める”とは、150～200℃の加熱で、熱は高温の油の対流と金属板の熱伝導による。水分は食品組織から放出される。

(4) 煮る boil

“煮る（ゆでる）”とは、100℃以下の煮汁の中で、食品を加熱することで、熱の伝導は高温の水の対流による。食品の適用範囲が広く、同時に調味もできるので便利であるが、火力の調節が不可欠で、煮崩れる物や軟化しにくい物もある。栄養素では、水溶性ビタミン類、遊離アミノ酸、ミネラル類が汁中に溶出するので、煮汁を煮含めたり、汁まで飲む場合は良いが、煮汁を捨てると、栄養素の損失と、大量加工の場合の廃液問題がある。

サツマイモの場合、丸ごとであったり、切り方が大きいと栄養素の損失は少ない。

(5) 電子レンジ microwave oven

“電子レンジ”加熱は、湿式・乾式に準じ、食品に水分があるうちは100℃で、食品自身の発熱で加熱される。水分子にマイクロ波（極超短波2,450MHz）を照射すると、水分子が回転振動し、水分子間の摩擦熱が発生するのを利用したのが、この加熱原理である。ただし水分の蒸発が著しいので、ラップや容器の利用を考慮する必要がある。

(6) 電磁加熱ほか electromagnetic cooker etc.

1) 電磁加熱 electromagnetic cooker

“電磁加熱”は、誘電加熱（induction heating；IH）で加熱する方法で、トッププレートは特殊耐熱ガラスやセラミックでできている。トッププレートの下のコイルに高周波の電磁線を発生させ、鍋底が磁力線を受けて起電力を生じ、渦電流が発生して鍋自体が発熱する。鍋底で発生した熱が鍋

内の食品や水に伝わるので、熱効率が高く、温度管理も簡単で安全なので、増えてきた加熱方法である。鍋底の温度分布の特長や使用する鍋についての注意が必要である（ほうろうやステンレス、または専用の鍋を使用する。アルミニウムやセラミック、土鍋は使用できない）。

料理は、煮る、揚げる、炒める、ゆでると同じである。

2) 過熱水蒸気 superheated vapor

“過熱水蒸気”は、“蒸す”水蒸気が100℃であるのに対し、その水蒸気をさらに過熱し、100℃を超える温度になった蒸気のこと、熱伝導率が高いため、オーブンと同様“焼く”ことができ、乾燥も伴う。“過熱水蒸気”が温度の低い食品の表面に触れて液化する際の凝縮熱により、高効率での伝熱が可能である。“過熱水蒸気”を用いて食品を加熱する機器は、従来は業務用オーブンとして市場に出回っていたが、新しく電力を小さくし、家庭用オーブンとしても発売されている。

3) アクアガス aqua-gas

“アクアガス”は、微細水滴を含む“過熱水蒸気”で120℃での加熱である。まだ大型で家庭用ではないが、業務用として注目されている。従来の“過熱水蒸気”の乾燥による目減りや損失がなく、殺菌効果はある。

2節 料理 cooking and food

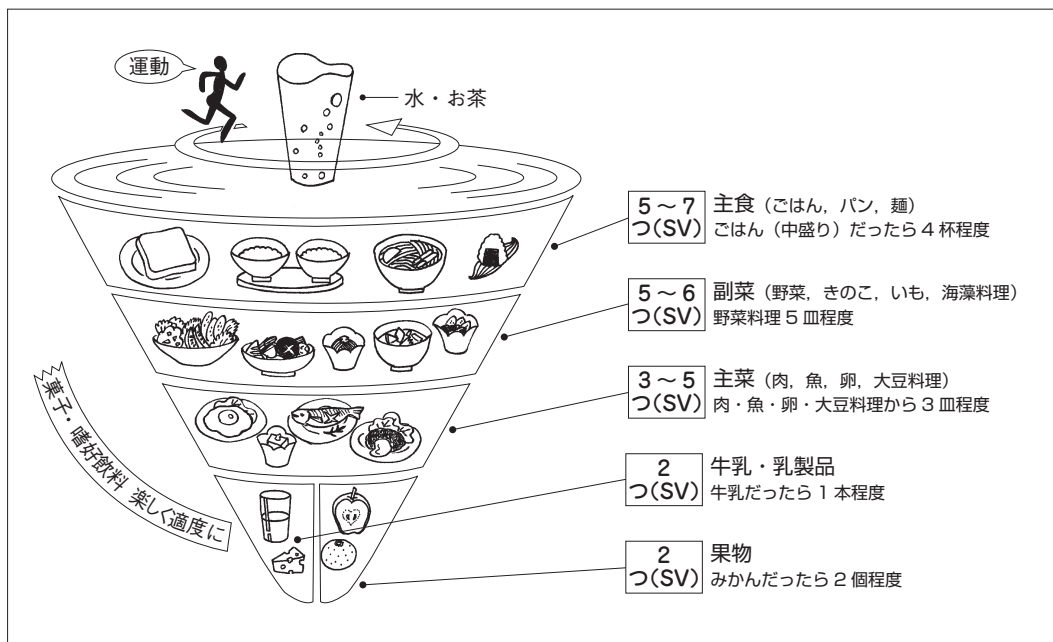
(根岸由紀子)

(1) 食事バランスガイド Japanese Food Guide Spinning Top

食事としての望ましい組合せやおおよその量は、図V-1に示した“食事バランスガイド”として策定された。ここでは、いもは、上から2段目の副菜の中に、野菜、きのこ、いも、海藻料理として示されており、主として各種ビタミン、ミネラルおよび食物繊維の供給源となる物として、主材料の重量が70g、野菜サラダ、お浸しなどの小鉢を“1つ分”として1日に5つか6つ摂ることを勧めている。またこの食事バランスガイドは、各県によって、特色ある野菜とその料理を入れてある。

(2) 食品と食品群 food and food group

実際には、食品を入手して調理して食べるので、種類の多い食品を、目的や必要性に応じてさまざまな観点より分類されている。食品の機能は、①一次機能（基本特性としての栄養機能）、②二次機能（補完特性としての嗜好機能）、③三次機能（生理機能特性）である。また種々の食品を、食品群に分けて食品群別摂取量の年次推移を見ると、サツマイモおよびその製品は、1946（昭和



図V-1 食事バランスガイド（厚生労働省・農林水産省決定）

21) 年から減少の傾向がある。

食品群の種類とその特徴としては、すべての食品を、栄養成分の似ているグループに分け、簡明に栄養学的な目安とできるようにしたもので、これを用いて健全な食生活を送ることができるように考案されている。

1) 3色食品群

1952(昭和27)年に広島県庁の岡田正美が提唱し、栄養改善普及会の近藤とし子が普及に努めた。赤・黄・緑の3群に分けている。いもは黄群で、穀類・砂糖・油脂とともに、栄養素としては、炭水化物、ビタミンA・D、脂質等が摂れる、“力や体温となるもの”群である。

2) 4つの食品群

女子栄養大学前学長香川綾により考案された。日本人の食生活に普遍的に不足している栄養素を補充して完全な食事とするために、牛乳と卵を第1群におき、他の栄養素はさらに3群に分けている。ここでは、いもは野菜・果物とともに植物体で、ビタミン、食物繊維の多い食品群、すなわち第3群としている。

3) 6つの基礎食品群

栄養教育の教材として、厚生省保健医療局(当時)から示されたもので、ここではいもは、穀類・砂糖とともに、“エネルギー源となる、体の各機能を調節”する群に分類されている。

(3) 五訂増補日本食品標準成分表

Standard Table of Food Composition in Japan, Fifth Revised and Enlarged Edition

2005(平成17)年に、文部科学省科学技術・学術審議会資源調査分科会により公表された。1,878食品の栄養成分が掲載されている。サツマイモは、“2 いもおよびでん粉類”に掲載され、“生(なま)・蒸し・焼き・蒸切干”の4食品の成分が掲載されている(表V-1)。

(4) 各種サツマイモ料理とレシピ various cooking and recipe

主食としては、サツマイモを炊き合せたいもご飯が多く、おかゆ、もち米のおこわもある。パンにあら刻みを入れて焼き上げたり、餡やペーストにしてパン、マフィンやおやきにも入れる。いなり寿司の具にも用いる。饅頭や、日本各地にいろいろな形の見られるだんごは、軽食にもなる。

主菜としては、揚げ物ではいも天、せん切りの天ぷら、はさみ揚げ、スイートポテトコロッケや、甘さが栗に似るためかパスタやそうめんを挿して栗のようにした“いが揚げ”がある。クリーム煮、カレーは、肉や野菜の種類の組合せでさまざまな料理がある。

また、正月のお節料理の一品である。皮をむいて水にさらし、くちなしの実を用いて色をきれいにゆで、裏ごしてきんとんにし、栗の甘煮、リンゴ、パイナップルなどを混ぜる。色が美しく、食感も甘味も欠かせない料理である。

副菜としては、オレンジやレモンとの煮物、しょうゆ煮や甘煮は、常備菜にもなる。せん切りにしてきんぴら、ほかの野菜との炒め物などがある。さらに主菜の付け合せや箸休めとして、甘煮、から揚げチップなどが肉や魚の焼き物の皿に添えられる。サラダは蒸すかゆでてから用いるが、ほ

表V-1 五訂増補日本食品標準成分表に掲載されたサツマイモ
サツマイモの一般成分およびミネラル組成（可食部 100g 当り）

	熱量 kcal	水分 g	タンパ ク質 g	脂質 g	炭水化 物 g	灰分 g	ナトリ ウム mg	カリウ ム mg	カルシ ウム mg	リン mg
塊根・生	132	66.1	1.2	0.2	31.5	1.0	4	470	40	46
塊根・蒸し	131	66.4	1.2	0.2	31.2	1.0	4	490	47	42
塊根・焼き	163	58.1	1.4	0.2	39.0	13.0	13	540	34	55
蒸切干	303	22.2	3.1	0.6	71.9	18.0	18	980	53	93

サツマイモのビタミンおよび食物繊維量（可食部 100g 当り）

	ビタミン類						食物繊維		
	β -カロテン μ g	E mg	B ₁ mg	B ₂ mg	葉酸 μ g	C mg	水溶性 g	不溶性 g	総量 g
塊根・生	23	1.6	0.11	0.03	49	29	0.5	1.8	2.3
塊根・蒸し	27	1.5	0.10	0.03	46	20	1.0	2.8	3.8
塊根・焼き	—	1.3	0.12	0.06	47	23	1.1	2.4	3.5
蒸切干	—	1.3	0.19	0.08	13	9	2.4	3.5	5.9

かのいろいろな野菜やドレッシングと合い、クリーム味やグレープフルーツとのマリネもおいしい。

汁物では、切ってそのまま味噌汁に入れることが多く、ひと手間かけたポタージュ、具たくさんスープ、だご汁などがある。

手作り菓子やデザートとしては、まず焼きいもがよく食べられている。以前は“ふかしいも”がおやつ主流であったが、蒸し器を備える家庭が少なくなったためか、最近は、焼きいもを買い求めるか、電子レンジやオーブンでの加熱が多い。スイートポテトは、外国の料理というより、すっかり日本のデザートや菓子として定着している。家庭や給食のメニューでは手作りが多く、スーパーの総菜売場、デパートの地下でも売られている。大学いもは餡がけと蜜がけがあり、最近は蜜のフレーバーもキャラメル、ゆず、レモン、コーヒーなどのバリエーションが見られる。

クッキー、シホンケーキ、パウンドケーキ、パイなどサツマイモを刻んだり練り込んで焼く菓子は多く、プリン、アイスクリームもある。和風では、蒸すかゆでて裏ごししたものを茶巾絞りにしたり、寒天を入れて固めるいもようかんなどがある。だんごは、だご汁、ぜんざいや汁粉に入れるか、クリームかたれをかける。饅頭は刻んで入れるか、いも餡を入れる。

以下に、いくつかの料理のレシピを紹介する（料理作成：石川裕子）。

	★作り方
サツマイモと野菜のかき揚げ（がね）	①サツマイモは皮を厚めにむいて太めのせん切りにし、水にさらす。
☆材料（1人分）	②ゴボウはさがさがきにし、水にさらす。
サツマイモ…………… 50g	③ニンジンもせん切りにする。
ゴボウ…………… 75g	④卵を割りほぐし、水を加えて小麦粉をさっくり混ぜ合わせる。①②③もさっくり混ぜる。塩、砂糖少々で味付けする。
ニンジン…………… 25g	⑤中温でゆっくり揚げる。
小麦粉…………… 1/4カップ	
卵…………… 1/4個	
水…………… 少々	
塩・砂糖…………… 各少々	
揚げ油…………… 適量	

	★作り方
サツマイモのレモン煮	①サツマイモは厚さ7～8mmの輪切りにして皮を厚めにむき、水にさらしてアクを抜く。
☆材料（1人分）	②レーズンはぬるま湯で洗う。
サツマイモ…………… 100g	③鍋にサツマイモを並べ、レモン、バター、レーズンをのせ、調味料をふる。
レモンの輪切り（薄切り）…………… 2枚	④水をヒタヒタに加えてアルミ箔で蓋をし、煮汁がなくなるまで約20分煮る。
レーズン…………… 15g	(リンゴやパイナップル缶と煮てもおいしい。)
バター…………… 10g	
砂糖（サツマイモの10%）…………… 大さじ1強	
塩（サツマイモの0.3%）…………… 少々	

【口絵 8】	★作り方
いもご飯	①米を洗い水を切り、固めの水分量の水につけておく。
☆材料 (1人分) 米…………… 4/5カップ 水…………… 1カップ みりん…………… 大さじ1弱 塩…………… 少々 サツマイモ (皮をむいたもの) …… 20g 薄口しょうゆ…………… 大さじ1弱 砂糖…………… 大さじ1弱 みりん…………… 大さじ1弱 パセリ…………… 適量	②皮をむいたサツマイモを角切りにし、水、砂糖、薄口しょうゆで固めに煮る。 ③上記①を炊き、熱いうちに②を混ぜ、パセリのみじん切りをふりかける。

【口絵 8】	★作り方
三色中華風サラダ	①サツマイモは皮をむき、5cmの長さのせん切りにし、水を切り、高温でカラッと揚げる。
☆材料 (1人分) サツマイモ…………… 20g キャベツ…………… 1/2枚 キュウリ…………… 1/2本 ニンジン…………… 5g タマネギ…………… 小1/8 カイワレ菜…………… 1/4パック ドレッシング サラダ油…………… 小さじ2強 酢…………… 大さじ1.5 砂糖…………… 小さじ1弱 しょうゆ…………… 小さじ1弱 ごま油…………… 小さじ1.5 こしょう…………… 少々	②カイワレ菜は根を切り、半分の長さに切る。 ③キャベツ、キュウリ、ニンジンをせん切りにし、水にさらし、パリッとしたら水を切り、上記①②と混ぜ皿に盛り付ける。 (ニンジン、キュウリは5cm長さのななめの輪切りにしたあと、せん切りにするとよい。) ④タマネギは薄い輪切りにし、水にさらし③の上に飾る。 ⑤ドレッシングは供する直前にかける。

	★作り方
サツマイモの春巻き	①サツマイモは皮をむき蒸し、裏ごししておく。
☆材料（8個分）	②鶏肉ささみを網で焼き、熱いうちに手で細かく裂き、下味をつける。
サツマイモ…………… 300g	③梅干しの種を除き、包丁で細かくつぶし、みりん少々でのばし、②を和える。
春巻きの皮…………… 8枚	④春巻きの皮に①の1／8量をのせ、③の1／8量を上にのせて巻き、水どき小麦粉ののりで止める。
鶏肉（ささみ）…………… 80g	⑤上記④を油で揚げる。
梅干し…………… 4～5個	
酒…………… 少々	
しょうゆ…………… 少々	
みりん…………… 少々	
揚げ油…………… 適量	

	★作り方
五目いなり	①サツマイモを乱切りにして蒸し、つぶす。干しシイタケをもどして細切り。ニンジンをせん六本にして下ゆで。かんぴょうを薄味で煮る。青みを細かく切っておく。鶏肉ささみに酒、しょうゆで下味をつけ、ショウガをみじん切りにする。
☆材料（4個分）	②油あげを油ぬきにし、2つに切って、袋にする。
サツマイモ…………… 中1本	③上記①の具を混ぜ、②の油揚げにつめ、かんぴょうで口をしぼる。
油揚げ…………… 2枚	④弱火で煮る。
卵…………… 1／2個	
干しシイタケ…………… 1枚	
ニンジン…………… 少々	
青み（ダイコンの葉）…………… 少々	
ショウガ…………… 少々	
鶏肉（ささみ）…………… 2本	
かんぴょう…………… 20cm	
塩…………… 適宜	
砂糖…………… 適宜	
みりん…………… 適宜	
しょうゆ・酒…………… 適宜	

	★作り方
サツマイモアイスクリーム	①卵黄をほぐし、分量のうちの牛乳大さじ2でのぼしておく。
☆材料 (4個分)	②上記①に砂糖、コーンスターチ、塩を加える。
サツマイモペースト……………100g	③温めた牛乳を入れ、とろみがつくまで煮て、火から下ろし。鍋の外側を氷水に当てて冷ます。
卵黄……………3個	④ボールで生クリームを泡立て、五分立てくらいのとろみがついたら、上記③に加える。
砂糖……………100g	⑤別のボールにペーストをとり、少しずつ入れ、だまにならないようにのぼす。
コーンスターチ……………大さじ2	⑥流し箱かプラスチックの容器へ流し入れ、冷やし固める。
塩……………ひとつまみ	⑦1～2時間で固まったら冷凍庫から出し、スプーンで全体をかきほぐす。これを2～3回繰り返す。
牛乳……………1.5カップ	
生クリーム……………1カップ	
シナモン……………少量	

【口絵8】	★作り方
サツマイモの茶巾しぼり	①サツマイモは大きめに切り、水にさらしてアクを抜く。
☆材料 (12個分)	②ふかしいもにして、熱いうちに手早く裏ごしする。
サツマイモ……………中3本 (600g)	③鍋にバター、砂糖、牛乳を混ぜて熱し、上記②を入れよく混ぜる。よく練り上げて、もったりと重い感じになったら火からおろし、卵黄とバニラエッセンスを加えてよく混ぜ、もう一度さっと火を通す。
砂糖……………120g	④12等分したサツマイモをラップにのせて、栗を1つのせ、栗が見えるようにしぼる。
牛乳……………1/2カップ	
栗の甘煮……………12個 (200g)	
バター……………50g	
卵黄……………1個	
バニラエッセンス……………適量	

	★作り方
サツマイモクッキー	①バターをボールへ入れて、よく練る。
☆材料 (30～40個分)	②砂糖を2回に分けて上記①にすり混ぜ、次に卵を混ぜる。
サツマイモ (ゆでたもの) 170g	③サツマイモをゆでてつぶし、②へ混ぜる。
小麦粉..... 100g	④上記③に小麦粉を加え、さっくりと混ぜて、
バター..... 80g	バニラエッセンスを加えてまとめ、冷蔵庫で
砂糖..... 50g	30～40分寝かせる。
サラダ油..... 少々	⑤上記④の生地を3～5mmにのぼし型を抜く。
卵..... 1個	⑥サラダ油を薄くひいた天板に生地を並べ、黄
卵黄..... 1個	身(黄身と薄口しょうゆを混ぜたもの)を塗り、
バニラエッセンス 少々	180℃で10～15分焼く。
薄口しょうゆ 少々	

	★作り方
サツマイモの甘煮	①サツマイモは皮つきのまま2cmの厚さの輪切りにし、十分に水にさらす。
☆材料 (1人分)	②鍋に入れ、たっぷりの水を加えて柔らかくゆでる。
サツマイモ..... 50g	③柔らかくなったら、ゆで湯をひたひたまで残して、多い分は捨て、調味料を加えて弱火で煮含める。
砂糖..... 大さじ1	(お弁当のおかずに向く。)
みりん..... 大さじ1	
しょうゆ..... 小さじ1/2	
塩..... 少々	

<p>【口絵 8】</p>	<p>★作り方</p>
<p>大学いも</p>	<p>①サツマイモは皮つきのままよく洗い、水気をふいて、一口大の乱切りにする。</p>
<p>☆材料 (1人分)</p>	<p>②180℃に熱した揚げ油で、サツマイモが薄く色付いて、竹串が楽に通るまで約3分揚げる。</p>
<p>サツマイモ…………… 100g</p>	<p>③鍋に砂糖、しょうゆ、酒を入れて火にかける。煮立って全体に泡が立ったら、揚げたての②を入れ、手早く混ぜて蜜をからめ、黒ごまをふる。</p>
<p>揚げ油…………… 適量</p>	
<p>砂糖 (サツマイモの10%) …… 大さじ1</p>	
<p>しょうゆ (サツマイモの0.8%塩分) …… 小さじ1弱</p>	
<p>酒…………… 大さじ1/2</p>	
<p>黒ごま…………… 少量</p>	

	<p>★作り方</p>
<p>抜絲地瓜 (サツマイモの飴煮)</p>	<p>①サツマイモは皮をむき、一口大の乱切りにして、水洗いして水気をふきとる。</p>
<p>☆材料 (1人分)</p>	<p>②150℃の油に①を入れ、からりとなって浮き上がってきたら、油の温度を180℃にして取り出し、温めて油をひいた盛り皿に入れておく。</p>
<p>サツマイモ…………… 50g</p>	<p>③揚げ鍋の油を別鍋に移し (鍋に油を少々残す)、砂糖と酢を入れて熱し、飴になったら、揚げたサツマイモを入れて手早くかき混ぜ、盛り皿に戻す。</p>
<p>揚げ油…………… 適量</p>	<p>(食べる時には、小どんぶりに水を入れて一緒に供する。飴が糸を引くので、水をくぐらせて、糸を切って食べる。)</p>
<p>砂糖 (サツマイモの30%) …… 大さじ1.5</p>	<p>(酢を加えるのは、糖を転化させて再結晶を防ぐ。加えないと再結晶する。)</p>
<p>酢…………… 少々</p>	

【口絵8】	★作り方
栗きんとん	
☆材料 (1人分)	①サツマイモは厚さ2cmの輪切りにし、皮を厚くむいて、水につけて洗い、0.5%のみょうばん水でさっとゆで、水を捨てる。
サツマイモ…………… 70g	②水をひたひたに加え、くちなしの実をふたつに切って加え、柔らかくなるまでゆでる。
焼きみょうばん…………… ゆで汁の0.5%	③鍋に砂糖と、少量の水か栗の甘煮の汁を入れて煮とかす。上記②を加え、みりんを加えて、適当な固さまで練り上げ、栗を混ぜる。
くちなしの実…………… 1個	
砂糖 (サツマイモの30%) …… 大さじ2	
みりん…………… 大さじ2 / 3	
栗の甘煮…………… 50g	

	★作り方
スイートポテト	①サツマイモは、皮つきのまま丸ごとオーブンで焼くか、または蒸す。
☆材料 (1人分)	②縦2つに切り、皮を傷つけないよう中身を出し、熱いうちに裏ごしする。
サツマイモ…………… 100g	③上記②に牛乳、砂糖、バターを加えて練り合わせる。
牛乳…………… 大さじ1 / 2	④もとの皮に③を形よく詰め、卵黄に水少々を入れてゆるめたものを塗り、オーブンに入れて表面に焦げ色を付ける。
砂糖 (サツマイモの10%) …… 大さじ1	
バター (サツマイモの10%) …… 大さじ1弱	
卵黄…………… 1 / 5個分	

<p>【口絵 8】</p>	<p>★作り方</p>
<p>サツマイモのコロッケ</p>	<p>①サツマイモは皮を厚めにむいて一口大に切り、柔らかくゆでる。ゆで汁を捨て、再び火にかけて水気をとばし、火からおろし、熱いうちにマッシャーでつぶしておく。</p>
<p>☆材料 (2個・1人分)</p> <p>サツマイモ…………… 70g</p> <p>バター…………… 小さじ1</p> <p>卵黄…………… 小さじ1/2</p> <p>塩…………… 少々</p> <p>ナツメグ…………… 少々</p> <p>小麦粉…………… 適量</p> <p>パン粉…………… 適量</p> <p>揚げ油…………… 適量</p>	<p>②上記①にバター、卵黄、生クリーム、塩、ナツメグを加えて手早く混ぜ、バットにあげて冷ます。</p> <p>③適量を俵形にまとめ、小麦粉、とき卵、パン粉の順に衣をつける。揚げ油を170～180℃に熱してきつね色に揚げる。</p>

	<p>★作り方</p>
<p>切り昆布とサツマイモの煮物</p>	<p>①サツマイモはよく洗い、皮をつけたまま厚さ1.5～2cmに切って水洗いする。</p>
<p>☆材料 (1人分)</p> <p>サツマイモ…………… 100g</p> <p>切り昆布…………… 10g (もどすと40g)</p> <p>酒…………… 15g</p> <p>砂糖 (材料の6%) …… 大きじ2/3</p> <p>しょうゆ (材料の1%塩分)…………… 小さじ1</p> <p>塩…………… 少々</p>	<p>②切り昆布は、もどしてざるにあげ、水気を切る。</p> <p>③鍋に切り昆布を敷いてサツマイモを並べ、水を適量加えて5～6分煮る。さらに調味料を加えて約20分ほど、煮汁がなくなるまで煮る。</p>

	★作り方
いもぐりくん	①サツマイモは皮をむき、輪切りにし水にさらした後、ゆでて、熱いうちにつぶす。
☆材料 (1人分5個)	②タマネギをみじん切りにし、鍋にバターを入れ、すきとおるまで炒め、塩・こしょうで味をつける。
サツマイモ…………… 100g	③ツナ缶の油を切っておく。
ツナ缶…………… 20g	④栗は適当な大きさに切る。
タマネギ…………… 1/8個 (25g)	⑤上記①②③に卵を加え、カレー粉を入れてよく混ぜる。5個に分けて丸めておく。
バター…………… 小さじ1	⑥上記⑤の真ん中に栗を入れて形を整え、小麦粉、とき卵をつけ、3cmに折ったそうめんを周りにつけて、170℃の油でよく揚げる。
塩・こしょう…………… 少々	
卵…………… 1/4個	
カレー粉…………… 少々	
小麦粉…………… 適量	
とき卵…………… 適量	
そうめん…………… 数本	
栗の甘煮…………… 1~2個	
揚げ油…………… 適量	

【口絵8】	★作り方
サツマイモと鶏肉のうま煮	①サツマイモは洗って皮をむき、一口大の乱切りにして、水にさらしてアクを抜く。
☆材料 (1人分)	②タマネギは乱切りに、とりもも肉は一口大に切る。
サツマイモ…………… 100g	③干しシイタケは水にもどし、石づきを取って4つ割に切る。
とりもも肉…………… 50g	④鍋を熱し、サラダ油を入れ、ショウガととり肉を炒め、とり肉の色が白く変わったらサツマイモを加えて炒める。
タマネギ…………… 50g	⑤上記④にだし汁を入れて煮る。
干しシイタケ…………… 1枚	⑥上記⑤に酒、砂糖、しょうゆ、塩を加えて、サツマイモがやわらかくなるまで煮る。
サヤエンドウ…………… 3枚	⑦別に色よくゆでたサヤエンドウを加えて仕上げる。
サラダ油…………… 小さじ1	
ショウガ(せん切り)…………… 少々	
だし汁…………… 1/2カップ	
酒…………… 大さじ1/2	
砂糖…………… 小さじ1	
しょうゆ…………… 大さじ1/2	
塩…………… 少々	

	★作り方
サツマイモの炊き合せ	①サツマイモは、厚さ 1.5cm の輪切りにし、皮を厚くむき、水にさらしてアクを抜き、水気を切る。
☆材料 (1 人分)	②鍋にたっぷりの湯をわかし、酢を少々加えて、サツマイモをゆでる。ゆで汁をひたひたに残して捨て、残りの調味料を加えて柔らかくなるまで 15 分ほど煮る。
サツマイモ..... 70g	③ニンジンは、もみじ形に抜いて、つや煮にする (ニンジン を 7 ~ 8mm の厚さに切り、まずだし汁で煮て、砂糖、塩、サラダ油を加えてさらに煮、しょうゆを加えて数分、煮汁がなくなるまで煮る)。
ニンジン..... 20g	④ブナシメジは石づきを少し切り小房に分け、だし汁と調味料を煮立てた中に入れて 4 ~ 5 分煮る。
ブナシメジ..... 35g	⑤それぞれの煮汁を切って盛り合わせる。
酢..... 少々	
砂糖..... 大さじ 1 / 2	
みりん..... 小さじ 1	
だし汁..... 1 / 2 カップ	
しょうゆ..... 小さじ 1	

	★作り方
いきなりだご (いきなりまんじゅう)	①サツマイモは厚さ 1cm ほどに切って、ざるに並べ、天日で生乾き程度に乾す。時間がなければ固めにゆでる。
☆材料 (1 人分)	②小麦粉 (中力粉) に塩少々を加え、ぬるま湯で粘りが出るまでこねて生地を作る。
サツマイモ (細めのもの) 100g	③上記②をピンポン玉大の団子状にちぎり分け、麺棒で薄くのばしてサツマイモを包み、蒸し器に並べて蒸す。
小麦粉 (中力粉) 50g	(だご汁は、短冊切りの野菜や、もどした干しシイタケを、煮立てただし汁で煮て、味噌またはしょうゆで調味し、いきなりだごを加える。冬の椀物や昼食の代りとなる。)
塩..... 2つまみ	

【口絵 8】	★作り方
茎葉のきんぴら煮	①サツマイモの生茎葉はきれいに洗って2cmに切る。
☆材料 (1人分)	②鍋にサラダ油を熱し、強火で①を炒め、砂糖、
サツマイモ茎葉 (生) 100g	しょうゆ、酒の調味料を加える。
サラダ油..... 大さじ1	③好みでごま油を少し落とすのも良い。七味唐
砂糖..... 小さじ1	辛子をふる。
しょうゆ..... 大さじ1	
酒..... 大さじ1 / 2	
ごま油..... 適量	
七味唐辛子..... 適量	

	★作り方
出世芋	①サツマイモは細いものを選び、きれいに洗い、丸のままふかして皮をむく。
☆材料 (1人分)	②巻きすの上にラップを敷き、こし餡を置いて
サツマイモ..... 100g	のぼし、サツマイモを置いて巻き込み、棒状に
こし餡 (市販の缶詰でもよい) 50g	丸める。3cmに切る。

<p>【口絵8】</p>	<p>★作り方</p>
<p>サツマイモカレー</p>	<p>①サツマイモは皮をむき、1.5cm幅の輪切りにし、水にさらしてアク抜きする。</p>
<p>☆材料（1人分）</p> <p>サツマイモ…………… 100g</p> <p>豚肉…………… 50g</p> <p>タマネギ…………… 50g</p> <p>ブナシメジ…………… 30g</p> <p>ニンニク…………… 小1片</p> <p>スープ（水）…………… 1カップ</p> <p>トマトケチャップ…………… 小さじ1</p> <p>カレールー…………… 適量</p> <p>サラダ油…………… 小さじ1</p> <p>ターメリックライス（白米飯）…………… 適量</p>	<p>②タマネギはくし切りに、ブナシメジは石づきを取り小房に分ける。ニンニクはみじん切りにし、豚肉は一口大の大きさに切る。</p> <p>③鍋を熱し、サラダ油を入れて、ニンニクを入れ香りが出たら、タマネギを加え、しんなりとして透明になったところで、豚肉も加え炒める。肉の色が変わったら、サツマイモを加え、軽く炒め合わせてスープ（または水）を入れる。</p> <p>④ブナシメジを入れて、あくをとりながら、5～6分弱めの中火で煮る。</p> <p>⑤カレールーとトマトケチャップを入れて味を整え、とろみがついて味がなじんだら火を止める。</p> <p>⑥皿にターメリックライス（白米飯）を盛り、カレーをかける。</p>

<p>サツマイモドライカレー</p>	<p>★作り方</p>
<p>☆材料（1人分）</p> <p>サツマイモ…………… 100g</p> <p>ひき肉（牛または合挽き肉）…………… 50g</p> <p>タマネギ…………… 50g</p> <p>ピーマン…………… 20g</p> <p>レーズン…………… 数粒</p> <p>バター（またはサラダ油）…………… 小さじ2</p> <p>カレー粉…………… 小さじ1／2</p> <p>塩…………… 小さじ1／2</p> <p>こしょう…………… 少々</p> <p>ブイヨン（または水）…………… 大さじ2</p> <p>バターライス（または白米飯）…………… 適量</p>	<p>①サツマイモは1cmの角切りにし、水にさらす。</p> <p>②タマネギ、ピーマンはみじん切りにする。</p> <p>③フライパンを熱し、バター（またはサラダ油）を溶かし、タマネギがきつね色になるまで弱火で炒め、水を切ってふいたサツマイモ、ひき肉を加えてさらに炒める。</p> <p>④カレー粉を加え、焦がさないように炒め、塩とこしょうで味を調える。</p> <p>⑤ブイヨン（または水）を加え、ほぐすようにして炒め、ピーマン、レーズンを加えて仕上げる。</p> <p>⑥皿にバターライスを盛り、ドライカレーをかける。</p>

(5) 郷土料理 local dishes

郷土料理にサツマイモを用いたものは多いが、それを取りまとめたものは少ない。サツマイモを用いた料理は全国各地で見られるが、呼び名が違ったり、地域の特産物と組合せて使われている。中でも鹿児島県、宮崎県、川越地域は郷土料理として各種サツマイモ料理を紹介している。

例えば“がね”がある。サツマイモとニンジン、ゴボウのせん切りの天ぷらであるが、形が蟹に似ているためにこの名が付いたようである。鹿児島の“さつま汁”は一般的になり、埼玉の“さつまいもの武蔵野焼き”は珍しい。

NHKの“きょうの料理”では7年間のレシピを公開しているが、そのうちの“ふるさとレシピ”を見ることができる。だご汁やいもご飯は数種類見られる。

学校給食でも、“食育”の推進目的で、そのメニューにサツマイモを用いたものが出されるが、郷土料理というよりも“地産地消”，すなわち地場産野菜を用いるということのようである。また、学校でサツマイモを栽培し、その料理を作って食べることも進められている。学校給食や親子料理教室のメニューは、焼きいも、いもご飯、いもだんご、蒸しパン、スイートポテト、さつま汁が多いようである。

3節 伝統的いも菓子 traditional confectionery

(1) 干しいも steamed dried cakes

1) わが国の干しいも

(堀尾英弘)

サツマイモを蒸してスライスし、乾燥させたものを“蒸切干”と言い、“干しいも”はその一般的な呼称である。ほかに“蒸切りいも”、“蒸切甘藷”などと呼ばれ、日露戦争当時には将兵の食糧に使われたことから“軍人いも”、“軍事いも”とも呼ばれた。産地の茨城県では“乾燥いも”，これを短く詰めた“かんそいも”，静岡県では“ほし”，“切干し”，“いも切り”などと呼ばれ，また，三重県志摩地方では，“きんこ”と呼ばれる干しいもがある。

販売用の干しいもは，江戸時代後期に遠州（現静岡県）で生産が始まり，1908（明治41）年頃，静岡県の生産者から現在の茨城県ひたちなか市に製造技術が伝わったとされている。

干しいも産地には，収穫後にサツマイモのでん粉を糖化させる10℃以下の気温になり，乾燥に適した潮風が吹く地域が多く，茨城県東部のひたちなか市や東海村およびその一帯，静岡県の浜松市から御前崎市にかけての太平洋沿岸地域などがそれである。

わが国ではサツマイモ生産量の約9%が加工食品用に仕向けられ，その半分近くが干しいも用である。2006年には年間約12,000tの干しいもが生産され，このうち大産地の茨城県が約10,350t（約86%），次いで静岡県が約1,030t（約9%）を生産している。一方，中国からの輸入が約9,000tあり，多い時（2004年）には国内生産量に匹敵する11,402tにもなった。

干しいもの製造方法は地域・生産者によっていくらか異なるが，茨城県では10月～11月に収穫したサツマイモを必要に応じてキュアリング（収穫時の傷を治癒するための温度処理）・貯蔵後，気温が下がる11月下旬頃から加工が始まる。加工工程は水洗→粒選別→蒸し（90～98℃の蒸気で1～1.5時間）→皮むき（特製の竹へらやナイフを使った手作業）→スライス（平切りではピアノ線を張った器具で厚さ1cm前後にスライス）→乾燥（10℃以下で約1週間の天日干し，または機械乾燥との併用）→手選別（異物，シロタなどの不良品除去）→秤量・包装で，製品の形状は平切りが多く，ほかにスティック，丸干し，サイコロ状などがある。

干しいもに使われる品種の約95%は「タマユタカ」で，ほかに「泉13号」，「ヒタチレッド」（別名：「ヘルシーレッド」），「タマオトメ」，「ハマコマチ」などがある。また，伝統的なものとして，静岡県では肉色が橙色の「しんや」，三重県志摩地方の“きんこ”にも橙色の「隼人いも」が使われている。

産地での干しいも作りには，①原料いもの品質（品種，土づくりなど），②衛生的な作業環境作りとその検証，③生産者の高齢化と作業の効率化（手作業労力の軽減策など），④乾燥作業の改善と品質維持，⑤中国産との差別化とコスト削減など，いくつかの課題があり，大産地の茨城県では1972（昭和47）年に，干しいも生産者，集荷業者，行政機関，JAなどで構成する“茨城ほしいも対策協議会”を作り，品質改善と消費・流通対策等に取組んでいる。一方，生産量は少ないものの，

伝統的な製造方法を継承し、地域特産品として取り組んでいる産地がある。

2) 茨城県の干しいも

(泉澤 直)

“干しいも”は、別名“かんしょ蒸切干”と言う。まさしく、その製造過程を表現した言葉である。地元では“乾燥いも”とか、さらに縮めて“かんそいも”と言ったりする。一般に、蒸したいものを皮をむき、1cm以下の厚さにスライスして乾燥させたものを“干しいも”と呼ぶが、200gに満たない小さいものをふかして皮をむき、そのまま乾燥させた“丸干し”というものもある。この“丸干し”に対してスライスしたものを、地元では“ひらいも”、“ひら切り”あるいは“ひら”等と呼び区別する。

食べ方は、甘みと干しいも独特の風味を味わいながら、そのまま食べるのが主流であり、自然で素朴な味わいを楽しむことができる。時間が経って固くなったものを、さっと火であぶって食べると、柔らかさが戻り、また香ばしくておいしい。

かつては、乾燥が進み糖分が表面に白く析出したものが「粉が吹いている」と言って喜ばれたが、最近はカビと間違われ嫌われるので、“粉”が吹かないように製造する。“丸干し”は流通量が少ないので、あまり知られていないが、食べた人は間違いなく「おいしい」と言う。この理由として①“ひら切り”が一段落した1月以降から作るので、いもの糖化が進んでいて甘い、②いもが小さいので、蒸した時、火がよく通り、また厚さがあり乾燥しにくく柔らかい、等が考えられる。

3) 静岡県の軍人いも

(井上 浩)

サツマイモの蒸切干は、普通は“干しいも”だが、静岡県ではそれを“軍人いも”と呼んだ時期があった。同県は販売用干しいもの先進地であった。御前崎地方は江戸時代からその産地になっていたし、明治の20年代になると磐田^{いわた}地方も大産地になった。

干しいもは火も水も使わないで、そのまま食べられる。甘くてうまいしカロリーもある。軽くて運びやすいし保存も効く。そんなに良いものが戦時の軍用食として注目されないはずがない。1894(明治27)年に日清戦争が始まると、磐田地方の干しいもの主産地であった大藤村の村長はさっそく陸軍にその納入を申し出た。ところがサンプルを調べた軍当局に乾燥の度合いが悪いから購入できないと断られてしまった。干し方に決まりがなく、個々の農家がそれぞれ勝手に仕上げていたためであった。軍への売り込みには失敗したが、それを教訓として同地では乾燥法の研究を行い、品質

の統一に力を入れた。おかげで全国各地に自信を持って売り込めるようになった¹⁾。

日清戦争が始まった年から10年後の1904(明治37)年に日露戦争が始まった。その頃の磐田地方の干しいものは良品揃いになっていたのも軍も喜んで大量に買い入れ、戦場に送った。それでこの干しいもは“軍人いも”とか“軍事いも”、“軍用いも”などと呼ばれるようになった²⁾。



“丸干し”(左)と“ひらいも”(右)

この面白い呼び方は茨城県の干しいも産地

に伝わった。同県はいまでは日本一の干しいも産地になっているが、当初は日露戦争後に静岡県からその製造技術を導入している。その時“軍人いも”の名も一緒に入ってきて広く使われた。そのことが最近の諸書にもエピソードとしてよく出ている³⁾。

引用文献

- 1) 静岡県磐田郡役所. 1921. 静岡県磐田郡誌. 795-797. 静岡県.
- 2) 磐田郡甘藷切干同業組合. 1935. 本場旭印甘藷切干之栄. 11. 静岡県見附町.
- 3) 朝日新聞水戸支局. 1988. 畑の博物誌. 136. 田畑書店.

4) 御前崎の干しいも

(沖 寿弘)

静岡県遠州地方(西部)では、干しいものことを広く“いも切干”と呼び、当地域では“キンリー”の愛称で親しまれている。この地方では冬季に吹く寒冷な西風、いわゆる“遠州からっ風”によって良質な干しいもが製造される。

この干しいもの創始者である栗林庄蔵は、1795(寛政7)年白羽村新谷に生まれる。最初に庄蔵が作った干しいもは、生いもを包丁で薄く切り、天日に干した“白切干”と呼ばれるもので、これを臼でひき、粉を水と混ぜ団子状にして“お日和芋”と名付けて販売したという。しかし、その後売れ行きは伸びず、今度は大釜で煮たいもを“薄刃”と呼ぶ特製の包丁で薄切りにして、セイロに並べ乾燥棚に干した煮切干を考案する。これが当地域に伝わる干しいもの原型で、1800年代半ばのことである。

大正初期に発刊された『白羽村誌』によると、この煮切干は周辺の城下町で好評となり、また同村の高塚八五郎が、これを愛知県や長野県などに販売したといわれる。当時の需要者は、この煮切干を油揚げして“カリントー”といってお菓子の代用品として食べていたようだ。

煮切干が普及し始める要因は、1876(明治9)年に干しいも用として最適であった「青葉いも」(紀州いも)の導入である。このいもは多収で、製造方法も厚切りにできたが、皮付きのまま出荷していたので最初は産額もわずかであった。その後、徐々に好評を得て1892年頃には甲信および関西地方に出荷し、1895年には北海道、群馬県、栃木県まで販路を拡大している。

現在に伝わる蒸し切干(蒸す・皮むき・厚切り・干す)の製法は、1900(明治33)年頃に導入され(磐田郡大藤村大場林蔵らが考案か)、これによりいっそう干しいもの生産量が増加し、サツマイモの収穫量のほとんどが干しいも用になったという。

以後、1911(明治44)年には品質向上や販路拡張などを目的とした“榛原郡甘藷切干同業組合”が設立され、当地域の重要特産物となる。しかし、明治・大正・昭和の三代にわたり冬季の農家経済を支えた干しいもは、昭和40年代頃から製造農家が減少し、生産量も少なくなっているのが現状である。

なお、御前崎のサツマイモ伝来は、1766(明和3)年、大澤権右衛門が薩摩藩豊徳丸の船員を救助したお礼に、3個のいもを貰い受けたことに始まる。

5) 志摩半島の“きんこ”

(塩谷 格)

志摩半島はリアス海岸、深い入り江ごとに漁村がある。その裏手の斜面に小さな畑が密集する。かつては甘藷常食地帯、今でもやはりサツマイモは畑の主である。いも畑の先はどこまでも太平洋。

名古屋女子大学小野真知子らの調査¹⁾によると、この地域には伝統的なサツマイモ加工品が多い。

そのひとつ“きんこ”は干しいものこと。12月収穫後のいもに甘みが増す時、どの浦でも“きんこ”作りが始まる。庭先、浜辺、防潮堤へと広がる干し場の景色は初冬の風物詩である。紀伊山地から吹きおろす季節風で、光沢のある赤褐色のしっとりとした干しいもができあがる。生産地は鳥羽市、志摩市の磯部町、阿児町、浜島町、前志摩地方といわれる大王町、志摩町である。両市のサツマイモ作付面積は約71ha（2005年産）、この50%の約35haが切干用品種の作付けと推測される。

“きんこ”の名の由来は海のナマコの乾物“きんこ”からきたという説がある。これはもともと志摩町の干しいもの呼び名であった。今では全域の干しいもの代表名となった。そのほか“につきりぼし”、“につき”などの名もある。“につ…”は“煮る”の意。煮切り干しである。簡単な製法ながら家伝の技があった。蒸し切干ではない。

原料品種は地域で異なる。商品としての“きんこ”の原料は「隼人いも」に統一された。隼人は阿児町と先志摩地方の原料品種であった。干しいもは赤褐色と前述したが、ゆで汁の加減で、色調に濃淡の差、光沢の差が出る。粘りのあることも特徴である。一方、鳥羽市国崎町では「兼六」を使い、粘りのある黄褐色に仕上げる。磯部町では「七福」、半透明で、べっ甲色が上品である。これら3品種は戦前の九州や西日本に見られた古い品種である。こうした品種が現存し、利用されている所は志摩半島以外にはないであろう。漁村の食生活がいかに強くサツマイモと結びついてきたかがわかる。

“きんこ”には特色がある。「隼人いも」はカロテン系品種、カロテン含量は $5,364\mu\text{g}$ （きんこは $12,124\mu\text{g}$ ）である。“きんこ”のカロテン含量はニンジン²⁾の $7,300\mu\text{g}$ に比べ、約2倍弱もある。カロテンは人の体内では成長に欠かせないビタミンAになる。まさしく“きんこ”は健康食品である。

志摩半島の“きんこ”の特産化には今日まで25年の歩みがあった。概要は次のようである。

各家庭の伝統食であった干しいもの商品化の機運は、1983（昭和58）年三重県ふるさと特産育成開発事業に始まる。以後、技術面では農業改良普及センター、農業技術センター、鳥羽志摩農業協同組合の協力、指導があり、また立案、運営、販売面では各地方自治体、上記農協、全農みえ、地元市場からの協力、支援があった。



師走には“きんこ”が出回る

この間、現地の実態調査、原料品種の統一を目指した品種の選定試験や加工試験があり、また改良式加工法の普及、商品名の統一が討議された。どの活動にも常に地区の婦人グループが中核をなし、品質向上、食の安全・安心に取り組んできた。最近の原料使用量（推定）は約120t、“きんこ”の出荷量は約30t内外である。

引用文献

- 1) 中野淳子ら. 1991. 名古屋女子大学紀要, 37:113-120.
- 2) 三重県農林水産部普及農産課・三重県志摩農業改良普及所. 1990. 志摩のきんこ. 10.

(2) 東京のいもようかん

(井上 浩)

ようかんといえばふつうは煉り^ねようかんで、それは江戸時代の後期からあった。寛政年間に江戸の日本橋式部小路の喜太郎が考案した。溶かした寒天に小豆餡と砂糖を入れ、よく煉って固めたものである。富裕層や茶人に好まれたが、当時は貴重品であった砂糖をたくさん使うので高価なものであった¹⁾。

それは明治になっても変わらなかった。書生と呼ばれていた学生たちの多くは貧しかったので、ようかんを食べたくなると安い焼きいもを買い“書生のようかん”と称していた。

当時の東京の下町には駄菓子屋がいたるところにあった。1888（明治21）年に日本橋で生まれた仲田定之助によると、そこにもサツマイモを煉って少し甘味を加えたいもようかんがあった。にごった黄色と煉瓦色の2種類があり、それを三角に切って売っていた。それは駄菓子屋だけではなく、焼きいも屋でも売っていた²⁾。

そんないもようかんを一人前の和菓子に高めたのが浅草の“舟和”^{ふなわ}であった。現在の同店はいもようかんの店として全国に知られている。近代的な工場でもようかんを量産し、浅草の本店で売だけでなく、首都圏のデパートなどでも売っている。注文があれば全国各地の家庭にまで直送している。それに刺激されてであろうか、今では全国の和菓子屋でも自家製のいもようかんを売るところが多くなった。

舟和は、自分の店のいもようかんの100年史『温故知新』を出している。それによると、創業者である小林和助は1881（明治14）年、新潟県に生まれた。若い時に上京し、さまざまな職についた。炭問屋の小僧、寒天の製造と卸、いも問屋のかたわら、いもようかんを作り、その駄菓子屋への卸などがそれであった。そのいもようかんはサツマイモを蒸してつぶし、甘味をちょっと加えて固めただけの粗末なものであったが、安いのでよく売れた。だが和助はそれに満足していなかった。もっと質の良いいもようかんを作りたいと思っていたからである。その時現れたのが“舟定”という和菓子店の主人、石川定吉であった。その助言と指導は的確であった。なによりもまず、いもようかんに一番合うサツマイモを探させた。どんないもでもかまわないというのなら、話にならないとした。次にいつでも味や色合いが均一であるものの作り方の研究を勧めた。常に一定の品質を保っていないと、良い客が付かないからである。

おかげで和助は1902（明治35）年に、浅草にいもようかんの店“舟和”を出すことができた。その“舟”は師匠の店の“舟定”からもらい、“和”は自分の和助からとった。当時の浅草は東京で一番繁華なところで、東京の人だけでなく全国からたくさんの観光客がきていた。その人たちが安くてうまい舟和のいもようかんを浅草みやげ、東京みやげとして喜んで買ってくれた。本物のようかんを買えない人たちのために、安くて品質の良いいもようかんの提供を志し、努力を重ねたことが報われたわけである。駄菓子のひとつにすぎなかったいもようかんを、東京のみやげ菓子にま

で高めた和助の功績は大きい。

引用文献

- 1) 喜田川守貞. 1927. 近世風俗志 (守貞漫稿) 下巻. 443. 榎本書房.
- 2) 仲田定之助. 2003. 明治商売往来. 234. ちくま文庫.

(3) 川越のいもせんべい

(井上 浩)

全国で川越にしかないいも菓子に“いもせんべい”がある。それを作るきっかけとなったのは川越の最初の鉄道である川越鉄道の開通であった。それは甲武線（中央線）の国分寺駅と川越駅を結ぶもので、1894（明治27）年に開通した。それに乗って東京方面から川越にくる人が増えたのを見た川越の業者たちは、川越らしいみやげ品の試作を重ねた。その中で明治の後期になって、やっともものになったのがいもせんべいであった¹⁾。

製法は洗ったサツマイモを皮付きのままスライスする。それを2枚の鉄板で作った“はさみ”と称するものではさむ。そうしたはさみを数枚、長方形の火床の上に並べ、端から順にひっくり返しながらいもの両面を焼く。燃料は木炭で、人形焼の焼き方に似たところがある。こうして焼き上げたものが“生地”である。生地はサツマイモの収穫期に1年分を一度に作り、茶箱に入れて保存する。あとは需要を見ながら生地を取り出し、その両面に白砂糖で作る蜜を^{はけ}塗る。それを乾かせばできあがり、使ったサツマイモの大きさと形が一目でわかる素朴なものである。ただ値段は高かった。サツマイモは安いのにそれに塗る砂糖が高価であったからである。それでも川越らしい名物として地元の人にも、よそから来る人にも喜ばれ川越名物になった。

元祖については諸説がある。製造元は家族労働による手作業中心で、その数は増減があった。多い時には10数軒もあったが、最近は何軒になっている。太平洋戦争後の大きな変化はスライスしたいもを、はさみによる手焼きではなく機械で焼くようになったことである。手作業の中で一番大変なところが機械化されたため、製造元の数は減っても生産量は逆に増えている²⁾。

川越は城下町であり、埼玉県西部の物資の集散地として栄えた豊かな商都でもあった。そこが関東大震災にも太平洋戦争による戦災にもあわなかったのも、さまざまな文化財が無傷で残っている。その良さが平成に入った頃から見直され、年に400万人もの観光客がくる観光の町になった。

観光客はそこにしかないものやその風土を感じられるものを欲しがる。川越はサツマイモで知られてきたところなので食事となればいも料理、みやげ菓子となればいも菓子となる。菓子業者はそれをよく知っているから、客の喜びそうなさまざまな新しいいも菓子を競争で開発したり、仕入れたりするようになった。それで川越は全国でも珍しい“いも菓子の町”にもなった。短期間でそうなれたのは、そこに100年以上もの歴史を誇る“いもせんべい”があり、いも菓子業のノウハウの蓄積があったからである³⁾。

引用文献

- 1) 新井 生. 1912. 農業世界, 7-4: 185-187.
- 2) 朱通祥男. 2000. 川越物語. 254-255. 川越商工会議所. 川越.
- 3) 井上 浩. 2006. 埼玉・人とこころ. 34-12: 2-3.

(4) 五島のかんころ餅

(高木龍男)

長崎に伝わる干しいももち米，砂糖をつき合わせた餅。長崎県に現在のサツマイモが伝わったのは，1615年平戸の英国商館長リチャード・コックスのもとへ，ウイリアム・アダムズらが琉球より持ち込んだものが最初とされ，日本で最初のいも畑を作ったと記録されている（『英国商館長日記』）。

以来，サツマイモは長崎県内の各地で栽培され，中心となる食材としてさまざまな加工調理法が各地に伝わるが，収穫後の保存の目的で薄く輪切りにして生いもを天日乾燥した干しいもを“カンコロ”，“白切り”等と呼び，真っ白にでん粉の粉のふいた状態で土間の穴へ貯蔵し冬越しをした。湯水に戻しそのまま煮たり，粉に挽いてだんご状にしたり，他の穀物と混ぜたり，再加熱して主食の中心とした。ただし，梅雨時期を迎える頃には湿気がかびが生える。現在では，“白切り”の生産は食用としてはごくわずかで，自給用のみである。

さらに長期保存のきく加工として，薄く輪切りにしたいもを庭先や畑の隅に設けられた直径1mほどの大釜で7～8分ゆでた後，専用の干し棚で3～6日間程度寒風に干したものを“ゆでカンコロ”と呼び，大切にした。

上五島地区では現在でも“北西の風”の吹く時期（11月下旬）を待ち，いっせいにゆでカンコロ作りが行われる。生干しのカンコロより保存が良いばかりでなく，独特の粘りと甘み加わるため，干し場では子供のおやつになり，乾燥後は火であぶって軟らかくしたり，主食として他の穀物とともに煮て食す。長崎では“いもと鯛”という言葉があるほど，この干しいもと鯛とともに日常に食してきた。正月間近になると各農家で餅を作る際，このゆでカンコロを蒸して白い米の餅につき混ぜ，カンコロモチを作る。現在も続く干しいも作りはこのためである。昭和20年代後半より，砂糖が一般に入手しやすくなると，カンコロモチにも砂糖が入り，軟らかさの持続と甘味により多くの人々に食されるようになる。正月等人の集まる時のふるさとの味として2cmほどに切って，火にあぶって食べられる。なお，いもの品種については時代によって変わり，戦時中は「沖縄100号」等が使われ，現在は「高系14号」，「ベニアズマ」等が多い。白餅とゆでカンコロの割合は，ゆでカンコロが半分から7割を占めるものまでさまざまである。米の貴重な時代は，米の多い方を



いもかんのでスライス



いもを干す

喜ぶ傾向があったが、現代ではゆでカンコロの方が入手が難しいため、ゆでカンコロの多い割合を素朴な味として喜ぶ。

長崎の島の多くの家庭で作られるカンコロモチは、さらにゴマやショウガ等を加えた菓子として“ハレ”の食物として大切にされてきたが、近年ゆでカンコロの生産者は、長崎県下でも島々に限られ、生産者の平均年齢は70代を超えている。さらに、ゆでカンコロは利用がカンコロモチに限られ、ふるさとの味として郷里を離れた人々に島の年寄りからの冬の風物詩として送るために使われるものが多い。ところが食の多様化、少子化等でカンコロモチそのものを必ずしも必要としなくなってきた。火鉢やストーブが家庭から姿を消し、食べるための環境も変化している。カンコロモチを商売として作る者は、昭和40年代より出てきているが、その主原料は島々の高齢者の手作業に全面的に依存しているため減少傾向にあり、1998（平成10）年頃までをピークに県内の生産者数は年々減り続けている。冬にカンコロモチを焼きながら家族で食べて過ごすという食習慣そのものが失われていく。長崎県でも農産加工品の伝統食を保存する動きが必要であろう。

(5) 沖縄のいも菓子

(伊波勝雄)

ア 沖縄菓子の2つの系統

かつて沖縄の菓子には、2つの系統があった。ひとつは、琉球王国時代に王府内の庖丁人（料理人）たちによって作られた、琉球菓子と呼ばれるもの。もうひとつは、一般庶民の家庭でおやつとして作られたものである。

琉球菓子は、琉球の王族や士族が食した御用達の菓子を指し、中国や薩摩との交流のなかから生まれたものである。中国の冊封使（中国皇帝の名によって琉球国王の地位を承認するために遣わされた使者）や薩摩の在番奉行（那覇に置かれた薩摩藩の琉球統治の在番奉行所の長）らを饗応するための宮廷料理同様、中国菓子と和菓子の製法を取り入れつつ独特の琉球菓子（ちんすこう等）として生み出されたものである。

一方、庶民の菓子の類であるおやつには、“サーターアンダギー”（小麦粉に砂糖や卵を混ぜ丸型にして、油で揚げたもの）や“ンムクジアンダギー”（いものでん粉であるンムクジを水で溶き、水炊きしたいもをつぶし、右手の中指3本で丸く手型をつけ菜種油で揚げたもの）、“ポーポー”（小麦粉を水で溶いて焼き、芯に油味噌を入れくるくる巻きにしたもの）などがある。

イ いもと菓子

沖縄は、昔からいもの本場として知られ、いもを使ったいも菓子も豊富にあると思われているが、実際には戦前から“いも”と名の付く菓子はない。琉球菓子や庶民のおやつの原料にも、小麦粉や砂糖などが使われ、いもはほとんど使われていない。庶民のおやつであったンムクジアンダギーにいものでん粉が少々使われている程度である。

旧都首里の琉球菓子の老舗では、1833（天保4）年、かつての琉球士族の庖丁人を務めた先祖から数えて現在の6代目まで、175年間にわたって琉球菓子を作り続けているが、この老舗でもいもを主にした菓子は作った覚えはないと話している。

いもの本家本元である沖縄でなぜ、いも菓子がないのか。4つの理由が考えられる。1つには、

いもは、庶民が食する物であり、王家や士族はめったに口にせず、菓子^{菓子}の原料にしようという発想がなかったこと。2つ目は、いもは長期保存がきかず、菓子^{菓子}の原料として貯蔵するのに難点があったこと。3つ目は、いもには昔から害虫が発生し、害虫の入ったいもを沖縄方言では、“イルムサー”と呼び、また、害虫に侵された臭い匂いのするいもを“ヒームサー”などと呼んでいた。こうした苦味のある臭い匂いのするいもを菓子^{菓子}にするには抵抗があったこと。4つ目は、沖縄では、戦前から終戦後の1950年代までいもは庶民の大事な主食であり、菓子^{菓子}にまわすほど生産や生活にゆとりがなかったことなどがあげられる。沖縄でいも菓子と名の付くものが作られたのは、1970年前後からであり、復帰後の本土への販路拡大などで、いも菓子が盛んに製造されるようになった。

現在、いもは、ヘルシー食品として人々に親しまれ、美容効果にも優れ、女性たちからも人気があり、一種のブームを巻き起こしている。そのブームに乗り、今では、沖縄はじめ、日本各地で多種多様ないも菓子がいたるところで作られ、多くの人々に愛用されている。



最近の人気商品のひとつ“紅いもタルト”

4 節 いも焼酎 sweetpotato Shochu (liquor)

【節の概説】

(鮫島吉廣)

サツマイモから生まれた焼酎製造法

サツマイモは穀類に比べてでん粉含量が低いために製造効率が悪く、周年供給が困難であることから製造時期はサツマイモ収穫時期の短期間に集中する。蒸すと甘くなる性質はもろみの微生物汚染を招きやすく、発酵もろみの粘性の高さは作業性の悪さにつながる。暑い南国での焼酎造りは、このサツマイモの原料特性と南国の暑さとの戦いであった。

明治後年、試行の末に誕生した二次仕込法と呼ばれるいも焼酎の製造法は、サツマイモと南国の暑さを逆手にとった製法で、2～3週間の長期にわたって、30℃前後の高い発酵温度、開放状態での安全な発酵を可能とし、食中酒あるいはお湯割りといった西欧の蒸留酒とは異なるきわめて日本的な蒸留酒の味わいを作り出した。この製法はいも焼酎にとどまらず、全国に普及して多彩な原料の焼酎群を作り出し、全国的な焼酎ブームを巻き起こす大きな要因となった。それを可能にしたのは、この製法がでん粉質原料と糖質原料の両方の性質を持つサツマイモから生まれたために、サツマイモを他の原料に置き換えても十分に対応可能だったからにほかならない。

米麴（こうじ）とサツマイモの二人三脚

明治時代以前は劣悪な酒質が大半を占めていたが、二次仕込法の誕生により、酒質と生産性は著しく向上した。この製法には焼酎独自の麴菌の導入も欠かせない。焼酎麴菌には黒麴菌（アスペルギルス・アワモリ）と白麴菌（アスペルギルス・カワチ）があり、黒麴菌が親で白麴菌が子供の関係にある。どちらもクエン酸を作り出す特殊な性質を持っている。いも焼酎の麴原料としては米が古来使われてきた。いも焼酎の場合、サツマイモの5分の1重量の米が麴原料として使われる。この米麴は、でん粉の糖化、クエン酸の生成、焼酎への香味の付与の役割を担い、安全醸造と濃醇な味わい、いも焼酎らしさの醸成に不可欠で、まさに米麴とサツマイモは切っても切れない関係にある。

いも焼酎の品質向上

近年のいも焼酎の品質向上はめざましいものがあるが、その理由は大きく3つある。1つがクエン酸や多種の酵素を作り出す麴の製造技術が向上したために腐造もろみが消えたことである。これにより漬け物臭と呼ばれる異臭がなくなった。2つ目が、焼酎が日光に当たると、本来、焼酎にコクとまろやかさを与えるリノール酸エチルなどの高級脂肪酸エチルエステルが酸化分解し、油臭のような異臭が発生する理由が明らかになったことである。過剰な成分を除去するなどの対策により油臭の発生を見ることが少なくなった。そしてもうひとつが、原料サツマイモの品質向上である。従来、品種や品質へのこだわりが希薄であったが、昭和50年代になって、サツマイモの傷部分を丹念に切り取るいも選別と呼ばれる工程が加わり、さらに品種の選別が行われ、「コガネセンガン」をはじめとする焼酎用品種が選抜されるようになり、いも傷み臭がなくなり、上品な甘さを持ったいも焼酎本来の味わいが作れるようになった。

焼酎文化

本格焼酎は500年の歴史を持つ。そのうち、いも焼酎の歴史は江戸中期からの250～300年程度である。台風常襲地帯でシラス台地の薩摩の大地にサツマイモは天の恵みとして普及していく。サツマイモに対する愛着の念はいも焼酎の製造法に結実し、いも焼酎は薩摩の生活文化の根幹をなすまでになった。この薩摩の焼酎文化はお湯割りなどの低濃度で飲まれ、酔い覚めの良い、また食中酒としての性格を併せ持つたぐいまれな蒸留酒として全国で広く飲まれるようになった。

いも焼酎製造業はサツマイモの生産、焼酎製造、消費が地域で行われる地域循環型産業であり、この産業構造が焼酎文化を根底で支えている。鹿児島県酒造組合は2005（平成17）年12月に“薩摩”を冠する焼酎は鹿児島県内のいもで造られたものに限るとの国際認証を取得し、地域と歩む姿勢を明確に打ち出した。県内のサツマイモでないと薩摩焼酎と呼べなくなったのである。GATTやWTOにおける国際酒税紛争敗北の結果、度重なる増税を強いられながら、そのつど乗り越えてきた背景にはこの地域文化の力強さがあった。

(1) 焼酎古記録 the oldest documents of Shochu

1954（昭和29）年、大口市山八幡神社の改築時に神社の貫の上端から、“永禄二歳 作次郎・鶴田助太郎”の日付、署名入りで、「その時座主ハ大キナこすてをちやりて一度も焼酎を不被下候 何ともめいわくな事哉」と記された落書きが見つかった¹⁾。大工の助太郎と作次郎が1559（永禄2）年に神社の補修を行った際、神社の座主が一度も焼酎を飲ませてくれなかった恨みつらみを書き残し、巧妙に隠しておいたものである。これは当時最古の焼酎の記録で、その最初から“焼酎”の文字が使われていたことが明らかになった。この頃、サツマイモは伝来していないのでこの焼酎はいも焼酎ではない。

現在、最も古い焼酎の記録は1546（天文15）年のもので、ポルトガル商人のジョルジュ・アルバレスが鹿児島山川に滞在中のことをフランシスコ・ザビエルに書き送った“日本の諸事に関する報告”²⁾である。この報告書に“米から作ったオラーカ（焼酎）”とあり、当時米焼酎が広く飲まれていたことが記録されている。少なくともこの50年ほど前から焼酎は造られていただろうと思われることから、一般的に焼酎の歴史は500年といわれる。いも焼酎はサツマイモが伝来した18世紀初頭以降であることから、250～300年の歴史である。

(2) いも焼酎誕生 birth of sweetpotato Shochu

京都の医者、橘^{たちばな}南谿は1782（天明2）年秋から翌年秋にかけて九州を一巡して紀行集『東西遊記 続編』を書いた。それに薩摩で焼酎が飲まれるようになった理由



郡山八幡神社最古の「焼酎」の文字

が次のように記されている。「薩州には焼酒とて、琉球の泡盛よりの酒あり。京都の焼酒のように強からず。國中七八分は皆此焼酒にて酒宴する事也。…彼国にてたまたま造る酒は、甚だ下品にして飲み難し。夫ゆえに此焼酒を多く用ゆる事なり。琉球いも酒に造る、味甚だ美なり。其外民家にては、黍、粟、稗の類皆焼酒に造るよしなり。」³⁾

温暖な気候の薩摩では清酒造りが困難で、雑菌に汚染されてもろみが腐敗してしまう腐造の危険を伴っていた。そこで薩摩の酒は清酒製造工程に灰を入れて保存性を高める灰持酒^{あくもちどけ}が作られていた。途中で発酵が停止するためにミリンのように甘い酒となり、はなはだ下品にして飲みがたい酒になったために、薩摩では7～8割方が焼酎を飲むようになったのである。

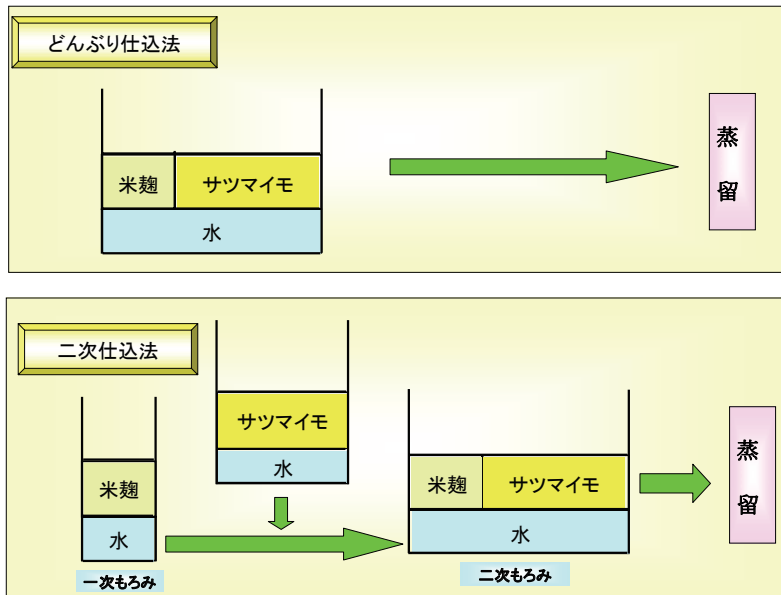
1705（宝永2）年、利右衛門によって琉球からもたらされたサツマイモは急速に普及し、18世紀半ばには焼酎原料になったと考えられているが、明治中期になっても、いも焼酎は米焼酎より下等であり、“衣服ごとごとく臭う”くらいひどいものだった⁴⁾ことを思えば、南谿が飲んだいも焼酎が「味甚だ美なり」だったというのは驚きである。

1823（文政6）年に刊行された『蕃語考』にはその秘密を解く鍵ともいえる驚くべき製法が記されている。いも傷み臭を防ぐためにサツマイモの皮を丹念にむき、わずかの米麴を加えて発酵させ、発酵旺盛な時に、酸臭の発生を防ぐ目的と思われるが、笹の葉の黒焼きを絹の袋に入れて漬け込み、蒸留の際、焦げ臭がつかないはじめの部分だけを採取するという、贅の限りを尽くしたいも焼酎の製法である。いも焼酎造りにかける執念を感じさせるが、この手間のかかる製法は後世に伝わることはなかった。

(3) 製造法の確立 the establishment of the manufacturing process of Shochu

日本の焼酎が大きな発展を遂げたのは、南国の暑さを逆手にとった二次仕込法と呼ばれる製造法を開発したのが大きく貢献している（図V-2）。この製法は明治の後年、鹿児島はいも焼酎において開発された。それまで焼酎は清酒と同じ黄麹菌を用いた米麴と、米やサツマイモなどの主原料を同時に加えるどんぶり仕込みと呼ばれる方法で作られていた。この製法は米焼酎ではうまくいくものの、糖分の多いサツマイモもろみでは腐造することが多かった。そこで、米麴とサツマイモを分離し、まず米麴だけで一次もろみと呼ばれる酒母を作り、酵母を大量に培養したのちに、米麴の5倍量のサツマイモを加えて二次もろみを作り、これを蒸留したのである。サツマイモの糖分は一次もろみで増殖した大量の酵母でまたたく間にアルコールに変換され、サツマイモを加えた直後で、もろみの粘性の一番高い時期が最も発酵の旺盛な時期になり、急激な粘性の低下をもたらすことになった。併せて、麹菌を黄麹菌に代えて沖縄の泡盛で使われていた黒麹菌を導入した。この黒麹菌は雑菌の汚染を防ぐ効果を持つクエン酸を大量に作り出す特殊な性質を持っている。このクエン酸で発酵中のもろみは強い酸性条件下に置かれ、雑菌による汚染を防止し、クエン酸に強い性質を持つ焼酎酵母が順調に生育し、安全に効率よく発酵が進むことになる。そして都合の良いことにこのクエン酸は全く蒸発しない酸であることから、蒸留工程で切り離され、焼酎が酸っぱくなることはない。

温暖な環境のもと、長期にわたり安全に発酵させることのできるこの製法は、微生物と発酵、そ



図V-2 どんぶり仕込法と二次仕込法

して蒸留を巧みに組合せ、南国の暑さとサツマイモの性質を逆手にとった製法で、焼酎の特徴である新酒のおいしさ、お湯割りのうまさ、食中酒としての性格、濃醇な味わいを作り出すのにも大きく貢献している。

(4) いも焼酎の香り flavors of sweetpotato Shochu

いも焼酎の特徴香にはシトロネロール、リナロール、 α -テルピネロールといったモノテルペンアルコール (MTA) が大きく関与している⁵⁾。サツマイモ由来ではあるが、サツマイモ中では無臭の β -D-グルコシドの配糖体として存在することから、そのままでは蒸発しないので焼酎に取り込むことができない。焼酎製造においては、焼酎麹菌の生産する β -グルコシダーゼの作用によりMTAが遊離し、さらに酵母や蒸留中の加熱により変換され、焼酎の風味成分となる。

いも焼酎の原料としては「コガネセンガン」が一般的だが、最近では特徴的な香味を持つアントシアニンを含む紫系サツマイモや β -カロテン含量の多い橙系サツマイモも使用されるようになった。サツマイモ品種と香气成分の関係も明らかになりつつある。いも焼酎に共通する甘く暖かい香りは β -ダマセノン、赤ワインの香りを持つ紫系サツマイモ焼酎にはジアセチルが、橙系サツマイモ焼酎には β -イオノンが特徴的に含まれている。

いも焼酎は暖かい香りと上品な甘さを持ち、お湯割りなどの低アルコール濃度でおいしく、食との相性が良く、酔い覚めのいい健康的な酒として知られる。蒸留酒でありながら醸造酒のように飲む世界的にもまれな酒でもある。この酒質特性は、サツマイモの特性と南国の暑さを巧みに生かした二次仕込法と呼ばれる製造法の開発、そしていも焼酎の特徴香を作り出す焼酎麹と蒸留技術の

組合せの中から生まれたものである。

引用文献

- 1) 片牧静江. 1992. 郡山八幡神社. 53-55.
- 2) 岸野 久. 1979. アルヴァレスの日本報告. 日本歴史 368. 98. 吉川弘文館.
- 3) 橘 南谿. 東西遊記 続編. 149. 平凡社. 東洋文庫 249.
- 4) 本富安四郎. 1898. 薩摩見聞記. 53. 東洋堂支店.
- 5) 高峯和則・鮫島吉廣. 2008. 日本醸造協会誌, 103 : 601-606.

5節 江戸・東京の焼きいもの移り変り

(井上 浩)

historical transition of baked sweetpotato in Tokyo

(1) 江戸の“ほうろく焼き”から“かま焼き”へ

京都には早くから焼きいも屋があったと、1719（享保4）年に来日した朝鮮通信使の随員の記録にある¹⁾。江戸に焼きいも屋が現れたのはそれから70年以上も後のことであった。『世のすがた』という随筆に1793（寛政5）年の冬、本郷4丁目の番屋で初めて焼きいもを売り始めた。それは“ほうろく焼き”であったとある²⁾。

江戸では治安維持のため町ごとの通りに木戸を設けていた。それを夜になると閉め、朝になると開いたが、開閉と火の番を主な仕事とする木戸番がいて、木戸の脇の番屋に家族と一緒に住んでいた。木戸番はそれぞれの町から手当をもらっていたが小額であったので、番屋で内職として雑貨や駄菓子などを売ることを許されていた。そんなわけで、木戸番の多くが焼きいもにも手を出すようになった。

もっとも“ほうろく（焙烙）”では、焼けるいもの量が少ない。それは素焼きの浅い土鍋で、蓋もある。豆を炒ったり、魚などを蒸し焼きにしたりするのに便利な道具であるが、割れやすいものなのでそう大きなものはない。だからであろう、客の多い町の焼きいも屋は、やがて鋳物屋に浅くて大きい鉄の平釜を作らせた。“かま（釜）”と称したものがそれである。店の土間に大きなかまどを築き、“かま”を載せ、木製の重い蓋をしていもを蒸し焼きにした。これが“かま焼き”で燃料は安い古俵や古縄であった。これだと一度に大量のいもを焼けるので、焼きいも屋はいい商売になった。

焼きいもが江戸で受けた最大の理由は、値段が安かったことであった。江戸で売られていた食べ物の中で安いものの代表は蕎麦であったが、焼きいもはそれよりさらに安かった。しかも甘くてうまいし、腹の足しにもなったから、だれもがそのファンになった。

それは明治維新で江戸が東京になっても変らなかった。東京の人口は維新直後に激減したが、すぐ回復した。その後はずっと増え続けたので焼きいも屋はますます繁盛し、全盛期に入った。やがて繁華なところの焼きいも屋は、“かま”がひとつでは間に合わなくなった。店を大きくして、かまどを2つも3つも築き、朝から晩まで焼き続けた。その代表は下谷仲御徒町の“芋庄”で、明治後期のかまどの数は4つもあった。それを休みなく使い毎日90かま（釜）以上も、いもを焼いていた。もちろん売上げ高も東京で最高で、そのことでも有名な店であった³⁾。



“かま焼き”（サツマイモ資料館で復元し展示）

引用文献

- 1) 申 維翰. 1975. 海游録. 145. 平凡社.
- 2) 著者不祥. 1977. 未刊隨筆百種第六卷. 38-39. 中央公論社.
- 3) 森 銑三. 1972. 明治東京逸聞史 2. 167-168. 平凡社.

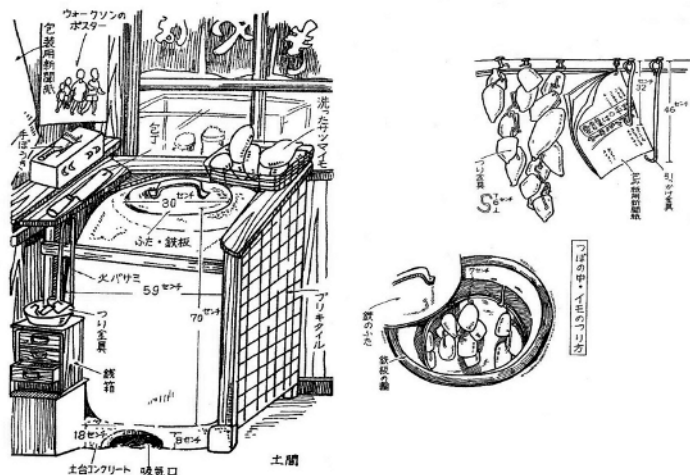
(2) 関東大震災後の“つぼ焼き”

大正期に入ると“かま焼き”にかげりが出た。第一次世界大戦が始まったのは1914（大正3）年であった。わが国は戦争景気で好況が続き、国民の懐^{ふところ}具合も良くなった。それがおやつ^{あひ}の選択の幅を広げた。キャラメル、ドロップ、チョコレート、ビスケット、菓子パンなどの洋菓子がよく売れるようになり、焼きいもは押されだした。この傾向は戦後ますます強くなり、特に1923（大正12）年の関東大震災以後は決定的なものになった。

壊滅した首都の復興は早かったが、世相は震災前と後とはまったく違うものになっていた。なんでも新しいものが好まれ、古いものは相手にされなくなった。江戸時代以来あれほど好まれてきた焼きいもも、時代遅れの野暮なものになっていた。焼きいも屋もほとんどが震災で店を失った。それでも資力のある人たちは急いで店を再建した。ところが今度は、いくら待っても客が来なくなり、焼きいも屋の多くは転廃業するしかなかった。

もっともそうなっても、世の中には焼きいも屋をやってみたいという人もいる。その人たちが始めたのが“つぼ焼き”であった。これは昭和の初年に中国から神戸に入り、たちまち全国に普及したもので、東京でもいたる所にそれが現れた。

つぼ焼きは、かま焼きと違って大きな店舗も広い場所もいらぬ。裏通りの小さな店でも、1坪（3.3㎡）ほどの余地があればそれ用の“つぼ”を設置できる。小資本で簡単に始められるという利



川越のつぼ焼き屋、平本屋（小林三郎画）

点があった。また“かま焼き”と比べると、焼けるいもの量が少ないので、需要が減ってしまった時代にはかえって合っていた。

焼き方は針金の先にいもを丸ごと引っ掛け、そのいもがつぼの中ほどにくるように上から吊す。それから金属製の蓋をして、蒸し焼きにする。火床はつぼの底にあり、燃料はコークスが多かった。

(3) 太平洋戦争後の“石焼きいも”

1931（昭和6）年に満州事変が起こり、わが国は長い戦争時代に入った。それでも東京のつぼ焼きを中心とする焼きいも屋は太平洋戦争が始まる直前までいもを焼いていた。だがその後はサツマイモも国の統制品になり、自由に売買できなくなった。それでどの焼きいも屋も廃業するしかなかった。

サツマイモが再び自由に売買できるようになったのは戦後の混乱期が収まった1949（昭和24）年の暮からであった。それを待っていたかのように東京に現れたのが“石焼きいも”であった。それは従来の焼きいも屋と全くタイプの違うものであった。かま焼きもつぼ焼きも店を構え、その中でいもを焼きながら客が買いに来るのを待っていた。ところが石焼きいも屋には店はいらぬ。客を求めて街の中を流す引き売りなので、店舗にかかる費用がいらぬ。いもを焼く道具一式を載せられる丈夫なリヤカーが1台あればよかった。体さえ丈夫であれば、つぼ焼きよりもさらに簡単に始めることができた。そのうえ焼き方がユニークであった。鉄の箱の中に小石をたくさん入れる。その下で火を焚いて石を焼く。その焼いた石で、いもを焼くというところが面白い。

では誰がその新方式を考案したのであろう。隅田川の駒形橋のそばの甘藷問屋、川小商店の齊藤興平によると、それは向島の三野輪万蔵みのわまんざうであったとされる¹⁾。

その人は、最初は自分が考案した石焼きいものリヤカーを自ら引いていたという。その後同型の石焼きいも用のリヤカーを何台も用意して、売り子に貸す親方になった。それが当たったので、同じようなことをする親方が激増し、焼きいもといえば“石焼きいも”となった。

引用文献

1) 川越いも友の会、2005. 焼き芋小百科. 15-16. 同会. 川越市.

(4) 最近の大型小売店と焼きいも

東京の石焼きいもの盛期は1970（昭和45）年の大阪万博までであった。それを機にわが国に欧米系のファストフードの店が続々と入ってきた。コンビニエンスストアも急増した。焼きいももファストフードのひとつとしての長い歴史を誇ってきたが、強力な競争相手が街の中のいたるところに現れたため、石焼きいもは苦戦を強いられることになった。屋台をリヤカーから軽四輪トラックにして、機動力の向上を図ったがはかばかしくなかった。

それでも最近では、サツマイモそのものにはいい風が吹いている。昭和の後期から健康食ということがやかましく言われだし、サツマイモもそのひとつとして見直されるようになったからである。ただいくら身体に良くても、戦後の石焼きいもには値段が高いというイメージがある。かといって生のサツマイモなまを買ってきて、家庭で蒸したり焼いたりするのは面倒である。量販店がその辺に目

を付けないはずがない。

平成に入るとスーパーが店内に大型の電気式自動焼きいも機を設置し、どれでも1本が同額の焼きいもを売り始めた。著名な産地からブランドいもを大量に仕入れるので、味も良いし値段も安い。しかも客は好きな時に、いつでも買えるのでまことに都合が良い。

たとえばスーパー大手のイオンは、グループのジャスコの焼きいも機設置店舗数を2007（平成19）年の50店から2008（平成20）年には215店に増やし、売り上げ高も1億2,000万円から3倍増以上の4億円にする計画であるという¹⁾。

これからの焼きいもは、このような形のものが主流になるのではなかろうか。

引用文献

- 1) 日本農業新聞. 2008. 10. 11.

6 節 海外の料理 cooking and food in foreign countries

(1) ヨーロッパ Europe

(秋元道子)

北欧や中欧ではサツマイモの生産はなく、一般にこれを食べる習慣もない。イギリスではサツマイモを輸入しているが、これは第二次世界大戦後、旧植民地からの移民向けのものである。地中海沿岸の南欧ではわずかながら栽培が見られるが、ホテルやレストラン等では特別の場合を除いてサツマイモが料理として供されることはない。

フランスでは、一部の家庭でジャガイモと同じようにポタージュとして、あるいはマッシュにしたあとコロケなどとして魚や肉料理の付け合せとされ、また甘みのある特性を生かしてスイートポテトなどのデザートとして食後に供される。

イタリアでも、ホテルやレストラン等でサツマイモの料理が提供されることはほとんどないが、家庭ではサツマイモをそのまま素材としてスパゲッティやシチューなどに加え、またジャガイモやカボチャの代りにニョッキとして供される。

ポルトガル、イタリア、スペインなど南欧からの移民が多い南アメリカ諸国では、サツマイモの生産もかなりあり、熱帯地方では他の野菜の生産も少ないため、サツマイモは貴重で、焼いたり蒸したりしてそのまま食べられるほか、家庭ではサラダ、グラタンなど主菜や副菜となり、またケーキそのほか、いろいろなデザートとして食卓を飾っている。

	★作り方
サツマイモのクロquette Croquettes de patates douces	①サツマイモは皮をむいて4つ割りとし、塩ゆです。鍋の水を切ってそのまま温めるか、オーブンに入れて水気を十分に蒸発させる。
☆材料 (1人分)	②これを裏ごしにし、鍋にバターを溶かしてサツマイモを入れ、十分に混ぜ合わせる。
サツマイモ…………… 50g	③塩、コショウ、ナツメグで味を整え、卵黄を加える。
バター…………… 5g	④これを取り出して冷まし、俵形にまとめ、小麦粉、溶き卵、パン粉の順に付け、油で揚げる。サツマイモは十分に冷まし、粘りを出してからまとめること。
卵黄…………… 1 / 5個	
ナツメグ、塩、コショウ…………… 適量	
小麦粉、溶き卵、パン粉…………… 適量	
油…………… 適量	
	*栗のような甘みがあり、ローストあるいは網焼きとした肉料理の付け合せにする。また前菜にも用いられる。

	★作り方
サツマイモのポターージュ Crème algé rienne	①サツマイモは皮をむいて乱切りとし、タマネギ、セロリは薄切りにする。
☆材料 (1人分)	②深鍋にバターを溶かし、タマネギ、セロリがしなやかになるまで炒め、サツマイモを入れ、少し炒めたら鶏のスープを入れ、20分煮る。
サツマイモ…………… 40g	③ミキサーにかけて網で漉す。
タマネギ…………… 10g	④火にかけて牛乳、生クリームを入れ、弱火にして混ぜ合せ、すぐ火から下ろし、塩、コショウを加えて味を整える。
セロリ…………… 5g	⑤温めたスープ皿に盛り、クルートン(7ミリ角の食パンを揚げたもの)を浮かす。
鶏のスープ…………… 120 cc	
生クリーム…………… 30 cc	
牛乳…………… 10 cc	
バター…………… 適量	
塩、コショウ…………… 適量	
パセリ…………… 適量	
	*サツマイモの甘みを生かしたポターージュで、牛乳を使い、生クリームでつないで仕上げる。

【口絵9】	★作り方
サツマイモのいが栗揚げ Marron nette	①サツマイモは皮をむいて適当に切り、蒸して水気をよく切り、裏ごしにする。
☆材料 (1人分)	②バターを加え、牛乳を固さの加減を見ながら加え、弱火でよく混ぜ合わせる。
サツマイモ…………… 50g	③塩、コショウで味付けし、直径4cmくらいの球状に丸める。
バター…………… 10g	④溶き卵、次にでん粉をつけ、スパゲッティを長さ4cmくらいに折り、これを団子状にしたサツマイモの全面に、1.5cm位の長さが残るように挿し、余分のでん粉は落とす。
スパゲッティ (細め) …… 5～7本	⑤180℃くらいの高温の油でキツネ色になるまで揚げる。
牛乳、でん粉、溶き卵 …… 適量	
塩、コショウ…………… 適量	
油…………… 適量	
*マッシュしたサツマイモを団子状に丸め、細いスパゲッティを挿して揚げたもの。いが栗状態となり、肉料理の付け合せにする。	

	★作り方
スイートポテト Patate farcie	①サツマイモは両端を切り落とし、オーブンで250℃、1時間焼く。
☆材料 (1人分)	②焼きあがったサツマイモを横に切り、中味をかき出して裏ごしする。
サツマイモ…………… 1本 (150～200g)	③鍋でバターを溶かして、裏ごししたサツマイモを入れ、砂糖を加えてよく混ぜ、牛乳を少量加えて固さを整える。砂糖の量は好みで調節する。
バター…………… 20g	④中味をかき出したサツマイモの皮に、ややこもりするくらいに③のサツマイモを戻し入れ、表面に水でうすめた卵黄を塗り、オーブンで表面に薄い焦げ目がつくまで焼く。
砂糖…………… 30g	
卵黄…………… 1/5個分	
牛乳…………… 適量	
*小ぶりのサツマイモを焼き、中味をくり抜いて裏ごしし、甘く調味して戻し、オーブンで焼いたもので、デザートとして供される。	

	★作り方
スフレ Soufflé	①サツマイモは皮をむき、輪切りにして水にさらしアクを抜き、蒸してから裏ごしする。
☆材料 (1人分)	②鍋にバターを溶かし、火をとめ、小麦粉を加え、さらに牛乳を入れてよく混ぜ、再び火にかけて沸騰させ、かき混ぜ続ける。
サツマイモ…………… 150g (1本)	③上記②を少し冷まし、ここへサツマイモ、卵黄、塩、コショウ、好みでナツメグを加える。
小麦粉…………… 10g	④卵白に砂糖を少しずつ加えながら白くなるまで泡立て、泡をつぶさないように、静かに③に加え、よく混ぜる。この時サツマイモがまだ温かくなければならない。
バターまたはマーガリン…………… 10g	⑤ココット (径7～8cm位の円形の耐熱陶器)の内側に油を塗り、④を入れる。
砂糖 (好みで)…………… 40g	⑥余熱したオーブンで、中火で約1時間焼く。
牛乳…………… 1/3カップ	
卵…………… 1個	
塩、コショウ、ナツメグ…………… 適量	
油 (ココットへ塗る)…………… 適量	

【口絵 9】	★作り方
ニョッキ Gnocco	①サツマイモは皮をむき、蒸してから裏ごしにかける。
☆材料 (1人分)	②上記①をボウルに入れ、薄力粉、卵黄、塩、白コショウを加えて、練って生地を作る。薄力粉を少しずつ加え、塩はサツマイモの甘みを生かすためにごく少量とする。生地はやや固めがよい。
ニョッキとして	③生地を細く伸ばし、3cm位の長さに切り、沸騰した湯に入れ、浮き上がってくるまでゆでる。
サツマイモ…………… 100g	④フライパンでバターを溶かし、生クリームを加え、泡立つ寸前まで沸騰させ、塩、白コショウで味付けし、ソースを作る。なおイタリアではソースにセージの葉など香味野菜を加えることが多い。
薄力粉…………… 30g	⑤ニョッキが浮いてきたら順にすくい取り、ソースをからめる。
卵黄…………… 1/5個	
塩、白コショウ…………… 適量	
ソースとして	
バター…………… 大さじ1/2	
生クリーム…………… 50cc	
塩、白コショウ…………… 適量	
*イタリア人が好む料理のひとつであり、ジャガイモまたはカボチャ (ズッキーニ) で作るのが普通であるが、家庭ではサツマイモが用いられることもあり、ほんのりとした甘みが好まれる。	

【口絵9】	★作り方
カルボナータ・クレオール風 Carbonata alla creola	
☆材料（1人分） 牛肉（角切り）…………… 200g ブイヨン…………… 150cc タマネギ…………… 中1／2個（150g） サツマイモ…………… 100g カボチャ（ズッキーニ）…………… 50g リンゴ（中・200g）…………… 1／2個 ナシ…………… 中1／2個 白ワイン（辛口）…………… 10 cc トマトペースト…………… 大きじ1／2 ローリエ…………… 1枚 バター，油，塩，コシヨウ…………… 適量	①鍋で油，バターそれぞれ10g位を熱し，薄切りにしたタマネギを入れて炒める。淡褐色となったら取り出しておく。 ②同じ鍋に牛肉を入れて肉の色が変わるまで炒め，取り出したタマネギを戻す。 ③上記②へ，白ワインで溶いたトマトペーストと，ローリエを加え，塩，コシヨウを加えてからブイヨンを入れ，蓋をして50～60分間煮込む。 ④サツマイモ，カボチャは皮をむいて1.5～2cmの角切りとして鍋に入れ，さらに30分煮込む。野菜が煮崩れないように火加減を注意する。 ⑤リンゴとナシは皮をむいて薄切りとする。イタリアではこれに皮をむいて種をとったブドウを加えることもある。これらを加えてさらに10分ほど煮る。 ⑥熱いうちに供する。
＊イタリアのアオスタ（Aosta）地方の名物料理で，牛肉にワインと野菜，果物，香味料を加えて長時間煮込む。冷蔵庫で数日間保存できるので，多量に調理し，温めて供する。	

(2) アメリカ The United States of America

（ドゥエル ベーリ）

サツマイモの消費量はアメリカでは少なく，1～2kg／人／年である。一番人気があるいも類はジャガイモで，消費量はサツマイモの数十倍多い¹⁾。消費するサツマイモの多くはカロテンが多く含まれている品種で，肉色が橙色で焼けばねっとりして甘くなる。

11月の第4木曜日は感謝祭で，サツマイモの消費量がピークに達する²⁾。アメリカで多いサツマイモ料理は3つほどで，いずれも感謝祭のメニューとして供されることが多い。2007年の調査によると，アメリカの家庭の3分の2弱では感謝祭のメニューに入るサツマイモの料理は“西洋風大学いも”である。地方によって差があり，少ないのは東北地方で半分弱，多い方は南部地方で8割以上の割合になっている³⁾。

西洋風大学いもは，いもを蒸して皮をむき，小さく切り，バター，砂糖，調味料などを加えて焦げ目が付くまでオーブンで焼く。

感謝祭でのサツマイモの他の食べ方としては，おかずの七面鳥をオーブンで焼く時，人数分のサツマイモを丸のまま一緒に焼き，それがベークトポテト風になる。副菜としてバターや調味料などを加えて食べる。

また、サツマイモパイをデザートとして作ることもある。つぶしたふかしいものほか、砂糖、牛乳、バター、卵、調味料などを混ぜ、パイ皮に入れ、焦げ目が付くまで焼く。

サツマイモ料理がメニューに入ることで、感謝祭の七面鳥の胸の白肉やももの黒っぽい肉、サツマイモの橙色、クランベリーソースの紅色（8割ほどの家庭が感謝祭で食べる）や緑色野菜などの付け合せは、その収穫時期を家族単位で祝う食事の代表的な彩りになる³⁾。

いずれのサツマイモ料理にしても動物性脂肪分の消費を心配する人が多く、バター代りにマーガリンなどの利用が多くなってきた。

また、多く利用されている調味料はシナモンやナツメグやクローヴなどである。日本でサツマイモなどの材料の自然な味を生かす考え方と違い、西洋風大学いもやサツマイモパイなどの代表的な味付けは強烈な調味料を加えるので、カボチャをサツマイモ代りに利用しても味はそれほど変わらない。

生いもから西洋風大学いもやサツマイモパイを作ることもあるが、西洋風大学いもの缶詰を開けてオーブンで温める人も少なくない。サツマイモパイの具の缶詰も普及しており、それをパイ皮に入れて焼く。サツマイモパイを自宅で作らず、店で買うことも珍しくない。

缶詰や瓶詰めのサツマイモ商品としては、赤ちゃんの離乳食やジュースなどがある。

サツマイモのさまざまな調理法は、特に感謝祭前に新聞や料理関係の雑誌、アメリカサツマイモ振興会の料理パンフなどで宣伝され、インターネットでの調理法は年中豊富である。それでも、アメリカの多くの家庭ではサツマイモを食べる場合、以上紹介した3種の料理を食べることが多い。

サツマイモのファストフードが少しずつ増えているが、その中ではサツマイモフライポテトが多く、サツマイモチップスなども多少ある。

外食の場合、ビーフステーキとベークトポテトの代表的なメニューがあるが、ベークトポテト風サツマイモの料理も増えてきた。

引用文献

- 1) FAO. 2008. FAOSTAT Crops Primary Equivalent. FAO. Rome. <faostat. fao. org/site/609/default.aspx>
- 2) Charles Walker, editor. 2008. Sweet Potato Statistical Yearbook 2008. p. 11. The United States Sweet Potato Council, Inc. Columbia, South Carolina, USA.
- 3) Butterball, LLC. 2007. Butterball 2007 Regional Thanksgiving Survey Results. Butterball, LLC. Kings Mountain, North Carolina, USA. <www. butterball. com/media_release/butterball-2007-regional-thanksgiving-survey-results>

(3) その他 other countries

(秋元道子)

中国は世界の総生産量の8割以上を占めるサツマイモ大国であるが、その多くは家畜の飼料、でん粉原料に用いられ、一般食用とされるものはそれほど多くない。また料理店等でサツマイモは中華料理の主菜となることはほとんどないが、サツマイモから作られるはるさめは料理の材料とされる。そのほか焼きいもは全土に広く普及し、サツマイモを使った甘味品は家庭で食間に、また食後に供されることが多い。

インド、バングラデシュなど南アジアでは、野菜は1種類ごとにカレーとして調理されることが多く、サツマイモも同様であるが、客をもてなす時などは肉、魚介類と合わせることもあり、サツマイモと果物を甘く煮て、あるいはココナツミルクを加えてデザートとされることもある。また特別な宗教行事の際の断食食として、甘く煮たサツマイモがヒンズー教徒の祭りの際に供される。

ベトナムは、中国を除けば最もサツマイモの生産が多い国であるが、野菜をはじめ食材が豊富で、サツマイモはそれほど注目されておらず、中国同様でん粉、麺類などの原料とされる割合が高い。この国の料理は他の熱帯アジアの国のように辛みは強くないが、家庭では鶏肉を入れたカレーが好まれ、またバナナなど果物を加えて砂糖煮としたデザートも喜ばれる。

南アメリカのブラジルは南欧出身者が多く、サツマイモの生産も少なくないので、それぞれの家庭で工夫をこらしてサツマイモ料理が作られているのは、(1)ヨーロッパの項で述べたとおりである。

【口絵 9】	★作り方
四川風揚げ饅頭	
☆材料 (1人分)	
サツマイモ…………… 50g	①サツマイモは皮をむいて蒸し、熱いうちに裏ごしする。
浮粉 (小麦粉に含まれるでん粉を精製したもの) …… 50g	②ボウルに浮粉を入れて熱湯を加え、透き通るようになるまで混ぜ合せ、耳たぶ程度の固さに練る。
小豆餡…………… 40g	③上記①のサツマイモに、②を混ぜ合せ耳たぶ程度の固さに練りあげ、ラップに包んで10分ほど寝かせる。
卵黄…………… 1 / 5 個	④板の上に移して練り直し、太さ3cm位の棒状に伸ばし、1片が20g位となるように切り分ける。
片栗粉, 白ゴマ…………… 適量	⑤上記④を平らに伸ばして小豆餡を包み、扁平な形に整え、溶いた卵黄を塗り、白ゴマをまぶす。
揚げ油…………… 適量	⑥片栗粉をまぶし、余分な粉は払い落とす。
*サツマイモとでん粉で皮を作り、餡を包んだ揚げ饅頭で、食後に供される。	⑦160℃に熱した油に入れて揚げるが、温度が上がり過ぎないように注意し、表面が淡褐色となったら取出し、油を切る。

	★作り方
中国風大学いも	
☆材料 (1人分)	
サツマイモ…………… 100g	①サツマイモは皮つきのまま長方形に切り、水にさらす。水を数回取替え、濁らなくなったら水気を切ってよく拭く。
砂糖…………… 30g	②サツマイモによくなじませるように片栗粉をつける。
片栗粉, ゴマ…………… 適量	③鍋に油を入れ170℃位に熱し、2度揚げとする。1度目は色付きはじめたら取出し、しばらく置き、再び油に入れ、淡褐色になるまで揚げる。
揚げ油…………… 適量	④別の鍋に砂糖を入れ、湿る程度に水を加え、弱火で絶えずかき混ぜ、泡が消えて細い糸を引くようになったら火を止める。
油 (皿に塗る) …… 適量	⑤揚げたサツマイモとゴマを④に入れてからめる。
*地域によって作り方は異なるが、飲茶で供されることが多く、また食間に辛みの口直しとされる。	⑥油を塗っておいた容器に移し、冷えたら静かに離す。

	★作り方
牛肉とサツマイモはるさめのスープ	
☆材料 (1人分)	①細く切った牛肉に下味の調味料を加え、よく揉んで味付けする。
牛肉…………… 20g	②サツマイモはるさめは水につけて戻し、キュウリは縦に半分に切って斜めに薄切りにする。
牛肉の下味用調味料として	③鍋に油を入れて熱し、牛肉を入れ、よくほぐしながら火が通るように炒める。
老酒, 醤油, 塩, コショウ, 卵, 片栗粉 … 適量	④別の鍋に油を入れ、スープを加え、サツマイモはるさめ、キュウリ、豆モヤシと③の牛肉を入れ、スープの調味料で味を整え、温める。
豆モヤシ…………… 100g	⑤好みで酢を加える。ところによっては老酒を加えることもある。
キュウリ…………… 1 / 5本	
サツマイモはるさめ (乾燥) …… 40g	
スープ…………… 200cc	
スープの調味料	
醤油…………… 大さじ2	
酒…………… 大さじ1.5	
塩…………… 小さじ1	
コショウ…………… 少々	
酢, 老酒…………… 好みで	

【口絵9】	★作り方
エビとサツマイモのカレー	
☆材料 (1人分) 芝エビ……………5～7尾 サツマイモ……………100g タマネギ……………大1/4個 ニンニク, ショウガ……………1/5片 ヨーグルト……………大さじ2 赤トウガラシ粉, ターメリック, コリアンダー, ガラムマサラ等のスパイス……………各 小さじ1/4 塩, 油……………適量	①サツマイモは1.5cm角に切って蒸し, エビは殻をとって塩を振り, 酒蒸しとする。タマネギはみじん切りとする。 ②ニンニクとショウガはすりおろして合せておく。ヨーグルトは同量の水を加え, よく混ぜ合せておく。 ③鍋に大さじ3～4杯の油を入れ, 温まってから強火でタマネギを褐色になるまで炒める。 ④ニンニクとショウガのすりおろし汁, ヨーグルトを加え, 弱火で30秒ほど混ぜる。 ⑤赤トウガラシ粉, ターメリック, コリアンダーを加え, 中火で2～3分かき混ぜる。 ⑥エビとサツマイモを加え, かぶるくらいに水を入れて煮立て, 蓋をして弱火で煮る。 ⑦ガラムマサラを加え5分ほど煮て, 塩味を整える。

【口絵9】	★作り方
サツマイモとマンゴーのデザート	
☆材料 (1人分) サツマイモ……………50g マンゴー……………1/4個 砂糖……………20g	①サツマイモは皮をむいて1.5cm角に切り, 水に漬けてアクを抜く。 ②マンゴーは皮をむき, 種をとって1口大に切る。 ③上記①と②を砂糖水で15～20分位煮たあと, 冷やして供する。 *砂糖の量は好みで加減してよいが, インドではたいへん甘いデザートや菓子類が好まれる。

【口絵 9】	★作り方
ベトナム風春巻き	①豚肉は塩、コショウをして軽く炒め、エビは
☆材料 (1人分)	殻を取り塩を振って酒蒸しとし、ともに細かく
豚肉…………… 30g	切る。
芝エビ…………… 3尾	②サツマイモとニンジンはゆで、シイタケは水
サツマイモ…………… 30g	に戻して、ともに縦に細く切る。
ニンジン…………… 20g	③春巻きの皮に、水で溶いた片栗粉を塗り、①
シイタケ (乾) …… 2枚	と②をのせ、上下を折って巻く。端の部分はさ
春巻きの皮…………… 5枚	らに水で溶いた片栗粉を塗ってしっかりと止め
片栗粉、塩、コショウ …… 適量	ておく。
揚げ油…………… 適量	④油を 150℃に熱し、春巻きを入れて回しながら、
*春巻きの具はここに述べる他、はるさめ、カニ、イカ、	表面が淡い褐色になるまで揚げる。
タマネギをはじめ野菜等が用いられ、また砂糖を加えて味	*具に味付けしてあるので、そのまま食べられるが、
付けられることもある。ベトナムでは春巻きの皮としてラ	酢醬油で食べるというそう美味である。
イスペーパーを用いることが多いが、これは米の粉を水に	ベトナムでは、ニョクナム (魚醬) に酢、砂糖、
溶いて円形に薄くのばし、乾燥させたものである。	香辛料などを加えた調味液をかける。

	★作り方
サツマイモとバナナのデザート	①サツマイモは蒸して皮をむき、バナナも皮を
☆材料 (1人分)	むき、ともに1口大に切る。
サツマイモ…………… 中1 / 2本	②鍋にココナツミルク (または牛乳) を入れて
バナナ…………… 1 / 2本	砂糖を加えて温め、砂糖が溶けたらサツマイモ
砂糖…………… 大さじ2	とバナナを加え、弱火で2～3分煮る。
ココナツミルク (または牛乳) …… 60 cc	③冷やして供する。

<p>グラタン (ブラジル風) Pavê de batatas doces com crème</p>	<p>★作り方</p> <p>①サツマイモは皮をむき、厚さ3mm位の輪切りにする。タマネギはみじん切りにする。</p>
<p>☆材料 (1人分)</p> <p>サツマイモ…………… 150g タマネギ…………… 小1/2個 ヨーグルト…………… 大さじ2 バター…………… 20g 牛乳…………… 大さじ2 塩, コショウ…………… 適量</p> <p>*ブラジルには南欧出身者が多く、家庭ではグラタン、サラダなど欧風料理が好まれる。これらはジャガイモ、カボチャ(ズッキーニ)が用いられることが多いが、サツマイモで作られることもある。</p>	<p>②グラタン皿にサツマイモと、みじん切りにしたタマネギをのせ、ヨーグルトを注ぎ、塩、コショウをふりかけ、これを繰り返し、サツマイモが最上段になるように重ねる。</p> <p>③鍋にバターの半量を溶かし、牛乳と合せてサツマイモの上にかける。その上に残りのバターを乗せ、塩をふりかける。</p> <p>④蓋をし、オーブンで190℃・45分間焼く。蓋を取ってさらに20分焼く。</p>

<p>サラダ (ブラジル風) Salada de batatas doces com presunto</p>	<p>★作り方</p> <p>①サツマイモは蒸して皮をむき、1.5cm角に切る。</p>
<p>☆材料 (1人分)</p> <p>サツマイモ…………… 100g ニンジン…………… 30g サヤインゲン…………… 20g ハム…………… 30g クリーム…………… 大さじ2 塩, コショウ…………… 適量</p>	<p>②ニンジンは輪切りとし、サヤインゲンは2〜3片に切り、ともにゆでる。</p> <p>③皿に冷やしたサツマイモ、ニンジン、サヤインゲン、ハムを並べ、軽く塩、コショウをふりかける。</p> <p>④クリームをかけて供する。</p>

【口絵 9】	★作り方
サツマイモとクルミのケーキ（ブラジル風） Bolo de batatas doces com nozes	①サツマイモは蒸して皮をむき、裏ごしする。
☆材料（1人分）	②バターに砂糖を加え、ふわふわになるまでかき混ぜる。
サツマイモ…………… 100g	③半量の卵を加え、よく泡立てし、大きじ2分の1の小麦粉と残りの卵を加え、混ぜ合わせる。
クルミ（煎って薄皮をむいたもの）…………… 40g	④さらに残りの小麦粉、サツマイモ、ベーキングパウダーを加えて混ぜる。
小麦粉…………… 40g	⑤上記④を20cm角位の天板の上に均等に伸ばす。
バター…………… 40g	⑥細かく切ったクルミを上のにせ、余熱をかけたオーブンで、ケーキが自然に起きてくるまで中火で焼く。
砂糖…………… 40g	⑦適当な大きさに切り、他の器に移して冷やす。
卵…………… 1 / 2個	
ベーキングパウダー…………… 小さじ1.5	

【口絵 9】	★作り方
サツマイモとリンゴの重ね煮（ブラジル風） Batatas doces e maça com uva passa	①サツマイモは3mmの厚さに切り、水に浸してアク抜きをする。
☆材料（1人分）	②リンゴは皮をむいて4つ割りとし、3mmの厚さに切り、塩水に浸しておく。
サツマイモ…………… 120g	③レーズンは水に浸して軟らかくしておく。
リンゴ…………… 中1 / 2個	④鍋にバターを塗り、サツマイモ、リンゴ、レーズン、砂糖、それにバターを重ね、これを繰り返して3～4層にする。
レーズン…………… 40g	⑤水50ccを加えて30分ほど煮、冷めてから鍋を逆さにして大皿に盛る。
バター…………… 10g	
砂糖…………… 20g	

Ⅵ章 サツマイモをめぐる文化

culture concerning sweetpotato

【章の概説】

(井上 浩)

サツマイモはわが国に伝来して、まだ400年ほどしかたっていない。それにもかかわらず、早くからこれほど頼りにされた作物はない。飢饉が多かったわが国の人びとにとって、サツマイモは“お助けいも”であり、命の綱であった。それだけに広く普及に努めた先覚者たちは、後の人びとによって神や仏として祀^{まつ}られることが多かった。こうしたことはほかの作物では見られないことで、それだけでもサツマイモには独自の文化があることがわかる。サツマイモの文化に関わる事柄としては、次のものがある。

まずは1節の呼び名である。サツマイモの呼称は地域によって実にさまざまであったことが、江戸時代の諸書からもわかる。その理由と、それがその後どうなり、最近ではどのようなひとつの共通の呼び名になりつつあるのかを示すことにした。

2節のサツマイモの資料館では、太平洋戦争前にはなかったそれが、戦後各地に現れたことと、その中にはせっかく立ち上げたのにすでに消滅したものもあれば、今後の発展が期待されているものもあることを紹介する。

3節の団体・同好会・研究会では、サツマイモに関係のある諸グループの所在とそれが目指していることの概要を紹介する。

4節のいも祭りでは、全国の主な祭りを取り上げた。そのほかにも瀬戸内海の大三島を中心とする島々の“いも地蔵”や、山陰地方の“いも代官”，井戸平左衛門の供養のように、集落規模で広範囲にわたって行われている祭りもあるが、これは諸書にあるので割愛した。戦後に始まったいも祭りの特色は、サツマイモの特産地での地域おこしを目的とした大規模な祭りであろう。その代表が西の熊本県^{おおづ}大津町の“からいもフェスティバル”であり、東の千葉県香取市栗源地区の“ふるさといも祭”である。

5節は、本の中のサツマイモである。サツマイモは専門書以外の本の中にも、いろいろな形で出てくる。量は少ないものは数行，多いものでも数ページに過ぎないが、サツマイモは人によってどのようなものとして受け取られてきたのかがわかっておもしろい。

最後の6節はトピックス。サツマイモ関係の話題は多いが、ここではそのいくつかを選んでみた。最近のものでは埼玉県秩父市での在来種「太白」による地域おこし運動や大都市の中でのサツマイモによる屋上緑化などをとりあげた。

1 節 呼び名 regional ways of referring to sweetpotato (井上 浩)

(1) 沖縄本島の“ウム”

サツマイモの呼び名は地域によってさまざまである。柳田国男によればサツマイモが最初に伝来した沖縄本島では“ンム”であるが、先島諸島では“アッコン”あるいは“ウンティン”であり、奄美諸島では“トン”と呼ぶ人びとと“ハヌス”または“ハンス”と呼ぶ人びとが隣り合せて住んでいる。南九州では“カライモ”であり、北九州から中国、近畿にかけての広い範囲では“琉球芋”が多く、関東では“薩摩芋”であった¹⁾。

サツマイモにはこのように呼び名が多いわけを宮本常一は次のように説明している。イネ、ムギ、アズキなどのように商品として広く流通するものには方言が少ない。逆にサツマイモのように自家用として作るものには方言が多い。広域での取引がないから、共通の呼び名がなくても困らないからである²⁾。

沖縄本島ではサツマイモのことを“ンム”とか“ウム”と呼んだ。大正の末に出た柳田国男の『海南小記』に、そこではサツマイモを一般に「ンムと呼んでいる。ンムは、すなわちわれわれのイモと同じ語である」とある。

“ンム”も“ウム”も同じものであるが、本稿では“ウム”を使うことにする。本土ではかつて“イモ”といえばサトイモのことであったように、沖縄本島でも“ウム”といえばサトイモのことであった時期が長かった。そこに野國總管^{のくにそうかん}が中国からサツマイモを持ち帰った。

名護市に生まれ、沖縄本島のサツマイモ文化の研究に力を注いだ比嘉武吉（1921～1997）によれば、伝来当初のサツマイモの呼び名は中国で“蕃薯”としたものの中国語読みの“ハンスー”であった。それがやがて“ハンス”になり、さらに“ハンス・ウム”，つまりハンスいもになった。

サツマイモはサトイモよりずっと作りやすく、収穫量も多かったのでサツマイモ畑がどんどん増え、やがてサトイモ畑よりもはるかに多くなった。そして住民の常食になったので、“ウム”の中の“ウム”はサトイモではなく、サツマイモになった。その時点で“ハンス・ウム”の“ハンス”が取れ、“ウム”といえばサツマイモのことになったのだとなる³⁾。

柳田国男によると、わが国で“サツマイモ”が標準語として使われるようになったのは大正の頃からである。だがわが国のサツマイモの発祥地であり、それを全国各地に伝えた沖縄の人びとにとっては、そう呼ぶのには抵抗がありすぎる。それでその後もずっと“ウム”で通し、公式の場などでは“甘藷”を使ってきた。たとえば2005年に嘉手納町で開催された“野國總管甘藷伝来400年祭”の“甘藷”などがそれである。

引用文献

- 1) 柳田国男. 1979. 海南小記. 14. 角川文庫.
- 2) 芳賀 登・石川寛子監修. 全集日本の食文化 第三巻 米・麦・雑穀・豆. 1998. 204. 雄山閣.
- 3) 比嘉武吉. 1998. 甘藷の文化誌. 91-113. 榕樹社. 宜野湾市.

(2) 南九州の“からいも”

江戸時代の沖縄は琉球王国であった。そこに野國總管がサツマイモをもたらしたのは1605年で、その4年後の1609（慶長14）年に同国は薩摩の侵攻に遭った。尚寧王は戦いに敗れ、捕らえられて鹿児島に送られてしまった。それでも2年後に許されて王は帰国し、駐留の薩摩兵は引揚げることになった。その送別宴の料理のひとつとして王はサツマイモ料理を出した。それが珍しいものであっただけでなく、味が良かったので薩摩兵は喜び、みやげとして生いもをもらって帰国した。それだけではない。薩摩侵攻後の琉球王国は薩摩に服属させられたから、両者の交易が盛んになった。したがってサツマイモは繰り返し薩摩各地の港に持ち込まれたはずである。ただ藩当局のサツマイモへの関心が薄かったので、長い間普及しなかったようである。

薩摩でサツマイモを本格的に作るようになったのは、琉球にそれが入ってから100年近くも後のことであった。まず1698（元禄11）年に種子島の領主であり、薩摩藩の重臣でもあった種子島久基が琉球王より種いもを譲り受け、家臣に種子島での試作と普及を命じた。

それから7年後の1705（宝永2）年には薩摩半島の山川郷（指宿市）の船乗り、利右衛門が渡航先の琉球から種いも用のサツマイモを持ち帰り、近隣の人びとに栽培を勧めた。こうしたことがきっかけとなり、薩摩でのサツマイモ栽培はようやく本格的になった。

薩摩藩主、島津重豪は家臣の曾繁らに命じて『成形実録』を改撰させ、百科辞書『成形図説』を世に出した。1804（文化元）年刊のその農事部に“甘藷”がある。その中で薩摩でサツマイモのことを俗に“からいも”と呼ぶのは、慶長・元名（1596～1624）という早い時期に、すでにルソンなどの諸外国からわが藩の貿易港である唐湊すなわち坊津にきた貿易船がもたらしたものであるからだ、と言い伝えているとしている¹⁾。

それはそれとして“唐”とは“外国”を指す。それで一般には“からいも”は、外国からきたいもということになっている。

もっとも薩摩でも最初は“琉球芋”と呼ぶことが多かったようである。それを多くの人びとが“からいも”とだけ呼ぶようになった時期を、宮本常一は利右衛門以後のこととしている²⁾。

引用文献

- 1) 山田尚二、1993。「成形図説」の甘藷（現代語訳）、11。鹿児島さつまいも同好会、鹿児島市。
- 2) 宮本常一、1962。甘藷の歴史、83。未来社。

(3) 長崎の“リュウキュウイモ”

沖縄本島に伝来したサツマイモは北九州へも早くから直接入っている。それがわかるものに平戸のイギリス商館長、リチャード・コックスの日記がある。それによるとコックスは1615（元和元）年に琉球いもを入手し、畑を借りて試作している。その平戸に近い長崎も海外貿易で知られていた。しかもここだけは鎖国後もオランダ船と中国船に限っての入港を認められていたので、海外からのサツマイモが入る機会に恵まれていた。

長崎でのサツマイモの呼び名は最初から“リュウキュウイモ”であった。もっともそれは現代の

表現で、江戸時代では“リウキウイモ”であった。江戸時代の3大農業書のひとつに、宮崎安貞の『農業全書』がある。安貞は福岡藩領の女原（福岡市）に農場を開き、農耕に従事しながら、その合間に中国、近畿の先進的な農家を訪ねている。その上で明の徐光啓の『農政全書』にならってそれを書いた。

1697（元禄10）年に出た『農業全書』の中のサツマイモは“蕃薯”で、その読み方を“ばんしょ”・“あかいも”・“りうきういも”としている。近年それを薩摩・長崎のあたりで多く作っているが、ほかの国々では種いもがないのでまだ作っていない。効能の多いものなのだから、春のころ種いもを長崎から取り寄せ、各地で作りこなしたいものだ、としている¹⁾。

本書は全国で広く読まれ版を重ねた。この種いも記事もあって、長崎ルートによるリュウキュウイモの二次的な伝播が進み、その呼び名も広がった。

ただリュウキュウイモの伝播経路はほかにもいろいろあった。例えば前出の『成形図説』に、北九州の筑紫や中国地方へは琉球から直航する薩摩船があるし、薩摩と浪華の間を往復する薩摩船もある。それらの船がサツマイモの種いもを各地に「琉球の芋なりとて伝え弘めている」とあることからそれがわかる。

引用文献

- 1) 宮崎安貞. 1949. 農業全書. 203. 岩波文庫.

(4) 対馬の“孝行いも”

青木昆陽が江戸でのサツマイモの試作を行って成功した1735（享保20）年は、丹羽正伯の企画による全国の産物調査が行われた年でもあった。正伯は本草学者であり、幕府の下総国滝台野の薬園の管理者でもあった。調査は全国のすべての大名領、天領、寺社領に及ぶ大規模なものであった。そのすべての産物を調査し、産物帳を作成して正伯に差し出させるもので、幕府の威光を背景にしなければできないことではなかった。江戸時代で1回だけ行われた全国調査で、産物名はすべて“俗語”、つまり方言で書くことを求められていた。

その研究者、安田健の『江戸諸国産物帳』によると現存するものは少なく、170点ほどしかないという。それでもさまざまなことがわかる。サツマイモについても当時の普及状況と諸国での呼び名がわかる。それによれば日本海側の普及の最北端は佐渡、太平洋側のそれは伊豆になっている。

また呼び名はひとつの国でひとつのところもあれば、2つも3つもあるところがある。前者は日向のから芋、肥後熊本領のりうきういも、備前・備中のさつまいも、和泉岸和田領のさつまいも、紀伊のさつまいも、伊豆のさつまいもなどである。

後者は長門のりうきういも・赤いも、周防のりうきういも・唐いも・赤芋、加賀・能登のりうきういも・赤いも、壱岐の赤芋・唐芋（琉球芋とも孝行芋とも薩摩芋ともいう）、対馬のあかいも・孝行芋（薩摩芋とも琉球いもともいう）、佐渡の甘薯（りうきういも、さつまいも）などである¹⁾。

その多くはリュウキュウイモかサツマイモで、あとは唐いもと赤いもである。その中でひとつだけ特異なものに“孝行いも”がある。

対馬の優れた農政家、陶山庄右衛門（訥庵）は郡奉行時代に同島の大害獣であった猪と鹿を撲滅

したことで知られているが、サツマイモの導入にも熱心であった。1715（正徳5）年に同家に入りし三郎右衛門を薩摩にやり、その種いもを持ち帰らせて普及に努めた。面白いのは、その呼び名が早くから“孝行いも”になったことである。その導入から7年後の1722（享保7）年に老農からの聞き書きである“老農類語”をまとめているが、そこでのサツマイモはすべて“孝行芋”になっている²⁾。

陶山庄右衛門は別書でそのわけを、むかし貧しい家の孝行な子供が山で見つけたものであるからとしている。サツマイモは確かに作りやすく、量もとれる。食糧不足に絶えず悩まされていた対馬の農民たちにとって、それほど“孝行”なものではなかったにちがいない。だからこそ、その名が出るとすぐ定着した。

“孝行いも”の名は、いもとともに隣の壱岐に伝わった。朝鮮半島にも伝わった。そこでのサツマイモの呼び名は今でも“コグマ”であるが、それは対馬の“孝行いも”がなまったものである。

引用文献

- 1) 安田 健. 1987. 江戸諸国産物帳. 111. 晶文社.
- 2) 陶山訥庵. 1980. 老農類語・刈麦談. 123-130. 農山漁村文化協会.

(5) 関東の“さつまいも”

関東でのサツマイモの試作は1735（享保20）年の青木昆陽のものが有名であるが、実はその前から始まっていた。幕府の代官が名主たちに種いもを配って試作させていた。その結果の報告書の写しで村に残っているものが埼玉県に2点ある。1722（享保7）年の、さいたま市の“会田家文書”と1730（享保15）年の飯能市の“野口家文書”がそれである。

そのサツマイモの表現は前者では“薩摩芋”，後者では“唐薩摩”となっている。もっとも肝心の試作結果は、ともに失敗であった^{1,2)}。

また別のところでは“甘藷”も使われていた。幕府の公式記録である『徳川実紀』の有徳院（徳川吉宗）の事績の中のサツマイモがそれで、江戸での当初のその様子がこうある。江戸ではそこと薩摩の間を往来する船が薩摩の“甘藷”を江戸に持ち込んで売っていた。ところがそれには毒があるという説が流れたため、買い手がいなくなり売買は途絶えてしまった³⁾。

このように関東での呼び名は最初から“さつまいも”であり、“甘藷”であった。

引用文献

- 1) 埼玉県立図書館. 1971. 会田落穂集. 104. 同館. 浦和市（さいたま市）.
- 2) 飯能市史編集委員会. 1985. 飯能市史資料編X（産業）. 23. 飯能市役所.
- 3) 経済雑誌社. 1904. 徳川実紀第六編. 有徳院殿御実紀付録 卷十七. 364.

(6) 現代の呼び名—“甘藷”から“サツマイモ”へ

サツマイモのように独特の地方名が多いものには、どこの、だれにでもわかる共通語が必要で、それが“甘藷”であった。そのことがよくわかるものに書名がある。例えば江戸時代に全国で広く読まれ、版を重ねたサツマイモの料理書に『甘藷百珍』がある。その書名を決める時、編集に関わっ

た大坂の文人たちは、サツマイモの表現は“甘藷”とするのが最も適当であると思ったからこそ、そうしたはずである。

その“甘藷”は明治維新後もずっと使われ、現在でも使われている。ただ太平洋戦争後の大勢は“甘藷”から“さつまいも”や“サツマイモ”への移行が進んでいる。それもまた書名の変化からわかる。

昭和の軍国主義時代から戦後の数年にかけてはサツマイモの大増産時代で、それ関係の本が次々に出た。そこでのサツマイモの表現は“甘藷”で、穴沢松五郎の『改良増収穴沢式甘藷栽培法』(1935年、西ヶ原刊行会)、丸山方作の『生理応用甘藷栽培法』(1941年、大日本報徳社)、森田眞次の『小沢式の体験行脚、甘藷増産十五年』(1948年、興英社)、食糧庁の『甘藷品種図説』(1950年、養賢堂)などがそれである。

ところが経済の高度成長期以後は“甘藷”よりも“さつまいも”や“サツマイモ”を使う方が一般的になってきた。小野田正利の『さつまいもの改良と品種の動向』(1965年、藪類会館)、坂井健吉の『さつまいものつくり方』(1975年、農文協)、小林仁の『サツマイモのきた道』(1984年、古今書院)、武田英之の『まるごと楽しむサツマイモ百科』(1989年、農山漁村文化協会)、山田尚二の『さつまいも』(1994年、かごしま文庫)、坂井健吉の『さつまいも』(1999年、法政大学出版局)、塩谷格の『サツマイモの遍歴』(2006年、法政大学出版局)などからその傾向がわかる。

2 節 サツマイモの資料館 sweetpotato museums

(1) 笠岡市立いも博物館

(井上 浩)

わが国で最初のサツマイモの資料館は、太平洋戦争後の1952（昭和27）年に誕生した岡山県笠岡市立いも博物館で、その立ち上げに奔走したのは同市生まれの渡辺辨三^{べんぞう}であった。ちなみに笠岡は“いも代官”として知られる石見銀山^{いわみぎんざんりょう}領の代官、井戸平左衛門が亡くなった地で、墓も市内の威徳寺にある。このことからわかるように、笠岡はもともとサツマイモと縁のあるところであった。

渡辺辨三は長寿で1868（明治元）年に生まれ、94歳で亡くなる直前まで働いていた。成人してからの前半は、サツマイモとは無関係のさまざまな仕事についていた。それが後半、つまり昭和初年頃からはサツマイモ関係の仕事に没頭するようになった。サツマイモの優れた効用と国家がそれを必要とする時代が近づいていることを知ったからであった。サツマイモ関係の諸団体に籍を置き、サツマイモの増収方法を研究しながら他方ではその普及のために全国の村々を飛び回った。

その仕事で一番忙しかったのは言うまでもなく太平洋戦争中から終戦直後にかけての食糧難時代であった。そのころはどこへ行っても口を開けばサツマイモのことになるので、“いもの辯さん”というあだなが付いた。その人が戦後しばらくして故郷の笠岡にサツマイモの博物館を作るのであるが、いきさつが面白い。

1950（昭和25）年の正月のことであった。岡山県のある所で同県のサツマイモ関係者の新年会があった。その時ある人が「どうじゃ、渡辺老人はすでに80余歳。この辺でわれわれが発起人になって爺さんの生き葬式をしてやろうではないか。いもの関係者や団体から香典を集め、それを爺さんの養老資金にしてはどうか」と提案した。

自分の生前葬が飛び出してびっくりした渡辺辨三は「正月早々からの葬式話はやめてくれ」と即座に断った。すると、「ではほかになにか望みのものはないか」となった。そこで戦争中から、いも博物館を作りたいと思っていたという渡辺辨三は「去年、東京の三越で農林省主催のサツマイモ関係のさまざまなものの展示会があった。その時の資料をそっくりもらい、それをベースにしてサツマイモの博物館を作りたい。それが望みである」と答えた。

全員がその場で「よし、わかった」と言ってくれた。さっそく博物館の規約が作られ、募金活動が始まった。農林省（当時）も補助金を出してくれた。このようなことがあって1952年に洋風木造2階建て、180m²ほどの立派な“笠岡市立いも博物館”が完成した。渡辺辨三はすでに84歳になっていたが自ら館長に就任し、精力的に働いた。ただ同館の寿命は短く10年であった。館長が94歳で現職のまま亡くなると、市の施設であったにもかかわらず閉館となり、いつの間にか消滅してしまった。

(2) 川越のサツマイモ資料館

(井上 浩)

川越にサツマイモの資料館ができたのは、サツマイモが大好きな人たちの集まりである川越いも友の会があったのと、その会員でサツマイモ料理専門の料亭“いも膳”の経営者、神山正久のボランティア精神があったからである。

川越地方は江戸時代からサツマイモの大産地であったが戦後はいも畑が激減してしまい、昭和の後期になるともはや産地とはいえない状態になっていた。川越市内のサツマイモの代表的産地は福原地区であった。そこの川越市立福原公民館主事、山田英次はそれに危機感を持った。今のうちに川越いもの歴史と文化を調べ、せめて記録だけでも残しておかないと取り返しのつかないことになるに違いない。それにはまず市民にサツマイモに関心を持ってもらわなければならないということから、同館主催の“サツマイモトータル学講座”を企画し開講した。1982（昭和57）年秋のことで40人ほどの参加者があった。それが好評であったことから山田英次は受講者と講師陣を核とする“川越いも友の会”を一気に立ち上げ、自ら事務局長を引き受けた。

会の活動は活発で、さまざまな事業を行った。それにつれて関係資料が次々に集まり、置き場所にも困るようになった。これらのものを一堂に集め、希望者にいつでも見てもらえる施設が欲しくなった。といってもそれには巨額のお金がかかる。小さな市民有志の会ではとてもできることではないと思われた。その時、いも友の会の会員であり、サツマイモ料理の店の経営者でもある神山正久が「うちの屋敷の中でもよかったら、それを建ててもいいよ。金は全額自分が出す。運営費も持つよ」と言ってくれた。神山正久は前々から川越にはそういう施設が必要であると思っていたのだという。

おかげで夢が実現し、1989（平成元）年に入館料無料の民営館“サツマイモ資料館”が誕生した。木造2階建て、120m²。職員は館長一人だけのささやかなものだが、当時はわが国で唯一のサツマイモの資料館であるということが誇りであった。初代館長には館の設計段階から関わった山田英次が市の職員を辞めて就任し、運営と展示のポイントを固めた。

入館者は最初から多く年に2～3万人もあった。ほかにサツマイモ情報の受信地、発信地がなかったのと、東京に近い交通の便利なところにあったためのものである。



在りし日のサツマイモ資料館

山田館長時代は短く3年間で、そのあと井上浩が2代目館長になった。常設展示の基本はすでにでき上がっていたので、年に2回ほどの特別展に力を入れた。その中で特に反響が大きかったのは、戦後50年に当たる1995年の“戦争とサツマイモ”と、嘉手納町で野國總管甘藷伝来400年祭が行われた年である2005年の“サツマイモ伝来400年記念展”であった。

そのサツマイモ資料館は開館して20年目の2008年5月で、閉館せざるをえなくなった。ひとりでありゆるることに対応しなければならない館長の井上が高齢になり過ぎてしまったことと、後継者が見つからなかったことが原因であった。20年間に集まった3千点以上ものサツマイモ関係資料はすべて川越市立博物館に移管され、今後はそこで活用してもらうことになった。それにしても私財を投じ、入館料無料の民営館を20年も運営するということは、だれにでもできることではない。ボランティアでわが国のサツマイモ・ファンを増やそうとした神山正久の功績は大きい。

(3) “さつまいもの館” と “かごしま遊楽館”

(三宅康郎)

1) さつまいもの館

鹿児島県内のさつまいも関連企業・団体に組織される“さつまいも産業振興協同組合”が、名実ともに鹿児島県の特産品であるさつまいものよりいっそうのイメージアップと消費拡大を目指し、日本一のさつまいもの産地から全国に向けて、さつまいもに関するさまざまな情報を発信していこうという趣旨で設置された。

- ・オープン：1993（平成5）年3月14日
- ・2008年現在の参加企業・団体：36組合員，4賛助会員
- ・場所：鹿児島市東千石町6-28，TEL：099-239-4865

この館の10種類あまりのさつまいもの品種、懐かしいカリントウ、いも飴、さつまいものケーキ類、いもの入った薩摩揚げなど、さつまいも食品の品揃えは全国一である。

また、さつまいもに関する資料やパンフレットも置いてあり、小・中学生等の研修の場としても活用されている。

2) かごしま遊楽館・さつまいもの館東京店

鹿児島県の農林水産物等のブランド確立と観光鹿児島の魅力あるイメージづくりを推進するため、物産や観光についての広報・宣伝・展示等を行う総合的な情報の受発信拠点として鹿児島県が“かごしま遊楽館”を設置。その1階の物産部分に本県食のアンテナショップとして“さつまいもの館東京店”を開店させ、食文化を交えながら首都圏消費者に対し展示・販売を行うことにより、さつまいもを含めた本県特産品のブランド確立と消費拡大を図る。

- ・オープン：1995（平成7）年5月30日
- ・場所：東京都千代田区有楽町1-6-4 千代田ビル1階，TEL：03-3580-8821

“さつまいもの館東京店”での取り扱い商品は、全国に誇れる商品を中心に青果用のさつまいも・さつまいも加工品、野菜・果物類、お茶、畜産加工品、水産加工品等を展示・販売している。

また、首都圏における農林水産物の情報の受発信拠点として1階の物産スペース等を利用し、県内の産地が販売促進と産地づくりのための活動にも活用できる。

(4) 唐芋パピリオン・サテライト

(郷原岳東)

鹿児島県ではサツマイモのことを“からいも”と呼び、“唐芋”と書く。

2005（平成17）年、鹿児島に唐芋が伝来して300年の記念の年に、鹿児島市で一番の繁華街天

文館通りに“唐芋ワールド”を建設した。この4階に“唐芋パビリオン・サテライト”という情報発信の施設がある。

唐芋パビリオン・サテライトは、唐芋（サツマイモ）菓子の製造販売会社、フェスティバロ社の社会奉仕活動の施設であり、サテライトには唐芋について学ぶために地元の人たちのほか、全国から観光客がやって来る。

唐芋パビリオン・サテライトでは、唐芋伝来の道や、日本や地元での歴史、唐芋の栄養分などを、来場者に説明し、理解を深める活動を行っている。

また、地元テレビ局の協力を得て、沖縄、鹿児島、関東などのいも産地を訪ね、そこに唐芋を導入したり、殖産した人たちのドラマをVTRにまとめた。これを唐芋パビリオン・サテライトで上映している。

このほか、2005年の11月から毎月第3日曜日に“唐芋ロンド”を開いている。これは大学教授や唐芋の加工業者、唐芋農家などを講師とした、唐芋についての講演会で、誰でも自由に参加できると、街の名物になっている。唐芋ロンドの参加者は、唐芋の施設や畑などにバスツアーを組んだり、持ち寄った唐芋料理などを食べたりすることを通じて、唐芋の仲間になっていくのも面白い。なお、ここでは鹿児島の農学博士・藤本滋生所蔵の唐芋関係の収集品も展示している。

唐芋パビリオン・サテライトは、国際交流の拠点にもなっている。中国、韓国、台湾、トリニダード・トバゴなどからの研究者の視察のほか、アメリカ・ミシシッピ州の唐芋菓子屋によるお菓子づくりの実演も行った。

大隅半島の畑に、70種類の唐芋見本園を作り、葉や茎を食べられる「すいおう」の栽培も行っているほか、年に1回秋の収穫期に市民を呼んで“唐芋まつり”を行っている。また、大隅半島の地元小学生が経験する唐芋栽培の体験学習に協力している。

・唐芋ワールドの場所：鹿児島市呉服町1-1、TEL：099-239-1333

3節 団体・同好会・研究会 sweetpotato groups, clubs and associations

(1) 財団法人いも類振興会

Japan root and tuber crops development association (JRTA)

(狩谷昭男)

1) 設立目的と主な事業

財団法人いも類振興会は、サツマイモ、ジャガイモなど、いも類の生産、流通および加工の改善、振興を図るための事業を実施することにより、いも類の生産および関連産業の健全な発展を図り、もって国民生活の安定向上に寄与することを目的として設立された。

この目的を達成するため、東京都港区赤坂に事務所を置き、主として次の事業を実施している。

- ①いも類の生産、流通および加工の改善、振興に関する調査・研究
- ②いも類の生産、流通および加工の改善、振興に関する資料の収集・配付、印刷物の刊行
- ③いも類の生産、流通および加工の改善、振興に関する研修会・講習会の開催
- ④いも類の消費拡大に関する啓発、普及

定期刊行物として、“いも類振興情報”（季刊）がある。なお、“日本いも類研究会”の事務局は、(財)いも類振興会内にあり、いも類振興会がその事務を行っている。

2) (財)いも類振興会の前史

(財)いも類振興会の歴史は、戦前までさかのぼる。農林省は1939（昭和14）年8月、原料甘藷配給統制規則を公布し、甘藷自由販売の一部を禁止した。さらに、1941（昭和16）年8月には諸類配給統制規則を公布し、馬鈴薯を加え、原料のほか食用の甘藷、馬鈴薯までも生産市町村外への移動を制限するなど、液体燃料とともに食糧対策の確立を図り、生産農家の自家消費以外は完全に統制した。統制機関として、日本甘藷馬鈴薯株式会社が指定された。1947（昭和23）年2月に至り、これが食糧配給公団諸類局の所管となった。生甘藷は、約70%の水分を含み、容積大きく、重量重く、運搬が不便で貯蔵困難な上に腐敗しやすい欠点があった。このため古くから切干甘藷として保存し、食用のほか、発酵工業やカラメルの原料にも供されていた。しかし、この切干甘藷の裁断、乾燥には、多くの日数と広い面積を要するという問題があった。

戦後、茨城県の鈴木佐武郎が考案した甘藷削碎機は、これらの問題解決に道を開くものであった。1946（昭和21）年5月に、日本甘藷馬鈴薯株式会社はこの削碎機を採り上げ、“諸類脱水加工組合中央会”を結成し、社内に中央会の事務所を置いた。

1948（昭和23）年2月、日本甘藷馬鈴薯株式会社が整理機関となったことを契機として、諸類脱水加工組合中央会を発展的に解消し、各県の切干甘藷から諸粉を製造する業者を含めて、広く諸類の加工に従事する団体もしくは組合を会員として1948（昭和23）年1月に“諸類加工協会”が設立された。その後、1949（昭和24）年8月、名称を“日本諸類工業会”に改めた。1949（昭和24）年に入り急転直下、諸類の統制廃止と同様の措置が講じられたため、1949（昭和24）年産甘藷の委託加工はほとんどなくなり、諸類加工団体としての存立の意義を失い、日本諸類工業会は1950（昭和25）年12月に解散した。

3) (財) 諸類会館から (財) いも類振興会へ

1949 (昭和 24) 年 8 月の日本諸類工業会の総会で、同会の事務所の新設を決議した。事務所の所在地は、数か所の候補地を比較検討の結果、東京都中央区槇町 1 丁目 7 番地の一部 (148m²) に決定した。この地は、東京駅八重洲口から徒歩 5 分の好立地にあった。

諸類会館は、1950 (昭和 25) 年 4 月に落成した。しかし、この会館の土地・建物の維持には、任意団体である日本諸類工業会では不都合が生じることを懸念し、財団法人の承認を得ることとなった。そして、1950 (昭和 25) 年 10 月 30 日に、農林大臣より“財団法人諸類会館”が承認された。これが、財団法人いも類振興会の出発点である。

なお、(財) 諸類会館は、当初、日本諸類工業会の会員の受け皿的な存在で発足した。しかし、事業上における会員間の繋がりは薄くなったため、“諸類会館”を諸加工事業の象徴的なものとして位置付け、諸類の振興に寄与していくという性格を持った公益法人であったといえよう。

その後、いも類をめぐる大きな情勢変化に対応し、いも類の生産、流通・加工の改善、振興を図るとともに、いも類の消費に関する啓発、普及に至るまでの幅広い事業活動を展開する必要がある。このため、1983 (昭和 58) 年 12 月 26 日、(財) 諸類会館の寄附行為を改正して“財団法人いも類振興会”に名称を変更したほか、事務所も現在の東京都港区赤坂 6 丁目 10-41 ヴィップ赤坂 303 (TEL: 03-3588-1040) に移転し、今日に至っている。

(2) 日本いも類研究会 Japanese society of root and tuber crops (JRT) (堀尾英弘)

この会は、サツマイモおよびジャガイモ等のいも類に熱い情熱を抱く人々の自由で幅広い情報交換を主な目的として、1997 (平成 9) 年 3 月 21 日に設立された団体で、初代会長は故梅村芳樹が務めた。会則に定める事業内容は、①いも類の生産、流通、加工、消費に関する資料ならびに情報の収集および提供、②いも類に関する研究会等の開催および支援、③いも類の新品種等の試験栽培の実施、および④その他本会の目的達成に必要な事項、である。

具体的には、①ではホームページやメーリングリストの運営、ニュースレターの発行、“さつまいも MiNi 白書”や“じゃがいも MiNi 白書”の発行、②では講演会等の開催やいも類関係行事の後援等、③では希望する会員を対象にしたサツマイモおよびジャガイモの試験栽培の実施 (サツマイモについては 2009 年用から募集休止)、④では会員の発案による事業等を行っている。特に、この会のホームページ (<http://www.jrt.gr.jp/>) では、会の案内やニュースレター等のほかに“サツマイモ品種詳説”、“さつまいも MiNi 白書”、“おいも Q&A”、“焼き芋小百科”等を公開しており、一般の人からもアクセスが多い。

現在の会員数は、個人会員 244 人、法人会員 33 社・団体、会長は井上浩、事務局は (財) いも類振興会内に置いている。

事務局連絡先: 〒107-0052 東京都港区赤坂 6-10-41 ヴィップ赤坂 303

(財) いも類振興会内 TEL: 03-3588-1040 FAX: 03-3588-1225

(3) 茨城ほしいも対策協議会

(泉澤 直)

1972（昭和47）年に発足した“茨城県甘藷むし切干対策協議会”を前身とし、1978（昭和53）年に設立された。協議会は、干しいも生産農家、集荷業者、卸売業者、農業団体（JA ひたちなか）、ひたちなか市、東海村、県中央農林事務所経営・普及部門（水戸地域農業改良普及センター）で構成されている。活動の目的は、産地の維持・発展のために、①干しいもの品質向上、②消費拡大・流通改善による市場評価の向上、③買い付け価格と販売価格の調整、④農業者の経営安定・発展への寄与、などである。事務局は、ひたちなか市役所の経済部農政課にある。

近年の主な取組みは、中国からの輸入品の増加への対応を契機とした、品質向上である。そのひとつに“検査制度”の導入がある。これまで、干しいもには品質基準がなく、買入れ価格も品質による差がほとんどなかった。1999（平成11）年からは、干しいもの色沢、形状と障害の有無等から検査員が等級を決めており、生産者の品質向上への意欲が今まで以上に高まりつつある。2つめは、適切な栽培・加工に取り組む“三つ星運動”である。サツマイモ栽培履歴の記帳の有無、加工施設の衛生度や製品の適正表示などについて、一定基準を達成している生産者は“三つ星生産者”として認定している。

栽培や加工などの技術的課題には、農業改良普及センターが対応するなど、構成者の綿密な連携のもとに活動を行っている。

(4) JA なめがた麻生地区甘藷部会 “うまい芋作り研究会”

(棚谷保男)

1) 経過

当部会は1976（昭和51）年に茨城県行方郡の旧麻生町農協甘藷部会としてスタートした。結成時は「紅高系」、「紅赤」を、さらに「紅こがね」（「ベニアズマ」から選抜した優良系統の商品名）を主力に一元集荷販売による選果選別の高位平準化に取り組んできたが、その中で土壌・気候・栽培技術等の条件が複雑に関与することにより平準化は難しいという結論に達した。そこで、部会員の経営条件や年齢も考慮し、消費者ニーズの多様化にも対応できる販売体制の確立が急務であったことから、JAは部会に対してそれまでの高位平準化から少数の高品質商品（選果・選別）を作り高単価で販売するという、ピラミッド型ランク別販売体制に切り替えることを提案し、実践に至った。

2) 研究会の発足

この取組みの原点は、「うまいもとは何か？」ということである。消費者は“おいしいも”を欲しがらる。市場・量販店は“選果選別”を指摘する。そこで着目したのが、栽培者・栽培方法を限定し、ターゲットを量販店から消費者へ切り替える、これまでの品質・収量重視から食味重視への新たな商品開発である。2001（平成13）年に手挙げ方式により部会員125名のうち37名で“うまい芋作り研究会”を発足させた。しかし、果実や一部の果菜類には“おいしい”といわれる基準（数値化）が示されているが、サツマイモについては全国のどこにも基準値がない。そこで、新たに“うまいも”といわれる基準値を示すべく研究会・県（農業総合センター・農業研究所・普及センター等）・市・指定市場・JAグループが一体となって、取組みを開始した。



試験圃場の成果検討会



「匠こがね」

3) “匠こがね”の誕生

同年、研究会員がそれぞれ自信のある圃場 10a を準備し、その圃場条件を“畑地土壌生産性分級図”に落とし“土を選び・技を磨き・心で作る”を合い言葉に、繰り返し食味試験を行い、研究を重ね検討した。そして、圃場条件に応じた栽培方法の追求により生まれたサツマイモ“紅こがね”を自信を持って“匠こがね”（商標登録 No. 4584695）として、差別化販売の第一歩を踏み出した。

4) でん粉含量別圃場

販売を始めて4年が経過した頃から、特定のお客様より“いも”に対して販売時期による食味の変化を指摘されるようになった。はじめはでん粉の糖化スピードによるものと考えていたが、サツマイモの栽培・圃場・保管条件を追求していくと、圃場によって収穫時のでん粉含量が大きく影響することがわかった。そこで、研究会と関係機関が協議し、圃場ごとの、いものでん粉含量を調べた。その含量によって出荷時の食味、つまりほくほく感やしっとり感、甘味などが違ってくるのがわかったので、常に消費者に喜ばれる最良のいもを出荷できるようになった。

例えば出荷時期が12月なら、どことどの畑のいも、翌年の2月なら別のどこそこの畑のいも、という具合にである。

この研究会活動で得られた栽培技術（育苗・施肥体系）・作業体系（貯蔵・作業機）等の改善・開発と、それを通じて受けた多様な実需者および個々の消費者からの情報や要望は、“JA なめがた”における新たなサツマイモ産地戦略の原動力となり、このことが次世代へ引き継ぐサツマイモを中心とした産地振興へと続いている。

(5) JA なめがた「べにまさり」の産地化への取り組み

(棚谷保男)

1) 「べにまさり」との出会い

「べにまさり」導入のきっかけは、茨城県農業総合センター農業研究所が当JA管内で数年間現地品種試験をした結果、関東地域の主力品種「ベニアズマ」と比較して、A品率が高く早期肥大性があったことから、2001（平成13）年10月に現在の品種との差別化販売が可能ではないかと産

地提案があったことに始まる。持ち込まれた当日試食をしたところ、“紅こがね”（「ベニアズマ」から選抜した優良系統の商品名）より“まずい”というのが大方の声であった。しかし、冷めたいものを食べてみると“紅こがね”は硬くなっているのに対し、「九州130号（後の「べにまさり」）」は、しっとりなめらかで舌触りがよかった。その時“早掘に向く”、“新しい食感”という特徴を生かし、冷やせば新たな展望が開けると直感し、早急に検討する価値はあると確信した。

茨城県は「ベニアズマ以来の青果用奨励品種に…」、生産者は「でん粉向けサツマイモの買いが止った。A品率の高い品種の導入を…」、JAは「紅こがねと差別化したブランド品種が欲しい…」、このように三者三様のそれぞれの思惑は違っていたが、「べにまさり」の産地化という同じ目標に向かって歩み出すこととなった。

2) 産地化

“JAなめがた”は1988（昭和63）年に6農協が広域合併したJAであり、青果物においては全品目が統一元販売に至っているわけではなく、サツマイモにおいても3地区に生産部会が存在し、販売活動はそれぞれ行っている。そこで、相互の意思疎通を図るため甘藷部会連絡会が設立され、情報の共有化や意見交換を行っている。このような中、「べにまさり」については、2002（平成14）年度に試験栽培を麻生地区甘藷部会で行い、3地区代表で協議した結果、一元集荷一元販売（JAなめがた統一）の実践が決定し、“JAなめがた甘藷部会連絡会べにまさり部”が発足した。

2003（平成15）年度、市場販売に当り大手市場幹部職員に相談した結果、品名をいかにアピールするかが大事とのアドバイスを受けた。他の産地にはない革新的で斬新なイメージ戦略を打ち出し、“しっとり・なめらか・新食感”のキャッチフレーズによる顔写真入り小袋（350g以下のいも）を採用することとなった。販売先の選定については、従来の不特定多数の量販店から、どこの量販店のどこの店舗なのかを明確にすることにより、産地・流通業者・販売店における情報の共有化が緊密に図られることになった。

さらに、2004（平成16）年度に茨城県がサツマイモ専門の技術体系化チームを結成し、「べにまさり」の総合的な技術解明を行うことになり、産地化に拍車がかかった。本格的な販売が始まると、当初は順調な取引となっていたが、まもなく「べにまさり」の栽培・販売上の問題が表面化してきた。

栽培上・苗の育苗において低温成長性が非常に悪い。

- ・苗のウイルスフリー化を図っても皮色が薄い。
- ・丸いもになりやすい。
- ・収穫時期の遅れにより大きいも（1,000g以上）になりやすい。

販売上・出荷途中でのいもの萌芽が早い。

- ・ヤラピンが多いため、貯蔵中にやや黒い変色が目立つ。
- ・販売時期によっては焼きいもが粘質過ぎる。

しかし一方では、このいもの新たな魅力も発見できた。それは他の品種よりいもの萌芽が早いため、遠方に転送されたいもは全量返品となったが、いもの皮色はよく傷みもなく鮮度は保たれていたことから、これを焼きいもにしてみたのである。驚いたことに秋の時期に“紅こがね”にはない、



「べにまさり」小袋販売

しっとりとした最高の甘みをおびた焼きいもができた。この発見によりJAなめがたは、2003（平成15）年度より大手量販店とタイアップした新たなサツマイモの消費拡大戦略として、「べにまさり」と“紅こがね”の二本柱での焼きいもによる周年販売体制を確立したのである。

“成功するか？失敗するか？”，“売れるか？売れないか？”これは誰もわからない。しかし、何もことを起こさないのはどうなのかという思いでの挑戦であった。産地・行政・試験研究機関・流通業者・量販店

が「べにまさり」に託す思いはそれぞれ異なっていたが、これまで「べにまさり」に対する消費者からの感激の言葉や、苦言を一緒に受けとめ、その対策に翻弄されつつ、ひとつひとつ問題を解決してきた。その結果、「べにまさり」が消費者に愛され、確かな手応えのある産地化・商品化ができ、携わった多くの人々が信頼関係で結ばれ満足感を共有できた。

(6) 川越いも友の会

(山田英次)

川越いも友の会は、井上浩、ドゥエル ベーリを主体とした川越いも研究会が母体となり、1982～1983年に開催した“川越いも市民講座”（川越市立福原公民館主催）の参加者有志が加わり、1984（昭和59）年3月に、地域の社会教育活動の一環として約40名で発足した。会の目的は“川越地方のサツマイモ伝統文化を保存するための市民活動”と“サツマイモ愛好者や研究者、業者などを結ぶ文化活動”であった。

発足の当初は、シンポジウム、川越いも祭、市民サツマイモ作り農場、講演会、料理講習会、見学会、小冊子の発行、派遣交流会などを活発に行い、鹿児島や茨城、千葉等の他県の関係者も会員に加わり、その多彩な活動からマスコミ関係者に“サツマイモの復権活動”とまで言われた。会の文化活動の影響で、特に注目すべき効果は、川越の観光経済の中で“いも菓子・いも加工食品”の種類と売上げが急速に伸びたことである。観光客向けに新しいいも菓子を開発して販売する店が増し、いも料理を看板とする店も出現した。1987（昭和62）年には、全国に向け“サツマイモの日”（10月13日）を宣言。さらに1989（平成元年）年4月には“サツマイモ資料館”の開館に協力し、そのような活動が認められ、1991年に“農村地域文化賞最優秀賞”，“サントリー地域文化賞”，“国際サツマイモシンポジウム文化振興賞”など、1992年に“埼玉文化ともしび賞”を受賞した。

会が編集・発刊した小冊子は、『昭和甘藷百珍』（1984），『川越甘藷百句集』（1986），『川越いもソング集』（1987），『川越いもQ&Aガイド』（1987），『川越版さつまいも・いも〜味読本』（1987），『現代中国のサツマイモ事情』（1991），『紅赤の100年』（1997），『アメリカ サツマイモ事情』（1999），『イラスト吉田弥右衛門物語』（2001），『懐かしのサツマイモ「太白」物語』（2002），『焼き芋小百科』

(2005), DVD ビデオ『サツマイモ再発見～幻のいも「紅赤」110年～』(2008)などがある。

現在の会活動の主体は、後世に残すべきサツマイモ関係の特別な情報を、機会あるごとにまとめることに力を注いでいる。

会長はドゥエル ベーリ(東京国際大学教授), 事務局長・山田英次で山田宅に事務局(埼玉県鶴ヶ島市南町1丁目14-18)を置いている。

(7) ちばさつまいも研究会

(猪野 誠)

ウイルスフリー苗の利用やその優良系統を選定するために、1985(昭和60)年に千葉県の北総地域でサツマイモの篤農技術を持つ生産者、県の研究・普及機関や農協の関係者で“ちばさつまいも研究会”が発足した。研究会は、異なる出荷組合や販売組織に所属する生産者が中心となり、大木八史郎会長(成田市大栄地区)をはじめ、成田市・香取市・八街市の生産者9名が幹事となっている。

主な活動内容は、県の研究機関で新たに作出したウイルスフリー苗系統を生産者(幹事)の圃場で栽培し、系統ごとの評価を行い、優良系統選定のための参考資料としている。併せて、ウイルスフリー苗の親株候補として、会員自らが優良サツマイモ系統の選抜も行っている。このほかに発足当初は、青果市場の視察や川越のサツマイモ資料館との交流などを企画した。また、会員が撮影したサツマイモの写真と手作りイラストで構成した“おいもカレンダー”を毎年作っている。

北総地域のサツマイモ産地では、“ちばさつまいも研究会”の発足後に大栄“^{たいえい}愛娘”や“^{まなむすめ}さわらっこ”などブランド化に向けて生産者を中心とした会が立ち上がり、本研究会の会員もその中心メンバーとなって活動している。

(8) JA かつり香取西部園芸部 “甘しょ育成研究会”

(安藤利夫)

JA かつり香取西部園芸部は、千葉県成田市大栄地区、下総地区および香取郡神崎町の農業者で組織され、食用サツマイモを基幹品目に発展してきた。栽培品種の構成を見ると、1980年代中頃までは、「紅赤」および「高系14号」が中心であったが、1990年代に入り、収量性や耐病虫害性に優れる「ベニアズマ」が、全体の9割以上を占めるようになった。「ベニアズマ」は産地を代表する品種となったが、一方、生産量の増加に伴う品質のバラツキなどの問題点が顕著となり、市場価格は次第に低迷した。

そこで産地では、再度食味に着目した品種選定を行い、その結果管内の篤農家が選抜した「高系14号」の選抜系統(後の大栄“愛娘”)に優位性を見出した。この系統を用いた産地化に賛同する農業者30名が結集し、2001(平成13)年2月に“甘しょ育成研究会”を発足した。2008年4月現在の会員数は73名、“愛娘”作付面積は約70haである。

甘しょ育成研究会では、活動の根幹となる栽培協定や遵守事項を設定し、すべての研究会員がこれらに基づいて活動している。これらは“愛娘”の栽培技術に関する内容だけでなく、出荷方法や販売促進活動に関しても明記されており、“消費者に喜ばれる商品づくり”を目標に設定されている。

栽培協定や遵守事項に基づいた特徴的な活動として、圃場検討会、食味検査体制、試食宣伝活動



大栄“愛娘”の出荷箱



研究会員による食味検査

などがあげられる。

収穫前に実施される圃場検討会では、研究会員全員が班別にお互いの圃場を巡回し、肥培管理や病害虫防除の状況を確認すると同時に、収量調査を実施することで、栽培技術の確認と改善に役立っている。

食味検査は、毎週すべての出荷品に対して、会員自らが実施している。その週に出荷される“愛娘”の焼きいもを食味審査し、一定の基準に満たない場合は出荷できない体制となっている。

試食宣伝活動は、研究会の女性部“愛ちゃん応援団”によって、千葉県内や都内の量販店を中心に年間30回前後実施されている。生産者自らが、オリジナルレシピや出荷情報などの産地発の旬情報を持ち、店頭に立って宣伝し、さらに消費者の声を直接拾い上げることで、その後の新たな研究会活動につなげている。

このように甘しょ育成研究会は、生産者主体の活動を展開し、消費者に一番近いサツマイモ産地を目指して日々努力を重ねている。

(9) 尼崎“尼いもクラブ”

(浅野弥三一)

尼いもは江戸時代中期以降、尼崎南部臨海の砂地畑で栽培されていたサツマイモである。明治中頃には、200町歩(ha)超の畑で、約60万貫(約2,300t)が生産され、尼崎の希少な特産品になっていた。しかし、その後の工場進出や幾度となく襲来した台風による畑地への塩水被害により、急速に生産は減少、1950(昭和25)年のジェーン台風被害によって壊滅的な打撃を受け、栽培がほぼ途絶えた。

尼いもは「四十日蒔」、「尼ヶ崎赤」、「尼ヶ崎白」、「七福」など数種類の品種の総称として呼ばれ、外形上の特徴は、径2～3cm、長さ20cmほどの細長く、鮮やかな紫色と伝えられている。尼いもは、3月～4月頃に植え7月～8月に収穫する。大阪・京都の高級料亭でも貴重な甘味のある夏野菜として重宝され、地元では8月下旬の地藏盆のお供物となったなつかしいものといわれている。

尼崎公害患者・家族の会は、阪神・淡路大震災直後の1996年、自分たちの環境再生への思いを

“後世に残そう美しい運河のまち”として絵地図に描き、その中に“尼いも再生プロジェクト”を提案した。そこには半世紀前の赤トンボが舞う尼崎南部への想いと過ぎし自分の人生が重なり合っていた。

尼崎公害裁判終結直後の翌2000年6月、公害患者・家族の会とその協力者らが、現（独）農業・食品産業技術総合研究機構作物研究所から苗の提供を受けて、数種類の尼いもの栽培に取り組んだ。その秋の成果に手ごたえを体験したメンバーが中心となって、翌2001年5月、尼いもクラブを結成した。数種類の品種の試作栽培に取り組む中から、関心や経験を有する方々の味覚や見栄えなどの記憶に頼りながら、「四十日蒔」という在来品種を尼いもとして認定し、2003年8月、尼いもの再生・復活を宣言した。そしてその後も、尼崎のひとつの文化活動として「四十日蒔」の栽培を続けている。

尼いもクラブは、地球環境基金等の助成を得ながら、尼いもの歴史やその復活過程を『尼いもの本（第1巻 絶滅編）、（第2巻 復活編）』に、そして『尼いもを育てて学ぶ—インストラクターの手引書』、絵本『僕はアマイモ』などを発行し、情報発信にも努めてきた。これらは、尼崎市教育委員会の協力を得て市内の各種公共施設や小・中学校に配付した。現在では教育委員会の指導の下、毎年市内の約15の幼・小・中学校や特殊学級でも栽培されている。苗は希望する会員にも配付し、個々の栽培ノウハウの蓄積と会員同士の交流が期待されている。

さらに、サツマイモの料理を通じた実習、研修および交流をするために、2002年1月結成の“芋っ娘クラブ”では、熊本、長崎、鹿児島、および南西諸島やアジアでのサツマイモ料理が再現されている。その成果は、毎年夏～秋の収穫祭“イモコレ”の参加者に紹介・提供するなど、幅広い人たちの市民活動として定着しつつある。

最近では尼崎市民まつりや商店街の空き店舗前での“尼いも茶屋”での提供、三和市场でのおせち料理（栗きんとん）の食材にも使われている。さらには尼崎市と尼崎酒販協同組合による尼いもを使用した本格焼酎“尼の雫（あまのしずく）”の商品開発など、まさに市民の手によるいもづる式の広がりが見られるようになっている。

こうした広がりの中で、尼いもクラブは、自作の苗づくりと栽培用地の確保、および栽培方法などの課題に取り組みながら毎年試行を重ねている。

(10) 鹿児島県 “さつまいも食品コンクール”

(東郷弘之)

サツマイモを利用した新規加工食品を広く提供し、サツマイモの新たな需要を掘り起こすことにより、加工関連企業の経営安定と加工原料サツマイモの生産拡大を図ることを目的として、加工・製造を営む企業・団体・個人から、サツマイモの肉色、甘さ、肉質などの特性を生かした加工製品を募集し審査する食品コンクール。

加工業者の製品開発の技術力と商品としての完成度などを競うとともに、さらなる技術改良につなげるコンクールとして、1987年に設立された鹿児島県農産物加工推進懇話会が同年から毎年実施しているもので、2007年で21回目の開催となっている（第1回から第12回までは鹿児島県の主催）。

第21回目までの出展は、出展者数延べ360名、出展品目数738点で、そのうち203点が入賞している。入賞製品を種類別に見ると、菓子類が約7割で最も多く、焼酎が約1割、コロッケ・めん類・ドレッシングなどの食品が1割程度である。

入賞製品については、紹介パンフレットの作成と関係機関・団体への配付、表彰式と入賞者による製品コンセプト発表の場の設定、専門店における展示販売の実施等PRにも努めている。

初期の入賞製品でも一定の需要を確保し、現在まで長期に販売されている商品や最近の入賞製品でヒット中のものも見られており、このコンクールが果たした役割も大きいといえる。

なお、2008年から出展製品の対象をサツマイモを含む県産の農畜水産物を利用した新加工製品に拡大したコンクールに衣替えして、引き続き新製品開発の支援を行っている。

(11) 鹿児島さつまいも同好会

(藤本滋生)

“川越いも友の会”の活躍に触発され、3年遅れて1987年に“鹿児島さつまいも同好会”が誕生した。会員は公務員、教員、企業、農家など約30名で、それぞれが職業としてサツマイモに関わりを持っていた。しかし本会の趣旨を、あくまでお互いの親睦と、サツマイモを趣味の対象とすることに置いた。会長は湯之上忠、事務局は藤本滋生が引き受けた。

発会の直後、“川越いも友の会”のメンバーを主とする“カライモ調査団”(11名)の表敬訪問を迎え、有意義な交流会を持った。これを手始めにほぼ月1回のペースで集まり、サツマイモの共同栽培、加工品の試作、史跡の調査、関連企業や研究施設の見学、シンポジウムなどを楽しんだ。

ほどなく、鹿児島県行政もサツマイモの振興に乗り出し、県に“サツマイモ対策本部”が設置された。また“さつまいも食品コンクール”、“かごしまの味フードプラザ”、“さつまいもフェスタ”、“からいも祭り”などの諸行事が定例化した。これらの行事に本会会員が関わっていたこともあり、本会は次第にサツマイモ振興のための中央団体のような性格を帯びてきた。またこのような目的で参加する人も増え、5年ほどの間に会員数は発会時の倍近くになった。これらの事情から次第に個人事務局では処理しきれなくなり、1994年夏の会合を最後に自然に休会状態になってしまった。その後、何度も活動再開の機運はあったが、事務局の目処が得られないまま経過している。

本会の記録としては、発会后1994年までの7年間に、会報誌としての『BATATA』が39号まで発行されている。そのほか、サツマイモに関する会員の随筆や研究論文などを集めた小冊子の『さつまいも』が3冊(1989年、1990年、1994年)、会員の山田尚二著『成図説の甘藷(現代語訳)』(1993年)などが出版された。

(12) 沖縄いもづるの会

(伊波勝雄)

1) 結成のあらまし

沖縄県嘉手納町では、2005年10月、野國總管甘藷伝来400年祭を挙行政した。記念事業の一環として、2005年8月6日に“記念フォーラム”が開催された。その晩の懇親会の場で出席者の間から「いもへの関心が盛り上がる中、一過性の祭りだけで終わらせるのはもったいない」、「いも関係者のネットワークづくりが必要」などの意見が出た。それがきっかけとなって、会組織の結成に向

けた取組みがはじまった。会発展のために、いもづる式に会員を増やしていこうと“沖縄いもづるの会”と命名し、早速、会員を募った。早々と50人余が会員登録を申し出た。顧問の就任には、嘉手納町長と読谷村長の了解も取り付けた。

好機到来、2006年3月29日に結成総会が開かれ、ここに“沖縄いもづるの会”が発足した。会則の第2条には「我が国における甘藷発祥の地として、甘藷生産者、加工業者、研究者および甘藷ファン等、甘藷関係者の連携を図り、沖縄における甘藷の発展を図ることを目的とする」と謳う。

結成総会には、“川越いも友の会”の役員も参加され、“川越いも友の会”の会長ドゥエル ベーリと東京家政学院短大の津久井亜紀夫の研究報告も行われた。この交流は、本会の前途ある船出に大きな花を添えていただくと同時に、幸先よい会活動のスタートを切った。

2) 主な事業内容

会の目的を達成するための事業として、会則の第4条には、①甘藷に関する研究、②甘藷の発展に資するイベントの実施および協力、③機関紙の発行、④県内外の甘藷関係者との交流促進事業、⑤会員相互の親睦を図る事業、⑥その他目的達成に必要な事業などを掲げている。

3) 会活動の実際

サツマイモ関係のイベントへの参加・協力は次のように行っている。

①“おきなわ花と食のフェスティバル”への参加…このイベントは、地産地消をめざした沖縄県内最大の農林水産物の展示即売会である。いもづるの会では、展示場所の確保と沖縄各地のサツマイモの生産者、加工業者への出展を促し、サツマイモ製品の紹介や販売のみでなく、サツマイモの品種や栽培方法や来歴などの紹介、啓発にも努めている。

②サツマイモ発祥の地嘉手納町の“野國總管まつり”では、野國總管の紹介やサツマイモに関するパネル展示等で、まつりを盛り上げている。

県内外のサツマイモ関係者との交流は次のとおりである。

①沖縄のサツマイモ栽培農家を訪ね、害虫が侵入するのを防ぐための早掘の方法や塩害を防ぐための工夫など、情報の共有化に努める。

②千葉県栗源の“いも祭”や熊本県大津町の“からいもフェスティバル”への参加・交流。

③沖縄県農業研究センターの“カンショとその加工品の機能性”のセミナーに参加。

④機関紙の発行…誌名『いもでーびる (いもです)』。年4回発行。“甘藷功労者群像”のコーナーを設け、研究者の紹介や栽培農家、加工業者の活動のようすなどサツマイモにまつわるいろんな情報を掲載し、ネットワークづくりに努めている。

今後の課題は、会の継続・発展および本土のサツマイモの研究者・関係機関とのネットワークの強化を図ることである。

VI章 3 節の参考文献

鹿児島県農産物加工推進懇話会 20年の歩み、鹿児島県農産物加工推進懇話会、2008。
第21回さつまいも食品コンクール入賞作品集、鹿児島県農産物加工推進懇話会、2007。

4 節 いも祭り sweetpotato festivals

(1) 東海 I~MO のまつり

(茨城県東海村役場経済課)

東海村は茨城県水戸市より北東 15km に位置し、東は太平洋に面し西は那珂市、南はひたちなか市、北は久慈川をはさんで日立市と接している。また、原子力研究開発発祥の村としても全国的に有名である。

東海村を盛り上げようと村の特産品であるサツマイモの“イモ”と“いいもの(よいもの)”をかけて“東海 I~MO のまつり”と名付けている。茨城県内で唯一のサツマイモを中心にしたユニークな祭りである。

この祭りは、1995(平成7)年から東海村の農業・商業・工業の活性化のために始めたイベントで、現在は村・商工会・農協・原子力事業所が主体となって11月23日(勤労感謝の日)に行われる“祭り”として、一般に親しまれている。2009(平成21)年で15回を迎え、東海村の三大祭りのひとつとなって定着している。当初の5千人から来場者数も年々増え現在は3万人を数えている。

祭り当日は、村内の小学校・中学校のブラスバンド演奏、東海太鼓保存会の演奏や特別イベント、東海村の農産物の直売や商業者の物産販売やサツマイモの収穫を体験できる“いも掘り探検隊”や制限時間内にサツマイモを積み上げる“いも積み競争”や指定の袋に制限時間内にサツマイモを詰込む“じゃんじゃん取り”など、サツマイモを使ったユニークなイベント等を実施している。

また、サツマイモの“大いも珍しいもコンテスト”をはじめ、いも菓子試食コーナー、お子様に人気の“キャラクターショー”や、小さいお子様も遊べる子ども広場の“ふわふわ”、地元のサツマイモを中心に東海村産の食材を利用した“ふるさと大鍋”やさらに、まつりの最後には、大抽選会なども実施している。I~MO のまつりマスコットキャラクター“イモゾー”を中心に村内外にPRしているところである。

これからも、親しみのある祭りを心がけ、祭りを観光の目玉として農業および商工業の活性化を図っていきたい。

(2) 川越のいもの日まつり

(山田英次)

10月13日、川越さつまいも地藏尊がある川越の妙善寺にて、地元いも関係者と一般人が集まり、サツマイモに感謝する“いもの日まつり《いも供養》”が催される。

この祭りは、1995(平成7)年に戦後50周年を記念して、川越サツマイモ商品振興会が川越さつまいも地藏尊を境内に建立したのが始まりである。それを機に、サツマイモの日の10月13日、毎年、川越の名物いもイベントとして開催されている。この川越いも地藏が建立された理由は、「大地の恵みであるサツマイモに感謝し、そのサツマイモを大地の徳をあらわす地藏尊として具現化し、これからのいも商品振興のシンボルとした」のが主な趣旨である。また、建立した妙善寺の周辺は

昔、川越いもが作られていた地域でもあり、サツマイモと縁が深かった。そのため昔のいも作りを懐かしんで、いも供養の祭りに参加する年配者も多い。

祭りの内容は、いも地藏への生いもの奉納に始まり、住職による供養の読経、いも法話、いもにまつわる奉納芸能の上演、最後には、健康祈願した生いもやいも商品が参加者全員に配られる。このいも供養が行われる妙善寺は、JR川越駅東口より徒歩5分の地にあり、小江戸川越七福神の一番寺でもある。妙善寺への問い合わせは、電話049-222-7559（川越市菅原町9-6）である。

(3) 香取市栗源くりもとのふるさといも祭

(石橋洋一)

1) 栗源町（現香取市）の概要

栗源町は、千葉県北総台地の中央に位置し産業の中心は農業である。他地域と同様に農家世帯の減少および就農者の高齢化現象、農家の担い手が少なく農地の荒地化が進んでいる状況である。一方、比較的大規模畑作経営や専門的種目経営を行う事業農家も確実に存在し、農村環境を保全する認識は住む人の多くが持っている。

2) 「ベニコマチ」のふるさと

1974（昭和49）年5月に農林省の農事試験場四街道試験地から「ベニコマチ」の苗10本程度が町内の畑で試験栽培されたのが始まり。その後、品種登録され、4年後には町内で6haほどに広がった。「ベニコマチ」は甘みが強くおいしいと好評で以後作付面積は増加したが、つる割病に弱く、長い形状で曲がりも多いなどの欠点から後発の新品種「ベニアズマ」に大勢が移っていった。

しかし、町は行政主導で農協、生産農家と連携してマルチ栽培技術の研究、ウイルスフリー苗の育成など生産振興策を図っていった。1994年には“ベニコマチ復活事業”，その後は“栗源町ベニコマチ研究会”が立ち上がり，“ベニコマチのふるさと”へのこだわりは、町の知名度アップとイメージ作戦、町おこしの材料になって推進された。

3) ふるさといも祭

2008年11月16日、第21回目が開催された。第1回は1976（昭和51）年、名称は“ふるさと祭&いも祭”であった。以前からの“ふるさとまつり”にいもを並べることの合意形成は容易だった。その後“ふるさといも祭”に。ここで町民がふれあい楽しむ祭りから、外から人を呼び、町を知ってもらい特産品をPRする機会へと発展した。“イベントによる町づくり”戦略として力を入れた。いもを前面に掲げての、産地ならではの内容は各種メディアへの情報提供にもなって、話題性と集客に繋がっていった。

イベントのメインは焼きいもである。「ベニコマチ」は焼きいもにすると特にうまい。もみがら 粉殻でじっくりと焼く。昔ながらのうま焼く方法だ。産地ゆえの大盤振る舞いでサツマイモ1.5t約6千本、粉殻の山60、畑20aの規模は、たぶん日本一であろう。その後も進化を続け、現在は5t、150山、60a。お客さんはそれを無料で楽しむことができる。うまく均一に焼けて当り前で、そのノウハウも蓄積されてきた。

前日夜、いも神社前での火起こしから、畑での火入れまでを古代風に儀式化して前夜祭とした。幻想的な世界を醸し出している。大学生、ボランティアが参加して楽しんでいる。この焼きいも広

場の風景が、1994（平成6）年に第2回“美しい日本の村コンテスト”で農林水産大臣賞を受賞した。

以上のように、サツマイモ品種「ベニコマチ」が主役のイベントで、これを基本に産地ならではの特色ある催しものが主体である。関東最大級の2tの蒸かしいもは焼きいも広場と同様に長蛇の列になる。中学生が生産直売する焼きいも。生いも、いも料理、いも加工品などの試食販売。さらに「ベニコマチ」で造った本格芋焼酎『紅小町』（地域産品として開発して5年目、人気の目玉商品）、いも版画の展示と、まさにいもづくしである。その最たるものは、“栗源いも神社”で同社は祭りのシンボルにと特設される。このほか商工分野も交えた多数の模擬店、特設ステージでの催しは楽しめと賑わいを演出する。結婚式や七五三など出会いもあり、新発見、感動の広場をつくる。来場者は5万人を超え、地元では地域人口の5分の1、約千人近くが関わる一大行事にと発展してきた。

「ベニコマチ」へのこだわりとイベントが、地域ブランド化し、生産農家に反映されてきたことが実感される。道の駅の名称も“紅小町の郷”で、いもが主力商品である。地域の人々は祭りの実行でまとまり、自信になり活力を生んでいる。地域の力、地域の元気が合併まもない香取市の元気につながると思っている。市全体の農業・産業を内外にアピールするイベントとしての発展が期待されている。

(4) 東京目黒不動の甘藷まつり

(井上 浩)

東京の目黒の瀧泉寺りゅうせんは目黒不動の別当寺で、そこに青木昆陽こんりょうの墓がある。昆陽が生前に墓石に“甘藷先生墓”と刻んでおいたものがそれである。昆陽は人びとが自分のことをそう呼ぶからとしているが、“薩摩芋先生”とも呼ばれていたようである¹⁾。

江戸でサツマイモの恩恵を最も多く受けたのは、焼きいも屋に原料いもを卸していた甘藷問屋であった。彼らは甘藷先生のおかげで稼がせてもらっているという感謝の気持ちが強く、折に触れてそれを表してきた。江戸の医師で1876年（明治9）年に亡くなった喜多村香城の随筆『五月雨草紙』に、「昆陽の墓は目黒行人坂より不動に至る道の左方山中に在り」²⁾、「例年都下甘藷問屋の者より物を供へ幟のぼりなど建て今に怠らず」とある²⁾。

江戸の甘藷問屋たちはいつの頃からか、毎年みんなで昆陽の墓前に集まり、幟を建てての感謝祭を催していたことがわかる。明治期の東京の甘藷問屋は地区ごとにまとまっていたようである。瀧泉寺の境内に“甘藷講碑”がある。芝・麻布・赤坂の3区の甘藷問屋が1898（明治31）年に共同で建てた石碑で「余輩亦甘藷ノ売よはい 鬻ばいしゅく ヲ業トシ其澤ニ浴スそのたく」とある。われわれサツマイモの販売業者は甘藷先生のおかげで、いい暮らしをさせていただいていますという感謝の気持ちがここにもよく出ている。

この甘藷問屋中心の甘藷まつりは太平洋戦争で終わってしまったようである。戦争で甘藷問屋が営業できなくなっただけではない。空襲でほとんどの店が焼けてしまったのと、戦後復活できた店が少なかったからである。

戦後しばらくして始まった目黒不動での“甘藷まつり”は“昆陽先生遺徳顕彰会”による新しい形のものになった。会則によると、事務所を目黒不動尊瀧泉寺に置き、有志者をもって組織すると

ある。甘藷問屋だけでなくさまざまな人々で運営することになった。その甘藷問屋も戦後さらに減り、平成の今日では1軒しか残っていない。

不動様の縁日は毎月28日であるが、甘藷まつりは毎年10月の縁日と決まっている。その日は広い境内にたくさんの露店が出る。面白いのはその中に“甘藷まつりお芋コーナー”という特別優待区が設けられ、そこにはサツマイモ関係者に限っての出店が認められていることである。2008年10月28日に“お芋コーナー”でサツマイモや焼きいも、いも菓子、いも焼酎などの宣伝販売を実施したのは10団体ほどであった。その中で生いもに力を入れていたのは千葉県香取市の“道の駅くりもと・紅小町の郷”，茨城県の“ひたちなか農協”，徳島県の“里浦農協”，そして鹿児島県の“さつまいもの館”の東京店である“かごしま遊楽館”であった。

引用文献

- 1) 喜多村筠庭. 1979. 喜遊笑覧4. 77. 吉川弘文館.
- 2) 喜多村香城. 1927. 随筆文学選集 第五巻. 7. 書齋社.

(5) からいもフェスティバル in おおづ

(木村 誠)

熊本県大津町は、人口30,800人、面積99km²。世界の阿蘇を東に望む熊本市と阿蘇山の間位置し、江戸時代から参勤交代の宿場町とし発展してきた町である。本田技研工業熊本製作所(二輪車のマザー工場)をはじめ、IC関連産業の企業が多数進出した結果、県内有数の工業都市として知られている。農業部門では、“からいも”(サツマイモ)をはじめ、米麦、畜産物など多様な農産物を生産している。からいもは県内トップの生産量を誇り、栽培品種は主に「高系14号」である。JA菊池営農部南生産指導センターに集積され、“ほりだしくん”のブランド名で青果用として名古屋以西に出荷している。最近の統計表によると2007(平成18)年の栽培面積は290haで、生産量は7,020tである。

からいもフェスティバルは、1989(平成元)年から大津町の秋の催し物としてスタートし、2008年で20回目となった。1日に35,000人の訪れる“からいもフェスティバル in おおづ”は、大津町の秋を彩る一大イベントとして県内外から脚光を浴びている。当初、フェスティバルは、町おこし団体である“明日の観光大津を創る会”が、大津町の特産物の代表である“からいも”を地域おこしと町づくりのシンボルにしたいとの思いで始めた。

今や“からいも”といえば“大津”といわれるほど、県下では有名になった。会場は、第3回目から本田技研工業熊本製作所である。イベントの中心は、隣接するからいも畑会場での“からいも掘り大会”である。からいも畑は“からいもフェスティバル”で使用するために用意された60aの畑だが、1区画(約8m²、30株を3,000円)ずつオーナーを公募し、毎年6月上旬の日曜日に植付けをし、JAの甘藷部会に管理をお願いしている。2008年は273組の参加があった。フェスティバル当日は、町内中学、高校生のブラスバンド、音楽グループのさまざまな歌やエアロビクスなどのステージショー、大津の農産物の直売や商業者の物産販売、ホンダ車の展示などが行われる。福祉などのボランティア団体も参加し、町内あげてのいわゆるミニ町づくりといえる。また“からいも館”のコーナーでは一般から応募のあったからいもを素材とした料理コンテスト、からいもだご汁

販売、江戸時代の甘藷料理の再現と試食、からいも新製品の試食、からいもの歴史展、町内小学校児童参加の絵手紙、版画、食生活改善相談、全国有名甘藷の味比べ、甘藷相談コーナー等盛りだくさんである。

20年間の成果を眺めてみる。わが国のサツマイモ祭りで特に大きなものは、沖縄県嘉手納町の“野國總管まつり”、千葉県栗源町（現香取市）の“栗源のふるさといも祭”、そして大津町の“からいもフェスティバル”といわれている。大津町では、“からいも”を町のシンボルと位置付け、町中心部にあるオークス広場には“宇宙からいも”、国道沿線の生涯学習センター玄関前には“からいも3兄弟”のモニュメントを設置している。保育園・幼稚園・小学校では“からいも”の植付や収穫をして食育に生かしている。ヘルシーブームや地産地消もあって、農業や商業面だけでなく食生活改善や教育文化等多方面にも寄与している。

継続は力なりという言葉のとおり、この催しはさまざまな効果を出している。今後ともからいも情報の受発信の拠点を目指し、フェスティバルを継続していくつもりである。最近の異常気象等を見るにつけ、いつ食糧難になりサツマイモの出番が来るかわからない。それだけに大津町の“からいもフェスティバル”はますます重要になってくる。

(6) 嘉手納町の野國總管まつり

(伊波勝雄)

1) まつりの経過

日本の祭りは、これまで祖霊信仰や通過儀礼、豊作祈願などの目的で行われてきた。近年では、産業振興や村・町おこし、観光などを目的に多岐にわたって行われている。沖縄県嘉手納町の“野國總管まつり”は、1605年に中国から始めてわが国に甘藷をもたらした野國總管の偉業を讃える祭りとして行われている。

甘藷が庶民の主食となる頃から野國總管を讃えるまつりごとは、彼の出身地の野国と隣の野里の2集落で合同し、ウマチー（麦穂祭）の豊作祈願祭と合せて行われた。

1922（大正11）年になると、野国を含む嘉手納地域が、北谷村に属していた関係上、野國總管を讃える祭りは、村祭として野國總管の墓前で行われた。祭典のあとは、野国のアシビナー（集落の広場）で若者を中心に余興などが披露され、戦争直前まで行われた。

戦後は、米軍による嘉手納飛行場建設に伴い北谷村が南北に分断されたため、1948（昭和23）年12月4日には、南側の嘉手納地域が分離・独立し、3,800人足らずの人口で嘉手納村が誕生した。嘉手納村では、1955（昭和30）年、野國總管甘藷伝来350年の節目に野國總管祭を挙行了した。この記念事業には、“野國總管宮”の建設とその遺徳を体現するとともに、戦争で荒廃した人心を鼓舞し、戦後復興への村民の強い意志が込められている。

1976（昭和51）年には、嘉手納村は人口14,000余人を擁するまでに発展し、町制に移行した。この幸先よいスタートを祝し、“町制施行かでなまつり”が挙行された。

この町制施行かでなまつりに端を発し、1979（昭和54）年には、“豊かな人間性と文化を育てるまち、活力ある豊かなまちづくり”を目指し、第1回かでなまつりを行う。

1990（平成2）年の第11回目のかでなまつりからは、名称を“野國總管まつり”と改め、毎年

10月の第1土・日曜日に開催されるようになった。これは、野國總管の名を冠し、先人の偉業を後世にまで伝え、讃えることを意図したものである。

2) 野國總管甘藷伝来 400 年祭

2005（平成17）年は、野國總管甘藷伝来400年の節目に当たり、野國總管まつりは全国規模で盛大に挙行された。

祭りは野國總管宮での例祭から始まり、祭りのアピールを兼ねた町内および沖縄本島中南部にまたがる車両パレード、全国甘藷物産市、全島角力大会、闘牛大会、奉納芸能、芋掘り競争、泡盛の振舞い酒、花火大会などが催された。また、道ジュネー（街頭パレード）の甘藷伝播偉人行列では、野國總管、儀間真常、種子島久基、前田利右衛門、下見吉十郎、青木昆陽に扮した行列が行われた。

記念事業として、①フォーラムの実施、②甘藷功労者表彰、③野國總管宮奉納燈籠除幕式、④“野国いも宣言”の碑除幕式、⑤泡盛1,800mlの寄贈事業、⑥記念誌発刊等が行われた。

この400年祭では、甘藷を“野国いも”の愛称で呼ぶとともに、野國總管の進取の気性、社会貢献、国際性に学ぶ町づくりを推進し、野國總管生誕の地・嘉手納、甘藷発祥の地・嘉手納を広く全国に発信し、甘藷の普及発展を図ることを意図して行われた。来たる450年祭に向けては、毎年行われる“野國總管まつり”の充実・発展を図り、寄贈された泡盛を貯蔵し、50年コース（古酒）として飲み継いで行こうという遊び心もある。

5 節 本の中のサツマイモ references to sweetpotato in the literature

(井上 浩)

(1) 『甘藷百珍』

江戸時代の三大飢饉のひとつに天明の大飢饉があった。そのさなかに大都市では料理文化の花が開き、料理書の『豆腐百珍^{ひやくちん}』が現れた。編者は大坂の醒狂道人何必醇で、1782(天明2)年出版された。大坂の文人グループが遊び心で作ったもので、材料の中心は豆腐だけ。それで100種類もの豆腐料理とその作り方を紹介している。面白いのは豆腐という安くて、ありふれたものを主役に仕立てているだけではない。料理を尋常品、通品、佳品、奇品、妙品そして絶品の6種類に分けていることであった。その気安さと奇抜なところが受けたのであろう、大坂、京都、江戸の3都で発売されたが、たちまちベストセラーになった。喜んだ彼らは翌年、『豆腐百珍続編』まで出した。それに刺激されて玉子、タイ、ユズ、ダイコンなどの1品だけを主材とする類書が次々に出た。“百珍もの”と呼ばれたものがそれで、その人気は天明以後も続いた。

1789(天明9)年は途中で寛政元年になったが、その寛政元年に『甘藷百珍』が出た。これも大坂の文人グループの手になるもので、編者は珍古楼主人となっている。江戸時代の初めにわが国に入ったサツマイモが近畿地方でも知られるようになったのは、江戸時代の中頃からである。それは新来のものではあったが、民間ではすでにいろいろの食べ方をしていた。そこに興味を持ち、現状を調べるとともにサツマイモの良さをさらに活かせる料理法を考えたくなったようである。

『甘藷百珍』¹⁾には123種類のサツマイモの料理名とその作り方がある。『豆腐百珍』にない、それを奇品、尋常品、妙品、絶品の4種類にわけている。奇品は珍しいもので63種。文人グループがさまざまなものを考えては、料理人に試作させたものであろう。尋常品は当時の民間で当たり前になっていた食べ方で21種類。蒸しいも、いもめし、いも茶粥^{ちやがゆ}、焼きいも、いも雑炊^{ぞうすい}、諸三盃浸^{いもさんぱいづけ}などがある。妙品は28種類。例えばそのひとつの“爍出しいも”は、「短冊にきり油にてあげからからとなるを度とす」とある。そして最後の絶品は11種。面白いのは、絶品中の絶品は“塩蒸やきいも”であるとしていることで、焼き方がこうある。「藪を土のままちよと水に浸^{ひたし}塩をひったりと塗^{ぬりつけ}炭灰^{うつみむし}に煨^{しおかま}蒸^{いだし}やきにす也 出^{あつ}たる熱^{あつ}き塩^{あつ}にそのままうづみ灸^{やき}たるは風味至^しってよし 是^{これ}甘藷^{いも}百^な余^か品^くの中^{なか}第一^し品^よたるべし 世^よに塩^し竈^よ蒸^むしとて棘^た鬣^い杯^な蒸^ど法^{むす}也」。

サツマイモをただ焼くだけでは尋常品である。問題は焼き方で塩竈蒸しのようにすれば、これほどうまいものはないというのが結論になっている。

引用文献

1) 吉井始子. 1982. 翻刻 江戸時代料理本集成 第五巻. 277-297. 臨川書店. 京都市.

(2) 『随筆集 団扇^{うちわ}の画^え』(最初は毒物視されたサツマイモ)

1897(明治30)年生まれの柴田^{しやうきょく}宵^く曲^くは読書家で、随筆家としても知られた人であった。その『随

筆集『団扇の画』に“甘藷”の話がある。それに江戸時代になってわが国に入ってきたサツマイモが、最初は都市の人びとにとってどのようなものとして受け止められていたのかがわかる記事の紹介がある。

平戸藩主、松浦静山の随筆『甲子夜話続編』に出てくるものがそれで、1696（元禄9）年に成ったという『四席懐石誌』の末に「肴焼物珍しき作意品々可有勘弁すべし。併しながら性の不宣物、カボチャ、唐ナス、薩摩芋の類、紅粉茸等一切不用也」とあるという¹⁾。

懐石料理の材料の扱い方を説いたものであるが、サツマイモはやはり同じ頃入ったカボチャなどととも有毒キノコのベニタケと一緒にされるほど嫌われた時期があったことがわかる。

引用文献

1) 柴田宵曲. 2000. 随筆集 団扇の画. 132. 岩波文庫.

(3) 『沖縄の豚と山羊』（ブタのえさとしてのサツマイモ）

著者の鳥袋正敏は1943年、名護市に生まれる。上掲書の副題が“生活の中から”とあるように、沖縄本島のサツマイモ関係の民俗が、さまざまな形でいたるところに出てくる。

サツマイモは沖縄の人びとの常食になっただけではない。そのおかげでブタも飼えるようになり、暮らしがさらに良くなったことを“飼料革命”であると捉えている¹⁾。

「豚の餌はなんといっても甘藷やその葉、蔓が主要なものであった。1605年に野國總管によって導入された甘藷は、儀間真常がその栽培方法を確立し、伝来後わずか15年で全琉に普及せしめたという。甘藷の導入と広がりには豚の飼料状況を飛躍的に好転させたであろうことは想像にかたくない。いやまさに飼料革命ともいわれるほどの大革命であったに違いない」とある。

引用文献

1) 鳥袋正敏. 1989. 沖縄の豚と山羊. 41. ひるぎ社. 那覇市.

(4) 『婦人画報』（享保以前の京都では最先端の食材であった琉球いも）

アセット婦人画報社の『婦人画報』2004年2月号に、国立民族学博物館教授、熊倉功夫と料亭青柳主人、小山裕久との対談「空想懐石伝書」の第2回がある。

話題は京都の公家で茶人でもあった近衛家熙の茶会記「予楽院御茶湯之記」。そこには家熙が頻繁に開いた茶会ごとの献立がある。そのひとつに1715（正徳5）年正月16日の茶会献立がある。ちなみにその翌年は享保元年である。

献立で面白いのは、“御重箱”が大板かまぼこと琉球いもになっていることであるという。当日の客は二人で、主客は大坂町奉行の山口安房守であった。その琉球いもについての対談はこんな風になっている。

熊倉「御重箱は大板かまぼこと琉球いも」

小山「琉球いもということは、もうこの時代サツマイモが入っているのですか」

熊倉「入っているんです」

小山「献上品でしょうね。到来物の。トレンド。流行りものというか」

熊倉「もう最先端！」

「家熙さんという人は当時最大の文化人で沖縄にも縁があるし、つまり薩摩・島津家と近衛家は仲が良かったから、琉球いもが入っていたのかもしれない」(pp. 128-130)。

(5) 『洪澤敬三著作集 第五巻』(日本海沿岸の“浜いも”)

洪澤敬三は洪澤栄一の孫で政治・経済の世界だけでなく民俗学者としても活躍した。上掲書の『甘藷を広めた人々』に、瀬戸内海地方から日本海沿岸地方へサツマイモがどのようにして伝わっていったのかわかる記述がある。それを要約すると、次のようになる¹⁾。

瀬戸内海の島には塩田のあるところが多く、そこには甘藷畑が多かった。製塩には多量の薪が必要であったので、海岸の砂丘の木も伐ってしまった。すると、その後なかなか木が育たなかったのので、そこを甘藷畑にした。尾道周辺の向島、佐木島、生口島などがその好例であった。

ここでは、塩とともに食い余った甘藷を商品として日本海方面へゆく船に託した。したがって、甘藷は能登、越後、秋田とだんだん北へ広がっていった。むかしの帆船の寄港地であった越前の三国、能登の蛸島、佐渡の小木、越後の直江津、寺泊などに比較的早く伝わったのは、このような事情からであった。そのいもは港周辺の砂浜で作られたので“浜いも”と言っていた。

引用文献

1) 洪澤敬三. 1993. 洪澤敬三著作集 第五巻. 294. 平凡社.

(6) 『幕末遠国奉行の日記』(新潟港にサツマイモを運んでいた薩摩船)

江戸時代後期の天保時代のことである。幕府のお庭番、川村修就は幕命で密貿易品の売買が盛んであるという噂が立っていた長岡藩領の港町、新潟の探索を行った。その報告書『北越秘話』は1840(天保11)年に書かれた。その中で薩摩のサツマイモのことが、小松重雄の上掲書の『抜荷探索報告書』に次のように書かれている¹⁾。

新潟では薬種や朱などの唐物がたくさん店頭には並べられている。値段はどれも江戸や大坂より格段に安い。そのすべてが薩摩の船が運んできた抜荷、つまり密貿易品であるという。近頃は長岡藩の取り締りが厳しくなったので少なくなったが、以前は1年に6艘ほどの薩摩船が薩摩芋や砂糖などの下荷にして運んできた。それらの抜荷を新潟湊の回船問屋どもが買い入れては、北国筋に転売しているということであった¹⁾。

薩摩の船は琉球経由などの密貿易で中国の薬種などを入手し、転売していた。その売り込み先のひとつがわかるものである。密貿易品をサツマイモや砂糖などの荷の下に隠して運んでいたというところが、いかにも薩摩船らしい。

引用文献

1) 小松重雄. 1980. 幕末遠国奉行の日記. 8-9. 中公新書. 中央公論社.

(7) 『年々留一銭屋五兵衛』(加賀の銭屋五兵衛のサツマイモ普及法)

加賀藩のサツマイモ栽培は遅れていた。幕末の天保の飢饉を機に、やっとそれが始まっている。

同藩の豪商として知られていた人に回船問屋の銭屋五兵衛がいた。五兵衛はサツマイモ栽培を盛んにするために以下の奇抜な手を打ち、見事成功した。その巧妙なやりかたが、若林喜三郎の上掲書にある。それを要約すると、次のようになる¹⁾。

五兵衛は大坂で大量のサツマイモを仕入れ、加賀の自分の店の倉庫の裏に積み上げた。人がくればそれをただで与え、栽培方法も教えた。だがもらいに来る人は少なく、半分は腐ってしまった。それでも五兵衛はあきらめなかった。翌年も大量のサツマイモを用意し、前年と同じことをやった。こんどはいくらかよくなり、残ったいもは2～3割であった。

事情が急変したのは3年目であった。この年は倉庫の裏にサツマイモを置いたとたん人びとが群がり、勝手にいもを全部持って行ってしまった。店の者は盗まれたと騒いだが、五兵衛は逆でやっところまで来たかと喜んだ。

4年目は地元産のサツマイモが増えてきたので買えるだけ買い入れ、こんどはいい値で売り払った。その儲けはこれまでの3年間、人びとにただでくれたいも代よりも多かった。店の者たちは次の年もサツマイモの売買で儲けることを主人に勧めたが、五兵衛は次のように言って退けた。

サツマイモはここの人たちが栽培しても、あるいは仕入れて売っても儲かるものであることをみんなに教えたくて、あれこれやって見せただけだ。だから今はもう、うちの店がそれを扱う必要はなくなっているのだ。

引用文献

- 1) 若林喜三郎. 1984. 年々留一銭屋五兵衛. 351. 法政大学出版局.

(8) 『明治世相百話』(東京の大いも屋、芋新と芋繁)

江戸・東京の焼きいも屋の最盛期は明治時代であった。当時の東京一の焼きいも屋の繁盛ぶりが、山本笑月の上掲書に次のようにある¹⁾。

「明治十七、十八年ごろの焼芋屋の番付を見たが、三ツかまど以上を載せたもので幕内は四ツかまど、これらの大きな焼芋屋は大店向きの注文だけで大したもの。当時一トかまの相場が丸焼、切やきとも二十五銭から三十銭見当、たいていの家庭では二銭、三銭、もっとも中には皮をむいてゴマシオを振った上品な切焼もあって大ドコの奥向きからわざわざ遠方へ小間使が出張、まき絵の重箱など持って来る」、「右の番付で大関の、本石町の芋新などは、かまどを五つも並べて間に合わぬ位の注文、土蔵造りの堂々たる構えで芋洗いが二、三人、ひっきりなしに洗っていた」、「下谷御徒町に、これも名代の大芋屋、主人は通称芋繁で通った奥村繁次郎、いつの間にか古書に趣味を持って有名な古書通、なかんづく食物の研究に熱心で『食糧辞典』の著もあり、いもの恩人昆陽先生の建碑にも尽力したが、後半湯島切通し下に転じ、相変らずかまどの前で古書の耽読、全く珍しい篤志家で、ただの芋屋と思うと罰があたる」。

引用文献

- 1) 山本笑月. 1983. 明治世相百話. 217-218. 中公文庫. 中央公論社.

(9) 『商品盛衰記』(焼きいも屋の強敵となったバナナ)

1923(大正12)年の関東大震災で東京の風俗習慣は激変した。それ以前のものはなんでも古くさいものとして相手にされなくなり、いままでなかった新しいものが好まれるようになった。江戸時代から首都の人びとの冬のおやつ¹⁾の代表になっていた焼きいもが、震災後は嘘のように売れなくなった。

それに代って急増したのが、菓子パンなどを仕入れて売る小売店であった。それを見て焼きいも屋は「パン屋にやられた」とくやしがあったが、強敵はほかにも現れた。やはり震災後に一気に勢力を拡大したバナナ屋がそれで、東京朝日新聞社経済部編の上掲書に次のように書かれている¹⁾。

「バナナは日清戦争頃、小笠原、ハワイ辺からきていたが微々たるもの。色付加工方法も判らなかった明治の末から大正へかけ台湾産が勢力を加え、今日東京のみで年消費六百万円に上る。実に焼きいも屋が衰へたに引替へ、バナナの繁盛は縁日商人の競売^{せりうり}を見ても判る」。

引用文献

- 1) 東京朝日新聞社経済部. 1929. 商品盛衰記. 85.

(10) 『私の食物誌』(大正から昭和30年代にかけての銀座の焼きいも屋の移り変わり)

1914(大正3)年に東京の銀座で生まれ、そこで育った池田弥三郎の『私の食物誌』に、太平洋戦争の前と後とで銀座の焼きいも屋がどのように変わったのかがわかる記述がある。著者が子供の頃の銀座には江戸時代以来の“かま焼き”もあったし、昭和の初年あたりから全国的に流行り出した“つぼ焼き”もあった。いずれも店を構え、店の中でいもを焼いていたが、夏になると“かき氷屋”に早がわりしたものであった、とある¹⁾。

焼きいも屋は冬商売なので夏は弱かった。それで明治になって製氷機が普及すると、たいていの焼きいも屋が夏は氷屋に変身した。

著者は兵隊にとられ、終戦の時は沖縄の宮古島にいたが無事復員することができた。戦後の銀座の焼きいも屋で一番変わったのは店を持ち、そこでいもを焼く焼きいも屋がゼロになってしまったことであった。そのことを次のように書いている。

「戦後、銀座の街からは、みせがまえをもった焼き芋屋が一軒もなくなってしまった。多分、地価と税金の関係で、とてもおいもなどを売っていたのでは、やっていけなくなったのであろう」。

「銀座の街の女性たちの焼き芋好きは、今も昔もかわらないはずだが、その需要は何が満たしているのかと言えば、多分、めっきりふえた、屋台の石焼き芋屋が、そのご要望にこたえているのであろう」、「銀座の裏通りをほろ酔いでいい気持ちで歩いていたら、前を石焼き芋屋がいい声で『イシヤキイモ』と言いながら、屋台をひいて歩いてゆく。気がついた時は、わたしは口にだして、言っていた。オン・ザ・ロック。じろりとふり向いたお芋屋さんに、なぐられるかと思ったら、『ちげえねえ、オン・ザ・ロックだな』と言っただけだった」。

引用文献

- 1) 池田弥三郎. 1980. 私の食物誌. 新潮文庫.

(11) 『辛酸 戦中戦後・京の一庶民日記』(食糧難時代の京都市民の闇いも産地)

太平洋戦争末期から終戦後の3年間ほどは、ひどい食糧難であった。その時、京都の人たちがどのようにしてそれをしのいだのかがわかるもののひとつに、田村恒次郎著、岡光夫編の上掲書がある¹⁾。田村恒次郎は1870(明治3)年生まれ。大正の初めごろから京都でビリヤードの店を開いていた。戦争で食糧は配給制になったが、それだけではとても足りないもので、たいていの人が農村に闇食糧の買出しに出かけていた。といっても米などの穀物は闇値があまりにも高かったし、警察の取り締まりも特に厳しかったので、ねらったのはそれよりは安く、買いやすかったいも類、とりわけサツマイモであった。

京都市民にとってサツマイモといえば江戸時代から“寺田いも”であった。寺田地区は京都の南郊に当る地で、今は城陽市に入っている。木津川の氾濫でできた砂地のいもで味が良いだけではなく、それを木津川の水運で楽に京都に運べたので早くから名産地になっていた。それで人びとが殺到したので、警察も特別厳しく取り締まった。恒次郎はそこを最初から避け、長女のつるを伊勢の亀山に行かせていた。京都駅で鉄道の切符を買うのが大変であったが、亀山はサツマイモの買いやすいところであった。終戦の前年の1944年11月30日の日記に次のようにある。ちなみにその年、恒次郎は75歳、つるは49歳であった。

「名古屋市から少し離れたる亀山町へ行くと、ここはサツマ芋の名産地で、各所に蒸し芋を積んである。弁当の携帯をする要なし、一貫目金二円也の自由買いだ。京都から毎日毎日買出しが群をなし、一人当五、六貫目を持って帰る」。

終戦の年の翌年の1946年9月12日の日記にはこうある。「表戸を開け放している十五、六歳の男子がサツマ芋六、七貫目、女が五貫目ぐらいを腰をかがめて汗だくだくだ。リュックサックや風呂敷で背荷で帰っている。三州豊橋なれば芋一貫目拾五円位である。京都へ帰ると一貫目に付金六拾円に売れると聞く」。

京都から名古屋の先の豊橋まで“いも買い”に行っていた人がたくさんいたことがわかる。ではそのころの配給価格はいくらであったのであろう。同年10月19日の日記に「サツマイモ配給二貫目少し 四人二日分 拾五円七拾八銭也」とある。

食糧難は戦時中よりも戦後のほうが厳しくなった。国の制度が不安定になり、食糧の遅配、欠配が当たり前になったからである。だから都市の住民は“買出し部隊”と呼ばれたように群れをなして農村へヤミ食糧の買出しに出たが、警察はそれを違法行為として厳しく取り締まった。田村家のサツマイモの買出しはそれまで一度も捕まったことがなかったが、ついに1946年12月14日に捕まってしまった。その日の日記は次のように書かれている。

「あさ四時半、俊江(6女、28歳)はサツマイモを食い尽くしたので、腰を上げ一番の汽車で芋買いにでる」、「十一時半、俊江は呆然として帰ってきた」。買ったいもを通い慣れた亀山駅で没収されてしまったのだ。「長い間の代用食として食いつなぎしたが、始めて没収にあった、やもえん。さつま芋四貫、七拾円の損」。

引用文献

- 1) 田村恒次郎. 1980. 辛酸 戦中戦後・京の一庶民日記. ミネルヴァ書房.

(12) 『発酵する夜』(サツマイモで飛行機を飛ばした日本)

元東京農業大学で醸造学と発酵学を講ずる小泉武夫の有名人たちとの対談集に『発酵する夜』がある。その相手の一人である南伸坊との対談では、いも類のエネルギーについてのこんな話が出ている¹⁾。

「ブラジルでね、マンジョカといういもを発酵させて、アルコールにする。そのアルコールで車が走るわけです」、「でもその前に日本人は、とっくの昔にサツマイモで飛行機を飛ばしていたんですよ」、「終戦の直前には飛行機の燃料がほとんどなくなりました。それでどうしたかと言うと、サツマイモのデンプンを分解してブドウ糖にする。そこにアセトン・ブタノール菌を植えて発酵させます。するとブチアルコールというのを生成します。そのブチアルコールを還元してエチレン化すればイソオクタンという物質になって、これはまさに飛行機の燃料なんです」。

昭和の軍国主義時代のわが国は、近代戦に不可欠の石油の不足に悩まされた。それを少しでも補おうとして始めたのが、いも類、とりわけサツマイモからの燃料用アルコールの製造であった。そのためにサツマイモの大産地に国営アルコール工場を建設することになり、1937年から各地で工事が始まった。ちなみに関東地方に建設された国営工場の所在地は千葉市と茨城県石岡市の2か所であった。

引用文献

- 1) 小泉武夫. 2002. 発酵する夜. 191. 新潮社.

(13) 『日本の朝ごはん』(女子栄養大の香川綾先生と朝の焼きいも)

香川綾は1899(明治32)年生まれ。東京女子医学専門学校卒業後、東大医学部島菌内科に入局し、脚気の治療と関わりのある胚芽米はいがまいの研究を行った。結婚後、夫と家庭食養研究所を設立し、それをやがて女子栄養大学にまで発展させた。また長寿でも有名であった。向笠千恵子の『日本の朝ごはん』に、その取材記がある。

先生が93歳の時のある日の朝ごはん。まず散歩。帰宅して朝風呂に入り、それから朝ごはんとなる。牛乳、焼きいも、ゆでたまごが主食なので、これは毎朝欠かさない。あとは副食で、胚芽米のごはん、みそ汁、漬物、果物などである。

「薬やビタミン剤は一切のみません。必要な栄養は食品で摂ってますから。でも年をとると、おつうじだけは苦勞するので、おいもをいただくんです」¹⁾。

その焼きいもは、サツマイモをオープンでじっくり焼いたものであった。

引用文献

- 1) 向笠千恵子. 1994. 日本の朝ごはん. 143. 新潮社.

(14) 『西表島に生きる—おばあちゃんの自然生活誌』(西表島のイナヨー)^{いりおもてしま}

サツマイモの味はいろいろで、食べてうまいものとまずいものがある。だれでも特別うまいものを欲しがすが、そんないものを“イナヨー”と呼ぶところがある。「他人には言うなよ」がなまったもので、これだけは惜しくて他人には教えたくないも、その家の者だけでこっそりとその味を楽しみたいというほどの絶品のことである。安溪貴子・安溪遊地の^{いりおもてしま}西表島での山田雪子からの聞き書き記録である上掲書にそのことがある。ちなみに話者は1908(明治41)年生まれの人である。

「マタヨシ(又吉)は皮が赤く、中は白っぽくてやわらかいおいしいもです。イナヨーというのは固くて粉をふいて、たべるとき^{のど}喉を通らないから、わたしは好かんいもです」¹⁾。

サツマイモには蒸したり焼いたりした時、ほくほくのものもあれば、ねっとりタイプのものもある。むろんその中間のものもある。それである人にとってはイナヨーであっても、別の人にとってはそうでもない、つまらないいもになってしまうことがある。その面白さがわかる話である。

引用文献

1) 安溪貴子・安溪遊地. 1992. 西表島に生きる—おばあちゃんの自然生活誌. 155. ひるぎ社. 那覇.

(15) 『小泉武夫の食に幸あり』(沖縄のサツマイモ料理は日本一多彩)

前出の元東京農業大学の小泉武夫は、食べ物なら、あらゆるものに興味があるという。それを求めている体験記である上掲書に、「沖縄のイモはハレの料理」がある。そこに沖縄のサツマイモ料理の特色と、いまでもよく作られるものがこうある¹⁾。

「沖縄県は誠にもってイモ料理の発達したところである。中でもサツマイモ料理はきわめて多彩であり、おそらくわが国一のイモ料理文化を色濃く持っているといっても間違いはないであろう」。「沖縄ではイモのことを『ンム』という。煮たイモはニーンム、沖縄独特の水イモである田芋はターンムである」、「イモは繁栄につながるめでたい食べ物とされているから、特にハレの日の料理には欠かせないものである」。

「最も一般的な料理は『ンム煮』で、炊いたサツマイモとターンムをつぶして混ぜ合わせたものである」、「『ンムクジブットウルー』は水に溶いたサツマイモのでんぷんに味噌とおろしショウガ、ニラを加えてからナタネ油を引いた鍋で焦がすぐらいに焼いたもの。『ンムクジアンダギー』とは、炊いてつぶしたサツマイモとサツマイモでんぷんを半々に混ぜ合わせてから手のひらで丸め、油を引いた鍋で焼き上げたものだ」。

引用文献

1) 小泉武夫. 2002. 小泉武夫の食に幸あり. 127-128. 日本経済新聞社.

(16) 『鍋・釜』(沖縄のいも煮用の大鍋)

沖縄ではサツマイモは早くから農家の常食になり、それが太平洋戦争後もしばらく続いた。その主な食べ方は2通りあった。いもを丸ごと煮て“めし”の代りにすると、いものでんぷん(ウムクジ)をたくさん作っておき、折に触れてそれでさまざまなものを作るのがそれであった。

前者は毎朝その日の3食分のいもとブタのえさ用のいもと一緒に炊いたので、大鍋が必要であった。それが“サンメーナービ(3枚鍋)”であり、“シンメーナービ(4枚鍋)”であった。両者は大きさが違うだけで、形も使い方も同じであった。鍋(ナービ)に、いもを山盛りになるように入れる。水を鍋のふちのところにくるまで張り、“カマンタ”と呼ばれる蓋をして煮た。カマンタは鍋に山盛りになっているサツマイモが、すっぽりと入るようにカヤで円錐状に編み上げたものである。

この大鍋のことが、朝岡康二の『鍋・釜』に次のようにある¹⁾。

「『枚』は沖縄に固有のものではなく、鋳物師が鍋・釜を製作する時に必要とする材料鉄の量を表す単位で、本土の鋳物師が使用してきたものである。『シンメーナービ』とは『四枚』の材料鉄で作られる鍋のことを意味しており、『サンメーナービ』はそれよりすこし少ない『三枚』で作れることを意味する」、『枚』についてももう少し付け加えると、一枚の量目は時代や地域によって多少の差はあるが、およそ六五〇^{もんめ}匁程度であった」。

本書によると沖縄には家庭用のこの大鍋のほか、製糖用の“サーターナービ(砂糖鍋)”である特大の六枚鍋、八枚鍋もあった。

引用文献

- 1) 朝岡康二. 1993. 鍋・釜. 211. 法政大学出版局.

6節 トピックス topics

(1) サツマイモの日

(山田英次)

“10月13日はサツマイモの日”ということは広く公認されている。このいもの日は、川越いも友の会が広く公募して決定し、1987(昭和62)年9月に全国へ向けて宣言した。

[10月13日とした理由]

①年間を通して、全国的にサツマイモの旬は10月。収穫が最も多く、いろいろな品種が出揃い、また値段も安くなるのが10月である。

②中国の古典的農書『農政全書』にもサツマイモの13の利点を述べた「甘藷十三勝」があるので、13にちなんだ日が最もふさわしい。

③昔より“九里(粟)四里(より)うまい十三里”という有名なうたい文句があり、その13と、旬の時期の10月を結びつけた10月13日が一般的にわかりやすい。

[10月13日の覚え方]

10・13 → 10 × 13 = 130 → 130 → IMO (イモ) である。

ある企業がサツマイモの日をアピールした販売促進効果を調べたことがあるが、サツマイモの日に、小売店の生のサツマイモ陳列スペースを広くして売った結果、通常日と比べて約9倍の売上げがあったという。

また、川越の妙善寺には川越いも地蔵があるが、10月13日にはそこでサツマイモに感謝するいもの日祭り“いも供養”が催されている。

(2) 沖縄県読谷村の“イモの日”

(石嶺傳實)

読谷村は、沖縄本島中部の東海岸に位置し、東シナ海に面した半島状の形状をなしている。地形・地質は村を縦断する国道58号を境に大別され、東側は“名護層”や“嘉陽層”など古い地層が見られる。一方、西側にはサンゴ礁が隆起してできた“琉球石灰岩”を主体とする新しい地層が見られ、おおむね地形的にはゆるやかで平坦な地形をなしている。その平野部で営まれる農業は、サトウキビ、サツマイモ、キク、メロン、パパイヤが作付面積の上位を占めている。

第一次産業である農業は、地域社会の発展と人間の生活を支える基本的な産業であり、土地改良事業等の農業生産基盤整備や沖縄本島最大の農業用ダムを基点とした灌漑排水が土地改良事業とともに着々と進められ、計画的で効率的な農業経営ができる環境が確立されつつある。特に“紅いも”(紫芋)は、作付面積・収穫量が増加するとともに、2001(平成13)年には“紅いも”を本土出荷するための蒸熱処理施設が完成するなど、青果としての“読谷紅いも”の出荷に大きな期待が寄せられている。さらに、地域ではいも掘り体験学習や特産品化を目指す付加価値の高い農業開発を進めるなど、新しい農業の展望にも取り組んでいる。こうした取り組みが功を奏し、2004年3月には“紅いも”が沖縄県の拠点産地に認定されるなど名実ともに一大産地をなしている。

本村は古来より“いも”どころとして知られ、1939（昭和14）年の『沖縄県統計書』によると、中頭郡の11村中読谷山村は作付面積が982haで3位、収穫高でも3位に位置し約2万tを数えている。1605（中国・明の万暦33）年に中国から渡来したサツマイモが原種になり、自然または人為的に交配改良されていろいろな品種が栽培されてきた。特に、明治初期に字楚辺で自然実生から育成された「暗川」はでん粉含有率が高く、食用に供され、戦前期は“楚辺暗川”と称され県下有名であった。また、1894（明治27）年頃に字比謝の佐久川清助は3品種を混植栽培した畑から、8年を要して「佐久川いも」を育種し、当時の沖縄県の主要品種として広く栽培された。

こうした読谷村におけるいもの歴史の変遷を顧みて、おりしも2001（平成13）年は、“紅いも”のルーツである「佐久川いも」の育種者・佐久川清助の生誕150年の節目に当ることから、この後のますますの生産奨励、消費拡大、販売促進を図る目的で“イモ料理発表会”、“甘藷シンポジウム”や“紅イモ娘コンテスト”など各種の記念事業を展開した。また、読谷村議会において“イモの日”宣言を決議し、語呂合せにより毎月16日を“イモの日”と定め、いもを食するという村民運動（地産地消・食育）などのさまざまな取組みを展開することになった。

“紅いもによるむらづくり”は、先人の歴史や知恵を引き継ぎ、華を咲かせてきている。今後も、食料や健康問題などの課題が山積する国内・世界規模の解決ツールとして、村民の進取の気性で“イモの日”を村外、県外ひいては国外にまで広めるため、読谷村はこれからも“紅色”に輝きたい。

(3) 日本のサツマイモ関係の郵便切手

（大森 茂）

“野國總管甘藷伝来三百五十年記念”切手は、中央に野國總管宮社殿を描き、その左側にサツマイモの葉を配している。社殿の上部に“琉球郵便”とあり、下部に“野國總管・甘藷伝来三百五十年記念・1605-1955”とある。また社殿のところには“4⁰⁰”とある。当時の沖縄は米軍の占領下にあったために、日本本土とは別の切手を発行しており、額面も米軍軍票の4B円の表示になっている。発行は1955年11月26日。

ところで日本にサツマイモの切手はあるのだろうか？ 直接それを図案にしたものはないが、関係するものはある。1948（昭和23）年9月14日に発行された“アルコール専売制度10周年記念切手”（5円）がそれである。アルコール専売制度が施行されて10周年を記念し、化学知識を広く普及するために発行されたものである。その図案は切手の中央にアルコール蒸留塔を描き、その下にエチル・アルコール（エタノール、酒精）の分子式がある。そして蒸留塔の左右にアルコール製造の原料であるサツマイモの葉が図案化されて描かれている。

その切手面に“記念”の文字はないが、切手シートの上部に表題として“化学知識普及運動・アルコール専売制度10周年記念”の文字が入っている。切手の刷色は、うぐいす茶。日本ではサツマイモを題材にした切手は後にも先にもこれ1種と思われる。

外国にもサツマイモを題材にした切手があるようで、特に東南アジアには散見される。ただ私の収集範囲外のことなので残念ながらそれに触れることはできない。

サツマイモが沖縄に伝来したのは1605年であるから、2005（平成17）年は伝来400年に当る。それを記念して切手ではないが“葉書”と、いま人気の“フレーム切手”なるものが出た。



左：アルコール専売制度 10 周年記念切手
右：野國總管甘藷伝来 350 年記念切手

葉書は広告入りのものでスポンサーは嘉手納町。図案は野國總管の肖像やサツマイモを図案化したものなどで、それに記念文字が入っている。売価は 45 円。沖縄県全域で 2005 年 1 月 20 日に発売された。

ふるさと切手のフレーム切手は 90 円と 50 円。前者では野國總管を描き、後者では野國總管宮を描いている。

(4) 熊本県大津町のからいもモニュメント

(木村 誠)

熊本県大津町は、青果用のサツマイモ産地として知られている。そのさらなる発展を願って 1989 (平成 1) 年から毎年、盛大な“からいもフェスティバル”を開催している。それだけではない。1994 (平成 6) 年には、町の中心部にある親水公園に、ステンレス製の雄大なサツマイモのモニュメントも設置した。

その名称は“宇宙からいも”。製作者は地元の造形作家の島田満子。温かみのあるサツマイモ型のもので、高さは 15m にもなる。からいもフェスティバルは年に一度のものであるが、宇宙からいもの方は年中見ることができる。わが町のサツマイモとその文化を愛し、それを誇りとしている町民にとって、このモニュメントもなくてはならないものになっている。

(5) 川越のいも掘り観光農園

(井上 浩)

川越には 1 軒だけであったが、太平洋戦争前からいも掘り観光事業をやっていた店があった。それは戦争でだめになり、そのまま消えてしまったが戦後の経済の高度成長期に入ると、別の形でいも掘り観光事業が始まり、これは今でも続いている。それを主導したのは畑作地帯である中台地区の専業農家・坂本長治、1911 (明治 44) 年生まれ。1937 年に家業を任せられ、2ha の畑作経営に当たった。

戦後の 1953 (昭和 28) 年のことであった。川越市役所の観光係から「東京のある団体から、いも掘りをさせてくれる農家を紹介してもらいたい」と頼まれ、「お家で引き受けてもらえないだろう



宇宙からいも

か」という話がきた。それで自分の畑のサツマイモを掘らせてあげたところ、お客さんたちが大喜びであったので、市の観光係も喜び、市がPRするから一緒にいも掘り観光事業を始めようということになった。

ところが、翌年やってきた団体は3つか4つで、当て外れであった。坂本はこれではだめだ、やるなら自分で客を集めるしかないと思い、暇をみてはひとりで東京の幼稚園と小学校を回った。毎年それを続けたので効果が少しずつ現れ、数年たつと自分の畑だけでは間に合わなくなった。そこで近所の農家に仲間になってもらい、規模の拡大を図った。

この事業が始まって10年目の1963年には、仲間の農家が10軒ほどになった。坂本は“川越芋掘観光受入組合”を作り、組合長に就任していっそうの発展を目指した。組合員相互の親睦と良いも作りの研究、手洗い場やトイレ、休憩場所などの一定水準の維持などを図った。

その頃から客の急増が続き、いも掘り観光は有利なものに見えるようになった。そのような機運の中で坂本の組合とは別の組合が川越市内に2つもできた。こうして川越のいも掘り観光は絶頂期を迎えた。1970年から1977年にかけてのことで、客の数は年に20万人にもなった。ただその後は客の減少が続き、平成になってからは年に4～5万人、受け入れ農家数も数戸になっている。いも掘り観光農園は、当初は川越ぐらいにしかない珍しいものであったが、その成功を見て首都圏の各地に同じようなものが続々と生まれたためであった。

晩年の坂本は「それもよし」とし、むしろ喜んでいるようにも見えた。自分が播いた一粒の種が、楽しい健康レジャーのひとつとして育ち、世の中に広まったからである。

(6) 埼玉県の“ちちぶ太白サツマイモ生産組合”

(井上 浩)

太平洋戦争前、関東の食用いもの多くは販売用の「紅赤」と自家用の「太白」、「花魁」で、いずれも在来種であった。戦争による食糧難時代はそれらよりもはるかに作りやすく、収量も多い育成種の時代になった。関東では「沖縄100号」、近畿以西では「護国譜」がその代表であった。その後世の中が落ち着いてくると、育成種で高品質の「高系14号」、「ベニコマチ」などに人気が集まり、「紅赤」以外の在来種はいつの間にか消えてしまった。その「紅赤」も1984（昭和59）年に「ベニアズマ」が現れると、たちまち圧倒されてしまった。「ベニアズマ」は作りやすく、収量も多い。味もほくほくの粉質で、甘みが特に強い。生産者にも消費者にも好まれるものであったので、関東のサツマイモはあっという間にそれ一色になった。ところがその全盛時代が続くと、別のものを求める人も出てくる。「ベニアズマ」はほくほく過ぎる。お茶でも飲みながらでなければ、喉につまる。そういう声が「太白」や「花魁」などの味を知っている世代から出た。両者の皮の色は赤。肉はともに白。ただし「花魁」の真ん中には薄い紫色の暈^{うん}がある。食感もやはり同じでしっとり、なめらか。そして甘い。

平成に入るとスローフードとか伝統野菜の見直しなどということが盛んに言われるようになった。作りにくかったり、収量が少なかったりで値段は割高になっても、捨てがたい長所があるものは大事にしていこうということである。だが「太白」、「花魁」の場合は時すでに遅しであった。昔の懐かしい味を思い出した人たちが、それを探し始めた時には、もうどこにも見当たらない“幻のい

も”になっていた。

もっとも自家用程度に作っている人はいた。その一人に秩父市の飯島久がいた。1927（昭和2）年生まれと同氏が農家を継いだ時、父親から「どんなサツマイモを作ってもいいがこれだけは絶やさな、いいもだから」と言われたのが「太白」であった。それで誰が何と言おうと、父親譲りの「太白」を守り作り続けてきたのだという。それを全国の伝統野菜の取材に当たっていた毎日新聞の津武欣也記者が知り、2005年12月14日の同紙全国版で大きく紹介した。反響はすさまじく、全国から「太白」を分けてという申し込みが殺到した。それに応えられるはずがない飯島久は、非常に困った。その窮状に同情した周囲の人びとは、こう助言し励ました。「何も困ることはないではないか。全国に『太白』を欲しがっている人がそんなにたくさんいることがわかっただけでも大したことだ」、「畑があり、飯島さんと一緒に『太白』を作りたいという同志を募り、増産して秩父の特産品にしようではないか」。

こうして新聞記事が出てからわずか2か月後に発足したのが“ちちぶ太白サツマイモ生産組合”である。推されて初代組合長となった飯島久は、仲間になってくれた10数戸分の苗の生産と栽培指導、販売方法の検討などで突然超多忙になった。幸い同組合は順調に発展しており、伝統野菜振興の旗手として注目されている。

(7) 宇和海沿岸の段畑とサツマイモの歴史

(宮本春樹)

宇和海に面した愛媛県南予地方は、現在は日本有数のミカン栽培地帯である。また、海では、ハマチ、タイなどの魚類養殖、真珠養殖が盛んである。しかし、昭和30年代の前半までは、段畑（海岸急斜面の階段状耕地）でのサツマイモ栽培と海でのイワシ漁という半農半漁の暮らしをしていた。最盛期の段畑は、宇和海沿岸を被い尽くし、“耕して天に至る”という風景を作り出していた。昭和20年代、サツマイモの切干しが、アルコール原料、でん粉原料としてもはやされた。そのイモ景気を受け、段畑がさらに開発され、どんどんと石垣化されていった。品種の主力は「高系4号」（護国譜）であった。昭和30年代に入ると安い輸入でん粉に押され始め、ミカンへの転作、養殖業の勃興と相まって、段畑のサツマイモ作は昭和40年代にはなくなった。現在、サツマイモを作った段畑の名残りは、宇和島市遊子、水荷浦の段畑（重要文化的景観）に見られるだけになってしまった。ここも現在は、早掘りジャガイモ作りが行われている。

宇和海地方に、サツマイモが漁村の主食として普及したのは18世紀の中頃で、当時は、“琉球芋”と呼ばれた。当地方で書かれ、日本最古の農書と言われる『清良記』巻七に、“琉球芋”の記述がある。従来、これによってサツマイモが16世紀には当地方に伝来していたとされることもあったが、現在は疑問視されている。

昭和30年代までは、右手にイモ（当地方ではサツマイモを単にイモという）、左手にカイボシ（イワシの塩干し）というのが海岸部の食生活であった。また、切干しをお湯で戻して、麦などを混ぜて炊きあげたカンコロ飯（ひら飯、おつめ）も一般的であった。

参考文献

宮本春樹. 2006. 段畑からのことづて. 創風社.

(8) 総合的な学習とサツマイモ

(井上 浩)

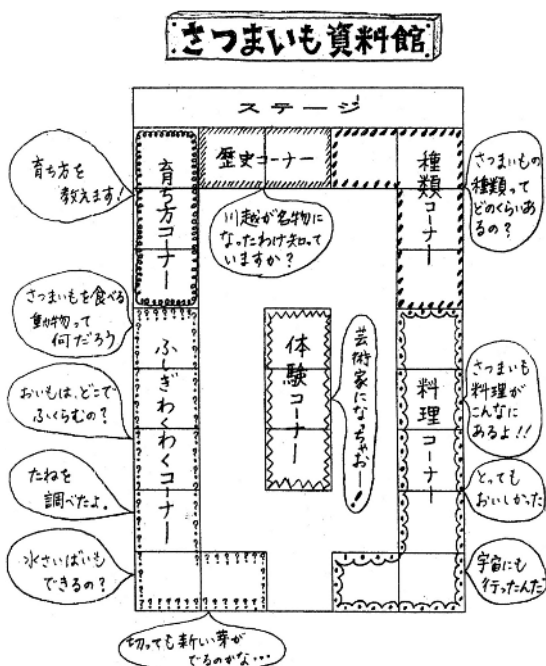
小中学校で“総合的な学習”という、今までなかった新しい学習が本格的に始まったのは2002(平成14)年からであった。自ら課題を見つけ、それを解決する能力を育てようとする意欲的なもので、テーマはそれぞれの学校が独自に設定することになっている。

その取組みでサツマイモをテーマとする学校は、かなりあるようである。その場合、まずサツマイモの栽培から入るところが多い。その性質を知るには作ってみるのが一番いいからである。

サツマイモ栽培は苗を挿してしまえば、あとは草取りぐらいで秋の収穫までたいした仕事がない。いも掘りまでの期間を調べ学習にあてることができる。たいていは数人ずつの小グループを作って、さまざまな課題に取り組む。その場合、先生が放っておくと、いも料理やいも菓子の作り方ばかりになりがちであるという。それが悪いわけではないが、サツマイモには調べて欲しい課題がほかにもいくらかでもある。先生方はそのことを生徒たちに伝え、そっちに目を向けさせるようにしているようである。

資料調べは図書館などにある本とインターネットに頼っている。ただそこにあるものは、ほとんどが成人用である。小中学生向けの理解しやすいものが早急に増えることを願わずにはいられない。そんな状況の中で喜ばれているもののひとつに、財団法人いも類振興会が作り、関係者に配付したパンフレット『サツマイモを育てよう』と先生用の『サツマイモ栽培観察授業指導教本』がある。

秋になると待ちに待ったいも掘りとなる。泥だらけになって夢中で掘る。その後は調べ学習のま



総合的な学習の成果発表会場の一例 (川越市立大塚小学校第3学年, 1999年秋)

とめと発表会の準備である。どのグループも模造紙に文字を書いたり、イラストを描いたり忙しい。

総合的な学習が始まって数年たった頃から時間の使い過ぎではないか、それが基礎学力低下の原因ではないかということになり、時間数を減らすことになった。それでもそれは存続するので、今後もわが国の小中学生でサツマイモに触れる機会のある人たちは多いことであろう。サツマイモ関係者にとっては嬉しいことである。

(9) サツマイモによる屋上緑化

(上田里絵)

東京の平均気温は100年間でおよそ3℃上昇している。この温度上昇は地球温暖化だけではなく、大半に都市特有のヒートアイランド現象が関係している。その原因のひとつは、太陽からの放射により建物・舗装のコンクリートやアスファルトが熱を蓄えるためである。

対策のひとつとしてビルの屋上に植物を植える屋上緑化があるが、屋上を新たに緑化するには大量の土を運ぶことが必要で、あらかじめ緑化計画されていない屋根では、その荷重に耐えられないという問題がある。そこで軽量・薄層型の芝やセダム類を採用する機会が多いが、灌水方法や植物選定を誤るとヒートアイランド現象の緩和効果があまり期待できない。より緩和効果が高く、屋上環境に適した植物の選定が求められている。

そこで、いまサツマイモが注目されている。利点は、主に3点ある。

- ①屋上の厳しい温熱環境でも栽培できる。
- ②茎葉の量が芝やセダムより多く、かつ葉が幾重にも重なり合うため、熱を遮る効果が優れている。
- ③蔓が放射状に伸びるため、少ない植付面積で広範囲を緑化することができる。

屋上では土壌スペースを作って栽培するのが一般的だが、緑化するための土壌が不要でかつ施工が簡単な“水気耕栽培方式”について以下に紹介する。

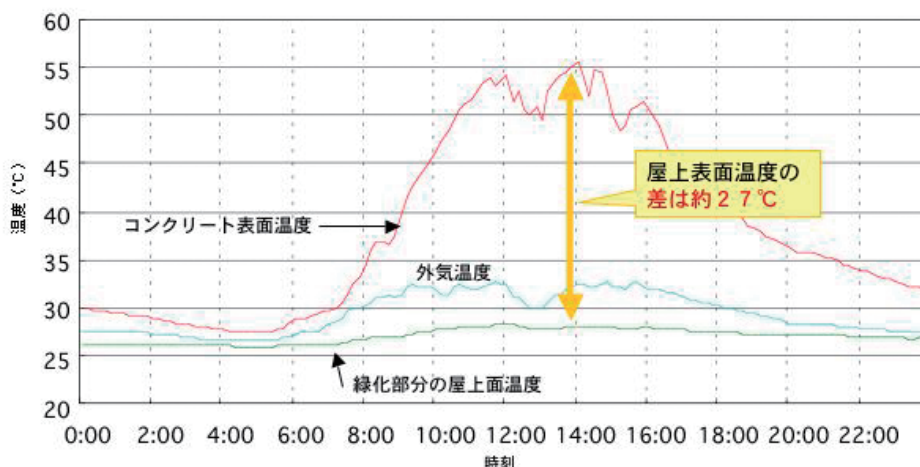
水気耕栽培方式は栽培槽に肥料をとかした水を循環し、そのなかに苗を植付けて栽培する。

地上部(蔓)の成長が早く、栽培槽に対して約25倍もの範囲を緑で被うこともある(写真参照)。また私たちの実験では、真夏に屋上面のコンクリート温度が55℃以上になっても、緑に被われている屋上面は30℃前後にとどまった(図VI-1)。茎葉の高さは40cm前後になり、秋には蔓の長さが3m前後まで成長した¹⁾。

秋、サツマイモはいもの実りが期待できる。収穫祭などを居住者間のコミュニケーションの場として有効利用できるのもサツマイモの利点である。



サツマイモ屋上緑化の全景



図VI-1 実験結果グラフ (屋上表面温度の比較)

夏の暑さを和らげ、秋には収穫も楽しむことができるサツマイモによる屋上緑化が、都市のビルや学校などに広がりつつある。

引用文献

- 1) 上田里絵ら. 2007. 日本建築学会大会学術講演梗概集. 657.

(10) 豚の飼料としてのサツマイモ

(兵頭 勲)

豚にとってサツマイモは嗜好性の高い餌のひとつである。豚は甘い味を好む傾向があり、サツマイモは生でも煮てもよく食べる。イモ類でも生のジャガイモは嗜好が落ちる。わが国では有畜農業と呼ばれた歴史があり、ほとんどの農家で豚を飼い、サツマイモは絶好の餌として利用された。収量が多く比較的安価であったことも、大きな理由である。

豚の祖先はイノシシであるが、イノシシが食べるものは豚もよく食べる。どんぐりなどの木の实、根菜類などでん粉質を特に好み、木の芽、タケノコ、草の葉、ミミズ、昆虫なども食べる。豚の嗜好性は、イノシシのそれをそのまま引き継いでいるようである。農家では、家族の食べ残しやクズ米、クズダイズなども豚の餌として利用してきた。規模拡大した現在の養豚は配合飼料に替わった。内容はトウモロコシ、マイロ（こうりゃん）、オオムギ主体にダイズ粕、魚粉、フスマ、米ヌカなどで、肉質を考慮した組成である。しかし、穀類主体であることは変わらず、これが豚飼育にひとつの課題を提起している。それはヒトの食糧と競合することである。

穀類やイモ類を豚に与えるとでん粉は脂肪に変換し、主に皮下に貯蔵されるが、特にサツマイモを多く食べさせた豚は皮下脂肪の品質が優れている。脂肪色が真っ白で粘り気のある脂肪を作る。こうした豚肉は味覚も優れ、一般に“もちぶた”と言い、豚肉では最高の品質とされている。その上、サツマイモに多いビタミンEを脂肪中に、ビタミンB₁を筋肉に貯蔵する。食肉中のビタミンB₁含量を比較すると豚肉は牛肉・鶏肉の約10倍含むことが特徴である。ビタミンB₁がエネルギー

代謝に関与しており、白米のご飯を主食とする日本人が豚肉料理をおかずにすれば、相性が良く理にかなっていると言える。

養豚農家が一般に飼料としてサツマイモを利用した時、肉豚の枝肉価格1kgがサツマイモ4kgの価格を上回っている時は経営上、十分引き合うとされていた。現在の価格で、肉豚1kgの枝肉は約415円、サツマイモ4kgは約1,260円、この価格差では配合飼料を買った方が安く、サツマイモはとても飼料にできない。以前は豚肉の価格が相対的に高価であり、サツマイモの評価が低すぎたとも言える。

サツマイモの主産地は鹿児島県、茨城県、千葉県、宮崎県、徳島県であるが徳島を除けば、現在の豚の主産地とそのまま重なる。世界的に見てもFAOの2006年の資料によれば、中国のサツマイモ生産は1億1,500万t(84%)であるが、豚の頭数も4.7億頭(49%)で、ともに世界一の生産規模である。

サツマイモに含まれるアミノ酸のひとつであるリジン含量は0.16%で、コムギ0.34%、トウモロコシ0.24%より低い。この低さが豚肉の品質に効果を及ぼすことが知られている。それは豚肉の脂肪交雑(マーブリング)である。リジンが欠乏するとやや発育が遅れるものの、脂肪交雑のある豚肉ができる。サツマイモのほか、パンの耳などを肥育期に給与しても脂肪交雑は高くなるがサツマイモには劣る。現在、銘柄豚として豚肉にもいっそうのおいしさが求められるようになって、こうした飼育法が脚光を浴びている。

銘柄豚として有名な鹿児島黒豚は、肥育の後期に飼料の20%のサツマイモを給与することが義務付けられている。サツマイモは豚肉のうま味とやわらかさを、また、肉の甘みを出し、脂肪の品質を高めている。豚にとってサツマイモは今でも貴重な肉質をつくる飼料として高評価を得ているのである。

Ⅶ章 世界のサツマイモ事情

production and consumption of sweetpotato in the world

【章の概説】

(小巻克巳)

国際連合食糧農業機関 (FAO) によれば, サツマイモは 2007 年には世界で約 900 万 ha 栽培され, 約 1 億 2,600 万 t 生産されている (表Ⅶ-1 および表Ⅶ-2)¹⁾。これは普通作物において収穫面積で 22 位, 生産量で 11 位に位置付けられる。1970 年には, それぞれ約 1,177 万 ha で 13 位および 1 億 3,650 万 t で 7 位であり, 収穫面積は漸減傾向にあるが, 生産量はほぼ一定である。しかし, 現在生産量の上位 4 位を占めるサトウキビ, トウモロコシ, 水稲およびコムギに加え, 7 位のキャッサバが生産量を 3 倍以上に増やしていることを考え合わせると, サツマイモの生産量は停滞しているといえる。

主要な生産地域はアジアで, 1970 年と比較すると栽培はほぼ半減したとはいえ, 収穫面積の約 60%, 生産量の約 90% を占めている。次いで多いのがアフリカで, 特に西アフリカで 1990 年以降急速に栽培が拡大したところから, 約 35% の収穫面積を占めている。しかし, 単位面積当りの収量が低いこともあり, 生産量では約 10% を占めるにすぎない。国別に見ると, 中国が最大の栽培・

表Ⅶ-1 世界のサツマイモ収穫面積の推移 (万 ha)

地域	1970 年	1980 年	1990 年	2000 年	2007 年
アジア	1,024	932	734	669	552
オセアニア	9	10	11	11	11
アフリカ	95	98	140	266	318
北アメリカ	5	4	4	4	4
カリブ諸国	13	13	13	12	12
中央・南アメリカ	29	17	12	10	12
その他	1	1	1	1	1
世界	1,177	1,076	914	973	909

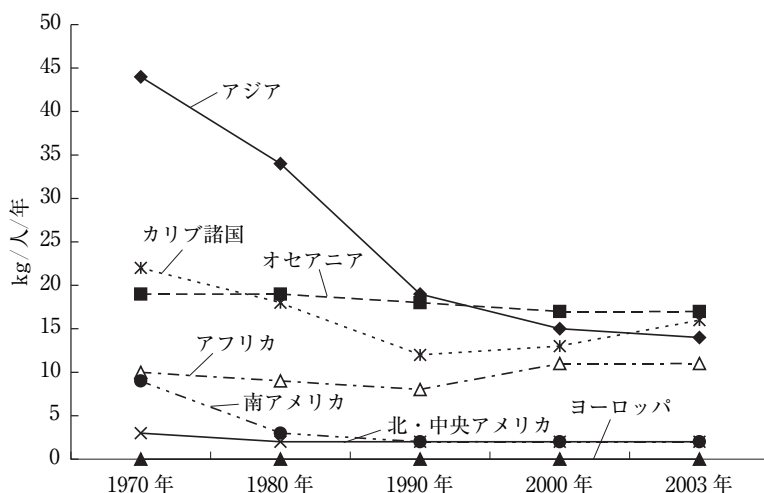
表Ⅶ-2 世界のサツマイモ生産量の推移 (万 t)

地域	1970 年	1980 年	1990 年	2000 年	2007 年
アジア	12,702	12,944	11,372	12,568	10,934
オセアニア	43	51	55	60	65
アフリカ	458	528	598	1,052	1,348
北アメリカ	60	50	57	63	84
カリブ諸国	62	61	50	56	56
中央・南アメリカ	313	140	133	122	135
その他	14	13	7	5	8
世界	13,651	13,787	12,272	13,925	12,630

生産国であり、世界の収穫面積の約50%、生産量の約80%を占める。特に近年の単位面積当りの収量の向上は著しく、世界平均で1961年の11.6t/haから2007年の13.9t/haと約20%増であるのに対し、12.9t/haから21.5t/haと約80%増であり、2000年以降は20t/haを超えている。

一人当たりの年間消費量を見ると、アジアでの消費量が1970年の約45kg/人/年から約15kg/人/年へと3分の1に激減している。一方、オセアニアやカリブ諸国では20kg/人/年で安定しており、アフリカでは微増で推移している。後に述べるが、ルワンダ、ウガンダ等の東アフリカでは年間一人当たり100kg消費されている。しかし、他の地域では年々減少しており、世界平均では10kg程度である(図Ⅶ-1)²⁾。

価格は日本が突出して高く、100円/kgを超えている。他の国では3～80円/kgであり、イメージとは異なり比較的高い³⁾。



図Ⅶ-1 世界の一人当たり年間サツマイモ消費量の推移

引用文献

- 1) FAO. 2008. FAOSTAT Production Prod STAT. Crops. FAO. Rome. <<http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor>>
- 2) FAO. 2008. FAOSTAT Consumption. Crops Primary Equivalent. FAO. Rome. <<http://faostat.fao.org/site/609/default.aspx#ancor>>
- 3) FAO. 2008. FAOSTAT Prices. PriceSTAT. FAO. Rome. <<http://faostat.fao.org/site/570/default.aspx#ancor>>

(1) アジア Asia

(小巻克巳)

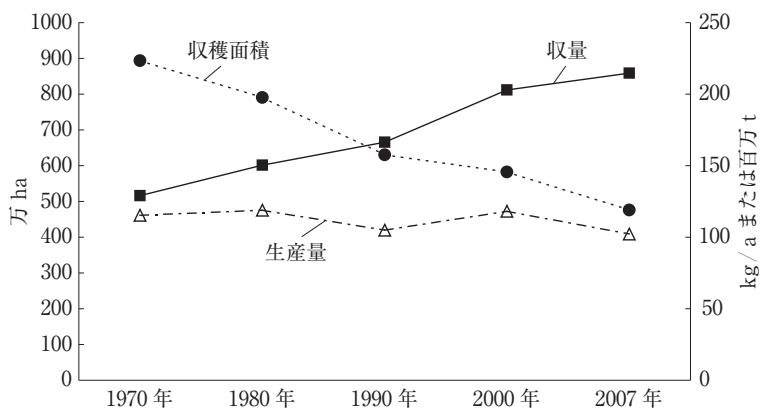
1) 中国 China

世界で最大のサツマイモ生産国である中国の2007年の収穫面積は1960年代に比べ半減したとはいえ、476万 ha、生産量は1億 tである(図VII-2)。栽培は南は海南省から北は黒竜江省まで行われているが、四川省が最大の栽培地域で、約100万 ha栽培され、生産量は1,700万 tに上る。河南省(59万 ha, 1,400万 t)、安徽省(47万 ha, 1,000万 t)、重慶市(47万 ha, 800万 t)、山東省(45万 ha, 1,600万 t)、広東省(43万 ha, 1,000万 t)、湖南省(30万 ha, 500万 t)、福建省(28万 ha, 700万 t)がこれに次ぐ¹⁾。単位面積当たり収量は地域によって異なるが、2007年には国平均で21.5t/haまで向上しており、これは日本(24.4t/ha)に次いで世界第2位である。

第二次世界大戦前に日本から導入された「沖縄100号」が「勝利100号」の名前で長く栽培されていたが、現在最も広く栽培されている品種は「徐薯18」である。肉色はやや橙を帯びていて、収量は安定して高い。最近では、各地に設置されている研究機関で多くの新しい品種が育成されており、「ミナミュタカ」などの日本の品種も親として利用されている。

1960年代以前は食用が全消費量の約半分、次いで飼料用が約30%を占めていたが、1990年代以降は飼料用は大きな変化はないものの、食用が10%程度にまで減少し、それに代って加工利用が45%を超えている。実際、サツマイモでん粉を用いた即席麺や紫サツマイモの粉の加工など新しい用途開発が行われている。

サツマイモの研究開発は農業科学院の研究機関と大学で行われている。中国農業科学院にはサツマイモ研究所があり、実質的に徐州サツマイモ研究センターがその中核を担い、新品種開発に加え、遺伝資源の収集・保存のような基盤的研究を実施している。また、四川省、山東省、広東省などの主要なサツマイモ生産地域には省ごとの農業科学院にサツマイモ研究所が設置されており、新品種や安定生産栽培技術開発などの出口に近い研究が行われている。基礎的な研究は中国農業大学が中心となって行われている。細胞融合手法を用いたサツマイモと *I. triloba* (サツマイモとは交雑でき



図VII-2 中国のサツマイモの収穫面積、収量および生産量の推移

ない種)などの近縁野生種との体細胞雑種の作出, DNA マーカーの開発, 遺伝子組換え研究などが行われている。

引用文献

1) 夔 雨時・渡邊和男. 2004. 育種学研究, 6: 87-92.

2) 韓国 Korea

韓国のサツマイモ栽培を取り巻く状況はほぼ日本と同様である。つまり, 1960 年代初頭は 30 万 ha を超えていたが, 以後急速に減少し, 2007 年には 1.7 万 ha にとどまっている。生産量も 1970 年代の 200 万 t から 26 万 t に減少している。韓国で独自に育成された品種に加えて, 「高系 14 号」や「ベニオトメ」のような日本品種も広く栽培されている。「ベニオトメ」は黒ボクのような火山灰土壌では内部褐変のような生理障害が出やすいが, 韓国のような洪積土壌ではそうした障害が起りにくいところから, 形状が安定している特長が生かされているようである。

消費は食用が中心である。わが国と異なるのは, 100g 前後のいもが流通の主力であることである。少量をスナック感覚で食べられ, 調理に時間がかからない小さいもの人気が高い。加工品としてはでん粉を用いた春雨があるが, 原料費の安い中国産に依存しているところが大きい。最近ではカロテンやアントシアニンを含む品種を用いたジュースなどの加工品の開発も行われている。主な栽培地域は全羅南道の海南地域である。

サツマイモの研究開発は農村振興庁国立食糧科学院の木浦試験場(現: バイオエネルギー作物研究センター)が中心になって行われている。遺伝資源, 品種育成, 新規用途開発などが行われている。また, 遺伝子組換えの先端的な研究は大田にある韓国生命工学研究院で行われており, 不良環境耐性を高めたサツマイモ開発に関する基礎的研究を実施している。その他, 地方組織には道農業技術院や市・郡農業技術センターが設置され, 現場への普及に向けた研究が実施されている。

3) 東南アジア South-east Asia

東南アジアにおける最大のサツマイモ栽培国はベトナムで, インドネシア, フィリピンがこれに次ぐ。1960 年以降多少の変動はありながらも 15 万 ha 前後を維持しているフィリピンを除くと, ベトナムは 1980 年代から 1990 年代にかけて収穫面積が急増したが, それ以降は減少傾向にある。インドネシアは減少傾向に歯止めがかからない。この原因として, 水稻, コムギ, トウモロコシなどの主要穀類の生産あるいは輸入が安定すると, 食料としての利用が減少すること, また食用以外の加工利用がそれに見合うだけ産業化されていないことがあげられる。収量については, ベトナムおよびインドネシアはやや改善されて, それぞれ 8t/ha および 10t/ha であるが, フィリピンはこの 50 年間 5t/ha を前後している。いずれの国も中国や日本と比べて生産性はきわめて低い。この原因はアリモドキゾウムシなどの病害虫の発生が甚だしいこと, フィリピンにおいては台風による被害が著しいことがあげられる。

いずれの国でも食用と豚を主とする飼料用が主たる用途であるが, ベトナムでは穀類の生産の安定化に伴い, 主食や救荒作物というより豚の飼料用としての利用が特に北部で増加している。

研究開発は, ベトナムではハノイにあるベトナム農業科学研究所 (Vietnam Agricultural Science Institute, VASI), インドネシアではマランにある豆類・いも類研究所 (Research Institute

for Legumes and Tuber Crops, RIRET), フィリピンではレイテ島のレイテ農業大学 (以前はビサヤス農科大学といわれていた) に設置されているフィリピンいも類研究研修センター (Philippine Root Crop Research and Training Center, PRCRTC) が中心となって行われている。

(2) オセアニア Oceania

(小巻克巳)

1) ニュージーランド New Zealand

ニュージーランドには先住民族であるマオリ族により 13 世紀にポリネシアから持ち込まれたといわれている。収穫面積は非常に限られているが、1970 年に約 400ha であったものが、2007 年には 1,500ha と 3～4 倍に拡大している。収量は 12～15t/ha で推移しており、比較的低い水準にある。

ほとんどが青果市場を通じて販売され、食用として利用されている。最近では少量ではあるが、フレンチフライやチップスなどの加工利用も始められている。

2) パプアニューギニア Papua New Guinea

パプアニューギニアはオセアニアの収穫面積の 90%、生産量の 80% を占めるサツマイモ生産国である。収穫面積は徐々に拡大し、2007 年には 10 万 ha を超えている。しかし、収量は 5t/ha ときわめて低いところから生産量は 50 万 t にとどまっている。サツマイモは主に、標高 1,500m から 2,000m の高地で栽培されており、それ以上の高地ではジャガイモが、低地ではタロイモが栽培の中心となる。

栽培方法は、大きな盛り土を作り、そこに雑草や前作の蔓などを埋め込むと同時に苗を植えるのが一般的である。

パプアニューギニアは世界で最もサツマイモを食する国であり、1996 年のデータでは一人当たり 264kg を消費していると推定されている。ただし、この数字は豚の飼料としての消費も含まれているので、人が食している量はこれより少なくなる。また、都市と農村で一人当たりの消費量は異なり、都市ではサツマイモが 42kg、米が 66kg であるのに対し、農村ではそれぞれ 299kg と 24kg である。ただし、都市住民でもサツマイモを米に比べて“劣った食物”とは考えていないようである。

研究開発は国立農業研究所 (National Agricultural Research Institute) が国際研究機関と協力して遺伝資源収集と保存、品種改良、栽培技術の改善などに関する研究を実施している。

(3) アメリカ North America

(ドゥエル ベーリ)

アメリカのサツマイモ収穫量は世界の 1% 弱で少ないが、先進国としては日本に次いで多い。2003～2007 年の収穫量は 71～84 万 t である。

収穫量の 90% 以上は 4 州で、多い順にノースカロライナ、カリフォルニア、ミシシッピ、ルイジアナで、北緯 37 度以南の収穫がほとんどである¹⁾。

消費量の 1～2kg/人/年は他国と比較すれば少なく、日本の 3 分の 1 以下である。ただし、少数民族が多い国なので、一人ひとりの消費量のばらつきが大きい。また、大不況中の 1930 年代、1 日 3 食、秋の収穫から半年ほど毎日サツマイモを食べた人もアメリカ南部にいた。

出荷や消費の一番多い時期は11月の第4木曜日の“感謝祭”をはさみ、週出荷量は普段の5倍以上である。次いで、12月25日のクリスマスや春の復活祭の頃で、普段の週出荷量より2倍程多い。それ以外の週出荷量は大体一年中横ばいである。

出荷単価は夏からクリスマス頃までが高く、それより以降春頃までは低い。2007年の平均は約45円/kg(1ドル=100円)である。

サツマイモの研究は、サツマイモを栽培している地方の試験場を中心に行われている。

試験場のほとんどは州立大学の農学系学部の管轄下にあり、国や州政府から補助金を得ているが、企業から求められる研究を実施することによって得られる資金も財源になる。

アメリカサツマイモ研究家協力会(National Sweetpotato Collaborators Group)はアメリカのボランティア組織のネットワークで、年に一度、情報交換会を開く。同会は全国サツマイモ研究政策を農務省と調整する。

栽培されている品種の多くは高カロテン系で、口触りはしっとりしている。品種の更新の間隔は比較的短く、より病気に強いなどの長所がある新品種に少しずつ入れ替っている。ウイルスフリー苗の利用が増加しており、また、病気を防ぐための輪作も一般的である。

サツマイモの収穫は特に労働集約的な作業である。広い農場が多いため、季節労働者の利用が多い。アメリカ人の農業労働者不足状態により、国外(メキシコからが多い)季節労働者を募集する制度がある。その場合、最低賃金より多少上の給料を労働省の指導により払うという条件がある^{2,3)}。

メキシコ以南からの移民やアジア系移民などは、一般アメリカ人より低カロテンやほくほくした口触りのサツマイモを好む。同移民の人口割合が増え、その要望に応えるために近年その品種の育種に試験場が力を入れている。

アメリカサツマイモ振興会(Sweet Potato Council of the United States, Incorporated)は栽培農家やサツマイモ研究・加工・流通などの関係者の団体である。同会はサツマイモを栽培する各州の連盟で、年に一度の大会は州の振興会が交代で主催する。農務省は毎年サツマイモの収穫量の一部(1%以下)を買い取り、それを貧困階級や学校給食などの支援に当てている⁴⁾。

A等級以外のサツマイモの多くは加工される。缶詰加工が多い。缶詰は遠くまで送っても生いもと比べれば痛みが少なく、有効期限も長いという特徴がある。例外はカリフォルニア州で、収穫の8割位は青果市場へ、残りは加工用(フライポテト用が多い)である。

アメリカのサツマイモ輸入は年間1万t弱で、ほとんどはドミニカ共和国からで、メキシコ以南からの移民向けである。また、アメリカのサツマイモ輸出は世界で一番多く、年間2万t位で、ほとんどはカナダやイギリス(同国の少数民族の消費は多い)である。

引用文献

- 1) Walker, C. editor. 2008. Sweet Potato Statistical Yearbook 2008. The United States Sweet Potato Council, Inc. Columbia. South Carolina. USA.
- 2) Employment and Training Administration. 2008. Adverse Effect Wage Rates-Year 2008. United States Department of Labor. Washington, D. C. <www.foreignlaborcert.doleta.gov/adverse.cfm>
- 3) Employment and Training Administration. 2008. Foreign Labor Certification. United States Department of Labor. Washington, D. C. <www.foreignlaborcert.doleta.gov/>

- 4) United States Department of Agriculture. 2007. Food Distribution Programs, Food and Nutrition Service. Washington, D. C. <www.fns.usda.gov/fdd/programs/>

(4) 中南米 Central and South America

(小巻克巳)

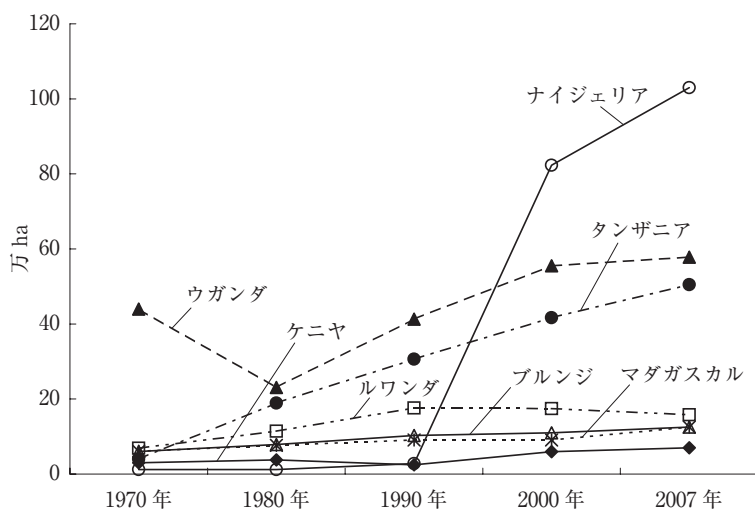
中南米のサツマイモ栽培はきわめて限定的で、2007年には合計で23万ha、特に中央アメリカは3千ha栽培されているに過ぎない。カリブ諸国を除くと収穫面積は減少の一途をたどっている。南アメリカがその典型的な例で、1970年と比べると半減している。収量は中央アメリカで20t/haであるが、カリブ諸国では5t/ha、南アメリカでは11t/haにとどまっている。一人当りの年間消費量はカリブ諸国では世界平均を上回り、17kgであるが、中央および南アメリカでは0および6kgであり、主たる食用作物とはなっていない。

カリブ諸国では、サツマイモは家庭料理などに使われる食材のひとつで、自国内での食用としての利用がほとんどである。バルバドスのように高品質なものを他のカリブ諸国に輸出したり、ジャマイカのようにパウダーなどを食品加工用として生産している例もあるが、ごく一部である。栽培技術の進んだ例として、バルバドスがあげられる。スプリンクラーを用いた灌漑設備を整備するとともに、サトウキビとの輪作体系を確立し、カリブ諸国で最も高い収量を上げている。ただし、アリモドキゾウムシやコガネムシの被害が大きいところから、いもが肥大しても畦からはみ出さず、アリモドキゾウムシが侵入しにくいように大型畦を用いた栽培を行っている。研究開発はトリニダード・トバゴに本部があるカリブ農業開発研究所で行われており、サツマイモの高付加価値化に向けた取組が行われている。

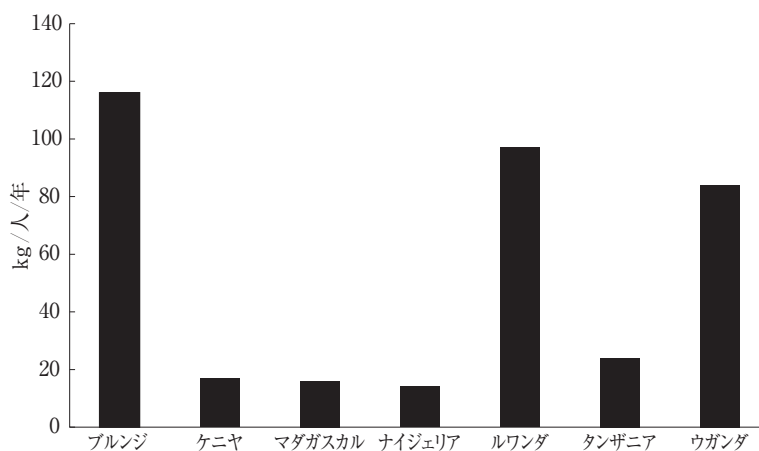
(5) アフリカ Africa

(小巻克巳)

アフリカのサツマイモ栽培は年々収穫面積を拡大し、1970年には95万haと世界の約10%を占めるに過ぎなかったが、2007年には318万haとなり、35%を占めるまでに増大している(図Ⅶ-3)。もともと栽培が盛んであったウガンダやルワンダなどの東アフリカに加えて、ナイジェリアを中心とする西アフリカでの栽培が20倍以上に拡大していることによる。その理由は明らかではないが、アフリカではビタミンA不足により病気への抵抗力が低下することによって、毎年多数の子どもがマラリア、肺炎・風邪、はしか、下痢で、5歳以下で死亡するという状況があることから、国際ジャガイモ研究センターなどの国際研究機関がカロテン(プロビタミンA)を含むサツマイモやカボチャの栽培を推奨していることが背景にあるのかもしれない。しかし、収量が5t/haを前後しているところから、生産量については収穫面積の増加を反映するにとどまっており、1,300万tと世界の約10%を占める程度である。年間の一人当り消費量はナイジェリアでは17kg程度であるが、ウガンダやルワンダでは100kg近くに上っており、重要な食用作物であるといえる(図Ⅶ-4)。いずれも必要に応じて収穫するが、時に収穫が遅れることがある。その場合はアリモドキゾウムシの被害や病害が甚大になるため、ウガンダではサツマイモをスライスまたはつぶして乾燥させ、保存食とする場合もある。ルワンダではサツマイモが低所得者層の食物と見なされるところがあり、収入が増加すると消費量が減る傾向がある。



図VII-3 アフリカの主要なサツマイモ生産国の収穫面積の推移



図VII-4 アフリカの主要なサツマイモ生産国の一人当り年間消費量 (2003年)
(参考：日本は6kg/人/年)

ナイジェリアではサツマイモが大規模栽培されることは少なく、小さな農地に植えられるか、ヤム、キャッサバなどのいも類やトウモロコシ、ミレットなどの穀類と混作されることが一般的である。ウガンダやルワンダではサツマイモの単作が多く、品種ごとに栽培される。しかし、豆類やトウモロコシと混作されることも多い。

研究開発は国際研究機関の現地拠点が中心となって行っており、それぞれの国の研究機関と協力して、カロテンを含む新しいサツマイモ品種の育成とその栄養生理について実施されている。

(6) 国際研究機関等 International Research Institute, etc.

(小巻克巳)

国際機関としては国際農業研究協議会 (Consultive Group on International Agricultural Research, CGIAR) 傘下にある研究機関があげられる。これには、“奇跡の稲”を生み出した国際稲研究所 (International Rice Research Institute, IRRI) や“緑の革命”の発端となった国際トウモロコシ小麦研究センター (Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo, CIMMYT) などの15研究所・センターが含まれるが、サツマイモの研究を行っているのは国際ジャガイモ研究センター (Centro Internacional de la Papa, CIP) である。CIPは1971年にペルーに設立され、設立当初は名前の通りジャガイモを中心に研究を行ってきた。しかし、サツマイモの生産性、病害虫や環境ストレスへの耐性に着目し、開発途上国における食料の安定供給のための重要作物として1985年から研究プログラムに取り入れられるようになった。

CIPはペルーに本部を置き、3つの支所と4つの連絡事務所を配置している。支所はインドネシア、インドおよびケニアに置かれ、それぞれ、東・東南アジア・オセアニア、南・西・中央アジアおよびサハラ以南のアフリカを担当している。連絡事務所は中国、ベトナム、ウガンダおよびエクアドルに置かれている。これらを核に各国の研究機関と協力し、遺伝資源の収集・保存、品種改良、栽培技術の改善など幅広い研究活動を行っている。最近では、“Vitamin A for Africa (アフリカにビタミンAを)”というプロジェクトを立ち上げ、抵抗力が落ちている子供達に不可欠なビタミンAをサツマイモで摂取できるよう大々的なキャンペーンを行っている。このための各国の気象・土壌環境に適したカロテン (ビタミンAのもととなる橙色色素) を含有するサツマイモ品種の育成を進めている。

遺伝資源に関しては、CIPと国際植物遺伝資源研究所 (International Plant Genetic Resources Institute, IPGRI) (2006年からは生物多様性インターナショナル, Bio Diversity Internationalと改組) が中心になって、1994年にアジアサツマイモ遺伝資源ネットワーク (Asian Network for Sweetpotato Genetic Resources, ANSWER) を発足させたが、資金難もあり現在ではほとんど機能していない。

この他、いも類の研究を行っているCGIARの研究機関はナイジェリアにある国際熱帯農業研究所 (International Institute of Tropical Agriculture, IITA) およびコロンビアにある国際熱帯農業センター (Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT) があるが、IITAはキャッサバとヤム、CIATはキャッサバを対象としており、サツマイモとの関係はほとんどない。また、サツマイモを含む熱帯いも類を対象とした国際熱帯いも類学会 (International Society for Tropical Root Crops, ISTRC) が3年に一度総会・講演会を開催している。2000年には温帯では初めて日本 (つくば市) で開催された。

Ⅶ章の参考文献

Employment Standards Administration. 2008. Federal Minimum Wage. U. S. Department of Labor. Washington, D. C. (www.dol.gov/esa/whd/minimumwage.htm)

- Pecota, K. *et al.* 2004. Identifying Specialty-type Sweet Potato Cultivars Adapted to NC Growing Conditions. College of Agriculture and Life Sciences, North Carolina State University. Raleigh. North Carolina. USA. <www.cals.ncsu.edu/specialty_crops/publications/reports/2004/Yencho_sweetpotatoCultivars.htm>
- Walker, C. editor. 2006. The Temporary Agricultural Labor Reform Act of 2005. National Sweet Potato Newsletter Winter 2006. The United States Sweet Potato Council, Inc. Columbia. South Carolina. USA.
- ドゥエル ベーリ . 1999. アメリカ, サツマイモ事情. 川越いも友の会. 川越. <www.tiu.ac.jp/~bduell/sp/usasp/mokuji.html>
- ドゥエル ベーリ . 2005. アメリカのサツマイモ・焼き芋小百科. 川越いも友の会. 川越. <www.jrt.gr.jp/yaki_imo/52-59.pdf>

サツマイモの文献・資料

1 文献・資料

(1) 単行本

- ド・カンドル A. 1883. 栽培植物の起源 (加茂儀一訳). 改造社.
- 日本甘藷馬鈴薯株式会社. 1948. さつまいも及びじゃがいもの渡来. 新生社.
- 飯島 茂 (編). 1950. 甘藷馬鈴薯増産技術の基礎. 日本園芸中央会. 長野県社村.
- 井浦 徳. 1951. 沖縄に於ける甘藷の育種事業とその業績の概要. 農業改良技術資料 17. 農林省農業改良局研究部.
- 森本 宏. 1957. 飼料としてのサツマイモ. 富民社. 大阪市.
- 宮本常一. 1962. 甘藷の歴史. 未来社.
- 小野田正利. 1965. さつまいもの改良と品種の動向. (財) 諸類会館.
- 平野元三郎. 1968. 青木昆陽伝. 隣人社.
- 関藤之介. 1968. 明治 100 年記念 甘藷と澱粉百年の歩み. 茨城澱粉センター.
- 渡辺和之. 1970. 現代農業技術双書 カンショ. 家の光協会.
- 九州農業試験場. 1972. かんしょ品種ならびに系統の特性. 九州農業試験場.
- Yen, D. E. 1974. The sweet potato and oceania. B. P. Bishop Museum bul. 236.
- 田中正武. 1975. 栽培植物の起原. NHK ブックス 245. 日本放送協会.
- 原野農芸博物館. 1978. さつまいも文化. 原野農芸博物館図録第 11 集.
- ヴァヴィロフ N. 1980. 栽培植物発祥地の研究 (中村英司訳). 八坂書房.
- Villareal, Ruben L. and Griggs, T. D. (Eds.). 1982. Sweet Potato. Proceedings of The First International Symposium, Asian Vegetable Research and Development Center (AVRDC), Taiwan.
- 井上 浩. 1984. サツマイモの話—川越イモとその周辺—. たなかや出版部. 川越市.
- 小林 仁. 1984. サツマイモのきた道. 古今書院.
- 華 應熊・周 星姉. 1984. 中国甘藷栽培学. 上海科学技術出版社.
- Bouwkamp, John C. 1985. Sweet Potato Products : A Natural Resource for the Tropics. CRC Press, Inc., Boca Raton, Florida, USA.
- 坂井健吉. 1986. 改訂サツマイモのつくり方 (第 2 版). 農文協.
- International Potato Center (CIP). 1987. Exploration, Maintenance, and Utilization of Sweet Potato Genetic Resources. CIP.
- Clark, C. A. and Moyer, J. W. 1988. Compendium of Sweet Potato Diseases. APS Press, Minnesota, USA.
- 武田英之. 1989. まるごとたのしむサツマイモ百科. 農文協.
- いも類振興会 (編). 1991. 甘しょ・ばれいしょ おいも全書. (財) いも類振興会.

- いも類振興会 (編). 1991. 甘しょ・ばれいしょ おいもと栄養. (財) いも類振興会.
- 木村三千人. 1991. いも地蔵巡礼. 国書刊行会.
- Jones, A. and Bouwkamp, J. C. 1992. Fifty Years of Cooperative Sweetpotato Research 1939-1989. Southern Cooperative Series Bulletin No.369.
- Woolfe, J. A. 1992. Sweetpotato : an untapped food resource. Cambridge Univ. Press and the International Potato Center (CIP). Cambridge, UK.
- Hill, W., Conrad, A., Bonsi, K. and Loretan, P. A. 1992. Sweetpotato technology for the 21st century. Tuskegee Univ., USA.
- 山田尚二. 1994. さつまいも一伝来と文化 (かごしま文庫 19). 春苑堂出版. 鹿児島市.
- 影山光洋. 1995. 芋っ子ヨッチャンの一生. 新潮社.
- Ames, T., Smit, N. E. J. M., Braun, A. R., O'Sullivan, J. N. and Skoglund, L. G. 1997. Sweetpotato : Major Pests, Diseases, and Nutritional Disorders. International Potato Center (CIP).
- 陸 漱韻・劉 慶昌・李 惟基 1998. 甘薯育種学. 中国農業出版社.
- 坂井健吉. 1999. もの与人間の文化史 90・さつまいも. 法政大学出版局.
- 中馬克己. 2002. 日本甘藷栽培史. 高城書房. 鹿児島市.
- 南日本新聞社. 2002. 再発見、からいもの魅力. 南方新社. 鹿児島市.
- 塩谷 掬. 2006. サツマイモの遍歴 野生種から近代品種まで. 法政大学出版局.
- 前田寿紀. 2006. 戦中・戦後甘藷増産史研究. 学文社.
- 記念誌編纂部会 (編). 2006. 野國總管甘藷伝来 400 年祭 記念誌 野國總管. 嘉手納町「野國總管甘藷伝来 400 年祭実行委員会」.

(2) 原著論文等

- 寺尾 博. 1934. 甘藷の品種における交配不稔群. 農業及び園芸, 9 : 1163-1167.
- 繁村 親・高橋達蔵・柿原倉太. 1938. 人為開花法による甘藷の交配育種. 日作紀, 10 : 281-296.
- 渡邊清彦. 1939. 本邦産甘藷及び其の近縁植物の染色体. 日作紀, 11 : 124-134.
- Nishiyama, I. 1961. The origin of sweet potato. In Tenth Pacific Sci., Univ. Hawaii, Honolulu. 119-128.
- 秋田重男ら. 1962. 甘藷の直播に関する研究. 中国農試報告 A, 第 8 号 : 75-128.
- 藤瀬一馬. 1964. 甘藷品種の開花結実性と自家ならびに交配不和合性に関する研究. 九州農試彙報, 9 : 123-246.
- 坂井健吉. 1964. 甘藷の育種における変異の拡大と選抜法の改善に関する研究. 九州農試彙報, 9 : 247-397.
- 坂井健吉. 1966. 甘藷の機械化栽培と育種. 育種学最近の進歩, 第 7 集. 養賢堂. 東京. 84-90.
- Jones, A. 1968. Chromosome number in *Ipomoea* and related genera. Jour. Hered., 59 : 99-102.
- 菊川 誠・坂井健吉. 1969. 甘しょにおける線虫抵抗性品種の育成方法に関する研究. 九州農試彙報, 14 : 365-397.

- 坂井健吉. 1969. サツマイモの品質育種. 育種学最近の進歩, 第10集. 養賢堂. 東京. 53-60.
- O'Brien, P. J. van. 1972. The sweet potato; its origin and dispersal. *Amer. Anthropologist*, 74: 342-362
- 小林 仁. 1972. 甘藷直播用品種の結藪型とその育種利用に関する研究. 中国農業試験場報告, A21: 21-64.
- 農林省九州農業試験場. 1972. かんしょ品種ならびに系統の特性. 九州農業試験場研究資料 第43号.
- 西山市三. 1976. 日米サツマイモ起原論争の焦点1・2. 遺伝, 30(7): 64-69, 30(8): 49-53.
- 四方俊一. 1980. カンショにおける任意交配集団の育種的利用に関する研究. 中国農試報告, A28: 1-48.
- 小林 仁. 1981. サツマイモの起原と分化1. サツマイモの原産地と品種の分化. 育種学最近の進歩, 第22集. 養賢堂. 東京. 107-113.
- 塩谷 格・川瀬恒男. 1981. サツマイモの起原と分化2. ゲノム構造と栽培化. 育種学最近の進歩, 第22集. 養賢堂. 東京. 114-134.
- 坂本 敏. 1986. カンショにおける連作障害に対する育種的アプローチ. 育種学最近の進歩, 第27集. 121-130.
- Austin, D. F. 1988. The taxonomy, evolution and genetic diversity of sweetpotatoes and related wild species. *In* P. Gregory (ed.). *Exploration, maintenance, and utilization of sweetpotato genetic resources*. CIP, Lima, Peru, 27-60.
- 樽本 勲・竹股知久・湯之上忠. 1992. 農業研究センター育成・保存甘藷の来歴・特性一覧ならびに指宿市立図書館所蔵甘藷文献目録. 農業研究センター資料 23: 99-126.
- Zhang, D. P. *et al.* 1998. AFLP assesment of sweetpotato genetic diversity in four tropical American regions. *CIP Program Report 1997-1998*, 303-310.
- 山川 理・須田郁夫・吉元 誠. 1998. 高アントシアニンサツマイモの開発と利用. *Foods & Food Ingredients Journal of Japan*, 178: 69-78.
- 津久井亜紀夫・鈴木敦子・小巻克巳・寺原典彦・山川 理・林 一也. 1999. さつまいもアントシアニン色素の組成比と安定性. *日本食品科学工学会誌*, 46: 148-154.
- 小巻克巳. 2001. サツマイモ近縁野生植物の系統分類およびその育種的利用に関する研究. 作物研究所研究報告, 1: 1-56.
- 須田郁夫. 2001. 有色サツマイモ. 「大地からの健康学: 地域特産と生活習慣病予防」(篠原和毅・近藤和雄監修). 農林統計協会. 東京. 186-191.
- Tan, S. L., Nakatani, M. and Komaki, K. 2007. *Breeding of Sweetpotato*. *Breeding Major Food Staples*, Blackwell Pub. 333-363.

(3) 定期刊行物

- いも・でん粉に関する資料. 農林水産省生産局生産流通振興課. 年刊
- いも類振興情報. (財)いも類振興会 (03-3588-1040). 季刊

さつまいも Mini 白書. 日本いも類研究会. 4年に1回改訂
でん粉情報. (独) 農産業振興機構 (調査情報部情報課 03-3583-9272). 月刊
Proceedings of the Symposium of the International Society for Tropical Root Crops. (国際熱
帯いも類シンポジウム報告). ほぼ3年に1回の開催後に刊行. 英文
Sweetpotato Research Front. National Agricultural Research Center for Kyushu Okinawa
Region (KONARC). (九州沖縄農業研究センター). 年1~2回 (英文)

(4) ホームページ

日本いも類研究会 <http://www.jrt.gr.jp/>

(独) 農研機構 九州沖縄農業研究センター さつまいも育種研究チーム

<http://knaes.affrc.go.jp/team/Sweetpotato/index.html>

(独) 農研機構 九州沖縄農業研究センター 機能性利用研究チーム

<http://konarc.naro.affrc.go.jp/team/acre/kinousei/kinouseiteam.html>

International Potato Center (CIP) (国際ばれいしょ研究所. 本部: ペルー)

<http://www.cipotato.org/>

2 サツマイモ略年表

年	記 事
15 世紀末頃	新大陸からヨーロッパに伝播
16 世紀後半	中国南部に伝わる
1605 (慶長 10)	野國總管が中国の福建省から琉球 (沖縄県) に伝える
1615 (元和 元)	小さいを直播する「トンボ式栽培法」が長崎県平戸に伝わる
1705 (宝永 2)	前田利右衛門が琉球から薩摩 (現鹿児島県) に持ち帰り, 広めた
1732 (享保 17)	享保の大飢饉, サツマイモが普及していた薩摩・長崎では餓死者が出なかった
1733 (享保 18)	青木昆陽, 將軍吉宗に「蕃藷考」を呈上
1735 (享保 20)	青木昆陽, 幕命による江戸でのサツマイモ試作に成功
1789 (寛政 元)	大坂の珍古楼主人がサツマイモの料理集「甘藷百珍」を著す
1793 (寛政 5)	江戸に焼きいも屋が出現
1898 (明治 31)	埼玉県の山田いちが「八房」から「紅赤」を発見
1900 (明治 33)	久保田勇次郎がアメリカから「七福」を導入
1914 (大正 3)	沖縄県で人為交配による品種改良の事業が開始される
1929 (昭和 4)	中国から「つぼ焼き」が関西に入り, 翌年には東京に伝わる
1934 (昭和 9)	「沖縄 100 号」の育成 (沖縄県農事試験場)
1937 (昭和 12)	アメリカでつる誘引による開花促進技術を開発
1937 (昭和 12)	採種 (沖縄県) と選抜育成試験の全国的組織化
1942 (昭和 17)	「農林 1 号」の育成 (千葉県農事試験場)
〃	「農林 2 号」の育成 (鹿児島県農事試験場)
1944 (昭和 19)	沖縄県 (指定試験) で行われてきた交配採種事業を中断し, 一部を鹿児島県 (指宿) に移す
1945 (昭和 20)	「高系 14 号」の育成 (高知県農事試験場)
1947 (昭和 22)	交配採種事業を鹿児島県から国 (農事試験場指宿試験地) に移管
〃	選抜育成試験の組織強化 (千葉, 岡山, 鹿児島)
1958 (昭和 33)	キダチアサガオ高接ぎ法による開花促進技術の開発
1965 (昭和 40) 頃	マルチ栽培法が始まる
1966 (昭和 41)	「コガネセンガン」の育成 (九州農業試験場)
1979 (昭和 54)	国によるサツマイモの遺伝資源探索・導入・保存事業開始
1984 (昭和 59)	「ベニアズマ」の育成 (農業研究センター)
1985 (昭和 60) 頃	ウイルスフリー苗の普及
1989 (平成 元) 頃	サツマイモの周年供給実現

企画編集委員

- ◎小林 仁 元 農林水産省農業研究センター 所長
- 小巻 克巳 (独) 農業・食品産業技術総合研究機構本部 総合企画調整部長
- 井上 浩 日本いも類研究会 会長
- 狩谷 昭男 (財) いも類振興会 理事長
- 熊谷 亨 (独) 農業・食品産業技術総合研究機構 作物研究所
食用サツマイモサブチーム長
- 中谷 誠 (独) 国際農林水産業研究センター 企画調整部長
- 根岸由紀子 女子栄養大学栄養科学研究所 准教授

◎は、企画編集委員長

○は、企画編集副委員長

企画編集協力者

- 鈴木 貞美 農林水産省 消費・安全局農産安全管理課
肥料検査指導班 課長補佐
(元 農林水産省生産局生産流通振興課 生産専門官)
- 大栗 浩之 気象庁地球環境・海洋部気候情報課 調査官
(元 農林水産省生産局特産振興課 いも類流通係長)

企画編集事務局

- 狩谷 昭男 (財) いも類振興会 理事長
- 堀尾 英弘 (財) いも類振興会 需要推進部長
- 鈴木美津子 (財) いも類振興会

執筆者一覧

発刊に当たって

小林 仁 元 農林水産省農業研究センター 所長

企画編集の目的と基本方針

狩谷 昭男 (財) いも類振興会 理事長

I 章 サツマイモの起源と伝播

小巻 克巳 (独) 農業・食品産業技術総合研究機構本部 総合企画調整部長

小林 仁 元 農林水産省農業研究センター 所長

吉永 優 (独) 農業・食品産業技術総合研究機構 九州沖縄農業研究センター
サツマイモ育種研究チーム長

熊谷 亨 (独) 農業・食品産業技術総合研究機構 作物研究所
食用サツマイモサブチーム長

II 章 サツマイモの特性

中谷 誠 (独) 国際農林水産業研究センター 企画調整部長

熊谷 亨 (独) 農業・食品産業技術総合研究機構 作物研究所
食用サツマイモサブチーム長

安達 克樹 (独) 農業・食品産業技術総合研究機構 九州沖縄農業研究センター
九州畑輪作チーム長

吉永 優 同 サツマイモ育種研究チーム長

中山 博貴 同 サツマイモ育種研究チーム 主任研究員

田中 勝 同 機能性利用研究チーム 主任研究員

片山 健二 同 サツマイモ育種研究チーム 主任研究員

中村 善行 (独) 農業・食品産業技術総合研究機構 作物研究所
食用サツマイモサブチーム 上席研究員

甲斐 由美 (独) 農業・食品産業技術総合研究機構 九州沖縄農業研究センター
機能性利用研究チーム 主任研究員

境 哲文 同 サツマイモ育種研究チーム 主任研究員

高畑 康浩 同 機能性利用研究チーム 上席研究員

北原 兼文 鹿児島大学農学部生物資源化学科 准教授

野田 高弘 (独) 農業・食品産業技術総合研究機構 北海道農業研究センター
機能性利用研究北海道サブチーム長

鮫島 陽人	鹿児島県農産物加工研究指導センター加工開発研究室	主任研究員
外山 潤	宮崎大学フロンティア科学実験総合センター遺伝資源分野	産学官連携研究員
石黒 浩二	(独) 農業・食品産業技術総合研究機構 九州沖縄農業研究センター	九州バイオマス利用研究チーム 主任研究員
沖 智之	同	機能性利用研究チーム 主任研究員
奥野 成倫	同	企画管理部 業務推進室 企画チーム長
倉田 理恵	同	九州バイオマス利用研究チーム 主任研究員

Ⅲ章 サツマイモの生産と普及

熊谷 亨	(独) 農業・食品産業技術総合研究機構 作物研究所	食用サツマイモサブチーム長
高田 明子	同	食用サツマイモサブチーム 主任研究員
甲斐 由美	(独) 農業・食品産業技術総合研究機構 九州沖縄農業研究センター	機能性利用研究チーム 主任研究員
片山 健二	同	サツマイモ育種研究チーム 主任研究員
藏之内利和	(独) 農業・食品産業技術総合研究機構 作物研究所	食用サツマイモサブチーム 主任研究員
吉永 優	(独) 農業・食品産業技術総合研究機構 九州沖縄農業研究センター	サツマイモ育種研究チーム長
境 哲文	同	サツマイモ育種研究チーム 主任研究員
石黒 浩二	同	九州バイオマス利用研究チーム 主任研究員
高畑 康浩	同	機能性利用研究チーム 上席研究員
猪野 誠	千葉県農林水産部担い手支援課 技術振興室 主幹(兼) 室長	
渡邊 健	茨城県農業総合センター農業研究所 病虫研究室長	
泉澤 直	同	研究調整監
松本 淳	石川県県央農林総合事務所担い手支援課 専門員	
北岡 祥治	徳島県阿南農業支援センター 主査兼係長	
西原 悟	鹿児島県農業開発総合センター大隅支場園芸作物研究室	主任研究員
小山田耕作	同	主任研究員
大見のり子	沖縄県農業研究センター作物班	研究員
飛松 義博	元 鹿児島県農業開発総合センター大隈支場農機研究室	室長
花田 薫	(独) 農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業総合研究センター	生物的病害制御研究チーム長
上田 康郎	茨城県農林水産部農産課	技佐

- 水久保隆之 (独) 農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業総合研究センター
病害虫検出同定法研究チーム 上席研究員
- 横須賀知之 茨城県農業総合センター農業研究所 病虫研究室 主任研究員
- 小濱 継雄 沖縄県農業研究センター病虫管理技術開発班 主任研究員
- 鈴木 貞美 農林水産省 消費・安全局農産安全課 肥料検査指導班 課長補佐
- 北崎 順一 千葉県香取農林振興センター 次長兼地域振興部長
- 永嶋 芳樹 静岡県農林技術研究所 栽培技術部長
- 池野 雅恵 石川県農業総合研究センター 農業指導専門員
- 村上 次男 全国農業協同組合連合会高知県本部生産資材部
営農総合対策課 技術参与
- 前田 英俊 長崎県農産園芸課 農産班係長
- 深田 正博 熊本県農林水産部農業技術課農業技術支援室 参事
- 白木 己歳 宮崎県営農支援課 広域指導担当主幹
- 鹿児島県農政部農産園芸課
- 與儀 允 沖縄県農林水産部糖業農産課 農産・共済班 技師

IV章 サツマイモの流通・加工・利用

- 鈴木 貞美 農林水産省 消費・安全局農産安全課 肥料検査指導班 課長補佐

V章 サツマイモの食べ方

- 根岸由紀子 女子栄養大学栄養科学研究所 准教授
- 堀尾 英弘 (財) いも類振興会 需要推進部長
- 泉澤 直 茨城県農業総合センター農業研究所 研究調整監
- 井上 浩 日本いも類研究会 会長
- 沖 寿弘 静岡県御前崎市教育委員会社会教育課 芸術文化係長
- 塩谷 格 三重大学名誉教授
- 高木 龍男 有限会社草加家
- 伊波 勝雄 沖縄県嘉手納町役場内 いもづるの会 会長
- 鮫島 吉廣 鹿児島大学農学部焼酎学講座焼酎製造学研究室 教授
- 秋元 道子 主婦
- ドゥエル ベーリ 東京国際大学商学部 教授

VI章 サツマイモをめぐる文化

- 井上 浩 日本いも類研究会 会長
- 三宅 康郎 さつまいもの館
- 郷原 岳東 (有) フェスティバロ社唐芋パビリオン 事務局長

狩谷 昭男 (財) いも類振興会 理事長
 堀尾 英弘 (財) いも類振興会 需要推進部長
 泉澤 直 茨城県農業総合センター農業研究所 研究調整監
 棚谷 保男 なめがた農業協同組合 総務企画部長
 山田 英次 川越いも友の会 事務局長
 猪野 誠 千葉県農林水産部担い手支援課技術振興室 主幹(兼)室長
 安藤 利夫 千葉県農林総合研究センター企画経営部 流通経営研究室 上席研究員
 浅野弥三一 尼いもクラブ 代表世話人
 東郷 弘之 鹿児島県農産物加工推進懇話会 事務局長
 藤本 滋生 フジモト食品研究所 所長
 伊波 勝雄 沖縄県嘉手納町役場内 いもづるの会 会長
 茨城県東海村役場経済課
 石橋 洋一 千葉県栗源特産品開発源流会 代表
 木村 誠 熊本県大津町役場 企画課長
 石嶺 傳實 沖縄県読谷村役場 副村長
 大森 茂 栃木県 鹿沼郵趣会 会長
 宮本 春樹 愛媛県宇和島市立吉田中学校 教諭
 上田 里絵 (株) NTT ファシリティーズ 事業開発部 環境ビジネス部門
 兵頭 勲 (株) 埼玉種畜牧場サイボクハム 種豚部長

Ⅶ章 世界のサツマイモ事情

小卷 克巳 (独) 農業・食品産業技術総合研究機構本部 総合企画調整部長
 ドゥエル ベーリ 東京国際大学商学部 教授

サツマイモの文献・資料

堀尾 英弘 (財) いも類振興会 需要推進部長

品種索引

サツマイモの品種および系統の主要解説ページを取り上げた。太字は口絵番号を表す。

A-Z

boniato 46
Jewel 121, 122
K123 151
L-4-5 40, 104, 106, 151
T. No.3 40, 106

あ

愛知紅赤 104, 137
茜金時 162
アケムラサキ 5, 58, 120, 126, 157
尼ヶ崎赤 292
尼ヶ崎白 292
アメリカ 58
アメリカイモ 40, 142
アヤコマチ 4, 156
アヤマラサキ 5, 58, 94, 120, 126, 157
安納いも 162
安納こがね 162
安納紅 6, 134, 162

い

飯郷 58, 143
泉13号 154, 245
茨城1号 144

え

エレガントサマー 5, 40, 101, 128, 160

お

花魁 1, 43, 58, 104, 135, 143
花魁埼1号 104
オキコガネ 4, 58, 116, 158
沖縄100号 1, 40, 58, 105, 106, 135, 143, 323
おきひかり 162
オキマサリ 40
沖夢紫 134, 161

か

カイアボイモ 143
鹿児島 58

き

キャロメックス 40, 106
九育観1号 161
九育観2 161
金山金時 145
金時 58, 105, 142

く

クイックスイート 2, 58, 89, 114, 150
クサノ1号 162
くりこがね 88
クロシラズ 40, 97

け

元気 1, 58, 104, 105, 137
元気218 104
源氏 40, 43, 58, 105, 135, 137
げんち 58, 137
兼六 40, 248

こ

高系14号 1, 40, 58, 89, 92, 93, 94, 105, 106,
135, 145, 146, 324
高系4号 144
コガネセンガン 3, 40, 58, 94, 106, 135, 151,
214, 254, 257
コガネユタカ 162
護国譜 1, 40, 105, 135, 143
ことぶき 105, 145
ことぶき1号 145, 208
コナホマレ 3, 58, 136, 153
五郎島金時 58, 136, 146, 174

さ

サウザンクイン 40, 106
坂出金時 89, 145
サツマスターチ 3, 113, 152
サツマヒカリ 4, 58, 116, 158
サニーレッド 4, 58, 156
さわらっこ 291
三徳いも 137

し

ジェイレッド 58, 97, 106, 156
四十日譜 292
七福 1, 40, 58, 105, 135, 142, 248, 292
シモン1号 143
シャム 106, 145
ジョイホホワイト 3, 58, 94, 113, 153
勝利100号 143, 323
徐薯18 323
シロイモ 137
シロサツマ 3, 58, 105, 136, 152
白サツマイモ 143
シロユタカ 3, 58, 136, 151

しんや 155, 245

す

スイートライン 161

すいおう 5, 101, 128, 129, 160

せ

センテニアル 40, 106, 155

た

ダイチノユメ 3, 58, 136, 153

太白 1, 43, 58, 104, 105, 135, 142

太白埼1号 104, 142

立鹿児島 105, 137

立四十日 105

種子島金星 162

種子島ゴールド 6, 162

種子島紫 106, 120, 126, 162

種子島ろまん 134, 162

タマトメ 4, 155, 245

タマユタカ 4, 40, 135, 154, 245

ち

千葉紅 146

潮洲 105, 143

知覧紅 146

知覧紫 106

つ

ツクバコマチ 134, 162

ツルセンガン 5, 101, 160

蔓無源氏 58, 105, 137

て

テニアン 40

と

ときまさり 3, 153, 154

土佐紅 58, 89, 105, 136, 146

な

ナエシラズ 5, 98, 159

なると金時 58, 136, 146, 174, 205

ナンシーホール 40, 106, 145

に

にんじんいも 143

の

農林1号 1, 40, 58, 105, 106, 135, 144

農林ジェイレッド 4

農林2号 1, 58, 105, 106, 135, 144

農林4号 105

は

パープルスイートロード 2, 58, 149

ハイスターチ 3, 105, 152

花らんまん 161

ハマコマチ 4, 58, 106, 154, 245

隼人いも 1, 40, 143, 245, 248

春こがね 2, 148

ひ

備瀬 6, 120, 126, 161

ヒタチレッド 4, 40, 154

ふ

総の秋 134, 162

フサベニ 40, 147

へ

紅赤 1, 58, 89, 94, 105, 135

紅赤31号 104

ベニアズマ 2, 58, 89, 92, 93, 94, 135, 147, 288

紅いも 149, 161, 311

ベニオトメ 2, 148, 324

紅皮 106, 144

紅高系 146

紅こがね 289

紅ことぶき 146, 208

ベニコマチ 2, 58, 89, 135, 146, 297

紅さつま 58, 136, 146

紅農林 105

ベニハヤト 4, 40, 58, 106, 122, 155

べにはるか 2, 89, 93, 150

紅誉れ 162

べにまさり 2, 58, 88, 89, 93, 94, 122, 149, 288

ベニワセ 158

ペリカンプロセッサー 40, 106

ヘルシーレッド 40, 106, 155, 245

ほ

ポートリコ 40, 143

ボニアート 46, 48

ま

愛娘 58, 146, 291

み

ミナミユタカ 3, 41, 58, 104, 135, 151, 323

宮崎紅 146, 208

宮農36号 6, 120, 126, 161

む

撫養いも(むやいも) 204

紫芋 311

ムラサキマサリ 5, 58, 98, 120, 126, 157, 159

め

メリケン白 58

や

八房 105, 142

山川紫 106, 119, 157

よ

吉田 58, 105, 142

わ

矮性農林1号 88

人名索引

主要解説ページを取り上げた。

- A-Z
Yen 36
- あ
- 青木昆陽（あおきこんよう） 55, 57, 279, 298
穴沢松五郎 280
- い
- 井戸平左衛門 143, 275, 281
井戸正明（いどまさあきら） 55
- う
- ウイリアム・アダムズ 53, 251
砂川親雲上旨屋（うるかペーちんしや） 50
- お
- 大瀬休左衛門 53
小野田正利 137, 280
- か
- 香川綾 230, 308
- き
- 儀間眞常（ぎましんじょう） 49
休左衛門 53
- く
- 久保田勇次郎 58, 137, 142
栗林庄蔵 247
- こ
- 国分禎二 66
小林仁 280
- さ
- 坂井健吉 280
- し
- 島津重豪（しげひで） 277
尚貞（しょうてい） 53
尚寧（しょうねい） 51, 277
徐光啓 278
- た
- 武田英之 280
種子島久基（ひさもと） 52, 53, 277
- ち
- 中馬磯助 105
長真氏旨屋（ちょうしんうじしや） 50
- と
- 戸苧義次 66
- に
- 西村権右衛門時乗（ときのり） 53
西村時乗（ときのり） 53
- の
- 野國總管（のぐにそうかん） 48, 49
- ま
- 前田利右衛門 51, 54
丸山方作 280
- み
- 三浦按針（みうらあんじん） 53
宮崎安貞 278
宮本常一 276, 277
- も
- 森田眞次 280
- や
- 柳田国男 276
山田いち 58, 105, 142
山田尚二 280
- り
- リチャード・コックス 53, 251, 277
- わ
- 渡辺辯三（べんぞう） 281

事項索引

主要解説ページを取り上げた。太字は口絵番号を表す。

A-Z

ABA 75, 76
 abscisic acid 75
 ANSWER 329
 auxin 75
 brassinosteroid 75
 Brix 93
 C₃植物 67, 71
 CGIAR 329
 CIP 39, 329
 cytokinin 75
 DNA 86
 DNA マーカー 106
 florigen 75
 gibberellin 75
 in situ 保存 41
 Ipomoea batatas 30, 47
 Ipomoea 属 Batatas 節第1群植物 31
 Irish potato 44
 ISTRC 329
 jasmonic acid 75
 PRCRTC 41, 325
 QTL 107
 Spanish potato 44
 SPFMV 186
 SPVG 186
 sweet potato 47
 T/R 率 100, 171
 yam 48
 Yen collection 42

あ

アイルランド・イモ 44
 青葉いも 247
 秋植 177
 アクアガス 228
 アジアサツマイモ遺伝資源ネットワーク 329
 アブシジン酸 75
 厄いも 292
 厄いもクラブ 292
 アミラーゼ 117
 アメリカサツマイモ研究家協力会 326
 アメリカサツマイモ振興会 326
 アリモドキゾウムシ 196, 217
 アルコール原料用品種 144
 アンデス説 38
 アントシアニン 5, 62, 119, 157, 215

い

いきなりだご 241
 いきなりまんじゅう 241
 育種選抜試験 108
 育種組織の現状 133
 育種組織の変遷 132
 育種法 101
 育種目標 89
 育苗 164
 石焼きいも 261
 石焼き芋 306
 異性化糖 214
 一年生作物 68
 一年生植物 69
 遺伝 86
 遺伝学的起源 31
 遺伝子 86
 遺伝子型 86
 遺伝子組換え 106
 遺伝資源探索収集 39
 遺伝子座 86
 遺伝子診断 188
 遺伝の法則 86
 井戸神社 55
 茨城ほしいも対策協議会 287
 イポメア・トリフィーダ 31
 イポメア・バタータス 30
 イポメアマロン 186
 イポメア・リトラリス 31
 イポメア・リユーカンサ 31
 イポメイン 118
 いも 60
 いも飴 214
 いも餡 214
 いも(塊根)の色 62
 いも(塊根)の形状 61
 いもかりんとう 214
 イモキバガ 11, 194
 いも切り 245
 いも切干 247
 いもぐりくん 240
 いもけんぴ 214
 いも粉 215
 イモコガ 194
 いもご飯 8, 233
 いも地蔵 275
 いもジュース 215
 いも焼酎 254

いもせんべい 214, 250
イモゾウムシ 196, 217
いも代官 55, 143, 275, 281
いも大主 49
諸殿様(いもとのさま) 53
いもの害虫 194
いもの機能性 125
いもの成分 111
イモの日 311
甘藷百珍(いもひやくちん) 279, 302
いも祭り 296
いも麺 215
いもようかん 249
いも類振興情報 285
いも類増産推進隊 221
藪類配給統制規則 221, 285
インターナルコルクウイルス 187

う

ウイルス病 186
ウイルスフリー化 187
ウイルスフリー苗 165
植付 7
植付作業機 180
植付時期 168
植付準備 7
植付方法 168
浮かし掘機 7
宇宙からいも 300, 313
うまい芋作り研究会 287
ウマラ 36
ウム 276
うん(暈) 63, 143

え

栄養体保存 41
栄養繁殖 32, 88
枝変わり 87, 102, 105
エチレン 75, 76
エビガラスズメ 11, 194
エビとサツマイモのカレー 9, 271
エン・コレクション 33, 39, 41, 42

お

黄色色素 123
大きさ 89
オーキシン 70, 75
沖縄いもづるの会 294
沖縄交配 1
屋上緑化 317
お助けいも 275
親いも 98
親根いも 98

温湯消毒 164, 188
温度反応 79

か

開花誘導 82
外国品種 106
塊根 61
塊根の発育 63
害虫 193
害虫抵抗性 96
改良増収穴沢式甘藷栽培法 280
学名 30
隔離検疫 216
加工適正 100
加工用育成品種 154
鹿児島さつまいも同好会 294
かごしま遊楽館 283
笠岡市立いも博物館 281
火山性土壌 80
菓子用 214
芽条変異 40, 58, 87, 102, 105
花成ホルモン 75, 77
香取市栗源(くりもと)のふるさといも祭 297
かね 232, 244
加熱 226
過熱水蒸気 228
過敏反応 95
カフェオイルキナ酸 118
花粉 32
かま焼き 259, 306
上総国山辺郡不動堂村 56
カモテ 37
カモテ・ルート 41, 45
カライモ 44, 276
からいも 277
甘藷翁(からいもおんじょ) 54
唐芋パピリオン・サテライト 283
からいもフェスティバル in おおづ 299
からいもモニュメント 313
唐芋ワールド 284
かりんとう 100
カルボナータ・クレオール風 9, 267
カロテノイド 62
カロテン 4
川越いも友の会 282, 290
川越のいもの日まつり 296
川越のサツマイモ資料館 282
簡易キュアリング貯蔵 172
カンコロ 251
カンコロ飯 315
かんころ餅 251
乾式加熱 226
感受性品種 95

甘薯 49
 甘藷 276, 277, 279
 甘しょ育成研究会 291
 観賞用 161
 甘藷先生墓 56
 甘藷伝 53
 甘藷品種図説 280
 かんしょ蒸切干 246
 乾燥いも 214, 245
 官能試験 93
 乾物生産 77
 乾物生産速度 77
 乾物率 90

き

機械化作業技術 178
 起源説 38
 紀州いも 247
 キダチアサガオ 82
 機能性 125
 キメラ 87
 キュアリング貯蔵 172, 212
 九系** 133
 救荒作物 56, 83
 九州沖縄農業研究センター 133
 九州沖縄農業研究センター都城研究拠点 108
 九州沖縄農研 133
 牛肉とサツマイモはるさめのスープ 270
 兄弟交配 105
 郷土料理 244
 享保の大飢饉 56
 切り昆布とサツマイモの煮物 239
 切干し 245
 切干歩合 90
 緊急防除 218
 きんこ 245, 247
 金薯 49
 近親交配 105
 キンリー 247

く

クマラ 36, 46
 クマラ・ルート 41, 44, 45
 グラタン(ブラジル風) 273
 栗きんとん 8, 238
 黒あざ病 96
 黒麹菌 254
 黒ボク土 80
 クロゲン酸 118
 軍事いも 245, 246
 軍人いも 214, 245, 246
 軍用いも 246

け

形質 86
 形質転換 106
 形状 89
 形態学的多様性 36
 形態的形質 89
 茎頂培養 165
 系適 109
 系統選抜試験 85, 108
 系統選抜予備試験 108
 系統適応性検定 86
 系統適応性検定試験 109, 134
 茎葉の害虫 193
 茎葉のきんぴら煮 8, 242
 茎葉利用 160
 結露型 98
 ゲノム 31
 検疫有害動植物 217
 健康機能性 157
 言語学的証拠 36
 原料甘藷配給統制規則 221, 285
 原料用 2
 原料用育成品種 151

こ

小石川薬園 56
 好気呼吸 72
 孝行いも 278
 光合成 71
 考古学的遺物 36
 梗根 65
 交雑育種 107
 交雑育種法 85, 101
 抗酸化能 125
 好適土壌水分 81
 交配・採種 85, 107
 交配種子 108
 交配不和合群 31
 交配不和合性 33
 糊液 113
 糊化 113
 糊化温度 112
 小型自走収穫機 7
 コガネムシ類 194
 呼吸 72
 国際ジャガイモ研究センター 39, 327, 329
 国際熱帯いも類学会 329
 国際農業研究協議会 329
 国内検疫 217
 黒斑病 96
 黒斑病抵抗性 97
 コグマ 279

個体選抜 85
コックス甘藷畑跡 53
五訂増補日本食品標準成分表 230
コメツキムシの幼虫 195
五目いなり 234
コルク層 172
コロンプス以前 45
根原基 70
根業文明 37
根絶防除 218

さ

催花 82
催芽処理 95
栽植密度 175, 176
財団法人蒔類会館 286
財団法人いも類振興会 285, 286
サイトカイニン 75, 76
栽培 164
栽培地検査 216
栽培品種の変遷 135
栽培様式 169
採苗 165
細胞壁多糖類 116
在圃期間 170
在来品種 1, 42, 105, 137
作業工程 178
作業同時工程化技術 178
作畦 167
蒴(さく)果 68
作型 175, 176
作系** 133
作物研 133
作物研究所 108, 133
さぐり掘り 175
挿し木苗 70
砂質土壌 80
雑種強勢 85, 106
雑草管理 169
薩摩芋 276
サツマイモアイスクリーム 235
サツマイモ育種研究チーム 133
サツマイモカレー 8, 243
サツマイモクッキー 236
サツマイモ黒あざ病 10, 189
サツマイモ黒斑病 10, 188
サツマイモGウイルス 186
サツマイモ色素 215
さつまいも食品コンクール 293
サツマイモ白腐病 10, 189
サツマイモ白紋羽病 10, 190
サツマイモシンプトムレスウイルス 186
サツマイモ潜在ウイルス 186

薩摩芋先生 298
サツマイモ立枯病 10, 188
サツマイモつる割病 10, 189
サツマイモでん粉 112
サツマイモとクルミのケーキ(ブラジル風) 9, 274
サツマイモと鶏肉のうま煮 8, 240
サツマイモとバナナのデザート 272
サツマイモとマンゴーのデザート 9, 271
サツマイモと野菜のかき揚げ 232
サツマイモドライカレー 243
サツマイモとリンゴの重ね煮(ブラジル風) 9, 274
サツマイモ軟腐病 10
サツマイモネコブセンチュウ 12, 96, 191
サツマイモネコブセンチュウ抵抗性 97
サツマイモの甘煮 236
サツマイモの飴煮 237
サツマイモのいが栗揚げ 9, 265
サツマイモの起源と伝播 29
サツマイモのコロッケ 8, 239, 264
サツマイモの炊き合せ 241
サツマイモの茶巾しぼり 8, 235
サツマイモの春巻き 234
サツマイモの日 290, 311
サツマイモの光飽和点 71
サツマイモのポターージュ 264
さつまいもの武蔵野焼き 244
サツマイモノメイガ 218
さつまいもの館 283
サツマイモのレモン煮 232
サツマイモ葉巻ウイルス 186
サツマイモ斑紋モザイクウイルス 186
さつまいも MiNi 白書 286
サツマイモ紫紋羽病 189
薩摩焼酎 255
さつま汁 244
サラダ(ブラジル風) 273
3色食品群 230
三色中華風サラダ 8, 233
酸性土壌 81
産地形成 200

し

ジーンバンク 42
塩蒸やきいも 302
自家不和合性 33
色素抽出 215
資源作物 184
自殖 105
自然突然変異 58, 102
四川風揚げ饅頭 9, 269
自走式収穫機 170
湿式加熱 226
ジベレリン 75, 76

下総国千葉郡馬加村 56
 じゃがいも MiNi 白書 286
 ジャスモン酸 75, 77
 収穫 7, 170
 収穫機 181
 収穫時期 170
 ジュース 100
 周皮 62
 種間交雑法 104
 種子 68
 種子繁殖 88
 種子播き栽培 99
 朱薯 49
 出荷 173
 出世芋 242
 種苗検疫 217
 種苗特性分類審査基準 62
 種苗法 134
 循環選抜育種法 103
 奨決 109
 条溝 62
 焼酎 100
 焼酎原料用 153
 焼酎麹菌 254
 焼酎文化 255
 焼酎用 214
 醸熟温床 164
 小片播種法 99
 奨励品種 135
 奨励品種決定試験 86, 109, 134
 食事バランスガイド 229
 食品群 229
 植物学的分類 30
 植物体内窒素固定細菌 83
 植物等の移動制限 218
 植物防疫法 216
 植物ホルモン 75
 食味 93
 食物繊維 92
 食用サツマイモサブチーム 108, 133
 食用色素 100
 食糧配給公団蕎麦類局 285
 徐州サツマイモ研究センター 323
 資料館 281
 飼料用 160, 215
 白切り 251
 白切干 247
 白麹菌 254
 シロタ 100, 154
 人為突然変異 102
 シンク 75
 心腐病 198
 真正種子 99

真正抵抗性 95
 新大陸起源説 38
 侵入警戒調査 218
 す
 スイートポテト 238, 265
 水分生理 81
 水平植え 168
 すき(鋤) 170
 スフレ 266
 スペイン・イモ 44
 スポラミン 118
 せ
 青果物配給統制規則 221
 青果用 212
 成形図説 277
 生産量の推移 199
 生産力検定試験 85, 108
 生産力検定予備試験 108
 生殖的隔離 33
 生殖様式 32
 生息域内保存 41
 生態的形質 90
 生体内機能性 126
 成長点 187
 静的抵抗性 95
 生物的窒素固定 83
 生物防除 193
 成分育種 101
 西洋風大学いも 267
 生理応用甘藷栽培法 280
 生理障害 12, 186, 197
 世持神社 49
 施肥 165
 施肥量 176
 繊維 92
 染色体 86
 センチュウ 12
 センチュウ害 191
 そ
 相加的效果 87
 早期肥大性 94
 叢生(そうせい)型 66
 挿苗 70, 168
 挿苗機 7, 180
 挿苗栽培 94, 183
 総掘り 175
 ソース 75
 た
 大学いも 8, 214, 237

耐肥性 94
台木 82
高畦(たかうね) 167
抱き合わせ方式 223
匠こがね 288
多収性 90
他殖性 31
立枯病 96
立枯病抵抗性 96
谷系** 133
種いも 164
種いも切断栽培法 99
多年生植物 69
短日植物 68
炭水化物 111
湛水抱畦方式 205
タンパク質 117

ち

地域適応性検定 109
地域適応性検定試験 85
地下部 60, 66
窒素固定 83
ちばさつまいも研究会 291
地方番号 134
中耕 169
中国風大学いも 270
直播栽培用 159
超多収栽培 183
超多収事例 184
調理 226
直播栽培 98, 183
直播栽培適正 98
直播曝光栽培法 99
直立植え 168
貯蔵 164, 170, 171
貯蔵庫 171
貯蔵条件 171
貯蔵性 95
貯蔵適温 172
貯蔵病害(腐敗) 190
貯蔵方法 171
地理学的起源 36
チルカ谷 36

つ

接木 82
つば焼 260, 306
蔓返し 66, 169
蔓刈 7, 170
蔓(茎) 66
蔓先苗 70
蔓根いも 98

蔓ぼけ 70, 81, 82, 94, 166, 167
つる割病 96
つる割病抵抗性 96

て

低温糊化性 101
低温糊化性でん粉 111, 150
低温障害 80
デイガー 170
抵抗性品種 95
低糖 4, 158
デオキシリボ核酸 86
適応性試験 109
寺田いも 307
転移性遺伝因子 88
電気式自動焼きいも機 262
伝統的いも菓子 245
電熱温床 164
伝播 44
でん粉 112
でん粉含量 91
でん粉合成 73
でん粉歩留 91
でん粉用 213
天明大飢饉 56
転流 73
転流経路 73

と

東海 I~MO のまつり 296
ドウガネブイブイ 11
東京目黒不動の甘藷まつり 298
凍霜害 80
動的抵抗性 95
導入品種 1, 137
特性検定試験 86, 108, 109, 134
独立の法則 86
土壤環境 80
土壤消毒 166
土壤の硬さ 81
土壤の通気性 80
特検 109
徳光神社(とっこうじんじゃ) 54
突然変異育種法 102
トランスボゾン 88
取置き 71, 168
トリフィーダ・コンプレックス 35
トリプシンインヒビター 118
トンボ植え 53

な

内部褐変症 12, 198
苗床 164

苗の栽植間隔 168
 ナカジロシタバ 11, 96, 193
 斜め植え 168
 榊林神社 53
 なり首 69
 に
 煮切干 247
 肉質 91
 肉色 62, 89
 二次仕込法 254, 256
 につき 248
 につきりぼし 248
 日本いも類研究会 286
 日本蒞類統制会社 221
 日本甘蒞栽培初地之碑 52
 日本甘蒞馬鈴薯株式会社 221, 285
 ニョッキ 9, 266
 任意交配育種法 103
 ね
 粘質 91, 93
 の
 農業・食品産業技術総合研究機構 133
 農業生物資源ジーンバンク 42
 農業全書 278
 農政全書 278
 農林認定 135
 農林認定制度 135
 野国いも 301
 野国總管甘蒞伝来400年祭 294, 301
 野国總管まつり 295, 300
 は
 抜糸地瓜(パースーティークア) 237
 バイオエタノール 185
 バイオマス 184
 配偶子 32
 倍数性 31
 倍数性進化説 31
 培土 169
 パウダー 100, 215
 パストリア菌 12, 193
 ハスモンヨトウ 11, 96, 194
 派生系統 136, 145
 バタータ 37
 バタータス・ルート 41, 44, 45, 47
 発根 70
 発根の最適地温 71
 波照間高康翁頌徳碑 51
 花 68
 浜いも 304

早掘栽培 170
 早掘栽培用品種 94
 ハリガネムシ 11, 195
 春植 177
 晩期肥大性 94
 番薯 49
 蕃蒞 49
 蕃蒞考 56, 256
 ハンスいも 276
 蕃薯(ハンスー) 49, 276
 汎用いも類収穫機 170
 ひ
 非還元性配偶子 32
 皮色 62, 89
 非相加的効果 87
 ビタミン 121
 皮脈 12, 197
 病害虫 186
 病害抵抗性 96
 表現型 86
 病虫害抵抗性検定試験 86, 108, 109
 ひらいも 246
 ひら切り 246
 品種登録 134
 品種登録制度 134
 品種分化 57
 ふ
 ファイトアレキシン 186
 フィリピンいも類研究研修センター 41, 325
 深穴貯蔵 171
 伏込(ふせこみ) 165
 普通掘栽培 170
 不定根 63, 70
 不定根原基 63
 舟底植え 168
 舟和(ふなわ) 249
 ブラシノステロイド 75, 77
 フラボノイド 62
 分系育種法 104
 分子育種 85, 106
 粉質 91, 93
 分離の法則 86
 分類・起源 30
 へ
 ベースト 100, 215
 ヘテロシス 85, 106
 ベトナム風春巻き 9, 272
 ほ
 萌芽原基 69

萌芽性 94
萌芽適温 69
萌芽苗 70
萌芽の良否 94
ほうろく焼き 259
干しいも 4, 100, 173, 214, 245, 246
圃場抵抗性 95
圃場萌芽 149
圃場容水量 81
ポニアート 37
ほふく(匍匐)性 66
掘取 170
掘取機 181
ポリネシア起源説 37
ポリフェノール 62, 118, 127
本邦初栽培地の史跡 52

ま

卷蔓性 66
丸いも 12, 197
丸干し 245, 246

み

ミキ 117
実生個体選抜試験 85, 108
溝穴貯蔵 171
ミナミネグサレセンチュウ 12, 96, 192
ミナミネグサレセンチュウ抵抗性 97
ミネラル 120

む

蒸切りいも 245
蒸切甘藷 245
蒸切干 100, 173, 214, 245
蒸切干用 154, 214
6つの基礎食品群 230
紫いも 215
紫紋羽病 96

め

目 69
命名登録 135
命名登録制度 135
メキシコ起源説 36
メキシコ説 38
目黒不動 56
メンデルの遺伝の法則 86

や

焼きいも 100, 214
薬剤消毒 164
ヤニ 149
ヤム 48
ヤラピン 124

ゆ

世の主御嶽(ゆーぬしゅうたき) 50
遊離糖類 115
優劣の法則 86
ゆでカンコロ 251
輸入禁止 216
輸入禁止植物 216
輸入禁止対象病害虫 216
輸入禁止地域 217
輸入検疫 216

よ

葉型 67
葉身 66, 67
陽性植物 71
葉柄 66
横穴貯蔵 171
4つの食品群 230
呼び名 276
読谷村(よみたんそん) 177, 209

り

リュウキュウイモ 44, 277
琉球芋 276, 277
瀧泉寺 56, 298
量的形質遺伝子座 107

る

ルテイン 129

れ

冷床 164
裂開 12, 197
連作障害 167

ろ

老化 113

ん

ンム 276
ンムウスー 49
ンムクジアンダギー 252
芋ーヌ主御嶽(んーぬしゅうたき) 50

サツマイモ事典

2010年1月26日 初版 第1刷発行

編集・発行 財団法人いも類振興会

東京都港区赤坂6-10-41 ヴィップ赤坂303 〒107-0052

電話 03 (3588) 1040 FAX03 (3588) 1225

imoshin@fancy.ocn.ne.jp

発 売 全国農村教育協会

東京都台東区台東1-26-6 〒110-0016

電話 03 (3839) 9160 (営業) FAX 03 (3833) 1665

<http://www.zennokyo.co.jp>

hon@zennokyo.co.jp

印 刷 三松堂株式会社

©2010 by Japan root and tuber crops development association (JRTA)

ISBN978-4-88137-150-3 C0561

装丁 omu 道信勝彦

定価はカバーに表示してあります。

乱丁、落丁はお取替いたします。

本書の無断複写（コピー）は著作権法上の例外を除き、禁じられています。

ISBN978-4-88137-150-3

C0561 ¥4800E



9784881371503

定価（本体 4,800 円＋税 5%）



1920561048008

サツマイモ事典