

1987～90年(昭60年代)に収集した沖縄サツマイモ遺伝資源 ～その幅広い変異の源をさぐる～

樽本 勲*

亜熱帯地域にある沖縄では、冬季の寒冷によるサツマイモの枯死はなく、起源地(熱帯)におけると同様に永年生であり、また蔓から蔓の栄養繁殖が可能である。サツマイモは1597年(慶長二年、長真^{ちようしん}氏旨屋)の宮古島への初渡来以降、中国、フィリピン等から度重なる渡来や、近代では台湾、米国から導入がなされたが、それら品種の継承は亜熱帯環境下では比較的容易であり、事実、1925年(大正14年)の沖縄県農事試験場報告で101品種の保存記録がある。1987年当時、いも類遺伝資源キューレータであった著者は、上記のことからサツマイモについては沖縄を最重要収集地点とした。しかし、1960年頃までは主食として栽培されていたサツマイモも1970年代からのアリモドキゾウムシの蔓延、経済発展と嗜好の変化などの影響からか、現地からの声は「沖縄ではもうサツマイモの栽培なんかないですよ」との悲観的なものであった。その中で一つだけ天の声「ボチボチに民家にはあるよ」の琉球大学西表実験所・星野正生教授(当時)の声があり、収集を行った。

集めてみたら屋敷内から247品種

1987～90の4年間に18島(うち沖縄本島、宮古島、石垣島は2度)を著者と故石川博美が手分けして調査収集した。収集にはJIRCAS沖縄支所研究員、沖縄県農業試

験場研究員、普及センター職員、市町村職員の方々に車の便宜を頂き、収集地での聞き込みを中心に文字通り“芋づる式”に芋畑に至った。その至った場所は、民家屋敷内の菜園や裏庭がほとんどであり、数品種が雑然と混植されていた。その栽培の目的は、茎葉を汁の身とする野菜用であり、いもは副産物であった。また芋出荷用に経済栽培している畑は大変に少く、これが当初の聞き取り時の答えであったかと納得した。さて、その“芋づる式”に至った場所で、まず地上部茎葉を調査し、それが調査地周辺部において新規と判定された場合には芋を掘り当て、地下部塊根の調査と収集を行った。調査した点数は350点を下らないが、植物防疫所の無毒化を経て、導入した遺伝資源は247品種(点)であり、その結果を表1に示す。諸島・列島別では八重山列島が95点と一番多く、次いで宮古列島86点、沖縄諸島66点、また宮古島1島で61点と多数の品種が収集できた。1989-90年のマレーシア・サバ州で116点、1990年マレーシア・サラワク州で56点、1990年インドネシア・ジャワ島で195点を収集しているが、これら熱帯調査地域よりはるかに面積が矮小で、また耕地面積も少ない沖縄で247点の遺伝資源が収集できたことは、変異の豊富さを示すものでもあり驚異であった。この秘密を露地開花性、いもの肉色な

表1 沖縄におけるサツマイモ遺伝資源の収集状況

収集地	収集年	点数（収集番号）	うん*の割合
(沖縄諸島)		66	36%
本島	1988,90	16+1 (88: 1-16; 90:14)**	46%
粟國島	1989	13 (89: 29-41)	33%
久米島	1989	11 (89: 42-53)	27%
座間味島	1989	4 (89: 54-58)	0%
渡嘉敷島	1989	11 (89: 58-69)	57%
伊江島	1989	2 (89: 70-71)	---
伊平屋島	1990	3 (90: 6-8)	---
平安座島	1990	5 (90: 6-13)	---
(宮古列島)		86	38%
宮古島	1987,88	25+36 (87: 1-25; 88:17-53)	40%
伊良部島	1989	10 (89: 1-10)	20%
池間島	1989	5 (89: 11-15)	25%
多良間島	1989	10 (89: 16-25)	50%
(八重山列島)		95	51%
石垣島	1987,88	25+4 (87: 26-52; 88: 73-76)	56%
黒島	1989	3 (89: 26-28)	67%
西表島	1987	29 (87: 53-82)	44%
竹富島	1988	18 (88: 54-72)	50%
波照間島	1990	5 (90: 1-5)	---
与那國島	1988	11 (88: 77-87)	50%
計	1987-90 年	247	40%

* アントシアニン色素の混在が認められるもの

** 括弧の中の数字は、遺伝資源の収集番号を示す。

例： (87:1)は、沖 87-1、(89: 26)は、沖 89-26、を示す。

どの変異から探ってみた。

露地開花性品種はなくなりつつある

沖縄ではサツマイモの花が良く見られる、明治期から実生由来の品種が選抜された、また1913年（大正3年）から自然開花品種の間で人工交配をしてきたなどの資料・文献が多くある。またサツマイモの開花には短日が必要であることから、短日時期を経た冬季に花が多く見られるとの情報から2～3月に調査を実施した。しかし、結果は期待外れで、収集時のパスポートデータで1%程度の開花性しかなく、表2に示すように沖縄在来品種の開花性は全

品種で無であった。表2の開花性を（有：無）で比較すると沖縄農事試（1925）は（有88%：無12%）、一方インドネシア（1998）は（有50%：無43%）で、大正末期まで沖縄にあった品種は、原産地に近い熱帯インドネシア在来品種より開花性に優れていたのである。開花性は質的遺伝形質であり、突然変異が起こり易く、また目立つ形質でもある。その芽条変異を沖縄人が美しいものとして残したか、実生から生ずる変異を期待して残したかは不明であるが、選んで残してきた人的選抜の結果であることは間違いない。しかし、一方でその変異がなぜに失われたかの疑問が生ずる。与那國島で

表2 サツマイモ遺伝資源の露地開花性

開花性	沖縄農事試 (1925) ¹⁾	農研センター（つくば）		インドネシア (1998) ⁴⁾
		沖縄遺伝資源 (1992) ²⁾	Yen コレ クション ³⁾	
多	22%	0%	0%	4%
中	0%	0%	0%	29%
少	66%	0%	1%	24%
無	12%	100%	99%	43%
調査点数	101	202	183	479

1) 沖縄農事試験場が大正時代に収集していた品種を沖縄県那覇市で調査、2) 農業研究センターが 1987-89 年に沖縄諸島で収集した在来品種（遺伝資源）、3) 農業研究センターが保存中の Yen コレクション、4) CIP（国際ジャガイモサツマイモ研究センター）のインドネシア諸島収集の在来品種をアジア支所（ジャワ島ボゴール）で調査。

注）開花性 多：試験区の全ての個体で多数の開花、中：試験区のほぼ全ての個体で数個の花を付ける、少：試験区の数個体に 1～2 個の花を付ける、無：まったく花を付けない。

（脚注）Yen コレクションは、1960 年に NZ 作物研究所の D.E.Yen が世界的規模で収集した 634 点のコレクション。日本が 1969 年に譲り受け、現在では（独法）農研機構作物研究所で 379 点を保存している。その内の 183 点がほ場栽培可能。

の調査時に「東京オリンピック（1964）までは三食サツマイモを食べた。大釜の下の方に牛豚用の芋、上に食料用の芋を入れて茹でた。本土からの援助と沖縄復帰（1972）があり、その頃からはサツマイモを見るのが嫌になった」との話を聞いた。統計によると1960年代から沖縄におけるサツマイモ栽培面積は急速に減少している。畑での経済栽培が減少したということである。その中に開花期を目安に掘り取りをする慣習は不要となり、開花性品種が不要となった。茎葉を野菜用に利用する品種として花が咲かない品種の方が利用しやすい。またサツマイモを見たくないとの気持ちから、花が咲いてその存在が目立つ品種が嫌われ、捨てられたのかもしてない。何れにしろ、朝な夕なにサツマイモの花を見つつ、生活のリズムを刻む沖縄人の習慣は失われつつあるようだ。

異常に多いうん（紫いも）の割合

いもの皮色と肉色は質的遺伝形質であり、収集時には必ず芋を輪切りにして肉色を調査する。沖縄での収集時の印象はうん（アントシアニンが混入する紫いも）の品種が40%と多く、橙（カロチンいも）の品種が2%と少ないことであった。それを他のコレクションと比較したのが表3である。Yenコレクション（表2脚注）でうん10%、橙12%。インドネシア在来品種でうん1%、橙15%。大正時代の沖縄品種（1925）で、うん14%、橙0%であり、この時代から紫いもが沖縄人の嗜好であったことがわかる。実は1925年の沖縄農事試の調査では、「灰」（表では白とした）があり、灰の肉色の品種が加熱調理後に紫変することは、1992年の調査で明らかになっている。したがって「灰」の大半は紫いもであり、沖縄では昔から紫いもの割合が多い特異ないも文化を構築していたと考えられる。開

表3 サツマイモ遺伝資源：いもの肉色

肉色	沖縄農事試 (1925) ¹⁾	農研センター（つくば）		
		沖縄遺伝資源 (1992) ²⁾	Yen コレ クシヨン ³⁾	インドネシア (1998) ¹⁾
白	41%	7%	14%	42%
黄白～黄	45%	51%	64%	42%
橙	0%	2%	12%	15%
うん(赤紫)*	14%	40%	10%	1%
調査点数	101	202	183	486

1)～4) 表2と同じ

*アントシアニン色素の混在が認められるもの

花性と同様に沖縄人が好んで残してきた人的選抜の結果と考えられる。また、その文化は表1に示したように八重山列島に未だ色濃く残っているようである。与那國島と宮古島で、「昔、大釜の下の方に牛豚用の芋、上に食料用の芋を入れて茹でた。飼料用は白、食用は赤いものであった」の話を聞いた。加熱するとうんの少ない品種でも肉色は紫変し、見分けがつく。この色により、もし調理時に混ざっても、間違いなく食用の芋を選んで食べられたのである。また、アントシアニンを含む紫いもの肉質はほぼ100%が粘質であり、主食として食べるには適し、またむすびとして丸め持ち歩くことも可能である。因みに、与那國島の旗魚(かじき)一本釣り漁師の弁当は、紫いもので作った“バレーボール大”のむすびと鰹の酒盗であったと普及員から聞いた(数年前、緒形拳主演のテレビドラマ、与那國島の一本釣り漁師の弁当も同様であった記憶がある)。

変異の拡大は実生か？芽条変異か？

上記したように沖縄には予想以上に多くのサツマイモ在来品種が現存し、またその変異は特異でかつ幅広いことが分かった。

原産地メキシコ南部から太平洋諸島、パプアニューギニア、フィリッピンを経由するクマラ・ルートの最終点・沖縄になぜこのように豊富な変異が存在するのかを考えてみた。

沖縄では多くの開花性サツマイモ品種が存在し、また短日で暖かい冬季に花がよく咲く。この条件を利用して1913年に世界で最初に沖縄で品種間交配が行われた。この沖縄農事試で1940～1944年に交配に従事した井浦徳(農業改良技術資料17 pp.126、1951)によれば、大正末期までの沖縄では自然落下実生からの選抜、および芽条変異からの選抜が盛んであったとされ、実生から育成された品種には「花暗川」「花カジャー」など母本品種の前に「花」を、また枝変わり(芽条変異)の品種は「新栄里30号」「佐久川3号」など元品種の後ろに番号を付けたとある。これは長く定説であったが、1987～90年収集時に1%程度の開花品種しか観察できなかったことから、実生(交雑種子からの植物体)による変異の拡大に疑問を持っていた。そこで沖縄農事試(1925)を基に作成したのが「花」品種の表4、および「番号」品種の表5である。作表に選んだ形質は質的形質であり、

表4 元品種と「花」品種の特性（沖縄農事試1925から作成）

	カジヤー					松川		暗河		ウキルー	
	元一	花一	元一	白一	末吉一	元一	花	一	花	一	花
	(81)*	(68)	(84)	(6)	(49)	(83)	(32)	(10)	(31)	(41)	(48)
茎色	紫	暗紫	暗紫	暗紫	紫	紫	暗紫	紫	暗紫	暗紫	暗紫
茎細太	中	中	中	中	中	中	中	中	中	細	中
叢性	匍	匍	立	匍	立	立	立	立	立	立	立
葉型*	2	2	3	3	1	3	3	3	3	3	4
頂葉色	暗紫	暗紫	紫	緑	緑	紫	緑	緑	緑	緑	帯紅
葉色	黄緑	黄緑	黄緑	黄緑	緑	緑	緑	黄緑	黄緑	黄緑	黄緑
皮色	紫	紫	黄	黄白	紫	紫	赤	赤	赤	紫	紫
肉色	黄	淡黄	灰	灰	淡黄	灰	硫黄	淡黄	灰	灰	灰
肉質	稍粉	粘	粘	粉	粘	粘	粘	粉	粉	粘	粘
開花性	少	少	少	多	少	多	少	多	多	無	多

*括弧内の数字は「沖縄農事試 1925」の品種番号

*完全丸：1、不完全丸：2、不完全欠：3、完全欠：4

表5 元品種と「番号」品種などの特性（沖縄農事試1925から作成）

	赤粉		佐久川			真栄里		松倉		
	一	実生	一	13号	新	一	16号	1号	2号	3号
	(77)	(26)	(27)	(39)	(56)	(28)	(38)	(65)	(66)	(67)
茎色	帯紅	帯紅	緑	緑	暗紫	暗紫	紫	紫	紫	紫
茎細太	細	中	細	細	細	中	中	中	中	中
叢性	立	立	匍	立	立	立	立	匍	匍	匍
葉型*	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3
頂葉色	紫	帯紅	緑	緑	緑	緑	緑	緑	緑	緑
葉色	緑	黄緑	黄緑	緑	濃緑	緑	緑	黄緑	緑	黄緑
皮色	錆	赤	黄	黄白	肉	赤	紫	黄白	紫	黄白
肉色	淡黄	淡黄	硫黄	灰	灰	うん	うん	黄白	灰	黄白
肉質	粘	粘	粘	粘	粘	粘	粘	粘	粘	粘
開花性	少	少	少	少	少	少	無	無	少	少

*括弧内の数字は「沖縄農事試 1925」の品種番号

*完全丸：1、不完全丸：2、不完全欠：3、完全欠：4

いもの形状や収量などの環境条件に左右されやすい量的形質は除外した。表4「花」品種についてであるが、「カジヤー」では、元カジヤー81と84番間の差異が花カジヤーとの差より大きく、種苗分類の対象となるほどではない。「松川」では開花性、「暗河」では肉色で差異がある。また、「ウキルー」では頂葉色と開花性に差異が見られるが、「ウキルー」に開花性がないので実

生は出来ないはずである。これらの1ないし2形質のみが異なる品種をアイソジニックラインといい、それを交雑後代で選ぶことは極めて難しい。もう30年近く「コシヒカリ」の食味を損なわずに、その欠点である病害抵抗性や倒伏性だけの改良が続けられている。交雑後に形質を固定しやすい自殖性植物のイネ（2倍体 $2n=24$ ）でも、1形質だけを入れ替えることは至難の業であ

り、いまだにアイソジニックライン・コシヒカリ育成作業が続けられている。表4の元品種と花品種はまさにアイソジニックラインであり、また表5の元品種と番号品種との関係も同様であった。また、同質6倍体 $2n=90$ のサツマイモにおいて交雑後代からアイソジニックラインを作成することは不可能である。しかるに「花」品種は実生由来ではなく、「番号」品種と同様に芽条変異であるとする方が妥当である。その芽条変異のイメージは、①いもの蔓は地上を這う。②蔓には節があり、節から葉が出、根も下ろす。③節からの根に塊根が出来ることは多い。④その塊根が元芋と異なる良い特性を示す。⑤これを「花や番号」品種として選ぶ、とするものである。芽条変異には、いもの形状、大きさ、大小揃、収量などの栽培環境に影響されやすい形質も含まれる。形状が良い、収量が多いなどの方が、生産者には重要である。明治時代に「花」品種の発見が多いが、これは芽条変異を知らない人が、収量や形状が画期的に優れる変異体を実生由来と見て、「花」品種としたと考えられる。

これは大正末期までの変異発生要因であるが、昭和の60数年間には当然人工交配後代の品種が普及しており、その出自は明確である。しかし、大正末の101品種から昭和末の247品種への増加分がすべて新品種ではない。相当数は芽条変異を起源とする沖縄人選抜品種と思われる。サツマイモに起きた変異を重要なものとして残し、品種として育て上げた沖縄人の勤勉さが、世界でも稀な変異の広さと特異性を作り出したといえる。

おわりに

昭和末期に沖縄で247点の遺伝資源を収集した。それは紫いもの割合が異常に多い世界でも特異な集団であり、またその大部分は沖縄人の選抜した芽条変異であった。しかし、かつて集積した露地開花性品種がなくなりつつ現状も見られた。昭和末期のタイムカプセル的サツマイモ遺伝資源は、(独法)農研機構作物研究所で保存している。とはいえ、それは物としてのみである。植物遺伝資源はそれを人が栽培し、調理・加工し、食べ利用することにより価値のある文化財であり、かつ文化遺産である。河川が少なく、保水力に乏しい赤～褐色のマージ土壌が多い沖縄において育てられたサツマイモ在来品種が、これからも沖縄において、沖縄の文化とともに生き続けることを祈り稿を閉じる。

(1987～90年に著者らが集めて247品種の各収集地点、形態的21特性、収量特性、およびネコブ線虫・黒斑病・つる割れ苗・立枯病の抵抗性程度などの調査結果は「樽本 勲ら 1992 農業研究センター研究資料第23号 pp.237」に掲載されている。またそれにはサツマイモの文献目録も掲載されているので参考にされたい)

* Tarumoto, Isao

1940年生 農学博士(京都大学)元大阪府立大学大学院教授 サツマスターチ・エレガントサマー等を育成 著書「おいも全書」「応用植物科学実験」「食材図典」(共著)など