

最近の甘藷栽培の動向と 栽培の問題点

農業生物資源研究所

(元農業研究センター) 甘藷育種研究室長 志賀 敏 夫

1. は し が き

飢饉によって多数の餓死者が出た江戸時代甘藷は冷害年次にもある程度の収穫が得られることから、救荒作物として大きな役割を果たし、日本民族を飢から救った。また、戦後のいもの買出し列車の話は40年前のことである。しかし飽食の時代に入って久しいので、このようなことは歴史上の事実としては理解できても、飢えをしのぐ作物とは何んであるか分からない人の割合が多くなっている。

最近、食糧安全保障の観点から、甘藷の重要性が唱えられ、輸入食糧が止った時の対策として甘藷の栽培を行えば、食糧の何分の一かをそれによ

って確保可能であるなどと言っている人がいる。

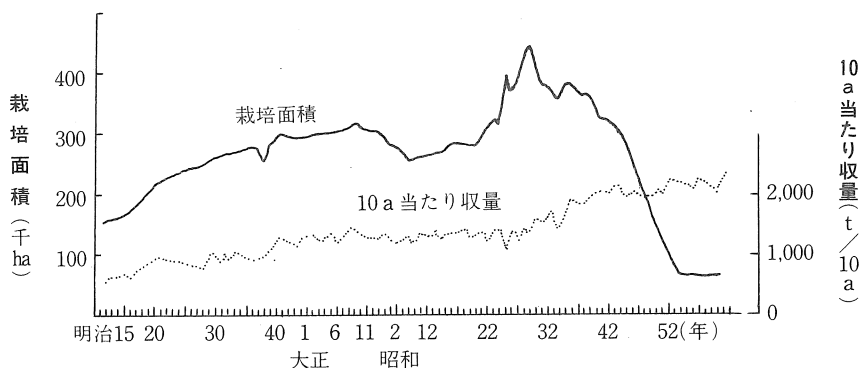
しかし、現在甘藷は6〜7万ヘクタール、130トン万前後しか栽培されていない

い。農家の種いも貯蔵量は生産量の5%約7万トンで自家消費用に貯蔵されるものを加えても10数万にすぎず、最大限の育苗と採苗を行っても20万ヘクタール程度の栽培しか期待できない。真面目に甘藷を食糧安保の作物と考えるならば、種いもの貯蔵量の確保を真剣に考えるべきである。

2. 甘藷栽培の動向

図1は明治初期からの甘藷の栽培面積と10アール当たり収量の推移を示す。栽培面積は明治の初期15万ヘクタールであったが、大正の中期までに30万ヘクタールに増加し、その後、昭和に入って減少したが、戦争に入って増加

図1 甘藷の栽培面積と10a当たり収量
(いも類の生産流通に関する資料より)



に転じ、昭和24年に44万ヘクタールに達し、生産量600万トンを越えた。その後昭和31年の718万トンを最高に昭和38年まで600万トンの生産が続いた。

その後わが国の急激な経済の発展と農産物とくに、トウモロコシの輸入の自由化の進展に伴い甘藷栽培は急激に減少し、昭和49年に7万ヘクタールを割り、ここ数年6万数千ヘクタール、生産量130～140万トンの生産を維持している。今後特別な経済的、政策的変動がなければ現在の生産量を維持すると考えられる。

10アール当り収量は明治の初期0.5トン程あったものが、その後の栽培法の改良によって度々増加し、大正から昭和初期に1.3～1.5トンに達し、その後組織的な育種によって育成された品種が普及されるにつれて増加し、昭和35年以降は2トンの大台を越え世界的に最も収量水準の高い国となった。

況の推移を示す。市場販売用は昭和30年代と現在で大巾な変化がなく、一時50万トンを越えた時もあったが、ここ数年40万トンの消費が続いている。農家自家用は昭和30年には200万トンを越えたが最近10トン万前後となり、種子用の7万トンを加えても10数万トンが農家に残ると考えられる。

甘藷はでん粉飼料として豚などの肥育に多く用いられ、昭和40年頃まで100～160万トンが飼料として用いられたが、最近の配合飼料を中心とする多頭飼育化の進む中で、甘藷の飼料としての利用は少なくなり、ここ数年は20万トン以下が飼料として用いられているに過ぎない。

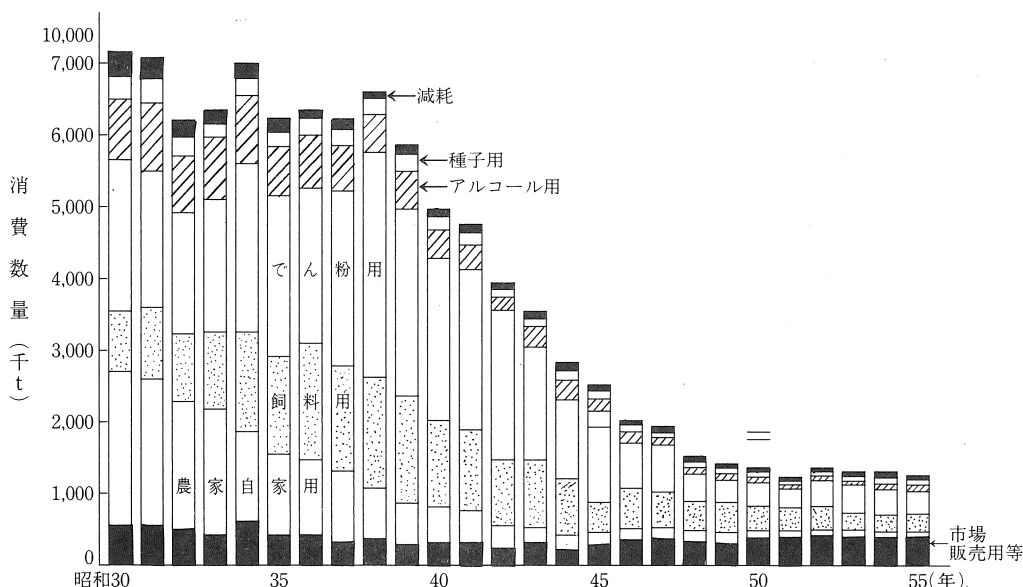
でん粉原料用には、昭和34年から昭和42年まで200万トン以上が消費され、昭和30年に全国で1,700あったでん粉工場が昭和55年には100工場にまで減少し、ここ数年は30～40万

トンの甘藷がでん粉原料用に消費され、約10

図2に昭和30年以降のわが国甘藷の消費状

図2 わが国甘藷の消費状況の推移

(いも類生産流通に関する資料より作図) 市場販売用等は加工用が含まれる



万トンのでん粉が生産されているにすぎない。アルコール原料用には昭和30年に88万トン消費されたが、最近では5～8万トンが消費されているにすぎない。

3. でん粉原料用甘藷栽培の問題点

でん粉原料用甘藷の栽培は昭和30年代に非常に盛んで200万トンから300万トンの生産があり、千葉県、茨城県などもかなりの栽培があったが、最近では鹿児島、宮崎県が中心に行なわれている。農林2号、コガネセンガン、ミナミユタカが主として栽培されている。

農林2号は戦前に育成された非常に古い品種であるが、育苗しやすいこと、やせ地でも、減収が少なく、栽培の適応性が大きいこと、ネコブセンチュウに強いこと、貯蔵性が良いことなどから根強い人気があり、原料用甘藷の3分の1以上を占めている。

コガネセンガンはでん粉歩留り26%と高く、気象条件が良ければ生育の初期から後期まで連続して塊根を肥大させる。しかし、ネコブセンチュウに弱く、黒斑病に弱い。とくに貯蔵性が悪いのが欠点とされている。最近鹿児島県農試を中心に多収穫栽培の研究が進められ、10アール当たり5～6トンの塊根収量をマルチ栽培による疎植栽培によって得ている。

ミナミユタカは野生血を導入したネコブセンチュウに強い品種で、暖地で極く多収であるが、コガネセンガンよりでん粉歩留りが低い。また、でん粉業者はでん粉粒子が小さいため洗降時間が長くなることを理由に嫌っている。

しかし、鹿児島農試の話ではでん粉粒子は小さくないとのことで、嫌われている本当の理由は不明である。貯蔵性の良い品種であったが、最近悪くなったとの声を聞く。

以上3品種が代表的なでん粉原料用品種であるが、一長一短あって早急に農林2号のように栽培し易く、耐病虫性の強い、でん粉歩留りの高い、貯蔵性の良い品種の育成が望まれている。これまで、コガネセンガンの高でん粉歩留り、高多収を打破する新しい系統がなかなか育成されなかったが、最近九州90号、関東93号、その他3～4系統はでん粉歩留りが、コガネセンガンより1～2%高く塊根収量が10～20%高いことが、鹿児島県農試の生産の検定試験と現地試験で明らかとなっているので、近い将来コガネセンガンを超す品種が登録されることになるでしょう。しかし、コガネセンガンのように栽培が普及していくかどうかは栽培のし易さ、耐病虫性、貯蔵性などによって決るので、これら形質に対する厳正な評価から、コガネセンガンを超す品種の出現を待ちたい。

最近、でん粉工場の操業期間を延長するため、マルチ栽培によってでん粉原料用甘藷を栽培し、生育を促進して早掘りによって、早くからでん粉工場を操業しようとしており、マルチ栽培は多収に結びつくこともあって、鹿児島県下でかなりの普及を見ている。しかし、マルチ栽培はつる割病、かいよう症状、粗皮症状、裂開など現在食用甘藷で発生している諸障害の原因であるので、でん粉原料用品種は黒斑病、ネコブセンチュウ、ネグサレセンチュウ、に対する抵抗性の外に、これら

新しい障害に対する抵抗性を要求されるだらう。

4. 食用甘藷栽培の問題点

(1) 品 種

食用甘藷の消費量は昭和30年以降大きな変動がなく、一時30万トンまで低下したが、最近やや増加して40万トンを超えている。栽培品種は高系14号が最も多く、特に九州、四国地方で栽培されている品種は高系14号かその突然変異系統で、コトブキ1号、鳴門金時、坂出金時、土佐紅、紅高系などである。実用的形質に本当に変異が認められて新しい名前が付けられたのかどうか不明で、特産地の銘柄を消費者に印象づけるため、各地の出荷団体が勝手に命名しているようである。

関東、東海地方の品種も3分の2は紅高系と呼ばれる高系14号由来の品種で、残り3分の1は紅赤（市場金名時）で千葉県と茨城県にベニコバチが千ヘクタール栽培されている。



写真1・ベニアズマ（旧系統名 関東91号）

食用甘藷は市場で非常に高値で取引されている。5月～7月の異常高値を別にしても、キログラム当たり150～300円の価格で取引され、10アール当たり30～40万円の粗収入が容易に得られる。そのため全国の食用甘藷の産地は連作と薬づけ栽培によって種々の異状症状が発生している。とくに高系14号にその被害がひどく、これに変わる諸異状症状に強い品種が強く望まれている。

今年農業研究センター甘藷育種研究室（四街道試験）で育成した関東91号の異状症状の一つであるかいよう症状に強く早期肥大性も良いことから、千葉県で奨励品種に採用され「ベニアズマ」と命名され、普及に移されることとなった。

(2) 異 状 症 状

食用甘藷栽培地で発生している異状症状には、粗皮症（横縞症）、かいよう症状（根腐、立枯症）、裂開、皮脈、条こう、ネコブセンチュウの被害などがある。全国の食用甘藷栽培の中心地では、これらの異状症状のうちのいくつかが発生し、出荷価格を低下させる原因となっている。大きな原因は連作、マルチ栽培、殺線虫剤、クロロビクリン剤の連年使用、石灰、磷酸肥料の過剰施用、堆肥の無施用、裏作麦の不作付などで、高い収益を求めるために採用した栽培技術が原因となっている。甘藷栽培の基本に立ち帰り栽培技術を再構築しない限り、異状症状は増加の一途をたどるだらう。全ての異状症状に抵抗性の品種の育成には多くの年月を必要とするから、栽培法を根本的に改善しない限り、優良な食用甘藷産地の名声を保つことは困難であらう。主要

な異状症状について問題点を述べる。

(1) 粗皮症（横縞症）

高系14号に多発し、いもの表皮に横縞状の褐変、横縞状に小さな縦て割れのひびが生ずる。さらに症状が重くなると上下の横縞状の縦のひびが連なって亀裂となり、全く商品価値を失ってしまう。ネコブセンチュウによる菱形の黒変の被害や、連続的な横縞状の横のくびれとを併発することが多い。関東、東海地方では粗皮症と呼ぶことに研究者間で決め

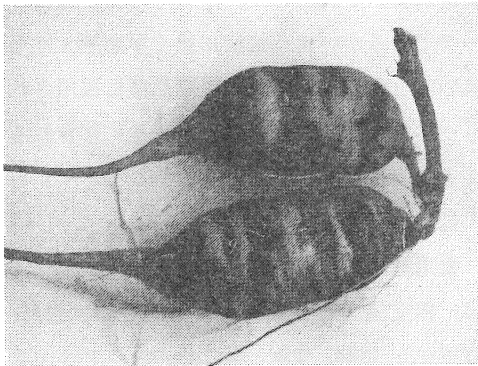


写真2・粗皮症

たが、九州、四国地方では被害が激しいため、名称の統一が出来ないでいる、アメリカの報告にあるラセット・クラック・ウイルスに類似しているが、ウイルスの専門家の本格的な取り組みがないので、ウイルスが原因であるかどうかの確認がなされていない。アメリカの報告では地上部にも被害が出ているが、わが国では、地上部の生育に異常は認められていない。

鹿児島農試や宮崎農試その他で茎頂培養によって無症状で、皮色、形状の良いもの作出に成功している。しかし、無症状の状態が何年間続けられるのか確認されていないし、

生態的に発生を少なくする技術も確立していないので、茎頂培養による種いもの増殖を行ったとしても粗皮症の解決にはならない。

ウイルス病であるかどうかの確認はされていないが、状況証拠はウイルスが原因であることを示すものが多い。ウイルスが原因であるとすれば、流行性感冒が大流行する中で、全く罹らない人や、罹っても症状が非常に軽い人が居るように、いものをウイルスに罹り難い健全なものにしておけば、被害は最少にすることが可能のはずである。現に千葉県下の甘藷主産地の中で、成田市や大栄町のように発生を最小に食い止めている所が認められる。また、発生の年次間変動も大きいので、どのような気象条件が発生を助長しているのかの解析が必要である。

発生の少ない地帯の詳細な調査から生態的防除法を早急に確立しなければならないが、冬作に麦類を栽培している地帯、適正な輪作を行っている地帯、畜産との複合によって厩堆肥の施用地帯などで発生が少ないように観察される。ウイルスが原因とすれば健全な「いも」を作ることと、ウイルスの密度を下げる方法を考えるしかないと思う。千葉県では健全な「いも」作りのために、FTE（微量要素の肥料）の施用や、適正PHの維持（PH5.5以下）、適正磷酸の維持（現在過剰施用である）、完熟堆肥の施用を改善技術として推奨している。

発生地では発生地帯全体の種いものを無発生地のもので交換すること、発生株率が数%の地帯では種いもの選抜を掘取り時に行い、一本でも発生を認めた株からは種いものを採らな

い。冬作に麦類を栽培してアブラムシの密度の低下を計る。苗床のアブラムシ消毒を行うなどを地区全体で行うことによって、発生を最少にするように努力したい。

品種によって発生株率に差が認められるので、抵抗性品種育成の可能性はあるが、検定法が確立していないし、年次間の発生変動が大きいので早急に育種に期待することは困難である。新品種「ベニアズマ」は高系14号よりは粗皮症の発生が少ないが、抵抗性ではない。

(2) かいよう症状（根腐、立枯症）

植え付けた苗は二週間位で生気がなくなり、上位葉身の周縁が淡紫色を帯び、さらに全体的に萎縮し、生育が著しく抑制され、枯死する株もある。発根が悪く、発根した根は黒変腐敗し、枯死をまねかれた株では茎の節や節間が黒変腐敗する。症状が重い時は挿した茎全体が黒変して枯死するが、症状が軽い時は塊根を形成するが、その表面に円形、楕円形の周辺の明瞭な黒色の大型症斑を作る。病



写真3・かいよう症状（立枯）

斑はやや凹み、浅く表面に亀裂を生ずる。病原菌は放線菌の一種ではないかと言われているが、まだ確認されていない。サツマイモカイヨウ病に病徴が似ているので、根腐れ、立枯れを含めて「かいよう症状」と呼ぶことに研究者間で決めている。病理的研究が進んでいるので近い将来、病原菌が明らかになり病名が決るであろう。

かいよう症状発生の最大の原因はマルチ栽培で、マルチ栽培を数年続けた地帯から発生している。昭和50年頃から愛媛、宮崎などで発生が認められ、関東でも埼玉、千葉、茨城と相次いで発生した。発生は挿苗後地上部が繁茂しない5月、6月が高温の年に多発し、6月が高温であった昭和55年と、5月が高温であった昭和57年に多発している。最初は2～3アールの発生を認めるが、次には10～20

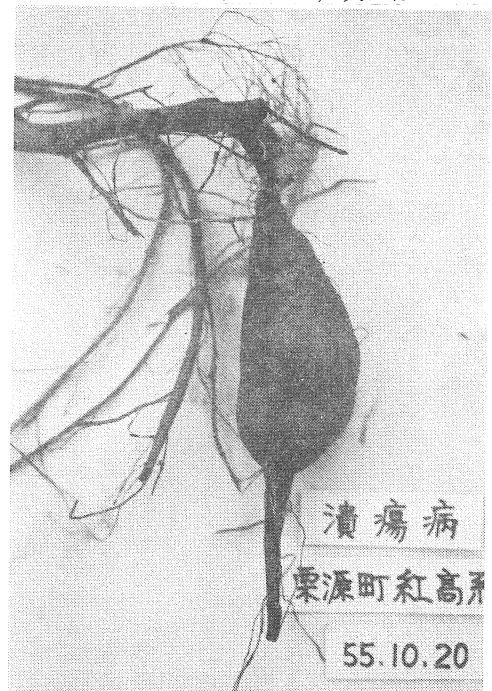


写真4・かいよう症状（根腐・かいよう病斑）

アールとなり、その後ヘクタール単位の発生を認めるようになる。

マルチ栽培の高温条件が病原菌の増殖を促進していることは明らかで、土壌伝染で、原土壌を20分の1含んでも発病が認められる。発生地は、①食用甘藷の連作畑で、マルチ栽培を行っている畑 ②黒ボコ土壌に下層の軽い赤土（関東ローム層）が混じっている畑、基盤整備などで黒ボコが排除された畑、傾斜畑の上部、道路ぎわの畑など、腐植含量が少なく乾き易い畑、③PH高く、石灰、塩基の濃度の高い畑、④冬作麦が作付けされてなく厩堆肥の施用がなく、窒素施用量の少ない畑 ⑤殺線虫剤（D I D, E D B）を連年使用している畑、小規模の発生をクロロピクリン処理で防除した畑などである。

初期の発生はクロロピクリン処理によって完全に抑えることが出来て非常に有効である。そのためかいよう症の防除法としてクロロピクリン処理が奨励された。しかし、クロロピクリン処理をした畑はその後2～3年で激発地に変わり、最適処理量の2～3倍のクロロピクリンで処理しても防除できなくなる。

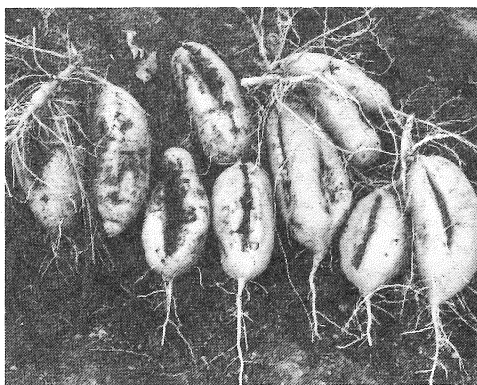
千葉県農試を中心に食用甘藷栽培技術の再検討が進められている。被害の軽い所では、塊根の肥大がやや悪いが、光の透過性の悪いマルチ資材を用いて地温の上昇を防ぐ。また窒素肥料を多めに施し、初期生育を良くして地温の上昇を防ぐ。被害の重い所では、食用甘藷の栽培を中止し、マルチ栽培を行わない。ゴボウ、ヤマノイモのような深土が表層に出て来る作物の栽培を避け、冬作の麦や夏作のトウモロコシ、ソルガムなど未本科作物を導

入し、青刈鋤込み、厩堆肥の施用などによって有機質の増加をはかる。適正なPH、適正な塩基濃度になるよう石灰や燐酸の施用を少なくするか中止する。F T Eなどを施用する。殺線虫剤、クロロピクリン剤の使用を中止する。しかし、ヘクタール単位で発生している激発地の状況を見ると、簡単な方法で正常な生育をする畑にもどるとは思われない。収益性のみを追及する食用甘藷栽培技術が生み出した症状であるから、根本的な技術の見直しによって、長時間かけて元の畑の状態にもどす努力をするしか方法がない。

かいよう症状に対しては抵抗性に品種間の差があり、高系14号、紅赤で多発し、ベニコマチはやや抵抗性で、農林一号、三号、コガネセンガンなどは抵抗性である。今度登録された新品種「ベニアズマ」は抵抗性である。

しかし、食用甘藷栽培技術を全く変えることなく、抵抗性品種を作付け続ければ、これから抵抗性品種もこれを罹す菌の出現によって、枯死してしまうことになるだろう。千葉県下でも主産地の中で激発する地区と発生を見ない地区が分れている。発生しない地区の栽培

写真5・裂 開



法を解析し、早急に改革案を作る必要がある。

(3) 裂 開

全国の食用甘藷の栽培地で姫割れ、女割れ、おかか割れなどと呼ばれる塊根の縦の方向の割れ、へこみ、くぼみが発生している。とくに高系14号に発生が多い。この現象は昭和20年代に塊根肥大の良い沖縄百号などに発生している。当時は水分供給の緩衝能力の低い砂土や粘土の畑で発生が多かった。最近は土壤中の保水力が大きいとされている黒ボコ土で発生している。発生には年次間変動があり、5～6月晴天高温の日が続いた後に降雨があった年に発生が多い。挿苗後一ヶ月前後で塊根の直径が一センチ前後の時に急激な水分や温度条件の変化があると裂開を生じ塊根の肥大に伴ってへこみになると考えられる。

これまで割れなかった高系14号が急激に割れるようになった経過や同一畑でも林に近い日陰になる所で発生が少ないことなどから、食用甘藷を堆肥施用せず、連作し、冬作麦の作付をせず、いもつるの焼却するなどによって栽培していることが原因となり、土壤中の有機質含量の低下をもたらし、水分条件の変化に対する緩衝能力を低下させ、これが全国的に裂開の発生を助長していると推定できる。青刈りライ麦や青刈りトウモロコシの鋤込みによって裂開を急激に少なくした実例がある。

(4) ネコブセンチュウの被害

食用甘藷栽培は殆んど全栽培面積を殺線虫剤の処理を行っているが、最近各地でネコブセンチュウの被害が急増している。殺線虫剤に対して抵抗力を持ったネコブセンチュウのレースが出現したのかどうか、線虫専門家に



写真6・ネコブセンチュウの着生状況

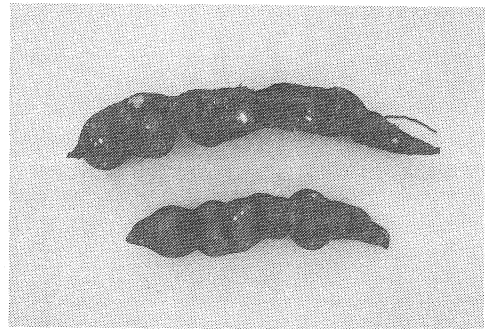


写真7・ネコブセンチュウの被害（粗皮症との複合被害）

による確認が必要である。ネコブセンチュウは抵抗性の作物、甘藷品種を作付けするに急激に密度を低下させることが可能である。効果の上らない殺線虫剤処理を漫然と行うことを止め、ネコブセンチュウに抵抗性の甘藷品種例えば関東84号や、抵抗性の作物の作付けによって生態的にネコブセンチュウの密度を低下させる合理的防除法を確立すべきである。

あ と が き

甘藷栽培、とくに食用甘藷栽培は非常に大きな問題をかかえている。収益性のみを最優先した栽培技術に対する請求書が食用甘藷栽培者と農薬の販売量の増加によって収益を上

げた農薬販売業者（農協も含まれる）にまわ
って来ている。発生している異状症状は非常
に深い所に原因があり、基本的な栽培技術の
改革を行わない限りこれら異状症状を防除す

ることは不可能である。甘藷栽培者、試験研
究者、技術普及関係者、農協関係者が現状を
良く認識し、根本的な対策を取ることを希望
したい。

鹿児島県の甘しょ

鹿児島県農業試験場 河野利治
流通加工部

1. 鹿児島県における 甘しょ栽培の概要

(1) 本県の甘しょの栽培面積、単位面積当
り収量および生産量の推移は表1のとおり
で、栽培面積は昭和38年71,500ha、生産量
1,683,000トン进行ピークに、その収益性や外
国産トモロコシを原料とするコーンスター
チとの競合などから年々減少を続け、昭和52
年には栽培面積19,300ha（38年度対比27%）
まで落ち込んだが、その後若干持ちなおし、
昭和58年には栽培面積21,300ha（38年対比30
%）、生産量534,600トン（38年対比32%）と
なり、全国対比38.8%を占め、ここ数年は面
積21,000ha台、生産量52万～53.5万トン程度
に維持され、全国の36.8～38.8%の生産量で、
本県畑地の約21.8%（56年）に栽培されている。

又昭和58年度の郡別作付面積および生産量
を表2に示したが、大隅半島（曾於、肝属地
域）、薩摩半島南部（指宿、川辺地域）、熊毛
郡の占める割合が大きく、畑作地帯において
は重要な作目である。なお昭和59年度作付面

積の100ha位増加の予想であるが、これはコ
ガネセンガン、高系14号で青果用と思われる。

一方、本県の代表的作物として、米、野菜、
甘しょ、たばこおよびサトウキビなどがある
が、これらの粗生産額と占有率は表3に示し
たとおりで、耕種部門作物の中の甘しょの地
位は、数年来、米、野菜に次ぎ、たばこおよ
びさとうきびを凌いでいる。又、数値として
は示していないが、水稻、小麦、茶、さとう
きび、まゆなど主要作物の収益性および生産
費の動向を比較してみると、労働時間（56年）
では、まゆ（約244.1時間）＞茶（約153時間）＞
さとうきび（約114時間）＞水稻（約86.4時
間）＞甘しょ（約83.2時間）＞小麦の順になり、
1日当り家族労働報酬としての比較は茶＞甘
しょ＞水稻＞さとうきび＞小麦＞まゆの順位
で、甘しょは特に畑作の中では主要な地位を
持っている。

甘しょの用途別消費量は表4-1、4-2
のとおりで、用途としては、農家保有量（食
用、飼料、種子用共）の減少があり、販売用
の量が増加している。増加の最も多いものは
でん粉原料用（372,500トン：69.7%）、蒸溜