

■研究調査レビュー

奄美におけるサツマイモ特産化の可能性

菅沼 俊彦 (鹿児島大学農学部)

1. はじめに

奄美群島は、奄美大島、加計呂麻島、請島、与路島、徳之島、喜界島、沖永良部島、与論島の有人島8島からなる。総面積は1239km²、亜熱帯性気候で、黒潮の影響もあり四季を通して温暖、多湿であり、年平均気温は21-22℃(鹿児島18℃、東京16℃)、年間降雨量は約2000mm(鹿児島2300mm、東京1500mm)、日照時間は約1500時間(鹿児島約1900時間、東京1850時間)である。地理的に中国大陸と日本を結ぶ琉球弧の中に位置すると、気候帯的にも熱帯と温帯の性質を併せ持つ亜熱帯に属するので、奄美を北限とする熱帯性の植物や、奄美独自の進化をとげ絶滅の危機にあるアマミノクロウサギなどの固有種・遺存種があり、動植物種の多様性に非常に富むことが特徴で、そのことから「東洋のガラパゴス」とも呼ばれている。自然の植生は、山地ではスタジイを、低地ではアコウ、ガジュマルなどを中心とする常緑広葉樹である。

奄美諸島の人口は日本復帰直後の1955年には20万人をこえていたが、1990年の調査では14万人と減ってきている。そして、2000年調査では人口132315人である。働く人口のうち第1次産業に従事する人が1955年には75%をこえていたが、1990年の調査ではその割合が25%を割っており、逆に第2・3産業に従事する人が増えている。人々の所得は全国平均の約60%にとどまっている。

奄美群島の2000年度農業粗生産額は273億7800万円であった。農作物としては、基幹作物のサトウキビ(生産額82億9700万円)をはじめとして、野菜(64億6600万円)のバ

レイショ、サトイモ、花卉(58億6600万円)のキク、ユリ、ソリダゴ、グラジオラス、果樹(12億2200万円)のタンカン、ポンカン、スモモ、パッションなどが栽培されている。

2. 奄美の基幹作物サトウキビ

先ず、奄美のサトウキビ生産について述べる。わが国のサトウキビ栽培と黒糖製造は約400年前、奄美大島大和町で始まったといわれる(中国福建省から伝来)。その後、良く知られているように、島津藩の奨励により奄美を代表する一大産業に発展した。近代的な製糖業になったのは1950年代後半である。昭和34年(1959)には、「国内甘味資源自給力強化総合対策」が打ち出され、「分みつ糖」生産へ移行した。各島で黒糖工場からの転換や新式大型分みつ糖工場(200~300t/日)の建設が行われた。昭和38年(1961)の粗糖輸入自由化に対応して、昭和39年(1964)に「甘味資源特別措置法」、昭和40年に「砂糖の価格安定等に関する法律(糖安法)」が施行され、生産力の増強が図られた。このような中で、奄美群島のサトウキビ生産は昭和40年代前半(1960年代後半)まではかつてない速度と規模をもって発展したが、その後は停滞ないし減少傾向となった。衰退の背景は、農家の離農と高齢化である。しかし、近年状況が変わった。ハーベスタ(収穫機)の出現である。これで過酷な収穫労働から解放された。90年代後半に奄美群島でも導入が始まり(喜界島1998年)、島によって違いはあるがハーベスタの導入率は30~45%に達している(2001年度現在、ハーベスタ刈の比率)。その結果、サトウキビ生産の減少傾向に歯止め

が掛かった。

1994年度に始まった第3次奄美振興特別措置法の10年計画が終了した現在でも、サトウキビが奄美地域の基幹作物で奄美の農業を支えていることは間違いない。さらに、上記のハーベスター機械の導入、10月収穫できる新品種の導入、遊休地や離農地を利用した栽培規模の拡大などで一戸当たりの経営規模を1000万円にすることが可能という拓殖大学叶芳和教授の調査報告 (http://sugar.lin.go.jp/japan/view/jv_0211a.htm) すらある。しかし、サトウキビ栽培は高所得農業になりうるという見通しは、今の価格調整制度が存続することが前提になっており、現在では日本の甘しょ糖の価格は国際価格の7~11倍も高い。こういった意味では、サトウキビ生産は典型的な保護型農業で、将来自立型農業とするには困難がある。

そこで、サトウキビ栽培から他作物への転換施策が図られている。例えば、大島本島南部は、拓南製糖工場の閉鎖(1971年)に伴い、1972~75年度に「さとうきび転換特別対策事業」としてサトウキビから果樹及び野菜などの他作物への転換を実施したのを皮切りに、長年にわたり奄美大島南部地域農業振興対策がとられた。その結果、1970年から75年にかけてサトウキビ生産は激減した。一方、対策事業の成果もあって、タンカンなどの果樹、カボチャ、キクなどの野菜・花卉などの転換作物の生産は一応定着しつつある。しかし、これらの転換作物が使用する耕地面積は少ないので、遊休地が増加した。果樹や野菜は土地利用型農業ではないから、サトウキビの跡を穴埋めすることはできなかった。奄美郡島振興開発事業などによる奄美本島の農林業の基盤整備一般に関しては本大学教育学部神田嘉延教授の報告(教育学部紀要54巻<http://www-kyou.edu.kagoshima-u.ac.jp/users/kanda/amami1.htm>)がある。

3. 奄美のバレイショ生産

転換作物として期待される野菜は、まず、バレイショであろう。バレイショの原産は南米の高度2000-3000mのアンデス高原である。生育気温としては21℃程度である。1492年コロンブスによりヨーロッパに伝わり、各地に広まった。現在、ヨーロッパ・旧ソ連で世界の3分の2が生産されている。国内では年間約300万トン生産され、北海道が7割、残りを長崎、鹿児島などで生産している。北海道の収穫期は7月下旬から9月だが、長崎、鹿児島では暖地用バレイショが栽培され、現在、鹿児島からは2月頃から出荷が始まり4-5月がピークである。長崎より、気候的に有利なので、鹿児島では栽培面積が徐々に増え、長崎を越す勢いである。生産額は2001年に86億円で長崎と並んだ。奄美地域では、徳之島で1978年に既に早堀りバレイショの栽培が始まった。あと沖永良部でも栽培されている。農家にとっての反当たりの粗収入はサツマイモの倍以上あるようで、今後も一層生産量が伸びると予想される。現在、暖地用バレイショの種芋は長崎県から供給されているが、鹿児島県でも供給できるよう大隅支場で目下試験栽培され良好な結果が得られているようだ。

生育期間の平均気温は21度前後を必要とするが、植物としてはもともと冷涼な気候を好む。世界の主要産地は年平均気温が5-10度の地域である。高温には適さず熱帯では高地で栽培される。したがって、暖地栽培は、ウイルス病などの感染症との戦いになりがちで、自然農法ではなく厳重な管理栽培となると推測される。

4. 作物としてのサツマイモの特性

一方、同じ根菜類であるサツマイモは、サトウキビ栽培のように土壌流出で赤土問題が生じず、ジャガイモのように農業投入による管理型農法でなく、比較的省力栽培が可能で、

農民の高齢化問題にも対応しうる作物と考えられる。そこで、本計画では、特産化の対象作物としてまず取り上げることとした。また、その他の理由としては、奄美群島は台風常襲地域であると同時に、水源に乏しい島が多く干魃にもなりやすいという厳しい自然条件がある。したがって、穀類のような地上作物は被害が甚大になりやすい。しかし、サツマイモのような根菜類は収穫物が地下にあり、風害や干魃の抵抗性を示すので島嶼地域の作物として相応しいからである。作物としての長所は、豊凶差が少ないという救荒作物としての特性のみならず、養分吸収力が強いのでかなりの痩せ地にも育つという性質をもつ。特に、窒素養分にかんしては化学肥料などの施肥を必要とせず、窒素1kg当たりの乾物生産量がトウモロコシやジャガイモよりかなり高い。また、生育がある程度進むと葉が地面を覆うので、雑草が生えにくく土壌流出も防ぐという性質も併せ持つので、環境にとっても優しい作物である。

表1. サツマイモ伝来の歴史

■原産	中南米熱帯地方 ジャガイモと似る
■B.C.8000	チルカ谷(ペルー)炭化物 B.C.3000頃 栽培
■1492年	コロンブスがヨーロッパに
■1594年	中国(福建)ルソンから伝わる
■1605年	野國総管 琉球へ伝える
■1705年	漁夫前田利右衛門 南薩地域に持ち込み広げた
■1735年	青木昆陽 江戸に普及 8代将軍吉宗 享保の飢饉

サツマイモの原産はバレイショと同じく南米ペルー付近の山岳地帯で、バレイショよりは低地の温暖帯である。熱帯産バナナなどと同じく10℃以下で貯蔵すると低温障害を引き起こす。アジアで世界の93%が生産されており、中国がだんとつの1位である。コロンブスによりスペインに伝わったが、バレイ

ショとは異なり、作物としては広がらなかった。中国へはルソン島から伝わり(1594年)、琉球へは野國総管が持ち込んだ(1605年)といわれている。鹿児島へは漁夫前田利右衛門が南薩地域に伝え(1705年)甘藷翁として奉られている。一方、青木昆陽が薩摩から取り寄せた苗を小石川で栽培し(1735年)享保の大飢饉で苦しむ江戸庶民を甘藷で救ったことは有名である。以後サツマイモの名で関東以西に広まった。

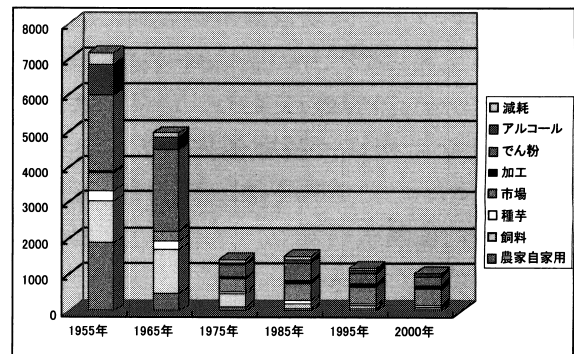


図1 サツマイモ生産量と用途の年次推移

鹿児島県の明治初期には既に15万ha栽培されていた。1949年に全国の栽培面積44万haのピークに達し、敗戦直後の食糧飢饉を救った。生産量のピークとしては1955年に718万トン記録した。しかし、高度成長期に入ると、安価なトウモロコシでん粉が輸入或いは製造されるようになり、甘藷澱粉の製造が急減した。それ以後、総生産量はおよそ100万トンを推移している。そして、青果用の需要は45万トン程度でほとんど継続して一定量ある。鹿児島のサツマイモ生産は近年も35万-40万トンで全国一である。しかし、生産額としては千葉や埼玉が鹿児島の生産量の半分以下であるが、近年鹿児島より大きい。これは、千葉や埼玉産サツマイモは殆どが青果用で高価で上市されるのに対し、鹿児島産のサツマイモは、デンプン製造やイモ焼酎の原料用として消費されるため、単価が安いためである。しかし、10アール当たりの収穫量

は3トンと全国平均の2.5トンを大きく上回っている。奄美群島のサツマイモの栽培面積は、1994年の統計によると378ヘクタール（耕地面積の2.5%）で、生産額はほぼ5億円である。これらは、自家消費が殆どであろう。また、品種も島独自の在来種があると予想されるが、現状では、特殊病害虫アリモドキゾウムシがトカラ列島口之島以南に分布しており、発生地域外へ生イモで持ち込むことは法律で禁止されており、そのままでは商品作物となり得ない状況にある。

5. サツマイモ特産化の課題

このように、奄美において、サツマイモを特産作物にして島外に移出するには、現在いくつかの解決すべき課題がある。

- 1) 種子島紫、安納イモのように、在来種のなかで特産サツマイモになりそうな品種を発掘する。或いは、近年、国の作物研究所で開発された新品種のイモを導入する。
- 2) アリモドキゾウムシの特殊病害虫を、従来の殺虫農薬ではなく、フェロモントラップやガンマ線照射による不妊化技術のような、環境に優しい技術で防除する。
- 3) 食害イモかどうかの判断のため、イボメアマロンなどの二次代謝物の簡易分析法を開発する。
- 4) 生イモのままでは島外移出できないので、沖縄読谷村の紅芋で行われているように蒸熱処理をする、といったことがあげられる。

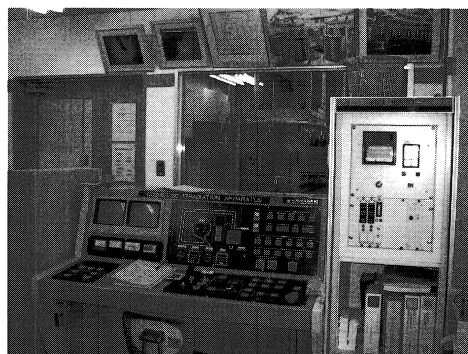


図2 ガンマ線照射室

アリモドキゾウムシの防除対策としては、鹿児島県大島支庁の特殊病害虫係で、ガンマ線照射によるアリモドキゾウムシ不妊化が行われている。不妊化した雄の成虫を野外に放し、不妊虫と野生虫が交尾すると卵はふ化しない。県は国の助成を受けて、昭和63年から「アリモドキゾウムシ根絶技術確立事業」を実施してきた。その成果をもとに、平成6年から不妊虫放飼法による「根絶実証事業」を喜界島においてスタートさせ根絶にむけて事業を推進している。

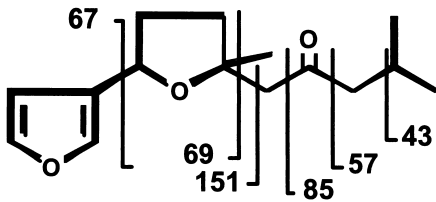
ガンマ線照射による不妊化技術は、ウリミバエで既に成功を収め、1989年に奄美全域での根絶宣言をしている。当研究班の津田助教授は、本事業でアリモドキゾウムシの人工飼料の開発を担っている。



図3 アリモドキゾウムシ食害サツマイモ

アリモドキゾウムシの食害を受けたサツマイモは、悪臭を発するとともに、食すると独特の苦みを呈し、食用はもとより、加工用、

飼料にもできなくなる。これは、サツマイモが、アリモドキゾウムシなどの害虫による食害や黒班病菌の感染などのストレスを受けると、特異的にイポメアマロンのような二次代謝物フラノテルペン類をファイトアレキシンとして生成し、サツマイモの品質劣化がもたらされるためである。



Ipomeamarone [MW250]

図4 サツマイモの防御物質

当研究室では、上記の病虫害によるストレスのみならず、人為的に擦過傷を与えたサツマイモ塊根についても、貯蔵条件が悪いとイポメアマロンのようなフラノテルペン類を生成し、品質劣化が生じることも明らかにしている。

何百という健全な蒸しイモの中に、1個の食害イモが混じっているだけで、すべてのイモの風味が損なわれるので、原料イモの品質管理としては重要である。鹿児島県の焼酎メーカーでは、数十名もの多くの人手を使って、入荷してくる原料サツマイモ中の腐れイモや腐れ部分を除去する作業をしているところがある。

サツマイモに関して、特殊病虫害として植物防疫法施行規則 (<http://www.pps.go.jp/law/shourei/>) で指定され、そのため生イモの本土持ち込みが禁止されているのは、前述のアリモドキゾウムシの他に、イモゾウムシ、サツマイモノメイガがある。しかし、別表5 (第35条の6関係) で消毒の基準が示され、サツマイモでは47-8℃で3時間10分の蒸熱処理をすれば良いことになっている。沖縄読谷村では、紅芋を蒸熱処理し、本土に特産

物として移出している。この蒸熱装置が奄美にも設置されると県農業試験場大島支場の方から聞いた。したがって、奄美でもこの蒸熱処理をすれば、サツマイモが島外に移出できるはずである。

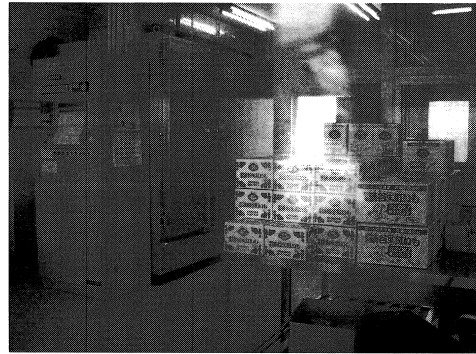


図5 読谷村蒸熱装置

このようにサツマイモの特産化について、課題解決の見通しが結構立つ状況にある。従って、一番最初に掲げた、どのようなサツマイモ品種をターゲットとするかが、当面の問題になってくる。種子島で特産化されている種子島紫や沖縄の紅芋のような内部が紫色の色素を含むのが、色素の機能性といった観点から本土の消費者にとって受け入れやすいだろう。また、サツマイモも二期作が可能な土地であるので、その気になれば生産は容易と思われる。



図6 サツマイモの花

6. おわりに

今年1月31日に行われた本プロジェクト

の公開シンポジウムで奄美本島を訪れた。その際に、イモ畑と地元のスーパーの野菜売場を見てみたが、イモ畑は狭い上に、いくつかの品種が混植されていた。スーパーで地元のサツマイモを見なかった。おそらく、自家消費用にイモを栽培しているのだろう。しかし、空港に近いあるイモ畑でサツマイモが薄紅色の花をつけているのを見つけた。1月末という真冬に、サツマイモの葉が繁茂し、しかも、珍しいサツマイモの花を咲かせる。決して本土では起きない現象を可能にする、この奄美の自然と気候のすばらしさを感じた。