

starch の片仮名表示“ハイスターチ”が採用された。かんしょの農林番号品種としては初めてのハイカラ名である。貿易自由化の高波を名前だけでなくそのポテンシャルで乗り切ることを、育成者一同期待しているところである。

最後にあたり、「ハイスターチ」の育成に御援助、御協力をいただいた関係者各員に感謝の意を表するとともに、本原稿の上梓に際し多大の御指導・助力を賜った当研究室長の

樽本勲博士に感謝の意を表する。

* * *

「ハイスターチ」育成者——樽本勲・志賀敏夫・坂本敏・石川博美・加藤真次郎・竹股知久・梅原正道・小林仁・湯之上忠・宮崎司

石川博美：昭和6年2月生まれ。昭和24年3月市原一高卒業。4月に農林省に入省。以降、同研究室で甘しょ育種に従事し、ベニコマチ、ベニアズマ、タムユタカ、シロサツマ等多数の品種育成に参画。

過剰肥沃度，線虫の クリーニング・クロ ップとしての甘藷

九州農業試験場 畑地利用部

作付体系研究室

山田 盾
八尋 健
生駒 泰基

1) 変わりつつある甘藷

南九州の畑作と言えば甘藷を思い浮かべるほど、甘藷は南九州の重要作物である。しかしその南九州においてさえ、近年は畜産の進展に伴い、飼料作の作付面積は50%を越え、従来の甘藷王国は、さながら畜産王国へと変貌した感がある。また温暖な気象を利用したハウスや露地の野菜作も増えつつあり、甘藷自身も野菜としての位置づけを強めてきている。例えば、澱粉原料用が減り、食用の拡大が進んでいるが、これに伴う品質の差別化競争が激しく、優良新品種への要望が高まり、ベニアズマ等の新品種の普及が急速に進んでいる。一方、従来からの主要品種である高系14号も、独自の系統や産地銘柄名を付けたものが出回っている。また、生長点培養による

色・形などの改善が図られ、バイオテクノロジー自体を売り物にするものも出現している。野菜としての競争は、品種、品質面にとどまらず、露地からマルチ、トンネル、ハウスへと、出荷時期においても見られる。宮崎県総合農試では、ハウス＋トンネルに水チューブを利用した無加温栽培技術開発を行っている。これは比熱の大きい水が、昼間、トンネル内の過剰熱を吸収し、逆に夜間には水チューブから放熱して最低気温を上げ、昼夜間共により生育適温へ近づける技術である。従来一部先進的に行われてきている畦間灌水よりさらに効果的であり、無加温で5月収穫ができる省エネルギー的な促成技術である。

少し変わったところでは、人参嫌いの子供にも好まれるジャム・菓子向きのカロチン芋

であるベニハヤトや、ポテトチップス、マッシュポテトに加工できる甘くない甘藷サツマヒカリなどが既に品種になって、実用段階に達している。さらには、花や葉を鑑賞する系統が話題になり、染料を生産する品種開発なども検討されている。このように野菜への道を歩み始めた甘藷は厳しい産地間競争と差別化への道を背景に、多彩な技術展開が行われている。

2) 南九州の農業・気象における甘藷の役割

高品質化、差別化は農家経済に益すること大で、ひいては農業の衰退を食い止める上で重要な技術の方向であるが、あえて量的あるいは面積的な拡大に対する貢献度が弱いことを指摘せざるを得ない。そこで、筆者らは上記のような目まぐるしい技術開発とは別の道で、甘藷の見直しを考えている。つまり、粗放作物としての特性を生かした畑地のクリーニング（健全化）、土地の保全、利用率の向上などを図るキーポイントの作物としての位置づけを与え、主作物ではなく、多くの畑作物と共存共栄できる道を探ろうとしている。

この視点をより具体的に考えてみるため、南九州の置かれている条件を検討してみよう。南九州の畑地では、火山灰土壌のため、甘藷だけでなく、里芋、ごぼう、らっきょうなど火山灰土壌に適した根菜類が栽培されている。これらは、同時に輸送性と貯蔵性が良く、南九州の持つ市場遠隔性という弱点をカバーし、栽培が盛んである。このため、野菜作、飼料作との共存、補強に加え、これらの根菜類同士の共存などが必要となる。

野菜作との共存では、野菜への多量の施肥と、比較的弱い吸肥力のアンバランスによる過剰養分の蓄積した肥沃な跡地でも、つるぼ

けを起こさない特性が必要であろう。飼料作との共存では、飼料作におけるイネ科に偏重した作付、多量の乾物生産などで、従来は養分収奪的と考えられていたが、化学肥料の十分な施用と畜産廃棄物の多量投与により、硝酸態窒素の過剰問題が発生している場合もあり、野菜作の場合と同様に肥沃地で十分な生産があげられる特性が重要になりつつある。

ところで、畑地の過剰な土壌中の窒素は、硝酸態となり、強酸となるが、南九州の気象の特性である豪雨により地下水、河川水の中に入って流去する。このことは、水の汚染という面から問題であるだけでなく、強酸で洗われる土壌からの微量元素の流去など土壌の全体的疲弊が加速される。長期的な視点からは、特に窒素肥沃度の高い耕地ではミネラルバランスの取れた栄養豊かで健康的な作物の生産力が低下してゆくことが懸念される。従って、環境汚染を防止することと畑地を守ることは同一線上にある。このように不必要な養分を吸収除去することの重要性は、おおげさに言えば我々の子孫に美しい環境、健康並びに、生産性豊かな畑地を残す基幹技術なのである。

3) 過剰肥沃度のクリーニング・クロップとしての甘藷

前書きが長くなったが、ここまで言えば甘藷の吸肥特性利用の必要性は自ずと明らかであろう。ただ、筆者らは農業技術者であり、多収性にも高い関心をいだいている。従って、ここで甘藷に期待する吸肥作物としての特性は、多量の施肥をして多収をあげるのではなく、肥沃な土壌で無肥料あるいは少肥で多収をあげる特性である。いわば肥沃地適応作物と言ったところであろう。

筆者らは野菜専用畑，飼料専用畑および比較的多様な作付を行っている普通畑に，有機物施用，プラウ耕，冬作作付などの有無を組み合わせた圃場を長期的に維持し，その生産力や土壌の変遷を検討している。1985年は，野菜畑と普通畑の全部と飼料畑の一部に甘藷を作付して，各畑での生育反応を検討した。品種は甘藷としては肥沃地適応性の高いコガネセンガンを用い，施肥は基肥のみとし，窒素で10 a 当り 4.8kg 施用した。この他に，有機物施用処理区のうち野菜畑，普通畑には堆肥 3～4 t を連用し，飼料畑はスラリー 6 t を施用した。

甘藷の生育は堆肥により極初期には地上部と芋の肥大が共に促進されたが，その後，株間が蔓で覆われるようになると地上部の伸長促進のみがみられ，芋は無堆肥区と変わらず，初期生育において蔓の生育に芋の生育が伴わない現象が認められた。このように比較的初期の段階での“つるぼけ”現象が観察されたが，これは地下部の生育が堆肥施用によって促進されなかった

ことを意味する。また，芋数は 6 月下旬でほぼ最終個数に達しており，堆肥はもちろん，その他の処理もほとんど影響しなかった。ところが，第 1 表に示したように収量は 3 t から 5.6 t と大差がつき，堆肥連用が圧倒的に多収であった。この理由は，芋の肥大，すなわち芋 1 個重が堆肥区で

7 月中旬から 11 月上旬まで直線的に増加するのに対し，無堆肥区では 9 月下旬で停滞したことによる。これは，初期生育段階では施肥養分で十分生育するが，9 月以降は堆肥や地力に基づく長期的な肥効により肥大することを示し，後半の肥沃度を維持する上で効果の

第 1 表 作付前歴，耕耘，有機物施用，冬期作付が甘藷の収量に及ぼす影響（新鮮重）

畑の種類	処 理	全地上部重 (kg/10 a)	全芋重 (kg/10 a)	T/R 比
野菜畑	ロ・M・コ	3640	5609	0.66
	ロ・M・一	3335	4997	0.66
	ロ・一・コ	2387	4533	0.52
	ロ・一・一	1853	4517	0.42
普通畑	ブ・M・オ	2691	5706	0.48
	ブ・M・一	2741	5290	0.52
	ブ・一・オ	1250	3903	0.32
	ブ・一・一	1428	3379	0.43
	ロ・M・オ	2814	5462	0.53
	ロ・M・一	2915	4585	0.64
	ロ・一・オ	1589	3348	0.47
	ロ・一・一	2018	3133	0.64
飼料畑	ロ・S・イ	3289	4588	0.72

ブ：プラウ耕 ロ：ロータリー耕
M：堆肥施用 S：スラリー施用
コ：コマツナ オ：オオムギ
イ：イタリアンライグラス
一：無施用または休閒

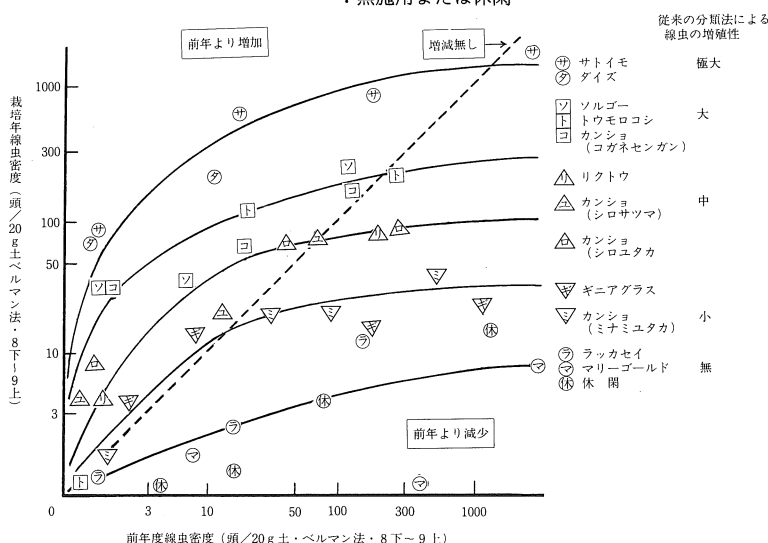


図 1 作物栽培によるミナミネガサレンチュウ密度の増減

あったプラウ耕，冬作導入なども，効果は小さいものの，同様の効果が認められた。

各畑の比較では，前作施肥の残効が大きかった野菜畑は無堆肥でも多収を示し，飼料畑ではスラリーの効果が認められた。逆から見ると，各々の肥沃度は一定の強さの吸肥力によって吸収，均一化され，高肥沃度と多収，甘藷と多肥作物との共存ができるといえる。しかし，地上部と芋の重量比である T/R 比をみると，堆肥，野菜畑，飼料畑など肥沃度の高いところで上昇，すなわち，効率低下をきたしている。初期生育の段階で肥沃度がほとんど生かされないことも上記したとおりである。また並行して行った試験で，当作だけに10 t の堆肥を施用した場合は著しいつるぼけを生じ，収量も低かった。以上のように，甘藷コガネセンガンは従来の品種よりも高肥沃度から低肥沃度まで，広く畑地に応じて生産を上げ，過剰肥沃度に対するクリーニング機能を果たすが，極端な高肥沃度には対処できない。より強力な品種の開発も一つの道であるが，この品種の能力で対処できる程度の畑の利用が肝要であり，それは同時に甘藷多収の要点である。

4) 線虫のクリーニング・クロップとしての甘藷

近年の連作障害の原因として線虫が関係することが知られているが，甘藷品種ミナミユタカや最近作出されたシロユタカ，シロサツマあるいは今後有望な系統は主要線虫であるネコブセンチュウとネグサレセンチュウの両方に抵抗性を持っており，この点でもクリーニング・クロップとしての価値は高い。南九州で多い里芋は，特にミナミネグサレセンチュウ（以下線虫）の被害が著しく，共存共栄

作物としての甘藷の役割がここでも期待できる。しかし，抵抗性作物は線虫数を低いレベルに抑えるが，0にはできない。一方，里芋の線虫の増殖は著しく，少数の線虫でも被害を生じるため，単純な甘藷と里芋の組合せでは問題が生じる。当研究室では第1図に示すように多数の畑作物を栽培した時の線虫の増減を明らかにした。X軸は前年の線虫密度で，栽培を開始するときの線虫密度とみなしうる。Y軸は図に示された作物を栽培した年の密度である。この図の読み方を，前年が300頭程度の時ミナミユタカの栽培による線虫の変化で説明する。X軸の300とミナミユタカの曲線の交点を求め，この交点のY軸の値30～40頭（目盛りが対数になっていることに注意）が本年の線虫密度となり，約10分の1に減少することが分かる。

各曲線が45度の直線と交わる点は，当年の線虫密度が前年と等しい場合，すなわち，線虫密度が増減しない場合を示し，そのY軸の値は作物によって異なるので，固有線虫維持密度と命名した。いずれの曲線も交点より右側では45度の線より下側で，これは栽培開始時の線虫密度が固有線虫維持密度より高い時は，線虫が減少することを，逆に栽培開始時の線虫密度が固有線虫維持密度より少ない時は，曲線が上側で，線虫が増加することを示している。すなわち，畑作物を栽培すると，線虫密度はその作物の固有線虫維持密度に向かって変化する。このように固有線虫維持密度は単なる交点ではなく，作物による線虫制御できわめて重要な意味を持った値なのである。線虫対抗植物とされているマリーゴールドや落花生はこの値が土20 g 当り 0 頭，甘藷のミナミユタカはそれに次ぐ20頭で，これに

匹敵するのは、最近注目されている夏型牧草のギニアグラスぐらいで、数少ない抵抗性作物である。

一方、里芋栽培では、栽培開始時の線虫密度を数頭レベルにする必要があるが、1000頭以上の時は、対抗植物の1回の栽培のみではこの水準に低下させられないので、2年続けて対抗植物を栽培する必要がある。しかし、ミナミユタカー落花生と結合すると、まずミナミユタカで40頭に低下し、落花生で3頭以下になる。これから明らかなように最初の線虫密度がいかなるものであっても、この体系で十分低い水準に落とすことができる。このように第1図は、各種の作付体系によって線虫密度が変化する様子を理論的に予測することを可能にするものである。里芋の線虫加害は極端なため、その防除には特別な作付体系が必要であるが、他の作物では加害を受ける線虫密度の許容範囲がもう少し広く、ミナミユタカ程度の線虫抑制力で十分効果を示す。従って、圃場の線虫クリーニング・クロップとしての役割を広範に利用することができる。

5) 気候風土と甘藷の未来

近年、アトピー性の疾患を示す子供が顕著に増加している。その遠因として食事の変化を疑わねばならないであろう。誰もが容易に認めうる動物性食品の増大、それに、食品の単純化と食品の質の低下などである。食品の単純化は一見して逆のように感じられるであろうが、現在の主穀が米と小麦、野菜にキャベツとレタスなど極端に偏っていることを思い浮かべれば明らかであろう。現在の豊富な食品群が、色、形、味付けで見せかけの豊かさを演じ、嗜好がそれに合うように変化させ

られてきているのではないか。農業生産における大規模、単純化、オールシーズン化は必然的に多量の農薬、肥料の使用と結び付き、生産物の安全性や養分バランスのくずれが懸念され、食品としての基本的な質が本当に確保されているかとの疑問を生じさせる。国際交流が盛んになったとはいえ、日本人の体が日本の気候風土に適応してきている以上、日本の気候風土に適した嗜好を育て、質の高い食品生産基盤を確保することが、我々農業関係者の責務ではなかろうか。このような役割の中で、甘藷の食品としての健全性とクリーニング・クロップとしての重要性を生かす技術開発に農業研究者として少しでも貢献できることを願いつつ筆をおく。

常識法話

——〇〇 土地を借りる権利 〇〇——

他人の土地を使う権利を、庶民の意識では、「借地権」と思いこんでいる。大きな間違いで、借地権ということのできる権利は、地上に家を建築する約束で借り、しかも地代を払って使用する場合だけに限るのである。同じ建物をたてても、地代を払わない場合は使用貸借権というのである。

他人の土地を借りても、家を建てずに、青空駐車にしたり、材料置場に使う場合は、たとえ賃料を払っても、それは賃借権と称し、また耕作する場合は小作権というのである。

こういうわけで、物権では地上権、地役権、永小作権、温泉利用権、債権では賃借権、借地権、使用貸借権、小作権等あって、それぞれ内容、期限、地代、賃料、支払方法、解除条件等が違うのであるから、自分の権利の実態を明らかにして、議論して欲しい。