

暖地秋作ばれいしょ生産技術の改善

誌名	農業技術
ISSN	03888479
著者	田淵, 尚一
巻/号	46巻1号
掲載ページ	p. 14-18
発行年月	1991年1月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



暖地秋作ばれいしょ生産技術の改善

田 淵 尚 一

はじめに

ばれいしょは冷涼な気候を好むが、温暖で無霜期間の長い地方では秋作が可能である^{5, 8)}。長崎県は比較的海岸線が長く温暖な地の利を生かせる立地条件にあり、二期作栽培が盛んに行われており、その歴史も古く、1882年に試験場での二期作の記録がある¹³⁾。植付け時の高温や台風の襲来などで、栽培が容易でないこともあるが、秋作は二期作を構成する特徴ある作型となっている⁵⁾。

秋作の栽培面積は2,310haで、我が国で最も広く44.4%のシェアを占め、消費者の食卓を潤す役割は大きい。秋作は長崎県での農地の有効利用を高め、新鮮野菜というイメージで生食用ばれいしょの周年供給の一環を担っている。秋作ばれいしょの特徴は、塊茎の腐敗も少なく外観も良く独特の新鮮な風味を有するので、消費者ニーズに叶っていると思われる。

消費量は、食生活の洋風化とともに、アルカリ性食品で栄養のバランスもとれているということで、徐々に伸びつつある。栄養的には、かんしょと同様、熱に安定なビタミンCを含み、200gのいも1個分で1日の必要量が得られることや、第六の栄養素といわれる繊維素を含んでいることが健康志向の消費者に受けている。

栽培特性面では、秋作は、干ばつや台風による被害もないわけではないが、地下作物の利点で被害を最小限に食い止められる場合が多い。もともと、ばれいしょは低緯度地帯の高地の乾燥して痩せた傾斜地に原生していた作物である。秋作は好天に恵まれ、湿度の低い原産地に似た気候に遭遇する場合も多いが、一度芽が出て地上部が繁茂すると、乾燥には比較的強い側面を持つ。また、秋作では、ばれいしょの主要病害である疫病の発生が春作より比較的少ないので、茎葉への薬剤散布を軽減できることが多い。ただし、初発時に的確に防除することを前提とする。土壌病害の青枯病やそうか病はやや多い傾向にあるが、輪作などに努め

て土壌環境が改善できれば、秋作は少農薬栽培に適した作型になり得る。病害虫の制御技術や栽培技術の進展により、秋作の生産が安定し、二期作の採種栽培とのローテーションの中で、有利な作型として現状を維持できればと願うものである。

しかし、秋作の作付け面積の全国的な漸減傾向という事実にも注目すべきであり、品種的な側面から、秋作の生産安定にとくにターゲットを置いた品種改良を今後とも強力に推進する必要がある。土壌伝染性の青枯病に限らず、全国的あるいは国際的に難防除病害であるそうか病についても、問題は深刻であり、病理面の防除法の解明と並行して、耐病性品種の利用が重要と思われる^{4, 11)}。以下、長崎県の事情を中心として秋作ばれいしょの生産技術改善に少しでも迫れたら幸いである。

1. 栽培技術の変遷

1) 品種の変遷

長崎県でばれいしょの育種が始まったのは1950年からであり、我が国での品種改良の草分けは北海道農試での1918年からである。長崎県の栽培の歴史は1880年に26.6ha栽培された記録があり¹³⁾、その後着実に増加の一途を辿り、現在では、年間約8,000ha栽培されるまでになった。長崎県とばれいしょの関わりは、一説によると、1598年に我が国で最初にオランダ人が当時のジャガトラから長崎に持って来たもので、今からざっと400年前に逆のぼることができる。長崎県の年間ばれいしょ生産高は、約14万tと北海道に次いで全国第2位であるが、ばれいしょの本家は長崎ということになる。

1935年頃は、長崎赤が約50%のシェアで1,000haほど栽培されており¹³⁾、戦後の暖地ばれいしょの生産は、品種面と採種組織の不備もあり、それほど安定していなかった。1950年代当時は育成品種の農林1号を短休眠品種として広く栽培していた。長崎県での品種改良はこの農林1号の欠点を改善することから始まった。

育種の試験は、短休眠で秋作可能な優れた品種の出現が強く望まれていたため、このような情勢を背景に、

Shoichi TABUCHI: Improvement of Production Techniques for Autumn Cropping Potato in Warmer Regions of Japan. 農業技術 46(1), 1991.

秋作ばれいしょの歴史の古い長崎県で、愛野町の標高60mの台地を選んで指定試験が開始され現在に至っている。これまでに、ウンゼン、タチバナ、デジマ、セトユタカ、メイホウなど8品種が育成され、暖地二期作ばれいしょは、育成地の長崎県を中心に、1960年の雲仙馬鈴薯原原種農場(現、農水省種苗管理センター雲仙農場)の設置を軸とした採種体系の確立とも相まって飛躍的に発展した。

翻って、長崎赤、長崎黄などの在来種が栽培されていた当時は、単収も多くなく、戦後は食糧増産の機運もあって育種推進の大いなる必要性の背景があり、その頃有望であった農林1号をさらに改良すべく交配母本の軸に据えながら、暖地での生産安定と耐病虫性の向上を重点とした育種が推進された。

1955年に初めて暖地向き品種としてウンゼンとタチバナが育成された。耐病性があり早熟であるウンゼンは急速に普及した。外観が良く秋作で豊産性のタチバナは1967年頃の暖地での栽培面積が5,727haであり、その頃の品種はタチバナが主体であった。1960年頃から、すでに良食味品種への消費者の嗜好が強まり、また、従来の白肉の品種と代わって黄肉で食味の良いシマバラとチヂワが時代の要請に沿って育成されたことから、暖地の品種は肉色が黄でおいしいというイメージが消費者に定着していった。この黄肉種への評価は、1971年のデジマの育成によって確固たる地位を築き上げたといえる。

デジマの急激な普及とその連作によって、貯蔵中のいもの腐敗などの市場性を悪くする新たな問題も生じた。いもの腐敗の主な原因である乾腐病に強い品種として、1978年にニシユタカが育成されたが、春作に豊産性で、かついもの腐敗が少ない特徴を具備していることから、島原半島の愛野町を中心としてニシユタカが急激に増加するようになった。このニシユタカは、春作で晩掘りするといものが肌荒れしやすいので、肌荒れ克服のため栽培技術の向上が図られ、マルチ栽培による早掘り栽培が各地に広まった。

連作の強行とマルチ栽培が拡大するにつれ、それまで秋作で一部に発生していた土壤病害の青枯病が、マルチによる地温の上昇の影響によって、春作マルチ栽培でも発病するようになった。マルチ栽培の主力品種のメーカーとそれに続いたニシユタカなどが罹病品種であったことと、品種の特性に合った栽培管理技術の開発が十分でなかったことも病害発生要因と思われる。

2) 栽培法の変遷

単一品種の連作により、1980年代は土壤病害がとくに問題となった。前作のマルチ栽培で青枯病菌などの集積を助長したことや、8月下旬の高温期の植付け等も重なって青枯病の被害は顕著であった。そのため青枯病を意識した適期植え、換言すれば極力晩植えすることの重要性が指摘されるようになった⁴⁾。

手植えに代わって植付機による機械植えが普及したことによって、短時間に植付けできるようになり、9月に入ってからの適期植えが容易に受け入れられるようになった。また、種いもが植付け作業中に長時間日光に曝されることによる種いもの腐敗も、植付機の導入によって軽減できている。そうか病への配慮から、有機物や石灰の投与が極端に控えられて収量低下を招くようになった^{1,15)}。この対策として、施肥量を増加することで増収策がとられたが、効果はさほどあがらず、反面、酸性化の助長とチッソ過多等による品質低下を来たすようになった。このため、近年、石灰や完熟堆肥が健全な生育に不可欠であると認識されるようになり、土壌pHは4.5から4.9ぐらいを極力保つようにして、地力のかん養を図る工夫がなされている。

石灰は欠乏を来たさない程度に補給することの必要性が認識され、施用量はそうか病との関連を十分考慮しながら決められている。

栽培法の改善策として、輪作が重要なことはわかっているが、秋作では単なる休閒が目立つようになってきた。

2. 栽培改善技術の現状と問題点

1) 品種選択

秋作の栽培期間は、9月上旬から12月上旬までが一般的で、3カ月と短いため、6月上旬までに掘取られた短休眠品種のデジマやニシユタカなどを使用する。種いもは適宜更新し、9月に入ってからの適期植えを守る。

デジマ、ニシユタカの休眠期間は、それぞれ64日と81日であるから、デジマは8月中旬までには休眠が明けており⁶⁾、9月上旬植えて9月中旬には萌芽期となる。しかし、ニシユタカは休眠期間がやや長いので、作期の早いマルチ栽培で得られた種いもの方がよい。ただし、萌芽が早くなることは、青枯病の感染の機会を増すこともあるので注意する。萌芽期から約2カ月で収穫可能であるが、増収のポイントは、一定の株数を確保できる栽植株数を選び、萌芽と初期生育を速や

かに促進することである²⁾。ここに短休眠品種の能力が発揮される⁸⁾。

2) 種いもの予措等

国営検査に合格した信頼性の高い種いものを選ぶ。そうか病などの予防のために種いものは消毒して用いる。種いもの使用量は240kg/10aぐらいを確保する。種いもの1片重は40g前後になるように、頂芽を中心に縦に切る。種いもの切断は予め植付けの前日に行って切断面の癒傷を促す。切断したいものは通風をよくして涼しい場所に置く。用いる庖丁は切断時に伝染する病害の予防のため熱湯消毒する。熱湯消毒は適宜繰り返す。

種いもの休眠明けの状態が、収穫条件の違いで多少異なり、また8月上旬までに通常種いもの消毒を行うが、消毒が早すぎると、芽が良く伸びて茎数増加の原因となる。十分休眠明けしている種いものと、そうでないものとは、前者の方が茎数が増し、いも個数が多く小さいものになりやすい傾向にあるので、栽植株数を加減する。ただし、秋作は気象条件が順調ならば大いも傾向になるので、少なくとも600株/aは確保するのが良い。

3) 植付け作業

畦間は60cmとし、株間を25cmぐらいにして植付ける。これと同じ栽植株数になるように、畦間を71cmとし、株間を21cmにすると畦の数が少ないだけ作業性は良くなる¹⁰⁾。最近では2人ペアで植付けるプランターが導入されるようになった。この植付機により省力が図られ、また、従来のように朝夕の涼しい時に植えるというような時間帯を選ぶ必要がなくなった。

600株/a以下の疎植よりは多少密植が良く、その理由は繁茂した茎葉が地表面を早く覆って、地温の上昇を軽減し、生育等に好影響を与えると考えられるからである。1株当たりの茎数は3本以下が良いと思われるが、しかし、4本以上の場合の芽かきの効果はあまり望めない。何よりも適当に休眠が明けた適齢の種いものを植付けるのがよい⁵⁾。

4) 中耕・培土等

中耕と培土の管理作業は適期を逃すと伸長した根を余計に切断し、減収や青枯病の感染の原因になるので、できるだけ早目に的確に行う。萌芽揃期を目安に除草を兼ねて中耕と軽い培土を行うが、その後、仕上げの培土は丁寧に畦をできるだけ高く盛り上げるように行い、排水をよくして地下部の生育を促し、また緑化いもの発生を防止する³⁾。摘花や摘芯は古くから聞かれることであるが、殆どその効果は認められていない。

5) 土壌管理と施肥

完全堆肥を十分に施し、酸性土壌に強い作物であるが、土壌のpH値は少なくとも、4.5以上を保つようにして、そうか病の発生に注意する。乾燥には比較的強いが、湿害は出やすいので、排水は、傾斜地では上の畑からの流入水も配慮して十分に行う。有機物の補給は、省力的には緑肥作物のすき込み等が考えられる。

施肥は全量を元肥とし全面施用する。これは、元肥重点とするのは初期生育が決め手であること、全面施用するのは当初は無駄もあるが、次作以降徐々に解消でき、何よりも省力となる。生育や品質に影響の大きいチッソの量は、天然供給量としての地力チッソや堆肥に含まれるチッソ分を考慮して決めるが、大体1.2kg/aを施用する(第1表)。リンサンとカリもチッソとほぼ同量でよい。石灰は生育に重要であるが、そうか病の発生と密接な関係があるので、必要最低限度に止め、苦土石灰などで大体6kg/aを補給する¹⁵⁾。

第1表 ばれいしょ施肥量の動向と収量及びでんぷん価の推移

年次	施肥量(kg/a)			品種	収量(kg/a)	でんぷん価(%)
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O			
1978 ~1980	0.6	0.8	1.0	デジマ 農林1号	256 225	13.2 14.3
1981 ~1982	1.0	1.2	1.4	デジマ 農林1号	353 295	13.7 14.6
1983 ~1985	1.2	1.3	1.4	デジマ 農林1号	362 305	13.7 15.0
1986 ~1987*	2.4	2.6	2.8	デジマ 農林1号	382 329	12.3 13.8

愛野馬鈴薯支場、生産力検定試験より抽出(*: 倍肥)

連作地帯では客土が行われている。その効果については、まだ十分確認されていないが、土壌流乏で薄くなった作土層を厚くすることができることや、土壌改良資材の補給が適正に行われ、さらに、排水対策が十分になされれば、地下部の根の発達がよくなると考えられる。

畑作でのばれいしょ作は、地力の維持が課題であると同時に、線虫害の問題も軽視できない。サツマイモネコブセンチュウの被害は知らず知らずのうちに発生する機会が多いので、計画的な防除を行う¹⁾。線虫抵抗性の輪作作物を合理的に導入することも有効である。

6) 収穫作業と出荷

収穫の重労働を軽減するために、茎葉処理は茎葉採取機が導入され、掘上げたいもの運搬はキャリアーを使って行われるようになった。コンテナに詰められた

いもは、農協などの選果場で、最近ではコンピュータによる自動選別がなされている。

収穫期の目安は、萌芽2カ月後からであり、順調に生育すれば3t/10aぐらいの収量は望める。とくに、暖地の中でも長崎県の収量は高い方に位置する(第2表)。収穫期は3t/10aを目標に、坪掘りて試し掘りして決める。

第2表 長崎農試育成二期作用品種の収量及び
てんぷん価の地域間差異

実施場所	施肥量(kg/a)			品 種	収 量 (kg/a)	てんぷ ん価 (%)
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O			
長愛 ¹⁾ 崎野 農支 試場	1.2	1.3	1.4	デジマ	371	14.1
				ニシユタカ	362	13.6
				メイホウ	321	14.5
				農林1号	308	14.9
岡山 農試	1.5	1.5	1.5	デジマ	268	13.2
				ニシユタカ	287	11.2
				メイホウ	230	12.8
				農林1号	267	12.8
宮崎 農試	2.2	2.4	3.0	デジマ	319	13.1
				ニシユタカ	318	12.5
				メイホウ	293	12.6
				農林1号	277	14.1

1) 安山岩母材壤土 2) 花こう岩崩積砂壤土 3) 沖積土
(データは1983~1984両年秋作の平均)

収穫が始まると、計画的に継続出荷が維持できるように努め、新鮮さを売り物にするので、年内出荷を心掛けることが望ましい。とくに、年明けの新ばれいしょや北海道産ばれいしょとの競合を考慮し、有利な価格形成が図れるようにして所得率の向上に努める。

7) 土壌病害防除

単作化傾向と産地の固定化等により、ばれいしょの連作が進行すると、土壌伝染性病原菌の高度な集積により、青枯病やそうか病の発生がみられるようになるが¹⁶⁾、青枯病の防除は、植付前の土壌くん蒸剤による消毒が効果的である(第3表)。しかし、土壌微生物相の悪化やコスト高になるので、耐病性品種の利用や非寄主作物との輪作を行うのがよい。

輪作の効果をねらった適切な作付体系について長崎農試などで検討されている。そうか病抑制には、ソル

第3表 土壌くん蒸剤等のジャガイモ青枯病防除効果

薬剤名等	施用量	発病株率(%)		収 量 (kg/a)
		9.28	10.25	
クロルピクリン くん蒸剤	3.3l/a	0.8	2.2	282
石灰チッソ	5.0kg/a	5.0	47.8	189
無処理	—	28.5	75.2	32

長崎県総合農林試験場環境部1979年のデータ

ゴーやギニアグラスの緑肥としてのすき込みの効果が多少あり、それほど顕著ではなかったものの輪作の重要性を示唆したといえる。そうか病の薬剤防除としては、種いも消毒の効果が認められ^{12, 14)}、とくに、北海道や長崎県の種いも産地では着実に実行されている。

なお、秋作の特徴は以下のように要約できる。

(1) 秋作の利点

- ・短日降温条件下で生育し、いもの肥大の効率が良い。
- ・低湿度で好天に恵まれることが多いので、疫病の被害は春作より少ない。
- ・いもは外観が良く光沢があり、てんぷん価も高い場合が多い。
- ・低温下で収穫されるので、いもの腐敗が少ない。
- ・新鮮で風味のあるいもを消費者に、貯蔵いもとは違った、ビタミンCの多い掘りたての状態でも供給できる。

(2) 秋作の問題点

- ・植付期が高温のため、不萌芽や生育遅延が起こり、収穫期が初霜によって限定されるので生産が不安定になりやすい。
- ・栽培地域は温暖な沿海地帯など無霜期間の長い地域に制約される。
- ・生育初期が高温のため、青枯病にかかりやすく、土壌が乾燥すると、そうか病も発生しやすくなる。また害虫の被害もやや多い。
- ・新鮮いもの周年供給の一環が図れる反面、北海道産等との競合による価格低迷の要因を招きやすい。

む す び

二期作地帯の連作障害問題は、合理的輪作を基本としながら、品種、栽培、病虫害、土壌肥料の各分野の総力を結集し、総合的に解決を図っていかなければならない。

今後、暖地の秋作ばれいしょが直面する問題も多くある。外国からの冷凍食品の輸入増加や、自由化のあおりで北海道の原料用ばれいしょが生食用ばれいしょに転換されれば供給過剰となり、価格の低迷が予想される。まさに内憂外患のいらいらの中で、産地の維持発展のための方策を模索することになり、それは容易ではないが、一つには消費拡大を図ることが考えられる。国は、10年後の見通しとして国民1人当たり現在の年間消費量15kgが17kgになると見込んでおり、多少の栽培面積減や加工ばれいしょ等の輸入があっても我

が国の生産量は依然として維持していかなければならないであろう。また、全世界の生産量は約3億t、一人当たり約55kgに相当するばれいしょが生産されており、この量は、ばれいしょが、増殖率が低いことと、主に栄養繁殖という特殊性から極端に増減することはないと考えられる。

我が国での、現在国民一人当たり消費量約15kgは、勿論欧米諸国に比較すると随分少ない。この意味で消費拡大の可能性は十分にあると思われる。欧州では主食的重要な地位にあり、約150年前のばれいしょの疫病による不作での飢饉は有名であり、我が国でも、一時飢饉を救ったということで、お助けいもの異名がある。ばれいしょが貴重な食糧であることはいうに及ばない。ともあれ、暖地ばれいしょは、消費者の期待に答えていく使命があり、その意味でも現在の秋作栽培面積の全国的減少傾向には、歯止めをかける必要があると思われる。また、地域の風土を生かした、農地の高度利用という観点からも⁷⁾、合理的な二期作の推進上からも、現在の秋作栽培面積5,200haは健全な姿で維持することが望まれる。

秋作は、マルチ栽培のように、ポリエチレンフィルム等の資材費や被覆作業、芽明け作業等が不要で、省力、低コスト化に叶った作型ともいえる。今までに開発された農業技術を総合的に駆使すれば、秋作の生産安定は可能と考えられる。とくに、病害虫の問題は、被害が発生した結果について対処する対症療法では後手後手の感がぬぐえないので、要は伝染環を断つために原因となるものを、作らない、持ち込まないということが肝要である。そして、被害の発生を助長する様々な要因をできるだけ排除しながら、あくまで予防に徹し、栽培の基本に立ち帰ることが肝要と思われる。

最近の新品種メイホウは青枯病に強い特徴を持ち^{4,9)}、食味もよく、高品質品種として長崎県の一部で、有望視されているが、その真価が発揮されるように、適期植付や適期収穫を守り、土壤環境の適正化を図ったうえで、栽培特性をさらに解明しながら普及に努める必要があろう。秋作で肝要なことは、立地条件を考慮した上で、無理な栽培は控えるようにし、品種の特性を十分理解して、高品質を期すために、萌芽を齊一に速やかにさせ、生育を揃える工夫をして管理作業を適切に行い、過湿を避けるため排水を良くし、適当な土壤水分を保つようにして適期収穫を心掛けるようにする。

これからは、量より質の時代であり、外観はもとより、中身の勝負となる。いもの内部異常は致命的となるので、土壤の石灰含量の適正化を図るなど栽培面の注意を要する。食味は香り、舌ざわり、肉色、肉質などのほか種々の要因で決まるが、煮くずれや調理後黒変などの欠点はない方がよい。暖地のばれいしょは新鮮さと風味の良さが大切であるが、いわゆるコクを増すためにはある程度でんぷん価を高める工夫も必要となってくる。当支場の品種改良の選抜操作の中でも、でんぷん価を引上げるため、実生世代の早い時期に効率的に比重選による簡易選抜等を行っていかねばならない。

また土壤病害の防除法については、当支場で1987年から農林水産省の指定試験として、主要病害の基礎生態解明と制御技術の開発というテーマでばれいしょの病害に関する試験が開始されており、今後その成果と同時にバイオテクノロジー等の先端技術導入による耐病性品種の育成が期待される。

これまで品種面にややウエイトを置いて記述した感があったが、生産技術改善の原点は、品種に関する情報収集に基づいた品種選択と、品種の作りこなし方にかんにあるといいうことを最後に銘記したい。

(長崎県総合農林試験場愛野馬鈴薯支場育成栽培科長)

参 考 文 献

- 1) 藤山俊計・西山 登・田淵尚一・亀川 昭・松原德行・沢畑 秀・小村国則・松尾和敏 (1989) 日作九支報 56: 64-67.
- 2) 五島一成・真崎信之・中島征志郎 (1973) 九州農研 35: 108.
- 3) 石橋祐二・鶴内孝之・陣野久好・知識敬道 (1979) 長崎総農林試研報 7: 137-141.
- 4) 片山克己・木村貞夫 (1987) 長崎総農林試研報 15: 29-57.
- 5) 川上幸治郎 (1958) 農及園 33(7): 1048-1052.
- 6) 小村国則 (1987) 九州農研 49: 70.
- 7) 越野郁夫 (1961) 農業技術 16(11): 525-527.
- 8) 杉 穎夫 (1954) 農業技術 9(4): 5-9.
- 9) 田淵尚一 (1986) 農業技術 41(11): 512.
- 10) 田淵尚一・小村国則・茶谷正孝・篠田教一 (1990) 九州農研 52: 41.
- 11) 田淵尚一・篠田教一 (1990) 九州農研 52: 42.
- 12) 田代陽哉・松尾良満 (1986) 九州病虫研報 32: 24-27.
- 13) 月川雅夫 (1983) 長崎総農林試研報 11: 75-108.
- 14) 植松 勉・片山克己 (1990) 長崎総農林試研報 18: 61-115.
- 15) 矢野文夫・永尾嘉孝・早田隆典 (1979) 九州農研 41: 109-110.
- 16) ZAAG, D.E. van der (1988) Potato Research 31: 695-700.