

日本における 種馬鈴しょ検疫

農林水産省横浜植物防疫所 栗原 金光

はじめに

世界6大作物の1つとして、重要な畑作物に位置付けられている馬鈴しょは、南米アンデス山脈中央高原が原産地とされています。

日本には、約400年前の慶長年間（西暦1600年前後）にオランダ人によって、ジャワ島を経由して長崎に導入されたのが最初といわれています。その後、大飢饉とともに国内各地に広まり、ジャガタライモ、ジャガイモ、二度芋、ゴショイモ等の別名と呼ばれ、生産量は米に次いで多く、339万トン（平成9年）となっています。

また、馬鈴しょの生産において健全良質の種いもの確保が最も大切であり、世界的にみても種馬鈴しょ検疫の果たす役割は大きいといえます。

わが国においても植物防疫法に基づき「種馬鈴しょ検疫」が行われていることから、その概要について紹介します。

1. 種馬鈴しょ検疫の始まり

馬鈴しょの採種栽培は古くからアブラムシの発生が少ない高冷地で行われ、昭和初期頃から、各地で採種栽培が始められつつあったと考えられています。

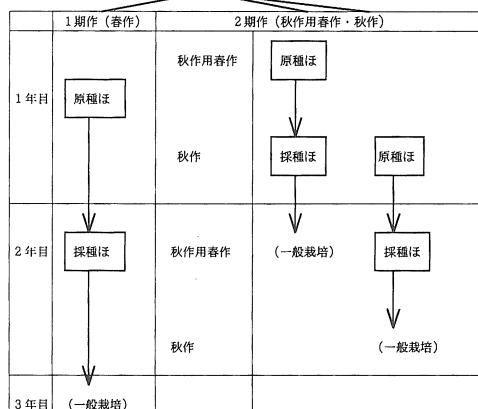
北海道では、昭和初期から道南地帯で町村農会の指導によりウイルス病株の抜取りが行われ、また昭和11年から異品種、生育状況、病害虫の項目を対象とした道営検査が開始さ

れ、生産された馬鈴しょは本州に移出され「種いも」として用いられていました。

ところが、戦時中から戦後にかけて食糧事情が極度に逼迫したことから、馬鈴しょは「主要食糧検査令」によって統制を受け、農林省食糧事務所が種馬鈴しょの検査を行っていました。食糧増産計画により種馬鈴しょの需要もこれに応じ増大し、無病健全な種馬鈴しょの増産を図りましたが、その反面、種馬鈴しょの不足から「転用種子」と称し、高冷地産の食用馬鈴しょ（ウイルス病等の保毒率の高いいも）が種馬鈴しょとして流通したため、採種栽培組織の混乱を招くとともに、馬鈴しょの重要な病害が国内にまん延しました。

そのような状況の中で農林省は、馬鈴しょ生産に大きな被害を与えていたウイルス病、輪腐病等の重要な病害虫のまん延を防止し馬鈴しょ生産の安定を図るため、昭和22年に全国7カ所（昭和39年に1カ所追加）に馬鈴しょ

図1 種馬鈴しょ採種体系図
種苗管理センター



原原種農場（現在の種苗管理センター）を設置し、無病健全な原原種の生産とその原原種を元種としての系統増殖（原原種→原種→採種）、採種体系（図1）の確立及び種馬鈴しょ生産の安定供給に着手しました。

一方、種馬鈴しょ検疫は、昭和25年に「食糧管理法」の改正に伴い食糧事務所の検査が廃止され、同年に植物防疫法が制定され、同法に基づく検査対象病害虫（7種）を対象とした検査が、昭和26年から指定採種道県を指定した中で農林省植物防疫所の植物検疫官によって開始されました。種馬鈴しょの検査は、植物防疫官の検査を補助するため道県の職員を植物防疫員として任命し、植物防疫官に代わって検査の一部を行っています。さらに、植物防疫官（員）の検査事務の補助や生産者に対する病害虫防除指導のため、市町村段階において病害虫に関する知識を有している者を種馬鈴しょ防疫補助員として委嘱しています。昭和28年当時の全国の検査体制は、植物防疫官27名、植物防疫員76名、種馬鈴しょ防疫補助員760名が配置され、423町村において検査が行われました。

2. 種馬鈴しょ検疫の必要性

馬鈴しょは、栄養繁殖（種いも）により増殖する作物であるため、種いもの良否（病害の有無）が大きく生産に影響を及ぼすことから、無病健全なものを使用することが大原則です。

馬鈴しょの病害の中には、植付け前の消毒や生育中の薬剤散布で防ぐことができる病害もありますが、ウイルス病や輪腐病などのように種いもの中に潜み的確な防除方法がない病害もあります。例えば、馬鈴しょのウイル

ス病の一種である葉巻病に罹った塊茎を植え付けると生育中に発病し、50%以上も減収するとの報告があります。さらに生育中にアブラムシによって他の健全な馬鈴しょに伝染し、感染したウイルスは植物体内で増殖し、その塊茎（いも）まで汚染され被害は一層大きくなります。

これらの薬剤防除が不可能な病害については、無病健全な「種馬鈴しょ」を使用することが唯一、有効な防除方法といえます。

馬鈴しょ生産にとって重要な病害虫のまん延を防止し、無病健全な種いもの確保を図るため、植物防疫法で馬鈴しょを指定種苗に指定し、植物防疫官による種馬鈴しょ検疫が行われております。

3. 種馬鈴しょの栽培及びほ場検査

(1) 栽培形態及び栽培品種

馬鈴しょの栽培は、関東、中部以北においては通常年1作、中国地方以西においては通常年2作の栽培が行われています。種馬鈴しょの場合、前者の年1作を「春作」、後者の年2作の1作目（春植え）を「秋作用春作」、後者の2作目（秋植え）を「秋作」と呼んでいます。

種馬鈴しょの栽培品種は、検疫開始当初、男爵薯、農林1号、紅丸、メークイン、オオジロ、デジマ、タチバナ等10品種余りでした。

現在では、疫病やウイルス病に罹りにくい品種やジャガイモシストセンチュウが寄生してもシストを形成しにくい抵抗性を持った品種、また、貯蔵性や加工特性が優れた新しい品種などが年々育成され、種馬鈴しょ栽培では上記の品種を含む31品種が栽培されています。

表1 種馬鈴しょの栽培形態及び指定採種道県

栽培形態	指定採種道県（1道10県）
1期作地帯（春作）	北海道、青森県、岩手県、福島県、群馬県、山梨県、長野県、熊本県
2期作地帯（秋作用春作）（秋作）	広島県、岡山県、長崎県、熊本県 広島県、岡山県、長崎県、熊本県

また、澱粉用として栽培されてきた紅丸に代わって平成8年から澱粉価の高いコナフブキの栽培面積が増加しています。その要因の1つには、原料の買入れが量から質（ライマン価）へと変更されたことによると思われます。

(2) 種馬鈴しょの栽培地域と採種体系

種馬鈴しょの検疫が行われる地域（指定採種道県）は1道10県（表1）と農林省告示で定められており、これらの地域で種馬鈴しょを生産する場合、植物防疫官の検査を受けることが義務付けられています。また、種馬鈴しょ系統増殖（原原種→原種→採種）が行われ、原種及び採種における採種体系は図1のとおりとなっています。このうち、「原種ほ」及び「採種ほ」段階のものが植物防疫官の検査の対象となります。

(3) 検査体制

種馬鈴しょの検査は、現在、指定採種道県の133市町村において植物防疫官により行っ

表2 種馬鈴しょ検査対象病害虫

害虫	ジャガイモガ <i>Phthorimaea operadella</i> ジャガイモシストセンチュウ <i>Grobodera rostochiensis</i>
病菌	馬鈴しょウイルス 輪腐病菌 <i>Clavibacter mitchamensis</i> subsp. <i>sepedonicus</i> 青枯病菌 <i>Pseudomonas solanacearum</i> そうか病菌 <i>Streptomyces</i> spp. 粉状そうか病菌 <i>Spongostora subterranea</i> 黒あざ病菌 <i>Rhizoctonia solani</i> 疫病菌 <i>Phytophthora infestans</i>

なお、馬鈴しょウイルスには、マイコプラズマ様微生物を含め12種が知られている。

モザイク病	cucumber mosaic virus, potato virus A, potato virus M, potato virus S, potato virus X, potato virus Y,
黄斑モザイク病	potato aucuba mosaic virus,
キャリコ病	alfalfa mosaic virus,
葉巻病	potato leafroll virus,
塊茎褐色輪紋病	potato mop-top virus
天狗果病気、紫染萎黄病	マイコプラズマ様微生物

ています。また、植物防疫員（68名）、種馬鈴しょ防疫補助員（643名）を配置して検査が行われています。

(4) 検査対象病害虫

種馬鈴しょ検疫の対象病害虫は、表2に掲げるもののほか、馬鈴しょウイルスを伝搬するアブラムシ及びヨコバイが対象になっています。

(5) 検査時期

① 使用予定種馬鈴しょ及び植付予定ほ場の検査

使用予定種馬鈴しょの検査は、植付前に、原種では、種苗管理センターで生産されたものであるかどうか、採種では系統増殖されたものであるかどうかの審査を行います。また、植付予定ほ場は、ジャガイモシストセンチュウの発生の有無を確認するため、本センチュウの発生地域にあっては土壌検診が行われるとともに、ほ場に隣接する土地に馬鈴しょウイルス病にり病するナス科植物などが栽培されていないかなどのほ場環境も検査されます。

② ほ場検査の時期

ほ場検査の時期は、種馬鈴しょの生育状況によりウイルス病などの発現時期に違いがあることから、次のとおり行われています。

春作、第1期：植物体長15cmごろ

第2期：着らい期から開花期まで

第3期：落花後20日ごろまでの時期
の3回検査を行います。

秋作用春作

第1期：植物体長15cmごろ

第2期：着らい期から開花期まで
の2回検査を行います。

秋作、第1期：ほう芽後20日ごろ

第2期：ほう芽後30日ごろ

の2回検査を行います。

(6) ほ場検査の方法

植物防疫官（員）の検査前に、防疫補助員によりウイルス病株の抜取りなどの防除措置が的確に採られているほ場と、そうでないほ場とが2段階に区分けされ、この階層別には場を抽出して検査を行います。

ジャガイモシストセンチュウの検査は、生育中の塊茎に寄生していないか、さらに必要に応じ栽培ほ場の土壌検診を行い、その発生の有無を確認します。また、生育中の株にウイルス病、青枯病、輪腐病、疫病、黒あざ病のり病株がないか、アブラムシ及びヨコバイは寄生していないかを検査します。

(7) 生産物の検査

表3 平成9年度採種道県別種馬鈴しょ検査成績

(春作, 秋作春作及び秋作産の合計)

原・採種別	道県名	申請面積(a)	合格数量(20kg/袋)	合格率(%)
原	北海道	59,875	860,120	99.6
	青 森	1,577	19,785	96.2
	岩 手	533	6,350	99.4
	福 島	155	1,587	100.0
	群 馬	3,105	26,309	100.0
	長 野	1,586	28,000	97.1
	岡 山	805	10,471	100.0
	広 島	3,679	41,741	99.9
	長 崎	5,418	55,869	95.4
	熊 本	1,521	10,392	100.0
種	計	78,254 (88,543)	1,060,624 (1,122,648)	99.2 (99.1)
採	北海道	538,019	7,824,284	99.9
	青 森	5,730	74,141	97.9
	岩 手	695	8,496	100.0
	福 島	259	2,870	100.0
	群 馬	2,367	18,077	96.3
	長 野	679	12,798	99.0
	岡 山	4,814	56,769	99.8
	広 島	3,609	39,321	98.9
	長 崎	16,294	165,247	95.8
	熊 本	7,445	62,518	98.3
種	計	579,911 (587,911)	8,264,521 (8,006,363)	99.8 (99.4)
総 合 計		658,165 (676,454)	9,325,145 (9,129,011)	99.7 (99.3)

注) 表中 () は、平成5年度の種馬鈴しょ検査成績

収穫された種馬鈴しょは、ジャガイモガ、ジャガイモシストセンチュウの寄生塊茎、そうか病、粉状そうか病、黒あざ病、疫病のり病塊茎がないか、また、くわなどによる損傷の有無についても検査を行います。

4. 種馬鈴しょとしての証明（移動・譲渡）

上記の全ての検査に合格した馬鈴しょについて、植物防疫官から合格証明書が生産者に発給され、始めて種馬鈴しょとして取扱われます。また、合格した生産物を種馬鈴しょとして譲渡する場合や生産地域内外に移動する必要がある場合には、合格証明書謄本または種馬鈴しょ検査合格証票（合格証明書抄本）が交付されるので、それを添付したものでなければ譲渡してはならないことになっています。

5. 種馬鈴しょ検査成績

平成9年度指定採種道県別の種馬鈴しょ検査成績は表3のとおりで、栽培面積は平成5年を100とした場合、原種で88.4%、採種で98.6%、全体で97.3%と減少傾向にあります。その原因としては、耕作者の高齢化及び栽培品目の多様化などによるものと考えられます。また、北海道以外の生産県における春作産の栽培は、北海道産の種馬鈴しょの流通に押さ

表4 申請面積及び合格率の推移

内訳	年次	昭和26年	昭和27年	昭和28年	昭和32年	昭和37年	昭和42年
申請面積(a)		1,354,808	1,394,962	987,669	727,500	708,054	639,241
合格数量(個)		2,477,386	1,836,989	1,966,791	2,197,096	2,503,012	(2,329,909)
合格率 原種		78.5	62.5	83.4	96.0	97.4	97.8
(%) 採 種		76.2	48.4	71.0	95.0	92.8	96.1

内訳	年次	昭和47年	昭和52年	昭和57年	昭和62年	平成4年	平成9年
申請面積(a)		632,038	738,897	739,647	770,574	678,189	658,165
合格数量(個)		6,909,193	8,523,741	9,097,853	10,402,250	9,834,375	9,325,145
合格率 原種		97.3	97.4	99.3	96.1	98.9	99.2
(%) 採 種		93.9	99.0	99.0	98.8	99.1	99.8

注) 1 昭和42年までの合格数量の単位は、1俵(52.5kg)、それ以降は1袋(20kg)

2 昭和42年合格数量()は、北海道の数量のみ

れ、自県産の販売が伸びないため栽培面積を減少せざるを得ない状況にあるようです。

合格数量は、天候に大きく左右されますが平成5年を100とした場合、101.2%と微増で、過去5年間を見てもほぼ横這い状態です。

種馬鈴しょの合格率は、表4に示すとおりで、検疫開始当初、栽培地区によっては50%以下だったが、採種体系の確立、原原種の資質の向上、生産者の栽培及び管理技術の向上、農薬の進歩及び採種環境の整備などにより次第に向上し、現在では99%以上で推移しています。しかし、種馬鈴しょ栽培（採種）環境の1つである団地化栽培などが全国的に難しくなっている中で、栽培者及び関係者が病害虫の防除を怠れば、ウイルス病、輪腐病等の病害が再び猛威を振る恐れがあります。

6. 主な病菌害虫

種馬鈴しょ検疫の中で問題となった、または問題になりつつある主な病害虫は次のとおりです。

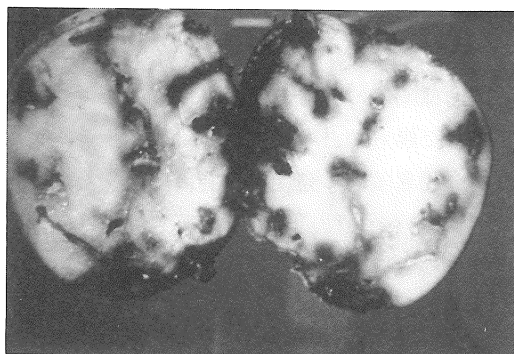
(1) 輪腐病： 昭和22年に北海道恵庭町、安平村で発生が確認され、翌23年、全道に広がり種馬鈴しょ栽培面積の約10%にも及ぶ1,313haの被害報告があります。

種馬鈴しょ検査では27年に1道6県で確認

され、発生面積は、452haをピークに41年までの15年間連続して発生がみれました。この間、原原種農場での本病害に対する検定を始めとする系統増殖の強化等の対策により、52年1筆10aが本病により不合格となったのを最後に現在まで確認されていませんが、なお警戒を要する病害です。

(2) ジャガイモガ： 昭和29年5月広島県のタバコ畑で発見され、ナス科植物の大害虫となっています。特にジャガイモ、タバコでの被害が大きいことから、農林省は昭和29年10月に緊急防除に関する省令を公布し昭和40年3月まで、省令に基づく発生地内での防除及び寄主植物の移動を規制しました。また、未発生地へのまん延を防止するため、種馬鈴しょ検疫規程を改正し、発生地域内から出荷される種馬鈴しょは、消毒が義務づけられるなどの対策を行い、現在では本虫による大きな被害は認められません。

(3) 葉巻病及びれん葉モザイク病： 本病の大発生は、ウイルスを伝搬させるアブラムシの大発生と密接に関係があります。昭和27～28年、38～39年、48～49年、59～62年と10年サイクルで、前半の3回は葉巻病、後半はれん葉モザイク病で計4回の大発生がありました。大発生時においては種馬鈴しょの合格

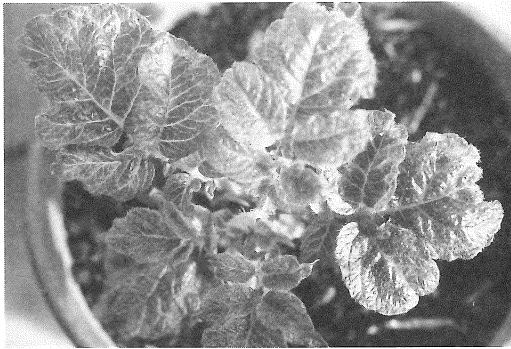


▲ジャガイモガによる被害いも



▲葉巻病罹病株

▼れん葉モザイク病罹病株



率も54%と大きく落込んだ栽培地区も見られましたが、ウイルス病株の早期抜き取り、アブラムシの徹底防除、採種環境の整備及び第3期は場検査終了後の茎葉枯れ処理などの対策により現在の高い合格率（平成9年度全国平均99.7%）が維持されております。

（4）ジャガイモシストセンチュウ：昭和47年に北海道後志支庁下で、また、平成4年には長崎県島原半島下でも確認され、現在両道県の24市町村下に発生しています。本センチュウは、シストの状態です約10年以上もの間生存が可能なこともあり、農機具類、風雨などにより伝播され発生地域が徐々に拡大しています。本センチュウの発生地域においては、種馬鈴しょの栽培前に栽培予定のは場の土壌検査が行われ、本センチュウが確認されない場合に種馬鈴しょの栽培が認められます。

現在、シストセンチュウ抵抗性品種（現在13品種）の導入と薬剤防除により拡大及びまん延防止を図っています。

（5）塊茎えそ病：平成7年に長崎県下で一般馬鈴しょのニシユタカ、デジマの塊茎に穿孔状の穴が生じる障害が発生し、さらに貯蔵中に腐敗する被害が確認されました。長崎県総合農林試験場及び佐賀大学の調査の結果、アブラムシによって媒介されるジャガイモY

ウイルス病の新しい系統によるものであることが判明しました。本病害が種馬鈴しょによりまん延拡大することのないように、植物防疫所を含む関係機関が連携及び役割分担を図り、他の品種での病徴検査、検定方法等の調査研究を進めています。また、現在まで明らかとなっているニシユタカ、デジマの症状を基に、当該品種のは場検査及び生産物検査を強化する対応を取り、本病の拡大防止に努めています。

おわりに

種馬鈴しょ検査を巡る最近の動きとしては、(1)草花類として品種登録された観賞用馬鈴しょの取扱い、(2)マイクロチューバ（組織培養体植物から作り出された小塊茎）の種馬鈴しょとしての取扱い、があげられます。これらの新しい利用目的と新技術の導入の動きに対し、病害虫のまん延防止に重点を置きつつ、新しい時代のニーズに沿った検査対応が検討されています。また、消費者及び加工業者の要望に添った貯蔵性、サラダやチップなどの加工特性に優れた品種の改良が進み、年々新しい品種が登録され種馬鈴しょとして申請されています。

昭和26年に始まった種馬鈴しょ検査事業も今年で48年を迎え、現在、高い合格率を維持できていることは、生産者を始め、生産団体、関係機関等の努力と連帯及び協力により構築された賜ものと考えています。

今後も国内に発生する病害虫のまん延防止と無病健全な種馬鈴しょの安定供給に向けた検査の実施に、関係者及び関係機関と協議・連携を図りながら努めていきたいと考えています。