

第 43 表 馬鈴薯品種と馬鈴薯輪腐病発生との関係 (3)

品 種 名 (系統名)	両 親 関 係	調 査 数		健 全 株		発 病 株	
		株 数	薯 数	株 数	薯 数	株 数	病 薯 数
50016	神 谷 薯 × 根 室 紫	20	153	17	135	3	6
50017	神 谷 薯 × ベ ボ ー	15	88	14	80	1	1
50018	プロフェッサー ボルトマン × 根 室 紫	20	155	18	140	2	7
50019	プロフェッサー ボルトマン × ベ ボ ー	14	176	14	176	0	0
男 爵 薯	—	20	103	3	13	17	42
プロフェッサー ボルトマン	—	19	204	19	204	0	0

備考 (1) 1953年、琴似本場にて実施。

(2) 50016~50019は神谷薯又はプロフェッサー、ボルトマンを母親として1950年交配され、1951、1952年に個体選抜されたものを用いた。

(3) 病薯汁液を芽部に刺針接種して5月18日播種、10月6日収穫、発病調査をした。発病調査は塊茎切断面の肉眼診断による。

(4) 尚、根室紫を対照区に播種したが、18株とも発病した。但し、生育中抜取調査したものが多いので成績には載せない。

(46)-1950, RIEDL, STEVENSON et BONDE⁽⁸⁰⁾-1946等)。STARR et RIEDL⁽¹⁰²⁾ (1948)は抵抗性品種のTETON から採取した菌が罹病性のBLISS TRIUMPH より採取した菌より病原性が特に強くないと報じたのに對し、BONDE et COVELL⁽¹¹⁾ (1950)はTETON からの菌が罹病性のKATAHDIN からの菌よりも病原性の著増することを認めた。然し、その後STARR⁽¹⁰¹⁾ (1951)は再び前説を主張しているので、この點に關しては抵抗性品種での潜伏の問題とともに今後検討の余地がある。

Ⅱ 本病の防除法

本病は種薯傳染を主體とする病害であるから、考え方によれば防除は極めて簡単容易である。即ち、健全無病の種薯のみを播種し、病薯の混入、あるいは病薯との接觸を避ける方法を講ずれば、本病を絶滅せしめ得る譯である。然し、健全無病種薯を入手し得ない場合には、先づ健全無病種薯の生産確保の方途を圖る必要がある。この生産は本病症狀診断の困難性、本病原細菌の寄生組織内部潜在性等のために生起する極めて困難な問題を克服してのみ獲得され得る。而もこの目的達成の

ためには、1つの方法のみならず、あらゆる方法を綜合する必要があるとともに、行政的な措置をも講じてゆく必要が存する。然し、ここには先づ、技術的な防除手段を個別的に検討し、本病發生輕減上、更に積極的に健全無病種薯生産上の有効な方法を明かにすることとする。

(1) 圃 場 検 査

圃場に於ける本病發生株を除去することによつて本病の根絶を期待することは困難である。即ち、既述(第Ⅴ章(3))した通り、本病被害株が常に地上部に症狀を示すとは限らないからである。

然し、圃場に於て本病の發生有無を嚴重に検査することは原、採種圃、あるいは自家採種圃では必須すべき事項である。圃場に於て本病發生株を認める時は、該株以外にも本病被害株の存する可能性が多分に存し、該圃場生産薯には本病病薯が當然含まれる。本病病薯の一部は後述する様に、特殊の場合以外は、除去、あるいは消毒殺菌することの不可能な現状にある。従つて斯かる圃場生産薯は本病蔓延源となるが故に當初より種薯として使用することは避けるべきである。斯かる根據

により、本邦に於ては既に植物防疫法に基づき、他の病害とともに本病を對象として圃場検査が實施されつつある。即ち、アメリカ、カナダ等に於けると同じく、本病被害株が1本でも發見された圃場は原、採種圃としての資格を失ひ、生産薯は種薯に供することを禁ぜられた。本病をも對象とした圃場検査の實施により、本病の蔓延は顯著に防止されつつあるが、この点に關しては次章Ⅲに於て示すこととする。

圃場検査は本病地上部症狀の發現期、北海道に於ては7月下旬乃至8月上旬に實施するを適當とし、既述(第Ⅴ章(1)及び(2))の要領に基づき、圃場の全株を對象に検査する*。尙、理想的には收穫時、あるいは選別時に生産物検査を行うべきである。圃場發生を認めなかつた場合でも、收穫、選別時等に於ける腐敗薯の狀況が手懸かりとなつて、本病病薯の存在を發見し得る可能性が存するからである。

一般圃場の圃場検査は採種圃に於ける検査程重要なものではないが、本病發生有無及び狀況を了知することは、收穫期、あるいは利用方法の決定、次年度供試種薯更新準備上に役立つものである。即ち、本病の發生を認めた場合、速かに食用、あるいは澱粉原料用に廻さないと、圃場、あるいは貯蔵中に於ける腐敗欠減が甚しくなる。

(2) 種薯検査

供用種薯に本病病薯が發見された場合は廢棄して健全無病種薯と交換使用すべきであるが、これが不可能な場合には最善の方法を盡して病薯の除去に努める必要がある。

病薯除去の一般的な方法としては外觀及び切斷面の肉眼診斷を行うことである。既に第Ⅴ章(2)及び(3)に於て明かにした通り、播種前切斷薯面

の肉眼診斷を慎重に行うことにより、本病病薯の大半を、時には殆んど完全にこれを除去し得る。然しながら、慎重な肉眼診斷でも發見し得ない病薯を看過することは止むを得ないところであり、*又現實の問題として栽培當事者(殊に種薯切斷は栽培家自ら行わないことが多く、不注意となり易い)が1個1個慎重に切斷、診斷することは困難で、病薯の看過される危険が増大する。従つてここに特別な方法で病薯を診斷する方法が要求され、紫外線照射檢定法、あるいはグラム染色検査法が用いられることとなつた。然し、上記の2方法は施設、技術等の關係で特殊の場合には利用し得るが、一般的には利用し難いのみならず、これらの方法を行うに當つても肉眼的にも識別し得る病薯は、操作中に於ける傳染を防止する上に於て、豫め除去することが安全である。従つて、如何なる場合にあつても肉眼診斷による病薯除去は第一に實施すべき項目であり、勿論完全を期すことは不可能であるが、慎重に實施して發病傳染源を最少限に抑制することが必要である。尙、後述する様に、種薯切斷時に於ける切斷刀の消毒を嚴重に行わなければ、たとえ病薯の除去に努めても實効のないことは勿論である。

(い) 紫外線照射検査法

本病病薯の診斷に紫外線照射検査法を利用する理由、利用方法、診斷効果等に関しては既に第Ⅴ章(2)に於て詳述したところである。本方法による病薯除去率は診斷技術により、或いは病薯混入率によつて不同であるが、概ね7、8割以上、時には殆んど全薯を除去し得る可能性も存する。然し、一般には病薯を完全に除去することは困難である。殊に慎重な肉眼診斷の効果と本方法による効果と殆んど差のない場合もあり、肉眼診斷の徹底を欠いたため看過された明瞭な病薯が時には本方法でも看過される危険もある。又、一面、切斷薯面の紫外線照射に對する反應には種々の段階があり、健全薯でも宛も病薯の如き反應を示す

* 勿論、圃場検査を實施しても、本病の地上部症狀發現狀況、あるいは検査時期、検査要領等によつては本病の發生を看過する場合があることは止むを得ないところであり、殊に現状に於ては原、採種圃の全筆全株について植物防疫官、あるいは防疫員が嚴重に検査するを得ない面も存するから、圃場検査に合格したとしても、万一の場合を顧慮し、合格種薯を用いる場合に切斷刀消毒、その他の防除対策を怠ることは危険である。

* 種薯を横切りにした場合には、輕症のものは基部以外肉眼的には認められないことが多いから、その看過される危険が多くなる。この意味では縦切りの方が發見率が多くなる。

ことがある故、かかる健全薯を疑問薯として一應除去する必要がある。即ち、本方法は健全薯を多分に犠牲に供する必要がある、真に病薯の存しない場合、あるいは病薯混在数の少ない場合には却つて無駄な部面が多いことになる。

然し、一般には切斷薯面の慎重な肉眼診断を行うことは期待し難い場合が多く、又、一方グラム染色検査法は多大の時間、勞力、あるいは特殊の技術を必要とするため、大量の種薯検査に利用することは困難である。従つて、紫外線照射法は兩者の中間として、比較的大量の種薯検査、特に前述した様に本病原薯混入率の多いものの検査に利用し、病薯を可及的に除去して本病傳染源を最少限とする目的を以て實用的に採用すべきである。而して本方法を実施する場合*には、切斷刀の消毒、切斷薯面の肉眼診断、容器の消毒、操作時の細心の注意（例えば低温の場所で実施し、切斷薯面の乾燥しないうちに照射する等）を厳守しない限り、却つて本病感染の危険性を増大する。

(ろ) グラム染色検査法

本病病薯の診断にグラム染色検査法を利用する理由、その方法及び効果に關しては既に第V章(2)及び(3)に於て詳述したところで、本方法が現在考えられる診断法中、最も的確なものと認めてよい。然し、本方法を行つたとしても、病原細菌分布密度、試料採取方法、染色方法、檢鏡診斷

方法等によつては本病原細菌の檢出に失敗し、あるいは他の細菌を本病原細菌と誤認する惧があり、完全無欠な方法と過信することは危険である。更に本方法は1日檢定能率は極めて低く、前操作を手順よく運んでも1人の檢鏡能力は1日概ね50乃至100程度である。従つて本方法は特殊な場合、例えば原々種の生産、あるいは特殊な機關に於て移輸入種薯の検査、特定薯の鑑定診斷等の場合にしか利用し得ない惱みが存する。又、本方法を實施する場合に於ても、切斷刀消毒、容器消毒等に万全の措置を講じないと、却つて本病再感染の機會を招來するので注意を要する。

(3) 種薯消毒

本病病薯を混入する種薯の表面消毒、あるいは切斷後の種薯消毒を行うも本病を防除し得ないことは幾多の報告(STARR⁽⁹⁷⁾—1940, IVERSON et KELLY⁽³²⁾—1940, DYKSTRA⁽¹⁸⁾—1941, SKAPTASON⁽⁸⁹⁾—1943等)に示されているが、著者等の行つた1, 2の調査結果も同様である。即ち、1948年琴似本場、恵庭町、安平村等に於て病薯切斷刀で接種した薯面にセレサン、木灰、消石灰等を粉衣し、又は切斷前後にウスプルン液に浸漬して播種したが、第44表に示す通り、セレサン粉衣區で僅かに發病の低減を認めたのみである。更に1949年には琴似本場、恵庭町等に於て、病薯切斷刀で接種した切斷後の種薯を各種藥液に浸漬、あるいは粉劑で粉衣して播種したが、第45表にその結果を示した。今、主要な處理區について夫々對照區の病株歩合及び病薯數歩合との割合を求めると次の通りである。

区 別	本場(農林1号)		恵庭町(農林1号)		恵庭町(紅丸)		3ヶ所平均	
	病株歩合	病薯數歩合	病株歩合	病薯數歩合	病株歩合	病薯數歩合	病株歩合	病薯數歩合
対 照 無 消 毒 (接 種)	100	100	100	100	100	100	100	100
ウ ス プ ル ン 500倍液 10分	81	44	69	49	94	72	81	55
メ ル ク ロ ン 500倍液 10分	97	47	119	97	87	61	101	68
昇 汞 1,000倍液 10分	60	47	41	27	74	48	58	41
メ ル フ エ ン 500倍液 10分	65	93	34	16	60	45	53	51
ク リ ス タ ル 紫 5,000倍液 10分	93	68	113	100	90	80	99	83

* 本方法の實際の運営方法に關しては、1949年、北海道農務部刊行の検査要領によるとよい。又、切斷薯面の反応と病薯、疑問薯との關係は本報告第V章(2)3によるとよい。

フエニール塩化水銀	500倍液10分	38	31	97	111	91	75	75	72
セ レ サ ン	0.3%重粉衣	17	13	45	23	63	35	42	24
メルクロン	ダスト 0.3%重粉衣	105	83	50	47	77	67	77	66
メルブエン	ダスト 0.3%重粉衣	53	29	63	53	91	76	69	53
対 照	無 接 種	0	0	5	5	28	20	11	8

註 本場のクリスタル紫は 2,000倍液。対照区は表面消毒を行つたもの（A）を示す。但し、無接種区の恵庭町は表面消毒を行わない（B）。

第 44 表 種薯消毒による馬鈴薯輪腐病防除試験

	区 別	播 種 数	総 収 量		発 病 株					健 全 株					健病薯 重計 株
			株 数	薯 数	株 数	同歩 合	病薯 数	同歩 合	肉健薯 重	株 数	同歩 合	薯 数	同歩 合	薯 重	
本場（農林一〇号）	対照，無消毒（健全薯）	80	80	844	0	0	0	0	0	80	100.0	844	100.0	13.6	13.6
病薯と交互切断接種 （農林一〇号）	無 消 毒	80	80	934	36	45.0	63	6.7	4.6	44	55.0	533	57.1	8.6	13.2
	切断面 セレサン粉衣	80	78	825	18	25.0	44	5.3	2.0	60	75.0	630	76.4	8.5	10.5
	同 消石灰粉衣	80	79	805	30	37.5	68	8.4	3.3	49	61.3	439	54.5	7.6	10.9
	同 木 灰 粉 衣	80	80	867	38	47.5	83	9.6	4.9	42	52.5	434	50.1	6.2	11.1
恵庭町（農林二〇号）	無 消 毒	114	107	987	91	79.8	333	33.7	8.5	16	14.0	156	15.8	2.2	10.7
	ウスブルン 800倍液 30分浸漬後切断	114	110	1,349	97	85.1	482	35.7	9.6	13	11.3	129	9.6	2.4	12.0
	セレサン粉衣後切断	114	111	1,173	97	85.1	491	41.9	8.7	14	12.3	191	14.6	2.5	11.2
	切断後ウスブルン 800 倍液30分浸漬 切断後切断面に	114	105	1,281	96	84.2	581	45.4	7.3	11	9.5	126	9.8	1.9	9.2
	消石灰粉衣	114	109	1,287	88	77.2	456	35.7	8.3	21	18.4	271	21.0	5.0	13.3
	同 セレサン粉衣	114	113	1,312	62	54.4	213	16.2	7.7	51	44.7	649	49.5	9.0	16.7
	同 木 灰 粉 衣	114	112	1,307	78	68.4	260	20.0	9.8	34	29.8	362	27.8	6.3	16.1
安平村（島系三〇号）	健全薯九、病薯一の割合に混合切断	150	146	943	101	67.3	293	31.1	3.1	45	30.0	301	31.9	5.9	9.0
	無 消 毒	150	147	1,055	86	57.3	265	25.1	2.9	61	40.7	480	45.5	6.0	8.9
	ウスブルン 800倍液 30分浸漬後切断	150	149	1,091	78	52.0	260	22.9	3.1	71	47.3	534	48.8	7.1	10.2
	切断後切断面に セレサン粉衣	150	144	1,159	79	52.7	173	14.9	3.0	65	43.3	586	50.6	6.6	9.6
	同 消石灰粉衣	150	149	1,046	99	66.0	234	22.4	3.4	50	33.3	378	36.1	5.6	9.0

備考 (1) 1948年に実施。

(2) 本場にては病薯切断刀で切断した健全薯のみを播いたが、恵庭町及び安平村では病薯を混入して播種、いずれも2つ切りとした。

(3) 耕種は標準耕種法による。

(4) 発病調査は収穫時主として塊茎の切断面肉眼診断による。小屑薯を除く。

即ち、恵庭町で供試した種薯中、殊に紅丸に本病病薯を相當混入していたことを考慮におく必要があるが、本結果からは昇汞 1,000 倍液 10 分浸漬、メルフェン 500 倍液 10 分浸漬及びセレサン 0.3 % 重粉衣の各區が多少本病の發生を輕減せしめたものと認め得るのみで、他の處理區は余り効果がない。然し、上記の 3 處理區も本病の發生を完全に防止することは到底不可能である。

従つて上記の藥劑處理によつては本病病薯の殺菌消毒はもとより、切斷時の傳染を防止することも困難と言ふべきである。SKAPTASON⁽⁸⁹⁾ (1943)

は切斷直後藥液 (昇汞 1,000 倍液 10 分, ゲンチアナ紫 5,000 倍液 10 分等) に浸漬したもので、切斷後 2 時間、あるいは 4 時間目に浸漬消毒したものに比較して消毒効果が認められることを示した。筆者等の調査は切斷後 30 分 (琴似本場)、あるいは 2 時間後 (恵庭町) に浸漬處理したものであるから、この点で消毒効果が著明でなかつたものともみられる。然し、現實的に種薯切斷と同時に、あるいは直ちに浸漬處理することは不可能であり、粉衣消毒の方が寧ろ可能性があるが、比較的效果の大きいセレサン粉衣消毒區は發芽を多少

第 45 表 切斷後の種薯消毒による馬鈴薯輪腐病防除試験成績

(い) 琴似本場 (供試品種農林 1 号)

区 別	播種数	発芽状態	生育状態	總 収 量		発 病 株				健 全 株				健健 病薯 同株重 計
				株数	薯重	株数	同歩合	病薯数	同歩合	肉健薯 眼数	株数	同歩合	薯重	
对照, 無消毒 (接 種)	75	良 整	良 整	73	575	57.13	18.24	7.43	7.5	11.47	55.73	43.9	76.3	54.75
メルクロン 500倍液 10分	75	良稍整	良稍整	75	650	57.70	18.24	0.23	3.5	13.03	57.76	48.6	74.8	55.26
ウスブルン 500倍液 10分	75	良稍整	良稍整	75	723	57.99	15.20	0.24	3.3	9.73	60.80	61.8	85.5	56.27
昇 汞 1,000倍液 10分	75	良稍整	良 整	75	601	61.45	11.14	7.21	3.5	6.57	64.85	53.0	88.2	60.50
日平デミタ 500倍液 30分	75	良稍整	良稍整	73	595	52.95	10.13	7.15	2.5	6.75	63.84	49.1	82.5	52.00
ミクロジソ 500倍液 30分	75	良 整	良 整	72	617	61.98	9.12	5.16	2.6	7.41	63.84	53.9	87.4	61.87
沃 度 300倍液 10分	75	稍 良 稍不整	良 整	73	755	66.19	12.16	4.31	4.1	10.51	61.81	63.2	83.7	64.59
過酸化水素 30倍液 10分	75	良 整	良 整	73	690	58.63	24.32	9.58	8.4	10.41	49.65	46.4	67.2	56.29
ホルマリソ 50倍液 10分	75	良稍不整	良 整	75	607	56.72	13.17	3.29	4.8	10.07	62.82	47.5	78.3	54.57
对照, 無消毒 (無接種)	75	良 整	良 整	74	585	53.50	0	0	0	0	74.98	58.5	100.0	53.50
メルフェン 500倍液 10分	75	良稍整	良 整	75	544	52.46	12.16	0.38	7.0	6.42	63.84	43.7	80.3	49.88
フエニール塩化水銀 500倍液 10分	75	良稍整	良 整	75	599	62.52	7	9.3	2.3	8.79	68.90	49.6	82.8	61.31
セレサン 0.3% 重粉衣	75	稍 良 稍不整	良 整	71	519	59.23	3	4.2	5.0	2.75	68.90	49.4	95.2	58.55
メルクロンダスト 0.3% 重粉衣	75	稍 良 稍不整	良 整	73	584	63.49	19.26	0.36	6.2	14.45	54.72	44.0	75.3	60.87
メルフェン粉剤 0.3% 重粉衣	75	稍 良 稍不整	良 整	69	553	57.16	9.13	0.12	2.2	7.88	60.80	46.8	84.6	55.78
クリスタル紫 2,000倍液 10分	75	良稍整	良 整	74	588	65.09	17.23	0.30	5.1	14.22	57.76	43.4	73.8	62.91

備考 (1) 1949年、琴似本場にて5月15日播種。

(2) 恵庭町産農林 1 号を供試紫外線照射検定後使用。

(3) 種薯は縱て病薯切斷刀で各個切斷し、約30分後所定藥劑で處理した。但し对照區は切斷前ウスブルン 700倍分20間表面消毒を行った。

(4) 発病調査は収穫時に於ける塊薯切斷面の肉眼診断による。但し小屑薯は発病及び収量調査を除く。

(5) 畦巾 2.5 尺、株間 1.15 尺、反当肥量 硫安 2.6 匁、過磷酸石灰 6.6 匁、硫酸加里 1.5 匁、魚粕 4 匁。

(ろ) 恵庭町島松(供試品種農林1号)

区 別	播種 種 数	発芽 状態	生育 状態	総 収 量			発 病 株			健 全 株			健健 病薯 両重 株計				
				株 数	薯 数	薯 重	株 数	同歩 合	病 薯 数	同歩 合	肉健 眼薯 重	株 数		同歩 合	薯 同歩 合	薯 重	
対 照, 無消毒 (接種, A)	56	良	稍整	54	456	39.40	40	74.1	128	28.1	17.48	14	25.0	123	27.0	11.00	28.48
対 照, 無消毒 (接種, B)	56	良	稍整	56	456	40.15	28	50.0	72	15.8	18.26	28	50.0	188	41.2	16.81	35.07
対 照, 無消毒 (接種, B)	56	良	整	56	533	46.47	32	57.1	96	18.0	19.76	24	42.9	215	40.3	20.28	40.04
ウスプルン 500倍液 10分	56	良	整	56	496	39.55	22	39.3	68	13.7	6.85	34	60.7	294	59.3	28.84	35.69
メルクロン 500倍液 10分	56	良	整	56	530	36.99	38	67.9	144	27.2	13.31	18	32.1	170	32.1	14.80	28.11
昇 汞 1,000倍液 10分	56	良	稍整	56	473	41.01	13	23.2	36	7.6	7.30	43	76.8	358	75.7	31.56	38.86
メルフエン 500倍液 10分	56	良	整	56	432	41.90	11	19.6	19	4.4	4.56	45	80.4	339	78.5	36.27	40.83
フエニール塩化水銀 500倍液 10分	56	良	整	56	475	38.42	31	55.4	148	31.2	15.10	25	44.6	152	32.0	13.75	28.85
クリスタル紫500倍液 10分	56	良	稍整	56	472	37.25	36	64.3	133	28.2	14.04	20	35.7	144	30.5	13.80	27.84
セレサン 0.3% 重粉衣	56	良	不整	54	401	36.20	14	25.9	26	6.5	8.45	40	71.4	313	78.1	26.11	34.56
メルクロンダスト 0.3% 重粉衣	56	良	不整	56	465	42.31	16	28.6	62	13.3	9.37	40	71.4	316	68.0	29.25	38.62
メルフエン粉剤 0.3%重粉衣	56	良	不整	56	403	41.69	20	35.8	61	15.1	5.86	36	64.2	267	66.3	24.93	30.79
対 照, 無消毒 (無接種, B)	56	良	稍整	56	508	46.20	2	3.6	7	1.4	1.42	54	96.4	483	95.1	44.55	45.97

(は) 恵庭町島松(供試品種紅丸)

区 別	播種 数	発芽 状態	生育 状態	総 収 量			発 病 株			健 全 株			健 病 両 株 の 計	健 薯 重 の 計			
				株 数	薯 数	薯 重	株 数	同歩 合	病 薯 数	同歩 合	肉健 薯重	株 数			同歩 合	薯 同歩 合	薯 重
対 照, 無消毒 (接種, B)	56	良	整	56	427	26.46	45	80.4	273	63.9	7.79	11	19.6	79	18.5	5.25	13.04
対 照, 無消毒 (接種, B)	56	良	整	54	415	23.05	48	88.9	302	72.8	7.14	6	10.7	27	6.5	3.95	11.09
対 照, 無消毒 (接種, A)	56	良	整	56	555	22.06	53	94.6	458	82.5	4.78	3	5.4	31	5.6	2.70	7.48
ウスプルン 500倍液 10分	56	良	整	52	467	29.24	46	88.5	278	59.5	12.99	6	10.7	50	10.7	5.15	18.14
メルクロン 500倍液 10分	56	良	整	54	538	33.39	46	82.1	272	50.5	7.53	8	14.3	66	12.3	6.10	13.63
昇 汞 1,000倍液 10分	56	良	整	56	634	44.08	39	69.6	250	39.4	19.59	17	30.4	164	25.9	13.40	32.99
メルフエン 500倍液 10分	56	良	整	55	538	38.47	31	56.4	200	37.2	11.23	24	42.8	184	34.2	17.02	28.25
フエニール塩化水銀 500倍液 10分	56	良	整	56	571	31.94	48	85.7	355	62.2	12.70	8	14.3	61	10.7	5.35	18.05
クリスタル紫500倍液 10分	56	良	整	55	520	26.92	47	85.5	344	66.2	10.48	8	14.3	62	11.9	5.35	15.83
セレサン 0.3% 重粉衣	56	良	整	54	532	36.15	32	59.3	155	29.1	12.12	22	39.3	156	29.3	16.99	29.11
メルクロンダスト 0.3% 重粉衣	56	良	整	51	446	31.70	37	72.5	247	55.4	16.02	14	18.7	91	20.4	9.22	25.24
メルフエン粉剤 0.3%重粉衣	56	良	整	56	440	29.55	48	85.7	275	62.5	9.28	8	14.3	76	17.3	7.63	16.91
対 照, 無消毒 (無接種, B)	56	良	整	56	537	43.32	15	26.8	89	16.6	6.71	41	73.2	392	73.0	32.18	38.89

- (ろ)の備考 (1) 1949年, 恵庭町島松谷口氏方にて実施。
 (2) 供試種薯は恵庭町産, 紫外線照射検定済のものを用い, 5月25日播種, 畦巾 2.5尺, 株間 1.3尺, 反当施肥量硫酸 7貫, 過磷酸石灰10貫, 硫酸 3.0貫。
 (3) 各区接種切断後 2時間後に薬剤処理を行う。対照区のAは接種前ウスブルン液 700倍20分間浸漬消毒したもので, Bは表面消毒を行わないもの。
 (4) 他は(い)に準ずる。
 (は)の備考 (1) 供試種薯は狩太村産紅丸, 切断面肉眼診断で病薯を除いて使用した。
 (2) その他前表(ろ)に準ずる。

害する危険があるので, 更に効果の増強を圖り發芽に対する悪影響を除かない限り, 實用に供することは困難である。

然し, 本病防除上の直接的な効果は著明ではないが, 少くとも薯皮に付着した本病原細菌を殺菌し, 本病傳染防防止の間接的効果を期待する上からも, 馬鈴薯黒痣病, 馬鈴薯瘡痂病等の傳染防止上からも, 種薯消毒は馬鈴薯栽培上の必須事項である。*

尙, 種薯の完全消毒を目的として, 種薯の溫熱處理, この場合に於ける高周波の利用等に関して田杉, 向, 草葉等^(111, 108) (1951, 1952), 田杉及び田部⁽¹¹²⁾ (1952), 向, 草葉等⁽⁵⁹⁾ (1952)が研究を進めているが, これが實用化については今後更に検討

を要するものとみられる。(田杉⁽¹¹⁷⁾ (1954), 福島縣農事試験場⁽¹¹⁸⁾ (1953)等は溫泉の溫湯 (48°C) に種薯を浸漬消毒する方法を示し, 本病完全防除上特殊の場合には利用し得るものとした。)

(4) 切 断 刀 消 毒

種薯切断時の切断刀による本病傳染を切断刀の消毒により防止し得るや否やを確かめるため, 1949年琴似本場及び恵庭町に於て次の調査を行つた。即ち, 病薯を1回1回切断刀で切断して薯汁を刀に付着させ, これを各藥液内に4秒間浸漬した後1秒後に, 即ち5秒經過後に健全薯を2つ切りとした。切断刀は流水で洗滌後, 再び同様の操作を繰返した。切断刀消毒時間を5秒間と定めたのは, 一般に利用する場合を考慮し, 消毒液内に2本の刀を浸漬し, 交互に切断に供すれば1本の刀は最小限5秒以上浸漬していることを豫備調査で確かめたからである。調査結果を表示すると第46表の通りであるが, 主要處理區の病株歩合及び病薯數歩合を夫々對照無消毒區の夫れとを對比し, 指數を以て表わすと次の如くである。

区 別	本場 (農林1号)		恵庭町 (農林1号)		恵庭町 (紅丸)		3ヶ所平均	
	病株歩合	病薯數歩合	病株歩合	病薯數歩合	病株歩合	病薯數歩合	病株歩合	病薯數歩合
対 照, 無 消 毒 (接種)	100	100	100	100	100	100	100	100
ウ ス ブ ル ン 100 倍 液	104	162	70	78	98	80	91	107
メ ル ク ロ ン 100 倍 液	65	96	77	53	91	97	78	82
昇 汞 500 倍 液	0	0	2	3	21	10	8	4
メ ル フ エ ン 200 倍 液	4	4	22	11	62	37	29	17
フエニール塩化水銀 100 倍 液	8	7	43	27	102	72	51	35
ク リ ス タ ル 紫 1000 倍 液	92	178	75	61	96	55	88	98
対 照, (無接種)	4	9	5	5	28	20	12	11

注 メルフエンは本場は 150倍液。無消毒区接種は表面消毒を行つたものを以て示し, 無接種区の恵庭町は表面消毒を行っていない。

供試種薯中に病薯の混入していた疑いが濃厚で、對照無接種區に於ても若干の發病を認めたが、昇汞500倍液による切断刀消毒區は對照無接種區よりも却つて發病が低率乃至皆無であつたことは、これにより殆んど完全に本病の傳染を防止するものと認めてよい。これに對いでメルフェン200倍液區が効果を示したが、ウスブルン、メルクロン等は殆んど効果を認めなかつた。既に第Ⅵ章(6)に於て、昇汞500倍液は5秒間以内に本病原細菌を直接殺菌し、ウスブルン100倍液、メルクロン100倍液等は5秒間以内には本菌を殺滅せしめ得ないことを報じたが、本調査結果はこれを裏書するものである。

歐米、殊にアメリカに於ては本病傳染防止上切断刀(殊に自動切断器を對象として)の消毒試験が廣く行われたが、短時間5秒内外で消毒効果

を擧げるには昇汞500倍液、あるいは酸性昇汞500倍液が最も有効と認められている(STARR⁽⁹⁷⁾ - 1940, IVERSON et KELLY^(32,33) - 1940, DYKSTRA^(18,19) - 1941, 1942, KREUTZER, LANE et PASHAL⁽⁴²⁾ - 1946等)。昇汞の使用は切断刀を腐蝕するという欠点が存するが、現在これを凌駕する優秀な消毒法が存しないから、本法を採用するのが妥當であろう。而して消毒時間を少くとも5秒以上に保つ必要があるから、切断者1人當2本以上の切断刀を準備し、藥液中に常時浸漬し、切断毎に刀を取替えて使用すべきである。尙、藥液が馬鈴薯汁液の混入により次第に濃度の低下、あるいは特異な變化を來して殺菌力を低下する惧がある。IVERSON et KELLY⁽³³⁾(1940)は液は1時間毎に取替える必要のあることを示し、KREUTZER, HENDERSON et LANE⁽⁴¹⁾(1945)によると自動切断器の

第46表 切断刀消毒による馬鈴薯輪腐病防除試験成績

(い) 琴似本場(供試品種、農林1号)

区 別 (消毒時間 5秒)	播 種 数	発 芽 状 態	生 育 状 態	総 収 量			発 病 株				健 全 株					健 薯 肉 重 計			
				株 数	薯 数	薯 重	株 数	同歩 合	病 薯 合	同歩 合	肉 健 薯 眼 重	株 数	同歩 合	薯 数	同歩 合		健 薯 重		
対 照, 無消毒(無接種)	75	良	整	良	整	75	692	72.36	1	1.3	3	0.4	0.43	74	98.7	679	98.1	70.99	71.42
沃 度 300倍液	75	良 稍不	良 稍不	良 整	73	680	66.45	2	2.7	5	0.7	1.38	71	94.7	660	97.1	64.80	66.18	
メルフェン 150倍液	75	良	稍整	良 整	75	644	66.53	1	1.3	1	0.2	0.70	74	98.7	637	98.9	65.78	66.48	
フエニール塩化水銀100倍液	75	良	稍整	良 整	74	618	64.53	2	2.7	2	0.3	1.70	72	96.0	606	98.1	62.73	66.43	
昇 汞 500倍液	75	良	整	良	整	75	672	66.60	0	0	0	0	0.75	100.0	672	100.0	66.60	66.60	
ウスブルン 100倍液	75	良	稍整	良	整	75	616	59.71	27	36.0	45	7.3	19.77	48	64.0	375	61.0	36.61	56.38
メルクロン 100倍液	75	良	整	良	整	75	667	62.48	17	22.7	29	4.3	12.96	58	77.3	496	74.4	47.40	60.36
ホルマリン 10倍液	75	不	良 整	良 整	64	542	56.51	4	6.3	7	1.3	4.61	60	80.0	499	92.1	51.25	55.86	
クリスタル紫 1,000倍液	75	良	整	良	整	75	599	56.16	24	32.0	48	8.0	15.17	51	68.0	398	66.4	37.44	52.61
対 照, 無消毒(接種)	75	良	整	良	整	75	622	65.51	26	34.7	28	4.5	19.79	49	65.3	457	73.5	43.88	63.67

備考 (1) 1949年琴似本場にて実施、5月14日播種。

(2) 畦巾2.5尺、株間1.15尺、反当施肥量 硫酸2.6貫、過磷酸石灰6.6貫、硫酸加里1.5貫、魚粕4.0貫。

(3) 本場産農林1号を供試、紫外線照射検定済。

(4) 種薯は予め ウスブルン700倍20分間浸漬処理後水洗した。接種は清浄な切断刀で病薯を切断して薯汁を刀に附着させ、各藥液にこれを4秒間浸漬し、5秒経過時に健薯を切断した。刀は流水で水洗後拭い、再び同様の操作を繰り返した。

(5) 発病調査は収穫時に於ける塊茎の切断面の肉眼診断による。但し小屑薯は発病、収量調査を行わず除外した。

(ろ) 恵庭町島松 (供試品種, 農林1号)

区 別 (消毒時間5秒)	播 種 数	発 芽 状 態	生 育 状 態	總 収 量			発 病 株			健 全 株			健 病 株 重							
				株 数	薯 数	薯 重	株 数	同 歩 合	病 薯 数	同 歩 合	肉 健 薯 重	株 数	同 歩 合	薯 数	同 歩 合	薯 重				
						kg					kg					kg	kg			
対照, 無消毒 (接種, A)	56	良	整	良	整	54	456	39.40	40	74.1	128	28.1	17.48	14	25.0	123	27.0	11.00	28.48	
対照, 無消毒 (接種, B)	56	良	整	良	整	56	533	46.47	32	57.1	96	18.0	19.76	24	42.9	215	40.3	20.28	40.04	
ウスブルン 100倍液	56	良	整	良	整	56	501	42.03	29	51.8	109	21.8	15.95	27	48.2	219	43.7	18.69	34.64	
メルクロン 100倍液	56	良	整	稍良	整	56	505	40.87	32	57.1	76	15.0	15.66	24	42.9	230	45.5	20.65	36.33	
昇 永 500倍液	56	良	稍整	良	整	56	480	42.52	1	1.8	4	0.8	0.25	55	98.2	474	98.8	42.02	42.27	
メルフエン 200倍液	56	良	整	良	整	56	499	46.42	9	16.1	16	3.2	6.00	47	83.9	405	81.2	39.11	45.11	
フエニール塩化水銀 100倍液	56	良	稍整	良	稍整	56	477	42.97	18	32.1	36	7.5	12.90	38	67.9	307	64.3	27.28	40.18	
クリスタル紫 1,000倍液	56	良	稍整	稍 良	整	56	490	38.38	31	55.4	84	17.1	16.89	25	44.6	207	42.2	17.42	34.31	
対照, 無消毒 (接種, B)	56	良	稍良	整	良	整	56	456	40.15	28	50.0	72	15.8	18.26	28	50.0	488	41.2	16.81	35.07
対照, 無消毒 (無接種, B)	56	良	整	良	整	56	508	46.20	2	3.6	7	1.4	1.42	54	96.4	483	95.1	44.55	45.97	

備考 (1) 1949年, 恵庭町島松, 谷口氏方にて実施, 5月25日播種。

(2) 畦巾2.5尺, 株間1.3尺, 反当施肥量 硫安7.0匁, 過燐酸石灰10.0匁, 硫酸加里3匁。

(3) 供試種薯は恵庭町産, 紫外線照射検定済。

(4) その他は(い)に準ずる。但し, Aは表面消毒を行つたもの, Bは表面消毒を行わないものである。

(は) 恵庭町島松 (供試品種, 紅丸)

区 別 (消毒時間5秒)	播 種 数	発 芽 状 態	生 育 状 態	總 収 量			発 病 株			健 全 株				健 病 株 重 計			
				株 数	薯 数	薯 重	株 数	同 歩 合	病 薯 数	同 歩 合	肉 健 薯 重	株 数	同 歩 合		薯 数	同 歩 合	薯 重
対照, 無消毒 (接種, B)	56	良 整	稍良整	56	427	26.46	45	80.4	273	63.9	7.79	11	19.6	79	18.5	5.25	13.04
対照, 無消毒 (接種, A)	56	良 整	稍不良	56	555	22.06	53	94.6	458	82.5	4.78	3	5.4	31	5.6	2.70	7.48
ウスブルン 100倍液	56	良稍整	稍良整	56	564	29.44	52	92.9	370	65.6	11.14	4	7.1	33	5.9	2.00	13.14
メルクロン 100倍液	56	良 整	稍良整	56	562	28.82	48	85.7	449	79.9	5.39	8	14.3	55	9.8	4.75	10.14
昇 永 500倍液	56	良稍整	良 整	56	589	40.57	11	19.6	47	8.0	5.73	45	80.4	478	81.2	32.82	38.55
メルフエン 200倍液	56	良 整	良 整	56	622	37.50	33	58.9	187	30.1	11.11	23	41.1	219	35.2	17.98	29.09
フエニール塩化水銀 100倍液	56	良 整	稍良整	54	499	24.22	52	96.3	297	59.5	10.55	2	3.6	19	3.8	1.32	11.87
クリスタル紫 1,000倍液	56	良 整	良 整	55	582	31.55	50	90.9	264	45.4	12.54	5	8.9	59	10.1	4.25	16.79
対照, 無消毒 (接種, B)	56	良稍整	稍不良	54	415	23.05	48	88.9	302	72.8	7.14	6	10.7	27	6.5	3.95	11.09
対照, 無消毒 (無接種, B)	56	良稍整	良 整	56	537	43.32	15	26.8	89	16.6	6.71	41	73.2	392	73.0	32.18	38.89

備考 (1) 供試種薯は狩太村産, 切断面肉眼診断による健薯のみを用いた。その他は前表に準ずる。

昇永500倍液5ガロンを含むタンクでは種薯25袋
目迄は本病の傳染を防止し得るが, 1ガロン容のタンクでは10袋以上, 殊に15袋以上になると傳
染を防止し得なかつたという。従つて本邦に於て

も、容器の大きさ、薬液量と種薯切断量(回数)、これが殺菌力に及ぼす影響を精細に調査する必要があるが、未だ調査を了していないのは遺憾である。

尚、往々切断刀消毒に熱湯を使用するものがある。熱湯の本病原細菌殺滅力は大であるから、當然切断刀消毒に利用することが考えられる。然し、STARR⁽⁹⁾(1944)の成績によると、88°C以下10秒間消毒は効果なく、93°C以上10秒以上でなければ消毒効果が認められないのであつて、湯を常に沸騰させている状態でなければ効果がない。従つて一般に熱湯消毒方法を採用することは却つて危険が多い。又、アメリカに於ては、切断刀消毒用の薬剤として沃度1%液(ARK⁽⁸⁾-1941), THERAPOGEN (RAEDER⁽⁷⁸⁾-1949)等の効果を認めているものもあるが、實用化されてはいない。

昇汞500倍液による切断刀消毒は勿論本病の傳染防止に目的があるのであつて、病薯自體は何等影響を蒙らず病原細菌は種次する。

(5) 器物、その他の消毒

種薯切断、紫外線照射検定、あるいは播種に際して使用する器具、例えば種薯切断台、紫外線照射検定用箱、播種用手籠等は嚴重に消毒する必要がある。切断刀消毒、種薯消毒等を折角行つても、その後、に於て病菌が薯面に接觸することにより發病を招來する危険が存するからである。LANE, KUNKEL et KREUTZER⁽⁴¹⁾(1948)は昇汞、又は熱湯による消毒切断刀で切断した薯面を病薯汁液を塗布した机上になすりつけたところ、本病が多數發生した例を報じている。器具の消毒法としては木材製品であれば昇汞500倍液乃至1,000倍液を噴霧又は塗布、或いは器具を液中に浸漬するとよい。然し、金屬用製品の場合には昇汞の使用により腐蝕の恐れが生ずる。米國に於ては器具の消毒法に關して種々調査されているが、硫酸銅、*ホルマリン*等が木材、金屬製品のいずれの場合でも消毒効果があるという(IVERSON et KELLY⁽³³⁾-1940, SKAPTASON⁽⁶⁹⁾-1943, DYKSTRA⁽²⁰⁾-1945, KNORR⁽⁷⁸⁾-1947等)。本邦に於ては消

毒剤の種類について尙検討する必要があるが、一般に木材製品を多く使用するから、切断刀、或いは種薯消毒用の昇汞で、使用前、或いは使用中にも再三消毒するのが効果的である。人手及び農具に關しても同様消毒が必要であるが、この場合消毒後の水洗を充分に行うことが望ましい。

消毒後の種薯を直ちに播種することなく、一時、俵等に格納しておくことがある。新鮮な俵、俵等であれば問題はないが、以前に馬鈴薯をおさめていた俵、俵等であると危険である。折角消毒済の種薯、殊に切断面に病原細菌が接觸侵入する心配が存する。殊に、紫外線検定用に最初運搬した俵を検定後再び使用することは危険である。又、秋期收穫後の貯藏輸送に際しても、以前馬鈴薯を容れた俵を使用することも時には危険なことがある。従つて、格納用の俵の消毒が必要で、消毒法を考究する必要があるが、現實的問題として1度使用した馬鈴薯俵を消毒することは容易でなく、寧ろ以前に馬鈴薯を格納したことのない俵(肥料用、その他)か、全く新しい俵を使用するのが便且つ安全である。米國に於ては jute bag、或いは burlap bag を使用する關係上、この消毒法に關しては實用上大いに研究され、STARR⁽¹⁰⁾(1947)は高壓蒸氣殺菌の効果を認めている。

(6) 内科的治療法

本病原細菌に對してペニシリンが發育抑制又は殺菌力を有することを BROWN et BOYLE⁽¹⁴⁾(1944)が報じたが、*更に VAN SCHAACK⁽¹¹⁰⁾(1948)は本病被害馬鈴薯をペニシリン及びストレプトマイシンで治療する方法を述べ、ペニシリンでは藥害を惹起するが、ストレプトマイシンでは藥害なく、完全に治療出来ることを示した。*本邦に於て向及び吉田^(61, 63, 66, 67, 68)(1951, 1952)は本病の治療を目的として各種化學藥品、色素類、ブルフアミン劑、抗生物質等の本病原細菌殺菌作用を調査し、實用上利用し得る方法に關して検討を加

* KATZNELSON et SUTTON⁽³⁶⁾(1951)はオーレオマイシンの本病原細菌殺菌力を報じている。又、森及び中島⁽⁵⁶⁾(1950)は土壤から分離した1種の *Actinomyces* (Act-213) が本菌に抗菌性であることを示している。

* 硫酸銅は水10ガロンに對して硫酸銅1ポンド乃至2ポンド、ホルマリンは約15倍液が適當である。

え、當初ペニシリンの本病治療効果の有望性を報じたが、その後植物体内でペニシリンが容易に破壊されるため、實用化は困難とし、寧ろストレプトマイシンによる治療の可能性を報じている。

本方法による本病治療の實効に關しては未だ明白でない點もあり、又實用化についても今後検討すべき面が多いと思われるが、病害の内科治療法と言う新分野の開拓上極めて興味ある問題である。*

(7) その他

以上各項の他、本病防除上技術的に必要と認められる事項を列挙すると次の通りである。

1) 馬鈴薯の連作を避けること。

病原の土壤越冬による本病の土壤傳染は考えられないが、病薯が凍結しないで殘存すると、次年作、更にはその後まで野生狀に生育して病薯自然混入の危険を生ずるからである。尙、暖地では馬鈴薯作付後のトマト、ナス等の栽培、或いは逆の場合は本病傳染の危険があるから注意を要する。

2) 被害株、薯の處分を行うこと。

種薯栽培に於て圃場検査前に狹りに被害株の拔取り處分を行うことは望ましくないが、一般栽培圃(採種不合格圃を含む)では被害株を早期に拔取り、或は收穫を早めて腐敗欠減の多くならぬうちに利用すべきである。被害株莖葉は焼却、又は堆肥に混じて醗酵腐敗させるか、被害薯の處分と同様土中に深く埋めるとよい。生育期及び收穫選別時の病薯、或は紫外線照射檢定时、その他に於ける病薯、切片、薯屑等は地上發芽不能な程度の深い穴に埋める必要がある。

3) 株間を狭め過ぎないこと。

4) 低濕地に栽培しないこと。

生育領域の廣い品種では株間が狭小(1.15尺以内)過ぎると隣接株に本病の傳染する可能性があ

り、殊に低濕地ではその危険が多い。

この他、針金虫、ケラ等虫害の防除にも留意する必要がある、又貯藏に際しては選別を厳にし、腐敗欠減防止と傳染防止に努める必要がある。尙、場合によつては種薯を切斷することなく1粒播きを行うことも傳染防止上大いに有効である。

以上の他、特に採種栽培に於ては折角無病種薯の系統を播種しつつも、不注意のため發病系統の種薯を混入したり、各種操作中に病薯の自然混入、或いは病原の傳播を招いて發病を來した例が次章に於て述べる如く尠くない。即ち、採種栽培に於ては用途別(第1次原種、第2次原種、採種と一般用)、或いは產地系統別に仮貯藏、輸送に留意し、別々に貯藏し、更に栽培圃場は夫々隔離することが必要である。又、種薯消毒、切斷刀消毒、播種等の作業は現在の本病發生實態から見て、第1次原種、第2次原種、採種、一般圃の順序に行うことが極めて肝要である。

XII 本病に對する防除對策の實施經過とその効果

(1) 防除對策實施經過概要

北海道に於て本病が發見せられて以來、農林省、北海道、その他各關係機關が本病撲滅のために講じた防除對策の概要を略記すると次の通りである。

1) 1947年恵庭町、安平村、琴似町等に於て本病と認むべきものを發見した當初は、發病圃產塊莖を種薯として利用することを禁じ、分散を防いだが、本病發生分布の實態調査を欠き、本病に對する措置が遅れたことは遺憾であつた。

2) 正式に本病と確定後、1948年7月6日農林省主催にて農林省西ヶ原農事試験場に於て馬鈴薯輪腐病對策協議會が開かれ、本病撲滅の基本方針が決定された。8月中旬、農林省農事試験場田杉病理昆虫部長以下、向、三澤、鈴木、飯田各技官、横濱動植物檢疫所河合検査課長及び北海道内關係係官により、本病の北海道に於ける發生實態調査が行われ、本病が既に廣く、殊に農林系、島系新品種栽培町村に分布しあることが確認された。一方、北海道に於ては經濟部主催で、全道13

* 著者等は1952年、ペニシリン加里塩を用い種々の方法を以て本菌接種塊莖及びこれより發芽した莖にこれを吸取させたが、治療上殆んど見るべき成績をあげなかつた。

向氏等はその後の研究結果、1954年の植物病理学会に於てストレプトマイシンによる本病治療は期待出来ないものと發表している。即ち、ストレプトマイシン耐性菌が存在することや葉害、効果の点で實用は困難とされた。

ヶ所に於て本病防除緊急対策講習會が開かれ、本病の性状を一般に周知せしめ、引續き食糧事務所係員を主體として本病發生分布調査が一齊に實施された。

3) この結果、本病の防除を早急に實施する必要が認められ、農林省主催のもとに1948年12月14日及び15日に北海道農業試験場に於て、全國の種薯生産、病理關係者を集め、本病に關する講習會並に協議會が開催され、本病防除対策の實施方針が定められた。また、1949年2月には農林省の本病防除対策案に基づいて、北海道に於ても本病防除対策打合會、引續いて3月17日全道關係者を集めて防除対策打合會議が開催された。

4) 農林省及び北海道に於て計劃された本病防除方針及び対策は次の通りである。即ち、原々種農場、原種圃、採種圃の種薯生産體系に従つて無病種薯を逐次増殖し、本病の絶滅を期すると共に、差當つては一般馬鈴薯栽培に於て可及的に本病の蔓延防止、又は被害軽減の處置を講ずるを方針としたものである。而して、採種栽培に對しては無病地産種薯の供用、種薯精密検査の實施、切斷刀及び切斷後の種薯消毒の實施、圃場検査による發病圃産塊莖の種薯供用禁止等を防除対策の根幹とし、一般栽培に對しては衛生思想の普及に努め、被害薯の肉眼診斷による選別、切斷刀及び切斷後の種薯消毒を行うことを基本対策として採用した。更に具體的には原々種農場に於て、グラム染色法による無病種薯の生産確保に努めるとともに、1949年度供用種薯の更新、紫外線照射検定の實施、昇汞500倍液による切斷刀消毒、ウスブルン500倍液10分、或いは700倍液20分間浸漬による切斷薯消毒を勵行することとし、原種圃に於ては將來原々種農場に於ける無病種薯の増殖を待つてこれを栽培するを基本対策とするが、臨時的措置として無病地産種薯の供用、紫外線照射検定の勵行、昇汞500倍液による切斷刀消毒、ウスブルン液による切斷薯消毒の勵行、圃場及び生産検査の實施等が採用された。採種圃に於ても紫外線照射検査以外の上述の方法を採ることとした。而して農林省に於ては、農林省馬鈴薯原々種農場に大型紫外線照射器を設備し、原種圃に對しては10町歩

を對象として紫外線照射器1台及び暗幕、消毒裝置付種薯切斷器を3台設備する如く、國庫を緊急支出することとなり、又照射検定技術員が設置されることとなつた。北海道に於てはこれに基づき、紫外線照射技術員を主對象として精密検査要領に關する講習會を全道6ヶ所に於て開催し、本病防除対策が逐次實施されるに至つた。而して、現實的に農林系、島系等新品種は一般には種薯としての栽培が一時中絶されるに至つた。

5) 敍上の本病撲滅方針に基づいて、農林省馬鈴薯原々種農場に於ては1948年度栽培馬鈴薯が本病に殆んど大半罹病していたがためこれを廢棄し、紅丸及び男爵薯については新品種の未だ導入されていなかった町村より新たに移入し、農林1號については發病最も稀薄と認める圃場産のものを新たに導入した。而して1949年3～4月より、供用種薯の一部についてグラム染色検査を實施し、他は總て紫外線照射検定を行い、この一部生産薯より配布を開始した。1950年以降、グラム染色検査を行つたものの後裔の一部を連年繰返してグラム染色検査を行うとともに、殘部を紫外線照射検定を行つて生産配布しつつある。従つて現在に於ては、一度以上グラム染色検査及び紫外線照射検定を経たものが、生産配布されていることになる。尙、前述の切斷刀消毒、種薯消毒、その他圃場検査等万全の措置を講じつつあることは言を俟たない。

尙、島松馬鈴薯試験地に於ては、1948年播種時病薯の除去、生育期間及び收穫時に於ける病株及び病薯の除去に努め、1949年より3ヶ年間、供試種薯の紫外線照射検定及びグラム染色検査を實施した。

6) 北海道に於ける原、採種栽培では前述の防除対策に基づき1949年以降各種の施策が講ぜられた。即ち、1949年には原種圃1,140町歩を對象に、全道65ヶ町村150ヶ所に移動式紫外線照射器及び消毒槽付種薯切斷器が設備され、* 原種供用種薯の紫外線照射検定が實施された。その他、種薯消毒、切斷刀消毒等についても嚴重に實施する如く

* 消毒槽付種薯切斷器は本邦に於ては作業上利便でないため、一般には利用されなかつた。

指導された。採種圃に於ても紫外線照射検定以外の本病防除対策の実施に努めた。1950年には220台、1951年には229台、1952年には258台の紫外線照射検定器を以て供用種薯の紫外線照射検定を実施し、爾後連年同様の検査を行いつつあるが、1953年には本病発現現況並に原々種農場よりの原々種生産配布状況に鑑み、第1次原種については本検査を省略し、第2次原種を主対象として検査が行われた。採種に關しては従来同様の防除対策を実施しつつあるが、一部町村に於ては採種の一部についても紫外線照射検定を行つてゐる。

而してこの間、北海道當局、或いは關係機關では屢次本病防除、検査講習會等を開催し、本病防除指導普及に努めつつある。又、特に採種體系の確立に努め、且つ可及的専門別栽培（原種、採種、一般とを夫々栽培農家を區別、或いは栽培地帯を區別）を行う如く指導しつつある。

7) 原、採種圃に對する圃場検査については、1949年度は主要食糧検査令施行規則に基づき、食糧事務所が検査に當り、本病發生圃は種薯不合格と定められた。1950年度は植物防疫法が制定公布され、本法に基づき國營検査が実施せられるべきところ、豫算の關係上施行不可能となり、同年は暫定的に北海道種馬鈴薯検査協會を設立し、北海道種馬鈴薯検査規則を定め、自治検査を行つたが、1951年以降植物防疫法による種馬鈴薯検査規程に基づき國營検査が実施されるに至つた。

尙、1951年北海道産種薯の府縣配布のものに本病病薯混入が多い状況に鑑み、農林省では1952年4月、北海道に於て種馬鈴薯検査並に馬鈴薯輪腐病対策協議會を開催し、本病撲滅上検査並に防除対策の強化を圖ることとなり、萎縮病、その他の病害と同様、本病に對する検査が一段と強化され、実施されつつある。

8) 一般栽培馬鈴薯に對しては本病に對する衛生思想の普及に努めたが、逐次本病の蔓延を見るに至り、第Ⅲ章第2表の様に大半の町村に分布するに至つた。而して本病のみならず、馬鈴薯萎縮病の跳梁甚しいものがあり、一方農林省馬鈴薯原々種農場産種薯系統による種薯更新は量的關係上至難であるため、北海道に於ては一般用馬鈴薯種

薯更新用の増殖體系を別個に計劃し、1953年より北海道産馬鈴薯原種農場を設置し、健全無病種薯の増殖に努めつつある。

(2) 防除対策の実施効果

敘上の各種防除対策実施により、本病發生、蔓延が如何に防止されたかを検討して見る。

1) 本病發源地の島松馬鈴薯試験地に於ては、* 1948年度圃場生育中に於て尙多數の本病被害株を認めたので、病株病薯の除去選別に努め、1949年は全種薯に對する紫外線照射及び一部保存品種に對するグラム染色検査を実施して病薯を除き、切斷刀及び種薯消毒、容器消毒等を勵行した結果、生育中發病株は殆んど見られず（稀に1.2株疑問株を早期抜取）、收穫時にも腐敗薯は殆んど認められなかつた。1950年には主として前年度グラム染色検査を施行したものを種薯に供用し、紫外線照射及び一部グラム染色検査を実施した。グラム染色を行つた約1,600粒は全く健全であることを認め、生育中及び收穫時に本病病株及び病薯を全く認めなかつた。更に1951年も前年同様の措置を講じ、紫外線照射及びグラム染色検査で病薯を全く認めず、又生育中及び收穫時にも病薯を全く認めなかつた。即ち、本試験地に於て1952年以降供試の種薯の多くはグラム染色検査を2~3回反覆したもの後裔であり、その後も全く本病の發生を認めないから、他より新たに本病の侵入を見ない限りは、本試験地は無病地と認め得る。

2) ** 農林省馬鈴薯原々種各農場では1948年度栽培種薯を本病發生の故に廢棄し、新たに導入した種薯につきグラム染色及び紫外線照射検定を1949年以降繼續實施している。各農場事業成績より検定成績の一部を引用、表示すると第47表、第48表及

* 本成績は主として島松馬鈴薯試験地年度事業成績概要(76.23.29)(1950, 1951, 1952)に基づく。1949年紫外線照射及びグラム染色では多數の病薯、疑問薯が除かれた。例えば保存92品種について集計したところでは、紫外線照射供試7,358粒のうち不合格率42.58%, この合格薯のうちグラム染色に供試した1,153粒中不合格率23.75%を示した。

** 本項は農林省馬鈴薯原々種農場(中央、胆振、後志、十勝)の各種成績書に基づいて記述したものである。

第 47 表 農林省馬鈴薯原々種農場に於けるグラム染色検定成績
——各農場事業成績による

(い) 北海道中央農場

年 度	品 種	検定数	健 全		擬 似		真 症		摘 要
			数	歩 合	数	歩 合	数	歩 合	
一九四九年	男爵薯	2,324	2,084	89.7	231	9.9	9	0.4	
	農林1号	4,959	4,242	85.5	573	11.6	144	2.9	
	紅丸	1,631	1,473	90.3	127	7.8	31	1.9	
一九五〇年	男爵薯	9,593	9,287	96.8	304	3.18	2	0.02	
	農林1号	3,348	3,063	91.5	281	8.4	4	0.1	
	紅丸	500	489	97.8	11	2.2	0	0	
一九五一年	男爵薯	19,480	19,095	98.0	385	2.0	0	0	
	農林1号	32,727	32,251	98.5	476	1.5	0	0	
	紅丸	1,050	1,038	98.9	12	1.1	0	0	
一九五二年	男爵薯	33,748	33,664	99.75	0	0	1	0.002	その他の事由により、除外したものあり、健全に含まず
	同再検定	14,347	14,347	99.91	0	0	0	0	
	農林1号	55,676	55,561	99.79	0	0	6	0.01	
	同再検定	13,295	13,291	99.97	0	0	1	0.01	
	その他品種	2,477	2,463	99.43	0	0	0	0	

(ろ) 胆振農場

年 度	品 種	検定数	健 全		擬 似		真 症		摘 要
			数	歩 合	数	歩 合	数	歩 合	
一九四九年	男爵薯	2,609	2,469	94.6	140	5.4	0	0	
	紅丸	2,040	1,961	96.2	79	3.8	0	0	
	農林1号	1,366	1,260	92.3	106	7.7	0	0	
一九五〇年	男爵薯	20,152	20,000	99.25	150	0.74	2	0.01	
	紅丸	2,410	2,368	98.3	42	1.7	0	0	
	農林1号	5,491	5,196	94.63	289	5.22	8	0.15	
一九五一年	男爵薯	18,370	18,360	99.95	10	0.05	0	0	
	農林1号	58,678	58,209	99.2	440	0.75	29	0.05	
一九五二年	男爵薯	20,290	20,290	100.0	0	0	0	0	1953年度の検査では1ヶも病薯が検出されていない。
	農林1号	59,030	59,006	99.96	19	0.03	5	0.01	
	その他	13,500	13,500	100.0	0	0	0	0	

(は) 十勝農場

年 度	品 種	検定数	健 全		擬 似		真 症		摘 要
			数	歩 合	数	歩 合	数	歩 合	
一九四九年	男爵薯	8,443	7,764	91.96	678	8.03	1	0.01	
	紅丸	11,201	10,270	91.69	919	8.20	12	0.01	
	農林3号	752	746	99.20	6	0.79	0	0	

年 度	品 種	検定数	健 全		擬 似		真 症		摘 要
			数	歩 合	数	歩 合	数	歩 合	
一九五〇年	男 爵 薯	16,932	15,862	93.65	1,067	6.3	8	0.05	この他、ポニー、ケネベック、125-4についても検査実施、真症なし
	農林1号	3,400	3,172	93.30	228	6.7	0	0	
	紅 丸	2,050	1,987	97.00	63	3.0	0	0	
一九五一年	男 爵 薯	35,522	34,999	98.53	523	1.47	0	0	同上
	農林1号	5,094	4,995	98.06	99	1.94	0	0	
	紅 丸	2,090	2,054	98.28	36	1.72	0	0	
	マークイン	2,320	2,200	94.83	95	4.09	25	1.08	
一九五二年	男 爵 薯	29,330	28,956	98.76	365	1.24	0	0	この他、ケネベック、ポニー、125-4、農林2号、北海7号等についても検査、真症なし
	農林1号	11,288	10,981	97.28	307	2.72	0	0	
	紅 丸	21,215	20,811	98.10	402	1.89	2	0.01	
	マークイン	9,427	9,143	96.99	273	2.90	11	0.12	
一九五三年	男 爵 薯	18,995	18,627	98.06	368	1.94	0	0	この他、農林2号、北海7号、ケネベック等についても検査、真症なし * 印は1回検査合格のものを再度検査したものである
	農林1号	2,200	2,174	98.82	26	1.18	0	0	
	紅 丸	44,119	43,337	98.23	782	1.77	0	0	
	紅 丸*	7,010	6,907	98.53	103	1.47	0	0	
	マークイン	3,300	3,253	98.58	47	1.42	0	0	

(に) 後 志 農 場

年 度	品 種	検定数	健 全		擬 似		真 症		摘 要
			数	歩 合	数	歩 合	数	歩 合	
一九四九年	男 爵 薯	1,395	1,177	84.37	185	13.26	33	2.37	
	紅 丸	1,175	1,086	92.42	80	6.81	9	0.77	
一九五〇年	男 爵 薯	8,945	7,539	84.29	1,319	14.74	87	0.97	
	紅 丸	810	772	95.31	37	4.57	1	0.12	
	農林1号	6,530	5,380	82.62	1,034	15.61	116	1.77	
一九五一年	男 爵 薯	15,468	15,254	98.6	214	1.4	0	0	
	紅 丸	12,934	12,860	99.4	74	0.6	0	0	
	農林1号	21,145	20,849	98.6	296	1.4	0	0	
一九五二年	男 爵 薯	23,163	23,145	99.92	18	0.08	0	0	その他、マークイン、ケネベックも検査、真症なし
	紅 丸	9,720	9,718	99.98	2	0.02	0	0	
	農林1号	20,195	20,194	99.99	1	0.005	0	0	

び第49表の通りである。グラム染色検査を行つたものは主として隔離圃場で栽培され、その生産薯の一部が例年反覆して染色検査が行われている。第47表によると、1951年迄は2.3の品種にも多少病薯が存在していたと疑われる状態にあつたが、1952年生産薯、即ち1953年にはグラム染色検査でも病薯は殆んど全く認められなくなつた。更に、

グラム染色検査合格薯栽培圃場の生産薯の大部は次年度紫外線照射検定を行つた後、配布用圃場で栽培されるが、紫外線照射による病薯発見率は年々低減し、最近では全く皆無の状態にある。而して1949年以降、各農場圃場に於ては本病被害株を殆んど認めていない。又、男爵薯及び紅丸は1949年産以降毎年第1次原種圃場に配布されたが、1949年

第 48 表 農林省馬鈴薯原々種農場に於ける紫外線照射検定成績
——各農場事業成績より

(い) 十勝農場

年 度	品 種	検定数	健 全		擬 似		真 症		摘 要
			数	歩 合	数	歩 合	数	歩 合	
一九四九年	男 爵 薯	94	72	76.60	22	23.40	0	0	
	紅 丸	242	215	88.84	27	11.16	3	~	
	農 林 3 号	9	8	88.89	1	11.11	0	0	
一九五〇年	男 爵 薯	340	294	86.50	46	13.50	11	~	
	紅 丸	118	111	94.00	7	0.60	0	0	
	農 林 1 号	6	5	83.00	1	17.00	0	0	
一九五一年	男 爵 薯	3,612	3,514	97.29	98	2.71	2	~	
	紅 丸	686	651	94.90	35	5.10	3	~	
一九五二年	男 爵 薯	4,320	4,284	99.17	36	0.83	0	0	
	紅 丸	70	69.3	99.00	0.7	1.00	0	0	
	農 林 1 号	888	882	99.32	6	0.68	0	0	
一九五三年	男 爵 薯	4,504	4,448	98.76	56	1.24	0	0	この他、農林2号、ケンネベック、北海7号についても検定、真症なし
	農 林 1 号	1,227	1,216	99.10	11	0.90	0	0	
	紅 丸	559	552	98.75	7	1.25	0	0	

(ろ) 1952年度各場(除十勝)成績

年 度	農 場 別	品 種	検定数	健 全		擬似, その他 による除去		真 症		摘 要
				数	歩 合	数	歩 合	数	歩 合	
一九五二年	中 央	男 爵 薯	290	277	95.5	13	4.5	0	0	
		その他品種	23	17.5	76.1	5.5	23.9	0	0	
	胆 振	男 爵 薯	7,462	7,350	98.5	112	1.5	0	0	
	後 志	男 爵 薯	286.3	277.5	96.9	8.8	3.1	0	0	
		紅 丸	163.5	160.0	97.9	3.5	2.1	5	0	

産のものは紫外線照射検査のみしか經由していないので、本病無病とは必ずしも保証出来ないが、1950年産以降、殊に最近配布されたものはグラム染色反覆検査及び紫外線照射検査を經由している

ものであり、農林1号も特殊用途以外には兩種検査を經由した1952年産のものから配布されており、殆んど無病と認め得るものである。このことは各農場係官の配布原々種の栽培状況調査結果か

第49表 原種圃に於ける紫外線照射検定成績 (1949~1951年)

年 度	種 別	受験農家数	受験俵数	合格俵数	不合格俵数	不合格率	除去したものの内訳		
							肉眼選別除去	紫外線照射による	
								真 症として	疑 問として
一九四九年		5,665	46,779	45,890	889	1.900%	0.090%	0.260%	1.550%
一九五〇年	第1次	350	1,640	1,626	14	0.886	0.006	0.375	0.505
	第2次	18,988	73,440	72,163	1,277	1.739	0.133	0.575	1.031
一九五一年	第1次	3,190	14,278	14,149	129	0.906	0.245	0.074	0.587
	第2次	13,797	49,355	48,775	599	1.215	0.054	0.185	0.976

備考 (1) 北海道馬鈴薯採種組合連合会及び北海道生産農業協同組合連合会の報告資料による。

らも、或いは植物防疫所の圃場検査結果からも証明される。植物防疫所による圃場検査成績の1例を示すと第50, 51, 52表及び第53表の通りで、第1次原種圃に於ける本病の発生は年々顯著に減少し、これは採種圃、或いは第2次原種圃に於ける発生と比較すると稀少である。第1次原種圃、殊に1952, 3年頃の第1次原種圃に於ける本病の発生は供用種薯、即ち原々種に本病禍根の存していたことを暗示するものの如くであるが、後述する様に寧ろ他の原因により本病の誘發を見た嫌疑が濃厚である。即ち、農林省馬鈴薯原々種農場では今後尙嚴重に査察する必要は存するが、現在殆んど無病と稱し得る状態に到達したとも認められる。

3) 既に第Ⅲ章に於て本道内原、採種圃に於ける本病発生概況を略述したが、本病防除対策の實施と關連して累年消長を検討すると次の通りである。1948年には道廳調査報告によると発生面積1,353町歩(第1次原種圃173町歩、第2次原種圃159町歩、採種圃1,021町歩)を算したが、作付面積に對して第1次原種圃に於ける発生割合は極めて大であり、而も農林系、島系等新品種が發病の主體をなしていた。これらは主として原種栽培の段階にあつたが、本病汚染度の甚大なことと、本病発生分布の根源をなす點から、健全無病種薯による再發足の時期迄は一時原、採種としての栽培が中絶されることとなつた。従つて1949年以降、紅

第50表 馬鈴薯輪腐病発生による原、採種圃不合格圃筆数(1)(1951年及び1952年)
——農林省横浜植物防疫所札幌支所調査による

		第1次原種		第2次原種		採 種	
		1951年	1952年	1951年	1952年	1951年	1952年
石狩		0	0	0	0	7	50
空知		0	0	14	36	7	83
上川		0	2	9	121	3	360
後志		8	0	32	27	60	126
檜山		0	0	0	0	0	1
渡島		0	0	0	0	0	0
胆振		0	0	0	1	9	22
日高		0	0	0	0	0	0
十勝		9	2	26	46	26	132
釧路		0	0	0	2	1	4
根室		0	0	0	0	0	0
網走		4	1	19	57	182	255
宗谷		0	0	0	0	0	0
留萌		0	0	0	0	0	0
計		21	5	100	290	295	1,033

備考 (1) 植物防疫官の抽出検査の他防疫員、防疫補助員の補助による圃場検査全般の成績である。

第 51 表 同 前 (2) 1953年度
——横浜植物防疫所札幌支所調査による

支庁別	1 次 原 種						2 次 原 種						採 種					
	作付 (申請)			発病不合格圃			作付 (申請)			発病不合格圃			作付 (申請)			発病不合格圃		
	筆数	面積	反	筆数	同歩合	面積	筆数	面積	反	筆数	同歩合	面積	筆数	面積	反	筆数	同歩合	面積
石 狩	41	226.0	0	0	0	0	143	662.5	0	0	0	0	1,312	4,282.1	43	3.3	134.5	3.1
空 知	95	255.5	0	0	0	0	752	1,303.3	10	1.3	19.8	1.5	3,009	7,855.3	151	5.0	409.1	5.2
上 川	95	262.3	0	0	0	0	997	1,400.6	47	4.7	68.9	4.9	1,566	4,674.4	78	5.0	197.5	4.2
後 志	327	571.7	1	0.3	1.0	0.2	1,447	1,704.5	13	1.0	11.8	0.6	2,265	10,327.2	106	4.7	436.0	4.2
檜 山	36	117.5	0	0	0	0	199	747.0	0	0	0	0	1,624	4,691.0	4	0.2	8.0	0.2
渡 島	81	273.0	0	0	0	0	522	1,603.5	0	0	0	0	3,148	9,877.5	0	0	0	0
胆 振	12	30.7	0	0	0	0	83	130.6	0	0	0	0	352	645.5	6	1.7	6.0	0.9
日 高	5	11.0	0	0	0	0	47	83.7	9	19.1	17.0	20.3	118	192.2	22	18.6	52.5	27.3
十 勝	227	314.2	5	2.1	5.8	1.8	1,416	1,652.7	44	3.2	51.0	3.1	3,009	7,415.1	170	5.6	341.0	4.6
釧路国	70	63.1	0	0	0	0	245	260.5	8	3.2	9.4	3.6	781	932.3	33	4.2	38.0	4.5
根 室	4	5.0	0	0	0	0	41	53.5	0	0	0	0	75	86.0	0	0	0	0
網 走	215	738.9	2	0.9	3.0	0.4	1,594	2,831.9	97	6.1	127.3	4.4	3,370	10,285.6	367	10.9	1,083.4	10.5
宗 谷	27	30.0	0	0	0	0	137	176.7	0	0	0	0	94	139.1	0	0	0	0
留 萌	10	9.5	0	0	0	0	38	36.4	0	0	0	0	137	203.4	0	0	0	0
計	1,245	2,908.4	8	0.7	9.8	0.3	7,661	12,647.4	228	3.0	305.2	2.4	20,860	61,606.7	980	4.7	2,706.0	4.4

備考 (I) 前表に同じ。

丸、男爵薯等在來品種が原、採種用として栽培され、前述の防除対策が夫々實施された。1949年度食糧事務所の栽培地検査の一部成績によると、対象1,058町歩中、馬鈴薯輪腐病發生のため不合格となつたのは2.18町歩、即ち約0.2%で、前年度に比して本病發生の著減を來した。然し、著著等の觀察結果、或いはその他の記録によるも、同年に於ける本病發生は前記の0.2%よりも遙かに上廻るものと見られ、殊に第1次原種圃、或いは第2次原種圃に於て本病發生割合が寧ろ多い状況にあつた。原種圃の設置されてゐた町村は種薯栽培先進地方であり、農林、島系等新品種が早くに導入されてゐたため、在來品種の汚染も早かつたものと見られる。

1949年以降、原種圃供用種薯は紫外線照射検定

を行つてゐるが、その検定成績の一部(1949~1951年)を示すと第49表の如くである。即ち、本検査により本病病薯が例年除去されているが、検査成績と本病發生との關係は本成績では不明であり、又具體的な實例を調査していなかつたのは遺憾である。然し、肉眼選別除去及び紫外線照射検定による眞症薯除去の程度が例年特に上昇することなく、寧ろ稍下降の状況を示していたことは、本検査實施後本病が原種圃に於ては特に増加していなかつたことを示すものである(勿論、1950年以降第1次原種圃供用種薯には一部農林省馬鈴薯原々種農場よりの原々種が含まれてゐる)。1950年に於ける本病發生は前年度と略同様、或いは若干上廻る傾向を認め、殊に採種圃に於て稍顯著な増加傾向を示した。

1951年以降、植物防疫法に基づく國營検査が實施されたが、植物防疫官が原、採種圃の全筆について検査を實施することが不可能で、抽出検査を實施するの止むなき状態にあり、植物防疫員、防疫補助員等の補助により全般的な検査を完遂しつつある。従つて、本病に對する防疫官の抽出検査の實施程度により、或いは防疫員、防疫補助員の補助程度により、本病の検出程度が年々異なり、これを比較して本病の發生消長を單純に論及するのは危険である。横濱植物防疫所札幌支所による1951年以降3ヶ年の本病による不合格圃筆数は第50表及び第51表の通りである（これには防疫官の抽出検査以外の成績が含まれている）。この成績によると、第1次原種圃では1951年以降夫々21筆、5筆及び8筆の不合格圃を示し、第2次原種圃では夫々100筆、290筆及び228筆、採種圃では夫々295筆、1,033筆及び980筆を示した。本病を主對象とした検査が逐年嚴格、徹底しつつあるところを考慮におくと、第1次原種圃では1952年以降急激に本病發生減少し、第2次原種圃では1953年には本病發生率低減し、採種圃に於ても同様の傾向にあると言える。全栽培圃數に對する本病不

合格圃筆數の割合は1953年に於て第1次原種圃0.7%、第2次原種圃3.0%、採種圃4.7%で、總體では4.1%を示している。然し、植物防疫官直接の一部圃場抽出検査結果では本病發生率は上記の率よりも上廻る（第1次原種圃を除く）ので、實際には本病發生率はこれよりも若干多いと見るのが至當であらう。即ち、1952年の植物防疫官の抽出検査結果では第52表の通り、本病による不合格率が夫々第1次原種圃3.9%、第2次原種圃22.9%、採種圃39.7%の高率を示した。又、1953年の抽出検査例では第53表の通り、第1次原種圃では本病發生例を認めなかつたが、第2次原種圃では15.4%、採種圃で19.2%の本病發生率を示している。

然し、植物防疫官の抽出検査結果から見ても1952年に比して1953年には本病發生率が低減しつつあることが窺われる。これは農林省馬鈴薯原々種農場生産原々種が1950年以降逐次原、採種圃に於て系統増殖された結果の現われと見られる。即ち、1949年産原々種が1950年に第1次原種圃で栽培され、その後裔が原則としては1951年第2次原種圃、1952年採種圃で栽培されたが、當初の原々

第52表 植物防疫官による馬鈴薯輪腐病抽出検査成績（1, 1952年度）

——農林省横濱植物防疫所札幌支所成績より

		1 次 原 種					2 次 原 種					採 種				
		検 町	抽 筆	発 病	合 格	同 歩	検 町	抽 筆	発 病	合 格	同 歩	検 町	抽 筆	発 病	合 格	同 歩
		査 数	出 数	不	筆 數	合	査 数	出 数	不	筆 數	合	査 数	出 数	不	筆 數	合
石	狩	2	2	0	0		4	12	0	0		5	41	17	41.4	
空	知	5	8	0	0		5	26	2	19.2		5	51	9	17.6	
上	川	4	10	2	20.0		6	20	9	45.0		6	66	41	62.1	
後	志	1	2	0	0		2	5	0	0		2	20	4	20.0	
十	勝	4	17	0	0		4	13	1	7.7		4	24	2	8.3	
釧	路	1	6	0	0		1	2	2	100.0		1	9	3	33.3	
網	走	6	6	0	0		9	18	8	44.4		12	71	36	50.7	
計		23	51	2	3.9		16	96	22	22.9		35	282	112	39.7	

備考 尚、農林省北海道中央馬鈴薯原々種農場係官が1952年7月、上川支庁管内2ヶ町村で本病發生状況を調査した結果によると、第1次原種圃7筆中発病圃0、第2次原種圃15筆中発病圃1筆（6.6%）、採種圃19筆中12筆発病（63.1%）であつた。

第 53 表

備考 (1) 第1回圃場検査は6月下旬～7月中、下旬の馬鈴薯萎縮病を全体とする検査で、この際輪腐病(大部分は病薯自体によると見られるもの)の発生を認めたものである。

(2) 第2回圃場検査は7月下旬～8月下旬の本病を主体とした検査である。

(3) 尚、農林省北海道中央原々種農場係官の、1952年産原々種の配布町村6ヶ町村に於ける原、採種圃の本病発生調査によると 第1次原種圃52筆中発病圃0、第2次原種圃36筆中発病6筆(16.7%)、採種圃80筆中発病圃30筆(37.5%)となつてゐるが、2ヶ町村では原、採種圃を通じて全く発生を認めていない。

種の系統増殖に伴い、原、採種圃に於ける本病發生が逐次減少すべきことは大いに期待されるところである。町村単位に見ると、原、採種圃に於ては本病を既に殆んど驅逐した町村も決して尠くない。殊に、過去に於て早期より本病の被害に悩まされた町村、或いは本病汚染度が比較的輕微な町村で防除對策に銳意努力した結果、本病を完全に驅逐した例が認められることは、本病絶滅の道の決して夢でないことを物語る。然し、又一面未だ本病の發生が採種體系の逐次確立されつつあるに

拘わらず尙相當多く認められることも事實であつて、この發生理由を明らかにすることが、今後本病の防除對策上特に肝要と思われるが、この點に關しては次節に於て検討を加えたい。

4) 移輸出用種薯栽培圃に反して食用、澱粉原料用等一般栽培圃場に於ける本病發生は逐次増加の傾向を辿りつつある。これに對する防除對策として町村に於て種薯更新に努めつつあつたが、1953年度より一般栽培用種薯の早急な更新を圖るため道立馬鈴薯原種農場が設置されたことは前述の通りで、この効果の發現は今後に期待すべきものである。

(3) 本病發生の未だ根絶せざる理由についての検討

第54表は1953年8月、北海道農務部に於て全道4ヶ町村につき本病發生實態調査を実施した際、成田及び江口技官(農林省北海道中央馬鈴薯原々種農場)の調査担当した空知支廳管内Y町及び後志支廳管内K村の本病發生實態成績*である。第55表は1952年度原種圃に於て本病の發生を認めた15ヶ町村、119農家につき、その發生原因を究明するため一般馬鈴薯栽培の有無、その他栽培管理状況を調査した農林省横濱植物防疫所札幌支所の報告を引用したものである。この2表を主とし、その他の資料を参考とし、本病發生の未だ根絶しない理由を検討すると次の通りである。

1) 第54表に示した調査町村では農林省馬鈴薯原々種農場産原々種の系統以外の種薯を以て原、採種圃を經營しているものはない。然し、1953年度には全道の採種圃供用種薯が悉く原々種農場産原々種の系統(以下、系統種薯と略す)を以て更新される域に達していない。第54表(ろ)によると系統外種薯を供試した一般栽培圃場では6筆中5筆に本病の發生を認めており、又、1952年、1951年等系統外種薯による採種圃經營の多かつた

年に本病の發生の多かつた實例(第50表、第52表等)から見ても、系統種薯で全面的な更新が行われない限り、本病の發生の根絶し難いことは明白である。

2) 然し、系統種薯を供試した原、採種圃に於ても本病の發生を認めることは既述の圃場検査成績(第52表、第53表等)によつても窺われるが、第54表の成績でも明白である。第54表によると、第1次原種圃6筆は發病を認めなかつたが、第2次原種圃18筆中1筆(5.6%)、採種圃37筆中14筆(37.8%)と夫々系統種薯を供用したものに發病を認めている。又、原々種生産配布年次から見ると、1952年度生産配布系統のものは9筆中發病なく、1951年度生産配布系統のものは32筆中10筆(31.3%)、1950年度生産配布のものは34筆中13筆(38.2%)に夫々發病を認め、配布後年數の経過とともに發病増大の傾向を示している。

3) 系統種薯を供用した圃場に本病發生を認めること、殊に第50表乃至第52表の如く第1次原種圃に於ても往々本病の發生を見ることは、配布原々種が既に本病に汚染されていたのでないかと一應の嫌疑がかけられる。本病の發生を見た第1次原種圃の發病原因を詳細に調査する機会を有しなかつたが、横浜植物防疫所札幌支所の調査結果によると第55表に示される原因が主役を果しているものと見てよい。即ち、原々種が無病であつても他の原因により發病する可能性が存在し、現に第1次原種發病圃の栽培管理状況が發病誘致の可能条件を含んでいるからであり、又、他方農林省馬鈴薯原々種農場の實情から見て配布原々種に病因の存する可能性は極めて少いからである。

4) 即ち、以上の点から無病種薯系統増殖過程中に本病に再汚染されることが多いと認められる。

現在、原、採種圃經營農家で種類別に單獨に1種のみ栽培し、而も一般馬鈴薯も栽培しないところもあるが、多くは原、採種圃の1種と一般馬鈴薯、また2種以上の原、採種圃、或いはこれと一般馬鈴薯を同時に栽培しているものが多い。第54表(は)によるとK村では原、採種農家で一般馬鈴薯を同時に栽培するものがなく、2種以上の原、

* 同時に森技師(北海道専門技術員)及び池上技官(農林省十勝馬鈴薯原々種農場)の調査した十勝支庁管内H町及び網走支庁管内B町に於ける發生実態も略同一の傾向を示した。これら成績の詳細については、北海道農務部農政課資料⁽¹²⁰⁾(1953)及び成田、森⁽¹²¹⁾(1954)を参照されたい。

第 54 表 特定町村に於ける馬鈴薯輪腐病発生実態調査成績, 1953年度

(い) 種類別発生調査

種 類 別	Y 町						K 村					
	調査筆数	発生程度別数			発生 生 圃計	発生 率	調査筆数	発生程度別数			発生 生 圃計	発生 率
		1 % 以下	1~ 10%	10% 以上				1 % 以下	1~ 10%	10% 以上		
第 1 次 原 種	2	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
第 2 次 原 種	11	1	0	0	1	9.1	7	0	0	0	0	0
採 種	20	5	2	4	11	55.0	17	3	0	0	3	17.6
一 般 栽 培	14	3	2	2	7	50.0	3	2	1	0	3	100.0
計	47	9	4	6	19	40.4	31	5	1	0	6	19.4

(ろ) 原々種生産配布年度と発病との関係調査

		Y 町				K 村			
		1952年産 配 布	1951年産 配 布	1950年産 配 布	系 統 外	1952年産 配 布	1951年産 配 布	1950年産 配 布	系 統 外
例 数	1 次	2	0	0	0	4	0	0	0
	2 次	0	11	0	0	0	7	0	0
	採 種	2	8	12	0	0	0	16	0
	一 般	1	5	6	4	0	1	0	2
	計	5	24	18	4	4	8	16	2
発 病 圃 数	1 次	0	0	0	0	0	0	0	0
	2 次	0	1	0	0	0	0	0	0
	採 種	0	5	8	0	0	0	3	0
	一 般	0	3	2	3	0	1	0	2
	計	0	9	10	3	0	1	3	2
発 病 率		0	37.5	55.6	75.0	0	12.5	18.8	100.0
発 病 程 度	1 %以下	0	6	3	0	0	1	3	1
	1 ~10%	0	1	2	2	0	0	0	1
	10%以上	0	2	5	1	0	0	0	0

(は) 原, 採種経営別発生調査

経 営 別	Y 町					K 村					摘 要
	例 数	発 病 圃 筆 数				例 数	発 病 圃 筆 数				
		1 次	2 次	採種	一般		1 次	2 次	採種	一般	
1 次, 2 次, 採種	0	—	—	—	—	2	0	0	0	—	農家単位に一括 したあものでの 1 農家で採種に 2 品種存在して も 1 筆発病すれ ば発病とした
1 次, 採種	1	0	—	1	—	2	0	—	0	—	
1 次, 一般	1	0	—	—	0	0	—	—	—	—	
2 次, 採種	5	—	1	4	—	5	—	0	1	—	
2 次, 採種, 一般	4	—	0	2	2	0	—	—	—	—	
採種	4	—	—	3	—	8	—	—	2	—	
採種, 一般	1	—	—	1	1	0	—	—	—	—	
一般	4	—	—	—	2	3	—	—	—	3	

第 55 表 馬鈴薯輪腐病発生原種圃の栽培管理調査表, 1952年度

—— 農林省横浜植物防疫所札幌支所調査成績より

支 庁	調 査	一般馬鈴薯栽培の有無及び発病の有無						紫外線検査の有無		検定後の取扱				種薯切断順			切断消毒		
		栽 培 せ ず	栽 培 、 発 病 な し	栽 培 、 発 病 あ り	不 明	実 施 せ ず	一 部 抽 出 実 施	全 粒 実 施	古俵(食用薯に使用)で運搬	もとの俵(種薯に使用)で運搬	新しい俵で運搬	そ の 他	原の順に採種、一般	一の順に採種、原種	その順に切断、種付	そ の 他	無 毒	ウスブルンにて消毒	昇承にて消毒
空知	2	10	6	2	2	0	0	2	8	3	7	0	0	7	2	1	1	4	5
上川	5	60	13	15	32	0	2	25	33	12	44	2	2	47	11	0	10	26	24
後志	2	10	0	4	6	0	0	3	7	6	1	3	0	9	1	0	7	3	0
十勝	2	8	0	7	1	0	0	3	5	1	5	1	1	3	1	4	4	2	2
網走	4	31	2	12	16	1	3	4	24	1	24	1	5	23	7	1	17	14	0
計	15	119	21	40	57	1	5	37	77	23	81	7	8	91	22	6	39	49	31

採種を同時に経営するものも比較的少く、或る程度経営が専門化されていた。これに對して Y 町では原, 採種の 1 種のみの單獨経営は比較的少く、2 種以上、或いは一般馬鈴薯との同時経営を行うものが多いことを示した。而して Y 町と K 村とに於ては、前者に本病の発生が極めて多く、後者には比較的少かつた。

又、1953年度農林省横浜植物防疫所札幌支所の

調査によると、原, 採種圃のみの種薯栽培農家と一般馬鈴薯栽培農家との區別が明瞭な町村と原, 採種圃に一般馬鈴薯をも同一農家で栽培することの多い町村とに類別されるが、本病の発生は前者に少く、後者に多いことが示されている。即ち、前者の専門栽培実施町村 12 ヶ町村に於て第 2 次原種圃の抽出調査筆数 16 筆中発病圃なく、採種圃 90 筆中 3 筆 (3.3%) の発病を認めたに過ぎなか

つたが、後者の36町村に於ては第2次原種圃131筆中發病28筆(21.4%)、採種圃291筆中發病80筆(27.5%)の高率を示した。

第55表は1952年度發病原種圃についてのみの調査で、比較資料とはならないが、發病原種圃中81.6%は原種圃と同時に一般馬鈴薯を栽培するものであり、而も一般馬鈴薯圃場のうち58.8%(従つて全體としては47.9%)には本病の發生を認めている。

前述の各成績から、一般馬鈴薯を同時に經營している原、採種圃栽培に本病の發生が多いと直ちに結論することは妥當でないが、全般的に原、採種圃の専門栽培を實施している町村では本病の發生が多くないことを認め得る。

又、他方原、採種の1種を單獨に栽培しているものに本病の發生を認める例も勿論存するが、原、採種の2種以上、或いは一般馬鈴薯を同時に栽培しているものに於て、第1次、或いは第2次原種に發病を認める時は採種圃、或いは一般馬鈴薯にも發病を認め、採種に發病する時は一般馬鈴薯にも發病を認めることが多いのが實情である。逆に採種が無病で原種が發病、或いは一般馬鈴薯が無病で採種、原種等の發病している例は特別の場合以外には殆んど見られない。このことは原種が逆に發病系統の採種及び一般馬鈴薯から、採種が一般馬鈴薯から逆に汚染されることを示すものである。

5) 本病の無病種薯系統増殖過程中的汚染原因としては發病系統病薯の混入と、この病薯による再感染の2つが大きく採り上げられる。

圃場内隨所に本病病株が認められるのが本病發生圃として普通の現象であるべきであるが、最近原、採種圃に於ては圃場の一隅(外側の畦數列)にのみ本病病株の認められる例が尠くない。第54表のY町及びK村に於て數例確認したのであるが、この原因を究明すると、栽培農家が播種に際して當該原、採種の種薯所要量に不足を來し、採種、或いは一般馬鈴薯用の種薯、又は前年度自家産のものを以て補充播種したことが判明し、これらの補充播種部に本病の發生を認めたのである。又、採(原)種單獨經營農家に發生した例でも、

明白に2種の系統の種薯を播種し、その1種の系統を播いた部にのみ發病を認めたのである。即ち、播種に際して作付所要面積を充足するため、無病の系統種薯播種後他の既に發病せる系統の種薯を以て補充播種したため發病を惹起したものと見てよい。實際の栽培農家に於てはかかる現象はともすれば起り得る問題である。採(原)種單獨經營農家でもこの例は上述の如く起り得るが、各種の原、採種及び一般馬鈴薯と多種經營を行う場合に(上位のものの格下げ栽培の時は問題は殆んど起らないが)この異系統病薯混入の危険性が增大するのも當然である。

異系統病薯の混入は單に播種時に於てのみ起り得る現象ではなく、收穫時に於ても不用意に、或いは故意に起り得るであろう。殊に各種の經營を同時に行い、而も圃場の隣接している場合には收穫作業中不用意に種別、系統の混入を來す惧が大である。貯蔵に際しても充分の注意を拂わない限り、殊に掘出し時に相互に混亂混入を來す危険が大である。この他、病薯混入の危険性は種薯消毒、紫外線照射検定、運搬等の各作業中にも伏在し、同一農家で多種形態の經營を行うものにその危険性が大である。

6) 異系統病薯が直接混入しなくとも、これが禍根となつて無病系統種薯の本病に感染する危険性が存する。これを具體的に實証することは困難であるが、第55表に示された如く種薯切斷時の切斷刀消毒、紫外線照射、或いは種薯消毒(殊に切斷後)後の處置如何(格納)によつて本病再感染の機會が生ずるものと考えられる。種薯切斷、播付は第1次原種、第2次原種、採種、一般馬鈴薯の順序に行うことを指導、指示しつつあるが、第55表の例の如く逆の順序に切斷、植付を行うものが尠からず存在する。而もこの表によると昇求による切斷刀消毒の實施が意外に不完全である。従つて、一般馬鈴薯、或いは採種に病薯の存するときは採種、或いは原種種薯切斷時に傳染する可能性が存する。第54表に示したY町及びK村の發病例にも恐らくこの種の傳染が見られたと思われるものがある。

又、紫外線照射検定後の種薯、或いは種薯消毒

後、殊に切斷薯を播種時迄保存、或いは運搬する場合に古俵、殊に本病病薯をおさめた俵に格納した場合にも當然本病傳染の可能性が生ずる。第55表の示すところでは、食用薯等を容れた古俵を紫外線照射後の種薯の運搬に用いる例が可成り多いが、これは本病再感染の1つの禍因ともなるであろう。

7) 本病病薯の混入、或いはこのための再感染で不幸にして發病を見た第1次原種、或いは第2次原種圃が圃場検査時に發見を免がれて次年度にもち越されることがある。この場合、種薯の診斷除去が完全であれば病薯を驅除し得るが、紫外線照射検定法は既述の通り必ずしも完全なものではない。殊に第55表の通り原種の種薯全粒を紫外線照射検定することなく、抽出した一部の種薯について本法を実施しても殆んど意味がない。又、採種については一般に紫外線照射検定を行わないが、一部の供用種薯のみを照射検定するところがある。然し、かかる一部抽出検査は無意味である。紫外線照射検定時の切斷刀消毒は概ね規準通りに行われているが、時にウスブルン、熱湯を用いている例もある。殊に種薯切斷時の切斷刀消毒は前述の様に不完全な例がある。尙、切斷刀消毒實施について注意すべきは、刀身を充分昇汞液に浸漬することなく、種薯切斷時には藥液の付着していない部分(刀の基部)で切斷している例が往々認められることである。これは機械的に切斷作業を行い、却つて本病の感染を助長しているものである。

以上の他、細微の点に於ては尙本病發生の原因は存するであろうが、主として無病系統種薯に異種發病系統病薯の混入及び病薯に基づく再感染が本病の系統増殖過程中に於ける本病新發生、蔓延の禍根をなしていると言ふべきである。このことは防除技術の問題を多少超越したところに問題点が存在することを示すが、又觀點を異にすれば防除技術的に禍根の除去は決して困難でなく、この除去を推進すべき行政的、或いは農業經營的な施策を併行することにより目的を達成し得るであろう。

XIII 本病の發生現況に鑑み今後特に注意すべき防除對策

本病防除方針及び方法に關しては屢次農林省、北海道等各關係機關より指示、指導されているところで、今後の防除對策としても特に新しく採り上ぐべき事項もない。然し、前述の様に本病の未だ嚴戒を要する發生狀況を示しつつあるに鑑み、その發生禍根を艾除するため特に注意すべき事項を論述する。終局は馬鈴薯栽培全般に通ずるが、一應移輸出用の原、採種等採種栽培の場合と一般馬鈴薯栽培の場合とに區分する。

原、採種栽培に對する注意

1) 健全無病原々種の生産

既述の如く北海道に於ける農林省馬鈴薯原々種農場では本病は殆んど消滅した現況にあることは幸であるが、1、2年前にはグラム染色検査で稀に病薯を發見、除去していた状態でもあるので、完全に絶無状態になつたとは斷言しかねるから、今後とも更に徹底して對策を講じ、査察を嚴に行い、健全無病種薯の生産に努力すべきである。更に後段の理由により健全無病種薯の生産増強に一段と努めることが望ましい。

原々種農場内に於ける本病防除對策としては従來通り、グラム染色検査*、紫外線照射検査を嚴に實施し、種薯消毒、切斷刀消毒、容器消毒等消毒作業の徹底を期し、圃場検査を実施すべきは言を俟たない。殊に新たに他より原々種、調査用種薯を移入した場合にはグラム染色検査を第1に實施することが望ましい。

本病の内科的治療法として種薯の溫熱處理、或いは抗生物質による苗の處理について研究が進められているが、實用化には未だ幾多の問題が伏在していると考えられる。本方法の利用については將來の發展が期待されるところであるが、前述の如く従來の防除方法で本病を殆んど絶滅せしめ得た今日に於ては、寧ろ従來の防除對策を強化し、新たに他より病薯の侵入するを防止することに重

* 原々種農場では本法の正確を期すため本法の反覆實施、或は複式検査(2人で夫々1ヶの種薯を検査)を既に實施しているところもある。