Ⅶ 本病原細菌の寄生体侵入門戸及び組織内移動

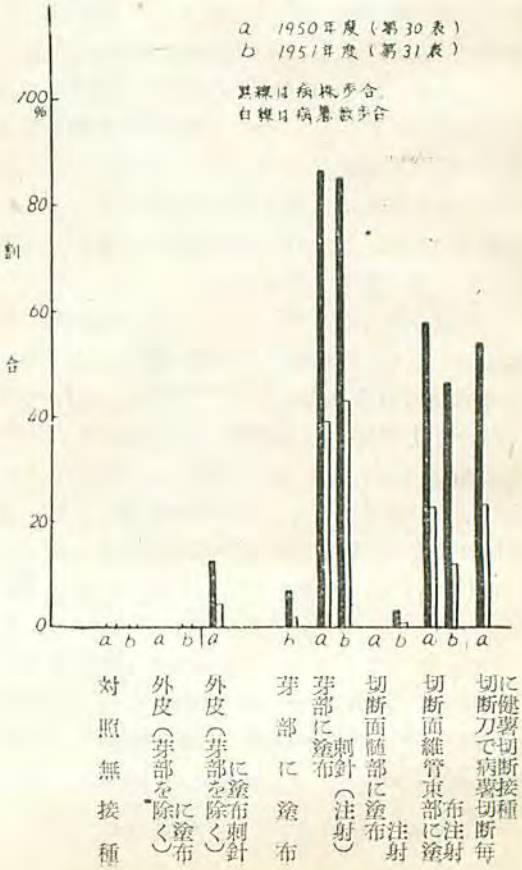
(1) 病原細菌の寄生体侵入門戸

馬鈴薯，トマト等の莖部に本病原細菌を接種，感染させるには有傷接種方法を採る必要がある。即ち，病原細菌菌液を莖部に塗布直前，又は直後に注射針で該部を刺針するか，菌液を注射筒に容れて注射針で莖部を刺針注入した場合に本病感染を認め，無傷接種の場合には感染を起さない。有傷接種の場合でも感染を起さない例もあり，又莖部の1側にのみ症状が現われた例も観察したので，接種，刺針部位及び深さが感染有無と關係あるものと見られ，病原細菌が接種莖の維管束部のすべて（稜角4ケ所）に直接到達しない限り充分な感染を起さないことを暗示する。既に，SPIECKERMANN et KOTTHOFF[94] (1914) はこの關係を追究し，病原細菌が先づ維管束部でも木質部螺旋狀導管内で增殖し，漸次擴大することを明かにし，單に柔組織に刺針接種しても感染を起さないと述べている。

LARSON[47](1944) によると，病原細菌接種土にトマト苗を移植すると本病發生を認めるが，生育中のトマト苗周圍に菌液を灌注しても發病を惹起しなかつたという。SHERF[88](1949)は馬鈴薯苗の根部を本病原細菌液に浸漬する場合，根部を一部切除して浸漬すると本病感染率の增大することを報じ，向，土屋等[63] (1950) は馬鈴薯苗の根部を切斷して菌液に浸漬すると發病を誘起するが，根部を切斷することなく菌液に浸漬接種しても全く感染を起さないと述べた。從つて，根部に有傷部が存在しないと病原細菌の侵入を見ないと推定され，恐らく病原細菌の維管束部接觸が問題点となるものと考察されるが，今後究明を要するところである。

次に，健全薯に本病原細菌が侵入して病株を生ずる經路を究明するため，琴似本場に於て播種前健全薯に對する各種の接種方法を行つて播種した。1949年は培養菌 (B—39) を供試したが，菌の病原性が著しく低下していたため明瞭な結果を得なかつた。仍つて，1950年及び1951年には本病病薯組織よりの自然菌を用いて接種試驗を行つた。1950年は農林1號を供試品種として6方法で接種を行つたが，結果は第30表に示す通りである。芽部と芽部の間の外皮部のみ及び切斷薯面髓部のみに菌を塗布したものでは發病株を生じなかつたが，外皮部に刺針接種したものでは12%の病株歩合を生じた。又，切斷薯面維管束部に菌を塗布したもの及び病薯切斷刀で健全薯を毎回切斷したものでは夫々58%及び54%の病株歩合を示し，更に最も發病率が高く，且つ生育中の凋萎株も多かつたのは芽部に菌液を滴下し，刺針した區である。1951年は紅丸を供試し，5接種方法を比較したが，結果は第31表に示す通りである。即ち，芽部を除いた外皮部に單に菌液を塗布したのみでは前年同樣，發病を誘致しなかつたが，切斷

第4図表 馬鈴薯輪腐病菌の種薯接種方法と發病との關係



第 30 表　播種時種薯に対する馬鈴薯輪腐病菌接種方法と発病との関係 (1)

区別		播種数	発育株		健全株		発病株				
			株数	全薯数	株数	薯数	8月20日凋萎株数	収穫時病株数	病株歩合	病薯数	病薯数歩合
対照無接種		24	24	182	24	182	0	0	0	0	0
接種区	外皮(芽部を除く)に塗布	24	24	185	24	185	0	0	0	0	0
	外皮(芽部を除く)に塗布，刺針	24	24	176	21	158	0	3	12.5	7	4.0
	芽部に塗布，刺針	24	23	174	3	23	14	20	87.0	69	39.1
	切断面髄部に塗布	24	24	177	24	177	0	0	0	0	0
	切断面維管束部に塗布	24	24	175	10	82	8	14	58.3	40	22.9
	切断刀で病薯切断毎に健薯切断	24	24	177	11	89	7	13	54.2	42	23.7

備考 (1) 1950年，琴似本場にて実施。
(2) 供試品種は農林1号。
(3) 播種5月12日，収穫調査9月28日。
(4) 畦巾 2.2尺，株間 1.5尺，その他標準耕種法による。
(5) 供試種薯は無発生圃産のもので，紫外線照射検定で健全と認めたものを用い，病薯汁液（組織片を殺菌水に浮遊，濃厚な菌液とす）を播種直前圃場に於て各個に処理接種した。
(6) 8月20日地上部症状の発現有無による病株数と，収穫時塊茎切断面の肉眼診断に基づく発病調査を行つた。

第 31 表　播種時種薯に対する馬鈴薯輪腐病菌接種方法と発病との関係 (2)

区別		播種数	発育株		健全株		発病株				
			株数	全薯数	株数	薯数	8月15日凋萎株数	収穫時病株数	病株歩合	病薯数	病薯歩合
対照無接種		30	30	413	30	413	0	0	0	0	0
菌液接種	外皮(芽部を除く)に塗布	30	29	383	29	383	0	0	0	0	0
	芽部に塗布	30	30	407	28	385	0	2	6.7	5	1.2
	芽部に注射	30	30	303	4	47	18	26	86.7	131	43.2
	切断面髄部に注射	30	30	430	29	419	0	1	3.3	2	0.5
	切断面維管束部に注射	30	30	414	16	227	9	14	46.7	49	11.8

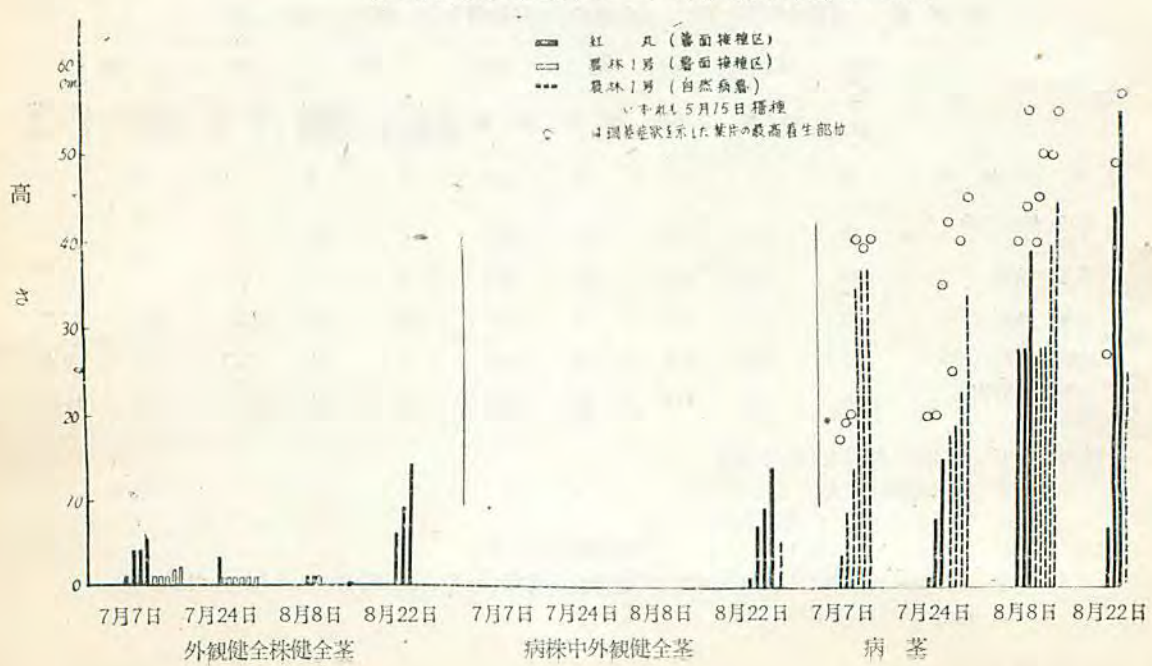
備考 (1) 1951年，琴似本場にて実施した。
(2) 供試品種は紅丸。
(3) 播種5月7日，収穫調査10月1日。
(4) 畦巾 2.2尺，株間 1.5尺，その他標準耕種法による。
(5) その他前表に準ずる。菌注射区は病薯汁液を稀釈したものを注射筒におさめ，注射針で刺針しつつ菌液を注入したものである。

薯面髄部に注射したものでは發病1株，3.3%の發病歩合を示した。芽部に菌液を注下したものでは6.7%の發病歩合を示したに過ぎなかつたが，芽部に菌液を注射したものは86.7%と最高の發病歩合を示し，切斷薯面維管束部注射區よりも早期に凋萎症狀を示す株が多かつた。即ち，2ケ年の成績を綜合すると第4圖表の通り芽部有傷接種區が發病最も多く，切斷薯面維管束部接種區がこれに亞いで多かつたが，芽部に單に菌を塗布した區では稀に發病を誘致した程度で，外皮部有傷接種區も同樣發病が稀である。又，外皮部に菌を塗布したもの，あるいは切斷薯面髄部にのみ接種したものも殆んど發病を誘致しない（後者に54例中1例發病を認めたが，實驗操作上の誤差かとも考えられる）。これらの結果は，本病原細菌が塊莖の維管束部に先づ接觸占居することが發病誘致の前提條件となるものの如く暗示している。STARR[97,100,101] (1940, 1947, 1951) は芽部に菌液を刺針接種するか，切斷薯を菌液に浸漬すると發病率高く，又前者の方が早期に症狀を發現すると述べ，切斷刀で種薯を切斷する場合も芽部を通じて切斷すると，芽部を含まない部分を切斷したものよりも發病率高く，且つ症狀發現の早いことを示し，SPIECKERMANN et KOTTHOFF[94] (1914) も無傷の外皮，あるいは皮目は本菌の侵入門戸とならないと述べ，DYKSTRA[18,19] (1941, 1942) の成績もこれを裏書している。BONDE[9] (1939) は病薯切斷刀で種薯切斷後直ちに播種すると發病率が高いが，切斷後乾燥させて3日目に播種すると發病率の著しく低下することを報じたが，薯面のコルク化がSPIECKERMANN et KOTTHOFF の說明した樣に本菌の侵入感染を抑止したためと考えられる。

（2） 病原細菌の寄生体組織内に於ける移動

本病感染馬鈴薯の莖部及び莖の病態解剖的研究は既に SPIECKERMANN et KOTTFOFF[94] (1914) が詳細に實施し，本病感染トマトについては LARSON[47] (1944) が同樣の觀察結果を詳述した。SPIECKERMANN et KOTTHOFF によると，馬鈴薯莖に菌を有傷接種すると，菌は當初螺旋狀導管にのみ增殖し，その後時日を經過すると逐次周圍の柔組織を侵し，一部孔紋導管内にも侵入し，終には地下部より菌が莖内を上昇移動した時と同樣の狀

第5圖表 馬鈴薯輪腐病菌の莖組織内移動上昇程度（第32表參照）
菌の存在を認めた莖のみについて菌の最高上昇部位を示す。



第 32 表　馬鈴薯輪腐病病原細菌の茎組織内移動分布と茎葉凋萎症状との関係

品種（区別）	調査月日	調査当日に於ける地上部症状による株の区別																
		健全株 健全茎							発病株健全茎				発病株病茎					
		調査株数	調査茎数	グラム染色検査 − 株数	グラム染色検査 − 茎数	グラム染色検査 ＋ 株数	グラム染色検査 ＋ 茎数	菌の最高上昇位置（各茎別）cm	調査茎数	グラム染色検査 − 茎数	グラム染色検査 ＋ 茎数	菌の最高上昇位置（各茎別）cm	調査茎数	グラム染色検査 − 茎数	グラム染色検査 ＋ 茎数	菌の最高上昇位置（各茎別）cm	凋萎症状を示した葉片の最高着生部位（各茎別）cm
紅丸（接種区）	7月7日	5	12	2	8	3	4	1,4,4 6	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	7月24日	5	12	4	11	1	1	3	3	3	0	−	4	1	3	1 8以上 15	*25 25 35
	8月8日	5	18	3	16	2	2	1,1	−	−	−	−	3	0	3	28 28以上 39	40 44 55
	8月22日	5	18	3	7	2	3	6,9,14	5	1	4	1,7,9 14	3	0	3	7 44以上 55以上	27 49 57
農林一号（接種区）	7月7日	5	23	3	18	2	5	1,1,1 2,2	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	7月24日	5	15	1	9	4	6	1,1,1 1,1,1	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	8月8日	5	10	4	9	1	1	1	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	8月22日	5	10	5	10	0	0	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
農林一号（病薯区）	7月7日	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	6	0	6	4, 9 14, 37以上 35, 37以上	17, 19 20, 39 40, 40
	7月24日	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	4	0	4	18 19 23, 34	42 25 40, 45
	8月8日	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	5	0	5	27 28以上, 28以上 40以上, 45	40 45, 50 50, 55
	8月24日	−	−	−	−	−	−	−	1	0	1	5	1	0	1	25以上	40

備考　(1) 1949年，琴似本場にて実施。
(2) 播種5月15日，畦巾2.5尺，株間1.15尺。
(3) 調査月日は前後1両日にまたがることがある。
(4) 調査株は茎別に親薯から切離し，水洗後茎脚部から1cm毎，あるいは数cm毎に茎を切断し，切断面を圧して維管束部汁液をスライドグラスに塗布し，グラム染色を行い，本病病原細菌の有否を検した。尚，調査株及び茎は外観上症状の有無により健病に区別し，着生葉の凋萎有無を記録した。（*は病茎としたのがあるいは誤認によるものともみられるものである）。
(5) グラム染色＋は本病原細菌の存在を認めたものである。

況を呈するに至るという。塊茎から茎へ菌が移動する場合も，菌は普通螺旋状及び環紋導管に存在し，稀に隣接の孔紋導管にも侵入するが，菌の導管細胞周圍，即ち木質部への水平傳播は起らない。然し，木化しない柔組織には侵入してこの崩壊が起り，孔隙を形成する場合が認められ，殊に發芽當初の嫩茎，茎葉の上部等では柔組織の崩壊が著しく，時に髄部及び皮層部の崩壊することもある。菌は特別の場合以外には篩管を侵さない。葉，根，ストロン等でも菌は導管内に見出される

第 33 表　馬鈴薯輪腐病罹病凋萎葉内に於ける本病原細菌の分布

	調査月日	調査部位	調査葉凋萎症状有無	グラム染色検査による凋萎葉内維管束部に於ける菌の分布状況	摘要
農林一号（病薯区）	7月8日	脚部より14cm上位	＋	＋ 葉柄基部より頂小葉茎部迄17cm間	病茎内菌の上昇は 35 cm
		同22cm上位	＋	＋ 同頂小葉中肋中央部迄21cm間	
	7月24日	同22cm上位	＋	＋ 同頂小葉先端迄20cm間	病茎内菌の上昇は 34 cm
		同32cm上位	±	± 葉柄基部より5cm迄のところは＋，小葉部位には存しない	
		同27cm上位	＋	－	病茎内菌の上昇は 18 cm
		同42cm上位	±	－	
	8月7日	同50cm上位	＋	－	病茎内菌の上昇は28cm(以上)
紅丸（接種区）	7月24日	同15cm上位	＋	± 葉柄基部より7cm迄のところ＋，先端部には存しない	病茎内菌の上昇は 15 cm
		同24cm 位	＋	－	
	7月25日	同15cm 位	－	－	健全茎，但し茎内3cm位菌は上昇
	8月8日	同25cm 位	＋	＋ 葉柄基部より頂小葉中肋部中央迄19cm間	病茎内28cm（以上）菌上昇
		同38cm 位	＋	－	
		同47cm 位	－	－	

備考：(1) 前表の調査に於ける試料による。
(2) 葉片の基部より1cm乃至数cm毎に切断し，前表の様に維管束部汁液のグラム染色を行つた。
(3) その他前表に準ずる。

が，葉では比較的末期にならないと菌の侵入を認めない。菌はストロンの導管部を通じて塊茎維管束部に侵入するが，最初環紋導管及び螺旋状導管に存在し，その後周圍の柔細胞を侵し，又孔紋導管にも侵入する。導管部周圍の柔組織は細胞膜の分解が起り，細胞の死を來し，澱粉が徐々に溶解消失する。斯くして維管束部，特に導管部内外の柔組織が崩壊し，導管細胞膜も一部溶解するが，内外の篩管細胞は普通侵されない。健全組織のコルク化は認められない。トマトに於てもLARSONは菌が普通導管細胞内に分布し，篩管細胞及び導管部周圍の柔細胞は侵され難いことを認めた。然し，柔細胞群が侵されると孔隙を形成する。著者等は特に系統的な病態解剖調査を行わなかつたが，隨時施行した被害組織の観察結果は叙上の報告記述と概ね一致することを認めている。

著者等は主として本病原細菌の莖組織内分布と本病地上部症状の發現との關係を究明するため，1949年，琴似本場に於て，農林1號及び紅丸の接種薯（切断薯面に病薯汁液塗布），あるいは農林1號の自然病薯を播種し，生育期間中一定期日毎に数株宛ぬきとり，外観健全莖及び病莖別に莖の

基脚部より1cm乃至數cm毎に莖を切斷し，切斷面維管束部汁液のグラム染色檢査を行い，本病原細菌の存否を調査した。その結果は第32表及び第5圖表に概括した通りであるが，播種後2～3ケ月目に於て外觀健全莖の一部には莖基脚部より若干程度菌の上昇を示すものがあつた。然し，その上昇程度は多くの場合1cm乃至4cm程度に過ぎず，最下葉部位，あるいはその直上葉の部位迄達しないことが多い（稀に6cm乃至14cm程度に上昇している）。之に對し，外觀病莖では菌の上昇程度が著しく，病薯よりの病莖では7月上旬既に莖頂部迄菌が上昇していた例があり，又紅丸の接種區の病莖でも8月上旬既に44cm以上，殆んど莖頂部迄菌が上昇していた例がある。勿論，菌の莖內上昇程度が僅少で，下葉の凋葉着生部位迄にも達しない場合も存するが，一般には，殊に末期には莖高の半ば以上，從つて相當上位の凋葉着生部位迄菌の上昇を認めることが多い。又，凋萎症狀を示す葉は必ずしも本病原細菌を保有するものでないことは勿論であるが，第33表の成績例の示す様に，菌の病莖上昇範圍內の部位に着生している凋葉には內部組織に菌の存在を認めることが多く，往々複葉頂小葉の先端近くの中肋維管束部にも菌の存在を認めた。然し，叙上の結果からは凋萎症狀の發現と菌の分布との關係を明確に規定することができない。第34表は本調査例中數例について，維管束部乳白液溢出と凋萎症狀との關係を調査した成績であるが，外觀健全莖では莖基脚部附近の莖切斷面から稀に乳白液の溢出を認めた例もあるが，普通には殆んど乳白液を溢出しない。外觀病莖では莖部維管束部よりの乳白液の溢出の顯著でない例も稀に存したが，多くは莖基脚部より10cm內外迄は顯著である。凋葉着生最高部位と乳白液溢出最高部位との關係は明白ではないが，乳白液溢出程度の上部迄顯著なもの程，凋葉程度が著しい傾向にあり，乳白液には本病原細菌の密度が極めて濃厚である（勿論，乳白液の溢出ということも莖の太さ，水分等とも關係し，上

第 34 表　馬鈴薯輪腐病地上部症狀の發現と莖內病原細菌の分布及び維管束部汁液乳白化との關係

外觀症狀による調査莖別	品種（區別）	調査月日	凋葉着生最高部位 cm		莖の高さ（莖脚部より） 1cm	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	35	40	45	50	摘要
健全莖	紅丸（接種區）	7月7日	—	乳白液	−	−	−	−	−	−	−												
				グラム染色	+	+	±	±	−	−	−												
			—	乳白液	+	±	−	−	−	−	−	−	−										
				グラム染色	+	+	+	+	±	±	−	−	−										
		7月24日	—	乳白液	−	−	−	−	−														
				グラム染色	+	±	±	−	−														
		8月8日	—	乳白液	−	−	−	−	−														
				グラム染色	±	−	−	−	−														
		8月23日	—	乳白液	+	+	±	−	−	−	−	−	−	−									
				グラム染色	+	+	+	+	±	±	−	−	−	−									
			—	乳白液	+	+	+	−	−		−		−	−									
				グラム染色	+	+	+	+	+		±		−	−									
			—	乳白液	+	+	+	±	±		−		−	−	*								*12cm 14cm 16cm 18cm
				グラム染色	+	+	+	+	+		+		+	+									± ± − −
	農林一号	7月7日	—	乳白液	−	−	−	−	−														
				グラム染色	±	−	−	−	−														
			—	乳白液	−	−	−	−	−														
				グラム染色	±	−	−	−	−														

	(接種区)	7月24日	—	乳白液	−	−	−	−	−																
				グラ染	±	−	−	−	−																
			—	乳白液	−	−	−	−	−																
				グラ染	±	−	−	−	−																
病茎	紅丸(接種区)	7月24日	*25 cm	乳白液	−	−	−	−	−																*症状を誤認したものならん
				グラ染	±	−	−	−	−																
			35 cm	乳白液	+	+	+	+	+					±	−	−	−	−	−						
				グラ染	+	+	+	+	+					+	±	−	−	−	−						
		8月8日	40 cm	乳白液					+					+	+	±	−	*							*28 cm − 31 cm − 34 cm −
				グラ染					+					+	+	+	+								± − −
		8月22日	27 cm	乳白液					±		−		−	*	−										*11 cm − 13 cm −
				グラ染					+		±		−		−										− −
			49 cm	乳白液					+					+	+	+	±	−	−	−	*				*42 cm − 44 cm − 46 cm − 48 cm −
				グラ染					+					+	+	+	+	+	+	+					+ + − −
	農林一号(病畜区)	7月7日	19 cm	乳白液	+	+	±	±	±		−		−	*											*11 cm − 13 cm −
				グラ染	+	+	+	+	+		+		±												− −
			20 cm	乳白液	+	+	+	+	+					±	*										12 cm − 14 cm − 16 cm − 18 cm −
				グラ染	+	+	+	+	+					+											± ± − −
		7月24日	25 cm	乳白液					+					+	−	*									19 cm − 24 cm − 27 cm −
				グラ染					+					+	+										± − −
			45 cm	乳白液					+					+	+	+	−	−	*						32 cm − 34 cm − 36 cm − 38 cm −
				グラ染					+					+	+	+	+	+							± ± − −
		8月8日	45 cm	乳白液					+					+	+	−	−	*							28 cm − 31 cm − 34 cm −
				グラ染					+					+	+	+	+								+ − −

備考 (1) 前々表の調査資料による。

(2) 茎部切断面を圧したとき，維管束部汁液の乳白色を呈したものを＋とした。

部の莖，あるいは葉柄では病原細菌の密度がかなり濃厚でも維管束部汁液の乳白色を呈しないこともある）。又，別の調査，即ち外觀健莖及び病莖と莖基脚部（5cm位）維管束部よりの乳白液溢出との關係を一括した第13表（32頁）の成績によるも，地上部症狀の發現と莖基脚部維管束部の乳白液溢出との關係が密接であることが窺われる。

尙，トマト，ナス及びトウガラシに於ても本病罹病莖に本病原細菌の存在を明かに認め得る。即ち，前述の接種試驗に於て（1953年9月5日接種，10月21日～29日調査），トマト地際部接種株では莖高26cmに對し，菌は1ケ月半で殆んど全長25cmの高さに迄到達し，維管束部よりの乳白液溢出は8cmの高さ迄認められ，トマト根部接種株では莖高29cmに對し，25cm迄菌の上昇を認め，乳白液の溢出は6cmの高さ迄認められた。ナス根部接種株では莖高13cmに對し，12cm迄菌の上昇を認め，乳白液溢出は4cm迄認めたが，トマトに比して葉片，特に上葉の凋萎は著しくなかつた。トウガラシ莖接種株では莖高13cmに對し，11cmの高さ迄菌の上昇を認め，6cmの高さ迄乳白液の溢出を認めているが，前述の様に凋萎は極めて輕微乃至殆んど認められなかつた。從つて，作物の種類，あるいは品種により地上部症狀の發現と菌の組織內分布との關係は異なるものと見られるが，この点に關しては更に精査を要する。

前述の調査に於て，馬鈴薯のストロン，根部及び塊莖への菌の移動時期に關しては特に調査しなかつたが，7月24日（播種後70日目）には農林1號病薯區の病莖では新塊莖に迄菌が移動し，症狀を發現していたし，又紅丸接種區でも病莖最下位のストロン先端（4cm）の新塊莖に迄菌の侵入を認めた。その後1952年の調査に於て，紅丸切斷

薯面に病薯汁液を接種して播種（5月12日）したものでは，第35表の様に播種後50日目には一部のストロンに菌の侵入を認め，農林1號芽部接種區では播種後30日目に既に第1ストロンに侵入し始めていることを認めた。尙，第36表の様に，農林1號の芽部接種（但し7月31日播種）では20日目には第1ストロンに侵入し始めており，30日目には第1乃至第3ストロンに侵入を認め，同時に莖部では3cm程度菌の上昇を認めた。又，1951年に紅丸及び神谷薯1號の切斷薯面に病薯汁液を塗布接種後戸外に播種（5月9日），2日目，5日目，10日目及び30日目に夫々接種面より2mm及び5mmの深さの部位（維管束部）及び莖基脚部（芽部）に於ける菌の存否を檢したが，薯面より2mm及び5mmの部位では當初の接種菌との關係が疑問で，成績の明白を欠いた。然し，紅丸の發芽した莖の脚部には30日目に漸く菌の存在を認め，神谷薯1號では菌の存在を認めなかつた。

叙上の各調査結果を綜合するに，作物の種類，品種等によつて當然差異を生ずるが，馬鈴薯の場合普通には，切斷薯面に侵入した菌が約1ケ月前後で發芽した莖の脚部に到達し，逐次莖内及びストロンを侵してゆくものとみられ，從つて株のうちの1莖乃至數莖が時期を隔てて發症するのも當然と考えられる。而して病薯自體，あるいは芽部に菌を刺針接種したものを播種すると，菌の莖内移行時期が當然早くなり，早期より症狀を發現することになる。又，莖葉の凋萎症狀と菌の分布との關係は必ずしも明白でない場合もあるが，莖脚部數cm以上の間菌の密度が濃く，維管束部汁液

第35表　馬鈴薯輪腐病病原細菌のストロンへの移動時期 (1)

		切斷薯面より5mmの部位		莖基脚部		第1ストロン		第2ストロン		第3ストロン	
		30日目	50日目	30日目	50日目	30日目	50日目	30日目	50日目	30日目	50日目
切斷薯面接種	紅丸	+		+	+	−	±	−	±		+
		+		+	+	−	±		±		±
		±		±	+	−	±		±		±
	農林1号	+		−	+		−		−		−
		+		−	±		−		−		−
		±		−	±		−		−		−
	神谷薯1号	±		−	−		−		−		−
		±		−	−		−		−		−
		±		−	±?		−		−		−
芽部刺針接種	紅丸	−		+	+	−	±	−	±	−	±
		−		+	+	−	±	−	±	−	±
		−		±	±	−	±	−	±	−	±
	農林1号	−		+	+	±	+	−	+	−	−
		−		+	+	±	±	−	−	−	−
		−		+	+	−	±	−	−	−	−
	神谷薯1号	−		−	−	−	−	−	−	−	−
		−		−	−	−	−	−	−	−	−
		−		−	−	−	−	−	−	−	−

備考　(1) 1952年，5月12日播種，琴似本場。

(2) 各品種とも病薯汁液を切斷薯の薯面及び芽部に刺針接種し，30日後及び50日後に發芽株をぬきとり各区3株，1株1莖について夫々前表に準じて維管束部組織汁液のグラム染色を行つた。

尙，ストロンは莖最下部のものを第1ストロンとし，莖より2cm離れた部位を切斷して調査した。

第 36 表　馬鈴薯輪腐病病原細菌のストロンへの移動時期 (2)

調査部位		グラム染色検査による菌の存否											
		10日目			20日目			30日目			40日目		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
茎脚部（親薯接触部）		＋ ＋	＋ ＋	＋ ＋									
茎の高さ	1cm	± ±	±	± ±									
	2cm				± ±	＋ ＋	± ±	＋	± ＋	＋ ＋			
	3cm								＋ ±	＋ ＋			
	4cm										＋	＋	
ストロン番号	第1ストロン				±	±	−	＋	±	±	−	＋ −	＋
	第2ストロン							＋	＋	−	＋	＋	＋ ＋
	第3ストロン							＋	＋	−	＋	＋ ＋	＋ ＋

備考　(1) 1952年，7月31日播種，琴似本場にて実施。
(2) 品種　農林1号，戸外播種。
(3) 芽部は病薯汁液を刺針接種して播種したもので，各調査日3株宛調査した。1調査株で2茎調査したものがある。

の乳白化するに伴い，上部葉葉が漸次凋萎する傾向を示し，生育末期には凋葉内にも菌が分布するに至るとみてよい。

然し，菌の増殖，移動が導管部に主として限られている理由，菌の侵入，移動に伴う植物體の生活作用の變化，菌の増殖と細胞内榮養物質との關係等病態解剖面とともに今後病態生理的な面の調査檢討を加える要があろう。

Ⅷ　本病の傳染經路

既述の各事項にもとづき本病の傳染經路の大要を察知できるが，2，3の實驗成績を敷衍して総括することとする。

(1)　病薯播種による傳染（種次）

病薯を播種すると本病病株を生ずることは既述の各表（第4，10，17表等）で明白で，玆に改めて說述する要はない。又，堀殘しの病薯より翌春病株を生ずる可能性の存することも既述の通りである。これらの場合は病原細菌が種次するのみで，本病の傳染，蔓延上直接大きな役割を果すものではない。寧ろ病薯の存在が病原細菌を健全薯に傳播して，本病の新たな發生を招來する点に重要性をもつものである。

(2)　病薯切斷刀による傳染

本病病薯を切斷した刀に付着した病原細菌が健全薯切斷時これに接觸し，これがため健全薯よりの株が發病し，而も1病薯切斷刀によつて多數の病株を生成する。この事例については既に幾多の

成績を示したので明白であるが，1病薯切断刀でどの程度感染させ得るかを調査した成績を示すと次の通りである。即ち，1948年，琴似本場に於て実施した著者等の調査によると，1病薯を切断した刀で健全薯を連続20ケ，2つ切りにした8例中，第37表の成績の示す様に，1例は20番目，1例は19番目，3例は18番目に切断した種薯から病株を生じた例がある。而して8例の病株歩合は最低2.5%，最高40.0%，平均26.9%を示し，病薯切断刀で切断した種薯の切片が悉く感染，發病するものではない。これは恐らく切断刀に於ける病原細菌附着量，部位，切断時に於ける健全薯面への接触有無，接触量等と關係があるものとみられる。然し，1～5番目に切断した種薯よりの株は37.5%，6～10番目のものは34.6%，11～15番目のものは25.0%，16～20番目のものは11.4%と夫々發病株歩合を示し，病薯切断直後に切断された健全薯ほど感染，發病の機會が多いことを明示している。これらの結果はBONDE[9] (1939)，EDDINS[23] (1939)，STARR[97] (1940)，DYKSTRA[18] (1941) 等の報告と大差がないが，DYKSTRAは病薯切断後25番目に切断（4つ切り）したもの

第 37 表　1 病薯切断刀による馬鈴薯輪腐病伝染力調査

切断した病薯別	切断した健全種薯の順序（2つ切）																				発病歩合
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
A	+	+	○	○	○	+	○	○	+	+	○	○	○	+	○	+	+	+	○	○	30.0
	○	+	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	+	○	○	+	○	○	
B	○	+	+	+	+	○	+	○	○	+	○	+	+	○	+	○	○	○	○	○	35.9
	○	+	○	○	○	○	○	○	−	+	○	○	+	○	+	○	○	+	○	○	
C	+	○	○	+	○	○	○	○	+	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	30.0
	+	+	+	+	○	+	+	○	○	○	○	+	+	○	○	○	○	○	+	○	
D	○	+	○	○	+	−	+	○	+	○	+	○	○	○	○	○	○	○	○	+	36.8
	○	○	○	○	+	○	+	+	○	○	+	○	+	+	+	+	○	○	−	○	
E	○	○	○	○	○	○	+	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2.5
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
F	+	○	+	○	+	+	○	+	○	+	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	32.5
	○	○	+	○	○	+	+	+	○	○	+	+	○	○	○	○	○	+	○	○	
G	○	+	○	+	+	+	○	+	○	○	+	○	+	○	○	○	○	○	○	○	40.0
	+	+	+	○	+	○	+	+	+	○	○	+	○	○	+	○	○	○	○	○	
H	○	+	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10.0
	○	○	+	○	○	○	○	+	○	+	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
発歩病合	31.3	56.3	37.5	25.0	37.5	33.3	43.8	37.5	26.7	31.3	25.0	25.0	31.3	12.5	31.3	12.5	6.3	25.0	6.7	6.3	26.9

備考　(1) 1948年，琴似本場にて実施。
(2) 農林1号を供試，本病無発生圃産のもので，ウスブルン液で表面消毒を行つた後，1病薯を切断刀で切断し，病薯汁液の附着したもので，健全薯20ケを逐次2つ切りとし，順番に播種，5月10日
(3) 畦巾 2.5尺，株間 1.5尺，肥培管理は標準耕種法による。
(4) 収穫時塊茎切断面の肉眼診断により健病を判定。

にも稀に發病を認めたと報じている。

又，種薯を1粒播きにした場合と，切斷して播種した場合とでは後者の本病發生率が前者に比して著增することにより，本病が切斷刀で傳染することを實証している人が多い（Bonde[9]-1939, Starr[97,93]-1940, 1943, Dykstra[18]-1941等）。種薯中の本病病薯混入率と本病發生率との關係についても幾多の報告があるが，Starr[98]（1943）は本病病薯を健薯中に0.1%，0.25%，0.5%及び1.0%の割に混じて2つ切りとし1片を播種（1片は昇汞500倍液で20分消毒後別に播種）したところ，本病發病株率（標準は0%）は夫々1.48%，4.78%，5.95%及び18.69%（消毒區では0.6%，0.73%，1.22%及び2.58%）を示し，Eddins[23]（1939）も栽植時の病薯混入率0.0%，1.6%，3.6%及び7.0%のときの收穫時に於ける本病病薯數歩合が夫々0.9%，6.3%，18.0%及び44.6%に著增した例を擧げている。

（3） 貯藏中，あるいは諸作業中に於ける病原細菌との接種（病薯切斷刀による場合を除く）による傳染

貯藏中，あるいは諸作業中に於て健全薯が病薯と直接接觸し，あるいは病薯切斷刀以外の器物に附着した病原細菌と接觸することにより本病が傳染することは Bonde[9]（1939），Iverson et Kelly[32]（1940），Dykstra[18,20]（1941，1945）等が實証している。Bonde は健薯と病薯とを混合貯藏し，健薯のみを播いたところ，無傷の健薯では1.0%，有傷のものでは7.6%の發病を認めたと報じ，又播種時健全薯（切斷薯）に病薯を接觸させたものは發病率が高いことを示した。貯藏用袋に附着した病原細菌の生存期間については既述（Ⅵ章(7)）の通りであるが，Dykstra は病薯汁液で貯藏用紙袋を汚染したものに，健全切斷薯を播種直前におさめて攪動し，播種した結果，121日前に汚染した袋では1%の發病株歩合，81～83日前に汚染した袋では0%～8.33%（品種及び貯藏條件によつて差異がある），1～3日前に汚染したものでは7.4%～23.1%の發病株歩合を示したと述べ，貯藏用袋に附着した病原細菌が健全薯に接觸して本病を發生せしめ得ることを明かにした。從つて同樣にして種薯選別中，種薯切斷時，運搬，播種作業時等に於ても，切斷刀以外の器物，人手等に附着した病原細菌が本病傳染源となる可能性がある。

然し，前述の樣に本病原細菌は健全薯の無傷表皮から侵入することは稀で，芽部，あるいは切斷薯面，特にこれらの維管束部から侵入することが多い故，器物，人手等に附着した病原細菌による接觸傳染の危險性は病薯切斷刀による傳染の機會に比較すると著しくないとみられ，Dykstra[20]（1945）も健全薯表面に附着した病原細菌は直ちに感染の原因となるものではなく，寧ろ切斷時に感染の機會を得ることが多いと述べた。

著者等はこの種の本病傳染經路について特に實驗を行わなかつたが，北海道に於ても當然上記の原因による傳染がみられるといつてよい。然し，今後調査を必要とする問題が尚殘されている。即ち，本病原細菌の馬鈴薯包裝用俵に附着した場合の生存期間，種薯消毒，特に切斷薯消毒後の古俵使用による本病菌再感染程度，あるいは種薯切斷面乾燥度合と再感染との關係等については調査究明の要があろう。

（4） 土壤傳染（圃場傳染）

本病原細菌の土壤中に於ける生存期間については既述（Ⅵ章(7)）の通りで，病原細菌の土壤越冬は普通認められていない。從つて本病はこの意味に於て土壤傳染をしないといつてよい。本病發生圃場での馬鈴薯連作を避ける必要があるのは，掘殘し病薯の一部が往々發芽，病株となつて混入する危險性があるからで，本病が土壤病害であることを示すものではない。

然し，夏期生育中圃場で本病が土壤水により稀に傳染することが知られている。例えば，Iverson et Kelly[32]（1940）はモンタナ州で本病が灌漑水の停滯する特別の場合に傳染した實例を示した。著者等も本病が圃場で土壤傳染したのでないかと疑われる事例を觀察した。即ち，1948年及び1949年の2ケ年，琴似本場に於て，健薯の間に病薯を挾んで栽培し，健薯よりの株が發病するや否やを觀察した。1948年には農林1號を供試品種とし，健全薯4ケに病薯1ケの割合及び順序で播

種，畦巾は2.5尺，株間は1.5尺とした。各株別の發病有無は第38表の通りで，病薯より生じた病株に接した健全薯よりの株（23株）は全く發病していなかつた。然るに，1949年には紅丸を供試品種とし，健全薯3ケに病薯1ケの割合及び順序で，畦巾2.5尺，株間1.15尺として播種した。結果は第39表に示した通りで，病薯よりの病株に接した健全薯よりの株44株中，4株に發病を認めた。然し，この場合の發病株は4株とも地上部に症状を示すことなく，而も病薯數は夫々1ケ乃至2ケの

第 38 表　馬鈴薯輪腐病の隣接株への伝染性（1）

| 畦番号 | 株番号別発病の有無 | | |

少數に過ぎなかつた。病薯の着生位置，該株に於ける病原細菌の分布密度等を調査していないので，いかなる經路で感染するに至つたかを判定することは不可能であるが，該株の新薯，ストロン有傷部等が比較的後期に病株の病組織と直接接觸し，あるいは溢出した病原細菌を含む土壌と接觸して偶發的に感染したものと推察される。勿論虫媒傳染ということも考慮されるが大二十八星瓢虫，蚜虫，その他潜土性害虫の發生狀況は調査2ケ年の間に特に差は認められないので，寧ろ株間が狭少であつたこと，供試品種が農林1號よりも生育領域の廣い紅丸であつたこと，あるいは1949年が1948年よりも降水量が多かつたこと等に原因が存すると考えられる。從つて，本病は隣接株に傳染する可能性があるが，既述（Ⅵ章(2)，Ⅶ章(8)，Ⅷ章(1)等）の様に根部，ストロン等地下部の組織に有傷部が存しない限り，本病原細菌の侵入は認められない点を考慮すると，實際には斯かる傳染の經路は極めて例外的事象に屬するものとみられる。

（5） 昆虫の媒介による傳染

北海道に於て馬鈴薯を害する針金虫は6種知られ，就中トビイロムナボソコメツキ，マルクビクシコメツキ及びコガネコメツキの3種の害が著しく，春季播種後間もない種薯に集つて食害し，あるいは發芽後の幼莖を食害し，更に新薯形成後これを食害する（櫻井[83]-1952）。從つてこれらの針金虫が本病病薯を食害後，他の健全薯に移動した場合に本病を傳染する恐が存するが，この可能性を確かめるため，櫻井清氏（北海道農業試験場）と協同で1調査を行つた。供試虫はマルクビクシコメツキ（手稲町產）で，豫め切斷した本病病薯を1日間食害，又は穿入せしめた後，取出して更に清淨な腰高シヤーレ内の健全種薯（供試品種は紅丸で，2つ切りとし，無病土で被覆した）を1日間食害させ，虫を除いた後圃場に播種した。1健全薯に各4頭宛放飼し，その食害部位及び程度を記錄したが維管束部に穿入跡，あるいは虫體の一部が存在するものも尠くなかつた。供試虫數の關係で健全薯食害虫を健全薯に放飼する區を設け得なかつたが，對照として病薯汁液を薯面に塗布接種したもの及び健全薯播種區を設けた。秋季發病調査の結果は第40表の通りで，病薯食害虫放飼區20株中1株に發病を認めた。尙，病薯食害虫4頭を同一試驗管内におさめ，殺菌水2cc を注加して虫體を洗滌し，該液より1白金耳宛スライ

第 40 表　マルクビクシコメツキ幼虫による馬鈴薯輪腐病伝染能力調査成績

区別		播種数	発育数		健全株		発病株			
			株数	全薯数	株数	薯数	株数	病株歩合	病薯数	病薯数歩合
対照　無接種		10	9	114	9	114	0	0	0	0
病薯，食害虫を健全薯に放飼したもの	A	10	10	117	9	103	1	10.0	4	3.4
	B	10	10	150	10	150	0	0	0	0
対照，病薯汁液を薯面に塗布		10	10	138	5	70	5	50.0	19	13.8

備考 (1) 1951年，擧似本場にて実施。
(2) 本病病薯を切斷して腰高シヤーレ内に数片宛おさめ，5月7日マルクビクシコメツキ幼虫を放つた。
(3) 1日放飼後，病薯に穿入していた幼虫を，予め清淨な腰高シヤーレ内におさめた健全薯切片に1鉢4頭宛放飼し，1日放置後虫体を取除き圃場に播種した（5月9日）。これをA区とする。
(4) その後再び病薯を食害せしめた後，5月15日同様に健全薯を1日食害させ，5月16日播種したものをB区とする。
(5) 対照無接種区，病薯汁液接種区は何れも5月9日播種した。
(6) 供試種薯は紅丸で，畦巾2.2尺，株間1.5尺とし，他は標準耕種法によつた。
(7) 発病調査は10月1日，塊茎を切斷して肉眼診斷を行つた。

ドグラスに4滴滴下し，夫々グラム染色法で染色檢鏡したところ，グラム陽性の本病病原細菌が多數認められた。即ち，本調査成績は本病病薯に穿入した針金虫が直ちに健全薯を食害，あるいは穿孔すると，病原細菌を健全薯，特に維管束部に傳播して本病を傳染し得ることを示すものである。然し，本調査は圃場に於て針金虫を放飼したものではなく，針金虫が1薯食害後どの範圍迄移動するかは全く不明であるので，現實的に本病が本方法で傳染するかは疑問であり，單にその可能性を推定させるに過ぎない。針金虫に本病傳染の可能性があるとすれば，馬鈴薯を害するケラ，あるいはその他の潜土性害虫もその可能性をもつものとも考えられるが，實驗的証明は今後に殘された問題である。

米國に於て METZGER et BINKLEY[51] (1940) はコロラド州の灌漑栽培での本病發生狀況から推定し，Potato flea beetle (*Epitrix cucumeris*, ノミハムシの1種) が本病蔓延に關與しているのではないかと考察したが，SKAPTASON[89] (1943) は健全薯と本病病薯とを交互に播種した圃場，あるいは健全株と本病接種株とを交互に栽培した圃場で，生育期間中 Potato leaf hoppers (ヨコバエの種類)，Potato flea feetle, Colorado potato beetle (*Leptinotarsa decemlineata*, ハムシの1種)，aphis (蚜虫) 等が甚しく加害したにも拘わらず，健全薯よりの株及び無接種株は全く發病しなかつたので，虫媒傳染は重要性を有しないとした。又，LIST et KREUTZER[49] (1942) は室内實驗の結果，potato beetle, black blister beetle (*Epicauta pennsylvanica*, マメハンミョウの1種)，grass hoppers (バツタの種類) 等が本病を傳染し得ることを認めたが，KREUTZER, GLICK, Mc LEAN et LIST[40] (1942) は圃場に於てこれらの虫による本病傳染の實例は認めたことがないと述べている。

以上の事項を綜合すると，馬鈴薯地上部，あるいは地下部を害する昆虫による本病傳染の可能性は多分に存するが，現實的に本病傳播，蔓延上特に重要な意義を有つものとは考えられない。

(6) その他

LARSON[47] (1944) は本病罹病トマトの果實及び種子内部に本病病原細菌の侵入を認め，病株の種子は發芽不良を來し，發芽子苗は畸型を呈し易く，病原細菌を保有すると報じた。從つて馬鈴薯の場合にもトマトと同樣種子傳染の可能性が當然考えられるが，未だ實証した例はない。然し，たとえ馬鈴薯の場合に種子傳染が可能であつても，特殊の場合 (例えば育種上種子を採取) 以外には實際的には本病傳播上殆んど意義を有しないであろう。

以上普通に考えられる本病の傳染經路に關して述べたが，實際の栽培過程中にはこれらの傳染經路に先立つ1つの大きな問題が伏在している。即ち，健全種薯に對する病薯の自然混入，あるいは人爲的混入という事例が極めて多く觀察され，これがため本病の發生を徹底的に防止し得ない現況にあるが，この点に關しては第Ⅲ章に於て說述する。

Ⅳ 本病發生及び被害度に及ぼす環境條件，その他の影響

本病の發生，被害と土壤條件との關係について著者等は特に調査を行わなかつたが，兩者間に明白な關係が存するとは認められない。一般的觀察の結果から見ると，夏期多濕で，概して高溫のときに塊莖の腐敗が著しい傾向にあるが，これは貯藏時に於ける塊莖の腐敗進行現象と同樣，2次的な腐敗細菌の活動を多濕，高溫が助長したものとみられ，本病の發生が高溫，多濕のときに多くなることを意味するものではない。SHERF[87] (1944) は本病接種薯を異なる土壤溫度に保つた植木鉢に播種し，又異たる土壤溫度で生育させた馬鈴薯の莖に接種した結果，18°C及び22°Cの場合に發病が早く，且つ多く，14°Cでは發病は多いが症狀の進行は遲く，26°C及び30°Cの高溫では發病が少くなると報じた。即ち，本病の發生適溫は本病原細菌の發育適溫と概ね一致するとみてよい。又，DYKSTRA[18] (1941) は灌漑畑では本病の發生が早く，且つ多目であるが，乾燥土では末期に發病が急增すると述べ，土壤の乾濕と本病との關係は明瞭でない。土壤の種類，施肥量等と本病との

關係についても殆んど知られていない。たゞ，ROJALIN[81] (1935) は土壤中に窒素及び燐酸が多いと，馬鈴薯の莖及び塊莖に過度に葡萄糖が蓄積され，本病抵抗性が低下し，發病し易くなると述べている。本病の性質上，土壤，肥料條件等が發生，蔓延に著しい影響を與えるものとは考えられないが，本病抵抗性發現の問題とも關連して今後開拓すべき分野であろう。

DYKSTRA[18](1941)は健全薯に *Erwinia carotovora* (*Bacillus carotovorus*) を接種しても腐敗させないが，既に輪腐病菌の侵入したものに混合接種すると速かに腐敗することを認め，輪腐病菌のみでは軟腐が起らないと報じ，KREUTZER et Mc LEAN[43] (1943)も同様の結果を述べている。從つて，*B. carotovorus* の様な腐敗細菌の活動を助長する條件の下に於ては塊莖の腐敗が多くなることは當然であろう。尙，DYKSTRA[19] (1942) は輪腐菌に *Bacillus subtilis, Bacillus mesentericus* 等の腐敗細菌を混合して接種播種すると，輪腐病菌單獨接種の場合に比して發病率が高く，殊に病薯數が增大すると報じた。

X 本病と馬鈴薯品種との關係

島松馬鈴薯試驗地永田技官の御好意により提供された馬鈴薯主要品種（野生種を含む）について本病との關係を1949年及び1950年の2ヶ年に亘つて調査したが，その結果を概括すると次の通りである（一部の成績は豫報として發表した一田中及び成田 —1950，成田，永田及び春貴[72]—1952等）。

1) 1949年には恵庭町島松に於て，42品種（野生種を含む）を供試し，種薯切斷面に夫々病原細菌を接種した後，5月25日に14粒宛播種した。各品種につき，地上部症狀の發現時期，症狀の輕重を調査するとともに，收穫時塊莖の切斷面肉眼診斷により發病調査を行つたが，その結果は第41表に概括した。尙，接種には病薯維管束部汁液（自然菌）と培養菌液（B-39）とを併試したが，培養菌の病原性が低下し，培養菌液接種區の發病が稀であつたので，玆には自然菌接種區の成績のみを掲げた。

2) 1950年には琴似本場に於て，前年度供試の7品種に新たに21品種を加え，計28品種につき前年同樣の調査を行つた。但し，接種には自然菌を供試し，5月2日に各品種26粒宛播種した。その結果は第42表に概括した。

3) 本病地上部症狀は1949年に比して1950年には早期に現われた。例えば，

	初發		最盛期	
	1949年	1950年	1949年	1950年
農林1号	8月1日	7月25日	8月24日	8月5日
紅丸	8月1日	7月22日	8月4日	8月1日
男爵薯	7月20日	7月12日	7月27日	7月25日
コンメルゾニー	8月17日	8月10日	9月5日	8月10日

であるが，これは1949年には5月25日に播種したのに對し，1950年には5月2日に播種した關係とみられ，この點を考慮して本成績を判斷する必要がある。

本成績に基づく各品種の地上部症狀發現時期の早晩については既に第V章(1)に於て概括した通りである。一般的には晩生種の症狀發現時期は早生種よりも稀遲い傾向にあるが，ケネベツクの様に男爵薯より早期に發症するものもある。

4) 地上部症狀の發現經過，症狀の輕重等が品種により差異のあることは既に第V章(1)に於て概括した通りである。1949年にはコンメルゾニー，パーフエクト ビーテブロウ等數品種以外の大半の品種の發病株は殆んど全株地上部症狀を發現したのに對し，1950年に於ては大半の品種の發病株中には地上部症狀を示さなかつたものが相當含まれていた。これは1950年が前年に比して7月中旬以降特に高溫旱天續きであつたがため，地上部症狀が鮮明を欠いたことに因ると思われる。然し，コンメルゾニー，明星，オフクロン，メノミニー等は發病株數に對する地上部症狀發現割合が低く，紅丸，男爵薯，日の丸1號，北海2號，北海4號等は1950年に於てもその割合が高く，品種によつて地上部症狀の發現に難易が存する。

5) 1949年には供試42品種中，全く發病株を認めなかつたのは神谷薯及びプロフエツサー ボルトマンの2品種であり，日の丸2號，42045-4，

農林1號及びS-3が4割以下の發病株歩合にとどまつたが，他は何れも4割以上の發病株歩合を示した。特に紅丸及び41086-20は全株發病し，島系143號，ラゼツト　バーバンク，アーリー　ローズ，農林2號，パーフエクト　ピーチブロウ，トライアンフ等は8割以上の發病株歩合を示した。尚，アカーレ，*S. antipoviczii* × *S. dimissum*, *S. demissum form atrocyanum* 等の野生種は地上部症狀を示したが，塊莖を形成しないものが多く，嚴密には病株の決定を欠いたものである。

1950年には供試28品種中，神谷薯及びプロフエツサー　ボルトマンの2品種は前年同様全く發病しなかつた。發病株歩合4割以下にとどまつたのは

第41表　馬鈴薯品種と馬鈴薯輪腐病發生との關係(1)

品種名	播種數	發育數	總收量 薯數	總收量 薯重kg	健全株 株數	健全株 同歩合	健全株 薯數	健全株 薯重	地上部症狀 初發日 月日	地上部症狀 最盛期 月日	發病株 地上部症狀を認めた株數	發病株 同歩合	發病株 總株數	發病株 同歩合	發病株 病薯數	發病株 病薯歩合 對總收穫	發病株 病薯歩合 對病株數	發病株 腐敗薯數	發病株 同病薯數に對する割合	摘要
男爵薯	14	14	97	5.10	6	42.9	36	4.85	7.20	7.27	8	57.1	8	57.1	14	14.4	23.0	11	78.6	地上症狀發現後早期に枯死，欠株1
アーリーローズ	14	13	57	2.80	2	15.4	10	0.70	7.20	7.27	11	84.7	11	84.7	37	64.9	78.7	31	83.8	
アメリカ大白	14	14	94	7.03	4	28.6	20	2.45	7.27	8.17	10	71.4	10	71.4	62	66.0	83.8	54	87.1	
メークイン	14	14	84	6.93	7	50.0	44	4.46	7.23	8.10	7	50.0	7	50.0	17	20.2	42.5	12	64.6	
グリーンマウンテン	14	14	89	8.56	4	28.6	18	2.32	7.20	8. 6	10	71.4	10	71.4	50	56.2	70.4	42	84.0	
農林2号	14	14	128	10.05	2	14.3	15	1.75	7.20	8.10	12	85.7	12	85.7	61	47.7	53.1	54	88.5	
美濃白	14	14	142	8.94	5	35.7	47	2.74	8. 1	8.10	9	64.3	9	64.3	44	31.0	46.3	36	81.8	
農林1号	14	14	100	10.45	9	64.3	63	6.55	8. 1	8.24	5	35.7	5	35.7	17	17.0	45.9	11	64.7	
紅丸	14	14	144	6.96	0	0	0	0	8. 1	8. 4	14	100.0	14	100.0	107	74.3	74.3	101	94.4	
ベボー	14	14	108	8.05	3	21.4	22	2.55	8. 1	8. 4	11	78.6	11	78.6	52	48.1	60.5	42	80.8	
パーフエクトピーチブロウ	14	14	140	6.93	2	14.3	24	0.92	8.10	8.24	7	50.0	12	85.7	65	46.4	56.0	37	56.9	
咸南白	14	14	76	7.72	6	42.9	37	3.32	8. 4	8.10	6	42.9	8	57.1	25	32.9	64.1	13	52.0	
ステルケライヘ1号	14	14	97	5.78	7	50.0	40	2.73	8. 1	8. 1	7	50.0	7	50.0	20	20.6	35.1	7	35.0	
ユーレカ	14	14	71	6.12	3	21.4	16	1.75	7. 8	8. 1	11	78.6	11	78.6	25	35.2	45.5	23	92.0	
トライアンフ	14	14	110	8.52	2	14.3	18	1.90	7. 8	7.17	12	85.7	12	85.7	42	38.2	45.7	19	45.3	
ワーバー	14	14	80	7.59	7	50.0	43	4.47	7.17	8. 6	7	50.0	7	50.0	16	20.0	43.2	10	62.5	
アーレン	14	14	78	8.30	7	50.0	43	4.35	7.23	8. 1	7	50.0	7	50.0	12	15.4	34.3	6	50.0	
ハウマ	14	14	131	9.12	4	28.6	40	3.50	7.27	8. 4	10	71.4	10	71.4	39	29.8	42.9	35	89.7	
ゴールデン	14	14	113	8.48	4	28.6	23	2.20	7.27	8. 6	10	71.4	10	71.4	28	24.8	31.1	21	75.0	
デオダラ	14	14	106	7.14	3	21.4	9	0.36	8. 4	8.10	11	78.6	11	78.6	34	32.1	35.1	30	88.2	
チヤールスダウニング	14	14	94	6.45	4	28.6	28	2.03	8. 1	8.17	10	71.4	10	71.4	46	48.9	69.7	35	76.1	
S-45208	14	14	111	6.42	8	57.1	69	4.45	8.10	9. 5	6	42.9	6	42.9	35	31.5	67.3	31	88.6	
ホワイトローズ	14	14	85	5.74	4	28.6	32	2.34	8. 1	8.17	10	71.4	10	71.4	27	31.8	49.1	24	88.9	
ネツテツトゼム	14	14	79	7.80	3	21.4	21	2.40	8. 4	8.17	10	71.4	11	78.6	25	31.6	43.1	14	56.0	發病株中2株は早期に枯死欠株
S-2	14	14	107	9.15	7	50.0	43	4.55	8. 4	8.10	7	50.0	7	50.0	28	26.2	43.7	19	67.9	

品種名	播種数	発育数	総収量		健全株				地上部症状		発病株									摘要
			薯数	薯重kg	株数	同歩合	薯数	薯重	初発日	最盛期	地上部症状を認めた株数	同歩合	総株数	同歩合	病薯数	病薯歩合 対総収薯数	病薯歩合 対病株数	内腐敗薯数	同病薯数に対する割合	
									月日	月日										
S－3	14	14	75	6.22	9	64.3	48	4.37	8. 4	8.10	5	35.7	5	35.7	16	21.3	59.3	10	62.5	
S－4	14	14	83	7.76	7	50.0	37	4.01	8.10	8.17	7	50.0	7	50.0	28	33.7	60.9	18	64.3	
ラゼットバーバンク	14	14	84	6.84	1	7.2	4	0.45	7.23	8.10	13	92.8	13	92.8	42	50.0	52.5	29	69.0	
日の丸2号	14	14	67	7.72	12	85.7	54	6.47	8.17	8.17	1	7.2	2	14.3	2	3.0	15.4	0	0	
パルナアウロ	14	14	134	7.92	5	35.7	45	3.28	8.10	8.17	8	57.1	9	64.3	53	39.0	59.6	50	94.0	
プロフエツサーボルトマン	14	14	192	7.17	14	100.0	192	7.17	～	～	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
神谷薯	14	14	206	7.57	14	100.0	206	7.57	～	～	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
島系143号	14	14	133	7.39	1	7.2	8	6.55	7.17	8. 1	13	92.8	13	92.8	70	52.6	56.0	39	55.7	
島系182号	14	14	109	7.46	5	35.7	39	3.42	7.17	8. 4	9	64.3	9	64.3	51	46.8	72.8	36	70.6	
コンメルゾニー	14	14	97	3.68	8	57.1	60	1.56	8.17	9. 5	2	14.3	6	42.9	24	24.7	64.9	7	29.2	病株中4ケは薯を形成せず，従つて厳密には病株かは不明
アカーレ	14	11	11	0.19	4	28.6	8	0.18	7.27	8. 1	4	36.4	5	45.5	1	9.1	33.3	0	0	
S. antipoviczii × *S.demissum*	14	14	2	0.01	4	28.6	2	0.01	7.23	8. 4	10	71.4	10	71.4	0	0	0	0	0	病株10株とも薯を形成せず，同上
S. demissum form *atrocyanum*	14	13	7	0.08	5	35.7	7	0.08	7.23	8. 1	8	61.5	8	161.5	0	0	0	0	0	病株8株とも薯を形成せず，同上
41086－20	14	14	155	1.77	0	0	0	0	7.17	7.23	14	100.0	14	100.0	81	52.2	56.3	53	65.4	
41039－36	14	14	113	0.93	5	35.7	15	0.18	8. 4	8. 6	9	64.3	9	64.3	33	29.2	33.7	17	51.5	
42044－13	14	14	96	0.78	7	50.0	31	0.27	7. 8	7.17	7	50.0	7	50.0	16	16.7	24.6	0	0	
42045－ 4	14	13	107	0.93	10	76.9	75	0.68	8. 4	9. 5	2	15.4	3	23.1	4	3.7	12.5	0	0	

備考　(1) 1949年，恵庭町島松，谷口氏方圃場にて実施。

(2) 前年度島松馬鈴薯試験地産各品種の紫外線照射検定済のものを用いた。但し小粒の野生種は検定を行わず。

(3) 病薯を切断刀にて切断し，刀に病薯汁液を塗布して種薯を夫々切断し，乾燥しないよう切断面を合着させて1日放置後播種した。

(4) 播種 5月25日，畦巾2.5尺，株間1.3尺，
反当施肥量　硫安 7貫，過燐酸石灰10貫，硫酸加里 3貫，

(5) 生育期間中株毎に地上部症状の発現日を記録し，収穫時塊茎（小形薯を含まず）の外観及び切断面肉眼診断により健病株を区別した。
尚，腐敗薯は外観亀裂著しいもの及び腐敗したものを総括した。

(6) 41086－20は 40133×島系151号，　41089－36は 40133×島系169号，
42044－13は 40133×根室紫，　42045－ 4は 40133×農林3号
の交配種である。 40133は S. demissum×島系31号である。

第 42 表　馬鈴薯品種と馬鈴薯輪腐病発生との関係 (2)

品種名	播種数	発芽数	総収量 薯数	総収量 薯重 kg	健全株 株数	健全株 同歩合	健全株 薯数	健全株 薯重	地上部症状 初発日 月日	地上部症状 最盛期 月日	発病株 地上部症状を認めた株数	発病株 同歩合	発病株 総株数	発病株 同歩合	発病株 病薯数	発病株 病薯歩合 対量総収薯数	発病株 病薯歩合 対病株総薯数	内腐敗薯数	同病薯数に対する割合	摘要
農林 1 号	26	26	210	20.65	13	50.0	124	11.03	7.25	8. 5	7	26.9	13	50.0	25	11.9	29.8	12	48.0	
美深紅	26	26	301	16.43	12	46.2	173	8.71	7.10	7.18	7	26.9	14	53.8	52	17.2	40.6	20	38.5	
明星	26	25	243	17.41	20	80.0	198	14.59	8. 1	8. 1	2	8.0	5	20.0	8	3.3	17.8	0	0	
男爵薯	26	24	168	14.74	9	37.5	97	7.74	7.12	7.25	14	58.3	15	62.5	36	21.4	50.7	26	72,2	
オフクロン	26	26	209	9.19	7	26.9	72	2.71	7.17	7.27	5	19.2	19	73.1	41	19.5	29.9	21	51.2	
S－45208	26	25	282	14.84	12	48.0	186	9.10	7. 3	7.17	5	20.0	13	52.0	24	8.5	25.1	17	70.8	
紅丸	26	26	234	14.98	1	3.8	10	1.05	7.22	8. 1	17	65.4	25	96.2	123	52.6	54.9	101	82.1	
ケネベック	26	25	248	21.27	13	52.0	161	12.07	6.17	7. 3	9	36.0	12	48.0	28	11.6	32.2	24	85.7	
チッペア	26	24	167	14.85	13	54.2	95	8.11	7. 3	7.18	8	33.3	11	45.8	18	10.8	25.0	11	61.1	
日の丸 1 号	26	25	154	7.98	4	16.0	63	2.08	6.25	7. 5	17	68.0	21	84.0	43	28.2	47.3	21	48.8	1株は発病後早期に枯死欠株
メノミニー	26	26	164	13.76	14	53.8	102	8.72	8. 3	8. 5	5	19.2	12	46.2	20	12.1	32.3	11	55.0	
コンメルゾニー	26	24	140	6.35	11	45.8	87	3.73	8.10	8.10	2	8.3	13	54.2	31	22.2	58.5	14	45.2	
白ドイツ	26	26	289	15.99	10	38.5	164	8.64	7.25	7.28	7	26.9	16	61.5	66	22.8	52.8	30	45.5	
プロフエッサーボルトマン	26	24	359	17.58	24	100.0	359	17.58	～	～	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
神谷薯	26	26	525	22.66	26	100.0	525	22.66	～	～	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
島系 218 号	26	26	185	15.85	7	26.9	94	6.35	7.22	8. 3	13	50.0	19	73.1	55	29.7	60.4	32	58.2	
島系 227 号	26	26	194	14.25	11	42.3	104	7.30	7.25	8. 5	9	34.6	15	57.7	20	10.3	22.2	14	70.0	
北海 2 号	26	26	167	14.76	8	30.8	105	7.45	7. 5	7.12	15	57.7	18	69.2	46	27.5	74.0	32	69.6	
北海 3 号	26	26	226	18.37	9	34.6	108	8.09	7. 3	7.22	13	50.0	17	65.4	35	15.5	29.7	18	51.4	
島系 242 号	26	26	331	19.90	6	23.1	161	7.54	7. 5	8. 3	12	46.2	20	76.9	83	25.0	48.8	57	68.7	
セバーゴ	26	26	226	19.20	16	61.5	167	12.00	7.10	7.18	9	34.6	10	38.5	21	9.7	30.4	8	38.1	
チユノア	26	25	221	14.85	7	28.0	110	6.33	6.26	7.22	11	44.0	18	72.0	52	23.6	46.8	34	65.4	
農林 2 号	26	19	151	7.28	12	63.2	122	5.47	7.18	7.25	5	26.3	7	36.8	12	7.9	41.4	6	50.0	
125－4	26	25	220	25.10	16	64.0	170	17.92	7. 3	8. 1	7	28.0	9	36.0	18	8.1	36.0	10	55.6	
島系 222 号	26	25	245	17.95	24	96.0	234	17.10	～	～	0	0	1	4.0	1	0	9.7	0	0	
46025－5	26	26	237	17.00	6	23.1	106	6.77	6.17	7.22	18	69.2	20	76.9	48	20.7	36.6	20	41.7	
北海 6 号	26	25	147	14.10	16	64.0	114	10.52	7.18	7.25	9	36.0	9	36.0	16	10.6	48.5	7	43.8	
北海 4 号	26	26	206	17.92	11	42.3	108	9.39	7. 3	7.12	14	53.8	15	57.7	31	15.0	31.6	22	71.0	

備考　(1) 1950年，琴似本場にて実施。

(2) 種薯は前年度島松馬鈴薯試験地産のもので，何れも紫外線照射検定済である。但し，オフクロンは前年度美深町産，来歴不明，馬鈴薯青枯病に稍強いものである。

(3) 接種方法及び発病調査方法は前表に同じ。

(4) 播種 5月 2日。
畦巾 2尺，株間1.5尺，　反当施肥量硫安 7貫，過燐酸石灰10貫，硫酸加里 3貫。

(5) 46025－5は 本育393号×農林 1号の交配種である。

島系232號，明星，農林3號，125—4，セバーゴ等で，他は何れも4割以上で，農林1號も5割を示した。殊に紅丸は96%，日の丸1號は84%，島系242號，島系218號，オフクロン，46025-5，チユノア等は7割以上の高率の發病を示した。

6) 收穫總薯數に對する病薯數歩合を見ると，1949年には紅丸の74%を最高とし，アメリカ大白，アーリー ローズ，グリーン マウンテン，島系143號，41026—20等は5割以上の高率を示した。1950年には紅丸の52.6%を最高とし，島系218號，日の丸1號，北海2號，島系242號等は25%以上の高率を示した。即ち，病薯數歩合の多いものは發病株歩合の高いものに多いが，兩者は必ずしも比例的な關係，順位を示さない。これは病株一株當病薯數歩合が品種によつて差異があるためで，この歩合は發病株歩合とは必ずしも比例していない。即ち病株1株當病薯數歩合では，1949年の最高をアメリカ大白の48%が占め，以下アーリー ローズ，紅丸，島系182號，グリーン マウンテン等が70%以上を示した。1950年には北海2號の74%を最高とし，島系218號，コンメルゾニー，紅丸，白ドイツ，男爵薯等は50%以上を示した。このうち島系182號，コンメルゾニー等は該當年としては必ずしも高率の發病株歩合を示した部類ではない。又，この病薯數歩合の低かつたのは，1949年には，42045-4，日の丸2號，男爵薯，42044-13等の割以下，1950年には島系232號，明星，島系227號，チツペア，S—45208等の25%以下を擧げることが出來る（但し，野生種及び無發病品種は除く）。このうち，男爵薯，島系227號，S—45208等は該當年としては發病株歩合は必ずしも低率であつたとは言えない。

7) 塊莖症狀の發現狀態が品種によつて異なることは既に第Ⅴ章(1)に於て略述したが，收穫時に於ける外觀病薯（腐敗薯及び外觀症狀の著しいもの）の全病薯に對する割合を腐敗薯率としてその品種間差異を見ると，1949年は紅丸及びパルナアウロの94%を最高とし，トライアンフ，ハウマ，ホワイト ローズ，農林2號，S-45208，デオダラ，アメリカ大白等は85%以上の高率を示し，その他の多くも50%以上を示した。1950年には島系232號及び明星の2品種を除き，何れも38%以上の腐敗薯率を示し，殊に島系227號，S-45208，北海4號，男爵薯，紅丸等は70%以上で，最高はケネベツクの86%であつた。これらの腐敗薯の多い品種は病株當病薯數歩合の高いものに多い傾向にあるが，デオダラ，ハウマ，トライアンフ，ホワイト ローズ，島系227號等は該當年に於て病薯數歩合が特に多い方ではない。又腐敗薯率の低かつたのは1949年では，野生種を除きコンメルゾニー29%，ステルケライヘ1號35%で，42044—13，42045-4及び日の丸2號は腐敗皆無であつた。1950年には前述の様に明星及び島系232號の2品種のみ腐敗皆無であつた。これら腐敗薯率の低い品種は病株當病薯數歩合の低いものとみてよいが，コンメルゾニーは病薯數歩合は寧ろ高い方である。尙，農林1號は腐敗薯率が概して低目であり，男爵薯は寧ろ高目である。即ち，塊莖症狀の進行，2次的侵害菌による腐敗の進行は品種によつて多少の差異があることを示すもので，又1950年に比して1949年の方が全般的に腐敗薯率の高い傾向にあつたのは多濕の影響によるともみられる。

8) 敍上の調査成績は收穫時に於ける塊莖の外觀及び切斷面の肉眼的診斷によるもので眞の病薯を總べて包含しているものではない。從つて本成績は正確を欠く怨は存するが，現在の調査技術の段階としては止むを得ないところでもあり，又特別の場合以外は本成績で各品種の發病難易の傾向を充分察知出來る。又，同一品種を2ケ年繼續して調査したものが少く，多くは1ケ年の成績のみであるから，これを以て品種間差異を判定することは困難であるが，2ケ年供試した品種について見ると，2ケ年とも略同様の傾向を示したから，夫々1ケ年の成績でも大體の傾向を判定することが出來よう。

供試品種中，神谷薯及びプロフエツサー ボルトマンの2品種は2ケ年とも全く發病しなかつた。その他の品種は大半3割以上の病株歩合を示して罹病性が大であるが，日の丸2號，42045-4，明星及び島系232號は病株歩合3割以下で，殊に島系232號は病株歩合4%で，病薯數歩合も痕跡

に過ぎなかつた。これらの品種は何れも1ケ年の調査結果で，更に継続調査の必要はあるが，地上部症状の發現少く，腐敗薯も少い點から見ても，本病に對する耐病性が相當強いと考えられる。その他の品種は何れも罹病性が高いが，このうち比較的病株歩合が低く，病薯數歩合も著しくなく，殊に地上部症状，或いは塊莖症状の進行が緩慢，或いは輕微と認められたものはアカーレ，42044—13，125—4，北海4號，農林3號，農林1號，セバーゴ，ステルケライヘ1號等である。これに對し，病株歩合，病薯數歩合，腐敗薯數歩合等が特に高く，本病罹病性が特に著しいと認められたのは，紅丸，アーリー　ローズ，農林2號，島系143號，ラゼツト　バーバンク，日の丸1號，パーフエクト　ピーチブロウ等で，就中紅丸が常に最高の發病率を示したことは注意を要する。

8) 既に第Ⅵ章(8)に於て，*S. commersonii*, *S. antipoviczii*, *S. demissum atypicuna* 等が本病感受性という記錄のあることを示したが，本成績もこれと一致する。但し，*S. acaule*, *S. demissum atrocyanum* 等は KNORR[59] (1948)によると，本病に侵されないというが，本成績では多分に侵されることを示している。

前述の様に，神谷薯及びプロフエツサー　ボルトマンの2品種は種薯切斷面接種で2ケ年とも全く發薯しなかつたが，更に又既述(第Ⅶ章(1))或いは後述第43表の様に神谷薯1號，或いはプロフエツサー　ボルトマンの芽部刺針接種でも菌の侵入しなかつた點から見ると，これらの2種が本病に對して強度の抵抗性を有するものと認められる。田口[103] (1949)によると，神谷薯はドイツの CIMBAL'S PHÖNIX に由來するが，プロフエツサー　ボルトマンと CIMBAL'S PHÖNIX は兄弟種で，何れも DABER × ERSTE von FRÖMSDORF から育成されたものであり，DABER を根幹に有する品種群には馬鈴薯癌腫病，その他の病害に特異的な耐病性を示すものが含まれている。尚，神谷薯1號は神谷薯から選出されたものである。STAPP[96] (1930) が PHÖNIX 及び WOHLTMANN の何れも本病に罹病する例を示しているが，SPIECKERMANN et KOTTHOFF[91] (1914) は WOHLTMANN が接種試驗に供試した18品種中，塊莖に發病を認めなかつた2品種中の1種（但し，莖部組織には菌の存在を若干例認めた）であると報じ，LANSADE[46] (1950)も1941年以降9ケ年の接種試驗中に於て，WOHLTMANN は1941年に僅かに發病したのみで，その後は全く發病しなかつたと述べている。これらの點からも，神谷薯及びプロフツサー　ボルトマンの系統は大體世界各國でも强抵抗性品種と認められているといつてよい。

然し，神谷薯及びプロフツサー　ボルトマンは一般性質上必ずしも優秀なものではなく，本病抵抗性品種たることを眼目として廣く奬勵するに足る品種でもない。寧ろ今後，これらの品種を親として本病抵抗性優良品種の育成に努めるべきであろう。1950年島松馬鈴薯試驗地で交配された神谷薯×根室紫，神谷薯×ペポー，プロフツサー　ボルトマン×根室紫，プロフエツサー　ボルトマン×ペポー等の實生個體（第2次個體選拔のもの）について，1953年琴似本場に於て本病原細菌を接種（芽部接種）して播種した。その結果は第43表の通りで，對照に用いた男爵薯，根室紫等は發病率が高く（ペポーは前述），プロフツサー　ボルトマンは全く發病しなかつた。交配したものは若干の個體に發病を認めたが，發病しない個體が極めて多く，將來抵抗性有望系統の選出に希望あることを示した。然し，成田及び春貴[119] (1952)は神谷薯1號が上川北部地方に猖獗する馬鈴薯青枯病に對して著しく罹病性であることを報じた。この品種が2種の細菌性病害に對して全く反對の反應を示すことは病理的に極めて興味ある問題で，今後この關係を詳らかにすることを要するとともに，品種育成上にもこの點を考慮する必要があろう。

尚，調査に供試した品種，系統數は極めて少數であり，今後更に繼續して各品種，系統の本病抵抗性の如何を調査する必要があることは言うまでもない。更に又，歐米に於て現在本病抵抗性と認められる品種を輸入し，その本邦に於ける適應性を調査することも必要であろう。現在歐米に於て抵抗性品種として報告されているものは TETON, FLAVA, FURORE, ROSA 等である (BARIBEAU[6] —1948, BONDE et COVELL[11] —1950, LANSADE

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 × ペポー	15	88	14	80	1	1
50018	プロフエツサー ボルトマン × 根室紫	20	155	18	140	2	7
50019	プロフエツサー ボルトマン × ペポー	14	176	14	176	0	0
男爵薯	———	20	103	3	13	17	42
プロフエツサー 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エツサー，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檢討の余地がある。

Ⅵ 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單容易である。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斷の困難性，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復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檢討し，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) 圃場檢査

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檢査することは原，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狀にある。從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