

# ジャガイモの主要品種におけるジャガイモ Y ウイルスえそ系統の病徴

## (1) 関東・北海道における調査

夏井 勉・斉藤 範彦  
大谷 朋男・及川 巖\*

横浜植物防疫所業務部国内課

帯田 則義・新国 忠・馬場 忠二  
相馬 伸俊・佐藤 宏昭\*\*・伊藤善太郎

横浜植物防疫所札幌支所

Symptoms on Major Varieties of Potatoes Infected with Necrotic Strain of Potato Virus Y. (1) Survey in the Kanto and Hokkaido Districts. Tsutomu NATSUI, Norihiko SAITO, Tomoo OTANI and Iwao OIKAWA (Domestic Section, Yokohama Plant Protection Station), Noriyoshi OBITA, Tadashi NIKKUNI, Chuji BABA, Nobutoshi SOHMA, Hiroyuki SATO and Zentarō ITO (Sapporo Branch, Yokohama Plant Protection Station). *Res. Bull. Pl. Prot. Japan* 24: 27-31 (1987).

**Abstract:** Symptoms on potato plants inoculated with the necrotic strain of potato virus Y (PVY-T) were investigated in the green house or screenhouse. According to primary and secondary symptoms, 5 varieties used were classified into three group; cinkle and mosaic-type ("May Queen"), veinal necrosis-type ("Toyosiro", "Norin No 1", "Wasesiro"), and latent-type ("Irish Cobbler"). In the field, however, Irish Cobbler infected with PVY-T developed sometimes mild crinkling symptoms.

## ま え が き

近年、各地のタバコ産地において、タバコの茎葉に激しいえそを生じるタバコ黄斑えそ病が発生し、大きな被害がでている(田村, 1985)。本病はジャガイモY ウイルスえそ系統(PVY-T)によっておこり(宇田川・都丸, 1972)、タバコ畑の発生状況あるいは周辺のジャガイモ畑のPVY-Tの保毒状況などからタバコ黄斑えそ病の発生とジャガイモの関連性が従来から示唆されている(都丸1972, 1983, 鈴木ら1983)。しかしジャガイモのPVY-Tの病徴は都丸(1972)、西尾・木村(1978)の部分的に記述した報告はあるが、一般的にはジャガイモの病徴は軽微であるとして取り扱われている。本調査はジャガイモ主要品種におけるPVY-Tの病徴を明らかにし、得られた知見を基にウイルス病株の抜き取り指導あるいはは場検査の精度向上を図ることを目的として行った。

なお、鈴木ら(1983)は青森県のジャガイモから分離したPVYの系統をPVY-Trとし、*Physalis floridana*の病徴がPVY-Tと異なると報告しているが、本調査ではタバコ(White Burley)に葉脈えそを生じるPVYはすべてPVY-Tとして取り扱った。

本報告を行うにあたり、ジャガイモのウイルスフリー塊茎を分譲頂いた種苗管理センター中央農場および孺恋農場、また種々御指導を頂いた当所調査研究部北島克己部長、西尾健病菌課長、業務部長尾記明国内課長に厚く御礼申し上げる。

## 材料および方法

### 1. 供試植物とウイルス

ジャガイモ品種、男爵薯、農林1号、マークイン、ワセシロ、トヨシロのウイルスフリー各5塊茎を2つ切りにして、国内課は2月下旬、札幌支所は5月中旬にそれぞれ直径21 cmの植木鉢に1個ずつ植え付け、ビニールハウス(または網室)内で栽培した。1品種当たり5株を接種区、5株を健全対照区の2つのグループ

\* 現在、横浜植物防疫所塩釜支所

\*\* 現在、横浜植物防疫所東京支所千葉出張所

に分け、3~4枚葉が展葉した時に、当所で凍結乾燥して保存していたPVY-Tり病タバコ葉(西尾ら, 1978)を接種源として、各接種区の5株に汁液接種した。接種後の病徴観察はビニールハウス(または網室)内で行った。

次代病徴の観察に当たっては、ウイルス接種区で得られた塊茎1品種当たり10個を9月中旬に径21cmの植木鉢に1個ずつ植え付け、温室内で栽培した。札幌支所においては翌年の5月上旬に植え付け後、ビニールハウス内で育成し次代病徴の観察を行った。

## 2. ウイルス検定

供試塊茎のウイルスフリーの確認および接種した株や次代塊茎のPVY-T保毒の確認はWhite Burley, *Chenopodium quinoa*などに接種することによって行った。

また、昭和61年度の北海道におけるほ場検査および大和ほ場における昭和61年度産種馬鈴しょの次代検定の病徴調査時に何らかのウイルス様症状を呈する株(主に男爵薯)の上位葉(新葉を含む1~2葉)を採取し、-80°Cで凍結保存後、前者については札幌支所が接種検定を、また後者については国内課がELISA検定を行い、検出されるウイルスの種類と病徴との関係を調査した。接種検定では凍結試料を0.1%チオグリコール酸を含む1/20Mリン酸緩衝液(pH7.2)で磨砕し、White Burley, *Physalis floridana*, *Solanum demissum* A6, 千日紅, および必要に応じて*C. quinoa*, *C. amaranticolor*, カボチャ, キウリ, ササゲなどの植物に接種した。ELISA検定には市販されている3種のELISA用抗血清, PVY-T(日本植物防疫協会作製),

PVSおよびPVM(ペーリンガー・マンハイム社製)を供試した。PVXの検定は当所で作製したPVX抗血清を用いてスライド法により行った。供試したPVY-T抗血清はPVY-Tに対し非常に強く反応するが、PVY-Oとも弱く反応する。このためELISA検定において数分で明瞭に発色するものをPVY-T, 10分以上経過して発色し、発色の弱いものをPVY-Oとして判定した。

## 結果および考察

### 1. 接種によるジャガイモの病徴

供試したジャガイモ5品種における接種当代および次代のPVY-Tの病徴は第1表に示したとおりである。

男爵薯はPVY-Tを接種しても明瞭な病徴を示さず、また次代においてもすべてウイルスを保毒していることを確認したが病徴は見られなかった。

メークインでは接種約1カ月後の上位葉に葉脈透化やモザイクが現れ、病徴の進展に伴ってPVY-Oに類似する葉縁の波うち、葉の凹凸などいわゆるれん葉症状が明瞭となった(写真1)。次代においても明瞭なれん葉モザイク症状を呈し、一部の株では株の黄化や葉の光沢などが見られた。

農林1号では、接種2週間後に一部の株で接種葉に局部病斑を生じ、3~4週間目ごろから下位葉の裏面の葉脈(葉裏脈)にえそ条斑が現れ、その後、中~上位葉でも葉裏脈にえそ症状が見られるようになった(写真2)。生育後期においては葉表面の葉脈、葉柄、茎などにえそ条斑が現れ、下位葉が黄化枯死する株もあつ

第1表 PVY-Tのジャガイモ主要品種における病徴

品 種	ウイルスフリーのジャガイモにおける病徴	
	接 種 当 代	接 種 次 代
男 爵 薯	無 病 徴	無 病 徴
メークイン	葉脈透化, 退緑斑, モザイク れん葉症状	葉脈透化, 退緑斑, モザイク れん葉症状, 株の黄化
農 林 1 号	局部えそ斑, 葉裏脈えそ条斑 一部の株~葉表面, 茎, 葉柄えそ条斑 (モザイク)	軽い葉裏脈えそ条斑 (モザイク, れん葉症状)
トヨシロ	葉裏脈えそ条斑 一部の株~葉表面, 茎, 葉柄えそ条斑 (モザイク, れん葉症状)	葉柄えそ条斑, 中・下位葉の黄化, 下垂, 軽い 葉裏脈えそ条斑 一部の株~モザイク, 茎えそ条斑 (れん葉症状)
ワセシロ	軽い葉裏脈えそ条斑 (モザイク, れん葉症状)	一部の株~ごく軽い葉裏脈及び葉柄のえそ条斑 (モザイク, れん葉症状)

( ) -札幌支所でのみ見られた病徴

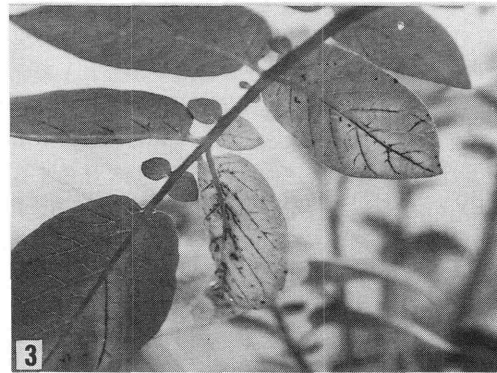
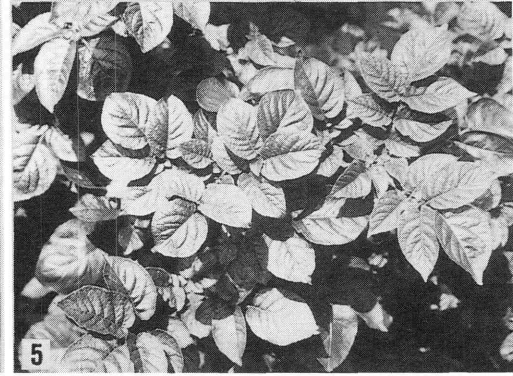
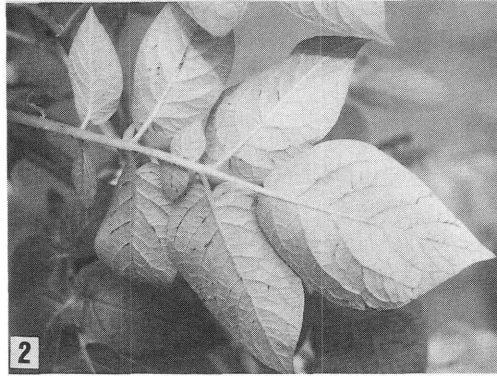
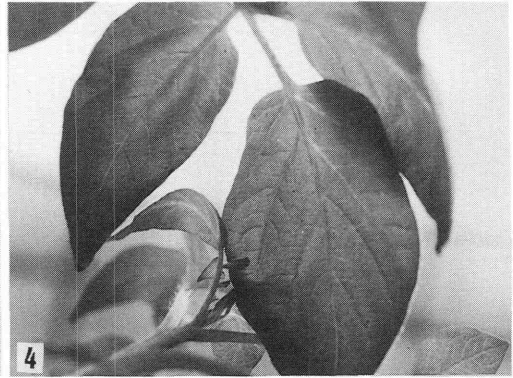
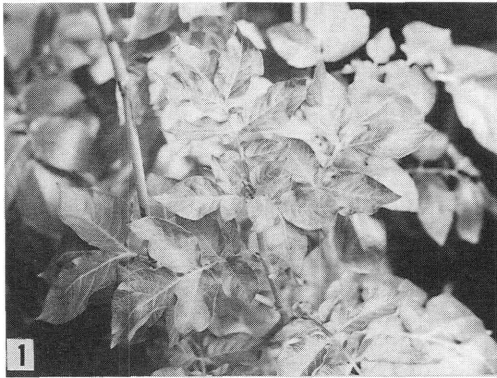


写真1~4は接種当代病徴

写真1. メークインのれん葉モザイク症状

写真2. 農林1号の葉裏脈えそ

写真3. トヨシロの葉裏脈えそ

写真4. ワセシロの葉裏脈えそ

写真5. 男爵薯の軽いれん葉症状

た。次代においては、萌芽1カ月後から下位葉の葉裏脈にえそ条斑が現れ、接種当代の病徴と同様の症状を呈したが、症状の程度は当代病徴に比べて軽かった。

トヨシロでは接種3~4週間目ごろから下位葉の葉裏脈にきわめて明瞭なえそ条斑が現れ、その後中~上位葉でも見られるようになった(写真3)。また、一部の株で葉柄や茎にもえそ斑点やえそ条斑を生じ、生育後期には下部複葉が黄化枯死する症状が見られた。次代では萌芽後1カ月ごろから葉裏脈えそが下位葉に現れ、当代病徴と同様の症状を呈した。

ワセシロでは農林1号やトヨシロと同様に葉裏脈や

葉柄、茎にえそ条斑を生じたが、症状の程度はトヨシロ、農林1号、より軽かった(写真4)。次代においては、特に国内課の調査では、下位葉の葉裏脈にごく短いえそ条斑が現れる程度にとどまり、ウイルスを保毒しても10株中5株が無病徴であった。また、札幌支所の調査では農林1号、トヨシロ、ワセシロは生育後期にモザイクやれん葉症状を呈するものがあり、栽培環境によって、病徴や症状の程度に差異が認められた。

PVY-Tに対する各品種の病徴は男爵薯を除けば秋元(1974, 1980)が報告したPVY-Oに対する反応と基本的には類似するが、農林1号、トヨシロ、ワセシ

第2表 ほ場検査時に採集した“男爵薯”のウイルス検定<sup>a)</sup>

病徴	採取株数 <sup>b)</sup>	検体数	PVY		PVX	PVY + PVX	
			PVY-T	PVY-O			
れん葉症状の程度	ごく軽い	26	14 <sup>c)</sup>	12	0	0	1
	軽い	16	10	8	1	0	1
	比較的明瞭	17	17	9	6	0	2
	明瞭	2	2	0	0	0	2
上中位葉の葉裏脈えそ	5	3		0	3	0	0

<sup>a)</sup> 1986年度北海道における2期, 3期ほ場検査時に採集し, 札幌支所で調査した。

<sup>b)</sup> 1ほ場で採集した同一症状株(1~5株)をウイルス検定時1検体として取り扱った。

<sup>c)</sup> 1検体からはウイルスは検出されず

ロにおけるえそ症状等の病徴はPVY-Oのそれより軽いに思われる。またPVY-Oに対する男爵薯の病徴は接種葉に小斑点を生じ, 上葉にモザイク, れん葉症状が現れるとされているが(秋元, 1974), PVY-Tを接種した本試験では無病徴であり, この差異はウイルスの系統の違いによるものと考えられる。

## 2. 男爵薯のほ場におけるウイルス様症状と検出されるウイルスの種類

ウイルス様症状を呈していると思われる株(異常株を含む)を採集し, ほ場における症状と検出されるウイルスの種類との関係を調査した。

(1) ほ場検査時に採集した試料のウイルス検定

れん葉症状を便宜的に不明瞭(ごく軽い), 軽い, やや明瞭, 明瞭の4段階に分けて, 採集試料のウイルス検定を行った結果は第2表に示した通りである。

健全に比べて, きわめて軽微ではあるが退緑や小葉化が認められる株(不明瞭)や軽いれん葉症状を呈する株(写真5)からPVY-Tが高率に検出され, れん葉症状が明瞭になるに従って, PVY-OまたはPVY+PVXが検出される率が高くなる傾向が認められた。

(2) 次代検定のほ場で採集した試料のELISA検定

ウイルスの検定結果は第3表に示したとおりである。

病徴が不明瞭または軽いれん葉症状を示す株80検体中60検体からPVY-Tが検出され, そのうち14検体からPVSまたはPVXが同時に検出された。15検体からはウイルスは検出されなかった。一方, かなり明瞭なれん葉症状を呈するもの34検体中27検体からPVY-Tが検出され, れん葉症状の程度に関係なく高率にPVY-Tが検出された。

また, 本調査により, PVSとの重複感染も25.8%(31/120)とかなり高いことが明らかになった。

ELISA検定において, かなり明瞭なれん葉症状を呈する男爵薯からPVY-Tが79%と高率に検出されることは接種試験結果と矛盾している。この理由の一つとして, ELISA検定において早く強く発色するものをPVY-Tとして判定したことがあげられる。PVY-OとPVY-Tの2系統間における干渉作用は完全でなく(都丸1972, 1983), ほ場においては両系統の重複感染も十分に予想される。

本調査結果から, メーカーインとトヨシロはれん葉モザイク症状あるいはえそ症状がかなり明瞭に現れるため, PVY-Tり病株の抜き取りやほ場検査の対応が比

第3表 次代検定<sup>a)</sup>ほ場で採集した“男爵薯”のELISAによるウイルス検定

症状および程度	検体株数	ウイルス検出株数	PVY		PVS	PVX <sup>b)</sup>	PVY-T PVY-T PVS		
			PVY-T	PVY-O			+ PVS	+ PVX	+ PVX
病徴の不明瞭な株	34	29	22			1	6		
れん葉症状(軽いもの)	46	36	21	1	2		8	3	1
“(ほぼ明瞭~明瞭なもの)	34	31	15	3	1		12		
“(明瞭でえそを伴うもの)	6	6	1				5		

<sup>a)</sup> 昭和61年度産種馬鈴しょ

<sup>b)</sup> PVXの検出はスライド法による

較的容易と思われる。また、農林1号、ワセシロでは症状は軽いが、葉裏脈等の症状をマーカーとすれば、り病株の抜き取りは不可能ではない。男爵薯については無病徴かまたは軽いれん葉症状が主な病徴と思われるので、り病株の抜き取りはきわめて困難といえる。しかし、PVY-TはPVY-Oに比べて植物体のウイルス濃度が高く、さらにアブラムシで伝搬されやすい性質を有しているため(都丸1972, 1983), 種馬鈴しょ生産ほ場においては少なくとも軽いれん葉症状あるいは健全に比べて何となく異常な株(退緑, 小葉化など)を早期に抜き取り, PVY-Tのまん延を防ぐ必要があるといえる。

### 参 考 文 献

- 秋元喜弘(1974) ジャガイモ品種の Y ウイルスによる病徴. 馬鈴しょ原々種農場調研報 9: 42-48.
- 西尾 健・木村 茂(1978) 輸入検疫中のオランダ産 ジャガイモから分離された Tobacco vein necrosis virus. 植防研報 15: 1-8.
- 田村光章(1985) ジャガイモ Y ウイルスえそ系統によるタバコ黄斑えそ病の発生. 関東東山病害虫研年報 32: 66-67.
- 田中 智(1980) ジャガイモ品種のジャガイモ X・A および Y ウイルス抵抗性に関する試験. 馬鈴しょ原々種農場調研報 14: 1-48.
- 都丸敬一(1972) ジャガイモ Y ウイルスの新しい系統によるタバコ黄斑えそ病の発生とその防除. 葉たばこ研究 61: 70-75.
- 都丸敬一(1983) ジャガイモ Y ウイルスえそ系統によるタバコ黄斑えそ病 第1報 香川県の黄色種における発生. 盛岡たばこ試報 17: 87-96.
- 鈴木郁男・都丸敬一・沢 幸男・荒木幹男(1983) ジャガイモ Y ウイルスえそ系によるタバコ黄斑えそ病 第2報 青森県のパーレー種における発生. 盛岡たばこ試報 17: 97-106.
- 宇田川晃・都丸敬一(1972) 香川県のタバコに発生したジャガイモ Y ウイルスの系統. 日植防 38: 210. (講要).