



Title	馬鈴薯ウイルス病の免疫學的研究：第4報 バイラス病並びにバイラス病類似病害罹病植物に於ける馬鈴薯X及びYウイルスの検出
Author(s)	村山, 大記; MURAYAMA, Daiki; 山田, 守英 他
Citation	北海道大學農學部邦文紀要, 1(4), 427-442
Issue Date	1953-11-20
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/11545
Type	departmental bulletin paper
File Information	1(4)_p427-442.pdf



馬鈴薯 バイラス病の免疫學的研究

第4報 バイラス病並びにバイラス病類似病害罹病植物に於ける馬鈴薯 X 及び Y バイラスの檢出

村山大記・山田守英・佐藤正昭

Immunological studies on the potato virus diseases.

IV. Detection of potato viruses X and Y in the plants affected with the virus and virus-like diseases.

By

DAIKI MURAYAMA, MORIHIDE YAMADA and MASAOKI SATO

I. 緒言

近時バイラス病と環境の問題が重要視されるが、之れは主としてバイラス病を媒介する昆虫とその寄主植物との関係についてである。即ち馬鈴薯畠の近くにバラ科、十字花科、マメ科或いはナス科植物を栽植する事は、夫等植物の中に馬鈴薯バイラス病を媒介する蚜虫の食餌植物或いは越冬植物となるものがあるので馬鈴薯バイラス病防除の観点からは誠に望ましからざる事である。

又馬鈴薯畠の近くに馬鈴薯バイラスに感受性の植物が存在する時は夫等罹病植物からバイラスが馬鈴薯に傳播され、又感染源が増加すると云う點より見て之亦好ましからざる事である。馬鈴薯 X, Y 及び G バイラスは汁液傳染性のバイラスであり、接觸其の他の機械的方法に依つて感染し、更に Y バイラスはモモアカアブラムシ及びワタノアブラムシ (北海道にては馬鈴薯には前者が壓倒的に多い) に依り、G バイラスはモモアカアブラムシに依り (小室及び明日山, 1951) 又葉捲病バイラスはモモアカアブラムシ及びジャガイモヒゲナガアブラムシに依つて媒介されるので、圃場に於て馬鈴薯バイラスの傳播される機會は誠に多いと云わねばならない。馬鈴薯バイラスに感受性の植物中特に雑草は馬鈴薯と接觸する機會が多いので充分なる警戒を要する。馬鈴薯バイラス病と感受性の雑草との関係については VALLEAU 及び

JOHNSON (1928, 30), DYKSTRA (1933) 或いは YOUNKIN (1942) 等の報告があり、馬鈴薯以外の植物のバイラス病と感受性雑草との關係については MOURAVIEFF 等 (1930), CALDWELL (1934), 日野, 平田及び鳥井 (1943), BENNETT (1949), 奥浦 (1951) 等の外多くの報告がある。我國に於けるバイラス罹病植物の數は福土 (1932, 33) に依れば 15 科 51 屬 71 種であり、其中中約 50 種の植物がモザイク病に侵されているとの事である。日野 (1933, 42) に依ると 169 種の植物がバイラス病 (バイラス病類似病害をも含んでいる事と思われる) に侵されているとの事であるが、現今では罹病植物の數は更に増加している事と思われる。

私共は主として札幌附近に於ける馬鈴薯畠の近くに見出されたバイラス病罹病植物 (主としてモザイク病, 中に少數のバイラス病類似病害罹病植物を含む), 19 科 41 屬 56 種 1 變種の植物 (作物, 花卉並びに雑草) について、馬鈴薯 X 及び Y バイラスが含まれているや否やについて血清學的方法 (沈降反應—混合法) に依つて檢出を行つた。又供試罹病植物の病徴其の他 (1 部のものについてはそのバイラスの物理化學的性質並びに寄主範圍について實驗を行つた) よりその病原バイラスが既知バイラスと同一であると推測されるものがあり、夫等と X 及び Y バイラスとの類縁關係についても血清學の見地から考察を行つた。本研究は昭和 26 年度文部省自然科學研究費の援助を受

けて行つたものの1部である。茲に記して同省に對し深甚なる感謝の意を表する。

II. 實驗材料並びに方法

抗原

主として札幌附近に於て發見されたバイラス病(主としてモザイク病)並びに少數のバイラス病類似病害罹病植物の嫩葉を常法に依り磨り潰し(搾汁原液或いは等量の2萬倍 Merzonin 水添加), 該汁液に Na_2HPO_4 を加え, 暫時靜置後遠心分離を行い, その上清を冷蔵庫 (-30°C) にて1夜凍結せしめた後融解し, 遠心分離後その上清を用いた。尙遠心分離後上清の清澄ならざるものは Seitz 濾過器にて濾した(但し汁液の量多き場合)。

抗血清及び沈降反應

前報告(村山, 山田及び松宮, 1949, 50)と同様である。

III. 罹病植物の病徴

本實驗に於て供試した罹病植物名とその病徴の簡單なる記載とを次に述べる事とする。

タデ科 (Polygonaceae)

エゾノギンギシ (*Rumex obtusifolius* L. subsp. *agrestis* DANS.)

成葉に不明瞭な大形のモザイク斑紋を生ずる。葉は皺狀を呈さず, 畸型或いは捲縮を示さない。(バイラス病なりや否や不明)

アカザ科 (Chenopodiaceae)

サトウダイコン (*Beta vulgaris* L. var. *Rapacea* C. KOCH)

葉に著しいモザイク斑紋を生じ, 葉面に著しい凸凹の皺を生ずる。一般にモザイク斑紋は葉面に一様に生ずるが, 時に葉脈に沿ひ淡綠色部が生じ, それが癒合して, 葉が著しく振轉する事がある。株の萎縮は著しい。

ヒユ科 (Amarantaceae)

アヲビユ (*Amarantus retroflexus* L.)

主として上葉の葉縁部特に葉の先端部に濃綠色と鮮黄色の著しいモザイク斑紋を生ずる。一般に葉の基部の方のモザイク斑紋はさ程顯著ではない。葉は時に少しく畸形を呈する事

がある。株は萎縮する。

ウモウケイトウ (*Celosia plumosa* HORT.)

葉に典型的なモザイク斑紋を生じ, 葉縁部並びに先端部に淡綠色部が多い。濃綠色部は隆起し, 葉面に皺を生ずる。葉は少しく畸形を呈し, 株は萎縮する。

センニチソウ (*Gomphrena globosa* L.)

葉にモザイク斑紋を生じ, 時に淡綠色部が縦に長く斷續して生ずる事がある。葉縁は波狀を呈し, 葉は畸形となり又振轉する。株は萎縮する。

ウマノアシガタ科 (Ranunculaceae)

ヲダマキ (*Aquilegia flabellata* SIEB. et ZUCC.)

葉に明瞭なモザイク斑紋を生じ, 斑紋は特に葉縁部に於て著しい事がある。濃綠色部は隆起し, 葉面に凸凹の皺を生ずる。葉は小形にて畸形を呈し, 時に振轉する。花に斑入は殆んど見られない。株は萎縮する。

十字花科 (Cruciferae)

クキタチ (*Brassica campestris* L.)

葉に典型的なモザイク斑紋を生じ, 葉は時に畸形となり, 振轉する。株は萎縮する。

タイナ (*B. chinensis* L.)

葉に明瞭なモザイク斑紋を生じ, 濃綠色部が隆起する爲葉面は凸凹の皺を生ずる。淡綠色部が葉脈に沿つて大きく流れる事がある。葉は畸形, 振轉等を呈し, 株は萎縮する。

タマオ (*B. oleracea* L.)

葉に大形, 不明瞭なモザイク斑紋を生じ, 葉面は少しく皺狀を呈する。葉は捲縮し, 株は萎縮する。(モザイク病なりや否や不明)

ハクサイ (*B. pekinensis* RUPR.)

葉に著しいモザイク斑紋を生じ, 濃綠色部は隆起し, 葉面に著しい縮緬狀の皺を生ずる。葉は小形となり, 畸形, 捲縮或いは振轉を生ずる。株は萎縮する。

カブ (*B. Rapa* L.)

葉に明瞭なモザイク斑紋を生じ, 濃綠色部が所々に不規則に隆起して葉面は著しく凸凹の皺を生ずる。葉は著しい畸形を呈し, 捲縮或いは振轉する。株は萎縮する。

ダイコン (*Raphanus sativus* L. var. *macropodus* MAKINO)

葉に著しいモザイク斑紋を生じ、濃綠色部はやや隆起して葉面に凸凹の皺を生ずる。葉縁は波状となる。葉片は著しく畸形を呈し、振轉或いは畸形を呈する。株は著しく萎縮する。

マメ科 (Leguminosae)

ダイズ (*Glycine Max* MERR.)

濃綠色部が葉脈に沿い或いは不規則に葉一面に散在して生じモザイク斑紋を作る。濃綠色部は隆起し、著しい縮緬状の細き皺を生ずる。葉は小形となり、畸形を呈する。株は萎縮する。

アヅキ (*Phaseolus radiatus* L. var. *aurea* PRAIN)

葉にモザイク斑紋を生じ、又濃綠色部が葉脈に沿つて流れる事がある。濃綠色部は隆起し、葉面に凸凹の皺を生ずる。又葉面の皺は殆んど生じない事もある。葉は畸形、捲縮或いは振轉をなす。株は萎縮する。

インゲンマメ (*P. vulgaris* L.)

葉に明瞭なモザイク斑紋を生じ、濃綠色部が不規則に隆起して葉に皺を生ずるが又濃綠色部が葉脈に沿つて膨大隆起する事がある。時に葉は著しく外側に捲く事がある。又葉縁部が廣く淡綠色を呈する事もある。葉は小形となり、畸形を呈し、被害株は萎縮する。

タチオランダゲンゲ (*Trifolium hybridum* L.)

不明瞭な淡綠色の斑點或いは條斑が葉脈に沿つて生ずる。葉の畸形、捲縮或いは振轉は殆んど見られない。

アカツメクサ (*T. pratense* L. f. *sativa* SER.)

淡綠色の長形の斑紋或いは條斑が主に葉の先端部に葉脈に平行して生ずる。後淡綠色部が擴がり、濃綠色の條斑が残るようになる。株はやや萎縮する。

シロツメクサ (*T. repens* L.)

アカツメクサに見られる病徴と殆んど同様である。

ササゲ (*Vigna sinensis* ENDL.)

葉に明瞭なモザイク斑紋を生じ、時に濃綠色部が葉脈に沿つて生ずる事がある。濃綠色部

は著しく隆起し、葉は凸凹の皺を生ずる。葉は小形となり、畸形或いは振轉を生じ、時に外側に捲く事がある。株は著しく萎縮する。

繖形科 (Umbelliferae)

オランダミツバ (*Apium graveolens* L.)

葉の基部より先端にかけて、葉脈に沿い不規則に淡綠色部が流れ、又葉面に不規則に淡綠色部を生じてモザイク状を呈する。濃綠色部は少しく隆起して葉面は多少皺状を呈する。葉はやや畸形或いは振轉を生じて細くなる。

ミツバゼリ (*Cryptotaenia japonica* HASSK.)

初め葉脈褪緑し、後不明瞭となり濃綠色部が現われてモザイク斑紋を生ずる。葉面に縮緬状の皺を生じ、時に葉は畸形を呈する。

サクラソウ科 (Primulaceae)

ヒメサクラソウ (*Primula malacoides* FRANCH.)

葉に明瞭なモザイク斑紋を生じ、濃綠色部は隆起する爲に葉面に凸凹の皺を生じ、葉縁は波状を呈し、葉は外方に捲く。時に花瓣に不明瞭な斑紋を生じ少しく振轉する事がある。株は萎縮する。

キョウチクトウ科 (Apocynaceae)

ニチニチソウ (*Vinca rosea* L. var. *alba* HORT.)

葉に典型的なモザイク斑紋を生じ、濃綠色部は著しく隆起し、爲に葉面に顕著な皺を生ずる。葉は畸形、捲縮或いは振轉を起す。株は著しく萎縮する。

ナス科 (Solanaceae)

トウガラシ (*Capsicum annuum* L. var. *acuminatum* FINGERH.)

葉に著しいモザイク斑紋を生じ、濃綠色部は少しく隆起し、葉面に凸凹の皺を生ずる。葉の畸形或いは捲縮はさ程著しくはない。株は萎縮する。

シントウガラシ (var. *grossum* SENDT.)

トウガラシ上の病徴と殆んど同様である。葉面の皺は前者よりやや著しい事がある。

シロバナヨウシュチョウセンアサガオ (*Datura Stramonium* L.)

濃綠色部が葉脈に沿つて生じ、又脈間部にも現われてモザイク斑紋を生ずる事がある。淡

緑色部は少しく黄色がかかる事がある。葉は畸形、捲縮或いは捩轉を示さない。

マルバタバコ (*Nicotiana rustica* L.)

葉に著しいモザイク斑紋を生じ、濃緑色部の隆起は著しく、爲に葉の表面に於ける凸凹の皺は顯著である。葉は著しい畸形をなし、外側に捲く事がある。株は萎縮する。

タバコ (*N. Tabacum* L.)

病徴 A. (White Burley)

葉に典型的なモザイク斑紋を作る。濃緑色部は著しく隆起し、葉面に皺を生ずる。葉縁は波状を呈する。葉の畸形及び捲縮は著しいが、花弁の斑入はあまり明瞭でない。株は萎縮する。

病徴 B. (松川種)

葉面に一様に散在して濃緑色部が小隆起となつて生じ、モザイク斑紋となる。時に葉の基部にて濃緑色部が癒合して大形となる事がある。葉表に皺を生じ、葉の畸形、捲縮或いは捩轉は著しくない。株は萎縮する。

病徴 C. (White Burley)

初め葉脈が透明となり後次第に不明瞭となり、後葉脈に沿つて濃緑色部が現われ終に所々に濃緑色部が残るようになる。葉の畸形或いは捲縮は起らない。株は萎縮する。

ツクバネアサガオ (*Petunia hybrida* HORT.)

病徴 A.

葉に典型的なモザイク斑紋を生じ、葉表に著しい凸凹の皺を作る。葉の畸形、捲縮或いは捩轉は著しい。花の斑入は明瞭でない。株は萎縮する。

病徴 B.

葉脈部の褪緑色が著しくやや黄緑色となる。後に葉脈の褪緑部が不明瞭になる事があるが、濃緑色部が現われる事がない。葉の畸形、捲縮或いは捩轉は殆んど認められない。

病徴 A+B.

A 病徴が著しいが B 病徴も明瞭に認められる。褪緑色部はやや黄緑色を帯びている。

トマト (*Solanum Lycopersicum* L.)

病徴 A.

葉に典型的なモザイク斑紋を生じ、葉面に著

しい凸凹の皺を生ずる。葉縁は波状を呈し、著しい畸形、捲縮或いは捩轉を來す。時に葉が fern-leaf 或いは polypinnate 等の病徴を生ずる。花弁には明瞭な斑紋が認められない。株は萎縮する。

病徴 B.

葉に不規則な褐色の斑點を生じ後黒褐色となり、次第に擴がり終に該葉は枯死する。葉脈、葉柄及び莖には縦に長短不規則の褐色の條斑を生じ、該部は少しく凹む。多くは A 病徴に續いて生ずる。

ナスビ (*S. Melongena* L.)

葉に不明瞭な大形のモザイク斑紋を生ずる。濃緑色部は少しく隆起し、葉面に緩かな皺を生ずる。葉の畸形、捲縮或いは捩轉は殆んど見られず、株も殆んど萎縮しない。

イヌホオズキ (*S. nigrum* L.)

全株褪緑し、生育不良なるもモザイク斑紋は認められない。(バイラス病なりや否や不明)

ジャガイモ (*S. tuberosum* L.)

病徴 A. (紅丸)

葉 (特に嫩葉) にモザイク斑紋を生じ、葉面に凸凹の皺を生じ、葉縁は波状を呈する。株は萎縮する。

病徴 B. (May Queen)

下方の成葉にほぼ圓形の鮮黄緑色の斑紋が不規則に生ずる。後斑紋は癒合して大形となる事がある。葉は畸形、捲縮或いは捩轉を殆んど來たさない。

オオバコ科 (Plantaginaceae)

オオバコ (*Plantago major* L. var. *asiatica* DECNE.)

莖葉は著しく黄緑色を呈し、葉脈の褪緑は甚しい。葉の畸形、捲縮或いは捩轉は殆んど見られない。株は萎縮する。(バイラス病なりや否や不明)

ウリ科 (Cucurbitaceae)

スイクワ (*Citrullus vulgaris* SCHRAD.)

葉に淡緑色部が不規則に生じモザイク様斑紋となる。葉の畸形、捲縮或は捩轉は殆んど見られない。株の萎縮もさしたる事がない。

(バイラス病なりや否や不明)

マクワウリ (*Cucumis Melo* L. var. *makuwa* MAKINO)

濃綠色部が葉脈に沿い或いは不規則に生じてモザイク斑紋を作る。後淡綠色部が擴がり、濃綠色部が所々に隆起した島をなして残る。葉面は皺状をなし、著しい畸形或いは捲縮を生ずる。株は萎縮する。

キウリ (*C. sativus* L.)

葉に典型的なモザイク斑紋を作る。濃綠色部が葉脈に沿つて生ずる事がある。濃綠色部が隆起する爲に葉面に凸凹の皺を生ずる。淡綠色部は古葉にては幾分黄白色を呈する事がある。葉は畸形或いは捲縮を來たす。花の斑入は明らかでなく、株は萎縮する。

ボンキン (*Cucurbita maxima* DUCH.)

濃綠色部が葉脈に沿い、或いは不規則に生じてモザイク斑紋となる。葉の畸形或いは捲縮は著しい。生育の後期に侵されたものはモザイク斑紋を葉全面に生ずるが、葉の畸形及び捲縮はさ程著しくない。株は萎縮する。

ナタウリ (*C. Pepo* L.)

ボンキンの病徴と殆んど同様であるが、一般にボンキンに比して病徴がやや著しいようである。

ユウガオ (*Lagenaria vulgaris* SER. var. *clavata* SER.)

葉に明瞭なモザイク斑紋を生じ、濃綠色部は主に葉脈に沿つて隆起し、葉面は皺状を呈する。葉の畸形及び捲縮は著しくない。株は萎縮する。

キク科 (Compositae)

ゴボウ (*Arctium Lappa* L.)

葉に濃綠色部と黄綠色部とが不規則なモザイク斑紋を作る。葉には畸形、捲縮或いは振轉が殆んど見られない。株の萎縮もさしたる事がない。

テンヂクボタン (*Dahlia variabilis* DESF.)

葉に明瞭なモザイク斑紋を作り、葉面に凸凹の皺を生ずる。淡綠色部は著しく葉肉が薄くなり、該部にて葉は擧れた如くなり、葉は著しい畸形を呈する事がある。又葉が少しく振

轉する事もある。生育の進むにつれて病徴が不明瞭になる事がある。花瓣の斑入は明瞭でない。株は著しく萎縮する。

ヒヨドリバナ (*Eupatorium Fortunei* TURCZ. var. *simplicifolium* NAKAI)

葉に不明瞭なモザイク斑紋を生ずる。葉の畸形、捲縮或いは振轉は殆んど見られない。株の萎縮もさしたる事がない。(ウイルス病なりや否や不明)

ヒヤクニチソウ (*Zinnia elegans* JACQ.)

葉にモザイク斑紋を生ずる。時に濃綠色部が葉脈に沿つて不規則な zigzag 形を呈する事がある。濃綠色部は少しく隆起する。花の斑入は殆んど認められない。株は萎縮する。

ツユクサ科 (Commelinaceae)

ツユクサ (*Commelina communis* L.)

濃綠色部が葉脈に沿い縦に長短不規則な條斑となつて生じ、時に長形の條斑部から横に多くの條線を生ずる事がある。古葉に於ては淡綠色部が黄白色となる。葉面の皺、葉の畸形、捲縮、振轉が殆んど見られない。株は少しく萎縮する。

ユリ科 (Liliaceae)

リーキ (*Allium Porrum* L.)

葉に明瞭な黄綠色の條斑が縦に生ずる。株は少しく萎縮する。

ヒヤシント (*Hyacinthus orientalis* L.)

淡綠色部が葉脈に沿い斷續して生ずるが、後次第に淡綠色部が擴がり、濃綠色部が葉脈に沿つて残り、モザイク條斑を作る。條斑は葉の先端部に於て著しい。葉は時に振轉する。花梗にも淡い條斑を生ずる。花瓣には殆んど斑入が見られない。株はやや萎縮する。

コオニユリ (*Lilium Leichtlinii* HOOK. f. var.

Maximowiczii BAKER)

淡綠色部が葉脈に沿つて斷續して生じ、後淡綠色部が擴がり、濃綠色部が葉脈に沿つて残るようになる。葉は時に少しく振轉する。病徴は嫩葉に於て著しい。花は小形で、花瓣狭小となり、不規則に裂開して捲縮する。株は萎縮する。

ゴクワセテッポウユリ (*L. longiflorum* THUNB.
var. *insulare* HORT.)

病徴はコオニユリと殆んど同様であるが一般に病徴は更に著しいようである。

チュウリップ (*Tulipa Gesneriana* L.)

淡綠色部が葉脈に沿い不規則に生ずるが、後次第に淡綠色部が擴がり、濃綠色部が葉脈に平行して不規則に残るようになる。葉面は少しく凸凹の皺を生じ、又振轉する事がある。又時に畸形を呈する。花瓣はハケを以て画いたように不規則の縹色が起る。又時に濃色の條が入る。花は小形となり、畸形を呈し、花瓣は早期に脱落する。株は萎縮する。

ヒガンバナ科 (Amaryllidaceae)

アマリリス (*Hippeastrum hybridum* HORT.)

葉 (殊に葉の先端部) にモザイク狀條斑を生ずる。葉の畸形、捲縮或いは振轉は見られない。花瓣には殆んど斑入が見られない。株は萎縮する。

アサギノヒトエズイセン (*Narcissus incomparabilis* MILL.)

葉 (特に葉の先端部) にモザイク條斑を生ずる。葉は少しく振轉し、早期に枯死する。花梗にも不明瞭な淡綠色の條斑を生ずるが、花瓣の斑入は明らかでない。株は少しく外方に開き萎縮する。

ラッパズイセン (*N. Pseudo-Narcissus* L.)

前種の病徴と殆んど同様であるが、病徴は概して軽いようである。

ヤマノイモ科 (Dioscoreaceae)

ヤマトイモ (*Dioscorea Batatas* DECNE. f. *tsukune* MAKINO)

濃綠色部が主として帶狀に葉脈に沿つて生じ、著しく隆起する。脈間部は縹緑し、これらが交互に入混つて縦の縞模様を作る。葉は小形となり、葉縁波狀を呈し、畸形となり時に外側に捲く、株の生育は不良である。

アヤメ科 (Iridaceae)

ハナサフラン (*Crocus vernus* ALL.)

葉片の兩側の綠色部に葉脈に沿い淡綠色部が斷續して生ずるが特に葉の下半部に於て著し

い。葉は小形となり、時に振轉する。花瓣の斑入は明瞭でない。株は少しく萎縮する。

ドイツアヤメ (*Iris germanica* L.)

葉にモザイク條斑を生ずる。葉の畸形、捲縮或いは振轉は殆んど認められない。株は萎縮する。

ダンドク科 (Cannaceae)

ダンドク (*Canna indica* L. var. *orientalis* HOOK. f.)

葉脈に沿い濃綠色部が斷續して生ずる。葉面には殆んど皺を生ぜず、葉は少しく内側に捲く事があるが畸形は殆んど見られない。花瓣の斑入は明瞭ではない。株は少しく萎縮する。

IV. 實驗結果

前述の 19 科 41 屬 56 種 1 變種の罹病植物 (中に少數のバイラス病類似病害罹病植物を含む) について馬鈴薯 X 及び Y バイラスが含まれているや否やについて血清學的方法 (沈降反應—混合法) に依つて検出を行つた。各實驗毎に X バイラス罹病タバコ (White Burley) 並びに Y バイラス罹病 *Nicotiana sylvestris* の搾汁を對照として用いた。之等は一々表示しなかつたが、血清稀釋倍數 64 倍迄陽性時に弱陽性に反應が現われた。

實驗結果は纏めて次表に示す事とした。(第 1 表)

以上の實驗結果よりナス科以外の罹病植物にて X 及び Y バイラスを有しておるものはなかつた。即ち私共が取扱つた罹病植物ではナス科に屬する數種のものが X 及び Y バイラスを保有していた。

供試罹病ナス科植物中葉脈綠帶を示したシロバナヨウシュチョウセンアサガオ及び streak にかかつたトマトから X バイラスが検出された。罹病葉に於ける病徴は全く同一であつて典型的なモザイク斑紋を示したタバコ並びにトマトから Y バイラスが検出されたり或いは検出出来なかつたりしたが、これはタバコ或いはトマトが Y バイラス及びタバコモザイク病バイラスに複合感染すると、後者に依る病徴が著しい爲に前者の病徴が判然としなくなる爲と思われる。葉脈綠帶を示したタバコ並びに葉脈透化 (淡綠色部は少しく黄綠色がかかる) を示したツクバネアサガオから Y バ

第 1 表

科 名	種 類 名	品 種 名	病 徴	實驗 番 號	實驗年月日	抗 血 清 終 末 稀 釋 倍 數										抗 原 對 照	
						X					Y						
						16	32	64	128	256	4	8	16	32	64		128
タデ科 Polygonaceae	エゾノギシギシ		モザイク型		VI・7,49	-	-	-	-	-							-
アカザ科 Chenopodiaceae	サトウダイコン	本育48號	モザイク	1	X・6,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				2	K・20,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヒユ科 Amarantaceae	アオビユ		モザイク	1	X・6,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				2	VII・24,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				3	K・20,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ウモウケイトウ	Golden Feather	モザイク		K・19,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
センニチソウ	Dwarf Buddy	モザイク	1	K・19,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			2	K・26,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ウマノアシガタ科 Ranunculaceae	ヲダマキ		モザイク	1	VI・7,49	-	-	-	-	-							-
				2	VIII・9,49	-	-	-	-	-							-
				3	K・20,50	-	-	-	-	-							-
十字花科 Cruciferae	クキタチ		モザイク	1	VI・1,50	-	-	-	-	-							-
				2	VI・29,50	-	-	-	-	-							-
	タイナ	雪白体菜	モザイク	1	XI・15,49	-	-	-	-	-							-
				2	X・16,50	-	-	-	-	-							-
	タマナ	札幌甘藍	モザイク型		VII・24,50	-	-	-	-	-							-
	ハクサイ	宍島結球白菜	モザイク	1	X・6,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				2	X・11,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				3	XI・2,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				4	XI・6,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				5	V・9,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カブ	寄居蕪菁 紫蕪菁 寄居蕪菁 "	モザイク	1	VII・9,49	-	-	-	-	-							-	
			2	XI・15,49	-	-	-	-	-							-	
			3	XI・2,50	-	-	-	-	-							-	
			4	XI・9,50	-	-	-	-	-							-	

村山・山田・佐藤——馬鈴薯ウイルス病の免疫学的研究

科名	種類名	品種名	病徴	実験 番號	実験年月日	抗血清終末稀釋倍数											抗原 對照
						X					Y						
						16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128	
ナス科 Solanaceae	トウガラシ	札幌ナンバン	モザイク	1	X・6,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				2	K・20,50	-	-	-	-	-							
	シシトウガラシ	Large Bell	モザイク		K・26,50	-	-	-	-	-							
	シロバナヨウシュ チヨウセンアサガオ		葉脈縁帶		K・19,50	+	±	-	-	-							
	マルバタバコ		モザイク	1	K・20,50	++	+	-	-	-			+	+	±	-	-
				2	X・5,51	++	++	+	±	-		++	++	+	+	+	-
				3	X・6,51	++	+	-	-	-		+	±	-	-	-	-
	タバコ	White Burley	A	1	VI・7,49	-	-	-	-	-							
		〃	A	2	K・20,50	-	-	-	-	-			++	++	+	-	-
		宍川種	B	3	K・20,50	-	-	-	-	-			++	++	-	-	-
		White Burley	C	4	K・26,50	-	-	-	-	-			++	++	+	-	-
	ツクバナ アサガオ	不明	A	1	X・6,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		〃	A+B	2	X・11,49	-	-	-	-	-	+	+	+	+			
		General Dodd	A	3	VII・24,50	-	-	-	-	-							
		〃	A	4	K・19,50	-	-	-	-	-							
	不明	A	5	XI・2,50	-	-	-	-	-								
	〃	B	6	XI・2,50	-	-	-	-	-			++	+	+	-	-	
	〃	A+B	7	XI・9,50	-	-	-	-	-			++	+	±	-	-	
	〃	A	8	X・5,51	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	
トマト	New Pink Marglobe	A	1	X・6,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Marglobe	A	2	K・19,50	-	-	-	-	-								
	New Pink Marglobe	A	3	K・26,50	-	-	-	-	-								
	Marglobe	B	4	X・5,11	+	±	-	-	-								
	〃	A	5	X・10,51	-	-	-	-	-			+	±	±	-	-	
ナスビ	不明	微弱モザ イク斑紋		X・6,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
イヌホオズキ		生育不良		VI・26,51	-	-	-	-	-								
				VI・30,51	-	-	-	-	-								
				VII・5,51	-	-	-	-	-								
				VIII・7,51	-	-	-	-	-								
				K・8,51	-	-	-	-	-								

科名	種類名	品種名	病徴	実験 番 号	実験年月日	抗血清終末稀釋倍数											抗原 對照		
						X					Y								
						16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128		256	
ユリ科 Liliaceae	コオニユリ		モザイク	1	VI・7,49	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	
				2	VIII・9,49	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	
	ゴクワセテッポ ウユリ		モザイク		VI・13,50	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	
		Feu Brillant		1	VI・1,50	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	
	チュウリップ	不明1 " 2 不明	モザイク	2	V・22,51	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	
			3	V・22,51	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	
			4	V・30,51	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	
ヒガンバナ科 Amaryllidaceae	アマリリス*	不明 "	モザイク	1	VIII・9,49	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	
				2	X・26,50	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	
		不明1 " 2	モザイク	1	V・15,51	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	
				2	V・15,51	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—
		不明 Madame de Graaf	モザイク	1	VI・7,49	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—
		ラッパズイセン Golden Spur		2	V・15,51	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—
			3	V・15,51	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	
ヤマノイモ科 Dioscoreaceae	ヤマトイモ		モザイク	1	VI・24,50	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	
				2	XI・20,50	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	
アヤメ科 Iridaceae	ハナサフラン	King of the Whites	モザイク	1	V・22,51	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	
				2	V・30,51	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	
				1	V・1,50	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	
		ドイツアヤメ	モザイク	2	VI・13,50	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	
				3	VII・24,50	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	
ダンドク科 Cannaceae	ダンドク	不明	モザイク		XI・1,51	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	

* 温室内栽培

イラスが検出された。著しいモザイク病徴を示したマルバタバコ及び漣葉モザイク罹病紅丸(掘残し薯)から X 及び Y バイラスが検出された。前者が X バイラスに感染した経路については明らかでない。掘残し薯は發病源となる故に掘取りは注意して行う必要がある。馬鈴薯畠中の生育不良のイヌホオヅキにいつて實驗を行つたが X 及び Y バイラス共検出されなかつた。イヌホオヅキは X 及び Y バイラスに侵され、Y バイラスに侵された場合は保毒植物となる。馬鈴薯畠中のイヌホオヅキについては更に實驗を行う必要がある。

尙 10 月 5 日 (1951), モザイク斑紋を示したマルバタバコの嫩葉搾汁を以てセンニチソウ及びタバコに接種を行つた結果は次の如くである。

第 2 表

年月日	接 種		發 病 植物數	病 徴
	植 物 名	植物數		
X・5, 1951	センニチソウ	5	5	環斑斑點 (局部的)
	タバコ	5	3	塊 (全身)

即ち以上の結果よりマルバタバコには X 及び Y バイラスが含まれている事が接種試験の結果からも判明した。本實驗に於て供試した罹病植物の病徴からその病原バイラスが既知バイラスと同一と推測されるものが約 20 種許りあるが(一部のバイラスについては寄主範圍並びに物理化學的性質について實驗を行い、既知バイラスと同一なる事を確めた、供試バイラスの同定については今後に俟つこととした)、其等バイラスは X 或いは Y バイラスと類縁關係を有していない事が血清學的に行つた本實驗の結果から考察された。

V. 論議及び結論

馬鈴薯バイラスを媒介する蚜虫の食餌或いは越冬植物が馬鈴薯畠の近くに存在する事はバイラス病防除の觀點から望ましからざる事であるが、之と共に馬鈴薯バイラスに感受性の植物が馬鈴薯畠の中或いは近くに存在する事も亦好ましからざる事である。

かかる點より私共は札幌附近の馬鈴薯畠の中或いは附近に於けるバイラス病罹病植物(主としてモザイク病、中にバイラス病類似病害罹病植物を少數含む) 19 科 41 屬 56 種 1 變種について夫等が X 或いは Y バイラスを有しているか否かを血清學的方法(本法に依る検出は著しく迅速であり且つ検出率も高い)に依り検出を試みた。然し病徴を示さない保毒植物に於けるバイラスの検出については後の機會に譲る事とした。X 及び Y バイラスは汁液傳染性のバイラスであり、又 Y バイラスは蚜虫に依り媒介される故に、圃場に於ては X 及び Y バイラス、殊に後者が傳播される機會は誠に多いと云わねばならない。K. M. SMITH (1943) は X バイラスは圃場での傳播が認められないが、Y バイラスの傳播は急速で且つ廣範圍に亘ると述べている。

私共の行つた實驗の範圍内ではナス科以外の罹病植物中にて X 或いは Y バイラスを有しているものがなかつた。罹病ナス科植物中シロバナヨウシュチョウセンアサガオ(葉脈綠帯及びモザイク)及びトマト(streak)から X バイラスが検出された。タバコモザイク病バイラスに侵された場合と全く同一の病徴を示していたタバコ及びトマトから Y バイラスが時に検出された。タバコ及びトマトがタバコモザイク病バイラスと Y バイラスとの複合感染を受けると前者に依る病徴の著しい爲に Y バイラスに依る病徴が殆んど認められなくなる爲と思われる。トマトが Y バイラスに感染すると不明瞭なモザイク斑紋を示し、後殆んど病徴が認め難くなり保毒植物となる。(E. M. JOHNSON, 1930; K. M. SMITH, 1931, a, b; KOCH, 1933; 太田, 1944; 大島, 1951) 即ち病徴が同一に見えても含まれているバイラスが同一でない事は注目すべき事と思われる。尙タバコ(葉脈綠帯)並びにツクバネアサガオ(葉脈黃綠)から Y バイラスが検出された。タバコ、ツクバネアサガオ及びトマトが Y バイラスに侵される事は E. M. JOHNSON (1930), K. M. SMITH (1931, a, b), KOCH (1933), 太田 (1944), 明日山及び平井 (1949), 平井等 (1950), 平井 (1950), 大島 (1951) 並びに明日山及び小室 (1951) 等に依り報告されている。著し

いモザイク斑紋を示したマルバタバコから X 及び Y バイラスが検出されたが、これは接種試験の結果からも確められた。マルバタバコが X バイラスに感染した経路については明らかでない。尙マルバタバコが X 及び Y バイラスに感染する事は E. M. JOHNSON (1930), KOCH (1933), 今野 (1939), 太田 (1944) 並びに大島 (1951) に依り報告されているが、漣葉モザイク罹病馬鈴薯搾汁を以てマルバタバコに接種を行うと斑紋及び壞疽斑點を生ずると明日山及び平井 (1949) 並びに平井 (1950) は述べている。私共の取扱つたマルバタバコに X 及び Y バイラスの外に他のバイラスが含まれているや否やについては明らかでない。掘残し薯 (漣葉モザイク病) は第一次感染源となる故特に警戒を要する。

即ち以上の X 及び Y バイラス罹病植物から汁液に依り或いは蚜虫に依つてバイラスが傳播せられ、馬鈴薯にバイラスが感染すると共に又感染源の増加が考えられるので、之等バイラスに感受性の植物が馬鈴薯島の近くに存在する事はバイラス病防除の觀點から望ましい事ではない。間場に於ては蚜虫 (殊にモモアカアブラムシ) に依る Y バイラスの傳播は警戒すべきである。イヌホオヅキは X 及び Y バイラスに感染するが (K. M. SMITH, 1931, a, b; KOCH, 1933; JONES 等, 1934; CLINCH, 1944; 明日山及び小室, 1950, 51; 大島, 1951), Y バイラスに對しては保毒植物である。私共は馬鈴薯島内の生育の著しく不良なイヌホオヅキ (明らかな病徴を示したものがなかつた) を供試し、X 及び Y バイラスの検出を行つたが、實驗の範圍内では X 及び Y バイラス共に検出されなかつた。此の點については更に實驗を行う必要がある。K. M. SMITH (1931, a) に依るとイヌホオヅキは馬鈴薯島に於ける普通の雜草であるが、自然では X バイラスに侵されているものがないとの事である。作物のバイラス病と附近の感受性雜草との關係については VALLEAU 及び JOHNSON (1928, 30), MOURAVIEFF 等 (1930), DYKSTRA (1933), CALDWELL (1934), YOUNKIN (1942), 日野等 (1943), BENNETT (1949) 及び奥浦 (1951) 等其の他多くの研究者に依り報告されている。SALAMAN

及び WORTLEY (1939) はカブ、タマナ、綠葉甘藍、子持甘藍、アカツメクサ、エンドウ及びセイヨウヒルガオ等は Y バイラスの保毒植物であり、接木或いはモモアカアブラムシの媒介に依つて保毒十字花科植物から馬鈴薯に感染すると述べている。私共はモザイク斑紋を示した十字花科作物並びにアカツメクサを用いたが、叙上の點については明らかでない。尙大島 (1951) はクキタチ、ハクサイ、カブ、ダイコン、サトウダイコン、アヲビユ、センニチソウ、ヒャクニチソウ及びキウリに Y バイラスを接種したが感染せしめる事が出来なかつたとの事である。

次に供試罹病植物の病徴からその病原バイラスを既知バイラスと比較して同一と考察されるものが少なくとも約 20 種位 (供試バイラスの一部については寄主範圍、物理化學的性質其の他について實驗を行い、既知バイラスと同一と認めた) あるが、之等バイラスと X 及び Y バイラスとの關係を血清學的に検討すると之等の間には類縁關係がない。尙植物バイラスを血清學的方法に依つて類別する事は CHESTER (1937) 或いは BAWDEN (1950) に依り行われている。

VI. 摘 要

- (1) 札幌附近に於て馬鈴薯島の近くに見出されたバイラス病 (主としてモザイク病、中に少數のバイラス病類似病害を含む) 罹病植物の中に馬鈴薯 X 及び Y バイラスが含まれているや否やについて血清學的 (沈降反應—混合法) に検出を行つた。
- (2) 供試の 19 科 41 屬 56 種 1 變種の罹病植物中ナス科以外の植物にて X 或いは Y バイラスを有しているものがなかつた。
- (3) ナス科に屬するものの中シロバナヨウシュチョウセンアサガオ (葉脈綠帶及びモザイク) 及びトマト (streak) の罹病株に X バイラスが認められた。
- (4) タバコ (モザイク斑紋を示せるもの及び葉脈綠帶のもの)、ツクバネアサガオ (葉脈黃綠) 及びトマト (モザイク斑紋) の罹病株から Y バイラスが検出された。

- (5) マルバタバコ (モザイク斑紋) 及び馬鈴薯 (漣葉モザイク病, 掘殘し) の罹病株から X 及び Y バイラスが検出された。
- (6) 馬鈴薯畠中の生育不良のイヌホオヅキを用い, X 及び Y バイラスの検出を行つたが, 本實驗の範囲内では兩バイラス共に検出されなかつた。
- (7) 供試した罹病植物の病徴からそれに含まれてゐる病原バイラスを既知バイラスと比較して同一と考察されるものが少なくとも約 20 種位あるが, 之等バイラスと X 及び Y バイラスとは血清學的に見て類縁關係がないものと考えられる。

引用文献

- 1) 明日山秀文・平井篤造: ジャガイモ漣葉性モザイク病に就いて。日・植・病・報・13 (3-4): 29-32, 1949.
- 2) 明日山秀文・小室康雄: ジャガイモ・バイラスの分類に關する研究 (I) 外觀健全な男爵ジャガイモ virus に就て。植物バイラス病研究報告: 4-12, 1950.
- 3) —————: (II) 紅丸ジャガイモの漣葉性モザイク病バイラスに就て。日・植・病・報・15: 49-54, 1951.
- 4) BAWDEN, F. C.: Plant viruses and virus diseases. 335 pp., Waltham, 1950.
- 5) BENNETT, C. W.: Some unreported host plants of sugar beet mosaic virus. *Phytop.* 39: 669-672, 1949.
- 6) CALDWELL, J.: The control of virus diseases of the tomato. *Journ. Min. Agr.* 41: 743-749, 1934.
- 7) CHESTER, K. S.: Serological studies of plant viruses. *Phytop.* 27: 903-912, 1937.
- 8) CLINCH, P. E. M.: Observations on a severe strain of potato virus X. *Sci. Proc. R. Dublin Soc. N. S.*, 23: 273-299, 1944.
- 9) DYKSTRA, T. P.: Weeds as possible carriers of leaf roll and rugose mosaic of potato. *Journ. Agr. Res.* 47: 17-32, 1933.
- 10) FUKUSHI, T.: A contribution to our knowledge of virus diseases of plants in Japan. *Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc.* 12: 130-141, 1932.
- 11) 福土貞吉: 邦産作物のヴァイラス病の種類に就て。病虫害雑誌 20: 22-26; 119-124, 1933.
- 12) HINO, I.: List of plants susceptible to mosaic and mosaic-like diseases. *Bull. Miyazaki Coll. Agr. and For.* 5: 97-111, 1933.
- 13) 日野巖: ヴァイラス罹病植物の数。植物及動物, 10: 939-940, 1942.
- 14) 日野巖・平田正一・鳥井敏文: 煙草ヴァイラス病と他作物・雜草ヴァイラス病との關係。日・植・病・報・12: 131-138, 1943.
- 15) 平井篤造: X・Y 兩群の複合に依るジャガイモモザイク病のバイラス組成。植物バイラス病研究報告: 13-19, 1950.
- 16) 平井篤造・佐藤義一・後藤洋・八角俊子: 日本各地産ジャガイモモザイク病のバイラス組成。東北農業試験場研究報告, 第 1 號: 200-209, 1950.
- 17) JOHNSON, E. M.: Virus diseases of tobacco in Kentucky. *Kentucky Agr. Exp. Stat. Bull.* 306: 289-415, 1930.
- 18) JONES, L. K., E. J. ANDERSON and G. BURNETT: The latent virus of potatoes. *Phytop. Zeitschr.* 7: 93-115, 1934.
- 19) KOCH, K. L.: The nature of potato rugose mosaic. *Phytop.* 23: 319-342, 1933.
- 20) 小室康雄・明日山秀文: ジャガイモ黄斑性モザイク病バイラスの野虫に依る傳播。(講演要旨)。日・植・病・報・15: 175-176, 1951.
- 21) KONNO, T.: Studies on mosaic disease of the potato. Graduation thesis. *Fac. Agr. Hokkaido Univ., Sapporo, Japan*, 1939. (Unpublished)
- 22) MOURAVIEFF, V. P. et al.: Mosaic diseases of the sugar beet. *Plant Breeding Dept. of Union Sugar Industry, Kieff*, 286 pp., 1930.
- 23) 村山大記・山田守英・宍宮英視: 馬鈴薯バイラス病の免疫學的研究。(I) X 及び Y バイラス抗原の抵抗性。北海道馬鈴薯採種組合連合會, 資料 No. 8, 13頁, 1949; 京大植物病害研究 第 4 集: 71-80, 1951.
- 24) —————: (II) 所謂健全馬鈴薯に於ける X バイラスの檢出。北海道馬鈴薯採種組合連合會, 資料 No. 12, 29 頁, 1950; 日・植・病・報・15: 55-60, 1951.
- 25) 奥浦正弘: 胡瓜モザイク病の寄主植物。(講演要旨)。日・植・病・報・15: 167, 1951.
- 26) 大島信行: 馬鈴薯 Y バイラスの寄主範圍。日・植・病・報・15: 121-126, 1951.
- 27) 太田隆三: 馬鈴薯壞疽モザイク病に就て。北大農學部卒業論文, 1944. (未發表)
- 28) SALAMAN, R. N. and W. R. S. WORTLEY: Potential hosts of potato viruses in garden and field. *Nature*, 144: 1049-1050, 1939.
- 29) SMITH, K. M.: On the composite nature of certain potato virus diseases of the mosaic group as revealed by the use of plant indicators and selective methods of transmission. *Proc. Roy. Soc. B.* 109: 251-267, 1931. a
- 30) —————: Composite nature of certain potato viruses of the mosaic group. *Nature*, 127: 702, 1931. b
- 31) —————: Studies on the spread of certain plant viruses in the field. *Ann. Appl. Biol.* 30: 345-348, 1943.
- 32) VALLEAU, W. D. and E. M. JOHNSON: Weed control and the potato virus problem. *Amer. Potato Journ.* 5: 257-259, 1928.

- 33) _____ : The relation of some tobacco viruses to potato degeneration. Kentucky Agr. Exp. Stat. Res. Bull. 309: 475-507, 1930.
- 34) YOUNKIN, S. G.: Weed susceptors of the potato yellow dwarf virus. Amer. Potato Journ. 19: 6-11, 1942.

Résumé

It is an undesirable matter for potato cultivation that plants belonging to Rosaceae, Cruciferae, Leguminosae and Solanaceae are grown in or near the potato fields, as some of those plants are propagating or overwintering hosts to the aphids which transmit the potato virus diseases. Moreover, the crops and weeds, susceptible to potato virus diseases, which grow around the potato fields are believed to be one of the most important sources of infection in the potato virus diseases.

The authors carried out experiments in order to ascertain whether or not the plants, affected with the virus and virus-like diseases, grown in or near the potato fields in the vicinity of Sapporo, contain either potato X or Y virus or both. Use was made of the serological method, especially the precipitin reaction (mix test). Diseased plants belonging to 19 families, involving 41 genera, 56 species and 1 variety, were used as the test plants.

The results of the experiments are summarized as follows:

- (1) Some of the diseased plants belonging to Solanaceae contained either X or Y virus or both.
- (2) Among those plants X virus was detected in the following two diseased plants: first, Jimson weed (*Datura Stramonium*) presenting the symptom of veinbanding on the leaves and second, tomato affected with streak.
- (3) Y virus was found to be involved, first, in tobacco plants showing the conspicuous mottling similar to the tobacco mosaic symptoms as well as those presenting the veinbanding on the leaves, second, in petunia showing vein clearing and third, in tomato bearing the symptom of mottling on the leaves.
- (4) In *Nicotiana rustica* and potato (var. *Benimaru*) showing remarkable mottling and wrinkling of the leaves, both X and Y viruses were detected.
- (5) Neither X nor Y virus was detected in the diseased plants belonging to families other than the Solanaceae.
- (6) From the above briefly described results, the cultivation of Solanaceous plants susceptible to potato viruses X and Y must be avoided in or near the potato fields.
- (7) About 20 viruses were considered to be the causes of the diseased plants used in the present experiments but there seemed to be no relationships between them and potato virus X or Y so far as was discerned in these serological studies.

圖版説明

寫眞は全て供試したバイラス病並びにバイラス病類似病害(3種)罹病植物の罹病葉を示す。

第1圖版

- | | |
|-------------|-------------|
| (1) サトウダイコン | (2) アオビユ |
| (3) ウモウケイトウ | (4) センニチソウ |
| (5) フダマキ | (6) クキタチ |
| (7) タイナ | (8) ハクサイ |
| (9) カブ | (10) タマナ |
| (11) ダイコン | (12) ミツバゼリ |
| (13) ダイヅ | (14) アヅキ |
| (15) アカツメクサ | (16) シロツメクサ |

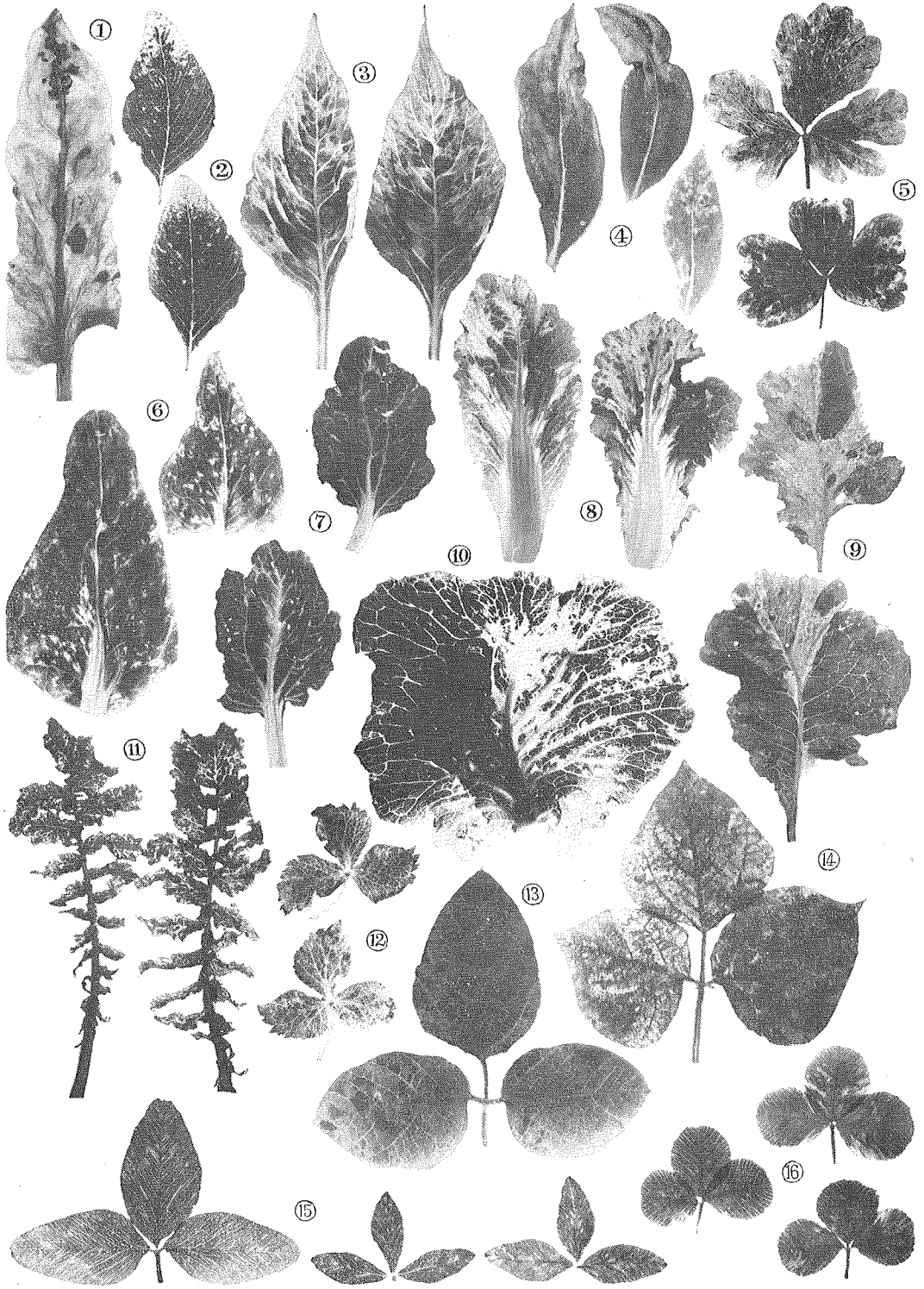
第2圖版

- | | |
|-------------------------------|----------------------|
| (1) インゲンマメ | (2) オランダミツバ |
| (3) ヒメサクラソウ | (4) トウガラシ |
| (5) シロバナヨウシュチュウセンアサガオ | (6) マルバタバコ |
| (7) タバコ (White Burley) (病徴 A) | (8) タバコ (松川種) (病徴 B) |
| (9) ツクバネアサガオ (病徴 B) | (10) ポンキン |
| (11) スイクラ | (12) ジャガイモ (病徴 B) |
| (13) ツクバネアサガオ (病徴 A) | (14) ササグ |
| (15) トマト (病徴 A) | (16) トマト (病徴 B) |

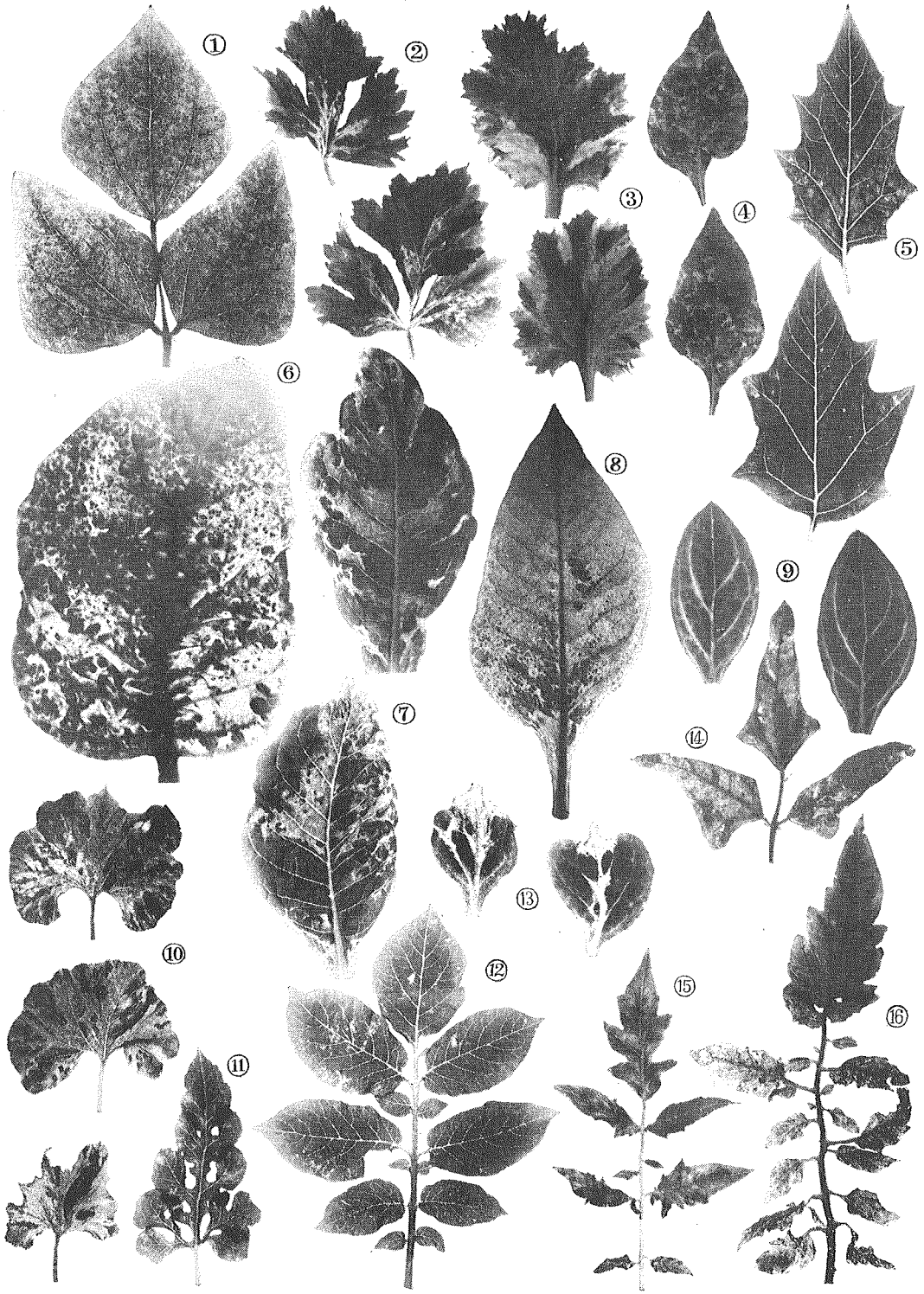
第3圖版

- | | |
|------------------|-----------------|
| (1) キウリ | (2) マクワウリ |
| (3) テンジクボタン | (4) ヒヤクニチソウ |
| (5) ユウガオ | (6) ゴボウ |
| (7) ダンドク | (8) ヒヨドリバナ |
| (9) ツユクサ | (10) ゴクワセテッポウユリ |
| (11) ハナサフラン | (12) アマリリス |
| (13) アサギノヒトエズイセン | (14) ヤマトイモ |
| (15) ヒヤシント | (16) チュウリップ |
| (17) ドイツアヤメ | |

第 I 圖版



第 II 圖版



第 III 圖版

