

リアトリス (*Liatris* sp.) に発生した モザイク病 (新称)

山本孝彜・石井正義※・笹谷孝英
(四国農業試験場 ※全国農村教育協会)

Mosaic Disease of *Liatris* (*Liatris* sp., Compositae).

by Takashi YAMAMOTO, Masayoshi ISHII* and Takahide SASAYA

(Shikoku National Agricultural Experiment Station, Zentuji, Kagawa 765 ; * Zenkoku Noson Kyoiku Kyokai.

The virus isolated from *Liatris* (*Liatris* sp., Compositae) showing mosaic symptoms was identified as an isolate of broad bean wilt virus (BBWV) on the basis of host range, particle morphology and serological relationships. The virus was readily transmitted through sap inoculation to 24 plant species of 12 families among 48 plant species of 18 families tested. Fifteen plant species including *Liatris* sp., *L. scariosa*, *Chenopodium quinoa*, *C. amaranticolor*, *Abelmoschus esculentus*, *Spinacia oleracea*, *Pisum sativum*, *Vicia faba*, *Eustoma russellianum*, *Lactuca sativa* were systemically infected. Nine plant species including *Nicotiana glutinosa*, *N. tabacum* Ky 57, *Helianthus annuus*, *Tetragonia expansa*, *Gomphrena globosa*, *Phaseolus vulgaris* were local infection plants. The particles were spherical shape with diameters of about 30 nm. The virus showed closely serological relationships with broad bean wilt virus. This is the first report of the virus disease of *Liatris* in Japan and we propose that the name of the disease is *Liatris* mosaic disease.

はじめに

リアトリスは北米原産のキク科リアトリス属 (ユリアザミ属, *Liatris*) の花きで *Liatris elegans*, *L. ligulistylis* (タマザキリアトリス), *L. scariosa* (マツカサギク) など数種の栽培種がある。耐寒性の宿根草で切花または花壇に用いられ (井上ら, 1983), 最近栽培が増加している花きの一つである。

1993年6月から10月にかけて三重県安芸郡河芸町および香川県西部のリアトリス栽培圃場でウイルス様症状が発生し問題となり, そのような症状株を採集し, 数種植物への汁液接種, 電子顕微鏡観察などを行った。その結果, 香川県豊中町で採

集した1株 (品種; 鐘旭) から電顕観察で多数の球状粒子が観察され, また, タバコ類, *Chenopodium amaranticolor*, *C. quinoa* などに感染が認められた点で, ウイルス病と考えられた。リアトリスにはこれまでウイルス病の記載がないため, 新病害と考えて原寄主からウイルスを分離して, リアトリスにおける病徴の再現, 寄主範囲, ウイルス粒子の電顕観察, 血清反応などの試験を行い病原ウイルスを同定したので報告する。

材料および方法

試験には香川県豊中町で採集した「豊中株」を用いた。原寄主からのウイルスの分離は, 汁液接種により局部感染した *Chenopodium quinoa* の接種

葉から単一局部病斑分離したウイルスをソラマメ（さぬき長莢）および *C. quinoa* に交互に接種して行った。試験には全身感染したソラマメ上葉を供試した。汁液接種は常法に従い、接種源に5～10倍量の0.05 Mリン酸緩衝液（pH 7.6）を加えて磨碎し、カーボランダム法で行った。接種試験（検定植物）に用いたリアトリス（品種；鐘旭、玉咲の白）は供試前に接種試験、電顕観察などによりウイルスが感染していないことを確認後試験に用いた。病徴の認められなかった接種植物は *C. quinoa* への戻し接種、あるいはウイルス粒子の電顕観察により感染の有無を調べた。なお、実験植物の栽培および接種試験はすべて12月～3月、20～25℃の温度制御温室で行った。アブラムシなどの発生を防ぐため、適宜殺虫剤を散布した。

ウイルス粒子の電顕観察はハウレンソウ（トライ）から山本・大畑（1977）の方法で純化したウイルスを2%（w/v）リンタンングステン酸（pH 7.0）染色して行った。

血清反応は、免疫電顕法および混合法で行った。純化ウイルスおよびBBWV（P-108株）から作製した抗血清（山本・大畑，1977）をそれぞれ希釈して供試した。

結 果

1. 原寄主の病徴

香川県豊中町の現地圃場では開花期であったため、症状は不明瞭であったが、一部の葉でモザイク病徴が認められた。翌年の出芽した新葉には明瞭なモザイク症状、退緑斑紋などが認められ、葉は湾曲した。生長は健全株に比べて劣り、花茎はやゝ萎縮した（第1図）。

2. 寄主範囲および病徴

第1表に示したように、18科48種の植物に汁液接種したところ、12科24種の植物に感染が認められた。

10科15種の植物には全身感染した。オクラ、ソラマメ、エンドウ、ハウレンソウ、ペチュニア、*Chenopodium amaranticolor*、*C. quinoa*、*Begonia semperflorens* などにはモザイク、萎縮、

退緑斑点などの症状を現し、ゴマではえそ症状、トルコギキョウでは上位葉にモザイク、えそ病斑を現し株全体が萎縮した。リアトリスでは上位葉にモザイク、退緑病斑、葉の湾曲など原寄主と同様の症状が再現された。塊茎伝染については保存中に感染株の塊茎が腐敗したため確認できなかった。

レタス、ツルナ、*Nicotiana tabacum* Ky57、インゲンマメ、アズキ、*Nicotiana glutinosa*、センニチコウ、スイトピー、ササゲなど5科9種の植物には局部感染した。

アブラナ科、ウリ科、セリ科、タデ科、ユリ科の植物およびナス科のトマト、ナス、ピーマンなど8科24種の植物には感染は認められなかった。

3. ウイルス粒子の形態およびBBWV抗血清との反応

純化ウイルスを電顕観察した結果、直径的30nmの均一な球状粒子が認められた。本ウイルスはBBWV（P-108）抗血清と、混合法で抗血清256倍希釈まで明瞭な沈降反応が認められた。抗血清の最適希釈倍数は32倍であった。免疫電顕法では反応粒子は少なく、反応の不明瞭な粒子が多かった。

考 察

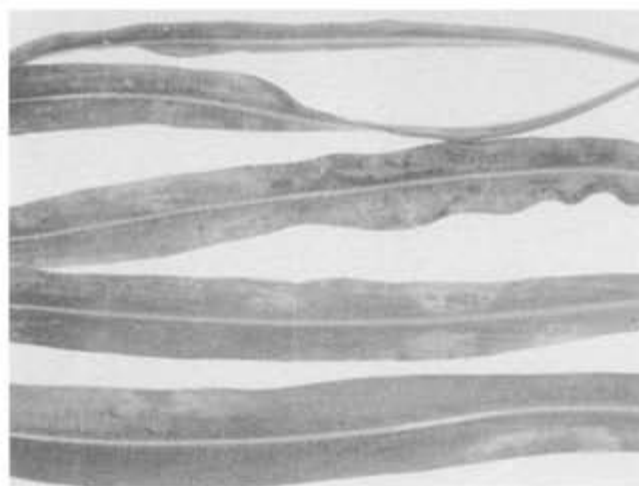
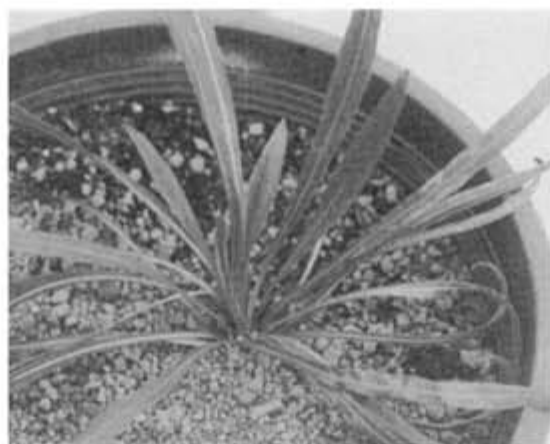
本報告のウイルスは、寄生性の点でアカザ科、キク科、マメ科、ナス科などの植物に容易に全身感染すること、それら感染植物の病徴の類似性から既報（山本・大畑，1977；與良ら，1967；井上，1968）のソラマメウルトウイルス（Broad bean wilt virus, BBWV）と概ね一致する。また、ウイルス粒子の形態、BBWV抗血清との反応試験結果と併せてBBWVの1系統と判断して差し支えないものと考えられる。わが国の花き類における発生は、サルビア（井上ら，1987）、スイトピー（井上・井上，1966）、ストック（石川ら，1986）、マリーゴールド（張ら，1977）、ペチュニア（牛

第1表 リアトリス (*Liatris* sp.) から分離されたウイルスを接種した植物の反応

接 種 植 物 (品種)	病 徴 ¹⁾	
	接 種 葉	全 身 葉
ア オイ科		
オクラ (グリーンロケット)	—	M, DW
ア カザ科		
<i>Chenopodium amaranticolor</i>	CS	CS
<i>C. quinoa</i>	CS	CS
ハウレンソウ (次郎丸)	—	M, DW
アブラナ科		
ダイコン (耐病総太り)	—	—
カブ (金町小かぶ)	—	—
ハクサイ (健春)	—	—
キャベツ (若峰)	—	—
イ ネ科		
トウモロコシ (カクテルE51)	—	—
ウ リ科		
キュウリ (相模半白)	—	—
メロン (アールスフェボリット)	—	—
マクワウリ (金俵)	—	—
シロウリ (桂大白瓜)	—	—
セイヨウカボチャ (芳香)	—	—
ニホンカボチャ (小菊)	—	—
トウガン (長冬瓜)	—	—
スイカ (旭大和)	—	—
ニガウリ (さつま大長)	—	—
へちま (太へちま)	—	—
ヒョウタン (千成)	—	—
キ ク科		
リアトリス (玉咲きの白)	—	M, CS
ク (鐘 旭)	—	M, CL
<i>Rudbeckia hirta</i> (マーマレード)	—	—(-)
ジニア	—	—
レタス (シスコ)	—	M(+)
ヒマワリ	CS	—
シュンギク (大葉)	—	—(-)
ゴボウ (滝野川大長)	—	—
ゴ マ科		
ゴマ (黒ごま)	NS, NL	NL
シュウカイドウ科		
<i>Begonia semperflorens</i>	NS	M, CL(+)
シ ソ科		
シソ (青しそ)	—	M(+)
セ リ科		
セルリー (トップセラー)	—	—
パセリー (ニューカールサンマー)	—	—(-)
タ デ科		
ソバ (信州大そば)	—	—
ツルナ科		
ツルナ	CS	—
ナ ス科		
<i>Nicotiana tabacum</i> Ky57	CS	—
<i>N. glutinosa</i>	NS	—
<i>Datura stramonium</i>	CS, NS	CS
トマト (ボンテローザ)	—	—
ナス (久留米大長)	—	—
ピーマン (ワンダーベル)	—	—
ペチュニア	—	M, CS, CL

接種植物(品種)	病徴 ¹⁾	
	接種葉	全身葉
ヒユ科 センニチコウ	NS	-(-)
ヒルガオ科 アサガオ	-	CS
マメ科 インゲンマメ(山城黒三度)	-, CS	-
エンドウ(仏国大英)	-	M
スイトビー	NL	-
ソラマメ(さぬき長英)	CS	M
ササゲ(黒種三尺)	NS	-
アズキ(丹波大納言)	CS	-
ユリ科 ネギ(九条太葱)	-	-
リンドウ科 トルコギキョウ(キングオブスノー)	-	M, DW, NL

1) M:モザイク, CS:退緑斑点, CL:退緑病斑, NL:えそ病斑, NS:えそ斑点,
DW:萎縮, -:無病徴, (+):感染(戻し接種), (-):非感染(戻し接種)



第1図 BBWVに感染したリアトリス(品種:鐘旭)のモザイク病徴(原寄主)

山ら, 1989), ガーベラ (張ら, 1976), スイセン (岩木・小室, 1972), トルコギキョウ (岩木ら, 1985), リンドウ (長尾ら, 1978), イリス (中野ら, 1979), ラナンキュラス (石川ら, 1986), ペゴニア (羽山ら, 1990) で報告があるが, リアトリスでは本報告が最初である。したがって本病をリアトリスモザイク病としたい。

本試験では三重県安芸郡河芸町で採集したウイルス症状株は実験途中で枯死し, ウイルスの検出は出来なかったが, 著者の一人, 石井は1992年ころから河芸町の栽培圃場で不明瞭なモザイク症状を示し, 葉身は湾曲し, 著しく萎縮する株を観察している。症状は豊中株の圃場での病徴と極めて類似しており, したがって, 三重県下で発生したウイルス症状も本ウイルスによる可能性が高いと考えられる。

BBWVは寄生範囲の広いウイルスで多くの作物に発生する (BRUNT *et al.*, 1990; 大木, 1992; TAYLOR, 1972)。わが国の花き類のウイルスとしてはキュウリモザイクウイルスに次いで多く (山本, 1991), 花き類の栽培上からは最も重要なウイルスの一つである。リアトリスでは葉にモザイク症状を現し萎縮症状を伴うため商品価値を著しく損なう。本病原ウイルスの伝染源は野菜類, 花き類のほか雑草なども関与しているものと推察される。圃場における伝染は主としてアブラムシ類によると思われるが, 原寄主で認められたように塊茎でも伝染すると推察される。リアトリスは塊茎による栄養繁殖が一般的であるため, 種苗の移動などに伴って広範囲に蔓延することが懸念される。今後栽培に当たっては, 健全苗の使用, 病株の早期抜取りなどを励行するとともに, 伝搬法を解明して効果的な防除法を確立することが必要である。

要 約

リアトリスのモザイク症状株から分離されたウイルスは接種試験, ウィルス粒子の形状, BBWV抗血清との反応試験からソラマメウィルトウイルス (BBWV) の一系統と同定された。本植物におけるウイルスは未報告と考えられたので, 病名をリアトリスモザイク病とすることを提唱した。

引用文献

- BRUNT, A., CRABTREE, K. and GIBBS, A. (1990): Viruses of tropical plants. C. A. B International, U. K., 707 pp.
- 張 茂雄・土居養二・與良 清 (1976): ガーベラから新たに見出された2種のウイルスについて。日植病報, 42: 383.
- 張 茂雄・楠木 学・土居養二・與良 清 (1977): マリーゴールドのモザイク症状から見出されたCMVならびにBBWV (Broad bean wilt virus)。日植病報, 43: 125.
- 羽山 潔・奥田誠一・夏秋知英・寺中理明 (1990): ペゴニアから分離されたソラマメウィルトウイルス。日植病報, 56: 100~101.
- 井上忠男 (1968): 本邦のマメ科植物に発生するPVY群ウイルスの寄生性の比較ならびに判別植物によるウイルスの検索法。農学研究, 52: 11~30.
- 井上忠男・井上成信 (1966): 植物ウイルスの分類学的研究。文部省科研費昭和37年度成績, 23~46.
- 井上成信・前田孚憲・光畑興二 (1987): サルビアから分離された2種のウイルスについて。日植病報, 53: 108~109.
- 井上頼数ほか編 (1983): 最新園芸大辞典 第4巻, 誠文堂新光社, 東京, 292 pp.
- 石川 亮・張 茂雄・難波成任・山下修一・土居養二 (1986): ストック斑紋病およびラナンキュラス縮葉モザイク (各新称) より見出されたソラマメウィルトウイルス (BBWV) について。日植病報, 52: 550.
- 岩木満朗・小室康雄 (1972): スイセンから分離されたウイルス 第3報 Cucumber mosaic virus, tobacco rattle virus, broad bean wilt virus について。日植病報, 39: 137~145.
- 岩木満朗・Maria, E. R. A・花田 薫・小野木 静夫・善林六朗 (1985): トルコギキョウに発生した3種ウイルス。日植病報, 51: 355.
- 長尾記明・鳥越博明・脇本 哲 (1978): リンドウから分離されるウイルス 1. CMVおよびBBWVについて。九病虫研会報, 24: 180.

- 中野正明・山下修一・土居養二・與良 清(1979)
：アイリスから分離された小球形ウイルスにつ
いて。日植病報, 45: 128～129.
- 大木 理(1992)：日本に発生する植物ウイルス
一覧。日本植物防疫協会, 東京, 93 pp.
- TAYLOR, R. H. (1972) : Broad bean wilt
virus. CMI/AAB Description of Plant
Virus, No.81.
- 牛山欽司・花田 薫・本田要一郎・青野信男・亀
谷満朗(1989)：オイランソウ, ラナンキュラ
ス, ベチュニアから検出されたウイルス。神奈
川園試研報, 38: 43～49.
- 山本孝彜(1991)：花のウイルス。四国植防, 26
：1～5.
- 山本孝彜・大畑 貫(1977)：Broad Bean Wilt
Virus (BBWV) の精製と罹病組織の電子顕微
鏡観察。四国農試報, 第30号: 125～127.
- 與良 清・土居養二・小野田正樹(1967)：ホウ
レンソウのえそ萎縮病について。日植病報, 33: 94.