

ムラサキバレンギク (エキナセア, *Echinacea purpurea*) に発生したモザイク病 (新称)

山本孝彞・石井正義[※]・笹谷孝英・岩崎真人
(四国農業試験場, [※]全国農村教育協会)

Mosaic Disease of *Echinacea purpurea*, Compositae

by Takashi YAMAMOTO, Masayoshi ISHII[※], Takahide SASAYA, Mabito IWASAKI
(Shikoku National Agricultural Experiment Station, Zentuji, Kagawa 765;
[※]Zenkoku Noson Kyoiku Kyokai)

The virus isolated from *Echinacea purpurea*, Compositae showing mosaic symptoms was identified as an isolate of cucumber mosaic virus (CMV) on the basis of host range, particle morphology and serological properties. Thirty-nine plant species in 10 families were infected with this virus by sap inoculation. Eighteen plant species including *Echinacea purpurea*, *Lycopersicon esculentum*, *Petunia hybrida*, *Capsicum annuum*, *Pisum sativum*, *Vicia faba*, *Cucumis sativus*, *Nicotiana tabacum*, *N. glutinosa* were systemically infected with the virus, but the virus could not be readily transmitted to *Cucumis sativus*. And eighteen plant species, such as *Citrullus lanatus*, *Cucumis melo*, *C. melo (makuwa)*, *C. melo (conomon)*, *Cucurbita maxima*, *C. moschata*, *C. pepo*, *Vigna sesquipedalis*, *Chenopodium quinoa*, *C. amaranticolor*, were locally infected.

This is the first report of the virus disease of *Echinacea* in Japan and we propose that the name of the disease is *Echinacea mosaic disease*.

はじめに

ムラサキバレンギク (エキナセア) は北米原産のキク科 *Echinacea* 属 (ムラサキバレンギク属) の花きで, 栽培種は *E. purpurea* (ムラサキバレンギク) およびその変種 var. *serotina* である (井上ら, 1983)。多年草で花壇, 境栽, 切花として用いられ, 最近栽培が増加している花きの一つである。

1991年, 三重県安芸郡河芸町で栽培中のムラサキバレンギクにモザイク症状株が発生しているのを確認した。そこで, 病株を採集し, 数種植物への汁液接種, 電子顕微鏡観察などを行った結果, ウイルス病と判断された。ムラサキバレンギクに

はこれまでウイルス病の発生報告がないため, 新病害と考へて, 原寄主からウイルスを分離して, 寄主範囲, ムラサキバレンギクにおける病徴, 抗血清との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

原寄主からのウイルス分離は汁液接種により局部感染した *Chenopodium amaranticolor* の接種葉から, 単一局部病斑分離を2回繰り返して行った。分離したウイルスはタバコ (*Nicotiana tabacum* Ky57) に接種し, 上位葉の病葉を真空凍結乾燥して-80℃で保存し, これを接種源として以後の試験に供試した。

実験植物の育成および接種試験はすべて20~30℃の温度制御温室で行った。なお、温室内は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。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 7.2) を加えて磨砕し、カーボランダムと綿球を用いて行った。病徴の認められなかった接種植物は *C. amaranticolor* に戻し接種して感染の有無を確かめた。

ウイルス粒子の電顕観察は部分純化したウイルスを常法によりシートメッシュ上でホルマリン固定し、2% (w/v) リンタングステン酸 (pH 7.0) で染色して行った。

血清試験は、寒天ゲル内二重拡散法および酵素結合抗体法 (ELISA) で行った。ELISAはClark and Adams (1977) の方法に従った。寒天ゲルの組成は0.8%粉末寒天 (Nobel agar, Difco) (w/v), 0.05%アジ化ナトリウム (w/v), 5 mM EDTAとした。抗原槽にはTakanamiら (1969) の方法に準じて純化したウイルス懸濁液、抗体槽にはキュウリモザイクウイルス (CMV-32株: 山本ら, 1984) から作製した抗血清をそれぞれ希釈して注入した。

結 果

1. 原寄主の病徴

現地圃場では、明瞭なモザイク症状を示し、翌年感染株から出芽した新葉にも明瞭なモザイク症状が認められた。生長期、開花期を通じて病株、健全株とも葉幅、草丈、花の大きさなどに顕著な違いは認められなかった。しかし、明瞭なモザイク症状を示し、葉のやや小型化した茎上の花では、一部の花卉の欠落やよじれなどが見られた (写真)。

2. 接種植物の病徴

第1表に示したように、18科59種の植物に汁液接種したところ、10科39の植物に発病が認められた。

ウリ科、キク科、ナス科、マメ科など7科18種の植物には全身感染し、モザイク症状を現した。

ムラサキバレンギクのプルプレアおよびホワイトスワン2品種の2~5葉期苗に接種した場合、接種葉には病徴を現さなかったが、上葉には黄色斑紋、葉脈透化、モザイクなどの症状を現した。しかし、萎縮、奇形などの症状は認められなかつ

た (写真)。

エンドウ、ソラマメ、ハウレンソウ、ベチュニア、*Nicotiana* 属植物などには容易に感染し、明瞭なモザイク症状を現した。エンドウでは接種葉は無病徴であったが、上位葉ではモザイク症状を現した後、えそ症状を発現し、枯死した (写真)。キュウリでは接種葉の上位1, 2葉にモザイク症状を現したが、それ以上の葉には病徴が進展しなかった。また、接種源のウイルス濃度が低い場合には感染しなかった。ヘチマには容易に感染し、上位葉に黄色斑点を現した。

C. amaranticolor, *C. quinoa*, メロン, マクワウリ, カボチャ類, ユウガオ, スイカ, ササゲ, ゴマ等7科21種の植物には局部感染した。*C. amaranticolor*, *C. quinoa* では接種3~5日後、接種葉にえそ斑点が認められた。メロン, マクワウリなど多くのウリ類に対しては接種葉にごくわずかの黄色あるいはえそ斑点を現すだけで全身感染は認められなかった (写真)。

ダイコン, ハクサイなどのアブラナ科野菜類, ニンジン, インゲンマメ, ソバ, ネギ, トウモロコシなど20種の植物では病徴および感染は認められなかった。

3. ウイルス粒子の形態およびCMV抗血清との反応試験

部分純化ウイルスを電顕観察した結果、直径約30nmの均一な球状粒子が認められた。

寒天ゲル内二重拡散法では部分純化したウイルスとCMV抗血清の間に明瞭な沈降帯を生じた。また、CMV抗血清を用いたELISAでは明瞭な反応が認められた。

考 察

本報告のウイルスは、寄生性、粒子の形態、CMV抗血清との反応などの試験結果から、キュウリモザイクウイルス (Cucumber mosaic virus, CMV) の一系統と判断される。ムラサキバレンギクにおけるCMVの発生は未記載であるため、本病をムラサキバレンギク (エキナセア) モザイク病、病原ウイルスをキュウリモザイクウイルスとすることを提唱する。

本ウイルスは各種植物への接種試験の結果からみると、ムラサキバレンギクはもとよりエンドウ、

第1表 ムラサキバレンギク (エキナセア, *Echinacea purpurea*)
から分離されたウイルスを接種した各種植物の反応

病 徴	植 物 名 (品 種)
全身病徴	アカザ科 ホウレンソウ (トライ, 次郎丸)
	ウリ科 キュウリ (相模半白, 久留米落合H型, Ashley), ヘチマ
	キク科 ムラサキバレンギク (ブルブレア, ホワイトスワン), ヒヤクニチソウ, シュンギク (大葉)
	シソ科 シソ (青しそ)
	ナス科 <i>Nicotiana tabacum</i> (Ky57, White Burley, Xanthi NC) <i>N. glutinosa</i> , <i>N. rustica</i> , ペチュニア, <i>Datura stramonium</i> , トマト (世界一, 大型福寿), トウガラシ (京みどり), ナス (久留米大長)
	マメ科 エンドウ (成駒三十日), ソラマメ (さぬき長莢)
	ユリ科 タカサゴユリ
局部病斑	アカザ科 <i>Chenopodium amaranticolor</i> , <i>C. quinoa</i> , フダンソウ
	ウリ科 メロン (ポーナス2号), シロウリ (東京大白瓜), マクワウリ (金俵, ニューメロン), ツルレイシ, セイヨウカボチャ (打木早生, 赤栗, 芳 香), ニホンカボチャ (小菊), ペボカボチャ (ダイナ), ユウガオ (大丸), トウガン (長冬瓜), スイカ (旭大和), ヒヨウタン (千成)
	キク科 レタス (シスコ), <i>Rudbeckia hirta</i> (マーマレード), ゴボオ (滝野川大長)
	ゴマ科 ゴマ (黒ごま)
	ツルナ科 ツルナ
	ヒルガオ科 アサガオ (西洋あさがお)
	マメ科 ササゲ (黒種三尺)
非 感 染	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), ブロッコリー (ハイツ), キャベツ (若峰)
	イネ科 トウモロコシ (カクテル90L, キャンベラ90)
	キク科 マリーゴールド
	キンボウゲ科 デルフィニューム (パシフィックジャイアント), ラークスパー (インペリアル)
	セリ科 ニンジン (アーリーチャンテネー), パセリ, セルリ
	タデ科 ソバ (信州大そば)
	ナデシコ科 セキチク (スノーファイヤ)
	ヒユ科 センニチコウ
	マメ科 インゲンマメ (山城黒三度, 初みどり, 本金時), ダイズ (アキシロメ), アズキ (丹波大納言)
	ユリ科 ネギ (九条太ねぎ)
	リンドウ科 トルコギキョウ (キングオブピンク)

ソラマメおよびナス科の植物などに対しては容易に全身感染するものの、ウリ科植物には感染し難く、多くの野菜・花き類で報告されているCMV分離株（土崎ら、1993）とはかなり性質が異なるものと考えられる。

ムラサキバレンギクは、庭園の植込み、鉢物、切花などとして栽培が広がっているが、本病の発生は葉にモザイク症状や花卉の異常などを伴うので鑑賞価値を損なう。また、多年生草であるため、発生圃場ではアブラムシ類で伝搬し、蔓延することも考えられ、今後十分に注意する必要がある。

要 約

ムラサキバレンギク（エキナセア）のモザイク症状株から分離したウイルスはキュウリモザイクウイルス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、病名をムラサキバレンギク（エキナセア）モザイク病、病原ウイルスをキュウリモザイクウイルスと提唱した。

引 用 文 献

- CLARK, M., and ADAMS, A. N. (1977) :
Characteristics of the microplate method
of enzyme-linked immunosorbent assay
for the detection of plant viruses. *J.*
Gen. Virol. 34 : 475 ~ 483 .
- 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.
- TAKANAMI, Y., and Tomaru, K. (1969) :
Effect of EDTA on cucumber mosaic vi-
rus and its application in purification.
Virology 37 : 293 ~ 295 .
- 土崎常男ほか編（1993）：作物ウイルス病事典。
全国農村教育協会，東京，738 pp.
- 山本孝彦・石井正義・勝部利弘・大畑貫一（1984）
：カボチャモザイクウイルスの伝染病学的研究。
四国農試報，第44号，26 ~ 140 .

写 真 説 明

- 1 ~ 3 原寄主，ムラサキバレンギクのモザイク病徴
- 4 ~ 5 ムラサキバレンギク（ホワイトスワン）のモザイク病徴
- 6 マクワウリ（ニューメロン）接種菜の退色斑点
- 7 エンドウ（成駒三十日）のえそモザイク病徴

