

高知県のユリに発生するウイルス病

森田泰彰・古谷眞二・小林達男*・福田至朗**
難波成任**・山下修一**・土崎常男**
(高知県農林技術研究所,*高知県庁,**東京大学農学部)

The Virus Diseases of Lily in Kochi Prefecture. By Yasuaki MORITA, Shinji KOTANI, Tatsuo KOBAYASHI*, Shirou FUKUTA**, Shigetou NANBA**, Syuuichi YAMASHITA** and Tsuneo TSUCHIZAKI**. (Kochi Prefectural Institute of Agricultural and Forest Science, Ino, Kochi Pref., 781-21; *Kochi Prefectural Government; **Faculty of Agriculture, University of Tokyo)

緒 言

高知県下の各地で、以前より施設栽培のユリ (*Lilium* spp.) にモザイクやえそ、萎縮といったウイルスによると考えられる病害の発生が認められ、その病徴の多様なことから数種ウイルスの混合感染の可能性が考えられた。

日本では、これまでユリに lily symptomless virus (LSV) (前田・井上, 1981), tulip breaking virus (TBV) (山口, 1964), cucumber mosaic virus (CMV) (川田・阿部, 1964), citrus tatter leaf virus (CTLV) (井上ら, 1979) の4種ウイルスの発生が認められているが、高知県下のユリのウイルス病についてこれまで病原ウイルスの種類等に関する詳しい調査は行われていない。そこで1988年10-11月に発病のみられた株を採取し、病原ウイルスの検出を試みるとともに、ウイルスと病徴の関係を調査した。

本研究を行うに当たり、ユリの罹病株の採取に協力頂いた関係各農業改良普及所および病害虫防除所の方々に感謝の意を表す。

材料および方法

1. 供試したユリの罹病株

本研究に用いたユリの罹病株は高知市、須崎市、土佐市、大方町、東洋町、窪川町、東津野村で採取したスカシユリ (*Lilium elegans*) 類25株、ヒメユリ (*L. concolor* var. *partheneion*) 2株、テッポウユリ (*L. longiflorum*) 17株である。

2. 病徴による罹病株の分類

罹病株は、それぞれの種類ごとに主病徴により分類を行った。複数の病徴の見られた株は、最も特徴的と思われる病徴の項に収めた。

3. 電子顕微鏡によるウイルス粒子の検出

電子顕微鏡 (日本電子製, 1200 EX) を用いて Direct Negative Staining 法 (DN法) により検出を行った。また一部試料については、CMVの検定をクランプ法を用いた免疫電顕法により行った。

4. 汁液接種による検出

罹病葉の一部を、0.1 Mリン酸緩衝液 (pH 7.0, メルカプトエタノール 0.1%) とともに磨碎し、ササゲ (*Vigna sesquipedalis*), キノア (*Chenopodium quinoa*) にカーボランダム法で汁液接種して、病斑を観察することで検出を行った。

結 果

1. 病徴および分類

観察された病徴はモザイク、えそモザイク、条斑えそ、下葉えそ、萎縮、つぼみの奇形等多岐にわたっていた (図版 1)。また、モザイクと萎縮が同じ株にみられるなど 2 つ以上の病徴を併発している株もあった。

これらの病徴のうち、それぞれの株について最も特徴的と思われる病徴を主病徴として各株を分類した。分類の結果は第 1 表のとおりである。

第 1 表 主病徴による各株の分類結果

スカシユリ類	モザイク 10 株, えそモザイク 4 株, 条斑えそ 3 株, 頂芽の萎縮 2 株, 珠芽の出葉 1 株, 萎縮 1 株, 下葉えそ 1 株, 条斑モザイク 1 株, 黄斑モザイク 1 株, つぼみの奇形 1 株
ヒメユリ	モザイク 2 株
テッポウユリ	モザイク 10 株, 白斑えそモザイク 3 株, 下葉えそ 2 株, 萎縮 1 株, キメラ 1 株

2. ウイルスの検出

これまで日本でユリから検出されている LSV, TBV, CMV, CTLV の 4 種ウイルスは粒子形態より区別でき、さらにササゲ、キノアに汁液接種すれば CTLV と CMV を確実に同定できる。そこで、各罹病株を電子顕微鏡により観察したところ、長さ約 640 nm の棒状ウイルス、長さ約 750 nm のひも状ウイルス、径約 30 nm の球状ウイルスおよび長さ約 650 nm のひも状ウイルスの 4 種が観察され、粒子形態の特徴からそれぞれ LSV, TBV, CMV, CTLV と同定された。

さらに CMV 粒子と CTLV 粒子の検出された株をササゲとキノアに汁液接種したところ、いずれもササゲとキノアの接種葉にえそ病斑が形成され、CTLV の検出された株ではさらにキノアの上葉に病徴が現れ、電子顕微鏡観察の結果を再確認することができた。

また CMV については、免疫電顕法によっても確認された。

以上の結果は種類ごとに一括して表 2, 3, 4 に示し、併せて品種名も記した。

その結果、スカシユリなどからは LSV が最も多く検出され、次いで TBV と CMV が多く、CTLV は 1 株のみから検出された。テッポウユリからは LSV, CMV, TBV, CTLV の順に多く検出された。ヒメユリは 2 株のみの調査であるが、LSV が検出されない点で、スカシユリ類、テッポウユリと異なっていた。多くの株で重複感染がみられ、テッポウユリでは 4 種ウイルスの重複感染が 2 株で認められた。

第2表 スカシユリ (*Lilium elegans*) 等各株からのウイルス検出結果

主な病徴	品 種	採取場所	検出されたウイルス			
			LSV ^{a)}	TBV ^{a)}	CMV ^{b)}	CTLV ^{b)}
モザイク	おけさ黄透	高知市	+ ^{c)}	-	-	-
	"	"	+	-	+	-
	"	"	-	-	-	-
	スターゲーズ*	"	+	-	-	-
	"	"	+	+	-	-
	紅の舞	"	+	-	+	-
	"	"	+	-	+	+
	ナポリ	"	+	-	+	-
	レッドファイヤーキング	"	+	-	-	-
えそモザイク	"	東津野村	-	+	+	-
	シロッコ	高知市	+	+	+	-
	"	"	+	+	+	-
	明錦	"	-	+	+	-
条斑えそ	レッドファイヤーキング	"	-	+	+	-
	紅姿	"	+	-	-	-
	"	"	+	+	-	-
頂芽の萎縮	アビオン	"	+	+	-	-
	おけさ黄透	"	+	-	-	-
珠芽の出葉	"	"	-	-	-	-
	アビオン	"	+	-	-	-
萎縮	ナポリ	"	+	-	+	-
下葉えそ	明錦	"	+	-	-	-
条斑モザイク	コネチカットキング	"	+	-	-	-
黄斑モザイク	スターゲーズ*	"	+	+	-	-
つばみの奇形	ナポリ	"	+	-	-	-

a) 電子顕微鏡による検出

b) 電子顕微鏡および接種による検出

c) + : 該当ウイルス検出, - : 検出されない

*) スカシユリ (asiatic hybrid) ではなく oriental hybrid である。

第3表 ヒメユリ (*Lilium concolor* var. *partheneion*) 各株からのウイルス検出結果

主な病徴	品 種	採取場所	検出されたウイルス			
			LSV ^{a)}	TBV ^{a)}	CMV ^{b)}	CTLV ^{b)}
モザイク	チョウセンヒメユリ	東洋町	- ^{c)}	+	+	-
	"	"	-	+	-	-

a) 電子顕微鏡による検出

b) 電子顕微鏡および接種による検出

c) + : 該当ウイルス検出, - : 検出されない

第4表 テッポウユリ (*Lilium longiflorum*) 各株からのウイルス検出結果

主な病徴	品 種	採取場所	検出されたウイルス			
			LSV ^{a)}	TBV ^{a)}	CMV ^{b)}	CTLV ^{b)}
モザイク	ひのもと	須崎市	+ ^{c)}	-	-	+
	"	"	+	+	-	-
	"	"	+	+	+	-
	"	大方町	+	-	-	-
	"	"	+	-	+	-
	"	"	+	-	+	+
	"	"	+	+	+	+
	"	窪川町	+	-	-	-
	"	"	+	+	+	+
白斑えそモザイク	"	東津野村	+	+	-	-
	"	須崎市	-	+	+	+
	"	土佐市	-	+	+	-
下葉えそ	"	東津野町	+	-	+	-
	"	土佐市	+	-	+	-
キメラ	"	大方町	+	-	+	-
	"	土佐市	+	-	-	+
萎縮	?	"	+	-	+	-

a) 電子顕微鏡による検出

b) 電子顕微鏡および接種による検出

c) + : 該当ウイルス検出, - : 検出されない

考 察

1988年10-11月に高知県下各地の施設栽培のユリに発生したウイルス病と思われる44株から、電子顕微鏡および汁液接種によるウイルスの検出を試みたところ2株を除いて、LSV、TBV、CMV、CTLVと思われる4種のウイルスのいずれか一種以上が検出された。特にLSVはスカシユリ類、テッポウユリで高率に検出された。LSVは単独感染ではユリに病徴を現さないとされており(興良ら, 1983), 今回の採取に際して健全株として採取から除外された株にもかなりの割合で感染している可能性が高いと考えられた。TBV、CMV、CTLVは、互いに、またはLSVと混合感染している場合がほとんどであったので、それぞれが単独で引き起こす病徴は今回の観察では明確にできなかった。しかし表2, 3, 4の結果からそれぞれのウイルスによって引き起こされる病徴の推察を試みると以下の通りである。

TBVが検出された株の一部には、えそや各種斑点を伴うものもあったが、ほとんどでモザイク症状が観察された。これよりTBVによってモザイク症状が生じると考えられた。

CMVが検出された株では様々な症状が観察され、特にえそおよび萎縮症状の観察された株からは高率に検出された。そこで、CMVによってえそや萎縮が生じるものと考えられた。また、モザイクの観察された株からも多く検出されており、これらのなかにはTBVの検出されなかったものも多かったため、CMVによってもモザイク症状が生じると考えられた。

本調査では、LSVが単独で検出された株が、特にスカシユリ類で散見された。これらの株ではモザイ

クやえそなどの様々な症状が観察されたが、これらの症状がLSVの感染によって生じたものかどうかは明らかにはできなかった。

今後さらに多くの株について調べることで、ユリの病徴を見て、感染しているウイルスを推察することができるようになることが期待される。またそのためには、今回電子顕微鏡にのみ頼ったLSVとTBVの検出を、血清学的に行う必要があると考えられた。

最近萩田ら(1989)によって、北海道の食用ユリ(*L. leichtlinii*)からはCMVが、鑑賞ユリ(*L. elegans*)からはLSVが最も多く検出されているが、CTLVはいずれからも検出されないと報告された。本研究においても、スカシユリ(*L. elegans*)からはLSVが最も多く検出され、北海道の結果とほぼ一致していた。ただし本研究においてはテッポウユリからCTLVがかなりの頻度で検出され、以前の井上ら(1979)の調査でも高知県のユリからCTLVが検出されていることから、北海道と異なり、高知県ではCTLVがユリに広く発生していると考えられる。

引 用 文 献

- 萩田孝志・児玉不二雄・赤井純(1989):北海道におけるユリのウイルス病. 日植病報, 55:1-8.
- 井上成信・前田孚憲・光畑興二(1979):ユリから分離されたcitrus tatter leaf virus. 日植病報, 45:712-720.
- 川田穰一・阿部定夫(1964):テッポウユリの黄色条斑から分離されたウイルスについて. 農及園, 39:529-530.
- 前田孚憲・井上成信(1981):ユリから分離されたlily symptomless virus(LSV)と未同定ひも状ウイルス. 日植病報, 47:410.
- 山口 昭(1964):ユリ属植物からチュウリップにbreakingを起こすウイルスの検出. 日植病報, 29:252-254.
- 興良 清・斎藤康夫・土居養二・井上忠男・都丸敬一(1983):植物ウイルス事典. 朝倉書店, 東京, 632pp. (単行本)

写 真 説 明

1. スカシユリのモザイク
（検出ウイルス LSV, CMV, CTLV）
2. チョウセンヒメユリでのモザイク
（検出ウイルス TBV, CMV）
3. スカシユリでのえそモザイク
（検出ウイルス LSV, TBV, CMV）
4. テッポウユリでの下葉えそ
（検出ウイルス LSV, CMV）

