

# 花 の ウ イ ル ス

山 本 孝 彗

(四国農業試験場)

Virus Diseases of Ornamental Plants. by Taksahi YAMAMOTO (Shikoku National Agricultural Experiment Station, Zentsuji, Kagawa 765)

## は じ め に

わが国の花き生産は、旺盛な需要に支えられ、この十年近くで3倍以上に増大しており、平成元年度には五千億円を上回る生産額となった。さらに今後十年以内には、現在の2倍近い生産増加が見込まれている。また、輸入量も切り花、球根類を中心に増加の一途をたどっている。四国地域においても施設栽培を中心として露地栽培においても急速に生産が伸びており、今後、花き類の生産は地域農業の中でも、ますます重要な地位を占め、地域特産の品種や栽培様式の開発が重要性を増してくるものと考えられる。

しかしながら、これら花き類は、極めて種類が多く、集約的に栽培されるため、各種の病害が多発して、安定生産を阻害する最大の要因になっている。特に、近年は大規模な施設栽培、周年栽培が一層顕著になり、それに伴って、各地でウイルス病や土壌病害の頻発を招いている。とりわけ、ウイルス病は、花の色割れ、モザイク、萎縮、奇形などを生じ、発生後防除方法がないことから栽培地では最も恐れられている。本稿では、花き類、特にユリ類およびチューリップに発生するウイルスについて簡単に整理して述べる。

## 花き類に発生するウイルス

植物ウイルス病観察の最も古い記録は草花のウイルス病であり、井上ら(1980)が報告した万葉集の歌に詠まれた(西暦752年)ヒヨドリバナの葉脈黄化症状である。次いで1576年、Clusius が記載したチューリップの斑入りで、病原はそれぞれ Tobacco leaf curl virus (タバコ葉巻ウイルス) および Tulip breaking virus (チューリップモザイクウイルス) とされている。

日本植物病理学会発行の病名目録(1980)及びその追録(1)~(10)(1985~1990)から調べると、現在、約170種類の草本花き類で60種類あまりのウイルスが報告されている。このうち半数以上は花き類だけに発生するものである。この他、ウイルス病とだけ記載され、種類が判明していないものが20種類ほどある。これらのうち、花き類固有のウイルスについては、殆どが病名がついているだけであり、ウイルスの形態、性状、伝染方法など詳しいことは判明していない。

発生の多いウイルスは、第1表に示したように、Cucumber mosaic virus(CMV), Broad bean wilt virus(BBWV), Bean yellow mosaic virus(BYMV), Turnip mosaic virus(TuMV)などである。Tulip breaking virus(TBV), Cymbidium mosaic virus(CyMV)など花き類にだけ発生するもの以外は、いずれも野菜類、マメ類などの重要な病原ウイルスである。即ち、花き類に発生の多いウイルスは一般作物と共通のウイルスである。さらに、ウイルス病ではないが、ヨコバイ類で媒介されるマイコプラズマ病が10種類の花きで報告されている。

第1表 草花に発生の多いウイルス（マイコプラズマ様微生物を含む，1990）

ウイルス	発生する草花の種類
Cucumber mosaic virus (CMV) (キュウリモザイクウイルス)	43 カスミソウ，ユリ類，グラジオラス，サルビアなど43種類
Broad bean wilt virus (BBWV) (ソラマメウイルトウイルス)	9 サルビア，スイトピー，ストック，マリーゴールド，ガーベラ，トルコギキョウ，リンドウ，イリス，スイセン
Cymbidium mosaic virus (CyMV) (シンビジウムモザイクウイルス)	5 バンダ，カトレア，シンビジウム，デンドロビウム，パフィオペデルム
Bean yellow mosaic virus (BYMV) (インゲン黄斑モザイクウイルス)	5 スイトピー，ヒオウギ，イリス，グラジオラス，フリージア
Tobacco mosaic virus (TMV) (タバコモザイクウイルス)	5 ジニア，ペチュニア，ガーベラ，ホウズキ，カトレア
Tobacco rattle virus (TRV) (タバコ茎えそウイルス)	5 アスター，ジャクヤク，リンドウ，スイセン，クロッカス
Turnip mosaic virus (TuMV) (カブモザイクウイルス)	4 キンセンカ，スターチス，イリス，ストック
Tulip breaking virus (TBV) (チューリップモザイクウイルス)	3 ユリ類，チューリップ，グロリオーサ
Tomato black ring virus (TBRV) (トマト黒色輪点ウイルス)	2 スイセン，ガーベラ
Tomato spotted wilt virus (TSWV) (トマト黄化えそウイルス)	2 ダリア，ヒオウギ
Odontoglossum ringspot virus (ORV) (オドントグロッサムリングスポットウイルス)	2 カトレア，シンビジウム
Mycoplasmalike organism (MLO) (マイコプラズマ様微生物)	10 アスター，キンセンカ，コスモス，ニチニチソウ，ペチュニア，ゼラニウム，マーガレット，リンドウ，アネモネ，サボテン

CMVはカスミソウ，ユリ類など40種類以上の花き類に発生し，生育不良，モザイク症状などを引き起こし，花き類にとって最も重要なウイルスである。BBWVはトルコギキョウ，リンドウ，スイセン，サルビアなど，BYMVはグラジオラス，ヒオウギ，アイリスなど，TuMVはキンセンカ，ストックアイリスなどに発生し，いずれもモザイク，萎縮などの症状を現す。マイコプラズマ病はMycoplasmalike organism (MLO，マイコプラズマ様微生物)に起因し，アスター，ゼラニウムなどに萎黄叢生病状を引き起こす。これら花き類に発生するウイルスのうち，CyMV，Tobacco mosaic virus (TMV)など汁液伝染するものを除くと，アブラムシ，アザミウマなどの昆虫および線虫で媒介されるため，防除が困難である。このことは，新しく花き類の栽培をはじめた地域，新しい導入品種においても初年度からウイルス病の感染および被害を被る危険性がある。また，栄養繁殖性の花き類では，ウイルス感染種苗が野菜など周辺作物にとっての伝染源になる場合もある。四国のように野菜，花き類などが集約的に，しかも周年を通じて栽培される地域では被害を受けた作物は即，伝染源として機能する。し

たがって、花き栽培に当たっては、感染するウイルスの種類、症状などをあらかじめ熟知しておくことが不可欠である。

## 球根類のウイルス

球根類は病害虫の塊と言われるように、圃場で立ち毛中でも、また収穫後、貯蔵輸送中においても各種の病害が発生する。栄養繁殖によるものが多く、ウイルス病の発生は致命的である。球根類固有のウイルスのほか、一般作物に発生する種類も多く、CMVは殆どの球根類で認められ、グラジオラス、アイリス類などアヤメ科の花きにはBYMV、TuMVなどが発生する。また、線虫、菌類で伝播される土壌伝染性ウイルスの多いのも特徴である。

### 1. ユリ類

ユリ類は花き類の中では最もウイルスに弱く、野外では栽培出来ないものと考えられていた。オランダでは機械油乳剤散布などによる防除方法が進んだため、品種改良が可能になったと言われている。

第2表 ユリ類に発生するウイルス

病原ウイルス <sup>1)</sup>	媒介生物 <sup>2)</sup>
Arabis mosaic virus (AMV)	N
Broad bean wilt virus (BBWV)	A
* Citrus tatter leaf virus (CTLV)	
* Cucumber mosaic virus (CMV)	A
* Lily symptomless virus (LSV)	A
Strawberry latent ringspot virus (SLRV)	N
Tobacco rattle virus (TRV)	N
Tobacco ringspot virus (TRSV)	N
* Tulip breaking virus (TBV)	A

1) \* : わが国で発生が認められているウイルス

2) A : アブラムシ, N : 線虫

ユリ類のウイルスとしては第2表に示したように9種類が知られているが、わが国ではLily symptomless virus (LSV, ユリ潜在ウイルス), CMV, Tulip breaking virus (TBV, チューリップモザイクウイルス) およびCitrus tatter leaf virus (CTLV, カンキツタターリーフウイルス) の4種類が発生する。LSVおよびTBVはユリ科植物だけに発生するウイルスであるが、CMVは前述のように多犯性で、野菜類をはじめ多くの植物に寄生する。CTLVは柑橘類のウイルスとして知られていたが、1977年、井上らによりテッポウユリで発生していることが明かにされた。感染植物ではモザイク、萎黄、萎縮などの病徴を示すが、CMV、LSVなどは無病徴感染も多く、症状からウイルスの種類を判別することは難しい。しかも圃場では一種類のウイルスだけでなく、CMVとLSV、TBVとCMVなど二種類以上のウイルスに重複感染したものがあり、このような植物では単独感染したもの比べて、病徴が一段と激しく、萎縮、えそモザイク、急性落葉などの症状を現す。発生するウイルスの種類は地域によりかなり異なり、北海道では、食用ユリにCMVが、鑑賞ユリはLSVが主体である。富山県、新潟県などの球根類の産地では、LSV、TBVおよびCMVの3種類が主体である。切花栽培が中心の高知県では上述の3種類のウイルスに加えてCTLVの発生が見られる。森田ら(1990)によるとLSVはスカシユリ類、テッポウユリで多く、CTLVはテッポウユリからの検出頻度が高く、

単独感染はむしろ少なく、重複感染が多いことを報告している。このように地域により、またユリの種類によって発生するウイルスの種類もかなり異なる。

これら4種類のウイルスのうちCTLVを除く3種類はいずれもアブラムシ類、主としてワタアブラムシ、モモアカアブラムシで非永続的に伝搬される。ユリ類は生育期間が長い上に、ワタアブラムシが好んで繁殖するため、1株でも病植物があると瞬間に蔓延する。CTLVは汁液伝染性であり、伝播は球根供給地での鱗片繁殖に用いる母球に問題があるものと考えられている。したがって、種苗生産や、切花栽培現場においては、ウイルス病の防除は最大の関心を払う必要がある。

防除方法は露地や施設栽培では病株の抜取り、生育期間中の頻繁な殺虫剤の散布、母球単位の鱗片繁殖、寒冷紗によるアブラムシからの隔離などが一般的であるが、かなり繁雑である。オランダではマシン油乳剤と殺虫剤を組合わせた防除薬剤やコーティング剤が普及し、効果を上げているが、わが国ではマシン油乳剤はウイルス病防除には効果があるものの、球根肥大が著しく抑制されるため実用化はされていない。最近では、多くの産地で茎頂培養、鱗片培養によるウイルスフリー球根の生産が行われ、ウイルス病の防除に効果をあげている。また、CMV、LSVについては抗血清を用いたエライザ法による検出技術が開発されており、茎葉、鱗片から極微量のウイルスでも短時間に検出できる。この方法を用いると年間を通じてウイルスの診断が可能であり、病株の抜取りや病球根の除去が容易になる。

## 2. チューリップ

チューリップに発生するウイルスは第3表に示したように現在14種類報告されている。わが国ではCMV、TBV、LSVおよびTNVの4種類が発生する。

第3表 チューリップに発生するウイルス

病原ウイルス <sup>1)</sup>	媒介生物 <sup>2)</sup>
Arabis mosaic virus (AMV)	N
Carnation ringspot virus	
* Cucumber mosaic virus (CMV)	A
* Lily symptomless virus (LSV)	A
Strawberry latent ringspot virus (SLRV)	N
Tobacco mosaic virus (TMV)	
* Tobacco necrosis virus (TNV)	F
Tobacco rattle virus (TRV)	N
Tobacco ringspot virus (TRSV)	N
Tomato blackring virus (TBRV)	N
Tomato bushy stunt virus	
* Tulip breaking virus (TBV)	A
Tulip halo necrosis virus	
Tulip virus X	

1) \* : わが国で発生が認められているウイルス

2) A : アブラムシ, F : 菌, N : 線虫

チューリップはユリ類に比べると、生育期間中アブラムシに遭遇する期間が短いこと、球根生産地がアブラムシの発生が少ない日本海側に限られることなどからウイルスの発生は少ないが、それでも5~10%くらい被害があるものと推定され、球根生産では最も恐れられている病害である。しかし、切花生産ではフザリウム属菌による球根腐敗病、ボトリチス属菌による褐色斑点病、灰色かび病、アブラム

ン類, サビダニなどが重要であり, ウイルス病が問題になることは少ない。

T B V, C M Vに感染すると葉にモザイクを生じるほか, 花に特有の色割れ(ブレイキング)を引き起こす。T N Vは花, 葉および球根にえそ症状を引き起こし, 重症株では枯死する。栽培地ではT B Vが最も経済的被害の大きいウイルスであり, 続いてT N Vである。C M V, L S Vの発生は極めて少ない。ウイルスは球根を通じて蔓延するが, C M VはT B Vなどユリ科の球根固有のウイルスと異なり, 球根伝染率が極めて低いようである。

T B Vの発生は生育期間中圃場に飛来するアブラムシ数と高い正の相関関係が認められる。媒介に与するアブラムシはモモアカアブラムシ, ワタアブラムシが主である。感染植物がユリ類とチューリップに限られるため, C M Vなどとは異なって, 保毒アブラムシによる圃場外からの伝染は少なく, 圃場内伝染が主体である。したがって, 防除法はアブラムシ飛来前の病植物の抜取りや飛来期間中の殺虫剤散布が有効である。ユリ類で普及している鱗片培養, 茎頂培養などによる増殖, ウイルスフリー化技術はチューリップでは難しく現在のところ実用化には至っていない。

## お わ り に

花き類に発生するウイルスについて概観した。ウイルス病は一旦発生すると防除方法がないため, 栄養繁殖性の花きでは回復不可能な場合が多く, 産地の存亡に関わる。特に, 最近では市場性の高い品種本位の栽培であり, これらの多くは病害に弱く, このこともウイルス病などの多発に拍車をかけているように思われる。新しい品種や栽培様式の開発を推進するためにはウイルス病をはじめとして, 効率的な病害防除が不可欠であり, 関連する試験研究や技術開発を進めることが重要な課題である。なかでも, ウイルスフリー種苗の生産供給体制やウイルスフリー化技術を支え, ウイルスの診断を容易にするための, エライザ法などの圃場診断技術への利用が急がれる。

## 参 考 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(1984):花卉植物のウイルス. 遺伝, 38(11):201-214.  
井上忠男・尾崎武司(1980):植物ウイルスに関するもっとも古い記録とみられる万葉集の歌について. 日植病報, 46:49-50.  
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(1990):高知県のユリに発生するウイルス病. 四国植防, 25:7-13.  
名畑清信・岩木満朗・草葉敏彦・向島博行・山本孝彜(1985):チューリップモザイク病の診断方法について. 日植病報, 51:360.  
日本植物病理学会(1980):日本有用植物病名目録 第2巻. 518 pp.  
日本植物病理学会(1985~1990):日本有用植物病名目録追録(2)~(10). 日植病報, 51:243-247., 52:358-360., 53:131-133., 54:257-258., 54:646-647., 56:166-167.  
山本孝彜・中井正樹・守川俊幸・名畑清信・松本美枝子・稲垣佳世子(1990):酵素抗体法(D I B A およびE L I S A)によるユリ潜在ウイルス(Lily symptomless virus)の検出. 北陸病虫研報, 38:45-50.