

## 松山市余戸に発生したキュウリの新ウイルス病<sup>1)</sup>

木谷清美\*・木曾皓\*・重松喜昭\*\*

(\* 四国農業試験場, \*\* 愛媛県農業試験場)

### 緒 言

1966年(昭・41)突如徳島県下のハウス栽培キュウリに大発生したキュウリ緑斑モザイク病(井上, 1966)は, その被害2億円といわれたが, 1969年(昭・44)にはスイカ系キュウリ緑斑モザイク病(小室ほか, 1968)が高知, 香川両県下のスイカに激発し, スイカ栽培に危機をもたらすものとして重大問題となった。ところが, その年の6月愛媛農試より, キュウリ緑斑モザイクらしいが血清反応が陰性であり, 疑問があるので鑑定してほしいとの依頼があった。そこで送付された標本について早速血清法および電顕観察を行なったところ, キュウリ緑斑モザイク病とは異なることが判明した。本病についてはなお研究中であるが警戒すべき問題であると考えられるので, 現在までにえられた知見を報告して参考に供したいと思う。

なお, 本研究については岡山大学井上忠男博士および植物ウイルス研究所小室康雄博士より有益なご助言をいただいた。また, 国立善通寺病院院長荒瀬進博士には, VAN KOOT の論文翻訳をお願いし, ご援助をいただいた。これらの方々に深く感謝の意を表する。

### 発見の経緯

1969年の6月上旬, 松山市余戸におけるハウス栽培キュウリ(久留米落合H種)にコブ状果を発見し, 筆者の1人重松は現地を調査し, その病徴からキュウリ緑斑モザイク病と推測し, 直ちに血清法を用いて鑑定を行なったが, 反応は陰性であった。この原因が血清の不良によるものではないかと考え, 標本の鑑定を四国農試病害研究室に依頼した。

そこで, 早速, 血清法, 電顕観察, キュウリに対する接種試験を試みたところ, 血清法による鑑定の結果は, 重松が行なったと同様, 陰性であったが, 電顕観察および接種試験による結果では, キュウリ緑斑モザイク病と同様のウイルス粒子および病徴を認めた。さらに, チョウセンアサガオ, アカザ, ペチュニヤに接種して検討を試みたが, これらの結果を総括してみると, 現在の段階では, 他にみられない新しいウイルス病の1種であろうと判断し, 現在研究を重ねている。

なお, すぐ愛媛県下における発生状況を調査した結果では, 余戸ではハウス1棟(700m<sup>2</sup>)のうち約600m<sup>2</sup>に発生し, また大洲市のハウス栽培キュウリ(久留米落合H種)にも5月中旬から発生がみられ, 発生面積は2,400m<sup>2</sup>でこの中に約50本の発病株を認めたといわれ, 愛媛農試の露地栽培キュウリ(品種不詳)にも本病の発生が確認された。

---

1) Studies on a new virus disease of cucumber (*Cucumis sativus* L. var. F<sub>1</sub> Kurume-Otai-H type) discovered in Yodo, Matsuyama City, Ehime Prefecture, Japan. By Kiyomi KITANI, Akira KISO and Yoshiaki SHIGEMATSU.

## 病原ウイルスの性質

### (1) 病徴および寄生性

#### 1) キュウリにおける病徴

愛媛県農試送付の病葉は、葉肉部分が黄化した、いわゆる典型的な vein banding 症状を示し、一見して WMV 類似の病徴のもの(図版 I の 1, 2)、支脈に区切られた白いゼラチン様の敷石をしきつめたような病徴を示す 2 種類のものが観察された。

F<sub>1</sub> 久留米落合 H 型種を用い、葉に常法のカーボランダム法(日高ら, 1960) で汁液接種を行なった場合は、はじめ輪かくのいく分不鮮明な円形または星形の退色斑紋状病徴をあらわし、やがて vein banding や激しいモザイク症状を示すようになった(図版 I の 3, 4)。

その緑色部は輪かくがきわめて鮮明で、濃緑色となり、もり上がった感じとなるものが多く、とくに 30℃ 以上の条件下で育苗した場合は CGMMV-C 系の病徴と区別しがたく、症状はむしろはげしく、また病葉の周辺部の色はうすれて黄白色化するものも見られた。病植物は生育不良で、萎凋傾向がみられたが、直射光の下では萎凋症状も顕著であった。

果実では、葉にわずかの病徴がみられる発病初期頃には、淡黄緑色円形の斑点がみられる。病徴が明瞭になると、果実の肥大は悪く、やや退緑色の果実に濃緑色の円味をおびたコブ状の隆起を生じ、モザイクおよび奇形果となった。この奇形果は、CGMMV-C や WMV および WMV と CMV の混合感染などによる場合の症状と区別がつけがたいようであった(図版 II の 1)。なお、栽培気温が 30℃ 以上の場合には奇形果の発生が多いようであった。

現地ビニールハウス内における病状について、著者の一人重松が行なった調査によると、比較的緩慢で、CGMMV-C 系のような急激な蔓延はみられなかったが、温室内で行なったカーボランダム法による汁液接種や病葉と健葉の自然接触では、その伝染性は CGMMV-C 系と同様に激しいものが観察された。

#### 2) 寄主範囲

常法のカーボランダム法(日高ら, 1960) により接種試験を行ない本ウイルスの寄主範囲を調査した。感染の有無は、電子顕微鏡によるウイルス粒子の有無、検定植物への戻し接種で確かめた。戻し接種は、接種葉を切りと

って 3% Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>液中に約 10 分間浸漬後、中性洗剤と流水で表面をよく洗って搾汁を作り接種源とした。

寄主範囲調査結果は第 1 表の通りである。

すなわち、供試したキュウリにはすべて全身感染が認められ、とくに抵抗性の品種は見当らなかった。ウリ科以外の植物は、大部分が本ウイルスに感受性を示さなかったが、トマト、チョウセンアサガオ、ペチュニア、アカザには感染性が認められ、さらにトマトとアカザでは新しく展開した葉に local lesion 様の病

第 1 表 本病の寄生範囲

全身感染植物	
キュウリ	( <i>Cucumis sativus</i> ; 四葉, F <sub>1</sub> , 久留米落合 H, さちかぜ, 翠青 2 号, 大和三尺, 新豊緑 2 号, 白イボ, ときわ夏飾, あおい)
カボチャ	( <i>Cucubita moschata</i> ; 富津黒皮)
スイカ	( <i>Citrullus vulgaris</i> ; 旭大和西瓜, 富久光, 天龍)
シロウリ	( <i>Cucumis melo</i> var. <i>conomon</i> ; 桂大白瓜, 黒門青縞瓜)
マクワウリ	( <i>Cucumis melo</i> var. <i>makuwa</i> ; 金香, 金俵)
プリンスメロン	( <i>Cucumis melo</i> (Var. Prince melon))
カンピョウ	( <i>Lagenaria leucanth</i> var. <i>clavata</i> )
ヘチマ	( <i>Luffa cylindrica</i> )
トマト	( <i>Lycopersicon esculentum</i> )
局部感染植物	
チョウセンアサガオ	( <i>Datura stramonium</i> )
ペチュニア	( <i>Petunia hybrida</i> )
アカザ	( <i>Chenopodium amaranticolor</i> ) …… (個体によっては全身感染のみられる場合がある)
非感染植物	
<i>Nicotiana glutinosa</i>	ナス ( <i>Solanum melongena</i> )
インゲン	( <i>Phaseolus vulgaris</i> )
ダイズ	( <i>Soya max</i> )
ソラマメ	( <i>Vicia faba</i> )
ダイコン	( <i>Raphanus sativus</i> )
エゾギク	( <i>Callistephus chinensis</i> )
ヒャクニチソウ	( <i>Zinnia elegans</i> )

徴が認められる場合があった。

感染植物での病徴はつぎの通りである。

ニホンカボチャ：やや円形の淡黄白色の斑紋を生じ、やがて軽いモザイク症状となる。

スイカ：円形または星形の黄色斑紋を生じ、やがて vein banding 症状を示し、病葉は退色黄化して汚斑状の壞疽を生ずることも多い。茎葉は萎縮し、高温多照の時は萎凋する傾向がある。なお新葉にはやや隆起した濃緑色のモザイク症状をあらわすものもある。果実は、最初水浸状の小斑点が生じ、のちに灰白色壞疽斑点となる。

シロウリ、マクワウリ、メロン：葉に淡黄緑色で直径2~3mmの小斑点を生じ、部分的な vein clear, 軽い壞疽斑点がみられる場合もある。

ユウガオ：葉では淡緑色斑点から軽いモザイク症状となり、やがて vein banding を生ずる。萎縮するものもある。

ヘチマ：葉には、はじめ軽いモザイク症状があらわれるが、やがて病徴は不鮮明となる。

チョウセンアサガオ：接種後、7~10日で接種葉に local lesion を生ずる。幼苗では黄緑色で不鮮明の比較的大きな病斑であるが、成葉では鮮明で小さく、中心部が壞疽状の黄白色斑点を多数生ずる。全身感染は認められない(図版Ⅲの3)。

アカザ：葉には、接種後7~10日で淡緑~淡黄褐色の直径2~3mmの比較的小さい病斑を生ずる(図版Ⅲの1)。新展開葉に黄白色斑点の病斑が生じる場合もみられる。なお、病斑は上部新展開葉へ移行する。これらの病斑からは電子顕微鏡でウイルス粒子が確認された。

ベチュニア：黄白色の斑点を生ずるもの、灰白色で輪かく鮮明な小斑点を多数生ずるものなどがある(図版Ⅲの2)。これらの local lesion は接種後5~10日であらわれる。全身感染は認められない。

トマト：接種後14~20日で接種葉に輪かくの不鮮明な淡褐色の小病斑を生ずる。この病斑は新展開葉にもあらわれる(図版Ⅲの4)。病斑が生ずる頃になると、葉縁が裏側に巻きこむ傾向がみられる。果実は小型となる場合が多い。

(2) ウイルスの物理性

キュウリ病葉の粗汁液中での本ウイルスの物理性を常法(日高ら, 1960)によって検討した。検定植物としてはキュウリ(久留米落合H型種)の幼苗を用い、カーボランダム法で汁液接種後あらわれる病徴とウイルス粒子を電顕観察で確認した。実験結果を第2, 3表に示した。

70℃前後からウイルスの不活化がみられ、85℃ではウイルス活性が急速に低下する。しかし、90℃、10分の熱処理でもまだ病原性がみられるから、耐熱性限界は90℃と95℃の間

第2表 粗汁液中の本ウイルスの耐熱性

実験	無処理	温度(℃, 10分)						
		65	70	75	80	85	90	95
I	15	15	13	9	7	4	2	0
II	15	15	14	11	7	2	2	0
III	10	10	8	8	6	3	2	0

注 数値は、供試本数15本中の発病本数。I, IIはM<sub>100</sub>りん酸緩衝液(pH6.8)で搾汁調製, IIIは蒸留水で調製。

第3表 粗汁液の耐稀釈倍数

実験	稀釈倍数					
	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-6</sup>
I	15	14	15	15	14	15
II	10	10	9	10	10	9

注 数値は、供試本数(実験Iは15本, IIは10本)中の発病本数。搾汁液はM<sub>100</sub>りん酸緩衝液(pH6.8)で調製。

にあるようである。稀釈限度は10<sup>-6</sup>倍以上であった。病葉搾汁液を-20℃で保存した場合と病葉を凍結乾燥し、室温保存した場合は6カ月後でもウイルス活性が確認された。

(3) 伝搬

本ウイルスは汁液接種が容易で、接触伝染もまた比較的容易に行なわれる。アブラムシ、ダニ類では媒介されないようである。なお、各種の伝搬方法については判明次第報告する。

(4) ウィルス粒子の形態とウィルス濃度

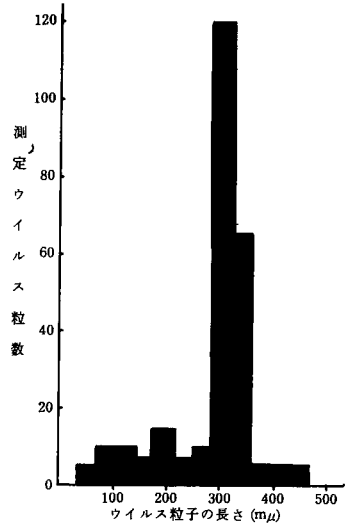
罹病葉について、dip法を用いたクロームシャドウイング法とPTA逆染色法により、電顕観察を行なったところ、TMV、CGMMV-CおよびCGMMV-Wと同形のウィルス粒子が認められた(図版 II の3, 4)。直径250m $\mu$ のポリエチレンラテックスを基準にして粒子の長さの分布を調べたのが第1図であり、粒子の長さは300m $\mu$ 、直径は18m $\mu$ と測定された。

また病葉におけるウィルス濃度はきわめて高く、星形病斑のみられる初期でも、dip法で容易に、かつ高濃度のウィルス粒子が認められた。

(5) ウィルスの純化と抗血清の作成

キュウリの生病葉または凍結保存病葉に、KCN 2%を含む0.1モルリン酸緩衝液(pH 7.0)を加えて、VIR TISホモゲナイザーで磨砕し、テトロン紗で汙過した後、10,000 x g, 20分遠心して、上清を採取する。上清のpHを7.0に調整した後、65~68 $^{\circ}$ Cの湯煎浴中で10分熱処理、再び10,000 x g, 20分遠心して上清をえる。上清に飽和硫安液(pH 7.0)を加えて硫安濃度を0.4飽和とし、1夜5 $^{\circ}$ C下で放置する。えられた沈澱を10,000 x g, 20分の遠心で集め、0.1モルリン酸緩衝液(pH 7.0)に溶解した後、5,000 x g, 20分の遠心で不溶解物を取除く、上清を60,000 x g, 120分遠心してウィルスをペレット状に沈澱させる。このペレットを0.1モルリン酸緩衝液(pH 7.0)に溶解し、低(10,000 x g, 20分)、高速(60,000 x g, 120分)の分画遠心を繰返すと、螢光色を発する純化ウィルス液が得られる。最後のウィルス液は2,800 x g, 10分の遠心で透明液とし、分注して凍結乾燥保存する。

この純化ウィルスを抗原として、家兎にFREUNDのcomplete adjuvant法と静脈注射法(木村, 1965)の併用で注射し、抗血清をえた。すなわち、純化ウィルスを蒸留水に溶解し、LOWRY法(福島・菅原, 1966)で蛋白濃度を測定して、20 mg/1mlの抗原液を作成した。この抗原液をadjuvant法で2週間隔で2回、その後5mg/1ml(生食塩水)の抗原液を静脈注射法で1週間隔で2回耳に注射を行ない、常法(木村, 1965)により全採血して抗血清と抗体( $\gamma$ -グロブリン)を精製した。えられた抗血清を非動化し、常法のスライド法(日高ら, 1960)を用いて抗血清による判別法に、一方 $\gamma$ -グロブリンは木谷・木曾



第1図 本病ウィルス粒子の長さの分布  
(dip法, negative染色)

第4表 本ウィルスを抗原として得られる抗血清の力価(その1)

処理方法		抗血清稀釈倍数							
		8	16	32	64	128	256	512	1024
スライド法	病葉汁	##	##	##	+	±	-	-	-
	健全葉汁	-	-	-	-	-	-	-	-
混合法	病葉汁	###	###	###	##	##	+	+	-
	健全葉汁	-	-	-	-	-	-	-	-

注 スライド法の抗原液は、病葉汁の10倍液 および健全葉汁の2倍液を用い、混合法はいずれも10倍液を原液として用いた。

抗体感作細羊赤血球凝集反応による力価(その2)

処理方法		× 100										対照	
		5 <sup>0</sup>	5 <sup>1</sup>	5 <sup>2</sup>	5 <sup>3</sup>	5 <sup>4</sup>	5 <sup>5</sup>	5 <sup>6</sup>	5 <sup>7</sup>	5 <sup>8</sup>	5 <sup>9</sup>		5 <sup>10</sup>
赤血球凝集度		-	±	##	##	##	##	+	+	±	-	-	-

注 抗原は病葉汁の100倍稀釈液を原液(5<sup>0</sup>)として以後5段階稀釈法。対照は抗原が除かれている。

の方法(木谷・木曾, 1960)で抗体感作緬羊赤血球凝集反応に適用できるよう感作操作を行なった。

結果を第4表に示した。えられた抗血清は混合法で1:1024の力価のもので、健全キュウリ搾汁とは反応しなかった。抗体感作緬羊赤血球凝集反応法では、病葉の100倍稀釈液を原液として5段階稀釈法で凝集程度を調べたところ、搾汁の $15 \times 10^5 \sim 75 \times 10^5$ 稀釈倍まで陽性反応がみられた。

(6) 類縁ウイルスとの抗血清反応

本ウイルスと同形の保存系統(抗血清, ウイルス)を用いて、さきのにべた方法でえられた抗血清との間の相互反応を調べた。すなわち、供試した抗原ウイルスはTMV-O, TMV-T, CGMMV-C, CGMMV-Wで、抗血清は抗TMV-T血清, 抗TMV-O血清, 抗CGMMV-C血清, 抗CGMMV-W血清である。抗原はいずれも病葉の100倍稀釈液を原液として5段階稀釈法でうすめ、反応は抗体感作緬羊赤血球凝集反応法で行なった。また、TMV-O, CGMMV-C, CGMMV-Wの3種類を抗原(100r)として、アガロース拡散沈降反応法(木村, 1965)および病葉の10倍稀釈液でスライド法を行なった。

結果を第5, 6表に示した。

本ウイルスの抗体感作緬羊赤血球を用いた凝集反応試験では、TMV-O, TMV-T, CGMMV-CおよびCGMMV-Wを抗原とした場合、反応を示さなかった。一方、TMV-O, TMV-T, CGMMV-C, CGMMV-Wの抗体感作緬羊赤血球を用いた本ウイルスとの凝集反応試験でも陰性の反応を示した。

アガロース拡散沈降反応法では、本ウイル

第5表 本病ウイルスTMV-O, TMV-T, CGMMV-CおよびCGMMV-W相互の血清反応(抗体感作緬羊赤血球凝集反応による)

抗原	抗体	抗原稀釈									
		5 <sup>0</sup>	5 <sup>1</sup>	5 <sup>2</sup>	5 <sup>3</sup>	5 <sup>4</sup>	5 <sup>5</sup>	5 <sup>6</sup>	5 <sup>7</sup>	5 <sup>8</sup>	
本ウイルス	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CGMMV-C	C	+++	+++	++	++	+	+	+	+	+	
	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CGMMV-W	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	W	++	+++	++	++	+	+	+	±	-	
	O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TMV-O	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	O	++	++	+	+	+	+	+	+	±	
TMV-T	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	O	+	+	+	±	-	-	-	-	-	
キュウリ健全葉汁	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

注 CGMMV-Cは徳島株(1966年6月採集)で現在まで系統保存。  
CGMMV-Wは香川株(1969年6月 // )で現在まで系統保存。  
TMV-Oは名古屋大学農学部植物病理学研究室より1964年分譲をうけ系統保存。  
TMV-Tは高知県農林技術研究所より分譲をうけ系統保存(分離寄主ピーマン)。  
抗原は病葉の100倍稀釈液を原液(5<sup>0</sup>)として以後5段階稀釈法。

第6表 スライド法による本ウイルス抗血清とCGMMV-CおよびCGMMV-W相互の反応

抗原	抗血清稀釈倍数	抗血清稀釈						
		0	2	5	10	20	40	80
本ウイルス	S <sup>1)</sup>	+	+	+	+	+	+	+
	V <sup>2)</sup>	+	+	+	+	+	+	+
CGMMV-C	S	+	+	-	-	-	-	-
	V	+	+	±	-	-	-	-
CGMMV-W	S	+	+	-	-	-	-	-
	V	+	±	-	-	-	-	-

注 1) 病葉の10倍稀釈液を3,000rpm, 20分遠心分離した上清を抗原に用いた。  
2) 純化ウイルス(1mg/1ml)を抗原として用いた。

スの抗血清は、TMV-Oとは全く反応せず、CGMMV-CとCGMMV-Wについては、わずかに反応がみられたが、その程度はCGMMV-Wの方が強かった。

スライド法の場合には、病葉10倍稀釈液を抗原とした時、本ウイルスの抗血清2倍稀釈液では、CGMMV-C、CGMMV-Wのいずれとも陽性反応を示した。

## 考 察

本報告のウイルスは、粒子の大きさが $300\text{m}\mu \times 18\text{m}\mu$ の桿状粒子でTMVに類似し、寄主範囲がほぼウリ科植物に限られ、また病原ウイルスは安定性が強いことなどから、TMVあるいはCGMMVに類縁するウイルスであろうと思われる。TMVは1886年MAYERによってMosaik Krankheit des Tabaksとして報告され、多くの変異株も報告されているが、寄主範囲の中にはウリ科植物は含まれていないようである(SMITH, 1957)。本ウイルスは寄主範囲がほぼウリ科植物に限られているので、既報のTMVの系統とは考えることができない。

CGMMVはAINSWORTHによって1935年に初めて記載されたが、このウイルスはcucumber virus 3 (CV 3), *Cucumis virus 2*ともよばれる。CGMMVの系統としてcucumber aucuba mosaic virus (=cucumber yellow mosaic virus, cucumber virus 4 (CV 4), *Cucumis virus 2A*)がヨーロッパ各国で報告され、インドでは*Cucumis virus 2C* (=bottle gourd mosaic virus)およびその変異株が報告されている(SMITH 1957)。ところで、わが国では1966年、井上によってはじめてCGMMVが報告されたが、寄生性の点でCV 3, CV 4, *Cucumis virus 2C*と一致しない点があるとして、これらの3系統とはちがったCGMMVであろうとした(井上ら, 1967)。そのご1968年に小室らはスイカに寄生するCGMMVは、井上によって報告されたCGMMVとは血清学的にも、またウイルスの化学的組成の面でも異なっていること、さらにアカザとチョウセンアサガオに対する寄生性に差異がみられることから、これらの両者は系統に差異があるとして、前者をキュウリ緑斑モザイクウイルスのキュウリ系(CGMMV-C)、後者をキュウリ緑斑モザイクウイルスのスイカ系(CGMMV-W)とした(栃原・小室, 1969)。

CGMMV-C, CGMMV-Wと本ウイルスとの関係についてみると、CGMMV-Wは、本ウイルスに最も感染性の強いキュウリに対し、感染力はきわめて弱く、病徴も異なり、また血清学のおよびチョウセンアサガオに対する寄生性にも差異がみられることから、系統的に異なるものであろうと考えられる。CGMMV-Cはキュウリに対する病徴では一般に区別が付きにくい。しかし、本ウイルスはvein bandingが強いこと、血清学的に差異がみられること、またCGMMV-Cの非感染植物とされているアカザおよびトマトに感染がみられる点からCGMMV-Cとも異なる系統であろうと考えられる。ただ、抗原濃度の高い場合には、本ウイルスの抗血清はスライド法でCGMMV-CおよびCGMMV-Wと陽性反応がみられ、またアガロース拡散沈降反応では、CGMMV-CよりもCGMMV-Wに対する類縁関係の方が近い結果がえられた。

BEWLEYは1923年にcucumber aucuba mosaic virus (*Cucumis virus 2A*)をCGMMVの1系統として報告し(SMITH, 1959)、そのごVAN KOOT & VAN DORS (1957)の報告による*Cucumis virus 2A*が、病徴的には本ウイルスと一致する点が見られるが、differential hostが明らかでないので、寄生性の点で比較することができない。しかし、本ウイルスによって果実が感染すると、円味を帯びたコブ状症状を示す奇形果となるが、VAN KOOTからの私信<sup>1)</sup>によると、オランダでの*Cucumis virus 2A*の被害果実は果皮表面にコブを作らないとのことであり(図版IIの2)、また*Cucumis virus 2* (=CGMMV)と*Cucumis virus 2A*との間には血清学的にも強い関係があるとしている。これらの点によっても本ウイルスは*Cucumis virus 2A*=cucumber aucuba mosaic virusとも異なった系統である可能性が強いと考えられる。

1) *Cucumis virus 2A*と本病との比較に対してVAN KOOTとの通信連絡にmessengerとしての便宜を与えた農林省園芸試験場興津支場の国安克人技官に原く御礼申し上げる。

CGMMV-C, CGMMV-W, TMV など本ウイルスに対する cross protection およびウイルス蛋白の構成アミノ酸分析による検討を終わっていないので、本質的に本ウイルスがこれらのウイルスと異なった系統であると断定することはできないが、すでに述べた結果を総括すると、新しい系統ウイルスであろうと考えられる。

## 摘 要

愛媛県松山市余戸に発生したキュウリのモザイク病について検討した。

- 1 本病は愛媛県松山市余戸と同県喜多郡大洲市でのハウス栽培で、1969年6月上旬に発生が確認された。
- 2 病徴は、キュウリ緑斑モザイクウイルスのキュウリ系と同様であるが、概して vein banding が激しい。果実はコブ状で奇形果となる。
- 3 ウリ科に全身感染し、アカザ、チョウセンアサガオ、ペチュニアの接種葉に局部感染し、トマトにも弱いながら感染性がみられる。
- 4 ウイルス粒子の大きさは  $300m\mu \times 18m\mu$  の桿状粒子で、耐熱温度  $90\sim 95^{\circ}\text{C}$ 、10分、稀釈限界  $10^6$  倍以上である。
- 5 汁液接種により容易に感染し、接触伝染も行なわれる。虫媒伝染はされない。
- 6 硫酸塩析法と分画遠心法の併用でウイルスは純化され、抗血清は容易に作成される。
- 7 抗体感作綿羊赤血球凝集反応法では、TMV, CGMMV-C, CGMMV-W とは反応陰性である。アガロース拡散沈降反応法では CGMMV-W と類縁関係が最も近い。
- 8 以上のことから、本病はキュウリに発生した新ウイルス病と考えられる。

## 引 用 文 献

BOLK, A. M. (1954): *Trud. Inst. Genet.* 21: 237~259. (In Russian).

愛媛農試(1969): 昭和44年度四国地域技術連絡会議第2回分科会(そ菜園芸)資料。

日高醇・平井篤造・村山大記・与良清(1960): 植物ウイルス病—実験法と種類—。東京, 朝倉書店. pp. 4~6.

日高醇・平井篤造・村山大記・与良清(1960): 同上, pp.50~55.

日高醇・平井篤造・村山大記・与良清(1960): 同上, pp.136~142.

副島正美・菅原潔(1966): 化学と生物, 4: 37~44.

井上忠男(1966): 植物防疫, 20: 1~4.

井上忠男・井上成信・麻谷正義・光畑興二(1967): 農学研究, 51: 175~186.

木村一郎(1965): 蛋白質・核酸・酵素, 9: 48~50.

木村一郎(1965): 蛋白質, 核酸・酵素, 9: 296~302.

木谷清美・木曾皓(1966): 四国植物防疫研究, No.1, 9~10.

小室康雄・栃原比呂志・深津量栄・長井雄治・米山伸吾(1968): 日植病報, 34: 377 (講要).

VAN KOOT, Y. en H. J. M. VAN DORST (1959): *T. Pl.ziekten*, 65: 257~271.

SMITH, K. (1957): *Text book of plant virus disease*. London, J. & A. Churchill Ltd., pp. 206~208.

SMITH, K. (1965): *ibid*, pp. 505~524.

栃原比呂志・小室康雄(1969): 日植病報, 35: 121~122 (講要)

## Summary

This paper describes the characteristics of a new virus, especially its host ranges, physical properties, mode of transmission, symptomatology and particle morphology.

Green mottle mosaic appearance on the leaf surface and deformed fruits was the symptom characteristic of the virus. This symptom was similar to that of the cucumber green mottle mosaic virus (CGMMV) identified in Japan by INOUE (1961).

The host ranges of the virus were cucurbitaceous plants, *Datura stramonium*, *Chenopodium amaranticolor* and *Petunia hybrida*. On the leaves of *D. stramonium*, *C. amaranticolor* and *P. hybrida*, ring-like local lesions were produced by sap inoculation.

The virus was inactivated after the exposure for 10 minutes at 90°C to 95°C. The dilution end point was shown to lie between 1:10<sup>6</sup> or over.

In electron microscopy observation using a direct negative staining method, the virus particles were about 18 m $\mu$  in diameter and about 300 m $\mu$  in length.

Antiserum against the virus which were prepared by the complete adjuvant injection of purified virus preparations to rabbits showed to have a homologous titer of 1:1024 in precipitation test, and to be applicable to slide flocculation test or hemagglutination test. Juice from the virus-infected cucumber leaves reacted negatively with antiserums of CGMMV, TMV—O and TMV—T in a hemagglutination test.

The virus was easily transmitted by sap and mechanical inoculation. Any insect vector is not yet known.

From the studies on the host ranges, properties and cross immunity, it is concluded that the new virus is different from CGMMV (cucumber virus 3 - *Cucumis* virus 2) and the cucumber aucuba mosaic virus (*Cucumis* virus 2A) (Shikoku Agricultural Experiment station, Zentsuji, Kagawa - Pref. Japan.)

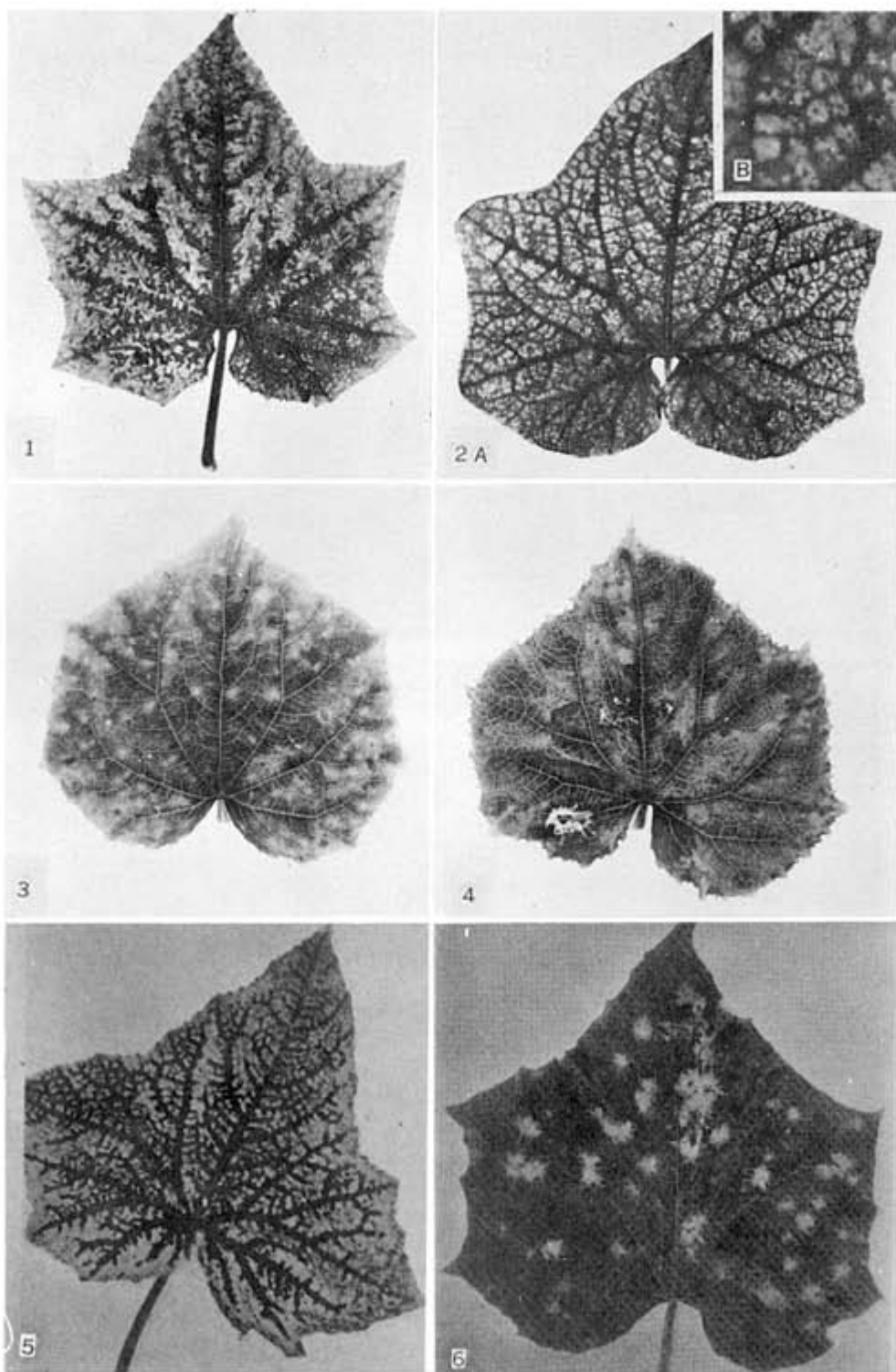
(1970年2月16日 受 領)

## 図 版 説 明

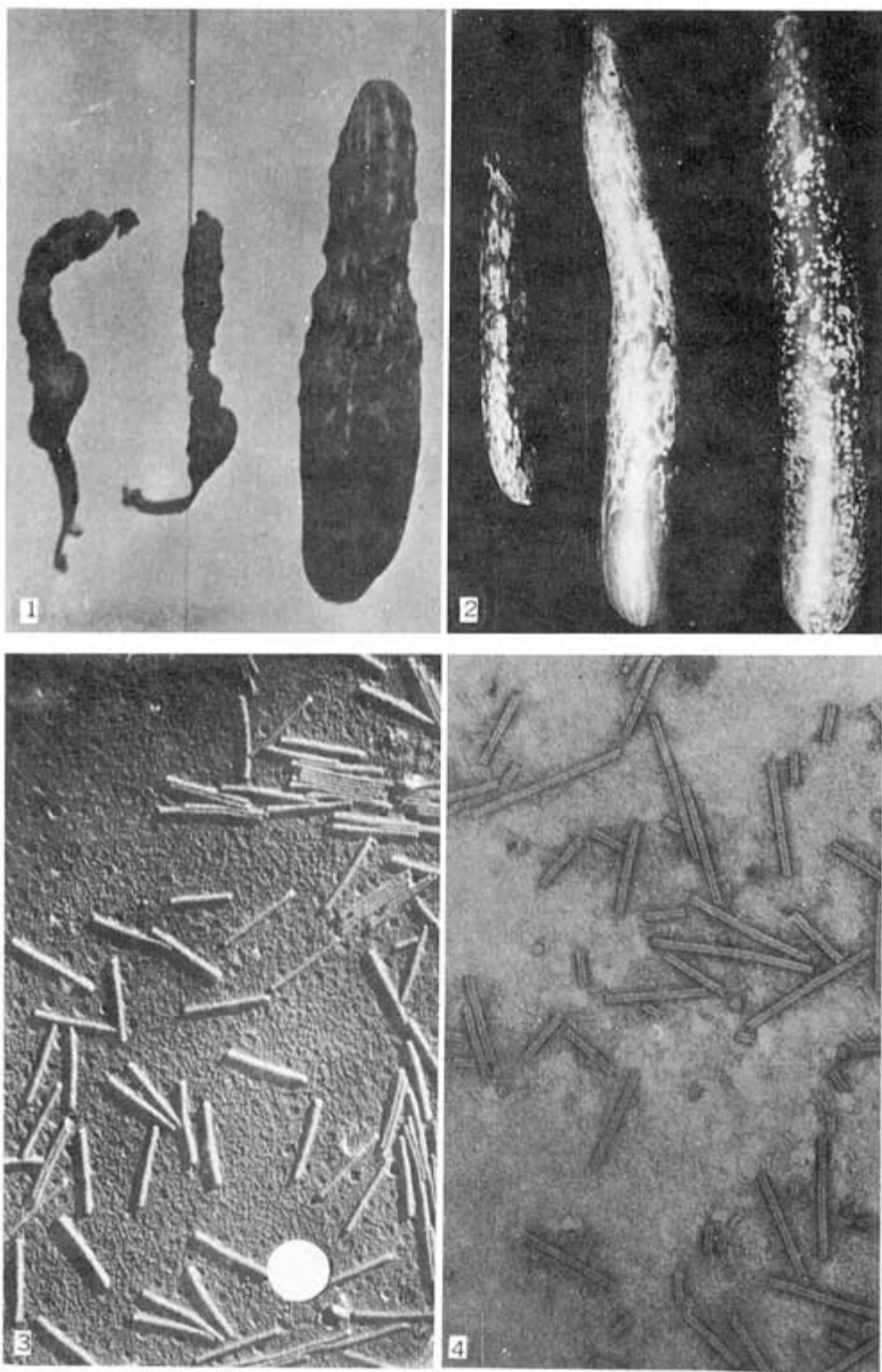
- 図版 I
1. 典型的な葉脈緑帯を示す病徴 (キュウリ葉)
  2. A : 支脈に区切られた白いゼラチン様の敷石をしきつめたような病徴 (キュウリ葉)  
B : 同上拡大図
  3. 星形の退色斑紋の初期病徴 (キュウリ葉)
  4. 病徴のすすんだモザイク病徴 (キュウリ葉)
  5. 6. cucumber aucuba mosaic virus (= *Cucumis* virus 2A) の星形初期病斑と葉脈緑帯病徴 (VAN KOOT, 1959, より転写)
- 図版 II
1. 本ウイルスに侵された果実の病徴 (久留米落合H種)
  2. キュウリ果実に発生した *Cucumis* virus 2A の病徴 (VAN KOOT の厚意によりオランダから原図がおくられてきたものより転写, VAN KOOT, 1968, 原図)
  3. 4. 本病の病原ウイルス粒子  
3. : dip 法, クロムシャドウイング法 (300×18m $\mu$ )  
白丸は直径 250 m $\mu$  のポリスチレンラテックス  
4. : dip 法, PTA 逆染色法
- 図版 III
1. アカザの接種葉に発生した本ウイルスによる local lesion
  2. ペチュニアの接種葉に発生した本ウイルスによる local lesion
  3. チョウセンアサガオの接種葉に発生した本ウイルスによる local lesion
  4. トマト (世界一) の接種後新展開葉に発生した壞疽病斑



图版 I



图版 II



图版 III

