

最近報告された野菜の新病害の特徴と問題点

農林水産省野菜・茶業試験場 ^あ ^び ^こ ^{かず} ^お
我 孫 子 和 雄

はじめに

野菜における新作型の開発や施設栽培の増加は、野菜の周年供給を可能にした。このため、消費者は年間を通じて各種の野菜を食べることが可能になったが、農業現場では、昔から行われていた適地適作、伝統的な輪作体系から、産地の固定化、大規模化を促し、連作が普通に行われる栽培体系に変わった。このような、野菜の栽培環境の変化が病害の発生に大きく影響し、各種の新病害の発生を促し、また既存の病害の発生状況にも大きな変化をもたらした。さらに、1973年に起こった第1次石油ショックや種子消毒用有機水銀剤の使用禁止など、社会・経済的環境によっても、病害の発生は大きな影響を受けた。1965（昭和40）年から、約20年間にわたる病害発生の変移については、既に記述している（我孫子、1987）ので、本稿では主に1990年代になって話題になった新病害を中心に解説する。

I 新病害の発生実態

1989～95年に発生した病害で、日本植物病理学会（1993, 1994, 1995, 1996 a, b, c）で認知された、主要な作物に発生した新病害とその病原を挙げると、表-1に示すとおりである。

これによれば、わずか7年間に48作物で、97病害が新病害として発生している。従来からわが国に栽培されている野菜では、ほぼ満遍なく1～3の新病害の発生が確認されているが、特に近年の健康食品ブームを反映して新しく導入・栽培されたアシタバ、モロヘイヤ、ヤーコンなどの機能性野菜や地域特産野菜およびパセリーなどで多数の新病害が発生しているのが注目される。これらは、新規に導入された野菜であるから、従来から病害について未記載のものが多く、病害が発生した場合には、多くのものが新病害になる。また、パセリーやブロッコリーなどは、近年になって栽培面積が増加しているため、各種の栽培環境に遭遇するために、新病害の発生が多いと考えられる。

II 病原菌の新レースの発生

最近、わが国で以前から発生していた病害の病原菌の中に、抵抗性品種を侵す新レースが発生して、抵抗性品種を無効にするため問題になっている。

1 メロンつる割病菌のレース分化

メロンはつる割病に極めて弱く、「アールスメロン」の品種が主体の温室栽培では、本病の防除に多大の労力を費やしており、本病に抵抗性の共台である「大井」、「エメラルドゼム」などに接ぎ木栽培している。他のハウス栽培用のメロンでは、本病に抵抗性の品種が多数育成・市販され、有効であったが、近年抵抗性品種を侵すレースが、高知県（小林、1988）、北海道（岩田ら、1993；田中ら、1996）、滋賀県（並木ら、1995）などで発生している。わが国には現在、表-2に示す判別法によって合計4種のレースが分布している（並木、1997）。抵抗性品種を侵すレースの分布は、全国的に見るとまだわずかであるが、新品種の導入や栽培には十分気をつけなければならない。特にレース1, 2yに対して有効な抵抗性素材は見いだされていないので、今後他の産地に拡散しないよう十分な注意が必要である。

2 トマト萎凋病菌のレース分化

トマト萎凋病には、1962年に鈴木らによって育成された抵抗性系統「興津1～6号」を交配親にしたF₁品種が多数市販され有効であった。しかし、1980年代になって静岡（鈴木ら、1983）をはじめとして、高知（小林・倉田、1988）、福岡、栃木（有江ら、1989；中山ら、1989）、愛知（深谷・廣田、1990）、宮崎（榎間・三浦、1990）、岐阜（棚橋ら、1991）、長野、青森（桑田ら、1994）、北海道（西脇ら、1994）、山形（上野・佐久間、1995）などの各県で、抵抗性品種を侵すレース2の発生が報告された。この現象は産地でのトマト栽培や今後抵抗性品種を育成するうえで配慮しなければならない。

3 トマト半身萎凋病菌のレース分化

トマト半身萎凋病に対しても、抵抗性品種の利用が防除のために有効であった。しかし、近年抵抗性品種を侵す新レースの発生が神奈川県や山梨県で報告されている（小林ら、1990；小林ら、1996）。本病に対する抵抗性は、単因子優性の抵抗性遺伝子 *Ve* によるとされており、*Ve* 遺伝子を侵すレース2がわが国にも発生してい

The Characteristics and Problems of New Vegetable Diseases Reported during Several Years in Japan. by Kazuo ABIKO
(キーワード：野菜病害, 新病害)

表-1 1989~95年に発生した野菜の新病害の一覧表

野菜名	病名	病原名 ^{a)}
アサツキ	ウイルス病	(1) Garlic latent virus (2) Leek yellow virus
アシタバ	疫病	(1) <i>Phytophthora nicotianae</i> VAN BREDA DE HAAN var. <i>parasitica</i> (DUSTUR) WATERHOUSE (2) <i>Phytophthora syringae</i> (KLEBAHN) KLEBAHN
	葉枯病	(1) <i>Septoria dearnessii</i> ELLIS et EVERHART (2) <i>Septoria</i> sp.
	葉腐病	<i>Rhizoctonia solani</i> KÜHN
	灰色かび病	<i>Botrytis cinerea</i> PERSOON : FRIES
	苗立枯病	<i>Rhizoctonia solani</i> KÜHN
	白絹病	<i>Sclerotium rolfsii</i> SACCARDO
アスパラガス	株腐病	<i>Fusarium moniliforme</i> SHELDON var. <i>intermedium</i> NEISH et LAGGET
	苗立枯病	<i>Rhizoctonia solani</i> KÜHN
	白紋羽病	<i>Rosellinia necatrix</i> PRILLIEUX
	炭疽病	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i> (PENZIG) PENZIG et SACCARDO
アーチチョーク	炭疽病	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i> (PENZIG) PENZIG et SACCARDO
イチゴ	褐斑病	<i>Dothiorella</i> sp.
	白絹病	<i>Sclerotium rolfsii</i> SACCARDO
	先枯病	<i>Fusarium moniliforme</i> SHELDON
ウド	疫病	<i>Phytophthora cactorum</i> (LEBERT et COHN) SCHRÖTER
オクラ	葉枯細菌病	(1) <i>Pseudomonas cichorii</i> (SWINGLE 1925) STAPP 1928 (2) <i>Pseudomonas viridiflava</i> (BURKHOLDER 1930) DOWSON 1939
	果実黒斑病	<i>Alternaria alternata</i> (FRIES : FRIES) KESSLER
	灰色かび病	<i>Botrytis cinerea</i> PERSOON : FRIES
カイラン	べと病	<i>Peronospora parasitica</i> (PERSOON : FRIES) FRIES
カボチャ	青枯病	<i>Pseudomonas solanacearum</i> (SMITH 1897) SMITH 1914
キャベツ	株腐病	<i>Thanatephorus cucumeris</i> (FRANK) DONK
キュウリ	ウイルス病	Tomato spotted wilt virus
	青枯病	<i>Pseudomonas solanacearum</i> (SMITH 1896) SMITH 1914
キョウナ	立枯病	<i>Pythium</i> sp.
ゴボウ	菌核病	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (LIBERT) DE BARY
	白絹病	<i>Sclerotium rolfsii</i> SACCARDO
コマツナ	苗立枯病	<i>Rhizoctonia solani</i> KÜHN
サトイモ	灰色かび病	<i>Botrytis cinerea</i> PERSOON : FRIES
	茎腐病	<i>Rhizoctonia solani</i> KÜHN
シソ	斑点病	<i>Corynespora cassicola</i> (BERKELEY et CURTIS) WEI
	灰色かび病	<i>Botrytis cinerea</i> PERSOON : FRIES
	茎腐病	<i>Rhizoctonia solani</i> KÜHN
シュンギク	黒斑病	<i>Alternaria solani</i> SORAUER
	菌核病	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (LIBERT) DE BARY
スイカ	灰白色斑紋病	Tomato spotted wilt virus
	黒点根腐病	<i>Monosporascus cannonballus</i> POLLACK et UECKER
	立枯病	<i>Fusarium solani</i> (MARTIUS) SACCARDO f. sp. <i>cucurbitae</i> SNYDER et HANSEN
セリ	葉腐病	<i>Pythium afertile</i> KANOUSE et HUMPHREY
タマネギ	りん片腐敗病	<i>Pseudomonas gladioli</i> SEVERINI 1913
	黄斑病	<i>Heterosporium alli-cepae</i> RANOJEVIC
タラノキ	半身萎凋病	<i>Verticillium dahliae</i> KLEBAHN
チコリー	萎凋細菌病	<i>Erwinia chrysanthemi</i> BURKHOLDER, McFADDEN and DIMOCK 1953
チシャ	うどんこ病	<i>Erysiphe cichoracearum</i> DE CANDOLLE
ツルレイシ	斑点細菌病	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>lachrymans</i> (SMITH and BRYAN 1915) YOUNG, DYE and WILKIE 1978
トウガン	モザイク病	Tomato spotted wilt virus
	立枯病	<i>Fusarium solani</i> (MARTIUS) SACCARDO f. sp. <i>cucurbitae</i> SNYDER et HANSEN

トマト	褐色輪紋病	<i>Corynespora casicola</i> (BERKELEY et CURTIS) WEI
	腐敗病	<i>Pseudomonas marginalis</i> pv. <i>marginalis</i> (BROWN 1918) STEVENS 1925
ニラ	軟腐病	<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i> (JONES 1901) BERGEY, HARRISON, BREED, HAMMER and HUNTOON 1923
	葉腐病	<i>Rhizoctonia solani</i> KÜHN
	紅色根腐病	<i>Pyrenochaeta terrestris</i> (HANSEN) GORNZ, WALKER et LARSON
ニンジン	萎凋病	<i>Fusarium oxysporum</i> SCHLECHTENDAHL : FRIES
	黒すす病	(1) <i>Chalara elegans</i> NAG RAJ et KENDRICK (2) <i>Chalara thielavioides</i> (PEYRONEL) NAG RAJ et KENDRICK
ネギ	萎黄病	Phytoplasma
	小菌核腐敗病	<i>Botrytis squamosa</i> WALKER
パセリー	萎凋病	<i>Fusarium oxysporum</i> SCHLECHTENDAHL : FRIES
	うどんこ病	<i>Erysiphe heraclei</i> DE CANODOLLE
	立枯病	<i>Fusarium solani</i> (MARTIUS) SACCARDO
	炭疽病	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i> (PENZIG) PENZIG et SACCARDO
	苗立枯病	<i>Rhizoctonia solani</i> KÜHN
	根くびれ病	<i>Fusarium avenaceum</i> (CORDA : FRIES) SACCARDO
	根腐病	<i>Pythium aphanidermatum</i> (EDSON) FITZPATRICK
ハクサイ	輪紋病	<i>Asteromella brassicae</i> (CHEVALLIER) BOEREMA et VAN KESTEREN
ヒシ	白絹病	<i>Sclerotium rolfsii</i> SACCARDO
ピーマン	立枯病	<i>Nectoria haematococca</i> BERKELEY et BROOME
フダンソウ	白絹病	<i>Sclerotium rolfsii</i> SACCARDO
ブロッコリー	べと病	<i>Peronospora parasitica</i> (PERSOON : FRIES) FRIES
	輪紋病	<i>Asteromella brassicae</i> (CHEVALLIER) BOEREMA et VAN KESTEREN
	ビシウム腐敗病	<i>Pythium ultimum</i> TROW var. <i>ultimum</i>
ペピーノ	汚斑病	<i>Pleospora</i> sp.
ホウレンソウ	こうがいかび病	<i>Choanephora cucurbitarum</i> (BERKELEY et RAVENEL) THAXTER
マクワウリ	半身萎凋病	<i>Verticillium dahliae</i> KLEBAHN
ミョウガ	モザイク病	Cucumber mosaic virus
	ウイルス病	Tobacco rattle virus
	紋枯病	<i>Rhizoctonia solani</i> KÜHN
メボウキ	灰色かび病	<i>Botrytis cinerea</i> PERSOON : FRIES
メロン	紅色根腐病	<i>Pyrenochaeta terrestris</i> (HANSEN) GORNZ, WALKER et LARSON
	立枯病	<i>Fusarium solani</i> (MARTIUS) SACCARDO f. sp. <i>cucurbitae</i> SNYDER et HANSEN
	腐敗病	<i>Pseudomonas cichorii</i> (SWINGLE 1925) STAPP 1928
モロヘイヤ	変形菌病	<i>Physarum gyrosum</i> ROSTAFINSKI
	黒星病	<i>Cercospora corchori</i> SAWADA
	苗立枯病	<i>Rhizoctonia solani</i> KÜHN
	灰色かび病	<i>Botrytis cinerea</i> PERSOON : FRIES
	炭疽病	<i>Colletotrichum acutatum</i> SIMMONDS ex SIMMONDS
ヤーコン	モザイク病	Cucumber mosaic virus
	萎凋細菌病	<i>Erwinia chrysanthemi</i> BURKHOLDER, McFADDEN and DIMOCK 1953
	白絹病	<i>Sclerotium rolfsii</i> SACCARDO
ヤマイモ	紅色根腐病	<i>Pyrenochaeta terrestris</i> (HANSEN) GORNZ, WALKER et LARSON
	灰色かび病	<i>Botryotinia fuckeliana</i> (DE BARY) WHETZEL
	さび病	<i>Goplana dioscorea</i> (BERKELEY et BROOME) CUMMINS
	小粒菌核病	<i>Typhula ishikariensis</i> S. IMAI
ユウガオ	黒点根腐病	<i>Monosporascus cannonballus</i> POLLACK et UECKER
ラッキョウ	白絹病	<i>Sclerotium rolfsii</i> SACCARDO
ワサビ	ウイルス病	(1) Broad bean wilt virus (2) Wasabi latent virus
	うどんこ病	<i>Oidium</i> sp.
ワサビダイコン	パーティシリウム黒点病	<i>Verticillium dahliae</i> KLEBAHN

*) : 病原菌名, 病原細菌名および病原ウイルス名は日本有用植物病名目録に準拠した。

表-2 日本産メロンつる割病菌の簡易レース判別 (並木, 1997)

レース番号	判別品種		
	アムス	大井	黄金九号
0	+ ^{a)}	-	-
1	+	+	-
2	+	-	+
1,2y	+	+	+

^{a)}: +罹病性, - : 抵抗性

ることが推定される。

現在までの研究によって、以上の病原菌のほかに、ホウレンソウべと病やトマト葉かび病の病原菌においてもレースの分化が認められている。

III 既存病害の大発生

従来から認められていた病害であるが、自然発生によって病原が新たに宿主植物を拡大し、被害が増大している例には、最近各地で被害が問題になっているトマト黄化えそウイルスがある。本病原ウイルスによる被害拡大の経緯について若干述べる。本ウイルス (Tomato spotted wilt virus, TSWV) は、わが国では、1970年に岡山県下のグリアで初めて発生が認められた。その後、1972年に奈良県下の露地トマトで、また1974年には神奈川県下のハウストマトに発生が認められた。さらにピーマンやタバコでも自然発生が確認されている。その後は、病害のまん延は顕著でなく実害はほとんど認められなかった。しかし1994年に東海地方の冬作メロンで、葉に多数のえそ斑点を生じ、果実にモザイクを現し、果実の表面がいつまでも青いままで、果肉の褐変やネットの発生が不良になる病害が発生した。原因を調べた結果、TSWVによって起こることが明らかにされた (加藤ら, 1994)。

ウイルス粒子は皮膜を持つ球形で、直径85nmある。不活化温度は40~46°C, 10分。希釈限度は 2×10^{-2} ~ 10^{-3} 倍、保存限度は2~5時間であって、宿主によって物理的性質は若干異なるが、不安定である。宿主範囲は極めて広く、海外では34科160種の植物に寄生するとされている。アザミウマ類によって永続的に伝搬されるが、経卵伝染はしない。土壌伝染や種子伝染はしない。汁液接種によって、容易に伝染するため、管理作業に伴って伝染する危険性がある (土崎ら, 1993)。

東海地方では、メロンのほか、キュウリ (竹内ら, 1996)、トマト、ピーマン、キク (加藤ら, 1995) にも被害が広がっていたが、新たにガーベラに被害が出てい

ることが明らかになった (加藤ら, 1996)。また、1996年には四国地方で、キュウリ、メロン、スターチスなどに発生したと報告されている。さらに関東地方でもシシトウやピーマン、キクで発生が認められている。このように、本病が急速に分布地域を拡大し被害植物も増加している原因には、病原ウイルスの媒介昆虫であるミカンキイロアザミウマが難防除害虫であり、薬剤の効果が発揮されにくい、旺盛な繁殖力を持っているなどのために急速にその分布地域を拡大していることと深い関係があると見られている。

同様に、新しく宿主植物が拡大している病原菌には、*Botrytis cinerea*, *Corynespora cassiicola*, *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium rolfsii* などがある。

IV 新病害発生と今後の問題点

病害の発生は、以前に記述しているとおり (我孫子, 1987)、野菜を取り巻く環境、すなわち間接的には社会・経済環境および直接的には栽培環境によって複雑に変動する。今後の病害発生の予測をすることは極めて難しいが、現在の野菜栽培の現状を踏まえ、今後実施されるであろう栽培方向から病害の発生を予測すると次のようなことが考えられる。

1 養液栽培で発生する病害

養液栽培には、湛液型、NFT、ロックウール、れき耕など、多数の方式があるが、土壌を使用せずに定期的に根に養液を浸すあるいは噴霧して、野菜を栽培することは共通している。施設全体の設置面積に占める養液栽培の割合は、1987年:0.8%、1989年:0.9%、1991年:1.1%であって漸増傾向にあるが、急激な増加にはなっていない。作物別の栽培面積は、①ミツバ、②トマト、③カイワレダイコン、④サラダナ、⑤ネギ、⑥キュウリ、⑦イチゴの順である (高島, 1993)。養液栽培が開発された当初には、土壌を使用しない栽培のため、連作障害の主因である土壌伝染性病害が発生しないと予測され、本栽培法の利点として挙げられていた。しかし、養液栽培が普及するのに伴って、周知のように多数の病害が発生し、土耕の施設栽培とほぼ同様に被害を及ぼしているのが現状である。かえって、土壌の緩衝作用がないために、いったん土壌伝染性病害が発生すると土耕栽培よりも被害が甚大になる場合が多い。

後継者が夢を持って働ける農業生産、栽培管理の省力化・軽作業化を目指して、養液栽培は今後も実施されると考えられる。したがって、本栽培によって発生する新病害や既存病害の被害も少なくなることはないと考えられる。

2 セル成型育苗で発生する病害

現在、野菜栽培の育苗方法に大きな変化が起こっている。従来は地床やポットで育苗されていたのが、使用する資材(培養土、セルトレイ)の変遷、省力化、機械化など栽培技術の進歩によって、多くの野菜がセル成型育苗になってきている。このために栽培上は斉一で均整な苗が望まれるが、セルトレイを使用した育苗法は限られた根域、頭上灌水、育苗環境(気温、日照)などに影響されて、健全な苗を得るためには栽培的にも未解決な問題点が多い。本育苗法が普及し、今後年を経るに伴って、育苗中に発生する病害が増加してくるものと考えられる。

おわりに

これまで述べてきたように、最近発生した野菜の新病害は多数あり、また既存病害の病原菌に新レースの発生が認められて産地で問題になっている事例も多数ある。また、栽培方法の変遷に伴って増加しそうな病害についても大胆に予測したが、これらの病害について今後適切な防除対策を立てることが、野菜の病害研究に携わるものの務めであり、栽培関係者へ適切な提言をすることが大切と考えられる。

引用文献

- 1) 我孫子和雄(1987): 研究ジャーナル 10(6): 29~35.
- 2) 有江 力ら(1989): 日植病報 55: 500.
- 3) 深谷雅博・廣田耕作(1990): 同上 56: 132.
- 4) 岩田康広ら(1993): 同上 59: 766.
- 5) 加藤公彦ら(1994): 同上 60: 397.
- 6) ———(1995): 同上 61: 274.
- 7) ———(1996): 同上 62: 614.
- 8) 小林正伸ら(1990): 神奈川総農研研報 132: 35~42.
- 9) ———(1996): 日植病報 62: 272.
- 10) 小林達男ら(1988): 同上 54: 106.
- 11) ———・倉田宗良(1988): 同上 54: 367.
- 12) 櫛間義幸・三浦猛夫(1990): 九病虫研会報 36: 36~37.
- 13) 桑田博隆・嶋田慶世(1991): 日植病報 57: 426.
- 14) ———(1994): 青森農試研報 34: 1~10.
- 15) 中山喜一ら(1989): 関東病虫研報 36: 40~41.
- 16) 並木史郎ら(1995): 日植病報 61: 227.
- 17) ———(1997): 植物防疫 51: 45~49.
- 18) 日本植物病理学会(1993): 日本有用植物病名目録第2巻第3版, 東京, pp.1~65.
- 19) ———(1994): 日植病報 60: 133~144.
- 20) ———(1995): 同上 61: 508~512.
- 21) ———(1996 a): 同上 62: 442~453.
- 22) ———(1996 b): 同上 62: 454~458.
- 23) ———(1996 c): 同上 62: 655~663.
- 24) 西脇由恵ら(1994): 北農 61(2): 177~181.
- 25) 鈴木孝仁ら(1983): 関西病虫研報 25: 4~9.
- 26) 高島友三(1993): ハイドロポニック 6(2): 36~40.
- 27) 竹内繁治ら(1996): 日植病報 62: 325.
- 28) 棚橋一雄ら(1991): 同上 57: 102.
- 29) 田中民夫ら(1996): 同上 62: 646.
- 30) 土崎常男ら(1993): 作物ウイルス病事典, 全国農村教育協会, 東京, pp.272~273.
- 31) 上野 清・佐久間比路子(1995): 北日本病虫研報 46: 72~74.

協会だより

○第53回通常総会開催さる

5月27日、午後2時から虎ノ門パストラルにおいて、第72回理事会及び第53回通常総会が開催された。出席者は116名であった。

【通常総会議事内容】

梶原理事長が議長となり、岩本常務理事が提出議案の説明を行い、審議が行われた結果、平成8年度事業報告及び収支決算、9年度事業計画及び収支予算案等は、すべて原案どおり議決された。

本年度は任期満了に伴う全理事、監事及び評議員の改選が行われ、同日開催された第72回理事会では、新理事間で常勤理事の互選が行われた結果、理事長については当面空席、常務理事には岩本 毅氏と新たに田中良明氏が選出された。

また、梶原敏宏氏は、会長に就任することとなった。

なお、飯田 格理事、石井象二郎理事、鈴木照麿理事、田林 聡理事、徳島秀一理事、與良 清理事は、任期満了に伴い、退任されることとなった。

新たに選出された役員は次のとおりで、5月29日付で就任することとなった。

会 長 梶原 敏宏
 常務理事 岩本 毅, 田中 良明
 理 事 赤井 純, 伊藤 和男, 岩田 俊一,
 岡本 英誠, 垣本喜代治, 加藤 肇,
 加藤 秀市, 小林 昭生, 管原 敏夫,
 武市 敏男, 谷澤 康彦, 千坂 英雄,
 土崎 常男, 戸川 武志, 長谷川邦一,
 福田 秀夫, 古田 好, 溝口 晃,
 村井 敏信, 室賀弥三郎, 望月 信彦,
 山瀬 博, 渡辺 一夫
 監 事 斎藤喜久雄, 佐々木 亨, 東方 久男

【平成9年度収支予算】

(単位:千円)

	予算額	前年度予算額	増減
公益一般会計	349,053	295,747	53,306
公益委託試験会計	2,449,444	2,342,301	107,143
収益事業会計	152,135	152,551	△ 416
JPPネット特別会計	96,162	85,810	10,352
その他特別会計	47,325	19,573	27,752
計	3,094,119	2,895,982	198,137