

トマトウイルス病に関する研究

第2報 ウイルス病を媒介する アブラムシの飛来消長について

大兼善三郎・合田健二・手塚徳弥

I 緒 言

トマト栽培において問題となっているウイルス病のうちCucumber mosaic virus (以下CMVと略記)はアブラムシによって媒介されることが知られている。

アブラムシ類にとって野外のトマトは好適な寄主植物ではなく、アブラムシ成虫を寄生させても定着することなく移動してしまう。わずかにうみつけられた若虫も生長することができずに死亡することが多い。しかし、アブラムシの有翅型成虫は植物体に飛来した際にかみ口針をそう入し、寄主植物として好適であるかどうかを調べる行動をとることが知られている。¹⁾このため、露地栽培トマトにおけるCMVの伝播は、トマトほ場外の他作物、雑草などから飛来する有翅型成虫が口針をそう入する際に行われると考えてよい。

筆者らは1970年～1974年にCMV防除の基礎資料を得るため、アブラムシ類の露地栽培トマトほ場への飛来消長について調査したので報告する。

II 調査方法

1970年～1974年に露地栽培トマトほ場に、塩化ビニール製の容器に黄色ペイントを塗付した黄色水盤を設置した。水盤には水をたえ、界面活性剤、防腐剤を加用した。調査ほ

場は無防除、施肥管理は慣行。なお、一連の調査はすべて宇都宮市瓦谷町栃木農試ほ場で行った。また、採集したアブラムシはすべてランバーズ法で処理したのち、プレパラート標本にして光学顕微鏡下で同定した。

1. 1970年

供試ほ場(品種豊錦, 6月4日定植)に7月13日から9月16日まで、たて11cm, よこ15cm, 高さ6.5cmの黄色水盤(以下小型黄色水盤と略記)を地上1.5mに8個設置した。飛込虫の採集は毎日、午前10時に行った。

2. 1971年

供試ほ場(品種豊錦, 5月28日定植)に6月5日から8月25日まで小型黄色水盤を地上0.5m, 1m, 1.5mにそれぞれ5個ずつ設置した。飛込虫の採集は原則として5日おき、午前10時に行った。

3. 1972年

供試ほ場(品種豊錦, 5月29日定植)に6月1日から6月31日まで小型黄色水盤を1971年と同様の方法で設置した。飛込虫の採集も1971年と同様の方法で行った。

また、8月19日, 29日, 9月5日に上記の黄色水盤のほかに直径30cm, 高さ15cmの円型黄色水盤(以下大型黄色水盤と略記)3個を地上0.5mに設置して飛込量のちがいを調査した。あわせてトマト葉上で静止しているアブ

ラムシ有翅型成虫を1時間おきに採集した。

4. 1973年

供試は場(品種豊錦, 5月30日定植)に4月25日から8月5日まで小型黄色水盤を地上0.5m, 1m, 1.5mにそれぞれ2個設置した。飛込虫の採集は1971年と同様の方法で行った。

5. 1974年

供試は場(品種豊錦, 5月24日定植)に4月1日から7月25日まで大型黄色水盤を地上0.5mに1個設置した。飛込虫の採集は1971年と同様の方法で行った。

III 調査結果

1. アブラムシの種類

1970年~1974年の5か年間の調査で得られたアブラムシのうち, 比較的多くみられたのは次のとおりで3科29種であった。

LACHNIDAE

Lachnus tropicallis (VAN DER GOOT)

クリオオアブラムシ

CHAITOPHORIDAE

Nippocallis kuricola MATSUMURA

クリマダラアブラムシ

Trinocallis zelkowae (TAKAHASHI)

ケヤキヒゲマダラアブラムシ

Tuberculatus stigmatus (MATSUMURA)

APHIDIDAE

Acyrtosiphon pisum (HARRIS)

エンドウヒゲナガアブラムシ

Akkaia polygoni TAKAHASHI

タデヨツヲヒゲナガアブラムシ

Aphis craccivola KOCH

マメアブラムシ

Aphis gossypii GLOVER

ワタアブラムシ

Aphis nerii BOYER

キョウチクトウアブラムシ

Aphis rumicis L.

ギンギシアブラムシ

Aphis spiraeicola PATCH

ユキヤナギアブラムシ

Auracorthum magnoliae (ESSIG & KUWANA)

ニワトコヒゲナガアブラムシ

Auracorthum solani (KALTENBACH)

ジャガイモヒゲナガアブラムシ

Brevicoryne brassicae (L.)

ダイコンアブラムシ

Capitophorus formosartemisiae (TAKAHASHI)

ヨモギクギケアブラムシ

Capitophorus heppophaes javanicus HILLEBRAND

タデクギケアブラムシ

Cavariella japonica (ESSIG & KUWANA)

ヤナギフタアブラムシ

Cavariella nipponica (SHINJI)

Dactynotus formosanus (TAKAHASHI)

タイワンヒゲナガアブラムシ

Hyalopterus pruni (GEOFFROY)

モモコフキアブラムシ

Lipaphis erysimi (KALTENBACH)

ニセダイコンアブラムシ

Macrosiphum akebiae SHINJI

ムギクビレアブラムシ

Myzus persicae (SULZER)

モモアカブラムシ

Rhopalosiphum maidis (FITCH)

トウモロコシアブラムシ

Rhopalosiphum padi (L.)

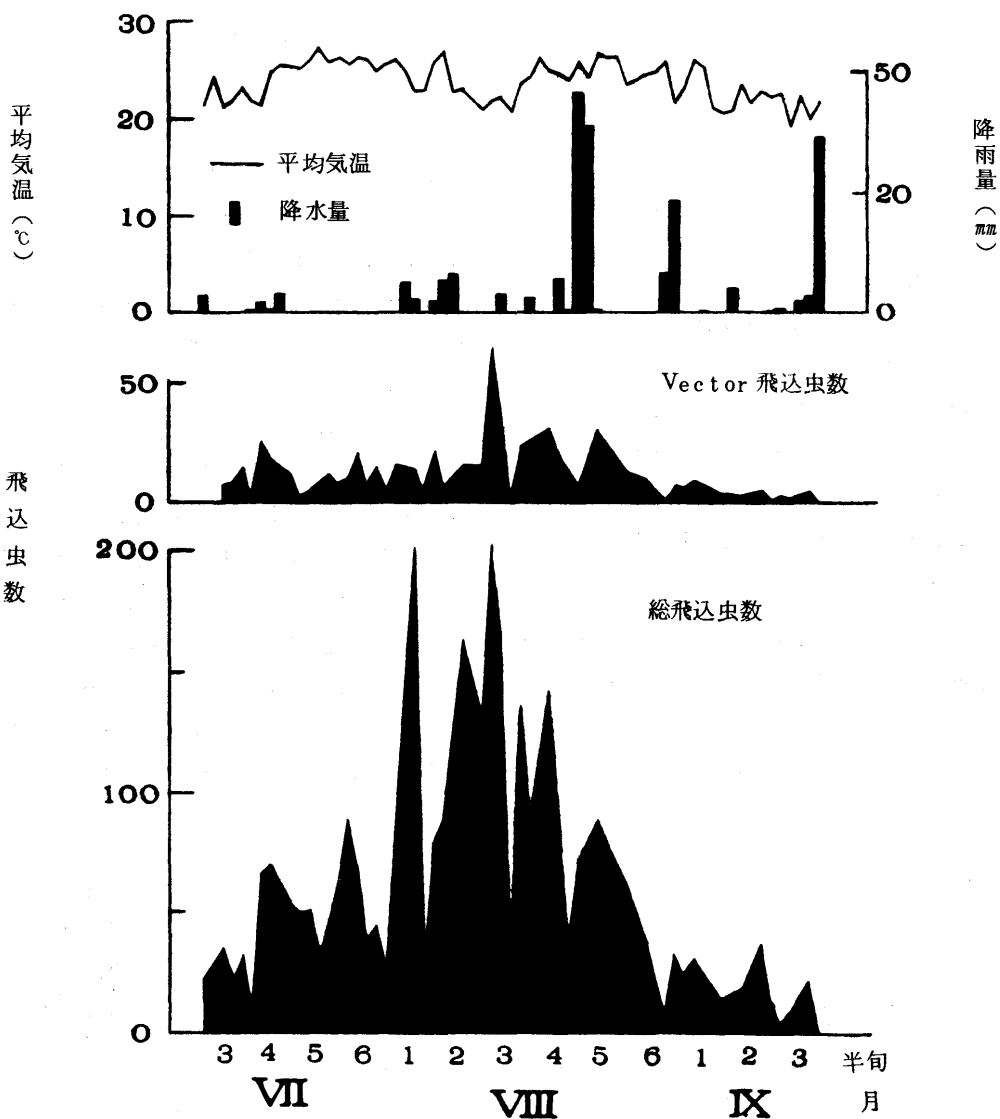
ムギヒゲナガアブラムシ

Rhopalosiphum rufiabdominalis (SASAKI)

オカボノアカアブラムシ

Semiaphis heraclei (TAKAHASHI)

ニンジンアブラムシ



第1図 アブラムシ類の黄色水盤への飛来と気象との関係 (1970)

Toxoptera aurantii(BOYER)

コミカンアブラムシ

Toxoptera citricidus(KIRKA-LDY)

ミカンノクロアブラムシ

Toxoptera odinae(VAN DER GOOT)

ハゼアブラムシ

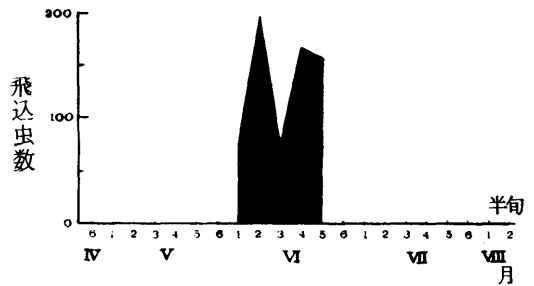
これらのうち、CMV媒介能力をもつことが確認されているのはマメアブラムシ、ワタアブラムシ、キョウチクトウアブラムシ、ダイコンアブラムシ、ニセダイコンアブラムシ、ムギヒゲナガアブラムシ、モモアカアブラムシ、トウモロコシアブラムシおよびムギクビレアブラムシの9種である。²⁾

2. アブラムシ類の飛来消長

1) 1970年

総飛込虫数は7月4～6半旬は少なく、8月に入ると急増し、8月2～3半旬をピークとして以後減少した。気象との関係を見ると、降雨があると黄色水盤への飛込虫数は減少する傾向があった⁵⁾(第1図)。

CMV媒介能力をもつアブラムシの種別飛込虫数についてはワタアブラムシが圧倒的に多くほかにモモアカアブラムシ、ダイコンアブラムシ、ニセダイコンアブラムシが見られたが飛込



第2図 アブラムシ類の黄色水盤への飛来消長(1972)

量は少なかった。

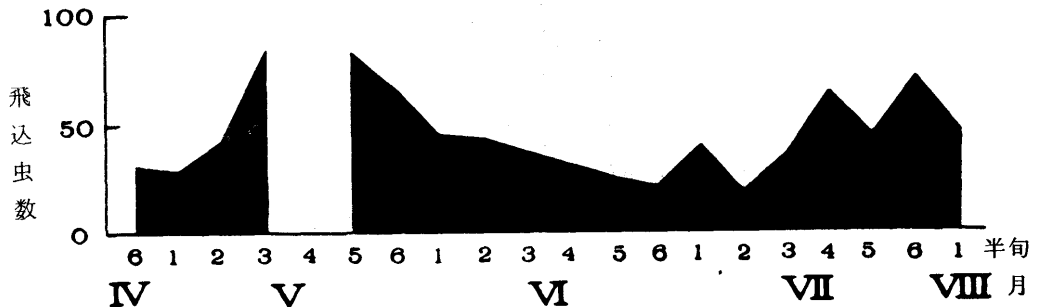
2) 1971年～1973年

1971年は調査期間中を通じてアブラムシ類の総飛込虫数は少なかった。CMV感染による被害が大きいと考えられる。6月のトマト定植期から1か月間の飛込状況は、6月3半旬に小さなピークが見られただけであった。

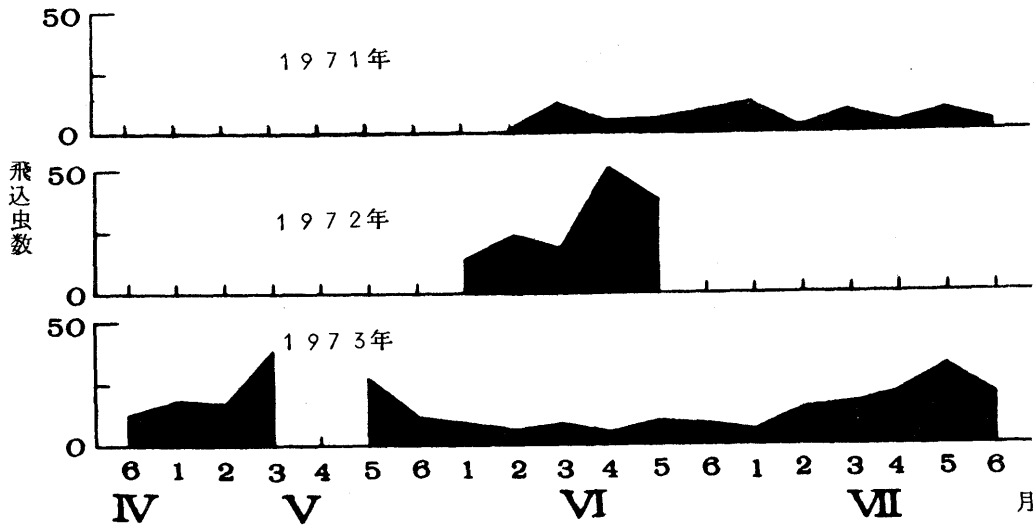
1972年の総飛込虫数は非常に多く、6月は前年同期の3倍の飛込量があり、6月前半のピークは1半旬早かった(第2図)。

1973年の総飛込虫数は5月3～5半旬と7月4～6半旬にピークがある2山型であった。6月の総飛込虫数は1972年よりは少ないが、1971年よりやや多かった(第3図)。

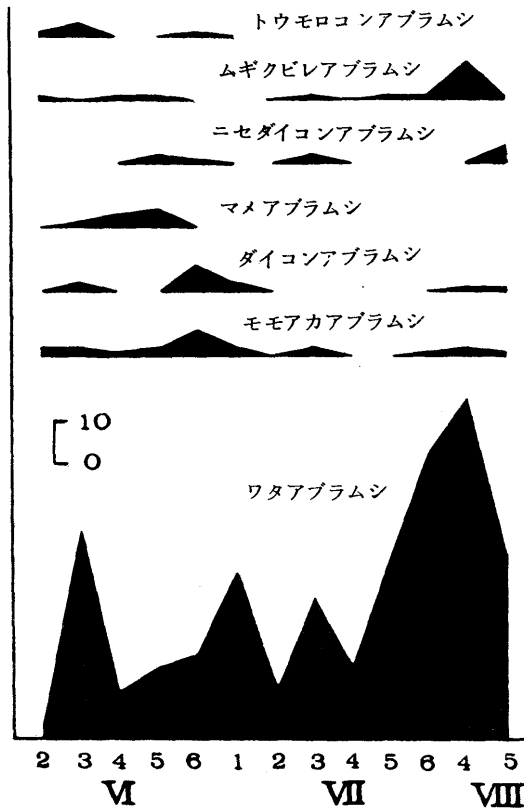
CMV媒介能力をもつ種の飛込状況は3年間を通じて総飛込虫数の消長と同様の傾向を示し



第3図 アブラムシ類の黄色水盤への飛来消長(1973)



第4図 CMV媒介能力をもつアブラムシ類の黄色水盤への飛込消長



第5図 CMV媒介能力をもつアブラムシ類の黄色水盤への飛込虫数(1971)

た(第4図)。種別飛込虫数をみると3年間ともワタアブラムシが多かった(第5図)。他の種は全般に少なかったが、1972年はダイコンアブラムシが例年に比べやや多く見られ、1973年はムギクビレアブラムシが多く見られた。

3) 1974年

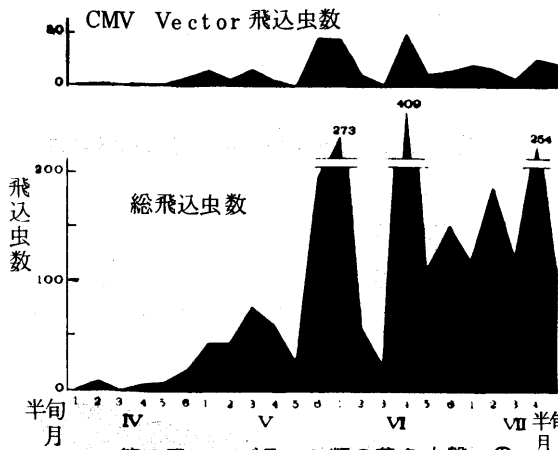
総飛込虫数を見ると5月下旬以降に急増して3山型を示し、飛込量の変動も大きかった。第1のピークも前年より1旬遅れ、その後6月第4半旬に最大の飛込量があった(第6図)。

CMV媒介能力を持つ種の飛込虫数をみると前4か年と同様にワタアブラムシがもっとも多く、他の8種は少なかった。

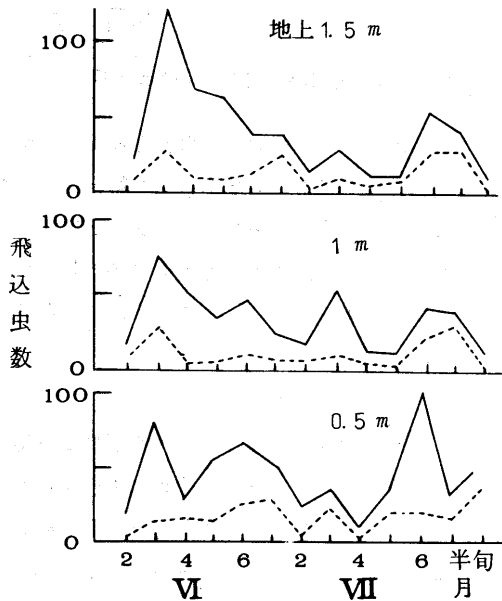
ワタアブラムシの飛込は、6月1半旬までは前年とほぼ同様であったが、3回目のピークが前年より1旬早まり、その後の増加が少なかった。

4) 黄色水盤の高さによる飛込量の差

地上0.5m, 1m, 1.5mに小型黄色水盤を設置して調査した結果では、高さによるアブラムシ類の総飛込状況およびCMV媒介能力をも



第6図 アブラムシ類の黄色水盤への飛込消長 (1974)



第7図 地上からの高さ別の黄色水盤へのアブラムシ類飛込虫数(一総飛込虫数, CMV媒介能力をもつ種の飛込虫数) (1971)

つ種の飛込状況の傾向に明らかな差はなかった(第7図)。

5) 黄色水盤の大きさと飛込状況の関係調査
黄色水盤のサイズが変わった場合に飛込量に差が生ずるかどうかを調べたところ、黄色水盤が大きければ飛込量も多かった。また、小型黄色水盤と大型黄色水盤との間のCMV媒介能力を

持つ種の飛込状況に差はないようであった(第1表)。

総飛込虫数に対するCMV媒介能力をもつ種の飛込虫数の割合は、8月19日には小型黄色水盤82%、大型黄色水盤67%、トマト葉上採集では86%であった。8月29日には小型黄色水盤55%、大型黄色水盤83%、9月5日には小型黄色水盤53%、大型黄色水盤45%、トマト葉上採集では65%であった。なお、採集されたCMV媒介能力をもつ種の個体は大部分がワタアブラムシであった。

IV 考 察

農作物に飛来するアブラムシを調査する場合、黄色水盤、吸引トラップ、粘着性トラップなどを使用することが多い。なかでも黄色水盤は中沢⁴⁾のように安価で取扱いやすいという利点がある。しかし発生予察に黄色水盤を使う場合を考えると、黄色水盤にアブラムシの飛込みが見られた時期には、すでに作物には多くのアブラムシが飛来しているので長期予察が不可能であるという問題がある。現在までの黄色水盤を利用したアブラムシの飛込数予察の試みは、おもに予察灯を利用した水稻害虫のウンカ類の予察法を確立したときと同様に、長い年月をかけて黄色水盤へのアブラムシの飛込量のデータを集積して平年値を作り、飛込数を予察する必要がある時期の1~2か月前の飛込量を同時期の平年値と比較しようという考え方であった。しかし、アブラムシ類はウンカ類とことなり1世代期間が短く、天候などの影響で短期間に急激に増減する。また、寄主植物上の個体数密度などにより容易に有翅型が出現して分散する。筆者らの調査結果でもアブラムシ類の飛込量には年次変動がきわめて大きいことから考えて、黄色水盤を利用した長期予察はむずかしいと考えら

第1表 黄色水盤のサイズ別とCMV Vector種の飛込虫数(1972年)

採集時間 採集日と方法	9～	10～	11～	12～	13～	14～
	10時	11時	12時	13時	14時	17時
8月19日						
小型黄色水盤	—	5	0	2	2	0
大型黄色水盤	—	15	1	0	1	1
トマト葉上採集			13			
8月29日						
小型黄色水盤	5	12	5	0	0	0
大型黄色水盤	10	12	—	0	0	0
トマト葉上採集						
9月5日						
小型黄色水盤	10	3	0	2	0	4
大型黄色水盤	23	5	0	7	4	10
トマト葉上採集			11			

- 注1. 小型黄色水盤：11×15×6.5cm，地上0.5，1，1.5mに各5個設置合計値
 2. 大型黄色水盤：直径30cm，深さ15cm円型水盤。地上0.5mに3個設置合計値
 3. トマト葉上採集：9～17時採集合計値

れる。

黄色水盤の使用にあたっての設置する高さは地上1.5mまでならば地表面からの高さによる飛込状況に差はないようなので，地上から1m程度までならば設置位置を厳密に規定する必要はないと考えられる。

飛込虫の採集，個体数調査の省力化をねらう場合，黄色水盤の小型化が望ましい。筆者らが使用した直径30cmの円型水盤は飛込虫数が多すぎて調査に時間がかかりすぎるので，1～2個の黄色水盤で調査する場合は筆者らが多数使用した小型水盤との中間のサイズが良いと思われる。^{3, 4)}

我が国でCMV媒介に関与するアブラムシは現在16種が知られており(小室²⁾)，黄色水盤から採集した個体から筆者らは9種を確認したが，他に野外調査によりゴボウヒゲナガアブラムシ(*Dactynotus gobonis*

MATSUMURA)，イバラヒゲナガアブラムシ(*Macrosiphon ibarae* MATSUMURA) およびキクヒメヒゲナガアブラムシ(*Macrosiphoniella sanborni* GILLETTEE)の3種を確認しているので，これら3種もトマトは場へ飛来しているものと考えられる。

栃木県の露地栽培トマトは3月下旬は種，5月下旬定植，9月収穫である。育苗期間中は施設内で管理されるのでアブラムシの飛来も少なく，防除も徹底するためCMVの感染は少ないと考えられる。また生育後期にCMVに感染しても被害は少ないと思われるので，定植後1～2か月間がアブラムシ防除に注意する時期と考えられる。本県ではこの時期に飛来するアブラムシの中ではワタアブラムシが圧倒的に多い。このため，田中⁶⁾などの方法により寄主植物上でのワタアブラムシの寄生状況を調べて定植期

前に、トマトほ場へのワタアブラムシの飛来量を予察する方法を検討する必要がある。

V 摘 要

1970年から1974年まで黄色水盤を使用してトマトほ場に飛来するアブラムシ類の飛来消長を調査した。また黄色水盤の設置法、必要サイズについても検討した。

1. 黄色水盤から採集したアブラムシ標本から3科29種を確認した。

2. CMV媒介能力をもつ種は1科9種を確認した。このなかで調査期間を通じて多かったのはワタアブラムシであった。

3. アブラムシの総飛込虫数の年間変動はきわめて大きく、増減の幅も大きかった。

4. 黄色水盤を設置する高さは、地上から1.5mまでの間に設置すれば高さによる飛込状況に差はないと思われた。

5. 黄出水盤のサイズは、円型水盤を1~2個使う場合は直径30cmよりやや小さいサイズが実用的であると思われた。

引 用 文 献

1. KENNEDY, J.S. (1960) Ann. appl. Biol. 15: 450-500
2. 小室康雄 (1973) 野菜のウイルス, 誠文堂新光社 300 pp.
3. 中沢邦男 (1970) 植物防疫 24: 111-114
4. 中沢啓一 (1972) 広島農試報告 32: 45-49
5. 大兼善三郎 (1971) 関東病虫研報 18: 33
6. 田中正 (1965) 第2回応動昆虫シンポジウム記録