

キク病害虫の発生生態

第2報 ワタアブラムシの発生消長および分布様式

古家 忠・清田 洋次 (熊本県農業研究センター農産園芸研究所)

Ecology of plant diseases and insect pests on chrysanthemum, *Chrysanthemum morifolium* RAMAT. 2. Seasonal prevalence and distribution pattern of the cotton aphid, *Aphis gossypii* GLOVER (Homoptera: Aphididae).

Tadashi FURUIE and Hirotugu KIYOTA (Agriculture and Horticulture Research Institute, Kumamoto Prefectural Agricultural Research Center, Kikuchi-gun, Kumamoto 861-11)

熊本県では、キクは花き類栽培面積の約30%を占める主要品目である。しかし、様々な栽培方法、作型、品種などがあるため、病害虫の発生生態については不明な点が多く、防除も薬剤の定期散布となりがちである。よりの確に、また効率よく防除を行うための手段として、発生予察の活用が考えられる。しかし、キク栽培は、全国的にも主要な品種や作型が異なるため、九州地域に適した予察法を開発する必要がある。

本県の季咲き（9月、10月咲き）栽培のキクにおいては、発生予察の対象とする害虫としてワタアブラムシおよびキククギケアブラムシ、アザミウマ類、ナミハダニが重要と考えられた（古家ら、1994）。本報では、露地および雨よけの季咲き（9月咲き）栽培のキクにおいて、ワタアブラムシの発生消長および分布様式について調査を行った結果を報告する。

材料および方法

1991年～1994年に熊本県農業研究センター農産園芸研究所内の雨よけハウス（間口6m、奥行22m）および露地ほ場にキク（品種：桂林、花色：白）を5月15日～22日に定植、6月1日～3日に摘心し、3本仕立てとした。露地、雨よけ栽培とも1.2m×3.1mの調査区に、株間12.5cm、条間40cmの2条植とし、50株を定植した。

1991年～1993年の調査は、等間隔に選んだ10株から側枝1本をマーキングし、それぞれの茎の上、中、下位から3葉（1茎当たり9葉）を選び、部位毎のワタアブラムシの個体数を有翅虫、無翅成幼虫別に記録した。1994年は、マークした側枝の全葉と摘心時に残した下葉（4～5葉）について、葉毎に個体数を記録した。調査は、7～14日毎に行い、薬剤散布は行わなかった。

結果および考察

1. 発生消長

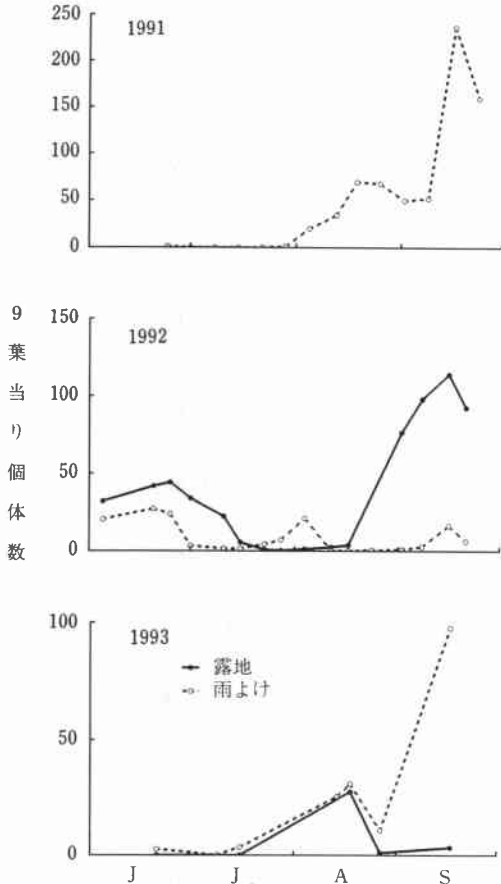
調査期間中、確認されたワタアブラムシは、大部分が無翅成幼虫であり、有翅虫はほとんど確認されなかった。そのため、無翅成幼虫の合計個体数についてのみ検討を行った。

1991年～1993年のキクにおけるワタアブラムシの発生消長を第1図に示した。1991年は、摘心後7月下旬まで個体数は増加しなかったが、8月上旬以降増加し、9月中旬にピークとなった。1992年は、露地、雨よけ栽培とも6月下旬に個体数がピークとなった後、露地栽培では、9月に個体数が最も多くなるピークが見られたが、雨よけ栽培での個体数の増加は小さかった。1993年は、雨よけ栽培では9月中旬に個体数が最も多くなったが、露地栽培では9月の個体数の増加は見られなかった。マークした側枝全葉について調査した1994年の発生消長を第2図に示した。露地栽培では摘心前の5月下旬にワタアブラムシの寄生が確認されたが、8月中旬まで低密度で推移した。8月下旬以降、個体数は急激に増加し、9月下旬に最も多くなった。雨よけ栽培でもワタアブラムシの寄生は5月下旬に確認されたが、露地栽培と異なり、6月下旬と9月下旬に個体数の多い2山型の発生消長を示した。以上のように、5月定植の季咲き栽培のキクにおけるワタアブラムシの発生消長は、年次、あるいは栽培方法によりやや異なったが、6月と9月に個体数が増加し、特に9月の個体数の増加が大きかった。今回調査を行った品種では、9月は収穫時期であるが、出荷時のアブラムシやその脱皮殻の付着、スズ病による葉の汚れは、品質低下の大きな要因となるため、アブラムシの発生を抑えなければならない。しかし、この時期にワタアブラ

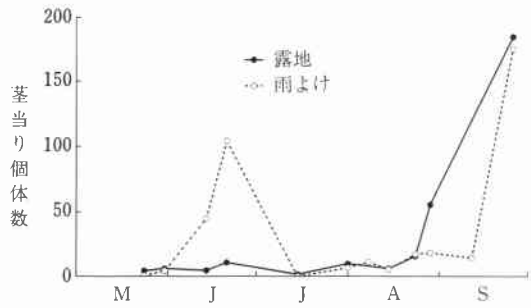
ムシの個体数は、最も多くなる傾向を示した。ワタアブラムシは、各種薬剤に対する抵抗性の発達が問題となっている（浜，1987；西東，1991）が、キクのワタアブラムシにおいても合成ピレスロイド剤抵抗性個体群の発生が報告されている（西東，1990）。本県におけるキクの

ワタアブラムシの殺虫剤抵抗性については、不明であるが、今後薬剤による防除が困難になることも考えられ、防除にあたっては、個体数の少ない時期、すなわち初期防除が重要と考えられる。そのため、発生予察にあたっては、個体数が増加し始める8月以降が重要な調査時期と考えられた。

露地栽培と雨よけ栽培における発生消長を比較すると、1994年の6月の個体数の増加と1992年、1993年の9月の個体数の増加が栽培方法により異なった（第1図，第2図）。6月の個体数の増加について、1994年のワタアブラムシの個体数を摘心時に残した下葉と摘心後伸長した側枝に分けると、茎毎の寄生個体数に差はあったが、露地、雨よけ栽培とも側枝に比べ下葉での個体数が多く、また、露地栽培に比べ雨よけ栽培で下葉の個体数が多くなっており（第1表）、下葉が寄生部位として重要であったと思われる。一般に露地栽培においては、風雨等の物理的増殖阻害要因の働きが大きく、天敵等の生物的増殖阻害要因の働きも大きいと考えられ、多くの昆虫では、施設栽培に比べ増殖が抑えられる（河合，1986）。松崎（1972）や斎藤ら（1975）は、ワタアブラムシにおいても、降雨や天敵の影響によりビニルハウスやガラス室に



第1図 ワタアブラムシの発生消長（1991～1993年）



第2図 ワタアブラムシの発生消長（1994年）

第1表 下葉および側枝におけるワタアブラムシの個体数（1994年）

調査月日	下葉	側枝			全体
		第1～3葉	第4～6葉	第7葉～	
露地栽培					
6.14	3.6± 5.1 ¹⁾ (0-17)	1.0± 2.8 (0-9)	0		1.0± 2.8 (0-9)
6.21	6.9± 10.3 (0-34)	3.4± 6.4 (0-21)	0.8± 1.9 (0-6)	0	4.2± 8.3 (0-27)
雨よけ栽培					
6.14	40.6± 66.1 (0-213)	4.0± 7.3 (0-23)	0.2± 0.7 (0-2)		4.2± 7.5 (0-23)
6.21	85.9± 123.1 (0-390)	16.1± 27.3 (0-81)	1.6± 2.5 (0-7)	0.4± 1.0 (0-3)	18.1± 29.5 (0-88)

1) 茎当たり個体数±標準偏差（最小-最大）

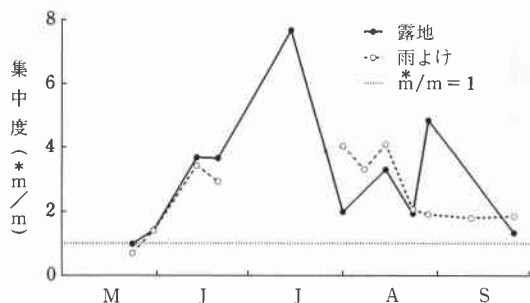
比べ、露地において個体数の増加が抑えられることを報告している。しかし、雨よけ栽培では、ハウスの側面は開放されており、施設全体が被覆されたビニルハウスやガラス室に比べ、天敵は比較的自由に移出入できると考えられ、露地栽培との最も大きな環境条件の違いは、降雨の影響の有無と考えられる。1994年6月の降水量は204mmで、平年に比べて約48%と少なかったが、雨よけ栽培に比べ露地栽培のキクでは、摘心時に残した下葉が早く枯れたり、下葉の裏へ土が付着していることが多く観察され、これらは降雨の影響と考えられた。前述したように、6月は、ワタアブラムシにとって下葉が重要な寄生部位と考えられるが、露地栽培では、降雨により下葉の枯れや土の付着等が起こったため、寄生部位として適さず、個体数の増加が見られなかったと考えられた。また、1992年は、露地栽培においても6月に側枝での個体数の増加が見られた(第1図)が、6月の降水量が140mm(平年比33%)と1994年よりもさらに少なく、降水量が少ない場合、露地栽培においても6月に個体数の増加が起こるのかもしれない。1992年と1993年は、9月の個体数の増加が露地と雨よけ栽培で異なった。1993年は、個体数が増加すると考えられた8月および9月の降水量がそれぞれ412mm(平年比222%)、331mm(平年比174%)と多く、このため個体数が増加しなかったと思われたが、降雨の影響を受けない雨よけ栽培においても1992年は個体数が増加しておらず、個体数の増加を抑える要因として降雨以外の要因についても今後検討が必要である。

2. 分布様式

キクにおけるワタアブラムシの分布様式を、全葉調査を行った1994年の桂林について、茎および葉を単位として解析した。

茎を単位とした場合、反復を設けていないため、調査日毎に茎当たりの平均密度(m)と平均こみあい度(n)を算出し、 n/m を集中度の指標とした(LLOYD,

1967)。第3図に調査日毎の分布の相対的な集中度の推移を示した。露地栽培においては、6月から7月にかけて n/m の値は1よりはるかに大きく、著しい集中分布を示したが、8月以降は、集中度はやや低くなった。雨よけ栽培においては、6月から8月中旬にかけて集中度は高かったが、8月中旬以降はやや弱い集中分布を示した。このように、キクのワタアブラムシは、茎を単位としてみた場合、時期により集中度に差は見られたが、露地、雨よけ栽培とも集中分布を示した。斎藤ら(1975)は、ナスのワタアブラムシについて、株を単位としてみた場合、露地では集中性の高い分布であるが、天敵等の攪乱要因の作用が少ないガラス室ではランダムに近い分布が形成されることを述べている。前述したように、雨よけハウスでは側面が開放されており、天敵の移出入は比較的自由であったと考えられ、そのため雨よけ栽培のキクにおいても露地栽培と同じく集中分布を示したと考えられた。個体数の増加と分布様式について見てみると、雨よけ栽培のキクでは、6月に個体数の増加が見られたが、この時期には茎単位での集中度も高くなっており、ワタアブラムシの増殖が特定の茎で集中的に行われたと考えられた。定植後、ワタアブラムシの増加は、有翅虫の飛来、定着から始まったと考えられるが、キク上で有翅虫は、ほとんど確認されておらず、6月の茎毎の個体数に大きな差があった(第1表)ことから、無翅虫の増殖が茎毎に異なっていたと思われる。この時期は、下葉での個体数の増加が大きく(第1表)、ワタアブラムシが集中分布を示したことは、下葉の栄養状態等の条件が茎毎に異なっていたため増殖に違いが生じたのかもしれない。9月には露地、雨よけ栽培とも、茎単位での集中度はやや低くなる傾向が見られ、6月に比べて多くの茎で増殖が行われたと考えられた。この時期には、下葉は全て枯れており、ワタアブラムシの寄生部位は側枝の葉のみであった。集中度が低くなったのは、増殖にとって側枝の葉の好適さが下葉に比べて茎毎に均一化していたためと思われた。また、6月と9月の集中度が異なった原因として、キクの生育とワタアブラムシの移動が関係しているのかもしれない。6月の側枝でのワタアブラムシの分布を見ると、下位の葉(第1~3葉)で個体数は多く(第1表)、下葉で増加した無翅虫が側枝へ移動したと思われ、個体数の増加にともなって、無翅虫の移動が起こったと考えられた。調査を行った栽植密度では、キクは、生育が進むにつれ、茎と茎の葉の接触が多くなる。6月は、まだ葉と葉の接触はなく、増加したワタアブラムシは茎内での移動、増殖を行ったため、茎単位での集中度が高くなり、9月には接触している葉と葉が多



第3図 ワタアブラムシの分布の集中度の推移 (1994年)

第2表 葉単位での基本集合度示数 α と密度-集合度係数 β
(1994年)

調査月日	寄生株数	基本集合度示数 α	密度-集合度係数 β	r^2
露地				
8.24	8	0.21	12.54	0.61
8.29	9	-5.13	20.18	0.97
9.26	10	1.31	3.66	0.84
雨よけ				
8.24	9	1.24	14.90	0.69
8.29	9	2.55	4.17	0.12
9.12	10	0.06	6.30	0.78
9.26	10	0.96	7.75	0.85

かったことから、茎間での移動、増殖が起こり、集中度が低くなったのかもしれない。

予察にとって重要と考えられた8月下旬以降の調査について、葉を単位とした場合の分布様式について、調査を行った10茎を反復とみなし、 $m-m$ の回帰法 (IWAO, 1968) を用いて検討した (第2表)。露地および雨よけ栽培とも分布の集中度を示す密度-集合度係数 β は、いずれの調査時点でも1より大きく、高い集中分布を示した。また、分布の基本単位となる基本集合度示数 α は、1前後の値であり、分布がコロニー単位でなく、個体単位に近かったと考えられた。これらの結果は、露地および雨よけ栽培とも葉を単位とした場合、小集団で集中性の高い分布が形成されていたことを示している。その要因としてキクにおけるワタアブラムシの増殖率や移動・分散、天敵の影響等が考えられるが、今後の検討が必要

である。

キクにおいては、栽培方法、作型、品種などが多種多様であり、発生予察技術の開発にあたっては、今回検討したワタアブラムシの発生消長、分布様式について作型や品種をかえての検討が必要と思われる。

引用文献

- 1) 古家 忠・小牧孝一・奥原國英 (1994) 九病虫研会報 40: 158 (講要)。
- 2) 浜 弘司 (1987) 植物防疫 41: 159-164。
- 3) IWAO, S (1968) Res. Popul. Ecol. 10: 1-20。
- 4) 河合章 (1986) 野菜試報 C9: 78-81。
- 5) LLOYD, M (1967) J. Anim. Ecol. 36: 1-30。
- 6) 松崎征美 (1972) 高知農林研報 4: 21-24。
- 7) 西東 力 (1990) 応動昆 34: 174-176。
- 8) 西東 力 (1991) 植物防疫 45: 360-363。
- 9) 斎藤哲夫・小倉信夫・巖 俊一・本多八郎 (1975) 応動昆 19: 214-215。

(1995年5月2日 受領)