

キャベツ周年栽培地域におけるコナガの発生消長

村田 麻美・田中 章・末永 博 (鹿児島県農業試験場)

Seasonal prevalence of the diamondback moth, *Plutella xylostella* L. under yearround cultivation of cabbage. Mami MURATA, Akira TANAKA and Hiroshi SUENAGA (Kagoshima Agricultural Experiment Station, Kagoshima 891-01)

鹿児島県のキャベツの主要産地である溝辺町では、畑地かんがい施設等の整備によりキャベツの周年栽培化、栽培面積の拡大が進み、コナガの発生が周年にわたり多発化してきている。本種は、発育が早く暖地では周年発生し、年間約12世代を経過するといわれる。本県では、一般に4月～6月と9月～10月に大きな2つの発生の山がみられる(堀切・小芦・1973)。筆者らは、溝辺町のキャベツの周年栽培地域において、コナガの周年の発生経過を調査し、春から初夏にかけての密度の変動要因について検討したので、その概要を報告する。

なお、調査期間中、コナガに発生した糸状菌は、大分県農業技術センターの加藤徳弘氏に同定をお願いした。ここに深く感謝申し上げる。

調査方法

調査は、鹿児島県姶良郡溝辺町水尻原(農地面積約38ha)のほぼ中心部(約15haの範囲)にあるキャベツ圃場(1圃場当たり30～60a)で行った。同地域は、キャベツを主体に茶、飼料作物、ダイコン、ハクサイなどが栽培されている畠地である。キャベツは夏の一時期を除いて周年的に栽培され、作型によって少しづつ時期をずらして定植されるため様々な生育ステージの圃場が混交していた。なお、調査圃場は一般農家圃場で、慣行による防除が行われた。

1. フェロモントラップによる成虫誘殺数調査

粘着式の発生予察用フェロモントラップ(信越化学製)を用い、1991年3月25日から12月24日まではほぼ1週間毎に成虫の誘殺数を調査した。トラップの設置場所は、1圃場1地点とし、春期(3月下旬～6月下旬)は、キャベツ圃場に4地点の調査地点を設けた。キャベツの端境期になる夏期(7月上旬～8月上旬)には、キャベツ収穫後も春期と同一地点にトラップを残し、8月中旬に育苗が始まると、3地点のトラップを順次苗床に移動させた。秋期(8月下旬以降)は、定植の始まった圃場から、順次6地点にトラップを設置した。このうち2圃場

は調査期間中に収穫されたため、隣接した生育ステージの若い圃場に移動させた。また、キャベツ栽培の途切れ時に周辺の雑草で世代を経過するのではないかと考え、3月25日から9月24日まで圃場に隣接する杉林周辺の2地点にフェロモントラップを設置した。なお、フェロモン剤は1ヶ月毎に更新した。

2. 幼虫・蛹の生息密度調査

キャベツ圃場から任意の10～20株を選び、コナガの幼虫・蛹の生息数を、収穫が開始されるまで継続してほぼ1週間毎に見取り調査した。調査は、1990年には5月1日～6月25日に4圃場、9月17日～12月12日に3圃場で、1991年には3月25日～6月25日に12圃場、8月26日～12月24日に8圃場で行った。

調査において死亡個体が認められた場合、その個体数を記録した。この中で体の一部もしくは全体から白い菌糸が発生しているものを糸状菌による感染致死個体とした。しかし、これを分離同定した結果、病原糸状菌を確認できない個体も一部含まれていた。

3. 気象の影響

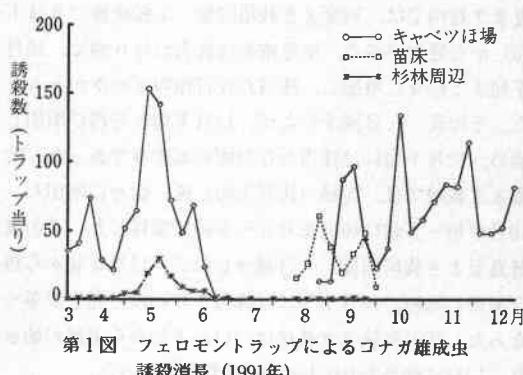
コナガの生息密度の変動に及ぼす気象の影響を検討するため、調査地に近い鹿児島航空測候所の気温と降水量の観測値を用いた。

結果および考察

1. フェロモントラップによる成虫の誘殺消長

1991年のフェロモントラップによる1トラップ当たり成虫誘殺数の消長を第1図に示す。

キャベツ圃場に設置したトラップでは、調査期間を通して誘殺がみられた。誘殺のピークは、春から初夏にかけては4月上旬、5月中旬に認められ、後者は特に誘殺数が多く1週間当たり153頭であった。キャベツ端境期の7月上旬～8月上旬にキャベツ圃場耕起跡に設置したトラップでは、ほとんど誘殺がみられなかった。その後、8月中旬に苗床に設置したトラップで誘殺が認められ始め、8月下旬からキャベツ圃場に設置したトラップでは



9月中旬、10月中旬、11月下旬に顕著なピークが認められ、12月に入ても1週間当たり50~80頭の誘殺が続いた。一方、杉林周辺では、調査期間中（3月下旬~9月下旬）ほとんど誘殺がみられず、キャベツ圃場での誘殺のピークが認められた5月中旬に小さなピークがみられただけであった。このことから、コナガがキャベツ端境期に周辺雑草地で生息している可能性は低いと考えられた。

2. 幼虫・蛹の発生消長

キャベツ圃場におけるコナガの幼虫・蛹の発生消長を第2図に示す。

(1) 春から初夏にかけての発生

春から初夏にかけては、秋まきと春まきの2つの作型のキャベツが栽培された。コナガの生息密度は、1990年の春まき栽培では、定植後徐々に増加し始め、5月中旬~6月上旬は、株当たり3~6頭で推移したが、6月中旬に1週間の間に株当たり26頭まで急激に増加した。このような密度の急増は、同じ時期に約6km離れたキャベツ圃場でも観察された（西岡ら、未発表）。1991年の秋まき

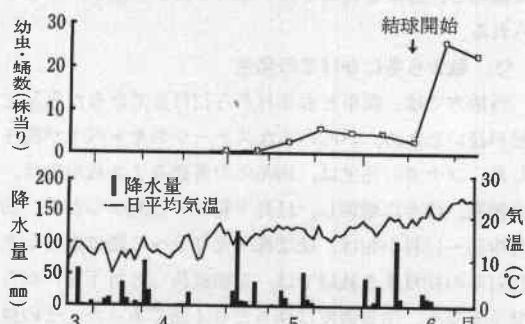
栽培は、調査開始時（3月下旬）には結球期であり生息密度は株当たり1頭以下の発生であった。その後、生息密度は、5月中旬にかけて比較的緩やかに増加し、ピーク時には株当たり8頭に達した。一方、春まき栽培では、生息密度は、4月中旬~5月中旬に株当たり1~3頭と、ほぼ横ばいで推移したが、5月下旬には1990年同様、1週間の間に急激な密度の増加がみられ、株当たり18頭に達した。その後生息密度は減少し、6月下旬にはほとんど発生がみられなくなった。

(2) 春から初夏にかけての生息密度の変動要因

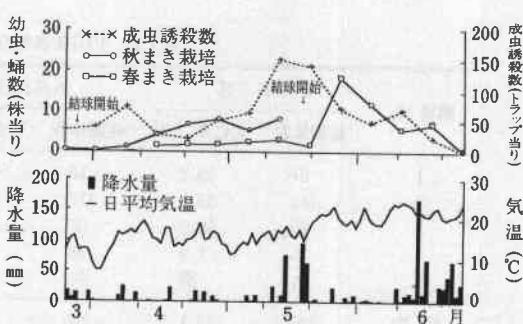
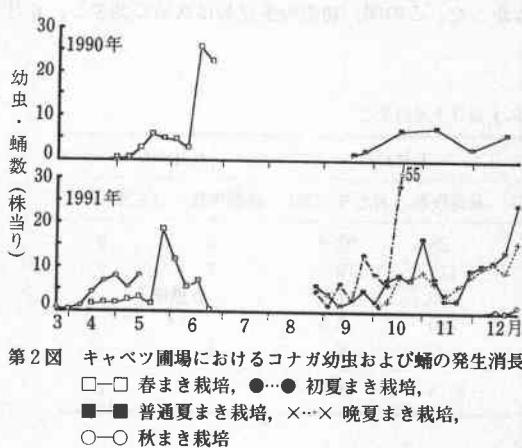
密度の急増と気象条件との関係を検討するため、春期のコナガの発生消長と気温・降水量の推移を1990年については第3図に、1991年については第4図に示す。

両年とも、生息密度が急増した1週間の間に気温が上昇し、降水量が減少した。

1990年の密度が急増する直前の1週間（6/5~11）は日平均気温が19.7°Cで、総降水量が153mmであったのに対して、密度が急増した1週間（6/12~18）は日平均気温が1.5°C上昇（21.2°C）し、降水量は約1/4（42.5mm）に減少した。1991年の急増前1週間（5/14



第3図 春期の春まき栽培圃場におけるコナガの発生消長と気温・降水量の推移 (1990年)



第4図 春期のコナガの発生消長と気温・降水量の推移 (1991年)

~20) は、日平均気温が16.8°Cで、総降水量は249.5mmであったのに対して、密度が増加した1週間(5/21~27)では、日平均気温は4.5°C上昇(21.3°C)し、降水量は約1/9の29mmに減少した。

山田・川崎(1983)は、コナガの産卵数は17.5°Cの低温条件下に比べ、22.5~27.5°Cの条件下では約1.7倍に増加することを報告している。また、和氣板ら(1991)は、コナガの卵、幼虫期の死亡要因について、降雨による卵、若齢幼虫の消失を示し、中込・加藤(1974)は降雨および多湿条件は、若齢幼虫の生存率を低下させるとしている。

1991年の密度急増時の気温上昇は、産卵数を十分に増加させ、降水量の低下も生存率を上げたと考えられる。1990年は、降水量は低下したものの、気温上昇がわずかであったため、産卵数はそれほど増加しなかったと考えられる。しかし、この時は約6km離れた他の圃場でも同調して密度が増加していたことから、やはり気象要因が関与していたと考えられる。また、1991年には急増の約2週間前から周囲の秋まき圃場で収穫が始まり、急増直前には成虫誘殺数がピークに達した。これらの圃場で多発した成虫は、その収穫により春まき栽培圃場へ移動して産卵し、春まき栽培でコナガの卵数が増加したと考えられる。

(3) 秋から冬にかけての発生

当方では、両年とも8月から12月までだらだらと定植が続いたため、いろいろなステージのキャベツが混在した。コナガの発生は、1990年の普通夏まき栽培では、定植後、徐々に増加し、11月下旬に一旦減少したが、10月中旬~12月中旬は、ほぼ株当たり6~7頭で推移した。1991年の初夏まき栽培では、定植直後(8月下旬)から発生が多く、生息密度は株当たり4頭であった。その後、生息密度は、増減を繰り返しながら段階的に高まり、10月中旬~下旬に株当たり55頭まで急激に増加した。普通

夏まき栽培では、初夏まき栽培同様、定植直後(8月下旬)から発生が多く、生息密度は株当たり6頭で、10月下旬まで徐々に増加し、株当たり17頭のピークがみられた。その後、一旦減少したが、11月下旬から再び増加し始め、12月下旬には株当たり24頭の高密度であった。晩夏まき栽培では、定植(10月上旬)後、徐々に増加し、10月中旬~下旬に株当たり8~9頭で推移した。その後、普通夏まき栽培同様、一旦減少したが、11月下旬から再び増加し始め、12月下旬には株当たり16頭と発生が多くなった。1991年秋まき栽培は、11月下旬から定植が始まわり、12月は株当たり0.1~1頭の発生であった。

以上のように、様々な作型が混在し、周年的にキャベツが供給された場合、コナガの生息密度の推移は、キャベツの作型により異なる傾向を示したが、いずれも結球期から収穫期にかけて、発生が多くなった。これは、結球期以降、防除薬剤がかかりにくくなる下葉で発生が多くなったことによると考えられる。

成虫の誘殺ピークと幼虫・蛹の発生ピークの関連は、必ずしも明瞭ではなかった。しかし、これらを併せて考えると、コナガは春期には5月~6月に発生のピークがみられ、夏期には激減するが、秋期には再び増加し9月から12月まで発生の多くの傾向がみられた。

4. 糸状菌による感染致死個体

糸状菌によるコナガの感染致死個体が、1991年の見取り調査において5月下旬から認められるようになった。同定の結果、糸状菌は疫病菌類の *Erysiphe radicans* と *Conidiobolus coronatus* の2種と確認されたが、病死虫の外観では両者の区別はつかなかった。1991年春期に調査した5ほ場の死亡率を第1表に示す。

糸状菌による感染致死個体は調査した5圃場すべてでみられ、6月3日から6月17日では平均30~40%の死亡率を示したが、6月25日の調査では死亡個体は認められなかった。この間、幼虫の生息数は次第に減少し、6月

第1表 1991年春期の糸状菌によるコナガの死亡

圃場 No.	6月3日		6月10日		6月17日		6月25日	
	総個体数	死亡率 (%)	総個体数	死亡率 (%)	総個体数	死亡率 (%)	総個体数	死亡率 (%)
1	97	39.2	18	61.1	28	92.9	0	0
2	185	33.5	116	20.7	114	70.2	2	0
3	95	58.9	32	50.0	39	17.9	収穫終了	
4	35	2.9	48	6.3	216	6.5	"	
5	欠	測	96	44.8	42	0	1	0
平均	103	38.1	62	31.3	87.8	28.9	1	0

総個体数：10株当たり幼虫数

25日には、ほとんどみられなくなった。圃場によって死亡率のばらつきは大きく、No. 1 および No. 2 の圃場では、6月17日にそれぞれ92.9%, 70.2%の非常に高い死亡率を示し、コナガの生息密度は減少した。これに対し、No. 4 の圃場では死亡率は極端に低く推移し最高でも6.5%で、生息密度の増加が顕著であった。

これらの密度変動の圃場間差については捕食性、寄生性天敵の働き、あるいは薬剤による防除の影響等も考えられる。しかし、今回の調査で確認された糸状菌がコナガに対して病原性が強い（加藤、1989）こと、また、川添ら（1992）が調査地のコナガを室内飼育した結果、1991年春期（3月～6月）は寄生蜂による死亡率が0.4%であったのに対し、糸状菌による死亡率が13.4%と高かったことから、これらの糸状菌がコナガ密度の変動に与える影響は大きいと考えられた。しかし、その他の時期（1990年、1991年秋期）には、感染致死個体がわずかにみられただけであり、今後、感染経路、発病条件についての検討が必要である。

摘要 要

1990～1991年に鹿児島県溝辺町のキャベツの周年栽培地域において、フェロモントラップによるコナガ成虫誘

殺数の調査、および圃場での幼虫および蛹密度の調査を行った。

(1) 春から初夏にかけては5月～6月に発生のピークがみられ、夏期のキャベツの端境期には、ほとんど発生がみられなくなったが、秋には再び増加し9月～12月まで発生が多かった。

(2) 1991年には、糸状菌によるコナガ幼虫の死亡個体が多数確認され、平均の死亡率は30～40%であった。

(3) コナガの発生密度は、キャベツ周年栽培地域では、多くの環境要因の影響を受けながら変動していると考えられるが、1990、1991年の調査では、春期の密度の急増は、気象の影響が大きく、1991年6月の密度減少は、糸状菌による影響が大きいと考えられた。

引用文献

- 1) 加藤徳弘（1989）九農研 51：113. 2) 川添幸治・柳下町鉢敏・村田麻美・田中 章（1992）九病虫研会報 38：122-126 3) 中込暉雄・加藤喜重郎（1974）愛知農総研報 B6：19-24. 4) 堀切正俊・小芦健良（1973）九病虫研会報 19：105-108. 5) 堀切正俊（1989）九病虫研会報 35：96-99.
- 6) 山田偉雄・川崎健次（1983）応動昆 27：17-21. 7) 和氣坂成一・佃 律子・中筋房夫 応動昆 35：115-122.

（1992年6月3日 受領）