

## 富山県におけるニカメイガの数種有機リン剤に対する感受性の低下

新田 朗・成瀬 博行・前坂 正二\*・高田 正明\*  
池原 義信\*・池田 俊男\*\*・関口 亘\*\*\*

Akira NITTA, Hiroyuki NARUSE, Shōgi MAESAKA\*, Masaaki TAKADA\*, Yoshinobu IKEHARA\*, Toshio IKEDA\*\* and Wataru SEKIGUCHI\*\*\* : Organophosphorus resistance of the rice stem borer, *Chilo suppressalis* WALKER, in Toyama Prefecture

富山県内でのニカメイガ *Chilo suppressalis* WALKER の発生は過去10数年間少発傾向をたどってきており、その被害も軽微な状況であった。しかし、1980年頃より入善町を中心とした下新川郡の一部で被害の増加が目立ち始め、誘殺数も他の地域に比べ突発的に多くなった。

多発の原因として、この地域の栽培面積に占める中生コシヒカリの割合が高いこと、あるいは実肥の施用量が多いなど種々の耕種的要因も考えられるが、入善町の例をとると過去10数年間、ニカメイガの防除剤として同一系統の有機リン剤 (MEP, MPP) を連用しており、散布回数も他の地域より多いことなど防除対策上の問題点も考慮しなければならない。すなわち、他県で報告されている有機リン剤に対する感受性低下個体群が本県でも出現した可能性が考えられたので、1983年に現地試験および室内検定によって有機リン剤の防除効果を検討した。

本試験を実施するにあたり、調査に御協力いただいた入善農業改良普及所長関口勇氏、富山県農業試験場技士中田春雄氏、西野清範氏、ならびに有益な御助言をいただいた富山県農業試験場病理昆虫課長常楽武男氏に深く感謝申し上げます。

### 試験方法

#### 1 現地試験

試験はニカメイガによる被害が多発していた入善町小摺戸の30aのほ場で行なった。品種はコシヒカリ、5月2日稚苗機械移植、施肥、一般管理は現地慣行とした。なお、栽植密度は $m^2$ 当たり24.9株であった。

供試薬剤は、有機リン系殺虫剤としてMPP, MEP, CVMP, PMP, イソキサチオン、ジメチルピビンホス・NACの6粉剤、および非有機リン系としてカルタップ

粉剤を加えた計7薬剤とした。区制は無散布区を含め1区1.2a ( $10 \times 12m^2$ ) の8区3連制とした。また、薬剤散布は第1世代さや枯最盛期頃の6月22日と第2世代防除として8月4日に行ない、散布量はそれぞれ3kg/10aおよび4kg/10aとした。なお、両散布とも降雨等の影響はなかった。

第1世代の被害は6月22日 (さや枯最盛期頃) の薬剤散布直前と7月13日 (心枯最盛期頃) の散布21日後にさや枯、心枯茎について調査した。また、7月13日には同時に採集した各区30~130本の心枯茎を裂いて在虫率率を求め、得られた幼虫の頭幅を直読式マイクロメータを用いて測定した。一方、第2世代の被害は9月14日の刈り取り直前に出すくみ、白穂および食入茎について調べ、各区100株中の幼虫数を調査した。なお、被害茎調査は両世代とも各区100株 (25株 $\times$ 4列)、茎数および穂数は各区10株について調査した。

#### 2 薬剤感受性の室内検定

室内検定では、多発傾向にある入善町青島産と、少発地域で過去10年間程ニカメイガ第1世代防除に有機リン剤の使用が比較的少なかった県西部産の越冬幼虫をそれぞれ採集し、芽出しイネで飼育してえられた次世代幼虫を供試した。

局所用法：供試薬剤はPAP原体 (93.1%) とMP P原体 (96.6%) をもちい、これらをアセトンで希釈した。また、対照区ではアセトンのみを施用した。薬剤施用は、アーノルド式マイクロアプリーケーターを使ってPAPは1頭当たり0.05  $\mu l$ 、MPPは0.10  $\mu l$ のアセトン溶液を終令幼虫の背面2カ所に滴下して行った。処理虫は芽出しイネを10本入れた直径9cmのシャーレに5頭ずつ放飼し、25°C、処理24時間後の死虫および苦悶虫数を調べた。各濃度とも5反復とし、LD<sub>50</sub>値はBlissのプロビット法<sup>1)</sup>によって計算した。

イネ苗浸漬法：供試薬剤は市販のMEP (50%製剤)、PAP乳剤 (50%製剤) およびカルタップ水溶剤 (50%製剤) の3薬剤とし、蒸留水で1000~16000倍の5段階に希釈した。また、対照区では蒸留水を使用した。供試苗としては草丈約10cm、葉令約2.0葉の稚苗 (品種：日

富山県農業試験場 Toyama Agricultural Experiment Station, Yoshioka, Toyama 930-11

\* 富山県東部病害虫防除所 Tōbu Plant Protection Office, Shinjuku, Uozu, Toyama 937

\*\* 入善農業改良普及所 Nyuzen Agricultural Extension Service Office, Takahori, Nyuzen, Toyama 939-06

\*\*\* 富山県庁農産普及課 Agricultural Extension Division, Toyama Prefectural Office, Shinsōgawa, Toyama 930

第1表 第1世代に対する被害抑制および殺虫効果

| 供試薬剤         | 散布前被害 6/22 |       | 散布後被害 7/13 |        |                    | 在虫調査 7/13 |         |          |
|--------------|------------|-------|------------|--------|--------------------|-----------|---------|----------|
|              | 株率(%)      | 茎率(%) | 株率(%)      | 茎率(%)  | 被害指数 <sup>1)</sup> | 調査被害茎数(本) | 在虫茎率(%) | 平均頭幅(mm) |
| ジメチルビンホス・NAC | 59.0       | 5.80  | 12.0**     | 0.50** | 7.0**              | 28        | 11.7*   | 1.25     |
| カルタップ        | 54.3       | 6.37  | 11.7**     | 0.48** | 8.2**              | 55        | 1.7**   | 1.25     |
| C V M P      | 40.7       | 3.47  | 11.7**     | 0.42** | 12.3**             | 31        | 4.2**   | 1.33     |
| イソキサチオン      | 56.3       | 5.68  | 17.7**     | 0.84*  | 16.0**             | 65        | 21.8    | 1.30     |
| P M P        | 44.0       | 5.23  | 22.0*      | 1.20   | 21.9**             | 52        | 13.5    | 1.30     |
| M E P        | 55.0       | 5.34  | 30.3       | 1.64   | 30.6               | 105       | 29.7    | 1.22     |
| M P P        | 34.0       | 3.47  | 25.3*      | 1.12*  | 35.5               | 54        | 16.7    | 1.29     |
| 無散布          | 59.7       | 6.26  | 49.3       | 2.71   | 47.4               | 126       | 36.0    | 1.30     |

\*, \*\*はそれぞれ5%, 1%水準で無散布に対し有意差があることを示す。  
1) 被害指数: 散布前の被害茎数を100とした場合の散布後の被害茎数の指数。

本晴)を10本束ね、根部を水を吸わせた脱脂綿とアルミはくで覆ったのち、葉の部分を薬液中に1分間浸漬後風乾した。これを直径9cmのシャーレに入れ、2~3令幼虫を1シャーレ当たり5頭放飼し、25°C、24時間後の死虫および苦悶虫数を調べた。各濃度5反復。

結果

1 現地試験

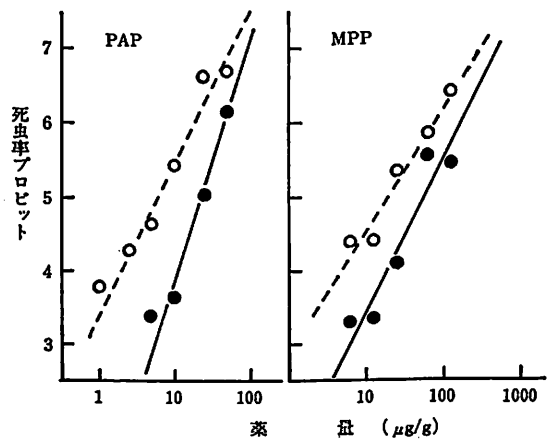
第1世代に対する防除効果を第1表に示した。散布直前には各区間に被害の差異はみられなかったが、散布21日後の調査では有意な差が得られた。すなわち、ジメチルビンホス・NAC、カルタップおよびCVMPは被害指数(散布前と散布後の被害茎数の推移)および在虫茎率とも優れた効果を示した。また、イソキサチオンとPMPは被害指数は低かったが、在虫茎率は高かった。一方、MEPとMPPにおいては被害指数および在虫茎率とも無散布区と有意な差はなかった。なお、各区の幼虫頭幅には有意差が認められず、齢期の差異はなかったと考えられた。

次に、第2世代に対する防除効果を第2表に示した。被害茎の抑制効果はジメチルビンホス・NACおよびCVMP散布区が第1世代と同様に優れており、MEP、イソキサチオンおよびMPP散布区では無散布区と有意

な差は認められなかった。また、カルタップおよびPMP散布区での被害茎の発生は比較的多かった。第2世代幼虫数は被害茎の抑制効果と同様にジメチルビンホス・NACおよびCVMP散布区で少ない傾向が認められた。

2 薬剤感受性の室内検定

第1図に局所施用法の結果を示した。PAPおよびMPPのいずれに対しても入善町青島産が県西部産より感受性が低く、第3表のLD<sub>50</sub>値の比較でも、PAPで3.7倍、MPPでは2.9倍といずれも入善町青島産の方が大きい値を示した。



第1図 局所施用法による薬量—死亡率直線の比較  
○: 県西部産, ●: 入善町青島産

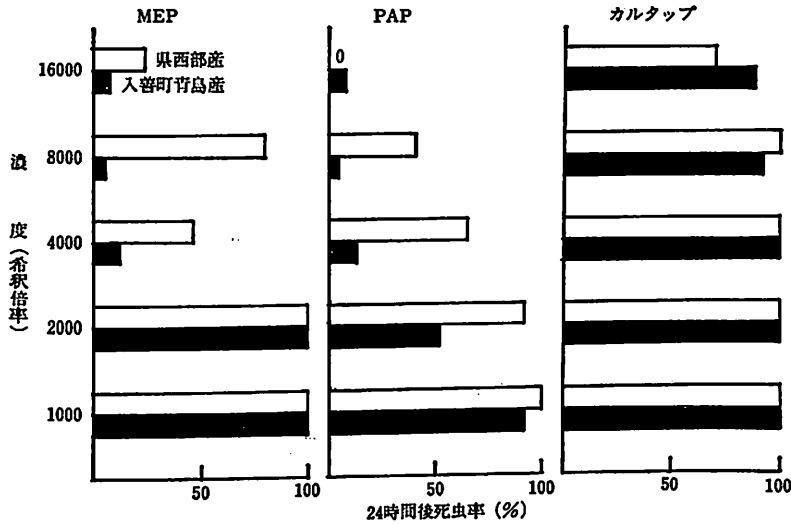
第2表 第2世代に対する被害抑制および殺虫効果

| 供試薬剤         | 第2世代末被害 9/14 |        | 第2世代幼虫数/100株 |
|--------------|--------------|--------|--------------|
|              | 株率(%)        | 茎率(%)  |              |
| ジメチルビンホス・NAC | 4.3**        | 0.21** | 1.0          |
| カルタップ        | 13.3**       | 0.99   | 2.3          |
| C V M P      | 5.3**        | 0.27** | 1.0          |
| イソキサチオン      | 27.0         | 1.71   | 3.0          |
| P M P        | 13.3*        | 0.76*  | 4.7          |
| M E P        | 25.0         | 2.15   | 3.7          |
| M P P        | 21.7         | 1.32   | 2.0          |
| 無散布          | 28.7         | 1.69   | 5.3          |

\*, \*\*はそれぞれ5%, 1%水準で無散布区に対し有意差があることを示す。

第3表 局所施用法によるLD<sub>50</sub>およびLD<sub>95</sub>値(μg/g)

| 産地         | P A P            |                  | M P P            |                  |
|------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|            | LD <sub>50</sub> | LD <sub>95</sub> | LD <sub>50</sub> | LD <sub>95</sub> |
| 県西部産 (A)   | 6.0              | 37.9             | 19.0             | 163.1            |
| 入善町青島産 (B) | 22.4             | 72.5             | 55.4             | 334.8            |
| B/A        | 3.7              | 1.9              | 2.9              | 2.1              |



第2図 イネ苗浸漬法による薬剤感受性の比較

次に、イネ苗浸漬法による比較を第2図に示した。MEPおよびPAPでは局所施用法での結果と同様の傾向が認められ、50%前後の死虫率が得られるのは県西部産で4000~8000倍であるのに対し、入善町青島産では2000~4000倍と感受性が低かった。一方、カルタップではいずれの系統でも8000~16000倍で100%に近い死虫率が認められ、系統間の差異はなかったが、他の薬剤に比べて苦悶虫の割合が高かった。

考 察

我が国における農業害虫の殺虫剤に対する抵抗性の報告は数多くあり、1975年の水稻害虫についてのアンケート調査の結果でも多くの事例が報告されている<sup>2)</sup>。その中で、ニカメイガに対する薬剤抵抗性は香川県のパラチオンに始まり<sup>3)</sup>、その後パラチオンの代替農薬となった数種有機リン剤に対しても報告されてきた。今回、富山県下新川郡で問題となった本種の多発傾向も、この地域で過去10数年間もの長期間、防除薬剤として有機リン剤のMEPやMPPを連用していることから、これらの薬剤に対する感受性の低下が原因のひとつと推測された。

現地試験の結果では、第1世代、第2世代とも使用歴の長いMEPおよびMPPの効果は無散布区と差がないほど低いものであったのに対し、新規有機リン剤のジメチルピノホスおよびCVMPの効果は優れていた。また第1世代に対するカルタップ剤の効果も高かった。すなわち、従来から使用されてきた有機リン剤の防除効果はかなり低下している状況が示された。このほか薬剤感受性に関する室内検定の結果でも、入善町産での有機リン剤感受性の低下が明らかに認められたことから、ここで

みられた多発地における防除効果の低下には連用されてきた有機リン剤に対する抵抗性発達が関係していると考えられる。

以上の結果は、1978年に岡山県で異常多発生したニカメイガが有機リン剤抵抗性を獲得していたという報告<sup>4)</sup>と類似しており、本県でも一部地域で慣行の有機リン剤に対して感受性の低下したものが出現したと考えられるので、今後の防除対策にはこれらの点を考慮して薬剤の選択を行なう必要がある。

摘 要

1980年以後、富山県入善町を中心とした下新川郡におけるニカメイガの多発の原因を、農薬の防除効果の面から検討した。

1 入善町での現地試験の結果、第1世代および第2世代とも従来から連用されていた有機リン剤MEP、MPPの効果はきわめて低かった。

2 局所施用法およびイネ苗浸漬法による薬剤感受性の比較では、入善町産はMEP、MPPおよびPAPに対して県西部産よりも低い感受性を示した。よって、下新川郡におけるニカメイガ多発原因のひとつとして、慣行の有機リン剤に対する感受性の低下が考えられた。

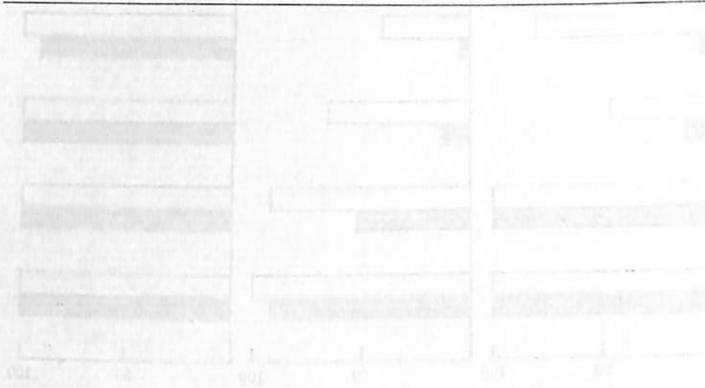
引用文献

1) 深見順一・上杉康彦・石塚皓造・富沢長次郎 (1981), 農薬実験法(殺虫剤編), 98, ソフトサイエンス社 東京, 438pp. 2) 浅川勝 (1975), 農業害虫の殺虫剤抵抗性の実態, 植物防疫, 29, 257. 3) 尾崎幸三郎

(1962), ニカメイチュウのバラチオンに対する抵抗性, 防虫科学. 27, 81. 4) 坪井昭正・田中福三郎・矢吹正 (1981), ニカメイチュウの岡山県における異常

多発生をめぐる諸問題, 植物防疫, 35, 527.

(1983年 8月15日受領)



*[The text in this section is extremely faint and illegible due to low contrast and blurriness. It appears to be the main body of the article, containing detailed data and analysis.]*