

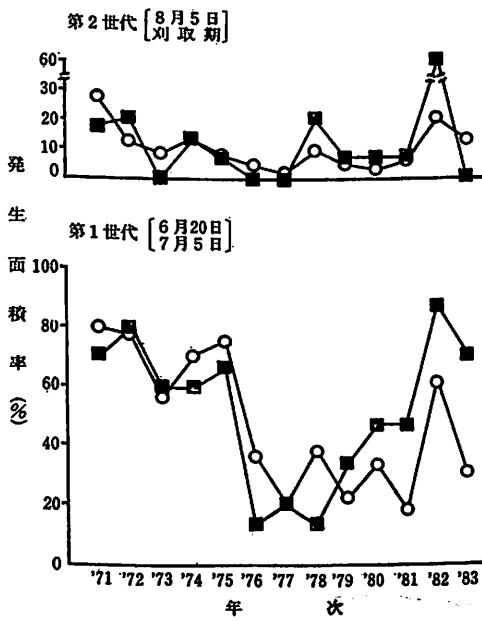
## 富山県下新川地区におけるニカメイチュウの発生と その変動要因について

高田 正明・前坂 正二・池原 義信・前山 明\*\*  
石黒 政邦\*\*・池田 利昭\*\*・森松 敬\*\*\*

Masaaki TAKATA, Shoji MAESAKA\*, Yoshinobu IKEHARA, Akira MAEYAMA\*\*,  
Masakuni ISHIKURO\*\*, Toshiaki IKEDA\*\*, Takashi MORIMATSU\*\*\*  
Population trend of the rice stem borer, *Chilo suppressalis* WALKER,  
in Shimonikawa district in Toyama Prefecture

富山県において少発状態であったニカメイチュウの被害が、1979年頃より下新川地区（入善町を中心とした2市3町）で多発傾向を示すようになった。

そこで筆者らは、1969年～'83年までの、発生予察事業による県内95か所の巡回抽出調査地点における年次的発生消長を基として、上記地区での多発原因を、特に耕種的要因について解析したので報告する。



第1図 ニカメイチュウ発生面積率の年次変動  
○:全県, ■:下新川

東部病害虫防除所 Tobu Plant Protection Office, Uozu, Toyama 937

\*現在鶴中農業改良普及所 Present address: Fuchu Agricultural Extension Service, Office, Fuchu, Toyama 939-27

\*\*西部病害虫防除所 Seibu Plant Protection Office, Takaoka, Toyama 933

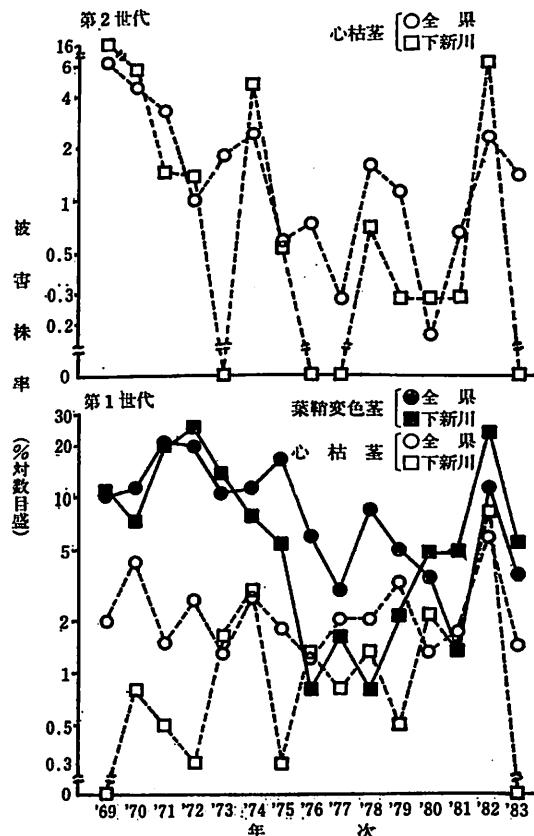
\*\*\*西部病害虫防除所 現在、富山農業改良普及所 Present address: Toyama Agricultural Extension Service Office, Toyama, Toyama 930

報告にあたり、有益な御教示をいただいた富山県農業試験場病理課長常楽武男氏、上市農業改良普及所滑川普及課長関口亘氏に深く感謝申し上げる。

### 発生の動向

#### 1 発生面積率の年次変動

県内95か所の巡回抽出調査結果より、1971年～'83年までの発生面積率の年次変動を第1図に示した。第1世代



第2図 被害株率の年次変動

葉鞘変色茎ピーク時の発生面積率は、全県の場合1975年頃までは70%前後であったが、'76年から減少し30%前後で推移している。一方、下新川地区も'74年頃から全県を下回る傾向を示し、'76年には激減し、'78年まで16%前後と少なかった。しかし'79年からは全県を上回る傾向を示し、'82年には86.7%に達した。

第2世代の発生面積率の年次変動もほぼ同傾向を示しているが、下新川地区は'78年から増加傾向を示している。

## 2 被害株率の年次変動

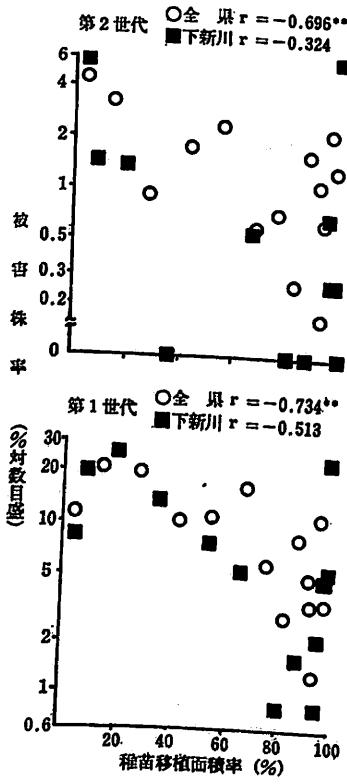
被害株率の年次変動を第2図に示した。第1世代葉鞘変色茎ピーク時の被害株率は、全県の場合'75年頃まで14%前後で推移していたが、'76年から減少し以後5%前後で推移している。一方、下新川地区も前述の発生面積率と同傾向を示し、'81年には全県の3.7倍に達し、'82年には被害株率23.2%に及んだ。

第1世代末の心枯茎及び第2世代末の被害茎は防除後の被害であるため年次による変動は少なかった。

## 変動要因

### 1 種苗移植の増加

本県の種苗移植面積率は1969年には4%前後であったが、以後急速に高まり'75年には70%近くに達した。また、下新川地区的種苗移植面積率は'75年まで県平均を下回



第3図 種苗移植と被害株率の関係

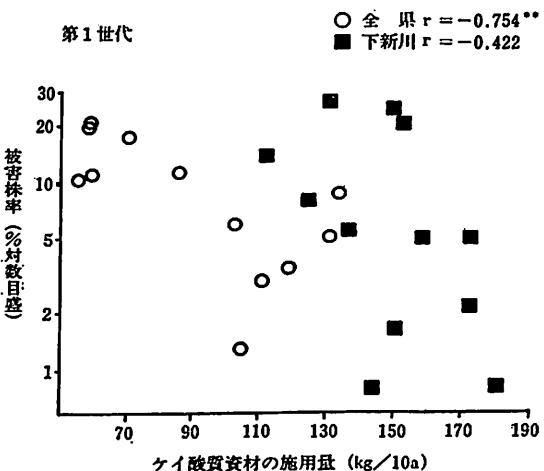
っていたが、'76年以降は県平均を上回っている。

第3図は種苗移植面積率と被害株率の関係をみたものであるが、種苗移植面積率と防除前被害である第1世代葉鞘変色茎被害株率との間には、全県  $r = -0.734^{**}$ 、下新川  $r = -0.513$  の相関が得られ、また、第2世代被害株率との間には、全県  $r = -0.694^{**}$ 、下新川  $r = -0.324$  の相関が認められた。

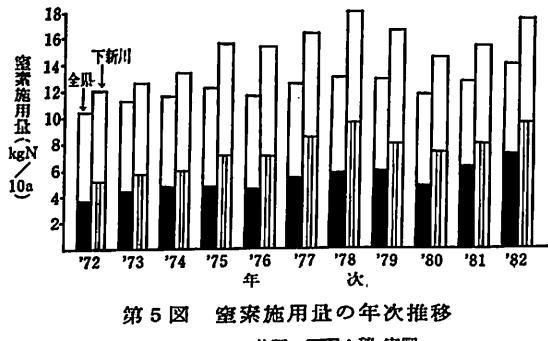
### 2 ケイ酸質資材施用量の増加

本県におけるケイ酸質資材の10a当たり施用量は1971年～'75年まで60kg前後、'76年以降は100～130kg前後である。また、下新川地区においては前者130kg、後者150～180kgであり、当地区の施用水準は高い。

第4図はケイ酸質資材の施用量と第1世代葉鞘変色茎被害株率との関係をみたものであるが、前述の種苗移植同様に全県  $r = -0.754^{**}$ 、下新川  $r = -0.422$  の相関が認められた。



第4図 ケイ酸質資材の施用量と被害株率の関係



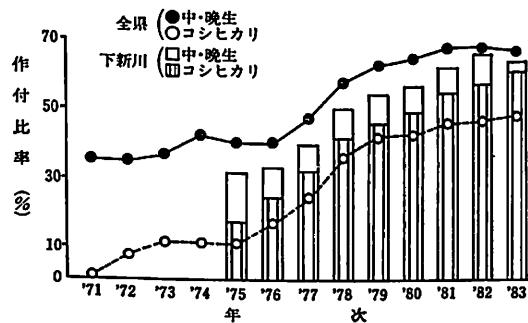
### 3 窒素質肥料の施用量

本県における窒素質肥料の10a当たり施用量の年次推移を第5図に示した。全県の場合1972年～'74年までは

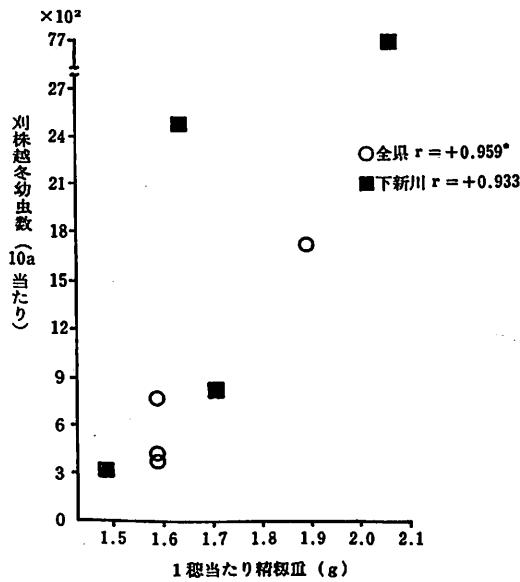
11kg前後、'75年～'77年は12kg前後、'78年以降は13kg前後である。一方、下新川地区においては'72年～'74年まで12.5kg前後、'75年以降は16kg前後であり、全県より2～3.5kg程度は施用量が多い。また施肥時期別にみた場合でも施肥、実肥など追肥の施用量も同傾向を示し、下新川地区が明らかに多い。

#### 4 中・晚生稻の作付比率

中・晚生稻作付比率の年次推移を第6図に示した。全県の場合1971年～'73年までは36%，'74年～'76年は41%，'77年から急増し'79年には60%を超え、'82年には70%近くに達した。一方、下新川地区も同傾向を示し'82年には65%に達した。また、中・晚生稻のほとんどは中生のコシヒカリである。



第6図 中・晚生稻作付比率の年次推移



第7図 1穂当たり精粉重と幼虫数の関係

第1表 1穂当たり精粉重の年次推移 (g)

年次 地区	'76	'77	'78	'79	'80	'81	'82	'83
全県	1.61	1.67	1.78	1.59	1.59	1.89	1.59	1.59
下新川	1.87	1.78	1.73	1.58	1.71	2.06	1.64	1.49

#### 5 1穂当たり精粉重と刈株越冬幼虫数との関係

県下11か所に設置してある生育観測圃におけるコシヒカリの1穂当たり精粉重の年次推移を第1表に示した。1976年～'83年の平均値でみると全県は1.66g、下新川地区では1.73gと重かった。また、第7図は1穂当たり精粉重と刈株越冬幼虫数との関連をみたものであるが全県  $r = +0.959^{**}$ 、下新川  $r = +0.933$  の相関が認められた。

#### 考 察

ニカメイチュウの被害はかなり以前から全国的に少なくなっているが、1978年頃から再び本種の発生が目立つ県が現われている<sup>5,8)</sup>。そこで富山県全体及び下新川地区におけるニカメイチュウの発生と、耕種的要因である稚苗移植、ケイ酸質資材、窒素質肥料、中・晚生稻作付比率及び1穂当たり精粉重と越冬幼虫数との関係について比較検討した。

稚苗移植面積率と葉鞘変色茎被害株率との間には負の相関が認められ、稚苗移植面積率が70%を超えた'76年以降の被害株率は急激に減少した。したがって、防除前被害である葉鞘変色茎をニカメイチュウ発生量の指標とするならば、稚苗移植は本種の増殖にとって不適とみることができる。このことと関連して深谷<sup>9)</sup>は、稻の風乾重(100茎重量)と被害率との間に高い正の相関( $r = +0.88$ )がみられ、風乾重が重いほど被害を受け易く、細得多けつの稻は被害を受け難いことを示すと報告し、また湯野ら<sup>9)</sup>も稚苗移植稻への第1回成虫の飛来及び産卵数は少なく、幼虫死亡率も高いと報告している。したがって、稚苗移植による稻の形態的変化が生息環境の悪化をまねき、これが環境抵抗となったものとみられた。

ケイ酸質資材と第1世代葉鞘変色茎被害株率との間に負の相関が認められた。ケイ酸質資材の施用とニカメイチュウの被害について笛本<sup>3)</sup>は、ケイ酸質資材を施用した稻で幼虫を飼育すると大あごの磨耗が著しく、また食害量、食入虫数、ふん量も少ないことからケイ酸質資材の施用は稻体のケイ質化による強剛性増大と、摂食行動に影響するある種の阻害物質あるいは誘引物質生成に関連があるようだとしている。いずれにしてもケイ酸質資材を施用した稻はニカメイチュウの食餌として不適とみられ、前述の稚苗移植と同様環境抵抗の重要な因子で

ある。

窒素施用量とニカメイチュウ幼虫の生育との関係については石井ら<sup>2)</sup>の報告があるが、これによると幼虫の生育は窒素多施の水稻茎を摂食したものが窒素少施のものより優れ、これは窒素多施水稻茎の化学的組成が幼虫の食餌として栄養的に優れているとしている。本県の窒素肥料の施肥体系からみると、稚苗移植に伴って従来の基肥重点から穗肥、実肥の追肥重点に変わったことにより、第1世代幼虫期（6月中旬～7月中旬）が結果的に窒素が少ない条件になっている。

一方、穗肥、実肥の施用量増加によって第2世代幼虫期（8月上旬以降）には本種の増殖に有利な多窒素条件となるが、前述の増殖抑制要因との関係から多発につながっていないものと考えられる。

稻の生育期と幼虫の生育との関係については筒井<sup>4)</sup>の報告があるが、これによると、幼穂形成期頃から在虫数が急激に減少する傾向が認められ、これは幼穂形成期頃に稻体中に特に多く認められる有機酸、なかでも酢酸が幼虫に栄養障害を与えるとされている。本県における稻の生育時期とニカメイチュウの幼虫期との関係を考えると、早生稻では幼穂形成期頃に生じるとみられる稻体の有機酸による幼虫の栄養障害も、中・晚生稻ではそれほど大きくないと推察される。したがってニカメイチュウの生息環境として中・晚生稻は好適なはずであるが、県全体としては中・晚生稻の作付増加に伴って本種の増加する気配はみられず少発傾向は継続している。これは本種の発生に関する複数の抑制的要因のうちが環境抵抗としてより強力に作用しているためと推察される。

一方、問題の下新川地区の多発原因については、当地区ではコシヒカリの作付比率及びその1穂当たり精柵重が県平均より重いことが挙げられる。1穂当たり精柵重と刈株越冬幼虫数との間（第7図）及び刈株越冬幼虫数と次年第1世代被害率<sup>1)</sup>の間にはそれぞれ正の相関が存在するために、被害量と1穂当たり精柵重は関連があることになるが、これは1穂当たり精柵重が稈の太さと関係していることによるものと思われる。すなわち、当地区ではコシヒカリの作付比率が高いことにくわえて窒素肥料の施用量が多く、追肥としても多量の窒素肥料が投入されているため、コシヒカリの登熟期間が長びき、県平均より重い精柵重に示されるように一層稈の充実が優れたことが、前年報告した有機リン剤の感受性低下<sup>6)</sup>と相まって本種の多発を促したものと考えられた。

## 摘要

1979年以後富山県下新川地区においてみられるニカメイチュウの多発傾向を、耕種的要因から解析した。

1 下新川地区における中生コシヒカリの作付比率は県全体よりも高く、'83年に60%に達している。

2 下新川地区における窒素の施用量は県平均よりも多い。

3 下新川地区のコシヒカリの1穂当たり精柵重は県平均より重い。また、1穂当たり精柵重と刈株越冬幼虫数との間には  $r = +0.933$  の相関が認められた。

4 以上のことから、下新川地区におけるニカメイチュウ多発原因のひとつとして、精柵重が重く稈の太いコシヒカリの作付比率が高いこと、しかも窒素肥料の多投によりコシヒカリの登熟期間が長びき、県平均よりも重い精柵重に示されるように一層稈の充実が優れたことが多発を促したものと考えられた。

## 引用文献

- 1) 池田利昭・前山 明・石黒政邦・森松 敬・後藤博・前坂正二・高田正明・池原義信・村上俊雄・若松俊弘（1983）富山県におけるニカメイチュウの最近の発生傾向と刈株越冬量による次年度発生予測。北陸病虫研報 31：52～56.
- 2) 石井象二郎・平野千里（1959）ニカメイガ幼虫の生育に及ぼす水稻への施肥の影響。（第2報）窒素含量を異にして水耕栽培した水稻における幼虫の生育。応動昆 3：16～21.
- 3) 笹本 鑑（1959）水稻ケイ酸と害虫。VII水ガラス、鉱さい施用水稻に対するニカメイチュウの加害と摂食行動。応動昆 3：153～155.
- 4) 筒井喜代治（1972）作物害虫新編11。養賢堂、東京、332pp.
- 5) 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をめぐる諸問題。植物防疫35：527～531.
- 6) 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（1983）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。北陸病虫研報31：69～72.
- 7) 深谷昌次（1949）二化螟蟲。101、北方出版社、141pp.
- 8) 福田博年（1981）鳥取地方でのニカメイチュウの多発。今月の農業 1：38～41.
- 9) 湯野一郎・常楽武男（1976）稚苗機械移植におけるニカメイチュウの産卵選好と幼虫歩どまり。北陸病虫研報 24：16～18.

（1984年8月30日受領）