

画策定や農薬の準備などから防除要否の判定は遅くとも3月末までに求めたい。このため越冬幼虫密度、幼虫体重、天敵、気象条件などと第1世代被害との関係から防除要否の判定ができる予察法の確立が望まれる。

'75年の第1世代の防除については、刈株内越冬後幼虫密度(全村抽出調査)が、10a当たり推定4200頭(最高10500頭)と近年では多いので、全村防除を実施する予定である。しかし、全抽出調査圃場に、無防除区を設け、第1世代の被害発生を調査し、要防除限界について少しでも探ろうと考えている。

## V 摘 要

新潟県神林村で1971~'73年に約75haで、ニカメイチュウ第1世代無防除の影響を調査し、その結果にもとづき'74年に全村2120haを無防除にした。

1 全村無防除にふみきった根拠は、第1世代加害最盛期の葉鞘変色茎株率5%以下および予察灯の第1回成虫総誘殺数100頭以下の予想を基準とした。この基準は小林らの要防除限界の1/5~1/10程度である。

2 誘殺数は第1回成虫80頭、第2回335頭で2化多発型であった。

3 神林村における第1世代被害は1971>'72>'73>'74年と漸減し、誘殺数と同傾向であった。

4 第2世代被害および在虫数は第1世代被害と異なり、1974>'71>'72>'73年となった。これは'74年の第1世代全村無防除の影響だけでなく、イネの生育が第1世代幼虫の歩留りに好影響を与えたためと思われる。

5 '74年第1世代の被害発生は予想どおり少かった。第2代はやや多かったが、発生の遅れと、早生品種が多いため実害はなく、防除費約1280万円が節約された。

6 実用予察法としては、第1世代の防除要否は3月末に判定できる基準が望まれる。

## 引用文献

- 1) 五十嵐雄介ほか(1972)北陸病虫研報 20:20~23.
- 2) 小林尚ほか(1971)応動昆 15:121~131.
- 3) 高野光之丞・石川元一・深谷昌次(1961)病害虫発生予察特別報告 7:3~16.
- 4) ———— (1961)同上 7:17~24.
- 5) 湖山利篤(1970)今月の農薬 14(6):86~89.
- 6) 鈴木忠夫(1958)北陸病虫研報 6:34~35.

(1975年6月26日受領)

## 多雪地帯におけるツマグロヨコバイの休眠誘起および覚醒時期について

大 矢 慎 吾 (北陸農業試験場)

S. ÔYA: Times of induction and termination of diapause in the green rice leafhopper, *Nephotettix cincticeps* Uhler, in the heavy snow area

ツマグロヨコバイの休眠に関する研究は、奈須<sup>1)</sup>、岸本<sup>1,2)</sup>らの報告がある。奈須<sup>1)</sup>はツマグロヨコバイの休眠誘起は親の世代の日長条件によって起り、著しい地域性があると述べている。北陸地方のツマグロヨコバイは秋期多雨、長期間にわたる根雪条件等の厳しい環境抵抗を受け、融雪後の生息密度はきわめて低い。そこで、北陸地方におけるツマグロヨコバイの越冬生態を解析する一環として、新潟県上越市におけるツマグロヨコバイの休眠誘起および覚醒について調査を行ない<sup>2)</sup>、<sup>3)</sup>の知見を得たので報告する。

稿を草するに当り、有益な御助言をいただいた当場前環境部長田村市太郎博士、佐藤昭夫室長ならびに試験に御協力いただいた服部常子氏に厚く感謝の意を表する。

### I 休眠誘起要因および越冬幼虫のふ化時期

前報<sup>1)</sup>において、越冬可能4令幼虫の最終ふ化時期は10月第5半旬であることを報告した。そこで、越冬幼虫の初期ふ化時期および休眠誘起要因を解明するため、1973年および1974年の両年にわたりふ化時期別幼虫の発育におよぼす日長の影響を調査した。

試験方法 1973年8月21日から10月23日まで、約10日おきに7回にわたってふ化した幼虫を自然日長条件下で野外および25°C定温器で飼育し、幼虫期間および越冬幼虫の出現率を調査した。

1974年には、5月から8月にかけて約1ヶ月おきに、8月中旬から9月中旬には約10日おきに、計6回にわた

ってふ化した幼虫を25°C条件下の定温器内で自然日長、16時間照明および8時間照明の3処理、さらに8月21日、9月1日、9月11日にふ化した幼虫には、野外自然日長、温度条件も加えて飼育し、幼虫期間、越冬幼虫出現率を調査した。供試幼虫は、各時期とも野外自然日長温度条件で産卵、ふ化した幼虫を用い、ふ化後24時間以内に供試した。幼虫のふ化日は、第1表のとおりである。供試幼虫は稲幼苗を食餌とし、テトロンゴース地張りの飼育箱(15cm×15cm×15cm)で集団飼育し、羽化した成虫を毎日とり出し、幼虫期間を調査した。なお稲幼苗は第2本葉が展開し終る前に交換した。

**試験結果および考察** 各ふ化時期、日長、温度条件別の幼虫期間は第1表のとおりであり、野外および25°C自然日長条件の雌幼虫期間は第1図のとおりである。野外自然日長条件における幼虫期間は、1973年、1974年とも同様の傾向を示し、8月21日ふ化幼虫の雌は22~23日間で成虫となり、9月1日ふ化幼虫は羽化する個体と未羽化のまま越冬幼虫となる個体が認められ、羽化した雌の幼虫期間は兩年とも約40日間となった。越冬幼虫出現率は、1973年は85.5%、1974年は54.5%であった。9月11日以降10月23日までふ化した幼虫はいずれのふ化時期も年内に羽化する個体は認められなかった。

秋期25°Cに加温するといずれのふ化時期、日長条件でも幼虫期間の延長は認められるが成虫となった。

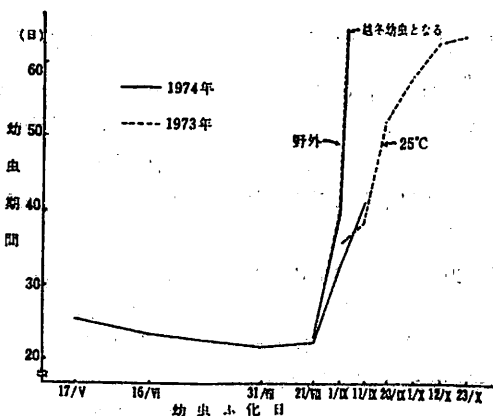
25°C自然日長条件では、5月17日から8月21日ふ化幼虫まで雌の幼虫期間は22~25日間で、發育遅延は認められず、9月1日ふ化幼虫は約35日間、9月11日ふ化幼虫は約40日間、10月にふ化した幼虫は約60日間の幼虫期間を必要とし、9月1日以降経的に幼虫期間の延長が認められた。

自然日長条件における幼虫の發育遅延現象の起る時期は、野外および25°C温度条件とも一致し、9月1日ふ

第1表 ふ化時期別幼虫期間

処理条件	ふ化日	雌		雄		越冬幼虫出現率	
		虫数	幼虫期間(日)	虫数	幼虫期間(日)		
野外自然日長	1974年 8月21日	48	23.0±0.7	44	21.1±0.8	0	
	9月1日	22	39.5±4.1	11	31.6±2.8	54.5	
	9月11日	—	未羽化	—	未羽化	100	
	1973年 8月21日	21	22.3±0.6	56	21.4±0.5	0	
	9月1日	5	39.6±18.4	3	32.0±14.9	85.5	
	9月11日	—	—	—	—	100	
	9月20日	—	—	—	—	100	
	10月1日	—	未羽化	—	未羽化	100	
	10月12日	—	—	—	—	100	
	10月23日	—	—	—	—	100	
	25°C自然日長	1974年 5月17日	23	25.7±1.3	24	23.6±1.1	—
		6月16日	43	23.6±0.5	35	21.9±0.7	—
7月31日		22	21.8±0.6	19	20.2±0.7	—	
8月21日		46	22.3±0.5	37	20.9±0.6	—	
9月1日		41	32.4±3.5	35	29.3±3.6	—	
9月11日		28	41.0±4.0	23	44.6±4.7	—	
1973年 9月1日		30	35.6±3.1	25	36.6±4.0	—	
9月11日		36	38.9±4.7	33	41.5±5.3	—	
9月20日		45	52.3±2.2	36	55.8±3.1	—	
10月1日		22	58.3±2.9	11	56.5±5.4	—	
10月12日		52	63.2±1.8	43	61.7±2.5	—	
10月23日		50	63.6±3.5	50	61.6±3.0	—	
16時間照明		1974年 5月17日	31	24.2±0.8	37	23.2±0.8	—
		6月16日	30	23.3±0.8	22	21.1±0.8	—
		7月31日	32	23.8±0.5	46	21.9±0.5	—
		8月21日	28	20.7±0.7	21	18.5±0.8	—
		9月1日	37	21.7±0.9	25	19.0±0.8	—
		9月11日	43	24.4±0.6	35	22.1±0.5	—
8時間照明	1974年 5月17日	36	21.9±1.0	36	20.8±1.2	—	
	6月16日	30	20.9±0.8	31	19.6±0.6	—	
	7月31日	28	28.6±3.1	41	27.4±2.7	—	
	8月21日	41	25.9±2.0	36	24.0±2.0	—	
	9月1日	14	49.0±3.4	14	52.4±2.8	—	
	9月11日	48	50.9±1.3	51	51.4±1.5	—	

(95%信頼限界)



第1図 ふ化時期別自然日長条件の雌幼虫期間

化幼虫からであった。兩年の野外における9月1日ふ化幼虫の越冬幼虫出現率に差が認められたが、この差は25°Cに加温処理すると發育遅延を示しながらもすべての個体が羽化することから、兩年の9月1日以降の気温の差違によるものと推察される。

次に25°C8時間照明では5月17日から8月21日ふ化幼虫までは雌の幼虫期間が21~28日間であったが、9月1日、11日にふ化した幼虫は雌の幼虫期間が約50日間となり9月1日以降顕著な幼虫期間の延長が認められた。短日条件の8時間照明で8月21日ふ化幼虫まで顕著な發育遅延を示さないことから、幼虫期間のみの短日条件では發育遅延を示さない場合のあることが明らかになった。Kisimotoは8時間照明の短日条件で20°Cでは發育遅延が見られ、30°Cでは正常に發育し、ある範囲内の温度条件での幼虫期間の短日条件が發育遅延を誘起すると報告しているが、本試験で行なった25°C温度条件で

は8月21日ふ化幼虫までは幼虫期間のみの短日条件で发育遅延は起らなかった。一方奈須は、親の世代は長日条件でも卵より8時間以下の短日条件にすると25°Cで休眠すると報告しているが、本試験は卵期間を自然日長条件としたため8月21日ふ化幼虫までは发育遅延、休眠誘起は起らず、卵期間の日長条件の重要性が暗示された。25°C 8時間照明で9月1日ふ化幼虫より发育遅延現象を示すことから、この時期の成虫および卵期間の日長条件によって、幼虫ふ化時にはすでに休眠誘起の条件付けがなされているものと思われる。

25°C 16時間照明では5月17日から9月11日ふ化幼虫まで、いずれのふ化時期も雌の幼虫期間は21日~24日間で、发育遅延は認められなかった。9月1日以降ふ化した幼虫は、8時間照明の結果から幼虫ふ化時に休眠誘起の条件付けがなされているが、幼虫期間を16時間の長日条件にすると发育遅延は認められず、幼虫期間の長日条件によってふ化時点での休眠誘起の条件付けが消去されたものと推察される。

野外におけるツマグロヨコバイは、夏期の高湿、秋期の低温等温度条件によって幼虫发育に影響を受ける。そこで休眠誘起要因および時期を解明するため、温度による影響を除いて25°C 自然日長条件でふ化時期別幼虫の发育を調査した結果、野外と同様に9月1日ふ化幼虫より发育遅延が認められ、日長の推移による休眠現象であると思われる。従って秋期の野外における发育遅延は温度低下による发育遅延のみでないことが明らかになった。

25°C 温度条件で8時間および16時間照明をして、幼虫期間の日長推移の影響を除いて、親および卵期間の日長の影響を調査した結果、8時間照明では、9月1日以降のふ化幼虫は休眠誘起の条件付けがなされていた。8月下旬の平均気温は25.4°Cであり、25°Cの卵期間は約10日間を必要とすることから、9月1日ふ化幼虫の卵は8月20日ごろ産付けられたものと思われる。従って8月下旬に生息している成虫が産付ける卵は休眠誘起の条件付けをされてふ化して行くことが明らかになった。しかしながらふ化時点での休眠誘起の条件付けは、16時間照明の長日条件によって消去され、幼虫期間の短日条件が休眠に重要な役割をもっていると思われる。

奈須はツマグロヨコバイの休眠には著しい地域性があり北日本産(福井市)のツマグロヨコバイは北九州産(筑後市)に比べてより長日条件で休眠が維持され、北九州における休眠幼虫の初期ふ化時期は9月中旬であると述べている。上越市における休眠幼虫の初期ふ化時期は9月1日前後であり、北九州に比べて約半月はやく休眠幼虫が現れるものと思われる。

## II 越冬幼虫の休眠覚醒時期

当地方は多雪地帯で高田では11月下旬より降雪期を迎え、12月下旬から根雪となり、1月、2月は積雪深を増し、根雪は3月下旬まで続くのが一般的である。このような多雪地帯の越冬世代幼虫の羽化状況を解析するため、越冬幼虫の休眠覚醒時期を明らかにしようとした。

**試験方法** 越冬幼虫を11月25日から4月25日まで約15日おきに11時期にわたって25°C 定温器内で自然日長および長日条件の16時間照明で加温飼育し、加温開始から羽化までの羽化前期間を調査した。加温開始日は第2表のとおりである。供試幼虫は9月第6半旬から10月第1半旬にかけてふ化した幼虫を野外自然日長条件で飼育し、第1回加温開始日の11月25日には4令幼虫となっていた。降雪期間中は、イネ科雑草を入れた飼育箱(25cm×35cm×35cm)へ移し、飼育箱を雪の中へうめた。加温飼育は稲幼苗を食餌とし、テロンゴース地張りの飼育箱(15cm×15cm×15cm)を用い、羽化した成虫を毎日とり出し、羽化前期間を調査した。

**試験結果および考察** 加温開始時期別羽化前期間は第2表、雌成虫の羽化前期間は第2図のとおりである。第2図に示すように自然日長加温では11月25日加温開始から1月10日加温開始まで雌成虫の羽化前期間は約23日~25日間でほとんど変化せず、1月25日加温開始以降4月25日加温開始まで経日的に羽化前期間が短縮する傾向を示した。16時間照明では11月25日加温開始から1月10日加温開始までは羽化前期間は約17日~20日間で、1月25日加温開始区以降経日的に短縮した。

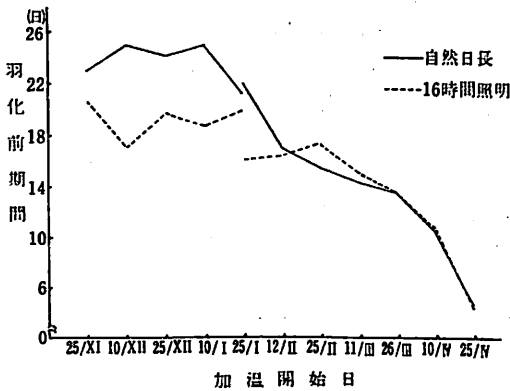
自然日長と16時間照明を比較すると、11月25日加温開始から1月10日加温開始まで、16時間照明の長日条件によって約4日~7日間の羽化前期間の短縮が認められ、長日条件によって羽化が促進された。1月25日加温開始は1974年度は長日条件による短縮が認められ、1975年度は顕著な短縮は認められなかった。2月12日以降の加温開始では16時間照明と自然日長に差は認められず、16時間照明の長日条件による羽化前期間の短縮は認められなかった。

これらの結果から1月10日以前は長日条件によって羽化前期間が短縮し、長日条件による休眠覚醒促進効果が認められ、2月12日以降は長日条件による休眠覚醒促進効果は認められず、すでに2月12日には休眠覚醒の条件付けが自然環境条件によってなされているものと推察される。2月12日以降の加温開始は経日的に羽化前期間の短縮傾向が認められたが、本試験の供試幼虫は、積雪期間中雪の中にあつたことから、发育零点を上まわる温度条件による短縮とは考えられず、何らかの羽化前期間の

第 2 表 加温開始時期別羽化前期間

加温開始 年月日	25°C 自然日長				25°C 16時間照明			
	雌		雄		雌		雄	
	調査 虫数	羽化前 期間	調査 虫数	羽化前 期間	調査 虫数	羽化前 期間	調査 虫数	羽化前 期間
1974年								
11月25日	18	23.0±1.4	14	21.6±1.4	18	20.6±0.8	18	19.4±1.0
12月10日	26	24.9±1.3	24	24.8±1.5	28	17.1±0.9	36	16.1±0.8
12月25日	17	24.1±1.5	10	19.6±2.8	12	19.7±2.2	9	17.1±1.9
1975年								
1月10日	21	24.9±1.5	18	23.0±1.8	17	18.8±0.8	14	18.3±1.5
1月25日	23	21.1±1.2	18	18.3±1.5	25	19.8±1.5	26	16.7±1.0
1974年								
1月25日	34	22.3±0.9	26	19.5±1.0	32	16.1±0.9	36	14.8±1.0
2月12日	32	17.0±1.0	28	13.9±0.9	35	16.5±0.9	30	13.7±0.5
2月25日	35	15.5±0.9	33	14.1±1.0	41	17.6±1.0	37	15.1±0.9
3月11日	30	14.4±0.9	48	11.9±0.5	42	15.2±0.3	31	13.6±0.4
3月26日	32	13.6±0.5	34	12.3±0.4	32	13.6±0.7	32	12.4±0.4
4月10日	36	10.7±0.5	33	9.5±0.5	42	10.9±0.5	29	9.5±0.5
4月25日	37	4.7±0.4	36	3.6±0.4	48	4.5±0.4	32	3.6±0.4

(95%信頼限界)



第 2 図 加温開始時期別雌成虫の羽化前期間

短縮を促進する要因の存在が暗示された。3月26日以降の加温開始は急激に羽化前期間の短縮が認められたが、これは3月下旬以降日最高気温が发育零点を越える日のあること、および4月の気温上昇等による短縮と推察される。岸本は四国において2月上旬には休眠覚醒がなされていると報告している。多雪地帯のツマグロヨコバイも1月下旬には休眠覚醒の可能性があり、2月上旬には休眠覚醒をしているものと思われる。

### III ふ化時期別および消雪時期別越冬幼虫の羽化状況

前記 I 試験より越冬可能幼虫のふ化時期には約2ヶ月間の巾のあることが明らかになった。一方1月、2月に積雪深を増した根雪も3月になると減少傾向を示し、通常3月下旬に消雪日を迎えるが消雪日は年によって変動する。そこで越冬幼虫のふ化時期および消雪時期の早晚

と成虫の羽化状況との関係を明らかにしようとした。

**試験方法** 1973年9月15日、10月2日、10月21日にふ化した越冬幼虫をイネ科雑草を食餌として野外で飼育し、降雪とともに雪の中へ入れた。消雪想定日の遅い区を設定するため供試幼虫を1月25日に雪とともに0°Cの定温器内に移した。消雪時期の早晚を想定して3月6日、3月26日に雪の中よりとり出し、冬期間はイネ科雑草、4月中旬以降は稲幼苗を食餌としテロンゴース地張りの飼育箱(15cm×15cm×15cm)を用いて野外で飼育し、羽化する成虫を毎日とり出し羽化状況を調査した。3月6日消雪想定日区は飼育箱を消雪装置(地表面に地下水を流して融雪)上に置き降雪の影響を除いた。  
**試験結果および考察** 羽化前期間および50%羽化日は第3表のとおりである。供試幼虫は1月25日において、9月15日、10月2日ふ化幼虫は4令、10月21日ふ化幼虫は3令であった。

当地方の平均的な消雪時期の3月下旬に雪の中よりとり出すと、4令幼虫は約40日間の羽化前期間を必要とした。ふ化時期別の羽化状況を3月26日消雪想定日で見ると、9月15日ふ化幼虫と10月2日ふ化幼虫にはほとんど差が認められず、10月21日ふ化幼虫は約1週間程度の遅れを示した。消雪時期の早晚は消雪日に20日間の遅れがあるにもかかわらず雌成虫の50%羽化日は9月15日ふ化幼虫で1日、10月2日ふ化幼虫で5日、10月21日ふ化幼虫で2日間とわずかの遅れを示したにすぎなかった。当地方の3月の気温は日平均気温の旬別平均値は3月下旬で5.0°Cであり、さらに日最高気温の旬別平均値が3月下旬になって10.7°Cとはじめて10°Cを越える。ツマグロヨコバイの发育零点を山元らは11~12°C、腰原らは13°C、岸本は休眠あけ4令幼虫の发育零点を12.5°Cと報告している。当地方の3月中のツマグロヨコバイ发育有効積算温度はきわめて少なく、3月中の消雪日の早晚は成虫の羽化時期を大きく変動させることはないものと推

第 3 表 ふ化時期別、消雪時期別羽化状況

羽化前期間	雌雄	消雪想定日	9月15日ふ化		10月2日ふ化		10月21日ふ化	
			調査虫数	羽化前期間	調査虫数	羽化前期間	調査虫数	羽化前期間
雌		3月6日	20	57.3±1.5	28	55.6±0.9	21	64.9±1.6
		3月26日	12	38.9±1.6	26	39.7±0.9	13	45.8±1.2
雄		3月6日	17	54.1±1.4	19	52.3±0.6	13	63.0±2.5
		3月26日	14	35.4±1.1	7	36.3±3.3	8	42.9±2.1
50%羽化日	雌	3月6日	20	5月2日	28	4月30日	21	5月9日
		3月26日	12	5月3日	26	5月5日	13	5月11日
雄		3月6日	17	4月29日	19	4月27日	13	5月6日
		3月26日	14	4月30日	7	5月1日	8	5月8日

(95%信頼限界)

察される。

これらの結果から当地方のツマグロヨコバイの羽化時期は4月下旬から5月上旬であり、消雪日が3月中にあるならば、50%羽化日は2～4日の範囲内の差であり、消雪日の早晚より、4月以降の気温の影響により大きく支配されるものと思われる。

#### IV 摘 要

1 北陸地方におけるツマグロヨコバイの越冬生態を解明するために、休眠誘起、越冬幼虫のふ化時期、休眠覚醒時期、および融雪後の羽化状況を調査した。

2 秋期幼虫の発育遅延現象は9月1日ふ化幼虫より認められ、50%以上が越冬幼虫となり、9月11日以降のふ化幼虫はすべて越冬幼虫となった。秋期25°Cに加温した自然日長条件でも9月1日以降発育遅延を示すことから日長条件による発育遅延と思われる。

3 25°C、8時間照明の短日条件では8月21日ふ化幼虫まで顕著な発育遅延を示さず、幼虫期間のみの短日条件では休眠誘起は起らず、9月1日以降のふ化幼虫は発育遅延を示すことから、8月下旬の日長によって幼虫ふ化時点ですでに休眠誘起の条件付けがなされていた。

4 休眠誘起の条件付けがなされた9月1日、11日ふ化幼虫を25°C 16時間照明の長日条件にすると、幼虫ふ化時点での休眠誘起の条件付けが消去された。

5 越冬幼虫を加温飼育すると1月10日加温開始までは長日条件によって羽化前期間が短縮し、休眠覚醒効果が認められた。2月12日以降は長日条件による羽化前期間の短縮は認められず、この時期にはすでに休眠覚醒の

条件付けがなされているものと思われる。

6 越冬幼虫の羽化は4月下旬から、5月上旬に行なわれる。消雪時期の早晚は、消雪日が3月中にあるならば羽化時期を大きく変動させることはなく、むしろ4月以降の気温が羽化時期をより左右するものと思われる。

#### 引用文献

- 1) Kisimoto, R. (1959) Studies on the diapause in the planthoppers and leafhoppers (Homoptera) II. Arrest of development in the fourth and fifth larval stage induced by short photoperiod in the green rice leafhopper, *Nephotettix bipunctatus cincticeps* Uhler. Japanese Jour. Appl. Ent. Zool. 3: 49~55.
- 2) 岸本良一 (1960) 昭和34年度、害虫に関する試験成績(とう写), 四国農試虫害研究室.
- 3) 腰原達雄・河部通 (1969) 東北地方のツマグロヨコバイの発育と温度との関係. 北日本病虫研報 20: 181~187.
- 4) 奈須壮兆 (1963) 稲ウィルス病を媒介するウンカ・ヨコバイ類に関する研究. 九州農試彙報 8: 153~349.
- 5) 大沼匡之・松浦映 (1970) 北陸農業の気象環境. 北陸農業研究資料 1: 37~79.
- 6) 大矢慎吾・鈴木忠夫 (1973) 根雪前におけるツマグロヨコバイの密度変動, 令構成, 幼虫の発育について. 北陸病虫研報 21: 61~64.
- 7) 山元四郎・末永一 (1956) ツマグロヨコバイ及びヒメトビウカの発育最低温度. 九州農業研究 17: 110~111.

(1975年7月22日受領)

### ツマグロヨコバイによる水稻の減収事例

楡井幹男\*・仲里隆之\*\* (\*上越病虫害防除所・\*\*新井農業改良普及所)

M. NIREI and T. NAKAZATO: Some notes on the decrease of rice yield caused by green rice leafhopper

#### I 緒 言

昭和48年、新潟県ではツマグロヨコバイが大発生したが、特に県南部の新井市、板倉町の平坦部では多発し被害も多かった。

ツマグロヨコバイの被害についてはいくつかの報告があるが、現地圃場での調査報告は少ない。新潟県でこのような大発生年はあまりないと思われるので、発生が終ってから被害と関係がありそうな資料を検討してみた。

本報告にあたっては新潟農試江村一雄研究員、小嶋昭雄技師からとりまとめた細部にわたって有益な助言を頂いた。又筆者等による発表を心よく承諾し、かつ貴重な

\*現在刈羽農業改良普及所 \*\*現在西頸城農業改良普及所