

ツマグロヨコバイ多発要因の解析 Ⅲ ツマグロヨコバイ発生分布の地域性解明

関口 亘*・成瀬博行**・今井富士夫**・湯野一郎***
川原俊昭****・若松俊弘*****

Wataru SEKIGUCHI, Hiroyuki NARUSE, Fujio IMAI, Ichiro YUNO, Toshiaki KAWAHARA
and Toshihiro WAKAMATSU: Factors concerning the prevalence of the green rice
leafhopper, *Nephotettix cincticeps* Uhler. III. On the regional differences in distribution

北陸地方におけるツマグロヨコバイは、イネ登熟期、特に8月に登熟する早生イネで多発する吸汁性害虫として重要である¹⁾。その発生の年次変動は、越冬期の積雪の影響を受けて大きく²⁾、また各世代の発生密度は、第1報³⁾で述べたように初期密度はきわめて低いが、早生イネの出穂から登熟期に発生する第2～3世代は、きわめて高い密度となる。一方、第2～3世代の発生分布を見ると、発生量の地域的な片寄りが顕著に見られ、海岸寄りの少雪地帯が、かならずしも多発地帯とはなっていない。この要因について、越冬期の積雪以外の環境抵抗として、これまで食餌植物、融雪水の滞水の影響⁴⁾などについて論議されてきた。そこで、これらのことをさらに明らかにして、富山県内のツマグロヨコバイの発生量の地域性を解明するために、1976年から'79年にかけて、晩秋から早春の休閑田において、越冬雑草の繁茂量および融雪期とツマグロヨコバイの生息密度との関係などを知る目的で、実態調査を実施した。その結果、一つの知見を得たので報告する。

本文に先だち、本試験の実施にあたって有益な助言をいただいた富山県農業試験場、前場長穴口市良氏、場長堀田良博士、病理昆虫課長常楽武男博士、また、実態調査の実施にあたって便宜をはかっていただいた富山県東部病害虫防除所前所長寺崎実夫氏、富山県西部病害虫防

除所、前所長瀧沼敏夫氏に深謝する。

I 調査方法

1 越冬雑草繁茂量

1976年は晩秋(11月下旬)、'77年は早春(3月下旬～4月上旬)と晩秋(11月下旬)、'78年は早春(3月下旬～4月上旬)に東、西部病害虫防除所の巡回抽出圃90地点で調査した。雑草の採集は、ほ場内の対角線上に5か所、30cm×30cmの鉄線枠を置き、その内の表土を約1cmけずりとり、実験室に持ち帰って水洗いし、草種を分類した後、60°Cの乾熱器で2時間乾燥し計量した。

2 ツマグロヨコバイ生息密度

越冬雑草繁茂量調査と同時に口径36cm、柄長1mの捕虫網で、ほ場中央部を50回すくい、成、幼虫数を調査した。

3 融雪期

1977年、'78年に農試周辺が消雪はじめた3月上旬、巡回により県内の融雪状況を調査した。

II 結 果

1976年晩秋

越冬雑草の繁茂量は、地域によって若干の変動があるが、優占草種はスズメノカタビラであった(第1表)。スズメノカタビラの繁茂量は、発生時期である8月から12月にかけて低温(平年比 -1.3°C)であったことと、稲の成熟期が全般に遅れたことから、県下全般で少なかった。スズメノカタビラの繁茂量の県内分布は、第1図のとおりであるが、地域的にみると県中部で多いところが目立ち、特に内陸部で絨毯を敷きつめたようなほ場が見受けられた。県東部および県西部は全般に少なく、ほとんど繁茂の認められないほ場も見受けられた。

ツマグロヨコバイの生息密度は、県中部および県東部で高いところが目立ったが、県西部は全般に低かった

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

*** 同県東部病害虫防除所 Tōbu Plant Protection Office, Shinjiku, Uotsu, Toyama 937

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

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

**** 現在同県水見農産改良普及所 Himi Agricultural Extension Service Office, Kitaomachi, Himi, Toyama 935

***** 現在同県上市農産改良普及所 Kamiichi Agricultural Extension Service Office, Yugamino, Kamiichi, Nakanikawa, Toyama 930-03

第1表 越冬雑草の晩秋および早春の繁茂量

(30×30cm×5カ所乾物重g)

地域	子察地区	調査地点数	1976年		1977年			1978年		1976~1978年				
			晩秋		早春		晩秋		早春		晩秋		早春	
			越冬雑草	スズメノカタビラ比率(%)	越冬雑草	スズメノカタビラ比率(%)	越冬雑草	スズメノカタビラ比率(%)	越冬雑草	スズメノカタビラ比率(%)	越冬雑草	スズメノカタビラ比率(%)	越冬雑草	スズメノカタビラ比率(%)
東部	下新川	15	1.0	75.4	1.9	89.8	3.4	93.2	7.9	75.9	2.2	84.3	4.9	82.9
	中・上新川	14	2.1	93.6	8.5	92.1	3.7	97.7	13.4	88.0	2.9	92.9	11.0	90.1
中部	富山	11	4.6	86.5	16.9	83.4	38.1	98.3	51.4	90.6	21.4	92.4	34.2	87.0
	婦負・射水	13	6.2	97.9	23.0	92.0	15.2	88.0	35.2	85.5	10.7	93.0	29.1	88.8
西部	高岡・氷見	13	2.8	87.7	5.6	70.6	8.7	52.7	20.0	72.9	5.8	70.2	12.8	71.8
	北南砺	11	3.4	94.2	3.3	98.3	4.8	96.5	15.1	80.1	4.1	95.4	9.2	89.2
		12	0.9	95.6	5.8	85.6	1.8	75.0	5.3	72.8	1.4	85.3	5.6	79.2
県平均		90	3.2	86.8	9.3	87.4	10.8	85.9	21.2	80.8	6.9	87.6	15.3	84.1
* 8月~12月の平均気温(°C)			14.9		16.9			—		—				

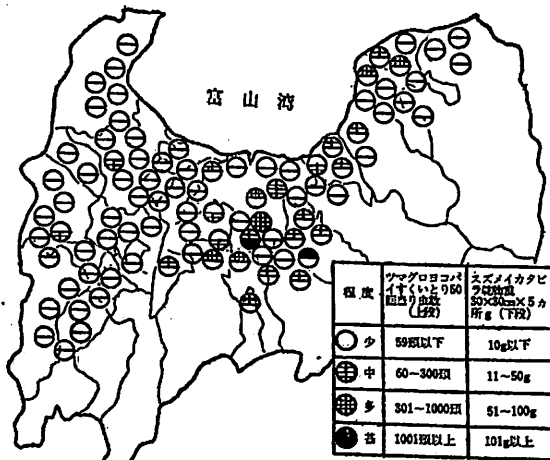
* 富山気象台

第2表 ツマグロヨコバイの晩秋および早春の生息密度

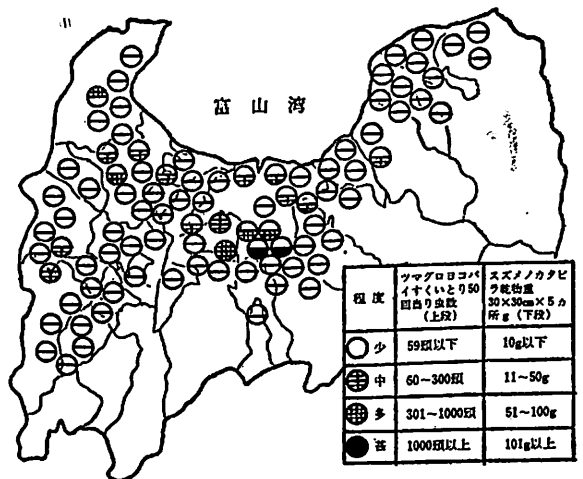
(すくいとり50回当り虫数)

地域	子察地区	調査地点数	1976年		1977年			1978年			1979年			1976~1979年		
			晩秋	早春	晩秋	早春	晩秋	早春	晩秋	早春	晩秋	早春	晩秋	早春	生残り虫率(%)	
			密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度	密度
東部	下新川	15	96	0	0	0.9	0	0	206	16	7.8	101	5.3	2.6		
	中・上新川	14	157	0.1	0.06	2.3	6.9	—	218	45	20.6	126	17.3	10.3		
中部	富山	11	129	0	0	3.4	2.4	70.6	149	37	24.8	94	13.1	31.8		
	婦負・射水	13	44	0	0	48.2	2.0	11.1	45	27	60.0	46	15.6	33.7		
西部	高岡・氷見	13	11	0	0	32.5	0	0	26	3.1	11.9	23	1.0	4.0		
	北南砺	11	7	0	0	4.0	0	0	7.5	1.3	17.3	6.2	0.4	5.8		
		12	0.3	0	0	0.2	0	0	2.6	0.8	30.8	1.0	0.3	10.3		
県平均		90	63.5	0.0	0.01	13.1	4.2	18.6	93.4	18.6	24.7	56.7	7.6	14.1		
* 根留期間			—		78日 (12.26~3.14)			34日 (1.30~3.5)			9日 (1.14~1.22)			—		

* 富山気象台, 生残り虫率(%)=(早春密度+晩秋密度)×100



第1図 晩秋のツマグロヨコバイ生息密度と越冬雑草繁茂量(1976)



第2図 ツマグロヨコバイ生息密度と越冬雑草繁茂量(1977)

(第1図, 第2表)。

1977年早春

越冬雑草の繁茂は、前年晩秋よりさらに増加したが、

繁茂量の県内分布は前年晩秋と同様な傾向であった(第1表, 第2図)。

ツマグロヨコバイの生息密度は、根雪日数が長かった

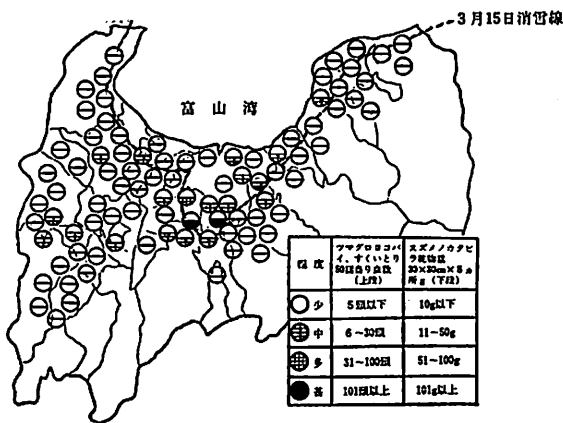
ことからきわめて低く、県中部でわずかに1か所で1頭認められただけであった(第2表, 第2図)。

春先の融雪状況は、第2図の3月15日消雪線で示すように、等高線状に内陸に進入し、県中部で特異的に内陸に入り込んでおり、一般的に融雪時期が他の地域に比較して早かった。

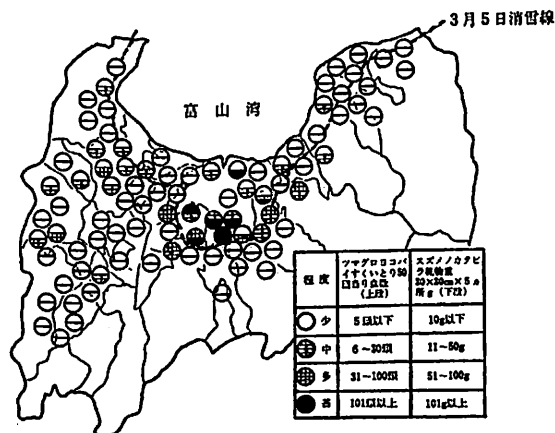
1977年晩秋

越冬雑草の繁茂量は、9月から12月にかけて高温で経過したことから、前年晩秋に比較して県下全般に多かった(第1表, 第3図)。繁茂量の県内分布は、前年晩秋と同様な傾向を示し、特に県中部できわめて多いところが目立った。

ツマグロヨコバイの生息密度は、越冬後の低密度の影響が秋まで続き、県下全般に低かったが、県中部の婦負・射水地区、県西部の高岡・氷見地区では比較的多い地点があった(第2表, 第3図)。



第3図 晩秋のツマグロヨコバイ生息密度と越冬雑草繁茂量(1977)



第4図 早春のツマグロヨコバイ生息密度と越冬雑草繁茂量(1978)

1978年早春

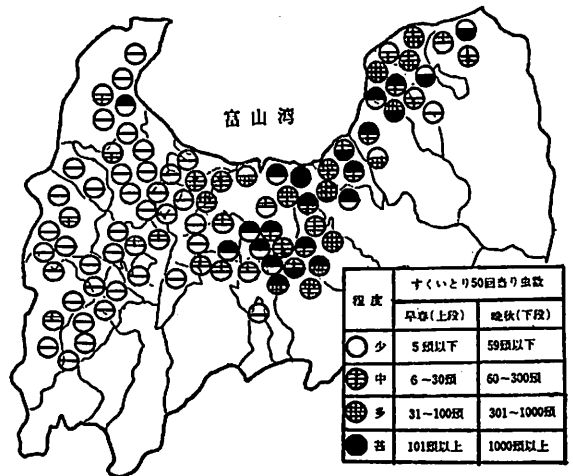
越冬雑草の繁茂は、前年晩秋よりさらに増加した(第1表, 第4図)。地域的には県中部で多いところが目立ち、前年と同様な傾向であった。

ツマグロヨコバイの生息密度は、越冬期の積雪が比較的少なかったことから、前年早春に比較して県中部で生息地点数が増加した(第2表, 第4図)。

融雪状況は、第4図の3月5日の消雪線で示すように、融雪の地域性は前年と同様な傾向であり、県中部の消雪は全般に早かった。

1978年晩秋, '79年早春のツマグロヨコバイ生息密度

越冬前(1978年晩秋)の密度は、県下全般に高めて(第2表)、県中部の富山、中・上新川、婦負・射水地区および県東部の下新川地区で高い地点が目立った(第5図)。



第5図 ツマグロヨコバイの晩秋と早春の生息密度(1978-1979)

越冬後(1979年早春)の密度は、積雪がきわめて少なく、根雪期間が北陸地方としては異例に短かったことから、県下全般に高かったが、とくに、県中部、県東部で高い地点が目立ち、越冬前と同様な傾向であった(第5図)。

III 考 察

融雪時期とツマグロヨコバイ発生地域性

本県の米作地帯は、一部を除き海拔100m以下である。この範囲内で降雪が根雪となる時期に、地域差はなく、むしろ、融雪時期の違いが大きい。融雪は一般に海岸線から内陸に入るほど遅れるが、本県では、県中部の内陸部の融雪時期は特異的に早く、根雪日数が他の地区に比

較して7日から10日程度短縮される。この融雪が促進される原因は、本県の最大河川である神通川が、県中部を南北に流れており、3月初旬ころからこの河川沿いにフエーン風が高い頻度で吹くことによるものである。したがって、県中部の内陸部は、ツマグロヨコバイに対する越冬期の環境抵抗の一つである積雪による淘汰がかなり軽減されることにより、早春の生残り虫率が高まるものと考えられる。

越年雑草繁茂量とツマグロヨコバイ発生地域性

本県の休閑田における越年雑草の主体はスズメノカタビラであるが、以前はスズメノテッポウであった。草種がおきかわった原因として、栽培様式の変化があげられる。すなわち、稚苗移植の普及によって、4月下旬には大部分のほ場が湛水される。その結果4月中旬から下旬にかけて出穂するスズメノテッポウは結実する機会が失われ淘汰されたものと考えられる。一方のスズメノカタビラは、3月下旬から4月上旬にかけて出穂し、湛水される4月下旬までに結実する個体が多いため、スズメノテッポウにかわって優占種になったと考えられる。

次に越年雑草の繁茂量に関与する要因として、栽培様式の変化とともに、水田土壌の物理性の変化の影響が考えられる。すなわち、スズメノカタビラは元来、畑地雑草であり、乾いたところを好む草種である。本県では大型ほ場整備事業が1965年ごろから急ピッチで施行され、1978年ごろまでには大部分の地域で完了した。整備後のほ場の透水性は既存のほ場に比較して、地域によってはかなり悪化した。この悪化の原因は、ブルドーザーの鎮圧によって、不透水層が形成されたためであるが、この不透水層の形成の強弱は、地帯によってかなり異なる。すなわち、作土直下に礫層がある砂質浅耕土地帯では、不透水層の形成はきわめて強く、10年以上経過した現在でも半湿田の様相を呈している。一方、洪積地帯などの作土直下に礫層がないところでは、その形成は比較的弱く、透水性の回復が比較的早いことが観察されている。

そこで、スズメノカタビラの繁茂の地域性についてみると、県東部は黒部川、早月川の流れの急な大河川の扇状地で、砂質浅耕土が多く、しかもほとんどの地帯が大型ほ場整備が完了しており、前述したように整備後の不透水層の形成が強く、透水性の悪いほ場が多く見受けられ、このことがスズメノカタビラの繁茂を少なくしている要因と考えられる。

県中部は常願寺川、神通川の大河川の扇状地で、河川の流れは比較的穏やかである。この地帯は、大型ほ場整備の未整備地区がかなり残っており、また内陸部では整備後の透水性の回復が比較的早いところが多い。したがって、ほ場の透水性は全般に良く、このことがスズメノ

カタビラの繁茂を多くしている要因と考えられる。

県西部は、小矢部川、庄川の大河川の扇状地で、河川の流れは県中部の大河川に比較して、さらに穏やかである。ここにひらける礪波平野は県下最大である。海岸寄りの地帯は従来から透水不良田が多く、現在改良が進んだとはいえ、依然として透水不良田が目立つ。内陸の中間地帯は県東部と類似した土壌条件のところが多く整備後の透水性の回復は遅れている。山寄りの地帯は透水性が比較的良いが、春先の融雪が他の地域に比較してかなり遅れ、越年雑草の繁茂の期間が短い。このような理由でスズメノカタビラの繁茂に良好な地帯が全般に少ないものと考えられる。

以上のように、土壌条件や立地条件の違いによって、スズメノカタビラの繁茂量に地域性があることが判明したが、実際に越年雑草繁茂量がツマグロヨコバイの越冬期の生存におよぼす影響について検討してみると、第3表のように、晩秋の越年雑草全重およびスズメノカタビラと、早春の生残り虫率との間に正の相関がみられ、さらに、早春の越年雑草量と生残り虫率との間には高い正の相関が認められた。したがって、越年雑草繁茂量の違いは、ツマグロヨコバイの越冬期の生存に大きく関与しているものと考えられる。

第3表 越年雑草繁茂量とツマグロヨコバイの早春の生残り虫率との相関係数

時期	要因	相関係数
晩秋	越年雑草全量	0.737*
	スズメノカタビラ	0.776*
	スズメノテッポウ	0.010
早春	越年雑草全量	0.851**
	スズメノカタビラ	0.877**
	スズメノテッポウ	0.919***

n 7子察地区, 越年雑草繁茂量 log

本県における例年の積雪状況は、根雪日数で40日から50日、日最深積雪80cm前後であるが、この積雪も厳寒期を過ぎると融雪が始まり、積雪層の地表面に接する部分は融雪水によって、ざらめ状の雪や融雪水の滞水が生じる。この状況はほ場の透水性によってかなり異なり、乾田では本格的な融雪期以外は融雪水の滞水がみられない。一方、透水不良田では融雪水の滞水が見られ、このことによって融雪が乾田に比較してかなり促進されることが観察される。このことから、地表の融雪水の滞水が長期間におよぶと推察される。このような越冬環境は織田⁶⁾も指摘しているとおり、ツマグロヨコバイの越冬期の生存に、かなり悪影響をおよぼしているものと考えられる。また、スズメノカタビラはスズメノテッポウに比較して生育が早く年内にかなり繁茂するので、積雪下の

ツマグロヨコバイが直接地表面に接することがなく、積雪重による圧死や、融雪水などの地表面水からの悪影響がかかり軽減されると考えられる。このように、スズメノカタビラは単に食餌植物としてでなく、ほ場の透水性を含めた越冬環境の優劣を表す1つの指標になると考えられる。

以上のように、富山県におけるツマグロヨコバイの多発地帯は県中部の内陸部で、その越冬環境の特徴は融雪期が早く、しかも食餌植物および生息場所として好適なスズメノカタビラの繁茂量の豊富なことが挙げられる。したがって、海岸寄りの地帯のように単に融雪期が早くても、また、山寄りの地帯のように単に透水性良好なだけで多発地帯となり得ず、これら2つの環境条件が揃ってはじめて多発地帯になると推察できた。従って、1979年のような少雪年では例年融雪が遅れる地帯であっても、スズメノカタビラの繁茂に適したほ場条件のところでは、多発する可能性が十分考えられる。最近、水田転換作物導入対策の一環として暗きょう排水事業が施行されているが、このことによって透水性が広域的に回復した場合に多発地帯になることが推測される。このように、積雪地帯におけるツマグロヨコバイの発生の地域性は、長期的にみた場合固定的なものではなく、気象条件や土壌条件の変化によって越冬環境も変化し、それによって発生の地域性も変化するものと考えられる。

IV 摘 要

1976年晩秋から'79年早春にかけて、県内90か所の休閒田において、越冬雑草繁茂量および融雪状況とツマグロヨコバイの生息密度との関係を調査した。

1 越冬雑草の種類は、各地域ともスズメノカタビラ

が最も多く優占種であった。また、繁茂量に地域性がみられ、県中部は県東部、県西部に比較してきわめて多いところが目立った。

2 融雪は海岸沿いからはじまり、しだいに内陸へ進むが、県中部では内陸へ進む速度が県東部、県西部に比較して早く、根雪期間が短かった。

3 早春のツマグロヨコバイの生残り虫率は、県中部は県東部、県西部に比較してきわめて高かった。

4 越冬雑草、特にスズメノカタビラの繁茂量と早春のツマグロヨコバイの生残り虫率と高い相関が認められ、スズメノカタビラの繁茂量が越冬環境の優劣の指標になると推察された。

5 富山県の多発地帯は県中部で、越冬環境の特徴は、越冬雑草繁茂量が多く、融雪期が早いことである。

引用文献

- 1) 常楽武男・嘉藤省吾(1974) ツマグロヨコバイに対する積雪の影響, 北陸病虫研報 22: 30~31.
- 2) 織田真吾(1968) 積雪前後のツマグロヨコバイの食餌環境と死亡との関係, 北陸病虫研報 16: 30~33.
- 3) 織田真吾(1971) ツマグロヨコバイの越冬と積雪深および期間との関係, 北陸病虫研報 19: 42~44.
- 4) 大矢眞吾・佐藤昭夫(1973) 積雪前におけるツマグロヨコバイの密度減少におよぼす低温, 食餌植物, 浸水の影響, 北陸病虫研報 21: 68.
- 5) 関口亘・成瀬博行・今井富士夫(1979) ツマグロヨコバイの多発要因解析 (1) 稲熟期とツマグロヨコバイの発生消長, 北陸病虫研報 27: 23~27.

(1981年8月13日受領)