

injury is not correlated with the ratio of number of eggs to that of adults, the ratio of injured stems to eggs, and the mortality of larvae and pupae.

3) In the first generation, adults preferably swarm about the rice plants which are tall and thickly grown with many stems and leaves. In the second generation, they prefer the rice plants which were abundantly fertilized and were deeply tinted in leaf color. Therefore, degree of the injury in ascertain culture method may be estimated by the condition of rice plants in the time of

emergence of this insect.

4) There appears the contrary injury in the first and the second generation, and the injury in the first generation has little influence on the yield. Therefore, the culture methods which decrease the injury in the second generation are recommended for controlling this insect. But, in the zone of less injury, if the culture methods which increase the injury in the first generation are carried out, the injury caused by the larvae of second generation in the neighbouring paddy field seems to be raised.

**On the Development and Mortality of Overwintering Larvae of the Rice Stem Maggot, *Chlorops oryzae* MATSUMURA, at Takada Province.** Ecological Studies on the Occurrence of the Rice Stem Maggot. I. Ichitaro TAMURA, Tosikazu IWATA and Ken-ichi KISHINO (Hokuriku National Agricultural Experiment Station, Takada, Niigata Pref.) Received Oct. 26, 1956. *Botyu-Kagaku*, 22, 45~51, 1957, (with English résumé, 50).

8. 高田地方におけるイネカラバエ越冬世代の動態について イネカラバエの発生に関する生態学的研究 第1報 田村市太郎・岩田俊一・岸野賢一(農林省 北陸農業試験場) 31.10.26 受理

謹んで春川忠吉博士の古稀を祝賀し奉る。

越冬世代のイネカラバエ幼虫は冬寒くなるまでに若干成長するが、大部分は1令のまゝ越冬に入る。その間の死亡率は非常に低い。春雪がとけて気温が上昇すると、幼虫は再び急速に發育を再開するが、その間死亡率は漸次高まる。雪解けの遅い年は發育再開時期も遅れ、第1化期成虫の羽化も遅れるが、雪どけから成虫羽化までの期間は雪どけの遅れる程短くなる。

最近までの数年間、イネカラバエの発生は全国広範囲にわたって増大してきたが、その原因のひとつとして冬温暖な年が続いたことも挙げられていたようである。本虫はスズメノテツポウ、ヌカボその他のホモノ科雑草の莖内で幼虫態で越冬し、晩春から初夏にかけて第1化期の成虫が羽化して出るのであるから、その越冬期間中における気象環境の変動が、第1化期成虫の発生量に関係するのではないか、という疑問も当然生れてくることであろう。しかしこの種の問題にくわしく触れた報告はないようである。

高田地方は本虫の3化地帯に属するが、この地方では12月下旬頃から2~3ヶ月の間はいわゆる根雪期間で、イネカラバエの寄主植物は雪下にうずもれている。従つて本虫の越冬世代の生態は雪と無関係には論じられないであろうし、また積雪期間のない表日本との相異もこの点であろう。

杉山<sup>4)</sup>は高田市の北陸農試において、昭和21年から25年にわたる5年間の調査資料にもついて、イネカラバエによる被害と越冬期間中の種々の気象因子を含む多くの事項との間で相関々係を調べている。そ

れによれば第1化期の被害と冬期の気温と積雪期間とは相関々係がなく、最高積雪量や根雪終了日との相関もあまり緊密ではなかつた。但し雪の多い年には第1化期の被害が少いという多少の傾向もみられたようであつた。

次に、北陸農試<sup>2,3)</sup>では昭和27年秋より翌年春、及び29年秋より翌年春までの2回、イネカラバエの越冬期間中、随時、自生のスズメノテツポウにおける被害莖や虫体長の推移を調べている。その結果の一部は田村ら<sup>5)</sup>によつても報告されているが、幼虫は孵化後僅かに發育し、虫体長を増大させたまゝ發育を停止し、3月中旬頃から体長は急速に増大した。杉山<sup>4)</sup>の結果で、第1化期傷葉莖数との間に有意な相関係数のえられたのは、3月及び4月の平均最低気温、及び4月の平均気温であつた。このことは上にみた3月中旬頃以降の幼虫の發育再開後における気象因子が、第1化期の発生変動を支配する要因の1つであることを意味するものであろう。

たゞ、杉山が相関係数の算出に基礎をおいた昭和21~25年は昭和30年前後にくらべて雪の多い期間で

あつた上に、統計年数が少い。そこで筆者らは越冬世代幼虫の発育状態をくわしく調べるとともに、卵より成虫までの全期間の死亡過程などをみることによつて、杉山の主張を吟味してみることにした。以下その結果を報告する。

試験方法並びに経過

昭和30年10月19日より22日までの間、北陸農業試験場の畑に自生しているスズメノテツポウのうち、イネカラバエによつて産卵されているものだけ産卵数を数えながら5万分の1反ポットに10株ずつ移植した。この期間は3化期成虫による産卵最盛期より10日～2週間後に当つた。従つて孵化幼虫の食入後に卵殻の脱落したのも若干あつたようであるが、まだ傷葉は全然見られなかつた。肥料は硫酸と過磷酸石灰をそれぞれ1g、塩化加里を0.5g宛施したので、生育は野外のスズメノテツポウよりかなり旺盛であつた。

11月16日、12月20日、1月17日、2月15日、3月15日、30日、4月9日、19日、30日、5月9日、19日の11回、各回2ポット計20株ずつ被害茎数、被害様式、莖の分解調査によつて虫の有無、4月30日以後は在山位阻などを記録し、とり出した幼虫はゲーター氏液でスライドガラス上に固定封入した後、体長及び頭咽頭骨長を測定した。

試験期間中の気象は幼虫食入期及びその直後は降雨多く不順であつたが、その後は天気よく、12月中に3回の降雪を経て、翌年1月7日夜間の雪より根雪期間となり、最高積雪量は2月27日の167cmであつた。根雪終了日は3月26日であつたが、試験ポットは3月22日に除雪した。3月15日調査時にはスズメノテツポウは雪ぐされ病に侵されたものもあつたが、枯死した莖はなかつた。なお試験期間中の半月別平均気温並びに平均積雪量の推移を示すと第1図の通りになる。

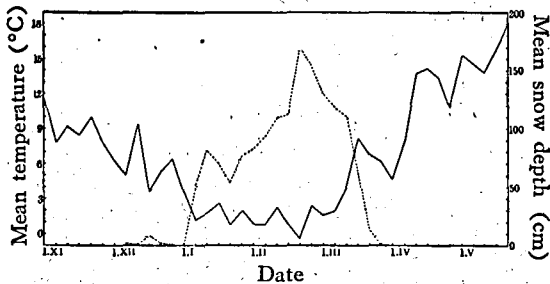


Fig. 1. Mean temperature (solid line) and mean snow depth (broken line) during each five days.

発育経過について

昭和30年におけるイネカラバエ3化期の産卵最盛期は10月上旬であつたが、その後孵化した幼虫がど

のような発育経過をたどつたかを見ることにしよう。

各調査日における幼虫について、体長を測定した結果は第1表に示される通りである。

Table 1. Frequency distribution of the body length of larvae on every date of observations.

Date	16 /XI	20 /XII	17 /I	15 /II	15 /III	30 /III	9 /IV	19 /IV	30 /IV
Number of observed individuals	51	66	81	83	81	49	55	61	56
Class mark (mm)	1.0	1							
	1.2	3							
	1.4	9		1		1			
	1.6	15		3	3	4			
	1.8	20	2	17	5	16	6		
	2.0	2	7	20	10	9	4	2	
	2.2	1	17	19	20	30	7	6	
	2.4		11	14	31	12	15	12	
	2.6		24	6	12	7	13	19	
	2.8		2	1	1		4	12	
	3.0							3	
	3.5		3					1	1
	4.0				1	2			3
	4.5								1
	5.0								1
	5.5								13
6.0								16	
6.5								16	
7.0								7	
7.5								3	
8.0									
8.5									
Mean	1.75	2.51	2.22	2.40	2.25	2.45	2.62	6.03	6.67

第1表の結果は前記した北陸農試における過去2回の調査結果と同傾向である。すなわち、12月20日まで体長は幾らか増大した後成長は停止し、4月上旬頃から体長は再び増大を始めたようで、4月9日から19日までの10日間で著しい発育を遂げたことがわかる。

イネカラバエの幼虫が3令を経過することはすでに知られているが、越冬世代の幼虫は何時頃何令になるか、何令で越冬するかなどということについての報告はまだみられない。第1表でわかるように体長の変異分布は連続的であつて、これから幼虫の令期をはつきり知ることはできそうもない。しかし、すでに湖山<sup>1)</sup>も指摘しているように、幼虫の口器の長さは同一令期間中は一定であるので、口器長によつて令期を判定しよう<sup>2)</sup>と試みた。この調査で測定した部分は頭咽頭骨長

の全長であるが、実際には顕微鏡下で黒く見える部分の全長を測った。従つて形態学的にはやゝ厳密さを欠くわけである。しかし測定の結果は第2表に示す通り、3つのグループにはつきりと分離することができた。

Table 2. Frequency distribution of the skeleton length in mouth and larynx of larva on every date of observations.

Date	16/XI	20/XII	17/I	15/II	15/III	30/III	9/IV	19/IV	30/IV
Number of observed individuals	51	66	81	84	82	49	56	61	55
0.149	4								
0.162	10	3	3	2		6			
0.176	9	5	18	2	3	16	4		
0.189	21	29	39	38	43	25	43		
0.203	6	14	15	22	18	1	2		
0.216	1	14	4	19	15				
0.230			1						
0.243									
0.257									
0.270									
0.284									
0.297							1		
0.311									
0.324					1	1	3	1	
0.338									
0.351		1		1	2		2		
0.365									
0.378			1				1		
0.392									
0.405									
0.419									
0.432									1
0.446									
0.459								4	9
0.473								3	1
0.486								9	8
0.500								3	3
0.513								9	14
0.527								4	5
0.540								21	10
0.554								3	1
0.567								3	2
0.581								1	
0.648									1

第2表の結果から、イネカラバエは3令を経過し、表に示される3つのグループすなわち0.230 mm以下、0.297 mm以上0.378 mm以下、及び0.432 mm以上の頭咽頭骨全長をもつものをそれぞれ1令、2令、

及び3令に相当すると考えて差支えないであろう。たとへ今期の判定のためだけにはこのような形態学的には厳密さを欠く測定でも目的を達することができたが、各令期における正確な長さはなお精密な測定が必要であることはいうまでもない。

第2表の結果からえられた、各調査日における幼虫の令期及び蛹化状態は第3表に示す通りになる。

Table 3. Developmental stage of overwintering population of the rice stem maggot on every date of observations.

Date	1st instar	2nd instar	3rd instar	Pupa	Total
Nov. 16	51				51
Dec. 20	65	1			66
Jan. 17	80	1			81
Feb. 15	83	1			84
Mar. 15	79	3			82
Mar. 30	48	1			49
Apr. 9	49	7			56
Apr. 19		1	60		61
Apr. 30		1	56	2	59
May 9				48	48
May 19				42	42

第1表及び第3表から次のことがわかる。越冬世代のイネカラバエ幼虫は雪が降るまでに或る程度成長はするが、2令になるものはごく僅かで、大部分は1令のまま積雪下で発育が停止する。そして雪解後発育が再開し、暫くたつて2令となる。2令となつたのは雪解後約2週間たつた4月9日頃であつて、同日の調査では2令となつていたもので1令のときの口器を体に附着させていたものが数匹観察された。2令期間は非常に短く、10日後の4月19日には大部分3令となつていた。そしてその間の体長の伸長も最も著しかったわけである。しかし第1図でもわかるように、この頃の気温は幼虫発育期間中で最も高かつたので、これが2令期間の短かつたことの1原因でもあろう。

蛹化時は5月始めであつたらしく、それは4月30日の調査結果から推知することができる。すなわち、その結果は第4表に示す通り、調査時に蛹は2匹だけ

Table 4. Parasitic parts of larvae in host plant on April 30.

Stems	Ear	Inside of sheath of					
		top leaf	2nd leaf	3rd leaf	4th leaf	5th leaf	6th leaf
Injured	39	0	4	2(1)	7	4(1)	1
Non-injured					1	1	

The numbers in brackets are those of pupae.

であつたが、すでに蛹化部位である下部葉の葉鞘まで移動を完了したものが約1/3ある。

5月9日にはすべてが蛹となつており、19日にも羽化し去つた個体はなく、すべて蛹のまま発見された。そのような点から見れば、昭和31年度の蛹期間は2令期間よりもかなり、また3令期間よりも幾分長かつたことが想像できる。

つぎに、ポット6個に寒冷紗の框をかぶせて羽化発生する成虫を捕集したところ、第5表のような結果がえられた。すなわち、羽化は5月21日から始まり、

Table 5. Emerging sequence of adults of the first generation appeared from their host plant of *A. fulvus*.

Date	Number of emerged adults
May 21	3
22	6
23	12
24	0
25	33
26	17
27	2
28	32
29	12
30	—
31	—
June 1	8
Total	125

50%羽化に達した日は26日であつた。これとは別に野外のスズメノテツポウで行つた羽化状況の調査では、初発は5月15日で、50%羽化に達した日は5月25日であつた。ポット栽培のスズメノテツポウにおいては平均羽化日は野外とあまり変わらなかつたが、初発は6日もおそかつたわけである。従つてイネカラバエの越冬世代幼虫の發育は少くとも同様な条件下で生育したスズメノテツポウでは非常に斉一であるといつてよいであらう。

死亡経過について

イネカラバエ第1化期の発生量の変動はどのような要因によつて支配されているか、それらの主なものは何であるかを明らかにすることは大切なことであるが、先ずその当りをつけるために、前記のような越冬世代の發育全期間を通じて個体数の減少状態を見ることにしよう。

第1に、卵から被害茎の出る割合すなわち卵の歩止りであるが、この調査において産卵数を数えたときは

幾らかの卵がすでに脱落した後だつたので正確なところはわからないが、それ程低くはないようであつた。この点については今後の調査にまちたい。

次に、幼虫期間の死亡であるが、11月16日より5月19日までの間に11回、寄主の茎をきりひらいて、在虫数、移動虫数などを調査した結果は第6表に示す通りである。

Table 6. The ratio of the observed larvae to the injured stems and the number of larvae changed their host stems.

Pot No.	Date	Number of injured stems (A)	Number of larvae in injured stems (B)	Number of larvae in non-injured stems (C)	$\frac{B+C}{A} \times 100$	Number of injured stems having no larva	Number of individuals changed their host stems
13	Nov. 16	28	27		94.4	1	
15		26	24			2	
16	Dec. 20	32	32		100	0	
3		34	34			0	
6	Jan. 17	45	43		94.3	2	
1		42	39			3	
7	Feb. 15	48	47		96.5	1	
11		39	37			2	
2	Mar. 15	43	42		98.8	1	
12		41	41			0	
17	Mar. 30	21	21		92.5	0	
20		32	28			4	
10	Apr. 9	50	46		89.1	4	
18		14	11			3	
14	Apr. 19	41	36		92.4	5	
21		25	25			0	
4	Apr. 30	40	31	2	75.7	9	8
8		34	22	1		12	7
5	May 9	28	18*	6	60.9	10	2
22		41	24*			18	10
23	May 19	30	20	3	71.2	10	8
24		20	18	1		11	4

\* There is a stem having two pupae.

第6表によつて被害茎数に対する在虫率をみると、幼虫食入後の11月16日から根雪終了前の3月15日までは、被害茎中95~100%に幼虫がみつめられたように、在虫歩合が非常に高い。被害茎数に対して幼虫の存在しなかつた被害茎数の割合を仮にこの期

間における死亡率\* (乃至は消失率) と考えれば、幼虫が食入してから暫くたち、傷葉の出現する頃から、降雪、引きつづいて雪のある間は、幼虫はあまり死ななことを示すものといえよう。過去2回北陸農試において行つた調査の結果からも同様なことがいえるので、このことから、高田地方においては冬期の低温或は積雪は直接イネカラバエの死亡率を高める原因にはならないといつてよいであろう。

根雪終了後の3月30日から4月19日までには僅かに在虫茎歩合が低くなるが、大した減少とはいえない。この期間には幼虫は最初は徐々に、後急激に成長して1令より3令にまで達した発育の最も旺盛な期間であつたが、このような期間でも死亡率はそれ程高くはならないわけである。4月9日には2匹が死体となつて被害茎の葉表及び葉裏で発見され、また葉舌の部分にいた幼虫もあつた。従つてこの頃少数の個体は茎外へ出ることもあるらしい。茎外へ出れば種々の環境抵抗を受け易いことは容易に推察されるので、幼虫の茎外へ出ることを促す要因(若しあれば)の変動によつてこの時期の死亡率も変動することが予想される。

更に第6表によれば、4月30日以後の在虫茎歩合は急に低くなつた。しかしこれと同時に無被害茎中にも蛹が認められるようになっていゝ。その他食害状況から下部に無被害葉を残して頂葉或は穂だけが食害されている茎にいた幼虫又は蛹を一応移動したものと考へて、その数を第6表の最終列に入れておいたが、それも4月30日以後に突然現われている。前項でみたように、4月30日は蛹化の初期であるために、これらの移動虫のうち無被害茎にいた蛹は老熟幼虫が一旦茎外に出て蛹化部位に移るときに、別の茎の下葉まで移動したものであろう。しかし移動して傷葉(穂)を作つたものは、盛食期である3令期に食入茎を大部分食い尽したために他の茎へ移動したものであるか、或はそうでなくてもその時期の幼虫に移動性があるためであるか不明である。何れにしても3令期以後は寄主の茎間での幼虫の移動は大分あるようであり、その移動を考慮して幼虫の生き残り率を求めれば、4月30日91%、5月9日73%、5月19日85%という数値がえられた。従つて3令及び蛹化時においては1令末期や2令期よりも死亡率の増大傾向が大きいことになる。

蛹より成虫羽化までの間の死亡状況については羽化調査に不備の点があつたため、算出することができなかつた。

\* 本調査の結果では1茎に2頭発見されたのは5月9日に1例あつただけだつたので、3月15日までは在虫茎数=虫数である。

以上を要約すれば、幼虫食入後及び発育を1時停止する積雪下の越冬期間中の死亡は非常に少い。そして雪解後の発育再開後はじめて死亡率は漸増の傾向を辿るわけである。このことから考えれば、第1化期の発生量は雪の量や期間とは関係がないということができ、杉山<sup>9)</sup>が相関係数の計算からえた結果を裏付けることになつた。すなわち極言すれば、雪はイネカラバエに対する環境抵抗として働かず、むしろ本虫は積雪下の寄主内で非常に安定した状態で越冬しているともできよう。そして第1化期イネカラバエの発生量を変動させる要因の働く時期は、発育再開後死亡率の増大する時期であると推察される。これも前記杉山の結果と符合するものようであるが、杉山の統計年間が多雪の期間であつたために、両者の関係はなお検討する余地があると考えられる。この越冬期間中の環境抵抗が小さいという点は他の昆虫、例えばニカメイテウウの越冬世代虫と軌を一にするので興味あるところである。

しかしそれでもなお、若し雪が第1化期の発生量と関係するとすれば、寄主植物に対する影響を通して関係することが考えられる。例えば雪ぐされ病による寄主植物の枯死である。昭和31年春には本試験に使つたスズメノテツポウもかなり雪ぐされ病に侵されたものが、野外に自生のものでは枯死したものも観察された。この点についての調査は今後進めなければならぬところである。

#### 雪と発生時期について

前項において雪は第1化期イネカラバエの発生量に対しては直接的な関係をもつているとは思われず、若しあるとすれば寄主植物を通じての間接的な影響が主であらうと考察した。

それでは雪は如何なる形で本虫の発生と関係しているのだろうか。前々項でイネカラバエは大部分1令で越冬し、春気温が高くなると発育を再開することをみたが、高田地方のような多雪地帯では雪解期の早晚がこの発育再開期の早晚、ひいては成虫の羽化時期を左右すると考えられる。例えば昭和29年秋より30年春にかけての本虫幼虫の体長伸長過程と今回の結果とを比較すれば第2図に示す通りとなる。

北陸作況研究室の測定による根雪終了日は昭和30年は2月25日であつたのに対して、31年度は3月26日と約1ヶ月おそかつた。第2図によれば幼虫の発育再開期は31年度の方が1ヶ月近くもおくれ、従つてまた成虫の羽化もおくれて、50%羽化終了日は30年度は5月15日であつたのに、31年度は5月25日であつた。

以上のことは積雪期間中は寄主室内の温度は殆んど

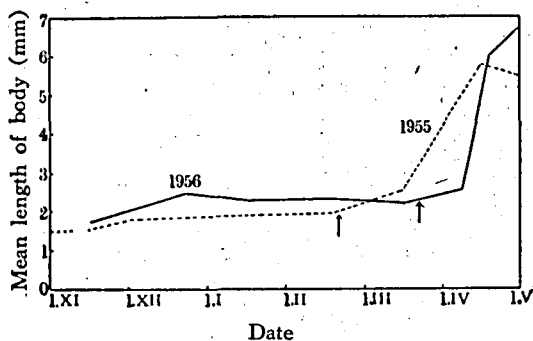


Fig. 2. Relation between growth of larva and date of snow melting. Arrow signs show dates of snow break.

一定で 0° に近いと考えられるために、幼虫の棲息部位は外気温の高低には影響されず、幼虫は雪解後はじめて気温の上昇を体感するようになるためであろう。

しかしまた、發育再開後成虫の羽化までの長短はその期間の気温の高低にも左右されるであろう。そこで昭和29年より3ヶ年間の北陸農試における調査結果にもとづいて、根雪終了日、成虫50%羽化終了日、及びその期間中の日平均気温の積算値を示すと第7表の通りとなる。これによれば、根雪の終了が遅い年は第1化期の成虫羽化が遅れるが、根雪の終了から50%羽化終了日までの期間は短縮される傾向がうかがわれ、50%羽化終了日までの日平均気温の積算値は大体一定であることがわかる。これは根雪終了日がおそい年の方が短時日のうちに気温が上昇することによると思われ、イネカラバエ幼虫の發育低温限界が明らかにされればその間の事情は更に一層明瞭になることと思われる。

Table 7. Date of snow-break (A), date when a half of adults emerged away (B) and temperature in duration between A and B.

Year	1954	1955	1956
Date of snow-break (A)	Feb. 28	Feb. 25	Mar. 23
Date when a half of adults emerged away (B)	May 16	May 15	May 25
Duration between A and B	77 days	79 days	63 days
Sum of mean temperature in above duration	746.0°	779.8°	748.0°

雪とイネカラバエ發生とについて現在いえることは以上の点にとどまるが、その他にもまだ問題はあるで

あろう。例えば第1化期の發生時期の早晚と苗代時期とのずれが、第1化期被害量或は第2化期成虫發生量に及ぼす影響、或は、雪解期が極端に遅れた場合(高田市の昭和20年の雪解は4月25日であった)、第2化期のイネの被害、及び第3化期成虫發生はどうなるかという点など、興味ある問題であるが、これらはすべて今後の研究課題に属する。

摘 要

高田市において冬寄主スズメノテツボウの茎内に寄生するイネカラバエ越冬世代虫の發育と死亡の経過を追跡したところ、積雪地帯の本虫の越冬動態について次のような知見をえた。

1. 幼虫の頭咽頭骨全長を測定することによつて、幼虫の令期を判定することができる。
2. 孵化幼虫は12月まで若干成長するが、その後發育は停止し、大部分1令のまま越冬に入る。そして翌春雪解後暫時を経て幼虫は再び發育を開始する。
3. 第1化期成虫の發生時期は雪解期の早晚によつて左右されるが、雪解より第1化期成虫の發生時期までの期間は雪解が遅れる程短縮されるようである。
4. 積雪下においても幼虫の死亡率は非常に低い。従つて高田地方においては、冬気温の高低、すなわち雪の多少はそれ自体では第1化期の發生量の変動を支配する主要な因子とはならないと思われる。
5. 春期の發育再開後に死亡率は漸次高まり、3令末期乃至蛹化直前に最大となるようである。この時期には幼虫の空間移動及び蛹化部位への移動が行われるが、この際に幼虫は特に環境抵抗を受け易いのではないかと思われる。従つて第1化期の發生量の変動を支配する大きな要因が若しあるとすれば、これらの時期にあると考えてよからう。

文 献

- 1) 湖山利篤：応用昆虫 1, 54 (1938).
- 2) 農林省北陸農業試験場害虫研究室：水稻害虫の生態と防除に関する研究 第6報, (1954)(トウ写刷).
- 3) —：同上 第8報, (1956)(トウ写刷).
- 4) 杉山章平：北信地区普及員講習資料, 15, (1952).
- 5) 田村市太郎・飯島尚道・岸野賢一：北陸病害虫研 4, 73 (1956).

Résumé

In summer, the larvae of the rice stem maggot, *Chlorops oryzae* Matsumura, injure leaves or ears of the rice plant, but in winter, they overwinter in the several species belonging to the family *Poaceae*. The commonest host plant in winter season at Takada province is *Alopecurus fulvus*

L., where snow lies for two or three months. Authors have investigated on the development and mortality of larvae of the rice stem maggot in *A. fulvus* at Takada.

(1) The length of skeletons in mouth and larynx of larva was measured. The frequency distributions of the results of measurement are clearly divisible into three independent groups. Therefore, it is clear that the instars of larvae can be identified by that skeleton length, and they have three instars.

(2) The larvae hatch in October and somewhat grow till December. Then, the larvae stop their development and most of them enter into overwintering at the first instar. Shortly after snow-break in spring, the larvae grow again. Therefore, the time of adult emergence of the first generation is regulated by the date of snow-break. But the later snow melts, the shorter is the time interval to

adult emergence.

(3) Even under the snow, larval mortality is very low. So, in Takada province, authors consider that the lower temperature in winter, that is, abundance of snow is not by itself the main controlling factor to abundance of adults in the first generation of rice stem maggot.

After the larvae have begun to regrow in spring, the larval mortality becomes gradually higher and it becomes highest in duration of the later half of the third instar which is just before the pupation. In this duration, the larvae move to the other host stems or to the inside of lower leaf sheath where they pupate. So that it can be considered reasonably that if there were important factors controlling the abundance of the rice stem maggot adults in the first generation, they are in that duration.

---

On the Effects of Setting Places and Structures of Traps of Flies. Studies on the Methods of Collecting Flies. I. Nanzaburo OMORI and Osamu SUENAGA (Department of Medical Zoology, Research Institute of Endemics, Nagasaki University, Isahaya, Nagasaki Pref.). Received Oct. 29, 1956. *Botyu-Kagaku*, 22, 51~57, 1957.

9. ハエのトラップの設置場所および構造の効果について ハエ類の採集方法に関する研究 第1報 大森南三郎・末永敏(長崎大学 風土病研究所 衛生動物学研究室) 31. 10. 29 受理

謹んで春川忠吉博士の古稀を祝賀し奉る。

魚肉を餌としたハエのトラップは、設置する場所によつて採集効果が異なり、木蔭で効率が有意的に大である。然し木蔭で採集されるハエ群集は日向でのそれとは多少構成を異にする。

トラップの構造によつても採集数に有意の差がみられ、新しい、外底部にブリキバンドを付けた(バンドの影響については不詳であるが)而も倒ロート内面にハエの上行歩行を障げるような障害物のない金網トラップが最も効率的である。然しトラップの構造及び材料によつては採集されるハエ群集の構成が可成りに異なる。ハエ群集の構成の異なりは、数種類のハエ類が特に、摂食の場及びトラップの構造を偏好する結果によると思われる。以上のことから、ハエ類の調査に当つては、同型の、上記金網トラップを少なくとも木蔭と日向の2ヶ所で設置することが望ましい。

As one of the studies on the methods of collecting flies, an experiment was carried out in the duration from April 28 to May 11, 1954 to examine the effects of setting places of fish-baited traps and of their forms or structures on the efficiency in trapping flies.

#### Place and method of the experiment

In the courtyard of the Research Institute of Endemics, seven stands from Nos. I to VII as shown in Fig. 1 were set up one another at two

meter distance. Seven traps from Nos. 1 to 7 as shown in Fig. 2 were used. As a bait, 150 grams of fish meat of one or two days old were used for each trap. On the first day of the experiment, the traps in the Arabic numeral order were set on the fixed stands of the same number in Roman numerals and then each trap was made to take a round of seven stands during seven days as shown in Table 1. The traps were set on the stands every day from 8 a. m. to 5 p. m.