

ウンカの越冬に関する実験的研究

三宅利雄 藤原昭雄
石井卓爾 乗越要

目次

- 1 緒言
- 2 ウンカの休眠
 - (1) ヒメトビウンカの休眠
 - (2) ニホンウンカの休眠
 - (3) セシロ及びトビイロウンカの休眠の有無
 - (4) ヒメトビウンカ休眠覚醒の実験
- 3 セシロ及びトビイロウンカの圃場の実態
 - (1) セシロ及びトビイロウンカの圃場に於ける初期発生
 - (2) トビイロウンカの圃場密度と長短翅
- 4 セシロ及びトビイロウンカの棲息部位
 - (1) 試験管内の調査
 - (2) 圃場に於ける調査
- 5 トビイロウンカ長翅型発現の原因
 - (1) 実験の方法、条件
 - (2) 密度による長翅型の発現
 - (3) 飼料による長翅型の発現
 - (4) 長翅型発現の刺激を感受する時期
- 6 セシロ及びトビイロウンカの異常飛來に関する実験
 - (1) 実験装置及び方法
 - (2) 実験成績
- 7 考察
- 8 文献

1. 緒言

1928年三宅が故村田藤七氏の下でウンカの研究を行つて居た当時、ヒメトビウンカの冬の状態はわかつて居るがセシロ及びトビイロウンカの冬は全く不明であつた。当時何等の予備知識もない三宅は此の問題を実験的に証明解決しようとして種々実験を試みたが昆虫の休眠は吾々の感覚に直接響く低温のみによつて起るものではない事がわかつたに過ぎなかつた。当時村田氏はヒメトビ、セシロ、トビイロの3種の定温飼育を試みられて居たがヒメトビウンカのみは15°C、20°C、25°C等では春期自然のもの同様の normal な成長が行はれないで休眠するものがあるのに反してセシロ及びトビイロウンカは年を通じて温度相当に成長した。(4) 此のヒメトビとセシロ及びトビイロウンカ間に於ける生態上の大きな差には解決のしようもなかつた。尙が村田氏の飼育していた定温器は完全な暗室であつて常に暗室とすることによつて、ウンカの飼料である稲苗の黄化が起るので、午前9時登庁と同時に定温器の窓を開き夕方17時退庁時閉ることにして居られた。この定温器の取扱い方は所謂短日処理をしたことになるので Photoperiodism の影響によつてヒメトビウンカは休眠するものではないか

と考へて行つた実験結果は、三宅⁽⁵⁾が報告した通りであるが、センチロ及びトビイロウンカに関する実験結果は未公表のままであり、其の後ニホンウンカ (*Leuca nippica*)⁽⁶⁾も日長効果によつて休眠するものであることがわかつた。是等の結果は平野伊一氏⁽⁷⁾がセンチロ及びトビイロウンカの移動説を公表する一つの資料となつたと考えられる。其の後三宅等は、広島農試に於いてウンカの冬について研究中であるが、得られた結果はウンカの移動を是認し得るものばかりである。茲にウンカの冬に関する資料を一應取りまとめ次の発展への資料としたい。本研究を広島農試に於いて開始するについては農林省病害虫関係各位の好意ある御援助によつたことが多い、特に記して謝意を表す。本報告中1017年以後の実験は広島農試に於いて、1043年以前の実験は大阪税関に於いて行つたものである。

2 ウンカの休眠

(1) ヒメトビウンカ (*Delphacodes striatella*) の休眠

4令幼虫で休眠したヒメトビウンカは5月上旬成虫となつて4世代目即ち9月中下旬以後に孵化したものは4令となつて休眠する。

其れは次の実験結果に示す通りである。(本実験の詳細は文献(5)参照)

a. 実験方法

飼育容器は総て約35ccの試験管で稲苗1本虫1頭を入れた。実験は孵化当日より羽化迄行い、実験区として8時間区(日長を8時~16時に限り他は暗室)、自然区(自然日長)、常明区(夜間常に60wa.電灯下70cmの距離に置く)の3区あつて温度は自然状態で飼料は枯死の近づくと共に適宜取換えた。

b. 実験成績

第1表 自然区

孵化年月日	実験数	1令期間 (H)	2令期間 (H)	3令期間 (H)	4令期間 (H)	5令期間 (H)	幼 期 (H)	休眠又は成育
1929, 5.10	8	5.4	5.6	4.3	4.9	5.1	25.3	成 育
1936, 5.27	5	4.0	2.4	3.6	3.6	2.8	16.4	"
" , 6. 2	5	3.2	2.8	2.6	2.8	5.4	16.8	"
" , 6.11	4	3.0	2.5	3.5	2.5	3.5	15.0	"
" , 6.18	7	2.4	2.6	2.1	2.9	3.4	13.4	"
" , 6.28	5	3.2	1.8	2.0	2.0	3.0	12.0	"
" , 7. 2	8	2.0	2.0	2.8	2.0	2.8	11.6	"
" , 9. 2	6	2.8	3.0	2.3	2.3	5.0	15.4	"
" , { 9. 8	2	3.5	3.0	3.0	4.0	3.5	17.0	"
" , { 9. 8	1	5.0	7.0	18.0	170.0	20.0	220.0	休 眠
" , { 9.10	13	3.0	4.0	2.0	2.0	6.0	17.0	成 育
" , { 9.10	1	4.0	7.0	19.0	170.0	20.0	220.0	休 眠
" , { 9.15	2	3.0	3.0	3.0	5.0	6.0	20.0	成 育
" , { 9.15	6	4.8	4.8	18.3	163.0	19.3	209.2	休 眠
" , 9.23	3	6.7	6.3	12.0	189.0	19.0	233.0	"
" , 10.12	5	6.4	4.2	8.8	146.0	19.0	184.4	"
" , 10.18	4	4.0	6.5	16.5	132.0	21.5	180.5	"

備考 =印は休眠を示す以下同様。

第2表 8 時 間 區

孵化年月日	実験数	1令期間 (日)	2令期間 (日)	3令期間 (日)	4令期間 (日)	5令期間 (日)	幼 期 (日)	休眠又 は成育
1929, 5.10	5	7.0	4.8	5.8	23.4	6.4	47.4	休 眠
1930, 5.11	6	4.7	3.7	7.8	29.8	9.7	55.7	"
" , 5.27	8	4.4	4.3	6.0	29.8	5.2	49.7	"
" , 6. 3	5	3.8	4.4	6.2	20.4	4.1	38.9	"
" , { 6.11	8	3.3	3.6	7.5	19.0	5.2	38.6	"
" , { 6.11	1	3.0	5.0	21.0	7.0	6.0	42.0	"
" , 6.18	6	3.3	3.3	7.2	15.3	5.8	24.9	"
" , 6.28	7	3.0	1.9	2.6	2.6	2.6	12.7	成 育
" , 7. 2	9	2.1	2.1	2.7	2.3	2.9	12.1	"
" , 7.17	3	4.0	5.0	4.3	6.0	5.5	24.8	"
" , 8.20	4	3.0	4.0	3.3	4.3	5.8	20.4	"
" , { 9. 2	1	2.0	3.0	4.0	4.0	5.0	18.0	"
" , { 9. 2	5	3.6	5.0	1.8	188.0	10.4	208.8	休 眠
" , 9. 5	5	3.6	5.0	9.8	180.0	18.0	216.4	"
" , 9. 9	3	6.0	6.3	9.0	154.0	15.0	190.3	"
" , 9.22	4	4.3	3.8	11.7	179.0	14.0	213.0	"

第3表 常 明 區

孵化年月日	実験数	1令期間 (日)	2令期間 (日)	3令期間 (日)	4令期間 (日)	5令期間 (日)	幼 期 (日)	休眠又 は成育
1930, 6.24	18	2.4	2.0	2.0	2.0	3.3	11.7	成 育
1929, 9.10	11	2.7	2.7	2.7	3.0	3.9	15.0	"
" , 9.27	6	3.4	3.3	3.2	3.0	5.8	18.7	"
1930, 9.28	8	4.0	5.0	4.0	4.0	6.7	23.7	"
1929, 10. 9	5	3.4	3.8	4.4	5.4	13.6	30.6	"
1930, 10.12	5	4.0	4.0	3.0	5.3	13.8	30.1	"
1929, 10.19	7	5.0	4.4	4.4	5.0	11.6	30.4	"

第1表の結果によつてヒメトビウンカは短日（夜間時間が長くなること）によつて休眠するものである事がわかる。

c. ヒメトビウンカの休眠刺激を感受する時期及び休眠現象の現れる時期は一定

春期自然では休眠しないものを幼虫時期別に休眠条件（明8時間、暗16時間）とした場合の結果

第4表 休眠刺戟感受の時期

(a) 2令より休眠条件

孵化年月日	実験数	1令期間 (日)	2令期間 (日)	3令期間 (日)	4令期間 (日)	5令期間 (日)	幼 期 (日)
1931, 5.7	5	7.4	5.0	11.2	<u>21.8</u>	5.2	50.5
" , 5.20	4	4.0	4.0	9.0	<u>16.0</u>	5.0	38.0

(b) 3令より休眠条件

孵化年月日	実験数	1令期間 (日)	2令期間 (日)	3令期間 (日)	4令期間 (日)	5令期間 (日)	幼 期 (日)
1931, 5.14	5	5.6	4.0	3.4	4.2	5.4	22.6
" , { 5.15	3	6.0	4.0	4.3	3.6	6.7	24.6
" , { "	1	5.0	4.0	6.0	<u>21.0</u>	5.0	41.0

(c) 4令より休眠条件

孵化年月日	実験数	1令期間 (日)	2令期間 (日)	3令期間 (日)	4令期間 (日)	5令期間 (日)	幼 期 (日)
1931, 5.14	7	5.0	3.8	4.0	3.7	4.7	21.2
" , 5.15	2	6.5	4.0	5.0	3.0	5.0	23.5

第4表の結果によつて2令より休眠条件としたものは100%休眠、3令より休眠条件のものは休眠と成育の両態を生じ、4令より休眠条件のものは休眠するものがない。この結果はヒメトビウシカの休眠は2~3令の刺戟で現象は4令で現れるものである事が知れる。又休眠の刺戟を感受する時期と其の現象の現れる時期は一定して居るもので、環境が休眠条件になつて居るからとて卵、成虫或は幼虫の他の時代に任意に休眠するものではない。

(2) ニホンウシカ (*Zuleica niponica*) の休眠⁽⁶⁾

ニホンウシカはヒメトビウシカと同様な経過をなすもので4令幼虫で冬期を休眠したものは5月上旬起眠し、9月上旬迄成育を続け9月上旬以後休眠するものである。其の休眠の環境としては明暗が問題である。次の成績は其れを示す。

a. 実験方法

ヒメトビウシカと同様。相違はマコモ葉を飼料とした点のみである。

b. 実験成績

第5表 自然区 (自然温、自然日長)

孵化年月日	実験数	1令期間 (日)	2令期間 (日)	3令期間 (日)	4令期間 (日)	5令期間 (日)	幼 期 (日)	休眠又 は成育
1930, 5.20	6	6.7	2.4	3.0	3.6	3.6	19.3	成 育
" , 6.28	3	4.0	2.5	3.5	2.5	2.3	14.8	"
" , 9.5 {	3	5.0	2.5	3.5	3.0	7.0	21.0	"
" , 9.11	1	6.0	8.0	20.0	<u>174.0</u>	20.0	228.0	休 眠
" , 9.11	5	5.2	11.3	21.0	<u>166.0</u>	19.0	222.5	"
" , 9.15	3	4.3	8.3	21.3	<u>167.6</u>	18.3	219.8	"
" , 9.18	8	6.6	7.4	18.8	<u>166.5</u>	18.5	217.8	"
" , 9.25	2	5.0	8.0	18.0	<u>163.5</u>	19.5	214.0	"

第6表 8時間区(暗16時間 自然温)

孵化年月日	実験数	1令期間 (日)	2令期間 (日)	3令期間 (日)	4令期間 (日)	5令期間 (日)	幼 期 (日)	休眠又 は成育
1930, 5.20	7	5.2	5.5	7.7	30.2	5.8	54.4	休 眠
" , 6.28	4	4.3	2.0	2.3	2.3	4.0	14.9	成 育
" , 9. 5	5	5.8	6.6	13.8	189.0	19.0	234.2	休 眠
" , 9. 7	10	6.6	7.2	12.1	173.3	18.6	217.8	"
" , 9.11	3	4.5	7.0	11.6	179.4	18.5	221.0	"
" , 9.18	4	5.0	6.5	11.7	168.5	19.5	211.2	"

第7表 常明区(夜間照明 温度自然)

孵化年月日	実験数	1令期間 (日)	2令期間 (日)	3令期間 (日)	4令期間 (日)	5令期間 (日)	幼 期 (日)	休眠又 は成育
1930, 9. 7	10	4.8	4.3	3.3	4.1	5.9	22.4	成 育
" , 9.19	5	5.0	4.5	—	—	13.6	34.5	"

以上の結果はニホンウンカが秋期休眠に入るのは、ヒメトビウンカ同様秋期夜間時間が長くなること(短日)によるものと言はれる。

(3) セシロ (*Sogatia furcifera*) 及びトビイロウンカ (*Nilaparvata lugens*) の休眠の有無⁽⁴⁾
ヒメトビウンカやニホンウンカの様に4令に於いて特別幼虫期間が長くなる(休眠する)ことがセシロウンカやトビイロウンカにあるかどうか次の飼育結果を見よう。

2. 卵期間の調査方法

稲苗に産卵せしめ毎日稲苗は取換へ産卵した稲は孵化の終るまで保存し、孵化幼虫は毎日取り去り虫数を数へた。ヒメトビ同様試験管の飼育である。温度及び日長は自然のままである。

b. 実験成績

第8表 卵 期 間

産卵年月日	トビイロ		セシロ		産卵年月日	トビイロ		セシロ	
	孵化数	卵期間	孵化数	卵期間		孵化数	卵期間	孵化数	卵期間
1929, 4.29	5	26.0			" , 7.12	9	7.2	35	6.3
" , 4.26	8	21.0			" , 7.20	54	7.7	79	6.1
" , 4.29	16	19.6			" , 7.28	44	8.4	21	6.5
" , 5. 3	32	21.3			" , 8. 7	11	8.2	16	6.2
" , 5. 9	52	17.5			" , 8.16	20	7.7	56	6.0
" , 5.15	13	17.0			" , 8.22	34	8.2	87	6.2
" , 5.20	49	17.1			" , 8.30	100	9.0	222	6.4
" , 5.27	12	13.8			" , 9.10	66	12.2	181	9.2
" , 6.11	11	12.3			" , 9.21	70	13.1	62	8.6
" , 6.17	100	11.4			" , 9.29	12	16.6	45	12.2
" , 6.24	27	9.4			" , 10. 5	58	19.8	141	12.8
" , 6.28	23	9.2			" , 10.11	6	22.2	39	17.3

c. 明暗とセシロ及びトビイロウンカの幼虫期間

(f) 飼育実験の方法はヒメトビウンカの場合と同様である。

(g) 実験の成績

第9表 トビイロウンカの幼虫期間（自然温、自然日長）

孵化年月日	実験虫数	幼 期 (日)	孵化年月日	実験虫数	幼 期 (日)	孵化年月日	実験虫数	幼 期 (日)
1929, 5.18	5	22.6	" , 7.25	16	14.6	" , 9.20	18	21.4
" , 5.22	8	21.0	" , 7.31	7	17.7	" , 9.24	7	24.6
" , 5.28	9	19.3	" , 8.16	7	16.8	" , 9.27	13	30.0
" , 6. 8	10	17.8	" , 8.26	9	15.3	" , 10. 4	8	38.5
" , 6.27	18	14.3	" , 8.29	20	15.9	" , 10.10	3	49.0
" , 7. 4	8	13.0	" , 9. 3	10	17.7			
" , 7.19	6	13.2	" , 9.13	10	17.5			

第10表 セシロウンカの幼虫期間（自然温、自然日長）

孵化年月日	実験数	幼 期 (日)	孵化年月日	実験数	幼 期 (日)	孵化年月日	実験数	幼 期 (日)
1929, 7.16	24	11.9	" , 8.22	21	13.7	" , 9.27	13	21.0
" , 7.25	19	13.4	" , 9. 3	11	15.1	" , 10. 4	13	29.0
" , 7.30	14	12.8	" , 9.13	12	14.2	" , 10. 9	3	35.5
" , 8.15	16	13.7	" , 9.20	16	16.5			
" , 8.21	15	13.2	" , 9.24	7	21.3			

第11表 明暗とトビイロウンカの幼虫期間（自然温）

種 類 別	孵化年月日	実験数	1令期 間(日)	2令期 間(日)	3令期 間(日)	4令期 間(日)	5令期 間(日)	幼 期 (日)	條 件
トビイロウンカ	1929, 5. 8	5	6.0	5.0	3.4	5.4	4.8	34.6	8時間明、16時間暗
"	" , 7. 4	3	—	—	—	—	—	12.8	常に暗室
"	" , 9.10	14	—	—	—	—	—	13.8	"

第9～11表、自然に於けるセシロ及びトビイロウンカの飼育成績に於いて秋期自然温の低下に基づく成育の遅延はあつても特殊なる休眠の現象は起らない。卵期間に於ても成育の延長はあつても特殊な休眠の現象はない。若しも休眠するものであれば卵或は幼虫に於いて特殊な現象が（ヒメトビウンカは9月8日孵化以後の区は1令期が特別に長くなつて居る）ヒメトビウンカやニホンウンカの様になるべきである。休眠しない小豆象虫は18°Cに於いて80日の成育期間を要し、同じく休眠しない赤色豆象虫は18°Cに於いて180日からを要して居る⁽¹⁷⁾。然も是等は卵、幼虫、蛹、成虫を通じて成育は單に延長するだけで特別にある時代のみが延長して居ない。休眠する昆虫であれば、休眠の時代は一定であつて例えばヒメトビウンカ及びニホンウンカは1令幼虫で、二化螟虫は5令幼虫で、フタオビコヤガは蛹で、二十八星瓢虫は成虫で、ブランコケムシは卵で等一定の休眠の時代があつて任意の時代で休眠する

ものではない。又其の休眠刺戟を感受する時代も一定で、ヒメトビ及びニホンウンカは2、3令幼虫で、フタオビコヤガ及び二化螟虫は卵及び幼令幼虫時代の刺戟が休眠さすものである。ところがセンロ及びトビイロウンカには一定時代に於いて外観からも特殊なる成育の遅延すらも見ることは出来ない。以上によつてセンロ及びトビイロウンカは休眠しないと言うことが出来る。其の結果を要約すると次の様である。

- a. ヒメトビウンカは春期でも日の長さを短くする（夜間時間を長くする）ことによつて休眠さすことが出来る。
- b. 春期の人工休眠は夏期の高温によつて覚醒させられる。
- c. 秋期自然では9月中旬の夜間時間で休眠する。其の原因は日が短くなること（夜が長くなること）である。
- d. 日長を8時間（夜間を16時間）とすれば9月上旬孵化のものも休眠する。
- e. 秋期自然では休眠するものが常に照明することによつて成育する。
- f. 休眠は2～3令の刺戟で4令の幼虫で現れる。
- g. センロ及びトビイロウンカには休眠現象はない。

(4) ヒメトビウンカ休眠覚醒の実験

第12表 起 眠 と 低 温

実験着手年月日	孵化月日	実験温	調査数	実験着手より4回脱皮迄の日数	実験前の自然温度 °C
1931, 10.24	9.23	28°C	5	20.6	15.2
" , 11. 9	9.23	"	"	12.4	13.2
" , 11.18	9.25	"	3	9.7	11.3
" , 12. 1	"	"	7	4.3	7.9
" , 12.18	9.23	"	6	4.6	6.3
1932, 1.15	{ 9.15 10. 9	"	4	3.0	6.0

ヒメトビウンカは低温に触れる時間が長い程、温度が低い程高温によつて起眠するのが易い。休眠しない昆虫で冬期成育のゆるやかな昆虫は高温によつて直に成育が早くなる。

1月以後のヒメトビウンカはあたかも休眠しない昆虫の様に高温によつて直に成育するが休眠するものであることは冬期休眠虫は全く飼料なくして7ヶ月間に亘つて生存することより、又前述の実験により明らかである。休眠しないツマグロコバヒは12.1月に成育が甚しくゆるやかであるが飼料を興えなければ直に死滅するものでヒメトビウンカと甚しく異なる点である。

然して休眠しないセンロ及びトビイロウンカが如何にして冬期生存し得るかが問題となつて来る。ツマグロコバヒは休眠しないで冬期成育を続けて居るものであるから飼料は欠ぐことが出来ない。然し其の耐寒性は強く冬期自然温では生存し得る。其れに反しセンロ及びトビイロウンカは大阪又は広島県の自然温で生存し得ることは全く不可能である。

今迄の調査の結果によつても、センロ及びトビイロウンカに残された問題は、秋期に於て移住型となつて寄主の轉換を行ひ春期飛来するものであるか或は遠く海外より飛来するものかであるかを考えなければならぬが、其の問題は暫く置いて圃場の実態を見よう。

3 セシロ及びトビイロウンカ圃場の實態⁽²¹⁾

(1) セシロ及びトビイロウンカの圃場に於ける初期発生の実態

第13表 セシロ及びトビイロウンカの初期発生 (於西條)

調査月日	トビイロウンカ				セシロウンカ				備考
	成虫長翅	1~2令	3~5令	成虫短翅	成虫長翅	1~2令	3~5令	成虫短翅	
6.15	0	0	0	0	0	0	0	0	1948年 100株當
6.27	0	0	0	0	0	0	0	0	
7. 2	13	0	0	0	59	2	0	0	
7.12	0	0	0	0	3	97	274	0	
7.22	0	30	0	0	—	—	—	—	
7.30	0	0	69	18	0	0	25	5	
6.10	0	0	0	0	0	0	0	0	1949年 500株當
6.17	0	0	0	0	0	0	0	0	
7. 2	0	0	0	0	6	0	0	0	
7. 7	1	0	0	0	0	0	0	0	
7.11	0	0	0	0	6	0	0	0	
7.15	0	0	0	0	0	3	0	0	
7.20	0	0	0	0	0	29	8	0	
7.25	1	0	0	0	0	9	8	0	
7.30	0	1	4	0	0	11	11	0	
6.23	0	0	0	0	0	0	0	0	500株調査 2,500 2,500 1,000 1,000 500 1950年
6.30	1	0	0	0	0	0	0	0	
7. 6	1	0	0	0	0	0	0	0	
7.15	0	0	0	0	0	0	0	0	
7.20	0	0	0	0	0	0	0	0	
7.25	0	6	4	0	1	1	3	0	
7.31	1	4	6	3	0	0	0	0	
8. 4	1	0	1	13	0	1	2	0	
6.23	0	0	0	0	0	0	0	0	3,600株調査 " 3,000 " 600 " 1951年 " " " " "
6.27	0	0	0	0	1♂	0	0	0	
7. 3	0	0	0	0	0	0	0	0	
7. 9	0	0	0	0	0	0	0	0	
7.13	0	0	0	0	1	0	0	0	
7.18	5♀	0	0	0	7♀	0	0	0	
7.23	1♀	0	0	0	1♀	0	2	0	
7.28	1♀	0	0	0	0	0	2	0	
8. 3	0	10	0	0	0	0	2	0	
8. 8	1♂	0	75	0	0	0	8	0	
8.13	♀1 ♂0	1	111	♀48 ♂13	♀1	0	2	2♀	

備考 初飛來 { 年次 1948 1949 1950 1951
 { セシロ 6.23 6.29 6.19 6.29
 { トビイロ 7.1 6.30 7.5 7.2

第13表の結果は圃場に於ける実態は、セシロ及びトビロウンカ共に初期発生は成虫長翅に始まり、続いて幼令幼虫、成虫短翅が生ずることとなり、初期長翅成虫発見前に幼虫や短翅を見ることがないのは、成虫長翅以前にウンカは圃場に居ないことが、即ち飛來した成虫によりウンカの発生は年々始まることがわかる。

(2) トビロウンカの圃場密度と長短翅⁽²¹⁾ (於西條)

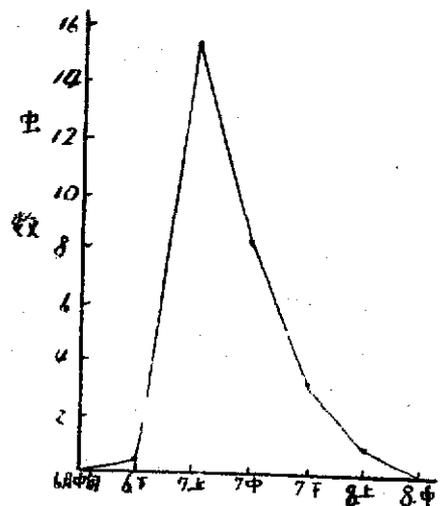
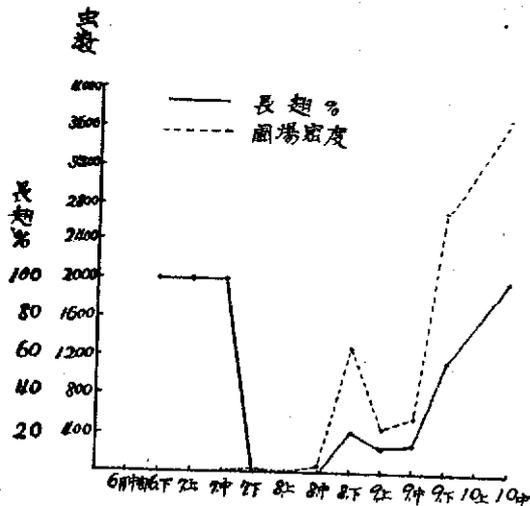
圃場に於けるトビロウンカの密度の変遷は年によつて変化があるが大体次の様な変化である。

第14表 圃場密度の變化と長短翅

月旬別	6月			7月			8月			9月			10月
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	中
總虫數	0	0	0.25	0.5	0	25	19	73	1326	496	582	2716	3704
長翅	0	0	0.4	15.4	8.3	3.3	1	0	45	49	50	19	210
短翅	0	0	0	0	0	24	24	20	149	298	282	14	1
長翅%	0	0	100	100	100	0.2	0.04	0	23.2	14.1	15.1	57.6	99.9

- 備考 (1) 總虫數の欄は1950年の成績
 (2) 長翅及短翅の欄中7月下旬迄の数は1948~51年の總數1,000株當である。
 (3) 同欄中8月上旬以後は1950年500株當りの實數である。
 (4) 總虫數は幼虫を含む。

第1圖 圃場に於けるトビロウンカの密度と長短翅 第2圖 トビロウンカ初期發生の量(長翅のみ)



初期飛來長翅に始まつたトビロウンカは、8月中旬迄は殆んど短翅となり、以後10月迄に殆んど100%の長翅となる。この長翅は稲刈後幾分かは圃場に殘るが、殆んど行衛不明となるものである。第14表を圖示すると第1及び2圖の様になり、密度の上昇に従つて長翅が発生することが知られる。この長翅が如何になるかを知ることは、ウンカの冬を知る上に重要であるが、現在迄のところ不明である。ところが10月に於てウンカ大飛行の事實は文献に

も撒在する処であり、1948年トビイロウンカ大発生年に於て、集田発生の被害地であつた。広島県賀茂郡東志和村字中原の菊川久人氏は、10月10日トビイロウンカの集田飛行を認めている。

1951年秋期間場に於ける変化を見ると次の様である。(発生予察田の調査)

調査月日	9月4日	9月14日	9月23日	10月3日	10月12日	11月13日
25株当り虫数	527	196	103	39	22	2.7

即ち10月になつてから甚しく減少して居る。

これは薬剤撒布を行つたのでもなく放任されて居るものであつて、低温が死を來すものでもなく、何れかへの移行を示すものと思はれる。

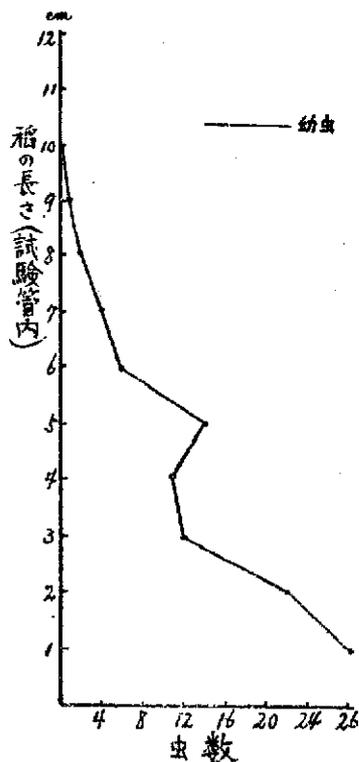
4 セシロ及びトビイロウンカの棲息部位

(1) 試験管内の調査

第15表 稻の位置によるウンカの量

実験区 No.	稻の高さ cm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	虫数	144	124	68	63	61	32	24	12	4	1	2	0
2	〃	35	32	18	18	14	13	2	2	0	0	0	
3	〃	41	20	3	17	9	13	14	14	14	7	3	0
4	〃	11	18	19	15	9	14	9	0	1	0	0	0
5	〃	28	43	11	11	11	11	8	4	0	0	0	0

第3圖 トビイロウンカの寄生部位
(室内実験)



備考

- (1) 実験区 No. 1 及 2 は集合飼育中のもの1950年1月5日調査
- (2) No. 3 は1令25°C 試験管1本を1匹飼育19°C 1951年10月調査
- (3) No. 4 は1~2令25°C 試験管1本を1匹飼育30°C 1951年11月調査
- (4) No. 5 は2令幼虫
- (5) No. 2 はセシロ、他はトビイロ

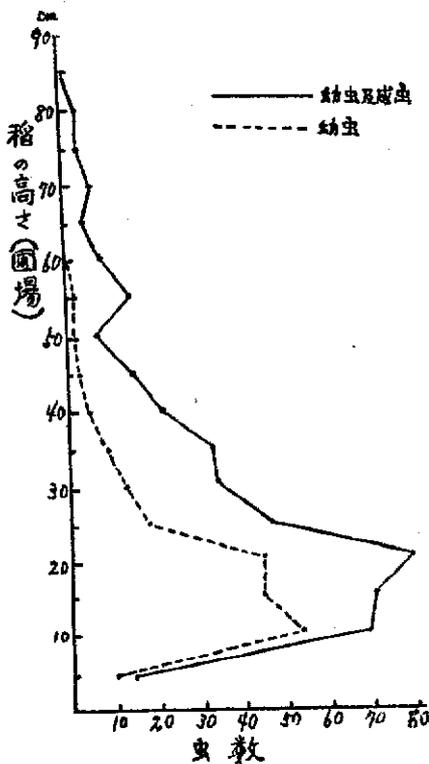
(2) 圃場に於ける調査 (トビイロウンカ)

第16表 稲の位置によるウンカの量

稲の高さ (cm)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
幼虫数	10	53	44	45	17	12	8	4	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
成虫数	3	15	26	34	29	21	24	17	12	5	14	8	4	6	3	3	0	0

備考 1951年9月29日 7~8時、9.5~10時、15~15.5時 3回測定、5村總計

第4図 トビイロウンカの棲息部位 (圃場)



第15表及び16表と第3~4図から見れば、センロ及びトビイロ共に水に近く集団する習性が知れる。第15表実験区3、4、5は各々1頭飼育であるので其れを合計すると15表の結果となり、多く棲息するから集団するのではなくて、各虫各々が一定の位置に止るべき習性(習性なる語は使用したくない、何か原因があるであろうが其の実験は行つて居ない)があり、多く居れば自然に一定位置に集まることとなる。これは長翅発生が多きな原因であることが次の項によつて知られる。

5 トビイロウンカ長翅型發現の原因

(1) 実験の方法條件

- a. 供試虫 圃場採集又はinbreedingを避けた連続飼育のもの。
- b. 実験は孵化当日より成虫となるまで行つた。
- c. 短苗とは1.5cmの稲苗を、長苗とは10cmの稲苗。
- d. 試験管の距離0とは試験管を束ねたもの、距離を数字で現はしたものは試験管台に並べて隣の試験管の壁と壁との間の距離を表した。
- e. 1.5cc試験管とは内容積 1.5ccで長さ7.5cm
 25cc " " 25ccで長さ15cm
 35cc " " 35ccで長さ18cm
 飼料は特に記さない限り3日目に取替

(2) 密度による長翅型の発現

第17表 虫数と長翅 (1)

試験管内の苗の長さ及数	同虫数	試験管の同大きさ CC.	距離	♂M	♀M	♀B	♂B	♀M%	孵化年月	備考
短苗 1	1	1.5	0	146	95	72	2	57	1951.2~4	25°C
" "	2	"	"	144	110	6	3	95	1951.1~2	"
" "	3	"	"	49	38	1	0	97	1951.9	自然温
" "	1	"	"	169	22	144	2	13	1950.11~1951.3	25°C
" "	2	"	"	193	128	61	7	68	1950.10~1951.2	"
" "	4	"	"	100	85	8	0	91	1950.10	"
" "	6	"	"	75	71	4	1	95	1950.10	"
" "	8	"	"	79	91	0	2	100	1950.10	"

備考 ♂Mは雄長翅、♀Mは雌長翅、♀Bは雌短翅、♂Bは雄短翅を示す。以下の表に於ても同様。

第18表 虫数と長翅 (2)

試験管内の飼料及数	同虫数	試験管の大きさ CC.	距離	♂M	♀M	♀B	♂B	♀M%	孵化年月日	備考
自然の稻葉約12cm	1	25	0	57	3	71	0	4	1950.8.17	自然温
" "	2	"	"	55	19	32	2	37	" 9.24	"
" "	4	"	"	53	21	32	5	40	" 9.24	"
" "	6	"	"	15	8	10	0	44	" 9.19	"
" "	8	"	"	27	19	3	3	86	" 9.18	"

第19表 虫数と長翅 (3)

試験管内の苗及数	同虫数	試験管の大きさ CC.	距離	♂M	♀M	♀B	♂B	♀M%	孵化年月	備考
長苗 1	1	1.5	0	60	19	23	0	45	1951.7	自然温
" "	2	"	"	90	48	56	18	46	" 9	"
" "	4	"	"	77	56	1	1	98	" "	"
" "	1	25	"	341	17	317	5	5	1950.10~11	25°C
" "	2	"	"	296	77	201	17	28	" .10~1951.4	"
" "	4	"	"	87	34	70	5	33	1951.11	"
" "	6	"	"	114	54	46	4	54	" 10	"
" "	8	"	"	511	488	65	29	88	1950.10~1951.3	"
" "	12	"	"	52	38	0	0	100	1951.7	自然温
" "	16	"	"	53	47	0	0	100	" 6	"

第20表 稲の量及虫数と長翅

実験区 No.	試験管内の虫数	試験管の大きさ (CC.)	距離	♂ M	♀ M	♀ B	♂ B	♀ M %	孵化年月	備考
1	1	35	0	104	1	88	0	1	1951.5~7	自然温
2	8	"	"	70	12	80	15	13	" 4	"
3	16	"	"	148	20	129	19	13	" 6	"
4	32	"	"	233	148	164	36	47	" 7	"
5	64	"	"	97	107	37	28	74	" 9	"
6	128	"	"	63	64	1	1	98	" 10	"
※7	1	25	"	76	17	48	1	26	" 7	"

※印は本実験4区の前苗使用、稲苗1本、1試験管1匹飼育

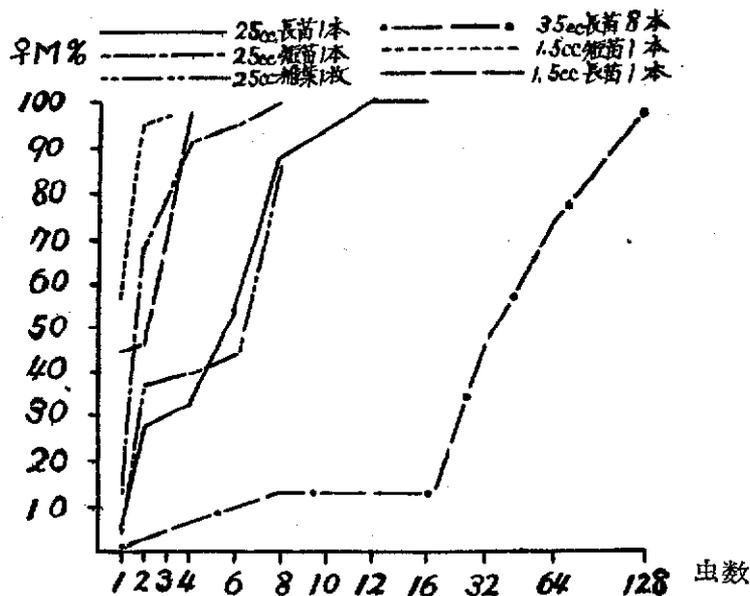
備考 実験7を除き稲苗の長さ約10cm 1試験管8本。

第17~20表を図示すると第5図の如くなる

即ち

- 稲苗が同じならば同じ虫数に於て試験管の細い方が長翅が多く出る。
- 試験管が同じ大きさであり同じ虫数では稲の短い方が長翅が多く出る。
- 試験管及稲苗が同じならば虫数の多い程長翅が多く出る。
- ウンカ1個体に対して稲の長さの短い程長翅は多く出、長い程、短翅は多く出る。

第5図 トビイロウンカの密度と長翅



以上の結果を通じて何れの実験にも共通な条件は虫個体間の距離の小さい程長翅が多いこと(試験管の壁の有無に拘らず)ことである即ち

- 虫は多い程
- 試験管は細い程(但試験管を集合したとき)
- 稲の苗は短い程

長翅の発生は多く其の反対の條件は短翅が多い。今迄の実験結果から結論的に言へば虫の密度が大となると長翅が出る。これは第14表及び第1図に示した圃場の実態ともよく一致する。然して初期発生の際の圃場の長翅は此の実験結果からも其の圃場に於て発生したものでないことは明らかである。

(3) 飼料による長翅の発現

栄養の問題は二化螟虫の休眠⁽²³⁾をさえ左右するものであり、成育時期は昆虫の生態に種々の影響を與えるものである。稲の成育状況及栄養、時期による長翅発生⁽²³⁾の調査を行つた結果は次の通りである。

第21表 稲の成育時期と長翅

孵化年月日	試験管の大きさ CC.	試験管の距離	試験管内の虫数	♂ M	♀ M	♀ B	♂ B	♀ M %
1950, 6.22	25	0	1	23	3	24	0	11
" 7.7	"	"	"	21	4	10	0	29
" 7.17	"	"	"	15	3	12	0	20
" 7.26	"	"	"	37	6	22	0	21
" 8.15	"	"	"	57	3	71	0	4
" 9.3	"	"	"	27	5	33	0	13
" 9.13	"	"	"	64	0	38	0	0
" 9.23	"	"	"	25	2	41	0	5

備考 稲は圃場に於ける普通栽培の美保錦葉を給與自然温飼育。

第22表 稲の肥料と長翅

肥料	孵化年月日	試験管の大きさ CC.	♂ M	♀ M	♀ B	♂ B	♀ M %
無加里	1950, 8.24	25	72	5	67	0	7
無窒素	" 8.23	"	57	4	53	0	7
無燃酸	" 8.26	"	51	5	47	0	10
無肥料	" 8.21	"	109	12	101	0	11
硫酸反當 100貫	" 8.20	"	66	10	53	0	16
標準	" 8.27	"	57	3	71	0	4

備考 20年間に亘る無肥料其の他特殊土壤に成育した稲葉1試験管1枚、3日替使用其の他の條件21表と同様。

第23表 飼料の鮮度と長翅

飼料の取替	孵化年月日	試験管内の虫数	♂ M	♀ M	♀ B	♂ B	♀ M %	備考
1日2回	1951, 11.18	1	19	2	21	2	9	25°C
1日1回	" 11.16	1	41	1	31	0	3	"
3日1回	" 11.14	1	53	5	37	0	12	"
5日1回	" 11.14	1	48	5	43	0	10	"
1日2回	" 11.1	8	95	81	5	0	94	"
1日1回	" 11.2	8	99	111	19	6	85	"
3日1回	" 11.4	8	109	100	24	15	81	"
5日1回	" 11.4	8	91	100	14	8	88	"

備考 25CC. 試験管、稲苗10cm、試験管の距離0。

以上3表の結果は、稲の成育時期、肥料の状態に基く稲の差、寄主の鮮度、虫の成育時期によつて長短翅発現に大なる差はなく主原因は前述の密度にあることが伺はれる。

(4) 長翅発現の刺戟を感受する時期

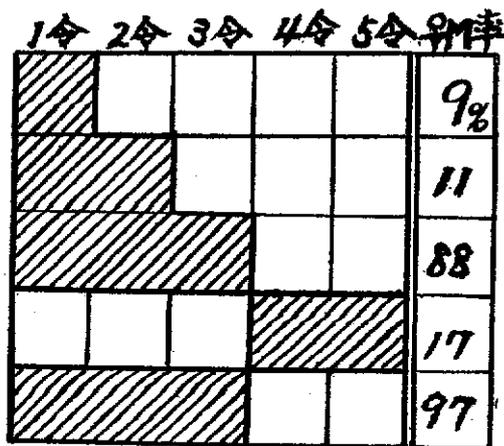
ヒメトビウンカの人工による休眠虫又は自然の休眠虫が羽化した時雄に多くの短翅を生ずることは明らかとなつて居り、それ以外に於てヒメトビウンカ雄の短翅を見ることはない。然も休眠の刺戟は2~3令に於ける刺戟によつて現れるものであることがわかつて居るので、トビロウンカの雌の長翅も2~3令の刺戟で発生するものではないかと予想して行つた実験結果は次の様である。

第24表 長翅発現の刺戟を感受する時代

孵化年月日	試験管の大きさ (CC.)	集合の期間及虫数	♂ M	♀ M	♀ M	♂ B	♀ M%
1950, 11.29	25	1令 8	67	8	80	1	9
" "	"	1~2令 8	85	7	58	4	11
" "	"	1~3令 8	67	75	10	0	88
" 11. 6	"	4~5令 8	64	13	62	2	17
" 11. 2	"	1~3令 30	57	74	2	1	97

備考 集合の時稲苗短苗、分離した時長苗、1試験管1頭。

第6図 トビロウンカの長翅発現の刺戟を感受する時代



印は集合時代

上表を图示すると第6図の様になる。

以上の結果は、主として2、3令に於ける密度をあげる事により長翅は発現するものであることがわかり、ヒメトビウンカの休眠は2~3令に於ける刺戟により現れる現象であることを考へ合して非常に興味が深い。

6 セシロ及びトビロウンカの異常飛來

発生予察の、予察灯に飛來するセシロ及びトビロウンカが突然に然も多量のものが1夜だけに或いは数夜位続いて飛來する事があり、其そは平日数頭に過ぎないものが、数百頭或いは平日10数頭のものが数千或いは数万の飛來を見ることがある。かかる現象を異常飛來と呼んでいる。異常飛來の多い年は発生が多い様であると言はれている(広島農試に於ける調査では、数年の調査であるが数字的に相関は認められない。極端な発生年は異常飛來の多い年である)これはトビロウンカにもセシロウンカに於ても認められる現象であり、其の現象は6.7月或いは8月末から9月に多発するもので、即ち初期飛來の時期及び秋期の現象

が多いので、ウンカの冬と関係がありはしないか又、異常飛來と多発生と考へ合して（未だウンカの大発生機構の明らかでないことから）或いは関係はありはしないか等より是非解かなければならないことである。

今迄に此の異常飛來の現象は湯淺氏等から、気団の動きと関係あるものであると言はれ又鹿兒島、糸賀等⁽³⁰⁾によつても同様のことが言はれて居り発生予察事業に携はる多くの者によつて何かその辺の事情即ち雨又は気圧等と関係があると言はれているが具体的な実験証明はない。

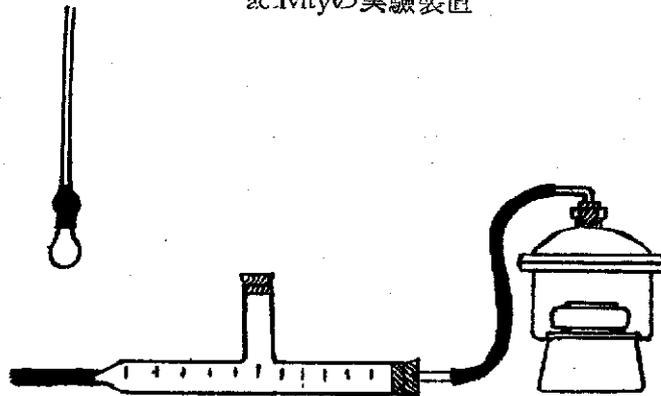
そこで筆者等は以上の事柄を明らかにせん爲又、ウンカ(センロ及トビイロ)の activity 其のものが春秋の環境その他によつて異なるかどうかを試みる実験の一つとしてウンカの趨光性を利用して試みた。未だ初歩の実験を終つたに過ぎないが簡単に結果を示すと次の様である。

(1) 実験装置方法

硝子円筒（直径6cm、全長66cm、虫の位置を調べる爲中心を○として両端に向け5cm置きに目盛をした）（図版1参照）の一端をデンケーターと管で連絡し、デンケーター中には気圧計を入れ硝子円筒の他の一端にゴム管を付け此処から加圧、減圧をした。円筒中の湿度を調節するには実験前に塩化カルシウムを入れ低湿とし高湿は水を入れた。其故低、高湿とも極端な両者間の実験で中間の湿度は得られない。趨光性の検定は60W電球を用い硝子円筒両端の照度は測定して置いて実験を行つた。湿度、気圧を変へた時ウンカの円筒内の動きは5分後に定まるので実験を変へる都度5分後の測定とした。

図 版 1

activity の実験装置



(2) 実験成績

第25表 トビロウンカ成虫のactivity

実験処理別	気圧 (m.b.)	圓筒左 端の照 度 (Lux)	圓筒右 端の照 度 (Lux)	圓筒左端よりの距離												湿度 %	気温 °C
				5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60		
低 濕 中 高壓より低壓	1008	40	40	0	2	8	6	3	4	1	1	1	1	1	1	70	30
	968	25	52.5	0	2	5	6	4	3	2	1	3	0	1	2	"	"
低 濕 中 常壓より高壓	968	40	40	0	1	6	5	5	4	3	0	4	1	1	1	"	"
	1003	25	52.5	0	1	6	5	3	4	3	0	4	1	1	1	"	"
低濕より高濕	988	240	240	1	2	4	3	4	4	2	3	3	2	1	1	"	"
	988	20	450	0	3	0	0	2	1	4	3	4	3	6	10	100	"
同上實驗後氣 壓を擧げた	988	240	240	0	3	0	0	2	1	4	3	4	3	6	10	"	"
	1008	20	450	0	1	1	1	0	3	2	0	0	1	4	23	"	"
同 低 濕	989	90	90	11	1	1	1	1	3	2	0	0	0	0	64	19	
	989	40	140	3	5	2	1	3	2	3	0	0	1	0	"	"	
濕度及氣壓變 化の實驗	989	85	85	0	0	0	1	3	6	4	5	1	0	0	0	"	"
	989	45	150	0	0	0	0	0	0	2	1	3	0	1	13	100	"
	1019	"	"	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	1	14	"	"
濕度100%中 の實驗	989	100	100	14	1	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	"	"
	989	45	150	1	1	0	1	3	0	5	1	2	1	2	3	"	"
高濕より低濕 及氣壓を擧げ た	989	80	80	0	0	0	0	1	4	7	4	0	0	0	0	"	"
	989	45	150	0	0	0	0	1	7	3	3	1	0	0	1	72	"
	1019	"	"	0	0	0	0	1	7	3	3	1	0	0	1	"	"
高濕中高壓よ り低壓	1019	90	90	14	1	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	100	19
	989	45	150	1	1	0	1	3	0	5	1	2	1	2	3	"	"

備考 照度の高い方の数字の多い程趨光性が現れた事を示す。
 30°Cの實驗は1951年7月27日、22~24時の間に實施。
 19°Cの實驗は1951年10月22日、18.5~22時の間に實施。

第26表 セシロウンカ成虫のactivity

実験処理別	気圧 (m.b.)	圓筒左 端の照 度 (Lux)	圓筒右 端の照 度 (Lux)	圓筒左端よりの距離												湿度 %	気温 °C
				5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60		
低 濕 中	988	120	120	1	0	0	0	2	4	2	1	0	1	0	0	70	28
	"	45	150	0	0	0	0	1	3	3	1	0	1	1	1	"	"
低濕より高濕	"	120	120	0	0	0	0	1	3	3	1	0	1	1	1	"	"
	"	45	150	0	0	0	0	0	3	0	2	1	1	1	3	100	"
高濕中高壓	"	120	120	3	1	1	1	2	3	3	0	0	0	0	0	"	"
	"	45	150	1	0	0	0	3	2	2	0	1	1	1	0	"	"
高濕中 同壓	1018	"	"	0	0	0	1	1	1	1	0	2	0	0	5	"	"
	999	100	100	0	0	0	0	2	9	7	2	0	0	0	0	"	17
低濕中同壓及 高壓	"	50	150	0	0	0	0	0	3	3	4	1	1	3	5	"	"
	"	100	100	0	0	0	0	0	9	9	1	0	0	0	0	62	15
常壓から低壓	"	50	150	0	0	0	0	0	5	10	3	1	0	0	0	"	"
	1029	"	"	2	0	0	1	2	2	2	3	2	2	2	0	"	"
	999	100	100	2	1	1	1	3	2	2	0	4	2	0	0	"	"
	969	50	150	2	1	0	2	3	2	1	1	3	2	0	1	"	"
	1029	100	100	1	2	3	3	4	2	0	2	0	0	0	0	100	"
	1029	50	150	1	3	0	1	5	2	1	1	1	0	1	2	"	"

備考 28°Cの實驗は1951年8月27日、20.5~24時の間に實施。
 17°Cの實驗は1951年11月5日、17.5時より實施。
 15°Cの實驗は1951年11月5日、18時より實施。

(未だ
非解か
はれ又
てよつ
明はな
ity其
の趨光
様であ
5cm置
には気
濕度を
濕とも
円筒両
きは5

第25、26表の成績を要約すれば次の様になる。

トビイロウンカ				セシロウンカ			
湿度	気圧	Activity	気温°C	湿度	気圧	Activity	気温°C
低 濕	高 → 低	±	30	低 濕	常 壓	±	28
"	低 → 高	±	"	低 → 高	"	++	"
低 → 高	常 壓	++	"	高 濕	"	++	"
"	常 → 高	+++	"	"	常 → 高	+++	"
低 濕	常 壓	±	19	"	常 壓	++	17
低 → 高	"	++	"	低 濕	"	±	15
"	常 → 高	++++	"	"	高 壓	+	"
高 濕	常 壓	+++	"	"	高 常 壓	±	"
高 → 低	"	±	"	高 濕	常 → 高	++	"
"	常 → 高	±	"				
高 濕	高 → 常	+++	"				

備考 ±はactivityなきもの
+はactivityを示す。

以上の成績は趨光性は低濕から高濕に移り然も気圧は低圧から高圧へと変化した場合に最もよく起ると考えられ、ウンカの異状飛來の原因は低気圧に伴う雨による濕度の上昇とその後に來る気圧の常態の復歸、即ち高濕と気圧の変化（低→高）と考えられるが、ウンカのかかる activity の問題は独りセシロ及びトビイロウンカのみの問題ではなくヒメトビウンカに於ても或いは二化螟虫に於ても認められる現象であつて（実験成績を省く）、異状飛來を起さず原因は他の昆虫にも同様に働くものと考えられる。其れは異状飛來当日はセシロ及びトビイロウンカ其の他の昆虫の異状飛來を見ることからもうなづかれる。尠が前述の実験結果の様な氣象上の現象が見られるにも拘らず、常に異状飛來があるとは限らない、それは異状飛來をなすウンカの存否或いは多少に原因するものと考えられるが、6、7月に於ける異常飛來が予察灯周辺の水田からのものであるか或いは他の場所からのものであるかが問題である。水田周辺からのものでないと考えられる資料としては前に述べた水田に於ける初期発生は成虫長翅に基くものであることによつて然も長翅発生の原因は密度によるものであることによつて、自然の水田に長翅が発生する程の密度が、6月及び7月にあり得ることはないので、水田以外から飛來しているものであることとはうなづかれる。

異常飛來はウンカの発生或は越冬と何等かの関係がありはしないかと考えられたが、本実験結果から異常飛來は昆虫に於ける一般的現象でウンカのみの問題ではないと考えられるが、ウンカについては初夏の異常飛來が突きとめられれば、其の発生機構を、或いは越冬を探る手がかりとなるものと考えられる。

7 考 察

ウンカの越冬と大発生に関する諸説は多量のものがあるが單なる想像や断片的觀察も多い。実験や実態調査のなされたものは少いので、本文では本実験研究と調査の範囲内に於け

る考察を試みて次の研究への資料としたい。

先づセンチロ及びトビイロウンカの越冬について次のことが考えられる。

(a) センチロ及びトビイロウンカはヒメトビウンカやニホンウンカの様に休眠現象はない、従つて筆者の行つた実験や調査の環境（自然圃場も含む）では休眠しない、然も其れは全時代を通じて言えることである。

(b) 休眠現象はなくとも耐寒性が強ければ自然の冬を（飼料があると仮定して）過すことが出来るが、休眠性のないツマグロヨコバヒが冬期を幼虫或は成虫等で過すのと趣を異にしてセンチロ及びトビイロウンカは耐寒性は弱く12月及び1.2月の低温で自然に生育し得たことはない（一寸した晝間保温の室或は炊事場などに置くことによつて大阪では越冬し得る）。

(c) 前記特殊な場合冬を越しても其れから出た成虫は短翅となる。従つて自然発生の圃場のものは長翅であり相違する。

(d) 5、6月にセンチロ及びトビイロウンカの短翅や幼虫を圃場で認めたことはない。

(e) 長翅は高密度でなくては発生しない。

(f) 6、7月初期発生の雌成虫が長翅となるには幼虫時代相当数のウンカが居なくてはならないから圃場では不可能である。

(g) 10月下旬に於ては、其れ以前に多数居たウンカは行衛がわからなくなる。此の時期と同じくしてトビイロウンカの集団飛行が観察されて居る。

(h) 前記の様に長翅の発現は密度によるものであるが最も多く長翅の出る時期は9月から10月始めである。

(i) 夜間時間が長くなることによつて休眠する昆虫は8月末から9月に休眠の刺激を受けて休眠に入る。

(j) しばしば観察されるイチモンジセセリの大移動は8月23日頃から9月3日頃の間である（三宅の大阪市に於ける観察昭和10~17年迄の結果）

(k) フタオビコヤガは密度が大となると休眠虫が増し⁽²²⁾トビイロウンカは密度が大となると長翅が発生する。

以上によつて長翅型の発生は休眠へか（移住）或は移動の前条件かはわからないが冬への準備として発生して居るものとすれば、他の昆虫の冬への生態（移動、休眠）と関連して考えることが出来る。

圃場の実態から考えると「移動によるウンカの発生」がなくてはならない。

移動説は平野伊一氏によつて唱えられたところである。本実験や調査の結果は移動を是認する資料となるが、暫く筆者等の考え方を述べて見よう。

昆虫類が多を過す姿に次の4態が考えられる。

(a) 休眠して冬を過すもの。

(b) 冬期暖地に移住するもの。

(c) 自己発熱によつて冬を過し、冬の低温は問題でないもの。

(d) 休眠はしないが耐寒性は強く冬も飼料のあるもの。

センチロ及びトビイロウンカは(a)、(c)、(d)の何れにも属さない。即ち冬期耐寒性も弱く休眠しないウンカが圃場で易く冬を過すとは考えられないので移動と言うことが必然となつて

来る。

移動をわけて近距離移動（移住）と長距離移動（日本以外の地）と二様考えられる。

a. 移住を考えると其の越冬地は長翅発生の密度がなくてはならない。其の場合稻を寄主としての高密度は考えられない。センロ及びトビイロウンカの長翅発生の刺激は2~3令で定まることから、又ヒメトビウンカの休眠は2~3令で定まることから、フタオビマヤガの休眠は密度が大となることによつて増加することからして長翅型は休眠の前条件として発生しこの長翅は移住型であるかもしれない。ウンカが特定の植物で越冬卵を産み春期発生のものが長翅型となれば移住が考えられる。はたしてかかる現象が起り得るであろうか？越冬卵を産むとすれば長翅成虫は休眠刺激を受けて居ることになり、秋季に於ける雌長翅のトビイロウンカの産んだ卵が休眠するや否やに關しては今迄の飼育結果では否定的であるが、かかる観点からの調査が望ましい。

b. 遠距離の移動を考えれば、其れは日本内地ではなからう、少くとも長翅発生の密度が日本内地に在るとは考えられない。長翅発生の原因として別に新たな環境があれば別であるが何れにしても圃場は長翅に始まり然かもこれは移動して来たものであるから、ウンカの越冬に關する研究は移動の activity を研究することによつて解決へ一歩前進するものである。

圃場に於ける発生は古くから云々され、発生予察事業として調査や研究が進められて居る。過去に於て冬期の気温と6、7月の降水量と7月の日照と或いは8月の気温と大発生の關係がある等であるが、近々数年間の圃場の実態と比較して見ても是等の環境と(+)或いは(-)の相関を有するものは、広島県では全くない。これは大発生と云い少発生と云うも、水田に於ける実態調査の一定のものなく、明治30年や昭和15、23年は別としても発生の多少は、見る人と所によつて異つた表現が行はれて居る爲であるかも知れない。

昭和26年の広島県のセンロウンカの発生は部分的の大発生（県西南部諸島及び同海岸部）であつたがこれが関東、東北地方に現れたならば非常に大きく取りあげられるかも知れない。事実放任すれば收穫皆無となるが此の地方は農家の年中行事にウンカ駆除は必行事項であるので易く防いでいる。其れは同じ県下でも山間部と海岸部では云えることであり、九州と中国地方との間でも云えることであろう。又ウンカの駆除が有効に行はれる今日は早期発見さえ行はれば被害は殆んど見ないで済むことも稀ではない。其れ故被害状況からも発生の多少は判断し難い。

広島農試の所有する近々数年間の資料では、初期発生と秋季水田の密度と或いは7月以後の気象との關係に於いて或いはその組合はせによつて一定のものはない。殊に予察灯に飛來する量と水田の密度とは二化螟虫の如く($r=0.754$)相関(二化期螟虫密度と二化の発蛾)は全く認められない。(これはウンカの activity は環境に対して sensibility が高いからかも知れない)。

以上の様に基礎資料が少く或いは不正確なる爲に環境と発生との關係が明らかでないのかも知れないが、何を置いてもウンカの冬がわかつて居ないことが発生機構を研究するにも最も難事であることである。従つてウンカの問題の根本は冬を確めることになる。其の爲にも圃場に於ける正確なる実態調査の集積が必要である。

8 文 献

- 1 高橋 獎 1923 明治30年及び大正12年に於ける浮塵子発生と気候との関係 病虫害雑誌Vol.10、No. 2
- 2 江崎 悌三 1929 農林省委託浮塵子駆除予防試験成績報告No. 1
橋本 士郎
- 3 村田 藤七 1929 浮塵子に就いて 病虫害雑誌Vol.17、No. 9~10
平野 伊一
- 4 村田 藤七 1930 病菌害虫調査研究成績（大阪税関未公表）
平野 伊一
- 5 三宅 利雄 1932 昆虫の休眠に関する研究 昆虫Vol. 6、No. 1~2
- 6 三宅 利雄 1939 「日の長さ」とマコモウンカの休眠 関西昆虫学会報Vol. 9、No. 1
- 7 平野 伊一 1941 本州以北に於けるウンカの発生と九州の梅雨との関係 病虫害雑誌Vol.28、No. 8~9
- 8 八木 誠政 1941 浮塵子の大発生と気象因子に就いて 應用動物Vol. 13、No. 3~4
- 9 村田 藤七 1941 センロ及びトビイロウンカの発生状況並びに其の越冬についての考察 病虫害雑誌Vol.28、No. 1~6
- 10 湯浅 啓温 1941 浮塵子の越冬に関する調査 應用動物Vol.13、No. 3~4
末永 一
石倉 秀次
野村 健一
- 11 平野 伊一 1942 浮塵子要録 病虫害雑誌Vol.29、No. 1、2、5、7、8
- 12 野村 健一 1948 昆虫と気象（最近の諸問題を中心として）宝塚昆虫館報No.52
- 13 平野 伊一 1949 ウンカの越冬並びに発生予察のこと 宝塚昆虫館報No.57
- 14 野村 健一 1949 ウンカの生態2、3に就いて 應用昆虫Vol. 5、No. 3
- 15 三宅 利雄 1949 浮塵子移動説を中心として 広島農業特別報告No. 2
- 16 石倉 秀次 1950 作物害虫の発生予察（河出書房） PP.101~103
- 17 三宅 利雄 1950 豆象虫類の生態(2) 広島農業特別報告No. 2
- 18 河田 黨 1951 ウンカの発生と防除法 農業及び園藝Vol.26、No. 9
- 19 末永 一 1951 ウンカはどこで越冬するか（既往の知見と今後の調査方針）農業技術Vol. 6、No. 9
- 20 糸賀 繁人 1951 昭和25年病虫害発生予察年報
他 数名
- 21 広島 農試 1951 昭和25年病虫害発生予察年報
- 22 三宅 利雄 1951 二化螟虫及びフタオビコヤガの休眠を促す新条件 広島農業特別報告No. 4
藤原 昭雄