

農學研究

第二十三卷

二化螟蟲の生態學的研究 (第三報)

二化螟蟲の棲息密度につきて

農學博士

春

川

忠

吉

農學士

高

戸

龍

一

熊

代

三

郎

第一章 緒論

害蟲の發生程度が年によりて變ずるものであり、而して或る年數を隔てゝ大發生が繰返へさるゝことは吾々が經驗して居る所であつて、學者によつては大發生が週期的に出現するものであるやうに説くものもある⁽¹⁾。週期的であると言ふことは大發生が規則正しい間隔を置いて現はるゝことを意味すべきであることは言ふまでもないことであつて、一〇年若しくは一五年の間隔を置いて大發生が現はるゝ場合に、其の間隔に二年若しくは三年も變化があるならば常識的に考へて大發生が週期的に現はれると言ふことは出来ない。少くとも吾々は斯の如きものを以つて週期的であるとは認め

ない。唯だ大發生は繰り返へさるゝものであると言ふに止めたいと思ふ。又學者によつては太陽の黒點の出現が害蟲の大發生と關係があるやうに論じた學者もあつた。Swinton, A. A., Simroth, H. の如きはそれである⁽²⁾。之等の學者は太陽の黒點が約一一年位の間を隔てゝ週期的に出現するのに連れて昆蟲の大發生も週期的に起るものであると考ふるものゝ如くである。然れども太陽の黒點の出現と昆蟲の大發生とが必しも相伴つて起るものでないことは二、三の學者によつて證據立てられた所である⁽³⁾⁽⁴⁾。若しも害蟲の大發生が特殊なる天候に關聯して起ることが確實に證明せらるゝならば吾々は何も、それが太陽の黒點と關係があるかどうかを詮議する必要なく、只だ斯く／＼の天候の場合には昆蟲の大發生があると言へば足り、左様な天候が週期的に起るものであるか否かは氣象學者の研究に委ねべきである。學者によつては或る特殊の天候の場合に或る特殊の害蟲の大發生があることを確めた主張するものも少くなく、それが間違ないと思へるものもないではない⁽⁵⁾。

害蟲の發生を考ふるに當つて注意すべきことは「大發生」なる語の内容である。飛蝗の極端なる大群の襲來があつた場合などに於いては此の語の内容に關して殆ど疑義が起らない。しかし、斯くの如き程度には達しないが、他の昆蟲にあつても特に發生の多い年が時に巡つて來ることは吾々の經驗する所であるけれども、其の場合に如何なる程度に發生が多かつたかと云ふことは、之を數字で以つて言ひ現はすでなければ單に「特に多かつた」と述べただけでは其の時の大發生の程度は不明である。

こゝに於いてか吾々は害蟲の發生の程度を數量的に取り扱ひて數量的に表現することの必要に迫られるのである。害蟲の發生程度は其によつて作物が受けた收穫上の損失によつても推定出來る理であるけれども實際の場合には、さほど

簡単に推定出来るものがない。何故なれば常に他の色々の原因があつて收穫の減少を引き起すものであつて、或る一種の害虫に由る減收を知ることが出来ない場合が多いのである。故に、例へば二化螟蟲の場合に其の發生程度を知らんとすれば直接に二化螟蟲の數を知るか、或は何等かの方法によつて確實に二化螟蟲だけに由つて起つた損害を知らなければならぬことになる。吾々の此の研究を思ひ立つたのは實に此の目的の爲であつたのである。

著者等がこゝに二化螟蟲の棲息密度と云ふのは、別にやかましい理屈を含んで居るのではなく或る單位面積の水田に棲息すると考へられる二化螟蟲の總數を指すものでありて、若し之を精密に決定することが出来るならば二化螟蟲が或る年に於いて如何なる程度に發生したかを數量的に知ることが出来るのである。若し又、直接に二化螟蟲の數を知ることが出来ないにしても適當の時期に於いて二化螟蟲のみに基因する稻の被害莖の數を知るならば之によつて間接に二化螟蟲の發生程度を數量的に言ひ表すことが出来る。

斯くの如き方法によつて長年月に亘つて二化螟蟲の發生程度を數量的に表現することが出来れば吾々は二化螟蟲の發生の消長を正確に知ることが出来る。従つて吾々は此の害虫の發生が果して週期的であるかどうか、又、二化螟蟲の發生が或る特定の天候状態と關係あるものなりや否やを攻究すべき確なる材料を手に入れたことになるのである。斯の如き數量的の基礎がなく、たゞ漫然と某々の年には特に發生が多かつたと云ふやうの表現法によつて居たのでは、果して二化螟蟲の大發生に週期性があるか否か、又は二化螟蟲の發生が特定の天候條件と關係があるか否かを正確に決定することは出来ないであらう。從來、學者は昆虫の發生に關して右に述べたやうな數量的の基礎を有せずして論議して居つたものが少くなかつた故に、或は昆虫の大發生に週期性がありと言ひ、或は大發生と天候との間に關係があると言つて

も、それ等の説は確實性の乏しいものであると言はなければならない。假りに害蟲の大發生を豫知することが可能なるものであるとするも、右に述べたやうな數量的の基礎に立つて研究した結果として、大發生に週期性があるか否か、又は特定なる天候と昆蟲の大發生と關係があるものなるか否かを確實に知つた後でなければ發生豫知は出來難いものであると筆者は信ずるものである。

斯くの如き理由によつて著者等は二化螟蟲の棲息密度及び二化螟蟲による被害程度を數量的に言ひ表はす基礎を獲たといと考へて此研究を開始したものである。従つて此の研究に於いては稻生育期間(即ち螟蟲の生育期間)並に二化螟蟲の越冬期間に於ける二化螟蟲の棲息密度の調査並に稻生育期間に於ける二化螟蟲による被害量數の調査を主なる目的としたのであるけれども、同時に附帶研究事項として誘蛾燈による捕蛾數、諸の時期に於ける死したる蟲數、寄生蜂によつて殺されたる蟲數等を調査した。其の理由は之等の事項は二化螟蟲棲息密度變動の原因を説明すべき資料となるかも知れないと考へたによるものである。

著者等が此研究を開始したのは昭和三年であつて、以來僅に六年を経過したに過ぎない故に、未だ到底結論に達するに至らないこと勿論であるけれども、多少興味ある事實を發見したと考へるので、此所に之迄に得た結果を報告し、それにつきて多少の考察を加へて見たいと考へる。吾々は此の研究を猶ほ長く繼續して多くの資料を獲て更に考察を繰り返へして見たい希望である。

此研究を行ふに當つては農林省農産課より數年に亘つて多大の研究費の補助を仰いだのであつた。こゝに特記して農産課長間部彰氏並に關係者彦の御好意に對して厚く感謝する次第である。

第二章 實驗方法

螟蟲の棲息密度を知る目的には二種の調査を行つた。其一は稻の生育期（即ち二化螟蟲の生長期）に於ける調査でありて、他は二化螟蟲の越冬期に於ける棲息密度の調査である。二化螟蟲は卵から孵化して老熟するまでにだん／＼に死して行き老熟するまでには其の數はかなりに減じて行くものであると信ぜられて居る。換言すれば棲息密度は螟蟲の生長期間に於いて時と共に次第に減少して行くものである。故に稻生育期に於ける棲息密度の變化の模様を知る爲に第一世代及び第二世代に亘りて、毎年略ぼ同じ時期に、或日數を隔て、數回の調査を行ふやうに努めた。年々同一の地區に同一の方法によつて成るべく同一品種の稻を栽培し、全地區を十數箇の小地區に別ち、一回の調査には其の中の二小地區を用ひた。此の際成るべく毎回の調査に於いて水田を代表するやうに二小地區を選び同一小地區を二度調査に用ひることを避けた。斯の如く選んだ二小地區の稻から成るべく其の地區の色々の部分を代表するやうに稻三〇〇株を選定し其の總分蘗數を數へ、且つ二化螟蟲による被害莖全部を切り取りて其の數及び其の中に居る螟蟲數、寄生蜂並に寄生線蟲に侵かされたる蟲數（之を被寄生蟲と呼ぶ）、及び總死蟲數を調査した。而して生蟲は更に之を養蟲室にて保護飼育し、之より羽化して出づる蛾數、寄生蜂及び其の他不明の原因によつて中途にして死するものゝ數を調査した。

右の數字に基きて一株當の螟蟲數を算出し、更にこの數に基き水田一反歩の稻株數を一三〇〇株（之は略ぼ吾々の試験田に於ける實際の稻株數である）、として一反歩の水田に棲息すると考へらるゝ螟蟲の數を算出して之を棲息密度とした。猶ほ調査の結果に基きて被害莖率、死蟲率、被寄生蟲率、等を算出した。

二化螟蟲は多數の卵を一塊として稻に産附し、之より孵化して出でたる幼蟲は一時は群棲するが成長するに従つて次第に分散して行くものである。斯くの如くなる故に前述した様に地區を選びて調査株を成るべく地區内の色々の部分から取つたとしても、それ等の株の被害莖數及び其の中の螟蟲數は毎回必しも全地區を公平に代表するやうになつて居るとは限らない。従つて、理論上は螟蟲の棲息密度は世代の初めから終に向ふに従つて次第に減じて行くわけであるけれども調査の成績は必しも常に規則正しく減少して行つたことを示さないこともあつた。此の事實は試験地區内の螟蟲の分布が必しも均一でないことと調査材料の採集法から來る誤差によるものであると見るべきである。猶ほ一つ遺憾の事は比較的幼齡の二化螟蟲を採集して養蟲室内にて飼育する場合には不明なる原因によつて成長を完うせずして死して行くものゝ數が頗る多いことであつた。従つて飼育の結果として知つた羽化蛾數、羽化したる寄生蜂數等は嚴密なる意味に於いて自然の状態に於ける蛾の羽化數、或は寄生蜂の羽化數を示すものとは言ふことが出來ない。著者等は諸々の方法を試みたのであるけれどもこの困難を完全に取り除くことが出來なかつた。

二化螟蟲越冬期に於ける棲息密度を知る方法としては毎年一月より六月末或は七月始めに亘つて、毎年略ぼ同じ時期に試験田の色々の部分を代表するやうに、一定數の株を採集して、之を調査した。調査事項は螟蟲成長期に於ける調査と略ぼ同一であつたが、被害莖率の調査は行はなかつた。此の實驗の初に當つては毎回三〇株を採集したのであるが之ではやゝ少きに過ぎる嫌があつたので、實驗成績を表示するには三回の調査を一纏めにして記載し昭和五年には一回に五〇株を採集し、更に昭和六年以降は一回に一〇〇株を採集して調査することにした。人の知る如く二毛作地の乾田にあつては株の中で越冬する二化螟蟲の數は概ね少いのであるが、越冬蟲の棲息密度調査に當つて採集する蟲數が少くて

は調査の成績の正確を期することが困難である。よつて此の調査に用ひる地區にあつては特に刈株の高さを六寸内外の高さに刈りて、株の中に居る蟲の数を多からしめることとした。斯様に刈つた場合に刈株の中に居る螟蟲の割合は年によつて必しも同じくはないが吾々が研究所試験田で調査した所によると、總蟲數の凡そ七〇%は刈株の中に居り、殘の三〇%は藁の中にあることを知つた。此の結果に基づいて越冬期に水田に凡そ幾何の螟蟲が棲息して居つたかを算出した。

右に説いた螟蟲の生長期及び越冬期に於ける棲息密度、死蟲率、及び被寄生蟲率の外に更に刈り取つた藁の中に越冬する螟蟲を調査して死蟲率及び被寄生蟲率を調査した。この場合にも一月頃から六月末頃に亘つて、或日數を隔てゝ調査を繰り返した。此の場合にも生蟲及び被寄生蟲と考へられるものは之を養蟲室に保護し羽化する二化螟蛾の數及び寄生蜂數を調べた。

猶ほ研究所試験田の一隅に電燈を點じて誘蛾燈となして誘殺した蛾數を調査した。研究所試験田及び其の隣接地區は遠く人家に圍まれたる一地區であるが故に、若し年々同一光力の電燈を使用するならば捕蛾數は其の電燈の光力の及び得る區域に棲息する蛾の數の指數となる筈である。しかし、著者等は他の目的の爲めに毎年必しも同一光力の電燈を使用しなかつた。従つて、同一光力の電燈を使用した相連續してゐる年にあつては捕蛾數によつてそれ等の年の蛾の棲息密度を比較することが出来る。誘蛾燈に關しては岡山縣廳及び縣農事試験場に於いて連年同一場所に於いて同一光力の電燈を用ひて多年にわたつて行つた成績があるにより此成績をも考察の資料とした。

實驗成績を記述するに先ちて調査の方法並に記述に用ひる語につきて猶ほ少しく述べておく必要がある。

棲息密度調査時に發見した死したる幼蟲及び蛹はその死因が寄生蜂によるものでありても或は其の他の原因によるものでも總て之を死蟲として數へた。従つて死蟲の中には被寄生蟲率が含まれて居るものである。

調査の當時に生蟲と認められたものから、之を養蟲室にて飼育する間に寄生蜂の幼蟲が發育を遂げて羽化して出づることが少くない。斯くの如くなるを以つて初め棲息密度調査時に判明した被寄生蟲の數に養蟲室にて飼育によつて知つた被寄生蟲數を加へたものを總被寄生蟲數と名づけ、この割合を總被寄生率（或は總被寄生蟲率）と名づけることとした。

棲息密度調査時に羽化殻の數によつて知つた羽化蟲數に採集した幼蟲を養蟲室にて飼育して羽化した蛾數を加へたものを總羽化蟲數と名づけ其の割合を總羽化率と名づけた。即ち總被寄生蟲率及び總羽化率は棲息密度調査時に採集した幼蟲及び蛹を養蟲室にて保護した結果知りたる羽化數及び被寄生蟲を考慮に入れたる率である。

倉敷地方に於いて幼蟲に寄生し、又は卵に寄生するも幼蟲時に至つて老熟して出づる普通なる寄生蜂には左の四種がある。

- 一、メイチュウアメバチ（或はキバラアメバチとも呼ぶ）
- 二、ムナカタコマユバチ
- 三、アヲモリコマユバチ
- 四、ズキムシコマユバチ（ズキムシヤドリバチとも云ふ）

此の四種の中に於て第四のズキムシコマユバチは一頭の螟蟲の幼蟲から數頭の蜂が出るが其の他の種類は總て一頭の螟

總數	89	75	92	424	425	281	637	110	11	34
一株當繭數	0.32	0.25	0.30	1.42	1.45	0.94	2.12	0.36	0.03	0.11
被害草一本當繭數	0.55	0.30	0.33	1.71	0.55	0.42	1.66	0.61	0.22	0.23
總死繭數	7	12	46	5	6	11	3	5	0	13
被害生死繭數	0	0	25	0	0	0	0	0	0	6
死繭率(%)	7.8	16.0	70.0	1.1	1.3	3.9	0.4	4.5	0	20.5
被害生繭率(%)	0	0	27.1	0	0	0	0	0	0	17.6
羽化繭數	0	0	23	0	0	0	0	0	0	1
一反歩常繭數	* 4100	3270	3900	18430	18870	12220	27560			

* 一反歩ノ
相対數ヲ
10000 株
ト假定ス

昭和四年 研究所試驗田 品 種 吉 神

	第一回 7月29日	第二回 8月8日	第三回 8月17日	第四回 8月25日	第五回 9月18日	第六回 10月5日	第七回 10月19日	第八回 11月5日	備 考
總分數	5170	5080	5334	5294	4890	4525	4573	4549	調査株數 300株
平均一株當繭數	17.2	18.9	17.7	17.5	16.3	15.0	15.1	15.1	
被害莖數	455	190	198	74	49	97	104	173	
同上率(%)	8.7	3.3	3.7	1.4	1.0	2.1	3.5	3.8	
總繭數	141	46	34	937	410	277	209	206	
一株當繭數	0.47	0.15	0.11	3.12	1.36	0.92	0.69	0.68	
被害草一本當繭數	0.30	0.22	0.17	12.66	8.36	2.85	1.27	1.19	

總 死 蟲 數	11	13	9	0	1	7	2	0	以下記すものは養蠶室内にて飼育保護の成績である。
被害生虫蟲數	0	0	6	0	0	0	0	0	
死 蟲 率(%)	7.8	28.2	8.8	0	0.2	2.5	0.9	0	
被害生蟲率(%)	0	0	17.6	0	0	0	0	0	
羽 化 蟲 數	0	0	12	3	0	0	0	0	
一反歩當蟲數	6110	1550	1530	4560	17080	11900	8070	8800	
總 羽 化 蟲 數	—	—	—	—	—	—	—	—	
同 上 率(%)	—	—	—	—	—	—	—	—	
總被害生蟲數	—	—	—	—	2	14	13	5	
同 上 率(%)	—	—	—	0	0.4	5.0	6.2	2.4	

昭和四年 研究所試験田 品 種 雄 町

	第一回 7月23日	第二回 8月8日	第三回 8月17日	第四回 8月24日	備 考
總 分 集 數	6301	6189	6041	6312	
平均一株莖數	21.0	20.6	21.1	21.0	
被 害 莖 數	170	147	111	123	
同 上 率(%)	2.7	2.2	1.8	1.9	
總 蟲 數	87	22	27	2075	
一株當蟲數	0.28	0.07	0.09	0.291	

被害茎一本當蟲數	0.70	0.14	0.26	16.80
總死蟲數	4	3	5	1
被害生死蟲數	0	0	1	2
死蟲率(%)	4.7	13.6	13.7	0.1
被害生蟲率(%)	0	0	3.4	0.09
羽化蟲數	0	0	15	1
一反步當蟲數	3640	910	1170	80830

昭和五年 研究所試験田 品種 雄町

	第一回 7月15日	第二回 7月22日	第三回 8月15日	第四回 8月25日	第五回 9月18日	第六回 10月6日	第七回 10月18日	第八回 11月5日	備考
總分壞數	3148	7068	5212	5023	3711	3558	3367	3512	
平均一株莖數	10.5	19.8	17.5	16.7	12.4	11.9	12.2	11.7	
被害莖數	74	115	97	101	82	200	348	221	
同上率(%)	2.4	1.9	1.8	2.0	2.2	8.3	9.2	6.2	
總蟲數	65	84	47	736	392	454	291	185	
一株當蟲數	0.21	0.28	0.15	2.42	1.30	1.73	0.97	0.62	
被害茎一本當蟲數	0.88	0.73	0.48	7.18	4.78	1.75	0.83	0.83	
總死蟲數	0	1	17	6	5	7	2	5	
被害生死蟲數	0	1	8	1	0	0	1	0	

死 蟲 率(%)	0	1.1	36.0	0.8	1.2	1.5	1.0	2.7
被害生體率(%)	0	1.1	17.0	0.1	0	0	0.3	0
羽 化 蟲 數	0	0	7	2	0	0	0	0
一反歩常 蟲 數	2730	3340	1950	31460	10300	20020	13210	8000
總羽化蟲數	9	0	16	15	7	13	214	143
同上 率(%)	13.8	0.0	3.50	2.1	1.7	2.8	73.5	77.2
總被害生體數	2	1	8	4	2	1	9	4
同上 率(%)	3.1	1.1 ^a	17.0	0.6	0.5	0.2	3.1	2.1

^aを附したる數字は本表計算用に用ひた。

以下は養蠶室内保護の成績である。

昭和六年 研究所試験田 品 種 雄 町

	第一回 7月25日	第二回 8月5日	第三回 8月16日	第四回 8月25日	第五回 9月5日	第六回 9月18日	第七回 10月3日	第八回 10月13日	第九回 11月5日	備 考
總 分 集 數	3834	5582	5977	4327	4031	3897	4071	4067	4238	
平均一株 莖 數	13.1	18.6	17.9	14.4	13.6	13.0	13.5	13.6	14.1	
被害 莖 數	216	747	412	229	330	214	1433	2147	3170	
同上 率(%)	5.5	13.4	7.7	5.5	9.5	5.5	35.9	52.8	74.5	
總 蟲 數	222	302	185	100	3619	2382	3107	2272	5203	
一株常 蟲 數	0.7	1.0	0.6	0.4	1.21	8.9	10.4	7.6	17.6	
被害莖一本常蟲數	1.0	0.4	0.5	0.5	9.3	12.5	0.8	0.6	1.0	
總 死 蟲 數	2	21	74	63	55	37	14	14	54	
被害生體 蟲 數	0	0	03	46	6	0	0	0	2	

死 蝕 率(%)	0.9	7.0	40.5	50.5	1.5	1.4	0.6	0.6	1.0
被害生蝕率(%)	0	0	35.6	42.2	0.1	0	0	0	0.0
羽 化 蝕 數	0	0	8	37	7	0	1	0	0
一反歩當總蝕數	9100	13000	7800	5200	157300	115700	175200	302400	225800
總 系 化 蝕 數	34	80	34	39	7	0	1	2	975
同 上 率(%)	15.3	26.4	18.4	35.8	0.2	0	0.03	0.08	18.5
總被害生蝕數	11	41	69	56	7	0	2	1	106
同 上 率(%)	5.0	13.6	37.3	51.4	0.24	0.1	0.14	0.04	2.0

以下養蠶率に保護の成績である。
 *を折せるもの平均値算出に用ひた。

昭和六年 大高試驗地 品 種 雄 町

	第一回 8月6日	第二回 8月17日	第三回 8月27日	第四回 9月19日	備 考
總 分 康 數	4189	4012	4139	3701	
平均一株葉數	14.0	13.5	13.8	12.0	
被害葉數	216	584	973	176	
同 上 率(%)	5.2	14.5	9.0	4.9	
總 一 株 當 蝕 數	124	197	139	1862	
被害葉一本當蝕數	0.4	0.6	0.5	6.2	
總 死 蝕 數	0.8	0.3	0.3	10.5	
	1	26	15	11	

被害生虫数	0	16	6	0	
死虫率(%)	0.8	15.7	13.1	0.6	
被害生虫率(%)	0	8.1	4.3	0	
羽化虫数	0	0	21	1	
一反歩害虫数	52.0	84.70	65.0	80.70	
總羽化虫数	16	87	46	0	
同上率(%)	12.9	43.1	33.9	0	
總被害生虫数	1	16	6	3	
同上率(%)	0.8	8.1	4.3	0.2	

以下各養蠶室外に保護した成績である。

昭和七年 研究所試驗田 品種 雄町

	第一回 7月25日	第二回 8月5日	第三回 8月13日	第四回 8月25日	第五回 9月5日	第六回 9月19日	第七回 10月3日	第八回 10月19日	第九回 11月5日	備考
總分葉數	4003	7322	7524	4619	3817	4224	4206	3833	4159	
平均一株葉數	16.6	17.7	17.6	15.4	12.7	16.1	14.3	12.8	13.9	
被害葉數	213	175	168	121	70	51	98	188	110	
同上率(%)	4.3	3.3	3.1	2.6	1.8	1.2	2.3	4.9	2.6	
總蟲數	61	41	67	34	214	218	144	215	113	
一株當蟲數	0.2	0.1	0.2	0.1	0.7	0.7	0.5	0.7	0.4	
被害葉一本當蟲數	0.3	0.2	0.4	0.3	3.1	4.3	1.5	1.8	1.0	

總 死 蟲 數	15	31	19	14	1	5	4	19	11
被寄生死 蟲 數	0	18	15	5	0	0	2	6	5
死 蟲 率(%)	21.5	75.6	31.7	41.2	0.5	2.3	3.5	8.8	4.7
被寄生蟲率(%)	0	43.9	27.0	14.7	0	0	1.3	2.7	4.4
羽 化 蟲 數	0	0	0	5	0	0	0	0	0
一反步當 蟲 數	2300	1370	2300	1370	9100	9100	6730	9100	7240
總 羽 化 蟲 數	0	4	10	8	0	0	10	37	56
同 上 率(%)	0	9.7	14.3	27.5	0	0	6.9	17.2	49.5
總被寄生 蟲 數	13	22	18	12	0	0	5	7	12
同 上 率(%)	21.3	73.7	27.0	37.3	0.3	0.1	3.5	8.3	10.6

以下は養蠶率保證の成績である。

a²を附したる數字は亦分信賴する處とを留ない。例に平均價額出に用ひたい事とする。

昭和七年 大高試驗地 品種 雄町

	第一回 7月31日	第二回 8月31日	第三回 9月5日	第四回 10月3日	第五回 11月5日	備 考
總分果數	3735	4381	3726	3870	3916	
平均一株莖數	11.8	14.9	12.4	12.9	13.1	
被害莖數	830	204	101	142	257	
同上率(%)	23.7	8.8	2.8	3.7	6.3	
總蟲數	197	120	477	381	375	
一株常蟲數	0.6	0.4	1.6	1.3	1.3	

被害一本當量數	0.2	0.3	4.6	2.7	1.5	以下は被害者に保護 した結果である。
總死蟲數	20	47	3	6	6	
被害死蟲數	1	34	1	0	1	
死蟲率(%)	10.1	39.1	0.6	0	1.6	
被害生蟲率(%)	0.5	28.3	0.2	0	0.2	
羽化蟲數	0	5	1	0	0	
一反歩當量數	78.0	72.0	208.0	169.0	169.0	
總羽化蟲數	0	19	3	10	134	
同上率(%)	0	15.8	0.3	2.6	33.7	
總被害生蟲數	6	39	1	1	20	
同上率(%)	3.04	32.5	0.2	0.3	5.3	

昭和八年 研究所試驗田 品 種 雄 町

	第一回 7月25日	第二回 8月5日	第三回 8月16日	第四回 8月25日	第五回 9月5日	第六回 9月20日	第七回 10月4日	第八回 10月18日	第九回 11月7日	備 考
總分數	4476	4679	4808	4775	4326	4458	4474	4313	4390	
平均一株莖數	14.9	15.6	16.3	15.8	15.7	14.9	14.9	14.4	14.7	
被害莖數	128	128	105	107	72	74	170	311	346	
同上率(%)	2.9	2.7	2.1	2.3	1.1	1.7	3.8	7.2	7.9	
總蟲數	121	35	39	138	443	270	218	307	411	

一株當量數	0.4	0.1	0.1	0.5	1.5	0.8	0.7	1.0	1.5	
被害莖一本當量數	0.9	0.3	0.4	1.3	8.6	3.4	1.3	1.0	1.3	
總死量數	3	7	9	5	0	7	7	2	11	
被害死量數	0	4	6	3	0	9	0	0	0	
死體率(%)	2.5	20.0	23.1	3.6	0	2.8	3.2	0.6	0.1	
被害生體率(%)	0	11.4	15.3	2.1	0	0	0	0	0	
羽化體數	0	0	8	10	3	0	0	0	0	
一反歩當量數	5200	1300	1300	6500	19500	10400	9100	1300	19500	
總羽化量數	8	4	8	}						
同上率(%)	6.6	11.4	20.5							
總被害生體數	8	9	6							
同上率(%)	6.6	25.7	15.4							

以下は養蠶室に保護の成績である。
^a越冬する故に昭和九年に羽化促るべきもの。

昭和八年 大高試験地 品種 雄町

	第一回 7月25日	第二回 8月10日	第三回 9月5日	第四回 10月4日	第五回 11月7日	備	考
總分葉數	3733	4018	3058	3604	3497		
平均一株當量數	12.4	13.4	13.2	12.0	11.7		
被害莖數	55	174	65	380	586		
同上率(%)	1.5	4.3	1.6	10.5	16.8		

總 蟲 數	36	46	1378	902	939	
一株 常 蟲 數	0.1	0.2	4.6	3.3	3.1	
被害葉一本當蟲數	0.7	0.3	21.2	2.6	1.6	
總 死 蟲 數	1	14	3	8	7	
被害生死蟲數	0	10	0	0	1	
死 蟲 率(%)	2.8	30.4	0.2	0.8	0.7	
被害生蟲率(%)	0	21.7	0	0	0.07	
羽 化 蟲 數	0	10	1+a	a	a	a. 九年羽化するべきもの
一反步當蟲數	13.0	20.0	78.800	42.00	4.000	
總 羽 化 蟲 數	2	16				
同 上 率(%)	5.5	34.7				以下は養蠶室内に保護した結果である。
總被害生蟲數	3	10				
同 上 率(%)	8.3	21.7				

第一表に掲げたる事項の中にて重要なものを平均して得たる結果を第二表に掲げる。

第二表 本田調査成績概括

稻 品 種	第一化期 雄町		第二化期 雄町	
平均被害率	2.4	3.6	—	10.2
平均被害葉一本當蟲數	0.4	0.4	—	1.1

昭和三年	平均一株當繭數	0.2	0.3	—	1.5
	平均一反步當繭數	—	3770	—	19240
	繭當時平均死繭率	8.3	24.6	—	1.7
	平均總羽化率	(32.3)		—	—
	平均總被害生繭率	(9.7)		—	—
昭和四年	平均被害率	2.8	5.3	—	2.4
	平均被害莖一本當繭數	0.3	0.2	—	5.3
	平均一株當繭數	0.1	0.2	—	1.4
	平均一反步當繭數	1898	3120	—	17550
	繭當時平均死繭率	10.6	14.9	—	0.7
昭和五年	平均總羽化率	—	—	—	—
	平均總被害生繭率	—	—	—	2.8
研究所試驗地					
		雄町		大高試驗地	
		一化期	二化期	一化期	二化期
		平均被害率	2.0	5.6	
		平均被害莖一本當繭數	0.7	3.1	
		平均一株當繭數	0.2	1.4	
		平均一反步當繭數	2730	17810	

昭和六年	平均被害率	8.0	35.6	9.5	—
	平均被害一本當蟲數	0.6	4.8	0.7	—
	平均一株當蟲數	0.7	11.3	0.5	—
	平均一反步當蟲數	8710	147160	6500	(98000)
	調査時平均死過率	23.9	1.0	9.8	—
	平均總被害生過率	23.9	3.7	20.7	—
昭和七年	平均被害率	3.3	2.6	16.2	4.2
	平均被害一本當蟲數	0.3	2.3	0.3	2.9
	平均一株當蟲數	0.2	0.6	0.5	1.4
	平均一反步當蟲數	1950	7800	6500	18300
	調査時平均死過率	43.2	4.9	26.6	0.7
	平均總被害生過率	12.4	14.7	7.9	12.9
	平均被害率	2.6	4.3	2.9	9.6
	平均被害一本當蟲數	0.5	3.1	0.5	8.5

昭和八年	平均一株當蠶數	1.1	0.2	3.5
	平均一反步當蠶數	2900	14300	47500
	調査時平均死體率	15.2	1.3	16.6
	平均體羽化率	12.5	—	20.1
	平均體羽化率	15.9	—	15.0

第一表に従へば一株當平均蠶數は螟蠶數の發生少き年に於いては〇・一頭内外であるが發生の甚しく多い昭和六年の如き年に於いては一〇頭以上に及んだこともあつた。一般に一株當蠶數は第一世代よりは第二世代に於いて大であるが發生の激しい年に於いては第二化期に於ける一株當蠶數が特に著しく多い。例へば昭和五年に於いては第一化期に於いては一株當蠶數は〇・二頭内外であつて、第二化期に於いては、其の初期には二頭以上であつたが次第に減じて一月初旬に於いても凡そ〇・六頭であつた。然るに昭和六年に於いては第一世代の一株當平均蠶數は〇・四頭乃至一頭であつたが九月上旬第二世代蠶の出現するに及んで俄に増加し其の初期に於いては一株當蠶數は凡そ一二頭となり一〇月一日の調査に於いては七・六頭に降つた。然るに一一月五日の調査では一株蠶數は一七・六頭となつて居るが、此の結果が斯くの如く著しく大であるのは眞に一株當蠶數が増加したことを示すものではなくして水田に於ける螟蠶の分布が一樣でなく、一一月五日の調査は偶然に特に蠶の多い場所にあたつたによるものであらう。(第十二頁及び十三頁)

大體から言つて一株當の蠶數は各世代の初期に於て大であつて其の末期に向ふに従つて減少する筈であることは既に説いた所であり、調査の結果も亦大體に於いて然ることを示す。これは二化螟の習性が然らしめる所であつて、成

長の途中に於いて一莖より他莖に移轉する際に或は捕食動物によつて捕食せられるものもあるべく、或は其の他の原因によつて中途にして死するものも少くないことによるものであらう。従つて二化螟蟲の棲息密度は各世代の初期に最も大にして末期に向ふに従つて漸減する筈のものである。然れども第一表に示す所によつて明なる如く棲息密度は各世代の始より終に趣くに從つて必しも規則正しく減少する傾向を示さない。斯くの如き結果を來らす原因は色々あると思はれるが其の主なるものを擧げて見れば第一は被害莖を其の被害の初期に於いて發見することが困難なること、第二は比較的古い被害莖には喰入して居る幼蟲數が多からざること、第三には試験地區に於ける螟蟲の分布は必しも一樣ではないこと等である。

一株當の螟蟲數に基きて算出したる一反歩の水田に存在すると考へられる螟蟲總數を棲息密度としたことは既に述べた。第一表によれば棲息密度は年により、又栽培せられる品種によりて異なるものであることがわかる。例へば研究所試験田に於いて昭和四年七月二五日（凡そ第一世代の前半期に當る）の棲息密度は品種吉神を栽培した場合には凡そ六〇〇〇、雄町では三六〇〇であり、昭和五年は品種雄町に於いて凡そ三〇〇〇、昭和七年の同時期には同じく雄町に於いて二六〇〇、昭和八年には同じく雄町に於いて凡そ五〇〇〇であつた。第一世代の末期に近くに従つて棲息密度は減じて昭和四年の吉神にありては凡そ一四〇〇、昭和五年の雄町にありては凡そ二〇〇〇、昭和七年の雄町にありては凡そ一三〇〇、昭和八年の雄町にありても凡そ一三〇〇となつた。

年によつて多少の遲速はあるが、八月二〇日前後になれば第二世代の幼蟲が多數孵化して稻莖に喰入するが故に棲息密度は急に著しく増加する。即ち昭和四年の吉神種にありては八月二六日の棲息密度は凡そ四〇〇〇〇に達したが秋末

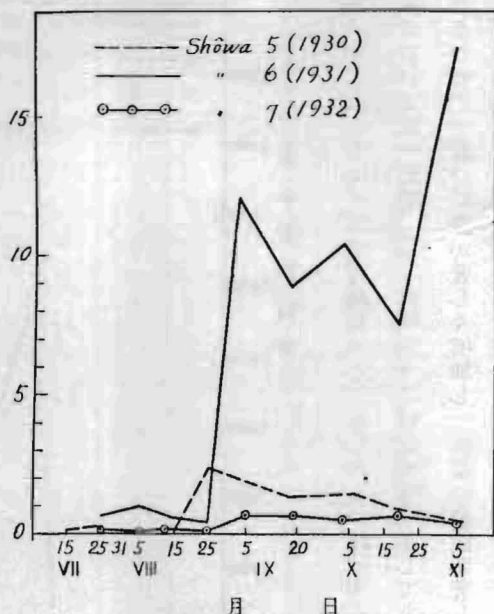
に近くに従ひて次第に減じて十一月五日に於いては凡そ八八〇〇となつた。(十一頁)

昭和五年以降品種雄町に就いて調査した所によれば第二世代初期の棲息密度は、昭和五年に於いて凡そ三二〇〇〇、昭和七年に於いて凡そ九〇〇〇、昭和八年に於いて凡そ一九〇〇〇であつた。第二世代末に於いては昭和五年の棲息密度は凡そ八〇〇〇、昭和七年に於いて凡そ五〇〇〇、昭和八年には凡そ一九〇〇〇であつた。

こゝに特筆すべきは昭和六年に於ける二化螟蟲の棲息密度である。研究所試験田に栽培せる雄町について觀察した所によれば第一世代初期に於ける棲息密度は凡そ九〇〇〇であつて、之を他の年に比べれば著しく大であつた。第一世代末期に向つて減少して八月二五日に於いては棲息密度は五〇〇〇強となつたが、第二世代幼蟲の孵化と同時に非常に急激に増加し九月五日には一躍して一五七〇〇餘に上つた。それより多少減少する傾向を示したけれども一〇月一九日に於いて猶ほ九三六〇〇を示し、之を他の年に比較すれば實に五倍以上の密度であつた。一〇月五日の調査に於いては棲息密度は凡そ二二八〇〇〇と言ふ著しく大なる數を示したが、一〇月二〇日頃以後に於て棲息密度の増加すべき理由なきにより此の過大なる棲息密度を得たのは主として水田に於ける螟蟲の分布均一ならず、偶々一〇月五日の調査箇所は螟蟲の特に多き部分に遭遇したものに違ひない事は既に述べた通りである。大體として昭和六年に於ける二化螟蟲の棲息密度が他の年に比べて飛び放れて大であつたこと、特に第二世代の棲息密度が他の年に比較して特に著しく大である事は注意すべき現象であつて、之によつて昭和六年に於いては第一世代、第二世代の何れに於いても二化螟蟲の大發生があつた事を明に知ることが出来る。今之等の關係を一目瞭然たしめるために第一圖及び第二圖を畫いた(二五頁及二六頁)。第一圖は昭和五、六及び七年に於いて一株當螟蟲數が時と共に如何に變化して行つたかを示し、第二圖は

此數字に基いて算出した一反歩當蟲數が時と共に如何に變化して行くかを示したものである。

第一圖 稻生育期に於ける一株當螟蟲數

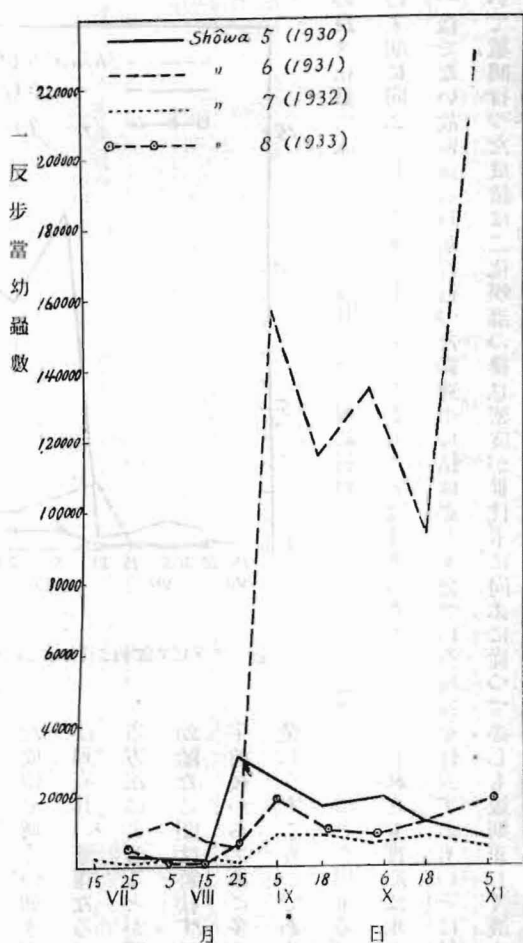


註 アラビア數字は日を示し、ローマ字は月を示す

異なる年に於ける二化螟蟲棲息密度の比較

年々によりて變り行く二化螟蟲の棲息密度を比較するには螟蟲生長期間の各種の時期に於ける棲息密度を比較する事が最も合理的の方法であること勿論である。然れども多年に亘つて得た成績を斯くの如き方法によつて比較することは到底其の繁雜なるに堪へ難い。もつと簡單なる方法によることが望ましくなる。二化螟蟲は幼齡なる間は群棲するものでありて、幼蟲期の半前後から次第に多くの稻莖に分散して喰害を逞しうするものである。それ故に二化螟蟲發生程度の良き指數となるものは各世代の半以後に於ける棲息密度であると考へることが出来る。二化螟蟲の棲息密度は各世代の末期に向ふに従つて漸減するものであることは既述した所である。然れども實際は水田に於ける螟蟲の分布が必しも一樣でない故に或る時期に行つた調査の成績は必しも公平に全地區を代表するものとは見ることは出来ず、各世代に於いて數回行つた成績は二化螟蟲の棲息密度が世代末に向ふに従つて必しも規則正しく減少して行く事を示さない。

第二圖 稻生育期に於ける棲息密度の變化



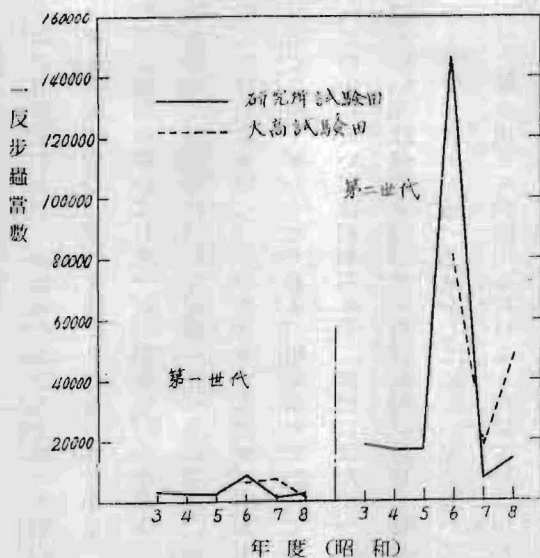
それで便宜上各世代に於いて數回行つた調査成績の平均價を求めるならばそれは略ぼ其の世代の中期に於ける棲息密度を示すものと見做して大過ないものであらう。それで吾々は各世代別に求めたる此平均價によつて年々の棲息密度を比較するこ

ととした。第二表に平均一反歩當蟲數として示したものは即ち右の如くして求めたる平均價である。(十九頁以後)

第二表に於いて第一化期、第二化期別々に棲息密度を示してあるが、この區別は棲息密度調査時の状況によつて行つたものであつて、一齡の幼蟲が著しく増加し一株當の蟲數が著しく増加し始めた時を以て便宜上第二化期と見なした。

従つて此區別は甚だ嚴密なるものではなく、例へば八月二五日の調査に於いても多少の第一世代の幼蟲が混入して居ることもあつた。第二表に従へば年々によつて二化螟蟲の棲息密度の變遷して行く状況を明にすることが出来る。昭和六年

第三圖 棲息密度の消長



第一世代の平均棲息密度は八七一〇にして、之は他の何れの年に於けるより大であり、第二世代の棲息密度は昭和六年に於いては一四七一六〇にして之を他の年に比較すれば實に顯著に大である。第一世代の棲息密度は昭和六年を除けば昭和三年吉神種に於いて最大であつたが、昭和六年の密度は其の二倍以上に當り、又第二世代にあつては昭和六年を除けば昭和三年吉神種の密度が最大であつたが、昭和六年の密度は昭和三年の七倍以上に上つて居つた。今棲息密度消長の状況を明に示す爲に第二表の數字に基いて第三圖を描いた(昭和三年及四年には吉神に於ける成績を用ひた)第三圖

に従へば第一化期に於いても亦第二化期に於いても棲息密度は昭和三年より次第に減少して昭和五年に著しく小となり昭和六年には顯著に増大して最大値を示し昭和七年には再び急激に減少して最小値に達し、昭和八年には極めて僅に増大して居ることが明に視ることが出来る。之によつてわかることは二化螟蟲大發生の年の特徴は第一世代に於いても棲息密度が大であるが第二世代に於いて特に顯著に大なる値を示す點である。

右に記した調査の外に昭和六年以來研究所より凡そ一キロ半ばかり距りたる部落大高に於いて試験田を設け同様の調査を行つた。栽培した品種及び栽培法は研究所試験田に

於けると略ぼ同様であり、又試験地に用ひた土地の周囲の状況にも大差はないが、たゞ異なる所は大高試験地は乾田でなく冬期と雖も田面は完全に乾燥することがない點である。この調査成績も第一表及び第二表に掲げてある。昭和六年に於いては第二化期に於いて只だ一回の調査を行つたのみであるが故に確實なる棲息密度を知ることが得ないが其の他の調査成績を研究所試験田に於ける成績と比べると、第二表によつてよくわかるやうに、昭和六年第一世代蟲の棲息密度は研究所に於けるより少しく小であるやうに見え、昭和七年に於いては逆に第一世代、第二世代何れの棲息密度も研究所に於けるよりやゝ著しく大であり、昭和八年にあつては第一世代に於いては兩者の差は著しくないが第二世代に於いては大高試験田に於いては昭和六年第二世代にはたゞ一回の調査を行つたのみであるが假りに其の成績を用ひることゝし第三圖に於いては破線を用ひて大高試験地に於ける棲息密度を示した。此の曲線を検するに第一世代にあつては昭和七年の棲息密度が前年と比べて減少して居ない點に於いて研究所試験田と少しく異り、又第二世代に於いては棲息密度増減の有様は略ぼ研究所試験田に於けると相似て居るが昭和六年の密度が割合に小にして、昭和八年のそれが割合に大である點が少しく異なる點である。但し既に述べた如く昭和六年の密度は正確であるとは言ふことが出来ない。

第二節 越冬期に於ける棲息密度

二化螟蟲の越冬期に於ける棲息密度を知らんが爲に毎年一月頃に初め、或日數を隔てゝ刈株内に越冬して居る幼蟲の數を調査した。此の場合にも棲息密度變化の原因を説明する資料とせんが爲に死蟲率、被寄生蟲率等を調査した。前記の如く此の調査は一月以後に於いて行つたものであるが故に得たる成績は調査の行はれた年の前年の第二世代蟲の棲息

密度を示すこととなる。調査の成績を一括して第三表に掲げる。

第三表 高株調査成績

昭和三年 研究所 試験田 雄町種

	4月25日 —5月4日	5月10日 —5月19日	5月22日 —5月31日	6月4日 —6月10日	6月13日 —6月19日	平均	備考
越冬總數	163	195	302	157	223	208.6	株數(1回30株、2回30株、3回30株の調査成績を合計して表示す。)
一株當總數	1.81	2.16	3.35	1.74	2.51	2.31	
死總數	2	6	11	15	35		
被害死總數	0	2	0	0	0		
死總率	1.2	3.0	3.6	9.5	15.0	6.7	
被害總率	0	1.0	0	0	0		
羽化總數	0	0	2	4	30		
一反當總數	—	—	—	—	—	4.2/70	

株内越冬總羽化率及び被害發生率

昭和三年 研究所 試験田 雄町種

(高株及び低株より得たる總數を普通語に保護し置きたる結果)

	4月27日 —5月4日	5月10日 —5月19日	5月22日 —5月31日	6月4日 —6月10日	6月13日 —6月19日	平均	備考
越冬總數	177	233	208	162	227		1回30株、2回30株の調査成績を合計に表す。

總羽化蟲數	96	110	137	95	127	
總羽化率	54.2	54.1	43.8	58.6	38.7	49.8
總被害蟲數	4	10	14	9	1	
總被害率	2.2	4.8	4.5	5.5	0.4	3.5

高 株 調 査 成 績
昭和四年 研究所試驗田 雄町

	1月11日— 3月2日	3月15日— 4月1日	4月8日— 4月22日	5月2日— 5月13日	5月16日— 5月27日	6月1日— 6月8日	平 均	備 考
總蟲數	233	271	308	117	176	167	107	90株
一株當蟲數	2.70	3.01	2.31	1.30	1.95	1.85	2.18	
死蟲數	2	5	5	0	5	3		
被害死蟲數	0	0	0	0	0	0		
死蟲率	0.8	1.8	2.4	0	2.8	1.8	1.6	
被害生蟲率	0	0	0	0	0	0	0	
羽化蟲數	0	0	0	0	0	0		
一反當蟲數							406.00	
總羽化蟲數	85	128	125	—	—	44		
同 上 蟲 率	34.9	47.2	60.9	—	—	26.3	42.3	
總被害生蟲數	1	3	5	1	0	1		
同 上 蟲 率	0.4	1.1	2.4	0.8	0	0.5	0.8	

高 株 調 査 成 績
昭和四年 研究所試驗田 吉神

	1月11日— 3月2日	3月16日— 4月1日	4月8日— 4月22日	5月2日— 5月13日	5月16日— 5月27日	6月1日— 6月8日	平 均	備 考
無 蟲 總 數	48	84	76	73	63	55	6.75	3.48
一 株 當 蟲 數	0.73	0.93	0.81	0.81	0.77	0.61	0.75	
死 蟲 數	1	0	4	1	2	2		
被害生虫 數	0	0	0	0	0	0		
死 蟲 率	2.0	0	5.2	1.3	2.8	3.6	2.5	
被害生虫 率	0	0	0	0	0	0	0	
羽 化 蟲 數	0	0	0	0	0	0	0	
一 反 當 蟲 數	—	—	—	—	—	—	1.7(2)	
總 羽 化 蟲 數	29	44	55	13	(24)	—		
同 上 蟲 率	60.4	52.3	72.3	17.8	(49.2)	—	50.7	
總被害生虫 數	0	3	1	0	1	0		
同 上 率	0	3.5	1.3	0	1.4	0	1.0	

高 株 調 査 成 績

昭和五年 研究所試驗田 雄町 調査株數70株 (但し一月廿日の分は3株)

	1月 20日	2月 15日	3月 4日	3月 17日	4月 1日	4月 10日	5月 1日	5月 12日	5月 21日	5月 31日	平	均	6月 5日	6月 10日	6月 15日	平	均
概 總 數	(101)	214	284	204	246	212	204	232	214	186	217.4		97	92	131		
一 株 當 量	3.4	4.3	5.7	5.3	4.9	4.2	4.1	4.6	4.3	2.9	4.34		1.9	1.8	2.5		
死 蟲 數	(3)	0	3	0	2	3	4	6	8	5			6	9	13		
被害生蟲數	(0)	0	0	0	0	0	0	0	0	1			0	1	7		
死 蟲 率	3.0	0	1.1	0	0.8	1.4	1.9	2.6	3.7	3.7			6.3	9.8	9.9		3.4
被害生蟲率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7			0	1.0	5.3		
羽 化 蟲 數	(0)	0	0	0	0	0	0	0	1	0			2	13	35		
一反當蟲數	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80780						
總羽化蟲數	(1)	115	3	80	160	13	90	2	131	11			18	45	81		
同 上 率	0.9	53.7	1.1	30.3	65.0	6.2	48.5	0.9	61.2	8.1			18.9	48.9	61.2		31.2
總被害生蟲數	(0)	0	0	1	5	0	10	0	17	3			1	1	7		
同 上 率	0	0	0	0.4	2.0	0	4.9	0	7.9	2.2			1.1	1.1	5.3		1.9

高 株 調 査 成 績
昭和六年 研究所試驗田 雄町

	1月 20日	2月 15日	3月 7日	3月 22日	4月 7日	4月 22日	5月 1日	5月 11日	5月 21日	6月 1日	平	均	6月 10日	6月 20日	6月 30日	平	均	備 考
概 總 總 數	177	113	161	121	234	128	104	141	116	62	144.7		60	58	168			100株

一株當蟲數	1.7	1.1	1.6	1.2	2.3	1.3	1.9	1.4	1.1	0.6	1.14	0.6	0.6	1.1	
死 蟲 數	3	2	0	0	2	0	4	2	0	1		7	3	11	
被害生蟲數	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		6	0	8	
死 蟲 率	1.7	1.8	0	0	0.9	0	2.1	1.4	0	1.6		11.7	5.2	10.2	28
被害生蟲率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		10.0	0	7.4	
羽化蟲數	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	4	61	
一反當蟲數	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27.70				
總羽化蟲數	89	14	101	71	156	96	41	61	71	44		37	26	84	
同 上 率	50.3	11.5	62.7	38.7	86.7	75.0	21.1	43.3	61.2	71.0		61.7	44.8	77.8	54.3
總被害生蟲數	2	1	5	4	9	12	0	7	2	4		6	0	8	
同 上 率	1.1	0.9	3.1	3.3	3.8	9.4	0	5.0	1.7	6.5		10.0	0	7.4	4.0

高 株 調 査 成 績
昭和七年 研究所試驗田 雄町

	1月20日	2月18日	3月15日	3月31日	4月11日	4月21日	5月2日	5月12日	5月25日	6月1日	平 均	6日10日	6月20日	平 均	備 考
真 蟲 總 數	934	922	936	901	729	780	693	660	544	439	754.4	312	292		100株
一株當蟲數	9.3	9.2	9.3	9.1	7.3	7.8	7.0	6.6	5.1	4.4	7.54	3.1	2.1		
死 蟲 數	4	6	7	10	8	8	13	12	14	20		17	35		
被害生蟲數	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		2	21		

死繭率	0.4	0.7	0.7	1.1	1.1	1.0	1.9	1.8	2.6	4.7	5.4	14.5	3.9
被寄生繭率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6	8.7	
羽化繭數	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	
一反落繭數	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	127710		
總羽化繭數	0	415	389	150	333	491	173	203	39	143	110	40	
同上	0	45.0	42.0	17.6	45.7	62.9	24.7	44.4	7.2	32.6	35.3	16.5	33.9
總被寄生繭數	?	66	45	58	80	118	41	71	9	34	31	25	
同上	?	7.2	4.8	6.4	10.1	15.1	5.9	10.8	1.7	7.7	9.8	10.3	8.1

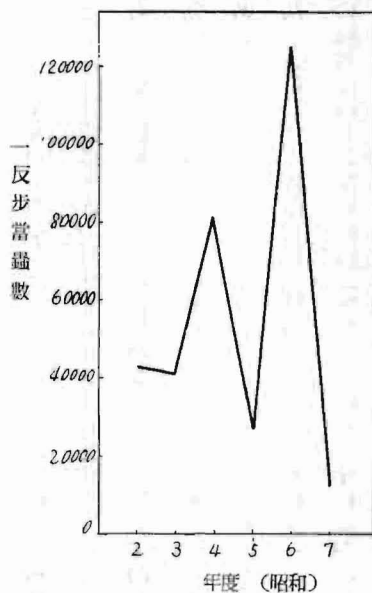
高 株 調 査 成 績
昭和八年 研究所試驗田 雄町

	1月 30日	2月 18日	3月 15日	3月 31日	4月 12日	4月 22日	5月 2日	5月 12日	5月 23日	6月 1日	平 均	6月 10日	6月 20日	平 均	備 考
真繭總數	63	73	79	66	59	95	46	49	67	97	68.5	66	33		100株
一株當繭數	0.6	0.7	0.8	0.7	0.6	0.9	0.4	0.4	0.7	0.9		0.7	0.3		
死繭數	3	1	0	0	0	1	1	2	0	0	0.63	9	9		
被寄生死繭數	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0		7	7		
死繭率	4.8	1.4	0	0	0	1.0	2.2	5.0	0	0		13.6	27.3		4.6
被寄生繭率	1.5	0	0	0	0	1.0	0	0	0	0		10.5	21.2		
羽化繭數	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	15		

一反當蟲數	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12720	31	10	68.7
總羽化蟲數	45	42	55	40	38	50	24	20	27	48	47.0	57.6		
同上	71.4	57.5	55.6	74.2	61.4	62.8	62.2	72.5	40.3	40.5	15.2	10	7	15.6
總被害生蟲數	4	10	11	7	16	12	12	3	18	7		7.2		
同上	63	13.7	13.9	10.6	27.1	12.5	24.1	7.5	35.5	7.2	15.2	21.2		

第三表に掲げたる結果を見るに年によつて多少の差異はあるが凡そ六月中旬前後から一株當平均蟲數がやゝ著しく減少する傾向あることを認める。此の時期は二化螟蟲の化蛹期にあたり、幼蟲は移動を行ふものが少くなく其の途中害敵の爲めに殺さるゝものがあること、並に此の頃に至れば既に死して居つた幼蟲が腐敗して其の存在の不明なるものが生ずること等が一見棲息密度の減少せるが如くに見ゆる主なる原因となるものであらう。田面に於ける越冬蟲の分布も亦必しも均一でない結果として一株當螟蟲數は毎回必ずしも同一ではなく、かなりの變動を示した。故に六月中頃に至りて一株當螟蟲數の減少する時期以前の數回の調査成績を平均して一株當の平均蟲數を算出し、之に基きて一反歩の螟蟲數を求めた。斯くして得た螟蟲數は稻刈取前に試験田に居つた總蟲數の七〇%に相當するものであるが故に此の事實に基いて刈取前に於ける棲息密度を算出した。第三表に従へば研究所試験田に栽培した雄町種にあつては秋末に於ける棲息密度の概數は昭和二年には四二九〇〇、昭和三年には四〇六〇〇、昭和四年には八〇七〇〇、昭和五年には二七一〇〇、昭和六年には一二五七〇〇、昭和七年には一二七〇〇であつたことがわかる。右の結果に従へば越冬期に於ける棲

第四圖 越冬蟲の棲息密度



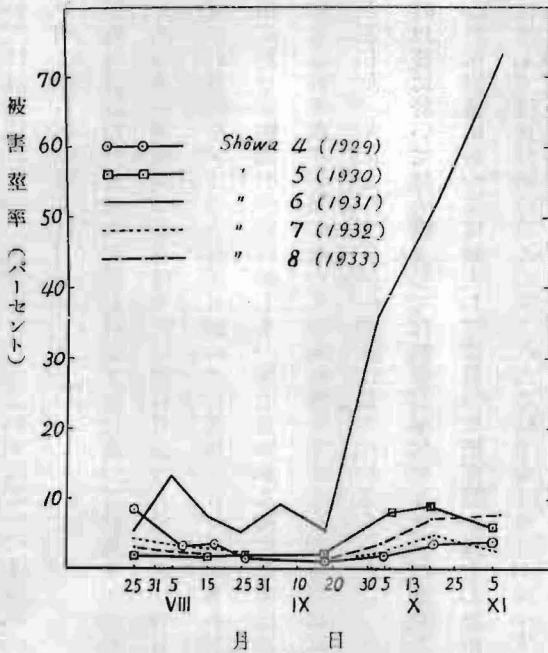
息密度は昭和五年には著しく減少したが翌昭和六年には激増して最大値に達した。然るに其の翌年には再び著しく減少して調査年度の中にて最少値を示したことは興味ある事實である。右の結果に基いて第四圖を描いたのであるが此の圖によれば年々の棲息密度消長の状況を明かに見ることが出来るのであるが、興味あることは越冬蟲棲息密度曲線が激しい振動を示して居ることである。

第四章 二化螟による被害莖數の消長

從來吾國に於いて行はれた二化螟による稻の被害莖調査は決して稀ではないやうである。しかし、之を行つた研究者の目的は必しも同じくはない。従つて得た成績は其の研究者の目的としたこと以外のことの考察の資料としては適當せざるのが普通である。故に、從來の調査とやゝ重複の感あるにも拘らず、著者等は二化螟棲息密度研究の資料とする目的を以つて稻生育期の色々の時期に於いて被害莖數の調査を試みたのである。一定面積に存する被害莖の數が同一であるとするも稻の繁茂の程度によつて百分率によつて示したる被害率率は必ずしも同一とはならない。二化螟は其の習性として各世代の初期に於いては幼蟲が群居し成長するに従つて分散する性質がある結果として螟蟲成長の時期に

よつて被害莖の数は次第々々に變化して行く筈である。之等の理由から、稻の生育期間の諸の時期に於いて或る日數を隔て、數回の調査を行ふこととし且つ毎回調査に用ひる稻株の分蘖數、被害莖數を調べ之によりて被害莖率を算出した。此の成績は第一表に示す通りである。右の成績に基いて時日の経過と共に被害莖率が如何變化するかの模様を示す爲めに第五圖を描いた。

第五圖 被害莖率の變化



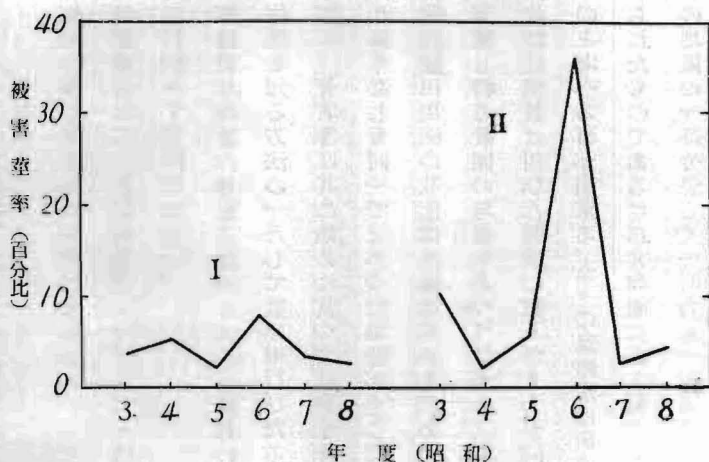
第一表に掲げたる成績によるに第一化期に於ける被害莖率は、研究所試験田に栽培した雄町種にあつては多くの場合五%以内であつたが昭和六年に於いては被害莖率や、著しく高く最低五・五%、最高一三・四%であつた。第二化期にあつては、研究所試験田に吉神を栽培した場合に、昭和三年に於ける被害莖率は最少五・二%最高一五%であり、昭和四年には之より著しく少なかつた。

又雄町を栽培した場合には第二化期の被害莖率は昭和五年に於いては二・二%乃至九・二%、昭和七年には一・八%乃至四・九%、昭和八年には一・一%乃至七・九%であつた。然るに昭和六年に於いては九月一八日

の調査に於いて最低被害莖率 五・五%を示し、其の後には次第に増加して一月五日には七四・五%に達した。此年の秋末に於いては試験田に於いて被害莖を持たない稻株は一つも無かつた位で、昭和六年に如何に二化螟蟲の被害の甚しかつたかを明に知る事が出来る。

二化螟蟲は幼蟲期の始には群棲し成長するに従つて分散するが故に被害莖も次第に増加すべきものの如く考へられるが第一世代幼蟲の加害期の凡そ後半に相當してゐる七月二五日乃至八月二五日の間に於いては被害莖率は大體としては少しく減少の傾向を示すことは第五圖によつて知ることが出来るが其の減少の程度は極めて僅かであつた。既に説いた如く水田に於ける螟蟲の分布は必しも一様でないから被害莖率は調査地區によつても亦多少の不同がある。故に第一世代螟蟲による被害莖率が年によつて如何に變化するかを知る爲には便宜上第一化期に於ける數回の調査成績の平均價によることとした。年によつて多少の遲速はあるけれども八月二〇日頃に至れば第二世代幼蟲が孵化して稻莖に喰入するが此の時以後に於いては大體としては被害莖率はやゝ増加の傾向を呈する事は第五圖によつて明かである。しかしながら、一〇月末以後にあつては時としては却つて被害莖が減少したかの觀を呈することもある。之は一面に於いては螟蟲が移轉に際して捕食動物の爲めに殺されたる結果棲息密度が減少するにも因るであらうが他面に於いては秋末に近付くに従つて新しく螟蟲の喰入を受けた稻莖の發見が次第に困難となることに原因するものであらうと考へられる。右の外に水田に於ける二化螟蟲の分布は必しも一様ではないから之に原因する被害莖率の變動も亦數回の調査成績が一定の傾向を示すことを不明ならしめる。故に第二世代蟲にありても便宜上數回の被害莖調査成績を平均したる値によりて年々の被害莖率の増減の狀況を示すこととした。しかしながら、第二世代蟲による被害莖は幼蟲の分散に伴つて大體として

第六圖 平均被害莖率の消長



註 I.....第一化期に於ける被害莖率
II.....第二化期に於ける被害莖率

は増加の傾向を取るものなることは前述せる通りなるを以つて右の如くして算出したる平均被害莖率は凡そ第二化期の

中頃に於ける被害莖を示すものと見て大なる過はないであらうが昭和六年の如き第二化期に於ける二化螟棲息密度の大なる年にあつては右の如き平均被害莖率は秋末に於ける被害莖率とは著しき差を生ずることゝなるであらう。

右に述べたやうの方法によつて算出した平均被害莖率は第二表に示す通であり、之によりて二化螟による被害莖率の年々の變化を各世代別に曲線を以つて圖示したものが第六圖である。

第二表及び第六圖によれば昭和三年乃至昭和八年の六箇年間にありては昭和六年に於ける被害莖率が最も高く殊に第二世代蟲による被害莖率は顯著に大であつた。即ち第二化期に於ける平均被害莖率は昭和六年の雄町に於て三五・六%を示し、之に次いで大なるは昭和三年の吉神に於ける一〇%であつた。而して第一化期及び第二化期何れに於い

第五章 誘蛾燈による捕蛾數

二化螟蟲の發生時期及び程度の豫察法の一として誘蛾燈を點することは我が國に於いて古くから行はれて居る方法である。誘蛾燈は又二化螟蟲驅除法の一としても用ひられたのであるが驅除法としての誘蛾燈の效果に關して説くことは本研究の目的とする所ではない。

二化螟蟲發生程度の豫察方法としての誘蛾燈の價值につきては追つて後章に於いて詳論することゝしこゝには二化螟蟲發生程度を知る方法の一として數年來行ひたる誘蛾燈點火成績につきて説くことゝする。

併し乍ら、著者等は其の始めに當つては發生程度を探る事以外の目的をも兼ねて點燈して居つた爲に電燈の數及び其の光力が毎年必しも同一でなかつた場合が生じた。従つて其成績を比較するに當つて此の點に注意を拂ふ事を要した。

研究所試験田周囲の状態は誘蛾燈點火を始めた昭和三年以來今日に至るまで多少の變化はあつたけれども一誘蛾燈の光力の支配し得る範圍の地域にあつては恐らく狀態に殆ど變りがなかつたと云ふことが出来る。

それ故に捕蛾數は用ひた電燈の數及び光力が同一である場合には大體に於いて其の地域に棲息して居つた蛾の指數となるものと考へる事が出来る。吾々の誘蛾燈は研究所試験田及び其の附近の水田を合せて凡そ四、五町内外の地區の一端に設けられたものであるけれ共周圍には人家の電燈及び街燈等が少くなかつた故に實際に吾々の誘蛾燈の支配したる部分は右の地區の一部分恐らく一町乃至一町五反位の範圍に止つたものであらうと考へられる。誘蛾燈による捕蛾數は第四表に示してある通である。猶ほ此表には岡山縣農務課及び同縣農事試驗場によつて行はれたる豫察燈成績⁽⁶⁾の一部分

を載せてある。之等の成績は追つて二化螟蟲の棲息密度の指數としての捕蛾數につきて考へる時の資料とする。

第四表 誘蛾燈捕蛾數
(甲) 大原農業研究所

年 度	第一化期	第二化期	備 考
昭和	3	2866 (112)	電燈10w. 30w. 各一箇
	4	6165 (189)	20w. 60w. "
	5	3611 (12)	" "
	6	5852 (13)	" "
	7	2773 (27)	60w. 一箇
	8	3207 (23)	"

(乙) 岡山縣農事試験場及彌生農務課の調査成績

(1) 吉備郡高松町

年 度	第一化期	第二化期	備 考	年 度	第一化期	第二化期	備 考
明治	12	1	407 (765)	177	162	102	177
	13	11	1023 (192)	162	102	177	小量氏誘蛾燈を用ふ。以下同様。
	14	3946	102	177	177	177	大正
大正	1	2307	177	177	177	177	昭和
	2	2307	177	177	177	177	昭和

3	6730	316		3	7731	577	
4	5411	449		4	10016	366	
5	4380	295		5	2301	278	
6	5648	415		6	6004	1461	
7	2176	77		7	1475	323	
8	3978	327		平均	7463.1	708.0	大正13年以後の平均である。
9	5452	176					
10	3883	361					
11	7197	236					

摘要 大正13年迄は縣農事試験場の調査、大正14年以降は縣農務課の調査。

(2) 岡山市北方				(3) 吉備郡新田村			
大正	昭和		縣農事試験場の調査、以下同様。	大正	昭和		
14	1	3439	363	12	13	7192	271
		3542	392			8670	888
	2	5674	292	14		8010	572
	3	3521	291		1	3229	554
	4	5004	299		2	4276	234
	5	3703	303		3	2016	161
	6	6584	1104		4	5470	440
	7	9746	424		5	2564	84
平均		5151.6	337.8	平均	6	4892	355
					7	5103	286
						5230.2	364.5

摘要、以下全部縣農務課の調査成績である。

(4) 御津郡 建部村

(5) 上道郡 可知村

年 度	第一化期	第二化期	備 考	年 度	第一化期	第二化期	備 考
大 正 12	2088	220		大 正 12	4308	277	
13	4701	720		13	1777	508	
14	2451	103		14	1757	220	
昭 和 1	1761	111		昭 和 1	1377	38	
2	1459	166		2	1803	132	
3	1303	110		3	1145	190	
4	1305	91		4	1403	478	
5	1068	90		5	854	384	
6	2384	315		6	1154	422	
7	3522	258		7	1619	115	
平 均	2300.2	230.6		平 均	1720.9	286.3	
(6) 郡 窪 郡 帯 江 村				(7) 渡 口 郡 富 田 村			
大 正 12	3361	453		大 正 12	7470	634	
13	3531	408		13	3772	722	
14	2184	355		14	3033	527	
昭 和 1	3365	662		昭 和 1	5182	527	
2	5218	819		2	7214	812	

平均	3	2924	644		3	2703	194	
	4	2619	374		4	4059	508	
	5	2767	364		5	6259	432	
	6	7136	1962		6	12104	855	
	7	8759	639		7	6706	567	
	平均	4243.7	633		平均	5801.2	577.8	
(8) 赤 磐 郡 富 村				(6) 邑 久 郡 邑 久 村				
昭和	大正 12	7227	146		大正 12	1544	—	
	13	7787	169		13	1518	392	
	14	4497	176		14	2439	96	
	1	2371	51		1	1520	214	
	2	4711	212		2	1912	110	
	3	2477	1924		3	2388	168	
	4	3543	660		4	1163	97	
平均	5	3516	785		5	1113	143	
	6	3006	1332		6	1960	630	
	7	4945	943		7	3755	110	
	平均	4408	636.2		平均	1912.2	218.3	
(10) 小 田 郡 北 川 村				(11) 兒 島 郡 穂 内 村				

大正	昭和	大正		昭和	
		12	13	12	13
12	13	5142	1003	4762	127
13	14	11317	3378	5441	606
14	15	4201	6502	2889	100
昭和	1	9173	639	2767	108
2		* 2211	701	2896	81
3		3471	493	1332	60
4		3380	361	1461	43
5		3030	1198	980	69
6		6235	1138	1712	338
7		3912	329	2002	113
平均		7631.1	1538.3	2701.4	172.4

第四表に基いて研究所試験田に於ける誘殺蛾数の消長につきて述べて見よう。今日までの研究成績によつては誘蛾燈を圃場に點じた場合には電燈の光力が或範圍内にある間は光力が大であれば大體に於いて捕蛾數が大であることは事實であるやうに見えるけれども電燈の光力と捕蛾數との間には簡單なる比例關係があるとは認め難い。

さて昭和三年と昭和四年とでは用ひたる誘蛾燈の光力が同一でなかつた故に捕蛾燈の比較を正確に行ふことは出来な
いが、昭和三年に於いては電燈の光力が小であつたにも係らず第二化期の捕蛾數は兩年に於いて大差がなかつた。この
點より考へて昭和三年の第二化期に於いては研究所試験田に於ける蛾の棲息密度は昭和四年に比して決して少くはな
かつたと言へるであらう。

第一化期に於いては昭和三年は四年の半ば以下であつたが、電燈の光力が同一であつたならば兩年の捕蛾數が如何なる割合となるかは判斷し難い。昭和七年に於いては誘蛾燈は六〇ワット電球一箇であつて昭和四年に於けるよりも電燈の光力が小であつた。それにも拘らず第一化期の捕蛾數は昭和七年に於いて九七七頭にして六箇年間で最大であつて昭和四年の六一四頭が之に次いで大であつた。

第二化期に於いては昭和六年の四二一三が最大であつて他の何れの年に比べても著しく大であつた。之に次で大であつたのは昭和三年の捕蛾數一一二〇である。昭和三年の電燈は僅に一〇ワット一燈、三〇ワット一燈に過ぎなかつたのでこの年の捕蛾數を昭和六年の成績と比較することにはやゝ無理があるが、昭和三年の電燈の光力が昭和六年と同一になり捕蛾數が假りに二倍になつたとしても、昭和三年は昭和六年の捕蛾數の凡そ半分に過ぎないであらう。

之によつて昭和六年第二化期の蛾の棲息密度が如何に大であつたかを知ることが出来る。茲に注意すべき事實は昭和七年の第一化期に於ける捕蛾數が他の年に比べて飛び放れて大であつたにも拘らず第二化期の捕蛾數は僅に五二七頭で六箇年中最少であつたこと、昭和六年第一化期に於ける捕蛾數は五〇八三頭にして昭和七年の殆ど半數に過ぎないにも拘らず第二化期の捕蛾數は最大であつたこと、及び昭和六年と昭和四年とを比較するに第一化期に於いては昭和四年の捕蛾數は昭和六年よりも多いのであるが第二化期に於いては昭和四年の捕蛾數は僅に一〇八九にして昭和六年の捕蛾數の僅に四分の一に過ぎなかつたことである。斯くの如き著しき捕蛾數の差異は單に其の當時の月齡或は天候の關係等によつて起るものでないこと勿論である。

右に記した三つの事實から考へて、吾々は茲に一つの重要な結論に達するやうに思ふ。即ち第一化期に蛾の棲息密

度が大であつても第二化期に於いても必然的に蛾の棲息密度が大であるとは限らないし、反對に第一化期の捕蛾數が或程度に達するならばそれが非常に大きくなくとも第二化期に於ける捕蛾數は顯著に大であることも起り得る。換言すれば二化螟蟲の成蟲の棲息密度を考ふるに當つては第一世代と第二世代とは或る程度まで別々に取り扱ふことを要するところとなる。

第六章 考察

第一節 稻生育期に於ける二化螟蟲の棲息密度と

越冬期に於ける棲息密度

既に説いたやうに著者は二化螟蟲の各世代に於いて行つた數回の棲息密度の調査の平均價を以つて便宜上それ／＼の世代の棲息密度と見なした。其の理由は二化螟蟲の棲息密度は各世代の初に於いて大であつて老熟期に近くに從つて減少する傾向あるべきものであるからであつた。右の如き方法によつて得た平均價は大體から言つて、各世代の略ぼ中頃に於ける棲息密度を示すものであると云ふべきであるけれども、實際問題としては、著者等の取つた方法によつたのは、二化螟蟲の水田に於ける分布が必しも均一ならざること、螟蟲喰入後間もない稻莖を被害莖として識別することの困難なること、稻の繁茂して居る爲めに被害莖の發見困難なること等の諸の理由の爲めに稻の生育期に於ける棲息密度の調査の結果は眞實なる價と一致することはあり得ないであらう。従つて嚴密なる意味に於いては之も亦螟蟲發生程度の一の指數と考ふべきものである。

右の方法によつて知つた棲息密度を越冬期に株を調査することによつて知つた棲息密度と比較考察するに後者は第二世代末期に於ける棲息密度を示すものであるにより、理屈上からは前の調査の平均値より小なるべき理であるけれども既に述べたやうの諸種の困難がある爲めに必しも豫期する通にはならぬ。試に第二表及び第三表に基いて兩種の方法によつて知つた第二世代の棲息密度を比較すれば第五表に示す通りとなる。

第五表

年 度	稻生育調査による第二世代平均棲息密度	越冬期調査による棲息密度	稻の品種
昭和三年	一九二四〇	四〇六〇〇	吉 神
昭和四年	一七五五〇	八〇七八〇	雄 町
昭和五年	一七八一〇	二七一五〇	雄 町
昭和六年	一四七一六〇	二五七四〇	雄 町
昭和七年	七八〇〇	一二七二〇	雄 町

第五表に掲げたる結果を吟味するに昭和六年に於いては稻生育期間の平均棲息密度が越冬期間のそれより大であることになつて居るが昭和五年及び昭和七年に於いては反對に越冬期間の平均棲息密度の方が大きいことゝなつて居る。昭和三年及び四年にあつては調査に供した稻の品種が異なつて居た故に棲息密度の比較を行ふことは出来ない。

稻生育期間の平均棲息密度の年々の増減の模様を圖示すれば第三圖に示す通りとなり、越冬期間の平均棲息密度の消

長の模様を圖示すれば第四圖に示す通りとなる。第三圖に従へば第一世代及び第二世代何れに於いても昭和三年、四年及び五年にあつては稻生育期に於ける棲息密度は略ぼ相似た程度であつて昭和六年には顯著に増大したが昭和七年には激減して昭和三年乃至五年に於けるよりも小となつたことがわかる。而して、第二世代に於いて平均棲息密度の増減が特に顯著であつたことは注意に値する點である。

越冬期に於ける平均棲息密度は凡そ第二世代の末期に於ける棲息密度を示すものと考ふべきであるが今第四圖に示したこの曲線を第三圖に示した第二世代の曲線と比較して直に氣付く點は越冬期に於ける平均棲息密度の曲線は稻の生育期に於ける平均棲息密度に現れて居ない振動を示して居ることである。即ち第四圖にあつては昭和四年にやゝ著しく上昇し、昭和五年にはやゝ著しく降下し、昭和六年には顯著に上昇し、昭和七年には再び顯著に降下して最少値に達して居る。斯くの如く二つの方法によつて知つた第二世代蟲の平均棲息密度の大きさは正確に相一致はせぬけれども、其の重要な増減の傾向に於いては互に同じいことを知る。

既に説いた如く第二世代蟲の生育期間の平均棲息密度は理屈上は越冬期の平均棲息密度よりやゝ大なるべき筈であるにも拘らず第五表に示した通りに調査成績は必しもさうなつて居らない。その事實と第三圖及び第四圖に示した棲息密度曲線とを併せ考へるに二化螟蟲の棲息密度調査を越冬期に數回行ふならば其の結果は稻の生育期に行つた結果よりやや正確なる棲息密度推移を知り得るものではないかと考へられる。しかしながら此の方法だけによつては、第一世代及び第二世代の螟蟲の成長期間の棲息密度を知ることを得ない缺點がある、それ故に此の兩方法は相並んで二化螟蟲の棲息密度調査に用ひるべきものであり、其の成績は二化螟蟲の棲息密度を數量的に表現すべき基礎となるべき數字である

と云ふことが出来る。猶ほ以上記述した結果によつて昭和六年は二化螟蟲の大發生があつた年である事がわかり、而して螟蟲大發生の年たることの真相を掴まんとすれば第二世代蟲の棲息密度を知る事が甚だ重要であること、従つて越冬蟲の棲息密度を知る事が其の年の二化螟蟲の發生程度がどんなであつたかを知る重要な尺度であることがわかる。

第二節 棲息密度指數としての被害莖率

二化螟蟲は其の習性として幼齡の間にあつては多數幼蟲が同一莖内に群棲し、後次第に分散するものである故に、各世代の初期にありては被害莖數は螟蟲の棲息密度より著しく小なること勿論である。又吾々が被害莖數を採集するに當つても或は之を見落すこともあるべく、或は既に幼蟲が他に移轉して不在である莖を採集することもあるであらう。斯くの如くなるを以つて二化螟蟲による被害莖の數は正確に二化螟蟲の數と相一致することを得ないのは勿論であるけれども大體から言へば一定面積の被害莖の數或は其の率は其所に棲息する二化螟蟲の密度に比例するものであると考へることが出来る。此の意味に於いて被害莖率は二化螟蟲棲息密度を示すべき一の良い指數であると言ふ事が出来る。

螟蟲の習性から考へれば第一化期にあつても第二化期にあつても被害莖の數は其の初期に於いて少くして次第に増加すべき筈のものである。しかしながら實際の調査の結果は、第一化期に於いては其の末期に向つて増加の傾向がわからないが(第五圖参照)第二化期にあつては秋末に向つて次第に被害莖率が增大する傾向を認めることが出来る。それで二化螟蟲による被害莖率の年々の消長を比較するには第一化期、第二化期別々に算出した平均被害率によるが便である。

第二表に掲げた結果に基いて平均被害莖率の年々の消長を世代別に圖示すれば第六圖を得る。之を第三圖に示した平

均棲息密度の年々の消長を示す曲線と比較するに、兩種の曲線の示す増減の様子は全く同一であることがわかる。第六圖によれば被害率率は昭和三、四、五年には低くして昭和六年に著しく増加し昭和七年には再び減少して昭和三年乃至五年に於ける状態に復したことがわかる。殊に第二世代の平均被害率の増減は更に顯著であつて昭和六年第二化期の被害率の如何に高かつたかを明にすることが出来るし、又、第二世代幼蟲による被害率を示す曲線と棲息密度曲線とが甚だよく似て居ることを知ることが出来る。之等の事實は被害率は二化螟棲息密度の甚だ良い指數であることを示すものである。二化螟の發生が甚しい年に於いては第二世代の棲息密度が著しく大なることが特徴であり、この事實は二化螟大發生のあつた年に於いては第二世代の卵の孵化する率が高く且つ孵化した幼蟲の中に完全な生育を遂げるものゝ割合が大であることを示すものと云ふべきである。

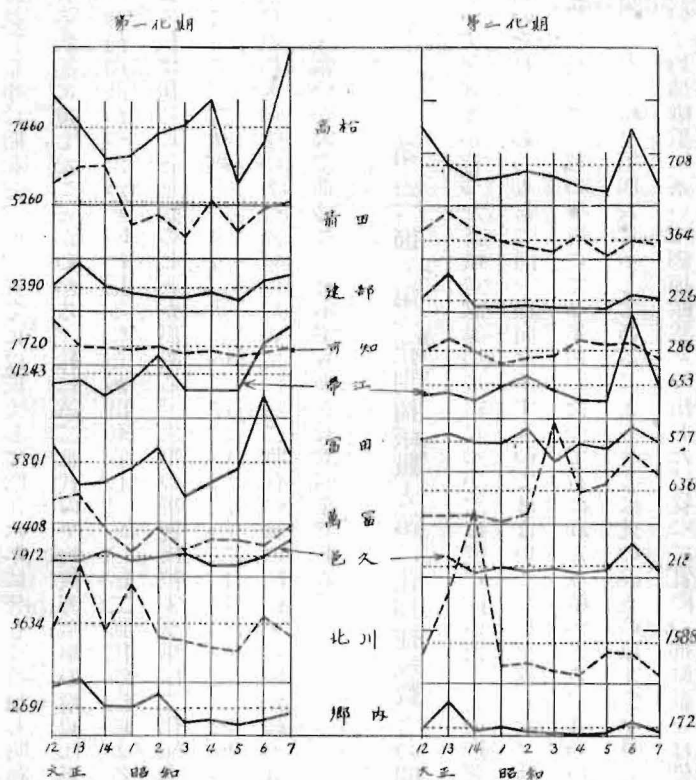
第三節 第一化期捕蛾數と第二化期捕蛾數との關係

倉敷に於いて著者等が行つた誘蛾燈試験の成績については既に説いた。其の際著者は第一化期に於ける蛾の棲息密度と第二化期のそれとは必しも常に同一傾向を示すものではないことを指摘した。誘蛾燈に關しては岡山縣農務課及び同縣農事試験場に於いて多數の場所にて多年にわたつて行はれた成績がある。其の中の岡山市及び岡山縣南部の一〇箇所に於いて得られた成績を第四表に示してある。尤も著者は此の調査の原記録を見るを得なかつたから縣の報告に載せてある毎半旬の平均捕蛾數に基いて總捕蛾數を算出した。従つて實際の捕蛾數とは僅少の差があるが、それは無視して差支のない程度であると信ずる。之等の成績に基いて第一化期に於ける捕蛾數と第二化期の捕蛾數との間に如何なる關係

があるかを考へて見よう。

第七 圖

岡山縣南部に於ける誘設蛾數の消長



點線……それぞれの地方に於ける平均捕蛾數を示す。數字は其の數値である。

右の成績の中で岡山市のものを除いた十箇所の捕蛾數を、第一期と第二期とを別々に曲線を以て示せば第七圖に示す通りとなる。圖に點線で示したのは各地に於ける世代別の平均價である。

今第七圖に基いて第一期の捕蛾數曲線と第二期の夫とを比較して見よう。

吉備郡高松町の曲線にありては、第一期と第二期とは大體の形に於いては相類似して居るけれども、顯著なる

差異は第一期にあつては昭和四年に顯著なる山を示し居るに拘らず第二期には之を認めず、又昭和七年の第一期

には捕蛾數が甚大であつたに拘らず第二化期には平均價より甚しく小であつた。箭田村に於ける曲線にあつては第一化期には大正十四年に於いて顯著なる山を示して居るが之は其の前年の第二化期に於いて螟蟲の棲息密度が大であつた結果の如く見ゆる。此の地に於いては昭和六年第二化期の捕蛾數は漸く平均價に達する位の程度に過ぎなかつた。帶江村に於ける成績では昭和六年第二化期に於ける捕蛾數は顯著に大であり、昭和七年の第一化期に於いても著大であつたけれども昭和七年の第二化期には捕蛾數は激減した。萬宮村に於ける捕蛾曲線は第一化期と第二化期との間に顯著なる差がある。即ち第一化期にあつては大正一三年に顯著なる山を示して居るが第二化期にあつては大正一二年より昭和二年まで引續きて捕蛾數は甚だ少なかつた。而して、昭和三年第一化期の捕蛾數は著しく小であつたにも拘らず第二化期にあつては曲線は顯著なる山を示して、捕蛾數が甚だ大であつた事を示す。又昭和六年にあつても第一化期の捕蛾數は甚だしく平均價より著しく小であつたにも拘らず第二化期にあつては捕蛾數はやゝ著しき山を示す。北川村の曲線を見るに第一化期にあつては大正一三年に顯著なる山を示し翌年には平均價以下に降り更に昭和元年には再び顯著なる山を示し、爾後は捕蛾數は概して小であつた。第二化期にあつては捕蛾數は大正一三年にもやゝ著しく大であつたが特に大正一四年には著しく増加して曲線は顯著なる山を示し翌昭和元年には激減して平均價より小さく爾後は常に著しく小であつた。猶ほ郷内村に於ける成績につき一言すれば第一化期にあつては大正一二、及び一三の兩年に於いて捕蛾數はやゝ著しく大であり、猶ほ昭和二年にもやゝ大であつたが爾後は引き続き捕蛾數少く、第二化期に於いては只だ大正一三年に於いて著しく大であつたゞけで其の他の年に於いては捕蛾數は常に小であつた。

右は特に興味ありと考へられる數箇所の捕蛾數曲線につきて第一化期と第二化期との比較を行つたまでであるが猶ほ

右の他の地方に於ける成績にあつても之を仔細に檢するならば第一化期の曲線と第二化期の夫との間には少からず差があることを發見するであらう。斯くの如く第一化期の捕蛾數を示す曲線と第二化期の夫とは其の大體の傾向は似て居つても捕蛾數が示す平均價からの振れの大きさが相應ぜざる場合が少くないのみならず、此の二種の曲線の形そのものが著しく異り一方に於いて顯著なる山の現はれて居るにも拘らず、他方には之を見ないやうの場合が決して少くないことを發見するのである。試に第四表に基いて捕蛾數が平均價と比較して著しく大なる場合(平均價の凡そ一・四倍以上)平均價に略ぼ等しいか或は平均價より少き場合の二種類に分類して岡山市以外の十箇所に於ける十箇年の捕蛾數に於いて次の如き組合せが幾回起つたかを數へて見ると次の如き結果を得る。

甲 第一化期に於ける捕蛾數が平均價より著しく大で、第二化期に於いても平均價より著しく大であつた。	九 回
乙 第一化期の捕蛾數は平均價より著しく大であるが、第二化期のそれは平均價に等しいか或は之より小であつた。	一 一 回
丙 第一化期の捕蛾數は平均價に等しいか或は之より小であつて第二化期の捕蛾數は平均價より著しく大である。	七 回

即ち第一化期か或は第二化期かの何れかに於いて捕蛾數が著しく多かつた年を右の如く分類した場合に第一化期、第二化期何れに於いても捕蛾數が多かつた場合が全體の三分の一、第一化期には捕蛾數が著しく大であつたが第二化期に於いては、捕蛾數は少くて平均價に等しいか或はそれより少かつた場合が三分の一より少しく多く、第一化期には捕蛾數は通常であるか或はそれより少いに拘らず第二化期に於いては捕蛾數は著しく大であつた場合が三分の一よりやゝ少

ないことがわかる。換言すれば第一化期に捕蛾数が著しく多い年でも、第二化期の捕蛾数が著しく多いか少いかは確實に豫言することは出来ないし、又、第二化期の捕蛾数が著しく多いとしても、其の年の第一化期に於ける捕蛾数が多かつたか、少なかつたかを確實に推定することは出来難いと云ふ事になる。

理屈上からは各世代の始に於いて捕蛾数が多いことは幼蟲の棲息密度の多かるべきことを示すものであるが、實際に於いては卵にして諸の原因によりて死卵となるものがあり、又幼蟲も生長の途にして斃さるゝものが少くない爲めに第一化期の捕蛾数の大小と第二化期捕蛾数の大小とは必しも相一致せざること前述の通りとなる。故に捕蛾数は必しも第一世代及び第二世代の幼蟲の棲息密度を豫め判斷すべき確實なる指數とはなし難いと言はなければならぬ。此の點につきては更に次節に於いて考へて見たい。

第四節 棲息密度の指數としての誘殺蛾數

二化螟蟲の生長期間に於いて數回被害莖を採集して其の中の螟蟲數を調査するならば直接に二化螟蟲の棲息密度を知ることが出来る。又、稻を刈り取つた後に刈株の中に止まる二化螟蟲の數が總蟲數の幾パーセントに當るかを豫め明にして置くならば越冬期に刈株の中に居る蟲數を調査することによつて第二世代の末期に於ける棲息密度を知ることが出来る。猶ほ一定地區に於ける被害莖の總數又は其の率は二化螟蟲棲息密度の甚だ良い指數とすることが出来る。之等に關する調査成績は既に前數節に於いて説いたのであるから、本節に於いては夫等の成績と誘殺燈の捕蛾數とを對照して誘殺蛾數は二化螟蟲幼蟲の棲息密度として如何なる價值を有するかを考へて見よう。誘殺燈による捕蛾數は燈火が點じ

られて居る時期の天候及び月齡等の影響を受けることは周知の事實ではあるが若しも用ひられる燈火の光力が何時も同じく、且つ其の燈火の光が届く範圍の水田の状態が變らないならば捕蛾數は略ぼ其の地域に生存して居る螟蛾の棲息密度を示すものと見なし得る筈である。

研究所試験田に於ける誘蛾燈の成績を見るに昭和三年乃至昭和八年の六箇年に於いては第一化期の捕蛾數は昭和七年に於いて最大であつて、昭和四年が之に次で大であつた。然るに昭和七年に於ける第一世代二化螟の平均棲息密度は他の年に比べれば寧ろ小であつた。昭和七年第一化期に於いて誘殺蛾數が著しく大であつた事は其の前年の第二世代の棲息密度が著しく大であつたことに原因するものであるが其の年(昭和七年)の第一世代幼蟲の棲息密度が大であるべきことを豫想する根據とはならない。實際に於いて、昭和七年第一世代に於いて棲息密度が小であつたのは、この年に於いては恐らく卵は多數産まれたには違ないけれども完全に成長する幼蟲數が甚だ少かつたことに因るものと考へられる。

昭和四年第一化期の捕蛾數は昭和七年を除けば他の何れの年よりも著しく大であつたが、第一世代幼蟲の棲息密度は他の年に比して特に多くはなかつた。又、昭和六年第一化期の捕蛾數は昭和四年若しくは昭和七年に於けるよりは少かつたけれども此の年の第一世代幼蟲の棲息密度は他の年に於けるよりも著しく大であつた。

次には第二化期に於ける捕蛾數を見るに昭和六年に於いては特に著しく大であつて何れの年も之に追隨する事が出来ない状態であつた。幼蟲の棲息密度も亦之に應じて昭和六年に於いては顯著に大であつた。誘蛾燈の光力が異なる故に昭和三年の第二化期の捕蛾數を昭和六年の第二化期と正確に比較することは出来ないけれど、昭和三年にあつては電燈の

られて居る時期の天候及び月齡等の影響を受けることは周知の事實ではあるが若しも用ひられる燈火の光力が何時も同じく、且つ其の燈火の光が届く範圍の水田の状態が變らないならば捕蛾數は略ぼ其の地域に生存して居る螟蛾の棲息密度を示すものと見なし得る筈である。

研究所試験田に於ける誘蛾燈の成績を見るに昭和三年乃至昭和八年の六箇年に於いては第一化期の捕蛾數は昭和七年に於いて最大であつて、昭和四年が之に次で大であつた。然るに昭和七年に於ける第一世代二化螟の平均棲息密度は他の年に比べれば寧ろ小であつた。昭和七年第一化期に於いて誘殺蛾數が著しく大であつた事は其の前年の第二世代螟の棲息密度が著しく大であつたことに原因するものであるが其の年(昭和七年)の第一世代幼蟲の棲息密度が大であるべきことを豫想する根據とはならない。實際に於いて、昭和七年第一世代に於いて棲息密度が小であつたのは、この年に於いては恐らく卵は多數産まれたには違ないけれども完全に成長する幼蟲數が甚だ少かつたことに因るものと考へられる。

昭和四年第一化期の捕蛾數は昭和七年を除けば他の何れの年よりも著しく大であつたが、第一世代幼蟲の棲息密度は他の年に比して特に多くはなかつた。又、昭和六年第一化期の捕蛾數は昭和四年若しくは昭和七年に於けるよりは少かつたけれども此の年の第一世代幼蟲の棲息密度は他の年に於けるよりも著しく大であつた。

次には第二化期に於ける捕蛾數を見るに昭和六年に於いては特に著しく大であつて何れの年も之に追隨する事が出来ない状態であつた。幼蟲の棲息密度も亦之に應じて昭和六年に於いては顯著に大であつた。誘蛾燈の光力が異なる故に昭和三年の第二化期の捕蛾數を昭和六年の第二化期と正確に比較することは出来ないけれど、昭和三年にあつては電燈の

光力が昭和六年の約半分であるにも拘らず、捕蛾数は一一二〇を算し六ヶ年の中にて昭和六年を除けば最も大であつた。この事實によりて考へれば昭和六年第二化期に於いては蛾の棲息密度がかなりに大であつたに違ないと考へられる。昭和三年の第二世代にあつては雄町に於ける螟蟲の生長期の平均棲息密度の調査を缺ぐ故に、之を昭和六年と比較することを得ないが越冬幼虫の棲息密度は昭和六年に於けるよりは著しく小であつたこと第四圖によつて明である。又昭和四年第二化期の捕蛾数も前年に比すれば少しく小であつたやうに見えるけれどもかなりに大であつた。越冬期に於ける棲息密度調査の成績によれば此年の棲息密度は前年に於けるよりもやゝ著しく大であつた。昭和五年第二化期の捕蛾数は前年に於けるよりやゝ著しく減少したのであるが、越冬期に於ける棲息密度調査の結果も亦前年より著しく少かつた。

同様にして昭和七年第二化期の捕蛾数は前年より顯著に小であつたが螟蟲生長期の平均棲息密度も越冬期の調査成績も前年より顯著に小であつた。昭和八年第二化期の捕蛾数と幼蟲の平均棲息密度とは其の傾向を同じくし共に前年より少しく増加の傾向を示した。斯くの如くの第二化期に於ける捕蛾数と幼蟲の棲息密度とは大體に於いて略ほ同様なる増減の傾向を示すものであると言ひ得るものゝ如く考へられる。平均被害率率は略ほ幼蟲棲息密度と同様の推移を示すものであるから従つて第二化期の捕蛾数と被害率との關係も略ほ前述した所と同じものと見ることが出来る。(四一頁)

以上述べた所を總括すれば、第一化期に於ける捕蛾数は必しも第一化期に於ける幼蟲棲息密度の指數とはならないが第二化期に於ける捕蛾数は略ほ第二化期に於ける二化螟蟲の棲息密度の指數となるものであると云ふことになる。此の結論は吾々が倉敷に於ける僅に五、六年間の成績に基いて導き出したものである故に未だ誤なきを保し難い。或は第二化期に於いても誘殺蛾数が大であるに拘らず幼蟲の棲息密度が多くない年があり得るかも知れない。とにかく以上二節

に亘つて説いた所によつて二化螟蟲の棲息密度の指數としては誘蛾燈の成績よりは寧ろ被害莖率の方が確實であることが肯定されると思ふ。

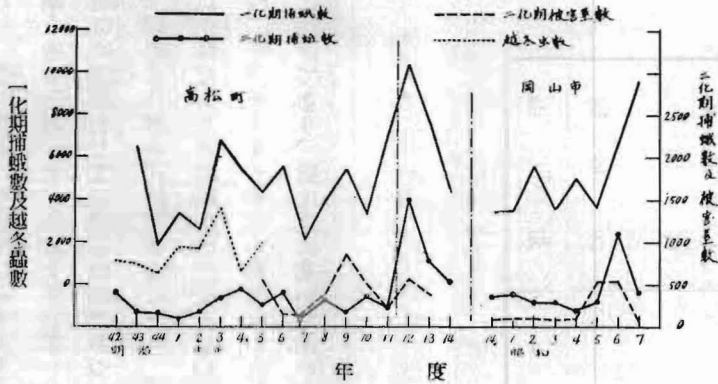
第五節 岡山縣に於ける最近二十四箇年間の二化螟蟲の發生程度

前數節に於いて誘蛾燈による捕蛾數は發生豫察の資料とせられるけれども、之は常に二化螟蟲棲息密度の確實なる指數とはなり難い。しかし第二化期に於ける誘殺蛾數は略ぼ第二代幼蟲の棲息密度の多少を示すものであること及び被害莖率は二化螟蟲棲息密度の良い指數であること等につきて述べた。因つて本節に於いては色々の資料に基いて過去二十四箇年に於ける岡山縣に於ける二化螟蟲の發生程度につきて考へて見ることにする。追つて次の節に於いて説く如く二化螟蟲の棲息密度及び其の消長の有様は地方によつてかなり著しく異なるものであるが故に本節に於いては吉備郡高松町及び岡山市の郊外北方に於ける發生の狀況につきて述べることにする。然れども此の問題を充分正確に研究するだけの資料が未だない故に確實なる結論に達することは望まれない。

吉備郡高松町に於いて明治四二年以來行はれた誘蛾燈の成績は第四表に示す通りである。此地に於ける誘殺蛾數、越冬蟲調査成績及び九月半に於いて行はれた被害莖數調査成績を第八圖に圖示した。

此の誘蛾燈試験に於いて用ひた誘蛾燈は明治四二年乃至大正一一年にあつては小島式誘蛾燈(石油ランプ)であつて、大正一二年以後は一六燭光の電燈であつた。第四表を見るに明治四二年にあつては第一化期の捕蛾數は不明であるが第二化期のそれは四〇七頭であつて此の地に於ける第二化期の捕蛾數としては著しく大である。

第 八 圖



明治四三年の第一化期に於ける捕蛾数は六五五であつて此の地に於ける第一化期の捕蛾数としては之亦著しく大であるが、第二化期に於いては著しく減少して一七七に過ぎなかつた。

其の後大正三年第一化期の捕蛾数は著しく多く六七九〇に達した、第二化期に於ける捕蛾数も、かなり著しかつた。

大正四年には第一化期の捕蛾数は前年より少しく劣つたが、第二化期の捕蛾数は著しく多く此の地としては稀なる數四四九に達した。之より數年間は捕蛾數概ね少く大正一一年第一化期に於いて捕蛾數が著しく大となつて居るが第二化期に於ける數は多くなかつた。

既に記した如く大正一二年から誘蛾燈は電燈に變へられたのであるが誘殺蛾數も之に應じて著しく増加して居る。斯くの如くなるを以つて大正一二年以後の捕蛾數を直ちに大正一一年以前の成績と比較することは出来ないこと勿論であるが、しかし大正一二年の捕蛾數を其の後の捕蛾數と比較すれば此の年に於いては螟蛾の棲息密度が著しく大なる年であつたことが明に推定せられる。之より數年の間は捕蛾數が少なかつたが昭和四年の第一化期に於いて著しく多かつたが二化期の捕蛾數は再び少くなつた。昭和五年は第一化期及び第二化期何

れに於いても甚だ小であつて大正一二年乃至昭和七年の十箇年の中で最少であつた。

昭和六年の第一化期の捕蛾數は甚だ大きくはなかつたが第二化期のそれは顯著に大きく其の大なること大正一二年の第二化期と略ぼ匹敵した。昭和七年の第一化期に於いては捕蛾數著しく大で大正一二年以來の最高を示したのであるが第二化期には俄然として減少したのであつた。昭和二年以後の岡山市に於ける誘蛾燈の成績は大體に於いて吾々が倉敷に於いて觀察した所と同様である。

さて以上略述した誘殺蛾數の消長を他の方面の調査から知つた二化螟棲息密度の指數と比較して見よう。

明治四二年乃至大正五年松本鹿藏氏が高松町に於いて秋末將に越冬に入らんとして居る二化螟蟲數を調査した成績を第六表に掲げてあり、猶ほ之に基いて描いた曲線は第八圖に示す通りである。(前頁)

第 六 表
越 冬 幼 蟲 數
吉 備 郡 高 松 町

年 度	一 毛 作 地	二 毛 作 地	平 均
明 治			
42	671	1547	1109
43	1722	143	832
44	1002	330	696
大 正			
1	2745	842	1794

2	2004	1344	1704
3	6024	1275	3840
4	7866	552	630
5	2058	1050	2008

廻を刈り取りたる直後葉及び刈床の中の二化蠅の總数を調査したるもの(松本照蔵氏)。蠅数は一畝當の數である。

第六表に掲げた數字を見るに一毛作地と二毛作地とに於いてかなり著しい差がある。それは有り得べきことであるが疑問に思はるゝは明治四二年及び四三年に於ける越冬蟲數が示す傾向が一毛作地、二毛作地に於いて全く反對の傾向を示して居ることである。恐らく兩地方に於いて蠅蟲の分布が同様でなかつたことが斯様な成績を得た主なる原因であると思はれる。其の他の年に於いては一毛作地と二毛作地とに於いて蠅數に差はあるけれども夫等が示す増減の傾向は略ぼ同様であるにより、兩地の平均數を基として考察を進めることとする。第八圖によれば越冬蟲數は大正三年までは大體に於いては第二化期の誘殺蛾數と同様の傾向を示して居るが大正四年に於ては第二化期誘殺蛾數は増加して居るに拘らず、越冬蟲數は著しく減少して居り、大正五年には誘殺蛾數はやゝ著しく減少したに拘らず、越冬蟲は逆にやゝ著しく増加して居る。大正四年第一化期に於いては二化蠅蟲による被害甚しく大に憂慮された年であつたけれども第二化期に於いては案外被害が輕い年であつたが越冬蟲調査成績は第二世代蠅が少かつた事を證明して居る。即ち大正四年の第二化期に於いては羽化した蛾數は多かつたけれども生育を遂げた幼蟲數は少かつたことがわかる。斯くの如き年には第二化期の誘殺蛾數は幼蟲の棲息密度の指數とはならない。大正三年第二化期の誘殺蛾數は大正四年に比べれば少かつ

たけれども大正三年の秋末に於ける螟蟲の棲息密度は著しく大であつて大正四年よりも遙に大であつた事は第六表及び第八圖によつて明である。

大正五年乃至大正一三年吉備郡高松町に於いて、又、大正一四年乃至昭和七年岡山市郊外に於いて松本鹿藏氏によつて調査された第二化期に於ける被害莖数は第七表に示してある通である。

第七表
第二化期被害莖数
吉備郡高松町

年 度	被害莖数	備 考
大 正		栽培品種は雄町、九月十五日に於ける一般歩留被害莖数である。
5	573	
6	161	
7	129	
8	380	
9	863	
10	532	
11	239	
12	571	
13	396	

岡 山 市 北 方

大正	14	95	鹿町 稻	九月十五日に於ける一畝歩数幼虫数
和	1	110	"	"
	2	105	"	"
	3	90	"	"
	4	111	"	"
	5	534	日の出田	"
	6	537	"	"
	7	75	"	"

(松本豊田書院蔵)

この調査は毎年九月一五日に行はれたものであるが其の當時に於ける二化螟蟲の分散の程度は何れの年に於いても同様であつたとは云ふ事を得ない。しかし、此の調査の結果は略ぼ第二世代螟蟲の棲息密度を示すものと見なすことが出来るであらう。今第四表と第七表及び第八圖によつて誘殺蛾數と被害莖數とを比較するに大正五年、六年及び九年を除けば第二化期の誘殺蛾數を示す曲線と被害莖數を示す曲線との傾向は略ぼ相一致する。大正六年に於いては誘殺蛾數は前年より増加したに拘らず被害莖數は著しく減じて居り、又大正九年に於いては捕蛾數は前年に比して減少したに拘らず被害莖數は前年に比して著しく増加したことを示す。第二化期に於ける蛾の棲息密度が甚だ大でないにしても、孵化して出る幼蟲の多數が生育を遂げるならば第二世代蟲の棲息密度が大となり、従つて被害莖數が大となり得ることは考へられることである。又、第二世代に於ける幼蟲の棲息密度が同一であつても水田が早く乾けば螟蟲の分散を促がし、

被害莖數を増加せしめることあるは既に知られたことである。大正九年の第二化期に被害莖の多かつたのは、或は此の年九月の降水量が平年に比して著しく少かつたことに關係があるものかも知れないが今の處之を確むべき資料がない。

次に岡山市郊外に於ける調査成績を見るに大正一四年乃至昭和七年の八箇年にあつては第二化期に於ける誘殺蛾數と被害莖數とは略ぼ同様の傾向を示して居つたことがわかる。しかし、此の場合にも兩種の曲線の示す傾向は常に例外なく相一致したとはきまらない。昭和六年に於いては第二化期の誘殺蛾數は前年に比べれば著しく増加してゐるにも拘らず被害莖數は前年に比して殆ど増加しなかつた如きは其の例である。

第一化期に誘殺蛾數が多い年には第二化期にも蛾の棲息密度が大でありそうに考へられるが、しかし、必しも常にさうではないことは既に述べた所であるが第八圖によるも第一化期に於いては前年より増加して居るのに第二化期に於いては却つて減少した場合、或は其の反對なる場合が存することが知られる。大正元年、同四年、同九年、同一年、昭和二年、同七年等が其の例である。

斯くの如き事情から考へれば第一化期の捕蛾數と第二化期の被害莖數との間には直接の關係があるとは考へられないことがわかる。要するに第二化期に於いて捕蛾數が著しく大なる場合には大抵第二世代の幼蟲棲息密度も亦大であると見なし得るが、しかし、之も例外なしに眞理であるとは言ひ難いやうである。往々にして第二化期に於いて蛾の棲息密度が餘り多くないのに第二世代末に於ける幼蟲の棲息密度が著しく大なる場合が起る。

以上説いた所を綜合して考へるに吉備郡高松町、岡山市郊外及び倉敷に於ける最近六、七年間に於ける二化螟蟲の發生狀況は略ぼ同様であつたものゝやうに見える。而して高松町に於いては明治四十二年より昭和七年に至る二四箇年間

に於いて二化螟蟲の大發生があつたと推定せられる年は大正三年と昭和六年とであつて其間隔は一八箇年であつた。而してこの間に於いて第一化期に於いて蛾の出現は甚だ多く従つて第一化期に於いては被害もやゝ激しかつたが、しかし第二化期に於いては被害が案外輕かつた年が少くとも一回はあつたものと考へられる。大正四年は其の一例である。

又、單に蛾の棲息密度だけについて考ふるならば第一化期に於いては密度が甚だ大であつたが第二化期に於いてはそれが著しく減少した年は、前記二四年間の中に數回あつたことがわかる。

第六節 棲息密度の地方的差異

稻の生育期間に於ける二化螟蟲の棲息密度を研究するに當つて、吾々は單に研究所試験田に於いて調査を試みたのみならず研究所より凡そ一・五キロメートル隔たりたる大高に於いても亦同様の調査を試みたのであるが、この地に於ける棲息密度の大きさは研究所試験田に於けると少しく異なるやうに見えた。

本節に於いては地方によつて二化螟蟲の棲息密度に差があることに關して成蟲の棲息密度を材料にして少しく考察を試みて見たい。

誘蛾燈による捕蛾数は其の條件が毎回同様であるならば蛾の棲息密度の指數となるものと考へ得る。勿論誘蛾燈點火當時の天候及び月齡等が誘殺蛾數に影響を及ぼすことは事實であるけれども、之等の影響は恐らく棲息密度の顯著なる増減を不明ならしむる程に大なるものではあるまいと考へる。

それで先に紹介した大正一二年以來岡山縣農務課及び農事試驗場によつて行はれた豫察燈成績に基いて二化螟成蟲の棲息密度が地方的に如何に變はつて居るかを考へて見やう。此の豫察燈は岡山縣の諸地方にわたつて頗る廣く設置せられたものであるけれども、こゝには氣候、耕地の状態等の比較的相似て居ると考へられる南部平坦地一一箇所を選びて其成績を用ひることとした。それ等の諸地方に於ける誘殺蛾數は第四表に掲げる通りであり、之等の數字に基きて各地に於ける連年の捕蛾數の消長を示す爲めに第七圖を描いた。(五二頁)

此の豫察燈試驗に於いて用ひた電燈は皆一六燭光の電燈である。それ故、毎年の捕蛾數は其の誘蛾燈の光が届き得る範圍の水田に於ける蛾の棲息密度の指數と見なして大なる過はない。従つて、第一化期の捕蛾數は越年した幼蟲の棲息密度の指數であり、第二化期の捕蛾數は其の年の第一世代末に於ける老熟幼蟲の棲息密度の指數である譯である。

さて、大正一二年乃至昭和七年の一〇箇年間の平均捕蛾數を見るに、其の値は地方によつて著しき差あることに氣付く。即ち第一化期の平均捕蛾數は吉備郡高松町の七四六〇が最大にして上道郡可知村の一七二〇が最少であり、又第二化期にあつては小田郡北川村の一五八八が最大にして兒島郡郷内村の一七二が最小である。地方によつて氣候並に其の他の状態に多少の差異あることは勿論であるが、しかし何れも岡山縣南部の平坦地であつて、其の地方の状況に著しき差ありとは考へられない。然るにも拘らず之等の地方間に於いて蛾の平均棲息密度に上記の如く著しき差あることは奇とすべきである。

第一化期の捕蛾數、第二化期の捕蛾數を別々に檢する時に毎年の捕蛾數がかなりに相似て居り大なる變動を示さない地方があり、之に反して捕蛾數が年によつて著しき變動を示す地方がある。例へば萬富村に於ける第二化期の如きにあ

つては捕蛾數の變動甚しく最少捕蛾數は平均價の一二分の一に及ばず、最大捕蛾數は平均價の三倍以上に上つて居る。

何れの地方に於いても第二化期の捕蛾數は第一化期に比すれば著しく小なるが常である。而して其の割合は、小田郡北川村に於いては第一化期は第二化期の凡そ三・五倍に當つて居り、第一化期捕蛾數の割合が最小である。兒島郡郷内村にあつては第一化期捕蛾數は第二化期の凡そ一五・五倍に當つて居り第一化期捕蛾數の割合が最大である。而して、この中間に位する諸々なる割合が見られる。第一化期の捕蛾數が第二化期のそれより大であることは第二世代蠅の棲息密度が第一世代蠅より大であることを示すもので當然であるが、第二化期捕蛾數の第一化期捕蛾數に對する比が小であることは即ち其の地方に於いては二化蠅の繁殖率が小であることを示し反對にこの比が大であることは繁殖率が大であることを示すものである。

次には第四表(四二頁)に基きて各地に於ける捕蛾數の消長を世代別に吟味して見よう。比較を行ふ爲めに世代別に一〇箇年の平均捕蛾數を算出し毎年の捕蛾數を之と比較し捕蛾數の著しく多い年(平均價の一・四倍或は夫以上)と捕蛾數の最も少き年を地方別に且つ世代別に調べて見れば次の通りである。(五二頁第七圖参照、五九頁第八圖)

地 方 名	著しく多い年(最大の年)		最小の年	
	第一化期	第二化期	第一化期	第二化期
岡 山 市	昭和七	昭和六	大正一四	昭和四
吉備郡 高松町	大正一二 昭和七	大正一二 昭和六	昭和五	昭和五

同郡 前田村	大正二三 同 一四	大正二三	昭和二三	昭和五
御津郡 建部村	大正二三 昭和七	大正二三	昭和三	昭和五
上道郡 可知村	大正二二	大正二三 昭和四	昭和五	昭和一
都路郡 帶江村	昭和六 同 七	昭和六	大正二四	昭和五
淺口郡 富田村	昭和六	昭和二 同 六	昭和三	昭和三
赤磐郡 萬富村	大正二二 同 一三	昭和三 同 六	昭和一	昭和一
邑久郡 邑久村	昭和七	大正二三 昭和六	昭和五	大正二四 昭和四
小田郡 北川村	大正二三 昭和一	大正二三 同 一四	昭和五	昭和四
兒島郡 郷内村	大正二三 昭和二	大正二三	昭和五	昭和七

右の表に於いて相連續してゐる二箇年に於いて捕蛾數が著しく大であつた場合には捕蛾數最大の年を太字にて示してある。右の表及び第七圖によつて考へるに之等の地方に於ける二化螟蛾の棲息密度變動の模様が相似たるものを集めて

次の三群に分類することが出来る。第一群にあつては、第一化期の蛾の最多の年は大正一二年、一三年或は同一四年であつてそれより昭和七年まで捕蛾数の顯著に大なる年が無かつた。第二群にあつては之と丁度反對であつて昭和六年或は同七年に捕蛾数が最多であつて、それより以前に於ては捕蛾数が著大なる年がなかつた。第三群に於いては大正一二年乃至昭和七年の十箇年間の兩端に於いて捕蛾数が著大であつた。第一群に入るものは箭田、可知、萬富、北川、郷内の諸村であり、第二群に入るものは帶江、邑久であり、第三群に入るものは高松、建部、富田の諸町村である。捕蛾數曲線の大體の特徴によつて右の三群に分類したのであるが、しかし、仔細に曲線を吟味すればそれ等の各群の中に於いても捕蛾數の増減の有様は地方々々によつてそれ／＼特徴があつて、全く同一の曲線を示すことはない。

次に第二化期に於ける蛾數の消長の模様を見るに第一化期と異なる所は昭和七年に於いて捕蛾數の著しく大なる年が一年もなかつたこと、大正一二年と昭和六年との中間の何れかの年に於いて捕蛾數が最大であるか或は著しく大であつた地方が少からずあつたこと、及び第二化期に於いては十箇年の兩端或は之に近き年に於いてのみ捕蛾數の著しく大であつた地方は只高松と邑久との二箇所あるのみであつたこと等である。

次に誘殺蛾數の最小なる年を見るに、之は地方によつて色々であつて必しも何れにも通用する結論を下し難いが第一化期にあつては昭和五年に捕蛾數の最小であつた地方がかなりに多かつた。しかし、大正一四年、昭和元年、或は昭和三年に捕蛾數が最小であつた地方もあつた。前頁の表によつて見るに、第一化期の捕蛾數が最小であつた場合に第二化期に於いても亦捕蛾數が最小であつた地方は僅に三地方あつたのみである。又、第二化期に於いて蛾の數が最小であつた場合にも其の翌年の第一化期の捕蛾數が必ず最小であるとは言ふ事を得ない。第二化期捕蛾數最小の年が昭和五年であ

つた地方が四箇所あつたが、其の他の地方にあつては捕蛾數最小の年は區區であつて、この場合にも共通なる結論を下し難いことを知る。之等の事實は蛾の棲息密度の推移の狀態は地方々々によつて、それ〴〵特徴を有して居ることを示すものである。

斯くの如くして地方々々によつて蛾の棲息密度が異なるのみならず、其の増減の模様も亦異り、岡山縣南部の平坦地の如き甚だ廣大ではない地方について考へて見ても或る特定の年に於いては何れの地方に於いても螟蟲の棲息密度は同じ様に大であると結論することは出来ない。即ち二化螟蟲の棲息密度及び其の推移の狀態は地方によつて異なるものである事を知るのである。

第七節 二化螟蟲棲息密度増減と相伴ふ諸要素

第一項 棲息密度は外圍條件と平衡せる狀態にあるものなりや。

前節までに説いた所によつて二化螟蟲の棲息密度は年により又、地方によつて著しく異なるものがあることを明に知ることが得た。然らば、斯くの如き棲息密度の差異は何によつて來るものであらうか。此の問題は甚だ重要な生物學上の問題であつて、到底吾々の僅々五、六ヶ年の研究成績によつて解決し得べきものではないが、先進諸學者の所説と著者等の短年月の研究成績とに基いて少しく考察を進めて見たい。

先づ根本問題として棲息密度なるものに就いて考へて見る必要がある。古來から諸の動物が棲息するに當つて夫等のものは一種の平衡狀態にあるものであると唱へる學者が少くない。例へばエルトンは其の著書「動物生態學」に於いて

「吾々が注意深く此の問題に對する時に、何れの動物に取つてもそれが棲息するどんな時或はどんな場所に於いても夫に最適なる棲息密度があるものであることを直に知るであらう。此の最適の密度は常に同一なるものではなく、又動物は常にこの最適密度に到達して居るものであるとはきまらない。しかし、總ての動物は、一般に、非常に少い密度と非常に夥多である密度との間にある一種の平均密度とも言ふべき状態の下に棲息するものである。云々」と述べて居る⁽⁷⁾。此の語の意味を敷衍して説くならば動物と云ふものは其の動物自身が著しく變化してしまふとか或は其の環境が變つてしまふとか云ふ事がないならば棲息密度の變動はあるけれども、其の最適密度に復歸しようとする傾向を有して居ると云ふことである。換言すれば動物の棲息密度は其の環境に對して一種の平衡状態を保たんとしつゝあるものであると言ふ意味である。エルトンの外にも略ぼ同様の説を述べて居る學者は少くない⁽⁸⁾⁽⁹⁾。最近に至つてウヴロヴ氏は自然界に一種の平衡があり、總ての生物が其の比較的の棲息密度に關して略ぼ定まつた價を持つて居ると言ふ説があるがこれは誤まつて居ると説いて居るけれども、氏は諸學者の説く所謂「平衡」と言ふ意味を少しく取り違へて居るやうに思はれる。氏が「生物界に存する動的平衡を研究するに當つて氣象、外圍條件を充分に考慮に入れないのは非科學的方法である、云々」と述べる所を見れば氏も亦一種の動的平衡状態が生物界に存するものであることを認めて居るものゝ如く見ゆる⁽¹⁾。

最近に至つてニコルソンが述べた通り⁽¹⁰⁾實際の觀察結果によれば動物の棲息密度は常に一定して居ないと言ふ理由の下に動物界に平衡状態は存しないと説くものがあるけれども、此の議論は明に論理を誤つて居るものである。何故ならば動物の棲息密度が諸の外圍條件（其の中には他の生物をも引きくるめて）と平衡状態にあるならば動物の密度は外圍

状態に起る變化に應じて變化するのが當然であり、若し動物の密度が外圍に變化あるにも拘らず一定不變であると云ふならば、其の棲息密度は明かに外圍と平衡状態にあるものではなくしてそれは外圍の條件とは全然無關係であると言ふべきである。

チャプマンの説も其の根底に於いてはニコルソンと略ぼ相似たるものであるが如く見ゆる。チャプマンが云ふ所に從へば生物の棲息密度が或る程度の大さを中心として或は之より増加し或は之より減少するが、其の中心となる密度が長い間に亘つて略ぼ一定して居るならば其の生物を中心とする一團の生物群は一種の動的平衡状態にあると云ふことが出来る。而して其の生物の棲息密度は之を大觀するならば、一種の Stationary state にあるのである⁽¹⁾。

今日猶ほ動物の棲息密度は常に其の動物に特有なる一定したる價を有すると信ずる學者ありや否やを筆者は知らないが、右に述べたる如く動物の棲息密度は外圍の狀況によつて影響を受けるもので外圍條件に對應して或は増加し、或は減少して一種の動的平衡状態にあるとなすのは多くの學者の信する所であるやうに思はれる。

此所に云ふ外圍條件とは單に天候食物等を指すのみではなく、一生物を中心として之と密接なる關係を有する一團の生物群 (Biotic system or Biocoenosis) をも包含するものである。

動物の棲息密度を振動せしめるに當つて如何なる外圍條件が如何なる程度に作用するものなりやに關しては學者の所説は必しも同じくない。天候の變動と動物の生活、或は繁殖との間に密接なる關係があることが證明せられた場合が少くない所から、一團の學者は動物の棲息密度を決定するものは専ら天候であつて食物の過不足、或は天敵の作用等は殆ど之を無視してもよいとする。例へばボーデンハイマーは大略次の如く述べた。『所謂平衡状態が存し正常棲息密度が

保たれるのは寄生動物、病菌、或は棲息地が動物に加へる制限によるものではない。少くとも昆蟲に於いては之等の要素が動物に及ぼす繁殖制限作用は重要なものでなく、單に二次的の意義を有するに過ぎない。之に反して天候に因つて支配せられて居る死蟲率のみが、生存する子孫の數を決するに充分である云々⁽¹⁾

右の如き説に反對して動物の棲息密度を決定するものは天候ではないとなす學者がある。例へばニコルソンは右に述べたやうの説を評して曰く『斯くの如き説が誤つて居ることは海の水が月の位置によつて或は高くなり或は低くなるを見て、海の深さが月の位置によつて決定せられるとなすに同じい。海の深さの變化は、たゞ月の位置と關係があると云ふに過ぎず、海の深さは海底の形、海水の分量等によつて決定せられるものであつて月の位置によつて定まるものではない。之と同じく棲息密度の變化と天候の變動とが關聯して居ることが觀察せられたとしても、それは棲息密度が天候によつて決定せられることを示すものではなく單に天候も棲息密度を變化せしめることに與り得ることを示すだけである。動物の棲息密度に制限を加へるものは専ら天候でないとしても主として天候であると言ふ説の根據として屢々氣候條件が動物の大多數を殺すことが力説せられる。しかし、天候の爲めに多數の個體が死するの故を以つて天候が動物の棲息密度を決する重要な役目を演ずるものだとなす考は「殺す」と言ふことと「支配する」と言ふことを混同するによつて起るものである。

例を擧げて説くならば今こゝに、若し何等の制限を受けないならば一世代に一〇〇倍に繁殖する動物があるとし、平均九八%が天候の爲めに殺さるゝものと假定する。若し天候以外に何等制限を加へる要素が無いならば、此動物は一世代毎に二倍に増加して行き、天候は此動物が一世代を経る毎に順次に二倍、四倍に増加して行くのを制止することは出

來ないであらう。何政ならば天候は何時まで経つても單に九八%を殺すに過ぎないから。しかし若しこゝに天敵があつてその残りの1%を殺すならば、寄主となる動物の増殖は直ちに制止せられることになるのである。即ちこの動物の棲息密度を支配して居るのは天候でなくして天敵であることが明である。吾々が動物の棲息密度を支配する要素の中で何れが重要な作用を營んで居るものであるかを知らうとするならば、夫等の要素によつて殺される動物の割合に目を呉れてはならない。外圍をなす諸要素の中で何れが其の動物の棲息密度の變化によつて影響を受けるかに注意を拂ふべきである云々』と(11)。斯の如くしてニコルソンは棲息密度を支配する要素は競争であると説いて居るが氏の所謂競争なるものは單に、こゝに研究對照として居る動物に於ける例へば食物に對する競争の如きものゝみを意味するにあらずして其の動物を中心とする一團の生物群に於いて現はるゝ競争を包含するものである。ニコルソンの説は多くの眞理を含んで居、大に傾聽すべき説であると考へられる。

ロツトカ、ヴォルテラ、ベーレーの諸氏は數學的理論に立脚して動物間の相互作用(例へば寄生動物と其の寄主、或は食餌となる動物と、それを捕食する動物との間の關係)のみによつても平衡状態は起り得るものであること、而して、その Stationary balance の位置は關係動物の性質、相互作用の種類、或は環境の性質によつて異なること、並に此の相互作用の結果として棲息密度は所謂 Steady density の附近に於て或は増加し、或は減少して振動を起すものであることを結論した⁽¹²⁾。

右に述べた諸説の中間を取りて動物の棲息密度を決するものは決して單一なる要素の作用ではなくして環境をなして居る諸の要素の合同した作用によるものであり、其の外圍をなす諸要素を大別すれば生物的の諸要素及び無生物的の諸

要素の二種類とすることが出来ると説く學者が少くない⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾。然れども學者が棲息密度に影響を與へる諸要素の作用を説くに當つてニコルソンの如く或る要素が眞に生物の棲息密度を決定するものであるか或は單に棲息密度に影響を與へるものに過ぎないかを截然と區別して論じた學者も少いやうに見ゆる。動物の棲息密度が自然の支配を受けて居る原因に關する諸説は右の如く色々でありて、其の何れが正しいものであるかを決定することは容易ではない。

しかし動物の種類は極めて多く、從つてそれ等の性質も亦多種多様であることは事實である。然らば動物の棲息密度を決定する外的要素も亦必しも總ての動物に於いて同一であるとは斷言し難いかも知れない。

天候が棲息密度を支配して之を *stationary state* に保つ原因でないにしても天候が棲息密度の大きさを變へしめ得ることは考へ得らるゝことであり、又、たとひ其の機構が充分わからないにしても、氣候要素の中の或るものが棲息密度と密接なる關係を有することがクツクの研究にあつては明であるやうに見ゆる。猶ほ、氣候要素が動物の棲息密度に影響を及ぼすに當つて其の影響が寄主動物と寄生動物とによつて異なることが知られたものもある⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾。斯くの如くであるに由り少くとも或種の動物の場合には氣象的要素が其の棲息密度に重大なる影響を及ぼし、之を支配して居る場合があり得るかも知れない。然れども一派の學者が唱へるやうに動物の棲息密度が一に天候のみによつて支配せられるものであると斷ずるのも或は早計であるべく、少くとも或る種の昆蟲などにありては天候の影響を待たずして棲息密度が決定せられるものもあり得るであらう。斯くの如き場合に、天候は棲息密度に影響を與へるとしても單に其の振動(増減)の程度に影響を與へるに過ぎないものであらう。

第二項 二化螟蟲の棲息密度變動と死蟲率

棲息密度を決定する要素或は棲息密度に影響を及ぼして其の大きさを變化せしめる要素は色々あるべきも、棲息密度は外圍の諸要素と平衡した状態にあるもので、外圍の状態によつて増減するものであることは前項に於いて述べた。さて二化螟蟲の場合にも顯著なる棲息密度の變動があることは既に説いた所であるが斯くの如き變動は果して何によつて起るものであらうか。

吾々には二化螟蟲の棲息密度が天候によるものなりや或は天敵によるものなりやを考へる前に先づ螟蟲の棲息密度の變動に伴つて起る諸現象を吟味して見る必要がある。

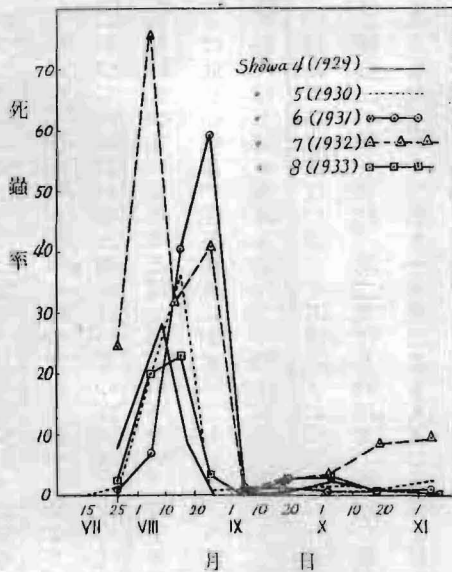
第一に二化螟蟲の棲息密度變動に伴ふ死蟲率變化の有様を調べて見やう。此所に死蟲率と云ふのは二化螟蟲の幼蟲期及び蛹期間に於ける死蟲の割合を指すものでありて其が如何なる原因によるものであるかを問はず死蟲全部を包含するものである。即ち天候によるもの、寄生動物によるもの或は寄生性微生物或は細菌によるもの等を全部包含するものである。死蟲率は稻の生育期に於いて棲息密度を調査する時及び越冬期に於いて株内に居る螟蟲棲息密度を調査する時に調査し、猶ほ一、二月以後に於いて藁内に越冬して居る螟蟲の死蟲率の調査を或日數を隔て、數回行つた。

之等の成績は第一表、第二表、第三表並に第八表(第八二頁乃至八六頁参照)に掲げる通りである。之等の調査の際に得たる幼蟲を養蟲室内に於いて飼育保護した際にも澤山の死蟲を生じたのであるけれども、之は別に考へることとしたので此所に取り扱ふのは専ら調査時に於ける死蟲率である。

螟蟲生長期間に於ける死蟲率(本田調査成績)

螟蟲の生長期に於いて、本田に於ける棲息密度を調査する際に知つた死蟲率は第一表及び第二表に示す通である。第一表に掲げた成績に基いて昭和四年乃至昭和八年に於ける、調査時期による死蟲率増減の有様を圖示したものが第九圖である。

第九圖 季節による死蟲率の増減



著者等が行つたやうの調査の方法によつては單に稻莖に喰入した幼蟲の中に於ける死蟲率を知ることが出来るのみであつて、卵より孵化した幼蟲が稻莖に喰入するまで幾何の死蟲率があるかを知ることが出来ない。

第九圖によつて考へるに死蟲率は第一世代蟲にあつてはその初期に於いて小にして次第に増加して最大値に達し、後減少して第二世代の始頃に於いて最少値に達する。最大値を示す時期は年によつて異なる。第二世代に於いても大體に於いては其の初期に於いて小であつて後少しく増加するが、其の後の経過は年によつて異り必しも増加すると定まらず、或は減少することもある。

死虫率の大きさは年によりて異り、第一世代の死虫率の最大値は昭和七年に於いて最大で七五・六%に達し、昭和八年には二三・一%で最も小であつた。第二世代にあつては死虫率は概ね著しく小であつて、昭和七年一月五日の九・七%が最大値であつた。其の他の年には常に三乃至四%以上に昇ることはなかつた。

さて、年によつて死虫率が如何に變つたかを調べて見よう。死虫率の調査は各世代に於いて數回行つたのであるが、第二世代にあつては螟蟲の棲息密度そのものが秋末に近づくに従つて次第に減少して行くが故に、數回の死虫率調査の結果は必しも同價のものであると言ふ事は出来ない。數字から言へば同一死虫率であつたとしても第一回の調査と第三回のそれとは最初の螟蟲の棲息密度に對する歩合に換算するならば其の値は小さくなる筈である。しかし調査の實際から言へば死虫と雖も速に腐敗し去つて不明とはならないし、調査の地區は毎回異なり、地區によつて螟蟲の分布は一樣でない等の爲めに棲息密度の減少を考慮に入れて精密に死虫率を修正すると云ふが如きことは實行するに困難なことである。故に便宜上、第一世代、第二世代を別けて、數回の死虫率調査成績を平均し之によりて年々の死虫率の増減を比較することとした。斯くの如き平均價は必しも其の世代の眞なる平均價を示すものではないが、異なる年に於ける死虫率の比較の材料となすことは出来るであらう。斯くの如くして得た數字が第二表に示す調査時平均死虫率である。此の結果に基いて年々の死虫率の推移を示す爲めに第一〇圖を描いた。

第二表に従へば昭和三年吉神種の場合には第一世代に於いて凡そ二四%の死虫があつたが其の後次第に減じて昭和五年には一二%餘となり昭和六年より増加して昭和七年に於いて最高價四三%に達し翌年には再び減少して約一五%となつた。第二世代に於いては死虫率は概ね甚だ低く年による増減を明瞭に見ることを得ないが、やはり昭和三年より昭和

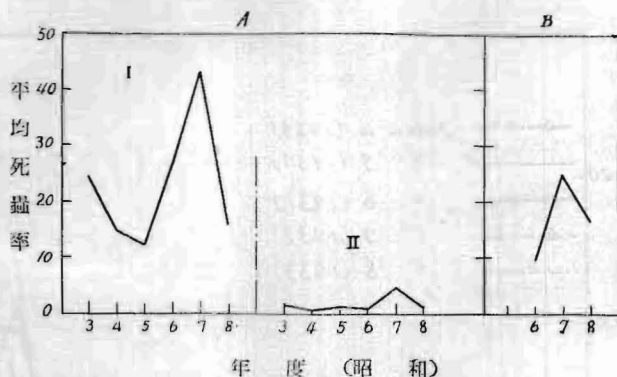
六年までは死蟲率低くして昭和七年に於いて著しく多くなり約五%の平均死蟲率を示し翌昭和八年には著しく減じて昭和六年以前と同じ程度に降つた。即ち平均死蟲率増減の傾向に於いては第一世代、第二世代何れに於いても同様である。

この事實は第一〇圖に示した曲線によつて明に看することが出来る。

各年に於ける最高死蟲率の増減の傾向も右に記した平均死蟲率のそれと略ぼ同様であつた。

大高試験田に於いて昭和六、七及び八年の三年にわたつて調査した成績も大體の傾向は研究所試験田に於けると同様であつた。第一〇圖Bに示してあるのは即ち大高に於ける第一世代の死蟲率である。

第一〇圖 螟蟲成長期に於ける死蟲率の消長



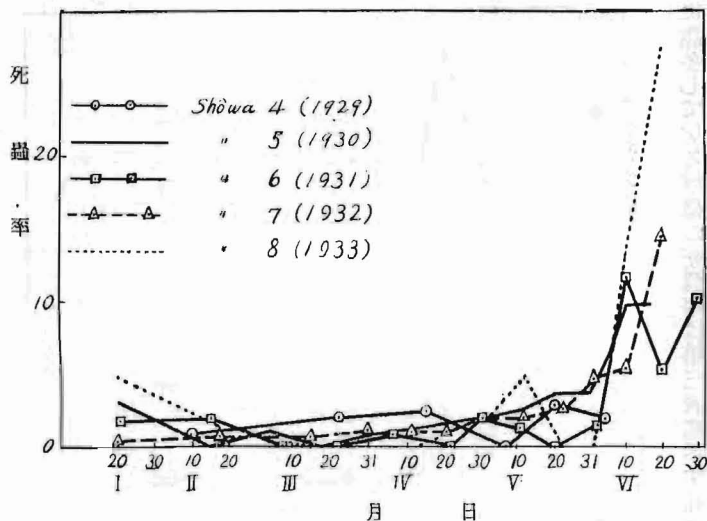
A.....研究所試験田に於ける調査成績
I.....第一世代
II.....第二世代
B.....大高試験田第一世代の調査成績

越冬期に於ける死蟲率(其の一)
高株に於ける死蟲率

高株内に越冬して居る螟蟲の死蟲率は第三表に示す通りである。此調査は毎年一月以後行つたものであるが故に死蟲率は其前年の第二世代幼蟲に關するものである事は勿論である。第三表に掲げた死蟲率を見るに調査時期によつて大小

があるが大體の傾向としては四月下旬頃まで殆ど増加しないが五月始め頃からは死蟲率は次第に増加の傾向を取る。

第一圖 株内越冬幼蟲に於ける死蟲率の季節による變動



第三表に示した數字に基いて死蟲率を圖示すれば第一圖に示すやうの曲線を得る。此の圖に従へば越冬期に於ける死蟲率の増減の有様を明に見ることが出来る。

越冬期の二化螟蟲の死蟲率は年によりて多少の差はあるが概ね小なるものである。昭和四年四月八日乃至二二日の吉神種に於ける五・二%、雄町種に於ける昭和五年一月二〇日の三%、同じく雄町に於ける昭和八年一月二日の四・八%等は其の大なるものであつて其の他にあつては皆著しく之より小であつた。

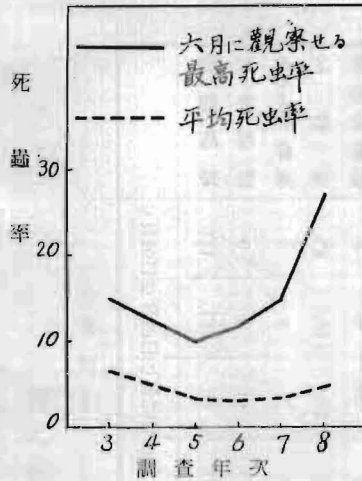
四月末頃より死蟲率は次第に増加して六月上中旬頃に至れば著しく大となる。昭和五年六月一五日には雄町に於ける死蟲率は約一〇%、昭和六年六月一〇日にありては約一二%、昭和七年六月二〇日にありては一四・五%、昭和八年六月二〇日にありては約二七%であつた。

斯くの如く死蟲率が一、二月の寒き時期に於いて小にして四月末頃より著しく増加する事は注意すべき現象でありて

第一化期に羽化して出づる蛾の多少を支配するものは五、六月に於ける死蟲率であると言ふ事が出来るやうに見ゆる。

今、年々の死蟲率の増減の有様を比較する爲めに第三表に基いて、一月以後の死蟲率の平均値及び六月中に觀察された最高死蟲率を圖示すれば第一二圖に示す通りとなる。但し、昭和三年にあつては死蟲率調査を開始したのは四月二四日であつて、死蟲率の小なる時期に於ける調査を缺ぎ、又、昭和四年にあつては最後の死蟲率調査は六月八日であつて死蟲調査を止めたる時期が他の年に比して早く、従つて死蟲率の大なる時期に於ける調査が少かつた。故にこの兩年の平均死蟲率を他の年に比較するのは當を得てない。

第一二圖
株越冬蟲の死蟲率の年による消長



越冬期に於ける死蟲率(其の二)

葉内越冬蟲に於ける死蟲率

第一二圖によれば平均死蟲率は年によつて殆ど差を見ることが得ないが昭和八年の調査に於てやゝ多かつたことがわかる。六月に觀察したる最高死蟲率は、昭和四年は不明であるが、其他の年に於ては昭和五年に於いて最小であつて爾後次第に増加し昭和八年に於て最大値である二七%餘に達した。換言すれば昭和四年の第二世代蟲に於いて最小であつて昭和七年の第二世代蟲に於て最大であつたと云ふ事になる。

高株に於けると同様に葉内に越冬する越冬蟲の死蟲率を知らんが爲めに一月以後七月にわたつて調査を行つた。其の成

績は第八表に示す通りである。昭和三年に於いては調査を開始したのは五月十六日であつて、其の時期遅きに失し、又昭和三年及び四年の兩年に於いては調査を止めたる時期六月十日頃にして他の年に比して著しく早かつた。それ故にこの兩年の成績を直に他の年と比較するのは當を得ない。

第八表 薬調査成績

昭和三年

品種不詳

	5月16日	5月19日	5月28日	6月1日	6月5日	6月7日	6月10日	6月13日	平均	備考
蠶總數	111	133	99	108	105	112	113	102		
死蠶總數	6	7	19	13	23	23	40	35		
被害死蠶數	0	0	0	0	0	0	0	0		
死蠶率	5.4	5.2	19.2	12.0	21.7	20.5	35.4	34.3	19.6	
被害生蠶率	0	0	0	0	0	0	0	0		
羽化蠶數	0	0	0	0	0	1	1	1		
總羽化蠶數			23	72	—	64	23	42		
總羽化率	—	—	23.2	66.6	—	57.1	20.3	41.2	41.7	
總被害生蠶數	—	—	3	3	—	7	3	3		
總被害生蠶率	—	—	3.0	2.7	—	6.2	2.6	2.9	3.5	

昭和四年

品種名不詳

	1月 11日	2月 16日	3月 2日	3月 26日	4月 8日	4月 15日	4月 22日	5月 16日	5月 23日	5月 27日	6月 3日	6月 10日	平均	備考
總 蠶 數	114	122	124	105	124	111	107	100	128	113	127	123		
總 死 蟲 數	2	1	1	2	5	3	4	7	10	21	32	23		
被寄生死蟲數	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
死 蟲 率	1.7	0.8	0.8	1.9	4.0	2.7	3.7	6.4	7.0	18.5	25.2	22.7	7.9	
被寄生蟲率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
羽 化 蟲 數	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
總 羽 化 蟲 率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
總 羽 化 率	45.6	48.3	47.5	44.4	51.6	65.7	34.5	10.0	46.0	1.7	4.7	13.0	34.8	
總 被寄生蟲數	5	1	1	4	1	3	1	1	1	0	0	1	1	
總 被寄生蟲率	4.3	0.8	0.8	3.8	0.8	2.7	0.9	0.9	0.7	0	0	0.8	1.4	

昭和五年

雄町種

	1月 21日	2月 15日	3月 10日	3月 20日	3月 31日	4月 15日	4月 1日	5月 12日	5月 22日	5月 31日	6月 7日	6月 14日	6月 22日	6月 28日	7月 7日	平均	備考
總 蠶 數	119	125	115	157	163	133	175	145	161	133	122	133	139	123	103		
死 蟲 數	0	0	0	3	6	3	9	10	39	5	20	41	54	43	58		
被寄生死蟲數	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	2	8	2	2		
死 蟲 率	0	0	0	1.9	3.6	2.2	51.4	68.9	24.2	3.7	16.3	30.8	38.8	59.3	56.3	23.8	
被寄生蟲率				0	0	1.5	0	0	0	0	0.8	1.5	5.7	1.6	1.9		

羽化蟲數	58	64	108	107	112	98	110	57	47	14	0	2	8	11	21	47	
總羽化蟲數	48.7	51.2	80.5	69.0	68.7	69.9	62.8	39.3	29.1	10.5	7.3	9	25	31	31	47	43.8
總羽化率	8	8	13	10	3	3	7	2	4	1	1	2	7	10	2	2	
總被害蟲數	6.7	6.4	11.3	6.3	1.8	2.2	4.0	1.3	2.4	0.7	1.6	5.3	7.1	7.1	1.6	1.9	4.0
總被害率																	

昭和六年

雄町種

	1月22日	2月15日	3月7日	3月22日	5月1日	5月11日	5月21日	6月1日	6月10日	6月20日	6月30日	7月10日	平均	備考
總 螟 蟲 數	130	133	155	128	197	167	137	161	111	145	149	143	136	124
總 死 蟲 數	8	0	11	3	3	9	6	1	0	1	10	24	14	22
被害生蟲數	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	3
死 蟲 率	6.1	0	7.0	2.3	1.5	5.3	4.3	0.6	0	0.6	6.7	16.7	10.2	17.7
被害生蟲率														5.6
羽 化 蟲 數														
總羽化蟲數	0	92	112	102	168	136	124	91	53	122	97	62	95	81
總羽化率	0	67.6	72.3	79.8	85.3	81.4	90.5	56.5	47.7	84.1	65.1	53.3	69.8	69.3
總被害生蟲數	0	4	1	1	5	2	1	0	0	1	3	7	4	3
總被害生蟲率	0	3.0	0.8	0.8	2.5	1.4	0.7	0	0	0.6	2.0	4.8	2.9	2.4
														1.7

昭和七年

雄町種

	1月 20日	2月 18日	3月 15日	3月 31日	4月 11日	4月 21日	5月 2日	5月 12日	5月 23日	6月 1日	6月 11日	6月 20日	7月 1日	7月 11日	平均	備考
總 蟲 數	146	115	121	110	118	123	124	115	125	137	124	111	112	129		
死 蟲 數	4	11	1	8	5	3	7	4	8	5	17	32	49	70		
被寄生蟲數			0	1	0	0	0	0	0	0	1	18	27	43		
死 蟲 率	2.7	9.5	0.8	7.2	4.2	2.4	5.6	3.3	6.4	3.6	13.7	27.9	43.7	54.2	13.2	
被寄生蟲率			0	0.9	0	0	0	0	0	0	0.8	16.2	24.1	35.6		
羽 化 蟲 數											0	2	32	57		
總羽化率	2	35	10	30	42	58	55	58	42	33	36	27	49	57		
總羽化率	1.3	30.4	8.2	27.2	35.5	47.1	44.3	50.4	33.6	24.0	29.0	21.3	42.8	44.1	31.5	
總被寄生蟲數	0	8	4	7	21	21	28	12	33	35	11	25	31	46		
總被寄生蟲率	0	6.0	3.3	6.3	20.3	17.0	22.5	10.4	20.8	18.9	8.8	22.5	27.6	35.6	15.7	

昭和八年

雄町種

	1月20日	3月15日	4月12日	5月2日	5月23日	6月1日	6月10日	6月20日	平均	備考
總 蟲 數	111	119	139	150	139	140	65	15		
死 蟲 數	2	4	8	13	28	57 ^a	53 ^a	14 ^a		
被寄生蟲數	0	1	1	3	0	0	1	0		
死 蟲 率	1.8	3.3	5.7	8.6	20.1	40.7	80.2	93.3	32.4	
被寄生蟲率	0	0.8	0.7	2.0	0	0	1.5	0		

^a 5月末以後は一種のダニによつて死するもの類が多からしむる。宣上之は、前記在外飼育の數に含へたからつた。

羽化 雌 數	52	47	45	61	47	0	0	
雌 羽化 雌 數	46.8	39.5	32.3	40.0	33.8	1	1.5	32.3
雌 幼虫 雌 數	7	14	25	14	11	1	1	
雌 幼虫 雌 率	6.3	11.8	17.9	9.3	7.9	1	1.5	9.1

今第八表の數字に基いて死蟲率が調査時期によつて如何に變化するかを示せば第一三圖に示す通りとなる。

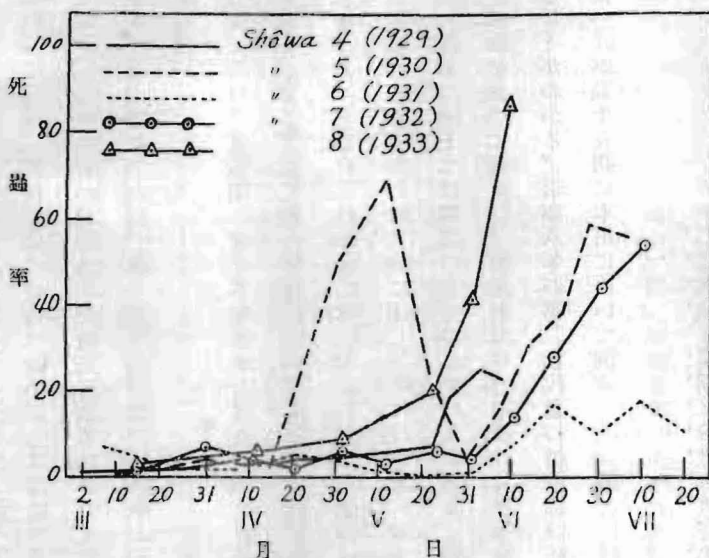
一三圖に従へば藁内に越冬する螟蟲の死蟲率も宛も高株に於けると同様に、五月始頃までは小にして爾後次第に増加し概ね六月二〇日頃に於いて著しく大となる。只だ昭和五年に於ける死蟲率の推移の狀態は頗る特異でありて、四月半頃より著しく増加し五月一〇日頃に於いて最高死蟲率に達し、爾後次第に減少し五月末頃に於いて甚しく小となり、爾後再び増加の傾向を續けたことは他の年に於けると同様である。昭和五年の死蟲率が何故に斯くの如き特異なる消長を示したのであるかの理由は不明である。

藁内に越冬する螟蟲の場合にありても、死蟲率は五月始頃、即ち二化螟蟲の蛹化の時期に入つて著しく増加するものであつて、一、二月の如き寒き時期に於いては死蟲率は極めて小なるものである。この成績は株内に越冬する螟蟲に於いて見た所と全く同様なる現象であつて、越冬期中の寒き時期に於ける死蟲率は初夏に於ける二化螟蟲の羽化數に大なる影響を與へるものでないことを示すものと云ふべく、此の事實は注意に値することである。

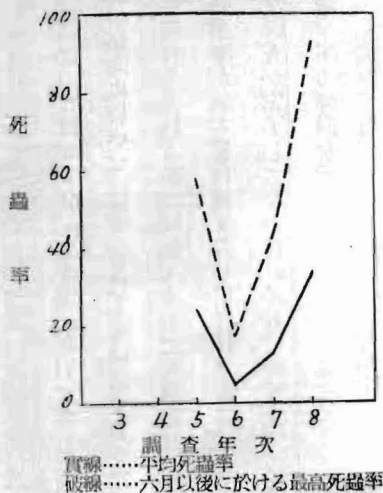
今便宜上年々の死蟲率の推移の狀態を比較するために一月以後の數回の調査成績の平均を算出して之に基いて死蟲率

和五年の第二世代蟲に於いて死蟲率は最小にして爾後次第に増加して昭和七年の第二世代蟲に於いて死蟲率が最大となつたと云ふことである。試に六月末乃至七月始め頃までに觀察された最高死蟲率を曲線にて示せば第一四圖に破線で示

第一三圖 桑内越冬蟲に於ける死蟲率の季節による増減



第一四圖 桑越冬蟲に於ける死蟲率の消長



變動の有様を圖示すれば第一四圖を得る。

した通りであつて、其の曲線の示す傾向は全く平均死蟲率の曲線の示す所と同じことがわかる。

此の成績を先に記したる株内越冬蟲の死蟲率と比較するに、株の場合に於いては平均死蟲率の増減の傾向が明でないけれども昭和五年の第二代幼蟲に於いて最小にして爾後次第に増加して居る點に於いては藁内越冬蟲に於けると同様である。次に六、七月に於いて見られた最高死蟲率によつて比較すれば株内越冬蟲の場合には昭和四年の第二代蟲に於いて死蟲率が最小であつた點、即ち藁内越冬蟲の死蟲率より一年早く最小死蟲率が現れた點に於いて藁に於ける調査成績と異なる。

以上の成績に基いて越冬期に於ける死蟲率の消長と稻生育期に於ける本田内の二化螟蟲の棲息密度及び死蟲率の消長とを比較するに、棲息密度は、第一世代に於いても第二世代に於いても昭和六年に於いて最大であつて其の前後に於いて著しく小であつた。然るに二化螟蟲の生長期に於ける死蟲率は第一世代蟲にあつては昭和四、五年頃に於いて著しく小にして爾後増加し昭和七年に最大値に達し翌年には急激に減少した。大體の傾向に於いては第二世代も亦同様であつた。即ち死蟲率の消長に關しては螟蟲の生長期に於ける成績も、螟蟲越冬期に於ける成績も略ぼ同様であつて死蟲率は二化螟蟲の棲息密度を追つて増減し、棲息密度に一年遅れて最大値に達し、死蟲率が最大値に達する年には棲息密度は著しく小となることがわかる。昭和八年の第二代蟲の越冬蟲の死蟲率は未だ調査が完了してないけれども、現在までの調査成績に従へば螟蟲生長期に本田に於いて調査した成績と同様に著しく減少する傾向を示した。

第三項 棲息密度の推移と被寄生蟲率

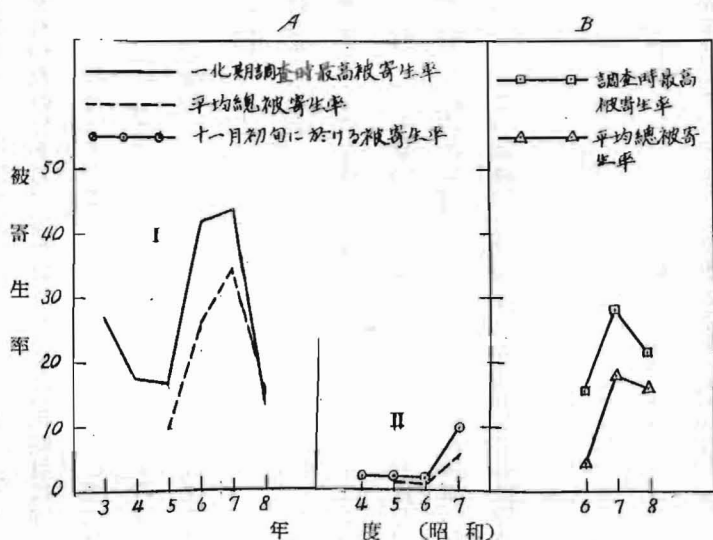
二化螟蟲生長期に於ける被寄生蟲率

二化螟蟲の棲息密度の増減に伴つて寄生蜂によつて殺される幼蟲並に蛹の割合に變化ありや否やを知らんとして此の調査を行つたのである。寄生蜂以外にも二化螟蟲に寄生して之を斃す動物があることは知られて居る所であるが、それによつて殺さるゝ二化螟蟲の割合は大なるものではない。それ故著者等は専ら注意を寄生蜂に向けたのである。幼蟲若しくは蛹に寄生するものゝ外に猶ほ卵に寄生する寄生蜂がありて二化螟蟲の自然的抑壓に大なる關係あるべき事は既に知られてゐる所であるが、著者等は未だ之が調査に着手してない。寄生蜂によつて殺される二化螟蟲の割合を被寄生率（或は被寄生蟲率）と名づけたのであるが調査記述の便宜上之を二種に區別した。其の一を調査時被寄生率と呼び他を總被寄生率と名づけることとした。前者は本田に於いて二化螟蟲の棲息密度を調査する時或は高株に於いて越冬蟲の棲息密度を調査する時に於いて既に明かに寄生蜂によつて殺されたものなることが判明したものゝ率である。調査時に採集した幼蟲を養蟲室に飼育保護して置く間に羽化して出でたる寄生蜂の數によつて知りたる被寄生蟲の數を先きに棲息密度調査の時に既に判明して居つた被寄生蟲に加へたものを總被寄生蟲數として其の割合を總被寄生率としたのである。然れどもこの總被寄生蟲數と雖も嚴格の意味に於ける總被寄生蟲數を示すものではない。何故なれば螟蟲を養蟲室に飼育保護する間に其の一部分は寄生蜂以外の原因によつて死し、従つて中に入つて居る寄生蜂幼蟲も亦羽化するに至らずして死するものがあるべく、之等の數を知ることが出来ないからである。

稻の生育期に於いて本田に於いて調査した被寄生率は第一表に示す通りである。連年の被寄生率の比較を行はんが爲めに各世代に於ける數回の調査成績を平均したものを第二表に掲げた。之等の成績に基いて平均總被寄生蟲率、第一世代に於いて觀察した最高被寄生率、及び一月初旬に第二世代蟲に於いて看たる被寄生率を第一五圖に曲線を以つて示

した。

第一五圖 被寄生率の消長



備考 A.....研究所試験田

I.....第一世代蠶に於ける被寄生率

II.....第二世代蠶に於ける被寄生率

B.....大高試験田第一世代蠶に於ける被寄生率

第一表、第二表及び第一五圖によるに、第一世代蠶の平均總被寄生率は昭和三年及び昭和四年に於ける状態を知る事を得ないが其の他の年にあつては昭和五年に於いて約一〇%にして之が最小値である。爾後漸次増加し昭和七年に最大値三四%に達し翌年には急に減少して約一六%となつた。第一世代蠶に於いて見られた最高被寄生率の増減の様相も大體に於いては右に説いた所と同様の経過を取つて居るが、其の値は著しく大であつた。即ち昭和五年に於いて一七%であつて最小値を示し、昭和六年には著しく増加して約四二%となり昭和七年には約四四%の最高に達した。翌年は急に激に減少して一五%となつた。

第二世代螟蠶にあつては被寄生率第一世代に比して著しく低いことは注意に値する。平均總被寄生率は昭和四、五、六年の間に於いて大差がない。昭和七年に於

いてやゝ増加して平均値が五・八%に達して居り、其の大體の傾向は第一世代に於けると略ぼ同様である。猶ほ一月上旬に於ける總寄生率も圖に示せる如く平均被寄生率と全く同様なる推移の有様を示す。

今、右に記述した被寄生率の増減の有様を二化螟蟲棲息密度の消長と比較するに、被寄生率は昭和五年頃に於いて最小であつて以後増加して昭和七年に於いて最高値に達し、昭和八年には急に減少して居る。即ち二化螟蟲の棲息密度の後を追つて増加し、棲息密度より一年遅れて最大値に達し、再び棲息密度を追つて減少し一年遅れて著しく小なる値に達することがわかる。(棲息密度の項参照)

二化螟蟲の生長期間に於ける棲息密度調査の時に知りたる死蟲率を被寄生率と比較するに第一〇圖及び一五圖によつて明なる如く、此の二種の曲線の示す傾向が良く相一致することがわかる。又、第一表によつて棲息密度調査時に於ける死蟲率と被寄生率とを比較するに、昭和三、四及び五年にあつては死蟲の約三分の一は被寄生蟲であり、又昭和六七年にあつては死蟲の凡そ半分或はそれ以上が被寄生蟲であつたことがわかる。

若しも調査時の死蟲率の平均を總被寄生率の平均と比較するならば兩者の間には殆ど差がないことが知られる。これによつて二化螟蟲の幼蟲及び蛹の時代の死蟲の主要なる部分は寄生蜂によつて斃されるものであることがわかる。

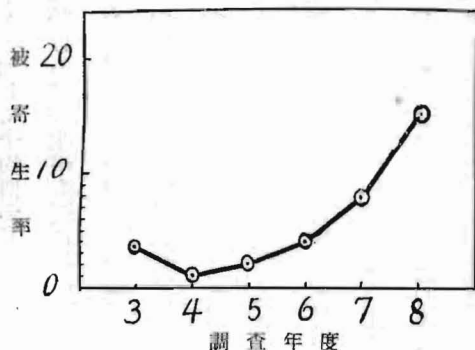
二化螟蟲越冬期に於ける被寄生率(其の一)

高株内越冬蟲に於ける被寄生率

水田に於いて刈株内に越冬する螟蟲の被寄生率調査は一月以後に於いて行つたものである故に其の結果は前年の第二世代蟲に於いて如何程の被寄生蟲があるかを示すものである。寄生蜂類は二化螟蟲の幼蟲或は蛹の中で越冬するが故に

刈株を調査する當時に於いて寄生を受けて居ることが判明する蟲数は甚だ少く、六月頃になりて寄生蜂の結繭及び羽化が始まつて始めて被寄生蟲の識別が出来るに至る場合が多い。それ故、螟蟲を保護越冬せしめ六、七月頃になつて判明した總被寄生率を以つて考察の資料とせねばならぬ。しかし、寄生蜂以外の原因によつて養蟲室に保護して置く間に死する幼蟲が少くない故に吾々は正しい總被寄生率を知ることが出来ない。越冬期に株を調査することによつて知つた總被寄生率は第三表に示してある通りである。此の成績に基いて平均總被寄生率の年々の増減の模様を第一六圖に曲線を以つて示した。

第一六圖 株内越冬總被寄生率の消長

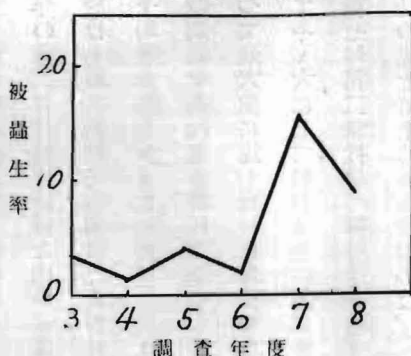


第三表によれば平均總被寄生率は昭和四年の調査に於て最小であつた。

換言すれば昭和三年の第二代蟲の越冬したものに於いて最小であつて、爾後次第に増加し昭和七年の第二代蟲に於いて最大値一五・六%に達した。此の成績を稻生育期に於いて棲息密度調査を行つた時に知つた第二代蟲の被寄生率と比較するに稻生育期に於いては昭和四、五、六年に於いては被寄生率は概ね小にして殆どお互に差を示さなかつたが、大體の傾向としては昭和七年に至つて著しく増加して居り、此の點に關しては兩者が全く同一である。

第二代螟蟲の生長期間に於いて採集した幼蟲に完全な飼育保護を加へることは殆ど不可能であつて、飼育中に死するものはなかく多い。此の

第一七圖 葉内越冬總被寄生率の消長



爲めに生長期間に採取した幼蟲の總被寄生率は越冬期に調査した總被寄生率より小さくなるものであらう。
 今、第一二圖及び第一六圖によつて六月に觀たる最大死蟲率と總被寄生率とを比較して見るに兩曲線の示す傾向が略
 ぼ相一致するを知る。又、表によりて六月に見たる死蟲率と總被寄生率とを比較するに兩者の間に密接なる關係が存し
 死蟲率は、主に、被寄生率によつて支配せられて居るものなることを知る。

越冬期に於ける被寄生率(其の二)

葉内に越冬せる幼蟲の被寄生率

此の調査も亦一月以後に於いて行つたものである故に被寄生率は其の前年第二世代の越冬蟲に關するものである。其
 の成績は第八表に示す通りである。此の場合に於いても前の調査に於けると
 同じく六月頃に至りて被寄生蟲の識別が可能となるものである故に總被寄生
 率によつて考察を進める必要がある。第八表の成績に基きて平均總被寄生率
 の年々の消長を曲線によつて示したるものが第一七圖である。

昭和八年にありては五月末以後に於いてはシラミダニによりて斃された二
 化螟蟲が少くなかつたが、便宜上之は被寄生蟲の中に數へなかつた。このダ
 ニの爲めに寄生蜂に侵かされて居た幼蟲も少からず死んだものゝ如くその結
 果として六月に於ける被寄生率は實際よりは少しく低く現れたものと考へら
 れる。

さて、表及び圖によつて考へるに、昭和二、三、四及五年の第二世代蟲にあつては總被寄生率が、概ね甚だ低く、昭和四年の第二世代蟲に於ける四%が最も高いものであつた。然るに昭和六年の第二世代蟲に於いて著しく増加し調査期間に於ける最高總被寄生率は三五%に達し、平均價は約一六%に達した。然るに昭和七年の第二世代に至つてやゝ減少して平均價が約九%となつた。

此の成績を藁内越冬蟲にて觀察した死蟲率と比較するに(第一四圖参照)少しく異なる所は死蟲率は昭和七年の第二世代に至つて最大値に達したのに總被寄生率は昭和七年に至つて少く減少して居る點及び死蟲率は昭和四年の第二世代蟲に於いてやゝ大にして昭和五年の第二世代に於いてやゝ著しく小なる點である。

昭和七年第二世代蟲の被寄生率はダニの爲めに邪魔されて實際よりは少しく小さく現はれたことは前述の通りであるから此の點を考慮に入れるならば、大體の傾向としては死蟲率も被寄生率も略ぼ似たものであることが知れる。

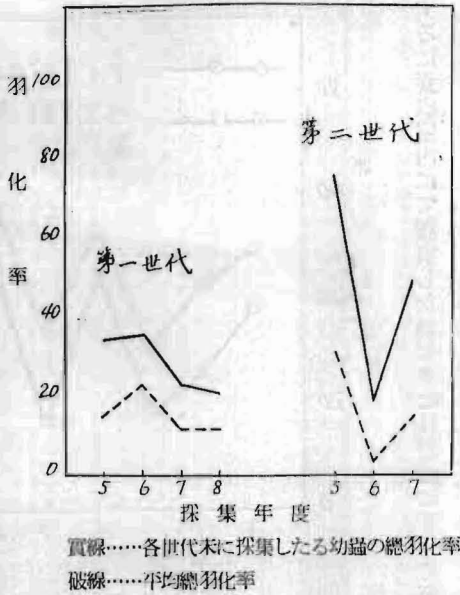
第四項 羽化率

各種の調査を行つた時に採集した幼蟲を養蟲室内にて飼育保護してそれ等から羽化して出た螟蛾數を調べ、之を調査時に羽化済であつた蛾數に加へて總羽化率を算出した。理屈上から言へば總羽化數は總螟蟲數から寄生動物、寄生細菌、徵等によりて殺された總數を減じた残りであるべき筈であるが、實際上にありては養蟲室内の特異なる溫濕度狀態及び取扱上の過誤等によつて死するものが少くないやうであるから、養蟲室内で觀察せられた羽化率は二化螟蟲の棲息密度消長を考察する資料としては重要さに乏しい。それ故にこゝには極めて簡單に述べることとする。

第一八圖は二化螟蟲生長期に本田より採集した螟蟲の總羽化率を示すものである。第一世代蟲の羽化率(即ち第二化

期に於ける羽化率)は昭和六年に於いて最大値を示し翌昭和七年には著しく減少して居り、自然界に於ける蛾の棲息密度との關係不明である。又、第二世代蟲の羽化率は昭和五年に採集した材料に於いて最大であつて其の翌年の材料に於いては著しく減少した。換言すれば昭和六年の第一化期に於いては羽化率が著しく大であつたが昭和七年の第一化期に於いては著しく減少したことになる。此の成績も亦誘蛾燈によつて知つた自然界に於ける蛾の棲息密度と相一致する傾向を示さない。

第一八圖 蠶蟲成長期に本田より採集したるものの總羽化率

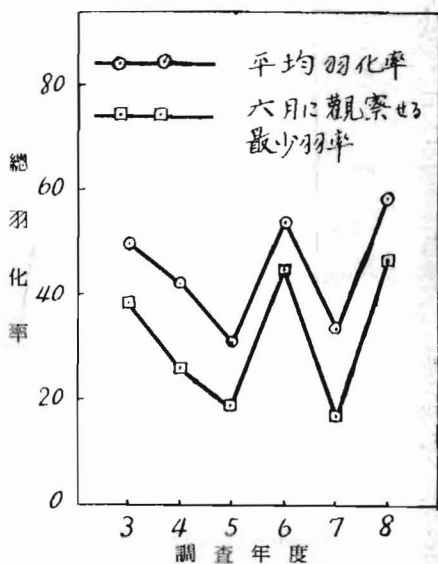


いて著しく減少して居る點等は誘蛾燈の成績と著しく異なる點である。

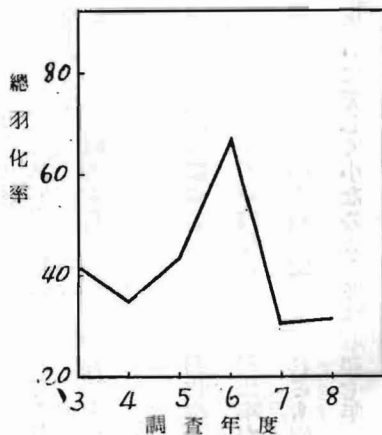
第一九圖に示したのは株内に越冬した幼蟲の總羽化率曲線である。此の場合には昭和五年に於いて小にして昭和六年に増加した點に於いては誘蛾燈の成績と相似て居るやうに見ゆるけれども其の他の年に於いて誘蛾燈成績と一致した傾向を示さない。

第二〇圖は蠶内に越冬した幼蟲の總羽化率を示したものであるが、昭和六年に於いて羽化率が大きな點は誘蛾燈の成績と相似て居るけれども昭和四年に於いて著しく小なること及び昭和七年に於

第一九圖 株内越冬蟲の總羽化率



第二〇圖 葉内越冬蟲の總羽化率



之を要するに養蟲室内にて觀察した羽化率は自然界に於ける螟蛾の棲息密度と直接の關係あるを認めることは出來な
し。

第八節 二化螟蟲棲息密度と天候

以上項を分つて説いた所によつて明かなる如く吾々の研究は未だ漸く其の緒に着いたに過ぎない故に二化螟蟲の棲息密度消長の原因を明にすることは未だ前途甚だ遠いことがわかる。たゞ、昭和四、五年以降の研究所試験田に於ける二化螟蟲の棲息密度の消長、並に之に關する事項についてはやゝ委しき調査を経たこと前數節に説いた通である。又、岡

山縣に於いて過去廿三、四年來行はれた豫察燈に關する成績並に其の他多少の調査成績がある故に、之等に基いて多少の考察を試みて見ることにする。

二化螟蟲の發生狀態を考ふるに當つて二化螟蟲の成長期間に於ける被害莖數或は其の率は調査の方法が宜しきを得るならば二化螟蟲棲息密度の確なる指數となることは既に説いた所であるけれども、二化螟蟲の棲息密度が小なりや或は大なりやを確實に示すものはシェルフオード博士の言つた通りに、結局棲息密度其のものであつて、吾々は年々之を數量的に調査することを必要とする。

抑も二化螟蟲の棲息密度を大ならしめる條件は何々であるかと云ふに、各世代の始に於いて羽化する蛾の數が大なること、それ等の蛾の産卵力が大なること、其の卵より孵化して出づる幼蟲の多きこと、孵化したる幼蟲の中に老熟して蛹化、羽化するものが多いこと等である。各世代の初めに羽化する蛾の數が甚しく少ければ二化螟蟲の大發生があり得ないことは推定せられるが、しかし、二化螟蟲の成蟲の産卵數は頗る大なるが故に、蛾の數が非常に多くなくても或る程度以上であるならば其後の事情によつては大發生が起り得る。反對に各世代の初に羽化して現はれる成蟲の數が多くても其の次の世代に於いて必しも二化螟蟲の棲息密度が甚だ大であるとはきまらないことは既に吾々が證明した通である。換言すれば羽化する蛾の多い少いは其の次の世代の棲息密度が多いか少いかを判斷する確實なる根據とはならないのである。

卵の寄生蜂が二化螟蟲卵の孵化率に重大なる關係あることに就きては我國に既に幾多の調査があるけれども從來の調査は主として第一世代卵に關するものであつて、第二世代卵に對して卵寄生蜂が如何なる程度に抑壓作用を及ぼして居

るかは未だ充分の研究がない。著者等も亦遺憾ながら卵に對する寄生蜂の作用が二化螟蟲の棲息密度に如何程の影響を及ぼすものなるかに關して未だ調査を缺いてゐる。故に、吾々は卵に關する問題について論究することを斷念しなければならぬ。然る時は二化螟蟲の棲息密度の大小を支配する要素としては幼蟲及び蛹の死蟲率が重要なものとなる。

第一項 越冬期に於ける死蟲率と天候

從來、昆蟲の棲息密度と天候との間に關係があることが知られた場合に於いて、或る種の昆蟲にあつては前年の或る特定の月々に於ける雨量の大小が棲息密度の大小に關係があることが知られた場合があり、又他の種類にあつては其の年の或る特定の月の氣溫が棲息密度に重要な關係を有することが知られた場合もある。従つて、假りに天候が二化螟蟲の棲息密度の大小に影響を及ぼすものとしても氣候要素の中の何れが、如何なる時期に於いて二化螟蟲に作用するものであるかを注意して探究する必要がある。

先づ越冬期に於ける死蟲率に對して天候が影響を及ぼすや否やを調べて見やう。從來越冬期に於ける天候が越冬蟲の死蟲率に大なる影響を及ぼし、ひいては害蟲の大發生に重要な關係を有するやうに説かれた場合が少くない。しかし吾々が二化螟蟲に就いて研究した結果によれば倉敷にあつては二月乃至翌年の五月始頃までの死蟲率は極めて小であつて、二化螟蟲の越冬する割合に對しては僅少なる影響あるに過ぎない。然るに五月に入れば死蟲率はやゝ増加し、殊に六月に入れば死蟲率は急激に増加するものであつて此の時期に於ける死蟲率は越冬を完うして羽化する蛾の數の多少に重大なる關係があるやうに考へられる。然れども初夏に羽化して出づる蛾の棲息密度は單に越冬期中の死蟲率のみに支配せられるものではなく、前年に於ける第二世代蟲の棲息密度によつて左右せられることが頗る大なるものである。

さて、株に越年する幼蟲及び葉に越年する幼蟲に於ける死蟲率の年々の増減の有様を見るに両者が正確に一致して居るとは言へない。然れども大體の傾向としては昭和五、六、及び七年には死蟲率が比較的に小にして昭和八年に至つて著しく増加した點に於いては兩方の成績が同様である。

然らば之等の年に於ける天候と死蟲率との間に何等かの關係を認め得るか否かを檢して見よう。

第一一圖及び第一三圖によつて明かなる通り越冬蟲に於ける死蟲率は通例五月初め頃以後に於いて漸く増加の傾向を取るものであつて夫以前に於ける死蟲率は何れの年に於いても殆ど差がない。換言すれば、越年蟲の死蟲率に影響を與ふるものは恐らく四、五月以後の天候であるやうに考へられる。

さて倉敷に於ける昭和二年乃至昭和八年の毎月平均氣溫及び降水量は第九表に示す通りであり、又、五月六月及び八月に於ける毎半旬の降水量及び平均氣溫は第一〇表に示す通である。第九表に基いて倉敷の氣候圖を畫けば二圖に示す通りとなる。又、昭和二年乃至八年の七箇年間の各月の平均氣溫及び平均降水量と各年各月の氣溫及び降水量との差は第一一表に示す通である。之等の表及び圖に基いて昭和五、六、七及八年の天候を比較して見よう。

第九表 倉敷市に於いて毎月平均氣溫と降水量

月	年 度		3	4	5	6	7	8	平 均
	昭和	2							
I	溫 度°C.	3.8	3.9	2.3	3.2	4.1	5.3	2.5	3.5
	降水量mm.	15.3	75.1	9.4	41.8	67.8	14.5	33.4	36.7

I	溫度 $^{\circ}\text{C}$	3.0	3.5	2.8	5.6	4.2	3.9	3.0	3.7
	降水量m.m.	34.3	74.5	18.9	73.5	95.2	23.1	27.3	50.2
II	溫度 $^{\circ}\text{C}$	6.8	7.4	6.9	9.0	7.9	7.1	6.1	7.3
	降水量m.m.	150.4	45.1	21.5	79.9	81.6	46.7	76.7	71.7
III	溫度 $^{\circ}\text{C}$	13.6	12.9	12.5	13.9	12.2	11.9	12.7	12.8
	降水量m.m.	115.1	95.9	63.5	123.8	106.9	115.4	130.2	117.4
V	溫度 $^{\circ}\text{C}$	16.2	19.0	17.2	18.0	16.6	18.0	18.8	17.7
	降水量m.m.	38.6	110.0	121.5	51.9	93.5	93.1	49.6	80.1
VI	溫度 $^{\circ}\text{C}$	21.7	21.7	22.0	22.3	21.7	21.9	23.2	22.0
	降水量m.m.	87.2	292.8	88.9	201.0	81.4	135.7	66.6	130.5
VII	溫度 $^{\circ}\text{C}$	27.6	29.2	27.0	28.2	23.9	23.3	23.1	26.8
	降水量m.m.	77.5	65.1	131.7	41.4	412.7	216.0	23.7	138.3
VIII	溫度 $^{\circ}\text{C}$	23.7	23.2	27.7	28.5	28.8	27.4	27.2	27.5
	降水量m.m.	71.0	172.7	37.7	46.8	55.1	87.1	124.3	84.9
IX	溫度 $^{\circ}\text{C}$	22.2	21.2	21.8	22.1	24.3	22.4	22.2	22.8
	降水量m.m.	164.5	118.3	137.2	77.9	73.1	133.9	58.1	129.0
X	溫度 $^{\circ}\text{C}$	16.3	16.5	15.6	16.9	15.5	15.1	16.4	14.6
	降水量m.m.	31.4	49.9	89.8	87.7	163.4	15.1	137.0	82.0
XI	溫度 $^{\circ}\text{C}$	11.1	11.9	9.7	9.5	12.2	10.1	10.6	10.6
	降水量m.m.	47.8	31.0	97.7	63.3	67.9	79.2	76.5	63.2

Ⅱ 各年總降水量m.m.	溫度°C.	降水量m.m.										
	6.3	5.6	7.6	6.3	7.3	5.5	5.8	6.3	32.0	34.5	77.2	21.2
	885.1	1075.9	951.0	920.2	1349.5	1118.5	874.4	1021.9				

第十表 倉敷市に於ける五、六、八月の毎半旬平均氣溫と降水量

月	日	年度	昭和	3	4	5	6	7	8	平均
Ⅴ	1-5	溫度°C.	16.8	16.1	15.3	15.2	15.0	17.8	16.6	16.1
		降水量m.m.	8.9	40.0	17.4	16.5	0.0	3.0	34.6	17.2
	6-10	溫度°C.	14.7	17.1	15.8	16.0	16.8	14.8	16.6	15.9
		降水量m.m.	3.0	25.0	32.0	4.0	10.2	14.9	0.0	12.4
	11-15	溫度°C.	15.1	20.4	16.4	18.6	16.1	17.1	17.8	17.3
		降水量m.m.	11.5	15.0	10.1	0.0	44.3	15.6	15.5	16.0
	16-20	溫度°C.	17.0	17.3	18.3	20.7	16.1	21.0	22.1	18.7
		降水量m.m.	9.0	0.0	2.3	20.1	0.0	8.5	2.2	7.3
	21-25	溫度°C.	18.2	20.3	19.1	17.9	16.8	19.7	18.9	18.7
		降水量m.m.	6.2	5.0	30.2	0.0	34.2	18.6	13.6	15.1
Ⅵ	26-31	溫度°C.	19.0	22.0	17.9	19.4	18.5	18.3	20.6	19.3
		降水量m.m.	0.0	25.0	29.5	1.9	4.0	35.5	7.7	14.8

VI									
1-5	{溫度°C, 降水量mm.	18.3	19.1	21.7	20.8	19.5	20.7	21.8	20.2
6-10	{溫度°C, 降水量mm.	8.8	7.0	37.8	27.6	0.0	40.0	0.0	17.3
11-15	{溫度°C, 降水量mm.	20.8	21.6	20.8	20.6	21.1	21.9	20.9	21.1
16-20	{溫度°C, 降水量mm.	14.8	0.0	0.5	0.0	5.2	20.2	2.3	6.1
21-25	{溫度°C, 降水量mm.	28.7	23.0	21.7	23.2	20.5	23.8	22.1	22.5
26-30	{溫度°C, 降水量mm.	46.6	20.0	21.9	18.5	36.4	18.2	18.7	26.1
	{溫度°C, 降水量mm.	20.5	21.6	21.0	21.3	22.6	22.3	24.1	21.8
	{溫度°C, 降水量mm.	1.0	23.0	25.7	23.4	0.7	34.3	0.0	16.7
	{溫度°C, 降水量mm.	28.7	22.7	22.2	23.8	22.3	21.2	23.6	22.7
	{溫度°C, 降水量mm.	0.5	94.0	0.0	17.4	22.1	31.0	31.6	28.0
	{溫度°C, 降水量mm.	23.9	22.5	24.4	23.8	24.4	21.7	27.1	23.5
	{溫度°C, 降水量mm.	15.5	55.8	0.0	102.8	17.0	51.0	14.0	36.5
VII									
1-5	{溫度°C, 降水量mm.	26.5	25.5	28.8	27.9	27.7	29.1	23.1	27.3
6-10	{溫度°C, 降水量mm.	9.5	10.8	0.0	0.0	0.0	39.0	57.8	18.0
11-15	{溫度°C, 降水量mm.	28.5	27.2	20.6	20.4	20.8	26.7	27.5	28.1
16-20	{溫度°C, 降水量mm.	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.4	20.6	6.4
21-25	{溫度°C, 降水量mm.	26.3	26.9	28.0	28.0	29.0	27.4	26.7	27.4
26-30	{溫度°C, 降水量mm.	9.0	0.0	11.3	25.9	12.9	3.3	20.1	11.7
	{溫度°C, 降水量mm.	26.8	23.1	28.2	28.2	29.0	21.3	27.9	27.5
	{溫度°C, 降水量mm.	8.5	95.6	9.5	5.4	12.0	7.2	0.0	17.7

21-27 (温度°C, 降水量mm.)	27.7	25.8	26.5	26.2	26.4	27.1	27.3	27.5
28-31 (温度°C, 降水量mm.)	26.3	25.6	25.6	23.2	28.0	28.0	27.4	27.0
	38.0	67.3	16.2	6.0	23.7	1.2	0.0	21.3

第 十 一 表

(甲) 食料に於ける各月気温と昭和二年乃至同八年の各月平均気温との差

年度 月	昭和 2	3	4	5	6	7	8
I	+0.3	+0.4	-1.2	-0.3	+0.6	+1.8	-1.0
II	-0.7	-0.2	-0.9	+1.0	+0.5	+0.2	-0.7
III	-0.5	+0.1	-0.4	+1.7	+0.6	-0.2	-1.2
IV	-0.8	+0.1	-0.3	+1.1	-0.6	-0.0	-0.4
V	-0.8	+1.3	-0.5	+0.3	-1.1	+0.3	+1.1
VI	-0.3	+0.3	0	+0.3	-0.3	-0.1	+1.2
VII	+0.8	-0.5	+0.2	+1.4	-2.0	-0.2	+1.3
VIII	-0.8	-1.3	+0.2	+1.0	+1.3	-0.1	-0.3
IX	-0.6	+1.4	-1.0	-1.7	+1.5	-0.4	+0.4
X	+1.7	+1.9	+1.6	+2.5	+0.9	+0.5	+1.8
XI	+0.5	+0.4	-0.9	-1.1	+1.5	-0.5	0
XII	0	-0.7	+1.3	0	+1.0	-0.8	-0.5

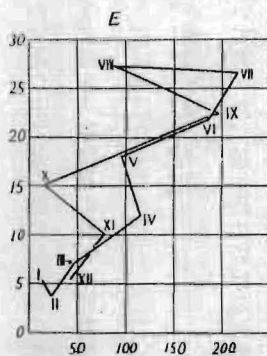
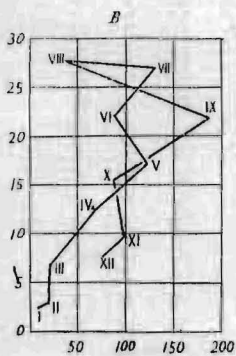
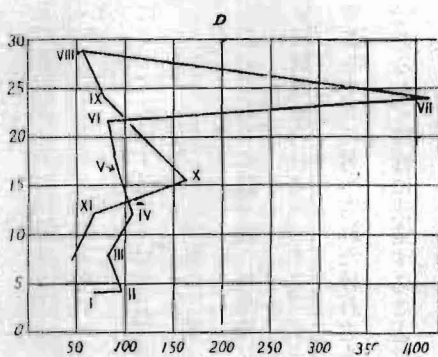
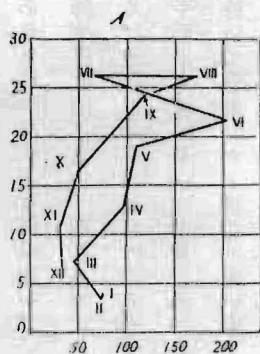
(2) 資料に於ける各月降水量と昭和二年乃至昭和八年の各月平均降水量との差

I	-21.4	+31.8	-27.3	+5.1	+31.1	-22.2	-3.3
II	-15.9	+24.3	-31.3	+38.3	+47.0	-27.1	-22.9
III	+78.7	-36.6	-50.2	+8.2	+9.9	-35.0	+5.0
IV	-2.3	-21.9	-47.9	+11.4	-10.9	-2.0	+72.8
V	-4.5	+22.9	+41.4	-28.2	+12.4	+46.0	-37.5
VI	-43.3	+72.3	-41.6	+70.5	-49.1	+55.2	-63.9
VII	-71.3	-73.2	-6.6	-93.9	+274.4	+77.7	-114.6
VIII	-13.9	+87.8	-47.2	-38.1	-21.8	+2.2	+32.4
IX	+38.5	-7.7	+61.2	-48.1	-46.9	+70.9	-67.9
X	-50.6	-32.9	+7.8	+5.7	+31.4	-66.9	+55.0
XI	-18.4	-35.2	+21.5	-2.9	+1.7	+13.0	+10.3
XII	-5.6	-3.1	+39.6	-16.4	+7.4	-5.2	-25.6

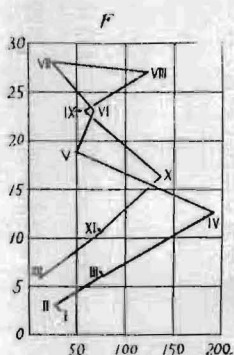
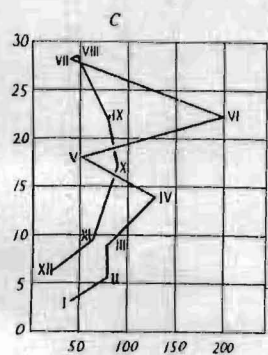
昭和八年一月乃至三月の気温は七箇年の平均と比較すれば約一度低かつた。昭和五、六、七年と比較すれば更にそれ以上低いことがわかる。しかしながら死蟲率調査の成績は之等の月に於いて昭和八年の死蟲率が特に大であつたことを示さないのので之等の月に気温が低かつたことは昭和八年の死蟲率に特別の影響を及ぼさなかつたことがわかる。

次に四月以降の天候を見るに昭和五年は平年より少しく高く、昭和八年の四月は平年より僅に低いがその後は平年よりやや著しく高かつた。昭和六年に於いては四月乃至六月にわたつて平年より低く、昭和七年にあつては四月は平年よ

第二圖 倉敷に於ける毎月降水量と平均気温



A 昭和3年
B 同 4年
C 同 5年
D 同 6年
E 同 7年
F 同 8年



縦 軸……気温
横 軸……降水量

り低いが五月及び六月にあつては、ほど平年に等しかつた。斯くの如くなるを以つて一月乃至六月の溫度が特に死蟲率と關係ありと考へることは出来ない。

次に降水量を検するに、昭和八年にあつては四月に降水甚だ多くして五月、六月は降水が著しく少かつたことが直に目に付く。昭和五年にも五月の降水が平年より少かつたが四月及び六月は降水の多い年であつた。昭和六年にあつては五月は平年より僅に多いに過ぎなかつたが六月は平年よりやゝ著しく少かつた。又昭和七年に於いては四月乃至六月は大體に於いて降水のやゝ著しく多い年であつた。

斯くの如く昭和五年乃至六年を昭和八年と比較して著しく異なる點は昭和八年にあつては四月の降水が著しく多かつたこと及び五月及び六月には降水が著しく少かつたことで其の他には特異の點を發見することが出来ない。しかし、四月に降水が多く五、六月に降水の少なかつた事が昭和八年初夏に於いて死蟲率が大であつた原因であつたか否かを之だけの結果によつて結論することは早計であると言はねばならぬ。

第二項 蛾の棲息密度と天候

前項に於いて吾々は越冬蟲の死蟲率について考へた。越冬蟲に於ける死蟲率の大小が第一化期の蛾棲息密度に影響があることは豫想せられる所である。若しも天候が越冬蟲の死蟲率に影響を及ぼすものとすれば、それは四、五月頃以後の天候であるやうに考へられたけれども、吾々は未だ氣候要素の中の何れの要素が越冬蟲の死蟲率に大なる關係を有するものであるかを確實に決定することは出来なかつた。

第一化期の蛾の棲息密度が直に第一世代幼蟲の棲息密度を決するものであるとは斷言することは出来ないが、第一化

期の蛾の棲息密度が非常に小なる時に第一世代螟蟲の棲息密度が顯著に大なることはあり得ないことであるやうに考へられる。されば第一化期蛾の棲息密度と天候との間に何等かの關係ありや否やを考察して見る必要がある。幸に岡山縣農事試験場に於いて多年にわたつて行つた豫察燈試験がある故に之によつて少しく考察を進めて見やう。

茲に注意すべきことは、假りに第一化期の蛾の多い少いが天候に關係があるとしても、蛾の多い少いは單に天候の如何のみに因るものでなく、前年の秋末に於いて越冬に入つた第二世代幼蟲の棲息密度の大なるか否かにも關係してゐること勿論であるから、異なる年に於ける誘殺蛾數を比較するには豫めこの點に考慮を拂ふことを要する。然るに遺憾なことは越冬蟲の棲息密度に關しては未だ調査のなかつた年があり、或は有つたとしても充分に信賴し得る調査のない年が少くないので、吾々には未だ到底確實なる結論に達することは困難である。

岡山縣農事試験場によつて明治四十二年より大正一三年迄吉備郡高松町に於いて更に大正一四年より昭和七年まで岡山市外にて行はれた豫察燈成績は既に第四表に示したのであるが、今之等の記録の中から、其の前年の越冬蟲の棲息密度を考慮して比較するに適したる年を選び出して夫等の年の天候を比較して見やう。吉備郡高松町に於ける大正二年乃至大正一四年の月平均氣溫及び降水量は第一二表に示す通であり、この十二箇年の各月の平均氣溫及平均降水量（之等を便宜上平年の平均氣溫及び降水量と呼ぶこととする）は同表最後の欄に示す通である。又、平年の月平均氣溫及び降水量と各年各月の氣溫及び降水量との差は第一三表に示す通である。（第二二圖参照）

第十二表 吉備郡高松町に於ける毎月平均氣溫と降水量

降水量mm.	94.8	76.6	201.2	157.8	196.7	201.1	38.1	45.5	28.6	117.4	147.8	83.6	115.0
M { 氣 溫°C 降水量mm.	0.8	11.9	12.0	12.6	8.0	0.8	11.7	12.6	8.4	11.0	11.2	(10.00)	10.7
	60.0	2.3	66.3	78.2	14.9	57.1	41.7	27.6	29.9	62.6	128.9	(30.00)	51.2
M { 氣 溫°C 降水量mm.	5.4	6.3	5.5	6.0	3.1	5.5	5.1	6.3	5.7	5.7	6.9	5.3	5.5
	58.7	35.2	10.2	26.6	12.2	103.9	41.5	132.7	76.8	19.8	19.9	7.2	45.7
總 降 水 量	911.0	1084.0	1376.9	1119.6	1628.8	1390.1	1210.4	1378.6	1594.1	1075.0	1772.6	(740.00)	1215.3

第 十 三 表

(甲) 吉備郡高松町に於ける毎月氣溫と大正二年乃至大正十三年の月平均氣溫との差

年度 月	大正 2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I	-0.4	+0.5	+0.1	+1.3	-2.1	-2.0	+0.4	+0.4	+0.8	+0.8	-1.3	+1.2
II	-0.4	-0.1	+0.2	-0.1	-1.6	-1.1	+0.5	-0.5	+0.1	+2.5	+0.8	+0.5
III	-1.3	+1.3	-1.3	-1.6	-0.5	-0.3	+1.5	+0.9	-0.4	0	+3.2	-1.6
IV	+1.2	-1.2	-0.5	-0.6	-0.7	-0.5	0	+0.3	+0.6	+0.1	+0.9	+1.0
V	-1.0	+0.3	-0.2	-0.4	-1.7	-0.6	+0.5	-0.1	+0.1	+1.4	+1.7	+0.1
VI	-0.4	-0.3	+0.8	+1.9	-1.1	-0.2	+0.3	+0.8	-1.4	+0.6	-0.7	+0.4
VII	-0.2	+1.6	-0.4	-0.8	+0.9	+0.5	-0.4	+0.9	-0.7	-0.3	-0.8	+2.1
VIII	-1.7	+0.1	+0.4	-0.5	-1.1	-0.2	-0.4	-0.7	+0.5	+1.6	+2.5	+0.5
IX	-2.8	+0.1	+0.1	+1.3	+0.8	-0.1	-0.8	+0.2	-0.2	+1.3	+1.1	-0.1

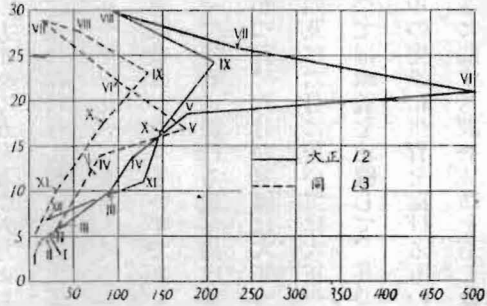
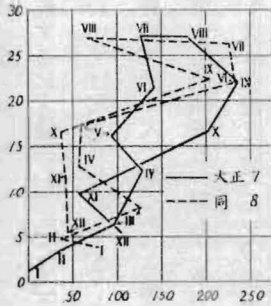
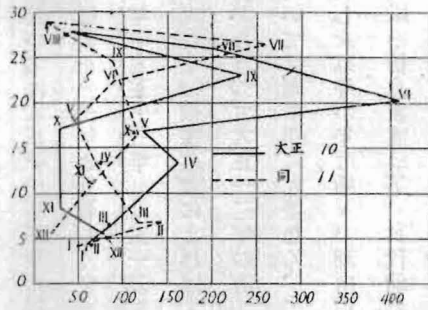
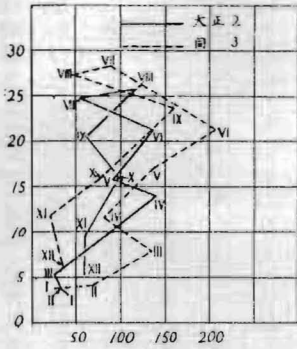
X	-0.8	-0.8	+1.8	+0.7	+0.4	0	-0.2	-0.1	-0.6	0	-0.2	+0.9
M	-0.9	+1.2	+1.3	+1.9	-2.7	-0.9	+1.0	+1.9	-2.3	+0.3	+0.5	(-0.77)
M	-0.1	+0.8	0	+0.5	-2.4	0	-0.1	+0.8	+0.2	+0.2	+1.4	-0.3

(乙) 吉備郡高梁町に於ける毎月降水量と大正二年乃至大正十三年の月平均降水量との差

年度 月	大正 2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I	+ 1.5	-12.1	+ 8.0	-17.2	-19.3	-30.2	+30.7	+20.8	+19.6	+ 8.5	- 4.0	-27.2
II	-22.9	+12.1	+31.3	+10.9	-25.9	-22.0	-20.1	+18.0	+ 2.3	+85.9	-32.0	-37.3
III	-61.1	+48.8	-33.1	-31.3	+57.7	+ 9.9	+39.0	+ 7.9	- 1.9	+32.0	+ 4.2	-55.0
IV	+36.8	-23.1	+80.0	- 9.3	-38.7	+24.4	-57.0	-45.5	+60.0	-38.4	+11.9	-23.7
V	-20.2	+23.2	+64.5	-28.5	-50.7	-16.8	-51.2	- 2.7	+11.1	-66.6	+66.9	+66.0
VI	-71.3	+ 0.1	- 8.4	-33.1	-10.8	-65.1	+27.0	-71.9	+202.0	-117.0	+283.4	-106.1
VII	-77.3	-41.7	-60.6	+12.8	-87.4	- 5.5	+65.2	-20.4	+72.5	+127.7	+110.2	-117.5
VIII	+ 9.1	-61.3	+57.3	-43.1	-44.3	+74.6	-42.9	+288.8	-67.9	-95.3	-14.1	-51.1
IX	-101.1	- 1.0	-52.7	+ 0.5	+76.5	+76.8	+44.2	-66.1	+72.8	-73.6	+45.6	-23.9
X	-20.2	-38.4	+36.2	+42.8	+75.7	+36.1	-78.6	-60.5	-87.0	- 2.4	+32.8	-31.4
XI	+ 8.5	-31.2	+14.8	+26.7	-38.6	+ 5.6	- 9.8	-23.9	-21.6	+12.1	+77.4	(-21.97)
XII	+13.0	-10.5	-35.5	-19.1	-33.5	+58.2	- 1.2	+88.0	+31.1	-25.9	-28.8	-38.5

第二圖 吉備郡高松町の氣溫及降水量

二化螟蟲の生態學的研究(第三報)



大正二年と大正三年 第六表によつて考ふるに、それらの年の春先に存在した越冬蟲棲息密度に大差なきに拘らず、捕蛾數は大正三年に於いて著しく大である。

第一二表及び第一三表によつて一月乃至六月の天候を比較するに兩年の氣溫は一、二月に於いては差殆どなく、大正三年に於いて三月の氣溫高く、四月低く、五月高く六月には兩年の間に差なし。降水量を見るに大正三年に於いては四月の降水が大正二年より少く、三月及び五月に於いて前年より多く、六月の降水は平年状態であつたが前年より多かつた。(上圖左上)

大正七年と大正八年 大正八年第一化期は捕蛾數が甚が多い年ではなかつたが、大正七年に比較すれば著しく多かつた。大正

七年は捕蛾數著しく少かつた。前年末に於ける越冬蟲の棲息密度不明なるも九月半に於ける被害莖數によつて越冬蟲には大差なかつたものと假定する。氣溫を比較するに大體から云つて大正七年一月乃至六月に於いて、やゝ著しく低かつた。次に降水量を見るに、一月乃至三月に於いては大正八年の方がやゝ著しく多かつたが四月及び五月にあつては大正七年の方が多く、六月の降水は大正八年に於いてやゝ大であつた。(前頁圖左下)

大正一〇年と大正一一年 大正一一年は第一化期捕蛾數の著しく多い年であつた。前年の九月半に於ける被害莖數によつて判するに之等の年の春先に於ける越冬蟲棲息密度は大正一〇年に於いて寧ろ大であつたと想像される。氣溫を比較するに二月及三月に於いては大正一一年の方が高く五月及び六月に於いても亦大正一一年が高かつた。降水量は、二月及三月に於いては大正一一年が多く四月、五月及六月に於いては大正一一年は平年に比べても著しく少かつたに反し大正一〇年は大正一一年より著しく多く、亦平年と比べても著しく多かつた。(前頁圖右上)

大正一二年と大正一三年 大正一三年は捕蛾數はかなり多い年であつたけれども大正一二年と比べれば著しく少かつた。前年九月半の被害莖數によれば大正一二年春に於ける越冬蟲は寧ろ大正一三年春より少かつた。二月乃至五月の氣溫は大體から言つて大正一二年の方が高かつた。六月の氣溫は大正一二年の方がやゝ低かつた。降水量は一、二月及び五月に於いては兩年間に大差なく、三、四及び六月に於いては大正一二年の方が著しく多かつた。(前頁圖右下)

右に列記した以外の年は種々の理由によつて捕蛾數を比較して、其の差の起つた原因を探ぐるに適當しない。第二化期に於ける蛾の棲息密度は第一世代幼蟲の中の完全に生育を遂げるものゝ棲息密度に支配せらるゝ筈のものであるが、吾々は高松町に於ける第一世代蟲の棲息密度に關する調査成績を有しないが故に、こゝでは第二化期の蛾の棲息密度と

天候との間に關係ありや否やにつきて探求することは出来ない。

次には食數に於いて昭和三年乃至八年にわたつて行つた誘蛾燈成績に基いて第一化期の蛾の棲息密度と天候との間に何等かの關係ありや否やを検して見やう。

先づ越冬蟲の棲息密度を見るに(第三表)昭和三年の冬に於けるよりは昭和四年に於いてかなり大であつた。然るに第一化期の捕蛾數は全く之れと反對の結果を示し、昭和四年に於いて著しく大にして昭和五年には著しく減少した(第四表)。此兩年の一月乃至六月の天候を比較するに、第九表及第一一表によつて明なる通り、昭和五年一月乃至六月の氣溫は昭和四年に比すれば著しく高かつた(第二圖参照)。昭和四年の一月乃至五月の氣溫は昭和二年乃至八年の平均價(之を假りに平年と呼ぶこととする)に比べても低かつたことがわかる。又降水量を比較するに、昭和四年五月は平年の降水量よりも大であり、又、昭和五年より著しく大であつた。昭和四年の一月乃至四月及び六月の降水量は平年よりやや著しく小であり、又昭和五年より著しく小であつた。即ち此の場合には一月乃至六月にわたつて氣溫割合に高く降水量が多かつた年に於いて捕蛾數は少かつたことを示す。昭和五年と昭和六年とを比較するに、捕蛾數は昭和六年に於いて前年に比して著しき増加を示した。然るに前年の秋末の越冬蟲棲息密度を見るに昭和四年に於いて昭和五年に於けるよりも著しく大であつた。兩年の天候を比較するに昭和六年春に於いては二月乃至四月の氣溫は前年よりは著しく低かつた。殊に四、五及び六月の氣溫は前年より低かつたのみならず、平年と比べても低かつた。降水量を見るに、一月乃至三月に於いては兩年共に平年よりは多く其の量は昭和六年に於いてやや多かつた。四月乃至六月に於いては昭和六年には平年より少く、又、昭和五年よりやや著しく少かつた。即ち此の場合には一月乃至六月の氣溫割合に低く、四

月乃至六月に降水が少かつた年に於いて第一化期の捕蛾數が多かつたことを示す。

以上に記した以外の年にありては、昭和七年第一化期の誘殺蛾數が著しく大だつたのは昭和六年の末に於ける越冬蟲が著しく多かつた結果と見るべく、又昭和八年に於ける捕蛾數が著しく減少したのも主として前年末に於ける越冬蟲の棲息密度が著しく減少したことに因るものと考へられ、これらの年に於ける捕蛾數によつては氣候の影響を研究することは出来ない。

越冬期に於ける死蟲率、吉備郡高松町に於ける誘蛾燈による捕蛾數、及び倉敷市に於ける誘蛾燈による捕蛾數等に基きて第一化期に於ける蛾の棲息密度と天候との間に關係ありやなきやを吟味したる所を綜合するに、或る場合には氣溫比較的高き場合に第一化期の蛾多き場合あり、或は之に反する場合あり、又四、五月以降に於いて降水多き場合に蛾多き場合あり或は其の反對なる場合もある。

即ち第一化期捕蛾數と天候との間には一貫した一定の關係あるを認めることは出来ない。之だけの結果によつて一月乃至六月の天候が第一化期の蛾の棲息密度に全く關係がないと結論することは早計であるかも知れないが天候が蛾の棲息密度を支配する主因であるとは結論し難い。

次には第二化期の蛾の棲息密度に就いて考へて見よう。昭和三年に於いては用ひた誘蛾燈の光力が小である故に之を他の年の成績と比較するに適しない。昭和四、五、六年は用ひたる誘蛾燈の光力が同じかつた故に之等の年はお互に比較すべく、又、同じ理によつて昭和七年と昭和八年とは比較するに適して居る(第四表参照)。

さて誘蛾燈に集まる蛾は必しも棲息密度調査に用ひた水田に住んで居つた蛾のみではない。従つて誘殺蛾數と幼蟲棲

息密度調査に用いた水田に於ける第一世代幼蟲棲息密度との間には必しも直接の關係があると言ふことは出来ないこと勿論であるけれども、一般に第一世代幼蟲の棲息密度が大であるならば第二化期に於ける誘殺蛾數も亦多い筈であると豫期することは出来る。

試みに昭和四年雄町に於いて得たる第一世代幼蟲の棲息密度を一とし、昭和五年及び六年の幼蟲棲息の之に對する割合を算出し、又昭和四年第二化期に於ける誘殺蛾數を一として、昭和五年及び六年の捕蛾數の之に對する割合を算出し同様にして昭和七年の第一世代幼蟲棲息密度を一として昭和八年の之に對する割合を算出し、猶ほ昭和七年第二化期の捕蛾數を一として昭和八年の之に對する割合を算すれば次の表に示すやうになる。

年 度		第一世代幼蟲棲息密度割合	第二化期捕蛾數割合
甲	昭和四	一	一
	同 五	一・四	〇・六
	同 六	四・五	三・八
乙	昭和七	一	一
	同 八	一・三	一・四

即ち大體に於いては第二化期の捕蛾數は第一世代幼蟲の棲息密度の増減と相並行して居ることがわかるが、嚴密に比例しては居ない。即ち昭和五年の捕蛾數の昭和四年のそれに對する割合は第一世代幼蟲棲息密度の場合よりやゝ著しく小である。幼蟲棲息密度は四割程増加したのに捕蛾數は反對に約四割の減少を示した。

換言すれば昭和五年には他の年に比べると第一世代幼蟲棲息密度調査後に於いて幼蟲若しくは蛹の死する割合が大で

其の爲めに羽化率が著しく減じたものと見るべきである。本田に於いて第一世代幼蟲を調査した結果によれば昭和五年に於ける第一世代幼蟲の被寄生率は八月半に向つて次第に増加する趨勢を示した(第一表参照)。従つて八月半以後に於いても寄生蜂によつて斃さるゝ幼蟲數は猶ほ増加したであらうと想像される。即ち之も羽化率を少なからしめた一原因であると考へられる。しかし或は氣候も羽化率減少に關與して居つたかも知れない。よつて昭和五年を其の前年及び次の年と氣候と比較して見よう。

倉敷地方にあつては第二化期の羽化は、年によつて多少の遅速はあるが大體に於いて八月始頃に始まりて、一五斗乃至二二、三日頃に羽化の最盛期に達し、九月二五日乃至三〇日頃に羽化を終るが、八月の末乃至九月始めまでには總蛾數の約九割が羽化するものである。七月二〇日頃に於ける二化螟蟲の蛹期間は凡そ一週間であるから第一世代幼蟲の羽化に直接の影響を與へる天候は七月二〇日頃から八月末までの天候であると見なして太過ないと考へられる。

第十四表 倉敷市に於ける七月毎三日平均氣温と降水量

月 日	年度	昭和2	3	4	5	6	7	8	平均
1—3	温度°C	24.3	25.6	28.0	27.2	28.2	29.6	28.0	24.6
	降水量mm.	28.5	5.5	40.2	0.0	64.6	89.4	2.8	33.0
	温度°C	24.8	25.0	24.2	24.0	23.7	24.4	27.4	25.0
4—6	降水量mm.	35.0	0.0	77.0	5.5	101.8	3.7	0.7	32.0

7-9	{ 温度°C 降水量mm. }	28.5 10.0	27.5 0.2	24.7 12.0	24.6 31.9	25.6 17.7	25.3 111.8	26.2 11.7	28.2 27.9
10-12	{ 温度°C 降水量mm. }	26.6 3.0	27.6 0.0	27.8 0.0	28.9 3.6	27.6 7.05	26.8 3.1	27.3 0.0	28.5 11.4
13-15	{ 温度°C 降水量mm. }	27.3 4.0	27.4 0.0	28.8 0.0	28.4 0.0	28.1 7.2	25.5 8.0	27.3 2.3	28.8 2.5
16-18	{ 温度°C 降水量mm. }	27.2 0.0	27.0 42.3	28.8 0.0	28.0 0.0	25.1 9.2	27.5 0.0	28.3 0.0	27.4 7.3
19-21	{ 温度°C 降水量mm. }	27.6 1.0	25.3 14.7	28.1 0.2	28.4 0.5	22.4 9.49	28.3 0.0	29.4 0.0	27.0 15.9
22-24	{ 温度°C 降水量mm. }	27.5 0.0	28.6 2.4	29.5 0.0	28.8 0.0	27.0 3.0	28.6 0.0	29.3 3.7	27.3 1.3
25-27	{ 温度°C 降水量mm. }	26.7 0.0	27.2 0.0	28.1 0.6	28.0 0.0	22.6 29.1	29.0 0.0	28.6 2.6	27.2 4.6
28-31	{ 温度°C 降水量mm. }	28.3 2.0	27.1 0.0	28.5 0.8	27.7 0.0	23.9 12.6	29.4 0.0	28.6 0.0	27.6 2.2

さて昭和六年七月二〇日頃以後の天候は之を他の年に比べると（第一四表、第二一圖参照）気温が甚だ著しく低かつたことゝ雨量がやゝ多く且つ其の分布も、かなりに良かったことが特徴であつた。昭和四年及び五年にあつては七月二〇日乃至月末の間には雨量は甚だ少く、気温は昭和二年乃至八年の平均に比べてやゝ著しく高かつた。しかし、昭和四

年七月二〇日乃至三一日と昭和五年の同一時期と比較するに氣溫に於いては寧ろ五年七月の方が少しく低く、雨量に關しては殆ど差がなかつた。即ち七月二〇日乃至三一日の間の天候では特に昭和五年に於いて死蟲率を大ならしめるやうの條件を發見することは出来ない。

次に八月の天候を比較して見る。第九表によれば、昭和四、五、六年の中では八月の平均氣溫は昭和六年に於いて最も高く、次は昭和五年で昭和四年八月が最も低かつた。又降水量も昭和六年に最も大で、昭和四年が最も少かつた。大體から言つて之等の年の八月の降水量は平年に比べてやゝ著しく少かつた。更に第一〇表によつて、氣溫及び降水の分布を見るに、昭和四年八月に於いては二一日以後の毎半旬の平均氣溫は他の年より少しく低いが、其の他の點に關しては一定したる傾向を認めることが出来る。

第十五表 倉敷に於ける毎旬平均氣溫及降水量

月 旬	年 度	昭和 2	3	4	5	6	7	8	平 均
Ⅱ	上	溫 度℃	24.4	25.7	25.3	24.1	28.0	25.2	25.1
	中	降水量mm.	80.9	10.8	9.0	34.7	10.2	118.6	39.9
	下	溫 度℃	22.9	24.7	21.5	22.2	24.5	24.6	23.1
	下	降水量mm.	43.2	99.1	71.7	32.3	18.9	52.7	52.4
Ⅲ	上	溫 度℃	19.2	22.0	20.5	19.0	20.2	20.4	20.1
	下	降水量mm.	30.4	8.4	106.5	10.9	50.1	3.5	33.6

X	上 { 温度°C	19.5	17.2	17.9	17.6	19.2	16.6	18.8	18.1
	降水量mm.	28.4	35.5	35.7	2.7	77.0	0.0	27.2	23.8
	中 { 温度°C	13.7	14.2	14.9	17.0	16.4	15.5	16.6	15.4
	降水量mm.	0.0	0.0	10.2	0.0	78.0	15.1	95.0	6.0
N	下 { 温度°C	15.7	16.6	14.1	16.2	11.7	13.4	13.1	14.4
	降水量mm.	3.0	14.4	43.9	85.0	8.4	0.0	14.8	21.2
	上 { 温度°C	12.3	13.5	11.9	11.6	13.8	12.0	11.1	12.3
	降水量mm.	23.8	5.9	75.6	38.1	34.3	8.6	24.6	27.2
M	中 { 温度°C	11.2	10.7	9.9	8.1	12.3	9.6	11.3	10.4
	降水量mm.	9.8	24.1	5.5	5.3	18.6	40.7	12.8	15.6
	下 { 温度°C	9.7	8.8	7.5	7.9	10.6	8.9	9.4	8.9
	降水量mm.	14.2	1.0	34.6	19.9	15.0	29.9	21.1	22.2
M	上 { 温度°C	7.6	7.6	7.0	6.0	9.7	6.7	7.6	7.4
	降水量mm.	2.3	8.5	18.3	13.7	14.2	15.4	0.0?	10.3
	中 { 温度°C	6.6	4.9	11.9	6.6	5.9	4.6	5.4	6.5
	降水量mm.	1.0	12.1	10.6	0.0	18.5	7.6	7.8	8.2
M	下 { 温度°C	4.7	4.3	4.4	6.2	6.3	5.3	4.6	6.1
	降水量mm.	28.7	13.9	18.3	7.5	12.3	19.9	3.2	19.1

猶ほ又一日の最高氣溫を検するに(第一七表)昭和六年七月二〇日以後にあつては他の年に比べてやゝ著しく低かつたが、昭和四年と五年との間には一定した傾向の差異を認めることが出来なかつた。之を要するに七月二〇日頃より八月末日までの間の天候に關しては、特に昭和五年に於いて幼蟲若しくは蛹の發育に不利であつたと考へられる特異の天候状態を發見することは出来ない。換言すれば昭和五年に於いて第一世代蟲の羽化する率が小であつたのは昭和五年の天候によるものであるとは考へられない。

第三項 幼蟲の棲息密度と天候

幼蟲の生長期に於ける棲息密度の大小は第一に、卵を産むべき蛾の數、第二に産卵數、第三に死卵の數、第四に孵化した幼蟲の稻莖に喰入するまでの死蟲數、第五に幼蟲生長期に於ける死蟲數等によつて決定せられる筈である。然るに既に屢述べた如く、蛾の棲息密度が或る程度以上であるならば、蛾の多い少いは必しも幼蟲の棲息密度を直接に支配するとはきまらない。換言すれば蛾の棲息密度よりは、産卵後の諸種なる條件が幼蟲の棲息密度の大小を支配する重要な作用をなすものである。

それ故に吾々が研究所試験田に於いて觀察した幼蟲棲息の密度は大體に於いて産卵以後に於ける諸の條件が働いて出来た最後の結果であると見ることが出来る。即ち、卵寄生蜂、幼蟲を捕食する動物、寄生細菌及黴、天候等が作用して死滅した残りが吾々の觀察した幼蟲棲息密度である。吾々には未だ之等の各條件の影響を分析的に決定する材料を持つて居らぬ。若しも、天候が直接に幼蟲の棲息密度を決するものとなるものであるならば、幼蟲の棲息密度と天候との間

に何等かの關係を認めることが出来る筈である。

之に反して、天候が直接に二化螟蟲の棲息密度を決するものでなくて、他の要素、例へば寄生動物が決定的の影響を與へるものであるならば、天候と棲息密度との間に一定の關係を發見することは出来ないであらう。此の何れが實際とよく適合して居るかを決定するには長年月にわたつて正確に數量的に調査したる幼蟲棲息密度の資料が必要であり、且つ其の年月の間に少くとも五、六回位は棲息密度の特に大なる年が繰り返されて出現することを必要とする。然るに遺憾なることには吾々には未だ斯くの如き資料を有せず、僅に昭和三、四年來吾々が行つたやゝ正確なる資料を有するのみである。従つて、吾々は未だ此の問題につきて到底決定的の判斷を下すことが出来ないことは明であるが、吾々が得た材料を基として多少の考察を試みて見やう。

先づ第一世代幼蟲の棲息密度を見るに第一表及び第二表によつて明なる如く、昭和三年乃至昭和八年の間に於いて顯著に棲息密度が大であつたのは昭和六年のみであつた。而して其の他の年にあつては概ね略ぼ相似た程度であつた（第三圖）。昭和六年第一世代の平均棲息密度は甚だ大であつて凡そ八七〇であつた。その翌年（昭和七年）に於いては第一化期の捕蛾數は昭和六年の殆ど倍であつたにも拘らず第一世代幼蟲棲息密度は僅に一九五〇であつて昭和六年の四分の一にも足らない。又、昭和四年の第一化期に於ける捕蛾數は昭和六年よりやゝ著しく大であつたにも拘らず昭和四年の雄町種に於ける第一世代幼蟲棲息密度は凡そ一九〇〇弱にして、之亦昭和六年の四分の一に達しなかつた。之等の事實は第一世代幼蟲棲息密度の大小は、必しも第一化期の成蟲の多い少いによつて定まるものでないことを明に示すものと云ふ事が出来る。然る時は越冬期に於ける天候、或は前年の天候が直接に本年第一世代幼蟲棲息密度に影響を及ぼ

することはあり得ないことゝ思はれる。然れども、前年の或る時期に於ける天候、或は越冬期に於ける天候が寄生動物例へば、寄生蜂の多少に影響を與へ、引いては間接に第一世代幼蟲の棲息密度に影響を及ぼすことは有り得ることであらう。しかし斯る場合には卵寄生蜂による死卵率或は幼蟲寄生蜂による死蟲率に天候の影響が現はるべき筈である。それ故に此の問題は姑く後に譲ることゝして、茲では單に第一世代幼蟲の棲息密度と其の年の天候との間に直接の關係ありや否やを檢して見やう。

先づ昭和四年と昭和六年とを比較して見やう(第九、一〇、一一及一四表及び第二圖參照)。越冬期と見なすべき一月乃至四月の天候は既に述べた理由によつて考慮の外に置くことゝする。蛾の羽化より第一世代幼蟲の大部分が四、五令に達する期間は年によつて多少の差あることは勿論であるも大體五月一〇日前後より八月一〇日前後である。されば五、六、七の三箇月の天候が大體第一世代蟲の棲息密度に大切な關係ある時期と見なすことが出来る。因つて此の三箇月の天候を比較して見ることゝする。

昭和四年五月の氣溫は平年の五月と比較すれば少しく低かつたが、六月及び七月の氣溫は殆ど平年に等しかつた。昭和六年五、六、七月の氣溫は平年に比べると著しく低かつた。

第一六表によると昭和四年に於いては六月二〇日までに總蛾數の凡そ五五%が羽化し、六月末日までに凡そ九四%が羽化した。昭和六年に於いては六月二〇日までに凡そ五六%が羽化したが、六月末日までには凡そ八四%、七月一五日までに漸く九二%が羽化した。即ち昭和六年に於いては、六月、及び七月の氣溫が低かつた結果として蛾の羽化が著しく遅延したことがわかる。しかしながら六月二〇日頃までの蛾の羽化の進行の有様には兩年の間に差がなかつた。

第十六表 倉敷に於けるニ化蛾蛾羽化状況

月 日	昭和三年			昭和四年			昭和五年		
	捕蛾数	合計 捕蛾数	百分率	捕蛾数	合計 捕蛾数	百分率	捕蛾数	合計 捕蛾数	百分率
1. 10—20							15	20	0.8
2. 21—30							11	31	1.3
5. 1—5				7	7	0.1	12	46	1.8
6—10				8	15	0.2			
11—15	0	0	0	5	20	0.3	28	74	2.5
16—20	8	8	0.3	18	38	0.3	78	132	5.1
21—25	30	38	1.5	16	54	0.9	19	151	5.8
26—31	170	208	8.1	55	160	1.7	130	347	13.4
6. 1—5	149	257	14.1	127	236	3.0	235	612	23.6
6—10	465	822	33.2	521	760	12.7	469	1021	39.4
11—15	589	1111	57.0	1411	2171	36.2	707	1728	66.7
16—20	385	1736	72.7	1119	3290	51.9	230	1988	76.8
21—25	—	—	—	1515	4865	80.0	228	2226	85.9
26—30	130	1305	78.1	806	7611	93.6	129	2355	91.0
7. 1—5	181	2119	85.7	147	5758	96.1	146	2731	96.6
6—10	232	2551	91.9	—	—	—	61	2762	98.9
11—15	91	2112	98.6	162	5929	98.8	26	2788	99.9

10-20	28	2170	93.7	61	5084	93.9	-	-
21-25	4	2174	93.8	8	5092	100	2	2700 100.0
26-31	3	2177	100.0	0			0	
8: 1-5	0	0		0	0		34	4.8(7.2)
6-10	15	15	1.3	58	58	5.3	78	11.2(17.3)
11-15	138	133	13.7	332	330	33.8	286	55.0(61.7)
16-20	100	352	31.1	301	631	63.5	170	28.8(57.9)
21-25	461	813	72.8	216	1007	83.2	42	610 86.7(94.4)
26-31	188	1001	89.3	102	1009	92.7	23	633 88.9(97.9)
9: 1-5	38	1039	92.8	43	1052	93.7	10	633 93.3(96.5)
6-10	50	1059	96.3	10	1062	97.5	3	646 90.7(100)
11-15	31	1110	93.1	9	1071	98.3	6	652 91.6
16-20	8	1118	99.8	8	1079	99.2	23	678 95.2
21-25	2	1120	100.0	10	1089	100.0	21	690 98.1
26-31	0	0		0	0		7	706 99.2
10: 1-5							6	712 103.0

倉敷に於ける二化鯉の孵化状況(續き)

月 日	昭和六年		昭和七年		昭和八年	
	捕鯉数	合計 捕鯉数	捕鯉数	合計 捕鯉数	捕鯉数	合計 捕鯉数
		百分率		百分率		百分率

13	21-30	19	12	0.2						1	1	0.02
75	1-5	8	30	0.1						1	2	0.05
	6-10	6	35	0.5						1		0.1
	11-15	9	35	0.7						4	7	0.2
	16-20	10	45	0.9	1	1	0.01			14	21	0.6
	21-25	12	55	1.2	27	50	1.0			15	36	0.9
	26-31	41	98	2.0	34	112	1.1			61	100	2.6
65	1-5	91	192	3.9	45	55	1.7			127	225	5.9
	6-10	250	412	8.1	681	1531	15.8			166	421	11.1
	11-15	636	1018	21.5	1794	3735	31.1			724	1145	29.2
	16-20	1068	2716	55.7	1597	482	40.1			1393	2531	65.7
	21-25	870	3536	73.1	1028	583	70.6			270	2781	73.2
	26-31	625	4601	83.8	1158	6558	71.2			516	3297	83.8
75	1-5	173	4214	87.9	1779	8537	87.3			404	3701	97.5
	6-10	—	—	—	367	9601	95.1			26	3727	98.1
	11-15	255	4199	94.2	497	9801	98.2			63	3731	99.8
	16-20	194	423	96.2	131	9732	99.5			6	3768	99.7
	21-25	115	488	93.2	31	9736	99.9	1		1	3767	100.0
	26-31	51	489	99.8	6	9772	99.96	3		3		0.4%
85	1-5	10	4579	100.0	3	9777	100.0	3		3	6	0.8
	6-10	3	3	0.1	10		1.9	15		21		2.9

11-15	200	203	4.8	19	28	63	209	290	31.9
16-20	1180	1102	33.3	80	117	22.2	217	417	62.8
21-25	1613	3015	71.6	189	303	57.6	165	612	85.0
26-31	750	3565	84.6	168	471	80.4	55	667	92.6
Σ:	1-5	271	3837	91.1	34	605	95.8	18	95.1
6-10	210	4019	96.1	13	518	96.2	13	608	96.1
11-15	88	4137	98.2	4	522	99.1	11	712	98.9
16-20	54	4188	99.4	3	527	99.6	7	719	99.9
21-25	19	4207	99.9	1	528	99.8	1	720	100.0
26-30	4	4211	99.95	0	528	99.8	0	0	
Σ:	1-5	1	4212	99.97	1	527	100.0		
6-10	1	4213	100.0	0	0				

我が研究所試験田に於ては大抵六月二〇日前後から七月始めに亘つて挿秧が行はれる。昔から二化螟の發生が遅れて本田に苗が植ゑられてからも猶ほ蛾が澤山に羽化するやうの年には第一世代蟲による被害が大きいと言はれて居る。従つて昭和六年第一世代蟲の棲息密度が大であつたのは蛾の羽化が遅れたことに原因があつたのかも知れないとは誰にも思ひ浮ぶ所であるが、直ちに然りと斷定することは出来ない。

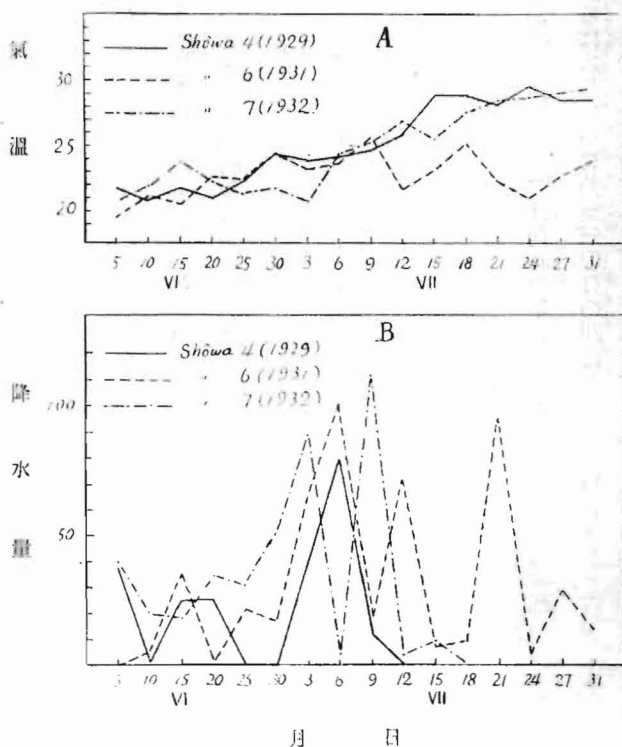
試に昭和七年の五、六、七月の氣溫を昭和六年と比べ、且つ昭和七年に於ける蛾の出現の状態を檢して見やう。昭和七年にあつては五月の氣溫は平年より僅に高く、六、七兩月にあつては平年より僅に低かつたが何れの月に於いても

昭和六年に於けるより高かつた。昭和七年に於ける蛾の羽化の有様を見るに、六月二〇日までに凡そ五〇%が羽化し、この點では昭和六年に於けるより少しく遅れて居つた。又、昭和七年に於いては六月末日までに凡そ七一%が羽化し、七月一〇日までに凡そ九三%が羽化した。以上の事實から考へるに昭和四、六及七年の三箇年の何れに於いても六月二〇日までに凡そ五〇乃至五五%が羽化したのみである。又六月末日までの羽化率は昭和四年には凡そ九三%、昭和六年には凡そ八四%、昭和七年には凡そ七一%であつた。それで、若しも挿映が六月末日に行はれたものとすれば昭和四年には本田に産まれた卵數が他の年に於けるより少かつた筈であるが、昭和七年に於いては第一化期の蛾が甚だ多かつた上に昭和六年より羽化がやゝ著しく遅れて居つた故に、本田に産れた卵は昭和六年に於けるより著しく多かつた筈である。それにも拘らず昭和七年第一世代蠱の棲息密度は昭和六年に於けるより著しく少かつた。この事實は單に、蛾の羽化が遅れたことのみが昭和六年に於いて第一世代蠱の棲息密度の大なることの原因となつたものでないことを示すものである。

しかしながら氣溫の低いことは單に蛾の羽化を遅らすこと以外に二化蠱蠱の生育に都合が好い條件となるものかも知れない。因つて第一〇表及び第一四表及び第二三圖に基いて昭和四、六、七年の六、七月の氣溫を比較して見ることにしやう。(第二三圖参照)

先づ六月一日より二〇日までの半旬毎の平均氣溫を見るに昭和七年六月の第三半旬は昭和四年及び六年に比して著しく高かつたが其の他にあつては何れの年が高いこともあり、又は低いこともありて一定した傾向あるを認めることが出来る。然るに六月二一日乃至三〇日の間にあつては昭和四年と六年とは殆ど差なく、昭和七年は他の年に比して著し

第二三圖 六月(毎半旬)及び七月(毎三日)の氣溫及び降水量の比較



備考 五日毎或は三日毎の平均氣溫及び降水量を其の期間の最終日を示す縦軸上に示した。

く低かつたことがわかる。此の事實は六月の氣溫に關しては昭和六年だけが特別の状態であつたとは云はれないことを示す。

次には第一四表及び第二三圖によりて七月に於ける三日毎の平均氣溫を調べて見るのに一日乃至九日の間に於いては昭和七年の一日乃至三日間の氣溫がやゝ著しく低かつたことがわかるが四日乃至九日の間にあつては、各年の氣溫

は極めて僅少の差を示すに過ぎず、且つ一定した傾向があつたとは見られない。然るに七月一〇日以後月末までの間にあつては昭和六年の氣溫は昭和四年及び七年の同一期間と比較すれば常に著しく低く其の差は小なるも二・四度はあり、最も大なる場合には七・六度に上つた。又平年と比較しても其の差は小なるも二・三度、大なる場合には六・三度に上つ

た。以て昭和六年七月一〇日以後の気温が他の年に比べて如何に低かつたかを知ることが出来る。

次には降水量を比較して見る。昭和四、六及び七年の五月に於いては何れの年に於いても降水量は平年より多かつたが、其の中で六年及び七年に於いては平年より僅に多いのみであり、兩年の降水量が略等同じ位であつた、然るに昭和四年に於いては平年よりやゝ著しく多かつた。六月の降水は昭和四年及び六年にあつては略等相似たものでありて、其の量は平年に比してやゝ著しく少かつた。昭和七年に於いては平年よりやゝ著しく多かつた。次に七月の降水量は昭和四年には平年に比して極めて僅かに少かつたに過ぎない。昭和六年及昭和七年に於いては降水量は平年より多く殊に昭和六年に於いては平年に比して甚だしく多かつた。

しかし、昭和七年に於いても六月及び七月の降水量の合計は平年より凡そ一三〇ミリ多かつたのであるから、かなり雨量の多い月であつたことがわかる。

更に第一化期に蛾の大多數が羽化する期間である六月一日より七月二〇日頃までの間に於ける降水の分布の模様を調べて見るに(第一〇表及び第二三圖)、六月一日より七月九日までの間に於いては昭和四年にはやゝ降水分布が一様でなく且つやゝ少かつたけれども、昭和六、七年にありては何れの年にも降水量多く且つ降水の分布に於いても亦その量に於いても兩年の間に著しき差異を發見することが出来ない。しかし、七月一三日以後に於いては昭和四年及び昭和七年には極少量の降雨があつたのみであり、殊に七月一六日以後に於いては殆ど降水が絶無と云つても良いやうの有様であつた。然るに昭和六年に於いては七月一三日より月末までの間に於いても平年の降水量に比べればやゝ多い降水があり且つ其の分布も良かったことがわかる。

倉敷地方に於ける此の期間は常に降水非常に少く氣溫は其の最高溫度に於いても亦平均氣溫に於いても頗る高い時期であるのに昭和六年に於いては、七月一〇日以後に顯著に氣溫低く且つ七月一三日以後に於いても相當の降水があつたことは注意すべきことであつて、此の二つの事實は昭和六年第一世代蠶に於いて棲息密度が大なりしことゝ何等かの關係ありはせぬかを思はしめる。(第一七表參照)

第十七表 六、七、八月氣溫の高低極と其の起日

月 日	年 度	昭和3												8
		4		5		6		7						
		智	智	智	智	智	智	智	智	智	智	智	智	
1—5	最高 最低	27.4 11.9	5 5	32.3 15.2	4 3	27.9 14.2	3 3	27.8 9.7	5 3	27.5 14.6	5 5	30.7 13.2	5 5	
6—10	最高 最低	37.5 14.1	10 8	28.2 13.0	10 8	29.0 13.0	9 7	23.8 13.1	6 9	28.9 16.0	10 10	28.0 11.5	10 9	
11—15	最高 最低	30.9 16.0	11 11	27.2 17.4	14 12	32.0 15.0	13 11	28.5 11.5	14 13	30.5 17.0	14 11	30.0 13.9	14 11	
16—20	最高 最低	29.0 12.4	18 17	28.4 12.0	17 20	27.6 14.5	18 18	28.6 16.3	17 16	29.0 15.5	19 18	30.0 17.6	19 19	
21—25	最高 最低	31.0 18.8	23 23	28.3 14.7	22 22	31.6 15.0	22 24	27.1 19.1	22 22	27.0 17.5	25 25	30.4 18.2	25 25	

21-30	最高	28.4	31	31.2	25	28.4	28	29.2	27	28.0	26	31.0	27
	最低	20.0	28	19.6	28	21.9	28	19.8	30	14.5	28	22.1	27
1-5	最高	30.0	5	29.6	3	33.0	5	29.7	3	29.2	5	31.8	2
	最低	16.7	5	19.2	2	21.0	4	19.6	1	15.3	3	23.0	5
6-10	最高	33.0	9	28.5	8	31.0	6	32.0	9	30.0	6	32.0	10
	最低	21.1	6	21.7	6	21.3	7	20.2	7	23.0	9	21.0	10
11-15	最高	35.9	12	33.7	15	33.2	15	30.2	15	31.3	14	33.2	11
	最低	21.2	14	20.9	12	23.6	13	18.0	12	21.0	14	22.0	11
16-20	最高	33.4	16	33.0	18	33.0	16	31.4	19	32.5	18	31.0	19
	最低	22.6	20	21.0	18	23.2	19	21.1	20	23.0	16	21.0	20
21-25	最高	30.4	25	29.0	24	31.1	25	25.6	23	33.9	25	33.7	22
	最低	23.6	21	23.6	21	23.3	23	16.0	23	21.0	22	25.2	25
26-31	最高	33.0	27	33.8	31	33.2	29	30.4	31	35.0	28	33.5	23
	最低	21.1	30	22.7	28	22.6	30	19.8	30		27	21.0	29
1-5	最高	30.9	1	33.0	2	33.0	4	32.8	5	35.0	1	33.0	5
	最低	22.0	3	23.8	2	21.0	2	20.6	2	24.0	4	23.0	5
6-10	最高	33.2	10	33.3	9	33.0	8	33.8	9	31.9	10	31.6	7
	最低	21.2	9	24.1	7	23.8	6	23.1	10	22.5	8	22.8	6
11-15	最高	32.4	11	33.9	15	32.8	11	32.2	14	31.0	14	32.2	11
	最低	21.0	12	24.1	14	23.0	13	23.4	11	24.6	14	23.0	11

Ⅶ	16-20		21-25		26-31													
	最高	最低	最高	最低	最高	最低	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
	31.4	22.0	33.0	18.3	22.2	18.2	35.9	24.9	34.0	28.0	25.8	31.7	20.1	17	33.8	23.0	19	24
							20	22	25	23	21	33.0	23	34.0	22.7	25		
							35.0	18.5	24	23.0	25.0	21	23.2	22	34.8	27		
							35	32.5	31	27	34.0	26	34.8	30	34.8	21.1	26	
							16.2	28	22.7	26	20.0	29	22.8	26				

普通の年であれば七月始め頃に本田に産まれたる少數の螟蟲卵から孵化した幼蟲は高溫と乾燥の爲めに死するものが恐らく頗る多いものであると想像されるのに昭和六年には著しく低溫にして且つ多濕なことが之等の幼蟲の喰入、成長に取つては有利であつたやうとは想像される。然れども昭和七年第一化期に於ける蛾の棲息密度は昭和六年の殆ど倍であつて研究所試験田としては蛾の棲息密度が著しく大なる年であつたにも拘らず、昭和七年七月廿五日の第一世代幼蟲の棲息密度は昭和六年の凡そ三分の一に過ぎなかつた程で斯の如き顯著なる棲息密度の差が果して前述の氣溫及び降水量の差のみによつて引き起されたものであるかどうかは疑問としなければならぬ。

次には第二世代幼蟲の棲息密度と天候との間に何等かの關係ありや否やを吟味して見やう。第二世代幼蟲の棲息密度は必しも第一世代幼蟲の棲息密度によつてのみ定まるものではない。しかし、天候條件が二化螟の繁殖に好適であるならば、第二世代幼蟲の多い少いは第一世代幼蟲の棲息密度によつて決せられること勿論である。因つて、第二世代幼蟲棲息密度が第一世代のそれの幾倍に相當するかを計算して見ると凡そ左に示す通りとなる。

第二世代幼蟲棲息密度と第一世代幼蟲棲息密度との比

昭和三年	五・一	調査に用ひた品種吉神
同 四年	五・六	同 右
同 五年	六・五	調査品種は雄町
同 六年	一六・八	同 右
同 七年	四・〇	同 右
同 八年	五・五	同 右

右の數字に基けば第二世代幼蟲の平均棲息密度は昭和七年に於いては僅に第一世代幼蟲の平均棲息密度の四倍に過ぎず。此の年に於ける繁殖割合が最少であつた。昭和六年に於いては第二世代幼蟲棲息密度は第一世代のそのの一六・八倍に當り、此年に於ける繁殖割合が最大であつた。其の他の年に於いては昭和五年の六・五倍が繁殖率の最も大なるものであつて昭和六年とは顯著なる差がある。之によつて昭和六年が他の年に比べて特に螟蟲の繁殖に好適であつたことがわかる。

右に述べた所は第二世代幼蟲が第一世代幼蟲の凡そ幾倍位の棲息密度になつたかと云ふことであるが、實際に於いては老熟結繭した總ての第一世代幼蟲が羽化するわけではなく、其の中のかかなりの部分は諸の原因の爲に死する。従つて第一世代幼蟲から羽化して出る蛾の數(即ち第二化期の蛾數)を基として増殖率を算出するならば右に述べた所とは少しく異なる結果を得る筈である。實際問題として著者等の行つた誘殺試験では棲息密度調査に用ひた水田のみに發生した二化螟蛾の數を知ることとは出来ない。誘蛾燈にて捕へた蛾の中には試験田以外の地區にて羽化した蛾が少からず混じて

居る。

従つて吾々は誘蛾燈成績と第二世代蠱の棲息密度との對照によつて、眞の増殖率を知ることが出来ないが、しかし試験田周圍の状態が毎年同じいのであるから、誘蛾燈光力の同じかつた年にあつては誘殺蛾數で第二世代幼蠱棲息密度を割れば比較的、増殖率を知ることが出來、之によつて異なる年に於ける増殖の有様を比較することが出来る。昭和三年には誘蛾燈の光力が特に小であつたし、昭和四年には雄町種に於ける第二世代の棲息密度を知ることが出來なかつたから、此兩年の成績は除外するを要する。右に述べたやうにして得た比較的増殖率は左の通りである。

年 度		比較の増殖率	
昭和五年	同	三三・六	雄町種を栽培せる水田に於ける成績
	六年		
昭和七年	同	三四・九	
	八年		
昭和七年	同	一四・八	
	八年		
昭和七年	同	一九・八	
	八年		

昭和七年及八年に於いては誘蛾燈の光力が昭和五、六年に於けるより少しく劣つた。従つて昭和五、六年と同一光力の誘蛾燈を用ひたならば誘殺蛾數はもう少し多くなつたであらう。即ち増殖率は實際よりは少しく大きく表はれて居るわけである。それにも拘らず昭和七年及八年の増殖率は昭和五年及び六年に於けるよりは小である。それ故にこの兩年に於ける繁殖率は昭和五、六年に於けるよりは小であつたことを推知することが出来る。

二化螟の雌雄の割合は一對一であるから、各年に於ける捕蛾の半數が雌蠱であると見なして、一雌蠱から生じた第二世代幼蠱數を算出すると次の如くなる。(この場合、誘殺蛾數を全羽化數と見なす。)

年度

一雌蟲から生じた第二世代幼蟲數

昭和五

四七・二

同 六

六九・八

同 七

二九・六

同 八

三九・六

村田氏に従へば第二化期の雌蛾の平均産卵數は一九六である。因つて之を凡二〇〇と概算することが出来る⁽¹⁷⁾。然る時は、右に表示した一雌蟲から生じた幼蟲數は産卵數の一四・八%乃至三四・九%に相當するに過ぎない。換言すれば一雌蟲の産んだ卵が、假に、全部孵化するものとすれば幼蟲が殆ど老熟期に達するまでには少くとも六五%乃至八五%が死するものである。ともかくも、右に表示した所によれば昭和六年に於いて増殖率が最も大であつたことがわかる。然らば昭和六年の天候と昭和五、七、及び八年のそれと特に變つて居る所ありや否やを調べて見やう。こゝに注意すべきは二化螟蟲の第二世代の棲息密度に影響を及ぼすものは何時頃の天候であるかと云ふことである。

さて、第二化期の羽化蛾數多ければ大體に於いて第二世代幼蟲の棲息密度も亦大であるべき理である。第二化期の蛾の數の多少と天候との關係については既に説いたから此所では蛾が出現した後に於いて其の繁殖率に天候の影響を認め得るや否やを吟味して見ることにする。第二世代幼蟲の棲息密度に重大なる關係を有する一要素は卵寄生蜂であると想像せらるゝが、第二化期に於ける卵寄生蜂の働きに關しては我國に於いて未だ信賴すべき研究成績がなく、吾々も亦之に關する研究成績を有しない。従つて、吾々は第二世代の棲息密度に對する天候の影響について到底確實なる結論に達することは出来ない。

第二化期の蛾の出現の有様を見るに年によつて多少の差はあるが(第一六表参照)凡そ八月初めに始まつて多くの場合九月一〇日頃までには凡そ九五%以上が羽化する。九月月上旬に於ける二化螟蟲の卵期間は大約六、七日である。従つて第二世代幼蟲の大部分は九月二〇日前後迄には孵化が済んで稲莖内に喰入するものと見なすことが出来る。斯くの如くなるを以つて第二世代幼蟲の棲息密度に對して、直接に重大なる影響を及ぼす天候は凡そ八月初より一〇月半頃までの天候と見ることが出来る。よつて、昭和六年の天候を昭和五、七、八年の天候と比較して見やう。

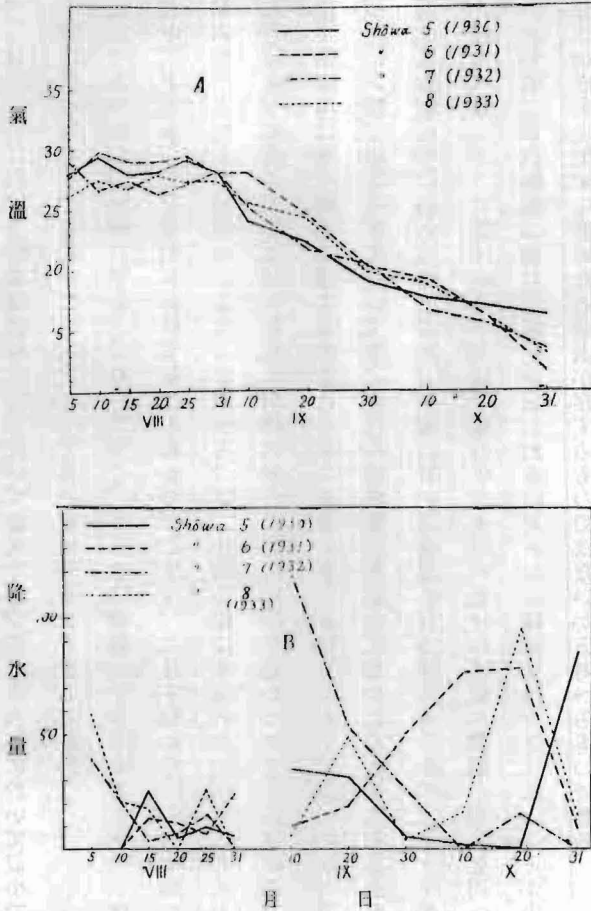
先づ第九表によつて昭和五年乃至八年の八、九、一〇月の天候を比較するに、八月の氣溫は昭和六年に於いて最も高く五年之に次ぎ共に平年より一度以上高かつた。七、八年は略ぼ平年に等しいか或は僅に低かつた。九月の氣溫も昭和六年に於いて最も高く、平年に比してもやや著しく高かつたが、其の他の年に於いては略ぼ平年に等しいか或は低かつた。次に一〇月の氣溫は昭和五年に於いて最も高く、昭和八年之に次いで高かつた。

次に降水量を見るに、八月の降水量は昭和八年に於いて最も多く、昭和七年之に次ぎ、昭和五年最も少かつた。昭和六年八月の降水量は平年に比べて約三〇ミリも少かつた。九月の降水量は昭和七年に於いて最大にして平年に比して著しく多く、其の他の年に於いては常に平年よりやや著しく少かつた。一〇月の降水量は昭和六年に於いて最大であつて平年の殆ど倍量に相當し、昭和八年之に次ぎて多く、其の量も亦平年より著しく多かつた。昭和七年一〇月には降水甚だ少く、其の量は平年の半にも足らない有様であつた。

更に第一〇表及び第一五表に基いて氣溫及び降水の分布を調べて見やう。第二四圖は右の表に基いて氣溫の推移及び降水の分布を示したものである。表及び圖によれば、八月一日乃至五日の氣溫は昭和七年最も高く、昭和五年之に次ぎ

昭和六年は第三位であつたが、昭和六年の気温と雖も平年より多少高かつた。爾後八月二五日までは昭和六年に於いて最も高く、常に平年に比べて著しく高かつた。昭和五年之に次いで高く、之亦平年より著しく高かつた。八月二六日乃

第二四圖 八月(毎半旬)九月及一〇月(毎旬)の気温及び降水量



備考 平均気温及び降水量はそれぞれ毎半旬若しくは毎旬の最後の日を示す縦軸上に取つた。

至三一日の気温は、昭和五、六、七年の三箇年に於いて殆んど同様であつたが、九月一日乃至二〇日の間に於いては再び昭和六年の気温が他の年に比してやゝ著しく高かつた。其の後に於いては、他の年との差は極めて僅であつた。

次に降水の分布を見るに、八月一〇日迄では昭和七年及び八年には相當の降水があつたが昭和五年及び六年に於いては降水が全く無かつた。其後八月末日までの間に於いては昭和七年の降水最も少く、其の他の年の降水量は略ぼ相似たものであつた。九月上中旬に於ける降水は昭和七年に於いて最大であつて昭和六年に於いて最小であつた。九月下旬より一〇月上旬の降水量は昭和六年に於いて最大であつて其の量は平年より著しく多かつた。一〇月中旬の降水量は昭和八年に於いて最大であつたが、昭和六年も之に次いで多く、共にこの時期の平年降水量に比べれば甚だしく多かつた。

要するに八月中、下旬から九月中旬にかけて氣溫が高かつたこと、九月下旬から一〇月中旬にわたつて降水の多かつたことが昭和六年の天候上の特徴と云ふことが出来る。第二化期の蛾は普通八月末迄には凡そ九〇%は羽化が済むものであるが、八月始より末迄の天候は昭和五年と昭和六年との間に大差がなかつたこと前述の通である。猶ほ又、此の時期に餘り高温であるのは寧ろ孵化幼蟲の活動には不利ではないかと想像せられる。斯くの如く考へる時には八月に於いて高温であつたことが、昭和六年に於いて第二世代の幼蟲棲息密度を大ならしめるに大なる力があつたとは斷定し難いと考へる。猶ほ又昭和六年に於いては九月上、中旬に於いて高温に且つ降水も少かつたことも孵化直後幼蟲の活動に有利であつたとは考へ難いやうに思はれる。勿論今後の研究を待たなければ此の問題に明答を與へることは出来ないが少くとも天候のみが第二世代幼蟲の棲息密度を決定したものと云ふ確證を得たとは云ふことが出来ない。筆者は何か他に二化螟蟲棲息密度を支配する重要な要素が存するものではないかと考へるものである。

第四項 螟蟲生育期に於ける死蟲率と天候

二化螟蟲孵化後に於ける死蟲率が螟蟲の棲息密度に重大なる影響あるべきことは誰も想像する所である。遺憾ながら

著者等は卵より孵化して出でたる若い幼蟲が稻莖に喰入するまでに死する割合を知ることが出来なかつた。しかし、一旦稻莖に喰入した後と雖も、種々なる原因によつて死する蟲の割合が決して少いものでないことは吾々の研究によつて明である。例へば昭和六年の第一世代蟲に於いて棲息密度調査時に五九%の死蟲率を觀察し、昭和七年に於いては七五%餘の死蟲率を觀察した事實の如きは死蟲率が棲息密度に重大なる影響を及ぼすものなるを如實に示すものと云ふべきである(第一表参照)。因つて二化螟蟲生長期間に於ける死蟲率は天候によつて影響せられて居るものであるか否かを吟味して見やう。吾々は各世代に於いて數回死蟲率の調査を行ひ、その調査成績の平均を算出して第二表に示した。之によつて吾々は連年の死蟲率推移の有様の大體を知ることが出来た。此の成績によれば死蟲率は第一世代蟲にあつては昭和四、五年には著しく小にして昭和六年及び七年に於いて顯著に大であつた。就中昭和七年に於いて最大であつて翌昭和八年には激減した。第二世代蟲にあつては死蟲率は著しく小であつたが、しかし、連年の傾向に於いては全く第一世代蟲に於けると同様であつて昭和七年に於いて最大であつて其の前後に於いて著しく小であつた(第一〇圖参照)。

更に、各年につきて、時期別に死蟲率を見るに年によつて遅速があるが最高死蟲率は八月始より八月二十五日の間に於いて現はれることが知られる。第二世代蟲にありては昭和七年には一〇月中旬以後に於いて死蟲率がやゝ増大したが其の他の年に於いては死蟲率甚だ低く定まつた傾向を發見することは出来ない。而して、時期別に見ても昭和七年の第一世代蟲の死蟲率が最高を示し昭和六年は之に次いで居る。

扱て、二化螟蟲成長期に於ける天候につきては既に屢々説いた所であるが、昭和六年七月は氣溫低きと降水多き特徴とし、昭和七年七月に於いては一三日乃至一八日の六日間に於いては氣溫が甚だ高くはなかつたが其の他の時期に於

いては甚だ高く降水は七月半以後に於いては甚だ少かつた。昭和四年及び昭和五年七月に於いても始めの一〇日間計は氣溫甚だ高くはなかつたが、其後は著しく高く降水は殆ど絶無に近い状態であつた。更に八月の天候を見るに(第二四圖参照)昭和六年は著しく氣溫高く降水は餘り多からず、昭和七年は氣溫著しく低く降水はやゝ著しく多かつた。又、昭和八年八月も氣溫低くして降水はやゝ著しく多かつた。斯くの如く死蟲率が著しく高かつた年に於いて七、八月の天候が必しも同様でなく、又天候が同様であつても死蟲率には著しい違が見られる。従つて吾々には第一世代螟蟲の死蟲と天候との間に一定なる關係があると認めることが出来難い。又、第二世代蟲の成長時期である九月及び一〇月の天候を見るに昭和七年は比較的氣溫低くして九月には雨量多く一〇月には雨量少かつた。昭和五年に於いても一〇月上旬までは氣溫低くして、雨量は昭和七年に比べれば著しく少かつたが、しかし、九月には相當多く一〇月上旬に至つて著しく減じた。又昭和六年に於いては氣溫高く、雨量は九月上中旬には多からず九月下旬より増加して一〇月には著しく多かつた。即ち死蟲率の高かつた昭和七年の天候は死蟲率の少かつた昭和五年の天候とやゝ似て居り、昭和六年に於いても死蟲率は昭和五年と同様に少かつたが、その天候は昭和五年とは著しく異なる。即ち此の場合に於いても、或る型の天候の時には死蟲率が多いとか或は少ないとか結論し難いやうに思ふ。しかし吾々の研究は未だ繰り返へした年數が餘りに少い故に、單に之迄の結果だけによつて死蟲率と天候とは無關係であると結論することは出来ない。

第五項 寄生率と天候

吾々は卵寄生蜂につきては未だ調査を缺くが故に其の寄生率と天候との間に關係ありや否やを知らない。

二化螟蟲成長期に於ける幼蟲寄生蜂の寄生率は二化螟蟲死蟲率と密接な關係を有し、寄生率の消長は二化螟蟲死蟲率

の消長と同じ経過を取るものと見ることが出来るものゝ如く見える。

吾々は二化螟蟲成長期に於ける幼蟲の死蟲率と天候との間に於いて特殊の關係がある事を認め得なかつた。従つて幼蟲の寄生蜂の寄生率と天候との間にも特殊の關係を発見することは出来ないこととなる。

第七章 結論及概括

本文の始めに於いて述べた如く著者等が此研究を企てたる主なる目的は二化螟蟲の棲息密度の消長を數字によつて示さうとすることであつたが同時に出来るならば棲息の密度増減の原因を探つて見たいと云ふことであつた。二化螟蟲の棲息密度は一年内でもその時期によつて次々に異つて行くものであるが故に、吾々は色々な時期に於いて之が調査を行ふ事を要する。従つて又、棲息密度に就いて云々する場合には、それが二化螟蟲發育の何れの時代（成蟲、幼蟲、蛹の中の何れの時代）に關するものなるやを明示する事を必要とする。或る地區に於ける二化螟蟲の蛾の棲息密度を直接に知ることは困難であるが、試験地區の周圍の状態に變がないならば、毎年同一光力の誘蛾燈を同一方法によつて點するならば捕獲したる蛾數は大體に於いて其の地區を中心とする或る範圍内の區域の蛾の棲息密度の指數であると見なすことが出来る。斯の如き誘殺蛾數は從來屢々二化螟蟲發生豫察の資料に供せられたのであるが、誘殺蛾數は二化螟蟲の發生の時期の豫察には役立つには違ひない。而して、誘殺蛾數の極端に少き場合には二化螟蟲の大發生が起り得ないだらうとは想像せられる。しかし、捕蛾數の多い時に必しも二化螟蟲の大發生があるとはきまらない。何故なれば捕蛾數が或る程度以上であれば、それが甚だしく多くなくとも幼蟲の棲息密度は甚だ大になる場合があることは、吾々の調査によ

つて明である。斯くの如くなるを以つて誘蛾燈による捕蛾數は直に以つて二化螟蟲幼蟲の棲息密度の指數とすることが出来ない。之は甚だ注意すべき點である。吾々の研究結果によれば昭和六年、昭和七年の如きは其の例であつて、昭和六年の第一化期には捕蛾數が甚だ大でなかつたに拘らず、第一世代幼蟲の棲息密度は著しく大であつた。又、昭和七年に於いては第一化期の捕蛾數は極端に多かつたに拘らず、第一世代幼蟲の棲息密度は甚だ小であつた。斯くの如き現象は決して單なる例外であると見なすことは出来ない。従つて吾々は單に誘蛾燈による捕蛾數の大小によつて二化螟蟲發生の大小を推測することは出来ない。

二化螟蟲幼蟲の成長期に於いて數回被害莖を採集して、其の中の幼蟲數を調査すれば之によつて略ぼ幼蟲の棲息密度を知り得る。この調査の結果は之を行ふ方法さへ宜しきを得るならば信頼すべき幼蟲棲息密度を示すものである。又此の際に知り得可き被害莖の割合はかなり良く二化螟蟲の棲息密度を示す指數である。

吾々が昭和三年乃至昭和八年の六箇年にわたつて行つた調査の結果に従へば二化螟蟲の棲息密度は普通の年に於いては一反歩につき三〇〇〇乃至四〇〇〇位であるが、大發生の年に於いては第一世代に於いても幼蟲棲息密度は一三〇〇〇に上り、第二世代に於いては更に著しく大であつて、二〇〇〇〇以上に上ることがある。倉敷地方に於いては昭和六年は二化螟蟲大發生の年であつたが、斯くの如き年にあつては單に第一世代の幼蟲棲息密度が大なるのみならず、同時に第二世代の棲息密度が著しく大なることが特徴である。

春に於いて羽化して出づる螟蛾の數は大體に於いて越冬した幼蟲の棲息密度の指數であると見なすことが出来る。岡山縣南部平坦地十數箇所に於いて行つた誘蛾燈試験の成績は、二化螟蟲の棲息密度は地方によつて著しき差を示すもの

であり、又其の棲息密度の年々の消長の有様も地方的に頗る異なるものであることを示した。岡山縣南部平坦地にありては其の氣候に著しき差異ありと考へられず、従つて右の如き事實は二化螟蟲の棲息密度の消長は單に氣候の差によつて説明せらるべきものではなく、寧ろ地方によつて特異なる棲息密度變動が行はれることを示すものと考へられる。吾々が倉敷市の近郊に於いて行つた幼蟲の棲息密度調査の成績も近々に數キロメートルを相距てたる土地にあつて二化螟蟲の棲息密度に差異があることを示すものゝ如くである。

越冬期に於いて刈株を調べるによつて越冬する二化螟蟲幼蟲の棲息密度を知ることが出来るが、しかし二化螟蟲の習性として刈株に越冬する蟲の割合は地方的に著しき差を示すものである故に、豫め、藁と刈株とに越冬する幼蟲の割合を調査して置かなければ吾々は越冬期の二化螟蟲の棲息密度を知ることが出来ない。畢竟、二化螟蟲棲息密度を知るべき最良の方法は螟蟲の成長期に於いて、各世代に就きて幼蟲の棲息密度の調査を數回行ふことであつて、他の方法は要するに棲息密度の指數を與へるに過ぎないものである。

現今に於いては昆蟲の大發生は殆ど専ら天候によつて支配せられるものであると説く學者が少くない。昆蟲の大發生が或る年月を置いて繰り返へされる傾向があることは世人の經驗する所であるが其の年月は必しも常に一定して居るものではない。昆蟲の大發生が天候によつて支配せられるものであることを證明する爲めには右の如く度々繰り返へされる大發生が常に同様な天候と密接に相關聯することを證據立てなければならぬ。しかし、發生多しと云ひ、少しと言ふも之を數字によつて的確に表現するに非ざれば、昆蟲の發生と天候との間に確に關係あるかどうかを證據立てることは困難である。即ち吾々が二化螟蟲の大發生と天候との間に關係ありや否やを研究せんとするならば長年月にわたつ

て二化螟蟲の棲息密度を調査し、其の結果を數字によつて示し、少くとも數回の大發生が常に特殊の型の天候と關聯するものであることを證明するを要する。

第一化期に於ける誘蛾燈の捕蛾數は大體に於いて越冬した第二世代二化螟蟲の棲息密度の指數となるものであるが、岡山縣農事試驗場に於いて明治四二年乃至昭和七年の二四箇年にわたつて行はれた誘蛾燈試驗の成績によれば第一世代及第二世代を通じて二化螟蟲の大發生があつたと考へられる年は僅に二箇年しかなかつたやうに思はれる。而して、この二四箇年の成績によつて二化螟蟲の棲息密度と天候との間に直接の關係あるや否やを檢したが、一定せる關係が存するを認めることが出来なかつた。

こゝに注意すべきことは近時學者の説く所によれば天候は必ずしも動物の棲息密度を決定する唯一の要素でないのみならず、場合によつては、天候は棲息密度を決定(或は制限)する力がないもので、捕食動物若しくは寄生動物が棲息密度を制限する重要な要素であり、之のみによつても動物の棲息密度は或る年月を隔て、最大値と最少値との間を振動するものであると云ふ。即ち斯くの如き場合には吾々が單に天候にのみ害蟲棲息密度の消長の原因を求めるは誤つて居ると言はねばならぬ。

此の意味に於いて吾々は二化螟蟲棲息密度消長の原因を探究する一助として、棲息密度の増減と密接の關係を有する事項であると考へられる幼蟲及蛹の死蟲率、及び被寄生率の増減の有様をも調査した。其の調査の結果に従へば二化螟蟲の第一世代及第二世代の成長期に於ける死蟲率は棲息密度と密接なる關係を有し、棲息密度の増減の後を追つて死蟲率も亦増減する。棲息密度は最大密度に達した翌年には急激に減少するが、死蟲率は棲息密度に一年遅れて最大値に達

し、之亦、其翌年には急激に減少することがわかつた。又、二化螟蟲成長期に於ける死蟲率と被寄生率とは密接なる關係を有し、被寄生率の消長は全く死蟲率の消長と相伴つて起るものにして、死蟲率の大小は被寄生率の大小によつて決定せられるもの、如く見えた。

吾々の研究は未だ始めてから僅に五、六年を経過したに過ぎない故に其の結果によつて未だ結論を下すに至らないこと勿論であるが、之迄の成績によつて次の如く述べ得るもの、如く思はれる。即ち越冬期に於ける死蟲率と一、二月頃の寒き季節の天候とは關係あるやうには考へられない。之に反して四月に降水多く、五月及び六月には降水が著しく少い場合には越冬期死蟲率が大なるを見た。第一化期及び第二化期の蛾の多少は天候と一定の關係あることを示さない。

また幼蟲生長期に於ける死蟲率及び被寄生率と天候との間に於いても一律なる關係が存することを發見し難かつた。幼蟲の棲息密度は種々なる相關聯する諸の作用が働き合つて出来た最後の結果であると見なすことを得るものであるが、吾々が倉敷に於いて棲息密度調査を開始してより未だ僅に五、六ヶ年に過ぎず、而して、其の間に僅に一回大發生の年があつたに過ぎない。従つて、吾々は、幼蟲棲息密度と天候との間に一定の關係があるか否かを決定することは出来ないが、調査の結果によれば第一化期の幼蟲棲息密度の大であつた昭和六年に於いては、七月に於いて氣溫著しく低く降水の量多く且その分布も亦宜しかつた。又、第二化期に於いては八月及び九月に於いて氣溫高くして九月下旬乃至一〇月中旬に於いて降水が多かつた。之は昭和六年の天候の特徴であつたが、之が此の年に於いて二化螟蟲棲息密度が大であつた原因であつたか或はこの二つの事實が單に偶然に同時に起つたものであつたかは今之を決定する事は出来ない。更に長年月にわたつて繰り返へし、二化螟蟲の棲息密度と天候との間に右に説いたやうの一致ありや否やを檢する必要

がある。

之を要するに、吾々が研究及び調査によつて知つた色々の事實と最近に於けるヴォルテラ、ペーレエー、ニコルソン等の學說とによつて考ふるに、吾々は二化螟蟲の棲息密度は天候によつて決定せられるものであると結論することは未だ早計に失すると考へるものである。吾々は更に深く二化螟蟲を中心とする生物相互の作用を研究し、それらが棲息密度に如何なる影響を及ぼして居るかを明にする必要がある。それには吾々は棲息密度、死蟲率、寄生率等を長年月にわたつて研究し、それを數字によつて表現するに至ることを必要とする。

文 獻

- (1) Uvarov, B. P. Insects and climate. Trans. Ent. Soc., London, 79, 1931.
- (2) Swinton, A. H. Report, U. S. Ent. Comm., 3 : 65—85, 1883. Uvarov による。
- (3) Simroth, H. (a) Verh. deutsch. Zoolog. Ges., 18 : 140—153, 1908. Uvarov に據る。
(b) Zeitsch. wiss. Insektenbiol., 5 : 63—65, 1909.
- (4) Schuster, W. Zeitsch. wiss. Insektenbiol., 5 : 65—66, 1909.
- (5) Cook, W. C. (a) Ecology 7 : 37—47, 1923.
(b) Month. Weath. Rev., 56 : 105—106, 1928.
- (6) 岡山縣内務部 二化螟蟲家繁盛成績 昭和8年
- (7) Elton, C. Animal Ecology, 1927.
- (8) Escherich, K. Die Forstinsekten Mitteleuropas. Bd. 1 : 222—223, 1914.

- (9) Chapman, R. N. *Animal Ecology*, 1931.
- (10) Nicholson, A. J. *Journ. Anim. Ecol.*, 2 : 131—178, 1933.
- (11) Bodenheimer, F. (a) *Biol. Centralbl.*, 48 : 714—739, 1928.
 (b) *Zeitsch. angew. Ent.*, 15 : 435—557, 1929.
- (12) (a) Lotka, J. A. *Elements of Physical Biology*, 1925.
 (b) Volterra, V. — Chapman 及び Nicholson に倣ふ。
 (c) Bailey, V. A. — Nicholson に倣ふ。
- (13) Thompson, W. R. and Parker, H. L. *U. S. Dept. Agric. Techn. Bull.*, 53, 1928.
- (14) Zwißler, W. *Biol. Centralbl.*, 50 : 724—759, 1930.
- (15) Shelford, V. E. *Jour. Econ. Ent.*, 19 : 287—288, 1926.
- (16) Hefley, H. M. *Jour. Econ. Ent.*, 21 : 213—221, 1928.
- (17) 村田盛七 米蚕作の害蟲と豫防調査 昭和2年