BUR. EXP. OF AGR. 農業部農業試驗所
NO. 和 29
ENTOMOLOGY
TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE
1895

大正四年十一月

昆蟲經過の不整齊を論ず

出版第八十二號

臺灣總督府農事試驗場

430.34
4322
n.82

昆蟲經過の不整齊を論ず

技手　牧　茂市郎

一　緒言

世の進歩に伴ひて科學は凡て粗より細に、廣く淺きより狹く深きに向ひつゝあるに、獨り昆蟲經過の調査は此氣運に觸れざるに非らずやと感せらるゝ節あり。方今本邦の昆蟲學者は主力を分類に注がざる可らざる境遇に存在せるの故を以てか、昆蟲の經過習性の調査を輕視せる傾向あり。從つて堂々たる大家の著書にも其の經過習性を記せる項には曖昧の點多く學界の進歩に伴はざる文字あることあり、敢て慨嘆の至りにあらずや。

元來昆蟲の經過習性を調査研究することたるや極めて困難なる業なり。然るに未だ其調査法又は研究指針とも云ふべき著書なく夫々思ひ〳〵により加減に行ひつゝあり。されば不完全の點擧げて數ふるに遑なき程なり、而して其の欠點の最も大なるものは昆蟲の不整齊性を度外視することにあり。故に吾人は先づ第一に經過の不整齊論を公けにし識者の批評を乞はんとするなり。第二には本論を讀みたる學者が、本邦各所に散在せる「害蟲研究者」の方針に迷ひつゝあることに氣附き、一臂の勞を貸し昆蟲調査研究指針とも云ふべき著書を公けにする日の一日たりとも早まることもあるべしと信じ、且つ希望する所なり。

二　經過の不整齊とは何ぞや

昆蟲の經過は年何回と大凡なりとも一定し居るものにや、又卵、幼蟲、蛹、成蟲の發生が歩調を竝べて竝行し行くものにや、昆蟲の種類に依りては或はかゝる場合もあるべし。されど多くのものは不規律なり、而も其の不規律の程度が種類の異なるに從ひ悉く異なるものと思はざるべからず、此の不規律の程度を昆蟲經過の不整齊と名づけ些か管見を述べんとするなり。

今茲に人類を借り來りて吾人の言はんとすることを平易に說明せん。假りに人は二十歳より五十歳迄子を產むものとす、然らば百ケ年には何世代を重ね得べきか、今最も早き場合を考ふるに當歳の子供が二十年目には第二代目の子を產むべし、此子が更に二十年すれば又第三代目の子を產む、次の二十年目には第四代目の子產れ、其次の二十年目には第五代の子產る、而して此子は第一代の人が產れてより百年目には十九歳となるなり、故に百ケ年には完全に五世代を重ね得らるゝことゝなれり、之に反して最も後き場合を考ふるに第一代目の子が產れてより五十年目に第二代の子を產み、其子は五十年目に四十九歳となる譯なり故に僅かに二世代を重ね得らるゝのみ、此兩極端の中間に產れし子は二世代より五世代に至る各種の程度の世代を重

農業部農業試驗所典藏
由國家圖書館數位化

ね三世代半とか四世代と五分の一とか云ふ答を得べし、此れ丈の子孫が一家庭に集合せりと假定せんか百ヶ年の後の子孫は夫々二代目より五代目に至るものを混合し判然し難きに至るべし。

これと同一の現象が昆蟲界にも存在することあり、而も多化性の昆蟲にありては僅かに一ヶ年内にかゝる現象を來すこと稀ならず。かゝる昆蟲の經過を表はすに年何回の發生をなすと云ふは不完全の甚しきものなり、況んや幼蟲、蛹及び卵子の期間にも夫々不整齊現象存在し遲速一樣ならざるに於てをや。

三　不完全なる經過表の一例

今假りに左の如き經過表が調査報告又は書籍等に存在せりとせむ。（事實之に近き經過表を見ること多し）

昆蟲名　わたふきかひからむし。

學名　Ioeria purchasi Mask.

世紀	孵化	第一回脫皮	第二回脫皮	第三回脫皮	卵囊形成	世代日數
一	四月廿二日	五月三日	五月十七日	六月五日	六月十八日	五十八日
二	七月七日	七月二十日	八月十日	八月廿九日	九月廿六日	八十二日
三	十月十六日	十月十五日	十二月五日	十二月廿七日	二月十六日	百十四日

此の經過表に依りて年三回の發生をなすものなりと斷定せんか飼育の局に當りし者其人には了解し得らるべけれども一般讀者には疑問百出し切角の苦心の結果も大に其の價値を減ぜざる可らざるに至る、いでや左に其の疑問點を列擧し不完全なる所以を明示せん。

（一）出發點に對する疑問の一

第一年目の四月二十二日に孵化せる幼蟲を採集し來りて之を所要の宿主植物に附けて飼育し始めたることは一目瞭然たりと雖も綿吹介殼蟲は而かく齊一して發生するものにあらず、自然狀態に於ける該蟲には或は卵子として或は幼蟲として或は成蟲として存在し雜然たるものあり、されば四月二十二日に飼育を始むるに當りて卵子より始むることも幼蟲より始むることも或は成蟲よりなすことも得べきなり、其の中何れより始めしかに依り經過表上大に文字を異にせざる可らざるに至る、唯飼育者が偶然に孵化當時の幼蟲より四月二十二日に着手したる迄にあらざるか、其の日附は三月三日にても五月一日にても可なるべく要するに機會を現はすに過ぎず、この機會に依つて生ずる不確實の程度は熱帶に近付く程大なり。

（二）出發點に對する疑問の二

四月二十二日は其年内に於ける第一回の產卵を意味するものなりや否や、經過表の示す所に從へば翌年二月十六日に卵囊を形成せるあり、自然狀態に於ける第一回の發生にはあらざるやも計られず、第一世紀と云ひ第二世紀と云ふは自然界に於ける發生狀況と沒交涉にしてたゞ飼育上の便宜に依り分ちたるに過ぎざるものにや、之不完全なる點の第二なり。

（三）卵囊形成に對する疑惑

六月十八日及び九月二十六日に卵囊形成と記しあるも綿吹介殼蟲の卵囊形成は一日や二日の内に出來上るものに非らず、卵囊を形成しつゝ順次に產卵し前後一箇月以上に亘るものなり、換言すれば產卵し始めてより產卵し終るまでに少なくとも一箇月以上を要するものなれば產卵日附は其の那邊を取りしにや假りに中程なりとせんか、始めを確知せず終りを觀察せずして中

程を取ることは困難なり卵嚢形成の中程より、孵化の中程迄を觀察するは不可能の業なり、たゞ中程らしく思はれたる所を記入せるものにて之も機會に依りて左右せらる。

今假りに中程といふ日附の彷徨性を一週日とせば其の不確實は二倍となり二週間の不定日あることとなるべし、何となれば一週間位早きやも知れず又遲きやも知れぬ故なり、若し中程といふ説明なき場合には其不確實の程度は產卵期間の二倍となり六月十八日なる日附は五月十七日より七月十七日の間に跨れる二箇月間の或日を指示せることゝなるなり。

(四)孵化日附に對する疑惑

產卵日附の不確實なる卵子の孵化なれば不確實なる日附たること論なし、卵子の孵化は早く產附せられたるものより順次順次に現はるゝを以て前項に述べたる所と同一の疑惑存在するなり。

(五)脫皮日附に對する疑惑

昆蟲の生育は決して一定せるものと認むべからず、各齡間の永さも個體に依りて異なることあり而して其の日附は一匹の昆蟲に就きて見たるものか數箇以上の昆蟲に依りて觀察し其中程を取りしものか、或は最も多くのものが脫皮したる日を以て脫皮と定めしものなりや不明なり。

(六)世紀に對する疑惑

昆蟲一世代の日數を計算するには如何なる標準に依るものかは知らねども該經過表の計算法は極めて不完全なりと云ふを憚らず。吾人の管見を以てすれば現今本邦の應用昆蟲學者が使用しつゝある標準を次の數箇となすを得べし。

(a)卵子產附せられてより羽化せる成蟲の死するまで卽ち卵期と幼蟲期と蛹期(若しあらば)と成蟲期間との總計を一世代とす。

(b)產附せられたる卵子が成蟲となり更に產卵し始むるまで卽ち卵期と幼蟲期と蛹期(若し存在すれば)と成蟲期の內產卵し始むるまでの日數。

(c)卵期と幼蟲期と蛹期と(若し存在すれば)成蟲期の內半ば產卵し終りたる日までの總計の日數。

(d)卵期と幼蟲期と蛹期と(若し存在すれば)成蟲期(產卵を終るまで)との日數の總和。

以上四標準の優劣論は暫らく措き本經過表に示せる世代の日數は其の何れにも屬せずして卵期を計上せず、是如何なる理由にや、甚だ解し難きことどもなり。

今之に卵期が加はるときは。Cの標準に依れるものとなる、卽ち第二世代のものは八十二日にあらずして百日となるべく第三世代のものは百十四日に非らずして百四十三日となるべきなり然れども卵嚢形成が前述せるが如く半程迄とせば數日の相前後することは當然あり得べきことなり、半程などいふ不正確なる標準の下に計算せる數なれば不完全なること勿論なり。

(七)世紀の數に就きて

此の飼育表に依りて年三回の發生をなすと論定するは早計なりと思はるゝ節あり、產卵期間が一ヶ月以上に亘り居る綿吹介殼蟲にては最も早く產附せられたるものと是も遲く產卵せられたるものとの兩極端の距りは一ヶ年に凡三ヶ月餘に達すべし。換言すれば一世紀の差を生ずるに至るべし。然らば何回乃至何

回と記さゞる可らず、平均もかゝる場合には間違を大ならしめ應用上に迷惑を來すものなり。

以上七ヶ條の疑問は凡て昆蟲の經過發生に不整齊現象の存在せることを假定せるに基くものにして凡百の昆蟲が歩調を竝べて發生し、其生育も相竝行し卵子の時代には幼蟲なく、幼蟲の時代には蛹なく、蛹の時代には成蟲なく成蟲の時代には幼蟲蛹なきものとせばかゝる疑問は全く消滅するなり。されど不幸にして昆蟲の或ものは不整齊なる生活史を有するものなればかゝる疑問は當然吟味せざる可らざるに至るなり。而も地熱帶に近き程不整齊の度甚だしく、種類多くなるものなり。

四　昆蟲經過の不整齊と其實例

昆蟲の經過が自然界に於て比較的に歩調を竝べて行くものも決して少なからず而も温帶は熱帶に比して其割合頗ぶる大なり一ヶ年間に於ける發生回數は大に此現象と關係し、年一回の發生をなすものは最も經過整齊し、二回三回と回數の多くなるほど不齊の程高まり行くものなり。而して其不齊が、周年存在するものと或季(主として冬期)のみ悉く、整列するものとあり、左に順次實例に就きて説明すべし。

(一)週年不整齊の經過を有する昆蟲

臺北附近に於て柑橘栽培者に最も恐れられつゝある介殻蟲の一種なるミカンワラヂカヒガラムシ Pseudococcus citri の經過を調査せんに室内に於ても野外に於ても共に頗ぶる不整齊を極め一木の柑橘にても尚其の成蟲幼蟲卵を併せ附着す。而生かゝる不整齊は週年存在せり、之を表示すれば次の如し。

	卵	幼蟲	成蟲
一月	+	+	+
二月	+	+	+
三月	+	+	+
四月	+	+	+
五月	+	+	+
六月	+	+	+
七月	+	+	+
八月	+	+	+
九月	+	+	+
十月	+	+	+
十一月	+	+	+
十二月	+	+	+

注意……+は其の存在を示す(以下之に準ず)

卽ち週年何時にても幼蟲成蟲及び卵子を併せ採集し得べし、かかる現象は桑の有名なる害蟲タイワンクハキジラミに於ても觀察し得べし。

(二)一年内の或期間のみ經過齊一し其他の期間は常に不整齊なる昆蟲

クハノメイガ Glyphodes pyloalis Walk. は一年に臺北附近にては十回の發生をなし得る昆蟲にして春夏秋の三季間は其の發生甚だしく不齊なり。然るに十二月より翌春の三月頃までは幼蟲の狀態にて越年するを以て全部此期間は幼蟲となり居るなり卽ち冬季は整齊せること、なる、卽ち之を表示すれば次の如し。

	卵子	幼蟲	蛹	成蟲
一月		+		
二月		+		
三月		+	+	
四月	+	+	+	+
五月	+	+	+	+
六月	+	+	+	+
七月	+	+	+	+
八月	+	+	+	+
九月	+	+	+	+
十月	+	+	+	+
十一月	+	+	+	+
十二月		+	+	

この典型に屬するものは最も多くイッテンオホメイガ Schoenobius incertellus Walk. ワタノメイガ Sylepta derogata Fabr. 等之なり。

以上は多化性の昆蟲を例に引きたるも一化性又は二化性のものにては其不整齊が卵期の前後に限らるゝこと多し（卵のまゝ越冬するものを除く）又前例の如く幼蟲期間に齊一となるものと蛹の期間に齊一となるものと卵の期間に於て現はるゝものとありキボシアゲハ Papilio horatius Blanch 及び茶の大害蟲なるフタテンカギバなどは其適例なり、キボシアゲハの蛹は冬季約六ヶ月間樟樹の枝上に帶蛹として存在す。

（二）年一回の發生を營む昆蟲と其不整齊の程度

桑天牛は年一回の發生をなす昆蟲なり（臺北にて）、而して其産卵期は六月より九月上旬に亘り成蟲は秋末に至りて死す。幼蟲は六月中旬より初まり翌年の四月乃至七月に終るを常とす。而して其不整齊の期間は五六七八九の五箇月に跨るのみ、其他は凡て幼蟲なることに於て一致す。クロマルコガネ Ligyrus rugiceps Linn.（學名に就きては多少の異説あり）も亦年一回の發生をなす甲蟲にして本島南部にては蔗園に最も普通なり、而して其經過の不整齊は桑天牛より更に甚だし、左に之を表示せん。

	卵子	幼蟲	蛹	成蟲
一月		+		
二月		+	+	
三月		+	+	+
四月		+	+	+
五月		+	+	+
六月		+	?	+
七月		+	?	+
八月		+	?	+
九月	+			+
十月	+			+
十一月		+	+	?
十二月		+		

即ち成蟲は三月より羽化し始め九月に至りて產卵を始め十一月に終る、幼蟲は十一月に孵化し翌年の三四月に終るもの多きも仲には八月迄幼蟲のまゝ生存するものあり、而して經過の整齊期は僅かに十二月一月の二箇月なり即ち此の二月なは殆んど凡て幼蟲なることに於て一致せり。

（四）年二回發生を營む昆蟲と其の不整齊現象

年一回發生をなす昆蟲にては卵子あり幼蟲あり成蟲あるの期間は割合に短かく且つかゝる期は年に一回なりしが年二回發生をなす昆蟲にてはかゝる現象更に複雜となる、左にコイナゴ Oxya velxo Fab. の例を擧げん。

	卵子	幼蟲	成蟲
一月	+		
二月	+		
三月	+		
四月	+		
五月	+	+	
六月	㊃	+	+
七月	㊃	㊃+	+
八月		㊃	㊃+
九月		㊃	㊃+
十月		㊃	㊃+
十一月	+		㊃
十二月	+		㊃

注意……㊃は第二世代の昆蟲とす

六月七月の交には卵子あり幼蟲あり成蟲ありて其經過甚だ混然たり。而も七月の如きは第二世代の卵と幼蟲と第一世代の幼蟲と成蟲とを見るべく八月より十月までは第二世代の幼蟲と第一世代の成蟲とを見るべく八月より十月までは第二世代の幼蟲と第一第二双方の世代の成蟲棲息しつゝあり、此の現象を知らずして誰か其成蟲の世代を別つことを得んや。

二世代三世代位までの世紀を重ぬる昆蟲にては未だ眞に煩雜と云ふ程には非ず、五世代以上十數世代を重ねるものに至りては野外に存在せる卵子或は幼蟲或は成蟲が第何世代目のものなりやを判然すること全く不可能なり。

イツテンオホメイガワタノメイガ等の幼蟲は週年絕へず野外に棲息し各世代のもの相混在するものなれば其の識別は全く不可能なりといふを正しとす。

五　經過の不整齊を來す原因

何故に昆蟲の或種類の經過が而かく不齊なるかといふことは蓋し難解なり、されど多少吾人の考へ得べき理由あり。順次左

に之を列記せん。

（一）食料との關係

一種の昆蟲の食料は決して一種と限られたるものにはあらず、イツテンオホメイガの如く稻の外に未だ食草の存在するとを知られざるものあれど仲には綿吹介殼蟲及びミカンワラヂカヒガラムシの如く數十種の植物に寄生するものあり、食料となるべき植物の異なるに從ひ經過上遲速あることを免れず、又食料の豐饒なると否とに依りても大に經過を異にするものなり。

（二）氣候（温度及び濕度）との關係

冬季に於ける一世代の日數と夏季に於ける一世代の日數とを比較すれば大に差あるを知るべし、之を以ても如何に氣候が昆蟲の經過發生上に偉大なる響影を及ぼすかを知るに足らん、濕度も亦昆蟲の經過に遲速を生ぜしむべき一大原因たるを失はず然れども一地方の昆蟲全體に殆んど同樣之等氣候が響影を與ふるものなれば以上二種の原因の外に更に〳〵大なる原因なかるべからず。

（三）越冬せる昆蟲が春季に發生し來るに遲速あり

越冬せる昆蟲が春季現はれ來るに大に遲速ありて第一世代の初めより既に經過上不整齊となるべき端緒を有する場合少なしとせず、其一例として余はクハノメイガを擧げん。

余は大正二年十一月二十七日に桑園より老熟せるクハノメイガの幼蟲百頭を採集し來り飼育箱に收めたるに十二月八日頃相前後して幼蟲のまゝ結繭し越冬狀態に入れり。而して春季に於て其羽化の狀態を調査せり。

調査日	幼蟲	蛹	成蟲	死亡（寄生蜂に侵されたるものを含む）	合計
大正三年二月一日	九六	〇	〇	四	一〇〇
二月廿七日	四四	一七	〇	三九	一〇〇
三月七日	三六	一九	五	四〇	一〇〇
三月九日	三三	一六	一〇	四一	一〇〇
三月十四日	二二	二三	一三	四二	一〇〇
三月廿三日	八	三六	一四	四二	一〇〇
四月七日	二	一〇	四四	四四	一〇〇
四月十四日	〇	〇	四九	五一	一〇〇

以上の成績に依れば發生の最も早きものは三月初旬にして最も遲きは四月中旬なるを知るべし、早きものと遲きものとの差は實に三十日を超過す。而してクハノメイガの一世代の日數は初春にて二十七日內外なり、故に初めより各期各齡のクハノメイガを見得べき理由なり。

之と同樣の現象は臺北附近にて最も普通に見る所なり、コイナゴの卵子（越冬せる）が春季に孵化する時の不齊、フタテンカギバの蛹（越冬せる）が翌春に羽化する時の不齊等も亦其の著しきものなり。

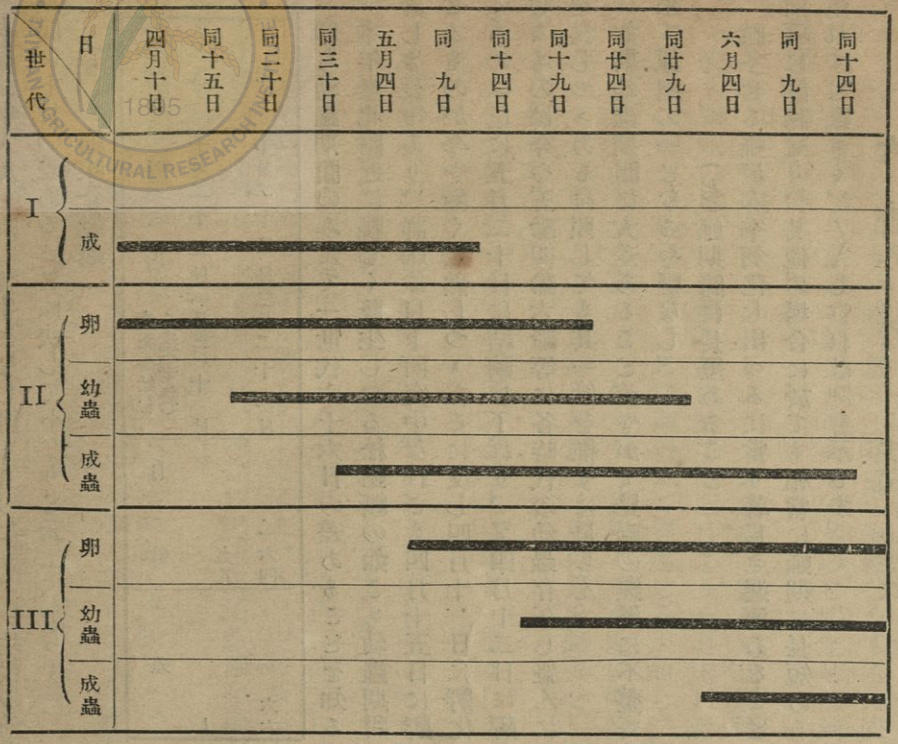
（四）產卵期間の永きこと

昆蟲の種類に依りては產卵期間の可なり永きものあり如斯種類にして必然的に經過上發生上不整齊を來すものなり。殊に多化性の昆蟲にては早く產卵せられたるものより早く孵化し順次々々に幼蟲現はれ來り甚だしく不齊となる。

例へばミカンワラヂカヒガラムシ *Pseudococcus citri* の產卵期間は大凡一箇月に亘り卵子は一週間乃至十日（夏期）位にして孵化し幼蟲は二週間を經て成蟲と化し更に一週を經れば產卵し始むるに至る。故に春夏の候にありては成蟲一匹に依りて飼育を始むれば十日を出でずして卵子あり幼蟲あり成蟲あるの狀態となるべし。換言すれば未だ母蟲が盛んに產卵しつゝあるに仔蟲は孵化し母蟲の存在期中に成蟲と化し產卵す。かくて母蟲の

卵子と孫卵子と相竝行するの奇觀を呈す。

尙之を明瞭に示さんが爲めに左に四月十日より六月二十日に至る間の本蟲の經過表を掲げん圖中の黒線は其の存在を示すものとす。



綿吹介殻蟲も亦永き產卵期を有す、本蟲は少なくとも一箇月以上に亘りて產卵し早く產みたる卵より順次孵化す。

イチヂクカサンは二百四五十粒內外の卵子を二週間に亘りて產卵し早く產附せられたる卵子より順次孵化す。

クロマルコガネは九月より十一月の末迄に順次々々に地中に一粒づゝ產附す、桑天牛は六七八月の三箇月の間一日に一個乃至四五粒づゝ產附し一頭よく百餘粒の卵を產むものなり、かゝるものにありては產卵期の永きことがやがて昆蟲經過上に不齊の現象を生ずる主因の一となることは疑なし。

(五)卵期に長短あること

同一日の同一刻に產附せられたる卵子は凡て同一の卵期を有し少なくとも同一日に孵化するものなりと考ふるは大なる間違なり。孵化日の數日に跨るは月竝のことなり。或る種の昆蟲の卵子は同一日に產卵せられなから一二箇づゝ不規則に十數日に亘りて孵化するものありかゝる場合はやがて昆蟲經過上大なる不整齊を生ずる原因となるなり。

(六)幼蟲期間に長短あること

昆蟲の幼蟲期間の長きものほど其發育に不齊を來す程度大なり、左に一二の實例を示さん。

(1) タイワンキドクガ

	A	B
孵化	大正三年九月二十三日	同九月二十三日
結繭	十月十五日	十月二十二日
幼蟲期間日數	二十二日	二十九日
同上の差	七	

本蟲は年大凡七回の發生をなし得るものなり、一生代の幼蟲期間に七日の差あることは決して小なりと云ふべからず。

（2）綿吹介殼蟲

	孵化	産卵を始むる迄（老熟）	日數	差
A	十月二十五日	一月三十日	九八	
B	十月二十三日	三月二十九日	一六四	六六

卽ち幼蟲期間のみにて一世代六十六日の差あることを知る。

本年臺北附近に夥しく發生したる松蛎蠣の如きも幼蟲期間に著しき長短あり、詳細は目下研究中なれども四月十五日に孵化せるものが今や漸く老熟しつゝあるに反し四月十一日に孵化せるものは已に五月二十日に結繭し了れり、又四月十二日に孵化せるものは今や五齡四齡六齡等に各時代の幼蟲存在し盛んに松を食しつゝあるに照しても其一般を推すに足らん。

如斯幼蟲期間に大差あることがやがて昆蟲の經過に不整齊を來す原因の一となるや疑なし。

（七）蛹期間に長短あること

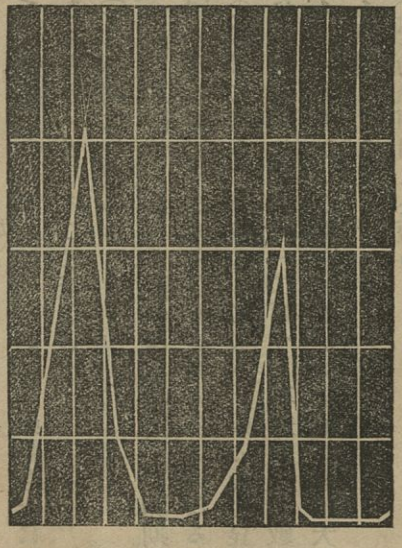
越冬せる蛹が春季羽化し出づるに當り著しき遲速あることは前項に詳論せり、其他の場合に於ても相當に蛹期に長短あるを免れずと雖もくだ〳〵しければ例を示さず。

六　野外に於ける昆蟲の盛衰

野外に於ける昆蟲の多少は氣候及び食物の如何に依りて左右せらるゝこと最も著しきものあり、到底簡單に其原因を探究するを得ずと雖も左に昆蟲經過の不整齊現象と關聯せる點を說明せんとす

（1）クハノメイガ幼蟲の例

本蟲は三月より翌年一月上旬に至る間絕へず桑園に發生して桑葉を害するものなるが其の發生の多少盛衰は時と月に依り著しき相違あり、此間の消息を知らんとして每月（大正三年）臺灣總督府殖產局の大桑園に於て一定の時間其の幼蟲の採集に從事せり、其成績次の如し



卽ち四五月と九十十一月との二度に最も多く繁殖し其他の月は甚だ少なし、而して桑園の種類は內地種在來種混在し、而も伐截期殆んど各月に亘り新葉殆んど常に存在しつゝありしを以て本蟲の盛衰は食料との相關現象に依るに非らざるが如し。

此の二頂曲線を漠然と眺め以て本蟲の經過を想像せんか誰人も年二回の發生をなすものとすべし換言すれば年二回發生とい

ふ事柄を以て此二頂曲線を解釋せんと企つるもの多かるべし。

然るに嚴密なる飼育の結果に依れば臺北附近にては年十回内外の發生をなし幼蟲は週年棲息すべきこと明かなり、故に此曲線は氣候との相關現象に依り說明せざる可らず、卽ち四五月及び九十十一月の各月が本蟲の繁殖上最適の氣候を有するに依ると說かざる可らず、昆蟲の經過が整齊せるものと假定せば到底其原因を判定し得ざる現象の一なり。

(2)イッテンオホメイガの成蟲の盛衰と其解釋

一點大螟蛾の成蟲は臺灣北部に於ては三月より十月末に至る間に亘りて絕へず棲息せることは前項にて詳述せるが如し、然れども其野外に於ける數は月に依り大に異なり、今左に明治四十四年度に於て調査したる成績を擧げん(稻村氏の調査せしものを余か統計したるなり)

毎夜小島式誘蛾燈を一定の場所に燈し之に集まり來りしイッテンホメイガの數を數へたるなり

十一、十二、一、二月は蛾一匹も來らず、三月下旬に至りて僅かに現はれ來り(四月は年度の換り目とて調査を欠けり)五月に至りて著しく增加し其下旬より六月中旬までは再び減少し六月下旬より七月上旬にかけて最も多く現はる、八月中旬及び十月の上中旬にも可なり多く現はれ、所謂四乃至五頂曲線を描くに至る(大體に於て)こと別表の如し。

此成績を解釋するに當りて多くの人は次の如く主張せり。

イッテンメホオイガは臺北附近にて大凡年四乃至五回の發生をなすものなるが故に曲線中の頂點は蛾の夫々の世代に於ける發生を意味するものなり、卽ち年四乃至五回發生をなすが故に四乃至五頂曲線として現はれ來るなりと。

此の主張は昆蟲の發生が比較的規則正しきものなりとの頭腦を持ちて判斷したるものとせざる可らず、又始めより經過を調査する目的を以て豫察燈を燈したるを以て自然に其方向に解釋が傾きたるなり、假令年四乃至五回の發生といふ事實が此表と大なる關係ありとするも初よりかく判定するは早計なり、

此の表を解釋するに際し多少本蟲の飼育を試みし人は夫々我田引水の解釋をなすに至るべし。今假りに本蟲が年四回の發生をなすものと自己の飼育成蹟より判定せし人は、之を四頂曲線と見九月十月に至る間を一頂曲線と數ふべく、年五回の發生をなすものと考へ居る人は低しと雖も九月の曲線を一箇、十月の曲線を一箇と別々に數へ五頂曲線となし、自己の信念と此曲線に現はれたる現象の說明とを結び付け、都合よき樣に解すべし。誤まれるの甚だしきかな。

余をして少しく此表を批判せしめよ。

此表を解釋するには必らずしも昆蟲の經過發生の回數と結び付けずとも可なり。今假りに成蟲が周年存在するものとするも、稻の生育狀態、月夜、及風雨との相關現象に依り五頂曲線たり得ることを說明し得て餘りあり。

かるが故に本表は必らずしも昆蟲の經過を示すものに非ず、此表の價値は自然界に於ける成蟲數の盛衰多少を示し合せて本蟲が多化性にして經過の不整齊なるを示すに非らずして何ぞや左に項を別ちて些か說明を加へんとす。

(1)イッテンオホメイガの發生と氣候との關係

三月より順次〳〵に氣溫高まり平均氣溫七月に至りて頂點に

達し十月十一月と漸次下降す、其間に於て本蟲の發生を阻害するが如きものあるを想像すること難し故に氣温は此曲線の多頂なることに對して直接關係なしとす、尤も氣温高きが故に本蟲の生育迅かに繁殖力も大なるは勿論なり、たゞ時々之を阻害する原因とならずと云ふまでなり。

(2)稻の生育狀態との關係

イツテンオホメイガは稻の害蟲なりされば稻なくば本蟲なき譯なり故に稻との相關現象は著しきものありとせざる可らず三月より漸次々々に蛾の發生著しくなり十月に終れるは十月に稻を收穫するが故なり、而して七月中旬より八月の上旬に至る間に線の著しく低下せるは一期作を收穫し二期作を移殖する間を意味するものなり、稻を收穫せしを以て蛾現はれざるなり。

(3)月との關係

月夜に誘蛾燈を燈すも蛾の來らざることは明かなる事實なり之に反して暗夜には最もよく蛾集り來る、特に夕方より夜の十時頃まで暗なることが緊要なり。

此意味に於て此曲線を解決せんか。五月の上中旬、六月の上中旬、八月の上旬、九月の上旬等に誘殺せられたる蛾の稀なるは月夜なるが爲めなりと云ふを得べし、今假りに蛾が五月より十月に至るまで同樣に絕へず發生しつゝありと假定し玆に誘蛾燈を使用して蛾の數を調査せんと企てたりとせよ、然らば五月の上中旬の月夜と、六月上中旬の月夜と、七月に於ける稻の收穫に繼ぎて八月の上旬の月夜を以てせることと、九月上中旬の月夜と、十月上旬の月夜とに依て五頂曲線となるべきなり、而して實際の表に依り此の理論を照し合せばほゞ五頂曲線をなしも明暗相一致せるを見るべし、必らずしも經過と結び付けざるも充分に解釋し得べきにあらずや。

稻の生育狀態との關係上第一期作に於ては三月より七月上旬までイツテンオホメイガが順次〳〵に繁殖し甚敷上昇する筈なり、故に五月中の暗夜の時の捕蟲數よりも六月中の暗夜の時の捕蟲數が多きは理の當然なり、而して七月上旬は月夜なるにも拘らず可なり誘蛾燈内に集まり來れるは蛾の數が自然界に於て非常に多きを以てなりと解釋し得べし。

第二期作中は第一期作に比し蛾の多かるべきは當然なり、故に八月の暗夜中の捕蛾數頗ぶる多く九月中の暗夜にも更に多く誘蛾燈内に集り來らざる可らざるに實際は而かく大ならず是表中に記入せるが如く風雨甚だしき夜多き爲めなりと云ふを得、十月には風の夜雨の夜頗ぶる多きにも拘らず相當に捕蛾數大なるは蛾の數が自然界に多きに依るなるべし其の曲線の不規則なるは之を證して餘ありと云ふべし。

(4)野外に於ける蛾の數と飼育上の事實との比較

誘蛾燈に現はれたる事實を本蟲の經過と密接なる關係あるものと假定せば蛾の羽化日は大凡次の如きものならざる可らず。

第一世代	三月十九日頃
第二世代	五月十七日頃
第三世代	六月二十二日頃
第四世代	八月十日頃
第五世代	九月二十日乃至十月二日頃

尤も第一世代とせるもの、存在は議論あるべし之を除けば四世代となり之を加ふれば五世代となるなり。

農業部農業試驗所 STUDIE AGRICULTURAL RESEARCH
095

（イ）暗夜を示す（ロ）雨を示す（ハ）強風を示す（ニ）本田稻を示す（ホ）苗代稻を示す

然るに同年稻村氏に依りて高北にて飼育せられたる成績に依れば（害蟲調査報告第三報）其羽化日次の如し。

第一世代　？
第二世代　五月二十二日
第三世代　六月二十八日
第四世代　八月三十一日（本蟲の産卵せるものは翌春に化蛹せり）

以上の兩者を比較せんか、前者に於て當然第一世代（三月十九日頃）羽化の存在を認めざる可らず、然らば兩者の間に一世代の差あるに至る、且つ其の羽化は互に相一致せざる所あり、之を說明し之を解釋するには昆蟲不整齊現象を以てせざる可らざるなり。

農事試驗場特別報告第一號（四十二年）に依ればイツテンオホメイガは臺北附近にて年五回の發生をなし其羽化日（成蟲發生日）左の如し。（室內飼育に依る）

第一世代　三月　六　日羽化
第二世代　五月　〇　日羽化
第三世代　六月二十八日羽化
第四世代　八月　十　日羽化
第五世代　九月二十四日羽化

此の經過表は一層誘蛾燈成績に近きが如し、然れども十月に於ける成蟲の發生が說明し難きこと稻村氏の飼育表と異なることなし、扨て臺北に於て年四回發生をなすが眞か年五回發生をなすが眞かに就きては飼育表の意見を聞かざれば判然せざるも吾人の主張せる昆蟲經過の不整齊現象を借り來り說明すれば兩立し得るなり、卽ち經過の早きものは五回にして遲きものは四回なりとなすなり。

而して十月に於ける成蟲羽化數の多く且つ不規則なる現象は四回と五回との中間性のもの或は五回と六回との中間性のものと解釋するを最も温和なる說となさゞる可らず、臺灣南部に於て年六回の發生をなすを常とするに於てをや。

生態學的に十月末に羽化せる蝮蛾は如何にして子孫を殘し得べきか、如何なる生活史を經るものなりや、若し產卵するを得ずとせば（他に產卵するもイツテンオホメイガの幼蟲は之を食せざれば子孫を殘すを得ず）其の生態的の意味如何、左に項を改めて論述せん。

（5）成蟲誘蛾燈に來らざることは自然界に成蟲の存在せざることを意味せず

誘蛾燈成績上に現はれたる捕蛾數の多少は其他の凡ての條件が等しき場合に於てのみ自然界に於ける蛾の多少を意味することゝなるも、捕蛾數の皆無なることは自然界に蛾の存在せざることを意味せず。一月、二月、三月に於て殆んど捕蛾數零に近きは決して蛾の發生せざるが故にあらず。一二三月に於ける苗代時代にも多少成蟲發生することは吾人の常に實見せる所なり。「誘蛾燈に集まり來る程蛾多からず」といふ意味なり。他の方法に依りて捕蛾すれば多少は捕蛾し得らるゝものなり。

例へば狩獵をなすに矢を用ひたりとせよ自然界に鳥獸極めて多ければ或程度まで其數に比例して之を取り得べし、一日に五千の鳥を見付け一千の矢を放ち十羽の鳥を射たりとせば、一萬を見付け二千の矢を費さば二十羽の鳥を得べき見込あり。然れども鳥獸が極めて少なくなり一日に百羽の鳥を見付くるに過ぎずとせんか一日よく一匹を射留め得べき見込立たざるなり、況んや其よりも少なくなりたる時に於てをや。此時に當り精巧なる小銃を以て狩獵をなさんか、更に其捕獲數は高まるべし。更に自然界に鳥の數減じ極めて少數となれりとせんか、之を見付くることさへ困難となり、數箇月を費し其片影を認め得ざることあるに至るべし。

誘蛾燈にて捕蛾するも之と同一の理由なり。捕蛾し得ざりしことは其發生皆無を意味せざるなり。是を以て之を見るに一月より四月に至る間に何回發生し如何樣に經過しつゝありやは誘蛾燈成蹟に依り判定し難し、之本表を一點大螟蟲の經過と結び付けて說明せんとする人の誤に陷り易き一大理由なり。實驗者は初春初めて自己が蛾の發生に遭遇したる時を以て第一回目なりと假定する傾向あり。其以前に吾人の目に映せざる範圍にて發生しつゝありしやも知れず。初めより昆蟲の經過は不整齊なるものと假定して調査研究の設計をなすの優れるに若かず。

七　昆蟲の經過と其中間性に就て

昆蟲が年に何回發生するかと云ふこと卽ち經過の有樣は種類に依り地方に依り大に趣を異にせるものなれば概括的に論ずること不可能なり、されど便宜上左の二組に分ち少しく管見を述べんとす。

（一）越冬現象を有する昆蟲の經過

一化性若しくば二化性の昆蟲にありては其の經過は比較的に齊一し殆んど凡てが年一回又は年二回の發生をなすなり、然れども多化性のものに在りては同一地方に於てすら四回のものあり五回のものありて必らずしも一致せず、卵幼蟲蛹成蟲の各期の早きものを標準とせる場合と最も遲るゝものを標準とせることに依り經過回數に大差を生ずるに至る。

一般に多化性の昆蟲は之を熱帶に於て觀察する場合と温帶に於てなす場合と大に異なり、暖かき地方に至る程經過の回數多く、暖地より昆蟲をより寒き地に移入したる場合には其經過回數を減じ寒き地より暖き地に移したるときは之に反することあるはよく人の知れる所なり。

茲に面白き事實あり、先づ實例に依りて說明せん、イツテンオホメイガは臺灣南部にては六回、中部にては五回、北部にては四回の發生をなすとせんか其の中間地に於ては螟蛾は如何なる發生を營むやといふこと之なり。

ロツキ山飛蝗 Melanoplus speretus Thomas. は原產地にては年一世代を送るのみなるも南方の暖地に移住したる場合には年二回の發生をなす、而して其中間の地にては二回發生の傾向を有す傾向を有すとは第一回の發生を終り第二回目の產卵中最も早きものは年內に孵化し或程度まで大きくなるも遂には成蟲とならずして死滅するに至り、產卵中後きものは其まゝ越冬して翌春に孵化すといふ意味なり。

是と同一の現象がイツテンオホメイガに於ても見らる、卽ち臺北に於て十月末に羽化せる成蟲は其まゝ死滅に歸するか、稻葉上に產卵するも孵化せずして死するか或は孵化するも老熟に至らずして死するものなり、是れ五回の傾向を有する者（或は六回の傾向を有する者）なり、之を余は中間性と名附けんと欲す臺灣南部と中部との中間の地及び中部と臺北部との中間の地に於てはイツテンオホメイガの經過も亦中間性を有するものなり、とせば之等の諸問題は直ちに氷解すべし。然り而して多くの場合凡てのものが此中間性を有するものに非ずして或ものは五回たり或ものは六回たるべく或ものは中間性を有すべく相混在し不整齊極るが常なり、たゞ其の最大多數が或は四回たり或は五回たるべきのみならん、此意味に於て臺北に於ける一點螟蛾も

四回或は五回の發生をなすものと五回の傾向を有するものとの三種の運命を異にせるもの存在せるやも計り知るべからず、否恐らくかゝる三種の經過が同一ケ年に現はるゝものなるべし。

（二）越冬現象を有せざる昆蟲の經過

前項に於て中間性なる名稱の下に昆蟲の面白き傾向を說明したり、如斯現象は何れも昆蟲の經過上に不整齊の存在するに基くものたらずんばあらず、而して越冬狀態を有せざる昆蟲（乾期其他の原因に依りて休止の狀態に入るものも含む）、は其經過上四季の影響を受くること少なく週年發生し繁殖を行ふもの多しかゝる昆蟲は年何回の發生をなすと云ふの穩當ならざるものあり、特に其の不整齊性の甚しきものに於て然り、或ものは三回或ものは三回半或ものは四回或ものは三回と二分の一などといふ極めて複雜せる狀態を現すなり、例へばタイワンクハキジラミ Paylla sp. にては多きは十三回少なきは七回位の發生をなし極めて區々町々なり、其も季の關係に支配せらるゝこと少なき爲め丁度十三回とか七回とか云ふを得ず常に多少の喰ひ違ひを生ず、而して成蟲羽化の日附は飼育を初めたる日の機會に依りて左右せらるゝ、新しき實例に依りて之を說明せん。

材料、マメザウムシ Bruchus chinensis L.

食料（飼料）ヤヘナリ綠豆、

Phaseolus mungo L.

マメザウムシの成蟲二十頭乃至三十頭づゝを硝子製の瓶に入れ綠豆上に產卵せしめ、其卵子孵化し若干日の後成蟲となりたる時は又た他の硝子瓶に移して飼育を繼續せり、其成績次の如し。

世代	成蟲二三十頭を瓶中に放ちし日	次代の成蟲羽化日
一	大正三年三月十六日	三月十三日
二	同　四月十四日	五月一日
三	同　五月二日	五月二十五日
四	同　六月二日	六月二十八日
五	同　六月三十日	七月二十四日
六	同　七月二十七日	八月十九日
七	同　八月十九日	九月五日
八	同　九月五日	九月二十八日
九	同　十月一日	十月二十四日
一〇	同　十月二十六日	十一月三十日
一一	同　十二月三日	二月十二日
一二	同　二月十二日	四月十一日

右の表にはなるべく羽化し始めたる日を記入したるなり、本蟲が羽化し始めてより羽化し終るまでには一週間位かゝるものなり、故に其早きものを求ると遲きものを擇ぶとにては一年の後には大差を生ずるに至る。

以上は各世代毎に食料を新らしくしたるものなるが若し食料を變へず其まゝになし置くときは次の如くなる。（一部分を示す）

A（飼料を變へたるもの）			B（其まゝとし飼料を變へず）		
世代	成蟲を放ちたる日	次代の成蟲羽化日	成蟲を放ちたる日	次代の成蟲羽化日	日數の差
I	十月廿六日	十一月卅日	十月廿六日	十一月卅日	
II	十二月三日	二月十二日	〃	一月三十日	
III	二月一日	四月五日	〃	三月十九日	十七日

Bは三世代發生し飼料の缺乏の爲めにや其後は發生することなかりき、人が多少攪拌したる場合と自然に放任したるものとにより三世代に十七日の差を示せしを知る、故に羽化の日附は自然界に於ける該蟲の發生日と一致せざるや必せり、而して本蟲の發生は食料との關係上何時になるや計り知るべからず、要するに不定期不整齊の甚しきものと爲さざる可らず。

八　昆蟲の經過と其の調査の機會

昆蟲の經過を調査せんとする者は其出發點に多大の注意を拂はざる可らず、卽ち其際に自然界に成蟲あり幼蟲あり卵子あらば卵子より飼育し始むると幼蟲よりすると、成蟲よりするとに依り可也全體の經過に差異を生ずることなきを保せず、故に凡ての狀態のものより始むるか或は其中最も適當なるものを擇び野外狀況の他のものとの差を比較研究せざる可らず、而して不整齊の甚だしき昆蟲の經過の世代は飼育の便宜上より附けたる方宜しかるべしと信ず、卽ち四月より飼育し始むれば其以後に於ける成蟲の羽化を第一世代と假定せるが如し、然らば之を見る人の誤解を豫防し得べし。

機會に依りて生ずる誤謬の最も明かなる例を示す、卽ちキボシカミキリ Hammoderus suzukii Mats. の經過を調査するに卵子を擇びたり。

元來本天牛の卵子は五月末より八月末乃至九月頃まで存在するものなり、故に五月未產卵の卵子を擇びたる場合と八月末のものを擇びたる場合とにて大に異ならざる可らず、此意味に於て飼育をなし次の如き成績を得たり。

第一組	大正三年六月	一 日	桑園より卵子を採集し來る、
同	六月十三日	孵化す。	
同	七月十九日	化蛹？	
同	八月 十 日	羽化す、	
第二組	大正三年八月二十五日	卵子を採集し來る、	
同	八月二十八日	卵子孵化す、	
	大正四年五月 ？ 日	化蛹せんとして死す、	

第一組にては一ヶ月半餘にして一世代を送るも第二組に於ては越冬して翌春に羽化するを知るべし。

若し玆に該天牛の經過を調査せんとする人ありて最も早きものと最も後きものとに注意することなく調査せば次の各組の間違を生じ得べし。

(1)七月に幼蟲より飼育し八月中旬羽化せば前年度の天牛の經過の續きにして其の遲きものと誤る傾向あり。

(2)八月下旬の採卵より經過を調査せば年一回の發生と誤るべし。

(3)成蟲羽化に重きを置きて調査せば五月末より八月末に在る間に引き續き羽化するを以て同一世代のものと誤るべし。

是等は凡て機會より生ずる誤なり豈駭かざるべけんや。

九　結　論

昆蟲の經過が整齊せるか不整齊なるかを精密に調査しおくことは應用上極めて大切なることなり例へば或介殼蟲の驅除法として其の幼蟲の初期(卵子の孵化せる時)に石油乳劑十五倍液を散布すべしと示せる場合、一部分は孵化し一部分は成蟲の狀態に一部分は未だ卵子を形成しつゝある場合には其方法の應用に

際し大に迷はざる可らず、故に此調査は極めて重要なり。

然らば嚴密なる經過調査法は如何昆蟲の飼育法は如何を論せざる可らず、吾人は方法論に對して多少の愚見なきにしもあらざれども其は別問題なれば他日に讓るべし、要するに吾人の主張せる要點次の如し。

一、昆蟲の經過には不整齊なるもの多し。

二、昆蟲の經過に不整齊現象ありたる場合可及的に其原因を調査すべし。

三、氣候食料等と昆蟲經過との相關現象に注意せざる可らず

四、機會に依る誤謬を除くことに盡力すべし。

五、昆蟲經過調査法を深く研究せざる可らず。

（大正四年六月十日稿）

Taiwan.
053

