

然し斯かる私の主張は決して昆虫に於ける内分泌的作用を否定するものではない。唯前記の主張は試験方法の缺陷に氣付かず、脊椎動物の内分泌作用に捕はれ過ぎて同様な觀念を昆虫に及ぼすことが不合理でありはしまいかとの點を主張するのである。故に昆虫に於ける奇怪なる變態現象を思ふにつけ、斯かる生理的作用は一種の内分泌的作用に因るならんとは常に考へられて居る所であるが、此點は前記の器官の除去添食の實驗の程度だけでは仲々明らみへ出されなと思ふのである。最近 Koller* (1929) は昆虫の扁核細胞 (Oenocytes) は内分泌作用として生長分化に關係のある腺であらう事を指摘し、更に眠中の蠶又は化蛹中の蛹の血液を眠前の幼虫若しくは化蛹前の幼虫に移住し、直ちに Moulting や Pupation を起すことを認め、昆虫にも明かに其内分泌的現象のあることを明かにし、尠くとも昆虫の血液内には常に内分泌が行はれ、夫れに依つて生長分化即ち變態現象が完成されるものであると主張して居ることは興味あることである。然し氏は生長分化に關係のある内分泌腺が今尙不明であることを遺憾として居るが、私は將來此種の研究例へば Oenocytes 若しくは Moulting glands の添食移住等に依つて或は新事實が見出されなと思つて居る。

尙私が最近、發育が抑制されて一齡期のまゝにて夫よりも大きくならない蠶を手にして居るが、何故に發育が抑制されて居るかを生理學的に研究することは興味あることと思ふ。或は斯かる蠶は生長分化に關係のある内分泌腺の機能に缺陷がある爲か、若しくは異常蠶の血液中には器官の生長分化を妨ぐ或内分泌的物質がある爲めかも知れない故、若し此血液を他の健蠶に注射し、又は異常蠶そのものを他の個體に添食せしめて、以て起る影響を観る事は興味あることと思ふ。或は斯かる材料が昆虫の内分泌の研究材料として好箇のものとなるかも知れない。要するに昆虫に於ける此方面の研究は尙爲さるべき多くの興味ある問題が成されて居る故、將來此種の研究が廣く深く行はれて、夫れに依つて更に一步踏み出さるべきものであることを信するものである。

終りに臨み私の爲めに特に KOLLER の文獻を御送り下された 九大教授大島廣博士の御厚情に對して私は衷心感謝の意を表する次第である。

* Biol. Review, Vol. 4 No. 3, 1929.

害蟲卵に寄生する *Phanurus* 屬に就て

石 田 昌 人

序 述

Phanurus 屬は 1860 年 Thomson 氏によりて設定せられたる Hymenoptera 膜翅目 Scelio-nidae (Thomson 1860) 黒卵蜂科 Telenominae 黄脚卵蜂亞科に屬する一屬で 70 年間に於て世界上種名の判明して居るもの 30 種類で地理的には West Indies 1, Brazil 2, Sweden 10, Europe 3,

England 2, France 1, Australia 4, North America 6, Java 1. である。然るに今回新種と決定したるもの 12 種は Hawaii 1, Java 1, Formosa 7, Okinaiva, Kagoshima 1, Hondo (本土) 2, Hokkaido 1 (内 Formosa の一種は沖繩, 鹿兒島と共通) 等であるから, 總計 42 種となつたのである。其 Author は Cameron 氏 1 種, Girault 氏 4 種, Haliday 氏 1 種, Howard 氏 1 種, Ishida 氏 12 種, Lichtenstein 氏 1 種, Mayr 氏 5 種, Ashmead 氏 5 種, Thomson 氏 1 種, Walker 氏 1 種, Zehntner 氏 1 種で, 都合 42 種となつて居る。其地理的分布上より見て, 日本領土固有のもの 10 種, 臺灣に於て爪哇より輸入したるもの 2 種を合せ, 都合 12 種生存せる事になつて居る。翻て, 東洋に於ける同屬最初の研究者は, 爪哇に於ける Zehntner 氏を以て嚆矢となすのである。時は, 1896 年, 同島甘蔗害虫である, *Diatraea venosata* Wlk. スヂメイガの卵粒に寄生して居る, 1 卵蜂を發見し, 其當時 *Ceraphron beneficiens* と學名を附し Archief v. Java-Suikerindustrie 1896. pp. 482~492 pl. VI, figs., 17~24. に新種として發表して居る。自分も明治 40 年臺灣産スヂメイガ並に *Chilo infuscatellus* Snell. ウスグロメイガの卵粒より Zehntner 氏發見のものと同種として 1915 年⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾ に發表して置いたが, 之れより先 1513~15 年の二回爪哇に渡り, 實地に研究を進めたのである。然るに, 爪哇の昆虫學者 Van der Goot 氏は 1913~14 年に互り, 同種に關し, 精細なる研究を發表した⁽⁶⁾, 其結果は今迄使用した *Ceraphron* 屬が誤りで *Phanurus* 屬に變更されたのである。併かも同島に於ける, スヂメイガ卵粒に寄生する率は頗る高く, 益虫として螟蟲の驅除豫防上, 重要な位置を占むる寄生蜂である。元來, 臺灣には *Diatraea* 及 *Chilo* 2 種螟卵に *Trichogramma* 屬が 50% 以上の寄生率を保ちつゝあるにも不拘, 臺灣固有の *Phanurus* 屬は明治 40 年より 2~3 年間の調査により僅に 2~3% 内外の寄生率であつた。爪哇に於ける *Phanurus* 屬は 45% 以上を示し, 臺灣とは正反對の現象を呈しつゝあつたのである。爰に於て, 愈々同島より爪哇産の *Phanurus beneficiens* Zehntner を輸入し, 臺灣に於ける *Diatraea* 及 *Chilo* の兩螟卵に寄生せしめて試験の結果を見んと其輸入を企て 1914 年の第一回は失敗し, 1915 年, 輸入の目的を達成したものである。爾來, 同種の養成と實地放飼の二事業を繼續しつゝあり, 其結果は爪哇の如く 45% 以上に達せしむる事は, 最初から期待しない, 假に 10% でも 15% でも現在の *Trichogramma* 屬に *Phanurus* 屬が働いて多少の増加を見たい希望の許に, 企劃されたのであつた。然るに輸入せし以來 2~3 年で各地方に就て, 調査を進めて見た處 15~25% の寄生率を在來種 (*Trichogramma* 屬) に追加した。故に 65~75% は寄生蜂の爲め, *Diatraea* の卵が斃死する數字的調査の結果が, 現はれたのである。然るに, 一方栽培技術方面は螟蟲に罹り易き品種と栽培法が行はるゝに至りたると, 且つ特早又は早植, 急速蕃殖等の農事作業行はるゝ爲め, 螟虫害の輕減を疑ふ様になつたのである。螟蟲中には, 如上 2 種の外, カンショノハマキ (*Eucosma*) と稱するものも非常に増殖した結果, 益々螟虫害の甚だしきを呈したのである (カンショノハマキ卵には *Phanurus*

屬が寄生せない)。然れば、臺灣の如き、年々 7~8 回も世代の交番をなす地方で、寄生卵蜂の存在せなかつたなら、先づ、甘蔗は殆んど全滅に歸する事は疑を存せない事である。又 *Scirpophaga nivella* Fabr. ツマキシロメイガの卵粒に寄生する *Ph. abdominalis* sp. n. ハラナガキアシバチはツマキシロメイガ丈に寄生し、決して *Diatraea* や *Chilo* には寄生せない。又 *Ph. teneficius* Zehnt. も決してツマキシロメイガには寄生せないのである。同屬は餘り異なつた卵粒に共通性を持たない様で、甘蔗の害蟲 *Papilio thaicanus* Roth には又別種の *P. papiliovor* sp. n. アゲハキアシバチが特別に寄生し *Schcenohius incertellus* wlk. イツテンオホメイガには *Ph. tainanensis* sp. n. タイナンキアシバチが寄生して居る有様で、害蟲の屬、種名の異なるものには、夫々異なつた *Phanurus* 屬が寄生して居るものと認むるのである。(勿論共通のものも多少はあるが) 然れば、將來研究の歩を進めて行けば、更に興味深き新事實を發見する事が出来ると思ふ。

Phanurus teneficius Zehnt. の生態と寄生

同種は最初キアシクロタゴバチとの和名を附したが、今回和名の統一を計る爲めに、ジャワキアシバチと新名を附して、改名した方が適當と思はれました。同種は *Diatraea* 及 *Chilo* の兩螟卵のみに寄生し、他に host を見出して居らぬ。其寄生する方法は、先づ雌蜂が、最も新鮮なる卵塊を捜して其卵上に飛び來り、既に同種、又は他種屬の産卵ありしや否やを、克く鑑定する爲めに、觸角を頗る敏活に振動しながら、右往左往、前後に卵面上を走せ廻り、愈々先入者がないと認めた場合は、産卵の動作を起すのである。最初は蟲體を約 45° 位 (host 卵面上) の角度に腹端を下に、頭部は上方に向け静止し、産卵管を直ちに host 中に搜入するのであるが、其産卵管は、長さ 186~233 micron で、殆んど其大半を host 即ち螟卵中に刺蝮し、産卵を開始するのである。其の産卵の時間は下表の如し。

第一表 ジャワキアシバチの産卵時間 (單位秒)

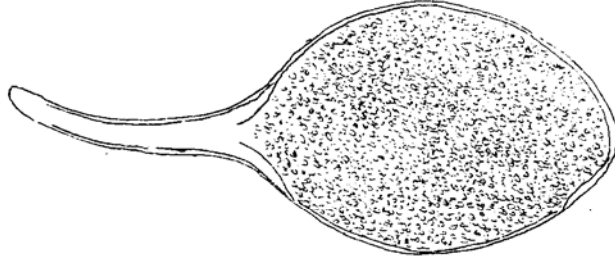
1回	2回	3回	4回	5回	6回	7回	8回	9回	10回	11回	12回	13回
110	70	82	49	60	100	47	70	68	74	50	70	56
14回	15回	16回	17回	18回	19回	20回	21回	22回	23回	24回	25回	26回
50	52	55	49	48	80	68	80	57	73	44	53	183

[備考] 第 17 回と第 18 回は他蜂來り産卵を妨げた。

最長 183 秒 (第 26 回)、最短時間 50 秒、(第 17 回、第 18 回は例外) 其平均は約 1 分 12~13 秒である。夫れで *Diatraea* の卵塊 16 粒とせば、全部の産卵終る迄は約 17 分 32 秒を要するのである。斯く産卵した卵は、如何なる形状のものであるかと host 卵粒を潰裂して、検出を試

みた處、多數材料を費し、辛じて一回丈檢鏡し得たのである。卵蜂の卵は、産卵後1時間にして幼蟲に孵化するので、實に其の迅速なる事驚く斗りて其形狀は左圖の如くである。而して、其測定は第II表の通りである。

第一圖



Phanurus beneficialis Zehnt.
ジャワキアシバチの卵粒 ×432

て幼蟲に孵化するので、實に其の迅速なる事驚く斗りて其形狀は左圖の如くである。而して、其測定は第II表の通りである。

第二表 ジャワキバチ卵粒
の測定(單位 micron)

全卵長 (柄共)	卵長徑	卵短徑	柄長	柄幅
189.9	120.1	69.8	69.8	7.8

卵子は杓子状を呈し、柄は少しく彎曲して居る。非常に微小なる爲め、容易に認むる事が出来ない。寄生卵蜂の卵が host に産下せられた場合、非常に早く孵化する理由は、恐らく下の如き原因であらう。一度蜂の産卵管で卵面に刺傷を受けた場合、細菌類の侵害を蒙むるは普通一般の事である。若し或る菌類に浸食さるる事があれが、自然寄生蜂の幼虫は、成育する事が出来ない譯である。然れば産卵後、一時間にして幼蟲となる養分を攝取するものである。幼虫は頭尾の判断に苦む程で、皮膚透明、内部の構造も見ゆ、其體全表面が一種の營養機關の作用を司るものゝ如く、4~5日間にして充分老熟(爪哇の平均溫度 30°~31°C)直に化蛹する。其期間は割合に長く3~4日である。蛹の形態は、普通蜂類と同様で、頭胸、腹共に判然、3日後には、固有の黒褐色(一見黒色)となるのである。次で成蟲となるが勿論、hostの卵中の事で4時代、即ち卵、幼蟲、蛹、成蟲となるのであるから、羽化した成蟲は、是非卵殻を破り外部に飛び出さなければならぬ。併し封じ殺さるゝを防ぐ爲めに、成蟲には卵殻を喰ひ破る丈の武器、即ち大腮(有齒の)があり、直に之を利用して、卵殻を喰ひ破り hostの卵外に出るのである。其1卵塊から出て來る最初の蜂は、多くは雄で次いで雌蜂が羽化する。雄蜂は雌蜂の羽化を待ち受け、卵上に於て交尾を遂ぐる場合が多い。體長 2/3~1.0 mm. の微小種であるから、廣い野外で雌雄相會する事は容易でなく、多少の時間を要するよりも寧ろ羽化直後、同一場所に於て生殖作用を營むのは非常に安全で、彼等に取りて頗る便利でもある。且つ合理的な方法であると思ふ。而して雌雄交尾が終ると、忽ち雌は螟卵に産卵を開始する迅速さは、觀察者をして一驚を喫せしむるのである。如斯現象は、自然界の美妙の極致とも云はねばならぬ。卵子より成蟲となる迄平溫度 30°Cにて9~10日間であるから、1匹1ヶ月の生殖力は、3世代として1,000,000匹に繁殖する能力を具備して居る。東京の人口の如きは、4匹の雌蜂1ヶ月間にして4百萬に達する事が出来る。斯く觀察せば、害蟲如何に旺盛に産却するとも、怖るるに足らぬ。忽ち害蟲卵を全滅する偉大さを示すと思考せらるるも、自然界は斯くも不公平なもの

ではない。害蟲と卵蜂との發生上に或る眞理が働いて、兩者の對立を保たしめ、所謂自然界の「バランス」であつて、今日迄の調査研究の結果は、卵蜂の寄生率は年々歳々、非常な相違がなく、25%ある寄生蜂なれば20~30%内外を昇降して、突飛や差違を見る事が尠ないものである。何故、計算的に寄生蜂の蕃殖が進捗せないかに就ては、學者間の説もあるが、大概下記の事情に左右せらるゝものである。

(1) 同蜂は過濕に對する抵抗力が弱い。夫れは體微小なるを以て、直接水分に附着せば身動きが出来なく、其儘斃死するものである。大暴風雨等の場合は、産卵は勿論他に移動する事も出来なく、一定の場所に止り靜止するものである。其結果は産卵、交尾、傳播を妨げらるゝ事となる。殊に熱帯地方に於ける、大聚雨の連続の如きは、同蜂にとりて非常な打撃と云はなければならぬ。

(2) hostである螟蟲卵は、産卵後2日以上経過した場合、同蜂が産卵を忌むと同時に、よし産卵したにせよ卵内部には既に Embryo が進展しつゝある事とて host と寄生蜂、共に斃死するものもある。然れば新鮮なる host にあらざれば蕃殖する事が出来ない、一種の條件があるから寄生率も多少極限せらるる素因をなすものと認めらるるものである。

(3) 同蜂は人工飼養中、夜分は靜かに休眠するの性があるが、一方害蟲は夜分最も活動盛んで、産卵をなすものである。螟蛾は夜中活潑なる生殖運動を試むるも、寄生蜂は12時間も休眠する習性は、寄生蜂の子孫の蕃殖上、一大不利益となるは勿論である。

(4) 他寄生蜂、例令 *Trichogramma* 屬の如き、*Diatraea* 及 *Chilo* の兩螟卵に寄生するものであるが、彼等は先鞭を告げ host に産卵ありたる場合、*Phanurus* 屬は産卵を避け、他に新鮮な卵塊を捜す必要がある。爰に於てか2屬寄生蜂間の生存競争が、自然界に實現する事となるのである。同種の雌蜂と雌蜂間の競争と、他屬間との二重競争が起る事も、想像せらるるものである。是等の現像も産卵上一つの障礙となるのは勿論である。

(5) 同種雌と雌との争闘。如何なる場合に、此の如き忌むべき現像が惹起するかと云ふに、平常は雌雄蜂又は雌蜂と雌蜂とが、1管中に多數收容して置いても決して、争闘が彼等仲間に起らない。否、有り得べからざる程平和、親睦なものである。然るに、一度此群中に新鮮な螟卵を投入するとせば、最初に飛び來つた雌蜂は、次に來た雌蜂に對して極力其産卵を妨害し、爰に相互間非常なる争闘が演ぜらるゝものである。其猛裂な力闘は、兩者一塊となり相互に噛み合ひ、上となり下となり、組打ちを演ずる光景は、實に愴愴なものである。一方より觀察せば生殖慾の偉大なる事を證明するも、産卵上一大故障を來す程負傷するものである。此出來事は多分自然界に於ても兩雌一卵上に相見みゆる時に、演ぜらるゝものと推察せらる。

(6) 同種は花中に入りて蜜を食するもので、此際蜘蛛や、其他の肉食性昆蟲の爲め捕食せらるゝものも往々あり得べき事である。又螟卵を食する肉食性の昆蟲の爲め、寄生の儘、捕食

せられて居るものも一種の災厄ではあるが、己むを得ざるもので卵塊採集の際、往々是等の形跡を充分に認めて居る。

(7) 温度の下降。他の昆蟲類と同様、同種も外氣の温度により其世代の日數に、大なる遅速がある。即ち温度高ければ早く世代を終はり、低くければ長くかゝる事は當然である。臺灣に於て夏は9~10日間で羽化を全ふするも、冬期にありては、15~19日位を一代に費す事となる。是等の自然現像より打算して、温度急變下降したる場合は其蕃殖上大なる影響を來す一原因であると考へらる。

(8) 單爲生殖。單爲生殖は、恐らく同屬の大部分が同様に單爲生殖をなすものと考へられて居る。其結果は雄蜂を産出し、第二代に於て寄生率の低下を來すものである。但第三次には更に雌蜂多く産出するから、第二次よりは其率も高くなるのである。單爲生殖は子孫を残す上に於て有利であるから、一方如上の如く蕃殖力の減退を一時來す事ともなる。

(9) 甘蔗葉の燒棄に依る蜂の燒死。布哇又は臺灣の一部では、甘蔗葉を立毛の儘、放火して燒棄する事がある。其結果、甘蔗葉に附着した被寄生卵は、寄生状態で燒死する事は免れ難い事である。

以上述べたる如き事情は、自然的に果た又人工的に、直接間接に同屬の蕃殖上に大なる影響を與ふるものである。環境頗る可良なる場合は、計算的に近き蕃殖能率を顯はすが、然らざる限り平常寄生率の低下を來すことは勿論である。

ジャワキアシバチの單爲生殖。1913~1914年 Goot⁽⁶⁾ は糖葉試験場(瓜哇東部)に於て實施した、單爲生殖の試験成績によれば、fertilization せない(交尾せない)雌蜂の産卵からは、雌雄混在して生れると認めたが、自分の研究は夫れと正反對で交尾せない、全く處女蜂からは、悉く雄蜂丈け生れた成績が出た。要するに供試用材料の選擇の異なつた關係と推察せらるゝのである。供試用材料は一卵塊中雌蜂丈羽化したものより選擇するを要す。其他接種試験に際し、他から雄蜂の混入を防ぐ必要がある。以上の關係により成績に大なる相違を來したものでないかと思はるのである。

ジャワキアシバチの壽命。蜂を人工的に、一硝子管中に入れ、蜂蜜又は糖汁等で飼養した結果、最長32日間最短12日間であつたとは Goot の實驗成績である。自分の經驗は28日間最長壽命であつた。併し自然界に於ては恐く、32日間以上壽命を有するものと認む。其理由は動物園内に飼養せる動物が、野獸時代よりも一層短命の結果と同様であると認む。

瓜哇、臺灣、本土、北海道産の各種の比較概要

明治40年臺灣に於て甘蔗蠅蛾 *Diatraea* 及 *Chils* の2種に就て其卵蜂を検出したのが同屬研究の端緒で *Trichogramma australicum* Girault 及 *T. nana* Zehnt. の2種が割合多く、50%

時に 58% 臺灣在來のタイワンキアシバチは僅に 2~3% 位の程度であつた。文献上に於て、又は圖畫に於て前述の如く爪哇種と同定したが、實際爪哇に於て自ら研究の任に當つて見て別種なる事が判明し、之れが輸入後に於ける比較研究の結果も、前者は一見光澤ある黒色で、後者は光澤鈍き黒色(廓大鏡下の肉眼鑑定)一見、兩者の區別が略判然したのである。又兩者の交配試験を行つたが、兩種間交配可能の事實を舉動に於て認めない斗りでなく、處女蜂産卵試験に於ても全く兩者間の交尾が成立して居らない事も證明された。更に顯微鏡下に於ける兩者間の識別も容易に見分けが付かない。其理由は雌雄の觸角節數が同數、體長も多少の大小はあるが、大差はない事である。併し至細に觀察せば非常な相違點を見出すのである、I. 體色、臺灣種は肉眼で見たと同様、鏡下に於ても黒褐色の濃度が爪哇種よりも濃厚である(肉眼では光澤ある黒色、爪哇種は光澤鈍き黒色)。尙前者の觸角柄節は雌蜂の各肢が黄褐色であるが、後者は琥珀色

第 III 表

Host	Parasites (<i>Phanurus</i>)	District
Unknown.	1. <i>Ph. hawaiiensis</i> sp. n. ハワイキアシバチ	Honolulu, Hawaii.
<i>Diatraea venosata</i> Wlk. } <i>Chilo infuscatellus</i> Snell. }	2. " <i>beneficiens</i> Zehnt. ジャワキアシバチ	Java.
<i>Scirpophaga nivella</i> Fabr.	3. " <i>abdominalis</i> sp. n. ハラナガキアシバチ	Formosa.
<i>Papilio thawanus</i> Roth.	4. " <i>papiliovorus</i> sp. n. アゲハキアシバチ	"
" " "	5. " <i>brevinervis</i> sp. n. コミヤクキアシバチ	"
<i>Schaenobius incertellus</i> Wlk.	6. " <i>tainancensis</i> sp. n. タイナンキアシバチ	"
Blissus.	7. " <i>blissivorus</i> sp. n. キゴシキアシバチ	Formosa, Okinawa, Kagoshima.
<i>Chilo infuscatellus</i> Snell. } <i>Diatraea venosata</i> Wlk. }	8. " <i>formosanus</i> sp. n. タイワンキアシバチ	Formosa.
<i>Euproctis piperita</i> Obth.	9. " <i>nigricoxalis</i> sp. n. ネグロキアシバチ	Formosa.
Unknown.	10. " <i>pallidulus</i> sp. n. ウスイロキアシバチ	"
<i>Chilo simplex</i> Bail.	11. " <i>matsumurai</i> sp. n. メイガキアシバチ	Yokkaichi, Hondo.
Tabanids?	12. " <i>tuburiferatus</i> sp. n. ミヤモトキアシバチ	Aomori, Hondo.
<i>Barathra brassicae</i> L.	13. " <i>yezoe</i> sp. n. エゾキアシバチ	Tokachi, Hokkaido.

[備考] (1) は布哇に於て beating によりて得たるもの。(10) は臺灣新化、室内に於て採集したるもの。(12) は青森縣産澁谷博士の手を徑、宮木氏採集に係るもの。他の 10 種は悉く host の飼養に依りて羽化せしめた多數の標本に依つたものである。尙 (3) は 1916 年、*Ph. beneficiens* Zehnt. var. *abdominalis* Ishida として發表したが、別種とした方が、妥當であるから今回新種と訂正したものである。

である。II. Spur (calcar) 距の形は前者は彎曲の度少なく短小、後者は彎曲の度甚だしく、且つ長い。III. 前翅にある Radius (縦脈) は前者杓子狀部大形、後者は小形で柄部が延長して居る。IV. 翅と各肢が體長に比して、前者は短小、後者は發達して長い。此外微細なる點に於て相違を認めた。次にメイガ卵に寄生する *Ph. matsumurai*, sp. n. はタイワンキアシバチに似て居るが、雌雄觸角の各節形狀、又其長さの測定上相違があり、且つ「距」の形と長さも、後者は彎曲甚だしく非常に長い。又雌蜂の各肢(基節、腿節、脛節)共後者は黒褐色に變じて居る故、區別が容易である。北海道のものは唯1種エゾキアシバチを得たのみである。該種は *Ph. matsumurai*, sp. n. に似て居るが、雄蜂觸角の第4節が不規則な角度をなさず、丸味を帯ぶる事が大なる相違である。今自分が採集した同屬の種名並に host 名、地方名を表に示せば前頁の通りである。(第三表)

Phanurus 屬と農林工業との關係

同屬は多くは害蟲卵に寄生して、害蟲の發生を自然的に防遏して居る効果は前述の通りに偉大である。若しも該屬が日本領土から除去されたとせば、其結果は忽ち農林業及工業に大打撃を受けるのである。殊に後者は砂糖工業上、臺灣等は螟蟲の害一層激甚となり、收量の減殺と共に甘蔗の品質悪くなり、直に製産費に大影響を及ぼすものである。爪哇は同屬の効果一層偉大であるから、其損害は臺灣以上で砂糖工業上大なる脅威を來すものと見られて居る。又本邦に於ける稻作、北海道に於ける甜菜栽培上にも、更に甚だしき蟲害を招致するものと思はる。尙森林中害蟲の *Phanurus* 屬に就ては未だ調査研究した事がないが、恐らく有益なる同屬が棲息して居ると思ふが、先づ基礎的研究を進め利用すべきものは利用し、又地方的に好果ある種類は甲、乙、丙交換をなす等各種の施行をなさば、廣莫たる森林害蟲防除に對して最も賢明なる方法であると思ふ。

結 尾

以上 *Phanurus* 屬の種名、又は其効果寄生の方法其他に就て述べたが、自分は明治 40 年より同屬の研究を開始より長年月を經過して居るが、僅に 12 種の新種を得たのみである。就中農業的に應用したものは 1-2 種であつて、其範圍が甚だ狭い事に心づいた。將來は各地方に於て卵蜂に關し研究され、基礎的研究を完成して盛に利用、厚生の道に進む事が必要であると思ふ。現に北海道に産するエゾキアシバチは、7 月第 1 回發生のヨトウガの卵には非常に尠なく、本年數千粒中一蜂を得なかつた。然るに九月中、下旬の第 2 回發生の卵粒には、相當の寄生率を現はして居る。如之簡單な調査研究で解決する事は難事で、先づ同蟲の越年狀態より研究する必要があり、之れが解決を告げ、第 2 段の應用に進むべきである。此外森林園藝作物

果樹、工藝作物等の害蟲に於ける卵蜂研究は、國家としても研究を爲す義務がある。勿論、國家と民間と學者との協力によりて施設をなし、其目的を貫徹する爲め技術者の努力を要するは勿論である。臺灣に於ける同屬の利用は、全く總督府、糖業聯合會、各製糖會社、糖業機關雜誌等一致協力して、初めて成立したものである。而して卵蜂利用の有利なるは幼蟲に寄生するものゝ如く、毒藥と矛盾することなく、獨立して應用の實を擧ぐる事が出来るからである。右有利條件を具有する事故、各地研究家起り一層其實績を擧げられん事を切望して止まないものである。

参 考 書 目

- (1) Ashmead, (1893) Bull. U. St. Nat. Uus. p. 45, pp. 140~141.
- (2) " (1894) Linn. Soc. London. Zool. XXV. p. 200.
- (3) Brues, C. T., (1910) Hymenod. Fram. Scelionidae "Genera Insectorum".
- (4) Dalla Torre, C. B.: Catalog. Hymenop. Vol. V. pp. 525~522.
- (5) Deventer, W. (1912) Die Dierlijke vijanden von Het Süikerriet en Hunne Parasieten "Handboek ten dienste van de Süikerriet-Cultur en de Rietsuiker-Fabricage op Java". pp. 120~121. Pl. 18. Figs. 11, 12.
- (6) Goot, P. van der, (1915) Over Boorderparasieten en Boorderbestrijding., "Mededeelingen van Het Proefstation voor de Java-Suikerindustrie Deel v. No. 4.
- (7) Howard., (1880) Insect Life 1. p. 268.
- (8) Ishida Masato, (1915) Onderzoekingen over boorder en boorderparasieten in het süikerriet van de Cultuurafdeeling van het Proefstation te Pasoeroean., Mededeelingen van Het Proefstation voor de Java-Suikerindustrie. Deel. V. No. 12.
- (9) 石田昌人, 甘蔗螟蟲調査報告, 第1, 2編, 臺灣總督府殖産局出刷第88號, 大正4年.
- (10) " 瓜哇輸入の益蟲, 糖業第2年第5號, pp. 6~7, 大正4年.
- (11) " 益蟲輸入に關する報告, 臺灣總督府殖産局出刷第172號, 大正4年.
- (12) " 瓜哇通信, 糖業第2年第4號, p. 16. 大正4年.
- (13) " 甘蔗の螟蟲と其驅除及益蟲利用に就て, (上), (下) 糖業第2年, 7~8號, pp. 4~6., 19~21 大正4年.
- (14) 石田昌人, 瓜哇輸入せる螟蟲を斃す寄生虫に就て, 糖業第4年第1號, pp. 5~12. 大正6年.
- (15) 石田昌人, 瓜哇輸入螟卵寄生蜂の效果に就て, 糖業第6年第5號, 10~14, 大正6年.
- (16) 石田昌人, 森 次與, 甘蔗白螟蟲の被害程度及驅除方法, 臺灣總督府中央研究所農業部彙報, 第30號, 大正15年.
- (17) Krüger, P. W. (1899) Das Zuckerrohr und seine Kulture mit besonderer Berücksichtigung der Veshältnisse und Untersuchungen auf Java. pp. 350~351.
- (18) 中川久和 (1900) 寄生蜂の效力に就て, Dobutsu, 第12卷 (142) pp. 271~280.
- (19) 中山昌之介 (1929) Dobutsu, No. 428 pp. 481~482.
- (20) Zehntner, (1896) Archief voor de Java-Suikerindustrie. pp. 487~492. pl. VI.