

尖 穴 蜂 類 の 習 性

岩 田 久 二 雄

ON THE HABITS OF SOME LARRIDÆ IN JAPAN.

By KUNIO IWATA.

從來習性の知られてゐる Larridæ は唯一の例外を除けばすべて burrowers であつて唯 *Larra* 属のみは特別に巢を造る習性を持たないと追加すべきである。例外と言ふのは Ecuador の森林路上で泥を採つてゐるのを WILLIAMS によつて發見された *Notogonidea latusator* が mud-dauber である事である。此の科の狩獵対象は蜘蛛・嘴蟲目・異翅半翅目である少数例もあるが主要なるものは跳躍直翅目である。此の科の習性に就いて最も專攻的に研究した F. X. WILLIAMS の貢獻は分類形態の上にも大なるもので氏の業績によつて大綱をつかみ得る。本文に於て今迄に私が本邦内地産の Larridæ について採つて來た野外記録の中から *Lyroda*, *Larra*, *Notogonidea* 3 属各 1 種に關するものを拔出し從來の記録の整理と合せて書留める事とした。之等蜂の調査に際して御助力を受けた湯淺八郎、川村多實二兩教授、安松京三、楚南仁博、澁谷壽夫、寺西 暢、飯田吉之助諸氏に厚く感謝の意を表す。

廣く分布してゐる小属 *Lyroda* SAY に就いては唯 2 種に關する習性記録を挙げ得るにすぎない。*L. subita* SAY (北米) では *Nemobius* 属の小蟋蟀を狩る事とそれの觸角基部が蜂の大顎と頭柄との間に銜へられて運ばれる事 [W. H. PATTON, 1892] と獲物は空輸し崩れ易い砂地に造られた巢に歸着すると出獵中閉塞してあつた入口を獲物を放置して開く事、獨房は 6~7 吋奥にあつて發掘された獨房中には 3 匹の蟋蟀と共に 1~2 日を經過した幼蟲がゐた事實より食物は *Bembix* の如く日毎に運込まれるであらう事、獲物は當日は觸鬚を動かすが 1 日経つと全く死亡する事、全發育に恐らくは 9 匹の小蟋蟀が消費さるべき事 [G. W. & E. G. PECKHAM, 1898] が知られてゐる。*L. formosa* SMITH (比島) に就いては菱蝗蟲 (Tetrigidæ) が狩られる事が知られてゐるに過ぎない

[WILLIAMS, 1928]. *Notogonidea* ROHWER (*Notogonia* COSTA) の習性は印度・比島・歐洲・南北米のもので多少知られてゐる。東洋系の *N. subtessellata* SMITH [C. T. BINGHAM 1897; G. R. DUTT, 1912; H. MAXWELL-LEFROY, 1909; WILLIAMS 1919, 1926] と北米の *N. argentata* P. BEAUV. [W. H. ASHMEAD 1894; WILLIAMS, 1913, P. RAU, 1922] が最も詳細な記録をもつてゐる。此の他私の知る 6 種は歐洲の 2 種を除いて何れも WILLIAMS の觀察を持つてゐる。以上を整理すると狩獵對象は何れも Gryllidae に屬し *N. williamsi* (北米) と *manilae* (比島) は *Nemobius* 屬を, *pompiliformis*, *nigrita* (歐洲・北阿), *pitaniawa*, *subtessellata* (比島・印度), *argentata* の中前 2 種は *Gryllomorpha*, *Platyblemnus* 共の他の grillon を, 後 3 種は *Gryllus* 屬と言ふ様に屬の相違はあつても皆蟋蟀である。狩獵法は蟋蟀の巢に入口があつても其處から入らずに地表より掘り浸入して追出し唯 1 回又は 2 回其の前中胸腹板間を刺す (*subtessellata*, *argentata*) が次いで直に裏返して頸腹面に malaxation を行ふ事も見られてゐる (例へば *argentata* で)。又特に大なる獲物に對しては後肢の Amputation が行はれるのでないかと推測されてゐるものがある (*williamsi*)。貯藏後の蟋蟀の麻痺程度については一樣でないが一般に partially paralyzed の状態で刺戟に對して appendages の動きをもつて反應し各肢で物につかまる事も出来るがそれ等運動の繼續や統一が見られないのを常とする。獲物は腹面を下にして蜂はその上に乗り大顎で觸角基部を銜へて運ばれ軽い時には全く飛翔に依るが相當重い時には runs and short jumps の反覆により時に 1 呎位の高所に登つては前方に滑降する即ち他の科の蜂も履行ふ所の gliding flight を繰返して運ぶ事が知られてゐる [*subtessellata*, MAX-LEFROY 及び WILLIAMS]。 *Notogonidea* が狩獵に先立つて貯藏場所を用意する事は明白であつて, mud-dauber の *lutusator* や明白な掘巢狩獵型の *williamsi*, *manilae*, *pitaniawa* では勿論の事, *subtessellata*, *argentata*, *pompiliformis*, *nigrita* の様な一部又は全部既成の孔を利用する group でも狩獵前に既に見出して多少の手を加へておくか又は唯見出しておくかするであらう。最後の 2 種に於ても掘孔能力は持合せてゐて J. H. FABRE が *Sphex maxillosus* の勞働寄生蜂と疑つた *pompiliformis* も例へば坑道は *Sphex* のものを奪つたにしろその獨房位は少くとも自らの勞作によるものであつたと考へた方が至當であらう。又 *subtessellata* が既成の孔を地中のみでなく植物莖 (*Euphorbia*) 中にも求める事 [MAX-LEFROY]

や自らも掘るが蜂の脱出孔をも利用すると言ふ事實 [WILLIAMS] は *argentata* が同様に行動する事 [WILLIAMS] と思合せて此の属の習性上の相當な flexibility を想像せしめる。掘巢形式についての既知事實は少いが弱い掘巢性を示す *pompiliformis*, *nigrita*, *subtessellata* では勿論單獨房巢であり, *pitamaiwa* は同様單獨房巢であり, *williamsi*, *argentata*, *manilae* では3獨房巢である。比較的少數の獨房群である事は *Larridae* の他の属と比較して矛盾を感じしめない。WILLIAMS は重い黒土中に大顎のみで掘孔する *argentata* を砂中に長剛毛を有する前肢で掘孔する *Tachysphex* 属と比較し, 一般に本属が他属の様に動作敏捷でない事と合せて *burrowing habit* には不適當なるものとしてゐるが之等は或は本属が *burrower* より *dauber* への移行行きにある事を暗示するものかも知れない。出獵中には坑道の入口は決して一時的に閉塞されない。獨房中の獲物の数は比較的少數で5匹内外である。造巢完成後の坑道入口の永久閉塞は極緩に行はれ巢外の周邊から大顎によつて1個づつ選ばれ搬入された土砂の粒によつて充填され決して前肢で搔込んだりして埋められらい, 又頭楯や腹端によつて叩堅められる事もない。卵は一般に初期に搬入された蟋蟀の上に産下され, その前中兩肢の基部胸腹板間の膜質部に體軸と直角に頭端をもつて附着してゐる。尙此の属は人家近くでも造巢するため *tame insect* と言はれ他属に比して適應性の大なる事を暗示してゐる。

Larra FABRICIUS の習性は全く WILLIAMS 獨りによつて研究されたものと言ひ得る。其の著 “Studies in Tropical Wasps” (1928) は此の属の興味ある習性記録を含む。多少とも習性の知れてゐるものは10種であつてその中 *Larra anthema* は南佛 [FABRE, 1886] と Corsica [C. FERTON, 1905] に於て螻蛄の坑道を追求する事が知られてゐるにすぎない。WILLIAMS によつて調査された他の9種に就いてその狩獵對象たる螻蛄と棲息地を示すと *Larra femorata* (*Gryllotalpa coarctata*, 濠洲), *scelesta* (*G. nitidula*, 濠洲), *luzonensis* (*G. africana*, 比島), *sanguinea* (*G. africana*, 比島), *carbonaria* (*G. hirsuta*, 比島), *guiana* (属不明の螻蛄, 伯國), *americana* (*Scapteriscus didactylus*, 伯國), *scapteriscica* (*S. tenuis*, 伯國), *Larra* sp. (*Gryllotalpa* sp. エクアドル) である。尙此の外 F. MUIR と云ふ人が臺灣で *G. africana* に寄生した *Larra* sp. を飼育したが成蟲を得るに失敗した事が記録されてゐる。*Larra* は何れも螻蛄を求めて地中に掘坑し追出

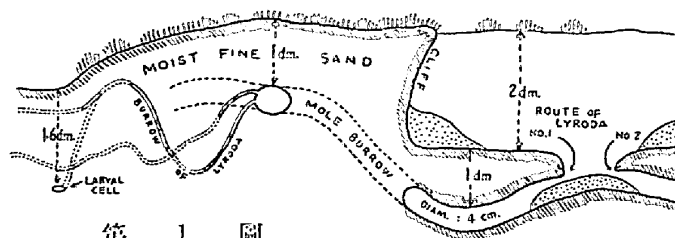
して多くの場合地上に於て略一定の順序で (1) 中後兩胸腹板間中央、(2) 前中兩肢間中心線上、(3) 頬又は口器附近を各 1~數回刺す。時に刺した後で胸腹面に *malaxation* を行ふ。又既に卵又は幼蟲が附着してゐる時には稍長い時間をかけて除去してしまふ (之をも *malaxation* と言つてゐるが元來極めて不適當に亂用されてゐる此の言葉に就いては反省を必要とする)。手術は極めて短時間 (1~2 分間) で終り直に産卵が行はれる。産卵の終る前後には大抵螻蛄は全く麻痺から回復してゐて何かの刺激があると直に逃走して地中に潜行する。蜂は其以上何等獲物に干渉を示さぬ。此の螻蛄の行動の自由を束縛しない事がかへつて卵や幼蟲の安全を保證するもので例へば産卵時に蟻が攻撃する時 (實際 *luzonensis* や *americana* で見られてゐる) に母蜂は之を追拂ふが其の數が増加して螻蛄に觸れるや 後者は卵をつけたまゝで遁走して蜂の防禦の不必要である事を證明した。習性の中で尙殘されてゐる重要な特徴は産卵で從來觀察された 9 種に於て螻蛄の體に (多くは膜質部であるが次の第 3 型では *sclerite* 上) 密着せしめられてゐる卵の位置は次の如く大體 3 型ある。(1) 前中兩肢間胸腹面に横に附着され卵は正中線上にそれを横切つて産附されるもの (*luzonensis*) と正中線の左右何れかの側に頭端を側方に向けて産附されるもの (*femorata*, *scelesta*, *guineu*, *carbonaria*) とがある。(2) 中後兩肢間胸腹面に横に附着されるもので同様に正中線上に産附されるもの (*scaphteriscica*) と左右何れかの側に頭端を側方に向けて産附されるもの (*sanguinea*, *americana*) とがある。(3) 全く異り後肢基部の胸側板上に頭端を上に向けて後肢と翅によつて蔽はれる様に産附されてゐる (Ecuador の *Larra* sp.) ものである。*Larra* は交尾・狩獵・産卵をすべて人爲的に飼育器中で行はせる事が WILLIAMS に依つて見出された (本邦に於ても全く之と別個に澁谷壽夫氏によつて後述する *Larra* sp. に此の方法が行はれてゐる, 1933) ため金龜子幼蟲に對する *Tiphia* と同様に天敵利用上からその産卵能力も相當調査されており, *luzonensis*, *sanguinea*, *americana* (11 日間に 22 卵), *scaphteriscica* に於て 1 日に 1~2 卵時に 3 卵を産下する事が知られた。C. E. PEMBERTON (WILLIAMS に依る) は 1925 年比島の Los Baños に於て玉蜀黍の葉に砂糖を塗つて集めた 19 匹の *luzonensis* から 577 卵を得て Honolulu に送つて同地に *G. africana* の天敵として establish する事に成功してゐる。同様に *Notogonidea subtessellata* は WILLIAMS によつて 1921 年同島に輸入され 5

年後には蟋蟀の極めて普通な天敵となつてゐる。之に反して *Larra americana* と *scapteriscica* とは Oahu に輸入され Pará に於て *Scapteriscus* に産卵すると同様に *Gryllotalpa africana* 上に産卵したが發育不良で不成功に終つてゐる。

(1) *Lyroda japonica* IWATA の 習 性

本種の習性に関して私は僅かに 4 記録を持つてゐるに過ぎず、從來見た場所も猪名河原と京都帝大理學部植物園に限られてゐる。私の記録は 1926 年の秋である。23-IX-1926 は暴風雨で 24-IX は薄曇りの晴であつた。 *Eumenes fraternula* の習性觀察に出てゐた私は猪名河原のチガヤの原の裸地で路から 3 間程離れた所に本種の 1 雌が造巢してゐるのを見出した。細砂と僅かな細土からなる軟い地中を掘崩して 3 獨房巢を發見した。獨房は何れも同一の主坑から分岐したものの様で地表から 15cm. 位の所にあつて附近には細い草根が分布してゐた。獨房中には各々 2 匹、3 匹、4 匹の *Acrydium japonicum* の若蟲が貯藏されてゐて各々 1 個づつ卵を含んでゐたが獨房の順については何等記録されてゐない。唯 1 つの卵は發掘後 48 時間で孵化したと言ふ記録から此の 3 獨房の巢は 23 日の暴風雨以前の 21 日から造り始められたものと想像される。菱蝗蟲は 9 匹共に麻痺不完全で歩く事も物につかまる事も出来るが刺戟せずには動作を現さない。今 1 獨房の 3 匹の獲物について 後肢による跳躍力を示す記録を書留めると次の如きものである。蝗蟲を壘の上にとまらせて後方より刺戟して跳躍した距離と體長を比較する。(1) 440mm. : 5mm. (後肢 1 本缺除), (2) 280mm. : 6mm. (3) 750mm. : 5mm. で最後の如き自己の 150 倍を飛躍し得るのであつた。VIII-1931 に同チガヤ原で *Sphex* の巢を發掘した跡が其儘深さ 1~2dm. の窪地になつて残つてゐたが此の窪地の一隅に 土龍の坑道の天井が落ちて出來た小凹陷があつて其の中へ 16-IX-1931, 3p.m. 一母蜂が *Paratettix histricus* の成蟲を搬入し様とするのを見附けた。蜂は巢の入口を私が踏崩したためかそれをかかへたまゝで再び飛去つて屢又舞戻つて來た。その中に他の 1 匹が同種の菱蝗蟲の若蟲を運んで來て之はすばやく坑道の中に消へた。その時以前の雌はまだ獲物を持つて徘徊してゐて第 2 の雌が第 2 の獲物を運んで來た時も尙續行してゐた。他の蜂のすべてに見出される處の障礙による規定行動の繰返しである。翌朝 (Sat. m.) 蜂の活動の開始に先立つて露深い河原に發掘に出掛けた。窪地は充分に掘下げられ蜂の坑道が眼の高さに來るまでにするためには 相當な時間と努力を要

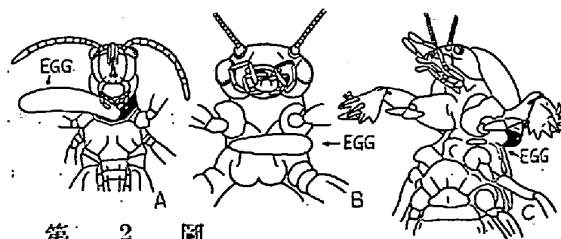
し發掘を終へたのは 11a.m. であつた。掘り好めて暫時にして地中に夜を過した 1 匹の雌蜂に出會つた。獨房は 2 個發見し共に既に完成して封じられたものであつたが同一個體によるものか否か不明であつた。發掘の結果は附圖と次の説明によつて示されてゐる。



第 1 圖

Lyroda japonica の巢

つて居たが土龍の坑道からの最短直線距離は 7 dm. であつた。坑道は彎曲したものであるから實長は 1 m. はあつた事と想像される。1 獨房は明らかに蜂の勞働による坑道から 5 dm. の所にあつた。獨房は直徑 6 mm. 軸長 15~17 mm. の廻轉橢圓體であつて軸は水平に位置してゐて地表下 1.6~2.4 dm. の所にあつた。1 獨房よりの結果から見ると産卵は最初に搬入された獲物の上に行はれてゐた。16-IX からの觀察による獲物の總數は 12 匹ですべて Tetriginæ で中 16-IX 運搬中に捕獲したものが成蟲の *Paratettix histricus* であつた他は獨房内で發見された 11 匹はすべて若蟲の *Acrydium japonicum* であつた。本種は獨房を非常に地中各所に散在して造る様である。前記 2 獨房の内容は 6 匹の獲物と若幼蟲（獨房軸長 15 mm. 深さ 1.6 dm.）と 5 匹の獲物と卵（17 mm., 2.4 dm.）とであつた。11 匹の菱蝗蟲の麻痺程度は同様に紙面に側面を下にして置くと横臥するが腹面を下にすると正しくとまる事が出來て後肢を折疊み、若し尾端を刺戟すると次の如く跳躍する。(1) 43~46 cm. (2) 40~70 cm. (3) 50 cm. (4) 34 cm. で平均體



第 2 圖

3 種の Larridae の卵の附着點 A: *Lyroda japonica*
B: *Notogonidea docilis* C: *Larra* sp.

長 5 mm. であるから (2) の如き自長の 140 倍を飛躍し得るのである。本種の卵は圖に示した如くその頭端をもつて獲物の頭部腹面膜質部に獲物の體軸と直角に附着してゐる。Larridae の他屬の如く前

中兩肢間に附着してゐないのは菱蝗蟲胸部の構造上から當然の結果で前肢が胸腹板の兩前角に附着してしまつてゐるから自然に擴げられる部分は頸部になるのである。以上の他其の後の小記録を示すと 2・VII・1932, 3:20p.m. 猪名河原で *Sphex flammiviridus* の colony のある窪地に本種が *Tachysphex japonicus* と共に造巢してゐるのを發見し、其の後同月中に屢其處で認められ、3・IX には 1 雌が成蟲の *Paratettix histricus* を運んで來るのを見た。此の雌は採集して後日本種の Holotype とした。18・VII・1933, 10:30a.m. 京大理學部植物園の砂丘(砂上 Sun Temp.:30°C)で *Bembix niponica* の colony を觀察中に 1 匹の雌が *Paratettix histricus* を運びつつ *Bembix* の舊い坑道中に入るのを見た。此の砂丘の直ぐ南側に池があつて附近には此の菱蝗蟲が澤山に棲息してゐた。本種の運搬は別に變つてゐない、獲物の背面に乗つて觸角基部が大顎に銜へられ短い飛翔と駈走との連續によつて行はれる。本種の雄は今迄に唯 1 頭 5・VIII・1931 に猪名河原で飯田君によつて採集されたのみであつて之は本種の Allotype となつた。

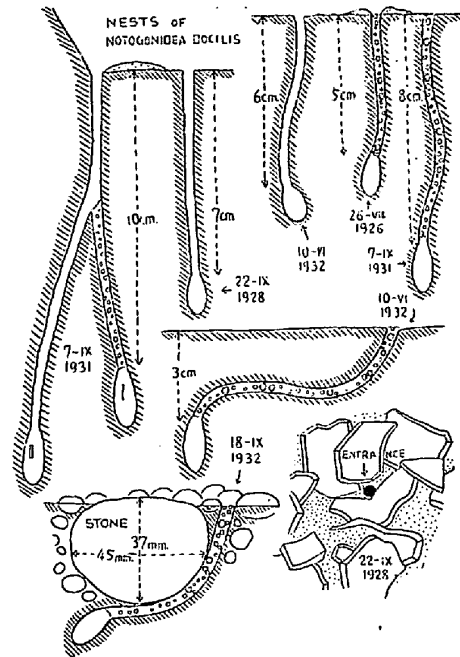
(2) *Notogonidea docilis* SMITH^{*} の 習 性

本種は前種に比して遙に普通であるためにかへつて習性の觀察を怠つた事は残念である。22・IX・1928, 晴。午前猪名川チガヤ原の中の東向になつた窪地の斜面は直射日光によつて暖い日溜をつくつてゐた。其の斜面の下には此の河の晩夏に於ける小氾濫が運んだ泥土の乾裂が出來てゐた。此の乾裂の間に本種の小 colony があつて3匹の雌が既にはがれた乾裂の下に出入してゐた。更に多くの個體が此の 32 粉平方の地域を中心に活動してゐた。1 匹の雌が崖を駈降りて巢に歸つて行つた。巢の位置に對する記憶は餘り確實でなく 10 回程乾裂の他の隙間を覗込まねばならなかつたがそれに要した時間は僅かに 30 秒足らずであつた。巢から出て來て駈去る前にその入口で恰も蚜蟲の小枝を巡り飛ぶ Syrphids の様な飛び方で入口を中心に常に顔をその方に向けつつ飛んだ。1 匹の雌は圖に示した様な隙間に掘巢を始めた。入口まで運出された砂は腹端腹面で孔の周圍に壓固められた。此の際砂は後退しつつ腹背面で押出されて來るが蜂は前肢を掘鑿搔出に用ひてゐるか如何か不明である。私は正確に見るため入口の泥板を取除いたが蜂は直にそれを感知して勞働を中止し頭から入口に近づ

* 楚南仁博氏に同定して戴いた。

き孔に入つた儘で觸角の先で周囲を叩いて見た。1 巢を掘つて巢の入口は斜面にあるにも拘らず坑道は垂直に掘られてあつて 8cm. 長で先端の膨大部即ち獨房には體長 8mm. の蟋蟀若蟲が 1 匹入れてありその前中兩肢間膜質部に産卵されてあるのを知つた。7・IX・1931, 3p.m. 同河原で 10 日以前に掘返された細砂の推積中に 2 匹の雌が造巢してゐるのを見附けた。1 匹は巢を閉塞しつつあり、何回も巢の周囲を飛廻つて砂粒や土塊を銜へて来て入口に充填しつつあつた。入口から獨房の底までは 8cm. で鉛直であり、獨房内には 2 匹の蟋蟀若蟲が貯藏されてあつてその大なる方の 1 匹 (12mm. 長) の前中肢間に産卵されてあつた。今 1 匹は蟋蟀を短い飛翔と駈走との連続によつて運んで来る所であつた。巢を掘出したが 2 獨房を含み第 1 獨房はすでに 1 匹の蟋蟀をもつて完成されてあつて獨房上端から 6cm. 上方までは砂を充填してありそれから上の坑道 4cm. は残されてあつて第 2 獨房へ通じてゐた。第 2 獨房は入口から 11cm. でその下底に達し未だ空であつたから運びつつあつたものは第 2 獨房の最初の獲物であつたのである。巢及び産卵位置については圖を参照。27・VIII・1932, 10:30a.m. 1 匹の雌が河原の細砂地にて蟋蟀を巢に搬入するのを見た。獲物は入口に置かれ蜂は 1 度單身坑に入り頭から出て来て大顎で觸角基部を銜へて引込むのは地中造巢の *Sphaer* と同様である。18・IX・1932, 午後同川チガヤ原に近い礫に蔽はれた小丘上で姪の喜代子によつて 1 巢が見出された。圖示した様に石礫地である爲に本來の垂直坑が變形されてゐた。蜂は丁度獨房を完成して巢の入口を封じつつあつた。蜂は入口の周囲を徘徊し砂粒を大顎で拾ひとつては運んで 1 個づつ坑道を充填して行つた。その大顎で運ばれた砂粒の大なるものは後に秤量したが 75—70—55mg. 等であつて蜂自身 (25mg. 内外) より明らかに重いものであつた。巢の周囲の地表は粗い砂粒で蔽はれてゐたが獨房附近では僅かばかりの細土があつた。坑道は大礫の下面に沿つて進んでゐた。獨房は唯 1 個で中に 3 匹の蟋蟀若蟲が貯へられてゐてそれ等は 9mm. 長, 8mm. 長 (蜂卵附着), 3mm. 長であつた。獲物は何れも活潑に刺戟に反應し背面を下にして置くと直に起き返つたし又刺戟されずに口器を動かしたが 1 週間後には全部木乃伊化した。10・VI・1932, 10a.m. 同河原で 1 獨房巢を發掘したが細砂地で巢は典型的であつた。水平地に殆ど垂直に作られた坑道は 8cm. 長で内徑 5mm., 獨房は直徑 10mm. 軸長 15mm. の廻轉橢圓體で軸は垂直より多少傾く。獨房は未だ食糧貯藏なし

此の午前中に次の事実を他の個體にて知る。蜂は出獵中は常に入口を開放しておく。3dm. 離れて2匹の雌の巢があつて私はその1つを破壊したが、破壊された雌は他の巢を利用せんとし正常なる所有者はその巢の入口で警備し顔面のみを現して外を伺ひ狩獵に出る事を中止した。1p.m. 別の1匹が巢口を閉塞してゐるのを見附けた。蜂は砂粒や禾本科穎果等を周囲から銜運んで来て1個づつ孔の中に充填したが其の探索に際しては略一定の範圍があつて遠くて1dm. であり又粒に多少の吟味が行はれ大き過ぎた砂粒は1度銜へてから又離れた。私は此の材料搬



第3圖 *Notogonidea docilis*
の7個の巢と乾裂間の入口

入を18回見てゐたが途中で2回腹端のみを孔にさし入れて *Psammocharidae* に見られるより遙かに不器用な方法で *pounding* を行つた。埋立が終に近づく程此の叩堅めの動作が顯著になつて行つた。時に頭楯で孔の上を壓迫したし又他の掘巢蜂の様に前肢を用ひて巢上の掃立も行つた。最後に巢上には木片、穎殻、草片、砂粒をかためて置いた。明瞭に *camouflage* 行動であるが孔の位置は正確に蜂によつて他の場所と區別されてゐる様であつた。此の最後の動作が現れてからは掃立の動作は全く行はない。又此の動作は頗る敏捷に行はれた。巢は發掘したが圖の如く彎曲しており直徑9mm. 軸長24mm. の獨房は殆ど垂直に地表下3cm. の所に位置してゐた。その中には2匹の蟋蟀が入れられてゐた。私の知る程度では本種の1獨房に貯へる獲物の數は2匹である事が普通で時に1匹又は3匹である。私の最も古い記録は26・VIII 1926の觀察で猪名河原の裸砂地に掘つた單一獨房巢で入口から獨房底まで6cm. 獨房は6.5mm. 徑で13mm. 長で此の中でもやはり2匹の蟋蟀(體長共に略7mm.)と1卵を見出してゐる。本種は以上の如く細砂の人里離れた所に造巢する他に人家に極めて近くも棲息してゐて私は家の庭で何度も見てゐる。19・VIII・1930の午後庭樹の下の陰濕な所に造巢してゐるのを見、更に21・VIIIの11:30a.m.にはその直

ぐ傍の花壇の上で蟋蟀の若蟲を麻痺し終へてそれを裏返しにし大顎で頸部と前中肢間を可成長い間軽く噛んでゐるのを見た。又 21・VIII・1934 蜜柑山の赤土の崖限に造巢し前記と同様に蟋蟀を運び又土塊を 1 個づつ運んで閉塞するのを見た。以上極めて斷片であるが本種の掘巢、閉塞、狩獵の一部、産卵等について略明らかにしたと思ふ。

(3) *LARPA** sp. の 習 性

1933 年の 8 月に若狭小濱町に澁谷君と數日を送つたが、其の間にお世話になつた松崎家の畑で初めて本種の活動を見た。當時澁谷君によつて習性の一部が明らかにされ之が螻蛄を攻撃する事や地上に蜂と螻蛄を罐で蔽ふ事によつて螻蛄に産卵せしめ得る事が知れた。本年 8 月になつて越前國高村葛岡の東向に傾斜した丘の瓜畑に本種が多數活動してゐるのを發見した。幸に螻蛄 (*Gryllotalpa africana*) の相當棲息してゐる堆肥を持つてゐたので“Cherry”の空罐を用ひて習性觀察を試みた。方法は空罐に 1cm. 位の厚さに細砂を入れて螻蛄を入れ其の坑道が出来上つた時に蜂を入れるのである。初は暗くしておかねば産卵しないと思つて蜂を入れると直に罐に蓋をしたが其が全く不必要であるのを知つたので罐の上は板ガラスで蔽つた。少くとも蜂が成熟卵を用意してゐる限りは此の方法で成功しない事はない。蜂は別の飼育器に稀釋蜜で飼つておき産卵時のみ罐に入れる。5・VIII・1936, 2p.m. から最初の試験をなし 3 匹の雌について全く同様に成功する事を確めたので、14・VIII に第 2 回目の實驗を行つた。此の日には唯 1 匹の雌によつて大體 4 回觀察を行つた。第 1 回は 9a.m. からで 3 卵を産下せしめ第 2 回は 3~3:30p.m. で 2 卵を産下、第 3 回は 4:30~4:40 p.m. で 1 卵を産下、第 4 回は 5:30p.m. で 1 卵を産下した。尙螻蛄は残つてゐたが蜂はもはや時刻の関係からか其に興味を持たなくなつたので實驗を中止した。併し此の 1 日で本種が 1 日 (但し 8.5 時間) に 7 卵を産下し得る事を知り又其の習性に就いて可成詳細な事實を知り得た。此の日實驗に用ひた螻蛄は全部で 9 匹であつて中 1 匹は成蟲であり、尙 1 匹は 5・VIII に他の雌に産卵され既に相當發育した幼蟲を附着せしめてゐるものであつた。尙 9 匹の他に 2 匹の

* 比島 の *L. carbonaria* に酷似してゐるが記載 (WILLIAMS, 1928, Bull. Exp. St. Haw. Sug. Pl. Ass., Ent. Ser., No. 19, pp. 67~8) の全部は一致しない。本邦から *Larva* として書かれたものが餘り多いので茲では sp. としておく。

10mm. 内外の若蟲も用いた。(1)少量の砂を入れた鏝の中に 9a.m. 1 匹の肥大した螻蛄成蟲 (33mm.) を入れた。螻蛄は極めて鈍く砂上を歩廻つてゐた。蜂を入れて蓋をして暗黒にした。1 分間の後開けて見ると蜂は螻蛄の胸背板後縁に cross して附着してゐた。それは WILLIAMS が圖示してゐる *L. scolesta* の攻撃姿勢と全く同様であつて時々方向を變へて左向になつたり右向になつたりした。螻蛄は時々肢を動したが産卵を妨げる程度の活動力は失つてゐた。蜂が興味を失つた時にそれを第 2 鏝に移した。螻蛄は案外強度の麻痺状態にあつて静止し勝であり少くとも 10a.m. までは burrowing habit を表さなかつた。(2) 充分な砂中には既に螻蛄 (25mm.) の坑道が造られてある所へ上記の通り蜂を入れた。直に蓋して 2 分間後に開いて見て既に産卵をも終へた蜂が器中を歩き廻つてゐるのを見た。蜂は直に第 3 鏝に移した。螻蛄は以前から活潑であつたが手術後に於ては僅かに活動力を失つた様に見へた。器内を歩行して廻つた。(3) 器中に蜂を入れて硝子板で蔽つた。蜂は直に螻蛄 (27mm.) に對して反應を現した。砂は螻蛄が潜る度に盛上つて動いた。蜂は明らかに行動の敏捷さを増加し器中を活潑に一周して直に坑道の入口を見附けて侵入した。螻蛄は忽ち一方の口から追出されて大恐慌の態で砂上を駆廻つて再び坑道に潜行したが方向轉換して正面から追跡突入した蜂によつて直に坑外に追出され、蜂はその背面に前記の様式で緊かりと附着した。此の瞬間螻蛄は肛門より乳白液を射出し砂上を 2~3 度轉げ廻つたが蜂の行動を障碍する事には何等役立たなかつた。蜂の腹部は巧に螻蛄の前胸後方左側に卷附いてゐて前中兩肢間の中心線近くが刺された。直に方向を變へて右側に卷附いて右側面より刺す様に見へたが實は刺さなかつた。螻蛄は立止つた、唯前・後肢のみが時々痙攣的に動いた。更に蜂は 3 度方向を轉じて卷附いたがその姿勢は左か右かの違ひの他全く同様であつた。刺したのは唯 1 回の様に觀察した。今や蜂は獲物の上で静止し曲げられた腹部末端のみが動いて或る點を探索してゐる。その位置は螻蛄の右側である。先端は右側前肢基部後方に止つた (此の點は後に卵の附着點である事を示した)。蜂は獲物を離れ砂上を體を低くさげて這廻つた。恰も腹部腹面を砂上にこすりつける様な動作であつて *Methoca* が *Cicindela* を刺した後に行ふ動作と同様である。蜂は全く螻蛄に對する興味を失つてゐる。器壁を登り砂上を跋涉した。獲物は 30 秒程の間痙攣的動作を示した後掘孔性を現して砂中に潜行した。(4) 蜂

は直に第3罐から移された。螻蛄は活潑なものであつて砂の内外を走り廻つた。蜂は全然攻撃態度を示さず、坑道に潜行した。螻蛄は逃走するか蜂は追跡しない。螻蛄が狼狽した様に走廻つて2匹が出會ふ毎に蜂も又逃避せんとして硝子蓋に衝突した。(5) 稍鈍柔な螻蛄を入れた第5罐に移したが、攻撃態度を示さず、螻蛄の坑道に潜入して入口の方を向いて長時間静止した。明らかに3回の産卵は蜂の螻蛄に對する攻撃性を失はしめたものの様である。蜂は飼育器に移したが蜂蜜を吸収する事もせず化粧行動を行つた。揃へた前肢で觸角を基部より先端へ撫で下し後肢で翅や腹背面を後方に撫でた。飼育器から出した以前の如き活動性は全く見られず静止して唯觸角を前方に延して絶へず微動させた。(6) 約5時間を経て3p.m. 再び第5罐に入れた。此の中の螻蛄は前記の通り5・VIII, 2p.m. 他の雌によつて麻痺産卵されたが孵化しなかつたもので體長25mm. の若蟲であつた。3:10p.m. 硝子板を蓋した中で唯1回の刺螫によつて産卵に適當な麻痺状態に陥つた。但し螻蛄は不動状態ではない。産卵終了後直に第7罐に移入。(7) 螻蛄は5・VIII, 2p.m. 麻痺産卵され孵化後幼蟲は發育して螻蛄の右前肢後方腹面にその細長い頸部を深く挿入して吸収を續けてゐた。器中に入れられた蜂は直に螻蛄の存在を認めて坑道に入り之を他の坑口から追出した。先づ正常な位置を獲物の上に占めて第1刺を前中肢間に與へて次いで産卵を行はんとしたが蜂の幼蟲が螻蛄の兩前基節後方を殆ど全面に互つて蔽つてゐて蜂の腹端の静止すべき點を見出さしめなかつた。蜂は何度も産卵態度をとつて左側又は右側から腹端で産卵點を探索して失敗した。蜂は次第に其の行動上に irritability を増加し始めた。蜂は遲鈍な動作を續けてゐる螻蛄の頭部と前胸背板及びその腹面(此の後縁に幼蟲が卷附いてゐる)のみを自體を彎曲させて全く獲物に密着させつつぐるぐる這廻つた。絶へず觸角と翅を微動させつつ又何回も前中及び中後基節間を刺す如き動作をとりつつ廻つた。他の點に對しては決して刺す様な姿勢をとらなかつた。遂に蜂は此の動作を中止して大顎で前胸背板側後方の膜質部 即ち蜂の幼蟲の腹端の接觸點と右前肢基節後方即ち蜂の幼蟲の頭部が膜質を破つて侵入してゐる點を中心として軽く噛み始めた。特に後者を最も長時間に互つて猛烈に噛んだ。此の動作は WILLIAMS の malaxation と稱してゐる行動であるが既に其の目的から離れてゐる事は明白で寧ろ蜂は恰も此の邪魔物を除去するには此處を攻撃する以外にない事を知つてゐるか

の如く思はれる程である。遂に幼蟲の頭部は引抜かれたがそれは *Anisophila* の幼蟲の頭部が小さくて胸部から先が flask 状に細くなつてゐるのと同様であつた。螻蛄は幼蟲を落した代りに其の跡に蜂自身を卷附けたまゝ砂上を走つた。其の中に蜂は迅速に螻蛄の傷跡のない側（左）の前肢後方に産卵した。蜂の過敏性動作は中止された。救整後産卵までの此の異状行動は約 20 分を要してゐる。蜂は砂上に静止して化粧行動を繰返した。時に 3:30p.m. であつた。蜂は給蜜器中に移され、私は新に螻蛄を發掘しに行つて 3 匹を得た。約 1 時間の後次の實驗は此の新鮮なる獲物で行つた。(8) 第 8 罐には 30mm. 長の螻蛄があつて硝子板の下で 4:30p.m. 第 6 卵が産下された。(9) 蜂は 4:30p.m. 第 9 罐に移され硝子蓋を施されたが中々攻撃は開始されなかつた。螻蛄は砂中に長 1dm. の弓形の坑道を穿つてその盲坑の奥で静止してゐた。坑道は丁度中央で陷落して小窓を形成してゐた。蜂は靜に砂上を跋涉して時々此の小窓から坑内を覗込んだ。蜂は砂上を歩いたがその回数は此の坑道の上が最も大であり且螻蛄の潜行してゐる部分の砂上が最多數回歩かれた地域であつて之は蜂が既に攻撃性を表さない状態にあるが尙螻蛄の存在に積極的趨性を持つてゐる事と砂中の螻蛄を知覺する事が出来る事を暗示するであらう。蜂は歩く時絶えず微動する觸角の先で地表を叩く。(10) 5p.m. 第 10 罐に入れたが同様麻痺産卵しない。(11) 直に蜂を第 11 罐に移した。2 匹の 10mm. 長の小螻蛄がゐたが全く攻撃されなかつた。(12) 30mm. 長の螻蛄を含む第 12 罐に蜂を入れて暗黒とし 5:30p.m. 見たが螻蛄は明らかに遲鈍となり産卵されてゐた。蜂は第 13 罐に入れたがもはや些かの積極性も示さなかつた。扱以上 7 匹の螻蛄の上の卵の位置を見ると何れも前基節後方膜質部に横向往頭端を側方に向けて正中線より左右何れかの側方に附着してゐる(即ち第 1 型である)。各個について左右を區別すると (1) 左, (2) 右, (3) 右, (6) 左, (7) 左, (8) 左, (12) 左であつた。本種の野外に於ける行動は殆ど興味を與へない。唯次の事を附記しておかねばならない。活動は日射に對して非常に敏感であるとは言へない。日射時には殊に旺盛ではあるが雨天曇天でも活動して居る。蜂は新しく耕作された畑に多く、短い飛翔と駈走をもつて何等一定方向もなく徘徊し、土の間隙を覗込み地中に潜行する。雄蜂は雌を追跡して飛翔し雌より少し後方に地上におりる。交尾は未だ觀察せず。本年に於ける最後の個體は 12・IX・1936 澤村保昌君によつて認められた。