

ア ナ バ チ の 習 性

岩 田 久 二 雄

ON THE HABITS OF *SPHEX* LINNÉ FROM JAPAN

By KUNIO IWATA

Cosmopolitan な属 *Sphex* LINNÉ は多数の種を包含したものとは言ひ得ないが更にその中で習性の知られてゐるものを数へると私の知る範囲では 40 種を擧得るにすぎない。其等の研究者も J. H. FABRE に始つて僅に 50 人を越してゐるに過ぎない。其等の中で J. H. FABRE (1856~1879), G. W. & E. G. PECKHAM (1898), C. FERTON (1902~1911); P. & N. RAU (1918), F. CLAUDE-JOSEPH (1928) 等の報告が主要なものである。今分類學的な吟味を離れて單に習性上から廣く言ふならば *Sphex* は F. F. KOHL の MONOGRAPHIE (1890) に従つて *Chlorion*, *Ammobia* 兩属をも含み更に習性上多少の相違はあるが *Priononyx* 属をも加へて差支へないと考へられるが一方に於いて北米等で *Sphex* に置換へられてゐる *Ammophila* 属は同一に取扱ふ事は出来ない。之等 *Sphex* に屬する蜂は何れも殆ど地中に造巢してゐて唯僅かな *Isodontia* の 1 群の或ものが植物體にある自然孔を利用して造巢する。地中に造巢する 1 群では勿論狩獵に先立つて穿坑を行ふのであるが此の際地表から入つた坑道が單一獨房に終るか又はその坑道が處々から水平坑を分枝して多数の獨房に通ずるかとの 2 つの場合がある。何れにせよ巢が用意せられると蜂はそれを一時閉塞し又はせずを開いた儘で狩獵に出發する。狩獵の對象物、直翅目は Gryllidae, Locustidae 又は Acrididae の若蟲又は成蟲であるが稀に *Sphex cyaniventris* (南米) の如く Mantidae をのみ狩るものもある。最初の獲物が搬入されてそれに 1 卵が産附されてから多くの場合、その獲物の種類が持つ大きさによつて自ら決定して來る或る頭數にまでの貯藏が續行され、それが完了して獨房は封鎖される。1 巢に多数獨房を造

本邦内地には4種の *Sphex* を産し中2種は *Isodontia* 亞屬に入る(安松京三氏による)が私は1925年以來之等の習性について野外記録をとつて來てそれは今少しく堆積したので茲に書留める事にした。之等4種は既に榊田、常木、鳥潟、飯田、生島諸氏の報告によつて或程度明かになつてゐるが本稿では其等との比較は試みない。本調査に御指導と御援助を受けたる湯淺八郎、川村多實二、八木誠政、江崎悌三、安松京三、竹内吉藏、寺西暢、山田保治、森田淳一、飯田吉之助諸氏に厚く感謝の意を表す。

Sphex (Isodontia) nigellus SMITH の習性

1925年12月、私は猪名川原の荒地で枯れたクララの株中、1本の根本に又砂原で散在してゐる虎杖の筒片の中に其々本種の巢を見出したが之が最初の発見であつた。第2回目は1926年3月23日に池田の山の手、蜜柑山の垣の水平の竹筒に見出した。

それは2獨房からなつて第1獨房には6匹の獲物の残屑と繭があり第2獨房には8匹の獲物の乾物があつた。以上に依て本種が竹其他植物枯莖の中空部を使用して造巢し Locustidae を貯藏して禾本科植物の枯葉を碎いて栓する事を知りその後竹藪の垣や葡萄棚の竹筒等乾燥した場所にある水平の竹の切口を調べて歩いて1935年までに約50個の既成巢を觀察採集した。之等の巢の発見は頗る容易なもので完成した巢では筒の切端近くは大きな禾本科の乾葉が詰込まれて筒の外に長くはみ出してゐる。如何にして此の小さな動物が斯くばかり長いものをギツシリ詰込んだのか不思議に思ふのである。1927年8月9日河原の竹藪の垣の竹筒に1匹の雌が栓をしてゐるのを発見した。蜂は巢の直ぐ下の叢に降りてチガヤの枯草から一部を嚙採つては運んでゐた。頗る slow motion であつて蜂は枯草上にとまるとそれを吟味し前方に進みつつ切離されるべき或る長さを大顎で軽く夾んで行き停止すると同時に大顎で切斷してその切端近くを銜へて其儘長い切片を體の後方にだらりと垂れて靜かに巢に飛歸る。筒の中に消去つて暫くの間を中にとどまつてゐるが此の相當長い時間は搬入した材料を細い纖維にまで嚙碎いてゐるものらしかつた。蜂が選ぶものは可成り軟い例へば發育不全の枯葉とか葉鞘の部分の如きものであつて堅い厚いものは用ひなかつた。1928年8月10日河原近い松林の垣地上1mの所に枯れた竹筒を用意し

ておいたが8月14日, 3 p.m. その傍を通つた私は筒の口近くに藁屑の塊が覗いてゐるのを見附けた。暫く待つてゐたが蜂が歸つて來そうにもないので筒を取り外づして割つて見た。筒(長さ 19cm 内徑 9mm 肉の厚さ 2.5mm)は奥の節の所から 5.7cm の所で長さ 1.5cm に及ぶ藁栓が施されてあつてその間9匹の幼蟲の Locustids が何れも腹面を上を頭を奥にしてギツシリ充填されてあつて最奥の1匹に卵が産附けてあつた。私はそれを納めて新たにそれと全く同様な大きさの空の筒に手で揉潰して塊にした藁屑を同じ深さに詰込んで元通りの位置に注意深く置いた。恰も其時母蜂は禾本草の枯屑を銜へて歸つて來た。が巢の入口にとまるや直にその私の考では同様な状態にある筒が自己のものでない事を直覺したと思はせる動作に入つた。蜂は今第1獨房を終へて次の第2回目の獨房の栓に取り掛かつてゐるのであつて其儘續行する事は彼女には何等の障碍を及ぼすべき状態ではない筈であつた。然るに蜂は筒の端にとまると筒の中を一寸覗込みながら軽く翅を振はしてゐる。そして決して入らない。飛離れた。その近邊を暫く廻翔して如何しても間違のない元の位置に今や存在するその筒にとまつた。此の同じ行動が何時迄も何回となく繰返された。放置すれば恐らくは觀察者の根氣の限り繼續するであらうと思はれたので元の巢を紐で縛つて元の位置に返した。その時計らずも蜂を驚かした爲にそれは飛去つてしまつた。暫時の後に訪れた時私はその入口の破壊された筒の中に既に蜂が歸つてゐるのを見出した。母蜂は巢と共に採集して管瓶に入れて持つて行つたが暫くの間には蜂はコルク栓を殆ど嚙碎いて脱出しそうになつてゐた。1928年8月15日河原と畑地との境の竹藪の垣の處々に枯れた竹筒50本を縛付けておいたが8月29日に調査して中3本に此蜂が造巢してゐるのを知つた。其々1.5~2dm長の筒で中2本では獨房1個が造られてをり1本では蠅虎が網を張つた爲に造巢は中止されてゐた。1930年夏には屋内で造巢させる事に成功した。7月19日私の家の地上10mの軒下に用意した竹筒を1匹の雌蜂が屢々訪れるのを見附けて7月21日割つて見たが藁屑の栓が造られつつあつて獨房は空であつた。同一個體は7月23日に2階の一室に入つて棚の上に置いた竹筒の1本に造巢を開始するらしく同一平面(筒を含んだ)上に於ける次第に直徑を増し行く半圓形飛翔の連続によつて巢の記憶を行つて居た(2 p.m.)。7月26日, 2 p.m. その筒を割つて第1獨房は既に5匹の Locustids をもつて完成されたものである事は明

白で最奥の獲物に附着した蜂の卵は Phorid-fly に吸収されてをり獲物は過半その蛆に蝕まれてゐて 2 匹の母蠅が栓の外に潜存してゐた。獨房中には尙 1 匹の Chalcid-fly が侵入してゐた。割つた巢は再び縛つて元の位置に戻したが蜂は何等異状を認識しないかの如く藁屑の搬入を繼續した。尙此の蜂は 8 月 4 日、5 日にも屢々訪れて來た。1930 年 8 月 19 日 2 階室内の棚に 2 獨房を含む 1 巢を完成した蜂があつた。それは更に 8 月 21 日、1 p.m. には別の筒に獲物を搬入しつつあつて 8 月 22 日、9 a.m. には既に第 1 獨房を完成してをり 8 月 23 日、5 p.m. には第 2 獨房を完成して居つた。此間の蜂の行動を少し詳細に見ると、此巢は 8 月 21 日に始めたものと想像され、その日に蜂は藁栓の完成と 1 匹の獲物の搬入と産卵を終へた。8 月 22 日、9 a.m. に私は巢を開いて卵を附着せる獲物を取り出しておいた。1 p.m. に巢を検査して空の獨房には再び最も奥に産卵された獲物があり更に 5 匹の獲物が追加されてあつた。夕刻に再び検査したが第 1 獨房には獲物の数は増加してをらず、唯第 2 獨房の藁栓が完成されてあつて午後の僅か 3 時間程で此の精巧な栓が作製された事に驚きを感じしめた。蜂は夜間は巢で過さなかつた。恐らく野外で夜を過すのが常習と思はれる。8 月 23 日は朝から貯食を始め正午の調査は 4 匹の獲物が搬入されてその最初のものに産卵してある事實を教へた。3 p.m. に再び 2 匹の獲物が加へられてあるのを知つて私は其等 6 匹を全部房外に取り出してしまつた。それを取り出した時に 1 匹の Phorid-fly の雌が此の獨房に潜入してゐたのを知つた。日暮に調べてその封じられてある部屋の中に新に 3 匹の獲物が搬入されてあつて卵は未だ産附されてゐないのを知つた。蜂は夜を戸外で送つた。8 月 24 日、7 a.m. まだ蜂は訪れない。9 a.m. 頃から現れた蜂は棚をめぐつて飛廻つてその筒には全く意識(!)を拂つてゐない事を示してゐた。明白に蜂は第 3 の巢を造るべき新たなる竹筒を吟味してゐるのであつた。第 2 巢を調べて見ると其の第 2 獨房の栓の外方には昨夕に見出されなかつた荒い藁屑や數枚の枯れた小潤葉(全く褐色になつたツツジの葉)が詰込まれてあつて明瞭にそれは完成したと意識されてゐる様であつた。

本種の今までに調査(本州、南九州、四國南端等)した巢について私の記録及び記憶を述べて見て 2 獨房を含むものが最大獨房數を持つ巢である事を斷定し得る。相當長い竹筒(例へば 4dm 長)等を利用した場合でも 2 獨房以上の存在は決してなかつた。私が今までに採集し且つ現在標本として保存してゐる巢

(勿論完成された) 25 個を調べても 20 個即ち 80% は 1 獨房のみであり 5 個即ち 20% が 2 獨房を有する巢である。

Sphex (Isodontia) harmandi PÉREZ の習性

本種は私の従來の觀察地域に於いては極て稀なものであつて總て山地に於いて調査した。此の蜂の習性を見る機會を得た事に關しては飯田吉之助君に負う所大である。箕面の奥高山への山道で巢を造りつつあると言ふ彼の報告を受けて出掛たのは 1932 年 7 月 30 日であつた。焼けつく暑氣の中を運搬した鑿も金槌も堅い潤葉樹の木質部を碎くには役立たなかつた。30 年目に伐採され切斷されて路傍に積重ねられた薪の切口には吾々の鑿よりも遙かに偉力ある天牛や吉丁蟲の幼蟲どもの大顎によつて忍耐強く穿たれた澤山な坑道の斷口が現れてゐてそれが此の蜂の造巢本能を満足させてゐた。其日の努力は結局 2 つの巢について 1 巢は直徑 10~11 cm の樺材の中心近くを貫通する大きさ 24 mm × 14 mm の坑道が利用されてゐて入口まで堅く蘚類が充填されてゐるものであり、他の 1 巢では直徑 13 cm の榎材の中心部を縦走する 20 mm 徑の坑道の入口から 15 cm の間蘚が詰込まれてある事實を知つたのみであつた。其の後 1934 年 8 月 21 日 同上の場所路傍の薪小屋の屋根の南向に用ひられてある竹筒の中に 2 本の巢を發見した。此等の巢は共に造られて既に時日を経てゐたので幼蟲はすべて結繭を終へたものであつたので、その巢についての調査を述べて母蜂の習性を推定する事にする。但し記述の一部は幼蟲の習性を物語るものになる事は斷つておかねばならない。1 つの巢は内徑 27~28 mm ある太い竹の長さ 14 cm の筒の空間を利用してゐた。獨房は節に接した最も奥の 2 cm 長の間を占めてをり他の 12 cm の空間は全く蘚が詰められてあつた。即ち最初の 2 cm は黄綠色の水蘚が堅く充填され次の 6 cm は綠色の杉蘚が堅く最後に入口に水蘚が軽く詰めてあつた。獨房内には 4 個の蜂の繭があり就中 2 個は互に側面で接觸してゐた。獨房内に貯へられた獲物 (Locustidae) は次の如き殘存物から全部同一種で 12 匹の雌と 8 匹の雄合計 20 匹からなる事が推定し得た。3 個の木乃伊 (2 ♂♂, 1 ♀), 頭骨格 13 個, 雌産卵管 11 個, 雄尾端部 6 個, 觸角 13 對, 後肢 12 對, 前胸背板 17 個, 卵 92 個であつて前胸背板の數と雌雄尾端部の數とが一致する點から合計 20 匹の獲物と推斷したのである。第 2 の巢は内徑 29 mm

の竹の筒の 22 cm の空間を使用したもので奥の 9 cm が獨房とされてゐて互に cocoon-cover で密着して一塊をなした 9 個の繭に占められ次に 2 cm は同一種の水蘚, 次に 4 cm は同一種の杉蘚が實に硬く充填されており最後の 7 cm は軟く杉蘚が詰込まれてゐる。9 個の繭の中 1 個は結繭途中で Phorid-fly の幼蟲に蝕害された跡がある。之等 9 匹の蜂の仔によつて喰盡された獲物 (Locustidae の唯一種) の数は存在した残骸, 即ち雌産卵管 51 個, 前胸背板 74 個から雌 51 匹と雄 23 匹合計 74 匹と推定した。之等 2 巢中の繭は總て入口の方に頭端を向けてゐた。其の後 1935 年冬攝津妙見山東側の谷間の薪小屋の屋根の竹筒に此の蜂の巢 2 個を數個の *nigellus* の巢と共に發見した。其巢の周圍の状況は前記高山に於けると同様雜木林特に栗林で蔽はれた急勾配の山が東西兩側から小谷を挟んでゐる場所であつた。高山に於いても又此谷に於いても標高は 400 m 前後である事は注目し得るであらう。其の 1 つは内徑 18 mm で筒長 21 cm の斜の切口を持つた竹に造られてゐて、勿論唯 1 個の獨房が筒の奥の節から 6 cm 長の空間を占めて居てそれから筒端までは栓となる物質で充填されてゐた。此の栓は更に詳細に説明する必要がある。獨房に接する、即ち最も奥の栓は意外にも乾枯した禾本科植物を嚙碎いた頗る細かい纖維によつて恰も *nigellus* のそれの如く造られてゐてそれが 2 cm 長の間全く堅く詰込まれてゐた。それから外方は本種によつて普通の方法によつて即ち 4 cm 長の空間は水蘚が堅く詰められ次に 4 cm は極めてまばらに最後の 4 cm は稍々堅く何れも同種類の水蘚が充填されてゐた。杉蘚は全く用ひられてゐなかつた。獨房には唯 1 個の繭が其頭端を奥に向け筒の内壁に cocoon-cover で密着してゐて下記の如き獲物の残屑及び木乃伊が他の空間に詰つてゐたが獲物の貯藏數から見て他に發育すべき幼蟲があつたのだが何かの理由で消失したものと考へられた。獲物は全部で 37 匹で何れも Locustidae の同一種に屬するものと推斷した。全く食はれず木乃伊化した雌 4 匹と雄 11 匹と他に食害されて残つてゐる部分即ち前胸背板 22 個, 産卵管 22 個及び夥いし各肢, 頭骨格, 卵等からし明白に 26 匹の雌と 11 匹の雄が觸角を切斷されずに貯へられた事が推定された。今 1 つの巢は内徑 18 mm で筒長 22 cm の直角に切られた竹に造られてあるもので最奥の唯一の獨房は互に cocoon-cover で密着し又筒壁に附着しゐる 3 個の繭と食物残屑で充満してゐた。獲物は前記と同一の Locustid の唯一種からなつてゐて全部喰

盡されてゐたので前胸背板の數 42 個と産卵管 28 個とを拾出してそれによつて雌 28 匹と雄 14 匹合計 42 匹と斷定した。獨房は節から 7cm の空間を占領してをり次の 2cm は稍々ゆるく杉藓がつめられ次の 5cm は全く堅く水藓が充填され、それから筒口までの 8cm の空間には水藓が極めて軽く詰込まれてゐた。妙な事には此の巢でも繭は 3 個共にその頭頂を筒の奥の方に向けてゐた。此の巢では獲物は完全に喰盡されてゐて且幼蟲は盛に食物を更に求めた證據として獨房に接する杉藓の栓は獨房の内まで引込まれ亂雑になつてゐた事實から 3 繭は母蜂の産卵數の 3 個を意味するものと思はれる。私が本種の成蟲の習性について持つてゐる知識は之で盡きてゐるが追加しておくべき事は高山で採集した巢 2 個に於いて第 1 巢の繭 4 個は總べて小さく之から羽化したものは 4♂♂ であり、第 2 巢の繭 9 個は總て大きくそれから羽化した 8 匹（1 繭は羽化せず）は總て雌であつた事（1935）である。

Sphex (Sphex) flammitrichus STRAND の習性

1926 年 夏に私は初て本種の造巢を見る事が出来た。此の種の觀察は全部猪名川原の荒地に於いて行つた。1926 年 8 月 18 日午後私が訪れた河原の砂地は連日の旱魃のために乾燥しきつてゐて蜂の孔掘には極て都合がよい條件であつた。1:41 p.m. から 5 分間巢に入つてゐた蜂は出て來て 35 歩離れた地點に南北に走つてゐる竹藪の方へ飛去つた。24 分の後 2:10 p.m. に狩つて來た獲物 (Locustidae) の觸角基部を銜へて迅速に飛歸つて來た。巢の上空に現れてから 2:18 p.m. までの 8 分間は巢の正確な位置を見定める爲（或は私が巢の近くに居て地形の變化してゐるのに妨げられてか）旋回飛行に費した。一旦單身で穴に入つて、直に頭部から現れて觸角基部が銜へられて獲物は巢の中に引込まれた。蜂は巢の中に 25 分 30 秒入つて居つた。2:44 p.m. 出て來て飛去つた。13 分の後何も持たずに歸つて來た。孔に入つて 1 分後に砂を持つて現れた。砂は塊にして口器下面と前胸腹面と前肢との間に抱きかかへられてゐて蜂は後退して出て來る。此の砂を持つた出現によつて先に巢中で経過した 25 分 30 秒は一つの獨房の貯食行動を完了してそれを閉塞するに要した時間を意味してゐて今や蜂は次の獨房の掘穿に従事し始めたのである事を知つた。地中からは細い坑道を通つて dzi-dzi-dzi! (Ammophila の時よりも bu-bu-bu に近い音である) と

重々しい吼りが湧き出して来る。それから連続した 59 回の砂の運出しがあり次に唯 1 回何も持たずに巢の入口に現れた。再び坑道を駈下りて次いで 10 回砂を掻出して来た。10 回目の搬出を終へると直ちに飛立つた。時に 3:31 p.m. であつて 1 分 30 秒の間を巢の位置や地貌の記憶飛行(!)に費した。之は不規則な旋回飛行で寧ろ頗る長い楕圓に近い次第に少しづつ上昇する螺旋路で勿論徑は次第に大きくなる。巢はその楕圓の plan の中心にあるのでなく寧ろ長軸の一端にあるのであつて、即ち蜂は旋回しつつ何度も巢の近くへ飛來するもので相當高く昇つてからも又巢の近くへ舞降りて来て急轉回して飛去る。速度は恐しく迅速である。3:32.5 p.m. 遂に 10~12 m の上空で大旋回してから楕圓の長軸の他の端の方向即ち東北に向つて藪の上を斜に切つて飛去つた。(即ち此の記憶飛行の方法を更に明瞭に得やうとするならば蜂は巢と狩獵地點を結ぶ線上を何回も往復してその折返し點と巢との距離及び折返し點の高さを次第に増加させて行くのであると考へればよい)。19 分 30 秒を経て蜂は狩獵から歸つて来た。巢から 1 m 離れたカハラヨモギの叢中に獲物を落してしまつた蜂は 3 分間探廻つて遂に見出し得ずに巢の前庭の砂山に近づいた。私は大急ぎで獲物を拾上げて丁度その時砂山の上に尾端を巢の入口に向けて置いた。直にそれを認めた蜂は坑の方を向いたままで獲物の上に跨がつて觸角の基部を求めたが、ない。蜂は直に方向轉換して頭部を見付け觸角基部を大顎で銜へて乗りながら大きく回轉して入口に運び、放すと同時に單身坑に馳下り再び頭から現れてその觸角基部を銜へて引きながら 3:56.5 p.m. 遂に坑の中に入つた。再び現れたのは 4:01 p.m. で寄生蠅が坑の入口を飛廻るのに一寸した注意を示しながら藪の方向に一直線に飛去つて何等記憶飛行の如き行動はとらなかつた。此の觀察によつて蜂は 1 獨房を掘るのに 2:57 p.m.~3:31 p.m. 即ち 34 分間を要しその間 70 回砂を搬出した事實を知つた。更に 1 匹の獲物を狩獵して來るのに 24 分間及び 19 分 30 秒間を要したのを見たし、又獨房を閉塞するに 25 分 30 秒間を、最初の獲物を搬入して産卵するに 4 分 30 秒間を要した事を知つた。それで 3 匹の獲物を貯へた普通の獨房を完成するには約 2~3 時間を要するものと推測出来る。かくの如き時間を要する獨房が一體幾何程造られるかを知らうと私は 1926 年 8 月 20 日一つの巢を發掘して見た。それは寧ろ失敗に終つた様であつた。獨房の數は僅かに 7 個であつて蜂は未だ 1, 2 個は造るのでないかと思

はれた。兎に角7個の獨房は地表からの深さが次第に浅くなつて行き、それにつれて獨房の容量は小さくなつて行き、貯食量(全部同一種の Locustid)も減じて行く傾向をもつてゐる事を知り得た事は愉快である。之を表示すると次の如くである。

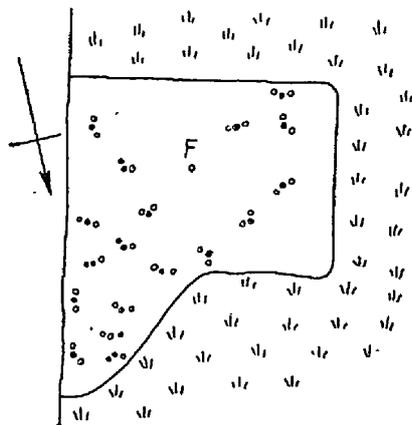
第 1 表

獨房順	地表より獨房天井迄の深さ	獨房の長さ	獨房の幅	獨房の高さ	獲物数
I	33 cm	85 mm	32 mm	33 mm	3
II	33	70	30	30	3
III	31	70	28	28	3
IV	30	65	25	25	2
V	28	70	30	36	3
IV	32	65	27	27	2
VII	25	65	25	28	2

1927年8月10日午後は自宅裏のナツメの樹から1匹の本種の雌が獲物を狩つて樹下におりたのを見附けた。此の庭には此種の獲物は澤山に居たが蜂の巢を造るべき場所は此の近邊には全くなしと断定し得た。私の有力な推測の計算し得る造巢場所までの距離は1kmであつた。1km南方に桃畑や河原の乾燥した砂混りの土地があつた。若し之が正しいとすれば蜂の體は非常に大きいとは言へ相當な飛翔距離であつた。1927年8月21日6:10 p.m. 河原の路傍の砂地に蜂が砂を搬出してゐるのを見たので翌日2 p.m. 訪れた。丁度其時蜂は1匹の獲物を搬入する所であつた。蜂が狩獵から歸つて來ると其の後方から寄生蠅が追跡して來た。蠅は絶へず蜂から1dm位の間隔を保ちつつ尾行し若し私が蜂を着陸せしめずに追拂ひ蜂が上空に舞昇ると蠅も上昇した。兩者は恰も見へぬ絲の連結がある様に正しく上下左右を共にした。蜂が獲物を入口に置いて坑に入り再び頭部から現れるまでの間に蠅は迅速に獲物に近づいて産卵する機会が多いのであるが(此の寄生蠅の興味ある習性については他日報告する)丁度其時に蜂が坑から現れて、空中に靜止して吼つてゐる寄生蟲を認めると dzi! と強い吼を立てつつ坑から飛出してそれに飛掛つて追拂う。追拂はれては又何度でも接近する。蜂も何度も追撃する。此の時注意すべき事は蜂は之を繰返す中に次第にその動作を敏捷にし遂には吾々に狼狽してゐるとしか感ぜしめない

様な迅速さで獲物の觸角を銜へて愴惶として引込む。又後退して砂を持出して来る時に外部に動體を認めると蜂は fun! と言ふ唯一音を立てて愴惶として坑の中に駈込み、その驚怖が大である時は暫時の後頭から徐々に現れて孔の外を視察する。かかる際に今一度驚かすと蜂は直に飛立つて既に静止してゐる其動體の周圍を常にその方に顔面を向けつつ小距離づつ飛んでは（此際殆んど横に飛ぶ）空中静止を行ひ視察するが體は大きく翅音は獰猛であり相當威嚇の感を與へる。蜂は更に危険なしと感じたる如き場合には其儘着陸して仕事を繼續し、更に驚かす時には飛去つてしまう。併し此の蜂は他の種類の單獨性蜂に比して、逃避性が弱い。特に獲物を運搬せる際にそれを掠奪して追拂はうとする時の如きは網を拂ひ續けて威嚇しても何度も舞戻つて身邊を吼りつつ飛繞るものである。又程度の低い驚き (!) 一之を今假に懷疑と稱するならば一の時に蜂が取る態度は他の蜂と同様に後4肢で立ち前肢を曲げ跗節を垂れて體を左右に傾けつつ動かして視察する。要するに此年の夏蜂から受けた印象は *Sphex umbrosus* と全く同様で共に頗る行動は迅速であり吾々に英斷と言ふ言葉を想像せしめるものであつた。1927年と1928年の記録の中に次の斷片があつた。1928年8月蜂が搬出して来る砂の塊は最も大きなもので10~12mmの直径をもつた球である。又掘る間に出て来た大きな石粒は大顎で銜へて引出して来て入口の砂山に置く。*Anmophila* の様に銜へて前進したり遠くへ捨てに行つたりはしない。又此の兩年多くの巢について坑道が地表に何度の角度で入口から地中に入つてゐるかを調査したが何れも30°であつた。又入口から一直線に進む距離を測定したがそれは2dm, 3dm, 時に7.5dm等で3dmの場合が多かつた。又入口から一方の方に搔出されて堆積されてある砂山は *umbrosus* の場合と大差ない。1928年8月20日或る巢を掘出した。その巢は地表と30°の傾斜で3dm下つて行く直線坑道がそれから先は8dmは弓形に彎曲しその途中地表下3.3dmと4dmの深さに於いて2個の獨房を分枝してゐるものであつて此の完成された2獨房と坑道との間には蜂によつて埋められた水平坑が觀察された。深所の獨房には腐敗した3 Locustids が發見されそれより下方に入る坑道の先端は地下6dmで獨房の様に膨大してゐた。その膨大部が何に用ひられてゐたものか解からない。1930年には猪名河原では7月23日に初て本種の造巢してゐるのを見た。恐らくは7月22日から造り始めたと思れる3個の巢はチガヤ原の一つの窪地にあ

つて 9 a.m. 1 巢では獲物の搬入中であり他の 2 巢では掘坑中であつた。7 月 26 日、9~12 a.m. 中 2 巢は既に *Formica fusca* に攻撃されて放棄されて新たにその窪地の間に 2 巢が造られつつあつて 1 つは掘坑中他は狩獵を始めてゐたが果して先の巢を放擲した母蜂によつて造られつつあるか否か不明であつた。8 月上旬になつて豪雨が續いて河原は出水し氾濫した濁水は上記の窪地をも埋め巢に浸水した。それ以來本種は全く見なかつたが 8 月 8 日、9 a.m. 其處から少し離れた茅原の砂地に 1 雌が獲物を運搬して來るのを見たのを初めとして 8 月 11 日午後の調査でその茅原で 2 個所に造巢を見た。1 つは 2 dm 徑の砂地で相隣りあつて 2 匹の蜂が造巢してをり他は別の砂地で 1 匹が坑を掘始めてゐるのであつた。後者は後に掘つて見たが獨房はなく坑道は 3 彎曲點をもつて地中に入り入口から順に彎曲點までの長さを示すと 2 dm—1.6 dm—2.5 dm—0.6 dm (大體第 1 圖の如し)であつてそこで中止してゐた。8 月 18 日には 18 匹の *S. umbrosus* が造巢してゐる 16 平方メートルの colony 中に混つて唯 1 匹本種の雌が造巢してゐるのを發見した (第 2 圖)。8 月 26 日別の裸地で 1 蜂の造巢せるを見る。9 月に



第 2 圖

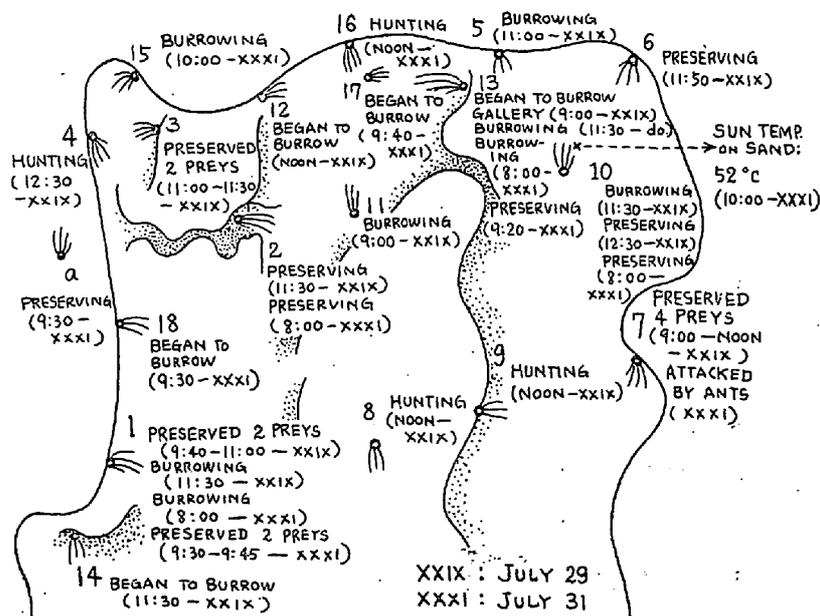
Spheg umbrosus の colony.

F: *Spheg flammétrichus* の burrow
(1930 年 8 月 18 日)

なつて本種の造巢せるものは殆ど見附けなかつた。多分に人爲的な騷亂 (河原の採砂事業) が入つて居る事は勿論考慮に加へねばならないが兎に角過去 10 年間の此の河原の繼續的な觀察に於いて 1932 年は確に本種の素晴らしい繁榮を示した年であつた。此の年に至るまで漸次年毎にその數を増して行つた事も事實である。梅雨が明けて暫時、7 月下旬に始つて 8 月上旬に最高潮に達した。その中でも最も優勢な colony であつた 1 つによつて以下示す記録はとられた。河床から少し高まつたチガヤの原に圍

れて裸地がありその中央に 2, 3 年前から私が色々な蜂の巢を掘出して出來た窪地があつた。窪地を中心として此邊一帶は細砂からなり 2 m 程下には粗礫があるので吸水性も著しかつた。理想的な *Spheg* の造巢適地であつた。附近の裸地にはカハラヨモギ、スキバ、スギナ其の他少數の禾本科草本を散在し周邊はチガ

ヤ原であつた。巢は初窠地内のみで造られ後に密度の関係から次第に周囲裸地に迄及んで行つた。8月下旬になつて此の蜂が次第に姿を消して行つた頃に *Megachile perfervida* Cockerell (安松氏同定) が現れて至る所で開いたままになつてゐる此の蜂の坑道を利用して造巢を始めた。尙ほ此の窠地には *Gorytes* sp^{**}, *Psammochares reflexus*,* *Tachysphex japonicus*, *Cerceris japonica*,* *Lyroda japonica* 等の造巢も見られた。* 印は安松氏同定) 此の窠地内に於ける蜂の巢の密度は7月29日から8月4日までに次の如く増加した。14巢(7月29日)→21巢(7月31日)→30巢(8月4日)で数へた時刻は總て4p.m.であつた、そして8月4日でその数は最大に達してそれから以後は巢は窠地外周囲の裸地に造られた(之は次に示した第4圖でa~mによつて表現した)。colonyのrush-hourは何と言つても9a.m.~noonであつて之が過ぎて次第に静になつて一時活動は絶へるが3p.m.頃になると再び活氣を呈して来る。併し午後の活動は午前に比すべくもないが之は他の夏の蜂にも廣く見られる。7月31日、10a.m.に氣温を窠地内の砂上1.5mの空中で直射を遮つて測つたが32.5°Cであつた。之に反し窠地砂上では大體47°Cであつて、1つの蜂の巢の入口の砂丘

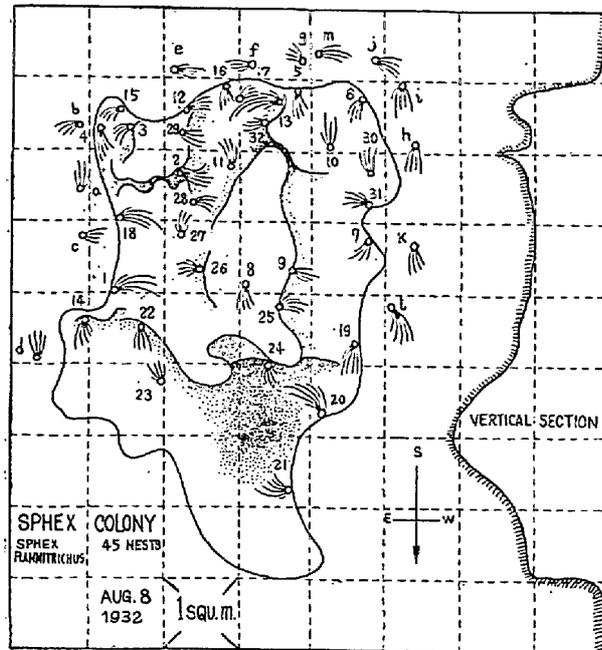


第 3 圖

Rush-hour に於ける *Sphecx flammitrichus* の colony.

上では 52°C と言ふ高温であつた。之は勿論最高であつた。次に7月29日と

7月31日の午前中における rush-hour の活動を圖示した(第3圖, 1~18の番號は大體造巢着手の順に附した。巢から出た線は砂の搔出されてある方向を示し, 點々は低い所に附してあつて大體密である程低い。) 第4圖は窪地の8月4日に於ける巢の配置を示したものである。1932年7月20日以来狩られたの

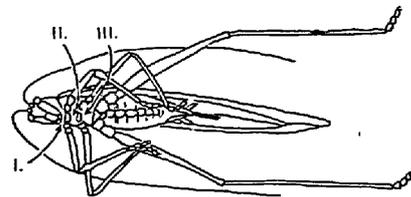


第 4 圖

見た總ての獲物(同一種の Locustid) は若蟲であつたが 8月8日になつて初てその成蟲が運ばれて來てその後は幼蟲よりも成蟲の方が多くなつて來て 8月20日頃からは成蟲のみとなつた。月末になつて他種の Locustid も混じて來た。之等は蜂の選擇を意味せず全く Locustid の生活史を物語るにすぎない。8月8日から8月10日迄私は此の蜂の sting の習性を觀察し様と思つたが蜂が大形で且つ活動

性であるため箱の中で行はせる様な事は不可能であつた。蜂が獲物に乗つてその觸角基部を銜へて飛來して巢の前の砂山に着陸するや否やその獲物を掠奪してその肢を pincette で夾んで腹部を上に向けたり搖動かしたりして蜂の運搬を妨げる。すると蜂は元來此の運搬と言ふ行動中には頗る獲物に對して積極的である爲に決して捨てて逃避したりしない。蜂は此の運動を獲物自身の活動として感受して直ちに sting の行動に移つてその習性の中に固定されてある規定の點のみを刺すのではないかと考へられる。

私は此方法によつて攻撃點と推斷し得るもののみは見出した。それは第5圖に示した通り總て Locustid の腹面で頸部 (I), 前中兩胸部の間 (II), 中後兩胸部の間 (III) の3點であつて I と II の2點は特に構造



第 5 圖

上開き易い場所であつて又事實蜂は此2點を最も多く刺した。刺す場合に両者が頭の方向反對で腹合せである時は動作は自然的に容易に運ばれた。蜂が全上方向で獲物の背面に跨つてをる時にも比較的容易に刺し得た。處が時々蜂は獲物の觸角基部を銜へて背面に乗つた儘で刺したが此の場合は蜂は腹部を十分に曲げて刺さねばならなかつた。此の場合に III が多く刺されたのであつた。刺す順序に到つては全く不統一であつて I, II, III の順にのみ刺すものでは決してなかつた。II→I, III→II, III→II→I の順で刺す場合も多い。統計は残念にして取らなかつたが少くとも、從來記述された様に唯 1, 2 回の觀察事實から I→II→III と刺す事を固定された習性と考へる事は餘りにも人爲的で單純過ぎる様に思つた。sting の習性が獲物の運動によつて惹起される事は半ば明白である。餘り何度も之を繰返して蜂の運搬を妨害すると總ての行動に於いて迅速なる此の蜂は決然とそれを放擲して新たに狩獵に出發する。8月10日は雨天ではなかつたが南風が強烈に吹いた爲蜂は全く狩獵を中止してゐた。空輸は事實不能である。8月25日には造巢してゐるものは全く少くなつた。蜂は殆ど多くの場合造巢終了後坑道を埋めない。埋つてゐるものもあるが果して蜂がしたのか如何か不明である。本種の巢の入口は直徑 15mm 内外である。1932年に於いて今一つの主要な記録がある。恐らく完成されたと思はれる巢に存在する獨房の數を知つた事である。7月20日過から造られ尙ほ續行されてゐる巢を坑道の奥から掘つて行つて6獨房が既に閉塞されて居るのを知つた。獨房は深きから淺きへ、坑道の奥から出口へと造られて行く事が明白となつた。貯藏されてゐる Locustid は 16 匹共全部同一種で若蟲であつた。その後9月1日になつてから残りの部分を掘つて各々繭を入れたる獨房を得た。即ち此巢の全獨房數は9個であつた。最初の6室に於ける獲物の頭數を示すと I=4 (2♀♀+2♂♂)→II=3 (2♀♀+1♂)→III=3 (3♀♀)→IV=2 (2♀♀)→V=2 (1♀+1♂)→VI=2 (2♂♂) であつて明瞭に奥の獨房程貯食量の大であることを示してゐた。以上の他に斷片的な記録を留めておくと次の如きものである。1930年7月26日、9~11 a.m. 茅原の窪地の周邊にある傾斜の麓に蜂が砂を搔出してゐるのを見附けて蜂が坑に消えて再び砂を搔出して來るまでの時間を30回記録して見たが最短4秒、最長20秒であつた。觀察し始めてから6回目の搬出を終へてから入口にたまつた砂を搔除けるのに18秒を要した。(此の蜂は坑から砂を搬出した時それは入口か

ら離れた所まで運搬せず、出ると直ぐに入口を出た所に置く。それが或程度堆積した時にそれを兩前肢を同時に用ひて後方に搔飛ばし又揃へた兩前肢を熊手の如く用ひて砂を胸腹面に搔込んだまま後退して砂山の後方まで搔いて行く。此の後の方法によつて砂山の中央には一つの溝が出来る。次に14回の搬出(所要時間2分13秒)の後20秒間入口の砂の搔除けを行ひ、次に又9回の搬出(2分22秒)を行つてから又搔除けを19秒行つて直ちに飛去つた。此の砂の搬出に要する時間は30回の平均で12秒であつた。蜂は時に石粒(徑1cm)をも搬出して來た。此の巢は同日夕刻に發掘して此の日蜂は丁度最初の獨房を造り終へたのであるを知つた。巢は入口から坑道の奥まで殆ど直線であつて7dmありその先に坑道よりも細い水平坑が1dmあつてそれは砂で埋められ長軸長6cm、短軸長(水平3cm、垂直2.5cm)の獨房に連絡してゐた。2匹のLocustidを含んだ獨房は斜面下6dmの所にあつた。造巢地に於ける溫度は7月26日、11 a.m.に於いて砂上47°Cで最高溫度は53°Cであつたが巢の坑道中入口から2dmの處で33°C~28°Cであつて巢の場所によつて多少違つてゐた。地下6dmの獨房の場所では25°Cと言ふ低溫であつた。此の蜂は蟻に對して頗る抵抗力を持つてゐない。私の觀察したものはすべて *Formica fusca japonica* MOTSCHULSKY と *Tetramorium caespitum jacoti* WHEELER の2種(寺西氏同定)であつて巢が後者によつて占領せられてゐるのは何回も見したが、1927年8月には1匹の蜂が巢の入口に於いて數匹の *Tetramorium* に口器や跗節を攻撃されて初の中は積極的に大顎で撃退してゐたが遂に各肢跗節に其等が嚙着いたまま放れない様になつた時に蜂は正常に歩く事も出来ず狂氣した如く跳廻つて非常に弱つた如く見えた。蜂は此の際飛立てばよいのだがそれを全く忘れてゐるかの如くであつた。1934年7月28日1匹の雌が同様 *Tetramorium* に圍まれて砂上に死んでゐるのを見たが果して攻撃されて死んだものか如何か不明である。1932年夏には *Formica* が前述の窪地に屢々訪れて蜂の運んで來た獲物を掠奪しやうと努力するのが觀察されたが此の蟻は前種より體も大きいし敏捷であつて遙かに積極的に襲撃するのが常であつた。又1926年8月26日1つの巢を發掘して6個の獨房を調査して各獨房の内容を記録し {I=3 Locustids(3♂♂), II=3(3♂♂), III=3(3♂♂), IV=3(1♀, 1♂, 1N), V=2(2♂♂), VI=2(2♂♂) {N: 若蟲} たがその中I, IV兩室では其々1匹及び7匹の寄生蠅の蛆の攻撃を受けIでは蜂仔は發育に障碍

はなかつたが IV に於いては寄主は全く滅されてをり、次に III に於いては *Tetramorium* の攻撃の爲に貯食には未だ加害は見附けられなかつたに拘らず蜂の卵は既に消失してゐるのを發見した。即ち蟻は獨房に侵入すると先づ卵を攻撃したと言ふ事實に於いて頗る興味あるものである。又此の蜂は各獨房に至る相當長い(10mm 内外)水平坑を獨房の口まで完全に砂で埋める爲に一獨房の被害は全く獨立的で他に及ばぬ事を知つた。此蜂の産卵は數回の觀察に於いて最初に搬入された獲物の上に行はれる事を確めたがその方法は獨房掘穿が終つて最初に狩られて來た獲物の足に小さく綿を卷付けておいて後發掘して調べたのである。獨房を發掘して調べると卵の附着してゐる獲物は常にその最も奥に他の獲物によつて多少とも覆はれてゐる事によつて最初のものに産附せられる事は明白である。卵は前述の如く最も多く蜂の劍に刺される點即ち前中兩脚基部の間の薄い膜質部の所である。獲物の觸角は時に切れてゐるが之は全く生活中に缺除されたもので蜂は決してそれを切斷しない事は確實である。

Sphex (Sphex) umbrosus CHRIST の習性

本種の造巢してゐるの初て見たのは 1926 年夏で前種と共に猪名川原に於いてで其の後最も親しい蜂の一つとして觀察して來た。1933 年から此の蜂が京都帝大理學部所屬温室の兩側の恐らく埋立てたと思はれる砂地にも澤山に造巢してゐるのに氣附いた。或は何處かから運んで來た砂の中に數個の繭が含まれてゐてそれから繁殖し出したものかも知れぬ。猪名川で此巢を見附けた當初第一に氣附いたのは前種と違つて坑を 3 個竝べて掘りその中央のものが本當に巢の入口であつて蜂は巢外に狩獵か何かで出掛ける時には必ず之は閉塞して置き他の左右の坑は其儘にしておくと言ふ興味ある半固定習性をもつて居る事であつた。それで私は之を長らく三穴穴蜂、之に對して前種を一穴穴蜂と稱してゐた。他の習性に於いて此の蜂は殆ど前種と大差がない。勿論體は少し小さく前種程に動作に野性さを感じない。獲物の點では後述の如く少し違ふ。1927 年 8 月 11 日 3 p.m. 河原の茅原の路傍に蜂が中央坑から砂を搬出しつつあつた。私が近づいた時に丁度一塊の砂を顎の後側と前肢附節との間に抱へて後退しつつ急いで入口に現れた蜂は驚かされて強く fun! と言ふ音を立てて、その砂を孔の外にまで持出さずに坑の中の入口近くに捨てて愴惶として坑道の奥に逃込んだ。

約 2 分間程経て丁度恐る恐ると言ふ言葉が當嵌る様な動作の中に入口に現はれ頭だけを出して視察してから坑の外に一旦出て方向轉換して頭から先に坑道を駆降りた。暫くして掘穿も終つたか最後の砂を搬出してから其儘入口から續いた砂山の上で暫時入口近くに堆積した砂を後方に搔飛ばし（此際用ひられる兩前肢は左右が竝んで同時にスコップの用をなし或るリズムをもつてザツク！ザツク！と砂が飛ばされる。砂は餘り遠くへは飛ばない）。又兩前肢を揃へて恰も熊手の様に砂山の中央を通つて砂を後方に搔いて行く（勿論後退動作）。一通り砂搔が終つた。蜂は入口で方向轉換して腹端から孔中に入れ上半身を出した儘孔の入口の砂を前肢で數回搔込み再び外に出て方向轉換して今搔込んだ砂の上を頭楯で軽く壓迫した。再び熊手で砂を搔寄せ搔飛ばして頭楯で壓迫した。之が數回繰返される中に次第に頭楯での押つけが強くなつて行つた。時に孔の方を向いて入口の砂を後方に搔飛ばしたりしたが之は *Batozonus* も屢々行ふ動作である。斯くして中央の孔は閉塞された。蜂は些かの躊躇もなしに藪の方向に飛去つた。暫くすると飛去つた藪の方から入口の砂山の上に斜に飛降りて來た蜂は 1 匹の Locustid を馬乗りの姿勢で唯其觸角の基部のみを銜へて運んで來たのであつた。蜂は入口から 1 dm の所に獲物を置き前肢で入口に詰めた砂を搔除け搔飛ばして單身中に消えたが體て頭から現れ、走り出て獲物の觸角基部を銜へて後退しつつ孔の中に引入れた。直ちに入口に現れ數回搔込んだ砂を頭楯で壓迫し閉塞して飛去つた。此の巢の隣りで今 1 匹の蜂が巢を造つてゐたが今や獨房の掘鑿を終へて入口を閉塞して飛立つた蜂は記憶飛行を行つてゐた。その方法は *flammitrichus* と全く同様であつて頗る長い橢圓形を描く螺旋路は次第に大きく成つて少しづつ高く成つて行つたがその橢圓の長軸の一端は常に巢の上にあるので唯蜂が飛去つては又巢の上空に歸つて來る間の時間を注意してゐるならばそれが次第に長くなつて行く事が知れる。即ち蜂は狩獵地の方向に飛去つては又逆轉して舞戻つて來るのだがその反轉する點の距離が次第に遠くなつて行くのである。此種の飛行が長時間を費した地中の勞働の後に必ず行はれる事も *flammitrichus* と同様で之は注意すべき事である。初の巢の蜂は 2 回目の獲物を運んで來た。蜂がそれを巢の入口から少し離れた所に置いて砂を搔除けて孔に入つた間に私は獲物を掠奪した。蜂は出て來て置いた筈の場所から消失してゐる獲物を探して周邊を 2 分間歩いたが今や斷念したかの如く孔の

中に入つて現れるや砂を搔いて入口を閉塞し始めた。私は1匹の大きな *Acridea lata* を上から巢の入口に落した。蜂は驚いたのか其儘飛去つて歸らず巢は半ば閉塞された儘であつた。併し僅か5分後に第3の獲物(すべて成蟲で同一種)を運搬して来て入口近い砂山の上に着陸した蜂が詰砂を搔き拂つて孔に入り再び現れて獲物を引かうとした時に私は又手を近づけて嚇した。蜂は飛立つてから直ぐに獲物に歸つてその上に跨つて觸角基部を銜へて一度圓を描いて地上を乗廻して孔のすぐ入口に至り今度は先づ単身で孔に入る事をせず直ちにその場で向を變へて腹部を孔に入れ觸角基部を銜へて引込もうとした。が私は再び彼を驚かした。蜂は孔の外に飛出して極低く飛立ち直に着陸して又入口にある獲物に乗つて1回引廻して再び入口に置いて直に引込もうとした。が私は第3度目に驚かして同様な動作で反應された。第4度目に驚かした結果蜂は最早獲物に乗つて圓形に廻らなかつた。獲物の頭端を反對の方向に向ける様に少し引すり直に又元の方向に向けて一直線に入口に引寄せたのであつて言はば何の爲になるのか知れぬが兎に角それを360度回轉して元通りにしたに過ぎない。之は強烈な固定習性を物語つてゐるのであるが又一面注意すべきは此の4回の妨害に蜂が刺戟されて次第にその習性遂行の速度を大にして行つた事で獲物に乗廻す距離は短くなり全體の動作は次第に吾々の頭に焦慮や狼狽と言ふ語を想起させる様なものになつて行つたのである。第3の獲物も驚かして飛立つた間に奪取つた。暫く探し廻つたが迅速な活動性をもつた蜂は長くはそれに従事せずに新たに次の行動に入つた。即ち1度坑道を駈降つてから現れ入口を封じて第4回目の狩獵に出發したのであつた。その日の蜂の行動に關する斷片的な觀察を示すと下記の通りである。外出から歸つて入口を開く時は孔を掘る時の様に大顎を用ひないで前肢の熊手で初めに外部の砂を搔飛ばし次第に中の方へ搔出しに入り、中から搔出した砂は入口に捨てておいて或程度溜つた時にそれを入口で後方に搔飛ばし又後退しつつ搔運んで行く。之等は短時間で終る。掘鑿中の蜂は bu! に近い dzi! 音を連続的に立てるのは前種と同様。前種と同様に単身飛ぶ時は體を水平に直線に伸ばし6肢も斜下後方に伸ばして各跗節を1つにまとめて調子の低い翅音を強く立てて食蚜虻の様に空中停止する事が出る。8月12日、1 p.m. 訪れた時には2個の巢は依然として存在する左右の兩側孔を現し中央孔のみは封じられて居たが其の日の夕刻6 p.m. 再び來て見ると1個の巢で

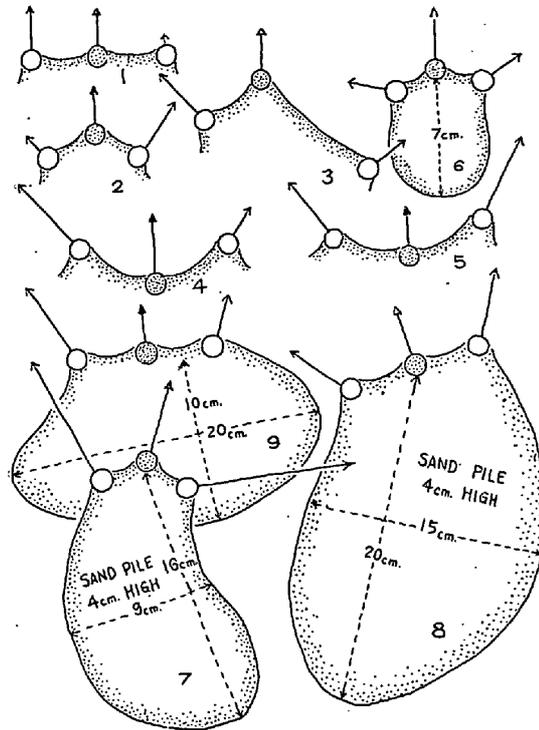
は既に 2 側孔も共に埋められてあつて其の直ぐ隣に新に未だ側孔のない 1 巢が造られつつあつた。8 月 20 日調査に来た時には之等 3 巢の他に各々其の隣に向きを變へて掘始められた新しい巢があつた。合計 6 巢であるが恐らくは之等の中に同一の個體によつて造られた巢もあつただらうと思ふ。三穴穴蜂と言へども 2 穴の場合もあつたが造巢が進んでから唯 1 穴と言ふ場合は斷じて見附からなかつた。2 穴の時も何れ第 3 穴(側穴)は何れ造られるものと想像された。目的があつて特別に記録してあつたのではないが偶然に私の note に残つてゐる 9 個の巢の 3 穴について次に示した第 6 圖に従つて記載して見ると

第 2 表

巢の番 號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
側坑の深さ	左坑	3.5 cm	2	4	5.5	4.5	3	8.5	4.5	5.5
	右坑	0.5 cm	4	3	2.5	5.5	3	10.5	<u>5.5</u>	3.5
巢坑と側坑との距離	左坑	4 cm	3	4	5	4.5	2.5	3.5	4	4
	右坑	4 cm	3	8.5	5	5	2.5	3.5	4	4
左右兩坑の距離	8 cm	5	10.5	9	9	5	5	8	8	

茲で坑と坑との距離と言つたのは勿論坑の中心から中心までである。左右と言ふのは巢坑が傾斜して入つて行く方向に向いて見た場合の左右である。第 6 圖は坑の入口(普通直徑 1.2~1.5 cm), 坑と坑の距離, 左右側坑の深さ(矢の長さで示す)及び各坑の方向を正確に表し且つ中 4 巢については入口に連なる砂山(蜂の搔出した)の大きさ形を示したものである。

上記を見ると側坑の深いものは 10 cm を越してをり浅いものは 0.5 cm である。之等の観察は (1, 2, 3, 6 及び 7) は 1928 年 8 月 27 日, (4 と 5) は 1931 年 9 月 4 日 (9) は 1931 年 9 月 10 日のものであるが特別に追記すべきものは (8) であつて此の巢は 1931 年 9 月 4 日, 1 p.m. に私が見附けた時には右側坑は全く存在しなかつた(其理由は恐らく其位置に蜂では何とも出来ない強い草根があつた事であらう)。私は草を抜いて砂上を一寸掘つておいたのである。9 月 5 日に訪れた時には 0.5 cm の人爲的な坑は 5 cm に深められてゐて 9 月 8 日見た時は 5.5 cm になつてゐたがその後深くした形跡は見なかつた。



第 6 圖
Sphex umbrosus の burrow entrance

最後に此の側坑の成因について一瞥する。私は蜂が造巢の初期に於いて巢孔を掘つてゐる時に時々左右何れかの側坑を掘るために相當な時間を割いてゐるのを何度も見たが其れは決して巢孔が何か避け得ない妨害物に行當つて掘改めてゐるのではなかつた。が一方私は蜂が入口を閉ぢるための砂を側坑から掘採つてゐるのを又屢々見た。巢坑を埋める材料を附近の地を掘つて採る事は他の多くの蜂に見られる。私は側坑の成因を此の事實と結附ける。役に立たないが次第に伸びて固定して行く習性の一例ではなからうか。之を寄生蟲

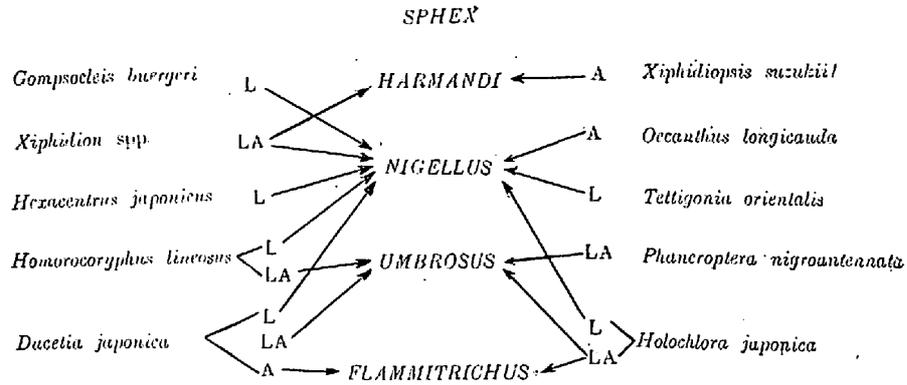
の問題と結附ける事は餘りにも滑稽である。以上の他短い記録が多少残つてゐるが何れも前種と殆ど變つてゐない。1927年9月2日1匹の三穴穴蜂が獲物を運んで歸つて來た。巢の近くでそれを奪取つて指に挟んで空中に擧げて行くと蜂はそれについて上つて來る。私は指の間に獲物の後肢脛節の末端を挟んで空中に差出した。蜂は巧みに空中で翅を動かして靜止しつつ獲物の上に馬乗りになつて觸覺の基部を銜へる。何度も繰返して觀察したが飛行する時には大顎で觸角基部を銜へるだけでその重い獲物を維持してゐる(本種の雌は450~500mgで獲物の重いものは1000mgを越してゐる)。私は掌の上に獲物を載せてその後肢の端を指の間に挟んで蜂をその上に誘つた。蜂は絶へず翅を唸らせつつ觸角を挟んで飛去らうとするが獲物は動かない。私は其儘巢から離れて行つて河原の端の松林の所まで來た。巢から35m隔つてゐた。私は獲物を放した絶へず翅を震はせてゐた蜂は母艦を離れる艦上機の様になつて空中にすべり出た。蜂は先づ上空に急角度で昇つて行つたそして方向を正しく巢の方に轉じた。直線的に巢に飛んだ、そして私が急速度で駈つけたが到着する前に既に蜂は巢の入口

に着陸してゐた。1930年8月10日河原の路傍の或裸地に本種が群つて造巢してゐた。何故にその僅か16平方米位の小地域に群をなして全く同一の條件にあると考へられるその周辺の裸地に造巢しないのか。恐らくは昨年此處には2~3巢があり—昨年には1巢があつたのだらうと想像した。その日私は4匹が獲物を運んで來てゐるのを見たが巢は未だ10個にも達して居なかつた。8月18日に訪れて驚いた。その小地域に18匹の蜂が騒がしい colony を造つてゐてその間に1匹の *flammitrichus* が混つて造巢してゐた。(第4圖) 1930年8月16日、2 p.m. 上記の colony を猛烈に襲撃してゐる寄生蠅 (*flammitrichus* の寄生蠅と同一種) が産卵するのを注意して見た。蜂が入口の閉塞砂を取除いてゐる時間は此の敏捷な寄生蠅には適當な産卵時間を與へる。例へば1匹の蠅は此の間に獲物胸部側面に2個の卵と1匹の蛆を産下したのを見た。併し本種を攻撃する時に常に此の機會のみを利用するものでは斷じてない。寧ろ之を適當な機會と考へるのは非常に人爲的な考察である。事實蠅は他の總ての機會を利用する。*umbrosus* が入口を封する事と寄生蠅とは何等關係のない事であらう。1931年8月27日、3 p.m. 1巢を發掘した。その造巢地の地表は非常に乾燥しきつた砂地であつたが獨房のある深さでは適當な水分を含んでゐて且寒冷であつた。2個の獨房があつた。獨房の中には各々7匹及び6匹の Locustids (すべて同一種で若蟲8匹に成蟲5匹) が貯藏されてあつた。即ち7(6♀♀+1♂), 6(5♀♀+1♂)。獲物の觸角は切斷されてゐない。獲物は總て頭を與にして横たへられて最初に搬入されたものの前中兩肢間に産卵されてゐた。

獲物に就いて

之等4種の *Sphex* の獲物は唯1回 *nigellus* が Gryllidae に屬する *Oecanthus longicauda* を狩つた觀察を有するのを除外すれば總て Locustidae に屬する5亞科に入つてゐる。現在までに私が觀察した獲物と蜂との關係は次に示したダイヤグラムによつて盡されてゐる。

下記の L は若蟲を、A は成蟲を示してゐて例へば *nigellus* は小型であるために *Xiphidion* 以外の獲物では若蟲のみを狩つてゐるが *umbrosus* は大型であるので大型 Locustids の殆ど成熟した若蟲又は成蟲を狩り、*flammitrichus* は更に大型であるので *Holochlora* ならば若蟲をも狩るが *Ducetia* ならば若蟲を狩



らない、必ず成蟲であり且つよく肥満してゐる個體である場合が多い。本種が *Ducetia* を狩るのは或は長い翅によつて實際の大きさを誤認する結果であるかも知れない。之等の蜂とその獲物とを重量 (mg 單位) によつて對立せしめると次の如きものである。但し獲物は總て成蟲で秤量したものである。

<i>flammitrichus</i> ♀	= 700 ~ 500	→	2300 ~ 900 = <i>Holochlora</i>
<i>umbrosus</i> ♀	= 600 ~ 400	→	800 ~ 400 = <i>Homorocoryphus</i>
<i>nigellus</i> ♀	= 300 ~ 200	→	200 ~ 50 = <i>Xiphidion</i> spp.
<i>harmandi</i> ♀	= 300 ~ 200	→	150 ~ 50 = <i>Xiphidiopsis</i> !

點線で結んだのは該當する獲物の小さい若蟲との對立である。之を見ると *nigellus* と *harmandi* とは殆ど同大であるが獲物は *nigellus* の方が比較的重いものをも狩る事や又之等 4 種は大體に於いて自重の 3~0.5 倍のものを空輸する事等が知れる。

次に記録によつて個々の巢に於ける獲物の種類を附記する。4 種の中で最も多種に互つて狩獵を行ふ *nigellus* について、1928 年 8 月 14 日 9 匹の獲物は種名不明のササキリ、ツユムシ、キリギリスの若蟲混在。1928 年 8 月 26 日 8 匹の貯食中ササキリ 1 種の 7 匹に 1 匹のクダマキモドキ若蟲を混す。1930 年 7 月 26 日 3 匹の中 2 匹は發育しきつたウマオヒムシ若蟲 (1♂, 1♀) で他の 1 匹はツユムシ若蟲。1930 年 8 月 11 日：3 匹は 2 匹のツユムシ若蟲と 1 匹のキリギリス若蟲よりなる。1931 年 1 月 6 日：400 m の山地でシシウドの乾燥枯莖中に發見した 2 獨房よりなる巢に於いて第 1 室は既に羽化し去つた繭、第 2 室には乾燥した貯食 6 匹あり中 4 匹は全く腐敗したもので同定し得なかつたが 2 匹は其儘乾固してゐたがそれは雌のカンタンであつた。以上に對して此の蜂が或る

期間中殆ど同一種のみを狩る例として次の記録を挙げ得る。1926年3月23日(1925年造巢): 14匹の獲物はすべてホシササキリで唯1種8♀♀と6♂♂である。1930年8月19~23日: 23匹の獲物は16匹に對してホシササキリ7匹であつて總て若蟲であつた。1930年9月10日: 恐らく同上個體の造巢であらうが1巢6匹は全部ホシササキリであつて中唯1匹が成蟲(♂)であつた。1928年8月: 1巢中獲物は總て唯1種のササキリ(翅は腹部より短く産卵管17mm長)(恐らくコバネササキリ)であつた。1928年1月4日(1927年造巢): 3匹の獲物は總て成長半ばのクダマキモドキ若蟲であつた。1928年10月1日: 河原の枯虎杖莖中に造巢の巢房はすべて小型のササキリ1種。1934年1月1日(1933年造巢): 土佐足摺頭集にて採集の2獨房より成る巢では獲物は長産卵管を有するササキリ1種(ヲナガササキリ!)からなつてゐた。之等記録によつて見ると此の蜂が狩る種類と言ふものは主に狩獵域内の Locustids の相に關係するもので、唯何回か繼續して同一種を攻撃してゐるとそれに對する追求性のみが特に強くなつて益々同一種に傾く事も事實であらう。獲物に對する或範圍内の撓性を持つてゐる *nigellus* に對して *harmandi* が強い固定性をもつて居る事は大山に於ける飯田君の觀察によつても略々明白であるが更に私が大阪府北部で見た結果によつても既述の如く貯藏獲物は少くとも同一場所では總て同1種であつて且或る場合には大山に於けるものと同1種の様に思はれる。私はそれが前記圖表の如くササキリモドキ(日本昆虫圖鑑4118號)でないかと思ふが尙ほ將來専門家の正確な同定を必要とする。*flammitrichus* も殆ど總ての場合に於いてクダマキモドキを狩つて居て、セスヂツユムシの成蟲を狩るのは極稀で私の知る所では1927年夏の觀察の少數例があるに過ぎない。既述の如く成熟した若蟲を狩るか成蟲を狩るかは別問題として1932年に於ける夥しい colony に於いても狩獵對象は全くクダマキモドキのみに集中されてゐて、此の期間中に前記一窪地内の30巢に搬入されたクダマキモドキの數のみを推定しても略々600頭である。前出の私の記録の中に獲物なる代名詞を用ひてゐるのは皆クダマキモドキである。*umbrosus* は前種に比すると相當撓性を持つてゐて、1927年8月11~20日: クダマキモドキ。1927年9月2日: セスヂツユムシ。1930年8月10~25日: クサキリ成蟲(2回), 同若蟲(1回), ツユムシ成蟲(1回), 同若蟲(1回), セスヂツユムシ成蟲(3回), 同若蟲(1回)。1931年

8月27日：2個の獨房の中で1獨房では7匹中3匹は成蟲(3♀♀)で4匹は若蟲(3♀♀, 1♂)であり, 他の獨房では6匹中2匹は成蟲(1♀, 1♂)で4匹は若蟲(4♀♀)で合計13匹は總てセスヂツユムシ唯1種。1934年夏(京都帝大内): 常に獲物はクサキリの成蟲であつた。以上は唯偶然に採つた野外記録から拔萃した *Sphex* に関するものであつて尙ほ外に記録のとどめてない記憶によつた事實を拾つて見ても何も追加すべき新たなる種類は見附からない。

扱て以上4種の *Sphex* の中地中に造巢する2種は明かに年1回の發生で特に *flammivitrachus* は活動期間が短いが之は本種が其獲物の種類に於いても亦蜂自身の分布の上からも南方系のものである事と關係があるであらう。*nigellus* は年2回位の發生ではないかと思ふ。*harmandi* は恐らく年1回であらう。

(昭和11年1月24日受領)