

ク ロ ス ズ メ バ チ の 習 性

助 手 乾 貞 夫

## 目 次

I 緒 言	85
II 成蟲の外部形態	86
III 巢の探知及び採取	86
IV 巢箱に依る飼育	88
V 経過及び習性	89

## クロスズメバチの習性

### I. 緒 言

クロスズメバチ *Vespa japonica* SANSURE は本州・四國・九州・朝鮮・滿洲の各地に亘り普通に分布する蜂で、地方的に地蜂・穴蜂・ドバチ・スガレ・スガラバチ・スガリ・スカバチ・ママバチ・ヘボ・ヘエゴ等と俗稱せらるゝが、分類上は昆蟲綱、膜翅目 (*Hymenoptera*)、スズメバチ科 (*Vespidae*) に屬し、地中に穴を穿ち大きな巢を造つて集團生活を營む習性を有し、之から一時に多數の幼蟲が採集出來、且又是等が脂肪に富んで獨特の風味を有するので食用とせられたり或は鳥類の飼料に利用され、地方に依つては幼蟲は料理されて罐詰として市場に出されてゐる。

是等幼蟲を採取する爲めに農山村民は秋期巢の大きくなつた頃野外で之を探索して求めたり、或は春期巢の未だ小さな間に之を採取して自家或は適當の場所に移植して蕃殖せしめ、秋期に至つて始めて巢を開いて幼蟲を利用することを行つて居る。前者に依る時は往々他人の侵害を蒙り種々なる損失が伴ふから、後者による方が有利であり、且又之に適當なる保護を加へて子孫の存續を圖り、進んでは又是等をして任意の場所に營巢せしむるに成功し得れば、本蜂の飼養は農山村の副業として立派な事業になり得るものである。

本蜂に就いては三宅恒方氏は内地産業用及び食用昆蟲の調査に於て諸地方に於ける利用を報告せられて居るが、其の習性に關しては村田壽太郎、小林貫一氏等が多少の觀察を報告してゐる程度で、其の組織的な研究が行はれたのを未だ聞かない。著者は本蜂利用促進の見解から昭和11年度より之を飼育して先づ其の習性の觀察を行ふことに着手した。觀察開始後日尙淺く業績も纏つて居ないが、今日迄の經過を報告し且又村田、小林兩氏の報告並に採集家の所説を取纏めて習性の大要を記し參考に供し度いと思ふ。

諸觀察は愛知縣演習林の内外に於て行つたが、飼育に際しては野外で巢を發見して巢内の蜂と共に之を人工的巢箱に移して、演習林事務所に置いて之を管理した。

## II. 成蟲の外部形態

體は黒色で之に多數の長毛を装ふが、毛は體の脊面で黒褐色、腹面では稍淡色を呈し、頭部及び胸部では長く且密生する。觸角は黒色で13節より成り、複眼は腎臟形、單眼は3個頭頂部兩複眼間に存在し、いづれも黒色である。大顎の先端部を除く部分、頭楯の中央部の條紋を除く部分、觸角間の斑紋及び其の外方の斜線、複眼後縁に沿つた線條、前胸背板後縁の線斑、肩板の一部、中胸小楯板前縁の横線、後胸背板の横線、中胸側板の點紋、前伸腹節兩側の斑紋、腹部背板及び腹板後縁の帶條、脚基節及び腿節の斑條、脛節及び跗節の大部分は帶黃乃至帶褐白色を呈する。脛節及び跗節の一部は褐色、翅は透明で灰色を帯び、翅脈は淡褐乃至黒褐色を呈する。働蜂は小形で12.3mm 内外、雌(女王)は16.7mm 内外、雄は之より稍々小で觸角が長い。

## III. 巢の探知及び採取

之は巢内の幼蟲の利用或は人工的巢箱に飼養の目的の爲めに行はれるもので愛知縣演習林附近に於ては之を「ヘボ釣り」と稱する。著者は飼養の目的を以つて巢を採取した。本蜂は4、5月頃から地中に營巢するが、造營開始後間もない小さな巢では未だ蜂數も少く、従つて出動する蜂を追跡して巢の位置を探知することも困難であり且又假令之を採集して巢箱に移しても、蜂は巢及び小數の幼蟲並に卵を見捨て、他所に移行して新しく巢を造營するに至るものであるから移殖の目的を達成し得ないことが多い。反之盛夏蜂の集團が大となつてから巢を堀取る時は巢は大きく破損し易くて堀取及び運搬の作業が煩雜となり且又蜂數が多くて之が採集及び取扱ひにも不便となるので6月末から7月中旬頃迄の期間に於て、朝6時乃至10時、午後4時以後に行ふのが適當である。蓋し本蜂の活動の最も盛な時刻が主として朝か夕刻であつて、巢の發見に便なるからである。

巢の探知及び採取に際し準備すべきものは長さ約2mの細い竹竿1本、生蛙の剥皮したもの、燻蒸に用ゐるセルロイド破片、火藥或は煙草、蜂及び巢を收容すべき器物、堀具等である。

探知すべき場所は田畑の畦道、山林と畑地との界、山林中の谷間、樹高のあまり高くない 4~5m 位の赤松其他針、潤葉樹林等で、先づ竹竿の先端に剥皮した蛙を附し是等の山野田畑等の中を静かに歩きながら、本蜂の飛翔徘徊するのを索るのである。注意深く見て行くと蜂は孤獨に赤松の梢部で針葉の先端部を渡つてゐたり、又草や木の上で食を求めてゐるのが認められる。斯かる際には竹竿を差出して蛙を蜂に接近させると蜂は直ちに蛙に取付き口器を以つて其の肉を嚙切ることをはじめ。蜂が蛙に喰ひ付いたらば時を移さず別に持参した蛙肉を少し爪先で切取つて小さな團子となし、之に白棉を擦つて箒星状に伸したものの柄状の一端を之に固定して、静かに蜂の後方下面から指先で挿込み蜂を此方に誘導する。斯くすれば蜂は容易に目下嚙切りつゝあつた蛙體から新しく給せられた蛙肉小片に移り、之を脚間に抱いて巢の方向に飛去るものである。棉付肉片は直径 3mm 位の團子とするのが適當で、棉は長さ 3cm 位に伸ばし、一端を約 2cm の太さに展開させておくのである。

蜂が飛出したらば此の棉を目標として追跡する。肉塊が重きに過ぐる時や風の強い時には蜂は時々草木の枝葉上に止るから、斯かる際静止時間が永い場合には指先を以つて追立てるがよい。又蜂は樹林を貫通したり家屋等を迂廻したりして見失はれることがあるから此の作業は 2, 3 人共同して行ふがよい。又人によつては蛙肉に喰ひ付かせてから蜂を數回往復させ、其の往復所要時間を以つて巢の所在の遠近を知り、蛙肉を其の場に固定しておいて蜂を追跡し、若し蜂を見失つても蛙肉の場所に歸つて蜂の來るのを待つて再び追跡する方法を行ふことがある。誘餌には蛙肉の外蜻蛉の胸部筋肉も用ゐられる。

蜂は巢口に達すると棉を巢口に殘して肉片のみを搬入する。だから追跡に於て失敗を重ねると、其の巢口には棉が澤山殘積されるものである。

巢の所在を探知する方法として上記追跡法の外に所謂「踏出し」なるものがある。之は蜂の棲息しさうな場所の地盤を足で強く踏み、此の震動で蜂が驚いて飛出すことによつて巢の所在を知る方法である。

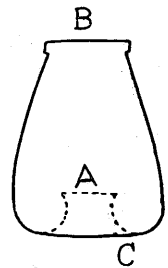
巢の所在が発見されたならば之を掘取るのであるが、巢を移殖する目的の爲めには成るべく多數の働蜂を得ることが望ましいから、蜂が出入を停止してゐる時刻を選ぶ必要がある。最も多數の蜂が在巢するのは勿論日没後であるが、之に次いでは

正午から午後3時の間である。従つて巢を發見したらば其の所在を明かにしておいて適當なる時刻を待つて堀取りを行ふべきである。

巢の堀取に際しては其の作業を容易ならしむると又蜂の飛散を防ぐ爲めに、巢内の蜂群を一時麻酔させることが必要である。麻酔剤としては普通にセルロイド、煙草又は黑色火薬の煙を用ふる。セルロイドが最も簡便でセルロイド製構、玩具其他の破片を巢口際で燃焼せしめ其の煙を吹息を以つて巢内に送り燻蒸せしむるのである。煙草の場合も同様で口中に含んだ煙を巢内に吹込み、火薬の場合には直径12~15mmの細い竹筒を以つてケースを作製し、一端より火薬少量を入れて紙にて栓して節部まで詰め、節部の外側方から小孔を穿ち之より導火線を入れる。導火線も火薬を紙に燃つたものである。斯くしてケースを巢口に挿入して導火線に點火するのである。或は火薬を簡単に紙に燃つて花火状としたものでもよい。

斯かる方法を講ずれば蜂は容易に麻酔するから手早く手又はコテを以つて巢の前方の土壤を除け、指を以つて巢孔の方向を探索しつつ巢に到達し、注意深く周囲の土壤を除去して巢底迄堀下げ、直ちに巢の下方に麻酔してゐる蜂を指先で採集して容器に移し、次に巢を破壊せぬやうに取る。若し此の作業中に蜂が麻酔から醒めかかる場合には巢全體を風呂敷等を以つて被ひ、再び煙草或はセルロイドの煙を吹き掛けて酔はせ全蜂を捕集するに努める。女王は1巢に1匹存在するのみであるから特に注意して確實に之を捕集せねばならない。雌蜂は働蜂に比して形態が顯著に大きいから直ちに見分け得る。若し之を缺く場合には如何に大きな集團でも漸次壊滅するから氣をつけねばならない。

蜂を收容し運搬する爲めの容器には圖の如き小魚捕獲用のガラス瓶が便利であつて、使用に際しては瓶の上底部の穴(B)を布で覆ひ細紐で緊縛し、下底部の穴(A)から蜂を入れ然る後に此の部を草等で栓し持ち歸へり、蜂を巢箱に移す際にはBを開いて蜂を出すのである。巢は風呂敷等に包んで持ち運ぶのであるが、此の際巢を自然の位置に保つことが必要で、上下を轉倒させておくと巢房内の幼蟲は死滅する。



第一圖

#### IV. 巢箱に依る飼育

之は野外で堀取つた巢を人工的の巢箱に移し固定して蜂を自由に出入せしめて飼

育する方法であつて、巢箱内の環境を出来る限り自然状態に近からしむるを要する。箱は成るべく大型なるをよしとするわけであるが、幅8寸以上ならばよく、幅よりも奥行を大とし、又高さは1尺5寸位にする。巢箱には上部に蓋をつけておき、箱内に砂土、糞穀或は其の兩者の混合物を入れる。箱の前面には蜂の出入すべき巢口を造るが、其の形状は高さ1cm、幅2~3cmにする。之に巢を移す場合には先づ上蓋をとり、内部に針金又は細枝を渡して臺を架し、其の上に巢を自然の位置に安置し、巢の下底を土砂の表面との間隔を2cm位となしておき、次に瓶内の蜂を再び軽く麻酔させて箱内に移し、上蓋をなし又巢口を紙等を以つて栓し、箱を地中に据えて巢口を地上約10cmの高さに保ち、巢口の存する面の一部を除く全部を土で覆ひ、上方に芝等をのせ、出来る限り環境を自然に近からしめ、尙巢の上方に簀を張り周圍には草木を配し適度の庇蔭を與へ且外敵の襲來等に對して安全ならしめる。

斯くして巢箱を据付けて翌朝に至つて巢口の栓を脱してやれば、蜂は之より出入して巢箱に安住するに至る。此際女王の存在をよく確かめておくことは必要である。

村田氏に依れば長野縣下伊那郡地方では巢箱として五升樽を利用し、巢は烏藜を以つて鏡の裏面に固定すると謂ふ。

巢箱管理に際してシホヤアブ其他捕食性昆蟲に對して充分の注意をしてやらねばならない。

## V. 經過及び習性

クロスズメバチの發生は年1回で、秋期に羽化し受精した雌は越冬し翌年4、5月頃に單獨に地中に營巢し仔蟲を増殖して是等を集團的な社會生活を營み秋期に至れば若い雄及び雌蜂を生じ、此處に集團生活を終はるものであつて、此の社會は蜜蜂や蟻の如き膜翅目のものゝ如く數年に亘り存續することはない。

**營巢** 營巢場所は平坦地及び起伏ある山野の草原、あまり高くない樹林に於ける土堤や崖等だが、時には土藏の厚壁の割目、藁葺屋根の中、屋根瓦の下、腐朽した大木の空洞、人家の椽の下等にも巢を造ることがあると云ふ。

筆者は本蜂を巢箱に移殖する爲めに演習林を中心とする附近に於て天然巢を採取したが、其の際各巢に就き營巢場の狀況及び巢の構造に就き調査した。今其の成績を表示すれば第1表の如くである。

番 號	採集年月日	採 集 地	巢口の 方 向	重量	巢 層 階 數	巢孔の長さ
A	昭和 11 年 15/VII	水野村大字上水 野字南山演習林	西	25 <sup>g</sup>	2	3 cm
B	15/VII	同字安土民有畑 地	東	43	3	40 (弓狀に曲り 乍ら下向)
C	11/VII	同字南山民有畑 地	西南	72	4	10
D	16/VII	同字安土演習林	東	28	2 (巢徑 4.5~5.5cm)	27 (下方へ 12, 側方へ 15)
E	16/VII	〃	東北	24	2 (巢高 8, 巢 徑 9.5cm)	? (擾亂せらる 雉?)
F	17/VII	同字上ノ畑民有 地	南	67	4 (巢高 8, 巢徑 10~12cm)	22 (上傾 10, 奥 へ 12)
G	17/VII	〃	東	125	4 (巢高 11, 巢 徑 14cm)	30 (上傾 13, 北 方へ 17)
H	18/VII	同字金藏ヶ洞民 有地	西	—	4 (巢高 8, 巢 徑 8~11cm)	—
I	18/VII	同字丸山下民有 地	南	—	4	43 (西方に 23, 上傾 20)
J	21/VII	大字下水野民有 地	南	185	5	15 (西方に 10, 上傾 5)
K	5/VIII	大字上水野字安 土演習林事務所	西	—	—	—
穴ノ宮 1	20/VIII	同字穴ノ宮演習 林	西	—	—	—
穴ノ宮 2	20/VIII	〃	南	—	—	—
穴ノ宮 3	21/VIII	〃	西南	195	5 (最下段極小)	左方に入り奥へ17 屈曲
穴ノ宮 4	28/VIII	大字上水野民有 地	南	206	5	奥へ5, 左方へ10, 更 に奥へ(地表より8)
穴ノ宮 5	31/VIII	〃	東北	323	—	40 (奥へ進み左折 れ, 地表より15)

以上16例に就いて観ると營巢場は地形的には周圍が打開られてゐて、巢から飛出すと直ちに廣い眼界の得らるゝやうな位置で、溝や崖等の傾斜面に多く、地彼の關係を見ると巢口部には草木が蔽つて日光の直射を遮るやうな所に多く密林中には見られない。土質から見ると柔い所の方が好適らしく、斯かる土壤中では巢の發達も速かて形も大きく、反之堅土竝に石礫を混する所では巢は小形である。

巢口の形狀は横長で多少乍ら橢圓形を呈し、その高、幅の比は 1:2 なるものが多く、幅は大きなもので 4cm 位であつた。巢口から巢に至る孔道は直通なるもの、上下又は左右に迂回曲折するものがあり、その開穿の進行様式は巢の所在の場所に



表

屋根部の厚さ	管 巢 場 概 況
5 cm	約 30 年生クロマツ粗林内の水なき谷の側面, ツツジの根本
15	平地, 畑に隣る階段, 土質柔軟, 樹冠直径約 1m のニハウメの株の下
10	桑畑中の溝の土堤
20	アカマツ天然林 (樹高約 2m), 傾斜約 20°, 巢孔は天然のものを利用し, 巢口より約 60cm のところに抜孔あり
10	アカマツ (高 4m), ネヅミサシ (高 2m), ツツジ (高 1m) の下方
7	南方に緩斜せる桑畑の階段 (高 80cm) の上部, 樹高 6m のカキの下
40	南方へ緩斜せる畑地の南北に通ずる溝の西側
18	水田の畔 (高さ 60cm) の鉛直壁面上方より 18cm に開口
5	水野川右岸の崖面, 上端より 50 cm 下方に開口, 高 20 cm の雑草あり
15	西南が丘に挟まれた山田の畔の南面
—	畑の階段の壁面
—	谷川の南側平坦地, 約 15 年生雑木 (高約 1m) 疎立
—	南に緩斜せるアカマツ (高約 1m) 及び雑木叢林中
75	花崗岩地帯, 林道の下側傾斜面, 土壌柔し
60	水野川堤防の一部, 小笹並に草生地
30	

よつて一様でない。上掲の調査に於ては11例中直進のもの2, 水平に穿入して側方に曲るもの3, 水平に進み更に上向するもの2, 側方へ曲り乍ら上向するもの1, 上向して進入し更に水平となるもの1, 下向し乍ら側方に曲るもの1, 下向して穿入し更に側方へ曲るもの1となつて居り, 以上から見ると直通なるものは少く, 上下及び左右に曲るものが多く, 上下に斜行する場合には上向が下向よりも多い傾向が認められる。

巢口の方位は16例に於て東4, 西4, 南5, 東南1, 西南1, 北1となつて居り, 南方に偏したものが最も多く, 北に面するものが最も少く, 東及び西方のものはその中間に位するやうな傾向が見られる。巢の屋根部を形成する土の厚さ 5~75cm であつ

た。

巢の造営は先づ4,5月頃越冬場から飛出した雌が単獨に行ふもので、孔道の奥に空所を設け、上方にある草木の根に巢の土臺となるべき柱状物を附着せしめ、その下端に六角形の巢房を連接せしめた圓盤状の巢層を造る。やがて巢内に働蜂が羽化すると巢の造営は盛となり、巢層から數箇の柱状物が派出され、その下方に新たな巢層が形成され、之が繰返へされて巢は層數を増し、外方には2,3層の薄い壊れ易い殻皮を形成して、懸垂形の丸味のある壺状の巢が造られる。巢層は増加して6,7階乃至12,3階となり、外殻の下部側方には開口部があつて蜂は此處から出入する。巢の造営が進展すると共に周囲の土は外方へ搬出される。巢は下方へ建設されると同時に又水平的に各巢層も擴張され、此の際外殻は最内部の層が嚙切れ之が最外部に運ばれて、此處に新しい殻皮が造られる。又巢を補強する爲めに笹の地下莖等を巢内に筋骨として取入れるものも見られる。

7月中に採取された巢は25~185g, 8月中のものは195~323g, 巢層の階數は7月中の9例では2段のもの2,3段のもの1,4段のもの5,5段のもの1で、8月の調査3例はいづれも5段であつた。

營巢材料は針濶葉樹の樹皮で、蜂は之を嚙切つて巢へ運び自己の分泌物を以つて粘着させるもので、従來アカマツ、カラマツ、スギ、ナラ、クヌギ、カシハ、ハギ等の樹皮が小林氏によつて報ぜられてゐる。筆者は昭和11年8月2日演習林事務所構内の電柱に約10匹の働蜂が來たつて巢の材料を採つてゐるのを目撃した。その電柱は可なり古いもので所々に腐朽部があり、一見薄墨色を呈するものであつた。蜂は頭部を上方に向けて縦にとまり、上方から下方に向ひ口器を以つて柱の表面の纖維を嚙取り、脚を以つて丸め運搬してゐた。其後構内の電柱を見るとヒノキ、スギいづれも多少乍ら嚙取られた形跡を認めた。是等に於て嚙取られるのは地上1~5mの範圍に多く、その上部及び下部には少なかつた。更に8月11日水野村作業所の黒板塀を嚙取るのを観察した。此の塀は北海材にタール塗のもので昭和4年塗布したものである。尙筆者は飼育中の巢箱の附近に營巢材料として椎茸古ボダ、北海古材、スギ、ヒノキ古材、皮付アカマツ材を置與したが蜂は是等から纖維を嚙取ることがなかつた。従つて蜂は巢の材料として如何なる條件を要求するかは確知し得なかつ

た。

巢内には食物の貯藏室は存在しない。働蜂は日々食餌を搬入して幼蟲を養ふのである。産卵は巢房内に行はれるが、此の際卵は必ず巢房の巢層の中心に向つた側に産付される。巢房は唯1回のみ使用されるものでなく、卵から幼蟲、蛹を経て新しい蜂が羽化すると、その跡へ再び産卵されるもので同一巢房は2~4回使用される。7月15日に採取された2段の巢層を有する小巢でも、巢房は既に2回目の使用に充てられてゐるのを認めた。春夏の頃造られる巢房は徑2mm内外では是等からは働蜂が発生し、秋期に造られる巢房には徑2.5位のものゝ3.5mm位のものゝ2種認められるが、是等中前者からは雄蜂、後者からは雌蜂を生ずるのである。

**發育** 本蜂の發育は完全變態によるもので、その過程に卵、幼蟲、蛹及び成蟲の4期が區別される。孵化した幼蟲は未だ働蜂の存在しない巢では雌に哺育されるが、働蜂が生ずると是等が巢の造營竝に幼蟲の養育に當り雌は専ら産卵を事とするに至る。幼蟲は成熟すると自ら巢房を分泌物を以つて閉鎖し、生後初めて不消化物を房内に排泄したる後蛹化し、羽化すれば巢房の蓋を破つて外へ出る。普通に卵から羽化に至る経過日數は4週間位と考へられて居り、小林貫一氏の叙述する所によると信州地方の地蜂取専門業者は「月夜にカマ造る」或は「闇夜にカマ缺ける」等と云ひ、幼蟲の發育状態は月光と關係を有し、月夜には巢房内に蓋蛆即ち成熟幼蟲が多く、反之闇夜には巢房は空虛になつてゐることが多い傾向を認めてゐるやうで、同氏は之は女王の産卵活動が闇夜に盛であるに歸因するかと考へてゐる。筆者は斯かる諸關係を觀察せんとして巢箱の内部を窺見出来るやうな工夫を試みたが、觀察には未だ成功し得なかつた。

働蜂は雌性を帯びてゐるがその生殖器が充分な發育をして居らぬもので、雌と同じく受精卵から發生するらしく此の兩者の發育は恐らく幼蟲時代の食物の如何で決定されるものであらう。蓋し蜜蜂其他の膜翅目に於て斯かる事實が證明されてゐるからである。同様に雄は無精卵から發生するものと考へ得る。働蜂は春期から晩夏に亘つて盛に羽化するもので、秋期になると巢の最下層或はその上層の半分位の巢房から雄蜂及び雌蜂が発生する。新しい雄蜂や雌蜂が羽化する頃となればその巢の女王は老衰して死滅し、働蜂も之と運命を共にし、若い有性蟲は交尾すれば雄蜂

は死に、交尾した雌蜂だけが越冬して翌年新しい集團の建設者となるのである。

**働蜂の行動** 働蜂は晴雨に拘はらず毎日早朝から黄昏迄で巢に出入して活動し、母親たる女王や弟妹たる幼蟲の爲めに食物を漁り、營巢材料を持來り、又巢の擴張に伴つて邪魔となる土砂を巢外に搬出して棄る。

食物に就き小林貫一氏は之が主として動物質から成り、鱗翅幼蟲、ハハ、イナゴ、トンボ其他の昆蟲の捕食、又花蜜、果樹の攝食を認め、イネ其他植物の氣孔から出る水滴を口器と脚とで1つの水玉として巢に運ぶことを報じてゐる。巢口で搬入する食物の種類を観察することは困難である。之は働蜂が動植物質を嚙切つて小さな團子状のものとして搬出するからである。依つて筆者は移殖された巢箱の附近に種々食物となるやうなものを置いて少しく食性を觀察した。

昭和11年7月28日、黄更目糖を固形の儘淺い皿に入れ、之を巢より1~2mの距離の地上約1.2mの臺にのせておいたところ、巢Aから働蜂2匹が來り、黄更目糖の粒子が働蜂1匹で充分持運び得る程度の大きさなるに拘はらず、之を固形の儘運ぶことなく、必ず之を嘗めて液状にして巢へ運んだ。

翌7月29日、前日と同一の位置に黄更目糖の濃度液を皿に入れて給與したところ働蜂は之に來つて各回30~40秒に亘つて吸収して巢へ運んだ。砂糖液にアリが集るを認めた。

7月30日、砂糖液にアリが集まらぬやうにその容器を水鉢の中に納めた。巢A(距離約3m)から1働蜂が來た。然るに間もなく別の働蜂が之に飛來し先に來て攝食中の蜂を刺殺し、その後單獨で攝取及び運搬を繰返へし行つた。今此の蜂の吸液竝に巢への往復時間の觀察結果は次の如くである。

第 2 表

回数	吸液時間	往復時間	回数	吸液時間	往復時間
	秒	秒		秒	秒
1	21	90	6	31	27
2	22	45	7	21	38
3	20	51	8	36	70
4	32	75	9	38	40
5	38	52	10	30	—

第10回の吸液を終はり此の働蜂が巢へ向つて飛翔中シヤアブに捕殺された。以上の觀察に於ては働蜂は食餌を探知すると友蜂を誘つて之に來り運搬することは目撃されなかつた。

7月31日、如上の砂糖液の給與を行つたところ之に數匹の蜂が飛來して吸液し巢へ運ぶことが認められたが、その際蜂の中には巢より搬出する土粒を砂糖液容器中に棄て、然る後に吸液して歸へるものも多く見られた。此の點から考察すると働蜂は巢内から土砂を搬出するに當り必ずしも此の業務のみに服するものではなく、歸途には食物を運搬することもあるらしく思はれる。尙營巢材料にとアカマツの昨年度の莖の皮を剥ひで木質部を除き、皮部のみを直徑約 3cm の團子として砂糖液皿の傍に置いたが、蜂は一向之を顧みなかつた。本日の觀察中にシヤアブが3匹飛來し飛翔中の働蜂を捕食するのでシヤアブはその都度捕殺した。蓋し本蟲はクロスメバチの勁敵であらう。

— 8月5日、剥皮蛙肉を巢の附近2箇所に懸けておいて食性を見たところ、之に~11匹の蜂が飛來し之を嚙切り巢へ運んだ。8月5日より7日に亘り觀察したところでは、同一の蛙肉に集まる蜂は巢を異にするものであつて、食餌を發見した働蜂が自己の巢から多數の友蜂を誘ひ來つて食物を獨占することは認められなかつた。

本觀察に於ける記録は次の通りである。

A. 昭和11年8月5日 演習林事務所構内に剥皮した蛙肉を巢の附近に懸置した。此の蛙に飛來した蜂が肉を嚙切り巢に向ひ飛立つた時刻は次の如くである。

巢Fよりの2匹： 午前 8.18, 8.29, 8.33, 8.49, 9.12, 9.20, 9.34.

巢Hよりの2匹： 午前 9.11, 9.15, 9.25, 9.38, 9.46, 9.54.

巢Jより多數來る。蛙肉は巢の直上にあり。

巢K(天然巢)よりの2匹： 午前 9.03, 9.08.

B. 8月6日 演習林事務所構内にて同様の觀察を行ふ。巢箱は11個あり是等から蛙肉までの距離は 4.5~7.5m である。蜂が蛙肉から巢に向け飛立つた時刻は次の通りである。

巢Jよりの1匹： 午前 8.41, 8.48, 8.55, 9.07, 9.23, 9.25, 9.32, 9.42, 9.50, 9.57, 10.06.

巢Hよりの1匹: 午前 8.42, 8.50, 9.13, 9.52, 10.11.

巢Bよりの1匹: 午前 9.37, 9.43, 9.50. 此の蜂は午前 9.55 歸途トンボに襲撃せられ行衛不明となる。

巢Fよりの1匹: 午前 10.04.

C. 8月7日 演習林水野作業所にて巢より 1mの地點に蛙肉を置き働蜂の飛來を觀察したところ2匹の飛來を見た。その各蜂の行動時刻を別々に觀察した記録は次の通りである。飛來から飛去までの時間が蛙肉を嚙切る時間である。

第 3 表

回 數	働 蜂 No. 1		働 蜂 No. 2	
	飛 來 時 刻	飛 去 時 刻	飛 來 時 刻	飛 去 時 刻
1	午前 時分秒 7.15.20	時分秒 7.20.40	午前 時分秒 7.34.10	時分秒 7.35.00
2	7.24.00	7.25.40	7.40.30	7.43.00
3	7.30.15	7.34.10	7.45.40	7.47.50
4	7.36.15	7.38.50	7.50.00	7.53.08
5	7.41.00	7.43.50	7.54.50	7.57.10
6	7.46.00	7.49.00	7.58.40	8.02.10
7	—	—	8.03.50	8.08.18
8	—	—	8.10.40	8.13.42
9	—	—	8.15.30	8.18.30
10	—	—	8.20.30	8.25.05
11	—	—	8.27.05	8.30.40
12	—	—	8.33.00	—

8月8日、午前5時38分1匹の働蜂が清水を容れた皿に來て之を攝取した。鯨糟を荒く粉にしたもの及び之に水を加へて柔くしたものを砂糖液容器の傍に置いたが、蜂は之を食さなかつた。9月1日マツケムシの小幼蟲を松枝につけた儘瓶にさして巢の附近に置いたが蜂が之を捕食することは認められなかつた。8月31日黒砂糖液を皿に入れて給與したところ9月4日となつて初めて1蜂が之に訪れ、翌5日には多數の蜂の吸液を見た。

次に働蜂の運搬力を知る爲めに巢に於て蜂が運び出す土粒を取つてその重量を測

定して見たところ、8月10日朝蜂が飛びながら運搬するもの20個の重量は13~45mg、平均23.6mgであつて、働蜂の體量は55mgであつた。即ち働蜂に體重の24~82%平均43%のものを空中運搬出来ることが判つた。次に曳行して運搬する物の重さを8月10、11及び12日午前同じく巢口で曳行する土塊を取つて重量を測定した11例に就いて見ると、重量は43~100mg、平均62.6mgで體重の78~182%、平均114%であつて飛行の場合の平均2.7倍の重量のものを運ぶものであることが判つた。曳行運搬の際には蜂は巢口から約30cm位の距離を運ぶものである。

働蜂の巢口に於ける出入は勿論蜂の棲息數の大きな巢では然らざるものに比して盛であるが、又時刻により或は天候等によつて異なるものと考へられたので、巢箱に就いて蜂の出入を観察して見た。観察の方法は色々な時刻に於て5分間内の出入數を記録したのである。其の記録を示すと次の如くである。

第4表 巢A

観測月日	観察開始時	観察終了時	出巢蜂數	入巢蜂數	摘 要
昭和11年 16/VII	午前 7.55	午前 8.00	6	5	本巢箱は昨15/VII 移殖したものである 天候は微風あり曇天朝小雨あり
	10.00	10.05	4	7	
	午後12.00	午後 0.05	6	4	
	5.03	5.08	6	6	
	6.07	6.12	9	8	
17/VII	午前 6.11	午前 6.16	3	8	晴
	7.09	7.14	5	2	
27/VII	午前 5.10	午前 5.15	8	7	無風 晴
	6.10	6.15	7	2	" "
	7.10	7.15	5	7	西北微風 "
	8.10	8.15	5	3	" "
	9.06	9.11	7	8	西風 "
	10.07	10.12	8	10	" "
	11.07	11.12	5	8	" "
	午後 0.06	午後 0.11	3	4	西北風 "

観測月日	観察開始時	観察終了時	出巢蜂数	入巢蜂数	摘 要
	午後 1.06	午後 1.11	6	4	西北風 晴
	2.06	2.11	4	5	西南風 //
	3.06	3.11	1	1	// //
	4.06	4.11	6	6	// //
	5.06	5.11	10	10	// //
	6.06	6.11	15	20	// //
	7.06	7.11	8	13	南風 //
5/Ⅷ	午前 4.34	—	—	—	1匹巢口に出入する
	4.36	—	—	—	始めて飛出する
	5.08	午前 5.13	8	8	無風 晴
	6.07	6.12	6	16	// //
	7.07	7.12	5	13	
	8.07	8.12	1	6	
	9.06	9.11	4	2	
	10.06	10.11	1	1	
	11.06	11.11	6	8	
	午後 0.06	午後 0.11	9	5	
	1.07	1.12	2	1	
	2.07	2.12	4	5	
	3.06	3.11	3	4	
	4.24	4.29	4	4	
	5.07	5.12	3	5	
	6.07	6.12	7	6	
	7.07	7.12	2	2	
15/Ⅷ	午前 5.07	午前 5.12	12	4	
	6.07	6.12	4	7	
	7.06	7.11	7	9	
	8.08	8.13	2	3	
	9.09	9.14	4	4	
	10.07	10.12	3	4	



観測月日	観察開始時	観察終了時	出巢蜂数	入巢蜂数	摘	要
	時分 11.06	時分 11.11	3	3		
	午後 0.07	午後 0.12	3	3		
	1.06	1.11	4	4		
	2.07	2.12	2	3		
	3.06	3.11	2	5		
	4.07	4.12	2	3		
	5.07	5.12	6	9		
	6.07	6.12	16	19		
30/Ⅷ	午前 5.14	?	1	4	東南風	晴
	6.07	午前 6.12	3	3	南風	〃
	7.06	7.11	3	4	〃	〃
	8.06	8.11	0	2	西南風	曇
	9.08	9.13	0	1	南風	〃
	10.06	10.11	1	0	〃	晴
	11.06	11.11	0	0	〃	〃
	午後 0.06	午後 0.11	0	0	〃	〃
	1.08	1.13	0	0	〃	曇
	2.06	2.11	0	0	〃	晴
	3.05	3.10	0	0	〃	〃
	4.06	4.11	0	0	〃	〃
	5.08	5.13	0	4	〃	〃
	6.07	6.12	2	3	東南風	曇
	6.36	6.41	0	1	〃	晴
10/Ⅸ	午前 6.07	午前 6.12	2	1		
	7.12	7.17	3	1		
	8.14	8.19	0	0		
	10.10	10.15	1	2		
	10.59	11.04	1	0		
	午後12.00	午後 0.05	1	1		
	1.00	1.05	0	0		
	2.13	2.18	1	1		

第 5 表 巢 C

観測月日	観 察 時		活 動 蜂 數		摘 要
	開 始	終 了	出	入	
昭和11年 16/Ⅶ	午前 8.00	午前 8.05	21	19	11/Ⅶ 移殖
	10.05	10.10	2	3	
	午後 0.06	午後 0.11	5	6	
	5.10	5.15	41	54	
	6.13	6.18	59	80	
17/Ⅶ	午前 6.04	午前 6.09	24	32	
	7.03	7.08	6	5	
27/Ⅶ	午前 5.00	午前 5.05	39	50	
	6.00	6.05	46	42	
	7.00	7.05	28	26	
	8.00	8.05	18	14	
	9.00	9.05	10	6	
	10.00	10.05	29	23	
	11.00	11.05	13	16	
	正午12.00	午後 0.05	20	23	
	午後 1.00	1.05	17	14	
	2.00	2.05	7	7	
	3.00	3.05	11	6	
	4.00	4.05	11	11	
	5.00	5.05	22	23	
6.00	6.05	46	39		
7.00	7.05	38	43		
5/Ⅶ	午前 4.15	—	—	—	無風 晴 東天薄明
	4.28	—	—	—	〃 〃 1匹巢口にて出入する
	4.33	—	—	—	〃 曇 1匹出動する
	5.00	午前 5.05	40	44	〃 〃
	6.00	6.05	46	45	東北風 〃

観測月日	観 察 時		活 動 蜂 数		摘 要
	開 始	終 了	出	入	
	午前 7.00 <sup>時分</sup>	午前 7.05	37	42	無風 曇
	8.00	8.05	32	21	北風 晴
	9.00	9.05	2	6	西風 //
	10.00	10.05	11	7	南風 //
	11.00	11.05	10	11	// 曇
	正午12.00	午後 0.05	8	5	北風 //
	午後 1.00	1.05	8	14	南風 晴
	2.00	2.05	20	16	西南風曇
	3.00	3.05	9	23	// 晴
	4.18	4.23	7	8	// //
	5.00	5.05	24	24	西風 //
	6.00	6.05	53	48	// //
	7.00	7.05	21	48	西南風// 薄暮
	7.16	—	—	—	1 匹歸巢し出入終はる
15/Ⅷ	午前 5.00	午前 5.05	51	35	無風 晴
	6.00	6.05	48	45	// 曇
	7.00	7.05	21	35	北風 //
	8.01	8.06	24	28	南風 晴
	9.02	9.07	11	17	// 曇
	10.00	10.05	26	40	西南風 //
	11.00	11.05	9	9	// 晴
	正午12.00	午後 0.05	19	18	// 曇
	午後 1.00	1.05	3	11	// //
	2.00	2.05	5	6	// //
	3.00	3.05	3	3	// //
	4.00	4.05	2	5	// 晴
	5.00	5.05	41	36	北風 曇
	6.00	6.05	50	41	南風 //
30/Ⅷ	午前 5.07	午前 5.12	34	22	

観測月日	観 察 時		活 動 蜂 数		摘 要
	開 始	終 了	出	入	
	時 分 6.00	時 分 6.05	28	40	
	7.00	7.05	16	24	
	8.00	8.05	17	14	
	9.02	9.07	15	13	
	10.00	10.05	8	7	
	11.00	11.05	8	4	
	正午12.00	午後 0.05	5	7	
	午後 1.03	1.08	1	3	
	2.00	2.05	12	8	
	3.00	3.05	4	3	
	4.00	4.05	7	8	
	5.00	5.05	37	45	
	6.00	6.05	33	41	
	6.30	6.35	9	23	

以上の観察結果から見ると働蜂の活動は日出前から開始されて日没後まで繼續するものであつて、出入の最も盛なのは朝日出から8時頃までと午後5時頃から日没までであつて、正午を中心として日中には衰える傾向が見られる。上掲2巢A及びCのうち、Aでは初めから棲息数が少く且又その増殖が行はれず巢の集團は衰退を辿つてゐたので活動の消長は判然とした成績を示さなかつた。Cでは以上の關係が明かに認められる。日中でも曇天の場合には可なりの出入数が見られるやうである。

**交尾** 秋期になると巢の集團は衰頽を示し、茲に若い雄及び雌蜂が發生する。是等は10月下旬頃から飛出するもので、その交尾に關しては小林、村田氏等は是等の若い有性蜂が樹林の陽面に於て飛翔しつつ交尾するものだと述べてゐる。筆者は巢箱を細い金網檻で圍ひ、その中に於ける交尾を観察した。之は交尾した雌を人爲的な越冬所に保護し翌年之を野外に放てばその生残歩合を高め多數の巢が得らるべく、且又出來得れば雌の營巢等の行動を観察し度いと思つたからである。此の際の観察によると、巢を出でた雌蜂は樹木又は木壁等に止つて居り、之へ雄蜂が寄り來

たつて尾端を以つて雌の尾端に觸れた。雌蜂は暫時靜止してゐたが、やがて雄の求めに應じて交尾を開始した。其の際雌蜂は縦に止つて居り、雄蜂は體軸を水平にして尾端を交へた儘宙に浮かぶやうな態を呈してゐた。やがて雌蜂は體を枉げて雄體に嚙みつき、雄蜂は雌蜂から離れ飛去つた。而して斯く交尾した有性蟲は再び巢内へは戻らなかつた。以上は飼育檻内での交尾の様式で野外の夫れとは異なるものと考へられるが、本蜂は必ずしも飛翔中でなくとも交尾するやうである。交尾の盛に見られた時刻は午前10時から午後2時頃迄で、日光の暖く射す時刻に相當する。尙交尾は12月16日迄認められた。

**越冬** 交尾後雄蜂は死滅し雌蜂のみが越冬するものであるが、越冬場所に就き村田、小林氏等は針濶葉樹大木の空洞、樹幹の蘚苔、落葉、稻藁や刈草の堆積、熊笹、草葺屋根等の中で蜂は單獨又は數匹一緒になつて越冬し、蜂は自體を口で他物に嚙みついて固定するものと報告してゐる。筆者は交尾した雌蜂を小さな箱に入れて之を物置の建物中で越冬させる方法を試みたが、その成績は未だ不明である。