

スズメバチ数種の巢の構造について

鈴木昭八・鈴木 博・竹内一男

On the Construction of the Nest of a few kinds of Hornets

Shohachi SUZUKI, Hiroshi SUZUKI and Kazuo TAKEUCHI*

(with 2 Plates)

スズメバチ科 (Vespidae) の昆虫は大形の巣をつくって社会生活をする蜂類で、ミツバチの大敵として養蜂業者に恐れられているオオスズメバチや、モンズズメバチ、キイロスズメバチ、その蜂児が食用に供されているクロスズメバチなど人々に知られている種類が含まれているが、巣の構造についての比較研究は従来非常に少なく、岡田氏 (1956, 1961), 奥谷氏 (1958), 信太氏 (1959) らの研究報告が発表されているにすぎない。

玉川大学では数年来、スズメバチ科蜂類の巣が岡田・古谷氏らによっていくつか採集されている。最近に至り筆者らはオオスズメバチ、モンズズメバチ、クロスズメバチなどの巣を幾らか採集し、その営巣状態を写真にも収め得たので、この機会に上記スズメバチ数種の巣の構造の比較研究結果をとりまとめて報告したい。

この稿を書くに当たり、終始御指導頂いた玉川大学教授岡田一次博士、酒井哲夫講師、また参考データを提供された大栄中学士、古谷太郎学士、巣の採集にあたり御協力頂いた玉川大学農学部生物学研究室の諸君に感謝の意を表する次第である。

1. 玉川大学付近のスズメバチの種類

小田急沿線の丘陵地帯のなかに位する玉川大学付近では、クロスズメバチ (*Vespula lewisi* SAUSURE) は非常に多く、モンズズメバチ (*Vespa crabroniformis* SMITH), オオスズメバチ (*Vespa mandarinia* SMITH), ヒメスズメバチ (*Vespa ducalis* SMITH) は比較的に普通であるが、キイロスズメバチ (*Vespa xanthoptera* CAMERON) は殆んど見られない。

上記のスズメバチは体の大きさ、外部形態、習性などが互いに違っているので混同されることは殆んどないが、同グループの昆虫であるから習性や巣にも類似点はある。

この報告の研究対象は、オオスズメバチ、モンズズメバチ、クロスズメバチの3種で、その他に僅かな1例ではあるが、ヒメスズメバチの巣について昭和33年10月16日岡田・古谷氏によって玉川大学付近で採集されたものを付記した。

2. オオスズメバチの巣

オオスズメバチ (*Vespa mandarinia* SMITH) は山間地帯に多い種類で、本邦産スズメバチ科の最大種である。営巣場所は傾斜した土中に多く見られる。安松氏 (1946) によると巣は杉の大木の根元の空洞中に見出され、また岡田氏 (1961) は地中に営巣した例を報告している。木下氏ら (1933) が発表している巣は岡田氏 (1956) が述べているように、筆者らもモンズズメバチの巣と考えるの

* Faculty of Agriculture, Tamagawa University, Machida, Tokyo, Japan. 玉川大学農学部

で、オオスズメバチの巣としての比較討論は控えたい。

今回、筆者らが巣の構造の研究に用いた材料は下記の例である。

例 1 神奈川県産の大形巣

この大形巣は昭和 27 年 11 月 12 日、神奈川県津久井郡津久井町の柿沢 亮氏が採集したもので、その一部はすでに岡田氏 (1956) によって発表され、巣の標本は現在もお原形のまま同大学に保存されている。筆者らが下記の巣と比較するため測定した状況は次表に示す通りである。

オオスズメバチの巣 (例 1)

総重量 (g)	6400		
巣の { 高さ (cm) 巾 (")	50		
	56		
巣板の数	8		
巣板間の距離 (cm)	1~2	1 (最短)	1.8 (最長)
	2~3	1.5 (")	2 (")
	3~4	1.4 (")	2.3 (")
	4~5	—	—
	5~6	—	—
	6~7	—	—
	7~8	1.0 (")	2.2 (")
巣板間の柱数	1~2	—	
	2~3	—	
	3~4	46	
	4~5	51	
	5~6	37	
	6~7	5	
	7~8	1	
大形 巣房 (cm) 中形 小形	大形	1.61 (長径)	1.50 (短径)
	中形	1.54 (")	1.39 (")
	小形	1.35 (")	1.25 (")

(神奈川県津久井町産, 1952)

例 2 玉川学園駅裏の巣

昭和 35 年 10 月、筆者らが採集したもので、営巣場所は一般に山間部に多く見られるが、この例では、人家に比較的近く、傾斜した北向の土堤を利用してつくられていた。巣は外壁および巣板が土砂崩れのため上部の方が地表に露出していた。付近は薄暗く、土は粘土質で湿り気を含んだものであった。巣の形はやや丸型で外壁はもろく採集時に殆んど崩れたため巣門は確認できなかったが採集前、蜂の出入を観察したところでは北東にあると思われた。巣房底の土は多少まるみを帯びて掘られてポケットになっていて、残滓で土壌面は黒化し他の昆虫や死亡した幼虫が見られた。巣と土との間には 2~3 cm の隙間があった。巣についての概況は次表 (例 2) の通りである。

例 3 玉川大学構内産の巣

昭和 35 年 10 月 18 日、玉川大学構内で筆者らが採集したもので、営巣場所は小田急線に面した急斜面の灌木地帯である。巣の形は横に多少広く臼状であった。巣は出入口付近がやや地表に露出している他は殆んど土中であつた。巣門は西方向に向き、巣門前は土がある程度盛り上がって高くなっていた。土と外壁との間には 4 cm、外壁と巣の間が 3 cm の隙間があり、最下部のポケットの部分が横坑で通じ、その長さが 14 cm で、ポケットの広さは縦 20 cm、横 14 cm、深さ 7 cm であった。そのなかには多数の成蜂の死体 (巣採集のため薬品で殺したもの) や幼虫、残滓、それに他の小昆虫の幼虫、蛹、成虫が見られた。巣の概況は次表 (例 3) に示す通りであった。

オオスズメバチの巣 (例 2)

総重量 (g)	1830			
巣の { 高さ (cm) 巾 (")	38			
	26			
巣門の方向	北			
巣板の数	6			
幼虫付着位置 (cm)	個体番号	A 3	B 2.5	C 2.1 D 2.6
巣板間の距離 (cm)	1~2	—	(最短)	— (最長)
	2~3	2	(")	3 (")
	3~4	2	(")	5 (")
	4~5	2	(")	4 (")
	5~6	2	(")	3 (")
巣板間の柱数	1~2	12		
	2~3	9		
	3~4	10		
	4~5	1		
	5~6	1		

(玉川学園駅裏産, 1960)

オオスズメバチの巣 (例 3)

総重量 (g)	5615			
巣の { 高さ (cm) 巾 (")	38			
	59			
巣門の方向	西			
巣板の数	7			
巣板間の距離 (cm)	1~2	1	(最短)	2 (最長)
	2~3	2	(")	3.8 (")
	3~4	2.5	(")	3.5 (")
	4~5	3.6	(")	4 (")
	5~6	3.5	(")	5 (")
	6~7	2.5	(")	3 (")
巣板間の柱数 (cm)	1~2	56		
	2~3	35		
	3~4	40		
	4~5	25		
	5~6	10		
	6~7	1		
巣房 (cm) { 大形 小形	1.597 (長径)	1.470 (短径)		
	1.282 (")	1.140 (")		

(玉川大学構内産, 1960)

上記 3 例のオオスズメバチの巣の構造について総括的に述べると、まず採集時期によって異なることは勿論であるが、筆者らが採集した秋季のものをみると、構成巣板は 7~8 枚で、各巣板は多くの柱によって支えられている。柱は巣の材料に使われているパルプと同じようであるが、それ以上に非常に丈夫で、巣板の中央部に 1 本太いものがあり、それを取りまく多くの細いものからできている。

巢板は上から順々に重ねられて行き、第1段、2段目のものには卵、幼虫、蛹ともに見られなかった。巢板の最下段は他のものより一段と小さく使用されないものが多い。

巣房の大きさは巢板によって差異が見られ、下段のものは大形房、上段は小形房、中段には大形、小形、さらには中間形のものが混在している。巣房の大きさについては、オオスズメバチ(例1, 3)、モンスズメバチ(例1, 2)を材料として大形房、小形房各々30個を測定して表記した。

3. モンスズメバチの巣

モンスズメバチ(*Vespa crabroniformis* SMITH)は山間地帯、クヌギの樹液を吸っているところなどが普通に見られる。営巣場所は樹間に見られる場合が多く、巣の外壁は白、黒、黄などの縞模様が環に走って美しい。モンスズメバチの巣については岡田氏(1960)によっていくつかの実例が部分的に発表されている。筆者らが今回測定した4例は上記のものを再測定したもので、これは他の種類との比較研究のためである。

例1 玉川大学構内産の巣

昭和33年10月14日玉川大学構内のヤマハンノキに営巣されていたものを岡田・古谷氏が採集した。巣は南斜面のヤマハンノキで高さ2mの位置にあった。巣の概況については次表(例1)の通りであった。

モンスズメバチの巣 (例1)

総重量 (g)	544	
巣の { 高さ (cm) 巾 (") }	29.1 26.0	
巢門の { 方 向 大きさ (cm) }	北北西 2.6×2.1	
巢板の数	4	
巢板間の距離 (cm)	1~2 2~3 3~4 4~5	2.4 2.5 2.1
巣房 (cm) { 大形 小形 }	1.062 (長径) 0.919 (")	0.979 (短径) 0.783 (")

(玉川大学構内産, 1958)

モンスズメバチの巣 (例2)

総重量 (g)	420	
巣の { 高さ (cm) 巾 (cm) }	28.8 21.8	
巢門の { 方 向 大きさ (cm) }	北西 2.2×2.3	
巢板の数	4	
巢板間の距離 (cm)	1~2 2~3 3~4	3.3 2.1 1.8
巣房 (cm) { 大形 小形 }	1.062 (長径) 0.771 (")	0.955 (短径) 0.726 (")

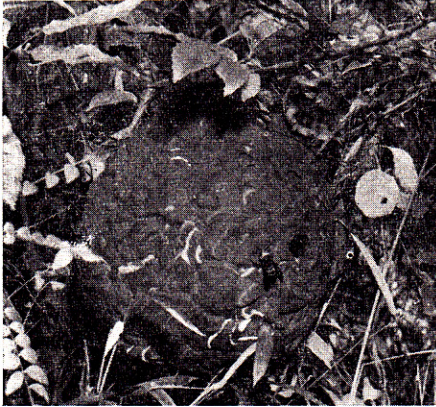
(小田原市産, 1958)

例2 小田原市産の巣

昭和 33 年 10 月 15 日, 神奈川県小田原市早川町のミカン畑で古谷氏が採集したもので, 4 m の高さのミカンの木に営巣されていた。巣の概況は前表(例2)の通りである。

例3 玉川学園駅裏産の巣

昭和 34 年 11 月 18 日, 玉川学園駅の南方約 300 m の山林中に営巣していた。この巣は標本として保存したために巣の概況について詳細には測定できなかったが一部を記すと, 巣は地上 20 cm 位の所にあった。巣の大きさは, 高さ 25 cm, 巾 22 cm でフットボール状を呈し, 巢板は 4 枚で構成され, 女王蜂 2 頭, 働蜂 51 頭が同時に採集された。



例4 玉川大学構内産の巣

昭和 34 年 9 月玉川大学構内の浴場跡に営巣したもので, 巣の入口は北側で, 煙突の長い通路を経て巢へ出入していた。営巣された場所の関係から巣は非常に変形していた。この巣の構造で一番意外に思われたのは周囲がコンクリートにかこまれているためか, 巣の外壁は殆んどなく, 巢板と離れた煙突の一部にそれが見られた。巣の概況は営巣場所の関係上詳細に測定できなかったので写真をつけるに止めたい(第1図版下列)。

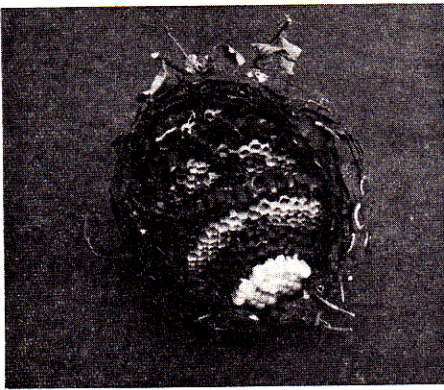
4. クロスズメバチの巣

クロスズメバチ (*Vespula lewisi* SAUSSURE) の巣については, 標本が比較的得やすいため断片的な記事は従来多数あるようであるが, なかでもまとまっているのは信太氏(1959)である。

筆者らが採集した巣は沢山あるが, 下記の3例について記述すれば次の通りである。

例1 玉川大学構内産の巣

昭和 35 年 11 月 3 日, 玉川大学内の水田の土手につくられていた。営巣場所は南向きで日当たりが良く, 巣は小動物の利用したと思われる坑道によって続き, 坑道の長さは 26cm であった。巣の形は長楕円形で, 外壁は 4 枚の層からなり, モンスズメバチ同様美しい



第1図 モンスズメバチの巣

模様ははいっている。次に巣の概況については次表(例1)の通りである。

例2 玉川大学構内の巣

昭和 35 年 11 月 4 日, 玉川大学構内の土壁に営巣していたもので, 例1と同様, 坑道を通じて蜂は出入していた。坑道の長さは 38 cm で巣の形もほぼ例1と似て長楕円形であった。外壁は 4 枚の層からなり, 土と外壁との間隙が 0.8~1 cm 位あった。巣の概況について測定した結果は次の通りである。

クロスズメバチの巣 (例 1)

総重量 (g)	555	
巣の { 高さ (cm) 巾 (cm)	22 16	
巣門の { 方向 大きさ (cm)	南 2.5×2	
巣板の数	8	
巣板間の距離	1~2	0.8
	2~3	1.0
	3~4	1.1
	4~5	1.0
	5~6	1.1
	6~7	1.0
	7~8	0.6
巣板間の柱数	1~2	17
	2~3	24
	3~4	20
	4~5	24
	5~6	20
	6~7	15
	7~8	6
各巣板の大きさ (cm)	1	8 × 7
	2	12 × 10.1
	3	14 × 11.8
	4	14 × 12
	5	13 × 12.5
	6	11.3 × 11.4
	7	
	8	9 × 8

(玉川大学構内産, 1960)

クロスズメバチの巣 (例 2)

総重量 (g)	320	
巣の { 高さ (cm) 巾 (cm)	20 15	
巣門の { 方向 大きさ (cm)	南西 2×1.5	
巣板の数	7	
巣板間の距離	1~2	0.6
	2~3	0.7
	3~4	0.7
	4~5	1.1
	5~6	1.0
	6~7	1.0
巣板間の柱数	1~2	14
	2~3	15
	3~4	14
	4~5	31
	5~6	9
	6~7	5
各巣板の大きさ (cm)	1	9.4 × 8.5
	2	10.3 × 10.2
	3	12.1 × 11.7
	4	12.6 × 10.6
	5	10.2 × 10.3
	6	10.1 × 9.3
	7	7.3 × 7.4

(玉川大学構内産, 1960)

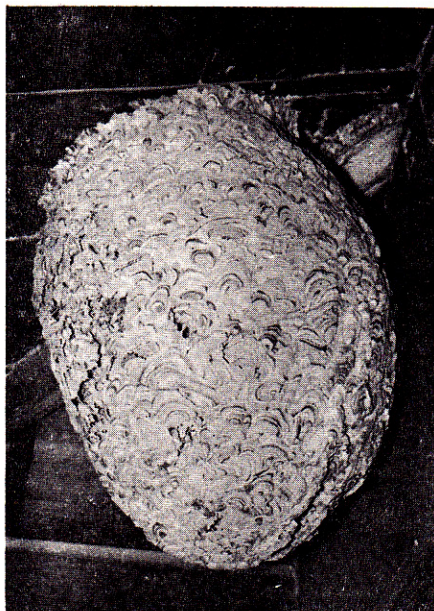
例3 玉川大学構内産の巣

昭和 35 年 11 月 5 日, 玉川大学構内の林の中に営巣されていたもので, 1, 2 例ともに坑道は横にあったが, この例では巣の上方に向かって 12 cm 位の坑道がつくられていた。巣の形は長楕円形であったが, 巣の下の方の石のため幾分変形した巣になっていた。巣の概況は次表(例3)に示す通りであった。

クロスズメバチの巣 (例3)

総重量 (g)	375	
巣の { 高さ (cm) 巾 (cm)	23	
	13	
巣門の { 方向 (cm) 大きさ (cm)	東 1×1	
巣板の数	9	
巣板間の距離	1~2	0.7
	2~3	0.8
	3~4	0.8
	4~5	0.9
	5~6	0.9
	6~7	1.1
	7~8	0.8
	8~9	0.8
巣板間の柱数	1~2	10
	2~3	7
	3~4	6
	4~5	10
	5~6	13
	6~7	18
	7~8	11
	8~9	9
各巣板の大きさ (cm)	1	6.5×7.5
	2	9.0×10.0
	3	8.0×10.0
	4	10.0×12.0
	5	12.3×12.2
	6	12.0×12.7
	7	11.5×12.5
	8	10.5×11.5
	9	8.5×9.0

(玉川大学構内産, 1960)

第2図 キロスズメバチの巣
(大栄 中氏撮影)

5. その他の種類の巣

キロスズメバチ (*Vespa xanthoptera* CAMERON) は本州中部以南に多いが習性や巣についての研究は非常に少なく, 奥谷氏 (1958) の巣の報告もその一部を述べているにすぎない。

ヒメスズメバチ (*Vespa ducalis* SMITH) については今までに報告がないようであるが, 昭和 33 年 10 月 16 日, 岡田・古谷氏によって玉川大学付近で採集された例では, 営巣場所は北斜面の土手の木の根元で, 巣の外壁はすでに崩れかけていた。巣板は 4 枚で, 総重量 62.8 g であった。



第3図 ヒメスズメバチ



第4図 ヒメスズメバチの巣

6. ま と め

同じスズメバチ科の巣でもアシナガバチのものは単層であるが、*Vespa* 属および *Vespula* 属のものは数層の巢板を重ねてつくり、全体を包む外壁のあるのが特徴である。

営巣場所についてはVan der Vecht (1957) の報告によると、東洋系のスズメバチ科の巣は木枝に付着しているものが多いようである。

筆者らが扱った5種類のスズメバチについては、木枝に営巣するものはモンスズメバチの1種類だけで今回も3例を見出した。しかし、この種類は岡田氏(1960)が述べているように、建物の壁、天井裏、地面に近い場所の空洞に営まれる例も時々あり、今回図示したのも浴場跡に営巣した特殊な例である。いずれの場合にしても巣の周囲の外壁の厚さは営巣場所によって非常に差があり、モンスズメバチ例4などは壁が巣からかなり離れていた1例である。

巣の材料はいずれも木質繊維パルプである。

スズメバチ3種の巣の構造(総括表)

種 類 (産地)	オオスズメバチ			モンスズメバチ			クロスズメバチ		
	1952 (神奈 川産)	1960 (玉川学園 駅裏産)	1960 (玉川 大学産)	1958 (玉川 大学産)	1958 (小田 原産)	1959 (玉川学園 駅南方産)	1960 (玉川 大学産)	1960 (玉川 大学産)	1960 (玉川 大学産)
調査項目									
総重量(g)	6400	1830	5615	544	420	—	555	320	375
営巣場所	地中	地中	地中	樹間	樹間	樹間	地中	地中	地中
巣の高さ(cm)	50	38	38	29.1	28.8	25	22	20	23
	巾	56	26	59	26.0	21.8	22	16	15
巣門の方向	北			北北西	北西	—	南	南西	東
	大きさ(cm)			2.6×2.1	2.2×2.3	—	2.5×2	2×1.5	1×1
巣板の数	8	6	7	4	4	4	8	7	9
成虫数	485	220	376	56	52	53	1030	481	653
女王蜂	233					2	1	2	1
働蜂	78	102	173	56	30	51	855	462	652
雄蜂	96				22		274	17	0

以上の諸点を総合して一言すれば、上記 3 種類の巣は営巣場所の違いによって様々に変化するが、周囲の状況に営巣上の極端な障害のない場合には各種ごとに独特の基本型があるものと認めたい。

オオスズメバチ、モンスズメバチ、クロスズメバチの 3 種の巣の特徴を要約すれば次表のようにまとめることができる。

スズメバチ 3 種の巣の基本的な構造

蜂の種類 調査項目	オオスズメバチ	モンスズメバチ	クロスズメバチ
巣のつくられる場所	主として地中、時には大木の空洞	主として樹間、時には建物のすきま	地 中
巣 の 外 形	横巾が広く白形	中央部のふくらんだフットボール形	長楕円形
大きさ { 高 さ (cm) 巾 (cm)	40	30	25
	60	25	15
重 さ (g)	3000~7000	450~800	400~600
巣 板 の 数	7~8	4~5	9~11
外 壁	薄くて、もろい	厚くてかなり丈夫	もろい
巣房の 大きさ (cm) { 大 形 小 形	1.61×1.50	1.06×0.98	0.65×0.56
	1.35×1.25	0.92×0.78	0.50×0.40

参 考 文 献

- 岩田久二雄 (1956): 昆虫と巣。
 木下・八木・河田 (1933): 昆虫写真生態, I, 図版 74
 岡田一次 (1956a): ミツバチを襲うオオスズメバチ (月刊ミツバチ, 9(4): 110~114).
 ——— (1956b): オオスズメバチの習性 (新昆虫, 9(10): 2~7).
 ——— (1958): ミツバチ記 (8) (月刊ミツバチ, 11(8): 248~249).
 ——— (1959): 日本種ミツバチの害敵 (遺伝, 13(6): 22~26).
 ——— (1960): モンスズメバチの習性 (月刊ミツバチ, 13(4): 116~119).
 ——— (1961): ミツバチの大敵・オオスズメバチ (玉川大学農学部学術報告, 2: 73~89).
 奥谷禎一 (1958): キイロスズメバチの巣 (新昆虫, 11(12): グラビア).
 信太利智 (1959): 武蔵野のジバチ (日本昆虫記, I: 77~145).
 Van der Vecht, J. (1957): The Vespinae of the Indo-Malayan and Papuan areas (Hymenoptera, Vespidae) Zoologische Verhandlungen, 34, Niederland)
 安松京三 (1946): 樹木空洞中に営まれたスズメバチ巣下の土壌の動物相に関する観察 (松虫, 1(1): 3~14).

Résumé

On the Construction of the Nest of a few kinds of Hornets

Shohachi SUZUKI, Hiroshi SUZUKI and Kazuo TAKEUCHI*

(with 2 Plates, 4 Text-figures, and 10 Tables)

There were a few kinds of hornets found among the hills around the Tamagawa University in the suburbs of Tokyo.

In the body of this report, the authors made a comparison of the construction of the nests of three hornets; *Vespa mandarinia* SMITH, *Vespa crabroniformis* SMITH and *Vespula lewisi* SAUSSURE, and also added some comments on the nests of *Vespa ducalis* SMITH and *Vespa xanthoptera* CAMERON.

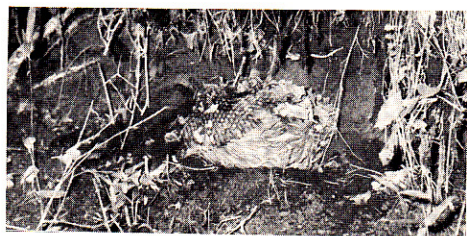
Of these hornets, the nests of *Vespa mandarinia* SMITH and *Vespula lewisi* SAUSSURE are built in the earth, but those of *Vespa crabroniformis* SMITH are often found among the branches of a tree and sometimes in the wall of a building.

In spite of some difference among the nests of three species, a basic pattern of the construction for all these species is still notable.

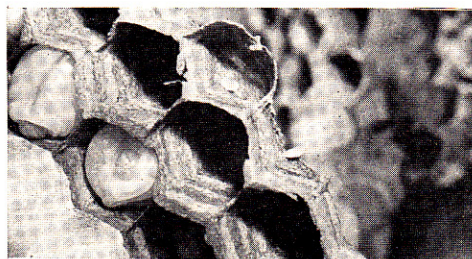
The Basic Construction of the Nest of the Three Hornets

Item \ Species	<i>Vespa mandarinia</i> Smith	<i>Vespa crabroniformis</i> Smith	<i>Vespula lewisi</i> Saussure
Place the nest is built	usually in the earth sometimes in the hole of a big tree	usually among tree, sometimes in the wall of a building	in the earth
Shape of the nest		football shaped	long oval
Size { height (cm)	40	30	25
width (cm)	60	25	15
Weight (g)	3000~7000	450~800	400~600
Number of the combs	7~8	4~5	9~11
The outer wall	thin and fragile	thick and fairly strong	fragile
Size of the cell (cm) { larger	1.61×1.50	1.06×0.98	0.65×0.56
smaller	1.35×1.25	0.92×0.78	0.50×0.40

* Laboratory of Entomology & Apiculture, Tamagawa University, Machida, Tokyo.



営巣場所



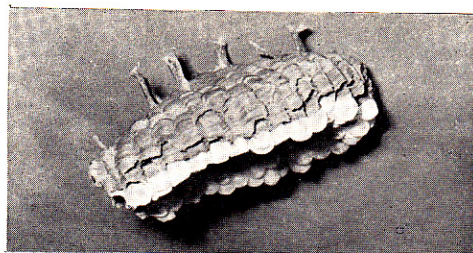
巣房内の卵と幼虫



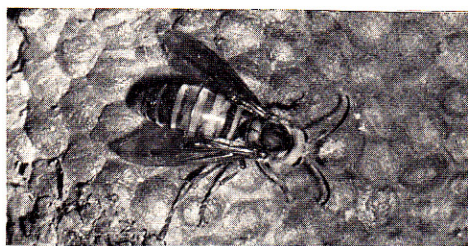
巣全体（外壁は除去）



成蜂（♂）の羽化



1枚の巣板



羽化直後の雄蜂

オオスズメバチの巣



営巣場所



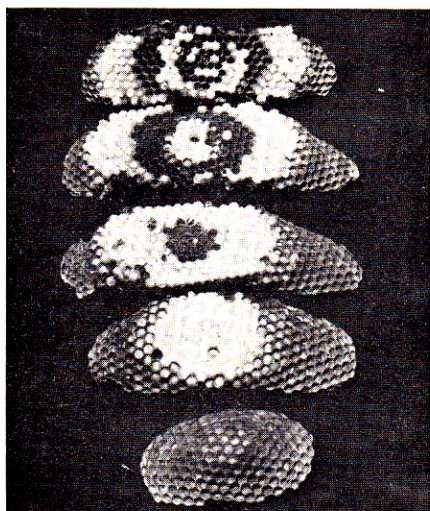
巣の入口



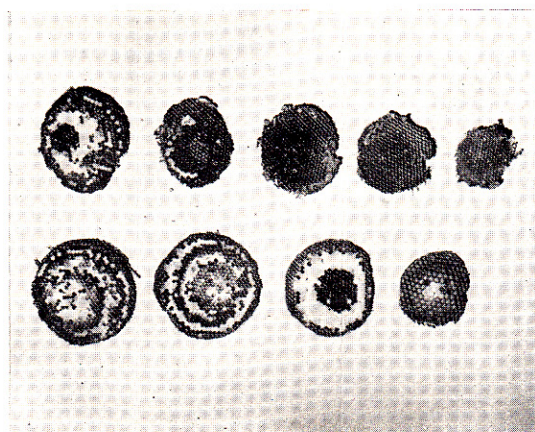
巣の外壁



壁



5枚の巣板
モンスズメバチの巣(左側)



9枚の巣板
クロスズメバチの巣(右側)