

## フタモンアシナガバチの巣の発展. II : (日本産社会性蜂類の研究. IV)

守本, 陸也  
九州大学農学部昆虫学教室

<https://doi.org/10.15017/21327>

---

出版情報 : 九州大学農学部学藝雑誌. 14 (4), pp.511-522, 1954-09. 九州大学農学部  
バージョン :  
権利関係 :



## フタモンアシナガバチの巢の発展. II\*

(日本産社会性蜂類の研究. IV)

守 本 陸 也

On the nest development of *Polistes chinensis*  
*antennalis* Pérez. II  
 (Studies on the social Hymenoptera  
 of Japan. IV)

Rokuya Morimoto

## 緒 言

前報<sup>1)</sup>に於てはフタモンアシナガバチの 数個の巢について、それらの巢の発展の概要と一般的な発展の経過とを述べたのであるが、本稿では主としてこれらの資料に基いて、建設雌による巢房の増加と造巢場所との関係及び産卵上の 2, 3 の問題について考察したい。巢房の増加と造巢場所との関係については、現在迄になされた研究を見ないので、私の不完全な観察結果だけに基いて記した。然し、いずれの問題についても、短期間の不十分な研究の結果であるので、未だ漸く問題の所在を明らかにすることが出来た程度であつて、個々の問題について精密な考察を加えることは、今後の研究に依らなければならない。

## 巢房の増加と造巢場所

フタモンアシナガバチは他の種に比べて高温の所を造巢場所として選好すること及び資料として取り上げた個々の巢の温度環境については前に考察した。<sup>2)</sup> 又“巢の発展. I”<sup>3)</sup>では、巢房増加のありさまが造巢場所によつて相異している事実を述べた。即ち、巢 No. 1 が代表する巢房増加の状態、即ち巢房の増加が造巢開始より約 40 日間の長期に亘つて続き、その後働蜂の羽化する迄、25～30日間増加しないもの；巢 No. 10 のように比較的早期に約 20 日間も巢房の増加が中絶するが、再び増加が起り働蜂の羽化する迄続くもの；巢 No. 8 のように、これら両者の中間的な経過をたどるもの等が見られたわけである。このようにいろいろと異つた巢房増加の状態があること、この相異は造巢場所の温度環境と密接な関連があると推察されることは、前報に記述したところである(図 1, 2 参照)。

図 1 は“巢の発展. I”に発表した資料に基いて作製し、図 2 は未発表の資料から作成したものである。図に示された巢房増加の状態の相異は、各個体の羽化してから造巢開

\* 本研究は九州大学農学部昆虫学教室に内地留学中に行つたものである。

始迄の生活に基因する体内の生理状態にも関係しているであろうが、最も大きな影響を及ぼしているのは、造巣開始後の蜂の生活であると考えられるので、以下主としてこのような観点から考察したい。

両図を通じて先ず注目すべきことは、幼虫の孵化と巣房の増加との関係である。いずれの巣に於ても、幼虫の孵化以後、長期に亘つて全く巣房が増加していないか、増加率が著しく低下している。幼虫の孵化後しばらくの間は、建設雌はバルブの採集を全く行わない

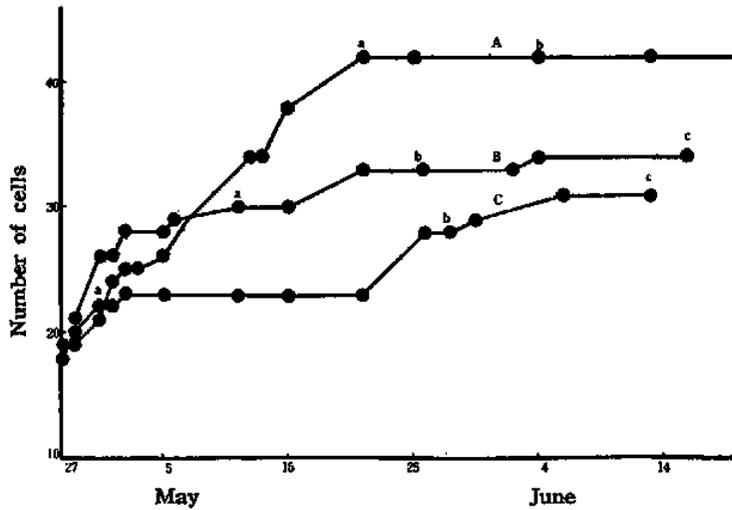


Fig. 1. Development of cells, Nest No. 1 (A), No. 8 (B) and No. 10 (C). Abscissa indicates date. Ordinate shows the number of cells. a: Larvae appeared. b: Cocoons appeared. c: Workers emerged.

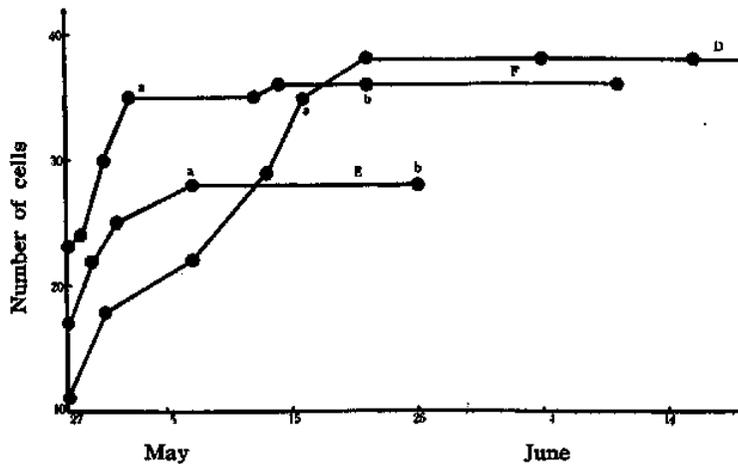


Fig. 2. Development of cells, Nest No. 13 (D), No. 30 (E) and No. 67 (F).

か、若しくは以前に比べて著しくその回数が減少し、巢に居る時間が多くなる。この現象は一概に幼虫への給餌の為に生起するとばかりは考えられない。幼虫の出現に依つて、蜂が心理的或は社会的な影響を受けた為とも推察される。

いずれにせよ、幼虫の孵化が巣房の増加に大きな影響を及ぼす為、造巣開始から幼虫の出現迄の期間の長短によつて、巣房増加の状態（それは建設雌の造巣活動の状態を示す）が相異なるのであることがわかる。従つて巢 No. 10, No. 30 の如く巢を造り始めてから幼虫が出現する迄の期間の短い巢では、建設雌の造る巣房の数は少く、巢 No. 1, No. 13 のように幼虫が出現する迄の期間の長い巢では、建設雌の造る巣房の数は多くなる。即ち、同じような時期に巢を造り始めた場合、低温な環境に造つた巢の方が、高温となる所に造つた巢より、建設雌の造る巣房の数が多のは、上のような理由に依るものと思う。

次に巢 No. 10 の如く、中絶していた巣房の増加が再び起る原因は、はつきりとは解らないが、巣房が増加し初めた時期と、幼虫が繭を造つた時期とがよく一致する点から、次のように考えられる。

数匹の終令幼虫への給餌は建設雌の労働負担の中で大きな割合を占めているが、その幼虫が孵化する為、建設雌は巣房を増加する余裕を生じたのではないかと推察する。又、巢 No. 1, No. 13 等で上述のような際に巣房が増加しないのに拘らず、No. 10, No. 5 で増加が起るのは、後に産卵の所で述べる如く、造巣場所の温度環境が相異なる為、蜂の体内の生理状態に差を生じ、その結果蜂の活動に差異を生じたものとする。即ち、この場合は温度が直接的に蜂の体内生理に作用し、その結果が巣房造築を行う行動の上に現れるのであると考えられる。これに対して、幼虫の孵化の場合は、巢に対する温度の作用の結果が、蜂の行動上に差異を生じるものと推察する。

その他に巢に対する温度の作用の結果として起る労働の一つに、巣温の調節があるが、この労働の要、不要が巣房増加の状態に、差異を生じる程影響しているかどうかは明らかでない。

## 建設雌の産卵についての 2, 3 の問題

### 1. 建設雌の産卵の消長

建設雌の産卵の経過については“巢の発展, I”に詳細な資料を載せ、産卵の割合が巢の成長につれて変化することを簡単に述べたが、ここでは更に詳しく産卵率の変化する状態を調べ、その要因について考察したい。

図 3~10 は巢毎に産卵率、巣房増加率、見掛けの空室数\*の平均が変化する状態を示したものである。前報に載せた表 1—7 を併せ参照しながら、1 巢毎に産卵率の消長のありさまを述べ、これらの巢の間に見られる共通点及び相異点を取り上げて考察した。

巢 No. 1. 幼虫が孵化すると暫くの間は、産卵率が著しく低下する。

初めに孵化した幼虫が 4, 5 令となる頃、産卵率は増加する。

繭が出来ると産卵率は再び低下する。

\* 観察の時巢にあつた空室の数。

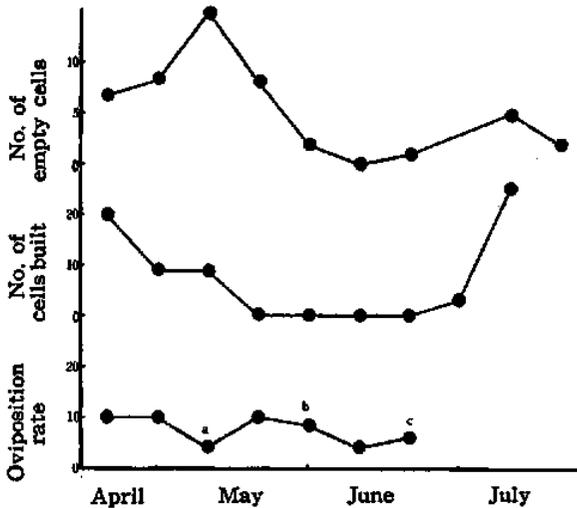


Fig. 3. Development of cells, Nest No. 1. Abscissa indicates date. Ordinate indicates oviposition rate (per 10 days), number of cells built (per 10 days) and number of empty cells (mean) respectively. a: Period of larvae appeared. b: Period of cocoons appeared. c: Period of workers emerged.

巣房の増加率の変化と産卵率の変化とは相似た所がある。

巢 No. 6. 5月上旬に産卵率が一時低下している。

6月上旬、幼虫が孵化した頃産卵率が再び低下している。

早く孵化した幼虫が4, 5令に発育した頃産卵率が增大する。

巣房の増加率と産卵率とは、幼虫が孵化する迄は、大体同じように増減している。

巢 No. 8. 幼虫の孵化が始まると産卵率は著しく低下する。

その後幼虫が成長するにつれて産卵率は次第に増大する。

幼虫が蛹を造ると、その後再び産卵率は一時低下する。

働き蜂が羽化する頃から、雌の産卵率は急に増大する。

巣房増加率は幼虫が孵化すると低下し、働き蜂が羽化すると増大する点が産卵率の消長と似ているが、その中間の時期に於ける状態は異つている。

働き蜂が羽化すると産卵率は増大し始め、8月の下旬迄多くの産卵を行う。

巣房の増加率と産卵率とは、幼虫が孵化した時及び働き蜂が羽化した時には、同じように変化している。しかし、それ以外の時期には相関関係を示さない。

巢 No. 2. 幼虫が孵化する迄は同じ割合で産卵するが、幼虫が孵化すると産卵率は著しく低下する。

幼虫が4, 5令に成長した頃から産卵率は増大する。

巣房の増加率と産卵率とは相関を示さない。

巢 No. 5. 幼虫が孵化すると産卵率は著しく低下する。

早く孵化した幼虫が4, 5令に育つ頃、産卵率は増大する。

幼虫が蛹を造り始める頃産卵率は少し低下するが、その後建被雌の羽化する迄の間に再び産卵率は増大する。

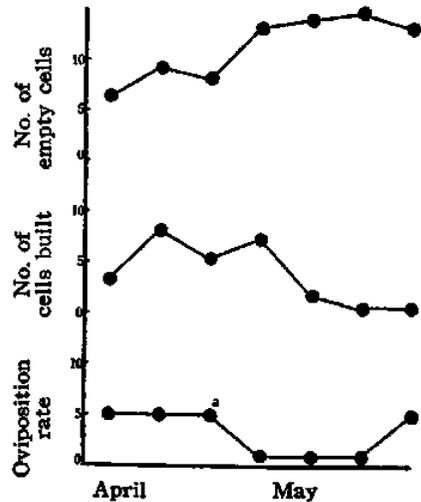


Fig. 4. Development of cells, Nest No. 2.

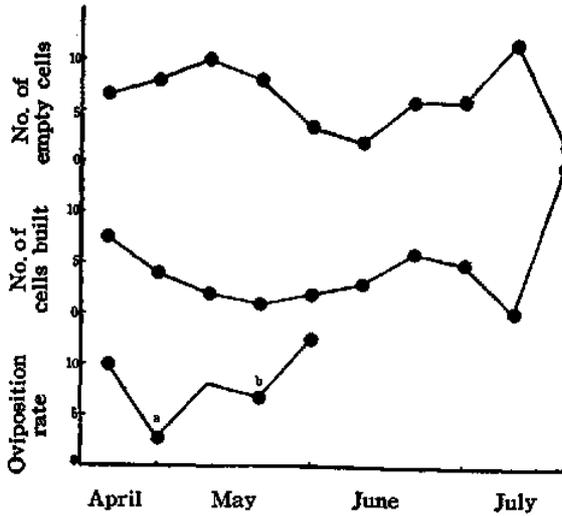


Fig. 5. Development of cells, Nest No. 5.

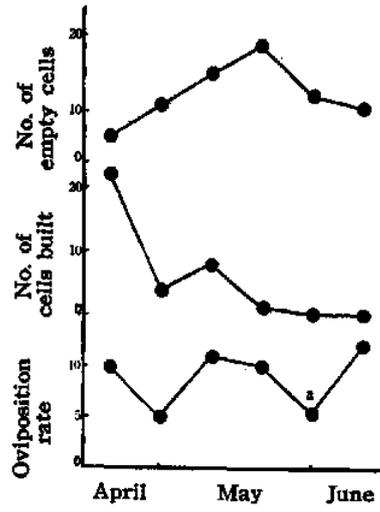


Fig. 6. Development of cells, Nest No. 6.

巢 No. 9. 幼虫が孵化する以前に産卵率が著しく低下している。その後産卵率は働き蜂が羽化する迄余り変らない。7月上旬、産卵を全く行っていないのは建設蜂が死んだ為である。巣房増加率の変化と、産卵率の変化の間には、相関関係がない。

巢 No. 10. 産卵率は幼虫の孵化後暫くの間、低い状態が続いている。幼虫が蛹を造ると産卵率は著しく増大する。産卵率は働き蜂が羽化しても、直ぐには急激な増加をしていない。

しかし、7月上旬巣房が急増すると同時に産卵率も急に増大している。巣房増加率と産卵率とは、相似た変化をしている。

巢 No. 13. 産卵率は時間の経過と共に低下し続けている。

幼虫の孵化、成長によつて、産卵率が影響を受けて増減しているかどうか不明である。

6月下旬、働き蜂が羽化しているのに産卵を全く行っていないのは、建設蜂が死んだ為である。

巣房の増加率と産卵率とは、相似た変化をしている。

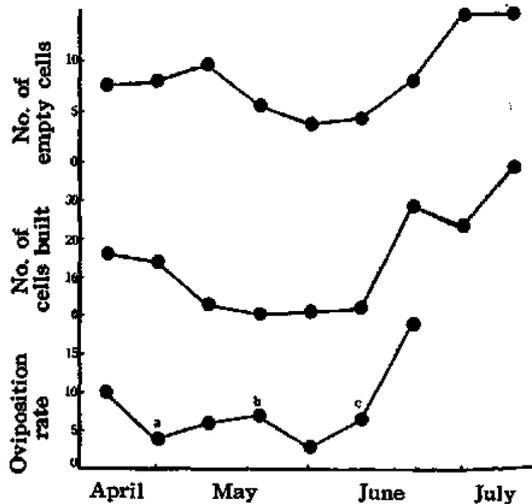


Fig. 7. Development of cells, Nest No. 8.

以上述べた 8 巣について産卵率の消長を比べて見る時、先ず気付く著しい現象は幼虫が出現すると産卵率が急に低くなることである。この事は巣 No. 9, No. 13 を除く 6 巣に共通して見られることである。幼虫の孵化がこのように建設蜂の産卵に大きな影響を及ぼすのは、幼虫の孵化が建設蜂の神経系を通じて産卵を抑制するように働くのであるか（心理的な原因）、或は、幼虫の出現によつて新に生じた労働のために母蜂の栄養が悪くなるのか、生理的な変化が起る為に産卵率が低下するのか（生理的な原因）、または、両者が併せ働く結果であるか等、産卵の中絶若しくは減少する機構については、今後精密な観察と実験を行つて究明しなければならない。然し、幼虫が孵化すると暫くの間は、建設蜂は以前程パルプの採集等、造巣活動を活潑に行わなくなり、巣に居る時間が多くなる等の観察から考えて、前述したように幼虫の出現は建設蜂に心理的な影響を及ぼすのではないかと推察する。又建設蜂は若い幼虫に食物として、唾液を与えているのでは

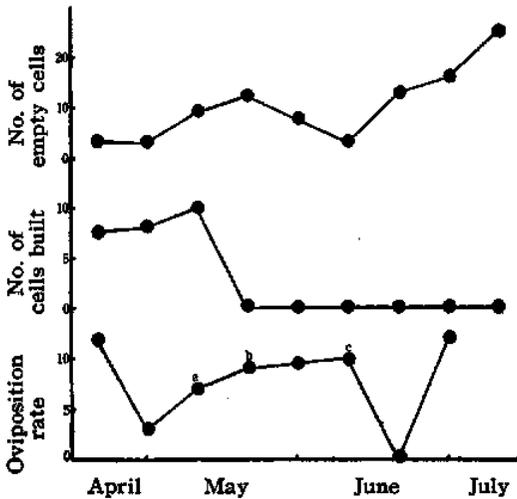


Fig. 8. Development of cells, Nest No. 9.

ないかと想像される行動を屢々行うことを観察したが、若しそれが事実ならば、建設蜂の栄養生理に大きな影響を及ぼすであろうと推察される。このように幼虫の孵化に依つて、建設蜂の産卵も又心理的並びに生理的に抑制されるものと思われる。

巣 No. 9 では 5 月上旬、幼虫の孵化する直前に産卵率が減少しているので、幼虫の出現の影響が明瞭でないわけであるが、幼虫の孵化前に起つたこの産卵の減少は、気温の低下に原因するものと思われる。幼虫の孵化が非常に遅れた巣 No. 6 でも、この時期に同じように産卵率が低下している。数日、雨又は曇りの日が続き、気温が低かつたこの時期の悪い天気が No. 6 や No. 9 に特に強い影響を及

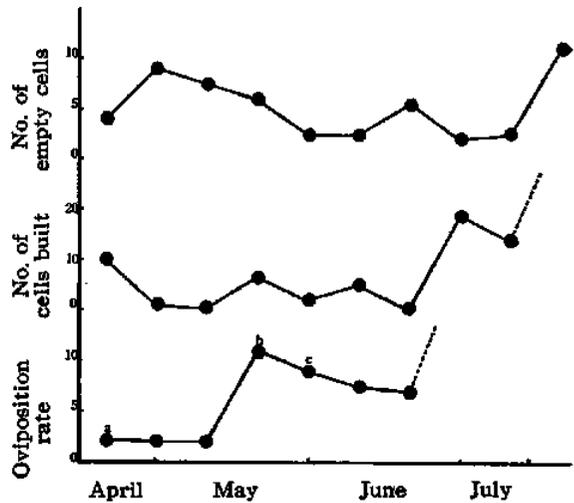


Fig. 9. Development of cells, Nest No. 10.

ぼしたものと考えられるが、これらの巣が正常に発展しなかつた点と併せ考える時、この現象は建設雌の持つ個体差の現れとして、注目すべきことである。以上のような原因によつてしばらく産卵が中絶した後に、好天気が続き、気温も上昇し、建設雌の産卵能力が増大したと推定される時、幼虫が孵化したので産卵を抑制することが出来なかつたのであると思う。

巣 No. 13 では時間の経過につれて産卵が減じている。従つて、幼虫の孵化が産卵率に及ぼす影響は判然としない。

次に No. 10, No. 13 の2巣を除く他の6巣に共通した現象は、幼虫が成長すると産卵率が増大することである。前報<sup>1)</sup>に述べた通り、幼虫に与える食物は幼虫が孵化して間のない1, 2令のうち、蜜や自分の巣の卵（若しかしたら唾液も与える）であるが、4, 5令に成長すると、獲物の体液や肉だんごに変わる。幼虫が成長するに従つて与える食物の量が増大し、新しい幼虫も次々と孵化するに拘らず産卵率が増大するのは、上に述べた幼虫の成長に伴う食物の変化が主因であろう。即ち、建設雌は肉だんごを造る時に出る獲物の体液をすべて吸飲し、幼虫に肉だんごを与えた後で、体液も又給与するが、建設雌が吸飲した液体の一部は建設雌自身の栄養になるものと推定される。

巣 No. 10 で幼虫の成長に伴つて産卵率が増加しなかつたのは、幼虫が4, 5令に成長した5月中旬には好天気が続き、日光が巣に直射した為、巣温調節の労働を盛んに行わなければならなかつたことによると考えられる。

No. 13 では幼虫が成長しても産卵率は増大していないが、この巣では建設雌が早く死に巣が減んだことと、産卵率が漸次低下していることを併せ考えると、原因は建設雌自身の体内生理の異常にあると推察される。

初めて繭が出来てから後、働蜂が羽化する迄の建設雌の産卵の状態は二つに分かれるようである。即ち巣 No. 1, No. 8, No. 9 の各巣に見られるように、産卵率が低下するか、若しくは殆んど変化しないものと；No. 5, No. 10 のように初めて繭を造つた直後は産卵率が少し低下しても、暫くすると再び増大するものとである（No. 10 については“巣の発展、I”の表7を参照すればこのことが一層はつきりする）。この二つの型について、繭が出来てから後の建設雌の造巣活動を比較して見ると、前者では巣房は全く、若しくは殆んど増加しないが、後者では巣房が増加している。又食物の採集、給餌等の活動も、前者では著しく不活潑になるのに反し、後者では少し衰える程度で大きな変化は起らない。このように幼虫が繭を造り始めると、産卵だけではなく、造巣活動全体に差異が生じるわけである。

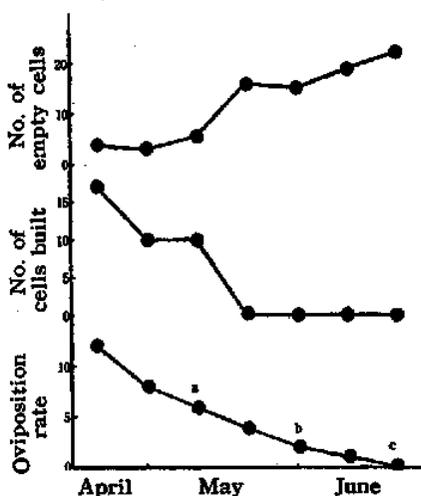


Fig. 10. Development of cells, Nest No. 13.

この両者の造巣場所との関係を見ると、前者の巣は石塔の下面のような直射日光を受けない所に造つており、後者の巣は石塔の側面のような、長時間直射日光を受ける所に造つていることがわかる。

藓が出来てから働蜂が羽化する迄の期間にある 2 個の巣に就いて、終日観察の結果を表 1 に示したが、前述した差異がはつきり現れている。

Table 1. Times taken by founding females in one day.

No. of nests	Inspection	Building	Feeding	Unknown journey	Resting
No. 67	0,31	0,25	0,10	0,33	6,27
No. 245	0,38	1,20	0,17	0,40	5,10

No. 67 は木の箱の内側に造つた巣であるので、巣には日光が当たらないが、No. 245 はサカキの小枝に巣を付けているので、巣には日光が直射する。観察は 6 月 10 日に行つたが、その時の巣の状態は次のようである。

Table 2. Detail of the nests.

No. of nests	Cocoons	Larvae					Eggs	Empty
		1st	2nd	3rd	4th	5th		
No. 67	13	3	4	0	2	7	6	1
No. 245	4	0	3	3	2	7	4	9

加藤<sup>2,3)</sup> は昆虫の活動に対する太陽輻射熱の重要性について研究し、太陽輻射熱によつて体温が上昇するに伴い、産卵活動が旺盛となることをイチゴハナゾウムシについて報告している。フタモンアシナガバチに於ても前述したように、藓が出来てから後造巣場所の相異により産卵、造巣活動が異なる原因の一つは造巣場所によつて蜂の体温が相異なることではないかと思われる。次に考えられる原因として、藓が出来てから後、育仔活動が減退することを挙げる事が出来る。これは表 1 に現れているばかりでなく、“巣の発展、I”の各表に於て藓が出来てから後、幼虫の成長が余り進まない点からも推察される著しい現象である。この育仔活動の減退は数匹の幼虫が藓を造るために、給餌する幼虫が少くなり、育仔の労働が軽減されるだけではなく、他の幼虫への給餌も同時に不活潑となり、建設蜂は育仔の為の労働に従事する時間が減少するのである。

以上の 2 つの要因と、個々の蜂の持つ生理的な差異とが併せ働いて、幼虫が藓を造つてから後の建設蜂の活動の状態を決定すると考えられる。

働蜂が羽化してから後の建設蜂の産卵率の増減を、図 3—10 及び“巣の発展、I”の表 1, 3, 5, 7 を併せ参照して見ると、いずれも羽化直後には余り大きく変化していないが、その後働蜂の数が増加し、巣房の増加、幼虫への給餌が盛んになるに随つて産卵数は急速に増加する。然し、“巣の発展、I”の表 3, 表 5 について、卵、幼虫、蛹の割合の変化を見れば解る様に、産卵は同じような割合に、連続的に行われるのではなく、波状に

行われつつ増加して行くと推察される。産卵が波状に増大して行くのは、初めて数個の蛹が出来ると、その後育仔が不活潑となる為幼虫の成長が遅れ、働蜂が波状に羽化し、巣房の増加、食物の採集等もそれに従つて盛衰することが、産卵を波状に行う主な原因であろう。この傾向は建設雌が死んで働蜂が産卵を行う様になる迄続くようである。

## 2. 巣房の増加率と産卵率との関係

巣房の増加率と産卵率の増減は、幼虫が孵化する迄と働蜂の羽化以後は比較的よく似ているが、その中間の時期では産卵率は巣房の増加率と殆んど無関係に増減していると考えられる。幼虫の孵化以前と働蜂の羽化以前に於て、巣房の増加率と産卵率の消長が大體類似しているのであるが、果して両者の間に相関関係があるかどうかについては、これだけの資料によつて判断することは困難であるので、後程他の資料と併せて総合考察するつもりである。

## 3. 空室数及び蛹の数と産卵との関係

Richards<sup>9)</sup>は南米に於ける社会性蜂類に就いての観察の中で、巢に空室があることが産卵を誘起する要因となると述べている。又 Richards<sup>9)</sup>に依れば、Brian<sup>1)</sup>は *Bombus* に於て蛹の数と産卵数とは密接な関係があることを見出している。フタモンアシナガバチに於ても、果してそのような関係を見出すことが出来るかどうかについて考察したい。

“巢の発展。I”の表の空室数は観察の時に空室であつた巣房の数であり、図3—10には各期間内のこれらの数の平均を示した。図3, 7, 8の一部の時期に見られるように、空室の増加と産卵率の増加とが同一の時期に起つている場合もあるが、その他の時期及び巣房ではその逆の場合も屢々起つており、この図によつては両者の関係を知ることは出来ない。然し、上述のような空室数は見掛けの空室数であつて、その期間に於ける総空室数ではない。或る期間内の空室の総数は次の式によつて算出することが出来る。

$$E_t = E_n + E_b + E_e$$

$E_t$  は各期間の空室の総計 (延空室数),

$E_n$  は各期間の最初の観察時の見掛けの空室数,

$E_b$  は各期間の巣房増加数,

$E_e$  は各期間に於て卵、幼虫、蛹がなくなつた数 (羽化した数も含む)。

巢 No. 1, No. 5, No. 8, No. 9, No. 10 に就いて上の方法で空室の総計を求め、これと産卵数とを表3に示した。

この表に於ても産卵数の消長は空室数の増減とは関係なく、他の要因によつて起つているようである。従つて、両者の間には相関関係があるとは思われない。この問題については“巢の発展。III”で他の資料に基いて更に考察を加えたい。

蛹の数と産卵数との関係については充分な資料がないので、Brianの場合と同様に両者の間に密接な関係があるかどうか不明である。

Table 3. Relation between the total number of empty cells and egg laying.

	No. 1		No. 5		No. 8		No. 9		No. 10	
	Total of empty cells	Laying								
May 1	11	4	10	5	11	3	7	5	9	1
11	18	10	14	2	14	4	10	3	10	2
21	19	4	16	8	14	6	20	7	9	2
28	—	—	13	4	—	—	—	—	—	—
30	17	8	—	—	10	6	19	8	14	10
June 5	—	—	11	9	—	—	—	—	—	—
9	11	6	—	—	7	3	13	7	13	9
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	5	2	—	—	8	3	11	7	9	6
23	2	2	—	—	12	8	15	5	10	6
July 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	7	6	—	—	32	17	—	—	6	4

## 摘 要

1. フタモンアシナガバチに於ては、巣房の増加は幼虫が孵化すると停止するか、若しくは著しく減少する。従つて、造巣を開始してから幼虫が孵化する迄の期間の長短が、建設雌の造る巣房の數に影響を及ぼし、略同じ時期に造り始めた巣では、高温環境に造つた巣よりも、低温環境に造つた巣の方が、建設雌の造る巣房の數は一般に多い。

又、幼虫が繭を造り始めると、巣に日光が直射するような高温な環境に造つている巣では巣房が再び増加し始めるが、日光が直射しない低温な所に造つている巣では巣房が増加しない。

このように、巣房増加の状態が造巣場所に依つて異なるのは、環境条件のうち主として温度の影響に依るものと考えられる。

2. 幼虫の孵化は、建設雌の産卵を生理的並びに心理的に、抑制するように働くと推察される。

3. 一般に、幼虫が 4, 5 令に成長するに随つて産卵率が増大するのは、幼虫の成長に伴つて与える食物が、蛋白質を多く含んだものになるので、その一部を食物としている建設雌の栄養状態が良くなる為であると考えられる。

4. 幼虫が繭を造つてから後の建設雌の産卵活動は、直射日光を受ける巣では旺んになるが、直射日光を受けない巣では変化しないか、若しくは不活潑になる。このような差異

が生じるのは、建設雌の育仔活動が衰えるため労働量が少くなることと、造巢場所による建設雌の体温の相違とが併せ働く為であると考えられる。

5. 働蜂の羽化後の建設雌の産卵率は、働蜂の数が増加し、その活動が旺んになるに随つて漸次増加するが、働蜂の羽化が波状に起る傾向が強いので、建設雌の産卵も又その影響を受けて波状に行うことが多い。

6. 幼虫の孵化以前と、働蜂の羽化以後に於て、巢房増加率と産卵率の消長が大体類似しているが、両者の間に相関関係があるかどうかは明らかでない。

7. 産卵数の消長は空室数の増減と無関係に起つていると考えられる。

本研究を遂行するに当り、種々懇切な御指導と助言を賜り、且つ文献を貸与され校閲の労を取られた安松京三先生、御指導を賜つた江崎悌三、岩田久二雄両先生、種々の便宜を賜つた教室員の方々、並びに留学を許可された九州大学農学部、兵庫県教育委員会に厚く感謝の意を捧げる。

## 文 献

1. Brian, A. D. and M. V. Brian 1948. Regulation of oviposition in social Hymenoptera. *Nature*, London, 161 : 854.
2. 加藤陸奥雄 1940. イチゴヘナゾウムシ, *Anthonomus bisignifer* Schenkling, の日過活動に関する一般の考察, 特に環境条件並びに体温との関係について. *動物学雑誌*, 52 : 225—238.
3. 加藤陸奥雄 1941. ヤツデの花と昆虫, 特に昆虫の活動に対する太陽輻射熱の重要性について. *生態学研究*, 7 : 111—117.
4. 守本陸也 1953. フタモンアシナガバチの造巢場所について. *九州大学農学部学芸雑誌*, 14 : 235—245.
5. 守本陸也 1954. フタモンアシナガバチの巢の発展. I. *九州大学農学部学芸雑誌*, 14 : 337—354.
6. Richards, O. W. and M. J. Richards 1950. Observations of the social wasps of South America. *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, 101 : 1—238.

## Summary

1. In *Polistes chinensis antennalis* Pérez the emergence of the newly hatched larvae may be the limiting factor to the rate of cell construction of the founding female. The increase in cell numbers of the nest may be stopped or extremely inhibited by the appearance of the newly hatched larvae. Therefore, there is a direct relation between the duration of the incubation period and the number of cells made by the founding female. The number of cells made by the founding female is generally larger in the nest constructed in a warmer environment than that in a cooler environment, even in case that the nests

under observation are of the same age. Once the larvae begin to make cocoons, the increase in the number of cells or the rate of cell construction is again initiated in the warm nests upon which the sun shines, while no cell construction is seen in such nests as constructed in the shade. Thus the fact that the rate of cell construction varies with the nesting-site seems to have a close connection with the environmental condition, especially the temperature.

2. Hatching of the larvae would inhibit the oviposition of the founding female both physiologically and psychologically.

3. Generally speaking, the rate of oviposition increases when the larvae reach the fourth or fifth stages of their lives. Such older larvae are fed with food of rich protein content, and a part of the food is also taken by the founding female. Thus the female becomes well-fed and consequently her activity of oviposition increases.

4. The rate of oviposition of the founding female after the cocooning of the larvae increases in the nest upon which the sun shines, but remains unchanged or decreases in the nest which does not receive sun light at all. This latter case seems to be the result of the joint action of the two factors, viz. decrease of the amount of labour due to the decrease in the breeding activity of the founding female and the lower body temperature of the same female in the shady nesting site.

5. The rate of oviposition of the founding female after the emergence of the workers increases gradually with the increase of the workers both in number and activity. The fact that the emergence of the workers tends to occur somewhat periodically may influence the rate of oviposition of the founding female. Therefore, the oviposition of the founding female tends to occur also periodically.

6. Either in the period previous to the emergence of the larvae or after the emergence of the worker caste, the rate of cell construction is generally similar to that of oviposition, but it is not evident whether the former is correlated with the latter.

7. The rate of oviposition of the founding female is independent of the number of empty cells.