

高知平野における

ヒメハナバチ科ハナバチ20種の訪花性

1)

幾 留 秀 一²⁾

近年、ハナバナ類の生態的な調査が各地で行なわれ、その地域の種類構成、各種の相対頻度、季節消長および訪花性などについて明らかにされつつある。筆者は、四国における資料を補うために高知平野（高知市五台山，南国市物部および南国市岡豊の3ヶ所）において、1975年と1976年の2年間にわたって定期的な調査を行ない、その結果の概要についてはすでに報告した（幾留 1978）。

ここでは、その定期調査をもとにして³⁾、採集されたヒメハナバチ科に属する20種のそれぞれのハナバチについて、訪花活動期、訪花植物の内容および被訪花植物の開花期と訪花個体数の変遷などを記録し、高知平野におけるヒメハナバチ科に属するそれぞれのハナバチと訪花植物との相互関係について報告する。総採集個体数は、♀ 248，♂ 199，♀♂ 447である。

なお、定期調査の調査方法および調査地の概況については、既報で詳しく述べたのでここでは省略する。

本文に先立ち、調査を実施するにあたり懇切丁寧な御指導をいただいた高知大学農学部教授 小島圭三博士と標本の同定を下さった九州大学農学部教授 平嶋義宏博士に対して深謝の意を表わし、ここに厚く御礼申し上げる。

調 査 結 果

I *Andrena* 属

1. *A. (Chrysandrena) Knuthi* ALFKEN

ヒメハナバチ科のなかで、もっとも多くの個体が採集され（♀ 26，♂ 60，♀♂ 86），既報（幾留 1978）で述べたように、ハナバチ全体の優占度において、物部地区では上位第2位を占める種である。

Fig. 1, Aに示したように、訪花活動の開始は雌雄ともに3月下旬であるが、雄が4月下旬に終わるのに対して、雌はその約2倍の5月下旬まで訪花活動を続け、4月初～中旬にピークを示した後漸減する。雄は、およそ1ヶ月の間に雌の訪花個体数の2倍以上の個体が訪花している。訪花活動の期間は、本科第1位で約70日である。

訪花植物は以下のようなものである。

i. Compositae (キク科) 8.8.2% : *Taraxacum albidum* DAHLST. (シロバナタンポポ) 4.3.0%, *Youngia japonica* DC. (オニタビラコ) 3.0.2%, *Ixeris dentata* NAKAI (ニガナ) 1.2.8%, *Erigeron annuus* PERS. (ヒメジョオン) 2.2.%.

ii. Cruciferae (アブラナ科) 8.2.% : *Brassica chinensis* L. (タイサイ) 5.8.%.

1) 高知におけるハナバチ類の生態的調査IV (The wild bee survey in Kôchi, Japan IV).

2) 鹿児島女子短期大学生物学研究室 (Lab. Biol., Kagoshima Women's Junior College, Kagoshima, 890).

3) 定期調査以外の調査で得られたデータを補足的に多少加えた。

B. rapa L. (コマツナ) 1.2%, *B. oleracea* L. (ブロッコリ) 1.2%
 iii. Labiatae (シソ科) 1.2%: *Lamium purpureum* L. (ヒメオドリコソウ) 1.2%.

iv. Geraniaceae (フウロソウ科) 1.2%:

Geranium cinereum CAV. (ゼラニウム) 1.2%.

v. Leguminosae (マメ科) 1.2%:

Vicia sepium L. (カラスノエンドウ) 1.2%.

以上5科10種を訪花した。特にキク科への訪花が著しい。

Fig. 1, Bに示したように、被訪花植物の開花期と訪花個体数の変遷は、大体においてシロバナタンポポ→オニタビラコ→ニガナ→ヒメジョオンとそれぞれの開花期が終るにつれて訪花も移っている。このことは、本来本種がキク科への強い選好性を示しながら、それら開花植物訪花のつなぎとして他の開花植物を訪花しているように思われる。

2. *A. (Mitsukuriella) fukaii*

COCKERELL

ヒメハナバチ科のなかで、採集個体数が第2位で(♀23, ♂57, ♀♂80), 既報(幾留 1978)で述べたように、ハナバチ全体の優占度において、物部地区では上位第3位を占める種である。

Fig. 2, Aに示したように、訪花活動の開始は雌雄ともに3月中旬であるが、雄が3月下旬に終わるのに対して雌は4月下旬まで訪花活動を続け、その期間は雌が雄の約2.5倍の長さである。雌では3月中旬から4月上旬まではば一定の個体数を保ちながらその後漸減し、雄では約3週間の短い期間に雌の訪花個体数の約2.5倍近い個体が訪花している。

訪花植物は以下のものである。

i. Compositae 91.2%: *T. albidum* DAHLST. 81.2%, *Petasites japonicus* MAXIM. (フキ) 10.0%.

ii. Cruciferae 6.3%: *B. rapa* L. 2.5%, *B. oleracea* L. 2.5%, *B. chinensis* L. 1.3%.

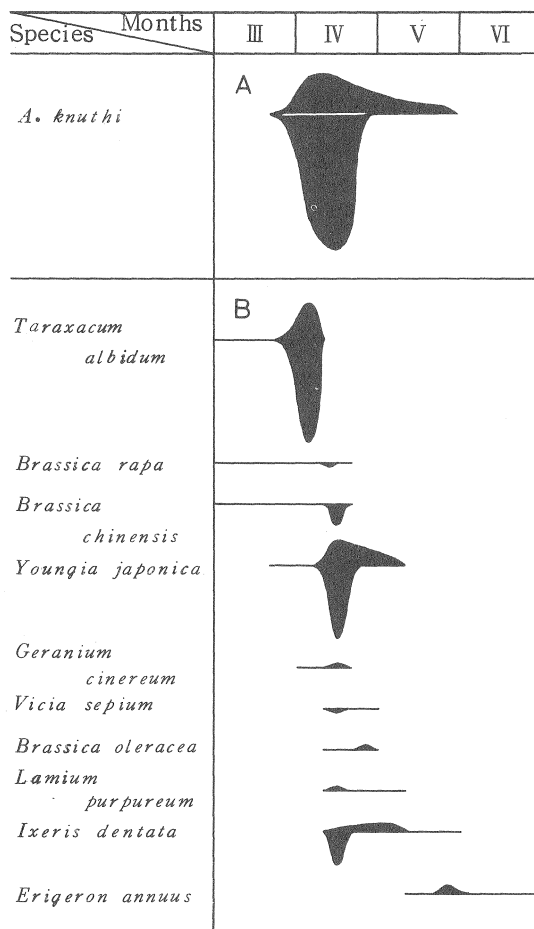


Fig. 1 Flower-visiting activity of *A. knuthi* ALFKEN. The following is common to figs. 1-20. A: bee phenology. B: blooming period (horizontal bar) of flowering plants visited by bees and the change of the number of flower-visiting bee individuals. Upper section shows female and lower section shows male.

iii. Rosaceae (バラ科) 2.5% : *Rubus*

trifidus THUNB. (カジイチゴ)

2.5%.

以上3科6種を訪花し, *A. knuthi* 以上にキク科への訪花が著しい。Fig. 2, Bに示したように, 被訪花植物の開花期と訪花個体数の変遷をみると, 雌はそのほとんどがシロバナタンポポを訪花し, シロバナタンポポの開花期が終ると同時にカジイチゴとブロッコリを訪花している。雄はシロバナタンポポに強い選好性を示しながらも, 雌の訪花がみられなかったフキを10.0%の割合で訪花している。このことについて, 本来雄の訪花目的が花粉・蜜の摂食にある場合と雌の集まる開花植物付近で交尾の機会を得ようとする場合が考えられ, シロバナタンポポへの訪花は両者の目的からと思われるが, フキへの訪花は雌の訪花がみられなかった点からすれば, 前者の目的だけで訪花したものと思われる。概して, 本種はキク科への選好性がかなり強い。

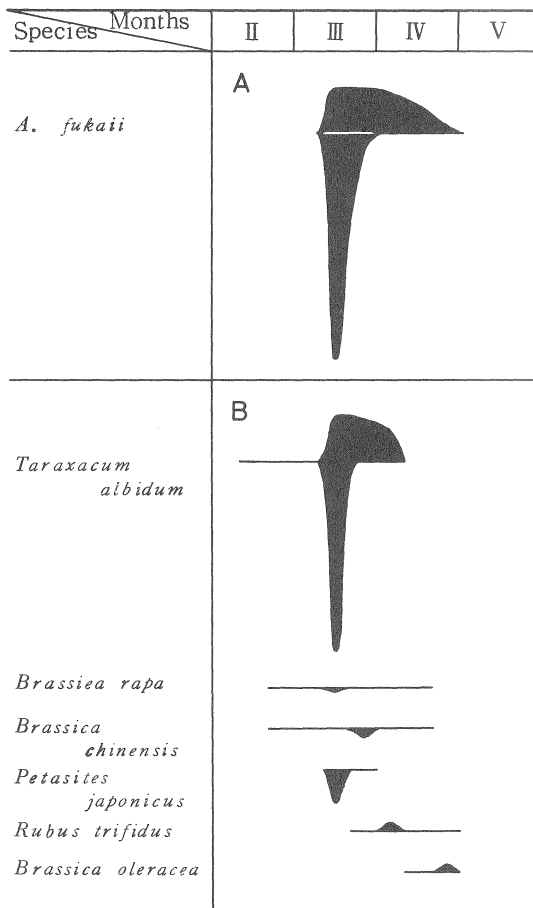


Fig. 2 Flower-visiting activity of *A. fukaii* COCKERELL.

3. *A. (Calomelissa) tsukubana* HIRASHIMA

ヒメハナバチ科のなかで, 採集個体数第3位で (♀41, ♂15, ♀♂56), 雄の約3倍近い雌が採集された。

Fig. 3, A に示したように, 訪花活動の開始は雌雄ともに5月上旬であるが, 出現個体数は雌に先立って雄が多い。すなわち, 雄は5月上旬にピークをもち以後漸減し, 5月下旬には訪花活動を終える。一方, 雌は雄とは逆に漸増しながら5月下旬にピークをもち, 6月上旬に訪花活動を終える。訪花植物は以下のようである。

i. Saxifragaceae (ユキノシタ科) 91.0% : *Deutzia crenata* SIEB. \bar{et} ZUCC.

(ウツギ) 82.1%, *D. gracilis* SIEB. et ZUCC. (ヒメウツギ) 7.1%, *D. reticulata* SIEB. (マルバウツギ) 1.8%.

ii. Rosaceae 7.2% : *Photinia glabra* MAXIM. (カナメモチ) 5.4%,

Stephanandra incisa ZABEL. (コゴメウツギ) 1.8%.

iii. Ericaceae (ツツジ科) 1.8% : *Rhododendron* sp. (未同定) 1.8%.

以上3科6種を訪花した。特にウツギへの訪花が著しい。本種の訪花活動期 (=営巣期) とウツ

ギの開花期が完全に一致することは、すでに各地の調査(宮本 1960, 棟方 1971など)で知られているが、ここでもその現象がみられた。Fig. 3, Bに示した被訪花植物の開花期と個体数の変遷をみると、ツツジの1種を除けば、ウツギ以外の4種の開花期も本種の訪花活動期と一致している。本種は、これらの植物と相互に密接な関係にあるものと考えられる。

4. *A. (Calomelissa) prostomias*

PÉREZ

採集個体数は、♀25, ♂14, ♀♂39である。Fig. 4, Aに示したように、訪花活動の開始は雌の5月中旬, 雄の5月下旬であるが、他の報告(宮本 1960)からすれば、雄も5月中旬には活動を開始しているものと思われる。訪花活動の終わりは、雌が6月中旬, 雄が5月下旬で、訪花活動の期間は比較的短い。季節消長は、雌雄ともに5月下旬をピークとするピラミッド型である。

訪花植物は以下のものである。

- i. Saxifragaceae 94.8% : *D. crenata* SIEB. et ZUCC. 66.6%, *D. gracilis* SIEB. et ZUCC. 28.2%.
- ii. Rosaceae 2.6% : *P. glabra* MAXIM. 2.6%.
- iii. Ranunculaceae (キンボウゲ科) 2.6% : *Ranunculus quelpaertensis* NAKAI (キツネノボタン) 2.6%.

以上3科4種を訪花した。本種の訪花性は *A. tsukubana* によく似ており、ウツギへの訪花が著しい。ヒメウツギを含めたユキノシタ科への選好性はかなり強い。*A. tsukubana* の訪花性と違う点は、被訪花植物の開花期と訪花活動の期間が必ずしも一致しない点である。

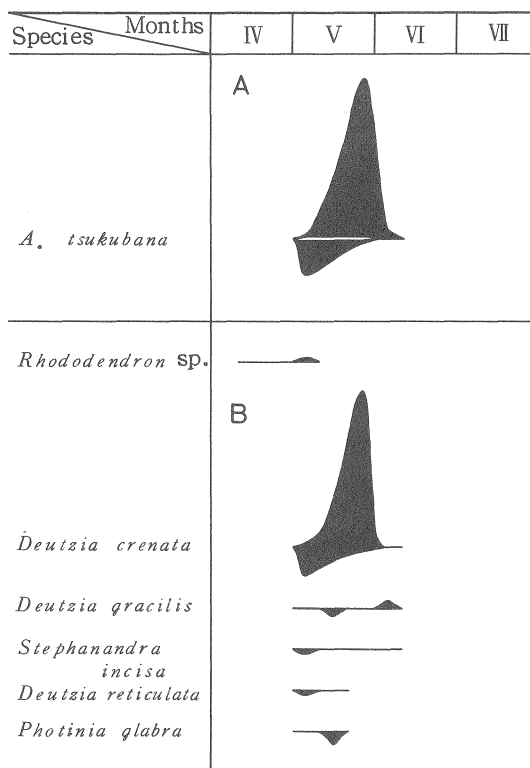


Fig. 3 Flower-visiting activity of *A. tsukubana* HIRASHIMA.

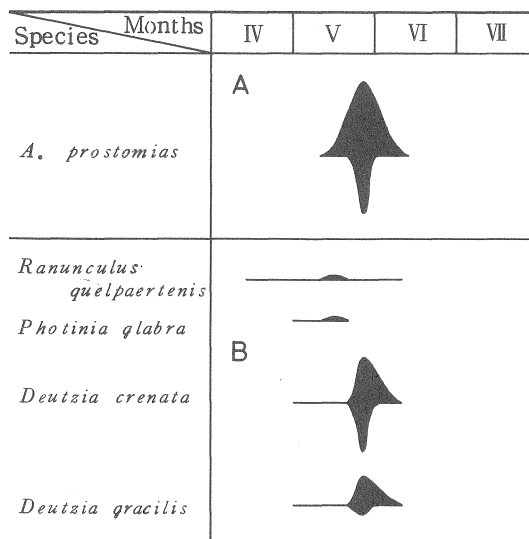


Fig. 4 Flower-visiting activity of *A. prostomias* PÉREZ.

5. *A. (Micrandrena) kaquya* HIRASHIMA

採集個体数は、♀27, ♂10, ♀♂37である。

Fig. 5, A に示したように、訪花活動の開始は雌雄ともに3月中旬であるが、雌が4月中旬に終わるのに対して雄は3月下旬にはすでに終わっている。季節消長は、雌が3月下旬にピークを示す台形をしている。

訪花植物は以下のものである。

- i. Ericaceae 67.6% : *Pieris japonica* D. DON. (アセビ) 67.6%.
- ii. Aceraceae (カエデ科) 16.2% :
Acer palmatum THUNB. (イロハモミジ) 16.2%.

iii. Rosaceae 8.1% : *Prunus Yamasa-kura* SIEB. (ヤマザクラ) 8.1%.

iv. Cruciferae 5.4% : *B. rapa* L. 5.4%.

v. Compositae 2.7% : *Y. japonica* DC. 2.7%.

以上5科5種を訪花し、なかでもアセビへの訪花が著しい。特に雄は、アセビだけから採集された。Fig. 4, B に示したように、被訪花植物の開花期と訪花個体数の変遷は、アセビ→ヤマザクラ→コマツナ→オニタビラコ→イロハモミジと開花期のずれと平行して訪花も移っている。

6. *A. (Euandrena) stellaria* HIRASHIMA

採集個体数は、♀24, ♂3, ♀♂27である。

雌の採集個体数に比べて雄は極めて少ない。

Fig. 6, A に示したように、訪花活動の開始は雌雄ともに2月下旬で、*A. hebes* とともにもっとも早い時期に出現する。雄は3月下旬にはみられなくなり、訪花活動の期間が約10日で非常に短いのにに対して、雌は3月下旬をピークに4月下旬まで訪花活動を続け、その期間は2ヶ月を越え、*A. knuthi* に次いで長い。

訪花植物は以下のものである。

- i. Cruciferae 59.2% : *B. chinensis* L. 37.0%, *B. rapa* L. 22.2%.

ii. Rosaceae 33.4% : *Cerasus trichorarpa* (BUNGE) WALL. (ユスラウメ) 26.0%.

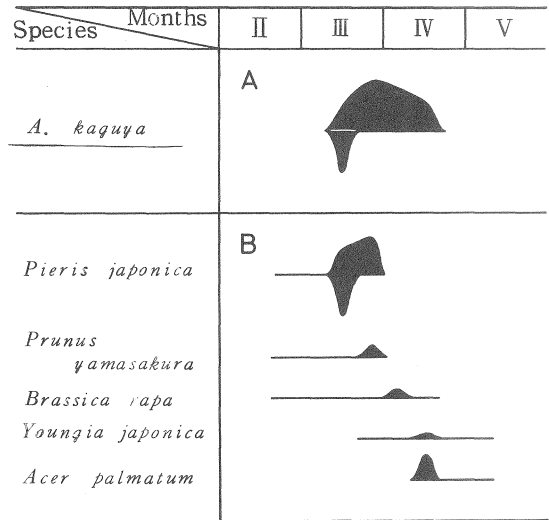


Fig. 5 Flower-visiting activity of *A. kaquya* HIRASHIMA.

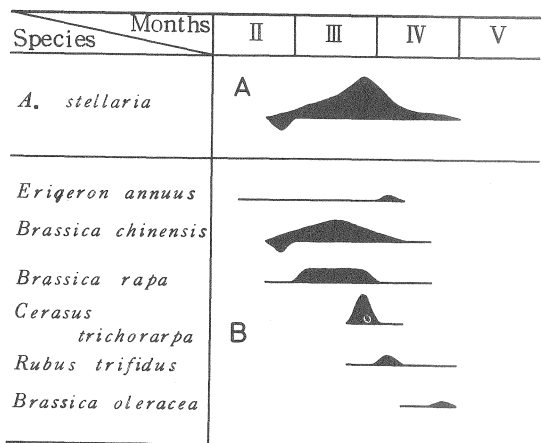


Fig. 6 Flower-visiting activity of *A. stellaria* HIRASHIMA.

R. trifidus THUNB. 7.4%.

iii. Compositae 7.4% : *T. albidum* DAHLST. 3.7%, *B. oleracea* L. 3.7%.

以上3科6種を訪花し、早春、アブラナ科への訪花が著しい。Fig. 6, Bに示したように、被訪花植物の開花期と訪花個体数の変遷は、大体においてタイサイ→コマツナ→ユスラウメ→カジイチゴ→ブロッコリと開花期のずれとともに訪花内容が移っており、また、訪花個体数も除々に減少している。栽培種のタイサイとコマツナとは密接な関係にあるものと思われる。

7. *A. (Mitsukurrella) japonica* (SMITH)

採集個体数は、♀17, ♂4, ♀♂21である。Fig. 7, Aに示したように、訪花活動の開始は、雌雄ともに6月中旬で、その後雄は約10日間で活動を終えるが、雌は出現して間もない6月中旬にピークを示し、6月下旬まで活動を続ける。

訪花植物は以下のものである。

i. Umbelliferae (セリ科) 52.4% :

Osmorhiza aristata (THUNB.)

MAKINO (ヤブニンジン) 52.4%.

ii. Compositae 47.6% : *E. annuus*

PERS. 47.6%.

以上2科2種を訪花した。ヒメハナバチ科の

なかでセリ科を訪花したのは本種だけであり、しかも採集個体の半数以上を占めている点で特異的である。

8. *A. (Trachandrena) foveopunctata* ALFKEN

採集個体数は比較的少ない(♀3, ♂14, ♀♂17)。Fig. 8, Aに示したように、訪花活動の開始は、雌に先立って雄が3月下旬、雌が4月中旬である。雄は3月下旬に訪花活動を終えており、雌の出現までに空白の時期が生じている。雌は4月下旬に活動を終える。

訪花植物は以下のものである。

i. Ericaceae 82.4% : *P. japonica*

D. DON. 82.4%.

ii. Aceraceae 17.6% : *A. palmatum* THUNB. 17.6%.

以上2科2種を訪花した。雌はイロハモミジだけから、また、雄はアセビだけから採集され、このことは訪花活動期の空白の問題と関係していると思われ、考察で触れる。

9. *A. (Andrena) longitibialis* HIRASHIMA

採集個体数は、比較的少なく(♀17), 雄は採集されなかった。Fig. 9, Aに示したように、訪

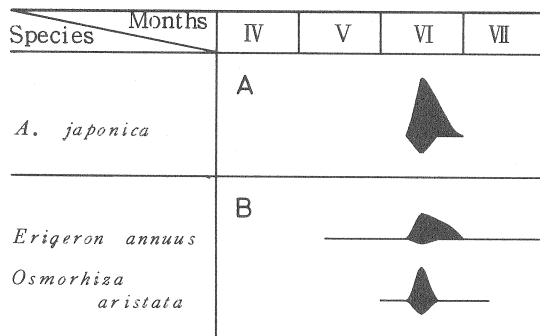


Fig. 7 Flower-visiting activity of *A. japonica* (SMITH).

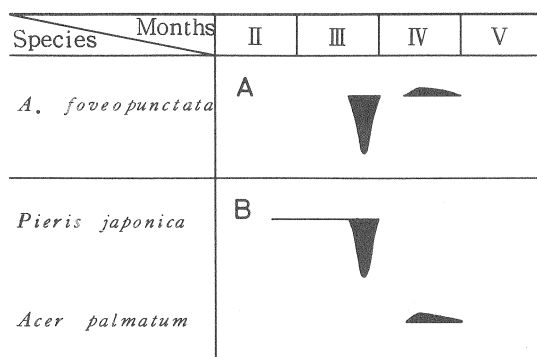


Fig. 8 Flower-visiting activity of *A. foveopunctata* ALFKEN.

高知平野におけるヒメハナバチ科ハナバチ20種の訪花性

花活動期は非常に短く、5月上旬の約10日間である。

訪花植物は以下のようなものである。

i. Ericaceae 88.2% : *Rhododendron* sp. 88.2%.

ii. Aceraceae 5.9% : *A. palmatum* THUNB. 5.9%.

iii. Compositae 5.9% : *E. philadelphicus* L. (ハルジオオン) 5.9%.

以上3科3種を訪花したが、そのほとんどはツツジ(未同定, 園芸品種)を訪花している。

10. *A. (Hoplandrena) dentata* SMITH

採集個体数は、比較的少なく(♀4, ♂9, ♀♂13), 雌より雄が多く採集された。Fig. 10, Aに示したように、訪花活動は、まず雌に先立って雄が4月上旬に、続いて約10日遅れて雌が4月中旬に始まる。その後、雄は約20日間活動して4月中旬には終え、雌は5月中旬まで訪花活動を続ける。

訪花植物は以下のようなものである。

i. Rosaceae 53.9% : *Rubus microphyllus* L. (ニガイチゴ) 46.2%, *Rosa multiflora* THUNB. (ノイバラ) 7.7%.

ii. Cruciferae 30.8% : *B. chinensis* L. 15.4%, *B. rapa* L. 7.7%, *Raphanus sativus* L. (ダイコン) 7.7%.

iii. Ericaceae 7.7% : *Rhododendron* sp. 7.7%.

iv. Caprifoliaceae (スイカズラ科) 7.7% :

Weigela coraeensis THUNB. (ハコネウツギ) 7.7%.

以上4科7種を訪花し、半数以上がバラ科で採集され、なかでもニガイチゴへの訪花が著しい。Fig. 10, Bに示したように、被訪花植物の開花期と訪花個体数の変遷は、タイサイとコマツナを除けば、ダイコン→ニガイチゴ→ツツジの1種→ノイバラ→ハコネウツギと開花期のずれに沿って訪花も移っている。

11. *A. (Micrandrena) Komachi* HIRASHIMA

採集個体数は、比較的少ない(♀10, ♂2, ♀♂12)。Fig. 11, Aに示したように、訪花活動の開始は雌雄ともに4月中旬で、雄は約10日間で終わるが、雌は5月上旬まで訪花活動を続ける。訪花植物は以下のようなものである。

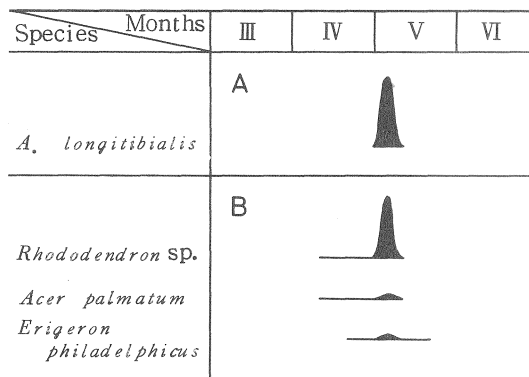


Fig. 9 Flower-visiting activity of *A. longitibialis* HIRASHIMA.

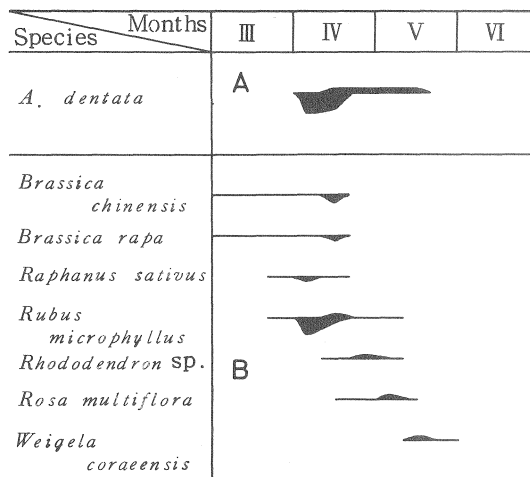


Fig. 10 Flower-visiting activity of *A. dentata* SMITH.

- i. Rosaceae 100% : *Potentilla kleiniana* WEIGHT et ARNOTT (オヘビイチゴ) 83.3%, *Duchesnea chrysantha* MIQ. (ヘビイチゴ) 16.7%.

以上1科2種を訪花し、特にオヘビイチゴへの訪花が著しい。オヘビイチゴとヘビイチゴの開花期はほぼ同時で、しかも本種の訪花活動期は開花期間内にあり (Fig. 11, B), 両者は相互に密接な関係にあると考えられる。

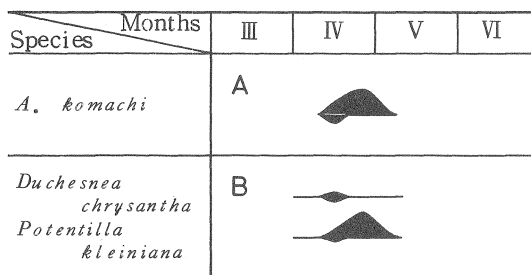


Fig. 11 Flower-visiting activity of *A. komachi* HIRASHIMA.

12. *A. (Euandrena) hebes* PEREZ

採集個体数は少ない (♀6, ♂3, ♀♂9). Fig. 12, Aに示したように、訪花活動の開始は、雄に先立って雌が2月下旬、約10日遅れて雄が3月上旬で、その終わりは逆に雄が早く3月下旬、雌が約10日遅れて4月上旬である。雌の訪花活動期は、本科のなかでは比較的長い方である。また、季節消長的には、雌雄ともにピークを示さない。

訪花植物は以下のようなものである。

- i. Rosaceae 44.4% : *R. trifidus* THUNB. 22.2%, *R. microphyllus* L. 11.1%, *Kerria japonica* DC. (ヤマブキ) 11.1%.
- ii. Cruciferae 33.4% : *B. chinensis* L. 33.4%.
- iii. Salicaceae (ヤナギ科) 11.1% : *Salix* sp. (未同定) 11.1%.
- iv. Ericaceae 11.1% : *P. japonica* D. DON. 11.1%.

以上4科6種を訪花した。採集個体数が少なかった割には比較的多くの開花植物から採集されたが、特にバラ科への訪花が半数近くを、また、タイサイへの訪花が約3分の1を占めている。

13. *A. (Gymnandrena) sasakii* COCKERELL

採集個体数は少ない (♀3, ♂2, ♀♂5). Fig. 13, Aに示したように、訪花活動の開始は、雌に先立って雄が3月中旬に、雌は約2週間遅れて4月上旬である。

訪花植物は以下のようなものである。

- i. Rutaceae (ミカン科) 40.0% : *Citrus* sp. (未同定) 40.0%.
- ii. Cruciferae 40.0% : *B. chinensis* L. 20.0%, *B. rapa* L. 20.0%.
- iii. Rosaceae 20.0% : *R. trifidus* THUNB. 20.0%.

以上3科4種を訪花した。Fig. 13, Bに示したように、被訪花植物の開花期と訪花個体数の変遷は、タイサイ→コマツナ→カジイチゴ→ミカンの1種へと、開花期のずれとともに訪花も移って

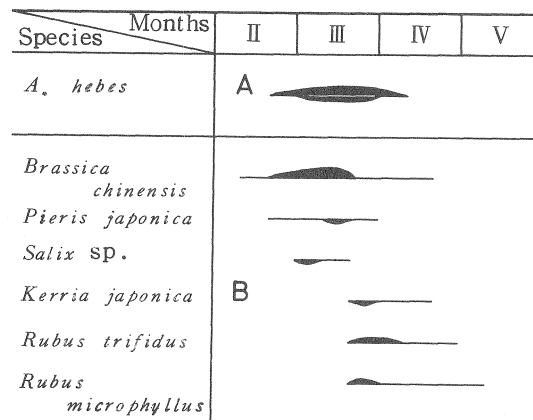


Fig. 12 Flower-visiting activity of *A. hebes* PEREZ.

いる。

14. *A. (Hoplandrena) pruniphora*
HIRASHIMA

採集個体数は少なく(♀5), 雄は採集されなかった。Fig. 14, Aに示したように, 訪花活動期は4月上旬の約10日間である。

訪花植物は以下のものである。

- i. Cruciferae 100% : *B. rapa* L. 80.0%, *R. sativus* L. 20.0%.

以上1科2種を訪花した。

15. *A. (Micrandrena) sp. 1*

採集個体数は少なく(♀5), 雄は採集されなかった。Fig. 15, Aに示したように, 訪花活動期は, 4月中旬から4月下旬までの約3週間である。

訪花植物は以下のものである。

- i. Aceraceae 60.0% : *A. palmatum* THUNB. 60.0%.
- ii. Rosaceae 40.0% : *P. kleiniana* WEIGHT et ARNOTT 40.0%.

以上2科2種を訪花した。Fig. 15, Bに示したように, 本種の訪花活動期は, イロハモミジの開花期と一致しているように思われる。

16. *A. (Simandrena) opacifovea*
HIRASHIMA

採集個体数は極めて少なく(♂4), 雌は採集されなかった。Fig. 16, Aに示したように, 訪花活動期は4月下旬の約10日間である。

訪花植物は, Symplocaceae (ハイノキ科)に属する *Symplocos prunifolia* SIEB. et ZUCC. (クロバイ)の1種だけである。

17. *A. (Simandrena) kerriae* HIRASHIMA

採集個体数は極めて少ない(♀3)。訪花活動期は5月上旬の約10日間である (Fig. 17, A)。訪花植物は以下のものである。

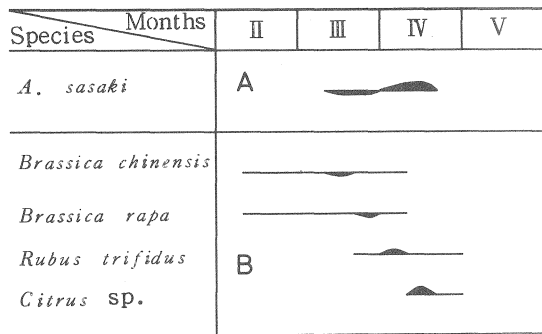


Fig. 13 Flower-visiting activity of *A. sasaki* COCKERELL.

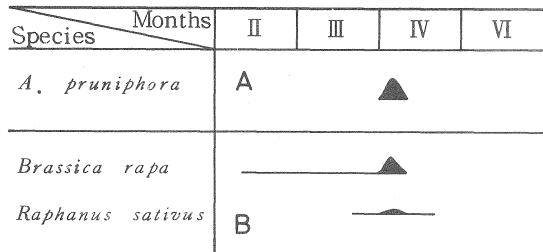


Fig. 14 Flower-visiting activity of *A. pruniphora* HIRASHIMA.

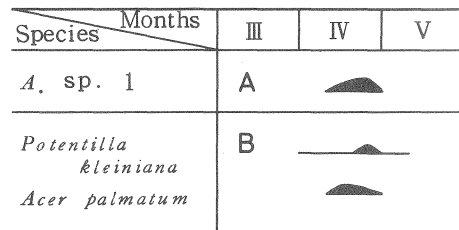


Fig. 15 Flower-visiting activity of *A. sp. 1*.

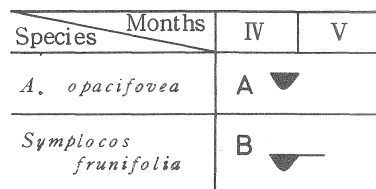


Fig. 16 Flower-visiting activity of *A. opacifovea* HIRASHIMA.

- i. Rosaceae 66.7% : *Pourthiaea laevis* (THUNB.) KOIDZ. (カマツカ) 33.3%, *S. incisa* ZABEL. 33.3%.
- ii. Compositae 33.3% : *Y. japonica* DC. 33.3%.
- 以上2科3種を訪花した。

18. *A. (Gymnadena) watasei*

COCKERELL

採集個体数は極めて少なく(♀3), 雄は採集されなかった。訪花活動期は比較的短く, 4月下旬から5月上旬の約3週間である (Fig. 18, A).

訪花植物は以下のものである。

- i. Rosaceae 33.3% : *R. multiflora* THUNB. 33.3%.
- ii. Saxifragaceae 33.3% : *D. crenata* SIEB. et ZUCC. 33.3%.
- iii. Compositae 33.3% : *Y. japonica* DC. 33.3%.

以上3科3種を訪花した。

19. *A. (Andrena) sp. 2*

バラ科の *K. japonica* DC. から3月下旬に雄の1頭が採集された。

II. *panurginus* 属

1. *P. crawfordi* COCKERELL

採集個体数は少ない(♀6, ♂1, ♀♂7). Fig. 20, Aに示したように, 訪花活動の開始は雌雄ともにほぼ同時に4月中旬, 終わりは雄は極めて短く約10日前後の後, 雌は5月中旬である。雌の季節消長は, 5月上旬にピークをもつピラミッド型を示す。

訪花植物は以下のものである。

- i. Rosaceae 28.6% : *S. incisa* ZABEL. 14.3%, *P. laevis* (THUNB.) KOIDZ. 14.3%.
- ii. Cruciferae 14.3% : *B. chinensis*

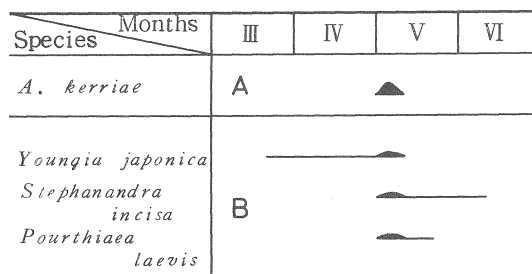


Fig. 17 Flower-visiting activity of *A. kerriae* HIRASHIMA.

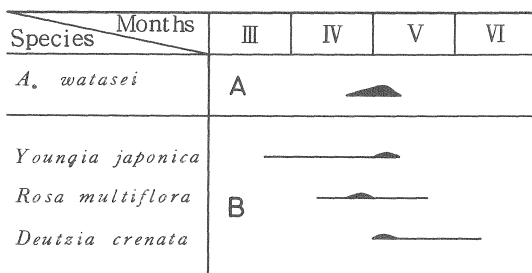


Fig. 18 Flower-visiting activity of *A. watasei* COCKERELL.

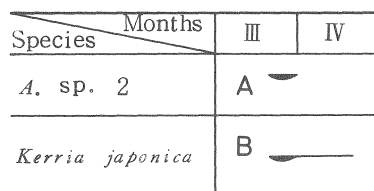


Fig. 19 Flower-visiting activity of *A. sp. 2*.

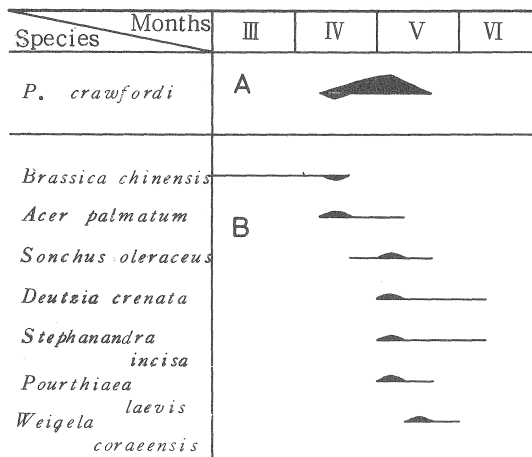


Fig. 20 Flower-visiting activity of *P. crawfordi* COCKERELL.

L. 14.3%.

iii. Aceraceae 14.3% : *A. palmatum* THUNB. 14.3%.

iv. Compositae 14.3% : *Sonchus oleraceus* L. (ノゲシ) 14.3%.

v. Saxifragaceae 14.3% : *D. crenata* SIEB. et ZUCC. 14.3%.

vi. Caprifoliaceae 14.3% : *W. coraeensis* THUNB. 14.3%.

以上6科7種を訪花した。被訪花植物の開花期と訪花個体数の変遷は、大体において開花期のずれとともに訪花も移っていく傾向を示している (Fig. 20, B)。

考 察

訪花活動期

まず、もっとも早い時期に出現したのは、*A. hebes* と *A. stellaria* の2種で2月下旬である。次いで *A. fukaii*, *A. kaqya* および *A. sasakii* の3種が3月中旬に、*A. knuthi*, *A. foveopunctata* および *A. sp. 2* の3種が3月下旬に、*A. dentata* と *A. pruniphora* の2種が4月上旬に、*A. komachi*, *A. sp. 1*, *P. crawfordi* の3種が4月中旬に、*A. watasei* と *A. opacifovea* の2種が4月下旬に、*A. tsukubana*, *A. longitibialis* および *A. kerriae* の3種が5月上旬に、*A. prostomias* が5月中旬に、最後に *A. japonica* が6月下旬に出現した。これらの出現の時期を、他の調査報告、すなわち兵庫県篠山盆地 (宮本 1960) と北海道赤川 (棟方 1971) の調査で採集された共通種で比較してみると、北へいく程出現時期が遅れることは当然のことながら、そのずれが高知平野—篠山盆地で2~3週間、篠山盆地—赤川で2~7週間あることがわかる。

次に、訪花活動の期間を雌についてみると、もっとも長かったのは *A. knuthi* と *A. stellaria* の2種で約70日である。次いで *A. fukaii*, *A. dentata* および *A. hebes* の3種が約50日、*A. tsukubana*, *A. kaqya*, *A. sasakii* および *P. crawfordi* の4種が約40日、*A. prostomias*, *A. foveopunctata* および *A. komachi* の3種が約30日、*A. japonica*, *A. sp. 1* および *A. watasei* の3種が約20日、そしてもっとも短かったのは *A. longitibialis*, *A. pruniphora*, *A. opacifovea*, *A. kerriae* および *A. sp. 2* の5種で約10日である。

次に、雌雄間の出現に3つのタイプが認められた。すなわち、a. 雄が先行する、b. ほぼ同時および c. 雌が先行する の3つのタイプである。a に属するのは *A. foveopunctata*, *A. dentata* および *A. sasakii*, b に属するのは *A. knuthi*, *A. fukaii*, *A. tsukubana*, *A. kaqya*, *A. stellaria*, *A. japonica*, *A. komachi* および *P. crawfordi*, c に属するのは *A. prostomias* と *A. hebes* である。Megachilidae (ハキリバチ科) においては、巢の入口付近に雄を、また巢の奥へいくにしたがって雌を産卵する「産み分け」の結果、雄の出現が先行する場合が多いことはすでによく知られている。ヒメハナバチ科の上記3つのタイプもハキリバチ科と同様に、巢の構造と雌雄の産卵位置の違いに起因することが考えられるが、次に述べる問題点とも大いに関係していると思われる。

一般的には、花上で採集される雄は雌に比べて少ないが、*A. knuthi*, *A. fukaii*, *A. foveopunctata* および *A. dentata* の4種は、雌より雄が多く訪花活動を行っていた。このことは、性比の問題もあるが、特に交尾の機会を雌の訪れる花上で得るかあるいは巣付近で得るかのどちらに主体があるかの違いによって、大きく左右されるものと思われる。そこで、もし雄の交尾場所が、花上か巣付近のどちらかにかたよっているとすれば、訪花活動でみた雄の出現にも影響することは明らかである。

ところで、*A. foveopunctata* の訪花活動期には、雌と雄とで空白の時期があることを前述した。この原因については、次のことが考えられる。1. 3月下旬—4月上旬の採集でたまたま雌が得られなかった。2. 常に空白の時期があるとすれば、交尾の場所は花上ではなく巣の付近に限られる。ただ、篠山盆地の調査結果によれば、雄が3月下旬に訪花活動を開始した後、やや遅れて雌も活動を開始しているので、この問題では1. がその有力な原因と思われる。

訪花植物の内容と選好性

ヒメハナバチ科全体として訪花した開花植物は、バラ科11種、キク科7種、アブラナ科4種、ユキノシタ科3種、ツツジ科2種、シソ科、フウソウ科、マメ科、キンポウゲ科、スイカズラ科、カエデ科、ヤナギ科、ミカン科、セリ科およびバイノキ科のそれぞれ1種、合計15科37種である。科レベルでもっとも多く訪花を受けた植物はキク科で、以下ユキノシタ科、バラ科、ツツジ科およびアブラナ科の順であることは、既報で述べた通りである。

それぞれのハナバチの開花植物に対する選好性においては、特にその傾向の強い種¹⁾として *A. tsukubana*, *A. fukaii*, *A. prostomias*, *A. kaquya*, *A. knuthi* および *A. stellaria* の6種があげられる。*A. tsukubana* は、特にウツギへの訪花が著しいという調査報告(宮本 1960, 棟方 1971など)があり、ここでもウツギだけへの訪花が82.1%を占め、さらにヒメウツギ、マルバウツギを含めると、ユキノシタ科への訪花が91.0%となる。また、訪花活動期(=営巣期)とウツギの開花期が完全に一致していることについては前述した通りであり、本種がユキノシタ科、特にウツギへの強い選好性を持ち、相互に密接な関係にあることは明らかである。*A. fukaii* は、シロバナタンポポへの訪花が81.2%で、フキへの訪花を含めるとキク科への訪花が91.2%となり、キク科、特にシロバナタンポポへの選好性が強い。*A. prostomias* は、*A. tsukubana* の訪花性とよく似ており、ウツギへの訪花が66.6%、またヒメウツギへの訪花を含めると、ユキノシタ科への訪花が94.8%を占め、両者の関係は相互に密接である。*A. kaquya* は、5種の開花植物を訪花し、特にアセビへの訪花が著しい(67.6%)。*A. knuthi* は、多くの開花植物を訪花しているが、開花期のずれにともなってシロバナタンポポ、オニタピラコ、ニガナおよびヒメジョオン²⁾のキク科(88.2%)への選好性が強い。*A. stellaria* は、栽培種のタイサイとコマツナへの訪花が著しく、アブラナ科(59.2%)への選好性があるものと思われ、アブラナ科園芸品種の授粉に役立っていると考えられる。

1). とりあえず雌の採集個体数が20頭以上の種について考察する。

被訪花植物とハナバチの関係

被訪花植物とハナバチの関係をみるために、Table 1に訪花個体数の多かった順に上位15種の被訪花植物をあげ、訪花ハナバナの内容を示した。

Table 1. Plants predominantly visited by bees (Family names abbreviated by first three letters).

Plant name (Family)	Totl visits				Visited by each bee species																		
					<i>A. knuthi</i>	<i>A. fukaii</i>	<i>A. tsukubana</i>	<i>A. prostomias</i>	<i>A. kaguya</i>	<i>A. stellaria</i>	<i>A. japonica</i>	<i>A. foveopunctata</i>	<i>A. longitibialis</i>	<i>A. dentata</i>	<i>A. komachi</i>	<i>A. hebes</i>	<i>A. sasakii</i>	<i>A. pruniphora</i>	<i>A. SP. 1</i>	<i>A. opacifovea</i>	<i>A. kerriae</i>	<i>A. watasei</i>	<i>A. SP. 2</i>
	♀	♂	♀♂	%																			
<i>Taraxacum albidum</i> (COM)	30	73	103	230	37	65				1													
<i>Deutzia crenata</i> (SAX)	54	20	74	165			46	26											1		1		
<i>Pieris japonica</i> (ERI)	15	25	40	89					25		14		1										
<i>Youngia japonica</i> (COM)	11	18	29	65	26			1										1	1				
<i>Brassica chinensis</i> (CRU)	10	13	23	51	5	1				10		2	3	1							1		
<i>Brassica rapa</i> (CRU)	12	5	17	38	1	2		2	6		1		1	4									
<i>Rhododendron</i> sp. (ERI)	17		17	38			1					15	1										
<i>Deutzia gracilis</i> (SAX)	11	4	15	34			4	11															
<i>Acer palmatum</i> (ACE)	14		14	31					6		3	1			3						1		
<i>Erigeron annuus</i> (COM)	11	1	12	27	2						10												
<i>Potentilla kleiniana</i> (ROS)	11	1	12	27									10		2								
<i>Ixeris dentata</i> (COM)	3	8	11	25	11																		
<i>Osmorhiza aristata</i> (UMB)	8	3	11	25							11												
<i>Petasites japonicus</i> (COM)		8	8	18		8																	
<i>Rubus trifidus</i> (ROS)	7		7	16		2			2				2	1									
Other species	34	20	54	121	4	2	5	2	3	8		1	9	2	3	2	1	4	2	1	4		
Total number	248	199	447	100	86	80	56	39	37	27	21	17	17	13	12	9	5	5	5	4	3	1	7

まず、特定のハナバチと結びつきの深いと思われる被訪花植物は、シロバナタンポポ、ウツギ、アセビ、オニタビラコ、ツツジの1種、ヒメウツギ、ヒメジョオン、オヘビイチゴ、ニガナ、ヤブニンジンおよびフキである。すなわち、シロバナタンポポは *A. fukaii* と *A. knuthi*、ウツギは *A. tsukubana* と *A. prostomias*、アセビは *A. kaguya* と *A. foveopunctata*、オニタビラコは *A. knuthi*、ツツジの1種は *A. longitibialis*、ヒメウツギは *A. prostomias* と *A. tsu-*

tsukubana, ヒメジョオンは *A. japonica*, オヘビイチゴは *A. kaquya*, ニガナは *A. knuthi*, ヤブニンジン は *A. japonica* およびフキは *A. fukaii* とである。

一方、比較的多くのハナバチをひきつけた被訪花植物は、タイサイ (7種), コマツナ (7種), イロハモミジ (5種) およびカジイチゴ (5種) である。

以上ヒメハナバチ科に属するハナバチと訪花植物について、若干の考察を行なったが、ハナバチの訪花性を述べる場合、調査地の植物相、開花量、花粉・蜜源の多少、花の形状とハナバチの形態、またハナバチの営巣場所といったような多くのことがらが複雑に関係し合っており、これらの複雑な要素をもつ野外でいかなる調査方法でいかなる処理をするか、ということになると、多くの問題点をかかえている (坂上ら 1974)。従って、本調査で得られた結果が、そのまま高知平野におけるヒメハナバチ科ハナバチの正確な訪花性を表わしているとは限らないが、ある程度量的にとらえ、相対的な見とおしができたものと思われる。

要 約

1975年と1976年に高知平野の3ヶ所 (高知市五台山, 南国市物部および南国市岡豊) において、2月後半から10月後半まで行なった調査をもとに (幾留 1978), ヒメハナバチ科に属する2属20種 — *Andrena knuthi* ALFKEN, *A. fukaii* COCKERELL, *A. tsukubana* HIRASHIMA, *A. prostomias* PÉREZ, *A. kaquya* HIRASHIMA, *A. stellaria* HIRASHIMA, *A. japonica* (SMITH), *A. foveopunctata* ALFKEN, *A. longitibialis* HIRASHIMA, *A. dentata* SMITH, *A. komachi* HIRASHIMA, *A. hebes* PÉREZ, *A. sasakii* COCKERELL, *A. pruniphora* HIRASHIMA, *A. kerriae* HIRASHIMA, *A. watasei* COCKERELL, *A. opacifovea* HIRASHIMA, *A. sp. 1*, *A. sp. 2* および *Panurginus crawfordi* COCKERELL — のそれぞれのハナバチについて、訪花活動期、訪花植物の内容および被訪花植物の開花期と訪花固体数の変遷などの訪花性について述べた。

もっとも早い時期に訪花活動を始めたのは、*A. hebes* と *A. stellaria* の2種で2月下旬、もっとも遅かったのは、*A. japonica* の6月下旬であった。

雌の訪花活動の期間がもっとも長かったのは、*A. knuthi* と *A. stellaria* の2種で約70日、もっとも短かったのは、*A. longitibialis*, *A. pruniphora*, *A. opacifovea*, *A. kerriae* および *A. sp. 2* の5種で約10日であった。

雌雄間の訪花活動開始には、a. 雄が先行する, b. ほぼ同時, c. 雌が先行する の3つのタイプが認められた。

雌より雄の方が多く訪花活動を行っていたのは、*A. knuthi*, *A. fukaii*, *A. foveopunctata* および *A. dentata* の4種であった。

訪花した開花植物は、合計15科37種であった。特に強い選好性を示したのは、*A. tsukubana* がウツギへ、*A. fukaii* がシロバナタンポポへ、*A. prostomias* がウツギとヒメウツギへ、*A. kaquya* がアセビへ、*A. knuthi* がキク科へ、および *A. stellaria* がタイサイとコマ

ツナヘ などであった。

被訪花植物のなかには、1～2種の特定のハナバチをひきつけたものと数種のハナバチをひきつけたものが認められた。

Summary

Biofaunistic investigations of the wild bees were made in Kôchi plain, Shikoku, Japan, at three localities, Godaisan in Kôchi City, Monobe in Nakoku City and Okô in Nankoku City during the seasons from late February to late October in 1975 and 1976 (IKUDOME 1978). On these investigations andrenid bees belonging to 20 species in 2 genera—*Andrena knuthi* ALFKEN, *A. fukaii* COCKERELL, *A. tsukubana* HIRASHIMA, *A. prostomias* PÉREZ, *A. kaquya* HIRASHIMA, *A. stellaria* HIRASHIMA, *A. japonica* (SMITH), *A. foveopunctata* ALFKEN, *A. longitibialis* HIRASHIMA, *A. dentata* SMITH, *A. komachi* HIRASHIMA, *A. hebes* PÉREZ, *A. sasakii* COCKERELL, *A. pruniphora* HIRASHIMA, *A. kerriae* HIRASHIMA, *A. watasei* COCKERELL, *A. opacifovea* HIRASHIMA, *A. sp. 1*, *A. sp. 2* and *Panurginus crawfordi* COCKERELL—were described in regard to flower-visiting habits in each bee, namely, the period of the flower-visiting activity, species of flowering plants visited by bees, and the change of the period of flowering plants visited by bees and of the number of flower-visiting bee individuals.

Concerning flower-visiting activity *A. hebes* and *A. stellaria* appear earliest, late in February, and *A. japonica* latest, late in June.

On female *A. knuthi* and *A. stellaria* have the longest flower-visiting activity, about 70 days, and *A. longitibialis*, *A. pruniphora*, *A. opacifovea*, *A. kerriae* and *A. sp. 2* have the shortest period, about 10 days.

As for the beginning of the flower-visiting activity of female and male, three types are recognized as follows; a. male precedes female, b. nearly simultaneous, c. female precedes male.

In the following 4 species—*A. knuthi*, *A. fukaii*, *A. foveopunctata* and *A. dentata*—male do the flower-visiting activity much more than female in individuals.

Flowering plants belonging to 37 species in 15 families in total are visited by bees. Particularly bees visiting specific flowering plant are as follows; *A. tsukubana* to *Deutzia crenata* SIEB. et ZUCC., *A. fukaii* to *Taraxacum albidum* DAHLST., *A. prostomias* to *D. crenata* SIEB. et ZUCC.

and *D. gracilis* SIEB. et ZUCC., *A. kaquya* to *Pieris japonica* D. DON.,
A. knuthi to Compositae and *A. stellaria* to *Brassica chinensis* L. and *B.*
rapa L..

Some flowering plants visited by bees attract specific 1 or 2 bee species, and others several bee species.

文 献

- HIRASHIMA, Y., 1962-1966. Systematic and biological studies of the family Andrenidae of Japan. 1962 a, Pt. 1. Biology. J. Fac. Agr., Kyushu Univ. 12 : 1-20. 1962 b. Pt. 2. Systematics, 1. Ibid. 12 : 119-154. 1963. Pt. 2. 2. Ibid. 12 : 241-263. 1964 a. Pt. 2. 3. Ibid. 13 : 39-69. 1964 b. Pt. 2. 4. Ibid. 13 : 71-97. 1965 a. Pt. 2. 5. Ibid. 13 : 461-491. 1965 b. Pt. 2. 6. Ibid. 13 : 493-517. 1966. Pt. 2. 7. Ibid. 14 : 89-131.
- 幾留秀一, 1975. フカイヒメハナバチの生活史および習性に関する知見, げんせい, 28 : 19-23.
———, 1978. 高知平野におけるハナバチ類の生態的調査. 昆虫, 46(3) : 512-536.
- MATSUMURA, T. and M. MUNAKATA, 1969. Relative abundance, phenology and flower preference of andrenid bees at Hakodateyama, Northern Japan. J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. VI, Zool., 17(1) : 106-126.
- 宮本セツ, 1959 a. 日本産花蜂の生態学的研究 VIII. 花と花蜂との相互関係 (その 1). 日生態会誌, 9(5) : 194-199.
———, 1959 b. 日本産花蜂の生態学的研究 IX. 花と花蜂との相互関係 (その 2). 日生態会誌, 9(6) : 228-239.
———, 1960. ヒメハナバチ科花蜂 14 種の訪花性 (日本産花蜂の生態学的研究 XIV). 昆虫, 28 : 65-86.
———, 1962. Outline of flower relationships of Japanese bees. Acta Hymenopterologica. 1(4) : 393-455.
- MUNAKATA, M., 1971. Relative abundance, phenology and flower preference of andrenid bees at Akagawa near Hakodate, Northern Japan. J. Hokkaido Univ. Educ., Ser. II B, 22(1) : 26-39.
- SAKAGAMI, S. F. and T. MATSUMURA, 1967. Relative abundance, phenology and flower preference of andrenid bees in Sapporo, North Japan. Jap. J. Ecol., 17(6) : 237-250.
- 坂上昭一, 福田弘己, 川野博, 1971. 野生ハナバチ相調査の問題点と方法. 生物教材, 9 : 1-60.
- 谷口セツ, 1954. 日本産花蜂の生態学的研究 1, 花蜂の中舌の比較考察, 兵庫農科大学研究報告, 1(2) : 81-89.
———, 1956. Biological studies on the Japanese bees III. Request in flower-visiting of infrasocial bees. Sci. Repts. Hyogo Univ. Agr. Ser. Agr. Biol., 2(2) : 37-51.