

## 屋久島人里地域における野生ハナバチ相の生態的研究

幾 留 秀 一

### Ecological Studies on the Wild Bee Fauna in the Rural Area on Yaku-shima, Kagoshima Prefecture, Nippon (Hymenoptera, Apoidea)

Shuichi IKUDOME

*Laboratory of Biology, Kagoshima Women's Junior College  
Kagoshima 890-8565, Nippon*

**Abstract.** A survey of wild bees was conducted in the rural area on Yaku-shima, Kagoshima Pref., southern Nippon (lat: 30°14'-28', alt: 0-200 m) in 1982 and 1983. In total 47 species of bees, represented by 1,215 individuals and belonging to 20 genera in 6 families, were collected by 8 times of sampling, each spending 3 days. The descending order of the families in which involved a large number of species and individuals were as follows: Halictidae (17) > Anthophoridae (10) > Megachilidae (8) > Andrenidae (6) > Colletidae (5) > Apidae (1, excluded *Apis*), and Halictidae (534 individuals) > Colletidae (416) > Anthophoridae (95) > Megachilidae (84) > Andrenidae (73) > Apidae (13, excluded *Apis*). The 6 dominant species in descending order were *Halictus aerarius* > *Hylaeus hirashimai* > *Hylaeus insularum* > *Lasioglossum occidens* > *Amegilla florea* > *Lasioglossum (Evyllaes) sp. 1*. The first 2 species occupied 37.7% (458/1,215) in numbers among the total number of bee individuals collected. These aspects were discussed comparing with results obtained in other areas such as Shiroyama Park in Kagoshima-shi and Sosanji in Miyazaki-shi, southern Kyushu. Phenologic curves in the number of both species and individuals showed 2 conspicuous peaks at early summer and early autumn, of which the former occupied by Halictidae and Colletidae and the latter by Halictidae. In phenologic curves of the predominant species, *Halictus aerarius* showed the long-termed flower-visiting activity in nearly all season, and the other 3 species also, excluded *L. (E.) sp. 1*, showed the long-termed flower-visiting activity comparatively. Flowering plants visited by bees were 65 species in 27 families. About 53% of total bee individuals were collected on Umbelliferae, Euphorbiaceae and Compositae. Discussion was made on the characteristic of flower-visiting habits in each bee families and the predominant bee species.

**Key words:** bee fauna, phenology, floral resources, rural area, Yaku-shima.

#### はじめに

ハナバチ類 (ミツバチ上科 Apoidea ハナバチ型 Apiformes) の多くは、雌成虫が顕花植物を積極的に訪れて、幼虫の食餌源として花粉と蜜

を採集する。その訪花性は、ハナバチの活動時期や営巣習性などに関係する一方で、植物の開花時期や開花量などとも関係して多種多様である。顕花植物にとって、ハナバチ類は訪花昆虫の中でも有力な送粉者 (pollinator) であるため、

ハナバチ類をいかに引き寄せるか花の構造に形態的な或いは生理的な特化がみられる。また、それに合わすかのようにハナバチの側にも舌や花粉採集毛などに形態的な特化がみられる。かくして、両者が共進化していることはよく知られているところである。

わが国では、ハナバチ類の分類学的・生態学的基礎資料を得るために、全国各地で定期・定量採集法による調査が行われてきた。1960年頃に始まって今日に至るまで、その調査地点は50ヶ所を越えると思われる(幾留, 2000)。これらの調査結果が、各地のハナバチ相の解明はもとより、ハナバチと植物の相互関係を明らかにしていく一助となっていることは言うまでもない。また、これらの調査結果は、一概に比較できない面もあるが、一定条件のもとで比較検討することによって、それぞれの地域環境に特徴的なハナバチ相が浮き彫りにされる。例えば、山間、人里、海浜、都市など。場合によっては、環境評価の指標となるような特定種や種構成パターンの発見につながることもある。

屋久島におけるハナバチ類の分類学的・生態学的研究は、その豊かな自然に魅せられた多くの先達によってなされてきた。まず、屋久島のハナバチ相について、それまでの情報をまとめたものに「屋久島の昆虫相」(岡留, 1973)がある。そこに掲載されたハナバチ類は22種と意外に少ない。その後の「日本産昆虫総目録」(平嶋, 1989)で屋久島産のハナバチを拾ってみても、まだ23種に止まっている。近年、「南西諸島産有剣ハチ・アリ類検索図説」(山根ら, 1999)が出版され、そこに掲載されたハナバチ類は一気に63種となり、大きな進展を見た。これは、本調査によって得られた分類学的データの大部分がそこに既に掲載されたからである。(しかし、一部は同定上の都合によって掲載さ

れていない。そのような種については、ここに新記録種として示した。)一方、屋久島におけるハナバチ類のフェノロジー研究は、湯本(1987, 1993)による木本性植物の送粉者と開花フェノロジーを調査した労作がある。これは照葉樹林帯で実施されたものであり、人里地域において年間を通して調査されたものは筆者の知る限り未だない。

本報は、屋久島人里地域(低地)における調査結果を主に生態学的に分析し、南九州における既調査結果、すなわち鹿児島市城山公園(幾留, 1992)および宮崎市曾山寺(幾留, 1995)との比較を試みる。

### 調査地の概要と調査方法

屋久島は、九州最南端の佐多岬から南海上約70kmに浮かぶ周囲約132km、面積約501.6km<sup>2</sup>のほぼ円形をした島で、標高1953mの最高峰宮之浦岳をはじめ、1800m級の山が連座する大陸島として知られている。

気候帯は、海岸部の亜熱帯から山頂部の亜寒帯までを擁しているため、植物における垂直分布は日本の縮図とまで言われるほどである。加えて、年間降水量(8000~10000mmを超える)が豊富なこともあって、植物相は格段に豊かである(湯本, 1995)。このような屋久島の豊かな自然環境は、1964年に「霧島屋久国立公園」として国立公園に編入、また、1993年にはユネスコの世界自然遺産として登録されるに至っている。

島民の生活圏は、かつては木材資源開発のために小杉谷(標高640m)に見られるような山間集落(最大500人程度)も存在したが、1970年代半ば頃からはそのような集落は皆無となり、今日のように島の周囲低地部(海岸からせいぜ

い標高200mぐらまでの範囲) だけとなった。その低地部に平野はなく、急峻な山岳が迫るまでの海岸から1~2km前後の間は緩急傾斜地となっている。この傾斜地において、水稻をはじめ、サツマイモ、サトウキビなどの畑作物、ポンカン、パッションフルーツ(トケイソウ)などの果樹、さらに特産のガジュツ(漢方薬の原料)やツワブキ(ほぼ年間を通して収穫できる山菜)などが栽培されている。

タデ、ハマナタマメ、ボタンボウフウ、ヒヨドリバナ、ヨメナ、カワラケツメイ、メドハギ、アキノノゲシ、ミズヒキ、オトコエシ、ヒメムカシヨモギ、アキノキリンソウ、ツルソバなど、木本ではリュウキュウバライチゴ、ヤクシマトベラ、ネズミモチ、ツツジ、フジ、シャリンバイ、エゴノキ、ツゲ、センダン、アカメガシワ、サングジュ、スタジイ、サワアジサイ、クチナシ、コフジウツギ、モクタチバナ、アオギリ、

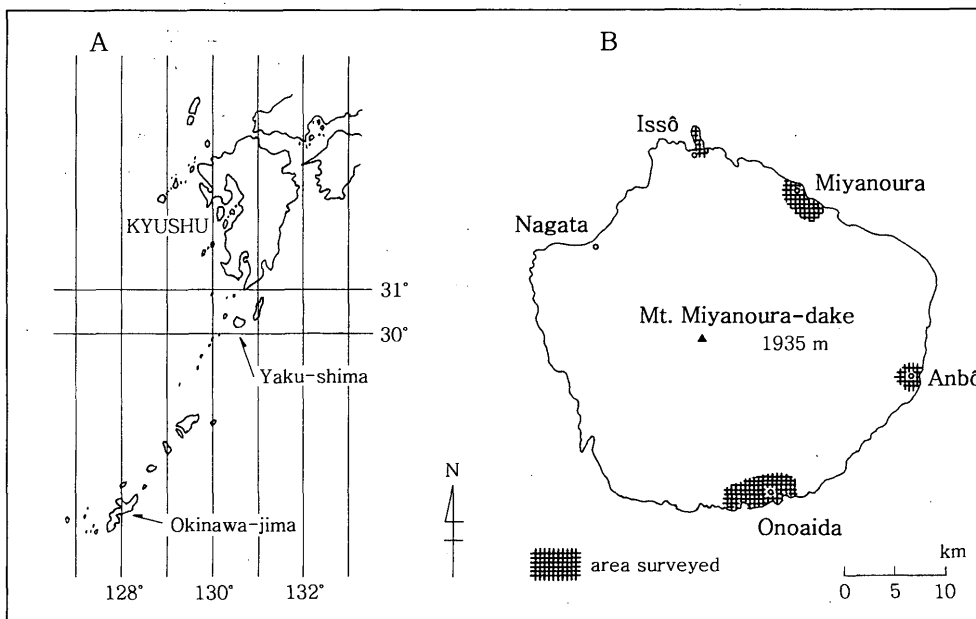


Fig. 1. The location of Yaku-shima in the southwestern Nippon (A) and the study area in Yaku-shima (B).

調査地は、このような低地の人里地域で、島北部の宮之浦一帯と島南部の尾之間一帯の2ヶ所を中心に、それぞれの近隣地、一湊と安房を補助的に加えた (Fig. 1)。採集は、これらの地域内の生活道や農道などの道路沿いで行った。開花植物は、早春から秋季まで比較的多种多样なものが見られた。例えば、草本ではタビラコ、ハルノノゲシ、ニガナ、センダングサ、カタバミ、アザミ類、ヤブジラミ、キンポウゲ、ウマノアシガタ、シロツメクサ、ハマヒルガオ、キケマン、ハマウド、ヤブジラミ、タケニグサ、ゲットウ、アオノクマタケラン、ムカシヨモギ、

ヤマハギ、ウラジロエノキ、ショウベンノキ、タラノキ、フヨウ、クサギ、ウコギ、オオムラサキシキブなど、蔓性低木(或いは草本)ではスイカズラ、センニンソウ、クズ、ヘクソカズラ、ノブドウ、畑作栽培種ではコマツナ、ダイコン、カラシナ、アブラナ、レンゲ、タイサイ、キャベツ、ネギ、シュンギク、ニンジン、ショウガ、シソ、サツマイモなど、果樹園芸種ではモモ、タンカン、ポンカンなど、花卉園芸種ではハイビスカス、ピラカンサ、キョウチクトウ、カンナ、アラマンダ、マリーゴールド、ムクゲ、ホウセンカ、ケイトウ、ランタナなど。その植

生は九州南部のそれとよく似ているが、一部ゲツトウやリュウキュウバライチゴのように南（亜熱帯）の要素も見られる。

目の午後と3日目の午前の実質1日分と島南部の尾之間一帯を2日目の全日とし、各月合計実質2日分のサンプリングとした。なお、2月期

Table 1. Dates, weather conditions, areas and codes of each sampling.

Month	Date	Year	Time	Weather	Area	Code
Feb.	26	1983	pm	Very fine	Miyanoura	II-M-1
	27	1983	all	Fine	Onoaida	II-O
	28	1983	am	Rainy	Miyanoura	II-M-2
Mar.	late	1983	-	Condition was not good.	-	-
Apr.	22	1982	pm	Cloudy sts rainy	Miyanoura	IV-M-1
	22	1982	pm	Cloudy	Anbo	IV-A
	23	1982	all	Cloudy	Onoaida	IV-O
	24	1982	am	Fine sts cloudy	Miyanoura	IV-M-2
May	26	1982	pm	Very fine	Miyanoura	V-M-1
	27	1982	all	Fine	Onoaida	V-O
	28	1982	am	Cloudy sts fine	Miyanoura	V-M-2
Jun.	28	1982	pm	Cloudy	Miyanoura	VI-M-1
	29	1982	all	Cloudy, very fine later	Onoaida	VI-O
	30	1982	am	Fine, cloudy later	Miyanoura	VI-M-2
Jul.	26	1982	pm	Fine	Miyanoura	VII-M-1
	27	1982	all	Very fine	Onoaida	VII-O
	28	1982	am	Fine sts cloudy	Miyanoura	VII-M-2
Aug.	23	1982	pm	Fine	Miyanoura	VIII-M-1
	24	1982	all	Fine, cloudy later	Miyanoura	VIII-M-2
	25	1982	-	Influence of typhoon	-	-
Sep.	26	1982	pm	Cloudy	Miyanoura	IX-M-1
	27	1982	all	Very fine	Onoaida	IX-O
	28	1982	am	Cloudy	Isso	IX-I
Oct.	22	1982	pm	Fine sts cloudy	Miyanoura	X-M-1
	23	1982	all	Fine	Onoaida	X-O
	24	1982	am	Cloudy	Miyanoura	X-M-2

am: 9:00-12:00, pm: 13:00-16:00, all: am + pm, sts: sometimes.

調査方法は、坂上ら（1974）に準じた。1開花植物につき10～15分程度、直径36cmのネットを用いて花上での見つけ採りとスウィーピングを併用して採集した。調査は、1982年4月期から10月期までと1983年2月期と3月期に実施したが、3月期は天候に恵まれず、実質調査できなかった。原則として各月下旬の3日間を調査日とした（Table 1）。鹿児島-屋久島間の船便の都合もあって、島北部の宮之浦一帯を1日

の3日目は雨天のため、また、8月期の3日目は台風接近のため、いずれも調査不可能となった。各日午前中の調査は9時から12時まで、午後は1時から4時まで、合計6時間とした。

参考までに、屋久島測候所（上屋久町小瀬田310-1、屋久島空港内：北緯30°22.9′，東経130°39.5′，標高36m）における1982年と1983年の各月の平均気温、日照時間および降水量、また、それぞれの要因についての平年値（1971年

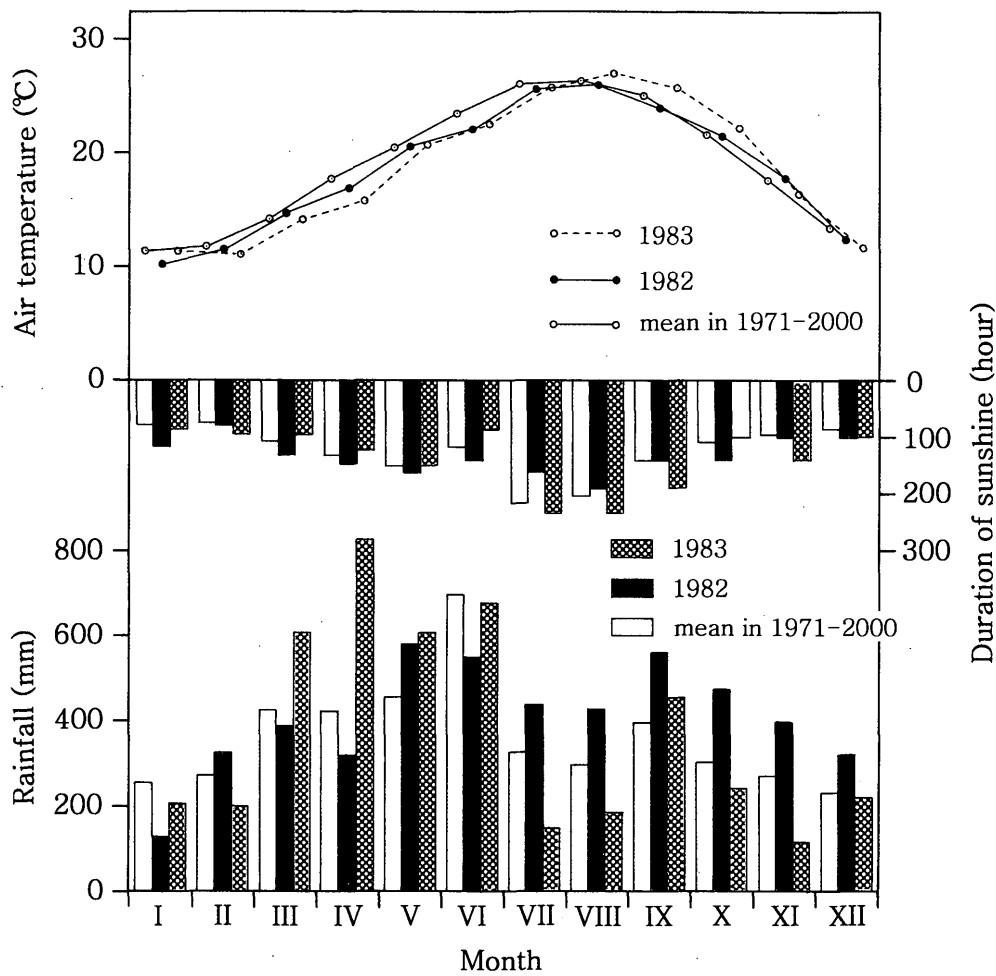


Fig. 2. Changes in climatic conditions at the Local Weather Bureau of Yaku-shima (30°22.9'N, 130°39.5'E).

～2000年の平均値)を Fig. 2 に示した。1982年  
は、夏以降平年よりやや降水量が多いものの日  
照時間はほぼ平年並みで、6月までは平年より  
むしろ日照時間がやや長く、気温もほぼ平年並  
みに推移しているのが比較的安定した年とみな  
すことができる。一方、1983年は、3～6月に  
平年より降水量が多く、気温も低めに推移した。

ハナバチ類の分類体系については、近年  
Michener (2000) によって大幅に改定されたが、  
ここでは、これまでにわが国で実施されてきた  
各地の調査結果との比較に鑑みて、旧体系  
(Michener, 1974 および平嶋, 1989) に拠った。  
なお、*Apis* ミツバチ属の2種は、人為的な影  
響を受けると思われるので調査の対象外とした。

## 結果および考察

### 1. 開花植物と被訪花植物

調査地域内で確認された開花植物は40科80属  
106種で、そのうち野生ハナバチの訪花を受け  
た植物は27科57属65種であった。各月の開花植  
物と被訪花植物の種数を Fig. 4 のAに示した。  
夏最盛期の7～8月は、開花植物がほかの月に  
比べて2/3から半数に減少し、これに比例し  
て被訪花植物も数種と少なかった。5月も若干  
減っているが、これはちょうど春と夏の端境期  
にあたったものと思われる。

なお、これら植物の開花期間や開花量(バイ  
オマス)などに関するデータは、紙面の都合に  
より割愛する。

## 2. ハナバチ相

本調査で採集されたハナバチ類の種名, 採集年月日, 採集地域名, 訪花植物名および個体数は, 以下の通りである. 採集年月日と採集地域名については, Table 1 に示した略号を用いた. また, 「南西諸島産有剣ハチ・アリ類検索図説」の出版以降, 新記録と思われる種についてはその旨明記した.

生物地理学的には屋久島は旧北区に入り, 九州本土との共通種の割合が高いことで知られる (Yamane, *et al.*, 1983; Ikudome & Yamane, 1990).

因みに, 今回得られた屋久島人里地域のハナバチ類全体に占める南限種の割合は68.3% (28/41: 未分類種を除く), 分布の移行帯で知られるトカラ列島まで分布を広げている種の割合は7.3% (3/41) で, 両者を合わせると75.6%が北方系で占められていることになる. 一方, 北限種はヒラシマコハキリバチとタカオルリモンハナバチの2種で, その全体に占める割合は4.9%とかなり低い. 残る19.5% (8/41) は少なくとも九州本土から東洋区の奄美大島や沖縄島まで広範に分布する種である.

## COLLETIDAE ムカシハナバチ科

1. *Colletes babai* Hirashima et Tadauchi ババムカシハナバチ (9♀, 12♂)

V-M-1: アカメガシワ; 1♀, 1♂. V-O: アカメガシワ; 6♀, 11♂. V-M-2: アカメガシワ; 2♀.

2. *C. patellatus* Pérez アシプトムカシハナバチ (2♀, 1♂)

X-M-1: ヤクシソウ; 1♀. X-O: センダングサ; 1♀, 1♂.

3. *C. perforator* Smith オオムカシハナバチ (2♂)

X-M-1: ヤクシソウ; 1♂. X-O: ヤクシソウ; 1♂.

4. *Hylaeus (Nesoprosopis) insularum insularum* Yasumatsu et Hirashima クロシオメンハナバチ (118♀, 50♂)

IV-A: エゴノキ; 1♀. IV-O: ピラカンサ; 5♂, アカメガシワ; 2♀, シャリンバイ; 1♂, ハルノノゲシ; 1♂. IV-M-2: ハマウド; 26♂. V-M-1: アカメガシワ; 25♀, 2♂. V-O: アカメガシワ; 7♀. V-M-2: アカメガシワ; 38♀, 2♂. VI-M-1: モクタチバナ; 15♀, 3♂, アカメガシワ, 1♂. VI-M-2: モクタチバナ; 19♀, 7♂, ノブドウ; 1♂, アオギリ; 1♂. VII-M-1: タラノキ; 1♀. VII-O: ウコギ; 1♀. IX-M-1: カワラケツメイ; 1♀. X-O: シマエンジュ; 8♀.

5. *H. (Paraprosopis) hirashimai* Ikudome ヒラシマメンハナバチ (99♀, 124♂)

IV-O: シャリンバイ; 2♀, 18♂, ピラカンサ; 9♂. IV-M-2: ハマウド; 4♀, 42♂, シャリンバイ; 2♂. V-M-1: アカメガシワ; 1♀, ハマウド; 2♀, 2♂. V-O: アカメガシワ; 1♀, 1♂. V-M-2: アカメガシワ; 1♀. VI-M-1: モクタチバナ; 1♀, 1♂. VII-M-1: タラノキ; 12♀, 20♂. VIII-M-2: ポタンボウフウ; 74♀, 28♂. IX-I: ホソバワダン; 1♀.

## HALICTIDAE コハナバチ科

6. *Halictus (Seladonia) aerarius* Smith アカガネコハナバチ (141♀, 94♂)

II-O: レンゲ; 1♀. IV-O: カラシナ; 2♀. V-M-1: シロツメクサ; 1♀, アカメガシワ; 1♂. V-O: ノイバラ; 2♀, アカメガシワ; 2♀. V-M-2: ニンジン; 7♀, ヤブニンジン; 2♀, アカメガシワ; 3♀. VI-M-1: モクタチバナ; 7♀. VI-O: ウラジロエノキ; 1♀, テリハノイバラ; 1♀. VI-M-2: モクタチ

バナ; 11♀, アオギリ; 1♀. VII-M-1: タラノキ; 10♀, 2♂. VII-O: タデ; 10♀, 2♂, ウコギ; 2♀. VIII-M-2: ボタンボウフウ; 29♀, 2♂, ノブドウ, 1♀. IX-M-1: カワラケツメイ; 15♀, 3♂, アメリカセンダングサ; 2♀, 14♂, ケイトウ; 2♀, 9♂. IX-I: ホソバワダン; 26♀, 46♂, アキノノゲシ; 3♀, 1♂. X-M-1: ヤクシソウ; 9♂, ツルソバ; 3♂. X-O: 未同定種; 2♂.

7. *Lasioglossum (Lasioglossum) occidens* (Smith) シロスジカタコハナバチ (91♀, 11♂)

V-M-1: アカメガシワ; 5♀. V-O: テリハノイバラ; 12♀, アカメガシワ; 21♀, サワアジサイ; 2♀. V-M-2: アカメガシワ; 6♀, ヤブニンジン; 1♀. VI-O: アカメガシワ; 3♀, オオムラサキシキブ; 2♀, コフジウツギ; 1♀, アジサイ; 1♀. VI-M-2: モクタチバナ; 2♀, ニンジン; 1♀. VII-M-1: タラノキ; 19♀. VII-O: クマノギク; 5♀, ウコギ; 1♀, 1♂, コフジウツギ; 1♀, タデ; 3♀. VIII-M-2: ボタンボウフウ; 3♀, 1♂, ノブドウ; 1♀. IX-M-1: オトコエシ; 1♂, シソ; 1♂. IX-O: 未同定種; 6♂. IX-I: ホソバワダン; 1♀, 1♂.

8. *L. (L.) mutilum* (Vachal) サビイロカタコハナバチ (1♀, 2♂)

VI-M-1: モクタチバナ; 2♂. VIII-M-2: ボタンボウフウ; 1♀.

9. *L. (L.) scitulum* (Smith) フタモンカタコハナバチ (9♀, 1♂)

II-O: レンゲ; 1♀. IV-O: カラシナ; 2♀. V-O: テリハノイバラ; 5♀. IX-O: 未同定種; 1♂. X-O: サツマイモ; 1♀.

10. *L. (L.) laeiventre* (Pérez) ハラナガツヤコハナバチ (11♀)

IV-O: シャリンバイ; 11♀.

11. *L. (Evyllaesus) affine* (Smith) ツマルコハナバチ (1♀, 10♂)

IV-O: タマネギ; 1♀. VI-O: ウラジロエノキ; 10♂.

12. *L. (E.) apristum* (Vachal) ニジイロコハナバチ (3♀, 13♂)

IV-O: ハルノノゲシ; 2♀, カラシナ; 1♀. IX-M-1: アメリカセンダングサ; 5♂. IX-I: ホソバワダン; 5♂. X-M-1, オトコエシ; 3♂.

13. *L. (E.) trispine* (Vachal) ヒゲナガコハナバチ (3♀, 2♂) 〈新記録〉

II-O: リュウキュウバライチゴ; 1♀. VI-O: ウラジロエノキ; 2♂. V-M-1: アカメガシワ; 1♀. V-M-2: アカメガシワ; 1♀.

14. *L. (E.) sibiriacum* (Blüthgen) キオビコハナバチ (4♀, 2♂)

II-O: レンゲ; 4♀. VI-O: ウラジロエノキ; 2♂.

15. *L. (E.) villosulum* (Kirby) ケナガチビハナバチ (12♀)

IV-O: ハルノノゲシ; 11♀. IX-I: アキノノゲシ; 1♀.

16. *L. (E.) smilodon* Ebmer et Sakagami トゲホオチビハナバチ (3♀)

IV-M-2: シャリンバイ; 1♀. V-M-1: アカメガシワ; 1♀. V-M-2: アカメガシワ; 1♀.

17. *L. (E.) ohei* Hirashima et Sakagami オオエチビハナバチ (9♀) 〈新記録〉

V-O: アカメガシワ; 3♀, テリハノイバラ; 1♀. VI-O: テリハノイバラ; 2♀. VII-O: タデ; 1♀. X-O: サツマイモ; 1♀, アキノキリンソウ; 1♀.

18. *L. (E.)* sp. 1 (35♀)

V-M-1: アカメガシワ; 20♀. V-M-2: アカメガシワ; 15♀.

19. *L. (E.)* sp. 2 (30♀)

VI-M-1: モクタチバナ; 2♀. VI-O: ウラジロエノキ; 2♀. VI-M-2: モクタチバナ; 4♀. VII-M-1: タラノキ; 3♀. VII-O: ウコギ; 14♀, クマノギク; 1♀. IX-M-1: カワラケツメイ; 4♀.

20. *L. (E.)* sp. 3 (12♀)

IV-O: カラシナ; 2♀, キャベツ; 1♀. V-M-1: ヤブジラミ; 1♀, アカメガシワ; 1♀. V-M-2: ヤブニンジン; 2♀. VI-M-1: センダングサ; 1♀, モクタチバナ; 1♀. VII-O: ウコギ; 1♀, タデ; 1♀. IX-M-1: ホソバワダン; 1♀.

21. *Nomia (Hoplonomia) punctulata* Dalla Torre アオスジハナバチ (10♀, 22♂)

VII-O: コフジウツギ; 12♂. VIII-M-1: コフジウツギ; 3♀, 4♂. VIII-M-2: ハマナタマメ; 1♀, 2♂, ボタンボウフウ; 1♂. IX-M-1: カワラケツメイ; 1♀. IX-O: 未同定種; 1♂. X-O: ヤマハギ; 2♀, 未同定種; 1♀, サツマイモ; 1♀.

22. *Sphcodes* sp. (2♀)

VII-O: タデ; 1♀. IX-M-1: カワラケツメイ; 1♀.

## ANDRENIDAE ヒメハナバチ科

23. *Andrena (Chlorandrena) knuthi* Alfken キバナヒメハナバチ (25♀, 3♂)

IV-O: ハルノノゲシ; 19♀. IV-M-2: ニガナ; 6♀, 3♂.

24. *A. (Euandrena) luridiloma* Strand シロヤヨイヒメハナバチ (6♂)

II-M-1: ヤクシソウ; 2♂, ジシバリ; 1♂, アメリカセンダングサ; 1♂, コマツナ; 1♂. II-O: アブラナ; 1♂.

25. *A. (Leucandrena) richardsi* Hirashima クロツヤヒメハナバチ (1♀)

V-M-2: アカメガシワ; 1♀.

26. *A. (Melandrena) watasei* Cockerell ワタセヒメハナバチ (2♀)

V-O: アカメガシワ; 2♀.

27. *A. (Micrandrena) semirugosa* Cockerell アブラナマメヒメハナバチ (28♀)

II-O: レンゲ; 3♀, アブラナ; 7♀. IV-O: カラシナ; 16♀, ピラカンサ; 2♀.

28. *A. (Plastandrena) japonica* (Smith) ミツクリフシダカヒメハナバチ (3♀, 5♂)

II-O: アブラナ; 1♂. IV-O: カラシナ; 1♀, タマネギ; 1♀. V-M-2: アカメガシワ; 1♂. VI-O: 3♂. VI-M-2: モクタチバナ; 1♀.

## MEGACHILIDAE ハキリバチ科

29. *Chalicodoma sculpturalis* (Smith) オオハキリバチ (9♂)

VI-M-1: アオギリ; 4♂. VI-O: 飛翔中; 1♂. VI-M-2: アオギリ; 4♂.

30. *C. spissula* (Cockerell) ヒメハキリバチ (14♀, 9♂)

VI-M-1: アオギリ; 2♀, 5♂. VI-M-2: アオギリ; 3♀, 3♂. VII-M-1: タラノキ; 9♀. VIII-M-2: ノブドウ; 1♂.

31. *Megachile pseudomonticola* Hedicke クズハキリバチ (1♀)



- IX-M-1: クズ; 1♀.
32. *M. humilis* Smith スミスハキリバチ (5♀, 2♂)  
VIII-M-1: マリーゴールド; 1♂. VIII-M-2: ノブドウ; 1♀. IX-M-1: クズ; 4♀. X-O: ヤマハギ; 1♂.
33. *M. remota sakagami* Hirashima et Maeta サカガミハキリバチ (10♀, 6♂)  
VI-O: アカメガシワ; 1♂. VI-M-2: アオギリ; 2♂. VIII-M-1: マリーゴールド; 2♂. VIII-M-2: ポタンボウフウ; 1♀. IX-M-1: クズ; 1♂. IX-O: シバハギ; 7♀, カワラケツメイ; 2♀.
34. *M. nipponica* Cockerell バラハキリバチ (10♀, 7♂)  
V-O: ノイバラ; 2♀. VI-O: クマノギク; 1♀. VII-O: クマノギク; 2♀, 2♂. VIII-M-2: ポタンボウフウ; 1♀, 2♂, ノブドウ; 1♂. X-M-1: ヤクシソウ; 1♂. X-O: センダングサ; 1♀, 1♂, ヤマハギ; 2♀, アザミの1種; 1♀.
35. *Heriades (Michenerella) sakishimanus hirashimai* Ikudome ヒラシマコハキリバチ (9♀, 2♂)  
VI-M-1: アカメガシワ; 1♂. VII-M-1: タラノキ; 7♀, ノブドウ; 2♀. IX-I: ホソバワダン; 1♂.
36. *Coelioxys yanonis* Matsumura ヤノトガリハナバチ (1♀)  
X-O: センダングサ; 1♀.

## ANTHOPHORIDAE コシブトハナバチ科

37. *Amegilla florea* (Smith) スジボソコシブトハナバチ (17♀, 22♂)  
VI-O: コフジウツギ; 2♀, 8♂, アラマンダ; 1♂, アルピニア; 1♂. VII-O: コフジウツギ; 7♀, 4♂, ホウセンカ; 1♀, 1♂. VIII-M-1: コフジウツギ; 2♀, 2♂. IX-M-1: ハマヒルガオ; 1♂. IX-I: コフジウツギ; 2♀, 1♂. X-O: アラマンダ; 1♂, サツマイモ; 2♀, 2♂, コフジウツギ; 1♀.
38. *Eucera spurcatipes* Pérez シロスジヒゲナガハナバチ (1♀)  
IV-M-2: ハマエンドウ; 1♀.
39. *Tetralonia nipponensis* Pérez ニッポンヒゲナガハナバチ (10♀, 9♂)  
IV-O: タマネギ; 5♀, キケマン; 1♀, シャリンバイ; 1♀, 2♂, ダイコン; 5♂, カラシナ; 1♂, エゴノキ; 1♂. V-O: ノイバラ; 3♀.
40. *T. mitsukurii* Cockerell ミツクリヒゲナガハナバチ (4♀)  
X-O: ヤマハギ; 1♀.
41. *Thyreus takaonis* Cockerell タカオルリモンハナバチ (1♀, 3♂) 〈新記録〉  
VI-O: オオムラサキシキブ; 1♂. VII-O: クマノギク; 2♂. IX-I: ホソバワダン; 1♀.
42. *T. decorus* (Smith) ナミルリモンハナバチ (4♀, 4♂)  
VIII-M-1: マリーゴールド; 1♀, 3♂. IX-O: ランタナ; 2♀, 1♂. X-O: センダングサ; 1♀.
43. *Nomada* sp. 1 (1♀, 1♂)  
IV-O: シャリンバイ; 1♀, ピラカンサ; 1♂.
44. *N.* sp. 2 (1♂)  
VIII-M-2: ノブドウ; 1♂.
45. *Ceratina iwatai* Yasumatsu イワタツヤハナバチ (4♀, 2♂) 〈新記録〉  
IX-I: ホソバワダン; 4♀, 2♂.

46. *Xylocopa appendiculata circumvolans* Smith キムネクマバチ (10♀, 8♂)

IV-O: エゴノキ; 1♂. IV-M-2: 飛翔中; 3♂. V-M-1: ハマウド; 2♀, 1♂, ハマヒルガオ; 1♀.  
V-M-2: アカメガシワ; 1♂. VI-O: 飛翔中; 1♂. VI-M-2: モクタチバナ; 4♀, アオノクマタケラン;  
2♀, 1♂. VII-M-1: フヨウ; 1♀.

## APIDAE ミツバチ科

47. *Bombus ardens ardens* Smith コマルハナバチ (10 workers, 3♂)

V-M-1: アカメガシワ; 2w. V-O: アカメガシワ; 3w, 3♂, ノブドウ; 1w. V-M-2: アカメガシワ;  
4w.

**Table 2.** Number of species and individuals of bees collected in the lowland of Yaku-shima, given at supraspecific levels, and with comparison of relative abundance to the result in Shiroyama and Sosanji.

FAMILY (Abbrev.)	Species						Individuals								
	A		B		C		A			B			C		
Genus (Abbrev.)	No.	%	No.	%	No.	%	♀	♂	♀♂	%	♀♂	%	♀♂	%	
COLLETIDAE (COL)	5	10.6	2	5.1	7	17.5	228	188	416	34.3	14	0.9	73	12.5	
<i>Colletes</i> (Cl.)	3	6.4	-	-	3	7.5	11	15	26	2.1	-	-	47	8.1	
<i>Hylaeus</i> (Hy.)	2	4.2	2	5.1	4	10.0	217	173	390	32.1	14	0.9	26	4.4	
HALICTIDAE (HAL)	17	36.2	17	43.6	15	37.5	395	139	534	43.9	1174	76.6	270	46.3	
<i>Halictus</i> (Hl.)	1	2.1	1	2.6	1	2.5	141	94	235	19.3	399	26.0	85	14.6	
<i>Lasioglossum</i> (Lg.)	4	8.5	5	12.8	3	7.5	103	14	117	9.6	173	11.3	48	8.2	
<i>Evyllaes</i> (Ev.)	10	21.3	9	23.1	10	25.0	139	9	148	12.2	600	39.2	136	23.3	
<i>Nomia</i> (Nm.)	1	2.1	1	2.6	-	-	10	22	32	2.6	1	0.1	-	-	
<i>Sphecodes</i> (Sh.)	1	2.1	1	2.6	1	2.5	2	-	2	0.2	1	0.1	1	0.2	
ANDRENIDAE (AND)	6	12.8	4	10.2	6	15.0	59	14	73	6.0	51	3.3	174	29.8	
<i>Andrena</i> (Ad.)	6	12.8	4	10.2	6	15.0	59	14	73	6.0	51	3.3	174	29.8	
MELITTIDAE (MEL)	-	-	-	-	1	2.5	-	-	-	-	-	-	12	2.1	
<i>Dasygoda</i> (Ds.)	-	-	-	-	1	2.5	-	-	-	-	-	-	12	2.1	
MEGACHILIDAE (MEG)	8	17.0	8	20.5	5	12.5	49	35	84	6.9	78	5.1	27	4.6	
<i>Chalicodoma</i> (Ch.)	2	4.3	2	5.1	1	2.5	14	18	32	2.6	61	4.0	2	0.3	
<i>Megachile</i> (Mg.)	4	8.5	4	10.2	4	10.0	25	15	40	3.2	11	0.7	25	4.3	
<i>Heriades</i> (Hr.)	1	2.1	-	-	-	-	9	2	11	0.9	-	-	-	-	
<i>Euaspsis</i> (Ep.)	-	-	1	2.6	-	-	-	-	-	-	4	0.3	-	-	
<i>Coelioxys</i> (Cx.)	1	2.1	1	2.6	-	-	1	-	1	0.1	2	0.1	-	-	
ANTHOPHORIDAE (ANT)	10	21.3	8	20.5	5	12.5	50	45	95	7.8	215	14.0	25	4.3	
<i>Amegilla</i> (Am.)	1	2.1	1	2.6	-	-	15	17	32	2.6	9	0.6	-	-	
<i>Anthophora</i> (An.)	-	-	1	2.6	-	-	-	-	-	-	16	1.0	-	-	
<i>Eucera</i> (Ec.)	1	2.1	-	-	1	2.5	1	-	1	0.1	-	-	3	0.5	
<i>Tetralonia</i> (Tt.)	2	4.3	1	2.6	1	2.5	14	9	23	1.9	105	6.8	6	1.0	
<i>Nomada</i> (Nd.)	2	4.3	1	2.6	1	2.5	1	2	3	0.2	22	1.4	1	0.2	
<i>Thyreus</i> (Ty.)	2	4.3	1	2.6	-	-	5	7	12	1.0	2	0.1	-	-	
<i>Ceratina</i> (Ct.)	1	2.1	2	5.1	1	2.5	4	2	6	0.5	12	0.8	10	1.7	
<i>Xylocopa</i> (Xy.)	1	2.1	1	2.6	1	2.5	10	8	18	1.5	49	3.2	5	0.9	
APIDAE (API)	1	2.1	-	-	1	2.5	10	3	13	1.1	-	-	2	0.3	
<i>Bombus</i> (Bm.)	1	2.1	-	-	1	2.5	10	3	13	1.1	-	-	2	0.3	
Total	47	100	39	100	40	100	785	430	1215	100	1532	100	583	100	

A: Yaku-shima, B: Kagoshima-shi, Shiroyama, C: Miyazaki-shi, Sosanji. (Excluding *Apis*.)

### 3. ハナバチ相の組成

本調査で得られたハナバチ類は、Table 2 に示したように、*Lasioglossum* 属の 2 亜属をそれぞれ属レベルに数えて、合計 6 科 20 属 47 種 1,215 個体で、雌と雄の性比は凡そ 9 : 5 であった。種類数の多く含まれた科を多いほうから順に並べると、コハナバチ科 (17 種) > コシブトハナバチ科 (10 種) > ハキリバチ科 (8 種) > ヒメハナバチ科 (6 種) > ムカシハナバチ科 (5 種) > ミツバチ科 (1 種) となり、上位 3 科に含まれる種類数が総種類数の 74.5% を占めた。一方、個体数の多かった科を見ると、コハナバチ科 (534 個体) > ムカシハナバチ科 (416 個体) > コシブトハナバチ科 (95 個体) > ハキリバチ科 (84 個体) > ヒメハナバチ科 (73 個体) > ミツバチ科 (13 個体) となり、上位 3 科に所属する個体数が全個体数に占める割合は 86% にも達し、ムカシハナバチ科が個体数で 2 位に上がっていることが特徴的である。コハナバチ科のなかでも個体数が多かった種はアカガネコハナバチ (44.0%, 235/534) で、また、ムカシハナバチ科のなかで個体数が多かった種はヒラシマメンハナバチ (53.6%, 223/416) で、両種は優占種 1・2 位となっている (Fig. 3)。

次に、種類数の多少順を属別に見ると、上位 5 属は *Evyllaenus* (10 種) > *Andrena* (6 種) > *Megachile* (4 種) > *Lasioglossum* (4 種) > *Colletes* (3 種) である。この傾向は、鹿児島市城山公園 (都市型公園) の結果より宮崎市曾山寺 (市街地から離れた人里地域) の結果に類似している。ただし、宮崎では *Colletes* に替わって *Hylaeus* がランクされる。属別の個体数では、*Hylaeus* (390 個体) > *Halictus* (235 個体) > *Evyllaenus* (148 個体) > *Lasioglossum* (117 個体) > *Megachile* (40 個体) の順であった。特筆す

べきは、1 位に *Hylaeus* がランクされたことである。これは、Fig. 4 からわかるように、優占種の上位 2・3 位を *Hylaeus* の 2 種 (ヒラシマメンハナバチとクロシオメンハナバチ) が占めたことによる。

### 4. 優占種

採集個体数の多かった上位 10 種を列記すると、アカガネコハナバチ、ヒラシマメンハナバチ、クロシオメンハナバチ、シロスジカタコハナバチ、スジボソフトハナバチ、*Evyllaenus* sp. 1, アオスジハナバチ、*Evyllaenus* sp. 2, キバナヒメハナバチ、アブラナマメヒメハナバチとなる。これらの優占状況を見るために、加藤 (1952) の百分率法を用いて Fig. 3 に示した。本図には、それぞれの種が占める個体数の百分率とその上下信頼区間 (95%) を示してある。その下限が平均出現率 (総個体数/総種数 = 2.1%) を越えた種を優占種とした。これに該当するものは、上位 6 位までの種である。

アカガネコハナバチは、宮崎市曾山寺の調査でも突出して 1 位で、鹿児島市城山の調査においても 1 位とあまり差がないほどの 2 位であった。宮崎の山間部 (鰐塚山) やその他の山間部での調査結果においても、本種は優占種に挙がってこない。したがって、本種は、オープンランド (或いは裸地) の多い人里地域に優勢な種とみなすことができる。シロスジカタコハナバチも、宮崎・鹿児島の両調査地で優占種として挙がっており、前種と同様の傾向があるものと考えられる。*Hylaeus* の 2 種が上位 2・3 位を占めている点については、被訪花植物の花のバイオマスが関係していると思われる (後述)。

### 5. 季節消長

まず、ハナバチ類の全体的な動向を捉えるた

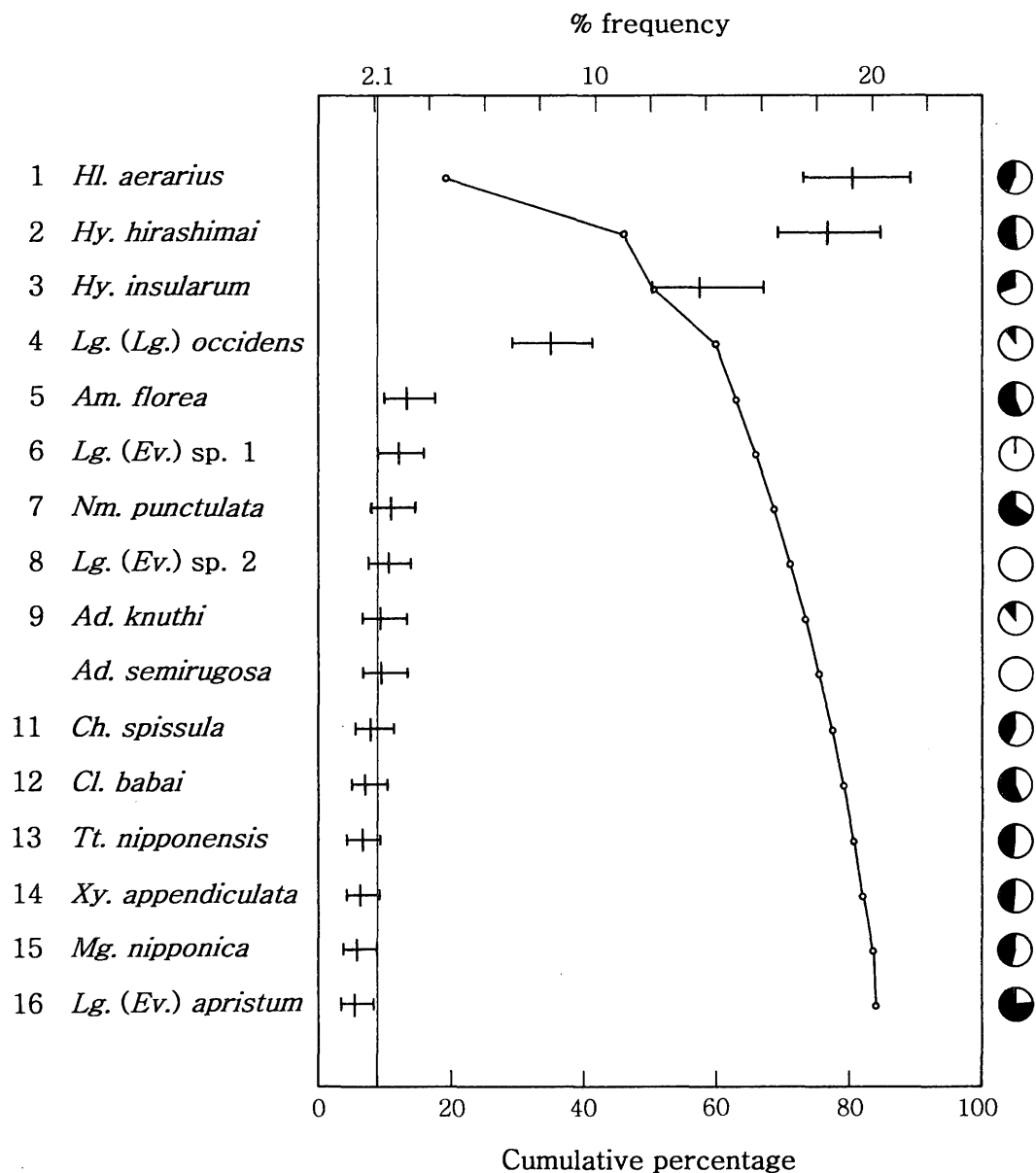


Fig. 3. Relative abundance of the predominant species shown by the occurrence probability method. Percentage ratio (the top scale) of each species is given by a bar with the fiducial limits. Cumulative percentage curve (the bottom scale) is given by small circle. The vertical line is the reciprocal of the  $100 \times$  number of the sampled species. Sex ratio in each species is shown in a pie graph on the right side (white sector = female, black = male). Abbreviations of the genera or subgenera are shown in Table 2.

めに、科別に見た種数と個体数の季節消長を Fig. 4 の B に示した。種数では、全体として初夏と初秋にそれぞれピークがあり、夏季に減少する 2 ピーク型となった。初夏のピークは、コハナバチ科 (12種)、ヒメハナバチ科 (3種)、ムカシハナバチ科 (3種)、コシブトハナバチ科 (2種)、ハキリバチ科 (1種)、ミツバチ科

(1種) で構成されている。一方、初秋のピークは、コハナバチ科 (9種)、ハキリバチ科 (4種)、コシブトハナバチ科 (4種)、ムカシハナバチ科 (2種) の 4 科で構成される。2 ピーク型を顕著に示しているのはコハナバチ科である。春季活動型の多いヒメハナバチ科は、夏季までには活動を終えている。ヒメハナバチ科と

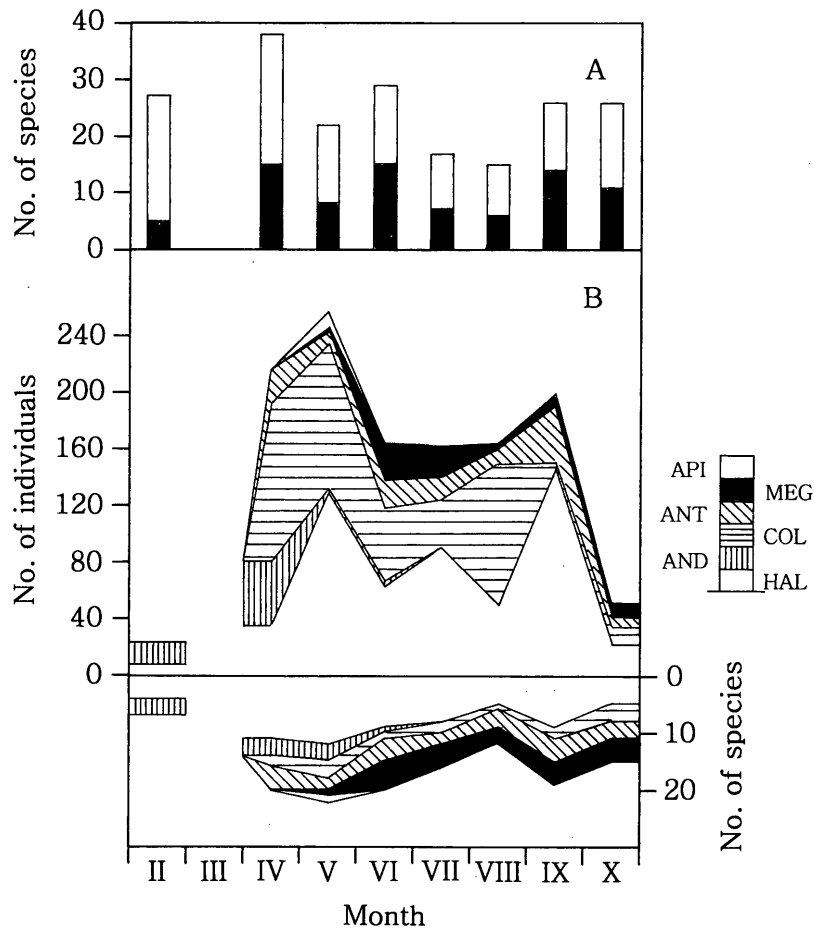


Fig. 4. Phenology. A: the number of plant species in bloom and the number of plant species visited by bees. B: at the bee family level. Abbreviations of the families are shown in Table 2.

入れ替わるように初夏から現れて秋季まで継続的に活動しているのはハキリバチ科である。また、ムカシハナバチ科とコシブトハナバチ科の両者は、種数は多くはないが春から秋まで一定の活動を保っている。ミツバチ科は初夏のみの出現となっているが、これはコマルハナバチによるものである。本種は、早春に越冬女王が活動を開始して働きバチを生産し、次世代の女王と雄が6月ごろ出現して活動を終わる。本来北の要素であるので、冷涼な山岳地帯では活発な造巣活動をしているものの、屋久島低地では巣作りをしていないものと予想される。花資源を求めて隣接の山間部から飛来する個体がいるのであろう。

夏季（7～8月）の種数の減少は、花資源の

不足と関係があるようで、西南暖地に共通してみられるらしい（前田ら，2003）。Fig. 4のAからもわかるように、屋久島低地でもそのことを裏付ける結果となった。

次に、個体数を見ると、その全体的な消長は、種数におけると同様に初夏と初秋の2ピーク型となった。消長の谷となっているのは雨季（6月）と夏季（7～8月）であり、天候と花資源が関係しているものと考えられる。しかし、むしろこの時期に個体数が増加しているのはハキリバチ科である。コハナバチ科には社会性種が含まれるので活動期が長く、種数に比例して個体数も多くなっている。コシブトハナバチ科は、初秋に若干個体数が増えるものの相対的にはそれほど多くないが、春から秋まで一定量で推移

している。それに比べてムカシハナバチ科は、春から夏まで個体数が多く、少なくとも宮崎市曾山寺と鹿児島市城山では見られなかった当地に特徴的なことと言える。ヒメハナバチ科とミツバチ科については、前述の通り。

なお、2月下旬にはコハナバチ科の3種（フタモンカタコハナバチ、キオビコハナバチ、アカガネコハナバチ）とヒメハナバチ科の3種（ミツクリフシダカハナバチ、シロヤヨイヒメハナバチ、アブラナマメヒメハナバチ）が活動していることが判明した。この度は調査こそ実施しなかったが、11月から翌年1月までの3ヶ月間に活動しているハナバチがいるかも知れない。少なくとも上記6種の活動開始時期はいつなのか、といった問題を含めて今後の課題である。

全体として、種数と個体数の季節消長のパターンは、鹿児島市城山では夏季にハキリバチ科増加によるピークが認められる3ピーク型であったが、宮崎市曾山寺では2ピーク型を示し、当地と類似している。

Fig. 5には、優占種6種の季節消長を示した。雄の出現状況からアカガネコハナバチとシロスジカタコハナバチは1化性、ヒラシマメンハナバチは2化性を暗示している。クロシオメンハナバチでは秋季に雌の弱いピークがあるが、雄が採集されておらず、2化性とも言い難い。スジボソフトハナバチでは弱いものの2ピークが現れており、2化するのかも知れない。

## 6. 訪花性

この調査で確認された被訪花植物は、Table 3に示したように、未同定種（1種）を1科として計上すれば、27科57属65種であった。そこでまず、被訪花植物の科レベルにおけるハナバチの訪花個体数を見ると、セリ科（236個体、19.4%）、トウダイグサ科（215個体、17.7%）、

キク科（194個体、16.0%）の順で上位3科となった。これにウコギ科（103個体、8.5%）、バラ科（85個体、7.0%）、ヤブコウジ科（80個体、6.6%）、マメ科（75個体、6.2%）リンドウ科（50個体、4.1%）と続く。セリ科を訪花したなかで最も多かったのはムカシハナバチ科（75.0%、177/236）で、これは、海岸近くで見られるハマウドとボタンボウフウを、主に *Hylaeus* が訪花したものである。1個の花自体は非常に小さいがたくさん集まって散形花序を成しているため、原始的な短い舌をもつ本属のハナバチは好んでよく訪花する。さらにコハナバチ科（21.6%、51/236）の小型種が訪花するが、やはり口器の形態と密接に関係している。トウダイグサ科はアカメガシワの1種だけであるが、ハナバチにとって魅力的な花資源らしく、ハナバチ6科の全てが訪花している。アカメガシワは雄花と雌花の区別があり、円錐花序でさらに穂状となり、下から上へ順に咲いていくので開花期も長く、屋久島低地では4～7月の4ヶ月間にわたって見られた。花の構造（花被がほとんど発達しない）からして、本種も *Hylaeus* を中心とするムカシハナバチ科と小型種の多いコハナバチ科の訪花頻度が高い。キク科は春季のニガナ、ハルノノゲシ、秋季のホソバワダン、ヤクシソウ、春季から秋季まで開花期の長いアメリカセンダングサやセンダングサ、初夏から秋季まで比較的開花期の長いクマノギクなど、路地沿いや海浜にシーズン中断続的に存在するのでハナバチ5科による訪花を受けている。なかでも種数・個体数ともに多く、活動期間も長いコハナバチ科（66.5%、129/194）の訪花が著しい。

次に、ハナバチの科ごとに見た訪花植物の科レベルの訪花率（個体数）を検討してみる（Fig. 6）。ムカシハナバチ科は、上述のように

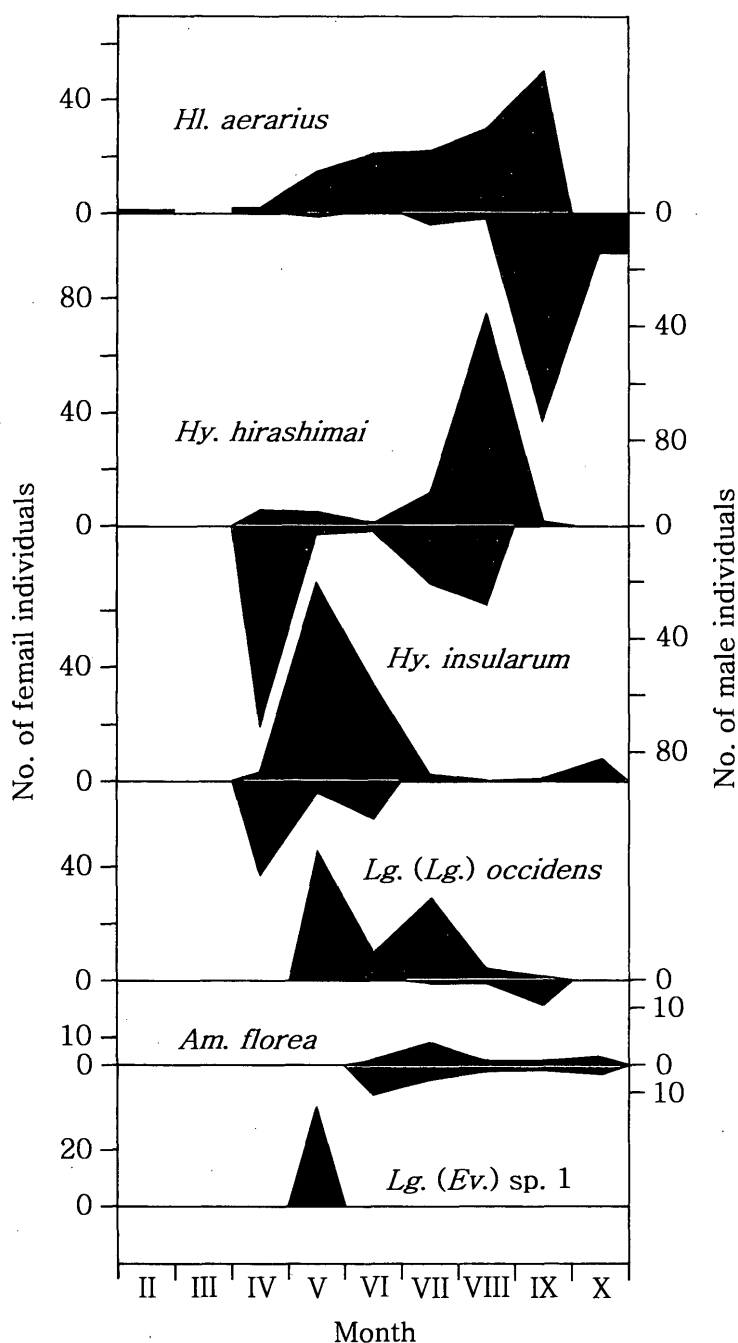


Fig. 5. Phenology in six predominant species. Abbreviations of the genera or subgenera are shown in Table 2.

*Hylaeus* の訪花特性もあって、セリ科 (42.5%, 177/416) とトウダイグサ科 (24.8%, 103/416) の2科だけで67.3%となっている。また、ヒメハナバチ科はキク科 (43.8%, 32/73) とアブラナ科 (37.0%, 27/73) の2科で80.8%を占めている。キク科ではハルノノゲシ、ニガナ、アメリカセンダングサなど路傍の草本を、アブラナ科ではアブラナ、カラシナ、

コマツナなどの栽培種を訪花したものである。ハキリバチ科は、マメ科への選好性が高いことで知られるが、ここではアオギリ科 (28.6%, 24/84) への訪花が第1位となった。これは、アオギリ1種への訪花であるが、オオハキリバチ、ヒメハキリバチ、サカガミハキリバチの3種が採集された。さらにマメ科 (21.4%, 18/84)、ウコギ科 (19.0%, 16/84)、キク科

Table 3. Number of bee individuals collected on flowers of various plant families.

Plant family (Abbr.)	No. of plant species	Number of bee individuals									
		Sex				Family					
		♀	♂	♀♂	%	COL	HAL	AND	MEG	ANT	API
Umbelliferae (UM)	5	131	105	236	19.4	177	51	-	4	4	-
Euphorbiaceae (EU)	1	186	29	215	17.7	103	93	4	2	1	12
Compositae (CO)	12	97	97	194	16.0	7	129	32	14	12	-
Araliaceae (AR)	2	80	23	103	8.5	34	53	-	16	-	-
Rosaceae (RO)	5	47	38	85	7.0	37	36	2	2	8	-
Myrsinaceae (MY)	1	65	15	80	6.6	46	29	1	-	4	-
Leguminosae (LE)	9	66	9	75	6.2	9	40	3	18	5	-
Gentianaceae (GE)	1	19	31	50	4.1	-	21	-	-	29	-
Cruciferae (CR)	5	32	9	41	3.4	-	8	27	-	6	-
Sterculiaceae (ST)	1	6	20	26	2.1	1	1	-	24	-	-
Polygonaceae (PO)	2	16	5	21	1.7	-	21	-	-	-	-
Ulmaceae (UL)	1	17	4	21	1.7	-	21	-	-	-	-
Amaranthaceae (AM)	1	2	9	11	0.9	-	11	-	-	-	-
Vitidaceae (VI)	2	6	3	9	0.7	1	2	-	4	1	1
Convolvulaceae (CN)	2	6	3	9	0.7	-	3	-	-	6	-
Liliaceae (LI)	1	7	-	7	0.6	-	1	1	-	5	-
Saxifragaceae (SA)	2	3	3	6	0.5	-	3	3	-	-	-
Verbenaceae (VE)	2	4	1	5	0.4	-	2	-	-	3	-
Zingiberaceae (ZI)	2	2	2	4	0.3	-	-	-	-	4	-
Styraceae (SY)	1	1	2	3	0.2	1	-	-	-	2	-
Balsaminaceae (BA)	1	1	1	2	0.2	-	-	-	-	2	-
Valerianaceae (VA)	1	-	2	2	0.2	-	2	-	-	-	-
Papaveraceae (PA)	1	1	-	1	0.1	-	-	-	-	1	-
Malvaceae (MA)	1	1	-	1	0.1	-	-	-	-	1	-
Apocynaceae (AP)	1	-	1	1	0.1	-	-	-	-	1	-
Labiatae (LA)	1	-	1	1	0.1	-	1	-	-	-	-
Undetermined	1	1	5	6	0.5	-	6	-	-	-	-
Total	65	797	418	1215	100	416	534	73	84	95	13

Abbreviations of the bee family are shown in Table 2.

(16.7%, 14/84) と続き、これら 4 科で 85.7% を占める。コハナバチ科とコシブトハナバチ科は、種々多くの植物を訪花することがわかるが、後者は特にリンドウ科 (30.5%, 29/95) への訪花率が比較的高くなっている。これは、スジボソフトハナバチによるコフジウツギへの訪花によるものである。ミツバチ科の大半はトウダイグサ科 (92.3%, 12/13) となっている。これは、コマルハナバチのほとんどがアカメガシワで採集されたことによる。

最後に、優占種 6 種の訪花性を見るために、訪花植物の種と科レベルの割合を Fig. 7 に示した。アカガネコハナバチは活動期間が長く、その間種々の植物を訪花していることが判るが、比較的キク科 (38.7%, 91/235) への訪花率が高い。その 1 種、ホソバワダン (79.1%, 72/91) は全体の凡そ 1/4 を占めている。ホソバワダン は海浜性でそのバイオマスも豊富であったことが一因となっているものと思われる。また、秋季に開花するので、雄が生殖のために、



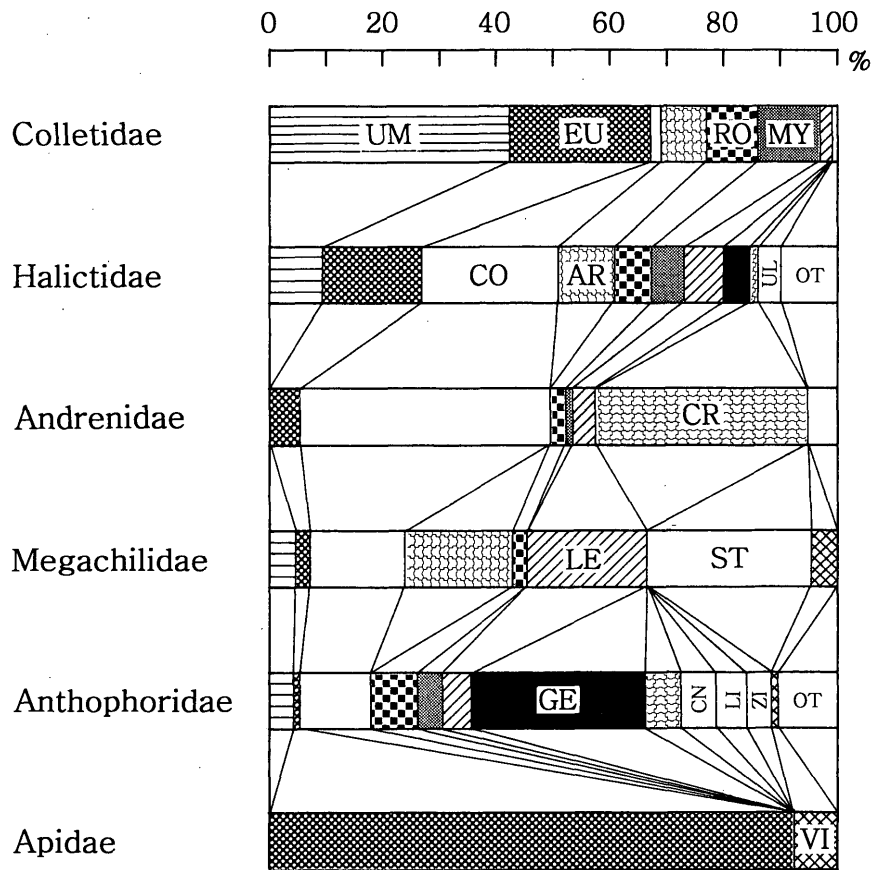


Fig. 6. Flower spectra (sorted by families) visited by the bee families (in terms of individuals) on Yaku-shima. Abbreviations of the plant family names are shown in Table 3. (OT: other families.)

訪花目的で飛来する雌を待ち受ける場となっている可能性が高いことも考えられる (雄: 46個体, 雌: 26個体). ヒラシマメンハナバチとクロシオメンハナバチも活動期間が長いので, 結果的に種々の植物を訪花せざるを得ないと思われるが, それでも前者はセリ科 (68.2%, 152/223) への選好性が高い. これも海浜性のボタンボウフウとハマウドでバイオマスは豊富であったことによるところが大きい. クロシオメンハナバチは, トウダイグサ科のアカメガシワ (45.8%, 77/168) とヤブコウジ科のモクタチバナ (26.2%, 44/168) への選好性が高く, これら2種への訪花で72%に達する. 木本の場合, 1本でも花資源としてのバイオマスは相当多いので, このような植物を当てにするハナバチにとって餌の確保が容易となり, 増殖率

(個体数) の上昇につながるのであろう. シロシカタコハナバチも活動期間が比較的長いので広食性となる (いや, 広食性であるから長い期間生存できる?). 13科17種の植物を訪花しているが, ここでも木本のアカメガシワとウコギ科のタラノキは上述の理由で魅力的らしい. スジボソフトハナバチは, リンドウ科のコフジウツギ (76.3%, 29/38) への選好性が高く, これ以外には4科5種を訪花している. コフジウツギの花序は穂状で, 5月から10月まで順次咲き続けて20~30cmにもなる. スジボソフトハナバチの活動期とコフジウツギの開花期はほぼ一致しており, 狭食性の傾向があるのかも知れない. コハナバチの1種 sp. 1については, 分類学的に安定していないのでここでは割愛する.

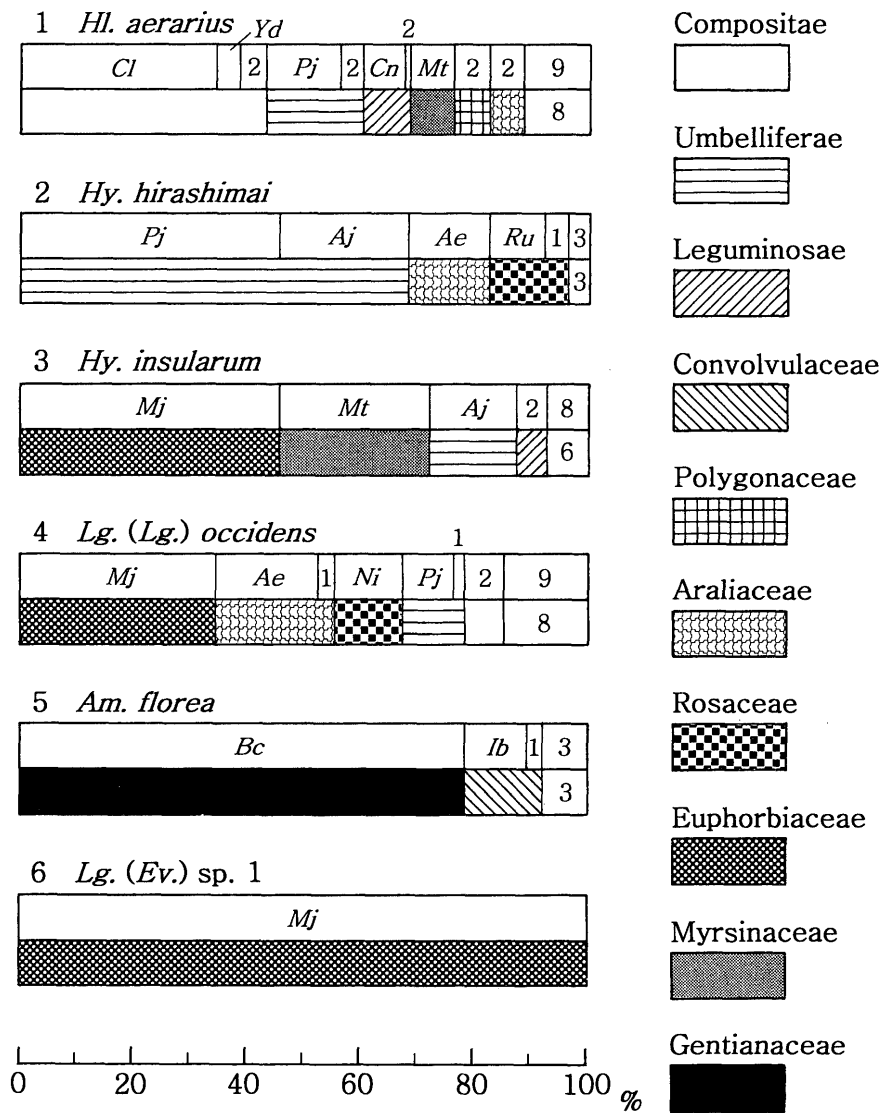


Fig. 7. Flower spectra visited by 6 predominant species. In each bar, upper section shows the ratios occupied by plant species and lower section plant families. The symbols of plant species are as follows; Ae: *Aralia elata*, Aj: *Angelica japonica*, Bc: *Buddleja curviflora*, Cl: *Crepidiastrum lanceolatum*, Cn: *Cassia nomame*, Ib: *Ipomoea batatas*, Mj: *Mallotus japonicus*, Mt: *Ardisia sieboldii*, Ni: *Rosa multiflora*, Pj: *Peucedanum japonicum*, Ru: *Rhaphiolepis umbellata*, Yd: *Youngia denticulata*. Abbreviations of the bee genera or subgenera are shown in Table 2.

摘 要

屋久島の人里地域（低地：標高0～200m）において、ハナバチ類の種類構成、優占種、各種の季節消長および訪花性などを明らかにするために、1982年と1983年に定期・定量採集法（2月～10月、各月下旬の実質2日間）による調査を実施した。その結果、以下のように要約

される。

1. 調査地域内の開花植物は40科80属106種で、そのうち被訪花植物は27科57属65種であった。種数の推移は、両者とも夏最盛期（7・8月）に減少するパターンであった。
2. 採集されたハナバチ類は6科20属47種1,215個体で、これに占める北方系種は75.6%、南方系種は4.9%、南北広範種は19.5%となり、

北方系種が3/4を占めた。

3. 種数の多かった上位3科はコハナバチ科 (17), コシブトハナバチ科 (10), ハキリバチ科 (8) で, 総種数の74.5%を占めた。また, 個体数の多かった上位3科はコハナバチ科 (534), ムカシハナバチ科 (416), コシブトハナバチ科 (95) で, 総個体数の86%に達した。
4. 属レヴェルでは, 種数の多かった上位3属は *Evyllaesus* (10), *Andrena* (6), *Megachile* (4), *Lasioglossum* (4) で, また, 個体数では *Hylaeus* (390), *Halictus* (235), *Evyllaesus* (148) の順であった。これらは, 宮崎市曾山寺における結果と類似していた。
5. 優占種として, アカガネコハナバチ, ヒラシマメンハナバチ, クロシオメンハナバチ, シロスジカタコハナバチ, スジボソフトハナバチおよびコハナバチ亜属の1種の合計6種が認められた。他地域における調査結果との比較により, アカガネコハナバチは人里地域に優勢な種とみなされた。また, 2種のメンハナバチが上位2・3位の優占種となったことは当地に特徴的で, 被訪花植物の花のバイオマスと関係しているように推察された。
6. ハナバチ類の季節消長は, 種数, 個体数ともに2ピーク型を示した。それらは初夏と初秋に現れ, コハナバチ科の占める割合が大きかった。このことは, 宮崎市曾山寺における結果と類似していた。
7. 被訪花植物の科レヴェルにおける被訪花個体数上位3科は, セリ科 (236), トウダイグサ科 (215), キク科 (194) で, セリ科を訪花したハナバチの75.0%はムカシハナバチ科で, 主に *Hylaeus* がハマウドとボタンボウフウを訪花したことによるものであった。
8. ハナバチ各科の訪花性および優占種6種の

訪花性について考察した。

9. 今後の課題として, 11月~翌年1月の3ヶ月間についても調査を試みる必要があるように思われた。

## 謝 辞

調査に当たっては, 九州大学名誉教授 平嶋義宏博士より屋久島のハナバチについて種々の有益な情報を賜った。また, 北海道大学名誉教授 (故) 坂上昭一博士にはコハナバチ類の同定を, 鹿児島短期大学名誉教授 大野照好博士には植物の同定をして頂いた。この場をお借りして厚く御礼申し上げる。

## 引用文献

- 平嶋義宏 (監修), 1989. 日本産昆虫総目録Ⅱ. pp. 679-692. 九州大学農学部昆虫学教室・日本野生生物研究センター (共同編集), 福岡。
- 幾留秀一, 1992. 都市型自然公園の環境とハナバチ相—鹿児島市城山公園における調査結果—附. 鹿児島県本土のハナバチ類改定目録. 鹿児島女子短期大学紀要, (27): 99-135.
- 幾留秀一, 1995. 宮崎県の山間部および人里地域におけるハナバチ類のフェノロジー—鰐塚山および曾山寺における調査結果—。宮崎東諸島の生物—その分類学・生態学的新知見—, pp. 73-96. 宮崎公立大学。
- 幾留秀一, 2000. 西日本のハナバチ相と送粉. 昆虫と自然, ニューサイエンス社, 東京, 35(3): 19-22.
- Ikudome, S. & Yamane, Sk., 1990. The distribution of megachilid bees in the Ryukyu Islands, Japan (Hymenoptera, Apoidea). *Bull., Inst. Of Minami-Kyushu Reg. Sci., Kagoshima Women's Jr. Coll.*, (6): 73-93.
- 加藤陸奥男, 1952. 生物学実験講座 IXC. 中山書店。
- 前田泰生・宮永龍一・北村憲二, 2003. 三瓶山における野生ハナバチ相の生態的研究. *New Entomol.*, 52 (1, 2): 19-47.
- Michener, C. D., 1974. The social behavior of the bees. xii + 404 pp. Harvard University Press. Cambridge, Mass.
- Michener, C. D., 2000. The bees of the world. xiv + 913 pp. Johns Hopkins University Press. Baltimore and London.
- 岡留恒丸, 1973. 屋久島の昆虫相. 179 pp., 6 plates. 屋久町教育委員会. 東崎昌教, 名古屋。

- 坂上昭一・福田弘巳・川野博, 1974. 野生ハナバチ相調査の問題点と方法. 附. 札幌市藻岩山における調査結果. 生物教材, (9): 1-60.
- 山根正気・幾留秀一・寺山守, 1999. 南西諸島産有剣ハチ・アリ類検索図説. 24 plates, xii + 831 pp. 北海道大学図書刊行会, 札幌.
- Yamane, Sk., Ikudome, S. & Tomiyama, K., 1983. *Xylocopa amamensis* and *X. appendiculata* in the Northern Ryûkyûs, with notes on the distribution pattern of the Ryûkyû carpenter bees (Hymenoptera, Anthophoridae). *Kontyû, Tokyo*, 51(3): 435-440.
- Yumoto, T., 1987. Pollination systems in a warm temperate evergreen broad-leaved forest on Yaku Island. *Ecol. Res.*, 2: 133-145.
- 湯本貴和, 1993. 開花のフェノロジーと群集構造. pp. 103-135. 川那部浩哉監修, 井上民二・加藤真編, 花に引き寄せられる動物-花と送粉者の共進化-, 286 pp. 平凡社, 東京.
- 湯本貴和, 1995. 屋久島-巨木の森と水の島の生態学-. 201 + v pp. 講談社. 東京.

(2004年12月2日受理)