HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	北大雨竜，中川両地方演習林における秋のハナバチ相
Author(s)	坂上，昭一；福田，弘巳
Citation	北海道大學農學部 演習林研究報告，29(1)，1-23
Issue Date	1972-01
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/20894
Type	departmental bulletin paper
File Information	29(1)_P1-23.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

北大雨竜，中川両地方演習林における秋のハナバチ相*

坂上昭一** 福田弘巳**

Autumn Bee Fauna in Hokkaido University Uryû and Nakagawa Experiment Forests

By

Shôichi F. SAKAGAMI and Hiromi FUKUDA

(Zoological Institute, Hokkaido University)

1. はじめに

われわれは数年前より，北海道のハナバチ相を単に種類相のみでなく，各種類の相対頻度，季節消長および訪花性をふくめて調査しつつある (SAKAGAMI and MATSUMURA 1967, MATSUMURA and MUNAKATA 1969)。その結果各地におけるハナバチ相について次第に知見が加わってきたが，道北における充分な調査はまだおこなっていなかった。たまたま北大雨竜地方演習林 (1969年9月) および同中川地方演習林 (1970年9月) でおこなわれた北大理学部動物学専攻学生に対する野外実習に随行した際，両地域である程度の採集をおこなう機会を得た。ハナバチ相の充分な解明には同一地域においてすくなくとも年数回の採集が必要であり，また今回の採集地域は広大な演習林のごく一部にかぎられている。しかし従来ほとんど未知のままにのこされていた道北のハナバチ相の一端を明らかにすることができたので，その結果をここに予備的に報告したい。

この調査に多大の便宜を与えられた地方演習林の方々，とくに小島幸治教授，藤原滉一郎助教授，この結果の発表をすすめられ，かつその機会を与えられた同演習林太田嘉四夫博士，又ハナバチの一部を同定していただいた九大農学部平嶋義宏博士および東北農業試験場松村雄氏，ならびに訪花植物の同定をしていただいた北大農学部伊藤浩司博士に厚く御礼申しあげる。

2. 調査方法ならびに調査地域

われわれのとっている調査方法については SAKAGAMI, LAROCA and MOURE (1967) および SAKAGAMI and MATSUMURA (1967) にのべられている。簡記すれば，1カ月2～3回，各回

---

* 北海道におけるハナバチ類の生態的分布 III. (Wild bee biofaunistics and biocoenotics in Hokkaido III.)

** 北海道大学理学部 動物学教室

4時間を規準として，飛翔中および訪花中のハナバチをことごとく採集し，捕獲個体は訪花別に分類保存する。この方法は各種要因の介入（上記論文参照）のため完全な無作為標本とはいえないが，特定の，とくに稀な種類をえらんでとらない点で，分類学者が一般におこなう採集結果よりは各種類の相対頻度を比較的忠実に反映しているといえよう。今回の調査では時間は9月上旬の1回に限られたが，上記の定時間採集をある程度こころみた。なおそれ以外にも随時採集をおこなったが，その際にもみつけた個体は可能なかぎりすべて捕え，種類による選択はおこなわなかった。以下これら定時，随時という二つの方法による結果を目的に応じて前者のみ，又は両者あわせて考察の資料とする。

雨竜演習林における調査は，1969年9月9日～13日におこなわれ，9月12日午前に演習林庁舎周辺の畑地，休閑地ならびに人家の庭先を含むひらかれた地域で3時間 (B, C, D)，又庁舎にもっとも近いアカエゾマツ，トドマツにカンバ類，ミズナラを主とした広葉樹をまじえる混交林の林道で1時間 (A) の採集をおこない，これを合して定時間採集とした。そのほか同日午後Aと同じところで1時間 (E) の採集をおこない，さらに滞在期間中，不定時に採集をおこなったが，これらを—Eをも含めて—随時採集とした。

中川演習林における採集は，1970年9月5日～9日の間，上音威子府の演習林庁舎付近で，北母子里同様，ひらかれた場所およびそれをとりまく混交林（ミズナラ，シナノキ，ハリギリ，エゾイタヤ，ダケカンバにトドマツを混じ，その他エゾマツ及び数種の広葉樹をまじえる）の周辺部においておこなわれ，この中，7日午前に4時間の定時間採集をおこなった。又9月6日には同演習林中川地区，パンケナイ沢上流蛇紋岩地帯のアカエゾマツが多い混交林の林道沿いに，4時間連続の定時間採集をおこなった。

上記の定時間採集はその前後に時刻および気象条件の記録をおこなっているが，これについては今回は触れず，又北母子里，上音威子府の定時間採集での資料はすべて4時間の合計で示すこととする。

3. 採集されたハナバチの種類および個体数

まず採集されたハナバチの種類を個体数とともにあげる。これについて二，三の説明を加えておきたい。

1) 北海道産ハナバチ類の分類学的研究はまだ未完成の状態にあり，一応の整理がすんでいるのは，*Andrena* (HIRASHIMA 1962～'66), *Osmia* (YASUMATSU and HIRASHIMA 1950), *Ceratina* (YASUMATSU and HIRASHIMA 1969) および *Bombus* (SAKAGAMI et ISHIKAWA 1969) の4属にすぎない。以下 sp. 1～n と番号が附せられているのは，学名未定の種類もしくは未発表の新種である。これらの番号は属又は亜属別につけられ，学名が確定されるまでその代理として，以後ひきつづき発表される報告で常に同一数字で引用される。ただし一部は今後の研究によって分割又は統合される場合もあるであろう。

2) あげられた種類には和名のついているものも多いが，属以下ではすべて省略した。なお以後本文中では種名前の属名はリスト中属名のあと（ ）内に示した略号で，また科名は和名で引用される。

3) 採集地域は KM (北母子里), KO (上音威子府), NK (中川) と記号化し，個体数は，はじめに採集個体数を，次に（ ）内に定時間採集による個体数をあげてある（科，属についても同様)。ただし NK はすべて定時間採集による個体数である。

Family COLLETIDAE (ミツバチモドキ科)

採集されたのはすべて *Hylaeus* で *Colletes* (ミツバチモドキ属) は分布の可能性はあるが今回は得られなかった。以下の同定は平嶋義宏博士の好意による未発表の検索表によっておこなわれた。

Genus *Hylaeus* Fabricius (*Hy.* ハラツヤハナバチ属) KM, 16 (10) ♀♀, 7 (3) ♂♂; KO, 3 (2) ♀♀, 2 (2) ♂♂; NK, 1 ♂.

1. *Hy. floralis* SMITH KM, 4 (2) ♀♀, 1 (1) ♂; KO, 1 (1) ♀; NK, 1 ♂.
   このうち1個体はやや異なる点があるが一応同一種とした。
2. *Hy. niger* BRIDWELL KM, 1 (1) ♀.
3. *Hy. nipponicus* BRIDWELL KO, 1 ♀.
4. *Hy. paulus* BRIDWELL KM, 1 ♀.
5. *Hy.* sp. 1 KM, 8 (6) ♀♀, 6 (2) ♂♂; KO, 1 (1) ♀, 2 (2) ♂♂.
   北海道においてもっとも普通，かつ分布もひろいが未記録の種類である。
6. *Hy.* sp. 4 KM, 1 (1) ♀.
7. *Hy.* sp. 5 KM, 1 ♀.

Family HALICTIDAE (コハナバチ科) KM, 41 (13) ♀♀, 207 (75); KO, 45 (44) ♀♀, 101 (42) ♂♂; NK, 81 ♀♀, 182 ♂♂.

すべて Halictinae (コハナバチ亜科) の種類である。本亜科は北海道および，おそらく日本の大半の地域において種類数，個体数ともに第一位を占める優占群であるが，分類学的にはまだ充分の整理がされていない。以下報ずる種類は MICHENER (1944) の分類では *Halictus, Lasioglossum,* および寄生性の *Sphecodes* の3属にわかれるが，前二者は北海道において個体数が多いため，われわの研究では前者を *Halictus* s. str., *Seladonia,* 後者を *Lasloglossum* s. str., *Dialictus, Evylaeus* の諸亜属にわけてとり扱っており，以下これに準ずる (*Evylaeus* はさらに二分してある)，このため *Evylaeus* 亜属のものはすべて種名語尾を男性形にしてある。

Subgenus *Halictus* Latreille s. str. (*Ha,* アトジマコハナバチ亜属, 新称) KM, 9 (3) ♂♂.

8. *Ha.* sp. 1 KM, 9 (3) ♂♂.

Subgenus *Seladonia* Robertson (*Sl*, ミドリコハナバチ亜属, 新称) NK, 1 ♀.

9. *Sl. tumulorum* (LINNÉ) NK, 1 ♀.

ヨーロッパから東亜にまで分布する汎旧北区系の種類。

Subgenus *Lasioglossum* Curtis, s. str. (*Lg*, オオコハナバチ亜属, 新称) KM, 2 ♀♀, 21 (8) ♂♂; KO, 3 (3) ♀♀, 8 (3) ♂♂; NK, 1 ♀, 2 ♂♂.

10. *Lg. discrepans* (PÉREZ) KM, 1 ♂; KO, 3 (2) ♂♂.

北海道未記録だが各地に普通に産する。

11. *Lg. esoense* HIRASHIMA et SAKAGAMI NK, 2 ♂♂.

12. *Lg. harmandi* VACHAL KM, 2 ♀♀; KO, 2 (2) ♀♀.

北海道未記録，函館近郊にて未発表記録あり（棟方明陽氏よりの私信)。

13. *Lg. laeviventre* (PÉREZ) KM, 3 (1) ♂♂; NK, 1 ♀.

14. *Lg. occidens* (SMITH) KM, 1 ♂.

日本におけるもっとも普通な *Lasioglossum* の一種である。

15. *Lg. scitulum* (SMITH) KM, 13 (7) ♂♂; KO, 4 ♂♂.

16. *Lg.* sp. 1 KO, 1 (1) ♀.

Lg. laeviventre に近似の未記録種，本道各地に産する。

17. *Lg.* sp. 3 KM, 3 ♂♂; KO, 1 (1) ♂.

Lg. esoense に近似の未記録種，本道各地に産する

Subgenus *Dialictus* Robertson (*Dl*, アカコハナバチ亜属) KM, 4 ♀♀, 24 (8) ♂♂; KO, 27 (26) ♀♀, 69 (31) ♂♂; NK, 44 ♀♀, 85 ♂♂.

18. *Dl.* sp. 1 KM, 4 ♀♀, 21 (5) ♂♂; KO, 16 (16) ♀♀, 62 (25) ♂♂; NK, 40 ♀♀, 66 ♂♂.

北海道におけるもっとも普通，かつ分布の広いハナバチだが，未記録の種類である。

19. *Dl.* sp. 2 KM, 3 (3) ♂♂; KO, 11 (10) ♀♀, 7 (6) ♂♂; NK, 4 ♀♀, 19 ♂♂.

前種より少ないが，やはり各地から採集されている。

Subgenus *Evylaeus* Robertson, Carinate-group (*Et*, コハナバチ亜属, コハナバチ群) KM, 25 (10) ♀♀, 112 (47) ♂♂; KO, 15 (15) ♀♀, 21 (6) ♂♂; NK, 30 ♀♀, 89 ♂♂.

Evylaeus は旧北区におけるもっとも種類数および個体数の多いコハナバチであり，われわれはこれを Carinate (大型，前伸腹節後面上部は Carina で区切られる)，Carinaless (小型，前伸腹節上部には Carina がない) の2群にわけて取り扱っている。この区分は便宜的ながら北海道の種類については有効である。

20. *Et. albipes* (FABRICIUS) NK, 19 ♀♀, 24 ♂♂.

ヨーロッパから東亜にわたって分布する汎旧北区系の種類で，平嶋義宏氏がはじめて本道で採集後，各地で得られているがまだ日本から正式に記録されていなかった。

21. *Et. apristus* (VACHAL) KM, 1♀, 13 (10) ♂♂.
北海道各地でとれるが，北海道では未記録。

22. *Et. calceatus* (SCOPOLI) KO, 7 (6) ♀♀, 21 (2) ♂♂; NK, 1♀.
Et. albipes 同様の汎旧北区系の種類。最近北海道各地から得られ，ヨーロッパ産の標本と比較した結果，同一種と認められるので日本未記録として，ここに報ずる。

23. *Et. duplex* (DALLA TORRE) KM, 1♂.
Et. calceatus に近似，中部および南部北海道でもっとも普通なハナバチのひとつ。*Et. calceatus* に比較して，より南又はより平地に多いようにおもわれる。

24. *Et. nipponensis* (HIRASHIMA) KM, 2 (1) ♂♂; KO, 2♂♂; NK, 3♀♀, 7♂♂.

25. *Et. pallidulus* (MATSUMURA) KM, 9 (2) ♀♀, 32 (18) ♂♂; KO, 3 (3) ♀♀, 4 (1) ♂♂; NK, 3♀♀, 47♂♂.
本種は腹部が黒色から淡黄色にまで変化するが，北海道ではまだ明色のものは得られていない。

26. *Et.* sp. 1 KM, 2♀♀, 15 (1) ♂♂; KO, 12 (12) ♀♀, 6 (2) ♂♂; NK, 1♀, 5♂♂.
北海道各地でよくとれる未記録種，次種に近い。

27. *Et.* sp. 2 KM, 6 (2) ♀♀, 16 (12) ♂♂; KO, 2♂♂.
Et. subfulvicornis (BLÜTGEN) に近いか，もしくは同一種。北海道各地に普通の未記録種。

28. *Et.* sp. 4 KM, 12 (3) ♂♂; KO, 5 (2) ♂♂; NK, 3♀♀, 5♂♂.
北海道各地で散発的にとれている未記録種。

29. *Et.* sp. 7 NK, 1♂.
従来大雪山系，姿見の池付近からのみ得られている未記録種。

30. *Et.* sp. 9 KO, 2 (1) ♂♂.
今回の調査ではじめてしられた。

Subgenus *Evylaeus* Robertson, Carinaless-group (*El*, コハナバチ亜属，チビハナバチ群)
KM, 10 (3) ♀♀, 32 (7) ♂♂; KO, 2 (2) ♂♂; NK, 5♀♀, 4♂♂.
この群の種類の多くは識別がきわめて難しく，ほとんど学名が確定されていない。下記の各種類は比較的識別の容易なものである。この類には *El. ohei* にみるごとく，雄が頭部のいちじるしい多型性を示し，一見別種のごとき感を呈する種類がある。

31. *El. ohei* (HIRASHIMA et SAKAGAMI) KM, 2 (1) ♀♀, 14 (4) ♂♂.

従来北見からのみ知られていた。ただし，この種類にはきわめて近似のものがいくつかあり，その異同についての研究は今後に残されている。

32. *El.* sp. 1 KM, 1 (1) ♂; KO, 1 (1) ♂.
33. *El.* sp. 2 KM, 7 (2) ♀♀.
34. *El.* sp. 4 KM, 8 ♂♂; NK, 5 ♀♀, 4 ♂♂.
35. *El.* sp. 5 KM, 5 (1) ♂♂.
36. *El.* sp. 8 KO, 1 (1) ♂.
37. *El.* sp. 10 KM, 1 ♀. 4 (1) ♂♂.

Genus *Sphecodes* Latreille (*Sph.* ヤドリコハナバチ属) KM, 9 (2) ♂♂: KO, 1 ♂; NK, 1 ♀, 2 ♂♂.

38. *Sph. esakii* STRAND et YASUMATSU KM, 3 (2) ♂♂; NK, 1 ♀.
本属中北海道でもっとも普通な種類である。
39. *Sph.* sp. 3 NK, 2 ♂♂.
40. *Sph.* sp. 13 KM, 6 ♂♂.
41. *Sph.* sp. 14 KO, 1 ♂.

Family ANDRENIDAE (ヒメハナバチ科)

本科は北海道では *Andrena* 1属で代表される。

Genus *Andrena* Fabricius (*Ad.* ヒメハナバチ属) KM, 27 (13) ♀♀, 6 (2) ♂♂; KO, 15 (8) ♀♀; NK, 5 ♀♀, 1 ♂.

HIRASHIMA (1962～'66) の研究によって，日本産ヒメハナバチの知見は大いにすすめられたが，ハナバチ中最大の属であり，下記にみられるごとく，なお未記録種が出る可能性がある。本属の種類はすべて，松村雄氏に同定していただいた。

42. *Ad.* (*Andrena*) *ishiharai* HIRASHIMA KM, 1 ♂.
43. *Ad.* (*A.*) sp. 1 KO, 1 (1) ♀; NK, 1 ♀.
44. *Ad.* (*Calomelissa*) *kamikochiana* HIRASHIMA KM, 8 (4) ♀♀; NK, 2 ♀♀.
45. *Ad.* (*C.*) *mitakensis* HIRASHIMA KM, 1 ♀, 1 ♂; KO, 3 (1) ♀♀; NK, 2 ♀♀.
46. *Ad.* (*Holandrena*) *valeriana* HIRASHIMA KM, 2 ♀♀.
47. *Ad.* (*Hoplandrena*) sp. 1 NK, 1 ♂.
48. *Ad.* (*Micrandrena*) ref. *brassicae* HIRASHIMA KM, 1 ♀, 3 (2) ♂♂.
北海道各地に多い *Ad. brassicae* とおもわれるが，この類は変異が多いので，まだ確定できない。
49. *Ad.* (*Notandrena*) *nitidiuscula* SCHENCK KM, 15 (9) ♀♀, 1 ♂; KO, 11 (6) ♀♀.

Family MEGACHILIDAE (ハキリバチ科)

今回の採集では *Megachile* の2種がとれているのみである。

Genus *Megachile* Latreille (*Mg.* ハキリバチ属) KM, 1♀, 1 (1) ♂; KO, 1 (1) ♀.

50. *Mg. lapponica* THOMSON KM, 1 (1) ♂; KO, 1 (1) ♀.

ヨーロッパから東亜にわたって分布する汎旧北区系の種類。平嶋義宏氏によって同定された。日本未記録種だが北海道各地でとれている。

51. *Mg.* sp. 11 KM, 1♀.

Family ANTHOPHORIDAE (ケブカハナバチ科) KM, 2 (1) ♀♀; KO, 5 (4) ♀♀; NK, 15♀♀.

本科に属する本邦の三亜科，Anthophorinae (ケブカハナバチ亜科)，Nomadinae (キマダラハナバチ亜科) および Xylocopinae (クマバチ亜科) は互いにいちじるしく生活様式を異にし，生態学的研究においては別々にとりあつかう方が便利である。ただし，今回は採集種類および個体数ともに少ないので一括しておく。

Genus *Ceratina* Latreille (*Ct.* ツヤハナバチ属) KO, 5 (4) ♀♀; NK, 14♀♀.

52. *Ct.* (*Ceratinidia*) *japonica* COCKERELL KO, 1 (1) ♀.

札幌付近では近似種 *Ct. flavipes* SMITH とともにもっとも普通なハナバチの一種である。

53. *Ct.* (*Ceratina*) *megastigmata* YASUMATSU et HIRASHIMA KO, 4 (4) ♀♀; NK, 14♀♀.

比較的近年発表された種類だが，日本全体にわたって山間地にみられる。

Genus Nomada Scopoli (*Nm.* キマダラハナバチ属) KM, 2 (1) ♀♀; NK, 1♀.

54. *Nm.* sp. 9 KM, 1 (1) ♀.

55. *Nm.* sp. 19 KM, 1♀; NK, 1♀.

Family APIDAE (ミツバチ科)

北海道では *Bombus* のみが産し，*Apis* は野生では産しない。なお，採集個体における q, w はそれぞれ，女王ならびにハタラキバチをあらわす。

Genus *Bombus* Latreille (*Bo.* マルハナバチ属) KM, 12 (6) qq, 104 (75) ww, 51 (46) ♂♂; KO, 8 (5) qq, 73 (32) ww, 93 (34) ♂♂.

北海道における本属の分布概況は SAKAGAMI et ISHIKAWA (1969) にのべられている。

56. *Bo.* (*Bombus*) *hypocrita* PÉREZ KM, 3 (1) qq, 48 (38) ww, 26 (24) ♂♂; KO, 8 (5) qq, 56 (23) ww, 85 (34) ♂♂.

北海道におけるもっとも普通なマルハナバチである。なお SAKAGAMI et ISHIKAWA において，本道産のものに対して亜種名 *hypocrita* がもちいられているが

これは訂正を要するとおもわれ，近く別に発表する。なおNKにおいて女王一匹を目撃したが採集は出来なかった。

57. *Bo.* (*Pyrobombus*) *beaticola moshkarareppus* SAKAGAMI et ISHIKAWA KO, 1 (1) w, 1 ♂.

本道産マルハナバチ中もっとも高所にまで分布する。なお *Pyrobombus* の種類は大半が活動期間が短かく，5月下旬～7月にすでに雄をみることが多い。9月に採集されたことは興味深い。

58. *Bo.* (*Megabombus*) *yezoensis* MATSUMURA KM, 1 q, 1 w.

59. *Bo.* (*Diversobombus*) *diversus tersatus* SMITH KM, 6 (4) qq, 39 (27) ww, 17 (15) ♂♂; KO, 16 (8) ww, 6 ♂♂.

Bo. hypocrita とともに北海道できわめて普通な種類。

60. *Bo.* (*Thoracobombus*) *pseudobaicalensis* Vogt KM, 11 (5) ww, 6 (6) ♂♂.

61. *Bo.* (*Th.*) *schrenki albidopleuralis* SKORIKOV KM, 2 (1) qq, 5 (5) ww, 2 (1) ♂♂; KO, 1 ♂.

Genus *Apis* LINNÉ (ミツバチ属)

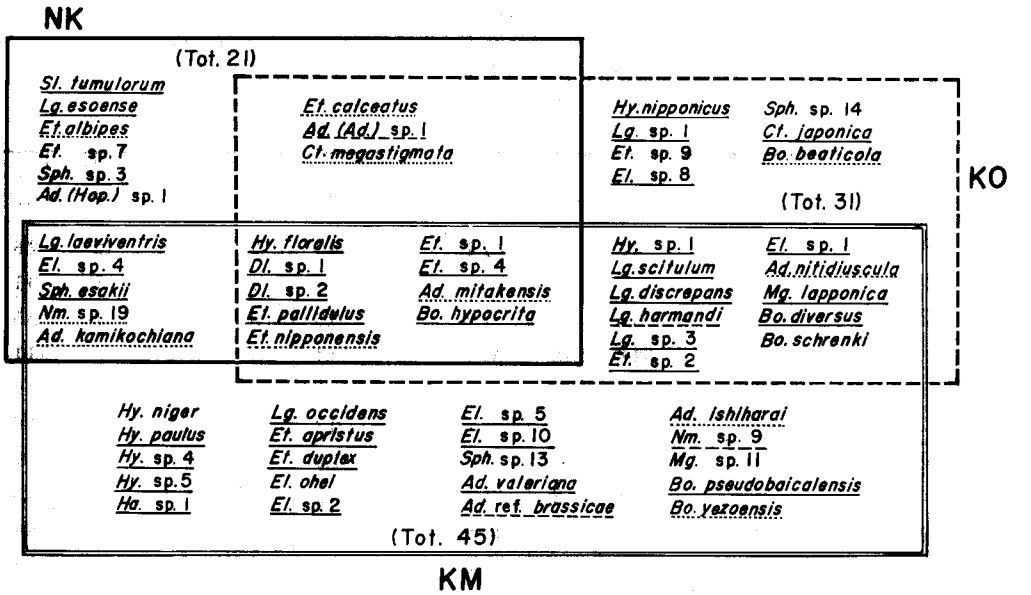
(62). *Apis* (*Apis*) *mellifera* LINNÉ

ヨーロッパミツバチは採集はしなかったが，KM, KOにおいて，とくに庁舎附近のひらかれた地域に相当数みられた。すべて日本で普通に飼われているイタリアン系 (*A. mellifera ligustica* SPINOLA) の個体である。NKでは一匹もみられなかった。

4. 種類構成と相対頻度

前項に示した採集結果から，種類構成と相対頻度について二，三の点にふれてみたい。といっても北海道産ハナバチの分布は区系生物地理学的にも，生態地理学的にもまだ充分明らかにされておらず，以下の論述は今後の解明に対する手掛り以上には出ないであろう。なお1959年，札幌で同一方法によっておこなわれた調査の未発表データを比較のためにもちいる。この調査は北大構内 (UC) および同付属植物園 (BG) で一週各4時間，4月から9月までおこなわれ，われわれのもっているもっとも詳細なデータであり，必要に応じてこのうちの秋 (8月下旬～9月中旬，A) のみの分，又は全資料 (T) を両者を合して (BU＝BG＋UC) 引用する。

まず相対頻度を考えず，種類相についてのみの比較をこころみ，三地域間での共通，非共通種を第1図に示した。二つ以上の地域における採集された種類の共通，非共通関係を左右する条件はさまざまであろうが，大きくみて採集精度 (採集がその地域に産する全種類のどの位をカバーしているか)，生態的条件ならびに地理的条件の三つにまとめられる。図についていえば，採集精度がますほど中央に示した三地域共通の種類数がまし，またそれ以外の種類につい



第1図 採集されたハナバチ各種の北母子里 (KM)，上音威子府 (KO)，中川 (NK) における共通，偏在関係。アンダーラインは1959年の札幌市北大構内 (BU-T) での調査で採集された種類 (実線) とそれ以外に札幌もしくは，それ以南で採集されている種類 (破線)，および同上，ただし主に山間部でとれている種類 (点線)。

ては残る二つの条件のいずれかによって規定されることが，より確実となろう。しかしながら図に示したごとくこれら非共通種のほとんどは札幌及びそれ以南の地域でも採集されている。三地域をあわせた道北としての特異性を示す可能性のある種類としては，道央高地でみられる *Et.* sp. 7, *Hy. niger* や主に道東・道北から記録されている *Bo. schrenki* などがあげられる。また札幌およびそれ以南では主に山間部でみられる種類 (第1図で点線で示す)，*Et. albipes, Et. calceatus, Ct. megastigmata, Bo. beaticola, Ad. kamikochiana, Ad. mitakensis, Ad. nitidiuscula, Ad. ishiharai* が平地で採集されていることなども，特異性の一端を示すものかもしれない。逆に札幌付近ではみられるが，道北にまで達していない種類もいくつかあるが，これについては別の機会にゆづりたい。これらを考慮しても，三地域をふくめた道北と札幌及びそれ以南の地域とは地理学的分布に関しては，異質性は同質性の地の上に点在してあらわれるにすぎない。したがって三地域間の差異はおもに他の条件，採集精度と生態的条件とで説明し得るであろう。今回の予備的調査では，前者の影響が無視できないであろうが，後者もかなりの程度に影響しているとおもわれる。われわれの今までの経験から，多くのハナバチは斑状分布をする傾向がつよく，そのため比較的近接した地域でもかなり構成種がことなってくることが多い (SAKAGAMI and MATSUMURA 1967)。この点は今後，より精密な調査をおこなうことによって判明してくるであろう。

そこで各地域の比較を個体数を加味した相対頻度でおこなってみる。まず属レベルでの

第1表 北母子里 (KM), 上音威子府 (KO) および中川 (NK) 地域における科及び属レベルでの種数および相対頻度での百分率 (%RF)。(比較のため北大構内及び植物園での結果を秋 (8月下旬～9月中旬, BU-A) 及び年間総計 (BU-T) にわけてあげた。なお百分率は0.1%までですまとめてある)

	KM		KO		NK		BU-A		BU-T	
	種数	%RF	種数	%RF	種数	%RF	種数	%RF	種数	%RF
ミツバチモドキ科	**4**	**5.5**	**2**	**2.2**	**1**	**0.3**	**9**	**1.9**	**12**	**2.6**
Colletes	—	—	—	—	—	—	1	0.1	1	0.1
Hylaeus	4	5.5	2	2.2	1	0.3	8	1.8	11	2.5
コハナバチ科	**17**	**33.8**	**13**	**51.9**	**15**	**92.4**	**30**	**64.4**	**43**	**56.1**
Halictus	1	1.3	—	—	—	—	1	3.6	1	2.0
Seladonia	—	—	—	—	1	0.3	1	5.2	1	4.6
Lasioglossum	2	3.4	4	3.3	2	1.0	8	21.6	9	11.7
Dialictus	2	3.4	2	31.2	2	45.1	2	5.4	2	9.3
Carinate *Evylaeus*	6	20.7	4	15.8	7	41.6	5	24.1	7	18.6
Carinaless *Evylaeus*	5	4.2	2	1.1	1	3.1	10	3.0	17	8.7
Sphecodes	1	0.8	1	0.5	2	1.0	3	1.3	6	1.1
ヒメハナバチ科	**3**	**6.3**	**3**	**4.4**	**4**	**2.1**	**4**	**0.3**	**18**	**14.8**
Andrena	3	6.3	3	4.4	4	2.1	4	0.3	18	14.8
ハリキリバチ科	**1**	**0.4**	**1**	**0.5**	—	—	**5**	**2.2**	**8**	**4.9**
Megachile	1	0.4	1	0.5	—	—	3	2.0	3	3.8
Chalicodoma	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0.1
Osmia	—	—	—	—	—	—	—	—	2	0.8
Coelioxys	—	—	—	—	—	—	2	0.2	2	0.2
ケブカハナバチ科	**1**	**0.4**	**2**	**2.2**	**2**	**5.2**	**3**	**24.5**	**15**	**14.1**
Eucera	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1.0
Clisodon	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0.8
Nomada	1	0.4	—	—	1	0.3	1	0.1	11	1.0
Ceratina	—	—	2	2.2	1	4.9	2	24.4	2	11.2
ミツバチ科	**4**	**53.6**	**3**	**38.8**	—	—	**4**	**6.8**	**6**	**7.5**
Bombus	4	53.6	3	38.8	—	—	4	6.8	6	7.5
総種類数	30		24		22		55		102	
総個体数	237		183		286		1,843		6,843	
採集時間数	4		4		4		32		181	

比較を札幌での結果とともに定時間採集の結果だけにもとづいて第1表にしめした。BU-Tをしばらく考慮外におくと，とくにめだつのは次の諸点である。1) BU-Aにくらべて三地域ではとれていない属がおおい。—これは南地系の *Chalicodoma* 以外は採集時間がすくないためもあると思う。2) 四地域ともコハナバチ科のしめる率が高く，KM以外ではすべて過半数をしめている。—これは北海道のみならず，本州北半にいたる日本，さらに一般的に全北区のすくなからぬ範囲における秋のハナバチ相に共通した特徴であろう。3) BU-Aにくらべて三地

域ではヒメハナバチ科のしめる率が比較的高い。—これをは北海道南部ではいずれかといえば山間部に産する種類が三地域で割合に多くとれていることにもとづくが，道南一道北の差に対応するか否かはまだはっきりいえない。4) 三地域では *Ceratina* のしめる比率がいちじるしくひくい。—このことは札幌付近における優占種，*Ct. japonica*, *Ct. flavipes* の2種が三地域でほとんどとれず，札幌付近では山間部にみられる *Ct. megastigmata* のみがとれていることにもとづく。5) *Bombus* が BU-A に比して KM, KO ではるかに多く，一方 NK ではとれていない。—*Bombus* が緯度，高度をますほど多くなるのは北半球に共通な現象であり，NK は環境条件，又は採集当日の状況にもとづく特例ではないか思われる。以上のうち 1), 3), 5) において，種類構成からはつかみ得ない道北のハナバチ分布上の特徴が反映されているといえよう。

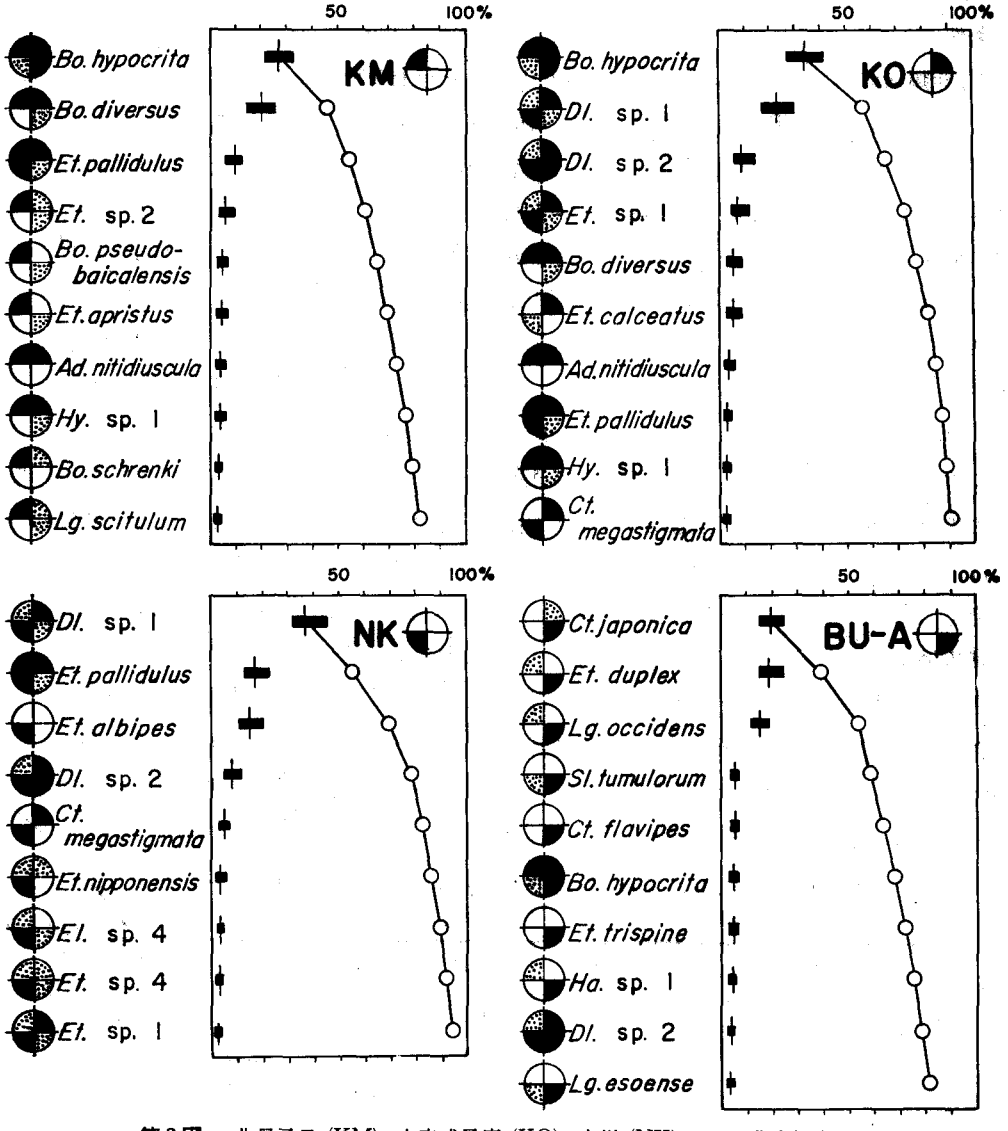
なお，BU-A を BU-T に比較すると，次の諸点が眼につく。1) ヒメハナバチ科が BU-T においていちじるしく高い。—このことは大半の種類が春から初夏を主な活動の中心とするこの科の特性に対応する。同様なことが相対頻度はひくいが，春における *Osmia*，夏における *Hylaeus* の一部，*Eucera*, *Clisodon* および *Megachile* の一部についてもいえる。2) これに対してコハナバチ科および *Ceratina* の相対頻度は BU-A>BU-T となっており，成虫越冬をするこれらの類が秋季に多くの個体を出現させることに基因する。これらの事実は調査三地域においても当然考えられ，年間調査がおこなわれれば，同様な相対頻度の変化がみられるであろう。このような各群の活動パターンの季節的な差は今回は一括して論じた採集個体における性比においても考えられる。三地域において比較的多くとられている各属（コハナバチでは亜属）での性比を BU-A, BU-T と比較して示すと第2表のごとくなる。これらハナバチ類の真の性比は，ハタラキバチをもつ *Bombus* およびコハナバチの一部をのぞいては，ほぼ 1.00 に近いと考えられるが，花上で採集すると雌の方がそのひんぱんな採飼活動のために多くとれるのが普通である。表においても，ほぼその事実が反映されているが，コハナバチ類では秋，雄の産出がきわめて多いグループがあるため，この比率は逆転している場合が多い（同様なことは *Bo. hypocrita* でもみられ，その雄の大量出現によって BU-A の性比は逆転している)。一方 *Ceratina* では，まだ不明の原因によって，すくなくとも北海道では，秋雄がほとんど花上にあらわれない。これを反映して秋の性比はいちじるしく高くなっている。

第2表 三地域ならびに札幌におけるハナバチ各属での採集個体の性比 (♀/♂)
(三地域でそれぞれ 10 個体以上採集された属のみをあげる)

	KM	KO	NK	BU-A	BU-T
Hylaeus	3.33	—	—	10.00	3.24
Dialictus	—	0.84	0.52	0.25	5.10
Carinate *Evylaeus*	0.09	2.63	0.34	0.08	1.36
Andrena	6.50	—	—	—	1.29
Ceratina	—	—	∞	12.61	5.14
Bombus	1.76	1.09	—	0.25	1.98

なお，BU-A の総種数は第1表から55種，つまり BU-T の約53.9% にあたる。もしこの比率が三地域についても妥当とするならば，少なくとも表示した種類数の2倍，あるいは一採集時間数を考えれば一それ以上の種類が産することになる。もとより，これは厳密な推定とはいえないが，今後の調査においてある程度の目安とはなるであろう。

第三の比較として，三地域および BU-A における上位10種 (NK のみは10位が3種いるので9位まで) の全採集数に対してしめる比率を加藤の百分率法 (SAKAGAMI and MATSUMURA



第2図 北母子里 (KM)，上音威子府 (KO)，中川 (NK) および北大構内での秋 (1959年8月下旬～9月中旬，BU-A) における優占種の百分比，およびその比率の累積曲線。種名前の4分円は各地域での優占 (黒)，存在 (点)，不在 (白) の関係を示す。

1967) をもちい，第2図に示した。図には各種類のしめる百分比と，その上下の信頼限界（各5%），百分比の累積曲線ならびに各種類が他の地域でも優占か（10位以内に入る—黒），優占でないがとれているか（定時間採集以外の資料もふくめて一点刻），又はとれていないか（白）を学名のはじめにあげた4分円で示してある。これでみると累積曲線はNKでややことなるが，大体同様の経過をたどって10位で80～90%に達し，群集構成はほぼ似たようなパターンをもつことが示される。しかしながら，個々の地域優占種はかなり変化をみせ，ことにBU-Aにおける優占種中，他でも優占するのは *Bo. hypocrita* と *Dl.* sp. 2 の2種にすぎず，質的な種類組成（第1図）ではあきらかにされながった道北ハナバチ相の特性を反映しているようにおもわれる。

三地域間を比較するとNKにおける *Bombus* およびKMにおける *Ceratina* の欠除や，近縁である *Et. calceatus*, *Et. albipes* がNK-KOで入れかわり，又KMではともにとれていない点など興味ある差異がみられるが，採集範囲が空間的にも又時間的にも限定されているため，今後さらに詳細な資料を得た上であらためて検討してみたい。

5. 訪　花　性

採集されたハナバチのほとんどの個体は花上で得られた。ハナバチ類は食餌源として，まったく花のみに依存し，したがって生態系内での一次生産物のすいあげ，および生態系へのはたらきかけは主にこの蜜と花粉の摂取とそれにともなう花粉媒助という，特異なルートによってなされる。さらに彼等は訪花性も属により，種によってさまざまであり，一定地域を限っても彼等と花との関係は，ハナバチの種類と被訪花植物の種数間の多くの組合せを考えるときわめて複雑な関係となる。ここでは調査の時期および期間の限定という事情のため，これら種間関係のくわしい分析はさけ，得られた結果の一部を基礎資料としてあげ，二，三の考察を加えるにとどめたい。

まず被訪花植物とそれぞれで採集されたハナバチの個体数を三地域および性にわけてリストとして示す。この場合KM, KO両地域では定時間採集以外の記録もすべて一諸にしてある。マルハナバチの女王とハタラキバチは♀として一括した。なお*は帰化植物，**は栽培植物を示す。

1. Araliaceae（ウコギ科）: *Aralia elate* (Miq.) Seemann, タラノキ (NK, 4♀♀, 20♂♂)
2. Balsaminaceae（ツリフネソウ科）: *Impatiens noli-tangere* L., キツリフネ (KM, 1♀; KO, 2♀♀)
3. Compositae（キク科）: *Aster ageratoides* var. *yezoensis* Kitamura et Hara, エゾノコンギク (KM, 7♂♂; KO, 1♂); *A. glehnii* Fr. Schmm., エゾゴマナ (KM, 26♀♀, 82♂♂; KO, 4♀♀, 8♂♂); *Cacalia auriculata* D. C. var. *kamtshatica* (Maxim) Matsum., ミミコオモリ (KO, 5♀♀, 3♂♂); **Calendula obbicinalis* L., トウキンセ

ン (KM, 1♀, 1♂); ****Centaurea cyanus*** L., ヤグルマギク (KM, 2♀♀, 4♂♂); ***Erigeron annuus*** (L.) PERS., ヒメジョオン (KM, 1♀, 8♂♂; KO, 2♀♀); ***Eupatorium chinensis*** L. var. ***sachalinense*** (FR. SCHM.) KITAM., ヨツバヒヨドリ (KM, 1♀; KO, 2♂♂); ***Picris hieracioides*** L. var. ***glabrescens*** (REGEL) OHWI, コオゾリナ (KM, 11♀♀, 79♂♂; KO, 22♀♀, 21♂♂; NK, 84♀♀, 98♂♂); ****Rudbeckia laciniata*** L., オオハンゴンソウ (KO, 1♀, 2♂♂, 他に八重咲に1♂); ***Senecio cannabifolius*** LESS., ハンゴンソウ (KM, 8♀♀, 4♂♂; KO, 13♀♀, 50♂♂; NK, 2♀♀, 10♂♂); ****Solidago canadensis*** L., カナダアキノキリンソウ (KM, 1♀, 1♂); ****S. serotina*** AIT., オオアワダチソウ (セイタカアキノキリンソウ) (KM, 2♂♂); ***S. virga-aurea*** L. var. ***gigantea*** (BENTH.) MIQ., ミヤマアキノキリンソウ (NK, 2♀♀, 1♂); ***Sonchus brachyotis*** D. C., ハチジョウナ (KM, 7♀♀, 3♂♂); ****Taraxacum officinale*** WEBER, セイヨウタンポポ (KM, 1♀; KO, 1♀, 12♂♂)

4. CRUCIFERAE (アブラナ科): ***Arabis*** sp. ハタザオ sp. (NK, 2♀♀)
5. GERANIACEAE (フウロソウ科): ***Geranium thunbergii*** SIEB. et ZUCC., ゲンノショウコ (KO, 23♀♀, 50♂♂)
6. LABIATAE (シソ科): *****Physostegiia virginiana*** BENTH., ハナトラノオ (KM, 78♀♀, 41♂♂; KO, 14♀♀, 21♂♂)
7. LEGUMINOSAE (マメ科): ****Triforium pratense*** L., アカツメクサ (KM, 38♀♀, 21♂♂; KO, 26♀♀, 8♂♂)
8. OXALIDACEAE (カタバミ科): ***Oxalis corniculata*** L., カタバミ (KO, 1♂)
9. POLYGONACEAE (タデ科): ***Polygonum sachalinense*** FR. SCHMM., オオイタドリ (KO, 3♀♀, 7♂♂; NK, 7♀♀, 54♂♂); ***P. thunbergi*** SIEB. et. Zucc., ミゾソバ (KM, 3♀♀, 1♂; KO, 28♀♀, 27♂♂)
10. UMBELLIFERAE (セリ科): ***Angelica acuticola*** (SIEB. et ZUCC.) KITAGAWA, トウキ (KM, 5♀♀; KO, 1♀; NK, 1♀, 1♂); *****Daucus carota*** L. var. ***sativa*** DC., ニンジン (KM, 10♀♀); ***Torilis japonica*** (HOUTT.) D. C., ヤブジラミ (KO, 11♀♀, 3♂♂)

以上のリストにもどづいて各地域での植物の科レベルでの被訪花率を第3~5表に示した。この場合，ハナバチ類はミツバチ科，コハナバチ科，ヒメハナバチ科，その他に4分し，それぞれについて，次の二つの百分比を算出した。A. 被訪花率：ある植物群上での総採集個体中，各ハナバチ群の個体数のしめる比率。B. 訪花率：あるハナバチ群での採集個体数中，各植物群で得られた個体数のしめる比率。なお表中植物の方で“その他”とあるのは花上以外で採集された，もしくは訪花記録が明瞭でない個体の資料を示す。比較のため BU-A でも同様に A, B を算出し第6表に示してある。この場合は上位4科以外の植物をすべて“その他”にふくめた。ただし，植生がきわめて特異な植物園での結果はのぞき，大学構内で得られた結

第3表 北母子里地域 (KM) での被訪花率 (A) および訪花率 (B, イタリック)

植物科名 (種数)	ハナバチ群名								
	総個体数 (♀, ♂)	コハナバチ科 A (%)	コハナバチ科 B (%)	ヒメハナバチ科 A (%)	ヒメハナバチ科 B (%)	ミツバチ科 A (%)	ミツバチ科 B (%)	その他 A (%)	その他 B (%)	全ハナバチの訪花率 (%)
キク科 (12)	241 (52, 189)	71.4	*91.0*	6.6	*48.5*	13.3	*23.6*	8.7	*72.4*	*62.4*
シソ科 (1)	66 (44, 22)	22.7	*8.0*	4.5	*9.1*	60.7	*29.4*	12.1	*27.6*	*17.1*
マメ科 (1)	59 (38, 21)	1.7	*0.5*	—	—	98.3	*42.7*	—	—	*15.2*
セリ科 (2)	15 (15, 0)	—	—	93.3	*42.4*	6.7	*0.7*	—	—	*3.9*
タデ科 (1)	4 (3, 1)	—	—	—	—	100.0	*2.9*	—	—	*1.0*
ツリフネソウ科 (1)	1 (1, 0)	—	—	—	—	100.0	*0.7*	—	—	*0.2*
その他	1 (1, 0)	100.0	*0.5*	—	—	—	—	—	—	*0.2*
総個体数 (♀, ♂)	387 (154, 233)	189 (23, 166)		33 (27, 6)		136 (86, 50)		29 (18, 11)		*100.0*

第4表 上音威子府地域 (KO) での被訪花率 (A) および訪花率 (B, イタリック)

植物科名 (種数)	ハナバチ群名								
	総個体数 (♀, ♂)	コハナバチ科 A (%)	コハナバチ科 B (%)	ヒメハナバチ科 A (%)	ヒメハナバチ科 B (%)	ミツバチ科 A (%)	ミツバチ科 B (%)	その他 A (%)	その他 B (%)	全ハナバチの訪花率 (%)
キク科 (10)	139 (47, 92)	44.6	*38.0*	2.2	*20.0*	48.9	*39.1*	4.3	*54.5*	*38.2*
フウロソウ科 (1)	73 (60, 13)	84.9	*38.0*	1.4	*6.7*	9.6	*4.0*	4.1	*27.3*	*20.1*
タデ科 (2)	63 (31, 32)	54.0	*21.0*	—	—	46.0	*16.7*	—	—	*17.4*
シソ科 (1)	35 (22, 13)	2.9	*0.6*	—	—	91.4	*18.4*	5.7	*18.2*	*9.6*
マメ科 (1)	34 (26, 8)	2.9	*0.6*	—	—	97.1	*19.0*	—	—	*9.4*
セリ科 (2)	15 (12, 3)	13.3	*1.2*	73.4	*73.3*	13.3	*1.1*	—	—	*4.1*
ツリフネソウ科 (1)	2 (2, 0)	—	—	—	—	100.0	*1.1*	—	—	*0.3*
カタバミ科 (1)	1 (0, 1)	100.0	*0.6*	—	—	—	—	—	—	*0.6*
その他	1 (0, 1)	—	—	—	—	100.0	*0.6*	—	—	*0.3*
総個体数 (♀, ♂)	363 (200, 163)	163 (87, 76)		15 (15, 0)		174 (89, 85)		11 (9, 2)		*100.0*

第5表 中川地域 (NK) での被訪花率 (A) および訪花率 (B, イタリック)

植物科名 (種名)	ハナバチ群名								
	総個体数 (♀, ♂)	コハナバチ科 A (%)	コハナバチ科 B (%)	ヒメハナバチ科 A (%)	ヒメハナバチ科 B (%)	その他 A (%)	その他 B (%)	全ハナバチの訪花率 (%)	
キク科 (3)	197 (88, 109)	91.9	*68.5*	0.5	*16.7*	7.6	*93.7*	*68.9*	
タデ科 (1)	61 (7, 54)	98.4	*22.7*	—	—	1.6	*6.3*	*21.3*	
ウコギ科 (1)	24 (4, 20)	87.5	*8.0*	12.5	*50.0*	—	—	*8.4*	
セリ科 (1)	2 (1, 1)	50.0	*0.4*	50.0	*16.7*	—	—	*0.7*	
アブラナ科 (1)	2 (2, 0)	50.0	*0.4*	50.0	*16.7*	—	—	*0.7*	
総個体数 (♀, ♂)	286 (102, 184)	264 (82, 182)		6 (5, 1)		16 (15, 1)		*100.0*	

第6表 北大構内 (1959年秋, UC-A) での被訪花率 (A) および訪花率 (B, イタリック)

植物科名 (種数)	ハナバチ群名										
	総個体数 (♀, ♂)	コハナバチ科 A (%)	コハナバチ科 B (%)	ヒメハナバチ科 A (%)	ヒメハナバチ科 B (%)	ミツバチ科 A (%)	ミツバチ科 B (%)	その他 A (%)	その他 B (%)	全ハナバチの訪花率 (%)
キク科 (10)	790 (323, 467)	68.5	*93.1*	0.1	*20.0*	9.7	*91.6*	21.7	*81.1*	*89.7*
ユリ科 (2)	35 (19, 16)	60.0	*3.6*	—	—	—	—	40.0	*6.6*	*4.0*
マメ科 (3)	18 (13, 5)	22.2	*0.7*	22.2	*80.0*	11.1	*2.4*	44.5	*3.8*	*2.0*
タデ科 (2)	9 (7, 2)	66.7	*1.0*	—	—	—	—	33.3	*1.4*	*1.0*
その他	29 (21, 8)	31.0	*1.5*	—	—	17.3	*6.0*	51.7	*7.1*	*3.3*
総個体数 (♀, ♂)	881 (383, 498)	581 (186, 395)		5 (4, 1)		84 (18, 66)		211 (175, 36)		*100.0*

第7表 三地域および北大構内 (8月下旬~9月中旬) における主要訪花植物。上位10種の被訪花率および全資料を野生, 帰化*, 栽培**植物に三分した時の被訪花率

KM 訪花植物	(%)	KO 訪花植物	(%)	NK 訪花植物	(%)	UC-A 訪花植物	(%)
**ハナトラノオ	26.5	ゲンノショウコ	19.5	コオゾリナ	63.7	*オオハンゴンソウ	71.3
エゾゴマナ	24.1	ハンゴンソウ	16.8	オオイタドリ	21.3	*セイヨウタンポポ	4.8
コオゾリナ	20.0	ミゾソバ	14.7	タラノキ	8.4	ハチジョウナ	4.2
*アカツメクサ	13.1	コオゾリナ	11.5	ハンゴンソウ	4.2	**ニラ	3.9
ハンゴンソウ	2.7	**ハナトラノオ	9.4	ミヤマアキノキリンソウ	1.0	*ヒメジョオン	3.9
**ニンジン	2.2	*アカツメクサ	9.1	ハタザオ sp.	0.7	*カナダアキノキリンソウ	3.2
ハチジョウナ	2.2	ヤブジラミ	3.7	トウキ	0.7	*シロツメクサ	1.8
*ヒメジョオン	2.0	*セイヨウタンポポ	3.5	——		*ゴボウ	1.6
エゾノコンギク	1.6	エゾゴマナ	3.2	——		*ホソバウンラン	0.9
**ヤグルマギク	1.3	オオイタドリ	2.7	——		エゾミソハギ	0.8
累積百分率	95.7		94.1		100.0		96.4
野生種	59.2		75.5		100.0		7.2
帰化種	19.2		14.3		—		88.2
栽培種	21.4		9.9		—		4.4

果のみを用いた。なおハナバチでは単に蜜のみをもとめる雄と，花粉もあつめる営巣中の雌とではしばしば訪花傾向を異にし，後者の方が訪花範囲が限定されることが多い。したがって訪花性の正確な研究には両者を区別する必要がある。しかし，今回の調査はすでに大半のハナバチで営巣活動のピークがすぎている秋におこなわれたので，煩を避けて雌雄を一括してしめした。また第7表には各地域ごとに訪花頻度の高い植物を上位から10種 (NKでは7種でとまる) えらんでその被訪花率百分比で示し，あわせて各地域での被訪花植物を野生，帰化，栽培の三群にわけて，その被訪花率をあげた。

これらの結果からただちにわかることは，キク科植物がすべての地域で被訪花率で第1位をしめ，KOをのぞいては過半数の個体がこの科の花で得られていることである。被訪花種類数においてもこの科は常に第1位をしめ，NK以外では他の科を大きくひきはなしている。この傾向は単にこれらの地域にかぎった現象ではなく，北海道各地，さらにおそらく北半球温帯地方において，しかも単に秋のみでなく一年を通じて一般的にみられる傾向であろう。キク科植物のハナバチ類に対する重要性は南ブラジルにおける調査でも断然他科植物をひきはなし (SAKAGAMI, LAROCA and MOURE 1967)，ハナバチ類とこの科との密接な関係は，おそらく熱帯の一部，ことに多雨林をのぞいて汎世界的に認められるのではないかと思われる。しかしながら，ハナバチの各科についてみると，そこには注目すべき差異がいくつかみられる。この調査では個体数の関係から四つのグループにわけるにとどめたが，ミツバチ科のシソ科 (KM, KO)，マメ科 (KM, KO)，ヒメハナバチ科のセリ科 (KM, KO)，ウコギ科 (NK)，マメ科 (UC) への選択性が顕著にみとめられる。前者は各種 *Bombus* のハナトラノオ，およびとくに *Bo. diversus* (KM, KO)，*Bo. pseudobaicalensis* (KM) のアカツメクサに対する選好性に基因し，後者はセリ科，ウコギ科への選好性の高い *Ad. nitidiuscula* やマメ科とむすびつく *Ad. valeriana* の存在などが原因となっている。換言すれば比較的広訪性のコハナバチ科に対して長舌でとくに長筒花とむすびつく *Bombus*，各種の狭訪性種をふくむヒメハナバチ科の特性が関与しているのである。同様なことは個体数をませば，他のハナバチ類についても認められると思うし，営巣期に採集すればコハナバチ科でも，マメ科を訪れる *Lasioglossum* や *Seladonia* に対して，この科をきらう Carinate *Evylaeus* の特性などが認められてくると思われる。

被訪花植物としてのキク科の優位は，第7表にみるごとく，種のレベルにおいてもあきらかに認められる。さらに注目すべきことは野生植物と帰化又は栽培植物への被訪花率が三地域と北大構内では全く逆転している点である。これは単に北大構内にとどまらず，道内各地の都市近郊および農村地帯におけるハナバチと花の関係の主なパターンとなっており，さらに秋のみでなく，春ではセイヨウタンポポ，夏ではシロツメクサ，ヒメジョオンが優占被訪花植物となり，これらの“開かれた”地域では野生ハナバチはその食餌源の大半を人為の植生に依存しているといえよう。三地域における被訪花野生植物の多くは道内になお広く分布する種類であり，上述のような人為環境の出現以前には各地においてこれらの植物が主な食餌源となっていたのであろう。KMおよびKOにおける導入植物中，被訪花率のいちじるしく高いのはハナトラノオ，およびアカツメクサであるが，前者は演習林庁舎の周辺にごくかぎられて観賞用に植えられていたものである。われわれの調査では，特定の場所に長くとまって採集せず，一定時間内にほぼ一定の地域をまんべんなくまわり歩く方法をとっているにもかかわらず，このかぎられた食餌源への，ことに *Bombus* の集中率は注目に値する。このような集中は野生植物でもみられ，NKにおけるタラノキは調査地域内で一本のみしかなかったにもかかわらず，全体の8.4%の個体数を得ており，さらにヒメハナバチ科のみをとりあげると，この科の半数が

この一本のタラノキから採集されている。ハナトラノオおよびアカツメクサの導入以前に *Bombus*, ことに長舌の *Bo. diversus*, *Bo. pseudobaicalensis* がどのような食餌源にたよっていたかは判然としないが，キツリフネ，その他今回はみつからなかった長筒花が元来の訪花植物であったと推定される。

最後にミツバチについて一言しておく。NK ではまったく見られなかったが，KM, KO ともに庁舎周辺でかなりの飼養ミツバチがみられた。KM においては4時間の定時間採集のさい，採集せずに個体の目撃をとり次の結果を得た。：A (0), B (130), C (16), D (19)。A は混交林の結果で，KO でも庁舎付近をはなれて林内に入るとともに，ミツバチは姿を消している。上記の結果を被訪花別に示すと（括弧内は花粉採集中の個体），：*アカツメクサ，125 (63), *ヒメジョオン，14 (9), エゾゴマナ，9 (5), **ハナトラノオ，5, **ヤグルマギク，3, **シソ，3, ミゾソバ，4, ハンゴンソウ，1, コオゾリナ，1, となり，彼等の人為環境へのつよい依存が示されている。さらにシロツメクサ，その他，より被選好度の高い花がある場合はみむきもしないアカツメクサ，ヒメジョオンを多く訪れ，花粉さえあつめていることは興味深い。

6. あとがき

以上の結果を要約すると，かなりの未記録種をふくむ一学名未確定の種類をのぞいて，4種の日本未記録および2種の北海道未記録—雨竜，中川両演習林における秋のハナバチ相の一端があきらかにされたこと，その構成は質的には札幌周辺と特に目立った差異を示さないが，相対頻度を加味して考えるとある程度道北の特徴らしいものがあらわれていること，訪花植物としてはキク科植物が圧倒的に多く，かつ野生植物の占める比率が高いことなどがあげられる。われわれの調査はまだ予備的なものにすぎず，得られた結果をこれ以上論ずることは差し控えたい。そのかわり，この機会にハナバチ類の森林との結びつき，および演習林におけるこのような動物相調査の意義と問題点について少しのべさせていただく。

1) ハナバチ類と森林との関係

われわれの調査は期間も限定され，採集地域もきわめて狭く，その上採集の過半は森林からはづれたオープンな場所でなされた。したがって，今回の結果から演習林のハナバチ相がかなり明らかになったなどとはとうていいえず，今後より広汎な地域での採集が必要である。ただこれについて一言ふれておきたいことがある。それは従来森林における地上性昆虫採集がおもに林道沿いにおこなわれ，林内に入りこんでの探索は充分なされていないことが多いこと，およびこれら不充分な林内での採集の結果は一対象とするグループにもよるが—林道沿いの採集ほどみのりが多くないことである。この事実にはさまざまな原因が考えられるが，二，三あげてみれば，1) 林道沿いは一種のエコトーンとして林内よりも多くの昆虫をひきよせる。2) 林内においては，多くのグループが樹冠に多くすみ，照度が低く，生産性の低い樹冠以下の層にはあまりすまない。3) 北海道においては，林床がササ類に占有されることが多く，その結果

生ずる単調な生活環境が昆虫相をも単純化する。4) 林内においては樹幹，樹枝の錯綜が照度および林床条件とあいまって，昆虫類の発見および採集を困難にする。以上あげた原因のあるものは必ずしも妥当しないこともあろうし，あくまで各グループの特殊性との関連において考えらればならないが，今後の研究には 4) をもたらす諸条件を各種の方法でとりのぞき，1)～3) の妥当性を検討することが必要であろう。

これらの諸因をハナバチについて考えてみると，この場合 4) よりも 1)～3) の方が大きくきいているように思われる。かなりの飛翔性と，また雌では巣との結びつきによって，個々のハナバチは他の昆虫とことなり，巣と食飼源の間の往復にもとずくかなり広い，そのかわり比較的長期間安定した行動圏をつくる。ある花で採集されたハナバチはそこを訪づれていたことは確かだが，必ずしもその近くに住んでいるか否かは明らかではない。絶対的に花に依存する彼等が訪づれる場所として，花の少ない林内よりも，花の豊富な林道に集中するのは当然であり，この傾向はうっ閉度の高い極相林ほど大となるであろう。一方彼等の営巣場所に対する選好性はグループによってさまざまだが，一般的に言えばひらかれた比較的乾燥した土中に営巣する種類が多く，森林内に限産し，樹木に営巣する類は比較的少なく，かつおもに熱帯地方に繁栄している。したがって森林内においてハナバチが主に林道沿いで採集されることは，単なる採集精度の問題でなく，彼等の生活様式そのものと関連していると思われるのである。しかし林道は人間のつくったものである。森林に対する人間の干渉がはじまった以前，ハナバチ類はどのような場所に住んでいたのだろうか。これについては単なる憶測の域を出ないが，彼等はおそらく森林におけるサクセッションや更新の過程において生ずる，一時的なナチュラル・クレアリングとその周辺を次々と利用するという不安定な生活のくりかえしを生活のパターンとしてうけついできたのではないだろうか。換言すれば，森林が極相化すれば彼等は生活の場をせばめられ，人間の干渉は逆にある程度その生活圏の過大をもたらすという結果があったのではないかと考えられるのである。ただ彼等の生活にとって，もうひとつ利用可能とおもわれるが，しかし全然研究がされてない場がある。それは樹冠部である。北海道が養蜂にとって有数の採蜜地帯であり，その大半が二次草原におけるシロツメクサと，森林でのシナノキにもとづくことは周知の事実である。伊藤浩司博士の御教示によると，北海道の森林における有力樹種中，虫媒花をもつものとして次の種類があげられる。喬木としてのシナノキ，メイゲツカエデ，ヤマモミジ，イタヤカエデ，カラコギカエデ等のカエデ類，ホオノキ，モクレン，キタコブシ等のホオノキ類，エゾノコリンゴの他，量的にはそれほど多くはないが，ハナバチ類の研究のためには重要な種類と思われるヤナギ類，トチノキ，クリ，エンジュ類，ウツギ類，サクラ類，森林内に入って生育しうる灌木類としてツツジ類，スグリ類，エゾヤマハギ等，ツル植物として樹冠近くまで達するツルアジサイ，ヤマブドウ等も考慮に入れる必要があろう。これらの植物および，アブラムシの分泌する甘露とハナバチ類との関係はまだ，まったくわかっていない。ここでわれわれは，樹冠部における飛翔性のつよい昆虫類の活動という，おそらく森林

動物生態学でも，もっとも未開拓な，かつ研究困難な分野に直面する。このためには新しい調査技術の開発をふくめた今後の研究にまつほかないであろう。ただ上述したところから，ハナバチ類の森林生態系における役割は，どちらかといえば特殊であり，その影響が，たとえば食葉性の鱗翅目や食材性の鞘翅目昆虫にくらべれば，広範な範囲におよぶこと，つまりELTONの言うKey industryの位置は占めないことが推定される。しかしながら，森林は極度に複雑な生態系であり，その構造の解明には，重要生物群の重点的調査と平行して，ひろく生息する動物相の調査が望まれる。そこでもうひとつの問題として演習林における動物相調査について二，三の点に触れてみたい。

2) 演習林における動物相調査の意義と二，三の問題点

生態系の構造と機能はどのような場合でもきわめて複雑である。たとえば，その出発点としての食物連鎖の研究の重要性を否定するものはいないであろうが，個々の生態系においてその基本的なパターンでさえあきらかにすることは容易でない。したがって特定の生態系について，その全貌を短期間のうち解明するためにはTEAL (1957)の研究で代表されるような，もっとも簡単なケースを選ぶほかない。しかし，このような研究はより複雑なケースの研究に対して，たしかに有力な手掛りとはなるが，これによって他の生態系がすべて明らかにされるわけではない。複雑な生態系はそれなりの，解明されるべきさまざまな面をもっているのである。そのためには各方面の研究者による長期にわたる，息の長い研究が必要となる。その際，われわれの直面する問題のひとつとして，長期間にわたってそのような研究の場を確保することの困難さがある。研究途上において，研究の場所がその性格をかえ，時にはまったく破壊されることは今日の日本ではきわめて多い。いきおい，せっかくの研究が中絶し，一例報告の寄せ集めになってしまうことが少なくない。もとより，問題によっては短期間に可能な範囲で結果を出さねばならないこともある。しかしそのような場合でも，もし長期にわたって保存され，さまざまな研究が蓄積された場所があれば，後者との比較によって，結果のもつ信頼性は大幅にますであろう。このような試みは近代動物生態学の生みの親の一人であるELTONによって着手されている (1966)。彼はOXFORD近郊，Wytham Hillに各種の自然環境をふくむ充分な保有地をとり，そこに多くの研究者を招いて，さまざまな研究を蓄積しつつある。その成果は今後にまたれるが，我が国においても同様な試みがなされることは多くの生態学者の願いであろう。この点，まだ自然環境の残されている北海道において，しかも保存地域をとりやすい演習林において保存地域をつくる企てがおこりつつあることは，われわれにとってきわめてうれしいことである。

このような地域における生態学的研究の基礎計画や，重要生物群についての研究はもちろん演習林の方々がされるべきものであり，この点については部外者のわれわれが論ずべきことではない。しかしながら森林は陸上生態系として，もっとも複雑なものであり，構成する生物群の数もおびただしく，そのすべてを限られた研究陣でカバーすることは困難であろう。そこ

で各生物群をあつかう専門家が演習林を利用して，それぞれの分野での研究をおこない，一方演習林の研究者はその結果を綜合的な体系にくみ込んでいくという行き方が補助手段として望ましいと思う。今までにもこのようなことはなされていたと思うが，我々の短期間の経験にもとづいて実行可能，かつ有意義と考えられる二，三の点を分類学者が演習林において研究する場合を主として指摘しておきたい。

演習林を利用する研究者の多くは自分自身の研究目的をもっている。したがって，その結果は必ずしもそのままの形で森林生態系の総合的なデータ・バンクに組み込まれない。そこで研究結果の発表と別に，一定基準にもとづいて結果のサマリーの提供を利用者に依頼することが考えられる。たとえば次の諸点があげられよう。

A) とりあつかった生物群の一般的な生活様式と生活史

このようなことは文献にでているといえばそれまでが，茫大な文献の中から必要事項を見いだすことはその道のエキスパートであるから，比較的容易にその生物群の特性をまとめあげ得る。とくに食性と天敵と生活の場所，および考えられる森林への作用のアウトラインが役立つであろう。また採集は限られた期間におこなわれることが多いから，それ以外の季節における消長についても付記してあることが望ましい。

B) 相対頻度と優占種

利用する研究者が分類学者の場合，その関心は稀な種類にむけられることが多い。一方，生態系にとっては多くの場合普通種が重要な存在である。この場合，もしあらかじめ，相対頻度に対する留意をもとめられていれば，専門家にとって何が優占種であったかを示すことは，きわめて容易であろう。必ずしも相対頻度が量的に出されていなくても，一定の段階へのあてはめを指定しておけば，その後の研究におけるリファレンスとして充分役立つと思われる。

C) 採集結果の地域差

研究地域における差異をもとめたい時はしばしばあると思う。その場合，地域と生態的特徴にもとづいてある程度に区分，記号化し，採集結果をそれにもとづいて記録するよう依頼しておくことは，相互にとって時間の経済と知見の増加に役立つであろう。

D) 採集された種類間の識別

採集された種類は必ずしも検索表をともなって発表されるとはかぎらない。この場合，識別困難な種類が何種かあり，かつ，それが森林生態系に重要な役割をはたしている場合，識別の簡単な記述又は検索表を発表論文に付することが望ましい。

E) 採集された種類の標本の保存

詳細な記載も実物標本に及ばないことは多くの動物群においてあきらかである。専門家の手によって採集，同定された標本の一部を演習林において保存，蓄積しておくことが，上記の諸点と平行しておこなわれれば，森林生態系の種類構成は次第にあきらかになり，かつ，たびたび専門家の手をわずらわさなくてもよくなるであろう。この場合，生態学的研究に，とくに

必要なのは普通種である。したがって重複標本は得やすい反面，事前に要請しておかないと専門研究者はかえって，あまり多数採集しないことがある点に留意しなければならない。

F) 資料蓄積の規格化

以上あげた他にも，いろいろ問題とすべき点があると思うが，これらの資料は一定の規格化を要する。あまり複雑な記述内容は引受ける側でも又，受けとったあと整理する側でも負担となる。ELTON はこの点についてパンチカード・システムによる規格化を提唱している。必ずしも彼の方法がすべてにおいて優れているとはおもわないが，参考にはなる。ただあまり複雑な規格化をはじめに，机上でつくりあげてしまうことは一将来その方向に進む可能性を含ませることはよいとして一双方に余分な負担となって逆効果となることもあるであろう。

以上森林生態系研究の促進に役立つかもしれないと思われる二，三の問題点をあげてみた。とくに目新しいことでもなく，いずれかといえば補助手段的なことが多いとおもうが，われわれ専門外のものの気付いたことが森林生態系専攻の方々に少しでも，お役に立つ点がふくまれていれば幸いである。

摘　　要

1) 北大雨竜，および中川両地方演習林における秋のハナバチ相を，1969年9月北母子里，および1970年9月上音威子府ならびに中川パンケナイ沢における採集結果にもとづいて予備的に報告された。

2) 採集された種類は，学名未確定のもの28種の他，4種の日本，2種の北海道未記録種をふくめ，三地域で61種であり，質的な種類構成では札幌付近といちじるしい差はみられなかったが，個体数を加味した属レベルでの相対頻度ならびに優占種の組合せについては“道北的”というべき特徴があらわれている。

3) 被訪花植物としてはキク科植物が圧倒的に優位であり，また札幌付近と異なり，野生植物の方が帰化および栽培植物より大きな比率を占めている。

4) 森林とハナバチとの関係，ならびに演習林における動物相調査の意義と問題点について二，三の考察をおこなった。

文　　献

1) ELTON, C. D. 1966. The pattern of animal communities. Methuen, London, 432 pp.
2) HIRASHIMA, Y. 1962–'66. Systematic and biological studies of the family Andrenidae of Japan (Hymenoptera, Apoidea). J. Fac. Agric. Kyushu Univ. **12**, 1–20, 117–154 (1952), 241–263 (1963), **13**, 39–69, 71–97 (1964), 461–491, 493–517 (1965), **14**, 89–131 (1966).
3) MATSUMURA, T. and M. MUNAKATA 1969. Relative abundance, phenology and flower preference of andrenid bees at Hakodateyama, Northern Japan (Hymenoptera, Apoidea). J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. **17**, 106–126.
4) MICHENER, C. D. 1944. Comparative external morphology, phylogeny, and a classification of the bees (Hymenoptera). Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. **82**, 151–326.

5) 坂上昭一, 1970. 昆虫一生態, 動物系統分類学, 節足動物 (III). 第7巻 (下), 中山書店, 東京.
6) SAKAGAMI, S. F., LAROCA, S. and J. S. MOURE 1967. Wild bee biocoenotics in São José dos Pinhais (PR), South Brazil. Preliminary Report. J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. **16**, 253-291.
7) SAKAGAMI, S. F. and T. MATUMURA 1967. Relative abundance, phenology and flower preference of andrenid bees in Sapporo, North Japan (Hymenoptera, Apoidea). Jap. J. Ecol. **17**, 237-250.
8) SAKAGAMI, S. F. et R. ISHIKAWA 1969. Note préliminaire sur la répartition géographique des bourdons japonais, avec descriptions et remarques sur quelques formes nouvelles ou peu connues. J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. **17**, 152-196.
9) TEAL, J. M. 1957. Community metabolism in a temperate cold spring. Ecol. Monogr. **27**, 283-302.
10) YASUMATSU, K. and Y. HIRASHIMA 1950. Revision of the genus *Osmia* of Japan and Korea (Hymenoptera: Megachilidae). Mushi **21**, 1-18, 3 pls.
11) YASUMATSU, K. and Y. HIRASHIMA 1969. Synopsis of the small carpenter bee genus *Ceratina* of Japan (Hymenoptera, Anthophoridae). Kontyû **37**, 61-70.

Summary

1) The autumn wild bee fauna in Urû and Nakagawa Experiment Forests was preliminarily reported, based upon the surveys made in Kita-Moshiri (Sept. 1969) and Kamiotoineppu and Nakagawa (Sept. 1970).

2) In total, 61 spp. of wild bees were recorded (28 spp. still not accurately identified), including four species new to Japan and two species new to Hokkaido. The faunal makeup did not qualitatively differ much from that in Sapporo but showed some northern characteristics in the relative abundance at generic level and the combination of dominant species.

3) The overwhelming predominance of Compositae as flowers visited by wild bees was confirmed. In contrast to the result in Sapporo, the relative importance of native plants as food source was higher than that of escaped and cultivated plants.

4) Some considerations were given concerning the relation between wild bees and forests, and the significance and problems of faunal surveys in Experiment Forests.

追記: 1970年には *Bombus* はパンケナイ沢 (NK) で採集出来なかったが，1971年の同時期に (9月10日) 訪れた際には多数の訪花活動が見られ，30分間の採集で *Bo. hypocrita*, 10 ww, 5 ♂♂; *Bo. diversus*, 3 ww, 4 ♂♂ が得られた。