

# The Faunal Surveys of the Tube-renters in Old Kanazawa Castle, Kanazawa, Japan

|       |   |
|-------|---|
| メタデータ | 言語: jpn<br>出版者:<br>公開日: 2017-10-05<br>キーワード (Ja):<br>キーワード (En):<br>作成者:<br>メールアドレス:<br>所属: |
| URL   | <a href="http://hdl.handle.net/2297/47809">http://hdl.handle.net/2297/47809</a>             |

## 金沢城跡の借坑性ハチ類相

石原一彦\*

Kazuhiko ISHIHARA : The Faunal Surveys of the Tube-renters in Old Kanazawa Castle, Kanazawa, Japan

**ABSTRACT** : The faunal surveys of tube-renting aculiate (tube-renters) were conducted with nest-trap method in old Kanazawa Castle from 1992 to 1994. Fifteen species of aculiate made their nests in the traps. Of them, *Chalicodoma spissula* and *Anterhynchium flavomarginatum micado* were dominant in 1992 and 1993, but not in 1994. *Chalybion japonicum* was dominant in all three years. Eight species of their parasites were also found in the traps.

**Key words** : Eumeninae, Hymenopterous fauna, Kanazawa, Megachilidae, Nest-trap, Parasites, Tube-renters.

### はじめに

借坑性ハチ類は、膜翅目有剣類の中で地上の筒孔や空洞など既存の穴の中を仕切って幼虫の育室とする種の総称である（南部 1966, 1967; Krombein 1967; 岩田 1978, 1981; 池田 1979; 岩田ら 1982; 等）。このハチ類は、人工的に設置した筒にもよく営巣するため、ネスト・トラップ法によりその生態調査が行われている。

筆者は、この方法を用いて、1992年から1994年にかけて石川県金沢市内で借坑性ハチ類の種類相調査を行ってきた（石原 1994, 1995 a）。これまで、金沢城本丸跡の借坑性ハチ類相については、石原ら（1993）が口径 8 mm の筒に営巣する 6 種について報告している。今回、同所において、様々の太さの筒を設置して種類相調査を行った。その結果、新たに 9 種のハチ類が記録されたのでここに報告する。また、確認された寄生者についても併せて報告する。

今回の調査には金沢大学名誉教授大串龍一博士よりいろいろご教授いただきました。そして、金沢大学理学部付属植物園の方々に労をとっていただきました。また、羽田義任氏（福井県大野市、ベッコウバチ類）、倉橋弘博士（国立予防衛生研究所、双翅類）、山根正気助教授（鹿児島大学理学部、ドロバチ類）には、標本の一部を同定していただきました。ここに、深く感謝します。

\* 金沢市角間町 金沢大学理学部生物学科生態学研究室 Laboratory of Ecology, Faculty of Science, Kanazawa University, Kakuma, Kanazawa 920-1192, Japan

Present address: 金沢市二口町ハ58 河北潟湖沼研究所 Kahokugata Lake Institute, Ha-58, Futakuchi-machi, Kanazawa 920-0051, Japan

## 調 査 地

金沢城跡（石川県金沢市丸の内）は、白山山系からはりだした小立野台地の北西端にあり、金沢市街の中心部に位置する。ここは、加賀藩の居城以降、陸軍施設を経て、1949年から1995年までは金沢大学キャンパスであった（森 1970）。そのため、城跡内は様々な改変がなされ、石垣など建造物が目立つ。この植物については、秋山ら（1993）によってまとめられている。城跡内には植樹が目立つが、周辺部にはスダジイ・ウラジロガシ・タブノキの大木も多く残っている。

調査の行われた本丸跡（本丸附壇等を含む面積約4 ha、最高点の標高約60m）は、城跡の南端に位置する。ここは、大学キャンパス時代には理学部付属植物園であった。その間は、下草刈りや枝切りなど最小限の手入れのみが行われ、北陸本来の植生の回復が計られてきた。その結果、林床にはタブノキの幼樹が多く生育し、照葉樹林に戻りつつある。

## 調 査 方 法

借坑性ハチ類の生態調査にはネスト・トラップ法が用いられる（Krombein 1967；松浦 1985）。今回の調査では、竹やヨシの茎を一端で開口するようにして長さ20cm前後に切断した筒を用いた。筒の太さは内口径0.5～27mmである（表1）。この筒10～30本を、40cm×20cmの板の片面に3 cm間隔で平行に取り付けたもの、および束ねたものをトラップとした。このトラップを筒の入り口が地面と水平になるように設置した。しかし、1992年の調査では、一部の筒は借坑性ハチ類の巣選好性調査（石原 未発表）用として地面に対して垂直や斜めに設置された。トラップの設置地点は本丸の三十間長屋前に広がる草地の周辺部である。ここににあった建物の窓枠などを利用して地上から20～200cmの高さに設置した。トラップはハチ類が営巣活動を始める前の3～5月に設置し（途中で何本かの筒を追加）、すべての活動が全て終了した冬にまとめて回収した。回収後のトラップの処理は石原ら（1993）と同様である。

Table 1. The number of tubes used for trapping

| Inner diameter (mm) | Materials | 1992 | 1993 | 1994 |
|---------------------|-----------|------|------|------|
| <4                  | reed      | 40   |      |      |
| 4-7                 | reed      | 73   | 54   |      |
| 7-10                | reed      | 273  | 91   | 60   |
| >10                 | bamboo    | 27   | 36   |      |
| Total               |           | 413  | 181  | 60   |

## 結 果 と 考 察

### 1. 種類相

トラップからは表2-Aの15種のハチが見出された（一部は羽化成虫が得られなかったため種まで同定できなかった）。学名に星印(\*)を付した9種は石原ら（1993）のリストにないものである。このリストの中で、トックリバチの一種は口径16.5×19mm、奥行き261mmの竹筒内を巣

Table 2. List of tube-renters and their parasites

**2-A. Tube-renters**

## Pompilidae ベッコウバチ科

*Auplopus obtusus* (PEREZ)\* クロハヒメベッコウ*Dipogon conspersus* (PEREZ)\* ペレーヒゲベッコウ

## Sphecidae アナバチ科

*Chalybion iaponicum* (GRIBODO) ルリジガバチ*Isodontia nigella* (SMITH) コクロアナバチ*Trypoxilon pacificum* GUSSAKOVSKIJ\* コシブトジガバチモドキ

## Eumeninae ドロバチ亜科

*Anterhynchium flavomarginatum micado* (KIRSCH) オオフトオビドロバチ*Discoelius iaponicus* PEREZ フタスジスズバチ*Eumenes* sp.\* トックリバチの一種*Stenodynerus chinensis simillimus* SK. YAMANE et GUSENLEITNER\* カタグロチビドロバチ*Symmorphus apiciornatus* (CAMERON)\* サイジョウハムシドロバチ

## Colletidae ムカシハナバチ科

*Hylaeus* sp.\* ハラツヤハナバチの一種

## Megachilidae ハキリバチ科

*Chalicodoma sculpturalis* (SMITH)\* オオハキリバチ*Chalicodoma spissula* (COCKERLL) ヒメハキリバチ*Megachile* sp. ハキリバチの一種*Osmia taurus* SMITH\* ツツハナバチ**2-B. Parasites**

## Coleoptera 甲虫目

## Melioidae ツチハンミョウ科

*Zonitis iaponica* PIC\* キイロゲンセイ

## Rhipiphoridae オオハナノミ科

*Macrostagon nasutum* (THUNBERG)\* ムモンオオハナノミ

## Strepsiptera ネジレバネ目

## Stylopidae ハチネジレバネ科

*Pseudoxeos iwatai* ESAKI スズバチネジレバネ

## Diptera 双翅目

## Bombyliidae ツリアブ科

*Anthrax aygulus* FABRICIUS コウヤツリアブ

## Sarcophagidae ニクバエ科

*Amobia* sp.\* ヤドリニクバエの一種

## Hymenoptera 膜翅目

## Ichneumonidae ヒメバチ科

ヒメバチの一種

## Chrysididae セイボウ科

*Praestochrysis lusca* (FABRICIUS)\* ミドリセイボウ

## Megachilidae ハキリバチ科

*Coelioxys yanonis* MASTUMURA\* ヤノトガリハナバチ

\*: species new to the faunal list of tube-renters and their parasites in Kanazawa Castle recorded in Ishikawa et al. (1993).

として利用していたものである。この筒の入り口から53mmのところには卵形の泥壺(長径15.5mm, 短径11mm, 襟部の直径8mm)が1個作られていた。トックリバチ類は営巣様式では自由空間に育室を配列する築坑型に属するが、種によってはまれに太い竹筒内にも営巣する(岩田 1978; 1981)。このトックリバチの巣は、コウヤツリアブの寄生のため営巣種の確定はできなかったが、泥壺の形状や付着の仕方からミカドトックリバチ *Eumenes micado* CAMERON のものと推測される。

大串(1995)は城跡産動物目録に161種の膜翅目有剣類をあげているが、その中で28種が借坑型と考えられる(南部 1966; 岩田 1981; 岩田ら 1982; Yamane 1990)。今回の調査ではその50%(トックリバチの一種を除く)の営巣が確認されたことになる。

これらのハチは、古い竹筒、石垣の隙間、石柱のくぼみや穴にも営巣していた。また、トラップ以外で、これら15種に加えて、オオカバフスジドロバチ *Orancistrocerus drewseni drewseni* (SAUSSURE)の営巣が毎年1~2例確認された。これは、建物の軒下や放置された竹筒に営巣していたものである。本種の巣は、築坑型のものから太い竹筒内に作られる借坑型のものまで変化に富むことが報告されている(岩田 1981)。

## 2. 種類構成

トラップから得られた巣を、石原(1995a)と同様に夏期巣と越冬巣に区別する。これと成虫の飛来状況から、コクロアナバチ、オオフタオビドロバチ、フタスジスズバチ、カタグロチビドロバチは2化性であることが判明した。クロハヒメベッコウ、ペレーヒゲベッコウ、コシブトジガバチモドキ、ハラツヤハナバチの一種、ハキリバチの一種は少なくとも年に2回発生する。また、ルリジガバチ、オオハキリバチ、ヒメハキリバチは1化性である。

調査地の種類構成を考えるため、ここでは越冬巣数と総育室数を取り上げる(表3)。全体の営巣率(=越冬巣数の合計/設置筒数)は72~85%であった。1992年と1993年の調査では、ヒメハキリバチ、オオフタオビドロバチ、ルリジガバチが優占した。しかし、1994年には前2種の営巣は全くもしくはわずかしが観察されなかった。オオフタオビドロバチとルリジガバチが優占するのは石原ら(1993)の結果と同様である。

営巣数の少ない種については、年によってかなりばらつきがみられた。このような種が観察

Table 3. The number of overwintering nests (ON) and provisioned cells in the nests (PC) of the tube-renters

| Species                          | 1992        |              | 1993        |             | 1994        |             |
|----------------------------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                                  | ON<br>N (%) | PC<br>N (%)  | ON<br>N (%) | PC<br>N (%) | ON<br>N (%) | PC<br>N (%) |
| <i>A. obtusus</i>                | 1 (0.3)     | 11 (0.9)     | 2 (1.5)     | 8 (2.1)     |             |             |
| <i>D. conspersus</i>             | 1 (0.3)     | 4 (0.3)      | 4 (3.1)     | 22 (5.7)    |             |             |
| <i>C. japonicum</i>              | 44 (12.5)   | 113 (8.9)    | 32 (24.6)   | 55 (14.4)   | 25 (50.0)   | 61 (31.6)   |
| <i>I. nigella</i>                | 13 (3.7)    | 17 (1.3)     | 3 (2.3)     | 6 (1.6)     |             |             |
| <i>T. pacificum</i>              | 1 (0.3)     | 3 (0.2)      |             |             | 12 (24.0)   | 68 (35.2)   |
| <i>A. flavomarginatum micado</i> | 101 (28.8)  | 250 (19.6)   | 20 (15.4)   | 41 (10.7)   | 3 (6.0)     | 4 (2.1)     |
| <i>D. japonicus</i>              | 11 (3.1)    | 37 (2.9)     | 9 (6.9)     | 42 (11.0)   | 5 (10.0)    | 25 (13.0)   |
| <i>Eumenes sp.</i>               |             |              | 1 (0.8)     | 1 (0.3)     |             |             |
| <i>St. chinensis simillimus</i>  | 1 (0.3)     | 1 (0.1)      |             |             |             |             |
| <i>Sy. apiciornatus</i>          |             |              | 1 (0.8)     | 5 (1.3)     |             |             |
| <i>Hylaeus. sp.</i>              |             |              | 1 (0.8)     | 1 (0.3)     | 2 (4.0)     | 6 (3.1)     |
| <i>Ch. sculpturalis</i>          | 5 (1.4)     | 9 (0.7)      | 9 (6.9)     | 19 (5.0)    |             |             |
| <i>Ch. spissula</i>              | 168 (47.9)  | 790 (62.1)   | 48 (36.9)   | 183 (47.8)  |             |             |
| <i>Megachile. sp.</i>            |             |              |             |             | 3 (6.0)     | 29 (15.0)   |
| <i>Os. taurus</i>                | 5 (1.4)     | 38 (3.0)     |             |             |             |             |
| Total                            | 351 (100.0) | 1273 (100.0) | 130 (100.0) | 383 (100.0) | 50 (100.0)  | 193 (100.0) |

されるか否かは偶然性が大きいと考えられる。だが、表3は本調査地における借坑性ハチ類の群集構造の傾向を示しているといえよう。

ところで、1994年にヒメハキリバチの巣が確認されなかった理由として次のことが考えられる。本種は口径5mm前後の筒を主に利用するが(石原 未発表)、1994年の調査ではこのサイズの筒は設置されなかった(表1)。1991年の調査(石原ら 1993)でこのハチの営巣数がわずかであったことも、この理由によると考えられる。一方、1994年にはヒメハキリバチの成虫は数個体しか目撃されなかった。因果関係は不明だが、この年の夏の記録的な猛暑が影響したことも予想される。

### 3. 寄生者と寄生状況

トラップ内から表2-Bの寄生者が見出された。石原ら(1993)のリストにない種を\*印で表す。これらの他に、1992年のサンプル中で微小なコバチの一種の寄生が5種のハチの29巣36育室において確認された。これは、もともと寄生が起こっていたものか、この寄生蜂の成虫が

Table 4. The number of nests of the tube-renters and provisioned cells in the nests (in parentheses) attacked by the parasites

| (1) 1992           |        |       |         |       |       |       |       |         |
|--------------------|--------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Parasites          | Hosts* |       |         |       |       |       |       | Total   |
|                    | CJ     | IN    | AF      | DJ    | CSC   | CSP   | X     |         |
| <i>Z. japonica</i> |        |       |         |       |       | 5 (6) |       | 5 (6)   |
| <i>P. iwatai</i>   |        |       | 21 (29) |       | 1 (1) | 5 (6) |       | 21 (29) |
| <i>A. aygulus</i>  | 1 (1)  | 4 (5) | 16 (21) | 4 (4) |       |       | 1 (1) | 32 (39) |
| <i>P. lusca</i>    | 7 (9)  |       |         |       |       |       |       | 7 (9)   |

  

| (2) 1993                |        |       |       |       |       |       |       |       |         |
|-------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Parasites               | Hosts* |       |       |       |       |       |       |       | Total   |
|                         | CJ     | IN    | AF    | DJ    | E     | H     | CSC   | CSP   |         |
| <i>Z. japonica</i>      |        |       |       |       |       |       |       | 4 (6) | 4 (6)   |
| <i>M. nasutum</i>       |        |       | 1 (1) |       |       |       |       |       | 1 (1)   |
| <i>P. iwatai</i>        |        |       | 7 (8) |       |       |       |       | 6 (6) | 7 (8)   |
| <i>A. aygulus</i>       | 2 (2)  | 1 (1) |       | 1 (4) | 1 (1) |       | 1 (1) |       | 12 (15) |
| <i>Amobia</i> sp.       |        |       | 1 (1) |       |       |       |       |       | 1 (1)   |
| <i>Ichneumonid</i> wasp | 6 (6)  |       |       |       |       | 1 (1) |       |       | 1 (1)   |
| <i>P. lusca</i>         |        |       |       |       |       |       | 1 (1) |       | 6 (6)   |
| <i>C. yanonis</i>       |        |       |       |       |       |       |       |       | 1 (1)   |

  

| (3) 1994           |        |       |       |       |           |
|--------------------|--------|-------|-------|-------|-----------|
| Parasites          | Hosts* |       |       |       | Total     |
|                    | CJ     | TP    | DJ    | M     |           |
| <i>Z. japonica</i> |        |       |       | 1 (1) | 1 (1)     |
| <i>P. iwatai</i>   |        |       |       |       | uncounted |
| <i>A. aygulus</i>  |        | 1 (2) | 4 (4) |       | 5 (6)     |
| <i>P. lusca</i>    | 8 (10) |       |       |       | 8 (10)    |

\* Abbreviation of the host species, CJ, *C. japonicum*; IN, *I. nigella*; AF, *A. flavomarginatum micado*; DJ, *D. japonicus*; CSC, *Ch. sculpturalis*; CSP, *Ch. spissula*; E, *Eumenes* sp.; H, *Hylaeus* sp.; TP, *T. pacificum*; M, *Megachile* sp.; X, *A. flavomarginatum micado* or *Megachile* sp.

二次的に侵入して寄生が起こったものか定かではないのでここでは除外した。

表4にこれら寄生者による被害状況をまとめた。借坑性ハチ類の巣は複数の育室からなるため、巣によっては、複数の育室から寄生が見出される。この中で、スズバチネジレバネの寄生は、この寄生者のメス個体が寄主成虫の腹節の間から突出することで容易に確認される。今回、この寄生者はオオフタオビドロバチのみから見出され、その総突出数は54（1992年）および8（1993年）であった。この他に、寄生数の多かった種では、ミドリセイボウが寄主特異性を持つ寄生者、コウヤツリアブが広食性の寄生者として上げられる。また、キイロゲンセイはオオハキリバチ他数種のハキリバチ類に寄生することが知られているが（岩田 1978）、ここでは営巣数の多いヒメハキリバチから主に寄生が見出された。なお、ヒメハキリバチの巢内において、この寄生者の幼虫が本来寄生していた育室に隣接する育室を破壊してしまったと思われるケースが見出された。そのような例は、1育室（1992年）ないし2育室（1993年）であった（表4）。

今回の表にはのせていないが、フタスジスズバチの夏期巢ではドロバチヤドリニクバエ *Amobia distorta* (ALLEN) の寄生が確認されている。このハエの寄生はフタスジスズバチの巢の14~39%から見つかっており、全育室の5~7%でこのハエの寄生による死亡が確認されている（石原 1995b）。この他に、シリアゲコバチ *Leucospis japonica* WALKER とハラアカハキリバチヤドリ *Euaspsis basalis* RITSEMA がトラップに飛来するのが確認されている。

#### 4. 種類相の特徴

金沢城跡の借坑性ハチ類の中では、越冬巣数の上から2で述べた3種が優占する。この他に、2化性のフタスジスズバチの夏期巣数が30以上にのぼることがわかっている（石原 1995b）。このハチもまた金沢城跡の借坑性ハチ類では優占種とみなされよう。これら優占する4種では、オオフタオビドロバチ、ルリジガバチ、フタスジスズバチ、ヒメハキリバチの順に太い筒を利用していた（石原 未発表）。金沢城跡では、この4種は利用する筒のサイズを違えて共存していると考えられる。

借坑性ハチ類相の調査は金沢大学角間キャンパス（金沢市角間町）内でも行われている（石原 1994, 1995a）。角間キャンパス（面積約91ha）は金沢城跡から東南東に約5kmのところであり、丘陵地を切り開いて作られている。周辺の植生はコナラやアベマキの落葉広葉樹林である。この地域では10種の借坑性ハチ類が報告されている。そのうち、ミカドジガバチを除く全ての種が金沢城跡でも見出されている。両者で種類構成を比較すると、オオフタオビドロバチやルリジガバチが多く営巣する点は同じである。金沢城跡の種類相特徴として、特にヒメハキリバチの多さがあげられる。なお、本種はハギやヒメジョオンに訪花するという（根来 1987）。

さらに、今回の調査ではヒメハキリバチに加えて3種のハキリバチが採れている。過去のハチ相調査（根来 1980）では、金沢城跡で17種（寄生性の3種を含む）が見出されている。個体数は多くないものの、豊かなハキリバチ相が報告されている。

また、池田（1979）はオオフタオビドロバチが環境指標生物となることを示唆している。静

岡山浜松市では、市街地の緑地帯ではこのハチの生息は見られないという。金沢城跡は、オオフタオビドロバチの営巣率かなり高い。この点からも当地はの自然環境が良好に保たれていることが推定される。

最後に、ここに金沢城跡の借坑性ハチ類調査の記録を残すにあたり、当地の豊かな緑がいつまでも守り継がれていくことを希望します。

## 文 献

- 秋山弘之・柏谷博之・北川尚史・木下栄一郎・清水建美. 1993. 金沢大学丸の内キャンパス（金沢城跡）の植物. 金沢大学大学教育開放センター紀要13: 71-105.
- 池田二三高. 1979. 静岡県の膜翅目昆虫（ハチ類）. 静岡県の生物（日本生物教育会第34回大会記念誌）: 105-110.
- 石原一彦. 1994. 金沢大学角間キャンパスの借坑性ハチ類相. 金沢大学理学部附属植物園年報17: 21-26.
- . 1995 a. 金沢大学角間キャンパスの借坑性ハチ類相(2): 新たに記録された種について. 金沢大学理学部附属植物園年報18: 15-21.
- . 1995 b. フタスジズバチ *Discoelius japonicus* の生態. 金沢大学大学院理学研究科修士論文.
- 石原一彦・大串龍一・長岡郁子. 1993. 金沢城跡における筒孔営巣性ハチ類の生態. 金沢大学日本海域研究所報告25: 63-69.
- 岩田久二雄. 1978. 昆虫を見つめて五十年(I). 343pp. 朝日新聞社, 東京.
- . 1981. 本能の進化…蜂の比較習性学的研究… 503pp. サイエンス社, 東京.
- 岩田久二雄・小島圭二・松浦 誠・郷右近勝夫. 1982. 日本蜂類生態図鑑…生活行動で分類した有刺蜂… 162 pp. 講談社, 東京.
- Krombein, K. V. 1967. Trap-nesting Wasps and Bees: Life Histories, Nests, and Associates. vi+570pp. Smithsonian Press, Washington D. C.
- 松浦 誠. 1985. ハチの観察と飼育. 103pp. ニューサイエンス社, 東京.
- 森 栄松. 1970. 金沢城. 178pp. 北国出版社, 金沢.
- 南部敏明. 1966. 日本産ジガバチモドキ類 (*Trypoxylon* spp.) の習性およびその天敵について(I). 生物研究 5: 25-34.
- . 1967. 同(II). 生物研究 6: 6-16.
- 根来 尚. 1980. 金沢大学構内におけるハナバチ相の生態的調査. 富山市科学文化センター研究報告 2: 23-34.
- . 1987. 金沢大学植物園および周辺部におけるハキリバチ科ハナバチ16種の訪花植物ならびに同所のフラワーカレンダー. 金沢大学理学部附属植物園年報11: 19-25.
- 大串龍一. 1995. 城跡の自然誌…金沢城跡の動物相から… 133pp+lxvii. 十月社, 金沢.
- Yamane, Sk. 1990. A revision of the Japanese Eumenidae (Hymenoptera, Vespoidea). Insecta Matsumurana new series 43: 1-189.