

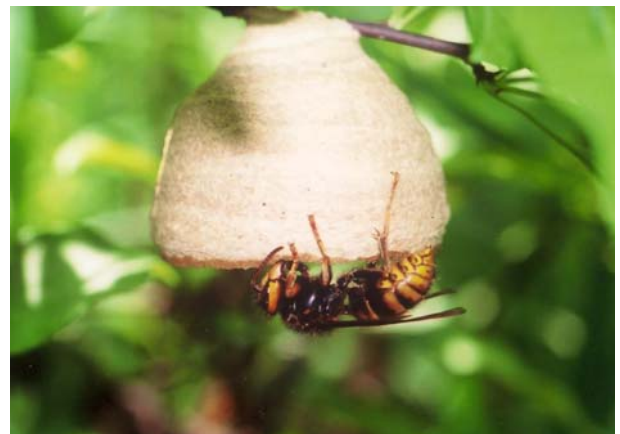
## スズメバチの女王を不妊化する寄生線虫

佐山 勝彦、小坂 肇、牧野 俊一（森林昆虫研究領域）

### はじめに

スズメバチ類は激しい攻撃性と強力な毒をもつため、わが国の野生生物の中で極めて危険な生物のひとつです。とくに、森林やその周辺には数多くのスズメバチが生息しているので、林業作業中やレクリエーション活動を行っている最中に刺傷事故に遭うことが多くなります。そのため、スズメバチによる刺傷事故を防ぐには、巣を含めてスズメバチの数を減らすことが重要となります。

わが国では、スズメバチの数を減らす方法として、ハチの好む餌を入れた「わな」を仕掛けて殺したり、巣を駆除（破壊）したりすることが一般に行われています。一方、海外に目を向けると、外来種として侵入したクロスズメバチ類が、衛生害虫化したり、生態系に悪影響を与えたりしているニュージーランドでは、その天敵である寄生バチを導入利用した「生物的防除」が積極的に行われています<sup>(1)</sup>。日本のスズメバチ類にもさまざまな天敵が知られていますが<sup>(2)</sup>、今後スズメバチの数を“必要に応じて”減らすためには、これら在来の天敵を利用することもひとつの方法と考えられます。



写真－1 越冬後に巣作りを始めたキイロスズメバチの女王

### スズメバチからの新たな寄生線虫の発見

札幌近郊におけるスズメバチ類の発生状況を把握するとともにその寄生生物を探索するため、ハチの好む餌を入れた「わな」を北海道支所羊ヶ丘実験林内の林道沿いに仕掛けて、ハチの捕獲調査を4月下旬から11月下旬まで行いました。その結果、捕獲されたキイロスズメバチ（北海道ではケブカスズメバチともよばれます）（写真－1）の越冬明け女王の多くが、これまでに報告されて

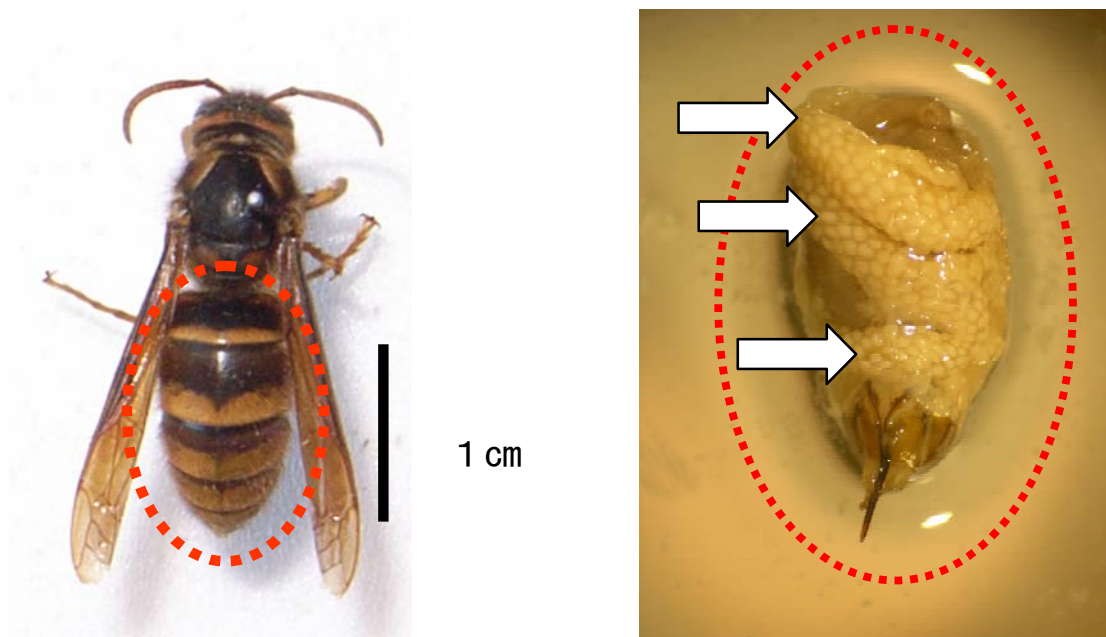


写真-2 キイロスズメバチ女王（左）と線虫が寄生する腹部を開いた状態（右）。白い粒の詰まった細長い袋のように見えるのが線虫（メス）の生殖器官（矢印）。この線虫の仲間は、生殖器官を線虫本体（長さ約1mm）の1000倍ほどの大きさに肥大させる特徴がある（線虫の写真は *Insectes Sociaux* 54: 53-55 から引用）

いなかった寄生線虫の一種 (*Sphaerularia* sp.) (写真-2) に感染し、卵巣がまったく発達せずに不妊化されていることがわかりました。

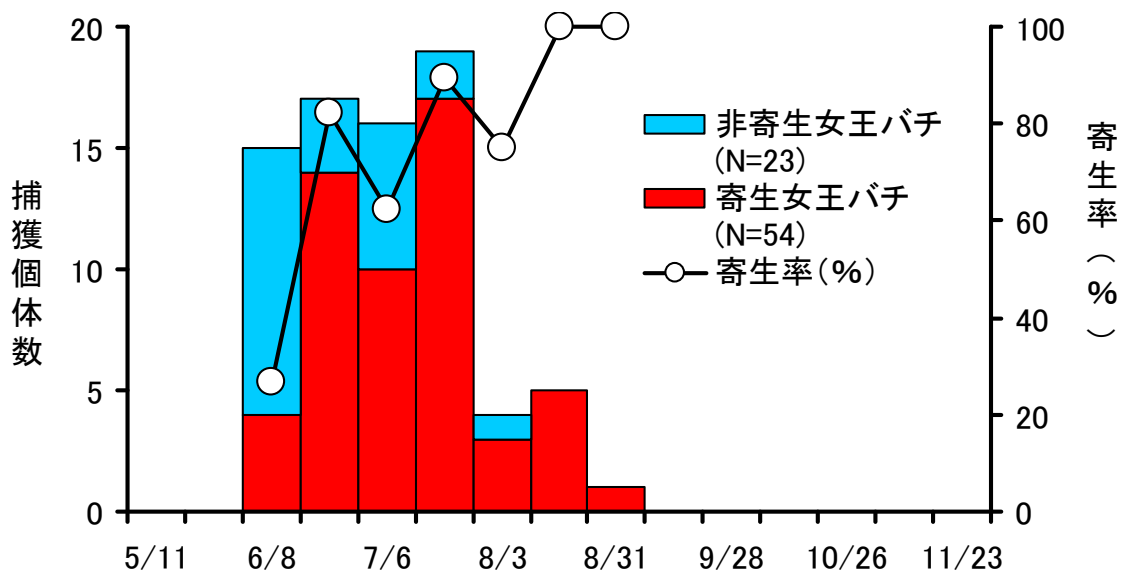
スズメバチ類の巣は、越冬から目覚めた女王バチが春に作り始めますが、卵巣の発達しない女王バチは巣を作ることができません。この寄生線虫の仲間は、これまでにマルハナバチ類での寄生しか知られておらず<sup>(3)</sup>、スズメバチの仲間での確実な記録はこれが世界で初めてとなります。さらに、この寄生線虫を分類学的に検討したところ、新種であることがわかり、*Sphaerularia vespae* (和名：スズメバチタマセンチュウ) と名付けられました<sup>(4)</sup>。この線虫は越冬中の女王バチの体内に侵入し、越冬明けに女王バチの卵巣の発達と巣作りを阻害して、キイロスズメバチの巣の数を減らしていると考えられます。

#### キイロスズメバチ女王における線虫の寄生率

スズメバチの好む餌を入れた「わな」による捕獲調査の結果、5月下旬から8月下旬までの間に、

合計 77 匹のキイロスズメバチ女王が捕まりました。そのうちの 70%にあたる 54 匹の女王バチから寄生線虫が見つかり、その寄生率は時期が遅くなるほど高くなる傾向が見られました (図-1)。今回の調査では、餌を用いた「わな」で捕まった女王バチを対象に線虫の寄生率を算出しているため、野外での実際の寄生率としては過大評価されているかもしれません。しかし、潜在的にこれだけ多くの女王バチが寄生線虫に感染していることから、この線虫がキイロスズメバチの巣の数にも何らかの影響を与えていると推測しています。

スズメバチ類の女王は、越冬を終えると自ら採餌しながら営巣活動を行います。働きバチの羽化とともにしだいに巣外での活動を停止して、巣内での産卵に専念するようになります。キイロスズメバチの場合、最初の働きバチが羽化してから 10 日前後で女王バチは巣外での活動を停止するといわれています<sup>(5)</sup>。札幌近郊では7月上旬ごろに最初の働きバチが羽化するので、7月中旬



図ー1 線虫に寄生されたキイロスズメバチ女王（赤）と寄生されていなかった女王（青）の捕獲個体数の季節変化。折れ線は線虫の寄生率を表す（Insectes Sociaux 54: 53-55 から改変して引用）

以降に「わな」で捕まる営巣中の女王バチはいなくなると予測されます。ところが、実際には8月下旬まで女王バチが捕まっており、そのお主な原因が寄生線虫によることも今回明らかになりました。

#### 寄生線虫の生物的防除素材としての可能性

今回発見された寄生線虫は、越冬中のキイロスズメバチ女王（写真ー3）に感染し、越冬明けに巣作りを行わせないように仕向けます。しかも、寄生された女王バチは夏遅くまで生き続け、線虫の幼虫を野外にばらまきます。したがって、この線虫をたくさん培養することができれば、キイロスズメバチの越冬場所に放して女王バチに感染させ、春先に作られる巣の数を減らすことが可能になるかもしれません。

どんなにスズメバチが多くいる巣でも、最初はたった1匹の女王バチから始まります。そのため、寄生線虫によって女王バチの巣作り数を減らすことは、その後に増加するスズメバチの数を減らす上でとても有効です。とくにキイロスズメバチ



写真ー3 朽ち木内で越冬しているキイロスズメバチの女王

は、わが国で極めて普通に見られる種のひとつであり、多数の働きバチを有する巨大な巣を作ることから、この種の巣の数を減らすことは刺傷事故数の減少に貢献する可能性があります。

しかしながら、この線虫はまだ見つかったばかりで、詳しいことはよくわかっていません。まず線虫の感染経路や生活史を明らかにするとともに

に、この線虫がキイロスズメバチ以外のスズメバチにも感染して不妊にするのか、北海道（札幌）以外にも分布しているのかなどの疑問にも答える必要があります。

## おわりに

たしかに、スズメバチ類はわれわれの身の安全を脅かす点で危険な存在になっていますが、一方では人知れずわれわれの役に立っている点も見逃すわけにはいきません。それは、スズメバチ類は他の昆虫などを捕まえて幼虫の餌にしているので、大発生する害虫などの捕食性天敵として森林生態系のバランスをとる重要な役割も担っているということです。したがって、このような点も十分に考慮しながら、今回発見された寄生線虫によるスズメバチの生物的防除の可能性を探索していくことが肝要です。目先の利益にとらわれて、思わぬしっぺ返しを被らないためにも。

この研究成果は 2007 年 2 月に発行された国際社会性昆虫学会誌（*Insectes Sociaux*）に掲載されました<sup>(6)</sup>。現在、財団法人北海道科学技術総合振興センター（ノーステック財団）の平成 19 年度基盤的研究開発育成事業共同研究補助金により研究を継続しています。

## 引用文献

- (1) Donovan, B. J. and Reed, P. E. C. (1987) Attempted biological control of social wasp, *Vespula* spp., (Hymenoptera: Vespidae) with *Sphecofaga vesparum* (Curtis) (Hymenoptera: Ichneumonidae) in New Zealand. *New Zealand Journal of Zoology* 14: 329-335.
- (2) 佐山勝彦・牧野俊一 (2006) スズメバチ類の天敵. *昆虫と自然* 41 (10): 23-26.
- (3) Macfarlane, R. P., Lipa, J. J. and Liu, H. J. (1995) Bumble bee pathogens and internal enemies. *Bee World* 76: 130-148.
- (4) Kanzaki, N., Kosaka, H., Sayama, K., Takahashi, J. and Makino, S. (2007)

*Sphaerularia vespae* sp. nov. (Nematoda, Tylenchomorpha, Sphaerularioidea), an endoparasite of a common Japanese hornet, *Vespa simillima* Smith (Insecta, Hymenoptera, Vespidae). *Zoological Science* 24: 1134-1142.

- (5) 松浦誠・山根正気 (1984) スズメバチ類の比較行動学. 北海道大学図書刊行会, 札幌.
- (6) Sayama, K., Kosaka, H. and Makino, S. (2007) The first record of infection and sterilization by the nematode *Sphaerularia* in hornets (Hymenoptera, Vespidae, *Vespa*). *Insectes Sociaux* 54: 53-55.

## —平成 19 年度森林総合研究所北海道地域研究成果発表会のお知らせ—

平成 19 年度の研究成果発表会を下記の要領で開催いたします。

### 記

- ・日時：平成 20 年 3 月 4 日（火）  
13:30~16:00
- ・場所：札幌市教育文化会館  
1 階小ホール  
(札幌市中央区北 1 条西 13 丁目)

平成 19 年 4 月 1 日に森林総合研究所と林木育種センターが統合し、新たに森林総合研究所として発足しました。今回は、初めての森林総合研究所北海道支所と林木育種センター北海道育種場との合同発表会です。

皆様、奮ってご参加いただけますようお願い申し上げます。

## 研究レポート NO. 99

発行 平成 20 (2008) 年 2 月 22 日  
編集 独立行政法人  
森林総合研究所北海道支所  
〒062-8516 札幌市豊平区羊ヶ丘 7  
電話 (011) 851-4131  
FAX (011) 851-4167  
URL <http://www.ffpri-hkd.affrc.go.jp/>