



Beeプロジェクト 平成16年度成果報告書

??
お断り：本プロジェクトは、国立天文台の公式プロジェクトではなく、またSolar-B推進室とは一切関係ありません。念のため。

●プロジェクトリーダー：家 正則

- ・メンバー：ハワイ観測所(三鷹)有志、塩見靖彦
- ・研究目的：スズメバチの効果的駆除法の研究
- ・研究期間：2004.10.7～11.28の2か月

- ・研究経費：約2000円(家学術振興会研究費補助金B)
- ・研究実施場所：国立天文台三鷹キャンパス内、公開日通行エリア周辺(特にスズメバチの目撃された場所)

1. 背景

平成16年夏、スズメバチの発生が目撃され、旧図書館わきに見つかった巣の除去が行われたが、その後もスズメバチの飛翔が目撃されており、台内職員や特別公開日で来所する見学者への危害が案じられていた。たまたま、2004年10月7日放送のNHK番組「ご近所の底力」でスズメバチの駆除法として、北海道の住民の発案で効果のあった手軽な方法の紹介があったので、これを試してみることにした。

2. 研究実施計画

(1) スズメバチ・トラップの原理

スズメバチの好む樹液に近い液体をペットボトルに入れて日陰に吊しておくと、そこに蜂が入り込み、腹一杯エキスを飲み、やがて羽が濡れて出られなくなり、溺死する。

(2) スズメバチ誘惑エキスのレシピ

2リットル入りのペットボトルに以下のものを入れる。

- ・酒(上等なものに限る)：180cc
- ・酢：60cc
- ・砂糖：75グラム

(3) トラップの作り方

清涼飲料水の2リットルペットボトルの上部に、蜂の出入りのための穴16mm×16mmを空ける(穴が大きすぎると蛾などが入るので



▲図1 ●印の箇所にスズメバチの巣が見つかり、9月9日に除去。1)～5)に今回の特製トラップを仕掛けた。(施設課のWebサイトに掲載されたスズメバチ駆除にともなう三鷹構内通行止めの告知の地図に追記)。

20mm×20mm以上にしないことが大事)。トラップの下に傘をつける。穴は切り取るのではなく、上空きの「コ」の字型に切り欠き、切り欠き部を上側に折り返して庇にすると雨が入らない上、ハチの止まりステップになる。できたボトルを日陰(適度な発酵を促すため)で、人の通らないところ(ボトルに蜂が寄ってくるので)

トラップ	1)	2)	3)	4)	5)
設置場所	テニスコート南	テニスコート北西	ロータリー北	情報棟東	財団西
入り口サイズ	50×50mm	50×50mm	50×50mm	20×20mm	20×20mm
設置日	10/10	10/10	10/12	10/12	10/12
運用日数	48日間	48日間	46日間	46日間	46日間
スズメバチ数	0	0	2	8	0
他の犠牲者	蛾多数、小蜂1	蛾多数、小蜂1	蛾数匹	アブ他	アブ他

▲表1 スズメバチ捕獲成果表。

で、子供が届かない高さに 100m ごとにぶら下げる。

3. 研究実施概要

(1) 誘引エキスとトラップの製作 (10月8日)

番組で紹介されたスズメバチ好みのエキスのレシピに従い、材料を購入しエキス約 1 リットルを製作。また 1.8 リットルのペットボトル 5 本に入りの穴空け加工を施した。

(2) スズメバチトラップの設置 (10月10～12日)、

台風をやり過ごしたあと、連休中の日曜日である 10月10日にトラップ 2 個を図 1 の 1) と 2) に、12日に残り 3 個を 3) ～ 5) の場所に設置した。発酵を促すため、樹の実を一つずつ投入した。

4. 研究成果

捕獲状況を 10月23日に目視したところ約 10 匹のスズメバチの捕獲が見て取れた。11月26日に全トラップを回収し、捕獲物を検査したら、結果は 5 ページの表のとおりとなった。

5. 結 論

(1) 今回の実験で、エキス・トラップ法は比較的手軽にスズメバチを除去する方法として効果があることが分かった。

(2) 情報棟東、30cm 太陽望遠鏡北に設置したトラップに一番多く捕獲されたことから、未発見の巣がその近傍にある可能性があり、今夏に向けて駆除を考える必要がある。

6. 17 年夏に向けて

(1) 17 年夏は、賛同支援が得られればより組織的に本プロジェクトを遂行したい。施設課よりご発注いただければ、プロジェクトメンバーで安価なトラップの作成、設置、回収を請け負

いますので、ぜひ見積もり等、お申し付けください。

(2) 今回、調達したのはコンビニ在庫の純米酒「〇の鶴」だが、例えば久〇田の大吟醸、赤ワイン、焼酎など酒の種類により、また砂糖でなく蜂蜜を用いるなどで有意な成果の違いがでるかどうかは、興味ある研究課題と思われる。なお、蜂にさとられないようボトルに銘柄名等は書かないほうが賢明であろう。学術研究としては、仮説検定の手法を用いた効果の客観的評価が必要であり、学生実習として行うことも教育的効果があると考えられる。

(3) なお、プロジェクトは全て厳しい評価を受けますので、本プロジェクトも 16 年度限りで終了となる可能性があります (笑)。

7. 後日談

本レポートを国立科学博物館に送り、専門家に鑑定していただいたところ、天文台に出現したのは昆虫界の食物連鎖の頂点に君臨するオオスズメバチであることがわかりました。皆さん気をつけましょう。

◆付録

スズメバチに刺されないようにするには、

- (1) 黒いウェアでなく白いウェアを着る。
- (2) 髪は白髪に染めるか、白い帽子をかぶる。
- (3) そばに来たら姿勢を低くしてじっとする。

また、失敗しない自信のある人はラケット等でたたき落とすのも可。

万一、刺されたときは、

- (1) 吸い出しはいけない。口内に傷があると却って危険。傷口の周りをつねるなどして絞って毒を絞り出すのが良い。
- (2) アンモニアをつけてもだめ。
- (3) 冷水で冷やす (毒が流出する効果と毒の回りが遅くなる効果がある)。
- (4) そして、すぐ医者に行く。

だそうです。



▲図 2 捕獲したスズメバチ



▲図 3 体長 40mm を超すオオスズメバチ。こんなの刺されたら……。



▲実習風景。「できたぜ!」。「うへん」。

計算ができるようになり、N体シミュレーションは様々な天体の形成進化の研究に盛んに使われるようになっていきます。

国立天文台天文シミュレーションプロジェクトでは、N体シミュレーションを効率よく行ってもらべく、重力多体問題専用計算機 GRAPE (GRAvity PipE) システムの共同利用を行っています。GRAPE は N体シミュレーションの中でも最も計算量が多く時間のかかる重力計算部分を高速に処理するためのハードウェアです。この GRAPE システムは三鷹キャンパス本館地下に設置されており、MUV (Mitaka Underground Vineyard) という名でユーザに親しまれています。MUV では、GRAPE-5 (無衝突系) と GRAPE-6 (衝突系) の二種類の GRAPE システムが運用されています。詳細については <http://www.cc.nao.ac.jp/muv/> をご覧ください。

N体シミュレーションの学校は、N体シミュレーションのおもしろさを知ってもらうとともに、MUV ユーザの拡大促進を主な目的として開催しています。2001 年度から毎年度、N体

シミュレーション初心者ターゲットを絞った学校を開催しており、今回が5度目になります。初日は3コマの講義を行い、重力多体系で起こる基礎物理、N体シミュレーション法の基礎、さらには、GRAPE ハードウェアの仕組みとその使い方について解説しました。2日目は実習を行い、cold collapse (星団が自分の重力でつぶれていく) 問題を例題にして、プログラム作成からシミュレーションの実行、その解析といった、実際の N体シミュレーションの過程を体験しました。3日目は、実習のつづきとして、前日に作成したプログラムの重力計算部分を GRAPE を用いるよう改良し、銀河同士の衝突実験を行いました。また今回の実習では取り扱わなかった、N体シミュレーションをより効率よく行うための手法についての講義も行いました。

今回の学校には北は北海道から南は九州まで、全国各地から15名の生徒さんが参加しました。学部学生や、修士課程の人など若い人がたくさん参加し、MUV ユーザの拡大が期待されます。実習では放課後も遅くまでプログラムのバグとの格闘が続きました。生徒さんは皆さん優秀で、与えられた課題を着実にこなしていき、本学校の最終的な到達目標であった、GRAPE を用いた銀河の衝突・合体シミュレーションを行うことができました。

今回も、総合情報棟二階の共同利用室を占有して実習に使わせて頂きました。学校の開催期間中はご不便をおかけしましたが、ご協力感謝いたします。

●N体シミュレーション雨水の学校スタッフ
牧野淳一郎、小久保英一郎、台坂博、武田隆顕、齋藤貴之、荒木田英禎、出田誠



国立天文台 Bee Project 室コンペ 2005 報告

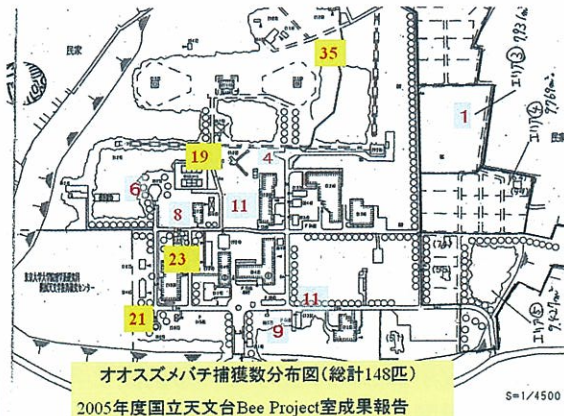
家 正則 (光赤外研究部)

●ここ数年、三鷹キャンパスが緑の森で覆われる季節になるとスズメバチの活動が活発化し、夏には危険防止のために巣の駆除が行われています。そこで、三鷹有志の調査グループは、2004年に手弁当で“Bee Project”を立ちあげ、その生態の解明に取り組んできました(『国立天文台ニュース』No.140、5ページ)。昨2005年夏には、2004年の調査結果を受けて、より大規模なスズメバチの生態調査も行われました。以下は、その報告記事です。今年もスズメバチの活動シーズンが始まりまるとあたり、三鷹キャンパス・スタッフ各人の危険防止に役立てていただければと思います。(編集委員会)

★【追記】2006年度はプロジェクト解散のつもりでいましたが、NHK番組「難問解決!ご近所の底力」から協力依頼があり、今夏三鷹キャンパスを舞台に最優秀トラップを競う、全国大会へと発展することになりました。天文台代表は、以下に紹介する野口レセピとさせていただきます。乞、ご期待。(家 正則)



▲▶ 2004 年度の成果 (上) と
2005 年度の成果 (右)



▲捕獲数の分布図

平成 16 年度に Bee Project 室で試験的に行ったスズメバチ駆除作戦は一定の成果を挙げた(『国立天文台ニュース』No.140、5 ページ)。今年度はコンペ形式にして規模を拡大して実施したので、その概要を報告する。本年度は研究テーマとして、

- (1) 前年度より多数のスズメバチを捕獲し、構内から一掃すること、
- (2) スズメバチの酒の好みを学術的に解明し、駆除の効率化を図ること、
- (3) 捕獲したスズメバチの分布から巣の位置を逆推定すること、

という大変野心的かつ学術的な目標を設定した。

(i) まず、目的 (2) のため、プロジェクト室側で、5 種類のスズメバチ誘引エキスを用意した。内訳は白ワインをベースにしたもの 8 本、焼酎ベース 4 本、日本酒ベース (菊正宗 7 本、松竹梅 4 本、久保田 4 本) であった。8 月 1 日の昼休みに 19 名のボランティアの参加を得て、29 本のスズメバチトラップを天文台構内に各自で設置し、使用エキス名と設置場所を登録してもらった。自家製エキス持参の参加者も 2 名いた。所用経費は 1 万円弱であり、ボランティアの寄金で実施した。

回収は天文台特別公開日前の 9 月 26 日の昼休みに行った。従って設置期間は 56 日間である。台風やカラスのいたずらもあり、7 本は空振りに終わったが、合計 148 匹 (平均 5.1 匹) を捕獲した。昨年度の 10 月 10 日設置、11 月 26 日回収、設置期間 47 日間、5 本で 10 匹 (平均 2.0 匹) に比べると、大きな成果と言えよう。もっとも、今年も 11 月に入ってからスズメバチの姿を見なくなったので、昨年度の捕獲期間は実質的には 20 日間程度であったと考えると、効率には大差が無いのかもしれない。また、今年度は捕獲作戦実施の前にスズメバチの巣がテニスコートの近くで見つかり、業者が駆除した。また 10 月にもう一つ見つかった巣を駆除したが、こちらは専門家の鑑定ではジバチの巣をスズメバチが襲っているところだったらしい。

さて、今年度のコンペの大物捕獲賞を勝ち取ったのは天文情報センターの青木真紀子さんの焼酎ベースのトラップであった。体長 4cm 以上の大物のスズメバチ 10 匹を含む 23 匹を一網打尽にした。他のトラップから離れた位置に設置した野口さゆみさんの自家製トラップ (蜂蜜入り) には大物は少なかったが最多賞となる 35 匹が捕まった。本プロジェクト成果回収後の 10 月の間も、スズメバチはよく見かけた。今年の作戦で激減したという感触は未だ無いので、実際に構内を飛び回っていた総数は捕獲した総数より 1 桁は多いと思われる。一掃までには更

なる努力が必要のようだ。

(ii) さて、スズメバチの好むお酒があるかという研究課題については、(捕獲数/本数) でみると、高級酒久保田ブレンド (13 / 4)、松竹梅ブレンド (12 / 4)、菊正宗ブレンド (26 / 8)、焼酎ブレンド (25 / 4)、白ワインブレンド (37 / 8) となった。率からは清酒より焼酎や白ワインの成績が若干良いようだが、あまり有意な差とは言えない。今回の調査では「ハチには酒の違いは分からない」というのが、順当かもしれない。この研究課題の答えをより学問的に出すには、より多くのスズメバチを「生け捕り」にした上で、どこに集まるかを比較調査する必要がある。本腰を入れてやるには命がけでやる覚悟が要るようだが、博士号が取得できるかもしれない。

(iii) 捕獲数の分布は上図のようになった。この分布から巣の位置を逆に求めるには、スズメバチの巣の位置を仮定し、スズメバチの行動半径を R km としたときのスズメバチの存在確率分布を求め、実際に捕獲されたデータと比較してカイ自乗検定すればよい。行動半径は数百 m から 2 km 程度と言われている。行動半径の 10 倍くらいの領域にトラップを展開すれば、スーパーコンピュータを駆使してこの方法で巣の位置をピタリと当てるなんて研究ができるかもしれない。モデルをより精緻にするには、トラップの種類による誘引ファクターなどを考慮しなければならないであろうが、天文学の理論研究者には易しい問題のように思える。こういうアプローチの研究は昆虫学会に前例は無いのだろうか？

余談になるが、回収時にトラップに不気味なものが入っているのが複数あった。それは、白いクラゲの切れ端のようなもので、2cm 角の入り口からは入れないような大きさで、エキスの中でゆらゆらしていたものである。最大のものでは、厚さ約 7mm。解体したトラップの底に四角いはんぺんのように固まっていた。国立科学博物館に鑑定をお願いしたところ、このはんぺんエーリアンの正体は、「富栄養価で成長した菌類のコロニー (紅茶キノコのようなもの)」であろうとのことであった。

また、Bee Project の話を共同研究中の理化学研究所の所員に話したところ、理化学研究所では、もっと本格的な研究がなされ、その成果が女子マラソンの Q ちゃんが宣伝に登場する体脂肪燃焼飲料のヴァームの開発につながったのだということを知った。ヴァームは、スズメバチアミノ酸混合物 (Vespa Amino Acid Mixture) からの命名なのだそう。我々のプロジェクトの成果とは較べものにならない立派な成果。さすが理研ですね。