

奄美大島名瀬の攪乱地のアリ相と活動レベルの季節変化

山根正気¹・榮 和朗²・藤本勝典³¹ 〒 890-0065 鹿児島市郡元 1-21-35 鹿児島大学理工学研究所² 〒 894-0009 奄美市名瀬大熊町 28 番地 3 市営大熊住宅 1-206³ 〒 894-0007 奄美市和光町 30-2

■ はじめに

鹿児島県生物系教員等ネットワークでは、だれでも参加できる生物多様性モニタリングの簡便法 (shikagaku プロトコール) を開発してきた (鹿児島県生物教員等ネットワーク, 2012, 2013)。その中に、港のアリのモニタリングがある。外来種 (あるいは放浪種) と呼ばれるアリの侵入は港を起点とすることが多いため、港のアリ相を監視する必要があるためである。これまでに、原田 豊氏の指導のもと池田学園・池田高等学校の生徒たちが、鹿児島県本土、大隅諸島、トカラ列島でベイトを使って港のアリ相を調べてきた (原田ほか, 2013)。調査されたのは主に大きなフェリーが入る港で、他に漁港もいくつか含まれている。その結果、九州南部から大隅諸島、トカラ列島にかけての港では、ベイトに誘引されるアリは、7-28種で、平均は 13.1 種であった。また、緯度が下がるほど外来種の比率が増えることがわかった。

原田らの調査は各港で 1 回しか行っていないため、活動の季節性は把握されていない。温帯ではアリの大半は晩秋から早春にかけて巣外活動を休止するが、鹿児島県のような暖温帯から亜熱帯に位置する地域では、一部の種が冬期にも活動する。沖縄島の山原における調査では、在来種は春

から初夏にかけて、放浪種は晩夏から冬にかけて活動のピークをもつことがみだされた (Suwabe et al., 2009)。本研究では沖縄島より北に位置する奄美大島で、shikagaku プロトコールを用い、攪乱地に生息するアリ類の活動レベルを 1 年間にわたって調べた。

■ 材料と方法

調査地として、鹿児島県奄美市輪内公園と名瀬新港を選んだ。輪内公園は朝日小中学校の校区にあり四方を道路や住宅地に囲まれた運動公園で、裸地が多いが一部に植樹がみられる。トックリヤシモドキ、デイゴ、ツツジ、シャリンバイなどが植えられているが、デイゴはデイゴヒメコバチの寄生でほとんどが根の部分しか残っていない。名瀬新港は東京、大阪、鹿児島、沖縄等からの大型フェリーが発着する大きな港である。調査地点は、フェリー待合所の西側を走る舗装道路の、港とは反対側に沿ったベルトで、木や植込みがまばらにある攪乱地である。ソテツ、シャリンバイ、ガジュマル、アカギ、トベラ等が植栽されている。いずれも海拔 10 m 以下である。

上記 2 カ所のそれぞれに、30% 砂糖水をしみ込ませたカット綿をおよそ 2 m 間隔で 30 個設置し、設置開始から 1 時間ベイトを見回り、ベイトに来ていたアリの全ての種を 1 種について数個体採集した。採集されたアリはベイトごとに 80% アルコールの入ったサンプル管に入れ、後日同定した。「結果」および「考察」における「出現頻度」は、設置されたベイトに誘引されたそれぞれの種の出現回数を示す。1 個のベイトに 2 種以上のアリが誘引されることが少なくないため、各月 30

Yamane, Sk., K. Sakae and K. Fujimoto. 2014. Species composition of ants and seasonal change in their activity level in disturbed areas of Naze, Amami-oshima, southern Japan (Hymenoptera: Formicidae). *Nature of Kagoshima* 40: 123-126.

☐ SY: The Kagoshima University Museum, 1-21-30 Korimoto, Kagoshima 890-0065, Japan (e-mail: opaari@yahoo.co.jp).

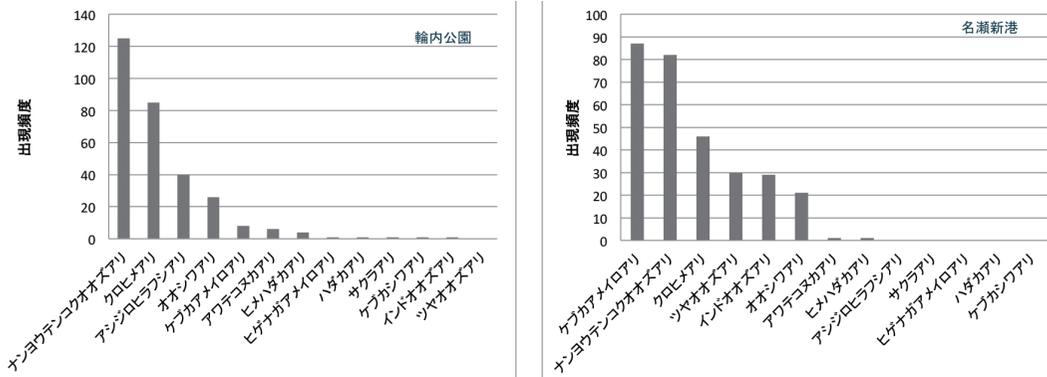


図1. 2つの調査地においてベイトに誘引されたアリの出現頻度（各調査地において全360ベイトにたいしてそれぞれの種が出現したベイト数）。

Fig. 1. Frequency of occurrence of ants at honey baits in two survey sites (number of baits attracting each ant species; 360 baits were set up in each site).

個のベイトに誘引されたアリの総出現頻度は30を超えることがある。

■ 放浪種の認定

本研究では放浪種 (tramp species) を以下のように認定した。放浪種は、人間により運ばれて分布を拡大している種で、多くは攪乱的環境に適応している。原産地以外では基本的に外来種とされるが、自力で分散する能力をもつ種（たとえばアシジロヒラフシアリ）の場合、新たな侵入が人為によるとは限らない。人為と自力分散の両方で分布拡大を行っている可能性がある。日本においてアリ類の分布記録が充実してきたのは、1960年代以降であり、外来種の可能性が高い種であっても、日本に到着した正確な時期を特定するのはほ

んど不可能である。本稿では、国際的に放浪種として認められている種 (Schultz and McGlynn, 2000) や、日本において比較的最近になって出現したと見做されている種を放浪種とした (表1の注を参照)。Yamauchi and Ogata (1995) は、東洋区に広く分布し人為による拡散の傾向が強い種を 'eurycholic' species, より狭い分布域をもちアジア東部などに固有な種を 'stenochoric' species と呼んだが、前者が通常考えられている放浪種に相当し (ただし、細かい点では一致しない部分もある), それらの大部分は外来種と考えられる。

■ 結果

1. 種数, 種構成, 優占種

輪内公園で9属12種, 名瀬新港で5属8種,

表1. 奄美大島名瀬の攪乱地におけるアリの種構成。
Table 1. List of ant species from disturbed areas in Naze, Amami-oshima.

和名	学名	名瀬新港	輪内公園	出現頻度合計
アワテコメカアリ **	<i>Tapinoma melanocephalum</i> (Fabricius)	○	○	7
アシジロヒラフシアリ **	<i>Technomyrmex brunneus</i> Forel		○	40
ケブカアメイロアリ **	<i>Nylanderia amia</i> (Forel)	○	○	95
サクラアリ	<i>Paraparatrechina sakurae</i> (Ito)		○	1
ヒゲナガアメイロアリ **	<i>Paratrechina longicornis</i> (Latreille)		○	1
ハダカアリ *	<i>Cardiocondyla kagutsuchi</i> Terayama		○	1
ヒメハダカアリ **	<i>Cardiocondyla minutior</i> (Forel)	○	○	5
クロヒメアリ	<i>Monomorium chinense</i> Santschi	○	○	131
インドオオズアリ **	<i>Pheidole indica</i> Mayr	○	○	30
ツヤオオズアリ **	<i>Pheidole megacephala</i> (Fabricius)	○	○	30
ナンヨウテンコクオオズアリ ** ¹⁾	<i>Pheidole parva</i> Mayr	○	○	207
オオシワアリ **	<i>Tetramorium bicarinatum</i> (Nylander)	○	○	47
ケブカシワアリ *	<i>Tetramorium kraepelini</i> Forel		○	1

¹⁾別名: プギオオズアリ; *: 外来種の可能性がある種; **: ほぼ確実に外来種と考えられる種。両者を合わせて放浪種とした。

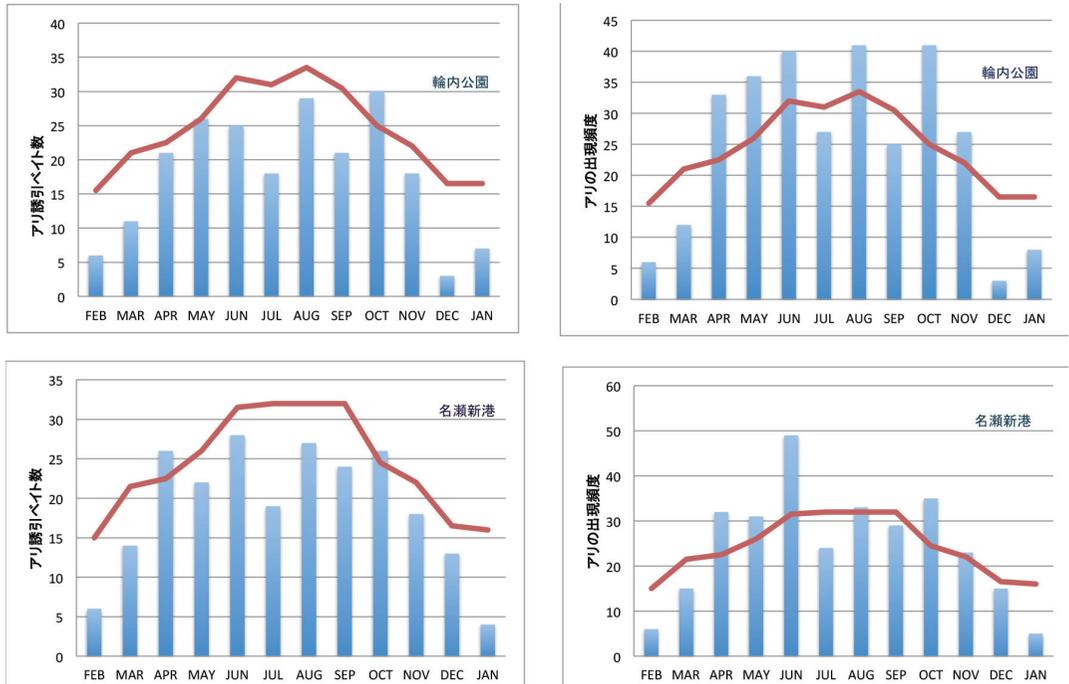


図 2. 2つの調査地におけるアリ類の活動レベルの季節変化. 各調査地で毎月1回30ベイトを設置した. 1つのベイトに2種以上が誘引されることがあったため, アリの出現頻度が30を越す月がある.

Fig. 2. Seasonal change in ant activity level. Total number of baits attracting at least one ant species (left) and the sum of occurrences of all ant species at baits (right) in each month.

全体で9属13種が得られた(表1). 名瀬新港で得られた8種のうち輪内公園でみられなかったのはツヤオズアリのみであった. 輪内公園では10種が, 名瀬新港では7種が放浪種と考えられたが, これらのうち何種かは在来であるかあるいは自力分布による可能性がある. また, 非放浪種として扱ったクロヒメアリは放浪種である可能性が排除できない.

輪内公園では, 1年間合計した全360ベイトに対して5%以上の出現があったのはわずか4種で, 残り8種のうち1回しか出現しなかった「稀な」種が5種もあった. ナンヨウテンコクオズアリ(34.7%)とクロヒメアリ(23.6%)が圧倒的に優占種しており, 第3位はアシジロヒラフシアリ(11.1%)であった(図1).

名瀬新港では, 全ベイト(360)への出現頻度でみると1回しか出現しなかったのはヒメハダアリ1種のみで, それ以外の種は6%以上で, 大半は8%以上であった. 優占種は, ケブカアメイロアリとナンヨウテンコクオズアリ(ともに全

ベイトの24%前後)であった(図1). 月ごとにみると, ケブカアメイロアリのベイトへの出現頻度が50%を越えたのは4月(56.7%)と6月(90%)であった. ナンヨウテンコクオズアリが50%以上のベイトに出現した月はなかった.

このように, 二つの調査地点間では, 種数だけでなく優占種にも違いがみられた. しかし, いずれにおいてもナンヨウテンコクオズアリは高い出現頻度を示した. 両地点を合計すると, 第1位はナンヨウテンコクオズアリで全720ベイトへの出現率は28.8%, 2位はクロヒメアリで18.2%, 次いでケブカアメイロアリが13.2%であった. サクラアリ, ヒゲナガアメイロアリ, ハダカアリ, ケブカシワアリの4種はそれぞれ1回しか出現しなかった.

2. 季節変化

まず, 全ベイト数にたいするアリの誘引したベイトの数はいずれの調査地でも気温と高い相関をしめした($r^2=0.64$). とくに気温の低い12月か

ら3月にかけてアリ誘引ベイト数は激減した(図2)。2種あるいは3種を誘引したベイトの数も同様の傾向を示した。しかし、4-11月にはアリ誘引ベイト数と気温の間に必ずしも強い相関はなかった。このことは、全アリ種の出現頻度の総計と気温の関係($r^2=0.60-0.64$)でも同様であった(図2)。

種ごとにみると、ナンヨウテンコクオオズアリとクロヒメアリでは、明らかに冬期に活動が落ちる傾向があった。オオシワアリも似た傾向を示した。一方、誘引されたベイトが季節を通じて少なかったのではっきりしたことは言えないが、アシジロヒラフシアリでは冬期における活動レベルの低下はとくに認められなかった。

■ 考察

鹿児島県本土の6つ港で確認されたアリの種数は7-17(平均12.2)、トカラ列島の7つの港で確認された種数は9-12(平均10.7)であった(原田ほか, 2013)。これらはそれぞれ1回の調査にもとづいた数字である。今年年間を通した12回の調査にも関わらず、輪内公園では12種、名瀬新港ではわずか8種であった。

調査地点間で優占種に違いがみられたが、共通して多かったのは奄美大島を北限とするナンヨウテンコクオオズアリであった。トカラ列島以北でオオズアリ属の種が優占したのは、屋久島宮之浦港におけるオオズアリ *Pheidole noda* F. Smith のケースのみであった(原田ほか, 2013)。クロヒメアリは鹿児島県本土から奄美大島にいたる全域で高い出現頻度をしめしたが、この種を除くとトカラ列島以北と奄美大島との間では優占種に共通性が低かった。ちなみに県本土と種子島の港で出現頻度が高かったトビイロシワアリはトカラ列島や奄美群島には生息していない。今後、トカラ列島以北で港以外の攪乱地におけるアリ相を調査する必要がある。

港で採集された種に占める外来種(本研究の放浪種にほぼ相当)は、鹿児島県本土では14.3-50.0%(平均35.9%)、種子島と屋久島では25-38.1%(平均31.6)、トカラ列島では36-67%(平

均48.6%)であった(最高は小宝島)(原田ほか, 2013をもとに計算)。しかし、今回調査した奄美大島名瀬の2カ所の攪乱地をみると、輪内公園では83.3%、名瀬新港では87.5%に達した。さらに、Yamauchi and Ogata (1995) が eurychoric species としたクロヒメアリをこのカテゴリーに含めると、名瀬新港のアリはすべてが放浪種ということになる。このように奄美大島名瀬の攪乱地における放浪種の比率は、鹿児島県本土からトカラ宝島までのそれに比べて著しく高いといえる。この理由は明らかでないが、多くの放浪種の起原が熱帯~亜熱帯であることを考えると、熱帯に近づくにつれ攪乱地のアリ相に占める放浪種の比率が高まることが考えられる。また、調査地をとりまく環境の自然度も放浪種の比率に影響を及ぼすものと考えられる。

■ 謝辞

調査に参加された有馬康文、田畑満大、原千代子、服部哲久(以上奄美市)、榮祈和人、榮日向(以上奄美市朝日小学校生徒)の諸氏に厚くお礼申し上げる。また、池田学園・池田高等学校の原田 豊氏には鹿児島県の港における外来性アリ類について種々ご教示いただいた。

■ 引用文献

- 原田 豊・福倉大輔・栗巣 連・山根正気. 2013. 港のアリ—外来アリのモニタリング—. 日本生物地理学会会報, 68: 29-40.
- 鹿児島県生物教員等ネットワーク. 2012. 生物多様性モニタリング・プロトコル集1. 30 pp.
- 鹿児島県生物教員等ネットワーク. 2013. 生物多様性モニタリング・プロトコル集2. 34 pp.
- Schultz, T. R. and McGlynn, T. P. 2000. The interactions of ants with other organisms. In: Agosti, D., Majer, J. D., Alonso, L. E. and Schultz, T. R. (eds.), *Ants: Standard methods for measuring and monitoring biodiversity*, pp. 35-44. Smithsonian Institution Press, Washington and London.
- Suwabe, M., Ohnishi, H., Kikuchi, T., Kawara, K. and Tsuji, K. 2009. Difference in seasonal activity pattern between non-native and native ants in subtropical forest of Okinawa Island, Japan. *Ecological Research*, 24: 637-643.
- Yamauchi, K. and Ogata, K. 1995. Social structure and reproductive systems of tramp versus endemic ants (Hymenoptera: Formicidae) of the Ryukyu Islands. *Pacific Science*, 49: 55-68.