

## トカラ列島のアリ

原田 豊・榎本茉莉亜・西俣菜々美・西牟田佳那

〒 890-0033 鹿児島市西別府町 1680 池田学園池田高等学校

**Abstract** In total, 57 ant species belonging to 27 genera in 6 subfamilies were collected from 5 habitat types (port, residential area, forest, forest edge, grassland) on 7 islands of the Tokara Islands, Kagoshima Prefecture, southwestern Japan. This figure corresponds to around 40% of the 145 ant species recorded in the prefecture. The largest number (45 species) was recorded from Nakano-shima, and the smallest (15) from Kodakara-jima. Of the 57 species 15 are newly recorded from this island group.

*Monomorium chinense* and *Nylanderia amia* were collected in all of the 7 islands surveyed. Around ports the most dominant ant species measured by the frequency of occurrence at honey baits were *M. chinense* on Kuchino-shima, Nakano-shima, Suwanose-jima, Akuseki-jima and Takara-jima, *Tetramorium tsushimae* on Taira-jima (0.46–0.70), and *Pheidole indica* (0.97) on Kodakara-jima. On the other hand, in forests the most dominant species measured by the frequency of occurrence at powdered-cheese baits were *Nylanderia flavipes* and *Aphaenogaster tokarainsula* (0.53) on Kuchino-shima, *N. flavipes* and *Pachycondyla nakasujii* (0.63) on Nakano-shima, *Pheidole noda* (0.80) on Taira-jima and Suwanose-jima, and *P. pieli* (0.97) on Akuseki-jima.

Similarity in species composition as measured by Nomura-Simpson's Coefficients was greatest between Akuseki-jima and each of Kodakara-jima and Takara-jima (0.80), and between Kodakara-jima and Takara-jima (0.80), and was smallest between Nakano-shima and Taira-jima (0.40).

Around ports, of the 22 species 17 were collected

using honey baits and 21 by manual collecting. Five ant species were not collected with honey baits. On the other hand, in forests, of the 33 species 19 were collected using powdered cheese baits, and 19 by manual collecting, 17 by litter sifting and 23 by soil sifting.

## ■ はじめに

南西諸島におけるアリ類の各島の分布は、山根ほか (1999) によって 8 亜科 54 属 190 種が報告されている。これまでに鹿児島県では、本土から約 110 種 (山根ほか, 2010), 屋久島から 95 種 (細石ほか, 2007), 種子島から 52 種 (原田ほか, 2009), 黒島・硫黄島・竹島の上三島から 43 種 (福元ほか, 2013), 南西諸島を含めると 145 種 (山根ほか, 1999) のアリが記録されている。これまでトカラ列島から採集されたアリは、口之島 34 種, 中之島 33 種, 平島 11 種, 諏訪之瀬島 13 種, 悪石島 24 種, 宝島 33 種, 小島 5 種, 横当島 15 種の合計 54 種 (Yamane *et al.*, 1994; 山根ほか, 1999; 廣森, 2003; 中峯, 2005a–b) で, 小宝島, 臥蛇島, 小臥蛇島等からの記録はない。トカラ列島のアリ相は, 旧北区と東洋区の移行的性格を示すが, チョウや直翅目で知られているように旧北区的要素はきわめて乏しい (Yamane *et al.*, 1994)。ほとんどのアリ類は九州本土と奄美・沖縄の両方に分布する広域分布型であるが, 明らかに東洋区的性格をもつ種も存在する。悪石島と小宝島の間には, 陸生の脊椎動物の分布境界線である渡瀬線があるが, アリの分布については明確な境界線としての意味はもたない。

トカラ列島におけるこれまでの調査は, 見つけ採り, ベイトトラップによる地表活動性のアリ

Harada, Y., M. Enomoto, N. Nishimata and K. Nishimuta. 2014. Ants of the Tokara Islands, northern Ryukyus, Japan. *Nature of Kagoshima* 40: 111–121.

☑ YH: Ikeda High School, 1680 Nishibeppu, Kagoshima 890-0033, Japan (e-mail: harahyo@yahoo.co.jp).

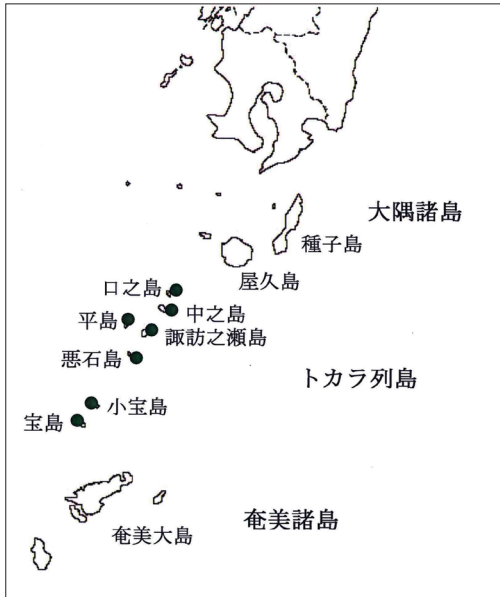


図1. 調査地.

の採集が主体で、特に土壌中のアリの採集は不十分であった。今回の調査では、異なる5つの環境タイプ（港・民家周辺・林内・林縁・草地）で、4つの採集方法を組み合わせることによって、地表活動性のアリはもちろんのこと、リター層や土壌中に生活するアリも採集を行った。

## ■ 調査地と方法

調査地は、鹿児島県十島村のトカラ列島有人7島（口之島・中之島・平島・諏訪之瀬島・悪石島・小宝島・宝島）である（図1）。

調査は、主に港・民家周辺・林内と、補足的に林縁・草地の5つの異なる環境タイプで実施した（図2）。トカラ列島各島の港は、県本土および種子島、屋久島のそれと比較して、どの港も小規模で周りの植生は多様性の低い単純な環境であった。トカラ列島の民家は、多くが雑木林と隣接あるいは雑木林の中にあって、これまで調査を行ってきた県本土の民家周辺の環境とは大きく異なっていた。また、民家の周りのいたるところに部分的に落葉の積もった場所がみられた。林内の環境は、これまで調査を行ってきた県本土の照葉

樹林内のそれとは大きく異なっていた。林縁は、林と車道あるいは歩道との境界部分で、多くの落葉がみられた。草地は、丈の低い草本類で覆われた公園や広場（空き地）で、利用者は稀で、伸び過ぎたら草刈が行われる程度の管理が行われていた。

港では、代表的な3つのタイプの環境にそれぞれ1つの調査区を設けてアリ相を調べた。それぞれの調査区につきトランセクトを1本ずつ設置し、ベイト（餌）として蜂蜜希釈液（約30%）をしみ込ませたカット綿を約2mおきに10個ずつ設置し（3トランセクトで計30個）、その横に80%エタノールの入ったチューブを置いた。全ベイトを設置後、60分間、トランセクトを往復しながら集まってきたアリの種類ごとにピンセットを使って数個体ずつ採集し、エタノールチューブに液浸した。また、トランセクトを設置した周辺においてベイトでの採集と同じ時間帯に見つけ採りを実施した。なお、ベイトでの採集は、各トランセクト1名ずつ計3名で、見つけ採りは原則4名で実施した。

民家周辺では、原則として60分間、民家を取り囲む石垣、道路、空き地等で見つけ採りを行った。中之島では、時化によって船が港へ接岸ができず、2日間滞在期間が伸びたため可能な限り民家周辺において自由採集を行った。

林内では、1つの調査地点に3本のライントランセクトを設置した。採集は、4つの方法（粉チーズベイト・見つけ採り・リターふるい・土壌ふるい）を組み合わせで行った（Quadra-protocol; Yamane & Hashimoto, 2001）。各トランセクトにおいてベイトとして約3mおきに粉チーズ（約0.5g）を地面に直接まき（3トランセクトで計30個）、その横に目印棒を立て、80%エタノールの入ったチューブを置いた。港の調査と同様に、全ベイト設置後、60分間、トランセクトを往復しながら集まってきたアリの種類ごとにピンセットを使って数個体ずつ採集し、エタノールチューブに液浸した。また、トランセクトの両側にできる横9m x 縦27mのコドラート内で、ベイトでの採集と同じ時間帯に見つけ採り、リターふるい、土



図2. 調査地の環境. A: 切石港 (諏訪之瀬島). B: 小宝島港 (小宝島). C: 燃岳 (口之島, 標高約 80 m). D: 中岳 (悪石島, 標高約 200 m). E: 民家周辺 (口之島). F: 民家周辺 (平島).

壤ふるいを行った。リターふるいと土壌ふるいでは、ふるい (4 mm x 4 mm メッシュ) と受け皿を使用し、リター (主に落葉) と土壌 (縦 10 cm x 横 10 cm x 深さ 15 cm) を採取し、ふるいでふるって受け皿に落ちたアリを種類ごとに数個体ずつ採集した。なお、ベイトでの採集は、各トランセクト 1 名ずつ計 3 名で、見つけ採りは 2 名、リターふるいと土壌ふるいは原則それぞれ 1 名で実施した。なお、トカラハブの生息する小宝島と宝島では、咬まれる危険があるために林内での調査を実施しなかった。

採集したアリは、少なくとも 1 種につき数個体ずつ三角台紙に貼付して乾燥標本としたのち、実体顕微鏡を使って同定した。アリの種の同定には主に日本蟻類研究会 (1989, 1991, 1992) を使用し、種の配列は山根ほか (2010) に従った。なお、調査日は下記の通りである。口之島: 2013 年 4 月 16–29 日; 中之島: 5 月 25–28 日; 平島: 6 月 28–30 日; 諏訪之瀬島: 7 月 19–21 日; 悪石島: 8 月 23–25 日; 小宝島: 10 月 18–20 日; 宝島: 9 月 20–23 日。

## ■ 結果

### トカラ列島のアリ

今回の調査によって、トカラ列島 7 島から 6 亜科 27 属 57 種のアリが採集された (表 1)。ルリアリ *Ochetellus glaber* (Mayr)、アワテコヌカアリ *Tapinoma melanocephalum* (Fabricius)、ウメマツオオアリ *Componotus vitiosus* F. Smith、ケブカアメイロアリ *Nylanderia amia* (Forel)、ハダカアリ *Cardiocondyla kagutsuchi* Terayama、クロヒメアリ *Monomorium chinense* Santschi、オオシワアリ *Tetramorium bicarinatum* (Nylander) の 7 種は 7 島すべてで採集された。一方、1 つの島のみから採集されたアリは、クロオオアリ *Camponotus japonica* Mayr (中之島; 林縁)、ヒメキイロケアリ *Lasius talpa* Wilson (諏訪之瀬島; 林内)、ノコギリハリアリ *Stigmatomma silvestrii* Wheeler (中之島; 民家周辺) など 21 種であった。これら 1 つの島のみから採集されたアリは、ウメマツアリ *Vollenhovia emeryi* Wheeler (民家周辺と林内) を除き、各島の 1 つの環境タイプのみから採集された。

過去の記録と比較して今回の調査で採集され

表1. 各港で環境タイプの違いによって採集されたアリ。

種名	口之島			中之島			平島			瀬訪之瀬島			恵石島			小宝島			宝島				
	P	H	F	P	H	F	P	H	F	P	H	F	P	H	F	P	H	F	P	H	F	G	
カタアリ亜科																							
1ルリアリ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2アワチコヌカアリ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3アシジロヒラフシアリ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ヤマアリ亜科																							
4ホソウメマツオオアリ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5クロオオアリ							○																
6ナフヨツボシオオアリ							○																
7ヒラズオオアリ				○			○																○
8ウメマツオオアリ	○			○			○																○
9ヒメキイロケアリ				○			○					○											○
10ケブカアメイロアリ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
11アメイロアリ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
12リュウキウエアメイロアリ				○			○					○											○
13ヤケアラリ				○			○					○											○
ノコギリハリアリ亜科																							
14ノコギリハリアリ				○			○																○
ハリアリ亜科																							
15ベツピンニセハリアリ				○			○																○
16ニセハリアリ				○			○																○
17オオハリアリ				○			○																○
18ナカスジハリアリ				○			○																○
19ケブカハリアリ				○			○						○										○
20テラニシハリアリ				○			○						○										○
21ミナミヒメハリアリ				○			○						○										○
カギバラハリアリ亜科																							
22イトウカギバラアリ				○			○																○
23ヤマトカギバラアリ				○			○																○
フタフシアリ亜科																							
24イソアナシナガアリ				○			○																○
25アナガアリの一種				○			○																○

26	カラアシナガアリ	<i>Aphaenogaster tokarainsula</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
27	ハダカアリ	<i>Cardiocondyla kagutsuchi</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
28	ハリブトシリアゲアリ	<i>Crematogaster matsumurai</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
29	ツヤシリアゲアリ	<i>Crematogaster nawai</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
30	キイロシリアゲアリ	<i>Crematogaster osakensis</i>				○																																		
31	クボミシリアゲアリ	<i>Crematogaster vagula</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
32	クロヒメアリ	<i>Monomorium chinense</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
33	ヒメアリ	<i>Monomorium intrudense</i>				○																																		
34	イエヒメアリ	<i>Monomorium pharaonis</i>				○																																		
35	フタイロヒメアリ	<i>Monomorium floricola</i>				○																																		
36	カドフシアリ	<i>Myrmecina nipponica</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
37	コツノアリ	<i>Oligomyrmex ymatonis</i>				○																																		
38	ミナミオオズアリ	<i>Pheidole fervens</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
39	インドオオズアリ	<i>Pheidole indica</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
40	オオズアリ	<i>Pheidole noda</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
41	ヒメオオズアリ	<i>Pheidole ptieli</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
42	アミメアリ	<i>Prisimymex punctatus</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
43	ヒラタウロコアリ	<i>Pyramica canina</i>				○																																		
44	カラウロコアリ	<i>Pyramica membranifera</i>				○																																		
45	フシアリ	<i>Solenopsis japonica</i>				○																																		
46	ウロコアリ	<i>Strumigenys lewisii</i>				○																																		
47	ヒラセムネボソアリ	<i>Tennothorax amira</i>				○																																		
48	アレチムネボソアリ	<i>Tennothorax mitsukoae</i>				○																																		
49	ハリナガムネボソアリ	<i>Tennothorax spinosior</i>				○																																		
50	オオシワアリ	<i>Tetramorium bicarinatum</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
51	ケブカシワアリ	<i>Tetramorium kraepelini</i>				○																																		
52	イカリゲシワアリ	<i>Tetramorium lanuginosum</i>				○																																		
53	キイロオオシワアリ	<i>Tetramorium nipponense</i>				○																																		
54	ヤザナミシワアリ	<i>Tetramorium similimum</i>				○																																		
55	トビイロシワアリ	<i>Tetramorium isushimae</i>				○																																		
56	テナシワメマツアリ	<i>Vollenhovia benzei</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
57	ワメマツアリ	<i>Vollenhovia emeryi</i>	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
合 計			12	16	15	8	6	11	33	13	20	10	22	8	16	11	16	17	10	12	11	10	12	11	9	12	4	12	4	14	18	18	9							
合 計			45											28					27				30																	

P : 港 ; H : 民家周辺 ; F : 森林 ; FE : 疎林 ; G : 丈の低い草本類で覆われた草地。

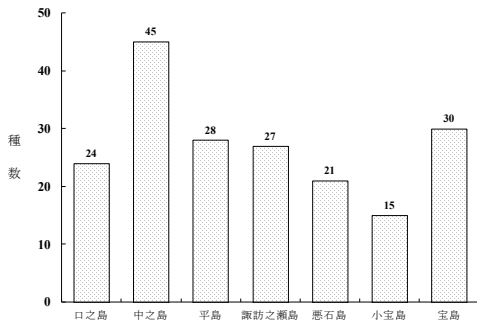


図3. 各島で採集されたアリの種数.

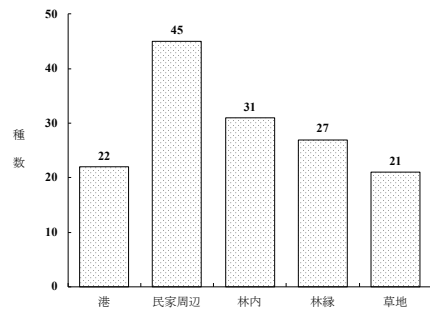


図4. 環境タイプの違いによって採集されたアリの種数.

なかったアリは、ハシリハリアリ *Leptogenys confucii* Forel, エラブアシナガアリ *Aphaenogaster erabu* Nishizono et Yamane, クロオオズアリ *Pheidole susanowo* Onoyama et Terayama, オキナワトフシアリ *Solenopsis tipuna* Forel, オオウロコアリ *Strumigenys solifontis* Brown, ミナミウロコアリ *Strumigenys* sp. 9, ツヤウロコアリ *Pyramica mazu* (Terayama, Lin et Wu), ミツバアリ *Acropyga sauteri* Forel, アシナガキアリ *Anoplolepis gracilipes* (F. Smith), トビイロケアリ *Lasius japonicus* Santschi, アメイロオオアリ *Camponotus devestivus* Wheeler, ユミセオオアリ *Camponotus kaguya* Terayama の12種であった。なお、アシナガキアリは、山根ほか(1999)で宝島での記録があったが、鹿児島大学理学部のSKYコレクションに標本はなく確認することができなかった。一方、今回の調査のみで採集された新記録種は、ヨツボシオオアリ *Camponotus quadrinotatus* Forel, ウメマツオオアリ, ヒメキイロケアリ, ナカスジハリアリ *Pachycondyla nakasujii* Yashiro et al., テラニシハリアリ *Ponera scabra* Wheeler, イトウカギバラアリ *Proceratium itoi* (Forel), ハリプトシリ

アゲアリ *Crematogaster matsumurai* Forel, カドフシアリ *Myrmecina nipponica* Wheeler, ヒラタウロコアリ *Pyramica canina* (Brown et Boisvert), ウロコアリ *Strumigenys lewisii* Cameron, アレチムネボソアリ *Temnothorax mitsukoae* Terayama et Yamane, ハリナガムネボソアリ *Temnothorax spinosior* Terayama et Onoyama, ケブカシワアリ *Tetramorium kraepelini* Forel, サザナミシワアリ *Tetramorium simillimum* (F. Smith), トビイロシワアリ *Tetramorium tsushimae* Emery の15種であった(表4)。なお、ナカスジハリアリは、山根ほか(1999)でオオハリアリと区別されておらず、オオハリアリと同定した中にナカスジハリアリが混在している可能性がある。中之島と諏訪之瀬島から得られたアシナガアリの一種は、アシナガアリ *Aphaenogaster fameraica* (F. Smith) に近縁な種で、体色は黄色味が強く、本土のアシナガアリとはっきり区別できる。過去の記録では、中之島からエラブアシナガアリが採集されているが、今回の調査で得られた個体に典型的なエラブアシナガアリはみられない。従って、中之島にアシナガアリとエラブアシナガアリの両方がいるのか、中之島の

表4. 各島から得られた新記録種.

	口之島	中之島	平島	諏訪之瀬島	悪石島	小宝島	宝島	合計
過去の記録	33	33	11	13	24	0	33	54
今回の調査	24	45	28	27	21	15	30	57
合計	38	56	28	32	37	15	44	69
新記録種	5	23	17	19	13	15	11	15

0.70	中之島				
0.60	0.40	平島			
0.64	0.60	0.70	諏訪之瀬島		
0.50	0.60	0.60	0.70	悪石島	
0.78	0.78	0.56	0.67	0.80	小宝島
0.50	0.60	0.60	0.73	0.80	宝島

図5. 7島間の種構成の類似度.

エラブアシナガアリには体色変異があってアシナガアリに類似した個体がいるのか、染色体をチェックしないと結論を出すことはできない(山根, 私信). よって、今回採集されたアシナガアリの一種は、アシナガアリであるかエラブアシナガアリであるかの判定はできなかったが、体色でみるかぎりアシナガアリによく似た個体であった.

#### 各島で得られたアリ

中之島から最も多くのアリ(45種)が採集された. 一方、小宝島から採集されたアリは15種のみであった(図3). 今回の調査で確認されたトカラ列島7島からの新記録種は、口之島5種、中之島23種、平島17種、諏訪之瀬島19種、悪石島13種、小宝島15種、宝島11種で、7島全体で15種であった. リター層、土壌中を主な生活場所とする種が多く含まれるハリアリ亜科、カギバラアリ亜科、フタフシアリ亜科のアリで新記録種がみられた.

#### 環境タイプの違いによって得られたアリ

港の調査は、7島すべてで実施し、採集されたアリは合計22種、平均種数は10.7であった. 民家周辺の調査は、7島すべてで実施して最も多くのアリ(45種)が採集された(図4). 平均種数

は17.9であった. 林内の調査は、小宝島と宝島を除く5島で実施して合計31種が採集され、平均種数は13.4であった. 林縁の調査は、4島(口之島・中之島・小宝島・宝島)で実施して合計27種が採集され、平均種数は12.0であった. 林縁では、採集された種数の範囲(4-18)が大きかった. 草地の調査は、3島(口之島・平島・宝島)で実施して合計21種が採集され、平均種数は10.7であった.

#### 優占種

**港** ベイトへの出現頻度によって優占種を推定した. 港でハニーベイトへの出現頻度によって推定された最優占種をみると、口之島、中之島、諏訪之瀬島、悪石島、宝島がそれぞれクロヒメアリ *Monomorium chinense* Santschi (それぞれ出現頻度が0.50, 0.70, 0.63, 0.46, 0.63), 平島がオオシワアリ(0.66), 小宝島がインドオオズアリ *Pheidole indica* F. Smith (0.97)であった. 7島全体で出現頻度をみると、クロヒメアリ(0.44)が最も高く、次がケブカアメイロアリ(0.22), オオシワアリ(0.18)の順であった(表2). ルリアリ, ケブカアメイロアリ, クロヒメアリの3種はすべての港でみられた. トカラウロコアリ *Pyramica membranifera* (Emery) とタテナシウメマツアリ *Vollenhovia benzai* Terayama et Kinomura は、それぞれ平島の南之浜港の1個のベイトのみで採集された.

**林内** 林内で粉チーズベイトへの出現頻度によって推定された最優占種をみると、口之島がアメイロアリ *Nylanderia flavipes* (F. Smith) とトカラアシナガアリ *Aphaenogaster tokarainsula* Watanabe et Yamane (それぞれ0.53), 中之島がアメイロアリとナカスジハリアリ(それぞれ0.63), 平島と諏訪之瀬島がそれぞれオオズアリ *Pheidole noda* F. Smith (それぞれ0.80と0.97), 悪石島がヒメオオズアリ *Pheidole pieli* Santschi (0.97)であった(表3). 諏訪之瀬島のオオズアリと悪石島のヒメオオズアリは、それぞれ30個のベイト中29個(0.97)でベイトに誘引され、きわめて高い出現頻度を示した. 5島全体で出現頻度をみると、オオズアリ

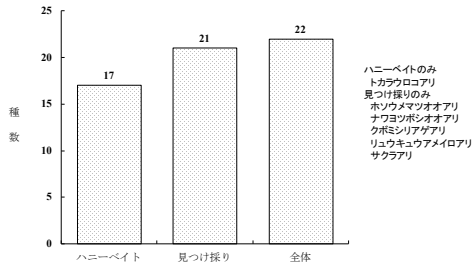


図6. 港で採集方法の違いによって得られたアリ。

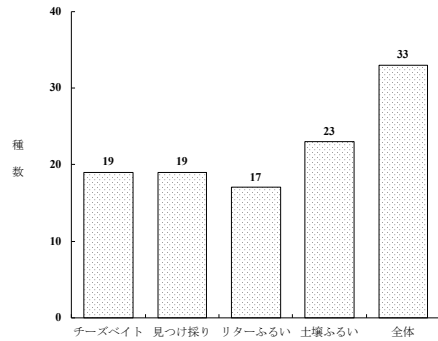


図7. 林内で採集方法の違いによって得られたアリ。

(0.39) が最も高く、次がアメイロアリ (0.37)、ナカスジハリアリ (0.22)、ヒメオオズアリ (0.21) の順であった。オオズアリはすべての林内でみられた。一方、ナワヨツボシオオアリ *Camponotus nawai* Ito と マナコハリアリ *Ponera kohmoku* Terayama は、それぞれ平島と口之島の1個のベイトのみから採集された。

7 島間の種構成の類似度

野村 — シンプソン指数 (NSC) によって求めた種構成の類似度は、悪石島—小宝島間、悪石島—宝島間、小宝島—宝島間がそれぞれ 0.80 と最も高かった (図5)。一方、中之島—平島間 (0.40)

は最も低かった。7 島間の種構成の類似度の平均は 0.65 であった。

採集方法の違いによって得られたアリ

港 港では、ハニーベイト 17 種、見つけ採り 21 種の合計 22 種のアリが採集された (図6)。トカラウロコアリはハニーベイトのみで、ホソウメマツオオアリ、ナワヨツボシオオアリ、リュウキュウアメイロアリ *Paratrechina ryukyensis* Terayama, サクラアリ *Parapatrechina sakurae* (Ito), クボミシリアゲアリ *Crematogaster vagula* Santschi の 5 種は見つけ採りのみで採集された。

林内 林内では、チーズベイト 19 種、見つけ

表2. ハニーベイトへの出現頻度。

種名	口之島	中之島	平島	諏訪之瀬島	悪石島	小宝島	宝島	合計 (210)
	西之浜港	中之島港	南之浜港	切石港	やすら浜港	小宝島港	前籠港	
1 ルリアリ	1(0.03)	3(0.10)	10(0.33)	2(0.07)	2(0.07)	3(0.10)	5(0.17)	26(0.12)
2 アワテコヌカアリ					3(0.10)	1(0.03)	8(0.27)	12(0.06)
3 ウメマツオオアリ			1(0.03)		2(0.07)			3(0.01)
4 ケブカアメイロアリ	1(0.03)	2(0.07)	14(0.46)	2(0.07)	4(0.13)	14(0.46)	9(0.30)	46(0.22)
5 アメイロアリ			3(0.10)	14(0.46)				17(0.08)
6 トカラアシナガアリ	4(0.13)							4(0.02)
7 ハダカアリ			8(0.27)	2(0.07)		4(0.13)		14(0.07)
8 ツヤシリアゲアリ	8(0.27)						8(0.27)	16(0.08)
9 クロヒメアリ	15(0.50)	21(0.70)	3(0.10)	19(0.63)	14(0.46)	2(0.07)	19(0.63)	93(0.44)
10 ヒメアリ					6(0.20)			6(0.03)
11 ミナミオオズアリ	4(0.13)						4(0.13)	8(0.04)
12 インドオオズアリ	1(0.03)					29(0.97)	6(0.20)	36(0.17)
13 アミメアリ			14(0.46)					14(0.07)
14 トカラウロコアリ			1(0.03)					1(0.01)
15 イカリゲシワアリ					2(0.07)		7(0.23)	9(0.04)
16 オオシワアリ	1(0.03)		20(0.66)	2(0.07)	11(0.37)	3(0.10)	1(0.03)	38(0.18)
17 タテナシウメマツアリ			1(0.03)					1(0.01)
種数計	8	3	10	6	8	7	9	17

( ) ハニーベイトへの出現頻度。



採り 19 種, リターふるい 17 種, 土壌ふるい 23 種の合計 33 種のアリが採集された (図 7). 調査を行った 5 島すべての林内でみられたアリはなかった. ケブカアメイロアリは諏訪之瀬島を除き, アメイロアリは悪石島を除き, タテナシウメマツアリは中之島を除き, それぞれ残り 4 島の林内でみられた.

## ■ 考察

トカラ列島 7 島から 6 亜科 27 属 57 種のアリが採集されたが, この種数は鹿児島県で記録されている約 145 種 (山根ほか, 1999) の約 40% に相当する.

港では, これまで県本土 6 港と大隅諸島 (種子島と屋久島) 2 港から合計 42 種のアリが採集された (原田ほか, 2013). 今回の調査でトカラ列島 7 島の港から採集されたアリは, 県本土と大隅諸島で採集された合計 42 種の約半数の 22 種のみであった. このことはトカラ列島各島の港及び

その周辺の植生が単純で, 多様性の低い環境であったためであると考えられる. また, これまでの県本土と大隅諸島における合計 8 港の調査で, 採集された種数が最も少なかった港が鹿児島港南埠頭 (7 種) で, 最も多かった港が屋久島の宮之浦港 (28 種) と得られた種数の範囲に大きな差がみられた (原田ほか, 2013). 一方, 今回の調査において各島の港で採集されたアリは 9-12 種と大きな違いはみられなかった. これは, 県本土と大隅諸島各港の環境は多様性の高い港から低い港までさまざまであるが, トカラ列島各島の港の環境は, 一様に単純な環境であったためであると考えられる.

これまで鹿児島県内において民家周辺で行われた調査例は少なく, 例えば屋久島宮之浦と安房の 2 つの調査地点で合計 24 種 (原田ほか, 2009), 沖永良部和泊の住宅地で 16 種 (下野・山根, 2003) が記録された. 今回の調査で環境タイプ別にみると民家周辺から最も多くの種 (45 種)

表 3. 粉チーズベイトへの出現頻度.

種名	口之島 燃岳 (80 m)	中之島 御岳 (100 m)	平島 御岳 (160 m)	諏訪之瀬島 根上岳 (320 m)	悪石島 中岳 (200 m)	合計 (150)
1 アシジロヒラフシアリ		2(0.07)				2(0.01)
2 ケブカアメイロアリ	3(0.10)		1(0.03)			4(0.03)
3 ナワヨツボシオオアリ			1(0.03)			1(0.01)
4 アメイロアリ	16(0.53)	19(0.63)	8(0.27)	12(0.40)		55(0.37)
5 サクラアリ		2(0.07)		1(0.03)		3(0.02)
6 ナカスジハリアリ		19(0.63)		14(0.47)		33(0.22)
7 マナコハリアリ	1(0.03)					1(0.01)
8 トカラアシナガアリ	16(0.53)	3(0.10)				19(0.13)
9 クボミシリアゲアリ	2(0.07)	1(0.03)				3(0.02)
10 クロヒメアリ				3(0.10)		3(0.02)
11 カドフシアリ		3(0.10)				3(0.02)
12 ミナミオオズアリ	6(0.20)		10(0.33)			16(0.11)
13 オオズアリ	3(0.10)	1(0.03)	24(0.80)	29(0.97)	1(0.03)	58(0.39)
14 ヒメオオズアリ	3(0.10)				29(0.97)	32(0.21)
15 アミメアリ	6(0.10)	10(0.33)				16(0.11)
16 ウロコアリ	1(0.03)	2(0.07)				3(0.02)
17 オオシワアリ			6(0.20)			6(0.04)
18 キイロオオシワアリ		2(0.07)	2(0.07)		1(0.03)	5(0.03)
19 タテナシウメマツアリ	3(0.10)		2(0.07)		1(0.03)	6(0.04)
種数 計	11	11	8	5	4	19

( ) 粉チーズベイトへの出現頻度.

が採集されたが、トカラ列島各島の民家は、雑木林と隣接あるいは雑木林の中にあるといった印象で、林内と民家周辺の2つの環境タイプのそれぞれで活動するアリが採集されたために種数が多くなったものと考えられる。また、民家の周りのいたるところに落葉の積もった場所がみられ、これらの場所から通常林内のリター層で生活するアリが採集されたことも理由の1つであろう。

これまでトカラ列島各島で林内の組織的な調査はほとんど行われてこなかった。今回の調査では林内で4つの採集方法を組み合わせたサンプリングによって、多数のトカラ列島新記録種(15種)が得られたものと考えられる。県本土での照葉樹二次林の調査において、例えば鹿児島市吉野町寺山の4か所から26種(川原ほか, 1999)、伊佐市十曾の3か所から22種(原田ほか, 2012)が記録されている。トカラ列島の林内環境は、これまで調査を行ってきた県本土と近隣島嶼の照葉樹二次林内のそれとはかなり異なっていたが、今回の調査で採集された34種の種構成は本土のそれと大きな違いはなかった。今回、林内の調査は、小宝島と宝島を除く5島においてそれぞれ1か所ずつ行ったが、今後再調査を行うことによってさらに多くの追加種が見込まれるものと思われる。

今回の調査結果のみに基づいた7島間の種構成の類似度は、0.8–0.4の範囲で、平均は0.65と高かった。これは、トカラ列島の港、民家周辺、林内の環境がお互いにそれぞれ似ていたからかもしれない。悪石島と小宝島との間には動物分布境界線の渡瀬線があるが、アリの種構成について明確な違いはみられなかった。今回の調査で、7島のうち小宝島あるいは宝島のみから採集されたアリは、イエヒメアリ *Monomorium pharaonis* (Linnaeus)、フタイロヒメアリ *Monomorium floricola* (Jerdon)、ケブカシワアリ、サザナミシワアリの4種であった。イエヒメアリは小宝島と宝島の両島において民家周辺で数個体ずつ採集されたが、小宝島で宿泊した民宿では屋内のいたるところにイエヒメアリがみられた。また、屋内でアリ道も確認された。おそらく民家周辺で採集されたイエヒメアリは、屋内に営巣したものが屋外に

出て採餌していたものと考えられる。

港において22種中21種が見つかり採りによって採集された。ハニーベイトのみで採集されたアリは、トカラウロコアリ1種のみであった。港全体に生息するアリの漏れなく採集するためには、ベイトを用いたライントランセクト法と見つけ採りを組み合わせて行うことが望ましい。一方、林内では5島全体で31種のアリが得られたが、見つけ採り・チーズベイト・リターふるい・土壌ふるいのそれぞれで採集されたアリは17–23種で、地表活動性のアリは主に見つけ採りとチーズベイトによって、リター層と土中で生活するアリは主にリターふるいと土壌ふるいによって採集された。特に林内の調査では、見つけ採りと土壌ふるいを組み合わせることによって95%以上のアリが採集されたが、採集漏れをなくすために時間が許す限りこれら2つの方法にチーズベイトとリターふるいを加えた4つの採集方法を組み合わせる調査を行うことが望ましい。

## ■ 謝辞

鹿児島大学理学部山根正気氏には、採集されたアリの同定チェック、原稿の校正等をしていただいた。また、アリの生態、分類に関する貴重な情報をいただいた。心より感謝申し上げる。なお、今回の調査に関わる旅費、宿泊費等の必要経費は、すべて平成25年度スーパーサイエンスハイスクール(SSH)学校予算に依った。

## ■ 引用文献

- 福元しげ子・Weeyawat Jaitorong・山根正気, 2013. 鹿児島県黒島・硫黄島・竹島のアリ相. *Nature of Kagoshima*, 39: 119–125.
- 原田 豊・福倉大輔・栗巢 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.
- 原田 豊・古藤聡一・川口尚也・佐藤宏洋・瀬戸口太志・村永龍星・山下寛人・楊 晃慶・山根正気, 2012. 鹿児島県伊佐市十曾のアリ. *日本生物地理学会会報*, 67: 143–152.
- 原田 豊・松元勇樹・前田詩織・大山亜耶・山根正気, 2009. 屋久島の異なった環境間におけるアリ相の比較. *日本生物地理学会会報*, 4: 125–134.
- 原田 豊・宿里宏美・米田万里枝・瀧波りら・長濱 梢・松元勇樹・大山亜耶・前田詩織・山根正気, 2009. 種子島のアリ相. *南紀生物*, 51: 15–21.

- 廣森敏昭, 2003. トカラ列島悪石島, 2002年8月の昆虫. 鹿児島県立博物館研究報告, 22: 75-82.
- 川原慶博・細山田三郎・山根正気, 1999. 鹿児島大学寺山自然教育研究施設のアリ相. 鹿児島大学教育学部研究紀要(自然科学編), 50: 147-156.
- 中峯浩司, 2005a. トカラ列島中之島, 2003年6月の昆虫. 鹿児島県立博物館研究報告, 24: 28-45.
- 中峯浩司, 2005b. トカラ列島口之島, 2004年3月の昆虫. 鹿児島県立博物館研究報告, 24: 46-51.
- 日本蟻類研究会編, 1989. 日本産アリ類の検索と解説 (I). ハリアリ亜科, クビレハリアリ亜科, クシフタフシアリ亜科, サスライアリ亜科, ムカシアリ亜科. 42 pp. 日本蟻類研究会, 東京.
- 日本蟻類研究会編, 1991. 日本産アリ類の検索と解説 (II). カタアリ亜科, ヤマアリ亜科, 56 pp. 日本蟻類研究会, 東京.
- 日本蟻類研究会編, 1992. 日本産アリ類の検索と解説 (III). フタフシアリ亜科, ムカシアリ亜科. (追補). 94 pp. 日本蟻類研究会, 東京.
- 下野綾子・山根正気, 2003. 沖永良部島におけるアリの多様性. 離島学の構築(鹿児島大学), 3: 11-29.
- 山根正気・原田 豊・江口克之, 2010. アリの生態と分類 - 南九州のアリの自然史 -. 200 pp. 南方新社, 鹿児島.
- Yamane, Sk. and Hashimoto, Y., 2001. Standardized sampling methods: the Quadra Protocol. ANeT Newsletter, 3: 16-17.
- 山根正気・幾留秀一・寺山 守, 1999. 南西諸島有剣ハチ・アリ類検索図説, pp. 138-317. 北海道大学図書館刊行会, 札幌.
- Yamane, Sk., Iwai, T., Watanabe, H. and Yamanouchi, Y., 1994. Ant fauna of the Tokara Islands, northern Ryukyus, Japan. WWF Japan Science Report, 2: 311-327.