

アシジロヒラフシアリの侵入した 妙円寺中央公園（鹿児島県）におけるアリ相

原田 豊

〒 899-2503 鹿児島県日置市伊集院町妙円寺

Abstract

Ant fauna was studied in Myoenji Chuo Park, located in a housing complex and recently invaded by the alien ant *Technomyrmex brunneus*, Hioki-shi, Kagoshima-ken, southern Japan. The survey was conducted in six different types of habitats (open space around fountain, forest of *Quercus acutissima*, trivial woods forest, promenade in evergreen forest, shrubbery around tennis court, evergreen forest). In total 36 species belonging to 22 genera in 5 subfamilies were collected using manual collecting, honey bait trapping and leaf litter-soil sifting. This figure corresponds to around 33.7% of the total species number (around 110) so far known from mainland Kagoshima.

Among the 36 ant species, seven (18.9%) were considered to be alien. Dominant species was measured by the frequency of occurrence at honey baits. The most dominant species was *Pheidole nodus* (0.70), followed by *Nylanderia flavipes* (0.37) and *Formica hayashi* (0.31). The status of *T. brunneus* was the fifth of the 22 species attracted to honey baits. *Nylanderia amia* (alien) and *Cardiocondyla obscurior* (probably alien) were not collected by honey bait trapping. The record of *C. obscurior* in the present study represents its northern limit in mainland Japan. The famous alien *Technomyrmex brunneus* was collected in 5 habitat types except for the forest of *Q. acutissima*. However, its density was not high in any of the habitat types. In the near future this ant will extend its range and increase density in the park, and would cause a bad influence on the insect fauna there.

はじめに

これまでに鹿児島県内の公園のアリ相調査は、鹿児島市において鹿児島市七ツ島公園 (Iwata et

al., 2005), 鹿児島市慈眼寺公園 (松村・山根, 2012), 甲突川公園・一本桜公園・錦江湾公園・吉野公園 (原田ほか, 2010), 鹿児島市城山公園 (原田ほか, 2021) などで、日置市において城山公園で行われた (原田, 2008, 2020; Harada, 2011, 2012). これらの調査において九州南部で分布の拡大が懸念される外来アリのアシジロヒラフシアリ *Technomyrmex brunneus* Forel, 1895 がいくつかの公園で確認された。鹿児島市城山公園と日置市城山公園ではほぼ公園全体にアシジロヒラフシアリの分布が拡大し、特に今回調査を行った妙円寺中央公園と同じ日置市にある城山公園では樹上活動性の在来種への大きな影響がみられた (原田, 2020). アシジロヒラフシアリは、亜熱帯原産で、比較的乾燥した草地、林縁、疎林などにみられ、朽木や切り株、枯れ枝等に営巣する。しばしば働きアリの個体数が数百万に達する多巣性コロニーを形成する (寺山ほか, 2014). 本種は九州本土の海岸寄りを北上しつつあることが指摘された (Shimana and Yamane, 2009) が、現在内陸部への侵入がみられ、在来種への大きな悪影響がもたらされている (原田, 2020, 2021).

鹿児島県日置市伊集院町の妙円寺中央公園 (31°38'N, 130°23'E) は、伊集院地域中心部の北約 2.0 km にある妙円寺団地 (丘陵地に造成された新興住宅地) のほぼ中央に位置する標高約 130 m の都市公園である。公園面積は、6.2 ha でソフトボール場、テニスコート、ゲートボール場のスポーツ施設をはじめ、公園東側のアスレチックゾーンは、クヌギ林の中に 3 基の大型遊具等があ

Harada, Y. 2022. Ant fauna of a park in a housing complex invaded by the alien ant *Technomyrmex brunneus* in southern Kyushu, Japan. *Nature of Kagoshima* 49: 117–123.

✉ Myoenji, Ijuin, Hioki, Kagoshima 899-2503, Japan (e-mail: harahyo@yahoo.co.jp).

Received: 22 November 2022; published online: 24 November 2022; https://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK_049/049-026.pdf

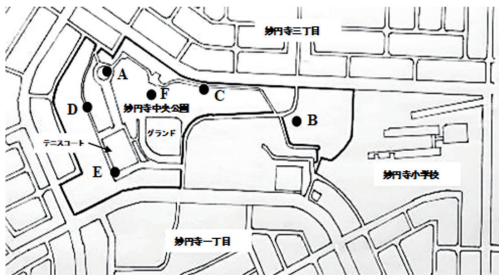


Fig. 1. Sampling sites. A: Open space around fountain B: Forest of *Quercus acutissima* C: Trivial woods forest D: Promenade in evergreen forest E: Shrubbery around tennis court F: Evergreen forest.

図1. 調査地点. A:噴水広場 B:クヌギ林 C:雑木林 D:遊歩道 E:テニスコート周辺植込み F:照葉樹林.

り、子供たちの「野外遊びの基地」、家族連れの「憩いの場」として利用されている。また、公園西側の「水とのふれあいゾーン」（噴水広場）には、噴水池・滝・せせらぎ・カスケードなどの水景施設がある（日置市ホームページ, 2021）。

今回、日置市妙円寺中央公園に定着したアシジロヒラフシアリの生息状況を確認するため、2年間にわたり公園全体における環境ごとのアリ相調査を行った。

調査地と方法

調査地は、鹿児島県日置市の妙円寺団地内にある妙円寺中央公園内である（図1）。調査は噴水広場、クヌギ林、雑木林、遊歩道、テニスコート周辺植込み、照葉樹林の6つの環境で実施した（図2）。噴水広場は、噴水施設を中心に全面がコンクリートブロックで敷き詰められ、東西に照葉樹林があり、広場の周辺にはソメイヨシノ *Prunus × yedoensis*、アメリカフウ *Liquidambar styraciflua* などの樹木が植林されていた。クヌギ林はアスレチックゾーン内にあり、クヌギ *Quercus acutissima*

のみが20本ほど数メートル間隔で整然と植栽されていた。雑木林にはマテバシイ *Lithocarpus edulis*、ヤマモモ *Morella rubra*、イロハモミジ *Acer palmatum*、コナラ *Quercus serrata* など10種ほどがみられ、造成前から自生していた樹木と造成時に植栽された樹木とが疎らに混在していた。公園の西側に位置する遊歩道は、勾配のある狭い帯状の照葉樹林内にある約20mの階段状で、日中とところどころ日が差し込む明るい環境であった。テニスコート（2面）は、周囲を地面からの高さ約3mの金網と約50cmの縁石で囲まれ、金網と縁石の間にツツジの一種が植栽されていた。

調査は、見つけ採り（M）、ハニーベイトトラップ（H）、リター・土壌ふるい（LS）の3つの方法を組み合わせて実施した（表1）。照葉樹林ではリター・土壌ふるいのみを、他の5つの環境では見つけ採りとハニーベイトトラップをそれぞれ行った。見つけ採りでは、主に地表で活動しているアリを採集し、環境によっては落葉下や植物体上のアリも採集した。ハニーベイトトラップでは、約30%に希釈した蜂蜜を脱脂綿（3×5cm）に浸み込ませてベイトとし、約2mおきに直線状に10個設置した。ベイトに集まってきたアリは種類ごとに数個体ずつ採集し、80%エタノールの入った管瓶に液浸した。照葉樹林ではふるいとパットを用いて、リターと土壌（表層土）をふるってパットに落ちたアリを種ごとに数個体ずつ採集した。

調査は2021年4-7月と2022年5-7月にかけて合計15回実施した。調査日の詳細は下記の通りである。2021年は、噴水広場の見つけ採り4月22日、ハニーベイトトラップ4月26日、クヌギ林の見つけ採りとハニーベイトトラップともに

Table 1. Sampling methods.

表1. 採集方法.

調査方法	噴水広場		クヌギ林		雑木林		遊歩道		テニスコート 周辺植込み		照葉樹林
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	
実施回数	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
時間（分）／回	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	60
合計時間（分）	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	180

M: manual collecting, H: honey bait trapping, LS: leaf litter-soil shifting.

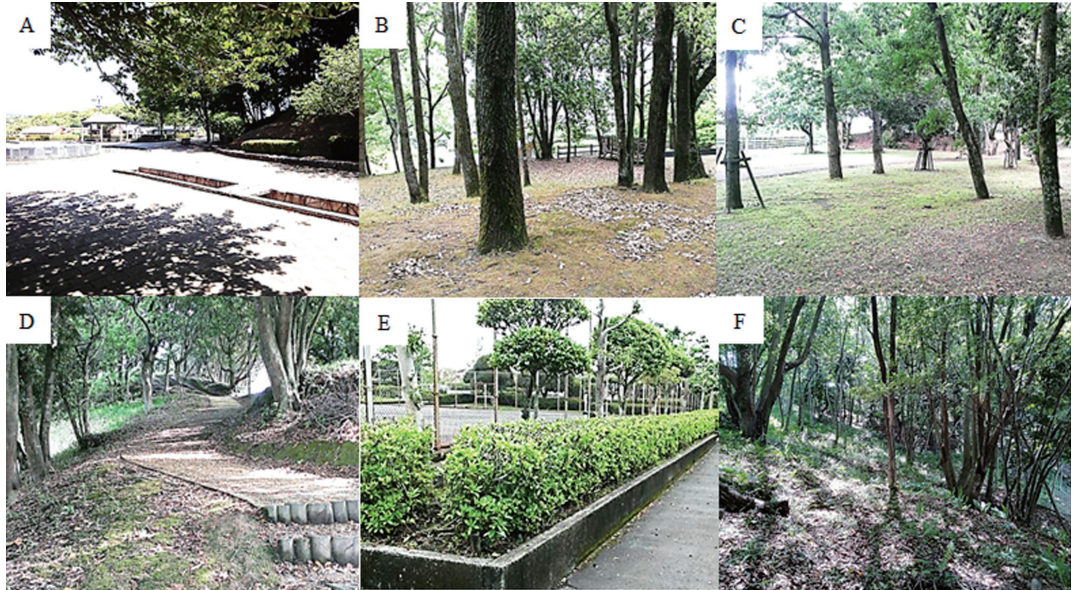


Fig. 2. Environments of sampling sites. A: Open space around fountain B: Forest of *Quercus acutissima* C: Trivial woods forest D: Promenade in evergreen forest E: Shrubbery around tennis court F: Evergreen forest.

図2. 調査地点の環境。A: 噴水広場 B: クヌギ林 C: 雑木林 D: 遊歩道 E: テニスコート周辺植込み F: 照葉樹林。

4月27日、雑木林のを見つけ採りとハニーベイトトラップとともに4月30日、遊歩道のを見つけ採りとハニーベイトトラップはそれぞれ5月13日と5月18日、テニスコート周辺植込みのを見つけ採りとハニーベイトトラップはそれぞれ6月15日と7月19日、2022年は、クヌギ林と雑木林のを見つけ採り5月19日、遊歩道のを見つけ採り5月23日、噴水広場のを見つけ採り5月27日、照葉樹林のリター・土壌ふるい5月27日、6月9日、6月28日の3日間、遊歩道と噴水広場のハニーベイトトラップ7月24日である。2021年は4月に調査を実施したが、妙円寺団地と距離的に近く(約10 km)、標高も似通っている鹿児島市春山において行ったアリ類の採餌活動の季節性に関する調査によると、活動レベルは4月と11月にやや低いものの4月から11月の8か月間高い水準で維持されることが示された(山根, 2019)。今回の調査は4月下旬であり特にアリの活動レベルに大きな問題はないと考えられる。

持ち帰ったアリは、乾燥後、三角台紙に貼付して乾燥標本として、実体顕微鏡を使って同定を行った。アリの種の同定は寺山ほか(2014)に、種の配列は山根ほか(2010)に従った。

結果

今回の調査で妙円寺中央公園から5亜科22属36種のアリが記録された(表2)。6つの環境すべてで15種以上のアリが採集され、環境あたりの平均種数は17.2であった。雑木林から最も多くの種(22種)が採集された。サクラアリ *Paraparatrechina sakurae* (Ito, 1914)、オオズアリ *Pheidole nodus* Smith, 1874、アミメアリ *Pristomyrmex punctatus* (Smith, 1860)の3種は6つの環境すべてで採集された。一方、イトウカギバラアリ *Proceratium itoi* (Forel, 1917)、ヤマトカギバラアリ *P. japonicum* Santschi, 1937、ニセハリアリ *Hypoponera sauteri* Onoyama, 1989、テラニシハリアリ *Ponera scabra* Wheeler, 1928、アシナガアリ *Aphaenogaster famelica* (Smith, 1874)、カドフシアリ *Myrmecina nipponica* Wheeler, 1906、ウロコアリ *Strumigenys lewisi* Cameron, 1887、ヒラタウロコアリ *Pyramica canina* (Brown & Boisvert, 1979)の8種は照葉樹林のみで採集された。

採集された36種のうち、アシジロヒラフシアリ、アワテコヌカアリ *Tapinoma melanocephalum* (Fabricius, 1793)、トゲハダカアリ *Cardiocondyla itsukii* Seifert, Okita & Heinze, 2017など7種(18.9%)

が外来アリであった(表2)。特に樹上活動性の在来アリに大きな悪影響を与えられ考えられるアシジロヒラフシアリは、クヌギ林を除く他の5つの環境で採集された。また、特に西日本での分布が拡大しつつあるケブカアメイロアリ *Nylanderia amia* (Forel, 1913) は、2021年の調査では記録されなかったが、2022年では噴水広場と雑木林の2つの環境で採集された。外来アリのキイロハダカ

アリ *Cardiocondyla obscurior* (Wheeler, 1929) は、鹿児島県において2012年に枕崎市の枕崎港(原田ほか, 2013)(日本本土初記録)で、2019年に薩摩川内市里町の里港(甌島列島上甌島)(原田ほか, 2019)(日本北限)で記録された。今回の調査(2021年)で雑木林から採集されて日本本土北限となった。

今回の2年間の調査によって、ハニーベイト

Table 2. Ants collected in six habitat types.
表2. 6つの生息環境で採集されたアリ。

種名	噴水広場	クヌギ林	雑木林	遊歩道	テニスコート 周辺植込み	照葉樹林
カタアリ亜科 Dorichoderinae						
1 アワテコヌカアリ*			○		○	
2 アシジロヒラフシアリ*	○		○	○	○	○
ヤマアリ亜科 Formicinae						
3 クロオオアリ	○	○	○	○	○	
4 ホソウメマツオオアリ		○	○			
5 ウメマツオオアリ	○		○	○	○	
6 ヒラズオオアリ	○	○	○	○	○	
7 ハヤシクロヤマアリ	○	○	○	○	○	
8 ミナミクロヤマアリ	○					
9 トビイロケアリ		○	○			
10 アアメイロアリ	○		○	○	○	○
11 ケブカアメイロアリ*	○		○			
12 サクラアリ	○	○	○	○	○	○
カギバラアリ亜科 Proceratiinae						
13 イトウカギバラアリ						○
14 ヤマトカギバラアリ						○
ハリアリ亜科 Ponerinae						
15 オオハリアリ			○	○		
16 ナカスジハリアリ		○		○		○
17 ニセハリアリ						○
18 テラニシハリアリ						○
フタフシアリ亜科 Myrmicinae						
19 アシナガアリ						○
20 トゲハダカアリ*	○				○	
21 キイロハダカアリ*			○			
22 ツヤシリアゲアリ	○		○	○	○	
23 ハリブトシリアゲアリ	○	○	○		○	
24 キイロシリアゲアリ	○	○	○	○		○
25 クボミシリアゲアリ		○	○	○		
26 クロヒメアリ	○		○		○	
27 カドフシアリ						○
28 オオズアリ	○	○	○	○	○	○
29 アミメアリ	○	○	○	○	○	○
30 ヒラタウロコアリ						○
31 ウロコアリ						○
32 ハリナガムネボソアリ		○			○	
33 オオシワアリ*	○				○	
34 キイロオオシワアリ		○	○	○		○
35 ケブカシワアリ*		○				
36 トビイロシワアリ			○		○	
合計	18	15	22	15	17	16

* 外来アリとみなした種

* Species considered to be alien ant species.

トラップによって5つの環境から21種(56.8%)のアリが採集された(表3)。ベイトトラップのみで採集されたアリはみられなかった。外来アリのうち、ケブカアメイロアリとキイロハダカアリの2種はベイトトラップで採集されなかった。全ハニーベイト(50個×2年間で合計100個)への出現頻度によって優占種を推定すると、5つの環境すべてでベイトに誘引されたオオズアリ(0.70)が最優占種で、アメイロアリ *Nylanderia flavipes* (Smith, 1874) (0.37)、ハヤシクロヤマアリ *Formica hayashi* Terayama & Hashimoto, 1996 (0.31)が続いた。アシジロヒラフシアリは3つの環境でベイトに誘引され、優占順位はキイロシリアゲアリ *Crematogaster osakensis* Forel, 1900 (0.30)に続く第5位(0.26)であった。

考 察

今回の調査で採集された22属36種のアリは、これまでに鹿児島県本土から記録された約110種のアリの33.7%に相当する。同じ日置市内にあり、妙円寺中央公園と同じような立地条件である城山

公園(郊外型)においては、採集方法に多少の違いがあるが4つの採集方法(Quadra-protocol: Yamane and Hashimoto, 2001)を組み合わせた調査によって、5つの環境(照葉樹林・林縁・草地・クヌギ林・遊技場)から4亜科24属30種のアリが採集された(原田, 2008)。城山公園で5つの環境のうち4つ以上の環境(80%)で採集されたアリは、ハヤシクロヤマアリ、アメイロアリ、オオズアリ、キイロシリアゲアリ、アミメアリの4種であった。一方、今回の調査で6つの環境のうち5つ以上の環境(83%)で採集されたアリは、アシジロヒラフシアリ、クロオオアリ *Camponotus japonicus*、ヒラズオオアリ *Colobopsis nipponica*、ハヤシクロヤマアリ、アメイロアリ、サクラアリ、キイロシリアゲアリ、オオズアリ、アミメアリの9種であった。城山公園においてサイトへの出現頻度の高かった4種は、今回の妙円寺中央公園の調査においても高かった。また、4種ともハニーベイトへの出現頻度によって推定した優占種であり、これら4種は郊外型の公園を代表するアリであると考えられる。両公園間の共通種は21種で、

Table 3. Dominant species measured by the frequency of occurrence at honey baits (the total of 2 years).
表3. ハニーベイトへの出現頻度によって推定された優占種(2年間の合計)。

種 名	噴水広場	クヌギ林	雑木林	遊歩道	テニスコート 周辺植込み	合計(出現頻度)
アワテコムカアリ*					1	1(0.01)
アシジロヒラフシアリ*	8			7	11	26(0.26)
クロオオアリ		2	3		3	8(0.08)
ホソウメマツオオアリ		1				1(0.01)
ウメマツオオアリ	1				1	2(0.02)
ハヤシクロヤマアリ	6	13	6		6	31(0.31)
ミナミクロヤマアリ	1					1(0.01)
トビイロケアリ		7	3			10(0.10)
アメイロアリ	8		9	13	7	37(0.37)
サクラアリ			4		3	7(0.07)
オオハリアリ			1			1(0.01)
ナカスジハリアリ				8		8(0.08)
トゲハダカアリ*					1	1(0.01)
ツヤシリアゲアリ					10	10(0.10)
キイロシリアゲアリ	1	13	5	11		30(0.30)
クロヒメアリ	6		3		9	18(0.18)
オオズアリ	14	10	10	17	19	70(0.70)
アミメアリ	6		1	2	2	11(0.11)
オオシワアリ*	3				1	4(0.04)
キイロオオシワアリ		1	1	2		4(0.04)
ケブカシワアリ*		4				4(0.04)
種数 計	10	8	11	7	13	21

* 外来アリとみなした種

* Species considered to be alien ant species.

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 0.70 で比較的類似した種構成であった。妙円寺中央公園ではカギバラアリ亜科のヤマトカギバラアリとイトウカギバラアリの 2 種が採集された。城山公園は、周囲を照葉樹林に囲まれてはいるものの公園内にみられる照葉樹林は部分的、分散的で、大部分が開けた平地 (草地) である。一方、妙円寺中央公園は、山地を開拓して住宅地と公園が造成されており、公園内には高い割合で良好な照葉樹林が残されている。両種は発達した照葉樹林内でみられる種であるが、同じ照葉樹林でもその規模の違いによって生息の有無が左右されるのかもしれない。サクラアリは、今回の調査では 6 つの環境すべてで採集されたが、城山公園では林縁のみで採集された。今回の調査においてアシジロヒラフシアリは、3 つの環境で採集され優占順位 5 位で、公園全体に分布を広げて優占種になっているとは言えない。一方、城山公園では、調査を行った 2003–2004 年当時確認されなかったが、2009 年に 1 本のソメイヨシノで確認 (2009 年、筆者確認) 後、現在公園のほぼ全域に分布を拡大して、特にハリプトシリアゲアリ *Cr. matsumurai* Forel, 1901 やウメマツオオアリ *Camponotus vitiosus* Smith, 1874 などの樹上活動性のアリへ大きな影響を与えていることが明らかとなった (原田, 2020)。城山公園のアリ相は、アシジロヒラフシアリの分布が拡大した現在、種数、種構成、優占種が大きく変化している可能性が示唆される。

鹿児島市慈眼寺公園は、住宅地に面しているものの、良好な照葉樹林が残されている。公園全体、特に照葉樹二次林において詳細な調査が実施され、採集方法に違いがあるが妙円寺中央公園とほぼ同数の 6 亜科 22 属 38 種のアリが採集された (松村・山根, 2012)。慈眼寺公園において、チーズベイトへの出現頻度で推定された地表活動性のアリの優占種はアメイロアリ、キイロシリアゲアリ、オオズアリであった。妙円寺中央公園で優占種であったハヤシクロヤマアリの優占順位は慈眼寺公園で低かったが、アメイロアリ、キイロシリアゲアリ、オオズアリは両公園で共通しており、

種数、優占種ともに類似していた。種構成を比較すると、共通種が 21 種で、類似度 (NSC) が 0.58 であった。慈眼寺公園において、アシジロヒラフシアリは調査を行った 8 サイトのうち 4 サイトで採集され、1 サイトで最優占種であったものの全体的に順位は低く、公園全体で拡大し優占していたとは言えない。調査から 10 年経過した現在では優占種になっているかもしれない。

鹿児島市城山公園では遊歩道沿いに調査を行った 16 か所すべてでアシジロヒラフシアリが採集され、公園全体のかなり広い範囲に分布していることが確認された (原田, 2021)。鹿児島市城山公園では、かつては駆除されたメダケの枯竹筒にアメイロオオアリ *C. devastivus* Wheeler, 1928 の巣 (全体の一部) がみられた (原田, 1993) が、現在竹筒内に営巣したコロニーはまったくみられず、しばしばアシジロヒラフシアリのコロニーがみられた (原田, 未発表)。両種にとって枯竹は恰好の営巣場所であるが、アシジロヒラフシアリの侵入によってアメイロオオアリの生息域が奪われたものと考えられる。鹿児島市城山公園においてアシジロヒラフシアリの分布の拡大は、在来種の生息環境に悪影響をもたらしている可能性が高い。妙円寺中央公園でも竹の駆除が行われ、枯竹が 1 か所に放棄された場所があるが、多数の竹筒からアシジロヒラフシアリのコロニーが確認された。アミメアリやオオシワアリ *Tetramorium bicarinatum* (Nylander, 1846) など、枯竹筒を利用して営巣する数種のアリがアシジロヒラフシアリの侵入により営巣場所を奪われたものと考えられる。

妙円寺中央公園において、6 つの環境のうち 5 つでアシジロヒラフシアリの分布が確認されたものの、日置市城山公園や鹿児島市城山公園ほどアシジロヒラフシアを頻繁に目にするのではなく、現時点で各環境における生息密度はそれほど高くないと思われる。しかしながら、妙円寺中央公園から直線距離で約 300 m 離れた自宅の庭 (伊集院町妙円寺 2 丁目) では数年前からアシジロヒラフシアリの活発な活動がみられる。妙円寺団地内ではすでに広く分布している可能性が高く、アシジ

ロヒラフシアリの公園内への侵入時期についての資料はないが、日置市城山公園と同時期の10年ほど前に、まず団地内に侵入しその後公園内に分布を拡大したのかもしれない。今後、アシジロヒラフシアリが公園内の各環境において生息密度を高め、分布を拡大することによって公園全体の昆虫相に悪影響をもたらすことが懸念される。定期的にモニタリング調査を実施することによって、アリ相の変化を把握する必要があると思われる。

謝 辞

山根正気氏（鹿児島大学名誉教授）には、今回の調査で採集されたアリの同定確認及び本稿の校正、アリの生態・分布・分類などに関する重要な情報をいただいた。心より感謝申し上げます。

引用文献

- 原田 豊. 1993. アメイロオオアリの生活史. 南紀生物, 35(2): 111-116.
- 原田 豊. 2008. 鹿児島県城山公園のアリ相. 日本生物地理学会会報, 63: 87-96.
- Harada, Y. 2011. Arboreal ant fauna of Joyama Park, Kagoshima Prefecture, southern Japan. *Asian Myrmecology*, 4: 79-87.
- Harada, Y. 2012. Trap-nesting of three arboreal ant species in a suburban park in southwestern Japan. *Biogeography*, 14: 41-50.
- 原田 豊. 2020. 日置市城山公園におけるアシジロヒラフシアリ侵入後のアリ相. *Nature of Kagoshima*, 47: 173-178.
- 原田 豊. 2021. 鹿児島市城山公園に定着したアシジロヒラフシアリ. *Nature of Kagoshima*, 47: 275-279.
- 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.
- 原田 豊・春口志門・岩崎大志・大西啓志郎・田代侑馬・山根正気. 2010. 公園内に植栽されたソメイヨシノの樹上で活動するアリ. 日本生物地理学会会報, 65: 169-179.
- 原田 豊・日笠山円来・日笠山麗来・山崎真凜. 2019. 甌島列島の港のアリ相. *Nature of Kagoshima*, 46: 99-103.
- 日置市ホームページ. 2021. 日置市役所.]<https://www.city.hioki.kagoshima.jp> [2022年10月25日閲覧]
- Iwata, K., Eguchi, K. and Yamane, Sk. 2005. A case study on urban and ant fauna of southern Kyushu, Japan, with notes on a new monitoring protocol. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 83: 263-272.
- 松村周平・山根正気. 2012. 鹿児島市慈眼寺公園におけるアリの種構成と優占種. *Nature of Kagoshima*, 38: 99-107.
- Shimana, Y. and Yamane, Sk. 2009. Geographical distribution of *Technomyrmex brunneus* Forel (Hymenoptera, Formicidae) in the western part of the mainland of Kagoshima, South Kyushu, Japan. *Ari*, 32: 9-19.
- 寺山 守・久保田 敏・江口克之. 2014. 日本産アリ類図鑑. 48 pls., 278 pp. 朝倉書店, 東京.
- 山根正気. 2019. 鹿児島県本土の住宅地におけるアリ類の活動の季節性. *Nature of Kagoshima*, 45: 361-366.
- 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, T. 2001. Standardized sampling methods: the Quadra Protocol. *ANeT Newsletter*, 3: 16-17.