

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

原田 豊

〒 890-0033 鹿児島市西別府町 1680 池田学園池田高等学校

Abstract

The ant activity on trees was surveyed in a suburban park in 2020 after the establishment of the famous tramp ant *Technomyrmex brunneus*, which was first noticed there in 2009. This species was observed on 102 trees (66.7%) of a total of 167 trees surveyed. The data are compared with those taken in 2001 before the invasion of *T. brunneus*. Both surveys were conducted in the same sites in the park (8 sites representing different habitats) with a similar method. The total number of species found on trees was 15 in both years, and species composition was not very different, with 11 species common to both. However, the frequency of each species was quite different. The most drastic was the complete disappearance of *Camponotus vitiuosus* that often nests and mainly forage on trees. Two arboreal species, *Crematogaster matsumurai* and *C. vagula*, decreased in both frequency (from 65 trees to 1 tree in the former; 28 to 3 in the latter) and the number of nest-bearing trees (47 to 1 and 19 to 2 respectively). The activity of two ground nesting ants, *Formica* sp. C and *Pristomyrmex punctatus*, on trees has also been drastically reduced. In 2020 another tramp ant, *Tetramorium bicarinatum*, was observed to be rather common on trees of some neighboring sites (found on 32 trees, of which 25 had nests), while the related native species *T. nipponese* seems to have disappeared. It is interesting to note that *Technomyrmex brunneus* and *Tetramorium bicarinatum* never shared the same trees. These two tramp species might compete or avoid each other for foraging and nesting sites.

はじめに

外来アリのアシジロヒラフシアリ *Technomyrmex brunneus* Forel, 1895 は、東南アジア大陸部から日本（九州）まで広く分布し、南西諸島から

九州南部で普通にみられる tramp species (放浪種) の一種で (寺山ほか, 2014), 現在, 在来種に影響を与えながら九州本土を北上しつつあることが報告されている (Shimana et al., 2009). これまでに鹿児島県内の公園のアリ相調査は, 鹿児島市内では鹿児島大学林園 (柚木, 2001), 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) などで, 日置市では城山公園で行われてきた (原田, 2008; Harada, 2011, 2012). 鹿児島市内の調査では鹿児島大学林園を除きアシジロヒラフシアリの生息が確認された. 一方, 2001年 (Harada, 2011), 2003-2004年 (原田, 2008), 2005-2006年 (Harada, 2012) の日置市城山公園の調査ではアシジロヒラフシアリの生息は確認されなかった. そ



Fig. 1. Topographical map of Joyama Park (1:500). A: Tsurubejo-ato; B: Minaminojo-ato; C: Nakahirajo-ato; D: Wapakuro hiroba; E: Kura-ato; F: Miharashino-oka (*Q. acutissima* plantation); G: Shinmeijo-ato; H: Izakujo-ato.

Harada, Y. 2020. Ant fauna in Joyama Park, Hioki City, Kagoshima Prefecture, Japan, after the *Technomyrmex brunneus* invasion. *Nature of Kagoshima* 47: 173-178.

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

Received: 24 November 2020; published online: 25 November 2020; http://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK_047/047-036.pdf

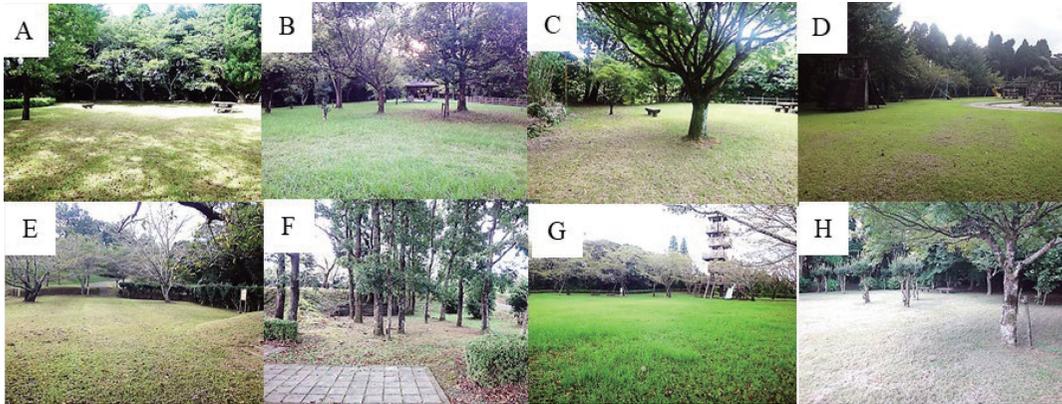


Fig. 2. Environment of each sampling site. A: Tsurubejo-ato; B: Minaminojo-ato; C: Nakahirajo-ato; D: Wanpaku hiroba; E: Kura-ato; F: Miharashino-oka (*Q. acutissima* plantation); G: Shinmeijo-ato; H: Izakujo-ato.

の後、2009年（筆者）と2011年（福元，私信）に同公園内で確認された。

日本国内に侵入した外来アリが在来種に与える影響に関する研究は、アルゼンチンアリ *Linepithema humile* (F. Smith, 1857)（田村，2014）やツヤオオズアリ *Pheidole megacephala* (Fabricius, 1793)（原田ほか，2018）などで知られている。また、東京都伊豆諸島の八丈島では、2016年にアシジロヒラフシアリの調査が実施されて5つの村のうち4つでかなり優勢であることが示され、八丈島が本種のスーパーコロニーで独占される可能性が示唆された（Ogura et al., 2017）。国外では在来種や環境への甚大な悪影響の報告例がみられるアシナガキアリ *Anoplolepis glacialipes* (F. Smith, 1857) (Haines et al., 1994) などの外来アリが、日本国内において実際にどの程度在来種や環境に影響を及ぼしているかについての報告例は少なく、詳しくわかっていないのが現状である。今回の調査では、日置市城山公園内に多数植栽されたサクラやヤマモミジなどの木の樹上におけるアシジロヒラフシアリの活動とそれ以外のアリ類の生息状況を調べ、本種侵入前と侵入後のアリ相を比較した。

調査地と調査方法

調査地 日置市城山公園（31°38'N, 130°26'E）は、総面積 11.4 ha、最高標高 142 m の自然の地形（薩摩の領主島津貴久の居城跡）を活用した郊

外型の公園である（Figs. 1, 2）。城山公園は、周囲を照葉樹二次林、スギ林などに囲まれ、公園内にはスダジイ *Castanopsis sieboldii* やタブノキ *Machilus thunbergii* などを中心とした照葉樹二次林が部分的に残され、かつて建造物があった平坦地が10か所ほどみられる。平坦地は草本類で覆われ、周囲には主にソメイヨシノ *Cerasus × yedoensis*、ヤマザクラ *C. jamasakura*、ヤマモミジ *Acer palma-tum* var. *matsumurae* などが植栽されている。公園は日置市によって定期的に草刈りや剪定などが行われ、花見のシーズンには多くの花見客が訪れるが、年間を通じてわんぱく広場（公園）を除き人為的影響は極めて小さいものと考えられる。今回の調査は、アシジロヒラフシアリ侵入前の2001年の調査（Harada, 2011）と同じ8か所の平坦地で行った。

調査方法 城山公園内にある8か所の平坦地（釣瓶城跡、南之城跡、中平城跡、わんぱく広場、蔵跡、みはらしの丘・クヌギ林、神明城跡、伊作城跡）に植栽されたサクラやヤマモミジなど計167本について、1本ごとに1人で約10分間ずつ、地表から約10–200 cmの樹上で活動するアリを確認した。ただし、南之城跡で調査した44本の木は、センダン *Melia azedarach* やエノキ *Celtis sinensis* などすべてサクラやヤマモミジ以外の木であった。また、みはらしの丘・クヌギ林では、24本のクヌギ *Quercus acutissima* のみで調査を行った。その他の6か所は、すべてサクラまたはヤマモミ

ジで調査を行った。また、アリの活動を確認した同じ高さの範囲にある幹や枝の腐朽部に営巣しているアリを確認した。採集したアリは、80%エタノールチューブに液浸して持ち帰り、乾燥標本を作製後、実体顕微鏡を用いて同定を行った。同定は、日本産アリ類図鑑（寺山ほか、2014）に、種の配列は山根ほか（2010）に従った。なお、すべての調査は2020年8月11日、12日の2日間、両日とも10:00–15:00の時間帯に実施した。

結 果

今回の調査で、樹上で活動する4亜科12属15種のアリが採集された（Table 1）。アシジロヒラフシアリ侵入前の2001年の調査で確認されて侵入後の今回の調査で確認されなかった種は、ルリアリ *Ochetellus glaber* (Mayr, 1862), アワテコヌカアリ *Tapinoma melanocephalum* (Fabricius, 1793), ウメマツオオアリ *Camponotus vitiosus* Smith, 1874, キイロオオシワアリ *Tetramorium nipponense* Wheeler, 1928の4種であった。一方、侵入前の調査で確認されずに侵入後の今回の調査で確認された種は、アシジロヒラフシアリ以外にホソウメマツ

オオアリ *Camponotus bishamon* Terayama, 1999 (1例), オオハリアリ *Brachyponera chinensis* (Emery, 1894) (8例), オオシワアリ *Tetramorium bicarinatum* (Nylander, 1846) (32例)の3種であった。今回の調査で採集された15種のうちアシジロヒラフシアリとオオシワアリの2種が外来アリであった。アシジロヒラフシアリは、調査を行った8か所すべてで確認された。一方、地中営巣のクロオオアリ *Camponotus japonicus* Mayr, 1866と樹上に営巣し、樹上を主な活動場所とするハリフトシリアゲアリ *Crematogaster matsumurai* Forel, 1901は、それぞれみはらしの丘・クヌギ林, 中平城跡の1か所のみで確認された。オオシワアリは隣接した3か所（みはらしの丘・クヌギ林, 神明城跡, 伊作城跡）のみで確認された。

アシジロヒラフシアリは調査した167本の木のうち102本(66.8%)で活動が確認された（Table 2）。釣瓶城跡では、調査した29本すべてでアシジロヒラフシアリの活動が確認された。樹上での営巣が確認された種は、今回の調査で樹上での活動が確認された15種のうちの6種(40.0%)であった。ただし、公園内に植栽された木は、定期的な

Table 1. Change in the species composition of ants found on trees before/after the *Technomyrmex brunneus* invasion.

Species	2001 (224)	2020 (167)
カタアリ亜科 Dolichoderinae		
1 ルリアリ <i>Ochetellus glaber</i>	26	
2 アワテコヌカアリ* <i>Tapinoma melanocephalum</i>	24	
3 アシジロヒラフシアリ* <i>Technomyrmex brunneus</i>		102
ヤマアリ亜科 Formicinae		
4 クロオオアリ <i>Camponotus japonicus</i>	1	5
5 ホソウメマツオオアリ <i>Camponotus bishamon</i>		1
6 ウメマツオオアリ <i>Camponotus vitiosus</i>	31	
7 ミナミクロヤマアリ <i>Formica</i> sp. C	49	15
8 トビイロケアリ <i>Lasius japonica</i>	21	1
9 アメイロアリ <i>Nylanderia flavipes</i>	3	2
10 サクラアリ <i>Paraparatrechina sakurae</i>	9	5
ハリアリ亜科 Ponerinae		
11 オオハリアリ <i>Brachyponera chinensis</i>		8
フタフシアリ亜科 Myrmicinae		
12 ハリフトシリアゲアリ <i>Crematogaster matsumurai</i>	65	1
13 キイロシリアゲアリ <i>Crematogaster osakensis</i>	3	1
14 クボミシリアゲアリ <i>Crematogaster vagula</i>	28	3
15 クロヒメアリ <i>Monomorium chinense</i>	7	1
16 オオズアリ <i>Pheidole noda</i>	28	1
17 アミメアリ <i>Pristomyrmex punctatus</i>	92	9
18 オオシワアリ* <i>Tetramorium bicarinatum</i>		32
19 キイロオオシワアリ <i>Tetramorium nipponense</i>	27	

*Alien ant species. () No. of trees.

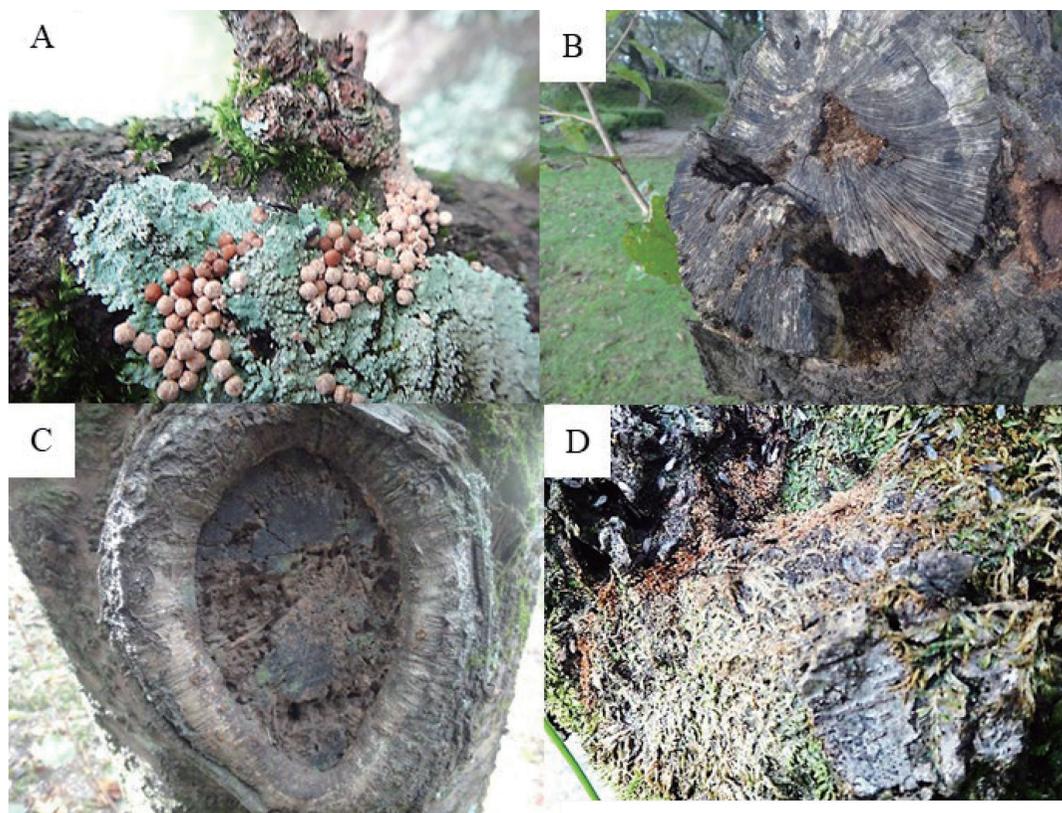


Fig. 3. Decayed parts nested by ants. A: *Brachyponera chinensis*; B: *Tetramorium bicarinatum*; C: *Technomyrmex brunneus*; D: *Lasius japonica*.

剪定や落枝などによって幹や枝に腐朽部が多数みられ、腐朽部への幼個体や餌の運搬などでアリの営巣が確認できる場合もあるが、ほとんどの場合営巣しているかどうかの確認ができなかった。今回の調査では、多くの個体の腐朽部への出入りがみられた場合には「営巣している」と判断した。アリによる幹や枝の腐朽部への営巣は、今回調査を行った167本のうち72本(43.1%)で確認された(Table 3)。最も多くの営巣が確認されたのはアシジロヒラフシアリの36本(21.6%)で、次がオオシワアリの25本(15.0%)であった。これら外来アリ2種で全体の87.4%を占めた。ハリアリ亜科の中で地表活動性の一種であるオオハリアリによる生木(立木)の腐朽部への営巣が、腐朽部内部で木屑を丸めて巢外へ運び出す行動によって確認された(Fig. 3)。

考 察

これまでに日置市城山公園から、照葉樹二次林・クヌギ林・草地・林縁・遊戯場(わんぱく広場)の5つの異なる環境で4つの採集方法(Quadra-protocol: Yamane and Hashimoto, 2001)を組み合わせて4亜科24属30種のアリが記録されていた(原田, 2008)。今回の調査で、新たにアシジロヒラフシアリとオオシワアリの外来アリ2種とホソウメマツオオアリが追加され、城山公園で記録されたアリは合計4亜科25属33種となった。

日置市城山公園の樹上活動性のアリ相は、2001年3-6月に調査され、224本のうち206本(92.0%)において樹上で活動するアリ15種が確認された(Harada, 2011; Table 1)。また、7種のアリの腐朽部への営巣が確認された(Table 3)。今回の調査において、樹上の活動が確認されたアリの種数が15種、腐朽部への営巣が確認されたアリの種数

Table 2. Number of trees on which *T. brunneus* was found in 2020.

	Tsurubejo-ato	Minaminojo-ato	Nakahirajo-ato	Wanpaku hiroba	Kura-ato	Miharashino-oka (<i>Q. acutissima</i> plantation)	Shimmejo-ato	Izakujo-ato	Total
No. of trees	29	44	14	10	11	24	44	20	167
No. of trees with <i>T. brunneus</i>	29	33	11	3	10	9	31	5	102
Ratio (%)	100	75.0	78.5	30.0	90.9	37.5	70.5	25.0	66.8

が6種と、2001年の調査と調査方法に多少の違いがあるがほぼ同数であった。

樹上で活動がみられたアリの種数はアシジロヒラフシアリ侵入前の2001年の調査と同じ15種で11種の共通種がみられ種構成に大きな違いはみられなかったが、それぞれの種の頻度には2つの調査の間で大きな違いがみられた。まず重要なことは、今回の調査では外来アリ2種の頻度が高かったこと、前回優占種であったシリアゲアリ属2種が激減したことである。2001年にはハリフトシリアゲアリとクボミシリアゲアリの腐朽部への営巣がそれぞれ21.0%、8.5%の木で確認されたが、今回の調査ではそれぞれわずか0.6%、1.2%であった。また、2005–2006年に今回の調査と同じ城山公園の中平城跡において、ヤマモミジ（各年10本の合計20本）の樹上に設置した竹筒トラップ（合計169個）への営巣を調べたところ、20本すべての木でハリフトシリアゲアリ、クボミシリアゲアリ、ウメマツオオアリの3種のいずれかのアリの竹筒への営巣が確認された（Harada, 2012）。また、169個の竹筒のうち87個でハリフトシリアゲアリ（51.5%）が、9個（5.3%）でクボミシリアゲアリが、73個（43.2%）でウメマツオオアリの営巣が確認された。今回の調査で、中平城跡においてアシジロヒラフシアリはサクラを含めた14本の木のうち11本（78.6%）でみられ（Table 2）、ハリフトシリアゲアリ、クボミシリアゲアリの営巣が確認された木はそれぞれわずか1本と2本に激減し、ウメマツオオアリの樹上での活動はまったくみられなかった。また、2001年にシリアゲ

Table 3. Number of trees on which nesting by ant was confirmed before/after the *Technomyrmex brunneus* invasion.

Species	2001 (224)	2020 (167)
<i>Ochetellus glaber</i>	4	
<i>Technomyrmex brunneus</i> *		36
<i>Camponotus vitosus</i>	3	
<i>Lasius japonica</i>	1	1
<i>Brachyponera chinensis</i>		7
<i>Crematogaster matsumurai</i>	47	1
<i>Crematogaster vagula</i>	19	2
<i>Pristomyrmex punctatus</i>	3	
<i>Tetramorium bicarinatum</i> *		25
<i>Tetramorium nipponense</i>	10	

* Alien ant species. () No. of trees.

アリ属の2種が営巣していたヤマモミジの幹や枝の腐朽部の大部分がアシジロヒラフシアリの営巣場所となっていた(筆者, 確認)。

2001年の調査において優占種であったハリブトシリアゲアリが確認された木で同時に活動がみられたアリの種は合計10種で、1本の木でも0-5種がみられた(Harada, 2011)。しかし、今回調査を行った167本の木で樹上での活動がみられた15種の中で同時にみられたアリはわずか4種で、1本の木では0-2種しかみられなかった。これらのことから、アシジロヒラフシアリは、樹上活動性のアリの主な生活場所である樹上に侵入することによって、その営巣場所や餌の確保に深刻な影響をもたらすと考えられる。日置市城山公園のアシジロヒラフシアリの活動は、2009年に釣瓶城跡の1本の木(ソメイヨシノ)で初めて確認されたが(筆者, 確認)、その後約10年間でその分布を公園全体に拡大し、現在植栽されている木の約70%で確認されるまでになった(Table 2)。アシジロヒラフシアリの分布拡大は、樹上活動性のアリだけでなく、日置市城山公園のアリ相全体に悪影響を与えている可能性が高い。また、これまで日置市城山公園で確認されていなかった外来アリのオオシワアリが、隣接する3か所(みはらしの丘・クヌギ林、神明城跡、伊作城跡)の合計88本の木において32本(36.4%)で採餌が、25本(28.4%)で営巣が確認された。今回の調査において、1本の木でアシジロヒラフシアリとオオシワアリの活動が観察されたのはわずか1例で、両種による1本の木での営巣は確認されなかった。両種は、敵対性が強く、日置市城山公園に植栽された木を営巣や採餌を行う生活場所として互いに奪い合っているのかもしれない。今後継続的な調査を行うことによって、日置市城山公園におけるアシジロヒラフシアリとオオシワアリの外来アリ2種の種間関係が明らかになるものと考えられる。

謝辞

鹿児島大学名誉教授の山根正気氏には、原稿の校閲とアシジロヒラフシアリの生態と分布、採

集記録に関する情報をいただいた。また、福元しげ子氏には、アシジロヒラフシアリの採集記録に関する情報をいただいた。両氏に心より感謝申し上げる。

引用文献

- Haines, I. H., Haines, J. B. and Cherrent, J. M., 1994. The impact and control of the crazy ant, *Anoplolepis longipes* (Jerd.), in the Seychells. In: William, D. F. (ed.) Exotic Ants: Biology, Impact, and Control of Introduced Species, pp. 206-218. Westview Press, Boulder, CO.
- 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・春口志門・岩崎大志・大西啓志朗・田代佑馬・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・柿本絹生・佐々木那菜・東郷 凜, 2018. 公園内に植栽されたカンヒザクラの樹上で活動するアリ. 日本生物地理学会会報, 72: 18-24.
- Iwata, K., Eguchi, K. and Yamane, Sk., 2005. A case study on urban ant fauna of southern Kyushu, Japan, with notes on a new monitoring protocol. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 8: 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.
- Ogura, Y., Yamamoto, A., Kobayashi, H., Cronin, A. L. and Eguchi, K., 2017. New discovery of an exotic ant *Technomyrmex brunneus* (Formicidae: Dolichoderinae) on Hachijo-jima, Izu Islands, an oceanic island of Tokyo Prefecture, Japan. *Ari*, 38: 45-52.
- 島名祐一郎, 2008. 鹿児島県薩摩半島におけるアシジロヒラフシアリ *Technomyrmex brunneus* Forel) の地理的分布. 鹿児島大学理学部地球環境科学科卒業論文.
- 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.
- 田村貞洋(編), 2014. アルゼンチンアリー史上最強の侵略的外来種. 346 pp. 東京大学出版会, 東京.
- 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・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: Quadra Protocol. *ANET Newsletter*, 3: 16-17.
- 柚木美保, 2001. 鹿児島大学林園における樹上のアリ相. 鹿児島大学理学部地球環境科学科多様性生物学講座卒業論文.