松山城城山公園のアリ相

久末遊
愛媛大学農学部環境昆虫学研究室
Yu HISASUE: Ant fauna of Matsuyama Castle
Entomological Laboratory, Faculty of Agriculture, Ehime University
Tarumi 3-5-7, Matsuyama, Ehime 790-8566, Japan.
E-mail: hybrizonist@gmail.com

要約　愛媛県松山市に建つ松山城を中心とした城山公園のアリ相調査を行った．その結果，愛媛県初記録となる 6 種を含む 58 種が確認された．これは一調査地で採集される種数としては非常に多く，また愛媛県で知られる種数の約 60%に相当する．松山城における多様な環境と落葉層の厚い森林が，多くのアリ類の生息に適していると考えられる．

Abstract　I conducted a survey on the ant fauna in Shiroyama Park centering Matsuyama castle build in Matsuyama, Ehime Prefecture. As a result, 58 species including six newly recorded species from Ehime are recognized. It is very large as the number of species collected in one survey site, and it is equivalent to about 60% of species known in Ehime Prefecture. Various environments in this place and forest with thick litter layer are considered to be suitable for the habitat of many ants.

はじめに

アリ科は日本で 296 種が知られており（寺山ほか 2014），愛媛県からは 2018 年 1 月現在 94 種が記録されている（杉原 1933；武智 1959b；近藤・山本 2000 ほか）．1994 年に寺山ほか（1994）によって都道府県別の分布記録がまとめられた際には愛媛県で確認されたアリは 54 種と四国では香川県に次いで少なかったことを考えると，この 20 数年でアリ相の解明が大きく進んだことが分かる．特に 2000 年代になり報告数が増え始めたが（近藤・山本 2000，2011，2014；久末ほか 2015），これらの報告は県内の一部地域に限定したものが多く，これまでに県全域のアリについて包括的な調査がされたことはない．筆者は愛媛県のアリ類について調べる第一段階として，採集地までのアクセスが容易で県平野部では比較的緑地が残されており，また都市部の中の孤立した環境であることから松山城城山公園（以下松山城）を調査地として選定した（図 1, 2）．

松山城は松山市の中心部に位置する標高 132 m の勝山を中心に広がる緑地であり，その面積は 35.65 ha である（松山城総合事務所 2018）．勝山は松山城の築城着工時である 1602 年ははげ山であり，築城後アカマツが植えられたものの，伐採や第二次大戦中の火災で樹木が減り，シイやカシ，クスノキといった照葉樹，クヌギやアベマキなどの広葉樹も生える二次林となった（山本・野本 1981；松山

城総合事務所 2018）．古くから昆虫類に関する調査が行われており，ベーツヒラタカミキリ *Eurypoda batesi* やオオクワガタ *Dorcus hopei binodulosus*，フサヒゲサシガメ *Ptilocerus immitis* といった珍しい昆虫が採集されている（八木 1969 ; 菊原 2014）．アリについてはこれまで武智（1958，1959c），大林ほか（2002），近藤・山本（2011）より 19 種が記録されているがいずれも松山城を中心とした調査ではなく，アリ相の全容は掴めない．今回，筆者が 2014 年から 2016 年にかけて行った採集調査の結果をまとめ，報告する．

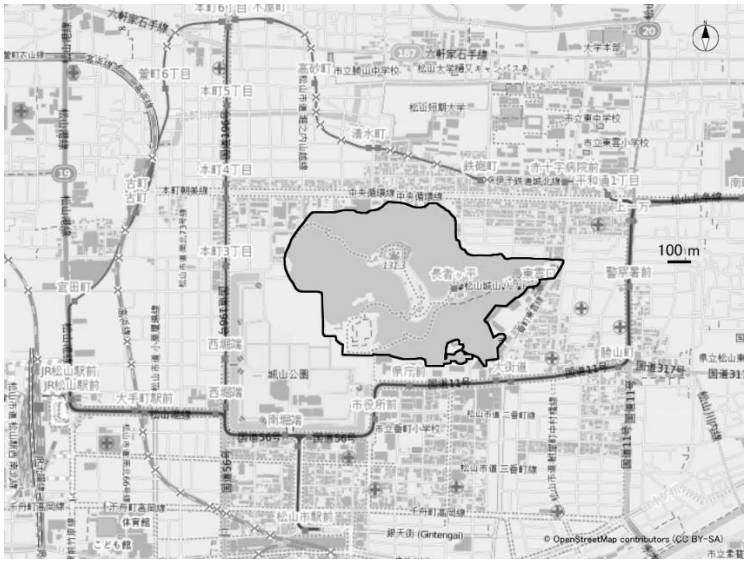

図 1. 調査地の城山公園（中央黒枠内）

図 2. 採集地の環境

調査方法

2014 年 11 月から 2016 年 12 月にかけて合計 35 回調査を実施した．採集は任意採集と灯火採集，ツルグレン装置による抽出によって行い，それぞれの任意採集にかけた時間は 30 分〜6 時間と様々である．任意採集の内訳は，1. 石下から見つかった個体や歩行している個体を見つけて採るルッキング，2. 草木を捕虫網で掬って入った個体を採集するスウィーピング，3. 落葉層や土壌を篩にかけて落ちた個体を採集するシフティング（篩い）である．ツルグレン装置による抽出は 2 度行った．灯火採集では松山城内に設置されている夜間照明に集まる個体を採集した．採集した個体は 70%エタノールもしくは酢酸エチルを用いて殺虫し全ての個体を乾燥標本とした後，愛媛大学ミュージアムに保管した．なお，同じ行列にいた個体や同巣から得られた個体は，同種であると同定された場合に限りそれぞれ台紙貼りされた数個体を一つの針に刺した．同定は日本蟻類研究会（1989，1991，1992）と寺山ほか（2014）の検索表を用いて行い，その後属を移動された種については新しい分類に従った．

結果

本調査で 57 種が採集された．

下記の種名リストには，採集記録においては採集日，採集個体数，採集した個体のカースト，採集方法について記し，更にこれまで松山城で記録された種も文献記録として併記した．また，松山城におけるその種の採集個体数や採集環境についてコメントを加えた．本報告で愛媛県初記録となる種については，種名末尾に*印を付した．

採集したアリのカーストやサブカーストについては寺山 (2014) に従い，af-有翅女王，df-脱翅女王，m-オス，s-大型働きアリ・兵アリおよびアミメアリ *Pristomyrmex punctatus* の単眼を持つ大型個体，w-働きアリとした．文献記録で有翅女王と脱翅女王が区別されていない場合は f，大型働きアリと働きアリが区別されていない場合は w とした．また，灯火採集によって採集された個体には L，ツルグレン装置によって採集された個体には T を追記した．なお，本報告の採集記録における採集者は全て筆者である．

Amblyoponinae ノコギリハリアリ亜科

1. *Stigmatomma silvestrii* Wheeler ノコギリハリアリ

   採集記録．1w, 29. XI. 2014; 1w, 11. IV. 2015

   文献記録．2w, 11. X. 1955 (武智 1958)

   ジムカデ類を専食することが知られている(Masuko 1981)．本調査で得られた 2 個体はいずれも倒木下の落葉層のシフティングで得られた．

Proceratiinae カギバラアリ亜科

2. *Discothyrea sauteri* Forel ダルマアリ

   採集記録．1w, 18. V. 2015; 2w, 19. VI. 2016; 1w, 6. VII. 2016

文献記録．5w, 10. XII. 1955 (武智 1958)

林縁や針葉樹林内の落葉層のシフティングで得られた．やや珍しい種と言われるが（JADG 2003），松山城において本報告や武智（1958）が複数個体報告していることや，久末（2018）が愛南町から記録していることからも愛媛県ではそれほど珍しくないと思われる．

3. *Proceratium itoi* (Forel) イトウカギバラアリ

採集記録．1w, 18. V. 2015; 1w, 25. VII. 2015; 3w, 20. VII. 2016

文献記録．1w, 18. VII. 2009 (近藤・山本 2011)

丈の低い草本が生える林縁の落葉層を篩って得られた．県内 2 例目の記録となる．

4. *Proceratium watasei* (Wheeler) ワタセカギバラアリ

採集記録．1w, 6. VII. 2016

文献記録．2w, 11. X. 1955 (武智 1958)

日本産カギバラアリ属で最大種である．同属のイトウカギバラアリと同様，丈の低い草本が生える林縁のシフティングで 1 個体のみ得られた．

Ponerinae ハリアリ亜科

5. *Brachyponera chinensis* (Emery) オオハリアリ

採集記録．1w, 15. V. 2015 (L); 1w, 18. V. 2015; 2af, 1w, 18. VII. 2015 (L); 1m, 25. VII. 2015; 5w, 2. X. 2015; 3w, 1. VI. 2016

文献記録．17w, 16. IX. 1954; 1w, 26. I. 1955; 3w, 11. X. 1955; 1w, 10. XII. 1955 (武智 1958), 3w, 18. VII. 2009 (近藤・山本 2011)

関東以南で普通であるが，松山城では近年記載されたナカスジハリアリと比べると少ない．ナカスジハリアリとは形態的に酷似しており，過去の記録には両種が混在している可能性があるため注意が必要である．

6. *Brachyponera nakasujii* (Yashiro *et al.*) ナカスジハリアリ*

採集記録．2w, 11. IV. 2015; 1w, 15. V. 2015 (L); 1df, 1w, 18. V. 2015; 1df, 1w, 27. V. 2015; 1df, 3w, 25. VII. 2015; 1w, 19. X. 2015; 1w, 4. XI. 2015; 1af, 2w, 19. VI. 2016; 2af, 5m, 1. VII. 2016 (L); 1df, 1w, 6. VII. 2016; 2df, 6w, 20. VII. 2016; 1df, 3w, 21. IX. 2016; 1w, 6. XI. 2016; 1w, 17. XII. 2016

林縁を歩く個体がよく見られ，シフティングでも多数の個体が得られたほか，灯火採集でも多数の有翅虫が得られた．女王は薄く高い腹柄節を持つことからオオハリアリと区別できる（図 3）．

7. *Hypoponera sauteri* Onoyama ニセハリアリ

採集記録．3w, 29. XI. 2014; 2w, 4. XI. 2015; 1w, 11. XI. 2015; 2af, 1w, 20. VII. 2016; 1w, 21. IX. 2016

文献記録．14w, 18. VII. 2009 (近藤・山本 2011)

シフティングで多数の個体が得られた．本調査で得られた有翅女王はシフティングで働きアリと共に得られたため，本種の巣内に居た結婚飛行前の個体であると考えられる．

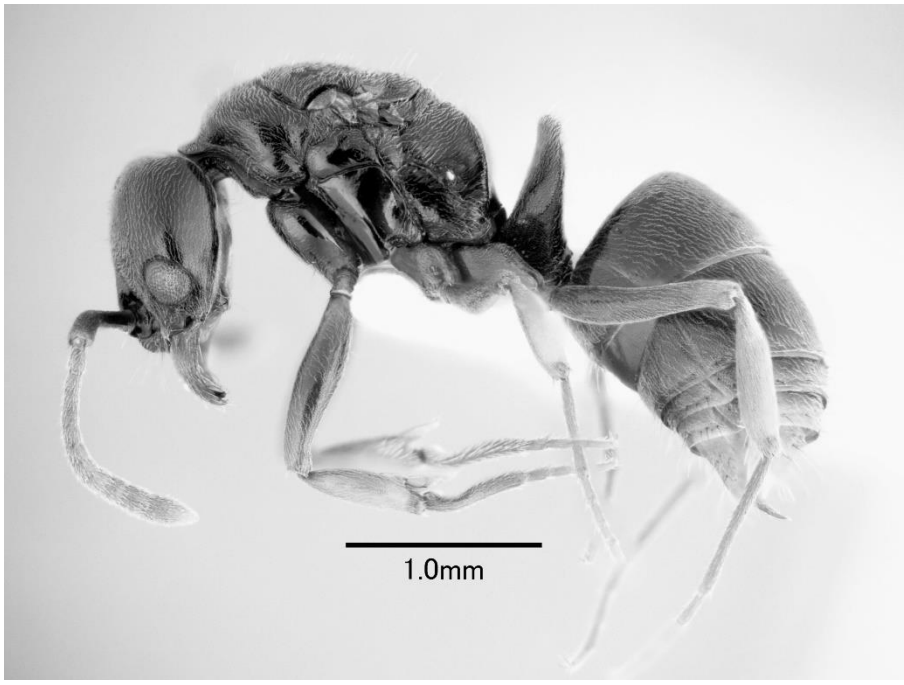

図 3. ナカスジハリアリ（脱翅女王）

8. *Ponera kohmoku* Terayama マナコハリアリ
採集記録. 1df, 1w, 29. XI. 2014; 2w, 18. V. 2015; 5w, 25. VII. 2015; 1w, 4. XI. 2015; 6w, 20. VII. 2016
シフティングで多数得られ，コロニーが林内の木の根元から得られた.
9. *Ponera scabra* Wheeler テラニシハリアリ
採集記録. 1w, 4. XI. 2015; 1w, 19. VI. 2016
文献記録. 1w, 16. IX. 1954 (武智 1958); 2w, 18. VII. 2009 (近藤・山本 2011)
普通種とされるが，本調査ではあまり得られなかった.

Myrmecinae フタフシアリ亜科

10. *Strumigenys benten* (Terayama *et al.*) イガウロコアリ
採集記録. 2w, 27. V. 2015
本種は以前まで属していたアゴウロコアリ属 *Pyramica* の中では比較的得られやすい種とされているが（日本蟻類研究会 1992），これまでに松山市内の低山地で数度採集されたのみであり (Ogata & Onoyama 1998)，また本調査でも 2 個体が一度得られたのみであるため，愛媛県ではあまり多くない種かもしれない.
11. *Strumigenys canina* (Brown & Boisvert) ヒラタウロコアリ
採集記録. 3w, 28. XI. 2014; 2w, 11. IV. 2015; 2w, 22. IV. 2015 (T); 3w, 18. V. 2015; 1w, 4. VI. 2015 (T);

6w, 25. VII. 2015; 4w, 19. X. 2015; 1w, 4. XI. 2015; 1w, 11. XI. 2015; 1w, 7. XII. 2015; 2w, 10. IV. 2016; 1w, 19. VI. 2016; 1df, 3w, 6. VII. 2016; 1df, 9w, 20. VII. 2016; 5w, 21. IX. 2016

文献記録. 1w, 18. VII. 2009 (近藤・山本 2011)

本種は日本蟻類研究会（1992）によると稀な種とされているが，本調査で照葉樹林の林縁，林内のシフティングによって非常に多くの個体が得られたことや，過去に数度報告されていることから（酒井 1997；近藤・山本 2011），愛媛県においてはそれほど稀でない種であると考えられる．コロニーは湿った朽木中から得られた.

12. *Strumigenys hexamera* (Brown) セダカウロコアリ

採集記録. 1df, 6w, 25. VII. 2015

文献記録. 1f, 3w, 11. X. 1959 (武智 1959c)

薄暗い落葉広葉樹林内の朽木中からコロニーが得られたが，採集されたのはその一度のみである．ナガコムシを専食することが知られる(Masuko 2009).

13. *Strumigenys membranifera* Emery トカラウロコアリ

採集記録. 1w, 7. XII. 2015

ササの生えた林縁の土壌を篩って得られた．イガウロコアリ同様かつて所属していたアゴウロコアリ属では比較的普通に見られる種とされるが，本調査で得られたのは 1 個体のみであった.

14. *Strumigenys kumadori* Yoshimura & Onoyama キタウロコアリ

採集記録. 1df, 2w, 7. XII. 2015; 1w, 8. XII. 2015; 1df, 2w, 6. VII. 2016

少数がシフティングで得られた．働きアリは同属のウロコアリに非常に似ており，採集時点での識別はできなかった．脱翅女王は照葉樹の生えた林縁の土壌から得られた.

15. *Strumigenys lewisi* Cameron ウロコアリ

採集記録. 7w, 28. XI. 2014; 4w, 29. XI. 2014; 8w, 22. IV. 2015 (T); 1w, 18. V. 2015; 2w, 27. V. 2015; 1af, 2w, 4. VI. 2015 (T); 6w, 25. VII. 2015; 5w, 19. X. 2015; 1w, 4. XI. 2015; 3w, 7. XII. 2015; 2w, 19. III. 2016; 4w, 10. IV. 2016; 3w, 19. VI. 2016; 2w, 6. VII. 2016; 9w, 20. VII. 2016; 1df, 3w, 21. IX. 2016

文献記録. 1w, 26. V. 2000 (大林ほか 2002); 7w, 18. VII. 2009 (近藤・山本 2011)

林縁，林内のシフティングで非常に多くの個体が得られた．トビムシを専食することが知られている（増子 1985）.

Strumigenys spp. ウロコアリもしくはキタウロコアリ

採集記録. 1w, 28. XI. 2014; 1w, 29. XI. 2014; 4w, 4. IV. 2015; 1w, 22. IV. 2015 (T); 1w, 4. VI. 2015 (T); 4w, 6. XI. 2016

同定形質となる体毛の欠損によりウロコアリとキタウロコアリのどちらであるか同定できなかった個体をまとめた.

16. *Strumigenys solifontis* Brown オオウロコアリ*

採集記録. 1w, 20. VII. 2016

ウロコアリ，キタウロコアリよりも大きく大腮が長いことが特徴である．松山城では林縁のシフティングで 1 個体のみが得られた.

17. *Vollenhovia emeryi* Wheeler ウメマツアリ

採集記録．1w, 18. V. 2015; 1w, 4. XI. 2015; 1w, 11. XI. 2015

文献記録．6w, 18. VII. 2009 (近藤・山本 2011)

松林の林床と腐切株の樹皮下から得られた．本種は県内においても朽木内でよく見られる普通種で松山城でも過去に記録されているが（近藤・山本 2011），本調査ではわずかな個体しか得られていない． 2015 年 11 月 11 日に得られた個体は，後述のヤドリウメマツアリと同じ巣から得られた.

18. *Vollenhovia nipponica* Kinomura & Yamauchi ヤドリウメマツアリ*

採集記録．3af, 2df, 1m, 11. XI. 2015

働きアリを欠く特異な社会寄生種で，主に河原などに生息するヒメウメマツアリ *Vollenhovia* sp.の巣中に見られるといわれている（寺山ほか 2014）．これまで 7 県でしか記録されていない（JADG 2003；佐藤ほか 2010）．今回本種が見つかったウメマツアリの巣は照葉樹林内の腐切株樹皮下にあり，河川環境とは程遠い．松山市米野町において長翅型の女王のみを生産するウメマツアリ *V. emeryi* の巣から本種が得られており（久末 未発表），愛媛県内の本種の寄主については検討が必要である.

19. *Carebara yamatonis* (Terayama) コツノアリ

採集記録．1w, 11. IV. 2015; 2w, 22. IV. 2015 (T); 10w, 4. VI. 2015 (T); 1w, 25. VII. 2015; 1w, 19. X. 2015; 1af, 10. IV. 2016; 1s, 1w, 6. VII. 2016

文献記録．3f, 17w, 18. VII. 2009 (近藤・山本 2011)

林床に住む体長 1 mm 程度の微小種で，シフティングではほとんどが 1 個体ずつしか得られていないが，ツルグレンで多くの個体が得られたことから，シフティングを行った際も本種の存在に気付いていない可能性がある．4 月にシフティングで有翅女王が得られた.

20. *Monomorium chinense* Santschi クロヒメアリ

採集記録．1w, 25. VII. 2015; 1w, 1. VI. 2016; 1w, 11. VIII. 2016

地面を歩行中の個体が登城口でのみ得られた.

21. *Monomorium triviale* Wheeler キイロヒメアリ

採集記録．2w, 29. XI. 2014; 3af, 3w, 11. IV. 2015; 1w, 22. IV. 2015 (T); 3w, 25. VII. 2015; 1w, 19. X. 2015; 1w, 4. XI. 2015; 1w, 10. IV. 2016; 4w, 6. XI. 2016

JADG（2003）によるとやや稀な種とされるが，愛媛県では近藤・山本（2014）が鬼北町から記録しており，松山城においても朽木下の落葉層のシフティングでよく得られた．コロニーは春に倒木下の落葉層から得られた.

22. *Solenopsis japonica* Wheeler トフシアリ

採集記録．1w, 28. XI. 2014; 1w, 18. V. 2015; 1w, 19. VI. 2016

土壌のシフティングで得られた．前種に似るが，やや暗色で，触角棍棒状部は 2 節から成る．秋に大きな結婚飛行が行われることが知られるが（寺西 1929），本調査では確認できなかった．

23. *Aphaenogaster famelica* (Smith) アシナガアリ

採集記録．1w, 15. V. 2015 (L); 1w, 4. VI. 2015 (T); 2m, 18. VII. 2015 (L); 1w, 19. X. 2015; 3w, 24. I. 2016; 3w, 20. VII. 2016

林縁を歩く個体がよく見られた．冬期でも気温が高い日に林床を歩行中の個体が得られた．

24. *Aphaenogaster japonica* Forel ヤマトアシナガアリ

採集記録．1w, 15. V. 2015 (L); 1w, 25. VII. 2015; 1w, 8. XII. 2015; 1w, 24. I. 2016; 1w, 19. VI. 2016; 1w, 6. VII. 2016; 3af, 8. X. 2016 (L)

愛媛県では同属のアシナガアリよりやや高標高地で得られており愛媛県の石鎚山系では 500 m を越えなければ見られないが（武智 1960b），本調査で標高 132 m の松山城でも得られた．有翅女王は 10 月に得られた．

25. *Messor aciculatus* (Smith) クロナガアリ

採集記録．1w, 19. X. 2015

全国的に分布する普通種であり，県内でも春期と秋期によく採集されているが（久末 未発表），記録は 4 例と少ない（楠ほか 1957；楠・武智 1958a，1958b；武智 1959a）．松山城では 1 個体のみが得られた．

26. *Pheidole fervida* Smith アズマオオズアリ

文献記録．3f, 9w, 18. VII. 2009 (近藤・山本，2011)

既知記録はあるものの本調査では得られなかった．本種は愛媛県では本来高標高地に生息しており垂直分布では 500 m – 1000 m で最も多く得られている（武智 1959b，1960b）．近藤・山本（2011）の報告において得られた個体中の女王の割合が高いことも考えると，定着はしていない可能性が考えられる．標本を検する必要がある．

27. *Pheidole indica* Mayr インドオオズアリ

採集記録．1w, 25. VII. 2015; 4w, 8. XII. 2015; 1s, 1w, 19. VI. 2016; 10w, 11. VIII. 2016; 5w, 6. XI. 2016

愛媛県では野忽那島と興居島から記録されている（楠・武智 1959，1960）．本調査で得られた個体は県内において約 60 年ぶりの記録および県本土からの初記録となる．登城口付近の地面に巣口が見られた．

28. *Pheidole noda* Smith オオズアリ

採集記録．1w, 28. XI. 2014; 1w, 15. V. 2015 (L); 1s, 1w, 18. VII. 2015 (L); 1s, 25. VII. 2015; 1w, 2. X. 2015; 3w, 19. X. 2015; 1w, 4. XI. 2015; 1s, 2w, 11. XI. 2015; 1w, 8. XII. 2015; 2w, 19. III. 2016; 2w, 6. IV. 2016; 1s, 2w, 10. IV. 2016; 3w, 1. VI. 2016; 3s, 2w, 7. VI. 2016; 3w, 6. VII. 2016; 1w, 11. VIII. 2016; 1w, 21. IX. 2016; 4w, 8. X. 2016 (L); 1s, 1w, 5. XI. 2016; 2w, 6. XI. 2016; 1w, 17. XII. 2016

草本の葉上や林床を歩く個体が多く見られ，シフティングでも多数得られた．本調査で最も

多くの回数採集された最普通種であるが，インドオオズアリが生息する地域では地面を歩く個体は見つからなかった.

29. *Pheidole pieli* Santschi ヒメオオズアリ

採集記録. 1w, 18. VII. 2015 (L)

夜間，松山城内の灯火のそばを歩行する 1 個体のみが得られた．愛媛県では伊方町伊方町から記録されているのみで（近藤・山本 2014），県内で 2 例目の記録となる.

30. *Tetramorium bicarinatum* (Nylander) オオシワアリ

採集記録. 1w, 1. VI. 2016

スウィ―ピングによって 1 個体のみが得られた．本種は愛媛県では沿岸部において普通に見られるが（久末 未発表），怒和島，野忽那島，興居島，日振島といった島嶼部からのみ記録されており県本土からは未記録であった（楠・武智 1958b；楠・武智 1959；楠・武智 1960；武智 1960a）．本記録が約 60 年ぶりの記録となる.

31. *Tetramorium nipponense* Wheeler キイロオオシワアリ*

採集記録. 2w, 15. V. 2015 (L); 2w, 18. V. 2015; 4w, 18. VII. 2015 (L); 1w, 4. XI. 2015; 1w, 11. XI. 2015; 1df, 7. XII. 2015; 1w, 8. XII. 2015; 5w, 19. VI. 2016; 3w, 6. VII. 2016; 7w, 8. X. 2016 (L); 1w, 6. XI. 2016; 2w, 17. XII. 2016

ソメイヨシノの根元に巣口が見られ，女王は林縁のシフティングで得られた．日中の調査では歩行中の個体はほとんど見かけなかったが，夜間，灯火のそばを歩行する個体がよく見られた．全国的に記録があまり多くない種であるが，松山城では多くの個体が得られている.

32. *Tetramorium tsushimae* Emery トビイロシワアリ

採集記録. 1w, 28. XI. 2014; 2w, 27. V. 2015; 1w, 2. X. 2015; 2w, 19. X. 2015; 2w, 4. XI. 2015; 1w, 7. XII. 2015; 6w, 10. IV. 2016; 3w, 1. VI. 2016; 1w, 7. VI. 2016; 4w, 6. VII. 2016; 6w, 21. IX. 2016; 1w, 8. X. 2016 (L); 4w, 5. XI. 2016

全国的に分布する普通種で，舗装された道の上を歩く個体がよく見られた.

33. *Crematogaster matsumurai* Forel ハリブトシリアゲアリ

採集記録. 5w, 25. VII. 2015; 6w, 7. XII. 2015; 1w, 10. IV. 2016; 1w, 1. VI. 2016; 3w, 11. VIII. 2016

樹上性の種で，スウィ―ピングによって多くの個体が得られた.

34. *Crematogaster teranishii* Santschi テラニシシリアゲアリ

採集記録. 2w, 10. IV. 2016; 1w, 21. IX. 2016

樹上性の種で，アベマキの幹上を歩行する姿が見られた.

35. *Crematogaster vagula* Wheeler クボミシリアゲアリ

採集記録. 1w, 1. VI. 2016; 1w, 7. VI. 2016; 1w, 19. VI. 2016

樹上性の種で，スウィ―ピングでのみ得られた．愛媛県では過去に釣島で得られた個体が知られるのみ（大林ほか 2002）.

36. *Crematogaster osakensis* Forel キイロシリアゲアリ

採集記録．2w, 28. XI. 2014; 3w, 11. IV. 2015; 1w, 22. IV. 2015 (T); 4w, 4. VI. 2015 (T); 1w, 18. VII. 2015 (L); 4w, 2. X. 2015; 2w, 19. X. 2015; 2w, 11. XI. 2015; 5w, 19. III. 2016; 1w, 20. VII. 2016; 4w, 21. IX. 2016; 1m, 8. X. 2016 (L); 5w, 6. XI. 2016; 3w, 17. XII. 2016.

文献記録．2w, 18. VII. 2009 (近藤・山本 2011)

落葉層，土壌中における普通種で，シフティングによって多数の個体が得られた．

37. *Cardiocondyla strigifrons* Viehmeyer カドハダカアリ*

採集記録．2w, 8. XII. 2015; 1w, 24. I. 2016; 1w, 6. VII. 2016; 12w, 11. VIII. 2016; 3w, 5. XI. 2016

日本のものはかつてハダカアリ *C. kagutsuchi* とされていたが，Okita *et al*. (2013)によりそれとは別種とされ，Seifert *et al*. (2017)によって本種として記録された．愛媛県ではハダカアリとしての記録もなかった．登城口の地面を歩行する個体がよく見られた．

38. *Temnothorax congruus* (Smith) ムネボソアリ

採集記録．1w, 2. X. 2015; 1w, 19. X. 2015; 1w, 4. XI. 2015; 2w, 1. VI. 2016; 2w, 7. VI. 2016; 4w, 6. VII. 2016

樹上性の普通種で，松山城でもスウィ―ピングで多数の個体が得られた．

39. *Temnothorax koreanus* (Teranishi) カドムネボソアリ*

採集記録．1w, 2. X. 2015; 1w, 6. IV. 2016; 1w, 7. VI. 2016

やや珍しい種とされる（JADG 2003）．本調査で得られた個体は全て松山城内のソメイヨシノの幹上を歩いていたもの．

40. *Temnothorax spinosior* (Forel) ハリナガムネボソアリ

採集記録．5w, 10. IV. 2016; 2w, 21. IX. 2016; 4w, 5. XI. 2016

普通種とされ，乾燥した草地や舗装された道の上を歩く個体がよく見られたが，松山城においては登城口の内の一つからのみ得られた．

41. *Myrmecina flava* Terayama キイロカドフシアリ

採集記録．1w (図 4), 7. XII. 2015

稀な種とされ（JADG 2003；細石ほか 2014），本調査では 1 個体のみが得られた．この個体は，ササの生える林縁の落葉層のシフティングで得られた．愛媛県では武智（1959b）以来約 60 年ぶりの記録となる．

42. *Myrmecina nipponica* Wheeler カドフシアリ

採集記録．1w, 8. XII. 2015; 1w, 10. IV. 2016; 3w, 19. VI. 2016

文献記録．2w, 18. VII. 2009 (近藤・山本 2011)

草本が多数生える林縁のシフティングで得られた．愛媛県では低地から山地までに普通だが（武智 1959b），隣県の高知県では原生林でのみ得られる種のようであり (Maeto & Sato 2004)，二次林から成る松山城における生息個体数はあまり多くないように思えた．

43. *Pristomyrmex punctatus* (Smith) アミメアリ

採集記録．5w, 22. IV. 2015 (T); 1w, 18. VII. 2015 (L); 1w, 25. VII. 2015; 5w, 19. X. 2015; 1w, 4. XI. 2015;

1w, 11. XI. 2015; 1w, 24. I. 2016; 1w, 6. VII. 2016; 1s, 2w, 20. VII. 2016; 3w, 21. IX. 2016; 2w, 8. X. 2016 (L); 1w, 17. XII. 2016

文献記録. 5w , 18. VII. 2009 (近藤・山本 2011)

全国的に分布する普通種であり，林縁の林床を歩行する個体がよく見られた．本調査では 2016 年 7 月に寺西（1929）や Dobata *et al.* (2009)などから知られるやや大型で単眼を持つ同種内寄生者とされる個体が得られたが，愛媛県の個体としては初めての記録である．

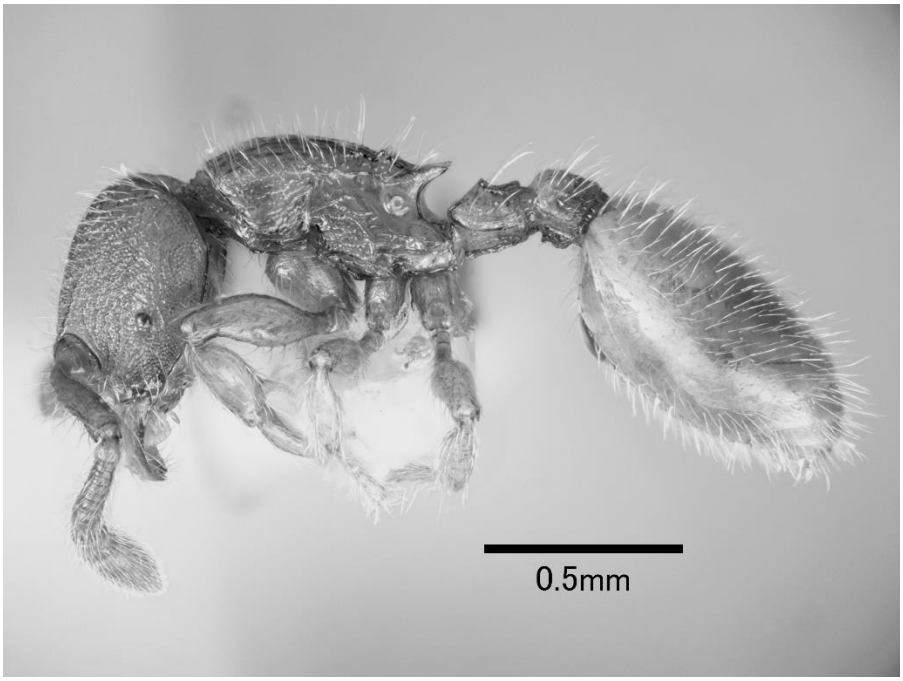

図 4. キイロカドフシアリ（働きアリ）

Dolichoderinae カタアリ亜科

44. *Ochetellus glaber* (Mayr) ルリアリ

採集記録. 1w, 4. XI. 2015; 4w, 5. XI. 2016

コンクリートの塀の上に幼虫を持った働きアリの行列が見られた．

45. *Tapinoma saohime* Terayama コヌカアリ

採集記録. 2w, 6. IV. 2016

ケヤキの地面から 1.5 m ほどの位置に巣口が見られ，幹上を歩行する個体が得られた．愛媛県においては内子町（近藤・山本 2014）で得られて以来 2 例目の記録．

46. *Technomyrmex gibbosus* Wheeler ヒラフシアリ

採集記録. 3af, 4m, 8. X. 2016 (L)

本調査では有翅虫のみが得られたため，松山城内に定着したコロニーがあるかどうかは不明

である．県内の記録は内子町で得られたのみであるが（近藤・山本 2014），松山市の市街地でもよく見られ，秋にはコンビニエンスストアや自動販売機に集まる本種の有翅虫を確認できる（久末 未発表）．

Formicinae ヤマアリ亜科

47. *Formica hayashi* Terayama & Hashimoto ハヤシクロヤマアリ
採集記録．1w, 4. IV. 2015; 1w, 15. V. 2015 (L); 2w, 27. V. 2015; 1df, 9. VII. 2015; 1w, 18. VII. 2015 (L); 1w, 5. XI. 2015; 3w, 6. VII. 2016; 1w, 20. VII. 2016; 2w, 21. IX. 2016
林床や舗装された道の上を歩く個体がよく見られた．7 月には林床を歩行していた脱翅女王が得られた．

48. *Formica japonica* Motschoulsky (s. l.) クロヤマアリ隠蔽種群
採集記録．1w, 2. X. 2015; 1w, 4. XI. 2015; 1w, 21. IX. 2016; 1w, 5. XI. 2016
文献記録．1w , 26. V. 2000; 2. VI. 2000 (大林ほか 2002)
草本の葉上や，開けた林縁の石下から得られた．得られた個体は前種より少なかった．

49. *Lasius hayashi* Yamauchi & Hayashida ハヤシケアリ
採集記録．5w, 11. IV. 2015; 1w, 22. IV. 2015 (T); 3w, 15. V. 2015 (L); 1w, 27. V. 2015; 1df, 9w, 18. VII. 2015 (L); 4w, 25. VII. 2015; 3w, 4. XI. 2015; 4w, 10. IV. 2016; 1w, 19. VI. 2016; 4af, 1. VII. 2016 (L); 1w, 6. VII. 2016; 2w, 20. VII. 2016; 3w, 21. IX. 2016; 5w, 8. X. 2016 (L)
林床や舗装された道の上を歩く個体がよく見られた．夜間，灯火のそばで行列をなして歩く姿が確認された．有翅女王は 7 月に見られた．

50. *Lasius japonicus* Santschi トビイロケアリ
採集記録．5w, 19. VI. 2016; 1w, 11. VIII. 2016
文献記録．1w , 18. VII. 2009 (近藤・山本 2011)
ソメイヨシノの幹上に行列を作っている様子が観察され，カエデのスウィーピングによって得られた．松山城では前種と比べると非常に少ない．

51. *Lasius spathepus* Wheeler ヒラアシクサアリ
採集記録．1df, 18. VII. 2015 (L)
トビイロケアリに一時的社会寄生をすることが知られる（寺山ほか 2014）．夜間，灯火のそばを歩行する脱翅女王が得られた．松山城の近くに本種が営巣できる環境は見当たらないが，得られたのが女王 1 個体のみであるため，松山城には定着していない可能性がある．

52. *Nylanderia flavipes* (Smith) アメイロアリ
採集記録．1w, 29. XI. 2014; 1w, 11. IV. 2015; 2w, 22. IV. 2015 (T); 1w, 19. X. 2015; 1w, 11. XI. 2015; 1w, 7. XII. 2015; 1w, 8. XII. 2015; 1w, 19. III. 2016; 1w, 6. IV. 2016; 1w, 1. VI. 2016; 1w, 20. VII. 2016; 6w, 21. IX. 2016; 1w, 6. XI. 2016
文献記録．1f, 1w, 18. VII. 2009 (近藤・山本，2011)

普通種であり，林床，草本上を歩く個体がよく見られ，シフティングでも多くの個体が得られた.

53. *Paraparatrechina sakurae* (Ito) サクラアリ

採集記録. 1w, 27. V. 2015; 1w, 25. VII. 2015; 5w, 2. X. 2015; 1w, 19. X. 2015; 1w, 11. XI. 2015; 1w, 1. VI. 2016; 3w, 6. VII. 2016; 2w, 20. VII. 2016; 1w, 21. IX. 2016; 1w, 5. XI. 2016; 1w, 6. XI. 2016

腐切株上や舗装された道の上を歩く個体が見られた.

54. *Camponotus japonicus* Mayr クロオオアリ

採集記録. 1w, 15. V. 2015 (L); 1w, 21. IX. 2016; 1w, 8. X. 2016 (L)

夜間にクヌギの生える落葉広葉樹林の林床や，アベマキの幹上を歩く個体が見られた（図5）. 日中に本種が歩行する姿を一度も目にすることはなく，松山城ではあまり多くないと思われる.

図 5. 灯火付近でハヤシケアリの有翅女王を捕らえるクロオオアリ

55. *Camponotus kiusiuensis* Santschi ミカドオオアリ

採集記録. 2w, 15. V. 2015 (L); 2w, 18. VII. 2015 (L); 1w, 1. VII. 2016 (L)

本種は夜行性であることが知られ（JADG 2003），本調査でも夜間の採集でのみ得られた.

56. *Camponotus quadrinotatus* Forel ヨツボシオオアリ

採集記録. 2w, 15. V. 2015 (L); 2w, 18. VII. 2015 (L); 1w, 19. VI. 2016

アベマキの幹上を歩く個体が見られた. 県内の記録は松山市菅沢町のみであるが（久末ほか

2015)，県内の低山地に生える樹木の幹上を歩く姿が普通に見られる（久末 未発表）.

57. *Camponotus vitiosus* Smith ウメマツオオアリ

採集記録. 1w, 15. V. 2015 (L); 1af, 18. VII. 2015 (L); 2w, 2. X. 2015; 1w, 7. XII. 2015; 1w, 8. XII. 2015; 2w, 10. IV. 2016; 6w, 1. VI. 2016; 6w, 7. VI. 2016; 3w, 19. VI. 2016; 1m, 1. VII. 2016 (L); 1df, 2w, 5. XI. 2016

働きアリのほとんどがスウィーピングによって得られたが，林縁のシフティングでも得られた他，灯火に有翅虫が集まる様子が確認された.

58. *Colobopsis nipponica* (Wheeler) ヒラズオオアリ

採集記録. 2s, 3w, 24. XII. 2014; 2w, 15. V. 2015 (L); 1w, 19. III. 2016; 1af, 1. VII. 2016 (L)

落枝中にコロニーが見られた．有翅女王は灯火採集で得られた．愛媛県では松山市菅沢町と二神島から記録されているが（楠・武智 1958a；久末ほか 2015)，少ない．最近になって本種の属するヒラズオオアリ亜属 *Colobopsis* は属に昇格した (Ward *et al.* 2016).

考察

特筆すべき種

マナコハリアリは珍しい種とされ隣県の香川県では未記録であるが（JADG 2003)，愛媛県では低地を中心に複数の記録があり（酒井 1997；酒井ほか 1998)，松山城においては全国的に普通種である同属のテラニシハリアリよりも多く得られていることはたいへん興味深い. 今回初めて記録された種の一つであるナカスジハリアリは 2010 年に記載された種で，よく似たオオハリアリとは形態的な特徴のほか生息場所が異なるとされ，オオハリアリと比べ攪乱されていない林内や林縁に棲むと言われている（Yashiro *et al.* 2010; 寺山ほか 2014)．本種とオオハリアリは形態的に酷似しており，松山城における過去のオオハリアリの記録は再検討する必要がある．また，本調査ではオオハリアリ，ナカスジハリアリ両種が一調査地で得られているが，採集場所を記録しなかったため両種の生息環境に違いが見られるのかは不明である．同様に形態的によく似ているウロコアリとキタウロコアリは，四国ではキタウロコアリの方が高標高で得られることが多く，低地ではウロコアリが優占する（三崎 2016)．しかし，本調査では標高 132 m の松山城で 2 種とも得られており，同調査地で両種が得られている関東の低地（寺山 2014）や南九州のブナ林（原田ほか 2011）と共通している．鹿児島県の低地でキタウロコアリが得られた例では採集地が盆地であり気温が低いことが理由として挙げられているが（原田ほか 2012)，松山城近辺においては同標高地と比べそのような違いは見られない．標高差の少ない松山城における両種の生息環境や棲み分けについては本調査では詳しく調べることができず，今後調査を続けて解明すべきであろう．カドハダカアリとクロヒメアリ，インドオオズアリの 3 種は松山城では登城口でしか得られなかったが，や Yamauchi & Ogata (1995)や山根ほか（2014)，Seifert *et al.* (2017)によるとこれらの種は人為的な要因で日本に侵入した種と考えられ，元々愛媛県には生息していなかった外来種であると考えられる．これらが登城口でのみ得られたのは，観光地の松

山城において物資や行き交う観光客に混じって人為的要因によって侵入したためであるということが推測されるが，十分に調査できておらず，検討の必要がある．

本報告では武智（1958）によって松山城から非常に多くの個体が記録されたヒメハリアリ *Ponera japonica* を記録から除外している．本種は現在の久万高原町において標高 900 m から得られているなど愛媛県内では高標高地でのみ得られている種であり（岡本，1972 ; 山本 2003 ; 近藤・山本 2014），松山城で多数得られる種であるとは考えにくい．また，武智（1959b）の報告では本種の個体数が標高ごとに記載されていたが 0 – 250 m で最も得られており，標高が上がるにつれて個体数が少なくなっていったことも本種の特徴とそぐわない．岡本（1972）も武智（1958）の報告に疑問を呈しており，武智（1958）では松山城において普通に見られる，同じハリアリ亜科で小型のニセハリアリ *Hypoponera sauteri* が記録されておらず，両種を間違えたものではないかと考えられる．

松山城のアリ相

本調査で得られた 57 種の内 6 種が愛媛県初記録であり，これにより愛媛県のアリ類は 100 種となった．松山城で記録された 58 種（文献記録のみのアズマオオズアリを含む）は愛媛県で記録された 100 種の約 60%を占めており，県内で記録のあるアリの多くが松山城に生息していることとなる．

愛媛県では都市部の緑地でアリ相の調査が行われたことは少なく，松山城から 4 km ほど離れた松山総合公園においてマレーゼトラップによって採集された 13 種が記録されているのみである（近藤・山本 2016）．また，他都府県の同様な都市部の緑地においては，茨城県の鹿島神宮（山崎ほか 2009），東京都の皇居（寺山 2014），明治神宮（寺山 2013），大阪府の大阪城公園（増井 2016），香川県の丸亀城（細川ほか 2013）などでアリ相の調査がなされている．これらの報告で得られた種数を本調査で得られた種数と比較すると（表），それぞれの報告の調査方法や調査期間，調査人数は異なるものの，松山城はこれら他都府県の緑地環境よりも多くのアリが得られているということが分かる．また，本調査と文献記録を合わせた 58 種という種数を見ても，アリ相調査で一つの調査地における種数では非常に多い数字であると考えられる．頭山・中越（1994）は都市域の緑地を植生ごとに森林（W 型），散開林（P 型），開放地（O 型）の 3 つに分類し，落葉層の堆積した W 型が最もアリ相が豊富であると述べている．松山城の多くの部分を占める森林はこれらのうち W 型に分類され，林縁，林内における落葉層が豊富である．このような環境は，ノコギリハリアリ属やカギバラアリ属，ウロコアリ属といった狭食性の種の生息に適する．また，由井ほか（2001）は都市孤立林においては朽ち木や落葉層，草地といった微小生息環境や樹木種数が得られるアリの種数増加に関与していることを述べている．松山城には針葉樹，広葉樹，照葉樹など様々な樹種が植えられ，森林以外にも裸地，草地などといった様々な環境が見られる．こういった樹種や環境の多様性が，上述のような狭食性の種や棲み分けを行うと考えられる種，開けた環境を好む種など多様なアリ類の優れた生息環境となり，アリ相の豊富さを生み出す要因になっていると考えられる．

図 6 は，本調査 35 回で得られたアリの累積採集種数とそれを元に作成した近似曲線を示したグラフである．図 6 より，調査を重ねるごとに新たに採集される種数が少なくなり，増えたとしても数回

に一種程度となった．図 6 の近似曲線より，今後追加で 10 回調査を行った場合の松山城における推定種数は 61 種となり，本調査で松山城に生息するアリ類の多くを採集することができ，十分な調査が行われたということが考えられる．しかし，ヒメアリ *Monomorium intrudens* やカワラケアリ *Lasius sakagamii* といった愛媛県内の平地でよく得られている種が得られておらず（カワラケアリは愛媛県未記録．久末 未発表），今後新たに数種が記録される可能性が考えられる．

表．日本各地の都市部緑地におけるアリ類の生息種数

調査地（都府県）	生息種数（種）	調査地面積（ha）	著者
鹿島神宮（茨城県）	26	42.8	山崎ほか 2009
皇居（東京都）	49	60	寺山 2000, 2014
明治神宮（東京都）	50	73	寺山 2013
大阪城公園（大阪府）	38	105.6	増井 2016
丸亀城（香川県）	30	20.5	細川ほか 2013
松山城（愛媛県）	58	35.7	本報告

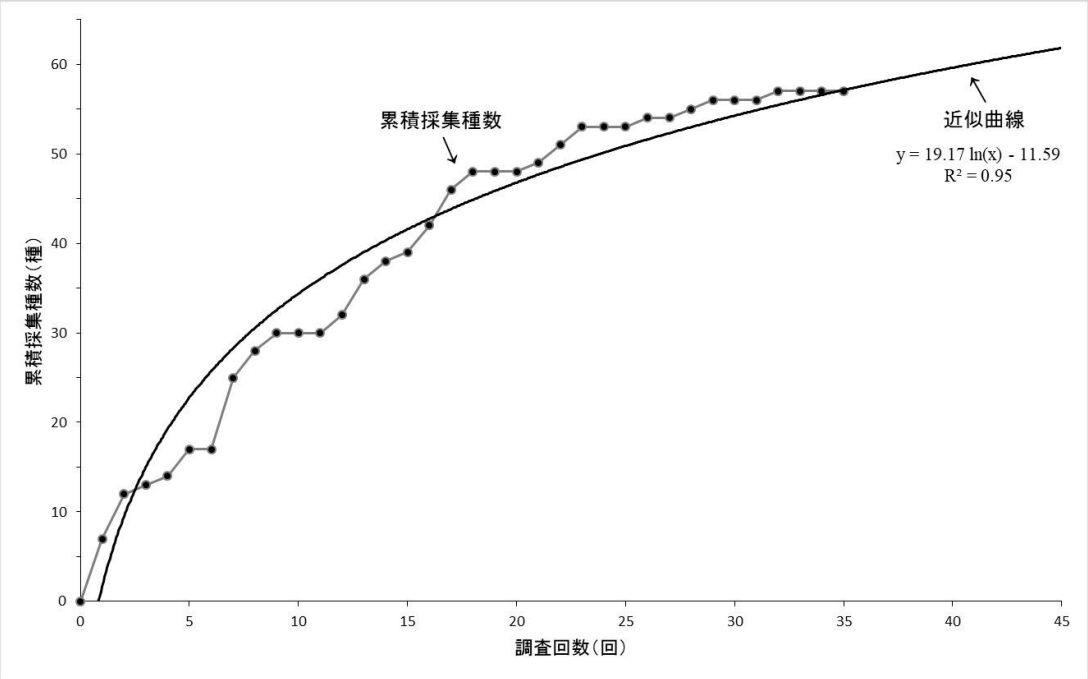

図 6. 調査回数と累積採集種数、それらを元に作成した近似曲線

謝辞

末筆ではあるが，原稿を校閲していただいた小西和彦博士（愛媛大学）と吉冨博之博士（同），文献をご恵与いただき，またウロコアリとキタウロコアリの生態についてご教授いただいた伊藤文紀博士（香川大学），推定種数についてご教示いただいた濵邊昂平氏（東京海洋大学）に厚く御礼申し上げる．

引用文献

Dobata, S., Sasaki, T., Mori, H., Hasegawa, E., Shimada, M., Tsuji, K. 2009. Cheater genotypes in the parthenogenetic ant *Pristomyrmex punctatus*. – *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences,* 276: 567-574.

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. 鹿児島県伊佐市十曽のアリ．日本生物地理学会会報，67: 143–152.

原田　豊・西窪　航・松本宗大・松田昌己・稲澤優子・大園侑花・古藤聡一・川口尚也・山根正気. 2011. 西南日本におけるブナ林のアリ．日本生物地理学会会報，66: 115-127.

久末　遊. 2018. 愛媛県愛南町で採集された特筆すべきアリ類 5 種. へりぐろ，(39): 41-43.

久末　遊・小西和彦・岩田朋文. 2015. 松山市野外活動センターのハチ目，41-43. 松山市野外活動センター昆虫類目録. 78 pp. 愛蝶会，愛媛.

細石真吾・パク サンヒョン・緒方一夫. 2014. (Hym.: Formicidae) 能古島からクロナガアリとキイロカドフシアリの分布記録. *Pulex*, 93: 646-647.

細川涼太・三崎愛美・藤本博文. 2013. 香川県丸亀市のアリ (I). 香川生物，(40): 17-30.

菊原勇作. 2014. フサヒゲサシガメ，213. 愛媛県レッドデータブック 2014 ，愛媛県の絶滅のおそれのある野生生物. 623pp. 愛媛県県民環境部環境局自然保護課，愛媛.

近藤正樹・山本栄治. 2000. 小田深山とその周辺のアリ類. 小田深山の自然 II: 849-864.

近藤正樹・山本栄治. 2011. 愛媛県内で 2003 年から 2009 年に採集したアリ類. しこくこげら，(8): 57-59.

近藤正樹・山本栄治. 2014. 愛媛県内子町などで 2010 年から 2012 年に採集したアリ類. しこくこげら，(12): 34-51.

近藤正樹・山本栄治. 2016. 松山総合公園で 2014 年に採集したアリ類. しこくこげら，(17): 55-57.

楠　博幸・武智文彦. 1958a. 忽那七島の昆虫 II 津和地，二神島第二回調査報告. あげは，(5): 54-62.

楠　博幸・武智文彦. 1958b. 忽那七島の昆虫 III 怒和島・中島第三回調査報告. 松山昆虫同好会時報，(6・7): 3-13.

楠　博幸・武智文彦. 1959. 忽那七島の昆虫 IV 睦月・野忽那島調査報告. 松山昆虫同好会時報，(8): 1-6.

楠　博幸・武智文彦．1960．忽那七島の昆虫 V 興居島調査報告 1．松山昆虫同好会時報，(9): 1-3.

楠　博幸・武智文彦・篠永　哲．1957．忽那七島の昆虫 I 津和地，二神島第一回調査報告．あげは，(4): 8-18.

Maeto, K., Sato, S. 2004. Impacts of forestry on ant species richness and composition in warm-temperate forests of Japan. *Forest Ecology and Management*, 187 (2): 213-223.

増井啓治．2016．大阪城公園のアリ相．*Nature Study*, 62 (1): 2-4.

Masuko, K. 1981. Predatory behavior of some forest floor dwelling ants. *Insects and Nature*, 16 (3): 19-25.

Masuko, K. 2009. Studies on the predatory biology of Oriental dacetine ants (Hymenoptera: Formicidae). III. Predation on gamasid mites by *Pyramica mazu* with a supplementary note on *P. hexamerus*. *Journal of the Kansas Entomological Society*, 82: 109-113.

増子恵一．1985．ウロコアリ類のトビムシ狩り．インセクタリゥム，22: 4-9.

松山城総合事務所．松山城．http://www.matsuyamajo.jp/　2018/1/5 アクセス

三崎愛美．2016．ウロコアリ *Strumigenys lewisi* とキタウロコアリ *S. kumadori* の香川県における分布と生態および行動の比較．平成 27 年度香川大学農学部卒業論文.

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，42pp.

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（補遺），94 pp.

日本産アリ類データベースグループ（JADG）．2003．日本産アリ類全種図鑑，196 pp. 学習研究社，東京.

Ogata, K., Onoyama, K. 1998. A Revision of the Ant Genus *Smithistruma* Brown of Japan, with Descriptions of Four New Species (Hymenoptera: Formicidae). *Entomological science*, 1 (2): 277-287.

大林延夫・酒井雅博・宮武睦夫・楠　博幸・桑田一男・菅　晃・窪田聖一・友近裕織・佐伯英人・小川次郎．2002．松山市産昆虫類目録，27-138．松山市野生動植物目録 2002．270pp．松山市環境保全課，愛媛.

岡本　啓．1972．四国の蟻 (7)．げんせい，(23): 11-14.

Okita, I., Murase, K., Sato, T., Kato, K., Hosoda, A., Terayama, M., Masuko, K. 2013. The spatial distribution of mtDNA and phylogeographic analysis of the ant *Cardiocondyla kagutsuchi* (Hymenoptera: Formicidae) in Japan. *Sociobiology*, 60: 129-134.

酒井雅博．1997．四国産アリ類覚え書き (II)．四国虫報，(32): 18.

酒井雅博・大林延夫・吉原一美・相田和博・岡田圭司・吉道俊一・矢野真志・小野浩司・小西伴尚．1998．愛媛県南宇和郡内海村の昆虫類 (I)．愛媛大学農学部紀要，42 (2): 167-190.

Seifert, B., Okita, I., Heinze, J. 2017. A taxonomic revision of the *Cardiocondyla nuda* group (Hymenoptera: Formicidae). *Zootaxa*, 4290: 324–356.

杉原勇三．1933．土佐に於ける膜翅類相，蟻科の部．関西昆虫雑誌，1 (3): 79-86.

武智文彦．1958．ベルレーゼ漏斗により採集されたハリアリ類．あげは，(6): 20.

武智文彦．1959a．中島の昆虫．愛媛の自然，1 (3): 32-33.

武智文彦．1959b．愛媛県において森林土壌中に見出されたアリ類の分布について．あげは，(7): 18-19.

武智文彦．1959c．*Epitritus hexamerus* Brown, 1958 (ウロコアリ類の一種)．松山昆虫同好会短報，(20): 3-4.

武智文彦．1960a．日振島のアリ類．松山昆虫同好会時報，(9): 22.

武智文彦．1960b．アリ類，112-113．石鎚山系の自然と人文―石鎚山系総合学術調査報告．322pp. 愛媛新聞社，愛媛.

寺西　暢．1929．日本産蟻類の習性と分布（二）．動物學雑誌，41 (489): 312-332.

寺山　守．2000．皇居のアリ類．国立科学博物館専報，(36): 361-368.

寺山　守．2013．明治神宮の有剣膜翅類．335-347．鎖座百年記念第二次明治神宮境内総合調査報告書，510pp. 明治神宮社務所.

寺山　守．2014．皇居のアリ．国立科学博物館専報，(50): 527-535.

寺山　守・久保田敏・江口克之．2014．日本産アリ類図鑑，278 pp. 朝倉書店，東京.

寺山　守・緒方一夫・崔　柄文．1994．日本産アリ類都道府県別分布表．蟻，(18): 5-17.

頭山昌郁・中越信和．1994．都市緑地の構造とアリ類の棲息．日本緑化工学会誌，20 (1): 13-20.

Ward, P. S., Blaimer, B. B., Fisher, B. L. 2016. A revised phylogenetic classification of the ant subfamily Formicinae (Hymenoptera: Formicidae), with resurrection of the genera Colobopsis and Dinomyrmex. *Zootaxa*, 4072 (3): 343–357.

八木　通．1969．松山城山．愛媛の自然，11 (2): 6-7.

山本栄治．2003．小田深山とその周辺のアリ（追加 1）．しこくこげら，(1): 45-46.

山本信孝・野本キヨ子．1981．松山城山の自然．愛媛の自然，22 (12): 7-8.

山根正気・榮　和朗・藤本勝典. 2014. 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. *Nature of Kagoshima*, 40: 123-126.

Yamauchi, K., Ogata, K. 1995. Social structure and reproductive systems of tramp versus endemic ants (Hymenoptera: Formicidae) of the Ryukyu Islands. *Pacific Science*, 49: 55-68.

山崎悠于・山根爽一・菱田晃史・桑原隆明・井上尚武．2009．茨城県鹿島神宮境内におけるアリ相（ハチ目，アリ科）．茨城県自然博物館研究報告，(12): 5-14.

Yashiro,T., Matsuura, K., Guenard, B., Terayama, M., Dun, R. R. 2010. On the evolution of the species complex *Pachycondyla chinensis* (Hymenoptera: Formicidae: Ponerinae), including the origin of its invasive form and description of a new species. *Zootaxa*, 2685: 39-50.

由井亜右子・夏原由博・村上健太郎・森本幸裕．2001．都市孤立林におけるアリの種数に影響する要因．日本緑化工学会誌，27 (1): 78-83.