

〈原著論文 Original Article〉

日本産オオズアリ属の女王形質による分類

山根正気^{1,*}・細石真吾^{2,*}

¹ 〒899–2704 鹿児島市春山町1054–1

² 九州大学熱帯農学研究センター

〒819–0395 福岡市西区元岡744 九州大学アグリバイオ研究施設 熱帯農学研究センター

Identification of the Japanese species of the ant genus *Pheidole* based on queen characters

Seiki YAMANE^{1,*} and Shingo HOSOISHI^{2,*}

¹ Haruyama-chô 1054–1, Kagoshima-shi, 899–2704, Japan

² Institute of Tropical Agriculture, Kyushu University,
Fukuoka 819–0395, Japan

*E-mail: mayiopa0@gmail.com, hosoishi@agr.kyushu-u.ac.jp

Jpn. J. Ent. (N.S.), 23(2): 37–53, 2020

Abstract. Diagnostic features of the queens of all the nine Japanese species of the ant genus *Pheidole* are presented for the first time. Two different keys to the species are given in both Japanese and English languages. The Japanese species include four tramps including a famous invasive species, *P. megacephala*. The keys may be of practical importance in identifying queen samples from light traps, Malaise traps and initial colonies without workers. Distribution and habitat types are also given for each species.

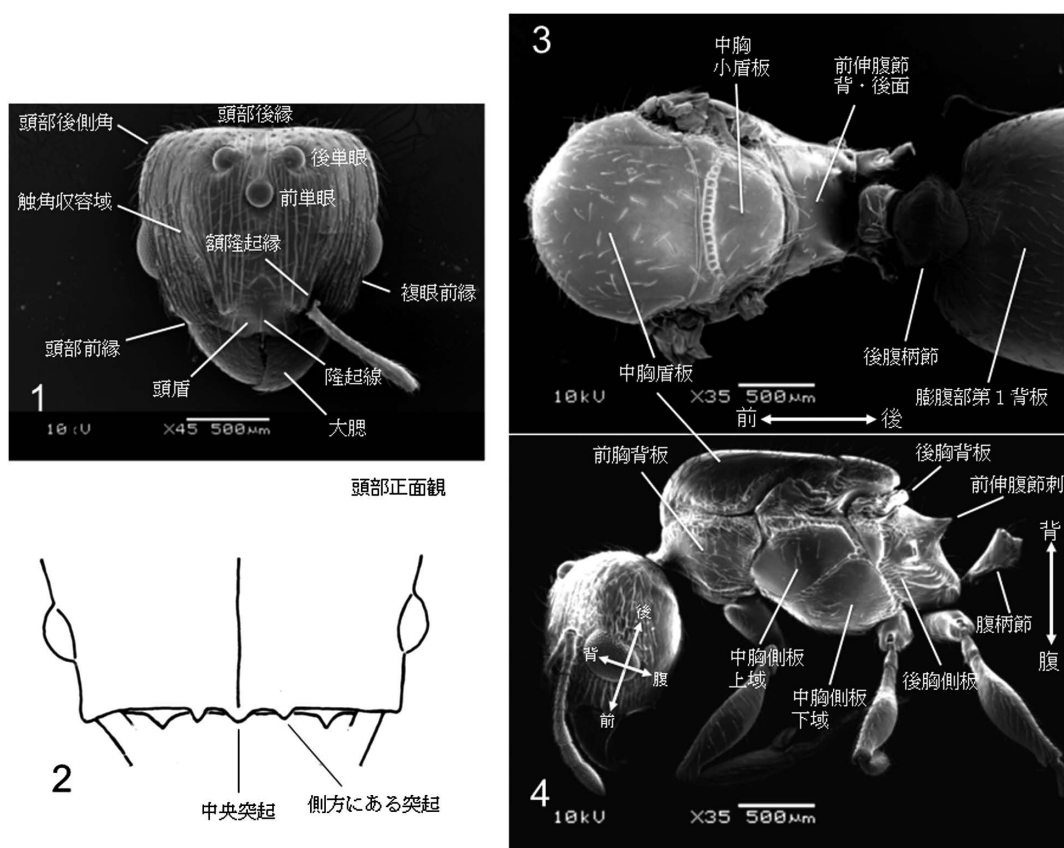
Key words: diagnostic character, distribution, Formicidae, habitat type, invasive alien species, species key, tramp ant.

はじめに

オオズアリ (*Pheidole*) 属は全世界の熱帯・亜熱帯に分布の中心をもつ巨大なグループである。これまでに1,000種以上が知られており、その種多様性はアリ類の中で突出している。また生物量も大きいことから生態系の中で重要な役割を果たしていると考えられている (Wilson 2003; Economo *et al.* 2014)。さらに、本属には、人間の活動に伴って本来の生息地から世界中に分布を拡大した放浪種も多く、その中には侵入地で生態系や人間の経済活動に被害をもたらすものが14種ほど知られている (Sarnat *et al.* 2015)。

大部分が温帯域に入る日本では、オオズアリ属はわずか9種が知られるのみだが、その中には、放浪種であるツヤオオズアリ *Pheidole megacephala* (Fabricius, 1793)、ミナミオオズアリ *P. fervens* F. Smith, 1858、インドオオズアリ *Pheidole indica* Mayr, 1879、ナンヨウテンコクオオズアリ *Pheidole parva* Mayr, 1865-complexの4種が含まれている (寺山ほか 2014)。これらはアフリカやアジア南部からの外来種とされており、その中でもツヤオオズアリは侵入地で生態系や人間の経済活動に深刻な被害を与える侵略性の高い種として、IUCN (国際自然保護連合) の侵略的外来種ワースト100にリストされている (Holway *et al.* 2002)。また生態系の中で重要な役割をはたしていると考えられる種も存在する。例えば、関東地方以南に産するオオズアリ *Pheidole nodus* F. Smith, 1874は森林における最優占種のひとつであり、北海道から九州の山地にかけて分布する北方系のアズマオオズアリ *Pheidole fervida* F. Smith, 1874はやはり森林における最普通種である。

南九州をのぞく日本本土では生息するのは上記2種 (オオズアリとアズマオオズアリ) とヒメオオズアリ



Figs. 1–4. Morphological terminology for *Pheidole* queen used in the text and keys. 1, Head in full-face view; 2, ventral face of head, showing median processes at anterior margin of cranium; 3, mesosoma, waist and first gastral tergite in dorsal view; 4, Head, mesosoma and petiole in profile. [図1–4. 種の記載と検索表で用いられた形態用語. 1, 頭部正面観; 2, 頭部腹面, 頭蓋前縁の突起を示す; 3, 胸部～腹部第1節の背面; 4, 頭部～腹柄節の側面]

り *Pheidole pيلي* Santschi, 1925, インドオオズアリ *P. indica* にはほぼ限られるので同定は容易である。しかし、南九州から南西諸島にかけては5種以上が生息することが多く、とくに沖縄諸島や先島諸島では7種が生息することも珍しくない。そのような場合でも、小型ワーカー・大型ワーカーの両方を慣れた目でみれば同定はさほど困難ではない。しかし、日本産種の女王や雄については属レベルでの記載・解説はあるが (Ogata 1991), 種の同定に役立つ情報は整備されていない。女王の同定法が確立すれば、ライトトラップ、マレーズトラップ、ワーカー羽化前の創設コロニーなどから得られたサンプルの同定が可能になり、生態学的研究や外来種の調査にも役立つと思われる。今回、日本産全種について女王の標本がそろったので、各種の重要形質を解説するとともに、種の検索表を作成した。ワーカーと女王両方を含むコロニーのサンプルが手に入れば、女王の同定技術をより確実にすることができる。また、分布や生息地情報も同定の際には重要である。

材料と方法

使用した材料は基本的に日本産で、原則としてワーカーにより同定されたコロニー由来の女王である。ミナミオオズアリ *P. fervens* F. Smith, 1858 に関しては台湾産の標本も参照した。ナガオオズアリ *P.*

ryukyuensis Ogata, 1982とクロオオズアリ *P. susanowo* Onoyama & Terayama, 1999のみ、女王は1個体しか検出することができなかった。それ以外の種については、3個体以上を検した。所検標本のデータはAppendix 1に示した。

写真はキャノン社製のデジタルカメラ50DにマクロレンズMP-E 65mmを装着して撮影し、深度合成にはCombine ZM (Hadley 2010)を用いた。SEM画像はJSM-5600LVを用いて撮影し、蒸着にはJFC-1100を用いた。

検索表は種の順番や使用する形質を変えて二通り作成し、英訳も掲載した (Appendix 2)。検索表には必要に応じて体長と頭幅を示したが、体長は標本の状態により正確な測定が困難なことが多かった。そのため、体サイズの指標としては頭幅の方がより信頼できる。

日本産オオズアリ属女王の診断形質

Ogata (1991)で述べられている形質状態に加え、重要と思われるものを列挙した。アリの形態の説明では通常の姿勢における頭部の前面を頭部背面とよぶので注意されたい。したがって頭頂付近は頭部後域、大腮挿入部は頭部前縁となる (Fig. 1)。頭部正面観 (full-face view) は頭部背面を正面から見たものである。

体長2.5–6.5mm。大腮をのぞく頭部は、正面観で後方がやや広い略台形、幅>長さ、後縁はふつうほぼ直線状にごく浅く湾入するにすぎないが湾入が明瞭なこともある (Fig. 1)。頭部背面は縦走する条刻によっておおわれ、後単眼より後方や後側角域 (posterolateral corner) ではしばしば条刻が乱れたり、弱まったり、網目状彫刻によって置き換えられたりする。複眼は大きく大腮基部の近くに位置する。単眼は小さく、低三角形に配置される (3つの単眼を頂点とする三角形の領域を単眼域と呼ぶ)。大腮は頭丈で幅広く、咀嚼縁は先端とその手前にやや大きな歯 (先端歯と前先端歯) をもち、基角は小さな鈍い歯状、そのすぐ先方に小歯をもち、その小歯と前先端歯との間は明瞭な歯を欠く直線状の縁 (diastema) となる。頭部腹面の前縁 (hypostoma) 中央に1–3個の小突起をもつ (Fig. 2)。触角柄節は短く、頭部後縁を越えることはない。額隆起縁 (frontal carina) は基方では明瞭、後方に向かって弱まるが、たいてい頭頂近くまで認められる。触角収容域 (antennal scrobe) はほとんどの種で認められるが、概して発達が悪くときに浅く平坦な域がかろうじて確認できる程度。触角は12節で3節からなる明瞭な棍棒部を形成する。胸部を真上から見たとき、前胸背板の大部分はかくれて見えない (Figs. 3, 4)。胸部を横から見ると、中胸盾板 (mesoscutum) の大部分と中胸小盾板 (mesoscutellum) はほぼ平坦だが (中胸盾板と中胸小盾板をあわせて中胸背板と呼ぶ)、後胸背板はそれらより低い位置にある (Fig. 4)。中胸盾板に前斜溝 (notaurix) を欠き、側斜溝 (parapsidal furrow) の発達も弱い。中胸側板は前後方向の溝によって上域と下域 (それぞれ anepisternum と katepisternum に相当; Boudinot 2015) に明瞭に区分される。前伸腹節は短く、背面と後面の境界は不明瞭で全体として強く傾斜する。前伸腹節刺はつねに存在する。腹柄節下面前方に小突起をもたない。後腹柄節を真上から見ると顕著な横長で、両側端はふつう明瞭に狭まり、ときに突起状となる (Fig. 3)。全身の背面には多数の立毛や斜立毛をもつ。

以下に女王アリの形態形質にもとづく日本産オオズアリ属9種の検索表を提示する。1番目の検索表はオオズアリ、ミナミオオズアリ、インドオオズアリ、ヒメオオズアリなど本土で普通に見られる種が早く検索されるように作成され、2番目の検索表は検索される種の順序や着目する形質を変えて作成されたものである。同定の精度を上げるために、両方を用いることを推奨する。

女王に基づく日本産オオズアリ属の種の検索表(1)

1. 中胸側板は広範囲に明瞭に条刻される (上域の前方が平滑に近いことがある)。…………… 2
- 中胸側板は広範囲が平滑で光沢がある; 彫刻はあっても上域の後方に限定されることが多い。…… 4
2. 中胸盾板はほぼ全体が縦に明瞭に条刻される。膨腹部第1背板は基方1/3以上が縦に細かく条刻され、

- 残りの部分も大部分が微細に彫刻され光沢がない。前単眼と後単眼の間の距離は前単眼の長径の2倍以上。 オオズアリ
- 中胸盾板に縦の条刻はあるが、前方に明瞭な平滑部があり、盾板全体に多少とも光沢がある。膨腹部第1背板の基方にはほとんど彫刻がないか、基方1/5–1/4に微細な点刻または条刻がある；残りの部分は平滑。前単眼と後単眼の間の距離は前単眼の長径の1.5倍以下。 3
3. やや小型（体長5.0–5.7mm，頭幅1.39–1.49mm）。触角第10節は短く8+9節とほぼ同長。中胸盾板の条刻は規則的で、それぞれの溝は明瞭に分離する。前胸背板側面の条刻は斜めあるいは前後方向に走る傾向がある。 インドオオズアリ
- やや大型（体長5.6–6.8mm，頭幅1.49–1.69mm）。触角第10節はやや長く8+9節より明らかに長い。中胸盾板の条刻は非常に細かくやや不規則で、溝同士はときに明瞭に分離しない。前胸背板側面の条刻は上下（背腹）方向に走る。 ミナミオオズアリ
4. 体は非常に小さい（体長3.1–3.6mm，頭幅0.76–0.80mm）。前胸背，中胸盾板，後腹柄節背面はほぼ全体が平滑で光沢がある。 ヒメオオズアリ
- 体はより大きい（体長3.2–6.7mm，頭幅：0.86–1.48mm）。前胸背はふつう明瞭に彫刻される（まれに彫刻が弱い）。中胸盾板にしばしば縦の条刻がある。後腹柄節背面は少なくとも部分的に彫刻がある。 5
5. 頭部を真正面から見たとき（頭部正面観），後単眼は頭部後縁のごく近くに位置する；後単眼と頭部後縁の間の距離は後単眼の径とほぼ等しい。中胸側板下域の後方は微細に彫刻される。 ツヤオオズアリ
- 頭部を真正面から見たとき，後単眼は頭部後縁からより離れて位置する；後単眼と頭部後縁の間の距離は後単眼の径の2倍以上。中胸側板下域は全体がほぼ平滑。 6
6. 中胸側板上域後方に条刻あるいは不規則な彫刻がある。 7
- 中胸側板は全体がほぼ平滑。 8
7. 体は黄褐色。頭部を真正面から見たとき，後縁中央部は広くやや深く湾入する。頭部後側角の部分は目立った彫刻を欠き，光沢がある。中胸盾板は全体がほぼ平滑。 ナガオオズアリ
- 体は暗褐色。頭部を真正面から見たとき，後縁の湾入は浅い。頭部後側角の部分は明瞭に彫刻される。中胸盾板に縦走する多数の条刻がある。 クロオオズアリ
8. 体は大きい（体長5.2–6.7mm，頭幅1.40–1.48mm）。複眼前縁と大腮基部の間の距離は複眼の短径と同じか少し長い。頭部の後単眼より後方は後側角周辺も含めて縦に条刻される。 アズマオオズアリ
- 体は小さい（体長3.2–4.3mm，頭幅0.86–0.92mm）。複眼前縁と大腮基部の間の距離は複眼の短径より短い。頭部の後単眼より後方は後側角周辺も含めて網目状に彫刻される。 ナンヨウテンコクオオズアリ種群

女王に基づく日本産オオズアリ属の種の検索表(2)

1. 体は非常に小さい（体長3.1–3.6mm，頭幅0.76–0.80mm）。後腹柄節背面はほぼ全体が平滑で光沢がある。中胸背板・側板はほぼ全体が平滑で強い光沢がある。 ヒメオオズアリ
- 体はより大きい（体長3.2–6.8mm，頭幅：0.86–1.84mm）。後腹柄節背面は色々な程度に彫刻される。中胸背板・側板は広範囲が平滑なこともあるが，しばしば色々な程度に彫刻される。 2
2. 中胸側板はほぼ全域が平滑。 3
- 中胸側板は少なくとも後方に彫刻をもち，時には広範囲に彫刻される。 4
3. 体は小さい（体長3.2–4.3mm，頭幅0.86–0.92mm）。単眼に囲まれた部分に黒斑がある。頭部側面観で，複眼前縁と頭蓋前縁（大腮挿入部）との最短距離は複眼の短径より短い。 ナンヨウテンコクオオズアリ種群
- 体は大きい（体長5.2–6.7mm，頭幅1.40–1.48mm）。単眼に囲まれた部分に黒斑はない。頭部側面観

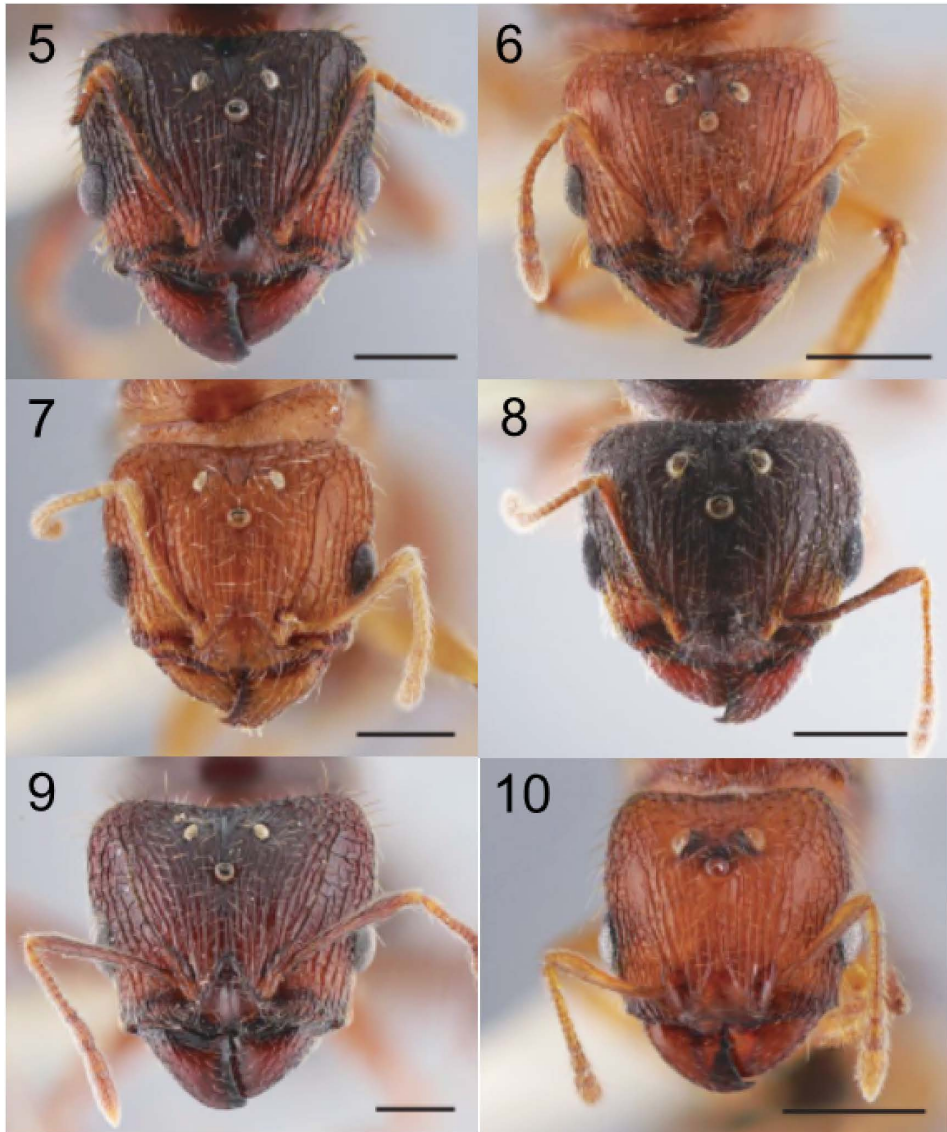
- で、複眼前縁と頭蓋前縁（大腮挿入部）との最短距離は複眼の短径とほぼ等しい アズマオオズアリ
4. 頭頂は平坦で、頭部を真正面から見たとき後単眼は頭部後縁のごく近くに位置する；後単眼と頭部後縁の間の距離は後単眼の径とほぼ等しい。 ツヤオオズアリ
 - 頭頂は傾斜し、頭部を真正面から見たとき後単眼は頭部後縁からより離れて位置する；後単眼と頭部後縁の間の距離は後単眼の径の2倍以上 5
 5. 中胸側板の彫刻は上域の後方に限定される。頭部背面の縦条刻は後単眼より後方では網目状になるかあるいは極端に弱まる 6
 - 中胸側板はより広範囲に彫刻され、平滑部は少ない。頭部背面の縦条刻は後単眼より後方でもほぼ同じ強さで殆ど網目状にならない 7
 6. 体は暗褐色。後腹柄節背面は横方向に条刻される。 クロオオズアリ
 - 体は黄褐色。後腹柄節背面は縦方向に細かく条刻される。 ナガオオズアリ
 7. 中胸盾板は全体が強く条刻される。膨腹部第1背板は中央部を除き広範囲に彫刻され光沢がない。 オオズアリ
 - 中胸盾板は前方中央に明瞭な平滑域をもつ。膨腹部第1背板は基方に微細な条刻があるのみで広範囲に平滑で光沢がある。 8
 8. 体は小さい（体長5.0–5.7mm, 頭幅1.39–1.49mm）。前単眼と後単眼の間の距離は前単眼の長径より明瞭に長い。頭盾に縦走する中央隆起線がある。 インドオオズアリ
 - 体は大きい（体長5.6–6.8mm, 頭幅1.49–1.69mm）。前単眼と後単眼の間の距離は前単眼の長径と等しいかわずかに長い程度。頭盾に縦走する中央隆起線はない。 ミナミオオズアリ

ミナミオオズアリ *Pheidole fervens* F. Smith, 1858 (Figs. 5, 14, 23)

女王の診断形質 体長5.6–6.8mm, 頭幅1.49–1.69mm. 頭部の正面観で後縁はほぼ直線状；後単眼と頭部後縁の距離は後単眼間距離とほぼ等しい。頭部背面の縦隆起線は比較的規則的で、単眼域より後方でもほとんど分岐しない；頭部後側角域は網目状に彫刻される。額隆起縁はよく発達し、触角収容域は浅いが明瞭でごく微細に密に点刻される。頭部側面観で、複眼前縁と大腮挿入部との最短距離は複眼の短径よりわずかに短い。頭盾中央には縦走する隆起線がない。頭部腹面の前縁には丸みをおびた小さい中央突起と少し離れた両側にやや尖った小突起がある。頭部背面の立毛は長いものでも複眼の短径と等しいかそれ以下。前胸背板側面は光沢がほとんどなく、隆起線は細くやや密で上下方向に走る傾向がある。中胸盾板は側方からやや内側に走る密な細条刻に覆われるが前方中央には平滑な部分がある。中胸小盾板は側縁と後方をのぞいて平滑。中胸側板は細条刻に覆われる。前伸腹節背面・後面は表面的な彫刻はあるが光沢に富む。腹柄節と後腹柄節背面は全面が彫刻される。後腹柄節を上からみると両側方は突起状となるが、先端は丸みをおびる。膨腹部第1背板の基方1/5は密に点刻され、それ以外は平滑。

分布と生息環境 南アジア、東南アジアに自然分布すると考えられているが、ニューギニアより東方の島々や南西諸島の集団は人為導入とされている (Sarnat *et al.* 2015)。モーリシャスや北米（カリフォルニア）にも侵入している。日本では四国の一部（原田ほか, 2019）や九州南部から八重山諸島までの南西諸島全域に分布する（山根ほか, 1999）。疎林、林縁に生息し、草地や海岸の植生帯などかなり開けた場所でもみつかる。

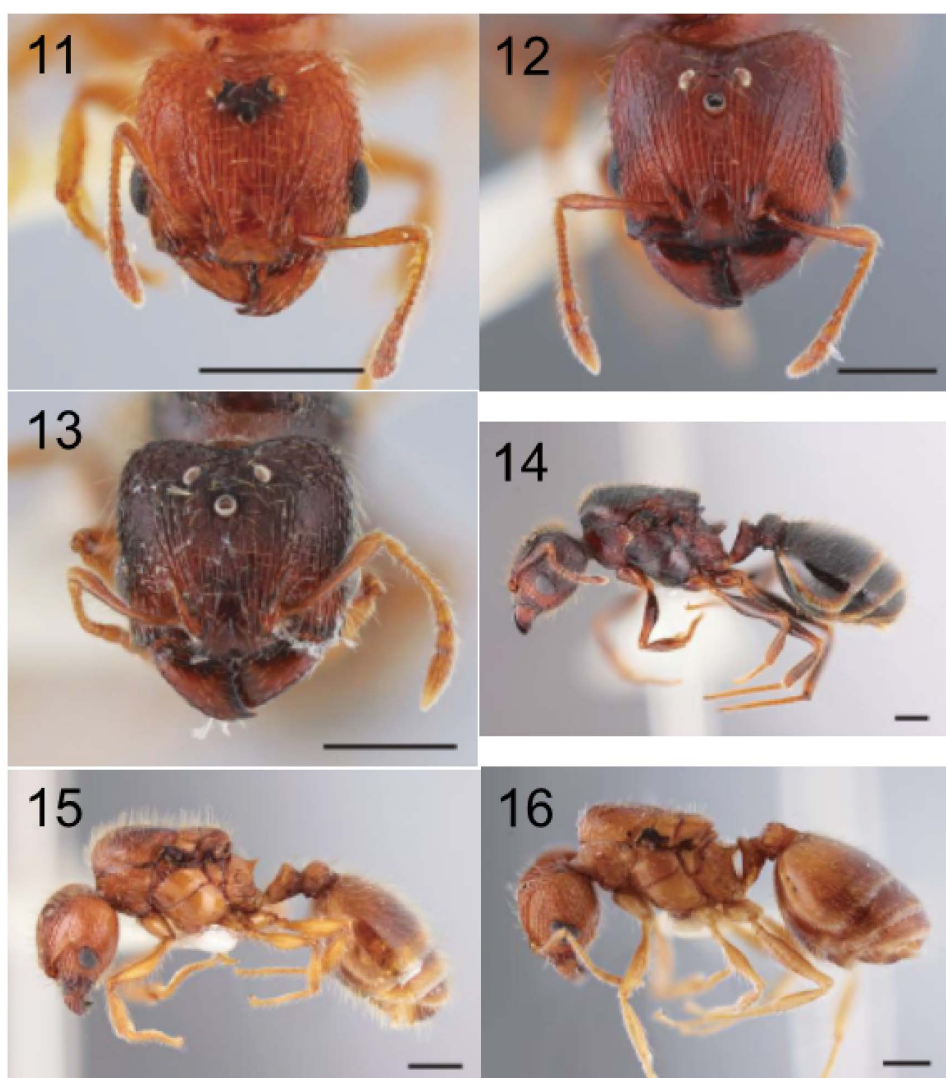
ノート 本種の女王は体サイズや形態でオオズアリの女王にもっともよく似ているが、後者では1) 頭部背面の立毛が長く複眼長径に匹敵するものがあること、2) 前胸背板の全面が強く条刻されること、3) 膨腹部第1背板の大部分が彫刻され光沢を欠くことなどにより容易に区別できる。日本産の学名には *Pheidole fervens* が用いられているが、Sarnat *et al.* (2015) にしたがえば、大型ワーカーの形態では日本や台湾の標本の中にはむしろ *Pheidole oceanica* Mayr, 1866 に一致する個体が多い。今後タイプ標本の調査をふくめ再検討する必要がある。



Figs. 5–10. Head in full-face view. 5, *Pheidole fervens*; 6, *P. fervida*; 7, *P. indica*; 8, *P. megacephala*; 9, *P. nodus*; 10, *P. parva*-complex. [図5–10. 頭部正面。5, ミナミオオズアリ; 6, アズマオオズアリ; 7, インドオオズアリ; 8, ツヤオオズアリ; 9, オオズアリ; 10, ナンヨウテンコクオオズアリ.] スケールは0.5mm.

アズマオオズアリ *Pheidole fervida* F. Smith, 1874 (Figs. 6, 15, 24)

女王の診断形質 体長5.2–6.7mm, 頭幅1.40–1.48mm. 頭部の正面観で後縁は浅く幅広く湾入する; 後単眼と頭部後縁の距離は後単眼間距離とほぼ等しい. 額隆起縁はあまり強くなく他の隆起線と同じ程度; 触角収容域は不明瞭で表面的な弱い彫刻に覆われる. 頭部背面の縦隆起線は比較的規則的で, 単眼域より後方でもほとんど分岐しない; 頭部後側角域には弱い条刻と網目状彫刻があるが, やや光沢をおびる. 頭盾中央には縦走る隆起線がない. 頭部側面観で, 複眼前縁と大腮挿入部との最短距離は複眼の短径よりわずかに大きい. 頭部腹面の前縁には丸みをおびた中央突起と少し離れた両側にやや尖った小突起がある. 頭部背面の立毛は長さが不揃いで, 長いものは複眼の長径と等しい. 前胸背板側面は光沢があり, 数本の弱いしわがある. 中胸盾板は平滑で光沢があるが, 縦走る隆起線からなるV字帯がある. 中胸小盾

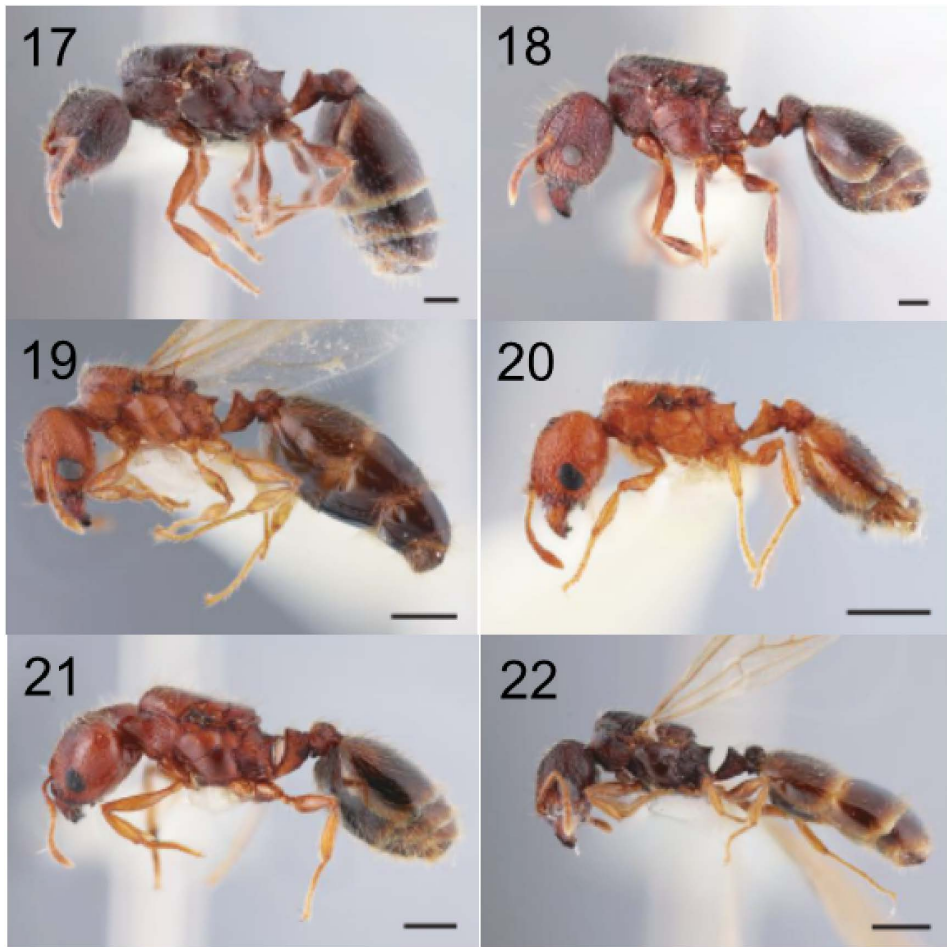


Figs. 11–16. 11–13, Head in full-face view; 14–16, Body in profile. 11, *Pheidole pieli*; 12, *P. ryukyuensis*; 13, *P. susanowo*; 14, *Pheidole fervens*; 15, *P. fervida*; 16, *P. indica*. [図11–16. 11–13, 頭部正面; 14–16, 体側面. 11, ヒメオオズアリ; 12, ナガオオズアリ; 13, クロオオズアリ; 14, ミナミオオズアリ; 15, アズマオオズアリ; 16, インドオオズアリ.] スケールは0.5mm.

板は側縁と後方が密に彫刻されるがそれ以外は平滑。中胸側板はほぼ全体が平滑で光沢が強い。前伸腹節背面+後面はごく表面的な彫刻をもつが光沢に富む。腹柄節と後腹柄節背面は表面的に彫刻されるが光沢がある。後腹柄節を上からみると両側方は突起状となるが、先端は丸みをおびる。膨腹部第1背板はほぼ全体が平滑で、基縁中央部のみごく短く条刻される。

分布と生息環境 ベトナム (Eguchi 2008), ロシア沿海州, 朝鮮半島 (Dong 2017) から日本にかけて分布する。日本では北海道から大隅諸島まで見られ, 南九州や屋久島などではやや標高の高い所に生息する (山根ほか 2010)。基本的に森林性だが, 北日本では畑地や草地にも出現することがある。

ノート ナンヨウテンコクオオズアリの女王に似るが, 体ははるかに大きい。検索表に示した違いの他に, 本種では頭部背面に複眼長径に匹敵する長さの立毛があることも重要な違い (ナンヨウテンコクでは長いものでも複眼短径より短い)。

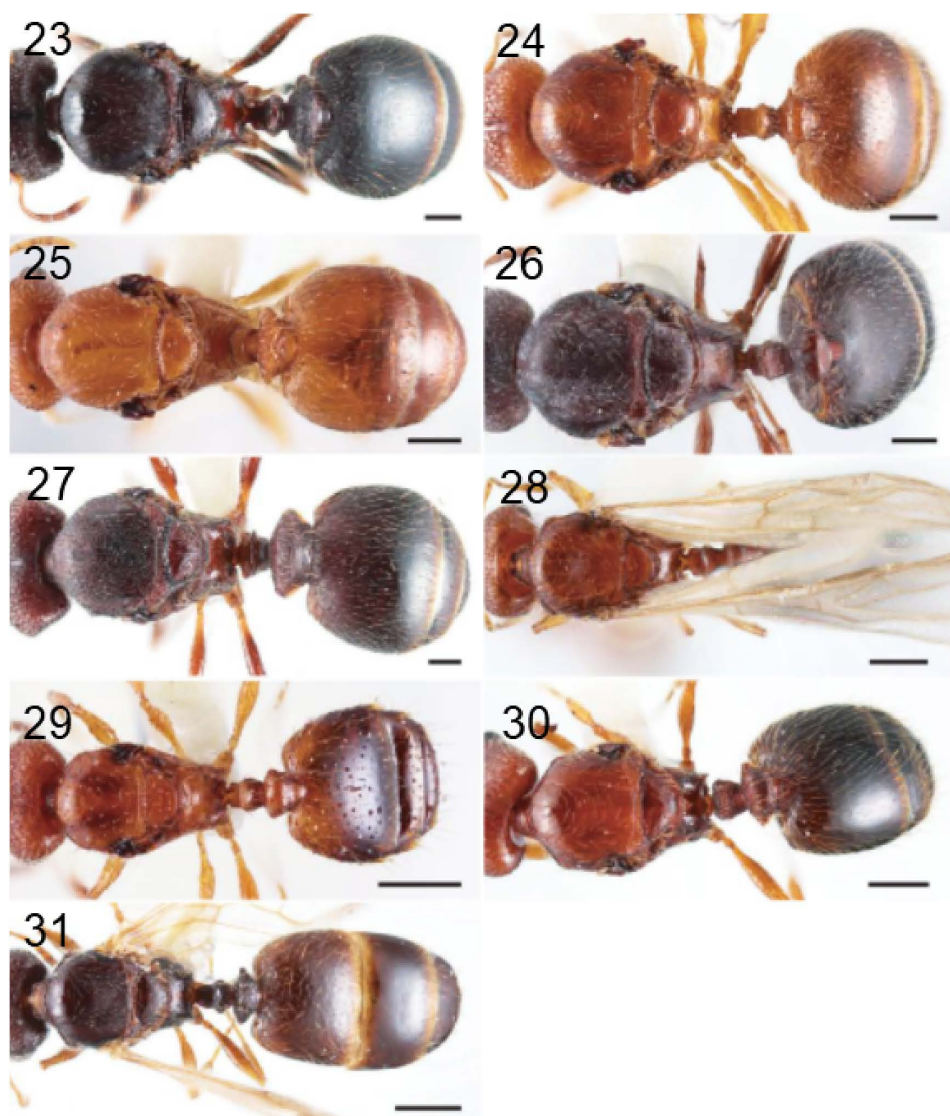


Figs. 17–22. Body in profile. 17, *P. megacephala*; 18, *P. nodus*; 19, *P. parva*-complex; 20, *Pheidole pيلي*; 21, *P. ryukyuensis*; 22, *P. susanowo*. [17, ツヤオオズアリ; 18, オオズアリ; 19, ナヨウテンコクオオズアリ; 20, ヒメオオズアリ; 21, ナガオオズアリ; 22, クロオオズアリ.] スケールは0.5mm.

インドオオズアリ *Pheidole indica* Mayr, 1879 (Figs. 7, 16, 25)

女王の診断形質 体長5.0–5.7mm, 頭幅1.39–1.49mm. 頭部の正面観で後縁は浅く湾入する; 後単眼と頭部後縁間の距離は後単眼間距離よりはるかに短い. 額隆起縁は頭部背面の他の隆起線より強い; 触角収容域は浅く密な彫刻に覆われ光沢はない. 頭部背面の縦隆起線は比較的規則的で隆起線間の幅は狭い; 単眼域より後方では隆起線間の幅は広い; 頭部後側角域はわずかに網目状. 頭盾中央には縦走する隆起線がない. 頭部側面観で, 複眼前縁と大腮挿入部との距離は複眼の短径より明瞭に短い. 頭部腹面の前縁には丸みをおびたごく小さい中央突起と少し離れた両側に小突起がある. 頭部背面の立毛は長いものでも複眼の短径よりわずかに長い程度. 前胸背板側面は上下方向の弱い隆起線に覆われる. 中胸盾板は縦走する隆起線が卓越するが前方中央部に平滑部がある. 中胸小盾板は側縁と後縁近くが不規則に彫刻されるがそれ以外は平滑. 中胸側板は前方1/3が平滑に近いほかは水平方向の密な隆起線に覆われる. 前伸腹節背面・後面は平滑部が多く光沢があるが, ときに明瞭な横走する隆起線がある. 腹柄節と後腹柄節背面は彫刻される. 後腹柄節を上からみると両側方は突起状となるが, 先端は丸みをおびるかにぶく尖る. 膨腹部第1背板は平滑だが, 基方1/5程度が縦に条刻される.

分布と生息環境 南アジアから東南アジアにかけてが本種の本来の生息域と考えられるが, 現在はすべ



Figs. 23–31. Body in dorsal view. 23, *Pheidole fervens*; 24, *P. fervida*; 25, *P. indica*; 26, *P. megacephala*; 27, *P. nodus*; 28, *P. parva*-complex; 29, *Pheidole pili*; 30, *P. ryukyuensis*; 31, *P. susanowo*. [図23–31. 体背面. 23, ミナミオオズアリ; 24, アズマオオズアリ; 25, インドオオズアリ; 26, ツヤオオズアリ; 27, オオズアリ; 28, ナンヨウテンコクオオズアリ; 29, ヒメオオズアリ; 30, ナガオオズアリ; 31, クロオオズアリ.] スケールは0.5mm.

ての大陸の温暖な地域から見つかった。しかし、新大陸やオーストラリアでは依然として分布は限定されている (Sarnat *et al.* 2015)。日本では本州の太平洋岸から九州と南西諸島全域、そして小笠原諸島から記録がある。住宅地、畑地など人為的環境やオープンな場所に多い。

ノート 頭盾中央の主要部は光沢があるが、とくに側方に不規則な彫刻がある。中胸側板は条刻されるが、前方 1/3 ほどが平滑なのが特徴。大腿は全体が条刻されるが条刻はときに表面的。

ツヤオオズアリ *Pheidole megacephala* (Fabricius, 1793) (Figs. 8, 17, 26)

女王の診断形質 体長 5.4–6.0 mm, 頭幅 1.35–1.47 mm. 頭部の正面観で後縁はほぼ平坦; 後単眼と頭部

後縁間の距離は非常に短く、後単眼の径と等しい。額隆起縁は明瞭だが頭部背面の他の隆起線と同じ程度の強さ；触角収容域はほとんど認められない。頭部背面の縦隆起線は比較的規則的だが中央部（前単眼と頭盾後縁の間）では不明瞭；単眼域より後方では隆起線はしばしば不明瞭；頭部後側角域はごく表面的な彫刻しかもたずときに光沢がある。頭盾中央には縦走する隆起線がある。頭部側面観で、複眼前縁と大腿挿入部との最短距離は複眼の短径より明瞭に短い。頭部腹面の前縁の中央突起はほとんど認められず、両側の小突起より小さい。頭部背面の立毛は長いものでも複眼の短径より短い。前胸背板側面は前後方向の微細な隆起線に覆われる。中胸盾板は全体が平滑だが、側方に微細な縦条刻域をもつこともある。中胸小盾板は側縁と後縁近くが不規則に彫刻されるがそれ以外は平滑。中胸側板は全体がほぼ平滑か、上方の後半が微細に彫刻される以外はほぼ平滑。前伸腹節背面・後面は微細点刻に覆われるが、点刻はときに表面的で、とくに後面は見る角度によっては平滑に見える。腹柄節背面は彫刻されるが、後腹柄節背面は両側に平滑部をもつ。後腹柄節を上からみると両側方は徐々に狭まり先端は丸みをおびる。膨腹部第1背板は平滑だが、基方1/5程度が微細に条刻あるいは点刻される。

分布と生息環境 アフリカ原産の代表的な放浪種（Sarnat *et al.* 2015）。全世界の熱帯・亜熱帯に広がっており、侵略的外来種ワースト100に数えられている。日本では、奄美群島以南の南西諸島、小笠原諸島などから知られていたが、最近東京都（Sakamoto *et al.* 2016）、宮崎県（岩崎・山根、投稿中）、鹿児島県本土（久末 2019；山根ほか 2019）から相次いで発見された。住宅地、都市公園、港湾、砂浜海岸など人為的環境や植生にとばしい環境に生息。奄美群島ではナンヨウテンコクオオズアリと同所的に生息することもあるが、小笠原諸島では両種の分布はほぼ異所的であるという（Yamamoto *et al.* 2018）。

ノート 本種は頭部を正面からみたとき、頭部後縁と後単眼間の距離がごく短いこと、頭盾中央に縦隆起線があること、複眼前縁と大腿挿入部との距離は複眼の短径より明瞭に短いこと、などにより他の種から容易に区別できる。

オオズアリ *Pheidole nodus* F. Smith, 1874 (Figs. 9, 18, 27)

女王の診断形質 体長5.1–6.6mm、頭幅1.60–1.84mm。頭部の正面観で後縁は幅広く湾入する（湾入の程度には変異があり、かなり深いこともある）；後単眼と頭部後縁間の距離は短く、後単眼間の距離より短い。額隆起縁は明瞭で頭部背面の他の隆起線よりやや強い；触角収容域は浅く、微小点刻に覆われ、少数の不規則な隆起線をもつ。頭部背面の縦隆起線は規則的；単眼域より後方では隆起線はやや不規則で枝分かれもみられる；頭部後側角域の彫刻は網目状。頭盾中央には縦走する隆起線がある。頭部側面観で、複眼前縁と大腿挿入部との最短距離は複眼の短径よりわずかに長い。頭部腹面の前縁の中央突起はごく低く丸みをおび、両側の小突起を欠く。頭部背面の立毛は長く、複眼の長径を超えるものがある。前胸背板側面は上下方向に走る強く規則的な隆起線に覆われる。中胸盾板は密な縦条刻に覆われる。中胸小盾板は前方に三角形あるいは横長の光沢域があるが、それ以外は不規則に密に彫刻され光沢はない。中胸側板は上域の前半が平滑である以外は横走する条刻あるいは微細な点刻に覆われる。前伸腹節背面・後面の中央部は平滑で光沢がある。腹柄節と後腹柄節背面は彫刻される；腹柄節を後からみると背縁中央部が湾入する。後腹柄節を上からみると両側方の突出は弱く先端は丸みをおびる。膨腹部第1背板は基方1/3以上が条刻され、後方も微細に彫刻される。

分布と生息環境 インド西部からアジア大陸の東部、朝鮮半島、日本などに自然分布する。自然分布域以外の地域では温室等で見つかった例のみで、定着が確認された地域はない（Sarnat *et al.* 2015）。日本では関東以南の本州から南西諸島全域にかけて分布する。2004年に小笠原諸島の西之島新島で確認されたが、これは自力分散の可能性がある。基本的に森林性だが、林縁部にも出現する。競争種がない場合は草地でも見られる。口永良部島の2015年噴火のあと、植生がまったくない火砕流跡地で1年以上コロニーが生存した記録がある（金井・山根 2017）。

ノート 本種は日本産の中ではサイズが最大であり、体の彫刻は最も強く広範囲におよぶ。前胸背面、中胸側板の一部、中胸小盾板の一部、前伸腹節の一部をのぞき胸部・前伸腹節はほぼ全体が条刻あ

るいは点刻される。頭部背面の立毛が長く複眼の長径を超えるものがあること、腹柄節を後からみると背縁中央部がえぐれること、頭盾に縦走する中央隆起線があるのも重要な特徴。これまで学名としては *P. noda* が使われてきたが、最近、原記載における *P. nodus* を使用するのが正しいとされたので、本稿では後者を使用する。

ナンヨウテンコクオオズアリ *Pheidole parva* Mayr, 1865-complex (Figs. 10, 19, 28)

女王の診断形質 体長3.2–4.3 mm, 頭幅0.86–0.92 mm. 頭部の正面観で後縁は中央部でわずかにへこむ；後単眼と頭部後縁間の距離は後単眼間の距離と同じかそれよりわずかに長い。額隆起縁は弱く頭部背面の他の隆起線より目立たない；触角収容域は浅いが比較的明瞭に区画され、微小点刻に覆われる。頭部背面の縦隆起線は規則的；単眼域より後方では隆起線は不明瞭；頭部後側角域の彫刻は弱い網目状。頭盾中央には縦走する隆起線がない。頭部側面観で、複眼前縁と大腮挿入部との最短距離は複眼の短径より明瞭に短い。頭部腹面前縁の中央突起とその両側の小突起は明瞭；中央突起の方がやや大きい。頭部背面の立毛は短く、複眼の短径を超えるものはない。前胸背板側面は後方に平滑部があるが、それ以外は前後方向に走る不明瞭な条刻に覆われる。中胸盾板は中央部と両側方に平滑帯があり、それらに囲まれた部分は微細な縦の条刻に覆われる。中胸小盾板は全体がほぼ平滑で強い光沢がある。中胸側面は全体がほぼ平滑で強い光沢がある。前伸腹節背面・後面はごく表面的に彫刻され光沢がある。腹柄節の背面はほぼ平滑、後腹柄節背面は彫刻される。後腹柄節を上からみると両側方の突出部の先端は丸みをおびる。膨腹節第1背板は基方1/5が微細に点刻され、後縁近くも点刻される。

分布と生息環境 東南アジア原産と考えられている。セイシェル、モーリシャス、サウジアラビアなどに人為導入されていて、ヨーロッパでも温室から見つかった。日本では鹿児島県薩摩半島（山根ほか, 2019）、奄美群島以南の南西諸島と小笠原諸島から記録されているが、これらは人為導入集団であると考えられている（Sarnat *et al.* 2015）。複数の系統あるいは近縁種が導入されている可能性もある。住宅地、都市型公園、港湾などに生息する。

ノート 中胸側板の全体がほぼ平滑である点でナガオオズアリとヒメオオズアリに似る。ナガオオズアリでは頭部を正面からみたとき後縁が深く湾入し（本種ではほぼ平坦）、ヒメオオズアリでは中胸の背面と後腹柄節の背面がほぼ平滑である（本種では中胸背面に条刻があり、後腹柄節は彫刻される）点でこれら2種は本種と区別できる。寺山ほか（2014）のワーカーを使った検索表では、本種の大型ワーカーにおいては頭部の幅が長さとはほぼ等しいとされているが、我々が所蔵する中琉球と南琉球のすべての標本において明瞭に長さ>幅である。この検索表をもとにして、ナンヨウテンコクオオズアリがナガオオズアリと誤同定されたケースがあるので、注意が必要である。ナガオオズアリの大型ワーカーでは頭部後側角域の彫刻は表面的で目立たないが、ナンヨウテンコクオオズアリではこの部分は明瞭な網目状彫刻をもつことで、両種は容易に識別できる。

ヒメオオズアリ *Pheidole pili* Santschi, 1925 (Figs. 11, 20, 29)

女王の診断形質 体長3.1–3.6 mm, 頭幅0.76–0.80 mm. 頭部の正面観で後縁はほぼ平坦で、湾入はあってもごく浅い；後単眼と頭部後縁間の距離は後単眼間の距離よりわずかに短い。額隆起縁は弱い；触角収容域は浅いが微小点刻に覆われ条刻を欠くことによりかろうじて認められる。頭部背面の縦隆起線は規則的で弱い；単眼域より後方は縦隆起線を欠く；頭部後側角域はごく表面的な彫刻をもち光沢がある；後側角から頭部腹面にかけて広い平滑部がある。頭盾中央には縦走する隆起線がない。頭部側面観で、複眼前縁と大腮挿入部との最短距離は複眼の短径より明瞭に短い。頭部腹面前縁の中央突起とその両側の突起は略三角状で先端は丸みをおびる；側方突起の方がわずかに大きい。頭部背面の立毛は短く、長いものでも複眼の短径にやっと届く程度。前胸背板側面・中胸盾板・中胸小盾板・中胸側板は全体がほぼ平滑で強い光沢がある。前伸腹節背面・後面は横方向に条刻され光沢は弱い。腹柄節と後腹柄節の背面はほぼ平滑。後腹柄節を上からみると両側方はわずかしこ突出しない。膨腹節第1背板は基方のごく狭い範囲が不規則

に彫刻されるがそれ以外は平滑で強い光沢がある。

分布と生息環境 タイ・ベトナム・中国・朝鮮半島 (Eguchi 2008) から日本にかけて分布する。日本では本州から八重山諸島まで分布。基本的には森林性。

ノート 本種は日本産種のなかではもっとも小型で、体の平滑部がもっとも広範囲にわたる。前胸背板側面、中胸背面、中胸側板のほぼ全域が平滑なのは本種のみ。また、3つの単眼に囲まれた部分に顕著な黒斑があることも重要な特徴。このように女王での同定は容易だが、小型ワーカーにおいては頭部や胸部の彫刻の強さや範囲に個体変異(地理的変異も)が大きく、しばしば同定困難なケースがある。

ナガオオズアリ *Pheidole ryukyuensis* Ogata, 1982 (Figs. 12, 21, 30)

女王の診断形質 体長5.5mm, 頭幅1.19mm. 頭部の正面観で後縁はかなり深く湾入する; 後単眼と頭部後縁間の距離は後単眼間の距離よりわずかに短い。額隆起縁は弱い; 触角収容域はわずかに平坦になる程度で、他の部分から明瞭に区画はされない。頭部背面の縦隆起線は規則的; 単眼域より後方には不規則な縦隆起線がある; 頭部後側角域はごく表面的な彫刻をもつのみで光沢がある; 後側角から頭部腹面にかけて彫刻が表面的で光沢のある部分がある。頭盾中央には縦走する隆起線がない。頭部側面観で、複眼前縁と大腮挿入部との最短距離は複眼の短径とほぼ等しい。頭部腹面前縁の中央突起は低いドーム状、両側の突起は中央突起にくらべ細く高い。頭部背面の立毛のうち長いものは複眼の短径をしのぐ。前胸背板側面は全体が前後に走る不規則な条刻に覆われる。中胸盾板はほぼ全域が平滑で強い光沢がある。中胸小盾板は周縁部を除き平滑。中胸側板は上部後方に表面的な彫刻がある以外は平滑。前伸腹節背面・後面は弱い彫刻に覆われ光沢は弱い。腹柄節と後腹柄節の背面は彫刻され光沢はない。後腹柄節を上からみると両側方はわずかしこ突出しない。膨腹部第1背板は基方のごく狭い範囲が不規則に彫刻されるがそれ以外は平滑で強い光沢がある。

分布と生息環境 沖縄諸島と八重山諸島の固有種。森林性でヒメオオズアリと同所的に生息する。

ノート 本種は頭部を正面からみたとき、後縁がはっきりと湾入する点でオオズアリに似る。しかし、本種では頭部後縁の湾入の幅が狭くやや深い、中胸盾板・側板がほぼ平滑であることで、オオズアリからは容易に区別できる(オオズアリではこれらの部分は強く条刻される)。Ogata (1982) による本種の原因記載に女王の記載がある。

クロオオズアリ *Pheidole susanowo* Onoyama & Terayama, 1999 (Figs. 13, 22, 31)

女王の診断形質 体長4.3mm, 頭幅0.89mm. 頭部の正面観で幅>長さ、後縁は平坦で中央で弱くくぼむ; 後単眼と頭部後縁間の距離は後単眼間の距離より短い。額隆起縁は短い; 触角収容域はわずかに平坦になる程度で、後方域は微細点刻に覆われる。頭部背面の縦隆起線は規則的; 単眼域より後方と頭部後側角域は荒い網目状; 後側角から頭部腹面にかけて数本の隆起線がある。頭盾中央には縦走する隆起線がある。頭部側面観で、複眼前縁と大腮挿入部との最短距離は複眼の短径とほぼ等しい。頭部腹面前縁の中央突起は両側の突起よりわずかに短い基部の幅は広い。頭部背面の立毛は短く、長いもでも複眼の短径にとどく程度。前胸背板側面は全体が彫刻され、数本の縦方向に走る隆起線がある。中胸盾板には広い平滑部があり光沢に富むが、1対の密な細条刻域をもつ。中胸小盾板は周縁部を除き平滑。中胸側板は上部後方に微細な点刻域がある以外は平滑。後胸側板は荒く条刻され光沢がある。前伸腹節背面・後面の全域は明瞭に彫刻され、背面の彫刻は横条刻。腹柄節と後腹柄節の背面は彫刻され光沢はない。後腹柄節を上からみると両側方の突出はふつう。膨腹部第1背板は基方のごく狭い範囲が不規則に彫刻されるが、それ以外はごく表面的な鯁肌状で光沢がある。

分布と生息環境 トカラ列島(小島)から八重山諸島までの南西諸島に分布する琉球列島固有種 (Onoyama & Terayama 1999)。小笠原諸島からも記録があるが再確認の必要がある。林内や林縁に生息。

ノート ツヤオオズアリに似るが、体ははるかに小さい。後単眼と頭部後縁間の距離が後単眼の径より明瞭に長いこと、中胸盾板の微細条刻域が広範囲なこと、頭部背面の後単眼より後方が明瞭な網目状にな

ることなどで、ツヤオオズアリから容易に区別される。前伸腹節背面・後面の彫刻はツヤオオズアリに比べはるかに強い。

考 察

我々の経験では、アリにおいては女王や雄にくらべワーカー（働きアリ）において種を識別する安定した形質が多く、女王や雄は個々の形質に変異が大きい傾向がある。しかし、日本産のオオズアリ属においては、女王もワーカーに匹敵するか、あるいはそれ以上に種を識別する有力な形質をもつことがわかった。我々が検した女王の数はまだ限られているが、種内の変異は比較的小さく、種の同定は可能であるという結論にいたった。頭部の正面観で後縁が明瞭に湾入するかどうか、頭盾中央の縦隆起線の有無、複眼前縁と大股挿入部との間の相対的距離、頭部背面の毛の長さ、頭部腹面の前縁にある中央・側方突起の形状、体各部の彫刻の種類や強さなどを組み合わせることにより、種の判定が可能である。

本属の女王は形態的には小型ワーカーよりも大型ワーカーにより似ている。例えば、小型ワーカーにおける頭部背面の彫刻のタイプにかかわらず、大型ワーカーと女王では頭部背面は基本的に縦走る隆起線におおわれる（小型ワーカーでは全体がほぼ平滑な種もある）。日本産ではツヤオオズアリにおいてのみ大型ワーカーの頭部背面の後半が平滑であるが、前半には縦隆起線がある（女王では頭部背面後半にも条刻があるが、他の種にくらべ不明瞭）。大股は大きく頑丈であり、内縁（masticatory margin）に明瞭な歯がほとんどない。触角柄節は相対的に短く、頭部後縁を超えることはない。頭部腹面前縁（hypostoma）にはふつう中央突起と側突起がある（小型ワーカーにはない）。しかし、類似はほぼ頭部に限定され、胸部、腹柄部、膨腹部には女王と大型ワーカーとの間に目立った類似はない。しかも、頭部に関しても女王と大型ワーカーとの間にはいくつかの相違がある。まず、女王の頭部はふつう幅が長さより大きい（横長）が（まれに長さが幅よりわずかに大きい）、大型ワーカーでは長さが幅を上回る（縦長）ことが多い。当然のことだが、複眼は女王では巨大だが大型ワーカーでは小さい。女王には単眼があるが大型ワーカーにはない。また、ほとんどの種で大型ワーカーの頭部後縁は深く湾入するが、女王では大半の種において頭部後縁は平坦にちかい。胸部や前伸腹節の彫刻のパターンは女王と大型ワーカーの間で安定した相関はない。

しかし、いくつかの形質で女王と大型ワーカーの間に関連がある。例えばオオズアリ、ツヤオオズアリ、クロオオズアリのみ、女王も大型ワーカーも頭盾中央に縦隆起線をもつ（オオズアリでは小型ワーカーでも不完全な縦隆起線がしばしば存在する）。しかも、前2種では女王、大型ワーカーいずれにおいても頭部後縁が明瞭に湾入する。一方、ナガオオズアリとナンヨウテンコクオオズアリでは小型ワーカーに縦隆起線が出現するが、女王と大型ワーカーではこれを完全に欠く。頭部腹面前縁の3個の中央突起の形状や発達度合いも、種ごとに女王と大型ワーカーの間に類似が見られる。もしこれが一般的に成り立てば、これらの形質で、女王の不明な種においても大型ワーカーの形質状態から女王の状態をある程度予測することができる。しかし、現在のところ検した種が日本産のみであり、しかもそれぞれの種についても検した標本数は限られているので、結論は差し控えたい。

要 約

日本に分布するオオズアリ（*Pheidole*）属9種の女王の診断形質を示し、種の同定のための検索表を作成した。これらのうち4種は著名な放浪種であり、侵略的な外来種として知られるツヤオオズアリ *Pheidole megacephala* が含まれている。本稿で提示した検索表はライトトラップ、マレーズトラップ、ワーカー羽化前の初期コロニーなどからサンプリングされた女王を同定するのに役立つと考えられる。また、それぞれの種の分布、生息環境についても簡単に解説した。

謝 辞

寺山守氏（東京大学）はクロオオズアリの1女王個体を本研究のため快くご貸与くださった。ここに厚くお礼申し上げる。また、材料収集にご協力いただいた多くの友人に感謝する。匿名査読者からは多くの貴重なコメント・提案をいただいた。

引用文献

- Boudinot BE (2015) Contributions to the knowledge of Formicidae (Hymenoptera, Aculeata): a new diagnosis of the family, the first global male-based key to subfamilies, and a treatment of early branching lineages. *European Journal of Taxonomy*, **120**: 1–62.
- Dong M (2017) *The Ants of Korea*. 352 pp. Nature & Ecology, Seoul. (In Korean)
- Economo EP, Klimov P, Sarnat WM, Guénard B, Weiser MD, Lecroq B, Knowles LL (2014) Global phylogenetic structure of the hyperdiverse ant genus *Pheidole* reveals the repeated evolution of macroecological patterns. *Proceedings of the Royal Society B*, **282**: 20141416.
- Eguchi K (2008) A revision of Northern Vietnamese species of the ant genus *Pheidole* (Insecta: Hymenoptera: Formicidae: Myrmicinae). *Zootaxa*, **1902**: 1–118.
- Hadley A (2010) Combine ZM (image stacking software). <http://www.hadleyweb.pwp.blueyonder.co.uk/CZP/News.html>
- 原田豊・山下真由 (2019) 四国の城址公園のアリ. *Nature of Kagoshima*, **46**: 171–175.
- 久末遊 (2019) 九州本土から初めて確認されたツヤオオズアリ *Pheidole megacephala*. *Pulex*, **98**: 786–788.
- Holway DA, Lach L, Suarez AV, Tsutsui DN, Case TJ (2002) The causes and consequences of ant invasions. *Annual Review of Ecology and Systematics*, **33**: 181–233.
- 金井賢一・山根正気 (2017) 口永良部島火砕流跡地でのアリ相調査. *Nature of Kagoshima*, **43**: 281–285.
- Ogata K (1982) Taxonomic study of the ant genus *Pheidole* Westwood of Japan, with a description of a new species (Hymenoptera, Formicidae). *Kontyû (Tokyo)*, **50**: 189–197.
- Ogata K (1991) A generic synopsis of the poneroid complex of the family Formicidae (Hymenoptera). Part II. subfamily Myrmicinae. *Bulletin of the Institute of Tropical Agriculture, Kyushu University*, **14**: 61–149.
- Onoyama K, Terayama M (1999) A new species of the ant genus *Pheidole* (Hymenoptera: Formicidae). *Memoirs of the Myrmecological Society of Japan*, **1**: 65–69.
- Sakamoto Y, Mori H, Ohnishi H, Kishimoto T, Toda M, Kishi S, Goka K (2016) Surveys of the ant faunas at ports of Tokyo Bay and the Ogasawara Islands. *Applied Entomology and Zoology*, **51**: 661–667.
- Sarnat EM, Fischer G, Guénard B, Economo E (2015) Introduced *Pheidole* of the world: taxonomy, biology and distribution. *Zookeys*, **543**: 1–109.
- 寺山 守・久保田敏・江口克之 (2014) 日本産アリ類図鑑. 朝倉書店, 東京.
- Wilson EO (2003) *Pheidole of the New World: A Dominant, Hyperdiverse Ant Genus*. Harvard University Press, Cambridge.
- Yamamoto A, Matsumoto T, Kobayashi H, Osawa T, Kachi N, Eguchi K (2018) Preliminary report on unnoticed establishment of *Pheidole parva* Mayr complex (Insecta: Hymenoptera: Formicidae: Myrmicinae) in the Ogasawara Islands: Potential risk to native ground-dwelling invertebrates. *Taiwanese Journal of Entomological Studies*, **3**: 53–59.
- 山根正気・幾留秀一・寺山守 (1999) 南西諸島産有剣ハチ・アリ類検索図説. 北海道大学図書刊行会, 札幌.
- 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—. 南方新社, 鹿児島.
- 山根正気・原田豊・古川博文 (2019) 鹿児島県本土に定着した外来性オオズアリ属の2種. *Nature of Kagoshima*, **46**: 239–241.

(2019年12月12日受領, 2020年4月10日受理)
(Received December 12, 2019; Accepted April 10, 2020)

Appendix 1: 所見標本のデータ. 写真に使用した標本には標本番号を付した (PHY19-01~09). **Data for the specimens examined.** Unique specimen identifiers (codes) are attached to those used for pictures (PHY19-01 to 09 in *Italics*).

Pheidole fervens: Japan: 1 ♀, Osumi Is. (Kagoshima-ken), Kuchinoerabu-jima, Tashiro-Yumugi, 26.vii.2016, Sk. Yamane leg., decayed wood (JP16-SKY-71), *PHY19-01* (Figs. 5, 14, 23); 1 ♀, same island, near Nemachi, 25.v.2017, Sk. Yamane leg., under stone (JP17-SKY-35); 1 ♀, Yaeyama Is. (Okinawa-ken), Iriomote-jima, Ohtomi-yûhodô, Sk. Yamane, decayed wood (JP18-SKY-165). Taiwan: 2 ♀, Nantou county, Sun Moon Lake (760 m alt.), 5.vii.2017, Sk. Yamane (TW17-SKY-41).

P. fervida: Japan: 2 ♀, Kyushu, Kumamoto-ken, Minami-Aso, Takamori-chô, 28.viii.2011, Sk. Yamane, nest in soil (JP11-SKY-21); 1 ♀, Kyushu, Kagoshima-ken, Kirishima Mts., Ohnamino-ike trl., 31.viii.2006, Sk. Yamane leg., nest under log (JP06-SKY-13), *PHY19-02* (Figs. 6, 15, 24); 1 ♀, same loc. (1,100–1,350 m alt.) & date, K. Nakamine leg.

P. indica: Japan: 1 ♀, Kyushu, Kagoshima-ken, 28.viii.1984, M. Yano leg.; 1 ♀, Kyushu, Kagoshima-ken, Kagoshima-shi, Kôrimoto, K. Eguchi leg. (Eg00-JPN-02); 2 ♀, Osumi Is. (Kagoshima-ken), Yaku-shima, Issô, 29.ix.1989, Y. Nishizono leg., *PHY19-03* (Figs. 7, 16, 25).

P. megacephala: Japan: 1 ♀, Amami Is. (Kagoshima-ken), Amami-ôshima, Setouchi-chô, Sokari, 7.v.2013, Sk. Yamane leg., sand beach (JP13-SKY-16); 1 ♀, Amami Is., Tokuno-shima, 14.xii.2010, Sk. Yamane leg., in house; 1 ♀, same island, Yonama beach, 3.iii.2009, Sk. Yamane leg., *PHY19-04* (Figs. 8, 17, 26); 1 ♀, Okinawa Is. (Okinawa-ken), 2019, N. Murayama leg.; Okinawa Is., Okinawa-jima, Shuri, 6.iv.1978, K. Ogata leg.; 1 ♀, same island, Nago-shi, Kayô, 11.i.2020, K. Nishiyama leg., sand beach (OK20-KN-01); 9 ♀, same island, Nago-shi, Henoko, 14.i.2020, K. Nishiyama leg., nest under stone (OK20-KN-02); 1 ♀, Yaeyama Is. (Okinawa-ken), Iriomote-jima, Toyohara, 12.iv.1978, K. Ogata leg. (MY-0018); 1 ♀, same island, Yonehara, 9.iv.1978, K. Ogata leg.; 1 ♀, same island, Otomi, 11.iv.1978, K. Ogata leg.

P. nodus: Japan: 1 ♀, Kyushu, Kagoshima-ken, Kagoshima-shi, Kôrimoto, 20.iv.1989, S. Handa leg.; 1 ♀, Osumi Is. (Kagoshima-ken), Kuchinoerabu-jima, Shin-dake, 2.v.1991, H. Watanabe leg., 180 m alt., ex under stone, *PHY19-05* (Figs. 9, 18, 27); 2 ♀, Amami Is. (Kagoshima-ken), Kikai-jima, Hyakunodai, 22.viii.2017, Sk. Yamane leg.; 1 ♀, Amami Is., Amami-ôshima, Kinsakubaru, 28.viii.2000, Sk. Yamane leg. (RY00-SKY-03); 1 ♀, Amami Is., Okinoerabu-jima, Koshiyama, 9.v.2002, Sk. Yamane leg.; 1 ♀, Okinawa Is. (Okinawa-ken), Okinawa-jima, Naha, Shuri, 18.viii.1991, Y. Yamanouchi leg.; 1 ♀, same island, Fungawa, 17.vii.1984, Sk. Yamane leg.; 2 ♀, same island, Nakijin-son, 20.v.2018, N. Nurayama leg., under decayed log (JP18-SKY-90).

P. parva-complex: Japan: 1 ♀, Ogasawara Is. (Tokyo-to), Chichi-jima, Tsutsuji-yama, 7.ix.2009, T. Tsukada leg.; 4 ♀, Amami Is. (Kagoshima-ken), Amami-ôshima, Naze Port, Nagahama-Ryokuchi, 5.vii.2018, Sk. Yamane leg., nest in soil (JP18-SKY-092), *PHY19-06* (Figs. 10, 19, 28).

P. pieli: Japan: 1 ♀, Osumi Is. (Kagoshima-ken), Kuchinoerabu-jima, Hommura, 20.vii.1989, S. Handa leg.; 1 ♀, Amami Is. (Kagoshima-ken), Amami-ôshima, Kinsakubaru (350–400 m alt.), Sk. Yamane leg., dead twig on ground (JP16-SKY-53); 2 ♀, same loc. and date, Sk. Yamane leg., dead twig (JP16-SKY-54); 4 ♀, same loc. and date, Sk. Yamane leg., decayed wood (JP16-SKY-59); 2 ♀, same island, Yui-dake (400 m alt.), 19.vi.2017, Sk. Yamane leg., decayed wood (JP17-SKY-36); 1 ♀, same island, Yuwan-dake (500–570 m alt.), 25.vi.2016, Sk. Yamane leg., decayed wood (JP16-SKY-40); 1 ♀, Amami Is., Kakeroma-jima, Nominoura, 25.xii.2015, Sk. Yamane leg., decayed wood (JP15-SKY-83); 1 ♀, same island, Yumishi-dake, 10.vi.2016, Sk. Yamane leg., nest under stone (JP16-SKY-37); 2 ♀, Amami Is., Tokuno-shima, Amagi-dake, 2.iii.2009, Sk. Yamane leg., nest under root (Am-09-02), *PHY19-07* (Figs. 11, 20, 29); 3 ♀, Yaeyama Is. (Okinawa-ken), Iriomote-jima, Uehara nr Univ. Ryukyus field stn., 11.xi.2018, Sk. Yamane leg., decayed wood (JP18-SKY-145).

P. ryukyensis: Japan: 1 ♀, Yaeyama Is. (Okinawa-ken), Iriomote-jima, near Ohara, 17.iii.2004, Sk. Yamane leg.

(RY04-SKY-11), *PHY19-08* (Figs. 12, 21, 30).

P. susanowo: Yaeyama Is. (Okinawa-ken), Iriomote-jima, Urauchi, 29.iii.2000, M. Terayama leg., *PHY19-09* (Figs. 13, 22, 31).

Appendix 2

Key to Japanese species of *Pheidole* based on the queen caste (1)

1. Mesopleuron extensively with distinct striation (upper portion anteriorly often smooth). 2
 - Mesopleuron smooth or finely sculptured, shiny; striation, if any, generally confined to small posterior area of its upper portion. 4
2. Mesoscutum almost entirely with distinct longitudinal striation. First gastral tergite with fine longitudinal striae in more than basal 1/3; remainder mostly sculptured, not shiny. Distance between anterior and posterior ocelli more than 2 times as long as major axis of anterior ocellus. *P. nodus*
 - Mesoscutum longitudinally striate, but anteriorly having distinct smooth area, and more or less shiny over surface. First gastral tergite basally without sculpture or its basal 1/5–1/4 with minute punctures or striae; remainder smooth and shiny. Distance between anterior and posterior ocelli less than 1.5 times of major axis of anterior ocellus. 3
3. Body smaller (body 5.0–5.7 mm long, head 1.39–1.49 mm wide). Antennal segment 10 short, as long as segments 8 and 9 combined. Striae on mesoscutum regular, clearly separated from each other. Lateral face of pronotum with striae running obliquely or from front to rear. *P. indica*
 - Body larger (body 5.6–6.8 mm long, head 1.49–1.69 mm wide). Antennal segment 10 relatively long, distinctly longer than segments 8 and 9 combined. Striae on mesoscutum very fine and rather irregular, partly connected to each other. Lateral face of pronotum with striae running top to bottom. *P. fervens*
4. Body very small (body 3.1–3.6 mm long, head 0.76–0.80 mm wide). Pronotum, mesoscutum and postpetiolar dorsum almost entirely smooth and shiny. *P. pieli*
 - Body larger (body 3.2–6.7 mm long, head 0.86–1.47 mm wide). Pronotum generally distinctly sculptured (rarely sculpture weak). Mesoscutum often with longitudinal striation. Postpetiolar dorsum at least partly sculptured. 5
5. Head in full-face view posterior ocellus situated very close to posterior margin of head; distance between them as long as diameter of posterior ocellus. Lower portion of mesopleuron posteriorly finely sculptured. *P. megacephala*
 - Head in full-face view posterior ocellus situated far from posterior margin of head; distance between them more than 2 times as long as diameter of posterior ocellus. Lower portion of mesopleuron entirely smooth. 6
6. Upper portion of mesopleuron posteriorly with striae or irregular sculpture. 7
 - Upper portion of mesopleuron entirely smooth. 8
7. Body yellowish brown. With head in full-face view, posterior margin distinctly broadly emarginated. Posterolateral corner of head without distinct sculpture and shiny. Mesoscutum entirely smooth. *P. ryukyensis*
 - Body dark brown. With head in full-face view, posterior margin only shallowly emarginated. Posterolateral corner of head distinctly sculptured. Mesoscutum with many longitudinal striae. 8
8. Body large (body 5.2–6.7 mm long, head 1.40–1.48 mm wide). Distance between anterior margin of eye and anterior margin of cranium (mandibular insertion) as long as or slightly longer than minor axis of eye. Area behind posterior ocelli including posterolateral corner of head with longitudinal striae. *P. fervida*
 - Body much smaller (body 3.2–4.3 mm long, head 0.86–0.92 mm wide). Distance between anterior margin of eye and anterior margin of cranium (mandibular insertion) shorter than minor axis of eye. Area behind posterior ocelli including posterolateral corner of head reticulate. *P. parva*-complex

Key to Japanese species of *Pheidole* based on the queen caste (2)

1. Body very small (body 3.1–3.6 mm long, head 0.76–0.80 mm wide). Dorsum of postpetiole almost entirely smooth and shiny. Mesoscutum and mesopleuron almost entirely smooth and shiny. *P. pieli*
- Body larger (body 3.2–6.8 mm long, head 0.86–1.84 mm wide). Dorsum of postpetiole sculptured to variable extent. Mesoscutum and mesopleuron extensively smooth, or sculptured to variable extent. 2
2. Mesopleuron almost entirely smooth. 3
- Mesopleuron at least with sculpture posteriorly, sometimes largely sculptured. 4
3. Body small (body 3.2–4.3 mm long, head 0.86–0.92 mm wide). Area enclosed with ocelli black. Distance between anterior margin of eye and anterior margin of cranium (mandibular insertion) shorter than minor axis of eye. *P. parva*-complex
- Body larger (body 5.2–6.7 mm long, 1.40–1.48 mm wide). Black marking absent in area surrounded by ocelli. Distance between anterior margin of eye and anterior margin of cranium (mandibular insertion) as long as minor axis of eye. *P. fervida*
4. Vertex of head flat; with head in full-face view posterior ocellus situated close to posterior margin of head; distance between them equal to diameter of posterior ocellus. *P. megacephala*
- Vertex of head sloping; with head in full-face view posterior ocellus situated far from posterior margin of head; distance between them more than two times as long as diameter of posterior ocellus. 5
5. Sculpture on mesopleuron confined to posterior area of its upper portion. Longitudinal striation on dorsum of head becoming much weaker or replaced with reticulation behind ocellar region. 6
- Sculpture on mesopleuron much more extensive. Longitudinal striation continuing onto vertex without modification. 7
6. Body dark brown. Postpetiolar dorsum transversely striate. *P. susanowo*
- Body yellowish brown. Postpetiolar dorsum finely longitudinally striate. *P. ryukyensis*
7. Mesoscutum entirely strongly striate. First gastral tergite sculptured except for median portion, and mat over surface. *P. nodus*
- Mesoscutum striate but with smooth anteromedian area. First gastral tergite smooth and shiny except for basal narrow area with fine striae. 8
8. Body smaller (body 5.0–5.7 mm long, head 1.39–1.49 mm wide). Distance between anterior and posterior ocelli distinctly longer than major axis of anterior ocellus. Clypeus with median carina. *P. indica*
- Body larger (body 5.6–56.8 mm long, head 1.49–1.69 mm wide). Distance between anterior and posterior ocelli nearly as long as or slightly longer than major axis of anterior ocellus. Clypeus without median carina. *P. fervens*