

# 屋久島におけるニホンミツバチの分布調査

高橋純一

〒 603-8047 京都府京都市北区上賀茂本山 京都産業大学生命科学部

## Abstract

The Japanese honeybee, *Apis cerana japonica*, potentially plays a crucial role in the pollination of Yakushima Island's flora due to its interaction with a diverse range of flowers. Nevertheless, the precise distribution and population density of native honeybees on Yakushima Island remain unknown. A comprehensive study spanning 25 years utilized observational methods to examine the distribution and density of these honeybee workers. Japanese honeybees were observed in high density across nearly all areas of the island. However, at elevations surpassing 1000 meters, their population tends to decline, with a notable absence in highlands exceeding 1300 meters. Approximately half of the natural nests were situated within hollows in cedar trees.

## はじめに

トウヨウミツバチ (*Apis cerana* Fabricius) は、アジア一帯に分布する膜翅目ミツバチ科の真社会性昆虫である。本種は形態および DNA による系統分類学的解析により 11 亜種に分類されている (Ruttner, 1988; Hepburn et al. 2001)。ニホンミツバチ (*A. c. japonica* Radoszkowski) は、トウヨウミツバチの一亜種で、北海道を除く本州、四国、九州と一部の島嶼に分布している (高橋, 2023)。島嶼部のうち鹿児島以南では、屋久島、種子島と、奄美群島のうち大島と請島でニホンミツバチの生息が確認されており、南限は請島とされている (高橋, 2003)。ニホンミツバチは、日本の本州以南の自然環境に適応した採餌行動、繁殖生態、低

温耐性の性質を持つことが知られている (佐々木, 1999; 吉田, 2000; 高橋, 2023)。

鹿児島県本土の南方に位置する屋久島は、最終氷期後に九州本土およびアジア大陸から隔離され、固有種や依存的固有種などの生物が見られる希少な生態系を形成している。また、本島は植生の垂直分布が特徴的で、日本列島の水平分布で見られるバイオームのうち、針葉樹林、照葉樹林、亜熱帯林の森林を形成している。このような植物の垂直分布が顕著な島嶼生態系を持つ屋久島は、ヤクスギ (*Cryptomeria japonica* (L.f.) D.Don) の巨大な天然林も含めた普遍的価値が認められ、1993年にユネスコの世界自然遺産に認定されている (湯本, 1995; 辻野ら, 2011)。

島嶼生態系は、気候変動や環境変化の影響を受けやすく、外部から個体の移動が起きにくいいため、個体群密度の低い生物群は絶滅リスクが高くなる。そのため個体群密度が低い顕花植物種の受粉は、特定の植物にしか訪花しないスペシャリストタイプのポリネーターよりも、個体群密度が高く、多種の植物を訪花することができるジェネラリストタイプのポリネーターの存在が島嶼では重要になると予測される (高橋, 2017)。ジェネラリストタイプのニホンミツバチは、屋久島のような生態系において重要なポリネーターの一種となっている可能性が高い。そこで今回、屋久島でニホンミツバチの分布域、生息密度、営巣場所について、25年間の観察調査によって得られた結果をまとめたのでここに報告する。

Takahashi, J. 2024. A survey of the distribution of the Japanese honeybee *Apis cerana japonica* in Yakushima Island.. *Nature of Kagoshima* 50: 205–208.

✉ JT: Faculty of Life Sciences, Kyoto Sangyo University, Kitaku, Kamigamo, Motoyama, Kyoto, 603-8047, Japan (e-mail: jit@cc.kyoto-su.ac.jp)

Received: 13 March 2024; published online: 14 March 2024; [https://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK\\_050/050-038.pdf](https://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK_050/050-038.pdf)

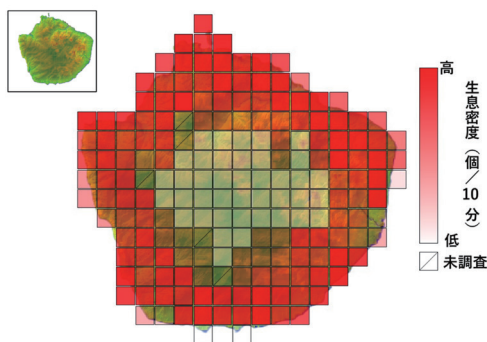


図1. 屋久島におけるニホンミツバチの分布と生息密度。四角は2 km<sup>2</sup>の調査区を示す。生息密度の高低は赤色から白色の濃淡で示している。斜線の四角は未調査区を示す。×の印は自然巣を観察した場所を示す。左上の図は今回使用した屋久島の原図である。

## 材料および方法

屋久島において、ニホンミツバチの分布および生息密度が1998年から2023年の3月から11月に調査された。調査地点は、ニホンミツバチの平均採餌範囲とされている約2 km<sup>2</sup> (佐々木, 1999)を1つの区とした。区は国土地理院のデータをもとにQGIS (QGIS.ORG)により全部で屋久島を190に分けた。観察者は、雨天を除いた8時から17時の間に各区内で開花した植物群落をのべ1名が30分以上にわたり徒歩で移動しながら目視および捕虫網による一時的な捕獲でニホンミツバチの働きバチを同定し、分布の有無と個体数を記録した。各区の標高は、観察した地点の標高とし、観察した地点が複数の場合には、それらの平均値とした。緯度、経度、標高の測定は、eTrax (Garmin)とiPhone (Apple)のGPS機能を使用した。各区の生息密度は、10分間あたりの観察個体数の平均値を算出した。図1は、最高39.3個体から最低0個体を、赤色から白色の濃淡で分布域と生息密度を示した。未調査地点は斜線で示した。自然巣の営巣場所の調査は、営巣可能な樹木の樹洞や空間を目視で観察、地元の島民への聞き込みにより行った。なおこれらの一連の調査は、1999年、2003年、2010年、2021年、2022年は未実施である。

次にバイオームがニホンミツバチの生息密度に及ぼす影響を見るために、草地・低木林、照葉樹林、針葉樹林を3区に分けて解析をした。それぞ

れのバイオームは、のべ60分間以上の観察調査を行うことができた区を選んで、Kruskal-WallisおよびTukey-Kramer検定の統計解析をJMP (SAS)で行った。区分けには、環境省の植生図と現地での相観で行った。標高とニホンミツバチの生息密度の関係については、同じようにのべ60分間以上の観察調査を行うことができた区について、国土地理院の地形図と現地でのGPS情報をもとに標高を0 mから500 m、500 mから1000 m、1000 mから1500 mの3区に分けて同じように解析を行った。

## 結果および考察

今回の観察調査により、ニホンミツバチは屋久島の約78% (142/182)の地域に分布していることが確認できた (図1)。このようなニホンミツバチの個体群における詳細な分布や生息密度の調査は、今回はじめての報告となる。今回の調査では、屋久島の8% (8/190)が未調査区域となった。分布や生息密度の調査を行うことができなかったこれら地域は、バイオームおよび標高において類似した区や、隣接している区で調査が行われている。そのため、未調査区があったとしても、92%以上の区を調査することができたため、今回の結果および考察に大きな影響を及ぼすことはないと思われる。

ニホンミツバチの分布が確認できなかった区 (白色)は、主に島の中央部に集中していた (図1)。これらの区の88%は、標高が1200 mを越える亜高山帯・高山帯であった。屋久島でニホンミツバチの垂直分布は、0 mから1300 mの範囲で確認することができた。このうち0 mから500 mの区は、96%の高い頻度でニホンミツバチを観察することができた。500 mから1000 mの区は92%、1000 mから1500 mの区は76%、でニホンミツバチを観察することができた。高山帯となる1500 m以上の区では、ニホンミツバチは観察されなかった。屋久島における垂直分布の調査から、ニホンミツバチは、低地帯から山地帯に高い密度で分布していることが明らかになった (図2)。このような垂直分布のパターンは、本州中部地方

の山岳地域と類似した結果であった(佐々木, 1999)。

屋久島では, 低地から標高 500 m 付近に照葉樹林が形成されている。そこから標高 1000 m 付近までが照葉樹と針葉樹の混合林となる。標高が 1000 m を超えると, 針葉樹のスギ樹林帯が優占林となる。草本類や照葉樹はニホンミツバチの主要な訪花植物である。植生の違いにおける分布や生息密度を見ると, ニホンミツバチは低地の草地や低木林, 照葉樹林のバイオームを中心に高い密度となっていた。亜高山帯や高山帯の針葉樹林帯は, ニホンミツバチが訪花するような顕花植物が少なくなるため, 生息密度の低下が起きたと予測された(図 3)。

自然巣は, 1998 年から 2023 年の間で 29 巣を観察することができた。観察できた自然巣は図 1 の区内に × で示した。自然巣は西部側や山地帯の区で少ないが, これは調査に要した時間配分や情報提供の偏りによるものである。そのためニホンミツバチは, 分布が確認されている区内およびその周辺に, 営巣していると思われる。屋根裏, 床下, 戸袋, 墓石などの人工的に造成した物に営巣した巣は今回データから除外した。もっとも多かったニホンミツバチの自然巣の営巣場所は, 45% ( $n = 13$ ) のスギの樹洞で(図 4), その次が 14% ( $n = 4$ ) のスダジイであった, その他には, ガジュマル ( $n = 2$ ), ナツメヤシ ( $n = 2$ ), マテバシイ ( $n = 2$ ), モクマオウ ( $n = 1$ ), モミ ( $n = 1$ ), ニレ ( $n = 1$ ), クロマツ ( $n = 1$ ), ウバメガシ ( $n = 1$ ), 岩の隙間 ( $n = 1$ ) に営巣したニホンミツバチの自然巣が見られた。これまでニホンミツバチの営巣樹に関する選好性は報告されていない(吉田, 2000)が, 奄美大島のニホンミツバチでは, 優占種のスダジイに自然巣が営巣する例が多いことが報告されている(藤原ら, 2015)。屋久島においては, 低地帯から山地帯までニホンミツバチが生息する地域には, 自然林および植林によってスギが多く見られる。このような環境条件の結果, ニホンミツバチがスギの樹洞に営巣する割合が他地域よりも高くなると思われた。

国内で初めてニホンミツバチの詳細な分布や生

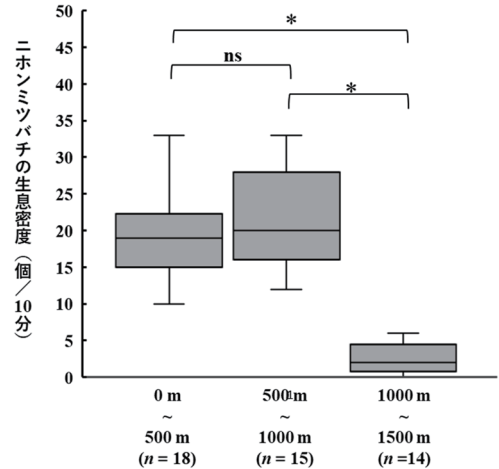


図 2. 標高とニホンミツバチの生息密度。\* は  $p < 0.05$  で有意差が見られた。ns は有意差がない。

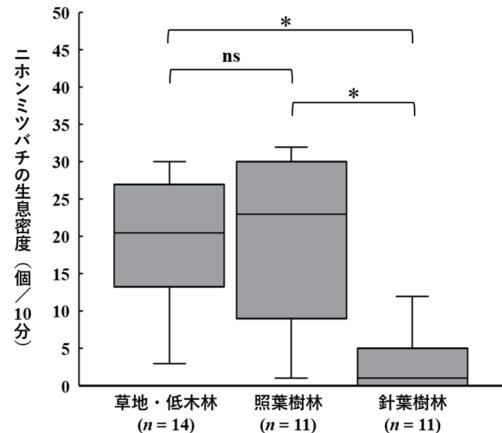


図 3. バイオームとニホンミツバチの生息密度。\* は  $p < 0.05$  で有意差が見られた。ns は有意差がない。

息密度の調査を行うことができた。近年, ミツバチを含めた野生のポリネーターの減少が世界各地で報告されている(高橋, 2017; 多田内, 2020)。今回の調査では, 屋久島におけるニホンミツバチの減少は確認されなかった。ニホンミツバチにおけるこのような継続的な調査は, 本土の個体群で行われていないため貴重なデータである。屋久島のニホンミツバチは, 低地帯から山地帯に広く分布し, 草本類や低木林, 照葉樹林などのバイオームの主要なポリネーターである可能性が高い。また, ニホンミツバチは, 屋久島の植生に適応して, 優占樹であるスギの樹洞を営巣場所に利用していることが明らかになった。



図4. ヤクスギの樹洞に営巣しているニホンミツバチの自然巣。矢印部分に樹洞が形成されている。

## 謝辞

本調査は、公益財団法人屋久島環境文化財団の屋久島生物多様性保全研究活動奨励時事業の支援を受けて行われた。また、島民の方たちからは多くのニホンミツバチに関する情報の提供を受けた。環境省、林野庁、屋久島森林組合からは、調査地に関する助言を受けた。さらに玉川大学農学部昆虫学研究室、北海道大学農学部昆虫体系学教室、京都大学生態学研究センター、京都産業大学総合生命科学部動物分子生態学研究室に所属していた皆様には、野外調査における観察記録で多大な協力を受けた。この場を借りてお礼を申し上げる。

## 引用文献

- Hepburn, H. R., D. R. Smith, S. E. Radloff, G. W. Otis. 2001. Intraspecific categories of *Apis cerana*: morphometric, allozymal and mtDNA diversity. *Apidologie*, 32: 3–23.
- 藤原愛弓・和田翔子・鷲谷いづみ. 2015. 奄美大島のニホンミツバチの保全に向けた生態特性の把握：体サイズ、営巣場所、天敵、繁殖期のコロニーの活動と分封. *保全生態学研究*, 20: 131–145.
- Ruttner, F. 1988. *Biogeography and taxonomy of honey bees*. 284 pp. Springer Verlag, Berlin.
- 佐々木正己. 1999. ニホンミツバチ - 北限の *Apis cerana*. 191 pp. 海游舎, 東京.
- 高橋純一. 2003. ニホンミツバチの起源と分布. *昆虫と自然*, 30: 265–280.
- 高橋純一. 2017. ポリネーターの役割と環境変化について. *GREEN AGE*, 5: 18–21.
- 高橋純一. 2023. ミツバチの秘密. 352 pp. 緑書房, 東京.
- 多田内修. 2020. 野生ハナバチ類の分類, 生態, その減少と保全. *農業および園芸*, 95: 291–300.
- 辻野 亮・矢原徹一・手塚賢至・杉浦秀樹. 2011. 野外研究サイトから (19) 屋久島. *日本生態学会誌*, 61: 341–348.
- 吉田忠晴. 2000. ニホンミツバチの飼育法と生態. 136 pp. 玉川大学出版部, 東京.
- 湯本貴和. 1995. 屋久島—巨木の森と水の島の生態学. 201 pp. 講談社, 東京.