

審査の結果の要旨

氏名 藤原 愛弓

ニホンミツバチは、農作物の授粉サービス、野生植物の送粉サービスや蜂蜜などの供給サービスに寄与する野生生物である。近年、在来の養蜂種として大きな期待が寄せられているが、その養蜂は、野生個体群から分封したコロニーに依存している。野生個体群を健全な状態で保全するためには、コロニーのフェノロジーや営巣場所、天敵との関係、花資源利用などの基礎的な生態特性の理解が重要であるが、その学術的知見の蓄積は不足しているのが現状である。本論文は、分布域の北限近くに位置する岩手県の里山地域と、分布の南限域に位置し遺伝的に固有な地域個体群の存在が示唆されている鹿児島県奄美大島を調査地として、ニホンミツバチの生態特性と花資源利用を評価することを目的とした。

第2章では、岩手県一関市の里山地域に生息するニホンミツバチを対象に、貯蜜量、幼虫・蛹個体数などの季節変化を評価した。花資源の豊富な6月後半と9月後半に貯蜜量がピークに達すること、9月後半以降は越冬に向けて幼虫・蛹個体数が減ることなど、明瞭な季節変動の実態を明らかにした。また、天敵であるオオスズメバチが来襲する秋季に、ニホンミツバチがタニソバの葉や花芽を採集し、巣の入口周辺に塗りつける行動を行うとともに、通常では見られないダンス行動を行うことを新たに発見した。同時期にコロニーを襲撃するオオスズメバチ、キイロスズメバチ、コガタスズメバチを用いた模擬襲撃実験を行い、オオスズメバチに対してのみ、植物の採集と巣への塗り付け行動、およびダンス行動が起こることを確認した。

第3章では、鹿児島県奄美大島に生息するニホンミツバチを対象に、ワーカーの形態的特徴、コロニーのフェノロジー、天候と活動の関係などを評価した。奄美大島のワーカーは、鹿児島県（九州本島）および岩手県のワーカーと比較して、各種の形態指標において有意に小さく、気温や花形態との関連が推測された。また、低温のために活動が制限される時期がなく、2月には繁殖カーストの生産や分封が行われることなど、岩手県とは大きく異なる季節変動の実態を明らかにした。一方、雨や強い風といった天候条件が活動量に大きく影響していた。さらに、コロニーの生存に大きな影響を与える捕食者や病気がないことが明らかとなった。

第4章では、第2章と同じ岩手県のニホンミツバチを対象に、ワーカーがコロニーに持ち帰る花粉荷を分析することで、花資源利用の季節的变化を評価した。里山の環境では、

開花植物の種構成や開花量が空間的および季節的に大きく変動するが、里山における花資源利用の季節的な変化はこれまでほとんど報告されていなかった。花粉荷分析の結果、春から夏にかけては、落葉広葉樹の高木類や低木類を高頻度に利用し、秋は、畑地や河川沿いなどの草本の利用頻度が高まり、開花植物の時空間変動を反映していた。また、林床部の草本層、低木層、高木層まで幅広い階層の多様な植物種を利用しており、それらの送粉に寄与することが示唆された。

第5章では、第3章と同じ奄美大島のニホンミツバチを対象に、異なるランドスケープに営巣する複数のコロニーを用いて花粉荷を分析することで、花資源利用の時間的・空間的な変化を評価した。調査したすべての季節において、森林域に営巣するコロニーと里地に営巣するコロニーのいずれでも、森林域の樹木が利用されていた。特に、主要な繁殖・分封時期にあたる2～3月には、森林域の高木と低木が高頻度に利用されていた。また、営巣場所周辺のランドスケープに森林の割合が高いほど、森林由来の植物の利用頻度が高い傾向にあった。面積の80%以上を森林が占める奄美大島では、森林域の樹木が花蜜や花粉の提供源として重要な役割を果たしているとし唆された。

第6章は、総合考察である。岩手県と奄美大島での研究結果を総合し、各地域の気候や開花フェノロジーに応じて、各地域に特徴的なコロニーの生態特性とフェノロジーが成立することを議論した。また、いずれの地域でも、森林域が重要な餌資源の供給環境かつ営巣場所となっていたほか、季節によって多様な環境の花資源が利用されていたことから、ニホンミツバチ野生個体群の保全のためには、営巣可能な大径木が生育し多様な階層の木本類が多く開花する森林域の保全を重点的に行うとともに、花資源を供給する多様な要素からなる複合生態系を維持することが重要であると指摘した。

これらの研究成果は、ニホンミツバチ野外個体群の理解に重要な知見をもたらしており、学術上、応用上寄与するところが大きい。よって、審査委員一同は本論文が博士（農学）の学位論文として価値あるものと認めた。