

## 【学位論文審査の要旨】

生物多様性の保全に関する国際的な関心が高まり、日本を含む世界各国で様々な取組が進められている中、世界人口の半数以上が居住する都市における生物多様性に対しても、注目が高まっている。一般に、都市生態系の生物多様性は低いものの、自然生態系には見られない環境があるため、都市特有の生物種を見つけることができる。そして、市街地や都市周辺地域に偏在する緑地や農地には身近な生物種だけでなく、絶滅の恐れがあるような生物種も生息しており、余暇空間としてだけでなく、生物多様性の保全のための役割が期待されている。

都市の生物多様性の保全に関しては、それらがもたらす正の生態系サービスが強調される一方で、都市の生物多様性がもたらす負の生態系サービス（生態系ディスサービス）については議論がほとんどない。しかし、近年、都市域における野生生物の分布拡大、個体数増加や野生生物由来の害虫、害獣に関する相談、駆除件数の増加が示唆されている。現在、都市の生物多様性に関する取り組みとして、多くの自治体により都市緑地の整備が注目されているが、このような都市緑地と負の生態系サービスの関係についての知見は極めて限られている。特に、日本では近年スズメバチによる被害が増加傾向にあることが知られているが、これらの増加要因やメカニズムについては不明な点が多い。本研究では専門家により長年データが蓄積されている名古屋市に注目し、スズメバチと人間の軋轢について検討を行うため、1)スズメバチの個体数と都市緑地の関係、2)スズメバチの巣の駆除と地域の自然、社会環境の関係について分析を行った。

第一に、名古屋市の 11 カ所において 2007 年から 2014 年までに行われたファネルトラップのデータを分析した。そして、トラップが設置された地域の緑地環境として、NDVI（正規化植生指数）を Landsat 画像から推定した。これらのデータを用いて、一般化線形混合モデル（GLMM）により、スズメバチの個体数と緑地環境の関連性を議論した。その結果、2007 年から 2014 年までスズメバチの個体数は増加傾向にあることが明らかになった。捕獲されたもののうち、攻撃性が高く、森林性が強いとされるオオスズメバチの個体数が最も多く（43%）、増加傾向にあることが明らかになった。一方、GLMM による分析の結果、スズメバチの個体数は NDVI と正の相関関係にあり、そのうち周囲 1 km 以内の NDVI 値がもっとも説明力が高いことが明らかになった。これらの関係を種ごとに見たところ、オオスズメバチとモンズズメバチ（セミを捕食）は周囲 1 km 以内の NDVI 値と間で有意な正の相関関係が見られたものの、都市に適応しやすいと考えられているコガタスズメバチとヒメスズメバチは有意な相関関係は見られなかった。スズメバチの種組成と NDVI の関係を見たところ、NDVI が高い地域ほどオオスズメバチが優占し、低い場所では小型スズメバチが優占することが明らかになった。そのため、スズメバチの個体数は都市の緑地環境と関連し、特に攻撃性が高いオオスズメバチの個体数は森林など NDVI が高い地域で増加することが明らかになった。

続いて、1990年から2005年までに名古屋市各区毎（16区）に行われたスズメバチの巣の駆除実績データを用いて、巣の駆除と緑地などに自然環境や高齢化率などの社会状況との関連性について検討を行った。自然環境や社会状況は名古屋市が公開している統計データを基に推定し、これらの関係性をGLMMにより分析した。その結果、1990年以降、駆除件数は増加傾向にあり、名古屋市東部で人口あたりの駆除件数が多いことが明らかになった。種ごとにみると、キイロスズメバチを除いて増加傾向にあり、特にコガタスズメバチの巣の駆除が全体の90%以上を占めていた。GLMMの結果、巣の駆除件数は自然環境要因である森林面積、草地面積、そして社会要因である居住地、複合要因である年変動によって有意に影響されていることが明らかになった。そのため、スズメバチの駆除件数については、自然環境に加えて社会状況についても大きな影響を及ぼしていることが示唆された。

以上のように、本論文は都市における人とスズメバチの軋轢をデータに基づき明らかにした。これまで、感覚的に議論されていた人とスズメバチによる軋轢を行政により蓄積されてきたデータを掘り起こし、生態学的、社会科学的側面から分析・検討し、自然環境だけでなく、社会状況が密接に関わることを明らかにしたことは極めて高く評価できる。よって、本論文は博士（観光科学）の学位授与に十分値するものと判断される。