

論文提出者氏名 山口 剛

本研究は、様々な生態系の指標生物として注目されているアリ類を対象として、都市化が生物群集に与える影響を評価する方法を検討し、都市における生物的多様性の維持活動に貢献することを目的としている。本論文は、4章から構成されている。

第1章では、都市化が生物群集に与える影響に関して、特に都市公園に生息するアリ類の種数で評価することを試みている。そのために、日本において最も都市化が進行した地域である東京二十三区内の41公園と、その近隣に位置し都市化が進行中の千葉市内の57公園におけるアリ類の種数を比較している。その結果、都市化が進行した東京二十三区の公園では、千葉市の公園に比べてアリ類の種数が貧困化していることを見いだしている。さらに、都市域が拡大するにつれて生じる地形改変を伴った開発行為が、現存する生物群集に与える影響を推定するために、千葉市内の公園におけるアリ類の種数と各公園がある地形の関連性を調べた。その結果、低地と埋立地にある公園のアリの種数は他の地形域より少なかった。この原因は、これらの地形域において、都市化に伴う高度な土地利用や開発規模が著しく大きいことなどによって公園が周辺の生息場所から孤立して種（個体）の供給が困難になったことにあると推定している。さらに本章では、公園の面積が広いほど、公園が設立されてからの時間が長いほど、アリ類の種数が増加する傾向も見いだしている。

第2章では、第1章で調査したデータを種レベルで分析して、都市化に敏感に反応するアリ種を探索していて、その結果、都市化に伴い出現頻度が変化するアリ種の存在を認めている。このような種類は都市化の進行を示す有効な生物指標として期待できるものである。さらに、収穫アリの1種であるクロナガアリの公園における分布と、各公園が存在する地形との関連性を調べている。クロナガアリは地下の深さ4mにも及ぶ長い巣を作るので、地下環境の状況を他のアリ類より敏感に反映する生物指標となることが期待されたからである。調査の結果、盛土地と埋立地に存在する公園においてクロナガアリの生息頻度が低かったが、その原因はこれらの地形域において排水性が悪いことと考えている。

攪乱を受けた個体群が回復する過程やそのメカニズムに関する知見から、その個体群が生息し続けられるような場所の管理方法の発展が期待できる。このような視点から、第3章では、最近になって公園整備の土木工事などで人為的な攪乱を受けた都市公園において、クロナガアリの個体群（コロニー群）の変化を5年間にわたり継続調査している。また、第4章では同公園において本種の種内競争について研究している。

第3章での調査結果は、公園整備に伴う人為的攪乱の後、クロナガアリのコロニー数は増加を続けて5年後には2倍以上になったことを示している。また、人為的攪乱がそれまで生存していた一部のコロニーを消滅させ、その影響が5年後の巣の分布にも及んでいることも見つけている。隣接する巣（コロニー）同士の関係を分析した結果では、攪乱前から生き残っているコロニーは、周辺に新たに侵入・定着しようとする創設コロニーを排除

していることを明らかにしている。これらからアリ類の個体群（コロニー群）の密度は比較的安定していて、また、個体群動態に種内競争が重要な役割を果たしていると推察している。

第4章の種内競争についての研究は、クロナガアリの隣接するコロニー間で特異な儀式的闘争が行われ、コロニー間に順位があるので、もしコロニーサイズに著しい違いがある場合は小さい方が滅ぼされる可能性を示している。これら第3章と第4章の結果より、土木工事等による人為的攪乱は、既存の個体群（コロニー群）の一部を破壊することによって、創設コロニーにとって強力な競争者である成長したコロニーを排除し、新たに創設コロニーが加入する余地を創り出したとしている。

本論文の第1章と第2章の結果は、都市の公園のような場所でも植栽植物の管理方法の改善や少しでも生物が生息可能な空間を増加する工夫等により、より多くの野生生物が生息できるような場所に改良できる可能性を示している。さらに、第3章と第4章の結果より、クロナガアリのようなレリック的な草地性の動物個体群を維持するうえでは、既存の個体群を破壊し尽くさないような小規模攪乱を人為的に与えるといったアリ生息場所の管理が必要であると考えられる。このように本論文は、都市公園におけるアリ類の生息状況が、該当地域の生物的環境を評価するうえで有効であることを示している。こうした評価は、特定の地域の生息場所の生物群集の回復の為に、生物の自然なコロナイゼーションを待つか積極的に生物の導入をすべきかの判断等の検討に役立つことが期待できる。また、本論文は、都市における生物的多様性の維持に配慮した生息場所の管理方法の改善等にも貢献するであろう。本論文における研究はアリ類を生物指標として、都市公園における自然環境の評価を試みた世界的にもユニークなものであり、アリ類が指標生物として優れた特質を持つことを詳細に明らかにしている意義が大きい。

したがって、博士（学術）の学位を授与できると認める。