

|              |   |
|--------------|---|
| Title        | 都市域における生物生息空間の生態ネットワークの評価と計画システムに関する研究  |
| Author(s)    | 後藤, 忍   |
| Citation     | 大阪大学, 2000, 博士論文  |
| Version Type |   |
| URL          | <a href="https://hdl.handle.net/11094/42088">https://hdl.handle.net/11094/42088</a>   |
| rights       |   |
| Note         | 著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a>を</a> ご参照ください。 |

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

|            |   |
|------------|---|
| 氏名         | 後藤 忍 <small>しのぶ</small>                                   |
| 博士の専攻分野の名称 | 博士(工学)  |
| 学位記番号      | 第 15475 号   |
| 学位授与年月日    | 平成12年3月24日  |
| 学位授与の要件    | 学位規則第4条第1項該当<br>工学研究科環境工学専攻                               |
| 学位論文名      | 都市域における生物生息空間の生態ネットワークの評価と計画システムに関する研究                    |
| 論文審査委員     | (主査)<br>教授 盛岡 通<br><br>(副査)<br>教授 鳴海 邦碩 助教授 藤田 壮 講師 澤木 昌典 |

#### 論文内容の要旨

都市域の拡大と人間活動の高密度化により、都市の生物の生息が脅かされ、過去に人間と共存してきた生物の多様性も失われている。本論文は、都市域における生物生息空間の分断・孤立化による生物多様性の減少の問題を解決するための技法として、土地利用コントロールにもとづく緑地の保全や配置に関する生態ネットワークの空間計画手法を構築することが本質的対策になるとの立場から構成されたものである。すなわち、都市空間の各スケールに対応した多層的な生態育成の計画システムの構築を行うとともに、階層間に機能的な一貫性を有する生態ネットワーク全体の計画システムを提案していて、論文は以下の8章から構成されている。

第1章では、生物多様性の減少の問題について、生息地の消失、分断および孤立化がその最も大きな要因であることを指摘するとともに、それらの生息地を有機的に結びつけていく生態ネットワークの概念の有効性を述べ、都市域における自然生態の保全を空間計画システムとして構築することを本論文の目的として提示している。

第2章では、長期目標として掲げられる「人と自然の共生」の概念と、それと密接に関わる生物多様性保全を導き、支える根拠となる考え方について、1) 生物多様性の概念、2) 共生概念、3) 環境倫理思想、を主な軸としてそれぞれの系譜を示し、人と自然の共生を実現していく物的計画として生態ネットワークが位置づけられることを強調している。

第3章では、生物多様性保全へ向けた理論的アプローチと実践的な取り組みについて整理し、本研究で構築しようとする生態ネットワークの計画単位として、都市公園、面的開発地、都市域の3層からなる構成を提示している。

第4章では、都市域における生物の生息を支える核としての空間である「環境ふれあい公園」を取りあげ、生物の生息に配慮した都市公園の計画指針を導く枠組みを論じている。指標種が利用するビオトープのパターンを判定するとともに、その状態から多くの種が利用するビオトープの組み合わせの豊かさを評価するモデルを提示している。さらに、吹田市紫金山公園でのケーススタディを行い、そのモデルを用いてビオトープの復元や創出に関する指針の基本的枠組みを導いている。

第5章では、ニュータウンなどの面的開発地を対象とした緑地計画について、生物生態の保全の面から見直しを試みている。すなわち、開発により失われる自然地や生態系への影響を低減するために、緑地の配置はいかにあるべきかを評価する手法の検討を行っている。樹林性生物の指標種としてホンダタヌキを選定し、その移動可能領域を表す生態ネットワークの構造モデルを構築して、関西圏の二つの開発地を対象に分析を行っている。その結果、従来の緑

地の評価指標では捉えることのできなかつた緑地の生物生息支援機能を、新たに構築したモデルを用いて評価できることを示している。

第6章は、都市域での広域的な緑地計画を対象としている。指標種の移動を妨げる要因に注目し、幹線道路等による生態ネットワークの分断から緑地を評価する枠組みを提示している。第5章で選定したホンダタスキの分布情報を大阪府下の二市について調査し、移動の起こりやすさを表現する移動生起ポテンシャルモデルと生態ネットワークの構造モデルを組み合わせて分析した結果、それらの指標生物の分布の特徴を再現できることを示している。

第7章では、前章までの3つのスケールの異なった地域での分析結果を踏まえ、都市域における将来的な土地利用の変化として1) 現状緑地の保全、2) 都市公園整備、3) 農地転換、4) 市街化区域開発、5) 市街化促進の5つのシナリオを設定して、各シナリオ下での生物生態の分布や空間的連続性を予測し、その結果を解釈している。結果として、適所であれば中小規模の都市公園の整備や市街化区域内農地の樹林地への転換が生物生態の保全と生息空間のネットワークの形成に有効であること、また市街化区域内の中小規模の樹林地を保全しつつ、道路による生態回廊の分断を道路構造や工法上の工夫によって緩和、解消することが重要であることを導いている。

第8章では、各章の結果をとりまとめ、本論文で得られた成果を述べ、今後の課題を示している。

### 論文審査の結果の要旨

都市における自然との共生は人間のアメニティのみではなく、生物生息や種の多様性そのものを視野に入れたものとする見方が広がっている。生物多様性の減少をくい止め、都市域において人と自然の共生を実現するため、残された生物生息空間の効果的な保全や再生に関する計画技法の構築が必要とされている。本論文では、従来定量化とそれに伴う解釈が困難であった都市域における生物生息地の広がりや種の多様性を評価するモデルを構築するとともに、都市の3つの空間スケールの分析から生息地の保全地のプライオリティと効果的な再生空間を導く計画の指針を提示している。さらに、それらのモデルを用いて、予見のおよび計画的な観点から5つの土地利用変化のシナリオを設定し、各シナリオ下での生態ネットワークの状態を描き出すことで、開発傾向が継続した場合の生物生息環境の劣化や、保全策を講じた場合の改善効果について分析し、評価している。

本論文で得られた主な成果は次の通りである。

- (1) 都市公園の計画システムの提案は、ビオトープの復元や創出という公園の環境整備の水準にあたる。40年間の地形図等を用いて、22種の指標種が利用するビオトープのパターンの変化から、より多くの種や生態系の各ニッチの種が利用するビオトープの組み合わせの豊かさを判断する評価モデルを新たに開発している。対象地として選定した吹田市紫金山公園の分析から、湿地のビオトープを復元することにより草原や池沼との連続性が生まれ、中・低ニッチの種の生息環境が改善されることや、公園の周辺では草原のビオトープを復元することで中・低ニッチの種の生息に貢献できることなどを、モデルを用いて明らかにしている。この事例の場合、湿地のビオトープと草原のビオトープは重点整備対象と解釈される。
- (2) 面的開発地を対象とした計画システムのポイントは緑地配置である。開発による自然や生態系への影響を低減するために保全、創出する緑地を配置する計画において、本州以南で普遍的にみられるホンダタスキの移動可能領域の広さで評価する技法を開発している。関西における500ha規模の二つのニュータウンでの事例分析から、生態回廊の機能をも果たす緑地の整備が生態ネットワークの確保につながることや、開発地を取り囲むように保全された緑地により敷地内の移動可能領域の割合が大きくなるなどが示されていて、これらは緑地量などの従来型の指標では捉えることができなかった。
- (3) 都市域での広域的な緑地計画については、指標種の移動を妨げる幹線道路による分断と、その補償としての道路構造や工法上の工夫の効果を評価する枠組みを検討している。大阪府下における面積1万ha程度までの二市を対象として、事故等によるホンダタスキの個体の回収地点を分析することにより、生息地となる樹林地が市街地に点在している都市域では、樹林地間の移動を交通量の多い幹線道路が横断している箇所では回収地点が多く分布し、全体の半数以上が移動空間の分断に起因するものと判断している。その上で、道路幅や交通量を基準にそれらの箇所

で生物個体の移動が可能となる道路構造や工法の採用によって、概ね個体の死亡数を4割近く減らすことが可能であることなどの定量的な知見を明らかにしている。

- (4) 都市域における将来の土地利用のシナリオに沿って変化する生物生息環境を予測する手順として、上記のモデルを組み合わせたシステムを国内で初めて提示している。都市公園における3 ha程度の樹林地の整備や市街化区域内農地の樹林地への転換により、生息地間のリンク（結合数）が数%増加し、都市公園の孤立化が解消されるなどの改善効果があること、また現在の開発が進んだ場合、今後数十年間で3割程度のリンクが失われることなどを定量的に明らかにしている。
- (5) 都市の3つのスケールごとに規定した生態ネットワークを構築する計画システムとして、計画の目的と空間スケールに対応した指標種の選定方針、利用するビオトープの類型や移動距離などのインベントリーの作成、それに基づいた生物生息を支援する緑地機能を評価するモデルの構築、モデルの適用と分析結果の解釈、さらにこれらに基づく計画指針の作成にいたる一連の総合的な計画システムを提示している。

以上のように、本論文は、都市の生物生息空間を保全、創出する計画のモデルと手順を具体的に示し、人間活動の集中する都市にあって生態ネットワークの改善をもたらす定量的な効果を明らかにしており、今後の都市における自然との共生を図る環境政策に有用な工学的知見を示していて、環境システムおよび環境工学の発展に寄与するところが大きい。よって、本論文は博士論文として価値あるものと認める。