

# エコロジカルネットワークの計画技術に関する研究

## A Study of Ecological Network Planning

(研究期間 平成 12～15 年度)

環境研究部 緑化生態研究室  
Environment Department  
Landscape and Ecology Division

室長 藤原 宣夫  
Head Nobuo Fujiwara  
研究官 飯塚 康雄  
Researcher Yasuo Iizuka

The ultimate goal of this study is to establish a guideline of ecological network planning. Here is the study plan, first, accumulating the data about distribution and living environment of wild animal species in the study area, Mito district, next, investigating the relationship between the animal distribution and environment condition from an ecological perspective, and then, making a tentative plan of the most suitable ecological network planning. In fiscal 2002, we analyzed the influence which advance of urban development does to the habitat of wildlife. Also, we analyzed the prospective effect by preserving the habitat of wildlife.

### 〔研究目的及び経緯〕

近年、緑の基本計画や広域緑地計画においても地域の生物多様性保全に配慮するため、エコロジカルネットワークの考えが盛り込まれるようになってきている。しかし、科学的データに基づいたネットワーク計画がされているとは言い難い状況である。

そのため、本研究では、これまで蓄積してきた生物と生息環境の関係に関する知見をベースとして、エコロジカルネットワーク計画の科学的な立案手法について検討を行っている。

具体的には、茨城県水戸地域を事例研究地とし、生物生息情報や地形・植生・水系・道路網など生息地の基盤となる情報、都市計画・社会資本整備計画などエコロジカルネットワーク計画の実現性に影響を与える情報を調査収集し、GISにより図化する。そして、それを用いて、現時点では動植物の生息地であるが将来的に消失していく潜在的な可能性を持つ場所の抽出(GAP分析)、将来的な土地利用の変化が野生動植物の分布に及ぼす影響について時間的変化を軸にした動的分析(シナリオ分析)を実施する。以上の科学的な分析に加え、事業化の可能性について検討し、その過程をエコロジカルネットワーク計画立案手法の手引き(計画編)としてとりまとめることを目標とする。

### 〔研究内容〕

平成14年度は以下の項目について行った。

- ①都市開発シナリオの想定及び将来予測
- ②生物生息地の保全・復元計画の想定及び将来予測
- ③各シナリオの比較

### 〔研究成果〕

- ①都市開発シナリオの想定及び将来予測

水戸地域において、現状の開発状況が進展した場合のシナリオを5年後と20年後を対象に設定し、市街地の拡大とそれに伴う鳥類生息適地の変化を予測した。方法は、市街地拡大については渡辺<sup>1)</sup>のセルラーオートマタ

を用いた都市開発予測モデルを、鳥類生息適地については、当研究室が過去に開発した数量化Ⅲ類によるモデルを用いた。

具体的には、対象地を50mメッシュのセルに区切り、それぞれのセルを、市街化の進んで集積度の高い「中心市街地」、集積度はそれほど高くない宅地等の「一般市街地」、それ以外の農地や山林など市街地に改変される可能性のある「非都市」の3段階に分類して、それらのセルが開発促進因子(幹線道路までの距離や鉄道の最寄り駅までの距離)、開発制御因子(土地利用規制)、土地適性因子(傾斜や土壌タイプ)などに応じて、異なるタイプ(「非都市」から「一般市街地」、「一般市街地」から「中心市街地」)に変化することを予測した。5年後、20年後の変化を予測するために必要な市街地成長率は、過去の対象地域内宅地面積の変化率を基にした。

開始年を1997年として、前年度までに作成した社会条件図を基にしてシミュレーションした都市開発予測結果を図-1に、それに伴って変化する生息適地図を図-2に示す。生息適地図は、対象種群の生息に適した環境を備えた場所を表す地図で、事例対象地からサンプリング調査した生息分布と地形・植生等の環境構造を類型化する判別式(数量化Ⅲ類)を構築し、この判別式から事例対象地全域について作成したものである。

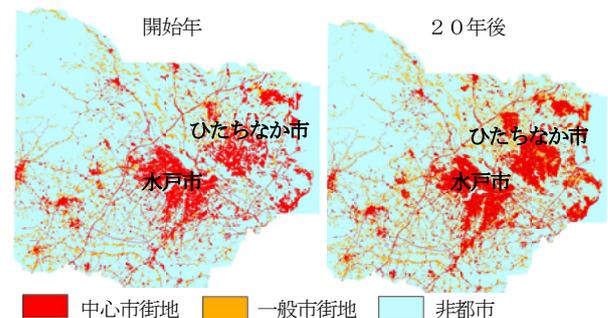


図-1 都市開発予測結果

都市開発予測では、水戸市とひたちなか市を中心として市街地が増加する結果となった。生息適地図（鳥類繁殖期）でみると、都市開発により市街地・集落メッシュが開始年から増加し、それに伴って、樹林・耕作モザイクメッシュ、が大きく減少した。

ていることから、生息地の核となる大きさや生息地間を連結する連続性の確保に対して効果が確認された。

参考文献：1) 渡辺公次郎、大貝彰、五十嵐誠「セルラーオートマタを用いた市街地形態変化のモデル開発」、日本建築学会計画系論文集第533号、2000年7月

### ②生物生息地の保全・復元計画の想定及び将来予測

都市開発が進行すると同時に、生物生息地を保全・復元のための施策を以下のように講じた場合の生息適地図の将来変化を予測した。

保全施策・現時点での生息地の質的評価が高いにもかかわらず、法的な担保性が低く生息地の保全が危ぶまれる場所を保全する（図-3）。

復元施策・上記の保全施策を行うとともに、現時点での生息地の質的評価が低い場所ではあるが、その場所を復元することによりエコロジカルネットワークとしての価値が高くなる場所を復元する（図-3）。

保全・復元対象地は、前年度に行ったGAP分析によりGISで抽出したものである。

保全施策においては、その対象地を非開発対象地としてのパラメータを与えた上で予測を行った。復元施策においては、保全対象地を非開発対象地とするとともに復元対象地の植生をアイランド樹林メッシュについてはアカマツ林、スギヒノキ林、竹林、伐採跡地低木林を落葉広葉樹林に、湿性オープンランドメッシュについては造成雑草群落、放棄水田雑草群落、造成裸地、自然裸地を水田に置き換える変更を行い非開発対象地として予測を行った（図-4）。

### ③各シナリオの比較

都市開発予測の生息適地図と保全施策、復元施策を講じた場合の生息適地図の3種についてシナリオを比較すると、保全施策予測では、保全対象地が都市開発予測で市街地化しなかった山塊部に多く存在することから、都市開発予測による生息適地図（図-2）と大きな違いはみられなかった。しかしながら、復元施策においては、生息地メッシュ数は他シナリオと変わらないものの、山塊地から平地部にかけて復元対象地が広く分布し

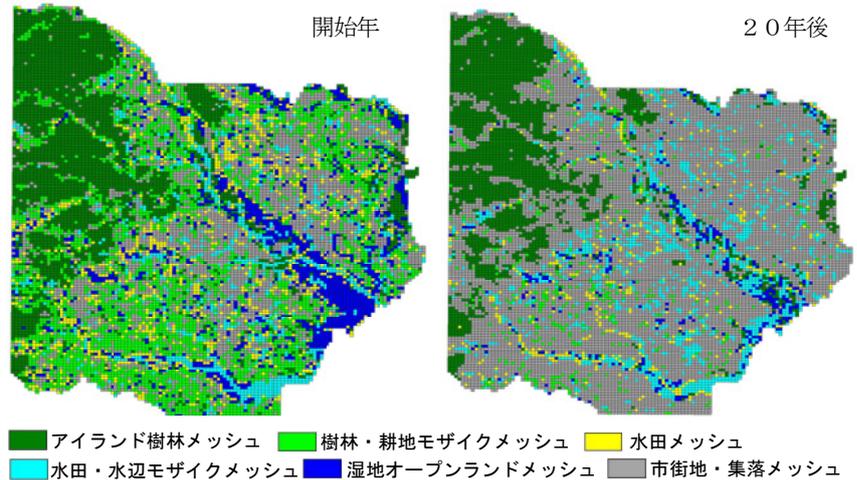


図-2 都市開発予測による生息適地図（鳥類繁殖期）の変化

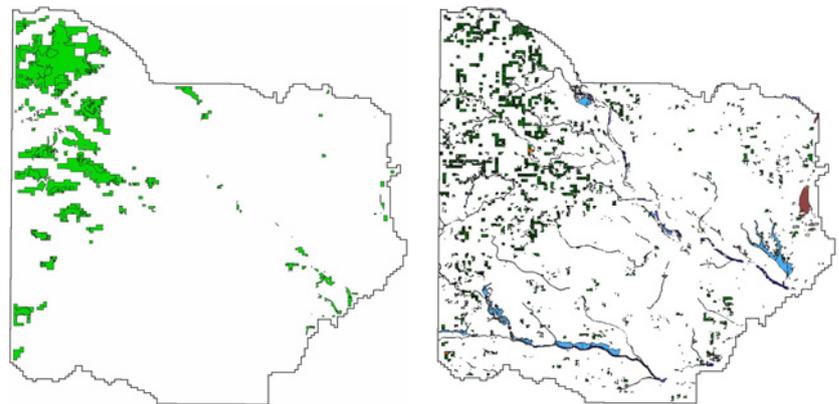


図-3 保全対象地（左）及び復元対象地（右）

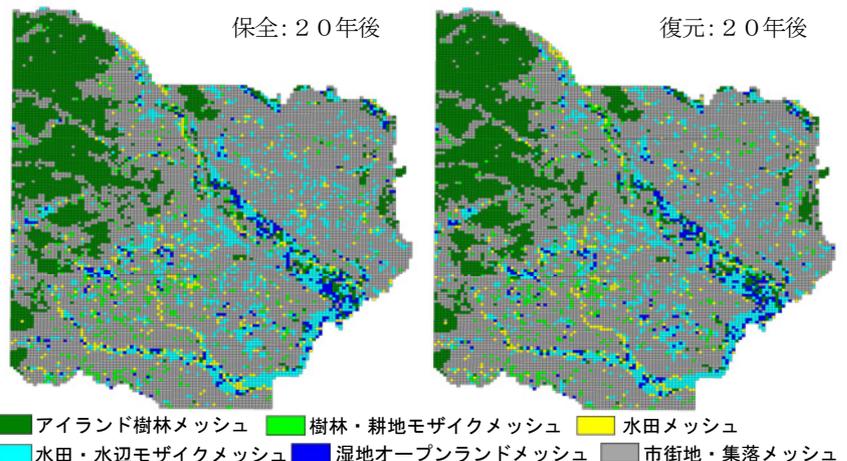


図-4 保全・復元施策予測による生息適地図（鳥類繁殖期）の変化