

道路空間を活用したエコロジカルネットワークの計画手法に関する研究*

— その2 基本計画 —

Study on Planning Method of Ecological Network using Road Space *

— Master Plan —

川上篤史** 角湯克典*** 並河良治**** 竹井 穰***** 小菅敏裕*****

By Atsushi KAWAKAMI Katsunori KADOYU Yoshiharu NAMIKAWA Yutaka TAKEI Toshiriro KOSUGE

1. はじめに

本研究では、エコロジカルネットワークの計画プロセスを構想—基本計画—整備計画の3つの段階に分けて、地域を段階的に絞り込みながら自然・社会環境情報を詳細に分析し、計画内容を具体化する手法を検討してきた(図1、表1)。まず、計画の第1段階である構想について、我が国の自然環境の特徴や土地利用規制、インフラ整備の体制に即した策定手順を提案した¹⁾。

本稿では検討の第2段階である基本計画について、構想で示されたコアエリアと生態的回廊の大まかな位置及びその形成方針を踏まえ、エコロジカルネットワークをより具体的に形成する際の道路事業の役割を明らかにする。ここでは、横浜市北部地域に生息・生育する陸生生物を対象に行ったケーススタディを例示しつつ、基本計画の策定手順を説明する。

2. エコロジカルネットワーク「基本計画」の策定手順

基本計画では、まず、構想で示された優先順位が高い基本計画ブロック²⁾の中のコアエリア及び生態的回廊を計画対象地として選定する。そこで

1万分の1程度の縮尺で把握される情報に基づき計画を策定する。従って、構想では文献調査を基本としたが、基本計画では計画対象地の現状を現地調査を含め把握することになる。そして現状と環境形成目標との課題を明らかにする。次に、必要とされる生物の生息・生育空間の種類等の生物的条件と土地利用等の社会的な条件の調整を図りながら課題解決の方向性を検討し、道路空間が果たすべき役割、その環境形成の方針および整備内容を定め計画を立案する。これら基本計画の策定手順を図2に示し、次に計画内容の要点を説明する。

2. 1 基本計画の対象地の決定

計画の対象とする基本計画ブロックは、次の視点から選定した。①構想において評価された生息環境としての質が高く、かつ将来に向けた緑地の存続性が低い、②幹線道路が横断・隣接している、コアエリア及び生態的回廊が多い。これらの観点から、対象地として恩田川流域ブロックを選定した(図3)。その中でも、特に道路が関係していると思われるコアエリアC、およびコアエリアCからコアエリアMにつなぐ生態的回廊⑦をケーススタディの対象地とした。

表1 各検討段階のアウトプット

	策定主体	対象事業	図面の縮尺	記載事項
構 想	・市町村 ・都市計画部局 ・地方整備局	・市レベルの範囲内の全事業(道路・河川・公園等)	1/50,000～ 1/100,000	①地域を特徴づける生態系の範囲 ②対象地域全域の目標種の設定 ③生態系毎のエコロジカルネットワークの形成方針(道路・河川・公園等) ④コアエリア及び生態的回廊の配置と整備方針 ⑤基本計画ブロックの設定とその優先順位 ⑥各事業者の役割分担
基本計画(道路)	・地方整備局 ・道路事務所	・基本計画ブロック内の複数の路線	1/10,000～ 1/25,000	①コアエリア及び生態的回廊の位置 ②コアエリアにおける道路環境形成の具体的内容(道路空間の活用や道路による分断の除去) ③生態的回廊としての道路環境形成の具体的内容(道路空間の活用や道路による分断の除去) ④各道路事業における整備ガイド種
整備計画(道路)	・道路事務所	・1路線	1/2,500～ 1/5,000	①道路施設の位置及び具体的な環境形成を図る位置 ②植栽の範囲・植栽パターン ③ガイド種に適した生息・生育空間の整備方法

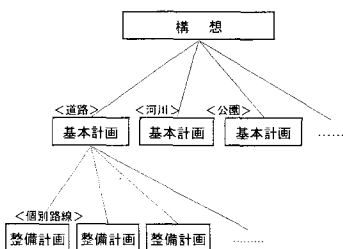


図1 各検討段階の流れ

* キーワーズ：地域計画、都市計画、道路計画、エコロジカルネットワーク計画

** 正会員、国土交通省国土技術政策総合研究所 環境研究部道路環境研究室 研究官（〒305-0804 茨城県つくば市旭1

*** 国土交通省国土技術政策総合研究所 環境研究部道路環境研究室 主任研究官

**** 正会員、国土交通省国土技術政策総合研究所 環境研究部道路環境研究室 室長

***** 株式会社 環境・グリーンエンジニア 環境調査部 環境計画室 室長代理

***** 株式会社 環境・グリーンエンジニア 環境調査部 環境計画室 主任

Tel:0298-64-2606 Fax:0298-64-7183

2. 2 現状認識

構想において、コアエリアCの形成では谷戸環境を保全又は再生することを目的とし、他の地域への種の供給源として機能するよう、タヌキやオオタカ等大中型哺乳類・鳥類をはじめ、多様な生物の繁殖地や餌場等の生息地としての機能を向上させる事を目標としていた。また、生態的回廊⑦はコアエリアCから生物の移動を支える環境を形成することが目的となる。現状認識ではこれら構想の目標を具体化する上での課題を抽出する。

(1) 調査範囲の決定

基本計画では1万分の1の地図を用い、構想で見落とされた緑地を抽出するとともに、周辺の非建ペイ地も調査対象地とすることによって、コアエリア等の拡大を図ることとした。

(2) 自然環境の現状把握

調査対象地における現地調査によって植生および生物相等を把握する。次に、このコアエリアCおよび生態的回廊⑦を目標種の生息地としての視点から、樹林性、疎林性、草地性、水辺・湿地性の4つに区分した。

(3) 社会環境の現状把握

土地利用状況図等からオープンスペースを抽出し、都市計画及び法定土地利用基本計画を考慮に入れ樹林性、草地性、疎林性、水辺・湿地性としての存続性および転用性を検討した。

(4) コアエリアおよび生態的回廊形成における課題

自然環境及び社会環境の現状把握の結果より、構想で決めたコアエリア及び生態的回廊の配置、整備方針を考慮に入れ、課題を抽出する。

a) コアエリアC

コアエリアCは現在都市計画法や農振法により担保されているが、大半は私有地であるためオープンスペースの将来的な存続性は必ずしも高くなく、しかも他の土地利用への転用可能性は低いことが分かった。そこで、現状の限られた面積の中で種の供給源として機能するために、調査対象地全域において生物の繁殖、休息、採餌等の機能を高度に集約した環境を形成することが課題となった。

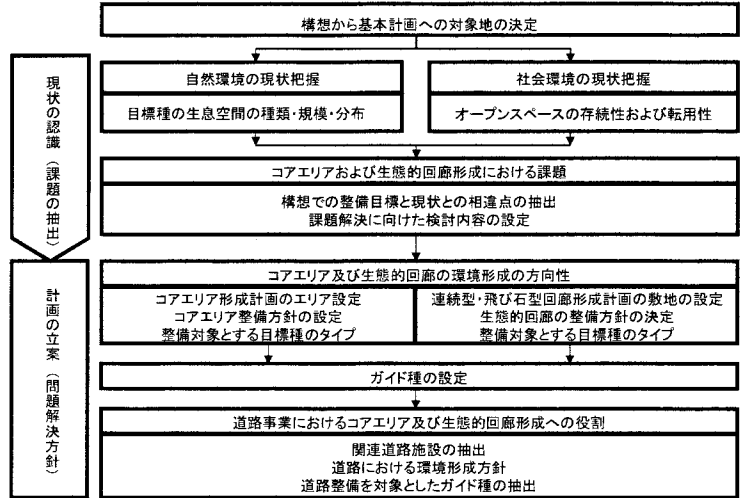


図2 エコロジカルネットワークの基本計画策定手順

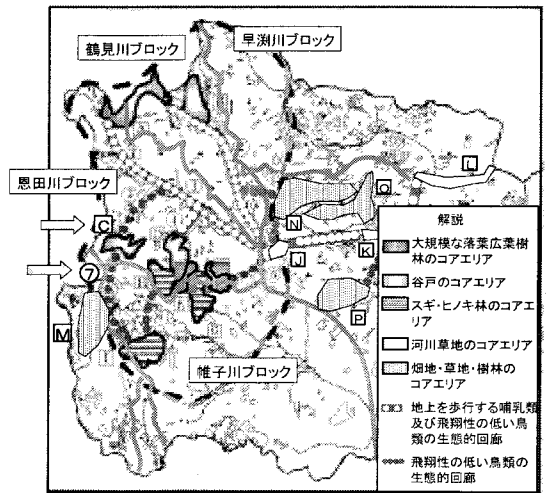


図3 エコロジカルネットワーク構想図^{※2}

b) 生態的回廊⑦

生態的回廊の大半は、都市計画区域の市街化区域又は市街化調整地区であり、都市施設として国有地が多く含まれており、オープンスペースの存続性及び転用性が高いことがわかった。そこで、構想で目標とした飛翔性の低い鳥類を対象とした回廊（飛び石型）だけでなく、地上を歩行する哺乳類をも対象とした回廊（連続型）を提供することが課題となった。

3. 2 計画の立案

(1) 環境形成の方向性

a) コアエリアC

先に整理された課題に対して、過去の土地利用を考慮に入れ、自然環境特性に応じてこのコアエ

リアCを大きく3つのエリアに区分した(図4)。
このエリア毎に環境整備方針を決めることとした。

・エリア1は谷戸の典型的な環境の復元することで樹林性、疎林性、草地性、水辺・湿地性の生物を対象とした生息空間を形成する。ここでは、ホンドキツネ、ノウサギ、ハタネズミ、オオタカ、アオゲラ、バン等の目標種の生態に応じ、水域から高木の樹幹部まで多層構造をもつ生息空間を形成することとした。

・エリア3では樹林と畑地が混在する環境の復元することで疎林性、草地性の生物を対象とした生息空間を形成する。ここではモズ、ヒバリ等の目標種の生態に応じ、草地・低木の階層構造をもつ生息空間を形成することとした。

・エリア2はエリア1と3の連続させる樹林・畑地・水田が混在する環境を復元することで疎林性、草地性、水辺・湿地性の生物を対象とした生息空間を形成する。ここでは、ハタネズミ、アオバズク、シジュウカラ、キジ、モズ、カワセミ等の目標種に応じ、草地・低木・高木の階層構造をもつ生息空間を形成することとした。

b) 生態的回廊⑦

整理された課題に対して、過去の土地利用および自然環境の連続性を考慮に入れ、飛翔性の低い鳥類を対象とした回廊(飛び石型)だけでなく、地上歩行性の哺乳類を対象とした回廊(連続型)を整備することとした(図4)。

・連続型生態的回廊は、かつてこの土地を構成していた樹林と畑地が混在する環境を復元することで、地区の基幹的な回廊として、樹林性のタヌキ、疎林性のウサギ等の目標種が一時的に生息できる連続した移動空間を形成することとした。

・飛び石型生態的回廊は、樹林性、疎林性、草地性、湿地性の自然環境を再生・創出することで、地区の中継拠点としてコジュケイ、キジ、ヒバリ、カワセミ等の目標種が一時的に生息できる飛び石上の移動空間を形成することとした。また、連続型生態的回廊と飛び石型生態的回廊を連結する役割をもつ移動空間も設定した。

(3) ガイド種の選定

この整備方針に従って、それぞれのエリアおよび生態的回廊で目標種の生息に適した生息空間を形成することになる。しかし、目標種のすべてに対して個別に対策を行うことは難しいので、その代表としてガイド種²³⁾を選定した(表2)。このガイド種に対する道路の影響を低減し、道路空間

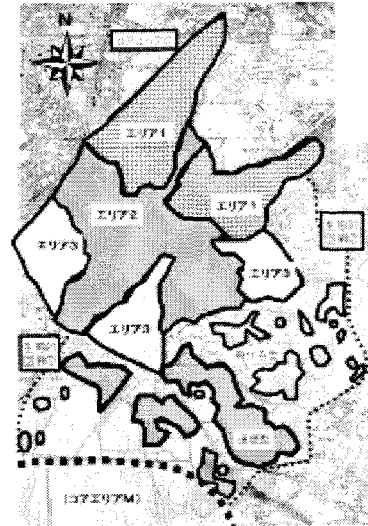


図4 環境整備の区分

表2 ガイド種

		環境形成方針	ガイド種
コア エリア C	エリア1	樹林性	オオタカ、ホンダタヌキ、コゲラ
		疎林性	ノウサギ
		草地性	ヒバリ、セッカ
		水辺・湿地性	バン、ダルマガエル
	エリア2	樹林性	アオバズク、コジュケイ、シジュウカラ、エナガ
		疎林性	キジ、モズ、ホオジロ
		草地性	ニホンタカゲ
		水辺・湿地性	カワセミ、ニホンアカガエル
	エリア3	疎林性	モズ、ホオジロ
		草地性	ヒバリ、セッカ
生態的 回廊 ⑦	連続型	樹林性	ホンダタヌキ、ホオジロ
		疎林性	ノウサギ
	飛び石型	樹林性	コゲラ、コジュケイ、シジュウカラ、エナガ
		疎林性	モズ、ホオジロ
		草地性	ヒバリ

を活用することにより生息空間を保全・再生・創出する対策案を検討・整理することとした。

(4) 道路の事業の役割

大規模な道路、特に①高速自動車道や自動車専用道の1種又は2種の1級及び2級、②一般国道の3種又は4種の1級及び2級、③都道府県道の4種1級の道路には、路線に沿って植樹帯や環境施設帯、のり面、ジャンクション、サービスエリアなどのオープンスペースを有している場合がある。このような道路にはエコロジカルネットワーク形成において、新たな生物の生息・生育空間や移動空間を提供する可能性があると同時に、生息域等の分断により動植物の生息・生育や移動の障害となる可能性がある。よって、コアエリア及び生態的回廊に係るこれら自動車専用道路や主

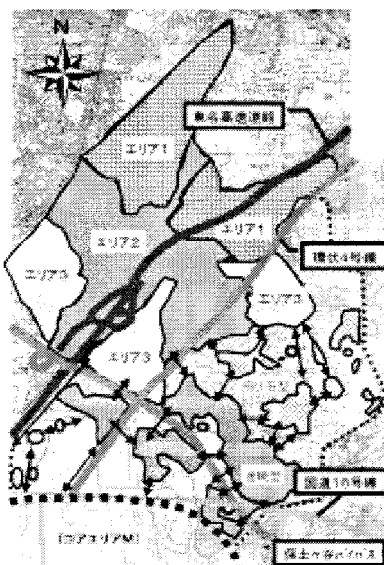


図5 環境整備の区分

表3 既存道路施設の抽出

	種類	路線名	幅員	該当延長
コアエリアC	自動車専用道	東名高速道路	32m	2.1km
	市道	環状4号線	18m	2.0km
生態的回廊⑦	自動車専用道	東名高速道路	32m	1.1km
		国道16号線 (保土ヶ谷バイパス)	22m	0.15km
	一般国道	国道16号線	29m	1.7km
	市道	環状4号線	18m	0.5km

要な幹線道路を抽出した。

a) 関連道路施設の抽出

コアエリアCおよび生態的回廊⑦に関連する主な路線を図5および表3に示す。これら路線に対する影響の回避、活用の方針を決める。

b) 道路事業の環境形成方針

コアエリアC及び生態的回廊⑦における各道路事業の環境形成の方針を表4および5に示す。整備計画ではこれら環境形成方針に従って各路線毎に整備方針を検討することとなる。このため、具体的な整備方法を定める指標として道路事業に関わるガイド種を抽出した。

5. まとめ

本稿ではエコロジカルネットワークの計画プロセスのうち、第2段階である基本計画の策定手順を提案した。基本計画では、構想での検討を受けて計画を行うが、事例とした恩田川流域ブロックでは現地調査の結果によりコアエリア及び生態的回廊の計画対象地域および具体的な整備内容を明らかにすることができた。

ここで検討した道路整備の内容は、目標種から

表4 コアエリアCにおける各道路事業の環境形成方針とガイド種

	エリア1 オオタカ、オオヨシキリ	エリア2 カラ類、モズ	エリア3 ホオジロ、ウグイス、モズ
東名高速道路	・樹林環境の分断防止 ・地上歩行性哺乳類の道路横断経路の確保 ・切土区間の落葉広葉樹林化	・樹林環境の分断防止 ・地上歩行性哺乳類の道路横断経路の確保 ・切土区間・ICの落葉広葉樹林・草地環境の形成	
環状4号線		・樹林環境の分断防止 ・地上歩行性哺乳類の道路横断施設の確保	・疎林環境の分断防止 ・地上歩行性哺乳類の道路横断経路の確保

表5 生態的回廊における各道路事業の環境形成方針とガイド種

	路線名	ガイド種と整備内容
生態的回廊⑦	東名高速道路	タヌキ ・のり面での移動経路の創出
	国道16号線 保土ヶ谷バイパス	タヌキ、シジュウカラ、コゲラ ・道路横断経路の確保
	国道16号線	タヌキ、シジュウカラ、コゲラ ・道路横断経路の確保
	環状4号線	シジュウカラ、コゲラ ・道路横断経路の確保 ・植樹帯での移動経路の創出

選定されるガイド種の生態に基づき決定しているが、これらの生息条件等については十分明らかになっていないのが現状である。今後の課題としては、客観的データの蓄積により、①生物種の必要生息面積や移動距離に応じたエリア設定・環境整備方法、②効果的なガイド種の設定方法を明らかにすることが挙げられる。

参考文献・注

1) 川上篤史、上坂克巳、大西博文、竹井穰、小菅敏裕、道路空間を活用したエコロジカルネットワークの計画手法に関する研究—その1計画プロセスと構想—, 土木計画学研究・講演集, 23(2), pp.113-116, 2000

注1 基本計画ブロックは、「構想」において流域、地形、行政区界を参考に区分した基本計画の計画単位と設定した。

注2 参考文献1での「構想」の検討では、樹林・水田の生態系のみを対象としたが、最終的に畑地・水田の生態系も同様に検討を進めると図1のような構想図となった。

注3 このガイド種に適した環境を整備することによって、類似した環境に生息する目標種をも保全できると考えた。なお、目標種とは構想で指定した対象地域全体で保全することを目標とした動物種のことである。