

## 道路を含めたビオトープネットワーク計画の策定手法に関する研究\*

Study on planning method of bio-top network including roads \*

小菅敏裕\*\*大西博文\*\*小根山裕之\*\*

By Toshihiro KOSUGE \*\* Hirofumi OHNISHI \*\* Hiroyuki ONEYAMA \*\*

### 1. はじめに

近年の急激な自然環境の人為的改変は、日本各地で動植物の生息生育空間（ビオトープ）の「消失」、「分断及び細分化」、「質的劣化」を引き起こしている。このため、いくつかの在来野生動植物種は、減少、絶滅もしくは絶滅の危機に瀕しており、生物多様性の減少の大きな原因となっている。

このような状況において、建設省では、1994年1月に「環境施策大綱」を、同年7月には「緑の施策大綱」を相次いで策定し、建設事業における環境保全への取り組みの明確化を図っている。「環境政策大綱」ではリーディング事業の一つに、自然環境と調和した道づくりとして「エコロード」を掲げている。また、「緑の施策大綱」では、野生生物のビオトープの保全等、環境保全に資する緑の充実を図るとともに、自然の生態系にも十分配慮した、人間と自然が共存する緑のエコ・ネットワークの形成を目指すことが掲げられている。

そこで道路事業では、エコロード事業を全国で展開するとともに、さらにこれらを活用して周辺の生態系に配慮した公園、河川等の公共施設整備、緑地空間等と連携し、ネットワーク化を目指す「ビオトープネットワーク」を取り組むこととしている。

しかしながら、ビオトープ創出の事例の多くが、「創出」することに力点を置いたものが多く、既存のビオトープに対する「保護・保全」や「活用」といった意識が低い。そのため、創出されたビオトープは単体として存在することが多く、地域の生態系

との連携、調和の観点からは必ずしも十分に配慮されているとは言えない。ビオトープは互いに独立した状態では、生物にとって十分な生息環境を提供することはできず、相互を連絡したネットワーク（ビオトープネットワーク）の形成が重要であると指摘している<sup>1)</sup>。しかし、日置<sup>2)</sup>によると、我が国では生物多様性国家戦略に理念的なレベルでビオトープネットワーク計画の必要性が示されたものの、実務的レベルで計画が立案されるに至っていないとしている。また、この理由の一つとして、ビオトープネットワーク計画の立案手法が確立されていないことを挙げている。我が国における道路等各種事業は、事業毎に整備方針等が決定されるため、事業間の横断的な調整が図り難い状況にある。その弊害として、自然環境は事業毎に保全措置等が図られるものの、地域的には連携がとられておらず、結果的に実施内容に対して十分な効果が得られていないと考えられる。

そこで、本研究では、ドイツバイエルン州のビオトープ調査手法<sup>3)</sup>及びオランダユトレヒト州のビオトープネットワーク計画手法<sup>4)</sup>をもとにケーススタディを実施し、ビオトープネットワーク計画図を作成することを試みた。ここでは、ビオトープネットワーク計画図の作成課程と、現地確認によって把握した自然環境と計画内容との違いについて報告する。

### 2. 本研究の進め方

本研究は、ドイツバイエルン州のビオトープ調査手法とオランダユトレヒト州のビオトープネットワーク計画手法をもとに、ケーススタディ対象地の自然環境や文献資料等の蓄積状況を考慮しながら、それぞれの手法を融合させてケーススタディを実施し

\*キーワーズ：地域計画、都市計画、土地利用、

道路計画

\*\*正員、建設省土木研究所環境部交通環境研究室

(茨城県つくば市旭1番地)

TEL0298-64-2606、FAX0298-64-7183

た（図1）。

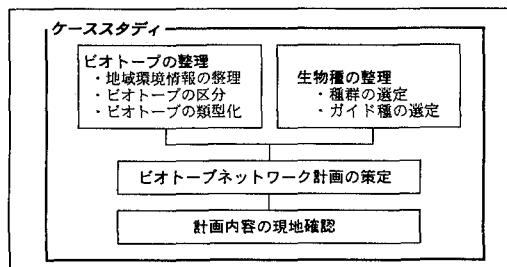


図1 ビオトープネットワーク計画手法  
の検討フロー

### （1）対象地

本研究では横浜市北部（港北区、都筑区、青葉区、緑区、瀬谷区、旭区、保土ヶ谷区、神奈川区及び鶴見区）を対象にケーススタディを実施した。対象地は、①大規模な公園や郊外の比較的まとまった樹林の存在など、都市域において比較的良好なビオトープが存在すること、②自治体レベルでの動植物に関するデータが比較的充実していること、③計画又は供用中の大規模道路が多数存在することから、道路事業としての課題を検討するのに適当であると判断した。

### （2）ビオトープの整理

#### a) 地域環境情報の整理

ドイツでは植生及び特定の動植物（例えば特定のビオトープに生息する種等 10 項目に該当する種）を現地調査により把握している。今回のケーススタディでは、既存資料から得られる情報を使用した。なお、情報の収集に際しては、次の視点から地域環境情報を収集した。①地域の動植物の生息生育状況等自然環境に関する資料②土地利用等社会環境に関する資料

#### b) ビオトープの区分

ビオトープの区分は細分化するほど各ビオトープの特徴は明確になる反面、ネットワーク計画を策定する場合は、検討が煩雑になる。そこで、対象地域のビオトープを概観して、地域のビオトープを大きく分けるレベルを「上位区分」と、動物の生息環境を特徴づける「下位区分」を設定した。ビオトープを選好する種については、文献資料により対象地に生息するほ乳類等の種名をもとに、図鑑から一般的な生息環境を整理した。

### c) ビオトープの類型化

区分されたビオトープについて、現状のビオトープに対する保護、保全、創出などを検討するための評価基準を検討し、それに基づいてビオトープの類型化を行った。

### （3）生物種の整理

ユトレヒト州の手法を参考に、「上位区分」に基づいて、同様の生息環境を選好する出現種を類型化し、「種群」を設定した。しかし、ここで設定された種群は多くの種を含むため、ビオトープネットワーク計画の対象種選定が煩雑となった。そこで、種群を代表する種を「ガイド種」として選定した。

### （4）ビオトープネットワーク計画の策定

ユトレヒト州では、現況で動植物にとって重要な生息・生育地となる地域、生息・生育地の拡大及び連結による質的向上が図られる地域として、地域指定を行っている。そこで、この考え方に基づいて、「コアエリア」、「自然環境創出区域」及び「生態的回廊」を設け、これらの地域を選定するための条件を整理し、ビオトープネットワーク計画を策定した。

### （5）計画内容の現地確認

ビオトープネットワーク計画図を基に、現地概査を実施し、ビオトープネットワークの視点から指定された地域と実際の自然環境の状況との適合性を確認し、問題点を検討した。

## 3. ケーススタディの結果

### （1）ビオトープの把握

#### a) 地域環境情報の整理

横浜市北部を対象としたビオトープネットワークを計画する上で、次の 5 項目が地域環境情報として有用かつ重要であると判断し、各情報を図化した。  
①樹林・公園・オープンスペースの把握（現在ビオトープとして機能している地域及び空間的にビオトープとして整備することが可能な地域）、②文化財分布図（地域の自然、社会及び文化的視点から重要とされ、保護指定されている場所）、③ほ乳類確認位置図（収集された生物情報のうち、確認地点が明確な情報）、④地域地区図（土地利用等の規制状況）、⑤道路配置図（現況の道路区分の状況）。

## (2) ビオトープの区分

対象地のビオトープ区分は、上位区分 6、下位区分 22 に分類された。表 1 に区分状況を示した。

表 1 ビオトープの区分

上位区分	下位区分
1. 森林・樹林	11. 香樹林 12. 藤木林 13. 竹林 14. 竹林（被覆樹林） 15. 竹林（被覆樹林） 16. マツ林 17. 常緑樹林 18. 常緑樹 19. 樹木林
2. 滞水	21. 河川（河原、河床を含む） 22. 薩波（河川水を含む）
3. 流水	31. 溪流 32. 水田（流水類を含む） 33. 池塘
4. 海域	41. 汽口 42. 岩上 43. 洋内
5. 草地	51. 稲庭（農耕地） 52. 草地 53. 草田（放牧水田）
6. 活動その他	61. 犬走 62. 人営

## (3) ビオトープの類型化

ビオトープの類型化は、次の 3 つの視点から実施した。

### a) 生物種の多様度

対象地において生息情報が得られた動物種について、それぞれの主な生息環境を「上位区分」に当てはめた。次に、ほ乳類等のカテゴリーごとに各区分に占める種数の百分率を算出した。最後に、その割合をポイントとしてとらえ、各区分におけるポイントの合計をもとに、各区分のポイントの百分率を算出し、「生物種の多様度」とした。多様度は上位から、「1. 森林・樹林」、「2. 滞水」、「3. 流水・草地」及び「4. 市街地・裸地」となった。

### b) 植生自然度

現行の植生自然度 10 区分を、植生の人為的影響等を考慮して「1. 自然草地・自然林」、「2. 二次林・造林地」、「3. 二次草地・農耕地」及び「4. 市街地・造成地」の 4 ランクに統合した。

### c) 絶滅危機種の生息状況 (RD 種)

ビオトープの希少性及び危機性の評価基準として「神奈川県レッドデータ生物調査報告書」のうち、「絶滅危惧種」及び「減少種」を RD 種として選出した。RD 種は区分に関わらず、一律重要として評価した。

### d) 総合評価

ビオトープの類型化は、表 2 によって総合評価を実施した。それによると、多様度と植生自然度は関連づけることが出来たが、RD 種は多様度と自然度に関わらず、全て重要であると判断した。

表 2 総合評価

上位区分	下位区分	多様度	自然度	RD 種
1. 森林・樹林	11. 香樹林 12. 藤木林 13. 竹林 14. 竹林（被覆樹林） 15. 竹林（被覆樹林） 16. マツ林 17. 常緑樹林 18. 常緑樹 19. 樹木林	1	1	1
2. 滞水	21. 河川（河原、河床を含む） 22. 薩波（河川水を含む）	3	3	3
3. 流水	31. 溪流 32. 水田（流水類を含む） 33. 池塘	2	2	2
4. 海域	41. 汽口 42. 岩上 43. 洋内	4	4	4
5. 草地	51. 稲庭（農耕地） 52. 草地 53. 草田（放牧水田）	3	3	3
6. 活動その他	61. 犬走 62. 人営	4	4	4

## (4) 生息種の整理

### a) 種群の選定

種群の選定は次の選定基準によって、11 種群を選定した。  
 ① RD 記載種、横浜市の「目標種」又は「保全種」(以下 RD 種等) のいずれかが含まれる種、  
 ② RD 種等に含まれる種数が少ない種群には、可能な範囲で他の種群へ移動、  
 ③ ビオトープネットワークの対象に不適な種 (ドブネズミ、カラス等) は削除。

### b) ガイド種の選定

ガイド種の選定に際して以下の選定基準を適用した。  
 ① 貴重種等に該当する種、  
 ② 対象地に特徴的なビオトープを代表する種、  
 ③ 地域に固有の種、  
 ④ 行動範囲に関する知見のある種、  
 ⑤ 既存資料で確認位置が明確な種、  
 ⑥ 現在も生息する種 (絶滅種は除く)、  
 ⑦ 鑑賞等ふれあいが期待される種。検討の結果、ガイド種として表 3 の種が選定された。

## 3. ビオトープネットワーク計画の策定

対象地における「コアエリア」、「自然環境創出区域」及び「生態的回廊」の選定基準を整理した(表 4)。選定要件に基づいて作成したビオトープネットワーク計画を図 2 に示した。本計画図をもとに、道路整備における「選定地域の分断の低減」や拠点または回廊としての「ビオトープ創出」に関する方向性に応じて整備方針を策定することが可能である。例えば、図中 "I" 地域は保土ヶ谷バイパス及び主要地方道 45 号によってコアエリアの分断が生じている。ここでは、この分断を回避するような対策が必要とされる。一方、"II" 及び "III" では、生態的回廊の必要性が指摘されるが、ここには一般国道 16 号や第三京浜道路が存在しており、これらの道路構造を工夫した生態的回廊の整備が望まれる。

表3 選定されたガイド種

種群NO	生息地	哺乳類	鳥類	両栖類	昆蟲類	計
①	樹林	ホンドイカ ムササビ ホンドクヌキ	オオチカ ゴマダラカラ	ミマツワガタ ゴマダラカラ		6
②	樹林・渓水			カラマツ		1
③	樹林・渓水			ウラゴマダラシジミ		1
④	樹林・草地	ノワサギ	ヤマガシ	リメノトキョウ ヒメノトキョウ		5
⑤	樹林・渓水・草地		キジ			1
⑥	樹林・渓水・通水					0
⑦	渓水		アオダシリク			1
⑧	渓水・渓水	メイナドリ	グンジボタル			2
⑨	渓水・渓水	ゴイサギ カケラセ	ヘイケヅル コマツシヨロク			4
⑩	渓水・渓水・草地	セキカ	タマシギ タツノ	ギンヤモシセセリ ハバカラ		2
⑪	渓水	タマシギ タツノ	アマガエル ヒバカリ	ギンヤモシセセリ ハバカラ		7
⑫	海岸	ハクセキレイ				1
合計	11タイプ	4	11	4	11	39

表4 地域選定基準

	求めらるる機能	選定要件	選定期
コアエリア	<ul style="list-style-type: none"> <li>●コアA 1)都市域において自然の栖息地がある 2)現地の生態系の急急地 3)現地の危険地 4)生物による永続的な利用可能</li> <li>●コアB 1)~3)コアAと同様 4)防災、自然環境健全、及 環境として有用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現地化調整区域、風致地 区、大震禍公園はコアA</li> <li>・ビオトープが分断されていない ・道路等の分断がない</li> <li>・市街域における自然度が高い ・多様度及び自然度がレベル1または2に該当</li> </ul>	
自然環境創出	<ul style="list-style-type: none"> <li>コアエリアに隣接し、コア エリアに人に貢献するために 自然環境を育める人為的造が できる可能性がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現地化調整区域、風致地区 等の分野で育める人為的造が できる可能性がある。</li> <li>・ビオトープが分断されていない ・道路等の分断がない</li> <li>・コアエリアに隣接する</li> </ul>	市街化調整区域、風致地区
生態的回廊	既れなコアエリアや自然保 留創出エリアの連成化	既れなコアエリアや自然保 留創出エリアの連成化が 存在すること	小規模な公園、河川、残存 する樹林、街路樹等

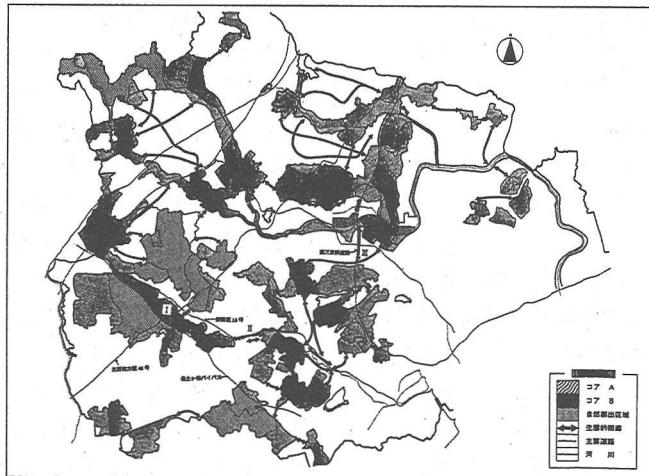


図2 ビオトープネットワーク計画図

#### 4. 計画内容の現地確認（まとめ）

現地確認の結果、「コアエリアA」及び「生態的回廊」に指定した地域は、緑地のまとまりや人為的影響の度合いから、おおむね妥当であったと判断した。一方、「コアエリアB」及び「自然環境創出区域」は、特に人為的影響の度合いを考慮すると、多少、現地の自然環境との差異が認められた。本ケーススタディでは、「地域環境情報の把握」を文献資料のみで実施したため、現状の自然環境が十分反映されておらず、結果的に、「コアエリアB」や「自然環境創出区域」の一部に想定した地域区分とは異なった選定がなされた。この問題は、現地調査の実施により、解決できると考えられる。ドイツでは、ビオトープに関する情報を入手するため、現地調査を実施している。今後、この調査手法を参考にしつつ、ビオトープネットワーク計画策定のための現地調査手法を検討する必要がある。また、計画図によって明確化されたビオトープネットワークにおける

道路の役割を「ガイド種」を用いながら詳細に検討し、具体的な整備手法を確立する必要がある。

#### 5. おわりに

生態系との調和を目指した建設事業に取り組む上で、各種事業が連携した取り組みが不可欠である。

将来的に、その場合の整備目標を策定する基礎資料として、機能するようにビオトープネットワーク計画手法の熟度を高めていきたい。最後に、本研究において助言並びに資料提供を頂いた春田章博氏、高橋敦子氏及び高田友紀子氏に感謝の意を表します。

#### 参考文献

- ヨーゼフ・ブラー:ビオトープの基礎知識、財団法人日本生態系保護協会、1997
- 日置佳之・田中隆・太田望洋・井手佳季子:オランダの地域レベルでの生態ネットワーク計画と生態的回廊の整備ユトレヒト州を事例として、環境システム研究 Vol.24,pp321-329,1996
- 勝野武彦:西ドイツ・バイエルン州のビオトープ調査について、応用植物社会学研究 13,pp41 - 48,1984