

生物の移動を考慮した都市緑化計画に関する研究

名城大学 正会員 高橋 政稔

名城大学 学生員 ○中根 大補

1. はじめに

近年、生活の基盤となる都市の自然的・物理的環境は、都市化の進展により、大きく劣化し、不健全化している。また、都市環境は、大規模な人間活動に伴う緑地の減少により悪化し、都市の高温化、乾燥化、都市型洪水の発生など人間生活に悪影響を与えるかたちで顕在化している。

本研究では、天白区・名東区・千種区をモデルとし、都市に求められている環境と共生した都市づくりに関する基本的な考え方や必要性を明らかにするとともに、コアとなる緑地の調査及び、緑地間のコリドーを分析し、生物の移動を考慮したエコロジカルネットワークを構築することを目的とした。

また、大学をエコロジカルネットワークの一拠点とするため、名城大学をモデルとし、屋上緑化の効果を明らかにし、人と自然が共生できる大学創りを検討することを目的とした。

2. ビオトープの推移に影響する要因

地区別のビオトープ総面積を、高木・低木・河川・ため池・水田・畑の総面積と定義し、内的要因（地区別の平均気温、BOD、SO₂濃度）・外的要因（地区別の人口、平均地価、平均物価指数、宅地化総筆数）との相関係数を表1に示した。なお各要因のデータは平成2年～14年のものを用いた。

表1 ビオトープと内的・外的要因との相関表

ビオトープと各要因の相関		相関係数0.75以上					
緑地推移	気温	水質	大気	人口	地価	物価	都市化
千種区	-0.0535	0.4545	0.6491	0.7912	0.9158	-0.8151	-0.9974
名東区	-0.1345	0.7552	0.7729	0.0618	0.8666	-0.7770	-0.9938
天白区	0.0027	0.2328	0.6838		0.9369	-0.8317	-0.9961

内的要因である気温・水質汚染・大気汚染は、今回のデータでは、ビオトープの「質」としては判断できないが、「推移」にはさほど影響はないことが確認された。外的要因については地価・物価指数・都市化に影響があると判断できる。特に都市化において、名古屋市の宅地化総筆数の推移と各地域のビオトープの推移

が、大きく相関があった。宅地化、駐車場化等が進むとビオトープは減少することが、より明確とされた。

3.3 地区におけるコリドーの分析

フィールドは名古屋市千種区・名東区・天白区とし、2000年の3地区におけるビオトープの配置状況から、将来のビオトープネットワークを検討する。まず、3地区における個々のビオトープの調査とビオトープタイプ（森林・水面ビオトープ）を分類し、マッピングを行った。（図1参照）

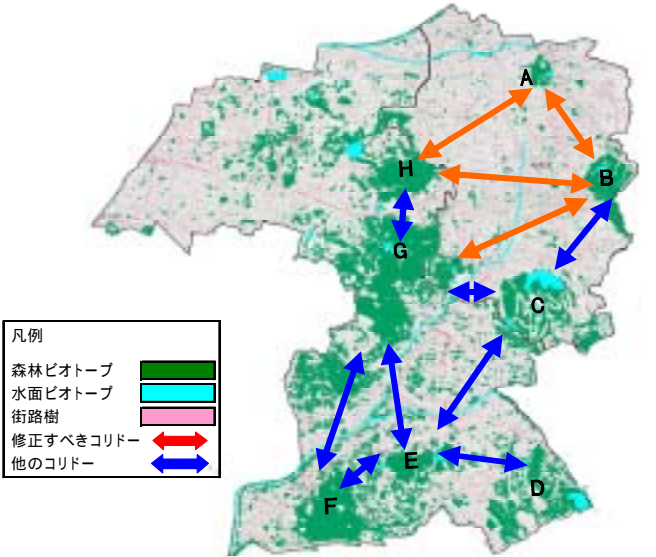


図1 3地区ビオトープ

コアとなるビオトープをA～Hまで選定し、それらを結ぶコリドー（緑の回廊）の要素を説明変数とし、主成分分析を行った。（表2参照）

表2 分析結果

説明変数		第1主成分	第2主成分
主成分負荷量	野鳥種の合計	0.1262	0.7526
	移動最短距離	0.5854	-0.6930
	緑地面積	0.7073	0.4233
	ビオトープ面積	0.7095	0.4081
	街路樹面積	0.8451	-0.3629
	水面面積	0.8766	0.2791
総面積		0.9420	-0.2295
固有値		3.4211	1.5168
寄与率		53.32%	23.64%
累積寄与率		53.32%	76.95%

第1軸は規模を表す要素が正值に多く負荷してお

キーワード：ビオトープ、主成分分析、屋上緑化、CVM
連絡先：〒468-0073 名古屋市天白区塩釜口一丁目 501 番地 名城大学理工学部環境創造学科

り、野鳥種の合計の負荷が少ないことから、「コリドーの規模」を表す軸とした。

第2軸は正值に野鳥種の合計、緑地面積、ビオトープ面積、また負値は移動最短距離、総面積であることより、「コリドーの質」を表す軸とした。

次に主成分分析により与えられた主成分得点を用いてクラスター分析を行った。今回はユーグリットの距離汎用後、重心法により距離を算出し、またクラスター数は4つとした。（図2参照）

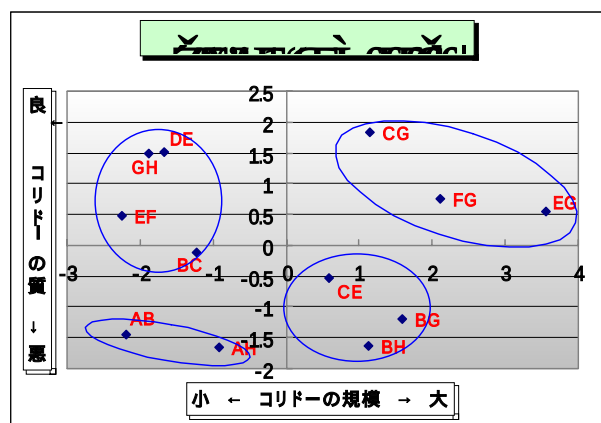


図2 階層クラスタープロット

分析結果より、GH、DE、CEは良質なコリドーであり、EF、FG、EGは比較的良質なコリドーであるといえる。つまり、天白区では比較的良質なコリドーが多いことがわかる。それに対してAB、AH、BH、BGといった名東区北中部のコリドーは質が悪いことがわかる。特にBG、BHのコリドーは質が悪い上に規模が大きいため、生物の移動が困難だと考えられる。

4. ビオトープネットワークとしての大学利用

大学そのものをビオトープネットワークの拠点とし、野鳥や昆虫などを誘致する。東山公園→名城大学→相生山緑地とネットワークを築き、周辺地域の環境回復、生物の生息空間の確保および遺伝子情報の孤立の防止などを促す。

生物多様性を維持・増大させるために、自然環境の保全・再生・創出を進め、都市およびその周辺に緑を適切に配置することで、生物の生息・生育空間を確保するとともに、相互のネットワークを図り、都市のゆがんだ生態系の回復を図る。

4-1 CVM（仮想市場評価法）

現在の学費に加え、屋上緑化に対していくら支払えるか（WTP：支払意思額）をアンケートによって求めた。また、屋上・壁面緑化の施工や維持管理のために、

ボランティア作業を何時間なら行なってもよいか（WTW：奉仕労働量）を貨幣評価し、WTPとの比較を行った。

$$\text{WTP} \cdot \text{WTW 算定式} \quad f(t) = \frac{1}{1 + a \cdot \exp^{-bt}}$$

上式により、WTP・WTWそれぞれの中央値・平均値を求めた。

表.3 CVM分析結果

	WTP	WTW
中央値	908円/年	686円/年
平均値	1986円/年	4695円/年

表.3のような結果となり、学生には屋上緑化施工費の支払いよりも、施工や維持管理のためのボランティア作業に意識が高くなっていることがわかる。また、WTPの平均値より、現在、屋上の1696～2540㎡の屋上緑化が可能であることが確認された。より多くの屋上緑化実現の為に、屋上緑化計画を広め、認知度の向上を図ることが重要である。

5. まとめ

本研究では、都市計画の分野において、優先的に緑地化すべき位置を明確にする手法を簡潔に述べた。

絶滅危惧種を保護し、都市に生息可能な生物との共存を図る都市計画は、今後持続的な発展をする為に必要不可欠である。その為、限られた空間をいかに有効に使うか、宅地化をいかに抑制すべきかが重要となる。

今回、ビオトープネットワークの要素として、有効的に緑化すべき空間として挙げたのが、占有面積の広い屋上空間である。例えば、学校という空間を緑化すれば、屋上緑化の快適性・便利性などを理解した人材が育成でき、地域の代表としての緑化空間を造ると同時に、役所、病院、工場などもネットワークの拠点とすることで、人と生物が共存する都市を築き上げることが可能となる。環境共生都市を創りあげる為に、今後の研究課題としては、フィールドを名古屋市全体として捉え、優先的に緑化すべきバイオコリドーを検討すると共に、大学の屋上設計についてコンジョイント分析を行い、よりよいエコロジカルネットワークについて研究を続ける予定である。

6. 参考文献

- 1) 名古屋市緑政土木局緑地部緑化推進課
：名古屋市のみどり CD-ROM版 2000年
- 2) 大野栄治：環境経済評価の実務 2000年