

緑地再生のための生態的回廊ポテンシャルの提案

名古屋大学環境学研究科 非会員 ○大澤翔平

名古屋大学環境学研究科 正会員 奥田隆明

1. はじめに

高度経済成長に伴う乱開発によって、都市の緑地は分断・孤立化され、緑地の質は急速に低下した。近年では開発も落ち着き、今後は人口減少社会へと突入し、オープンスペースをどう活用するかが重要となる。その際、緑地の持つ生物生息空間、気候緩和、レクリエーションの場などといった様々な機能にも目を向け、緑地の持つこれらの機能も都市を支える重要な一要素として考えていく必要がある。失われていった緑地の質を再生することは、都市のアメニティをも向上させる。これからは今ある自然を活かし、先を見据え、都市全体の質を高めていく計画的な取組が求められる。

緑地の質を高めていく取組として、自治体の中ではエコロジカルネットワーク(以後:EN)計画に取り組んでいる。EN計画とは、生態系の観点から、効率的な緑地創出により地域緑地の保全と再生、くわえてアメニティの向上を目的とする。生態的回廊で繋がることによって、種の供給源となるコア緑地から都市内の生態系乏しい緑地へと種の供給を、また動植物の生息域の拡大を同時に図り、効果的に地域生態系を高めていく。今後予測される緑地の増加に伴っては、回廊性は既存の緑地間をより密に繋ぎ拡大させ、いずれは連続した大きな緑地へと発展させていくはたらきをもつ。

そこで EN 計画に役立てるため、生態系の質の観点から、ある対象地を緑地とすることでの回廊を構成する可能性を示す『生態的回廊ポテンシャル』という指標を提案する。これまで生態的回廊の客観的な評価は不十分であり、分析が可能となれば回廊を結ぶ際には無数にある繋ぎ方の中から生態系を優先的に捉えた緑地の配置・形状を提示でき、また緑地創出の際のアカウンタビリティの一助ともなる。本研究では、この指標を用いて緑地配置の将来予測を分析することで、今後の緑地計画に活かしていくことを目的とする。

2. 既往研究

EN 計画の基になった考えであり、幾何学的研究として緑地の配置・形状に着目し、緑地の質との関係を明

らかにした研究として Diamond の原則がある。これは IUCN(国際自然保護連合)に生物の多様性を高めるために効果的であると提唱されている。Diamond は以下の 6 つの原則を挙げている。(1) 大きな生物生息空間は小さなそれよりも優れている、(2) 同面積なら少数で分割されている方がよい、(3) 複数に分割されている場合は互いが近い方がよい、(4) 形状は丸い方がよい、(5) 線上の集合よりも等距離に集合している方がよい、(6) 複数に分割されている場合にはそれぞれが細長い生物生息空間によって繋がれている方がよい、である。

Diamond の原則を分析する手法としては、1 階性集塊性指数(1stAI)や 2 階性集塊性指数(2ndAI)などが挙げられる。これらの手法は対象とする緑地とその周囲に存在する緑地との 2 点間の距離の関係から集塊性を求めるものである。1stAI や 2ndAI は、生態系の質を表す指標として他の研究でも用いられているが、Diamond の原則の一つである生態的回廊を評価する指標の分析としては不十分とされている。

そこで、本研究ではこれらの既往関連研究を踏まえて、生態的回廊の分析を行うことを目的とする。生態的回廊の特徴としては、孤立・分断している自然環境を繋ぐ、コアとなる緑地を軸に回廊を築く、繋げる際に緑地同士をなるべく無駄なく繋げる、ということが端的に挙げられ、これらは指標の考慮点となる。くわえて今回の研究では、今後は新たな緑地が創出される傾向を踏まえて、非緑地を対象とした際の回廊性のポテンシャルの指標を提案する。

3. 分析手法

$$PENI_p = \sum_r \left(\frac{1stAI_r^{(緑)}}{D_{pr}^{(緑)}} \right) \times \sum_l \left(\frac{1stAI_l^{(緑)}}{D_{pl}^{(緑)}} \right)$$

ポテンシャル生態的回廊性指数(Potential Ecological Network Index, PENI)

メッシュ単位の土地利用に関して、PENI はこれまで分析することのできなかつた生態的回廊のポテンシャルを分析する指標である。非緑地メッシュに対して、そのメッシュが緑地メッシュとなることでの回廊性を

構成する可能性を客観的に評価する。

特徴としては三つ挙げられ、一つ目はこれまでと同様の考え方である。緑地規模が大きいほど、又、緑地が対象メッシュと近いほど影響が大きくなる。分子に緑地の質の指標である 1stAI を、分母に対象メッシュと緑地メッシュの距離をとったためである。

二つ目は回廊性の特徴を掴み、緑地の集まり(連続性)を線的に捉えている。これまでの指標では対象メッシュを中心に面的に緑地の集まりを捉えていたが、面で捉えてしまうと細長い連続性は面的一部分となり、影響が弱ってしまうために、線での連続性を求めた。

三つ目は生態的回廊が存在する際の条件を考えている。生態的回廊とは、緑地と緑地を繋げるための存在であるから、対象メッシュを挟んで二地点以上の緑地の存在を必要とする。そのため、指標ではメッシュを挟んで存在する緑地の質(1stAI)を掛け合わせて値を算出している。

4. 解析

ある緑地配置において、提案する指標 PENI と緑地の質を表す指標 2ndAI の値をもとに緑量を段階ごとに増加させた。この際、緑地に変換される非緑地メッシュは各々の指標で値が高いものから順に緑地へと変換した(図-1)。また、生態的回廊により緑地が繋がったかを示す判断基準として、以下の2つを用いて、各指標で図示した緑地配置で求めた。

①パッチあたりの緑地面積：総緑地面積を総パッチ数で除して求める。これは回廊により緑地同士が繋がったならばパッチ数が減少して、値が増加するという傾向を読み取るものさしである。

②大規模緑地が占める割合：大規模緑地面積の総和を総緑地面積で除して求める。これは生態的回廊を築く際、コア緑地を中心に緑地同士がリンクされることが望ましいため、回廊によりコアとなる緑地面積が拡

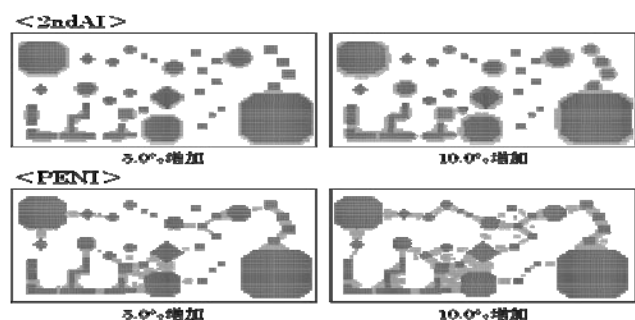
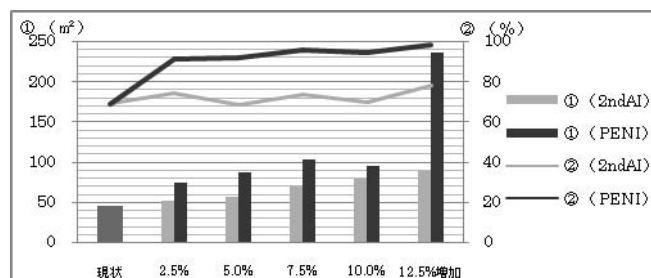


図-1 段階ごとの緑量増加による配置変化

表-1 2ndAI と PENI の判断基準



大したならば、値が増加するという傾向を読み取るものさしである。

(1) 図からの考察

2ndAI はもともと大規模緑地で高い値を示すが、非緑地メッシュで同様に求めた場合には、生態的回廊と同じく EN 計画を考える際の基礎要素となる緩衝帯に似た、コア緑地周辺で新たに緑地を創出する傾向がみられた。PENI では、はじめは優先的に緑地と緑地を直線的に繋ぎ、緑量が増加するにつれ、緑地間を部分的に密に繋ぐような傾向が見て取れた。

(2) 表からの考察

2ndAI では、図からだけでなく表からも生態的回廊を表すには不十分だと判断できる。PENI では、大規模緑地が占める割合は少量の増加から既に顕著である。またパッチあたりの緑地面積においても緑量の増加とともに格段に増していることが見て取れる。

5. まとめ

本研究では、生態的回廊ポテンシャルの分析手法の提案を行った。生態的回廊のポテンシャルを求める際、緑地の質を表す 2ndAI もともに求めたが、そのことより、2ndAI の示す緑地の質のポテンシャルと生態的回廊のポテンシャルとは全く異なるものだということが分かった。また当初の目的としていた生態的回廊ポテンシャルの分析も可能となった。

今後の課題としては、生態的回廊を考える際、全ての緑地を同一と見なしたため、これらの土地利用に関しても今後考慮していきたい。また、対象メッシュと緑地との距離の重みづけは重要であり、今後実地調査などを踏まえて検討していく必要がある。

参考文献

1) 小林雄介・石川幹子(2003),「細密メッシュデータを用いた森林の集塊性の分析手法に関する研究」,都市計画論文集(2003/10)