

神戸市中央区における緑地環境と鳥類との関係について

京都府立大学・環境科学部・環境デザイン学科
大田 萌楠

1.はじめに

近年、生物多様性保全は国際的に重視され、日本を含む世界各国で様々な取組が進められている中、世界人口の半数以上が居住する都市における生物多様性への注目が高まっている。2010年に愛知県名古屋市で開催された生物多様性条約第10回締約国会議（COP10）では、愛知目標が採択され、生物多様性保全の主流化が国際的な課題として位置づけられた。この流れを受け、日本国内でも「生物多様性に配慮した緑の基本計画策定の手引き」が策定され、各都市において生態系ネットワークの形成を通じた持続可能なまちづくりが推進されている¹⁾。

このような国際的・国内的な動向を踏まえ、神戸市においても生物多様性の保全と都市環境の向上を目的とした取組が進められている。神戸市は六甲山系から大阪湾に至る多様な自然環境を有しており、「神戸市緑の基本計画」²⁾では、山・川・海をつなぐ生態系ネットワークの形成や、都市における緑地の保全・創出を通じた持続可能なまちづくりが掲げられている。

一方で、神戸市の市街化区域の緑被率を行政区別に見ると、丘陵部等を多く含む北区と須磨区の緑被率の値が高くなっているものの、中央区や兵庫区の六甲山南麓に広がる既成市街地では、緑被率の値は低くなっている。特に、中央区は緑被率が約10%であり、神戸市の各区の中で最も低い²⁾。中央区の市街地部にはまとまった森林パッチが少なく、都市公園といった緑地が点在しているにすぎないことから、新たな緑地の量的拡大には限界がある。このため、緑地の質の維持・向上や規模、周辺との連続性を考慮した保全・再生が重要である。

このような現状を踏まえ、神戸市では、2015年に策定された「神戸の都心の未来の姿 [将来ビジョン]」と三宮周辺地区の「再整備基本構想」に基づき、神戸の未来にとって重要な都心である三宮の活性化・再整備に向けた事業に取り組んでいる³⁾。この取り組みの一環として、中央区にある東遊園地や磯上公園では再整備が行われた。そこで本研究では、神戸市中央区のこのように再整備された公園と、既存の公園や緑地の生態系の現状を把握し、都市部の緑地においてどのような状態が望ましいか考慮するための基礎的な知見の提供を目的とした。

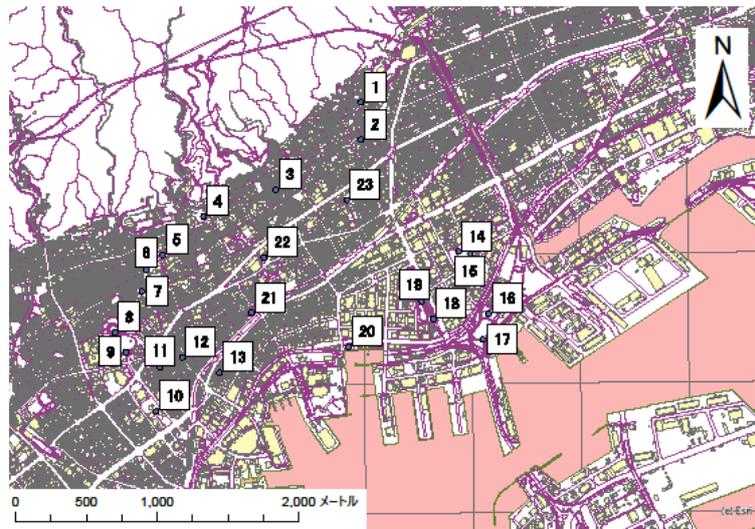
生態系の現状把握にあたり、鳥類に着目した。鳥類は、生態系の上位種であり、目視による識別が容易であるほか、鳴き声による判別が可能であるため、多くの先行研究で用いられてきた^{4,5,6)}。神戸市中央区の緑地空間を対象に、鳥類の出現状況と山や海、標高、緑被率などの周辺環境条件との関係を明らかにすることで生態系の把握を行った。

2. 方法

2-1. 調査対象地

研究対象地は神戸市中央区の都市公園・神社とした。Google map の航空写真と、「神戸の身近な公園情報」⁷⁾ を活用し、事前に都市公園や神社を抽出した。その後、現地調査を 2025 年 4 月に行い、18 地点、計 23 ポイントの都市公園・神社を選定した (図 1)。その後、神戸市建設局公園部整備課に 2025 年 7 月 2 日、調査地の詳細な緑地、緑化の情報と管理状況について、担当官 2 名のヒアリングを実施した。

図 1 調査対象地



鳥類調査は、鳥類の繁殖期にあたる 2025 年 5 月から 7 月の晴れ、または曇りの日の午前 6 時から 10 時の間に実施した。観察半径 25m に出現する鳥の種名および個体数を記録するポイントセンサス法⁸⁾を採用した。調査時間は 1 地点 10 分間、計 5 回ずつ実施した。

2-2. 環境要因

調査対象地の都市公園と神社の緑地とその周辺環境を調査し、鳥類の出現状況との関係を把握するため、環境要因を地理情報システム (Geographic Information System:以下 GIS) にてデータ化した。既往研究^{4,5)} から、大規模樹林地までの距離や緑被率が鳥類の出現に影響を与えると考えられることから、「大規模樹林地と調査地点間の距離」と「緑被率」を GIS で求めた。また、神戸市中央区の地理的特徴として、海に近いことや標高の違いが挙げられるため、「海岸と調査地点間の距離」と「標高」についても GIS にて求めた。

以上より、「大規模樹林地と調査地点間の距離」、「海岸と調査地点間の距離」、「標高」、「緑被率」を環境要因とした。

2-3. 分析

分析は、相関係数と主成分分析を行った。環境要因と鳥類分布の関係をみるため、

環境要因と鳥類の種数および個体数との相関係数を求めた。また、CANOCO 5.1.5 を用いて、鳥類調査によって得られたデータから鳥類種と個体数のみで座標付けを行ったあと、各主成分がどのような軸であるかを調べるために、各主成分の座標と調査地点周辺の環境要因との相関係数を算出した。

3. 結果と考察

3-1. 鳥類調査結果

調査の結果、合計 4 目 13 科 20 種 1,482 羽の鳥類が確認された。最も多く確認された鳥類はスズメで、825 羽であり全調査地点で確認された。次いで、ドバト 295 羽 (21 地点)、ムクドリ 108 羽 (12 地点)、ハシブトガラス 77 羽 (20 地点)、ヒヨドリ 60 羽 (15 地点) であった。

3-2. 相関係数

地点ごとの種数、個体数と環境要因との相関係数を算出し、有意な相関がみられ、かつ p 値が 5% 未満で有意な結果となったものを表 1 に示した。表中の「緑被率 50 m」は、各調査地点を中心とした半径 50m 圏内における緑被率のことを示している。なお、半径 100m, 150m, 200m, 250m, 300m, 350m, 400m, 450m, 500m のときも同様である。

はじめに種数と環境要因との相関についてみると、種数と標高、種数と緑被率の半径 100m, 300m, 350m, 400m バッファにおける相関は、中位の正の相関の値を示した。種数と緑被率の半径 150m, 200m, 250m バッファにおける相関では高い正の相関の値を示した。大規模樹林地との距離と種数は有意な相関を示さなかったのに対して、種数と標高が有意な相関係数であったことから、大規模樹林地そのものの存在だけでなく、標高に伴う影響が示唆された。この結果は、山に近接していなくても標高の高い地点が含まれていたことが数値として示されたと考えられる。また、緑被率の半径が 150m から 250m バッファにおいて高い正の相関の値を示したことから、調査地点付近の緑被状況だけでなく、中程度の範囲における緑被状況が種数に影響することも考えられた。

次に、個体数と環境要因との相関についてみると、個体数と海岸との距離、個体数と標高は、中位の正の相関の値を示した。個体数と緑被率の半径 250m から 400m バッファにおける相関についても、中位の正の相関の値を示し、半径 450m, 500m バッファにおける相関は、高い正の相関の値を示した。海岸との距離と標高について中位の正の相関の値を示したことから、個体数は海岸との距離が離れており、標高が高いほど多くなることが考えられた。緑被率については種数と同様に、調査地点からの半径が大きくなるほど高い正の相関の値を示したことから、広範囲における緑被状況が個体数に影響を与えていることが考えられた。

表 1 相関係数

	山との距離	海との距離	標高	緑被率 50m	緑被率 100m	緑被率 150m	緑被率 200m	緑被率 250m	緑被率 300m	緑被率 350m	緑被率 400m	緑被率 450m	緑被率 500m
種数			0.443*		0.564**	0.656**	0.681**	0.642**	0.582**	0.511*	0.449*		
個体数		0.442*	0.520*					0.470*	0.544**	0.576**	0.599**	0.613**	0.628**

* 相関係数は 5% 水準で有意

** 相関係数は 1% 水準で有意

3-3.主成分分析

主成分分析の結果、得られた第 1 主成分を x 軸、第 2 主成分を y 軸にとった散布図を図 2 に示し、第 1 主成分と第 2 主成分の値と環境要因との相関係数で、有意な相関がみられ、かつ p 値が 5% 未満で有意な結果となったものを表 2 に示した。第 1 主成分の寄与率は 27.97%、第 2 主成分の寄与率は 24.86% であり、第 2 主成分までの累積寄与率は 52.82% であった。

第 1 主成分では、大規模樹林地との距離、海岸との距離、標高、緑被率であるこれらの環境要因との有意な相関はみられなかった。第 1 主成分に対して正の因子負荷量を示した調査地点 4 の諏訪山児童公園と、調査地点 5 の宇治川公園①の特徴をみると、一定の大きさのグラウンドがあり、犬の散歩や通学で利用する人がいるということが共通の特徴として考えられた。また、第 1 主成分に対して負の因子負荷量を示した調査地点 7 の中山手公園と、調査地点 15 の磯上公園②の特徴をみると周囲に家やマンションなどの建物があるものの、人の利用が少ないということが共通の特徴として考えられた。なお、因子負荷量とは、各主成分の値と元の各変数の相関係数の値のことを言う。

第 2 主成分では、標高との相関係数が 0.428 の中位の正の相関の値を示し、緑被率の半径が 200m から 500m バッファにおける相関についても、中位の正の相関の値を示した。特に、強い相関を示した環境要因はなかった。第 2 主成分に対して正の因子負荷量を示した調査地点 8 の大倉山公園①と、調査地点 16 のみなとのもり公園①の特徴をみると、公園面積が大きく、芝生や草が広がっているという特徴があった。また、第 2 主成分に対して負の因子負荷量を示した調査地点 23 の生田森、調査地点 18 の東遊園地①、調査地点 10 の湊川神社の特徴をみると、メタセコイアやクスノキなどの高木が植栽のほとんどを占めているということが共通の特徴として考えられた。

散布図における鳥類の分布をみると、ドバトが第 1 主成分に対して高い正の因子負荷量を示し、ハシブトガラス、スズメが第 1 主成分に対して低い正の因子負荷量を示した。また、オオムシクイやハクセキレイ、ヒヨドリなどが第 1 主成分に対して負の因子負荷量を示した。

第 2 主成分に対しては、ムクドリやカワラヒワなどが高い正の因子負荷量を示し、スズメやドバトなどが低い正の因子負荷量を示した。また、ハクセキレイやイソヒヨドリ、コゲラなどが第 2 主成分に対して低い負の因子負荷量を示した。

これらの結果から、ドバトやハシブトガラスは人の利用が一定数ある地点で出現する可能性が高いと考えられた。オオムシクイは人の利用が少なく、まとまった高木が多い地点で出現する可能性があると考えられた。ムクドリやカワラヒワは広範囲における緑被率が高い地点や、芝生や草地在りである地点で出現する可能性が高いと考えられた。スズメやイソヒヨドリは周囲の環境に関係なく出現する可能性が示された。

図 2 散布図

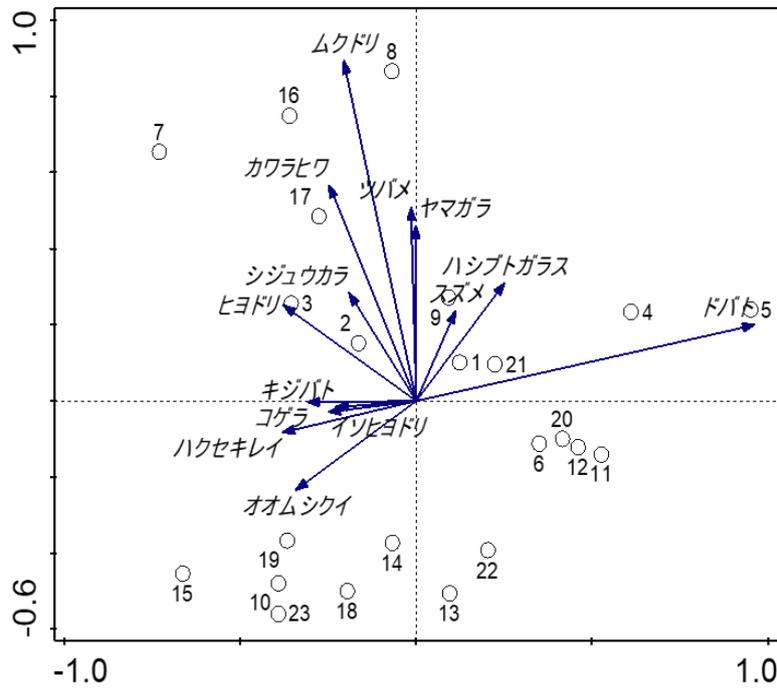


表 2 主成分の値と相関係数

	標高	緑被率 200m	緑被率 250m	緑被率 300m	緑被率 350m	緑被率 400m	緑被率 450m	緑被率 500m
第2主成分 (y軸)	0.428*	0.502*	0.523*	0.508*	0.494*	0.475*	0.451*	0.431*

*. 相関係数は 5% 水準で有意

** . 相関係数は 1% 水準で有意

4. まとめ

本研究の結果から、神戸市中央区の緑地においては、標高が高い地点であること、周辺の緑被率が高い地点であること、公園内の植生構造が多様であることが鳥類の出現に影響を与えている可能性が考えられた。神戸市中央区では、標高が高くなるにつれて六甲山系に近づく地形的特徴を有しており、六甲山に生息する森林性鳥類が都市部の緑地へと分散・利用している可能性が考えられた。また、調査地点から

広い範囲における緑被率との相関が強かったことから、鳥類の出現には公園単体の環境条件だけでなく、周囲の公園、街路樹、民有地の緑化などを含めたスケールでの緑地の連結性が重要であることが考えられた。これらのことから、都市緑地は単独で機能するのではなく、背後に存在する大規模な森林環境や、点在する緑地同士がネットワーク化して機能することで、鳥類の移動や生息を支えている可能性を示している。さらに、植生構造の違いが種組成に反映されていたことから、高木・中木・低木の階層構造や水辺環境を含む多様な植生構成が、都市緑地における鳥類多様性の向上に寄与すると考えられた。

以上のことから、都市部における緑地整備においては、個々の公園の環境条件だけでなく、周辺に存在する大規模緑地や、他の公園等との空間的連続性を意識した配置計画が重要であると考えられる。加えて、再整備を行う際には、人の利用を考慮しつつも、高木・中木・低木からなる植生の階層構造や、水辺環境など多様な環境要素を取り入れることで、都市部における鳥類の種多様性の向上に寄与する緑地整備が可能になると考えられた。

謝辞：本研究を行うにあたり、神戸市建設局公園部整備課の榎本剛浩様、北田周平様には公園の詳細な植栽平面図を提供していただきました。ここに記し、感謝の意を表します。

5. 引用参考文献

- 1) 国土交通省都市局公園緑地・景観課 (2018)：生物多様性に配慮した緑の基本計画策定の手引き：国土交通省, 90pp
- 2) 神戸市建設局公園部企画課(2011)：神戸市緑の基本計画グリーンコウベプラン 21 (改定版)：神戸市, 121pp
- 3) 神戸市建設局公園部企画課：東遊園地再整備基本設計：神戸市, 13pp
- 4) 宮本脩詩・福井亘・高林裕 (2021)：大規模樹林地までの距離に伴う街区公園の繁殖期の鳥類相に影響を与える環境要因の変化：ランドスケープ研究(オンライン論文集) 14, 99-110
- 5) 高林裕・福井亘 (2020)：中心市街地におけるマトリクス内の緑被率が都市公園に出現する鳥類に与える影響：ランドスケープ研究 83(5), 749-752.
- 6) 貴瀬翠・福井亘・貫名涼・柴田昌三(2024)：京都市の街区公園において越冬期の鳥類が利用する植栽空間の特性：ランドスケープ研究, 88(5), 437-442.
- 7) 神戸の身近な公園情報：<https://www.kobe-park.or.jp/kouen_keikaku/>, 2026.1.20 参照
- 8) Bibby,C.J.,N.D.Burgess,D.A.Hill and S.H.Mastoe(2000)：Bird census techniques second edition:Academic Press,91-112