

空間技術を用いた大型水鳥類の渡りにおける利用環境の解析

Habitat Analysis of migratory waterfowls using remote sensing and GIS technology

高田 雅之 [1]; 牛山 克巳 [2]; 鈴木 透 [3]; 濱原 和広 [4]; 齋藤 健一 [5]; 三島 啓雄 [6]

Masayuki Takada[1]; Katsumi Ushiyama[2]; Toru Suzuki[3]; kazuhiko Hamahara[4]; Kenichi Saito[5]; Yoshio Mishima[6]

[1] 北海道環境研; [2] 美幌市; [3] EnVision; [4] 北海道環境研; [5] シン技術; [6] 道工大

[1] Hokkaido Env. Ins.; [2] Bibai City; [3] EnVision; [4] Hokkaido Env. Ins.; [5] Shin Engineering; [6] HIT

1. 背景と目的

国境を超えて移動する渡り鳥は、その利用する環境の広さから、地域規模の環境変化のみならず地球規模の環境変動の影響も受けやすいと考えられており、現に気候変動に伴って渡り鳥の移動に異変が起きつつあるという指摘もなされている。種の保護と生態系保全の視点から考えれば、各飛来地の環境を監視し保全することの重要性は言うまでもないが、より広域的な視点で渡り鳥が利用する環境の特性を把握することは、地球的視野に立った環境変動をモニタリングする観点、及び国境をまたぐ圏域的スケールでの環境保全の観点からその重要性が高まってきていると認識される。一方、鳥インフルエンザなどに対する社会的な関心の強まりとともに、渡り鳥の動向因子に関する知見に対する要求も一層高まってきていると思われる。

そこで、大型の渡り鳥のひとつマガンとハクチョウ類を対象として、北海道を縦断するスケールを想定しつつ、広域的視点から渡り時における環境利用選択に関する特性分析を試みた。渡り時においては、移動圏内における環境要素の空間配置及び周辺環境との関連が一定の役割を果たしているものと推察され、そのような視点に立った評価技術の開発が今後重要になってくると思われる。そのため、近年応用技術の発達が著しいリモートセンシング及びGISといった空間解析技術を用いて、広範囲の生息地に関する評価知見を得、さらに他の地域への汎用技術として生かすことを念頭に解析を行った。

2. 方法

解析対象地は北海道石狩低地帯の面積は約3,300km²で、農用地が広く分布する中に水鳥の渡り中継地としての湖沼が多数点在している。解析のためのデータとして、まず渡り時期におけるマガン及びハクチョウ類の生息調査を行った。調査は宮島沼の会が中心となって各地の団体・個人の協力を得て、2005年春、2006年春及び秋の3回に渡って実施した。調査日を決めて一斉に飛来位置と群れサイズ等についてデータを収集し、これらのデータをGIS化した。また埴の利用状況についても調査を行った。

次に、春の融雪状況（積雪域の変化）を把握するため、MODISのSnowプロダクトを用いて、消雪日推定マップを作成した。その際併せてアメダスデータとの検証を行った。次にALOS/AVNIR-2（2006.7.28及び8.9）及びSPOT5/HRG-X（2006.6.4）を使用して土地被覆区分を行った。区分目標は農地4区分（水田、牧草地、小麦、その他畑）、森林、原野（湿原等）、非植地3区分（開発地、裸地、休耕地）、水域の計10クラスとし、まず夏季のALOSを用いて植生域と非植生域に区分したのちに春季のSPOTを用いて教師付き分類を行った。

これらのデータを用いて、水鳥類の飛来地と周辺環境との関連性について分析を行い、環境選択性に関する評価解析を行った。

3. 結果と考察

作成した消雪日推定マップについては、アメダスデータとの良好な相関が得られた。また、土地被覆分類について分類精度の検証を行った結果、水田、森林、原野、開発地については84.7~94.2%という高い区分正当率を得たのに対して、牧草地、小麦、その他畑は50%以下という数値となったため、最終的にはそれらのクラスを統合して使用した。

環境選択性に関する解析の結果、春の渡りについては、マガン及びハクチョウ類のいずれも、2005年及び2006年ともに、積雪域の後退速度と群れの移動速度との関係が明瞭に示される結果となった。一方、周辺の土地利用との関係について、一般化線形モデルを用いて解析したところ、周辺土地利用及び埴までの距離との明確な関連は見いだせず、雪の消長が移動の重要な因子として支配的である可能性が示唆された。

これに対して秋については、マガンにおいては、田や畑の面積が大きいほど、また埴からの距離に近いほど群サイズが大きい傾向が見られ、春と違い秋においては、土地被覆と埴の環境要因により生息地が選択されている傾向が見られた。

今後、さらに解析精度を高めるとともに、大型の水鳥類が広域的にどのような環境選択をしながら移動するか、空間利用及び飛来地の空間環境特性についての研究を進め、野生生物の地球規模の移動と環境変動による影響評価や、広域的な生息環境の保全管理に寄与していきたいと考えている。