

人工河川における水鳥の生息場の定量評価（HEP）の試み

- パシフィックコンサルタツ株式会社
- 正会員
- 池田 幸資
- パシフィックコンサルタツ株式会社
- 正会員
- 漆原 強
- パシフィックコンサルタツ株式会社
- 正会員
- 中村 哲
- パシフィックコンサルタツ株式会社
- 正会員
- 小林 功
- 北海道開発局旭川開発建設部
- 成田 盛晃

1. はじめに

北海道旭川市に位置する石狩川上流部の永山新川は、洪水対策のために造られた人工水路である。工事中の掘削時に、渡り鳥の中継地点として機能したことから、供用後においても水鳥の中継地点としての機能を維持したいという地域の意見を踏まえて、水止工が設置され、水の流れが緩やかな水域が形成された。これにより、供用後も水鳥の渡りの中継地点として機能し、地元住民などに親しまれている。一方、水止工による緩やかな水域の造成は、河底に砂泥等を堆積させ、親水性を阻害しているとの事情も寄せられている。そこで、水鳥の中継地点としての機能を継続しつつ、親水性向上を図る必要がある。このためには、水鳥の環境選好性を明らかにし、環境改善方法を考えていく必要がある。そこで、本研究においては、鳥類の生息適性値と生息環境の変化により将来の生息場を数値評価できる HEP（Habitat Evaluation Procedure）の概念を用いてオオハクチョウ(*Cygnus cygnus*)、オナガガモ(*Anas acuta*)等の水鳥の HSI（Habitat Suitability Index）モデルを作成した事例を報告する。

2. 方法

調査は、北海道北部を流れる石狩川水系牛朱別川の分水路、永山新川において 2008 年 11 月に実施した。永山新川の低水路を 30m×50mの格子に区切った合計 342 メッシュにおいて、水鳥調査と物理環境調査を行った。

水鳥調査は、各メッシュ毎に水面採餌型カモ類（マガン、マガモ、コガモ、ヒドリガモ、アメリカヒドリ、オナガガモ、ハシビロガモ）、ハクチョウ類（オオハクチョウ、コハクチョウ）の 2 区分とし、個体数、行動（採餌、休息）の記録を行った。

物理環境調査は、各メッシュ毎に流速、水深、植生について表-1 に示すとおり区分を行った。これらの水鳥調査及び物理環境調査結果を用いて、ハビタ

ット適性指数（Habitat Suitability Index:HSI）を算出した。さらに、HSI とハビタット面積を乗じ、生息域単位（Habitat Unit:HU）を算出した。

表-1 物理環境区分

項 目	区 分
流 速	a：～0.16m/s、b：0.16～0.5m/s、c：0.5m/s～
水 深	a：～20cm、b：20～50cm、c：50～100cm、d：100cm～
植 生	a：抽水植物群落、b：浮葉植物群落、c：開放水面

3. 結果

3. 1 水鳥の確認状況

水面採餌型カモ類は、水止工設置区間で多く確認された（図-1 参照）。確認個体数は、いずれの時間帯も 1,000 個体以上が確認された。中でも早朝時の確認が多く、最大で 2,159 個体を確認された。行動毎の確認個体数をみると、休息や遊泳を行う個体が多く、採餌を行う個体が少ない結果となった。



図-1 調査メッシュ毎の確認状況(水面採餌型カモ類)

ハクチョウ類は、水止工設置区間で多く確認された。確認個体数は、早朝時に最も多く、約 90 個体を確認された。その他の時間帯については、正午に近づくにつれて確認個体数が減少し、夕方に近い時間帯になるとやや確認個体数が増加する傾向がみられた。行動毎の確認個体数をみると、休息及び採餌を行う個体は、早朝時に多く確認された。一方、遊泳を行う個体は、早朝時以外の時間帯に多く確認された。

表-2 確認された鳥類の生活タイプと個体数

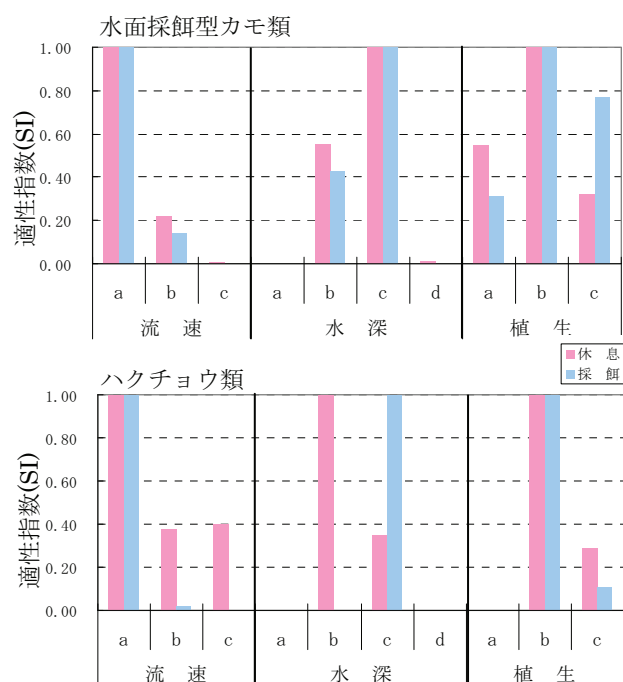
生活タイプ	確認個体数		
	休息	採餌	合計
水面採餌型カモ類	9,358	1,151	10,509
ハクチョウ類	63	126	189

キーワード：HEP、鳥類生息場、HSI、定量評価

発表者連絡先：札幌市北区北 7 条西 1-2-6 TEL 011-700-5227

3. 2 ハビタット適性指数 (SI) の作成

確認された水面採餌型カモ類、ハクチョウ類の2生活タイプの鳥類について、流速、水深、植生の3項目をハビタット変数として「休息」、「採餌」の行動タイプ毎にハビタット変数の適性指数 (Suitability Index:SI) を作成した (図-2 参照)。SI の妥当性は、カイ 2 乗検定により、適用性が検証された。



流速 a: ~0.16m/s, b: 0.16~0.5m/s, c: 0.5m/s~
 水深 a: ~20cm, b: 20~50cm, c: 50~100cm, d: 100cm~
 植生 a: 抽水植物群落, b: 浮葉植物群落, c: 開放水面

図-2 ハビタット変数適性指数 (SI) グラフ

3. 3 HSI モデルを用いたケーススタディ

ケーススタディを実施するため、水止工における架空の改良計画を想定した。改良事業による人為的影響は、現況の水止工の高さを低くすることによる流速の増加、水深の低下を水理計算により算出し、適性基準からハビタット価値 ($HU = \text{流速}(SI) \times \text{水深}(SI) \times \text{植生}(SI) \times \text{面積}$) を求めた。ここで、ケーススタディ 1 (CS1) として、現況の水止工の高さを半分の 0.5m とし、ケーススタディ 2 (CS2) として、水止工を撤去した場合について、水鳥の HU を算出した。その結果、現況を 100% とした場合、水面採餌カモ類について、CS1 では約 14% 減少し、CS2 では 30% 減少することが予測された。ハクチョウ類について、CS1 では約 20% 減少し、CS2 では 17% 減少することが予測された (図-3 参照)。

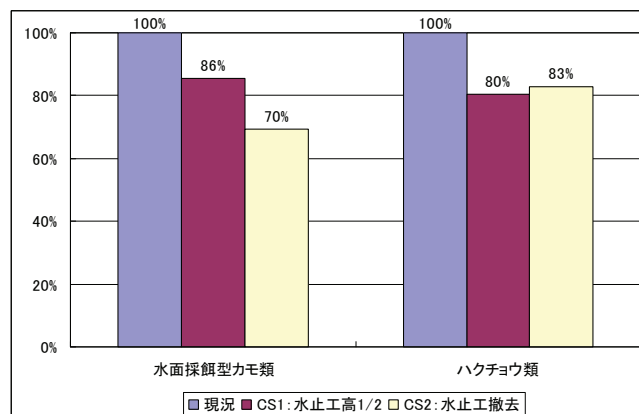


図-3 事業実施前後の HU の算出結果

4. 考察

本研究では、渡り鳥である水鳥を対象種とした河川水面における HSI モデルを用いた環境影響の検討を行った。水鳥の分布は、水深、流速、植生に特徴付けられることが明らかになった。今後、河川環境の改善の目的で、水止工の改良工事が検討されている。このため、河川改修による水鳥の生息場への影響については、HEP を用いた環境影響の定量評価への展開が期待できる。

今回の事例は、大規模な水面がある前提での水鳥の生息場の物理環境選考性の結果である。しかし、水鳥は、渡り鳥としてアジア圏を往来するため、もちろん、地球規模、全国規模の広域スケールで生息特性が決定づけられる。生物の水鳥の保全を考える上では、空間スケールの階層ごとに必要な制限要因を整理していくことが重要であろう。今後は、様々な空間スケールで水鳥の生息量を制限する環境要因を抽出し、さらに、その内包する微生息場所における環境要因を抽出していくことにより、河川改修・環境創出における鳥類の生息環境の保全手法について、その優先順位を判断していくことが可能になると考える。

参考文献

- 1) 雨嶋克憲ほか、トウキョウサンショウウオのハビタット適性指数 (HSI) モデル (案) の作成と HEP のケーススタディについて、環境アセスメント学会誌 1(2):31-39(2003)
- 2) 田中 章、HEP 入門<ハビタット評価手続き>マニュアル、朝倉書店 (2006)