

HEP を用いた水田水域における生物種の生息地環境評価の方法  
 Habitat environment evaluation method of fauna and flora  
 inhabiting paddy field waters using HEP

松本佑介\* ・ 水谷正一\*\* ・ 後藤 章\*\*

MATSUMOTO Yusuke, MIZUTANI Masakazu, GOTO Akira

1. はじめに

環境影響評価法（1997）では、事業による環境影響が極めて小さいと判断される場合を除いて、事業者は環境の保全目標を達成するために、ミティゲーションを検討することが基本原則として位置づけられている。農業土木分野においても 2001 年に改正された土地改良法で「環境との調和への配慮」が事業実施の原則となり、事業の際にミティゲーションを検討することが求められている。とくに、水田生態系は生物多様性の保全の観点から注目され、水田を開発対象とする圃場整備事業は重要視されている。しかし、生態系を定量的に評価する仕組みが無いため、圃場整備事業の際に効果的なミティゲーションを行っていない現状がある。

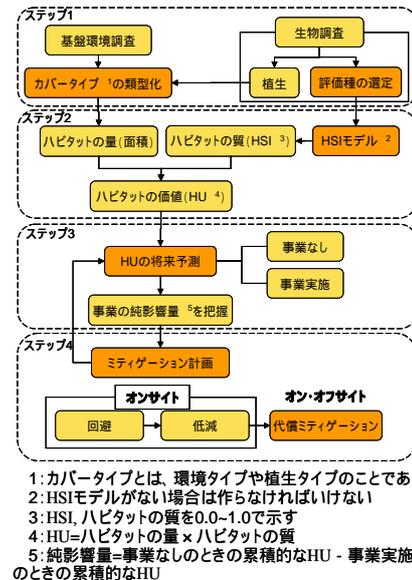
2. HEP（ハビタット評価手続き）

米国では事業の影響や生態系配慮の効果を定量的に評価する HEP（ハビタット評価手続き）という手法がある。HEP は開発事業前における現況の評価、開発計画や保全計画の評価を行うだけでなく、開発事業や保全事業の目標設定、さらにはそれら事業実施後の影響をモニタリングすることによって保全・管理手法を調整する順応的管理まで応用することができる。つまり、HEP の適用は順応的管理の実行を容易にし、ミティゲーションの完遂に有効な手段となる。HEP の基本的な考え方は、評価種（選定された野生生物種）のハビタットの価値（Habitat Unit, HU）を、ハビタットの量（面積）、ハビタットの質（Habitat Suitability Index, HSI）時間（将来予測）によって定量的に評価するというものである（Fig.1）。ハビタットの質は評価種ごとの HSI モデルによって 0（不適）～ 1（最適）の値で表される。

日本における HEP 研究は、田中（1998）が初めて我が国に HEP の詳細を紹介したことに始まり、吉田（2006）は未開拓分野であった水田生態系への HEP の適用可能性について、水田を対象とした開発行為である圃場整備事業を例に検討した。その結果、水田生態系における HEP の適用可能性が示唆された。

3. 研究の目的

本報告では、新たに実施される圃場整備事業において HEP を適用する前段階として、評価種の選定、HEP 適用対象区の選定、評価種の HSI モデルの作成を試みたので、これを報告する。



- 1: カバータイプとは、環境タイプや植生タイプのことである
- 2: HSIモデルがない場合は作らなければいけない
- 3: HSI, ハビタットの質を0.0~1.0で示す
- 4: HU=ハビタットの量×ハビタットの質
- 5: 純影響量=事業なしのときの累積的なHU - 事業実施のときの累積的なHU

Fig.1 HEP のフロー  
Flow of HEP

\*宇都宮大学大学院(Graduate School of Utsunomiya Univ.), \*\*宇都宮大学農学部(Utsunomiya Univ.)

#### 4. 研究の方法

研究のフローを Fig.2 に示す。まず、研究対象地における基礎調査を行い、地形・植物相・動物相・水系等の情報収集を行う。この結果から HEP 適用対象区の選定、評価種の選定を行う。そして、更なる現地調査から評価種の HSI モデルの作成を試みた。

**研究対象地** 研究対象地は栃木県日光市の小代地区とした。この地区は、'07 年度冬季より実際に圃場整備が実施され、'10 年度までに地区全体の圃場整備が完了する予定である。整備面積は約 50ha であるが、その 9 割以上が水田である。近年ではシモツケコウホネという新種の植物が発見され、多くの注目を集める地区である。HEP 適用対象区に関しては、基礎調査などの結果から小代地区の生物多様性を保つ上で重要と考えられる区域を選定する。

**基礎調査** 小代地区の環境基盤（地形・水文などの条件）や魚類の分布を把握するため、魚類採捕調査や過去に行われた調査報告書（栃木県上都賀農業振興事務所、株式会社総研）などから情報収集を行う。

**評価種の選定** 評価種の選定基準は、通常、「市民の関心が高いか、あるいはその希少性から保全すべきであると考えられている種」と、「生態的にその地域の生態系を代表する種」の 2 つに大別できる。また、日本における HEP では、まずレッドデータ種などの重要度の高い保全すべき生物種を評価種とすることが望ましいとされている(田中、2006)。

**評価種の HSI モデル作り** HSI モデル作成手順を Fig.3 に示す。HSI モデル作成の第一ステップとして、まず 1 次モデル（プロトタイプ）の作成を目指す。このモデルは、既存の文献や専門家の知見に基づいて作成した HSI モデルである。第二ステップでは、1 次モデルについて現地調査から変数（環境要因）の見直しを行い、評価種の生息・非生息、あるいは個体数との関係に注意して変数と適正指数（SI）の修正・作成を行う。

#### 5. 結果

**評価種の選定** 基礎調査の結果と評価種の選定基準より、対象地に生息し、その減少が危惧されているシマドジョウ、シモツケコウホネ、ホトケドジョウとした。

**HEP 適用対象区の選定** ドジョウ類の HEP 適用対象区は小代地区南部で、'08 年度に事業の実施が計画されている面積約 9.3ha の区域とした。また、シモツケコウホネの HEP 適用対象区は、生育が確認できている 2 系統の水路区間とした。

**評価種の HSI モデル作り** 文献調査より、各評価種の生存必須条件とこれに関わるハビタット変数（水温、流速、植生の割合など）を選定し、HSI モデルの骨格を築いた。また、現地調査の結果から SI 図を作成し、HSI 数式の構築を行った。

#### 【引用文献】

- 田中章（2006）: HEP 入門 — ハビタット評価手続き マニュアル—, 朝倉書店 .
- 田中章（2002）: 何をもちて生態系を復元したといえるのか?, ランドスケープ研究, 65 (4), 282-285 .
- 伴武彦（2004）: 国内 8 種における HSI モデル検討の試み, 環境アセスメント学会 2004 年度研究発表会要旨集 ,69-72 .
- 吉田大祐（2006）: 水田生態系の保全を目的としたハビタット評価手続き（HEP）の適用, 宇都宮大学修士論文 .

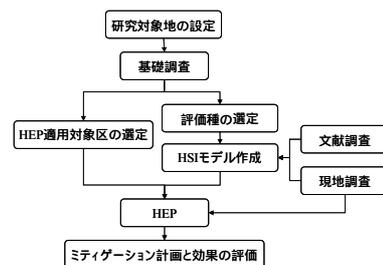


Fig.2 研究のフロー  
Flow of study

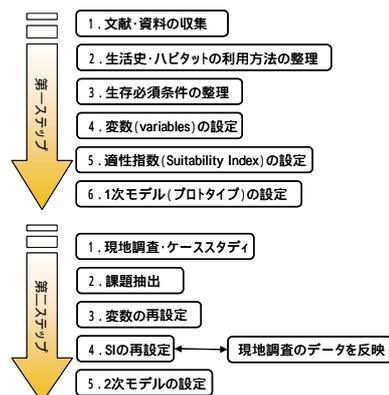


Fig.3 HSI モデル作成手順  
Process of making HSI model