

HSI モデル普及の促進に関する研究 - オオタカの HSI モデル及び査読システム作成を通して -

田中 章研究室

0531153 樋口 正秀

0531157 廣野 優子

1. 研究の背景と目的

近年、自然再生や生態系復元の事業が活発化してきている。そのような事業においては、HEP (Habitat Evaluation Procedures, ハビタット評価手続き) のように目標設定や成功基準を定量的に示す必要がある。しかし米国では、HEP で使われる 157 の HSI モデル (Habitat Suitability Index model, 生息場適正指数モデル) が Web 上で公開されているのに対し、日本では十数種しか公開されていないのが現状であり、HSI モデルを支援、運営、管理する仕組みが必要という指摘がある。また、猛禽類の希少性や保護の必要性が広く認知されるようになってきている。特に、里山の生物であるオオタカは山地・林地に限らず都市部近郊にも生息するため各種開発事業と競合することが多く、保全側、開発側両方の大きな課題となっている (北条, 2005)。

そのような背景から本研究では、HSI モデルの運営・管理の仕組みの一つとして JSIA (環境アセスメント学会生態系研究部会) に HSI モデルが投稿された際に使用する査読システムを作成し、さらに近年保護方策が必要となっているオオタカの HSI モデルを構築することを目的とした。

2. 研究方法

査読システム構築にあたり、(社)日本都市計画学会、(社)日本造園学会、(社)環境情報科学センターの、論文掲載までの査読の流れを参考にして本査読システムの構築を行った。

またオオタカの HSI モデル構築にあたっては、NPO 法人オオタカ保護基金の遠藤孝一氏、堀江玲子氏へのインタビューや、文献調査を行い、さらに構築したモデルを使用して THU の算出を行った。その対象地は栃木県宇都宮市及び上三川町とした。

3. 研究結果

3-1 HSI モデル公開用査読システムの作成

「環境アセスメント学会生態系研究部会 HSI モデル公開用ホームページ」へモデルの投稿が行われ公開するまでの間に、投稿されたモデルの書式や体裁を整えるための査読システムを設けた。

多くの学術雑誌において査読者は 2 名であるため、本査読システムにおいても 2 名で行った。また、査読を行う 2 名のうち、1 名は生物学あるいは農学系の専門家、もう 1 名は HEP の専門家とした。以下に査読項目 (表 1) を示す。

表 1 査読項目

査読項目	
1	Word ファイルで作成した原稿である
2	マージンが 上 30mm 下 30mm 右 25mm 左 25mm で、文字数が 40、行数が 36 に設定されている
3	モデルの 5 ページ目からページ数が挿入されている 数字はアラビア文字を用い、以下のようになっている 1. 文中で使う一般数字は、万、億などの単位語をあわせて用いる 2. 図表など数字のみを並べて用いる場合は、3桁ごとにコンマ(,)でしきる 3. 熟語、成句は漢数字で書く(第三者など) 4. 分数の表記は「3分の2」などとせず、「2/3」とする 5. 単位語はかたかなではなく、記号で表す(例:センチメートル cm)
4	本文の活字は明朝体で、9-10.5ポイントの大きさにしている
5	本文の見出しは、1、1.1、1.2...、(1)、(2)、(3)...、a、b、c...と1段階で統一されている
6	各章のタイトルや、図・表・写真のタイトルはシック体になっている
7	表タイトルは左下に、図・写真のタイトルは下部に中央揃えて記載されている
8	出典の文字の大きさは10ポイント以下で、図表タイトルはより小さくされている。また図表の下に中央揃えて記載されている
9	投稿した HSI モデル文書を引用する際の記載方法が示されている
10	本文中の引用に、著者の姓(まぎらわしい時は名を併用)発表年が記載されている(以下に例を記載しました)
11	1. 田中(1999)は...、中村(1991a)によれば...と述べられている(木村、横山、1992) 2. Yamasaki(1996)は...と述べられている(Maeda, 1993)
12	モデルの1ページ目に評価者の名前・学名・画像を付した表紙となっている
13	モデルの2ページ目に評価者の住所・氏名が記載されている。また専門家からの承認書(BP(Best Professional Judgment)がある場合は、その専門家所属の氏名も記載されている
14	モデルの3ページ目に、序文・作成者の住所・所属・氏名・連絡先が記載されている
15	モデルの4ページ目に、目次が記載されている
16	モデルの5ページ目に、「はじめに」と「謝辞」が記載されている
17	6ページ目からモデルの内容が始まっている
18	最終ページに、引用文献リストが記載されている

最終的に査読者の 2 名によって行われる総合判定は、A: 提出されたモデルをそのまま Web サイトに掲載する、B: 修正が必要であり、修正後に再査読を行う、C: モデルの Web サイト掲載を行わない、として簡潔に 3 段階の評価で行う。以下に総合判定の流れを示す (図 1)。

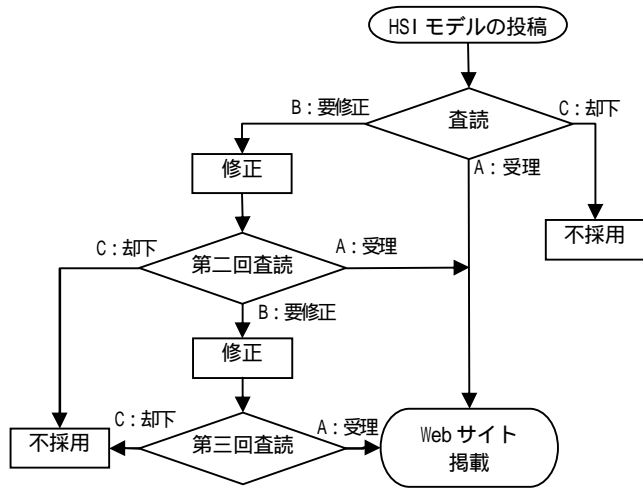
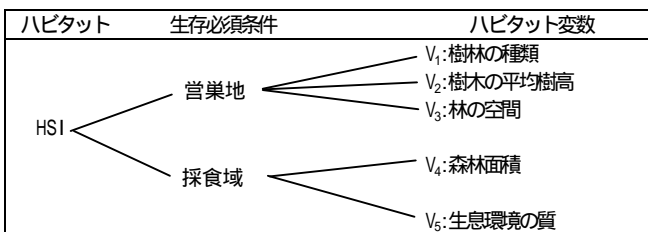


図1 査読システム総合判定の流れ

3 - 2 オオタカの HSI モデル構築

作成したオオタカの HSI モデルのハビタット変数は、表 2 のように、営巣地と採食域との 2 つの生存必須条件から成る。各 SI モデル (Suitability Index model; 適性指数モデル) を作成するにあたり、専門家による経験的判断として BPJ (Best Professional Judgment) を、NPO 法人オオタカ保護基金の遠藤孝一氏、堀江玲子氏に行なって頂いた。作成した SI モデルの例を図 2、表 3 に示す。

表 2 オオタカの生存必須条件とその状況を示す変数の関係



$$HSI = \frac{(SI_1 \times SI_2 \times SI_3 \times SI_4)^{\frac{1}{4}} + 2 SI_5}{3}$$

作成した HSI モデルがオオタカのハビタットの適否を正確に比較評価できるかを確認するために NPO 法人オオタカ保護基金にご協力を頂き、HEP に適用させた。

対象地は栃木県宇都宮市と上三川町で、評価区域はオオタカが営巣・採食を行っている 3 区域と、ほとんど姿を現さない 2 区域の計 5 区域とした。評価区域は全て 3 km×3 km とした。これは、オオタカの繁殖期行動圏の目安である 900ha を換算したものである。

表 5 は、評価区域ごとの THU (Total Habitat Unit) 算出結果である。評価区域 1、2、4 がオオタカの営巣・採食行動がよく見られる区域、3、5 がオオタカがほとんど姿を現さない区域である。オオタカの営巣・採食行動がよく見られる区域は数値が高く、行動が見られない区域では数値が低くなる結果となった。このことから、本研究で構築したオオタカの HSI モデルはオオタカのハビタットの適否を正確に比較評価できるものであるといえる。

表 4 評価区域ごとの THU 算出結果

対象地	THU	オオタカの営巣・採食行動
評価区域1	2,278,278	有
評価区域2	2,248,892	有
評価区域3	1,095,882	無
評価区域4	1,628,911	有
評価区域5	110,980	無

4 . 結論と考察

本研究は HSI モデル投稿の際の査読システムとオオタカの HSI モデルを完成させることができたが、今後はホームページへの投稿のやりとりを通して査読システムの改善点を見つけていく必要がある。また、既存の HSI モデルの更なる改良に繋がるシステムを構築することも必要である。新たなシステム構築により、より質の高い HSI モデルができ、自然再生や生態系復元の事業で活用されることに繋がると考えられる。

また上記のように実際の事業で HSI モデルが使用されることにより、HSI モデルの普及が促進されると考えた。

【主要参考文献】

田中章 (2006) HEP 入門 <ハビタット評価手続き> マニュアル . 株式会社朝倉書店, 東京都, 266pp .

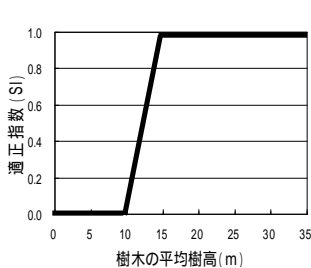


図 2 V2: 樹木の平均樹高における SI モデル

表 3 V5: 採食環境の質における SI モデル

カバータイプ	SI
林縁に隣接した 200m 以内の開放地	1.0
林縁に隣接していない開放地	0.2
森林	0.2
果樹園	0.1
市街地	0.0

また、本モデルでは $SI_1 \sim SI_4$ までの指数は営巣環境として必ず同時に必要とするため、幾何平均法を用いた。オオタカは適した営巣環境がある程度あり、適した採食環境である「林縁付近の開放地」が多く存在する地域が最適なハビタットといえるので SI_5 には 2 を乗じ、これを本モデルの重み付けとした。またそれぞれの最小評価区域では、営巣と採食の条件を必ずしも同時に満たす必要はないので、最終的には全てを算術平均法で計算する事とした。計算式は以下になった。