

10-6

ハビタット評価手続き

Habitat Evaluation Procedure

[ハビタット評価手続きの定義] ハビタット評価手続き(HEP)は、正式名称を Habitat Evaluation Procedure と呼び、1980 年にアメリカ魚類野生生物局(Fish and Wildlife Service: FWS)より開発された定量的生態系評価手法である。HEP は、ある土地を評価する際、選定した野生生物のハビタット(Habitat; 生息地)としての適性として評価する。HEP から、簡易化された「修正 HEP」や、生態系の石油流出事故による影響を定量評価する HEA(HI¹, 2002c)などが派生した。

タット評価手続き(HEP)は、正式名称を Habitat Evaluation Procedure と呼び、1980 年にアメリカ魚類野生生物局(Fish and Wildlife Service: FWS)より開発された定量的生態系評価手法である。HEP は、ある土地を評価する際、選定した野生生物のハビタット(Habitat; 生息地)としての適性として評価する。HEP から、簡易化された「修正 HEP」や、生態系の石油流出事故による影響を定量評価する HEA(HI¹, 2002c)などが派生した。

そこで HEP を用いて、人間行為によって影響を受ける生態系と代償ミティレーションによって補償される生態系を定量的に比較評価するのである。

[HEP のメカニズム] HEP は、「すべての土地は野生生物ハビタットとして何らかの価値があり、その価値は一つの数値で指標できる」という仮説に基づいていき、HEP で使う指数を表 10-6-1 にまとめた。特筆すべきことは、最後の累積的 HU(CHU) という指数では、ハビタット適性指数(HSI)，空間量および時間量という 4 次元のデータが含まれているということである。ハビタットを評価する際、どのようにハビタットがどこにどのように配置されているかといった視点だけではなく、いつアクセスメントを義務づけた、そして「現在は定量化されていない環境の価値に関すること」を連邦政府に要求した(第 102 条(1)B 項)。これを受けて、多様な定量的手法が連邦政府諸機関から提案された。

HEP はそのような手法の一つである。HEP を理解する上で、環境アセスメントと並ぶ鍵は、生態系の代償ミティレーション(HI¹, 1998a)である。代償ミティレーションとは、野生生物のハビタットに悪影響を与えたり、消失させたりする場合に、ハビタットを復元することによって、それらの悪影響を補償する仕組みである。アメリカでは、ウェットランド(湿地帯などを示したもの)を SI モデルといい、種とハ

ビ)を含む水域の改変に許認可を義務つけた 1975 年改正の水質保全法(Clean Water Act)や、貴重生物とそのハビタットの保護を目的とした、1973 年公布の絶滅種法(Endangered Species Act)などによって、代償ミティレーションが義務づけられる。これらの許認可手続きにおいては、野生生物の代弁者としてのトラステイである USFWS との協議が義務づけられており、

そこで HEP を用いて、人間行為によって影響を受ける生態系と代償ミティレーションによって補償される生態系を定量的に比較評価するのである。

表 10-6-1 HEP で使われる指標とその分析方法(田中, 2002a)	
指 標	分析方法など

指 標	評価対象種のハビタットの適否を総合的に、食物、水、被覆、繁殖などの諸要因別に、その適否度を 0(全く適さず)～1(最適)の数値で表現したもの、そのモデルを SI モデルという。SI モデルは、当該種に関するこれまでの既存文献資料調査、当該種の専門家によるヒアリング調査などにより作成する。
HSI	調査対象種のハビタットの適否を総合的に、0(全く適さず)～1(最適)の数値で表現したものの、したがって、HSI は複数の SI を総合して得たものである。HSI モデルとは、複数の SI モデルと HSI モデルとの関係を示したものである。現在、200 種以上の HSI モデルがアメリカ政府から公表されている。
AHSI	調査区域全体のハビタットとして適性を示す指標、被覆タイプごとに算出された HSI を各被覆タイプの面積比率によって加重平均したもの。調査区域全体を「質」の被覆から 2 次元的に評価した値。

HU	調査区域全体の適性度(AHSI)に調査区域全体面積を乗じた値、調査区域の「質」と「空間量」の複合から 3 次元的に評価した値。
CHU	総年的な HU の変化を加味した値。HU に時間的な HU の変化を加味した値。HU に事着千時点、七事完了時点、植栽完了時点、メンテナンス完了時点など、ハビタットの「質」と「空間」に影響を与える行為が予定されている年の HU を予測し、それらの間の HU を直線補間して求める。 $\text{CHU} = \frac{\rho}{A+B+C} (\text{AHSI}_i \times A_i), i=1 \sim c$ ただし、 ρ : 年、 A : HEP 分析の期間(数十年～100 年以上)、 $AHSI_i$: i 年目の AHSI、 A_i : i 年目の調査区域面積。

SI : Suitability Index(適性指標)、HSI : Habitat Suitability Index(ハビタット適性指標)、AHSI : Average Habitat Suitability Index(平均 HSI)、HU : Habitat Unit(ハビタットユニット)、CHU : Cumulative Habitat Unit(累積的 HU)。

ビタットとの総合的な因果関係(複数の SI を統合したもの)を示したもの)を HSI モデルという。アメリカでは、約 200 種の SI のをハビタットユニット(HU)と呼び、これはある瞬間のハビタットの総合的適性を

10-6 ハビタット詳語字航

卷之二十一

MP ₁	提案事業なし
MP ₂	提案事業あり

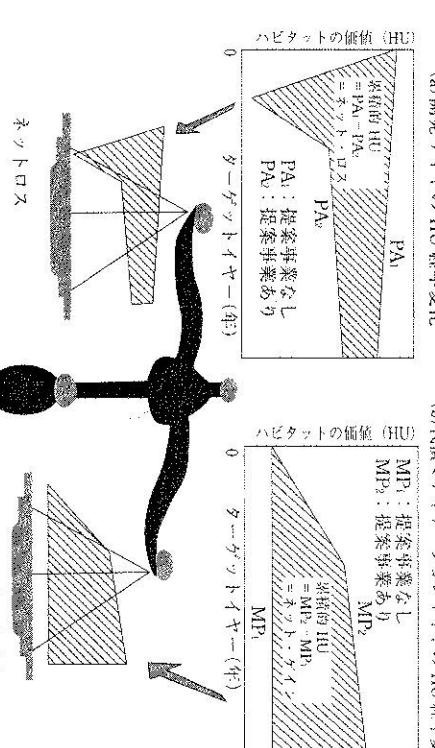


図 10-6-1 開発サイトのネットロスと代償ミティゲーションサイトのネットゲイン(田中, 1998b)

図中上部の二つの図で、縦軸はハビタットとしての価値を数量化した HU、横軸はターゲットトライアル(年)である。HU は、ハビタットとしての質を数量化した HSI に面積を乗じた数値である。

(a)は、開発サイトにおける、提案した開発事業がない場合(ベースライン: PA)と同事業がある場合(PA')の HU の経年変化を示している。一方、(b)は、代償ミティゲーションサイトにおける、提案した開発事業の許認可条件として義務つけられた代償ミティゲーションがある場合(MP)と同代償ミティゲーションがない場合(MP')の HU の経年変化を示している。ここで、開発サイトトライアルの PA から PA' を引いた斜線で示した部分は、開発事業によって失われるハビタットの価値を数量化したものであり、これを「ネットロス」(net loss)と呼んでいる。一方、代償ミティゲーションサイトの MP から MP' を引いた斜線で示した部分は、代償ミティゲーションによって得られるハビタットの価値を数量化したものであり、これを「ネットゲイン」(net gain)と呼んでいる。いわゆる「ノーネットロス」政策は、この両者が餘り合う状態を実現することをいう。

示すものである。さらに、HUIに、そのようなハビットが存在しうる期間(年)を乗じたものが累積的HUI(CHU)である。

HPIは、同じ場所の異なる時間のHUIを比較したり、異なる場所の同じ野生生物群の累積的HUIを比較(図10-6-1)したりすることによって、開発などにより影響を受ける前の生態系の状態、影響を受けた生態系の状態、提案された代償ミティレーションの状態などを定量的に比較評価する

と同時に、代償ミティレーションなどの生態系復元事業に対しても定量的な成功基準を提供することを可能にしている。

以下に HEP の特色と課題の特色をまとめた。

・アメリカで最も使われている生態系
価値法である。カナダや歐州連合(EU)
も導人が検討されている。HEPにおける
意思決定は、開発側と保全側の専門家に
なる合意形成による。
・野生生物を主体とした、ほかに類をり
ない生態学的手定量的評価手法である。
・ウェットランドはもちろんのこと、す
べての生態系に応用できる(WETやHGM
などの他の手法はウェットランドに適用が
観定される)。

- ・生物学や生態学の膨大な既存研究を基礎としながらも、最終的には単純明解な数量化により、誰にでもわかりやすい「議論のたたき台」を提供する。
- ・「質×空間×時間」と、ハビタットを時空間の4次元的広がりで定量的に評価する合理的な手法である。
- ・被覆(カバー)タイプごとに分析するので、GISへの応用が可能である。すでに日本でもいくつかの応用事例がある。
- ・何をもって自然や生態系を復元したといえるのかという根本的な問いに対して、わかりやすい成功基準やモニタリング基準を提供できる。日本では、環境影響評価法に伴う代償ミティレーション義務、自然再生推進法による自然再生事業、さらにはビオトープ創出活動など、さまざまな自然復元・創造活動が活性化しているが、これらは自然再生型公共事業に対する費用対効果などの説明責任を果たすためにもHEPはきわめて有用なツールとなるであろう。
- 一方、HEPの課題としては、既存のHSIモデルがない場合、生物学的かつ生態学的調査を必要とすること、数量化による非科学的な印象を与えることなどがあげられる。結局、HEPの長所も短所も数量化にあるといえる。アメリカでは、現存するウェットランドの量をこれ以上減らさないという「ノーネットロス」(no net loss)政策(図10-6-1)におけるHEPの定量的機能はますます重要なものとなっている。また、代償ミティレーションの経済的手法として近年、活発化しているミティレーションバンキング(Hill, 1998c; 2003)では、HEPは公式評価手法となっている。日本においては、保全生態学や復元生態学の活性化や、前述した自然再生型公共事業の普及とともに、トウキヨウサンショウウオなどいくつかの日本産野生生物種に関する

- Fish and Wildlife Service(1980) : Habitat Evaluation Procedures(HEP). US Department of Interior, Fish and Wildlife Service, Ecological Services Manual 101, 102 and 103.

田中 章(1998 a) : 環境アセスメントにおけるミティゲーション規定の変遷. ランドスケープ研究, 61(5), 763-768.

田中 章(1998 b) : 生態系評価システムとしてのHEP. 環境アセスメント「これが変わる」(環境アセスメントとこれが変わる)編集委員会編), pp. 81-96. 環境技術研究協会.

田中 章(1998 c) : アメリカのミティゲーション・バンキンダ制度. 環境情報科学, 27(4), 46-53.

田中 章(1999) : 米国の代償ミニティゲーション事例と日本におけるその可能性. ランドスケープ研究, 62(5), 581-586.

田中 章(2000) : 環境影響評価制度におけるミニティゲーション手法の国際比較研究. ランドスケープ研究, 64(2), 170-177.

田中 章(2002 a) : 何をもって生態系を復元したといえるのか?...生態系復元の目標設定とハビタット評価手続き HEPについて. ランドスケープ研究, 66(4), 282-285.

田中 章(2002 b) : 米國のハビタット評価手續き HEP 發生の法的背景. 環境情報科学, 31(1), 37-42.

田中 章(2002 c) : 米国のお漏出事故における沿岸域生態系破壊と HEP. 環境アセスメント学会 2002 年度研究発表会論文要旨集, pp. 120-125.

田中 章(2003) : 米国ミニティゲーション・バンキングにおけるクリジット評価方法の現状. 環境アセスメント学会 2003 年度研究発表会論文要旨集, pp. 135-140.

