

社団法人環境科学会 1999年会

一般講演・シンポジウム

プログラム

社 団 法 人
環 境 科 学 会

新しい評価領域—ミティゲーションと生態系評価
A new evaluation field in Japan's Environmental Impact Assessment
-Compensatory mitigation measures for ecological losses

田中 章
Akira Tanaka

1. 環境アセスメントの有効性とミティゲーション

環境影響評価法によって大きく変わろうとしている日本の環境アセスメント（以下、EIAと称する）の中でも、ミティゲーション¹（環境保全措置）は、EIAの有効性を左右する重要なプロセスである。それは、環境影響を「問題」とすれば、ミティゲーションは「解決」に相当し、EIAの結論部分であるといえるからである。従来の閣議決定要綱や自治体条例等の日本のEIA制度では、この結論部分であるところのミティゲーションが明確に位置付けられておらず、そのことが日本のEIAの有効性を低くしていた一つの大きな原因である²。

本稿では、このようなミティゲーションの中でも、環境影響評価法で新たに追加された「生態系」評価に焦点を当てて、その課題と今後の可能性を議論してみたい。

2. 従来のEIAにおける生態系評価の課題

従来の日本のEIA制度について、どこまで生態系保全に寄与してきたか？という視点からみると次のような課題が挙げられる。

まず、前述のようにミティゲーションが明確化されていなかったために、比較的詳細な「現況」と「予測」に比べ、「環境保全対策」等のミティゲーション提案部分は極めて内容の薄いものとなっている。また、科学的方法論が未確立のものについてはとりあえず除外しておくという日本の慣習の中で、生態系や身近な自然のような定量的に環境基準が定めにくい評価項目については始めから除外されていた。

さらに、開発用地における植生や野生生物ハビタットの消失等の直接的な面積の消失に対しては、ほとんど具体的なガイドラインがなく、そのためにEIAの対象とならない中小規模開発による累積的影響により、地域の自然は面積的に消失し続いている。川崎市や逗子市等、自治体の中には緑地等の面積的保全に関して特別なガイドラインを設定しているところもあるが、これも開発区域内の緑地確保に限るため、地域の生態系の面積消失を防ぐことは実現できていない³。

3. 生態系評価の必要性と代償ミティゲーション

環境影響評価法で、新たに生態系が評価項目に加えられた意味は何だったのであろうか？換言すれば、これまでの動物、植物、地形・地質等の項目では保全されることのなかった生態系とはいっていい何であったのか？

それは、生態系を「空間的」かつ「時間的」広がりにおいて実質的に保全することではないだろうか。今後のEIAを生態系保全に有効なツールとするためには、生態系評価において、「空間」と「時間」の視点を導入することがめ

られている。

例えば、従来のEIA調査で貴重生物が確認された場合、「周辺に、同種又は同じようなハビタットが存在するから、当該開発区域の個体又はハビタットが消失しても問題はない」という論理や、一歩、保全に踏み込んで、貴重種を「周辺に移植するから問題はない」という論理がまかり通っている。しかし、開発区域以外の生態系保全に事業者が責任を有するわけではなく、また、移植したものが活着したとしても開発区域の生態系は消失し、将来的には移植先も開発される可能性は高い。このような問題は、貴重種だけではなく、地形・地質、身の回りの自然や景観、レクリエーション資源等についても同様であり、これは、いわゆる「事業アセス」の限界といえるものである。

環境影響評価法において、「回避」「低減（最小化）」に加えて「代償」というミティゲーション方策が示された。これらの方策のうち、「回避」が最優先され、「回避」も「最小化（低減）」もできない悪影響に対してのみ「代償」を行うという優先順位を徹底することはいまでもないが、生態系においては、開発がある以上、「回避」しても「最小化」しても残ってしまう悪影響、即ち、ハビタット消失等の「空間的」損失が必ず存在することに留意する必要がある。地域の生態系に対する累積的な環境影響を緩和するためには、「代償」という第3のミティゲーション方策が不可欠なものとなってくるのである。

適正な代償ミティゲーション形成のためには、環境影響によって失うものと代償ミティゲーションによって得られるものを、「空間」と「時間」の視点から定量的に比較考量する手法が必要になる。

4. 新しい生態系評価手法—HEP

米国では、1969年の国家環境政策法（NEPA）により生態系等の環境の価値を定性的かつ定量的に把握することが必要になり、これを受けて数百以上の生態系評価手法が考案されたが、HEP（Habitat Evaluation Procedure）⁴はその中でも最も優れた手法といわれているものである。1974年に連邦野生生物局（USFWS）によって原型が考案されてから今日に至るまで改良が重ねられている。

図1はHEPの概念を模式したものである。HU（Habitat Unit）とはハビタットの価値を示すHEPの基本的単位で、生態系をある野生生物種のハビタットとしての適正（HSI, Habitat Suitability Index）とその面積を乗じた値である。HSIは餌、水、カバー、繁殖等の状況とポピュレーションの関係によって0（まったく不適）から1（最適）までの値で示されたSI（Suitability Index）を総合したものである。SIモデルは既存資料又は詳細なフィールド調査結果から作成される。HUは当該区域のハビタットとしての

状態が良いほど又その区域が広いほど高い値となる。

HEP では HU が更に時系列で表現される。例えば、図中の PA2 は開発サイトの HU を示したものである。土工事等によって一気に PA2 は低下するが、工事完了後、植栽等の集中的メンテナンスを行うためある程度まで回復する。その後、植生等が徐々に回復していくに従って PA2 は漸増していく。一方、PA1 は開発サイトに当該開発が無かったと仮定した場合の HU を示したものであるが、周辺のスプロール等の間接的影響で低下していく。このように HEP は時間的変化や周辺の間接的な環境悪化を考慮することが可能なため、累積的影響にも配慮することが可能になる。

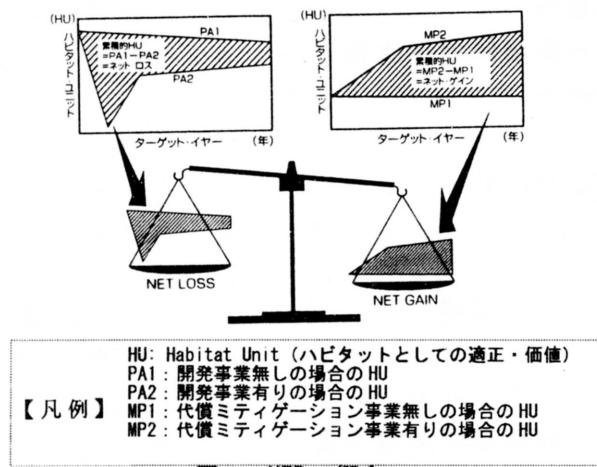


図 1 HEP の概念

HEP は開発サイトの「失われる量 (net loss)」を示すだけではなく、代償ミティゲーションサイトの「代償される量 (net gain)」を可視的に表現することができるため、環境影響とミティゲーションを比較考量するツールとして用いられている。このように生態系の定量的評価を可能にする HEP であるが、いくつかの課題もある。

HEP は生態系評価値の自動計算システムではない。基本プロセスのマニュアルだけでも 368 頁にも及び⁵、各ステップや指数化には、個別の専門家による高度な判断を必要とする。そのため、HEP は最も優れた生態系評価手法である一方、最も手間のかかる方法とも言われている。実際の EIAにおいては、HEP の概念を取り入れ、簡易化した手法が用いられていることが多い。

HEP による生態系の分析は、前述したように保全対象とする野生生物種の詳細なハビタットの状況を示す SI モデルを土台としている。現在、米国では 200 種程度の公認 SI モデルが連邦野生生物局や連邦地理調査局 (USGS) 等から公表されている。これら以外の種を保全対象とする場合には、EIA 調査時にこれらの種の広範で詳細な生態調査を実施しなければならない。

EIA 制度が評価の「手続き」を示したものであるのと同様、HEP も、その名のとおり、ハビタットを評価する「手続き」を示したものである。従って、最終的にこれらを用いて総合的な意思決定するのは人間である。つまり、HEP も EIA 同様、両刃の剣となりかねない危険性を有している。

HEP の長所は数量化であり HEP の短所も数量化にあると

言われている。しかし、HEP による数量化は、開発側と保全側を含む専門家グループによる合意形成プロセスによることに着目したい。HEP はわかりにくい生態系の価値を万国共通の数量に翻訳することにより、開発と保全の有り方の議論のたたき台を提供しているのである。

5. 今後のわが国における生態系評価の課題

本年 6 月に環境影響評価法における生態系評価手法について環境庁委嘱「生物の多様性分野の環境影響評価技術検討会」から中間報告書が提出され、生態系を「上位性・典型性・特殊性」の視点から注目種・群集の調査、予測・評価を行うという「基本的事項」(平成 9 年 12 月 12 日環境告示第 87 号) の内容を更に深める考え方が提示された。これによると、生態系を評価対象種のハビタットとして把握するところは HEP と同様であるが、生態系の時空間的評価に関しては明かにされていない。今後、EIA の生態系調査が具体的なミティゲーション方策形成につなげていくためには、時空間的視点による生態系評価の早急な整理が望まれる。

また、前述したとおり、地域生態系保全においては「代償」という第三のミティゲーション方策が不可欠となるため、その提案・実施について基本的理念をわかりやすく説明したガイドラインを用意することが必要であろう。

さらに、HEP 等を含む具体的な生態系評価手法・技術を説明した各種マニュアルの整備が各方面で促進されることを支援することも重要であろう。

なお、生態系評価において時空間的損失が認識され、開発により消失するハビタットの代償ミティゲーションの必要性が高まると、代償ミティゲーションという行為の実効性担保が課題となろう。米国においては、EIAにおいて開発サイトと代償ミティゲーション・サイトの選定において広域的土地利用との整合を図ったり、事業者の負担を軽減するミティゲーション・バンキング⁶の導入によって効果の高い代償ミティゲーションを実現している。

今後、日本においては戦略的環境アセスメント (SEA) の検討等において、地域全体の累積的な生態系保全を実現するために、広域的土地利用政策といわゆる「事業アセス」との整合性が促進されることを期待したい。

環境アセスメント、ミティゲーション、生態系評価、HEP

¹ ミティゲーションとは環境影響を回避、最小化（低減）、代償するような環境保全行為全般を示す用語である。日本では生態系の代償措置を単にミティゲーションと呼ぶことがあるが、これらは正確には「生態系に関する代償ミティゲーション」というべきものである。

² 田中 章 1998. 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 vol. 61, no. 5, 763-768

³ 「清水市興津川の保全に関する条例」(1993) は開発により消失する面積と同面積の森林を開発区域以外に確保することを定めている。1999 年 9 月現在、まだ適用事例はない。日本においてオフサイト代償ミティゲーションが明確に義務付けられているおそらく唯一の条例であろう。

⁴ HEP の詳細は、環境技術研究協会 1998. 「環境アセスメントここが変わる」の「2.2 生態系評価システムとしての HEP」参照。

⁵ US Fish and Wildlife Service 1981. Ecological Services Manuals 101, 102 and 103. U.S. Department of the Interior. 368pp.

⁶ ミティゲーション・バンキングの詳細は、田中 章 1998. アメリカのミティゲーション・バンキング制度. 環境情報科学 vol. 27, no. 4, 46-53