

地域自然生態系保全のツールとしての 環境アセスメントとミティゲイション

Implication of Environmental Impact Assessment and Mitigation,
as tools for conservation of regional ecosystems.

野村総合研究所 都市・地域計画研究部 田中章

序

この1、2年来、わが国でも環境保全政策や開発計画において「ミティゲイション」という言葉がしばしば用いられるようになった。しかしながら、わが国には、ミティゲイションが生まれたアメリカの正確な状況も伝わっておらず、用語の定義も確立されていないのが現状である。

欧米におけるミティゲイションは、環境配慮の単なる一手法ではなく、環境アセスメント制度に位置づけられている概念である。それは、開発に伴い、消失あるいは影響を受ける自然に対して、事業者が補償することである。このように環境アセスメントのひとつの結論ともいえるミティゲイションは、これまでのわが国の「開発か保護か」という2極対立で捉えがちな議論に新しい視角を提供するものと考えられる。

本稿は、欧米の大規模なミティゲイションの実体を、陸域における自然生態系復元プロジェクトの実例の紹介を交えて明らかにするとともに、そのようなミティゲイションを可能にさせる社会的背景についてわが国との比較を交えながら考察するものである。

1. 地域における開発と保全の問題と課題

地域における開発と保全のバランスをとることは容易ではない。環境アセスメントの役割はこれを実現することであるが、わが国といわゆる「事業アセス」では、

- (1) 事業の周辺環境に及ぼす影響に主眼がおかれて、計画地自体の自然の消失に対する補償がないこと、
 - (2) 地域における計画地の位置づけに対する検討がないこと、
 - (3) 地域における開発の総体としてではなく、個別の事業ごとに環境影響を評価すること、
- 等といった理由から、結果として地域の自然を保全することが困難である。

自然を維持するためには、その地域の絶対的な自然の量（面積）と、個々の自然生態系のある程度の面的広がりとネットワーキングが不可欠である。ミティゲイションは、新たな開発のたびに消失してゆく自然を、地域内において効率的に補償することを実現する仕組みである。

2. ミティゲイション

ミティゲイション（Mitigation）とは、アメリカの環境アセスメント制度に位置づけられている、人間活動による自然環境への影響を緩和するためのあらゆる保全行為のことで、事業者に課せられるものである。アメリカの国家環境施策法（NEPA, 1969）の施行規則（CEQ, 40 CFR Part 1508.20, 1978）によるとミティゲイションは表1のように定義されている。即ち、わが国の環境アセスメントにおける「環境保全対策」もミティゲイションの範疇に含まれるが、「代償」行為はわが国の制度にはないものである。「代償」とは、自然生態系の消失等の事業による環境影響を代用のものによって等価交換することである。

アメリカでは運用上、「代償」行為としてのミティゲイションを場所及び種類によって分類している（表2及び表3）（U.S. Fish and Wildlife Service Mitigation Policy, 1981）。この中で特筆すべきものは、オフ・サイト・ミティゲイション（事業区域以外の場所で消失する自然の代償を行うこと）及びアウト・オブ・カインド・ミティゲイション（消失する自然と異なった種類の自然で代償すること）である。最近のアメリカにおける大方の環境アセスメントではオフ・サイト・ミティゲイションが義務づけられている。それは、どんなに事業区域周辺への環境影響を緩和したところで、事業区域そのものの自然環境の消失は補償できないからである。消失する自然と同じものを復元・創造することが技術的に不可能である場合、又は、消失する自然以外の自然の方がその地域においてより重要である場合には、アウト・オブ・カインド・ミティゲイションが行なわれる。

Table 1: BACKGROUND INFORMATION AND RESULTS OF SURVEY OF ECOLOGICAL PLANNING IN THREE EAST ASIAN NATIONS

Country Name	JAPAN	TAIWAN (ROC)	KOREA (ROK)
Land Area (km ²)	372,313	36,000	99,262
Population(1990)	121,000,000	20,000,000	42,380,000
Pop. Density (No./km ²)	324	550	418
No. McHarg Grads	LSA: 6 RP: 2	LSA: 7 RP: 1	LSA: 5 RP: 0
No. Using Approach	100%	100%	100%
Use in Teaching	80%	100%	60%
Use in Research	60%	60%	20%
Use in Business	80%	80%	40%
Responses (+3 to -3)			
In Government	+0.60	+1.6	0.00
In Academia	+1.60	+2.0	+1.60
BY Business ?	-1.75	+0.80	-0.50
By Citizens	+0.80	+2.25	-0.33
On Approach Future (%)			
Bright	20%	80%	60%
Doubtful	60%	20%	0%
Other	20%	(0%)	40%
No. of McHarg Visits	5	3	0
Government Priorities	Economy first	Environment>Economy	Economy at all cost
Arrival of 1st Grad	1970	1977	1977
Grad relation to Govt.	20 years of contracts	10 years govt. advisors	None
Date EPA Established	1971	1987	1979
Rel. Strength of EPA	Weak	Rel. Strong	Very Weak
Major Religions	Shinto(87%);Buddhism(73%)	Buddhism(37%);Christian(30%)	Buddhism(43%);Taoism(21%)
Government Type	Constitutional Monarchy	Republic	Republic
Direction of Power	Central: top-down	Central: top-down	Central: top-down
Economic Base	Trade & Industry	Manufacturing	Manufacturing
Colonial History	None	Japan(1985-1945)	Japan(1910-1945)
Urban Population (%)	77	83	57.2

表1 アメリカNEPA施行規則によるミティゲイションの定義

	行為	定義
1	回避 (avoiding impacts)	ある行為又はその部分をしないことにより、環境影響を回避すること。
2	最少化 (minimizing impacts)	ある行為の実施の程度や規模を制限することにより、環境影響評価を最少化すること。
3	矯正 (rectifying impacts)	影響を受けた環境を修復、再生、又は復元することにより、環境影響を矯正すること。
4	軽減 (reducing impacts)	事業期間中の保護及び維持活動によって、経年的な環境影響を軽減すること。
5	代償 (compensating for impacts)	代用の資源や環境で置換又はこれらを提供することによって、環境影響を代償すること。

表2 場所によるミティゲイションの分類

	ミティゲイションの種類	内容
1	オン・サイト・ミティゲイション (On-site mitigation)	影響を受ける環境そのもの（事業計画区域及びその周辺）に対して環境緩和措置を施すことであり、これまでのわが国の「環境保全対策」に近いものである。
2	オフ・サイト・ミティゲイション (Off-site mitigation)	影響を受ける環境ではなく、それ以外の場所で環境保全に寄与する行為を行うこと。わが国で使われる代償措置の意味。

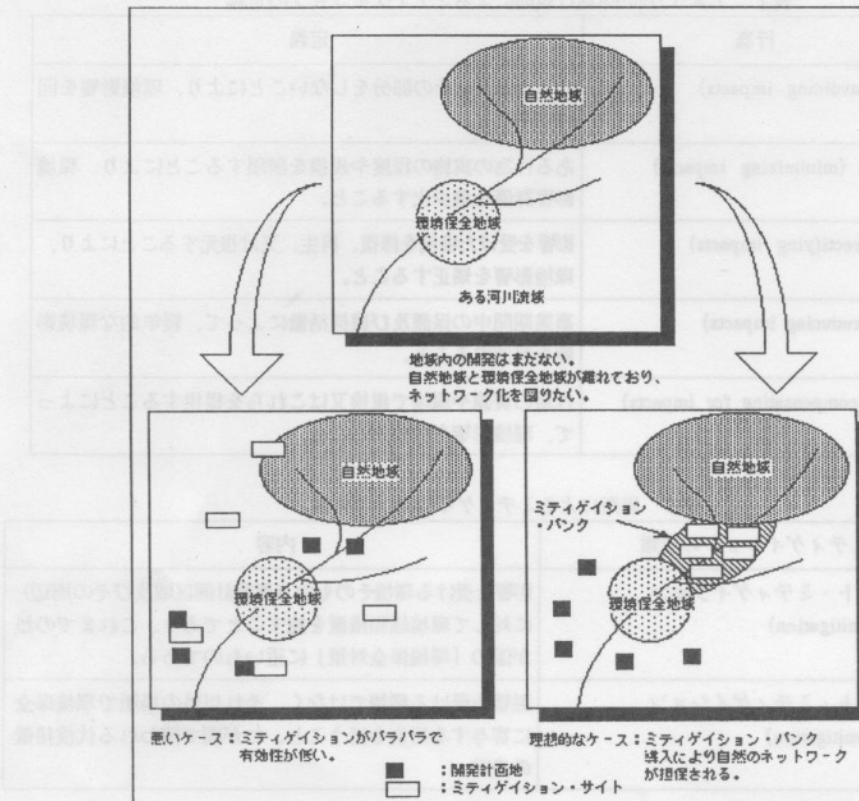
表3 種類によるミティゲイションの分類

	ミティゲイションの種類	内容
1	イン・カインド・ミティゲイション (In-kind mitigation)	影響を受ける環境と同じ種類（質的・量的）のもので代償すること
2	アウト・オブ・カインド・ミティゲイション (Out-of-kind mitigation)	影響を受ける環境と異なる種類のもので代償すること。

3. ミティゲイション・バンキング

新規事業のたびに事業者がミティゲイション用地を探し、自然の復元・創造を行うのは極めて効率が悪い。それは、事業者は生態学者や造園技術者でないし、事業本体に忙しく、アセスメントやミティゲイションに取り組む余裕はないからである。そのために、アメリカでは「ミティゲイション・バンキング」というシステムが登場した。これは、第三者（民間、役所、NGO等）がミティゲイション・バンクとして、事業者に代わってミティゲイション用地として適当な土地の確保及びその復元・創造作業を行ない、事業者に対してクレジットを発行する仕組みである（図1）。ミティゲイション・バンクは、環境アセスメントで事業者にオフ・サイト・ミティゲイションが義務づけられると、事業者の義務を単位面積あたりで金換算し、その費用を事業者から徴収する。事業者はミティゲイション・バンクに入金することによって事業認可の条件であるミティゲイションを実施したものと認められる。

ミティゲイション・バンクの出現に伴い、予測しにくいミティゲイション費用がわかりやすくなり、事業者の負担が軽減した。一方、自然環境保全のための土地買収の予算が不足している自然保護官庁や環境NGOにとっては、事業者からのミティゲイション費用は重要な資金源となった。



4. 欧米におけるミティゲイションの事例紹介

(1) アメリカ事例1

カリフォルニアのデベロッパーL社の宅地開発用地が、アセスメントの結果、4種類の貴重な生物種の生息地であることが判明し、開発許可の条件の1つとして以下に紹介するミティゲイション・プロジェクトが義務づけられた（根拠法は、Crean Water Act, Fish and Wildlife Coordination Act, Rivers and Harbors Act, Endangered Species Act, California Environmental Quality Act, NEPA等であった）。

同プロジェクトは、開発によって消失するカミキリムシ、タカ、カッコウ、サケの一種（すべて貴重種）の生息環境及び植生（サクラメント川沿いの河川林及び湿地）をオフ・サイトにおいて復元すること（イン・カインド）並びに、地域の渡り鳥の渡来地として湖を創造すること（アウト・オブ・カインド）を目的としている。通常、消失する自然の2倍程度の土地（農地や荒地等の自然性の低い土地）の買収とその自然復元が事業者に義務づけられるが、ここでは貴重種が確認されたため3倍以上の44haもの復元事業が義務づけられた。オフ・サイト・ミティゲイション用地（開発用地から約10kmの距離）は、サクラメント川沿いのトマト畑だったが、現在、三日月湖や湿原、並びにカシ林等の9種類の植物群落から構成される広大な自然に復元されつつある。L社は、最初の5年間、復元事業の責任を負った後、自然監督官庁の審査に受かれば、自然公園や動植物保護区として自治体や自然保護団体等のNGOに譲渡される。このプロジェクトに要した諸調査、土地購入、土工事、灌漑工事、植栽材料、植栽作業、メインテナンス、モニタリング等の費用は総額で少なくとも300万ドル（7万ドル/ha）以上で、全額、事業者であるL社の負担である。

このミティゲイション用地の選定については、連邦政府機関、自治体、NGO、地域の学識経験者、コンサルタント等が非常に緊密なコミュニケーションをとりながら決定された。その際、同じ河川流域であること、距離的に近いこと、市、郡、州等の上位の環境計画との整合を図ること等が必要事項とされた。アウト・オブ・カインドである渡り鳥のための湖の創造を義務づけたのも、同地域を広大な渡り鳥の渡来地として保全するというカリフォルニア州の上位計画に沿ったからである。結果的に、L社のミティゲイション用地は連邦政府（工兵隊）のミティゲイション用地と自然の残るサクラメント川に挟まれた場所となり、新たに一大自然環境保全地域が出現することとなった。

（2）アメリカ事例2

フロリダ州の宅地開発業者が、新たに湿原を造成することがミティゲイションとして義務づけられた。開発予定の宅地は25haであったが、業者は1haあたり2万4千ドル合計60万ドルを、ミティゲイション・バンクであるフロリダ・ウェットランド・バンクに支払うことで事業認可を受けた。同バンクは、その費用で140haの市所有の湿原を復元し、自然歩道やピクニックエリアを造成することになっている。

前出の事例と比較すると、ミティゲイション費用がヘクタールあたり3分の1で済んでおり、ミティゲイション・バンキングが自然保護側だけではなく、開発側にも利益のあるシステムであることがわかる。

（3）ドイツ事例1

ヴァイスヴァイラーの石炭発電所では、隣接した露天掘り鉱山から採掘される褐炭を燃料にしているが、露天掘りに先立ち住民移転を行ない、露天掘り跡地では自然生態系の復元作業を行っている。これまで3万人以上の住民がそっくり移転し、その費用をすべて電力会社が負担している。露天掘り跡地は、農地、樹林、及びレクリエーション地に復元・創造される。農地は最初の2年間、マメ科植物を植栽して有機物に富んだ土を作り、次の7年間電力会社が小麦や砂糖大根を植えた後、農家に譲渡される。樹林（50ha以上）は在来樹種を植林後、5~7年間メンテナンスした後、営林所の審査に受かれば営林所に譲渡される。その他、露天掘りの窪地を利用して人工の湖を作り、自然公園として地域住民のボート遊び等のレクリエーションに供する。

これは、ひとつの小さなコミュニティー内における産業、居住環境、自然環境、レクリエーション施設のバランスのとれた土地利用をミティゲイションによって実現している例である。

5. ミティゲイションの社会的要因

これらの例が示すように、ミティゲイションは開発と保全のバランスを図る有効なツールである。しかし、このような大規模なミティゲイションは事業者に多大な負担を課すため、わが国への導入に対して強力な圧力が考えられる。何故、欧米においてはこのようなミティゲイションが可能なのか、その社会的要因を各主体別に考察したみた。

（1）行政

- ・基礎的環境情報の一般公開等のサービスが徹底している。例えばカリフォルニアでは、自然環境の詳細なデータベースがコンピュータ化されており、開発計画に先だって地域に生息する可能性のある動植物の全リストが入手できる。また、貴重種のリストも常に追加・更新され、アセスメントにおける重要な指針となっている。従って、等価交換のコンセンサスが取りやすい。
- ・意志決定において、他の官庁、住民、NGO、学界、企業等との連係プレーが緊密である。ミティゲイションの内容もこれらの意見を受けて最終決定される。
- ・コミュニティーの自治が進んでいるため、地域全体としての望ましい方向性を考え、すべてのセクターが同時に考慮されている（行政の縦割りや中央集権的な色彩が希薄である）。
- ・ミティゲイションや計画の早期におけるスクリーニング及びスコーピングを含めた環境アセスメントの詳細な手続き法が整備されている。

（2）企業及びコンサルタント

- ・ミティゲイションを支援する産業が細かく分化している（例：在来野生植物種の種の供給会社、自然復元を専門におこなうコンサルタントや造園業者等）。

・環境保全及び地域社会への理解が深く、企業の社会的イメージを重視する（訴訟を避けるため）。

(3) 市民及びNGO

- ・自然復元のコンサルティング、工事、自然保護地域の運営等を行なう実行力のあるNGOが多い。
- ・自然環境保全に関して力のあるNGOの意見聴取がアセスメントにおいて実質的に行なわれている。
- ・環境保全及び地域自治に対する意識が極めて強く、ほとんどの市民は何らかのNGO活動を通して地域社会に参加している（植栽活動等を行うボランティア団体が多い）。

(4) 学界

- ・レストレーション・エコロジー（復元生態学）やランドスケープ・エコロジー（景観生態学）等のミティゲイションを支援する学問体系が発達している。
- ・各大学には必ず自然保護の学部あるいは学科が存在し、地域活動において、行政、企業、市民、NGOと深く結びついている。

6. わが国へのインプリケーション

ミティゲイションは、従来からのわが国における「開発か保全か」という対立構造に対して、新たな地域開発の可能性を示すものといえるが、実現のための課題は多い。

わが国で「は失われた自然は二度と元に戻らない」と一般に信じられている。確かにそのような原生自然もあるが、身の回りには再び復元することが可能な2次的な自然が多いことも事実である。自然の復元・創造を支援する学問、行政サービス及び市民活動を充実し、自然にも様々な段階があり、それぞれに有益な機能の有していることを周知させることが重要であろう。

第二に、国の環境アセスメント法制化論議が再燃している。従来のアセスメントに対して、開発に対するブレーキというような消極的なイメージがある一方、自然保護のツールとしても限界があり、開発側と保全側の両方からその存在意義が疑問視されている。国のアセスメント制度に、代償行為を含めたミティゲイション及びその根拠となる地域的視点からの事業評価をしっかりと位置づけることが求められる。

第三に、規制するだけではなく、環境に配慮した開発事業を形成するためのサービスを充実する必要がある。しばしば、わが国の国土の狭さが環境破壊型開発の免罪符になっているが、見回してみるとわれわれの周りには休耕田や造成跡地等の遊休地が多い。ミティゲイション・バンキングのような仕組みを導入することによって、これらの遊休地を地域全体の開発と保全のバランスを図るために有効利用することが可能になるのではないか。

狭い国土だからこそ開発と保全のバランスを図ることは重要である。ミティゲイション導入のための幅広い検討が望まれる。

参考資料

- Forman, Richard T.T. and Michel Gordon, Landscape Ecology, John Wiley & Sons, New York, 1986
Lewis III, Roy R., Wetlands restoration/creation/enhancement terminology: suggestions for standardization, Wetland creation and restoration, U.S. Department of Commerce, The status of the science volume II, 1989
長尾義三, ミチゲーション概念とわが国への摘要, 日本沿岸域会議論文集 No.1, 57-65, 1986
クリスチアヌ, M. R. バリーZ, 米国における沿岸開発ミチゲーション—カリフォルニア州での経験二、沿岸域 第6巻第1号, 57-67, 1993
島津康男, 環境アセスメントの見直しを—なぜ、どこが問題か一、環境情報科学 22-1, 1993
Tanaka,Akira, The Decline and the Fragmentation of Riparian Forest in the Sacramento Valley, California-The Issues of Mitigation Project and an Alternative-, A practicum submitted in fulfillment of the requirements for the degree of Master of Landscape Architecture at the School of Natural Resources in the University of Michigan, 1991
田中章, アメリカにおけるミティゲイションの実際—自然生態系(Wetlands)の保全とミティゲイション一、日本環境アセスメント協会講演資料、麹町食糧会館ホール, 1993
U.S. Fish and Wildlife Service Mitigation Policy, Federal Register: Part III Department of the Interior, 1981

琵琶湖のほとりかど 世界を考える

世界を考える

● この3月（1日～2日）開催された「サステナブル・ソサエティ実現を図る会議」は、その規模を超える活躍を示した。参加者の

第20回研究発表会

1994 • 7 • 9 ~ 10

(大津) と思う。大津の風景も想像する。

日本環境学会

日本環境学会