

# 米国ミティゲーションバンキングにおけるクレジット評価方法の現状

The current status of credit assessment methods used in mitigation banks in the United States

田中 章\*

Akira Tanaka

## 1. はじめに

今日、環境影響評価法による代償ミティゲーション、自然再生推進法による自然再生、法制度によらないビオトープ創出などの自然復元・創造活動（以後、自然復元と称する）が盛んである。

質の高い自然復元を進める上で、生態系の定量的な評価手法は欠かせない。これに関する研究は産官学それぞれで始まっている。一方、狭隘で土地の高価な日本で効率的に自然復元を進めるためには、自然復元のための立地確保が特に重要である。都市及び都市近郊において半永久的に自然のために提供できる用地を迅速に確保するには従来の土地政策や自然保護の仕組みだけでは困難である。90年代に米国で誕生したミティゲーションバンキングは、このような日本の自然復元に関する「質」と「時間」と「空間」という課題に対して重要なヒントを与えるものと考えている。

ミティゲーションバンキングについては、国内ではこれまで田中（1995）や磯辺（1996）がその概念を紹介しており、田中（1998a）ではバンクの種類と仕組みを詳説している。また岡田ら（2001）はカリフォルニアの民間企業による、伊藤ら（2002）はミネソタ州交通省による具体事例をそれぞれ紹介するなどの既往報告がある。しかし、まだ定量的な生態系評価との関連からバンクにおけるクレジット評価について詳しく分析しているものはない。

本研究では、まず、ミティゲーションバンキングの全米における最新の状況を明らかにし、日本で活発化している自然復元の評価手法にとって有益な示唆を与えると考えられるバンクにおけるクレジット評価について分析を行った。研究方法は、既存文献調査と2000年から2003年にかけての米国関係者に対するインタビュー調査によった。

## 2. ミティゲーションバンキングの概念と発展経緯

### 2. 1 基本的メカニズム

ミティゲーションバンキングの仕組みは次のとおり。まず、バンカー（sponsor）は、まとまった土地を確保し、将来、ニーズが予想される自然復元を予め行い、その成果を当該官庁（MBRT、後述）に認めてもらう。認可された成果はクレジット（credit）として市場で販売する。一方、代償ミティゲーションを義務付けられた開発事業者等（client/permittee）は、失敗しやすい自然復元を自ら行わず、義務付けられた分のクレジットをバンカーから購入することによって義務を果たしたと許認可官庁に認められる。自然保全側にとっては自然復元がビジネスになり、事業者側にとっては結果的に安価かつ速やかに許認可を得ることができ、結局、両者にとって得になる「Win-win」のメカニズムである。

### 2. 2 国の政策にみる発展経緯

ミティゲーションバンキングは、もともと1988年のブッシュ前大統領の選挙公約であったウェットランドの「No Net Loss」政策に端を発している。これにより米国のウェットランド代償ミティゲーションが加速した。本政策はクリントン政権（White House, 1993）にも引き継がれ、1995年には「Federal Guidance for the Establishment, Use, and Operation of Mitigation Banks」（以後、「1995連邦ガイダンス」と称する）が発行された。現ブッシュ政権になってからは2002年に陸軍工兵隊と環境保護庁の連名で「National Wetlands Mitigation Action Plan」が、翌2003年1月にはその新版が発行され、父親の「No Net Loss」政策実現のためのミティゲーションバンキングを支援している。このように、ミティゲーションバンクの普及には国（ホワイトハウス）の政策が大きく関わっている。

\* 武藏工業大学環境情報学部・助教授

### 3. ミティゲーションバンクの現状

#### 3. 1 バンクの総数と総面積

ミティゲーションバンクの総数は、1992年に46だったが(ELI, 1993)、2002年には「認可」されたバンクだけでも259となり(ELI, 2002)、10年間で5倍以上に増えた。「認可」されたバンク用地の総面積は56,251haで東京都の4分の1である。また、2002年までにクレジットが完売したバンクは22であった。

なお259の中には、計画中や土地確保後でも公認されていないバンクや「In-lieu-feeシステム」と呼ばれる環境税的なバンクは含まれていない。さらに、この総数は連邦政府レベルで認可されたバンクのみで、州以下のレベルやウェットランド以外のコンサベーションバンク(ウェットランドに関係なく、希少生物種のハイタット確保を目的としたミティゲーションバンク)などは含まれていない。

さらに、バンク数とサイト数は異なる。259の内、40のバンクは「アンブレラバンク」と呼ばれる複数のサイトを有するもので、これらの40のバンクは308サイトを有している(ELI, 2002)。したがって連邦政府に公認されたサイト数は少なくとも527サイト以上になる。以上のことから実際のミティゲーションバンクの総数、サイト数、面積は冒頭の数字をかなり上回るものと考えられる。

以下の分析は、特にことわりがない限り、40のアンブレラバンクを除いた219バンク、即ち、連邦政府公認の一般的なウェットランドバンクを対象にしている。

#### 3. 2 州別バンク状況とバンクの規模

ミティゲーションバンクの存在する州は1992年には18州だった(ELI, 1993)が2002年には40州になった(ELI, 2002)。表1に上位10州のバンクの数、合計面積、ウェットランド消失順位を示した。バンクの多さとウェットランド開発圧力との間には特に関係がみられなかった。その理由として、バンク以外にも個別対応の代償ミティゲーションがあること、連邦レベル以外のバンクは含まれていないこと、もともとウェットランドが多い州と少ない州の差があることなどが考えられる。

バンク規模は2.4ha(東京ドームの半分)か

ら9,681ha(ゴルフ場の100倍)とかなりの幅がある。1992年に最多数のバンクは40ha未満の規模だった(ELI, 1993)が2002年では40ha以上400ha未満が最多となり(ELI, 2002)、バンク1件当たりの大きさは拡大している。

表1 ミティゲーションバンク数の上位20州

順	州名	数	合計面積(ha)	WL 消失順位
1	Florida	31	22,265	25
2	Georgia	25	4,163	46
3	Illinois	21	396	6
4	California	16	1,179	1
5	Texas	11	5,698	19
6	Ohio	10	915	2
7	South Carolina	10	8,318	44
8	Virginia	10	751	30
9	Colorado	8	380	21
10	New Jersey	7	756	31
11	Missouri	6	164	4
12	Tennessee	6	1,422	14
13	Arkansas	5	488	10
14	Mississippi	5	1,709	13
15	North Carolina	5	1,261	23
16	Oregon	5	115	33
17	Wisconsin	5	248	28
18	Indiana	4	119	5
19	Kentucky	4	108	7
20	Utah	4	1,649	41

注1: 1アンブレラ・バンクやIn-lieu-feeシステムは除く。

注2: WL 消失順位は、ウェットランドの消失した面積が多い順にカウントした。

出典: ELI(2002)、WRI(1992)より田中が作成した。

#### 3. 3 経営主体と土地所有権

事業官庁がバンカーとクライアントになるシングルユーザー型バンクは、1992年に全体の75%を占めたが(ELI, 1993)、2002年では数は増加しているものの全体の中での割合は12.5%に減少した(ELI, 2002)。最大の理由は、1992年に1つだった民間商用型バンクが135(62%)に激増したからである。「商用(commercial)」とは、不特定多数の相手にビジネスとしてクレジットを販売するという意味である。

バンクの土地所有権者の状況を表2に示した。民間商用型バンクが多いのを反映して、個人または法人の所有が数および総面積とともに全体の約7割を占めている。バンカーと土地所有者とは同一とは限らず、民有地において官庁が運営しているバンクもある。しかし公有地では通常、公共が運営している(ELI, 2002)。

4つの国有地のバンクは、連邦政府機関のDepartment of Energy, U.S. Army, U.S. Marine

Corps, Natural Resources and Conservation Service によって運営されており、すべてが官庁自体の代償ミティゲーション専用のシングルユーザー型バンクである(ELI, 2002)。

39 の州有地のバンクのうち、28 は州の交通局のシングルユーザー型であり、5 は民間商用型、3 は公共商用型、そして 3 は官民連携の商用型バンクであった。11 の郡及び市有地のバンクのうち、6 は公共商用型、2 はシングルユーザー型、2 は民間商用型、そして 1 は官民連携の商用型バンクであった(ELI, 2002)。

民間商用型バンクは、民間のビジネスとして自然復元が行われ、そのクレジットが市場で取引されるという市場の力をを使った経済的手法である。その意味で民間商用型バンクは今後もミティゲーションバンクの典型(田中, 1998a)として発展していくと予想される。

表2 ミティゲーションバンクサイトの土地所有権

項目	民有地		公有地		
	個人・法人	NGO	国	州	郡・市
数	142	10	4	39	11
数の%	69	5	2	19	5
面積の%	69			31	

注: 所有权が明らかになっている 206 バンクの内数。

出典: ELI(2002)より田中が作成した。

#### 4. ミティゲーションバンクにおけるクレジット評価

##### 4. 1 クレジット生産方法

ミティゲーションバンキングに関する 5 つの連邦政府機関(Army Corps of Engineers, Environmental Protection Agency, Natural Resources Conservation Service, Fish and Wildlife Service, National Marine Fisheries Service)が共同で発行した 1995 連邦ガイドラインでは、「クレジット(credits)と負債(debits)はバンク取引の基本単位である。クレジットはバンクサイトで得られる機能を表現したもので、負債は事業サイトで失われる機能を表現したものである」とされている。

クレジットは、表3に示した4つの方法により生産される。クレジット生産方法の概念を図1に示した。クレジット生産とは、換言すればオフサイトの代償ミティゲーションの代行である。1995 連邦ガイドラインでは、「保存」は優先順位が低く、「保存」によって「復元」、「創造」あるいは「増強」がより促進されるという

場合に限り許容される。

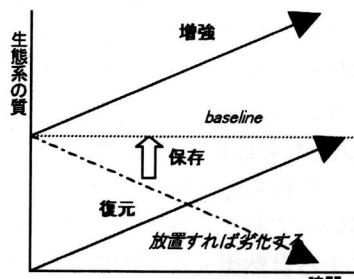
クレジット生産方法の情報がある 143 のバンクのうち(複数回答可)、「復元」は 89、「増強」は 93、「創造」は 64、「保存」は 62 バンクであった。4 方法の組み合わせは 112 バンクであった。「保存」を主要活動としているバンクでも「復元」や「増強」も併せて行っているという(ELI, 2002)。单一方法でクレジット生産している 32 バンクの内訳は、「復元」と「創造」がそれぞれ 11 ずつ、「増強」と「保存」がそれぞれ 5 ずつであった(ELI, 2002)。

クレジット価格が得られた 35 バンクでは、1 acre(約 0.4ha)当たり、「増強」の \$500 から「創造」の \$106,000 と大きな幅があった(ELI, 2002)。クレジット価格には市場の原理が働くため、これらの価格の根拠としては、土地、計画、工事、植栽材料、維持・管理などの直接的な費用の他、ハビタットの希少性、復元・創造の困難さ、ニーズなど多様な要因がある。

表3 ミティゲーションバンクでのクレジット生産方法

方法	内容
①復元 (Restoration)	過去に存在していた生態系の機能を戻すこと。
②創造 (Creation)	過去に存在していなかった生態系の機能を形成すること。「復元」が baseline に向かうのに対し、「創造」は新しい生態系に向かう。
③増強 (Enhancement)	現存する生態系の機能を増加させること。
④保存 (Preservation)	現存する生態系の機能を永久に継続させること。また、そのために必要な物理的・法的な行為。

出典: Federal Guidance for the Establishment, Use, and Operation of Mitigation Bank(1995)及び ELI(2002)より田中が作成した。



注: 創造は baseline とは異なる生態系に向かうため本図には含まれない。

図1 クレジット生産方法の概念

##### 4. 2 クレジット評価方法

219 バンクで使われているクレジット評価方法を表4に示した。「クレジット評価(credit assessment)」とは、ミティゲーションバンク

サイトにおいて復元、創造、増強、保存という形をとる代償ミティゲーションの行為の定量化ということである。これと表裏の関係にある「負債(debit)」の評価は、環境アセスメントにおける生態系評価において実施される(田中, 1999)。しかし、1995連邦ガイダンスによるとクレジットと負債は同じ方式で評価されなければならない。そのため、クライアントがバンクを利用する際には、クレジットと同じ方法により影響サイトの負債を評価することとなる。

1995連邦ガイダンスでは「HEPやHGMなどの機能評価方法を使うべき」としている。また、23の州では独自のミティゲーションバンクのガイドライン等を有しており、そこでクレジット評価方法が規定されていれば当然、それに従うこととなる(ELI, 2002)。

以下に各方法の概要をまとめた。

**表4 バンクのクレジット評価方法とその使用状況**

名称	数	%
面積(Acreage)	125	57
機能(Functional Equivalency)	25	12
専門家(Best Professional Judgment, BPJ)	3	1
複合型(Combination)	46	21
不明	20	9
合計	219	100

注:「不明」はELI(2002)の調査時に情報がないことを示す。

出典:ELI(2002)より田中が作成した。

### (1) 面積評価方法

面積評価方法とは、「1クレジット=1acreのウェットランドの復元あるいは創造」と取り決める仕組みである。単純明快で専門的知見を必要とせず、時間がかかるため、もっとも多く多くのバンクで使われている。インディアナ、ミシガン、ミズーリ、ウィスコンシンの4州は、ミティゲーションバンкиングの規定において面積評価方法の使用を最初から義務付けている(ELI, 2002)。これらの地域は、ウェットランドが比較的多い州であり、複雑な評価方法を採用することによる自然復元などの施策の遅延を回避する傾向があると考えられる。

「クレジット交換率(credit replacement ratio, mitigation replacement ratio, debiting ratio, compensation ratio)」とは、消失などの影響を受ける生態系1acreの機能と同等と考えられる(no net loss)ミティゲーションバンクサイトのacre数を指し、「復元」、

「創造」、「増強」、「保存」という行為ごとに設定している。例えば、「2:1の復元交換率」といえば、「影響サイトの1acre分の機能損失はバンクサイトの2acreの復元行為によって得られる機能と等しい」ということである。

前述したように1995連邦ガイダンスは、「復元」と「創造」は「増強」や「保存」よりも優先するとしているが具体的な交換率は示していない。州の中には独自の交換率を設定しているところもあり、例えば、オレゴン州では「復元」は1:1、「創造」は1.5:1、「増強」は3:1となっており、ミシガン州では「保存」が10:1などと設定している(ELI, 2002)。全体的には「復元」と「創造」は1:1~2:1、「増強」は1:1~3.5:1、「保存」は1:1~27:1の範囲となっている(ELI, 2002)。

### (2) 機能評価方法

機能評価方法とは、生態系の機能を定量評価するものである。表5にミティゲーションバンクを含む代償ミティゲーションでの使用が認められている機能評価手法の状況をまとめた。HEP及びWETは全州での使用が認められている。

**表5 主要な機能評価手法の各州による認可状況**

順位	名称	州数
1	HEP	51(0)
2	WET	51(30)
3	PFC	15(0)
4	Synoptic Approach	15(0)
5	Wetland Rapid Assessment Procedure	15(13)
6	Larson Method	11(0)
7	Interim HGM	9(0)
8	Hollands-Magee Method	8(0)
9	NH Method	7(0)
10	WEThings	7(0)
11	HGM Approach	6(0)
12	NEFWIBP	6(3)

注1:「州数」はミティゲーションバンクを含む代償ミティゲーションにおいて1998年時点での該手法を認可している州数を示す。

注2:括弧内は内数で、認可されていても実際に使用した報告が1998年時点ではまだなかった州数である。

注3:ワシントンD.C.を含めた州数。全米の合計が51となる。  
出典:Bartoldus(1999)より田中が作成した。

機能評価方法を用いてクレジット評価している25バンクの内訳を表6に示した。6バンクと最も多く使われていたModified Wetlands Rapid Assessment Procedure(MWRAP)は、その名のとおり Wetlands Rapid Assessment Procedure(WRAP)(2バンクで使用)の修正版で

ある。WRAP は、HEP で使われる「HSI モデルの代わりに Species Habitat Requirement Table と呼ばれるウェットランド現地評定ガイドを使う」(Sonu, 1999) 手法である。

2 番目の HEP (Habitat Evaluation Procedure) はウェットランドに限らず水陸両方で使えるハビタット評価手法で、野生生物の所管官庁である連邦野生生物局 (U.S. Fish and Wildlife Service) によって開発された。ハビタットを「質 × 空間 × 時間」軸で評価する（詳細は田中, 1998b, 2000a, 2000b, 2002a, 2002b, 2003）。

2 バンクで使われていた WET (Wetland Evaluation Technique) は、陸軍工兵隊 (U.S. Army Corps of Engineers) と連邦高速道路局 (Federal Highway Administration) が共同開発した。ウェットランドの 11 の機能 (地下水涵養、洪水調節、ハビタット等) について 80 項目もの設問から構成されており、それぞれの設問を高、中、低の 3 段階で評価するものである。WET には、HEP のような「質 × 空間 × 時間」軸での評価ではなく、その欠点を補うために新たに HGM が考案された (Noah, 2001) という。

HGM (Hydrogeomorphic) Approach は陸軍工兵隊が中心となり、連邦野生生物局、環境保護庁 (Environment Protection Agency) と共同開発した、ウェットランドの機能を生物的かつ物理的に評価する手法である。地域のモデルを開発する開発フェーズと応用フェーズからなる。しかしその煩雑さのために当初に期待されていたほど普及していない (Sonu, 1999, ELI, 2002)。

なお、前述したような面積評価方法におけるクレジット交換率のようなものは機能評価方法ではなく、例えば HEP を用いた際には影響サイトとバンクサイトのそれぞれの「累積的 HU (Habitat Unit)」が等しくなる (no net loss) 代償行為 (質、面積、時間) を行うことになる (田中, 2002a)。

### (3) 専門家評価方法

専門家評価 (Best Professional Judgment, BPJ) 方法とは、当該分野の専門家による専門家としての評価、判断を指す一般的な用語である。専門家評価方法は、初期の特に小規模なバンクでよく使われていたが、次第に使われなくなった (ELI, 2002)。その理由としては、評価

のプロセスが一定ではなく、場所や人が異なれば、評価結果も変わるという不安定さがある上、簡略な面積評価方法や次々に開発される機能評価方法に押されていったと考えられる。

表 6 機能評価方法の種類と使用状況

順位	名称	バンク数
1	Modified Wetlands Rapid Assessment Procedure, MWRAP	6
2	HEP	4
3	Wetlands Rapid Assessment Procedure, WRAP	2
3	WET	2
4	HGM Approach	1
4	Indicator Value Assessment, IVA	1
4	Wetland Evaluation Methodology, WEM	1
4	Wildlife Habitat Appraisal Procedure, WHAP	1
4	Functional Assessment in Riverine Waters and Wetlands of the Santa Margarita Watershed	1
4	Natural Resource Conservation Service Midwest Region Depressional Functional Wetland Assessment Model	1
4	特に名称なし (Vernal Pool Assessment)	1
4	特に名称なし	1
4	記述なし	1
4	記述なし	1
合計		25

注1：「特に名称なし」は、評価手法が説明されているが名称が付けられていないことを示す。

注2：「記述なし」は ELI (2002) に記述がないことを示す。

出典：ELI (2002) より田中が作成した。

### (4) ミティゲーションバンク・レビュー・チーム：MBRT

クレジット評価方法の選定やその運用はバンカーと MBRT (Mitigation Bank Review Team) 間の協議で決定する（この契約を Mitigation Banking Instruments, MBI と呼ぶ）。州ごとに設置される MBRT は、前述の 5 連邦機関と州の関係機関その他により構成される組織で、設立申請がなされたバンクについて審査、認可とともに、バンク運営を監視する（1995 連邦ガイドライン）。MBRT の主目的は適正なバンクの設立促進であり（1995 連邦ガイドライン）、経済的手法であるバンキングの推進という前ブッシュ政権以来の国策を実現するツールとなっている。

事業官庁側と環境保全官庁側からの担当者が、地域の環境保全について共働し、その情報が記録され公開されるという MBRT の意思決定方法は、「NEPA プロセス」（米国国家環境政策法、NEPA による環境アセスメントプロセス）遂行のための EIS チームや HEP 遂行のための HEP チームと共にアダプティブマネジメントを可能にする仕組みである。

## 5. 考察

今後、ミティゲーションバンクは、絶滅危惧種のハビタット、CO<sub>2</sub> のシンク、環境教育・研究の場などのマルチな役割を担うようになると考えられ、さらに発展していくであろう。特に民間商用型バンクは、自然復元がビジネスになる経済的手法であり、他のタイプ以上に発展し分化すると予想している。とはいえた In-lieu-fee システム（公共が開発事業者から環境税的に集金する仕組み）は、影響（集金目的）とミティゲーション（使途）の関係が明確になりにくく、アカウンタビリティー上の問題があるため次第に消失するであろう。

HEPについて、「実際に使用されている HEP のほとんどが『修正 HEP (Modified HEP)』」（Rawlings, 2000）といわれている。実際、HEP から派生した手法は、PAM HEP、WHAMS、WVA、WCHE、WHAG、HES、Minnesota HEP、Oregon HEP、Cal HEP、PAM HEP、WHAP、WRAP MWRAP (Bartoldus, 1999 : Sonu, 1999)、さらには石油流出事故による沿岸域生態系評価手法である HEA (田中, 2002c) と多様である。表 5 で HEP 及びその派生型 (WRAP、MWRAP、WHAP) の合計をみると 13 になり、機能評価方法を使っていた 25 バンクの半数以上を占めていたことがわかる。さらに「修正 HEP」の「修正」の意味は「HSI 部分をどう簡略化したか」(Rawlings, 2000) ということであり、突き詰めれば「HSI 部分が BPJ 判断のものを修正 HEP と呼んでいる」(Moeur, 2003)。

本研究では、クレジット評価について、大枠の方向性としては定量的な機能評価方法が普及する一方で、個々の機能評価方法の部分部分においては BPJ が普及する（例：修正 HEP の HSI モデル構築）という一見矛盾する 2 重構造が明らかになった。しかし、それは情報公開ツールという本来のアセスメントが持つ特質といえるものかもしれない。この 2 重構造の傾向は、復元、創造、増強、保存という代償ミティゲーションを合理的に推進しようとする米国の代償ミティゲーションに対する姿勢を表しているものと考えられる。

### ＜参考文献等＞

- 1) 磯部雅彦 (1996) 米国のミティゲーションの動向と日本への適用における課題, 土木学会 海岸工学論文集第 43 卷, 1156-1160
- 2) 伊藤英幸, 福田敦, Sarma Straumanis (2002) ミネソタ州の道路整備事業における環境アセスメントに関する研究, 環境アセスメント学会 2002 年度研究発表会論文要旨集, 59-62
- 3) 岡田智秀, 横内憲久, 宇治崎勝也 (2001) 米国における環境管理制度の支援システムとその運用実態-カリフォルニア州のミティゲーションバンキングについて, 日本都市計画学会 2001 年度学術研究論文集 379-384
- 4) 田中章 (1995) 環境アセスメントにおけるミティゲーション制度-アメリカ、カリフォルニアの例, 日本環境学会 人間と環境 21(3) 154-159
- 5) 田中章 (1998a) アメリカのミティゲーション・ランキング制度, 環境情報科学 27(4) 46-53
- 6) 田中章 (1998b) 生態系評価システムとしての HEP, 島津康男編「環境アセスメントここが変わる」環境技術研究協会 81-96
- 7) 田中章 (1999) 米国の代償ミティゲーション事例と日本におけるその可能性, 日本造園学会 ランドスケープ研究 62(5) 581-586
- 8) 田中章 (2000a) 環境影響評価制度におけるミティゲーション手法の国際比較研究 日本造園学会 ランドスケープ研究 64(2) 170-177
- 9) 田中章 (2000b) 環境アセスメントにおける定量的生態系評価手法-代償ミティゲーションとの関係において 国際影響評価学会日本支部第 4 回研究発表論文集 15-20
- 10) 田中章 (2002a) 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, 日本造園学会 ランドスケープ研究 65(4) 282-285
- 11) 田中章 (2002b) 米国のハビタット評価手続き HEP 誕生の法的背景, 環境情報科学 31(1) 37-42
- 12) 田中章 (2002c) 米国の油流出事故に伴う生態系復元とその定量的評価手法 HEA, 環境アセスメント学会 2002 年度研究発表会論文要旨集, 120-125
- 13) 田中章 (2003) ハビタットの評価と復元 一代償ミティゲーションを評価する HEP, 日本生態学会 関東地区会会報 51 号 25-33
- 14) Bartoldus, Candy C. (1999) A Comprehensive Review of Wetland Assessment Procedures: A Guide for Wetland Practitioners, Environmental Concern Inc.
- 15) ELI (1993) Wetland Mitigation Banking, Environmental Law Institute
- 16) ELI (2002) Banks and Fees -The Status of Off-Site Wetland Mitigation in the United States, Environmental Law Institute
- 17) Moeur, John E. (2003) Senior Terrestrial Ecologist, Los Angeles District, U.S. Army Corps of Engineers に対する インタビュー調査による。
- 18) Noah, Michael D. (2001) Environmental Project Manager, Environmental Branch, Japan District, U.S. Army Corps of Engineers に対する インタビュー調査による。
- 19) Rawlings, Pete (2000) ミティゲーションコンサルタント, Senior Wildlife Biologist, Jones & Stokes に対する インタビュー調査による。
- 20) Sonu, Choule J. (1999) 「アメリカの環境政策の動向から見た日本の環境保全の将来」, 土木学会 海岸工学委員会講演資料
- 21) U.S. Army Corps of Engineers and U.S. Environmental Protection Agency (2002, 2003) National Wetlands Mitigation Action Plan
- 22) U.S. Army Corps of Engineers, U.S. Environmental Protection Agency, U.S. Natural Resources Conservation Service, U.S. Fish and Wildlife Service and National Marine Fisheries Service (1993) Federal Guidance for the Establishment, Use, and Operation of Mitigation Banks
- 23) White House (1993) Protecting America's Wetlands-Affair, flexible, and effective approach, White House Office on Environmental Policy
- 24) WRI (1992) Environmental Almanac, World Resources Institute, Houghton Mifflin Company Boston

**Keywords:** ミティゲーションバンク、クレジット、代償ミティゲーション、生態系評価、HEP