

国際社会における生物多様性オフセットおよび生物多様性バンキング政策の現状に関する研究 A Study on Biodiversity Offsets and Biodiversity Banking in International Society

大田黒 信介
Ootaguro, Shinsuke

概要：本研究は、諸外国および国際機関からなる国際社会における生物多様性オフセットおよび生物多様性バンキングの現状を整理し、それをもとに生物多様性オフセットの統一的原則を明らかにすることを目的としたものである。結果、生物多様性オフセットは54カ国において制度化されており、同制度の効用・効率を高める仕組みである生物多様性バンキング制度は、6カ国で運用され、11カ国で適応可能性が検討されていることが明らかになった。また生物多様性条約といった国際的枠組みにおいても決議として実施が勧告されていることから、人為的行為に伴う悪影響に対する自然生態系保全の具体的な方策として広く運用されている制度であることが明らかとなった。また、これらの現状をふまえ、国際社会からの視点から生物多様性オフセット実施に関する規定事項を統一的に整理すると、生物多様性オフセット制度により、自然生態系保全活動に対する実施根拠、方法、期間、対象、方法、程度などを明確に示すことができることが明らかになった。

Summary: The purpose of this paper is to reveal Biodiversity Offsets and Biodiversity Banking in International Society that consists of several countries and international organizations, to make unified principle of Biodiversity Offsets. The following results were obtained: First, Biodiversity Offsets has been introduced into “54 countries” and Biodiversity Banking has been introduced “6 countries”, “11 countries” studies on feasibility of biodiversity banking system. Secondly, Convention on Biological Diversity recommends Biodiversity Offsets to contracting parties to involve business parties in conserving biodiversity. Thirdly, Biodiversity Offsets institution is able to show clearly reasons, methods, time, distance, subjects, quantity, and quality. Thus, it contribute to ecosystem conservation to compensate adverse impacts

キーワード: 生物多様性オフセット・生物多様性バンキング・ノーネットロス政策・環境影響評価
Keywords: Biodiversity Offsets, Biodiversity Banking, No Net Loss Policy, Environmental Impact Assessment

1 はじめに 生物多様性の減少といった世界的問題の要因の1つとして、TEEB(2009)では「開発事業や国内、国外における政策策定などの人為的行為に生物多様性の視点が十分に、また適切に組み込まれていなかったため」と指摘されており、人為的行為に対する生物多様性保全の在り方が問われてきている。このような世界的問題の解決策の1つとして、PPP(汚染者負担)の原則に則り、新たに自然生態系を復元・創造・増強といった行為からなる生物多様性オフセット(Biodiversity Offsets)制度および同制度を市場メカニズムの原理を用いてより効率的、効果的に実施するための制度である、生物多様性バンキング(Biodiversity Banking)制度が世界的に注目を集めている。日本においても、2010年東北大学GCOE主催「生物多様性オフセットと生態適応」にみるように、同制度への関心が急激に高まりつつある。しかし“生物多様性オフセット”といえは、国内の既往研究では、田中(1995,1998,1999,2006,2008,2009,田中等,2010)林等(2010)宮崎(2009)また森本(2004)などにより米国、水原(1996)西村(2007)白坂、田中(2010)中尾、武内(1999)西村(2007)また水原(1996)などに

よりドイツ、また野島、田中(2010)によりオーストラリアといった個々の国の現状からのアプローチによるものである。また国外における同制度に関する既往研究としても、Biodiversity Neutral Initiative(2005)、Leibniz Institute of Ecological and Regional Development and Berlin University of Technology(2009)Madsen等(2010)またRoel Sillotweg等(2010)などがあるが、やはり個々の国の現状からの視点によるものである。そのため日本では、異なる国の生物多様性オフセットおよび生物多様性バンキング制度の概念が混在化し、また概念の一部分だけが先走るなど、正確な情報は普及しておらず、同制度に対して「開発の免罪符として悪用されないか」、「復元、創造されたハビタットは、維持管理されていくのか」といった様々な誤解や疑問が生じている(田中、大田黒,2010)。

そこで本研究は、各国、各団体といったミクロの視点からではなく、よりマクロな、全諸外国および全国際機関からなる国際社会における生物多様性オフセットおよび生物多様性バンキング制度の現状を整理し、生物多様性オフセットの統一的原則を明らかにすることを目的とする。

この研究の一部は、「2008,2009,2010年度環境アセスメント学会口頭発表会」において発表、「都市計画学会依頼論文」の共著として公表、また「かながわビジネスオーデイション2011」において発表、入選した。現在、研究の一部を査読論文として環境アセスメント学会へ投稿中である。

2. 研究方法 全諸外国における国内制度（法律、施行令、生物多様性保全に関するガイドラインなど）および国際機関が提案する生物多様性保全政策における、人為的行為による生物多様性への悪影響に対する代償（Compensation/Offset）の規定内容および定義を明らかにするため、各国における国内制度、各国国際機関が発行する生物多様性保全政策に関連する英語報告書、既往英語論文を対象とした英語文献調査、また2010年1月18日（東北大学 GCOE 主催「生物多様性オフセットと生態適応」）におけるドイツ、オーストラリア、ニュージーランド、マレーシア政府関係者を対象としたインタビュー調査、および2010年12月6日、CDC Biodiversite 社（フランス）を対象とした電子メールによるインタビュー調査によるものである。研究期間は、2008年4月から2011年1月までとする。

3. 研究結果

3-1. 諸外国における生物多様性オフセット・生物多様性バンキング制度の現状 2011年1月の時点での諸外国における生物多様性オフセット制度化の現状として、少なくとも54カ国において既に導入されていることが明らかになった（図1および表2）。地域別に制度化の現状を見ると、先進諸国に偏りが見られるが、開発途上国においても制度化国を確認することができた。また国土面積からみると、日本と同等の国土面積を持つフランス、ドイツ、英国においても制度化されていることは注目すべき点である。効率的に実施する仕組みである生物多様性バンキングは、米国をはじめ、カナダ、フランス、ドイツ、英国、オーストラリアで既に運用されており、また韓国、ブラジル、チリ、コスタリカ、メキシコ、パナマ、ペルー、アルゼンチン、コロンビア、ニュージーランド、南アフリカでは国内制度としての実施可能性について検討していることが明らかになった。生物多様性オフセットおよび生物多様性バンキング制度化主要国を表3に示す。一方、国際機関においても生物多様性オフセットの概念は取り入れられており、生物多様性条約決議 -17, -26, -21 において、民間部門による生物多様性への配慮の具体的方策として生物多様性オフセットを明記しており、また関係団体として Business and Biodiversity Offsets Programme と協力していくことを勧告している。

以上のことから、生物多様性オフセットおよび生物多様性バンキング制度は、米国に限定した特殊な制度ではなく、人為的行為により消失する自然生態系を補償するために幅広く運用されている制度であることがわかる。

3-2. 国内制度における生物多様性オフセット制度の位置づけ 生物多様性オフセット制度は、環境影響評価制度あるいは都市計画制度内、自然環境保全制度内に導入されており、54カ国中49カ国（約90%）が自国の環境影響評価制度内に導入していることがわかった。TEEB（2010）では、PPP（汚染者負担）の原則に則り、環境影響評価制度で生物多様性オフセット実施を規定することで効率的であるとしている。

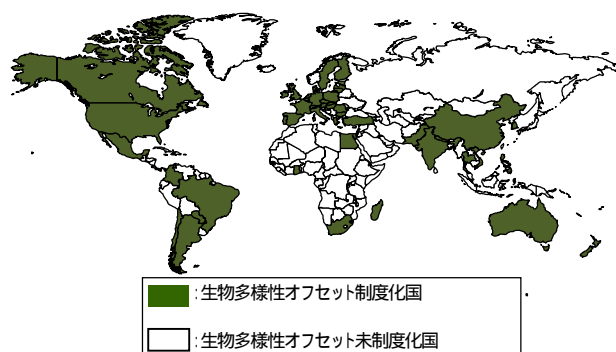


図1 諸外国における生物多様性オフセット制度化の現状 (2010年12月現在)

出典: 田中、大田黒(2010)を一部改変

表2 諸外国における生物多様性オフセット制度化の現状

地域	国数	国名
アジア	8カ国	フィリピン、タイ、ネパール、パキスタン、韓国、中国、インド、ベトナム
北米	2カ国	米国、カナダ
中南米	8カ国	ブラジル、パラグアイ、コロンビア、メキシコ、チリ、パナマ、コスタリカ、アルゼンチン
欧州	28カ国	スイス、オランダ、ドイツ、フランス、オーストラリア、リトアニア、スウェーデン、英国、ベルギー、EU加盟国
オセアニア	2カ国	オーストラリア、ニュージーランド
中東	1カ国	イスラエル
アフリカ	5カ国	ナイジェリア、エジプト、南アフリカ、ガーナ、マダガスカル

出典: 田中、大田黒(2010)を一部改変

3-3. 生物多様性オフセットの達成基準 「回避、最小化、代償」といった基本的なミティゲーションの優先順位に則り、最後に実施が検討される行為が生物多様性オフセットである。各国では、それぞれミティゲーション方策を国内制度として導入していることが明らかとなった（表3参照）。また各国における、生物多様性オフセットの達成基準として「ミティゲーション方策に従い、特定の生態系機能のノーネットロス、好ましくはネットゲインを達成すること」としていることが明らかになった。ノーネットロスとは、開発の前で特定の生態系の機能の質と量とが同等の状態を示し、また同等以上の状態をネットゲインという。生物多様性オフセットおよび生物多様性バンキング制度化主要国における実施事例からみると、カナダでは、魚類生産容量といった生態系の機能に焦点を定めた生物多様性オフセットを漁業法（Fisheries Act）で規定し、フランス・ドイツ・英国では、渡り鳥のハビタットとしての機能を有した自然生態系を復元・創造することを野鳥指令（Birds Directive）およびハビタット指令（Habitat Directive）によって規定している。このことから、生物多様性オフセットの対象は、特に重要とされる特定の野生生物のハビタット機能に焦点を絞り、生物多様性オフセットとして新たに復元・創造・増強活動を実施している。以上のことから、特定の生態系機能のノーネットロス、もしくはネットゲインといった定量的目標を達成することではじめて「生物多様性オフセットを実施した」といえる。

3-4. 生物多様性オフセット実施サイトおよび対象の選定基準 生物多様性オフセットおよび生物多様性バンキング実施事例（表3）からみると、新たな野生生物のハビタットを復元・創造する場合、生物多様性オフセット実施サイトは、農業や林業開発といった人工改良によって野生

表3 生物多様性オフセットおよび生物多様性バンキング制度化主要国

分析の着眼点	米国	カナダ	フランス	ドイツ	英国	オーストラリア	
生物多様性オフセット実施の根拠となる国内法規	"Fish and Wildlife Coordination Act, as amended"(1958) "National Environmental Policy Act"(1970) "Clean Water Act, as amended"(1972) "Endangered Species Act"(1973) "Mitigation Policy"(1981) "Memorandum of Agreement"(1990) (2008)	"Fisheries Act"(1985) "Policy for the Management of fish habitat"(1986) "Canadian Environmental Assessment Act"(1992) "Practitioners Guide to Habitat Compensation for DFO Habitat Management Staff version 1.1"(2007)	"Birds Directive"(1970) "Habitat Directive"(1992) "National protection Act"(1976) "Environmental Code"(2000) "Forest Code"(2001) "Environmental Liability Directive"(2004)	"Birds Directive"(1970) "Habitat Directive"(1992) "Federal Nature Conservation Act"(1976) "Environmental Liability Directive"(2004)	"Birds Directive"(1970) "Habitat Directive"(1992) "Town and Country Planning (Assessment of Environmental Effects) Regulations(1988) "Environmental Liability Directive"(2004)	"Environmental Protection and Biodiversity Conservation Act"(1999) "Native Vegetation Management Framework - A Framework for Action"(2002) "The Threatened Species Conservation Amendment(Biodiversity Banking)Act"(2006)	
ミティゲーションの種類と優先順位	Avoid Minimize Compensate	Relocate Redesign Mitigate Compensate	Avoid Reduce If possible Compensate	Avoid minimize Compensate	Inform Avoid Mitigate Compensate Enhancement	Avoid Minimize or Mitigate Direct Offset Indirect Offset	
生物多様性オフセットの実施方法	・自然生態系の復元、創造、増強 ・In-Lieu-Fee システムによる金銭的支払い ・ミティゲーション/バンキングの利用 ・ウェットランド/バンキング ・コンベンション/バンキング	・魚類生産容量を創出、増加 ・養魚の放流による魚類生産容量の維持 ・魚類/ハビタットの質の向上 ・ハビタット/バンキングの利用	・自然生態系の復元、創造、増強 ・金銭的支払いによる代償 ・バイオバンキングの利用	・自然生態系の復元、創造、増強 ・金銭的支払いによる代償 ・代償プールの利用 ・土地プール ・エココン	・自然生態系の復元、創造、増強 ・生物多様性/バンキングの利用	・新たなハビタット、またはランドスケープの復元、創造 ・環境教育、管理プランの提案、生態系調査への貢献 ・生物多様性/バンキングの利用 ・バイオバンキングの利用 ・プッシュフローカーの利用	
生物多様性バンキングの形態	シングルクライアント型 In-Lieu-Fee 型 民間参加型	シングルクライアント型	民間参加型	シングルクライアント型 In-Lieu-Fee 型 民間参加型	シングルクライアント型	シングルクライアント型 民間参加型	
優先事項	In-Kind > Out-of-Kind On-site > Off-site	In-Kind > Out-of-Kind On-site > Off-site	In-Kind > Out-of-Kind On-site > Off-site	In-Kind > Out-of-Kind On-site > Off-site	In-Kind > Out-of-Kind On-site > Off-site	In-Kind > Out-of-Kind On-site > Off-site	
生物多様性オフセット達成基準	No Net Loss /Net Gain	No Net Loss /Net Gain	No Net Loss /Net Gain	No Net Loss /Net Gain	No Net Loss /Net Gain	No Net Loss /Net Gain	
生物多様性オフセットの評価方法	Acree Habitat Evaluation Procedures Wetland Evaluation Technique			Biotope value procedures Verbal describing Methods Restoration cost base Methods		Biobanking assessment methodology Habitat hectares	
事例	事例名	カリフォルニア州における都市型リゾート建設に伴う代償ミティゲーション	既存道路のメンテナンスに伴う生物多様性オフセット	クロノ平野における生物多様性バンキング設立	アルトミュールゼーにおけるダム造成に伴う生物多様性オフセット	ハンバー地方における港建設に伴う生物多様性オフセット	西オーストラリア州における公施設建設に伴う生物多様性オフセット
	実施サイトの状態	農地	既存の魚類ハビタット	放棄果樹園	人工湖岸	農地	質が低下した森林
	実施内容	新たな野生生物のハビタットの創造	既存の魚類ハビタットの質の増強	健全な状態に維持管理する	新たな野生生物のハビタットの創造	新たな渡り鳥のハビタットの創造	・既存のハビタットの保護 ・新たなハビタットの創出 ・関係研究機関や環境保護団体への資金提供
	事後管理	土地管理官庁への譲渡	開発事業者(国)による長期的管理	30年間の期間付き管理	30年間の期間付き管理	開発事業者による長期的管理	土地管理官庁への譲渡

生物のハビタットとしての質が劣化している土地が選定されていることがわかった。また、既存の自然立地を利用し、野生生物のハビタットの質を増強する場合もある。いずれにせよ、既に自然性が高く、ハビタットして機能しているサイトの質を低下させる行為は生物多様性オフセットとしては認められていない。そのため、米国やフランスでは自然再生事業も自国の環境影響評価の対象としている。

開発事業サイトと生物多様性オフセットサイトとの距離、また生物多様性オフセットの対象に関しては、当該地域内(On-site)において、かつ同種(In-kind)を対象として選定することが優先される(表3)。「On-site かつ In-kind」による生物多様性オフセット実施が困難な場合、当該地域外(Off-site)における実施が検討される。当該地域外で生物多様性オフセットを実施する場合、その地域の単一的土地利用計画にもとづき、実施サイト、対象となる生物多様性が選定されることが理想である。英国では、都市計画制度内に環境影響評価および生物多様性オフセットの実施を規定していることから、戦略的土地利用計画にもとづき地域生態系保全の仕組みとして生物多様性オフセット制度を運用していることが伺える。

3-5. 生物多様性オフセット実施後の管理 生物多様性オフセットとして新たな野生生物のハビタットを復元・創造した場合、その土地に対象となる野生生物のハビタットとして定着するまで、経年的な維持管理活動の実施が必要とされる。フランスの生物多様性バンキング制度では、クレジット購入代に30年間のバンクサイトの維持管理活動代を含んでおり、またドイツにおける生物多様性オフセ

ット実施事例では、生物多様性オフセット実施後30年間のモニタリング・維持管理活動の実施が義務付けられている。米国の事例では、一定のモニタリング・維持管理活動実施後、1998年に当該地域の土地管理局に譲渡され、保護されている。2011年現在も野生生物のハビタットとして健全な状態で機能している(田中,2010)

3-6. 生物多様性オフセットの評価方法 複雑な生物多様性の価値を対象となる野生生物種のハビタットの機能に置き換え、「質」、「空間」、「時間」といった3つの視点から評価する手法として、米国で考案された手法のひとつとしてHEP(Habitat Evaluation Procedure)がある。その土地に成立している生態系や、生態系機能を含む生物多様性を表現できる手法のひとつであり、米国における環境影響評価にもとづく生態系評価などにおいて運用されている。HEPの概念は、ドイツ、オーストラリア、南アフリカにおいても導入されており、生物多様性オフセット制度化が遅れるに従い簡略化されている。今後各国において、より簡略化された評価手法の策定が予想される。

3-7. 生物多様性バンキングの形態とその目的 生物多様性オフセットの効用・効率を高めるための仕組みが生物多様性バンキング制度である。国によって運用されるバンクの形態・目的は異なるが、「シングルクライアント型、民間参加型、In-Lieu-Fee型」の3つに分類することができた。生物多様性バンキング制度化国(6カ国)のなかでも、5カ国が運用しているシングルクライアント型は、開発事業に先立ち、まとまった土地確保を目的としている

ため、開発事業による自然生態系の消失と生物多様性オフセット達成までの時間差を回避することができる。開発事業者の負担は従来通りである。一方、4カ国が運用する民間参加型は、自然生態系復元の専門家による土地確保から自然生態系復元・創造・増強活動実施後の維持管理まで効率的・効果的に実施するため、開発事業者の立場からすると、必要以上の金銭的負担を回避することができる仕組みである。最も制度化国が2カ国と少ない生物多様性バンキングの形態がIn-Lieu-Fee型である。In-Lieu-Feeは、生物多様性オフセット実施の代わりに一定の金銭を支払うことを意味している。政府が自ら実施する自然生態系復元・創造・増強活動に掛る費用を効率的に徴収することを目的としている。ドイツでは、2005年時点で1000以上の代償プールが存在している(Wendeら,2005)。しかし、開発事業による悪影響とそれに対する自然生態系保全活動による費用対効果が不明確であるため、米国では、2009年時点で38件程度に留まり(田中,2010)。またカナダでは、「魚類ハビタットを代償することは、金銭的手段を用いるのではなく、魚類生産容量を維持、向上することに直接的に寄与しなければならない(DFO,2007)」としていることから、In-Lieu-Fee型は国内制度としては許可しておらず、シングルクライアント型に限定した生物多様性バンキング制度を運用している。国の産業として古くから盛んな漁業を長期的に継続させていくためには、金銭といった数値ベースの代償ではなく、土地ベースでの代償が優先されていることが伺える。米国では、U.S. Army Corps Engineers(2008)によると、今後In-Lieu-Fee型は廃止していくことが方針として打ち出されている。

つまり生物多様性バンキングとは、「まとまった土地確保、開発による自然生態系の消失と生物多様性オフセット達成との時間差の回避、事業者への必要以上の金銭的負担の回避」といった生物多様性オフセットが抱える課題を解決し、自然生態系復元・創造・増強の効用・効率を高めることを目的としている仕組みであることがわかる。

結論と考察 本研究は、諸外国および国際機関からなる国際社会における生物多様性オフセットおよび生物多様性バンキングの現状を整理し、それをもとに生物多様性オフセットの統一的原則を明らかにすることを目的としたものである。結果、54カ国において国内制度化されており、また生物多様性条約といった国際的枠組みにおいても決議として実施を勧告していることが明らかになった。これらの現状をふまえ、これまで定義が混在化していた生物多様性オフセットの定義を、国際社会からの視点から統一的に整理することができた(表4)。表4からわかるように、生物多様性オフセット制度により、自然生態系保全活動に対する実施根拠、方法、期間、対象、方法、程度などを明確に示すことができることがわかる。

日本においても2002年自然再生推進法や2010年制定

表4 生物多様性オフセットの統一的原則

原則項目	優先順位	原則内容
汚染者負担の原則の順守	1	人為的行為による生物多様性への悪影響を汚染者負担の原則に則り代償すること
生物多様性オフセット実施の規定方法	1	環境影響評価制度
	2	都市計画制度/自然環境保全制度
ミティゲーションの優先順位	1	回避(全面回避、空間回避、部分回避、時間回避)
	2	最小化
	3	緩和
	4	代償
	5	強化
生物多様性オフセット実施方法	1	民間参加型生物多様性/バンキング制度の利用
	2	シングルクライアント型生物多様性/バンキング制度の利用
	3	In-Lieu-Feeシステムによる金銭的支払い
	4	開発事業者自身による自然生態系復元・創造・増強活動
	5	生物多様性オフセットに寄与する行為(金銭的支払い、環境教育、管理プログラムの策定など)
生物多様性オフセット実施のタイミング	1	On-Time (開発事業に先立って自然生態系復元・創造・増強を行う)
	2	Off-Time (開発事業実施中に自然生態系復元・創造・増強を行う)
生物多様性オフセット実施サイトの選定基準	1	人工改良によって野生生物のハビタットとしての質が劣化している土地
	2	ハビタットの質が低下している既存の自然立地
開発サイトと生物多様性オフセット実施サイトとの距離	1	On-site(当該地域内)
	2	Off-site(当該地域外)
生物多様性オフセットの対象種の選定基準	1	In-kind
	2	Out-of-kind
生物多様性オフセットの達成基準	1	特定の生態系の機能のNet-Gainの達成
	2	特定の生態系の機能のNo-Net-Lossの達成
生物多様性オフセットの評価方法	1	定量的評価
	2	定性的評価
生物多様性オフセット実施後の管理期間	1	永久保護(国立公園への指定など)
	2	一定期間の維持管理

された生物多様性保全活動促進法(未施行)といった国内制度により、一定の自然生態系保全の効果が期待されているものの、「事後管理は徹底されるのか」、「何をもって自然生態系保全としているのか」などの課題が少なくとも考えられる。生物多様性オフセットの統一的原則の全てが、日本における環境影響評価制度、都市計画制度、また自然環境保全制度などに適応できるかどうかではなく、開発事業の計画段階において、生物多様性オフセットを含む自然生態系保全に関するあらゆる選択肢を事業者、地域の利害関係者が認識できるかどうか肝要な点ではないだろうか。

【主要参考文献】

- 1) 大田黒信介・田中章(2009)民間企業による自発的な生物多様性オフセットの普及を目的とするBBOIに関する研究。環境アセスメント学会2009年度研究発表会要旨集、85-90。
- 2) 大田黒信介、田中章(2010)TEEBにみる生物多様性オフセットの位置づけに関する研究。環境アセスメント学会2010年度研究発表会要旨集、p105-110。
- 3) 白坂規田中章(2009)ドイツにおける生物多様性オフセットに関する研究。環境アセスメント学会2009年度研究発表会要旨集、73-78。
- 4) 田中章(1998)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 -。人間と環境、vol.21, No.3, p154-159。
- 5) 田中章(1998)アメリカのミティゲーション・バンキング制度。環境毒理学、Vol.7, No.4, p46-53。
- 6) 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。ランドスケープ研究、Vol.62, No.5, p581-586。
- 7) 田中章(2006)HEP入門 - ハビタット評価手続 - マニュアル - Theory and practices for Habitat Evaluation Procedure(HEP) in Japan, 単著, 366pp, 朝倉書店
- 8) 田中章・大田黒信介(2008)諸外国における自然立地のノーネットロス政策の現状。環境アセスメント学会2008年度研究発表会要旨集、47-51。
- 9) 田中章(2009)「生物多様性オフセット」制度の諸外国における現状と将来生態系銀行、「アースリンク」の提言。環境アセスメント学会誌、Vol.7, No.2, 1-7。
- 10) 田中章、大田黒信介(2010)郵政の益寿創成を可能とする生物多様性オフセット - 諸外国における制度化の現状と日本における展望 - 都市計画、Vol.59, No.5, p18-25。
- 11) 西村恵子、武内孝彦(1999)都市における生態系ネットワーク保全。化学、Vol.69(9),729-734
- 12) 西村恵子(2007)ドイツ連邦自然保護法の体系と構造。人間環境学集、Vol.62,9-47。
- 13) 野原良、田中章(2010)オーストラリアにおける生物多様性オフセットの現状に関する研究。環境アセスメント学会2010年度研究発表会要旨集、p142-147。
- 14) Moore Brands, Kelly(2010)State of Biodiversity Markets reports,P1-76
- 15) TEEB(2009)The Economics of Ecosystem & Biodiversity For Policy Maker
- 16) TEEB(2010)The Economics of Ecosystem & Biodiversity For Business。
- 17) Madsen, Becca, Carroll, Nathaniel; Moore Brands, Kelly(2010)State of Biodiversity Markets reports, http://www.ecosystemmarketplace.com/documents/srbsbat/sbmr.pdf, 2011.1.12
- 18) Darb, M., Ohlenburg, H., Herberg, A., Wende, W., Skambracks, D. & Herbert, M. (2009) International Approaches to Compensation for Impacts on Biological Diversity. Final Report. http://www.forest-trends.org/documents/files/doc_522.pdf, 2011.1.12
- 19) U.S. Army Corps of Engineers (2008) Final Environmental Assessment, Finding of No Significant Impact, and Regulatory Analysis for the Compensatory Mitigation Regulation