

生 物 多 様 性 と 建 設 業 の 係 わ り

- 生物多様性の保全および持続可能な利用の実践 -

平成 23 年 2 月

社団法人 日本土木工業協会

環 境 委 員 会

環 境 保 全 部 会 第 1 W G

は じ め に

(社)日本土木工業協会は、(社)日本建設業団体連合会、(社)建築業協会と共同して、会員企業の環境に対する取り組みの指針となる「建設業の環境自主行動計画」を策定し、達成目標や実施方策等を明確にしたうえで、環境活動の推進に努めてきました。

近年、生物の絶滅が過去にない速度で進行し、地球規模で生態系・生物多様性の損失が懸念され、生物多様性の保全およびその持続可能な利用を行うことが喫緊の課題となっています。

わが国においては、平成 20 年 6 月に「生物多様性基本法」、平成 21 年 8 月に「生物多様性民間参画ガイドライン」を制定するなど、政府・地方自治体・企業・民間団体・国民が連携してこの課題に取り組むための環境が整備されてきました。さらに、平成 22 年 10 月に名古屋で開催された「生物多様性条約第 10 回締約国会議(COP10)」において、わが国は、議長国として各国の意見を取りまとめ、「名古屋議定書」および「愛知目標」の採択に貢献しましたが、今後はその実行・実現にもリーダーシップを発揮していくことが期待されています。

一方、自然環境と密接に係わる建設業界は、従来から生態系に配慮した取り組みを進めてきましたが、生物多様性を取り巻く世界的な潮流の中においては、当業界が行っている活動をさらに深化、発展させていく必要があります。

このような状況を踏まえ、環境委員会としては、環境保全部会第 1 ワーキンググループで「生物多様性と建設業の係わり」をテーマに、会員各社が行ってきた生物多様性の保全および持続可能な利用に関する取り組み事例の収集・分類整理を実施し、今後の方向性の検討を行いました。本報告書はその成果をまとめたものであり、建設業の生物多様性との係わりについて認識をさらに深めるとともに、会員各社の今後の取り組みや P R 活動の一助として活用いただければ幸いです。

最後になりましたが、ご多忙にもかかわらず貴重な資料を提供いただいた会員各社、また本報告書の編集に協力いただきました環境保全部会委員の皆様に厚く御礼申し上げます。

平成 23 年 2 月

社団法人 日本土木工業協会
環境委員会
委員長 奥村太加典

生物多様性と建設業の係わり
－生物多様性の保全および持続可能な利用の実践－

目 次

はじめに

第 1 章 生物多様性と企業活動

1-1 生物多様性とは	1
1-2 生物多様性から受けるめぐみ	1
1-3 生物多様性への主要な脅威	3
1-4 企業活動との係わり	3

第 2 章 生物多様性の保全・持続可能な利用に関する動向

2-1 わが国の取り組みと法規制等	5
2-2 生物多様性条約第 10 回締約国会議（C O P 10）の結果	10

第 3 章 建設業と生物多様性の係わり

3-1 生物多様性に係わる事業上の影響	12
3-2 生物多様性に関する評価手法	14

第 4 章 建設業の生物多様性への取り組みの現状

4-1 生物多様性に関する取り組み事例調査の概要	16
4-2 「会員会社における生物多様性に関する対応」の分析結果	20
4-3 「会員会社における生物多様性に関する具体的な取り組み事例」の分析結果	23
4-4 生物多様性に関する取り組み事例	29

第 5 章 建設業における今後の取り組みの方向性

環境委員会環境保全部会第 1 ワーキンググループ名簿	53
----------------------------------	----

第1章 生物多様性と企業活動

1-1 生物多様性とは

環境問題に関する社会的関心が高まる中、「生物多様性」という言葉を耳にするようになって久しいが、我々がこれを如何に理解し、企業活動や日々の生活に取り込んでいくかということに関しては、まだその緒に付いたばかりというべきであろう。一見、我々の日常生活と対極にあるかに見える生物多様性だが、実は非常に深く、広い関連があることが指摘されている。特に我々建設業に従事する者にとって、その内容の理解と取り組みの実践は今後持続可能な企業として存続するために必要不可欠であるといっても過言ではない。

生物多様性（'biodiversity', 'biological diversity'）の定義に関しては、様々なものがあるが、要約すると、生態系・生物群系または地球全体に多様な生物が存在していることを指すとするものが多い。「生物の多様性に関する条約」（Convention on Biological Diversity、C B D、生物多様性条約）では、以下のように定義している。

「すべての生物（陸上生態系、海洋その他の水界生態系、これらが複合した生態系その他生息又は生育の場のいかんを問わない。）の間の変異性をいうものとし、種内の多様性、種間の多様性及び生態系の多様性を含む」

この定義によれば、生物多様性は生態系、種、遺伝子の3つのレベルの多様性として考えることができる。

「生態系」とは、ある地域に生息・生育する生物とそれを取りまく水・空気・土などから構成されるシステムであり、多種多様な生物種がお互いに密接に関連して相互依存の生態系を形成している。地球上には、森林、草原、砂漠、河川、湖沼、湿原、干潟、サンゴ礁など様々なタイプの生態系があり（生態系の多様性）、生物はその生存に適した生態系の中でのみ生存することができる。したがって、多様な生物が存在するためには、多様な生態系の存在が必要である。

「種」は生物の多様性の基本となる単位であり、現在、地球上では約175万種の生物が確認されている（種間の多様性）。未発見の生物を含めると、その数は3,000万種ともいわれている。

「遺伝子」の多様性とは、同じ生物種内にも遺伝子による違いがあるということである（種内の多様性）。ある生物種の集団が遺伝的に多様であれば、環境の変化などに対する対応力も高まると考えられている。

1-2 生物多様性から受けるめぐみ

現在の私たちの生活や企業活動は、生物多様性のもたらす様々なめぐみを受けることによって成り立っている。我々が生物多様性から受けている恩恵は、たとえば森林が提供してくれる木材から作られる製品や、米や魚といった農水産物のように直感的に意識できるもの以外にも様々な形で存在している。

コフィー・アナン前国連事務総長の呼びかけによって、国連環境計画（United Nations Environment Programme、U N E P）が 2001～2005 年（平成 13 年～平成 17 年）にかけて実施した「ミレニアム生態系評価」（Millennium Ecosystem Assessment, MA）では、人類が生物多様性から受ける恩恵を「生態系サービス」（Ecosystem Services）という考え方で解りやすく示している。

すなわち、生態系サービスには次の 4 つのサービスがあり、人間はこれらのサービスを受けることによって、生活のための基本的な物資を入手し、安全や健康を維持し、良好な社会関係を築き、ひいては選択と行動の自由を得ているという考え方である。

① 供給サービス

食料、淡水、木材および繊維など生態系から得られる財や製品

② 調整サービス

気候、疾病、土壌浸食、水流、花粉媒介および自然災害からの防護など生態系が自然のプロセスを制御することから得られるめぐみ（ただしここでの「調整」とは自然現象を対象とする）

③ 文化的サービス

レクリエーションの場、霊的な価値、審美的な喜びなど生態系から得られる非物質的な恵み

④ 基盤サービス

他のサービスを維持するための栄養塩循環、一次生産等の自然のプロセス

このように生態系サービスという考え方を通してみると、生物多様性が人類の存続の基本的な部分を支えているのはもちろん、経済活動や社会的・文化的活動の基盤となっていることがよく理解できる。

2008 年（平成 20 年）5 月にドイツのボンで開催された生物多様性条約第 9 回締約国会議（Conference of the Parties、C O P 9）では、「生態系と生物多様性の経済学（The Economics of Ecosystems & Biodiversity、T E E B）」として、我々が生物多様性に依存している物量を経済的に評価し、保全コストと保全によって得られる便益の定量的評価を行っている。それによると、地球全体の保護対象地域から得られるこれらの便益の総額は年間 5 兆米ドルにも上るのに対して、これらの生態系サービスを保全するために必要な額はわずか毎年 450 億米ドルであるとされている。しかし、1/100 という極めて高いコスト便益率であるにもかかわらず、各国においてこれに相当する十分な予算措置が講じられているとは限らないのが現状である。これは、生物資源から得られるめぐみが無限に存在し、経済的には無償で得られるものという誤った価値観に基づいて、人類が経済活動を行い続けていることを意味している。

1-3 生物多様性への主要な脅威

MAでは、調査の結論として「人類は過去 50 年間で大規模かつ不可逆に環境（生態系）を破壊してきた。これは主に供給サービス（生態系から得られる財や製品）を得るためであったが、このことによって生物多様性も大規模かつ不可逆に損なわれてきた」として、生物多様性の喪失が加速していることを指摘している。また、種の絶滅速度は化石等から得られる知見に基づく平均的なそれに比べて 1,000 倍にも加速しており、将来はさらに 10 倍以上加速すると予測している。

また、世界的な生物多様性劣化の原因として、土地開発、気候変動、汚染、過度の利用（濫獲）、外来種の 5 つの項目を提示している。土地開発による開発対象地の生態系の変化や生物の生息地の破壊、気候変動による降雨パターンの変化や気温・海水温の上昇、農薬等の化学物質による汚染や栄養塩の蓄積、水産資源・野生生物の濫獲や天然林の大規模な伐採、外来種の人為的な移入と分布拡大による在来種の絶滅や生態系への影響などが、生物多様性への主要な脅威となっているのである。

日本政府がまとめた「生物多様性国家戦略 2010」では、わが国の生物多様性は次の 4 つの危機に直面しており、これらの危機は依然として進行していることが示されている。

- ・第 1 の危機：人間活動による負の影響要因によって引き起こされる影響
- ・第 2 の危機：自然に対する人間の働きかけが減少していくことによる影響
- ・第 3 の危機：外来種や化学物質による影響
- ・第 4 の危機：地球温暖化による影響

第 4 の危機は人為的なものとして、第 1 の危機に含まれていたが、特に近年の影響が顕著であるとして別出しして特定された。

1-4 企業活動との係わり

図 1-1 は生物多様性からみた事業活動等を示したものである。これをみても解るとおり、業種・業態によって程度の差こそあれ、企業は直接的または間接的に国内外の生態系サービスに依存し、同時に生物多様性に何らかの影響を与えている。

したがって、企業は、自らの事業活動と生物多様性との関わりを把握するように努め、ステークホルダーも含めた様々な主体と連携して生物多様性の保全と持続可能な利用に積極的に取り組み、生物多様性に配慮した製品やサービスを提供することを通じて自然共生社会・持続可能な社会の実現に向け貢献し、社会的責任を果たしていくことが期待されている。

そして、企業がこうした取り組みを積極的に進めることで、生物資源の長期的な確保と調達の安定、商品や企業のブランド価値の向上と顧客の獲得、投資家へのアピール、生物多様性保全技術等の新技術による市場の創出、従業員満足度の向上や人材確保などの付随的な効果が得られるといわれている。

第2章 生物多様性の保全・持続可能な利用に関する動向

2-1 わが国の取り組みと法規制等

1) わが国における生物多様性施策の推進

(1) 生物多様性をめぐる取り組みの経緯

1980年代、熱帯林の急激な減少や絶滅のおそれのある生物種の増加など、世界規模の深刻な自然環境の悪化が報告され、人間活動のあらゆる局面で生物多様性に配慮する国際的なルールづくりの必要性が認識されるようになった。このことから世界的な動きとして、絶滅のおそれのある種の国際取引を規制する「ワシントン条約」や、水鳥の生息地である湿地の保全を進める「ラムサール条約」などが成立した。

さらに、1990年代、生物多様性の保全と持続可能な利用を目的として「生物多様性条約」が成立した。「生物多様性条約」では、締約国の能力に応じ、保全、持続可能な利用の措置をとることが求められた。

わが国では、このような背景をもとに生物多様性条約を受けたわが国の基本方針および今後の施策展開方向について、1995年（平成7年）「生物多様性国家戦略」が決定された。国家戦略はその後、「新・生物多様性国家戦略」（平成14年）、「第三次生物多様性国家戦略」（平成19年）と見直しが行われた。

2008年（平成20年）、生物多様性の保全と持続可能な利用を推進することで、生物多様性のめぐみを将来にわたり享受し、自然と共生する社会を実現することを目的とした「生物多様性基本法」が施行された。基本法では保全や利用に関する基本原則の他、生物多様性国家戦略の法制化など、わが国の生物多様性を進める上での基本的な考え方が示され、また、国だけでなく地方自治体、事業者、国民や民間団体の責務が盛り込まれた。

2010年（平成22年）、「第三次生物多様性国家戦略」の見直しが行われ「生物多様性国家戦略2010」が決定された。

また、同年10月、生物多様性条約第10回締約国会議（COP10）が、わが国がホスト国として名古屋市にて開催された。

表2-1に生物多様性に関する主な条約・わが国における法律の制定の年表を示す。

(2) 最近制定された生物多様性に関する制度等

わが国において、最近制定された主な制度等について以下にその概要を示す。

① 生物多様性基本法

本法は、生物多様性の保全および持続可能な利用についての基本原則を示すとともに、これまで生物多様性条約に定められた締約国の義務に則り閣議決定等により三次にわたり策定されてきた「生物多様性国家戦略」を、法律に基づく戦略として位置づけた。同時に、「生物多様性地域戦略」として地方自治体に対しても戦略策定に向けての努力規定が置かれた。「基本的施策」の中では、「事業計画の立案の段階等での生物の多様性に係る環境影響評価の推進（第25条）」として、いわゆる戦略的環境アセスメントの推進のための措置を国が講ずることが明記された。

② 生物多様性国家戦略 2010

生物多様性条約第6条に規定されている生物多様性の保全と持続可能な利用のための国家戦略であり、「生物多様性基本法」により作成を義務付けられた初めての「生物多様性国家戦略」しても位置づけられている。

この戦略では第1部「戦略」と第2部「行動」の二部構成とし、以下に示す生物多様性の4つの理念、4つの危機、実現のための4つの基本戦略を示している。

理念

1. すべての生命の存立基盤
2. 将来を含む人間にとって有用な価値
3. 豊かな文化の根源
4. 暮らしの安全性

危機

1. 人間活動や開発による危機
2. 里地里山など人間活動縮小による危機
3. 外来生物など人間により持ち込まれた生物による危機
4. 地球温暖化による危機

基本戦略

1. 社会への浸透
2. 人と自然の関係の再構築
3. 森・里・川・海のつながり確保
4. 地球規模の視野を持った行動

一方で、新たに中長期的・短期的目標も設定している。2050年を目標年次とした中長期的目標では、「生物多様性の状態を現状以上に豊かなものとする」と掲げ、短期目標では、生物多様性の損失を食い止めるために、2020年までに以下の実践を掲げている。

1. 生物多様性の分析・把握、保全活動の拡大
2. 生物多様性を減少させない方法構築、持続可能な利用
3. 社会経済活動への組み込み（主流化）、新たな活動

③ 生物多様性民間参画ガイドライン

事業者が生物多様性の保全と持続可能な利用のための活動を自主的に行う際の指針となるガイドラインであり、生物多様性に関する活動への事業者の参画を促すことを通じて、生物多様性の保全と持続可能な利用を促進することを目的としている。

構成は、「第Ⅰ編：現状認識の共有」、「第Ⅱ編：指針」、「参考編：実践のためのヒント」からなり、具体的な事例や事業者の活動の主な場面別の取り組み等を示している。

表 2-1 生物多様性に関する主な条約・わが国における法律の制定

制定年	条約・法律等	概 要
1980 年 (昭和 55 年)	特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約 (ラムサール条約)	・国際協力により湿地の保全や賢明な利用を進めることが目的。 ・国際的に重要な湿地の登録、登録地の保全と国内湿地の適正利用促進計画の作成、湿地管理者への研修の促進、国際協力の推進などが求められる。
	絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約 (ワシントン条約)	・野生動植物種の国際取引がそれらの存続を脅かすことのないよう規制することが目的。 ・絶滅のおそれの程度により、野生生物種を附属書 I (商業目的の国際取引が原則禁止)、附属書 II (商取引に輸出国の許可が必要)、附属書 III (II とほぼ同じ扱い、原産国が独自に決められる) に掲載し、国際取引が規制される。
1992 年 (平成 4 年)	絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律	・絶滅のおそれのある野生生物の種を指定して、捕獲・採取・譲渡等を規制。 ・希少野生生物等の生息・生育環境を保全するために区域を指定して土地の形質変更等の各種行為を規制。 ・減少した個体数を回復させ又は生息・生育環境を維持・回復させるための保護増殖事業について規定。
1993 年 (平成 5 年)	環境基本法	・環境の保全について、基本理念を定めた。 ・施策の策定および実施では、生態系の多様性の確保、野生生物の種の保存、その他の生物の多様性の確保や、森林、農地、水辺地等における多様な自然環境の体系的な保全が示された。
	生物の多様性に関する条約 (生物多様性条約)	・生物の多様性を「生態系」、「種」、「遺伝子」の 3 つのレベルで捉え、生物多様性の保全、その構成要素の持続可能な利用、遺伝資源の利用から生ずる利益の公正な配分を目的とする。 ・締約国の能力に応じ、保全、持続可能な利用の措置をとることを求める。 ・各国の自然資源に対する主権を認め、資源提供国と利用国との間での利益の公正かつ公平な配分を求める。
1995 年 (平成 7 年)	生物多様性国家戦略	・生物多様性条約を受けたわが国の基本方針及び今後の施策の展開方向について、地球環境保全関係閣僚会議において決定された。
2002 年 (平成 14 年)	新・生物多様性国家戦略	・「生物多様性国家戦略」策定後の状況の変化を受けて策定された。 ・生物多様性の現状と問題点について「3 つの危機」として整理した上で、生物多様性の保全及び持続可能な利用の理念と目標を定め、国内政策の展開を示した。
	自然再生推進法	・過去に損なわれた生態系その他の自然環境を取り戻すことを目的として制定された。 ・地域の多様な主体の参加により自然環境の再生などを行うための自然再生事業について規定。
2003 年 (平成 15 年)	遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物多様性の確保に関する法律 (カルタヘナ法)	・国際的に協力して生物多様性の確保を図るため遺伝子組換え生物等の使用等の規制に関する措置を講ずることにより、カルタヘナ議定書の的確かつ円滑な実施を確保するため制定された。

制定年	条約・法律等	概 要
2004 年 (平成 16 年)	特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律	・国内の生態系への被害、人の生命や身体への被害、農林水産業への被害を及ぼし又は及ぼすおそれのある外来種について、特定外来種として指定。特定外来種については、飼養・輸入等の制限をするとともに防除を推進。
2007 年 (平成 19 年)	第三次生物多様性国家戦略	・「新・生物多様性国家戦略」の改訂版として策定された。 ・生物多様性の重要性の 4 つの理念を示し、現状の生物多様性の危機に 4 つ目の危機が加えられた。 ・生物多様性の保全と持続可能な利用のための 4 つの基本戦略が提示された。
2008 年 (平成 20 年)	生物多様性基本法	・「生物多様性条約」の国内実施に関する包括的な法律として制定された。 ・生物多様性の保全及び持続可能な利用についての基本原則を示す。 ・「生物多様性国家戦略」を法律に基づく戦略として位置付け、地方自治体に対しても戦略策定に向けての努力規定が置かれた。
2009 年 (平成 21 年)	生物多様性民間参画ガイドライン	・事業者が生物多様性の保全と持続可能な利用のための活動を自主的に行う際の指針として策定。 ・事業者の活動を促すことで生物多様性の保全と持続可能な利用を促進することを目的としている。 ・具体的な事例や事業者の活動の主な場面別の取組等の情報を掲載。
2010 年 (平成 22 年)	生物多様性国家戦略 2010	・「第三次生物多様性国家戦略」の構成や計画期間等を引き継ぎつつ内容の充実を図った。 ・以下の 3 つの大きなポイントを定めた。 ① 中長期目標（2050 年）と短期目標（2020 年）の設定 ② C O P 10 の日本開催を踏まえた国際的な取組の推進 ③ C O P 10 を契機とした国内施策の充実・強化

2) わが国における生物多様性に関する法律

わが国の環境関連の法体系においては、環境基本法の下に「循環型社会形成推進基本法」と「生物多様性基本法」の2つの大きな柱となる基本法がある。国土交通省、農林水産省など環境省以外の省庁が管轄する法律においても生物多様性に関連して計画を作成するときには生物多様性国家戦略を基本とすることが生物多様性基本法に書き込まれている。

図 2-1 に生物多様性に関する法体系を示す。

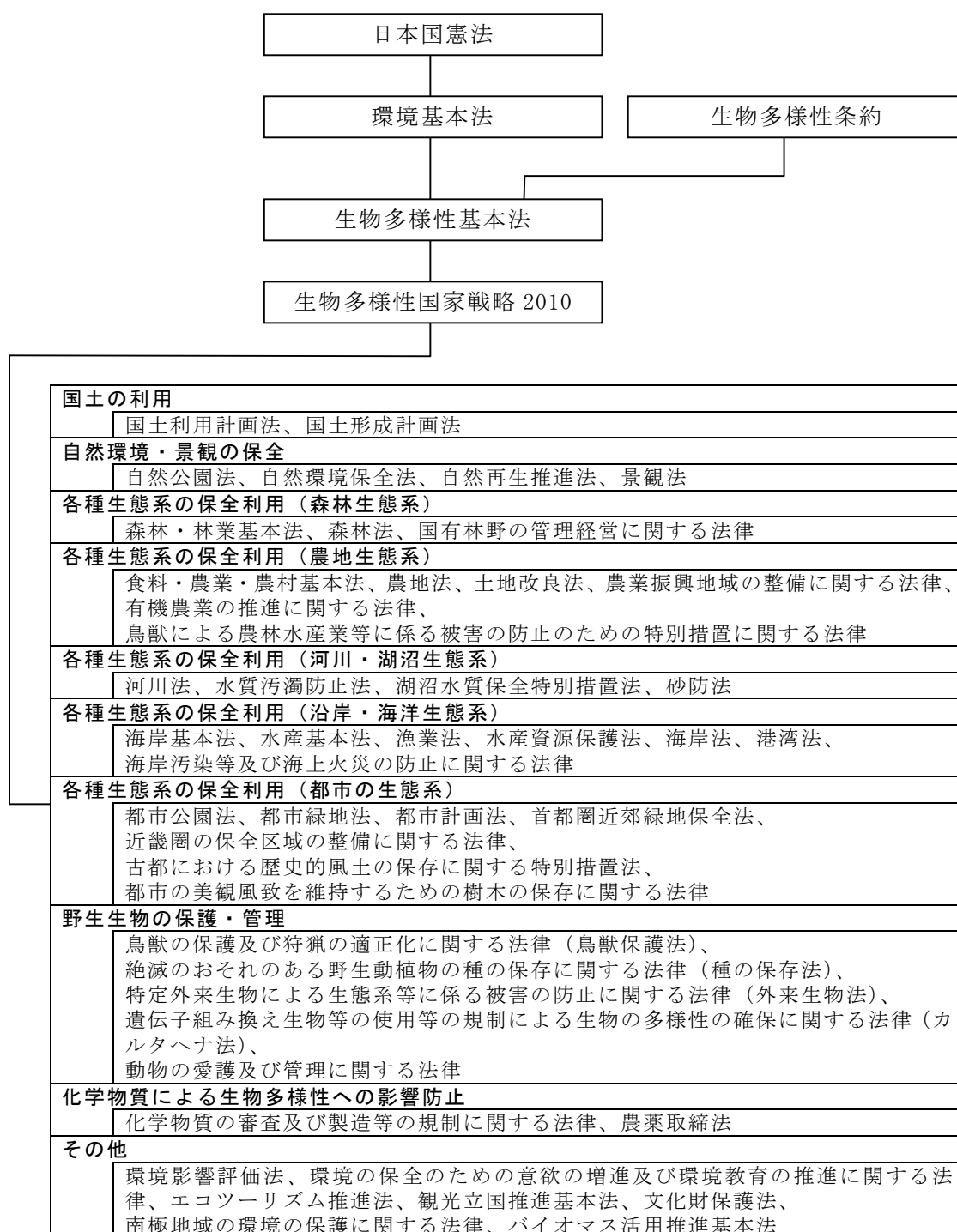


図 2-1 生物多様性に関する法体系

2-2 生物多様性条約第 10 回締約国会議（C O P 10）の結果

今回の会議においては、特に「遺伝資源へのアクセスと利益配分（A B S）に関する名古屋議定書」※¹と、2011 年（平成 23 年）以降の「新戦略計画・愛知目標」（図 2-2）が採択された。

そのほか資金動員戦略に関する決定の他、S A T O Y A M A イニシアティブを含む持続可能な利用、バイオ燃料、農業、森林、海洋等各生態系における生物多様性の保全および持続可能な利用に係る決定の採択、生物多様性と生態系サービスに関する政府間科学政策プラットフォーム（I P B E S）、国連生物多様性の 10 年、2011－2012 年運営予算の決定等が行なわれた。

※ 1 遺伝資源へのアクセスと利益配分（A B S）に関する名古屋議定書

A B S に関する名古屋議定書（骨子）

第 1 条 目的

遺伝資源の利用から生じた利益を公正かつ衡平に分配することによって、生物多様性の保全と持続可能な利用に貢献する。

第 2 条 用語

「遺伝資源の利用」とは、バイオ・テクノロジーの適用を含む、遺伝資源の遺伝的、生物化学的な構成に係る研究開発の実施を意味する。

第 3 条 範囲

この議定書は、生物多様性条約の範囲の遺伝資源及び遺伝資源に関連する伝統的知識並びにそれらの利用により生じる利益に適用する。

第 4 条 公正かつ衡平な利益配分

第 5 条 アクセス

第 6 条 特別の考慮

第 7 条の 2 利益配分のための地球多国間メカニズム

第 12 条 A B S に係る国内法又は規制に関する遵守

第 13 条 遺伝資源の利用に係る監視



戦略計画2011-2020(愛知目標)

ビジョン (中長期目標 (2050年))

「自然と共生する (Living in harmony with nature)」世界

ミッション (短期目標 (2020年))

2020年までに、回復力があり、また必要なサービスを引き続き提供できる生態系を確保するため、生物多様性の損失を止めるための効果的かつ緊急の行動を実施する。

20の個別目標

戦略目標A: 生物多様性の損失の根本原因に対処する

- 目標1: 人々が生物多様性の価値を認識する。
- 目標2: 生物多様性の価値を政府の計画に組み込む。
- 目標3: 生物多様性に有害な措置を廃止し、正の奨励措置が策定、適用される。
- 目標4: 全ての関係者が計画を実施する。

戦略目標B: 生物多様性への直接的な圧力を減少させる

- 目標5: 森林を含む自然生息地の損失速度を減らす。
- 目標6: 水産資源が持続的に漁獲される。
- 目標7: 農業・林業が持続可能に管理される。
- 目標8: 汚染が有害でない水準まで抑えられる。
- 目標9: 外来種が制御され、根絶される。
- 目標10: 気候変動その他の人為的な悪影響を最小化する。

戦略目標C: 生物多様性の状況を改善する

- 目標11: 少なくとも陸域の17%、海域の10%が保護地域等により保全される。
- 目標12: 絶滅危惧種の絶滅が防止される。
- 目標13: 作物・家畜の遺伝子の多様性が維持される。

戦略目標D: 生物多様性から得られる恩恵を強化する

- 目標14: 生態系が保全され、自然の恵みが享受される。
- 目標15: 生態系が気候変動の緩和と適応に貢献する。
- 目標16: ABSに関する名古屋議定書が施行・運用される。

戦略目標E: 能力開発などを通じて条約の実施を強化する

- 目標17: 効果的で参加型の国家戦略を策定する。
- 目標18: 伝統的知識が尊重される。
- 目標19: 関連する知識・科学技術が改善される。
- 目標20: 戦略計画の効果的実施のための全てのソースからの資金の動員が現在のレベルから大幅に増加する。

図 2-2 戦略計画 2011-2020 (愛知目標)

第3章 建設業と生物多様性の係わり

3-1 生物多様性に係わる事業上の影響

1) 生物多様性に係わるリスク

建設業は、自然環境を直接改変することや、建設材料として自然由来の物質を多量に使用することなど、生物多様性・生態系保全について積極的な対応が求められ、保全活動を進めてきた。

しかしながら、大規模な自然改変の影響を減らすために、計画・施工方法などさまざまな観点から対策を講じてきたが、それでも完全な生物多様性・生態系保全は非常に困難であり、NPOなどの自然保護団体の建設反対運動などにより計画の見直しを行ったケースも見られる。ここでは、過去において生物多様性・生態系保全に関連して計画を見直した事例を表3-1に挙げる。

表の林道建設の例のように、生物多様性に関する知見不足が工事の手戻りにつながることもある。また、見直しの結果、工事が中止されたり、中断されるなど生物多様性への配慮は無視できない要素になっている。

表 3-1 生物多様性・生態系保全に関連して計画を見直した事例

事業名	場所	計画構造物	保全対象	見直し結果
〇ダム建設	新潟県	ダム、貯水池	高山植物	中止
Bライン建設	長野県	道路	湿原の生態系、遺跡	ルート変更
F最終処分場建設	愛知県	最終処分場	干潟の鳥類、貝類	中止
〇ダム建設	千葉県	ダム	原生林の生態系、動植物	中止
〇空港建設	東京都	空港	乾性低木林	中止
LNG基地建設	福井県	LNG基地	湿地の生態系、トンボ等	中止
K発電所建設	岐阜県	ダム	イヌワシ、クマタカ	中止
S自動車道建設	千葉県	高速道路（盛土）	オオモノサシトンボ	盛土を橋梁に変更
N風力発電建設	長野県	風力発電施設	イヌワシ、ハチクマ、ミヤマモンキチョウ	中止
K湿原干拓事業	北海道	捷水路	湿原の生態系	旧河川の復活
Y都市計画道路建設	愛知県	道路	ホタル	工事中断
H都市計画道路建設	東京都	道路	キンラン	移植完了まで工事中断
林道建設	各地	道路	在来種	法面吹付を在来種でやり直し

2) 生物多様性に係わるチャンス

生物多様性への認識が高まり、様々な主体が取り組みを加速させようとしている現在の状況は、生物多様性の保全と持続可能な利用に真剣に取り組もうとする建設事業者にとってチャンスであるとも考えられる。

第1章の1-4でも述べたとおり、取り組みを積極的に進めることで、生物資源の長期的な確保と調達の安定、商品や企業のブランド価値の向上と顧客の獲得、生物多様性保全技術等の新技術による市場の創出などの付随的効果が得られるといわれている。

生物資源の確保に関しては、例えば木材・木製品・紙に関して、F S C (Forest Stewardship Council)等の認証製品や適切に管理された国産材の調達割合を高めるなど、生物多様性に配慮した調達に努めることで、違法伐採木材等の購入リスクを回避できるだけでなく、長期的に安定して木材資源を確保できる可能性が高まるであろう。

また、生物多様性保全に関連する市場も、今後ますます拡大していくと考えられる。民間事業では、開発事業などで生物多様性保全提案を求められたり、ビオトープの設置やエコロジカルネットワークの形成など生物多様性に配慮した施設の建設に関するニーズがさらに強まることが予想され、公共事業においても、自然再生推進法による自然再生事業などをはじめとして、生物多様性を創出・保全する公共工事が徐々に増加していくであろう。

国土交通省と環境省では、2011年度（平成23年度）予算の概算要求で生物多様性に関連する施策に予算計上しているほか、事業支援策の強化も始めようとしている。国土交通省では、2011年度から建設事業者などを対象に生物多様性への配慮に取り組む画期的なビジネス提案を募り、実証調査を支援して保全技術の向上へつなげる動きをみせており、環境省でも生物多様性の保全・活用による元気な地域づくり事業を新たに展開する予定である。

将来的には、生物の重要な生息地を開発する際に、その影響を回避し、最小限になるようにしたうえで、少なくとも同面積・同質の生態系を復元・創出することで生息地や生物多様性の喪失を正味でゼロにするというノーネットロスの考えに基づいた生物多様性オフセットが、米国、カナダ、ドイツおよびEU加盟諸国などと同様に、日本国内で制度化される可能性もある。

公共事業を通じた自然再生や、適切な環境配慮を行った施工の実施による自然環境の創出、生物多様性に配慮した都市再生事業などを積み重ねていくことで、個々の事業者だけでなく、公共事業や建設業全体に対する国民の信頼が高まっていくことも期待される。

3-2 生物多様性に関する評価手法

1) 企業単位の評価手法

「持続可能な発展のための世界経済人会議」(World Business Council For Sustainable Development、WBCSD) と世界資源研究所 (World Resources Institute、WRI) は 2008 年 (平成 20 年) に共同して、生態系サービスを保全するために、各企業がどのようなものに注力すべきかを解説した「企業のための生態系サービス評価」(the corporate Ecosystem Service Review、ESR) を発表した。これは、各企業が生態系サービスから得られるリスクとチャンスを独自に評価し、危機の回避と利益の確保のための指針を示そうとするものである。

ESR の評価手法は 5 段階から構成されており、1. 範囲の選択、2. 優先すべき生態系サービスの特定、3. 優先すべきサービスの傾向の分析、4. ビジネスリスクとチャンスの特定、5. 戦略の立案という流れになっている。生物多様性に関する企業の戦略を考える場合、段階を踏んで系統的に戦略までのガイドラインを示してくれるこの ESR は今後注目してゆくべき評価手法の一つであろう。

世界規模での生物多様性の喪失が懸念される中、各企業には果たすべき役割があり、具体的な取り組みに関する社会的な期待も高まりつつある。

特に建設業は、自然の改変を伴う仕事を業態としており、生物多様性や生態系に対する配慮は当然のこととして、場合によってはミチゲーション (人間活動による自然環境への影響を何らかの具体的な措置によって緩和する保全行為) やオフセット (自然環境への影響が避けられない場合相殺手法を用いその代替環境を創造する行為) 等を用いて影響の最小化を図ることが求められている。

2) プロジェクト単位の評価手法

開発事業などで、様々な環境保全の取り組みをして生物多様性に対する損失を低減しようとしても、完全に損失を無くすことは難しい。そのため、諸外国では、事業に伴い避けられない生物多様性の損失を、ほかの場所の生物多様性を保全することで相殺 (オフセット) する生物多様性オフセットが始まっている。

生物多様性オフセットでは、開発事業等による生態系の破壊と生態系復元事業等による生態系の復元や確保が同等または以上であることを定量的に評価する必要がある。

生態系の定量化の方法は、以下のようなさまざまな方法が考えられているが、場所毎にその対象は異なり、生態系を保全する理由も時と場合によって変化する。変化に応じて適切な定量評価をすることが重要である。

(社) 環境アセスメント協会「定量的予測手法の整理」によると、生息環境を定量化予測する手法として、

- ・HEP (Habitat Evaluation Process)
- ・IFIM (正常流量漸増法)
- ・HGM (Hydro geomorphic Approach)

- ・ニューラルネットワーク法
- ・ロジスティック回帰分析
- ・生態系モデル
- ・景観生態学的手法

生物群を定量化予測する手法として、

- ・IBM (Individual Based Model)
- ・構造モデル法
- ・PVA: 個体群存続可能性分析 (Population Viability Analysis)
- ・メタ個体群動態モデル
- ・生活史モデル
- ・パッチ占有モデル

が挙げられている。

いろいろな目的に沿った評価手法が作成されているが、生物多様性オフセットの手法として国内外で実績があり、評価プロセスが比較的シンプルなHEPが最も使われている。

HEPは、開発事業などを行う場合、開発地域の生態系の頂点にいる種、その地域にしかない種など、その地域の生態系を代表する種に着目し、指標とする。その種にとって開発区域で生息できるかどうか、餌の量や繁殖しやすさの関係から、生息環境（ハビタット）の質を算出する。質に面積を掛けて、生息環境の価値を算出し評価する。

国内でも（財）日本生態系協会が簡易版HEPのJHEPを開発し、日本企業の開発事業を評価し、認証する制度を始めている。

第4章 建設業の生物多様性への取り組みの現状

4-1 生物多様性に関する取り組み事例調査の概要

1) 調査目的

建設業は、従来から生態系・自然環境の保全、地球温暖化防止などの環境問題に取り組んできた。今回のアンケート調査は建設業と生物多様性との係わりについて認識を深めるとともに、建設業としての生物多様性の保全や持続可能な利用に関する取り組みを社会にアピールすることを目的として実施した。

2) 調査対象

アンケート調査は（社）日本土木工業会、（社）日本建設業団体連合会および（社）建築業協会の3団体の会員企業の148社を対象とした。

3) 調査期間

アンケート調査は、平成21年11月25日から平成22年1月15日の期間で実施した。

4) 調査内容

アンケート調査は、「会員会社における生物多様性に関する対応」および「会員会社における生物多様性に関する具体的な取り組み事例」について実施した。アンケート調査用紙を18～19頁に示す。

(1) 会員会社における生物多様性に関する対応

会員会社における生物多様性に関する対応は、表4-1に示す6項目について調査した。

表4-1 会員各社の生物多様性に関する対応への質問

質問	
環境に対する報告書の発行の有無について	
生物多様性に関する	担当する会社組織の有無について
	行動指針策定の有無について
	研究開発の有無について
	社会貢献活動実施の有無について
	社内教育活動実施の有無について

(2) 会員会社における生物多様性に関する具体的な取り組み事例

会員会社がこれまでに行ってきた生物多様性の保全や持続可能な利用に関する具体的な取り組み事例を、表4-2に示す生物多様性が直面している危機に基づく6つの類型と16の分類に分けて収集した。

なお、収集した事例の代表的なものは、本報告書およびパンフレット【生物多様性 保全と持続可能な利用の実践—大切な命のつながりを守る取り組み—】でも紹介した。

表 4-2 生物多様性の危機の類型

類型	分類	
【A】生息・生育地の 変化の防止	土地の開発・改変・ 建造物の建設に伴 う	①生物の生育・生息地の面積の減少防止
		②地域に生息する生物の個体数や種数の減少防止
		③動物の移動経路の分断防止
		④生物の生育・生息地の分断防止
		⑤河川・湖沼・沿岸域等の改変による生育環境への 影響防止
	⑥里地・里山開発に伴う生育・生息環境の変化による影響防止	
	⑦騒音・振動の発生に伴う生育・生息環境の変化による影響防止	
	⑧その他の生育・生息環境の変化による影響防止	
【B】生物資源の過剰 採取による影響防止	⑨生物資源の原材料・資材としての調達による生物種の減少への影響防止	
【C】外来種による影 響防止	⑩輸送等に伴う外来種の移入による生態系への影響防止(サプライチェーン含む)	
	⑪緑化・植栽における外来種利用による生態系への影響防止	
【D】汚染による影響 防止	生物の生育・生息環 境の変化が及ぼす 影響防止	⑫水環境中への汚染物質や化学物質の排出
		⑬大気環境中への汚染物質や化学物質の排出
		⑭土壌環境中への汚染物質や化学物質の排出
【E】地球温暖化によ る影響防止	⑮温室効果ガスの排出に伴う地球温暖化が及ぼす生物の生育・生息環境の 変化による影響防止	
【F】その他	⑯上記項目に当てはまらない生物多様性の保全に関する取り組みおよび 生物多様性の持続可能な利用に関する取り組み等	

5) 調査結果

調査対象 148 社に対して 35 社（23.6%）からの回答があった。

なお、回答の詳細は、4-2 および 4-3 の分析結果に示す。

生物多様性に関する取り組み事例調査用紙（概要）			
(1/2)			
企 業 名			
記 入 者	[氏名]		
	[所属]		
	[住所]	〒 -	
	[TEL]		[FAX]
	[E-Mail]		
調査項目			
質問 1	環境に対する報告書の発行について		回答 1
	具体例	(EX. C S R 報告書、環境社会報告書)	
質問 2	生物多様性に関する行動指針について		回答 2
	具体例		
質問 3	生物多様性に関する会社組織について		回答 3
	具体例		
質問 4	生物多様性に対する研究を行っているか		回答 4
	具体例		
質問 5	生物多様性に関する社会貢献活動を行っているか		回答 5
	具体例		
質問 6	生物多様性に関する社内教育活動を行っているか		回答 6
	具体例		

生物多様性に関する取り組み事例調査用紙						
(2 / 2)						
取り組み名称						
該当種別	土木・建築・共通		実績件数	件	年	月現在
プルダウン項目一覧より選択してください。(複数可)		生物多様性に関する取り組み事例の分類				
	該当項目					
	その他の項目					
取り組みの内容と効果						
取組事例概要 紹介可能な事例がありましたら記入してください。	名 称					
	所 在 地		対象地域			
	時 期					
	規 模					
(実施事項)						
(写真・図面等)						

4-2 「会員会社における生物多様性に関する対応」の分析結果

一部の質問に対しては実施の割合が30%程度の実施とやや低いものもあるが、全体を見ると研究開発有りが63%、報告書の発行有りが77%と環境への取り組みや生物多様性に関する社会的要請に対応する方向で進んでいることがうかがえる。以下に各質問に対する分析結果を示す。

1) 環境に対する報告書の発行について

(回答結果)

対応	度数
発行している	27 (77.1%)
発行していない	4 (11.4%)
発行する予定である	1 (2.9%)
(回答の記述なし)	3 (8.6%)

具体例	度数
C S R 報告書	12
環境・社会報告書／社会・環境報告書	7
環境報告書／環境レポート	8

回答結果では、環境に対する報告書の発行は77%であったが、2009年（平成21年）の（社）日本建設業団体連合会他^{※2}の「建設業の環境自主行動計画」のフォローアップでは、報告書の発行、ホームページでの情報公開等は、約32.9%である。報告書は、環境保全活動だけのものより、企業の社会活動を報告したものが多く発行されている。

2) 生物多様性に関する行動指針について

(回答結果)

対応	度数
策定済み	6 (17.1%)
未策定	19 (54.3%)
現在策定中	5 (14.3%)
未策定だが環境マネジメントシステムの目標としている	1 (2.9%)
(回答の記述なし)	4 (11.4%)

具体例
・生物多様性に関する方針 ・生物多様性ガイドライン ・生物多様性行動指針 ・生態系保全ガイドライン ・（「行動規範」の中に記載）

生物多様性に関する行動指針については策定済みが6社、作成中が5社と多くはないが、環境全般とは別に独立した指針が設定されるなど、生物多様性の保全が環境保全活動の大きな柱の一つとして認識されるようになっていることがうかがえる。

※2 （社）日本土木工業協会、（社）日本建設業団体連合会、（社）建築業協会

3) 生物多様性に関する会社組織について

(回答結果)

対応	度数
専門組織あり	10 (28.6%)
専門組織なし	21 (60.0%)
現在立ち上げ中	0 (0.0%)
(回答の記述なし)	4 (11.4%)

具体例
・ C S R 委員会 ・ 環境本部地球環境室 ・ C S R 推進室 品質環境マネジメントシステムグループ ・ 環境マネジメントシステムの生態系部会 ・ 環境本部 ・ 海の相談室 ・ 総合環境委員会 ・ 環境ソリューション部 ・ 技術研究所 環境技術部 ・ 環境管理事務局 ・ 技術設計部

生物多様性に関する会社組織について、「専門組織あり」と回答があった組織としては、C S R、環境マネジメントシステムに関する部署および研究、設計に関する部署が多くあった中で、生物多様性に関する「生態系部会」を設置しているとの回答もあった。

4) 生物多様性に対する研究を行っているか

(回答結果)

対応	度数
現在行っている	17 (48.6%)
過去に行った事がある	5 (14.3%)
行う予定がある	1 (2.9%)
(回答の記述なし)	12 (34.2%)

具体例
・ マイクロバブルを使った水質改善が水中生物の保護・生育に与える影響 ・ ビオトープづくり ・ コナラ二次林と貴重種キンランの保全 ・ 屋上緑化ネットワーク ・ 干潟の浄化機能 ・ サンゴ礁の保全・造成 ・ 都市域の生物多様性予測評価 ・ 藻場の創造

生物多様性に対する研究を行っている、または行ったことがある会社は 22 社で、回答のあった会社の 63%であった。広い範囲の環境保全全般に関する研究の実施については、(社)日本土木工業協会がまとめている「環境保全の技術・手法に関する事例集 2009 年度版」に 53 社の事例が納められている。

5) 生物多様性に関する社会貢献活動を行っているか

(回答結果)

対応	度数
継続的に行っている	17 (48.6%)
行った事がある	7 (20.0%)
行っていない	7 (20.0%)
(回答の記述なし)	4 (11.4%)

具体例
・定期的な海岸清掃 ・「石川の森づくり運動」に継続的に参加 ・小学生への課外授業の実施 ・台湾の「樹蛙」保護活動を後援 ・里山の保全活動 ・(東京) コチドリ・アジサシの営巣地の環境整備 ・植樹活動 ・(山口) ナベヅルのねぐら・えさ場の整備 ・アニマルパスウェイ研究会 ・東京グリーンシップ・アクション ・ヤマネの巣箱贈呈 ・(東京)「海の森」プロジェクト ・三重県の森林環境創造事業への参加 ・(関西空港) コアジサシの営巣地区を設置 ・(石川) 湖沼の外来種植物の草刈に参加 ・小中学校への環境教育、社外での講演

生物多様性に関する社会貢献活動として、社外の環境保全活動への参加・支援、里山の保全、植樹および社外での講演会、小中学校への環境教育などが実施されている。

6) 生物多様性に関する社内教育活動を行っているか

(回答結果)

対応	度数
定期的に行っている	9 (25.7%)
行った事がある	5 (14.3%)
行っていない	17 (48.6%)
(回答の記述なし)	4 (11.4%)

具体例
・社内イントラ、社内研修による教育 ・「生態系保全教育」を毎年開催、各部門・支店から最低1名は必須で参加し再展開 ・全社員を対象にe-ラーニングで「環境一般教育」を実施 ・近隣里山における自然環境観察を定期的の実施し、認識を深めている ・環境月間に多様な生物の生息地である干潟や浅場に関する講演会等を開催 ・国内希少野生動物が生息する近傍での施工現場担当者・作業者に対する生態に関する講義、作業上の留意事項の徹底を含む入場者教育 ・社内の階層別研修で生物多様性を含めた環境管理業務を教育

生物多様性に関する社内教育は、回答のあった会社の約40%で実施されている。環境一般教育の中の項目でなく、施工現場周辺の稀少動植物に関する教育など、具体的な教育も行われている。

4-3「会員会社における生物多様性に関する具体的な取り組み事例」の分析結果

生物多様性に関する取り組み事例としては、31社から177件の回答があった。ひとつの取り組みで複数の危機の類型に適応している事例もあり、ここでは、適応している全ての危機の類型に加えた。また、一種類の取り組みでも複数回実施されている事例は、実施回数を実施件数としたため、実施数は1,602件となった。なお、50件以上の実施数がある事例は上限を50件として整理した。

事例の分析は、表4-2に示す危機の類型または分類毎に行い、代表的な実施内容、実施頻度の集計とキーワードの抽出を行った。図4-1に危機の類型毎の実施割合を示す。

実施された事例を割合で見ると、【A 生息・生育地の変化の防止】が50%以上を占め、次に【E 気候変動による影響防止】、【C 外来種による影響防止】の順で多く、この3類型で約84%を占めている。この3項目に関連する取り組みは、従来から環境保全活動としても様々な場面で取り組まれており、具体的な取り組みとしても多くの場面で実施されている内容であるといえる。

以下に分析結果を示す。

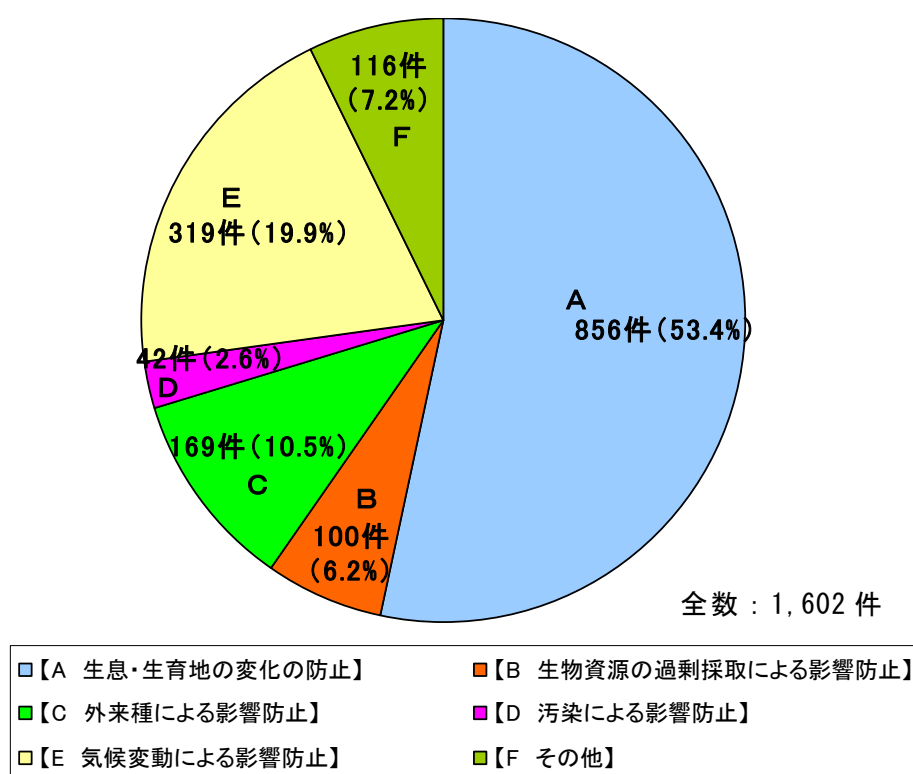


図4-1 危機の類型毎の実施割合

4-3-1 生息・生育地の変化の防止への対応手法

1) 土地の開発・改変・建造物の建設に伴う対応

【河川・湖沼・沿岸域等の改変による生育環境への影響防止】、【生物の生育・生息地の面積の減少防止への対応】の順に実施事例数が多かった。

(1) 生物の生育・生息地の面積の減少防止への対応

実施事例数は「代替生息地の整備」、「伐採面積減少の提案」の順に多く、2件で80%以上となった。これは、ミチゲーション（回避、低減、代償の3段階）の考え方が取り入れられたことによるといえる。

表 4-3 生物の生育・生息地の面積の減少防止への対応（全数：189 件）

実施内容	度数	キーワード
代替生息地の整備	87（46.0%）	緑地、ビオトープ、ヨシ原、屋上緑化、現地植生、休眠種子
伐採面積減少の提案	65（34.4%）	作業ヤードの縮小、建設構造物縮小、法勾配変更、小型機械の使用
法面緑化	32（16.9%）	土砂流出防止
その他	5（2.6%）	非セメント系改良材、干潟造成

(2) 地域に生息する生物の個体数や種数の減少防止

実施事例数は「植物・鳥類の保護」、「モニタリングの活用」、「水生生物の保護」の順に多く、「モニタリングの活用」により、対策が実施されていることがわかる。

表 4-4 地域に生息する生物の個体数や種数の減少防止への対応（全数：129 件）

実施内容	度数	キーワード
植物・鳥類の保護	81（62.8%）	代替植樹、移植、天然種子、猛禽類、現地発生土
モニタリングの活用	25（19.4%）	水質監視、生態調査（個体数・種類）
水生生物の保護	20（15.5%）	アマモ、マングローブ、ウミガメ、サンショウウオ、カエル
その他	3（2.3%）	多自然護岸

(3) 動物の移動経路の分断防止

実施事例数を対象生物で比較すると、「水生生物」、「陸生動物」、「鳥類」の順に多く、水生生物に対する対策が約90%を占めている。

表 4-5 動物の移動経路の分断防止（全数：87 件）

実施内容	度数	キーワード
水生生物の移動の確保	76（87.4%）	魚道、素掘側溝、素掘りの水路
獣道の保存や代替施設の設置	6（6.9%）	アニマルパスウェイ、ボックスカルバート、渡り栈橋
鳥類の飛翔に対する衝突防止	5（5.7%）	ライジングタワー工法

(4) 生物の生育・生息地の分断防止

実施事例数は3件しかなかった。今後は、生物の活動には連続性が必要であることを環境教育の中で示していくことも重要な対策になる。

表 4-6 動物の移動経路の分断防止（全数：3 件）

実施内容	度数	キーワード
屋上緑化ネットワーク	2（66.7%）	屋上ビオトープ
エコロジカルネットワーク	1（33.3%）	

(5) 河川・湖沼・沿岸域等の改変による生育環境への影響防止

実施事例数は、「沿岸域環境」、「湖沼環境」、「河川環境」の順に多く、生物の生育環境の保全や水質汚染防止などの対策が実施されている。

表 4-7 河川・湖沼・沿岸域等の改変による生育環境への影響防止（全数：208 件）

実施内容	度数	キーワード
沿岸域環境への影響防止	165（79.3%）	サンゴ、カキ殻、カジメ、アサリ、潮だまり、覆砂、移植
湖沼環境への影響防止	17（8.2%）	ヨシ、抽水植物、沈水植物、浸食防止、曝気、栄養塩除去
河川環境への影響防止	11（5.3%）	粗朶沈床、緩傾斜護岸、多自然型、鮎
その他	15（5.8%）	汚濁防止、水質監視

2) 里地・里山開発に伴う生育・生息環境の変化による影響防止

実施事例数は、「里地・里山」、「水環境の整備」の順で多かったが、全体件数は17件と少ないものであった。

表 4-8 里地・里山開発に伴う生育・生息環境の変化による影響防止（全数：17 件）

実施内容	度数	キーワード
里地・里山の緑化	10（58.8%）	休眠種子、在来種
水環境の整備	5（29.4%）	ホタル水路、トンボ池、ワンド
その他	2（11.8%）	コウモリ、多自然化

3) 騒音・振動・粉塵・濁水の発生に伴う生育・生息環境の変化による影響防止

実施事例数は、「騒音・振動対策」、「濁水対策」、「粉塵対策」の順で多かった。特に「騒音・振動対策」は機械、工程、施工方法などで様々な工夫がなされている。

表 4-9 騒音・振動・粉塵・濁水の発生に伴う生育・生息環境の変化による影響防止
（全数：140 件）

実施内容	度数	キーワード
濁水対策	47（33.6%）	マルチング、排水処理、水質観測
騒音・振動対策	45（32.1%）	防音扉・防音壁、制御発破、消音器
工程の工夫	19（13.6%）	警戒レベル、モニタリング、作業制限
試験施工・モニタリング施工	15（10.7%）	コンディショニング
粉塵対策	12（8.6%）	集塵機、散水、シート被覆
その他	2（1.4%）	

4) その他の生育・生息環境の変化による影響防止

実施事例数は、「色彩」、「低誘虫照明」、「夜間照明拡散防止」の順に視覚に与える影響を抑制するための対策が多かった。

表 4-10 その他の生育・生息環境の変化による影響防止（全数：83 件）

実施内容	度数	キーワード
色彩（同化、警戒色等）	40（48.2%）	設備の色彩同化、警戒色、反射表示、猛禽類
低誘虫照明	19（22.9%）	ナトリウム灯、メタルハライド灯
夜間照明拡散防止	11（13.2%）	ルーバー付き照明、部分照明、下向き照明、遮光壁、遮光ネット
その他	13（15.7%）	立入禁止区域、日射確保

4-3-2 生物資源の過剰採取による影響防止への対応

実施事例数は、「自然材の使用量削減」、「掘削表層土の緑化基材」、「木製型枠の低減」の順で多く、自然材料の使用削減の試みが認められる。

表 4-11 生物資源の過剰採取による影響防止への対応（全数：100 件）

実施内容	度数	キーワード
自然材の使用量削減	52（52.0％）	カキ殻、ペーパースラッジ、コピー用紙
掘削表層土の緑化基材	45（45.0％）	固有種、種子
木製型枠の低減	3（10.6％）	

4-3-3 外来種による影響防止への対応

1) 輸送等に伴う外来種の移入による生態系への影響防止（サプライチェーン含む）

輸送等に伴う外来種の移入による生態系への影響防止に関する実施事例は無かった。

2) 緑化・植栽における外来種利用による生態系への影響防止

実施事例数は在来種を用いた手法が多く、現在生息している種や過去に生息していた種を用いた対策がなされている。

表 4-12 緑化・植栽における外来種利用による生態系への影響防止（全数：169 件）

実施内容	度数	キーワード
在来種による緑化・植栽	103（60.9％）	海藻種苗、郷土産、現地採取、固有種
土壌対策	61（36.1％）	表土移設、現地発生土、埋土種子
その他	5（3.0％）	

4-3-4 汚染による影響防止への対応：生物の生育・生息環境の変化が及ぼす影響防止

実施事例数は、「水環境中」、「土壌環境中」、「大気環境中」への影響防止の順が多かった。

表 4-13 汚染による影響防止への対応（全数：42 件）

実施内容	度数	キーワード
水環境中への影響防止	17（40.5％）	給油時漏洩防止、高度排水処理、油水分離槽、オイルフェンス
土壌環境中への影響防止	15（35.7％）	油水分離、油吸着マット、バイオ処理、有害物質除去
大気環境中への影響防止	10（23.8％）	

4-3-5 気候変動による影響防止への対応

実施事例数は「低 CO₂ 排出機械使用」、「アイドリングストップ」、「断熱施設」、「低燃費型建設機械」等の順で多く、温暖化ガスの発生抑止対策が多く実施されている。

表 4-14 気候変動による影響防止への対応（全数：319 件）

実施内容	度数	キーワード
低 CO ₂ 排出機械使用	76 (23.8%)	事務所電力使用量、動力なし
アイドリングストップ	66 (20.7%)	省エネ運転
断熱施設	57 (17.9%)	断熱排水板、屋上緑化、屋根散水
低燃費型建設機械	51 (16.0%)	省エネ型発電機・機械
NOx・PM 法準拠	38 (11.9%)	浮遊粒子状物質、一酸化炭素
自然エネルギー	5 (1.6%)	太陽光、風力発電等
その他	26 (8.2%)	

4-3-6 その他の生物多様性に関する取り組み事例

実施事例数は「環境教育の実施」が 2/3 を占め、「ボランティア活動」、「生息域の創造」が次に続いている。

表 4-15 その他の生物多様性に関する取り組み事例（全数：116 件）

実施内容	度数	キーワード
環境教育の実施	77 (66.4%)	環境保全・ふれあい・学習の場、子供たちの遊び場、新規入場者
ボランティア活動	15 (12.9%)	植樹祭
生息域の創造	13 (11.2%)	保水性ブロック、ビオトープ、人工干潟、湿地、タイドプール
利害関係者とのコミュニケーション	8 (6.9%)	
その他	3 (2.6%)	

4-4 生物多様性に関する取り組み事例

今回の調査で回答があった 177 件の生物多様性に関する具体的な取り組み事例の中から、代表的な事例を以下に示す。

表 4-16 生物多様性に関する代表的な取り組み事例

No.	対象地域	取り組み事例の名称
1	奥山自然地域	1 ホタルビオトープ
2		2 アニマルパスウェイの設置
3		3 大規模工事における地域に生息する生物の生息地や個体数減少防止の総合対策
4		4 在来種の植物を復元する法面緑化工法による現地の生態系の維持
5	里地里山・田園地域	1 地下水と連動する多自然型調整池の創出
6		2 表土吹付工法
7		3 宅地開発工事における稀少植物の保全
8	河川・湿地地域	1 地域生態系に適った多自然型調整池の創出
9		2 地域固有の水草復活による水辺環境再生技術
10		3 多自然型河川改修工事
11		4 河川・湖沼・沿岸域等の改変による生育環境への影響防止
12		5 水生植物の再生による湖沼環境の再生
13	都市地域	1 屋上ビオトープ
14		2 自社保有施設におけるビオトープ設置・モニタリング
15		3 自然復元型ビオトープ
16		4 パッシブトリートメントによる多自然型調整池の創出
17	沿岸域	1 播種・株植が不要なアマモ移植工法
18		2 水中コンクリートによるサンゴ移築
19		3 開発等に伴う生物の生育・生息環境への影響の回避・最小化・代替に関する取り組み
20		4 人工干潟
21		5 生物共生護岸
22		6 人工潮だまり造成用ブロック

生物多様性に関する取り組み事例ー1

取り組み名称		ホタルビオトープ				
該当種別	土木・建築・共通	土木に関する取り組み	実績件数	17 件	H22 年	1 月現在
		生物多様性に関する取り組み事例の分類				
	該当項目	2. 土地の開発・改変・建造物の建設に伴う地域に生息する生物の個体数や種数の減少防止				
		4. 土地の開発・改変・建造物の建設に伴う生物の生育・生息地の分断防止				
		6. 里地・里山開発に伴う生育・生息環境の変化による影響防止				
その他の項目						
取り組みの内容と効果	・失われた自然の代表であるホタルの生育を可能にした環境創造技術。ホタル（卵～羽化）の生育ならびに餌となるカワニナの生育環境に必要な「水」、「土壌」を適切にコントロールする技術開発を実施。 ・効果としては、ホタル生育環境の整備により、個体数や種数の減少防止につながる。また、同時にビオトープとしての機能を持たせているので、ホタル以外の多様な生物の生息場の提供につながる					
取組事例概要	名 称	ダムホタルビオトープ				
	所 在 地	大分県日田市		対象地域	奥山自然地域	
	時 期	平成21年				
	規 模	約300m2				
(実施事項)	ダム上流の河川右岸側に位置する約300m2の空き地を利用し、横を流れる沢水を導入する形でせせらぎを形成し、里山タイプのビオトープを作成した。植生の基盤として用いる土壌は現地発生土を利用、せせらぎ周辺に置く礫も現地で採取したものを使用した。植栽も、草類、木本類など、すべて現地で採取した植物を利用。ホタルは、前年にダム周辺で成虫を採取し、産卵・孵化させて飼育したものを放流した。					
(写真・図面等)						
  						
ホタルビオトープ全景 せせらぎ部 池部						
 						
ビオトープ内でのホタルの飛翔 ビオトープ内でのホタルの飛翔						

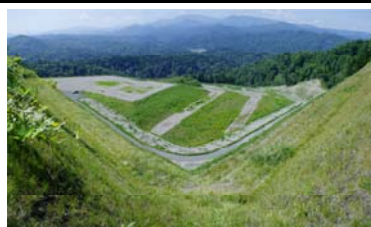
生物多様性に関する取り組み事例－2						
取り組み名称	アニマルパスウェイの設置					
該当種別	土木・建築・共通	建築に関する取り組み	実績件数	1 件	H21 年	3 月現在
		生物多様性に関する取り組み事例の分類				
	該当項目	3. 土地の開発・改変・建造物の建設に伴う動物の移動経路の分断防止				
		4. 土地の開発・改変・建造物の建設に伴う生物の生育・生息地の分断防止				
その他の項目						
取り組みの内容と効果	NPO法人と企業の共同で研究会を結成し、北海道を除く日本全国に生息する日本固有種の小型哺乳動物であるヤマネを対象に、「アニマルパスウェイ」（研究会による造語。道路上などに人工的につくった樹上性小動物の通り道を意味する。）を設置した。					
取組事例概要	名 称	財団法人キープ協会				
	所 在 地	山梨県北杜市	対象地域	奥山自然地域		
	時 期	平成19年				
	規 模					
(実施事項)						
(写真・図面等)						
						
アニマルパスウェイ		ヤマネ		アニマルパスウェイを渡るヤマネ		

生物多様性に関する取り組み事例－3						
取り組み名称	大規模工事における、地域に生息する生物の生息地や個体数減少防止の総合対策					
該当種別	土木・建築・共通	土木に関する取り組み	実績件数	15 件	2010 年	1 月現在
		生物多様性に関する取り組み事例の分類				
	該当項目	1. 土地の開発・改変・建造物の建設に伴う生物の生育・生息地の面積の減少防止				
		2. 土地の開発・改変・建造物の建設に伴う地域に生息する生物の個体数や種数の減少防止				
	その他の項目	3. 土地の開発・改変・建造物の建設に伴う動物の移動経路の分断防止				
取り組みの内容と効果	建設工事では、工事区域内外に生息している動植物に影響を与える。特にダムや発電所などの大規模工事は、工事の区域が広く、工事期間も長期にわたるため、実際に工事を実施しエリアが変化していく。そのため、動植物の生態の事前調査に基づいた、生態系の保全対策を盛り込んだ施工計画が必要となる。 大規模工事においては、発注者や動植物の専門家と十分に協議し、作業員の教育を含めた総合的な取り組みを行い、移植地の生育率や移動場所での生育状況の確認等で、その効果を把握している。					
取組事例概要	名 称	ダム作業所における貴重な動植物の保護活動				
	所 在 地	北海道虻田郡	対象地域	奥山自然地域		
	時 期	2001年03月～				
	規 模	ロックフィルダム他を建造（堤体積122万m ³ 堤高54m）				
(実施事項)	・新規入場者に「環境保全ハンドブック（発注者作成）」を使った教育を実施 ・エゾサンショウウオの卵塊や固体が確認された場合は、近隣の改変を受けない地点の適切な生息環境へ移動 ・小動物の保護対策として、道路側溝は極力素掘側溝で計画（既製品は小動物が自力で脱出できる構造） ・貴重植物のエゾノレイジンソウは、近隣の適切な生育環境地へ移植 ・工事に伴い生じた裸地の緑化は外来種を使わず、郷土産植物の種子により緑化 ・テールアルメ等による盛土（土地改変）面積の低減。ケーブルクレーン基礎の縮小。 ・建物は環境色で塗装した					
(写真・図面等)						
写真1 環境保全ハンドブック		写真3 エゾサンショウウオの移動方法				
写真2 環境色塗装した水処理施設		写真4 エゾセイレンソウの移植手順				

生物多様性に関する取り組み事例－4						
取り組み名称		在来種の植物を復元する法面緑化工法による現地の生態系の維持				
該当種別	土木・建築・共通	土木に関する取り組み	実績件数	2 件	2010 年	1 月現在
		生物多様性に関する取り組み事例の分類				
	該当項目	11. 緑化・植栽における外来種利用による生態系への影響防止				
その他の項目						
取り組みの内容と効果		のり面緑化資材の多くは種子を含め県外産、外国産である。外来種子（植物）の影響については、「特定外来生物による生態系等に係る被害防止に関する法律」（平成17年6月1日施行）を受け、その影響検討がなされているが、生態系の変化を少なくするには、在来種子による緑化が望ましい。 自然表土などの現場発生土を緑化基盤材とし、工事でできた新たな法面に吹き付けたり、在来種の植物を復元することで、現地の生態系を維持し、外来種による影響を防止した。				
取組事例概要		名 称	国定公園内の造成工事における環境配慮施工			
		所 在 地	福井県敦賀市	対象地域	奥山自然地域	
		時 期	平成19年～21年（10月～3月に施工）			
		規 模	厚層基材吹付：16,250㎡ 既存木移植復旧：4,762本			
(実施事項)		生物多様性保全を考え同じDNAの法面緑化を実施した。緩斜面部や犬走り部は客土に堆肥化したチップを混入し、表層緑化に埋土種子及び現地採取種子を混入した現地発生土を吹き付ける工法を採用。 また、急傾斜面岩盤部は長繊維補強土にて緑化基盤を作成したのち、埋土種子と現地採取種子を混入したチップ堆肥の厚層基材吹付を行った。早期緑化を実現させるために、掘削前に現地種子から育成させた苗や現地採取した幼木を緑化に使用した。				
(写真・図面等)		地表面付近の土壌には、その場所で生育する在来種の種子などが含まれている。自然表土などの現場発生土を緑化基盤材とし、これを工事でできた新たな法面に吹き付ける（写真1）。吹付けに際しては、自然表土を植物由来の中性改良材で改良し、保水性や通気性を兼ね備えた植生基盤とした。 また、在来種の植物を復元することで、現地の生態系を維持し、外来種による生態系の影響を防止した（写真2）。				
		   写真1 カエルドグリーン吹きつけ状況 写真2 在来種 苗移植状況 写真3 施工後 1年目の法面緑化状況				

生物多様性に関する取り組み事例－5

取り組み名称		地下水と連動する多自然型調整池の創出				
該当種別	土木・建築・共通	土木に関する取り組み	実績件数	1 件	H21 年	3 月現在
		生物多様性に関する取り組み事例の分類				
	該当項目	1. 土地の開発・改変・建造物の建設に伴う生物の生育・生息地の面積の減少防止				
		3. 土地の開発・改変・建造物の建設に伴う動物の移動経路の分断防止				
		6. 里地・里山開発に伴う生育・生息環境の変化による影響防止				
その他の項目						
取り組みの内容と効果		現地形の谷を活用してゴルフ場の池とした。ゴルフプレーに支障のない池護岸にカワヤナギの粗朶・ガマなどを植栽した。ゴルフ場の池は、ゴルフ戦略上必要な装置でありながら地域の貴重な水辺空間にもなっている。多くの水鳥の生息環境となっている。				
取組事例概要	名 称	Nゴルフ倶楽部				
	所 在 地	千葉県山武郡大網白里町	対象地域	里地里山・田園地域		
	時 期	平成10年～13年				
	規 模	面積79ha				
(実施事項)	小川総一郎：エコロジカル・ランドスケープというデザイン手法－生物多様性に配慮した空間を総合的にデザインする50シートー， pp. 18-19, 理工図書， 2009.					
 カルガモ						

生物多様性に関する取り組み事例－6						
取り組み名称		表土吹付工法				
該当種別	土木・建築・共通	土木に関する取り組み	実績件数	10 件	H19 年	10 月現在
		生物多様性に関する取り組み事例の分類				
	該当項目	1. 土地の開発・改変・建造物の建設に伴う生物の生育・生息地の面積の減少防止				
		2. 土地の開発・改変・建造物の建設に伴う地域に生息する生物の個体数や種数の減少防止				
	その他の項目	6. 里地・里山開発に伴う生育・生息環境の変化による影響防止				
取り組みの内容と効果		表土吹付工法は、現場発生表土に接合剤などを配合してのり面に吹き付ける緑化工法で、種子を人為的には一切配合せず、土壌中で休眠状態にある天然種子を発芽・生育させることでのり面を緑化する。 ・多様な郷土種を生育させ、生態系に配慮したのり面緑化を従来よりも低コストで実現。 ・現場発生土をリサイクルして有効利用。 ・吹付には客土吹付工の機械を用い、特殊な機械を必要としない。				
取組事例概要		名 称	箕面北部丘陵造成			
		所 在 地	大阪府箕面市	対象地域	里地里山・田園地域	
		時 期	平成11年5月			
		規 模	360㎡			
(実施事項)		人為的に種子を配合せずに、表土吹付工を施工し、施工後約4ヶ月(9～10月)時点で植生調査を行った結果、最高35種類の植物が発芽・生育しており、その内木本類が11種類であった。表土吹付工法によって多様な木本種および草本種の生育する法面植生を形成させることが示された。比較的多く出現した木本類は、クサギ、アカメガシワ、ヌルデ、ヒメコウゾ、ネムノキ、アラカシ、ムラサキシキブ、ニガイチゴ、タラノキであった。 在来種の種子を用いたことで、外来種の移入防止が図れた。				
(写真・図面等)						
						
		吹付前		吹付一年後		
						
		施工直後(5月)		施工後27ヶ月(8月)の状況		

生物多様性に関する取り組み事例ー7						
取り組み名称	宅地開発工事における稀少植物の保全					
該当種別	土木・建築・共通	土木に関する取り組み	実績件数	件	年	月現在
		生物多様性に関する取り組み事例の分類				
	該当項目	2. 土地の開発・改変・建造物の建設に伴う地域に生息する生物の個体数や種数の減少防止				
その他の項目						
取り組みの内容と効果	施工区域内に生息する稀少植物の保護。 稀少植物は保全されている。					
取組事例概要	名 称	開発事業				
	所 在 地	栃木県宇都宮市			対象地域	里地里山・田園地域
	時 期	2007年12月～（継続中）				
	規 模	開発区域面積44. 26ha				
(実施事項)	施工区域内に生息する稀少植物（ナガバノイシモチソウ他）を、区域内の影響のない場所に移植し、その生育のモニタリングを継続して、結果を自治体に報告している。					
(写真・図面等)						
 						

生物多様性に関する取り組み事例－8

取り組み名称		地域生態系に適った多自然型調整池の創出				
該当種別	土木・建築・共通	土木に関する取り組み	実績件数	1 件	H21 年	3 月現在
		生物多様性に関する取り組み事例の分類				
	該当項目	1. 土地の開発・改変・建造物の建設に伴う生物の生育・生息地の面積の減少防止				
		5. 土地の開発・改変・建造物の建設に伴う河川・湖沼・沿岸域等の改変による生育環境への影響防止				
		6. 里地・里山開発に伴う生育・生息環境の変化による影響防止				
その他の項目						
取り組みの内容と効果		ゲンジボタルやタコノアシなど貴重な動植物も多く、調整池機能維持と地域生態系保全の両立という課題に対し、構造物の改善設計により、十分な調整池機能を確保しながら、「人が1/2造り、残り1/2を自然に創ってもらおう」というエコロジカル・ランドスケープの理念に即り、多種多様な動植物の棲む多自然型調整池を具現化した。施工後もモニタリング調査を継続している。特に地域の水鳥にとって良好な生息環境と提供することになった。				
取組事例概要						
	名 称	J 調整池				
	所 在 地	茨城県水戸市	対象地域	河川・湿地地域		
	時 期	平成12年～15年				
	規 模	面積14ha				
(実施事項)		小川総一郎：エコロジカル・ランドスケープというデザイン手法－生物多様性に配慮した空間を総合的にデザインする50シートー， pp. 12-15, 理工図書，2009.				



生物多様性に関する取り組み事例－9

取り組み名称		地域固有の水草復活による水辺環境再生技術				
該当種別	土木・建築・共通	土木に関する取り組み	実績件数	0 件	H20 年	12 月現在
	該当項目	2. 土地の開発・改変・建造物の建設に伴う地域に生息する生物の個体数や種数の減少防止				
		5. 土地の開発・改変・建造物の建設に伴う河川・湖沼・沿岸域等の改変による生育環境への影響防止				
		11. 緑化・植栽における外来種利用による生態系への影響防止				
	その他の項目					
取り組みの内容と効果		水辺の自然再生事業には、その地域固有の生態系の復活が望まれます。しかし、すでにその地域では絶滅したり、数が少なくなっている植物種もあり、そういった植物の再生には埋土種子（湖底に埋もれて休眠している種子、シードバンク）の利用が試みられています。しかし、水草の発芽条件等が不明であることが多いのが現状です。そこで、水草の種子を効率的に発芽を促進させる技術を確認し、埋土種子の発芽への適用を試みました。印旛沼（千葉県）の干拓以前の土壌を採取し、湖底に埋もれた種子（埋土種子）を含む部分をふるいわけ、発芽促進処理後に水槽で撒きだし試験を行いました。その結果、環境省のレッドデータブックに分類される希少種を含む、現地では近年確認できない地域固有の水草が復活しました。				
取組事例概要	名 称					
	所 在 地				対象地域	河川・湿地地域
	時 期					
	規 模					
(実施事項)						

(写真・図面等)

低温処理による水草の発芽技術

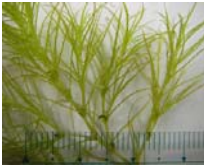
↓

印旛沼での検証

埋土種子含む土壌の採取 ⇒ 種子を含む部分をふるいわけ ⇒ 低温処理 ⇒ 撒きだし試験



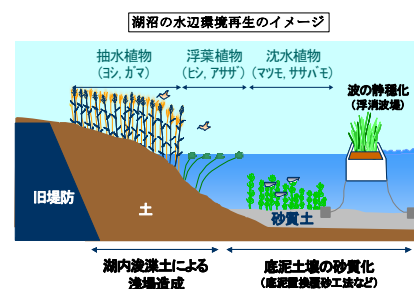

印旛沼干拓地の地下から採取した土壌に含まれていた、埋土種子から発芽した水草


ケナガシヤジクモ（シャジクモ科）
環境省レッドデータブック 絶滅危惧I類

ムサシモ（イバラモ科）
環境省レッドデータブック 絶滅危惧IA類

セキショウモ（トチカガミ科）
千葉県 重要保護生物



浅場造成や底泥土壌を砂質化させたり、波の静穏化をはかって、水草の生育・定着に良い環境を整えたところに、埋土種子から再生させた水草苗（マット苗等）を植付け、地域固有の植生による水辺環境を創生する。

生物多様性に関する取り組み事例－10

取り組み名称		多自然型河川改修工事				
該当種別	土木・建築・共通	土木に関する取り組み	実績件数	1 件	10 年	1 月現在
		生物多様性に関する取り組み事例の分類				
	該当項目	5. 土地の開発・改変・建造物の建設に伴う河川・湖沼・沿岸域等の改変による生育環境への影響防止				
		6. 里地・里山開発に伴う生育・生息環境の変化による影響防止				
	その他の項目					
取り組みの内容と効果	景観や生態系を考慮した植生、変化に富んだ流況、緩傾斜護岸、松丸太と自然石を用いた低水護岸、ワンドの創出などを行うことにより、自然景観と生態系の保全を考慮した河川改修を行った。					
取組事例概要	名 称	河川改修				
	所 在 地	兵庫県神戸市	対象地域	河川・湿地地域		
	時 期	1992年～1993年				
	規 模	河川中流域の約1000mに渡る区間の改修工事				
(実施事項)	・洗掘防止のための法覆工とフトン竈設置。 ・生物生息空間確保のための木や石を組み合わせた低水護岸工 ・生物生息空間確保のためのワンド（本流沿いにある流れの遅い水溜り部分）設置 ・親水空間とするため河川内に飛び石設置 ・周囲の景観と調和する植栽工					
(写真・図面等)						
 写真1 河川改修工事前の状況  写真2 河川改修後の状況						

生物多様性に関する取り組み事例－11

取り組み名称	河川・湖沼・沿岸域等の改変による生育環境への影響防止					
該当種別	土木・建築・共通	土木に関する取り組み	実績件数	4 件	2010 年	1 月現在
		生物多様性に関する取り組み事例の分類				
	該当項目	5. 土地の開発・改変・建造物の建設に伴う河川・湖沼・沿岸域等の改変による生育環境への影響防止				
その他の項目						
取り組みの内容と効果	河川工事では河岸を強固に固め、洪水による浸食・決壊を防止する工法の採用が多かった。コンクリート構造物は、一般的に生物の生育環境を損なうため、多自然型川づくりの対策として、 ・根固めブロックを”粗朶沈床”などへの工法への変更 ・壁面のコンクリートを”多自然型のブロック”に変更 ・素掘りの水路の採用 により、小魚類、底生動物などの水生生物の生息空間を確保した。					
取組事例概要	名 称	多自然型川づくりに貢献する「粗朶沈床」による河床の洗掘防止				
	所 在 地	宮城県石巻市	対象地域	河川・湿地地域		
	時 期	1999年3月～2000年3月				
	規 模	法覆護岸工L＝990m、先掘対策工L＝200m				
(実施事項)	・根固めブロックを粗朶を用いる護岸工法への変更し、水生生物の生息区間を創造 ・材料に粗朶（間伐材）を利用することから、里山再生・山林の管理に貢献 ・当初計画案における洗掘対策工事（根固めブロック16,421個、生コン35,461m³、捨石8,400m³）と比較して、約8,300 t-CO₂ の排出削減効果を期待					

(写真・図面等)



図1 設置後の水中イメージ図

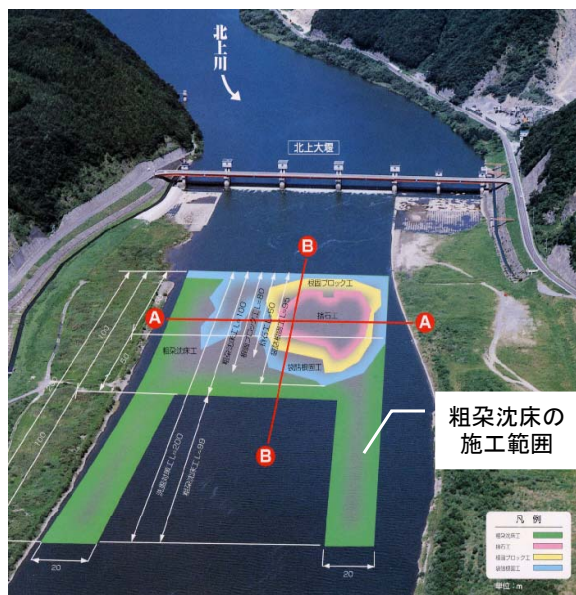
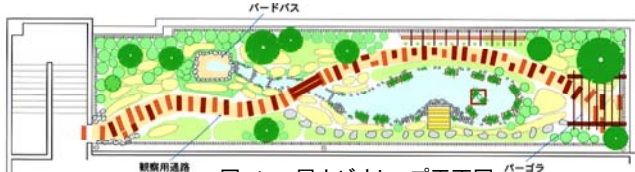
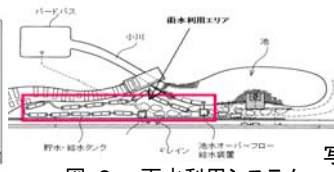


図2 国土交通省パンフレット

生物多様性に関する取り組み事例－12

取り組み名称		水生植物の再生による湖沼環境の再生					
該当種別	土木・建築・共通	土木に関する取り組み		実績件数	2 件	22 年	1 月現在
		生物多様性に関する取り組み事例の分類					
	該当項目	5. 土地の開発・改変・建造物の建設に伴う河川・湖沼・沿岸域等の改変による生育環境への影響防止					
	その他の項目						
取り組みの内容と効果	千葉県印旛沼は生活排水等の流入による水域環境の悪化が問題化しています。水域環境の改善を目指しヨシ原の造成や水底の表土のすきとりによる埋まっていた沼本来の固有種の発芽を促進するなどの対策が実施されています。実施後は、在来種の発芽等の効果が確認されています。						
取組事例概要	名 称	印旛沼ヨシ原造成					
	所 在 地	千葉県成田市	対象地域	河川・湿地地域			
	時 期	2006年7月～2007年3月					
	規 模	浚渫工5,000m2 水上木柵工 ヨシ植生工					
(実施事項)	北印旛沼は千葉県立自然公園の特別地域に指定されています。そこに生息するサンカノゴイ等の湿地性希少鳥類の保護を目的として、印旛沼周辺に新しい生息環境を創出するためのヨシ原造成工事を行いました。ヨシ原の盛土材は、地域遺伝子保全の観点から印旛沼内の土砂を浚渫して使用しています。						
(写真・図面等)							
							
造成前		浚渫					
							
		造成					
造成後				ヨシ植栽			

生物多様性に関する取り組み事例－13

取り組み名称		屋上ビオトープ				
該当種別	土木・建築・共通	建築に関する取り組み	実績件数	2 件	21 年	3 月現在
		生物多様性に関する取り組み事例の分類				
	該当項目	1. 土地の開発・改変・建造物の建設に伴う生物の生育・生息地の面積の減少防止				
その他の項目						
取り組みの内容と効果		都市の建物屋上に昆虫や鳥類などの多様な生物が生息できる場を提供し、人が自然と触れ合える空間を創造する技術。こうした場が都市の屋上につくられることによって、生物の回廊を形成する助けとなり、都市の自然の復元に貢献できる。また、屋上に植栽基盤や池が設置されることによって、ヒートアイランドの緩和効果や建物の保温効果も期待できる。				
取組事例概要	名 称	技術研究所				
	所 在 地	茨城県つくば市	対象地域	都市地域		
	時 期	平成14年3月竣工				
	規 模	屋上ビオトープ設置面積 100m2				
(実施事項)	技術研究所の実験棟屋上に、約100㎡（幅約5m、奥行き21m）の屋上ビオトープを施工した。ゆるやかな起伏と曲線をつけた歩道沿いに水の湧き出るバードバス、小川、橋、池、パーゴラなどを配置し、歩いて楽しい変化のある風景を演出した。植栽は鳥や昆虫のために実がなるもの、花が咲くものを多く選定し、高木7種類、低木16種類、野菜やハーブのほか、田んぼのあぜ道の地被類も植えた。植栽基盤の土壌厚は30～40cmを確保し、人工軽量土壌や嵩上げ材の利用によって施設全体の平均積載荷重を約300kg/m2におさえた。また、雨水と自然エネルギー（太陽光・風力）を利用する工夫も組み入れた。					
(写真・図面等)						
						
写真-1 屋上ビオトープ全景 (竣工時撮影)		写真-2 ビオトープで確認された生物の一例				
						
図-1 屋上ビオトープ平面図		図-2 雨水利用システム				
						
		写真-3 太陽光・風力発電設備				

生物多様性に関する取り組み事例－14						
取り組み名称	自社保有施設におけるビオトープ設置・モニタリング					
該当種別	土木・建築・共通	建築に関する取り組み	実績件数	2 件	H21 年	3 月現在
		生物多様性に関する取り組み事例の分類				
	該当項目	16. その他の生物多様性に関する取り組み事例				
その他の項目	ビオトープの設置					
取り組みの内容と効果	①都市の自然生態系の再生 ②資源の再生・循環 ③生活環境の再生 をコンセプトに、自社施設である技術研究所の屋上及び、中庭部にビオトープを設置した。竣工後は生物観測モニタリングを継続実施し、多数の飛来動物及び植物出現種数の増加が確認されている。					
取組事例概要	名 称	技術研究所				
	所 在 地	東京都江東区	対象地域	都市地域		
	時 期	平成13年～ 継続中				
	規 模	ビオトープ面積0.2ha				
(実施事項)	持続可能性報告書 第13号 2007年 p.11参照					
(写真・図面等)						
						
屋上ビオトープ		中庭ビオトープ		カルガモ来訪		

生物多様性に関する取り組み事例－15						
取り組み名称	自然復元型ビオトープ					
該当種別	土木・建築・共通	共通的な取り組み	実績件数	1 件	年	月現在
		生物多様性に関する取り組み事例の分類				
	該当項目	1. 土地の開発・改変・建造物の建設に伴う生物の生育・生息地の面積の減少防止				
		16. その他の生物多様性に関する取り組み事例				
その他の項目						
取り組みの内容と効果	インターチャンジの内部に、メダカの保存を目的にビオトープ（小動物の生息環境）を整備した事例です。					
取組事例概要	名 称	自然復元型ビオトープ				
	所 在 地	青森県青森市	対象地域	都市地域		
	時 期	2001年6月				
	規 模					
(実施事項)	工事に先立ち、施工場所周辺の水路等で、レッドデータブックで絶滅危惧種に指定されたメダカの生息が確認されたため、生息状況調査などを実施し、専門家による検討会などを経て、池や流れ、自生する水草等の導入植物を選定しました。 散策できる木道を設置し、ビオトープを親しみやすい空間としています。 また、木道設置は、見学者の歩行によるビオトープへのダメージ削減に寄与しています。					
(写真・図面等)						
 						

生物多様性に関する取り組み事例－16

取り組み名称	パッシブトリートメントによる多自然型調整池の創出					
該当種別	土木・建築・共通	土木に関する取り組み	実績件数	1 件	H21 年	3 月現在
		生物多様性に関する取り組み事例の分類				
	該当項目	1. 土地の開発・改変・建造物の建設に伴う生物の生育・生息地の面積の減少防止				
		5. 土地の開発・改変・建造物の建設に伴う河川・湖沼・沿岸域等の改変による生育環境への影響防止				
		6. 里地・里山開発に伴う生育・生息環境の変化による影響防止				
その他の項目						
取り組みの内容と効果	住宅団地の調整池のすべての流入箇所に多段式のろ過池を設置することで水質安定化を図っている。調整池は公園と一体化し、護岸にこの地域の水辺に繁茂していたセキショウ・アゼスゲ・ミゾソバなどの水生植物を植栽した。多くのトンボの飛来が確認されている。					
取組事例概要	名 称	Aの丘				
	所 在 地	愛知県みよし市		対象地域	都市地域	
	時 期	平成18年～20年				
	規 模	面積7.7ha				
(実施事項)	小川総一郎：エコロジカル・ランドスケープというデザイン手法－生物多様性に配慮した空間を総合的にデザインする50シート， pp. 16-17, 理工図書，2009.					



多段式ろ過池

生物多様性に関する取り組み事例－17

取り組み名称	播種・株植が不要なアマモ移植工法					
該当種別	土木・建築・共通	土木に関する取り組み	実績件数	1 件	22 年	1 月現在
		生物多様性に関する取り組み事例の分類				
	該当項目	1. 土地の開発・改変・建造物の建設に伴う生物の生育・生息地の面積の減少防止				
その他の項目						
取り組みの内容と効果	従来型のアマモ移植方法は、多大な潜水作業を要し、種子や株の採取で天然アマモ場にダメージを与えるなどの問題があるのに対して、本移植工法は播種・株植が不要な新しいアマモ移植工法で、移植効率が高く、かつ、既存のアマモ場への悪影響がほとんどありません。 ・アマモ場から種子や株を採取する必要がないので、既存のアマモ場へダメージを与えません。 ・移植作業は、海底へのマットの設置と移設のみで潜水作業が少ないため、作業効率が向上します。 ・移植に使用するマットは波や流れに対して安定性が高く、アマモの定着率が向上します。 本技術は、三重県、三重大学との共同研究、および、三重県地域結集型共同研究事業により開発されたものです。					
取組事例概要	名 称	三重県地域結集型共同研究				
	所 在 地	三重県志摩市	対象地域	沿岸域		
	時 期	平成14年10月－平成17年3月				
	規 模	アマモ移植面積約50m2				
(実施事項)	三重県英虞湾の立神浦において本工法を用いたアマモ移植を実施した。 移植方法は、マットの設置作業（アマモ種子が生成される秋季に実施）とアマモが定着したマットの移設作業（アマモが発芽・定着する冬季に実施）の2段階である。 アマモマット移設後、アマモの成長を調べるモニタリング調査を3年間継続的に実施し、本移植法により持続したアマモ場が再生できることを確認済みである。					

(写真・図面等)

●アマモ場再生工法の概念図

天然アマモ場の自然発芽・定着力を利用した方法。

【手法】

- アマモ場にマットを設置
- マット上で自然発芽・定着してアマモマットを形成
- アマモマットを本移植地へ移設。

【長所】

- 移植作業はマットの設置・移設作業のみ効率的な移植が可能。
- アマモの種子や株採取を全く行わないので、天然アマモ場への影響がない。



●アマモ場再生工法の実施状況

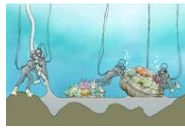


マットに定着したアマモ マット移設の状況

●アマモ場再生状況(移植後のアマモ場の経過)



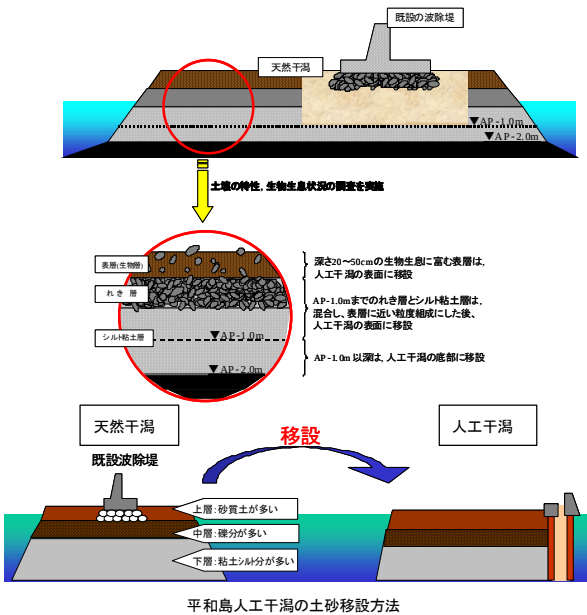
生物多様性に関する取り組み事例－18

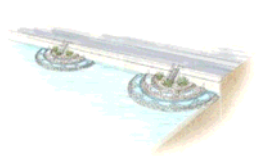
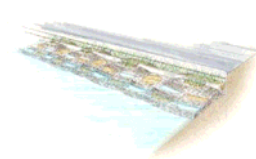
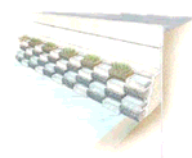
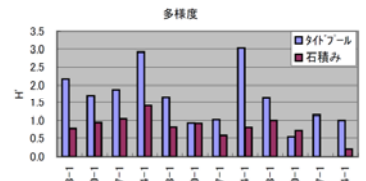
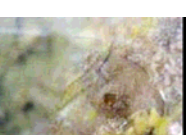
取り組み名称		水中コンクリートによるサンゴ移築				
該当種別	土木・建築・共通	土木に関する取り組み	実績件数	2 件	10 年	1 月現在
		生物多様性に関する取り組み事例の分類				
	該当項目	1. 土地の開発・改変・建造物の建設に伴う生物の生育・生息地の面積の減少防止				
		2. 土地の開発・改変・建造物の建設に伴う地域に生息する生物の個体数や種数の減少防止				
		12. 水環境中への汚染物質や化学物質の排出による生物の生育・生息環境の変化が及ぼす影響防止				
その他の項目						
取り組みの内容と効果		熱帯・亜熱帯に見られるサンゴ礁は、豊富な生物種をもち、海のオアシスといわれている。また天然の防波堤、漁礁としても機能しており、景観性も高い。しかしサンゴ礁は開発に伴う土砂流入、富栄養化、オニヒトデ等による食害、地球温暖化に伴う高水温による白化や海面上昇などにより絶滅の危機に瀕している。そこでサンゴ礁を含む沿岸域工事において埋め立てなどにより、そのままでは死滅するサンゴを大規模に効率よく移築するために、流動性に優れ、粘性に富み、材料分離が少ない水中コンクリートを用いたサンゴの移築を行なった。従前のワイヤーや水中ボンドによる移築工法よりも低コストで、より強度に耐える移築工法であることが確認できた。				
取組事例概要						
	名 称	水中コンクリートによるサンゴ移築試験施工				
	所 在 地	沖縄県那覇市		対象地域	沿岸域	
	時 期	2004年				
	規 模	2箇所で総計250個のサンゴを移築。				
(実施事項)		・水槽での予備実験により水中コンクリートを打設してもサンゴに大きな影響を与えないことを確認した後、実海域での試験施工を行なった。 ・試験施工においては、海域のpHや濁度の変化をモニタリングしながら行なった。 ・施工後台風が通過したが、従来の移築工法で移築したサンゴには破損したものも見られたが、本移築工法によるサンゴに破損は見られなかった。				
(写真・図面等)						
		 移築元でのサンゴの選定と採取 →  サンゴの移築先までの水中輸送 →  移築先での水中コンクリート打設 →  移築先でのサンゴ礁の再生 図1 サンゴ移築作業の流れ				
		 写真1 サンゴ移築作業の状況				

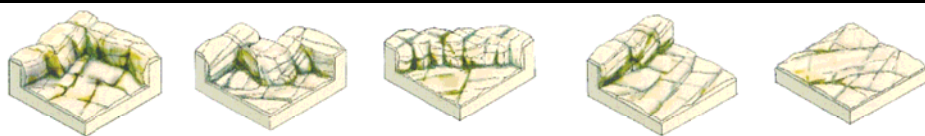
生物多様性に関する取り組み事例－19

取り組み名称		開発等に伴う生物の生育・生息環境への影響の回避・最小化・代替に関する取り組み					
該当種別	土木・建築・共通	土木に関する取り組み		実績件数	3 件	22 年	1 月現在
		生物多様性に関する取り組み事例の分類					
	該当項目	1. 土地の開発・改変・建造物の建設に伴う生物の生育・生息地の面積の減少防止					
		2. 土地の開発・改変・建造物の建設に伴う地域に生息する生物の個体数や種数の減少防止					
		5. 土地の開発・改変・建造物の建設に伴う河川・湖沼・沿岸域等の改変による生育環境への影響防止					
その他の項目							
取り組みの内容と効果		生物の生育・生息環境への影響を伴う開発等において、その影響を回避または最小化する施工方法や代替案の提案等を行い、施工後にモニタリングを実施し、提案技術の評価を行っている。これまでに複数年にわたりモニタリングを実施し、生物多様性の向上等を確認している。					
取組事例概要							
	名 称	マングローブ林のミチゲーション					
	所 在 地	シンガポール		対象地域	沿岸域		
	時 期	1996～1997年					
	規 模	約13ヘクタール					
(実施事項)		シンガポール・セマカウ島における建設工事に伴って消失するマングローブ林と同面積(約13ha)のマングローブ林を南北2地区に分けて造成した(図-1)。既存のマングローブ林の植生調査結果を基にマウンドやクレーク、複数のマングローブ植物の配置等を決定し、マングローブ林を利用する多様な動物の生息場を確保した。また、マングローブは成木の移植が困難なため、種子から苗木(図-2)を育て、移植して育成を行った。その結果、マングローブ林は80～90%の生存率を得た(図-3)。さらに、造成後の調査によりマングローブ林が貝類やカニ類など動物にも利用されていることが確認された。					
(写真・図面等)							
							
		図-1 シンガポール・セマカウ島におけるマングローブ林のミチゲーション位置		図-2 移植したマングローブ苗木			
							
		図-3 造成したマングローブ林					

生物多様性に関する取り組み事例－20

取り組み名称		人工干潟				
該当種別	土木・建築・共通	土木に関する取り組み	実績件数	件	年	月現在
		生物多様性に関する取り組み事例の分類				
	該当項目	16. その他の生物多様性に関する取り組み事例				
その他の項目						
取り組みの内容と効果		干潟を移設するときには、事前に底質内の生物分布を調査し、生物が多く生息する表層の土砂を一旦仮置きし、これを再び新しい干潟の表層に配置した。その施工にあたっては、干潟に来る鳥のために、もとの干潟および新設する干潟の、いずれかの部分が常に存在するように配慮した。これらの配慮により、干潟は施工直後より速やかに生物がすみつくことが確認された。 工事現場にプレゼンルームを常設し、地元の皆さんに向けて施工方法、工程の展示を行うとともに、工事内容の説明会場としても活用した。また、工事現場は地元小学生から大学生および市民団体などの環境教育の場として活用した。				
取組事例概要						
	名 称	浜辺整備事業				
	所 在 地	東京都大田区		対象地域	沿岸域	
	時 期	2000年10月～2004年6月				
	規 模	公園用地(3.2ha)、干潟(1.0ha)、海浜(1.2ha)、浅場(4.6ha)				
(実施事項)		遊休化した内湾部の運河周辺の海域を5.0ha埋立て、1.2haの海浜(汀線延長400n)と1.0haの干潟、4.6haの浅場を造成。 干潟は、建設前に存在した干潟(ガス工場の波除堤にコークスガラや土砂が堆積して形成された干潟)を移設したものである。				
(写真・図面等)		  地元小学生の見学会				

生物多様性に関する取り組み事例－21						
取り組み名称		生物共生護岸				
該当種別	土木・建築・共通	土木に関する取り組み	実績件数	件	年	月現在
		生物多様性に関する取り組み事例の分類				
	該当項目	16. その他の生物多様性に関する取り組み事例				
その他の項目						
取り組みの内容と効果		生物共生護岸は、既存護岸のリニューアルや耐震補強の際、既存の護岸が有する防災・利用の機能を保持しつつ、環境（生物生息）機能を付加したものである。特に都市内湾において生物の生息場が悪化しているため、生物生息場を少しでも確保することが周辺環境にプラスになる。具体的には生物生息場として重要な潮間帯部にタイドプールなどの生物生息場を提供した護岸である。実海域においても、実証実験にて都市奥部でも生物の種類数や生物量が増大し、効果を確認している。				
取組事例概要		名 称	生物共生護岸			
		所 在 地	千葉県市川市	対象地域	沿岸域	
		時 期	2004年 4 月～			
		規 模	15m×20m			
(実施事項)		千葉県市川市に15m×20mの海域占有を行い、鋼製階段状の施設を設置した。、施設は潮間帯を5段階に分けられるように階段状としており、骨組み上に銅製の水槽（1,200×500×300mm、1,200×1,000×300mm）を設置している。水槽は、潮汐に追従して水位が変動する穴あきタイプと潮汐に左右されないタイドプールタイプを配備している。 当該施設において、タイドプールの有効性の確認と、有効なタイドプールの地盤高、付着基盤の種類の違いによる効果の差異について実験を行った。その結果、生物の出現種類数、多様度指数においてタイドプールが干出部を上回っていたことから、タイドプールの有効性が確認できた。 生物共生護岸は、多種多様な生物の生息を可能とするタイドプールなど様々な生息空間を護岸の一部として配置設計できる手法である。				
 捨石築堤タイプ親水性  捨石築堤タイプ  ブロックタイプ  生物共生護岸実験施設  タイドプールの有無による多様度指数の違い(Shannon-Weaver)  カンザシゴカイ  マハゼ  サヨリ  イソスジエビ						

生物多様性に関する取り組み事例－22						
取り組み名称		人工潮だまり造成用ブロック				
該当種別	土木・建築・共通	土木に関する取り組み	実績件数	8 件	22 年	1 月現在
		生物多様性に関する取り組み事例の分類				
	該当項目	16. その他の生物多様性に関する取り組み事例				
その他の項目						
取り組みの内容と効果	満潮時に水没し、干潮時に出現する潮だまりは、常に水があるので、生物が多く、岩礁域の生態系にとって重要なエリアである。複雑な地形は、多様な生物の生息空間（ビオトープ）を提供する。人工潮だまり造成用ブロックは、以下の特性を持っている。 ・1辺が2mの5タイプのブロックを組み合わせて水密構造とし、任意の形状・大きさに形成できる。 ・ブロックの表面形状は、自然岩礁の微細地形を転写したものであり、周囲となじみやすい。 ・プレキャスト製品なので、据付・施工が容易である。 人工磯などに潮だまりを造成すると、生物相豊かな磯となり、環境保全・ふれあい・学習の場をつくることができる。					
取組事例概要	名 称	沖縄県ふれあい公園人工磯				
	所 在 地	沖縄県糸満市	対象地域	沿岸域		
	時 期	平成16年				
	規 模	人工潮だまり（プール）4基				
(実施事項)	沖縄県糸満市では、漁港に隣接して公園が整備された。公園利用者が、海の生物を観察するのにアクセスが容易で安全な場として、4基のプールが採用された。 施工から2年半後に観察した結果、プールの縁が平均潮位程度の高さにある3基で、サンゴが着生していた。その後もサンゴの群体数は順調に増加しており、施工から5年後では、一番多いプールで133群体となった。サンゴ以外の生物も多く観察できるようになり、プール内に豊かな生物相が形成されている。					
(写真・図面等)						
 コーナー用（3種類）サイド用床版用 人工潮だまり造成単体ブロック						
 人工磯の案内板  ふれあい公園人工磯のプール  プール近影						
 プール内で観察されたサンゴやその他の生物						

第5章 建設業における今後の取り組みの方向性

第1章～第4章において、生物多様性と企業活動、建設業における生物多様性との係わりや現状の取り組みについて述べてきたが、この新しい視点が建設業界に十分浸透しているとはいえない状況にある。2009年度（平成21年度）に会員各社に対してアンケートを行い、その中で生物多様性に関する行動指針の策定や会社組織の編成など各社の組織的な取り組み状況について問合せを行ったが、その結果では一部の会員企業に先進的な取り組みは見られるものの、多くの企業がまだまだこれからという状況のようである。

建設業は、国土の保全や社会資本の整備など、現場でのもの造りにおいて自然との係わりが極めて深く、従来から環境を保全する、さらには創出することに積極的に取り組んできたが、生物多様性の観点から見ると一般的には認知されにくく理解してもらいにくい面もあり、マイナスイメージがまだまだあるように感じられる。このことから2010年（平成22年）8月、建設業と生物多様性との係わりについて業界内での認識を深めるとともに、建設業としての生物多様性の保全や持続可能な利用に対する取り組みを社会にアピールするため、パンフレット「生物多様性 保全と持続可能な利用の実践－大切な命のつながりを守る取り組み－」を作成した。

このような状況の中、会員各社が行っている環境保全、自然再生および環境創造に関する技術や手法の開発においては、今後、「生物多様性」という新たな視点を加え、開発した技術を積極的に発注者等に提案する取り組みを行って行くことが重要である。そして工事の計画・施工にあたっては、施工時の環境対策だけでなく、工法選定や施工方法の計画段階から、発注者や設計者も含めて、工事全体を生物多様性の保全という視点を持って計画し実行していくこと、さらには、これらの取り組みが生物多様性という観点でどのように寄与できたのかということを長いスパンで検証していくことが必要である。

したがって、建設業の事業活動において「生物多様性」という視点から下記のような取り組みを行っていくことが今後の課題であろう。

- ① 土木技術者の生物多様性に対する意識や知識を向上させること
- ② 生物多様性の保全に関する技術や手法を積極的に開発すること
- ③ 開発した技術や手法を発注者等へ積極的に提案すること
- ④ 建設業界としての取り組みを解りやすい形で社会にPRすること

建設業でも、時代の流れとともに土木技術の知識だけではなく幅広い知識が求められる時代になってきている。自然の中で構造物を造るという行為は、そこでの生態系に何らかの影響を与えることになるが、より自然に近い形を残しながら生態系への影響を最小限にとどめ、生物多様性の保全に貢献していくことは可能であり、それができるのもまた建設業である。

環境保全部会

部会長	土 谷 誠 奥村組	取締役常務執行役員土木本部長
副部会長	林 克 彦 熊谷組	C S R 推進室長

環境保全部会第 1 ワーキンググループ名簿

主査	埜 本 雅 春 奥村組	東日本支社環境技術部長
副主査	高 橋 正 敏 大成建設	環境本部企画管理部部長兼地球環境室長
委員	黒 岩 正 夫 大林組	技術本部エンジニアリング本部環境技術第二部土壌調査・ 水域環境課長
	西 口 公 二 奥村組	土木本部土木統括部営業推進課課長
	檜 山 良 一 五洋建設	安全品質環境本部安全品質環境部品質環境管理グループ長
	高 橋 直 路 佐藤工業	管理本部安全環境部専門部長
	吉 川 聡 雄 西松建設	土木施工本部技術研究所地球環境グループ上席研究員
	土 肥 宜 之 日本国土開発	安全品質環境部品質・環境グループリーダー
	山 田 裕 己 フジタ	建設本部環境推進部担当課長
	木 俣 陽 一 若築建設	建設事業部門技術設計部技術課長
(前主査)	尾 刀 忠 雄 奥村組	東日本支社環境技術部長 (平成 22 年 3 月退任時)