

建設分野の生物多様性に関する技術開発動向 - 土木学会・日本建築学会での発表内容の分析から -

池田 穰^{*1}

社会課題となっている生物多様性に関して、建設分野では、土木・建築の設計・施工・維持管理の各プロセスにおいて、希少動植物の保全、在来種による緑化などの対策が進められている。本稿では生物多様性に関する技術開発動向を土木学会・日本建築学会での発表内容から分析した。その結果、建設分野では各社の技術研究所等において緑地や水辺のあるビオトープを設置し、土木法面緑化や建物緑化など緑化関連技術の開発に取り組んでいる事例が多いことが確認された。また、緑化の持つ機能の定量的な評価技術や希少動植物のデータベース化などの技術開発が、情報通信技術の進展とともに進められている。ここでは「30 by 30 目標」などを始めとする社会背景も踏まえて今後の生物多様性に関する技術開発動向を整理した。

キーワード：生物多様性、建設分野、緑化、技術開発、土木学会、日本建築学会

1. はじめに

生物多様性の保全は、自然共生社会へ向けた取組として、脱炭素社会、循環型社会の形成とともに社会的課題となっている。これは国の基本的な計画である生物多様性国家戦略を始めとする社会背景のもと、企業においても顧客、投資家など多様なステークホルダーに対するESG/SDGs対策として、生物多様性の保全および持続可能な利用は必須要件になっている。

本稿では最近の土木学会、日本建築学会での建設各社の生物多様性に関する発表内容から、生物多様性に関する技術開発内容を分析し、今後の技術開発動向を整理した。

2. 分析方法

当社発足年の2013年度から2021年度の9年間に渡る土木学会全国大会年次学術講演会講演概要集¹⁾および日本建築学会学術講演梗概集²⁾において「生物多様性」または「緑化」をキーワードとする報文を抽出した。これらから、発表者が建設会社に所属している報文を対象に取組現場、取組プロセス、技術開発内容のカテゴリーで分類し分析を行ない、今後の生物多様性に関する技術開発動向を整理した。

3. 学会発表の分析

3.1 発表件数

図-1、2に年度別の土木学会、日本建築学会にお

ける発表件数をそれぞれ示す。土木学会では総数47件(年平均5.2件)、日本建築学会では総数30件(年平均3.3件)であった。年度別の発表件数に土木学会、日本建築学会とも大きな変化はなく、多少発表件数の多い年度があるものの、各社とも関連する技術開発や開発された既存技

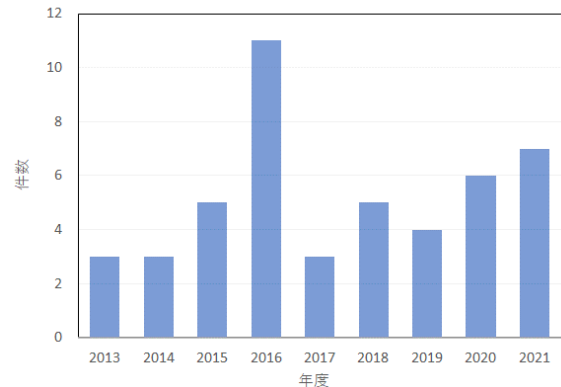


図-1 土木学会での年度別発表件数

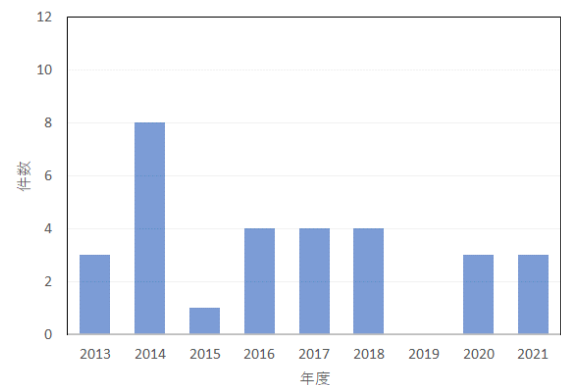


図-2 日本建築学会での年度別発表件数

*1 先端・環境研究部

術の現場での適用などの取組を定常的に行っていると推測される。

3.2 取組現場・取組プロセス

(1) 取組現場

図-3に土木学会、日本建築学会それぞれの発表内容から推測される取組現場を土木では工種別、建築では用途別にそれぞれ示す。両学会とも発表内容の取組現場としては技術研究所など自社施設が一番多い。一般的に学会での発表内容では、新たな技術開発に係る報告も多い。これは開発段階の技術については、稼働中の建設現場に適用する前に自社技術研究所や本社の技術開発部門で実施しているためと考えられる。自社施設以外では、土木においてダム、最終処分場、建築では、都市再開発、美術館等文化施設の現場が多い。この理由は土木の場合は企業者ニーズ、建築の場合はこうした施設では緑化が重視されることによると思われる。

(2) 取組プロセス

図-4は設計、施工、維持管理、技術開発というプロセスからみた両学会の発表内容の割合である。土木では施工と技術開発の割合がそれぞれ4割ほどである。維持管理は19%であるが、その内容としては、最終処分場の生物相の経時変化、ダム周辺の植生やビオトープ・エコスタック（生物の生息場）のモニタリングといった施工後の生物多様性保全機能を確認するための追跡調査が

多い。こうした調査研究の中には、在来種を植栽したダム原石山法面緑化の植生遷移の調査を20年以上に渡り行っている³⁾事例もあり、機能の検証のために施工後の長期にわたるデータが取得されている。現状では維持管理業務は発注時に含まれていないことが多いが、今後、建設分野の業務対象が構造物のライフサイクル（設計・施工・維持管理・更新）全般に広がる可能性もあるため、先行して維持管理プロセスに取り組んでいる部分もあるものと考えられる。

建築においては、維持管理が40%を占め最も多い。具体的な取組としては、建築物の外構に設置したビオトープや屋上緑化の生物相の経時変化の調査報告などである。緑化の機能は設計・施工後の運用時の維持管理において発揮される部分も多く、土木と同様な理由で維持管理プロセスの事例は各社が自主的に行っていると思われる。一方、建築においては、土木にはない設計関連の発表も13%を占める。これは設計・施工案件に関するものと思われる。

3.3 技術開発内容

(1) 土木分野

図-5は土木学会発表における技術開発内容の分類割合である。「植栽基盤」に関する割合が最も高い。具体的には法面緑化を対象にした従来の吹付工植生基材の調査⁴⁾、木質バイオマスを使った緑化工法開発⁵⁾、埋土種子を利用した在来種緑化工法開発⁶⁾などである。1995

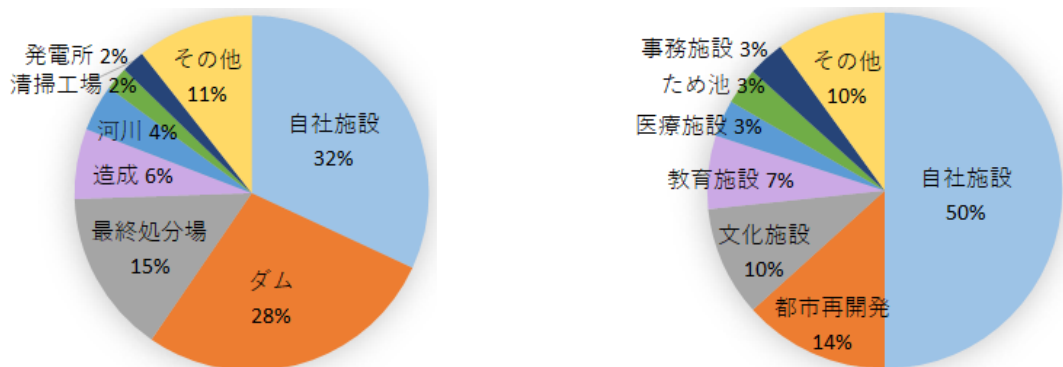
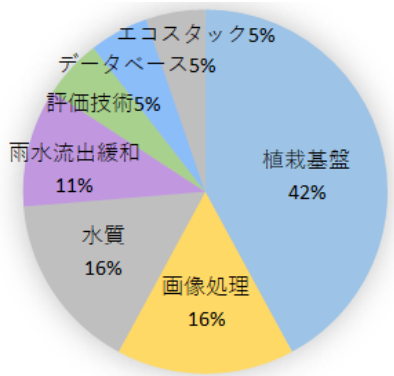


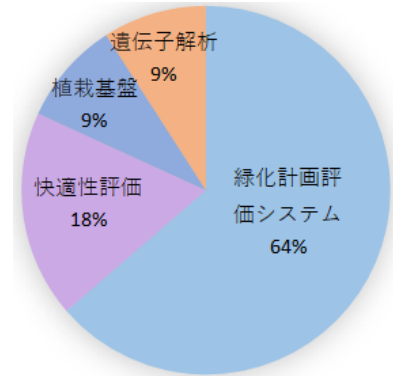
図-3 土木学会・日本建築学会の発表内容における取組現場の割合 (左：土木学会、右：日本建築学会)



図-4 土木学会 (上)・日本建築学会 (下) 各発表内容での取組プロセスの割合



図－5 土木学会発表における技術開発内容



図－6 日本建築学会発表における技術開発内容

年に宮ヶ瀬ダム（神奈川県）の原石山法面緑化工事において開発した当時としては先駆的な在来種緑化工法⁷⁾もこうした「植栽基盤」の開発に含まれる。

次に多いのが「画像処理」である。具体的には UAV（無人航空機）による NDVI（正規化植生指数）の空撮画像解析⁸⁾，レーザスキャナによる 3 次元点群データを活用した緑地評価等⁹⁾ に関する取組などである。今後これら技術により定量的で客観的な緑地評価が可能になることが期待される。

また、これに次いで「水質」に関する事例が多い。この中では水中の環境 DNA を利用した希少生物のモニタリング¹⁰⁾，藻類のアレロパシー（忌避作用）を活用した藻類増殖抑制技術¹¹⁾ など先端的な分析・浄化技術の発表が見られる。

なお「雨水流出緩和」の技術は、最近「グリーンインフラ」の構成要素などとして見直されており、主体となる湿生植物の消費水量調査が報告されている¹²⁾。この技術に関しては土木学会発表以外にも外構緑化に使われる樹木シラカシについて、その雨水流出緩和効果を実験により定量的に評価し、緑化の持つ付加価値を明示したものの¹³⁾ などがある。今後はこうした緑化の持つ機能に関する評価事例も増えていくものと考えられる。

また、生物多様性に関する「評価技術」や「データベース」についても検討が行われている。例えばタブレットを用いた評価システムなどが開発されている¹⁴⁾。建築設計に関する技術では CASBEE（建築環境総合性能評価システム）の生物多様性に関する評価点を向上させることを目的とする設計者向けシステムの開発事例がある¹⁵⁾。このシステムには土木用の植栽としての潜在自然植生データベースがあり、建物緑化だけでなく土木法面緑化等にも活用されている。

これ以外にも「エコスタック」の定量的な機能調査も報告されており、効果の検証がなされている¹⁶⁾。これま

でもダム現場などで伐採材を使ったエコスタックなどを設置した事例があるものの、効果の検証までは行われていない事例がほとんどであり、機能評価は今後の課題と思われる。

（2）建築分野

日本建築学会発表における技術開発内容の分類割合を図－6 に示す。この中では「緑化計画評価システム」が 6 割以上を占めており、在来種植物の選定だけでなく、害虫などのリスク評価を取り入れたシステムの開発¹⁷⁾ も行われている。

2 番目に多い「快適性評価」では緑化による快適性をアンケート調査で分析する試みが報告されている¹⁸⁾。ここで、快適性は緑化の持つ多くの機能のうち重要なものであり、定量化指標のひとつとして緑視率がある。これに関する研究としては快適性を担保する緑視率の値¹⁹⁾ や、緑視率計算手法の開発²⁰⁾ などがある。

一方、「植栽基盤」に関しては、埋土種子から在来種を選択し、育苗するためのマット状の基盤開発²¹⁾，「遺伝子解析」においては、遺伝子レベルでの生物多様性保全の攪乱要因を分析し、緑化に用いる園芸種の流通に及ぼす影響を考察したものなどがある²²⁾。このように生物多様性に配慮した在来種や植栽基盤の技術開発が進められていることは、最近の特徴的傾向の一つである。

4. 今後の技術開発動向

3－2 で述べたように建設分野では、各社の施設を中心に新たな技術開発を行い、設計、施工、維持管理の各プロセスで活用を試みていることが伺われる。また 3－3 に記した具体的な技術開発内容の傾向からは土木・建築の両分野とも新しい計測技術を活用し、快適性やグリーンインフラと言った社会の要請に応える形で技術開

発が進められていることがわかった。こうした社会の動向について将来的な流れを概観してみる。

現在、我が国は2030年までに陸と海の30%以上を保全する「30 by 30目標」²³⁾を国際約束としている。この目標達成のためには、国立公園等の従来の保護地域以外で生物多様性保全に資する地域(OECM: Other Effective area-based Conservation Measures)を設定・管理する必要がある。さらに生物多様性保全上効果的な地域を把握・検証するための生物多様性の「見える化」等が必要とされている。

こうした社会動向も踏まえて土木学会・日本建築学会の発表内容からみた、今後普及が想定される生物多様性に関する主な実証段階技術を汎用技術と共に表-1にまとめた。

4.1 土木分野

土木分野の生物多様性に関する技術開発内容から取組対象を法面緑化、希少生物保全、水質浄化の3つに分けて今後の動向について整理してみる。

(1) 法面緑化

法面緑化の技術開発は、図-5に示す「技術開発内容」で分類した「植栽基盤」、「画像処理」、「評価技術」に関係する。法面緑化の植栽植物に関しては、購入可能な園芸種に由来する在来種の利用から、地域の埋土種子を利用した本来の在来種の活用が進められると考えられる。こうした事例の一つに、地元の里山のどんぐりを採取し、育苗した苗木を新たに造成した緑地に植栽したプロジェクト(「どんぐりプロジェクト」)がある²⁴⁾。

これは福島県いわき市での東日本大震災復興を目指す

市街地整備事業において、伐採された里山の樹木のどんぐりを、地域の子供達に預けて苗木を育成してもらい、その苗木を完成後の防災緑地に植栽して、地域の里山を再生しようというプロジェクトである。この取組にはコストや時間がかかるものの、地元の子供達にもその一翼を担ってもらったことで地域振興に役立つというメリットがあった。この事例のように、地域の課題解決や環境教育に役立つ取組は今後増えるものと考えられる。

また、建築分野での緑化にも関係するが、UAV空撮データや3次元点群データなどを活用した緑化の健全度評価技術は一部実用化の領域にあると考えられる。例えば、前述した20年以上に渡って行ったダム原石山法面緑化の植生遷移調査では、こうした新技術を活用することで調査の効率化と高度化が図られている³⁾。

(2) 希少生物保全

建設現場では、エコスタックを活用し、希少動植物の移設・移植が従来から行われている。こうした中には陸上生物のみならず希少生物であるサンゴを水中コンクリートにより移植する試験施工を行った例もある²⁵⁾。これら移設・移植の成否は長期に渡って検証しなければならず、この評価にはGISの活用が有用であると考えられる。すなわち希少動植物の位置、画像などの経時的な情報を可視化して、生態を把握することで、経時的な変化を多面的に評価できる。加えて希少生物のデータベースとしても活用可能である。

環境アセスメントにおいても希少動植物の生態の事前・事後評価が重要とされているが、維持管理段階も含めた長期に渡る評価では、幅広い関係者の合意調整の上でこうした取組を一貫して進めていかなければならな

表-1 建設分野における生物多様性に関する主な実証段階技術

分野	分類	項目	汎用技術	実証段階技術
土木	法面緑化	緑化・植栽工法	地域に自生していない在来種(園芸種)を植栽する工法	埋土種子等地域に自生している在来種を植栽する工法 ^{5, 7)}
		植生調査	踏査による樹高計測や目視による樹勢評価	空撮による効率のかつ定量的な評価(例えばNDVIによる健全性評価など ^{8, 9)})
	希少生物保全	生物の生息場確保	ビオトープなど移設・移植後の生息場の確保のみ(効果・機能の検証なし)	設置後の生物の生息場としての効果・機能を検証したエコスタック等 ¹⁶⁾
	水質浄化	水質調査	BOD, 濁度等化学的・物理的水質指標	環境DNA ¹⁰⁾ や在来水生生物飼育水槽を用いた環境モニタリング ²⁸⁾
建築	緑化	緑化・植栽工法	地域に自生していない在来種(園芸種)を植栽する工法	埋土種子等地域に自生している在来種を植栽する工法 ²¹⁾
		緑化計画評価システム	地域性在来種の植栽評価に特化したシステム	病虫害・鳥獣害の制御方法 ¹⁷⁾ や緑化の機能(雨水流出量削減、CO ₂ 固定能等)評価 ²⁹⁾ を含むシステム
		快適性機能の評価	アンケート調査による定性的評価	人の視界に占める緑の割合を示す緑視率による定量的評価 ^{19,20)}
		維持管理	除草・病虫害予防に化学薬品を使用する維持管理	IPM(総合的病虫害・雑草管理) ³⁰⁾ に基づく環境に与える負荷を抑制した維持管理

い。現状、こうした技術の活用においては、技術的なものに加えて制度上の課題もあると考えられる。

(3) 水質浄化

魚介類などが生息する河川や河口域における建設現場では、工事排水の水質に配慮する必要がある。水質浄化工法としては従来の凝集沈殿法や砂ろ過以外にも多くの技術が試行されきた。こうした中で従来の凝集沈殿法より敷地面積が少ないなどのメリットがある膜ろ過法²⁶⁾、簡易に水質浄化可能な炭素繊維やマイクロバブルによる浄化技術²⁷⁾を建設現場で試行した事例もある。しかし、これら技術はコストやメンテナンスなどの課題もあり、建設現場での水質浄化の主流は従来の凝集沈殿や砂ろ過である。しかし、今後の継続的な改善によりこうした新技術が活用されることも考えられる。

また、処理水の評価としては従来のBOD等化学的な水質指標に加えて環境DNA（水中等環境中の生物由来のDNA）の活用¹⁰⁾、水生生物を処理水で飼育する環境モニタリング手法²⁸⁾も「見える化」の一環として活用されていくものと考えられる。

4.2 建築分野

建築分野の「技術開発内容」は3.3(2)で見たようにほとんど緑化（建物外構、屋上・壁面）に関係している。建設分野では各社の技術研究所等において緑地や水辺のあるビオトープを設置し緑化関連技術の「開発フィールド」としているところも多い。このように事業所の緑地を生物多様性保全の場として活用する取組はOECMの施策とも合致している。例えば、安藤ハザマ技術研究所でも、2022年3月に一般社団法人いきもの共生事業推進協議会（通称ABINC）の「いきもの共生事業所認証」を取得した。これは事業所緑地の生物多様性保全への取組を第三者が認証する取組の一つである。現状では、企業等の緑地計画や維持管理の支援をしていくために、関連する技術開発を自社の「開発フィールド」を活用して進めていく事例が多いが、今後は設計・施工案件への対応も広がるものと考えられる。

土木法面緑化の部分で述べたUAV空撮等の新技術は、これまでは定性的な評価が主流とされていた緑化の機能を定量化していく上で広く利用されていくものと考えられる。例えば、植物の健全性、緑化による温熱環境制御機能、CO₂固定能、Well-Being（快適性）などの評価がこれに該当する。さらに緑化の設計・施工・維持管理に必要なデータが一元的に管理されることで、BIMの一環

として活用されることも予想される。また、こうした技術により地球温暖化対策におけるCO₂削減量などと比較して、わかりにくいとされる生物多様性の定量評価が可能となり、その効果の「見える化」に繋がるものと考えられる。

植栽基盤については、各社一時期までは独自の緑化システムを開発する流れにあったが、技術が成熟するに従いコスト競争力のある造園関連会社が主な供給元になっているものと判断される。今後この分野における技術開発は、土木法面緑化で述べたような埋土種子を活用した在来種を植栽するシステムのような付加価値の高い基盤の開発に向かうものと思われる。

緑化計画評価システムやデータベースも設計、施工、維持管理に必要な基本的な技術である。現在は在来種緑化や希少生物に関するデータを活用している事例がほとんどである。今後は、雨水流出量削減、CO₂固定能など緑化の持つ多様な機能を定量的に評価するシステムも活用されると思われる²⁹⁾。

また生物多様性の保全によりもたらされるのは便益だけではなく、病虫害・鳥獣害といった「負の生態系サービス」もある。こういった面に着目するとWell-Beingへの関心の高まりもあり、生物多様性保全のマイナス面も含めた評価システムやデータベースのニーズも高まってくるものと考えられる。

さらに、上記に関連して、有害生物の除去に薬剤を使用しないなど生物多様性と共生する技術開発も求められるものと思われる。これに対しては農業の分野で人の健康へのリスクと環境への負荷を軽減するための総合的病害虫・雑草管理（IPM: Integrated Pest Management）が提唱されており³⁰⁾、緑化の維持管理においても温水除草など化学薬品を使わない除草方法などの開発が進められるものと考えられる。

5. おわりに

生物多様性の保全は自然共生社会に繋がり、脱炭素社会、循環型社会と同様に現在求められている社会の在り方の一つを構成している。本稿では生物多様性の保全に関して、建設分野における技術的な取組を中心に述べてきた。しかし、生物多様性の保全には、技術開発だけではなく、森林の保全や環境学習・教育などのESG/SDGsにも関連するPR・啓発活動も大きな部分を占めている。こうした活動に取り組んでいる企業は極めて多く、今後CSR的な取組と技術開発が両輪となり、「生物多様性保

全と持続可能な利用」がますます進展するものと考えられる。

参 考 文 献

- 1) 公益社団法人 土木学会, 平成25年度～令和3年度土木学会全国大会 年次学術講演会講演概要集, 2013～2021
- 2) 一般社団法人 日本建築学会, 2013～2021年度大会 学術講演梗概集, 2013～2021
- 3) 池田穰, 黒台昌弘, 和田幸生, 金宗煥, 急傾斜岩盤法面に植栽した緑化樹木のUAVによる炭素固定量推定～生物多様性に配慮した法面緑化の長期にわたる推移～, 第10回横幹連合コンファレンス講演論文集, 横断型基幹科学技術研究団体連合, 2019
- 4) 山口毅志, 加藤康生, 竹内秀雄, 高山晴夫, 板川暢, 植生基材の水分条件と植生への影響, 土木学会第75回年次学術講演会, VII-03, 2020
- 5) 鳥居雅規, 山縣三郎, 沖本展尚, 水越悠文, 榊原直樹, 杉本英夫, 鉱山跡地管理工事における大規模法面緑化対策, 土木学会第74回年次学術講演会, VI-958, 2019
- 6) 高山晴夫, 大野春樹, 宮川和晃, 須田和幸, 大野琢也, 竹安智恵, 松本仁, 上村晋平, 石山麻子, 鶴川武史, 過去の沼地由来土壌を用いた埋土種子発芽試験ー京都市南部クリーンセンターが立地するかつての横大路沼に生育した希少水生植物ー, 土木学会第73回年次学術講演会, VII-052, 2018
- 7) 池田穰, 山口修一, 樹木ポット苗による緑化法面の経時変化, 日本緑化工学会誌, 29 (4), p.472-476, 2004
- 8) 北條紗也, 泰浩司, 池田穰, 正規化植生指標 (NDVI) を用いたコウライシバ (*Zoysia matrella* Merr.) の活性度評価手法の検討, 日本緑化工学会誌, 47 (1), p.183-186, 2021
- 9) 北條紗也, 紫垣萌, 澤城光二郎, 緑地管理への3次元点群データ適用検討, 土木学会全国大会第76回年次学術講演会, VII-90, 2021
- 10) 大野貴子, 林文慶, 越川義功, 上野嘉之, 板川暢, 環境DNA技術を用いたホタルのモニタリング手法, 土木学会第74回年次学術講演会, VII-01, 2019
- 11) 林文慶, 中村華子, 植物の他感作用による藻類過剰増殖防止技術ー有効な植物の探索と性能評価ー, 土木学会第73回年次学術講演会, VII-106, 2015
- 12) 金内敦, 柴野一則, 椿雅俊, グリーンインフラ実証施設における湿生植物の消費水量調査, 土木学会第75回年次学術講演会, VII-43, 2020
- 13) 今井久, 中島聡, 池田穰, 樹冠による降雨遮断効果の斜面崩壊抑制効果に関する一考察, ハザマ研究年報, Vol. 42, 2010
- 14) 内池智広, タブレット型生物多様性評価ツール「いきものコンシェルジュ」の開発, 土木学会第70回年次学術講演会, VII-123, 2018
- 15) 青木貴均, 池田穰, CASBEE対応型生物多様性簡易評価ツール「いきものプラス」の開発, 安藤ハザマ研究年報, Vol.2, 2014
- 16) 越川義功, 高山晴夫, 板川暢, 山脇健治, 寒冷地におけるエコスタック設置がもたらす生態系保全機能の特徴と変遷, 土木学会第73回年次学術講演会, VI-529, 2018
- 17) 加藤晃敏, 押田佳子, 生物との共生を考慮した緑地計画手法に関する基礎的研究 嫌われる虫のリスク表示ツールの構築, 日本建築学会大会学術講演梗概集, p.1139-1140, 2014
- 18) 森一晃, 鈴木康平, 瀬戸洋子, 緑豊かな庭園を有する建築が地域に与える心理的影響の検証ーS駅にある診療所Tを事例として, 日本建築学会大会学術講演梗概集, p.445-446, 2021
- 19) 仁科弘重, グリーンアメニティー室内緑化による居住空間の快適化, これからの屋内緑化・マニュアルー壁面緑化を中心にしてー, p.78-83, 2015
- 20) 大黒雅之, 佐藤大樹, 3次元形状データを用いた緑視率計算手法の開発, 日本建築学会大会学術講演梗概集, p.701-702, 2017
- 21) 渡邊篤, 鈴木菜々子, 自然環境創出に寄与する植物マットの開発について, 日本建築学会大会学術講演梗概集, p.971-972, 2018
- 22) 渡邊敬太, 屋下亮, 日本におけるヤブラン倍数体と葉緑体DNAハプロタイプの地理的分布, 日本建築学会大会学術講演梗概集, p.2427-2428, 2021
- 23) 環境省, 30 by 30, <https://policies.env.go.jp/nature/biodiversity/30by30alliance/>, (2022年10月参照)
- 24) 池田穰, 生物多様性の保全と持続可能な開発に向けた国内外での取組み, 土木学会誌, Vol.101, No.1, p.40-41, 2016
- 25) 池田穰, 水中コンクリートによるサンゴの移築工法の開発, ハザマ研究年報, 2005
- 26) 池田穰, 西尾誠高, 副島幸也, 稲葉秀雄, 田畑雅郎, 國谷正, 橋本好貴, 膜ろ過法による建設現場用濁水処理システムの開発ー薬剤を使用しないため, コストや環境負荷を低減ー, ハザマ研究年報, Vol.44, 2012
- 27) 池田穰, 山口修一, 桑原正博, 丸山弘行, 野島橋架替工事における高度水質浄化実証試験ー炭素繊維とマイクロバブルを用いた濁水処理ー, 間組技術年報, p.139-144, 2007
- 28) リンブーンケン, 中村華子, 越川義功, 水生生物 (カワニナ) を用いた水質モニタリングシステム, 鹿島技術研究所年報, Vol.68, p.139-144, 2020
- 29) 平林聡, 徳江義宏, 伊藤綾, Alexis Ellis, Robert Hoehn, 今村史子, 盛岡千恵, 川崎市川崎区を事例としたi-Tree Ecoによる街路樹の生態系サービスおよびその貨幣価値の推定, 日本緑化工学会誌, 42 (1), p.44-49, 2016
- 30) 農林水産省, 総合的病害虫・雑草管理 (IPM) 実践指針, https://www.maff.go.jp/j/syouan/syokubo/gaicyu/g_ipm/ (2022年8月参照)

Technological development trends related to biodiversity in the construction field
- Analysis of presentations at the Japan Society of Civil Engineers and the Architectural Institute of Japan-

Yutaka IKEDA

Regarding biodiversity, which has become a social issue, in the field of construction, various measures are being taken in the design, construction, maintenance and management processes of civil engineering and construction, such as the conservation of rare animals and plants and the use of native species for greening. In this paper, we analyzed the technology development trends related to biodiversity based on the contents of presentations at the Japan Society of Civil Engineers and the Architectural Institute of Japan. As a result, it was confirmed that in the field of construction, there are many cases in which biotopes with green areas and waterfronts are installed in the technical research institutes of companies, etc., and that they are working on the development of greening-related technologies such as the greening of slopes and the greening of buildings. Technological developments such as the quantitative evaluation of the functions of greening and the creation of a database of rare animals and plants are also progressing along with advances in information and communications technology. Here, we have organized the trends of technological development related to future biodiversity based on the social background, including the 30 by 30 Goals.