

公共事業における環境技術の融合・複合化に関する研究

Research on integration and complexity of environmental technologies in public works

(研究期間 平成 28~30 年度)

社会資本マネジメント研究センター
Research Center for
Infrastructure Management
緑化生態研究室
Landscape and Ecology Division

室長 舟久保 敏
Head Satoshi FUNAKUBO
主任研究官 塚本 文
Senior Researcher Aya TSUKAMOTO
研究官 守谷 修
Researcher Osamu MORIYA

Green infrastructure (GI) has attracted increasing attention in the realm of public works. This research aims to clarify recent trends in policy and research regarding GI and to identify opportunities for future research.

【研究目的及び経緯】

本研究は、国土技術政策総合研究所において環境に関する分野横断的な課題に関する調査研究の推進及びそのために必要な検討を行うことなどを目的に設置された環境研究推進本部の活動の一つとして、公共事業で活用される環境技術を収集・分析し、それら技術の融合により生じるイノベーション予測を行うとともに、環境技術パッケージによるインフラ海外展開の方策を検討することを企図して開始した。

そのようなところ、ほぼ時を同じくして、自然が持つ多様な機能を賢く利用することで持続可能で魅力ある国土・地域づくりを進めるとする「グリーンインフラ」(以下、「GI」という。)の取組が、新たに国土形成計画(全国計画)等の国の計画に記載され、進められていくこととなった。

このGIについては、社会資本整備にかかる今後の成長分野と見込まれ、かつ、対象施設・事業の分野が広く、所内全体で各種取組の検討が可能であると考えられたため、本研究が対象とする具体的な環境技術として取り上げ、その概要把握を行うとともに、当該技術の動向、今後の方向性について整理を行うこととした。

【研究内容】

1. GIに関する政策動向の整理

基礎情報として、GIに関する近年の国内外における政策動向について、既存文献等をもとに整理した。

2. GIに関する研究動向の整理

技術の動向及び調査研究のシーズを把握するため、GIに関する近年の国内における研究動向について、関連学会の機関誌やホームページ等からの調査収集をもとに、整理分析した。

3. GIに関する取組事例の収集分析

国内の先駆的な取組事例を選定し、ホームページ等の公開情報をもとに、その概要や取組の背景、得られた効果等を把握した。

4. GIに関する有識者ヒヤリング

GIに関する取組や調査研究に携わっている有識者を対象とし、取組等の現状と課題、今後の取組等の方向性に関するヒヤリングを実施した。

【研究成果】

1. GIに関する政策動向の整理

GIは1990年代半ばを始めとし主に欧米で取組が進められてきたが、欧州では多様な生態系サービスの発揮や生物多様性の保全、米国では雨水や水資源の管理の視点が強く、地域によって導入の目的や対象などが異なっている。

国内では東日本大震災を契機に、いわゆる「国土強靱化」の議論が起こる中、自然生態系の多機能性を活かした防災減災技術として注目され、その後現在の我が国が抱える社会的な課題(防災減災のほか、人口の減少や地域的な偏在、気候変動の緩和や適応、生物多様性の保全等の地球環境問題など)の解決に貢献する取組として、「国土のグランドデザイン2050」(平成26(2014)年7月、国土交通省)を皮切りに、国土形成計画(全国計画)(平成27(2015)年8月、閣議決定)や第4次社会資本整備重点計画(同年9月、閣議決定)を始めとした国土交通省が関わる社会資本整備に関係する国の計画に相次いで記されるようになっていく。

2. GIに関する研究動向の整理

関連学会14団体を対象に、インターネット上でGIをキーワードに文献検索等を行ったところ、件数が増加した2015年以降で、GIを直接の研究対象とし、容易に入手可能な文献として51件が挙げられた。

これら文献は大まかにみると、論考:14件、事例研究・紹介:15件、計画技術:3件、機能評価:8件、要素技術:11件に区分された。件数の多かった事例研究・紹介では欧米での取組を対象としたものが、また、要素技術や機能評価については雨水の貯留・浸透や微気象の緩和効果といった防災減災面に目を向けたもの

がよくみられた（例えば、図-1）。

3. GI に関する取組事例の収集分析

実例として、「円山川緊急治水対策事業」（激特事業の河道掘削にあわせてコウノトリの採餌に適した湿地を再生）、「大橋ジャンクション」の整備（ジャンクション及び換気塔の屋上を公園として活用、写真-1）、「南池袋公園」の整備（都市の未利用地を公園として活用）の3つを選定し、調査を行った。

各取組の背景は色々であったが、いずれの取組においてもGIの持つ多様な機能がみられるとともに、実施に当たり管理段階も見据え地域住民を含めた関係者の連携のもとに事業が進められていることが特徴であると見受けられた。

4. GI に関する有識者ヒヤリング

以下に記す若手研究者等4名にヒヤリングを実施した。なお、ヒヤリングについては、予め伺いたい項目をお伝えした上で、希望する所内の環境研究者等が参加する研究交流会の場でご講演いただく形式で行った。

平成 28 年度：上野祐介氏（東邦大学理学部非常勤講師）
中村圭吾氏（福井河川国道事務所長）
平成 29 年度：西廣 淳氏（東邦大学理学部准教授）
平成 30 年度：福岡孝則氏（東京農業大学農学部准教授）
※所属肩書はヒヤリング当時のもの

各有識者からは今後のGIの取組や調査研究に示唆を与える発言として表-1のようなものがあった。

【成果の活用】

得られた成果を精査した上で、今後環境研究推進本部や所内の環境研究者が関連する調査研究の企画検討を進める際に役立つ知見として整理し、適宜情報共有を図る。



図-1 英国における洪水リスク緩和に資するGIの整備例（公園での河川の分流）（出典：木下ら（2017）¹⁾）



写真-1 ジャンクション屋上の公園（出典：目黒区 HP）

【参考文献】

- 1) 木下剛， 苅京祿：イングランドにおける洪水リスクの緩和に資するグリーンインフラの実施例とその特徴．ランドスケープ研究，2017，80(5)，695-700.

表-1 有識者ヒヤリングにおける主な発言

<p><GI とは></p> <ul style="list-style-type: none">・自然の力や仕組みを賢く活用し、環境のみならず社会と経済に寄与する国土形成手法。・ストック（生物多様性）を守りながら良いフロー（生態系サービス）を生み出していく、地形や生物等の自然を活かした社会基盤。 <p><GI の特徴></p> <ul style="list-style-type: none">・多機能性がGIの特徴。自然が持つ多様な機能を取り込み、インフラの機能向上に役立つ。・既存インフラに代わるものでなく、不足する部分を強化するという発想が必要。・GIの管理に市民が日常的に関わることで、社会関係資本の強化につながるソフトインフラとしての側面もある。 <p><取組推進上の課題等></p> <ul style="list-style-type: none">・多機能性の発揮に配慮した計画・整備・維持管理が必要。機能の評価手法や施工技術の開発も課題。・全体計画（計画論）と個別施設整備（個別技術論）の両方を合わせた取組が大切。・GIを何のために社会実装するのか、まちづくりの視点からのアプローチ、地域づくりとの連携が必要。・マルチスケールでの展開が必要。個別の要素技術を組み合わせる取組も重要。	<ul style="list-style-type: none">・社会実装する中で、部局同士の連携、事業間にどのように横串を刺していくかが（も）課題。・ハードとソフトの連携も重要。・米国ポートランド市でGIが進んだ要因としては実践を前提としたマニュアルの公表、更新やリノベーションの機会を捉えた導入、既存の行政組織の柔軟な運用等が存在。国内でも個別の施設整備の際にGIをプラスしていく手法が合っているのではないか。 <p><調査研究の方向性></p> <ul style="list-style-type: none">・取組の合意形成や向上を図るためには、効果を可視化できる定量的な評価の積み重ねが不可欠。個別機能の評価指標の整理と多面的な機能の評価手法の開発が必要。・好事例の積み重ねも重要であり、国内事例をもとにベストプラクティスを収集し、取組のポイントと併せて提示することもあるのではないか（どのような取組をベストプラクティスと捉えるかの整理も必要；環境・経済・社会がバランスよく成立している、多機能性をもつ、多様な主体が関与するなど持続性がある、定量的な評価が可能、など）。・既存インフラとのバランスの取り方についても知見が必要。・評価技術と併せ、現況を把握するための定量的な調査技術も必要。
---	--