

# 国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of  
National Institute for Land and Infrastructure Management

No.1339

January 2026

国土交通省国土技術政策総合研究所

緑化生態研究室報告書 第40集

緑化生態研究室

Landscape and Ecology Division, Annual Research Report (40th)

Landscape and Ecology Division

国土交通省 国土技術政策総合研究所

National Institute for Land and Infrastructure Management  
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Japan



# 国土交通省国土技術政策総合研究所 緑化生態研究室報告書 第 40 集

緑化生態研究室

## Landscape and Ecology Division, Annual Research Report (40th)

Landscape and Ecology Division

### 概要

令和 6 年度に緑化生態研究室が実施した、以下のテーマに基づく研究の成果報告である。

- ・ 樹木の管理と更新に関する研究
- ・ 良好な景観の形成に関する研究
- ・ 公共空間の分析と計画に関する研究

キーワード：公園、緑化、樹木、景観、グリーンインフラ、都市計画、河川空間

### Synopsis

The Landscape and Ecology Division conducted researches on the following technological themes: street tree management, landscape planning and urban planning. This annual report is the outcome of the Landscape and Ecology Division for fiscal 2024.

Key words: Park, Green Space, Tree, Landscape planning, Green infrastructure, urban planning and River space



## まえがき

---

本報告書は、緑化生態研究室が令和6年度に行った調査・研究の概要ならびに、当研究室のスタッフが令和6年度に学会や雑誌などで発表した論文を収録したものです。

令和6年度に実施した調査・研究課題は、大きく以下の3テーマに分類されます。

- ① 樹木の管理と更新に関する研究
- ② 良好な景観の形成に関する研究
- ③ 公共空間の分析と計画に関する研究

「① 樹木の管理と更新に関する研究」では、3次元樹木モデルの整備に関する基礎的研究、カーボンニュートラルに寄与する道路緑化マネジメントに関する研究、街路樹の円滑で計画的な更新手法に関する研究を実施しました。

「② 良好な景観の形成に関する研究」では、都市における歴史的景観特性の把握手法に関する研究、まち空間と融合した河川空間利用の実現プロセスに関する研究を実施しました。

「③ 公共空間の分析と計画に関する研究」では、都市公園の戦略的リノベーションに関する研究、公園緑地分野の新技术の実装化に向けた研究、造園分野のBIM/CIM導入に資するモデルとデータ等に関する調査研究、河川における都市公園等との一体的整備・連携方策に関する研究を実施しました。

緑化生態研究室は、地球規模の環境問題を踏まえつつ、自然と人間の共生する緑豊かな国土を形成し、国民が豊かさを実感できる生活環境を形成するため、今後も研究に邁進する所存であります。

皆様におかれましては、多岐にわたる当室の調査・研究の概要等を集約した本報告書を通じて、当室の取り組みへのご理解を深めていただくとともに、その成果が当室の担う目的の実現に着実に結びつくものとなるよう、引き続き変わらぬご指導をいただければ幸いです。

令和8年1月

国土交通省 国土技術政策総合研究所  
社会資本マネジメント研究センター  
緑化生態研究室長 小島孝文



# 目次

---

## まえがき

<b>1. 研究成果</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 樹木の管理と更新に関する研究</b> .....	<b>3</b>
1) 3次元樹木モデルの整備に関する基礎的研究 【一般研究経費】 .....	5
2) カーボンニュートラルに寄与する道路緑化マネジメントに関する研究 【道路調査費】 .....	7
3) 街路樹の円滑で計画的な更新手法に関する研究 【道路調査費】 .....	9
<b>1.2 良好な景観の形成に関する研究</b> .....	<b>11</b>
4) 都市における歴史的景観特性の把握手法に関する研究 【国営公園等事業調査費】 .....	13
5) まち空間と融合した河川空間利用の実現プロセスに関する研究 【河川事業調査費】 .....	15
<b>1.3 公共空間の分析と計画に関する研究</b> .....	<b>19</b>
6) 都市公園の戦略的リノベーションに関する研究 【国営公園等事業調査費】 .....	21
7) 公園緑地分野の新技术の実装化に向けた研究 【国営公園等事業調査費】 .....	25
8) 造園分野のBIM/CIM導入に資するモデルとデータ等に関する調査研究 【国営公園等事業調査費】 .....	29
9) 河川における都市公園等との一体的整備・連携方策に関する研究 【河川事業調査費】 .....	31
<b>2. 発表論文等*</b> .....	<b>33</b>
<b>2.1 論文・技術報告等</b> .....	<b>35</b>
1) 街路樹の現況評価手法に関する検討—CTLA法による樹木としての貨幣的価値の算定—	37
2) 全国の街路樹における樹種と本数の現況と推移（2022年版） .....	41
3) グリーンインフラの総合的な機能評価手法に関する研究.....	43
4) グリーンインフラの維持管理手法に関する研究.....	47
5) 河川を含む水辺空間の整備と利活用を進めるための取り組み方.....	53
<b>2.2 学会・シンポジウム要旨</b> .....	<b>59</b>
6) グリーンインフラの機能評価とその活用に関する研究 .....	61
7) 河川を活かした公園緑地の空間的特徴に関する基礎的調査 .....	63

8) 歴史的資源を活かしたまちづくりに関する基礎的調査 .....	65
9) Issues from the View of Current Situation and Practical Use of Relevant Laws to "Historical Urban Development" and Other Measures .....	67
10) Research on the evaluation of green space functions using Jaxa lulc data .....	69
11) 強風により倒伏した樹木根系の形態的特徴 .....	71
12) グリーンインフラの総合的機能評価及び維持管理に関する研究 .....	73
<b>2.3 雑誌・特集記事等 .....</b>	<b>75</b>
13) まちづくりと水辺 .....	77
14) 都市公園における新型コロナウイルスの感染防止対策と利活用の事例調査 .....	81
15) グリーンインフラとして都市緑地の機能評価手法の検討 .....	87
<b>2.4 出典 .....</b>	<b>91</b>
<b>刊行資料（過去5年間） .....</b>	<b>95</b>

※第2章に掲載した論文等は各団体から転載の許可を得て掲載しております。

なお、著作権は各団体に帰属するため、転載を禁じます。

---

# 1. 研究成果

---



## 1.1 樹木の管理と更新に関する研究

---

---

1) 3次元樹木モデルの整備に関する基礎的研究	
【一般研究経費】 .....	5
2) カーボンニュートラルに寄与する道路緑化マネジメントに関する研究	
【道路調査費】 .....	7
3) 街路樹の円滑で計画的な更新手法に関する研究	
【道路調査費】 .....	9



# 3次元樹木モデルの整備に関する基礎的研究

## Research on the development of 3D tree models

(研究期間 令和5年度～令和6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 飯塚 康雄  
Head IIZUKA Yasuo  
研究官 金 甫炫  
Researcher KIM Bohyun

The purpose of this research is to understand the utilization status and creation methods of 3D tree models that can be used for tree planning, design, construction, and maintenance management.

### [研究目的及び経緯]

国土交通省では平成28年を「生産性革命元年」と位置づけ、生産性の向上に取り組んでおり、測量・調査から設計、施工、維持管理までの各段階におけるICT等の活用や規格の標準化等を進めている。特に、ICT活用の一環として、BIM/CIMを進めており、2023年までに小規模工事を除く全ての直轄土木工事・業務にBIM/CIMを原則適用とした。BIM/CIMの推進においては、情報や規格の標準化等の課題があり、国土交通省では、BIM/CIM活用ガイドライン(案)等の資料を作成している。国土技術政策総合研究所では、DXデータセンターの構築をはじめ、測量手法やモデル作成手法等に関する研究を進めており、モデル作成に活用可能な一部樹種の樹木形状データを収集・整理している。

本研究は、樹木の計画や設計、施工、維持管理に使用可能な3次元樹木モデルの活用状況と作成手法を把握することを目的に実施している。今年度は、点群測量結果を用いて3次元樹木モデルを作成する簡便な手法をとりまとめた。

### [研究内容]

3次元樹木モデルを作成する手法を検討するため、以下の内容を実施した。

#### 1. 樹木を対象とした3次元点群測量の試行

過年度の調査結果では、架空の3次元樹木モデルの作成手法の研究は複数確認できたが、実際の樹木をベースとした作成手法はほとんどみられなかった。

公園等における樹木の植栽計画や管理計画に3次元樹木モデルを使用する際には、植栽する樹種や管理する樹種をベースに作成することが望ましいため、公園の樹木(単木)を対象に3次元点群測量を試行した。

#### 2. 点群データを用いた3次元樹木モデル作成の試行

上記1.の点群データを用いて3次元樹木モデルの作成を試行した。

樹木は不規則な形をしており枝葉の形が多様であるため詳細な表現をするとモデルの容量が重くなる傾向がある。そのため、本研究では、より簡便で軽いモデルの作成ができる手法として、ソフトウェアに多くを依存する「自動処理手法」と簡単な手作業を加える「半自動処理手法」を試行し両手法について比較を行った。

### [研究成果]

#### 1. 樹木を対象とした3次元点群測量の試行

樹木の3次元点群測量は、一定の離隔距離をもって樹木を回る必要があるため、植栽が密集していない都市公園を対象に実施した。

測量機器は、公園緑地の利用者への影響が少ない小型で、簡便に測量が可能なものうち、枝葉や花の色情報を点群に付けることができるものとし、ウェアラブル型レーザースキャナーVLX (NavVis社)を使用した(写真-1)。



#### ※VLX機器の仕様

- ・重量(バッテリー装着時): 9.3kg
- ・寸法: 108.5 × 33 × 45(cm)
- ・LiDARレーザースキャナ: 2台
- ・カメラ: 4台(4方向)
- ・センサー: IMU(加速度センサー、磁気センサー)

#### ※測量データの仕様

- ・色情報: あり
- ・点密度: 16000点/㎡
- ・ファイル形式: LAS

写真-1 測量の様子



図-1 測量結果の例(点群データ)

## 2. 点群データを用いた3次元樹木モデル作成の試行

上記1から得られた点群データを葉点群と幹点群に分離した上で、点群からの自動メッシュ生成機能が優れたWingEarth（アイサンテクノロジー）を使用する「自動処理手法」と点群から断面線を抽出しやすいCivil3D（Autodesk）を使用する「半自動処理手法」を用いて3次元樹木モデル作成を試行した。

両手法の作業手順は表-1のとおりであり、樹高10m程度のもみじバフウの場合、自動処理手法では、点群を結合する最小辺長を1cmから10cm程度に設定することで樹冠の詳細な形状が表現できた（図-2）。半自動処理手法では、樹冠の水平断面を作成し繋げる手法とし断面間隔20~30cmで概ねの樹冠形状が確認できるモデルが作成できた（図-3）。



自動処理手法は詳細なモデルの作成が可能であったがデータ容量が重く、メッシュの数が多いためCivil3D等の設計ソフトウェアに取り入れる場合、動作が重くなる傾向が確認できた。そのため、多くの樹木を取り入れる必要がある計画の場合は、半自動処理手法でモデルを作成することが有効であると考えられる。また、最小辺長や断面間隔等のパラメータは、樹木の大きさや点群データの密度等に応じて適宜設定する必要がある。

## 【成果の活用】

本研究は、樹木の計画や設計等に3次元樹木モデル作成手法を検討した。

今後は、BIM/CIM等公園緑地の計画等に樹木モデルを導入する際に活用しやすいモデルの形や必要なモデルの精度（詳細度）についてさらに検討を行い3次元樹木モデルの作成手法をとりまとめる。

表-1 3次元樹木モデルの作成手法

	①自動処理手法の手順	②半自動処理手法の手順
Step1	樹冠及び幹枝の分離処理を行った点群データを取り込む	
Step2	3Dメッシュ機能を実行し、メッシュ化範囲を選択	断面間隔を設定し点群データから断面線を抽出
Step3	最小辺長を入力し、メッシュ作成を実行	各断面線を閉じたポリラインに編集・調整
Step4	自動的にメッシュが生成される 	断面間を接続した形状を自動作成 
Step5	メッシュが生成されず、穴が空いたような形状になった場合、補填処理を行う	点群データをガイドとしてポリラインを作成して、円柱モデル化
Step6	モデルの書き出し	

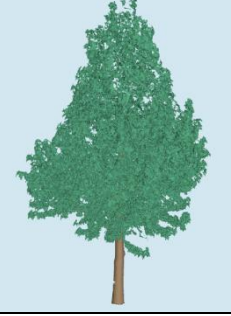
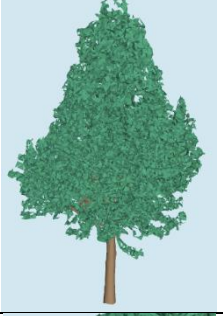


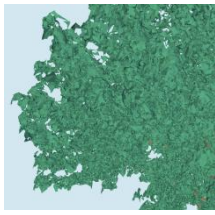
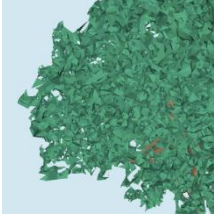
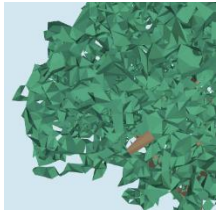
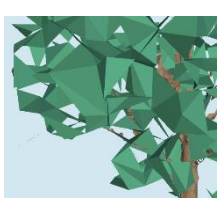
	最小辺長 1cm	5cm	10cm	30cm
	樹冠データ容量 54,692KB メッシュ数 1,019,218	5,593KB 93,805	1,515KB 24,750	102KB 1,493
モミジバフウ				
葉の詳細				

図-2 自動処理のパラメータ（最小辺長）設定による樹木モデルの違い




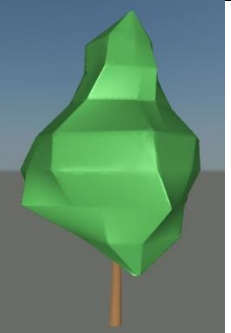
	断面間隔 10cm	20cm	30cm	100cm
	樹冠データ容量 3,552KB	1,237KB	1,068KB	958KB
モミジバフウ				

図-3 半自動処理のパラメータ（断面間隔）設定による樹木モデルの違い

# カーボンニュートラルに寄与する 道路緑化マネジメントに関する研究

Study on road greening management contributing to carbon neutrality.

(研究期間 令和6年度～令和7年度)

社会資本マネジメント研究センター 緑化生態研究室 室長 飯塚 康雄  
 Research Center for Infrastructure Management Head IIZUKA Yasuo  
 Landscape and Ecology Division 交流研究員 森岡 千恵  
 Guest Research Engineer MORIOKA Chie

The purpose of this study is to establish road greening methods that contribute to carbon neutrality. This year, the author organized basic information on road planting trees through literature and case studies, collected and analyzed methods for preparing planting bases suitable for the shapes and growth characteristics of trees, and organized case studies on effective utilization methods for plant-derived materials.

## 〔研究目的及び経緯〕

本研究は、道路緑化において求められる緑化機能や植栽環境に適合する樹種の選定方法と植栽樹種に適した植栽空間や植栽配置の設計方法について検討を行うとともに、樹木の良好な生育期間を長期化するための維持管理方法と剪定や更新等で伐採された植物発生材の有効活用について検討することで、カーボンニュートラルに寄与する道路緑化手法をとりまとめることを目的としている。

令和6年度は、道路緑化に活用可能な樹種の基本情報と、植栽や維持管理上の留意点について、既存文献や樹木生産者のヒアリング等により整理した。樹木の形状や成長特性に適合した植栽基盤の整備方法について、文献や海外の事例等をもとに整理した。植物発生材の有効活用に関する国内の事例調査を行い、活用方策・事業化の要点や効果・課題について整理した。

## 〔研究内容〕

### (1) 道路緑化に活用可能な樹種の把握

道路緑化に活用される樹種を対象として樹種ごとの樹木形状、成長特性、樹種特性に関する図鑑や街路樹植栽の指針、論文等の情報を収集・整理し、一覧表として整理した。上記に加え、近年に品種改良されている高木についても、樹木生産者へのヒアリング等により成長特性を把握して整理対象とした。これらの樹種については、樹種ごとに特徴の解説や樹木写真、道路空間における活用方法を加え「道路緑化木の活用ガイドシート」としてとりまとめた。

### (2) 樹木の成長特性に適合した植栽基盤の検討

道路空間内の植栽地において、植栽する樹木の樹高区分（樹高15m以上、10～15m、5～10mの3段階）に適合した植栽基盤の整備方法（深さ・容量）について、街路樹の健全育成に配慮した海外での整備事例より得られた植栽基盤の深さと容量を整理した。

### (3) 植物発生材の有効活用に関する事例調査

街路樹等から発生する剪定枝や伐採木等の有効活用を行った事例について、道路管理者や事業者へのヒアリングにより、有効活用の具体的な内容や事業化の要

点、効果や課題等を取りまとめた。

## 〔研究成果〕

### (1) 道路緑化に活用可能な樹種の把握

対象樹種は、国総研資料「わが国の街路樹Ⅸ」に掲載されている208樹種（高木102樹種、中木31樹種、低木58樹種、つる植物7種、地被類8種、笹竹類2種）とした。さらに、品種改良樹種として、近年利用されている樹種や将来的な利用が想定される樹種を33樹種追加した。これらの樹種について、文献等から表-1に示すような基本情報を収集・整理した。

次に、対象樹種の道路空間における大きさや道路空間との適合性、緑化機能や成長に伴い懸念される交通への支障等について、既往研究等より得られた対象木の基本情報や評価基準をもとに設定した。

これらを「道路緑化木の活用ガイドシート」（図-1）としてとりまとめた。

表-1 樹種特性の整理項目および整理方法一覧

区分	整理項目	整理方法
樹木形状	樹木形状タイプ	円錐形・卵円形・球形・盃形・枝垂形・ヤシ形
成長特性	樹高(m)、枝張り(m)、胸高周(cm)、根元周(cm)	
樹種特性	花・実・葉・幹	鑑賞対象となりえる開花・結実・紅葉の時期や特徴的な色・形状、樹皮の剥離等
	特性	樹木特性（枝の密度や性状、幹の性状、つる植物の伸長特性、生育に適する気候や土壌pH等）
	根	根系型
	腐朽・落枝のしやすさ	
	アレルゲン物質	
	農作物に影響を及ぼす病原菌等	
	環境耐性	
	気候区分(自然分布)	
	気候区分(植栽可能地域)	
	外来種	配慮の必要性の有無
病虫害	病虫害の種類	枯死等に至る強い病虫害等が発生する樹種

**イチョウ** *Ginkgo biloba* L.  
イチョウ科 イチョウ属

高木・広葉・落葉  
自生種

**■基本特性**  
樹木の大きさ  
大 中 小  
広 標準 狭

**■推奨道路構造タイプ**  
原産地・植栽地域  
原産地：中国  
(空明時代以前には渡来)  
植栽地域：本州 四国 九州

**■緑化機能**  
■景観向上  
■鑑賞 ( )  
■環境保全 (生活、温暖化)  
■緑陰形成  
■交通安全 (誘導、指標、衝撃)  
■防災 (浸食、延焼、倒壊)

**■環境耐性**  
耐乾性 (○) 耐潮性 (△)  
耐湿性 (×) 耐塩性 (○)  
耐暑性 (×) 耐風性 (○)  
耐寒性 (○) 耐陰性 (△)

**■計画～維持管理上の注意点**  
・樹勢は強健。大木化に注意。黄色に紅葉する。果実が臭う。  
・果実に異臭あり(雌雄異株)。果皮は、アレルギー性接触皮膚炎(葉にも少ないながら含まれる)の原因となる。  
・堅密な土壌では根の生育が悪い。移植は容易。適期は2～3月、10～11月。  
・土壌条件による生長差が大きい自然樹形が整う。ヤゴを切る。枝が横に大きく張り出すので、やや剪定管理が必要。病害虫は少ない。

図-1 道路緑化木の活用ガイドシート(例:イチョウ)

表-2 海外事例における植栽基盤の深さ及び容量の記述

文献名,発行年	深さ (cm)	容量 (m <sup>3</sup> )		
		樹高 15m 以上	樹高 10~15m	樹高 5~10m
Green Infrastructure Design Standards (アメリカ・ワシントン DC, 2014)	110	42	28	約 17
STREET DESIGN MANUAL CITY OF DALLAS (アメリカ・ダラス, 2019)	90	25.5	10.2	2.7
Design and Construction Landscaping (カナダ・エドモントン, 2017)	—	—	17	11
Strassenbaumkonzept Leipzig 2030 (ドイツ・ライプツィヒ, 2019)	60	—	16	—
Street Tree Management in Barcelona (スペイン・バルセロナ, 2011)	100	約 1.5	約 1	約 1
STANDARD DESIGNS AND GUIDELINES FOR GREEN INFRASTRUCTURE PRACTICES (アメリカ・ニューヨーク, 2022)	120	—	—	—
Plant beds in Stockholm city (スウェーデン・ストックホルム, 2017)	—	—	15	—
Trees and Sidewalks Operations Plan (アメリカ・シアトル, 2015)	—	42.5	28.3	17.0
Street Tree Planting Design Manual (オーストラリア・ユースタスワールズ州, 2021)	60~100 (中央値 80)	—	—	—
UP BY ROOT : Healthy Soils and Trees in the Built Environmen (ISA, 2008)	90	34.0	22.6	11.3
<b>事例の平均</b>	<b>96</b>	<b>26.8</b>	<b>17.3</b>	<b>11.4</b>

(2) 樹木の成長特性に適合した植栽基盤の検討

海外事例に示される必要な植栽基盤深さは、樹高の区別を設けずに平均で96cmであった。植栽基盤容量は平均で、樹高15m以上で26.8m<sup>3</sup>、樹高10~15mで17.3m<sup>3</sup>、樹高5~10mで11.4m<sup>3</sup>の値を得た(表-2)。

(3) 植物発生材の有効活用に関する事例調査

国内の10事例より得られた植物発生材の有効活用事例としては、「木工製品」、「燃料」、「土壌改良材」、「マルチング材」、「木材の配布・売却」がみられた。これらの製造手順、事業化の要点、効果、課題を事業段階(試行・運用・単発)と合わせて、表-3に示すようにとりまとめた。

表-3 植物発生材の有効活用事例

木工製品 (試行段階)	
事例概要	伐採した街路樹を家具メーカーが家具や木工製品に加工する
製造手順	伐採→乾燥→製材→製品化→販売
事業化の要点	家具メーカーとの連携、製品の強度試験
効果	廃棄物削減、アップサイクルの推進
課題	市場販路の拡大、製品の安定供給
燃料 (運用段階)	
事例概要	剪定枝をチップ化し、バイオマス発電の燃料として利用する
製造手順	剪定→チップ化→発電所へ搬入→燃焼→発電
事業化の要点	発生材の安定供給、発電・チップ化施設の確保
効果	CO <sub>2</sub> 削減、再生可能エネルギーの利用
課題	季節変動による供給の不安定性、品質の安定化
土壌改良材 (運用段階)	
事例概要	剪定枝をチップ化したうえで発酵させ、堆肥や土壌改良材として利用する
製造手順	剪定→チップ化→発酵→堆肥化→販売
事業化の要点	販路の拡大、品質管理
効果	化学肥料の削減、環境に優しい農業の推進
課題	季節変動による供給の不安定性、堆肥の需要減少
マルチング材 (運用段階)	
事例概要	剪定枝をチップ化し、マルチング材として利用する
製造手順	剪定→チップ化→販売
事業化の要点	発生材の安定供給、品質管理
効果	雑草抑制、土壌保護等環境保全への貢献
課題	供給と需要のバランス調整、品質の安定化
木材の配布・売却 (単発)	
事例概要	伐採した街路樹を有償または無償で配布
製造手順	伐採→広報→申し込み→配布・売却
事業化の要点	廃棄物として扱わないための法的整理
効果	処分費の削減、市民の薪購入負担の軽減
課題	配布条件の明確化、広報の徹底

【成果の活用】

本結果は、今後とりまとめ予定の道路緑化マネジメント手法に関する技術資料に活用する。

# 街路樹の円滑で計画的な更新手法に関する研究

Study on smooth and systematic renewal method of street trees.

(研究期間 令和5年度～令和6年度)

社会資本マネジメント研究センター 緑化生態研究室 室長 飯塚 康雄  
 Research Center for Infrastructure Management Head IIZUKA Yasuo  
 Landscape and Ecology Division 交流研究員 森岡 千恵  
 Guest Research Engineer MORIOKA Chie

In this study, the effects of street tree renewal were assessed through follow-up surveys, and the approximate renewal periods for each tree species were identified. Policies, plans, and specific examples established by road administrators were collected and organized, and key points for implementation were derived.

## 〔研究目的及び経緯〕

道路緑化においては、街路樹の経年的な成長により大径木化や過密化することで見通し阻害や根上り等の道路交通に支障となる問題が発生している。この対策としては枝葉の剪定や除伐等が行われているものの、今後さらに成長する街路樹において緑化機能を維持しつつ維持管理費用の適正化を図るためには計画的な更新も重要となっている。また、更新時に伐採に反対する住民等との調整が進まない事例も発生しており、この対応策も必要となっている。

本研究は、街路樹を計画的に更新する手法について国内外の実施事例などを調査することで適切な技術手法を導き出すとともに、合意形成における配慮事項をあわせてとりまとめることとしている。

## 〔研究内容〕

現状の道路空間に植栽されている街路樹における更新時期の目安を把握するため、街路樹の伐採実態調査として、伐採本数の多い2樹種を対象とし、路線全体植栽数における伐採数・伐採割合を分析した。また、過去に更新された街路樹の改善効果を確認するため、国内20路線における更新事例の追跡調査を行い、課題の解消状況、維持管理の変化、樹種変更による影響等について、現地および管理者へのヒアリングにより把握した。

道路管理者が作成した街路樹の更新計画や維持管理計画を整理・分析し、街路樹更新において検討すべき項目ごとに要点をとりまとめた。

## 〔研究成果〕

### (1) 街路樹の伐採実態に関する調査

街路樹の更新時期の目安の把握を目的とし、現状の道路空間における植栽条件のもとで街路樹が樹勢衰退や枯死、倒木危険等の理由により伐採された際の樹木形状を街路樹点検結果から整理したうえで、全植栽木における出現度数を分析した。分析対象は、東京国道事務所より提供された街路樹点検結果7,892本のうち、伐採対象とされた130本の中で、伐採本数が多いプラタナス(54本)とハナミズキ(26本)を選定した。

プラタナスの幹周り毎の植栽本数と伐採本数の関係より、形状階層は幹周り70～80cmを最頻値とする左

右均等型の形態を示した。このうち伐採本数が増加する幹周り70cm以上から植栽本数が減少し始める幹周り100cm迄が更新時期の目安と考えられた(図-1)。

ハナミズキの幹周り毎の植栽本数と伐採本数の関係より、形状階層は幹周り30～45cmを最頻値帯とする台形型の形態を示した。このうち、伐採本数が増加する幹周り20cm以上から植栽本数が減少する幹周り50cm迄が更新時期の目安と考えられた(図-2)。

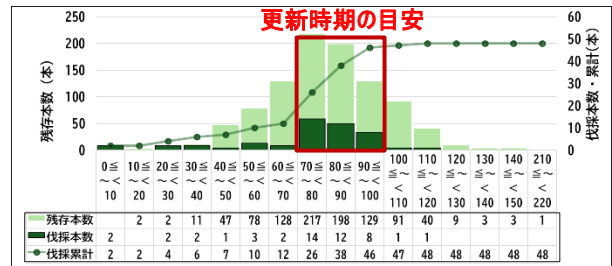


図-1 プラタナスの幹周りごとの植栽本数と伐採本数との関係

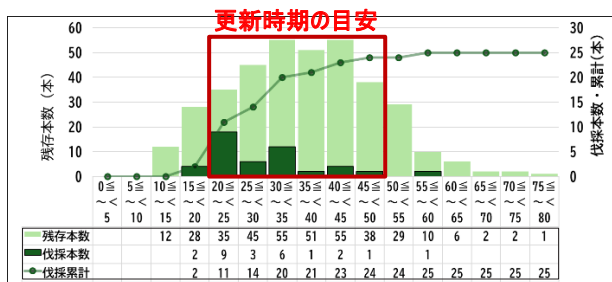


図-2 ハナミズキの幹周りごとの植栽本数と伐採本数との関係

### (2) 更新を行った街路樹のモニタリング調査

事例調査は、街路樹更新を過去に実施した国内の20事例を対象とした。以下に整理結果を示す。

#### ①更新の契機となった課題の解消状況

更新の契機となった全ての課題は多くの事例で概ね解消され、樹木の良好な生育が確認できた。ただし、サクラ類等の成長の早い樹種では更新後10年以上経過すると、新たに根上り等の課題が発生した事例もみられた。鳥害については対策が難しく、引き続き課題を抱えている事例が多い。(3事例)。

#### ②維持管理の変化

維持管理面では、植栽木を小型の樹種に変更した事例では、維持管理作業の負担が減り、費用も削減できていた(3事例)。維持管理を地元と協力している事

例では、担い手となる住民の高齢化が進み、住民側の管理継承が困難となる課題がみられた（2事例）。

### ③樹種変更の影響

維持管理作業を軽減する目的からハナミズキを導入した事例では、生育状況の悪い個体がみられた（3事例）。

### (3) 街路樹の更新計画に関する要点整理

道路管理者が作成した街路樹の更新計画や維持管理計画（40文献）を主な対象として、検討すべき項目ごとに共通的な考え方や代表的な事例、特徴的な取り組み等を以下のように整理した。

#### ①更新樹種の選定

更新樹種の選定に際しては、当該街路樹の植栽時と比べて、当該路線の交通状況、地下部の占用物、沿道の土地利用や居住者の属性等が変化していることがあるため、現状及び将来的に求められる緑化機能や維持管理について十分な検討を行い、可能な範囲で地域住民等の意見も含めて行う必要がある。沖縄県の事例では、①道路規格及び周辺状況、②気候条件、③樹種の特長、④植栽・維持管理、⑤景観・緑陰形成の5項目を樹種選定の検討要素とし、選定の考え方が示されていた（図-3）。

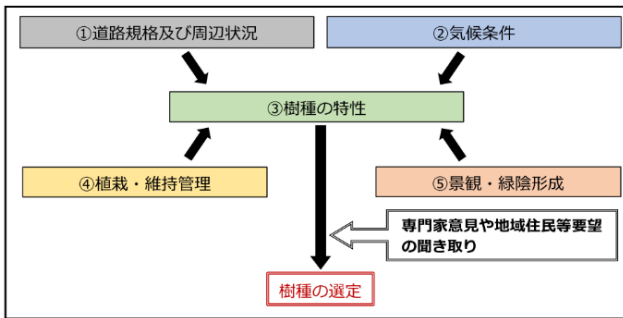
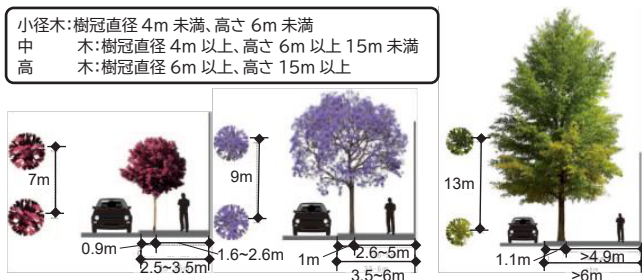


図-3 街路樹の定量的価値の解説例(沖縄県)

出典:「街路樹植栽・維持管理ガイドライン」p49(沖縄県 2024.3)

#### ②植栽配置

街路樹の植栽地は、安全かつ快適な交通の確保と緑化機能の発揮を前提に配置を検討する。植栽間隔は、対象路線・区間における街路樹の将来像を踏まえたなかで、樹冠の広がりやを考慮して設定する必要がある。



狭い道路 (歩道幅 3.5m 未満)	中幅道路 (歩道幅 3.5~6m)	広い道路 (歩道幅 6m 以上)
<ul style="list-style-type: none"> <li>・小径木</li> <li>・樹木と街灯の間隔は 3m</li> <li>・樹木間隔は 7m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中木</li> <li>・樹木と街灯の間隔は 4.5m 以上</li> <li>・樹木間隔は 9m 以上</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大木</li> <li>・樹木と街灯の間隔は 6.5m 以上</li> <li>・樹木間隔は 13m 以上</li> </ul>

図-4 植栽間隔の目安(バルセロナ)

出典:「Street Tree Management in Barcelona」p22-21(2021.11)一部を訳修正

海外事例では、歩道幅員等に応じて街路灯や信号機等の道路施設との離隔距離が示されていた。（図-4）

#### ③植栽基盤

植栽基盤は、街路樹の生育の基幹となる根系が十分に伸長・肥大成長できるよう、植栽樹種ごとに異なる根系の成長特性に適した広さと深さを確保する。また、植栽基盤に用いる土壌は街路樹の生育に必要な物理性と化学性を有することが求められていた。

多くの事例では、植栽基盤の構成や必要な深さ、植栽樹の形状等が具体的に示されていた。

#### ④住民との合意形成

地域住民等との合意形成は、街路樹の更新に対するステークホルダーの立場や意見を反映し、地域に根差した街路樹としての機能を継続的に発現させるための調整等を行うものであり、街路樹の更新を円滑に実施していく上でも更新の各段階において積極的に実施することが望ましいとされていた。

事例では、地域住民等が積極的に街路樹のあり方を検討するためのワークショップ等を主催し、自治体がそれを支援する取り組みもみられた（写真-1）。また、イベント等を活用して街路樹に対する市民の愛着心を醸成する取り組みもみられた。



写真-1 検討会の開催状況(三田市)

出典:「あかしあ台リング道路街路樹のありかた検討会のご報告」p2(あかしあ台リング道路街路樹のありかた検討会 2022.5)

#### ⑤更新後の維持管理

更新の目的や道路・沿道周辺の状況、気象条件等を勘案して、管理目標を設定し、適正な維持管理を実施するための維持管理計画を策定するものとされていた。維持管理にあたっては、地域住民や企業等と十分な調整及び合意形成を図りながら、協働による管理体制を構築することが効果的とされていた。

事例では、維持管理におけるボランティアの活用や、イベントを活用して啓発活動等を実施しているもの、スポンサーや寄付の募集、ネーミングライツを活用して企業や市民の参画を得ているものがみられた。

#### [成果の活用]

本結果は、街路樹を円滑に更新するための技術資料としてとりまとめる予定である。

## 1.2 良好な景観の形成に関する研究

---

---

- 4) 都市における歴史的景観特性の把握手法に関する研究  
【国営公園等事業調査費】 .....13
- 5) まち空間と融合した河川空間利用の実現プロセスに関する研究  
【河川事業調査費】 .....15



# 都市における歴史的景観特性の 把握手法に関する研究

Research on methods of understanding Urban Historic Landscape Characterisation

(研究期間 令和4年度～令和6年度)

社会資本マネジメント研究センター

緑化生態研究室

Research Center for Infrastructure Management

Landscape and Ecology Division

室 長

Head

研 究 官

Researcher

飯塚 康雄

IIZUKA Yasuo

飛田 ちづる

TOBITA Chizuru

This study shows methods for the preparation of basic data for local municipality and how to use the documents to promote the preservation and utilization of historical resources across the municipality. In parallel, it indicated specific cases with public cooperation and public awareness-raising necessary for community development using historical resources.

## 〔研究目的及び経緯〕

本研究は、平成20年施行の「地域における歴史的風致の維持及び向上に関する法律（歴史まちづくり法）」に限らず、日本国内の文化財等を含む歴史的資源の保全と活用への取り組みを促進する技術資料案の作成を目指している。

平成16年に景観法が施行され、我が国の都市、農山漁村等における良好な景観の形成を促進するため同法に基づく景観計画が各景観行政団体により策定されるようになった。一方で、前出の歴史まちづくり法は、地域の特徴を捉えて、歴史的資源の保全と活用を促進する点が景観法と異なる。その他、文化財保護法の重要伝統的建造物群保存地区制度、文化財保存活用地域計画や日本遺産など多様な制度等が整備されている。

他方、保全と活用の網のかけられていない歴史的資源等も散見され、地域の特徴を示す貴重な資源の保全と活用を進めるためには、自治体全域で有形、無形の資源を把握し、まちづくりとともに保全と活用の方法を周知、促進する必要がある。そのために、歴史的資源の所在を示し、主に歴史的資源の保全と活用を担う文化財担当部署と、自治体の都市整備を担う都市計画担当部署、その他観光や道路等、複数の部署と話し合える資料を作成し、検討方法を提示する必要がある。

本研究では、自治体全域の歴史的資源の把握を行い、他部署との連携等を行う際の基礎資料の作成を行う手法と、資料の用い方を示す技術資料（案）を作成した。

## 〔研究内容〕

### （1）歴史的景観アセスメントの手法の開発

本研究を進めるにあたり、1990年代に英国の考古学者が考案した手法であるHLC(Historic Landscape Characterisation)を参照した。日本では鎌倉市等の事例を用いて紹介されている<sup>1)</sup>。

同手法を元に、最新版の地図を基礎として時代を遡りながら地図を重ね合わせ、図1のように色の濃い場所を、変化のない場所として特定し、歴史的資源や歴史的景観の所在を把握する手法を地図等の資料を用いて試行した<sup>注1)</sup>。その結果について、歴史的資源等の位

置が示されていることを、既存の調査や計画等から照合した。また、歴史的資源等の保全と活用に関する制度の運用状況も地図を重ねた。この一連の作業を、英国に倣い日本版HLCと呼んでいたが<sup>注2)</sup>、資料（案）作成に際し、作業の目的をわかりやすく示すため名称を歴史的景観アセスメントに変更した。また、同じ作業を、日本の自治体の特徴や法令の運用状況等から選んだ20の自治体で行った。さらに、自治体の歴史的資源を活かしたまちづくりに取り組む担当者に同成果の活用可能性を聞き取った。その上で、同地図を、保全と活用に活かすところまで示すため、地図の読み解き方を示すことにした。

### （2）技術資料（案）の作成

自治体の調査と既存資料から、歴史的資源を具体的に示すのではなく、歴史的景観特性を示す基礎情報と既存の法令等の運用状況から、歴史的資源等の保全と活用に取り組む意義や考え方を、庁内の関連部署に示したり、関連部署の計画策定の際に参考にしたりする活用を考えた<sup>注3)</sup>。

まず、国内で入手できる地図を示し、同時に各種制度等の手引きなどを示した。次に、地理情報システム（以下、GIS）を用いた手法と用いない手法を並列して示した。そして、結果として表される地図の読み解き方の例を示した。最後に、歴史的資源の保全と活用に必要な庁内の連携、住民への普及啓発や住民との連携の具体事例を、調査対象とした20の自治体において示した。

## 〔研究成果〕

### （1）歴史的景観アセスメントの手法の開発

富田林市を例に説明する（図1）。GISを用いて行う場合、始めに自治体全域の土地利用の変遷を見るため、国土数値情報ダウンロードサイトから平成28年、昭和5年の「土地利用細分メッシュ」を用いた。また、明治41年のデータは、国土数値情報ダウンロードサイト土地利用分類図（第1期）「大坂東南部」「岸和田」を用いた。更に、植生情報を加えることで、当該自治体の生

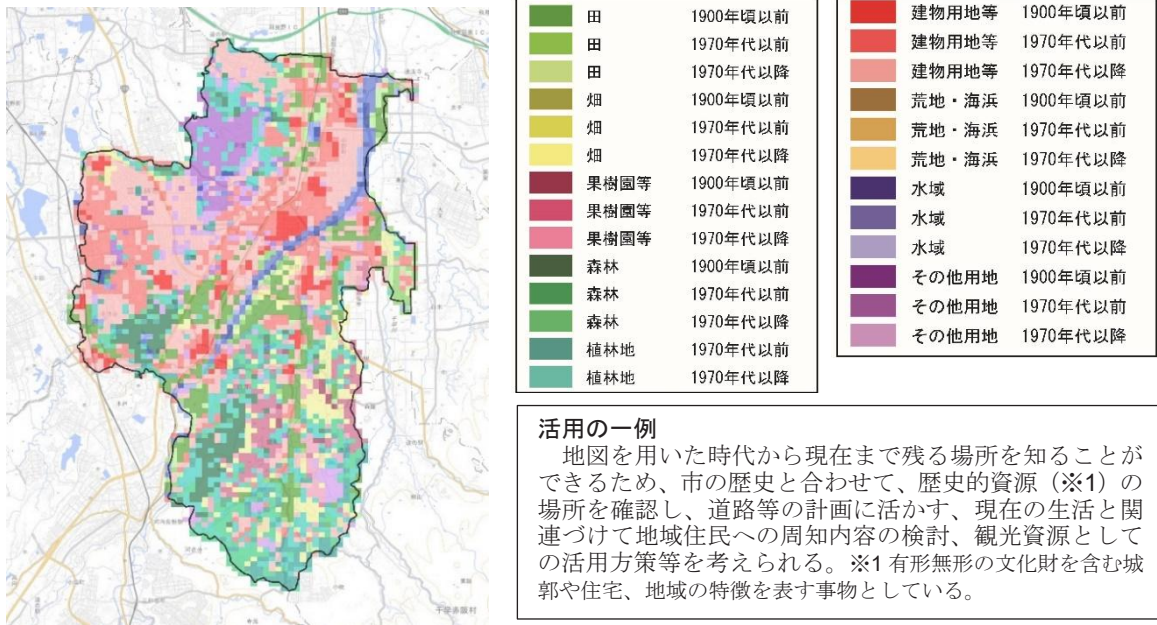


図1 歴史的景観アセスメントの結果例(大阪府富田林市)

色の濃い場所が、長時間変化のない場所である。図は、全国に整備されている地図を用いているため、1900年頃まで遡る。絵図などを用いて江戸時代以前まで遡ることで、歴史的資源のより包括的な保全・活用が検討できる。なお、実際に地図を解釈する際は、資料調査や現地調査等に基づく裏づけが必要であり、資料(案)においては、例を示すのみである。

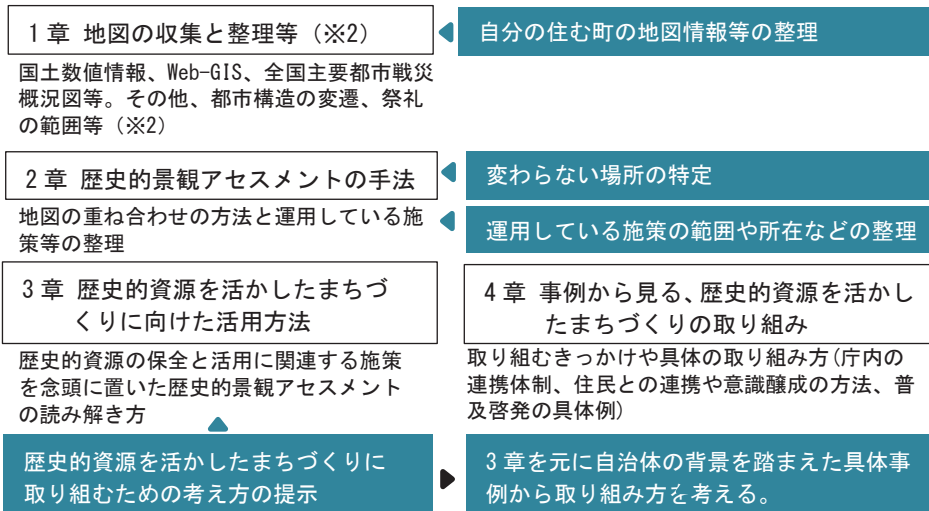


図2 技術資料案の構成案

(※2) 自治体の文化財担当者には既知の情報であるとの指摘も受けるが、分野の異なる担当者に提示するために必要な整理として示した。

業との関連などが見られることを想定して自然環境調査 Web-GIS から平成 12 年及び 13 年、昭和 48 年のデータを使用した。次に、歴史的資源の保全と活用に関する法令等として整理した中から、同市で運用されている法令もしくは策定されている計画の対象範囲を重ね合わせた。富田林市においては、文化財保護法の重要伝統的建造物群保存地区、都市計画法の市街化区域、都市再生特別措置法の都市機能誘導区域、居住誘導区域が該当した。最後に自治体の歴史を踏まえた結果の解釈を考えた。なお、図 1 の地図は、色の判別を重視し、関連する法令等は示していない。

(2) 技術資料(案)の作成

資料(案)は、自治体職員が歴史的資源を活かしたまちづくりに取り組む際に、庁内の部署間で話しあえる

資料となる地図と、歴史まちづくり法及び関連法令を運用する際の考え方の参考例を示した(図 2)。また、調査対象とした自治体の歴史的資源を活かしたまちづくりへの取り組み事例を、庁内連携、歴史的資源の直接の担い手である住民との連携、担い手育成を含めた普及啓発に分類し、具体的な目的や、地域の背景を踏まえた取り組み方と共に紹介した。

【成果の活用】

歴史的資源は、地域の特徴を示す観光資源、或いは定住促進の魅力の

一つとしての認識が高まっている。歴史的資源の適切な保全と活用を従来通り行いながら、多様な視点や手法で保全と活用に取り組むための基礎資料として取りまとめる。

【注】1 歴史学の分野では一般的な手法であるとの指摘もあるが、都市計画や観光等他部署と土地利用の不変である箇所や歴史的資源の所在、及び所在可能性等を共有するために必要な作業として示した。2 本研究では、歴史的資源と周辺の土地利用の不変性を合わせて歴史的景観特性とし、それらを把握する手法が日本版 HLC であり、技術資料(案)作成時に日本版 HLC から歴史的景観アセスメントに名称を変更した。3 作業の結果として作成される地図は、歴史的資源の更なる所在可能性、歴史的景観の可能性を示すものであるが、その妥当性や個別の歴史的資源等は調査等による裏づけが必要である。【参考文献】1) ランドスケープと都市デザイン、宮脇勝、朝倉書店 2013 年

# まち空間と融合した河川空間利用の実現プロセスに関する研究

Research on the process of utilization of the waterfront space integrated with urban space

(研究期間 令和4年度～令和6年度)

社会資本マネジメント研究センター

緑化生態研究室

Research Center for Infrastructure Management

Landscape and Ecology Division

室 長

Head

研 究 官

Researcher

飯塚 康雄

IIZUKA Yasuo

飛田 ちづる

TOBITA Chizuru

This research suggests the key points derived from actual cases of waterfront development integrated with urban space. The key points show approaches in each step along the promotion the collaboration among the national office of river management, river management or urban planning section in local municipality, people in community development and local businesses.

## 【研究目的及び経緯】

水辺の新たな賑わいづくりのため、国土交通省ではかわまちづくりやミズベリング等、近年は様々な取り組みが行われている。一方、水は人の生活に欠かせないものであり、水辺や河川等は日常生活の場であることから、河川管理と都市計画やまちづくりをともに考えることは、既に行われているといえる。

しかし、新たに水辺を含むまちづくりに取り組む際、或いは既存の水辺を活用する際の要点は、ほとんど示されていない。

本研究においては、地域の魅力の一つとして水辺や河川等をまちづくりの要素として改めて考え、水辺の整備や活用に関する具体的な取り組み方や考え方を整理することを目的とした。また、成果を資料としてまとめ、新たな取り組みの促進や、既存事例の継続に資することを目指した。

## 【研究内容】

本研究では、まち空間と融合した水辺空間を、地域の自然や生活、文化と深い関わりが見られる空間、もしくは、まち空間（都市域）と水辺空間が一体的に形成されている空間と定義した。また、水辺空間を意識した空間整備が行われている場合も含めた。

まず、既存事例において、国土交通省の進めるかわまちづくり、河川のオープン化事例集、その他水辺に関連する事業を水の郷百選、文化的景観等から 233 収集し、事業の目的と水辺の利用状況を整理した。その中から、まち空間と水辺の連続した利用、例えば市街地から堤外地に連続した施設の整備が行われている、或いは、整備の目的が河川管理に限らず、周辺を含めた賑わいを生み出すことを目的としている事例、及び地域の歴史や文化に基づく利用事例のうち、特徴的な事例を 43 に絞り込んだ。

その中で、他所に紹介すべき特徴を持つ事例、及び河川に先んじて周辺地域の利活用と融合させた整備を行っている港湾の事例、及び祭りに利用されている事例を含め、全 15 事例の詳細調査を行った。

研究は、水辺の整備に関する河川管理者、都市計画・まちづくり担当者、施設の事業者等の三者に対し、構想から設計と施工、維持管理までの三段階と、

日常的な活動に分けて、経緯や工夫点を聞き取ると同時に現地調査を行った。

## 【研究成果】

### （1）資料集の構成

成果として、資料（案）は図 1 のような構成とした。想定する読者は、河川管理者、都市計画もしくはまちづくり担当者、地域の事業者の関係者の三者である。

まち空間と融合した河川空間における利用実現の要点は、詳細調査の結果から全 8 つとした。要点の内容から主に水辺（かわ）と都市（まち）のどちらに関係するかを考えた結果も示した。また、関係者が取り組む際、自分が何をするか、誰と話すかわかるようにした。全体として水辺（かわ）に関わる要点が多いものの、両方に関する、或いは都市（まち）のみに関する場合も見られ、河川管理者が水辺の利用を促進して賑わいを生み出す目的を立てた場合、当該地域の都市計画、まちづくり担当者、及び施設の事業者関係者と将来構想を共有し、地域の課題があるならば、課題解決や認識を共有した事業整備が求められる。

また、各関係者が、水辺の活用を考える際に、何をしたらいいか、誰と何を話せばいいか、考える参考となるよう、冒頭に資料集の使い方を示した。合わせて、資料集で扱う水辺の種類も示した。幅広い関係者が使えるよう、一級河川に限らず町中を流れる湧水や掘割も事例に含めている。また、事例としては多くないが、水辺の施設整備に限らず、継続的な活動が求められる普及啓発も活動の対象として含めた。水辺での安全管理や、水辺における過ごし方の教育もここに含む。

### （2）事業着手の背景と水辺の性質から見る特に重要な要点

詳細調査を行った事例から、取り組みの背景、水辺の種類、整備箇所を見ると、表 1 のとおりである。事例により事業着手の背景を四タイプに分けた。

①河川改修型は、河川改修あるいは水辺の整備を主体とした事例、②構想実現型は、先に都市、或いは特定の区域の構想があり、そのために水辺空間の

## 本資料作成の狙いと使い方

### 第1章 事業に取り組むための背景やニーズなど

### 第2章 まち空間と融合した水辺空間整備の要点

取り組みの段階	要点	主に 関係する 範囲 (※)	詳細調査事例から見る具体的な手法
日常的な取り組み	要点1 日常的な維持管理への取り組み	かわとまち	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教育や地域の活動を通じた将来の担い手育成</li> <li>・伝統行事等による住民の意識醸成</li> </ul>
構想と計画	要点2 関係者間の問題意識や将来構想の共有	かわとまち	<ul style="list-style-type: none"> <li>・河川整備計画における、地域固有の景観や親水性へ配慮した将来構想</li> <li>・多様な関係者が参加する検討体制の構築</li> <li>・行政主導の地域再生構想の提示による検討の推進</li> </ul>
	要点3 将来構想を実現する道筋の検討	かわとまち	<ul style="list-style-type: none"> <li>・検討目的や内容に合わせた検討体制の構築</li> <li>・設計競技や住民からのアイデア募集を通じた多様な意見の取り入れ</li> </ul>
	要点4 使い手の目線に立った検討	かわ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・利活用スタイルと空間のあり方の検討、利活用体制の検討</li> </ul>
設計と施工	要点5 まち空間と水辺空間を融合させる方法の検討	かわとまち	<ul style="list-style-type: none"> <li>・まち空間と水辺空間の連続性を高めるための施設構造の検討</li> <li>・散策路や親水空間の整備による回遊性の向上</li> </ul>
	要点6 事業者、設計者、施工者間の相互調整	かわとまち	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調整連絡会議等による関係者間の意見調整</li> <li>・デザインコードの共有</li> </ul>
利活用と維持管理	要点7 公共空間活用の仕組みの構築	かわ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域の実情に応じた維持管理体制の構築</li> <li>・利活用に係る手続きの簡素化</li> </ul>
	要点8 事業継続のための費用や人材の確保	かわ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業協力金の徴収による維持管理費の充当</li> <li>・利活用のためのイベントの企画と運営、施設運営に秀でた人材の配置</li> </ul>

※河川及び水辺に関する場合は「かわ」、水辺に隣接する場所に関する場合は「まち」とした。

### 第3章 事例集

- ・詳細調査を行った15の事例について、事業の概略や図面、事例全体の流れをフロー図に示すと共に、段階毎の工夫点を記述した。
- ・今回の詳細調査で扱わない30の事例も含めて、全43の国内の事例について主に公表資料から、概略と具体的な取り組み内容を目的別に整理した。
- ・11の海外事例については所在地、水辺の区分（河川、運河、港湾）、事例の名称と事業の背景や整備内容などの概略を記述した。

図1 資料(案)の構成

表 1 詳細に示す事例の取り組みの背景と水辺の種類、整備箇所

取り組みの背景	No.	事例名	水辺の種類	整備箇所	
				水辺	まち
河川改修型	1	石巻地区かわまちづくり	河川(市街地近郊)	○	○
	2	嵐山周辺のまちづくり	河川(市街地)	○	
	3	熊本白川「緑の区間」	河川(市街地)	○	
	4	気仙沼内湾ウォーターフロント	港湾	○	○
構想実現型	5	「乙川ウォーターフロントQURUWA戦略地	河川(市街地)	○	○
	6	美濃加茂地区かわまちづくり	河川(市街地近郊)	○	○
	7	元安川及び京橋川地区かわまちづくり	河川(市街地)	○	○
	8	長門湯本温泉観光まちづくり	河川(市街地)	○	○
構想参加型	9	北十間川かわまちづくり	河川(市街地)		○
	10	水都大阪北浜テラス	河川(市街地)	○	○
	11	尻無川河川広場(タグボート大正)	河川(市街地)		○
地域活動先行型	12	御殿堰(七日町地区)	用水(市街地)	○	○
	13	西条の水辺と祭事	湧水/河川(市街地近郊)	○	○
	14	水のみえるまちづくり(大野市)	伝統的水利用・湧水(市街地)		○
	15	柳川の掘割を中心に据えたまちづくり	伝統的水利用・掘割(市街地)		○

整備も行われた事例、③構想参加型は、先に上位構想があり、地域で水辺を使う活動を、その上位構想に合わせる、或いは組み込むような形で事業を実施した事例、④地域活動先行型は、特定の地区における水辺の利用を含めた整備、もしくは伝統的な水辺の利用を軸とした整備等の事例である。

(3) 詳細調査の事例

表 1 に示した取り組みの背景から一事例ずつ紹介する。

1) 熊本白川「緑の区間」(河川改修型)

熊本市の中心市街地に位置する白川「緑の区間」は、河岸の樹木と立田山を望む「森の都くまもと」の象徴的な場所として熊本市民に親しまれていた。川幅が狭く洪水の危険性が高かったため地域意見を長期間にわたり取り入れる体制を構築し、河川改修のあり方を検討して、堤外地での大規模な樹木の移植等を伴う、景観と親水性に配慮した河川整備を実現した(図2)。

2) 美濃加茂地区かわまちづくり(構想実現型)

美濃加茂市では、かわまちづくり支援制度の創設をきっかけに、木曾川の自然や中山道の歴史等の地域資源を活かした、まちづくりを目指す取り組みが始まっ



図 2 河川改修型の事例(熊本白川「緑の区間」)

整備に当たり樹木の立木を含めた移植の説明版(上)も設置され、親水と景観の両立を目指した事業の経緯の一部を知ることができる。また、水辺に設けられた遊歩道は、緑豊かである(下)。

た。

事業推進に際し、国、美濃加茂市、地域団体、住民等が参画する場と組織を作り、かわまちづくりに関する

基本構想案や基本計画の検討を実施した。社会実験等を行いながら、官民連携で地域資源を活かしたプログラムを検討し、結果として「リバーポートパーク美濃加茂」(中之島公園)を整備した(図3)。現在は、バーベキューや各種イベント開催等により賑わいを見せる場所である。

### 3) 北十間川かわまちづくり(構想参加型)

東京都が学識経験者を中心に設立した「新たな水辺のあり方検討会」により策定された「隅田川等におけるあらたな水辺整備のあり方」が提言されたことを契機として、浅草と東京スカイツリータウンの間の水辺空間の魅力向上や動線の強化による回遊性の向上、地域活性化を目的とした整備事業の検討が開始された。東京都による北十間川耐震護岸整備と、墨田区による北十間川護岸の親水テラス整備、船着き場整備、橋梁のかけ替え、コミュニティ道路整備、隅田公園南地区整備と、東武鉄道株式会社による隅田川をわたる歩道橋「すみだリバーウォーク」整備、鉄道高架下の複合商業施設「東京ミズマチ」の整備といった、いずれも回遊性の向上に寄与する多様な整備を、関係組織や工事で相互に調整しながら実施した(図4)。

### 4) 柳川の掘割を中心に据えたまちづくり(地域活動先行型)

柳川城下町に広がる国の名勝水郷柳河は、高度経済成長期には汚染が進み、埋め立て計画が検討された。

昭和52年に住民との協働による掘割の浄化を念頭に置いた「河川浄化計画」を策定し、浄化事業が開始された。このときの住民参加型の掘割の浄化と再生の理念が、平成10年策定の「掘割を守り育てる条例」に活かされ、現在の持続的な体制に引き継がれている。散策路や護岸のほか、土木学会デザイン賞を受賞した柳川市民会館周辺の掘割景観デザインなど、掘割を活かした整備が行われた(図5)。また、掘割を題材にした学習や卒業式などの際に掘割に浮かぶ船に乗ってもらうなど、住民への普及啓発も行われている。

#### (4) まとめ

紹介した水辺空間の賑わいを生み出す事例において全ての要点に取り組んではいない。取り組み方も強弱があると考えられる。

本研究の成果は、まち空間と融合した河川空間利用を実現する目的、実現後の使い方などを具体化し、将来構想を描くために、河川管理者が都市計画やまちづくり担当者と打ち合わせる際、或いは、都市計画やまちづくり担当者が都市と水辺を融合させて、水辺に新たな活性を生み出す際、地域の事業者や住民が水辺を使った活動を考える場合、或いは、地域を流れる湧水などを用いたまちづくりを考える場合などに活用できる。

水辺は多様であり、安全管理をしながら人の生活の



図3 構想実現型の事例(美濃加茂地区かわまちづくり)

ソフトからハードへの意識を持ち、ソフトを成り立たせる施設設計を目指した。指定管理者はデザインチームを組織し、図のような行政と共に利用者が親しみやすくわかりやすい意匠を目指した。



図4 構想参加型の事例

多様な整備事業の一つである「東京ミズマチ」の例。店舗の前は歩道が整備され、川辺にはベンチが置かれている。店舗の反対側は、公園が配置されている。



図5 地域活動先行型の事例

浄化された掘割では舟運事業が行われ、地域を特徴づける風景になり、周辺は店舗が点在し、住民や来訪者が回遊する様子が見られ地域を活性化する場所の一つである。

中に位置づける際の参考となれば幸いである。

#### 【成果の活用】

成果は、現場で活用できる技術資料としてまとめる予定である。

## 1.3 公共空間の分析と計画に関する研究

---

6) 都市公園の戦略的リノベーションに関する研究	
【国営公園等事業調査費】 .....	21
7) 公園緑地分野の新技术の実装化に向けた研究	
【国営公園等事業調査費】 .....	25
8) 造園分野のBIM/CIM導入に資するモデルとデータ等に関する調査研究	
【国営公園等事業調査費】 .....	29
9) 河川における都市公園等との一体的整備・連携方策に関する研究	
【河川事業調査費】 .....	31



# 都市公園の戦略的リノベーションに関する研究

## Research on strategic renovation of city parks

(研究期間 令和5年度～令和7年度)

社会資本マネジメント研究センター 緑化生態研究室	室長	飯塚 康雄
Research Center for Infrastructure Management	Head	IIZUKA Yasuo
Landscape and Ecology Division	研究官	山岸 裕
	Researcher	YAMAGISHI Yutaka

We are going to systematically organize the methods, and present the ideal way about reorganization and division of functions among city parks, and city park renovations, conducting case studies. In FY2024, We investigated case studies about 5 categories (①Reorganization and division of functions, ②Distinctive maintenance and management methods, ③Renewal plans, ④Renewal and renovation, ⑤Park-PFI), and individually sorted out issues and points to keep in mind in order to use them as basic data for studies on strategic renovation in city parks.

### 【研究目的及び経緯】

都市公園事業においては、全国で約11万箇所ある都市公園のうち、設置後30年以上経過したものが令和4年度末時点で約6割を占めており、公園施設の老朽化が進んでいる。その一方で、少子高齢化社会の到来など、社会の変化に伴って、都市公園に求められる機能・ニーズは多様化し変化してきている。そのため、国土技術政策総合研究所では、令和5年度より、全国の自治体を対象に都市公園の再編・機能分担及びリノベーション事例等について調査し、その手法等について体系的に整理し、基本的なあり方を示すための検討を進めることとしている。

令和6年度は、都市公園における戦略的リノベーションに関する検討の基礎資料とするために、5つの項目に関して事例調査(①再編・機能分担、②再整備計画策定、③特徴的な維持管理方法、④再整備・リノベーション、⑤公募設置管理制度(Park-PFI))を行い、令和5年度の①～④の調査結果も含めて、都市公園の再整備等に関する要点や留意点等の整理を行った。

### 【研究内容】

#### 1. 都市公園の再整備等の事例調査

以下の1)～5)について、事例調査を行った。調査方法は、1)～4)については、調査票を作成し、文献等の公開情報をもとに調査を行なうとともに、公園管理者等に対してヒアリング調査により補足を行った。また、5)については、文献等の公開情報等をもとに調査を行った。

##### 1) 複数の都市公園間での再編・機能分担

利用ニーズの変化に伴う複数の都市公園間での再編・機能分担の事業手法を一般化して整理するために事例(統廃合を伴った事例でも可)を自治体毎に抽出し、事業経緯・プロセス、事業効果・課題等について調査を行った。対象自治体は、網走市、調布市、金沢市の計3都市とした(表-1)。

##### 2) 都市公園の再整備計画調査

自治体全体の都市公園の再整備についてガイドラインや再整備計画等を作成し公表している事例を抽出し、その記載内容の特徴について調査した。対象自治体は、再整備が既に実施済である、あるいは予算化が

されている自治体を中心として、札幌市、芦別市、吹田市の3都市とした(表-1)。

##### 3) 特徴的な維持管理方法

自治会等からなる公園愛護会の高齢化、公園の維持管理予算縮減等の課題が見られる公園の維持管理について、これらの課題解決のために、先進的で特徴的な維持管理の事例について調査を行った。むつ市、東村山市、横浜市、茅ヶ崎市、京都市、吹田市、北九州市、福岡市の計8都市の事例を対象とした(表-1)。

##### 4) 再整備及びリノベーション調査

都市公園における再整備及びリノベーションの手法について体系的に整理するために、都市公園の老朽化及びニーズの変化に伴う更新や都市の課題解決のため都市公園を一つの核とした他事業連携などの事例を抽出し、事業手法(対象公園概要、事業概要(事業経緯・プロセス、事業方式、施設概要等、事業効果・課題等))についての調査を行った。表-2に示す15公園の事例を対象とした

##### 5) 公募設置管理制度(Park-PFI)を用いた事例調査

公募設置管理制度(Park-PFI)(以下「Park-PFI」という。)の全体的な傾向を把握するために、Park-PFIの具体的な内容について記載のある「都市公園をいかに公募設置管理制度 Park-PFI 実務の手引き」(一般社団法人「日本公園緑地協会」及び「公募設置管理制度(Park-PFI)の活用状況」(国土交通省)に記載の172事例(応募なしや事業者の撤退の事例も含む)をもとに調査を実施した。調査項目は、公募対象公園施設、公園種別、導入箇所(1. 既設整備、2. 拡張整備、3. 新設整備、4. 不明)、事業開始状況(1. 供用済み、2. 供用開始前、3. 事業中止・応募なし、4. 不明)、所在地自治体の区分・人口、公園全体面積等とし、さらに、それらの調査結果から偏りが生じないように54事例の代表事例を抽出した。

#### 2. 事例調査結果のとりまとめ

1. 1)～4)については、令和5年度調査結果も含めて、5)については令和6年度実施の文献調査結果をもとに、とりまとめを行った。

### 【研究成果】

#### 1. 都市公園の再整備等の事例調査

表-1 対象事例一覧(1. 1)2)3))

No	自治体名等	1. (1) 再編機能分担	1. (2) 再整備計画	1. (3) 特徴的な維持管理方法
1	札幌市	○	◎	
2	網走市	◎		
3	芦別市		◎	
4	恵庭市		○	
5	むつ市			◎デジタル技術を活用した公園協議会
6	春日部市	○	○	
7	戸田市		○	
8	松戸市		○	
9	文京区		○	
10	中野区		○	
11	足立区	○		
12	武蔵野市	○	○	
13	調布市	◎	○	
14	東村山市			◎小規模公園の一括指定管理
15	西東京市			○小規模公園の一括指定管理
16	横浜市			○公園愛護会等コーディネーターの配置 ◎公募型設置許可制度
17	横浜市(都筑区)		○	
18	茅ヶ崎市			◎スマホアプリの活用
19	金沢市	◎		
20	京都市			◎Park-UP 事業
21	吹田市		◎	◎Park-PFI と指定管理制度を組み合わせさせた再整備及び管理運営
22	泉大津市	○		
23	大東市		○	
24	広島市			○公園活用による地域コミュニティ活性化支援事業(小さなエリアマネジメント)
25	北九州市	○		◎北九州公園応援団
26	福岡市	○		◎コミュニティパーク事業
	計	10	13	10

注) ○は令和5年度調査事例、◎は令和6年度調査事例

1) 複数の都市公園間での再編・機能分担

(1) 対象とする都市公園

都市公園の再編・機能分担の対象とする都市公園は、自治体の公園全部を対象としている事例(事例：足立区、武蔵野市(500㎡未満の小規模な公園緑地が多い)、調布市、網走市)はあったが、街区公園、近隣公園、地区公園等の小規模公園を対象とする事例が多かった。

(2) 再編・機能分担の事例

①小規模公園を分類し、核となる都市公園を中心に再編整備する場合

都市公園の集約再編の対象となる街区公園をさらに公園面積<sup>注)</sup>に応じて異なる機能分担や整備手法を用いる方法は、札幌市、春日部市で事例がみられた。

②同じ誘致圏域内で複数の公園間で公園機能が重複している場合

都市公園の再編・機能分担(複数公園)の対象公園については、上記1)に示すとおり、総合的な機能を持たせることは難しい小規模公園を主に対象としている。そのため、誘致圏域内で同様の公園機能が重複している場合には、公園を特徴づけるいくつかの公園機能型に分類し、それぞれの都市公園で分担すべき機能を付与している事例があった(春日部市、調布市、泉大津市)。分担すべき機能例として、多かったのは、遊び型、健康づくり型、スポーツ型、休養型、自然型、コミュニティ型、防災型であった。

③自治体内のエリアに合わせた地区・区域を単位として公園機能の分担・特化する場合

自治体内をいくつかのエリアに設定し、このエリア毎に公園機能の分担・特化等を行っている事例があった。この事例については、大都市部(足立区、武蔵野市)で見られた。エリア設定の考え方として、足立区と武蔵野市の事例を表-3に示す。

④資産の有効活用策として、公園の機能付加や転換、統廃合する場合

表-2 対象公園一覧(1. 4.))

公園種別	公園名 <sup>注2)</sup>	事例数
総合公園	稲毛海浜公園(千葉市)、千葉公園(千葉市)、総合レクリエーション公園・新左近川親水公園(江戸川区)、富士見公園(川崎市)、鶴舞公園(名古屋市)、草津川跡地公園(草津市)、佐世保市中央公園(佐世保市)	7
運動公園	宮城県立宮城野原運動公園(仙台市)、鶴間公園(町田市)、長居公園(大阪市)	3
地区公園	恵庭ふるさと公園(恵庭市)、南幌中央公園(空知郡南幌町)、水上公園(宇都宮市)、大久保中央公園(習志野市)、東遊園地(神戸市)、柏木公園(奈良市)、山王公園(福岡市)	7
近隣公園	小金原公園(松戸市)、宮前公園(荒川区)、グランモール公園(横浜市)、よつば未来公園(守口市)、磯上公園(神戸市)、キセラ川西せせらぎ公園(川西市)、警固公園(福岡市)	7
街区公園	荒井東1号公園(仙台市)、竹園西広場公園(つくば市)、坂本町公園(中央区)、千石公園(文京区)、大井坂下公園(品川区)、南池袋公園(豊島区)、こすぎコアパーク(川崎市)、赤松どんぐり公園(茅ヶ崎市)、新高岡駅南口公園(高岡市)、籠田公園(岡崎市)、守恒東公園(北九州市)	11
風致公園	新宿中央公園(新宿区)	1
歴史公園	上野恩賜公園(台東区)	1
特殊公園	宮下公園(渋谷区)、久屋大通公園(名古屋市)、鞍ヶ池公園(豊田市)	3
動植物公園	天王寺公園(大阪市)	1
都市緑地	目黒天空庭園(目黒区)、副池オアシス公園(大阪狭山市)	2
市民緑地 <sup>注1)</sup>	ノリタケの森(名古屋市)	1
広場 <sup>注1)</sup>	シモキタのはら広場(世田谷区)	1
	計45事例(うち、令和6年度調査は15事例)	45

注1) 都市公園法上の都市公園ではない。

注2) 下線は令和6年度、それ以外は令和5年度調査事例。○内の自治体名は所在地。

福岡市では、みどりの資産価値の向上に向けて、資産の有効活用策として、公園の機能分担、公園への機能の付加や転換、公園の統廃合の具体的な施策を設定している。

⑤地域住民からの要望により再編整備する場合

北九州市では、地域住民からの要望があり、遊休市有地(団地跡地)を活用した公園の再編整備を実施した。利用が限られる2つの街区公園(上吉志公園、吉志西公園)を廃止し、新たな公園に統合することで、子どもから高齢者まで利用できる、地域ニーズに応じた整備が実施された。課題や留意点として、公園の廃止や統廃合の場合は、いかに住民との合意形成を図るかが重要となる。

⑥都市公園の廃止も含めた機能転換する場合

この事例は、自治体が作成した都市公園の再整備・リニューアル等のガイドライン等で考え方が示されていた。泉大津市の事例では、機能強化・分担・特化の他、機能転換のイメージとして周辺各環境に配慮しながら駐車場などの異なる機能への転換や廃止の検討や、廃止する際は、他の公園への機能を集約するなど、代替機能を確保することを検討する等の記載が見られた。

2) 都市公園の再整備計画調査

ガイドライン等には、主に共通して、①計画の位置づけ、②基本的な考え方、③再整備対象公園の設定、④

表-3 エリア設定の考え方

	内容
足立区	「おでかけエリア」>「お散歩エリア」>「ご近所エリア」という大きさの異なる3つのエリアを設定し、「目的に合わせて選ぶ公園づくり」の流れ・イメージに沿って、エリア毎に役割と機能をバランスよく分担する。公園の機能は健康づくり、花、防災など大きく8つに分類し、公園の役割を決定した後、公園の機能、公園のテーマを設定することで、親しみやすく、特色や個性をイメージしやすい公園に改修を進める。
武蔵野市	武蔵野市では、公園緑地のまとまりの単位を「公園区」と定義し、リニューアルの対象や目的・機能に応じた段階的な「公園区」を設定し、複合的に検討する。「公園区」は、リニューアルの対象となる公園緑地の性格を踏まえ、武蔵野市のまちづくりにおける基本的な単位であり、「i:コミュニティ」<「ii:3駅圏」<「iii:全市」に基づいて設定しており、公園の機能の分担・特化は、コミュニティ地区を単位として検討する方針としている。

注) 札幌市では、「地域に必要な公園機能」を最低限確保できる面積を、概ね1,000㎡としている。(出典：札幌市公園整備方針(2020.3 札幌市,p19))

再整備公園の優先順位または評価方法の考え方、⑤利用者ニーズの把握、⑥維持管理計画、⑦具体的な再整備の内容、⑧具体的なコスト、⑨再整備スケジュール等についての記載が見られた。その他、⑩公園施設長寿命化事業との連携による再整備が必要な街区公園の位置づけ(恵庭市)、⑪都市計画公園・緑地の長期未整備公園の見直し(春日部市)についての記載も見られた。

### 3) 特徴的な維持管理方法

身近な都市公園では、公園愛護会の高齢化による人材不足や公園維持管理予算の縮減等の課題に対応するため、地域主体の都市公園の維持管理・運営確保や持続的に活動可能となることを目的として、既存の公園愛護会等をサポートする仕組みづくりや指定管理者制度導入、デジタル技術の活用が進んでいる。

以下では、主に身近な都市公園における特徴的な維持管理・運営の主体や方法について分類、整理した。

#### ①公園愛護会、町内会・自治会等

公園愛護会は、身近な公園における日常清掃、草刈り等の美化活動を行うボランティア組織であるが、自治体により報奨金制度等により支援を行っている場合(横浜市、広島市、福岡市)や、広島市では町内会が指定管理者として指定されているケースもあり、さらに、公園活用による地域コミュニティ活性化支援事業(小さなエリアマネジメント)が進められている。

自治体による公園愛護会等の活動支援策として、以下の事例が挙げられる。

(事例) 報奨金制度(横浜市、広島市、福岡市)、公園愛護会等コーディネーターによる支援体制(横浜市)、アドバイザー制度(横浜市、福岡市)

#### ②地域主体の公園運営委員会や地域運営委員会

行政サポートや官民連携サポートを提供する仕組みとして、都市公園法第十七条の二に基づく協議会でなく、自治体独自で地域主体の公園運営委員会や地域運営委員会を設立して運営している場合があった。

(事例) Park-UP 事業(京都市)、コミュニティパーク事業(福岡市)

#### ③自治体による基礎的な維持管理

公園愛護会、町内会・自治会等による都市公園の維持管理・運営がされている場合においても、公園施設の修繕や高木の剪定等の基礎的な維持管理については、自治体が担当している事例が多いと考えられる。

(事例) Park-UP 事業(京都市)、コミュニティパーク事業(福岡市)

#### ④民間活力の導入

公園の魅力向上を目指すとともに、地域コミュニティの活性化等を目的として、民間団体等が身近な都市公園の維持管理・運営を担当する場合があった。

特徴的な維持管理・運営方法は以下の事例が挙げられる。

(事例) 公園維持管理を自主的に行う民間団体を「公園応援団」として登録、総合評価落札方式における加点等のインセンティブの付加(北九州市)、民間企業、大学、NPO などの多様なサポート団体が地域活動を支援(京都市: Park-UP 事業)、小規模公園の一括指定管理(及び Park-PFI の同時公募)(西東京市、東村山市、(吹田市))、イベント実施やキッチンカーによる飲食販売の行為許可者を公募(公募型行為許可)(横浜市)

#### ⑤民間団体の能力を最大限発揮させる小規模公園の

#### 一括指定管理

上記でも一部記載したが、西東京市ではエリア全体の公園を包括的に管理することで、公園をキーワードにしたまちづくり、エリアマネジメントを意識したまちの活性化につなげることを期待し、2016年度から西東京いこいの森公園及び周辺の市立公園を一括して指定管理者制度を導入した。

#### ⑥デジタル技術の利活用

むつ市や茅ヶ崎市等では、スマホアプリなどのデジタルツールを活用し、都市公園の維持管理や協議会における密な情報な情報を受発信することにより都市公園に対する関心度を向上する取組が行われている。

### 4) 再整備及びリノベーション調査

#### (1) 都市公園の再整備及びリノベーションの目的の分類

都市公園の再整備及びリノベーションする際の目的を、内的要因と外的要因に分類した。

内的要因は、老朽化、魅力向上等、都市公園そのものに付随する要因であるが、老朽化及びニーズの変化に伴い都市公園の課題改善を目的とした整備が多くを占め、大規模運動施設の整備等の魅力向上に向けた公園整備を行う事例も見られた。

外的要因は、地域課題の解決及び他事業連携が要因であるが、地域課題の解決では防犯対策、子育て支援、防災機能の向上等の都市公園が立地する周辺地域の課題解決を目的とした事例や、他事業連携では周辺の公共施設やマンション開発、地域再開発等の他事業の一環で公園整備等を行うなど、周辺の地域や施設等の要因による再整備の事例が見受けられた。

#### (2) 都市公園の特性にあわせた再整備及びリノベーション手法について

主に以下のとおり整理した。

##### ①各自治体の顔となる総合公園等の整備

都市基幹公園の一つである総合公園は各自治体の顔となる公園である。そのため、Park-PFI や PFI 等を活用した便益施設等を整備し、都市公園を拠点として地域全体の魅力価値向上が図られている。(鶴舞公園(名古屋市)、佐世保中央公園(佐世保市)ほか)

##### ②住区基幹公園(街区公園、近隣公園、地区公園)

住区基幹公園は、誘致圏が狭く、公園整備における事業規模が小さいため、事業性が低いことから、自治体主体による直営工事の整備が基本となる。但し、小規模公園でも立地環境の優位性、地域課題の解決や先進事例となりうるなど理由から、設置管理許可、Park-PFI 等を活用した民間主体による収益施設が整備される事例もあった。

##### ③大規模運動施設との一体整備

野球場やサッカースタジアム等の運動施設が設置されている総合公園、運動公園では、野球場やサッカースタジアム等の拠点となる施設整備を民間投資(負担付寄付等)や PFI 等による整備が行われ、その後施設周辺の園地を直営工事や Park-PFI 等で整備が行われていた。(富士見公園(川崎市)、千葉公園(千葉市)、宮城野原運動公園(仙台市)、長居公園(大阪市)、鶴舞公園(名古屋市)など)

##### (3) 立地

調査対象事例 45 公園のうち、市街地調整区域において整備された公園は、3 公園(副池オアシス公園、鞍ヶ池公園、柏木公園)と少なく、公園単独による整

表-4 再整備及びリノベーションの進め方の例

項目	内容	
①公園の老朽化度の把握	公園の老朽化度について把握する。公園施設長寿命化計画を策定している場合は、整合性や補完を図っている場合が多い。	
②利用実態や周辺人口構成の把握	住区基幹公園では、公園毎の大よその利用実態の把握や誘致圏となる周辺状況（土地利用・人口構成（幼年・老年人口など））等を把握する。	
ズ③ 把握 	住民アンケート・ヒアリング調査	理事者・議会、職員、地域団体等へアンケート調査、ヒアリング調査を実施し、ニーズ把握する。
	ワークショップ	市民、公園利用団体、地元造園業等で構成されるメンバーで再整備に向けたワークショップを開催し、ニーズ把握する。
④方針の策定	都市公園の再整備に向けて、具体的な施策をとりまとめた基本構想・基本計画等を策定する。	
⑤事業手法の選定	対象公園の再整備にあたり適切な事業手法を選定する。	
⑥マーケットサウンディング*	Park-PFI や指定管理等の民間活力導入に向けて民間事業者から必要となる意見を収集する。	
⑦事業者公募・選定*	Park-PFI の実施にあたっては、都市公園法（第5条の2）に基づき公募設置等指針の策定・公示、PFI の実施にあたっては、PFI 法に基づき、要求水準書等の作成・公示することになる。	
⑧合 意 形 成 手 法	策定計画の公表	基本計画や公募設置等計画の案を自治体ホームページ等で公表する。
	パブリックコメント	公表した計画に対する意見を聴取し、回答する。
	住民説明会	周辺住民を対象とした説明会を実施し、公園整備の内容に関する合意形成。
	関係者協議会	学識経験者、行政関係者、地域団体等で検討委員を構成し、総合調整、合意形成。

注) Park-PFI 等を実施する場合

備であり、市街化区域の都市公園が主に再整備及びリノベーションが進んでいる。

#### (4) プロセス

再整備及びリノベーションの進め方の例を表-4のとおりとりまとめた。

#### 5) Park-PFI を用いた事例

172 事例の全体的な傾向として、以下の(1)～(7)のことが明らかになった。

##### (1) 公募対象公園施設の種類の

便益施設などの公園施設分類及びその内容の組み合わせで分類したところ 36 通りに分類された。その結果、便益施設（飲食・物販）が 56 事例と最も多かった。

##### (2) 公園種別

総合公園が 52 事例(30%)で最も多かったが、住区基幹公園も街区公園 12 事例(7%)、近隣公園 25 事例(15%)、地区公園 21 事例(12%)と合計で 34%と全体の約 3 割を占めていた。

##### (3) 事業導入箇所(既設、拡張、新設、不明、の区分)

既設整備公園への導入が 109 事例(63%)と最も多く、新設整備公園への導入は、16 事例(9%)と少なかった。

##### (4) 事業開始状況(供用済み、供用開始前、事業中止・応募なし、不明、の区分)

供用済みのものが 102 事例と約 6 割で最も多く、次に、供用開始前 56 事例(約 3 割)の順であった。

##### (5) 所在地自治体の区分(指定都市、中核市、施行時特別市、その他の市町村、特別区、の区分)

所在地自治体(事業主体が同一とは限らない)では、自治体数では「その他の市」が 51 事例(43%)と最も多く、次に、中核市 28 事例(24%)、指定都市 20 事例(17%)の順であった。指定都市では平均 2.4 箇所の事業が行われていた。

##### (6) 所在地自治体の人口(5 万人未満、5 万人以上 10 万人未満、10 万人以上 20 万人未満、20 万人以上 30 万人未満、30 万人以上 50 万人未満、50 万人以上 100 万人未満、100 万人以上、の区分)

所在地自治体(事業主体が同一とは限らない)の人口では、「30 万人以上 50 万人未満」が 27 事例(23%)と最も多く、「5 万人以上 10 万人未満」が 22 事例(19%)と次

に多かった。「100 万人以上」は 13 事例(11%)であったが、平均 2.7 箇所の事業が行われていた。

##### (7) 公園全体面積(2ha 未満、2ha 以上 4ha 未満、4ha 以上 10ha 未満、10ha 以上 50ha 未満、50ha 以上、不明、の区分)

「10ha 以上 50ha 未満」が 38%と最も多く、次に、「4ha 以上 10ha 未満」34 事例(20%)、「2ha 未満」31 事例(18%)の順であった。

#### 2. 事例調査結果のとりまとめ

[研究成果]1. の結果をもとに、都市公園の再整備等に関する要点や留意点等の概要について整理する。

##### 1) 複数の都市公園間での再編・機能分担

小規模で機能が限られる街区公園等の集約・再編を図る場合にも、公園の利用実態やニーズ、潜在的利用者である公園周辺の人口構成等を把握した上で、利用の少ない公園については、活性化を図っていく必要がある。なお、再編・機能分担の場合も、自治体が基本方針を策定公表した上で進めている場合が多い。また、提供公園等の狭小公園が多数存在する都市もあるが、これらの対応は、別途、検討が必要である。

##### 2) 都市公園の再整備計画調査

自治体が全体の都市公園を対象とした再整備計画では、記載項目に共通事項が見られ、これらは、再整備計画策定の際の基本事項であると考えられる。また、総合公園等個別の公園でも再整備の際は、基本計画等を策定・公表し、合意形成を図りながら進めている。

##### 3) 特徴的な維持管理方法

身近な公園における維持管理は、自治会等からなる公園愛護会等のサポートと指定管理による小規模公園の一括管理が今後検討する必要があると考えられる。その他、自治体個別の比較的新しい手法については、効果等今後の動向を確認していく必要がある。

##### 4) 再整備及びリノベーション調査

再整備及びリノベーションの目的では、内的要因(老朽化、魅力向上等、都市公園そのものに付随する要因)と外的要因(地域課題の解決及び他事業連携が要因)に分類された。また、事業手法は都市公園の特性に合わせた手法を用いることが必要であり、大規模運動施設では、負担付寄付などの特殊な事例が見られた。なお、事業を進めるにあたっては、利用実態や利用ニーズの調査はもとより、住民説明会や関係者協議などの合意形成を適切に実施していくことが重要である。

##### 5) Park-PFI を用いた事例

住区基幹公園については、基本的に自治体直営の工事で実施していると考えられるが、立地等により集客が見込める場合には、P-PFI 等の民活導入も実施されている。1.5)の調査結果の P-PFI の公園種別では、住区基幹公園も街区公園 7%、近隣公園 15%、地区公園 12%と合計で 34%と全体の約 3 割を占めている。

#### [成果の活用]

今後、海外の公園の事例調査や国内における民活導入による財源確保等についての調査等を行い、再編・機能分担・再整備及びリノベーション等を検討している自治体の取り組みを支援し、都市公園の利活用向上・機能発揮に貢献する技術資料としてとりまとめる。

# 公園緑地分野の新技术の実装化に向けた研究

Research on implementing new technologies in the field of city parks and green spaces

(研究期間 令和5年度～令和7年度)

社会資本マネジメント研究センター 緑化生態研究室	室長	飯塚 康雄
Research Center for Infrastructure Management	Head	IIZUKA Yasuo
Landscape and Ecology Division	研究官	山岸 裕
	Researcher	YAMAGISHI Yutaka

In order to promote the efficient maintenance, management and operation of city parks, we are going to identify new technologies that are highly useful and at the stage of implementation in city parks, and develop methods for their implementation. In FY2024, we identified several new technologies that can be implemented in city parks, and conducted interview surveys with park managers and developers of the new technologies, and field surveys of parks where the new technologies have been introduced. In addition, based on these findings, we examined and organized each case of new technology, and created a draft technical report for the use of each new technology.

## 〔研究目的及び経緯〕

人口減少・少子高齢化が進展する中で、労働力の不足が見込まれ、国土交通省の各種公共事業等の分野においても、生産性向上が不可欠となっている。これらの課題解決に向けた新技术の導入に関し、公園緑地分野においては実装可能な新技术は多いが、その実装化にあたっての課題を十分に検討していないために、普及していない有用な新技术が多数存在する。そのため、本研究では、過年度の研究より明らかとなったこれらの導入事例について、いくつかの事例を抽出し、その実装化に向けた具体的な検討を進めることとしている。

令和6年度は、都市公園で実装可能な新技术として、地方公共団体の都市公園でも先進的あるいは試行的に導入されている利用者人流解析、小型モビリティ<sup>\*</sup>による移動、情報の提供及び発信を抽出し、導入している公園の公園管理者及び対象新技术の開発業者等へのヒアリング調査を実施し、導入にあたっての課題・留意点を整理した。また、それらの調査結果を元に、対象新技术毎に都市公園における新技术活用のための技術資料(案)を作成した。

## 〔研究内容〕

### 1. 都市公園で実装可能な新技术の調査

#### 1) 対象新技术毎の事例の抽出

①利用者人流解析 25 事例、②小型モビリティによる移動 10 事例、③情報の提供及び発信 10 事例を、「活用方法・目的及び新技术の種類」、「実装難易度」、「施設・公園規模」の3軸で偏りが少なくなるよう、文献調査により抽出した。

実装難易度はインシヤルコスト(導入時のコスト)、ランニングコスト(運営管理におけるコスト)、規制・スキル(法規制や導入・運用に必要なスキル)をもとに評価した。

#### 2) 公園管理者及び新技术開発業者等へのヒアリング調査

1. 1) で抽出した3つの対象新技术毎の事例について、主に都市公園で導入(実証実験でも可)されている

事例から各5事例程度の公園等を抽出し、公園管理者等に導入実態(新技术の概要、導入経緯、利用方法、維持管理、従来方法との比較、課題・留意点)についてのヒアリング調査を行なった(表-1)。また、上記の箇所で行われている新技术の製品(各対象新技术とも5または6製品)の開発業者等を中心に、新技术の概要や課題・開発動向等についてのヒアリング調査を行った。ヒアリング調査方法は、対象新技术毎に調査票を作成して実施した。

#### 2. 新技术活用ための技術資料(案)の作成

過年度調査結果及び1.の調査結果等をもとに対象新技术毎に、公園管理者が活用可能な都市公園における新技术活用のための技術資料(案)をそれぞれ作成した。技術資料(案)の構成は、①利用目的の整理、②該当新技术の分類・特徴・メリット、③導入可能な都市公園の特徴、④導入条件・手順(導入・運用コストを含む)、⑤利用・維持管理方法、⑥導入にあたっての留意点・課題、⑦今後の技術発展の展望、⑧導入事例の紹介、とした。

## 〔研究成果〕

### 1. 都市公園で実装可能な新技术の調査

公園管理者及び新技术開発業者等へのヒアリング調査結果をとりまとめた。調査結果の抜粋を表-2に示す。

人流解析については、園内や駐車場等の公園施設の混雑状況の把握や予測等に用いられている場合が多く、公園利用者向けに情報を発信している場合と公園管理者向けの情報の把握のみの場合があった。用いられている要素技術としては、AI+カメラ、エッジAI、手動によるIotボタン、携帯電話の位置情報などの技術が用いられていた。課題・留意点としては、①人流データの取得方法によっては、個人情報保護やプライバシーの観点からの配慮が必要であり、既存の法制度やガイドライン等を順守する必要があることや、②導入コストや導入目的、精度も含めた導入効果

<sup>\*</sup>本調査では、小型モビリティを、「自動車よりコンパクトで小回りが利き、公園内の地域の手軽な移動の足となる1人～2人乗り程度の車両等で、広い公園等の移動を快適にし、また、身体の不自由な利用者の移動を助けることができるもの」と定義している。

表-1 公園管理者等へのヒアリング調査

No.	実施公園	公園管理者等 (ヒアリング対象)	導入技術概要		公園規模 <sup>※1)</sup>	実装 難易度
			区分	概要		
利用者人流解析						
1	国営昭和記念公園	国営昭和記念公園事務所	AI+カメラ	AI カメラを用いた滞在者数の把握と混雑情報の配信	大規模公園	高
2	恩賜上野動物園	東京動物園協会		AI カメラの導入による混雑度の可視化	大規模公園	高
3	千葉市動物公園	千葉市動物公園		カメラ映像の AI 解析による来園者の分析	大規模公園	中
4	都立明治公園	Tokyo Legacy Parks 株式会社	AI+カメラ, Wi-Fi センサー, Bluetooth ビーコン	AI カメラを用いた利用者の動向の分析	小規模公園	高
5	北九州交通公園	北九州市役所	ボタン型デバイス	ボタン型デバイスを用いた混雑状況の把握	小規模公園	低
6	(都市全域)	個別の公園管理ヒアリングは実施せず	携帯電話位置情報	携帯の GPS 位置情報データを活用した人流解析の活用	都市全域	中
小型モビリティによる移動						
1	高田松原津波復興祈念公園	陸前高田市	自動運転車両	小型バスの自動運転走行	大規模公園	高
2	国営昭和記念公園	国営昭和記念公園事務所	小型モビリティ※	並行二輪車による園内移動	大規模公園	低
3	国営平城宮跡歴史公園	国営飛鳥歴史公園事務所		小型モビリティによる園内移動	大規模公園	低
4	花博記念公園鶴見緑地	大阪市		小型モビリティによる園内移動	大規模公園	中
5	東村山市内公園広場等	東村山市	シェアリングモビリティ	シェアサイクルの導入	都市全域	低
情報の提供及び発信						
1	都市公園	茅ヶ崎市	アプリケーションによる公園情報の発信	アプリによる公園の情報提供	小規模～大規模公園	中
2	都市公園	個別の公園管理者ヒアリングは実施せず	YouTube を活用した公園情報の発信	アプリにより公園内の様子を写真にて提供	小規模～大規模公園	中
3	兼六園	石川県		youtube を活用した公園情報の発信	大規模公園	中
4	国営ひたち海浜公園	国営ひたち海浜公園事務所		ウェブサイトにより公園内の様子を写真や動画にて提供	大規模公園	低
5	けいはんな記念公園	精華町 <sup>注2)</sup>	バーチャルツアーによる公園情報の発信	VR による園内情報の提供	大規模公園	中
6	国営吉野ヶ里歴史公園	国土交通省九州地方整備局	点群データを活用した園内情報の発信	点群データを活用した園内情報の発信	大規模公園	高

注 1) 導入検討にあたって目安とする公園の規模を大規模公園(10ha 以上(総合公園相当))、小規模公園(10ha 未満(住区基幹公園相当))、都市全域(都市公園を含む、都市の全般的な取り組み)の3つ定義で分類した。

注 2) 公園管理者は京都府だが、精華町にて VR 導入

表-2 調査結果のとりまとめ(抜粋)

対象技術	公園における導入目的	対象新技術で用いている要素技術	新技術導入により期待される効果	導入の経緯	導入にあたっての課題・留意点等
人流解析	①園内の混雑状況の把握や予測 ②駐車場や園内施設の混雑状況の把握 ・主に①及び②の目的で導入しているケースが多い。 ・公園利用者向けに情報を発信している場合と公園管理者向けの情報の把握の場合がある。	・AI+カメラ、エッジ AI、IoT ボタン ・携帯電話の位置情報などの技術が用いられている。	【公園利用者: 情報提供を行っている場合】 ・いつでもどこからでも混雑状況を確認できる。 【公園管理者】 ・中長期的にデータを取得することで四季やイベントごとの来場者の増減や傾向把握が可能。 ・過密状態をリアルタイムで検知し、安全な公園管理運営に寄与。	・混雑状況の把握を行い、監視・巡回等の業務効率化を図るため。 ・混雑状況の可視化を行ない、来園者のための観覧ルートへの活用や公園管理者のための安全安心な観覧環境の改善に活用するため。 ・コロナ禍に公園の混雑状況を利用者に知らせる。 など	・非常に混雑時や傘を用いる雨天時など正確な検出ができない場合がある。 ・人流データの取得方法によっては、個人情報保護やプライバシーの観点からの配慮などが必要であり、既存の法制度やガイドライン等を順守する必要がある。 ・導入コストや導入目的、精度も含めた導入効果等について、事前に検討しておく必要がある。
園内モビリティ	①自動運転車両等の管理手間の少ないモビリティへの更新 ②低速で安全性の高い少人数で利用可能な小型モビリティの導入(園内移動、アトラクション的な利用等) ③公園から周辺施設にも移動可能なモビリティのシェアリング	・左記の公園における導入目的②小型モビリティの導入では、電動車いす、移動用小型車、搭乗型移動支援ロボットなどがみられた。	・高齢者や患者など、長い距離を歩くのがつらい方々が体力の不安なく施設を訪問、満喫できる。 ・広い公園内の長距離の移動や高低差のある公園でも疲れることなく幅広い年齢の方が利用可能。	・自動運転車両の導入の今回の調査対象は、公園内及びその周辺施設間を連結する移動手段の課題解決のための実証実験であった。 ・広い公園内や高低差のある公園内の移動を容易にするため。 ・シェアサイクル事業はすでに多くの都市で導入されており、地方公共団体主導で導入する場合は、既存の公園利用者又は将来的な公園利用者の利便の確保等に資するものとして、サイクルポートを公共施設である都市公園に設置している場合も多いと考えられる。	・小型モビリティ導入の場合は、機器の充電や雨天時の対応、その他予約が必要な場合など、管理体制の構築が必要。 ・園内走行における安全性の担保(初回講習の実施、最高速度(6km(電動車いすと同等程度の速度))の設定、保険加入や利用可能年齢・身長の設定など。) ・園内通行可能な場所、通行できない場所などのマッピング。 ・園路が道路交通法の「一般交通の用に供するその他の場所」とみなされる場合は、事前に警察協議が必要。 ・今回の調査対象では、搭乗型移動支援ロボットは、イベント的な利用で、ガイドが同行の個人では自由に走行することはできない形態であった。
リモート提供及び発信	①アプリによる公園の情報提供 ②YouTube を活用した公園情報の発信 ③VR・AR による園内情報の提供	・専用アプリの利用による公園情報の提供 ・ネットワークカメラ+YouTube、VR・AR 技術、ドローンによる撮影などの技術が用いられている。	【公園利用者】 ・自宅等で公園の様子が楽しめる。 ・実際に来訪する前に下見として利用できる。 ・これまで知らなかった街区公園などの発見(多数の公園の情報提供の場合) 【公園管理者】 ・遠方の方にも PR が図れる。 ・公園利用者の満足度向上 ・問い合わせ件数の減少	・コロナ禍中に、外出せずに公園内の様子を伝えるツールとして導入という事例が多かったが、コロナ禍以前から、又はコロナ禍に関係なく導入されている事例も見られた。 ・コロナが5類になり通常開園となったため、終了という事例も見られた。	・導入経緯の課題が新技術導入によって解決できたという回答が多かった。 ・運用方法によって、データの更新(撮影・編集)が適宜必要となる。 ・広く一般の方々が利用している公園では、撮影の際に利用者が映り込んでしまう場合があるため、そのプライバシー保護や肖像権には十分留意する必要がある。



図-1 上野動物園混雑マップ<sup>1)</sup>

等について、事前に検討しておく必要があるなどがあげられた。図-1に上野動物園が一般公開している混雑マップの事例を示す。

園内モビリティについては、導入目的としては、自動運転車両の導入、低速で安全性の高い少人数で利用可能な小型モビリティの導入（園内移動、アトラクション的な利用等）、公園から周辺施設にも移動可能なモビリティのシェアリングなどがあげられたが、自動運転車両の導入については、地方公共団体内の他の区域への展開も含めた公園での実証実験である場合が多いと予想され、まだ、実証実験段階のものが多いと考えられる。用いている要素技術は、小型モビリティの導入では、電動車いす、移動用小型車、搭乗型移動支援ロボット（今回の調査ではアトラクション的な利用）などがみられ

目次(概要)	
人流データ基礎編	5
1. 人流データとは	5
人流データ活用編	8
2. 都市公園における人流データの活用イメージ	8
3. 都市公園における利用目的の整理	9
4. 当該新技術の分類・特徴・メリット	10
5. 導入可能な都市公園の特徴	11
6. 導入条件・手順（導入・運用コスト含む）	13
7. 利用・維持管理方法	17
8. 導入にあたっての留意点・課題	18
9. 今後の技術発展の展望	19
10. 導入事例の紹介	20
事例① AIカメラを用いた滞在者数の把握と混雑情報の配信事例	21
事例② AIカメラの導入による混雑度の可視化事例	22
事例③ AIカメラを用いた利用者の動向の分析事例	23
事例④ カメラ映像のAI解析による来園者の分析事例	24
事例⑤ ボタン型デバイスを用いた混雑状況の把握事例	25
トピックス：携帯のGPS位置情報データを活用した人流解析の活用	26

図-3 利用者人流解析活用のための技術資料(案)目次(概要) 注)本文説明部分を黄色で着色



図-2 精華町 VR ツアー(けいはんな記念公園)<sup>2)</sup>

た。なお、シェアサイクル事業はすでに多くの都市で導入されており、地方公共団体主導で導入する場合は、既存の公園利用者又は将来的な公園利用者の利便の確保等に資するものとして、サイクルポートを公共施設である都市公園に設置している場合も多いと考えられる。

リモートによる情報の提供及び発信については、導入目的として、アプリによる公園の情報提供、

### 事例① AIカメラを用いた滞在者数の把握と混雑情報の配信事例

公園名(公園種別)	国営昭和記念公園(国営公園)	導入済み			
		実装 難易度	コスト イニシャル	規制・ スキル	解析 精度
開設面積	約180ha	高	高	中	高
公園管理者	国営昭和記念公園事務所				
開発事業者	ニューラルグループ株式会社				

**導入前の課題** 混雑状況の把握が困難であり、監視・巡回等の業務が非効率的だった。

**導入による効果** 中長期的にデータ取得することで四季やイベントごとの来場者の増減や傾向把握が可能になる。過密状態をリアルタイムで検知し、現地警備員にメールで通知をすることで、安全な運営に寄与できる。

**(1) 技術の概要**

**技術(製品)名: デジフロー**

エッジAI技術を活用してカメラ映像から利用者を検出し、複数断面で常時かつリアルタイムの人流を解析し、データを蓄積します。取得したデータをグラフで確認できるWebUI※及び簡単に分析ができるデータ基盤を提供しています。

電源が確保されていれば複雑な工事不要で使用可能であり、中長期的にデータを取得することで四季やイベントごとの来場者の増減や傾向把握が可能です。

※WebUI…利用者側に専用ソフトウェアを導入しなくてもWebブラウザさえあればすぐに利用でき、標準的なWebブラウザが動作する環境ならば機種やオペレーティングシステムを問わず利用できます

国営昭和記念公園  
滞在者数カウント

2024/1/19  
13:15

2504	13:15
1235	6568
624	1823
488	676
23	23

国営昭和記念公園における滞在者数カウントイメージ

**(2) 実証実験までの流れ**

設計  
(カメラ設置位置や電源の確認、AIカメラの画角シミュレーション等)

施工  
(カメラ等の設備設置)

チューニング  
(精度向上のための調整等)

運用開始

- **導入条件**
  - ①適切な位置に電源があること
  - ②カメラ設置が可能な程度高さのある支柱・建屋があること
  - ③安定的な通信環境(LTE回線※)
  - ④その他安定的なAI解析を実施するための各種仕様があります

※LTE回線…無線通信の規格の一つ。3Gの後継として開発され、3Gに比べて高速大容量通信や低遅延通信、多数同時接続を実現。
- **公園での利用の特徴と対応**
  - ・人流把握の場合、動線が複雑なため、公園の空間を理解し、一定の補正を行うなどの工夫が必要です。
  - ・屋外のため、日傘によって捕捉対象が見えないケースや、激しい混雑のために捕捉対象が重なるケースなどの事象が発生することについて十分に理解する必要があります。

**(3) 維持管理方法**

機器停止時の対応について、電源のオンオフ程度の簡易な内容は公園管理者にて対応します。ネットワークに接続されたサーバーやネットワーク機器などの稼働状況を事業者にて常時実施しています。定期的なメンテナンスは現時点では実施していません(メンテナンスが必要な事象が発生していない)。

免責事項外の事象により機器故障が発生し交換が必要となった場合は5営業日以内に交換サポートを実施します(保証期間:1年間)。

中略

**(4) 課題・留意点**

- イベント等で過密状態が発生し、人と人の重なりが顕著になった場合や傘などによって捕捉対象が見えない場合、正確な人流把握が難しくなります

図-4 事例のとりまとめ(利用者人流解析)

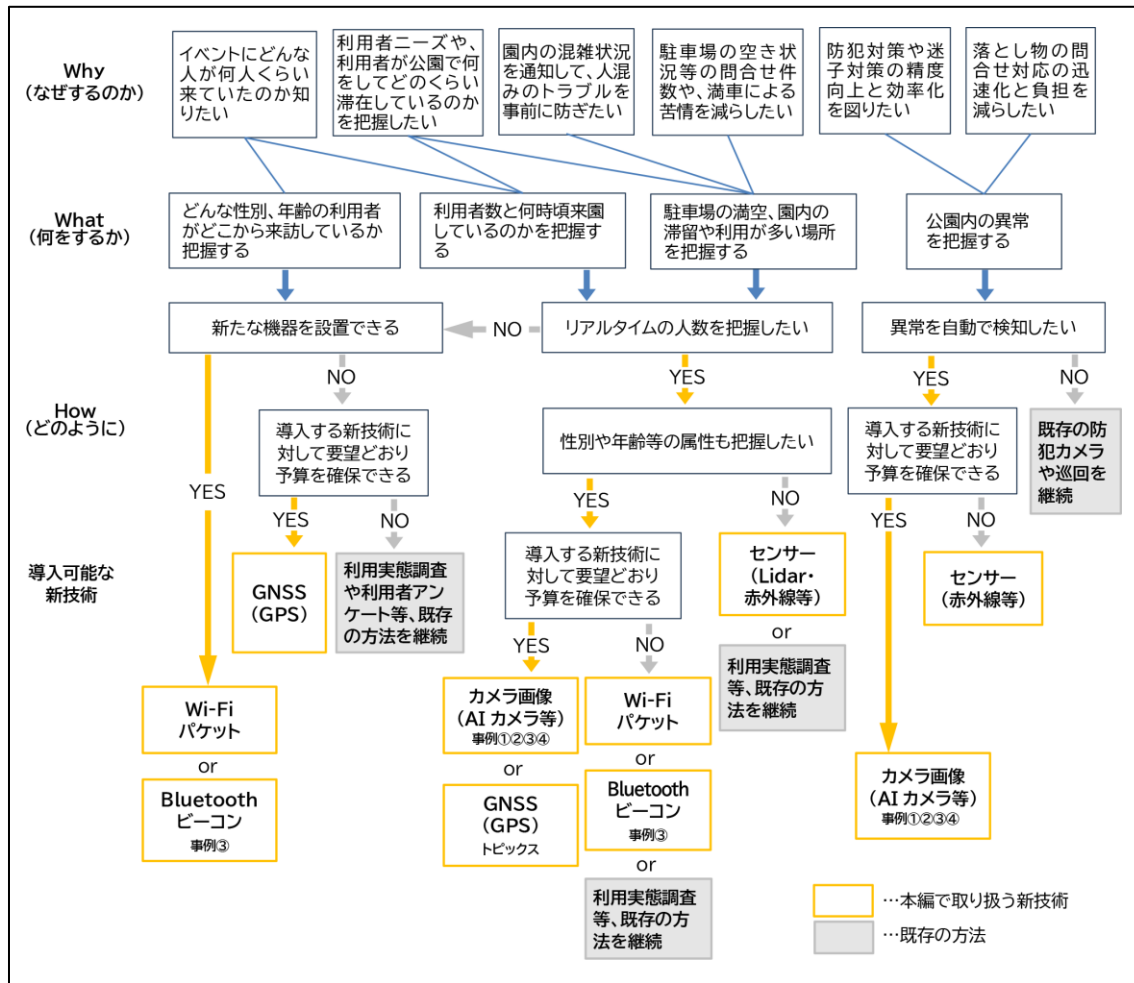


図-5 新技術(利用者人流解析)の導入フロー図(案)

YouTube を活用した公園情報の発信、VR・ARによる園内情報の提供などがあげられた。用いている要素技術は、専用アプリの利用による公園情報の提供、ネットワークカメラ+YouTube、VR・AR技術、ドローンによる撮影などであった。導入の経緯としては、コロナ禍中に、外出せずに公園内の様子を伝えるツールとして導入という事例が多かった。図-2に精華町が町の観光施設や公園等の360度バーチャルツアーを作成し、町のHPで公開しているけいはんな記念公園の事例を示す。

## 2. 新技術活用のための技術資料(案)の作成

技術資料(案)の作成については、ここでは、3つの対象新技術のうち「利用者人流解析」の例を対象に説明する。

目次(概要)は、図-3に示すとおり各対象新技術とも基礎編・利活用編で構成し、基礎編では該当新技術についての基礎知識を解説し、利活用編は導入にあたっての必要事項を示す項目立てとした。

利活用編は、各対象新技術とも図-3に示す項目立てとし、「3. 都市公園における利用目的の整理」では、各対象新技術とも導入フロー図(案)(図-5参照)を作成し掲載した。「10. 導入事例の紹介」では、[研究内容] 1. で示したとおり各事例について1頁で紹介した。

### [成果の活用]

公園管理者が活用可能な都市公園における新技術活

用のための技術資料をとりまとめ、公表していく。

### (参考文献)

- 1) 公益財団法人東京動物園協会。“上野動物園混雑マップ” [https://www.tokyo-zoo.net/zoo/ueno/crowdedness\\_map/index.html](https://www.tokyo-zoo.net/zoo/ueno/crowdedness_map/index.html)(参照：2025年9月24日)。
- 2) 精華町。“精華町VRツアー” [https://www.town.seika.kyoto.jp/section/seika\\_vr/](https://www.town.seika.kyoto.jp/section/seika_vr/)(参照：2025年10月17日)。

# 造園分野のBIM/CIM導入に資するモデルとデータ等に関する調査研究

Research on 3d models and data required to the introduction of BIM/CIM in the landscape architecture field

(研究期間 令和6年度～令和8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 飯塚 康雄  
Head IIZUKA Yasuo  
研究官 金 甫炫  
Researcher KIM Bohyun

The purpose of this study is to collect 3D models and data necessary for introducing BIM/CIM into the landscape architecture field, organize them in a format that can be used for BIM/CIM planning, and to trial the introduction of BIM/CIM into park planning.

## [研究目的及び経緯]

国土交通省では平成28年を「生産性革命元年」と位置づけ、生産性の向上に取り組んでおり、測量・調査から設計、施工、維持管理までの各段階におけるICT等の活用や規格の標準化等を進めている。特に、ICT活用の一環として、BIM/CIMを進めており、2023年には、小規模工事を除く全ての直轄土木工事・業務にBIM/CIMを原則適用とした。BIM/CIMの推進においては、情報や規格の整理や標準化等が必要であり、国土交通省では、BIM/CIM活用ガイドライン(案)等の資料を作成しており、国総研では、DXデータセンターの構築をはじめ、測量手法やモデル作成手法等に関する研究を進めている。

本研究は、造園分野へのBIM/CIM導入に必要な3次元モデルやデータ等を収集し、BIM/CIMの計画に使用可能な形で整理すると共に、公園計画へのBIM/CIM導入を試行することを目的としている。令和6年度は、公園緑地の計画等へのBIM/CIM導入に必要な基礎的情報としてBIM/CIMモデル作成に必要な要素リストの作成、階層構造図案の作成を行った。

## [研究内容]

3公園緑地の計画等へのBIM/CIM導入に必要な基礎的情報を整理するため、以下の内容を実施した。

### 1. BIM/CIM要素リストの作成

都市公園法第2条第2項、都市公園法施行令第5条、公園緑地工事工種体系ツリー図等で示す工種等を参考に、概算工事費を算出するための数量に係る工事分類と種別から要素を抽出し、BIM/CIM要素リスト作成を試行した。

### 2. 階層構造図案の作成

BIM/CIM導入の際に必要な各要素の階層や必要な情報の詳細度等を整理するための階層構造は、要素リスト(案)と、必要な属性情報を考慮しながら検討を行った。特に、植栽の場合、階層3、4に付与すべき属性情報が定められていないため、情報の活用面を考慮して実験的に情報を付与した。

## [研究成果]

### 1. BIM/CIM要素リストの作成

BIM/CIM導入に必要な要素リストは、「公園緑地工事積算体系」との整合性を考慮し、公園緑地工事工種体系ツリーから、公園緑地の地上部の完成形状をイメージしやすい要素を抽出し、表-1に示すような要素リスト(案)とした。しかし、積算体系のみで、公園設計に必要なすべての要素の整理はできないため、今後要素を追加していく必要がある。

表-1 要素リスト(案)

区分	工種	種別		規格
		要素1	要素2	規格・構成
基盤整備	公園土	小規模造成	小規模掘削	施工面積
			小規模敷均・締固	施工面積
植栽基盤	造形	築山		表面の仕上げ・施工数量
		擁壁	土留め	土留めの種類、土留めの規格、土留めの高さ
		石積	崩れ積 玉石積 小端積 こぶだし	石材の種類、石材の規格、面積の高さ
...				
植栽	植栽	高木植栽	高木植栽	樹木の種類、樹高(H)、(針葉樹、幹周(C)、枝張(W)、常緑樹、落葉樹)
		中低木植栽	中低木植栽	樹木の種類、樹高(H)、幹周(C)、枝張(W)、支柱の種類
移植	高木移植	高木移植	高木移植	樹木の規格、支柱の種類、幹巻作業
		根囲い保護	根囲い保護	根囲い保護の種類、根囲い保護の規格
樹木整姿	高中木整姿	基本剪定		樹木の形状、樹木の規格
		...		

## 2. 階層構造図案の作成

要素リスト(案)を踏まえ、階層ごとに付与する属性情報の検討を行った(表-2)。

また、簡易な3次元モデルを作成し、各要素の階層構造の整理(図-1)とモデルの活用方法について検討を行った。階層構造は、各階層の属性情報を含めて整理が可能であったが、簡易モデルであったため、すべての情報を紐づけることはできなかった。3次元モデルは、施設規模やアクセス、動線、空間構成等の検討において情報やイメージの共有に優れていることが一般に知られているが、本試行では、遊具の安全領域検討への活用可能性も確認できた。

表-2 階層構造と属性情報の検討(植栽の例)

階層	属性情報	場所	判別	種類	形式	規格	仕様
区	階層1	○	○	—	—	—	—
分	植栽	公園	地区	—	—	—	—
工	階層2	○	○	—	—	—	—
種	植栽工	ゾーン	通り	—	—	—	—
種	階層3	○	○	—	—	—	—
別	高木植栽工	広場	舗装	目隠し	列植	—	—
細	階層4	植栽	設計	イチヨ	卵型	H2.5・ C0.15・ W1.2	葉色・花色・開 花時期
別	高木植栽	樹	座標	ウ	—	—	—
	詳細度	100	← 200	300	400	→ 500	

### [成果の活用]

本研究は、BIM/CIM導入に必要な要素リストと階層構造図について検討を行った。

今後は、公園緑地の計画や維持管理等にBIM/CIMを導入するメリットを明確にした上で、そのために必要なモデルや属性情報の詳細度等について検討を行い、実際の公園へ導入するために必要なモデルと属性情報を整理する。



図-1 簡易な3次元モデルと属性情報のイメージ

# 河川における都市公園等との一体的整備・連携方策に関する研究

Research on integrated development and collaboration methods with urban parks on rivers

(研究期間 令和4年度～令和6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 飯塚 康雄  
 Head IIZUKA Yasuo  
 研 究 官 金 甫 炫  
 Researcher KIM Bohyun

The purpose of this study is to consider how parks and green spaces can be developed to utilize river spaces more effectively and in a more multifaceted way in the future. We compiled information of urban parks on rivers and interviewed managers, conducted field surveys, and created a draft collection of cases.

## 【研究目的及び経緯】

国土交通省では、河川事業において、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、流域全体で行う治水対策である「流域治水」に取り組むとともに、その取組にあたり、「かわまちづくり」等、安全かつ快適に水辺に親しめる河川空間に配慮して整備を進めている。また、国土形成計画において、グリーンインフラは、自然環境が有する多様な機能を活用し、持続可能で魅力ある国土づくりや地域づくりを進めるものとされている。

国土交通省グリーンインフラ推進戦略では、多様な主体が連携してエリア全体の資源や空間をグリーンインフラとして活かすことにより、より効果的、多面的に機能を発揮するとされている。そして、主要な要素として河川空間においても公園緑地との有機的な活用により様々な社会ニーズへの対応が期待されている。

本研究は、今後に向けて、より効果的、多面的に機能を発揮するための河川空間を活かした公園緑地整備・維持管理のあり方を検討することを目的に実施した。

具体的には、河川空間を活かした優良事例を対象に情報収集、河川・公園管理者へのヒアリングや現地調査等を行い、事例集案を作成するとともに、各事例の特徴から今後のあり方について検討を行った。

## 【研究内容】

### 1. 事例集案の作成

本研究の調査対象である「河川空間を活かして整備された公園緑地」の優良事例（52事例）の管理者（河川・公園）に公園の整備計画や関連図面、維持管理・運営に関する情報を収集し事例集案を作成した。事例集案は、河川空間とグリーンインフラとしての多様な機能の関係を明確にするため、平面図や横断面図等を使用して情報を整理することとし、公園整備に関連する計画、計画意図、維持管理と運営状況、今後の課題等について整理した。

### 2. 整備・維持管理の特徴とあり方について検討

本研究で情報を収集・整理した優良事例（52事例）について、公園整備が行われた主な河川空間毎に分類し、それぞれの空間が発揮しているグリーンインフラの機能を整理した上で、その機能を発揮するための整備・管理上の特徴とあり方について検討した。

## 【研究成果】

### 1. 事例集案の作成

河川空間を活かした公園緑地を対象に上位計画や関連する計画、整備計画、平面図、横断面図、維持管理報告書や管理主体の情報、イベント等の運営内容等の情報を収集・整理した。また、各事例（表-1、図-1）の管理者（河川及び公園管理者）においては、上記で整理した資料の精査及び公表可能な内容を確認すると共に関連資料提供の依頼を行った。

河川空間を活かした公園緑地の事例集案は、次項の構成で調査した結果を整理した。また、各事例が有する河川空間の特徴と利用状況等を分かりやすく整理するため図や写真を多く用いる工夫をした（図-2）。

表-1 調査対象

No	事例	No	事例
1	亀田記念公園	27	大塚川水辺公園
2	健康の森公園	28	大石川第一調節池緑地
3	清浄平和公園	29	国分川調節池緑地
4	鴨川公園	30	武蔵野公園
5	深川河川公園（秋方地区）	31	ふれ愛パーク
6	遠賀川魚道公園	32	清瀬金山緑地公園
7	河原川公園	33	手取川水辺フラザ
8	足立区都市農業公園	34	土器川生物公園
9	大島小松川公園	35	重信川かすみの森公園
10	汐入公園	36	十勝エコロジーパーク
11	信濃川やすらぎ堤緑地	37	泉の森公園
12	城北公園	38	万方公園
13	二子玉川公園	39	森林公園金川の森
14	砂川オアシスパーク	40	辰勝地公園
15	モエレ沼公園	41	織田公園
16	香森市スポーツ公園	42	信玄堤公園
17	新横浜公園	43	国営木曽三川公園
18	引地川親水公園	44	湖岸緑地
19	瑠川遊水地公園	45	中之島公園
20	あさはた緑地	46	加鴨水辺公園
21	深北緑地	47	縄文の森
22	重箱緑地公園	48	白川ダム湖岸公園
23	庄内緑地	49	天ヶ瀬森林公園
24	リバーランドおきたて	50	一庫公園
25	埴井川緑地	51	るるパーク
26	彩湖・道清グリーンパーク	52	昆陽池公園

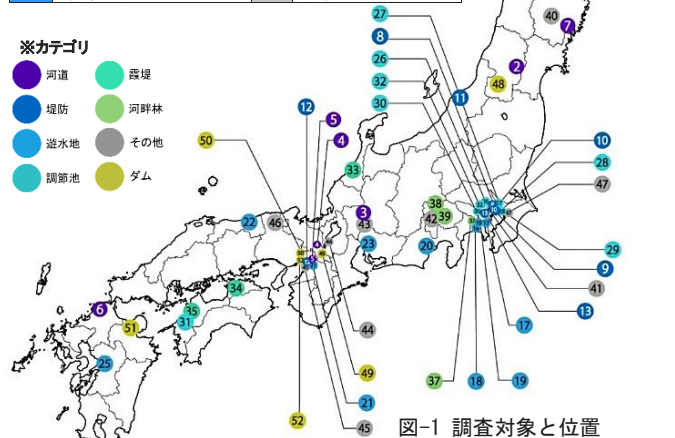


図-1 調査対象と位置

## ※事例集案の構成

- ①基本情報：事例名や開園年、面積、管理者、法的区域、水系、立地条件等の基本情報を整理
- ②グリーンインフラ機能の発揮に向けた取組：平面図等を活用し事例が有する主なグリーンインフラの機能を整理
- ③公園緑地・河川の整備、関連計画：都市計画等の上位関連計画や公園・河川の整備計画、公園の成り立ちと変遷を整理
- ④河川空間を活かすための公園緑地の整備・改修：平面図、横断面図や写真等を活用して河川と公園区域の空間的特徴を整理
- ⑤維持管理：管理実施者、指定管理者制度の有無、維持管理内容、増水時の対応、河川空間を活かすための工夫や取組などについて整理
- ⑥運営管理：運営、利活用、主な開催プログラム、ボランティア活動、周辺との連携等について整理
- ⑦管理者が考える今後の課題：公園を維持管理、運営していく上で公園管理者や河川管理者が考える今後の課題について整理

## 2. 整備・維持管理の特徴とあり方について検討

河川空間を活かした公園緑地の整備・維持管理のあり方について検討した結果の一部を下記に示す。

- ①河道：広い高水敷を活かしたレクリエーションやスポーツ機能、川に近い利点を活用した生物の生息地提供機能を考慮した整備が特徴的となり、河川水位の上昇への影響を受けやすいため、大雨や台風への安全対策、堆積物の除去や現状復旧作業を考慮した整備及び維持管理が必要である。
- ②堤防：高規格堤防の場合、裏法部の有効活用により遊具やベンチ等、公園施設を整備しやすく、地域と連携した維持管理が比較的容易である。
- ③遊水地・調節池：流水を貯留できる容量を確保する必要があるため施設の設置が限定されることが多いが、洪水流入順番や容量に応じて施設を整備することもできる。調節池は、遊水地の池底より掘り下げたため、池が整備されることが多く、池を中心としたレクリエーション機能の提供、生息地の提供等が容易である。洪水流入前後の管理体制や樹木の生育を考慮して地下水位や排水を確認する必要がある。
- ④霞堤・河畔林：霞堤内の広い空間を活用したレクリエーション機能の提供や出水（流水が河床の下へ浸透した地下水）、河川の水を活用した親水空間の整備、森林等が特徴的となる。歴史のある水害防備施設であることが多く地域住民や学校との連携による維持管理が有効である。

### [成果の活用]

本研究は、河川空間を活かした優良事例の事例集作成と整備・管理のあり方について検討を行った。

今後、事例集案で整理した河川空間を活かして整備された公園緑地の空間的特徴とグリーンインフラとしての多様な機能の関係、各空間における維持管理上の特徴や課題等の情報を精査した上で、事例集を技術資料としてとりまとめる予定である。

## 16 青森市スポーツ公園

### 1. 基本情報

#### (1) 公園概要

青森市スポーツ公園は、市民のスポーツ・レクリエーション意識の多様化・高度化を背景に、豊かな自然に調和した緑の都市空間的広がりをもった市民のスポーツ、レクリエーション広場として、横内川多目的遊水池に設置された。園内には、スポーツ広場（大連建設スポーツ広場）やわくわく広場（大型遊具）を有するほか、園外に埋没林広場が隣接している。

所在地	青森県青森市（大字大矢沢野田87番地4）	水系	二級河川・横内川水系
開園年	平成17年（2005年）	河川	二級河川・横内川（上流がわくわく広場）
面積	30.0ha（都市公園部分）、62.5ha（横内川多目的遊水池）	河川工学的区分	河川工学的区分
公園管理者	青森市経済部地域スポーツ課（スポーツ広場） 青森市都市整備部公園河川課（わくわく広場）	公園種別	運動公園
主な施設	スポーツ広場（野球・サッカーラグビー場、テニスコート）、管理棟、わくわく広場（大型遊具）、（都市公園外に埋没林広場）		
法的区域等	市街化調整区域、河川区域		

#### (2) 立地条件

青森市スポーツ公園は、青森市街地の南側にあり、低地の谷底平野・氾濫平野に立地している。周辺には田畑や住宅が立ち並び、北側には青森自動車道や青い森鉄道が走っている。

### 2. グリーンインフラ機能の発揮に向けた取組

防災・減災	自然環境・景観	人々の活動
-------	---------	-------

**ポイント1 多目的遊水池を活用し運動機能等の複合的な機能を提供**  
青森市スポーツ公園としては運動、レクリエーションが主な機能ですが、横内川多目的遊水池全体では、洪水調整機能をベースに、生物、ふれあい、景観、環境学習の場の提供など複合的な機能を提供する空間となっています。



### 4. 河川空間を活かすための公園緑地の整備・改修

**ポイント2 遊水池への流入順序に応じた施設配置**  
洪水は、①上池、②下池、③上池高水敷、④下池高水敷の順に横内川の水が流入するよう堤防の高さが設定がなされており、公園管理事務所を始めとする行政の建築物は全て④の下池高水敷に配置されている。



### ポイント3 河川と公園を一体的な空間とする工夫

遊水池の中で最も低い場所であり、かつ最も早く河川水が流入する「上池」に埋没林広場を配置している。次に河川水が流入する「下池」には運動施設等を、3番目に河川水が流入する「上池高水敷」には駐車場や広場を、河川水が最後に流入する「下池高水敷」には、公園管理事務所、青森県立総合教育センター、東青森地域民泊、防災備蓄倉情報提供センターの4つの建築物を配置している。

河川管理用道路と公園内の散策路のアクセスを容易にする設計としている。

埋没林広場は、公園区域に隣接し（公園区域外）、埋没林学習ゾーン、自然観察ゾーン等のゾーニング計画により、設計・整備されている。さらに、それらを経由散策路、案内看板等を整備することで、学習の場として活用しやすい環境としており、公園区域におけるスポーツ・レクリエーションを中心とした利用形態と機能分担を図っている。

### 5. 河川と公園緑地の管理【維持管理】

#### (1) 維持管理の概要

管理実施者	青森市スポーツ公園は青森市直営、公園内のスポーツ広場については、「オカモト・角弘・青森放送・東洋建物共同企業体」が指定管理者となっている。	指定管理者制度	一部（スポーツ広場）では有り（R5～R9）
維持管理内容	公園施設、スポーツ施設等の維持管理（スポーツ広場は指定管理者による） 青森市スポーツ公園わくわく広場については、 巡回、トイレ清掃（毎日）、公園内の草刈（年3回程度）、遊具定期点検（年2回）、樹木剪定、施肥、香煙い、病害虫防除（年1～2回）、噴水清掃（年1回）などを実施 ●スポーツ広場の使用期間 スポーツ広場の使用期間は、「青森市都市公園条例施行規則」の第6条により「5月1日から11月30日まで」と定めているが、市では、市民の利用意向を踏まえ、雪解けの状況によっては使用できないことを事前に事前に通知する旨の契約を交わし、開始前段階に使用したくなく、柔軟に対応している。 出典：青森市議会文教経済常任委員協議会資料（R5.5.19）		
管理実施者	青森県 県土整備部 河川砂防課		
維持管理内容	公園内の河川管理施設： 堤防、越流施設、排水機門、スปีカー、サイン、電光掲示板、監視カメラ、水位計（※遊水池管理棟は、公園内にない。） 維持管理の内容、時期や頻度： ・巡回点検：月1回（河川管理施設のみ） ・各種施設点検：年1回（河川管理施設のみ） ・堤防、散策路の草刈り：年2～3回程度（春と秋）		

図-2 事例集案の例

---

## 2. 発表論文等

---

この章に掲載した論文等は各団体から転載の許可を得て掲載しております。

なお、著作権は各団体に帰属するため、転載を禁じます。



## 2.1 論文・技術報告等

---

---

- 1) 街路樹の現況評価手法に関する検討—CTLA 法による樹木としての貨幣的価値の算定—..... 37
- 2) 全国の街路樹における樹種と本数の現況と推移（2022年版） ..... 41
- 3) グリーンインフラの総合的な機能評価手法に関する研究..... 43
- 4) グリーンインフラの維持管理手法に関する研究 ..... 47
- 5) 河川を含む水辺空間の整備と利活用を進めるための取り組み方..... 53



# 特集「i-Treeによる生態系サービス評価 -実務での活用事例と日本発の新規機能実装への展望 -」

## 街路樹の現況評価手法に関する検討 -CTLA 法による樹木としての貨幣的価値の算定-

飯塚康雄\*1)

1) 国土交通省国土技術政策総合研究所

### 1. はじめに

道路空間に植栽されている街路樹は、緑陰や良好な景観の形成、生活環境及び自然環境の保全、交通安全、防災など多岐にわたる機能があるほか、地球温暖化問題が深刻となっている現在では、都市域の二酸化炭素の吸収源としての役割も期待されている。これを受け、これまでに積極的な整備が進められた結果、全国の街路樹本数は平成14年に約679万本まで達したものの、その後は横ばいから減少傾向に転じたことにより令和4年時点では約629万本まで減少した。減少の要因としては、街路樹が植栽されてから30年以上経過したことにより大径木化した樹体が、都市の道路空間では狭小となったことで過密化や道路交通への支障が生じていること、樹勢の衰退や倒伏などが発生していることなどが考えられる。

これらを踏まえ、今後は街路樹の更新が必要とされる路線が増えるなかで、新たに更新する際の将来的な道路利用や沿道環境に応じた緑化目標と維持管理については、これまでの方針を再考することも求められる。将来にわたって道路緑化の価値を維持しつつ向上させていくためには、既存の街路樹が担っている緑化機能を定量的・定性的に評価したうえで、今後の緑化施策を推進していく必要があるものの、街路樹の現況評価手法については確立されていない。

本稿では、道路緑化における緑化機能や道路交通への影響等の現況評価手法として、当研究所において検討している主として定性的な街路樹の評価方法と米国のCTLA (Council of Tree and Landscape Appraisers) 法<sup>1)</sup>を改変した街路樹の貨幣的価値を簡易に算定する方法について紹介する。

### 2. 街路樹の現況評価に関する検討

道路緑化技術基準<sup>2)</sup>に示されている街路樹の緑化機能について、既存の評価手法から適用可能性が高い手法を評価事例やヒアリング調査により把握したうえで、この結果と管理者が保有している道路緑化データベースの状況を踏まえ、街路樹の緑化機能に関する現況評価様式を試案した。さらに、この

様式を用いて現地における街路樹の機能評価を試行し、抽出した問題点の対応策を検討することで現況評価様式の適正化を図った。また、CTLA法を改変した街路樹の樹木価格としての算定方法として、樹木の基礎価格の設定とこの価格に乗じる低減率の判定基準について検討を行い、試案を作成した。

#### 2.1 緑化機能に関する現況評価

街路樹の機能評価に関する現況評価様式は、ポジティブ評価としての「緑化機能評価」、「健全性評価」と、ネガティブ評価としての「道路・交通への影響評価」、「街路樹の周辺環境等への影響」の4分類で構成した試案を作成した。さらに、現地での試行により把握した適用性や効率性の課題に対応できるよう各項目を8説明項目に細目化し、それぞれを5段階評価とすることとした。5段階評価は、二酸化炭素固定や緑陰形成(気温抑制)等の物理量を定量的に示す基準と、景観や地域の価値向上等の印象を定性的に判別できる項目を基準として試行的に作成した(図-1、2)。

評価	樹冠状況	樹冠欠損率
A:良好	正常な枝葉の密度で抜けている部分もない	0%~5%
B:やや良好	枝葉の密度が若干薄くなっている部分があるが目立たない	6%~10%
C:標準	樹冠内の枝葉がいくぶん抜けている部分があるが目立たない	11%~30%
D:やや不良	樹冠内の枝葉が抜けている部分が目立つ・切詰剪定	31%~50%
E:不良	樹冠内の枝葉が抜けている部分が多い・強度の切詰剪定	51%~100%

評価	緑視率	備考
A:良好	40%以上	 <p>緑視率:60%      緑視率:10%</p> <p>※緑視率の算出:AI緑視率調査プログラム 国土技術政策総合研究所 都市開発研究室</p>
B:やや良好	30%以上~40%未満	
C:標準	20%以上~30%未満	
D:やや不良	10%以上~20%未満	
E:不良	10%未満	

#### 景観向上機能

評価	胸高直径			
	イチヨウ	ケヤキ	サクラ類	ハナミズキ
A:良好	33cm以上	45cm以上	61cm以上	32cm以上
B:やや良好	25cm~32cm	35cm~44cm	46cm~60cm	25cm~31cm
C:標準	19cm~24cm	25cm~34cm	35cm~45cm	21cm~24cm
D:やや不良	11cm~18cm	14cm~24cm	21cm~34cm	14cm~20cm
E:不良	11cm未満	14cm未満	21cm未満	14cm未満

#### 地球温暖化緩和機能(二酸化炭素固定)

図-1 現況評価の判断基準(案)

\* 責任著者(Corresponding author): 〒305-0804 茨城県つくば市旭1 E-mail: iizuka-y92dh@mlit.go.jp

評価の手順としては、まずステップⅠとして評価対象路線を街路樹（路線）の周辺土地利用や道路網、緑化形式（植栽方式・樹種・整備年次）等に着目し、まとまりのある「区間」に分割して設定したうえで、道路台帳や植栽台帳等の既

存資料から街路樹の基礎情報を机上調査により把握する。ステップⅡでは、現地において街路樹の樹木形状や樹間距離、日照状況等を測定するとともに写真撮影を行う。その後、ポジティブ評価としての緑化機能と健全度、ネガティブ評価として道路交通及び周辺環境への影響について、各項目において設定された判断基準に基づき評価を行う。ステップⅢでは、評価結果を総括した現況評価総括票として、グラフや写真等によりわかりやすくとりまとめる。

StepⅠ：事前調査（机上調査）


1. 評価対象路線・区間の設定
2. 基礎データの把握：道路位置・概況、植栽地・植栽概況、周辺土地利用、地域特性等

StepⅡ：現況評価（現地調査・机上調査）

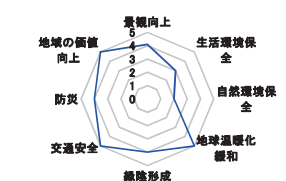
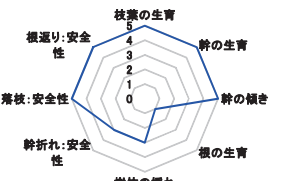
1. 基礎データの把握：樹木形状（毎木）、樹間距離、樹冠形状、日照状況、写真撮影等	
ポジティブ評価	
2. 緑化機能	3. 健全度
①景観向上 ⑤緑陰形成	①枝葉の生育 ⑤幹折れの安全性
②生活環境保全 ⑥交通安全	②落枝の安全性 ⑥根の生育
③自然環境保全 ⑦防災	③幹の生育 ⑦樹体の揺れ
④地球温暖化緩和 ⑧地域の価値向上	④幹の傾き ⑧根返りの安全性
ネガティブ評価	
4. 道路交通への影響	5. 地域への影響評価
①建築限界の越境 ⑤架空線との競合	①落ち葉の処理 ⑤病害虫の拡散
②視距・見通し阻害 ⑥防護柵との競合	②花粉や果実の臭気 ⑥薬剤散布時の飛散
③信号等の視認性阻害 ⑦根上りによる損傷	③花粉や果実の飛散 ⑦不快害虫の大発生
④道路照明との競合 ⑧沿道施設との競合	④日照阻害 ⑧野鳥等による被害

StepⅢ：評価結果の総括（現況評価総括票）



<ケヤキの評価例>



管理者	〇〇市	路線名	〇〇通線
調査区間	〇〇中央3丁目	区間延長	150m (植栽本数10本)
緑化目標	「都市資源としての積極的な活用」、「適正な街路樹管理の推進」、「街路樹管理体制の重質」		
基礎データ		樹種	ケヤキ
土地利用	□住宅地 ■商業地 □工業地 □その他	樹木の寸法 (区間平均)	樹木状態 (A~E)
車道幅員	— m 歩道幅員 8.0 m	樹高 12.3 m	構造 A (良好)
車線数	片側4車線 植栽帯幅員 1.5 m	幹周 1.9 m	健全性 A (良好)
植栽位置	■歩道内 ■中央帯 □その他	枝張 13.5 m	形状 A (良好)
植栽形状	■単独株 ■植栽帯 □緑地 □その他	病虫害	■無 □有 (病名・虫名)

① 街路樹の緑化機能評価 (ポジティブ評価)		② 街路樹の健全性評価 (ポジティブ評価)					
							
景観向上機能	4.1	緑陰形成機能	4	枝葉の生育	5	幹折れの安全性	3
生活環境保全機能	3	交通安全機能	5	落枝の安全性	5	根の生育	1
自然環境保全機能	2	防災機能	4	幹の生育	5	樹体の揺れ	5
地球温暖化緩和機能	5	地域の価値向上機能	5	幹の傾き	5	根返りの安全性	5

・ 樹冠形状に殆ど欠けはなく、自然に近い樹形が育ちもある。  
 ・ 一部で幹の腐朽の診断記録あり。  
 ・ 一部で枝の異常診断記録あり。  
 ・ 植栽地が樹体に対して狭小で根系の伸長阻害がある。

③ 道路・交通への影響評価 (ネガティブ評価)		④ 周辺への影響評価 (ネガティブ評価)					
							
道路建築限界との競合	-4	架空線との競合	0	清掃(落ち葉等)	0	農作物(薬品散布等)	0
視距・見通し阻害	0	ガードレール等との競合	0	清掃(花粉等)	0	生物(虫害等)	0
信号等の視認性阻害	0	根上りによる損傷・根返り阻害	-4	清掃(匂い等)	0	生物(鳥獣害等)	0
道路照明との競合	0	沿道建築物・施設との競合	-2	農作物(病害虫等)	0	日照阻害	0

・ 建築限界を越境している箇所がある。  
 ・ 2cm以上の根上りが生じている箇所がある。  
 ・ 特になし。

図-2 街路樹の現況評価項目と手順

2.2 樹木価格としての評価

CTLA 法は、米国の樹木コンサルティング協会や造園建設業者の専門家等からなる評議会において開発され、現在も改良が継続されている樹木の貨幣的価値を算出する方法であり、評価目的に応じて原価法（樹木そのものの貨幣的価値を算出）、収益還元法（樹木が収益を生み出す資産として将来的な価格を算出）、取引価格比較法（樹木の存在による不動産売却価格を算出）に分かれる。

ここでは、最も基本的な原価法を活用することとし、樹木の形状により設定する基礎価格に、樹木の生育状態、機能制限、外部制限の低減率を乗じて貨幣価値を求めることとした。

貨幣価値の算出式

$$\text{樹木の基礎価格} \times \text{樹木の生育状態} \times \text{機能制限} \times \text{外部制限}$$

樹木の基礎価格は、公表されている樹木の販売価格（例えば建設物価<sup>3)</sup>）を基に算定式を作成して設定することとし、公表されていない場合には生産者からの見積りにより価格設定が必要となる（図-3）。各低減率は、現地調査において樹木の品質や状態、植栽環境等から設定するものであり、専門的知識を有する調査員が必要となる。樹木の生育状態では、樹体の構造、健全性、樹形の各視点から評価を行い、加重係数を加味して総合的な低減率を設定する（図-4）。機能制限は、樹木の生育環境の阻害要因を評価するものとして、標準的な樹木成長

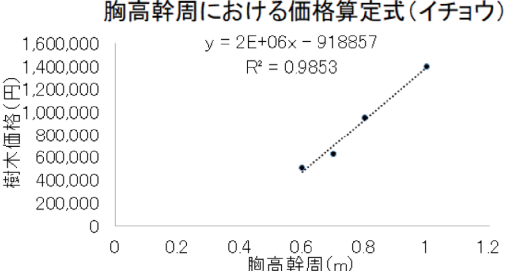
設定方法	「建設物価」に掲載された価格を利用し、価格の算定式を作成する 掲載価格は植栽現場持ち込み価格で、生産地価格に積み込み費、積み降ろし費、運搬費、その他流通経費を加算した価格 ただし、現場で工事に当たる造園工事業者の植え付け費、養生費などの工事費、一般管理費、枯補償費は含まない
価格算定式 (例)	<p>胸高幹周における価格算定式(イチヨウ)</p>  <p><math>y = 2E+06x - 918857</math>  <math>R^2 = 0.9853</math></p>
参考文献	緑化樹木調達難易度判定会議(2021)、「建設物価」等未掲載樹種の価格調査、建設物価、2021.8月号

図-3 樹木の基礎価格の算定案

状態	構造	健全性	樹形
評価	根の状態・形態、幹の状態、枝付き	樹冠の指標 (樹勢、密度、葉の大きさ、品質、幹の伸び等)	一般的な形状や全体の樹形
非常によい (1.0-0.90)	根元・幹には損傷がない。幹が正常に発達している。幹の欠陥や空洞は見られない。枝の間隔、構造に異常がなく、欠陥もない。	バランスのとれた樹冠、樹形が樹勢がよい。完璧な状態。幹の状態もしっかりとしている。病害虫の問題は見当たらない。新枝の長さは普通かそれ以上。葉の大きさ・色は正常。樹種の特性として寿命が長い。	形状や樹冠の対称性、健康状態、密度など、その樹種の理想的な樹木である。その土地や場所での良い状態である。
よい (0.90-0.75)	根元・幹は正常で、わずかな損傷がある。幹に機能障害の可能性はある。損傷による幹の欠陥は少ない。樹皮部分の欠損は25%以下である。枝ぶりは良好で、わずかに枯れがあり、過去に剪定された形跡がある。萌芽の形成が見られ、小さな改善が必要。	樹木の10%以下の部分で樹冠密度が不完全。自然な対称性を欠く。通常の成長速度の半分以下の欠陥がある。害虫の問題や被害はほとんどなく、あったとしてもコントロール可能。正常な枝や幹の発達で、健康的な成長をしている。種の平均的な寿命。	形状や樹冠の対称性、健康状態、密度など、その種の樹木として理想に近いものである。その土地や場所での十分な機能を果たしている。
ふつう (0.75-0.50)	根元・幹に、過去の損傷や障害が見られる。幹の周囲に機能していない根が見られることもある。幹に損傷や空洞が見られ、腐朽や欠陥があり、幹の樹皮部分の欠損が30%以下である。萌芽がある。枝分かれの状態などから、剪定が不十分であることがわかる。損傷があった場合は、適度な改善が必要。	樹冠の30%が枯れている。全体的に幹の状態がよくない。対称性が悪い。葉のサイズは小さく、色に黄白化が見られる。害虫問題の兆候が見られる。主幹や枝にいくつかの腐朽箇所が見られる。この樹種の平均以下の寿命。枝に、発育不良とストレスのある生育状態を示すものが見られる。	その樹種の特徴としては許容範囲内。樹木の形状と対称性は適切であるが、形状と樹冠の形態にはかなりの非対称性がある。敷地・土地の問題で大きな懸念が生じる可能性がある。
悪い (0.50-0.30)	根元・幹に乱れ・大きな損傷がある。幹の周りには根上りが見られる。幹の樹皮部分に50%以上の欠損がある。枝の構造は、バランスが悪く、構造上、重要な枝の一部が枯れたり折れたりしている。樹冠に損傷の兆候が見られ、過去に切り詰め、側枝の剪定が行われており、大幅な改善が必要。	完全な樹冠を欠き、50%以上の衰弱・枯れがあり、特に太い枝に影響がある。生育不良が明らかで、幹の成長がほとんど見られない。葉の大きさや色から、植物の全体的なストレスが明らかである。虫や病気の侵入が深刻な場合もある。腐朽や空洞化が進んでいる。寿命が短い。	その種の樹木としては不良。非常に不規則な樹冠形状と形態で、その敷地や場所では魅力的な要素がなく、機能していない。
非常に悪い (0.30-0.10)	根元・幹やルートカラー内に深刻な損傷があり、枯死につながる大きな欠陥がある。樹皮や幹の大部分が侵され、腐朽しているか欠損している。枝振りが極端に悪い。または枝分かれが激しい。樹冠に深刻な枯れがある。樹木の状態を良好な状態に改善する可能性がほとんどない。	樹冠の70%以上が著しく衰弱または枯死している。樹冠の密度が極端に低く、壊死したものが大半を占めている。幹や主要な枝に深刻な腐朽が見られる。大部分の根が損傷している。寿命は非常に短い。	機能と美観が著しく低下している。
枯死 (0.10以下)			
加重係数	0.3	0.3	0.4

図-4 樹木の生育状態 (評価基準案)

樹木タイプ	樹冠の欠損状況	評価
標本木 (下図)	自然に近い樹形	100%
評価対象木	剪定や競合等による樹冠の欠損率 (下図との比較)	〇〇%
総合評価	標本木一樹冠欠損率	〇〇%

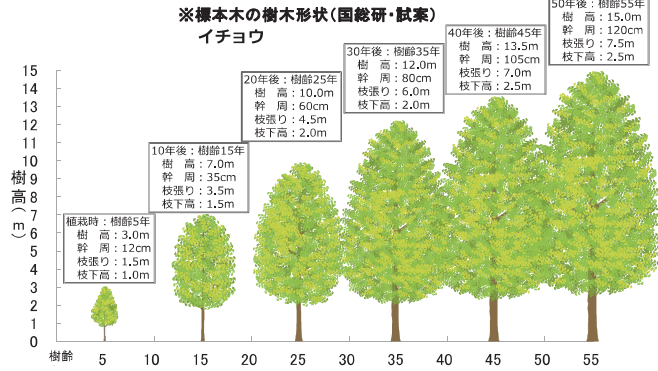


図-5 樹木の機能制限 (評価例)

項目	機能上の制限	評価基準
障害物	成長可能な植栽スペースは充分か	胸高直径の5倍以上: 100% 3倍以上: 80% 3倍未満: 30%
	上方に障害物はないか (架空線)	なし: 100% 樹冠上部: 80% 樹冠中央部: 中部60% 樹冠下部: 40%
	地下に障害物はないか (地下埋設物)	なし: 100% 1m以深: 80% 1m未満: 30%
	近くの建物、歩道、標識等は障害にならないか	なし: 100% 離隔距離2m以上: 80% 離隔距離2m以内: 50%
樹木特性	移植の難易度	容: 100% / 普通: 80% / 難: 50%
	萌芽再生力	良: 100% / 普通: 80% / 不良: 50%
総合評価		

図-6 樹木の外部制限 (評価案)

樹種	イチョウ		ケヤキ	
	樹高	幹周	樹高	幹周
	14.5m	130cm	12.8m	97cm
			12.3m	190cm
			6.7m	105cm
全景写真				
樹木価格	1,050,000円	260,000円	3,040,000円	460,000円
樹種	クスノキ		ハナミズキ	
	樹高	幹周	樹高	幹周
	9.0m	117cm	6.0m	84cm
			4.6m	40cm
			5.0m	32cm
全景写真				
樹木価格	950,000円	150,000円	390,000円	180,000円

図-7 評価の試行例

率を設定することとした(図-5)。外部制限は、樹木所有者の関与が及ばない要因として、近い将来に樹木の生育に影響を与える近接地での各種施設等の設置や、樹木の移植における適応性に対する低減率を設定する(図-6)。

事例としてイチョウ、ケヤキ、クスノキ、ハナミズキにおいて、生育状態の異なる各樹種2本について試行的に算出した樹木価格を図-7に示す。樹木形状と目視で確認できる樹冠の大きさや枝葉密度等で違いが見られるように、樹木価格にもこれらの違いが差となって算出されることが確認できた。

### 3. おわりに

本稿では、街路樹の現況評価手法として、緑化機能の評価については主に定性的な評価手法を、樹木の貨幣価値としての評価についてはCTLA法を改変した方法を紹介した。なお、

CTLA法については、i-Tree Ecoにおける樹木補償額の算定法としても実装されているが、今回紹介した改変版では樹木の基礎価格を日本の市場価格に置き換えていることに特長がある。この2つの評価方法は、評価項目の適用性や判定基準の有効性等についてさらなる検討や効果検証を継続することとしている。

### 引用文献

- 1) Council of Tree and Landscape Appraisers (2020) Guide for Plant Appraisal, 10th Edition, Revised. International Society of Arboriculture, 170 pp.
- 2) 日本道路協会 (2016) 道路緑化技術基準・同解説. 日本道路協会, 82 pp.
- 3) 緑化樹木調達難易度判定会議 (2021) 「建設物価」等未掲載樹種の価格調査. 建設物価, 2021.8月号:記事 13-30.

速 報

## 全国の街路樹における樹種と本数の現況と推移 (2022 年版)

飯塚康雄<sup>1,\*</sup>・松本 浩<sup>2</sup>

### I. はじめに

国土交通省では、道路において沿道環境の改善をすることで通行の快適性の向上や良好な生活環境を創出していくことを目的とした道路緑化の整備を推進している。なかでも景観向上や環境保全、緑陰形成、交通安全、防災等の諸機能を大きく発揮できる街路樹は、戦後の急速な都市開発とともに本数が増加し、多様な樹種が植栽されてきた。国土技術政策総合研究所においては、時代の流れとともに社会や経済状況が大きく変化し国民ニーズも多様化している情勢に応じた道路緑化整備を持続していくため、基礎資料として道路緑化現況を把握するための全国調査を 1987 年以降 5 年毎に行っている。

本稿では、最新となる 2022 年 3 月 31 日現在供用されている道路における道路緑化現況調査結果から全国における街路樹の樹種と本数の現況と推移を報告する(飯塚・松本 2023)。

### II. 方 法

調査は、2022 年 8 月に各道路管理者(国、都道府県、市町村、地方道路公社、高速道路会社)に対してアンケート形式で行った。調査項目は、各道路管理者が管理している道路緑化樹木(2022 年 3 月 31 日現在供用されている道路を対象)の樹種別本数とした。このうち、高速道路会社を除く道路管理者が樹高 3m 以上で使用する樹種を街路樹として本数の集計を行うとともに樹種の傾向と推移を併せて把握した。

### III. 結果と考察

全国の街路樹本数は、2022 年 3 月 31 日現在で約 629 万本であった(図-1)。都道府県別では道路延長の長い北海道が最多となり、次いで東京都、兵庫県、愛知県、



図-1. 全国の道路種別の街路樹本数 ( ) は全国本数に対する構成比, 下段は道路延長あたり本数

神奈川県といった大都市圏域が続いた(図-2)。大都市では車両の交通量や歩行者が多いことから景観の向上、生活環境保全、緑陰形成等の道路緑化の持つ機能が強く求められているため、積極的な道路緑化が実施された結果と考えられる。このなかで道路延長あたりの本数では、沖縄県が他の都道府県を大幅に上回ったが、道路の歩道設置率が高いことや日射が強く緑陰形成がより求められる地域であることなどが要因と考えられた。

全国の樹種別本数では、イチョウが最も多く、次いでサクラ類、ケヤキ、ハナミズキ、トウカエデの順となった(図-3)。これらの樹種が多用される理由は、都市部の道路敷きの限定された植栽空間という植物の不適な生育環境であっても比較的良好的な生育が望める特性を有すること、強剪定後にも萌芽力を有すること等の強健さや、花の美しさや紅葉の彩りにより都市に華やかさを演出できることなどが考えられる。

街路樹本数の推移は、1987 年に約 371 万本であったものが 2002 年には約 679 万本と 15 年間に約 1.8 倍に増加したものの、2012 年までの 10 年間は横ばい傾向となり、さらに 2022 年までの 10 年間では減少傾向となった(図-

Yasuo Iizuka<sup>1,\*</sup> and Hiroshi Matsumoto<sup>2</sup> (2024) Current status and changes of street trees (2022 Edition). Tree and Forest Health 28 : 202~203

\* 責任著者 (Corresponding author) E-mail : iizuka-y92dh@mlit.go.jp

<sup>1</sup> 国土交通省国土技術政策総合研究所 <sup>2</sup> 独立行政法人都市再生機構

<sup>1</sup> National Institute for Land and Infrastructure Management <sup>2</sup> Urban Renaissance Agency

※ 樹木医学会は記事中の材料および方法を個別に推奨するものではありません。本記事は樹木医学会第 28 回大会におけるポスター発表の内容です。

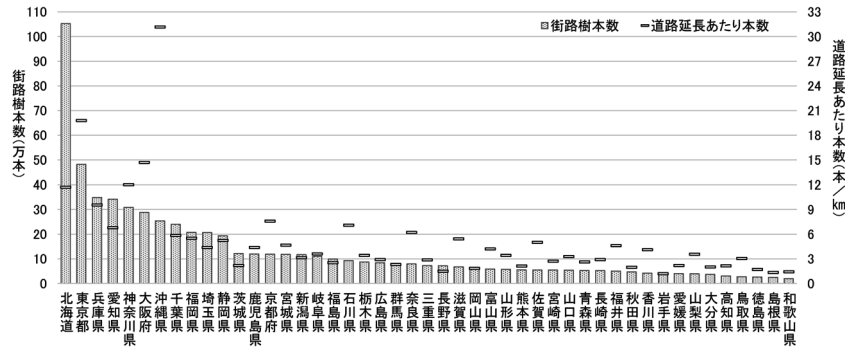


図-2. 都道府県別の街路樹本数

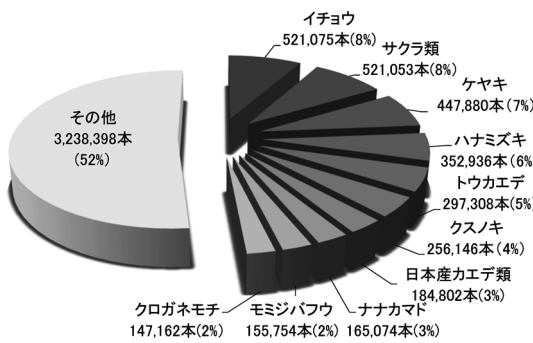


図-3. 全国の樹種別上位10種  
( ) は全本数に対する構成比

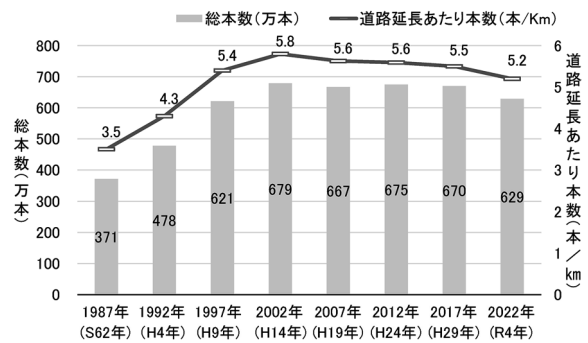


図-4. 全国本数と道路延長あたり本数の推移

4). 2002年のピーク時からは約50万本の減少となる。樹種の推移では、イチヨウ、サクラ類、ケヤキの3種が1992年以降変わらずに上位3種を占めていたが、イチヨウとケヤキは2012年以降に減少が続いており、イチヨウについてはサクラ類とほぼ同数にまで落ち込んだ(図-5)。減少の要因としては、植栽後30年以上経過したことにより大径木化した樹体が、都市の道路空間では狭小となったことで過密化や道路交通への支障が生じていることなどが考えられる。総本数が減少しているなかでサクラ類が前回調査から本数を維持している理由としては、病虫害を受けやすいものの日本を象徴する花木であるため、全国各地で名所となっている並木において、更新が行われる際にも同樹種での植栽が多くなることが推察される。

4位以降については、1987年に上位にあったプラタナス類やニセアカシア、シダレヤナギが減少したこと、ハナミズキの本数が著しく増加して上位になっていることがあげられる。これらの樹種の増減理由としては、プラタナス類等においては成長が旺盛で剪定に手間がかかることや材が腐朽しやすいなど、一般的に管理がしにくいいため本数を減らしたと考えられる。また、ハナミズキにおいては花や紅葉の美しさに加えて樹高や樹冠があまり大きくならず管理がしやすいなど長所をもつため、道路空間に制約がある街路樹を更新する際には多用されていくと考えられる。

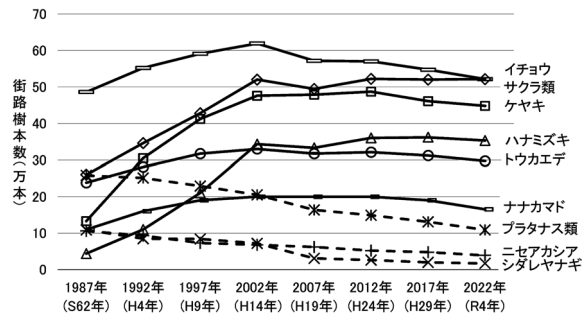


図-5. 全国街路樹の上位樹種の推移

#### IV. 今後の課題

道路緑化の推進は、道路の良好な景観の形成や沿道の快適な生活環境の創出、また地球温暖化対策としてのカーボンニュートラルの観点からも重要であり、今後は新規植栽の他に維持管理、樹種転換を含めた更新の重要性が高まると予想される。

今後も基礎的な調査を継続し、得られた情報を整理・公開していくことで、道路緑化の整備事業における樹種選定などの設計に活用できる基礎データとして蓄積する必要がある。

#### 引用文献

飯塚康雄・松本 浩 (2023) 国総研資料第1246号「わが国の街路樹Ⅹ」。国土交通省国土技術政策総合研究所 (2024年7月12日受理)

【基礎技術編】

グリーンインフラの総合的な機能評価手法に関する研究

Research on comprehensive evaluation methods for green infrastructure

金 甫炫\* 飯塚 康雄\* 松本 浩\*\*

Bohyun KIM\* Yasuo IIZUKA\* Hiroshi MATSUMOTO\*\*

**Abstract:** This study aimed to examine functional evaluation methods and comprehensive evaluation methods that are easy to use in green space plans and policies to evaluate the multifunction's of green infrastructure (provision of habitats and growth areas for living things, absorption and fixation of CO<sub>2</sub>, mitigation of the heat island effect, creation of healthy and comfortable living spaces, creation of beautiful landscapes, etc.) that are being increasingly introduced into plans by national and local governments and other organizations. In this study, we will organize the functions of green infrastructure's that are thought to be able to be evaluated quantitatively and qualitatively based on domestic and international systems and literature, and then establish a comprehensive evaluation method using scoring as a method for comprehensively evaluating multiple evaluation results, and examine the concept and possible use of this method.

**Keywords:** green infrastructure, green space planning, functional evaluation, comprehensive evaluation

**キーワード:** グリーンインフラ, 緑地計画, 機能評価, 総合評価

1. はじめに

グリーンインフラ（以後 GI）は、平成 27 年、第二次国土形成計画<sup>1)</sup>において、「社会資本整備、土地利用等のハード・ソフト両面において、自然環境が有する多様な機能を活用し、持続可能で魅力ある国土づくりや地域づくりを進めるもの」とされている。

平成 27 年 9 月 18 日閣議決定した第 4 次社会資本整備重点計画<sup>2)</sup>では、「グリーンインフラの取組や生態系ネットワークの形成など、美しい景観や良好な環境形成等の取組、温室効果ガス排出量の削減や気候変動の影響への適応による地球温暖化対策の推進など、環境・エネルギー等の面から、生活の質の向上に寄与する取組を強化する」とされている。また、令和 3 年 5 月 28 日に閣議決定した第 5 次社会資本整備重点計画<sup>3)</sup>において、「雨水の貯留・浸透や生態系を活用した防災・減災 (Eco-DRR)、生態系ネットワークに配慮した自然環境の保全、新しい生活様式に対応した健康でゆとりあるまちづくり SDGs に沿った環境に優しい地域づくり、生物多様性の保全と持続可能な利用、観光等による地域振興等を実現」への活用が期待されている等、多様な地域課題へ対応できる手法としてその計画が進んでいる。

さらに、令和 5 年 7 月 28 日に閣議決定した第三次国土形成計画<sup>4)</sup>では、「本格的な人口減少社会において、豊かさを実感でき、持続可能で魅力ある国土づくり、地域づくりを進めていくために、社会資本整備や土地利用において、自然環境が有する多様な機能（生物の息息・生育の場の提供、CO<sub>2</sub>の吸収・排出削減、ヒートアイランド現象の緩和、健康でゆとりある生活空間の形成、良好な景観形成等）を積極的に活用するグリーンインフラの取組を推進する」とされており、令和 5 年 9 月のグリーンインフラ推進戦略 2023（国土交通省）<sup>5)</sup>においては「グリーンインフラのビルトイン」に向けた 7 つの視点として、「連携」、「コミュニティ」、「技術」、「評価」、「資金調達」、「グローバル」、「デジタル」が取り上げられ

ている等、GI の積極的な活用と GI の導入を進める上での視点として、GI を評価することが求められている。

このように GI の推進を巡る一連の計画を受け、令和 6 年 2 月 14 日に閣議決定した都市緑地法の一部改正<sup>6)</sup>においては、気候変動対策や生物多様性の確保、幸福度 (Well-being) の向上等の課題解決に向けて、緑地の持つ機能への期待の高まりを背景とし、「緑地の機能の維持増進」や「良質な緑地確保の取組の価値を見える化」する等、GI の多様なニーズの活用の動きが加速化している。

このような動きにおいては、GI が有する多様な機能を評価して可視化する手法が求められており、多様な機能の評価結果をまとめて示す総合的な評価も必要である。

本研究は、GI の総合的な機能評価手法を提示することを目的として実施しており、評価可能な GI の機能を整理した上で、複数の評価結果をまとめて総合的に評価する手法として、点数化による総合評価手法を検討した。

2. GI の機能評価手法及び総合評価手法の整理

GI は、社会や地域が直面している様々な課題の解決に自然が有する機能を活用することを主な目的としているが、評価が難しいとの課題がある。そのため、定量及び定性的に評価が可能と思われる GI の機能について、国内外の制度や文献調査を行い表-1 のように整理した。

また、政策課題（社会のニーズ）に対し、GI に期待する効果、その効果を得るために必要な GI の機能（評価する機能）の順で整理した（表-2）。

GI の多様な機能を総合的に評価する手法は、ロンドン、ポートランド、リバプール等（表-3）、GI の計画の中で機能評価を実施している海外の計画から評価手法とその特徴を整理した上で、地方公共団体等が簡便に活用しやすい手法について検討を行った。

\*国土交通省 国土技術政策総合研究所

\*\*独立行政法人 都市再生機構

\*Ministry of Land Infrastructure Transport and Tourism

National Institute for Land and Infrastructure Management

\*\*Urban Renaissance Agency

表-1 評価可能な機能の抽出（一部抜粋）

GI の効果・機能	資料名	出典
1 ヒートアイランド現象緩和・適応	ヒートアイランド対策ガイドライン 改訂版	環境省 (2013)
	快適な温熱環境のしくみと実践	空気調和・衛生工学会 (2019)
	まちなかの暑さ対策ガイドライン 改訂版	環境省 (2018)
	ヒートアイランド現象緩和に向けた都市づくりガイドライン	国土交通省 都市局都市計画課 (2013)
2 地球温暖化緩和	WELL Community Standard.	International WELL Building Institute. (2022)
	Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.	IPCC (2006)
	低炭素まちづくり実践ハンドブック 資料編	国土交通省都市局都市計画課 (2013)
	新電力ネット (Jクレジット)	一般社団法人エネルギー情報センター
3 生物多様性保全	令和2年度 家庭部門のCO <sub>2</sub> 排出実態統計調査	環境省 (2022)
	輸送距離当たりの二酸化炭素の排出量 2019年	国交省環境政策課 作成 (2020)
	グリーンインフラ評価の考え方とその評価例(令和3年度中間報告)	グリーンインフラ官民連携プラットフォーム技術部会(2022)
	リモートセンシングと GIS を利用した都市域におけるエコロジカルネットワークの評価手法に関する研究 コゲラを指標種として	山田順之・島田知幸 (2007) 都市計画論文集
4 大気浄化	大気浄化植樹マニュアル 2014年改訂版	独立行政法人 環境再生保全機構 (2014)

表-2 評価する機能の整理

政策課題	期待する効果	評価する GI の機能
A 環境 保全	1 ヒートアイランド現象緩和・適応	a. 気温・地表面温度上昇の抑制機能
	2 地球温暖化緩和	a. 温室効果ガス吸収機能
	3 生物多様性保全	a. 生物多様性保全機能
	4 大気浄化	a. 大気汚染物質の吸収機能 b. 大気汚染物質の捕捉機能
	5 水質の保全	a. 水質浄化機能
	6 地下水保全	a. 地下水涵養機能
B 防災 ・ 減災	7 都市水害の軽減	a. 雨水浸透機能 b. 雨水貯留機能
	8 津波被害の軽減	a. 津波減衰機能 b. 漂流物の捕捉機能 c. 湛水機能
	9 地震・火災時の被害軽減	a. 大規模火災発生時の延焼防止機能 b. 一次避難地となる場の提供機能 c. 広域避難地となる場の提供機能
C 健康 増進	10 精神的健康の増進	a. 緑の景観によるストレス軽減機能
	11 身体的健康の増進	a. 緑の景観による歩行促進機能 b. 屋外運動の場の提供機能
D 地域 活性化	12 遊び・レクリエーションによる生活の活性化	a. 屋外の遊び・レクリエーションの場の提供機能
	13 地域コミュニティ活性化	a. 地域で活動できる場の提供機能
	14 地域振興・観光振興	a. 地域の自然・文化を尊重した場の提供機能
	15 都市農業の振興	a. 都市農業生産の場の提供機能 b. 都市農業生産物の提供機能 c. 農地を基盤としたコミュニティ形成の場の提供機能
E 普及 啓発	16 都市の魅力・競争力向上	a. 不動産価値の向上 b. 良質な景観又は環境の提供
	17 環境意識の向上効果	a. 子どもが自然と触れ合う機会の提供機能 b. 生物多様性保全に関連した教育やイベント、情報発信機能
	18 防災・減災意識の向上効果	a. 防災減災に関連した教育や訓練、情報発信機能
	19 健康意識の向上効果	a. 健康意識形成に資するイベント開催や情報発信機能
	20 社会的つながり・郷土愛の醸成効果	a. 地域コミュニティに関連したイベント開催や情報発信機能

表-3 総合評価手法の整理（一部抜粋）

事例	総合評価の方法	特徴・活用状況
ロンドン	貨幣価値化 (貨幣価値化できた項目を対象) 点数化 (ファクタースコア×面積の合計/全体面積)	The London Plan 2021 の第 8 章 グリーンインフラと自然環境の方針では、グリーンインフラの経済的・社会的価値の認識の必要性が指摘されており、i-Tree Eco ツールによる樹木の経済評価、公共緑地・公園の経済評価が行われている。また、新規開発における良質な緑化の量と質を確保するため、UGF スコアを開発時の目標基準として設定しており、住宅地開発における UGF の目標スコアを 0.4、商業地の UGF 目標スコアを 0.3 として推奨している。
ポータランド	貨幣価値化 (調査時点の貨幣価値化項目は 1 項目のみ。今後、より多くの項目の貨幣価値化に努めるとしている)	Portland's green infrastructure: quantifying the health, energy, and community livability benefits. City of Portland bureau of environmental services (2010) では、Grey to Green (G2G) 戦略を通じて雨水管理のためのグリーンインフラへの資金提供を増やす目標を掲げている。また、実施している G2G 施策の 5 年間の整備目標を設定しており、機能評価は、各グリーンインフラ施策に対する水文学、ハビタット、水質改善のための 9 項目と生態系サービスの「その他の便益」(8 項目)について効果の定量化または定性評価が行われているが、貨幣評価は「大気環境の健康影響」についてのみである。
リバプール	マップの階層化 (不足機能が多いエリアの可視化) 点数化 (各アクション基準に面積比で算出した点数の合計値)	Liverpool Green Infrastructure Strategy Technical Document Version 1.0 (2010) は、グリーンインフラ戦略を実現するための背景情報、証拠、分析を提供するために作成されたものである。GI 戦略推進のための材料として、ニーズとグリーンインフラ資産をマップ化し、重ね合わせにより各グリーンインフラ機能が不足しているエリアを視覚的に確認できる他、不足している機能が多いエリアを地図上で抽出することができる。優先的にグリーンインフラ施策を行う行政区分 (CORE STRATEGY SUBAREA) を抽出する方法として、ターゲティングスコアを用いた点数化により総合評価を行っている。

### 3. 機能評価手法

GIの機能評価には、評価するための指標が必要であるが、評価指標と算出手法がある程度確立されているため定量的に評価しやすい機能とそうではない機能（定性的）に分類することが多い。

定量的に評価可能な指標は、実測、ポテンシャル評価、シナリオ分析にタイプ分けすることができる。実測は、地表面温度や緑視率等、実測結果を用いて評価指標とするものであり、リモートセンシング、現地測定等の調査データが必要である。ポテンシャル評価は、CO<sub>2</sub>吸収量、生息適地評価、雨水浸透能等、土地利用土地被覆などから、既存の評価マニュアルや研究結果等を用いて算出し、ポテンシャルを推定するものであり、土地利用図や土地被覆図、植生図等のデータが必要である。そして、シナリオ分析は、浸水範囲・浸水深等、GIを配置した場合や消失した場合の変化を評価するものあり、ポテンシャル評価で使用するデータの他、シナリオに影響する下水道データや河川のデータ等、他インフラのデータや環境情報が必要である。

定性的に評価する際に使用する指標は、特に重要な動植物の生息地、防潮林、地域の自然資源等、指標となる対象または一定の要件を満たした対象を図上にプロットするものであり、対象とするGI（資源）の情報が必要である。

### 4. 総合評価手法

GIの機能評価は、3.で示すように機能毎に評価指標の性格が異なるため、評価結果を総合的にまとめることが難しい。

異なる手法による評価結果をまとめて一元できる手法として、貨幣価値化があり、ロンドンでは、i-Tree Eco ツールによる樹木の経済評価、公共緑地・公園の経済評価を行っており、ポートランドでは、大気環境の健康影響の貨幣価値化を行っているが、特定機能のみを対象とすることが多い。国内でもJクレジット、代替価格への換算等で貨幣価値化する手法が利用されているが、CO<sub>2</sub>や

SO<sub>2</sub>等、一部機能のみを対象としているため、複数機能評価結果の貨幣価値化はまだ難しい。その他には、評価結果の点数化を行うことで総合評価をする手法もあり、異なる評価結果をそれぞれ点数化することで一元化することが可能である。

以上のことから、本研究においては、点数化によるGIの総合評価を試行し、その活用可能性を検討した。

#### (1) 総合評価を行うための点数化

機能評価結果の点数化を行うためには、基準となる目標値を設定する必要がある。

目標値は、地方公共団体が定めている目標や基準等を用いて設定することもできるが、地方公共団体の各地域、地区、ブロック等を範囲としてそれぞれの機能評価結果の平均値、中央値等を参考に設定することも可能である。

表-4は、目標値設定の例であり、本研究では、みどり率から目標値を設定する方法、首都圏全体の評価結果（中央値等）を比較対象として設定する方法、関連する国や地方公共団体の計画やガイドラインで示す基準を用いる方法等を使用した。

#### (2) 総合評価を行う機能の選定

GIの機能評価は、多様な機能を活用するためGIの現況を把握した上で、その機能を維持又は向上していく計画（行動）につなげることが望ましいが、データ整備等には時間が必要であるためすぐに多様な機能を評価することは難しい。

そのため、生物多様性や都市水害、健康等、国や地方公共団体の計画につなげられる機能や評価に必要なデータが確保できた機能を優先して評価を行う等、段階的に評価する機能の数を増やしていくことが効果的であると考えられる。

図-1は、段階的に評価する機能を増やしていくイメージであり、環境保全に関わる施策とつながる「温室効果ガス吸収機能、生物多様性保全機能、大気汚染物質の吸収機能」の3つの機能評価からはじまり、防災・減災、健康増進に関わる「雨水浸透機能、緑

表-4 機能評価の指標と目標設定の例

GIの機能	機能評価指標	目標値の設定方法
2a. 温室効果ガス吸収機能	年間CO <sub>2</sub> 固定量	みどり率や緑視率の目標値達成時の固定量
3a. 生物多様性保全機能	コケラの生息適地被覆率	首都圏の市街化区域における中央値
4a. 大気汚染物質の吸収機能	年間SO <sub>2</sub> 吸収量	首都圏の市街化区域における中央値
6a. 地下水涵養機能	年間降水量の捕捉率	東京都雨水浸透指針の目標値
7a. 雨水浸透機能	浸透能	雨水流出対策の目標値
9a. 大規模火災発生時の延焼防止機能	不燃領域率	東京都防災都市づくり推進計画の目標値
9b. 一次避難地となる場の提供機能	一次避難地アクセス圏域率	震災に強い都市づくり・地区まちづくりの手引における5段階評価での最良値
10a. 緑の景観によるストレス軽減機能	街路緑視率	関連研究で示された目標水準
11a. 緑の景観による歩行促進機能	徒歩圏内の緑被歩道延長	健康日本21（厚生労働省）の65歳以上の男女の日常生活における歩行距離の目標値
12a. 遊び・レクリエーションによる生活の活性化機能	日常利用における施設緑地充足度	全国の日平均都市公園利用率および自治体における住民一人当たりの公園面積
15a. 都市農業生産の場の提供機能	農地面積率	東京都区部の農地面積率
17a. 子どもが自然と触れ合う機会の提供機能	学校周辺の施設緑地率と緑視率の総和	みどり率の目標値達成時の学校周辺の施設緑地率と緑視率の総和

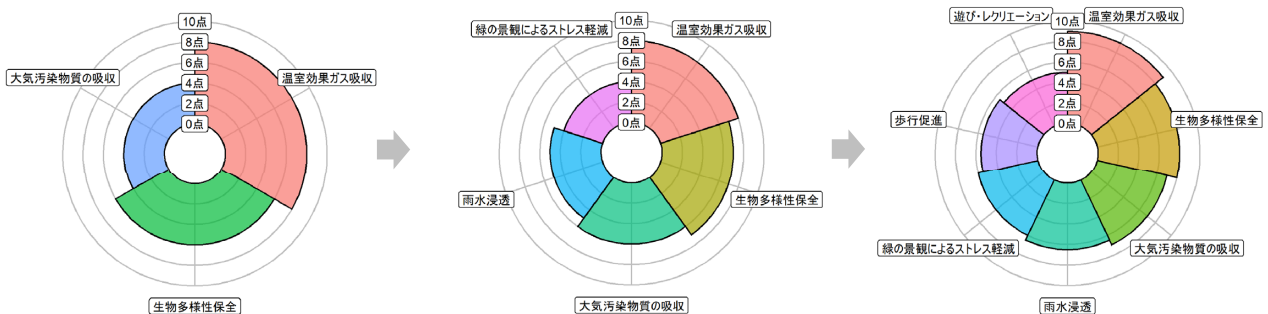


図-1 段階的に機能評価項目を増やしていくイメージ（3つの機能から7つの機能）

の景観によるストレス軽減機能」を追加した5つの機能評価、「緑の景観による歩行促進機能、遊び・レクリエーションによる生活の活性化機能」を追加した7つの機能評価結果をグラフ（ホイールチャート）で可視化したものである。

### (3) 総合評価とその活用例

総合評価は、その結果をどのように活用するかを考慮した上で、評価結果の集計及び解析手法を設定する必要がある。特にスケールの大きい地方公共団体レベルで総合評価を行う際には、関連施策の実施範囲や施策を展開しやすい一定のエリアを定めて総合評価を行うことが望ましいと考えられる。

#### 1) 地域の特徴を把握するための総合評価

地域の特徴を把握するための総合評価は、GIの計画を策定するエリアの大きさ（スケール）に応じて行うことができる。

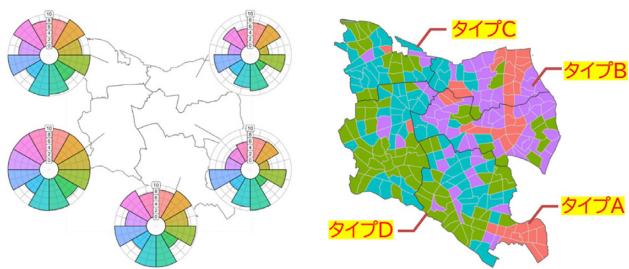
例えば、地方公共団体の中に定められている大きな行政区画毎（地域、地区等）にGIの導入方針や計画を策定する場合は、図-2Aのように評価結果を行政区画毎にグラフで可視化することで各地域の特徴を把握することができるが、同じ地区内でも地区より小さい町や村レベルでGIの現況や地域課題が異なる場合は、地区スケールのGI計画を町や村で展開するのは難しい。

小さい行政区画毎（町、村、学区等）にGIの導入方針や計画を策定する場合は、小さい行政区画にグラフで可視化することもできるが、区域の数が多く場合、区域毎のGIの導入計画や目標の設定することが難しいため、図-2Bのように評価結果が類似した区域毎にタイプ分け（都市型、森林型等）をして、タイプ毎に施策を検討、目標設定をする等で活用することも可能である。

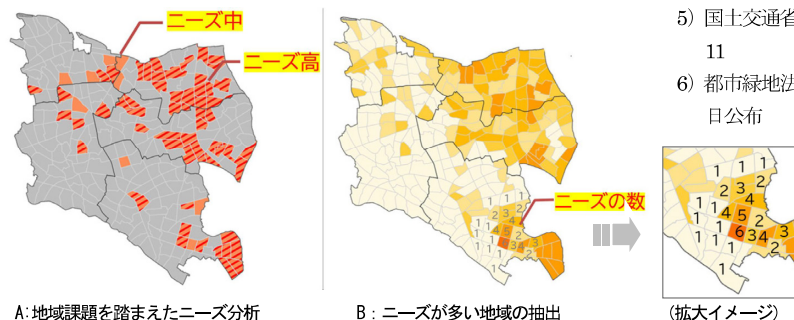
#### 2) 総合評価結果を用いたニーズ分析

総合評価は、評価対象地域におけるGIの現況を可視化することができるが、GIの計画や施策の重点地域の設定や優先順位の設定を行う際には、機能評価と合わせてニーズ分析等を行うことが望ましい。

図-3Aは、地域課題を踏まえたニーズ分析の例であり、人口密度、高齢化等の地域課題を機能評価結果や総合評価結果に重ね合わせてニーズの高い地域（優先的に対策が必要な地域）を抽出する手法である。



A: 大きな行政区画毎の総合評価 B: 小さい行政区画毎の総合評価（タイプ分け）  
図-2 地域の特徴を把握するための総合評価の例



A: 地域課題を踏まえたニーズ分析 B: ニーズが多い地域の抽出  
図-3 総合評価結果を用いたニーズ分析の例

図-3Bは、ニーズが多い地域の抽出例であり、個々の機能評価結果に一定基準を定め、基準以下を1点（対策が必要）、基準以上を0点としてカウントし、その点数を重ねて、合計点数が多い地域を優先対策地域として抽出する手法である。

### 5. 考察とまとめ

本研究は、多様な機能を有するGIの機能を評価し、複数の評価結果をまとめて示す総合的な機能評価手法を提示した。

複数のGIの機能評価手法について、国内外の制度や文献調査を行い評価手法の整理を行った結果、GIの機能評価は、評価手法の難易度が機能毎に異なる場合があることがあり、評価に使用するデータの精度に評価結果が影響されやすい等、評価精度の課題もあることが分かった。そのため、これらの評価結果をまとめて総合的に評価することは難しいが、本研究で提示した点数化による総合評価は、複数の評価結果を分かりやすく示すことができるため、有効な手法であると考えられる。地方公共団体が施策等へ活用する際には、「評価の精度」と「機能のバリエーション」両者のバランスを取って、適切な評価手法を機能毎に設定することが望ましい。

GIが有する多様な機能は、適切に評価することで、より効果的に施策等に活用することができる。そのためには、どのような社会課題にどのようなGIによる効果を期待するか、導入するGIには、どのような機能をどのレベル（目標値）まで求めるかをより明確にしておく必要がある。

本研究では、任意の目標値（緑被率、首都圏市街化区域中央値等）を設定して現況との比較により点数化を行う等、関連施策へ活用しやすいまとめ方を検討したが、目標値の設定と施策への活用については、さらなる検討が必要である。

そして、評価する機能や指標の選択、目標値の設定が自由にできる形として検討を進めたが、特定の課題を解決するための効果的機能の組み合わせ等、GIの導入及び評価手法の活用方法の提示も必要と考えられる。

GIの機能評価は、本研究のように海外の指標や任意の指標を使用することもあるため、新たな指標の抽出や検証、該当評価指標を更新していくことが必要であると考えられる。今後は、これらの課題に対応した上でGIの機能評価と総合評価手法に関する技術資料として取りまとめることとしている。

### 補注及び引用文献

- 1) 国土交通省（2015）：第二次国土形成計画，平成27年8月14日閣議決定，43
- 2) 国土交通省（2015）：第4次社会資本整備重点計画，平成27年9月18日閣議決定，16，17
- 3) 国土交通省（2021）：第5次社会資本整備重点計画，令和3年5月28日閣議決定，78
- 4) 国土交通省（2023）：第三次国土形成計画，令和5年7月28日閣議決定，119
- 5) 国土交通省（2023）：グリーンインフラ推進戦略2023，令和5年9月，11
- 6) 都市緑地法の一部改正，令和6年2月14日閣議決定，令和6年5月29日公布

【基礎技術編】

グリーンインフラの維持管理手法に関する研究

Research on maintenance management methods for green infrastructure

金 甫炫\* 飯塚 康雄\* 松本 浩\*\*

Bohyun KIM\* Yasuo IIZUKA\* Hiroshi MATSUMOTO\*\*

**Abstract:** Green infrastructure utilizes the multi-functions of nature, and as it is infrastructure, it must maintain its performance. The maintenance of green infrastructure involves many factors that must be considered, such as maintaining the performance of natural elements such as trees, as well as managing the performance of both natural and artificial elements. There are many factors to consider when maintaining green infrastructure, such as maintaining the performance of natural elements such as trees, and managing performance by combining natural and artificial elements. Therefore, this study was conducted with the aim of collecting basic information on maintenance methods to properly manage green infrastructure and maintain or improve the various functions required of green infrastructure. In this study, the main elements of green infrastructure were organized as "plant strips, rain gardens, permeable pavement, rooftop and wall greening, and urban green space." After that, maintenance details related to each element were extracted from Japan and overseas manuals, guidelines, and other materials.

**Keywords:** green infrastructure, maintenance, performance management, green space planning  
キーワード：グリーンインフラ，維持管理，性能管理，緑地計画

1. はじめに

自然環境が有する多様な機能を活用するグリーンインフラ（以後 GI）は、令和3年5月28日に閣議決定した第5次社会資本整備重点計画<sup>1)</sup>において、「自然の性質を活かして災害をいなくしてきた古来の知恵に学びつつ、グリーンインフラや Eco-DRR 等の取組を進めていく」、「流域治水の推進に当たりグリーンインフラの積極活用」とされる等、自然の力を活用した防災・減災機能への期待が高まっている。また、同計画においては、「自然災害が激甚化・頻発化する中で、整備したインフラが事前防災として大きな効果を発揮するためには、平素からの維持管理が不可欠である」とされ、維持管理の重要性が示唆されている。

令和6年5月29日に公布された都市緑地法の一部改正<sup>2)</sup>では、都市緑地の保全や創出のための「緑地の機能の維持増進や良質な緑地確保の取組の価値を見える化」、「民間事業者等による緑地確保の取組について国が評価・認定する制度の創設」が新たに施行された。これらを支援するため民間投資による良質な都市緑地の確保に向けた評価の基準に関する有識者会議で検討された緑地確

保指針（案）<sup>3)</sup>では、「緑地の確保に当たっては、緑地の有する機能の確実かつ継続的な発揮に向け、適切な整備・維持管理等のマネジメント及びそれを支える主体のガバナンスが重要である」とされる等、GIの導入が進められる中で、その多様な機能を発揮するための維持管理へのニーズが高まっている。

2. 研究目的と方法

これらを踏まえ、本研究は、GIを適切に管理し、GIに求める多様な機能を維持または向上させていく維持管理手法の基礎的情報を収集・整理することを目的として実施した。

本研究では、GIの主な要素を「植栽帯、雨庭、透水施設等、屋上・壁面緑化、農地を除く都市の緑地（以下、都市緑地）」と分類した上で、国内外のマニュアルやガイドライン等の資料（表-1）から維持管理内容を整理した。整理した内容は、各維持管理作業の目的、方法、対象箇所、時期・頻度、GIの機能維持に重要な情報等とし、グリーンインフラとしての機能を維持するための内容を中心に整理したが、国内で適用が難しい内容も含まれている。

表-1 参考とした国内外のマニュアルやガイドライン（一部抜粋）

植栽帯	雨庭
1)道路植栽の設計・施工・維持管理—安全な街路樹・危険な街路樹 2)街路樹管理マニュアル、関東地方整備局 3)Technical Guidelines Draft Street Tree Master Plan (2022), Australia 4)Street Tree Planting Design Manual, Australia 5)City of Guelph Tree Technical Manual, Canada 6)The Seattle Department of Transportation STREET TREE MANUAL 7)Tree Owner's Manual for the Northeastern Midwestern United States 8)The Right Tree in the Right Place for a Resilient Future, English	1)DRAIN GARDEN STEWARDSHIP PROGRAM MAINTENANCE MANUAL 2)Field Guide Maintaining Rain Gardens, Swales, and Stormwater Planters 3)River Smart Homeowner's Maintenance Guide for Rain Gardens 4)RAIN GARDENS Operation & Maintenance Guide 5)WSUD maintenance guidelines 6)Rain Garden Handbook for Western Washington 7)Rain Garden design, construction and maintenance manual 8)Green City, Clean Waters Green Infrastructure Maintenance Manual
透水施設等	屋上・壁面緑化
1)透水性舗装ハンドブック、社団法人日本道路協会 2)雨水浸透施設技術指針(案) 構造・施工・維持管理編 3)GREEN INFRASTRUCTURE MAINTENANCE MANUAL, New Jersey 4)Regular Inspection and Maintenance Guidance for Permeable Pavements, University of New Hampshire	1)屋上緑化メンテナンスガイドブック、田島緑化工事(株) 2)Operation and maintenance (O&M) of green roofs -Minnesota Stormwater Manual 3)THE GRO GREEN ROOF CODE, English 4)Maintenance Guidelines for Australian Green Roofs, Australia 5)壁面緑化ガイドライン、東京都
都市緑地	
1)公園緑地等維持業務共通仕様書、横浜市 2)公園・街路樹等病虫害・雑草管理マニュアル、環境省	3)URBAN FOREST PROGRAM, California 4)Park, Recreation & OpenSpace Dedication & Development Criteria Manual, Colorado

\*国土交通省 国土技術政策総合研究所

\*Ministry of Land Infrastructure Transport and Tourism  
National Institute for Land and Infrastructure Management

\*\*独立行政法人 都市再生機構

\*\*Urban Renaissance Agency

### 3. 調査結果

国内外の文献から抽出した維持管理内容を植栽帯、雨庭、透水施設等、屋上・壁面緑化、都市緑地毎に整理した。

#### (1) 植栽帯

植栽帯(写真-1)は、園路や歩道、道路沿い等の良好な環境の確保を図ることを目的として、縁石や柵、柵等を設置した上で植物を植栽するGIの要素であり、その維持管理内容を表-2に整理した。



写真-1 植栽帯の例

表-2 植栽帯の維持管理内容 (1/2)

項目	管理内容
清掃 堆積物の除去	<p>【目的】景観美の維持や水路の詰まり防止のため、堆積物を除去する。</p> <p>【方法】基本的には手作業で堆積物を除去、葉は木の周りや花壇のマルチとして再利用する。</p> <p>【対象箇所】植栽帯、植栽柵内および周辺</p> <p>【時期・頻度】必要に応じて、降雨後など</p>
植物の除去	<p>【目的】景観維持、生育阻害防止のため雑草や侵入植物を除草する。</p> <p>【方法】除草剤(可能な場合)や手作業で除去、刈り取り時には樹木の損傷に注意、除草剤を用いる場合は樹木への飛散を防止、除草剤を用いない場合はマルチングによる防除を実施する。</p> <p>【対象箇所】植栽地</p> <p>【時期・頻度】年3~4回 春~秋(植栽環境より異なる)</p> <p>【GI:生物多様性保全】実施頻度の低減、時期を初夏と晩夏に設定、モザイク状の除草、部分的除草を実施することで、生物多様性増加(主に無脊椎動物と植物)、花粉媒介者増加、植物多様性増加による景観美向上が見込める。</p> <p>これにより、一部の作業コストを減らすことも期待できる。</p>
植物の剪定	<p>【目的】景観維持、樹形維持(整枝剪定)、病気や枯れ防止(整姿剪定)、安全確保、等のため、植物を剪定する。</p> <p>【方法】基本的には樹種や区域ごとに設定されている目標管理樹形に準じて剪定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・植樹時: 枯枝の除去、折損枝、ふところ枝、平行枝、さかさ枝、病害被害枝などを剪定</li> <li>・若木: 樹冠を高くする Crown lifting、枝抜き/切詰め剪定などの弱剪定で目標樹形を誘導</li> <li>・成木: 樹形維持/樹冠の大きさ維持を目的に、枯枝の除去、病気の枝などを含め剪定(切返り剪定)</li> <li>・目標樹形より大きい木: 最初に大枝や幹を除去し、数年スパンで樹形が整うように調整</li> <li>・土崩れ木: 枯枝や衰弱枝を主に除去し、通常の枝葉切除を控えた弱剪定</li> </ul> <p>【対象箇所】樹木、枯枝、衰弱枝、競合枝など</p> <p>【時期・頻度】年1~2回 以下は目安</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・常緑針葉樹: 5~6月、9~10月(枝抜きや切詰め剪定)。</li> <li>・常緑広葉樹: 5~6月、9~10月(冬は休眠期なので実施しない方が良い)</li> <li>・落葉樹: 7~8月(整姿剪定)、11~12月、2月(整枝剪定)</li> </ul> <p>※花木については、サクランボを除き、花が終わった直後の1か月以内に実施する文献もある。</p> <p>【GI:生物多様性保全】樹冠面積および密度を高く保つことで、大気汚染の改善や冷却効果、生物多様性保全効果を発揮するため、剪定頻度や強度を弱める。</p> <p>剪定した枝は炭素貯蔵の有機資源の他、チップ化や堆肥化して土壌状態の改善(マルチング)に使用する。</p>
水やり	<p>【目的】植物育成のために気温や土壌状況に合わせて水やりを実施する。</p> <p>【方法】手作業、自動灌水設備などで、地面に浸透するように均等に十分に撒く。植樹後はとくにたっぷりと水やりを実施する。土壌の乾燥度合いや透水性によって調節する。土壌中の水分量が長時間飽和状態だと酸素不足になるため、過度な水やりには注意する。</p> <p>【対象箇所】植栽地、又は土が乾燥している場所、新しく植栽した場所など</p> <p>【時期・頻度】必要に応じて、気象や季節に合わせて実施(植栽環境により異なる)</p>
施肥	<p>【目的】植物の健康状態改善および機能維持向上のため肥料の散布を実施する。</p> <p>【方法】植物の状態や土壌検査の結果から用量用法に準じて散布、花木は開花や結実を促すリン酸やカリウムを多く含むものを使用し、花木以外には枝葉の育成に必要な窒素を多く含むものを使用、基本的には緩効性肥料の使用を推奨する。</p> <p>樹木は雑草より栄養吸収率が悪いので、雑草の成長を助長させないために植樹直後の施肥は控える。過剰施肥は土質の変異、浸出して河川、池、湖などの汚染の原因になるため注意する。</p> <p>【対象箇所】植栽地、新たに植栽した箇所</p> <p>【時期・頻度】年1~2回</p>

表-2 植栽帯の維持管理内容 (2/2)

項目	管理内容
植物 病虫害対策	<p>【目的】植物の健康状態改善のため病虫害対策を実施する。</p> <p>【方法】病気および害虫被害を確認した際に、薬剤散布、被害株の除去、土壌の消毒などを行う。</p> <p>主に下記3つの防除方法の中から最適な方法を実施する。実施時周囲への影響を最小化にする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・物理的防除: 被害株の剪定、手取り、掻き落とし、こも巻き、粘着剤など</li> <li>・化学的防除: 植物や植栽環境、時期を考慮し薬剤を選定・適量を使用、殺虫剤などは予防には効果が低いため発生後に使用</li> <li>・耕種的防除: 土壌の排水性確保(根腐れ予防)、土質改良(植物の抵抗性保持)、雑草除去(雑草が害虫を媒介)、抵抗性品種利用など病虫害の発生を抑制するために生育環境を適切に整える。</li> </ul> <p>【対象箇所】被害植物、土壌</p> <p>【時期・頻度】必要に応じて、薬剤散布が必要な場合は年3~4回 定期点検は必須</p> <p>【GI:生物多様性保全、環境汚染防止】統合的害虫管理(IPM)と植物健康管理(PHC)を適用する。</p>
再植・更新	<p>【目的】枯れや病害で除去した植物を更新するために再植する。</p> <p>【方法】植栽地で植物が欠損した場所へ新たな植物の移植や種をまく。中木は最低0.7m以上、高木は1.0m以上の幅員を確保できる場合に再植する。再植する周囲の土壌は新たなものに更新する。</p> <p>※地域に生育していた既存樹木と同様の品種や樹冠サイズを基準とする文献もある。</p> <p>【対象箇所】植栽地の植物欠損箇所</p> <p>【時期・頻度】極端に暑い/寒い気象条件を除く日に実施</p>
根上がり対応	<p>【目的】根上がりにより隆起が歩行者などの事故につながるため、対応を実施する。</p> <p>【方法】すり付け舗装等で段差を改善が困難な場合は、根を切断する。支持根の大部分や衰えた樹木の切断が必要な場合は、更新、撤去を検討する。</p> <p>予防法としては、細根が伸長する隙間を残す耐圧基盤などを設置する。また、再発防止策として、土壌条件の改善と地下に根が張れるほどの空間を広げることが必要である。</p> <p>【対象箇所】根上がりが生じた場所</p> <p>【時期・頻度】必要に応じて</p>
幹巻き、布巻き、雪つり	<p>【目的】霜割れや幹焼けなどの対策、雪の重みによる枝折れ防止</p> <p>【方法】霜割れ等は、わら、こも、幹巻きテープで幹肌を巻き上げて保護する。雪の重み等は、幹や針金を枝を吊る。</p> <p>【対象箇所】樹木、必要に応じて</p> <p>【時期・頻度】年1回、季節に合わせて</p>
樹木の撤去、枯死木や倒木の撤去	<p>【目的】安全管理、景観維持、開発のため、樹木および枯死木を撤去する。</p> <p>【方法】撤去の対象は、公共の安全を脅かす場合、撤去以外で危険要素を取り除けない場合、健康状態が悪く撤去が正当な場合、開発でやむを得ない場合などである。</p> <p>【対象箇所】上記に該当する樹木</p> <p>【時期・頻度】(街路樹判定会議で方針決定) 樹勢・樹形の衰退が進んでいる、枯れを確認、幹周長比1/3以上の腐朽、樹皮欠損が1/3以上、ベッコウタケ・コフキタケの確認等、枯枝・危険枝などがある場合(早急な対応) 枯死の確認、傾斜が大きく進行の恐れがあり支柱対応不可、芯達で幹周長1/3以上の空洞があり被害進行、揺れが大きく支柱支持不可等の場合</p>
支柱の設置や補修	<p>【目的】樹木の倒木防止、生育促進、活着促進、形状維持の補助のため支柱を設置する。</p> <p>【方法】幹の地表部を締め付けて固定する地下支柱や支柱との結束部は、根鉢を締め付けたら、樹幹へ食い込んだりするため樹木の成長に合わせて緩める。材料の腐朽の点検は定期的に実施、また、台風による倒木や半倒木を復旧する際に支柱を用いて、樹木が安定するよう適切に支える。活着後は撤去する。</p> <p>【対象箇所】倒れそうな樹木、設置済みの支柱</p> <p>【時期・頻度】必要に応じて</p>
土壌の管理	<p>【目的】土壌の流出、沈下など、不適な状態を防止するため、土壌の補充や更新を実施する。</p> <p>【方法】土壌の量、通気性、透水性、保水性が保たれているか点検し、必要に応じて土壌の平坦化、目土かけ(芝がある場合)、エアレーション、中耕などを実施する。</p> <p>【対象箇所】植栽地の土壌</p> <p>【時期・頻度】必要に応じて</p>
マルチングの整備	<p>【目的】雑草防止、土壌の乾燥防止のため、マルチングを実施する。</p> <p>【方法】堆肥化した木材チップ、合成繊維、木の葉、細断した樹皮などを使用し、土壌上に敷く、深さは最低5cm~最大7.5cm、マルチ材は幹に直接触れないよう、そして山状にならないように敷く。マルチ材が多すぎると土壌中で酸素不足になるため注意、単一種の木材チップを使用した方が、真菌の土壌生物をサポートするため、定着の助けになる。</p> <p>【対象箇所】植栽地の土壌</p> <p>【時期・頻度】定期的補充や更新</p>
周辺の舗装	<p>【目的】安全管理、景観維持、街路樹機能の維持のため、損傷した舗装を修復する。</p> <p>【方法】すべての舗装設備の損傷箇所を修復する。</p> <p>【対象箇所】舗装、コンクリート、レンガまたはその他の表面の損傷部</p> <p>【時期・頻度】必要に応じて実施、定期的点検</p>

(2) 雨庭

雨庭は、レイ  
ンガーデン、バ  
イオスウェル  
等の名前でも  
知られており、



写真-2 雨庭の例

①縁石やコンクリートで囲まれた道路や歩道沿いの雨庭、②池形の雨庭、③緑地や植栽帯の中に水路状の形で碎石等に覆われている雨庭(写真-2)等、様々な形で広がっている。本研究で収集した雨庭の維持管理内容を表-3に整理した。

表-3 雨庭の維持管理内容 (1/2)

項目	管理内容
清掃 ゴミ、瓦礫、落ち葉の除去	【目的】ごみのポイ捨てを助長しないよう美観を保つ。 【方法】基本的に人力でゴミを拾う。水が流れるよう側溝その他からゴミを拾う。一番管理に手間がかかるのは落ち葉がきで、落ち葉が乾いた状態でプロアーを使用した清掃を推奨する。 【対象箇所】雨庭内、側溝、雨水入口、周辺(歩道、道路、駐車場等) 【時期・頻度】月3回~3ヶ月に1回程度、及び大雨の後
堆積物の除去 砂利帯と植栽帯、又は池部分からの堆積物の除去	【目的】雨庭の浸透性を維持するため、雨庭内の堆積物を除去する。 【方法】基本的に人力(シャベル等)で、雨庭内の堆積物を除去、国内事例では、整備後まもなく周辺の植生が十分生育しない段階で雨水とともに土砂が雨庭に流入した場合、雨庭内のマルチング(碎石)ごと土砂を撤去し、ふるいこかけたあとマルチングを戻しているものもある。 【対象箇所】雨庭内 【時期・頻度】月3回~年1回、降雨後、堆積物が乾燥している期間 【浸透能力の確保】年に1回浸透テストを実施し結果に応じて土壌撤去して交換、雨庭の高さが周囲やオーバーフローより低いことを確認。雨庭に流入する水によって堆積物が堆積している場合は、その発生源を特定し堆積物発生への対策をする。雨庭表面にクラスタが形成されている場合は、鉄・熊手等でまぐす。
雨水流入口での堆積物の除去	【目的】雨庭内への雨水流入を妨げないため、雨水入口の堆積物を除去する。 【方法】基本的には手作業(シャベル等)で、雨水入口の堆積物を除去する。 【対象箇所】雨水入口及びその周辺、雨庭の隣の側溝、雨庭の歩道側の周囲 【時期・頻度】大雨の後に実施 【雨庭への導水】雨水が雨庭を迂回している場合は、雨庭表面が周辺より低くいか確認する。池型の雨庭で、雨水流入させるための導水路が設置されている場合は、水の流れを遅くしたり方向を変えたりするために、導水路内の石の位置を変更したり新しい石を追加する必要がある場合がある。
植物 植生の維持	【目的】芝の維持、適切な密度・範囲の維持、交通安全性の確保、雨庭への雨水流入・流出口の確保のために行う。 【方法】芝の補植は、土壌、浸食防止マット、種子、代替芝生を侵食領域に導入する等、更なる侵食を避けるために直ちに行うことが望ましい。植栽後の植栽の密度が十分でない場合は、適した植栽種の確認、病気、水量、日光、土壌の状態を確認する。必要に応じて歩道と車道の見通しを確保する。雨庭の入口・出口には植物が生えないようにする。 【対象箇所】植物が生育している範囲 【時期・頻度】芝の維持は年間(4~10月)、適切な密度・範囲は月3回~年1回、その他状況に応じて実施
除草	【目的】美観維持、雑草対策、雨水のろ過機能・吸収機能の維持のため雑草や侵入植物を除草する。 【方法】基本的には手抜きで根まで抜取る、根が張っている場合、手こて、ソイルナイフ等を用いる、雨庭内の土を圧縮しないよう注意する。除草剤を用いない。施工時、掘削した現地の土壌を使わずにシードバンクの無い新しい土壌を入れ、その上に碎石によるマルチング(厚さ5~7cm)を施した事例では、雑草の除去効果が確認されている。 【対象箇所】植栽地、砂利敷 【時期・頻度】月3回~年1回(春)
植物の剪定	【目的】雨庭の機能維持、安全の確保のため植物を剪定、病気や枯れた枝葉を除去する。 【方法】視界確保のため生い茂った木・低木を剪定する。植物の維持のため枯れた又は不健康な植物を除去、雨庭機能の維持のため植物の被覆率を設計値と同様に維持する。 【対象箇所】植栽木、枯れ草が交通の妨げになっている箇所、植生が雨水入口を塞いでいる箇所 【時期・頻度】春~秋

表-3 雨庭の維持管理内容 (2/2)

項目	管理内容
植物 水やり	【目的】施設内の植物が根付くまで(植えてから2~3年後)夏の乾季には水やりを行う。 【方法】じょうろや散水用アタッチメントのついたホースで、植物の根もとに均等に水を撒く、水が土を侵食しないよう注意する。樹木に水袋(灌水用)をつけるとした文献(海外)、水やりをほとんど実施しないまま維持できた例(国内)もある。 【対象箇所】ホース等を用いる場合は、植栽木全体、又は新しく植栽した場所 【時期・頻度】植栽後~3年間の4~11月で雨の降らない半週ごと(植栽環境により異なる)
施肥	施肥は、雨庭内の汚染や下流域の富栄養化を引き起こす恐れがあることから、雨庭への施肥は行わない。
マルチング	【目的】マルチングは、植物の初期の成立において有用で必要である可能性がある。 【留意点】雨庭内の土壌とマルチングが周辺よりも低いことを確認、雨庭の内外の高さ関係や、雨庭の排水状況、マルチングの流失状況などを点検し、点検結果に応じてマルチングを修繕する。 【GI:浸透能力の確保】雨庭に24時間以上水が溜まっている場合、マルチングや土の多すぎが原因であれば、余分なマルチングや土を取り除き雨庭内の池の表面がほぼ平らになるようにする。
植栽の交換	【目的】各ゾーンに適した植物を選択し、必要に応じて植栽を交換する。 【方法】植える場所の湿度レベルに対応できる植物を選択する。 【対象箇所】雨庭内の枯れた植物 【時期・頻度】点検は毎月3回(少なくとも年1回)、植栽の交換は春又は秋
害虫・病気	【目的】植物の害虫、病気、成長阻害や枯れ木を診断し、必要に応じて対応をとる。 【方法】虫害、病気・枯れ木対策、雨庭の水位調整の対策を行う。 【時期・頻度】虫害は3ヶ月に1回、蚊の幼虫の監視は毎月実施。枯れ木、病気の調査は半年に1回、雨水の水位調整は月に3回又は、状況に応じて実施する。
土壌の補修	【目的】土壌が侵食された場合、雨水浸透が進まない場合に土壌を補修する。 【方法】土壌侵食には侵食溝を表土又は土壌混合物で埋め戻し浸食防止策(浸食防止マット等)を適用、雨庭に導水する水路を整備している場合は水路内の侵食箇所を補修、緑溝内の踏みつけ等が軽微な損傷があった場合修復する。 【対象箇所】土壌侵食箇所、雨庭内の土壌 【時期・頻度】月3回~年1回降雨後(植栽環境により異なる) 【GI:浸透能力の確保】雨庭に24時間以上水が溜まっている場合は以下の対策を行う。土壌の浸透テストを行い、結果に応じて土壌撤去して交換する。マルチングや土が多すぎる場合は、余分なマルチングや土を取り除き、雨庭内の表面をほぼ平らにする。雨庭内の高さを周囲表面から200~300mm低くし、正常にオーバーフローさせる。雨庭で最低限確保されるべき機能(=最も重要な機能)は、降雨後24時間以内に排水することで、※24時間以内に排水できれば、蚊の卵が孵化しないことも期待できる。
構造物の補修	【目的】構造物に問題が生じた場合、構造物を補修する。 【方法】各種構造物の機能を点検し必要があれば補修する。 【対象箇所】雨庭入口、窪地・植物生育地、池、コントロール構造物、バルブ・ポンプ(ある場合)、雨水浸透マス、雨水管、真空洗浄構造(ある場合)、ジェットロッドパイプ(ある場合)、排水口 【時期・頻度】対象箇所によりまちまち
灌水系 テム	【目的】雨庭に灌水系システムがある場合、定期的な維持管理を行い、正しく機能させる。 【方法】破損、漏れ、詰まりを検査し必要に応じて修理する。 【対象箇所】灌水系システム 【時期・頻度】少なくとも年1回
越流部	【目的】越流部が設置されている雨庭では、越流部の維持管理を行う。 【方法】越流部の犬走を水平にかつ均等の幅に保ち、植物や雑草が生えていないように保つ。 【対象箇所】オーバーフロー部・犬走、又は放水路。 【時期・頻度】毎月、大雨の後
雪対策 冬季 対策	【目的】冬季に砂利や道路にまく融雪剤(塩)が雨庭に入らないようにする。また除雪した雪を雨庭内に保管しないこと、雪解け時に雨庭内に雪解け水が雨庭に入るようにする。 【方法・対象箇所】冬季にまく融雪剤(塩)は道路、駐車場、歩道で融雪用の塩を減らすか代替品を用いる、除雪した雪は雨庭内に保管しない。
水質・汚濁 物質	【目的】施設内に流入する水の検査を行い、汚濁物質を除去する。 【方法、期・頻度】重金属、石油炭化水素、pH、窒素などの栄養塩の汚染レベルを毎年検査する。雨庭内から堆積物を除去したタイミングで、汚濁物質の検査を行い適切に処分する。

### (3) 透水施設等

透水性舗装や保水性舗装（写真-3）、浸透トレンチ等は、雨水を地下に浸透又は舗装の中に保持する機能で多く利用されているGIの要素であり、その維持管理内容を表-4に整理した。

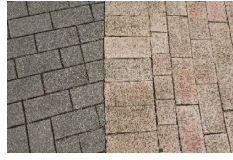


写真-3 透水・保水性舗装の例

表-4 透水施設等の維持管理内容

項目	管理内容
点検	<p><b>機能点検</b></p> <p>【目的】浸透機能を阻害するような状況を点検する。 【方法】目視による土砂・ゴミ等の侵入状況の確認、メジャー等により土砂等の堆積量を確認する。雨天時の浸透状況の確認、バケツ等で施設内に注水し浸透状況を確認する。 【対象箇所】排水系統の終点付近の施設、裸地や道路の排水が直接流入する施設、比較的周辺地盤より低いところに設置し雨水が流入しやすい場所、上面がオープンになっている施設 【時期・頻度】定期点検：年1回、非常時点検：大雨洪水警報の発令や、利用者等からの通報等があった場合等</p> <p><b>安全点検</b></p> <p>【目的】利用者や通行者および通行車両等の安全を守り、周辺施設への影響を排除するため点検する。 【方法】施設の外観等を目視より点検、ハンマーより打診でひび割れ、滑りやすさ等を確認する。 【対象箇所】利用者や通行者および通行車両等の多い箇所、過去に陥没等が起きた場所 【時期・頻度】定期点検：年1回、非常時点検：大雨洪水警報の発令や、利用者等からの通報等があった場合等</p>
清掃	<p><b>透水性舗装</b></p> <p>【目的】清掃は点検結果に基づき、浸透施設の機能回復を目的として行う。 【方法】舗装の表層材の空隙にこまった土粒子等を除去する。（高圧洗浄機、散水後のブラッシング、圧縮空気吹き付け等） 【時期・頻度】3ヶ月に1回～3年に1回（植栽環境により異なる） 【留意点】洗浄排水中には多くの土砂等が含まれているため、直接周辺の排水マス等に流入させないように注意を要する。 【その他】当初の透水機能を清掃によって回復するのは現実的に難しく、目標とする透水機能を設定し、清掃によって機能維持する必要がある。</p> <p><b>浸透トレンチ</b></p> <p>【目的】清掃は点検結果に基づき、浸透施設の機能回復を目的として行う。 【方法】接続するマスや管口フィルターを清掃し、透水管では高圧洗浄機等を用いる。 【時期・頻度】年1回 【留意点】透水管内の清掃で高圧洗浄機を使用する場合は、噴射圧で土粒子を浸透面に押しやり浸透能力を低減させることがあるため注意を要する。</p>
補修	<p><b>施設の補修</b></p> <p>【目的】施設の破損や地表面の陥没・沈下が発生した場合は、補修を行う。</p> <p><b>施設の機能回復の確認</b></p> <p><b>透水性舗装</b></p> <p>【目的】浸透機能の確認方法として浸透試験を行う。 【方法】現場透水試験機で変水位法により測定する。 【留意点】表層材以外の浸透能力確認ができない場合がある。</p> <p><b>浸透トレンチ</b></p> <p>【目的】浸透機能の確認方法として浸透試験を行う。 【方法】定水位法または変水位法で試験する。 【留意点】浸透トレンチを配置した全体区間を試験するには多量の水が必要となるため、設計の段階で試験区間を設定し、充填砕石中に止水壁をあらかじめ設置しておくことで、試験時の注水量を削減できる。エアパッカー（透水テスト用）は試験時に接続しているマスより挿入する。</p>
冬季対策	<p><b>透水性舗装</b></p> <p>【目的】透水性舗装の機能を維持するためには、冬季は標準舗装表面とは異なる維持管理が必要である。 【方法】冬季の除雪において、事前にゴミや瓦礫を除去しておく、除雪機を使う場合は除雪のブレードを1インチ（2.54cm）上げゴム製のブレードを用いる、可能であれば除雪した雪は透水性舗装の上に置かない。 【留意点】除雪した雪を多孔質舗装上に放置した場合、出てくる土砂が多孔質舗装に入り込み目詰まりを起こす可能性がある、可能であれば環境に安全な道路用の融雪剤（塩）・凍結防止剤を使用する。</p>
保水性の確保	<p><b>保水性舗装</b></p> <p>【目的】暑熱機能等、保水性の確保が必要な場合実施する。 【方法】給水方法は、散水車によるものと道路脇に散水設備を設ける方法等があり、歩道等では舗装材下部から給水するタイプもある、散水車による方法では、適切な散水量は降雨量で2～5mm相当とする報告がある。 【時期・頻度】雨水のみで頼る場合、効果が持続するのは、降雨後約1日～3日、路面からの蒸発による冷却効果を維持する場合、連続給水が必要 【留意点】湿潤状態を保つとアオコやぬめりが発生することがあり定期的な清掃を要する場合がある、コンクリートの保水性ブロックは、白華（レンガ、コンクリート等の表面に生じる白色の粉）が生じやすく、美観を損なわないよう発生状況に応じて洗浄が必要、給水に用いる水には、水資源の有効活用配慮し、下水再生水や雨水等を利用することが望ましい。 一度に多量の散水をして保水されずに排水されてしまうため、表面が湿潤となる適量を数回に分けて散水することが望ましい。</p>

### (4) 屋上・壁面緑化

屋上緑化は、建物や人工地盤の上に植栽基盤を造成して樹木や草花を植栽したGI

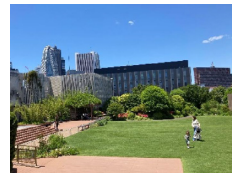


写真-4 屋上・壁面緑化の例

の要素であり、壁面緑化は、建物や壁等に植栽ユニットやネット等を設置して植栽をしたGIの要素である（写真-4）。

屋上・壁面緑化は、使用する植栽基盤やユニットによって植栽形態が異なることや植物の生育空間が人工的であるため注意が必要なGIの要素であり、その維持管理内容を表-5に整理した。

表-5 屋上・壁面緑化の維持管理内容（1/2）

項目	管理内容
堆積物の除去	<p><b>ゴミ、瓦礫、落ち葉など堆積物の除去</b></p> <p>【目的】景観美を維持するため、植栽地の堆積物を除去、落葉性の植物の場合は、とくに排水溝やルーフトレインの詰まりの原因になるため、除去する。 【方法】基本的には手作業で堆積物を除去 【対象箇所】植栽地、排水溝、ルーフトレイン 【時期・頻度】月3回（2～4週に1回）、落葉時期、降雨や台風後 【GI：生物多様性保全】落ち葉が生息地として機能している可能性があり、除去には注意が必要。</p>
植物	<p><b>除草</b></p> <p>【目的】景観美の維持や植物の生育阻害を防ぐため雑草や侵入植物を除草する。 【方法】基本的には手抜きで根まで抜取り、マルチングにより防除する。除草剤を用いる場合（可能な場合はスポット的に使用する）。 【対象箇所】植栽地（壁面緑化の場合は植栽基盤が露出しているタイプのみ） 【時期・頻度】2週間に1回～2月に1回（文献や緑化タイプにより異なる） 【GI：生物多様性保全】雑草が昆虫の越冬地や生息場として機能している場合があるため、全て除去せず、毎年雑草を残す区画を設定するローテーション栽培を推奨する。一方、侵入植物は早期段階で優占する可能性があるため、目的によって直ちに除草を実施することも推奨する。</p>
剪定/刈込（屋上緑化）	<p>【目的】機能維持、景観美、安全確保、屋根重量増加防止のため、植物を剪定する。 【方法】植物種、緑化タイプ、目的（整枝、整姿など）に合わせて実施、花をつける草花は花落後に草丈の1/3～1/2程度に剪定、花をつけない草花は古株や古枝は状況により剪定、芝生は生育状況に応じて刈込を実施する。 【対象箇所】植栽地、枯れや損傷箇所 【時期・頻度】年1～2回（種によって適切な時期に実施）</p>
剪定/刈込（壁面緑化）	<p>【目的】機能維持、景観維持、付着力維持、他所への侵入防止のため、植物を剪定する。 【方法】刈込により茎の数を増やすことで緑被面積の増加を促進、数年に一度強剪定を実施することで被覆のばらつきを解消可能だが、過度な剪定は植物へのダメージが大きいため注意が必要である。 また、枯葉や想定された範囲からはみ出した部分を剪定 【対象箇所】植栽地、はみだし部分、枯れや損傷箇所 【時期・頻度】定期的な実施、つる植物は落葉後から春先</p>
水やり	<p>【目的】植物育成のために気温や土壌状況に合わせて水やりを実施する。 【方法】手作業、自動灌水設備などで、地面に浸透するように均等に十分に散く、屋上緑化の場合、セダムにはほとんど実施しなくてよい。 夏季の日中は水の温度があがり植物を傷めるため、朝夕の涼しい時間に実施する 【対象箇所】植物や土壌の状態を判断するが、基本的には植栽地に水を撒く 【時期・頻度】（屋上緑化）春秋：週3～5回、夏：週5～7回、冬：週1回以上 （壁面緑化）必要に応じて</p>
施肥	<p>【目的】植物の成長促進、健康状態改善のため肥料の散布を実施する。 【方法】植物の状態を確認しながら用量用法に準じて散布する。肥料は緩効性肥料の使用を推奨、土壌検査の結果から施肥量を判断することも推奨、過剰な施肥は汚染水の流出を招くため注意。セダムの場合はほとんど実施不要である。 【対象箇所】植栽地全体、新たに植栽した箇所 【時期・頻度】春および成長期に1～2回</p>

表一5 屋上・壁面緑化の維持管理内容 (2/2)

項目	管理内容
植物 病虫害対策	<p>【目的】植物の健康状態を改善するため病虫害対策を実施する。</p> <p>【方法】病気および害虫被害を確認した際に、薬剤散布、被害株の除去、土壌の消毒などを行う。ただし、薬剤散布は、対象外の植物や人間にも害が及ぶ可能性があるため都市部や一部の地域での使用は推奨しない。</p> <p>【対象箇所】被害植物、土壌</p> <p>【時期・頻度】必要に応じて、少なくとも年2回以上は点検や対策</p>
植栽の交換 (種まき、再植)	<p>【目的】枯れや病害で除去した植物を更新するために再植する。</p> <p>【方法】植栽地内で植物が欠損した場所に新たな植物の移植や種をまく。</p> <p>特に、壁面緑化では、多年草の場合、植物が枯れたり、根が詰まりすぎて成長阻害されたりした際には、植え替えを実施する。</p> <p>【対象箇所】植栽地内の植物欠損箇所</p> <p>【時期・頻度】必要に応じて</p>
基盤・各層の管理 土壌および 基盤の点検 /補修	<p>【目的】土壌流出や沈下、不適な土質状態などを防止するため土壌の補充や更新を実施する。</p> <p>【方法】定期的に土壌の状態を点検し、必要に応じて土を補充する。</p> <p>植物の成長衰退の原因が土にあると判断された場合は、目土やエアレーション、良質な土壌との入れ替えを実施することで、基盤の透水性、保水性、通気性、養分の保持力を確保する。</p> <p>【対象箇所】屋上緑化の土壌層、壁面緑化の土壌</p> <p>【時期・頻度】定期的に点検し、必要に応じて補修作業を実施</p> <p>【GI：生物多様性保全】植栽地内土壌の攪乱を防止するため、立ち入らず目視確認を基本とし、問題がある場合にのみ、植栽地内に立ち入って土壌厚を点検することを推奨する。</p>
マルチング の整備	<p>【目的】主に屋上緑化において、雑草防止、土壌の乾燥防止のため、マルチングを実施する。</p> <p>【方法】植物の根元に、敷きわらやパークチップ等を一定の深さで均一に敷く(植え替えや改修後も含む)。屋上緑化の規定重量を超過しないようにマルチングを行う。パークチップはネキリムシが発生しているか目視を確認し、必要に応じて対策を行う。</p> <p>【対象箇所】植栽地</p> <p>【時期・頻度】必要に応じて</p>
その他層の 点検	<p>【目的】断熱性、排水性等の機能維持のため実施する。</p> <p>【方法】各層に共通して、劣化、損傷、亀裂、剥離、ごみ詰まり等がないか目視確認する。</p> <p>排水層・防水層では、水ぶくれがないか、漏水してないか、耐水性が低下してないか確認する。</p> <p>断熱層では、断熱性が低下してないか専門家に調査を依頼して確認する。</p> <p>【対象箇所】屋上緑化の排水層、保水層、防根層、保護層、防水層、断熱層</p> <p>【時期・頻度】定期的に点検(文献によって異なる)</p>
構造物の 点検・補修	<p>【目的】水やりができず植物にダメージを与えることがないよう、灌水設備を点検および補修する。</p> <p>【方法】水流、水圧、詰まり、漏れ、破損、腐食、劣化、電気系統の確認を実施する。</p> <p>また、給水範囲も想定範囲内を確認し、必要に応じて修理する。</p> <p>【対象箇所】灌水システム</p> <p>【時期・頻度】定期的に点検(水やりの多い春から夏は多めに、寒冷地では冬明けに重点的に実施)</p>
施設全体 (通路など) の点検・補修	<p>【目的】屋上緑化において、安全管理のため施設点検を実施する。</p> <p>【方法】落下防止設備(スロープなど)、アクセスに危険が無いを確認する。</p> <p>階段やデッキ等の劣化、汚染、変形、欠損を確認する。また、地面に水ぶくれ等がないかを確認する。</p> <p>【対象箇所】屋上緑化施設全体、落下防止設備、維持管理用の通路など</p> <p>【時期・頻度】年の2~4回点検、必要に応じて</p>
その他の点 検・補修	<p>【目的】屋上緑化では特殊な設備がある場合、壁面緑化では支持材が必要なタイプの場合に実施する。</p> <p>【方法】生物多様性を配慮するため、意図的に配置した木材や枯れ木、砂や池、養蜂箱などを掃除する。水域部分の掃除、太陽光やソーラーパネルの異常確認などを点検及び修繕を行う。</p> <p>壁面緑化の場合、巻き付き登はん型では錆に強い素材でコーティングされた金属素材を使用する。また、ブランター型では壁との間に湿気がたまるらないように剪定などを行い、風通しを改善する。</p> <p>【対象箇所】屋上緑化の特別な設備、壁面緑化の植栽地、支持材など</p> <p>【時期・頻度】必要に応じて</p>

(5) 都市緑地

都市緑地は、都市部の公園や民間の緑地等、一定の広さを持つ緑地又は緑化空間のことであり(写真一5)、多様な植栽がされ、環境や景観的な機能性が高く、生き物の生息空間を有するGIの要素である。

都市緑地の維持管理内容を表一6に整理した。



写真一5 都市緑地の例

表一6 都市緑地の維持管理内容 (1/2)

項目	管理内容
堆積物の除去	<p>【目的】景観美の維持や排水溝の詰まり防止のため、堆積物を除去する。</p> <p>【方法】基本的に手作業で堆積物を除去、落ち葉はマルチとして再利用することも可能。</p> <p>【対象箇所】植栽地、公園内全体</p> <p>【時期・頻度】必要に応じて、週に1回</p> <p>【GI：生物多様性保全】落ち葉の存在は節足動物群集の維持および鳥類の多様性維持に貢献するため、場所によって選択的に除去する方法が効果的。</p>
植物の管理 除草	<p>【目的】景観維持、生育阻害防止、見通し改善、火災予防のため雑草や侵入植物を除草する。</p> <p>【方法】手作業、草刈り機、除草剤(可能な場合)を用いて除去する。刈り取り時には樹木の損傷に注意、除草剤は用量法を遵守</p> <p>コストカットの観点からマルチングによる防除を推奨する。植樹後3年間は樹木の周囲約1m内に雑草が生えないよう注意(生育阻害防止)する。</p> <p>【対象箇所】植栽地</p> <p>【時期・頻度】月1回から年3~5回(植栽環境により異なる)</p> <p>【GI：生物多様性保全】除草剤の使用は控える。また、除草は鳥類の繁殖や花粉媒介性昆虫の生息に悪影響のため毎年実施せず、一部の場所は数年間放置する。</p>
植物の剪定および刈込	<p>【目的】景観維持、樹形維持(整枝剪定)、病気や枯れ除根(整姿剪定)、建築限界、安全確保等のため植物を剪定/刈込する。</p> <p>【方法】基本的に、樹木は区域ごとに設定されている目標管理樹形に準じて剪定、その他は種の特徴や状態に応じて剪定、刈込を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・樹木：基本は、整枝および整枝剪定として、枯枝、並行枝、からみ枝、ふところ枝、徒長枝、さかさ枝、幹ぶき、やご(ひこばえ)、密集部、病虫害の被害部を対象に、枝おろし、枝抜剪定、切返剪定、切詰剪定などを行う。</li> <li>・上方を強く、下方を弱く剪定。太枝は表皮が剥がれぬように2段階切断、樹冠の修正程度なら軽剪定、ブランチが残るように切除、フックカット、トピング、一度に樹冠の4分の1以上の除去、といった剪定は樹木に大きなダメージがあるため禁止、少なくとも樹高の3分の2以上は枝葉が残るように実施する。</li> <li>・通行人や交通の妨げになる場合は下枝を剪定し樹冠の高化(Crown lifting)を実施する。</li> <li>・生垣：上部を強く、下部を弱く剪定。または一定の形に仕立てるよう均一にトリミング</li> <li>・草本：枯れた株を除去</li> <li>・芝生：刈込で5~10cmに揃える、冬の間は5~6cmに維持</li> </ul> <p>【対象箇所】植栽地</p> <p>【時期・頻度】年1~2回、以下は目安</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・樹木：常緑は5~6月と9~10月の年1~2回、落葉は11~2月と7~8月の年1~2回、針葉樹は9~11月や春先の年1回。</li> <li>ただし、実施有無や回数はその成長段階を考慮</li> <li>・花木：花芽形成前</li> <li>・生垣：必要に応じて</li> <li>・草本：1シーズンに1~2回</li> <li>・芝生：5月中旬~10月下旬を目安に年5~7回</li> </ul> <p>【GI：生物多様性保全】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・樹木：キツツキなどの枯れた枝に依存する種にとって枯枝の除去は悪影響になるため注意。また、鳥の造巣時期には剪定せずに実施時期をずらすなどで対策</li> <li>・草本：草本植物の刈込では複雑で不均質な植生構造を維持することで多様な昆虫や鳥類の生息場を提供するため、一部の植生高を高く残し、周囲を刈込むなども効果的。</li> <li>また、秋の刈込は野生動物の生息地と餌資源の消失につながるため、春まで残し、病気株などを選択的に刈る</li> <li>・芝生：生物多様性保全のため、芝生の一部の刈込を控えて粗放管理とし、草地群落とすることも可能。ただし、枯れ草の堆積は景観を悪くするため、1~2月に年1回の刈取りは必要</li> </ul> <p>【GI：再生可能エネルギー】剪定した枝は木質バイオマス燃料として利用できる</p>

表一六 都市緑地の維持管理内容 (2/2)

項目	管理内容
植物の管理	<p><b>水やり</b> 【目的】植物育成のために気温や土壌状況に合わせて水やりを実施する。 【方法】手作業、自動灌水設備（スプリンクラー）などで、地面に浸透するように均等に十分に撒く。 1回当たり土壌に深く浸透するまで実施、土壌の乾燥度合いや透水性によって調節、過度な水やりには注意。 【対象箇所】植栽地 【時期・頻度】必要に応じて、夏季は日中を避け早朝や夕方</p> <p><b>施肥</b> 【目的】植物の健康状態改善のため肥料の散布を実施する。 【方法】植物の状態や土壌検査の結果から用量用法を守って散布する。樹木および芝生ともに元肥（寒肥）は緩効性の有機肥料を、追肥は即時性の化学肥料を使用、若木等に共生関係になる菌根菌を利用する方法もある。 【対象箇所】植栽地（記載は主に樹木を対象とした場合） 【時期・頻度】樹木：元肥は12～2月、追肥は6～9月 芝生：元肥は晩秋、追肥は年2回(4と6月)～年4回(4, 5, 6, 9月)</p> <p><b>病虫害対策</b> 【目的】植物の健康状態改善のため病虫害対策を実施する。 【方法】病気および害虫被害を確認した際、薬剤散布、被害株の除去、土壌の消毒などを行う。 また、下記の防除方法から最適な方法を実施する ①物理的防除：病気が確認された箇所や株を剪定して焼却 ②農薬による防除：対象とする病虫害に選択的に効果を発揮する殺虫剤や殺菌剤を使用 ③生物農薬：害虫の天敵生物の放つ、交尾行動を阻害するフェロモン剤をまくなど実施 ④その他：こも巻き（下参照） 【対象箇所】被害植物、土壌 【時期・頻度】必要に応じて、主に4～10月定期点検は必須 【GI：生物多様性保全やその他環境汚染配慮】統合的害虫管理(IPM)を適用する</p>
再植・更新	<p>【目的】枯れや病害で除去した植物を更新するために再植する。 【方法】枯死木の補植の場合は、枯れた原因を明らかにしてから実施する。 【対象箇所】植栽地内の植物欠損箇所 【時期・頻度】必要に応じて</p>
幹巻き、布巻き、雪つり	<p>【目的】霜よけや日焼け・雪の重みによる枝折れ防止、害虫抑制。 【方法】霜よけ等は、わら、こも、幹巻きテープで幹肌を巻き上げて保護する。 雪の重みは、縄や針金で枝を吊る。マツカレハの捕獲は、幹にわらなどでできたこもを巻き、樹体から樹皮や落葉中へ移動する幼虫をこもに潜り込ませ、春の活動前にこもごと焼却する。ゴマダラカミキリの産卵防止は、木の幹に新聞紙、ネット、金網を巻き付ける。 【対象箇所】樹木、必要に応じて 【時期・頻度】年1回、季節に応じて、マツカレハは秋口</p>
樹木の撤去、枯死木や倒木の撤去	<p>【目的】安全管理、景観維持のため樹木や枯死木を撤去する。 【方法】枝や幹の枯れ下がり、老朽化、害虫による衰弱が見られる樹木を対象に撤去する。 【対象箇所】上記のような樹木 【時期・頻度】必要に応じて 【GI：生物多様性保全】枯死木はキツツキなどの生息場(採餌場)であり、本種の生息状況と安全性を考慮して判断する。</p>
支柱の設置や補修	<p>【目的】樹木の倒木防止（とくに植樹直後や若木）、形状維持の補助のため支柱を設置する。 【方法】幹回り15cmのものを設置。取り付け方法は土木工事共通仕様書などに従う。 一般的には木(竹)製支柱、金属支柱、ワイヤー支柱、地中式の支柱などを植栽場所の景観に応じて設置する。また、幹の肥大化に伴い結束部がくびれ、折れやすくなるため結束し直す。 【対象箇所】若木、植樹後の樹木、半倒木 【時期・頻度】必要に応じて設置し、撤去までの年数は文獻によって異なるが、根付いたら撤去可能、半倒木は撤去不可</p>
土壌の管理	<p><b>土壌の手入れ、点検、補修</b> 【目的】土壌の流出、地下茎の露出、不適な土質状態などを防止するため、土壌の補充や更新(目土かけ)、エアレーションを実施する。 【方法】土壌の量、通気性、透水性、保水性が保たれているか点検し、必要に応じて土壌の平化、目土かけ(芝)、土を掘る道具や機械を用いたエアレーション、中耕などを実施する。 【対象箇所】植栽地の土壌 【時期・頻度】目土かけは3～7月の生育が旺盛な時期に、年1回、エアレーションは新芽の動き出す3～4月に、年1回、土壌の固結しやれ場所では年数回</p>
マルチングの整備	<p>【目的】雑草防止、土壌の乾燥防止、土壌微生物の活性化のため、マルチングを実施する。 【方法】堆肥化した木材チップ、樹皮チップ、木の葉などを使用し、深さが5～10cmになるよう均一に土壌上に敷く。マルチ材は植物に直接接触しないよう、10cmほど離して囲うように円状に敷く。 除草した雑草、剪定した枝葉、落ち葉を利用するのが経済的である。雑草などを堆肥化させて利用する場合、発酵が不十分だと種子が死滅せず発芽してしまうため注意が必要。 【対象箇所】植樹帯の土壌 【時期・頻度】定期的に(毎年)補充</p>

4. 考察

本研究で収集した資料では、作業をする箇所毎に維持管理作業の目的、作業内容、頻度等が整理されており、GIとしての機能維持を意識した維持管理項目も多数確認できた。

GIとしての機能を具体的に示している維持管理内容は、「大気汚染の改善や冷却効果等」を意識して樹冠面積および密度を高く保つことや、「生物多様性保全」のため植栽管理の実施頻度や時期、部分的除草を行うこと、「雨水浸透能力を確保」するため浸透テストを実施し結果に応じて土壌撤去して交換、24時間以上水が溜まっている場合の作業、「再生可能エネルギー利用」のため剪定した枝は木質バイオマス燃料として利用等があった。

また、植栽地、屋上・壁面緑化と都市緑地の場合は、ほとんどの作業項目で、「景観美を維持」することを目的の一つとしていた。さらに、生物多様性保全等、維持管理頻度や範囲を減らすことで機能向上を促す場面では、それによるコスト削減の可能性についても期待していた。

GIの維持管理によるマイナス影響については、薬剤の使用や施肥の過剰投与による土質の変異、浸出して河川、池、湖等の汚染となることが記載されていた。

利用者の安全確保に関する内容は、透水施設等では、ひび割れ、滑りやすさの確認等の項目が見られており、屋上緑化では、落下防止設備、階段やデッキ等の劣化、変形、欠損確認等が確認できた。作業者においては、剪定作業等における安全確保等の内容が確認できた。

しかし、利用者の動線や日陰の確保、休憩空間や活動空間の管理等、都市生活のWell-beingの向上につながるような維持管理内容は殆ど確認することができなかった。GIは、環境や生物多様性等に関する機能以外にも、健康や地域活性化の場としての機能への期待も高いため、これらの機能を意識したGIの計画や維持管理も必要であると考えられる。

5. まとめ

本研究では、国内外における公園緑地やGIの維持管理マニュアルやガイドライン等の資料からGIの維持管理内容を抽出して、要素毎に内容を整理した。

その結果、本研究で分類したGIの要素である植栽帯、雨庭、透水施設等、屋上・壁面緑化、都市緑地の機能を維持していくために樹木や草花、芝生等の植栽管理を始め、側溝、雨水入口、流出口、越流部、周辺(歩道、道路等)等、雨水の流れを考慮した管理や景観、環境、生き物を意識した植栽管理等、GIとしての機能を意識した維持管理内容を確認することができた。

また、優良緑地確保計画認定制度<sup>4)</sup>では、気候変動対策や温室効果ガスの把握・削減、風の道の形成等において、緑地の創出・管理計画を評価するとされる等、GIの多様な機能を具体的に活用し、その機能を維持していく気運が高まっている。

今後は、本研究で整理した内容を踏まえ、GIが有する多様な機能の維持管理に関する技術資料の作成を進めていく。

補注及び引用文献

- 1) 国土交通省(2021)：第5次社会資本整備重点計画、令和3年5月28日閣議決定、13, 86
- 2) 都市緑地法の一部改正、令和6年2月14日閣議決定、令和6年5月29日公布
- 3) 国土交通省(2024)：緑地確保指針(案)、令和6年9月11日、国土交通省、5
- 4) 国土交通省(2024)：優良緑地確保計画認定制度申請者用手引き(案)、令和6年9月11日、国土交通省、16, 31, 38

# 河川を含む水辺空間の整備と利活用を進めるための取り組み方

飛田 ちづる<sup>1</sup>・飯塚 康雄<sup>2</sup>

非会員<sup>1</sup> 博士（世界遺産学）国土交通省国土技術政策総合研究所（〒305-0804 茨城県つくば市旭，E-mail:tobita-c92ta@mlit.go.jp）<sup>2</sup>非会員 同上（同上，E-mail: iizuka-y92dh@mlit.go.jp）

本論は、河川管理者、都市計画・まちづくり担当者、事業者の三者が主な関係者としてあげられる、河川を含む水辺空間の整備と利活用のための事業等について、具体的な事例から、整備の段階毎に一般化を図り、事業等の進め方に関し、取り組み方や考え方を整理するものである。令和5年度に公開情報を収集した43の事例の中から、特徴的な事例を8選び、取り組みの先行する港湾の一事例を加えて、全9事例を調査した。事例が異なっても相反する内容はなく、全体として、関係者間の合意形成のために、丁寧な調整を、会議やワークショップ、社会実験を通じて行っていた。また、事業継続のため指定管理者に委託する際の条件付けや、手続きの利便性を図る事例も見られた。今後、一般化した取り組み内容の不足部分について、さらなる事例調査を行う必要がある。

**キーワード：**かわまちづくり、河川、水辺、空間整備、利活用

## 1. はじめに

### (1) 背景と目的

本研究は、日本国内の河川を含めた水辺の空間整備と利活用を進めるための取り組みについて、具体的事例から、考え方や手法の一般化を図ることを目的としている。

日本における水辺の利用は、河川においては堤内外を問わず商業、運動、教育、交通など、様々な目的や様式が見られる。また、湧水や水路のように生活に水を活用した身近な例では、飲料水のほか、洗濯としての利活用など、常に水が生活に溶け込んでいる。

このように、河川を含めた水辺は、身近であり多種多様な利用が見られるものの、そうした利用の背景、施設整備や管理組織の運営方法等について、調べたものは少ない。

本研究は、具体的事例から河川を含めた水辺の空間利用及び整備の過程を整理、一般化し、共通事項を見出すものである。

また、最終的に、河川を含む水辺の空間利用に関する資料集の作成を前提として、事業の過程を資料集の読者

として想定する、河川管理者、都市・まちづくり担当者、事業者、そして、地域の住民に向けた内容とすることを念頭においている。

### (2) 仮説

河川を含めた水辺空間の整備と利活用を行う取り組み方を整理、一般化するため、一般的な施設整備の段階を想定し、具体的事例を調査することで、工夫点が見えてくると考えた。また、具体的事例を通じ、工夫点を整理し、一般化することで、各事例に共通する考え方や取り組みが抽出でき、特徴ある事例を対象とすることで、事例の背景から、河川を含む水辺空間整備の背景と事業の進め方の関連性を整理することができると考えた。

以上から、水辺空間の整備を行う関係者へ参考となる資料が取りまとめられると考えた。

表-1 国内の事例43の一覧と分類

番号	名称	類型	番号	名称	類型	番号	名称	類型
1	閑上地区かわまちづくり	A	16	白川熊本市街部かわまちづくり	A	30	水門川(岐阜県大垣市)	B
2	とんぼりリバーウォーク		17	竹芝地区(WATERS TAKESHIBA)		31	郡上八幡(岐阜県郡上市)	
3	北十間川かわまちづくり		18	かのがわ風のテラス		32	源兵衛川(静岡県三島市)	
4	五ヶ瀬川かわまちづくり		19	乙川リバーフロントQURUWA戦略地区		33	長良川川原町・鶴飼屋地区	
5	信濃川やすらぎ堤かわまちづくり		20	名古屋 堀川納屋橋地区		34	八幡堀(滋賀県近江八幡市)	
6	美濃加茂地区かわまちづくり		21	水都大阪 北浜テラス		35	醒井宿(滋賀県米原市)	
7	内町・新町地区かわまちづくり		22	尻無川河川広場(タグボート大正)		36	渡月橋周辺可動式堤防(京都市)	
8	長井地区かわまちづくり		23	長門湯本温泉街川床テラス		37	揖保川壘堤(兵庫県たつの市)	
9	京橋川		24	北彩都あさひかわ		38	堀川(島根県松江市)	
10	元安川		25	横浜市役所大岡川水際プロムナード		39	藍場川(山口県萩市)	
11	盛岡地区かわまちづくり		26	六郷湧水群(秋田県美郷町)		40	千代川流し雛(鳥取県用瀬町)	
12	石巻地区かわまちづくり		27	御殿堰(山形県山形市)		41	八朔の舟流し(山口県柳井市)	
13	ヒューリック両国リバーセンター		28	雄川堰(群馬県甘楽町)		42	柳川の掘割(福岡県柳川市)	
14	箕面市かわまちづくり		29	水の見えるまちづくり(福井県大野市)		43	島原水路(長崎県島原市)	
15	北九州市かわまちづくり							

類型Aは、開発型、類型Bは、伝統的な水辺の空間利用を主とした事例としている。

## 2. 手法

### (1) 対象地の選定

始めに、河川を含む水辺の利用について、公開されている情報から、水辺の施設整備や利用について学会等で評価されている事例、特徴的な事例について詳細調査を行い、本研究の目的にかなう情報が得られると考えた事例を利用目的、水辺の利用状況と合わせて、国内及び海外から抽出した。

次に、国内事例のみを対象として、収集した情報から、整備事業の目的や整備内容、特徴的な点を整理し、河川を含む水辺空間と、まち空間(都市域)を融合させ、地域住民や来訪者による賑わいの創出を想定している事例、或いは、水辺が生活や観光等、地域において重要な位置を占めていると考えた43に絞り込んだ(表-1)

さらに、前出の43の事例の内容を再検討し、収集した情報から、整備事業の目的や整備内容、特徴的な点を整理し、

これから類似の事業に取り組む関係者の参考となると想定される事例を、類型Aと類型Bの両方を含めて、8事例を選択した。同時に、河川に先行して水辺のまちづくりに取り組む港湾の事例から、手法や条件に特徴のある1件を追加し、合計9件の事例を対象とした(表-2)。

### (2) 調査内容

調査は、他の公共空間整備のデザインガイドライン等<sup>1234)</sup>により、事業の過程を構想、計画と設計、施工、維持管理の四段階に分け、各段階で表-3の項目について、河川管理者、都市計画・まちづくり担当者、施設整備等の事業関係者に対し、原則として対面で聞き取りを行い、工夫点や留意点、考え方をまとめた。同時に、現地調査を行い、整備前後の写真と図面も可能な範囲で入手し、情報を整理する際の参考とした。

表-2 調査対象とした9事例の一覧と事業の背景

番号	事業名称(河川名)	類型	事業の主な背景
1	北十間川かわまちづくり(北十間川)	A	護岸整備とまちづくり、大規模催事開始時までの完工
2	京橋川右岸地区(縮景園~鶴見橋)、元安川(相生橋~平和大橋)地区	A	上位計画に基づく施設整備から利活用への展開
3	大阪川床北浜テラス(土佐堀川)	A	上位計画に基づく水辺の利活用
4	タグボート大正(尻無川)	A	上位計画と地域活性化
5	長門湯本温泉(音信川)	A	地域活性化
6	御殿堰(山形五堰)	B	地域活性化
7	柳河の掘割	B	水質改善と、掘割の地域の資源としての見直し
8	石巻地区かわまちづくり(旧北上川)	A	従前からの計画と災害復旧
9	気仙沼内湾ウォーターフロント	A	従前からの計画と災害復旧

表-3 調査項目と時間軸, 調査の観点について

調査項目	事業の時間軸	調査の観点
1 立ち上げ	構想 計画と設計 施工 維持管理	設計手法や意匠、費用や人材確保、組織間連携、住民参加、民家事業者等の参画、事業評価とその事業への反映、整備後の利用者の増加等の裏付け
2 広報		
3 計画		
4 実施		
5 運営		
6 成果		
7 全体に関する人材確保		

### 3. 調査結果

#### (1) 各事例の整理方法

詳細調査を行う際は、表-3のとおり河川空間を含めた水辺の空間整備の段階を、構想、計画と設計、施工、維持管理の四段階に分けた。詳細調査の結果、得られた情報を用いて水辺の空間整備の傾向を整理する中で、事前の調査と日常的な活動の必要性が浮かび上がり、表-4のとおり時系列では5段階に分け、内容を、大まかに人材、予算、施設の3種類に分けた。なお、人材は、事業に関わる人材の果たす役割や求められる業務、予算は、確保の方法など、施設整備は、水辺ならではの工法や景観への配慮など、物理的に対応の必要な事柄とした。

#### (2) 詳細調査の結果

9つの事例の詳細調査の結果を前述の観点から15通りに整理した(表4)。まず、同じ項目で相反する内容はなかった。最も取り組みの多かった項目は、人材について構想と計画段階での取り組みであり、予算では、維持管理と運営、施設整備でも維持管理と運営段階における取り組みだった。一方、事前調査と構想と計画段階における予算上の取り組みなどは少なかった。

次に、横軸を中心に見ていく。まず、人材について事前調査と構想と計画の段階においては同じ内容が求められた。さらに、日常的な取り組みを除き、関係者間調整や組織間連携といった、事業関係者の認識のすり合わせは継続して行われていた。

予算について、事前調査、および構想と計画の段階では、事業と予算の紐付けが求められ、設計と施工の段階では、計画変更の対応が必要だった。維持管理と運営の段階では、施設の関係者からの施設管理に関する費用聴取や、河川占用料の支払いの他、費用負担ではなく、人材を充てる取り組みとして、関係者による清掃活動が行われていた。これは、日常的な取組においても同様であった。

施設について、事前調査、及び構想と計画の段階では、施設を検討するための地域関係者との調整や検討、ワークショップや社会実験が行われていた。構想と計画の段階に入ると、景観や維持管理上の配慮も行われていた。また、

表-4 詳細調査の結果分類案(時系列で整理した取り組みの一般化)

	人材	予算	施設
事前調査	組織間の役割分担、新たな組織設立、新規計画策定	河川整備費用の利用	社会実験、ワークショップによる検討、核となる施設の運営方法の丁寧な検討と調整
構想と計画	新規組織の設立と運営、及び必要に応じた細分化、業務内での対応、人材交流による準備、地域の特殊性への配慮、プロジェクトの広報、事業の継続担保、模型実験の対応、ワーキンググループ等の協議内容に基づく担当業務の検討、関係者全員での検討及び情報共有	交付金と事業の紐付け	社会実験、手続きや管理、審査の分担、上位計画の先行、景観や維持管理上の配慮
設計と施工	関係者間の協議と調整、何を調整すべきかの把握、イベント開催時の広報	計画変更による事業費の増加への対応、国の補助金等によるフォローアップ	組織間調整及び役割分担、意匠、施工上の配慮
維持管理と運営	維持管理のための会議等への出席、利活用に特化した人材の確保、維持管理のための組織間連携の継続	年会費の集金、河川占用料の徴収、公共への還元 の観点から、関係者による清掃やイベントの開催、事業協賛金、民間投資	組織間分担、協議会等による行政への一括申請の仕組み作り、管理委託の利用、事業者による行政と地域の橋渡し、指定管理の際の条件設定、会費積み立て、利活用の微調整、施設の認知度調査、新規参入を促すイベント開催
日常的な取り組み	地域の慣習の把握、地域のイベント開催時への協力、悪天候時の対応	関係者による清掃	地域の慣習や過去の風景の把握、住民の意識の把握、自発ではない広報の把握、水辺空間の使われ方の把握

先行する上位計画との整合性を図ることも、構想と計画の段階で行われていた。

事業の段階ごとの特徴をまとめると次の通りである。

まず、設計と施工の段階では、組織間調整や役割分担、施設の意匠、水辺空間を阻害しない利活用、目的に合う素材等の検討、施工上の配慮が行われていた。

維持管理と運営の段階では、行政への許可申請について窓口を一本化して利便性を図り、行政側の管理も簡易になるような試みが見られた。具体事例を見ると、事業者による、行政と地域の橋渡しが行われ、整備した施設の運営を適切に行うことが挙げられる。他に、賑わいを作り出すため、指定管理者制度を用いる際、条件を設定する工夫も見られた。例えば、施設の運営とイベント開催の両方を行えることなどが具体例として挙げられる。さらに、施設の認知度調査や、周知度を高めるための愛称決めなども行われていた。

日常的な取り組みでは、地域の慣習や過去の風景を知ること、住民の意識を把握することなども行われていた。これらは、前出の各段階と関連するが、施設整備のための取り組みや、イベント開催時に限った取り組みではなく、日々の生活の中に水辺の空間を意識させるための考え方と思われる。

#### 4. 考察

河川を含む水辺の空間整備は、関係者の多い事業であり、事業を適切に進めるため、いずれの段階でも、会議に限らず社会実験やワークショップを含めて関係者間の意識のすり合わせや合意形成に多くの時間を割いているといえる。また、関係者間の調整を目的とする会議等を、事業実施時の一過性ではなく、継続して行われている点も特徴であるといえる。

予算は、河川管理者、及び都市計画・まちづくり担当者からの視点となるが、事業と予算の紐付けや計画変更への対応など、行政の行う他の施設等整備事業と同様の対応が必要であるといえる。また、整備後は、施設の維持管理や運営のために、施設関係者の負担のほか、河川占用料が必要となる点は、水辺の空間利用の特徴であるといえ

る。さらに、関係者による清掃活動が行われる背景に、水辺は公共空間である主旨の回答との関連性が考えられる。

施設についても、事業全体と同様に関係者間での丁寧な調整や検討、ワークショップが行われていた。特に温泉や掘割などの地域を特徴付ける資源の所在する場所では、水辺空間とは別にそれらの管理が検討されていた。

また、護岸と施設、水面、水質の管理がそれぞれ別の組織で行われる点も、水辺の空間整備の特徴であるといえる。既存の管理体系上、組織間の役割の分担を決めることは、特に行政の関係者の間では当然だと思われる。一方で、整備された施設の利活用の観点では、一つの空間の利用許可を得るために複数の申請先が必要となる場合も否めない。また、施設の事業者が設けた協議会が、他の事業者の申請書類等の事前審査窓口の役割を果たしている場合もあり、行政側も、同様の検討を行う余地は指摘できると考えられる。ただ、関係する法律の所管が異なることや、新たな水辺空間の利用を試みる場合、関係する法律の所管組織が、既存の組織とは別である可能性も否めず、関係者全員で適切な申請や管理方法を模索していく段階ともいえる。

景観整備の観点からは、上位計画が存在すれば、同計画に基づき、景観上の配慮、施工上の配慮が行われていると考えられる。なお、今回調査した事例においては、水辺の空間利用において、樹木等や河川、空の色と乖離した色の選択は行われていない点も特徴だといえる（図-1）。



図-1 今回調査した事例の一つ。右手の商業施設は、景観ガイドラインに沿った色が採用されていると思われる（石巻かわまちづくり（宮城県石巻市））。

また、災害対応も含めて事業が実施されている点も、水辺の空間整備と利活用の特徴といえる（図-2,3）。映像による増水の確認、避難訓練マニュアルの作成と訓練の実

施が見られた。また、柳川の掘割は、大雨の際に、地域の流量管理のための施設も兼ねていた。

いずれも、河川や水辺が地域の資源だと意識しているために、こうした利活用のための整備事業などが行われているといえる。



図-2 長門市の温泉街に流れる河川空間に設置された避難指示の看板（長門湯本（山口県長門市））



図-3 船として許可された水上レストランは、厨房も船の上である。右手の建物に入る事業者も含めて避難訓練が行われる。（タグポート大正（大阪府大阪市））

## 5. まとめ

本研究の目的は、河川を含めた水辺空間の整備と利活用の取り組みに関する資料集を作成するため、整備事業を各段階に分け、取り組みにおける段階ごとの工夫点等を一般化して示すことである。また、最終的には、具体的内容を含めて資料集としてまとめ、読者として想定する河川管理者、都市計画・まちづくり担当者、事業関係者等

に向けて、紹介したいと考えている。

今回の調査結果においては、事例が異なっても河川を含む水辺空間の利活用のための整備について、相反する取り組みは見られなかった。全体として、関係者間の合意形成のために、丁寧な調整を、会議やワークショップ、社会実験を通じて行われていた。また、事業継続のために指定管理者に委託する際の条件付けや、手続きの利便性を踏る事例も見られた。

一方、一般化した取り組み内容の少ない項目や、事業背景との取り組み方の関係については、今後補足する必要がある。

**謝辞:**本調査において、特に資料集の読者、読者を踏まえた編集方法や表現への注意点、事業の立案段階からの考え方やとらえ方に関しご助言くださった福井恒明法政大学教授、水辺の空間整備と利活用に関する考え方、事業過程の整理方法や資料集の読者に関しご助言くださった田中尚人熊本大学准教授、及び、調査にご協力いただいた各事例の関係の皆様へ深く感謝します。

## 参考文献

- 1) 財団法人道路環境研究所, 道路のデザイン 道路デザイン指針(案)とその解説, 大成出版社, 2005年
- 2) 道路のデザインに関する検討委員会, 補訂版道路のデザイン-道路デザイン指針(案)とその解説-, 大成出版社, 2005年
- 3) 中村良夫, 北村眞一, 岡田一天, 田中尚人, 都市を編集する川-広島・太田川のまちづくり-, 溪水社, 令和元年
- 4) 篠原修, 岡田一天, 小野寺康, 佐々木政雄, 南雲勝志, 福井恒明, 矢野和之, 都市の水辺をデザインする, 彰国社, 2005年



## 2.2 学会・シンポジウム要旨

---

6) グリーンインフラの機能評価とその活用に関する研究 .....	61
7) 河川を活かした公園緑地の空間的特徴に関する基礎的調査 .....	63
8) 歴史的資源を活かしたまちづくりに関する基礎的調査 .....	65
9) Issues from the View of Current Situation and Practical Use of Relevant Laws to "Historical Urban Development" and Other Measures.....	67
10) Research on the evaluation of green space functions using Jaxa lulc data .....	69
11) 強風により倒伏した樹木根系の形態的特徴 .....	71
12) グリーンインフラの総合的機能評価及び維持管理に関する研究.....	73



# グリーンインフラの機能評価とその活用に関する研究

## Research on functional evaluation of green infrastructure and its utilization

D06

国土交通省  
国土技術政策総合研究所  
National Institute for Land and Infrastructure Management

金 甫炫 KIM Bohyun  
○社会資本マネジメント研究センター  
緑化生態研究室研究官

松本 浩 MATSUMOTO Hiroshi  
○独立行政法人都市再生機構  
東日本都市再生本部事業企画担当部長  
(研究当時: 緑化生態研究室長)

飯塚 康雄 IIZUKA Yasuo  
○社会資本マネジメント研究センター  
緑化生態研究室長

### 1. 研究の背景

第三次国土形成計画(令和5年7月28日閣議決定)では本格的な人口減少社会において、豊かさを実感でき、持続可能で魅力ある国土づくり、地域づくりを進めていくために、社会資本整備や土地利用において、自然環境が有する多様な機能(生物の生息・生育の場の提供、CO2の吸収・排出削減、ヒートアイランド現象の緩和、健康でゆとりある生活空間の形成、良好な景観形成等)を積極的に活用するグリーンインフラの取組を推進するとされており、グリーンインフラ推進戦略 2023(令和5年9月、国土交通省)においては、「グリーンインフラのビルトイン」に向けた7つの視点として、「連携」、「コミュニティ」、「技術」、「評価」、「資金調達」、「グローバル」、「デジタル」が取り上げられている。

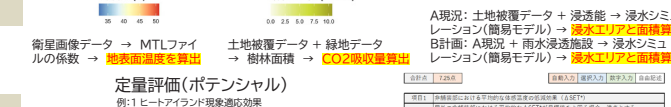
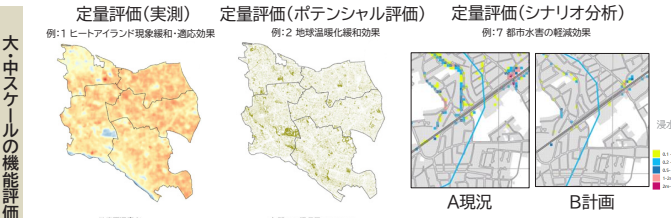
国土技術政策総合研究所では、グリーンインフラ(以後GI)の機能評価とその結果の活用方法について、自治体の行政区域を範囲とした複数の機能評価と総合的な評価を試し、その結果を用いた緑地関連計画や施策への活用方法について検討する等、自治体スケールやプロジェクトスケールの機能評価手法や維持管理手法に関する研究を行っている。

本報告では、GIの機能評価の考え方と総合評価まででの流れ、評価結果の活用方法等、国総研で実施した研究成果の一部を報告する。

### 2. 機能評価

GIの機能評価は、GIS等を用いて行う大・中スケールの評価とエクセルシート等を用いて行う小スケールの評価手法を検討した。

GIに期待する効果を得るため必要な機能(表1)を評価する際には、評価の目的や指標のタイプ(表2)、使用可能なデータ等を考慮した上で、適切に指標を設定する必要がある。



### 3. 総合評価

総合的な評価は、個別機能評価結果をブロック毎(学区等、施策等を展開しやすい単位)にまとめ、目標値と比べて得点化を行い

下図のように、複数の機能評価結果を自治体全体(地域又は地区毎)に集計して行う方法等を検討した(目標値は、地域毎の状況や関連計画等を踏まえて設定)。

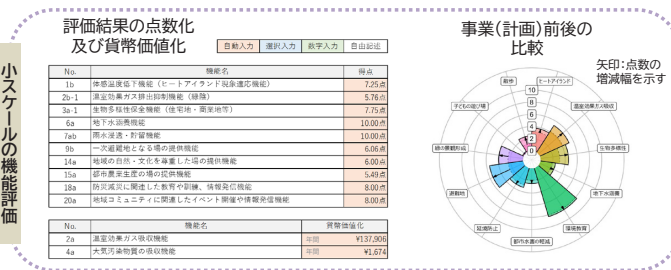
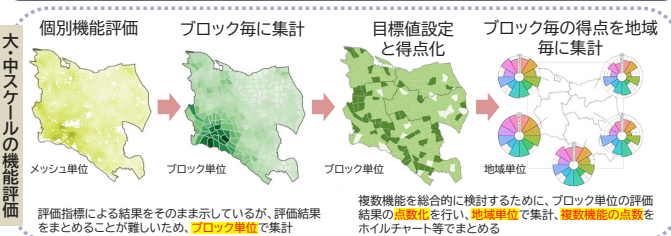


表1 グリーンインフラに期待する効果と評価する機能(大・中スケールの例)

政策課題	期待する効果	評価するグリーンインフラの機能
A 環境保全	1 ヒートアイランド現象緩和・適応	a. 気温・地表温度上昇の抑制機能
	2 地球温暖化緩和	a. 温室効果ガス吸収機能
	3 生物多様性保全	a. 生物多様性保全機能
	4 大気浄化	a. 大気汚染物質の吸収機能 b. 大気汚染物質の捕捉機能
	5 水質浄化	a. 水質浄化機能
	6 地下水保全	a. 地下水涵養機能
B 防災・減災	7 都市水害の軽減	a. 雨水浸透機能 b. 雨水貯留機能
	8 津波被害の軽減	a. 津波減衰機能 b. 漂流物の捕捉機能
	9 地震・火災時の被害軽減	a. 大規模火災発生時の延焼防止機能 b. 一次避難地となる場の提供機能 c. 広域避難地となる場の提供機能
C 健康増進	10 精神的健康の増進	a. 緑の景観によるストレス軽減機能
	11 身体健康の増進	a. 緑の景観による歩行促進機能 b. 屋外運動場の提供機能
	12 遊び・レクリエーションによる生活の活性化	a. 地域で活動できる場の提供機能 b. 屋外遊び・レクリエーションの場の提供機能
D 地域活性化	13 地域コミュニティ活性化	a. 地域で活動できる場の提供機能
	14 地域振興・観光振興	a. 地域の自然・文化を尊重した場の提供機能 b. 都市農業生産の場の提供機能
	15 都市農業の振興	a. 都市農業生産の場の提供機能 b. 都市農業生産物の提供機能 c. 農地を基盤としたコミュニティ形成の場の提供機能
E 普及啓発	16 都市の魅力・競争力向上	a. 不動産価値の向上 b. 良質な景観又は環境の提供
	17 環境意識の向上効果	a. 子どもが自然と触れ合う機会提供機能 b. 生物多様性保全に関連した教育イベント、情報発信機能
	18 防災・減災意識の向上効果	a. 防災減災に関連した教育や訓練、情報発信機能 b. 健康意識形成に資するイベント開催や情報発信機能
	19 健康意識の向上効果	a. 健康意識形成に資するイベント開催や情報発信機能
	20 社会的つながり・郷土愛の醸成効果	a. 地域コミュニティに関連したイベント開催や情報発信機能

表2 機能評価指標のタイプ

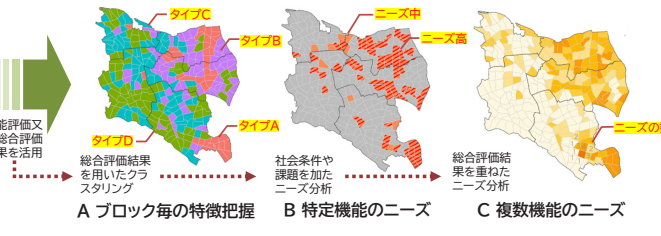
指標タイプ	例
定量評価(実測)	現地測定結果による指標 地表温度、標準化緑率等
定量評価(ポテンシャル評価)	土地利用土地被覆などからポテンシャルを推定した指標 年間CO2吸収量、生息適地評価 浸透能、日常利用における施設緑地充足度等
定量評価(シナリオ分析)	シミュレーション等、計画による効果を検討できる指標 シミュレーションによる浸水範囲・浸水深、地下水涵養量等
定性評価	指標となる対象または一定の定量的条件を満たした対象を地図上にプロットして現況を示す指標 特に重要な指標種の生息地、防漏林、地域資源となる自然資源等

表3 機能評価の活用方法

活用方法	活用方法	例
現況評価への活用	ポテンシャルも含め現在のくわいGIが機能しているかを把握	都市マスタープラン、みどりの基本計画等関連計画等を検討する際に基礎資料として活用(現況図又は地域特性・課題図の作成等)
ニーズ分析への活用	GIの数・量又は特定機能についてニーズの強い地域を把握	GIを導入する地域や優先順位等の設定に活用、施策展開により効果的な場所選定にも活用(重点施策又は、重点地域の設定等)
GIの保全施策	保全すべき既存のGIを把握	生物の生息地の保全、雨水浸透機能の高い緑地の保全地域指定等への活用(生物多様性地域戦略、屋敷林、寺社林の保全計画等)
関連施策等への活用	既存GIの機能を明確にし、機能の維持又は向上について検討	CO2吸収量の維持・向上のための適切な管理計画、雨水浸透機能向上のためのGI設置計画等への活用(環境計画、景観計画、樹林管理計画等)
GIの創出施策	新規のGIを創出すべき場所を把握、より効果的場所・配置を検討	新たな緑地が創出される緑化地域等の設定機、緑の基本計画等における拠点地区、回廊地区の設定機として活用(緑化推進地区、ヒートアイランド対策推進エリア、都市農業推進地区の設定等)

### 4. 評価結果の活用

総合評価結果を表3のように現況評価、ニーズ分析、関連計画等の検討に活用できる。下図のAは、ブロック単位でその特徴を



### 5. 今後の課題

GIは、多様な機能を有しており、適切に評価することで、より効果的に施策等に活用することができる。機能評価には、評価指標や算定手法の難易度や指標の選択、目標値の設定が自由にできる形として整理したが、特定の課題を解決するための必要の組み合わせ等、活用方法の提示も必要と考えられる。さらに、海外のバリエーション両者のバランスを取って、適切な手法を設定することが望ましい。本研究では、任意の目標値(緑被率、平均値等)を設定して点化を行う等、関連施策へ活用しやすいまとめ方を検討したが、目標値の設定と施策への活用についてはさらなる検討が必要である。そして、評価する機能や指標の選択、目標値の設定が自由にできる形として整理したが、特定の課題を解決するための必要の組み合わせ等、活用方法の提示も必要と考えられる。さらに、海外のバリエーション両者のバランスを取って、適切な手法を設定することが望ましい。本研究では、任意の目標値(緑被率、平均



# 河川を活かした公園緑地の空間的特徴に関する基礎的調査

## Basic survey on the spatial features of park that takes advantage of rivers

2024年度日本造園学会全国大会

C10



松本 浩 MATSUMOTO Hiroshi 金 甫炫 KIM Bohyun  
○独立行政法人都市再生機構 東日本都市再生本部事業企画部担当部長 (研究当時: 社会資本マネジメント研究センター緑化生態研究室)  
○社会資本マネジメント研究センター 緑化生態研究室研究官

飯塚 康雄 IIZUKA Yasuo  
○社会資本マネジメント研究センター 緑化生態研究室長

### 1. 背景と目的

国土交通省では、河川事業において、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、流域全体で行う治水対策である「流域治水」や、水辺を活かして地域の賑わい創出を目指す「かわまちづくり」、「総合水系環境整備事業」、「ミズベリング」等の河川空間の活用を進めている。

また、国土形成計画において、公園緑地を含むグリーンインフラは、自然環境が有する多様な機能を活用し、持続可能で魅力ある国土づくりや地域づくりを進めるものとされており、グリーンインフラの主要な要素として河川空間と公園緑地の有機的な活用が期待されている。

本研究は、今後、河川空間の公園緑地がより効果的、多面的に機能を発揮するための一体的整備

方法や活用方法を検討していくための基礎的調査として、WEBや文献等による事例調査を行い、河川を活かした公園緑地の空間的特徴を把握した。

### 2. 調査対象

河川空間を活かして整備された公園緑地を収集・整理した結果、河道、堤防、遊水地、調節池、霞堤、河畔林、ダム等の空間的特徴があり、それぞれの事例を表1のカテゴリに分類した。

※ダム、その他事例については、今後さらなる調査を行う予定

表01 調査対象

No	事例	カテゴリ	No	事例	カテゴリ
1	亀田記念公園	河道	27	大堀川水辺公園	調節池
2	健康の森公園	河道	28	大柏川第一調節池緑地	調節池
3	清澄平和公園	河道	29	国分川調節池緑地	調節池
4	鴨川公園	河道	30	武蔵野公園	調節池
5	淀川河川公園(枚方地区)	河道	31	ふれ愛パーク	調節池
6	達賢川魚道公園	河道	32	清瀬金山緑地公園	調節池
7	川原川公園	河道	33	手取川水辺プラザ	霞堤
8	足立区都市農業公園	堤防	34	土器川生物公園	霞堤
9	大島小松川公園	堤防	35	重信川かすみの森公園	霞堤
10	汐入公園	堤防	36	十勝エコロジーパーク	河畔林
11	信濃川やすらぎ堤緑地	堤防	37	泉の森公園	河畔林
12	城北公園	堤防	38	万力公園	河畔林
13	二子玉川公園	堤防	39	森林公園金川の森	河畔林
14	砂川オアシスパーク	遊水地	40	展勝地公園	その他
15	モエレ沼公園	遊水地	41	隅田公園	その他
16	青森市スポーツ公園	遊水地	42	信玄堤公園	その他
17	新横浜公園	遊水地	43	国営木曾三川公園	その他
18	引地川親水公園	遊水地	44	湖岸緑地	その他
19	境川遊水地公園	遊水地	45	中之島公園	その他
20	あさはた緑地	遊水地	46	加陽水辺公園	その他
21	深北緑地	遊水地	47	縄文の森	その他
22	重箱緑地公園	遊水地	48	白川ダム湖岸公園	ダム
23	庄内緑地	遊水地	49	天ヶ瀬森林公園	ダム
24	リバーランドおきだて	遊水地	50	一庫公園	ダム
25	坪井川緑地	遊水地	51	るパーク	ダム
26	彩湖・道満グリーンパーク	調節池	52	昆陽池公園	ダム

### 3. 河川を活かした公園緑地の空間的特徴

#### ①河道を活かした整備

高水敷が広い場合、広場や運動空間を整備しやすいので、レクリエーションや運動、スポーツができる場(05)を提供しやすいが、河川の水位が上がると水に浸かってしまうことや河川の治水機能に影響を及ぼすため、遊具や施設の設置が制限される。しかし、高水敷に位置し河川にアクセスしやすいため、親水空間の整備(図1, 01, 02)や、河川の水を活用した生息地の整備(06)等、河川に近い利点を活用した事例もある。



01 亀田記念公園 02 健康の森公園

#### ②堤防を活かした整備

スーパー堤防等、天端に広い空間を確保できる場合(10)、多様な公園施設の設置がしやすく、堤防沿いのアクセスが容易であるが、堤防が高い場合、地域と分断された空間になる場合もある。そのため、「高水敷、天端(国)」と「裏法、堤内地(市)」を一体的に整備し、河川までアプローチしやすい空間を形成、機能を分担している事例(図2, 12)や裏法に広い緑地帯を整備し、オープンカフェ等を設置、表法を5割勾配(図2※堤防勾配参考)程度で緩やかにする等、周辺地域から河川空間に近づきやすい整備を行った事例(11)もある。



05 淀川河川公園(枚方地区) 06 達賢川魚道公園

#### ③遊水地を活かした整備

遊水地は、洪水で川の水が増えたときに、その水を一時的にためこみ、川の水位を調整する空間である。流水を一時的に貯留できる容量を確保する必要があるため、施設の設置が限定されるが、地域のシンボル(15)とした事例や遊水地と異なる超過確率を設定して公園施設を安全な場所に設置した事例(図3, 20)、ソーン毎の洪水流入順番に応じて施設を設置した事例等が確認できた。



10 汐入公園 10 汐入公園

#### ④調節池を活かした整備

調節池は、遊水地と同様な機能をするが、河川の水面よりも低い低地を掘るため池が整備されることが多い。池の周りを一周できる園路や運動・レクリエーション等が可能な空間の整備、池を活かした生息地の提供(26)もでき、池と公園の整備・管理主体が異なるが、一体的に整備・利用されている事例(図4, 27)も確認できた。



11 信濃川やすらぎ堤緑地 12 城北公園

#### ⑤霞堤を活かした整備

霞堤は、堤防のある区間を開けた不連続な堤防で、洪水調節や内水排除等の効果がある。霞堤を活かして整備した公園は、霞堤内の広い空間と出水(流水が河床の下へ浸透した地下水)の活用により、生物の生息生育空間や親水空間を整備した事例(図5, 34)等が確認できたが、霞堤内には遊具や施設の設置が制限される。



15 モエレ沼公園 20 あさはた緑地

#### ⑥河畔林を活かした整備

河畔林は、河川周辺の樹林であり、流速の減衰、堤防の保護等の効果がある水害防備林等を含む。河畔林を活かした公園は、霞堤と歴史的な水害防備林である万力林(赤松)を活用して公園整備を行い、地域住民が万力林(赤松)の管理に積極的に参加している事例(図6, 38)等が確認できた。



21 深北緑地 26 彩湖・道満グリーンパーク

#### ⑦その他事例

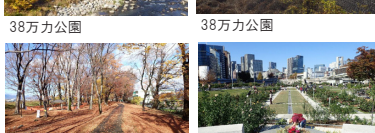
河川空間を活かして整備された公園緑地は、上記以外にも様々なタイプがある。例えば、堤防と河畔林、聖牛等歴史的な治水施設が残された一体を活かして公園化を行った事例(42)や川の中央に整備され、都市の顔としての役割を果たす事例(45)等が確認できた。



27 大堀川水辺公園 27 大堀川水辺公園



34 土器川生物公園 38 万力公園



38 万力公園 38 万力公園

### 4. 今後の調査にむけて

河川空間を活かして整備された公園緑地は、堤防や護岸の整備と相まって良好な景観整備をして、かつ時間の経過に応じてさらに景観を良くしていく(都市の風格をつくる)役割をしており、本調査でも、地域のシンボルとなっている事例が多く確認できた。そして、親水空間や河川へのアクセスを考慮した整備、生息地の整備等、河川に近い利点をうまく活用した事例や隣接する公園緑地と連携して機能を分担している事例等、多様な機能を発揮するための工夫が確認できた。

今後、これらの事例について、各空間での整備状況や維持管理・運営状況等、詳細調査を行う予定である。

図1 河川にアクセスしやすい親水空間の整備(川原川公園の例)

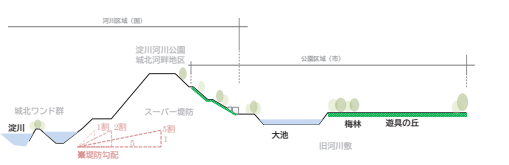


図2 堤防と旧河川敷の一体的な公園整備(城北公園の例)

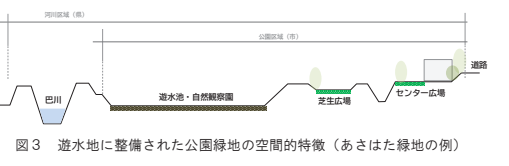


図3 遊水地に整備された公園緑地の空間的特徴(あさはた緑地の例)

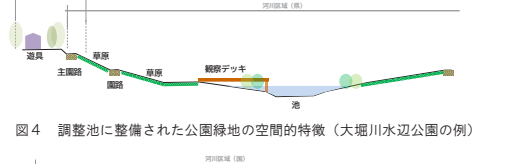


図4 調節池に整備された公園緑地の空間的特徴(大堀川水辺公園の例)

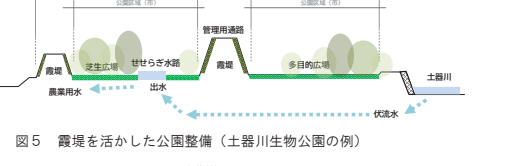
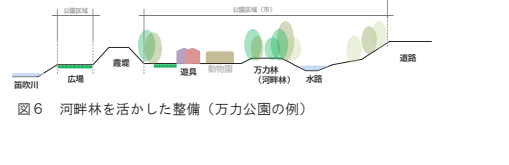


図5 霞堤を活かした公園整備(土器川生物公園の例)





## 歴史的資源を活かしたまちづくりに関する基礎的調査

正会員 ○ 飛田 ちづる\*  
非会員 松本 浩\*\*  
非会員 飯塚 康雄\*\*\*

歴史的資源 景観まちづくり 歴史まちづくり  
観光

### 1. 背景と目的

歴史的資源を活かしたまちづくりに関する多様な法令が整備され、実施される事業の中には行政に限らず民間の参画も見られる。また、歴史的資源の継承を検討する際、特に観光を含む地域経済の活性化への貢献も期待されている。例えば、建造物は、主に観光客を対象とした商業や宿泊施設としての整備、地域住民のための公共施設への転用、移住促進を視野に入れた住宅としての利用などが挙げられる。しかし、歴史的資源の保全・活用と地域経済の活性化を両立させ、かつ事業を継続させるためには、個別の事業を進化させると同時に、各自治体全体の都市計画、都市経営の視点が必要になると考えられる。

本研究は、歴史的資源を活かしたまちづくりの事例を、主に公開情報により国内外から収集し、複数の分野で整理し特徴の比較を試みたものである。先行研究として観光振興を視野に入れたまちづくりについての事例研究<sup>注1</sup>、韓国と台湾の歴史的環境保全制度の事例を示しつつ日本の取り組み方に示唆を示したもの<sup>注2</sup>、仏のナント市を事例に都市計画と観光の在り方について日本における示唆したもの<sup>注3</sup>、観光まちづくり実践の全体像を行政へのアンケート調査から明らかにしたもの<sup>注4</sup>などがある。しかし、複数の視点や事例を踏まえたまちづくりとしては取り上げられていない。本論は、歴史的資源を活かしたまちづくりについて課題を述べたものである。

### 2. 手法

令和4年11～12月に、地域における歴史的風致の維持及び向上に関する法律(以下、歴まち法)に基づく歴史的風致維持向上計画(以下、歴まち計画)を認定された自治体(以下、歴まち都市)87を対象に、歴まち計画作成と観光関連事業等に関するアンケート調査を行った。質問項目は自由記述を含み表1のとおり設定した。アンケートを配布した自治体の中から、空き家を含む歴史的資源活用等の事例調査を行った。次に、より適切に「歴史的資源を活かしたまちづくり」を検討するため、地域全体を俯瞰した計画の中に観光を位置づける必要があると考え、「地域経済促進と住環境の適切さの両立(オーバーツーリズム対策)」、歴史的資源の担い手育成や理解者の増加につながる「歴史的資源に関する教育と普及活動の状況」、特に保全・整備や活用に関して手法や考え方が様々に検討されている「近現代の歴史的資源のまちづくりに関する扱い」について主に公開情報を整理し比較した。

### 3. 結果

#### 3.1 観光に関するアンケート調査

アンケートの有効回答数は80だった。歴まち計画の作

成を軸に、計画を検討中(作成前)、実施中、実施後に分けると、全ての時期で最も多い施策や取組みは案内板の設置であった。観光地図やホームページの作成は、半数以下だった。また、歴史まちづくり計画作成の際の、観光地としての整備検討の有無に関しては、6割が検討し、検討した自治体のうち7割以上が実施していた。観光地整備と住環境の変化については、半数弱の自治体が、観光地整備を行うことで変化があった。変化の内容には、歴史的資源の整備による快適性の向上、観光客の回遊性向上、地域住民の地元に対する好感度の上昇などが挙げられた。

#### 3.2 歴史的資源の活用と観光のための施設整備方針

歴史的資源の活用事例として、町家等を商業施設や宿泊施設、住宅として活用する事例、歴史的風致を形成する地元の経済活動の場として継承する事例など、様々な使い方が見られた(表2)。

次に、オーバーツーリズム対策において地域社会で来訪者と居住者等、関係者の利益が競合する際、各目的が並行して最大限達成できているという視点からは、地域経済の活性化、良好な住環境や自然環境等の維持及び改善、歴史的資源等の適切な保全・活用等を行うことが効果的であるといえる(表3)。

#### 3.3 歴史的資源継承のための教育

エコ・ミュージアムを中心に、歴史的資源の普及啓発、継承のための人材育成、及び一般への普及のため、歴史的資源の教育への取り組み方に関し、既往調査事例も含め10事例を比較した結果、取組主体は行政4、民間5と約半数ずつ、対象者は住民と来訪者の双方としている場合が7、取組経緯は行政発意が7であった。取組内容は、案内等が最多で9、講義や検定は2と最少だった(表4)。

#### 3.4 近代以降の歴史的資源の扱い

近代以降の歴史的資源のまちづくりに関する扱いについて産業遺産やインフラ、住宅から10事例を整理、比較した結果、機能や用途を変更したものが7、維持しているものが1、当初とは異なる状態だが用途を維持しているものが1だった(表5)。

### 4 まとめと考察

アンケート調査において歴史まちづくりに取り組む理由及び背景に関する質問では、歴史まちづくりと観光の関係について自由記述を設けた。その中で、歴史まちづくりは観光開発を行うものではないという趣旨の回答が見られた。これは、観光開発のみに集中すると観光地ではない、歴史的資源の保全・活用が疎かになるため、歴史まちづくりに関する事業計画及び事業実施の際、庁内の十分な連携や方針の確認を行い進める必要性を表していると考えら

れる。金沢市のように歴史的資源に関して適切な運営が行われていると考えられる自治体の特徴は、自治体の運営方針とともに歴史的資源の継承が明示され、都市の新たな文化の醸成、歴史的資源を含む文化の継承者の育成、規制を含む景観誘導、訪問者の快適性確保、住民参加等の取組み等が並行して実施されている点である。また、「歴史的資源のための教育事業」の結果から、取組内容に取組主体に依拠しないこと、対象者は地元で歴史的資源継承の担い手になる住民と、地域経済に貢献する来訪者の双方であり、歴史的資源の案内は比較的一般的な取組みであることがいえる。なお、世代を問わない教本の内容、事業の持続性、教育の効果、講義の体制、受講者の内訳等は追加調査で明らかにする必要がある。

次に「近代以降の歴史的資源」の結果から、継承のためには用途を変えての公開が一般的であるといえる。

以上から、「歴史的資源を活かしたまちづくり」を考える際、多様な視点からの検討が必要となることが示唆された。例えば、空き家対策のための用途変更や利用者増加のための移住促進は居住人口や関係人口の増加を促す。よって、歴史的資源を活かすための各視点は、自治体全体の課題を解決する視点と重なる可能性がある。また、個別の事例の背景にある都市計画、都市経営の視点を含めより詳細な調査と検討が必要である。

## 5. 今後の課題

本研究の成果を活用し、地域の歴史や課題等を踏まえ、歴史的資源を活かすまちづくりを検討するため、各事例のより詳細な調査が求められる。

表2 歴史的資源の活用状況の例

自治体	事業名称等	種類	主体			用途転用			現在の用途				
			行政	民間	三セク等	転用	維持	一部転用	住宅	宿泊	公民館等	商業	公開
岐阜県 郡上市	町家ステイ	町家			●	●				●	●		
	空き家活用	町家			●	●						●	
	チームまちや	町家	●	●	●							●	
京都府 京都市	奮勤商店	町家		●								●	
	あじき路地	町家		●									●
愛媛県 大洲市	城泊と城下町ホテル	城郭、町家			●	●							●
	町家及び民家活用	町家	●		●	●							●
	「臥龍山荘」での文化体験	その他			●	●							●

表3 歴史的資源等の保全・活用を考慮したまちづくりの例<sup>5</sup>

番号	自治体名称	全体計画	自主財源	資源整備・活用	規制と景観誘導	教育、普及	その他
1	北海道俱知安町	●			▲		
2	石川県金沢市	●	●	●		●	●
3	京都府亀岡市	●		●			
4	島根県大田市	●		●		●	●
5	福岡県太宰府市	●	●	●			
6	沖縄県渡嘉敷村	●	●	●			
7	アムステルダム(蘭)	●		●	●		
8	バルセロナ(西)	●		●	●		
9	ベルリン(独)	●		●	●		●
10	ヴェネチア(伊)		●	●	●		●

「自主財源」は宿泊税等を歴史的資源の保全・整備、或いは地域の課題解決に充てている場合、「資源整備・活用」は歴史的資源の整備と活用を行っている場合、「規制と景観誘導」は都市計画の中で規制をかけた景観を整備している場合、「教育と普及」は表4同様、「その他」はいずれの例にも含まれない場合である。

表4 歴史的資源継承のための教育と普及活動の状況の例<sup>6</sup>

番号	自治体	事業名称	取組内容				取組経緯				取組主体		対象者	
			調査	教本	案内	講義	その他	行政	民間	分	担	住		来
1	山形県朝日町	朝日町エコミュージアム	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2	福島県白河市	白河歴史教科書の作成と検定事業	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3	埼玉県川越市	川越百景モデルコース	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
4	神奈川県相模原市	城山エコミュージアム	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5	愛知県豊田市	三州足跡展	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
6	岐阜県郡上市	水の学校	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
7	愛媛県松山市	「坂の上の雲」フィールドミュージアム	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
8	高知県佐川町	まちなご植物園	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
9	山口県萩市	萩まちじゅう博物館	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
10	熊本県南阿蘇村	阿蘇たにびと博物館	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

表5 近代以降の歴史的資源のまちづくりにおける扱いの例<sup>7</sup>

番号	自治体	事業名称等	資源の種類	用途	公開状況	備考
1	北海道岩見市ほか	そらち炭鉱	産業	●	●	炭鉱の記憶マネジメントセンター等
2	北海道士幌市	旧国鉄士幌線の文化遺産	鉄道	●	●	
3	山形県鶴岡市	松ヶ丘開墾場	産業	●	●	展示施設、物販、飲食施設等
4	福島県福島市	荒川砂防施設群	砂防	●	●	
5	群馬県桐生市	ノコギリ屋根工場	産業	▲	▲	飲食、美容室等
6	栃木県宇都宮市	大谷石採取場	産業	●	●	展示施設、イベントスペース等
7	神奈川県横浜	山手西洋館群	住宅	●	●	展示施設、カフェ、レンタルスペース等
8	神奈川県小田原市	板橋・南町地区の邸宅群	住宅	●	●	清閑亭は飲食施設として活用予定
9	愛知県半田市	半田煉瓦の建造物	産業	●	●	展示施設、物販、飲食施設等
10	熊本県宇城市	三角西港	港湾	▲	●	石炭輸出港としての機能は消失

ちづくりの円滑化に関する一考察 - 兵庫県篠山市今田町を事例として -」日本都市計画学会学術研究論集, 2001年, pp. 259-264等, 2) 藤岡麻理子, 他「都市における歴史的環境保全制度の運用に関する日本・韓国・台湾の国際比較研究」日本都市計画学会都市計画論文集, 2019年10月, pp. 998-1005) 越智郁乃, 他, 「都市計画と観光まちづくりの横断に向けて - フランス・ナント市のアートプロジェクトを事例に」立教大学観光学部紀要 2020年3月 pp. 52-77, 4) 韓準祐「観光まちづくりの現状と阻害要因」- 行政担当者を対象にしたアンケート調査結果の報告, 立命館大学紀要 no. 34, pp. 191-206, 5) 一部引用(阿部大輔「ポスト・オーバーツーリズム境界を再生する観光戦略」2020年, 学芸出版社), 他は各自自治体公式サイト参照, 6) 城山エコミュージアムに関し参照(照沼翔太「建築物保存からみたエコミュージアム展開の可能性」横浜国立大学大学院修士論文-)。他は一部を除き原則として公式サイトを参照。7) 一部を除き公式サイトを参照。

表1 歴史的資源と観光に関するアンケートの項目

大項目	小項目
歴史まちづくり実施体制	
歴史まちづくり計画作成前、作成時、計画実施中で検討、実施した事業	歴史まちづくり、文化財に関する事業
	都市計画、運輸交通に関する事業
	観光に関する事業
歴史まちづくり計画作成に取り組みきっかけ	催事に関する事業
	観光地整備
	生活環境整備
観光産業について	文化財保護
	その他
	歴まちと観光産業の連携への関心
観光産業による自治体への裨益効果	観光産業への自治体の関わり
	今後の予定
	1移動者数(来訪者数、税収、鉄道駅、バス、タクシー利用者数) 2住民の増減(転出者の減少、転入者の増加) 3起業数の増減(転入起業の増加、転出起業の減少)
観光産業と他の産業の連携の有無	連携事例の有る場合は背景
	今後の予定
観光地整備の担当者	行政、三セク、民間等
歴史まちづくり計画作成の観光地整備の検討有無	検討した結果の実施の有無
観光地整備による生活環境の変化の有無	変化の有無。変化有る場合は住民にとっての好悪
観光地整備による歴史的資源への影響の有無	影響有る場合、好ましい事例と好ましくない事例 好ましくない事例への対処方法

注1) 玉井明子, 他「伝統的産業を軸としたイベント活動と観光ま

\* 国土交通省国土技術政策総合研究所 研究官(博士(世界遺産学)), \*\* 同, 前室長, \*\*\* 同, 室長

\*Researcher, National Institute for Land & Infrastructure Management, Ministry of Land & Infrastructure, Transport & Tourism, \*\*ex-Director, same as above, \*\*\*Director, same as above

## Issues from the View of Current Situation and Practical Use of Relevant Laws to “Historical Urban Development” and Other Measures

TOBITA Chizuru<sup>1\*</sup>, MATSUMOTO Hiroshi<sup>1</sup> and IIZUKA Yasuo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> National Institute for Land and Infrastructure Management,  
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

**Abstract** This thesis is purposed organizing current situation of the relevant laws to historical resources in municipalities and understanding the issues to make the draft documentation of “Understanding Historical Landscape Characterisation and the Utilization”. The law is classified as conservation historical ones, maintenance the settings, and both are included. Questionnaire to the selected municipalities were operational and current situation, human resource development to promote “Historical Urban Development” etc. Research municipalities are classified presence or absence of plan for the maintenance and Improvement of historic landscape, and organize situation of the laws. Most operational law is Landscape Act in all, follower is Natural Parks Act and Basic Green Plan on the basis of Greenery Act, in 6 places. Operational backgrounds of the laws are diverse, some started maintain the setting, some started by mayor intention. For promotion “HUD”, all municipalities tackled development specialist, spreading awareness to residents and visitors. “HUD” is much reliance on municipal officials. Therefore, it will be satisfied materials provide appropriate knowledge to the laws and regulations operate for “HUD”, and visualize “Historical Area” by map and materials used in collaboration with other departments. Additionally, there is a room for consideration to support by external human resource.

**Keywords.** *Historical Urban Development, Conservation and Utilization, Historic Landscape Characterisation, Municipalities*

\* Corresponding author. E-mail address: [crane50@hotmail.com](mailto:crane50@hotmail.com)



**[TAE3-O1]**

**Research on the evaluation of green space functions using Jaxa lulc data**

Bohyun KIM<sup>1)</sup>, Hideyuki IWAMOTO <sup>2)</sup>, Takashi WATANABE <sup>2)</sup>, Hiroshi MATSUMOTO <sup>3)</sup>

1) Ministry of Land Infrastructure Transport and Tourism, National Institute for Land and Infrastructure Management

2) CTI Engineering Co., Ltd

3) Urban Renaissance Agency

arisiskim@gmail.com (Bohyun KIM)

Keywords: Green space planning, Green infrastructure, Biodiversity, GIS

Green infrastructure is a concept that utilizes the multi-functions of nature, and is being introduced into local government systems and development plans. Trees, which are the main elements, have various functions such as environmental function, scenic function, and ecological function, but it is a problem that their numbers are decreasing year by year.

In this study, we tried to understand and evaluate the functional changes of the green infrastructure due to the decrease of the forest. The data used to understand and evaluate the function of the forest over time are JAXA High-Resolution Land-Use and Land-Cover Map (Jaxa lulc data) 2006-2011 and 2016-2018. The functional evaluation of green infrastructure was conducted on carbon dioxide fixation, pollutant removal, and biodiversity function.

The area covered by this study is the urban planning area of the three major metropolitan areas of Japan (the Tokyo metropolitan area, the Chubu area, and the Kinki area).



## 強風により倒伏した樹木根系の形態的特徴

飯塚康雄（国土技術政策総合研究所）

### 1. はじめに

都市公園や緑地等に植栽された樹木は、台風襲来に伴う強風を受けることで根返り被害が発生することがある。根返りの要因発生の一つとしては、根系が腐朽や切断により失われていない生育状態においては、植栽基盤の整備不良などによる根系伸長の阻害が樹体の支持を困難にすることが推測される。植栽基盤の整備方法については、基盤の厚さや拡がりの目安が示されているものの（植栽基盤整備マニュアル、国土交通省監修、（財）日本緑化センター、2009）、整備時の改良範囲は明確に示されていない。

植栽した樹木の根返りの発生を抑制するためには、根返りした樹木根系の形態的特徴を実態調査により把握したうえで、育成目標となる根系形状を設定し、この目標を達成するための植栽基盤の整備方法を確立することが必要となる。

### 2. 材料と方法

根返り被害木（根系に腐朽や切断がみられないもの）を対象（表）として、樹木の地上部形状（樹高、胸高幹周、枝張り）と根系形状（水平根長、垂下根長）を巻尺により計測した。根系については、測定時に根域の中心が最も深いすり鉢状であることが観察されたため、水平根長と垂下根長を利用して近似できる球欠状（球を一つの平面で切った立体：根系盤）として体積を算出した。さらに、根返り被害木の根系盤形状は、当所が所有する健全で生育良好な生立木 40 本のデータと比較した。

表 調査対象木と台風規模等

被害発生場所	調査本数 (本)	台風の規模等*			襲来年月日	号数	気象台 観測所
		最大風速 (m/s)	最大瞬間風速 (m/s)	日降雨量 (mm)			
昭和記念公園	東京都立川市	53	16.1	30.5	157.0	平成23年 9月21日	15号 府中
神代植物公園	東京都調布市	7	16.1	30.5	157.0	平成23年 9月21日	15号 府中
国土技術政策総合研究所	茨城県つくば市	1	11.8	26.9	108.5	平成28年 8月22日	9号 つくば
服部緑地	大阪府豊中市	52	18.5	38.1	41.5	平成30年 9月4日	21号 豊中
大泉緑地	大阪府堺市	116	21.1	43.6	48.0	平成30年 9月4日	21号 堺
寝屋川公園	大阪府寝屋川市	4	19.3	40.2	42.0	平成30年 9月4日	21号 枚方
京都御苑	京都府京都市	24	21.8	39.4	84.0	平成30年 9月4日	21号 京都
国土技術政策総合研究所	茨城県つくば市	2	16.5	32.7	19.0	平成30年 10月1日	24号 つくば
水元公園	東京都葛飾区	12	15.4	31.4	119.0	令和元年 9月9日	15号 東京
さんぶの森公園	千葉県山武市	10	20.9	37.5	132.5	令和元年 9月9日	15号 横芝光
泉自然公園	千葉県千葉市	19	35.9	57.5	108.5	令和元年 9月9日	15号 千葉
昭和の森公園	千葉県千葉市	5	35.9	57.5	108.5	令和元年 9月9日	15号 千葉
合計		305					

\*出典：気象庁過去の気象データ検索 (<https://www.data.jma.go.jp/stats/etrn/index.php>)

### 3. 結果と考察

被害木で最も多かった樹種はサクラ類の 38 本で、次いでアラカシの 24 本、ヒマラヤスギの 22 本の順となった。全樹種における樹木形状の分布では、樹高で 12m 以上 15m 未満の 57 本、胸高幹周で 1.2m 以上 1.5m 未満の 71 本、枝張りで 6m 以上 8m 未満の 80 本が最も多かった。根返り被害木の根系盤の形状（半径、厚さ、体積）を胸高直径に対する分布で表すと、生育良好な生立木の根系盤と比較して明らかに小さいことがわかった。この結果を基に、根返り被害を抑制するための植栽基盤の整備目標を提案した。



# グリーンインフラの総合的機能評価及び維持管理に関する研究

## Research on multi-functional evaluation and maintenance of green infrastructure

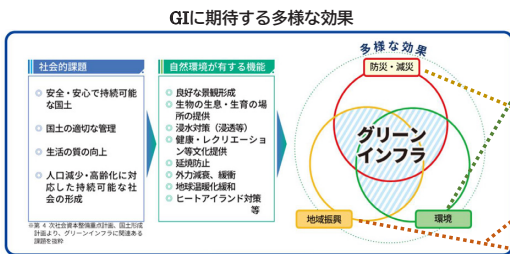
キーワード: 都市公園緑地, 緑地計画, 機能評価, 総合評価, 維持管理

グリーンインフラは、「本格的な人口減少社会において、豊かさを感得でき、持続可能で魅力ある国土づくり、地域づくりを進めていくために、社会資本整備や土地利用において、自然環境が有する多様な機能を積極的に活用する」と定義されています<sup>1)</sup>。また、グリーンインフラの推進においては、自然環境に向けた7つの視点として、「連携、コミュニティ、技術、評価、資金調達、グローバル、デジタル」が取り上げられています<sup>2)</sup>。  
 都市緑地法の一部改正<sup>3)</sup>においては、気候変動対策や生物多様性の確保、幸福度(Well-being)の向上等の課題解決に向けて、緑地の持つ機能への期待の高まりを背景として、都市緑地の保全や創出のための「緑地の機能の維持増進と良質な緑地確保の取組の価値を見える化、民間事業者等による緑地確保の取組について国が評価・認定する制度の創設」が新たに施行されました。

このように、公園や緑地を主要要素とするグリーンインフラの多様な機能やその価値の見える化へのニーズが高まっており、民間開発における良質な緑地の確保によるグリーンインフラの機能向上への取組みが進められています。

本研究は、多様なグリーンインフラの効果を得るために必要な機能を評価する手法と維持管理手法の枠組みを示したものであり、グリーンインフラの推進に資することを目的としています。グリーンインフラに期待されている多様な機能の中で、本研究で評価できる内容は下図のとおりであります。

### 1. 本研究で評価する機能



グリーンインフラストラクチャー〜人と自然環境のより良い関係を目指して〜  
 H29 国土交通省 総合政策局 環境政策課

### 2. GIの機能評価

GIの機能評価には、評価するための指標が必要であるが、評価指標と算出手法がある程度確立されているため定量的に評価しやすい機能とそうではない機能(定性的)に分類することが多いです。  
 定量的に評価可能な指標は、実測、ポテンシャル評価、シナリオ分析にタイプ分けすることができます。

実測は、地表温度や緑視率等、実測結果を用いて評価指標とするものであり、リモートセンシング、現地測定等の調査データが必要です。  
 ポテンシャル評価は、CO2吸収量、生息適地評価、雨水浸透能等、土地利用土地被覆などから、既存のデータや研究結果等を用いて算出し、ポテンシャルを推定するものであり、土地利用図や土地被覆図、植生図等のデータが必要です。

そして、シナリオ分析は、浸水範囲・浸水深等、GIを配置した場合や消失した場合の変化を評価するものあり、ポテンシャル評価で使用するデータの他、シナリオに影響する下水道データや河川のデータ等、他インフラのデータや環境情報が必要です。  
 定性的に評価する際には使用する指標は、特に重要な動植物の生息地、防潮林、地域の自然資源等、指標となる対象または一定の要件を満たした対象を図上にプロットするものであり、対象とするGI(資源)の情報が必要です。

本研究で提示する評価手法は、評価対象は、基本的に都市緑地等のグリーンインフラですが、必要に応じて歩道や浸透施設、貯留施設等、その他インフラ(該当する場合のみ)も含まれます。評価する範囲は、大・中スケール(地方公共団体又は、都市計画区域等の範囲)と小スケール(公園計画又は、民間開発プロジェクトの範囲)に分けて行うことができます。

### 3. 総合的な機能評価

GIの機能評価は、2.で示すように機能毎に評価指標の性格が異なるため、評価結果を総合的にまとめることが難しいです。  
 異なる手法による評価結果をまとめることで一元できる手法として、貨幣価値化があり、ロンドンでは、i-Tree Ecoツールによる樹木の経済評価、公共緑地・公園の経済評価を行っており、ポルトランドでは、大気環境の健康影響の貨幣価値化を行っているが、特定機能のみを対象とすることが多いです。国内でもJ-REジット、代替価格への換算等で貨幣価値化する手法が利用されているが、CO2やSO2等、一部機能のみを対象としているため、複数機能評価結果の貨幣価値化はまだ難しいです。その他には、評価結果の点数化を行うことで総合評価をする手法もあり、異なる評価結果をそれぞれ点数化することで一元化することが可能です。

以上のことから、本研究においては、点数化によるGIの総合評価を試行し、その活用可能性を検討しました。  
 機能評価結果の点数化を行うためには、基準となる目標値を設定する必要があります。目標値は、地方公共団体が定める目標や基準等を用いて設定することもできるが、地方公共団体の各地域、地区、ブロック等を範囲としてそれぞれの機能評価結果の平均値、中央値等を参考に設定することも可能です。

GIの機能評価は、多様な機能を活用するためGIの現状を把握した上で、その機能を維持必要としていく計画(行動)に評価することが望ましいが、データ整備等には時間が必要であるためすぐに多様な機能に評価することは難しい。  
 そのため生物多様性や都市水害、健康等、国や地方公共団体の計画にかなえられる機能や評価に必要なデータが確保できた機能を優先して評価を行う等、段階的に評価する機能の数を増やしていくことが効果的であると考えられます。

### 4. 維持管理手法の整理

GIの主要要素は「植栽帯、雨庭、透水施設等、屋上・壁面緑地、農地を除く都市の緑地(都市緑地)」と分類した上で、国内外のマニュアルやガイドライン等の資料から維持管理内容を整理しました。

整理した内容は、各維持管理作業の目的、方法、対象箇所、時期・頻度、GIの機能維持に必要な情報等とし、グリーンインフラとしての機能を維持するための内容を中心に整理したが、国内で適用が難しい内容も含まれています。



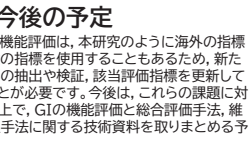
植栽帯の例



雨庭の例



屋上緑地の例



透水施設等の例



都市緑地の例

### 5. 今後の予定

GIの機能評価は、本研究のように海外の指標や任意の指標を使用することもあるため、新たな指標の抽出や検証、該当評価指標を更新していくことが必要です。今後は、これらの課題に対応した上で、GIの機能評価と総合評価手法、維持管理手法に関する技術資料を取りまとめる予定です。

### 評価指標の例

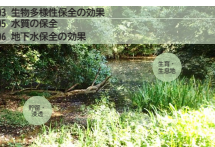
期待する効果	評価指標
1 ヒートアイランド現象緩和	地表温度
2 地球温暖化緩和	CO2吸収・貯留量
3 生物多様性保全	生息適地評価
4 大気浄化	PM2.5・NO2吸収量
5 水害の軽減	雨水貯留・浸透機能
6 地下水確保	雨水浸透能
7 都市水害の軽減	雨水貯留・浸透機能
8 地震・火災時の被害軽減	緑陰効果
9 精神的健康の増進	緑視率
10 身体的健康の増進	歩道の緑陰延長率
11 遊びによる活性化	遊歩道の緑陰延長率
12 地域コミュニティ活性化	遊歩道の緑陰延長率
13 環境意識の向上	緑陰効果
14 都市の魅力・競争力向上	緑陰効果
15 都市の魅力・競争力向上	緑陰効果
16 都市の魅力・競争力向上	緑陰効果
17 環境意識の向上	緑陰効果
18 防災・減災機能の向上	緑陰効果
19 健康意識の向上	緑陰効果
20 社会的つながりの醸成	活動の場



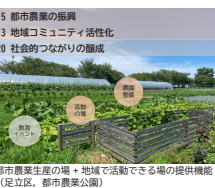
10 精神的健康の増進  
11 身体的健康の増進



10 精神的健康の増進  
11 身体的健康の増進



13 生物多様性保全の効果  
15 水質の保全  
16 地下水確保の効果



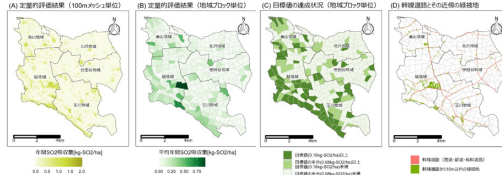
15 都市水害の軽減  
16 都市水害の軽減

### 大・中スケール

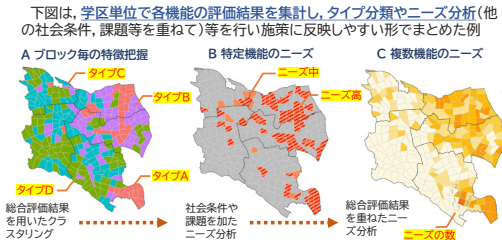
①機能評価手法の例 (大気浄化)

地方公共団体又は、都市計画区域等の大・中スケールの機能評価は、土地被覆や関連インフラのデータ等を用いてGISで評価する形としました。

指標	要素	評価手法の概要	指標タイプ・活用方法・課題
a. 大気汚染物の吸収機能	樹木	樹木の幹径及び樹種(落葉広葉樹高大木、常緑広葉樹高大木、中低木の区分)データを用いて、文献に基づいて算定する	【指標タイプ】定量的評価(ポテンシャル評価) 【活用方法(例)】①現状評価: 樹林、草地、農地によるSO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> の年間吸収量を把握する ②施策への展開: 「GIの保全・活用」SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> の吸収量を把握して適切に維持管理する対象設定の根拠資料として活用
b. 大気汚染物の削減機能	樹木	参考文献※3に基づく各都市のPM2.5の除去率の中から都市単位のデータを抽出し、除去率を算出する ロンドン※4の0.13kg/m <sup>2</sup> /年からアラタラシの0.136kg/m <sup>2</sup> /年までを参考	【指標タイプ】定量的評価(ポテンシャル評価) 【活用方法(例)】樹木・緑陰によるPM2.5の年間除去率を把握 【課題】日本に参考となるPM2.5の除去率に関する知見はないため、あくまで参考値



### ②総合的な機能評価の例



### ③段階的に評価する機能の数を増やしていくイメージ



### 小スケール

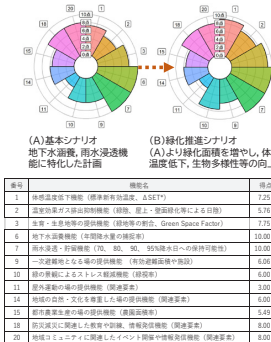
公園計画又は、民間開発プロジェクト等の小スケールの機能評価は、土地被覆や関連インフラのデータ等を用いてGISで評価する形としました。

公園計画又は、民間開発プロジェクト等の小スケールの機能評価は、土地被覆や関連インフラのデータ等を用いてGISで評価する形としました。

①評価手法の例 (生物多様性保全機能)

評価項目	評価方法	評価結果	備考
樹木の種数	現地調査	12	樹木の種数を数える
樹木の幹径	現地調査	15	樹木の幹径を測定する
樹木の樹高	現地調査	18	樹木の樹高を測定する
樹木の葉面積	現地調査	20	樹木の葉面積を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	22	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	24	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	26	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	28	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	30	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	32	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	34	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	36	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	38	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	40	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	42	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	44	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	46	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	48	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	50	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	52	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	54	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	56	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	58	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	60	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	62	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	64	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	66	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	68	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	70	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	72	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	74	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	76	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	78	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	80	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	82	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	84	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	86	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	88	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	90	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	92	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	94	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	96	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	98	樹木の葉面積指数を測定する
樹木の葉面積指数	現地調査	100	樹木の葉面積指数を測定する

### ②総合的な機能評価の例





## 2.3 雑誌・特集記事等

---

---

13) まちづくりと水辺.....	77
14) 都市公園における新型コロナウイルスの感染防止対策と利活用の事例調査 .....	81
15) グリーンインフラとして都市緑地の機能評価手法の検討 .....	87



# まちづくりと水辺

国土交通省国土技術政策総合研究所 飛田 ちづる

## 1. はじめに

国土交通省では、これまでかわまちづくり等を通じて河川整備と周辺地域のにぎわい創出の促進を行ってきた。

国土交通省国土技術政策総合研究所では、水辺空間とまち空間（都市域）を融合させた整備方法について研究を行っている。具体的には、堤外地と堤内地に連続性を持たせ、人が回遊し、水辺を楽しむ空間整備の過程を数段階に分け、各段階で関係者の動きや考え方等を、先行事例から整理している。空間整備の関係者は、河川管理者と都市計画・まちづくり担当者（市町村）、地元の関係者等（事業自体の受注者、整備された施設の維持管理組織）とした。

研究の詳細は別の機会に譲り、今回は、同研究において関係者への聞き取り調査等を行った、まちづくりを含む水辺の整備、活用事例について、簡単な紹介をする。

## 2. 日本における水辺の使われ方と分類

本研究を始める際、人の生活における水辺の多様な役割と利用方法を整理し、利用方法について大まかに4つに分類した（表1）。なお、役割は、その多くが利用目的を伴うため、今回は分類を示していない。例えば、水辺の利用方法として堤外地に設けられた運動場や、花火大会の観覧席、河原で行うバーベキュー、堤防で散歩や体力作りに勤しむ人たちを思い出す人も少なくないだろう。河川自体は、カヌー、釣り、夏になれば川遊びの場所となる。街中の水路に目を向ければ、生活用水としての利用、例えば西瓜を冷やしたり、洗い物をしたりといった風景も思い出せる。かつての城下町ではお濠が張り巡らされ、船頭が船を操っている姿も見られる。船が走らずとも、道端に水路や湧水のある風景が、その地域を印象付ける場合も少なくない。近年では水辺に商業施設の整備や再整備が行われ、地域との結びつきの再検討などの動きも見られる。また、舟運を、再度交通手段として用いる動きも見られる。

このように、水辺や河川等は、日常生活の場であり、河川管理と都市計画やまちづくりをともに考えることは、既に行われているといえる。一方で、新たに水辺を含むまちづくりに取り組む際、或いは既存の水辺を活用する際の要点は、ほとんど示されていない。本研究において、地域の魅力の一つとして

水辺や河川等を見直し、まちづくりの要素として考え、水辺の整備や活用に関する具体的な取り組み方や考え方を整理することは、新たな取り組みの促進や、既存事例の継続に資すると考えられる。

以上の観点から、河川整備と都市計画やまちづくりを共に検討するのであれば、新たに何らかの整備を行うことで水辺のまちづくりに取り組んでいる事例（類型A）と、伝統的、文化的に使われている水辺、或いは伝統的、文化的な利用を中心とした水辺（類型B）を取り上げる必要があると考えた。今回は、調査を行った類型Aを7事例、類型Bの2事例（表2）を紹介する。

表1 水辺の利用方法の分類

No.	分類	具体例
1	商業	飲食店、物販、事務所等の整備と活用
2	運動、公園	水を利用したスポーツを行うための施設整備と活用。散策や憩いの場としての整備と活用
3	教育	学習、体験施設等の整備と活用
4	その他（伝統的な利用等）	舟運（船着き場整備）、生活用水としての利用のための整備と活用

表2 紹介する事例と分類（紹介順）

番号	事業名称等（河川名）※1	利用分類（※2）	類型
改めて、水辺に出てみようとする意思に支えられたまちづくり			
1	大阪川床北浜テラス（土佐堀川）	1,2	A
2	タグボート大正（尻無川）	1,2,4	A
3	京橋川右岸地区（縮景園～鶴見橋）、元安川（相生橋～平和大橋）地区	1,2,4	A
4	気仙沼内湾ウォーターフロント	1,2	A
水路を活かしたまちづくり			
5	柳川の掘割	1,2,3,4	B
6	御殿堰（山形五堰）	1,2,4	B
地域の活性化の要素としての水辺			
7	長門湯本温泉（音信川）	1,2	A
8	石巻地区かわまちづくり（旧北上川）	1,2	A
離れた地域を水辺でつなぐ			
9	北十間川親水テラス等（北十間川）	1,2,4	A

※1 事業名称は、原則として公表資料に記載されているもの、或いは施設名として記されているものとした。

※2 利用分類の番号は表1に準ずる。

## 3. 改めて、水辺に出てみようとする意思に支えられたまちづくり

大阪市では、かつての水辺の賑わいを取り戻すことを目的とした水都大阪再生の取り組みが、平成13年に内閣官房都市再生本部により都市再生プロジェクトに指定された。同取り組みの中から、調査

対象として二箇所の事例を取り上げた。

まず、「大阪川床北浜テラス」(大阪府大阪市)は、周辺の商業施設の関係者による川遊びをしたいという希望から始まった。現在は、任意の地域団体である北浜水辺協議会が一括して大阪府より河川占用許可を受け、運営管理を行う。市の中心に位置し、中高層建築が並ぶオフィス街だが、一階の飲食店は、平日でも行列のできるお店も見られる(写真1)。季節によっては中之島の夜景を楽しむなどできる。水辺を活性化するに限らず、協議会の参加者自身が川で遊ぶことを楽しんでいる。



写真1 川辺に設けられた席を楽しむお客が、さらに人を呼び込む。

「TUGBOAT\_TAISHO(タグボート大正)」(同上)は、近隣の活性化という意図が当初から含まれていた。公募で選定された事業者である株式会社RETOWNが整備と整備後の運営を担う。整備した施設には、地元の中小事業者16社が入居する。客席に加え厨房も水に浮かべられた水上レストランが、施設の入口付近に据えられ、奥に入ると多種多様な店舗があり、客席は川辺と屋内の両方に設けられている(写真2)。近隣施設の催事の参加者が、食事やお茶などを楽しめる場所として設けられた。今後は、宿泊施設を整備する予定であり、一区画の活性化が地域全体の活性化に繋がることを期待されている。



写真2 手前は船上レストラン。右手は飲食店が並び、奥は船着き場につながる。

国、広島県及び広島市は、平成15年に「水の都ひろしま」構想を策定した。その一環として「京橋川右岸地区(縮景園～鶴見橋)」(広島県広島市)は、「にぎわいのある水辺づくり」をテーマにした。広島駅と中心市街地を結ぶ動線上に位置すること、商業施設と一体的に利用できる河岸緑地となっていることなどから、賑わいのある水辺づくりが行われている。遊歩道や飲食店が整備され、雁木が見られる場所である(写真3)。犬の散歩や散策、学校帰りの遊び場として使われている。



写真3 京橋川のほとりは、散策路に向かって店の入口があり、川辺に木が植えられ、ベンチも設けられている。

「元安川(相生橋～平和大橋)地区」(同上)は、平和記念公園の敷地内に所在する。「水の都ひろしまのシンボルとしての水辺づくり」をテーマに、水辺と街の一体的整備を進められている。

来訪者を主な対象とした商業施設や別の観光地へ向かう船着き場が整備され、水辺を使用した様々な催しが行われている(写真4)。北部には広場や商業施設等も整備され、住民の憩いの場があり、さらに北上すると広島城や高層アパート群が見え、川沿いに遊歩道が整備されている。同じ川沿いに生活の場と来訪者の憩いの場が作りだされ、都市の暮らしの中に、川沿いの空間が根付いている。



写真4 船着き場は観光客で賑わい、宮島へ向かうフェリーも発着する。

河川ではないが、人と自然の関わり方を考えさせられる事例として、「気仙沼内湾ウォーターフロント」(宮城県気仙沼市)を挙げる。東日本大震災後、「内湾地区復興まちづくり協議会」が設立され、県の防潮堤建設計画に対する住民との意見交換を幾度も経て、津波対策と海の見える景色の両立が探られ、現在の施設整備にたどり着く。災害復旧事業による防潮堤整備ではなく、国の海岸保全施設整備事業により、陸閘、起立式防潮堤(フラップゲート式防潮堤)を採用している(写真5)。整備された施設の周辺には、商業施設も形成され、一帯が賑わいの中心である。



写真5 海が建物の隙間から見える。通りの向かいや周辺にも、商業施設が設けられている。



写真6 漁港護岸に設けられた歩道に沿って、海沿いを散策できる。

#### 4 水路を活かしたまちづくり

「柳川の掘割」(福岡県柳川市)は、市内に張り巡らされ、柳川市を特徴付ける風景の重要な要素である。中心部では、国指定史跡名勝天然記念物水郷柳河(写真7)を巡る川下りが行われている。水辺の散策路や遊歩道、水上デッキ、水辺に降りる階段等、親水拠点も見られる。

住民に掘割を身近に感じてもらうため、同市は、小学生の総合学習や作文、ポスターなどのコンクールで掘割を題材にする工夫をしている。また、「掘割を守り育てる条例」に記載された住民の水環境保

全についての関心と理解を深めること、住民参加による水環境保全活動の意欲を高めることを目的として、市は住民と共に清掃活動を行う。他に文化施設の整備、地元の高校生は卒業式の際、川下りを楽しむなど、生活の中に掘割のある様子が伺えた。川下りコースから離れても、水路は各所に見られる。



写真7 川下りを楽しみ、到着した船着き場から散策できる市街地にも水路が流れている。

「御殿堰」(山形県山形市)は、町中に張り巡らされた水路である。七日町地区では、石積みの堰を整備し、複数の店舗と水辺を散策できる空間が設けられている(写真8)。山形市の公式サイトには、山形五堰全体の地図が示され、市街地全域に張り巡らされていることがわかる。なお、御殿堰を含む「山形五堰」は、令和5年11月に世界灌漑施設遺産に登録された。



写真8 水路沿いにテーブルと椅子が置かれ、休憩できる。右手は野菜が売られている店舗。

#### 5 地域の活性化の要素としての水辺

「長門湯本温泉」(山口県長門市)は、日本各地に所在する温泉地の再活性化を目指した事例である。天候によっては水墨画のような景色が楽しめ、温泉街の中心に流れる音信川を中心とした整備と活動が平成28年に策定された長門湯本温泉観光まちづくり計画に基づき行われている(写真9)。具体的には、大学に協力を依頼し、設置された飛び石や、関係者が重さに工夫を凝らしたベンチやプランター

など、随所に水辺を楽しむ配慮がなされ、増水時の対応も看板で示されている。現在も長門湯本オソト活用協議会による維持管理と催事等の活動が行われている。



写真9 川を楽しむための設備。道沿いにも腰掛けられる場所が設けられている。

「石巻地区かわまちづくり」(宮城県石巻市)は、旧北上川の整備と合わせて行われたかわまちづくりの事例である。石巻市の「水辺の緑のプロムナード計画」「かわまち交流拠点事業」と連携し、堤防一体空間として、市の示す景観ガイドライン「石巻街並みづくり道しるべ(案)」(平成24年)に沿って整備された。震災前から検討されていた堤防天端と隣接する建物の二階をつなぐ案が実現され、現在に至る(写真10)。周囲の整備も同時に行われ、堤内地から堤外地へ通り抜けられる階段等が数カ所設けられている。事業の際は、中心市街地の復興まちづくり計画を考えることを目的として、住民を中心に専門家や市、商工会議所職員等を交えて、「コンパクトシティいしのまき・まちなか創生協議会」を設立した。



写真10 二階から堤防天端へ移動でき、左手には、川沿いに降りられる階段が設けられている。

## 6 離れた地域を水辺でつなぐ

「北十間川親水テラス等(北十間川)」(東京都墨田区)は、令和2年に開催が予定されていた東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会を見据え

た東京スカイツリーから浅草間の賑わい創出と観光回遊性向上を目的に、水辺を中心とした鉄道高架下(写真11)、北側区道、隅田公園(南側の一部)の一体的な整備及びまちづくりを行ったものである。事業自体は、施設整備による新たな賑わい作りであるが、整備地周辺の地域をつなぐため、人の移動の想定が整備区域内にとどまらない点は、他の事例と同様である。北十間川では、護岸の耐震化に合わせて、親水テラス等の整備が行われた。(写真12)。さらに隅田公園では、催事に使えるような細かな配慮がなされている。



写真11 高架下に設けられ、東京スカイツリーまで回遊性を生み出すことが意図されている。

写真12 親水テラス(植栽、照明、ベンチ等)



## 7. おわりに

紹介した事例は、地元住民を含む関係者間の丁寧な調整と、定期的な見直しが行われている。個別の事業が端緒となるか、先行する上位計画に基づくか、個別の事業が上位計画に包摂されていくか等の違いはあっても、まちづくりの中で水辺や河川を考える点は共通している。また、関係者に話を聞く中で、水辺は公の空間であるという主旨の発言が何度か聞かれ、地域に貢献しようとする意識が、水辺を含むまちづくりを支えていると感じた。

最後に、今回調査できていない事例についても、紹介した事例同様の取り組みが行われていると思われる。調査に御協力いただいた関係の皆様へ感謝したい。

一般報文

# 都市公園における新型コロナウイルスの感染防止対策と利活用の事例調査

山岸 裕・松本 浩・大石智弘

## 1. はじめに

令和元年（2019年）に発生した新型コロナウイルス感染症は、令和2年（2020年）に入ってから世界中で感染が拡大し、世界的流行（パンデミック）をもたらした。日本においても、様々な感染防止対策が実施された。

国土交通省が令和2年8月7日に発表した「ニュー・ノーマルに対応した公園の活用」<sup>1)</sup>では、感染症対策による活動制限・運動不足の長期化によるコロナ禍の健康二次被害も考慮しつつ、公園利用の基本的な4つのポイントを整理するなど、公園の分野においても様々な感染防止対策やニュー・ノーマルに対応した利活用が実施された。

国土技術政策総合研究所においては、こうした中で、都市公園を対象として、長期的な観点で今後の不測の事態に備えて、これらの感染防止対策を分析し記録を行うとともに、ニュー・ノーマルに対応した利活用等の事例を収集し、今後の効果的な事業の推進に貢献することを目的に、感染防止対策を踏まえた計画・設計・管理運営及びニュー・ノーマルに対応した利活用等のポイントや留意点を整理した公園管理者向けの技術資料をとりまとめることとしている。

本稿では、令和3年度に都市公園における感染防止対策及び利活用に関する実態を全国的に幅広く把握するために実施したアンケート調査、及び令和4年度に実施した感染防止対策及び利活用の詳細事例調査結果を報告する。

## 2. 都市公園における感染防止対策及び利活用に関するアンケート調査

### 2.1 調査方法

地方公共団体（都道府県、政令指定都市、中核市）の公園担当部局に対してアンケート調査を行った。以下に、地方公共団体のアンケート調査結果について述べる。

#### (1) 実施時期・方法

- ・実施時期：令和4年1月～2月
- ・実施方法：Excel 回答票を用いたアンケート
- ・調査票：表-1に示す7つの設問分野に分け、計42の質問項目を設定した。なお、時系列的な変化を調査するため、表-2のとおり調査対象期間を設定した。

表-1 アンケート調査票の主な質問項目

設問	主な質問項目
1	回答者の属性（自治体名、管理している公園数）
2	管理する公園での閉園や公園施設の閉鎖、感染症防止に係る利用者への基本的感染防止対策のお願いや注意喚起、利用制限等の措置について ・公園種別毎の感染症防止に係る措置の実施状況、詳細 ・公園施設種別毎の措置、措置の理由
3	イベントやプログラムの中止等の状況について ・イベント等の中止・休止、制限の有無、理由 ・中止・休止、制限を実施した際の問題点、工夫点 ・イベント等に対する行為の許可基準等の変更有無
4	維持管理上の感染防止対策について ・実施した衛生対策、3密回避対策、感染防止に対する注意喚起と利用者対応 ・公園利用者からの要望・苦情問い合わせ内容
5	その他の維持管理運営上の対応について ・ガイドラインの作成の有無、詳細 ・指定管理者等への対応
6	新型コロナ感染症発生以降の公園の新たな利活用 ・実施した（及び今後必要と考えられる）新たな利活用（有無、内容、改善点）及び設備・環境整備（有無、内容、改善点）
7	新型コロナウイルス感染症対応地方創生臨時交付金及び社会资本整備総合交付金の活用状況

表-2 アンケート調査対象期間

期間名	期間 A	期間 B	期間 C
時期	第1回緊急事態宣言期 ・全国（R2. 4/16～5/14） ・埼玉・千葉・東京・神奈川・大阪・兵庫・福岡（R2. 4/7～5/25）	感染拡大期 （R3. 1～R3. 10）	回答時点 （R4. 1）
感染と対策の状況	第一波に伴い、初の緊急事態宣言が全国に発出され、感染症対応の知見が少ない中で、感染防止対策が実施された時期。	感染が拡大して緊急事態宣言やまん延防止等重点措置が各地で発出される中で、第1回緊急事態宣言期の経験を踏まえて感染防止対策が実施された時期。令和3年8月7日に国土交通省公園緑地景観課より「新しい生活様式」を踏まえた公園利用のポイント等が発表された。	ワクチン接種が進み感染者が減少し、長期にわたる緊急事態宣言やまん延防止措置が解除され、感染が一時収束していたがオミクロン株の流行により、感染拡大が懸念されていた時期。

(2) アンケート調査の回収結果

アンケート調査の回収数は表-3のとおりとなり、全体で74%の回収率が得られた。

表-3 アンケート調査の回収率

調査対象	都道府県	政令指定都市	中核市	合計
発送数	47	20	62	129
回収数	38	14	44	96
回収率	81%	70%	71%	74%

2.2 調査結果

アンケート調査票の質問項目から抜粋して以下にその調査結果を示す。なお、(1)~(3)の設問では、各自治体が管理する全ての公園あるいは公園施設のうち一つ以上で感染防止対策にかかる措置が行われた場合は実施措置ありとして集計した。

(1) 感染症防止に係る措置の実施状況（公園種別毎）

閉園を行った公園は、入口ゲートの閉鎖等が可能な有料公園が64%と最も高く、次に、都市基幹公園・大規模公園21%の順であった（表-4）。部分閉鎖では、都市基幹公園・大規模公園が78%と最も高かった。注意喚起は、有料公園、都市基幹公園・大規模公園で100%、住区基幹公園でも92%であった。利用制限して開園は、有料公園が69%、次に、都市基幹公園・大規模公園64%の順であった。

表-4 全公園の実施措置（公園種類毎（全期間）複数回答可）

実施措置	有料公園 (種別を問わず) n=42		無料公園							
			都市基幹公園・大規模公園 n=87		住区基幹公園 n=72		緩衝緑地等 (特殊公園を除く)n=74		特殊公園 n=69	
①閉園	27	64%	18	21%	4	6%	2	3%	7	10%
②部分閉鎖	27	64%	68	78%	37	51%	26	35%	29	42%
③注意喚起	42	100%	87	100%	66	92%	52	70%	57	83%
④利用制限して開園 (⑤~⑧)	29	69%	56	64%	33	46%	20	27%	20	29%
⑤人数制限	21	50%	37	43%	13	18%	10	14%	11	16%
⑥時間制限	14	33%	36	41%	17	24%	8	11%	10	14%
⑦利用方法の限定	13	31%	24	28%	15	21%	10	14%	8	12%
⑧その他	12	29%	31	36%	19	26%	11	15%	14	20%

(2) 感染症防止に係る措置の実施状況（期間毎）

表-5 全公園の実施措置（期間毎（全公園）：複数回答可）

実施措置	期間	期間 A	期間 B	期間 C		
①閉園	27	64%	17	40%	3	7%
②部分閉鎖	26	62%	20	48%	8	19%
③注意喚起	32	76%	38	90%	38	90%
④利用制限して開園 (⑤~⑧)	14	33%	22	52%	11	26%
⑤人数制限	10	24%	19	45%	12	29%
⑥時間制限	5	12%	13	31%	5	12%
⑦利用方法の限定	6	14%	7	17%	7	17%
⑧その他	7	17%	6	14%	5	12%

閉園、部分閉鎖とも期間A~期間Cに移行するにつれて実施割合が低くなっていったが、これは、期間Bで感染症発生後約1年が経過し、利用制限して開園に、期間Cでは、注意喚起のみへ移行したと推測される（表-5）。注意喚起が、期間AからBで増加し、BとCの期間で横ばいになっているのは、注意喚起の内容がほぼ定着したためと推測される。

(3) 公園施設種別毎の対策状況

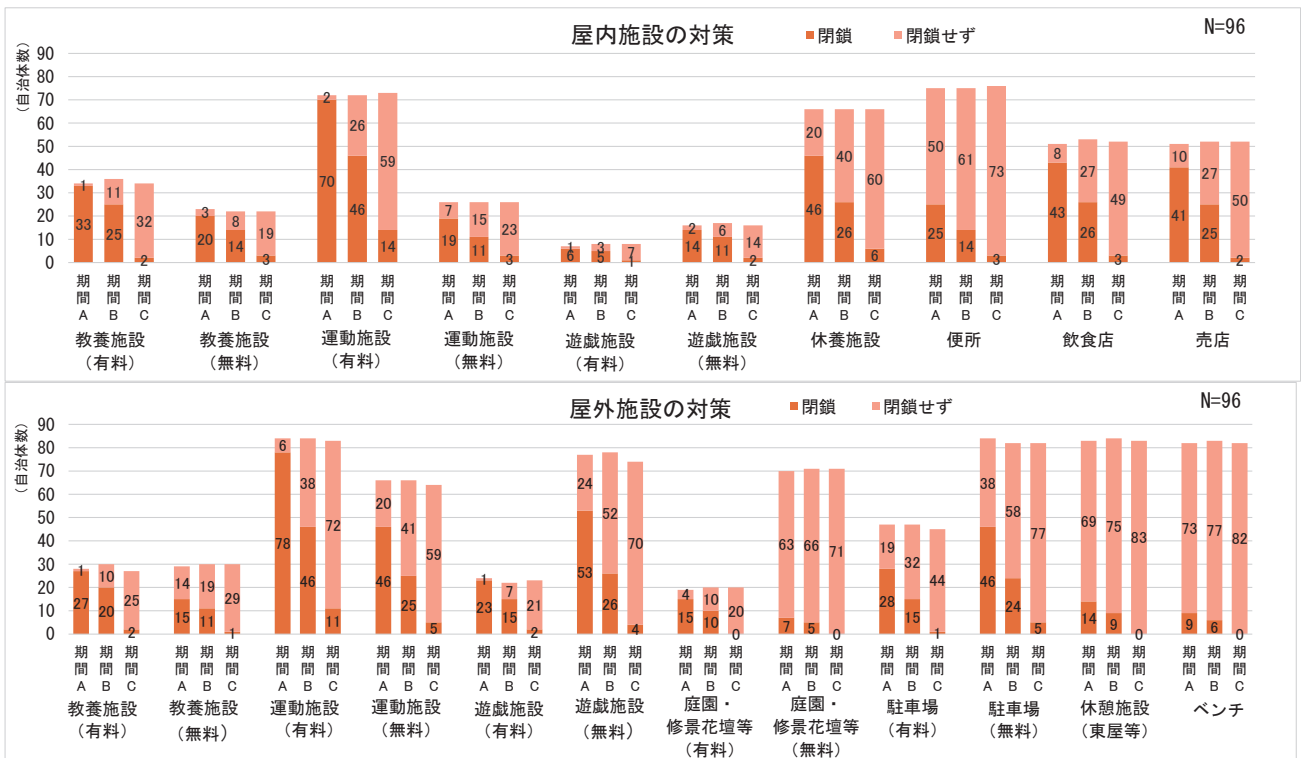
屋内外施設ともに、期間Aでは、閉鎖を実施している自治体が多かったが、特に、「教養施設（有料）」、「運動施設（有料）」は、9割以上の自治体で閉鎖を実施していた（図-1）。閉鎖は全ての屋内外施設において、時間の経過とともに減少傾向にあった。屋内施設は、期間Aでは、「便所（約3割閉鎖）」を除く全ての施設で、約7割以上の自治体で閉鎖を実施していた。屋外施設は、期間Aでは、「庭園・修景花壇等（無料）」、「休憩施設（東屋等）」、「ベンチ」以外は、半数以上の割合の自治体で閉鎖を実施していた。駐車場（屋外施設）は、期間Aでは、有料、無料ともに半数以上の自治体で閉鎖していた。

(4) 予定していたイベントやプログラムの中止・休止、制限の有無（全期間：複数回答可）

予定していたイベントやプログラム等の中止等の状況については、93%（89自治体）で「イベント・プログラムの中止・休止を行った」、49%（47自治体）で「イベント・プログラムを制限して実施した」となった（図-2）。基本的な感染防止対策以上は行わずに開催した自治体は13%（12自治体）と少ない傾向にあった。

(5) 予定していたイベントやプログラムの中止・休止、制限の有無（イベント種類毎：期間別 複数回答可）

期間Aでは、「基本的にすべて」のイベントを中止・休止した割合が78%（75自治体）と高いが、その後は減少していた（図-3）。「集客を伴う大規模イベント」、「飲食を伴うイベント」、「飼育動物等とのふれあい体験」では、中止・休止が期間Aから期間Bにかけてわずかに増加し、その後、期間Cでは、期間Aより減少していた。制限して実施は、期間Aから期間Bにかけて急増し、その後、減少傾向にあった。



注) 各自治体が所有する公園施設が異なるため、施設毎に所有する自治体の母数は異なる。

図-1 公園施設種別毎の対策状況

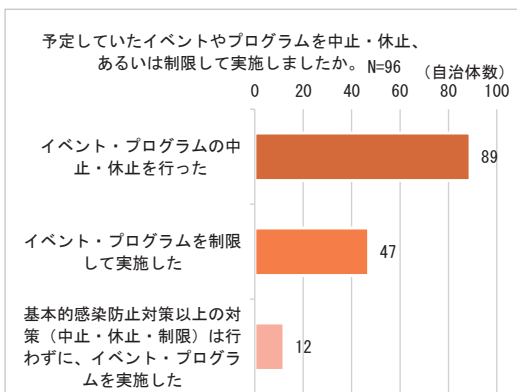


図-2 イベントやプログラムの中止・休止、制限の有無 (全期間)

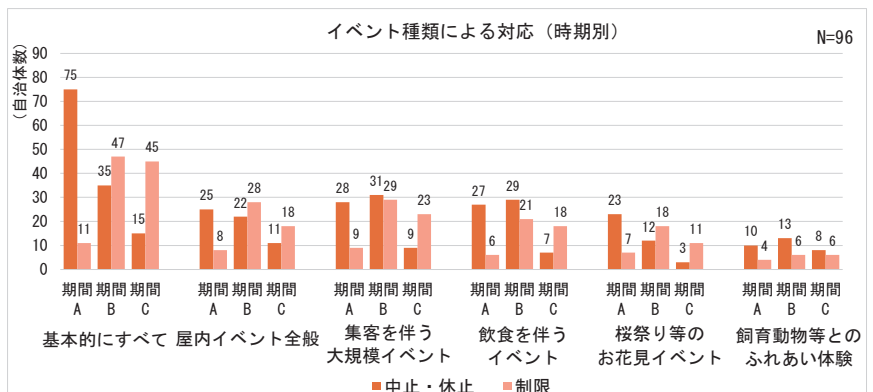


図-3 イベントやプログラムの中止・休止、制限の有無 (イベント種類毎：時期別)

(6) 実施した衛生対策について (複数回答可)

「手指消毒・手洗い用品の充実」、「換気の徹底」、「マスク着用」、「現地職員の健康チェック」等は多くの自治体で実施されていた (図-4)。期間AからCまで一貫して衛生対策が実施されていた。

(7) 実施した3密回避対策 (複数回答可)

3密回避対策として、「ベンチの一部の利用停止」、「間隔確保の目印」、「施設利用の人数制限」が多くの自治体で実施されていた (図-5)。

(8) 実施した感染防止に対する注意喚起と利用者対応 (複数回答可)

感染防止に対する注意喚起として、「看板等の掲示」「HPやSNSでの周知」「基本的感染防止対策の

お願い」は多くの自治体で実施されていた (図-6)。

(9) 公園利用者からの要望等 (複数回答可)

公園利用者からの要望、苦情、問い合わせでは、「対策を実施していない利用者に対する事項」、「対策内容への問い合わせ」が多くの自治体で寄せられていた (図-7)。

(10) 公園の新たな利活用について

新型コロナウイルス感染症の発生以降における公園の新たな利活用について実施している自治体は、22% (21自治体：N=96) であった。また、新型コロナウイルス感染症発生以降の公園の新たな利活用に係る設備等の整備及び仮設を含む環境整備について実施している自治体は、19% (18自治体：N=96) であった。

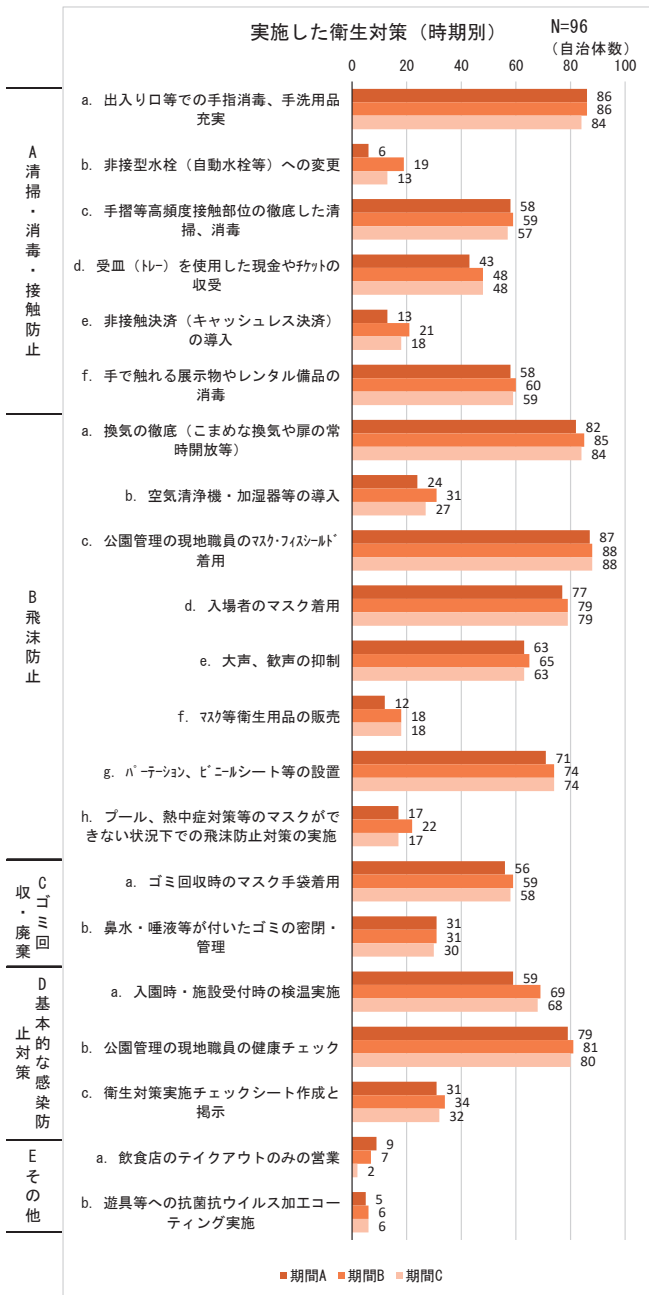


図-4 実施した衛生対策について

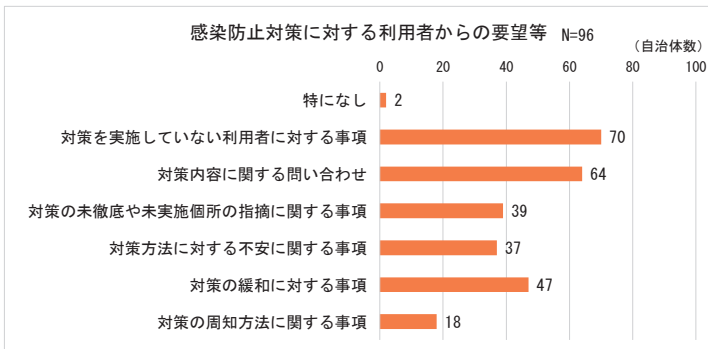


図-7 公園利用者からの要望・苦情・問い合わせ内容

なお、具体的な実施事例は、「3. 都市公園における感染防止対策及び今後の都市公園の利活用の事例」で紹介する。

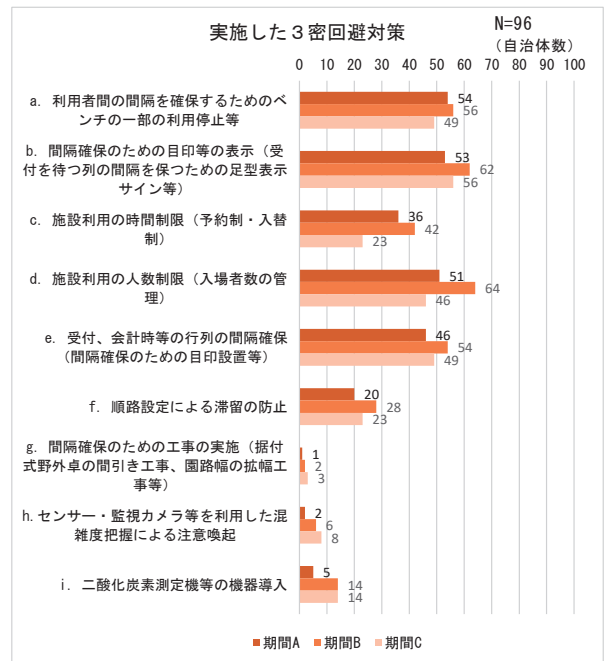


図-5 実施した3密回避対策について

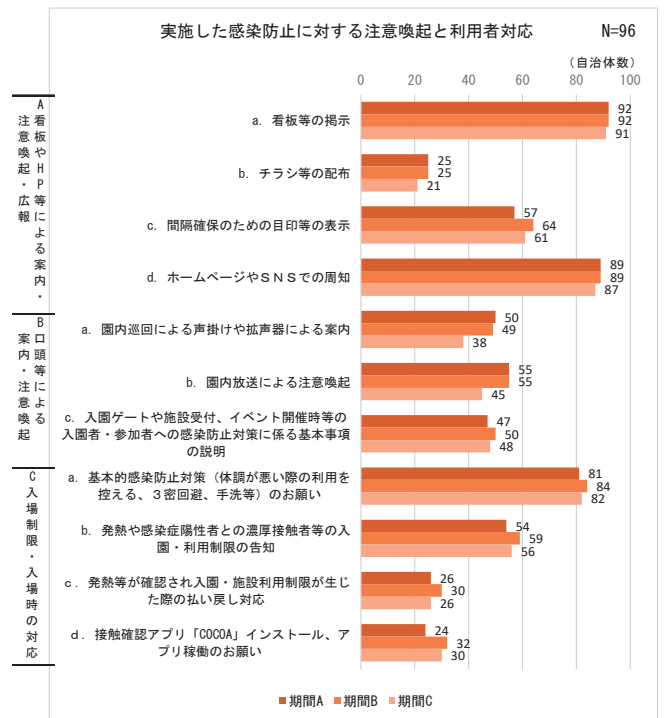


図-6 実施した感染防止に対する注意喚起と利用者対応

### 3. 都市公園における感染防止対策及び今後の都市公園の利活用の事例

#### 3.1 調査方法

都市公園に特徴的な感染防止対策及びニュー・ノーマルに対応した新たな都市公園の利活用の事例について、ウェブサイト、学術論文及び業界誌等の文献により調査を行うとともに、公園管理者等に対して電話・電子メールによるヒアリングや資料請求

表-6 都市公園における感染防止対策の事例調査抽出結果

対策の分野	対策項目	事例No.	事例(具体的な対策項目)
1. 閉園・部分閉鎖・施設閉鎖	1) 閉園・部分閉鎖・施設閉鎖	1	公園の閉園
		2	部分閉鎖(施設のみを含む)
2. イベントやプログラム対策	2) イベントやプログラム対策	3	集客を伴う大規模イベント
		4	桜祭り等のお花見イベント
		5	非接型水栓(自動水栓等)への変更
3. 衛生対策	3) 清掃・消毒・接触防止	6	遊具等への抗菌抗ウイルス加工コーティング実施
		7	空気清浄機・加湿器等の導入
	4) 飛沫防止	8	パーテーション、ビニールシート等の設置
		9	入園時・施設受付時の検温実施
	5) 基本的な感染防止対策	10	公園管理の現地職員の健康チェック
		11	コロナ関連の場所の提供等
4. 3密回避対策	7) 間隔確保	12	利用者間の間隔を確保するためのベンチの一部の利用停止等
		13	間隔確保のための目印等の表示(受付を待つ列の間隔を保つための足型表示サイン等)
		14	順路設定による滞留の防止
		15	間隔確保のための工事の実施(据付式野外車の間引き工事、園路幅の拡幅工事等)
		16	施設利用の時間制限(予約制・入替制)
	8) 時間・人数の制限	17	施設利用の人数制限(入場者数の管理)
		18	飲食店のテイクアウトサービス
	9) 人との接触回避	19	飲食店のキッチンカーの移動販売車設置許可
		20	センサー・監視カメラ等を利用した混雑度把握による注意喚起
	10) 混雑の見える化	21	看板等の掲示
22		ホームページやSNSでの周知	
5. 利用者への注意喚起	11) 利用者への注意喚起	23	公園担当部局が作成
		24	指定管理者が作成
6. ガイドラインの作成	12) ガイドラインの作成	23	公園担当部局が作成
		24	指定管理者が作成

による補足を行った。主な調査項目は、以下のとおりである。

調査項目：都市公園の属性、具体的な感染防止対策の概要(又は具体的な利活用の概要)、公園管理者側で必要な措置(ハード面及びソフト面)、利用者側の利用条件、課題・留意点

### 3.2 調査結果

#### 3.2.1 都市公園における感染防止対策の事例

都市公園における感染防止対策の分野、対策項目としては、閉園・部分閉鎖・施設閉鎖、イベントやプログラム対策、衛生対策(清掃・消毒・接触防止、飛沫防止、基本的な感染防止対策、その他)、3密回避対策(間隔確保、時間・人数の制限、人との接触回避、混雑の見える化)、利用者への注意喚起、ガイドラインの作成がみられた。

代表的な事例としては、都市公園における特徴的なイベントである花見において東京都上野恩賜公園では、令和2年から4年の桜の開花期には宴会規制のための植込地の封鎖が行われた。さらに、令和



令和2~4年 宴会規制のため植込地封鎖



令和2年 桜通り閉鎖



令和3~4年 桜通りの一方通行

写真-1 花見における感染防止対策の推移(写真提供:東京都)

表-7 ニュー・ノーマルに対応した今後の都市公園の利活用の事例調査抽出結果

利活用の分野	利活用項目名	実施事例項目名	事例No.	事例(具体的な実施事例項目)	
1 デザイン 社会動向や人々の行動に 対応した利活用(「うごき」 の再(り)デザイン)	A コロナ禍対応の需要から始まった利用	1) 仕事の間としての公園利用(リモートワークのための場の提供)	1	テレワークパーク	
			2	リモートワークの場	
		2) 3密回避の措置にて利便性を向上させた公園利用(キャッシュレス化)	3	コワーキングスペース	
			4	キャッシュレス決済による券売	
		3) オンラインを用いたイベント・プログラム(オンラインを用いたイベント)	5	キャッシュレス決済や予約システム	
			6	キャッシュレスによる入園	
		B オンラインの活用	4) オンラインを用いた情報発信(オンラインを用いた公園情報等の配信)	7	動画配信による講習会
				8	オンライン観察会
	9			公園紹介動画の配信	
	2 公園の空間特性を活かした利活用(「かたち」の再(り)デザイン)	A 屋外空間での利用の促進	5) 芝生広場の利活用(芝生広場の利用)	10	動画配信による桜祭り
				11	花畑のバーチャルツアー
6) 園路・広場・駐車場の利活用(ドライビングシアター等のパブリックビューイングイベント)			12	キャンプサイトの開設	
			13	地域活性化や空間利用の可能性を検証	
B 屋内利用から屋外利用への移行・誘導		7) 屋内プログラム等の屋外実施(屋内プログラムの屋外実施)	14	セルフで楽しめるプログラム	
			15	スポーツ観戦のパブリックビューイング	
		8) 屋外での飲食提供の追加・拡大(キッチンカー等による飲食サービスの提供)	16	ドライビングシアター	
			17	屋外でのヨガ	
		9) 地域内の連携による利活用	10) 公園間の連携による利活用	18	屋内から屋外開催にしたクラフト体験
				19	オープンカフェの常設
3 多様な主体との連携による利活用(「しくみ」の再(り)デザイン)	A 既存の主体と公園との連携による利活用	11) 社会実験等の公募による利活用の試行・検証(公募型行為許可)	20	公園を屋外ダイニングに見立てる	
			21	マイクロツーリズム	
			22	スマホによるスタンプラリー	
	B 新たな主体との連携による利活用	11) 社会実験等の公募による利活用の試行・検証(公募型行為許可)	23	地域内の複数公園による連携事業	
			24	全国の都市公園による連携イベント	
			25	世界同時のライトアップイベント	
			26	公募型行為許可によるイベント試行	
27	公園活用の企画・運営者の公募と試行				

2年の開花期は桜通りの閉鎖が行われ、令和3年の開花期は解除されたものの、桜通りの一方通行が実施され、この措置は令和4年の開花期も実施された。

#### 3.2.2 ニュー・ノーマルに対応した今後の都市公園の利活用の事例

都市公園における今後のニュー・ノーマルに対応した利活用としては、リモートワークの場としての公園の利用、3密回避・公園利用者の利便性向上のためのキャッシュレス化の導入、オンラインを用いたイベント・プログラム及び公園情報の発信、デイキャンプ等芝生広場の利活用、駐車場等を利用したドライビングシアター等のパブリックビューイベント、屋内プログラム等の屋外実施、屋外での飲食提供の追加拡大(キッチンカー、テイクアウト等)な

どがみられた。写真-2は国営昭和記念公園における入園料のキャッシュレス化の事例である。



写真-2 入園料のキャッシュレス化 (国営昭和記念公園)

#### 4. おわりに

都市公園における感染防止対策は、閉園、部分閉鎖、注意喚起、利用制限して開園が、公園種類や時期により異なるものの、多くの自治体で実施されていた。公園施設では、立入制限が可能な有料施設や予約等による利用と考えられる運動施設、子供が多く集まると考えられる遊戯施設は、第1回緊急事態宣言期で特に閉鎖の割合が高かった。予定していたイベントやプログラム（全期間）は、「中止・休止を行った」が最も多く、「制限して実施した」は約半数の自治体で確認された。なお、課題としては、中止・休止に伴う事前予約者への連絡や参加費の返金などが挙げられていた。実施した衛生対策・3密回避の対策としては、他の公共施設等と同様に、「手指消毒・手洗い用品の充実」、「換気の徹底」、「マスク着用」、「現地職員の健康チェック」、「ベンチの一部の利用停止」、「間隔確保の目印」、「施設利用の人数制限」などの対策が行われていた。これらの対策は、「1. はじめに」で紹介した「ニュー・ノーマルに対応した公園の活用」の4つのポイントへの対応も網羅しており、適切な対策が実施されていたと考えられる。公園利用者からの要望、苦情、問い合わせでは、「対策を実施していない利用者に

に対する事項」が多く自治体で寄せられていた。

都市公園の新たな利活用としては、コロナ禍で多くの分野で活用されるようになったオンラインを利用したイベント・プログラムや情報（公園紹介・花まつり動画等）発信等が挙げられる。また、三密回避のための屋外の安全性が認識されるにつれ、屋内プログラムの屋外実施、芝生広場のデイキャンプ等の利活用や屋外での飲食提供の追加拡大（キッチンカー等）などがみられた。

今後、これらのアンケート調査や事例調査、文献調査の結果等をもとに、都市公園における感染防止対策やニュー・ノーマルに対応した利活用及び計画・設計等のポイントや留意点等を整理した公園管理者向けの技術資料としてとりまとめる予定である（目次骨子（案）を図-8に示す）。

図-8 技術資料の目次骨子（案）

目次骨子（案）	
1.	新型コロナウイルス感染症の経緯及び対策
1.1	新型コロナウイルス感染状況の推移
1.2	感染防止対策
2.	都市公園における感染防止対策の現状
2.1	新型コロナウイルス感染状況及び感染防止対策の推移の概要
2.2	都市公園における感染防止対策の推移
2.3	都市公園関連の感染症防止対策
2.4	都市公園における感染防止対策（アンケート調査結果等より）
3.	ニュー・ノーマルに対応した今後の都市公園の利活用
3.1	国土交通省が設置した検討会等の参考資料
3.2	ニュー・ノーマルに対応した今後の都市公園の利活用の考え方
3.3	ニュー・ノーマルに対応した新たな公園利活用の方向性

#### 謝辞

アンケート調査等に御協力いただいた地方公共団体等の皆様には、この場を借りて厚く御礼申し上げます。

#### 参考文献

- 「新しい生活様式」を心がけて公園をつかおう！4つのポイント～ニュー・ノーマルに対応した公園の活用を展開します～、報道発表資料、国土交通省HP、[https://www.mlit.go.jp/report/press/toshi10\\_hh\\_000345.html](https://www.mlit.go.jp/report/press/toshi10_hh_000345.html)（令和6年7月29日閲覧）
- 山岸裕、松本浩：新型コロナウイルスの感染防止対策を踏まえた公園等の感染防止対策及び利活用、国総研レポート2023、pp.121～122、2023

山岸 裕



国土交通省国土技術政策総合研究所  
社会資本マネジメント研究センター  
緑化生態研究室 研究官  
YAMAGISHI Yutaka

松本 浩



研究当時 国土交通省国土技術政策総合研究所  
社会資本マネジメント研究センター  
緑化生態研究室長、現 独立行政法人都市再生機構東日本都市再生本部事業企画部 担当部長（防災公園）  
MATSUMOTO Hiroshi

大石智弘



研究当時 国土交通省国土技術政策総合研究所  
社会資本マネジメント研究センター  
緑化生態研究室長、現 国土交通本省都市局都市計画課 環境計画調整官  
OHISHI Tomohiro

# グリーンインフラとして都市緑地の機能評価手法の検討

金 甫炫・松本 浩・飯塚康雄

## 1. はじめに

グリーンインフラ（以下「GI」という。）は、「本格的な人口減少社会において、豊かさを実感でき、持続可能で魅力ある国土づくり、地域づくりを進めていくために、社会資本整備や土地利用において、自然環境が有する多様な機能を積極的に活用する」と定義されている<sup>1)</sup>。また、GIの推進においては、実装に向けた7つの視点として、「連携、コミュニティ、技術、評価、資金調達、グローバル、デジタル」が取り上げられている<sup>2)</sup>。

都市緑地法の一部改正<sup>3)</sup>においては、気候変動対策や生物多様性の確保、幸福度（Well-being）の向上等の課題解決に向けて、緑地の持つ機能への期待の高まりを背景として、都市緑地の保全や創出のための「緑地の機能の維持増進や良質な緑地確保の取組の価値が見える化」、「民間事業者等による緑地確保の取組について国が評価・認定する制度の創設」が新たに施行された。

このように、緑地を主要な要素とするGIの多様な機能やその価値の見える化（機能評価）へのニーズが高まっており、民間開発における良質な緑地の確保によるGIの機能向上への取組みが進められている。

国土技術政策総合研究所では、自治体の行政区域や民間開発プロジェクトを対象範囲としたGIの機能評価手法とその結果の活用方法について検討を行っている。

本稿は、GIの機能評価手法と評価結果の活用方法について、研究成果の一部を報告する。

## 2. GIの機能評価手法

GIの機能評価は、期待する効果を得るために必要なGIの機能について、GIの現況を把握し、関連計画を検討する際に使用することを想定して評価手法を設定した。

評価に使用する指標は、実測結果を用いる指標、

一定のポテンシャルを評価する指標、特に重要な動植物の生息地、地域の自然資源等、一定の要件を満たした対象を図上にプロットする定性的評価指標とし機能毎に整理した（表-1）。

評価手法は、機能毎に定量・定性的に評価を行うことを基本とし、任意で設定した目標値と評価結果を比較して点数化を行うことで、各得点を合わせて示す総合評価も可能とした。

評価の対象は、主に都市緑地（一部雨水浸透施設や歩道等を含む）であり、評価範囲は、自治体スケールとプロジェクトスケールとした。

自治体スケールでは、土地被覆（樹林、公園、道路等）の情報や気象情報、衛星画像等のデータを用いてGIS上で評価を行う手法とした。

プロジェクトスケールでは、樹木や芝生、広場、園路、雨水浸透施設等の位置や面積、容量等の情報が分かる設計データを用いてエクセル上で評価を行う手法とした。

表-1 GIに期待する効果と機能と評価指標の例

期待する効果	評価する機能	指標
1 ヒートアイランド現象緩和	気温上昇の抑制機能	実測：地表面温度
2 地球温暖化緩和	温室効果ガス吸収機能	ポテ：CO2吸収・固定量
3 生物多様性保全	生物多様性保全機能	ポテ：生息適地評価
4 大気浄化	大気汚染物質の吸収機能	ポテ：SO2・NO2吸収量
5 水質の保全	水質浄化機能	ポテ：地下水質・表流水質
6 地下水保全	地下水涵養機能	ポテ：降水量の捕捉率
7 都市水害の軽減	雨水浸透機能	ポテ：浸透能
8 津波被害の軽減	津波減衰機能	ポテ：津波減衰機能
9 地震・火災時の被害軽減	一次避難地の提供機能	ポテ：アクセス圏域率
10 精神的健康の増進	緑の景観によるストレス軽減	実測：緑被率
11 身体的健康の増進	歩行促進機能	実測：徒歩圏内緑被歩道延長
12 遊び等による活性化	場の提供機能	ポテ：施設緑地面積
13 地域コミュニティ活性化	場の提供機能	定性：活動している場の数
14 地域振興・観光振興	場の提供機能	定性：地域の自然資源
15 都市農業の振興	場の提供機能	実測：農地面積率
16 都市の魅力・競争力向上	不動産価値の向上	ポテ：公示地価
17 環境意識の向上	自然と触れ合う機会	実測：学校周辺緑地率
18 防災・減災意識の向上	教育やイベント	定性：開催場所
19 健康意識の向上	教育や訓練・情報発信	定性：開催場所
20 社会的つながりの醸成	関連したイベント開催	定性：開催場所

※実測：実測結果を用いて評価する指標  
ポテ：一定のポテンシャルを評価する指標  
定性：一定の要件を満たした対象を図上にプロットして評価する指標

### 3. GIの個別機能評価

#### 3.1 自治体スケールの機能評価

自治体スケールの機能評価は、地方公共団体の行政区域レベルにおけるGIの現況分析（現在の機能評価）や、GIの導入による効果の検討（計画の機能評価）が可能な手法を検討した。また、評価結果の施策等への活用や地方公共団体の内部説明等を考慮してGISを用いる方法とした。

GIの現況分析の例として気温・地表面温度上昇の抑制機能の評価手法を表-2、図-1に示す。

図-1 (A) は、衛星画像を用いて地表面温度（30mメッシュ）を可視化したものであり、図-1

(B) は、行政区域を細分したレベル（学区等）でGIの導入計画等を検討することを想定して、学区毎（平均値）に示した。図-1 (C) は、評価結果をパーセンタイルで4分類（相対的な順位）にしたもので、地表面温度が中央値（44.75℃）以上の学区をオレンジ色の2色で示した。これらは、各地域のGIがどのくらい機能しているかを示し対策や保全が必要な地域の抽出につながる。

図-1 (D) は、(C) で最も地表面温度が高かった75パーセンタイル（45.45℃）の地域の中で、さらに人口密度が自治体平均（162.54人/ha）より高い地域を赤色で示したもので、GI導入（緑地整備）のニーズ分析等への活用が期待できる。

表-2 機能評価指標の整理（気温・地表面温度上昇の抑制機能）

指標	評価要素	評価手法の概要	活用例・指標タイプ・課題
気温低減	その他のインフラも含む全要素（緑地、宅地等）	InVEST※の Urban Cooling Model を用いて気温を推定する。 Urban Cooling Model で使用する各種パラメータは、実測データとの比較等により調整が必要であり日本では簡易的に使用できるモデルではないが、気温や WBGT を推定できるモデルである。  ※InVEST：GISの分析ツールで陸水域の生態系サービスを評価、可視化	【活用例】 ①現況評価 夏季の気温分布を把握 ②ニーズ分析 気温高温地域ブロックのうち人口が多いブロックをニーズが高い地域として抽出 ③施策への展開 「GIの創出」ヒートアイランド現象緩和の観点からの緑化地域（緑化地域制度）等の設定根拠として活用 【指標タイプ】 定量評価（ポテンシャル評価） 【課題】 海外モデルであるため、今後パラメータ調整が必要
地表面温度	その他のインフラも含む全要素（緑地、宅地等）	衛星画像データに基づき、雲が影響するメッシュを除外した上で現況の地表面温度を算定する。さらに、中央値との比較等により評価する。 シナリオ分析では、地表面温度と緑被率や NDVI（緑量）等との相関関係を分析し、シナリオと同程度の緑量と想定される近傍地点を参照して地表面温度の低下効果を推定する。	【活用例】 ①現況評価 ※図2の(A),(B),(C) 夏季の地表面温度分布を把握 ②ニーズ分析 ※図2の(D) 地表面温度の高温地域ブロックのうち人口が多いブロックをニーズが高い地域として抽出 ③施策への展開 「GIの創出」ヒートアイランド現象緩和の観点からの緑化地域（緑化地域制度）等の設定根拠として活用 【指標タイプ】 定量評価（実測） 【課題】 実測値による評価であるため、定量値は地域間の相対比較値としてのみ活用できる

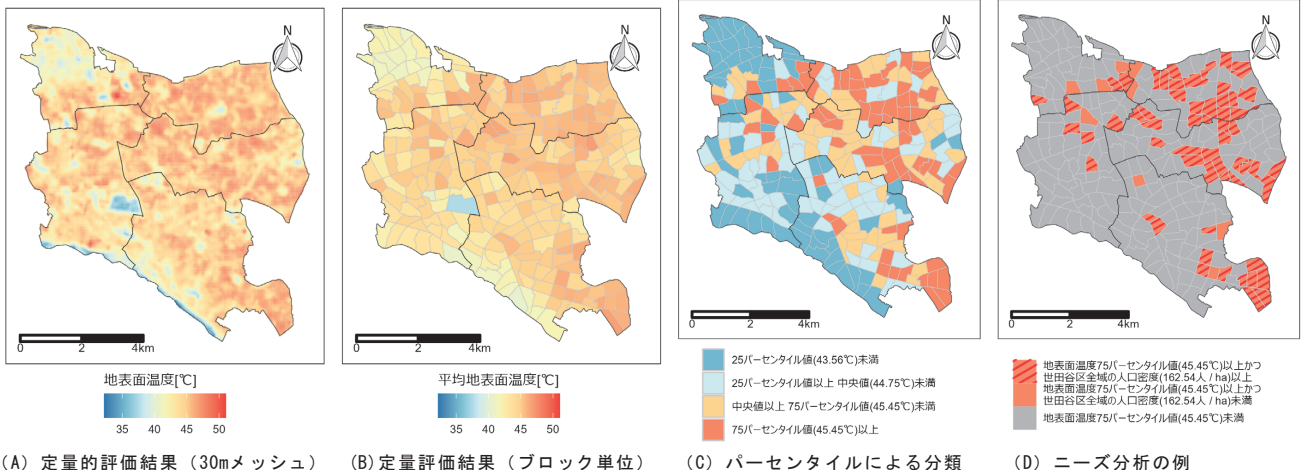


図-1 GISを用いた自治体スケールの機能評価（気温・地表面温度上昇の抑制機能）

### 3.2 プロジェクトスケールの機能評価

プロジェクトスケールの機能評価は、主に自治体や民間事業者等が、公園整備や開発プロジェクト等によるGIの機能変化（整備前と整備後）を検討することを想定している。そのため、設計データ等を用いて簡便に評価できるようにエクセルシート形式での評価手法を検討した。

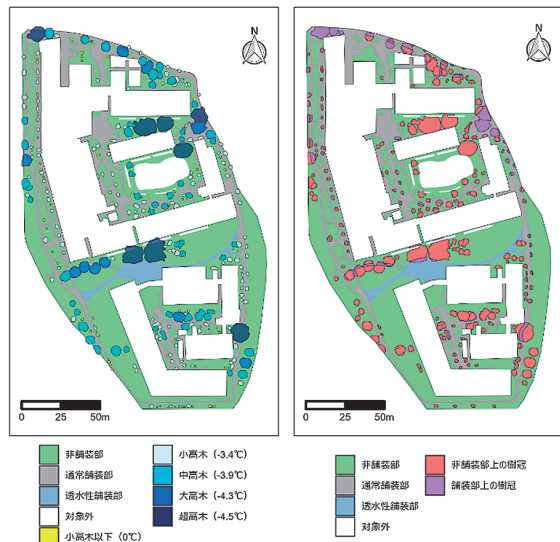
開発プロジェクトを対象とした体感温度低下機

表-3 評価シートの例（体感温度低下機能）

合計点	7.25点	自動入力	選択入力	数字入力	自由記述	
項目1	非舗装部における平均的な体感温度の低減効果（ $\Delta SET^*$ ）					
満点：5	屋外の非舗装部における平均的な $\Delta SET^*$ が目標値を上回る場合、満点とする。 本項目における高木の樹冠面積は、舗装部の周辺以外の非舗装部に配置されたもののみを対象とする。					
5点	非舗装面積	10744.3 m <sup>2</sup>	小高木の総樹冠面積	551.2 m <sup>2</sup>	大高木の総樹冠面積	282.7 m <sup>2</sup>
	中高木の総樹冠面積	757.6 m <sup>2</sup>	超高木の総樹冠面積	646.1 m <sup>2</sup>	算定値（ $\Delta SET^*$ ）	0.83℃
	目標値（ $\Delta SET^*$ ）	0.83℃	目標値（ $\Delta SET^*$ ）	0.40℃		
項目2	舗装部における平均的な体感温度の低減効果（ $\Delta SET^*$ ）					
満点：5	屋外の舗装部における平均的な $\Delta SET^*$ が目標値を上回る場合、満点とする。 本項目における高木の樹冠面積は、舗装部の周辺に配置されたもののみを対象とする。 目標値は、通常舗装では1.2℃、透水性舗装等では0.4℃とする。					
2.25点	通常舗装面積	4737 m <sup>2</sup>	透水性舗装等面積	563.5 m <sup>2</sup>	小高木の総樹冠面積	110.9 m <sup>2</sup>
	中高木の総樹冠面積	168.2 m <sup>2</sup>	超高木の総樹冠面積	168.2 m <sup>2</sup>	算定値（ $\Delta SET^*$ ）	0.50℃
	目標値（ $\Delta SET^*$ ）	0.50℃	目標値（ $\Delta SET^*$ ）	1.11℃		

	樹木の条件		$\Delta MRT_s$ の条件		$\Delta MRT_L$ の条件		計算結果		
	樹高	樹冠面積	日射透過率	地表面温度の低下幅	人体に対する緑陰の立体角	$\Delta MRT$	$SET^{**}$	$\Delta SET^*$	
	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[-]	[℃]	[-]	[℃]	[℃]	[℃]	[℃]
日向	-	-	1	0	0	0	31.7	0	
小高木	3.0-5.0	3.5-9.6	0.132	15	0.16	14.3	28.3	3.4	
中高木	5.0-7.0	9.6-38.5	0.083	15	0.25	16.1	27.8	3.9	
大高木	7.0-9.0	38.5-63.6	0.064	15	0.35	17.5	27.4	4.3	
超高木	9.0-	63.6-	0.024	15	0.39	18.6	27.2	4.5	
日陰	-	-	0	20	0.43	20.9	26.5	5.2	

MRT（平均放射温度）：まちなかの暑さ対策ガイドライン改訂版H30より算定  
 SET：田辺新一教授（早稲田大学）作成のエクセルマクロ版より算出  
 算出条件：日陰、気温30℃、MRT30℃、風速1.5m/s、湿度50%、着衣量0.43clo、代謝1.7met



(A) 樹木分類と体感温度低減効果 (B) 樹木と地表面土地被覆の対応  
 図-2 体感温度低減効果と土地被覆の対応

能の評価の例を表-3に示す。体感温度を表す代表的な温熱指標である $SET^*$ （標準新有効温度）を指標として、樹木による低減効果を樹木の大きさと植栽した場所を踏まえ評価する（MRT：平均放射温度、 $SET$ の計算式と条件は、本研究で仮設定）。図-2（A）は、低減効果の異なる樹木の樹冠を計画図上に示したものであり、図-2（B）は、樹冠が非舗装部の上にあるものと、舗装部の上にあるものを分けて示したものである。これらの分類毎の樹冠面積等をシートに入力、プロジェクトの平均的な樹木の緑陰による体感温度の低減効果（ $\Delta SET^*$ ）を算定し、目標値との比較で点数化する。目標値は、国際環境認証制度「WELL Community Standard」の基準を参考に設定した。

### 4. GIの総合機能評価

#### 4.1 自治体スケールでの総合評価

自治体スケールでの総合評価は、複数の機能評価結果をホイールチャートでまとめることとし、GI施策等へ活用しやすい形とするため、地域別にも示すようにした（図-3）。また、学区別に評価結果をクラスタ分析等で分類する方法（図-4左）や評価した機能の得点が低い地域（学区等）をGIの導入ニーズ（優先順位）が高い地域とし、その数が多い地域を抽出する方法を提案した（図-4右、色が濃いほどニーズが高い）。

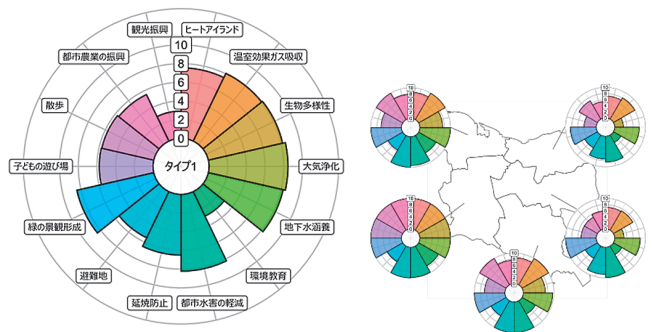


図-3 ホイールチャート（左）と地域別集計（右）

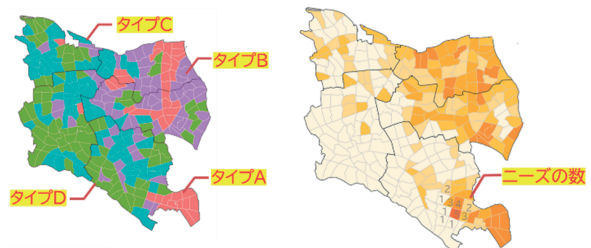


図-4 評価結果の分類（左）と複数ニーズ評価（右）

4.2 プロジェクトスケールでの総合評価

プロジェクトスケールの総合評価は、自治体スケールと同様、複数の機能評価の得点をまとめる手法とした(表-4)。評価結果は、機能評価の得点以外にも一部機能(温室効果ガス吸収、バイオマス発電、大気汚染物質の吸収等)については、Jクレジット等により貨幣価値化もであった(表-4)。さらに、公園整備や開発プロジェクト等を計画する際に、計画に取り入れたGIの主な機能や整備前に対象地が有していたGIの機能がどのぐらい保全又は向上できるかの検討も可能であり

表-4 プロジェクトスケールの総合評価例

番号	機能名	得点
1	体感温度低下機能(標準新有効温度、 $\Delta$ SET*)	7.25点
2	温室効果ガス排出抑制機能(緑陰、屋上・壁面緑化等による日陰)	5.76点
3	生物多様性保全機能(緑地等の割合、Green Space Factor)	7.75点
6	地下水涵養機能(年間降水量の捕捉率)	10.00点
7	雨水浸透・貯留機能(70, 80, 90, 95%降水日への保持可能性)	10.00点
9	一次避難地となる場の提供機能(有効避難面積や施設)	6.06点
10	緑の景観によるストレス軽減機能(緑視率)	6.00点
11	屋外運動の場の提供機能(関連要素)	3.00点
14	地域の自然・文化を尊重した場の提供機能(関連要素)	6.00点
15	都市農業生産の場の提供機能(農園面積率)	5.49点
18	防災減災に関連した教育や訓練、情報発信機能(関連要素)	8.00点
20	地域コミュニティに関連したイベント開催や情報発信機能(関連要素)	8.00点

No.	機能名	貨幣価値化
2	温室効果ガス吸収機能(Jクレジット)	¥137,906
4	大気汚染物質の吸収機能(排煙脱硫、脱硝装置の減価償却維持費)	¥1,674

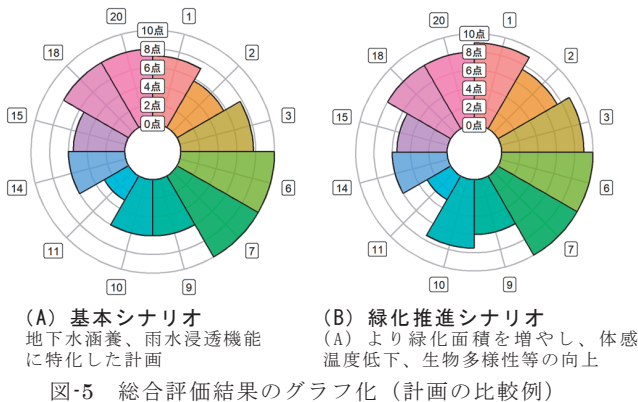


図-5は、二つの計画シナリオをホイールチャートで比較するイメージである。

5. まとめ

本研究では、GIが有する様々な機能の評価が可能な評価指標と算定手法を提案し、自治体やプロジェクトスケールでの機能評価を試行した結果、多様な機能評価が可能であることを確認した。

また、個々の機能評価結果を目標値と比べて点数化を行うことで、評価指標の異なる複数の機能評価結果を総合的に示すことができた。さらに、評価結果にその他の社会条件(人口密度等)を加えて、GI導入のニーズ(優先順位)の高い地域を可視化することも可能であった。

しかし、任意の目標値(緑被率等の施策目標、平均値等の統計値)を設定して点数化を行い、異なる指標による評価結果の一元化(総合評価)の試行では、評価する機能や任意の目標値設定によって点数が左右される課題があり、これらについては、今後さらなる検討が必要である。

以上のことから、機能評価はまだ試行錯誤の段階であるが、施策等へ活用する際には、「評価精度」と「目標値の設定」、「機能のバリエーション」のバランスを取ることで、活用可能であると考えられる。

本研究の成果は、多様なGIの機能評価手法と評価結果を活用する際に必要となるGI要素(公園、緑化施設、舗装等)の維持管理手法を解説した技術資料としてまとめる予定である。

参考文献

- 1) 第三次国土形成計画(令和5年7月28日閣議決定)
- 2) 国土交通省(2023)グリーンインフラ推進戦略
- 3) 都市緑地法の一部改正、令和6年2月14日閣議決定、令和6年5月29日公布



金 甫炫  
国土交通省国土技術政策総合研究所社会資本マネジメント研究センター 緑化生態研究室 研究官、博士(農学)  
Dr. KIM Bohyun



松本 浩  
研究当時 国土交通省国土技術政策総合研究所社会資本マネジメント研究センター 緑化生態研究室長、現独立行政法人都市再生機構 東日本都市再生本部 事業企画部 担当部長  
MATSUMOTO Hiroshi



飯塚康雄  
国土交通省国土技術政策総合研究所社会資本マネジメント研究センター 緑化生態研究室長  
IIZUKA Yasuo

## 2.4 出典

---



2.1 ～ 2.3 に掲載した文献の出典は以下のとおりである。（掲載順に列挙）

#### 2.1 論文・技術報告

- 1) 飯塚康雄(2024), 街路樹の現況評価手法に関する検討—CTLA 法による樹木としての貨幣的価値の算定—, 日本緑化工学会誌, 49(4) : 356-359
- 2) 飯塚康雄・松本浩(2024), 全国の街路樹における樹種と本数の現況と推移(2022年版), 樹木医学研究, 28(4) : 202-203
- 3) 金甫炫・飯塚康雄・松本浩(2024), グリーンインフラの総合的な機能評価手法に関する研究, ランドスケープ技術報告集, 3 : 64-67
- 4) 金甫炫・飯塚康雄・松本浩(2024), グリーンインフラの維持管理手法に関する研究, ランドスケープ技術報告集, 3 : 68-73
- 5) 飛田ちづる・飯塚康雄(2024), 河川を含む水辺空間の整備と利活用を進めるための取り組み方, 土木学会景観・デザイン研究講演集, (20), 71-75

#### 2.2 学会・シンポジウム要旨

- 6) 金甫炫・松本浩・飯塚康雄(2024), グリーンインフラの機能評価とその活用に関する研究, 2024年度日本造園学会全国大会, D06
- 7) 松本浩・金甫炫・飯塚康雄(2024), 河川を活かした公園緑地の空間的特徴に関する基礎的調査, 2024年度日本造園学会全国大会, C10
- 8) 飛田ちづる・松本浩・飯塚康雄(2024), 歴史的資源を活かしたまちづくりに関する基礎的調査, 日本建築学会大会学術講演梗概集(関東), 87-88
- 9) TOBITA Chizuru, MATSUMOTO Hiroshi, IIZUKA Yasuo (2024), Issues from the View of Current Situation and Practical Use of Relevant Laws to "Historical Urban Development" and Other Measures, International Conference of Asia Pacific Planning Societies ICAPPS 2024, 196
- 10) Bohyun KIM, Hideyuki IWAMOTO, Takashi WATANABE, Hiroshi MATSUMOTO (2024), Research on the evaluation of green space functions using Jaxa luld data, The 14th Conference of International Consortium of Landscape and Ecological Engineering, 60
- 11) 飯塚康雄(2024), 強風により倒伏した樹木根系の形態的特徴, 樹木医学会第29回大会要旨集, P-21
- 12) 金甫炫・飯塚康雄・森岡千恵(2025), グリーンインフラの総合的機能評価及び維持管理に関する研究, グリーンインフラ・ネットワーク・ジャパン 2025, 企業・行政部門-13

#### 2.3 雑誌・特集記事等

- 13) 飛田ちづる(2024), まちづくりと水辺, RIVERFRONT, 99, 10-13
- 14) 山岸裕・松本浩・大石智弘(2024), 都市公園における新型コロナウイルスの感染防止対策と利活用の事例調査, 土木技術資料, 66(10), 28-33
- 15) 金甫炫・松本浩・飯塚康雄(2024), グリーンインフラとして都市緑地の機能評価手法の検討, 土木技術資料, 66(12), 12-15



---

# 刊行資料（過去 5 年間）

---

緑化生態研究室で行った技術開発・調査研究の成果をまとめた資料の内、過去 5 年間分を掲載しております。

※2000 年度からの緑化生態研究室刊行の資料一覧と 2005 年度からの「国土技術政策総合研究所資料」（2004 年度以前については一部）を、以下に掲載しております。

緑化生態研究室ホームページ「研究成果」（<http://www.nilim.go.jp/lab/ddg/seika.html>）

各施策・事業実施の基礎資料として、またその他研究の参考として活用していただければ幸いです。

国土技術政策総合研究所資料

巻号	表題	概要	著者名	キーワード	発行年月
1319	道路環境影響評価の技術手法 「13. 動物、植物、生態系」における環境保全のための取り組みに関する事例集 (令和6年度版)	本資料は、平成25年3月に作成した道路環境影響評価の技術手法(国総研資料 第714号)「13. 動物、植物、生態系」の参考として、環境保全のための取り組み事例等をとりまとめたものである。	道路交通研究部 道路環境研究室 檜垣 友哉, 上野 裕介, 大河内恵子, 橋本 浩良 社会資本マネジメント研究センター 緑化生態研究室 飯塚 康雄	環境影響評価、環境保全措置、道路事業、動物、植物、生態系	2025/3
1299	国土交通省国土技術政策総合研究所 緑化生態研究室報告書 第39集	令和5年度に緑化生態研究室が実施した、以下のテーマに基づく研究の成果報告である。 ・樹木の管理と更新に関する研究 ・良好な景観の形成に関する研究 ・公共空間の分析と計画に関する研究 ・河川空間の計画に関する研究	緑化生態研究室	公園、緑地、樹木、景観、グリーンインフラ、都市計画、河川空間	2024/11
1262	国土交通省国土技術政策総合研究所 緑化生態研究室報告書 第38集	令和4年度に緑化生態研究室が実施した、以下のテーマに基づく研究の成果報告である。 ・樹木の管理と更新に関する研究 ・生物多様性の確保に関する研究 ・良好な景観の形成に関する研究 ・公共空間の分析と計画に関する研究 ・河川空間の計画に関する研究	緑化生態研究室	公園、緑地、樹木、生物多様性、景観、グリーンインフラ、都市計画、河川空間	2023/11
1246	わが国の街路樹 IX	本資料は、令和4年3月31日現在供用されている道路に植栽されている樹木について、国土交通省各地方整備局※、北海道開発局※、沖縄総合事務局※、地方公共団体※、高速道路会社に対し実施した調査結果を基に、樹木の本数、樹種、樹木タイプ別等に集計を行い、全国の街路樹の動向等をまとめたものである。 ※本資料で対象としている樹木は、のり面緑化の樹木は除いて集計している	飯塚 康雄, 松本 浩	街路樹、樹種、樹木タイプ、統計	2023/6
1230	国土交通省国土技術政策総合研究所 緑化生態研究室報告書 第37集	令和3年度に緑化生態研究室が実施した、以下のテーマに基づく研究の成果報告である。 ・樹木の管理と更新に関する研究 ・生物多様性の確保に関する研究 ・良好な景観の形成に関する研究 ・公共空間の分析と計画に関する研究	緑化生態研究室	公園、緑地、樹木、生物多様性、景観、グリーンインフラ、都市計画	2022/10
1220	都市における緑農環境保全・活用の計画・実現手法に関する事例集(案)	近年、人口減少・少子高齢社会を迎え、空き地・空き家問題等も発生する中、市街地の緑を活かしながら、コンパクトで魅力的な都市空間の形成を進めることが課題となっている。 本研究は、これらの課題の解決に地方公共団体の担当者が取り組みやすい緑農環境の計画・実現手法について事例調査を行った。	金 甫炫, 大石 智弘, 松本 浩	都市緑地、都市農地、公園、空き地、広場	2022/7

巻号	表題	概要	著者名	キーワード	発行年月
1203	まちづくりに資する「優れた公共デザイン」の実現手法に関する手引き(案)	平成17年の景観法施行以降、景観行政が全国に普及する中、公共施設の整備についてより一層の景観への配慮を行うことで、観光開発やまちづくりの観点における魅力向上につながることを期待されている。 本手引きは、優れた公共デザインの取組に着目し、各事業に関わったステークホルダーの役割等を分析した上で、優れた公共デザインを実現するためのポイントを取りまとめたものである	岩本 一将, 舟久保 敏, 西村 亮彦, 大石 智弘	公共空間、公共デザイン、景観、まちづくり、合意形成	2022/3
1192	都市公園における子育て支援機能導入手法に関する技術資料	本資料は、社会ニーズの変化に対応した都市公園における子育て支援機能に着目し、それらの機能を導入するにあたり、都市公園に期待される役割及び提供すべき場を体系的に整理し、先進事例調査を通じてこれらの機能を備えた施設及び取組の分類、事業を進める際の基本的なポイント及び留意事項の抽出を行ったものである。	山岸 裕, 舟久保 敏, 大石 智弘	少子高齢化、都市公園、子育て支援、ハード/ソフト対策	2022/3
1176	都市公園における高齢者の健康づくり機能導入手法に関する技術資料	本資料は、社会ニーズの変化に対応した都市公園における高齢者の健康づくり機能に着目し、それらの機能を導入するにあたり、都市公園に期待される役割及び提供すべき場を体系的に整理し、先進事例調査を通じてこれらの機能を備えた施設及び取組の分類、事業を進める際の基本的なポイント及び留意事項の抽出を行ったものである。	山岸 裕, 舟久保 敏, 大石 智弘	少子高齢化、都市公園、高齢者の健康づくり、ハード/ソフト対策	2021/12
1166	国土交通省国土技術政策総合研究所 緑化生態研究室報告書 第36集	令和2年度に緑化生態研究室が実施した、以下のテーマに基づく研究成果報告である。 ・樹木の管理と更新に関する研究 ・生物多様性の確保に関する研究 ・良好な景観の形成に関する研究 ・公共空間の分析と計画に関する研究	緑化生態研究室	緑化、生物多様性、景観、都市計画	2021/7
1126	国土交通省国土技術政策総合研究所 緑化生態研究室報告書 第35集	令和元年度に緑化生態研究室が実施した、以下のテーマに基づく研究成果報告である。 ・樹木の管理と更新に関する研究 ・生物多様性の確保に関する研究 ・良好な景観の形成に関する研究 ・公共空間の分析と計画に関する研究	緑化生態研究室	緑化、生物多様性、景観、都市計画	2020/9
1113	生物多様性の確保に結び付きみどりのまちづくりの実現に向けた 市民参加生き物調査の実践・活用ガイド	都市において生物多様性の確保に向けた効果的な取組を推進するには、実際の生物の生息・生育状況に関するデータをもとに、生物の生息・生育の場となる緑地環境の保全・創出を計画的に進めることが肝要である。 本ガイドは、自治体における生物多様性に配慮したみどりのまちづくりを支援するため、自治体が市民と協働で行う生物調査である「市民参加生き物調査」について、その基本的な考え方と効果的な実践方法、緑地保全施策への活用の仕方を解説したものである。	益子美由希, 守谷 修, 舟久保 敏	都市の生物多様性、生物調査、市民参加、緑地保全	2020/6



.....

国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of N I L I M

N o . 1339      January 2026

編集・発行 ©国土技術政策総合研究所

.....

本資料の転載・複写の問い合わせは

〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地

企画部 研究評価・推進課 TEL 029-864-2675