
1. 研究成果

1.1 樹木の管理と更新に関する研究

- 1) 道路緑化の評価手法と持続可能な目標設定・維持管理方法に関する研究
【道路調査費】5

道路緑化の評価手法と持続可能な目標設定

維持管理方法に関する研究

Study on evaluation methods and sustainable objective setting and management methods for revegetation of road areas

(研究期間 令和3年度～令和5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
Research Center for Infrastructure Management
Landscape and Ecology Division

松本 浩
Head MATSUMOTO Hiroshi
主任研究官 飯塚 康雄
Senior Researcher IIZUKA Yasuo

In this study, investigations were conducted on quantitative functional evaluation methods for revegetation of road areas, as well as on methods for objective setting and management for sustainable revegetation based on those evaluation results, with the goal of gathering technical data that can be utilized at work sites.

〔研究目的及び経緯〕

近年、街路樹の大径木化や沿道の土地利用変化等に
伴う更新が必要となるなか、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、これまでの方針を再考することも求められている。道路緑化の価値を維持・向上させるためには、既存の街路樹が担っている緑化機能を定量的・定性的に評価した上で、今後の緑化施策を推進していく必要があるが、その評価手法については確立されていない。

本研究では、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この評価結果に基づく持続可能な緑化目標の設定と維持管理手法についての検討を行い、技術資料をとりまとめることとしている。

〔研究内容〕

今年度は以下の調査及び検討を行った。

(1) 街路樹の現況評価に関する調査

過年度に試案として作成した街路樹の現況評価票について既存の街路樹を対象とした評価の試行により、複数の評価者による評価結果の相違や判断基準の揺らぎ等の問題点を抽出し、現況評価票の評価方法の修正や評価項目の見直しによる適応性の向上を図った。

(2) 道路緑化に対するニーズ把握手法に関する調査

道路緑化の整備や維持管理を実施する際に配慮すべきステークホルダーのニーズを的確かつ効率的に把握する方法について文献及び事例調査により整理した。

〔研究成果〕

(1) 街路樹の現況評価に関する調査

現況評価の試行は、街路樹として多用されているイチョウ、サクラ類、ケヤキ、ハナミズキ、トウカエド、クスノキの6樹種を対象に、各樹種で生育状況の異なる3路線(100m程度)で、評価者2名により行った。

1) 現況評価票の問題点の抽出とその改善

評価における主な問題点として、以下が抽出された。

① 路線毎に異なる維持管理や周辺環境による影響

剪定後の経過時間による樹冠形状や枝葉密度の違いは、生育状況が良好であってもマイナス評価となる傾向がある。また、道路に隣接した緑地とつながっている場合、緑地のボリュームや修景などの景観向上に関する機能においてプラス評価が過大となる傾向がある。

② 評価者による相違

評価項目によっては、心理的な評価手法を基にした単純な形容詞対(例:街路樹により「圧迫を感じる」～「感じない」までを5段階評価)を判断基準としており、評価者の感受性の違いに影響されることがある。

③ 調査時期による相違

落葉樹の場合、着葉の有無により景観向上や緑陰形成等の緑化機能の評価に違いが生じる。

以上の問題点に対して、調査時期(剪定直後や落葉期を除く)を統一するとともに、樹冠の緑量を評価する際には樹冠欠損率や緑視率(人の目に見える緑の割合で撮影写真から定量的に算出可能)を活用すること、感受性に強く左右される評価項目の判断基準の補完説明や削除等を適宜行うことで(図-1)、評価項目と判断基準を再設定した評価手法としてとりまとめた。

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。切詰剪定がされている。	31%~50%
E: 不良	樹冠内の枝葉が抜けている部分が多い。強度の切詰剪定がされている。	51%~100%

評価	緑視率	備考
A: 良好	40%以上	 緑視率: 60% 緑視率: 10% ※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
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	

図-1 現況評価の判断基準(案)

2) 現況評価の手順と評価における配慮事項

評価の手順(図-2)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の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。

現況評価の試行により、評価する際の街路樹のとらえ方については、以下のとおり整理した。

- ①単木：健全度においては、単木ごとに倒伏や落枝につながる樹体の弱点を把握。また、道路交通への影響においても、単木ごとの建築限界の越境や視距の阻害等を把握。
- ②並木：緑化機能と周辺環境への影響においては、一定のまとまりをもつ並木として機能を発現あるいは影響を及ぼすものが多いため並木全体で把握。

さらに、周辺環境への影響においては、主に周辺住民の生活にかかわる内容となることから、現地調査での確認のほかに住民からの情報や行政相談等の履歴も把握しておく必要があることがわかった。

(2) 道路緑化に対するニーズ把握手法に関する調査

道路緑化に対するニーズ把握を行う方法については、「社会資本整備における住民とのコミュニケーションに関するガイドブック」(国総研プロジェクト研究報告第10号、2006年12月)に示されている手法を参考に、実施事例があり道路緑化に適用できることを条件に抽出を行った。

その結果、住民ニーズを直接的に収集する方法としてアンケート調査とインタビュー調査等、ニーズを把握する前に道路緑化の正確な情報を迅速に知ってもらうための情報提供の方法としてイベント実施やメディア活用、さらに、対話により情報収集と提供を同時に行いながら方針や具体的な方法を議論する委員会・検討会議、ワークショップ等を事例とともに整理した(表-1)。なお、イベントや委員会、ワークショップでは街路樹の見学会などにより緑化の効果や課題についての現状認識が現場でも行われていた。

収集データの解析方法としては、研究段階ではあるものの行政相談や住民要望等の文章データから重要キーワードを抽出したうえでキーワード間の関係性をマッピング化することにより住民要望の全体像を把握できるテキストマイニング法が行われており、街路樹に

Step I : 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

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

Step III : 評価結果の総括 (現況評価総括票)

＜ケヤキの評価例＞		区間全票
基礎データ 路線名：〇〇通り 区間延長：150m (幹線本数 10本) 緑化目標：「都市資源としての機能的な活用」、「適正な歩道幅確保の推進」、「街路樹管理体制の構築」	基礎データ 樹種：ケヤキ 樹木の寸法 (区間平均)：樹高 12.3 m、幹周 1.9 m、健全度 A (良好) 樹冠の形状：円形、冠幅 11.5 m、幹傾 1.5°、根径 13.5 cm、形状 A (良好)	
現況評価 ①街路樹の緑化機能評価 (ポジティブ評価)	②街路樹の健全度評価 (ポジティブ評価)	
③隣接・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)	
総合評価 ・全体的に生育状況は健全で、自然に近い樹形を保ちつつも、樹冠に優れている。 ・20m以上の根上りが発生して、歩道の確保がされている。 ・適正な歩道幅確保があり、歩道の確保がされている。		
・一部で幹の腐朽の診断結果あり。 ・一部で根の腐敗の診断結果あり。 ・根上りが発生している箇所がある。		

図-2 街路樹の現況評価の手順

表-1 道路緑化に対する住民等のニーズ把握手法

目的	方法	概要
情報収集	アンケート調査	道路に隣接する住民やその周辺の住民等に対して、対面や書面等により道路緑化事業に関する意見の傾向を把握する
	インタビュー調査	ステークホルダーの代表者などに対して、インタビュー形式により道路緑化に関する具体的なニーズや問題点等を把握する
	行政相談・コメントカード	住民等が事業に関する意見や提案を行政機関に設置された窓口(HP・SNSも含む)で受け付けることで、道路緑化に関するニーズを広く収集する
	委員会・検討会議	道路緑化に関する主要な関係者や専門家、学識者などが目標設定や整備内容、改善計画等について、会議形式により具体的な検討を行う
情報収集・提供	ワークショップ	参加者が自発的に発言できる場において、住民や行政等の関係者が主体となってファシリテーターのもとで道路緑化に関する課題について議論を行い、改善計画等を立案する
	ブリーフィング	道路緑化に利害関係を持つ団体や代表者等の対し、事業の内容や検討状況に関する最新の情報を個別に説明し、対話により意見を把握する
	オープンハウス	住民が集まりやすい場所でパネル展示やリーフレット等の資料配布を行うことで、具体的な取り組みを知ってもらいながら、具体的な道路緑化の整備内容等に関する意見について、聞き取りやアンケート調査により把握する
情報提供	イベント	道路緑化に関する内容を題材に、シンポジウム、フェア、見学会、学習会等の住民参加イベントを行い、対話により意見を把握する
	メディア	新聞、ラジオ、テレビ等のメディアを通じて、積極的かつ広範囲に道路緑化に関する情報提供を行う

対する住民側の課題を的確に把握し、改善するための効果的な維持管理計画の策定の根拠として活用できると考えられた。

【成果の活用】

今後は、現況評価結果を受けた緑化目標の再設定と維持管理手法について検討し、持続可能な道路緑化方法(技術資料)をとりまとめる予定である。

1.2 生物多様性の確保に関する研究

2) 地域環境特性に配慮したのり面緑化工に関する研究

【道路調査費】9

地域環境特性に配慮したのり面緑化工に関する研究

Study on the slope revegetation method for the conservation of regional ecosystems

(研究期間 令和2年度～令和4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 松本 浩
 Research Center for Infrastructure Management Head MATSUMOTO Hiroshi
 Landscape and Ecology Division 主任研究官 飯塚 康雄
 Senior Researcher IIZUKA Yasuo

The objective of this study was to enhance technical knowledge of and compile technical materials on slope revegetation methods that do not use nonnative plants in consideration of the conservation of regional ecosystems.

〔研究目的及び経緯〕

のり面緑化では、生物多様性保全の必要が高い地域において、従来の外来牧草類を主体とした緑化に対し、外来種による希少在来種の被圧や生態系の攪乱等を抑制する緑化工が導入されつつある。しかし、これらの工法は植物材料を使用しない植生基盤の施工が中心であり、目標とする植生を達成できるかについての判断基準が明確でないことが普及上における課題である。また、近年では、シカやイノシシ等の生息数の増加に伴って、食害や踏み荒らしによる被害が増加していることも問題となっている。

そのため、過去に施工されのり面に成立した植生を把握し、植生遷移の過程と周辺植生との調和に対する効果検証を行うことで緑化目標の設定方法を検討するとともに獣害の効果的な対策工を検討することで、地域環境に配慮したのり面緑化工に関する技術的知見の充実と技術資料をとりまとめることを目的としている。

〔研究内容〕

(1) 地域生態系に配慮したのり面緑化目標の検討

地域生態系に配慮したのり面緑化工法（自然侵入促進工、表土利用工、地域性種苗利用工）について、既存の指針等に示されている緑化目標群落を基に、過年度に把握した各工法の成立植生を踏まえて検討した。

(2) のり面緑化における獣害対策に関する調査

のり面緑化地で発生しているシカによる採食や踏み荒らし等の獣害実態について、被害の状況を把握するとともに成立している植生を調査した。調査地は、東北、関東、中部、中国地方の9市町から、のり面69箇所（獣害対策・有：43箇所、無：26箇所）を抽出し、のり面の侵食状況と植生状況を把握した（表-1）。施工後年数は1年から18年とばらついていた。侵食状況については、のり面地山の露出やのり尻への土壌流出等を目視で観察し、植生状況は全体で優占する植生を代表できる幅5m、のり長2m程度の範囲をブラウン・ブランケ法により調査した。さらに、獣害を受けて成立した植生は、(1)の緑化目標における獣

害が予想される場合の配慮事項として反映させた。

〔研究成果〕

(1) 地域生態系に配慮したのり面緑化目標の検討

緑化目標は、のり面緑化工法の特徴に応じて成立する植生と植被率及び群落高について、施工後3～5年の成立過程で確認すべき緑化目標群落と、施工後50年後以降に到達させる地域の自然植生や代償植生である最終目標群落に段階毎で区分し、表-2のとおり試案を作成した。

(2) のり面緑化における獣害対策に関する調査

調査地で行われていた獣害対策は、面的な防除として防護柵工(14事例)、浮体式ネット敷設工(20事例)、その他として客土注入マット工や厚層金網の敷設工等(7事例)であった(図-1)。また、単木防除として苗

表-1 獣害を受けたのり面緑化の調査対象地

所在地	シカ生息密度 (頭/km ²)	のり面数		合計	
		獣害対策:有	獣害対策:無		
宮城県	女川町	25~30	2	6	8
	石巻市	25	7	1	8
埼玉県	飯能市	5~10	2	4	6
	秩父市	10~20	4	3	7
静岡県	小山町	20~40	8	3	11
愛知県	設楽町	20	1	1	2
広島県	三次市	30~40	9	6	15
	広島市	50	5	2	7
島根県	出雲市	10	5	0	5
合計			43	26	69

※シカ生息密度は県と環境省が公表しているデータを参考にした概数

表-2 緑化目標（試案）

緑化工法	表土利用工・自然侵入促進工	地域性種苗利用工
緑化目標 （施工3～5年後）	のり面の周辺環境に適応した先駆植物が優占した植生 例) ススキ、ヌルデ、アカメガシワ、カラスザンショウ、ヤシヤブシ、アカマツ、オノエヤナギ、ヤマハンノキ、タニウツギ、リュウキュウマツ等	のり面に播種あるいは植栽された植物が優占した植生 例) ススキ、ヌルデ、アカメガシワ、ヤマハンノキ、ヤマハゼ、センダン、ネズミモチ、シャリンバイ等
	植被率 80%以上	90%以上
最終目標 （施工50年後以降）	緑化対象地域の自然植生あるいは代償植生(人為的管理により成立) 例) 自然植生 常緑針葉樹林: アカマツ群落 落葉広葉樹林: ミズナラ群落、ケヤキ群落 常緑広葉樹林: スダジイ群落、シラカン群落 例) 代償植生 ススキ群落 クスギ・コナラ群落	
	植被率 概ね100%	自然植生: 15m以上 ^{※2} 代償植生: 人為的管理による目標を適宜設定 例) ススキ群落であれば2m程度

※1: 最終目標群落の施工後年数は、代償植生とする場合には目標種に応じて異なる。

※2: 群落高は、地形、地質、のり面勾配、気候条件等によっては15mに達しない場合がある。







面的防除			単木防除	化学的防除	植物選択
防護柵工	浮体式ネット敷設工	その他 厚層金網敷設工等	苗木保護工	忌避材利用工	不嗜好性・採食耐性の 種苗利用工
のり面侵入を防止	根元までの採食を防止	根元までの採食を部分的に防止	樹皮の採食を防止	のり面侵入を抑制	採食を防止
					

図-1 獣害対策工の種類

木保護工（2 事例）、1 防除（試験施工）として忌避材利用工（1 事例）、植物選択による防除として不嗜好性・採食耐性の種苗利用工（1 事例）があった。

防護柵、浮体式ネットの単独工とこれに苗木保護工を加えた組み合わせによる対策工では、植被率が70%以上と高く、対策工が行われていないのり面においてものり面全面を植生マットやシートの資材で被覆する緑化工法では70%程度の植被率であった（図-2）。

シカの食害や踏み荒らしによって発生するのり面の土壌侵食は、忌避材（試験施工）や不嗜好性植物による対策工、対策工なしにおいて全面的な被害が確認された（図-3）。木本植生の成立後に防護柵を撤去した場合には、草本植生の食害などにより部分的や全面的な侵食が発生していた。また、防護柵や浮体式ネットを設置したのり面で発生している原因は、柵やネットの資材が劣化したことにより侵入され被害を受けたものであった。

二元指標種分析によるのり面植生の分類では、対策工が行われた場合に、アカメガシワ、トベラ、ヤマハンノキ、ナンキンハゼ、アカマツを代表とした木本群落、メドハギ、ヨモギ、トールフェスクを代表とする草本群落、イノモトソウによるシダ植物群落が発達していた（図-4）。対策工を行わない場合には、オオバアサガラ、アカマツを代表とする木本群落とススキ、クリーピングレッドフェスク、ダンドボロギク、フジアザミ、シソ類、メリケンカルカヤを代表する草本植生が成立していた。このうち、木本種のナンキンハゼ、アカマツ、オオバアサガラ、草本種のススキ、クリーピングレッドフェスク、ダンドボロギク、フジアザミ、シソ類、シダ植物のイノモトソウはシカの不嗜好性植物とされており、獣害対策なしののり面ではほとんどが周辺地域の自然植生とは異なる偏向植生となっていることが確認された。

以上の結果から、地域生態系に配慮したのり面緑化地においてシカ等の獣害が予想される場合には、その目標植生に応じた獣害対策工の実施と維持管理が重要であると示唆された。さらに、獣害が予想される際の緑化目標における目標群落の設定とその際の配慮事項として、目標群落を変更しない場合には防護柵等の効果が高い対策工が必要であること、偏向植生による群落となるのが容認できる場合は実施可能な獣害対策工で成立する緑化目標に変更することを整理した（表-3）。

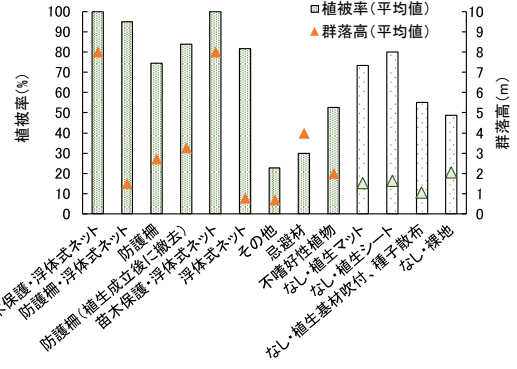


図-2 獣害対策別の植被率及び群落高

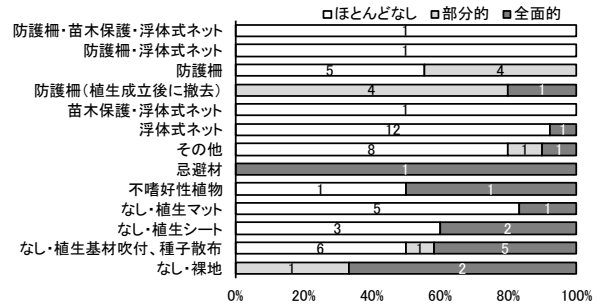


図-3 獣害対策工別の土壌侵食

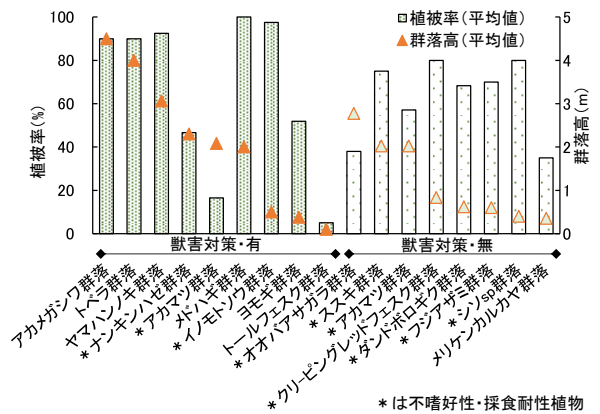


図-4 獣害対策別の成立植物群落

表-3 獣害が予想される場合の緑化目標と配慮事項

目標群落	配慮事項
標準的な目標群落 (表-2)	獣害対策として防護柵工、苗木保護工、浮体式ネット工等による十分な植物保護を行うことを条件とし、表-2の植被率と群落高とする。
不嗜好性や採食耐性植物が優占する群落	不嗜好性・採食耐性植物を利用した緑化を行うことを条件とし、植被率は表-2と同じ、群落高は使用植物種に応じた設定とする。
のり面の侵食防止を主目的とした草本群落	浮体式ネット工などによる植物保護を行うことを条件とし、植被率は表-2と同じ、群落高は20cm以上とする。

【成果の活用】

今後、本結果にのり面緑化における最終目標群落に導くための維持管理技術や留意点についての検討を加え、地域生態系に配慮したのり面緑化方法の技術資料を作成する予定である。

1.3 良好な景観の形成に関する研究

- 3) 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
- 4) 歴史的資産を活用した取り組みの持続可能なまちづくりへの効果に関する研究
【一般研究経費】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 to Urban Historical 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	室長	松本 浩
緑化生態研究室	Head	MATSUMOTO Hiroshi
Research Centre for Infrastructure Management	研究官	飛田 ちづる
Landscape and Ecology Division	Researcher	TOBITA Chizuru

It is necessary to determine the methods of understanding to Urban Historical Landscape Characterisation for search new or undiscovered properties. In this method, not only GIS and historic item or pictures etc., also “PLATEU” made by MLIT is used as confirm landscape. With the method is determined, it is discussed which period or age is covered. And, it is pointed workload is too much and whether this method is effective or not. From the effectiveness to understand to Historical Landscape Characterisation, it is necessary to study other point of view for this method.

〔研究目的及び経緯〕

国土交通省では、平成20年に施行された歴史まちづくり法に基づき、地域固有の歴史・文化を活かしたまちづくりを展開している。

国土技術政策総合研究所では、これまで歴史まちづくりに取り組むにあたっての実務上の課題に関する調査を実施してきた。今年度より、歴史まちづくりの基本となる、日本の都市空間の成り立ちや履歴をふまえた歴史まちづくりの計画策定手法の確立と、その前提として、活用可能な歴史的資源の調査方法の確立を行うこととしている。

今年度は歴史的景観特性の把握手法案（以下手法案）作成を目指し、その内容や手順を検討するため、対象とする時代の範囲と歴史的景観特性を構成する歴史的資源等を整理し、地理情報システムで扱うメッシュデータの大きさ、PLEATAUを用いた眺望景観把握の検討の他、歴史的景観特性の現地調査の試行を歴史まちづくり認定都市（以下認定都市）10か所で実施した。

同時に、「歴まち」情報サイト更新のため各認定都市に調査票を送付し、データベースを更新した。

〔研究内容〕

1. 先行事例の整理

“Historic Landscape Characterisation”（以下歴史的景観特性）は、1990年代初頭に英国で考古学者が用い始めた。これは、可能な限り新しい地図を基に古い地図等を重ね合わせ変化していない箇所（以下不変箇所）を抽出する方法である。また、イタリアでも同様の手法が用いられている。具体的な運用は各国、地域で異なる。

2. 日本における応用の検討

日本の都市における有効性は先行研究で扱われてい

る。宮脇勝らによる「歴史的景観キャラクタライゼーションに関する研究-鎌倉市中心部の寺社・道路・街区・水路・土地利用の歴史的景観特性アセスメント-」「降旗賢人、宮脇勝「GISを用いた伊勢湾岸地域における古代条里制の歴史的土地利用景観キャラクタライゼーション-条里制の分布に基づく歴史的土地利用景観のアセスメント-」において、日本の都市を事例に街路の抽出による不変箇所の特が試みられている。先行研究を踏まえ宮脇准教授への聞き取りを行い、用いる資料や考え方の確認を行った。また、先行する歴史的資源の調査等に携わる有識者にも聞き取りを行い、手法構築の観点を検討した。

その上で、日本における内容や手順を検討するため、いくつかの方法のうち、今年度は平成20年度国総研資料「歴史的まちづくりの手引き案」を参照しながら、地図等平面上の作業と現地調査により内容や考え方、手順を検討した。なお、歴史的景観特性の把握に先行する調査手法として、文化財保護法等で担保される歴史的資源の調査が挙げられ、全国で一定の歴史的資源の所在が明らかであることを前提とした。並行して、現地調査で対象とする歴史的資源の整理をした。

3. 地理情報システム等を用いた把握の試み

以下①から③のとおりである。①対象とする認定都市の選択、本手法に用いられるデータや資料、及び史料の所在について整理、②平面上での歴史的資源の所在の把握を行う、③現地調査等、とした。また、本手法はメッシュデータを用いるため、②でメッシュの大きさの検討も行った。

4. 「歴史まちづくりの手引き案」を用いた手法案の検討

調査結果から内容、考え方、手順を検討し留意点を整理した。

5. 「歴まち」情報サイトの情報追加

令和4年度までに定された90都市を対象に、情報の修正や追加等の確認を、調査票を用いて行った。同時に専門家の活用状況についても調査した。

〔研究成果〕

1. 先行事例の整理

英国では歴史的景観特性の把握手法により歴史的資源を調査する際、広域と地区に分けて分類の質を変え、かつ開発に対する脆弱性も示すなども行われている。イタリアでは州や市により異なる手法を用いている。地域計画を上位計画としていることの影響と推察される。

2. 日本における応用の検討

歴史的景観特性の把握手法は、[研究内容]1.の通りであり、具体的な歴史的資源の特定は現地調査も必要である。用いる資料は、宮脇准教授によれば地図の他、過去の状況を確認できる写真や映像等も含み、既存の建物調査と同様である。なお、先行調査等による歴史的資源の一覧表の利用、他分野の手法も、用いることができる。現地調査では、平面上で把握できない立面、地図上に現れない建造物等の歴史的資源を把握する。対象とする年代の幅の検討を含め既存の歴史的資源の整理を行った。年代として文化財保護法に基づく登録有形文化財は原則建設後50年が経過したものを対象とする。同法に準じれば1970年代までに建設されたものが対象だが、長期的な運用、早期の保全・活用を考え、仮に2000年代までとした。

3. 地理情報システム等を用いた把握の試み

(1) 事前準備

試行対象の認定都市は規模や認定の時期、所在する歴史的資源の性質や地域を含めて検討し、10都市に絞った。認定都市の歴史、及び先行調査による歴史的資源の一覧表を作成し、年代、種類と所在地の把握を行った。なお、都市域と農山村の差異による歴史的資源の密度と手間が作業の留意事項として挙げられた。

(2) 試行対象の認定都市の選択と歴史的資源の照合

認定計画の範囲や歴史的資源の一覧表と、「歴史的景観特性の把握」の結果を比較し、現状の重点区域の適切性の確認ができた。一方で、歴史的資源はより広範囲に所在しており、全域に所在が示された。なお、メッシュは現地調査を視野に入れ、一辺を100mに設定することが望ましいとわかった。

(3) 現地調査等

試行的に、街路の不変性の確認も含めて街路から見る歴史的資源の粗密を調査した。他方、現地調査は歴

史的資源の特定を含む専門的な知見も必要であり、自治体職員の専門性や活用を視野に入れた検討が必要であるといえる。同時に、眺望景観の把握に、国土交通省作成PLATEAUを用いた。結果として現地調査は要するものの、眺望景観の把握は一定程度行えるものの、更なるデータの充実が必要である。



図-1 1辺100mメッシュで地図を重ねた結果(川越市) ※橙色は歴史的資源の所在箇所と考えられる

4. 「歴史まちづくりの手引き案」を手法案の検討

今年度の調手順を①自治体全域を対象とした地理情報システムを用いた分析、②自治体を地域の成立要件等から数カ所に分けた上で、当該地域の特性を踏まえ不変箇所を特定する、③現地調査による景観特性を構成する歴史的資源の把握の三段階に作業を分けられる。また、有識者から、既存の類似調査との整合性、作業量の多さによる普遍性、有用性への疑義、活用方法の検討の必要性を指摘された。

本調査において、都市構造の把握や資料、史料の所在、関連法令による文化財など、既存調査等により把握されている内容と、地理情報システムによる自治体全域の把握、PLATEAUを用いた眺望分析といった新規の内容を分ける必要がある。また、検討の容易性から、歴史まちづくり法に基づく歴史まちづくり計画の作成に資する手法案作成を着地点としていたが、地域の歴史的資源の把握を行い、関連法制度に基づく保全や整備を行うための手法も提供する必要がある。

5. 「歴まち」情報サイトの修正と情報の追加

過年度からの認定都市増加による情報の追加、事業進捗と地方登録文化財の情報の追加、および視認性向上のための微修正を行った。来年度に向け、自治体から提供される情報の質の統一等の課題が見えた。

〔成果の活用〕

本調査結果は自治体職員の活用を想定した技術資料作成に反映する。特定した歴史的資源について、歴まちや関連法令による保全や活用を念頭に置き、自治体内の調整を行う、広い意味での歴史的資源を活かした歴史まちづくりに資する資料作成を目指す予定である。

歴史的資産を活用した取り組みの 持続可能なまちづくりへの効果に関する研究

Research on effect to sustainable urban development with approach by utilization historical properties

(研究期間 令和4年度～令和5年度)

社会資本マネジメント研究センター	室 長	松本 浩
緑化生態研究室	Head	MATSUMOTO Hiroshi
Research Center for Infrastructure Management	研 究 官	飛田 ちづる
Landscape and Ecology Division	Researcher	TOBITA Chizuru

It is discussed to show the effectiveness by historical urban management such as “Historical Urban Development” leads to local economic development. Both questionnaire and case studies are constituted of this study. As answer, some of municipalities says tourism development connected with making “Historical Urban Development” plan has positive effectiveness. From the case study, not only tourism also promote migration to vacant houses included historical one. Some of them shows unique case study such as castle stay or support human resource. On the other hand, it is needed to point of view to inherit and conserve history and culture themselves.

[研究目的及び経緯]

本研究は、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、歴史まちづくり法）に基づく歴史まちづくりの効果の一つである、地方経済振興につながる観光に着目し、歴史まちづくりの成果を活用した、観光振興に関連する先進事例を調査し、取りまとめて手引きを作成し、公開することを目的としている。

現在、歴史的資源の所在の明らかな自治体のうち、歴史まちづくりに取り組んでいない自治体が約 1,000 自治体ある（文化庁の保存対策調査地区を含む市町村）。未指定文化財等を含めれば予備軍はさらに増えると思われる。そのような予備軍は、今、速やかに歴史まちづくりに取り組まないと、貴重な歴史的資源や文化遺産が失われると危惧される。

今年度は令和4年10月時点で認定都市であった87の自治体を対象に、歴史まちづくりと観光に関するアンケート調査を行った。歴史まちづくり計画の作成前後における変化、および今後の歴史まちづくりへの取り組み、歴史まちづくりに取り組む際の課題などを分析した。同時に、歴史まちづくりと観光に関する事例調査を行った。

アンケート結果を量の観点から分析し、整備において最多、最少のものを把握した。最多はいずれの段階でも案内板整備であった。

事例は、当初は民間の観光事業に焦点を当てようと考えたが、歴史まちづくりと地域振興のかかわりを具体的に考えると、観光に限らず幅広い視点が必要であるため、観光の他に移住促進や市民によるまちづくりも含めた事例とした。

[研究内容]

1. 自治体への観光に関するアンケート調査と分析

歴史まちづくり法に基づく歴史まちづくり計画作成の際、観光産業もしくは観光振興との関連を調べるため、計画前、計画中、計画後に時期を分けて実施した事業を調査した。また、観光に関する関心や歴史的資源への影響についても調査を行った。

2. 事例調査

認定時期の比較的早い都市（京都市）、立地の特徴的な都市（郡上市）、突出した事例を持つ都市（大洲市）の3箇所、4事例を対象として聞き取りによる事例概要と課題の把握を行った。

[研究成果]

1. 自治体への観光に関するアンケート調査と分析

アンケートは87の自治体に配布し、回収できた有効回答数は最終的に80だった。質問数は自由記述を含み11項目である。80の回答から全体の傾向を把握した。歴史まちづくり計画の作成を軸に、計画を検討中（作成前）、実施中、実施後に分けると、すべての時期で最も多い施策は案内板の設置である。観光地図やホームページ等は半数以下となった。「歴史まちづくり計画」作成時点を軸に質問したため、多くの自治体で文化財保存活用地域計画等の関連施策に取り組み案内板等は設置済みであったとも考えられる。

歴史まちづくり計画を作成するにあたり、観光地としての整備を検討したかという質問に関しては、

6割が検討し、検討した自治体のうち、7割以上が実施したと回答している。

さらに、観光地整備と住環境の変化については、観光地整備を行うことで、半数弱に変化があり、9割以上が住民にとり好ましい変化であったと回答している。変化については、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や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。

また、歴史まちづくりに取り組む理由および背景として聞いた、歴史まちづくりと観光の関係に関する質問では、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も見られた。こうした回答は、歴史や文化の継承自体の意義を無視しては、歴史まちづくり法の目的に適わなくなる可能性を示唆していると考えられる。このことは、歴史まちづくりの事業計画および事業実施の際の課題であり、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も考えられる。

2. 事例調査

(1) あじき路地（京都府京都市）

地主兼大家である安食氏が京都市五条に所有する町家を自ら改修し、住居、店舗、事業所いずれかの利用を前提として入居者を募る。入居者は主に20代から30代のものづくりに関わる人材で、若手芸術家支援の一環でもある。安食氏は、大家として入居時の面談、入居者に対する路地の規則への理解と協力依頼を行う。聞き取りからは、知名度上昇に伴う無許可の商用利用の対応への苦慮も窺えた。他に、周辺地域や他地域の類似事業との連携も視野に入れている。市民による歴史的資源を活用したまちづくり活動の一例である。

(2) 誉勘（こんかん）商店（京都府京都市）

京都市の歴史的風致「ものづくり・商い・もてなしのまち京都」「暮らしに息づくハレとケのまち京都」に関わる事業を営む織物問屋である。金色の糸を用いて金模様を織り出す「金襴」という絹織物を商う。建物は歴史的風致形成建造物に指定されている。本業以外に、催事への出展やワークショップの開催などで認知度の向上を図る。行政等による建物の保存整備や西陣織関連の技術支援等は行われているが、個別の企業への支援は行いがたい。一方



絹織物に触れてもらう機会を作るため、マカロンポーチ製作のワークショップを開催している。歴史的な建物の中で店主から絹織物の話を聞き織物に触れられる。

で、企業活動の継続が歴史的風致の継承につながるため、継承すべき風致に含まれる企業の活動の事例として取り上げた。

(3) チームまちや及び町家ステイ等（岐阜県郡上市）

チームまちやは一般財団法人郡上八幡産業振興公社の中の一プロジェクトの位置づけであり、所有者からの空き家の借受けと改修、借用希望者への賃貸まで空き家対策に必要な業務を一貫して担う。町家ステイは、チームまちやとは別の、同公社の手掛ける一棟貸しの宿泊施設である。他に、同公社では商業施設を整備し、多様な店舗への貸し出しを行う予定もある。

チームまちやの成果としてこれまで37軒の改修を実施、住宅兼事業所、もしくは住居として使用されている。入居者は合計約70名、大半が30代から40代であり、子供20名を含む。関係者によれば市役所、公社、民間企業それぞれが空き家対策の事業等を行い、増加していた空き家全体の数が横ばいになったと感じている。今後は、チームまちやプロジェクト継続のための資金繰りを考える必要がある。

なお、郡上市では、観光関連の事業として、観光地図の作成と配布による観光客の誘導や地域製品の販売促進につながる展開も行っている。

(4) 城泊と城下町の整備（愛媛県大洲市）

空き家対策から始められた悉皆調査、NPO団体による掃除を経て、一般社団法人キタ・マネジメントが設立された。もっとも特徴的なものは、天守閣に宿泊し城主の気分を味わえる城泊である。一泊百万円程度と高額だが、記念日に利用する人もいる。また、事業対象は広く、町中に点在する宿泊施設や商業施設に展開もしている。町中に宿泊施設を設けることで、夜も人が町の中にいることになり、地域住民からは歓迎の声もある。同社団法人で出店者の選択や配置、出店時期を考えている点も特徴である。県外からの視察も多く、知名度の高い事業である。今後は、市内の高校生など、若い世代への浸透を目指すことで、次世代への継承も視野に入れている。



国登録有形文化財である旧加藤家住宅を改修した宿泊施設。大洲を代表する近代和風建築の一つ。

【成果の活用】

本調査結果は、令和5年度調査の基礎資料として活用する予定である。

※事例調査の内容は、公表前に調査対象者に確認済み。

1.4 公共空間の分析と計画に関する研究

- 5) AI や IoT 等の新技術を活用したパークマネジメント手法に関する研究
【国営公園等事業調査費】19
- 6) 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計画・設計及び利活用に関する研究
【国営公園等事業調査費】21
- 7) グリーンインフラ（GI）としての緑の評価手法及び整備・管理手法に関する研究
【国営公園等事業調査費】23
- 8) 流域治水に資する緑地データの整備、活用に関する基礎的研究
【一般研究経費】25

AI や IoT 等の新技術を活用したパークマネジメント手法に関する研究

Research on park management methods that utilize new technologies such as AI and IoT

(研究期間 令和2年度～令和4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	松本 浩
Research Center for Infrastructure Management	Head MATSUMOTO Hiroshi
Landscape and Ecology Division	主任研究官 山岸 裕
	Senior Researcher YAMAGISHI Yutaka

New technologies such as AI and ICT have the potential for park management methods, including maintenance and operation. In order to promote the efficient and effective maintenance, management, and operation for in particular urban parks using these new technologies, we are conducting comprehensive surveys and examining their utilization status and applicability.

In fiscal 2022, we selected new technologies and organized them that are considered to be highly useful in urban parks, researched on new technology introduction methods, and compiled a draft of a basic report that organizes key points and important matters to keep in mind based on specific examples for park managers to be able to utilize when considering the introduction of new technologies related to park management in urban parks.

〔研究目的及び経緯〕

近年 AI や ICT 等の発展により、様々な新技術が開発されており、国土交通省の各種の公共事業等の分野においても調査・計画・設計から管理・運営を効率的・効果的に行うために、それらの技術の現場で適用が検討及び実施されている。都市公園分野でも、一部の公園で既に適用されているもの、他の事業分野では用いられており適用可能と考えられるもの、適用・実用化にあたって試行実験が必要なもの、有用と思われるがその適用について検討されていないものなど様々な段階の新技術が存在すると考えられるが、これら個別の新技術について紹介されている事例は少ない。

そのため、国土技術政策総合研究所においては、令和2年度より、これら新技術について、特に都市公園の効率的・効果的な維持・管理及び運営の推進を図るため、総括的に調査を行い、その利用状況や適用可能性について検討をしている。

令和4年度は、都市公園において有用性が高いと考えられる新技術の抽出及び整理、新技術導入手法に関する調査、及び都市公園においてパークマネジメントに係る新技術を導入検討する際に公園管理者が活用可能な具体事例に基づいたポイントや留意点等を整理した基礎資料（案）の作成を行った。

〔研究内容〕

1. 都市公園において有用性が高いと考えられる新技術の抽出及び整理

令和2年度、3年度に行った総括調査の事例等をもとに、都市公園において有用性が高い又は関心が高いと考えられる新技術を10事例（項目）抽出し、以下の項目について調査整理した。

調査項目：対象公園の立地、公園種別・規模、該当技術の概要（名称、開発者、内容、導入実績）・特徴、導入目的・条件、維持管理方法、導入・運用にあたってのコスト、利用者・公園管理者にとっての利便性・有用性、リスク、課題、都市公園における実装化にあたっての課題（技術面、安全面、コスト、規制、その他）

また、前述の調査に加え、令和3年度に行った同様の調査事例も含めた計20事例（項目）について、各都市公園（公園種別・規模、立地）への導入の可否及び適合性、導入条件、注意点・留意点等をチェックするためのチェックシートを作成した。

2. 新技術導入手法に関する調査

国や地方自治体等が行っている都市公園における新技術の導入支援や実証実験等（主に、都市公園でも適用可能な技術を対象とする）の手法について、13事例抽出し、導入手法の名称、導入手法の概要、実施主体、支援対象、対象とする新技術、都市公園との関連について調査・整理した。

3. 基礎資料（案）の作成

令和2～3年度の研究成果、1.及び2.の調査結果等をもとに、都市公園においてパークマネジメントに係る新技術を導入検討する際に公園管理者が活用可能な具体事例に基づいたポイントや留意点等を整理した基礎資料（案）を作成した。

〔研究成果〕

1. 都市公園において有用性が高いと考えられる新技術の抽出及び整理

都市公園において有用性が高い又は関心が高いと考えられる新技術10事例を、令和3年度業務における

表-1 都市公園において有用性が高い又は関心が高いと考えられる新技術

導入目的	活用目的・方法	No.	新技術の名称	抽出年度
1. 公園施設維持管理	(1)公園施設情報の管理	1	クラウドによる公園管理システム	R3
	(2)公園施設情報の空撮調査	2	AIを搭載したドローンの自動航行による点検	R4
	(5)市民からの通報受付管理	3	アプリやウェブサイトを活用した市民による道路・公園等の「不具合通報」	R4
	(7)清掃・除草の管理	4	ロボットによる自動芝刈	R3
	(9)動植物の調査・情報収集	5	カメラによる獣害対策	R3
2. 利用者対応・調整	(1)入場料均等徴収・収納	6	入場料の収納におけるキャッシュレス決済サービスの導入	R4
	(3)来園者の人流・客層の把握	7	携帯基地局データを活用した訪問者の属性分析	R4
		8	カメラ映像のAI解析による来園者の分析	R3
	(4)公園内の混雑状況の把握	9	赤外線センサによる公園混雑度見える化	R3
		10	AIとカメラを活用した園内来園者情報収集	R4
	(6)公園内の監視	11	カメラ映像のAI解析による防犯対策及び行動検知	R3
3. 来園者へのサービス提供	(2)園内交通	12	公園内を走行可能な自動運転バス	R4
		13	小型モビリティによる園内移動	R3
	(4)公園情報の提供	14	QRコードによる多言語案内	R3
		15	ARによる公園施設案内	R4
		16	デジタルサイネージによる園内情報の表示	R4
	(6)通信環境の提供	17	無線Wi-fi環境の整備	R4
4. 公園情報の蓄積、提供及び発信	(3)空撮情報の提供	18	ドローンによる公園のPR映像・写真撮影	R3
	(4)リモート体験等の提供	19	アバターロボットによる公園情報の提供	R3
		20	VRによる園内情報の提供	R4

抽出方針を踏まえ抽出し、公園管理者等に対しヒアリング調査を実施した。表-1に令和3年度に抽出した10事例も合わせた計20事例を示す。また、各事例に対して導入の可否を判断するために必要な観点及び事項についてのチェックシートを20事例分作成した。図-1にその考え方について示す。

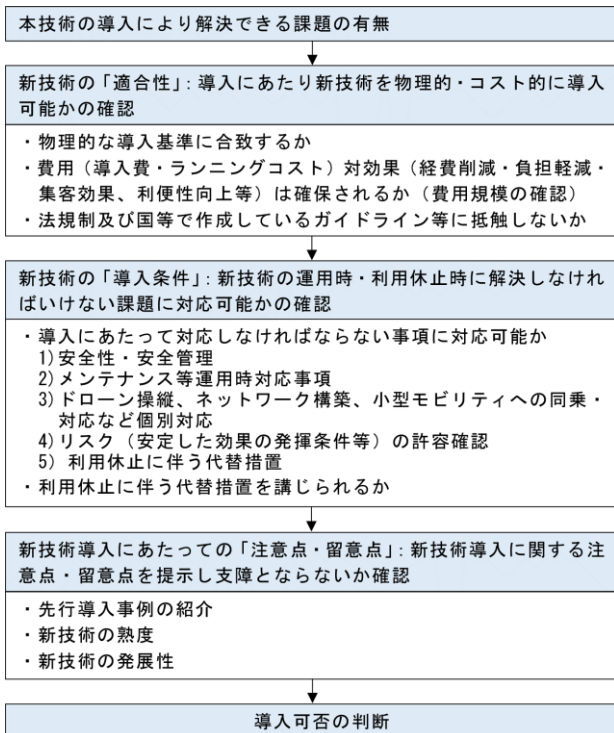


図-1 チェックフローの考え方

2. 新技術導入手法に関する調査

表-2に示す13事例を抽出し、各事例について調査・整理するとともに、①現場ニーズと技術シーズのマッチング、②実証実験の実施、③普及に向けての検討といった新技術導入の流れについて検討整理した。

3. 基礎資料(案)の作成

表-2 新技術導入手法検討に際して抽出した13事例

分類	No.	名称	実施主体(または事務局)
国等	1	未来技術社会実装事業	・内閣官房デジタル田園都市国家構想実現会議事務局 ・内閣府地方創生推進事務局
	2	戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)	・内閣府
	3	スマートシティモデル事業	・国土交通省
	4	現場ニーズと技術シーズのマッチング	・国土交通省各地方整備局
地方公共団体	5	中小企業の5G・IoT・ロボット普及促進事業(公募型共同研究等)	・(地独)東京都立産業技術研究センター
	6	大阪における実証事業の推進	・実証事業推進チーム大阪事務局(大阪府、大阪市、大阪商工会議所)
	7	産業DX支援事業(産業DX支援センター)	・堺市
個別公園の実証実験	8	Be smart KOBE	・神戸市
	9	平城宮跡歴史公園スマートチャレンジ	・国営飛鳥歴史公園事務所
	10	千葉市動物公園における実証実験の試み	・千葉市
	11	久屋大通公園	・名古屋市、NTT Comと三井不動産
	12	「公園混雑度見える化サービス」の実証実験 新沢千塚古墳群公園	・橿原市 緑地景観課
	13	ときわ公園チャレンジ	・宇部市 ときわ公園課

第1章 都市公園における新技術の導入について

- 1.1 概要
- 1.2 新技術の活用目的・方法概要
- 1.3 総括調査(調査の方法、概要、分類)
- 1.4 新技術導入手法について

第2章 都市公園における新技術導入に関する個別事例について

- 2.1 都市公園における新技術導入に関する個別事例の整理について
- 2.2 事例の抽出
- 2.3 調査項目
- 2.4 チェックシートの作成
- 2.5 調査結果
- 2.6 課題一覧
- 2.7 その他

第3章 都市公園における新技術導入に向けた今後の取り組みの検討

- 3.1 目的
- 3.2 新技術導入の流れ

第4章 公園ニーズに関するアンケート調査

- 4.1 アンケート調査方法
- 4.2 国営公園事務所向けアンケート調査結果
- 4.3 地方公共団体向けアンケート調査結果

別冊 アンケート調査票

図-2 基礎資料(案)の目次構成

基礎資料(案)の目次構成は図-2の通りである。

[成果の活用]

基礎資料(案)の内容を精査し、公園管理者がパークマネジメントに係る新技術を導入検討する上で活用しやすい技術資料としてとりまとめ、公表していく。

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

計画・設計及び利活用に関する研究

Research on planning, design and utilization of parks based on preventative measures against covid-19

(研究期間 令和3年度～令和4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	松本 浩
Research Center for Infrastructure Management	Head MATSUMOTO Hiroshi
Landscape and Ecology Division	主任研究官 山岸 裕
	Senior Researcher YAMAGISHI Yutaka

Based on the outbreak of covid-19 infection, we are going to compile a technical report for park managers with the aim of contributing to the promotion of effective urban park projects in the future, that summarizes the points and notes of planning, design, management and operation based on infection prevention measures, utilization corresponding to the new normal and so on.

In fiscal 2022, we did a literature survey on the use of parks after the outbreak of covid-19 infection, organized infection prevention measures and utilization of urban parks from now on in response to the new normal, and compiled a draft of a basic report that organized key points and important matters to keep in mind to consider utilization, planning, design, etc. in response to infection prevention measures and the new normal.

[研究目的及び経緯]

新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) が収束しない中、公園をはじめとする公共空間 (公園のほか、公園と類似した機能をもつ緑地や広場空間、また、一時的な滞留機能を持たせた道路空間を含める。) においては、その感染防止対策を踏まえた計画・設計、管理・運営やニュー・ノーマルに対応した利活用が必要となっている。

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」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ポイントを整理している。具体的な利用については各地の状況に応じて判断することとされており、また、知見の集積及び感染状況等によって、逐次見直しを行う可能性も指摘している。

このような状況で、国土技術政策総合研究所においては、令和3年度より、長期的な観点での感染防止対策の記録を行うとともに、今後の効果的な事業の推進に貢献することを目的に、都市公園における新型コロナウイルスの感染防止対策を踏まえた取組及び利活用に係る総括的な調査や個別事例調査を進めており、都市公園を対象に、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。

令和4年度は、新型コロナウイルス感染症発生後の公園利用に関する文献調査、感染防止対策とニュー・

ノーマルに対応した今後の都市公園の利活用の整理、及び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基礎資料 (案) を作成した。

[研究内容]

1. 新型コロナウイルス感染症発生後の公園利用に関する文献調査

感染症発生後の公園利用に関する研究動向を把握するために、令和4年度の学会誌等を対象に文献調査を行い、基礎資料 (案) 作成のため、過年度調査分も含めて文献タイトル、出典、概要についてとりまとめた。

2. 感染防止対策とニュー・ノーマルに対応した今後の都市公園の利活用の整理

(1) 都市公園における感染防止対策の整理

都市公園に特徴的な感染防止対策について、12対策項目抽出し、項目毎に2~3事例程度の事例調査を行った。調査方法は、ウェブサイト、学術論文及び業界誌等の文献調査を基本としたが、公園管理者等に対して電話・電子メールによりヒアリングや資料請求による補足も行った。調査項目は、以下の項目を含むものとした。

調査項目: 都市公園属性 (管理者、公園名・種別・規模・立地、公園内での実施場所)、具体的な感染防止対策の概要、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

(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整理

ニュー・ノーマルに対応した新たな都市公園の利活用について、11 実施事例項目を抽出し、項目毎に 2~3 事例程度の事例調査を行った。調査方法は、ウェブサイト、学術論文及び業界誌等の文献調査を基本としたが、公園管理者等に対して電話・電子メールによりヒアリングや資料請求による補足も行った。調査項目は、以下の項目を含むものとした。

調査項目：都市公園属性（管理者、公園名・種別・規模・立地、公園内での実施場所）、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. 基礎資料（案）の作成

令和 3 年度調査結果、1.、2. の調査結果及び現在までに得られた知見等をもとに、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基礎資料（案）を作成した。

[研究成果]

1. 新型コロナウイルス感染症発生後の公園利用に関する文献調査

令和 3 年度調査分も含めて、4 学会誌、4 公園業界団体機関誌ほかから計 60 の論文及び記事を収集し整理した。

2. 感染防止対策とニュー・ノーマルに対応した今後の都市公園の利活用の整理

(1) 都市公園における感染防止対策の整理

表-1 に示すとおり、12 の対策項目を抽出し、計 24 事例についてヒアリング調査を行った。

表-1 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
3. 衛生対策	3) 清掃・消毒・接触防止	5	非接型水栓（自動水栓等）への変更
		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
		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
		10	公園管理の現地職員の健康チェック
4. 3密回避対策	7) 間隔確保	11	コロナ関連の場所の提供等
		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）
8) 時間・人数の制限	8) 時間・人数の制限	16	施設利用の時間制限（予約制・入替制）
		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
		19	飲食店のキッチンカーの移動販売車設置許可
9) 人との接触回避	9) 人との接触回避	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
		21	看板等の掲示
10) 混雑の見える化	10) 混雑の見える化	22	ホームページや SNS での周知
		23	公園担当部局が作成
5. 利用者への注意喚起	11) 利用者への注意喚起	24	指定管理者が作成
		25	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	26	指定管理者が作成
		27	指定管理者が作成

(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整理

表-2 に示すとおり、11 件の利活用の実施事例項目を抽出し、計 27 事例についてヒアリング調査を行った。

3. 基礎資料（案）の作成

基礎資料（案）の目次構成は図-1 の通りである。

表-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. 社会動向や人々の行動に対応した利活用（「うき」の再（リ）デザイン）	A コロナ禍対応の需要	1) 仕事の場としての公園利用（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			
			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			
			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	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）	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			
			10	動画配信による桜祭り			
			11	花畑のバーチャルツアー			
			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			
			14	セルフで楽しめるプログラム			
2. 公園の空間特性を活かした利活用（「かたち」の再（リ）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）	15	スポーツ観戦のパブリックビューイング			
			16	ドライフインシアター			
			17	屋外でのヨガ			
			18	屋内から屋外開催にしたクラフト体験			
	B 屋内内利用からの移行・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）	19	オープンカフェの常設			
			20	公園を屋外ダイニングに見立てる			
			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）	21	マイクロリズム		
				22	スマホによるスタンプラリー		
			3. 多様な主体との連携による利活用（「しくみ」の再（リ）デザイン）	A 既存の主体と公園との連携による利活用	9) 地域内の連携による利活用	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						
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）	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	

1. 新型コロナウイルス感染症の経緯及び対策
1.1 経緯
1.1.1 日本及び世界の新型コロナウイルス感染状況の推移
1.2 感染防止対策
1.2.1 感染症防止対策
1.2.2 イベント等の集客・人流に関する感染防止対策の変遷
2. 新型コロナウイルス感染症の経緯及び対策
2.1 都市公園関連の感染症防止対策に関する国の方針・ガイドライン等
2.1.1 道路占有許可基準の緩和措置
2.1.2 都市公園関連の感染症防止対策に関する国の方針
2.1.3 都市公園関連の感染症防止対策に関するガイドライン
2.2 都市公園における感染防止対策
2.2.1 都市公園における感染防止対策
2.2.2 閉園・部分閉鎖・施設閉鎖
2.2.3 イベントやプログラム対策
2.2.4 衛生対策
2.2.5 3密回避対策
2.2.6 利用者への注意喚起
2.2.7 ガイドラインの作成
2.3 アンケート調査結果から見た感染防止対策
2.3.1 新型コロナ感染症発生以降の新たな公園の利活用
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 ニュー・ノーマルに対応した新たな公園利活用の現状
3.1.1 国土交通省が設置した検討会等の参考資料
3.1.2 ニュー・ノーマルに対応した今後の都市公園の利活用
3.2 ニュー・ノーマルに対応した新たな公園利活用の方向性
3.2.1 ニュー・ノーマルに対応した新たな公園利活用の方向性

図-1 基礎資料（案）の目次構成

[成果の活用]

基礎資料（案）の内容を精査し、都市公園における感染防止対策を踏まえた計画・設計・管理運営及び今後の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、公表していく。

グリーンインフラ（GI）としての緑の評価手法及び整備・管理手法に関する研究

Research on function evaluation method and management method of green infrastructure

(研究期間 令和3年度～令和5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 松本 浩
Head MATSUMOTO Hiroshi
研 究 官 金 甫 炫
Researcher KIM Bohyun

This research aims to investigate evaluation method of GI, First, extract GI's key functions, based on social needs etc. in order to spread GI project effectiveness. And we survey evaluation method of overall functions to more effective and well-balanced GI's plan. Second, In order to understand evaluation method of GI's rainwater infiltration function, which has been attracting attention issues in recent years.

【研究目的及び経緯】

グリーンインフラ (GI) は、第5次社会資本整備重点計画において、「雨水の貯留・浸透や生態系を活用した防災・減災、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おり、多様な課題へ対応できる手法として地方公共団体の緑地計画や民間開発等での導入が進んでいる。

GI の計画においては、GI として、どのぐらい機能するかを示せる定量的評価が求められており、本年度は、GI が有する機能評価シート素案の作成及び総合評価手法の設定、事例を用いた評価手法の検証及び有識者への意見聴取を行った。

【研究内容】

1. 機能評価シート素案の作成

GI の 23 機能 (効果) の評価手法に関する文献等を整理し、評価シートの素案としてとりまとめるとともに、各機能の評価結果を総合的にまとめて示す手法について検討を行った。

2. 総合評価手法の設定

総合評価方法については多様な機能 (効果) の見える化が重要であるため、各機能の評価結果を得点化し、ホイールチャートで示す方法を設定した。自治体スケールでは地域ブロックを設定し、ブロック内の定量的指標の算定結果から相対的順位に基づいて得点化を行った。プロジェクトスケールでは各機能の定量的指標またはチェックシート等から目標値に対する達成度に基づいて得点化を行う方法を設定した。

3. 事例を用いた評価手法の検証

「グリーンインフラ事例集 (令和4年3月版)」を中心に事例を抽出した。複数の機能評価に適した事例を中心に、15 事例を選定し、評価に使用するデータの確

認を行ったが、検証に活用可能なデータを確保できなかったため、オープンデータ等を用いた評価手法の試行とシナリオ分析による検証を行った。

【研究成果】

1. 機能評価シート素案の作成

過年度研究成果を踏まえて、各機能の評価手法を整理した。評価手法は、評価スケールやデータの有無等によって異なるため、評価手法を選択できるフロー (図-1) を作成し、それぞれの算定手法 (使用データおよび指標の算定方法、機能評価方法) を評価シート素案として取りまとめた。

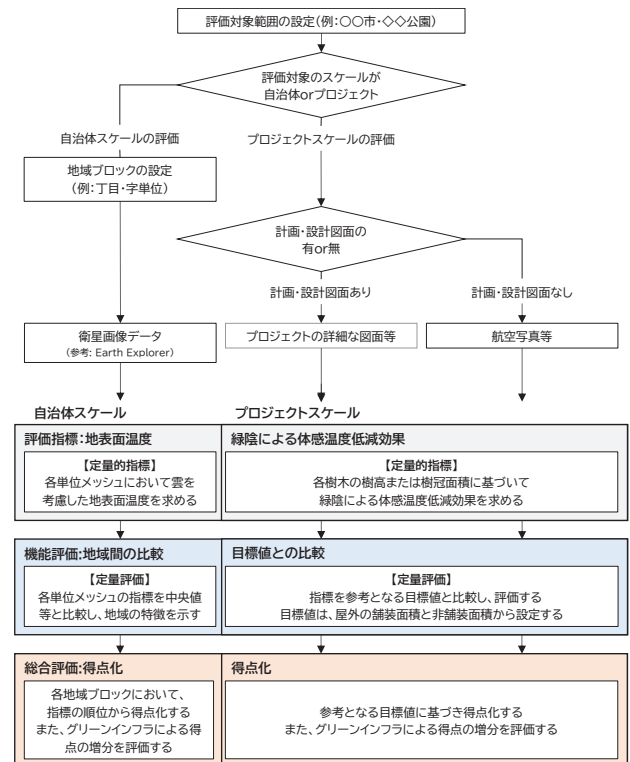


図-1 機能評価方法の選択フロー

2. 総合評価手法の設定

総合評価手法は、現状分析、シナリオ分析等があり、スケールや目的等によって異なるため、評価手法を選択できるフロー（図-2）を作成した。本研究では、各機能の評価結果を得点化し、ホイールチャートでまとめて示す方法を検討した。

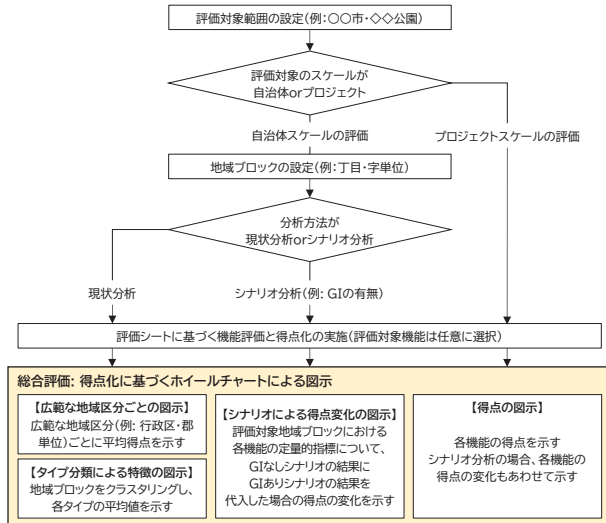


図-2 総合評価の選択フロー

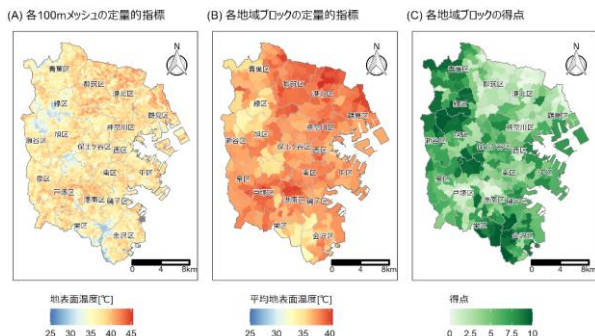


図-3 機能評価結果の見える化（自治体スケールの例）

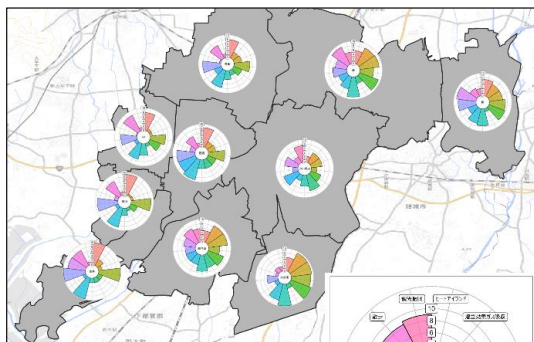


図-4 総合評価結果の見える化（自治体スケールの例）



図-5 得点の変化をえる化（地域ブロックスケールの例）

ホイールチャート等で見える化を行う際に必要な評価結果の得点化に用いる尺度基準は、相対的順位、最小値・最大値に基づく正規化、目標値に対する達成度等がある。本研究では、各指標について、1位が10点、最下位が0点となるように順位付けし、連続値で得点化を行う相対的順位を検討した。

3. 事例を用いた評価手法の検証

本研究で作成した評価シート素案と総合評価手法の検証を行うため、横浜市と小山市を対象にオープンデータ等を用いて、評価手法と評価結果の示し方について検討を行った。

図-3は、自治体スケールで機能評価の可視化手法を検討するため Landsat8, 9 衛星の Band10 (L2) データを用いて、横浜市全域の地表温度を算定し、その結果の図化を行った。図-3 (A) は、100m メッシュの衛星データを用いた算定結果であり、(B) は、地域ブロック（学区）単位の平均値、(C) は、(B) の結果を10点満点で得点化を行った図である。地域ブロックの平均値は、地域毎の違いを示すことはできるが、(A) の詳細な評価結果が欠落してしまう課題がある。

図-4は、自治体スケールで総合評価の可視化手法を検討するため、小山市を対象にオープンデータを用いて13機能の評価を行った。評価結果は、地域ブロック毎にホイールチャートでまとめ、各地域ブロックが有するGI機能の現況を示すことができた。しかし、都市部や郊外部等、地域が果たす機能や構成する要素が異なる場合もあるため、地域の事情に合わせて、評価項目や目標値の設定ができる柔軟な評価手法の開発が課題としてあげられた。

図-5は、GIの導入効果の可視化手法を検討するため、敷地面積約4.3haの地区公園を新たなGIとして整備した場合を想定して、地域ブロック内得点の変化を示したものである。

図-5のホイールチャートは、避難地、緑の景観形成、生物多様性等、各機能の得点が増えたことを示しているが、評価対象地域ブロックを超えて、隣接する周辺地域に影響する機能が反映できないことが、地域ブロックスケール評価の課題としてあげられた。

【成果の活用】

本研究は、GIとして緑が有する多様な機能の評価するため機能評価シート素案の作成及び総合評価手法の設定、事例を用いた評価手法の検証を行った。

今後、評価手法の簡便性と柔軟性について、見つかった課題への対応を含めて、さらなる検討を行い、機能評価シートと総合評価手法案を作成するとともに、GIとしての機能を維持管理するための手法について、国内外の事例を対象に引き続き調査を行う。

流域治水に資する緑地データの整備、活用に関する基礎的研究

Research on land use data of green space that contributes to river basin management.

(研究期間 令和3年度～令和4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 松本 浩
 Head MATSUMOTO Hiroshi
 研究官 金 甫炫
 Researcher KIM Bohyun

This study collects information of hydrological analysis methods related to inundation, runoff, flooding, etc. furthermore consider the methods that are easy to analyze using existing land use data.

In addition, review of related literature that evaluated the effect of controlling rainwater runoff and land use classification method of remote sensing image for urban and rural planning.

〔研究目的及び経緯〕

グリーンインフラが有する雨水貯留・浸透機能は、近年、流域治水などの防災減災の場面において、その役割への期待が高まっている。流域治水の計画等においては、他部局間の連携や合意形成等のため、標準的に使用できる緑地データが求められているが、緑地のデータは、都市計画の基礎調査や緑の基本計画の策定・改定において、土地利用等、緑地の分布やボリュームを把握するためのものが多く、グリーンインフラや治水に関連した活用はされていない状況である。

本研究では、土地利用や緑地の現況把握等で多く利用されているデータベースや関連する既存研究等を整理し、緑地データの活用状況を把握した。さらに、データベースから緑地を判別して分類する手法を整理し、緑地データの作成及び活用方法について検討を行った。

〔研究内容〕

1. 緑地データの整備状況と活用方法

本研究で示す「緑地データ」とは、基礎調査等のデータベースの内、緑地を公園、農地、森林等で分類して整理しているデータ、または、緑地の状況を把握できるデータである。その中で緑地の状況や流出抑制等の機能を検討する際に使用されている主な緑地データを表-1に整理した。

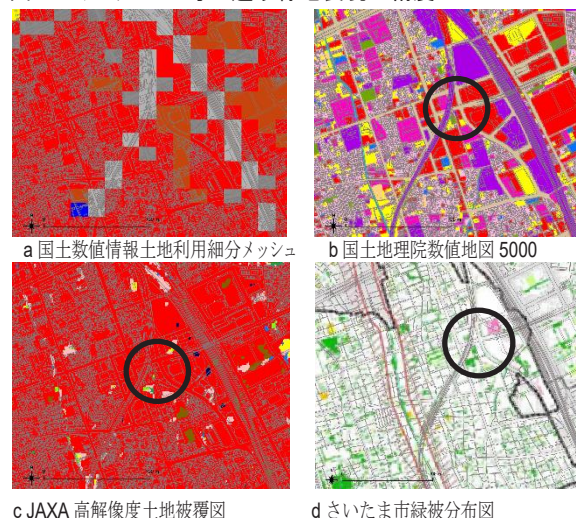
そして、各データにおいて、比較的小さな緑地がどこまで表現できているか確認するため、さいたま新都心駅前の公開空地（約0.3ha）の緑地を対象に、図-1の通り比較を行った。その結果、aでは緑地の確認ができず、bとcでは、緑地の半分程度が畑として表現されていたが、dでは、緑地全体が確認できた。

このようなデータを活用して、緑地の機能把握を行った既存研究を表-2に整理した。各研究は、ホートンモデルや流出係数モデル、独自のモデル等を使用して降雨解析を行っており、衛星画像や航空写真、国土数値情報土地利用細分メッシュ等のデータを使用していた。

表-1 緑地を区分または把握できるデータベース

データ名	緑地データ (緑地の分類)	整備 エリア	メッシュ・ 解像度
国土数値情報土地利用細分メッシュデータ	田、その他の農用地、森林、ゴルフ場	全国	メッシュサイズ 100m
国土交通省 緑被分布図	緑被地（主に樹林地、草地）、農地、衛星画像で解析できない範囲の樹林、衛星画像で解析できない範囲の草地	首都圏、 近畿圏	明確な記載なし※細密数値情報(10mメッシュ土地利用)首都圏を利用
国土地理院 数値地図 5000	山林・荒地等、田、畑・その他の農地、公園・緑地	三大都市 圏	明確な記載なし※最小単位面積 200㎡、最小短辺長 15m
JAXA 高解像度土地被覆図	水域、水田、畑地、草地、落葉広葉樹、落葉針葉樹、常緑広葉樹、常緑針葉樹、竹林	全国	解像度 10m
緑被分布図	※さいたま市の例 樹林地、草地、農地（田、畑）、屋上緑地他	自治体毎	解像度 ※自治体毎に異なる
Google Map 衛星画像	画像で確認	全国	解像度 15m～100m ※ Landsat 8等
Sentinel2 衛星画像	画像で確認	全国	解像度 10m～

図-1 データベース毎に違う緑地表現の精度



a 国土数値情報土地利用細分メッシュ

b 国土地理院数値地図 5000

c JAXA 高解像度土地被覆図

d さいたま市緑被分布図

表-2 データベースを活用して緑地を評価した既存研究

既存研究名	緑地データ	解析手法 (パラメータ)	検討規模	評価事項
①井上薫他、グリーンインフラストラクチャの概念を用いた浸透性街路空間デザイン導入効果、日本建築学会計画系論文集	自治体の用途地域	南らの方法 (流出係数)	幅2m程度の緑地帯	年間流出量
②飯田晶子他、神田川上流域における都市緑地の有する雨水浸透機能と内水氾濫抑制効果に関する研究、都市計画学会都市計画論文集 vol10、2015	空中写真 (空中写真、植栽図、現地踏査等)	ホートンモデル (最終浸透能)	個人宅の前庭程度	一降雨での流出量
③小河原洋平他、善福寺川上流域を対象にしたグリーンインフラによる流出抑制及びCSO抑制効果、土木学会論文集 B1 (水工学) vol74、2018	Google Map 衛星画像	ホートンモデル (最終浸透能)	個人宅の前庭程度	一降雨での流出量
④横川涼他、内水氾濫解析を用いたグリーンインフラの有する洪水調節機能に関する検討、土木学会論文集 B1 (水工学) Vol.76、2020	国土数値情報土地利用細分メッシュ	流出係数モデル (合理式、浅水流方式)	100mメッシュ程度	一降雨での流出量
⑤平岡透他、布型洪水流出モデルのための土地利用からの最大貯水能力及び最終浸透能の設定、土木学会論文集 B1 (水工学)、Vol. 68、No. 2、2012	国土数値情報土地利用細分メッシュ	分布型モデル (最終浸透能)	100mメッシュ程度	一降雨での流出量
⑥石松一仁、地理空間情報を活用した都市域における人と自然の共生モデル構築に関する研究-レインガーデンの最適配置計画を軸として-、平成28年度国土政策関係研究支援事業	Google Map 衛星画像	GISでの解析 (単位面積あたり浸透能)	50mメッシュ 1㎡単位	時間あたりの処理量

特に、研究②は、屋敷林や住宅の前庭植栽等の喪失による影響 (溢水量や浸水面積の増大) を検討する研究であり、解像度 10cm のマルチバンド航空写真から NDVI 0.4 以上の部分をラスター形式 (ビットマップ) で抽出しポリゴンに変換し、「樹林系の緑地」を抽出、NDVI0.4 では抽出できない「農地」「芝地・草地」「裸地」等は、航空写真の目視判読によりポリゴンを作成、自治体の植栽図等から公園部分を作成する等、検討対象のスケールに応じて詳細な緑地データを作成して解析を行っている。

2. 緑地データの作成手法

緑地データの作成は、素材となるデータベースを選択し、続いて画像毎に大気補正や影の処理等の前処理をし、さらに緑地を判別・分類する流れで行われる。

データベースは、有料の WorldView-3、SPOT-6、7、無料の Landsat 8・9、Sentinel-2 等がある。有料データは、高分解能の衛星であるが、検討する面積が広いと費用面で負担が大きい (6~20 万円/25km²程度)。

データの前処理は、反射率画像の作成、パンシャープン画像、モザイク画像等の作成と適切な補正を行う作業であるが、それには一定の経験や専門性が求められる。

緑地の判別・分類には、表-3 のような手法があり、近赤外線域と赤色のバンドから算出する「NDVI」、航空写真の判読や現地調査等から教師データを作成し分類する「教師付き分類」、類似の画素をグループ化して分類する「教師なし分類」等がある。

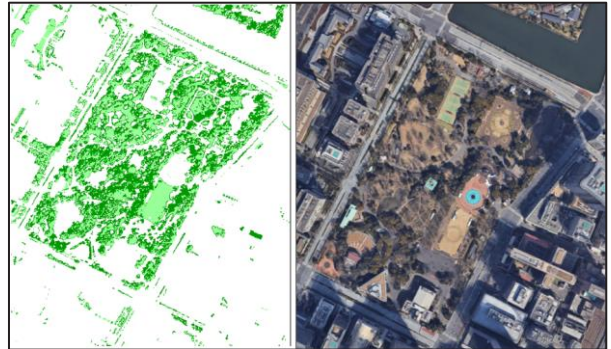
【研究成果】

土地利用や土地被覆の状況を簡便に把握できるデータベースは多くあるが、メッシュサイズやデータの解像度によって、緑地が確認できない場合もある。それに対し

表-3 主な緑地 (土地被覆) の判別・分類手法

手法	概要
NDVI 正規化植生指標	衛星画像の近赤外線域と赤色のバンドから算出可能であり、植物の活性度、緑の量を簡便に算出できる手法。 ※分析手法の例: 自治体の緑の実態調査 (埼玉県) 衛星画像の赤、近赤外線バンドから画素ごとの NDVI を算出、作物のない田畑は緑被として抽出されていないため土地利用データの田畑と重ね合わせて緑被データを作成、作成した緑被データと、町丁目データを重ね合わせ、町丁目毎に緑被のカウント値を集計することで、町丁目毎の緑被面積と緑被率を算出する。
教師付き分類	任意の範囲で教師データを作成後、教師データから分類に必要な母集団の統計量を推定し、推定された分布と未知データ (教師データ以外の範囲) との類似度等に基づいて分類する手法。 教師データは現地調査や航空写真からの目視判別等により作成する。各地点の画素と当該の土地被覆の分類 (河川、緑地、都市等) をセットで整理する。 ※判別スケール: 画素 (ピクセル、オブジェクト) ※主な分析手法: シグネチャ分類、最尤法、決定木、深層学習等 ※分析手法の例: シグネチャ分類+最尤法 対象地内でランダムな地点を教師データとして土地被覆分類項目数をクラスタ数に指定し分析する手法。 各土地被覆分類に対して分類基準 (シグネチャ) を設け、明らかな土地被覆項目を初期分類し、その上で未分類・複数の土地被覆分類の可能性がある地点は最尤法を用いて分類する。
教師なし分類	土地被覆の分類を特定せずに類似の画素をグループ化 (クラスタリング) する手法。 ※判別スケール: 画素 (ピクセル) ※主な分析手法: ISODATA、k-means 法 (図-2) 等 ※分析手法の例: ISODATA 分類したい土地被覆分類項目数より多い任意のクラスタ数を設定し、機械的に分類を行う。最終的に各クラスタと土地被覆分類項目を人力で対応付けることで分類する手法。クラスタ数は対象とする地区の特性に応じて変更される。

図-2 教師なし分類による緑地判定の例 (K-means 法)



※出典: 高岩ら 2015 複数の高分解能衛星画像情報へのオブジェクト指向解析を用いた都市公園内の植生分布状況の評価

て、NDVI や教師付き分類等の手法を使い精度の高い緑地データを作成することができるが、これらは、対象地域や画像に応じて適切に分析手法を選択する必要があり、それには一定の知見・技術と複数の試行が必要である。そして、地域の状況やスケール等によってデータの収集や判別が困難な場合もあり、条件に合わせてデータの精度を決めることが望ましい。また、広域レベルでは、JAXA 土地被覆分類図等、一定の精度を持つ無料データベースも有効であると考えられる。

緑地データの活用は、降雨解析等で多く見られた。データの精度や浸透能等のパラメータ設定が課題として挙げられるが、今後、河川や道路、環境等、複数分野をまたぐ横断的連携の素材としての活用も期待できる。

【成果の活用】

本研究の成果の一部は、都市局公園緑地・景観課の「令和3年グリーンインフラの社会実装に向けた緑の基本計画のあり方検討会」で参考資料として使用された。

1.5 河川空間の計画に関する研究

- 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
【河川調査費】29
- 10) 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
【河川調査費】31

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3年度～令和5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 松本 浩
 Head MATSUMOTO Hiroshi
 研究官 金 甫炫
 Researcher KIM Bohyun

The purpose of this research is to consider integrated maintenance methods for rivers and parks to function effectively and multifacetedly. For this purpose, we conducted a survey of urban parks adjacent to rivers and collected information on each case from the perspective of green infrastructure and river basin flood control.

【研究目的及び経緯】

国土交通省では、河川事業において、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」等、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、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、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いかすことにより、より効果的、多面的に機能を発揮するとされている等、様々な社会ニーズに対して、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又はダムと公園緑地の一体的整備のあり方を検討することを目的に実施した。今年度は、河川や河川に隣接して設置された公園緑地について、WEB や文献等による事例調査を行い、リストを作成、グリーンインフラとしての多様な機能等の観点から優良事例候補抽出し、各事例の情報整理を行った。

【研究内容】

1. 事例リスト作成

河川又はダムを活かして流域治水や運動、レクリエーション等、グリーンインフラとして多様な機能を発揮している公園緑地について、地方公共団体のHP や公園緑地に関する事例集等の既存資料を参考に事例を収集し、グリーンインフラとしての多様な機能等の観点から優良事例候補抽出を行った。

2. 各事例の情報収集

上記1で整理した各事例において、WEB や文献調査、電話やメールなどで情報収集を行った。

収集した情報は、公園の立地、周辺土地利用等の基本情報と公園計画や管理、運営方法等が分かる情報であり、流域治水等多様な機能の活用に向けたポイントや課題等を整理した。

【研究成果】

1. 事例リスト作成

既存の事例集や地方公共団体のHP 等から、河川やダムを活かして整備された公園緑地の事例を収集し、表-1 に示すグリーンインフラの観点から優良事例候補を抽出した。

公園緑地の事例は、河川空間のオープン化活用事例集、流域治水プロジェクト、グリーンインフラ事例集等の資料から収集し、各事例がどのような機能を発揮

表-1 グリーンインフラの観点

機能	内容
雨水貯留機能	雨水貯留機能は、氾濫水や雨水を一時的に貯留することを指す。この機能を発揮している公園緑地として、遊水地や調節池と一体的に整備されたような事例が該当すると考えられる。例えば、遊水地と一体的に整備された「新横浜公園」や、調節池と一体的に整備された「ふれ愛パーク」等が該当する。
雨水浸透機能	地表面がアスファルト等で固く舗装されていない場合、一定量の雨水は、地中に浸透する。公園緑地は、運動やスポーツ等の利用が多い公園緑地を除いて、殆どが、雨水浸透の機能を発揮していると考えられる。例えば、広い面積の樹林が形成されている「天ヶ瀬森林公園」や、「泉の森公園」等が該当する。
洪水調節機能	洪水調節の機能は、氾濫水の河道への還元や、内水排除、二線堤としての機能を指す。この機能を発揮している公園緑地の事例として、霞堤内部に整備された公園緑地が考えられる。例えば、「重信川かすみの森公園」や「土器川生物公園」等が該当する。
洪水流速低減機能	洪水流速低減の機能は、水害防備林等の樹林を活用して整備された公園緑地が発揮する機能であると考えられる。例えば、「万力公園」や「森林公園金川の森」が該当する。
運動の場	運動場やジョギングコース等が整備されている公園緑地は、運動ができる場を提供している。例えば、公園内にグラウンドが整備されている「国分川調節池緑地」や「深北緑地」等が該当する。
レクリエーションの場	広場やキャンプサイト等が整備されている公園緑地は、レクリエーションができる場を提供している。例えば、キャンプができる「十勝エコロジーパーク」やカヌーができる「砂川オアシスパーク」等が該当する。
観光・交流・地域振興	地域のシンボルの場所や観光や地域交流等ができる場所を提供している公園緑地、例えば、古くより京都のシンボルとなっている「鴨川公園」や、かわまちづくりが実施されている「信濃川やすらぎ堤緑地」等が該当する。
生物が生育・生息する場	生物の生育・生息場の保全や創出に注力している公園緑地が発揮する機能である。例えば、公園内に魚道を整備している「遠賀川魚道公園」や、公園内にピオトープ空間を有する「境川遊水地公園」等が該当する。
自然とのふれあいの場	親水性を高めた整備や、環境教育の実施等、自然とふれあえる場を提供している公園緑地、例えば、多自然川づくりの「亀田記念公園」や、環境教育活動が行われている「国営木曾三川公園（木曾川水園・自然発見館）」等が該当する。
良好な景観形成	地域のシンボルとなっている事例や、デザインや景観等に係る賞を受賞しているような事例等、良好な景観を提供している公園緑地、例えば、ノグチがデザインした「モエレ沼公園」や水都大阪のシンボルである「中之島公園」が該当する。

しているかを表-2のように整理して、機能がより多い事例を優良事例候補として抽出した。

そして、河川を活かした公園緑地は、河道、堤防、調節池等、設置された場所が異なるため、抽出された43事例を8つのカテゴリで分類整理した(表-3)。

表-2 各事例が有する主なグリーンインフラの機能(例)

事例番号	グリーンインフラの機能								
	防災・減災			人々の活動			自然環境・景観		
	雨水貯留	雨水浸透	洪水調節	流速低減	運動の場	レク観光等	生物生息	ふれあい	景観形成
30	●					●	●	●	●
31	●					●	●	●	
32	●	●		●			●	●	
33	●			●	●	●			●
34					●		●		●
35					●		●		●
36					●		●		
37						●	●	●	●
38					●			●	
39						●	●		●
40							●	●	

表-3 優良事例候補リスト

事例番号	事例	所在地	カテゴリ
1	亀田記念公園	北海道	河道
2	健康の森公園	山形県	河道
3	清流平和公園	岐阜県	河道
4	鴨川公園	京都府	河道
5	淀川河川公園(枚方地区)	大阪府	河道
6	遠賀川魚道公園	福岡県	河道
7	足立区都市農業公園	東京都	堤防
8	大島小松川公園	東京都	堤防
9	汐入公園	東京都	堤防
10	信濃川やすらぎ堤緑地	新潟県	堤防
11	城北公園	大阪府	堤防
12	砂川オアシスパーク	北海道	遊水地
13	モエレ沼公園	北海道	遊水地
14	青森市スポーツ公園	青森県	遊水地
15	新横浜公園	神奈川県	遊水地
16	引地川親水公園	神奈川県	遊水地
17	境川遊水地公園	神奈川県	遊水地
18	あさはた緑地	静岡県	遊水地
19	深北緑地	大阪府	遊水地
20	重箱緑地公園	鳥取県	遊水地
21	彩湖・道満グリーンパーク	埼玉県	調節池
22	大堀川水辺公園	千葉県	調節池
23	大柏川第一調節池緑地	千葉県	調節池
24	国分川調節池緑地	千葉県	調節池
25	武蔵野公園	東京都	調節池
26	ふれ愛パーク	愛媛県	調節池
27	手取川水辺プラザ	石川県	霞堤
28	土器川生物公園	香川県	霞堤
29	重信川かすみの森公園	愛媛県	霞堤
30	十勝エコロジーパーク	北海道	河畔林
31	泉の森公園	神奈川県	河畔林
32	万力公園	山梨県	河畔林
33	森林公園金川の森	山梨県	河畔林
34	展勝地公園	岩手県	その他
35	隅田公園	東京都	その他
36	信玄堤公園	山梨県	その他
37	国営木曽三川公園	岐阜県	その他
38	湖岸緑地	滋賀県	その他
39	中之島公園	大阪府	その他
40	加陽水辺公園	兵庫県	その他
41	白川ダム湖岸公園	山形県	ダム
42	天ヶ瀬森林公園	京都府	ダム
43	一庫公園	兵庫県	ダム

2. 各事例の情報整理

優良事例候補の43事例について、WEBや文献調査、電話やメールなどで資料収集を行い、図-1のように各事例の情報をまとめた。しかし、公園の計画・整備段階の資料や増設・改修等の変遷、維持管理や運営状況、平常時の利用状況や増水時の対応状況等、詳細な内容は確認することができなかった。そして、各事例の設置場所や施設、発揮している機能については、WEBや文献調査等の内容のみで分類し資料整理を行ったため、今後より詳細な情報収集が課題となった。

[成果の活用]

本研究は、河川又はダムと公園緑地の一体的整備を行っている事例を収集し、グリーンインフラの観点から多様な機能を発揮している優良事例候補を抽出し、基礎的な情報収集を行った。

今後、河川又はダムと一体的に整備された公園緑地が有するグリーンインフラの機能について再検討を行うと共に、優良事例候補を対象に各公園の成り立ちや整備計画、周辺の土地利用や地形条件、維持管理や運営状況等、詳細な内容についてヒアリングを行う等、技術資料作成に向けて引き続き調査を行う。

優良事例候補No.36：信玄堤公園

1. 事例概要
戦国時代を代表する治水土木施設「信玄堤」沿いにある公園である。連続して「釜無川スポーツ公園」も整備されており、人々の憩いの広場として、週末ともなると市内外から大勢の人々が賑わっている。

2. 写真


3. 基本情報
水系：一級河川・富士川水系
河川：釜無川(かまなしがわ)
所在地：山梨県甲斐市
カテゴリ：その他、河川と一体的に整備された公園緑地

4. 位置図


5. 平面図等
「流域緑地の紹介シート」様式2


6. 写真等


出典：国土交通省 HP (https://www.ktr.mlit.go.jp/ktr_content/content/000026074.pdf)

図-1 各事例の情報整理(例)

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 integrated usage of the room for the river with urban area

(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 松本 浩
Head MATSUMOTO Hiroshi
研 究 官 飛田 ちづる
Researcher TOBITA Chizuru

It is basically studied to implementation process for integration river space and urban space. Both domestic and overseas case studies were gathered. As compared these case studies, overseas especially Europe is advanced such as totally management including not only water front space also urban area. Next research issues are that cost and connection urban policy etc.

〔研究目的及び経緯〕

地域における代表的な景観を形成するとともに、歴史・文化と結びつき観光基盤としての機能も持つ河川空間について、よりまち空間と融合した良好な空間形成のため、既存の良好な事例から、実現プロセスに着目し、空間整備、整備後の活用方法、事業実施上の工夫などを中心に分析および整理する。

今年度は、文献及びインターネット等から国内外の事例収集と類型化を行い事例から特徴をまとめた。

国内の事例は、かわまちづくり 235、河川空間のオープン化事例 108、水の郷百選 107、疎水百選 110、土木および建築系学会賞受賞事例 14、重要文化的景観 8、河川伝統技術データベース 6、重要伝統的建造物群保存地区 8、その他 2 を対象とした。次に、事例選定の観点として①施設の整備（仮設を含む）および催事を含むこと、②自治体や民間事業者、非営利団体等多様な主体の連携と協力、③利用者の増加、④周辺のまち空間と融合した利用等、⑤事業の継続性のための財源確保の仕組みを有すること、⑥インフラ整備や公共空間に関する表彰制度の受賞事例を設定し、各事例における該当有無を調べ、今後の事例調査を念頭におき、事例を 43 選択した。その上で、まち空間を①商業地（観光地を含む）、②住宅地、③その他に分類し、水辺空間の利用目的を①商業地、②教育又は運動、③舟運（河川利用）、④催事、⑤その他（伝統的利用）に分類し、まち空間と水辺空間の組合せから事例を分類した。

海外の事例は、河川に加えて運河や港湾の水辺空間をまち空間と一体的に整備、活用している事例が見られるため、欧州等のデザイン賞を受賞した事例を、河川に限らず港湾や運河も含めて収集し、国内事例と同様に選定、分類した。

また、各事例の特徴から、まち空間と融合した河川空間利用促進のための調査課題（視点）を挙げた。

〔研究内容〕

1. 国内事例の調査と類型化

かわまちづくり、ミズベリング、土木、建築系学会の受賞歴等を踏まえ、可能な限り既存事例を網羅した。その上で〔研究目的及び経緯〕に記載した事例選定の観点①から⑥の該当有無を整理した。次に、該当項目の多い事例の中から、今後の事例調査を念頭に置き、水辺空間の利用や事業主体といった基本情報と、資金調達方法、事業継続性の担保の方法、その他、特徴的な手法や内容の見られる点を加味し、43 事例を選定した。さらに、周辺のまち空間の特徴と河川空間利用の主目的の組合せから選択した事例を分類した。

2. 海外の事例調査と類型化

初めに、景観関連の受賞歴のある事例を収集した。また、水辺空間利用の観点から河川に限らず港湾と運河を加えた。さらに、良好な空間は継承されているとの観点から、伝統的な水辺空間の利用事例も調査した。次に、国内事例と同様に事例選定の観点①から⑥の該当を整理した上で、特徴的な手法や内容の見られる 15 事例を選定した。その上で、周辺のまち空間の特徴と水辺空間利用の主目的で選択した事例を分類した。

3. 事例から導き出せる調査課題

国内事例全体から考えられる課題、海外事例の特徴、国内への応用を検討する点に関し仮説を立てた。

〔研究成果〕

1. 国内事例の分類と分析

(1) 国内事例の選定

本調査の選択の観点に多く該当し、かつ特徴のある事例を表-1 のとおり 43 選定した。

表-1 国内の優良事例

番号	名称	番号	名称	番号	名称
1	閑上地区かわまちづくり	16	白川熊本市街部かわまちづくり	30	水門川(岐阜県大垣市)
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	揖保川豊堤(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				

表-2 海外の優良事例

No.	事業名称	
1	ジーゲンの水辺・道路一体型かわまちづくり	河川
2	ミルテンベルクのかまちづくり	
3	デュッセルドルフのラインプロムナード	
4	リヨンのローヌ川の水辺再生	
5	パリのセーヌ川のプラーージュ	
6	ベント・グライスレイのレイエ川	
7	オーフス川開渠化事業とプロムナード整備	
8	サンアントニオ川の再生・活用	
9	ロンドン・リージェント運河の歩道整備	運河
10	ユトレヒトの運河再生	
11	安昌古鎮	港湾
12	ハンブルク港の都市開発ハーフェンシティ	
13	マルセイユ旧港の再開発	
14	コペンハーゲン・ニューハウン	
15	ベルゲン港のブリッゲン	

(2) 選定した国内事例の類型化と事例の特徴

水辺の特性は、河川を4種類、伝統的な利用として掘割や流水、湧水も加えて全7種類とした。まち空間の特性から見ると、次の9点を特徴として挙げられる。①河川下流の事例は商業地が多くを占める、②河川中流では、他と比較し住宅地も多い、③その他は公園の事例である、④商業利用や催事は商業地で多く実施されている、⑤教育または運動利用は立地を問わない、⑥舟運は河川下流や掘割、堀川に多い。ただし、例外もある、⑦伝統的利用は河川や疏水、湧水の事例で見られる、⑧湧水の事例では、湧水自体を活かして商品化している、⑨掘割、堀川では水路と関係する飲食店が多く見られる。

ただし、河川の中流、下流は暫定的な区分とし、今後精査する必要がある。

2. 海外事例の分類と分析

(1) 海外事例の選定

国内事例と同様に本調査の選択の観点、及びまち空間と河川空間の整備や利用の融合した事例を、表-2のとおり15選定した。

(2) 選定した海外事例の類型化と事例の特徴

水辺空間利用が商業の場合、利用目的は飲食や買い物が多数を占める。教育または運動の場合、利用目的は散策及び休息である。住宅地の場合、運河と港湾の事例で散策と休息が見られた。また、親水性を高める工夫が行われている事例の見られることも特徴である。公開情報のみからの情報収集と分類ではあるが、主に欧州を中心とした事例は、都市政策の中に水辺利用を含めたものといえる。

3. 事例から導き出せる調査課題

国内事例における調査課題は、全体の傾向から①河川構造への対応、②地域の暮らしや文化への対応、③都市の水利用に関する対応、④効果的な運営主体、運営手法が考えられる。

また、海外事例が有する特徴と国内事例の応用可能性について、次の4つを挙げた。①地域課題に対応した都市と水辺の融合空間の開発、②質を担保した整備を可能とする費用負担の考え方、③人中心の都市政策の実施、④まち空間にも治水機能を分担させる都市づくりの実践である。

[成果の活用]

本調査結果は、今後事例の詳細調査により具体的な事業実現過程を把握し、まち空間と融合した河川空間利用のための技術資料として取りまとめる予定である。