ISSN 1346-7328
国総研資料 第1166号
令 和 3 年 7 月

国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of
National Institute for Land and Infrastructure Management

No.1166 July 2021

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

緑化生態研究室

Landscape and Ecology Division, Annual Research Report (36th)

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

国土技術政策総合研究所資料
第 1166 号 2021 年 7 月

Technical Note of NILIM
No.1166 July 2021

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

緑化生態研究室

Landscape and Ecology Division, Annual Research Report (36th)

Landscape and Ecology Division

概要

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

キーワード：緑化、生物多様性、景観、都市計画

Synopsis

The Landscape and Ecology Division conducted researches on the following technological themes: street tree management, biodiversity, landscape planning and urban planning. This annual report is the outcome of the Landscape and Ecology Division for fiscal 2020.

Key words: technologies for planting, biodiversity, landscape planning, urban planning

まえがき

本報告書は、緑化生態研究室が令和２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２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２年度に実施した調査・研究課題は、大きく以下の４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 生物多様性の確保に関する研究
③ 良好な景観の形成に関する研究
④ 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、道路植栽地の適正な維持管理に関する研究を実施しました。

「② 生物多様性の確保に関する研究」では、地域環境特性に配慮したのり面緑化工に関する研究を実施しました。

「③ 良好な景観の形成に関する研究」では、質の高い公共デザインの枠組みと進め方に関する研究、歴史まちづくりの取組促進に資するプラットフォームの構築に関する研究を実施しました。

「④ 公共空間の分析と計画に関する研究」では、グリーンインフラの機能の定量評価及び現況調査の手法に関する研究、東日本大震災からの復興に係る津波防災緑地等整備の状況とその効果に関する研究、都市における緑農環境保全の計画・実現手法に関する研究、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、近代日本の都市基盤形成に影響を与えたオランダ人技師の計画技術の解明を実施しました。

また、これまでの研究の一部を以下の国土技術政策総合研究所資料（以下、国総研資料）にとりまとめました。

・「生物多様性の確保に結び付く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（令和２年６月）」（国総研資料第 1113 号）

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、今後も環境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３年７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　大石智弘

目 次

まえがき

1. 研究成果 1

1.1 樹木の管理と更新に関する研究 3
1）道路植栽地の適正な維持管理に関する研究
【道路調査費】 5

1.2 生物多様性の確保に関する研究 7
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

1.3 良好な景観の形成に関する研究 11
3）質の高い公共デザインの枠組みと進め方に関する研究
【国営公園等事業調査費】 13
4）歴史まちづくりの取組促進に資するプラットフォームの構築に関する研究
【国営公園等事業調査費】 15

1.4 公共空間の分析と計画に関する研究..... 17
5）グリーンインフラの機能の定量評価及び現況調査の手法に関する研究
【一般研究経費】 19
6）東日本大震災からの復興に係る津波防災緑地等整備の状況とその効果に関する研究
【国営公園等事業調査費】 21
7）都市における緑農環境保全の計画・実現手法に関する研究
【国営公園等事業調査費】 23
8）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】 25
9）近代日本の都市基盤形成に影響を与えたオランダ人技師の計画技術の解明
【学術研究助成基金助成金】 27

2. 発表論文等※ 29

2.1 論文・技術報告等 31
1）津波による海岸林の倒伏発生要因と根系を中心とした育成目標.....33
2）歴史的風致維持向上計画の認定 78 市町にみる歴史的風致の傾向と特徴.....47
3）道路空間再構築による歩行者空間拡大の課題と工夫
－国内の 39 事例を分析対象として－ 57
4）緑の基本計画における農地の保全・活用の位置づけに関する考察 65
5）イギリス・リバプール市における低未利用地の緑地的活用施策の現状に関する考察 ..71
6）東日本大震災からの復興に係る都市公園の整備状況に関する調査報告.....79

2.2 学会・シンポジウム要旨 85
7）グリーンインフラにおける多機能の評価に関する海外事例調査.....87

2.3 雑誌・特集記事等 93
8）樹木診断技術　－都市樹木における危険度診断.....95
9）鳥類の良好な生息場の創出に向けた河川環境の整備・保全に関する技術資料の作成...99
10）「公園管理者のための生物被害対処ガイド」ウェブサイトの公開 101
11）都市の生物多様性の確保に向けた市民参加生き物調査の実践・活用ガイドの策定 103
12）利用と景観の両立に配慮した道路空間再構築の実現手法.....105
13）質の高い公共デザインの実現手法.....109
14）少子高齢社会に対応した都市公園の機能向上手法.....113
15）都市公園における高齢者の健康づくり機能導入手法について.....119

2.4 出典 123

刊行資料（過去 5 年間） 127

※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）道路植栽地の適正な維持管理に関する研究
【道路調査費】 5

道路植栽地の適正な維持管理に関する研究

Study on appropriate management of roadside planting areas

（研究期間　令和元年度～2 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　大石　智弘
Research Center for Infrastructure Management　Head　OISHI Tomohiro
Landscape and Ecology Division　主任研究官　飯塚　康雄
Senior Researcher　IIZUKA Yasuo

The objective of this study was to compile technical materials on the field utilization of an appropriate management method that enables roadside planting areas to demonstrate a continued revegetation function. Specifically, after on-site confirmation of field issues in uprooting countermeasures for street trees, reconstruction techniques for medium- to small-sized trees, and weed suppression techniques, we grasped the causes of and countermeasures for each problem.

［研究目的及び経緯］

道路植栽地においては、維持管理水準の低下や植栽の経年的な変化等により、街路樹の根上り、中低木植栽の劣化、雑草の繁茂が発生し、道路利用者の通行障害や見通しの阻害、景観の悪化等の問題につながっている。このような状況の中で、道路緑化技術基準（平成 27 年 3 月改定）においては、道路交通機能の確保を前提として、緑化機能を総合的に発揮できる質の高い緑化を行うことにより道路空間や地域の価値向上を図ることとしている。

本研究では、街路樹の根上り対策、中低木植栽の再生、雑草対策の最適化について検討を行い、道路植栽地が緑化機能を継続して発揮できる適正な維持管理手法について、現場で活用できる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. 街路樹の根上り対策方法の検討

街路樹の根上り発生状況について、根上りによる縁石・舗装の浮き上がりの障害規模を調査することにより、樹種の違いや植栽地形状、樹木の経年的成長の関係から発生要因を把握した。また、街路樹や公園植栽木における根上り対策工の事例調査を行い、経年的な状況を踏まえた対策効果を確認した。これらの結果に樹木の根上りに関連した国内外の論文や既存文献等を参照し、根上り対策方法に関する技術資料（案）をとりまとめた。

2. 中低木植栽の再生方法の検討

道路に植栽されている中低木（主として樹高 3m未満の形状寸法で用いる樹種）について、中低木植栽に求められる①道路緑化機能、②道路交通機能、③生育の健全性の 3 つの観点から現地調査により適切・不適切となる生育実態を把握した。また、中低木植栽を再生した事例調査を行い、再生における目標設定や再生方法等を整理した。これらの結果を基に、中低木植栽の再生方法に関する技術資料（案）をとりまとめた。

3. 雑草の抑制技術の整理

道路植栽地における雑草の繁茂実態を調査することにより、生育状況（植物種名、植物高さ、植被率等）、植栽環境、交通障害の発生状況等を把握し、代表的な雑草 30 種について国内の既存文献等も参考にしつつ生育期間、開花及び結実時期、草高等の生態的・形態的な特徴について整理した。また、雑草の繁茂を抑制する技術について、既存文献や公表資料等を収集するとともに現地での効果確認を行い、代表的な 20 工法を整理した。

［研究成果］

1. 街路樹の根上り対策方法

根上りの発生要因としては、地上部の成長と同調して根系が土壌中の水分と養分を求めて広がる特性に対し、植栽空間（植栽基盤を含む）と樹種特性の不適合や根系伸長の未制御、植栽空間を超えた大径木の放置など、設計から維持管理の段階までに関連した要因がある（図-1）。

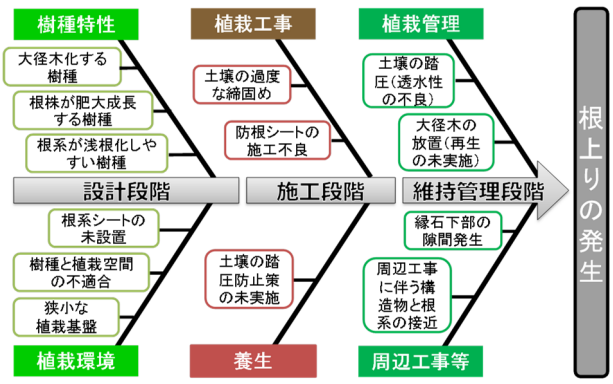


図-1　根上り発生要因

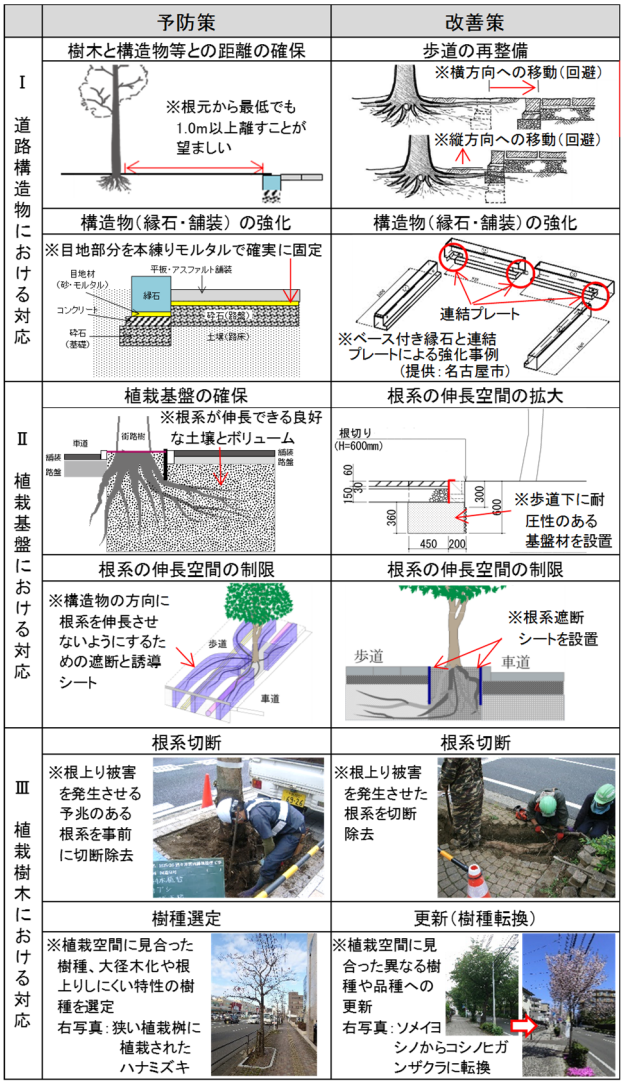


図-2　根上り対策工（例）

根上り対策工は、発生要因に対応して主に設計、施工段階での予防策と維持管理段階での改善策に分類される（図-2）。さらに、対策の実施対象として道路構造物、植栽基盤、植栽樹木に分かれ、これらを複合的に組合せても実施する。なお、植栽基盤の改良や根系切断等の樹木生育に悪影響を及ぼす対策工については、植栽樹木の生育が良好でない場合に樹木の枯死につながる恐れがあることにも留意して、事前の生育状況調査が必要となる。

2. 中低木植栽の再生方法

中低木植栽が不適切となる要因としては、「植栽場所の不適合」、「生育不良」、「過繁茂」及び「雑草の侵入・繁茂」があり、これらに対して「保全」、「再整備」、「撤去」を選択して再生を図ることとなる。さらに、道路空間の再配置などの環境変化に応じた再生も必要となる。

主な再生方法としては、保全では「樹形管理」、「樹勢回復」、「維持管理方法の転換」、「人為的影響の防止」等が、再整備では「更新」、「植栽方法の変更」等が、撤去では「植栽の撤去」、「植栽地の撤去」等がある（図-3）。

3. 雑草の抑制技術

図-3　中低木の再生方法（例）

図-4　雑草の繁茂抑制方法（例）

道路に繁茂しやすい雑草について、生態的な特徴、雑草繁茂で発生する障害、防除のポイントを整理するとともに対策方法についてとりまとめた（図-4）。これらの対策方法は、適用場所の道路構造や土地利用状況等に応じて選択することと、施工後の資材の劣化や飛散した土壌の堆積等により再発生を予防するための維持管理が必要となることを認識しておくことが重要である。

［成果の活用］

本研究成果は、図表や写真での解説を加えて現場道路管理者が活用できる「道路植栽地の維持管理に関する技術資料」として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～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　大石　智弘
Research Center for Infrastructure Management　Head　OHISHI Tomohiro
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. In FY2020, we extracted issues in slope revegetation from the existing literature, including conservation of regional ecosystems, clarification of revegetation goals, the necessity of management, and wildlife damage countermeasures for revegetation areas. We also conducted a field study on the state of plant succession in topsoil utilization work and grasped the state of migration of arbor groupings in line with the years elapsed since implementation and the establishment of different types of vegetation by region.

［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が明確でないことに普及上の課題がある。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、過去に施工されたのり面緑化工で成立した植生を把握することにより、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とともに、害獣別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．のり面緑化における課題の整理

のり面緑化に発生している課題について、過去 10 年間の関連学会や関連団体が発行する雑誌に掲載された論文、報文、事例報告や関係する講演会資料、会計検査による指摘事項等から、課題が把握できる資料を収集し、のり面緑化における位置づけ、設計、施工、維持管理毎に整理を行った。

２．表土利用工における施工後の植生遷移の把握

表土利用工（施工地周辺の森林等から採取した表土をのり面の植生基盤として活用し、その表土に含まれている埋土種子から植生の成立を期待する緑化工法）を施工したのり面を対象として、施工後の植生遷移を把握するための植生モニタリング調査を実施した。表土利用工では、表土を採取した場所に分布している植生と類似の植生成立を目指しているため、地域毎に成立した植生を把握する必要がある。そのため、調査地の選定にあたっては、東北、関東、中部・近畿、中国、九州の 5 地域から、施工後 10 年以上経過した事例として 17 箇所を抽出した（表-1）。なお、1 箇所で植生の異なるのり面が存在する場合は複数の調査地を設定したことから、合計で 33 調査地となった。主な調査項目は、のり面条件、施工方法、のり面植生、周辺植生（50m 程度の範囲）、施工後の維持管理、獣害の有無とし、1 箇所における調査範囲はのり面全体で優占する植生を代表できる幅 5m×のり長 2m 程度とした。

表-1　表土利用工の調査地

No.	地域	府県・市町村	場所	切盛土	傾斜	表土採取地	経過年数
1	東北	青森県西目屋村	道路	切・盛	1:1.0	ミズナラ林	15年9か月
2		青森県青森市	道路	切	1:1.0	ミズナラ林	12年2か月
3		青森県新郷村	道路	切	1:1.0	ブナ林	10年1か月
4		福島県下郷町	道路	盛	1:1.2	落葉広葉樹林	14年
5	関東	栃木県鹿沼市	駐車場	切	1:1.5	ミズナラ林	15年2か月
6		栃木県那須町	道路	切	1:0.9	ヤシャブシ林	18年5か月
7		神奈川県横須賀市	園路	切	1:1.2	スダジイ林	12年6か月
8	近畿	滋賀県西浅井町	山道	切	1:0.8	クヌギ・クリ林	17年1ヶ月
9		滋賀県余呉町	道路	切	1:0.8	スギ人工林	18年3ヶ月
10		京都府宮津市	園路	切	1:1.0	コナラ林	19年3ヶ月
11		京都府与謝野町	道路	切	1:0.8	アカマツ林	15年7ヶ月
12	中国	広島県庄原市	園路	切	1:1.0	コナラ林	14年3ヶ月
13		広島県世羅町	道路	切	1:1.0	ヒノキ人工林	14年7ヶ月
14		鳥取県八頭町	道路	盛	1:1.3	スギ林	14年3ヶ月
15		鳥取県江府町	道路	切	1:1.0	ダケカンバ林	15年4ヶ月
16		島根県松江市	浄水場	切	1:1.0	タブノキ林	15年9か月
17	九州	佐賀県山内町	砂防施設	切	1:1.3	常緑樹林	14年6ヶ月

［研究成果］

１．のり面緑化における課題の整理

収集した資料は、のり面緑化に関連するキーワード検索により抽出された 628 件のうち、課題が明確に示された 118 件に絞った。これを基に、主な課題を整理すると以下のとおりである。

①のり面緑化の位置づけ

特定外来生物による生態系等への被害を防止し、生物の多様性の確保、人の生命・身体の保護、農林水産業の健全な発展に寄与することを目的として制定された「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」（平成 16 年法律第 78 号）に対応するため、のり面緑化においても地域生態系への配慮が強く求められている。また、「国土の適切な管理」、「安全・安心で持続可能な国土」、「持続可能な地域社会の形成」といった課題への対応の一つとして、のり面緑化が有する機能を社会における様々な課題解決に活用しようとするグリーンインフラとしての位置づけも求められるようになった。

②のり面緑化の設計

のり面緑化の目標設定については、施工対象となる地域において将来的に成立させる植生を明確化させるために、現存植生や気候条件、土地利用状況等から「環境区分（環境保全水準）」を設定したうえで、自然回復を優先するのか（国内産在来種を使用）、早期緑化を優先するのか（「外来種」や「外国産在来種」の使用）といった緑化の基本的事項を設計できる考え方が求められている。

③のり面緑化の施工

地域性種苗を利用する際には、種子採取や苗木を育成する準備工の期間を確保する必要がある。また、施工材料の品質確認では、地域生態系への配慮が必要な場合において、緑化植物の種子（国内産在来種、外国産在来種）や苗木の産地を明確化する必要がある。

④のり面緑化の維持管理

高木化した樹木による倒伏等の障害発生への対応、野生動物による緑化植物の食害や踏み荒らしによる植生衰退等への対応が求められている。

２．表土利用工における施工後の植生遷移の把握

①植被率と群落高

施工後年数における植被率と群落高を図-1 に示す。植被率は、施工後 10 年以上を経過し、ほとんどの調査地で 80%以上に達したが、鹿沼市ではニホンジカ、与謝野町ではイノシシの食害や踏み荒らし被害を受け、それぞれ 70%、50%と低い値であった（写真-1）。群落高は、獣害が無いのり面では、施工後 10 年以上経過した場合に概ね 4～9m 程度の範囲に成長し、立地条件や侵入樹種等によっては 10m 以上にも達する可能性があると示唆された。

②成立植生と植生遷移

調査のり面の代表的な成立植生の遷移を図-2 に示す。寒冷地域にある東北・関東では、ヤナギ類、ヤシャブシやヤマハンノキ類といった先駆性の樹種が優占した群落が成立した調査地が多く、施工後 10 年以上経過すると高木群落にまで成長していた。中部・近畿では、ヤマナラシ、アカメガシワ、ヌルデといった先駆性の樹種が優占した調査地が多く、施工後 10 年以上経過すると低木群落から亜高木群落に成長していた。温暖地域にある近畿地域（宮津市）では、施工後 19 年かけて里山の二次林を構成するコナラが優占種となり、周辺植生との調和が進みつつあった。中部・近畿ではオオバヤシャブシ、中国・九州ではカラスザンショウの先駆性の樹種が優占し、施工後 10 年以上経過して高木群落にまで成長していた。

一方、獣害による被害を受けた調査地では、食害等により林床が草地化して遷移の後退が発生していた。

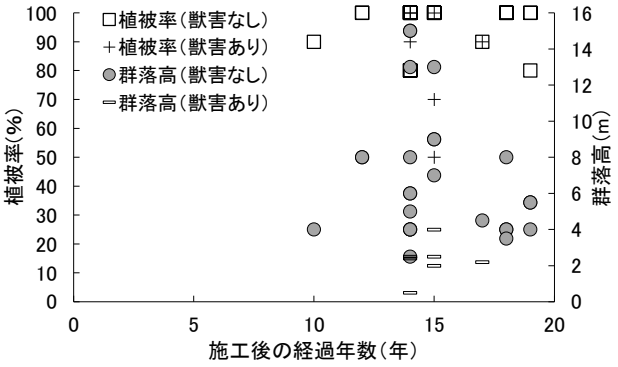


図-1　施工後の経過年数と植被率及び群落高

写真-1　イノシシによる植生剥離と基盤流出

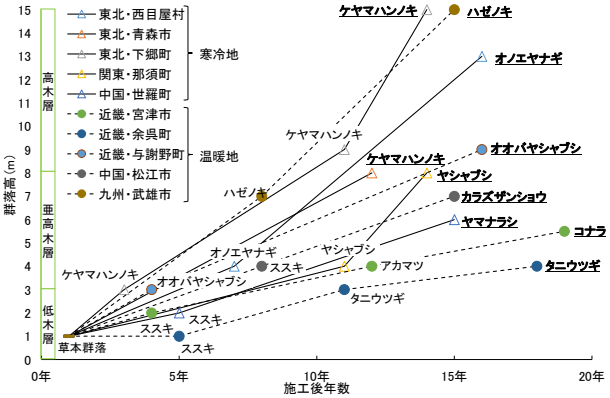


図-2　のり面に成立した植生の遷移（10 調査地）

［成果の活用］

本結果は、今後の継続調査によりデータを蓄積したうえで、緑化目標となる植生成立に関する留意点を明らかにし、地域生態系に配慮したのり面緑化方法の構築に活用する予定である。

1.3 良好な景観の形成に関する研究

3）質の高い公共デザインの枠組みと進め方に関する研究
【国営公園等事業調査費】 13
4）歴史まちづくりの取組促進に資するプラットフォームの構築に関する研究
【国営公園等事業調査費】 15

質の高い公共デザインの枠組みと進め方に関する研究

Research on successful schemes and implementation methods of public design

（研究期間　平成 30 年度～令和 2 年度）

社会資本マネジメント研究センター	室　　長	大石　智弘
Research Center for	Head	OHISHI Tomohiro
Infrastructure Management	研　究　官	岩本　一将
緑化生態研究室	Researcher	IWAMOTO Kazumasa
Landscape and Ecology Division		

This project has aimed to figure out the key points for successful design management of public works. The data which including the issue point, its solution, and organization for implementation were investigated by questionnaire and interview surveys. As a result, the successful schemes were divided into four phases, conception, plan and design, construction, and management. In addition, this paper shows seven types of organizations for the public design which completely different between national and oversee. In the oversee types, the experts who is able to judge the public design are working at the municipality.

［研究目的及び経緯］

平成 17 年の景観法施行以降､景観行政が全国に普及する一方、公共事業における景観への配慮、デザインの質的向上が課題となっている。そのような中、近年各地方公共団体では、デザインの質的向上を図る多様なデザイン行政の枠組みや、事業のトータルデザインを通じて公共事業を地域の活性化等に効果的に結び付ける公共デザインの取組みがみられるようになっている。そこで本研究は、これら事例をもとに、地方公共団体の規模や地域の景観特性に応じたデザイン行政の枠組みの構築、公共事業の質を高めるポイントおよびその実現方策を整理することを目指した。

本研究では、地域のビジョンに適合し、かつ「用・強・美」を満たす高質な空間を生み出している事例を『質の高い公共デザイン』と定義し、それに該当する国内 22 事例および海外 6 事例を対象に､事業実現へと至るプロセスで発生した課題と課題解決の方法、取組体制等を調査した。

［研究内容］

平成 30 年度と令和元年度は、調査対象となる国内 22 事例の関係資料を収集し、各事例に共通すると考えられる課題を整理した（表-1)。その後、国内 22 事例の個別の課題およびその解決策、事業の各段階における関係主体の関わり方などを把握するための調査票を事例ごとに作成し、アンケート調査を実施した。22 事例の回答結果と、実際の現場において公共デザインの取組に関わった経験を有する有識者から聴取した意見もふまえつつ、事業の段階別（構想、計画・設計、施工、管理運営の 4 段階）のポイントや実現方策、事業の遂行に適した取組体制の構築等について、具体の事例紹介と併せて整理を行った。

表-１ 各事例に共通すると考えられる課題

No.	課題
1	複数の施設や事業の包括的なデザイン
2	地域の課題やビジョンの明確化
3	施工時に至る設計者の継続的な関与
4	適切な発注方式の採用
5	デザインの質を担保できる有識者の確保
6	プログラムを想定した計画・設計
7	運営時に至る取組体制の確保
8	地域による適切な運営・管理
9	運営にかかる財源の確保
10	事業担当者の異動等に伴うノウハウの継承
11	縦割りを超えた統合性の確保
12	庁内の段階的な説明のフォロー
13	小規模事業のフォロー

令和 2 年度は、過年度の調査結果を踏まえて、海外の 6 事例を対象にヒアリング調査を実施し、課題解決の方法と関係主体の関わり方などについて整理した。

［研究成果］

1. ４つの事業段階と各段階のポイント

図-１に、国内 22 事例の調査結果を 4 つの事業段階に分けて、各段階で質の高い公共デザインを実現するためのポイント、およびポイントを実現するための方策、その方策を実現することが可能な取組体制を示した。以下、各事業段階のポイントと方針を説明する。

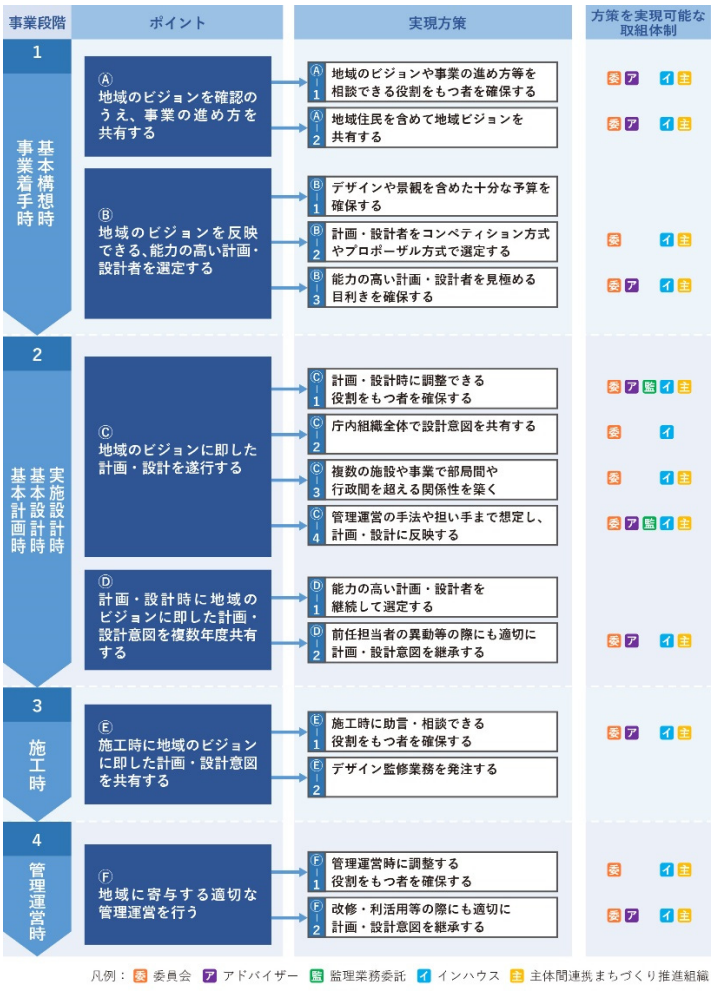
１)「事業着手時・基本構想時」は、事業が立案され、予算確保や体制構築、計画・設計に向けた仕様書作成を実施する段階である。事業の枠組みを構築するこの段階で特に重要となるポイントは、地域や事業のビジョン・目的を明確にし、それを庁内の関係部局や地域住民などと共有することである。次に適切な発注方式の選定・遂行である。事業の規模や難易度に応じて、

一般競争入札ではなくプロポーザル方式を選択することで提案者の技術力を問い、地域のビジョン実現に必要な能力を有する設計者を選ぶことが可能となる。

2）「基本計画時・基本設計時・実施設計時」は、事業発注により計画・設計者が選定され、計画・設計が遂行される段階である。地域や事業のビジョン・目的が既に明確な場合、それに即した計画・設計を複数回・複数年度の期間に渡って継承させていくことがポイントとなる。加えて、当段階では関係機関・関係者が多様化するが、施工時や管理運営時の段階にまで配慮した意思決定や合意形成、デザインの調整を行うことも重要となる。そのため、前段階で構築した体制を、事業の状況に応じて更新することも有効である。

3）「施工時」は、工事が発注され、施工が進捗する段階であり、前段階までのデザイン・設計の意図を適切に伝達することがポイントとなる。土木分野では一般的に施工監理業務が発注されないため、施工に携わる事業担当者がデザイン・設計の意図を理解し、適切に監督することが必要である。また、状況に応じてデザインの監理業務を発注することも有用だといえる。

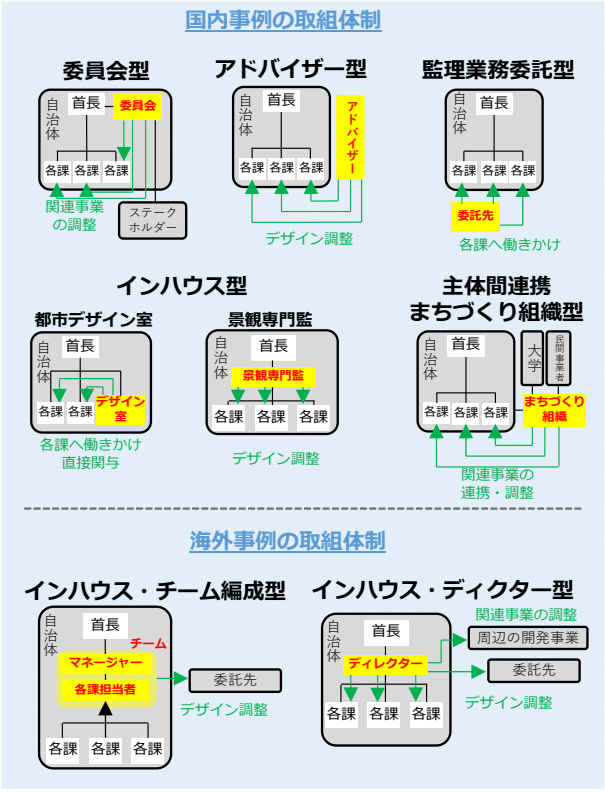
4）「管理運営時」は、供用が開始されている段階である。この段階では既に設計者や施工者の関与がないことが多い一方で、修繕や改修が必要となった際には地域や事業のビジョン・目的を継承した対応を行うことが必要となる。また、施設の管理運営については、事前に地域の担い手と協働して取組むことができる関係性を築くこともポイントとなる。



図−１　事業段階と検討項目の２軸を用いた事業実施のフロー

2. 多様な取組体制の類型化

調査を実施した国内外の事例では、多様な取組体制（デザイン行政）のもとで質の高い公共デザインが実現されていた。図-2 に、それらの取組体制を類型化した内容を示した。国内事例では、有識者が助言を行う「委員会」・「アドバイザー」型以外にも、監理業務を別途民間企業へ委託する「監理業務委託」型、自治体の組織内に専門的な体制を設ける「インハウス」型、官民連携を前提とした公共空間の整備等を持続的に推進する組織を設ける「主体間連携まちづくり組織」型が存在する。一方で、海外事例では外部の有識者に頼ることなく、行政内部のチームもしくはディレクターが公共空間のデザイン調整を実施する「インハウス・チーム編成」型と「インハウス・ディレクター」型が存在することを把握した。



図−２　国内と海外における取組体制の類型

［成果の活用］

本調査結果は、取組体制の枠組みや質の高い公共デザインを創出する上でのポイントを整理した手引き形式の資料として取りまとめる予定である。

歴史まちづくりの取組促進に資するプラットフォームの構築に関する研究

Research on platform development for contribution to the conservation and utilization of historical resources

（研究期間　令和 2 年度～令和 3 年度）

社会資本マネジメント研究センター	室　　長	大石　智弘
Research Center for	Head	OHISHI Tomohiro
Infrastructure Management	研　究　官	岩本　一将
緑化生態研究室	Researcher	IWAMOTO Kazumasa
Landscape and Ecology Division		

This project has explored how to appear the effects through the practices with historical resources for future works on the historical cities. Through the two-phase survey including the reading evaluation reports and the doing interviews, five cities were extracted as a good practice. Finally, they were described as a good case sheet that has some information: background, effects, features, and valuable inputs for other cities.

［研究目的及び経緯］

平成 20 年の「地域における歴史的風致の維持及び向上に関する法律（以下、歴史まちづくり法）」の成立後、令和 3 年 4 月 1 日現在、全国 86 都市が同法の規定に基づく歴史的風致維持向上計画の認定を受けている。本研究では、歴史的風致維持向上計画の認定を受けた都市（以下、認定都市）に対して、計画に基づく中長期的な取組の成果とその達成プロセスを把握し、より効果的な計画の運用へとフィードバックするために、各取組のノウハウの共有・ネットワーク化を可能とするプラットフォームの作成に取り組んでいる。

本年度は、歴史的風致維持向上計画に基づく取組成果が顕著である認定都市を個別に調査し、事業実施上の工夫と留意点に関する情報等を収集し、今後の取組促進に有用だと考えられる情報を把握・整理した。

［研究内容］

令和 2 年度は、全国の歴史的風致維持向上計画の認定都市（令和 2 年 7 月時点で認定後 1 年以上経過している 78 都市）を調査対象に、取組の有効性や成果が確認できる事例を抽出するとともに、抽出した事例の中から、顕著な取組成果の発現が認められる事例を選定し、取組の経緯や内容に関する資料調査および行政担当者へのヒアリング調査を実施した。

調査の第一段階として、各認定都市の進行管理・評価シートを確認し、取組の内容を「取組種別」として 7 項目（計画/独自制度/意識醸成/保存活用/景観形成/産業振興/移住促進）、成果発現に結び付く事業実施上の工夫・留意点を「工夫・留意点」として 5 項目（事業設定/実施体制・担い手/資金調達/進め方・手順/手法・手段）に類型化し（表-1）、その上で特徴的な取組を実施しており、且つ取組成果が認められる 26 都市を抽出した。抽出した 26 都市を表-1 の観点で整理した一覧表が表-2 である。調査の第二段階としては、26 都市のうち、特に取組や成果が特徴的である 8 都市に対してヒアリング調査を実施し、その調査結果を踏まえて、最終的に 5 都市（水戸市/太宰府市/松江市/小田原市/大洲市）の調査結果を整理した。

表-１ 調査対象都市を選定する上での 2 つの観点

取組種別		
	計画	歴史的風致維持向上計画と景観計画等の他の計画を効果的に連動させて運用している事例 歴史的風致維持向上計画を端緒として、エリアや対象をより絞った計画を策定し、事業を進めている事例
	独自制度	歴史まちづくりを効果的に進めるための自治体独自の制度を創設している事例
	意識醸成	歴史資源に対する住民の愛着や誇り、歴史まちづくりに関する機運の醸成を図っている事例
	保存活用	歴史的建造物などを効果的に保存・活用している事例
	景観形成	地域固有の歴史的風致と調和した良好な市街地景観を維持・形成している事例
	産業振興	地域の地場産業などの継承・活性化を図っている事例
	移住促進	歴史的市街地への移住を促進するための取組を推進している事例
工夫・留意点		
	事業設定	当該地域の歴史的風致を向上させる上でインパクトの大きい事業の計画への位置づけ
	実施体制 担い手	事業を円滑かつ効果的に進めるための体制づくり、担い手の確保
	資金調達	事業に必要となる資金（初期費用・維持管理費用）の確保（寄付金募集、民間活力の活用など）
	進め方 手順	関係者間の合意形成を図りながら事業を円滑に進めるための手順
	手法 手段	事業の実効性および事業効果を高める手法やスキームの構築・採用（条例の制定や制度づくり等）

［研究成果］

各都市の調査結果は、表-3 に示した 5 つの項目で情報を整理し、その内容を事例シート形式でわかりやすくまとめた（図-1）。また、事例シートを作成した 5 都市の調査結果を踏まえて、歴史的風致維持向上計画に基づく取組の成果発現の 5 つのポイント（庁内関連部局との効果的連携/他の関連計画との連動/市民の自

表−２　「取組種別」と「工夫・留意点」にみる
調査対象候補都市の整理一覧

	都市名	取組	取組種別							工夫・留意点						選定事例
			計画	独自制度	意識醸成	保存活用	景観形成	産業振興	移住促進	事業設定	実施体制	資金調達	進め方・手順	手法・手段		
1	金沢市	金澤町家の保存・活用		●		●					●		●	●		
2	萩市	歴史まちづくりの意識醸成と住民参画		●	●								●	●	◎	
3	水戸市	弘道館・水戸城跡周辺の景観整備	●		●		●			●		●			◎	
4	弘前市	伝統産業の継承・活性化						●								
5	大宰府市	歴史文化基本構想、景観計画、歴史的風致維持向上計画の連動と市民参画	●	●	●		●				●		●	●	◎	
6	三好市	ＮＰＯ法人の活動から波及した自治体主体の歴史的建造物の保存活動				●										
7	白河市	歴史的風致維持向上地区計画による建築物の用途の緩和と景観誘導					●							●		
8	松江市	市独自の歴史的建造物の登録制度創設		●	●	●					●	●	●	●	◎	
9	高岡市	歴史まちづくり事業の住民活動等への広がり				●					●					
10	小田原市	歴史的建造物利活用のエリアコーディネート	●			●				●		●			◎	
11	川越市	多様な助成メニューによる重層的な町並みの保全					●							●		
12	宇治市	伝統文化・伝統産業（宇治茶）の継承・活性化						●						●		
13	大洲市	古民家等の再生・活用のスキームの構築とその運用				●						●	●	●	◎	
14	佐賀市	市による歴史的建造物の取得・改修と民間活用				●								●		
15	尾道市	官民連携による移住促進に寄与する空き家再生の取組							●							
16	鶴岡市	伝統産業のブランド化・販路拡大						●			●			●	◎	
17	日南市	民間からの資金調達による空き家の活用				●						●		●	◎	
18	郡山市	サブリース方式による空き家の活用							●					●		
19	名古屋市	市の独自制度による文化財未満の歴史的建造物の保全		●							●			●		
20	竹田市	明確な都市のビジョンの策定による実効性の高い事業の推進	●													
21	国見町	情報発信拠点施設の整備を中心とした歴史まちづくりの広がり			●					●						
22	奈良市	まちなかの拠点形成とその活用による賑わいの創出				●								●		
23	伊賀市	空き家対策と分散型ホテル等の取組による古民家の活用				●			●			●		●		
24	岡崎市	建築物の高さ制限による岡崎城店主へのビスタラインの保全					●							●		
25	村上市	地域の各種団体と連携した歴史まちづくりの取組				●					●					
26	甲州市	果樹栽培の文化的景観の保全に向けた取組み						●								
合　計			4	5	5	11	5	4	3	3	7	6	6	16	8	

※：「選定事例」に該当する事例は、ヒアリング調査を実施した8都市を示している。
※：灰色のハッチがかかっている事例については、最終的なとりまとめ成果を作成した5都市を示している。

発的取組の誘発･展開/効果的な事業の組み合わせと集中/取組の発展的継続）を以下に整理した。

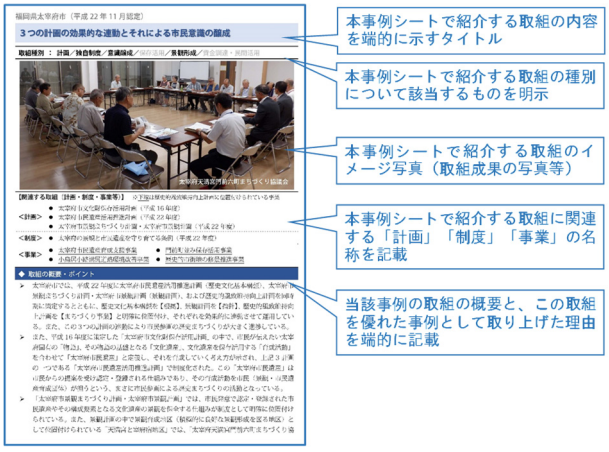
１）「庁内関連部局との効果的連携」について、歴史的風致維持向上計画は、計画策定の段階から自治体の文化財部局とまちづくり部局が連携することが目指されている。この連携の実例として、松江市では、文化財保護部門を都市整備部の歴史まちづくり部門に統合し、新たに「歴史まちづくり部」を創設したことで、まちづくり行政と文化財保護行政を一体的に推進していくための組織を構築した。

２）「他の関連計画との連動」について、歴史的風致維持向上計画の中でも「重点区域における良好な景観の形成に関する施策との連携」をはかることが求められている。具体例として、太宰府市では、歴史文化基本構想を「根拠」、景観計画を「指針」、歴史的風致維持向上計画を「まちづくり事業」と位置付け、それぞれの計画内容を連動させた上で事業を実施している。

３）「市民の自発的取組の誘発・展開」について、歴史的風致の維持・向上のためには市民の自発的取組を誘引することも重要となる。太宰府市では、市民団体

表−3 作成した事例シートの構成

事例シートの構成
1．取組の概要・ポイント 当該事例の取組の概要と、この取組を優れた事例として取り上げた理由の説明を取りまとめた。
2．取組経緯 本事例シートで対象とする取組の経緯を年表形式で取りまとめるとともに、取組が実施される上でその背景となる施策や取組の内容を取りまとめた。
3．取組の内容と特徴（工夫・留意点） 本事例シートで紹介する主たる取組の詳細な内容、取組実施上の工夫・留意点、取組の成果と課題について取りまとめた。
4．取組の効果と歴史的風致維持向上計画の役割 本事例シートで紹介した取組を通じて得られた効果や成果について、特に歴史的風致維持向上計画が策定されたこととの関連に着目して取りまとめた。
5．歴史まちづくりへの示唆（まとめ） 本事例シートで紹介した取組が成功した要因、および成功による効果が波及した要因を客観的に評価して取りまとめた。



図−１　事例シート（取組の冒頭ページを例示）

による育成活動も対象として「太宰府市民遺産」として認定・登録することで、市民の歴史まちづくりに対する意識を高め、自発的取組を誘発している。

４）「効果的な事業の組み合わせと集中」について、歴史資源の復元などの整備事業を集中して実施するためには事業費の確保が重要であり、歴史的風致維持向上計画に位置づけられている事業は国の支援を受けることができる。例として水戸市では、水戸城大手門などの復元整備にあたり、当該施設を歴史的風致形成建造物に指定したことで、街なみ環境整備事業を活用するなど、周辺一帯の整備事業を実現することができた。

５）「取組の発展的継続」について、歴史的風致維持向上計画に基づく取組の成果を発現させる上では、取組の過程で新たな課題を発見し、その解決にも取組みながら事業を継続させることが有効である。小田原市では、歴史的風致維持向上計画策定後に顕在化した課題を解決するため、新たにエリアを詳細に絞ったアクションプランを策定・実行するなど、効果発現に向けた発展的継続が行われている。

［成果の活用］

本調査成果は、緑化生態研究室が管理運営するウェブサイトなどを通じて公表する予定である。

1.4 公共空間の分析と計画に関する研究

5）グリーンインフラの機能の定量評価及び現況調査の手法に関する研究
【一般研究経費】 19
6）東日本大震災からの復興に係る津波防災緑地等整備の状況とその効果に関する研究
【国営公園等事業調査費】 21
7）都市における緑農環境保全の計画・実現手法に関する研究
【国営公園等事業調査費】 23
8）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】 25
9）近代日本の都市基盤形成に影響を与えたオランダ人技師の計画技術の解明
【学術研究助成基金助成金】 27

グリーンインフラの機能の定量評価及び現況調査の手法に関する研究

Research on methods of evaluating functions of green infrastructure and of investigating its current condition

（研究期間　令和元年度～令和２年度）

社会資本マネジメント研究センター	室長	大石 智弘
Research Center for	Head	OHISHI Tomohiro
Infrastructure Management	研究官	金 甫炫
緑化生態研究室	Researcher	KIM Bohyun
Landscape and Ecology Division		

This research, In order to understand the evaluation method and current status survey method for various functions of green infrastructure, we investigated past research and overseas evaluation items(GI-Val, i-Tree Eco, IMCES, etc). Based on this, we conducted a survey of overseas systems and a hearing survey of experts and related local governments to understand the ideal evaluation method and needs.

［研究目的及び経緯］

グリーンインフラ（以下 GI）は、国土形成計画において、「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。また、国土交通省が、令和元年に公表した「グリーンインフラ推進戦略」では、「グリーンインフラに関する評価手法の開発等」を推進方策の一つとしている。

本研究では、グリーンインフラの機能評価において、定量・定性を含めた評価指標の整理及び評価手法の事例調査を行った。さらに、海外の評価事例や有識者及び関連自治体へのヒアリング調査を行い、評価のあり方やニーズなどを把握し、グリーンインフラの機能評価の方向性を整理することを目的として実施した。

［研究内容］

1. グリーンインフラの機能評価における現況調査手法及び評価指標の整理

GI の現況調査手法及び評価指標について、既往論文などの文献や海外で使用されている評価事例などを対象に資料の収集を行った。特に、評価指標については、実際にこれらを使用し評価する技術者の立場等を考慮しながら、ヒートアイランド現象緩和や温室効果ガス吸収など、GI に期待している主な機能毎に評価指標の整理を行い、定量評価が可能な機能や評価に必要なデータなどについて検討を行った。

2. グリーンインフラの評価手法の整理

GI の実装に向けて、評価の目的に適した手法を検討するため、機能評価を制度に取組むなど、GI の推進や地域課題解決を目的としている諸外国の事例について調査を行った。そして、これらの事例の内、GI が有する機能について、複数の機能を総合的に評価するなど、評価手法の検討に参考となる事例（5 事例）について、評価の背景や目的、評価している機能、手法など、その特徴について整理を行った。

3. グリーンインフラの機能評価の進め方

本研究での調査、検討内容を踏まえ、「今後のグリーンインフラ機能評価の進め方」を作成し、GI として緑の有する機能評価の社会実装における今後の課題やあり方について整理した。

［研究成果］

1. グリーンインフラの機能評価における現況調査手法及び評価指標の整理

GI の現況調査は、緑被率、緑地面積といった「緑地」に関するデータの使用が多く、調査項目は、表１のとおり、面積、植生、NDVI（植生指数）、樹高などがあった。現況調査手段は、航空機（レーザー測量）3 件、衛星画像 3 件のほか、近年技術開発が進む無人航空機（UAV）も 4 件あり、植生や NDVI は衛星画像、樹高は UAV による取得が多かった。

評価指標は、機能評価に関する海外ツール、諸外国の計画、国内の既往研究などの事例から、表 2 のとおり、期待される主な機能ごとに整理した。

GI を社会実装する際の機能評価指標として、子どもの遊び場・子育支援、コミュニティなどの機能評価は、定性評価に留まっていたが、他の機能については、定量評価が可能な指標が多くあった。特に、ヒートアイランド現象緩和、温室効果ガス吸収の評価は、比較的分かりやすく、簡易的な手法が多かったが、都市水害の軽減、津波被害の軽減などの評価は、入力データや算定式が難しいため、簡易的な国内評価手法の開発が必要であると考えられる。

表-1　グリーンインフラの現況調査手法と調査項目

現況調査手段	件数	調査項目						
		面積	植生	NDVI	樹高	胸高直径	葉の量	樹種
航空機	3	2	0	0	1	0	1	0
衛星	3	2	3	3	0	0	0	0
ＵＡＶ	4	0	1	1	3	0	0	1

表-2　グリーンインフラの機能（効果）と評価指標

機能（効果）	評価指標	特徴
ヒートアイランド現象緩和	・建物の省エネ ・気温 ・環境効率（BEEHI）	指標が分かりやすく、簡易評価も可能 大気浄化は、貨幣価値化の国内指標が必要
温室効果ガス吸収	・建物の省エネ ・炭素貯蔵・隔離	
大気浄化	・大気汚染防止対策の回避コスト（NO_2, SO_2, O_3, CO, PM2.5） ・大気汚染物質の吸収量（NO_2, SO_2, O_3, PM2.5）	
都市における生物多様性の確保	・生物多様性(生物多様性保護 WTP、野生生物適応性指数)	指標が分かりやすく、定量評価が可能であるが、国内で評価するための係数が必要
再生エネルギー	・バイオマスエネルギー	
緑によるストレス軽減、森林セラピー	・短期欠勤の減少 ・紫外線強度の低減　ほか	
散歩、健康運動の場、介護予防	・死亡率低下 ・大気汚染への影響 ・レクリエーションの場	
良好な景観による不動産価値向上	・不動産価値 ・雇用創出	
良好な景観による都市の魅力向上	・緑地景観の価値	
都市農業の振興	・製品の市場価値 ・GVA（粗付加価値）	
観光振興	・観光支出 ・観光業に支えられた雇用	
地域の活動の場	・ボランティア時間	
都市水害の軽減	・植生への貯留・浸透（雨水流出量・CSO 抑制量等）	算定手法が難しい、簡易手法の開発必要
津波被害の軽減	・津波減衰（減衰エネルギー）	
大規模火災発生時の延焼防止	・延焼防止（遮断力）	
子どもの遊び場・子育支援	・子どもの遊び場 ・子育支援	定性評価のみ
コミュニティ	・ソーシャルキャピタルの醸成(利用行動の多様性等)	

大気浄化の評価は、貨幣価値化をするための国内係数の設定が課題であり、都市における生物多様性の確保など多くの機能評価は、定量評価をするための、国内係数の設定が必要である。

2. グリーンインフラの評価手法の整理

各事例における評価手法の特徴は、下記に示すように大きく 2 つに分けられた。

(1) GI を必要としている場所を把握する評価手法

リバプールでは、都市の各地区におけるニーズや GI 導入の具体的なアクションプランの決定までを行える戦略の作り込みが特徴的であった。

ロンドンは、GI を導入するための機能評価と機能が十分に発揮されていない場所と機能の特定の両方の評価を実施しており、GI 導入に向けた意思決定に活用可能なグリーンインフラストラクチャフォーカスマップや各地区の計画策定のための簡易評価係数の整理（グリーンファクター）を行っていた。

(2) GI 個別機能を評価する手法

フィラデルフィア、ポートランドでは、全ての機能を定量的に評価することは難しく、一部の機能は、定性的な説明になってしまうことが課題として挙げられた。メルボルンの計画では、GI の価値を評価し、施策を進めているが、GI を導入による機能評価は実施しておらず、データ収集に留まっていた。

表-3　海外のグリーンインフラ評価手法の概要と特徴

	評価の概要	特徴
リバプール	GI を導入するために、地区ごとに課題と機能を特定し、ニーズ評価を行っている。	GI の導入のため、ニーズに対して、現状において効果が十分に発揮されていない場所の特定を行っており、具体的なアクションプランがある。
ロンドン	グリーン・スペース・ファクターを用いて、各自治体が都市緑化計画を策定のための便益を数値化、ウェブサイトで、グリーンインフラフォーカスマップを作成し、視覚的に GI の持つ効果が十分に発揮されているかどうかを可視化している。	現況評価方法と GI の不足部分を特定するための係数を整理している。GI の効果が不十分な場所を可視化することで、GI の導入の優先度が高い場所と機能を整理して、公開している（グリーンインフラストラクチャーフォーカスマップ）。
フィラデルフィア	機能評価は既存報告書の指数を用いて定量評価を行っているもの、GI の定性的な効果が明らかになっている文献を根拠に効果を定性評価しているもの、定性評価の中でもオープンデータを用いてマップ化し、効果を判断しているものがある。	現況評価は指数やデータを用いた定量評価と文献やデータの可視化で定性評価を行っている。GI の機能を十分に発揮しているかどうか目標値を設定し、達成率を算出することで、定量的に評価している。
ポートランド	GI 実装のため、定量評価手法を検討しているが、一部定性評価で機能を評価している。	検討では、14 機能の内、4 機能が定量評価手法を検討しており、残り 10 機能は定性評価に留まっている。
メルボルン	現状評価として i-Tree を用いてみどりの効果を定量評価している。	i-Tree の評価結果により、GI を推進することの価値を示し、施策を立案している。

3. グリーンインフラの機能評価の進め方

(1) 優先度の高いグリーンインフラ機能の選定

GI が有する多様な機能の評価は、気候変動への適応などの社会的な要望や、GI 導入技術・評価技術の効果の確実性などの観点で、優先的に検討すべき機能の選定を予め行うことが重要であると考えられる。

(2) 国内で使用可能な評価手法の確立

個別機能を総合的に評価するため、算定用原単位（国内版）の収集、整理を行う必要がある。さらに、GI の社会実装のためには、GI の導入を計画する現場技術者にとって使いやすい（オープンデータの活用など）簡易的な評価手法の提示が重要であると考えられる。

(3) GI のニーズ評価とマッチング手法の確立

優先的に評価する GI の機能については、既存ツールや研究結果を活用することが可能であるが、さらなる GI の実装に向けては、リバプールのような、ニーズと現状のサービスを把握した上で、この両者のギャップを明確にし、解消するために必要な取組の推進を、各自治体で行っていくことが重要であると考えられる。

［成果の活用］

本研究成果は、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において進め方の検討や評価項目設定等に資する基礎資料として活用する予定である。

東日本大震災からの復興に係る津波防災緑地等整備の状況とその効果に関する研究

Research on current state and effects of development of tsunami prevention green spaces in reconstruction after the Great East Japan Earthquake

（研究期間　平成 30 年度～令和 2 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　大石　智弘
Research Center for Infrastructure Management　Head　OHISHI Tomohiro
Landscape and Ecology Division　主任研究官　飯塚　康雄
Senior Researcher　IIZUKA Yasuo

The objective of this research is to organize the development state of public green spaces related to reconstruction after the Great East Japan Earthquake and also to organize knowledge to serve as a reference when developing similar public green spaces in the future. For 30 cases of reconstruction-related public green spaces, we compiled information on the organization outline as well as design, innovations in implementation, state of utilization after completion, and more. We also summarized the causes of and improvement measures for growth defects that occurred in forest areas serving as tsunami prevention green spaces.

［研究目的及び経緯］

東日本大震災以降、政府は復興交付金制度を創設し、被災自治体における復興まちづくりを支援してきた。公園緑地分野では津波防災緑地等の公園緑地整備を財政的に支援するとともに、技術指針を作成し技術的な支援も行ってきた。その結果、これまでの復興まちづくりの中で様々な津波防災緑地等の整備が進められているが、実際にどのような方針・制度等のもと、どのような整備が行われたか等についての網羅的な知見は整理されていない。

そこで本研究は、復興に係る公園緑地の整備状況を整理するとともに、今後同様の公園緑地を整備する際に参考となる知見の整理を行うことを目的に実施した。

［研究内容］

１．復興事業による公園緑地の整備状況の調査

復興事業による公園緑地の整備状況について、整備目的別に分類した上で整備概要と整備目的の達成や整備の効率化、整備効果の向上に繋げた方策、完成後の利活用の状況等についてヒアリング調査を実施した。調査対象は、岩手県、宮城県、福島県、茨城県で整備された 30 公園とし（図-1）、結果は今後整備がされる他の地方公共団体の参考となるよう、整備事例集としてとりまとめた。

２．津波防災緑地における樹林地の生育調査

福島県に位置する埒浜防災緑地（新地町）、四倉防災緑地と豊間防災緑地（いわき市）を対象地として、クロマツ林と広葉樹林の生育について良・不良が集団で認識できる調査区を 1 調査区ずつ、計 2 調査区を抽出して生育状況調査と植栽基盤調査を行った。ただし、豊間防災緑地についてはクロマツのみとした。調査本数は、1 箇所につき、クロマツ林については 50 本、広葉樹林については構成上位種 5 種を抽出して合計で 200 本を対象とした。調査結果は、良･不良の樹木形状と植栽基盤の土壌状況を比較することで生育不良となった要因を把握するとともに、改善策をとりまとめた。

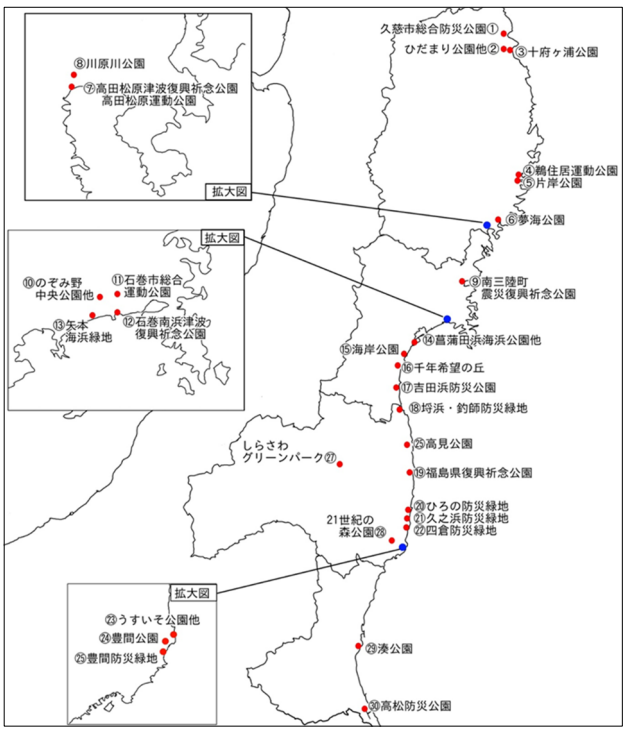


図-1　調査対象とした復興事業による公園緑地

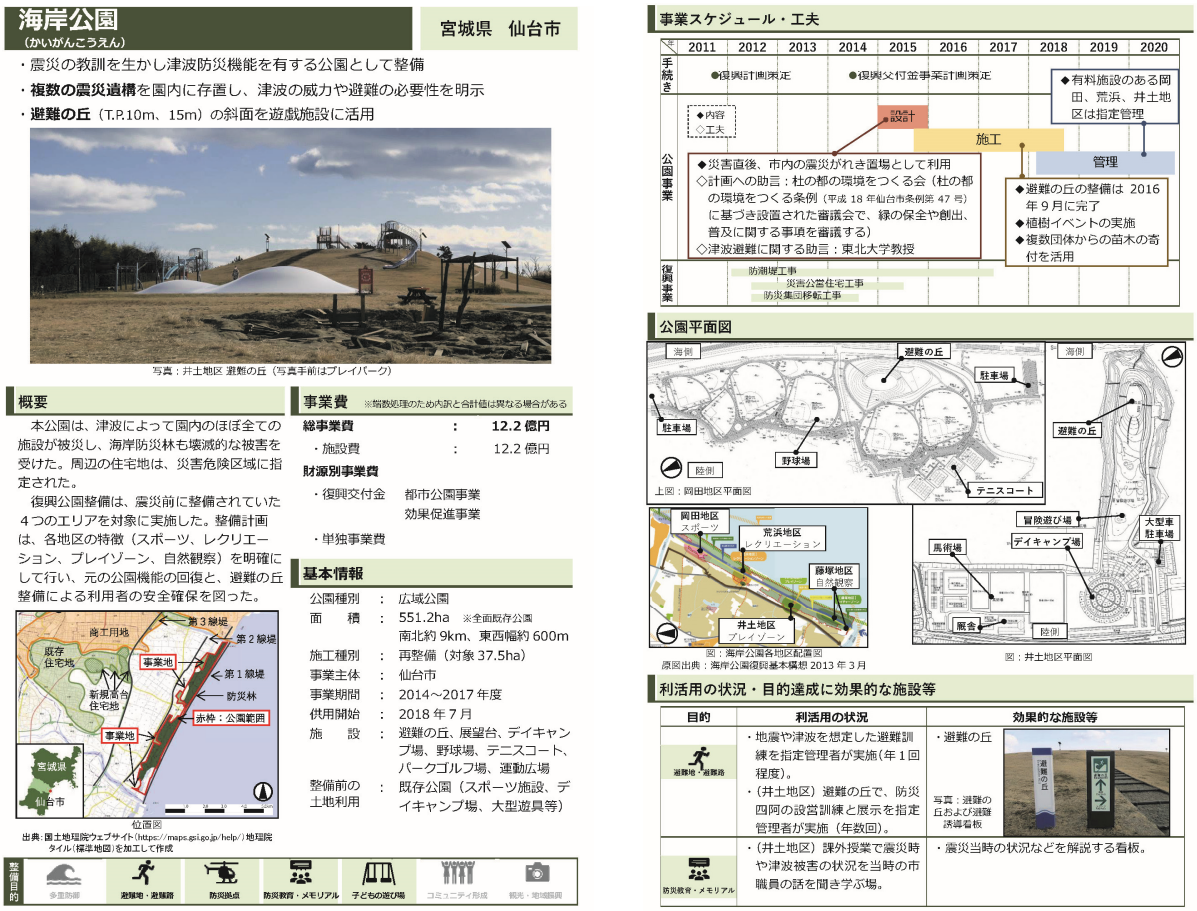


図-2　復興事業による公園緑地の整備事例集（一部抜粋）

［研究成果］

１．復興事業による公園緑地の整備状況の調査

復興事業による公園緑地の整備目的は、津波防災機能として「多重防御」、「避難地・避難路」、「防災拠点」、「防災教育・メモリアル」、それ以外の機能として「子どもの遊び場」、「コミュニティ形成の場」、「観光・地域振興の場」の計 7 項目に分類された。整備時における工夫としては、災害廃棄物の有効活用や寄付の活用（苗木等）、有識者等の関与、市民やボランティア参加等が確認された。また、利活用の状況や効果的な施設についても把握し、整備事例集としてとりまとめた（図-2）。

２．津波防災緑地における樹林地の生育調査

調査結果から把握した生育不良木の発生要因としては、植栽基盤の土壌に礫が多く含まれ土壌硬度が高いこと、さらに透水性も悪く根系の成長が阻害されたことが、広葉樹とクロマツに共通して示唆された。なお、広葉樹では成長した現時点で植栽間隔が狭くなったことにより、成長が早い樹種が隣接している場合に生育に被圧を受けることも確認された（図-3）。また、海岸に近い植栽地であることから、防風ネットがない場所では潮風害による影響も確認された。これらの改善策としては、地上部については①間伐による植栽密度の適正化、②耐乾性や耐潮性のある樹種への転換、③防風ネットの設置が、また植栽基盤については④土壌改良（客土、耕耘、有機質資材の混合等）、⑤排水工の設置、⑥マルチングの設置等が考えられた。

図-3　津波防災緑地における生育不良木の発生要因

［成果の活用］

本研究結果は、東日本大震災からの復興に係る公園緑地整備の全体像を整理するとともに、今後の巨大地震等による津波災害への備えとしての公園緑地整備の取組に対する技術資料にとりまとめる予定である。

都市における緑農環境保全の計画・実現手法に関する研究

Research on planning and implementation for conservation of green space and farmland in urban areas

（研究期間　平成 30 年度～令和 2 年度）

社会資本マネジメント研究センター	室長	大石　智弘
Research Center for	Head	OHISHI Tomohiro
Infrastructure Management	研究官	金　甫炫
緑化生態研究室	Researcher	KIM Bohyun
Landscape and Ecology Division		

In response to the fact that urban farmland was newly designated as “what it should be” in the urban area, the amendment of the Urban Green Space Law clearly positioned urban farmland as one of the “green space”. This research was conducted for the purpose of organizing knowledge based on advanced cases in Japan and overseas planning and realization methods of green space and agricultural environment conservation for town planning in which urban and green space coexist.

［研究目的及び経緯］

平成 28 年に閣議決定された「都市農業振興基本計画」において、都市農地が新たに都市に「あるべきもの」とされたことを受け、翌年の都市緑地法等の改正により農地が「緑地」の一つとして明確に位置づけられ、都市における農地保全を支援する各種制度が創設・拡充された。そこで、本研究は、都市と緑・農が共生するまちづくりに向け、都市における緑農環境（農地や緑地的・農的に利用される空閑地等）保全の計画・実現手法等に関し、国内外の先進事例等をもとに知見の整理を行うことを目的に実施した。そして、都市における緑農環境保全・活用に関するそれぞれの課題や期待される役割などを整理した上で、有識者への意見聴取等をもとに、都市における緑農環境保全・活用の計画・実現手法の紹介資料素案を作成した。

［研究内容］

1. 都市における緑農環境保全の取組に関する現状と課題の整理

緑の基本計画における都市農地の保全・活用策の位置づけ、空閑地の緑地的・農的利用の取組、海外における緑農環境保全の取組に関する事例調査を行った。また、これらの事例調査をもとに都市における緑農環境保全の取組に関する現状と課題について整理した。

2. 都市における緑農環境を保全・活用していくための留意点の整理

都市農地の保全・活用の取組、空閑地の緑地的・農的利用の取組等に関する事例調査を行った。また、これらの事例調査の結果をもとに、有識者の意見も踏まえ、都市における緑農環境を保全・活用していくための留意点を整理した。

3. 都市における緑農環境保全・活用の計画・実現手法の紹介資料素案作成

都市農地から空閑地まで幅広い緑農環境における保全・活用事例など、本業務で収集した国内約 100 事例の内、参考となる約 40 事例を抽出した。

それぞれの事例においては、参考となる特徴を分かりやすく整理するなど、地方公共団体が参考にしやすい形として、紹介資料素案を作成した。

［研究成果］

1. 都市における緑農環境保全の取組に関する現状と課題の整理

緑の基本計画（平成 11 年以降）では、約 7～8 割で都市農地の保全・活用に関する施策が記載されており、地方都市の割合は低いものの、平成 16 年度以降では、約 3 割に記載があった（図-1）。

緑の基本計画に位置付けられた農地の機能を地方公共団体がどう評価しているかをみると、「機能」として体系的に整理された事例は少なく、農地の活用方策の列挙から読み取れる例が多い。都市農地の保全・活用を緑の基本計画に位置付け、実施していく際には、その施策について、①保全・活用施策の複合的な実施、②地区指定による重点化、③農政等の関連部局との連携、④施策の実効性の確保を考慮すべきである。

そして、都市農地や空閑地に求める多面的な機能を

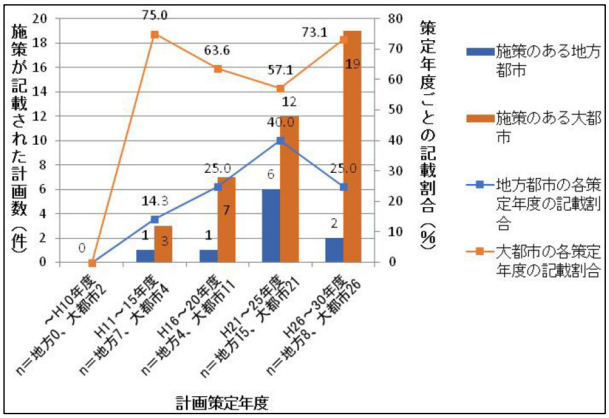


図-1　施策が記載されている計画の策定年度別件数

踏まえて検討する必要があり、海外のようなコミュニティ形成機能を活かした多文化共生や災害復興の貢献、コンパクト化を目指す都市ではフリンジの宅地化抑制、これらの施策の市民理解の促進等の新たな位置付けも考慮し、計画への位置付け方法を検討する必要がある。

2. 都市における緑農環境を保全・活用していくための留意点の整理

緑農環境の保全・活用、空閑地の緑地的・農的利用における留意点を表-1 のように段階毎に整理した。

さらに、都市農地・空閑地に共通する留意点として、行政と保全・活用する主体をつなぐ中間支援組織の存在が挙げられた。中間支援組織に期待される役割としては、土地のマッチング、分野横断的連携、財源の確保・配分、人材育成、拠点となる施設の運営等が考えられる。なお、中間支援組織は必ずしも 1 つの組織で完結するものではなく、多様な分野の複数の組織・個人の集合体がその役割を果たすことも考えられる。

3. 都市における緑農環境保全・活用の計画・実現手法の紹介資料素案作成

緑農環境保全・活用の課題や手法は様々であることから、地方公共団体の担当者が取組やすく、各主体の役割や導入後の展開をイメージしやすい区分として、体験農園、貸農園等、既存事例の取組を切り口として、緑農環境活用の「7 つのメニュー」を設定した。

紹介資料素案は、各メニューを代表する 4～6 事例において、その特徴を整理した事例のまとめシート（図-2）と個別事例の詳細内容（図-3）で構成され、地方公共団体の参考となるポイントをまとめて示した。

［成果の活用］

本研究成果は、緑農環境を保全・活用するための多様な手法を紹介する事例集として公表する予定である。

表-1　緑農環境保全・活用の留意点

	留意点
計画・準備・調整段階	①戦略的な空間の選定 地域ニーズ、先導的取組隣接する場所 ②アクター間のマッチング 土地提供に対するハードルを下げる工夫 ③取組内容の検討 ④土地所有者へのインセンティブの付与 ⑤周辺地域へのアプローチ
実行段階	①体制の確立 検討段階から市民参画を促す、地域で活動しているまちづくり団体等と積極的に連携 ②まちづくりの観点から他分野と連携 ③地域住民等の参画の促進 ④財源の確保 取組主体が初期費用を獲得できる状況となるよう、行政としてサポート ⑤ブランディング 販路を拡大し営農継続のモチベーションを高める、地域農業に対する関心の高まりに貢献
継続段階	①都市住民のニーズを踏まえた柔軟な運営 利用者が飽きない事業の運営 ②自主財源の比率の拡大による自走化 自走的な財源を獲得していくことが重要 ③周辺地域との連携の拡大 まちづくり NPO 等、周辺地域団体との連携 ④人材育成 農に関わる幅広い分野で農家をサポート

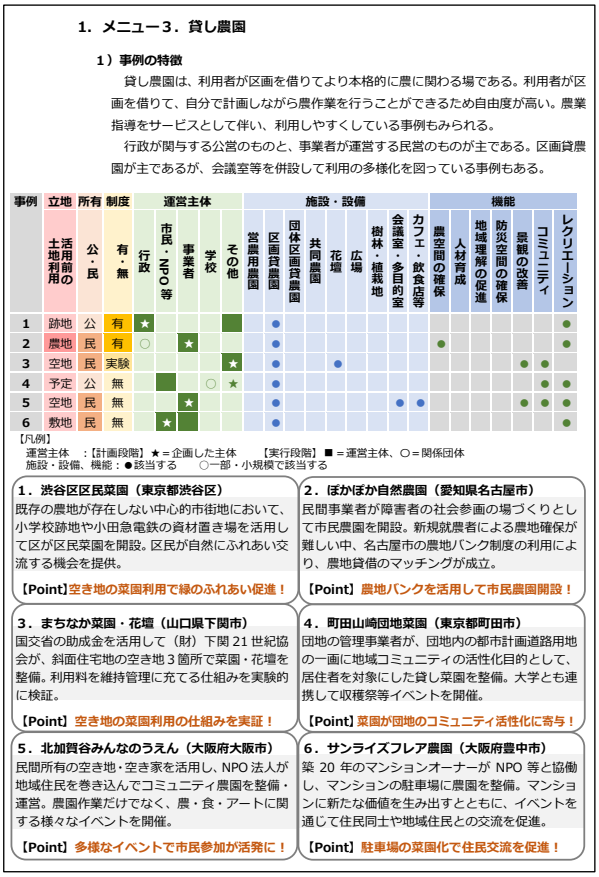


図-2　メニューのまとめシート（メニュー3 貸し農園）

図-3　個別事例の詳細内容（メニュー4 の個別事例 2）

AI や IoT 等の新技術を活用したﾊﾟｰｸﾏﾈｼﾞ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　大石　智弘

Research Center for Infrastructure Management　Head　OHISHI Tomohiro

Landscape and Ecology Division　主任研究官　山岸　裕

Researcher　YAMAGISHI Yutaka

New technologies such as AI and ICT have the potential for park management methods, including maintenance and operation. We conducted a comprehensive survey by literature survey and interviews. This report presents the outline of the results and an example of new technologies that are applicable and expected to be promoted in city parks.

［研究目的及び経緯］

近年、各種公共事業等を効率的・効果的に行うために、AI や ICT 等を活用した新技術の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、こうした新たな動向をとりまとめての紹介は行われていない。

そのため、国土技術政策総合研究所緑化生態研究室では、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、総括的な調査及びその利用状況や適用可能性についての検討を令和 2 年度より実施している。

令和 2 年度は、都市公園の維持・管理及び運営分野で適用可能と考えられる AI や ICT 等の新技術について、文献調査、ヒアリング調査などによる総括的調査を実施し、さらに、都市公園への適用可能と判断された 5 つの新技術についてのケーススタディーを行った。

［研究内容］

1. 事例の調査

本調査は、都市公園の特徴を生かした、当該事業において適用可能と考えられる新技術を対象とし、主に、公園の維持・管理及び運営の視点を重視した。なお、新技術については、普及が進んでいない既存技術及び既存技術の新しい利用方法を含むものとし、①公園施設管理、②利用者実態把握、③公園情報の蓄積、提供及び発信（PR）、④来園者へのサービス提供、⑤その他（①～④に該当しないもの）の 5 つの目的で区分した。また、調査対象分野は、都市公園事業だけではなく、都市公園以外の公共事業（河川、道路、営繕等）や民間分野を含むものとした。

調査項目は、該当技術の概要・特徴、他分野及び公園分野での利用実績や現時点での適用段階、導入条件、維持管理方法、導入・運用にあたってのコストとした。対象事例数は、100 事例程度とし、新技術の対象が偏らないように、前述した 5 つの目的毎に 10 事例以上収集することとした。調査の方法は、ウエブサイト、学術論文、業界誌等の文献調査を基本として実施した。

2. 都市公園での適用可能性についての検討

1. で収集した個別の新技術の事例のうち 30 程度の事例に関し、都市公園での適用可能性について検討を行った。検討項目は、具体的目的、適用可能な公園規模、適用した場合のメリット、課題、実用化にあたっての注意点（都市公園での適用可能性が高いと判断された場合）、適用可能性についてそれぞれの事例毎にとりまとめた。

3. ケーススタディー

2. で調査した事例のうち、適用可能と判断された新技術について、5 ケース程度のケーススタディーを実施した。実施にあたっては、公園の立地、公園種別、規模等を勘案し、該当する新技術の導入・運用にかかるコスト、利用者・公園管理者にとっての利便性・有用性、リスク、課題等について検討を行い、とりまとめた。

［研究成果］

1. 事例の調査及び都市公園での適用可能性についての検討

収集した 104 事例から、［研究内容］1. で述べた公園の維持・管理及び運営に資する 5 つの目的毎に新技術の活用目的・方法を分類した表を表-1 に示す。この結果からも、都市公園の運営維持管理業務の観点から一定程度活用が期待されることがわかった。

また、上記で収集した個別の新技術の事例のうち表-1 に示す 31 事例に関し、［研究内容］2. で述べた公園での適用可能性について検討を行った。

2. ケーススタディー

ケーススタディーは、①アプリによる公共施設の不具合通報、②ロボットによる自動芝刈り、③携帯電話基地局データによる利用者実態の把握、④ドローンによる現場撮影、⑤QR コードによる公園内の外国語対応の 5 事例で行った。

表-1　新技術の活用目的・方法を元にした分類

新技術の活用目的・方法＜使用する新技術のキーワード＞[注1)]	31事例[注2)]
①公園施設管理	
1)公園管理台帳＜クラウド＞	1
2)市民からの通報受付における ICT 活用＜アプリ＞	1
3)公園巡視等ＩＣＴ化＜クラウド、タブレット＞	1
4)公園施設点検＜ドローン、AI＞	
5)植物管理＜ドローン、AI、IoT＞	
6)自動草刈＜ロボット＞	1
7)自動掃除＜AI、ロボット、センサー、クラウド＞	
8)建物管理＜センサー＞	
9)街灯の自動調光＜センサー、ネットワークカメラ、LPWA＞	
10)空撮調査＜ドローン、カメラ＞	
11)樹木腐朽判定装置＜アプリ＞	
12)その他＜ロボットスーツ＞	
②利用者実態把握	
1)携帯基地局データの利用＜携帯電話基地局データ＞	1
2)公園内の混雑状況の把握＜AI、クラウド、ネットワークカメラ＞	1
3)公園内施設の利用状況＜センサー、アプリ、AI、ウエブサイト＞	1
4)公園内監視（ネットワークカメラ）＜ネットワークカメラ＞	1
5)公園内監視（AI カメラ：不審者、体調不良、迷子、ゴミ）＜AI、5G、4K・8K、ドローン、ロボット＞	1
6)人流・客層把握＜AI、Wi-Fi、センサー、顔認証、デジタルサイネージ＞	1
③公園情報の蓄積、提供及び発信（PR）	
1)公園情報の発信＜ビーコン、アプリ、多言語翻訳、ウエブサイト、LPWA、センサー＞	1
2)熱中症対策・注意喚起＜LPWA、センサー＞	1
3)園内の自然状況・景観の提供＜アプリ、360 度カメラ、youtube、ウエブサイト＞	1
4)空撮情報の提供＜ドローン＞	1
5)AR・VR によるリモート配信＜AR・VR、カメラ＞	1
6)リモートツアー＜アバター、ロボット＞	
7)公園検索システム（イベント情報、施設）＜ウエブサイト＞	1
8)その他＜5G、4K・8K＞	
④来園者へのサービス提供	
1)多言語案内＜ビーコン、ＱＲコード、アプリ、多言語翻訳＞	1
2)園内交通＜自動運転、超小型モビリティ、QR コード、アバター＞	2
3)仮想・拡張現実の提供（VR・AR）＜AR・VR、アプリ＞	1
4)デジタルサイネージ＜デジタルサイネージ、センサー、クラウド＞	1
5)イベント等における ICT の活用＜アプリ、AR・VR＞	1
6)健康促進に関する ICT の利用＜顔認証、AI、アプリ＞	
7)Wifi 環境の提供＜Wi-Fi、公衆無線 LAN＞	1
8)運動中の健康管理＜センサー、ビーコン、アプリ＞	
9)位置情報利用による見守り＜ビーコン＞	1
10)ウエアラブルデバイスによるアトラクション＜ビーコン＞	
11)プロジェクションマッピング＜プロジェクションマッピング＞	1
⑤その他	
1)入園料金等徴収・収納業務における ICT の活用＜AI、QR コード、顔認証、IC カード、NFC＞	2
2)受付・問合せ対応＜AI、音声認証、チャットボット、多言語翻訳、アプリ＞	1
3)OCR・RPA＜OCR・RPA＞	
4)動植物調査＜AI、センサー、アプリ＞	
5)生態系全般＜クラウド＞	
6)計画・設計＜GIS、ビックデータ＞	1
7)樹木台帳一元化（海外事例）＜i-tree（システム）＞	1
8)検温技術（コロナ対策）＜センサー、サーマルセンサー、AI＞	1
9)リサイクル＜3D プリント＞	
10)その他＜AR・VR、アプリ、ビッグデータ＞	

注 1）上記の分類は、各事例で使われている新技術を活用目的・方法の視点で、整理し、用いられているキーワードを＜　＞に記載したものである。
注 2）上記の複数の分類に該当する新技術の事例があった場合は、最も注目すべき分類で選定しているため、延べ数ではない。

このうち⑤の技術の概要及びケーススタディーによる検討結果の一部について述べる。

2.1　技術の概要

近年増加している訪日外国人利用者の満足度向上を目指すためには、多言語対応の環境整備を図る必要がある。

現状では、公園管理者が常駐していない場合、公園を訪れた外国人に対して適切な案内ができない。また、既設看板の場合、スペースの関係から外国語を新たに表示することが難しい、又は記載できる外国語の種類が限られるなどの問題が存在する。そのため、QR コードを用いて、多国籍の外国人へ母国語での案内を提供することで、訪日外国人旅行者等の安全・安心な公園利用を実現し、利用者満足度を向上させることが可能となる。

図-1 のシステムは、国土交通省近畿地方整備局で開発され、現在、神戸市で運用を行っている Smart Guidance である。道案内的な利用が主ということであるが、施設案内も可能であり、大規模公園等における導入検討も期待される。

図-1 Smart Guidance 全体イメージ [1)]

2.2　ケーススタディーによる検討

（1）ケースの設定

公園の種別・規模に関わらず適用が可能な技術であるため、外国人利用者が多く、活用が見込まれる国営海の中道海浜公園（供用面積約 350ha）を対象とした。

（2）公園への適用

公園内の案内看板 20 箇所に、計 10 か国語に対応した QR コードを貼付し、外国語に対応した利用案内やイベント告知、注意事項等の情報を提供することとした。

（3）導入・運用コスト等（メーカーヒアリング結果）

表-2 に導入・運用コスト等の検討結果を示す。

表-2　導入・運用コスト等

コスト	項目	合計
イニシャルコスト	ウエブページ構築、現地調査、QR コード貼付作業	約数十万～数百万円
ランニングコスト（年間）	ライセンス費 ウエブページ管理費	約数十万～約 150 万円

［成果の活用］

今後、公園管理者の現場のニーズや新技術の開発者側のシーズについて調整を図りながら検討を進める予定である。あわせて、早期に適用可能で効果的・効率的な都市公園の維持・管理及び運営に結び付くものや、有望ではあるが課題解決やマニュアル化が必要なものなどを選定し、試行実験等も念頭に詳細に調査を実施していく予定である。

参考文献

1）ＩＣＴ技術を用いた多言語案内（Smart Guidance）を開始～ 10 月 16 日から三宮駅周辺 ～、 平成 29 年 10 月 12 日 国土交通省近畿地方整備局記者発表資料

近代日本の都市基盤形成に影響を与えた
オランダ人技師の計画技術の解明

Planning techniques of Dutch engineers:
influenced the formation of urban infrastructure in modern Japan.

（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
Research Center for Infrastructure Management
緑化生態研究室　研　究　官　岩本　一将
Landscape and Ecology Division　Researcher　IWAMOTO Kazumasa

This research project asks how to decipher the Japanese urban space and infrastructure by Dutch civil engineers in the Meiji period. In the first year, through the analysis of historical material in the Japanese and the Dutch, their planning methods and contribution to the Osaka port project were grasped.

［研究目的及び経緯］

2015 年に「明治日本の産業革命遺産 製鉄・製鋼、造船、石炭産業」が世界遺産に登録されるなど、明治期における日本のインフラ施設や歴史的建造物は世界的に高い評価を受けている。

本研究は、明治期の日本で御雇外国人として活動していたオランダ人技師（以下、蘭人技師）に着目する。蘭人技師は、内務省土木寮から雇われた唯一の外国人技師であり、近代日本の都市基盤形成に大きな影響を与えたと考えられる。そのため、蘭人技師が関わったインフラ整備事業を対象に調査から設計へ至るまでの過程を分析ことで、日本の歴史的建造物を学術的に位置付け、歴史資源として活用する上での価値を示すことを目的とする。

［研究内容］

本年度は、COVID-19 の流行に伴い当初予定していた史料調査を実施することができなかったため、国立国会図書館に所蔵されている資料と過年度に実施した予備調査で収集した日本とオランダの史料（土木技師の意見書や、当時の新聞記事、測量図）を分析し、日蘭における港湾都市が形成される過程を分析した。

［研究成果］

国立国会図書館に所蔵されていた資料を分析し、大阪港の建設および河川や市街地などの関連するインフラ施設が整備される過程を整理することで、当初に蘭人技師が計画していた設計案と実現された案の連続性や日本人技師による計画変更の意図などを把握した。また、大阪港の建設事業と同時期にオランダで実施されていたロッテルダムのインフラ整備事業に関する計画内容や技術を把握することで、大阪において実現した事業計画や採用された技術を西洋と比較分析することにも取り組んだ（図-1）[1]。この視点における分析結果は、今後国際学会で発表することを予定している。

また、日蘭の一次史料を分析し、蘭人技師が日本で取組んだ築港事業で西洋技術を導入する過程を明らかにするとともに、オランダで行われた事業と比較することで、その技術の先進性を国際的に位置づけた[2]。

［謝辞］

本研究は、JSPS 科研費 20K14943 の助成を受けたものである。

［参考文献］

1) デルフト工科大学所蔵：De Waterweg langs Rotterdam naar Zee, 1925
2) Iwamoto K, Hein C：The role of Dutch civil engineering in modern port planning in Japan (1870s-1890s), Planning Perspectives, pp.1-13, 2021.4

図-1 改修後のロッテルダム港と Nieuwe Maas 川

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）津波による海岸林の倒伏発生要因と根系を中心とした育成目標 33
2）歴史的風致維持向上計画の認定 78 市町にみる歴史的風致の傾向と特徴..... 47
3）道路空間再構築による歩行者空間拡大の課題と工夫
－国内の 39 事例を分析対象として－ 57
4）緑の基本計画における農地の保全・活用の位置づけに関する考察..... 65
5）イギリス・リバプール市における低未利用地の緑地的活用施策の現状に関する考察 71
6）東日本大震災からの復興に係る都市公園の整備状況に関する調査報告..... 79

日緑工誌，J. Jpn. Soc. Reveget. Tech., 46(3), 316–328,（2021）

論　文　*ORIGINAL ARTICLE*

津波による海岸林の倒伏発生要因と根系を中心とした育成目標

飯塚康雄[*1)]・松江正彦[2)]・久保満佐子[3)]・舟久保　敏[4)]

1）国土交通省国土技術政策総合研究所　National Ins. for Land and Infrastructure Management, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism
2）一般財団法人全国建設研修センター　Japan Construction Training Center
3）島根大学生物資源科学部　Fac. of Life and Environmental Science, Shimane Univ.
4）国土交通省都市局　City Bureau, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

摘要：東日本大震災で発生した津波が襲来した海岸林のなかには，主要構成樹種であるアカマツとクロマツ（以下，マツ類）の残存木と倒伏木が混在している地区が確認された。この海岸林を対象として，残存または倒伏したマツ類の各生育環境および樹木形状を調べ比較することで津波による倒伏要因を明らかにした。さらに本海岸林で発生した規模の津波に対する減災効果の高い海岸林を再生するための樹木育成目標と，それを成立させる植栽環境について考察した。調査の結果，津波を受けて倒伏したマツ類は，残存したマツ類より標高が低く地下水位の浅い環境に生育し，樹高が低く幹が細い地上部と小さい根系盤を持っていた。このため本海岸林で発生した最大浸水高 11.9 m 程度の津波を想定した場合，倒伏被害に強い海岸林を構成するマツ類の根系の育成目標としては，多出垂下根・二段水平根型の形態であり，根系盤体積として胸高幹周から推定する関係式（胸高幹周 120 cm の場合，根系盤体積 12 m^3）を示した結果，垂下根長 1.5 m 以上，水平根長 4 m 以上を示した。あわせて，この根系の成長を支える地上部の形状と植栽環境についても示した。
キーワード：東日本大震災，津波，海岸林，倒伏発生要因，樹木形状，根系

IIZUKA Yasuo, MATSUE Masahiko, KUBO Masako and FUNAKUBO Satoshi: **Causes of trees in coastal forests falling due to tsunami and targets for root system growth**
Abstract: To clarify the causes of trees falling due to the tsunami triggered by the Great East Japan Earthquake, we investigated and compared the habitats and tree shapes of the pines that survived and the pines that fell over in a coastal forest struck by the tsunami. In the results of the investigation, compared with the pines that survived, the pines that fell over had grown in an environment that was at a lower elevation and had a shallower ground water level. The trees that fell over also had a lower tree height, narrower trunk circumference above ground and smaller root system. If we assume a tsunami with a maximum inundation height of 11.9 m, as occurred in this coastal forest, the tree form was shown as a target tree form to be grown for pines constituting a coastal forest that is resistant to falling damage. For the root system, in the form of multiple tap root and two-tiered horizontal root type, relational expression (giving 12 m^3 for a girth at breast height of 120 cm) estimated from breast height trunk circumference as root system disk volume was shown, and tap root length over 1.5 m and horizontal root length over 4 m were shown. In addition, this paper also shows the shape of the above-ground part which supports the growth of this root system and the planting environment.
Key words: Great East Japan Earthquake, tsunami, coastal forest, causes of falling trees, tree shape, root system

1．はじめに

山地が 7 割を占めるわが国では，海岸に沿った平野は貴重な生活の場であり，その生活環境を強風や潮風，飛砂，高潮等から守るため，先人達の多大な努力によって海岸林がつくられてきた[18)]。岩手県陸前高田市の「高田松原」や宮城県気仙沼市の「お伊勢浜」等に見られる海岸の白い砂浜にマツ樹林がとけ込んで形成される景観は，「白砂青松」とうたわれて人々の休養の場や原風景となり，さらにマツ材や落葉が燃料や堆肥の材料として人々の営みに利用されてきた。

このように海岸林は，防災機能（防風，飛砂防止，防潮，飛塩防止，防霧），防音機能，景観創出機能，保健休養・レクリエーション機能の他，生物多様性の保全機能，魚つき林としての水産資源保全機能等の多くの機能を有している。

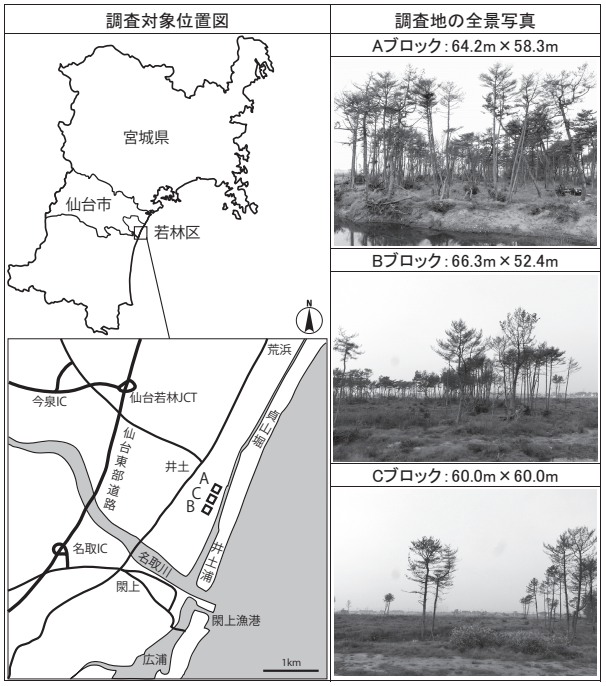
＊連絡先著者（Corresponding author）：〒305–0804　茨城県つくば市旭 1　　E-mail：iizuka-y92dh@mlit.go.jp

2011 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災により引き起こされた津波は，北海道，東北，関東の太平洋沿岸部に甚大な人的・物的被害をもたらした。特に，震源地に近い岩手県大船渡市綾里湾口では観測史上最大の 40.1 m の遡上高が記録されるなど[33]，巨大な水塊が高い壁となって襲来し，防波堤からまち全体に至る多くの社会資本や民間の建築物などを破壊させた。また，津波の直撃を受ける位置に林立していた海岸林は，倒伏するのみならず倒伏後に流失する樹木が多く発生するなど壊滅的な被害を受けた[2]。

しかし一方では，津波に対する海岸林の減災効果として，津波の波力を減衰して流速やエネルギーを低下させ破壊力を弱める機能や，漂流物の移動を阻止して二次的被害を軽減または防止する機能等が確認された[2]。

海岸林の持つ歴史的・文化的意義や各種機能を今後も維持することに加え，津波に対する減災効果を一層向上させるためには，津波を受けた樹木がどのような要因で倒伏したのか，または倒伏を免れたのかを解明し，その結果を踏まえた，より強い海岸林の再生を図ることが重要である。被害を受けた海岸林の再生については，これまで国土交通省[13]，林野庁[25]，森林総合研究所[29]，地方公共団体[1, 4, 31]等において再生に関する方針や技術資料等が策定され復興事業が進められている。これらにおいては，海岸林の育成目標として地上部の形状は示されているものの，根系形状まで一体となった提言は他の研究を含めても見当たらない。著者らは，海岸防災林の復興対策の基礎資料とするための緊急報告[11]として，海岸林として主に植栽されたアカマツ（*Pinus densiflora* Siebold et Zucc.）およびクロマツ（*Pinus thunbergii* Parl.）（以下，マツ類と呼ぶ）の津波による被害実態調査から育成目標となる樹木形状と植栽基盤を提案した（以下，先行報告）。しかし，この先行報告は緊急的なとりまとめであったため，測定データの詳細を解析した結果に基づくものではなく，さらに地上部の樹体を支持する重要な器官である根系の形状を提案するまでには至っていない。

そこで本研究では，東日本大震災の津波の襲来を受けた後に残存したマツ類と倒伏したマツ類が混在している海岸林に着目し，根系に主眼を置いたマツ類の育成目標を提案することとした。具体的には，マツ類の被害本数が異なる隣接した 3 つの林分を同じ面積になるように調査ブロックを設定し，マツ類各個体の被害形態として残存，折損，倒伏の分類を行ったうえで，各個体の生育環境として標高と地下水位を，各個体の根系形状として根系の水平方向の長さ，垂直方向の長さと根系形態を調べ，被害形態との関係を把握した。また，樹高，胸高幹周，枝下高については，各植栽環境および被害形態による樹木形状を比較し，根系がどのような地上部を支持しているのかを調べた。さらに，この結果を基にマツ類の津波による倒伏要因を明らかにしたうえで，津波に対する減災効果を持つ海岸林の再生にあたっての樹木形状の育成目標と，それを成立させる植栽環境について考察した。



図–1　調査対象地と各ブロックの面積
各ブロックの面積は A ブロックが 3,743 m^2，B ブロックが 3,744 m^2，C ブロックが 3,600 m^2 となる。

Fig. 1　Region investigated and surface area of each block
The area of each block was 3,743 m^2 for block A, 3,744 m^2 for block B and 3,600 m^2 for block C.

2.　調査地および調査方法

2.1　調 査 地

東日本大震災の津波によるマツ類の被害の大きさと生育環境および樹木形状の関係を把握するため，調査地は倒伏等の津波被害を受けている樹木と被害を受けていない樹木が混在している海岸林のなかから，宮城県仙台市若林区井土地区にある「仙台自然休養林・浜辺の森（海浜地区）」内の海岸林を選定した（図–1）。

この海岸林は，仙台市の北東部を流れ太平洋に注ぐ七北田川の河口から南部を流れ太平洋に注ぐ名取川の河口にかけての海岸線沿いに位置している。ここは，江戸時代から明治時代に運河として開削された幅 25 m の貞山堀をはさんで，幅約 40 m～500 m，延長約 7 km のクロマツを主とする松林で，江戸時代に仙台藩が田畑を塩害から守るために整備されたものとされる[21]。震災発生時は，当初に植栽されたクロマツ等が天然更新した後継樹が大半を占め，幼木から樹齢 200 年程度の壮齢木までが混在していた[21]。なお，調査地は貞山堀から約 40 m，汀線から約 400 m の陸側に位置している（図–1）。

2.2　調査方法

調査は，本海岸林の目視による概観観察から津波被害が最も小さい A，最も大きい C，中程度の B の 3 つのブロックに分けて実施した。各ブロックの調査面積は約 60 m 四方と

図–2　樹木の被害形態
Fig. 2　Form of tree damage

したが，障害物等により立ち入れない場所があったため，若干の増減が生じた（図–1）。

調査地周辺の津波の最大浸水高については，東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ[33]による約 20.0 m，同地区に隣接する海岸林を調査した山中ら[36]による 7.2～9.2 m および宮城県土木部[16]による 11.9 m との複数の報告があった。このうち，本研究では本調査地のみではなく周辺地域の最大浸水高も報告し，本海岸林の値だけが突出せずに周辺との均衡がとれた値となっている宮城県土木部の報告値 11.9 m の値を本海岸林の津波の浸水高として採用した。また，地震により発生した地盤沈下は，国土地理院[9]が実施した調査では，海岸線に沿って最も近かった南南西方向に直線距離で 13 km 程度にある岩沼市の三等三角点で－47 cm，北東方向に直線距離で 28 km 程度にある東松島市の一等水準点で－43 cm の変動量が確認された。さらに，宮城県公害資料[17]に示された，調査地から北北東方向に 6 km 程度にある荒浜新二丁目における平成 24 年度確認の変動量－23.8 cm を参考にすると，本調査地でも－20～40 cm 程度の変動があったと推定された。

調査は 2011 年 11 月から 12 月までの期間に行った。詳細な方法は以下のとおりである。

2.2.1　調査本数と被害形態の測定

各ブロックにおけるマツ類の各個体は，被害の形態により「残存型」，「折損型」，「倒伏型」の 3 つに分類した。「残存型」は津波の襲来後，被害をほとんど受けずに立っている，あるいは傾斜して立っている樹木，「折損型」は根系に被害を受けていない状態で幹が折れた樹木，「倒伏型」は根系（根系全体が付着した土壌で覆われているものの，根系が部分的に目視できて土壌と一体となっていると確認できたものを含む）が地面から持ち上がり根返りしている，あるいは根系が洗掘され地面から抜けた状態で倒れている樹木とし，現地で 1 本ずつ目視により確認した（図–2）。なお，樹木の生存と枯死の区別については，調査期間内で正確に判定することが難しいため行っていない。この他にも，根系が地面から引き抜かれて移動しているために位置が不明な樹木や，複数が重なって倒れたことで樹木が山積みとなり倒伏地点に踏み入ることができず位置を特定できない樹木があったが，これらについては津波襲来前に生育していた位置が不明なため調査対象から除外した。ブロック間での合計本数の差は，調査区域外に積み重なって残されていた樹木が確認されたことから，津波により倒伏した後で流出した被害本数の違いによるものと推察された。そのため，ブロック間での合計本数の差は津波により倒伏した後で流失した被害本数の違いによるものと推察された。

各ブロックの調査対象樹木の本数は，A ブロックが 113 本と最も多く，次いで B ブロックが 106 本，C ブロックが最も少ない 38 本となり，調査地合計では 257 本であった。

2.2.2　標高および地下水位の測定

標高は，「震災復興計画基図（国土地理院）」[10]に標高値が示されている測定点から調査地内に近接する地点を選定して基点とし，各ブロックにおける調査対象樹木の位置の標高をトータルステーションにより測量した。なお，倒伏型は根返りにより生じた土壌の窪みの縁の高さを根返り前の樹木の標高として測量し，樹木が立っていたと考えられる位置の土壌が津波により洗堀され，津波襲来前との標高が明らかに異なると判断された 15 本は対象から除外した。

各ブロックの地下水位は，A ブロックで 4 箇所，B ブロックで 8 箇所，C ブロックで 8 箇所について，土壌を掘削して地表面から地下水面までの深さを測定した。測定箇所は，ブロック内で地下水位の変動があると予想される場所を抽出した。具体的には，倒伏型の個体の根系の垂下根の伸長状況から地下水位による伸長阻害の位置が認められる場所，根系が根返りや地面から抜けたことにより窪みが生じた土壌断面において湿潤となる深さが認められる場所などを観察した。また，マツ類各個体が生育する場の地下水位は，根系の伸長範囲を考慮して各個体からの水平距離が 3 m 以内にある最も近い測定箇所の地下水位の値を利用した。なお，地下水位は地震発生時から測定までの期間内の変動を確認できていないことから，測定値を地震発生時の地下水位として使用した。

2.2.3　樹木形状の測定

調査対象としたマツ類各個体の根系は，ここでは水平根長と垂下根長から示される形状を根系形状とし，水平根と垂下根の優占度合により示される形態を根系形態として，次のとおりに調査を行った。

根系形状については，残存型と折損型の測定には多大な掘削作業を要することから，残存型個体のある A および B ブロックから平均的な地上部の形状であると考えられる個体を各 3 本抽出し，圧縮空気を利用した土壌掘削方法により，できる限り根系を切断せずに掘り出して測定した。なお，全てのブロックの折損型と C ブロックの残存型については，倒伏した個体や津波後に海水が残留してできた滞水により作業機械の進入が困難で掘削ができなかったため，根系形状を測定できなかった。また，倒伏型は根系が地上に持ち上げら

れ露出しているものを測定対象とし，他の個体と重なり合い測定困難な個体は対象から除いたうえで，根系の水平方向の幅（直交する 2 方向の平均値とし，根系が部分的に土壌に埋没している場合は測定可能な半径の平均値を 2 倍した値）と垂直方向の深さについて巻尺を用いて測定した（図–3）。そのため，残存型の 6 本を含めて，測定できた本数は 81 本（A ブロック：27 本，B ブロック：38 本，C ブロック：16 本）となった。

根系形態については，根系の伸長特性を目視により把握して分類を行った。分類は，苅住[7]が示しているマツ類の一般的な特性である大径（2.0～5.0 cm）の垂下根型を基本として，中径（0.5～2.0 cm）で複数の垂下根と水平根が発達しており，さらに垂下根の下部で水平方向に根系が伸長している「多出垂下根・二段水平根型」，1～2 本の太い垂下根と水平根が発達している「垂下根・水平根型」，垂下根が全くなく，水平根のみ発達している「水平根型」，中径で複数の垂下根が発達しており，水平根はあまり発達していない「多出垂下根型」の 4 タイプに分類した（図–4）。

図–3　根系の測定部位

Fig. 3　Parts measured on root system

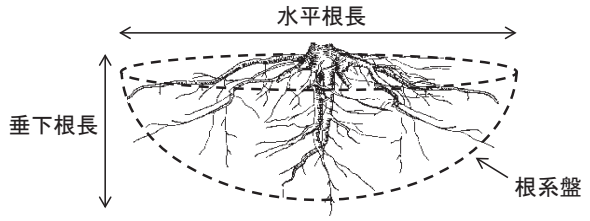
地上部の形状は，樹高，胸高幹周（高さ 1.2 m），枝下高を超音波樹高測定器（Vertex Ⅳ）と巻尺を用いて測定した。調査対象木のなかには樹体が津波により損傷して先端が折れた個体があり，この樹高の値は集計から除いた。また，枝下高は津波により枝が折れたと判定できる痕跡が明確である場合は痕跡までの高さを測定したが，倒伏した複数の樹体が重なり合っている個体は測定できなかったため除いた。そのため，測定できた本数は全ブロックの合計 257 本（A ブロック：113 本，B ブロック：106 本，C ブロック：38 本）に対して，胸高幹周は全て測定できたが，樹高は 167 本（A ブロック：89 本，B ブロック：60 本，C ブロック：18 本），枝下高は 208 本（A ブロック：103 本，B ブロック：75 本，C ブロック：30 本）となった。

2.2.4　解析方法

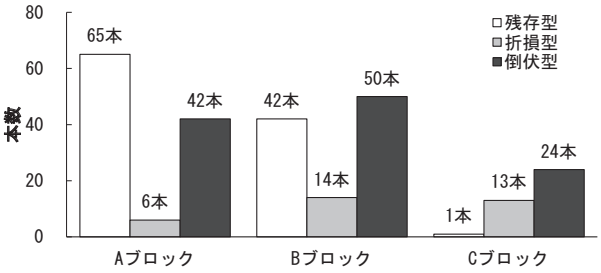
マツ類の被害形態と樹木形状の関係を把握するため，樹木の成長の特性を表す指標として，樹冠長率と形状比を算出した[29]。樹冠長率は樹高から枝下高を差し引いて算出した樹冠長を樹高で除すことにより算出し，形状比は樹高を胸高幹周から換算した胸高直径で除すことにより算出した。対象とし

図–4　マツ類の根系形態

Fig. 4　Form of root system on pines



図–5　マツ類の根系盤
Fig. 5　Root plate on pines



図–6　被害形態別の被害本数
Fig. 6　Number of trees damaged per damage form

表–1　各ブロックの標高および地下水位
Table 1　Elevation and ground water level of each block

	Aブロック	Bブロック	Cブロック	合　計
標高（m）	1.3 ± 0.4^{a}	0.8 ± 0.2^{b}	0.8 ± 0.1^{b}	1.0 ± 0.4
調査本数	105	106	31	242
地下水位(cm)	112.0 ± 28.0^{a}	44.6 ± 9.7^{b}	63.9 ± 19.9^{b}	65.8 ± 30.7
調査個所数	4	8	8	20

標高と地下水位の値は平均値±標準偏差，各項目の異なるアルファベット間は有意差があることを表す。
The elevation and ground water level values are the average value ± tandard deviation and the different letters for each item indicate that there was a significant difference between them.

た個体は，樹高と枝下高が測定できた個体である。また，根系の大きさを表す根系盤は，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)として体積を算出した（図–5)。ただし，残存型の 2 本については明らかに円柱状と認められる根系盤があり，これらについては円柱状の体積として算出した。なお，ここでの根系盤とは，根系が土壌を緊縛して一体となった固まりを呼ぶこととし，土壌が脱落して根系のみの場合も一体の塊と判断できる場合は脱落した土壌があると想定した。

生育環境（標高，地下水位）と樹木形状（樹高，胸高幹周，枝下高，樹冠長，樹冠長率，形状比，水平根長，垂下根長，根系盤体積）におけるブロック間と樹木の被害形態間での有意差は Holm の方法により有意水準を調整した t 検定により比較し，解析は統計ソフト R（Ver. 3.5.2)[24]を使用した。ただし，根系形態別の根系形状については，個体数が少ないものがあったため検定は行わず，形状の大小による傾向を把握した。

3. 結　果

3.1　被害本数と被害形態

各ブロックにおける被害形態別のマツ類の本数を図–6 に示す。A ブロックでは残存型が 65 本と最も多く，次いで倒伏型が 42 本，折損型が 6 本となった。B ブロックでは倒伏型が 50 本と最も多く，次いで残存型が 42 本，折損型が 14 本となった。C ブロックでは倒伏型が 24 本，折損型が 13 本，残存型が 1 本となった。

3.2　標高および地下水位

各ブロックの標高および地下水位を表–1 に示す。標高は，全ブロックでは平均 1.0 m であったが，残存木が多い A ブロックは平均 1.3 m であり，B ブロックと C ブロックの各平均 0.8 m より有意に高かった（$P<0.01$)。

3.3　被害形態と樹木形状

被害形態と樹木形状の関係を把握するため，根系伸長に影響すると予想される地下水位の違い，津波波力が異なると予想される標高に着目し，平均 1.3 m の A ブロックと平均 0.8 m の B・C ブロックに 2 分割し，樹木の被害形態と樹木形状を以下に示すように比較した（表–2)。

3.3.1　A ブロック

根系形状を比較すると，水平根長は残存型が平均 5.3 m と倒伏型の平均 2.7 m より有意に大きかった（$P<0.01$)。垂下根長は残存型が平均 1.3 m，倒伏型が平均 1.1 m と有意差はみられなかったが，根系盤体積は残存型が平均 21.2 m^3 と最も大きく倒伏型の平均 4.3 m^3 より有意に大きかった（$P<0.01$)。

地上部の樹木形状を比較すると，樹高は残存型が平均 21.3 m であり，折損型の平均 18.2 m および倒伏型の平均 17.3 m より有意に高かった(それぞれ，$P<0.05$，$P<0.01$)。胸高幹周は残存型が平均 120.2 cm であり，折損型の平均 90.2 cm および倒伏型の平均 99.9 cm より有意に大きかった（それぞれ，$P<0.05$，$P<0.01$)。枝下高は残存型が平均 9.7 m，折損型が平均 9.5 m となり，倒伏型の平均 7.7 m より 2 m 程度高かったが有意差はなかった。樹冠長は，残存型が平均 11.6 m であり，折損型の平均 7.7 m および倒伏型の平均 8.5 m より有意に大きかった (それぞれ，各 $P<0.05$，$P<0.01$)。樹冠長率は残存型が平均 54.0%，折損型が平均 42.5 %，倒伏型が平均 48.9% となった。形状比は残存型が平均 57.9 であり，折損型の平均 76.8 より有意に小さく（$P<0.05$)，倒伏型も平均 65.2 と残存型よりも大きかったが，有意差はなかった。

3.3.2　B・C ブロック

根系形状を比較すると，水平根長は残存型が平均 5.4 m であり倒伏型の平均 2.4 m より有意に大きかった（$P<0.01$)。垂下根長は残存型と倒伏型が平均 0.8 m と同程度であったが，根系盤体積は残存型が平均 9.8 m^3 であり倒伏型の平均 2.4 m^3 より有意に大きかった（$P<0.01$)。

地上部の形状を比較すると，樹高は残存型が平均 19.9 m

表–2　ブロック毎の被害形態別の樹木形状
Table 2　Tree shape for each form of damage in each block

	Aブロック（3,743 m²）				B・Cブロック（B：3,474 m²，C：3,600 m²）			
	残存型	折損型	倒伏型	合計	残存型	折損型	倒伏型	合計
調査本数	65	6	42	113	43	27	74	144
根系								
水平根長（m）	5.3 ± 2.1[a]	—	2.7 ± 0.9[b]	3.0 ± 1.3	5.4 ± 0.9[a]	—	2.4 ± 0.9[b]	2.6 ± 1.1
調査本数	3	—	24	27	3	—	51	54
垂下根長（m）	1.3 ± 0.1[a]	—	1.1 ± 0.4[a]	1.1 ± 0.4	0.8 ± 0.1[a]	—	0.8 ± 0.3[a]	0.8 ± 0.3
調査本数	3	—	24	27	3	—	51	54
根系盤体積（m³）	21.2 ± 9.1[a]	—	4.3 ± 3.8[b]	6.2 ± 7.0	9.8 ± 4.9[a]	—	2.4 ± 2.0[b]	2.9 ± 2.8
調査本数	3	—	24	27	3	—	51	54
地上部								
樹高（m）	21.3 ± 2.3[a]	18.2 ± 1.3[b]	17.3 ± 2.5[b]	20.2 ± 2.9	19.9 ± 1.7[a]	17.5 ± 1.9[b]	16.6 ± 3.7[b]	16.6 ± 3.7
調査本数	64	4	21	89	42	8	28	28
胸高幹周（cm）	120.2 ± 25.2[a]	90.2 ± 23.9[b]	99.9 ± 30.3[b]	111.1 ± 29.0	108.1 ± 24.2[a]	79.0 ± 15.5[b]	79.9 ± 26.5[b]	79.9 ± 26.5
調査本数	65	6	42	113	43	27	74	74
枝下高（m）	9.7 ± 2.6[a]	9.5 ± 1.9[a]	7.7 ± 3.0[a]	9.1 ± 2.8	10.1 ± 2.4[a]	10.1 ± 3.0[a]	9.3 ± 2.7[a]	9.3 ± 2.7
調査本数	65	6	32	103	43	18	44	44
樹冠長（m）	11.6 ± 2.8[a]	7.7 ± 0.2[b]	8.5 ± 2.7[b]	10.7 ± 3.1	9.8 ± 2.3[a]	5.3 ± 2.7[c]	7.8 ± 3.3[b]	7.8 ± 3.3
調査本数	64	4	21	89	42	8	27	27
樹冠長率（%）	54.0 ± 11.4[a]	42.5 ± 3.0[a]	48.9 ± 14.1[a]	52.3 ± 12.2	49.3 ± 11.0[a]	30.6 ± 15.0[b]	44.6 ± 15.4[a]	44.6 ± 15.4
調査本数	64	4	21	89	42	8	27	27
形状比	57.9 ± 11.4[b]	76.8 ± 26.1[a]	65.2 ± 18.7[a,b]	60.5 ± 14.8	60.7 ± 15.3[b]	81.2 ± 19.9[a]	70.2 ± 18.8[a]	70.2 ± 18.8
調査本数	64	4	21	89	42	8	28	28

各項目の値は平均値 ± 標準偏差を表し，各項目の異なるアルファベット間はブロック毎の被害形態により比較し有意差があることを表す。
The values of each item indicate the average value ± standard deviation and the different letters for each item indicate that there was a significant difference when comparing the form of damage for each block.

であり，折損型の平均 17.5 m および倒伏型の平均 16.6 m より有意に高かった（それぞれ，$P<0.05$，$P<0.01$）。胸高幹周は残存型が平均 108.1 cm であり，折損型の平均 79.0 cm および倒伏型の平均 79.9 cm より有意に太かった（$P<0.01$）。枝下高は残存型と折損型で平均 10.1 m，倒伏型で平均 9.3 m で有意差はなかった。樹冠長は残存型が平均 9.8 m であり，折損型の平均 5.3 m および倒伏型の平均 7.8 m より有意に長く（$P<0.01$），倒伏型も折損型より有意に長かった（$P<0.05$）。樹冠長率は残存型が平均 49.3%，倒伏型が平均 44.6% であり，折損型の平均 30.6% より有意に大きかった（$P<0.01$）。形状比は残存型が平均 60.7 であり，折損型の平均 81.2 および倒伏型の平均 70.2 より有意に小さかった（それぞれ，$P<0.01$，$P<0.05$）。

3.3.3　ブロック間の比較

AブロックとB・Cブロックの根系の各形状の合計の値を比較すると，Aブロックの垂下根長，根系盤体積がB・Cブロックよりも有意に大きかった（$P<0.01$）。地上部の各形状の合計の値では，Aブロックの樹高，胸高幹周，樹冠長，樹冠長率でB・Cブロックよりも有意に大きく（$P<0.01$），形状比は有意に小さかった（$P<0.05$）。

また，樹木の被害形態毎にAブロックとB・Cブロックの樹木形状を比較すると，残存型においてAブロックの垂下根長，樹高，樹冠長がB・Cブロックよりも有意に大きく（$P<0.01$），胸高幹周と樹冠長率も有意に大きかった（$P<0.05$）。折損型はいずれの項目もブロック間での差はなかった。倒伏型では垂下根長，根系盤体積，胸高幹周でAブロックが有意に大きく（$P<0.01$），枝下高も有意に高かった（$P<0.05$）。

3.4　標高と地下水位および垂下根長の関係

地下水位の測定位置が樹木位置と離れていたために標高が測定できなかった個体を除いて，標高と地下水位の関係を調べた結果（$n=16$）（表–3，図–7），両者には強い正の相関（$r=0.85$）が確認された。また，地下水位はAブロックがB・Cブロックより有意に深かった（$P<0.01$）。

上記データのうち垂下根長のデータが得られた個体（$n=11$）から標高と垂下根長の関係を調べた結果でも（表–3，図–7），両者には強い正の相関（$r=0.87$）が確認され，垂下根長はAブロックがB・Cブロックより有意に長かった（$P<0.01$）。なお，垂下根長を地下水位と比較すると，Aブロックで 14.7 cm，B・Cブロックで 27.3 cm 長くなったが，この原因は地震による地盤沈下の影響が考えられた。

3.5　根系形態

3.5.1　根系形態別の樹木本数と樹木形状

残存型 6 本と倒伏型 75 本について 4 分類した根系形態別

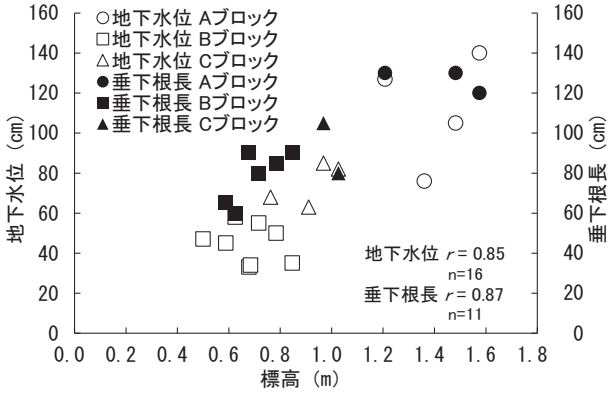
の本数と樹木形状を表–4 に示す。全ブロックでみると，残存型では，「多出垂下根・二段水平根型」が 3 本，「垂下根・水平根型」が 2 本，「水平根型」が 1 本確認された。倒伏型では，「多出垂下根・二段水平根型」が 1 本，「垂下根・水平根型」が 19 本，「水平根型」が 52 本，「多出垂下根型」が 3 本確認された。倒伏型で最も多かった「水平根型」は，各ブロックのなかで最も多い根系形態となっていた。

表–3　各ブロックの標高と地下水位および垂下根長の関係

Table 3　Relationship between the elevation and ground water level of each block and the tap root length

	A ブロック	B・C ブロック	合　計
標高と地下水位の測定個体			
標高（m）	1.4 ± 0.16[a]	0.8 ± 0.16[b]	0.9 ± 0.32
地下水位（cm）	112.0 ± 28.0[a]	54.6 ± 17.5[b]	68.9 ± 32.3
調査本数	4	12	16
標高と垂下根長の測定個体			
標高（m）	1.4 ± 0.19[a]	0.8 ± 0.16[b]	0.9 ± 0.35
垂下根長（cm）	126.7 ± 5.8[a]	81.9 ± 14.4[b]	94.1 ± 24.3
調査本数	3	8	11

標高と地下水位および垂下根長の値は平均値 ± 標準偏差，各項目の異なるアルファベット間は有意差があることを表す。
The elevation, ground water level and tap root length values are the average value ± standard deviation and the different letters for each item indicate that there was a significant difference between them.



図–7　地下水位および垂下根長と標高の関係

Fig. 7　Relationship between ground water level and tap root length and elevation

個体数が少ない根系形態があるため検定による有意差は示すことができないものの（表–4），根系形態別の根系形状を比較すると，水平根長は残存型と倒伏型ともに垂下根・水平根型が最も長かったが，残存型の 5.8 m が倒伏型の 2.8 m に比べて約 2 倍大きかった。多出垂下根・二段水平根型と水平根型においても，残存型が倒伏型より約 2 倍大きかった。なお，倒伏型では多出垂下根・二段水平根型と垂下根・水平根型が 2.8 m の同じ長さであった。垂下根長では，多出垂下根・二段水平根型が残存型と倒伏型ともに最も長かったが，残存型と倒伏型を比較すると倒伏型のほうが 2.1 m と残存型の 1.3 m に比べて深かった。垂下根長は，残存型と倒伏型の各根系形態で大きな差はみられなかった。根系盤体積は，多出垂下根・二段水平根型が残存型と倒伏型ともに最大であったが，残存型の 21.2 m^3 が倒伏型の 11.1 m^3 の約 2 倍大きかった。他の根系形態においても残存型が倒伏型の根系盤体積より 2 倍程度大きかった。

3.5.2　標高と根系盤体積の関係

標高と根系盤体積のデータが得られた個体（n = 74）について，根系形態別に標高と根系盤体積の関係を図–8 に示す。根系形態別にみると，多出垂下根・二段水平根型は標高が高い場所で大きな根系盤体積を有し残存していた。しかし，垂下根・水平根型および水平根型は標高 1 m 未満の場所で同じ根系型のなかで比較的大きい根系盤体積を有した個体が残存していたものの，標高 1 m 以上の高い場所において残存した個体は確認されず，倒伏した個体でも根系盤体積が大きくなる傾向も見られなかった。多出垂下根型は倒伏した個体のみが確認され，標高 1 m 程度でも根系盤体積は小さかった。

4. 考　察

4.1　生育環境および樹木形状と津波被害の関係

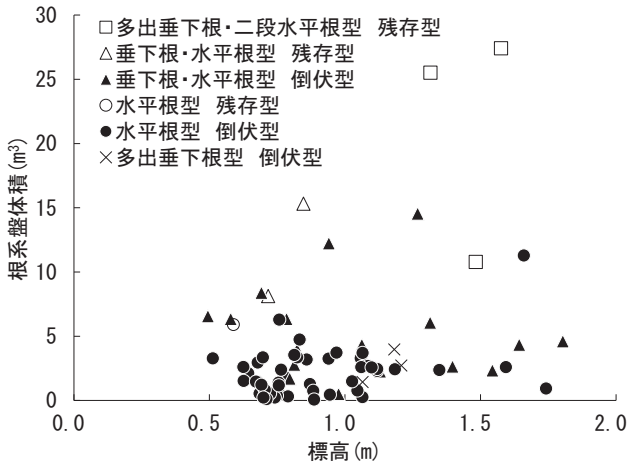
調査地の海岸林を 3 つのブロックに区分して生育環境お

表–4　被害形態別の樹木形状

Table 4　Tree shape for each form of damage in each block

	残　存　型				倒　伏　型				
	多出垂下根・二段水平根型	垂下根・水平根型	水平根型	合　計	多出垂下根・二段水平根型	垂下根・水平根型	水平根型	多出垂下根型	合　計
根系									
水平根長（m）	5.3 ± 2.1	5.8 ± 1.1	4.8	5.3 ± 1.5	2.8	2.8 ± 1.0	2.4 ± 0.9	1.9 ± 0.4	2.5 ± 0.9
調査本数	3	2	1	6	1	19	52	3	75
垂下根長（m）	1.3 ± 0.1	0.9 ± 0.1	0.7	1.0 ± 0.3	2.1	1.1 ± 0.4	0.7 ± 0.3	1.2 ± 0.2	0.8 ± 0.4
調査本数	3	2	1	6	1	19	52	3	75
根系盤体積（m^3）	21.2 ± 9.1	11.7 ± 5.1	5.9	15.5 ± 9.1	11.1	4.9 ± 3.7	2.2 ± 1.9	2.7 ± 1.3	3.1 ± 2.8
調査本数	3	2	1	6	1	19	52	3	75

各項目の値は平均値 ± 標準偏差を表す。
The values of each item indicate the average value ± standard deviation.



図–8　根系形態別の標高と根系盤体積の関係

Fig. 8　Relationship between elevation and root system volume of root system

よび樹木形状と津波被害の関係を調べた結果，標高が高く地下水位の深いAブロックでは，標高が低く地下水位の浅いBブロックおよびCブロックに比べてマツ類の被害本数が少なかった（表–1，図–6）。

同時期に同様の植栽方法で整備されたと考えられる本海岸林において，各ブロックでマツ類の津波被害の程度が異なった第一の要因としては，生育地の標高の違いが挙げられる。標高が高くなるに従って樹木が浸水する高さも低くなることで樹体が受ける津波の波力が低減するため，標高が高かったAブロックでの被害がB・Cブロックに比較して小さかったと推察される。浸水高と樹木の被害率の関係については，国土交通省の報告[14]において，過去の津波被害から浸水高が高くなるにつれて津波による幹折や倒伏といった樹木が受ける被害の割合が高くなることがまとめられている。

第二の要因としては，樹体が大きいほど津波に対する倒伏抵抗力（根返り回転モーメント）が増加するため[22]，樹体の成長を促す根系の成長に関わる植栽基盤に違いがみられたことが挙げられる。即ち，Aブロックは標高が高いため地下水位の根系伸長阻害の影響を受けにくい植栽基盤であったことが，樹体を大きく成長させることにつながったと考えられる（図–7）。特に，地上部を支える根系の垂下根の長さは，全域で標高との強い正の相関があることから，標高が高いAブロックがB・Cブロックに比べて根系の伸長が大きかったことを示唆している（図–7）。

各被害形態の根系および地上部の樹木形状をAブロックおよびB・Cブロックで比較すると，津波波力が小さかったと考えられるAブロックは樹体が大きく成長していたが（表–2），これはB・Cブロックよりも標高が高かったことが原因として考えられる。また，ブロック毎の樹木形状を被害形態別に比較すると，地上部の形状は全ブロックで残存型の樹高と胸高幹周が折損型と倒伏型に比較して大きかった（表–2）。枝下高は，Aブロックで残存型と折損型が倒伏型よりも高かった。樹冠長は，全ブロックで残存型が折損型と倒伏型よりも長く，樹冠長率もB・Cブロックで残存型が折損型と倒伏型より大きかった。形状比は，全ブロックで残存型が折損型と倒伏型よりも小さかった。以上の結果から，いずれのブロックにおいても地上部の形状と根系形状を大きく成長させることができた残存型の108個体は，津波被害に対する抵抗力を高めることが可能となっていたと考えられる。

4.2　海岸林の育成目標

海岸林の育成目標の適用範囲は，内閣府中央防災会議「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会」[19]で示されたレベル1（発生頻度は数十年から百数十年の頻度で津波水位は低いものの大きな被害をもたらす津波）を基本としながらも，レベル2（発生頻度は極めて低いものの，発生すれば甚大な被害をもたらす津波）においても多重防御の一つとして減災に寄与できる，全国範囲での想定とした。

4.2.1　根系形態と根系形状および植栽基盤

海岸林のマツ類の根系の育成目標となる根系形態と根系形状は，以下のように示すことができる。

根系形態は，環境要因によって水平根と垂下根が各々に優占しながら伸長した根系の特性を表す4タイプが確認され，倒伏しなかった残存型（調査本数6本）は「多出垂下根・二段水平根型」の3本，「垂下根・水平根型」の2本，「水平根型」の1本であった（表–4）。倒伏しなかった3タイプの根系形態は，いずれも水平根が発達しているものの垂下根は海岸林が低い標高にあることで地下水位が高くなる影響を受けやすかった（図–7）。このことを考慮すると，根系形態としては垂下根とともに水平根も発達することが重要であり，苅住[7]が示しているマツ類の一般的な特性である1〜2本の太い垂下根に加えて，水平根も発達した「多出垂下根・二段水平根型」と「垂下根・水平根型」が望ましいと考えられる。

この2タイプのうち「垂下根・水平根型」は，植栽地の土壌に地下水等の根系伸長阻害を受けない場合の一般的な特性であり，「多出垂下根・二段水平根型」は元来「垂下根・水平根型」の垂下根が地下水により伸長阻害を受けたために代替となる垂下根が多数発生し，さらに水平根を固定することを苅住[7]が報告している。本調査においても，掘削した垂下根の先端部が地下水に浸水し，通気不良などにより枯死した部分（10〜20 cm程度の範囲）の上部から多数の垂下根が確認された。これにより根系盤が円柱形状となり，垂下根が伸長している周辺の土壌を広範囲に緊縛することで，根系盤体積が最も大きくなった（図–8）と考えられる。また，「垂下根・水平根型」で残存した個体は標高1 m程度の場所にあったが，それ以上の標高では残存した個体が確認されなかったことから，本調査地の標高が高い場所では地上部の良好な成長に支えられながら「垂下根・水平根型」であった根系形態から「多出垂下根・二段水平根型」に発達したことが考えられる。そのため，マツ類は海浜砂地でも垂下根が深さ10 m以上に達することが観察され[7]，地下水位の影響による伸長阻害を避けられないことを考慮すると，海岸林の目標とする根

系形態は「多出垂下根・二段水平根型」が望ましい。

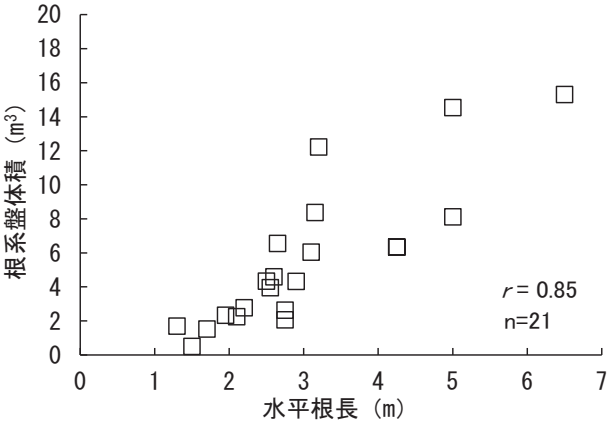
しかし，海岸林の生育環境により「多出垂下根・二段水平根型」に発達しない「垂下根・水平根型」もあると考えられるため，「垂下根・水平根型」においても倒伏しにくい根系盤体積を確保することが重要となる。根系形状は，調査項目の中で根系盤の水平根長と体積で残存型と倒伏型に有意差が認められたものの，垂下根長では差が見られなかった（表–2）。本調査地のAブロックでの垂下根長は，根の先端部が地下水への浸水により枯死した上部で新たに発根したことから推測すると，地下水位より下への伸長が制限される影響を受けながら（図–7），残存型で平均 1.3 m，倒伏型で平均 1.1 m になったと考えられる。菊池ら[8]が宮城県岩沼市の海岸林で行った調査報告においても残存立木の垂下根長は 1.5～2.2 m，根返り木の垂下根長は 0.8～0.9 m で地下水位がほぼ一致したとあるように，海岸林では垂下根の伸長が地下水位に影響されることが多いと予想される。なお，本結果では残存型の調査対象本数が 6 本と少なかったことにあわせて，垂下根が地下水位の影響を受けていたことや，根系形態の 3 タイプで残存型と倒伏型の両方が区別なく確認された。そのため，根系形状の育成目標を示すにあたっては，垂下根の伸長が阻害された場合には根系盤体積との相関が強い（r= 0.85）水平根の伸長（図–9）により倒伏に強い根系盤となるよう補完することが必要と考える。水平根の伸長を促進するには，本調査結果で水平根長が胸高幹周と正の相関（r= 0.70）が確認されたように（図–10），根系の成長にとっては地上部からの同化産物の供給が不可欠であることから，地上部の成長を良好に維持することが重要となる。また，水平根長と樹冠長率の関係においても，水平根長と樹冠長率の間には強い正の相関（r= 0.77）が確認されており（図–10），樹冠長の確保が水平根長の伸長に重要であることを示唆している。なお，根系圏（水平根長の伸長範囲）の面積が立木密度によっても影響されることを苅住[7]が報告し，さらに立木密度は樹冠長との関係が強いことを踏まえた海岸林造成における密度管理の方針を森林総合研究所[29]がとりまとめている。

以上のように，垂下根長と水平根長の育成目標は植栽環境に応じて設定できると考え，根系形態を考慮しつつ根系盤体積に着目して，根系盤体積と地上部の形状（胸高幹周）の関係を図–11 に示す。胸高幹周に対する根系盤体積は，倒伏型と残存型で比較すると値に差があり，残存型の根系盤体積が倒伏型に比較して大きい傾向が認められたものの，両形態が混在している範囲も確認された。そのため，倒伏型の値で胸高幹周が小さい個体から大きい個体までを含む範囲から抽出した体積が大きい 8 データを基に，倒伏の可能性が高い根系盤体積の閾値を示すための回帰式を作成し，育成目標となる最低限の根系盤体積と胸高幹周の関係式として以下を示す。

$$y = 9.843 \ln(x) + 9.638 \quad (1)$$

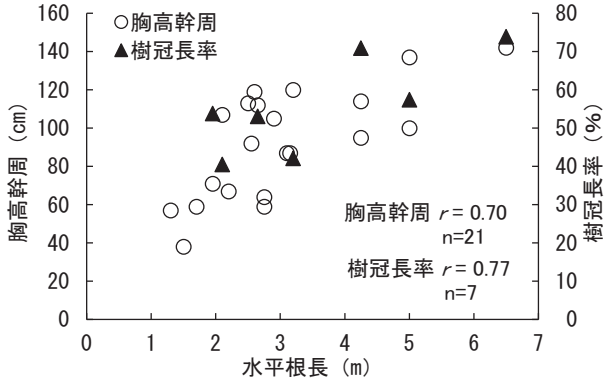
ここで，y は育成目標となる根系盤体積（単位 m^3），x は胸高幹周（単位 m）である。

例として胸高幹周を 120 cm とした場合，根系盤体積は約



図–9　垂下根・水平根型の根系盤体積と水平根長の関係

Fig. 9　Relationship between root system volume and horizontal root length of the tap root and horizontal root type

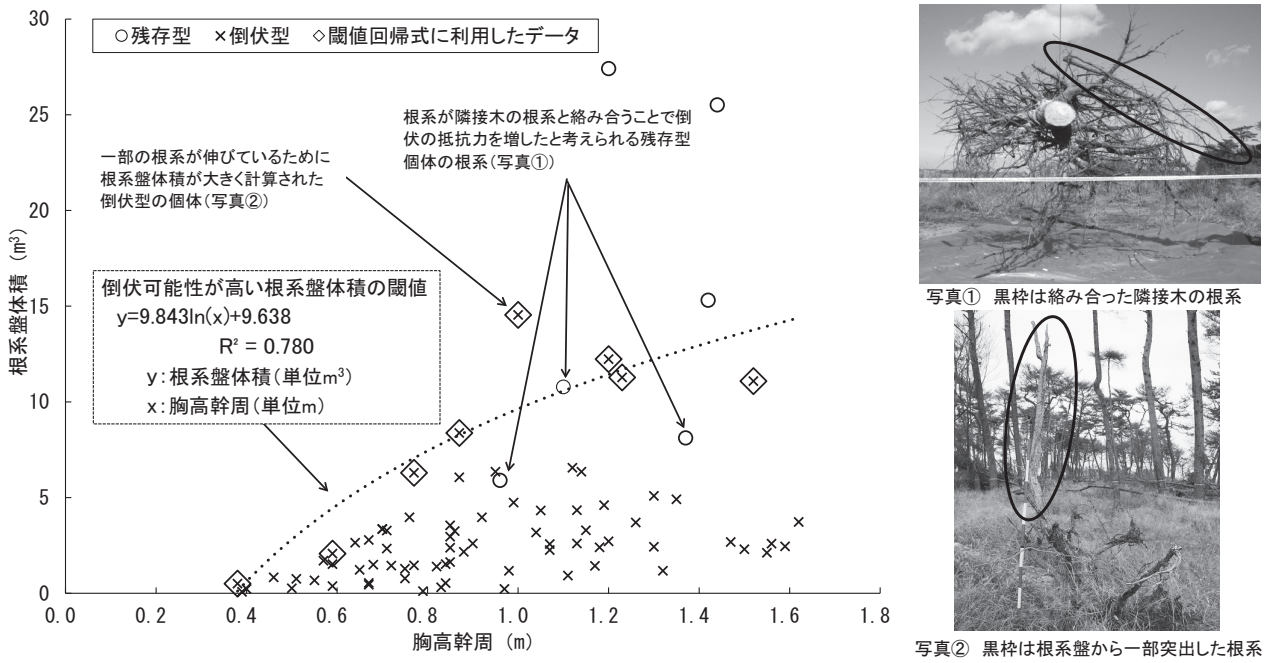


図–10　垂下根・水平根型の胸高幹周および樹冠長率と水平根長の関係

Fig. 10　Relationship between girth at breast height and crown length ratio and horizontal root length of the tap root and horizontal root type

12 m^3 以上となり，球欠状の根系盤では水平根長 4 m 以上，垂下根長 1.5 m 以上と設定できる。

植栽基盤の厚さは，上記の垂下根長 1.5 m の深さに，植栽基盤の底部に水が滞水しないように確保する排水層の厚さを加えるとともに，地下水位の影響を受けないことが重要と考えられる。植栽基盤が盛土構造となることも踏まえると，地山から盛土への水の浸透防止機能を確保するための基盤排水層として，排水層の厚さは道路土工－盛土工指針[20]に示されている 50 cm 以上とすることが望ましいと考えた。これにより，植栽基盤の厚さは 2 m 以上が整備目標となる。東日本大震災の津波により被害を受けた海岸林を調査したこれまでの報告からの指摘では，植栽基盤の厚さとして本結果と同等の値が示され，植栽基盤を盛土で整備することが津波に対して樹木の流失被害を軽減させる効果があること[26]，根返りを起こしにくいと考えられる植栽基盤の盛土の最低限の高さが 1.5 m 必要（地下水の深さも最低 1.5 m 必要）[35]もしくは 2 m 以上必要であること[32]，また標高については，浸水高 10



写真①　黒枠は絡み合った隣接木の根系

写真②　黒枠は根系盤から一部突出した根系

図–11　根系盤体積と胸高幹周の関係
「倒伏可能性が高い根系盤体積の閾値」を示す回帰式を求めるために利用したデータは，倒伏型のなかから胸高幹周が小さい個体から大きい個体までを含む範囲の体積が大きい 8 データを抽出した。

Fig. 11　Relationship between root system volume and girth at breast height
For the data used to find the regression formula indicating the "Threshold value for root system volume that has a high chance of falling down," of the trees of the fallen type, the eight largest values were selected from the volume data in the range including from trees with small diameter at breast height to trees with large girth at breast height.

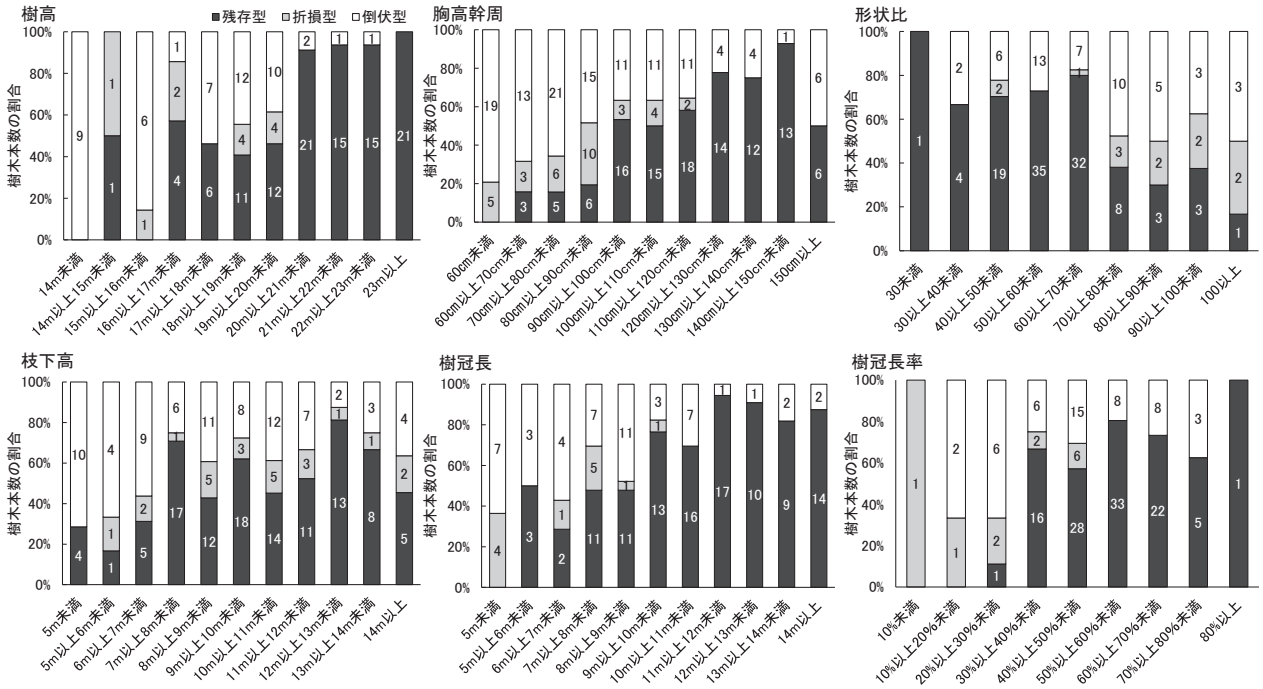
m 以上では海岸林の海側の林縁の標高が 2 m 以上であることが樹木の流失を防ぐために最低でも必要とされる[27]。

4.2.2　地上部の形状

マツ類が優占する海岸林の育成目標としては，樹木が受けた津波波力が大きかったと考えられる B・C ブロックにおいて残存できた樹木形状を下限レベルの目安とできる。ただし，生育環境を良好に整備することにより，A ブロックの樹木形状のように樹高や胸高幹周等の樹木形状の成長が期待できることも考慮して，より津波抵抗力の高い育成目標レベルを設定する必要があると考える。そのため，前述した被害形態別の残存型に関する樹木形状（樹高，胸高幹周，形状比，枝下高，樹冠長，樹冠長率）の平均値に，図–12 に示した全ブロックを対象とした樹木形状の大きさの階層別における各被害形態の本数の割合を踏まえ，育成目標を以下のように設定した。

樹高は，残存したマツ類の平均値が A ブロックで 21.3 m，B・C ブロックで 19.9 m と差があったものの（表–2），20 m 以上の個体の 9 割以上が残存型であったことから（図–12），育成目標を 20 m 以上とした。森林保全・管理技術研究会[28]は，石巻市長浜の海側に防潮堤のあるアカマツ・クロマツを主体とした海岸林において，浸水高 5.5 m 程度の津波[16]を受けて生残（無被害）した樹木の平均樹高が 15.3 m であることに対して根返りした樹木の平均樹高が 12.3 m であったことを報告しており，本調査地での浸水高が 11.9 m であることを踏まえると樹高 20 m 以上は適正な目標値であると考えられる。また，海岸林の海側における防潮堤の設置が浸水高を低くして波力を弱める役割を果たすことから[12]，防潮堤の有無に応じて目標樹高を変更することも考慮しておく必要がある。

胸高幹周は，残存したマツ類の平均値が A ブロックで 120.2 cm，B・C ブロックで 108.1 cm と差があったが（表–2），120 cm 以上の個体の 8 割弱が残存型であったことから（図–12），育成目標を 120 cm 以上とした。なお，残存型の水平根長はほとんどが 4.8 m 以上であったが（表–4），この長さを確保した個体の胸高幹周も 120 cm 以上であった（図–10）。既存文献では，首藤[30]が明治 29 年および昭和 8 年の三陸大津波，昭和 21 年の南海地震津波，昭和 35 年チリ津波，昭和 58 年日本海中部地震津波時の 43 箇所の調査結果から樹木の胸高直径（d：cm）が 10 cm 以上の場合 $d<0.1\,H^3$（H は浸水高 m）で倒木すると述べている。これをもとに今回の浸水高を 11.9 m として算出すると，胸高直径 169 cm（胸高幹周：約 530 cm）以上が倒伏しない条件となるが，首藤の調査対象樹木の多くは胸高直径 10 cm 前後と小さかったことから，本調査地の調査対象木（平均胸高直径：31 cm）の大径木には適用が難しいと考えられた。同じ東日本大震災の津波を対象にした研究では，松富ら[15]はクロマツの胸高直



図–12　樹木形状の各項目における被害形態別の樹木本数の割合
棒グラフの中の値は本数を表す。

Fig. 12　Proportion of number of trees per damage form in each item of tree shape
The values in the center of the bar graph show the number of trees.

径が 40 cm（胸高幹周：約 125 cm）の場合に，根返り，抜根，折損の被害を受けたものと持ち堪えた立木が入り交じった遷移領域ではあるものの浸水高 10 m 程度まで持ち堪えた個体があるという調査結果を示しており，本結果に近い傾向となっている。また，伊藤ら[3]は，大津波（浸水高 5〜13 m）の浸水後に倒れることなく生育していた樹木の胸高直径は 35 cm 以上（胸高幹周：110 cm 以上），樹齢 51 年以上であったことを，湯本ら[37]は推定高 10〜12 m の津波でクロマツの胸高直径 40 cm 以上（胸高幹周：126 cm 以上）の個体のほとんどが折損，根返り，傾斜の被害を免れたことを示しており，胸高幹周 120 cm 以上は適正な目標値であると考えられる。なお，昭和 9 年 9 月に高知，徳島，大阪，和歌山の各府県を襲った高潮についての報告[23]では，高潮の被害が最も少なかったクロマツの直径は 30〜60 cm であり，大径木ほど波力に対して耐性があるものの，幹内部に枯れた部分や枝の一部を巻き込んでいる個体はその部分から腐朽していることがあることも考慮し，老齢化すると必ずしも大径木が波力に対して耐性が高いとは限らないとして，健全な海岸林を育成するために老齢化したマツ類の更新が必要としている。

形状比は，残存したマツ類の平均値が A ブロックで 57.9，B・C ブロックで 60.7 となり（表–2），60 以上 70 未満の個体の 8 割が残存型であったことから（図–12），育成目標を 70 以下とした。金内ら[5]は，山形県遊佐町の同程度の樹齢の海岸クロマツ林において，クロマツの材積は形状比が高くなるにつれて小さくなること，さらに 70 以上になると横ばい傾向になることを報告しており，肥大成長を促進して樹幹の太い樹形をつくるためには低い形状比で育成することが必要であるとしている。また，冠雪害を受けた秋田県本荘市の海岸クロマツ林を調査した報告[6]では，幹折れ等の致命的な被害は形状比 80〜100 で集団的に発生し，形状比 70 以下では先折れ等の軽微な被害にとどまったことから，海岸林を健全な状態で維持していくためには形状比 70 以下で管理することが必要であるとしており，形状比 70 以下は適正な目標値であると考えられる。

枝下高は，樹木の被害形態による有意差は認められなかったが，樹冠長と樹冠長率は B・C ブロックのみであるが被害形態による差が認められたことから（表–2），樹冠長と樹冠長率の育成目標を以下のように設定した。樹冠長は，残存したマツ類の平均値が A ブロックで 11.6 m，B・C ブロックで 9.8 m と差があったが（表–2），11 m 以上の個体の約 9 割が残存型であったことから（図–12），育成目標を 11 m 以上とした。樹冠長率は，残存したマツ類の平均値が A ブロックで 54.0%，B・C ブロックで 49.3% となり（表–2），50% 以上の個体の 8 割弱が残存型であったことから（図–12），育成目標を 50% 以上とした。なお，残存型の水平根長は 4.8 m 以上であったが（表–4），この長さを確保した個体の樹冠長率も 50% 以上であった（図–10）。上野ら[34]は，山形県遊佐町の海岸クロマツ林で樹幹の肥大成長を推定した結果から，肥大成長を促す形状比 60 を確保するためには樹冠長率 50% 程度を確保する必要があるとしており，肥大成長を促進するためには樹冠長率 50% 以上は適正な目標値であると考えられる。

5. ま と め

東日本大震災で発生した津波で被害を受けた海岸林に着目し，残存したマツ類と折損および倒伏したマツ類の生育環境および樹木形状を比較することにより，津波の最大浸水高11.9 m を想定した場合の樹木個体における倒伏要因を明らかにした。

樹木個体の倒伏要因としては，地下水位が高い地盤などの生育環境の影響を受けて，垂下根の伸長が抑制され水平根を広く伸長できなかったため根系盤体積が小さく倒伏しやすかったことが考えられた。また，根系伸長が抑制されたことにより，地上部の成長が不良となり，樹高が 20 m 未満，胸高幹周が 120 cm 未満と小さな樹木形状となるとともに形状比が 70 以上と細長い樹幹となったことが倒伏しやすい要因になったと考えられた。

この倒伏要因を受けて，マツ類が優占する海岸林の育成目標樹形となる根系形態と根系形状を以下のとおり提示する。

①根系形態

多出垂下根・二段水平根型

②根系形状

根系盤体積（胸高幹周との関係式）（m^3）

$$y = 9.843 \ln(x) + 9.638 \quad (1)$$

ここで，y は育成目標となる根系盤体積（単位 m^3），x は胸高幹周（単位 m）である。

垂下根長：1.5 m 以上

水平根長：4.0 m 以上

上記の根系の伸長を確保するための地上部の形状と植栽環境は，以下のとおりとした。

③地上部の形状

樹高：20 m 以上

胸高幹周：120 cm 以上

形状比：70 以下

樹冠長率（樹冠長）：50% 以上（樹高 20 m のとき，11 m 以上）

④植栽環境

植栽基盤の土層厚：2 m 以上

地下水の影響を受けずに根系伸長を確保できること

盛土を行う場合は盛土本体の流出防止を考慮すること

なお，ここで示した目標樹形は倒伏しにくいマツ類の樹木形状における観点からであり，実際の海岸林整備にあたっては植栽時の苗木の品質・規格や，植栽後の密度管理や病虫害対策等を総合的に含めた検討が必要となる。特に，植栽する苗木については，樹体を支持する際に重要な役割を果たす垂下根の発達障害が生じないと考えられる 1〜2 年生の稚苗を使用する[7]ことも重要である。また，植栽環境としての盛土は，それ自体が津波の被害を受けることのない基盤とすることが基礎としてある。

本研究で得られた根系形状の目標樹形は，調査対象とした残存型が 6 本のみと少なく，さらに垂下根が地下水位の影響を受けていた限られた条件によるものである。今後，海岸林で良好に生育しているマツ類の根系形態や伸長状況を調査することで設定根拠となる基礎データを蓄積し，精度の高い目標樹形とすることが求められる。

謝辞：本研究を実施するにあたり，国有林内への入林及び調査の許可を快諾してくださった仙台森林管理署をはじめ，作業にご協力いただいた関連各位，とりまとめにあたりご助言をいただいた皆様に感謝の意を表します。

引 用 文 献

1）福島県農林水産部森林保全課（2014）福島県の海岸防災林の再生に向けたガイドライン（海岸防災林復旧整備方針），34 pp.
2）星野大介・坂本知己（2014）東北地方太平洋沖地震津波における海岸林の破壊状況と防潮機能の実証，森林立地，56(1): 7–19.
3）伊藤政博・馬場慎一（2015）海岸林の樹齢と耐津波性―東北地方太平洋沖地震津波で被災した海岸林の調査に基づいて，環境情報科学論文集，Vol. 29: 23–28.
4）岩手県林業技術センター（2017）防潮林再生緊急調査事業報告書―東日本大震災津波で被災した防潮林再生に向けての取組―，27 pp.
5）金内英司・中島勇喜・横倉肇・布施和則（2001）過密海岸クロマツ林の間伐試験，東北森林科学会誌，東北森林科学会誌，6(1): 7–16.
6）金子智紀・石田秀雄・金澤正和（2000）秋田県沿岸南部におけるクロマツの冠雪害について，東北森林科学会誌，5(2): 97–100.
7）苅住昇(2010)最新樹木根系図説, 誠文堂新光社, 2, 060 pp.
8）菊池俊一・渡部公一・佐藤恒治・須藤泰典・上野満・齊藤正一・堀米英明・海老名寛・坂本知己（2011）東北地方太平洋沖地震津波による海岸林被害と根系発達状況の関係，第 123 回日本森林学会大会講演集（CD-ROM），D10.
9）国土地理院(2011a)平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震に伴う地盤沈下調査, https://www.gsi.go.jp/sokuchikijun/sokuchikijun 40003.html（参照：2020 年 9 月 1 日）.
10）国土地理院（2011 b）震災復興計画基図，http://www.gsi.go.jp/kibanjoho/kibanjoho 40022.html（参 照：2011 年 9 月 7 日）.
11）国土交通省国土技術政策総合研究所（2013）2011 年東日本大震災に対する国土技術政策総合研究所の取り組み―緊急対応及び復旧・復興への技術支援に関する活動記録―，国総研研究報告 52，3.3.12–1–3.3.12–6.
12）国土交通省港湾局（2013）防波堤の耐津波設計ガイドライン，http://www.mlit.go.jp/common/001012142.pdf（参照：2019 年 4 月 1 日）.
13）国土交通省都市局公園緑地・景観課（2012）東日本大震災からの復興に係る公園緑地整備に関する技術的指針，http://www.mlit.go.jp/common/000205823.pdf（参照：2019 年 4 月 1 日）.
14）国土交通省都市局公園緑地・景観課（2012）津波災害に強いまちづくりにおける公園緑地の整備に関する技術資料，http://www.mlit.go.jp/common/000992746.pdf（参照：2019 年 4 月 1 日）.
15）松冨英夫・直江和典・山口枝里子・原田賢治（2012）東北地方洋沖地震津波による海岸林の被災，東北地域災害科学

研究，48: 115–120.
16）宮城県土木部（2012）東日本大震災 1 年の記録～みやぎの住宅・社会資本再生・復興の歩み～，308 pp.
17）宮城県環境生活部(2018)平成 28 年度宮城県公害資料(地盤沈下編)，https://www.pref.miyagi.jp/uploaded/attachment/713765.pdf（参照：2020 年 9 月 1 日）.
18）村井宏・石川政幸・遠藤治郎・只木良也（1992）日本の海岸林，ソフトサイエンス社，pp. 284–300.
19）内閣府中央防災会議（2011）東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会報告，http://www. bousai. go. jp / kaigirep / chousakai / tohokukyokun / index.html（参照：2020 年 6 月 1 日）
20）日本道路協会（2010）道路土工―盛土工指針（平成 22 年度版），pp. 160–167.
21）日本緑化センター（2016）身近な松原散策ガイド，http://www.pinerescue.jp/sansaku_guide/119.html（参照：2019 年 4 月 1 日）.
22）野口宏典（2015）海岸林の津波減衰効果に関する研究，東京大学学術機関リポジトリ，pp. 29–33. https://repository.dl.itc.u-tokyo.ac.jp（参照：2019 年 4 月 1 日）.
23）農林省山林局［編］（1935）津浪災害豫防林（防潮林）造成に關する技術的考察，農林省山林局，22 pp.
24）R Core Team (2018) R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna. https://www.R-project.org（参照：2018 年 12 月 6 日）.
25）林野庁(2012)今後における海岸防災林の再生について, 東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会, 27 pp.
26）佐藤亜貴夫・田中三郎・大野亮一・井口英道・坂本知己（2011）津波による海岸林被害と植生基盤盛土との関係，第 123 回日本森林学会大会講演集（CD-ROM），D09.
27）清水収・佐藤太一郎（2014）東北地方太平洋沖地震津波で被災した海岸林の流失と非流失を分けた地形条件の解析，海岸林学会誌，13(2): 37–44.
28）森林保全・管理技術研究会（2012）津波と海岸林に関する調査研究事業（平成 22 年度調査報告書），190 pp.
29）森林総合研究所東北支所（2015）津波被害軽減機能を考慮した海岸林造成の手引き，53 pp.
30）首藤伸夫（1985）防潮林の津波に対する効果と限界，海岸工学講演会論文集，32: 465–469.
31）高橋壯輔（2015）宮城県の海岸林復旧の現状と課題について，日本緑化工学会誌，41(2): 346–347.
32）田村浩喜・金子智紀・加賀正博・村上雅美・野口正二・坂本知己（2011）仙台平野における東北太平洋沖地震津波による海岸林被害，第 123 回日本森林学会大会講演集（CD-ROM），D07.
33）東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ（2012），東北地方太平洋沖地震津波情報，http://www.coastal.jp/ttjt（参照：2019 年 4 月 1 日）.
34）上野満・渡部公一（2010）樹形を指標とした海岸クロマツ林の管理，第 123 回日本森林学会大会講演集（CD-ROM），Pa 1–55.
35）渡部公一・海老名寛・古川和史・堀米英明・大月和彦・上野満・宮下智弘・坂本知己（2014）2011 年東北地方太平洋沖地震津波による仙台平野の海岸林被害と地下水位深度及び立木サイズの関係，海岸林学会誌，13(1): 7–14.
36）山中啓介・藤原道郎・林田光祐・後藤義明・鈴木覚・宮前崇・井上章二・坂本知己（2012）平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震で発生した津波が仙台市井土地区の海岸林に及ぼした影響：防潮堤と海岸クロマツ林の被害との関係，海岸林学会誌，11(1): 19–25.
37）湯本仁・杜誠司（2011）東日本大震災における海岸防災林の被害状況報告～被災メカニズムの推察と海岸防災林の再生を考察する～，平成 23 年度関東森林管理局業務・林業技術等発表会. http://www.rinya.maff.go.jp/kanto/koho/event/20120126 gijyutsu-happyou-kai.html（参照：2019 年 4 月 1 日）.

（2021 年 1 月 25 日　受理）

ユニオンプレス
実践政策学（2020）6（2）：245-254

歴史的風致維持向上計画の認定78市町にみる歴史的風致の傾向と特徴

岩本 一将（国土交通省 国土技術政策総合研究所，iwamoto-k92cs@mlit.go.jp）
西村 亮彦（国士舘大学 理工学部，nishimura@kokushikan.ac.jp）
舟久保 敏（国土交通省 国土技術政策総合研究所，funakubo-s92ta@mlit.go.jp）

Characteristics and components of "Japanese historical scenic" through seventy-eight cases of historic scenery maintenance and improvement plans

Kazumasa Iwamoto (National Institute for Land and Infrastructure Management, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism)
Akihiko Nishimura (School of Science and Engineering, Kokushikan University)
Satoshi Funakubo (National Institute for Land and Infrastructure Management, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism)

要約

本研究で着目する歴史的風致は、2008年に施行された歴史まちづくり法で新たに示され、無形の活動とその舞台となる有形の建造物及びその周辺環境を一体的に捉えることとして定義された概念である。2020年1月までにこの歴史まちづくり法に78市町が認定されており、第1期認定計画が終了して第2期へと移行する認定都市が現れ始めるなど、歴史的風致という新しい概念が多くの都市に浸透し、活用されていると捉えることができる。本研究では、認定都市の78市町へアンケート調査を実施し、歴史的風致を構成する要素を分析し、また各重点区域の成り立ちと歴史的風致の関係性を考察することで、歴史的風致の傾向と特徴を把握することを試みた。本研究における成果は以下の通りである。①歴史的風致645件を網羅的に分析した結果、「信仰に関わる行事（祭礼などの年中行事）」を無形の活動として、「神社」を有形の建造物、「活動ルートの範囲」をそれらに関する周辺環境と設定することが我が国の典型的な歴史的風致であることを示した。②「重点区域の核となる文化財」を活動場所の中心とする歴史的風致のみを分析した結果、「都市の成り立ち」別で異なる傾向を有することが明らかとなった。中でも、「城下町」を起源とする重点区域が最も多い割合を示し、また他の類型よりも多様な活動内容や重点区域の範囲の取り方がされていた。

キーワード
歴史まちづくり法，歴史的風致，重点区域，まちづくり，文化財

1. はじめに

1.1 研究の背景と目的

近年、我が国の歴史・文化的資源は観光産業と結びつき、地方創生等を押し進める上で重要な位置付けを担っている（観光立国推進閣僚会議，2019）。歴史・文化的資源を積極的に活用するためには、文化財単体を保護・保存するのではなく、周辺環境を一体的に捉えた活用計画が必要となる。歴史を振り返れば、1919（大正8）年の旧都市計画法における風致地区や、1966（昭和41）年の「古都における歴史的風土の保存に関する特別措置法（以下，古都保存法）」における歴史的風土保存区域や歴史的風土特別保存地区、2004（平成16）年の景観法における景観地区などのように、ゾーニングによる土地利用規制などは古くから取り組まれてきた（国土交通省，2019）。これに加えて、本研究で着目する2008（平成20）年の「地域における歴史的風致の維持及び向上に関する法律（以下、歴史まちづくり法）」は、「地域におけるその固有の歴史及び伝統を反映した人々の活動とその活動が行われている歴史的価値の高い建造物及びその周辺の市街地とが一体的となって形成してきた良好な市街地の環境」を「歴史的風致」という新しい概念で定義し、その維持および向上を図ることが目指された（文部科学省他，2019）。換言すると、歴史的風致は、無形の活動とその舞台となる有形の建造物及びその周辺環境を一体的に捉えた概念だといえる。加えて、「当該区域において歴史的風致の維持及び向上を図るための施策を重点的かつ一体的に推進することが特に必要であると認められる土地の区域」を「重点区域」と定めており、歴史的風致維持向上計画（以下，認定計画）には重点区域の設定が必須となっている（文部科学省他，2011）。2020年1月までにこの歴史まちづくり法に78市町が認定されており、第1期認定計画が終了して第2期へと移行する歴史的風致維持向上計画認定都市（以下，認定都市）が現れ始めるなど、歴史的風致という新しい概念が多くの都市に浸透し、活用されていると捉えることができる。一方で、歴史まちづくり法のみでは建造物の形態や意匠などをコントロールすることができないため、歴史的風致の維持及び向上を実現するためには、景観法やその他の土地利用規制との組み合わせが必要となることが指摘されている（舟引，2020）。

歴史まちづくり法の活用に関する先行研究として、阿部他（2011）は、2009年までの初期に認定された認定都市の12市町を対象として認定計画の内容を調査し、重点区域における歴史まちづくり施策と、各種の景観関連施策を活用した細かな景観規制との連動が図られていたことを示した。重点区域設定の考え方については、松本・澤木（2018）が認定都市46市町を調査し、維持向上を図

りたい歴史的風致に対して、国指定文化財などがそのエリアに存在していないために、重点区域設定の要件を満たすことができていない事例が存在することを指摘した。

個別の都市に着目した研究として、認定都市における歴史まちづくりの計画内容や実施体制、それら取組の経緯を詳細に明らかにした研究や、認定都市ではないが、歴史的風致の概念と照らし合わせたまちづくり活動の評価、そして地域における歴史遺産の継承・活用の過程を解き明かした研究が報告されている（前川他, 2011；村上・西山, 2010；是澤・柴田, 2016；益尾他, 2017）。

歴史的風致の設定について、46市町を対象として計画策定の背景や計画内容を分析した松本他（2016）は、無形の活動と有形の建造物が必ず組み合わされなければならない歴史的風致の定義において、その2点を上手く組み合わせることができないために、当初希望していた歴史的風致の設定を断念した事例が複数存在することを指摘した。この指摘は本研究にとって重要であり、今後の計画策定を支援する知見として、既存の歴史的風致の構成要素を分析し、どのような組み合わせが歴史的風致として成立しているのかを示すことの有用性を示唆しているといえる。そのため本研究では、既存の歴史的風致の傾向と特徴、すなわち無形の活動と有形の建造物およびその周辺環境はどのような要素によって構成され、またその特徴はどのように位置づけられるのかについて、認定都市の計画内容を網羅的に調査して把握することを目的とする。

1.2 研究の手法と構成

本研究の調査対象である歴史的風致については、認定計画中に、人々の歴史的な活動、その活動の実施場所、歴史上価値の高い建造物との関わりが一体となって生み出す良好な環境について明言し、それを歴史的風致として明確化することが最も重要なポイントであることが指摘されている（脇坂, 2020）。また、重点区域の設定にあたっては、核となる歴史的価値の高い建造物として文化財保護法に規定された重要文化財・重要有形民俗文化財・史跡名勝天然記念物に供される土地、重要伝統的建造物群保存地区の土地のいずれかに該当することが必要となる（文部科学省他, 2019）。

上記の視点や先行研究の成果を参考として、2020年1月までに認定を受けていた78市町を対象に、認定都市の基本情報や重点区域、認定都市のタイプ、歴史的風致の構成などに関するアンケート調査を実施した（表1）。

調査票は各自治体の歴史まちづくり法の運用を担当する部署に配布し、回収率は100％であった。なお、調査票を配布した時点で既に第2期の認定計画が認定されていた8市町（金沢市／高山市／彦根市／萩市／犬山市／水戸市／弘前市／佐川町）については、第2期計画の内容が回答されている。また、認定計画の変更を行った認定都市も複数存在するが、調査期間における計画内容にて回答してもらい、それを分析・考察している。(1)

本稿の構成は以下のとおりである。2章では、各認定計画に記載されている歴史的風致と重点区域の数、計画認定の背景・目的などを整理する。その後、3章では歴史的風致を構成する各項目を整理した上で、全般的な傾向と特徴を把握する。4章では重点区域に着目し、「重点区域の核となる文化財」と各重点区域の成り立ち、歴史的風致との関係性を読み解く。5章では、本研究の分析結果をふまえて、今後取り組むべき研究課題に関して考察を行う。6章では、歴史まちづくり法で新しく定義された我が国の固有の概念である歴史的風致について、その傾向や特徴、今後の課題を整理し、本研究の結論としてまとめる。

表1：実施した調査について

調査対象	2020年1月1日時点で歴史的風致維持向上計画の認定を受けていた78市町が対象。
調査期間	2020年1月24日～2月14日
調査票の配布方法	電子メールによる配布
調査票の回収率	100％（78/78）
回答者の属性	各自治体の歴史まちづくり法の運用を担当する部署（歴史文化財課、都市計画課など）
調査項目の概要	【認定都市の基本情報について】 • 市町村名 • 地方公共団体の区分（選択式） • 当初認定年月日 • 最終更新年月日 【重点区域について】 • 重点区域の名称 • 都市の成り立ち（重点区域ごとの回答：選択式） • 重点区域の数 • 重点区域面積（ha） • 市域面積（ha） • 重点区域の核となる文化財の種類と時代区分（選択式） 【認定都市のタイプについて】 • 認定計画策定の意図・背景（選択式） • 歴史まちづくりの活動を始めた時期（歴史まちづくりの熟度：選択式） 【歴史的風致について】 • 歴史的風致の名称 • 要件となる活動（選択式） • 活動が行われている主な場所（選択式） • 範囲のとり方（選択式） • 重点区域を構成する歴史的風致（該当する場合は●印）

2. 認定された78市町の特徴

2.1 規模による傾向

本研究対象である78市町を「政令指定都市／中核都市／その他の市／町」に分けて、それぞれが認定された年度を示すと、表2 (2) の通りとなる。全体の64.1％に該当する50都市が「その他の市」に分類されている。次に、各認定計画に記載されている歴史的風致の数および重点区域の数、面積を調査し、その結果を表3に整理した。(3) 認定計画における歴史的風致の数が全体で平均8.3件に対して、「政令指定都市」や「中核都市」は共に平均10件

表 2：調査対象の 78 市町の第 1 期計画が認定された年度

認定年度	政令指定都市 ($n=3$)	中核市 ($n=9$)	その他の市 ($n=50$)	町 ($n=16$)
平成 20 年度		金沢市※	高山市※、彦根市※、萩市※、亀山市、犬山市※、山鹿市、桜川市	下諏訪町、佐川町※
平成 21 年度	京都市		津山市、水戸市※、長浜市、弘前市※	甘楽町
平成 22 年度			高梁市、太宰府市、三好市、白河市、松江市、恵那市	
平成 23 年度		川越市	高岡市、小田原市、松本市、多賀城市、宇治市、大洲市、美濃市、佐賀市	
平成 24 年度			尾道市、竹原市、東御市	明和町
平成 25 年度	堺市、名古屋市	岐阜市、長野市	鶴岡市、日南市、郡上市	津和野町、斑鳩町
平成 26 年度		奈良市	竹田市、向日市	添田町、国見町
平成 27 年度			鎌倉市	磐梯町、桑折町、湯浅町
平成 28 年度		岡崎市	伊賀市、千曲市、村上市、三島市、大館市、甲州市	広川町、湯前町
平成 29 年度		和歌山市	桐生市、掛川市、宗像市	
平成 30 年度		盛岡市	伊豆の国市、横手市、下田市、鹿島市、香取市、下野市、栃木市"	高野町、基山町
令和元年度		大分市		内子町

注：※調査時点で第 2 期計画が認定されている都市。

表 3：各認定都市の歴史的風致と重点区域の平均値

	全体 ($n=78$)	政令指定都市 ($n=3$)	中核都市 ($n=9$)	その他の市 ($n=50$)	町 ($n=16$)
1 都市の歴史的風致の平均値（件数）	8.3	10.7	11.2	7.9	7.4
1 都市の重点区域の平均値（件数）	1.5	3.0	1.4	1.6	1.1
1 都市の重点区域の平均値（ha）	710	1686	1385	600	493
行政区域に対して重点区域が占める割合	1.6 %	3.9 %	3.2 %	1.1 %	5.5 %

を超えており、より多くの歴史的風致が計画に組み込まれている。重点区域の数については、「政令指定都市」が唯一全体平均の 2 倍の件数を示している。最後に「行政区域に対して重点区域が占める割合」を確認すると、「その他の市」以外の認定都市が全て平均値の 2 倍以上の割合を占めている。特に「町」には平均値の 3 倍以上にあたる 5.5 % となっており、1 都市がもつ重点区域の数が 1.1 件に対して、「行政区域に対して重点区域が占める割合」が最も高いことから、1 つの重点区域がその町の有する歴史的特徴と密接に結びついていることを読み取ることができる。

2.2 各認定都市の持つ背景と目的

各認定都市は、歴史まちづくり法の制定前より活動に取り組んでいる場合も多い。調査に際しては「『歴まち』情報サイト」（国土技術政策総合研究所，2020 年に閲覧）を参考に、昭和 40 年代に歴史まちづくりの活動を開始した都市を「成熟タイプ」、昭和 50 年代から平成 15 年の間に歴史まちづくりの活動を開始した都市を「成長タイプ」、平成 15 年以降に歴史まちづくりの活動に取り組んだ都市を「始動タイプ」として分類した。また、「歴史まちづくり法に基づく 5 年間の取組み成果」（国土交通省，2014）において示された認定計画策定の目的タイプとして設定された 5 分類（伝統的活動継承タイプ／拠点整備タイプ／拠点周辺整備推進タイプ／これまでの取組み継承タイプ／認定効果期待タイプ）[4] を参考として「認定計画策定の背景と目的」を表 4 に示した 5 項目に設定し、該当する内容を選択してもらった。この整理結果より、各タイプで計画認定の背景と目的の傾向が大きく異なることが判明した。

まず全体的な傾向としては、項目（A）、（B）、（C）に該当する無形の活動や有形の建造物およびその周辺環境を整備することを目的とする回答で全体の 78.2 % が占められていた。

「成熟タイプ」の認定都市は、約 50 年に渡る歴史まちづくりの活動を既に行っていたこともあり、市民の意識啓発などを意図する項目（E）を認定の背景・目的に選択する都市はなかった。一方で、歴史的資源の周辺環境を整備することを目的とする項目（C）や、既存の取り組み促進を目的とする項目（D）の割合が最も高い。特に項目

表 4：認定の背景・目的と歴史まちづくりの活動を始めた時期の関係性

歴史的風致維持向上計画認定の背景・目的	全体 ($n=78$)	成熟タイプ ($n=10$)	成長タイプ ($n=34$)	始動タイプ ($n=34$)
(A) 祭りや伝統工芸など、地域で受け継がれてきた伝統的活動の継承や、その舞台となる建造物や周辺環境の整備を図るため。	21.8 %	20.0 %	29.4 %	14.7%
(B) 地域の中核的な歴史的資源の復元や修復など、主に歴史まちづくりの拠点となる場の整備、充実を図るため。	30.8 %	20.0 %	23.5 %	41.2 %
(C) 城郭や神社仏閣、重伝建地区といった中核となる歴史的資源の周辺の環境整備を行うため。	25.6 %	30.0 %	29.4 %	20.6 %
(D) これまで進めてきた歴史まちづくりの延長線上で、歴史まちづくりの更なる推進を図るため。	10.3 %	30.0 %	11.8 %	2.9%
(E) 国の認定を受けることで、市民の意識啓発を図り、これまで十分には取り組めていなかった歴史まちづくりを進めるため。	11.5 %	0.0 %	5.9 %	20.6 %

注：成熟タイプ：昭和 40 年代に歴史まちづくりを開始、成長タイプ：昭和 50 年代から平成 15 年の間に、歴史まちづくりを開始、始動タイプ：平成 15 年以降に歴史まちづくりを開始。

(D) が最も多くの割合を示す唯一のタイプであり、各市町で独自に行われていた活動を歴史まちづくり法によって後押しすることに対する需要に応えていると読み取ることができる。

「成長タイプ」の認定都市は、無形の活動や舞台となる建造物、その周辺環境を整備する項目 (A) と歴史的資源の周辺環境を整備することを目的とする項目 (C) の割合が最も多い。すなわち、「成長タイプ」の認定都市は、地域の中核的な歴史的資源そのものではなく、歴史的風致の重要な構成要素となる項目の整備を求めている割合が最も高く回答に顕れていることが特徴だといえる。

最後に、「始動タイプ」の認定都市は、地域の中核的な歴史資源の復元や修復などを目的とした項目 (B) の割合が最も高い。加えて、市民の意識啓発や歴史まちづくりの取り組み開始の端緒とすることを目的とする回答 (E) の割合が他のタイプと比較して非常に高いことも大きな特徴である。すなわち、歴史まちづくり法の認定を受けて活動を開始することを意図した都市がこの「始動タイプ」には多く、歴史まちづくりの活動が本法律によって広がりを見せていることを示しているといえる。

3. 歴史的風致の構成内容とその特徴

本章では、歴史的風致の構成を分析するために、調査対象 78 市町における歴史的風致について「要件となる活動 (無形の活動)」、「活動が行われている場所 (有形の建造物)」、「範囲の取り方」、「重点区域を構成する歴史的風致か否か」の 4 項目を設定し、各項目の傾向と特徴を分析した (表 5)。[5]

その結果、645 件におよぶ歴史的風致の中で、444 件 (68.8 %) が「重点区域を構成する歴史的風致」に該当していた。「全ての歴史的風致」と「重点区域を構成する歴史的風致」の回答傾向を比較したところ、各回答の割合に僅かな差が生じていた一方で、各項目の傾向は非常に類似していることが判明した。そのため、本章では「全ての歴史的風致」に関する傾向を記述するが、「重点区域を構成する歴史的風致」においても同様の傾向を読み取ることができる。

まず「要件となる活動」については、「信仰に関わる行事 (祭礼など年中行事)」が「歴史的風致」全体の 55 % を占めており、次いで「産業・生業」が 16.4 % を占めているが、それ以外の項目についてはいずれも 10 % を下回っている。そのため、「信仰に関わる行事 (祭礼など年中行事)」が認定計画からみた歴史的風致の典型的な無形の活動だといえる。

次に「活動が行われている主な場所」の内容を確認すると、「場所の種類」に関しては「神社」が 43.9 % を占めており、次いで「その他」が 23.8 % となっている。この「その他」の内容を確認すると、河川などの水辺空間や公園、ある特定の地区全体などが回答されていた。信仰に関わる行事に最も強く結びつくと考えられる「神社」と「寺院」の割合を合計すると 54.8 % となり、「要件となる活動」の「信仰に関わる行事 (祭礼など年中行事)」が占める割合とほぼ符合している。「建築の年代」に目を向けると、「近世」が 46.1 %、「近代」が 26.0 % となっており、合計で 72.1 % を占めている。これは、「活動が行われている場所 (有形の建造物)」として位置付けるために、現存していること、かつ歴史的な価値や地域文化との結びつきを有することが必要であることと強く結びついていると考えられる。

最後に歴史的風致の「範囲の取り方」を確認すると、「活動ルートの範囲」[6] が 38.1 %、「活動の氏子・檀家・集落の範囲」が 26.8 % であり、その割合を合計すると 64.9 % となる。これら 2 つの項目は、「信仰に関わる行事 (祭礼など年中行事)」や「神社」、「寺院」との結びつきが強いと考えられる選択項目である。一方で、「同様の活動をする建造物群が広がる範囲」も 22.5 % と高い割合を示しており、また「重点区域を構成する歴史的風致」では、この割合が 28.4 % と 2 番目に高い割合を占めている。その

表 5：歴史的風致を構成する要素の調査結果

			維持向上すべき歴史的風致	
			全ての歴史的風致 ($n = 645$)	重点区域を構成する歴史的風致 ($n = 444$)
要件となる活動	行事	信仰に関わる行事（祭礼など年中行事）	55.0 %	49.5 %
		信仰に関わらない行事	4.3 %	4.3 %
	風習	信仰活動に関わる風習	5.7 %	5.6 %
		生活習慣・風習	6.0 %	7.4 %
	産業・生業		16.4 %	18.5 %
	文化的活動（娯楽・行楽）		7.0 %	7.7 %
	顕彰に係るもの		3.4 %	4.7 %
	その他		2.0 %	2.3 %
活動が行われている主な場所	場所の種類	神社	43.9 %	36.0 %
		寺院	10.9 %	12.6 %
		城郭	2.3 %	3.2 %
		住宅・民家	14.5 %	17.8 %
		貝塚・古墳	0.9 %	0.7 %
		都城跡等	2.3 %	2.3 %
		社寺跡等	0.6 %	0.7 %
		庭園	0.8 %	1.1 %
		その他	23.8 %	25.7 %
	建築の年代	古代	7.6 %	7.9 %
		中世	11.1 %	11.5 %
		近世	46.1 %	50.2 %
		近代	26.0 %	24.1 %
		現代	5.1 %	4.3 %
		なし	4.0 %	2.0 %
範囲の取り方	活動ルートの範囲		38.1 %	37.4 %
	活動の氏子・檀家・集落の範囲		26.8 %	22.3 %
	同様の活動をする建造物群が広がる範囲		22.5 %	28.4 %
	田畑や水路等の工作物が広がる範囲		6.2 %	5.6 %
	その他		6.4 %	6.3 %

注：構成比は小数点以下第 2 位を四捨五入しているため、合計しても必ずしも 100 % とはならない。

ため、無形の活動のみではなく、有形の建造物群の広がりにも着目した範囲の取り方を行うことで現存する建造物を保存し、街並みの維持にも繋がる範囲設定が行われていることも確認することができた。

以上のことから、我が国における歴史的風致において、「要件となる活動」では「信仰に関わる行事（祭礼などの年中行事）」、「活動が行われている主な場所」では「神社」、「範囲の取り方」では「活動ルートの範囲」がそれぞれ最も高い割合を示し、これらを構成要素の典型例として捉えることができることを把握した。

4. 重点区域の核となる文化財の特徴

4.1「都市の成り立ち」別による傾向

本章では、歴史的風致と重点区域の関係性を考察するため、第一に各重点区域の「都市の成り立ち」に着目して、「重点区域の核となる文化財」の特徴についての調査を行った。

調査に際しては、各重点区域（$n = 117$）に対して、重点区域ごとの「都市の成り立ち」を 7 つの類型「(1) 城下町、(2) 在郷町・産業都市、(3) 湊町・川湊町、(4) 宿場町、(5) 寺社町、(6) 農林漁業集落、(7) 古都・その他」より該当する回答を選択してもらった。この 7 つの区分については、「歴史まちづくりの手引き（案）」（国土技術政策総合研究所, 2013）や各認定都市の認定計画の内容を参考として分類している。また、「重点区域内の核となる文化財」については、重点区域内に存在し、且つ重点区域設定の要件となる文化財の中から、重点区域を設定する上で特に核となる文化財を 1 点回答してもらった。その調査結

表6：「都市の成り立ち」と「重点区域の核となる文化財」別の傾向

			全体 ($n=117$)	城下町 ($n=40$)	在郷町・産業都市 ($n=13$)	湊町・川湊町 ($n=6$)	宿場町 ($n=12$)	寺社町 ($n=17$)	農林漁業集落 ($n=6$)	古都・その他 ($n=23$)
重点区域の核となる文化財	文化財の種類	重要文化財（建造物）	51.3 %	45.0 %	38.5 %	83.3 %	58.3 %	76.5 %	50.0 %	39.1 %
		神社	14.5 %	2.5 %	0.0 %	16.7 %	25.0 %	35.3 %	33.3 %	17.4 %
		寺院	17.9 %	5.0 %	23.1 %	50.0 %	8.3 %	41.2 %	16.7 %	17.4 %
		城郭	11.1 %	30.0 %	7.7 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %
		住宅・民家	5.1 %	5.0 %	7.7 %	16.7 %	8.3 %	0.0 %	0.0 %	4.3 %
		その他	2.6 %	2.5 %	0.0 %	0.0 %	16.7 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %
		史跡名勝天然記念物（建造物）	29.1 %	35.0 %	7.7 %	16.7 %	8.3 %	11.8 %	16.7 %	60.0 %
		貝塚・古墳	1.7 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	5.9 %	0.0 %	4.3 %
		都城跡等	12.8 %	27.5 %	7.7 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	13.0 %
		社寺跡等	1.7 %	0.0 %	0.0 %	16.7 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	4.3 %
		庭園	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %
		その他	12.8 %	7.5 %	0.0 %	0.0 %	8.3 %	5.9 %	16.7 %	39.1 %
		重要伝統的建造物群保存地区	19.7 %	20.0 %	53.9 %	0.0 %	33.3 %	11.8 %	33.3 %	0.0 %
		商家	6.8 %	12.5 %	15.4 %	0.0 %	8.3 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %
		宿場	2.6 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	25.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %
		社寺	1.7 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	11.8 %	0.0 %	0.0 %
		産業	4.3 %	0.0 %	38.5 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %
		港	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %
		茶屋	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %
		武家	2.6 %	7.5 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %
		集落	1.7 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	33.3 %	0.0 %
		重要有形民俗文化財（建造物）	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %
	時代区分	古代	20.5 %	0.0 %	15.4 %	0.0 %	0.0 %	41.2 %	0.0 %	65.2 %
		中世	17.9 %	7.5 %	15.4 %	33.3 %	25.0 %	35.2 %	33.3 %	13.0 %
		近世	55.6 %	90.5 %	53.8 %	66.7 %	50.0 %	23.5 %	66.7 %	17.4 %
		近代	6.0 %	2.5 %	15.4 %	0.0 %	25.0 %	0.0 %	0.0 %	4.3 %

注：構成比は小数点以下第2位を四捨五入しているため、合計しても必ずしも100 %とはならない。

果は、「都市の成り立ち」と「重点区域の核となる文化財」の内容の2軸でまとめて表6に示した。

重点区域の核となる文化財の全体的な傾向については、「重要文化財（建造物）」が51.3％と最も多く、「重要有形民俗文化財（建造物）」を選択していた重点区域は無いことが判明した。「文化財の種類」に関する細かな内容については、信仰に関する文化財（神社・寺院・社寺跡等・社寺）が35.8％を占めており、時代区分の面では近世が半数以上（55.6％）を占めていたことが明らかになった。この点に関しては、表5で示された歴史的風致の活動を構成する内容と傾向が合致しているといえる。

次に「都市の成り立ち」については、「城下町」が40件（34.2％）と最も高い割合を示しており、次いで「古都・その他」が23件（19.7％）を示している一方で、「湊町・川湊町」と「農林漁業集落」がともに6件（5.1％）と最も低い割合であった。

特徴的な傾向として、まず「城下町」はその成り立ちと直接的に結びつく文化財である「城郭・都城跡等・武家」で65％を占めている一方で、「商家」の割合も12.5％と低くない割合を占めている。時代区分に目を向けると、90.5％が「近世」に分類されており、「城下町」を代表する時代が「近世」であることを示しているといえる。

「在郷町・産業都市」も、その成り立ちと強く結びつく文化財である「商家・産業」が53.9％と半分以上の割合を占めている。「宿場町」については、「宿場」に該当する文化財が25％しか該当しておらず、「神社」も核となる文化財として選択されている事例が複数存在する。そして、これら2つの類型は時代区分の割合において「近代」が15％以上を示した類型であり、「近代」の文化財のほとんどがこの2つの類型に位置付けられていることが特徴である。

「寺社町」は、「神社・寺院・社寺」で88.3％が占められており、「都市の成り立ち」と「重点区域の核となる文化財」が最も象徴的に結びついている類型である。「古都・その他」は「神社・寺院」で34.8％、古墳や反射炉、参詣道などを含む史跡名勝天然記念物の「その他」が39.1％であり、合計して73.9％と高い割合を示している。そして、これら2つの類型は「古代」に該当する文化財が最も高い割合を示しており、「宿場町」とは対照的に、我が国に古くから残る文化財が中心となって構成されている類型である。

「湊町・川湊町」と「農林漁業集落」は、該当する重点区域の数が少ないが、共に核となる文化財の中で「神社・寺院」が高い割合を示し、時代背景も「中世」と「近世」に該当する文化財のみであることが共通している。「農林漁業集落」に関しては、重要伝統的建造物群保存地区の「集落」に該当する文化財を唯一有する類型であることも特徴である。

4.2「都市の成り立ち」と歴史的風致の関係性

「重点区域の核となる文化財」については、「都市の成り立ち」別で異なる特徴を有していることが判明した。次に、この「都市の成り立ち」と歴史的風致の関係を分析した。分析に際しては、表6で示した「重点区域の核となる文化財」を主な活動場所とする歴史的風致を集計し、その結果を各重点区域の「都市の成り立ち」別で示している（表7）。[7] なお、「在郷・産業都市」、「湊町・川湊町」、「農林漁業集落」の3類型は、該当する事例が他の類型と比較して少ないため、本稿ではそれら以外の4類型について傾向と特徴を考察する。

「要件となる活動」について、事例全体では「信仰に関わる行事（祭礼などの年中行事）」が53.1％と他の項目と比較しても高い割合を示しており、これは類型別で見た場合においても全て同様であった。この傾向は「宿場町」および「寺社町」において顕著であり、共に75％以上の割合が「信仰に関わる行事（祭礼などの年中行事）」に該当する結果となっている。一方で、「古都・その他」では、他にも「顕彰に係るもの」が23.5％、「文化的活動（娯楽・行楽）」が17.6％であり、特に「顕彰に係るもの」に関する活動が高い割合を示す点が特徴の類型である。「城下町」では、他にも「文化的活動（娯楽・行楽）」が21.9％、「生活習慣・風習」が18.8％を示すとともに、「その他」を除く全ての活動に該当する事例が存在しており、他の類型にはない多様な活動が展開されている。

「範囲の取り方」については、全体の傾向として「活動ルートの範囲」が約半数（49％）該当しており、最も高い割合を示している一方で、類型別では異なる傾向も確認することができる。「城下町」は、「同様の活動をする建造物群が広がる範囲」に40.6％と最も多くの事例が該当している点が特徴である。加えて、「範囲の取り方」における全ての項目に1つ以上の事例が該当している唯一の類型である。「古都・その他」の類型では、「活動ルートの範囲」の項目が最も多くの割合を示しているものの35.3％にとどまり、「活動の氏子・檀家・集落の範囲」と「同様の活動をする建造物群が広がる範囲」も29.4％と高い割合を示している。「宿場町」と「寺社町」は共に「活動ルートの範囲」が最も高い割合を示し、かつ65％以上となっており、これら2つの類型は全体の傾向を支持する結果を示している。

総じて、「重点区域の核となる文化財」を主な活動場所とする歴史的風致は、「要件となる活動」は「信仰に関わる行事（祭礼などの年中行事）」、重点区域の「範囲の取り方」は「活動ルートの範囲」がそれぞれ最も多くの割合を示す典型的な項目であることを把握することができた。この傾向は、3章で示した全認定計画で位置付けられていた歴史的風致の傾向と同様であった。

一方で、重点区域の「都市の成り立ち」別で傾向を整理した結果、全体とは異なる傾向を示す類型も確認された。最も多くの事例が該当した「城下町」の類型は、様々な活動や重点区域の範囲の取り方が採用されており、多様な事例が該当していた。一方で、「宿場町」や「寺社町」では該当事例の傾向に顕著な集中が確認されるなど、歴史的風致の特徴が「都市の成り立ち」別ではより強く顕れることが明らかとなった。

表 7：「重点区域の核となる文化財」を主な活動場所とする歴史的風致の傾向

			全体 ($n=98$)	城下町 ($n=32$)	在郷町・産業都市 ($n=7$)	湊町・川湊町 ($n=3$)	宿場町 ($n=14$)	寺社町 ($n=20$)	農林漁業集落 ($n=5$)	古都・その他 ($n=17$)
要件となる活動	行事	信仰に関わる行事(祭礼など年中行事)	53.1 %	31.3 %	28.6 %	66.7 %	78.6 %	75.0 %	80.0 %	47.1 %
		信仰に関わらない行事	3.1 %	6.3 %	0.0 %	33.3 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %
	風習	信仰活動に関わる風習	7.1 %	3.1 %	0.0 %	0.0 %	7.1 %	20.0 %	0.0 %	5.9 %
		生活習慣・風習	7.1 %	18.8 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	20.0 %	0.0 %
	産業・生業		7.1 %	12.5 %	28.6 %	0.0 %	7.1 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %
	文化的活動（娯楽・行楽）		11.2 %	21.9 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	5.0 %	0.0 %	17.6 %
	顕彰に係るもの		9.2 %	6.3 %	28.6 %	0.0 %	7.1 %	0.0 %	0.0 %	23.5 %
	その他		2.0 %	0.0 %	14.3 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	5.9 %
範囲の取り方	活動ルートの範囲		49.0 %	34.4 %	28.6 %	66.7 %	78.6 %	65.0 %	60.0 %	35.3 %
	活動の氏子・檀家・集落の範囲		19.4 %	18.8 %	14.3 %	33.3 %	21.4 %	5.0 %	40.0 %	29.4 %
	同様の活動をする建造物群が広がる範囲		28.6 %	40.6 %	57.1 %	0.0 %	0.0 %	30.0 %	0.0 %	29.4 %
	田畑や水路等の工作物が広がる範囲		1.0 %	3.1 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %
	その他		2.0 %	3.1 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	5.9 %

注：構成比は小数点以下第 2 位を四捨五入しているため、合計しても必ずしも 100 % とはならない。

5. 今後の研究課題にむけた視点の提示

認定計画の策定には、各自治体で歴史的風致を設定するとともに、それを維持及び向上させる上での課題と方針を記載することが必要である。本研究で歴史的風致の構成要素を分析し、歴史的風致を設定する上での典型例を示したことで、認定計画の策定を目指す自治体が行政区域内に存在する固有の歴史的風致を明確にするための基礎的知見となる成果を示したといえる。一方で、歴史的風致に関するさらなる知見の蓄積に向けて、以下2つの視点における研究を進めることが今後の課題であると考えられる。

第一に、都市史や民俗学の研究成果に関する視点である。表7で示したように、「宿場町」や「寺社町」では歴史的風致の「要件となる活動」として「信仰に関わる行事（祭礼などの年中行事）」に該当する割合が顕著な傾向を示した。これは、近世において武士の居住が少なく、かつ非農業民が多く利用・居住した特性を持つ町で民間信仰が盛んであったことを示した都市史や民俗学の既往研究（宮本, 1968など）と結びつく結果であるといえるが、本稿の調査では「信仰に関わる行事（祭礼などの年中行事）」の詳細な内容やその起源については把握できていない。そのため、「都市の成り立ち」別の歴史的風致の特徴や傾向を今後詳細に把握するためには、都市史や民俗学で示されている研究成果を参照して分析・考察を行うことが有用であると考えられる。

第二に、歴史的風致の構成要素の相関関係に関する視点である。本研究では歴史的風致の構成要素である「要件となる活動」、「活動が行われている主な場所」、「範囲の取り方」を独立して分析したが、今後はこれら3要素の相関関係も分析することで、我が国における歴史的風致の典型例をより明確に捉えることができると考えられる。

歴史まちづくり法の運用指針（文部科学省他, 2019）では、同法の目的として法制度の活用により個性豊かな地域社会の実現を図ることなどが記載されている。その目的達成に向けて、前述した2つの視点における研究を進め、その成果を既存の計画策定の支援資料（国土技術政策総合研究所, 2013；国土交通省, 2019など）と合わせることで、各自治体の歴史まちづくり法の担当者が、より明確に地域固有の歴史的風致の特徴とその課題を把握し、課題解決に向けた事業を設定することが可能となると期待される。

6. 結論

本研究では、歴史まちづくり法によって新しく定義された歴史的風致という概念について、認定都市78市町を対象としたアンケート調査を実施し、各認定計画に記載されている歴史的風致と重点区域の数、計画認定の背景・目的などを整理した上で、歴史的風致の傾向と特徴について以下の点を明らかにした。

- 歴史的風致645件を網羅的に分析し、「信仰に関わる行事（祭礼などの年中行事）」を無形の活動、「神社」を有形の建造物、「活動ルートの範囲」をその周辺環境と設定することが我が国の典型的な歴史的風致であることを示した。
- 「重点区域の核となる文化財」を活動の中心とする歴史的風致を抽出して分析した結果、歴史的風致の活動および重点区域の範囲の取り方は、「信仰に関わる行事（祭礼などの年中行事）」と「活動ルートの範囲」が最も高い割合を占めており、歴史的風致645件の網羅的な分析結果を支持する内容であった。一方で、「都市の成り立ち」別では、「城下町」を起源とする重点区域が最も多く、その活動内容や重点区域の取り方は多様であった。「宿場町」や「寺社町」では該当事例の傾向に顕著な集中が確認されたことから、歴史的風致の傾向は「都市の成り立ち」別において異なる特徴を示すことが明らかになった。

また、歴史的風致に関するさらなる知見の蓄積に向けた視点として、都市史や民俗学における研究成果を参照した分析・考察を行うことや、歴史的風致の構成要素の相関関係を分析することを示した。この点については今後の課題としたい。

謝辞

アンケート調査にご協力いただいた認定都市の行政担当者の皆様には、この場を借りて厚く御礼申し上げます。

注

(1) 回答されたアンケートの中で不備が生じていた内容については、後日個別で回答内容の確認および修正を依頼した。

(2) 水戸市は2020年4月1日に「中核市」へと移行しているが、調査実施時点は移行前であったため、本稿では水戸市を「その他の市」として整理している。

(3) 今回の調査にあたっては、歴史的風致の要件を満たす複数の事例が一纏めで認定計画に記載されている場合があり、これに該当する場合には認定計画に記載された歴史的風致を「大風致」、さらに細かい歴史的風致を「小風致」と定義し、「小風致」ごとに本研究のアンケート調査に回答してもらっている。そのため本研究では、これら「小風致」を歴史的風致として記述している。

(4) 表4中「認定計画策定の背景と目的」の5項目は、「歴史まちづくり法に基づく5年間の取組み成果」で設定された5分類を参考として、それぞれ「(A) 伝統的活動継承タイプ／(B) 拠点整備タイプ／(C) 拠点周辺整備推進タイプ／(D) これまでの取組み継承タイプ／(E) 認定効果期待タイプ」を示しており、各項目の説明内容についても同資料に基づいて作成している。

(5) 表5中、「場所の種類」および「建築の年代」についてはアンケート回答者が「未回答」を選択したため、回答の母数がそれぞれ「場所の種類（$n = 643$）」、「建築の

年代（$n=642$）」となっている。

(6)「活動ルートの範囲」は、主に祭礼行事における行列行進ルートや神輿・山車の運行ルートが該当する。

(7) 分析対象の事例選定にあたり、表 6 に示した「重点区域の核となる文化財」が活動の場となっている歴史的風致について、それが複数存在している事例と、1 件も存在してない事例があった。そのため、分析対象として該当した歴史的風致は 98 件であり、表 6 の 117 件と数は合致していない。

引用文献

阿部貴弘・北河大次郎・脇坂隆一（2011）．歴史的風致維持向上計画にみる歴史まちづくりの現状と土木史研究に期待される役割．土木学会論文集 D2, Vol. 67, No. 1, 49-63.

舟引敏明（2020）．ゾーニングによる緑地保全・歴史的資産の保存の歩み―風致地区から歴史まちづくりまで―．ランドスケープ研究, Vol . 83, No. 4, 346-353.

観光立国推進閣僚会議（2019）．観光ビジョン実現プログラム 2019―世界が訪れたくなる日本を目指して―．観光庁観光戦略課.

国土技術政策総合研究所（2013）．歴史まちづくりの手引き（案）．国土技術政策総合研究所資料, No. 723.

国土技術政策総合研究所 .『歴まち』情報サイト―歴史的風致維持向上計画『認定都市』アーカイブ―. http://www.nilim.go.jp/lab/ddg/rekimachidb/（閲覧日 2020 年 1 月 6 日）.

国土交通省（2014）．歴史まちづくり法に基づく 5 年間の取組み成果，国土交通省都市局公園緑地・景観課.

国土交通省（2019）．歴史まちづくり法の概要と取組状況及びその効果（1）．https://www.mlit.go.jp/common/001299898.pdf.

国土交通省（2019）．「歴史的風致維持向上計画」作成マニュアル―事例からみる計画作成のポイント―．https://www.mlit.go.jp/toshi/rekimachi/content/001352088.pdf.

是澤紀子・柴田紘一郎（2016）．歴史まちづくりにおける歴史的建造物の保存再生に関する研究―名古屋市および犬山市を事例として―．都市計画論文集, Vol. 51, No. 3, 313-319.

前川洋輝・小林史彦・川上光彦（2011）．歴史まちづくりの展開過程における文化遺産の保全・活用施策とその主体に関する研究―加賀市大聖寺地区を事例として―．都市計画論文集, Vol. 46, No. 3, 193-198.

益尾孝祐・後藤治・三井所清典（2017）．歴史的風致維持向上の観点からみた現状の地域住宅生産システムの実態に関する研究―鹿児島県南さつま市加世田麓地区を事例として―．日本建築学会計画系論文集, Vol. 82, No. 738, 1967-1976.

松本邦彦・朴弘烈・澤木昌典（2016）．歴史的風致維持向上計画における歴史的資源の位置づけに関する研究．ランドスケープ研究, Vol. 79, No. 5, 635-640.

松本邦彦・澤木昌典（2018）．歴史的環境保全の観点でみる歴史的風致維持向上計画における重点区域の特徴．ランドスケープ研究, Vol. 81, No. 5, 619-624.

村上佳代・西山徳明（2010）．萩市における文化資源の発掘と都市遺産概念について．日本建築学会計画系論文集, Vol. 75, No. 657, 2615-2623.

宮本常一（1968）．町のなりたち．未来社.

文部科学省・農林水産省・国土交通省（2011）．地域における歴史的風致の維持及び向上に関する基本的な方針．2008 年に公開、2011 年に一部変更．https://www.mlit.go.jp/common/000170829.pdf.

文部科学省・農林水産省・国土交通省（2019）．地域における歴史的風致の維持及び向上に関する法律 運用指針．2008 年に公開、2019 年に一部変更．https://www.mlit.go.jp/common/001284699.pdf.

脇坂隆一（2020）．地域の歴史的風致の保全と創造―歴史まちづくり法の果たした役割と展望―．ランドスケープ研究, Vol . 83, No. 4, 370-373.

Abstract

In 2008, the “Act on Maintenance and Improvement of Traditional Scenery in Certain Districts” became operative. In this act, the new concept of “Japanese historical scenic”, which is composed of intangible activities, tangible buildings, and the surrounding landscape, was defined for maintenance and improvement. By January 2020, seventy-eight municipalities were certified into this act, and some municipalities had moved from the first term plan to the second term plan. In other words, this act and the new concept of “Japanese historical scenic” spread throughout Japan. However, scholars have not grasped the characteristics and details of this concept because of insufficient previous cases. This paper explores the characteristics and components of “Japanese historical scenic” of seventy-eight cases of historic scenery maintenance and improvement plans through a questionnaire survey. As results of the questionnaire survey, which includes six hundred and forty-five cases of “Japanese historical scenic” in the seventy-eight municipality’s plans, this paper concludes the following two points. Firstly, the typical case of “Japanese historical scenic” consists of activity about faith as intangible activities, shrines as tangible buildings, and the activity route to them as a surrounding landscape. Secondly, depending on the origin of the city area, the characteristics and components of “Japanese historical scenic” show different tendencies; in particular, the type of a “castle town” is the majority and show more diverse activities and surrounding landscapes than other types.

（受稿：2020 年 6 月 29 日　受理：2020 年 12 月 28 日）

道路空間再構築による歩行者空間拡大の課題と工夫
ー国内の39事例を分析対象としてー

岩本　一将[1]・舟久保　敏[2]・西村　亮彦[3]・大石　智弘[4]

[1]正会員　博士（工学）　国土交通省 国土技術政策総合研究所 緑化生態研究室（〒305-0804 茨城県つくば市旭１番地，E-mail:iwamoto-k92cs@mlit.go.jp）
[2]非会員　修士（農学）　国土交通省 都市局 公園緑地・景観課（〒100-8918 東京都千代田区霞が関2-1-3中央合同庁舎3号館，E-mail: funakubo-s92ta@mlit.go.jp）
[3]正会員　博士（工学）　国士舘大学 理工学部（〒154-8515 東京都世田谷区世田谷4-28-1，E-mail: nishimura@kokushikan.ac.jp）
[4]非会員　学士（農学）　国土交通省 国土技術政策総合研究所 緑化生態研究室（〒305-0804 茨城県つくば市旭１番地，E-mail: ohishi-t92ta@mlit.go.jp）

近年，まちなかの道路空間について，都市再生や中心市街地の活性化，観光振興等の一環として，歩行者中心の公共空間へと転用する動きが高まっている．本稿では，道路空間再編事業の中から，事業対象地の現道幅員を変更せずに，その構成のみを変更して歩行者空間を拡大させた事例を「道路空間再構築」と定義し，国内の39事例を対象に事業実施の過程で生じた課題や工夫を把握するとともに，それが事業のどの段階およびどの協議相手に該当していたのかを調査した．本稿では，その調査結果に基づき，各項目の回答数が特に多かった「庁内」と「地域関係者」を協議相手とした場合の留意点を明らかにした．

キーワード:*道路空間再構築，公共デザイン，歩行者空間，まちづくり，地方公共団体*

１．はじめに

⑴背景と目的

近年，まちなかの道路空間について，都市再生や中心市街地の活性化，観光振興等の一環として，歩行者中心の公共空間へと転用する動きが高まっている．2017（平成29）年8月に公表された国土交通省の社会資本整備審議会道路分科会建議[1)]においても，今後の新たな道路政策の方向性の一つとして「多様なニーズに応じた道路空間の再構築」の必要性が指摘された．また，2020年5月には「道路法等の一部を改正する法律」が成立・公布されたことによって，「地域を豊かにする歩行者中心の道路空間の構築」などが目指されている．これによって，今後さらに歩行者利用を促進させるための道路空間の再編が促進されると考えられる．

上記の動向は，海外で先行して取り組まれており，代表的な事例としてはニューヨーク市のタイムズ・スクエアを中心とした周辺の道路空間を広場および歩行者専用道路として転用した事例がある[2)]．加えて，近年はアメリカのNational Association of City Transport Officials[3)]やニュージーランドのAuckland Transport[4)]，イギリスのTransport for London[5)]など，各国の関係機関が道路空間の再編や利活用に対するガイドラインを発行し，取り組みが促進されている．我が国においても，道路空間再編に関する進め方の手引き[6)]やデザインガイド[7)]，事例集[8)]が国土技術政策総合研究所より発行されており，国内の事例に関する一定の蓄積が存在する．

また，ウィーン[9)]やニューヨーク[10)]を対象とした事例研究では，事業実現へと至るまでのプロセスを分析し，その過程に関わった主体を丁寧に読み解くことで，道路空間の再編によって質の高い公共空間を実現するためには，ステークホルダーの意向を円滑に把握することやエリアマネジメント団体らによる継続的な関与が重要であることを指摘している．

本研究では上記の研究成果を踏まえて，道路空間の再編によって歩行者空間が拡大された国内の事例を対象に，行政の事業担当者の視点に着目して，事業実施の過程で生じた課題や工夫を把握し，事業実施上の留意点として

整理することを目的とする．

⑵ 分析の手法と視点

本研究では，国内で取り組まれた道路空間再編事業の中から，事業対象地の現道幅員を変更せずに，その構成のみを変更して歩行者空間を拡大させた事例を「道路空間再構築」と定義して，分析の対象[注1)]とした（**図-1**）．**表-1**は，道路空間再構築の事業に該当する国内の39事例を示している．本研究では，これら39事例[注2)]を対象として，事業の構想・計画から供用開始に至るまでの段階を「構想・計画/設計/工事」の3段階，また事業実施の過程で協議を行った相手方も8主体（庁内/地域関係者/警察/他の道路管理者/その他の行政機関/交通運輸系事業者/供給処理系事業者/その他）に区分した分析の枠組みを用意した．この枠組みを用いて，**表-1**で示した39事例における地方公共団体の事業担当者にアンケート調査を実施した．調査に用いたアンケート表には，予め各事業の段階および協議相手別に，各種報告書などを参照し，留意点として想定される項目を提示することで，回答者が回答をしやすくなるように工夫した（**図-2**）[注3)]．また，実際のアンケート表では，事業実施の過程で生じた課題や工夫を把握するために，調査項目を「事業の実施にあたり工夫した点・苦労した点」として記載し，該当する項目に対して「課題」及び「解決策」をそれぞれ回答してもらう形式で2019年8月から10月にかけて調査を実施した．アンケート実施時には，記入例も併せて添付することで，アンケート回答者より具体的な回答を得ることができるように努めた（**図-3**）．

本研究では，上記の視点で実施した調査結果に基づき，

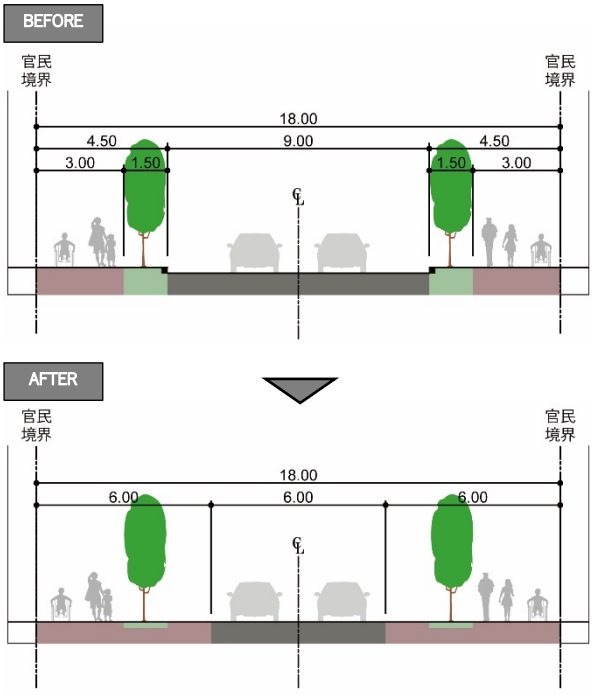


図-1　本研究で扱う道路空間再構築の例

道路空間再構築の39事例で実際に生じた課題とその解決策に関する内容を整理することで，協議相手・事業段階別における事業実施上の留意点としてとりまとめる．

2．調査結果より見る課題と工夫の傾向

⑴ 調査結果の概観と着目点

調査結果を整理するにあたり，まずアンケート回答者，すなわち行政の事業担当者が協議相手・事業段階別でどのような内容を「課題や工夫（工夫した点・苦労した点）」と感じることが多いのかを把握した．**表-2**および**表-3**は，39事例の回答結果の中で，各項目に対する回答者数とその割合，協議相手・事業段階別の平均を示した

表-1　本研究で調査を行った 39 事例

No.	所在地		名称	供用時期（年度）	総幅員（m）
1	青森県	八戸市	六日町地区（鷹匠小路線）	2010	6.0
2	山形県	鶴岡市	山王通り	2011	11.0
3	山形県	鶴岡市	あつみ温泉かじか通り	2008	8.2~8.7
4	岩手県	平泉町	中尊寺通り	実施中	8.5
5	岩手県	盛岡市	市道南大通一丁目5号線外	2017	8.3
6	宮城県	仙台市	青葉通	2017	36.0
7	福島県	喜多方市	ふれあい通り	2016	12.0
8	福島県	郡山市	なかまち夢通り	2003	12.0
9	福島県	福島市	福島駅前通り	2017	20.0
10	福島県	白河市	門前通り	2014	8.0
11	茨城県	水戸市	くろばね通り	2007	7.2
12	茨城県	水戸市	市道 上市205号線	-	15.9
13	群馬県	安中市	安中・坂本宿	2012	10.6
14	群馬県	高崎市	レンガ通り	2006	7.0
15	東京都	千代田区	丸の内仲通り	2007	21.0
16	東京都	中央区	日本橋浮世小路	2010	8.0
17	東京都	新宿区	歌舞伎町セントラルロード	2014	18.0
18	東京都	大田区	さかさ川通り	2014	11.8
19	新潟県	新潟市	早川堀通り	2014	19.8
20	石川県	七尾市	和倉温泉地区高質空間形成事業	-	12.3
21	福井県	勝山市	本町通り	2008	8.3
22	長野県	長野市	長野中央通り	2013	18.0
23	長野県	松本市	市道1531号線	2014	8.4
24	岐阜県	岐阜市	長良川右岸河畔道路（長良川プロムナード）	2016	6.6
25	岐阜県	岐阜市	都市計画道路 3・3・7号岐阜駅高富線	2015	17.0
26	三重県	多気町	松坂線（丹生地区）	2008	8.0
27	京都府	京都市	四条通	2014	22.0
28	兵庫県	神戸市	葺合南54号線	2018	18.0
29	兵庫県	神戸市	旧居留地明石町筋	2011	17.0
30	兵庫県	姫路市	大手前通り	2014	50.0
31	島根県	出雲市	神門通り	2012	12.0
32	島根県	津和野町	本町・祇園丁通り	2006	5.5
33	広島県	福山市	本通・船町商店街	2016	8.0
34	山口県	防府市	旧山陽道（宮市・国衙地区）	2010	16.0
35	愛媛県	松山市	ロープウェイ通り	2006	12.0
36	愛媛県	松山市	花園町通り	2017	40.0
37	福岡県	飯塚市	新飯塚商店街通り	2013	11.0
38	福岡県	福岡市	承天寺通り	2013	16.0
39	宮崎県	都城市	蔵原通線	2009	30.0

協議相手 ＼ 事業の段階	構想・計画段階	設計段階	工事段階
庁内	○道路空間再配分における各種機能の空間配分の比率 ○道路デザイン	○沿道利用への影響 ○事業費 ○維持管理性 ○デザインの具現化	○工事期間中の沿道出入り口の扱い ○デザインの具現化
地域関係者	○道路空間再配分における各種機能の空間配分の比率 ○街路樹の扱い	○歩行空間の快適性や利活用を促進する施設の配置 ○沿道乗入れの扱い ○維持管理の役割分担に関する調整 ○荷捌きスペースの扱い（空間・時間）	○工事期間中の沿道出入り口の扱い ○工事期間中の荷捌きスペースの扱い（空間・時間）
警察	○道路空間再配分における各種機能の空間配分の比率 ○安全確保の考え方 ○自転車通行空間の考え方 ○夜間の見え方	○歩車分離の方法 ○街渠の横断勾配の扱い ○道路附属物等の配置 ○信号機器や横断歩道等の配置 ○道路照明と信号機器との共柱化、標識類集約	○各種路面標示の扱い ○道路附属物等の工事時期等調整 ○工事期間中の閉切施設の扱い
他の道路管理者（交差道路）	○法令整理 ○交差道路との関係 ○占有物件等の既存路上施設や地下埋設物、街路樹の扱い	○歩車分離の方法 ○交差道路との交差点形状 ○道路附属物等の設置位置、照明・標識類等集約 ○路面排水、横断勾配等の確保	○道路附属物等の工事時期等調整
その他の行政機関	○既存路上施設の扱い	○道路附属物等の設置位置 ○建築確認、消防関係調整等 ○照明・標識類集約 ○路上設置物の建築確認	-
交通運輸系事業者	○バス停等既存路上施設の扱い	○バス優先レーンの扱い	○暫定バス停位置の調整
供給処理系事業者	○変圧器等の既存路上施設の扱い ○地下埋設物の扱い	○変圧器等の既存路上施設の扱い ○地下埋設物の扱い	○架空線撤去や抜柱時期と道路整備とのずれに関する調整
その他	-	-	-

図-2　協議相手・事業段階別のアンケート項目

アンケート項目	回答欄	参考資料
○事業の実施にあたり工夫した点・苦労した点		
庁内		
【構想・計画段階】		
・道路空間再配分における各種機能の空間配分の比率	*課題*　：　歩行者優先道路化における課題の把握 *解決策*：　社会実験による影響を確認し，一方通行化・車線幅員の減少を確認した	
・道路デザイン	*課題*　：　地域性・歴史性に配慮した道路デザインの実現 *解決策*：　専門家を迎えた庁内会議の実施のほか，○○町景観委員会への諮問	
・その他	*課題*　：　約半年間で道路デザインの方向性をまとめる *解決策*：　ワークショップ→専門委員会での審議→住民への報告のプロセスにて，迅速に決定するため，各会議体には発注者側の責任者が必ず出席した	
【設計段階】		
・沿道利用への影響	*課題*　：　整備前の利用性を損なわない *解決策*：　社会実験による影響の確認	
・事業費	*課題*　：　ー *解決策*：	
・維持管理性	*課題*　：　除雪車の通行への配慮 *解決策*：　流入抑制や速度抑制を目指したデバイスは舗装材の変化によるものとして，段差の発生を抑えた	
・デザインの具現化	*課題*　：　現地状況などの様々な理由により当初デザイン・設計と異なる対応を求められた際の判断 *解決策*：　当初デザインを実施した受注者に設計時のチェックを依頼するデザイン監理を依頼した	
・その他	*課題*　：　ー *解決策*：	
【工事段階】		
・工事期間中の沿道出入り口の扱い	*課題*　：　沿道出入りの確保 *解決策*：　近隣に駐車場を確保して，一定期間は車両乗入れを避けた	
・デザインの具現化	*課題*　：　現地状況などの様々な理由により当初デザイン・設計と異なる対応を求められた際の判断 *解決策*：　当初デザインを実施した受注者に施工時のチェックを依頼するデザイン監理を依頼した	
・その他	*課題*　：　工事中も観光地であることへの配慮 *解決策*：　文字以外に完成パース等の図版を用いて，工事内容を分かりやすく示すと共に，次回の来訪を促す道路工事案内板を設置	

図-3　アンケート表の一部抜粋（赤字は記入例）

ものである．この調査結果より，事業段階別では大きな割合の差は生じていない一方で，協議相手別ではその割合に大きく差が生じていた．具体的に，協議相手別では「庁内」の協議に最も多くの回答が集まっていたことを把握した．次に，「地域関係者」，「警察」，「供給処理系事業者」，「交通運輸系事業者」，「その他」，

表-2　本研究で調査を行った 39 事例の回答状況

事業の実施にあたり 工夫した点・苦労した点	該当数 (n=39)	該当率
庁内		
【構想・計画段階】		
・道路空間再配分における各種機能の空間配分の比率	26	66.7%
・道路デザイン	34	87.2%
・その他	11	28.2%
【設計段階】		
・沿道利用への影響	26	66.7%
・事業費	7	17.9%
・維持管理性	22	56.4%
・デザインの具現化	28	71.8%
・その他	10	25.6%
【工事段階】		
・工事期間中の沿道出入り口の扱い	27	69.2%
・デザインの具現化	19	48.7%
・その他	13	33.3%
地域関係者		
【構想・計画段階】		
・道路空間再配分における各種機能の空間配分の比率	23	59.0%
・街路樹の扱い	22	56.4%
・その他	8	20.5%
【設計段階】		
・歩行空間の快適性や利活用を促進する施設の配置	29	74.4%
・沿道乗入れの扱い	13	33.3%
・維持管理の役割分担に関する調整	12	30.8%
・荷捌きスペースの扱い（空間・時間）	12	30.8%
・その他	10	25.6%
【工事段階】		
・工事期間中の沿道出入り口の扱い	27	69.2%
・工事期間中の荷捌きスペースの扱い（空間・時間）	18	46.2%
・その他	15	38.5%
警察		
【構想・計画段階】		
・道路空間再配分における各種機能の空間配分の比率	13	33.3%
・安全確保の考え方	17	43.6%
・自転車通行空間の考え方	9	23.1%
・夜間の見え方	15	38.5%
・その他	7	17.9%
【設計段階】		
・歩車道分離の方法	19	48.7%
・街渠の横断勾配の扱い	5	12.8%
・道路付属物等の配置	9	23.1%
・信号機器や横断歩道等の配置	13	33.3%
・道路照明と信号機器との共柱化、標識類集約	12	30.8%
・その他	7	17.9%
【工事段階】		
・各種路面表示の扱い	9	23.1%
・道路附属物等の工事時期等調整	7	17.9%
・工事期間中の締め切り施設の扱い	15	38.5%
・その他	4	10.3%
他の道路管理者（交差道路）		
【構想・計画段階】		
・法令整理	3	7.7%
・交差道路との関係	4	10.3%
・占用物件等の既存路上施設や地下埋設物、街路樹の扱い	3	7.7%
・その他	0	0.0%
【設計段階】		
・歩車道分離の方法	3	7.7%
・交差道路との交差点形状	6	15.4%
・道路附属物等の設置位置、照明・標識類等集約	4	10.3%
・路面排水、横断勾配等の確保	5	12.8%
・その他	4	10.3%
【工事段階】		
・道路附属物等の工事時期等調整	5	12.8%
・その他	1	2.6%
その他の行政機関		
【構想・計画段階】		
・既存路上施設の扱い	3	7.7%
・その他	3	7.7%
【設計段階】		
・道路附属物等の設置位置	3	7.7%
・建築確認、消防関係調整等	4	10.3%
・照明・標識類集約	3	7.7%
・路上設置物の建築確認	2	5.1%
・その他	2	5.1%
【工事段階】		
・その他	1	2.6%
交通運輸系事業者		
【構想・計画段階】		
・バス停等既存路上施設の扱い	7	17.9%
・その他	3	7.7%
【設計段階】		
・バス優先レーンの扱い	2	5.1%
・その他	2	5.1%
【工事段階】		
・暫定バス停位置の調整	6	15.4%
・その他	6	15.4%
供給処理系事業者		
【構想・計画段階】		
・変圧器等の既存路上施設の扱い	9	23.1%
・地下埋設物の扱い	11	28.2%
・その他	2	5.1%
【設計段階】		
・変圧器等の既存路上施設の扱い	12	30.8%
・地下埋設物の扱い	14	35.9%
・その他	2	5.1%
【工事段階】		
・架空線撤去や抜柱時期と道路整備とのずれに関する調整	11	28.2%
・その他	6	15.4%
その他		
【構想・計画段階】		
・その他	4	10.3%
【設計段階】		
・その他	2	5.1%
【工事段階】		
・その他	7	17.9%

表-3　協議相手・事業段階別の平均

		平均該当数	平均該当率
協議相手			
	庁内	20.3	52.0%
	地域関係者	17.2	44.1%
	警察	10.7	27.5%
	他の道路管理者（交差道路）	3.5	8.9%
	その他の行政機関	2.6	6.7%
	交通運輸系事業者	4.3	11.1%
	供給処理系事業者	8.4	21.5%
	その他	4.3	11.1%
事業段階			
	構想・計画	10.3	26.4%
	設計	9.5	24.4%
	工事	10.9	28.1%

「他の道路管理者（交差道路）」，「その他の行政機関」の順に回答数の割合が多かった．本稿では，特に回答数の多かった「庁内」・「地域関係者」の2主体に対して，各事業担当者が「課題や工夫（工夫した点・苦労した点）」と認識していた内容を整理することで，事業担当者の観点から道路空間再構築事業実現の特徴を把握することを試みる．

⑵庁内における協議の特徴

庁内の協議では，構想・計画段階においては「道路デザイン」，設計段階では「デザインの具現化」，工事段階では「工事期間中の沿道出入り口の扱い」が最も高い該当率を示し，且つこれら3項目は「庁内」を協議相手としたアンケート結果の中で回答数の多い上位3項目でもあった（**表-2**）．この3項目に着目してアンケート結果の内容を整理し，事業担当者の回答の中で共通する内容を「典型例」，内容に特徴的な点が含まれている内容を「特徴的な例」として整理した結果が**表-4**である．

まず構想・計画段階においては，多くの事業担当者が道路空間再構築を実施するに際して，対象地の地域性や歴史性を反映させたデザインを実現することに取り組んでいた．この目的を実現するための方策として，専門家を迎えた庁内会議の実施や，必要に応じて勉強会や現地調査などを行っていた事例が複数存在した．特徴的な例として，駅空間から中心市街地への回遊性向上を道路デザインにより実現させることを意図した事例については，駅前広場で用いられている平板ブロックと同様のデザインを歩道に施すことにした事例も存在した．

設計段階においては，完成後のデザインを議論するために，平面図以外にも模型やパース，VRなどを用いて空間のイメージを共有していた事例が多く存在した．特徴的な例として，設計案と現場周辺との調和に関する検討を行うために，設計段階で試験施工を実施し，検討の上でデザイン案を決定している事例が存在した．また，現地の状況に応じて当初のデザイン・設計と異なる対応を求められた際の判断も複数の事例で回答されていた．その対応策としては，例えばデザイン監理（設計監修）業務を発注したり，構想・計画段階で作成した基本構想に記載されている基本コンセプトや基本レイアウトを確認し直すことで対応していた．

工事段階においては，多くの事例で回答されていた典型例として以下の2つが挙げられる．第一に，沿道出入り口を確保するために，近隣に駐車場としての空間を確保し，一定期間の車両乗り上げを避けることがあった．第二に，沿道に位置する商店への営業への影響を最小限に抑えるために，関係者と施工時間を調整し，店舗の休業日や夜間の施工などに取り組んでいた．これらの典型例に加えて，駅前広場と接する道路空間再構築事業において，駅前に集中する各種車両（一般車両・バス・タクシーなど）の通行による影響や事故などへの配慮として，社会実験的に一般車の通行制限を24時間実施し，沿線事業者に対しては通行の許可証を市が発行するなどの特徴的な対応を行っていた事例も存在した．

表-4　事業実施にあたり工夫した点・苦労した点（庁内における協議）

【構想・計画段階】		典型例1	特徴的な例1	-
○道路デザイン	課題	事業対象地の地域性・歴史性を踏まえた道路デザインの実現.	駅から中心市街地への回遊性を向上させる道路デザインの実現.	-
	解決策	専門家を迎え，適宜勉強会や現地確認なども実施しながら庁内会議を行った.	駅前広場の平板ブロックと同様のデザインで歩道を整備し，歩行者の動線を意図したデザインとした.	-
【設計段階】		典型例1	特徴的な例1	特徴的な例2
○デザインの具現化	課題	完成後のデザインの共有および議論.	設計案と周辺景観との調和に関する検討.	現地の状況などにより当初デザイン・設計と異なる対応を求められた際の判断.
	解決策	模型やパース，VRなど，平面図以外を用いた完成イメージの共有を行った.	設計段階で試験施工を実施し，その結果を踏まえてデザインを確定させた.	・当初デザインを実施した受注者にデザイン監理（設計監修）を依頼する. ・構想・計画段階で作成した基本構想を参考にして対応する.
【工事段階】		典型例1	典型例2	特徴的な例1
○工事期間中の沿道出入り口の扱い	課題	沿道出入り口の確保.	沿道に位置する商店の営業への対応.	駅前に集中する各種車両の通行による工事への影響と事故等への配慮.
	解決策	近隣に駐車場を確保し，一定期間は車両乗入れを避けた.	施工時間を関係者と調整し，店舗休業日や夜間の施工など，最小限の影響に留めた.	社会実験的に一般車の通行制限を24時間実施し，併せて沿線事業者への許可証発行を市が行った.

表-5　事業実施にあたり工夫した点・苦労した点（地域関係者との協議）

【構想・計画段階】		典型例1	典型例2	特徴的な例2
○道路空間再配分における各種機能の空間配分の比率	課題	沿道商店等に対して物流及び業務車両，タクシーが駐車できるスペースの確保に対する懸念．	車道幅員を狭くすることによる車両交通機能の低減や安全性に対する不安．	生活交通・観光交通の確保と安全に楽しみながら歩ける空間づくりを両立させること．
	解決策	実態調査（駐輪台数，荷捌きスペース利用車数，タクシー利用者数）によって必要な空間を把握し，地域関係者との協議・調整を踏まえて内容を決定した．	社会実験を実施することで，車両交通機能および安全性に問題がないことを確認し，合意を図った．	ワークショップでの議論や社会実験を通して，自動車速度の低下，歩行者動態調査を確認し，歩車共存道（車道幅員減少，中央線消去，歩行空間拡大）として整備することを決定した．
【設計段階】		典型例1	特徴的な例1	特徴的な例2
○歩行空間の快適性や利活用を促進する施設の配置	課題	歩行者や観光客に対する休憩可能な空間を創出することが求められた．	まちづくり協議会が舗装材の選択をする際，実際の敷設された事例を調査したいとの意見が上がった．	神輿などを用いる地域行事への配慮．
	解決策	維持管理費用や事業の目的などを考慮しつつ，街路樹の緑陰やベンチ，沿道の未利用地や残地にポケットパークを計画する．	過去の施工例を調査し，協議会のメンバーと共に視察を行い意見をもらった．	ゆるやかな縦断勾配の設定や回転式の信号機柱の採用，歩車道境界の段差の最小化，脱着式の横断防止柵の設置などを行い，行事に支障がないよう対応．
【工事段階】		典型例1	典型例2	特徴的な例1
○工事期間中の沿道出入り口の扱い	課題	沿道出入り口の確保．	沿道に位置する商店の営業への対応．	同一区間で，都市下水の付け替え，電線類地中化，舗装，植栽等の一連の工事が長期間続くため，店舗への影響が懸念された．
	解決策	近隣に駐車場を確保し，一定期間は車両乗入れを避けた．	施工時間を関係者と調整し，店舗休業日や夜間の施工など，最小限の影響に留めた．	店舗等への出入口が閉鎖されないよう，施工計画の工夫や仮設看板，誘導員の配置により対応した．

⑶ 地域関係者との協議における特徴

地域関係者との協議については，構想・計画段階で「道路空間再配分における各種機能の空間配分の比率」，設計段階では「歩行空間の快適性や利活用を促進する施設の配置」，工事段階では「工事期間中の沿道出入り口の扱い」が最も高い該当率を示し，かつ「庁内」の協議において挙げた3項目と同様に，「地域関係者」を協議相手としたアンケート結果の中で回答数の多い上位3項目でもあった（**表-2**）．そのため，この3項目に着目してアンケート結果の内容を整理し，**表-4**と同様の視点で「典型例」と「特徴的な例」をまとめた結果が**表-5**である．

構想・計画段階では，道路空間再構築事業を実施して歩行者空間を拡大させることに伴う，沿道商店に対する業務への影響や安全性に対する懸念が複数の事例で確認された．この懸念解消に向けて，実態調査や社会実験を行い，業務に必要な空間や事業実施後の安全性を把握した上で地域関係者と協議・調整がなされていた．観光面での影響がより強く懸念されている特徴的な事例については，ワークショップや社会実験を通して，自動車速度の低下，歩行者動態調査を確認し，歩車共存道（車道幅員減少，中央線消去，歩行空間拡大）として整備することを決定していた．

設計段階では，歩行空間の快適性や利活用の面において，休息可能な空間を求められることが多くの事例で確認できた．この需要に対して，維持管理費用や事業の目的などを考慮しつつ，街路樹の緑陰の活用やベンチの設置，沿道の未利用地や残置にポケットパークを計画するなどの対応が取られていた．特徴的な例として，舗装材の選択時に地元のまちづくり協議会が実例の調査を希望したため，協議会メンバーと共に過去の施工例を視察して対応している事例も存在した．また，神輿などを用いる地域行事への配慮として，行事の該当区間に対してゆるやかな縦断勾配，回転式の信号機柱，歩車道境界の段差の最小化，脱着式の横断防止柵，などを設計に取り入れることで，行事に支障がないよう対応していた．

工事段階においては，庁内での協議に関するアンケート結果と同様に，沿道出入り口を確保するために，近隣に駐車場としての空間を確保して一定期間の車両乗り上げを避けること，及び沿道に位置する商店への営業への影響を最小限に抑えるために，関係者と施工時間を調整して店舗の休業日や夜間の施工などに取り組んでいたことが典型例として共通していた．特徴的な事例として，同一区間で都市下水の付け替え，電線類地中化，舗装，植栽等の一連の工事が長期間計画された事例においては，通常よりも店舗への影響が大きいと懸念されたため，施工計画の工夫や仮設看板，誘導員の配置によって，店舗等への出入口が閉鎖されないことなどに対応し，影響を最小限に抑える工夫がなされていた．

3．まとめ

⑴ 結論

本研究では，道路空間再構築による歩行者空間の拡大に取り組んだ国内39事例を対象として，実際に生じた課題とその解決策に関する内容を整理することで，協議相手・事業段階別における課題や工夫を分析・考察した．具体的な成果は，以下の通りである．

1）調査結果より，道路空間再構築を実現する過程で事業担当者が協議する相手として，「庁内」，「地域関係者」，「警察」，「供給処理系事業者」，「交通運輸系事業者」，「その他」，「他の道路管理者（交差道路）」，「その他の行政機関」の順に「課題や工夫（工夫した点・苦労した点）」として回答される項目の割合が高いことを把握した．項目別では，「庁内」の構想・

計画段階における「道路デザイン（87.2%）」，「地域関係者」の設計段階における「歩行空間の快適性や利活用を促進する施設の配置（74.4%）」，「庁内」の設計段階における「デザインの具現化（71.8%）」の3項目が70%以上の該当率を示していた．

2）アンケート結果の回答数が多かった「庁内」と「地域関係者」について，事業実施の各段階（構想・計画/設計/工事）で最も該当率の高い項目を抽出し，「課題や工夫（工夫した点・苦労した点）」の記述内容を分析することで，複数の事例に共通する典型例と，各地域や事業に応じた特徴的な例を整理した．協議相手が「庁内」の場合において回答の割合が高かった「道路デザイン」，「デザインの具現化」については，事業対象地の地域性や歴史性をデザインに組み込むために専門家を迎え入れた会議を実施したことや，完成後のデザインを共有するために平面図以外の表現方法を取り入れるなど，質の高い空間を創出するための工夫が多くの事例で行われていた．協議相手が「地域関係者」の場合において回答の割合が高かった「歩行空間の快適性や利活用を促進する施設の配置」については，歩行者や観光客に対する休憩可能な空間の創出が求められることが多く，維持管理費用や事業の目的などを考慮しつつ，街路樹の緑陰やベンチ，沿道にポケットパークを計画することなどが地域関係者と協議されていたことを確認した．

⑵ 今後の課題

本稿では，アンケートの調査結果における回答の割合が高い協議相手および項目を中心に分析結果を記載した．しかし，回答の割合が低い場合においても他の事例へと応用することが有用だと考えられる内容については，今後詳細に分析を進め，それらの結果を分かりやすく整理し，道路空間再構築を促進する研究成果として公表することに取り組んでいく．

謝辞：アンケート調査にご協力いただきました地方公共団体の事業担当者の皆様には，この場を借りて厚く御礼申し上げます．

補注

1）本稿では，現道幅員を拡大する場合の道路空間再編と比較して，少ない事業期間かつ限られた事業規模内で実施することが可能であることに着目し，現道幅員の拡大を伴わない「道路空間再構築」を分析対象とした．

2）分析対象の中には，歩道の有無や公共交通機関の利用，クランク・スラローム・シケインといった車道平面線形など，道路の条件やデザインパターンなどの特徴に起因する課題や工夫も存在すると考えられる．これらの特徴に関しては，参考文献7）で整理された内容を踏まえて，2章以降の分析を行っている．

2）事業担当者が既に異動している場合には，当時の資料や関係者へと確認をとるなど，可能な限り当時の情報・認識を回答いただくように努めた．

参考文献

1) 社会資本整備審議会道路分科会：道路・交通イノベーション-「みち」の機能向上・利活用の追求による豊かな暮らしの実現へ，2017.8.22
2) Janette, S, K., Seth, S.,: Streetfight-Handbook for an Urban Revolution-, Viking Penguin，2016.3.8
3) National Association of City Transportation Officials: Urban Street Design Guide，Island Press，2013.10.1 National Association of City Transportation Officials: Global Street Design Guide，Island Press，2016.10.13等
4) Auckland Transport:Urban Street and Road Design Guide, Auckland Transport:Roads and Streets Framework, (https://at.govt.nz/about-us/manuals-guidelines/roads-and-streets-framework-and-the-transport-design-manual/)(2020.08.14)
5) Transport for London:Streetscape Guidance-Fourth Edition-，2019
6) 国土技術政策総合研究所：地域づくりを支える道路空間再編の手引き（案），国土技術政策総合研究所資料，第1009号，2018.2
7) 国土技術政策総合研究所：まちなかにおける道路空間再編のデザインガイド，国土技術政策総合研究所資料，第1026号，2018.3
8) 国土技術政策総合研究所：道路空間再編・利用事例集，国土技術政策総合研究所資料，第1029号，2018.3
9) 吉野和泰・山口敬太・川﨑雅史：ブリュッセル・アンスパッハ通りの道路空間再編にみる広場空間像の形成と空間デザインプロセス，土木計画学研究・講演集，No.60，2019.12
10) 中島直人・関谷進吾：ニューヨーク市タイムズ・スクエアの広場化プロセス-BID設立以降の取り組みに着目して-，日本建築学会計画系論文集，第81巻，第725号，pp.1549-1559，2016.7

日本造園学会
ランドスケープ研究（2020）83(5)：655-660

■研究発表論文

緑の基本計画における農地の保全・活用の位置づけに関する考察

A Study on Policies for the Conservation and Utilization of Agricultural Land in Green Master Plans

守谷　修*　　舟久保　敏*

Osamu MORIYA　Satoshi FUNAKUBO

Abstract: Agricultural land in urban areas has been increasingly valued in recent times. As a result, the 2017 amendment of the Urban Green Space Conservation Act clarified that agricultural land is an important component of green space in Green Master Plans (GMPs). The purpose of this study is to examine the current status of agricultural land in GMPs and propose the manner in which policies for the conservation and utilization of agricultural land should be positioned in GMPs. This study analyzed 101 GMPs established by large cities in Japan. The conclusions can be summarized as follows. Newer GMPs had positioned agricultural land more clearly, especially in chapters delineating their current status and programs. Further, the programs can be divided into five categories: conservation, utilization of agricultural land, promotion of agriculture, cooperation with urban development, and measures established in the 2017 amendment. It has been proposed that, especially in cities with higher ratio of agricultural land to urbanization promotion areas and without adequate urban park space per capita, GMPs should clarify targets based on more detailed analysis of the current status, as well as have programs utilizing agricultural land in cooperation with urban development.

Keywords: *green master plan, agricultural land, productive green space, allotment garden*
キーワード：緑の基本計画，農地，生産緑地，市民農園

1．研究の背景と目的

我が国では，人口減少・少子高齢化が進む中で持続可能な社会を形成していくため，都市政策としてはコンパクトシティといった「集約型都市構造化」を進めるとともに，広く国土構造を捉えて都市内の緑地や農地を保全し「都市と緑・農の共生」を進めていくことが必要であるとされている[1]。都市農地はこれまで市街地が拡大していく中で宅地化すべきものと捉えられ，減少の一途を辿っていたが，近年は国民の都市農地に対する意識も変化し，食料生産だけでなく，防災，景観形成，環境保全等の多様な機能を発揮するものとして評価されるようになってきている[2]。

このような中，2015年制定の都市農業振興基本法に基づき策定された都市農業振興基本計画では，都市農地の位置づけを都市に「あるべきもの」へと大きく転換し，必要な施策を講じることとした[3]。これを踏まえ，2017年の都市緑地法等の改正では，農地が緑地の一つとして明確に位置づけられ，都市緑地法に基づく「緑地の保全及び緑化の推進に関する基本計画」（以下，「緑の基本計画」と表記）の記載事項として「生産緑地地区内の緑地の保全に関する事項」が明記されるとともに，都市農地の保全・活用に関する各種施策が創設・拡充された。

今後緑の基本計画を策定・改定する市区町村は，今般の法改正を踏まえ，農地をどのように把握し，方針や施策等に位置づけていくか検討する必要がある。ただ，実態としては，法改正以前から緑の基本計画に農地を位置づけている市区町村は少なくないと思われる。実際に，市区町村が緑の基本計画を策定する際の手引きとなっている「緑の基本計画ハンドブック」（1995年刊行，2007年最終改訂。以下，「ハンドブック」と表記。）[4),5)]においても，刊行当初から緑地の分類の中に，施設緑地として公共及び民間が設置する市民農園，地域制緑地として生産緑地地区，農業振興地域・農用地区域が挙げられ，東京都内では2000年前後に市民農園等に関する施策を位置づけている計画があることが報告されている[6]。したがって，これまで緑の基本計画において農地がどのように位置づけられているか整理することで，今後新たに位置づけを検討する市区町村に対して参考となる知見が得られると考えられる。

既往研究では，都市農地に関して，転用状況や農家の経営・所有等の実態に関する研究[7),8)]，都市農家の意向・意識に関する研究[9),10)]，生産緑地制度の運用実態に関する研究[11)]，市民農園等に関する計画者・利用者の視点を分析した研究等[12)]がある。例えば，佐竹・斎尾（2018）[7)]は，生産緑地地区は転用後に住宅用途になることが依然として多いが，新たな傾向として公園等への転用が増加していることを指摘している。栗本ら（2018）[9)]は，都市農家の今後の生産緑地地区の維持・貸与意向と立地属性との関係を分析した上で，立地属性に応じた都市と農の共生のあり方を論じている。これらの研究は都市農地を計画上どのように位置づけるべきかという課題に密接に関連すると考えられるが，実際に計画上の位置づけを調査した研究はない。

また，緑の基本計画に関しては，その計画項目の構造に関する研究[13)]や，防災や生物多様性保全といった観点で分析した研究等[14),15)]がある。その中で防災機能に関しては災害発生時の避難場所を確保するための防災協力農地の協定締結，火災の延焼を遅延・防止するための生産緑地地区の指定等の取組が確認されている[14)]が，農地に着目して計画全体を分析した研究は行われていない。

そこで，本研究では緑の基本計画における農地の記載状況を整理・分析し，今後農地を計画的に保全・活用していくにあたって緑の基本計画をどのように策定・改定すべきかを考察する。

なお，「都市農地」について法律上明確に定義したものはないが，都市農地とほぼ同じ地域を対象としていると考えられる「都市農業」は都市農業振興基本法で「市街地及びその周辺の地域において行われる農業」と定義されており，具体的には「市街化区域及び非線引き都市計画区域における用途地域を中心としたもの」[3)]とされている。一方，都市緑地法では緑地の定義に「農地であるものを含む」こととしているが，緑の基本計画に記載される施策は市街化区域内だけでなく「主として都市計画区域内において講じられ

*国土交通省国土技術政策総合研究所

るもの」を対象としている。そのため，本研究では主に市街化区域内農地に関する記述では「都市農地」，都市緑地法や緑の基本計画における農地一般に関する記述では「農地」と書き分けている。

2．研究の方法

本研究では，680 市区町村（2016 年度末時点）[16]で策定されている緑の基本計画のうち，政令指定都市，特別区，中核市で 2019 年 4 月までに策定・改定された 101 計画 [17]（表－1）を対象に，農地がどのように記載されているか把握・整理した。緑の基本計画は概ね「都市規模が大きいほど計画内容が充実しており，そのような計画ほど目標や方針，緑地の配置や施策など，計画のコアとなる部分の充実が図られている」[18]傾向があり，本研究では計画における農地の記載について今後の方向性を検討する観点から計画内容が比較的優れていると考えられる政令指定都市，特別区，中核市が分析の対象として適切であると判断した。

対象となる緑の基本計画について，概ねハンドブック [5]に示されている計画項目に沿って，計画で扱う緑地の範疇 [19]，現況調査 [20]，基本理念・方針 [21]，緑の将来像図等 [22]，計画目標 [23]，具体的施策 [24]において，農地がどのように記載されているか定量的に整理を行った。具体的には，各計画項目において記載が確認された計画を 1，記載が確認されなかった計画を 0 としてカウントし，その合計値を全体の計画数（n=101）で除することで割合を算出した。計画で扱う緑地の範疇，計画目標については，農地自体の記載の有無をカウントしたが，その他の計画項目については予め想定される記載内容をいくつかの類型に分類した上で類型毎にカウントし，1 つ以上の類型でカウントがあった場合は記載有としてカウントした。

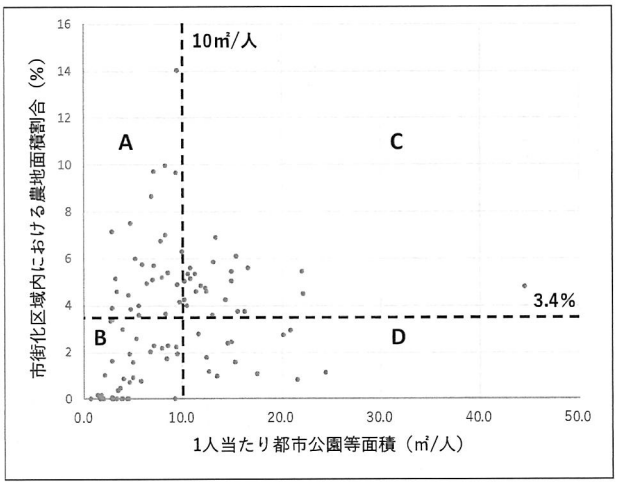
また，各計画項目における記載状況と都市の立地（三大都市圏，地方都市）や計画の策定・改定年度との関係について分析を行った。具体的には立地，5 年毎の計画の策定・改定年度別の計画数を分母とし，その中で記載が確認された計画数を分子として割合を算出した。市街化区域内農地は三大都市圏特定市とそれ以外の地方都市では税制上の扱いが大きく異なり，税の優遇を受けられる生産緑地地区の大半が三大都市圏特定市で指定されている一方，地方都市ではできるだけ宅地化を進めたいと考える都市計画部局が多い [25]現状を踏まえ，都市の立地に応じて記載状況に違いが見られると考えた。また，緑の基本計画は一般的に策定・改定年度が新しいほど計画内容が充実している傾向がある [18]ため，記載状況と計画策定・改定年度との関係を分析することとした。

さらに，緑の基本計画における農地の記載状況は各都市における緑地の中で農地が相対的にどのような位置づけにあるのかということに影響されると考え，都市の属性を 2 つの軸で分類し，記載状況との関係について分析を行った。1 つ目の軸は，都市においてオープンスペースがどの程度確保されているか判断する目安として，「1 人当たり都市公園等面積（都市公園のほか，認定市民緑地，契約市民緑地を含む）」（以下，「1 人当たり公園面積」と表記）を設定した。1 人当たり公園面積が十分でない場合，例えば防災協力農地の取組が「市街化区域内に農地が点在し，かつ人口に比してオープンスペースの確保量が不足する地域」で見られると指摘されている [14]ように，農地のオープンスペースとしての重要性は相対的に高くなり，都市公園等の不足を補完するものとしても捉えられると考えた。 2 つ目の軸は，近年保全・活用に向けた法整備が進んだ都市農地に着目し，「市街化区域内における農地面積割合」（以下，「市区農地面積率」と表記）を設定した。市区農地面積率が高い場合，例えば東京都の農の風景育成地区制度では地区面積の概ね 10%以上が農地であることを指定要件の 1 つとしている [26]ように，都市農地が比較的多く存在することで，保全・活用に関する様々な施策を設定しやすいと考えた。また，既往研究では市区農地面積率が生産緑地地区の維持・貸与意向と関係しているとの指摘があり [9]，各都市における農地の位置づけにも影響していると考えた。これら 2 つの軸について，1 人当たり公園面積は都市公園法施行令に規定されている全国的な標準値である 10 ㎡/人，市区農地面積率は標準値がないため対象都市の平均値である 3.4%を用いて都市を二分し，合計 4 群（A～D）に分けた（図－1）。その後，各群に属する都市数を分母とし，その中で記載が確認された計画数を分子として割合を算出し，農地の記載状況との関係を分析した。なお，市街化区域が設定されていない高松市については市区農地面積率が算出できないため，いずれの群にも含めなかった。

表－1　対象都市の緑の基本計画の策定・改定年度

	政令指定都市（n=20）	特別区（n=23）	中核市（n=58）
1997			福井市※、呉市※
1998		文京区	郡山市※
1999			福島市※
2000			いわき市※
2001			長崎市※、佐世保市※
2002		葛飾区	西宮市
2003		渋谷区	八戸市※、東大阪市
2004	熊本市※		
2005			八尾市
2006	さいたま市	足立区	松江市※
2007		江東区	
2008		中央区、荒川区	高崎市※
2009	新潟市※、浜松市、京都市、福岡市※	北区	柏市、八王子市、岐阜市※、鳥取市※
2010	札幌市※、名古屋市、神戸市、広島市※	港区、墨田区、杉並区	盛岡市※、宇都宮市※、明石市※、高松市※、鹿児島市※
2011	北九州市※		豊橋市※、姫路市※、奈良市
2012	仙台市※	品川区	松山市※
2013	大阪市	江戸川区	甲府市※
2014	相模原市		富山市※、尼崎市、下関市※
2015	静岡市	目黒区、大田区、豊島区	旭川市※、青森市※、川越市、越谷市、横須賀市、岡崎市、枚方市、倉敷市※
2016	横浜市、岡山市※	台東区	船橋市、高槻市、和歌山市※、高知市※
2017	千葉市、川崎市、堺市	新宿区、世田谷区、板橋区	山形市※、前橋市※、豊田市、大津市※、豊中市、福山市※
2018		千代田区、中野区	函館市※、秋田市※、金沢市※、寝屋川市、久留米市※、大分市※、宮崎市※、那覇市※
2019		練馬区	川口市、長野市※

※三大都市圏特定市以外の都市



図－1　1 人当たり都市公園等面積と市街化区域内における農地面積割合による都市の分類 [27]

3．結果及び考察

緑の基本計画における農地の記載状況を表－2 のとおり整理した。以下にその概要を述べるとともに，整理結果を踏まえ今後の緑の基本計画の策定・改定時の方向性を考察する。

（1）計画で扱う緑地の範疇における農地の明示

緑の基本計画で扱う緑地の範疇に農地を含めている計画は約半数（57%）だった。都市の立地による差はほとんどなかった。新しい計画ほど記載されており，2004年度以前の計画で記載しているものは4割に満たなかったが，2010年度以降は6割以上で記載されるようになっていた。

都市緑地法改正以前から一定割合の計画で農地が緑地の一つとして記載されていたが，法改正の背景・趣旨を踏まえ，今後より多くの都市で農地が計画で扱う緑地の範疇へ明記されることが望ましいと考えられる。

（2）現況調査における農地の現況の記載

緑の基本計画の現況調査において多くの計画で農地の現況の記載がなされていた（81%）。都市の立地でみると，地方都市（90%）の方が三大都市圏（74%）より農地の現況を記載している計画が多かった。また，新しい計画ほど農地の現況を記載していた。

記載されている農地の現況は面積等の数値情報と分布状況があった。数値情報としては，「農地面積」（現況の土地利用として農地となっている部分の面積（緑地面積等の内訳として農地面積が示されるものを含む））（57%）や「農地面積の割合（緑被率等）」（行政区域に占める農地面積の割合（緑被率等の内訳として農地面積の割合が示されるものを含む））（45%）が多かった。また，地域制緑地として「生産緑地地区面積」（生産緑地地区として指定された面積）（30%），「農用地区域面積」（農業振興地域農用地区域として指定された面積）（30%），施設緑地として「市民農園面積・数」（行政または民間が開設した市民農園の面積または開設数）（17%）を記載していた。さらに，面積等の数値だけでなく，分布状況も図を用いて記載されており，「農地分布」（現況の土地利用として農地となって

表−2　緑の基本計画における農地の記載状況と都市の立地，計画の策定・改定年度及び都市の分類との関係

	全体 (n=101)	都市の立地		計画の策定・改定年度				都市の分類			
		三大都市圏 (n=53)	地方都市 (n=48)	2004以前 (n=14)	2005−2009 (n=17)	2010−2014 (n=26)	2015−2019 (n=44)	A (n=27)	B (n=37)	C (n=24)	D (n=12)
1人当たり公園面積								小	小	大	大
市区農地面積率								高	低	高	低
（1）計画で扱う緑地の範疇における農地の明示	57%	57%	58%	36%	47%	69%	61%	63%	54%	50%	75%
（2）現況調査における農地の現況の記載	81%	74%	90%	71%	76%	81%	86%	93%	65%	88%	92%
・農地面積	57%	53%	63%	43%	65%	58%	59%	67%	41%	71%	58%
（農地面積のうち推移把握）	35%	34%	35%	29%	24%	35%	41%	44%	24%	33%	50%
・農地面積の割合（緑被率等）	45%	40%	50%	29%	47%	54%	43%	37%	41%	54%	50%
（農地面積の割合のうち推移把握）	13%	13%	13%	0%	6%	23%	14%	15%	16%	8%	8%
・生産緑地地区面積	30%	53%	4%	14%	35%	23%	36%	41%	38%	13%	17%
（生産緑地地区面積のうち推移把握）	12%	23%	0%	0%	12%	8%	18%	19%	14%	8%	0%
・農用地区域面積	30%	17%	44%	43%	29%	27%	27%	44%	5%	50%	25%
（農用地区域面積のうち推移把握）	5%	2%	8%	0%	0%	8%	7%	7%	0%	8%	8%
・市民農園面積・数	17%	15%	19%	36%	18%	8%	16%	15%	16%	21%	17%
（市民農園面積・数のうち推移把握）	2%	4%	0%	0%	0%	0%	5%	4%	3%	0%	0%
・農地分布	53%	49%	58%	57%	41%	58%	55%	63%	38%	71%	50%
・生産緑地地区分布	13%	25%	0%	7%	6%	0%	25%	22%	14%	4%	8%
・農用地区域分布	24%	17%	31%	29%	18%	23%	25%	26%	8%	42%	25%
・市民農園分布	3%	6%	0%	7%	0%	4%	2%	0%	8%	0%	0%
・農家戸数	7%	9%	4%	0%	0%	12%	9%	11%	8%	4%	0%
・農地転用状況	4%	4%	4%	0%	0%	4%	7%	7%	3%	4%	0%
（3）基本理念・方針への農地の記載	68%	55%	83%	64%	65%	77%	66%	89%	43%	83%	67%
・保全の方針等	62%	49%	77%	57%	47%	73%	64%	81%	35%	79%	67%
・活用の方針等	28%	23%	33%	21%	24%	35%	27%	33%	22%	29%	25%
・ネットワークの方針等	9%	11%	6%	0%	24%	8%	7%	11%	8%	8%	8%
（4）緑の将来像図等への農地の図示	45%	25%	67%	43%	41%	46%	45%	37%	14%	71%	100%
・ゾーン・エリアの図示	40%	15%	67%	43%	35%	46%	36%	33%	5%	71%	92%
・重点地区・拠点の図示	5%	9%	0%	0%	6%	0%	9%	4%	8%	0%	8%
（5）農地に関する目標設定	13%	15%	10%	14%	6%	15%	14%	0%	22%	13%	17%
（6）農地に関する具体的施策	84%	81%	88%	79%	82%	77%	91%	93%	73%	96%	75%
1）農地の保全施策											
・生産緑地地区の指定・保全	40%	68%	8%	21%	47%	31%	48%	59%	54%	8%	17%
・農業振興地域・農用地区域の指定・保全	38%	19%	58%	43%	41%	38%	34%	41%	11%	71%	50%
・景観計画による指定・保全	3%	6%	0%	0%	12%	4%	0%	7%	0%	4%	0%
2）農地の活用施策											
・市民農園等の整備	72%	72%	73%	79%	76%	54%	80%	78%	70%	83%	42%
・学校農園・食農教育の推進	23%	25%	21%	21%	35%	23%	18%	30%	24%	25%	0%
・農業公園・交流拠点等の整備・活用	17%	19%	15%	14%	29%	15%	14%	19%	16%	25%	0%
・観光・都市農村交流の推進	15%	8%	23%	7%	18%	27%	9%	15%	5%	29%	17%
・景観作物の栽培	9%	9%	8%	14%	12%	0%	11%	11%	3%	17%	8%
・防災協力農地の指定・活用	7%	13%	0%	0%	6%	4%	11%	15%	8%	0%	0%
・農福連携の推進	6%	9%	2%	7%	6%	0%	9%	7%	11%	0%	0%
・散策路の整備・活用	4%	4%	4%	0%	0%	0%	9%	0%	5%	4%	8%
3）農業振興施策											
・耕作放棄地の対策	24%	23%	25%	0%	24%	19%	34%	30%	16%	38%	8%
・普及啓発・情報発信	22%	28%	15%	7%	18%	19%	30%	30%	22%	17%	17%
・担い手育成・派遣	18%	23%	13%	7%	24%	27%	14%	30%	16%	13%	8%
・地産地消の推進	15%	23%	6%	0%	18%	12%	20%	19%	14%	17%	8%
・環境保全型農業の推進	10%	9%	10%	0%	6%	15%	11%	19%	8%	8%	0%
・営農支援	10%	11%	8%	7%	0%	15%	11%	7%	11%	17%	0%
4）まちづくりとの連動施策											
・公園等の用地としての活用	14%	23%	4%	21%	29%	8%	9%	15%	16%	13%	8%
・農地の開発時の緑化誘導	7%	8%	6%	14%	6%	0%	9%	11%	5%	8%	0%
・重点地区等の指定	7%	13%	0%	0%	0%	4%	14%	7%	14%	0%	0%
・その他まちづくりとの連動	4%	6%	2%	0%	6%	0%	7%	7%	5%	0%	0%
5）近年の法改正関係											
・特定生産緑地の指定	7%	13%	0%	0%	0%	0%	16%	11%	11%	0%	0%
・生産緑地地区の面積要件引き下げ	4%	8%	0%	0%	0%	0%	9%	7%	5%	0%	0%
・生産緑地地区における直売所等の設置	3%	6%	0%	0%	0%	0%	7%	4%	5%	0%	0%
・田園住居地域の活用	1%	2%	0%	0%	0%	0%	2%	4%	0%	0%	0%
・生産緑地地区の貸借	1%	2%	0%	0%	0%	0%	2%	4%	0%	0%	0%

いる部分の分布）（53%），「農用地区域分布」（農業振興地域農用地区域の指定区域の分布）（24%），「生産緑地地区分布」（生産緑地地区の指定地区の分布）（13%），「市民農園分布」（行政または民間が開設した市民農園の分布）（3%）が見られた。

都市の立地でみると，地方都市の方が農地や農用地区域に関する現況の記載を行っていた一方，三大都市圏の方で生産緑地地区に関する現況の記載を行っていた。計画の策定・改定年度でみると，あまり傾向が見られないものが多い中で，市民農園に関しては2004年度以前の計画で多かったが，2005年度以降では少なくなっていた。また，数は少ないが，農家戸数や農地転用状況を記載している計画もあり，これらは2010年度以降で見られた。なお，都市の分類でみると，相対的にB群で記載している計画が少なかったが，この群では市区農地面積率が極端に低い都市が含まれており，農地が存在しない，または農地が少ないため記載すべき情報がない都市があったことが理由として推察される。

一般的に農地面積は減少傾向にあるため，農地に関する目標を設定する場合には，その推移を定量的に把握することが重要だと考えられるが，そこまで記載している計画は少なかった（例えば農地面積で35%，生産緑地地区面積で12%，農用地区域面積で5%）。（5）で示すとおり，農地面積等に関する目標設定を行っている都市はあるが，これらの都市の中にも推移を把握していない都市があった。また，緑の将来像図等で農地を図示する場合にも，どの農地が地域制緑地として担保されているかを把握することが重要と考えられるが，（4）で示すとおり，将来像図等で農地を図示している計画は半数程度あるにも関わらず，現況調査では生産緑地地区や農用地区域の分布まで図化している計画は少なかった。今後は，目標設定や緑の将来像図等の他の計画項目における記載と連動して面積等の推移や分布状況の記載を充実させることが必要と考えられる。

（3）基本理念・方針への農地の記載

基本理念・方針において農地を記載している計画は68%だった。内容としては「保全の方針等」（62%）が多く，次いで「活用の方針等」（28%），「ネットワークの方針等」（9%）となっていた。

都市の立地でみると，地方都市（83%）の方が三大都市圏（55%）より記載していた。また，計画の策定・改定年度でみると，「ネットワークの方針等」が2005～2009年度で高い傾向が見られる以外はあまり大きな変動はなかった。都市の分類でみると，（2）と同様，B群で農地を記載している計画が少なかった。

全体的に農地を保全の方針等に位置づけている計画が多かったが，後述するとおり多くの計画で農地の活用施策が掲げられていた。ハンドブック[5]では施策の体系図等の形で方針等に紐づけて個別の施策を体系的に整理して示すことが望ましいとされていることを踏まえると，施策と方針の関係を体系的に整理するために活用の方針等にも農地を記載し，それに紐づける形で農地の活用施策を位置づけることが適切であると考えられる。

（4）緑の将来像図等への農地の図示

緑の将来像図や緑地等の配置計画図において農地を図示している計画は45%だった。ゾーン・エリアで図示しているもの（40%）が多かったが，一部（5%）で農地が比較的多く存在している地域において施策を重点的に行うために重点地区・拠点を図示しているものがあった。

都市の立地でみると，地方都市（67%）の方が三大都市圏（25%）より圧倒的に多いが，重点地区・拠点を図示しているものは三大都市圏のみで見られた。また，計画の策定・改定年度でみると，あまり大きな変動はなかった。都市の分類でみると，ゾーン・エリアの図示は1人当たり公園面積が大きい都市（C，D群）で行われていることが多かった一方，重点地区・拠点は市区農地面積率が低い都市（B，D群）で相対的に多く見られた。

緑の将来像図では，現状で農地があるゾーン・エリアをそのまま図示しているものが多く，特に市街地の縁辺部で農用地区域に指定された一団の農地を有する地方都市では実際にゾーン・エリアで農地の保全が担保されており，そのような形が自然な方法であると思われる。一方，三大都市圏で必ずしも市区農地面積率が高くなく，農地が比較的多く残っている地域とそうでない地域があるような場合には，限られた財政的・人的資源の中で計画的な保全・活用を進める観点から，重点地区や拠点等を明示することが望ましいと考えられる。

（5）農地に関する目標設定

農地に関する目標設定（緑の総量の内訳として農地面積等を明示するものを含む）を行っている計画は少なかった（13%）。都市の立地でみると三大都市圏の方が目標設定の割合が高く，計画の策定・改定年度でみるとあまり大きな変動はなかった。都市の分類でみると，A群以外のすべての群で目標設定が見られた。

目標設定の具体例としては，農地面積の減少抑制（5計画），生産緑地地区面積の増加又は現状維持（3計画），農用地区域面積の現状維持又は減少抑制（3計画）などが見られたほか，福岡市では永続性のある農地として生産緑地地区，農用地区域，市民農園を設定し，これらの合計面積の減少抑制を目標としていた。

一般的に緑の基本計画の目標はアウトカムとアウトプットの指標に区分されるが，各々メリット・デメリットがある[28]。前者（緑被率など）は，全体的な量の把握ができるが，どの施策による効果かわかりにくい。一方，後者（確保する緑地面積など）は，施策の実施が反映されやすいが，施策区域内の緑被などが反映されない。そのため，農地に関する目標についても，アウトカムである農地面積とアウトプットである生産緑地地区，農用地区域，市民農園の面積を組み合わせて設定していくことが望ましいと考えられる。今回の都市の分類ではA群で目標設定が見られなかったが，この群は人口に対して公園等のオープンスペースの確保量が十分と言えず，都市農地がオープンスペースとして相対的に重要であると考えられるため，目標設定を検討する余地があると考えられる。

（6）農地に関する具体的施策

農地に関する具体的施策（施策を検討するとしたものも含む）は多くの計画で記載されていた（84%）。都市の立地ではほとんど差はないが，比較的新しい計画ほど記載されており，2015年度以降では9割以上の計画で記載されていた。

施策の内容は多様であったことから，以下大きく5区分（農地の保全施策，農地の活用施策，農業振興施策，まちづくりとの連動施策，近年の法改正関係）で整理した。

1）農地の保全施策

「生産緑地地区の指定・保全」（40%），「農業振興地域・農用地区域の指定・保全」（38%）が多く見られた。「生産緑地地区の指定・保全」は三大都市圏，1人当たり公園面積が小さい都市（A，B群）で多く見られ，また，2004年度以前の計画では2割だったものが半数近くで見られるようになった。「景観計画による指定・保全」は全体の3%と数は少ないが，三大都市圏，市区農地面積率が高い都市（A，C群）で見られた。

これまでも生産緑地地区，農業振興地域・農用地区域はハンドブック[5]において地域性緑地の類型として挙げられており，今後もこれらの指定・保全が基幹的な保全施策となると思われ，特に三大都市圏，1人当たり公園面積が小さい都市で生産緑地地区の指定・保全が重要であると考えられる。一方，地方都市において生産緑地地区を指定している都市は少ない[29]が，指定を行っている長野市，和歌山市，新たに指定手続きを行っている高知市[30]はA群（1人当たり公園面積が小さく，市区農地面積率が高い）にあり，このような地方都市では都市農地を貴重なオープンスペースとして生産緑地地区により保全することが考えられる。

また，三大都市圏で農地の面積割合が高く，農地のある景観が良好な地域では，景観と調和した農業振興を進めて地域のブランド化を図る観点から景観計画による指定・保全を検討することも考えられる。

2）農地の活用施策

「市民農園等の整備」（72%）が圧倒的に多く，それ以外では「学校農園・食農教育の推進」（23%），「農業公園・交流拠点等の整備・活用」（17%），「観光・都市農村交流の推進」（15%），「景観作物の栽培」（9%），「防災協力農地の指定・活用」（7%），「農福連携の推進」（6%），「散策路の整備・活用」（4%）が見られた。都市の立地でみると，「観光・都市農村交流の推進」が地方都市で，「防災協力農地の指定・活用」が三大都市圏で多い傾向が見られた。また，計画の策定・改定年度でみると，「防災協力農地の指定・活用」や「散策路の整備・活用」が新しい計画ほど見られるようになっていた。さらに，都市の分類でみると，D 群で全体的に活用施策の記載が少なく，活用施策を記載している都市は 1 人当たり公園面積が小さい，もしくは市区農地面積率が高い都市が多いと考えられる。「防災協力農地の指定・活用」，「農福連携の推進」は 1 人当たり公園面積が小さい都市（A，B 群）でのみ見られた。

市民農園等の整備が都市住民が農に触れ合う機会の提供方法として広く普及しているほか，農地の多面的機能を踏まえ，教育，観光，景観，防災，福祉等の様々な分野と連携して施策が展開されていることがわかった。これらの施策は各都市の状況を踏まえ実施していくことが重要であり，例えば，地方都市では農地周辺の自然的・歴史的資産も生かした体験型観光や農家民泊の推進などによる「観光・都市農村交流の推進」，三大都市圏で 1 人当たり公園面積が小さい都市では密集した市街地において災害時に避難場所となる「防災協力農地の指定・活用」などが考えられる。

3）農業振興施策

「耕作放棄地の対策」（24%）が最も多く，次いで「普及啓発・情報発信」（22%），「担い手育成・派遣」（18%），「地産地消の推進」（15%），「環境保全型農業の推進」（10%），「営農支援」（10%）が見られた。都市の立地でみると，「普及啓発・情報発信」，「担い手育成・派遣」，「地産地消の推進」は三大都市圏で高い傾向が見られた。また，計画の策定・改定年度でみると，「耕作放棄地の対策」や「普及啓発・情報発信」が新しい計画ほど見られるようになっていた。さらに，都市の分類でみると，「普及啓発・情報発信」，「担い手育成・派遣」が A 群で高い傾向が見られ，市区農地面積率が高く，人口に比して公園等のオープンスペースが十分にない人口集積地でこれらの施策が行われていると推察される。

農業従事者が高齢化・減少していく中で，今後も耕作放棄地の対策は重要と思われるが，近年は定年退職者などの都市住民が研修などを経て援農ボランティアとなり，セミプロとして農家に派遣されるという動きもある [31]。特に三大都市圏のような人口集積地で市区農地面積率が高い地域では，そういった担い手となりうる都市住民と受け皿となる都市農地が比較的多いため，育成・派遣がより重要になってくると考えられる。また，近年増加している普及啓発・情報発信についても同様の地域であれば，消費者となる都市住民と身近な生産地である都市農地が比較的多いため，地産地消にもつながる効果的な取組になると思われる。さらに，普及啓発・情報発信の中には，地元農産物について高付加価値化のためブランド化を図ったり，マルシェ等の気軽に立ち寄れる場での情報発信を行ったりする事例も一部の計画で見られ，都市住民の興味・関心を引くような情報発信も多様な方法が考えられる。

4）まちづくりとの連動施策

「公園等の用地としての活用」（14%），「農地の開発時の緑化誘導」（7%）など，農地として残せなくなった場合の施策が見られたが，これらは古い計画ほど見られた。また，東京都の農の風景育成地区に代表される「重点地区等の指定」も一部（7%）であり，これは新しい計画ほど見られるようになっていた。「その他まちづくりとの連動」としては，農業公園の都市計画決定（世田谷区），地区計画の活用（練馬区），市街化調整区域への編入（大津市），農景観の誘導指針の検討（足立区）があった。また，都市の立地でみると，まちづくりとの連動施策を記載しているのは主に三大都市圏だった。さらに，都市の分類でみると，「重点地区等の指定」，「その他まちづくりとの連動」は 1 人当たり公園面積が小さい都市（A，B 群）でのみ見られた。

農地を公園等の用地として活用する施策の記載は減っており，1 人当たり公園面積が十分でない都市（A，B 群）でも必ずしも多く記載されていない（各群で 15%，16%）が，現在の生産緑地地区は 1992 年に指定されたものが 8 割を占め，30 年が経過する 2022 年にはある程度買取り申出が出てくることが予想されている [32]。三大都市圏では依然として公園が不足している地域もあり，どのような場合に買い取るべきか判断基準を予め設けておくことが重要と考えられる。例えば，横須賀市では生産緑地廃止時における公園化基準（フロー図）を策定しており，政策上必要な事業用地（公園不足地域や里山的環境保全・活用対象地等）か，都市公園等に適した用地かなどを判断することとしている。その際，重点地区等が指定されていれば，優先度を判断する一つの基準となり得るため，（4）でも示したとおり，農地が比較的多く残っている地域がわかっている場合はその地域を対象に重点地区等を指定することが考えられる。さらに，特に重要な農地については，公園の都市計画決定や地区計画の活用，市街化調整区域への編入等の都市計画手法によりきちんと担保することが望ましいと考えられる。

また，地方都市ではまちづくりとの連動施策はほとんど見られなかったが，都市全体として集約型都市構造化を進める中で「コンパクトシティ政策を親和的に補完する」ものとして縁辺部等の農地保全が期待されており [33]，今後まちづくりと連動した農地の保全・活用を計画的に進めることが必要と考えられる。

5）近年の法改正関係

2017 年の都市緑地法等の改正後に策定・改定された計画は 25%（三大都市圏 13 計画，地方都市 12 計画）あるが，施策を記載したものは少なく，最も多い「特定生産緑地の指定」で 7%，次いで「生産緑地地区の面積要件引き下げ」（4%），「生産緑地地区における直売所等の設置」（3%），「田園住居地域の活用」（1%），「生産緑地地区の貸借」（1%）となっていた。いずれの施策も三大都市圏でのみ記載されていた。

法改正関係では，喫緊の課題である指定後 30 年が経過する生産緑地地区への対応として，特定生産緑地の指定が基本となると思われるが，多くの生産緑地地区を有する三大都市圏の改定計画でも十分記載されていない。現状，生産緑地地区の面積要件引き下げ条例，都市農地の貸借に関する認定・承認については全国で各々 95 都市，25 都市（うち，本研究の対象都市では各々31 都市，12 都市）の実績 [34),35)] があり，実態としては進んできているようだが，緑の基本計画へ反映するところまで至っていないと思われる。また，田園住居地域は上述のまちづくりとの連動施策としての活用も想定されるが，都市的土地利用規制のベースとなる用途地域を変更するものであるため，生産緑地地区等に比べてハードルが高く，敬遠されている可能性がある。いずれの施策も今後計画改定が増えていく中でどのようになっていくか注視する必要がある。

4．まとめ

本研究では，政令指定都市，特別区，中核市で策定・改定された緑の基本計画（101 計画）を対象に農地の記載状況を整理し，都市の立地，計画の策定・改定年度及び都市の分類（1 人当たり公園面積，市区農地面積率）との関係を分析した上で，今後の計画の策

定・改定の方向性について考察した。

全体的な傾向としては，近年の法改正以前から一定割合の計画で農地に関する記載があるが，新しい計画ほどより記載されるようになり，特に現況調査，具体的施策についてはほとんどの計画で記載されていることがわかった。また，具体的施策は農地の保全施策，農地の活用施策，農業振興施策，まちづくりの連携施策，近年の法改正関係に区分することができ，多様な施策が記載されていることがわかった。しかしながら，1人当たり公園面積が小さく，市区農地面積率が高い都市は都市農地のオープンスペースとしての相対的な重要性が高いと考えられるが，農地に関する目標設定がなされていないなど，計画項目毎にみるとまだ充実の余地があると考えられる。具体的施策については各都市の状況を踏まえて記載していくことが重要であるが，例えば1人当たり公園面積が小さい都市では，まちづくりとの連動施策の中で農地を公園等の用地として活用したり，重点地区等を設定したりするなど，記載を充実させていくことが考えられる。また，近年の法改正関係の制度も実態としては活用が進んでいるものもあり，今後計画を改定する中で反映させていくことが考えられる。

記載された施策は実際に実現されているのか，施策の実現性を向上させるための計画策定手法はどうあるべきかについて十分議論ができなかった。この点については今後の課題としたい。

補注及び引用文献

1) 社会資本整備審議会都市計画・歴史的風土分科会都市計画部会（2012）：都市計画制度小委員会中間とりまとめ都市計画に関する諸制度の今後の展開について <https://www.mlit.go.jp/common/000222986.pdf>，更新日不明，2020.3.3 参照

2) 都市農業の振興に関する検討会（2012）：中間取りまとめ <https://www.maff.go.jp/j/nousin/kouryu/tosi_nougyo/pdf/tosi_kento10_tmatome.pdf>，更新日不明，2020.3.3 参照

3) 閣議決定（2016）：都市農業振興基本計画 <https://www.maff.go.jp/j/nousin/kouryu/tosi_nougyo/pdf/kihon_keikaku.pdf>，更新日不明，2020.3.3 参照

4) 建設省都市局都市計画課・公園緑地課監修，社団法人日本公園緑地協会編（1995）：緑の基本計画ハンドブック：日本公園緑地協会，101pp

5) 国土交通省都市・地域整備局都市計画課・公園緑地・景観課監修，社団法人日本公園緑地協会編（2007）：新編　緑の基本計画ハンドブック：日本公園緑地協会，234pp

6) 村上幸子（2002）：緑の基本計画―東京都内の各区市町における特色一覧：都市公園 157，17-27

7) 佐竹春香・斎尾直子（2018）：生産緑地転用および農業経営多角化の実態からみた都市農地保全に関する研究：都市計画論文集 53(3)，522-528

8) 阪井暖子・明石達生・大方潤一郎・小泉秀樹（2010）：市街化区域内の農住混在街区形成における空間変容と土地所有の関係に関する分析：都市計画論文集 45，271-276

9) 栗本開・飯田晶子・倉田貴文・横張真（2018）：大都市圏郊外部における都市農家の生産緑地の維持・貸与意向：都市計画論文集 53(3)，529-536

10) 三浦一将・土肥真人・土井良浩（2003）：愛知県刈谷市高津波地区における生産緑地・宅地化農地の実態と農家の意識に関する研究：ランドスケープ研究 66(5)，837-840

11) 渡辺貴史・大村謙二郎・横張真（2003）：首都圏地方自治体における生産緑地法の買い取り請求と追加指定に関する運用実態の検討：都市住宅学 43，138-143

12) 新保奈穂美・斎藤馨（2015）：計画者と利用者からみた「都市の農」の変遷に関する考察：ランドスケープ研究 78(5)，629-634

13) 根岸勇太・石川幹子（2017）：緑の基本計画の計画項目の構造についての計画論的考察：都市計画論文集 52(3)，1248-1255

14) 荒金恵太・西村亮彦・舟久保敏（2017）：緑の基本計画における防災機能の位置づけに関する考察：ランドスケープ研究 80(5)，673-676

15) 曽根直幸・上野裕介・栗原正夫（2015）：都市における生物多様性保全に向けた緑の基本計画策定手法の現状と課題：ランドスケープ研究 78(5)，615-618

16) 国土交通省：緑の基本計画：都市緑化データベースホームページ <http://www.mlit.go.jp/crd/park/joho/database/toshiryokuchi/midori_kihon/index.html>，更新日不明，2020.3.3 参照

17) 各市区町村の緑の基本計画は，ホームページからのダウンロード，または各市区町村の担当部局からの取り寄せにより収集した。

18) 酒井翔平（2013）：「緑の基本計画」の優良事例40選について：ランドスケープ研究 77(2)，168-170

19) 「本計画で対象とする緑地」，「本計画でいう緑」といった表現において農地が記載された場合，カウントの対象とした。なお，田や畑といった表現についても農地としてカウントしている（以下同様）。

20) 農地面積等の定量的情報を表や文章中で記載している場合や農地等の分布状況を図中で表現している場合，カウントの対象とした。なお，具体的な数値がなく，単に「農地が多い」など定性的に記載している場合はカウントの対象外とした。また，推移把握については，複数の時点における定量的情報を記載している場合，カウントの対象とした。

21) 「緑地の保全」という方針等の中に具体例として農地を記載している場合や「農地の保全」という方針等を記載している場合，「保全の方針等」としてカウントの対象とした。「活用の方針等」，「ネットワークの方針等」についても同様の方法でカウントした。

22) 図面や凡例の説明で農地を記載している場合，カウントの対象とした。緑の基本計画の対象区域を複数のゾーン・エリアに区分していて，その中に農地に関するゾーン・エリアがある場合，「ゾーン・エリアの図示」としてカウントの対象とした。また，農地の保全または活用を重点的に進める地区・拠点を図示している場合は，「重点地区・拠点の図示」としてカウントした。

23) 農地について定量的または定性的に目標設定を行っている場合，カウントの対象とした。なお，定性的な目標としては「減少ペースを抑制」，「現状維持」といった表現もカウントの対象とした。

24) 「生産緑地地区の指定により農地を保全する」，「市民農園を整備する」といった施策が記載されている場合，該当する具体的施策のカウントの対象とした。なお，「市民農園・学校農園を整備する」のように複数の具体的施策に該当する場合は，各々でカウントした。

25) 柴田祐（2011）：地方都市における市街化区域内農地の保全と活用に関する研究：平成22年度国土政策関係研究支援事業研究成果報告書，62pp

26) 東京都（2011）：農の風景育成地区指定運営要綱：平成23年7月15日23都市政緑第188号

27) 1人当たり都市公園等面積は，国土交通省都市局公園緑地・景観課から提供いただいた（平成29年度末時点）。市街化区域内における農地面積割合は，固定資産の価格等の概要調書（平成29年度）の市街化区域内農地（生産緑地地区を除く）面積（イ），都市計画現況調査（平成29年）の生産緑地地区面積（ロ），市街化区域面積（ハ）を基に算出した（（イ＋ロ）／ハ）。

28) 竹内智子（2012）：総合的な空間管理計画としての緑の基本計画の可能性に関する考察：ランドスケープ研究 75(5)，601-604

29) 都市計画現況調査（平成29年）によると，生産緑地地区を指定している地方都市は全国で10都市のみで，そのうち本研究の対象都市は4都市（長野市，金沢市，和歌山市，福岡市）ある。

30) 高知市（2019）：広報「あかるいまち」2019年6月号お知らせ <https://www.city.kochi.kochi.jp/soshiki/80/akamati201906oshirasect.html#001629>，更新日不明，2020.3.3 参照

31) 横張真（2013）：都市の縮小と新たな農：都市計画 62(3)，40-43

32) 国土交通省都市計画課・公園緑地・景観課（2019）：特定生産緑地指定の手引き <http://www.mlit.go.jp/common/001282537.pdf>，更新日不明，2020.3.3 参照

33) 高山泰（2018）：農地保全に関する都市計画制度：都市計画 67(3)，14-17

34) 国土交通省：生産緑地地区の面積要件の引下げに係る条例制定状況（平成31年4月末現在）<http://www.mlit.go.jp/common/001262099.pdf>，更新日不明，2020.3.3 参照

35) 農林水産省：都市農地の貸借の円滑化に関する法律に基づく事業計画の認定等の状況（平成30年度）<http://www.maff.go.jp/j/nousin/kouryu/tosi_nougyo/taishaku/attach/pdf/tosi_taisyaku-19.pdf>，更新日不明，2020.3.3 参照

（2019. 9. 28受付，2020. 3. 30受理）

日本都市計画学会
都市計画論文集（2020）55(3)：737-744

公益社団法人日本都市計画学会 都市計画論文集 Vol.55 No.3, 2020年10月
Journal of the City Planning Institute of Japan, Vol.55 No.3, October, 2020

イギリス・リバプール市における低未利用地の緑地的活用施策の現状に関する考察

A Study on the Present State of Policies to Utilize Vacant and Derelict Land as Green Space in the City of Liverpool, United Kingdom

守谷　修*
Osamu Moriya*

This research aims to clarify the present state of policies to utilize vacant and derelict land as green space in the United Kingdom using the case of Liverpool. Based on a literature review, interviews and a comparative analysis of the cities of Liverpool and Kashiwa (Japan), this research provides several key findings. First, utilization of vacant and derelict land as green space such as community gardens is supported by the local government mainly at ward level. Second, financial support is obtained from various sources, including the national lottery fund, the health organization and companies as well as the local government. Third, technical support to community groups is provided by intermediary organizations such as social enterprises and non-profit organization.

Keywords: Vacant and derelict land, green space, green infrastructure, community garden, Liverpool, Kashiniwa program
低未利用地、緑地、グリーンインフラ、コミュニティガーデン、リバプール、カシニワ制度

1. 背景と目的

20世紀後半以降、人口減少や地域経済の衰退等による都市の縮退は、日本のみならず欧米の各都市でも見られ、世界的な潮流となった[1]。縮退した都市の一部では1990年頃から再び人口増加に転じている都市もあるが、依然減少を続けている都市も少なくない[2]。都市の縮退に伴って都市内に生じる低未利用地は地域のイメージや治安を悪化させ、これが人口流出を加速させて更なる縮退につながるおそれがあり[3]、低未利用地にどのように対処していくべきかが課題となっている。そのような中、低未利用地の発生について、高密度に建物が密集している都市において新たな緑地を創出するための好機と捉え、積極的に活用していくことの重要性が指摘されている[4)5)]。

近年、日本でも人口減少に伴い低未利用地の課題が顕在化してきている中、低未利用地を暫定的な緑地（コミュニティガーデン等）として管理・活用している事例[6)7)]が見られるが、個別プロジェクトではなく柏市のカシニワ制度のように施策として進められている事例は少ない。日本よりも早く20世紀後半に都市の縮退が進行した欧米の都市における対応を見ることで参考となる知見が得られるのではないかと考えられる。

本研究では、20世紀後半にリバプール、マンチェスター等の産業都市が産業構造の変化等に伴い縮退していったイギリスを対象とする。欧米の都市における低未利用地を緑地として活用する施策（暫定的にコミュニティガーデン等の緑地として利用する施策や、恒久的に公園等の緑地として確保する施策（再開発等に伴って一部緑地を確保する場合を含む）を指す。以下、「緑地的活用施策」と表記。）に関する既往研究は、ドイツのライプツィヒにおける暫定的な緑地の整備に関する研究[8)9)]、アメリカのデトロイトにおける雨水貯留機能を持つグリーンインフラの整備に関する研究[10)]等があるが、イギリスを対象とした研究はほとんどない。イギリスに関しては、都市の縮退に対応した都市再生に関する研究[11)12)]や、リバプール市のグリーンインフラ戦略[13)]（以下、「GI戦略」と表記。）に関する研究[14)15)]があるが、低未利用地の緑地的活用施策についてはほとんど触れていない。

そこで、本研究では都市の縮退を経験したイギリスの産業都市の中でも特にリバプール市を事例に、低未利用地の緑地的活用施策の現状を把握・整理し、国内の事例（柏市のカシニワ制度）との比較を通して日本への示唆について整理する。

2. 研究の方法

まず、イギリスにおける低未利用地の状況について公表データをもとに整理する（3章）。

その上で、研究の対象地をリバプール市とする。リバプール市は、低未利用地を多く有する北西イングランド地域に位置し、急激な人口減少を経験していること、近年GI戦略等の緑地に関する取組が進んできていること[14)15)]から対象地としている。

次に、GI戦略が策定された2010年以降の取組に関して、市担当者等へのヒアリング・現地調査(1)をもとに整理する（4章）。

最後に、リバプール市の取組と柏市のカシニワ制度による取組との比較を通して、日本への示唆について整理する（5章）。なお、柏市のカシニワ制度については、2010年から運用が開始され、既往文献で多く取り上げられるとともに[6)16)17)]、国土交通省の大都市戦略等において先進事例として紹介されており[18)19)]、国内の代表的事例と考えられるこ

* 正会員　スポーツ庁（Japan Sports Agency）

と、またリバプール市（人口 50 万人、面積 112 ㎢）と柏市（人口 43 万人、面積 115 ㎢）が同程度の人口・面積規模であることから、比較対象としている。カシニワ制度に関する情報については、既往文献のほか、柏市 HP、市担当者へのヒアリング(2)をもとに整理する。

3. イギリスにおける低未利用地の状況

イギリスのうち、政府外公共機関の住宅・コミュニティ庁（Homes and Community Agency。2018 年に Homes England に移行）公表データ[20]から低未利用地の面積が把握可能なイングランドの状況について整理した。この公表データは自治体からの回答結果を集計したものであり、2012 年時点まで公表されているが、2012 年、2011 年時点は自治体からの回答率が約 50%と低く分析に適さない。そこで、回答率が 97%と高く、回答がなかった自治体も調査時点より前のデータで代替されている 2010 年時点のデータをもとに整理した。なお、本研究では、「Vacant Land（空き地）」「Vacant Buildings（空きビル）」「Derelict Land and Buildings（放棄された土地・建物）」を総称して「低未利用地」としている。

2010 年時点で、イングランド全体で約 38,000ha の低未利用地があり、地域毎にみると北西イングランド地域（North West）が最も多く約 10,000ha あった（図-1）。さらに当該地域について自治体別にみると、マージーサイド（Merseyside）や大マンチェスター（Greater Manchester）といった都市圏の自治体において低未利用地の割合が高く、その中でもリバプール市（Liverpool）で最も高く約 5%となっていた（図-2）。

図-1 イングランドにおける低未利用地の面積（地域別）[3]

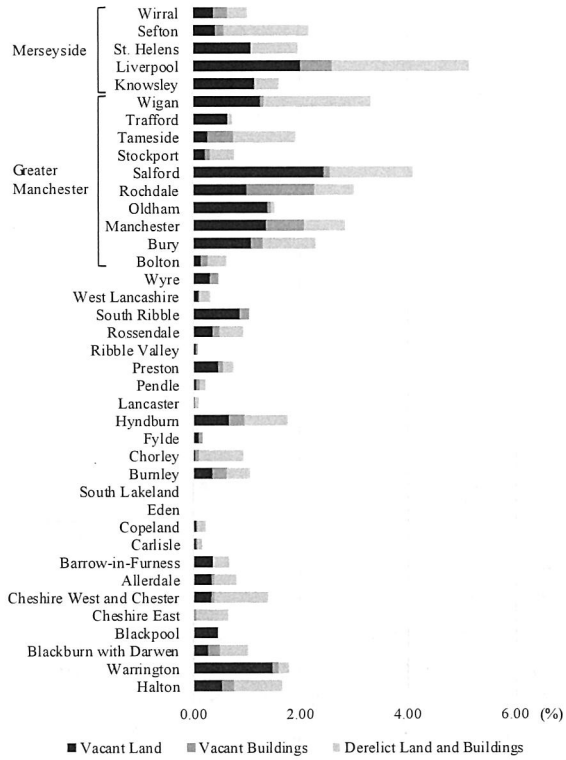


図-2 北西イングランド地域の自治体における低未利用地の割合[3]
※低未利用地の割合＝低未利用地の面積／自治体の面積

4. リバプール市における緑地的活用施策の現況

(1) 対象地の概要

研究の対象地であるリバプール市は、北西イングランド地域に位置する都市圏マージーサイドの中心都市である（図-3）。18、19 世紀に世界的な港湾都市として繁栄し、人口増加に伴いマージー川河口の貿易港から外側に向かって市街地が発展していった。しかし、1940 年代以降、産業の衰退や郊外での住宅開発等により人口が流出し、1931 年から 2001 年の間に 86 万人から 44 万人にまで減少していた。1980 年頃からの都市再生の成果もあり、2000 年代は人口も微増傾向にあるが、依然として 50 万人程度にとどまっている（図-4）。

これまでの人口減少や産業の衰退の結果、港湾周辺の中心市街地やその周囲の住宅地を中心に低未利用地が多く発生しており、2010 年時点で市内に約 700ha 存在している[20]。

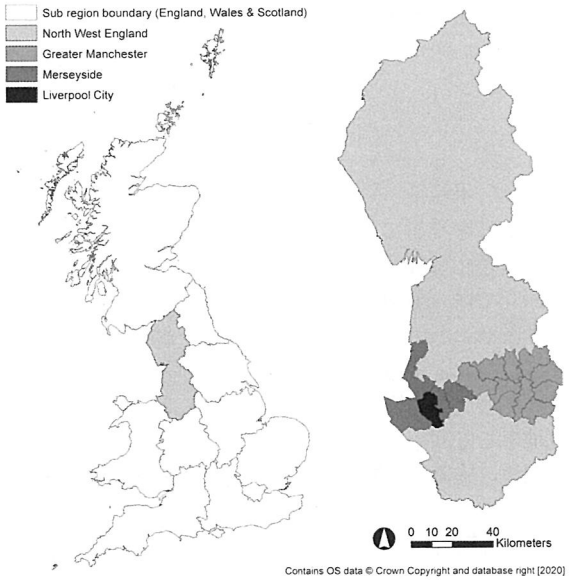


図-3 対象地の位置

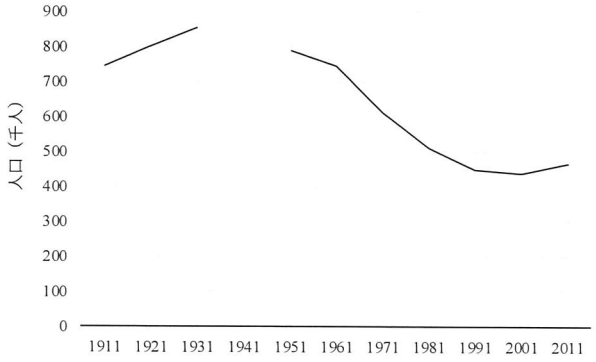


図-4 リバプール市の人口の推移[4]

また、中心市街地周辺の住宅地は、低収入や高い失業率等からイングランド内で最も貧困な地域の一つとされており、その生活環境の改善も求められている[21]。

GI 戦略が策定された 2010 年以降、リバプール市では各種取組が実施されているが、その中で低未利用地の緑地的活用施策も実施されている。以下では市担当者等へのヒアリング等の結果をもとに、その施策の実態について整理した。

(2) 住民による暫定的な緑地的活用を支援する枠組み

(I) 体制面

市では住民によるコミュニティガーデン（CG）整備等の暫定的な緑地的活用の取組について 2010 年から支援を行ってきており、2015 年までに 100 箇所以上の CG 等が整備されている。

支援は 2010 年に市議会で政権交代が起こった後に開始されており、GI 戦略等の計画文書とは直接関係なく、ボトムアップ型で進められている。具体的には、市内の 30 の区において、市議会議員[5]（各区に 3 名）、近隣担当職員が住民と連携して利用可能な土地、利用希望者を探し、土地と希望者が見つかった場合に市が CG 等の立ち上げ支援を行っている。ただ、仕組みとして確立したものではなく、議員によっては積極的に支援が行われている区とそうでない区がある。また、場所によっては、地元の社会的企業（social enterprise）[6]や NPO 等の中間支援組織が住民団体の技術的な支援（グループの立ち上げや栽培技術の指導など）を行っている。市内には住宅協会（Housing Association）に属している社会的企業が複数あり、住宅協会が所有する住宅地のコミュニティ再生事業の側面もある。

市内の代表的な中間支援の取組としては、地元 NPO の Granby Toxteth Development Trust が主導する L8 Living Sustainability（L8LS）がある。L8LS では、貧困な地域に含まれる郵便番号が L8 の地域（面積約 5 ㎢）を中心に、食料・エネルギー問題の解決やコミュニティの環境改善に取り組んでおり、その一環として地域住民による CG の立ち上げ支援等を行っている。この取組は宝くじ基金の助成を受けて 2013 年から 2018 年までの 5 年間実施され、計 30 箇所、約 21,600 ㎡の CG 等の整備に貢献している[22]。なお、その後は別名の取組（Shared Places and Spaces in L8）として継続されている。

(II) 財政面

市から各区に配分されている予算である Mayoral Neighbourhood Fund（毎年市全体で 100 万ポンド（約 1.3 億円）[7]）の一部が CG 整備に活用されている。この予算は、地域の環境改善、地域イベント、若者やボランティアセクター支援に活用可能なものであり、支出の方針は議会に報告されているが、具体的な支出先は各区の判断による[23]。

また、各取組は、市の予算に限らず多様な財源を活用している。例えば、宝くじ基金の助成、大手スーパーTesco による助成[8]、健康医療機関による助成[9]、ナショナルガーデンスキームによる支援（オープンガーデンイベント時に軽食等を販売し収入を得る仕組み）、地元企業の寄付が見られた。

なお、CG の 1 箇所当たりの整備費用は安く、大体数千～数万ポンド（数十万～数百万円）程度である。上述の助成も数十万から百万円程度のものが多い。場所によっては、一つの財源に限らず複数の財源を活用しながら取組を進めている。

(III) 土地の使用面

暫定的な緑地的活用の取組は、低未利用地のうち基本的に Vacant Land が使用されている。Vacant Buildings や Derelict Land and Buildings は、活用するにあたって既存建物の除却や土壌の浄化等が必要であり、Vacant Land に比べて時間と費用がかかるため使用されていない。

使用されている土地は、公有地・民有地の両方がある。土地の使用に関する所有者（市を含む）との合意形式は様々だが、占有のライセンス（licence to occupy や licence agreement と呼ばれる）という形式が多くで採られている。このライセンスは、所有者が使用者に対していつでも事前告知なしに退去を命じることができる条件で、使用者による土地の使用を可能とするものである[24]。使用者側は弱い立場になるが、所有者を説得しやすくなるというメリットがある。実際に退去を命じられることもあるが、CG が住民にとって魅力的な空間となれば、所有者（特に市の場合）が退去を命じることは政治的に難しくなる。

また、市所有地を CG にする場合、元々かかっていた維持費（ごみの不法投棄や落書き等の反社会的行為への対策）を削減することができるというメリットもある。

(3) 緑地的活用の取組実績

市の公表資料[25][26]をもとに、緑地的活用の取組実績を整理した（表-1）。

取組全体では約 119,000 ㎡、119 箇所あり、1 箇所の平均面積は約 1,000 ㎡である。暫定的な緑地的活用の種類は 4 つある。Growing Area は、野菜等の食物を栽培する農園である。市民農園のように区画割して個人が自分の区画を持つ形にすると法律上の規制により廃止が困難になるため、基本的に地域住民が共同で栽培する形にしている。Community Focal Point / Gateway は、地域の中心や入口とな

表-1　緑地的活用の取組実績（種類・土地利用別）[10]

※上段：合計面積（㎡）、中段：箇所数、下段：平均面積（㎡）

		所在地の主な土地利用				合計
		住居系	混合	商業系	交通系	
種類	Growing Area	41,930	1,624	482	0	44,036
		13	2	2	0	17
		3,225	812	241	–	2,590
	Community Focal Point/Gateway	38,111	911	1,448	784	41,254
		50	1	7	3	61
		762	911	207	261	676
	Community Garden	23,754	1,325	663	803	26,545
		34	2	1	1	38
		699	663	663	803	699
	Play Area	5,834	1,679	0	0	7,513
		2	1	0	0	3
		2,917	1,679	–	–	2,504
合計		109,629	5,539	2,593	1,587	119,348
		99	6	10	4	119
		1,107	923	259	397	1,003

写真-1　緑地的活用の取組事例（左：Community Focal Point / Gateway の事例、右：Community Garden の事例）（筆者撮影）

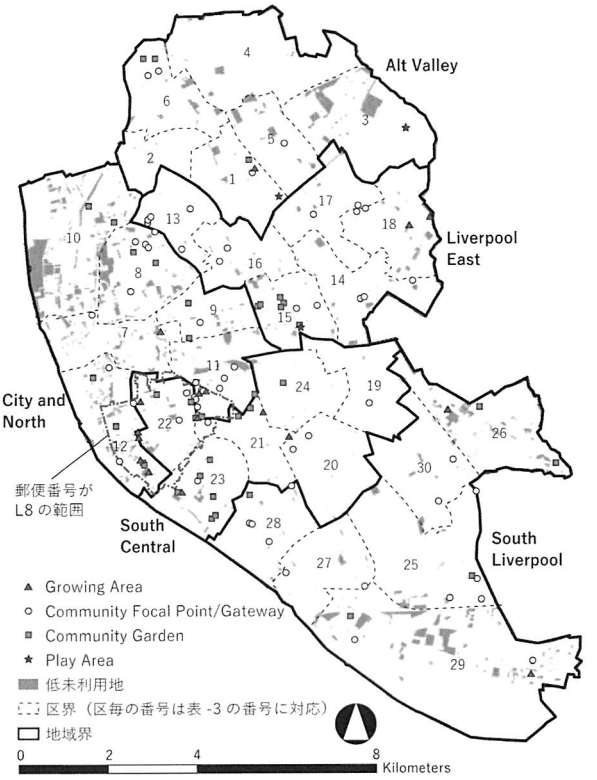


図-5　緑地的活用の取組の分布図[11]

る場所を花や生垣で修景しているものである（写真-1 左）。Community Garden は、地域住民の広場等として利用しているものであり、広場だけでなく食物や花を栽培する空間を含む複合的な利用があれているものもある（写真-1 右）。Play Area は、スポーツが実施可能な広場や遊具等が設けられているものである。

種類別の箇所数としては、Community Focal Point / Gateway が 61 箇所、Community Garden が 38 箇所と多い。種類別の面積をみると、Growing Area、Community Focal Point / Gateway が合計面積約 44,000 ㎡、40,000 ㎡と多く、これらに次いで Community Garden が約 27,000 ㎡あるほか、Play Area が少しある。種類別に平均面積をみると、Growing Area と Play Area が 2,500 ㎡前後で大きく、Community Focal Point / Gateway と Community Garden は 700 ㎡程度で小さい。

取組の所在地の主な土地利用別にみると、基本的に住民団体による取組であるため、住居系が圧倒的に多く、約 110,000 ㎡、99 箇所ある。住居系における取組の種類は全体的な傾向と同じく、Community Focal Point / Gateway や Community Garden の箇所数が多い。住居系以外の土地利用（混合、商業系、交通系）は合計しても約 9,700 ㎡、20 箇所しかないが、その中では商業系で Community Focal Point / Gateway が 7 箇所と多い。土地利用別に平均面積をみると、住居系と混合系が 1,000 ㎡前後で大きく、商業系と交通系が 300 ㎡前後で小さい。Community Focal Point / Gateway は花等による修景を行うものであり、小面積であっても地域の景観改善につながるため、商業系とも相性が良いと考えられる。

次に緑地的活用の取組の分布（図-5）をみると、中心市街地とその周囲の住宅地が含まれる City and North とその他の地域との境界付近に取組が集中している。低未利用地は City and North で全体的に多いが、中心市街地（7 番の Central 区等）は商業系の土地利用である一方、境界付近は住宅系の土地利用であることが影響していると推察される。中でも特に取組が集中しているのが、郵便番号が L8 の範囲である。この地域では（2）（I）で述べた L8LS で住民団体への技術的な支援が行われており、それが結果として多くの取組につながっていると考えられる。

(4) 緑地的活用の取組実績と GI 戦略との関係

（2）（I）で述べた通り、現状の低未利用地の暫定的利用は GI 戦略に基づいて実施されているわけではないが、取組実績が結果的に GI 戦略とどのような関係にあるのか市の公表資料[13)25)26)]をもとに整理した。

GI 戦略は、緑地や水系等の自然的環境である GI の持つ社会・経済・環境面の便益を最大化して地域の持続可能な発展を支えるため、市が関係団体とともに作成したものである。市内の各地域の抱える課題ニーズとそのニーズを満たす GI の分布状況等の分析に基づき、4 つの優先事項を定め、優先事項毎に実施すべきアクションが位置づけられている。

低未利用地の暫定的な緑地的活用については、GI 戦略において 4 つある優先事項のうち、「②健康のために当然の選択ができるまち（心身の健康改善の支援）」に係るアクションとして位置づけられている。GI 戦略においては、どの地域で優先的にアクションを実施すべきか判断するために、地域別、区別などに Targeting Score（TS）が示されている。各優先事項について現状の課題を表す指標が複数設けられており、各指標において基準を満たす小地域の面積が区の面積に占める割合を算出し（0〜1 の間の値）、その数値を合計したものが区別の TS となる。そのため、TS が高い区ほど、課題が多く、アクションの優先度が高いと判断される。優先事項②については、低未利用地の割合等の 8 つの指標（表-2）をもとに TS が算出されており、0〜8 の間の数値になる。

この TS と低未利用地の緑地的活用の取組の箇所数との関係を整理したのが表-3 である。地域別にみると City and North が全体的に高くなっており、その他の地域でも South Central の Princes Park 区や Liverpool East の Old Swan 区等、City and North に隣接する区で高くなっている。緑地的活用の実績も City and North で最も多いが、区毎にみるとばらつきがあり、TS が高い区（例えば Kirkdale 区や Kensington & Fairfield 区）で必ずしも取組が進んでいない。むしろ上述のとおり L8LS を通して中間支援が行われている Picton 区、Riverside 区、Princes Park 区等では取組が多く行われている。よって、地域におけるアクションの優先度の高さだけでなく、技術的支援を行う中間支援組織の存在の有無等が、区毎の取組の進み具合に影響していると推察される。

5. 国内事例との比較・考察

リバプール市の緑地的活用の取組と国内の代表的事例と考えられる柏市のカシニワ制度との比較を通して、日本への示唆について整理する。

(1) 柏市のカシニワ制度の概要

まずカシニワ制度について、既往文献[6)16)17)]、柏市 HP、市担当者へのヒアリングをもと整理する。制度は、土地所有者と市民団体等のマッチングを行う「カシニワ情報バンク」と、個人・団体が活動場所をオープンガーデン等として活用する「カシニワ公開」で構成されている。

前者においては、空き地や樹林地などのオープンスペースの活用を希望する土地所有者、活動場所を探す市民団体等、活動への支援（資材等の提供）を希望する支援希望者がカシニワ情報バンクに登録し、HP で公開されている。市の仲介によりマッチングが行われ、成立した場合は土地所有者と市民団体等で土地の貸借に係る協定等を締結し、活動が行われる。

後者は、個人の庭を「オープンガーデン」として、市民団体等が活動するオープンスペースを「地域の庭」として公開する仕組みである。カシニワ情報バンクでマッチングが行われた空き地などが広場、花壇、農園等として整備され、地域の庭として公開されるものもある。

また、一般財団法人柏市みどりの基金が、カシニワ制度登録者のうち原則として公開を行っている個人・団体に対して、ソフト（活動助成・資格取得助成）、ハード（緑化助成・基盤整備助成）両面の助成を行っている。

2020 年 8 月時点で、カシニワ情報バンクに登録されている土地のうち、市民団体等が活動中のものが 68 件（うち、33 件が地域の庭として公開）、活動募集中のものが 15 件と

表-2 GI 戦略の優先事項②における各指標の基準[12)]

基準
1 低未利用地の割合が10%を超える小地域
2 GIの被覆率が50%未満かつ精神疾患による入院患者数が200人を超える小地域
3 大気汚染物質の除却ニーズが最も高い土地の割合が10%を超え、かつそのニーズを満たすGIの被覆率が5%未満の小地域
4 レクリエーション機能を有する土地の被覆率が40%未満かつ冠動脈心疾患による入院発生数が150件を超える小地域
5 レクリエーション機能を有する土地の被覆率が40%未満かつ肥満人口率が20%を超える小地域
6 レクリエーション機能を有する土地の被覆率が40%未満かつ糖尿病による入院患者数が300人を超える小地域
7 GI被覆率が50%未満かつ病院又は保健所が2箇所以上ある小地域
8 Growth Pointの区、Housing Market Renewalの区域又はHousing Supplementary Documentの縁辺区域に跨るグリーントラベルルート機能を持った土地の被覆率が5%未満の小地域

※小地域：Middle Layer Super Output Area (MSOA)

表-3 緑地的活用の取組の箇所数と Targeting Score（区別）[13)]

地域名		区名	取組の箇所数	Targeting Score
Alt Valley	1	Clubmoor	4	0.40
	2	County	0	2.33
	3	Croxteth	1	1.25
	4	Fazakerley	0	1.75
	5	Norris Green	1	0.67
	6	Warbreck	4	1.65
City and North	7	Central	2	4.50
	8	Everton	7	4.25
	9	Kensington & Fairfield	3	4.69
	10	Kirkdale	2	5.50
	11	Picton	12	3.40
	12	Riverside	10	4.25
Liverpool East	13	Anfield	5	2.32
	14	Knotty Ash	3	0.80
	15	Old Swan	9	3.33
	16	Tuebrook & Stoneycroft	2	2.40
	17	West Derby	2	0.00
	18	Yew Tree	4	0.40
South Central	19	Childwall	1	0.20
	20	Church	2	0.40
	21	Greenbank	7	1.25
	22	Princes Park	8	4.00
	23	St Michaels	8	0.50
	24	Wavertree	1	1.84
South Liverpool	25	Allerton & Hunts Cross	5	0.00
	26	Belle Vale	3	0.33
	27	Cressington	2	0.50
	28	Mossley Hill	5	0.00
	29	Speke Garston	4	1.33
	30	Woolton	2	0.00
合計			119	−

なっている。

(2) リバプール市と柏市の取組の比較

リバプール市と柏市の取組の概要を図-6、7に整理した。低未利用地の緑地的活用にあたって、行政が土地所有者と市民団体等の仲介を行うという構図は同じであるが、活動の財政的・技術的支援の体制が大きく異なる。

まず行政からの支援について、リバプール市では区に地域の環境改善に係る予算が配分されているため、区レベルで助成の判断を行うことが可能な体制となっている。イギリスと日本では行政機関と地方議員の関係が異なる[5]ため単純な比較はできないが、リバプール市では区毎に選出されている市議会議員が区の助成の判断や土地所有者と市民団体等の仲介に携わっており、このようなより住民に近いレベルで支援を行うことが可能な人員も重要だと考えられる。ただ、リバプール市では、GI戦略上、緑地的活用の優先度が高い区の一部で、取組が十分に進んでいないという課題が見られた。全てを区レベルに任せるのではなく、ニーズが高いにも関わらず取組が十分に進まない地区に対しては追加の支援を行うことも考えられる。

また、財政的支援について、柏市において市民団体等に助成を行う主体は基本的に柏市みどりの基金のみであるが、リバプール市においては行政からの助成のほか、宝くじ基金、健康医療機関、大手スーパー等の企業といった多様な助成団体が活動を支えている。CG 等の緑地的活用の取組は花修景、広場、農園等の多様な形態があり、コミュニティ再生のほか、地域の環境や景観の改善、心身の健康改善など多様な機能を持っているため、多方面から助成を受けることができていると考えられる。今後日本においても緑地分野だけでなく、コミュニティ、健康医療、景観等の幅広い分野の財源を活用していくことが重要と考えられる。

さらに、技術的支援について、リバプール市においては、CG 等の整備・運営に関する指導・助言を行うことが可能な中間支援組織（社会的企業・NPO 等）が複数存在している。一方、柏市においては、現在、支援希望者が物資等の提供を行っているが、中間支援組織のように技術的支援を行うことができる団体は登録されておらず[14]、基本的に市民団体等が自ら緑地管理に関する知識を有する構成員を持つことが求められる。4 章で述べた通り、リバプール市では助成を受けた中間支援組織（L8LS）が市民団体等による取組の活発化に貢献しており、今後日本においても緑地的活用に参加する市民団体等の裾野を広げるため、このような中間支援組織をどのように支援・育成して、仕組みに組み込んでいくべきか検討する必要があると考えられる。

6. 結論

本研究では、イギリスにおける低未利用地の状況を整理した上で、都市の縮退を経験し低未利用地を多く有するリバプール市を対象に暫定的な緑地的活用施策の現状を把握・整理し、柏市のカシニワ制度との比較を通して日本への示唆について整理した。結果、以下の知見を得た。

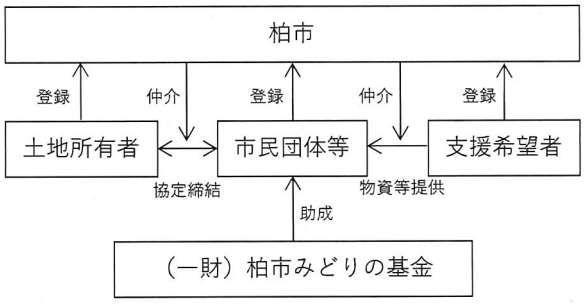


図-6 柏市のカシニワ制度の概要

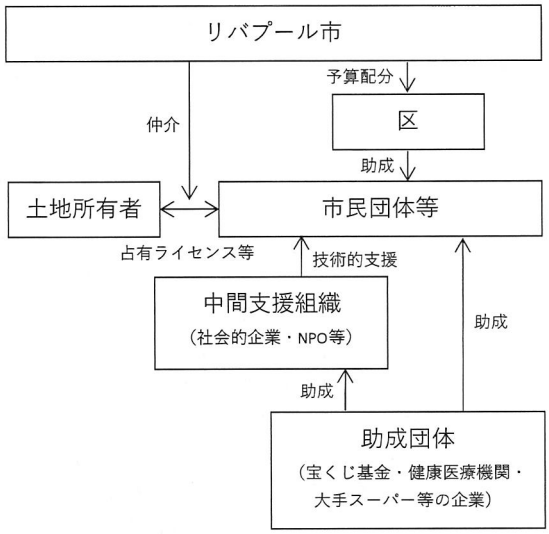


図-7 リバプール市の緑地的活用の取組の概要

第一に、市による支援である助成や土地所有者と市民団体等の仲介について、区というより住民に近いレベルで行っていることがわかった。今後、日本でもできるだけ住民に近いレベルで支援体制を構築することが重要と考えられる。例えば、各地区で緑地的活用を含むまちづくりに関する人員を配置したり、各地区に財源の配分権限を付与したりすることが考えられる。

第二に、市民団体等による CG 等の緑地的活用の取組は、行政による助成だけでなく、多様な財政的支援により支えられていることがわかった。CG 等の持つ多様な機能を踏まえ、緑地分野に限らず、コミュニティ、健康医療、景観等の多分野の財源を活用していくことが重要と考えられる。

第三に、市民団体等へ CG の立ち上げ等に関する技術的支援を行う中間支援組織が重要な役割を果たしていることがわかった。行政のみで全ての市民団体等に対して技術的支援を行うことは難しいため、社会的企業や NPO 等の中間支援組織を支援・育成していくことが必要と考えられる。

【謝辞】

本研究の遂行にあたり、London School of Economics and Political Science の Alan Mace 博士にご助言いただいた。また、リバプール市の Stephen Munby 議員、ランドスケープ

アーキテクトの Elaine Cresswell 氏、柏市担当者の方にはヒアリングにご協力いただいた。ここに感謝の意を表する。

【補注】

(1) 2017 年 7 月 17 日にリバプール市の公園緑地担当の内閣メンバーStephen Munby 議員、市内で低未利用地の緑地的活用プロジェクトを実施していたランドスケープアーキテクトの Elaine Cresswell 氏へヒアリングを行った。また、同年 6 月 14～17 日、7 月 16～18 日に現地調査を行った。

(2) 2020 年 8 月 13 日に電話及びメールで柏市担当者（1 名）にヒアリングを行った。

(3) 参考文献 14)をもとに作成した。

(4) イギリス国家統計局のセンサスデータをもとに作成した。なお、1941 年は第二次世界大戦中のためセンサスが行われていない。

(5) イングランドの多くの地方自治体では、議員内閣制を採用しており、住民の選挙により選出された議員の中から選任されたリーダーと内閣メンバーが日々の政策に関する意思決定、執行機能を担うため、議員の行政への関与の仕方が日本と異なる。なお、リバプール市では 2012 年に議員の中からリーダーを選任する形から住民の選挙により首長を公選する形へと移行している（内閣メンバーは従来通り議員の中から選任）[27]。

(6) 社会的企業とは、社会問題の解決を目的として収益事業を行い、その大部分を目的のために再投資を行う事業体。補助金も受け取っている場合もあるが、補助金に依存しているチャリティー団体よりも事業性を重視している。2019 年時点でイギリスに 10 万の社会的企業があり、GDP のうち 600 億ポンドに貢献していると言われている[28]。

(7) 1 ポンド=130 円で計算した。以下同様。

(8) 大手スーパーTesco は、レジ袋 1 枚の販売につき 0.05 ポンド（6.5 円）積み立て、その資金をもとに住民団体の活動を支援する取組（Bags of Help）をチャリティー団体の Groundwork と連携してイギリスの各地域で実施している。2015 年の取組開始以降、27,000 超の活動に対して 8000 万ポンド（約 100 億円）超の助成を行っている[29]。

(9) 国民保健サービスに基づく地域組織 Liverpool Primary Care Trust は、地域の緑地の保全・創出を推進する団体 The Mersey Forest と連携して、2012 年に健康と福祉のための自然な選択プログラム（Natural Choices for Health and Wellbeing programme）を実施し、CG 整備等の 38 の取組に対して約 30 万ポンド（約 4000 万円）助成した[30]。

(10) 参考文献 25)26)をもとに作成した。なお、所在地の主な土地利用は、元々10 種類あったものを 4 区分に整理し直している。また、主な土地利用が緑地やグリーンベルトとなっていたものは、既存緑地の改善事業と考えられるため、今回の集計からは除外している。

(11) 緑地的活用の取組の分布は参考文献 25)26)に記載された住所をもとに、。低未利用地の分布は参考文献 13)の Technical Document の p349 の図をもとに作成した。

(12) 参考文献 13)の Technical Document の p226 の表をもとに作成した。

(13) (10)と同様に参考文献 25)26)をもとに取組の箇所数を区別に集計するとともに、参考文献 13)をもとに区別のターゲッティングスコアを算出した。

(14) 柏市担当者へのヒアリングに基づく。

【参考文献】

1) Cox W. (2014), "International shrinking cities: analysis, classification, and prospects" in *Shrinking Cities: A Global Perspective*, 1st Ed., H. W. Richardson, C. W. Nam, Eds., Routledge, pp. 11–27.

2) Haase A. (2015), "European cities between shrinkage and regrowth: current trends and future challenges" in *Die Stadt Der Zukunft: Aktuelle Trends Und Zukünftige Herausforderungen*, 1st Ed., J. Fritz, N. Tomaschek, Eds., Waxmann, pp. 89–120.

3) Dewar M. E. and Thomas J. M. (2013), "Introduction" in *The City After Abandonment*, 1st Ed., M. E. Dewar, J. M. Thomas, Eds., University of Pennsylvania Press, pp. 1–14.

4) Schilling J. and Logan J. (2008), "Greening the rust belt: A green infrastructure model for right sizing America's shrinking cities." *Journal of the American Planning Association*, 74(4), 451–466.

5) Haase D. (2008), "Urban Ecology of Shrinking Cities: An Unrecognized Opportunity?" *Nature and Culture*, 3(1), 1–8.

6) 寺田徹・雨宮護・細江まゆみ・横張真・浅見泰司 (2012)，「暫定利用を前提とした緑地の管理・運営スキームに関する研究」，ランドスケープ研究, 75(5), 651–654.

7) 秋田典子・高村学人・宗野隆俊 (2015)，「コミュニティの主体性が発揮される公共空間の生成プロセスの解明」，住総研研究論文集, 41, 205–216.

8) 大谷悠・岡部明子 (2019)，「暫定的な緑地空間は地区にとってどのような存在になりうるのか」，都市計画論文集, 54(3), 1359–1364.

9) 大谷悠・岡部明子 (2018)，「ライプツィヒにおける<暫定緑地>の整備とその後の展開」，日本建築学会計画系論文集, 83(751), 1715–1723.

10) 新妻直人・黒瀬武史・矢吹剣一 (2017)，「デトロイト市における慈善財団によるグリーンインフラストラクチャー整備支援に関する研究」，都市計画報告集, 16, 204–210.

11) Roberts P. and Sykes H. (2000), *Urban Regeneration: A Handbook*, 1st Ed., SAGE.

12) Couch C. (2003), *City of Change and Challenge: Urban Planning and Regeneration in Liverpool*, Ashgate.

13) Liverpool City Council (2010), "Liverpool City Green Infrastructure Strategy", http://www.greeninfrastructurenw.co.uk/liverpool/, 2020/08/16 accessed.

14) 木下剛・橋本慧・芮京禄 (2016)，「リバプールグリーンインフラストラクチャー戦略における小地域を対象とした計画手法」，ランドスケープ研究, 79(5), 681–684.

15) 木下剛・芮京禄 (2015)，「リバプール市におけるグリーンインフラストラクチャーを実現する枠組みと手法」，ランドスケープ研究, 78(5), 767－772.

16) 細江まゆみ (2016)，「カシニワ制度の効果に関する一考察 (地方統計と統計 GIS)」，法政大学日本統計研究所・研究所報, 47, 117–175.

17) 遠藤茉弥・雨宮護 (2016)，「都市郊外部における制度に基づく空閑地の暫定利用の成立プロセス-千葉県柏市カシニワ制度を対象として-」，都市計画報告集, 15, 114–121.

18) 大都市戦略検討委員会 (2015)，「大都市戦略～次の時代を担う大都市のリノベーションをめざして～」，p. 37, https://www.mlit.go.jp/common/001101681.pdf, 2020/08/16 accessed.

19) 国土交通省国土技術政策総合研究所 (2016)，「これからの社会を支える都市緑地計画の展望人口減少や都市の縮退等に対応した緑の基本計画の方法論に関する研究報告書：国土技術政策総合研究所資料No.914」，p. 65, http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn0914pdf/ks0914.pdf,

2020/08/16 accessed.

20) Homes and Communities Agency (2014), "National Land Use Database of Previously Developed Land 2010 (NLUD-PDL)", https://www.gov.uk/government/statistics/national-land-use-database-of-previously-developed-land-2010-nlud-pdl, 2018/01/10 accessed.
21) Liverpool City Council (2019), "The Index of Multiple Deprivation 2019: A Liverpool analysis", https://liverpool.gov.uk/media/1359213/imd-2019-liverpool-analysis-main-report.pdf, 2020/08/16 accessed.
22) L8 Living Sustainability (n.d.), "Monitoring & Evaluation: Community-led Food-growing Projects and Initiatives", http://documents.gtdt.co.uk/L8LS/M&E/Community-led food initiatives.pdf, 2020/08/15 accessed.
23) Liverpool City Council (2019), "Mayoral Neighbourhood Fund End of Year Report to Neighbourhoods Select Committee", http://councillors.liverpool.gov.uk/documents/s231655/CS.13.19 - Mayoral Nieghbourhood Fund supp agenda.pdf, 2020/08/16 accessed.
24) Community Land Advisory Service (2014), "Leases: Licence Agreements (England & Wales)", http://en.communitylandadvice.org.uk/sites/communitylandadvice.org.uk/files/Licence Agreements_0.doc, 2020/04/30 accessed.
25) Liverpool City Council (2015), "Green Space Report: Appendix 2a: Report to Neighbourhoods Services Select Committee", http://councillors.liverpool.gov.uk/documents/s190914/Appendix 2a.pdf, 2020/08/16 accessed.
26) Liverpool City Council (2015), "Green Space Report: Appendix 2b: Report to Neighbourhoods Services Select Committee", http://councillors.liverpool.gov.uk/documents/s190914/Appendix 2b.pdf, 2020/08/16 accessed.
27) 一般財団法人自治体国際化協会 (2018),「英国の地方自治(概要版)2017年改訂版」, https://www.jlgc.org.uk/jp/wp-content/uploads/2015/12/2017_LON.pdf, 2020/08/16 accessed.
28) Social Enterprise UK (2019), "Capitalism in Crisis?: State of Social Enterprise Survey 2019", https://www.socialenterprise.org.uk/wp-content/uploads/2019/11/Capitalism-in-Crisis.pdf, 2020/08/16 accessed.
29) Tesco PLC (n.d.), "Bags of Help", https://www.tescoplc.com/sustainability/communities/topics/community-grants/bags-of-help/, 2020/04/30 accessed.
30) Wood C., Bragg R., and Barton J. (2013), "Natural Choices for Health and Wellbeing: A Report for Liverpool Primary Care Trust and The Mersey Forest", https://www.merseyforest.org.uk/files/documents/1267/Natural+choices+for+health+and+well-being+report+Final+Report+August+2013.pdf, 2020/08/16 accessed.

日本造園学会
ランドスケープ研究増刊技術報告集（2021）84：74-79

一般編　技術報告

東日本大震災からの復興に係る都市公園の整備状況に関する調査報告

Research Report on the Development of Urban Parks during the Reconstruction from the Great East Japan Earthquake

守谷　修*　舟久保　敏**　柳原　季明**

*Osamu MORIYA** *Satoshi FUNAKUBO*** *Toshiaki YANAGIHARA***

１．はじめに

2011 年３月 11 日、東日本大震災が発生し、わが国に未曽有の大災害をもたらしてから、間もなく 10 年になろうとしている。復興まちづくりの中で各種事業が展開されたが、都市公園については、防災・減災や震災伝承、地域交流等のための公園の整備が推進され、供用を開始した公園が着実に増えてきているところである。

既往文献では、個別の公園整備の事例等は報告されている[1)~5)]が、復興事業による都市公園整備の全体像は明らかにされていない。そこで、復興庁と国土交通省は 2019 年 12 月、青森県から千葉県までの地方公共団体を対象に、東日本大震災からの復興に係る都市公園の整備状況に関する調査を実施した。

本報告では、東日本大震災からの復興まちづくりにおける公園緑地に係る国の方針・制度を整理した上で、この調査をもとに、復興事業に係る都市公園について、整備状況とともに、整備された場所や目的等の特徴から整備パターンを分類・整理することで、全体像の把握を試みたい。

２．復興まちづくりに関する国の方針・制度等

復興まちづくりに関する国の方針・制度等における公園緑地の整備に関する事項を、以下に整理する。

（１）復興方針における公園緑地の位置づけ

震災から１箇月後の 2011 年４月 11 日に「東日本大震災復興構想会議」の設置が閣議決定され、復興に向けた本格的な検討が開始された。同会議により同年６月に発表された「復興への提言」[6)]では災害時の被害を最小化する「減災」の考え方が打ち出され、今後の津波対策は、これまでの防波堤・防潮堤等の「線」による防御から、まちづくりも含めた「面」による「多重防御」への転換が必要であるとされた。また、追悼と鎮魂、教訓の伝承の観点から、地元発意のもとで「鎮魂の森」を整備することが望まれるとした。

その後、東日本大震災復興基本法（2011 年６月公布・施行）に基づき同月に設置された東日本大震災復興対策本部により、国の基本的な方針として、国による取組の全体像を示した「東日本大震災からの復興の基本方針」[7)]が７月に取りまとめられた。基本方針は「減災」、「多重防御」といった提言の考え方を踏襲しながら、具体的な取組として、復興に必要となる補助事業を一括化した交付金による財政的支援や、市町村の復興計画の円滑な策定のための人的支援等を挙げた。また、地元発意による鎮魂と復興の象徴となる森や丘や施設の整備を検討するとした。なお、東日本大震災復興対策本部は、復興庁設置法（2011 年 12 月公布・翌年２月施行）に基づく復興庁の設置に伴い廃止され、その機能は復興庁に引き継がれている。

また、中央防災会議において「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会報告」[8)]が９月に取りまとめられ、今後の津波対策の構築においては、その頻度と被害程度から「発生頻度が高く津波高は低いが、大きな被害をもたらす津波」（L1）と「発生頻度は低いが、甚大な被害をもたらす最大クラスの津波」（L2）の二つのレベルの津波を想定することが必要であるとされた。対策の考え方としては、L1 に対しては引き続き防波堤などの海岸保全施設等の整備が現実的であるが、L2 に対しては、住民等の避難を軸に土地利用・避難施設・防災施設等を組み合わせ、とりうる手段を尽くした総合的な津波対策の確立が必要とされている。

（２）津波被災市街地の復興に向けた対応

国土交通省は、市町村の要望に応じて復興計画の円滑な策定を支援するため、被災市町村毎の地区担当チームの編成や関係府省との連絡調整会議の設置等により体制を整備するとともに、「津波被災市街地復興手法検討調査」を実施した[9)]。

この調査では、各市町村における被災状況等の調査・分析を行い、被災状況や都市の特性、地元の意向等に応じた復興パターンを分析し、これに対応する復興手法等について検討が行われた。並行して復興に向けた共通の政策課題への対応方策等の検討を行い、公園緑地整備、がれきの活用、都市デザイン、歴史・文化資産、コミュ

*スポーツ庁
**国土交通省

*Japan Sports Agency
**Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

ニティ形成、合意形成、避難路・避難施設等、様々な観点から技術的指針等が取りまとめられた。

（３）復興に係る公園緑地整備の指針等

公園緑地関係の取組としては、震災復興祈念公園に関する検討、公園緑地整備に関する技術的指針の策定が行われた。

震災復興祈念公園については、（１）の提言・基本方針や被災自治体からの要望を踏まえ、国土交通省において検討が進められ、その基本的な考え方が 2012 年３月に整理された[10]。その後、復興庁設置法に基づき同年２月に復興庁の下に設置された復興推進会議における検討も踏まえ、岩手、宮城、福島の３県においては、地方公共団体が整備する復興祈念公園の中に、中核的施設となる丘や広場等を国営追悼・祈念施設（仮称）として設置することが 2014、2017 年に閣議決定された[11]。

また、（２）の調査における共通の政策課題の一つとして公園緑地整備に係る検討が行われ、「東日本大震災からの復興に係る公園緑地整備に関する技術的指針」が 2012 年３月に取りまとめられた[12]。指針では、津波災害に強いまちづくりにおける公園緑地の整備や、公園緑地の整備における災害廃棄物の活用に関する基本的考え方が整理された。前者では、津波防災における公園緑地の機能として、「多重防御の一つとしての機能」、「避難路や避難地としての機能」、「復旧・復興支援機能」、「防災教育機能」の４つが挙げられ、海岸部の樹林地や避難地となる公園等の計画・設計等や植栽に関する考え方等が示された。後者では、災害廃棄物の主な用途と考えられる盛土材としての活用に関して、安全性、耐久性、周辺の影響等の留意事項等が示された。

（４）復興事業の予算制度

東日本大震災からの復興に関する予算制度としては、2012 年度に東日本大震災復興特別会計が設置され、復興まちづくりに必要な交付金事業、これらの事業に係る地方交付税交付金などに係る経費が計上された。

東日本大震災復興特別区域法（2011 年 12 月公布・施行）に基づき 2011 年度第３次補正予算で創設された東日本大震災復興交付金（以下「復興交付金」という。）は、被災地における復興を支える中核的な制度として機能した。このうち、都市公園事業では、津波被害を軽減する機能を有する都市公園（津波防災緑地）や避難地・避難路となる防災公園等が交付対象とされた[13]。

また、同補正予算で従前の社会資本整備総合交付金に復興枠が設けられ、都市公園事業では、被災地の今後浸水しないと想定される区域において防災拠点や広域避難地としての機能を有するものが交付対象とされた[14]。

さらに、原子力災害からの復興を加速させるため、福島県を対象に福島再生加速化交付金が創設された（2013 年度当初に創設された福島定住等緊急支援交付金等を同年度補正予算から福島再生加速化交付金に統合）。公園緑地関係では、避難指示を受けた市町村の早期帰還の促進、長期避難者の生活拠点の形成、子育て世代が早期に帰還し、安心して定住できる環境の整備のための都市公園等が対象となった[15]。

これらの交付金事業における地方負担分については、震災復興特別交付税により措置され、復興事業の推進のため、実質的に地方負担のない予算制度が設けられた（2016 年度以降の復興交付金の効果促進事業等については、事業費の１～３％程度の地方負担がある[16]）。

３．復興事業による都市公園の整備状況

復興庁と国土交通省は、復興事業を実施している青森県、岩手県、宮城県、福島県、茨城県、千葉県の地方公共団体を対象に、東日本大震災復興特別会計（復興交付金、社会資本整備総合交付金（復興枠）、福島再生加速化交付金）を活用して整備された都市公園について、2019 年 12 月から翌年１月にかけて現況調査を行った。

以下では、本調査結果に基づき、地方公共団体における都市公園の整備状況を整理する。

（１）復興事業による都市公園の整備箇所数・面積

本調査によると、復興事業により整備された都市公園は、岩手県、宮城県、福島県及び茨城県の４県において 418 箇所、面積で約 720ha であった。

このうち新規整備が 321 箇所、面積約 496ha と大半を占めており、その他既存公園の再整備が 86 箇所、面積約 160ha、拡張が 11 箇所、面積約 64ha であった（表－１）。

表－１　復興事業による都市公園の整備箇所数と面積

所在県	整備種別		箇所数	箇所数割合	整備合計面積（㎡）
岩手県	新規整備		132	97.8%	1,189,897
	既存公園	再整備	3	2.2%	2,100
		拡張	0	0.0%	0
	県別小計		135		1,191,566
宮城県	新規整備		151	95.0%	1,935,570
	既存公園	再整備	5	3.1%	104,815
		拡張	3	1.9%	227,287
	県別小計		159		2,186,472
福島県	新規整備		37	30.3%	1,832,242
	既存公園	再整備	77	63.1%	1,490,727
		拡張	8	6.6%	413,889
	県別小計		122		3,736,858
茨城県	新規整備		1	50.0%	6,029
	既存公園	再整備	1	50.0%	160
		拡張	0	0.0%	0
	県別小計		2		6,189
合計	新規整備		321	76.8%	4,963,737
	既存公園	再整備	86	20.6%	1,597,802
		拡張	11	2.6%	641,176
	合計		418		7,202,715

※事業箇所数であり、都市公園数と一致しない場合がある。
※既存公園では、再整備又は拡張を行った部分の面積のみ整備合計面積に計上。

県別では、岩手県と宮城県では新規整備の箇所数が９割以上を占める一方で、福島県では既存公園の再整備又は拡張の箇所数が約７割を占める。これは福島再生加速化交付金により、遊具の更新等の既存公園の再整備が交付対象であることが主な要因と考えられる。なお、茨城県の２箇所は、いずれも都市防災推進事業による避難地・避難路の整備であった。

また、公園種別毎（表－２）でみると、箇所数では、住区基幹公園が約８割を占めるが、整備面積では、都市基幹公園が約３割、その他が約５割を占めていた。その他の都市公園は、津波防災緑地などの緩衝緑地が半数近くを占めていた。

（２）防災集団移転跡地を含む都市公園の整備状況

多くの被災市町村では、甚大な津波被害が発生したことから、津波から市民の生命を守るために住居の用に供する建築を制限する災害危険区域が設定された。当該区域からの高台への住宅移転を促進するため、27 市町村で移転促進区域が設定され、324 地区で防災集団移転促進事業が行われた[17]。防災集団移転跡地は地元市町村が取得することから、跡地の利活用が課題となっている。

表－２　公園種別毎の都市公園の整備箇所数と面積

所在県	公園種別	箇所数	箇所数割合	整備合計面積（㎡）	整備面積割合
岩手県	住区基幹公園	130	96.3%	285,797	24.0%
	都市基幹公園	3	2.2%	499,000	41.9%
	その他	2	1.5%	407,200	34.2%
	県別小計	135		1,191,997	
宮城県	住区基幹公園	130	81.8%	676,233	29.8%
	都市基幹公園	3	1.9%	279,731	12.3%
	その他	26	16.4%	1,311,707	57.8%
	県別小計	159		2,267,672	
福島県	住区基幹公園	81	66.4%	762,007	20.4%
	都市基幹公園	22	18.0%	1,449,282	38.8%
	その他	19	15.6%	1,525,569	40.8%
	県別小計	122		3,736,858	
茨城県	住区基幹公園	2	100.0%	6,189	100.0%
	都市基幹公園	0	0.0%	0	0.0%
	その他	0	0.0%	0	0.0%
	県別小計	2		6,189	
合計	住区基幹公園	343	82.1%	1,730,225	24.0%
	都市基幹公園	28	6.7%	2,228,013	30.9%
	その他	47	11.2%	3,244,476	45.0%
	合計	418		7,202,715	

表－３　防災集団移転跡地を含む都市公園の整備状況

所在県	箇所数	箇所数割合	公園内の防災集団移転跡地合計面積（㎡）	整備合計面積に対する公園内の防災集団移転跡地合計面積の割合	移転促進区域面積（㎡）※	移転促進区域面積に対する公園内の防災集団移転跡地合計面積の割合
岩手県	7	5.2%	222,990	18.7%	4,245,932	5.3%
宮城県	36	22.6%	1,166,311	53.3%	15,370,314	7.6%
福島県	4	3.3%	455,878	12.2%	8,734,241	5.2%
茨城県	0	0.0%	0	0.0%	18,597	0.0%
合計	47	11.2%	1,845,179	25.9%	28,369,084	6.5%

※国土交通省都市局都市安全課調べ（参考文献17)参照）

そこで、移転完了後に防災集団移転跡地となる移転促進区域と都市公園整備の関係を整理した（表－３）。

防災集団移転跡地を含む都市公園の整備は 47 箇所あり、都市公園内の防災集団移転跡地の面積は約 185ha であった。これは、移転促進区域の指定面積約 2,837ha の 6.5%を占める。また、復興事業による公園整備全体に対して、箇所数で 11%、面積で約 26%を占めていた。

県別にみると、宮城県が 36 箇所、都市公園内の防災集団移転跡地の面積が約 117ha となっており、４県合計に対して箇所数、面積ともに大半を占めている。これは、移転促進区域の指定面積そのものが約 1,537ha と大きく、４県合計に対して大半を占めることによるものと考えられる。

（３）復興事業による都市公園整備費

復興事業による都市公園整備の全体事業費は、約 1,781 億円であった。事業規模別でみると、箇所数で最も多いのが 1,000 万円以上１億円未満で 227 箇所（約 54%）、次いで１億円以上 10 億未満が 99 箇所（約 24%）であった（表－４）。10 億円以上の事業は、箇所数は 39 箇所で約９%を占めるが、事業費は 1,438 億円で約８割を占めた。

また、全体事業費のうち、復興に係る交付金事業費は 1,407 億円あり、全体の約８割を占めた。内訳としては復興交付金が 1,017 億円、社会資本整備総合交付金（復興枠）が 168 億円、福島再生加速化交付金が 222 億円であった（表－５）。復興交付金の事業費では、都市公園事

表－４　事業規模毎の件数・事業費合計

事業規模	箇所数	箇所数割合	全体事業費合計（千円）	事業費割合
1000万円未満	53	12.7%	269,456	0.2%
1000万円以上１億円未満	227	54.3%	8,473,837	4.8%
１億円以上10億円未満	99	23.7%	25,573,425	14.4%
10億円以上	39	9.3%	143,795,775	80.7%
合計	418		178,112,493	

表－５　交付金種別毎の件数・事業費合計

交付金種別	箇所数	箇所数割合	事業費合計（千円）
復興交付金	325	77.8%	101,717,228
都市公園事業	42	10.0%	64,893,553
都市再生区画整理事業	188	45.0%	15,854,320
防災集団移転促進事業	72	17.2%	6,243,476
津波復興拠点整備事業	14	3.3%	1,595,421
都市防災推進事業	2	0.5%	150,537
漁業集落防災機能強化事業	1	0.2%	15,084
効果促進事業	21	5.0%	12,964,837
社会資本整備総合交付金（復興枠）	5	1.2%	16,773,029
都市公園事業	5	1.2%	16,773,029
福島再生加速化交付金	88	21.1%	22,238,539
福島定住等緊急支援（子ども元気復活交付金）	87	20.8%	17,838,539
地域の運動施設の整備（公園・広場の整備）	20	4.8%	9,136,538
地域の運動施設の整備（スポーツ施設の新改築等）	6	1.4%	6,562,874
学校、保育所、公園等の遊具の更新	68	16.3%	1,843,552
効果促進事業	10	2.4%	295,575
帰還環境整備	1	0.2%	4,400,000
都市公園事業	1	0.2%	4,400,000
合計	418	100.0%	140,728,796

業が649億円と最も大きく、防災・減災対策のために津波防災緑地や防災公園の整備が行われた。箇所数では都市再生区画整理事業が188箇所と最も多く、新たな市街地整備に併せて、街区公園等の住民利用のための公園整備が行われた。

なお、上記交付金以外の財源では、自治体単独事業のほか、福島特定原子力施設地域振興交付金、日本スポーツ振興センター助成事業などが活用されていた。

（4）公園整備の目的

公園の主な整備目的を複数回答可で調査したところ、「地域コミュニティ形成の場」（75%）と「子どもの遊び場」（68%）が多かった（表－6）。詳しくは4．で後述するが、復興交付金の都市再生区画整理事業や防災集団移転促進事業、福島再生加速化交付金の福島定住等緊急支援（子ども元気復活交付金）により、コミュニティや子どもの遊び場となる公園が多く整備されたためと考えられる。津波防災関係の目的では、「避難路・避難地」（11%）、「防災教育・メモリアル公園」（7%）、「多重防御の一つとしての緑地」（6%）、「防災拠点」（2%）の順で見られた。また、「観光・地域振興の場」という目的は8%あった。なお、「その他」では、環境保全、災害時のガレキ置き場などがあった。

（5）公園整備における工夫・配慮事項等

公園整備における工夫・配慮事項等では、計画設計段階や管理運営段階における市民参加が多かった（各々42%、26%）（表－7）。復興まちづくりでは、計画策定時からワークショップなど市民協働の取組が積極的に行われており、多くの公園事業でも計画段階から管理運営に至るまで、市民参加プロセスが積極的に導入されたと考えられる。また、専門家の関与（15%）、苗木等の寄付の活用（13%）、地域外からのボランティア参加（7%）など、多様な主体の参加・連携の取組や、津波で発生した災害廃棄物を活用している事例も確認された。

表－6　主な整備目的毎の件数

主な整備目的（複数選択可）	箇所数	箇所数割合
①多重防御の一つとしての緑地	26	6.2%
②避難路・避難地	47	11.2%
③防災拠点	9	2.2%
④防災教育・メモリアル公園	31	7.4%
⑤子どもの遊び場	283	67.7%
⑥地域コミュニティ形成の場	315	75.4%
⑦観光・地域振興の場	34	8.1%
⑧その他	8	1.9%

表－7　工夫・配慮事項等の件数

工夫・配慮事項等	箇所数	箇所数割合
①公園整備における災害廃棄物の活用	10	2.4%
②公園整備における寄付の活用（苗木等）	55	13.2%
③大学教員、樹木医等の専門家の関与	63	15.1%
④計画設計段階における市民参加	174	41.6%
⑤植樹等、整備段階における市民参加	46	11.0%
⑥管理運営段階における市民参加	110	26.3%
⑦地域外からのボランティア参加	28	6.7%

4．公園整備パターン

復興事業による都市公園の整備パターンを、交付金種別、主な整備目的等から分類し（表－8）、各分類の公園の立地特性や施設等の特徴について、整備事例とともに以下に整理する。

（1）防災・減災

1）多重防御のための津波防災緑地

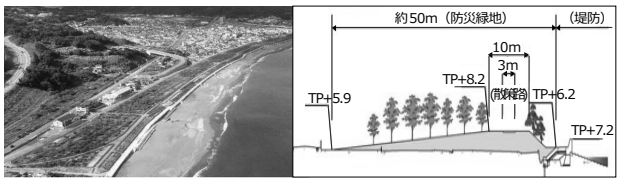
津波防災緑地、避難地・避難路となる防災公園等が復興交付金の都市公園事業で42箇所整備された。「多重防御の一つとしての緑地」である公園の大半、「避難路・避難地」である公園の3分の1が本事業で整備されている。

表－8　交付金種別と主な整備目的等との関係

交付金種別	箇所数（全体）	防災集団移転跡地を含む箇所数	平均公園面積（㎡）	主な整備目的（複数選択可）							
				①多重防御の一つとしての緑地	②避難路・避難地	③防災拠点	④防災教育・メモリアル公園	⑤子どもの遊び場	⑥地域コミュニティ形成の場	⑦観光・地域振興の場	⑧その他
復興交付金	325	42	16,096	26	37	4	29	193	291	32	5
都市公園事業	42	26	97,685	25	17	0	15	19	21	14	3
都市再生区画整理事業	188	15	2,381	1	18	1	2	118	186	12	0
防災集団移転促進事業	72	2	3,178	0	1	0	7	45	71	0	1
津波復興拠点整備事業	14	1	3,925	0	3	1	1	11	12	2	0
都市防災推進事業	2	0	16,175	0	2	0	0	0	0	0	0
漁業集落防災機能強化事業	1	0	346	0	0	0	0	0	1	0	0
効果促進事業	21	10	92,330	6	6	2	10	10	12	8	1
社会資本整備総合交付金（復興枠）	5	0	411,620	0	3	4	1	2	1	0	0
都市公園事業	5	0	411,620	0	3	4	1	2	1	0	0
福島再生加速化交付金	88	1	61,866	0	3	1	1	85	20	2	2
福島定住等緊急支援（子ども元気復活交付金）	87	0	57,014	0	2	0	0	85	19	2	2
地域の運動施設の整備（公園・広場の整備）	20	0	117,686	0	2	0	0	20	7	1	1
地域の運動施設の整備（スポーツ施設の新改築等）	6	0	230,098	0	0	0	0	4	0	1	2
学校、保育所、公園等の遊具の更新	68	0	36,912	0	0	0	0	68	15	0	0
効果促進事業	10	0	155,595	0	0	0	0	9	3	2	1
帰還環境整備	1	1	484,000	0	1	1	1	0	1	0	0
都市公園事業	1	1	484,000	0	1	1	1	0	1	0	0
合計	418	47	30,799	26	47	9	31	283	315	34	7

また、本事業では防災集団移転跡地を含む事例が半数以上を占め、平均公園面積も比較的大きい（10ha 弱）。つまり、災害危険区域（非居住区域）に整備された比較的大規模な公園が多いことがわかる。

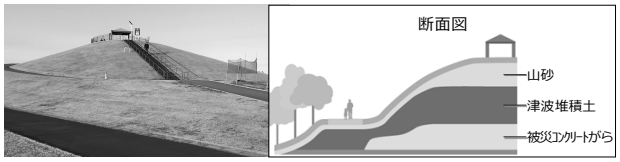
津波防災緑地については、福島県で多く整備されている。県では、「防災緑地計画ガイドライン」[18]を策定し、津波エネルギーを減衰させる二線堤となる樹林地を整備している。久之浜防災緑地（いわき市）は、住宅地を土地区画整理事業により高台や周辺の街区に換地して整備した延長約 1.3㎞の津波防災緑地である。地元小学生が参加する防災ワークショップや植樹、地域団体との協定による協働型維持管理など、市民参加による緑地の育成や利活用が行われている。



写真－１　久之浜防災緑地と断面イメージ（福島県市いわき市、出典：福島県 HP）

２）避難地・避難路

避難地としては、災害危険区域において逃げ遅れた人が一時的に避難するための丘が都市公園事業で整備された。特に、広い平野部がある仙台湾岸地域の仙台市から山元町にかけて、避難の丘が多数整備されている。この地域における多重防御は、海岸堤防（再整備）、海岸防災林（再整備）、嵩上げ道路（新設）、仙台東部道路（既設）という構成になっており、都市公園では避難の丘を整備するという棲み分けになっている[19]。その中でも、千年希望の丘（岩沼市）は最も規模が大きく、15 基の避難の丘を有する６つの公園（合計面積 45ha、うち 44ha が移転跡地）が整備された。市内で発生した震災ガレキのうち９割に当たる 57 万トンが、丘の造成に活用された。



写真－２　千年希望の丘　相野釜公園の避難の丘と断面イメージ（宮城県岩沼市、右図出典：岩沼市 HP）

都市再生区画整理事業により避難地を目的として整備された公園も多くある。これらは平均面積が小さく（2,000 ㎡程度）、新たな市街地に整備された街区公園等の一部が避難地の機能も有しているものと考えられる。

３）防災拠点

今後浸水しないと想定される区域等において「防災拠点」である公園が９箇所整備され、その約半数が社会資本整備総合交付金（復興枠）の都市公園事業により整備された。本事業では岩手県・宮城県・福島県に各々１または２箇所ずつ整備されており、公園の平均面積は 41ha とかなり大きい。

４）防災教育・メモリアル公園

津波被害を受けた各地では、犠牲者への追悼や震災伝承の拠点として「防災教育・メモリアル公園」が復興交付金の都市公園事業や効果促進事業により整備された。いずれの事業も平均公園面積が比較的大きく（10ha 弱）、防災集団移転跡地を含む事例が半数を占めている。岩手県陸前高田市、宮城県石巻市、福島県浪江町においては、地方公共団体が整備する復興祈念公園の中に、国が中核的な施設となる国営追悼・祈念施設を設置することが閣議決定され[20]、国と地方の連携の下、復興の象徴となる空間整備が進められている。

写真－３　高田松原津波復興祈念公園の国営追悼・祈念施設（岩手県陸前高田市、提供：東北地方整備局）

（２）地域の再生・復興

１）子どもの遊び場

「子どもの遊び場」である公園は、復興交付金の都市再生区画整理事業や防災集団移転促進事業、福島再生加速化交付金の福島定住等緊急支援（子ども元気復活交付金）により多く整備された。前者は、平均公園面積が 2,000～3,000 ㎡程度であり、新たな市街地内で整備された街区公園等が多いと考えられる。後者は、平均公園面積が６ha 弱であり、既存の地区公園等において遊具の整備が行われたと考えられる。福島県では、震災以降、子どもの運動機会が減少したことを踏まえ、子どもの遊び場の整備が推進された。スマイルキッズパーク（愛称：プリンス・ウィリアムズ・パーク）（本宮市）では、屋外遊び場となる公園と屋内遊び場（公園区域外）を一体的に整備するとともに、プレイリーダーを育成して利用促進に取り組んでいる。

写真－４　スマイルキッズパークの屋内外の遊び場（福島県本宮市、出典：復興庁 HP）

２）地域コミュニティ形成の場

「地域コミュニティ形成の場」を目的とする公園は最も数が多いが、復興交付金の都市再生区画整理事業や防

災集団移転促進事業により多く整備されている。（2）と同様、居住区域内で整備された街区公園等が新しい地域コミュニティ形成に貢献していると考えられる。

3）観光・地域振興の場

「観光・地域振興の場」となる公園は、復興交付金の都市公園事業、都市再生区画整理事業、効果促進事業で多く整備された。津波防災や新市街地における地域コミュニティ形成等の目的だけでなく、復興まちづくりの核となる観光交流や地域振興に資する施設整備が行われた。鵜住居運動公園（釜石市）では、津波により被災した中学校跡地において、「ラグビーのまち」の復興のシンボルとなるスタジアムが整備され、2019 年ラグビーワールドカップの会場の一つとして使用された。

写真－５　鵜住居運動公園の釜石鵜住居復興スタジアム（岩手県釜石市、提供：釜石市）

５．おわりに

津波による甚大な被害を踏まえ、復興まちづくりにおいては、従来の海岸堤防だけでなく、多重防御により総合的な対策を講じる国の全体方針が打ち出された。それを踏まえ、都市公園分野では、技術面について「東日本大震災からの復興に係る公園緑地整備に関する技術的指針」等が国土交通省から示され、また財政面については復興交付金等による支援が行われてきた。

本調査により、復興まちづくりの一環として整備された都市公園は、防災・減災のための４つの機能（多重防御の一つとしての緑地、避難路・避難地、防災拠点、防災教育・メモリアル公園）を有する公園、地域の再生・復興のための地域コミュニティ形成の場、子どもの遊び場、観光・地域振興の場となる公園など、復興まちづくりにおける重要インフラとして多様な機能を担っていることが明らかになった。公園整備パターンの分類により、集団移転跡地や新たに整備された市街地等の立地特性に応じた機能を有する公園整備が行われていることが確認された。本調査は、復興事業による都市公園整備の全体像を把握し、包括的な特徴を明らかにすることを目的としたものであり、個別事例における工夫・配慮事項等の具体的内容に関する調査については、今後の課題としたい。

東日本大震災からの復興事業により整備された多くの都市公園が、防災・減災や地域の再生・復興の拠点として十分に機能を発揮し、その知見が全国の防災・減災や復興まちづくりの取組に活かされていくことを期待したい。

謝辞

本調査の遂行にあたり、宮城大学事業構想学群舟引敏明教授には貴重なご助言を頂きました。また、多くの地方公共団体の皆様には現地調査や資料提供にご協力を頂きました。ここに記して感謝の意を表します。

参考文献

1）特集記事では例えば、国土交通省都市局公園緑地・景観課(2016)：特集，復興・防災・減災：震災から５年間の公園緑地に関する復興の取り組みおよび今後の展開について：公園緑地 76(5)，2-3

2）渡邉洋太・川﨑興太(2016)：福島県における防災緑地の整備の現状と課題：都市計画報告集 14，242-246

3）三宅諭・大瀧英知(2018)：岩手県野田村の復興まちづくりにおける小中高参加による都市公園事業の総括：都市計画論文集 53(3)，445-452

4）脇坂隆一ら(2019)：三層レイヤー構造のデザインコンセプトによる石巻南浜津波復興祈念公園計画：ランドスケープ研究 82 増刊技術報告集，58-63

5）脇坂隆一ら(2019)：東日本大震災の復興プロセスと一体となった高田松原津波復興祈念公園計画：ランドスケープ研究 82 増刊技術報告集，68-73

6）東日本大震災復興構想会議(2011)：復興への提言

7）東日本大震災復興対策本部(2011)：東日本大震災からの復興の基本方針

8）中央防災会議(2011)：東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会報告

9）国土交通省都市局(2012)：津波被災市街地復興手法検討調査（とりまとめ）

10）国土交通省都市局(2012)：東日本大震災に係る鎮魂及び復興の象徴となる都市公園のあり方検討業務報告書

11）岩手県・宮城県の復興祈念公園の詳細は、参考文献 4）5）参照。

12）国土交通省都市局公園緑地・景観課(2012)：東日本大震災からの復興に係る公園緑地整備に関する技術的指針

13）復興庁：復興交付金制度〈https://www.reconstruction.go.jp/topics/main-cat1/sub-cat1-14/〉更新日不明，2020.6.23 参照

14）国土交通省：復興まちづくりのための事業制度一覧（一覧表）〈https://www.mlit.go.jp/report/fukkou-index/1-2itiranhyou.pdf〉更新日不明，2020.6.23 参照

15）復興庁：福島再生加速化交付金制度〈https://www.reconstruction.go.jp/topics/main-cat1/sub-cat1-17/〉更新日不明，2020.6.23 参照

16）復興庁(2015)：平成 28 年度以降の復興事業にかかる自治体負担の対象事業及び水準について〈https://www.reconstruction.go.jp/topics/main-cat8/sub-cat8-3/20150603_1_zititaifutan.pdf〉2015.6.3 更新，2020.6.23 参照

17）国土交通省都市局都市安全課：東日本大震災被災地における防災集団移転促進事業の市町村別実施状況一覧（令和元年 12 月末時点）〈https://www.mlit.go.jp/toshi/content/001330430.pdf〉更新日不明，2020.6.23 参照

18）福島県土木部(2012)：福島県防災緑地計画ガイドライン

19）国土交通省東北地方整備局・宮城県土木部(2016)：仙台湾南部海岸堤防が完成し、津波防災・減災対策が大きく前進（記者発表資料）〈http://www.thr.mlit.go.jp/sendai/kasen_kaigan/fukkou/pdf/160226.pdf〉2016.2.26 更新，2020.6.23 参照

20）復興庁(2017)：福島県における国営追悼・祈念施設（仮称）の設置に関する閣議決定について（記者発表資料）〈https://www.reconstruction.go.jp/topics/main-cat1/sub-cat1-15/20170901_kakugikettei_fukushimakokuei.pdf〉2017.9.1 更新，2020.8.31 参照

2.2 学会・シンポジウム要旨

7）グリーンインフラにおける多機能の評価に関する海外事例調査 87

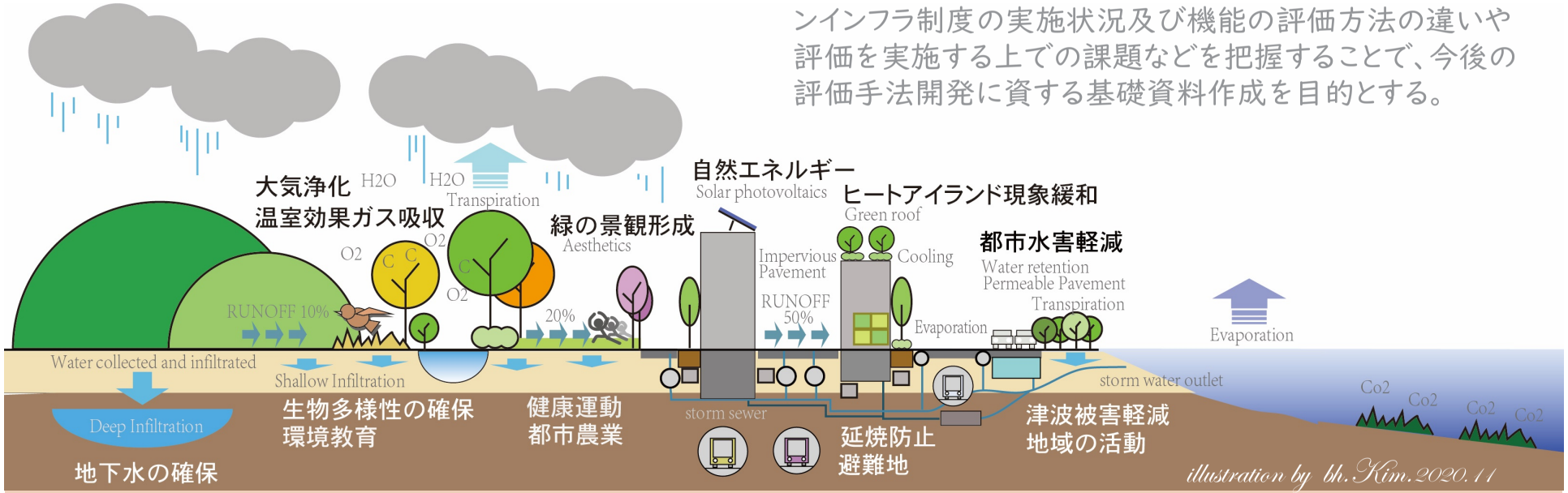
グリーンインフラにおける
多機能の評価に関する海外事例調査

ポスター番号：D39

Case study on valuation multifunctionality of Green Infrastructure

要旨

本調査は、グリーンインフラに期待する多様な機能について、海外の制度や事例などを用いて、期待している機能の種類や評価の方法などについて整理を行い、海外でのグリーンインフラ制度の実施状況及び機能の評価方法の違いや評価を実施する上での課題などを把握することで、今後の評価手法開発に資する基礎資料作成を目的とする。



Multifunctionality of Green Infrastructure.

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

Landscape and Ecology Division
Research Center for Infrastructure Management

金　甫炫・大石　智弘 KIM Bohyun・ OHISHI Tomohiro

1．グリーンインフラに期待している効果

Benefits of green infrastructure

D39
KIM Bohyun・ OHISHI Tomohiro

アメリカとEUの計画において検討されているグリーンインフラに期待している効果について、表1のように類似しているカテゴリ毎に内容の比較を行った。

そして、ニューヨーク、ポートランド、ロンドン、リバプール等の計画で期待している効果について公共と民間の観点から分類し、表2に整理した。

表1　期待しているGIの効果（アメリカとEU）

EPA United States Environmental Protection Agency		EUROPEAN COMMISSION Technical information on Green Infrastructure (GI)2013	
水の質と量 Water Quality and Quantity	Flooding: slowing and reducing	水と土地、土壌の管理 Water management Land and soil management	Regulation of water flows
	Water Quality: treats stormwater		Water purification
	Water Supply: collected and infiltrated		Water provisioning
	Private and Public Cost Savings: smaller or eliminated reduce expenditures		Reduction of soil erosion
			Maintaining/enhancing soil's organic matter
			Increasing soil fertility and productivity
			Mitigating land take, fragmentation and soil sealing
			Improving land quality and making land more attractive
			Higher property values
気候変動 復元力 Climate Resiliency	Manage flooding	災害予防 Disaster prevention	Flood hazard reduction
	Prepare for drought		Erosion control
	Reduce urban heat island		Reduction of the risk of forest fires
	Lower building energy demands	自然資源の活用 Enhanced efficiency of natural Resources	Maintenance of soil fertility
	Spend less energy managing water		Biological control
			Pollination
	Protect coastal areas		Storage of freshwater resources
空気の質 Air Quality	Ground-Level Ozone	気候変動緩和と適応 Climate change mitigation and adaptation	Carbon storage and sequestration
	Particulate Pollution		Temperature control
	Health Effects		Storm damage control
生息地と野生生物 Habitat and Wildlife	Habitat Improvement	保存利益 Conservation benefits	Existence value of habitat, species and genetic diversity
	Habitat Connectivity		Bequest and altruist value of habitat, species and genetic diversity for future generations
地域社会 Communities	Green Jobs	農業と林業 Agriculture and forestry	Multifunctional resilient agriculture and forestry
	Health Benefits		Enhancing pollination
	Recreation Space		Enhancing pest control
	Property Values		

表2　公共と民間で得られる主な効果

Keyword	Public benefits	Private benefits
減らす Reduce	Flooding Cost to manage stormwater Water treatment needs Atmospheric CO2 Soil erosion Car use Health inequalities	Stormwater fees Private infrastructure Operation and maintanance cost Energy demand and costs Absenteeism from work Poor health and disease Hospital stay Noise
避ける Avoid	Grey infrastructure needs Operation and Maintanance Cost Development Future flood impacts High carbon storage	
向上させる Improve	Water quality Air quality Aesthetics Healthier living Community cohesion Quality of place Economic growth	Aesthetics Healthier living Labor productivity Attraction and retention of high quality staff Safe
増やす Increase	Habitat areas Investment Employment Tourism Products from the land	Roof longevity (Vegetated roof) F・A・R density bonus Enjoy Recreation and leisure
励ます Encourage	Education	Walking and cycling Education

※参考HP　www.epa.gov　www1.nyc.gov　www.portlandoregon.gov　www.greeninfrastructurenw.co.uk　www.cnt.org
ec.europa.eu　www.london.gov.uk　www.melbourne.vic.gov.au　www.merseyforest.org.uk　www.phila.gov

2．グリーンインフラの機能評価手法の例（雨水流出軽減量）

Rating method of function (STORMWATER RUNOFF VOLUME)

D39 KIM Bohyun・OHISHI Tomohiro

グリーンインフラによる効果をより確実に得るために、GIが持つ各機能を評価する等、機能の確保及び向上を図っている。特に、日本を含めて、世界各国で都市水害軽減の期待が高いことから、機能評価の例として、都市水害軽減効果を評価するための指標の事例を表3のように比較した。

表３　雨水流出軽減量計算方法の比較（CNT, The Mersey Forest, Philadelphia water department）

The Value of Green Infrastructure（アメリカ）
CNT(2010)Center for Neighborhood

■STORMWATER RUNOFF
＝①+②+③+④+⑤total runoff reduction (gal)

①Green roof
緑化基盤の貯留能力（40～80％）と面積で計算
[annual precipitation (inches) × GI area (SF) ×○% retained] × 144 sq inches/SF × 0.00433 gal/cubic inch = total runoff reduction (gal)

②Tree planting
中高木（6.7ｍ以上）の遮断能力と本数で計算
number of trees × average annual interception per tree (gal/tree) = total runoff reduction (gal)
※Rainfall Interception
Small tree: 292 gallons
(Crabapple (22 ft tall, 21 ft spread))
Medium tree: 1,129 gallons
(Red Oak (40 ft tall, 27 ft spread))
Large tree: 2,162 gallons
(Hackberry (47 ft tall, 37 ft spread))

③Bioretention and Infiltration
雨庭等の施設面積と集水能力（80％）で計算
[annual precipitation (inches) × (feature area (SF) + drainage area (SF)] ×○% of rainfall captured] × 144 sq inches/SF × 0.00433 gal/cubic inch
= total runoff reduction (gal)

④Permeable Pavement
舗装の透水能力（80～100％）と面積で計算
[annual precipitation (inches) × GI area (SF) ×○% retained] × 144 sq inches/SF × 0.00433 gal/cubic inch = total runoff reduction (gal)

⑤Water Harvesting
雨水貯留エリア面積と集水能力で計算
annual rainfall (inches) × area of surface (SF) × 144 sq inches/SF × 0.00433 gal/cubic inch × 0.85 collection efficiency = water available for harvest (gal)

※過去40年分の降水量を平均として算出

GI-VAL（イギリス）
The Mersey Forest(2010)

■STORMWATER VOLUME
＝③Runoff volume(m3)
①から③の開発前後の土地分類(Land cover)と年間降水量(Precipitation)、土壌分類(Hydrological soil type)で、雨水流出量の増減を計算

①Potential maximum water retention
最大保水能力(mm)＝2,540/(土壌分類別割合×係数×土壌分類別係数(CN))－　25.4

②Initial abstraction
初期損失＝0.2×①最大保水能力

③Runoff volume
流出量(m3)＝(((降水量-②初期損失)^2)/(降水量+(0.8×①最大保水能力)/1,000)×(敷地面積ha×10,000)

※過去30年分の降水量の平均として算出する。
※降水量が初期損失より小さい場合は0とする。
※流出速度や頻度等は計算しない。
※土壌分類毎の係数(CN)

Land cover	Hydrological soil type A	B	C	D
Buildings	98	98	98	98
Impervious surfaces	98	98	98	98
Trees	25	55	70	77
Shrubs	45	66	77	83
Mown grass	39	61	74	80
Rough grass	30	58	71	78
Cultivated surfaces	67	76	83	86
Water	0	0	0	0
Bare soil or gravel surfaces	74	83.5	88	90

A：low runoff potential（7.62）
B：moderate infiltration rates（3.81-7.62）
C：low infiltration rates（1.27-3.81）
D：high runoff potential（0-1.27）単位mm/hr

SMGM Stormwater Management Guidance Manual
Philadelphia water department（アメリカ）

■Estimating Runoff
＝③Runoff volume(in)

①S:Potential maximum water retention
最大保水能力(in)
＝1,000 /（土壌分類別係数(CN)）-　10

②Ia :Initial abstraction
初期損失(in)＝0.2×①最大保水能力(in)

③Q:Runoff volume
流出量(in)=(降水量 -②初期損失(Ia))²/((降水量- ②初期損失(in))+ ①最大保水能力(in))
※上記計算式は、USDA,210-VI-TR-55, 1986参照
※Acceptable Curve Number Values(CN)

Cover type		Hydrological soil type A	B	C	D
lawns, parks, golf courses	Poor < 50%	68	79	86	89
	Fair 50-75%	49	69	79	84
	Good >75%	39	61	74	80
Brush	Poor	57	73	82	86
	Fair	43	65	76	82
	Good	32	58	72	79
Wood-grass combination	Poor	57	73	82	86
	Fair	43	65	76	82
	Good	32	58	72	79
Woods	Poor	45	66	77	83
	Fair	36	60	73	79
	Good	30	55	70	77
Paved		98	98	98	98
Gravel		76	85	89	91
Dirt Streets and Roads		72	82	87	89
Green Roof		86	86	86	86
Athletic Field		68	79	86	89
Porous Pavements		70	70	74	80
Permeable Pavers		70	70	79	84
Pour-in-place Rubber		70	70	74	80
PorousTurf		70	70	79	84
Meadow		30	58	71	78

3．まとめ
Conclusion

D39
KIM Bohyun・ OHISHI Tomohiro

1．グリーンインフラに期待している効果

アメリカは、地域社会のカテゴリがあり、雇用創出、地域健康推進、資産価値などの観点が含まれている。他には、関連インフラ規模の縮小や見直しによる公共・民間の費用負担軽減への期待が特徴的である。

EUは、農業と林業のカテゴリがあり、生物多様性、土壌管理など、農業的な観点が多く含まれている。特に、土壌肥沃度（農産物の品質と収率を一定以上の水準で持続）、受粉、防除など、持続的な農環境確保が特徴的である。

公共では、既存インフラの設置及び維持管理費用軽減、経済成長、観光などへの期待が、

民間では、労働生産性の向上、高度人材の雇用向上及び勤続、屋上の長寿命化、容積率緩和などへの期待が特徴的であった。

他には、入院を減らすことや精神面を含めた健康増進が特徴的である。

計画に使われているキーワードは、減らす、避ける、向上、増やすなどが最も多かったが、GIや健康的社会の実現を促すため、運動しない人を運動できるように励ますなどの内容もある。

2．グリーンインフラの機能評価手法（雨水流出軽減量）

各事例は、雨水流出量の軽減量を評価するために、保水量、透水量、貯留量などを算出している。

CNTは、屋上緑化、高木、雨庭などの計画面積から軽減できる雨水流出量を算定する。

GI-VALは、地上面と土壌の種類によって係数を設定し、各要素の面積と30年間の降水データを用いて、計画の前後の流出量を比較する。

SMGMは、GI-VALに類似した算定方法であるが、生育状況（Poor, Fair, Good）や舗装面などを詳細に分類して、流出量の増減を算出する。

GI-VALとSMGMは、アメリカ農務省の技術マニュアルであるNEH-4の土壌分類係数を使用しており、これは、1954年頃から樹林や農地を対象にして研究した内容をベースにしたものである。

3つの事例は、上空から見た緑地の面積と判定できる地上面の違いで評価しているが、樹木の葉張り下や地下構造及び人工物による影響は、評価対象となっていない。

一方、植栽の生育状況の評価や屋上緑化、貯留施設も評価するなど、評価対象の違いも見られた。

4．これからのGI評価

ゴールイメージの共有

雇用創出･地域貢献
greencityforce.org

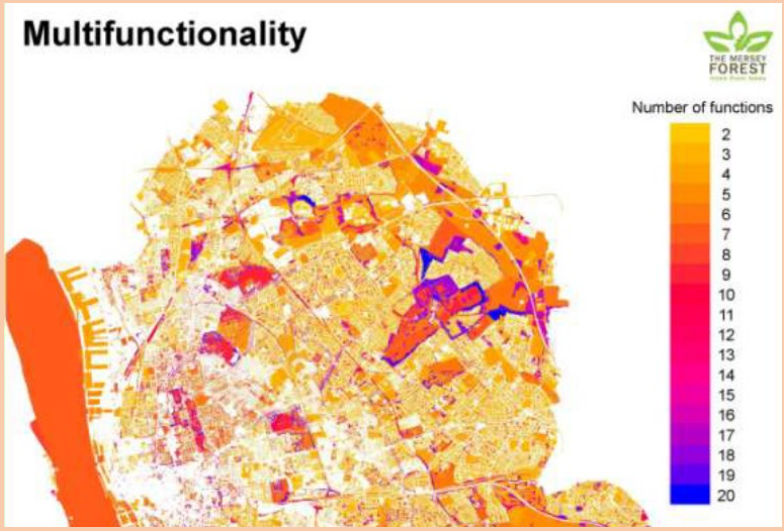
土壌の品質管理･継続
ec.europa.eu

前項で整理したように、GI関連計画のゴールイメージは、気候や環境など共通的なものが多いが、都市農業や雇用など、**地域課題やニーズ**に合わせた特徴的なものもある。

このような**「色」のあるゴールイメージ**は、自治体の特徴づけや市民が共感しやすいものであるためGIの普及･啓発に効果的である。

さらに、民間ができること（役割）や得られる**効果を明確**にすることで、より民間の参入を促すことができる。

機能評価の考え方



GIの多機能評価と図示の例（青くなるほど機能が多い）
GREEN INFRASTRUCTURE STRATEGY
LIVERPOOL 2010

GIに期待している内容は、それぞれの機能がどれだけ働くかによって変わる。機能評価は、現況を把握し、維持･向上させることで、より多くの効果を得るためのものであり、前項で整理したように、様々な期待と評価方法がある。例えば、定量的な評価で、性能の度合いを**可視化**する方法や左図のように、機能の有無を**図化**する方法などがある。しかし、健康など、一般化が難しいものもあり、評価する対象や範囲の設定など、それぞれの**地域にあった指標**の開発が求められる。

そして、GIは、インフラとして、その**性能の維持**や**担保**が求められるため、上記の考え方を踏まえ、**中長期的**な視点も含めた評価指標の開発が必要である。

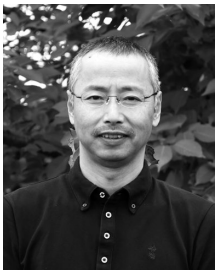
2.3 雑誌・特集記事等

8）樹木診断技術　－都市樹木における危険度診断 95
9）鳥類の良好な生息場の創出に向けた河川環境の整備・保全に関する技術資料の作成 99
10）「公園管理者のための生物被害対処ガイド」ウェブサイトの公開 101
11）都市の生物多様性の確保に向けた市民参加生き物調査の実践・活用ガイドの策定 .. 103
12）利用と景観の両立に配慮した道路空間再構築の実現手法 105
13）質の高い公共デザインの実現手法 109
14）少子高齢社会に対応した都市公園の機能向上手法 113
15）都市公園における高齢者の健康づくり機能導入手法について 119

日本森林技術協会
森林技術（2020）938：12-15

特 集　災害に備える―森林・樹木の管理・伐採技術

樹木診断技術
―都市樹木における危険度診断



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
〒 305-0804　茨城県つくば市大字旭 1
Tel 029-864-7876　Fax 029-864-4863　E-mail：iizuka-y92dh@mlit.go.jp

はじめに

国土交通省では，道路植栽地や都市公園等の公共緑地において，景観向上，生活環境および自然環境の保全，人々の癒しや健康維持・増進，防災等の諸機能を発揮する都市樹木の植栽を推進しています。このような都市緑化が行われるなか，樹木の生育に影響を与える自然環境には気候変動による大きな変化が見られ，近年では強風を伴う大型台風の襲来が経路の変動とあわせて顕著になっています。樹木は，大型台風等による強風を受けることで，平常時の気象状態に対して成長バランスをとりながら維持している樹体にゆがみが生じ，幹折れや枝折れなどの損壊に繋（つな）がることがあります。特に，樹体に構造上の弱点（空洞・腐朽，亀裂等）を有する個体は，その弱点の大きさに応じて損壊の危険性が高くなります。また，これらの樹木被害は，都市地域では樹木周辺にある施設や近くを利用する人々への障害に結び付くことが多く，都市災害に発展する可能性が高くなります。

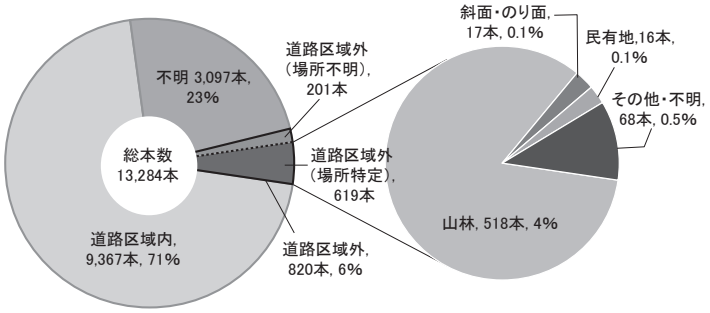
そのため，国土交通省では都市樹木の倒伏・落枝の対応として，点検・診断方法および危険性が高いと判断された際の改善的措置等について技術的な解説を加えた「道路緑化技術基準」[1] や「都市公園の樹木の点検・診断に関する指針（案）」[2] をとりまとめて公表することで，樹木管理者への支援を図っています。

本稿では，沿道の山林から道路内に倒伏・落枝した樹木による被害実態とともに，これら倒伏・落枝を抑制するうえで重要となる樹木の点検・診断方法について紹介します。

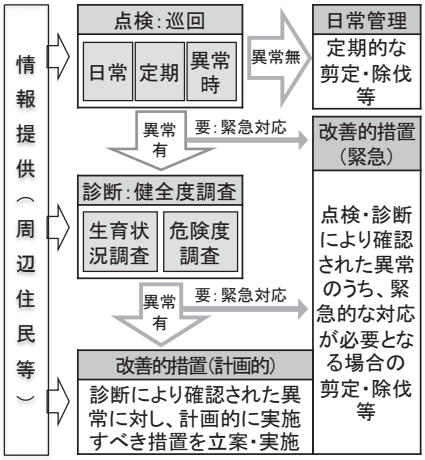
沿道からの樹木の倒伏・落枝の被害実態

2019 年 7 月 20 日，佐賀県唐津（からつ）市の県道において，隣接する日本三大松原の一つである「虹の松原」から道路に張り出したクロマツの大枝が車線上に落下し，走行していた軽自動車が衝突して助手席に同乗していた小学生が亡くなるという痛ましい事故が発生しました。このように，道路では沿道からの倒木や落枝が人身事故や物損事故に繋がることがあり，交通障害も高い割合で発生しています。

国土交通省が実施した，2017 年 4 月～ 2018 年 10 月までの期間に発生した樹木の倒伏・落枝の実態調査の結果においては，全国の道路で 13,284 本の被害本数が確認されました（現場の応急対応等により記録されなかったものは含まない，**図①**）。このうち，道路区域外からの被害は 820 本と全体の 6%を占め，この被害により人身障害が 2 件，家屋・器物



▲図①　道路における倒伏・落枝の発生本数
（2017 年 4 月～ 2018 年 10 月）



▶図②　樹木の点検・診断の手順

等の物損障害が 108 件，交通障害が 587 件発生しました。また，道路区域外の発生場所としては，山林からの発生が 518 本と最も多く，全体の 84%（不明を除く 619 本を対象）を占めており，倒伏・落枝が多い樹種としては，スギが 70 本と最多で，次いでマツ類の 31 本，アカシア類の 20 本の順となっていました。2019 年 9 月に関東に襲来した大型の台風 15 号においては，千葉県でサンブスギの倒伏が原因となる電柱・電線の損壊が多発して広域での停電が発生，さらに交通障害も重なったことで復旧が難航したため，地域住民の生活に長期間にわたる大きな混乱を招きました。

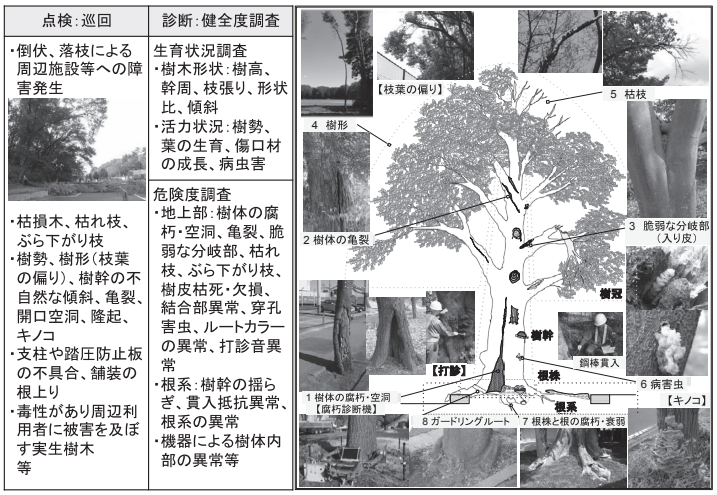
都市樹木の点検・診断

都市樹木の点検・診断については，当研究室において前述した「道路緑化技術基準」に基づく樹木管理を支援する技術資料[3]を作成，公表していることから，以下にその内容をもとに説明します。

樹木の点検・診断は，樹木の異常やそれに繋がる兆候がないかを確認することを目的とした樹木管理者の点検（巡回）となる①日常点検，②定期点検，③異常時点検と，樹木の生理生態や樹体の構造上の弱点に対する知識や経験を有する専門技術者による診断（健全度調査）となる④生育状況調査，⑤危険度調査に大きく分けられます（**図**②）。また，この結果は樹木に期待される機能を十分に発揮させながら，将来にわたって健全な育成を確保するための適切な維持管理に必要不可欠な情報となることから，樹木の点検・診断カルテや樹木台帳といった形式で記録し保存することが重要となります。なお，樹木による障害の抑制には，樹木の近隣で生活している地域住民等からの樹木の異常に関する情報提供が迅速な対応を図るうえで重要であり，そのための体制構築や広報を事前に行うことが望まれます。点検・診断における主な着眼点は以下のとおりです（次頁**図**③）。

（1）樹木の点検

日常点検は日常的に実施する巡回時に行い，パトロール車内からの遠望目視により認識可能な落枝，枯損樹木等による障害発生に加え，枝葉の繁茂等による周辺施設への影響を確認します。年に数回の定期点検では，徒歩での近接目視により落枝，枯枝，枯損樹木の有無等のほか，空洞・腐朽の指標となるキノコの発生，周辺施設への干渉等，倒伏や落枝に繋がる事象を確認します。台風や大雪等の異常気象時，地震等の災害発生時の異常時点検では，パトロール車内からの遠望目視により樹木の被災状況や周辺施設等への影響を確認します。



▲図③　都市樹木の主な点検・診断項目

▶図④　樹木の診断カルテ（街路樹の例）

(2) 樹木の健全度調査

生育状況調査では，樹木形状や形状比の異常や不安定となる傾斜，活力や病虫害等を把握します。危険度調査では，点検で異常が確認された樹木について貴重性や存在価値が高いなどの場合には，さらに詳細な樹体の構造上の弱点として，空洞・腐朽の割合，枝や幹の不健全結合，ガードリングルート（根株に巻き付いた根），倒伏・落枝に直結する被害をもたらす病虫害等を，専門の診断機器等も活用して把握します。

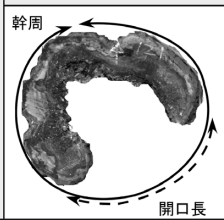
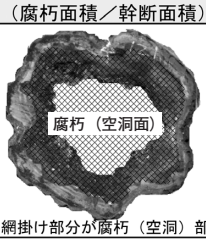
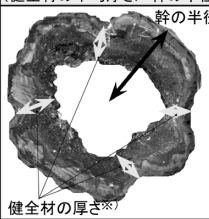
(3) 樹木の点検・診断カルテ

点検・診断カルテは，対象場所やその周辺環境，樹木の成長特性や保全重要性，維持管理体制等の総合的な観点から，求められる点検・診断項目を網羅して樹木管理者が個別に作成するものです。参考事例として，街路樹において簡易的に行う際の診断項目を抽出した診断カルテを**図**④に示します。

(4) 点検・診断結果の評価

①**枝および幹**：枯枝や折れてぶら下がったままの枝，枝の先端に片寄っている枝等は，落枝の危険性が容易に判断できます。幹や枝の結合部に樹皮が挟まれた「入り皮状態」は，過度な外力が加わると裂けることが予測できます。亀裂は幹が裂ける途中段階であり，非常に危険な状態です。開口空洞や外部に晒（さら）されている腐朽は，外観から直接見つけることができる弱点です。また，傷，幹の隆起，キノコや昆虫（ハチやアリ等），打診音の異常によって内部に腐朽や空洞があることが予測できます。腐朽材は，腐朽菌により分解されている木材であり，木材強度が失われてスポンジ状態から空洞化に至ります。参考までに，開口空洞および腐朽割合，健全材厚による危険度評価の判定指標と判定基準値を**図**⑤に示します。

②**根株および根系異常**：根株と根系の腐朽（鋼棒貫入異常，キノコを含む），根系の切断の状況からは根の損傷が予測され，倒伏の危険性が高いと判断できます。また，根株を根で絞めているガードリングルートは，根株がくびれて細くなっている状態と予測され，その進行状況により倒伏の危険性があると判断できます。

判定指標			開口空洞	腐朽・空洞割合	健全材の厚さ
			開口空洞部の周囲長比率（開口長／幹周）	幹の断面積に対する腐朽・空洞部の割合（腐朽面積／幹断面積）	幹の半径に対する健全材厚さの割合（健全材の平均厚さ／幹の半径）
					
評価基準	A	健全	0%	0%	―
	B	僅かな異状がある	中心に達していない周囲長比率が 33%未満、かつ活力度が良い	1%以上 20%未満	―
	C	弱点が認められるが、危険性はない	中心に達していない周囲長比率が 33%未満、かつ活力度が悪い	20%以上 40%未満	0.35 以上 0.5 未満
	D	危険性を有しているが、すぐには倒伏・枝折れはしない	中心に達している周囲長比率が 33%未満、あるいは中心に達していない周囲長比率が 33%以上	40%以上 50%未満	0.3 以上 0.35 未満
	E	非常に高い危険性があり、すぐに倒伏・枝折れに繋がる恐れがある	中心に達している周囲長比率が 33%以上	50%以上	0.3 未満

※）「健全材の厚さ」は、健全材が薄いと思われる位置を 4 箇所以上測定する。
「健全材の厚さ」の評価基準は、腐朽、空洞が幹の中心を超えて広がっている場合のみに適用する。

▲図⑤　空洞・腐朽における危険度判定

危険性の改善的措置

点検・診断により危険性が確認された樹木は，樹体の構造上の弱点の大きさや進行状況を適切に見極め，対策を立案し，迅速かつ計画的に実施する必要があります。なお，樹木の伐採を決定する際には，危険性のみではなく個体の稀少性や樹木を利用する野生動物も含めた自然環境への配慮も重要となります。

おわりに

2018 年 3 月に「道路法等の一部を改正する法律」が公布され，道路区域外からの落石等（倒木・落枝も含まれる）を防ぐため，沿道区域内（道路の各々の側について 20m 以内）の土地管理者への損失補償を前提とした措置命令権限が規定されました。これにより，沿道区域内の樹木管理においても道路自体への損害や交通の危険を防止するうえで実効性のある対応が求められることになりました。本稿で概要を紹介した都市樹木の点検・診断方法は，森林での樹木管理において基本的な技術として適用できるものと考えられますので，ご活用いただけることを期待します。　（いいづか　やすお）

≪参 考 文 献≫

1）国土交通省．道路緑化技術基準．国土交通省 HP，2015．http://www.mlit.go.jp/common/001085089.pdf
2）国土交通省．都市公園の樹木の点検・診断に関する指針（案）．国土交通省 HP，2017．https://www.mlit.go.jp/common/001203395.pdf
3）国土交通省 国土技術政策総合研究所．街路樹の倒伏対策の手引き 第 2 版．国土技術政策総合研究所資料，1059 号，国土技術政策総合研究所 HP，2019．http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn1059.htm

土木研究センター
土木技術資料（2020）62（6）：56-57

研究コラム

鳥類の良好な生息場の創出に向けた河川環境の整備・保全に関する技術資料の作成

1. はじめに

河川環境は、一般に食物連鎖の上位を占める鳥類（絶滅危惧種等の希少種を含む）の重要な生息・繁殖地となっています。河川行政では、かつては治水・利水が河川管理の目的とされていましたが、平成9年の河川法改正により「河川環境の整備と保全」という目的が加わり、以降、国土交通省では、多自然川づくりや自然再生事業を通じて鳥類を含めた生物の生息環境の整備・保全の取組を進め、一定の成果を上げているところです。

これら取組を今後とも継続し、さらに効果的に行っていくには、改めて鳥類が河川とその周囲の環境をどのように利用しているかについての知見を充実することが重要と考えられます。

本稿では、平成30～令和元年度に国土技術政策総合研究所緑化生態研究室が取り組んだ河川における鳥類の環境利用を明らかにする研究の概要を紹介します。

2. 河川を利用する鳥類の生態等の情報整理

河川を利用する鳥類は、魚類を主食とするダイサギは水際を、小型鳥類を主食とするオオタカは河畔林を主な餌場とするように、食性や生息場の選好性に種による違いがあります。また、採餌・繁殖・休息のほぼ全てを河川内で行う種、渡り途中で一時的に河川内に滞在する種、河川外の水田・湖沼等の水辺も広く利用する種など、河川環境の利用の程度も種によって異なります。このため、河川環境の整備・保全の取組を進める上では、こうした鳥類の種ごとの既往知見について参照しやすく整理することが有効と考えられます。

そこで、河川水辺の国勢調査（鳥類調査）の過去の結果等を踏まえ、河川を利用する鳥類として251種を抽出し、種ごとに、その生態、希少性、河川の利用形態、河川環境の整備・保全における配慮事項等について、既往文献等の情報をもとにシート形式で整理しました（図-1）。

No. 79
チドリ目
チドリ科
イカルチドリ
Charadrius placidus
IUCN | 種の保存 | 環境省 | 都道府県
- | - | - | 36
分布[1)4)]
© 公財)日本鳥類保護連盟
特徴[2)3)]
全長約21cm。雌雄ともに、上面が茶褐色で下面が白色。目の縁は淡黄色で細く縁取られ、脚は淡黄色。水際や裸地でチョコチョコと小走りに数歩歩いては立ち止まることを繰り返す習性がある。ピュ、ピウと鳴く。コチドリやシロチドリも似通った姿で同様の鳴き声を出すが、本種は他2種より大きく嘴が長い。コチドリとは色模様が似ているが、本種の方が目の縁と脚の黄色が淡い。
ウスリー地方、中国東北地区、朝鮮半島、日本に分布し、北の地方のものは冬に南へ移動する。日本では留鳥として北海道、本州、四国、九州で繁殖する。冬季は青森県から太平洋側の東北地方、新潟県以南で越冬する。
渡り区分 | 見られる時期[3)]
留鳥(夏鳥) | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
河川環境の利用形態と依存度[2)3)4)]
【生息域】
区分 | 上流 | 中流 | 下流
生息 | ○ | ◎ | △
【利用環境】
区分 | 干潟 | 水域 | 砂礫地 | 草地 | 河畔林 | 水田 | 畑地 | その他
採餌 | △ | △ | ◎ | ○ | | ○ | △ | △
休息 | △ | △ | ◎ | ○ | | | | △
営巣 | | | ◎ | | | | | |
【採餌】
主に川筋や湿地で水生昆虫やミミズなどの小動物を探す。採餌は立ち止まった時に行なわれ、ピョコンと頭を下げて地面をつつく。
【繁殖】
つがいで、主として栗石と砂利の多い河原で繁殖し、特に中流域の氾濫原の礫の多いところを好む。コチドリやコアジサシと一緒に営巣することもある。砂や土の多い埋立地では繁殖しない。繁殖期・産卵期は3～7月で、砂利上に凹みをつくり、小石、木片などを敷いて巣とし、通常4卵を産む。人やカラスなどが卵やヒナに近づくと、親は盛んに擬傷して注意を逸らす。
【非繁殖期の生態】
繁殖期と同様に河原や裸地・耕作地などで採餌・休息して過ごす。地域により多少移動する個体もある。通常1羽～小群で生活するが、春・秋の渡り時期には、干潟や水田でも記録され、十数羽の群れになることもある。
河川環境の整備・保全における配慮事項[2)3)]
中洲や島など、他の動物が近づきにくい広い砂礫地が必要である。繁殖地では、オートキャンプの車やモトクロスバイクなどによって卵やヒナが踏みつぶされたりする。繁殖期にはこれらの車両が生息地に侵入しないような配慮が必要である。工事を行なう場合は、事前に生息調査を行なうとともに、繁殖期を避けることが望ましい。河川に砂礫地や中洲が保全されるような河川管理が必要である。繁殖地の維持には定期的な洪水が不可欠であるとの見解もある。

図-1　河川を利用する鳥類の情報シートの例

3. 鳥類の生息と河川環境との関係の分析

3.1 鳥類の環境利用形態に関する現地調査

鳥類の生息に配慮した河川環境の整備・保全の取組を実施するには、河川環境の有無だけでなく、その量や質の違いと鳥類の出現状況や利用形態との関係を明らかにする必要があります。そのため、本州の4河川（多摩川、矢作川、鈴鹿川、雲出川）の中流～河口域を対象に、主要な河川環境として水域、砂礫地、草地（ヨシ原を含む）、河畔林、干潟の5つに着目し、環境ごと、目視による定点法又はルートセンサス法を用いて、春・秋季は渡り、夏季は繁殖、冬季は越冬のために河川を利用する鳥類を把握する現地調査を実施しました。（定点やルートは一河川に複数箇所を設定し、季節ごとに複数回繰り返して調査を実施。）

研究コラム

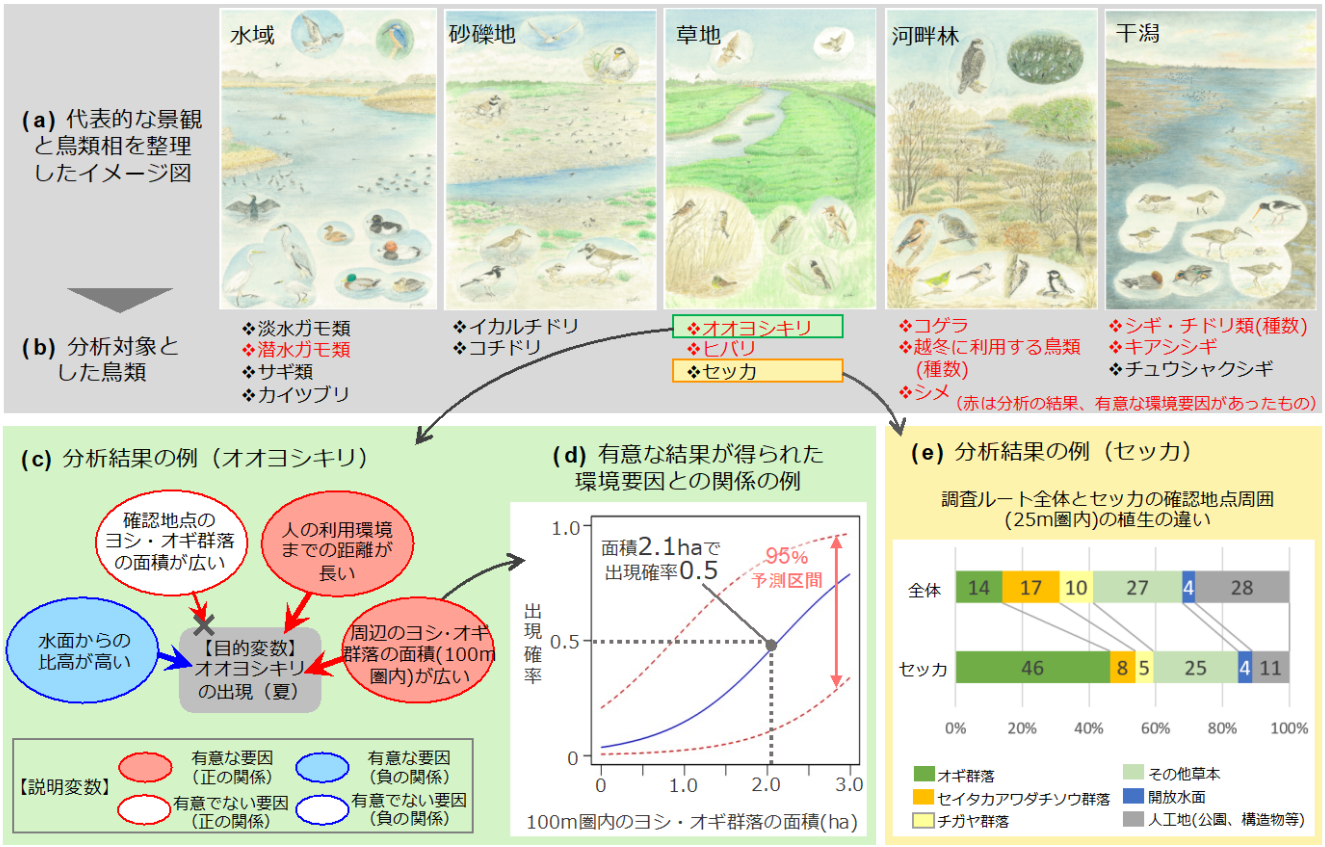


図-2　河川環境ごとの景観・鳥類相を整理したイメージ図と主な鳥類を対象とした分析結果の例

3.2 現地調査結果の整理と分析

現地調査結果は、河川環境ごとに、鳥類の生息場としてのイメージをつかめるよう、代表的な景観と鳥類相を図に整理しました（図-2a）。その上で、各河川環境を利用する代表的な鳥類（図-2bに掲載したとおり）に着目し、鳥類の出現有無又は種数を目的変数、鳥類が確認された地点の環境要素の種類や面積、周辺の一定範囲の環境要素の構成比等を説明変数とした一般化線形混合モデルによる定量的な分析を行いました。

その結果、一部の鳥類で有意な関係を示す環境要因がありました（図-2b）。例えばヨシ原で繁殖するオオヨシキリでは、モデルに取り込まれた環境要因4つのうち水面からの比高が負、人の利用環境までの距離と周辺のヨシ・オギ群落の面積が正の方向に影響しており（図-2c）、河川環境の整備・保全の面で、グラウンドや道路から離れた広面積の抽水植物群落の維持・創出が有効と考えられました。定量的には、ヨシ・オギ群落の場合、100m圏内の面積が2.1ha以上になると出現確率が50%を超えるとの結果が得られました（図-2d）。

また、モデルによる関係は見出せなかったものの、特定の植生への選好性が示唆された鳥類もありました。例えば草地で繁殖するセッカは、オギ群落を好み、セイタカアワダチソウ群落を避ける傾向が見受けられました（図-2e）。

4. 成果の活用への期待

本研究の成果は、国土技術政策総合研究所資料第1094号・土木研究所資料第4395号「鳥類の良好な生息場の創出のための河川環境の整備・保全の考え方」として公表しました。この技術資料では、河川を利用する鳥類の全国的な動向について、河川水辺の国勢調査（鳥類調査）のデータを分析した土木研究所河川生態チームによる研究成果や、治水事業や自然再生事業において鳥類を対象とした河川環境の整備・保全がなされた国内における13事例の紹介等も掲載しています。

河川を利用する鳥類全般に関する技術資料として河川管理に携わる皆様に広く参照され、鳥類の環境利用を踏まえた河川環境の整備・保全の取組が一層進展することを期待します。

執筆当時　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研究官、現　国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構中央農業研究センター
任期付研究員　益子美由希

土木研究センター
土木技術資料（2020）62（9）：48

成果の活用

「公園管理者のための生物被害対処ガイド」ウェブサイトの公開

1. はじめに

都市公園は、人々がレクリエーション等に利用する場であると同時に、都市における貴重な緑地空間のひとつとして動植物の生息・生育の場でもあり、時としてスズメバチによる刺傷といった生物による被害が発生しうる場となります。近年では、外来種による人間生活への悪影響の懸念も増大しており、公園管理においては、利用者等の安全確保の観点から、必要な環境管理や被害対策を実施することが求められています。

そこで国土技術政策総合研究所緑化生態研究室では、都市公園等での生物被害対策に資する公園管理者向けのウェブサイトを作成・公開しました（http://www.nilim.go.jp/lab/ddg/seibutsuhigai/）。本稿ではこの内容について報告します。

2. ウェブサイトの内容

対象とする生物は、公園緑地等の都市環境において、人々の健康で快適な生活に対して被害を与える可能性のある在来種・外来種・園芸種とし、全国における近年の被害発生状況等を踏まえ、計37科を選定しました。選んだ種は、例えばイノシシ（咬傷）、マダニ（感染症）、ホテイアオイ（水質汚染や悪臭）、ハブクラゲ（刺傷、ショック症状）等、陸域の樹林地・草地・水辺から沿岸域まで幅広い環境に生息・生育するものになっており、被害の内容や緊急性の度合いも様々で、求められる対策がそれぞれ異なっています。

そのため、本ウェブサイトでは、まず「各生物編」として、生物の科ごとに、生物の生態、被害の内容や発生状況、被害の予防・低減策に関する情報を文献等から整理し、掲載しました（図-1）。加えて「共通編」として、生物の違いによらない共通した情報について、被害対策に従事する際の考え方や、公園の環境管理や利用者への広報・周知を行う際のポイント等を整理し、掲載しました。

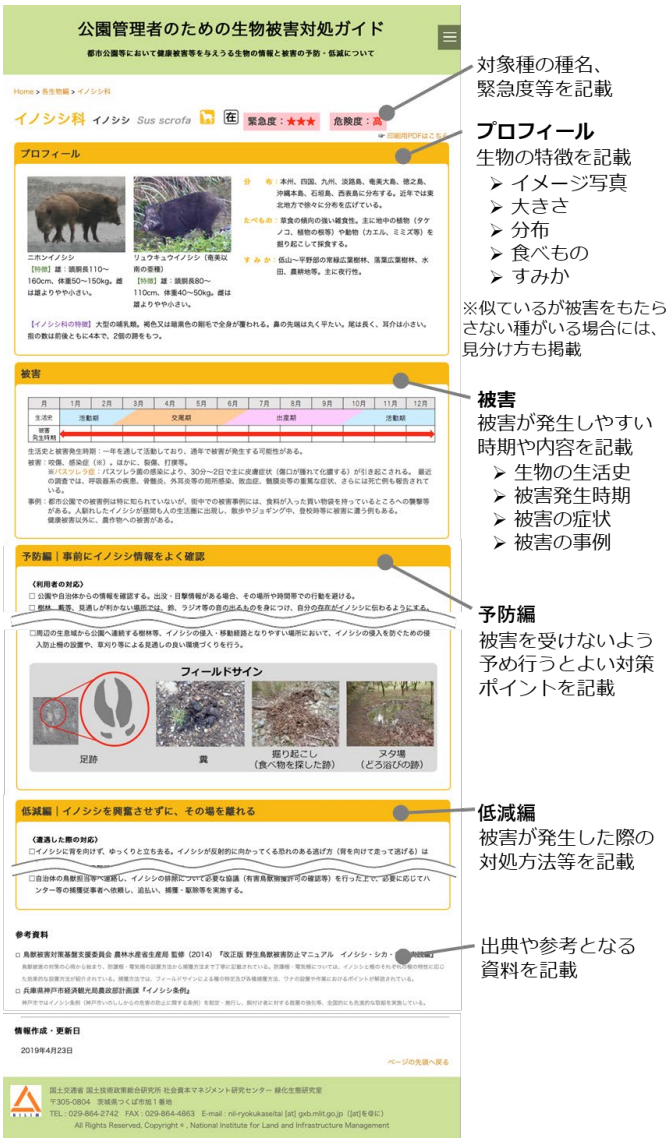


図-1　ウェブサイトの「各生物編」ページの例

3. おわりに

本ウェブサイトで対象とした生物も、通常、生物の方からむやみに人を襲うなどして被害を及ぼすものではありません。生物の特徴について理解を深め、被害を予防・低減するための一助として、本ウェブサイトを活用いただくことを期待しています。

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研究官、現　国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構中央農業研究センター虫・鳥獣害研究領域鳥獣害グループ任期付研究員　益子美由希

土木研究センター
土木技術資料（2020）62（11）：54-55

新しい技術情報・基準・指針

都市の生物多様性の確保に向けた 市民参加生き物調査の実践・活用ガイドの策定

1. はじめに

生物多様性条約等を巡る国内外の議論を背景に、都市においても、生物多様性の確保に向けた効果的な取組の実施が求められています。それには、地域における実際の生物データに基づいて、生物のすみかとなる緑地の保全・創出やネットワーク化を計画的に行うことが肝要ですが、十分な生物データを持つ自治体は極めて少なく、取組の土台となる生物データの収集が課題となっています。

そのような中、生物調査について先進的に取り組んでいる自治体では、市民との協働による生物調査（以下「市民参加生き物調査」という。）を行っているところがあります。国土技術政策総合研究所緑化生態研究室では、平成29～令和元年度にかけて行った全国の自治体での市民参加生き物調査の事例調査等をもとに、同調査の効果的な実践・活用手法をとりまとめた自治体担当者向けのガイド[1)]を策定・公表しました。ガイド本体は大きく基礎編、実践編、活用編の3部構成となっており（図-1）、以下、順に各編の概要を紹介します。

図-1　ガイドの構成

2. ガイドの主な内容

2.1 基礎編

基礎編では導入として、市民参加生き物調査や生物多様性に関する基本的な考え方を示しました。

市民参加生き物調査には、多地点・多時点・多人数での調査から多くの生物データが得られるという特徴があります。また、調査を通じて市民が生物多様性に対する関心を高めたり、地域への愛着を育む効果も期待できます。このようなことから、自治体が継続して取り組む意義のある生物モニタリング手法であると記しました。

また、調査の目的について先行事例をもとに5つに整理し、これらが生物多様性の確保に結び付くみどりのまちづくりの実現に向けた3つの段階で互いに関連していることを示しました（図-2）。

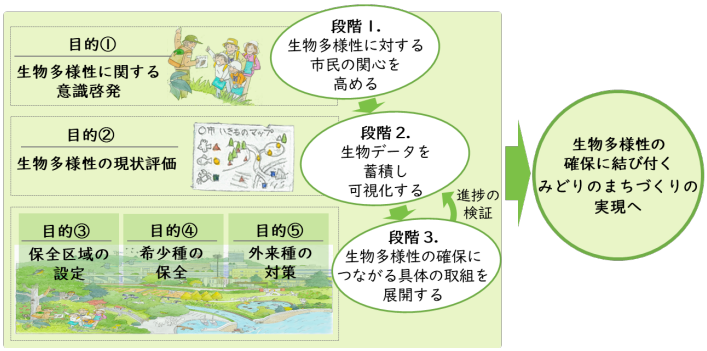


図-2　市民参加生き物調査の目的と取組段階のイメージ

2.2 実践編

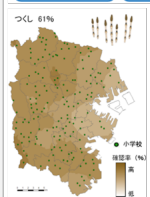
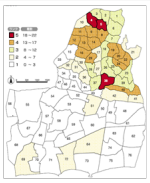
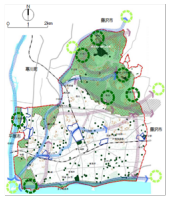
実践編では、実際の調査を行う際の方法について、計画立案から調査実施、結果のとりまとめ・公表に至る一連の手順に沿って解説しました。

市民参加生き物調査はどこにでも適用できるただ一つの取組方法があるわけではありません。例えば、生物多様性に関する意識啓発を主目的とする場合には、ツバメ等の親しみやすい生物を対象として、小学生などを含めた不特定多数の市民から生物の目撃情報を収集する「マス参加型」によって情報量を

重視した調査を行うことが有効であるほか（表-1左）、特定の場所での定期的な観察会によって記録を蓄積する「イベント型」を通じ、市民が気軽に参加しやすい調査とすることが有効です。一方、保全区域の設定にも活用することを目的とする場合には、樹林や草地といった環境を指標する鳥類、昆虫、植物等を対象として、事前に登録した特定の市民が有識者の指導のもと統一された方法で調査を行う「特定調査員型」を通じ、より正確なデータを収集することが有効です（表-1右）。

そこで、調査の計画立案について、市民の環境意識や生物調査の実施実績等の地域の状況を踏まえて調査目的を絞り込む手順を提示するとともに（図-3）、目的に応じて調査の類型を選択、関係者との連携体制を構築し、具体的な調査の対象地や対象種、スケジュール、手法等を定めていく方法を整理しました。また、実際の調査実施にあたって考慮すべき参加者の安全管理や、生物に詳しいとは限らない市民が取得するデータの信頼性を確保するための留意事項、労力を要しがちなデータ収集やとりまとめを効率的に行うポイント等を解説しました。

表-1　市民参加生き物調査の目的に応じた内容の違い

	生物多様性に関する意識啓発を主目的とした調査（横浜市 こども「いきいき」生き物調査の事例）	保全区域の設定にも活用することを目的とした調査（茅ヶ崎市 自然環境評価調査の事例）
調査の枠組み	・類型：マス参加型 ・体制：小学校と連携 ・調査対象地：市内全域（小学校区ごと） ・調査対象種：識別しやすい種（毎年9種） ・調査スケジュール：夏休み ・手法：身の回りで見つけた生物に○を付ける	・類型：特定調査員型 ・体制：有識者と連携 ・調査対象地：市内全域（町字ごと） ・調査対象種：環境指標種（約120種） ・調査スケジュール：通年 ・手法：現地調査で指標種の出現有無を記録
調査内容と結果の活用	  ・調査結果を地図化し、レポートを配布・HP公開 ・意識啓発資料として環境イベント等で活用 〈出典〉 横浜市ウェブサイト：こども「いきいき」生き物調査	 確認された指標種数を地図化した評価マップを環境ごとに作成 ・樹林マップ ・草地マップ ・水辺マップ ・海岸マップ  ・保全上重要な緑地を緑の基本計画に位置づけ ・適宜、特別緑地保全地区等に指定 〈出典〉 茅ヶ崎市自然環境評価調査概要報告（2006） 茅ヶ崎市みどりの基本計画（2009）

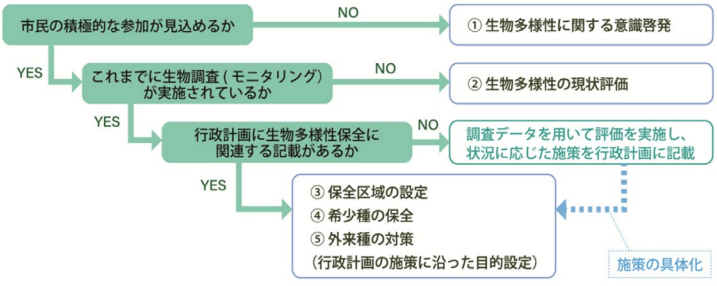


図-3　自治体の状況を踏まえた調査目的の設定手順

2.3 活用編

活用編では、調査結果を緑地保全施策や行政計画の目標設定に反映し、まちづくりへ活かす手順を示しました。

例えば、行政区域全体での生物の確認状況を地図化して多くの生物種が確認された区域を抽出し、特別緑地保全地区の指定や自治体独自の制度を適用する際の根拠とすることで、緑地の保全に結び付けることができます（表-1右）。また、市民参加生き物調査への参加者数や確認された生物種数を目標値として緑の基本計画等の行政計画に位置付け、毎年の実績値と比較して施策の進捗を評価することによって、実際の生物の状況を踏まえた生物多様性確保の取組を進める方法もあります。

このような事例を交え、自治体が行う緑地保全施策がどのように展開され、その中で市民参加生き物調査がツールとしてどのような役割を果たすかを解説しました。

3. おわりに

市民参加生き物調査は、取組のコーディネート役となる行政担当者、調査者（プレイヤー）である市民、専門的見地から助言を行う有識者（アドバイザー）等、地域のまちづくりや緑地保全に関わる多様な主体がそれぞれの役割を果たすことによって軌道に乗る取組です。既に同調査を実施している、また今後取り組もうとしている自治体等の多くの方々に本ガイドを参照いただき、実際の生物データに基づく都市の生物多様性の確保に向けたみどりのまちづくりの取組が一層進展することを期待しています。

参考文献

1）　益子美由希、守谷修、舟久保敏：生物多様性の確保に結び付く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、国総研資料第1113号、2020

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研究官、現　国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構中央農業研究センター虫・鳥獣害研究領域鳥獣害グループ任期付研究員　　益子美由希

土木研究センター
土木技術資料（2020）62（11）：32-35

一般報文

利用と景観の両立に配慮した道路空間再構築の実現手法

岩本一将・舟久保敏・西村亮彦・大石智弘

1. はじめに

近年、まちなかの道路空間について、都市再生や中心市街地の活性化、観光振興等の一環として、車両中心から歩行者中心の公共空間へと再編する動きが高まっている。国土技術政策総合研究所緑化生態研究室では、これまで国内外において実現した道路空間再編の事例を対象に、各事例の事業背景や特徴を網羅的に調査・把握することで、事業の進め方に関する手引き[1]やデザインガイド[2]、事例集[3]などの研究成果を取りまとめ、公表してきた。

既成市街地でこれらの空間を創出するにあたっては、用地取得の困難さや事業期間の長期化などの点からも道路空間再構築（元の道路幅員を維持したまま、幅員構成の再編や施設更新により再整備を行う取組）によって、多様な利用の創出と良好な景観形成が両立した空間構成の計画・設計を行うことがより有用であると考えられる（図-1）。しかしながら、その実現手法に関する知見は蓄積が少ない。

以上より、本研究では全国における道路空間再構築の先行事例を対象に、事業実現に至るまでの過程で生じた課題とその解決策を調査・分析することで、前述の視点における道路空間再構築の実現手法を示すことを目的とした。

2. 道路空間再構築の実施フロー

2.1 調査の視点

本研究では、第一に全国の道路空間再構築の事例96件を抽出し、該当する地方自治体の事業担当者に対してアンケート調査を実施した。アンケート項目は、事業実現に至るまでの過程で生じた課題とその解決策を分析する上で必要なデータとして、事業の概要、検討プロセスにおける留意事項、計画・設計の考え方、事業実施にあたり工夫した点・苦労した点に関する情報を効率的に収集できるよう設定した。回答を得ることができた88事例のアンケート結果より、道路空間再構築の事業実現に至るまでに生じた課題となる技術的事項を抽出し、その内容を整理した。

第二に、多様な利用の創出と良好な景観形成が

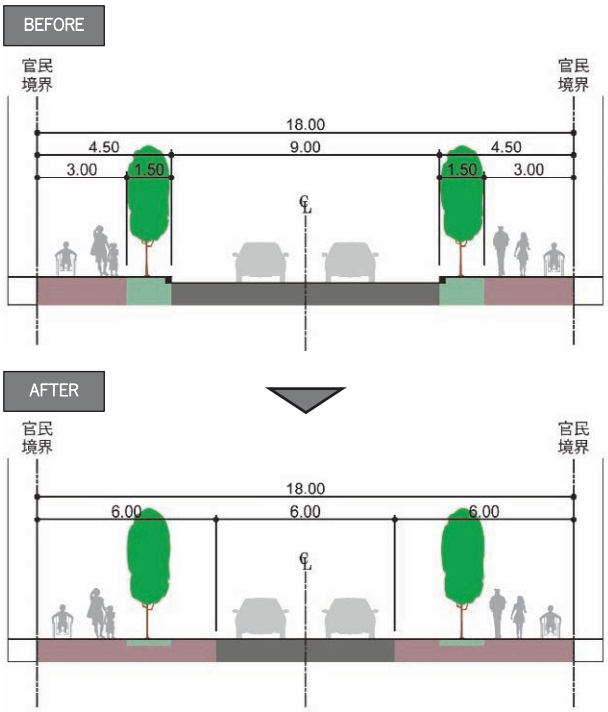


図-1　道路空間再構築による歩道拡幅の例

表-1　詳細調査を行った15事例

No.	所在地		名称	供用開始（年度）	総幅員（m）
1	山形県	鶴岡市	山王通り	2011	11.0
2	岩手県	平泉町	中尊寺通り	実施中	8.5
3	福島県	喜多方市	ふれあい通り	実施中	12.0
4	福島県	白河市	門前通り	2014	8.0
5	群馬県	安中市	安中･坂本宿	2012	10.6
6	群馬県	高崎市	レンガ通り	2006	6.8
7	東京都	中央区	日本橋浮世小路	2010	8.0
8	東京都	世田谷区	松陰神社通り	2006	5.4
9	東京都	青梅市	健康と歴史・文化の路	2018	4.5
10	富山県	高岡市	山町筋	2011	10.6
11	石川県	輪島市	本町・朝市通り	2003	8.0
12	石川県	金沢市	金澤表参道	2006	8.0
13	岐阜県	岐阜市	川原町通り	2009	7.0
14	広島県	福山市	本通・船町商店街	2016	8.0
15	福岡県	福岡市	承天寺通り	2013	16.0

Realization Methods of Road Reconstruction for Various Activities and Good Landscapes

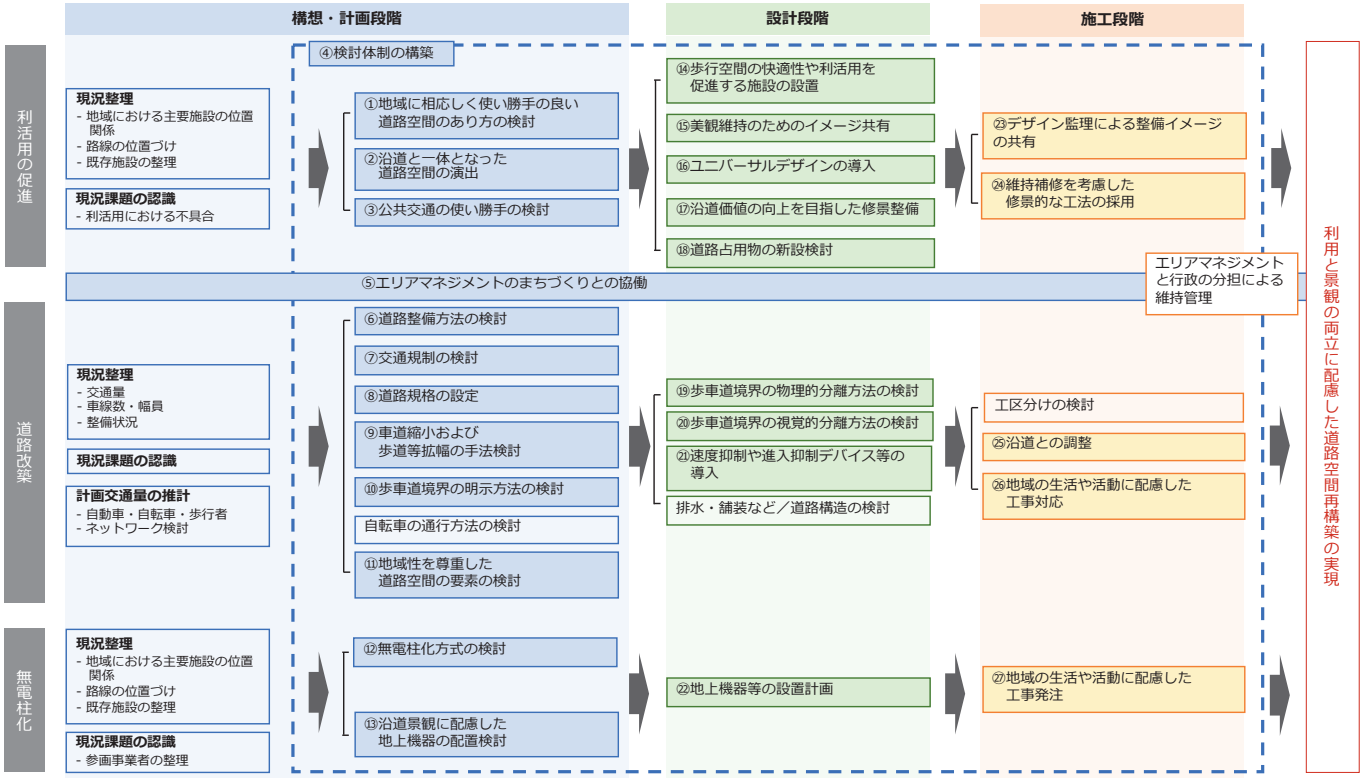


図-2　事業段階と検討項目の2軸を用いた事業実施のフロー

両立した空間構成であり、且つ抽出した課題に対して、その解決策を検討する上で参考となる事例15件（表-1）を選定し、課題解決の留意点に係る詳細な情報を追加収集した。

2.2 分析結果

88事例のアンケート結果より、道路空間再構築の事業実施にあたり工夫した点・苦労した点として、関係機関との調整が多く挙げられていたことを把握した。他方で、15事例の詳細調査を通して得た事業を進める上での留意点について、一連の「事業段階」（構想・計画/設計/施工）と、各事例の事業目的や生じた課題の類似性で3つに分類した「検討項目」（利活用の促進/道路改築/無電柱化）の2軸を用いた事業実施のフロー図を図-2のように整理し、各課題がどのような事業段階において発生するのかを示した。加えて、図-2の課題を解決するために協議・合意形成が必要となる関係機関も併せて把握することができるように、図-2と88事例の調査結果を用いて、3つの検討項目と繋がる各課題を解決するための具体的な対応、及びそれを実施する上で協議・合意形成の相手方（地域関係者/警察/その他の道路管理者/その他の行政機関/交通運輸系事業者/供給処理系事業者）を示したインデックスも作成した（図-3）。

	検討項目ごと整備の技術的な課題	事例からみた課題解決の具体的対応	庁内	協議・合意形成の相手方 地域関係者	警察	その他の道路管理者	その他の行政機関	交通運輸系事業者	供給処理系事業者
(1)利活用の促進	①地域に相応しく使い勝手の良い道路空間のあり方の検討	a．使い勝手に配慮した横断構成の検討	●	●					
		b．積雪地における消雪装置の必要性の検討	●	●					
	②沿道と一体となった道路空間の演出	c．沿道景観との調和に配慮した景観整備方針の検討	●	●					
	③公共交通の使い勝手の検討	d．公共交通と歩行者空間の共存に係る調整	●	●	●			●	
	④検討体制の構築	e．多様な視点の計画立案に向けた横割りの検討体制の構築	●	●	●	●	●		●

図-3　協議・合意形成の相手方を示したインデックス
（図-2に掲載した課題番号①―④の部分を抜粋）

3. 各段階における計画・設計手法

本章では、図-2で示した各事業段階と検討項目に応じた具体的な課題および解決策の例を示す。

3.1 構想・計画段階

「構想・計画段階」では、事業対象地の現況整理（地域における主要施設の位置関係や路線の位置づけ、既存施設の整理など）を行った上で対象地が持つ課題を把握し、その課題解決策を検討することが必要となる。

「利活用の促進」に関する主要な課題として、

道路を舞台に地域活動の促進を企図した場合、地域のニーズに合わせた利用しやすい空間およびそのあり方を検討することが挙げられる（図-2の課題番号①）。福岡市の承天寺通りでは、使い勝手に配慮した横断構成としてセミフラット形式の歩道整備を採用し、そこに着脱式のボラードを設置することによって、イベント時の対応と平常時の歩行者保護を両立させることが検討されていた。（写真-1）

「道路改築」に関する主要な課題として、生活道路上での交通事故を減らし、歩行者がより安心して利用できる道路を整備することが挙げられる。そのためには、道路構造による対応だけでなく、地域の理解を得ながら車両や通行への規制等の導入による安全性の向上も検討することが有効だといえる（図-2の課題番号⑦）。福山市の本通・船町商店街では、交通規制の検討として、朝方の通過交通を排除するために、商店街の意向を聴取して時間規制による一方通行化を構想し、歩行者や自転車が安心して通行できる空間を確保することが計画された。

「無電柱化」に関する主要な課題として、電線共同溝方式による無電柱化の実現にあたっては、景観および歩行者の利用に配慮した地上機器の配置検討が必要となるため、その設置場所については柔軟な検討が求められることが挙げられる（図-2の課題番号⑬）。金沢市の金澤表参道では、地上機器の設置場所を沿道の市有地以外にも確保することが必要となり、交差道路（県道）管理者と調整を行い、植栽の環境に配慮した上で県道の植樹帯に設置することが計画された。

3.2 設計段階

「設計段階」では、構想・計画段階で方向づけた道路空間のあり方や利活用時の使い勝手等に対する地域要望の実現に向けて、良好な景観形成や歩行空間の快適性、地上機器の集約等の道路空間の使い勝手やディテールに関する詳細な設計が必要となる。

「利活用の促進」に関する主要な課題として、沿道価値の向上を目指した修景整備を企図した場合、歩行者が視認することのできる空間における施設のおさまりや、地域により親しまれる景観の検討が挙げられる（図-2の課題番号⑰）。岐阜市の川原町通りでは、道路の舗装材について行政と沿道住民が一緒に材料のサンプル比較や現地での試験施工を通じて検討を行い、その結果が設計内容にまとめられた（写真-2）。

「道路改築」に関する主要な課題として、生活に密着した道路では、通過交通や抜け道利用と速度超過による危険性を排除した、より安心安全な歩行空間の確保が挙げられる。その対策としてデバイスの導入が考えられるが、沿道との合意形成を図ったうえで、使い勝手を阻害しない手法を選択する必要がある（図-2の課題番号㉑）。平泉町の中尊寺通りでは、視覚的効果により速度抑制や流入抑制を図る手法として、車道内の中央部と外側で舗装材を分けるイメージ狭さくやイメージハンプが設計されていた（写真-3）。

「無電柱化」に関する主要な課題として、狭あいな道路では、道路内に地上機器の設置場所を確保することが困難なため、路外に設置することになるが、沿道出入りや空間利用時等の阻害要因とならない配置の検討が挙げられる（図-2の課題番号㉒）。岐阜市の川原町通りでは、構想・計画段階で決定した歴史的な町並みを優先した電線類地中化の設計にあたって、事業対象地が長良川の堤外地に立地しており地上機器を設置できないため、脇道の電柱に変圧器が設置されることが設計内容に組み込まれた。

写真-1　使い勝手に配慮した横断構成：セミフラット形式の歩道（左）と着脱式のボラード（右）
【福岡市承天寺通り】（※市提供）

写真-2　地域との協働による材料サンプルの比較（左）と現地での景観検討（右）
【岐阜市川原町通り】（※市提供）

写真-3　イメージ狭さくが採用された事例
（左：Before、右：After）【平泉町中尊寺通り】

3.3 施工段階

「施工段階」では、構想・計画、設計の各段階で企図されたデザインを施工者へ的確に伝達することや、沿道の住民や商業への影響を軽減するための工事時期の調整、交通渋滞の要因となる掘り返し回避等に配慮しながら、事業を進めることが必要となる。

「利活用の促進」に関する主要な課題として、道路空間再構築の整備イメージの具現化を図るために、構想・計画段階から施工段階に至る一貫した整備方針のもと、現状に合わせた対応を行うことが挙げられる。このため、デザイナーや設計者による三者協議の実施、施工者へのデザイン意図伝達、施工指導なども有効である（図-2の課題番号㉓）。平泉町の中尊寺通りでは、デザインの具現化に際してデザイン監理業務を発注することで、設計内容のポイント伝達や、現地状況に応じた柔軟な検討がデザイン監理者によって実施された。

「道路改築」に関する主要な課題として、地域の生活や活動に配慮した工事対応を企図した場合、沿道への影響を可能な限り軽減するための効率的な工区割りや工事時間の設定といった配慮が挙げられる（図-2の課題番号㉖）。輪島市の本町・朝市通りでは、沿道地権者のほか、工事期間中も開催される朝市関係者とともに工事の時間帯を調整した結果、全ての工事が夜間に実施された。

「無電柱化」に関する主要な課題として、電線共同溝等の埋設工事の他、定期的な更新が必要な既存の地下埋設物は、舗装工事に併せて更新することなどの効率良い整備の実施が挙げられる（図-2の課題番号㉗）。東京都中央区の日本橋浮世小路では、電線共同溝は管路埋設と通線が同時ではなくケーブルの切替え後の抜柱となることから、電線共同溝工事と舗装以外の道路工事を先行して発注し、抜柱後に舗装などの仕上げ工事を発注することで、掘り返しなどを行うことがないように工夫している。

4. まとめ

以上、本稿では事業実現に至るまでの過程で生じた課題とその解決策を「事業段階」と「検討項目」の2軸で整理したフロー図と、その協議・合意形成の相手方を示したインデックス、および具体例を示した。今後は、本成果を課題別のシート形式で整理し、道路空間再構築に取り組む事業担当者が参照しやすい技術資料としてとりまとめ、公表する予定としている。

参考文献

1) 国土技術政策総合研究所：地域づくりを支える道路空間再編の手引き（案）、国土技術政策総合研究所資料、第1009号、2018.2
2) 国土技術政策総合研究所：まちなかにおける道路空間再編のデザインガイド、国土技術政策総合研究所資料、第1026号、2018.3
3) 国土技術政策総合研究所：道路空間再編・利用事例集、国土技術政策総合研究所資料、第1029号、2018.3

岩本一将

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（工学）
Dr. IWAMOTO Kazumasa

舟久保敏

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　国土交通省都市局 公園緑地・景観課公園緑地事業調整官
FUNAKUBO Satoshi

西村亮彦

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交流研究員、現　国士舘大学理工学部　講師、博士（工学）
Dr. NISHIMURA Akihiko

大石智弘

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
OHISHI Tomohiro

土木研究センター
土木技術資料（2021）63（1）：40-43

一般報文

質の高い公共デザインの実現手法

岩本一将・舟久保敏・西村亮彦・大石智弘

1. はじめに

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も、より一層の景観への配慮、デザインの質的向上が課題となっている。近年の各地方公共団体では、デザインの質的向上を図るための多様な体制や事業のトータルデザインを通じて、公共事業を地域の活性化等と効果的に結び付ける取組みがみられるようになっている。そのため、公共事業を通して地域が持つ課題を総合的に解決した事例を分析し、その実現手法を整理することは今後のまちづくりに向けて重要であるが、蓄積は未だ少ない。

国土技術政策総合研究所緑化生態研究室では、先行事例をもとに、各自治体の規模や地域の景観特性に応じたデザイン行政の枠組みや、公共事業の質を高めるトータルデザインの方策についての提案を目指して、調査・研究に取り組んできた。

本稿では上記の内容に資する整備事例として、地域のビジョンに適合し、かつ「用・強・美」を満たす高質な空間を生み出しているものを「質の高い公共デザイン」と定義し、この定義に該当する取組み22事例（表-1）から、事業実現に至るプロセスで発生した課題と課題解決の方法、取組体制等を網羅的に調査・分析し、「質の高い公共デザインの実現手法」として整理した。

2. 研究内容

各事例の調査はアンケートにより行うこととした。調査にあたり、事前に対象事例の関係資料を収集・分析することで、公共デザインの取組みを行う上で各事例に共通すると考えられる課題を整理し、その上で調査対象の事例が持つ個別の特徴的な課題およびその解決策、事業の各段階における関係主体の関わり方などを把握することを意図したアンケート調査票をそれぞれ作成し、地方公共団体の事業担当者へ回答を依頼した。

表-1　調査した22事例

No.	事業主体	施設種別	事業対象地名または事業名
1	岩手県	道路	中尊寺通り
2	大槌町	建築/広場	大槌町中央公民館吉里吉里分館
3	女川町/UR都市機構	道路/建築	女川駅前レンガみち周辺地区
4	さいたま市	建築物	OM TERRACE
5	千葉県/柏市/三井不動産株式会社	調整池	柏の葉アクアテラス
6	中央区	橋梁	西仲橋
7	豊島区	公園	南池袋公園
8	江戸川区	河川	新川千本桜沿川地区
9	横浜市	広場	グランモール公園
10	富山市	広場	富山市まちなか賑わい広場「グランプラザ」
11	山中湖村	広場/建築	山中湖「ゆいの広場ひらり」
12	北方町/岐阜県	公園/河川	糸貫川清流平和公園の水辺
13	豊田市	広場	あそべるとよたプロジェクト
14	大阪府	河川	木津川遊歩空間「トコトコダンダン」
15	奈義町	建築物/広場	多世代交流広場ナギテラス
16	福山市	道路	福山市本通・船町商店街アーケード改修プロジェクトーとおり町Street Gardenー
17	松山市	道路	花園町通り
18	福岡市	公園	警固公園
19	福津市	河川/調節池	上西郷川・里川の再生
20	佐賀県	広場	県立佐賀城公園リノベーション こころざしのもり
21	長崎市	橋梁/公園	出島表門橋および出島表門橋公園
22	熊本市	広場	（仮称）花畑広場

22事例の回答結果と、実際の現場において公共デザインの取組みに関わった経験を有する有識者から聴取した意見も踏まえ、事業の段階（構想、計画・設計、施工、管理運営の4段階）別のポイントや実現方策、事業の遂行に適した取組体制の構築等について、具体事例の紹介と併せて整理を行った。

3. 質の高い公共デザインの実現手法

3.1 事業実施のフローと事業段階別のポイント

図-1に、調査結果を4つの事業段階に分けて、各段階で質の高い公共デザインを実現するためのポイント、及びその実現方策、それら方策に対応する取組体制について整理した。

調査結果の特徴として、事業段階の前半に位置付けられる「1.事業着手時・基本構想時」と「2.基本計画時・基本設計時・実施設計時」に多くのポイントを抽出することができた。これは、調査

Realization Methods for High-Quality Public Spaces

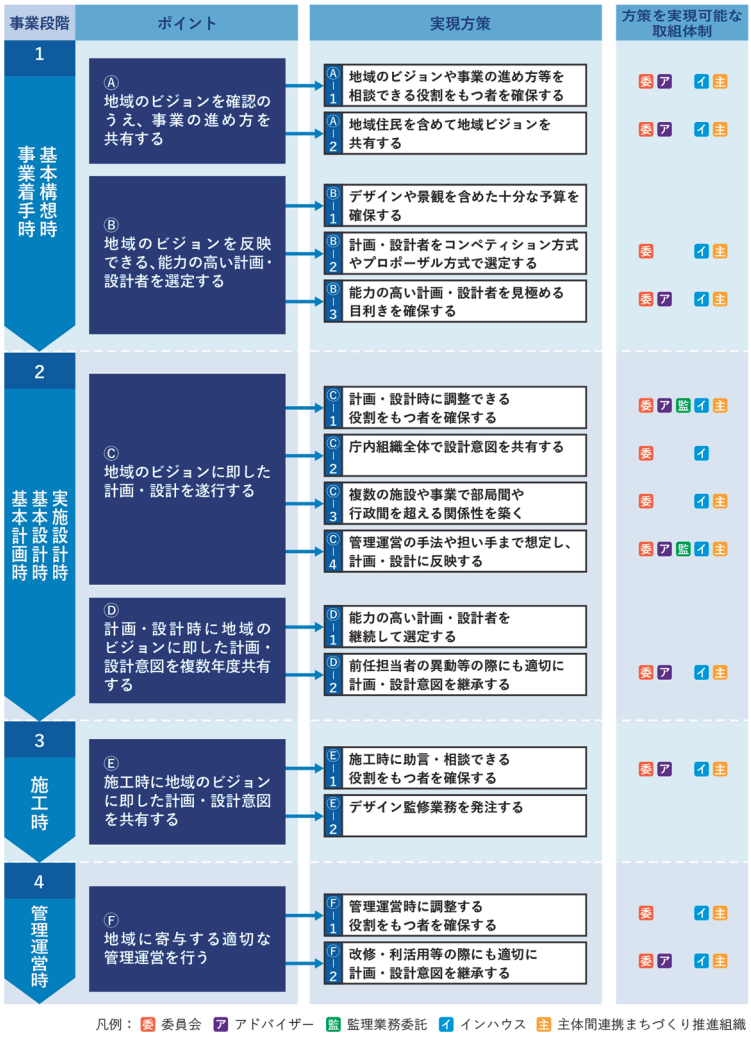


図-1　事業段階と各段階のポイント、実現方策、取組体制を考慮した事業実施のフロー図

対象の22事例において、この段階における課題や工夫が多かった結果が反映されている。

またポイントを実現するためには、それぞれの状況に応じて適した体制構築があることも本調査を通じて明らかとなった。

以下、各事業段階のポイントと実現方策、及び各取組体制について説明する。

3.2 事業着手時・基本構想時

「事業着手時・基本構想時」は、事業が立案され、予算確保や体制構築、事業内容の検討を行う段階である。事業の枠組みを構築するこの段階で特に重要となるポイントは、地域や事業のビジョン・目的を明確にし、それを庁内の関係部局や地域住民などと共有することである。加えて、適切な発注方式の選定・遂行も重要であり、事業の規模や難易度に応じて、一般競争入札ではなくプロポーザル方式を選択することで提案者の技術力を問い、地域のビジョン実現に適した設計者を選ぶことが可能となる。

3.3 基本計画時・基本設計時・実施設計時

「基本計画時・基本設計時・実施設計時」は、業務発注により受注者が選定され、計画・設計が遂行される段階である。前段階で明確にした地域や事業のビジョン・目的に即し、計画・設計を複数年度に渡って継承させていくことがポイントとなる。加えて、当段階では関係機関・関係者が複雑化することが多く、施工時や管理運営時の段階にまで配慮した意思決定や合意形成、デザインの調整を行うことも重要となる。そのため前段階で構築した体制の継承・変更について、該当する事業のポイントや実現方策に応じて検討することも必要となる。

3.4 施工時

「施工時」は、工事が発注され、施設が建設される段階であり、前段階までのデザイン・設計の意図を適切に伝達することがポイントとなる。施工に関わる事業担当者がその役割を担うことが一般的であるが、デザイン・設計の意図について助言・相談することができる人材の確保や、状況に応じてデザインの監理業務を発注するということも有効である。

3.5 管理運営時

「管理運営時」は、供用が開始した施設を管理・運営する段階である。この段階では既に設計者や施工者の関与がないことが多い一方で、修繕や改修が必要となった際には地域や事業のビジョン・目的を継承した対応を行うことが必要となる。また、施設の管理運営については、事前に地域の担い手と協働して取組むことができる関係性を築いておくことも重要である。

3.6 多様な取組体制

調査対象の22事例では、表-2に示すような多様な取組体制のもとで質の高い公共デザインが実現されていた。有識者が助言を行う「委員会」・「アドバイザー」型以外にも、監理業務を別途民間企業へ委託する「監理業務委託」型、自治体の組織内に専門的な体制を設ける「インハウス」型、官民連携により公共空間の整備等を持続的に推進する組織を設ける「主体間連携まちづくり組織」型が存在する。これらは互いに独立したものではな

表-2　取組体制の類型

取組体制の種類※1	体制が果たす役割
a.委員会	
a-1.委員会＋ワーキング（非常設）	○地域ビジョンの設定・共有によるデザインマネジメント ○能力の高い計画・設計者の選定 ○迅速な対応・調整 ○部局間の連携と継続性 ○継続的な関与
a-2.審議会（常設）	○自治体内の不特定かつ複数事業のデザイン監修
b.アドバイザー	
b-1.直接依頼（非常設）	○自治体内の個別事業に対するデザイン監修 ○住民との合意形成支援
b-2.登録派遣（常設）	○自治体内の個別事業に対するデザイン監修 ○住民との合意形成支援
c.監理業務委託（非常設）	○自治体内の特定の個別事業に対するデザイン監修
d.インハウス（常設）	○自治体内の不特定かつ複数事業のデザイン監修 ○事業発注前の助言 ○コンサルタント的立場としての提案 ○事業担当者への教育 ○迅速な対応性
e.主体間連携まちづくり組織（常設）	○官民連携によるまちづくりや地域経営の推進 ○自主計画の策定及び協議によるデザインコントロール ○迅速な対応性

※：図-1における「方策を実現可能な取組体制」と対応。

く、その利点や留意点を踏まえながら、事業の目的や自治体の規模に応じて組み合わせることが重要である。

4. 具体事例の紹介

本章では、図-1で多くのポイントが抽出された「事業着手時・基本構想時」と「基本計画時・基本設計時・実施設計時」の2段階を対象に、実例をもとにした具体的なポイントとその実現方策について紹介する。

4.1 デザインノートを用いた地域ビジョンの共有

3.2で述べた通り、「事業着手時・基本構想時」は、今後取り組んでいく事業が地域づくり、まちづくりとどのように繋がっていくのかというビジョンを明確化し、共有することが重要である。

岩手県大槌町は、2011年の東日本大震災で被災し、町の復興計画に基づいて事業が実施されている。復興の基盤整備を進めていくうえで、より良

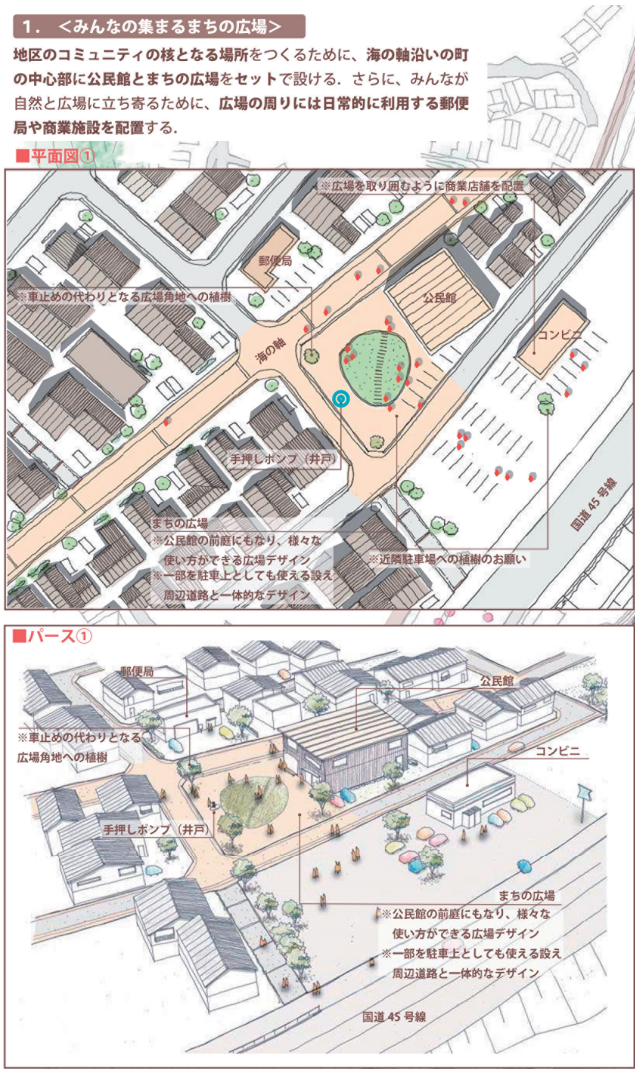


図-2　大槌デザインノート（吉里吉里地区）
（※大槌町の提供資料を一部加工して掲載。）

いまちづくりおよび景観形成を実現させるためには、大槌町の地域ビジョンを作成し、町内の公共空間および施設に共通したデザイン指針が必要であると認識され、有識者と地域住民、自治体職員らによる議論のもと、「大槌デザインノート（以下「デザインノート」という。）」が作成された。このデザインノートには、大槌町の7地区（町方/沢山/小枕/安渡/赤浜/吉里吉里/浪板）でそれぞれ議論された成果として、整備方針を示すスケッチとその根拠となる住民意見が一体となって掲載されている（図-2）。大槌町では、このデザインノートを計画の基本構想として位置づけ、事業連携や地区住民と情報共有を行う手段の1つとした。

2018年に完成した大槌町中央公民館吉里吉里分館は、このデザインノートを活用して設計された施設である。当施設の実施設計業務委託仕様書

には、「準拠すべき基準等」として列記された資料の中に、このデザインノートが位置付けられていた。設計・施工時には、デザインノートの活用や、作成に関与した景観分野の有識者が継続的に関与していたため、当初の計画意図やビジョンが関係者に適切に伝達された上で事業が進められた。

4.2 町と県の連携で実現した一体的な空間整備

3.3で述べた通り、「基本計画時・基本設計時・実施設計時」は、関係機関・関係者間で施工時や管理運営時の段階にまで配慮した意思決定や合意形成、デザインの調整を行うことが重要となる。

岐阜県北方町では「人間都市」、「公園都市」を目標に各種施策を進めており、その一環で糸貫川の高水敷と周辺の公園敷地を一体的に整備することが計画された。この事業対象地は岐阜県が管理する糸貫川の河川区域を含んでいたため、県の河川整備と、町による公園整備を協働して行う事業として位置付けられた。

そのため、事業の初期段階から県と町の職員が連携して事業を進めており、公園の設計に合わせた護岸設計が検討されるなど、河川と公園の空間の一体化に向けて意見共有がしやすい体制で計画・設計を実施することが可能であった（図-3）。

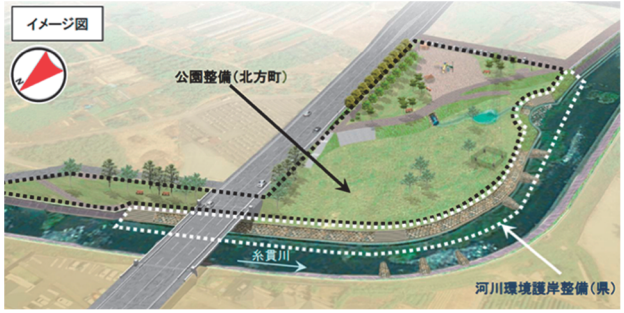


図-3　本事例の事業対象地（※北方町提供）

写真-1　糸貫川清流平和公園の水辺（※北方町提供）

また、本段階において実施したワークショップに加え、生物調査で希少な水生生物を確認できたことから、河川の瀬替えや床堀などを実施する際、地元の小学生や高校生と共同で生物保護活動を実施するなど、地域活動と連携させる取組みも行われた。

このように、県と町の関係機関が当初から連携したことで、河川と公園の境目を無くし一体的な空間を形成し、さらに、せせらぎ状の水路を公園から川へと利用者を誘導する仕掛けとして配置することにより、公園利用者が自然に水辺へと誘われる動線を実現させた（写真-1）。

5. まとめ

以上、本稿では質の高い公共デザインの実現に向けたポイントや実現方策、取組体制をフロー図と具体事例より示した。今後は、これらの内容を公共デザインに関わる自治体担当者が活用できる技術資料としてとりまとめ、公表する予定としている。

岩本一将

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（工学）
Dr. IWAMOTO Kazumasa

舟久保敏

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　国土交通省都市局公園緑地・景観課公園緑地事業調整官
FUNAKUBO Satoshi

西村亮彦

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　交流研究員、現　国士舘大学理工学部講師、博士（工学）
Dr. NISHIMURA Akihiko

大石智弘

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
OHISHI Tomohiro

土木研究センター
土木技術資料（2021）63（1）：44-49

一般報文

少子高齢社会に対応した都市公園の機能向上手法

山岸　裕・舟久保敏・大石智弘

1. はじめに

国土交通省が設置した「新たな時代の都市マネジメントに対応した都市公園等のあり方検討会」の最終報告書（平成28年5月）では、「都市公園の多機能性を地域の特性やニーズに応じて発揮するためには、都市公園の中だけを見るのではなく、健康・医療・福祉のまちづくり、子育てしやすいまちづくり、地域のにぎわい創出・地方創生など都市全体の取組の視点から考えることが必要」であり、「地域の特性やニーズに応じた都市公園の整備、管理運営を促進することが必要である」とされている。その後、平成29年の都市公園法の一部改正では、保育所や老人福祉センター等の社会福祉施設（通所利用）が都市公園の占用許可の対象として追加されたところである。

そこで、国土技術政策総合研究所 緑化生態研究室では、少子高齢化が進行する中、都市公園における社会ニーズの変化に対応した機能として、特に子育て支援機能と高齢者の健康づくり機能を導入する際のあり方、直面している課題に対する解決策の方向性についての検討を平成29年度から進めてきた。

本稿では、それら機能の導入にあたって都市公園に期待される役割及び都市公園で提供すべき場を体系的に整理するとともに、先進事例の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を行った。さらに、事例の調査結果をもとに、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。

2. 先進事例の調査

本研究を進めるにあたり、1. で述べた2つの機能別に先進的な取組について複数の都市公園の事例を調査した。

調査の方法は、ウェブサイト、学術論文、業界誌等の文献調査を基に調査対象事例の抽出を行い、抽出した事例について、予め作成した調査票を用いて、電話・電子メールで事業関係者等に対するヒアリングや資料収集による調査を実施した。

さらに、機能導入にあたって、関係する国及び地方公共団体の取組状況、都市公園で担うべき役割、事業を進める際の基本的なポイント及び留意すべき事項等についての調査・整理を行った。

なお、整理にあたっては、学識経験者、地方公共団体職員、関連業界団体の方々からなる研究会を立ち上げ、専門的及び実務的な見地からご意見を頂いた。

2.1 子育て支援機能を備えた事例

子育て支援機能を備えた事例については、子育て支援機能（保育所設置を除く）を導入している21公園及び平成29・30年度に保育所を設置又は設置を予定していた19公園を対象とした。なお、本研究で扱う保育所設置を除く子育て支援は、特に乳幼児、乳幼児を持つ親及び親子連れを対象とした公園利用、公園における子育て支援施設の整備及び子育て支援サービスの提供とした。

事例調査の主な項目は、対象となる都市公園の諸元（所在地、都市内での配置、公園種別、公園名、面積等）のほか、機能を満たすための施設等のハード面及びプログラム実施等のソフト面の取組の状況、取組の背景・実施プロセス、機能の維持向上を図る上での配慮事項等とした。これら調査の結果から、各取組の内容や実施上の課題・工夫等を整理することとした。

2.2 高齢者の健康づくり機能を備えた事例

高齢者の健康づくり機能を備えた事例については、施設整備等のハード面（14公園）や健康教室の開催等のソフト面（20公園）の取組を行っている計34公園を対象とした。

なお、事例調査の主な項目は、2.1 子育て支援機能を備えた事例と同じである。

Methods for Improving the Functionality of Urban Parks Corresponding to a Declining Birthrate and an Aging Society

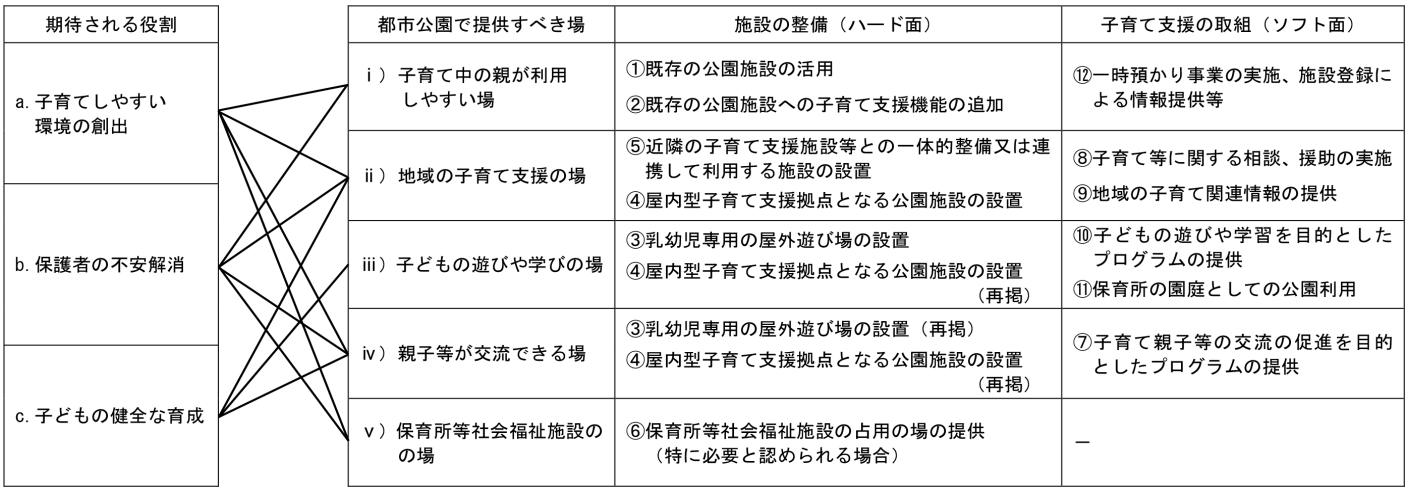


図-1　子育て支援において都市公園に期待される役割、提供すべき場及びその具体的な内容（分類）

3. 研究結果

3.1 子育て支援機能

3.1.1 公園に期待される役割

都市公園が子育て支援において期待される役割を、a.～c.のとおり整理するとともに、これらの期待される役割を果たすものとして、都市公園で提供すべき場をⅰ）～ⅴ）に整理した（図-1)。

3.1.2 子育て支援のための施設及び取組の分類と具体的事例

保育所設置以外の子育て支援機能を導入している21公園の事例の概要を表-1に示す。これらの事例調査の結果及び図-1で整理した結果をもとに、都市公園で提供すべき場の創出にあたり施設の整備（ハード面）及び子育て支援の取組（ソフト面）として考えられる具体的な事業の例をそれぞれ①～⑥と⑦～⑫に分類した（図-1)。また、表-1には、それぞれの事例について、ハード面及びソフト面で該当すると考えられる図-1の分類番号も掲載した。

以下に、ハード面、ソフト面で特徴的な工夫がみられた個別事例について紹介する。

図-1のハード面の分類の③の事例として北九州市の事例（表-1 No.12、写真-1）などがみられた。この事例では、既存の公園の一角に、一般の子供向け遊具とは別に、柵等をめぐらした乳幼児コーナーを確保し、親が見守ることのできる縁台を設置するなどし、親子が安心して利用できる工夫がなされていた。

また、図-1のハード面の分類の④の事例として長岡市の千秋が原南公園の事例（表-1 No.6、写真-2、3）などがみられた。この事例では、公園を新設する際に、冬季の降雪や寒さ対策として屋根付き広場を設け、保育士を配置するなど子育て支援施設を兼ね備えた全天候型公園施設を設置した。ここでは、屋内での子供の遊びや子育て相談・サロン等の様々な支援プログラム等が提供されている。

表-1　子育て支援機能導入手法（保育所設置以外）の収集事例の一覧

大分類	No.	概要	公園名	公園種別	所在地	施設及び取組の分類
ハード面	1	親水広場休憩所の改修による子育て支援施設「じょうずるはうす」の設置	山吹運動公園	運動	茨城県常陸太田市	④⑧
	2	未就学児専用の子育て支援施設「きっずぷらざあおい」の設置	水城公園	総合	埼玉県行田市	④
	3	3歳未満の乳幼児向け遊具の設置	天沼弁天池公園	街区	東京都杉並区	③
	4	東京都の施策「安心で自由な子どもの遊び場の整備」を受け、未就学児用施設「のびのび親子館」を設置	都立武蔵野の森公園	広域	東京都府中市、小金井市	④
	5	再整備に合わせ、児童館機能を持つ体験学習施設「スマイル」を設置	第一運動公園	地区	神奈川県逗子市	④⑨
	6	新設による子育て支援の拠点施設の整備と運営	千秋が原南公園	近隣	新潟県長岡市	④⑦⑧⑨⑩⑫
	7	公園に隣接した小学校跡地の再整備による子育て拠点施設「あそぼって」の設置	一ノ木戸ポプラ公園	街区	新潟県三条市	⑤
	8	屋内型子育て支援施設の設置と運営	蓮華寺池公園	総合	静岡県藤枝市	④
	9	官民連携事業により、公園内に「こども向けのホスピス」を設置	鶴見緑地	広域	大阪府大阪市	④⑩
	10	全天候型の屋内施設を設置し、管理運営事業者として、子どもの遊びを専門とする民間会社を選定	安満遺跡公園	総合	大阪府高槻市	④⑤
	11	公園内に公募により選定したコンビニが売店と共に子育て支援機能を有する公園インフォメーションスペースを設置	府営久宝寺緑地	広域	大阪府八尾市	②
	12	再整備による乳幼児専用の遊び場「乳幼児コーナー」の設置	本城西公園	近隣	福岡県北九州市	③
ソフト面	13	子育て出張広場の開催	牛久運動公園	運動	茨城県牛久市	①⑧
	14	県民参加による多様な子育て支援プログラム実施	観音山ファミリーパーク	広域	群馬県高崎市	⑦⑨
	15	プレーパーク受け入れの手続き	御成台公園ほか	近隣	千葉県千葉市	⑩
	16	利用者の意見を反映させた子育て支援プログラム	幕張海浜公園	広域	千葉県千葉市	⑦⑧
	17	ボランティア団体主体で活動を開始した公園と連携した子育て支援	都立小山内裏公園	総合	東京都町田市、八王子市	⑧⑩
	18	私立保育所が代替園庭として利用する公園の再整備と公園安全指導員による見守り	神田児童公園	街区	東京都千代田区	①⑪
	19	乳幼児対象のプレーパーク「おひさまぴよぴよ」の開催	都立光が丘公園	総合	東京都練馬区	①⑩
	20	「森のようちえん」開催や子育て支援のサービス提供	大野極楽寺公園	総合	愛知県一宮市	②⑩⑫
	21	乳幼児用の環境教育プログラム「森育（もりいく）」を実施	今治西部丘陵公園	総合	愛媛県今治市	⑩

写真-1　既設公園一角への乳幼児コーナーの設置事例
（北九州市本城西公園　写真提供:北九州市）

写真-2　子育て支援施設「てくてく」の外観
（長岡市千秋が原南公園　写真提供:長岡市）

写真-3　「てくてく」内での子育てイベント風景
（同上）

3.1.3 保育所設置の事例

子育て支援機能を備えた事例のうち、平成29・30年度に保育所を設置又は設置を予定していた19公園の事例については、平成29年の都市公園法の一部改正前の国家戦略特別区域法[注1)]に基づき設置されたものが16事例、一部改正後の都市公園法に基づくものが1事例、都市公園の用地を一部廃止した用地に保育所を設置したものが1事例、立体都市公園制度[注2)]を用いたものが1事例であった。

以下に、特徴的な工夫がみられた個別事例について紹介する。

東京都中央区銀座1丁目に令和2年4月に開園した水谷橋公園については、立体都市公園制度を用いて屋上に公園が整備されるとともに、1～3階に保育所（3階は園庭エリア）、また、3階に防災倉庫、1階に公衆便所が備えられている（写真-4）。

写真-4　立体都市公園制度を用いた保育所及び公園の設置事例
（東京都中央区水谷橋公園　写真提供:中央区）

また、保育所設置にあたっては、都市公園に設けるものとして、あわせて公園利用の促進につながることが期待されるが、今回収集した事例では、保育所敷地内に、子育て交流サロン、多目的トイレ、屋上広場、無料カフェ、屋外時計など保育所施設利用者以外の一般公園利用者や地域住民にも利用できる施設をあわせて設けている事例がいくつもの公園でみられた（写真-5）。

注１）国家戦略特別区域法（H27.7改正）による特例により、特区内の都市では都市公園における占用許可特例として保育所等の設置が可能であったが、待機児童解消の取組強化に向けて、平成 29 年の都市公園法改正により一般措置化され、オープンスペース機能を損なわない範囲で、特区以外の都市においても可能となった。
注２）適正かつ合理的な土地利用を図る上で必要がある場合には、都市公園の下部空間に都市公園法の制限が及ばないことを可能とし、都市公園の区域を立体的に定めることができる制度で、民間施設との一体的整備や屋上公園、人工地盤公園などの整備を可能とする。（根拠法：都市公園法第 20 条～26 条）

期待される役割	都市公園で提供すべき場	施設の整備（ハード面）	健康づくりの取組（ソフト面）
a. 身体の健康づくり 一）運動機能の維持 二）運動機能の向上	ⅰ）身近な自然（動植物）等を活かした癒しの場	⑥大規模都市公園等での健康・医療・福祉施設との一体的な整備	⑪動植物を活用した癒しのプログラムの開催
	ⅱ）誰もが身近に体操等を簡単にできる健康運動・スポーツの場	①既存の公園施設の活用 ②健康器具系施設（健康遊具）の設置 ③ウォーキング又はジョギングコースの設置 ④ゲートボール場等の運動用施設の設置	⑧公園体操の実践 ⑨健康運動教室の開催 ⑩ウォーキングプログラムの開催 ⑭その他の取組（総合型地域スポーツクラブの活用ほか）
b. こころの健康づくり 一）休養の達成 二）生きがいの充足	ⅲ）健康づくりに関する情報提供・啓発、きっかけづくりの場	⑥大規模都市公園等での健康・医療・福祉施設との一体的な整備（再掲）	⑬公園利用の支援
	ⅳ）高齢者等の地域活動や交流の場	⑤コミュニティ花壇（ガーデン）の設置 ④ゲートボール場等の運動用施設の設置（再掲）	⑫地域活動の受入れや支援
c. 社会的な健康づくり 一）社会との関係の構築 二）引きこもりの防止	ⅴ）老人福祉センター等社会福祉施設の場	⑦老人福祉センター等社会福祉施設の占用の場の提供（特に必要と認められる場合）	－

図-2　高齢者の健康づくりにおいて都市公園に期待される役割、提供すべき場及びその具体的な内容（分類）

写真-5　一般利用（事前申込）も可能な保育所屋上広場（東京都汐入公園）

3.2 高齢者の健康づくり機能

3.2.1 公園に期待される役割

都市公園が高齢者の健康づくりにおいて期待される役割を、a.～c.として整理するとともに、これらの期待される役割を果たすものとして、都市公園で提供すべき場をⅰ）～ⅴ）に整理した（図-2）。

3.2.2 高齢者の健康づくりのための施設及び取組の分類と具体的事例

高齢者の健康づくり機能を導入している34公園の事例を表-2に示す。ハード面では、新規整備、再整備の事例を収集し、また、ソフト面では、健康教室等の実施と活動支援に分類された。その上で、これらの事例調査の結果及び図-2で整理した結果をもとに、都市公園で提供すべき場の創出にあたり施設の整備（ハード面）及び健康づくりの取組（ソフト面）として考えられる具体的な事業の例をそれぞれ①～⑦と⑧～⑭に分類した（図-2）。また、表-2には、それぞれの事例について、ハード面及びソフト面で該当すると考えられる図-2の分類番号も掲載した。

表-2　高齢者の健康づくり機能手法の収集事例

大分類		No.	概要	公園名	公園種別	所在地	施設及び取組の分類
ハード面	新規整備	1	医療施設との機能一体化による健康・福祉対策	健康の森公園	総合	山形県 山形市	⑥
		2	公園内に回遊式に配置した健康遊具	汐入公園	総合	東京都 荒川区	②
		3	健康長寿社会の実現を目指し、パークゴルフ場等を設置した公園を整備	スカイパーク こまつ翼	運動	石川県 小松市	④
		4	総合的な健康づくりを目的とした施設整備	聚楽園公園	緩衝緑地	愛知県 東海市	⑥
		5	周辺の関連施設と一体となった健康・運動をテーマとした都市公園の整備	あいち健康の森公園	広域	愛知県 大府市ほか	②③⑥
		6	福祉施設との機能一体化による健康・福祉対策	甲南中央運動公園	運動	滋賀県 甲賀市	⑥
		7	医療機関の協力・監修により、健康遊具やウォーキングコースのある公園を整備	健都レールサイド公園	その他	大阪府 吹田市	②③⑥
		8	総合的な健康づくりの施設整備と社会福祉施設の一体的な管理	しあわせの村	広域	兵庫県 神戸市	⑥
	再整備	9	鉄道高架下の公園の再整備による健康器具の設置	札幌北６条 エルムの里公園	特殊	北海道 札幌市	②
		10	住民のワークショップにより健康器具のある公園へ再整備	西野中央藤花公園	街区	北海道 札幌市	②⑥
		11	ゴムチップウレタン舗装で歩きやすいジョギングコースに改修	洞峰公園	総合	茨城県 つくば市	③
		12	リハビリ機能を持った公園に再整備	しんとみ リフレッシュパーク	街区	栃木県 大田原市	②
		13	既存公園への計画的な健康遊具の整備と普及啓発の実施	西鶴間２号公園	街区	神奈川県 大和市	②⑨
		14	福祉のまちづくり事業の一環で施設の再整備	千種公園	地区	愛知県 名古屋市	②③
ソフト面	健康教室等の実施	15	市内の公園等にて高齢者対象「運動教室」開催、支援員の育成	山丸公園（ほか）	街区	埼玉県 さいたま市	⑨
		16	健康器具メーカーによる整備した健康器具の「利用説明会」の開催	二郷半用水緑道（ほか）	緑道	埼玉県 三郷市	②⑨
		17	公園内でのラジオ体操、太極拳、気功、30体操等の開催	小室公園（ほか）	近隣	千葉県 船橋市	⑧
		18	健康遊具や一般の遊具を使用した健康運動「パークで筋トレ」の開催	花畑公園（ほか）	近隣	東京都 足立区	①②③⑨
		19	動物園でのホースセラピーによる心身の健康づくりイベントの開催	碑文谷公園	地区	東京都 目黒区	⑪
		20	４つの基本運動を行う「いきいきうんどう教室」を公園等で開催	鈴ヶ森公園（ほか）	街区	東京都 品川区	②⑨
		21	公園を使ったワークアウト（筋トレ）の利用	日比谷公園（ほか）	総合	東京都 千代田区	⑭
		22	市内の身近な公園を活用した「公園 de 健康づくり」の開催	洲崎公園（ほか）	街区	神奈川県 横浜市	①⑨
		23	「健康づくりサポーター公園体操」の開催	明田公園（ほか）	街区	京都府 京都市	①⑧
		24	公園を場とした多様な主体の健康づくりプログラムの開催	山田池公園	広域	大阪府 枚方市	⑩
		25	「公園からの健康づくりネット」による健康づくりイベントの開催	淀川河川公園（ほか）	国営	大阪府大阪市、守口市ほか	⑨⑩
		26	公園もコース内に含まれる「あしやウォーキングマップ」の作成・配布	芦屋市総合公園（ほか）	総合	兵庫県 芦屋市	③⑩
		27	市指定の健康遊具が設置された公園における「公園で健康づくり」の開催	勝山公園（ほか）	総合	福岡県 北九州市	②⑨
		28	医療機関との連携による健康づくりイベントの開催	熊本県民総合運動公園	運動	熊本県 熊本市	⑩
	活動支援	29	老人会による公園清掃や健康体操の開催	子母口旭田公園（ほか）	街区	神奈川県 川崎市	⑧⑫
		30	認知症患者による公園での清掃活動等の受入れ・支援	吉ガ沢公園	街区	神奈川県 鎌倉市	⑫
		31	公園による住民主体の運動実施コミュニティ支援	開成水辺スポーツ公園	その他	神奈川県 開成町	⑭
		32	高齢者の外出機会や生きがいの創出を目的とした「コミュニティガーデン」の活動支援	白銀町公園（ほか）	街区	富山県 富山市	⑤⑫
		33	公園を会場とした健康づくりボランティアの「ステキ健康サポーター」の活動支援	南部丘陵公園（ほか）	総合	三重県 四日市市	⑧
		34	高齢者や障害者の公園利用を支援するボランティア活動	大泉緑地	広域	大阪府 堺市	⑪⑬

以下に、ハード面、ソフト面で特徴的な工夫が見られた個別事例について紹介する。

図-2のハード面の分類の②の事例として、都立汐入公園などで健康器具系施設の設置がみられた(表-2 No.2、写真-6、7)。この事例は、公園を回遊する形で複数の健康遊具を設置しており、公園の数カ所に設置されている利用方法の看板を確認し、ウォーキングをしながら健康運動を実施することが可能になっている。

写真-6　健康遊具配置図（東京都汐入公園）

写真-7　健康遊具の例（背もたれを使い両側から背を伸ばす）（同上）

ジョギングコース案内図　　園路利用風景

写真-8 ジョギングコースの改修(茨城県立洞峰公園)

また、図-2のハード面の分類の③の事例として、茨城県立洞峰公園などでジョギングコース等の設置が見られた（表-2 No.11、写真-8)。この事例では、アスファルト舗装のみであったジョギングコースのコース幅の半分を、ウォーキングやランニングに適した足腰にやさしいゴムチップウレタン舗装に改修していた。

図-2のソフト面の分類の⑨の事例として、さいたま市における都市公園等での高齢者を対象とした「すこやか運動教室」（表-2 No.15、写真-9）等の事例が見られた。この事例では、健康教室の開催に加え、その運営を支援する地域運動支援員の養成も行っているなどの工夫がみられた。

写真-9　高齢者を対象とした「すこやか運動教室」（さいたま市稲荷第二公園　写真提供:さいたま市）

3.3 事業を進める際の基本的なポイント及び留意事項

3.3.1 事業を進める際の基本的なポイント

子育て支援機能及び高齢者の健康づくり機能の導入において事業を進める際の基本的なポイントとしては、先進事例から得られた共通事項として、以下の点が抽出された。

①ニーズの把握及び上位計画等との整合性

公園周辺地域において、待機児童の状況等子育て支援に関するニーズ、高齢者の健康づくりに関するニーズ、関連施設の整備状況等の現状や課題を把握する必要がある。また、地方公共団体が策定している上位計画や関連する計画と整合性のある内容とし、さらには、それらに位置付けて整備をすることも重要である。

②地域住民や利用者意見の聴取及び反映

少子高齢社会の到来に伴い、公園開園後に利用者や周辺住民の年齢構成やニーズ等に変化が生じ

ており、これらに対応する必要がある。また、子育て支援においては、保護者の意見を十分に反映させ、利用しやすい施設を整備する必要がある。

③関係部局等との連携

都市公園の整備・管理を行う公園緑地部局は子育て支援や高齢者の健康福祉の専門家ではない。そのため、公園緑地部局自らが単独で事業を実施するのではなく、子育て支援であれば、教育・保育・子育て支援等の担当部局、高齢者の健康づくりでは、高齢者福祉、運動スポーツ等の担当部局、及びそれぞれ関連する専門知識やノウハウを持つ有識者、民間団体等との連携・協力が必要となる。

④ハードとソフトの両面からの配慮

施設を設置する際には、③で述べた関係部局との連携・調整を図りつつ、施設の設置及び利用目的を十分に吟味し、使い方（利用方法や利用指導）、集客性、施設運営等のソフト面を十分に配慮した上で行う。また、施設整備（ハード面）での対応に限界がある場合にソフト面で補完する等、両面のバランスを考えて事業を進める必要がある。

3.3.2 事業を進める際に留意すべき事項

事業を進める際に留意すべき事項として、子育て支援機能及び高齢者の健康づくり機能の導入に関し、先進事例調査や文献調査から、それぞれ以下のような点が抽出された。

子育て支援では、安全・防犯・衛生の観点に加え、バリアフリー、保護者利用への配慮などの事項が抽出された。例えば、保護者利用への配慮では、親は子供を公園に連れて行き、何時間も子どもの遊びに付き合わないといけないため、親の居場所も考えて公園をつくることが必要である[1)]、といった指摘もあり、子どもを目的とした公園施設のみでなく、親の見守り・休憩場所となる木陰のベンチ、親同士の交流の場となるカフェ等、保護者の利用にも配慮されている必要がある。

高齢者の健康づくりでは、バリアフリーに加え、多世代交流、高齢者の引きこもり防止のための利用促進などの事項が抽出された。例えば、多世代交流では、一人暮らし高齢者の増加も背景に、地域社会において多世代が交流することの意義が再認識されており[2)]、都市公園において、幼児と一緒に健康運動を行う、高齢者が昔遊び等のイベントの講師として活動する、等の事例がある。

4. おわりに

これらの研究結果等をもとに都市公園における子育て支援機能及び高齢者の健康づくり機能それぞれの導入方法についてとりまとめ、現場の公園管理者が活用できる技術資料として、近日中に国総研HP等で公表していく予定である。

なお、本報で紹介した少子高齢社会に対応した都市公園の機能向上手法については、公園の通常時の利用を想定したものであり、新型コロナウイルス感染防止対策が必要になっている今日、令和2年8月7日国土交通省都市局公園緑地・景観課報道発表「「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～」も踏まえ、それぞれの施設や取組に応じた感染防止対策が必要である。

参考文献

1) 武田信子：乳幼児の子育てを支援する地域の公園、公園緑地、68(3)、pp.11～13、2007
2) 高齢社会対策大綱（平成30年2月16日閣議決定）、p18、 内閣府HP、https://www8.cao.go.jp/kourei/measure/taikou/pdf/p_honbun_h29.pdf（参照：2020年10月13日）

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　主任研究官
YAMAGISHI Yutaka

舟久保敏

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公園緑地・景観課　公園緑地事業調整官
FUNAKUBO Satoshi

大石智弘

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
OHISHI Tomohiro

日本公園緑地協会
公園緑地（2021）81（4）：5-8

情報提供 1

都市公園における高齢者の健康づくり機能導入手法について

Methods for introducing the functions of health promotion for the elderly in city parks

**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**

Landscape and Ecology Division, Research Center for Infrastructure Management, National Institute for Land and Infrastructure Management, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

1. はじめに

国土交通省が設置した「新たな時代の都市マネジメントに対応した都市公園等のあり方検討会」の最終報告書（平成28年5月）[1)]では、「都市公園の多機能性を地域の特性やニーズに応じて発揮するためには、都市公園の中だけを見るのではなく、健康・医療・福祉のまちづくり、子育てしやすいまちづくり、地域のにぎわい創出・地方創生など都市全体の取組の視点から考えることが必要」であり、「地域の特性やニーズに応じた都市公園の整備、管理運営を促進することが必要である」とされている。その後、平成29年の都市公園法の一部改正では、保育所や老人福祉センター等の社会福祉施設（通所利用）が都市公園の占用許可の対象として追加されたところである。

そこで、国土交通省 国土技術政策総合研究所 緑化生態研究室では、少子高齢化が進行する中、都市公園における社会ニーズの変化に対応した機能として、特に子育て支援機能と高齢者の健康づくり機能に焦点をあて、それらの機能を導入する際のあり方、直面している課題に対する解決策の方向性についての検討を平成29年度から進めてきた。

本稿では、都市公園における高齢者の健康づくり機能について、その導入にあたって都市公園に期待される役割と都市公園で担うべき機能の体系的整理及び先進事例から抽出された事業を進める際の基本的なポイントと留意事項を紹介するものである。

2. 先進事例の調査

本研究を進めるにあたり、1. で述べた都市公園における高齢者の健康づくり機能の先進的な取組について事例を調査した。

事例については、施設整備等のハード面（14公園）や健康教室の開催等のソフト面（20公園）の取組を行っている計34公園を対象とした。

事例調査の主な項目は、対象となる都市公園の諸元（所在地、都市内での配置、公園種別、公園名、面積等）のほか、機能を満たすための施設等のハード面及びプログラム実施等のソフト面の取組の状況、取組の背景・実施プロセス、機能の維持向上を図る上での配慮事項等とした。これら調査の結果から、各取組の内容や実施上の課題・工夫等を整理することとした。

調査の方法は、ウェブサイト、学術論文、業界誌等の文献調査を基に調査対象事例の抽出を行い、抽出した事例について、予め作成した調査票を用いて、電話・電子メールで事業関係者等に対するヒアリングや資料収集による調査を実施した。

さらに、機能導入にあたって、関係する国及び地方公共団体の取組状況、都市公園で担うべき機能、事業を進める際の基本的なポイント及び留意すべき事項等についての調査・整理を行った。

なお、整理にあたっては、学識経験者、地方公共団体職員、関連業界団体の方々からなる研究会を立ち上げ、専門的及び実務的な見地からご意見を頂いた。

3. 研究結果

3-1　公園に期待される役割

都市公園が高齢者の健康づくりにおいて期待される役割を、a.～c. として整理するとともに、これらの期待される役割を果たすために、都市公園で担うべき機能をⅰ）～ⅴ）に整理した（図1）。

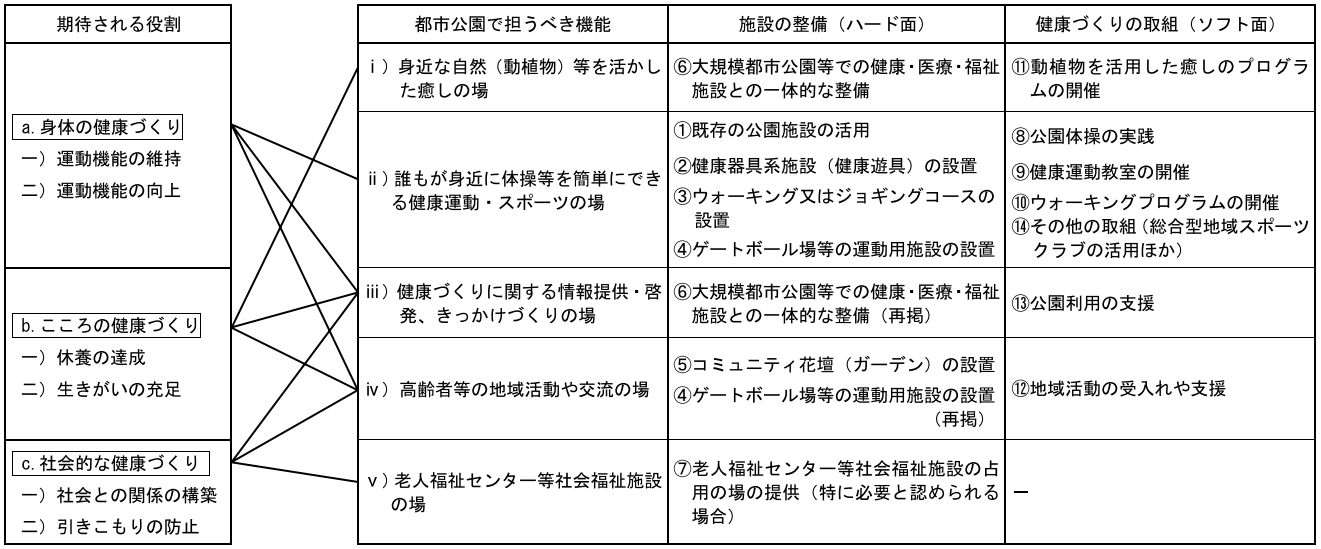


図1　高齢者の健康づくりにおいて都市公園に期待される役割、担うべき機能及びその具体的な内容(分類)

表1　高齢者の健康づくり機能導入手法の事例

大分類		No.	概要	公園名	公園種別	所在地	施設及び取組の分類
ハード面	新規整備	1	公園内に回遊式に配置した健康遊具	汐入公園	総合	東京都荒川区	②
		2	健康長寿社会の実現を目指し、パークゴルフ場等を設置した公園を整備	スカイパークこまつ翼	運動	石川県小松市	④
		3	医療施設との機能一体化による健康・福祉対策	健康の森公園	総合	山形県山形市	⑥
		4	総合的な健康づくりを目的とした施設整備	聚楽園公園	緩衝緑地	愛知県東海市	⑥
		5	周辺の関連施設と一体となった健康・運動をテーマとした都市公園の整備	あいち健康の森公園	広域	愛知県大府市ほか	②③⑥
		6	福祉施設との機能一体化による健康・福祉対策	甲南中央運動公園	運動	滋賀県甲賀市	⑥
		7	医療機関の協力・監修により、健康遊具やウォーキングコースのある公園を整備	健都レールサイド公園	その他	大阪府吹田市	②③⑥
		8	総合的な健康づくりの施設整備と社会福祉施設の一体的な管理	しあわせの村	広域	兵庫県神戸市	⑥
	再整備	9	鉄道高架下の公園の再整備による健康器具の設置	札幌北６条エルムの里公園	特殊	北海道札幌市	②
		10	住民のワークショップにより健康器具のある公園へ再整備	西野中央藤花公園	街区	北海道札幌市	②⑥
		11	リハビリ機能を持った公園に再整備	しんとみリフレッシュパーク	街区	栃木県大田原市	②
		12	既存公園への計画的な健康遊具の整備と普及啓発の実施	西鶴間２号公園	街区	神奈川県大和市	②⑨
		13	福祉のまちづくり事業の一環で施設の再整備	千種公園	地区	愛知県名古屋市	②③
		14	ゴムチップウレタン舗装で歩きやすいジョギングコースに改修	洞峰公園	総合	茨城県つくば市	③
ソフト面	健康教室等の実施	15	公園内でのラジオ体操、太極拳、気功、3Q 体操等の開催	小室公園（ほか）	近隣	千葉県船橋市	①⑧
		16	公園を会場とした健康づくりボランティアの「ステキ健康サポーター」の活動支援	南部丘陵公園（ほか）	総合	三重県四日市市	①⑧
		17	「健康づくりサポーター公園体操」の開催	明田公園（ほか）	街区	京都府京都市	①⑧
		18	市内の公園等にて高齢者対象「運動教室」開催、支援員の育成	山丸公園（ほか）	街区	埼玉県さいたま市	①⑨
		19	健康器具メーカーによる整備した健康器具の「利用説明会」の開催	二郷半用水緑道（ほか）	緑道	埼玉県三郷市	②⑨
		20	健康遊具や一般の遊具を使用した健康運動「パークで筋トレ」の開催	花畑公園（ほか）	近隣	東京都足立区	①②③⑨
		21	４つの基本運動を行う「いきいきうんどう教室」を公園等で開催	鈴ヶ森公園（ほか）	街区	東京都品川区	②⑨
		22	市内の身近な公園を活用した「公園 de 健康づくり」の開催	洲崎公園（ほか）	街区	神奈川県横浜市	①⑨
		23	市指定の健康遊具が設置された公園における「公園で健康づくり」の開催	勝山公園（ほか）	総合	福岡県北九州市	②⑨
		24	都市公園を活用した健康づくりを専門とする外部団体による健康づくりイベントの開催	淀川河川公園（ほか）	国営	大阪府大阪市、守口市ほか	①⑨⑩
		25	公園を場とした多様な主体の健康づくりプログラムの開催	山田池公園	広域	大阪府枚方市	①⑩
		26	医療機関との連携による健康づくりイベントの開催	熊本県民総合運動公園	運動	熊本県熊本市	①⑩
		27	公園もコース内に含まれる「あしやウォーキングマップ」の作成・配布	芦屋市総合公園（ほか）	総合	兵庫県芦屋市	③⑩
		28	動物園でのホースセラピーによる心身の健康づくりイベントの開催	碑文谷公園	地区	東京都目黒区	⑪
	活動支援・受入れ等	29	老人会による公園清掃や健康体操の開催	子母口旭田公園（ほか）	街区	神奈川県川崎市	①⑧⑫
		30	認知症患者による公園での清掃活動等の受入れ・支援	吉ガ沢公園	街区	神奈川県鎌倉市	①⑫
		31	高齢者の外出機会や生きがいの創出を目的とした「コミュニティガーデン」の活動支援	白銀町公園（ほか）	街区	富山県富山市	⑤⑫
		32	高齢者や障害者の公園利用を支援するボランティア活動	大泉緑地	広域	大阪府堺市	⑪⑬
		33	公園を使ったワークアウト（筋トレ）の利用	日比谷公園（ほか）	総合	東京都千代田区	①⑭
		34	公園による住民主体の運動実施コミュニティ支援	開成水辺スポーツ公園	その他	神奈川県開成町	⑭

3-2　高齢者の健康づくりのための施設及び取組の分類と具体的事例

高齢者の健康づくり機能を導入している34公園の事例を表1に示す。ハード面では、新規整備、再整備に、また、ソフト面では、健康教室等の実施と活動支援・受入れ等に分けた。その上で、これらの事例調査の結果及び図1で整理した結果をもとに、都市公園で担うべき機能の創出にあたり施設の整備（ハード面）及び健康づくりの取組（ソフト面）として考えられる具体的な事業の例をそれぞれ①～⑦と⑧～⑭に分類した（図1）。また、表1には、それぞれの事例について、ハード面及びソフト面で該当すると考えられる図1の分類番号も掲載した。

以下に、ハード面、ソフト面で特徴的な工夫が見られた個別事例について紹介する。

図1のハード面の分類の②健康器具系施設（健康遊具）の設置の事例として、都立汐入公園などがあった（表1 No.1、写真1、2）。この事例は、公園を回遊する形で複数の健康遊具を設置しており、公園の数カ所に設置されている利用方法の看板を確認し、ウォーキングをしながら健康運動を実施することが可能になっている。

写真1　健康遊具配置図（東京都汐入公園）

写真2　健康遊具の例（背もたれを使い両側から背を伸ばす）（同上）

また、図1のハード面の分類の③ウォーキング又はジョギングコースの設置の事例として、茨城県立洞峰公園などがあった（表1 No.14、写真3）。この事例では、アスファルト舗装のみであったジョギングコースのコース幅の半分を、ウォーキングやランニングに適した足腰にやさしいゴムチップウレタン舗装に改修していた。

ジョギングコース案内図　　園路利用風景

写真3 ジョギングコースの改修（茨城県立洞峰公園）

図1のハード面の分類の⑥大規模都市公園等での健康・医療・福祉施設との一体的な整備の事例として、「あいち健康の森公園」などがあった（表1 No.5、写真4）。愛知県では、高齢化社会への対応のシンボルとして大府市と東浦町にまたがる約100haの地域に「あいち健康の森」という総合施設の整備を進めてきた。あいち健康の森公園は、あいち健康の森の5つのゾーン（健康・運動・研究・生きがい・福祉）のうち、運動と健康の機能を担っていた。公園内の健康関連施設には、園路沿いに健康遊具、鉄棒等の健康づくりのための公園施設を配置した健康ロード、ウォーキングコースのほか、健康対策課が所管する「あいち健康の森健康科学総合センター（愛称：あいち健康プラザ）」、医薬安全課が所管する「薬草園」があり、指定管理者を含む公園部局とこれらの関連部局が連携して事業を行っていた。

写真4　あいち健康プラザ（あいち健康の森公園）

図1のソフト面の分類の⑨健康運動教室の開催の事例として、さいたま市における都市公園等での高齢者を対象とした「すこやか運動教室」（表1 No.18、写真5）

などがあった。この事例では、健康教室の開催に加え、その運営を支援する地域運動支援員の養成も行っているなどの工夫がみられた。

写真５　高齢者を対象とした「すこやか運動教室」
（さいたま市稲荷第二公園　写真提供:さいたま市）

3-3　事業を進める際の基本的なポイント

高齢者の健康づくり機能の導入において事業を進める際の基本的なポイントとしては、先進事例から以下の点が抽出された。

①ニーズの把握

公園周辺地域において、高齢者の健康づくりに関するニーズ、関連施設の整備状況等の現状や課題を把握する必要がある。また、少子高齢化に伴い、公園開園後に利用者や周辺住民の年齢構成やニーズ等に変化が生じており、これらに対応する必要がある。また、地域住民や利用者の意見を聴取することも必要である。

②上位計画等との整合性

地方公共団体等が策定している上位計画や関連する計画と整合性のある内容とし、さらには、それらに位置付けて整備をすることも重要である。

③関係部局等との連携

都市公園の整備・管理を行う公園緑地部局は高齢者の健康福祉の専門家ではない。そのため、公園緑地部局自らが単独で事業を実施するのではなく、高齢者福祉、運動スポーツ等の担当部局、及びそれぞれ関連する専門知識やノウハウを持つ有識者、民間団体等との連携・協力が必要となる。

④ハードとソフトの両面からの配慮

施設を設置する際には、③で述べた関係部局との連携・調整を図りつつ、施設の設置及び利用目的を十分に吟味し、使い方（利用方法や利用指導）、集客性、施設運営等のソフト面を十分に配慮した上で行う。また、施設整備（ハード面）での対応に限界がある場合にソフト面で補完するなど、両面のバランスを考えて事業を進める必要がある。

⑤関係法令や基準等の遵守

公園施設を整備・管理する上では、都市公園法、バリアフリー法（高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律）を始めとした関係法令や、「都市公園移動等円滑化基準」、「都市公園における遊具の安全確保に関する指針」等を遵守するために基準の確認等を十分に行う必要がある。

3-4　事業を進める際に留意すべき事項

事業を進める際に留意すべき事項として、高齢者の健康づくり機能の導入に関し、先進事例調査や文献調査から、バリアフリー化等のハード面だけでなく、多世代交流、高齢者の引きこもり防止のための利用促進などのソフト面の対応が抽出された。例えば、多世代交流では、一人暮らし高齢者の増加も背景に、地域社会において多世代が交流することの意義が再認識されており[2)]、都市公園において、幼児と一緒に健康運動を行う、高齢者が昔遊び等のイベントの講師として活動する、などの事例があった。

4. おわりに

これらの研究結果等をもとに都市公園における高齢者の健康づくり機能及び本稿では紹介できなかったが子育て支援機能とそれらの導入手法等についてとりまとめ、現場の公園管理者が活用できる技術資料として、近日中に国総研 HP 等で公表していく予定である。

なお、本稿で紹介した都市公園における高齢者の健康づくり機能導入手法は、新型コロナウイルス感染症流行以前に実施した調査であるため感染防止対策について言及したものではないことにご留意いただきたい。

（主任研究官 山岸 裕）

参考文献

1）新たな時代の都市マネジメントに対応した都市公園等のあり方検討会 最終報告書（平成28年5月 国土交通省 都市局 公園緑地・景観課）, 国土交通省 HP, https://www.mlit.go.jp/toshi/park/toshi_parkgreen_tk_000064.html（参照：2021年1月20日）

2）高齢社会対策大綱（平成30年2月16日閣議決定）, p18, 内閣府 HP, https://www8.cao.go.jp/kourei/measure/taikou/pdf/p_honbun_h29.pdf（参照：2021年1月20日）

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）飯塚康雄他(2021)，津波による海岸林の倒伏発生要因と根系を中心とした育成目標，日本緑化工学会誌，46(3) ：316-328
2）岩本一将・西村亮彦・舟久保敏(2020)，歴史的風致維持向上計画の認定 78 市町にみる歴史的風致の傾向と特徴，実践政策学，6(2) ：245-254
3）岩本一将・舟久保敏・西村亮彦・大石智弘(2020)，道路空間再構築による歩行者空間拡大の課題と工夫－国内の 39 事例を分析対象として－，第 16 回景観・デザイン研究講演集
4）守谷修・舟久保敏(2020)，緑の基本計画における農地の保全・活用の位置づけに関する考察，ランドスケープ研究，83(5)，655-660
5）守谷修(2020)，イギリス・リバプール市における低未利用地の緑地的活用施策の現状に関する考察，都市計画論文集，55(3)：737-744
6）守谷修・舟久保敏他(2021)，東日本大震災からの復興に係る都市公園の整備状況に関する調査報告，ランドスケープ研究増刊技術報告集，84，74-79

2.2 学会・シンポジウム要旨

7）金甫炫・大石智弘(2020)，グリーンインフラにおける多様な機能の評価に関する海外事例調査，グリーンインフラ・ネットワーク・ジャパン 2020 全国大会，D39

2.3 雑誌・特集記事等

8）飯塚康雄(2020)，樹木診断技術　－都市樹木における危険度診断，森林技術，938，12-15
9）益子美由希(2020)，鳥類の良好な生息場の創出に向けた河川環境の整備・保全に関する技術資料の作成，土木技術資料，62(6)，56-57
10）益子美由希(2020)，「公園管理者のための生物被害対処ガイド」ウェブサイトの公開，土木技術資料，62(9)，48
11）益子美由希(2020)，都市の生物多様性の確保に向けた市民参加生き物調査の実践・活用ガイドの策定，土木技術資料，62(11)，54-55
12）岩本一将・舟久保敏・西村亮彦・大石智弘(2020)，利用と景観の両立に配慮した道路空間再構築の実現手法，土木技術資料，62(11)，32-35
13）岩本一将・舟久保敏・西村亮彦・大石智弘(2021)，質の高い公共デザインの実現手法，土木技術資料，63(1)，40-43
14）山岸裕・舟久保敏・大石智弘(2021)，少子高齢社会に対応した都市公園の機能向上手法，土木技術資料，63(1)，44-49
15）山岸裕(2021)，都市公園における高齢者の健康づくり機能導入手法について，公園緑地，81(4)，5-8

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
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	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く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
1094	鳥類の良好な生息場の創出のための河川環境の整備・保全の考え方 国土技術政策総合研究所資料（第1094号 2020年2月）・土木研究所資料（第4395号 2020年2月）	本書は、主に河川管理者が河川において多自然川づくりや自然再生事業を通じて鳥類の生息場への配慮を行う際や、河川や流域において環境保全方針を策定し取組を実施する際に参照できる資料となるよう、鳥類の河川環境の利用の仕方や、それを踏まえて河川環境の整備・保全を行う際の配慮方法についてとりまとめたものである。	益子美由希・舟久保敏・田和康太・鶴田舞・中村圭吾	河川、鳥類、保全、環境管理、自然再生	2020/2
1083	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34集	平成 30 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	緑化、生物多様性、景観、都市計画	2019/10
1059	街路樹の倒伏対策の手引き 第2版	本手引きは、街路樹の倒伏・落枝の発生要因を明らかにすることで、道路緑化の設計、施工、維持管理の各段階において倒伏・落枝の発生を抑制するための緑化方法をとりまとめたものである。また、倒伏・落枝を未然に防止するために位置づけられる点検・診断方法についても、道路管理者の対策事例を含めて整理を行った。	飯塚康雄・舟久保敏	道路緑化、街路樹、倒伏・落枝、点検、診断	2019/2

巻号	表　題	概　　要	著者名	キーワード	発行年月
1050	わが国の街路樹 Ⅷ	本資料は、平成 29 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。	飯塚康雄・舟久保 敏	街路樹、樹種、樹木タイプ、統計	2018/11
1049	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33集	平成29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	緑化、生物多様性、景観、都市計画	2018/11
1036	防災系統緑地の計画手法に関する技術資料 －都市の防災性向上に向けた緑の基本計画等の策定に係る解説書－	本書は、今後南海トラフ巨大地震等の大規模地震の切迫性や気候変動に伴う水害・土砂災害の災害リスクの増大が指摘されているなか、都市の防災性の向上を一層推進するため、防災公園等の都市公園のみならず、道路・河川・学校等の公共緑地や樹林地等の民有緑地を含めた「防災系統緑地」全体を対象とした総合的な計画手法を示した技術資料としてとりまとめたものである。	緑化生態研究室	国土強靭化、防災・減災、緑の基本計画、グリーンインフラ	2018/6
1029	道路空間再編・利用事例集	近年、都市を取り巻く社会情勢が大きく変化する中、市街地の道路について、幅員再構成や面的再構築、多目的利用等を通じた道路空間再編・利用の取り組みによる、地域づくりの推進が求められている。 本資料は、道路空間の再編・利用を検討する上での参考資料として、全国から100件の取り組み事例を収集し、類型・整理を行うとともに、各事業の参照すべきポイントを示しながら、事業の概要、整備前後の変化、背景・目的、実施体制、整備内容、関連事業、事業効果等の情報を整理したものである。	西村亮彦・木村優介・栗原正夫・舟久保敏	道路空間再編、道路空間再構築、道路空間の利活用、空間再配分、マネジメント	2018.3
1026	まちなかにおける道路空間再編のデザインガイド	近年、市街地における道路空間について、地域づくりの観点から沿道の施設や地域活動、公共交通サービス等と連携した公共空間としての機能拡充・質的向上が求められている。 本資料は、市街地における道路空間の機能拡充・質的向上に効果的なデザイン事例を機能・空間形態別のデザインパターン毎に整理し、市街地における人間本位の道路デザインの基本的な考え方、及び各デザインパターンの採用にあたり留意すべき計画・設計上の技術的事項を、パースや図面を用いながら分かりやすく解説したものである。	西村亮彦・舟久保敏	道路空間再編、道路空間再構築、空間再配分、道路デザイン、デザインパターン	2018.3

巻号	表　題	概　　要	著者名	キーワード	発行年月
1014	在来野草の緑化利用に関する技術資料	本資料は、地域生態系に配慮した緑化を進めるため、緑化植物として望ましい在来種を選定し情報を整理したリストを作成するとともに、市場に流通していない種については簡便に採取・生産する方法を検討するため、種子採取、発芽試験、播き出し試験を行い、発芽特性及び生育特性を調査した結果を取りまとめたものである。	武田ゆうこ・山岸裕・栗原正夫・舟久保敏	地域生態系、在来野草、緑化、発芽特性、種子生産	2018.2
1010	河川管理者のための外来植物防除対策解説書（案）	本資料は、平成26～28年度にかけて実施した「河川管理による外来植物の分布拡大抑制に関する調査」の結果をもとに、河川管理者が外来植物防除対策を実施するに際し参考となる技術的知見を解説する資料としてとりまとめたものである。	山岸裕・栗原正夫・畠瀬頼子・舟久保敏	河川、外来植物、外来植物防除対策、解説書	2018.2
1009	地域づくりを支える道路空間再編の手引き（案）	市街地の道路が持つ公共空間としての多様な機能が見直される中、道路空間の整備について、沿道の施設や地域活動、公共交通サービス等との連携を通じ、景観形成や地域振興も視野に入れた総合的な地域づくりへと効果的に結び付けることが求められている。本資料は、道路空間再編を計画・実施する上での参考資料として、道路空間再編を実践する上での留意事項を事業の段階別に整理するとともに、参照すべき点が多い国内外のベストプラクティスについて、ポイントとなる事項を解説したものである。	西村亮彦・栗原正夫・舟久保敏	道路空間再編、道路空間の利活用、ストリート・マネジメント、空間再配分、公共空間	2018.2
987	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32集	平成28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	緑化、生物多様性、景観、都市計画	2017.9
984	防災公園の計画・設計・管理運営ガイドライン（改訂第2版）	本資料は、災害時に避難地・避難路や防災活動拠点等として機能する都市公園（防災公園）の効率的な整備促進及び効果的な管理運営のため、防災公園の計画・設計・管理運営の方法について、主に行政機関の公園担当者に利用されることを念頭にとりまとめたものである。現行の「防災公園の計画・設計に関するガイドライン（案）（平成27年9月改訂版）」について、平成28年熊本地震における都市公園の利用実態等を踏まえ、管理運営面の内容の充実化に向けた再改訂を検討した。	国土交通省都市局　公園緑地・景観課、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	防災公園、公園計画、公園設計、公園管理運営	2017.9

巻号	表　題	概　　要	著者名	キーワード	発行年月
972	河川管理における外来植物防除に関するアンケート調査	本資料は、全国の国土交通省地方整備局及び北海道開発局の河川事務所における外来植物防除の現状を把握し、より効果的な外来種防除対策に役立てることを目的に、国土交通省水管理・国土保全局河川環境課の協力のもと、平成27年8月に実施した外来植物防除に関するアンケート調査の結果をとりまとめたものである。	山岸裕・栗原正夫・舟久保敏	河川、外来植物、外来植物防除対策、アンケート調査	2017.5
941	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31集 Landscape and Ecology Division, Annual Research Report (31th)	平成27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。 ・地球温暖化対策に関する研究 ・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	地球温暖化、緑化、生物多様性、景観、都市計画	2016.12
914	これからの社会を支える都市緑地計画の展望 人口減少や都市の縮退等に対応した緑の基本計画の方法論に関する研究報告書 Vision for Landscape Planning in Future Society Research Report on the Landscape Planning Methodology Compatible with Population Decline and Urban Shrinkage in Japan	本書は、平成25年度から平成27年度にかけて、国土技術政策総合研究所が設置した「今後の緑の基本計画のあり方に関する研究会」における学識者との議論や、国内外の先進的な取組事例の収集・分析等に基づき、これからの都市緑地計画についての新たな着眼点や、計画策定に有効と考えられる手法・技術を示した技術資料としてとりまとめたものである。	荒金恵太・曽根直幸・栗原正夫	人口減少、都市の縮退、コンパクトシティ、都市緑地計画、緑の基本計画	2016.6

国土技術政策総合研究所資料
TECHNICAL NOTE of ＮＩＬＩＭ
No.1166　　July 2021

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