

実践グリーンインフラ

— 道路空間への導入推進 —

国土交通省国土技術政策総合研究所道路交通部道路環境研究室室長

橋本浩良

1. はじめに

グリーンインフラとは、『社会資本整備や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・都市・地域づくりを進める取組』とされている。

国土交通省では、2019年に「グリーンインフラ推進戦略」を策定し、グリーンインフラの普及・推進に取り組んでいる。2020年には「グリーンインフラ官民連携プラットフォーム」が設立され、多様な主体の積極的な参画および官民連携によるグリーンインフラの普及・促進に向けた取り組みが進められている。2023年には、「グリーンインフラ推進戦略2023」が策定され、ネイチャーポジティブ等の世界的潮流を踏まえ、官と民が両輪となり、グリーンインフラをあらゆる分野・場面で実装（ビルトイン）することを目指した取り組みが進められている。

道路分野においては、従前より、緑地帯（道路緑化）の持つ、景観向上機能、環境保全機能、交通安全機能、緑陰形成機能などを活用した快適な道路空間の形成に取り組んでいる。国土交通省が2020年6月に公表した『2040年、道路の景色が変わる～人々の幸せにつながる道路～』では、グリーンインフラの具体的な取り組みとして「緑地帯や雨庭（雨を一時的に貯めて浸透させる庭）等のグリーンインフラが、雨水の流出抑制、ヒートアイランド現象の緩和、憩いの場の提供等により、快適な道路空間を形成」と記載されている。緑地帯を雨庭として整備することで、快適な道路空間の形成とともに、雨水を一時的に貯留し、地中へ直接浸透させることで、雨水管や河川へ流出する水量が低減されるなど防災機能の向上も期待されている。

各分野におけるこれまでのグリーンインフラの取り組み事例から、施設管理者と地域住民等多様な関係者の連携が有効

であることが分かってきた。道路空間におけるグリーンインフラの実践にあっても、計画・設計段階から維持管理段階までの連携が重要と考えられる。また、雨水浸透貯留機能を有する雨庭については、既存の技術指針や要領がなく、海外の先進的な事例や雨水貯留浸透に関する技術指針等を参考に設置している状況のため、考え方や整備方法等について整理する必要があった。

以上を踏まえ、道路環境研究室では、道路空間におけるグリーンインフラの実践支援を目的として、グリーンインフラに関する国内外の事例を調査し、道路管理者と関係者の連携方策や施設整備における技術的留意事項について研究を進めてきた。研究成果の一部を、2024年7月に『道路空間におけるグリーンインフラ実践ガイド（I「道路緑化における沿道の関係者との連携」編、II「雨水貯留浸透の仕組みを持つ植栽地」編）¹⁾』（以下「GI実践ガイド」という。）としてとりまとめ公表している。

本稿では、実践グリーンインフラ～道路空間への導入推進～、と題して、道路分野におけるグリーンインフラの取り組み、GI実践ガイドの概要を紹介する。

2. 道路分野におけるグリーンインフラの取り組み

(1) グリーンインフラの考え方

国土交通省総合政策局・グリーンインフラポータルサイト²⁾では、グリーンインフラの当面の考え方が以下の通り整理されている。

[グリーンインフラの当面の考え方]

・「グリーンインフラ」とは、社会資本整備や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・都市・地域づくりを進める取組です。（※「グリーンインフラ推進戦略（2019年7月4日公表）」より）

・従って、自然環境への配慮を行いつつ、自然環境に巧みに関与、デザインすることで、自然環境が有する機能を引き出し、地域課題に対応することを目的とした社会資本整備や土地利用は、概ね、グリーンインフラの趣旨に合致します。

・これらの取組は、河川、海岸、都市、雨水貯留浸透、道路、国土管理等既往の社会資本整備や土地利用に多く見られることから、こういった取組を「グリーンインフラ」と呼称するか否かは、当面重要ではなく、かかる取組の推進により自然環境が有する機能を引き出し、地域課題に対応していくことを通して、持続可能な社会や自然共生社会の実現、国土の適切な管理、質の高いインフラ投資に貢献するという考え方が重要です。

(2) 道路分野における取り組み

国土交通省から2023年9月に公表された「グリーンインフラ推進戦略2023」を確認してみると、道路分野の取り組みとして、道路空間における緑化推進、生態系に配慮した道路整備、が位置づけられている。それぞれについて、道路分野では以下の通りこれまでの取り組みを推進してきた。

①道路空間における道路緑化の推進

国土交通省では、道路利用者への快適な空間の提供、周辺と一体となった良好な景観の形成、地球温暖化やヒートアイランドへの対応、良好な都市環境の整備等の観点から、道路空間における木陰の想像を目的とする緑陰道路プロジェクトをはじめとした街路樹や歩道内緑化の整備の推進や、沿道地域と連携・協力した維持管理を実施している。

道路緑化には、景観向上機能、環境保全機能、緑陰形成機能、交通安全機能、防災機能など道路交通の機能維持・向上のほか、道路交通に伴う負の影響の緩和、

都市地域（シンボル・賑わい）



国道133号日本大通り（神奈川県横浜市）

海浜部（海岸の演出と眺望の確保）



国道58号（沖縄県名護市）

参道（歴史的な雰囲気演出）



県道161号線神門通り（島根県出雲市）

住居地域（まとまりのある景観）



千葉県印西市（千葉ニュータウン）

運転者の視線と低木の高さ



昭和通り（福岡県福岡市）

自然風景地における剪定・刈込み



熊本県

図－1 道路緑化の事例⁴⁾

さらにはまちづくりや地球環境の保全への貢献にもつながる多様な機能が存在している。

[道路緑化の主な機能]

- ・ 景観向上機能：修景、景観統合・調和、遮蔽、地域への愛着醸成
- ・ 環境保全機能：生活環境保全、自然環境保全、地球環境保全
- ・ 緑陰形成機能：休憩・急速・快適空間の提供
- ・ 交通安全機能：遮光、視線誘導、交通分離、指標、衝撃緩和
- ・ 防災機能：飛砂・地吹雪防止、雪崩等防止、浸食防止、建物倒壊防止、延焼防止

道路緑化技術基準・同解説（(公社)日本道路協会 2016年3月）（以下「緑化技術基準・同解説」という。）³⁾によれば、道路緑化の整備・管理においては、道路緑化の持つ機能を総合的に発揮させることで、道路空間や地域の価値向上に資することにつながるよう努めることが必要とされている。道路分野においては、道路緑化の持つ機能を総合的に発揮させながら、従前より道路空間における道路緑化に取り組んできたところである（図－1）。

②生態系に配慮した道路整備

道路事業による希少動植物への影響に対する環境保全措置の取り組みは、閣議アセスに始まる。希少動植物の保全や自

然環境との調和が求められるようになり、1990年から行われた「道路審議会基本政策部会」において、「動植物を含めた生態系全般」との調和を図るための方策が提言されている。1993年の「第11次道路五箇年計画」では、積極的に道路周辺との生態系の調和に取り組む「エコロード」の制度が創設され、翌年1994年の「環境政策大綱」において「エコロード」の推進が位置づけられている。1997年には「環境影響評価法」が成立している。道路分野においては、環境影響評価を中心に、従前から環境配慮や環境保全措置が行われており、自然環境保全とともに、エコロードやビオトープ整備等の取り組みが進められてきた。2023年にはWISNET2050・政策集が公表され、生態系に配慮した道路整備の推進が掲げられている。2025年には、2050年カーボンニュートラルの実現に貢献し、道路の脱炭素化を推進するため、道路法が改正され、道路法に基づき国が定めた道路脱炭素化基本方針において、環境政策との調和として、ネイチャーポジティブの観点で明記されるなど生態系への配慮が重要となっている。道路分野においては、自然環境保全の観点から、従前より生態系に配慮した道路整備に取り組んできたところである。

3. 道路空間におけるグリーンインフラ実践ガイド

(1)GI実践ガイドにおける道路空間へのグリーンインフラ導入の考え方

①GI実践ガイドにおいて検討対象としている施設

GI実践ガイドでは、道路緑化の機能を活用した取り組み、道路空間の将来ビジョンである『2040年、道路の景色が変わる』に明示されている「行きたくなる、居たくなる道路」の具体イメージとして位置づけられている取り組みを前提としている。1章に述べた通り、「行きたくなる、居たくなる道路」では、“緑地帯や雨庭等のグリーンインフラが、雨水の流出抑制、ヒートアイランド現象の緩和、憩いの場の提供等により、快適な道路空間を形成している”を目指している。このため、GI実践ガイドにおいては、緑地帯と雨庭を対象施設とした。

②対象施設におけるグリーンインフラとしての機能

グリーンインフラとして、緑地帯、雨庭が担う主な機能は、緑地帯が存在することによる機能である緑陰形成機能と景観形成機能、雨庭が存在することによる機能である雨水貯留浸透機能と考えられる。なお、雨水貯留浸透機能は、緑化技術基準・同解説に示される防災機能に含

の機能を基本におき、道路空間にグリーンインフラ（緑地帯・雨庭）を整備していく際のポイントを整理している。

(2)GI実践ガイドの構成と概要

GI 実践ガイドは、緑地帯の整備を想定したⅠ「道路緑化における沿道の関係者との連携」編と、雨庭の整備を想定したⅡ「雨水貯留浸透の仕組みを持つ植栽地」編から構成されている。

①Ⅰ「道路緑化における沿道の関係者との連携」編の概要

Ⅰ「道路緑化における沿道の関係者との連携」編は、道路空間へのグリーンインフラ（緑地帯）を円滑に導入し、継続的に管理するため、道路管理者が沿道の関係者と連携して取り組むための解説資料としてとりまとめている。本編の構成は、図-3の通りである。

計画・設計段階では、緑化目標の設定、植栽計画の作成、管理計画の作成が、維持管理段階では、緑化目標を達成・担保する維持管理の実施が重要となる。それぞれにおけるポイントは以下の通りである。

【計画・設計段階】

○緑化目標の設定のポイント

- ・対象地の計画与件の把握
- ・道路緑化に関するニーズおよび、沿道関係者と連携した維持管理等の実施に関するニーズの把握
- ・ニーズ等を踏まえた緑化目標の設定
- ・沿道の関係者との連携体制の構築

例えば、朝霞市シンボルロード事業では、幅員20mの市道8号線と、これに隣接する米軍基地跡地の幅員30mの空間を一体的な道路区域とし、延長約680mの緑の道を整備している。基地跡地に残る既存樹木のうち、倒木のおそれのあるものや、枯損木、外来樹木（ニセアカシア等）、周囲からの見通しを阻害するものなど、安全性や防犯面に配慮の上、整序と保全が行われている。この際、伐採する樹木は、専門家の意見を踏まえ、市民参加により現地を確認しながら決定されている。また、市民参加により間伐材のウッドチップ敷きなどの整備が行われている。整備前の段階から、「管理運営を考える会」を開催し、市民協働による管理や利活用に関する検討が継続的に実施されている（図-4）。

このように、沿道関係者の維持管理への協力、および緑化整備への協力の可能

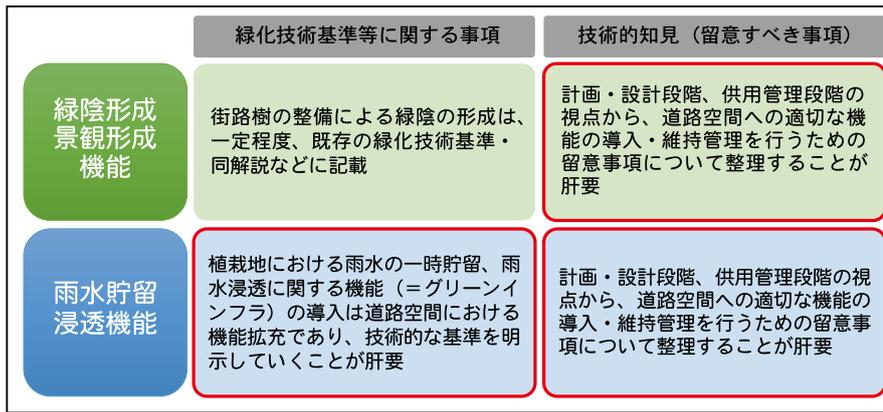


図-2 緑陰形成機能、景観形成機能、雨水貯留浸透機能に関する技術的知見（留意すべき事項）

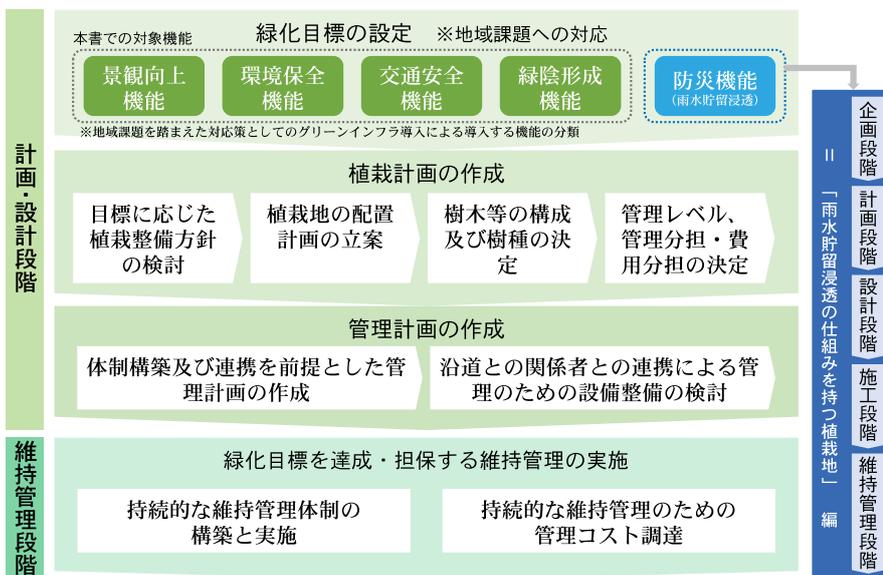


図-3 Ⅰ「道路緑化における沿道の関係者との連携」編の構成



図-4 沿道関係者との連携体制の構築の参考事例

まれている。

それぞれの機能が適切に効果を発揮するための技術的知見（留意すべき事項）について、緑化技術基準・同解説等を参考に整理すると以下ようになる。なお、緑陰形成機能・景観形成機能については、既存の緑化技術基準・同解説などに記載されていることを踏まえ、GI実践ガイド

では、図-2の赤枠の部分を対象に技術基準や技術的知見が整理されている。

GI実践ガイドで検討対象としている緑地帯、雨庭について、緑地帯では緑陰形成機能、景観形成機能の向上が、雨庭では雨水貯留浸透機能の向上が期待される。GI実践ガイドでは、緑化技術基準・同解説等との整合を図るため、道路緑化

【参考事例】福山本通・福山本通船町商店街
(広島県福山市)

○歩行者優先道路への転換に合わせた
植栽地の再配置と公園のような
ストリートスケープ

出典：福山市本通・船町商店街アーケード改修プロジェクト
(一般社団法人建築設備総合協会)
[http://abee.or.jp/designaward/past/16/docs/19.pdf]



図-5 沿道の関係者との連携を意識した植栽地の配置計画の立案の参考事例

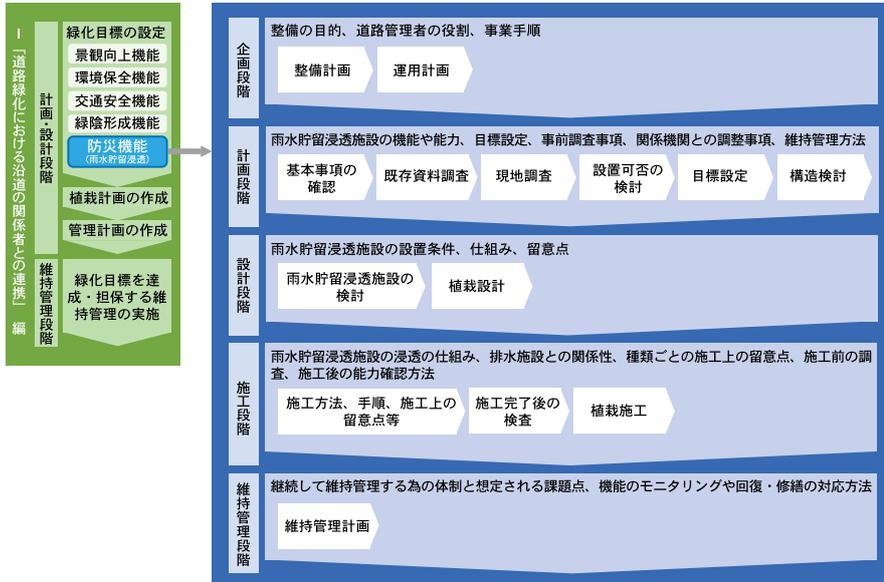


図-6 II「雨水貯留浸透の仕組みを持つ植栽地」編の構成

性を高めていく観点から、計画策定の段階から参画してもらうなど、事業の初期段階から良好な関係づくりを行っていくことが必要と考えられる。

○植栽計画の作成のポイント

- ・目標に応じた植栽整備方針の検討
- ・沿道の関係者との連携を意識した植栽地の配置計画の立案
- ・樹木等の構成および樹種の決定

例えば、福山本通・福山本通船町商店街(広島県福山市)では、両側通行であった車道を一方通行に変更し、歩車共存道路にすることで一般道においても植栽空間をつくることを可能にしている。植栽エリアは、全ての店主と協議の上、ひとつひとつ設計を行い、通りに対してはボンエルフとして通過交通車両の走行速度の抑制に貢献している。また、まとまった植栽空間が生み出すことで生物の移動拠点となり、生物生息環境の創出に貢献している(図-5)。

このように、盛り込むべき機能を踏まえ、地域課題に対応したより効果的な機能発揮の観点から、沿道用地への植栽地の配置、歩道中央部への植栽地の配置などの可能性についても検討を行うことが

望まれる。

○管理計画の作成のポイント

- ・体制構築および連携を前提とした管理計画の作成
- ・沿道の関係者との連携を前提とした、剪定、除草、灌水等の管理水準の決定
- ・沿道の関係者と連携した管理に活用できる制度・仕組みの確認と適用検討
- ・沿道の関係者と連携した維持管理のための設備の検討

例えば、沿道関係者との連携の担保が期待できる諸制度として以下のような制度が参考になる。

- 道路協力団体制度⁵⁾
- 歩行者利便増進道路制度⁶⁾
- 都市利便増進協定⁷⁾

【維持管理段階】

○緑化目標を達成担保する維持管理の実施のポイント

- ・道路植栽の持続的な管理の実施
維持管理を継続的に実施していくための予算確保、体制整備が重要となる。沿道地域の団体との協働による維持管理費用の分担、または街路樹のオーナー制度の検討など、持続的な管理を実現するための維持管理費用を確保するための工夫

が望まれる。また、継続した活動が期待される団体の組成を支援することで、植栽の維持管理を地域イベント・地域ぐるみの取り組みとして捉え、多くの方の参画が期待できる。

②II「雨水貯留浸透の仕組みを持つ植栽地」編の概要

II「雨水貯留浸透の仕組みを持つ植栽地」編は、道路緑化の防災機能(雨水貯留浸透機能)のうち、雨水流出抑制が期待される雨水貯留浸透施設に関する内容についてまとめている。本編の構成は、図-6の通りである。

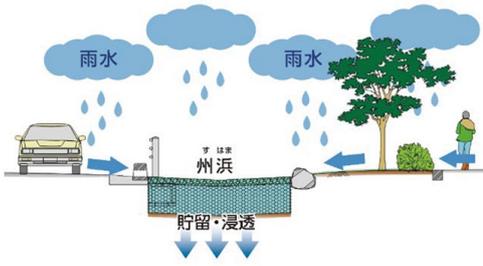
本稿では、「整備計画の作成」、「運用計画の作成」について、技術的留意事項と参考となる事例を紹介する。

整備計画の作成における技術的留意事項として、以下の3つが挙げられる。

1つ目は、関係する上位計画等との位置付けや地域課題を踏まえ、整備目的を明確にした上で、整備場所、雨水の貯留量や浸透量といった整備目標を定めることである。雨水の集水範囲や集水量の想定により、必要な構造が異なることから、雨水貯留浸透施設の整備場所を決定し、整備目標に応じた計画を立てることが重要となる。例えば、東京都では、「『未来の東京』戦略 version up2024」⁸⁾ および「東京都豪雨対策基本計画方針(改訂)」⁹⁾ を策定し、気候変動による降雨量の増加への対応として、流域全体で防災力を向上させる観点からハード、ソフトによる対策を実施することと定めている。

2つ目は、現地状況を踏まえた構造形式の選定である。雨水貯留浸透施設の構造形式は、景観へ配慮した植栽地と一体となった「雨庭型」、既存の道路空間の植樹帯を活かした「植栽ます型」、歩道空間などの地下に雨水の貯留浸透機能を有する基盤を設置した「雨水貯留浸透基盤型」の3つに分類される(図-7, 8, 9)。構造形式の選定にあたっては、整備目標を満たした上で、活用可能な場所、大きさ、周辺景観といった現地状況を把握することが重要である。いずれの構造形式を選定する際でも、雨水貯留浸透施設と緑化部の植栽基盤との間の不透水層の確保や物理的な遮蔽といった両施設の機能維持を見据えた構造とすることが求められる。

3つ目は、雨水貯留浸透の想定量と現地状況を踏まえた雨水貯留浸透施設の具体構造の決定である。同じ貯留、浸透量



図一七 雨庭型（京都市の例）¹⁰⁾



に、蓄積・継承してきた技術を活用し、効果的にグリーンインフラを実践していくことが求められていると考えられる。道路空間におけるグリーンインフラの実践に、GI 実践事例集が参考になれば幸いである。

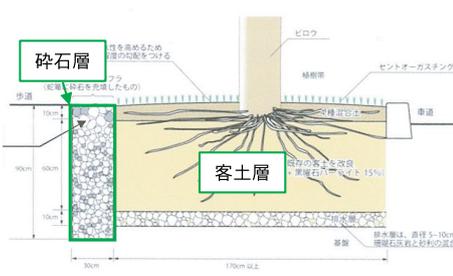
【参考文献】

- 1) 国土技術政策総合研究所：道路空間におけるグリーンインフラ実践ガイド、2024年7月
<https://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryuu/tnn/tnn1288.htm>
- 2) 国土交通省総合政策局：グリーンインフラポータルサイト、【導入編】なぜ、今グリーンインフラなのか
https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei_environment_fr_000143.html
- 3) 道路緑化技術基準・同解説、(公社)日本道路協会、2016年3月
- 4) 国土交通省道路局：道路緑化
<https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/ryokuka/index.html>
- 5) 国土交通省道路局：道路協力団体制度
<https://www.mlit.go.jp/road/kyoryokudantai/>
- 6) 国土交通省道路局：歩行者利便増進道路制度
<https://www.mlit.go.jp/road/hokomichi/index.html>
- 7) 国土交通省都市局：官民連携まちづくりポータルサイト
<https://www.mlit.go.jp/toshi/system/#riben>
- 8) 東京都：「未来の東京」戦略version up 2024（2024年1月東京都）
<https://www.seisakukikaku.metro.tokyo.lg.jp/basic-plan/choki-plan/>
- 9) 東京都：東京都豪雨対策基本計画方針（改訂）
https://www.toshiseibi.metro.tokyo.lg.jp/bosai/chisui/chisui/gou_houshin
- 10) 京都市：「雨庭」とは...
<https://www.city.kyoto.lg.jp/kensetu/page/0000291580.html>



図一八 植栽ます型（ポートランド市の例）

- ①歩道および車道の雨水を植樹帯内で浸透
- 浸透能力を超えた雨水は、
- ②余水吐を通して下水道に流入
- もしくは、
- ③車道側の側溝に再び排水



図一九 雨水貯留浸透基盤型（沖縄総合事務局の例）



を確保する場合でも、周辺地盤などの現地状況を踏まえて活用空間、貯留空間や浸透面積などの具体的な構造を検討することが必要となる。例えば、沖縄総合事務局では、周辺地域が非常に透水性に優れた地盤であったことから、植樹帯と歩道の間に30cm幅の帯状の小規模な構造が採用されている。また、雨水貯留浸透施設への雑草の繁茂がないよう、地上部と地中部で砕石の粒径の大きさを分けている。

運用計画の作成における技術的留意事項としては、以下の2つが挙げられる。

1つ目は、モニタリング項目や点検頻度、補修内容の設定があげられる。整備後は、緑化部および雨水貯留浸透施設をそれぞれ適切に維持管理することが求められる。適切に維持管理がなされない場合、雨水貯留浸透施設と緑化部の植栽基盤が近接する箇所において両者の機能低下を引き起こす可能性がある。

2つ目は、設定されたモニタリング項目の設定、点検と補修内容に基づいて継

続的に維持管理が行えるよう、関係者の役割と役割に応じて必要となる費用の確保計画を定めておくことである。雨水貯留浸透施設の整備により周辺の景観との調和による周辺地域の環境や魅力の向上が期待されることや、整備後は定期的な施設の点検に加えて落葉の掃除や剪定など日常的な管理を要することから、道路管理者と周辺地域の関係者の協働、共創の考え方が重要となる。

4. おわりに

本稿では、実践グリーンインフラ～道路空間への導入推進～、と題して、道路分野におけるグリーンインフラの取り組み、GI 実践ガイドの概要を紹介した。

道路分野においては、従前より、道路空間における道路緑化の推進や生態系に配慮した道路整備といったグリーンインフラに取り組んできたところである。グリーンインフラをはじめ、ネイチャーポジティブ、カーボンニュートラルの観点が必要視されている現在、これまで以上