グリーンインフラ（GI）としての緑の評価手法及び整備・管理手法に関する研究

Research on function evaluation method and management method of green infrastructure

（研究期間　令和３年度～令和５年度）

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

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

［研究目的及び経緯］

グリーンインフラ（GI）は、第５次社会資本整備重点計画において、「雨水の貯留・浸透や生態系を活用した防災・減災、生態系ネットワークに配慮した自然環境の保全、新しい生活様式に対応した健康でゆとりあるまちづくり、SDGs に沿った環境に優しい地域づくり、生物多様性の保全と持続可能な利用、観光等による地域振興等を実現」への活用が期待されており、多様な課題へ対応できる手法として地方公共団体の緑地計画や民間開発等での導入が進んでいる。

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

［研究内容］

1. 機能評価シート素案の作成

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

2. 総合評価手法の設定

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

3. 事例を用いた評価手法の検証

「グリーンインフラ事例集（令和４年３月版）」を中心に事例を抽出した。複数の機能評価に適した事例を中心に、15 事例を選定し、評価に使用するデータの確認を行ったが、検証に活用可能なデータを確認できなかったため、オープンデータ等を用いた評価手法の試行とシナリオ分析による検証を行った。

［研究成果］

1. 機能評価シート素案の作成

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

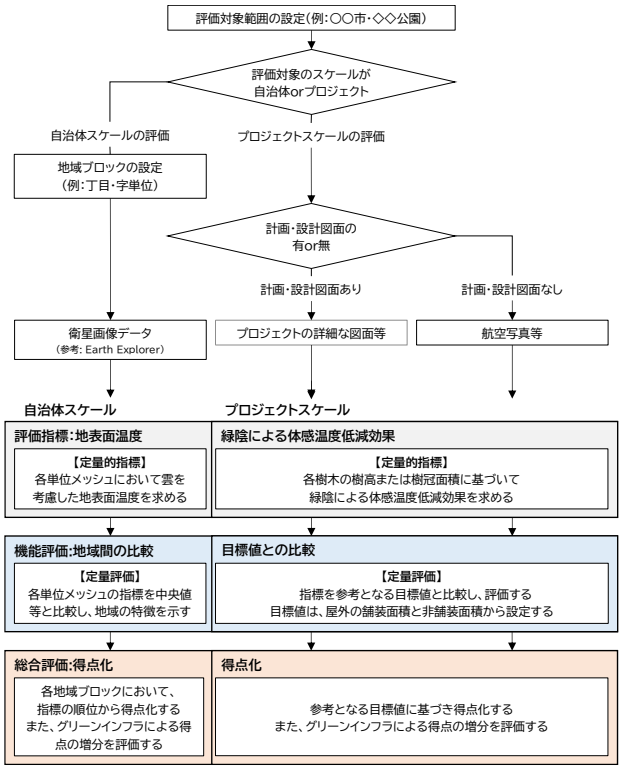

図-1　機能評価方法の選択フロー

2. 総合評価手法の設定

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

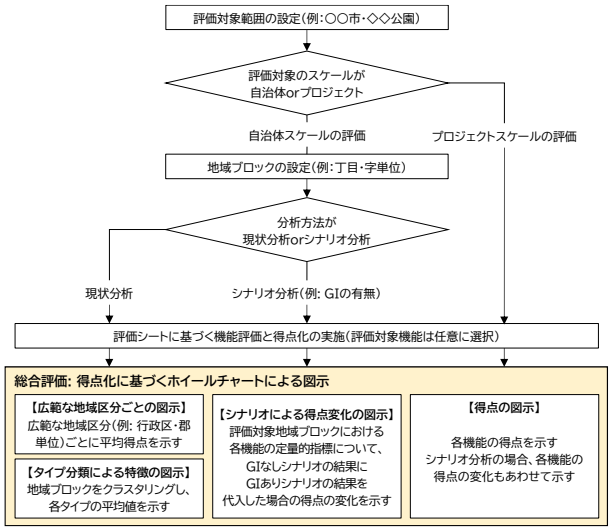

図-2　総合評価の選択フロー

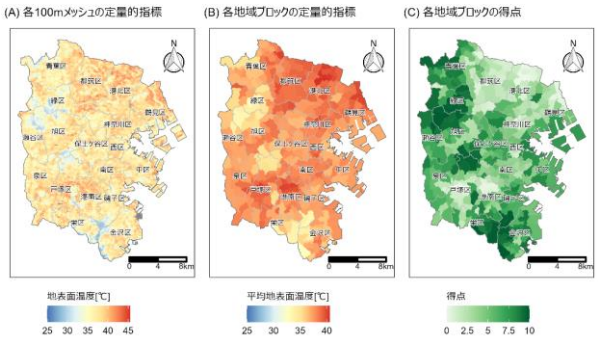

図-3　機能評価結果の見える化（自治体スケールの例）

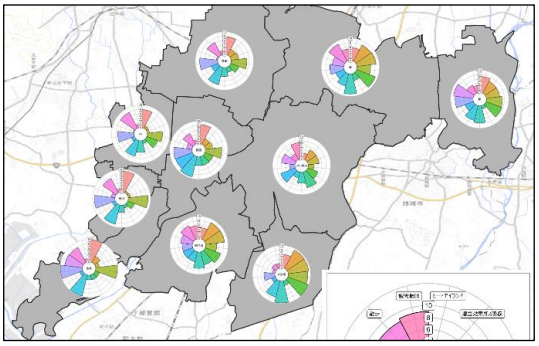

図-4　総合評価結果の見える化（自治体スケールの例）

機能（効果）	定量的評価指標	評価結果の変化	得点変化
1 ヒートアイランド現象	平均地表面温度	-0.12 ℃	0.59
2 温室効果ガス吸収	平均年間 CO2 吸収量	0.24 tCO2/ha	1.12
3 生物多様性の確保	生息適地被覆率	2.77 %	1.45
6 地下水涵養	年間降水量の捕捉率	11.54 %	0.56
7 自然とのふれあいの場	学校周辺公園緑地数	3.62	0.24
9 都市水害の軽減	平均浸透能	0.78 mm/hr	0.56
11 火災発生時延焼防止	不燃領域率	1.99%	0.44
12 避難地・復旧活動	都市公園充足度	30.26 %	3.08
14 ストレス軽減	緑被率	3.63 %	1.51
15 子どもの遊び場	公園緑地充足度	3.37 %	0.06
16 散歩、健康運動の場	緑被歩道延長	1.11 km	1.31

図-5　得点の変化を見える化（地域ブロックスケールの例）

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

3. 事例を用いた評価手法の検証

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

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

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

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

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

［成果の活用］

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

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