

グリーンインフラ導入による 洪水抑制効果と 都市高温化改善効果の定量化 —人口減少都市における気候変動適応をめざして—

広島大学 大学院先進理工学研究科 教授 田中 貴宏



1 はじめに

近年、我が国では、気候変動の進行に伴う豪雨の増加により洪水被害が増加傾向にあり、多くの被害が発生している。

そのような状況のなか、特に都市部は、緑地の減少により雨水が浸透する地表面の減少が進んでおり、加えてインフラストラクチャ（以下、インフラ）による雨水処理能力にも限界があるため、気候変動に対する脆弱性が高いとされている。また、熱環境の観点からは、気候変動と都市ヒートアイランド現象の影響による都市高温化が発生しており、暑さに伴う健康被害や屋外快適性低下などの悪影響が深刻化している。この都市ヒートアイランド現象の原因としては、市街化に伴う緑地の減少の影響が大きいとされている。

以上の状況を鑑みると、現在、都市部において、気候変動の進行により生じている問題の解決に向けた取組み（気候変動適応）が必要と考えられる。

近年、これらの問題を解決する気候変動適応策の一つとしてグリーンインフラ（以下、GI）への関心が高まりつつある。GIは、緑地等の自然環境が有する諸機能をインフラとして位置づけ、その

適切な活用を意図してつくられた概念であり、世界中の多くの国でGIの実装が進められている。このGIは、洪水や都市高温化といった気候変動の影響に対する適応策としても有効と考えられる。

しかし、実際の都市空間でGI導入をしようと考えた場合、導入場所の確保が課題となる。一方で、近年、多くの地方都市では人口減少に伴う空き家・空き地といった低未利用地が増加しており、安全性や生活利便性などの観点から適切な利用が求められている。そのような状況のなか、低未利用地をGI導入場所として積極的に活用していくことが有効と考えられる。そこで、低未利用地へのGI導入が洪水抑制や熱環境改善にもたらす効果を把握しておくことは重要と考えられる。

以上より、この研究では、低未利用地へのGI導入により得られる洪水抑制効果（浸水面積・総氾濫量の減少）と熱環境改善効果（気温低下）を、数値シミュレーションにより明らかにすることを目的とした。

2 研究の概要

研究対象地として、広島県呉市中央地区を選定した。この地区は、瀬戸内海沿岸の平地に立地す

る中心市街地を囲むように、三方に斜面市街地が広がるという地理的特性を有している。

近年、①斜面市街地を中心とした人口減少に伴う空き家・空き地の急増、②平成30年7月豪雨による大規模な洪水被害の発生、③平均気温の上昇——といった課題が見られ、低未利用地へのGI導入による減災、都市環境改善が必要な地区である。

3 GI導入パターン・シナリオの作成

3.1 低未利用地の抽出

この研究では、「空き家」「空き地」「駐車場」を「低未利用地」と定義し、GI導入の対象地とした。低未利用地の抽出に際しては、住宅地図等を用いつつ、あわせて現地調査を行った。

結果として、低未利用地の数はそれぞれ、空き家約2,450件、空き地約260件、駐車場約1,070件であり、対象地全体の都市的土地利用面積に占める低未利用地面積は6.7%であった（図－1）。全体的に斜面地に多く分布しているが、駐車場は商

店街周辺の平地部にも多く分布している。

3.2 低未利用地におけるGI導入パターンの作成

数値シミュレーションのパラメータ設定に用いることを意図し、低未利用地におけるGI導入パターンを作成した。具体的には、低未利用地（空き家、空き地、駐車場）それぞれについて平均的な面積を有するものを代表サンプルとして、GI導入先行事例で取り入れられているGIを適用したGI導入パターンを作成した（写真－1）。

なお、空き家は非建ぺい部に植栽を施すこととした。空き地は、地表面の芝生化と植栽配置を行い、さらに敷地面積の25%に対して樹木を設置することとした。駐車場は、全面芝生化を行うかたちとした。

3.3 GI導入シナリオの作成

この研究では、現状に対する数値シミュレーションに加え、以下の三つのシナリオを作成し、それぞれに対して数値シミュレーションを行うこ

