

「グリーンインフラ」で地方創生 自然の力活用し整備、経済効果も

昨年、自然の機能を活用する社会資本整備、国土管理を意味する「グリーンインフラ」という政策概念がわが国の閣議決定文書に新たに盛り込まれ、自然の機能を活用したインフラ整備への機運が高まっている。グリーンインフラは、環境保全だけでなく、人口減少社会への対応策や地域の経済振興策としても期待されており、産学官の多様な分野において関心が高まっている。本稿では、グリーンインフラによる経済的な効果に焦点を当てながら、わが国における活用可能性を考えたい。

グリーンインフラとは何か

2015年夏、わが国の政府計画である国土形成計画、社会資本整備重点計画において、初めて「グリーンインフラ」という言葉が用いられた。これらの計画は、国土交通省により作成され、閣議決定によって定められた文書であり、わが国の国土管理、社会資本整備の方針として「グリーンインフラ」が正式に取り入れられたことを意味する。グリーンイン

フラ（Green Infrastructure: グリーンインフラストラクチャー）とは、さまざまな定義がなされるが、自然の力や仕組みを活用したインフラ施設、土地利用・管理の在り方を指す幅広い政策概念として捉えらるゝと理解されやすい。この定義によれば、グリーンインフラの例としては、濾過、浸透機能を備えた緑溝や屋上緑化、遊水機能を持つ農地や林地、災害の緩衝機能の高い海岸林や都市緑地、景観の優れた街路樹や植生帯、レク

リエーションに用いられる自然保護区、統合的な地域の土地利用計画等、多様な公益的機能が発揮されるインフラ、土地利用に関する事業が当てはまる。

欧州においては、13年5月に欧州グリーンインフラ戦略を策定してグリーンインフラを新たな政策概念として掲げること、多様な分野の連携に向けた議論を誘発し、地域のさまざまなニーズに応え、費用対効果の高い事業の導入に成功しつつある。

三菱UFJリサーチ&コンサルティング
経営企画部グリーンインフラ研究センター 副主任研究員
西田 貴明
にじだ・たかあき 京大院理学
研究科修士後、三菱UFJリサーチ&コンサルティング入社。
入社以来、自然環境保全分野において、特に生物多様性と社会経済活動の両立に向けた施策に関する調査研究に従事。15年グリーンインフラ研究センターの立ち上げに伴い、同センターに参画。徳島大環境防災研究センター 客員准教授。博士（理学）。

さらに、グリーンインフラは、気候変動や生物多様性等、国際的な地球環境問題における有効な解決方策と位置付けられており、先進国だけでなく発展途上国の政策文脈から支持されており、国際社会においては大きなトレンドになりつつある。

一方で、わが国においても、グリーンインフラは、前記のように、社会資本整備や国土管理分野における行政計画において明記され、学術界、民間企業から大きな注目が集まっている。学術分野においては、14年に日本学術会議から「生態系インフラストラクチャー」の提言がなされ、

15年からは環境省が主導したグリーンインフラの導入における課題解決に特化した研究プロジェクトが開始され、地域施策や事業におけるグリーンインフラの導入に向けた評価手法、運用手法等の開発が進められている。また、民間企業や関係業界においても、グリーンインフラに関する研究会等が頻繁に開催され、15年12月には、国土強靱化をグリーンインフラで推進するための産学官連携のワーキンググループ（レジリエンスジャパン推進協議会 グリーンレジリエンスWG）が立ち上がり、グリーンインフラを活用した地域振興、事業構築に向けた議論が盛り上がりつつある。

このようなグリーンインフラへの期待の高まりは、環境保全への社会的な関心の高まりだけでなく、人口減少に伴う土地利用・管理の水準の低下、大規模災害リスクの深刻化等、わが国が抱える大きな社会課題への解決策との親和性も高いことが挙げられる。さらに、グリーンインフラは、環境政策でありながらも、その概念の中に環境保全だけでなく、地域社会における経済的な効果の発揮を目指した考え方であり、環境や土

木分野だけでなく、幅広い主体が注目している。

そこで、本稿では、グリーンインフラのさまざまなメリットの中から経済的な効果に注目し、わが国における活用可能性について考えてみたい。

経済効果

諸外国においても、グリーンインフラの経済的な効果は、それを推進する大きな原動力になるため、さまざまな分野において調査研究が進められている。これらの調査研究から経済的な効果の発現プロセスを整理すると、グリーンインフラへの投資は、都市や地域の自然環境の向上がもたらされる結果①生活環境・維持管理コストの低減②地域の付加価値の創出③新たなビジネス・雇用の創出が図られることにより、地域への経済的な効果が生み出される。①生活環境・維持管理コストとは、インフラの維持管理に関わるコストだけでなく、地域住民の健康等を維持するコストも含まれる。グリーンインフラは、自然の仕組みや機能を活用することから、人工的な構造物におけるメンテナンスの手間が省ける

ため、長期的な観点からみれば、維持管理のコストが小さくなることもある。また、グリーンインフラを活用した良好な自然環境は、清掃や生活環境の維持に関するコストを下げ、地域住民の健康改善を促し医療費の削減にもつながり得る。また②地域の付加価値の創出としては、グリーンインフラが整備された地域においては、都市のブランドの向上、生産される農作物等のプレミアム価値の付加、さらには地価の上昇が期待される。そして③新たな雇用・ビジネスの創出としては、生態系やみどり管理する専門的人材の雇用が増えるだけでなく、生活環境の優れた地域や都市では、新たな事業を創造する環境として好まれるため、優良企業の誘致が容易になることも考えられる。

これらのグリーンインフラの経済的な効果については、定量的な評価が容易でないものも含まれるが、国内外の主な事例から検証を進めてみたい。まず次ページの図表は、グリーンインフラの経済的な効果が調査研究された事例であり、前記の経済的な効果の区分ごとに整理を試みた。図表のグリーンインフラの事例を

見ると、さまざまなタイプの取組において、経済的な効果が表れていることが分かる。これらのうち、著者が訪問した幾つかの事例においても少し詳しく触れてみたい。

フランスのパリ市では、地域の生物多様性保全の取組の一環として、グリーンインフラの事業に着手し、セーヌ川における河川浄化のための河岸の植生帯の整備や、市内の廃線の再利用における緑地の整備等を行っている。廃線の再利用による緑地の整備は、地域の景観向上、レクリエーションの場の形成と共に、非常時の物資輸送用線路として利用され得るものであり、グリーンインフラとして捉えられる。パリ市の担当者によれば、廃線の緑地としての再利用は、周辺地域の生活空間としての質の向上に伴い、整備前に比べて入居率が増加し、廃線になされていた不法投棄等も減少し、管理コストも下がったとのことである。現時点では、パリ市内に残されている廃線のうち、再生された割合はごくわずかであるが、徐々に再生緑地を増加させ、将来的には、パリ全体のエコロジカルネットワークの構築を図る計画が持ち上がっている。また、スベ

〈図表〉主なグリーンインフラ事例における経済的な効果

都市・地域名	GIの取組	経済的な効果
パリ市 (フランス)	廃線の緑の遊歩道への再生	✓ 植栽の管理者の雇用 ✓ 住宅地の家賃・地価の上昇
バルセロナ市 (スペイン)	街路樹・植生帯の整備	✓ 外国人観光客、来訪者の増加 ✓ 熱射病等の医療費の削減
ナント市 (フランス)	街路樹・植生帯の整備 多機能型の公園整備	✓ 環境先進企業の誘致 ✓ 住宅地の家賃・地価の上昇
ニューヨーク市 (アメリカ)	旧道路の公園の整備	✓ 優良企業の誘致 ✓ 周辺地価の上昇
ポートランド市 (アメリカ)	透水性の植生帯の整備 下水道の整備	✓ 周辺地価の上昇 ✓ 維持管理コストの低減
マルメ市 (スウェーデン)	洪水調整池の整備 屋上緑化、道路緑化の整備	✓ 失業者数の減少 ✓ 住宅地の家賃・地価の上昇
ソウル市 (韓国)	洪水調整の河川整備 人工湿地、緑地の整備	✓ 周辺地域の労働者の増加 ✓ 外国人観光客の増加
兵庫県豊岡市 (日本)	洪水調整の河川整備 人工湿地の整備	✓ 農作物のブランド化 ✓ 観光客の増加
福岡県福津市 (日本)	多自然川づくり 洪水調整の湿地、緑地整備	✓ 周辺住宅地の入居率の上昇 ✓ 維持管理コストの低減

(出所)筆者作成

や普及啓発のイベントも計画し、グリーンインフラの効果的な活用に向けた市民の意識啓発も実施している。現時点では、植栽の規模がそれほど大きくないため、顕著な経済効果は見られていないが、気候変動の影響の適応策としても、観光産業の振興策としてもグリーンインフラへ

インのバルセロナ市においては、グリーンインフラ戦略 (Barcelona green infrastructure and biodiversity plan 2020) が策定されており、行政計画に基づいたグリーンインフラの整備を図っている。本計画においては、市内の自然の恵みである生態系サービス (公益的機能、多面的機能) の評価を行った上で、大規模な街路樹、植生帯の整備を進めている。バルセロナ市の課題

は、夏季に高温になりやすいことであり、市民や観光客の熱射病の発生を軽減させることがグリーンインフラの導入経緯である。グリーンインフラの名称を冠した地域計画は、欧米でも数少ないが、グリーンインフラという概念を用いることで社会資本整備と環境部門が密接に連携し、大規模なみどりのインフラ整備が進められることとなった。また、街路樹の整備と共に、60以上の環境教育

の期待が高まっている。さらに、フランスのナント市は、比較的古くからグリーンインフラの施策を展開し、欧州委員会の表彰制度である「European Green Capital Award 2013」を受賞した環境先進都市である。ナント市は、かつて造船業で栄えていたが、国全体の産業構造の変化に伴い衰退が進んでいた都市であった。しかし、1980年代以降、未利用地の再開発においてグリーンインフラの要素を積極的に取り入れた整備を行い、欧州では初めてトラムを再生し、緑道を備えた自転車専用道路も整備している。さらに、ハーブの整備だけでなく、環境保全や緑化のイベントも多く実施しており、近年は、緑地関連だけで年間100回を超える。このようなハードとソフトの両面の事業を組み合わせることで、グリーンインフラを市内全体で広めてきた。その結果、フランスにおける住みたい都市ランキングの上位に毎年入り、多くの高度な技術産業の誘致に成功し、極めて魅力の高い都市になることに成功している。海外だけでなく、国内でもグリーンインフラの経済的な効果は明らかになりつつある。福岡県福津市の上

西郷川では、人工構造物中心の河川から多自然の川づくりを行ったグリーンインフラの事例がある。洪水が頻発していた上西郷川において、川幅を広くとり、計画的に流路に構造物を入れることで、河川のはんらんを抑えつつ、極めて良好な自然再生を実現している。この事例では、周辺地域の間伐材を用いることで地域経済に貢献すると共に、生活環境の向上により周辺宅地の販売が好調であり、地域の経済にも好影響が波及していると言える。また、上西郷川の改修においては、計画の初期から地域住民が参画することで、地域のさまざまなニーズに合わせた河川整備となっており、完成後の河川の維持管理にも地域住民からの積極的な協力が得られている。また、兵庫県豊岡市の円山川では、治水対策と共に、コウノトリの生息環境を整える湿地の再生を行った事例がある。この事例では、円山川の自然再生と共に、周辺の水田でもコウノトリの生息しやすい生産方法を取り入れることで、コウノトリを育むコマとしてブランド化に成功し、地域に大きな経済効果をもたらしたことが明らかになっている。

経済効果を発揮させる方策

これまで見てきたように、グリーンインフラは、さまざまな土地利用において、地域に合わせた特徴的な取組を推進することで、単なる緑地化や自然環境保全ではなく、地域社会における経済振興に貢献している。それでは、グリーンインフラとして経済的な効果を得るための方策としては、どのようなことがポイントとなるのだろうか。

経済的な効果を発揮している事例や、欧州のグリーンインフラによる地域開発の議論を踏まえると、多様な主体、専門領域の連携が重要ではないかと考えられる。まず、空間的な土地利用の状況から見れば、グリーンインフラの経済的な効果は、森林、緑地、農地、公園、住宅地等、単一の土地利用形態だけで発揮されるものではない。いずれの事例においても、河川と公園、農地など、異なる空間における連続した取組であることが分かる。わが国においては、土地利用の所有や管理は、それぞれ異なる主体が担っているが、統合的な土地利用の推進に向けた連携が必要となる。さらに、グリーンインフラ

は、自然環境の機能と仕組みを活用することが大きな特徴である。自然環境の効果的な活用においては、生態系の成立基盤や動的な変化、さらに生態系を構成する動物、植物等の生物の動態を捉えることが求められる。しかし、生態系の成立基盤となる空間や時間的スケールは、行政や企業の経営の基本的単位とは異なることが多い。例えば、生態系の機能を発揮させる観点からは、空間として流域を単位として捉えるべき場合が多い。しかし、流域においては、多くの場合、複数の地方自治体が含まれることから、生態系の機能を効果的に引き出すため、隣接した地方自治体間の連携によるグリーンインフラの計画が求められる。また、地域の現場においては、グリーンインフラを推進する上では、技術的な課題もある。グリーンインフラは、土木、建築、エネルギー、環境保全等、さまざまな専門技術を組み合わせることで、初めて経済的な効果が発揮される。このため、単一機能の発揮に集中させた学問分野、専門領域の深化だけでなく、各分野の専門的知見や技術の統合といった視点も重視される。

さらに、グリーンインフラの経済的な効果を得るためには、インフラの維持管理コスト削減やインフラ整備による地域経済の結び付けが最も重要である。グリーンインフラによる整備、維持管理コストの削減は、既存の事例でも数多く報告されているが、小規模なインフラの統合化によることが多い。例えば、雨水管理においては、地域における小規模な雨庭（レインガーデン）の導入が大規模な雨水貯留施設の設置に比べ、維持管理コストが小さいという報告もある。小規模なインフラの統合的管理においては、行政だけでなく、民間の取組を推進させることが重要である。また、インフラ整備による地域経済の結び付けについては、ハード整備と共に、インフラを活用するソフト事業の展開が求められる。前記のナント市の事例にあるように、インフラの整備に合わせた観光や交流イベントを実施する等、インフラの持つ機能を経済活動に結び付ける仕掛けが重要である。従来、環境分野におけるソフト面の取組として、保全団体や研究機関等と連携した環境教育や保全活動等の環境に配慮する取組の普及啓発が中心であった。

しかし、グリーンインフラの経済的な効果の発現に向けて、観光やレクリエーション等、これまでより幅広い層のニーズに合致した取組が求められる、食品産業、農林水産業、および生産者等、これまで以上に幅広い主体との連携が必要となる。

今後の期待と見通し

グリーンインフラの経済的な効果を発揮させる多様な主体間の連携の重要性については、諸外国、特に欧州においては特に認識されており、連携推進に向けた施策の展開が始まっている。欧州委員会が中心となり、欧州のグリーンインフラ戦略の策定後、グリーンインフラのガイドライン等を整備することで、基本的な考え方を整理してきた。さらに、13年以降、グリーンインフラに関するワークショップやシンポジウム等のイベントを開催し、各国、各都市の関係者間の共通認識を醸成しつつ、それぞれの連携のネットワークを広げている。さらに、15年には、グリーンインフラに関する事業も対象となる投資枠組みを構築し、地域における事業の支援を試行的に始めている。このような欧州委員会のイニシアチ

ブにより、欧州の各地域においてグリーンインフラを用いた地域社会、経済のプロジェクトが広がりつつあり、欧州においては社会的課題の重要な解決方策の一つと捉えられつつある。一方で、わが国においては、昨年に政府として初めてグリーンインフラの位置付けがなされたところであり、現時点では事業への展開までには至っていない。しかし、政府、学术界、民間、NGO等の各主体において、わが国の社会的課題を解決する手法、政策概念としてグリーンインフラの活用可能性について大きな期待が寄せられている。実際、15年12月に開催された産学官連携によるレジリエンスジャパン推進協議会主催のシンポジウムにおいても、グリーンレジリエンス、グリーンインフラに対する各主体からの期待の声が上がっており、今後のわが国の国土強靱化や地方創生の推進において極めて重要な政策ツールになる可能性がある。今後、産学官の本格的な連携により、グリーンインフラを通じて社会の新しい価値の創出がなされることを期待したい。