

---

---

米国における環境インパクトボンドの現状  
～グリーンインフラへのインパクト投資～

2023年4月



## 目次

第1章 調査の目的	2
第1節 調査方法	2
第2節 インパクト投資、SIB・EIBの定義	3
第2章 DC Water EIB	9
第1節 DC Water 概要および取組経緯	9
第2節 整備されたグリーンインフラ	12
第3節 DC Water EIB 基本構造	12
第4節 プロジェクト関係者の役割および契約関係	13
第5節 効果測定と事業評価	15
第6節 発行体と投資家にとってのEIBのメリット	20
第7節 環境インパクトボンドの成功要因および教訓	20
第3章 Buffalo City EIB	25
第1節 バッファロー市概要および取組経緯	25
第2節 整備されるグリーンインフラ	28
第3節 バッファロー市 EIB 基本構造	29
第4節 プロジェクト関係者の役割および契約関係	32
第5節 効果の測定と評価	33
第6節 発行体と投資家にとってのEIBのメリット	35
第7節 プロジェクトの進捗	35
第8節 EIB組成にあたっての要因と教訓	35
第4章 Hampton City EIB	37
第1節 ハンプトン市概要および取組経緯	37
第2節 整備されるグリーンインフラ	39
第3節 ハンプトン市 EIB 基本構造	45
第4節 プロジェクト関係者の役割および契約関係	46
第5節 効果の測定と評価	47
第6節 発行体と投資家にとってのEIBのメリット	49
第7節 プロジェクトの進捗	50
第8節 EIB組成にあたっての要因と教訓	50
第5章 事例比較とまとめ	51
第1節 各事例比較とEIB設計上のポイント	51
第2節 日本での活用	52

## 第1章 調査の目的

(株)日本政策投資銀行(以下、「当行」)では、これまでグリーンインフラの導入に関する調査・研究に取り組んできた。2017年には有識者の協力を得て、「DBJ都市の骨格を創りかえるグリーンインフラ研究会」を立ち上げ、グリーンインフラの社会実装を目指し、その課題と方策について議論を行った。2018年度には、EUにおける推進政策や資金調達手法についての調査を実施し、政策的な後押し、技術の開発に加え、導入・維持管理にあたっての資金調達の重要性が認識された。これを受け、2019年には、米国で活用が始まっていた新しい資金調達手法 Environmental Impact Bond(以下、「EIB」)に着目し、その概要について調査を行った<sup>1</sup>。

国内におけるグリーンインフラを巡る状況に目を移すと、2020年に国土交通省がグリーンインフラ推進戦略を策定、グリーンインフラ・官民連携プラットフォームを立ち上げたほか、2022年7月に発表された国土交通省グリーンチャレンジ<sup>3</sup>にも取り上げられるなど、盛り上がりを見せている。官民連携プラットフォーム金融部会では、グリーンインフラ整備・管理の資金調達について、ESG投資やインパクト投資の活用が議論されている。

そこで、EIBに関する追加調査を行い、既プロジェクトについてはその後の経過を、新プロジェクトについては、評価のメカニズムを明らかにすることにより、本邦におけるグリーンインフラへのファイナンス手法への裨益を目指した。

### 第1節 調査方法

本調査ではまず、国内外でのインパクト投資の増加とその背景や、インパクト評価の動向、今後期待されるEIBの投資規模等についてアップデートした。その上で、事例分析として、2019年にも調査対象としたDC Waterをフォローアップし、完工後評価の内容や課題を調査することに加え、近年EIBが組成されたBuffaloやHamptonのプロジェクトを対象に、発行条件やスキームといった基本的な情報の他、インパクトの評価方法(評価指標やロジックモデル作成経緯など)を文献と現地ヒアリングから調査した。現地調査では、発行主体となった自治体・関連団体、EIB組成に重要な役割を果たしている中間支援組織 Quantified Ventures(以下、「QV」)、BuffaloやHampton EIBの引き受け業務を担ったMorgan Stanley証券にもヒアリングを行い、発行の経緯や投資家の状況、EIBの今後の見通しなどを調査した。

また、米国内のみならず世界各国でグリーンインフラ事業推進を支援しているWorld Resources Instituteにもインタビューを行い、米国におけるグリーンインフラや自然資本関連の資金調達手段の展望についてもヒアリングを行った。

<sup>1</sup> 「EUにおけるグリーンインフラ推進政策」(DBJ発行、2019年3月)

<sup>2</sup> 「インパクトファイナンスを活用したサステナビリティ社会の実現へ向けて～グリーンインフラ推進の現場から～」(DBJ発行、2020年3月)

<sup>3</sup> 国土交通省「国土交通グリーンチャレンジ」

## 第2節 インパクト投資、SIB・EIBの定義

EIBは、環境版SIB（Social Impact Bond）とも言われ、またインパクト投資にも位置付けられる。そこで、SIBとインパクト投資について概観したい。

### （1）インパクト投資の定義

インパクト投資の代表的なグローバルネットワークであるグローバル・インパクト投資ネットワーク（Global Impact Investing Network：以下、「GIIN」）は、インパクト投資は財務的なリターンと同時に社会的、環境的に測定可能なポジティブなインパクトを生み出すことを意図している投資であると定義づけている。

GIINは、インパクト投資の4つの構成要素として以下を挙げている。

インパクト投資では、投資活動を通じて環境や社会に目に見えるインパクトを与えることが重要であり、そのインパクトこそが目的になっている。

図表1 インパクト投資の4つの構成要素

意図的：意図的に社会的・環境的な解決に貢献する
財務的リターン：フィランソロピーとは異なり、財務的リターンを求める
広範なアセットクラス
インパクト評価：投資対象の社会的・環境的パフォーマンスを測定し、報告する

GIINが2022年10月に発行したインパクト投資市場に関するレポート「Sizing the Impact Investing Market 2022」によると、世界のインパクト投資の規模が推計1.16兆米ドルを突破している<sup>4</sup>。市場拡大の背景として、GIINがインパクト投資の定義を満たすグリーンボンドを新たに含めて調査を実施した点や、企業の内部留保を活用した社会的投資が拡大したことが挙げられる。また、気候変動や脱炭素化社会に向けた対応が迫られていることから企業における取り組みの重要性が高まり、インパクト投資市場への参入が増加している。市場が拡大する一方で、「インパクト・ウォッシング」と呼ばれる名ばかりの取り組みに対する懸念も高まっており、原則等の標準化に向けた動きが活発化している。インパクト投資の原則や標準化が進むことで、機関投資家、資産運用会社、金融機関等からの関心が高まり、インパクト投資市場への新規参入が今後一層増加することが予想される。

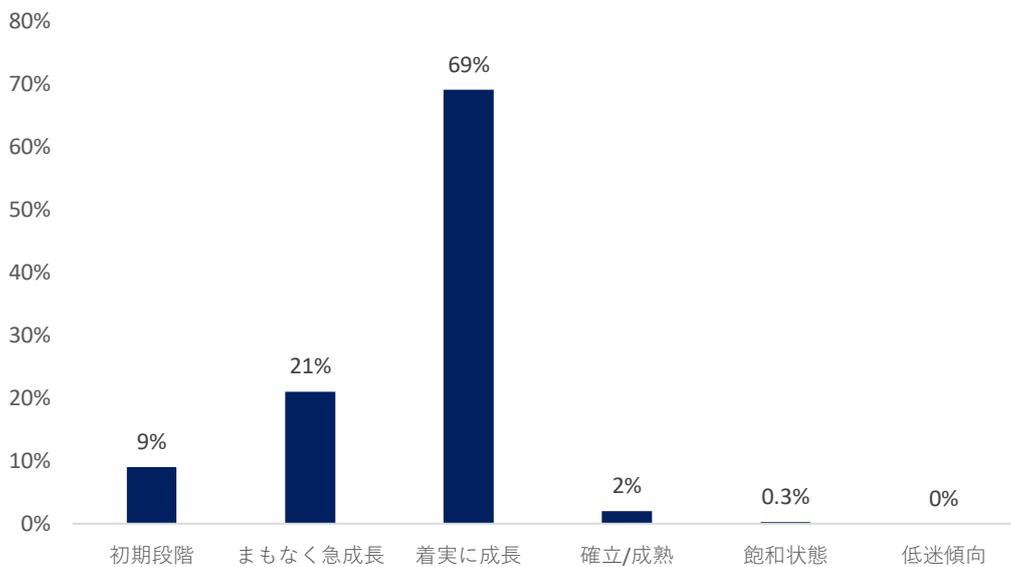
GIINが1,289機関を対象に調査を実施した結果、平均インパクト投資ポートフォリオ額は485百万米ドルとなった。しかし、中央値は62.5百万米ドルであり、大きく差がついていた。これは評価対象の内2.6%の34機関による投資額が全体の55%を占めているためであり、大多数の機関の投資は少額に留まっているのが現状である。

投資家の意識の面でもインパクト投資は成長を見せており、GIINが2020年に実施した調査によると、インパクト投資の過去10年間の市場の進展状況について、回答者の69%が着実に成長していると見ており、低迷傾向と回答したのはゼロだった<sup>5</sup>。

<sup>4</sup> <https://thegiin.org/assets/2022-Market%20Sizing%20Report-Final.pdf>

<sup>5</sup> <https://thegiin.org/assets/2020%20Annual%20Impact%20Investor%20Survey%20in%20Japanese.pdf>

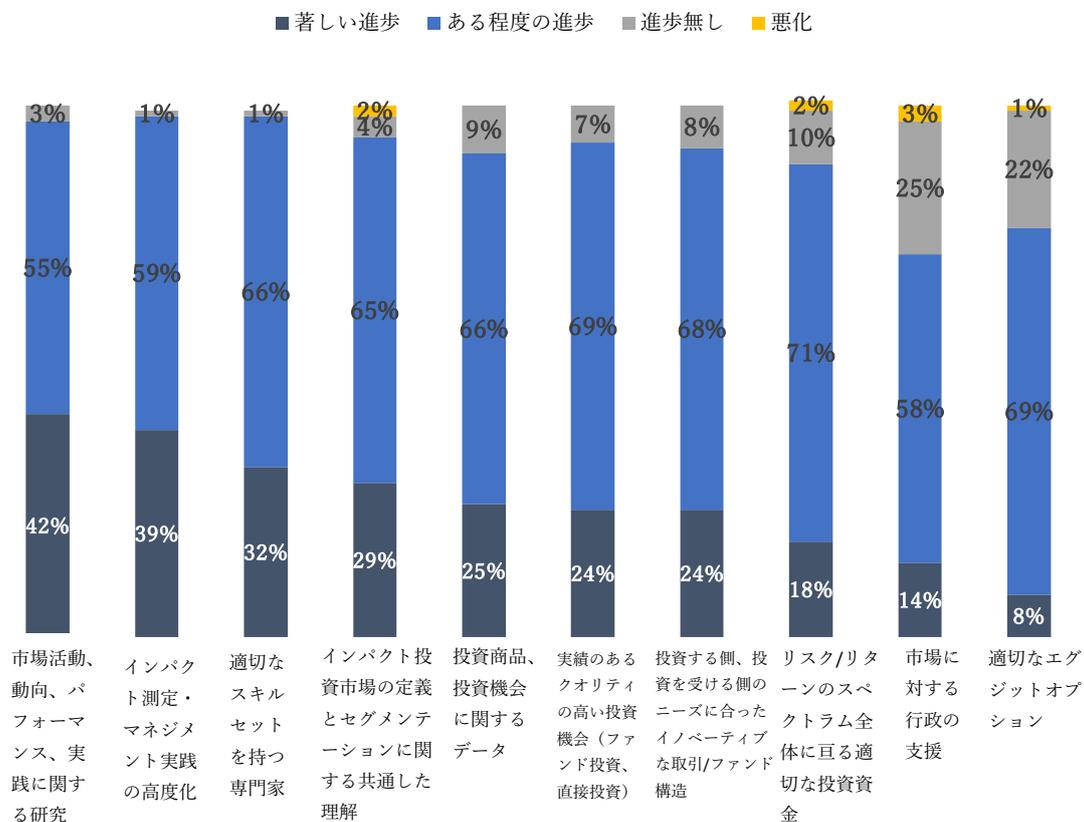
図表 2 インパクト投資市場の成熟度



(出所) GIIN 「インパクト投資家に関する年次調査 2020 年版」

過去 10 年間にインパクト投資業界において著しい進展を見せた分野としては、「インパクト投資市場の活動・動向・パフォーマンス・実践に関する研究」を挙げた回答者が最も多く、「インパクト測定・マネジメント実践の高度化」と「適切なスキルセットを持つ専門家」が続いた。

図表 3 過去 10 年間にインパクト投資業界で成長した分野



(出所) GIIN 「インパクト投資家に関する年次調査 2020 年版」

2021年のグローバルのインパクト投資残高は4,040億米ドル（約44兆円）であり、市場の最大推計値としてのインパクト投資残高は7,150億米ドル（約79兆円）となっており<sup>6</sup>、日本のインパクト投資残高は1兆3,204億円、市場の最大推計値は5兆3,330億円となっている。

図表4 日本でのインパクト投資の残高（2021年時点）



(注)「市場の最大推計値」：インパクト投資になりえるものの最大推計値。アンケート調査で把握できたものに加えて、公開情報ベースで確認できたインパクトの測定に基づく評価を投資前と投資実行後に実施している「商品」の組成金額の総和。

「インパクト投資残高」：アンケート調査で把握できた、インパクト投資残高（2021年度新基準）アンケート調査に基づく投資残高のうち、インパクト測定・マネジメントを投資前と投資実行後に実施し、最終投資家にその結果を共有している投資残高の総和。

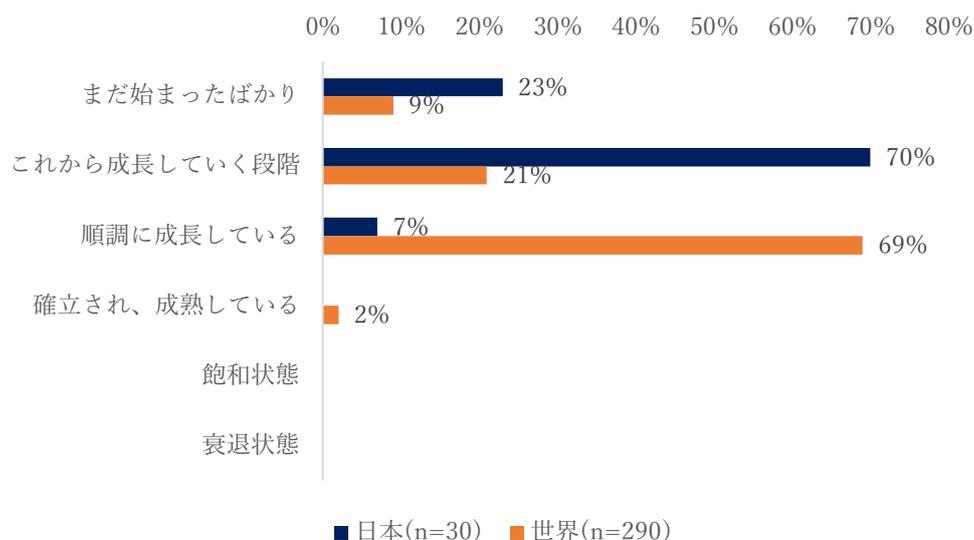
(出所) Global Steering Group for Impact Investment (GSG) 国内諮問委員会「日本におけるインパクト投資の現状と課題 2021年度調査」

日本のインパクト投資市場の成熟度合としては、「これから成長していく段階」（70%）と認識している回答が最も多く、「まだ始まったばかり」（23%）と認識した回答も一定数存在している。グローバルのインパクト投資市場の成熟度合については、「GIIN Survey 2020 (Figure 9)」において、「順調に成長している」（69%）との回答が最も多く、「これから成長していく段階」（21%）と認識している回答も一定数存在した<sup>7</sup>。日本のインパクト投資市場の成熟度合はグローバルと比較すると一回り遅れている状況であり、これから成長していく段階となっている。

<sup>6</sup> <http://impactinvestment.jp/user/media/resources-pdf/gsg-2021.pdf>

<sup>7</sup> <http://impactinvestment.jp/user/media/resources-pdf/gsg-2021.pdf>

図表 5 日本と世界のインパクト投資市場の成熟段階



(出所) Global Steering Group for Impact Investment (GSG) 国内諮問委員会「日本におけるインパクト投資の現状と課題 2021 年度調査」

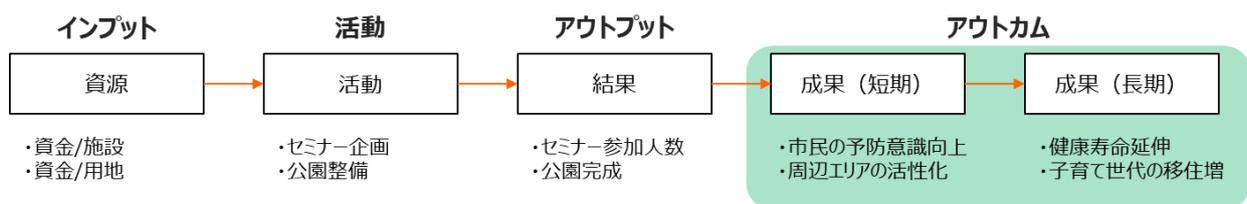
## (2) PFS/SIB の定義

PFS とは、Pay for Success (成果連動型民間委託契約) の略称であり、PPP (Public Private Partnership) 官民連携手法の一種である。その特徴は、①行政コストを抑えながら社会課題の解決を図り、②予め設定した事業の成果指標の達成度合いに応じて行政から対価が支払われることに特徴がある。将来発生する問題に対して、事前にそれを予防する事業に資金を投じることで、事業資金と比べて、将来的な社会的コストを削減することができ、行政コストの削減を目指すものである。イギリス発祥であり、再犯防止や福祉といった分野での予防保全事業から始まり、医療などの自治体事業分野で活用されている。日本においても、内閣府が中心となり、活用が進められている。

SIB とは、Social Impact Bond の略称であり、PFS のうち行政から委託を受けた民間事業者が、事業資金を金融機関等から資金調達し、行政からの報酬で返済するものである。Bond という名がついているが、債券のことではなく、EIB の Bond とは意味合いが異なる点に留意が必要である。

成果指標を設定するにあたって、一般的にはロジックモデルが策定される。ロジックモデルとは、ある施策がその目的を達成するに至るまでの論理的な因果関係を明示したものである (文部科学省)。ロジックモデルで特定された、アウトプット、アウトカムの指標を成果指標とし、成果指標を達成するごとに、行政から民間事業者に報酬が支払われる。

図表 6 ロジックモデルの例

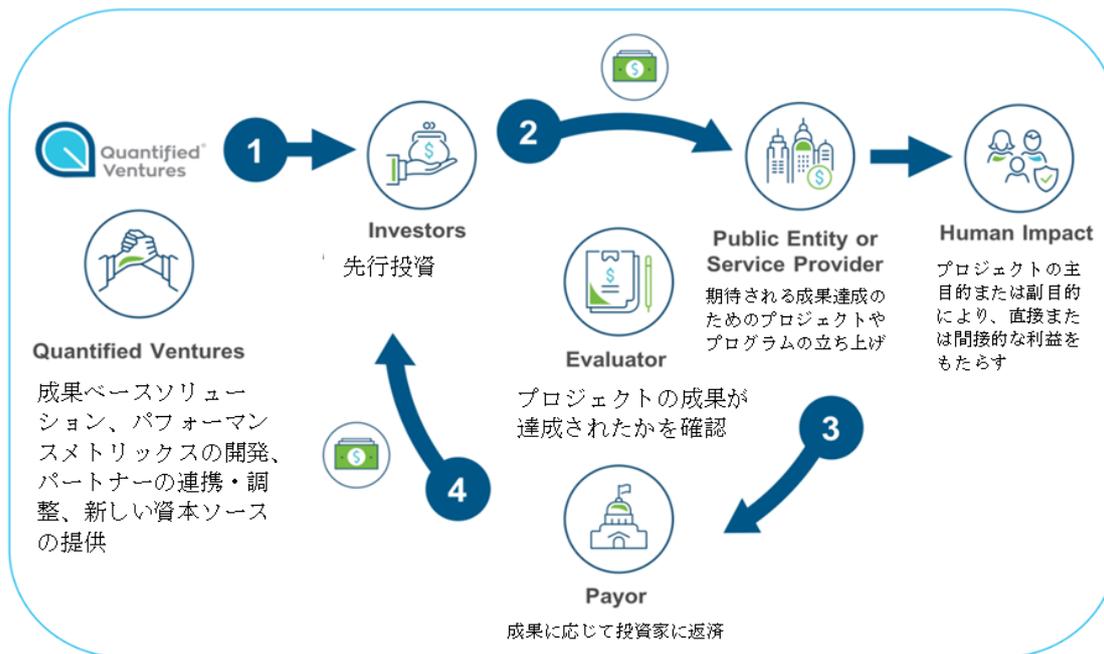


### (3) EIBの定義

Environmental Impact Bond (EIB: 環境インパクトボンド) は、自治体が行う事業に対して、投資家が成果連動型契約を自治体等と結んで、環境プロジェクトに資金を提供する金融手法である。成果指標を設定する点は PFS/SIB と同じであるが、あくまで事業主体は自治体である。また、成果連動のリスクを負うのは自治体もしくは投資家である。

プロジェクトの実現リスクを特定、定量化することで EIB は投資家を呼び込むインセンティブを生み出す。地方自治体は EIB を使用して民間資本を活用し、民間投資家とリスクを共有することで、リスクが高いプロジェクトに資金を提供することが可能となる。投資家は EIB を活用してリスク調整後のリターンを受け取りながら重要な環境優先事項を支援可能となる。

図表 7 EIBのプロジェクトサイクル



(出所) Quantified Ventures ウェブサイト「What is an Environmental Impact Bond?」<sup>8</sup>

QVによると、EIBの定義は厳密なパートナーシップや仕組みではなく、以下の5つの条件を満たすフレームワークとして柔軟にとらえるべきとのことである。

<sup>8</sup> <https://www.quantifiedventures.com/blog/what-is-an-environmental-impact-bond>

- ① 社会又は環境に貢献する事業に資金を配分すること
- ② 事業成果を定量化できること（少ない成果指標で明確であることが望ましい）
- ③ 将来の成果評価をコミットすること
- ④ 成果の開示をコミットすること
- ⑤ 成果と支払いの連動（オプション事項）

#### （４） EIB 発行によるベネフィット

また、EIB の組成には通常の債券発行に、追加のプロセスが必要となり、時間と手間も掛かるが、QV は EIB のベネフィットとして以下のような点を挙げている。

- 投資家層が拡大することで、金利が下がる可能性がある
- 評価を実施することでデータが蓄積され、エビデンスに基づいて事業を進めることができる
- 事業の成果を評価することで税金を効率的に利用していることを市民・議会などにアピールできる

気候変動に懐疑的な米国の一部の州においても、EIB に関心を示し、納税者への説明責任を果たす意味（パブリックリレーション）から事業の成果を測定し開示しようとする動きもあるとのことであった。

また、QV は、これまでに組成されたもしくは組成中の EIB について、2 つのタイプに分類することができるとしている。Group1 はパフォーマンス予測と成果の評価、その開示に加えてパフォーマンスに連動してアウトカム支払いやリスクシェア支払いを行う構造をもつが、Group2 は前者のパフォーマンス予測と成果の評価、その開示のみを行うものである。Group1 はより革新的で進歩的であるのに対し、Group2 はやや保守的である。

図表 8 EIB のタイプの分類

Group1：パフォーマンス支払いあり	Group2：成果の評価と開示のみ
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ DC Water</li> <li>・ Atlanta City</li> <li>・ Buffalo Sewer Authority</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Hampton City</li> <li>・ Memphis（組成中）</li> <li>・ New Orleans（組成中）</li> </ul>

（出所）QV へのヒアリングに基づき当行作成

保守的とはいえども、グループ2も重要である。なぜなら、成果の測定・開示を行うことで、自治体はデータを入手できるし、さらにそれは投資家の開示を促進し、結果としてESG市場の透明性が向上する。

米国ではESG投資への関心が急拡大しているが、自治体債券市場ではESG商品が少ない。一方、投資家はグリーンウォッシュを懸念しており、グリーンな商品を探している。グリーンウォッシュ対策として事業の成果の定量化が有効であることから、透明性がある点や成果定量化、発行体のアカウントビリティが評価され、投資家のEIB購買意欲は高い。投資家の裾野が広がると、流動性向上や金利低減の効果も見込まれる。

次章から、現地調査を行った各事例について、詳細を見ていきたい。

## 第2章 DC Water EIB

コロンビア特別自治区（ワシントン D.C.）の上下水道公社 DC Water（District of Columbia Water and Sewer Authority）により、2016年9月に世界初の EIB が発行され、2020年12月にモニタリングの最終結果報告書が公表された。

本 EIB は、合流式下水道越流水（Combined Sewer Overflows、以下「CSO」）による河川的环境汚染問題解決のために、グリーンインフラ整備を資金使途とし、グリーンインフラのパフォーマンス検証も目的とした取り組みである。

弊行では、前回レポート<sup>9</sup>でも DC Water の取り組みに関して取り上げている。2023年3月現在、本件は結果報告まで公表された EIB 唯一の事例であるため、本稿では特に評価に焦点を当てて記載する。

- ① 米国で初めての大規模なグリーンインフラのインパクト事業であり、グリーンインフラの効果を検証するパイロットプロジェクト（事業の結果に応じてグリーンインフラ推進の可否を判断する）のための資金調達である
- ② 世界初の環境分野における SIB 事業であり、評価対象が「ヒト」ではなく「インフラ」である
- ③ 従来型 SIB の資金調達手法（ローン）ではなく、地方債市場での債券発行により資金調達がなされた
- ④ 事業成果に応じて、アウトカム支払い/リスクシェア支払いがなされるスキームである（結果としてアウトカム支払い/リスクシェア支払いは発生していない）

### 第1節 DC Water 概要および取組経緯

#### （1）概要・取組経緯

DC Water はワシントン D.C.とその周辺の約 725 平方マイルの地域に対して、自らの上水道ネットワークを通じて飲料水を提供する他、下水および雨水の回収と処理を担っている。下水については、ワシントン D.C.の他、メリーランド州のモントゴメリー・カウンティとプリンスジョージ・カウンティ、さらにヴァージニア州のフェアファックス・カウンティとロウドウン・カウンティの延べ 210 万人の人口をカバーしており、1 日当たり平均処理能力 384 百万ガロン、1 日当たり最大処理能力 10 億ガロンを誇る世界最大規模の下水処理場である Blue Plains 処理場を運営している。

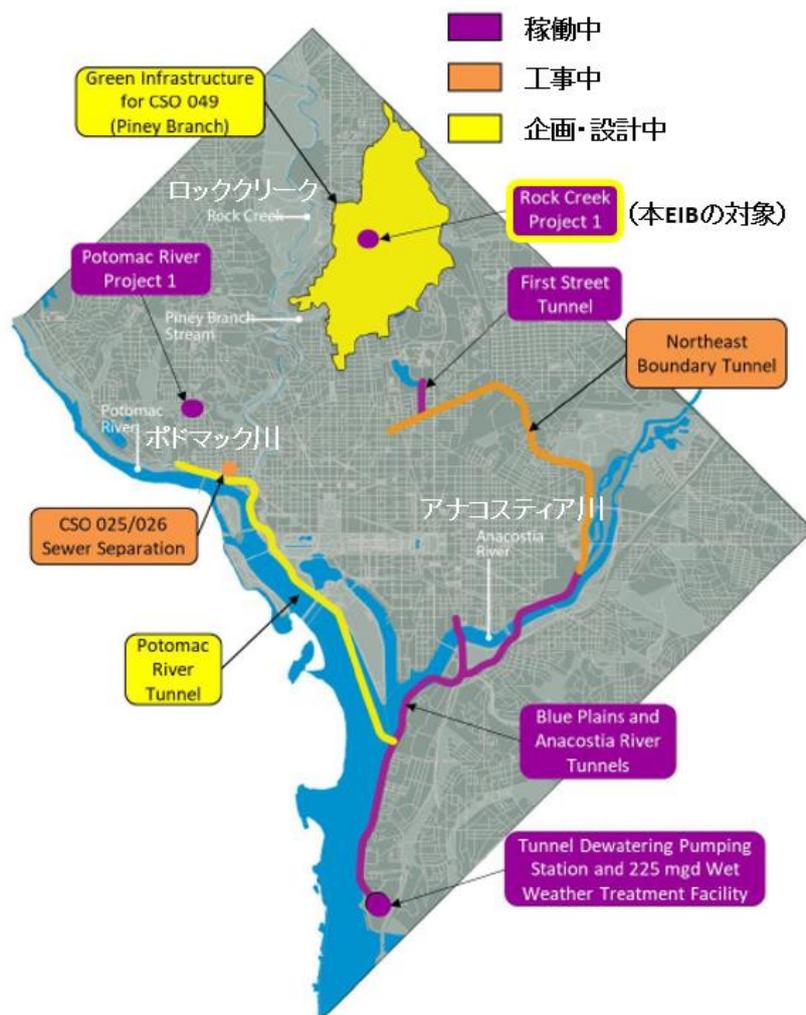
DC Water の EIB は、総額 28 億米ドルの DC Clean River Project のうちの最初のグリーンインフラプロジェクト Rock Creek Project 1（以下、「RC-A 事業」）のための初期投資資金を調達するものとして発行された。DC Clean River Project では 1998 年から 25 年間にわたって、河川に流れ込む CSO を減らすため下水道のインフラ改修工事が行われている。ワシントン D.C.の下水道は、もっとも古い箇所は 150 年以上前に整備されており、米国の他の歴史ある都市と同様、合流式下水道（一本のパイプで下水と雨水を流す仕組み）となっており、通常時は下水と雨

<sup>9</sup> 「インパクトファイナンスを活用したサステナビリティ社会の実現へ向けて～グリーンインフラ推進の現場から～」(DBJ 発行, 2020 年 3 月)

水が処理場まで流れるが、豪雨時にはパイプの容量を超えた流出水（CSO）が下水とともに川に排出してしまい、環境に悪影響を及ぼしてしまう。当地においても、アナコステア川やポトマック川、ロッククリークにて上述の事態が生じている。

CSO への取組は、環境保護庁（Environment Protect Agency、EPA）の指導により、1998年に長期コントロール計画（Long-term Control Plan、LTCP）が策定されたことから始まっている。2005年にはDC Water と EPA との間で同意判決（Consent Decree、CD）が制定され、連邦政府がDC Water に対してLTCPに基づくプロジェクト実施を求めることとなった。プロジェクトは当初、排水トンネルや分流式下水道の導入などグレーインフラで取り組むことが想定されていたが、2016年にはグリーンインフラも含めるように同意判決が修正された。1996年にはアナコステア川に年間20億ガロン、ポトマック川に年間10億ガロン、ロッククリークに年間5千万ガロンのCSOが流れ込んでいたところ、プログラムが終了する2030年までにはCSOが96%削減される見通しである。

図表 9 ワシントン D. C. 地図



(出所) DC Water 提供資料をもとに当行作成

アナコステア川に 2018 年に完成した排水トンネルは内径が 23 フィートと、地下鉄のトンネルよりも巨大な大深度水路であり、これまでに 142 億ガロンの流出水を流している。ポトマック川に沿ったもう一つのトンネルは、現在 EIB ではなく通常の債券にて調達が進められているところであり、今後起工される見通しである。そして、ワシントン D.C.の北部ではグリーンインフラにより、バイオリテンションや透水性舗装によって雨水を地中に浸透させ、下水管への流入を防ぐようにしている状況にある。

## **(2) グリーンインフラ導入の理由**

排水トンネルによって大規模に雨水を処理できるにも関わらず、導入の経験がないグリーンインフラを採用した理由には、①コスト削減、②人材の育成、③グリーンインフラによる多様な機能への期待、がある。

事前の導入可能性調査により、すべてを排水トンネル（グレーインフラ）で整備するよりも、グリーンインフラとのハイブリットにすることにより、コスト削減と工期短縮に繋がることが認められた。修正同意命令の期限が 2030 年までであったことから、コストと納期に優れたグリーンインフラを採用することとなった。

また、グリーンインフラ技術者の育成も目的である。地元の人材を育成し、雇用機会の提供できることも大きな動機となっている。労働・雇用に関する具体的な数値等は公表されていないものの、本 EIB の成功と併せて、地元の労働者への仕事の機会創出につながったと報じられている。

加えて、グリーンインフラには、小鳥や花粉を媒介する昆虫の生息環境の改善・都市におけるヒートアイランド効果の減少といった環境面のベネフィットや、みどりのスペースを作ってコミュニティを活性化させるといった社会面のベネフィット、不動産価値の向上・都市の一部を再開発するといった経済面のベネフィットも存在するとしている。

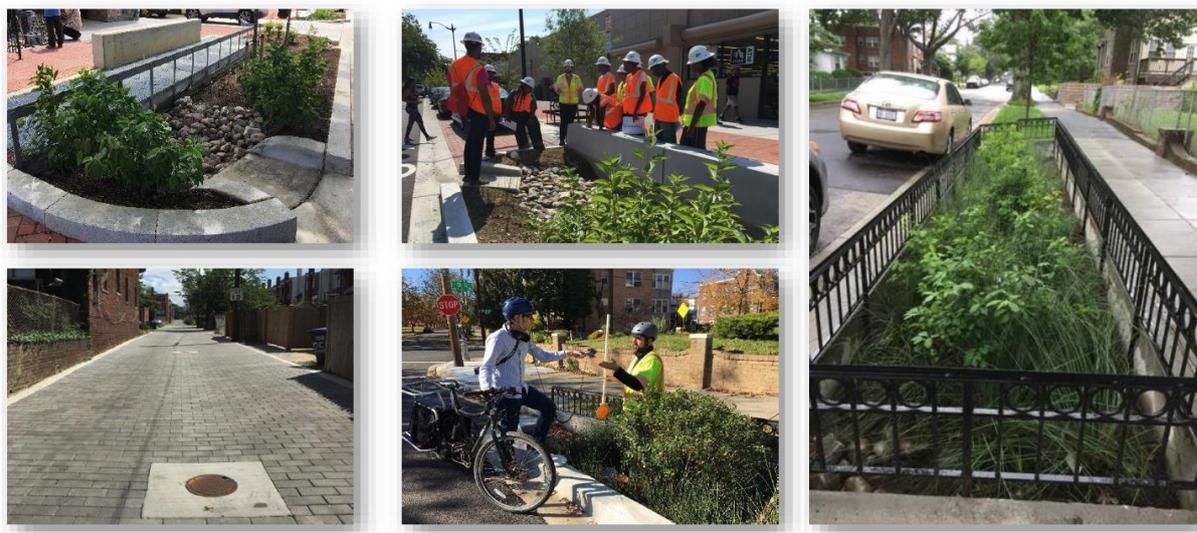
## **(3) EIB により資金調達を行った理由**

本プロジェクトでは、債券発行にあたってパフォーマンス評価の対象を環境問題としている。これにより、グリーンインフラ事業に取り組んだ経験がない DC Water が、グリーンインフラ整備に際して生じうるグリーンインフラのパフォーマンスリスクをヘッジしようという意図もあったと考えられる。

## 第2節 整備されたグリーンインフラ

ロッククリーク周辺のグリーンインフラ建設予定の一部の約 19.2 エーカー（当初計画では約 22 エーカー）の雨水不透過地域において、109 のグリーンインフラ施設（当初計画では 140）を整備した。3 つのグリーンインフラ技術（①路地透過舗装、②駐車レーンの透過舗装、③バイオリテンション）が採用され、5 種類のグリーンインフラが整備された<sup>10</sup>。

図表 10 RC-A 事業現地写真



（出所） DC Water 提供資料をもとに当行作成

## 第3節 DC Water EIB 基本構造

DC Water により発行された EIB は、30 年非課税レベニュー債（私募債）である。満期日は 30 年後の 2046 年 10 月 1 日で、元本償還は 2043 年から 5 年間の均等償還となっているが、発行から約 5 年後の 2021 年 4 月 1 日に公開買付が実施される。

公開買付については、投資家にコールオプション（買取請求権）が付与されており（DC Water は 25 年債に借り換えて元本を償還する）、そこで投資家がコールしなければ、株主は 30 年間債券を保有し続け、DC Water は金利を支払い続ける。

2021 年 4 月 1 日に、雨水削減効果の達成度合に応じて、「アウトカム支払い（330 万ドル）」または「リスクシェア支払い（330 万ドル）」または「追加支払いなし」のいずれかが実施される（図表 7）。つまり投資家は、効果超過の場合はボーナス（アウトカム）を受け取り、効果未達の場合は補償金（リスクシェア）を支払う。

なお、アウトカム支払いは、税務処理上は金利と見なされ、米国地方債のルールに則り、課税されない。

<sup>10</sup> 「インパクトファイナンスを活用したサステナビリティ社会の実現へ向けて～グリーンインフラ推進の現場から～」(DBJ 発行, 2020 年 3 月)

図表 11 DC Water EIB 概要

名称	Public Utility Subordinate Lien Multimodal Revenue Bonds, Series 2016B(Environmental Impact Bonds)
発行額	2,500 万米ドル (私募)
発行日	2016 年 9 月 29 日
発行体	DC Water & Sewer Authority
当初金利	年利 3.43% (変動金利、義務的公開買付日までのパイロット実施期間は固定金利)
償還日	2046 年 10 月 1 日 (30 年)
資金使途	合流式下水による環境汚染 (Combined Sewer Overflows) 課題の解決のため、ロッククリーク地区 (RC-A)における 20 エーカー相当のグリーンインフラ (高浸透性の舗装道路と生物滞留池の建設)を整備 *DC Clean Rivers Project の一部
格付	Moody's: Aa1、Standard & Poor's: AAA、Fitch: AA
課税状況	非課税
成果指標	雨水流出減少率
成果連動型の構造	パフォーマンス支払い(Performance Payment)。 効果未達の場合はリスクシェア支払い(Risk Share Payment)、 効果超過の場合はアウトカム支払い(Outcome Payment)として、 330 万ドルが義務的公開買付日(2021 年 4 月 1 日)に実施される。

(出所) DC Water 提供資料より当行作成

#### 第 4 節 プロジェクト関係者の役割および契約関係

DC Water は、EIB 発行にあたり、Quantified Ventures を中間支援組織として採用している。QV の役割は発行体に対する側面支援であり、EIB 発行において中心的な役割を担った。

具体的には、EIB の対象プロジェクトの選定、成果指標の選定、事業のコスト・ベネフィット分析、債券の財務条件に関するコンサルティングを行った。DC Water に対し、これらの情報は、報告書 Technical Memorandum としてまとめられ、債券の付属書類として、投資家の EIB への理解を促す役割を担っている。債券発行に関する組織決定までを QV が支援し、その後は債券発行に通常必要なプロセスを進めるために弁護士や引受会社、自治体アドバイザー等がプロジェクトに関与している (EIB 発行に向けた関係者間議論には QV も参加)。加えて、ハーバード大学からもインパクト評価に関するアドバイザーとして迎え、協力を仰いでいる点も本 EIB の特徴だと言える。

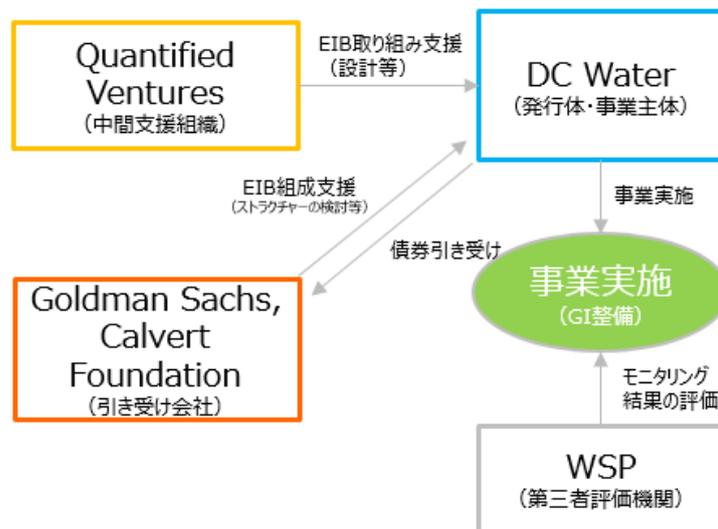
なお、QV はこれまでにいくつもの公社や自治体の EIB 組成を支援してきたが、DC Water のみが直接 QV に EIB 組成支援フィーを払っており、後述の 2 事例についてはクレスジー財団が QV に組成支援フィーを支払っている。

図表 12 DC Water の EIB 発行に携わったステークホルダー（一覧）

役割	組織名
発行体	DC Water & Sewer Authority
引受会社	Goldman Sachs Urban Investment Group Real Estate Member LLC, Calvert Foundation (現 Calvert Impact Capital)
PFS 取引コーディネーター	Quantified Ventures
発行体技術アドバイザー	Harvard Kennedy School Government Performance Lab
発行体財務アドバイザー	Public Finance Management Inc.
発行体法務アドバイザー	Squire Patton Boggs LLP
投資家法務アドバイザー	Orrick, Herrington & Sutcliffe LLP

(出所) DC Water 提供資料より当行作成

図表 13 DC Water の EIB 発行に携わったステークホルダー（スキーム図）



(出所) DC Water 提供資料より当行作成

## 第5節 効果測定と事業評価

### (1) 効果測定の指標

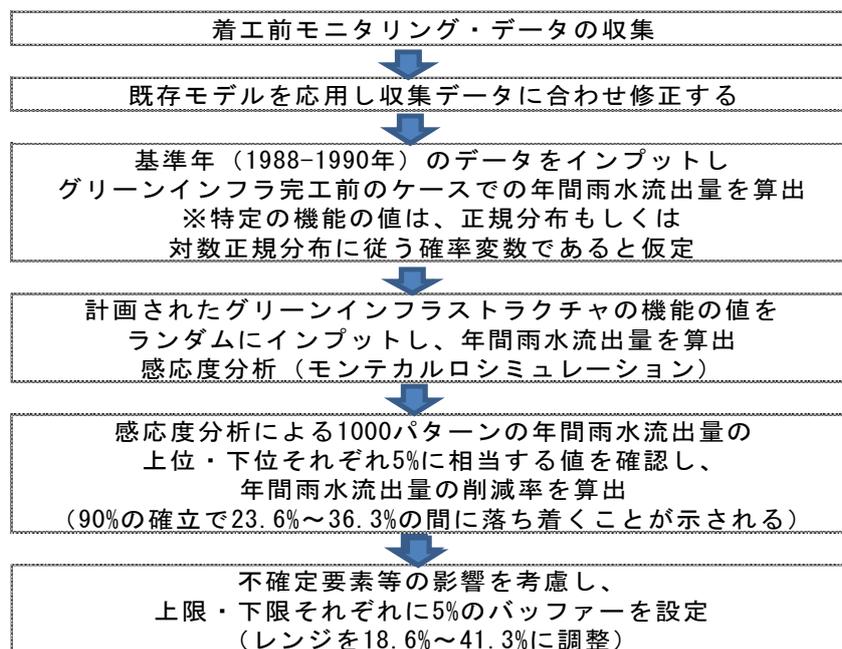
本 EIB では事業インパクト評価の要件として、以下が設定された。

- プロジェクトは流出水の削減率で評価する。
- 完工後モニタリングは少なくとも 12 ヶ月にわたって実施する。
- 完工後の流出水の低減量は着工前モニタリングと同一の方法で計測する。

これらの要件に従って、2016 年に着工前モニタリングが実施され、その結果を踏まえてアウトカム指標の目標レンジが設定された。その上で、グリーンインフラ完工後の 2019 年から 2020 年に掛けて、グリーンインフラが実際に目標とされたアウトカムを達成したかどうかが評価される流れになっている。

本 EIB における最終的なアウトカム指標は、雨水流出量の削減率と定められている。この削減率の目標値は 2016 年の EIB 組成時に設定された。テクニカル・メモランダムでは、降雨量と下水道流量をモニタリングすることで、EIB で整備するグリーンインフラのパフォーマンスを予測するとされており、パフォーマンスの目標設定のプロセスは次の図表の通りである。

図表 14 DC Water EIB 効果計測モデリング (着工前)



(出所) 当行作成

効果計測モデルの策定にあたっては、グリーンインフラを設置したことによって見込まれるパフォーマンスを計測するために、グリーンインフラに関連した様々なパラメータが考慮されており、例えば、雨量に応じた雨水への地中浸透速度などである。

また、着工前モニタリングでは、屋外に設置した雨量計で降雨量データを収集するとともに、

降雨時には下水道網で下水管の水量の増減量を計測している。

これら一連のプロセスでポイントとなるのは、各グリーンインフラ施設の効果が変化し、その変化の度合いも統計的な規則性を持って変わりうると想定したことである。これにより、整備したグリーンインフラ施設が機能する程度を、様々なパターンで想定したシミュレーションを行って、EIB で整備したグリーンインフラ事業によるアウトカム、すなわち雨水流出量削減率がどのような範囲の値を取る（分布になる）のかを予測することが可能となった。

その結果を踏まえれば、グリーンインフラが機能したかどうか判断するための閾値を合理的な根拠を持って設定することができることとなる。よって、削減率が一定の値を超えた場合には発行体が EIB 購入者に対してアウトカム支払いを行う一方で、削減率が一定の値を下回った場合には EIB 購入者が発行体にリスクシェア支払いを行うという、パフォーマンス支払いの仕組みを取り入れることができた。値の予測が根拠を持って示されたことにより、DC Water と投資家との間で、お互いのリスク許容度を議論することができるようになったといえる。

## (2) モニタリング手法の見直し

RC-A 事業のグリーンインフラ整備は 2018 年秋に完工し、検収が終わった 2019 年 3 月から完工後モニタリングが開始された。当初は、完工後モニタリングも着工前モニタリングと同一の方法を取り、雨量計と下水道網メーターを用いて地表面での水量に対する下水管内の水量の反応を見ようと試みた。しかしグリーンインフラ整備後は、想定していたモデルでは下水管内の水量と降雨量の変化を正しく評価することが困難であった。そのため、水量ログ記録器と呼ばれるデバイスをグリーンインフラ施設に設置し、グリーンインフラ内の実際の水位測定を追加で実施することとなった。一連のモニタリングのスケジュールと降雨量は以下の通りである。

図表 15 モニタリングのスケジュール

モニタリングの内容	日程	期間	延べ降雨量
着工前モニタリング：下水集水域、降雨量、地下水	2016 年 1 月 22 日～ 2017 年 1 月 22 日	12 ヶ月 <sup>11</sup>	34.5 インチ
完工後モニタリング：下水集水域、降雨量、地下水	2019 年 3 月 1 日～ 2020 年 9 月 30 日	19 ヶ月	79.34 インチ
完工後モニタリング： グリーンインフラ施設	2019 年 4 月 19 日～ 2020 年 9 月 30 日 <sup>12</sup>	17.5 ヶ月	73.71 インチ

(出所) District of Columbia Water and Sewer Authority DC Clean River Project “Environmental Impact Bond Final Report” December 2020

<sup>11</sup> 12 ヶ月のうち 3 ヶ月分のデータをモデル（評価指標）に活用

<sup>12</sup> 当初代表的なサンプルに絞って実施されていたが、2020 年 3 月 12 日以降は Kennedy Street と Challenge Park 以外のすべてのグリーンインフラ施設で実施。

完工後モニタリングでは、上述の通り当初予定していたモニタリング方法の変更を余儀なくされた。グリーンインフラ整備の前後で、以下に記載するような環境変化を含めた要因があったと考えられる。

図表 16 着工前と完工後の変化

- 着工前モニタリング期間（12 か月間）における降雨量が 34.5 インチだったことに比べ、完工後モニタリング期間(19 か月間)の降雨量は 79.34 インチであり、大幅に増加した。また、完工後モニタリング期間においては降雨強度が 1 時間に 2 インチ以上の件数が 28 件であり、着工前の 7 件に比べ激しい雨も多かった。
- モデル策定時に用いられた観測データが取得された期間は、EIB 発行のためのスケジュールの制約もあり、2016 年 3 月から 6 月までの 3 ヶ月間にとどまったが、この時期は特に大雨の頻度が少なかった。
- 着工前の期間では、対象下水集水域の取水口を迂回していた水流があり、下水道集水域から外に水流を運び出していた。こうした水流は着工前には下水道網メーターで捉えることができなかった。
- 完工後には、下水道網メーターで計測したピーク時流量が増加した。その理由は、グリーンインフラが新設されたことで下水道網の表層に新たな流路ができたことと、雨量が極端に多くなったことによるものであると結論付けられた。

(出所) District of Columbia Water and Sewer Authority DC Clean River Project “Environmental Impact Bond Final Report” December 2020 より当行作成

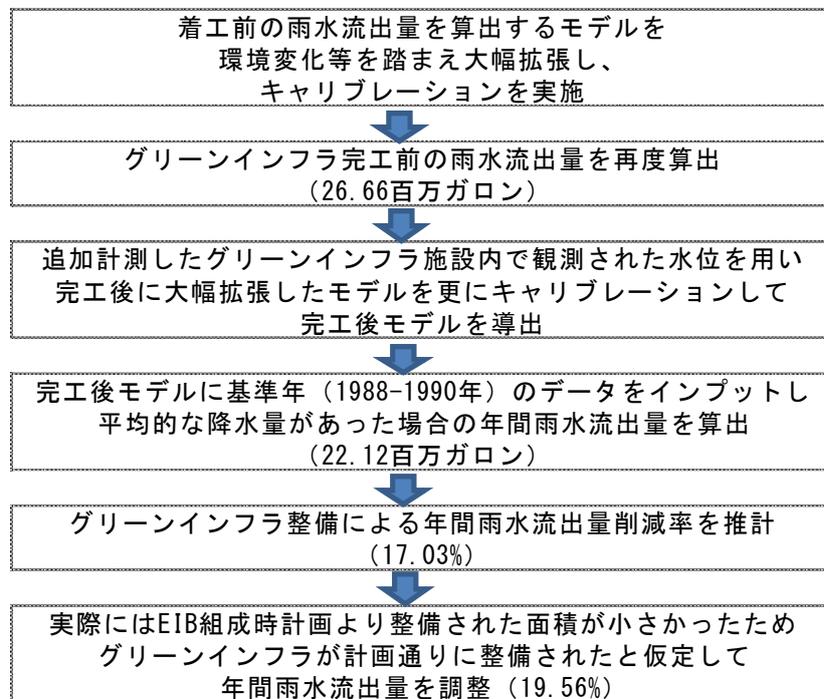
同じ降雨量の雨天であっても、日によって下水道網メーターで計測される水量に大きな違いが生じるようになってしまった結果、グリーンインフラを一切考慮しなかったとしても雨天時水量やピーク時水量を過少予測するようになってしまった。EIB 組成時に策定したモデルでのアプローチでは、雨天時降水量やピーク時水量により良くフィットするように調整することができなくなってしまったといえる。

そこで、第三者評価機関や投資家とも合意の上、当初想定していた下水道網メーターで測った水量データではなく、グリーンインフラ施設内の水位を計測して用いる方式に変更された。具体的には、全体のおよそ半分ほどにあたる 70 ヶ所のグリーンインフラ施設に水量ログ記録器を設置して、降雨前後の計測を行った。大雨が降った際にはグリーンインフラに雨水が満たされ、雨が止んだ後にはグリーンインフラから水が引く様子をデータとして記録した。その 70 ヶ所のグリーンインフラが機能して、雨水を貯留していることが概ね判明したため、全体としての貯留量を試算することが可能となったのである。

### (3) 評価手法の見直し

こうして得られたグリーンインフラ施設の水位を用いた評価の手順を簡略化し次の図表に示す。

図表 17 DC Water EIB 効果計測モデリング (完工後)



(出所) 当行作成

なお、EIB 起債時の要件にとして、完工後モニタリングは着工前モニタリングと同一の方法を取ることが明記されていた。そのため、実際には使われていない数値ではあるが、下水道網メーターで測った水量データを用いたモデルでも年間雨水流出量が算出された (24.78 百万ガロン)。この値を用いると、年間雨水流出量削減率は 8.10%にとどまっている。

こうした評価方法の変更を含め、DC Water は毎月、投資家に対してレポートを提出し状況をアップデートしていた。

これら一連のモニタリング結果については、完工後のみならず着工前に関してもその客観的な評価のために第三者評価機関が導入され、レフリーの役割を果たしたことで、パフォーマンス評価の正当性が高まった。着工前モニタリングも完工後モニタリングも、モニタリングやモデリングを専門とするエンジニアリング会社が一貫して手掛けており、DC Water が作成したパフォーマンスを予測したモデルを評価することが可能であったという。なお、評価のためのコストは、投資家と DC Water でシェアしたとのことだった。加えて、ハーバード大学から迎えた技術アドバイザーに 2~3 年協力してもらったことも成功につながったと言えるだろう。

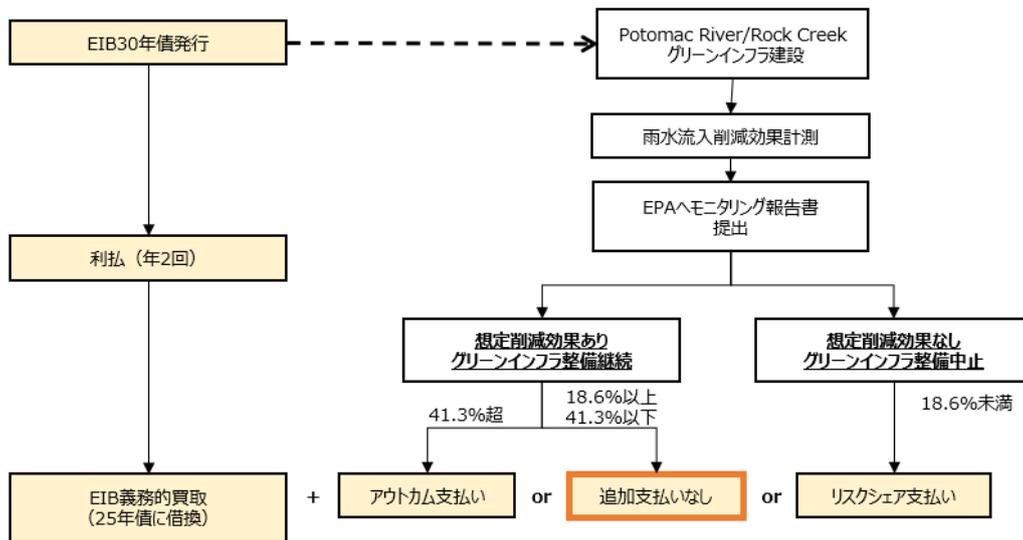
#### (4) 評価結果

DC Water は RC-A 事業において、アウトプット（グリーンインフラが完成した面積）に加えて、アウトカム（大雨時における下水道での雨水流出量の低減）に焦点を当て、その計測に工夫を凝らした。

EIB 発行後のプロセスは以下のとおりである。上述のモニタリングや効果測定の結果、想定通りの雨水流出削減効果が得られなかった場合には、グリーンインフラ整備プロジェクトを中止する政策決定メカニズムも兼ね備えていた。

本プロジェクトの評価結果では、流出削減量は 19.56%と推定されたため、成果報酬およびリスクシェアの支払いは発生しなかった。つまり想定範囲内の結果であり、投資家への支払いもなければ、投資家から支払われることもなく、すべてのステークホルダーにとって概ね満足の結果であったと考えられる。

図表 18 DC Water EIB 資金フローと意志決定フロー



(出所) 当行作成

図表 19 DC Water の EIB におけるパフォーマンス支払いの構造

Tier	事業のアウトカム (雨水流出量削減率)	パフォーマンス支払い
1	41.3%超	DC Water が EIB 購入者に対して 3,300,319 米ドルのアウトカム支払いを行う。
2	18.6%以上 41.3%以下	支払いなし。
3	18.6%未満	EIB 購入者が DC Water に対して 3,300,319 米ドルのリスクシェア支払いを行う。

(出所) District of Columbia Water and Sewer Authority DC Clean River Project  
“Environmental Impact Bond Final Report” December 2020

## 第6節 発行体と投資家にとっての EIB のメリット

---

まず、パフォーマンス支払いの構造を取ることによって、DC Water はグリーンインフラのパフォーマンスリスクを投資家に移転することに成功しているといえる。グリーンインフラが十分に機能せず、雨水流出量が 18.6%未満しか削減されなかったとしても、EIB 購入者から DC Water に対して 330 万米ドルのリスクシェア支払いが受けられるためである。これは、グリーンインフラ事業が機能しなかったことに対する、一種の補償だと考えることができる。DC Water にとっては、グリーンインフラのパフォーマンスに関するリスクフリーローンであり、仮にグリーンインフラが機能しなかったとしても納税者をリスクに晒さない仕組みとなっている。

なお、グリーンインフラが想定以上に良く機能し、雨水流出量が 41.3%以上削減された場合は、DC Water は投資家のリスクテイクへの対価として、(金利を払い続けた上で) 発行から 5 年後に義務的公開買い付けによる 2,500 万米ドルの支払いおよび 330 万米ドルのアウトカム支払いを行うこととなる。これらはプロジェクトが上手く機能するようなインセンティブとなった。

行政が実施した事業の成功に対して、行政側から投資家側に支払いが発生するというのは、特に行政側からすれば違和感があるかもしれない。ただ、DC Water としては、5 年・10 年・15 年という長期目線で考えた際に、雨水流出量が大幅に減ることでアウトカム支払いを上回るような大きなメリットを得られるものと見込んでいたとのことだった。

## 第7節 環境インパクトボンドの成功要因および教訓

---

### (1) グリーンインフラ整備に関する教訓

DC Water は EIB で設定されたパフォーマンス支払いのために、整備したグリーンインフラ施設を評価しなければならず、そのためにコストを掛けて多くのデータを収集した。その結果として、単にパフォーマンス支払いのための雨水流出量削減率を算出できたばかりでなく、グリーンインフラがどのように機能するか、様々なデータを得ることができた。これにより、どのようにグリーンインフラを設置し整備すればよいのかという教訓を得ることができたといえる。DC Water は RC-A 事業での教訓を活かし、次のグリーンインフラ事業であるポトマック川プロジェクトにも取り組んでいるという。

DC Water が取りまとめた、グリーンインフラ整備に関する教訓は次の通りである。

図表 20 グリーンインフラ整備に関する教訓

**【浸透性舗装（路地及び駐車レーン）】**

1. 浸透力を高め、目詰まりを防ぎ、メンテナンスを行いやすくするため、舗装材の間のスペースを最大に取る。
2. 路地の上部に流入水を一時的に滞留させる溝を設けて、浸透性舗装の表面の目詰まりを引き起こす恐れのある土砂類を沈殿させると共に、雨水が流入する速さを抑えて、浸透性舗装の表面で浸透していく割合を高める。
3. 土砂を取り除き、路地表面によりきれいな水を流し込むため、排水枡（catch basin）の設置を検討する。
4. 路地の中央部はV字型ではなく平らにするようにして、浸透させるための表面部を増やすと共に、路地中央に雨水が集中することを避けるようにする。
5. 多量の土砂が流れ込むことの少ない、地下排水設備（subdrainage）のある地域に浸透性舗装路地を設ける。
6. 浸透性舗装施設の末端部にメンテナンス/アクセスポイントを設け、暗渠や開口部を清掃しやすくすると共に、専用のモニタリングスペースを確保する。
7. 貯砂堰堤を設置することや、長さのある浸透性舗装施設を含めることのコスト/ベネフィットを検討する。
8. 浸透性舗装施設への水力工学的及び土砂流入による負荷を低減させるため、施設がカバーする排水区域の面積に対する施設の面積の割合を高めることを検討する。



**【バイオリテンション】**

9. より広大な排水区域をカバーすることのできる、オープンスペースのバイオリテンション施設を設置するように努め、施設のコストパフォーマンスを最大化する。
10. 駐車への影響をできるだけ抑えるため、施設は中央分離帯ではなく交差点のできるだけ近くに設置する。
11. 道路ぎわの溝から流れ出る水流を減らすため、溝から施設に水が流れ込む入り口の勾配を急にするか、入り口を広く取ることを検討する。



**【すべてのタイプのグリーンインフラ施設】**

12. 暗渠の放水口のバルブや開口部を改良して、施設が雨水を保留できる時間を長くすると共に、暗渠を清掃しやすくする。
13. 取水口を迂回したり、管理されている排水区域から流出したりする雨水を減らすことができるようにモニタリング地点を選択する。

14. より監理しやすい上流部の施設で流水内の土砂が取り除かれるような形に、施設を連続して設置することを検討する。
15. グリーンインフラ事業のパフォーマンスを計測するために、下水集水域全体ではなく個々のグリーンインフラ施設をモニターしていくことも検討する。

(出所) District of Columbia Water and Sewer Authority DC Clean River Project “Environmental Impact Bond Final Report” December 2020, DC Water 提供資料より当行作成

## (2) 評価指標に関する教訓

DC Water が発行した EIB では、調達した資金で整備するグリーンインフラ事業のアウトカム指標を債券発行前に設定する。その後、整備されたグリーンインフラ事業のパフォーマンスを計測して指標を上回った場合には、DC Water が債券購入者に対してアウトカム支払いを行う一方で、事業が指標を下回っていた場合には、債券購入者が DC Water に対してリスクシェア支払いを行うという、パフォーマンス支払いの構造を組み込んだ。

EIB としてはこの DC Water によるものが初めての発行事例であったが、その後発行された、もしくは発行が計画されている EIB でも、DC Water のように複雑な構造を取っているものは現状存在しない。そのような複雑な構造を取った EIB においては、アウトカム指標の予測・計測の難しさへの対応や、グリーンインフラの着工前・完工後で発生し得る環境変化への対応が求められるといえるだろう。

EIB では環境への影響という、計測が難しい上に外部の不確定要素にされがちな指標を評価対象としているところが、既存の SIB とは異なるポイントであり、かつ評価を難しくする恐れのある点だといえる。とりわけ、DC Water の EIB の評価指標は、環境への影響をできるだけパフォーマンス支払いに反映させるべく、年間雨水流出量削減率というアウトカム指標が採用された。そのため、他の EIB で採用されたような、グリーンインフラによる雨水貯留量のようなアウトプットと言えるような指標とは異なり、降雨がグリーンインフラに浸透し残りが流出して下水道網に流れ込むというプロセスをモデル化して、データからモデルを推計する必要があった。

また、DC Water のケースでは、そのプロセスが一部変わったためにモデルのアップデートを余儀なくされた。データについても当初予定していた下水道網メーターによる水位に加えて、グリーンインフラ施設内の水位を観測する必要に迫られた。DC Water のようにアウトカムを評価指標として設定する場合には、モデルのセットアップと、そのモデルを推計するためのデータ取得作業が必要となる。モデルについては、DC Water のケースでは、EPA が開発をサポートしてきた Storm Water Management Model 5 という既存モデルを応用することが可能であったが、採用するアウトカム指標によっては、新たにモデルを設定する必要が出てきてしまうため難易度がより高くなってしまう。

データに関しては、できるだけ様々な条件のデータを揃えるために、完工後のみならず着工前であっても、ある程度の期間をモニタリングに充てる必要がある。DC Water へのヒアリングでも、当時は債券発行のプログラムのスケジュール上、着工前モニタリングに 3 ヶ月以上の時間を充てることができなかったが、やはり 3 ヶ月では短すぎたとのコメントがあった。担当者からは、本来であれば少なくとも 1 年間は充てるようにして、通年の様々な降雨条件のもとでのデー

タを収集すべきとの教訓が示された。

このように、事業を評価するアウトカム指標を着工前に設定して、完工後に達成されたかどうか計測することは、作業量的にも時間的にも相応のコストを要するものと見られる。また、DC Water の EIB のように途中で評価指標を変更する場合、投資家をはじめとするステークホルダーとの合意形成が必要であり、ネックとなる可能性もでてくるだろう。

その反面、一連の評価プロセスにおいて、場合によっては投資家と発行体で評価のためのコストをシェアしながら、グリーンインフラのパフォーマンスに関する多くのデータを取得することが可能にもなる。グリーンインフラの特性を理解する上で貴重な情報が得られることにつながるため、DC Water にとっても QV にとってもメリットだったようだ。

QV によれば、自治体は通常、DC Water が本 EIB で行ったような、事業成果の予測のための緻密なモデリングは実施しないとのことだった。DC Water にとって、今般の EIB の発行を通じて、グリーンインフラの効果を示すエビデンスやデータを収集した上で、事業のアウトカムを予測するためのモデリングを行ったことは大きな成果であったといえる。また、完工後に 2 年近くモニタリングを続けたことで、グリーンインフラに関する活きたデータが蓄積され、目標としていた第 2 ティアを達成することが示されたことで、評価終了前に新たなグリーンインフラ事業に着手することにもつながった。少なくとも、グリーンインフラ事業の効果のエビデンス収集に関して、EIB は DC Water にとって価値のあることだったはずだ。

また、EIB の組成からグリーンインフラ事業の完工までには一般的に相応の時間を要するものと考えられるが、その間に事業地周辺の環境が大きく変化してしまっていて、適正な評価を行うことができなくなるリスクが DC Water のケースで顕在化したと言える。特に、近年のように世界的に異常気象に見舞われていて、気象条件が時期によって大きく変化する状況にあっては、EIB 組成時とグリーンインフラ事業完工時とで外部環境が大きく変化してしまう恐れがある。その影響で、今般の DC Water のケースのように、組成時に予定していた評価方法を完工後も採用することが難しくなり、代替的な方法を模索しなければならなくなることも考えられるだろう。

### (3) まとめ

以上の通り、EIB によって整備されるグリーンインフラ事業の評価指標を検討する際には、①環境へのインパクトをできるだけ直接的に測定できるよう事業のアウトカムを指標とした際には、その計測に相応のコストを要するという点、②事業の着工前と完工後で外部環境が大きく変化してしまっていて、着工前に想定していた方法で完工後も評価することができなくなる恐れがあるということ、に留意すべきであるといえるだろう。こうした課題を避けるためには、外部環境が変化したとしてもパフォーマンス自体もその計測方法も大きな影響を受けることのない指標を選定することが考えられる。具体的には、次項以降で取り上げる Hampton の雨水貯留量や Buffalo の浸透性舗装の面積のような、アウトプット指標を採用することも一案だ。

このようなグリーンインフラ事業におけるアウトカム指標設定の難しさもあつてか、DC Water の次のグリーンインフラ事業であるポトマック川プロジェクトは、EIB ではなく通常の債

券で資金調達を行っている。また、DC Water として、EIB による調達が今後一切あり得ないとは言いきれないものの、少なくとも現時点では新たな EIB プロジェクトは俎上に上がっていないということである。しかし、今回の RC-A 事業に関して DC Water は、自身にとって初めてとなるグリーンインフラ事業を EIB で資金調達して順調に整備を進め、その過程で学ぶべきことをしっかりと学ぶことができたと評価している。

## 第3章 Buffalo City EIB

バッファロー下水道局（BSA）では、2021年6月に米地方債最大規模のEIBを発行した。バッファロー市では、気候変動による降雨増加等により大規模な洪水リスクが高まる中、グレイインフラに替わりグリーンインフラを整備しようという機運が高まった。整備にあたり多額の資金調達が必要となったことから、初めてのEIB発行（かつ18年ぶりの単独での債券発行）を目指すこととなった。

本債券では、シンプルな評価指標を設定するなど、投資家への分かりやすさや情報開示にも重点を置いており、貧困層が多く失業率が高い当該地域における新たな雇用確保や治安改善といった根深い課題の解決にも資するものとして、バッファロー市としても力を入れている。

Buffalo EIBの特徴としては、以下の4点が挙げられる。

- ① 「グリーンインフラの整備面積」というシンプルな評価指標を設定
- ② 投資家にリスクを転嫁せず、BSAの金利支払いによって財務的なインセンティブ構造となるような独自の債券構造
- ③ 熱量のある担当者のリーダーシップが際立ち、慈善団体や政府からのグラントを獲得
- ④ グリーンインフラ整備による効果を環境面以外（経済面・社会面）からも計測し、レインチェックとして公表

### 第1節 バッファロー市概要および取組経緯

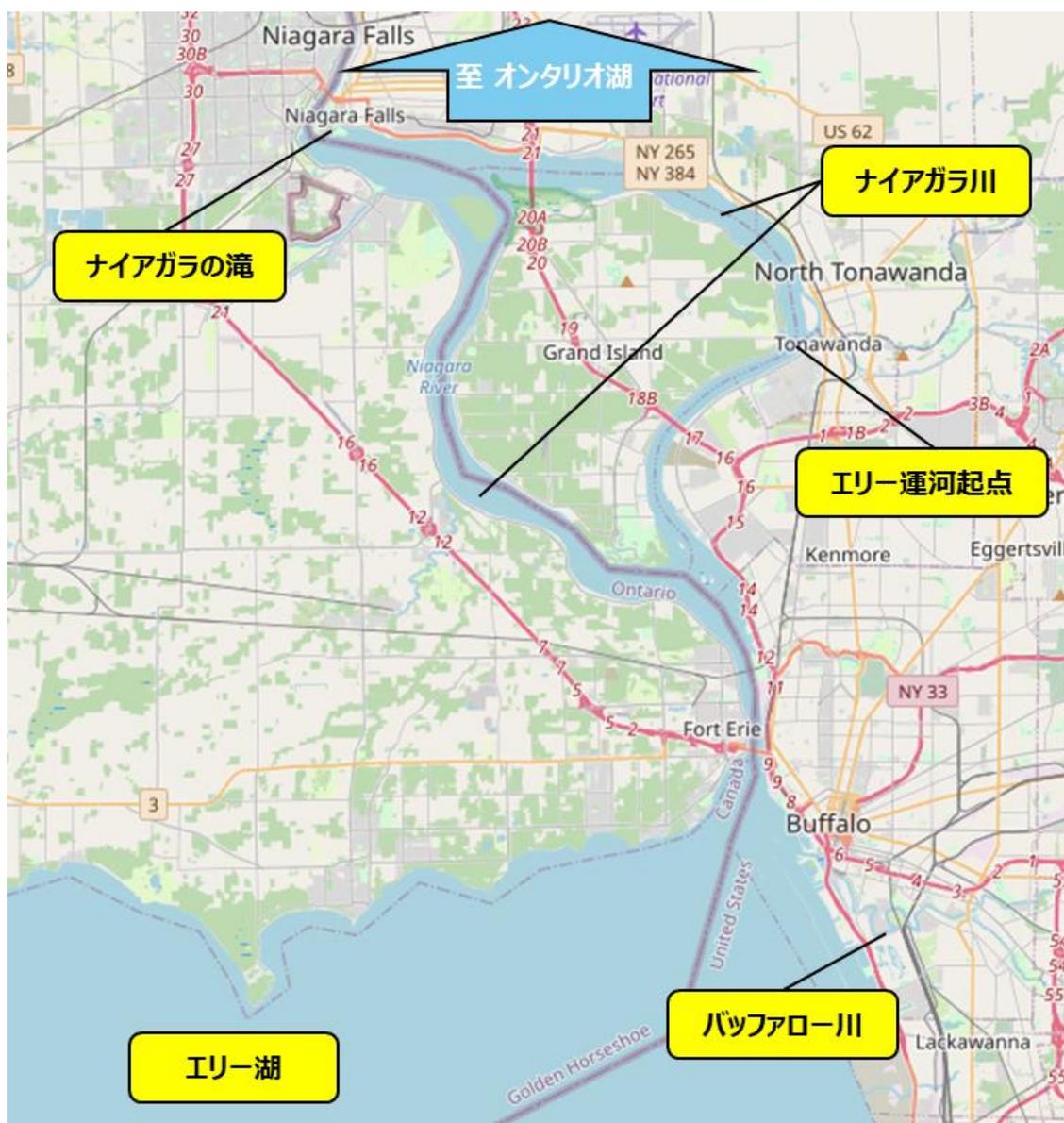
バッファロー市は、カナダとの国境に近いニューヨーク州北西部エリー郡に位置し、アメリカとカナダを繋ぐ玄関口としての機能を持つ、人口約28万人のニューヨーク州第2の都市である。

五大湖の一つであるエリー湖の東端に位置し、ナイアガラ滝を経てオンタリオ湖に至るナイアガラ川やエリー運河の始点を有する。西五大湖から流れ込むすべての水がバッファロー市を経てオンタリオ湖に流れ込むため、バッファロー市の水質が五大湖流域全体の環境・公衆衛生・経済に影響を与える可能性がある。

Buffalo Sewer Authority（BSA）は、1935年設立のニューヨーク州の公益法人である。州北西部のカナダとの国境に位置するナイアガラ川、バッファロー川、エリー湖を都市の廃棄物による汚染や不適切な衛生排水・雨水排水から守り、下水の衛生処理を行う目的で設立された。

BSAが下水道サービスを行う領域は、バッファロー市とその東部に広がるエリー郡や近郊の街を含む110平方マイル相当であり、人口約55万人が居住している。また、BSAの水道料金は、物件評価額に応じた年間下水道料金と、水使用量に応じた四半期ごとの水道料金で構成されている。2020年時点での契約数は75,036件、年間の合計水道料金は約32百万米ドルである。また、2020年時点でのBSAの従業員は227名で、年間予算規模は約51百万米ドルとなっている。

図表 21 バッファロー市地図



(出所) Open Map より当行作成

バッファロー市の下水システムは合流式下水道であり、雨水は下水と混ざり合い、最終的にすべてナイアガラ川に流れ込む。通常時は、下水は下水処理施設で適切に処理され、その後ナイアガラ川へ流れるところ、豪雨時には未処理の排水が川などに溢れる下水道オーバーフロー（CSO：Combined Sewer Overflows）が発生する。また、バッファロー市において洪水リスクが高い不浸透面積は市全体の 56%を占めており、大部分が私有地である。これらのエリアは世帯収入の中央値が低く、貧困率も高いなど、環境面以外においても様々な課題を抱えている。

さらに、バッファロー市の分析によると、気候変動により年間平均雨量が今世紀半ばまでに 4 インチ（約 10.2cm）、今世紀末までに 7 インチ（約 18cm）増加すると予測されており、洪水被害の増加が懸念されている。2020 年の BSA 年次報告書によると、2019 年には年間 518 回の CSO が発生し、2,681 百万ガロンの排水が放出されるなど、CSO 対策が喫緊の課題となっている。また、パイプ等の下水設備の約 6 割が 1840 年～1910 年の間に、2 割弱が 1941 年以降に建設され

ており、現時点でかなりの設備において老朽化が進んでいるが、財源がなく十分な修復ができていなかった。こうした背景からも、バッファロー市ではグリーンインフラ整備による早急な環境改善が求められているところである。

水質汚濁の規制に関する米国の法律「水質浄化法」(CWA : Clean Water Act) に沿って、ニューヨーク州では汚水・雨水の排出規制制度を設ける州汚染物質排出禁止システム (SPDES : State Pollutant Discharge Elimination System) を導入している。これに従って、BSA は CSO 低減に向け、米環境保護庁 (EPA) ・NY 州環境保全局 (NYCDEC) に対し、長期コントロール計画 (LTCP、2014-2034 計画) を提出しており、その中で 1,315 エーカーのグリーンインフラ面積の拡大を目標として定めている。LTCP では、市内の各水域における年間 CSO の許容発生数が定められており、BSA は CSO 発生が多い地区に注力してグリーンインフラ整備を進めることとし、対象エリアを設定した。LTCP を達成できない場合は NY 州政府と連邦政府から罰金が科されたり、追加事業の実施が義務付けられるなどの可能性があったため、BSA としては予定されたスケジュールに沿ってタイムリーにグリーンインフラを拡大していく必要があった。20 年間で 380 百万米ドルの事業費が想定され、大量の資金調達が必要となることから EIB での発行を決定した。以上の点から、LTCP の存在は EIB 発行の強い後押しとなったと言える。

BSA では、先述の LTCP を実行するための計画として、レインチェック・プロジェクトも策定している。本プロジェクトでは、NYCDEC の定める雨水設計マニュアルと整合性のあるグリーンインフラの設計やエンジニアリング、建設、モニタリングを採用するなど、バッファロー市における次世代のグリーンインフラの第一歩となるフレームワークを示している。

計画の第 1 弾となる「レインチェック 1.0」(2014-2018) では、当時の市長の推進もあり、主に放置されていた建物等を取り壊し、グリーンスペースの設置が行われた。透水性舗装への転換等も一部実施したものの、基本的には解体事業がメインとなった。解体が一段落し、バッファロー市の再開発が進む中で実施された「レインチェック 2.0」(2019-) では、引き続きグリーンインフラの拡大を目標に、6 つの CSO 重点地区 (下水道オーバーフローエリア) において、地区の特性に応じた様々なグリーンインフラの建設が行われている。スピーディーな施工を目指すため、事業の多くは透水性舗装を中心としているが、レインガーデンやグリーンルーフ、雨水プランター、街路樹等の設置等も行われている。また、この他にウォーターフロントの再開発や景観美化、雇用創出、人種や地区間の不平等の解消等の副次的な社会・経済効果も見込むなど、グリーンインフラ以外の効果にも注目している点が特徴である。

図表 23 6つのCSO重点地区（下水道オーバーフローエリア）

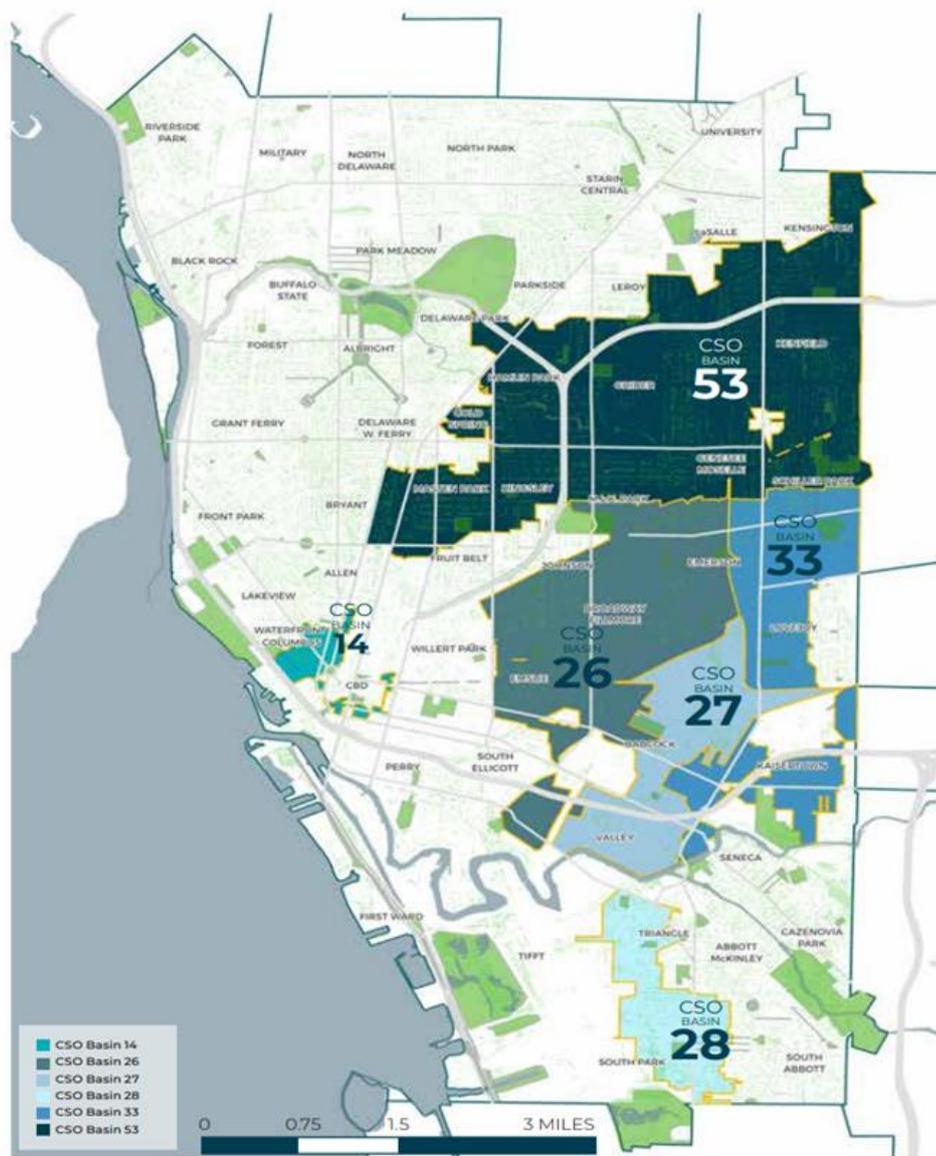


Figure 0.2: Map of Rain Check 2.0's six priority CSO Basins.

(出所) Rain Check 2.0 Opportunity Report (BSA, 2019)

## 第2節 整備されるグリーンインフラ

バッファロー市民の48%が住み、バッファロー市の土地面積の約26%を占める6つのCSO重点地区（下水道オーバーフローエリア）を対象とし、雨水貯留に資するグリーンインフラを整備している。具体的には、全体の75%が透水性舗装であり、残りの25%がバイオリテンションである。透水性舗装は、道路におけるグリーンインフラのうち最も導入が容易であり、サイトの特性を考慮する必要性が少なく、施工も早いことがメリットである。一方、バイオリテンションは透水性舗装と比べてコストが高く、地域特性も考慮する必要があるが、整備次第では、景観向上やヒートアイランド対策等、緑化による多様な機能を発揮する。

図表 24 グリーンインフラのコスト等比較

	コスト	O&M	サイト特性考慮	効果
透水性舗装	低	低	不要	雨水の地中への浸透
バイオリテンション	高	高	必要	雨水浸透に加え 景観向上など多機能

(出所) ヒアリングをもとに当行作成

(参考1) 透水性舗装

路面に降った雨水を舗装内の隙間から地中へ浸透させる舗装構造。



(出所) 現地にて当行撮影

(参考2) バイオリテンション

様々な種類の植生等により、雨水の量や水質をコントロールする。



(出所) 現地にて当行撮影

### 第3節 バッファロー市 EIB 基本構造

BSA は、2021 年 6 月に、米地方債としては最大規模となる 54 百万ドルの EIB を発行した。債券構造としては 3 トランシェに分かれているが、すべて目標を達成したら繰上償還が可能なコーラブル債となっている。

全体構成で最大の48%を占めるステップアップ・タームボンドは、金利が1.75%~5%まで上昇するため、目標達成時に繰上償還することで、BSAは将来の金利支払いを減らせるメリットがある。

次に割合が高く、41.7%を占めるシリアルボンドは、金利が3%~5%に設定されている。残りの10.2%はタームボンドであり、4%の固定金利となっている。

図表 25 債券構造

期限	発行総額	利率	発行価格	利回り	
<b>Serial Bond</b>					
2022	1,150,000	3.00%	102.93	0.06%	保証なし
2023	1,180,000	4.00%	107.758	0.11%	
2024	1,230,000	4.00%	111.286	0.22%	
2025	1,280,000	4.00%	114.432	0.36%	
2026	1,330,000	4.00%	117.252	0.50%	
2027	1,380,000	5.00%	125.545	0.65%	
2028	1,450,000	5.00%	128.682	0.78%	
2029	1,345,000	5.00%	127.665	0.91%	
2030	1,415,000	5.00%	127.276	0.96%	保証付き
2031	1,485,000	5.00%	126.735	1.03%	
2032	1,320,000	5.00%	126.196	1.10%	
2033	1,390,000	5.00%	125.889	1.14%	
2034	1,460,000	4.00%	118.517	1.23%	
2035	1,515,000	4.00%	118.296	1.26%	
2036	1,575,000	4.00%	118.076	1.29%	
<b>Step Coupon Term Bonds</b>					
2049	23,625,000	1.75%	100.000	1.75%	
<b>Term Bonds</b>					
2051	5,030,000	4.00%	114.191	1.83%	

※ 期限が2028年以降のものは、2028年に繰上償還した場合の利回り

※ Serial Bondは期限が2030年以降のものは保証付き (Insured Bonds)

(出所) オフィシャルステートメントより当行作成

米国の地方債市場は、受取利子が非課税になるという特徴がある。そのため、投資家からの需要が大きく、ブラックロックやピムコのような機関投資家のアセットマネージャーが多額のアセットを非課税債に振り向けている。サステナビリティリンクボンドでは、自治体債市場での発行に税制面での課題があったため、債券引受会社となった Morgan Stanley は非課税枠の中でパフォーマンスと連動する構造を検討し、今回のBSAの債券構造にたどり着いた。サステナビリティリンクボンドに近い形であるが、プロジェクト特定型かつ非課税対象となるようなインセンティブ設計を行ったことで、より多くの投資家からの関心を集めることができ、応札倍率はすべてのトランシェにおいて1.5倍~2倍であった。

また、本債券はグリーンボンドにも指定されているが、「EIBでは資金用途が環境事業であるこ

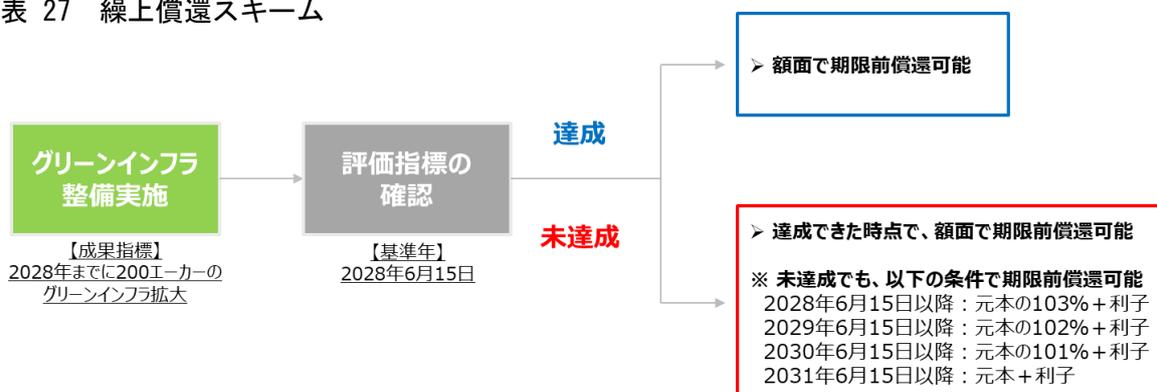
とだけでなく、事業によってもたらされる環境利益について客観的に測定・検証し公開している点がグリーンボンドとの違いである」とオフィシャルステートメントの中でも言及されている。

図表 26 Buffalo EIB 概要

名 称	Buffalo Sewer Authority Sewer System Environmental Impact Bond ,Series 2021 (Green Bonds)
発行額	4,916 万米ドル
発行日	2021 年 6 月 16 日
発行体	バッファロー下水道局 (Buffalo Sewer Authority)
資金使途	下水道オーバーフローに対応するグリーンインフラの整備
利払い・金利	年 2 回払い 1) シリアルボンド：3～5% 2) ステップアップ・タームボンド：2028 年 6 月 14 日までは 1.75% 固定、その後 5% まで上昇 3) タームボンド：4% 固定
償還日	1) シリアルボンド：2036 年 6 月 15 日 2) ステップアップ・タームボンド：2049 年 6 月 15 日 3) タームボンド：2051 年 6 月 15 日
格付	A+ by S&P Global Ratings (保証なし) AA by Build America Mutual Assurance Company (保証付き)
課税状況	非課税
成果指標	グリーンインフラの整備面積 (200 エーカーの浸透面積) の拡大
成果連動型の構造	7 年後 (2028 年) に目標達成すれば繰上償還可能

成果指標達成時のインセンティブは、期限前償還（繰上償還）により設計されている。2028 年を基準年とし、成果指標を達成した場合は、第三者評価機関の検証後に期限前償還が可能。達成できない場合でも、2031 年までは達成時点で繰上償還が可能であり、未達成の場合でも一定のプレミアムを上乗せすることで繰上償還が可能である（2031 年以降は、額面で繰上償還可）。

図表 27 繰上償還スキーム



(出所) オフィシャルステートメントより当行作成

発行体が繰上償還の権利を保有する債券をコーラブル債（Callable）といい、一般的に高い利率が設定されている。バッファローEIBの場合は、評価基準年の2028年以降、金利が上がっていく設計が一部されており、バッファロー市は目標を達成し、通常債券などによる借り換えによって期限前償還をするインセンティブが組み込まれているのである。

一方投資家は、2028年に繰上償還される前提で、債券の経済性を評価する。

#### 第4節 プロジェクト関係者の役割および契約関係

ミシガン州デトロイトにある慈善財団 Ralph C. Wilson, Jr. Foundation（以下、「ウィルソン財団」）が、DC Water、アトランタ市、ハンプトン市によるEIBの事例を見て、地域を限定しEIB発行に関する支援を行いたいとQVにアプローチし、組成グラントを提供した。QVがEIB組成に関心のある自治体を幅広く募集したところBSAから手が挙がり、プロポーザルを受領した。ウィルソン財団の支援により、BSAは直接Quantified Venturesにフィーの支払いを行うことなくEIB組成の支援を受けることが可能となった。

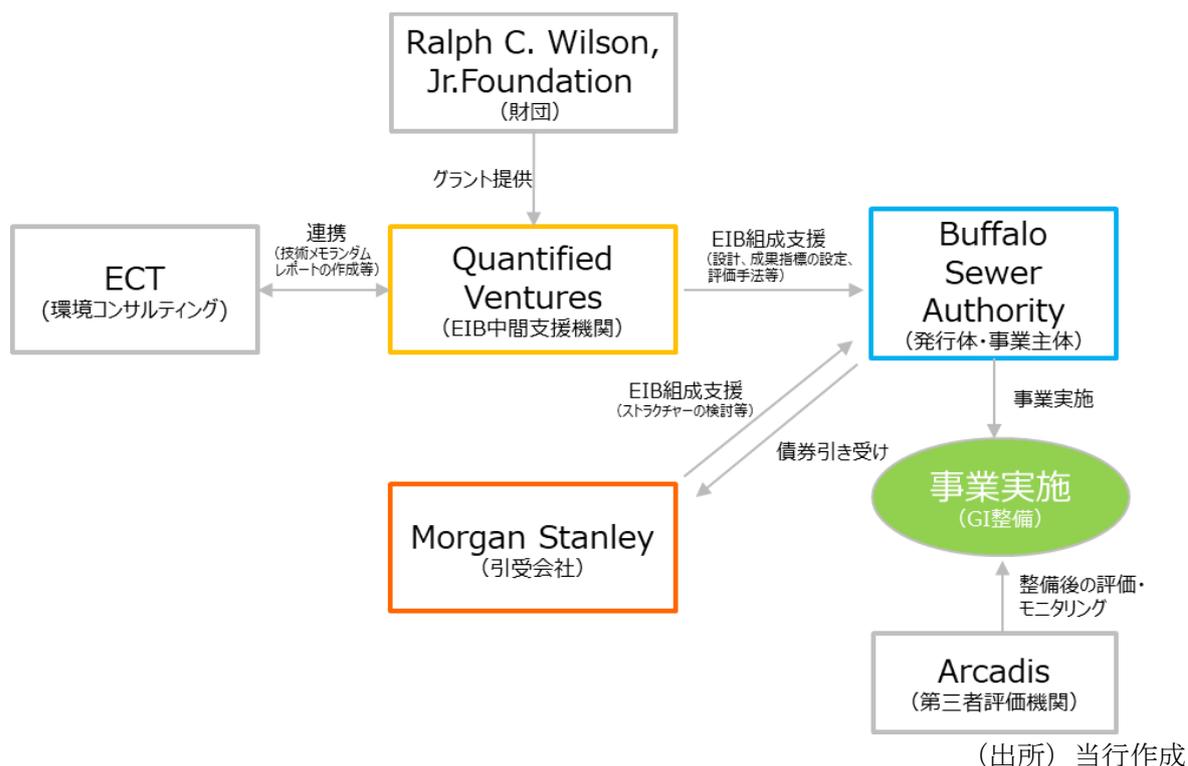
QVは、EIBの設計、資金使途特定、成果指標及び評価手法選定、技術メモランダムレポートの作成、開示支援等においてBSAを支援し、債券発行の準備段階からはMorgan Stanleyなどが関与し、金利支払い構造の構築や投資家へのアウトリーチ等を行った。案件着手から債券発行までは1年7か月かかった。

図表 28 関係者の役割分担

役割	組織名
発行体	Buffalo Sewer Authority
引受会社	Morgan Stanley
中間支援組織	Quantified Ventures
組成グラント提供	Ralph C. Wilson, Jr. Foundation
ステークホルダーエンゲージメント、 パートナーシップ構築	Environmental Consulting & Technology, Inc. (ECT)
第三者評価機関	Arcadis

(出所) 当行作成

図表 29 Buffalo EIB スキーム



## 第5節 効果の測定と評価

評価指標は、他市と比較してシンプルなものとし、7年間（～2028年）で200エーカーの浸透面積拡大に設定された。これは、LTCPで設定した2034年までに1,315エーカー整備という目標に沿って達成が必要な整備ペースであり、NY雨水設計マニュアルで定められる0.9インチの雨量にも対応できる面積となっている。これは、豪雨の95%に対応できる面積であり、これ以上の激しい豪雨とならない限り、オーバーフローは発生しない。年間あたり28エーカーの整備ということになるが、バッファロー市が2014-2020年の7年間で施工した面積はわずか66エーカーであり、年間換算すると10エーカーにも満たないことから、今回の目標はかなり野心的なものであることが分かる。

雨水流量の測定については、統計とLiDARにより行っているが、これは地域ごとの雨水流量を把握し、そのエリアにおける不浸透道路と浸透性舗装の割合から算出する。バイオリテンションについては、植生などの下に設置される地下の貯水容量から計算している。実際には植物も雨水を吸収するが、測定が難しい。よって、実際の貯水量より保守的な数字にはなるものの、変動性が少ないほど信頼性は高まるため、理解のしやすさを重視してこの数字を採用している。

本指標は、ロジックモデルでいうとアウトプット指標に近いものであり、他市のEIBで設定されている指標と比較しても、グリーンインフラの効果が直接的に把握できるものではない。しかし、EIBの評価は学術的なインパクト評価とは異なるため、この指標設定に対しては許容する見解が示された。重要なのは、評価の有効性やコスト効率のバランスを見つけることであり、洪水被害を受ける市民や投資家に対して、グリーンインフラ拡大という政策を大々的に打ち出す戦略も含まれていたと思われる。

また、本プロジェクトは洪水対策以外にも地域に様々な効果をもたらすと試算している。下表のとおり、環境経済モデルによりユニットごとのベネフィットを算出しているが、200 エーカーのグリーンインフラがもたらす副次効果として、約 1,300 万米ドルの大気品質改善、雇用効果が挙げられている。なお、これらの副次効果の算出は、EIB の成果指標の設定を検討する際に行われた。

図表 30 200 エーカーのグリーンインフラがもたらすベネフィット

ベネフィット	経済価値
大気品質	
CO2 (30 年ライフタイム)	\$504,353
その他の大気品質ベネフィット (30 年ライフタイム)	\$164,010
賃金相場	
建設 (5 年以上)	\$2,927,500
O&M (30 年以上)	\$9,304,913
追加的固定資産税	\$320,115
合計	\$13,220,891

(出所) テクニカル・メモランダムより当行作成

また、成果指標とは別に、レインチェックプログラムの一環で雇用創出に向けた取組も行っている。バッファロー市は、人口減少、集中的な貧困、人種差別などの根深い課題があり、経済的幸福に関する様々な指標において、米国平均よりも低い成績を収めている。収入・教育・雇用・住居・健康・環境の公平性等、ほぼすべての項目で人種・民族・地域ごとに顕著な格差が見られている。

そこで、BSA は連邦政府からのグラントを活用し、グリーンインフラ整備やメンテナンスにコミュニティを巻き込み、雇用改善に繋げていくため、インターンシッププログラムを実施している。中等教育まで受けた人や長期失業中の人を対象に、NPO と共にライフスキル（高等教育レベル）や基本的財務管理スキルに加え、グリーンインフラのメンテナンスについて教育し、彼らの雇用アクセス改善を支援している。この他、米国のグリーンインフラ認証プログラム（NGICP、以下 BOX 参照）を活用し、職員や住民に対し、グリーンインフラに関して初心者であっても、それらを適切に構築・検査・維持するために必要なスキルを提供している。こうした仕組みを活用することで、地域のグリーンインフラ人材を育成し、ローカルビジネスやコミュニティをうまく巻き込み、今後の自主的なメンテナンスも期待できる。

#### 米国グリーンインフラ認証プログラム (NGICP) について

- ◇ グリーンインフラの建設、監査、維持管理等に必要な基礎的知識や技術スキル獲得に向けたトレーニングを提供。
- ◇ トレーニングは、NGICP の設立パートナーによって提供される。座学とフィールドワークを含む 35 時間以上で構成され、その後試験を通過すると認証を取得できる。試験は NPO の EnviroCert International Inc. (ECI)によって運営されている。
- ◇ 2022 年 12 月現在、NGICP 認証取得者は全米で 582 名であり、今後、海外も対象とした国際グリーンインフラ認証プログラムに拡大される予定である。
- ◇ また、ニューヨーク州で唯一認定された NGICP 専門家がバッファローにおり、全国に 21 人いる NGICP トレーナーのうちの 1 人の本拠地となっている。

### 第 6 節 発行体と投資家にとっての EIB メリット

他自治体の EIB と異なる点は、発行体の目標パフォーマンスに連動した期限前償還という構造にすることで、自治体の財務インセンティブと連動させた点である。DC Water EIB のようにパフォーマンスリスクを投資家に転嫁するのではなく、BSA が金利支払いの変動に対応することで、計画通りに目標を達成した場合に上昇金利分の支払いをセーブできる点がメリットである。一方で、目標が達成されない場合は、より高いコストを支払い、期限前償還するオプションも用意されている。BSA は DC Water ほど財源が豊かでないこともあり、DC Water のように、一度に多額のペイメントを支払う可能性があることを避けたいと考え、毎年の利払いが上昇することを選んだと思われる。

BSA が最も重視した点は財務的なベネフィットであるが、7 年間で事業の成果が出れば、洪水対策という大きな課題が解決され、社会的な課題解決にもつながる（貧困、コミュニティ活動、治安・生活環境）ことで BSA の財政的な信用力も高まり、その結果リファイナンスにより資本コストを引き下げることが可能になることなどを想定している。

### 第 7 節 プロジェクトの進捗

本 EIB での調達資金を活用して実施されるグリーンインフラの整備は、2023 年春頃からの開始を予定しており、現在詳細な計画をエンジニアリング会社や住民等と協議し、検討している。しかし、現在検討中の場所の多くは住宅地であり、道路は交通量も多く、バイオリテンションを施すスペースが少ない状況であることなどが確認されている。

### 第 8 節 EIB 組成にあたっての要因と教訓

バッファロー市担当者によると、担当者の強いリーダーシップにより、地域の財団からの支援を獲得できたことで事業化が進んだこと、市の公園課など、部署間の密な連携により、それぞれが Win-Win な関係性を構築できたことが成功の要因であるとのことである。部署間の連携は以前

から行われていたわけではなく、BSA 財務部門トップのリーダーシップにより成し遂げられたということであった。また、BSA が公園のメンテナンスも分担することで、公園課にもコストメリットを提示することにより、連携まで持っていたとのことである。

一方、EIB の設計に関しては、QV と技術エンジニアリング会社である ECT が技術メモランダムレポート含め、情報開示をしっかりと行った点がインパクトウォッシュ回避の観点から評価された。評価指標は、ロジックモデルで言うと初期段階（アウトプットベース）であるが、アウトプット以降の効果を定量的に示し、評価指標はシンプルかつ明確なものを設定したことで、幅広い投資家の理解を得ることに繋がった。

その他、資金使途がグリーンインフラに限定されない連邦政府からのグラントも得られたことで、EIB での調達資金と合わせ、本プロジェクトと並行して対象エリアの道路の下水道交換、植樹、歩道の拡充等に活用することができたこともグリーンインフラ整備への機運上昇に繋がっている。また、EIB での調達資金以外の財源から年間 50 万米ドルを拠出し、民間のグリーンインフラ投資へもインセンティブを与えているが、私有地でのグリーンインフラ整備面積も LTCP のゴールに加算が可能であるため、BSA としてのメリットは大きい。

BSA が、住宅所有者から大規模機関にいたるまで、市中の不動産所有者、組織、個人等と協力し、プロセス全体を通じて利害関係者と関与することで、より良いプロジェクト形成に繋がったといえる。

## 第4章 Hampton City EIB

ヴァージニア州東南部に位置するハンプトン市により、2020年12月EIBが発行された。発行の目的は、洪水対策、動植物の生育地増加のためのグリーンインフラ整備にかかる新しい資金調達手法の確保であることに加え、アウトカムの評価測定を行うことで市民にプロジェクトのベネフィットを伝えることである。

ハンプトン市EIBの特徴として、以下の3点が挙げられる。

- ① シンプルな評価指標（貯留可能水量）の設定
- ② 先行事例と異なり、パフォーマンス支払いがなく、成果の評価と開示のみを実施
- ③ 実施する各プロジェクトは、地域のステークホルダーとコミュニケーションをとりながらまちづくりの一環として実施

### 第1節 ハンプトン市概要および取組経緯

#### (1) Resilient Hampton

Chesapeake 湾が大西洋と繋がる海域に面したハンプトン市では、「Resilient Hampton」というイニシアティブを掲げている。これは、市のコミュニティ開発部や公共事業部などによる部署横断的、全市的に取り組まれているものであり、大雨や満ち潮、高潮を原因とする洪水によって市による慢性的かつ極めて厳しい水問題に対し、包括的な対処するものである。

Resilient Hampton のフェーズ1は、2015年に「Dutch Dialogue Virginia: Life at Sea Level」と題した5日間のワークショップから始まった。これは、ランドスケープ設計会社の Waggonner & Ball 社の専門家とオランダ大使館がファシリテーターとなって開催されたものである。報告書では、地域の住民の生命や財産を脅かす、水が引き起こしている深刻な問題を洗い出し、ハンプトン市のレジリエンス事業が守るべき原則として「安全」「公平」「自然」「遺産の継承」「誰にも開かれた」「十分な」「すばやさ」「革新性」を掲げた。

現在進められているフェーズ2の一部として、市はこうしたコミュニティベースの原則に基づき、パイロット地域である Newmarket Creek 流水域において実行している。2017年に公表された「Newmarket Creek Water Plan」は2年間に及ぶ専門家ヒアリングやデザイン、市民参加、そして計画の検討を経て策定されたものである。市民からのフィードバックは本計画の策定にあたって不可欠な部分であり、2019年1月と2020年1月には公開フォーラムが開催され、市民からのコメントを求めてビジョンやプロジェクトが示されている。

加えて、本計画では、これらプロジェクトの資金調達にあたって EIB を活用していくことを目標として掲げている。ハンプトン市は EIB がプロジェクトのアウトカムを評価するという特徴を活かして、将来のインフラ整備の計画決定に役立てることや様々なステークホルダーに対するベネフィットを計測すること、市民に市のプロジェクトのベネフィットを広く伝えていくことを狙っている。

## (2) ハンプトン市へのグリーンインフラ導入を支援した機関

ハンプトン市でのグリーンインフラの導入にあたっては、EIB 発行に際して同市の EIB 発行アレンジャーとなった QV と Chesapeake 湾財団が深く関与している。QV は、DC Water やアトランタの EIB 組成に成功した後、クレスギー財団からグラントを受け、EIB に組みたい次の都市を探す中で、ハンプトン市が立候補し、関与することとなった。ハンプトン市は組成フィーを QV に払うことなく EIB の検討が始めることができた。

一方、Chesapeake 湾財団は 50 年以上にわたってこの地域で活動している民間の非営利団体である。同財団の目的は、同湾の水質の維持・改善と、動植物の生育地の保全・改善である。特に関心を寄せているのは、水質を著しく悪化させる、窒素やリン、沈殿物などによる富栄養化である。これらにより、水質悪化が進み、場合によってはアオコが生じることもあり、アオコが死滅すると、水中の酸素濃度が低下し、海中生物にとって有害となる。

この富栄養化の最大の要因は農地からの排水や都市及び郊外からの排水、そして最新の技術が使われていない下水処理場である。また、都市で巻き上げられる粉塵も原因となっている。そこで財団では、大雨時に都市や郊外からあふれ出る排水 (Stormwater runoff) の問題にグリーンインフラで対処しようと考えている。こうした排水は汚染物質の最も主要な排出源であり、大きな課題となっている。

また、ハンプトン市付近の洪水は気候変動の影響によって生じているとされている。米国付近の大西洋における海水温の上昇によって大気の循環のパターンが変化していることや、特定の地域で工業化が進んで地下水がくみ上げられて地盤沈下が生じたこと、舗装率が高まって地中に浸透する水が減ったこと、より強烈な大雨がより頻繁に生じていることなど複数の要因がある。米国の他の地域が氷河期後のリバウンドで隆起し続けているのに対して、この地域では基本的に地盤沈下が進行している。

同財団は、大雨時の排水による洪水、汚染物質の湾への排出に対し、グリーンインフラが有効なツールとなり、汚染が避けられた動植物の生育地にもなり得ると考えている。防潮壁や防水壁といったグレーインフラでは水質を改善する効果は期待できない。

グリーンインフラは重要なツールではあるが、ハンプトン市は歴史が古く、不透水性舗装で多くの場所が覆われ、個人の所有地も多いことから、氾濫原を管理するための場所を確保することは容易ではない。しかしながら、水質や動植物の生育地を維持するためには重要なことであることから、同財団のアジェンダとしているということである。

なお、ハンプトン市と同じく QV と Chesapeake 湾財団が EIB 組成のため支援した団体として、ボルチモア市があげられるが、こちらは最終的に組成に至っていない。その理由については、ハンプトン市と比較しながら後に述べることとする。

図表 31 Chesapeake 湾財団



(出所) 現地にて当行撮影

## 第2節 整備されるグリーンインフラ

Dutch Dialogue などの市民対話も踏まえて、Chesapeake 湾財団はハンプトン市やその他ステークホルダーと協働して、レクリエーションのしやすさや市民のアクセスの良さ、コミュニティの活力の向上に資するか、汚染を減らせるか、動植物の生育地を増やせるかといった観点から、プロジェクトをどこで実施すべきか、実行可能なサイトを見て回って検討した。そして、最初のエリアとして選ばれたのが Newmarket Creek の流域であり、その中から今回の3つのプロジェクトが選定された。これら3つのプロジェクトのある地域は洪水が課題となっているホットスポットとして特定されている。①Big Bethel Blueway、②North Armistead Avenue、③Lake Hampton の3つであり、①Big Bethel Blueway は低所得者層が暮らす地域を流れる水路である。この水路は周辺の排水が集まって Creek に流れ込む南端部で、洪水が起こりやすく、プロジェクトでは、大雨の水の流れを緩やかにすること、グリーンインフラで雨水の一部を地下に浸透させることを目的としている。②North Armistead Avenue は周辺から低い位置にあり、潮位が高いときなどに頻繁に洪水に見舞われる。道路のかさ上げと、隣接する③Lake Hampton の貯留量の増加によって、道路の洪水の発生を防ぐことが狙いである。このプロジェクトによって、大雨時であっても、市のダウンタウンとコロシウムという、市内で最も栄えている2つの地域の間へのアクセスを妨げないようにすることができる。

この計画の過程において、ハンプトン市が研究機関や大学、NPO、議員といった様々なステークホルダーを巻き込み、多様なデータを地図上に示して彼らのフィードバックを求め、コミュニティに根ざした取組みを行ったことも、優れた点であった。こうしたプロセスはシャレット計画法 (charrette planning) と呼ばれている。

①Big Bethel Blueway、②North Armistead Avenue、③Lake Hampton の3つのプロジェクトの概要は以下の通りである。

### ① Big Bethel Blueway Project

既存の排水路を大雨時でも十分に貯水できるように改修する他、ウォーキングやサイクリングのできる 6,000 フィート (約 1.8 km) の小道を設けるもの。

貯水量の増加のため、水路を拡張する他、Bioretention cell（レインガーデン、レインスケープ）、Weir（堰）を整備。

加えて、岸辺に新たな植物を植えることで、大雨であふれ出た水の中の異物を濾過したり、水が水路に流れ込むのを遅らせたりする効果を狙う。

図表 32 Big Bethel Blueway プロジェクトの鳥瞰図



(出所) 市ウェブサイト<sup>13</sup>

図表 33 Big Bethel Blueway プロジェクトで整備される施設の概要



(出所) City of Hampton Annual Voluntary Disclosure December 29 2021

<sup>13</sup> <https://hampton.gov/3903/Big-Bethel-Blueway>

図表 34 Big Bethel Blueway 現地写真



(出所) 現地にて当行撮影

## ②・③ North Armistead Avenue Project 及び Lake Hampton Project

Hampton 湖とそれに隣接した道路の周辺にグリーンインフラを整備する事業。

North Armistead Avenue Project は、道路をかさ上げして、本道や避難道で慢性化している冠水を減少させ、ラングリー空軍基地やビジネス街への交通の便の改善を図る。

併せて、道路の間や路肩にグリーンインフラを整備して、雨水を一時滞留させることを狙う。

Lake Hampton Project は、既存の調整池 (Detention pond) の大雨時の貯水容量を増やす事業。ダムや堰の高さを上げて、貯水可能量を大幅に引き上げる他、North Armistead Avenue から湖に流れ込む雨水を濾過したり、流れ込む速度を遅くしたりすることを狙って、滞留池 (Detention basin) を作ったり、湿地帯に水草などを植えたりするもの。

図表 35 North Armistead Avenue Project 及び Lake Hampton Project の鳥瞰図



(出所) 市ウェブサイト<sup>14</sup>

<sup>14</sup> <https://hampton.gov/3938/Lake-Hampton-and-North-Armistead-Avenue>

図表 36 Armistead Avenue Project 及び Lake Hampton Project の概要



(出所) City of Hampton Annual Voluntary Disclosure December 29 2021

図表 37 Armistead Avenue 及び Lake Hampton Project 現地写真



North Armistead Avenue



North Armistead Avenue



North Armistead Avenue



滞留池 (Detention basin) 敷設予定地



Lake Hampton



Lake Hampton

(出所) 現地にて当行撮影

### 第3節 ハンプトン市 EIB 基本構造

#### (1) EIB 概要

図表 38 ハンプトン市 EIB 概要

名称	General Obligation Public Improvement Bonds (Environmental Impact Bonds) (Green Bonds) Series 2020A (一般財源保証債)
発行額	1,200 万米ドル
発行日	2020 年 12 月 2 日
資金使途	①Big Bethel Blueway、②North Armistead Avenue Road Raising and Green Infrastructure、③Lake Hampton という 3 つのグリーンインフラの整備
利率	5.0%
償還日	2031 年 9 月 1 日
格付	Moody's: Aa1、S&P: AA+、Fitch: AA+
課税状況	非課税
成果指標	評価指標のみでアウトカムペイメントは設定していない

(出所) オフィシャルステートメント等をもとに当行作成

ハンプトン市が 3 つのグリーンインフラ事業を実施する資金を調達するために発行した EIB の概要は上表の通りである。Morgan Stanley へのヒアリングによれば、ハンプトン市の EIB は相当程度 ICMA のグリーンボンド原則に従っており、EIB と銘打ってはいるものの実質的にグリーンボンドと言えるものであるという。

実際、Technical Memorandum には、①資金使途と②プロジェクトの評価と選定のプロセス、③資金の管理、④レポーティングというグリーンボンド原則の 4 つのコア条項に準拠していることが明記されている。

なお、ハンプトン市は債券を頻繁に発行していて経験が豊富なこともあり、Morgan Stanley が事業に参画してから 6 週間ほどで発行にこぎ着けた。

EIB で調達した資金 1,200 万米ドルの各グリーンインフラ事業への分配額は次表の通りである。

図表 39 EIB で調達した資金の割り当て

プロジェクト名	割当金額	支出済金額 (2021 年 12 月時点)
Big Bethel Blueway	\$2,735,870	—
North Armistead Avenue Road Raising and Green Infrastructure	\$5,432,302	—
Lake Hampton	\$3,831,828	\$327,109.87*
<b>Total</b>	<b>\$12,000,000</b>	<b>\$327,109.87</b>

\* 支出済みの 32 万米ドルは設計に充てられている。

(出所) City of Hampton Annual Voluntary Disclosure December 29 2021

なお、EIB で調達した資金以外に、本事業では 3 つの資金供与を受けている。まず、連邦緊急事態管理庁（Federal Emergency Management Agency）のグラント資金が、North Armistead Avenue Project に振り向けられる予定である。同庁はこういった洪水管理プロジェクトのベネフィットをいかに定量化するか尽力しており、全国の市や州に資金を提供している。

もう一つの財源は、コミュニティ洪水対策基金（Community Flood Preparedness Fund）と呼ばれる、州政府のグラント資金である。これは保全・レクリエーション局（Department of Conservation and Recreation）により、最近導入されたメカニズムである。この基金からは、3 つのプロジェクトすべてに資金が振り向けられている。

また、ヴァージニア州が数年前に署名した地域温暖化効果ガスイニシアティブ（Regional Greenhouse Gas Initiative）からもグラント資金を得ている。

## （2）EIB 返済原資について

EIB の返済は、住民に課している雨水対策料（Stormwater Fee）から行われる。雨水対策料は、すべての不動産所有者に対し、住居とその他の商業用不動産とで異なった金額が課される。住居所有者に対しては、市の平均的な住居から流れ出る雨水の量に基づいて、世帯ごとに定額の対策料が課される。ヒアリングによれば、Hampton 市では雨水対策料は 1 世帯あたり年間 196 ドルが課されており、市の世帯数は少なくとも 6 万世帯はあるので、雨水対策料による収入の総額は、約 1,200 万米ドルに、商業用不動産から徴収した額が加わったものになるとのことである。

ハンプトン市とノーフォーク市間の海峡である Hampton 水道（Hampton Roads）周辺地域の都市部では、雨水対策料が水質管理プロジェクトや債券及び州政府飲料水リボルビングファンド（Clean Water State Revolving Fund: CWSRF）の大きな財源である。Hampton 水道周辺地域では、雨水対策料が長年にわたって徴収されており、洪水被害が悪化するにつれて、金額も増えているということであり、雨水対策料が徴収される背景には、大雨による氾濫こそが水質管理の課題であるという認識がある。米国では、Flush Tax とか Rain Tax など呼び方や内容が若干異なるが、同様の課税は一般的である。

## 第 4 節 プロジェクト関係者の役割および契約関係

ハンプトン市において、EIB 発行を推進したのは、各部署から横断的に職員を集めて組織した Resilient Hampton Team である。市に対して、EIB に関するテクニカルなアドバイスを行って、事業のスキームを組み立て、EIB 発行の際の Official Statement に添付される Technical Memorandum を準備したのは既述の Quantified Ventures と Chesapeake 湾財団である。

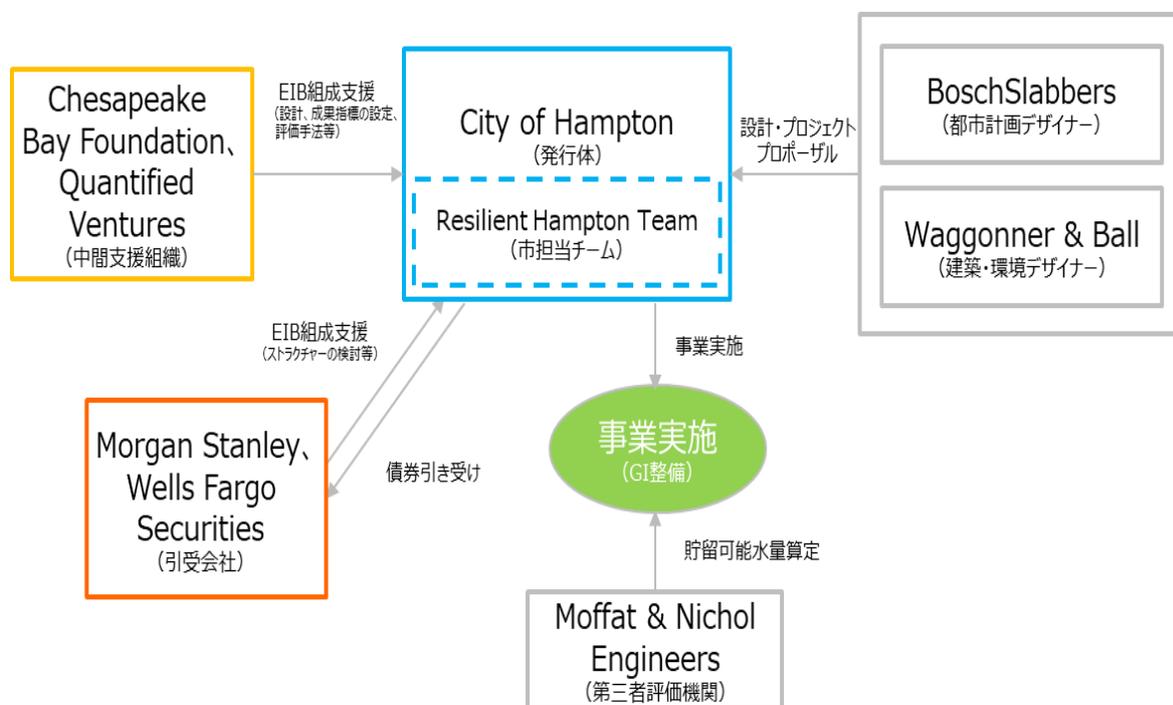
Waggonner & Ball とオランダの BoschSlabbers は設計に携わるばかりでなく、2019 年 1 月に大学や公共機関、米軍、NASA など様々なステークホルダーを集めたワークショップを開催して、プロジェクトのプロポーザルを作成している。また、貯留可能水量の算定は、第三者評価機関である Moffat & Nichol Engineers によって行われる。

図表 40 Hampton 市の EIB 発行に携わったステークホルダー（一覧）

役割	組織名
発行体	City of Hampton
引受会社	Morgan Stanley、Wells Fargo Securities
中間支援組織	Chesapeake Bay Foundation、Quantified Ventures
都市計画デザイナー	BoschSlabbers（オランダ）
建築・環境デザイナー	Waggonner & Ball
第三者評価機関	Moffat & Nichol Engineers
Hampton 市担当チーム	Resilient Hampton Team

（出所） City of Hampton Annual Voluntary Disclosure December 29 2021 等をもとに当行作成

図表 41 Hampton 市の EIB 発行に携わったステークホルダー（スキーム図）



（出所） City of Hampton Annual Voluntary Disclosure December 29 2021 等をもとに当行作成

## 第5節 効果の測定と評価

### （1）評価指標概要

評価指標は「大雨時に貯留可能な水量（Stormwater volume storage capacity）」である。Quantified Ventures がグリーンインフラ整備による洪水減少と生態系への影響、CO2 削減という 3 つのベネフィットを試算して比較した結果、洪水減少によるベネフィットが最も大きかったため、それに関連する指標として選定された。起債時に設定された予想貯留可能水量と、その後の詳細設計を通じて改定された 2021 年 12 月時点での予想貯留可能水量は以下の通りである。

図表 42 グリーンインフラ事業による予想追加貯留可能水量

プロジェクト名	起債時に設定された 予想貯留可能水量	2021年12月時点の 予想貯留可能水量
Big Bethel Blueway	2.70 million gallons (8.3 acre-foot)	2.70 million gallons (8.3 acre-foot)
North Armistead Avenue Road Raising and Green Infrastructure	0.33 million gallons (1.0 acre-foot)	0.08 million gallons (0.24 acre-foot)
Lake Hampton	5.59 million gallons (17.1 acre-foot)	6.09 million gallons (18.7 acre-foot)
<b>Total</b>	<b>8.62 million gallons (26.4 acre-foot)</b>	<b>8.88 million gallons (27.24 acre-foot)</b>

(出所) City of Hampton Annual Voluntary Disclosure December 29 2021

雨水貯留量は完工後に、施工会社とは異なるエンジニアリング会社（Moffat & Nichol Engineers）が第三者評価機関として雇用され、検証した上でレポートとして市に提出されることになっている。

評価指標として雨水貯留可能水量を選定したことについて、ハンプトン市担当者へのヒアリングによれば、投資家が具体的かつシンプルで、理解しやすい指標を求めている上に、市側としても、明白な（tangible）インパクトを求めていることを挙げていた。

## （2）評価に係るコスト

QVによると、2019年にEIB組成を進めていたものの最終的に発行できなかったボルチモア市では、620万米ドルをEIBで調達しようとしたのに対して、評価コストが10万米ドル要する想定であり、高額すぎたのではないかと指摘している。

一方、ハンプトン市の場合、特別な技術ではなく、エンジニアが既存の技術を使って評価できるように設定することで、評価のコスト効率を改善した。加えて、ハンプトン市の場合、建設・設計エンジニアリング会社が評価を行い、別の会社が結果を検証することで、市が調達する新たな契約数を最小限に抑えることが可能になった。

その結果、ハンプトン市のEIBでは1,200万米ドルを調達する一方で、評価に充てるコストは1万6千米ドルにとどまっており、既に市の予算に組み込まれているということであった。

## （3）SDGsに関連する評価指標

ハンプトン市のEIBでは雨水貯留可能水量という成果指標に加えて、プロジェクトで達成しうるSDGsの項目も指標として掲げている。

図表 43 グリーンインフラ事業によって達成が期待される SDGs 項目

プロジェクトで 実現を見込む指標	関連する SDGs 項目	期待される成果
洪水が減少した恩恵を受ける人々の数	1 (貧困のない世界) 11 (持続可能な都市・コミュニティ)	プロジェクトのある国勢統計区に住む人口は 2020 年の国勢調査によれば 20,217 人。
North Armistead Avenue が洪水で通行不可能となる日数の減少	11 (持続可能な都市・コミュニティ) 13 (気候変動への対応)	詳細設計によれば年間平均 92 時間浸水していたものが 0 時間になる見込み。
プロジェクトによる貯留可能水量の増加	13 (気候変動への対応) 14 (海の豊かさを守ろう)	10年に1度の規模の大雨で事業地周辺に流出する水量の 10.2%にあたる、888 万ガロンの貯留可能水量が増加。

(出所) City of Hampton Annual Voluntary Disclosure December 29 2021

ハンプトン市によれば、SDGs を取り込んだのは、プロジェクトのインパクトを捕捉するために米国では極めて一般的な方法であり、投資家やコミュニティに事業効果を国際的な基準に沿って示すことができるためということであった。また、SDGs が投資家にとってどの程度重要なかは分からないものの、市としては紛れもなく重要であり、このプロジェクトが達成できることを人々に分かりやすく示すための手段であると認識しているという。

## 第6節 発行体と投資家にとっての EIB のメリット

発行体としてのメリットは、評価を実施することでデータが蓄積され、エビデンスに基づく事業ができ、コミュニティ・納税者に対しても成果評価をすることで税金の効率利用をアピールできる点である。

米国では ESG 投資への関心が急拡大しているが、自治体債券市場で ESG 商品が少ない。また、投資家はグリーンウォッシュを懸念しており、競争してグリーンな商品を探している。グリーンウォッシュ対策として成果の定量化が必要なため、投資家の EIB 購買意欲は高く、透明性がある点や成果定量化、発行体のアカウンタビリティが評価されている。投資家のすそ野が広がると、需要が高まり、金利も下がる可能性もある。

投資家プロファイルが増えるという点で、取り組みに慎重であったハンプトン市の財務部も EIB の発行に合意している。ハンプトン市 EIB の投資家の 50%は伝統的投資家（通常のミュニボンド購入を行う銀行、保険会社、年金基金等）、残り 50%は ESG 投資家であり、投資家のプールを倍増することに成功した。

Morgan Stanley によれば、ハンプトン市がグローバルな債券市場で債券を発行しようとしても、投資家がベンチマークとする規模ではなかったり、一般的な債券とは異なる特性を持っていたりするので、投資家の注目を集めることは難しいが、米国独自の非課税の仕組みと、それに目を付ける投資家がいることから、グローバル市場では成り立たないけれども米国内では日々活発に取引されるエコシステムが構築されているとのことである。

## 第7節 プロジェクトの進捗

これらのグリーンインフラ事業は当初の予定では2022年末までに着工されるはずであったが、2022年10月のヒアリング時点でも詳細設計が終了していない（なお、2021年12月時点での設計の完成率はLake Hamptonが90%、Big Bethel Bluewayが65%、North Armistead Avenueが60%である）。ハンプトン市へのヒアリングによれば、工事の開始時期は入札の進捗次第のことであった。入札は第三者評価機関を調達するものと、工事の土木会社を調達するものの2つがあり、それぞれ書類の審査から交渉順位の決定、選定委員会での決定まで通常数ヶ月を要し、それからさらに、契約妥結までひと月ほど要するという。これに、コロナ禍やサプライチェーンの問題もあるため、工事のタイムラインは流動的であるとのこと。

## 第8節 EIB 組成にあたっての要因と教訓

ハンプトン市のEIBは発行額12百万ドルに対して2倍の応募があったということであり、グリーンインフラの着工前ではあるが、プロジェクトは今のところ概ね順調に推移していると言える。その要因として、QVは次の2点を指摘している。

1点目は、自治体の内部に、EIBに意欲的かつ、ある程度高い役職に就いている職員が複数いたことであり、その職員のおかげで、QV側もハンプトン市に頻繁に出張することなく、オンライン会議を中心にアドバイザーすることができたということである。

また、市で30年以上の勤務実績があって、市内部でのリレーションや信頼のある職員もいて、市長やEIBには懐疑的であった市幹部とQVとのコミュニケーションの橋渡し役となったということである。

一方で、2019年にEIB組成を進めていたものの最終的に発行できなかったボルチモア市では、EIBのクローズ間際にEIBを推進していた人物が異動したことが、発行に辿り着けなかった大きな要因であった。外部パートナーであるクレスギー財団とともにボルチモア市側でEIBに関心を有する人物に継続してコミュニケーションしたものの、市の内部政治もあって最終的に発行しないことになったということである。

もう1つの成功要因は、投資家にとって理解しやすく、かつ評価コストも抑えることのできる、シンプルな評価指標（雨水貯留量）を設定したことである。ハンプトン市では、政治家やエンジニアはDC Waterのケースのようにパフォーマンス支払いの構造をもつEIBに関心を示していたものの、市内部の財務部門や自治体アドバイザーが懐疑的であり、そういった構造を設けることに反対していた。

加えて、アトランタ市のEIBでは雨水貯留量を評価指標に設定して成功していたこともあり、ハンプトン市でも完工後に1回だけ測定すれば良いアウトプットに過ぎない、雨水貯留量を評価指標としたということである。評価コストの抑制に関しては、建設・設計エンジニアリング会社が評価を行い、別の会社が結果を検証することとして、市が調達する新たな契約数を最小限に抑えることができたことも寄与している。

一方で、ボルチモア市が計画したEIBでは、植物の生存率（plant survival rate）を評価指標としていたが、新しい担当者や一般の人々にとって、複雑すぎて理解を得られなかったということである。

## 第5章 事例比較とまとめ

### 第1節 各事例比較とEIB設計上のポイント

これまで見てきた3事例に加えて、発行済みであるアトランタも含めて、主要条件を比較すると下記の通りである。

図表 44 EIB 主要項目比較

	DC Water	City of Atlanta	Buffalo City	Hampton City
発行時期	2016/9	2019/2	2021/6	2020/12
債券期間	30年	10年	1～50年	11年
資金使途	グリーンインフラ整備			
成果指標	雨水流出減少率	雨水貯留量	整備面積	雨水貯留量
成果に基づくインセンティブ	目標超過達成：発行体から投資家への Outcome Payment 目標達成：なし 目標未達：投資家から発行体へ Risk Share Payment	目標超過達成：発行体から投資家への Outcome Payment 目標達成：なし	目標達成：期限前償還 目標未達：金利ステップアップ	—
成果の計測方法	(変更前) 雨量計、下水道網メーターで計測 (変更後) 地中水量ログから減少量を計算	完成後サンプル地点で実測	整備面積を実測	完成後サンプル地点で計測
その他事業評価	グリーンインフラ人材育成	—	雇用創出	SDGs*
中間支援組織	Quantified Ventures			
組成支援 グラント(寄付)	—	ロックフェラー財団	ウィルソン財団	クレスジー財団 チェサピーク湾財団
投資家	Goldman Sachs Calvert Impact Capital	機関投資家	機関投資家	機関投資家

\* 1：貧困のない世界、11：持続可能な都市・コミュニティ、13：気候変動への対応  
14：海の豊かさを守ろう

各事例とも、共通している点としては、グリーンインフラの整備が資金使途になっていることであり、グリーンインフラ整備の目的は、洪水対策もしくは環境対策（汚水の河川・海への流出抑制）にある。

一方、成果指標としては、雨水流出削減量という、アウトカム指標に近いものもあるが、アウトプット指標が多い。この理由には、

- ① 事業の成果（アウトカム）の計測には、評価手法はある程度確立されているが、個別性が高く、評価にコストを要する
- ② 成果の計測に時間を要する
- ③ 成果達成の不確実性が高くなり、行政や投資家の理解を得ることが難しくなる

が、関係者へのヒアリングから挙げられる。PFS/SIBでは、アウトカム指標とそれにつながるプロセス指標、アウトプット指標を複数設定し、指標をクリアするごとに、報酬を得る仕組みとなっているが、EIBでは指標が単一であるとともに、アウトプット指標に近い。QV創業者によると、この点がPFS/SIBの組成が難しい要因であり、これを乗り越えるためにEIBが産み出されたとのことである。インフラ分野の事業であれば、人を対象にしたソーシャル分野の事業（医療・福祉など）と異なり、比較実験や事前のシミュレーションが行いやすく、科学的な根拠をもとにしたロジックモデルの策定と、アウトプット指標達成によるアウトカムの実現の蓋然性を示すことができる。これにより、成果指標を投資家や市民が理解しやすいものになり、①～③の課題を解決している。

ただし、EIB上の成果指標は一つだが、バッファローやハンプトンのようにその他の指標の評価も行い、公表することにしてしている事例も多い。これが投資家へのアピールにつながるかは未知であるが、情報公開や市民へのアピールの観点では一定の意味があると思われる。

本レポート冒頭でも述べた通り、ESG投資家のグリーンウォッシュに対する目線は年々高まっており、この観点からも評価の妥当性と透明性が必要であろう。

成果達成による、インセンティブ設計については、事例により異なるが、これは発行体のニーズや金融情勢に応じて設定されている。柔軟に設計可能ではあるが、投資家の経済価値評価を満たすことができるか（受入可能か）が、大事なポイントである。

## 第2節 日本での活用

日本ではEIBの活用事例はまだないが、環境や社会へのインパクトに着目したファイナンス手法は活用が進みつつある。グリーンボンド・ソーシャルボンド・サステナビリティボンドや、サステナビリティ・リンク・ローン（SLL）・サステナビリティ・リンク・ボンド（SLB）をはじめとして、多様な手法が生まれている。特にSLL・SLBは、資金調達を行う企業や自治体が、事前に設定した将来的なサステナビリティ/ESGに関連する目的（KPI）の達成状況に応じて、財務的・構造的な特徴が変化する可能性のあるローン・債券である。EIBとの相違点は、EIBは資金使途が特定のプロジェクトである一方、SLL・SLBは、資金使途が特定のプロジェクトに限定されず、一般事業目的に使用されることが多い点にある。このため、KPIが必ずしも資金使途と直接紐づいたものではない。

これまで見てきたように、EIBは対象となるプロジェクトによる社会的インパクトを計測し、

その実現を投資家や市民にコミットし、結果を開示することで、グリーンウォッシュを避けたい投資家等から資金調達を可能にしている。EIB の活用意義はこの点にある。

日本においても、PFS/SIB による成果連動型民間委託契約の活用が増えつつあり、インフラ分野への活用が模索されている。

第 1 章で述べた QV による EIB の要素は下記の通りである。発行主体は、政府・自治体などの公共セクターに限られず、民間企業による民間企業によるグリーンプロジェクトにおいても活用可能である。

当行としても、今回得られた知見をもとに、自治体・民間企業による EIB 活用について、検討を進めていきたい。

#### EIB の構成要素

- ① 社会又は環境に貢献する事業に資金を配分すること
- ② 事業成果を定量化できること（少ない成果指標で明確であることが望ましい）
- ③ 将来の成果評価をコミットすること
- ④ 成果の開示をコミットすること
- ⑤ 成果と支払いの連動（必要に応じて）

以 上

## 謝辞

調査の実施にあたり、ヒアリングのご協力を賜りました皆様に、この場を借りて厚く御礼申し上げます。また、調査レポートへの貴重なご助言を頂いた皆様に厚く御礼申し上げます。

## 執筆者

井戸	銀河	株式会社日本政策投資銀行 地域調査部 調査役
長沢	実可子	株式会社日本政策投資銀行 地域調査部 副調査役（執筆時）
渥美	真彩	株式会社日本政策投資銀行 地域調査部 副調査役
北栄	階一	株式会社日本政策投資銀行 地域調査部 課長

©Development Bank of Japan Inc. 2023

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引等を勧誘するものではありません。

本資料は当行が信頼に足ると判断した情報に基づいて作成されていますが、当行はその正確性・確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しましては、ご自身のご判断でなされますようお願い致します。本資料は著作物であり、著作権法に基づき保護されています。本資料の全文または一部を転載・複製する際は、著作権者の許諾が必要です。当行までご連絡下さい。著作権法の定めに従い引用・転載・複製する際には、必ず、出所が「株式会社日本政策投資銀行」である旨を明記して下さい。

（お問い合わせ先）

株式会社日本政策投資銀行 地域調査部

〒100-8178

東京都千代田区大手町 1-9-6

大手町フィナンシャルシティ サウスタワー

TEL: 03-3244-1513

FAX: 03-3270-5237

<https://www.dbj.jp>

