

行政関係者対象インタビューに基づく防災インフラ整備へのソーシャル・インパクト・ボンド（SIB）活用における実務的課題に関する研究

曾屋 裕介（京都大学 大学院工学研究科, soya.yusuke.77w@st.kyoto-u.ac.jp）

川端 祐一郎（京都大学 大学院工学研究科, kawabata.yuichiro.8x@kyoto-u.ac.jp）

藤井 聡（京都大学 大学院工学研究科, fujii@trans.kuciv.kyoto-u.ac.jp）

A study on practical issues in applying social impact bonds (SIB) to the development of disaster prevention infrastructure

Yusuke Soya (Graduate School of Engineering, Kyoto University)

Yuichiro Kawabata (Graduate School of Engineering, Kyoto University)

Satoshi Fujii (Graduate School of Engineering, Kyoto University)

要約

我が国では財政上の制約によって整備が十分に進んでいない防災インフラが多数存在し、その解決方法の一つとして、民間の資金及び投資意欲を活用した防災投資のスキームであり、成果連動型 PFI（PFS）の一種である「防災 SIB」が提案されている。本研究では、地方自治体の土木及びまちづくり政策担当者にインタビューを行い、「防災 SIB」を社会に実装していくにあたって地方自治体側に生まれる障壁や課題を洗い出し、改善策や制度整備の進め方について考察した。その結果、防災 SIB の導入に適した業務分野がいくつか特定されるとともに、ステイクホルダー間の合意形成や説得を進める上で留意すべき点、効果測定や成果報酬の設定において工夫すべき点などが明らかになった。

キーワード

防災, 国土強靱化, ソーシャル・インパクト・ボンド, SIB, 成果連動型 PFI

1. 本研究の背景と目的

1.1 災害大国日本と国土強靱化

日本は国土が新規造山帯の上にあるだけでなく、気候が激しい地域にあることから、世界の中でも地震や火山、台風など、多くの災害が起こってきた国である。将来には、さらなる大規模災害の発生も懸念されている。例えば、気象庁地震火山部は今後 30 年内の南海トラフ地震の発生確率を 70～80% と試算している（気象庁, 2022）。この地震による経済被害については、20 年で最悪の場合 1410 兆円に及ぶと土木学会は推計している（土木学会レジリエンスの確保に関する技術検討委員会, 2018）。

このような災害は被災地内の深刻な人的・物的被害を引き起こすのみならず、国家や社会・経済の機能に致命的な障害をもたらす危険性がある。このような事態を防ぐべく、近年“Resilient＝強靱”な国土ならびに経済社会システムの実現が重要であるとされている。

1.2 足りないインフラ予算

上述のように日本は災害大国であり、これから国土強靱化をしていく必要があるのにも関わらず、まだまだ防災インフラが足りない現状がある。防災インフラが施工できていない原因として、地域住民の理解を得ることや、用地取得のための問題などもあるが、特に財源不足が大きな問題としてあげられる。我が国における公共事業関係の予算は平成 10 年をピークに減少している。その後は

概ね一定をキープしているがピーク時と比べると低い水準を保ち続けている。

さらに、当初予算が一定水準でキープされている中、インフラ設備の新設だけでなく、老朽化した設備の修繕や更新にも今後は予算が必要となり、防災インフラの拡充のための予算がより一層不足していく状況である。

この状況下で公共事業関係予算が低い水準を維持すれば、防災インフラ設備そのものが大きく不足することとなり、それは災害に対して我が国の国土が脆弱になっていくことを意味している。

1.3 防災インフラプロジェクトへの SIB の適用

財源不足は、防災インフラの拡充にとって致命的な問題であり、拡張的な財政への転換が求められるところではあるが、その実際的な転換が政治的に決断されない期間が一定以上継続するリスクは存在する。そうしたリスクも踏まえながら、防災インフラの予算不足問題に対処する打開策のひとつとして、鎌谷ら（2021）の研究が示すような SIB を用いた防災インフラ拡充スキームが考えられている。SIB（Social Impact Bond）とは、PFS（Pay For Success）の一種である。経済産業省によると、PFS 事業とは、国または地方公共団体が、民間事業者に委託等して実施させる事業のうち、その事業により解決を目指す行政課題に対応した成果指標が設定され、地方公共団体等が当該行政課題の解決のためにその事業を民間事業者等に委託等した際に支払う額等が、当該成果指標の改善の度合いに連動するものである。SIB 事業とは、PFS 事業のうち、事業に係る資金を金融機関等の資金提供者から調達し、その返済を成果に連動した地方公共団体からの

支払額等に応じて行うものであると定義されている（経済産業省，2022）。

SIB を含む PFS はこれまで、内閣府の「内閣府成果連動型事業推進室」においてその応用が検討されており、特に「医療・健康」「介護」「再犯防止」の3分野が重点分野として設定されている。海外では「就労」「ホームレス支援」の分野に SIB が活用されている事例が多い。本研究では防災インフラ整備への SIB 適用について検討する。具体的には以下のような方式を考える。

- 政府（国または地方公共団体）が、民間事業者、「資金調達」を含めた防災インフラ整備等の事業を委託する一方で、
- その事業により（台風来襲時の洪水被害の軽減や防止といった）「成果」（ソーシャル・インパクト）がでた場合、その成果に見合う報酬を、政府が受託者に支払う。

上記の方式では、防災インフラの整備が当初は民間企業のリスク負担により行われ、行政は事業が実際の成果を挙げた場合にのみ成果報酬型で支払いをすれば良い。一方、防災インフラの整備がもたらす経済的効果（GDP や税収の減少の抑制）が投資額を大きく上回るケースは相当程度存在すると考えられ（土木学会レジリエンスの確保に関する技術検討委員会，2018；土木学会国土強靱化定量的脆弱性評価委員会，2024）、また我が国における水害のように高頻度で生じる自然災害も存在することを考えると、受託者となる民間企業にとって成果報酬の獲得の見通しも立ちやすい。そのため、この仕組みを用いることで、防災インフラへの先行投資が行われにくい現状を改善し、緊縮財政という政策的制約の下でも社会的に必要な防災インフラの整備を促進できる可能性がある。

Engel et al. (2014a; 2014b) においては、政府プロジェクトへの民間資金の活用は一般に、将来の税収や料金収入を一部前借りすることによって短期的な予算の制約を回避しているに過ぎず、長期的観点からは必ずしも政府の財政的な自由度を高めているわけではないのではないかと問題提起がなされている。しかし、鎌谷ら（2021）も主張するように、政府が「PB 制約」のような短期的な財政規律を過度に志向しているという条件下では、SIB を含めた民間資金活用が合理的な手段となり得るとも考えられる。特に現在の我が国のように、多発する自然災害に対して防災インフラの整備が遅れている場合には、その早期整備がもたらす社会経済的価値は高いと考えられ（人命の保護のみならず将来の GDP 減少や税収減少の緩和にも繋がり得る）、整備費用の支出に関して長期的にバランスされてしまうのだとしても、短期的制約を回避して投資を促進することには、一定の合理性があるものと考えられる。

1.4 本研究の目的

SIB を防災インフラへ適用し得る可能性について鎌谷らの既往研究において議論されているものの、社会福祉

などの分野では具体的な導入実績があるのに対し、防災分野では適用事例がなく、実践的な知見が不足している。特に、SIB を実際のインフラ投資プロジェクトに適用する際に生じる実務的な課題についての精査が進んでおらず、制度化へのロードマップが描けていないのが現状である。本研究は、防災 SIB が実用化されれば、厳しい財政制約の下でも我が国の防災インフラの整備が現状に比べて加速し、国土強靱化が推進されることが期待されることを踏まえ、地方自治体の実務担当者へのインタビューを通じて、SIB 式の防災投資システムを導入する際に生じる実務的課題を整理・考察し、その社会実装を促す知見を提供することを目的とするものである。

2. 既往研究及び既往の取り組み事例

2.1 既往研究

民間の資金をインフラに活用する動きは各国で広がっており、ヨーロッパや北米だけでなく、アジアでも顕著な動きである（村松・松月，2012；常・井村，2002；谷口，2014）。各国の背景事情は概ね日本と共通しており、財政制約によってインフラの整備が不足することに対する対抗策として民間資金の活用が考えられている。

我が国でも民間資金を活用するための枠組みの研究は多数行われており、下水道インフラなど、民間委託が比較的用意なサービス分野については古くから議論が行われてきた（白田，2008）。民間資金活用の制度づくりには、内閣府の民間資金等活用事業推進室（PPP/PFI 推進室）等が取り組んでいる。

鎌谷ら（2021）は、既存のファイナンス手法の問題点を整理した上で、財政制約により整備が不足している防災インフラへの投資を促すために、民間資金の活用手段の一つとして SIB の応用を提案している。具体的には、民間事業者がまず自己負担で防災インフラを整備した上で、大雨などの災害の発生時に当該インフラによる防災・減災効果を評価し、その成果に連動した費用を政府（主として自治体）が事後的に支払うというものである。鎌谷らは SIB の防災インフラへの適用への大まかな仕組みを定義した上で、政府・民間双方の利害が一致する条件の整理を行った。また、鎌谷らに近い問題意識から、新井ら（2004）は「防災まちづくりのための資金調達手法」を提案しており、老朽木造密集地域の耐震性向上事業を例として、事業モデルの実現可能性の考察を行っている。これは、民間事業者への支払いが防災や減災の「成果」に連動する鎌谷らの防災 SIB とは異なり、以下のような仕組みを想定したものである（図 1）。

- 投資家が債券を購入し、元本が払い込まれる。
- 払い込まれた元本がインフラプロジェクトの財源（またはその一部）に充当される。
- プロジェクトの便益を享受する地域の住民から、事業目的税等の形で資金を集める。
- 集めた資金を、投資家への元本返済と配当に充てる。

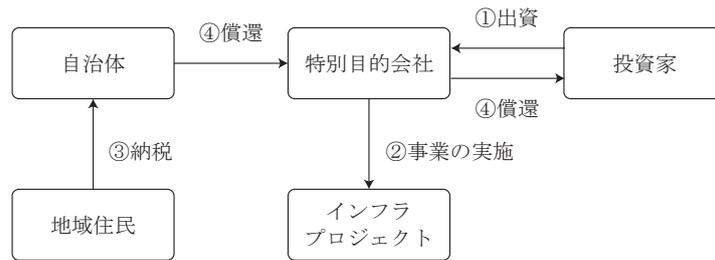


図1：防災まちづくりのための資金調達手法

これは、支払いが災害発生の有無によらない（つまり「PFS」ではない）など単純な仕組みではあるが、民間資金を呼び込んでインフラへの「先行投資」を促す点では本研究と目的を共有するものである。また、最終的な財源について、事業目的税として明示的に地域住民から集めている点が特徴的であると言える。

2.2 日本国内での PFS 事例

PFS の導入事例は、日本国内にも多数あり、事例数はここ数年で増加している（内閣府, 2020）。介護、保健、引きこもり対策など社会福祉分野の事例が多いが、まちづくり分野での PFS や SIB の導入も見られ、ここでは特に群馬県前橋市で実施されているアーバンデザイン推進事業を取り上げる。これは国土交通省と前橋市が協力して行うまちづくり SIB 事業であり、地域おこしを目的とするもので、特に前橋市の中心部を流れる馬場川沿いの馬場川通りという場所の活性化がターゲットとなっている。地域おこしには多様な手段が複合的に用いられ、その事業選定やプロジェクトマネジメントは、中間組織である一般社団法人前橋デザインコミッションに一任された。

このプロジェクトは、手段を問わずに、地域おこしという目標の達成度合いに対して成果報酬を与える仕組みであった。しかし、地域おこしの成果の評価をする指標の選定が難しかった。そこで、複数候補がある中で、最終的には測定のしやすさという面で、馬場川通りのひと月あたりの通行量が選ばれた。月ごとに馬場川通りの通

行量のモニタリングを行い、最終的には 2024 年 2 月の 1 ヶ月間の歩行者数によって報酬が決定することとした。具体的には、4 万 5,915 人以上で満額の 1,310 万円、4 万 3,663 人以上で 1,120 万円、4 万 1,410 人以下の場合は 740 万円となる（前橋市, 2022）。

この事業において、資金提供者は第一生命保険株式会社である。第一生命は提供した資金に対して運用益を得ており、この構造は防災 SIB のシステムと似たものである（図 2）。本事業の詳細や課題については、第 4 章で前橋市の関係者へのインタビューをまとめる際に改めて述べる。

以上、わずかながら存在する既往研究と、国内での SIB 導入事例を概観した。これらの知見及び経験を踏まえると、防災分野での SIB も社会システムの一種として成り立つのではないかと推察されるが、導入を進める上での実務的な課題の洗い出し等が行われていないため、導入に向けたロードマップを描くことが現時点では困難である。そこで本研究では、地方自治体の土木・防災関連業務の実務者と、別分野での SIB 導入に携わった担当者にインタビューを行い、防災 SIB の導入時に障壁となり得る実務レベルの課題を明確にすることを目指す。

3. 本研究で検討する防災 SIB 構想

ここでは改めて、本研究で検討する防災 SIB の特徴を解説するとともに、その基本的な導入アプローチを検討する。

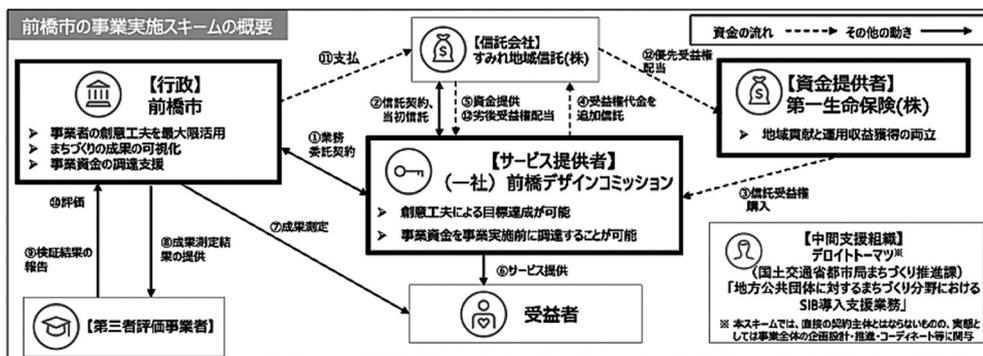


図2：町づくり SIB の概要
出典：国土交通省（2021）。

3.1 問題意識

防災インフラ投資は、経済被害や財政被害の回避という点で大きな費用対効果を発揮する場合があります、また災害の種類によっては発生の頻度や規模がある程度予測可能で、投資プロジェクトとしての不確実性は必ずしも高いわけではない。それにもかかわらず、鎌谷ら（2021）が指摘する通り、近年の日本では政府の財政規律によって投資が消極的となっており、その結果として国土の強靱性が損なわれるという不合理性が存在しているのではないかというのが、本研究で防災 SIB 構想を検討する上での根源的な問題意識であると考えられる。

すなわち、国や自治体の財政当局は単年度のプライマリーバランスなど短期的な財政健全性を重視しており、長期の未来を想定した「事前投資」には消極的な傾向があると考えられるわけだが、その一方で、民間企業の経営は事前投資による事業の成長を前提としていることが多く、将来のリターンが十分に見込めるのであれば、投資に対して積極的なインセンティブを持つであろうことが期待される。防災 SIB はこの点に着目し、災害被害の防止や軽減によって政府及び地域住民にもたらされる利得の一部を民間企業の利益に転嫁する経路を作り出すことで、民間資金を防災インフラ整備へ呼び込み、防災インフラ整備を加速することを目指すものである。

3.2 アプローチ

以上の問題意識に対して、鎌谷ら（2021）は、以下のようなアプローチで防災インフラ整備を事業化することを提案している。

まず図3に示すように、SIB 運営組織が自治体から委任契約を受けて、防災インフラ整備に必要な資金を調達する。そして、調達した資金を財源として、防災インフラを実際に整備する。なおこの時、SIB 運営組織が自ら建設会社等への発注を行うのか、建設そのものの発注や工程管理は行政の土木関連部局を通して行うのかについては、いずれのモデルもあり得ると考えられる。

将来自然災害が発生した場合に、防災インフラが建設済みであることによって低減できた損失額（減災効果）が民間投資家の収益の源泉となり、最終的にはそれを地域住民が納税等を通じて負担するという構造である。住民側から見ると、災害発生時に被るであろう経済的損失が防災インフラによって縮小するという利得の一部を、当該インフラの提供者に対して支払うことになる。防災インフラの減災効果を受益する住民や企業は一部の地域

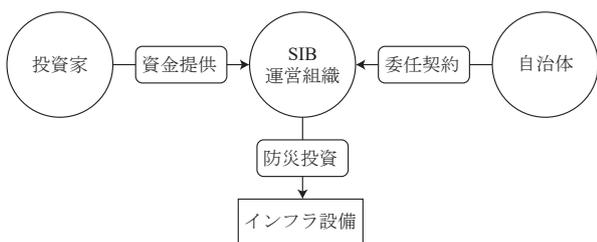


図3：設立時の SIB 運営組織と自治体の関係

に偏在している可能性もあるため、直接的な受益者に対しては一定の金銭的負担を求めるといった仕組みも考えられる。当該地域の住民にとっては、追加の負担があったとしても、インフラ整備によりもたらされる減災効果がそれを上回るのであれば、合理的な支出となる。

なお図4に示すように、災害発生後の支払いのみならず、発生前の平常時から SIB 運営組織が投資家に対して定期的に配当を出す仕組みも考えられる。発生頻度が低い災害の場合、減災効果が表れるまでに長期間を要し、民間側の投資意欲が減退する可能性があるためである。

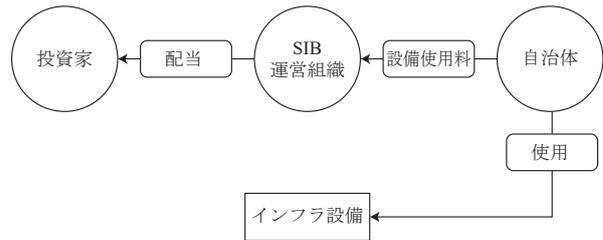


図4：平常時における形

災害が実際に発生した際は、図5に示すように、第三者機関である評価組織が、防災インフラのもたらした減災効果の額を算出し報告する。この報告を受けて減災の「成果」が政府当局によって正式に認定されれば、事前に締結してある委任契約に従い、成果の大きさに応じて政府が SIB 運営組織に報酬を支払う。定められた契約期間内に複数回災害が発生した場合は、複数回の支払いが発生するものとする。災害が契約期間内に発生しなかった場合、元本からインフラ整備に要した経費を除いた元本は投資家に返済される。

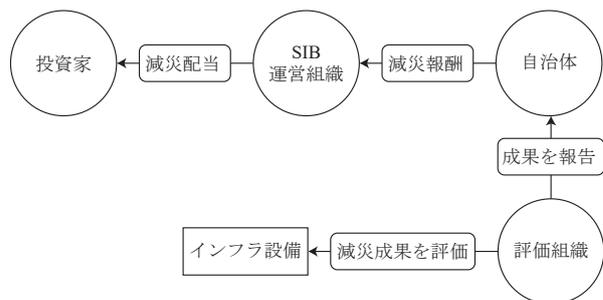


図5：災害発生時における形

3.3 社会実装に向けてのステップ

以上のような仕組みを現実の社会に実装するにあたっては、様々な工程が必要となる。以下は、筆者らが想定する社会実装に向けた大まかなステップを整理したものである。

3.3.1 基本構想に対する実務的な課題の洗い出し

制度の具体案を設計する前に、防災 SIB の基本的な構想について、実務を担う主体の立場から懸念される主な課題を洗い出した上で、防災 SIB の弱点や、適用が効果

的な事業とそうでない事業の区別について整理を行い、解決可能な課題についてはその方向性を検討することが望ましいと考える。本研究は主にこの点の検討を行うものであり、次章以降で詳述するように、実務者へのインタビューを通じて、特に地方自治体業務の観点からの懸念・課題の洗い出しを行う。なおそのほかにも、国で法律を整備するにあたって制度の公平性を担保する等の法学的な問題や、「成果」の評価組織の設立・運営方法など、自治体業務以外の面でも課題は存在し、今後検討する必要があると考える。

3.3.2 防災 SIB 制度の詳細設計

前項で述べた基本構想レベルの懸念・課題整理を受けて、制度の詳細設計に入ることとなる。その際、具体的には少なくとも以下のような点を検討する必要があると考えられる。

- SIB 運営組織をどのような形式の法人とするか
- 中立性・公平性を担保し得る成果評価機関のあり方
- 防災 SIB の適用が効果的である業務領域の詳細な絞り込み
- 「成果」の評価に関する客観的な指標や評価手順
- 資金の調達方法や報酬の負担割合に関するルール

3.3.3 フィージビリティスタディの実施

制度の詳細設計を検討した上で、フィージビリティスタディ (FS) を行うことが望ましい。FS とは実現可能性の検証であり、必要かつ可能な場合は国の補助金なども活用し、小規模での実施を行って、資金調達、成果評価制度の運用、成果の分配等に関する詳細課題を確認する。とりわけ、3.3.1 で把握した課題が解決し得るか否かの確認は重要である。

3.3.4 必要な法令の整備

FS の後に、必要となる法律・条例の制定や改正を行う。どのような法令が必要であるかについても、前項までの検討プロセスで整理されることになる。

3.3.5 SIB 運営組織設立の承認等

法整備が完了すれば、具体的に SIB 運営組織の設立が可能である。制度設計にも依存するが、SIB 運営組織の設立にあたっては、地方自治体または国の承認、認可または届け出等が必要となる可能性もある。防災 SIB は、既存の PFS や SIB と違い、投資規模が大きくまた地域住民の生命・財産の保護に大きく関わるものであるため、SIB 運営組織が公益配慮と運営技術の双方において十分であるか否かについては、慎重な判断が求められる。

4. 地方自治体における防災 SIB の活用可能性及び課題に関する実務者インタビュー

3.3.1 で述べた通り、防災 SIB の社会実装を進めるにあたってまず必要となるのは、3.2 で既往研究に基づいて述

べたような基本構想に関して、実務的な観点から懸念される課題を把握することである。そこで本研究では、防災 SIB の基本構想に関して3つの地方自治体の実務者に対しインタビューを行い、そこで得られた重要な示唆について整理を行う。

インタビュー対象者は表1のとおりである。滋賀県および京都府の対象者は、地方自治体の土木・防災関連業務の実務者であり、国土強靱化を現場で担う専門家として選定された。前橋市の対象者は、土木・防災とは別分野となるが、国内で SIB 制度の導入に携わった担当者である。滋賀県・京都府の対象者からは、土木・防災事業に特化した懸念事項を、前橋市の対象者からは、事業分野を越えて SIB という財源調達方式が持つ利点や注意点を聴取することが可能となる。

各インタビューでは、防災 SIB とは何かについて筆者

表1：インタビュー実施概要

自治体	担当部署及び人数	時期及び ヒアリング時間
滋賀県	土木交通部 (14名) 総合企画部 (2名) 総務部 (3名)	2023年1月13日 (約100分間)
京都府	建設交通部 (7名)	2023年1月17日 (約110分間)
前橋市	都市計画市街地整備課 (1名)	2023年1月24日 (約85分間)

等から半時間程度レクチャーを行った上で、自由な意見交換を行う格好で行った。以下本章では、これらのインタビューから、既存の関連政策事例、各ステイクホルダーの利害関心、防災 SIB の推進に適した具体的な事業事例という3点に関し、実務者の立場から想定される課題や、防災 SIB の社会実装に向けたアイディアについて取りまとめる。

4.1 既存の関連政策事例

防災 SIB の導入を考える上で最も重要な情報は、過去において防災 SIB そのもの、あるいは、それに関連する既往の事例が各自治体において存在するか否かという点である。そうした事例があれば、その事例から得られた知見が、防災 SIB の社会実装の展開において貴重な基礎情報となるからである。ヒアリングを通して防災 SIB そのものを実践したという事例は得られなかったが、それに関連する可能性がある過去事例を紹介する。京都府の担当者より次のような発言があった。

「防災インフラの費用対効果を測定している事例として、いろは呑龍トンネルというのがあり、将来的に防災 SIB を導入するならばこのような事例が適しているのではないかと考えられます。」

いろは呑龍トンネルというものは、河川や雨水排水路が溢れる前に地下トンネルに雨水を貯留してポンプを用

いて桂川へ排水する設備である。防災投資の「評価」が実務的に可能であることは、防災 SIB の社会実装における必須条件であることから、筆者らの防災 SIB の解説を通してその内容を理解した行政担当者からこうした発言が得られたものと思われる。同担当者は次のように続けた。

「資料のグラフ（図 6：筆者注）中、赤で塗りつぶされた棒グラフは過去の水害での浸水被害戸数です。そして、赤の枠で白抜きになっているのが、『本来ならば浸水していたがトンネル整備によって被害を防ぐことができた戸数』です。この種の水害においては、雨量から、おおよその被害軽減戸数と被害軽減額が算出できます。まだ全部が完成しているわけではなく、一部のみの運行ですが、既に 250 億円の投資に対して、これまでの累計で 420 億円の被害軽減効果があったという評価になります。」

担当者の発言中にもあるように、図 6 は、いろは呑龍トンネルの供用前後における浸水被害の軽減度合いを示しており、毎年のように浸水していた地域がこのインフラによって被害をまぬがれていることが一目瞭然である。また、それに加えて、

「災害被害を軽減することができたばかりでなく、この

いろは呑龍トンネルにより、周辺の土地の価値が上がることで、土地開発が進み、桂川イオンの建設や駅の開業などが続くという好循環が生じ、地域の街づくりに大きく貢献しました。さらに、これにより地域の税収も上がりました。」

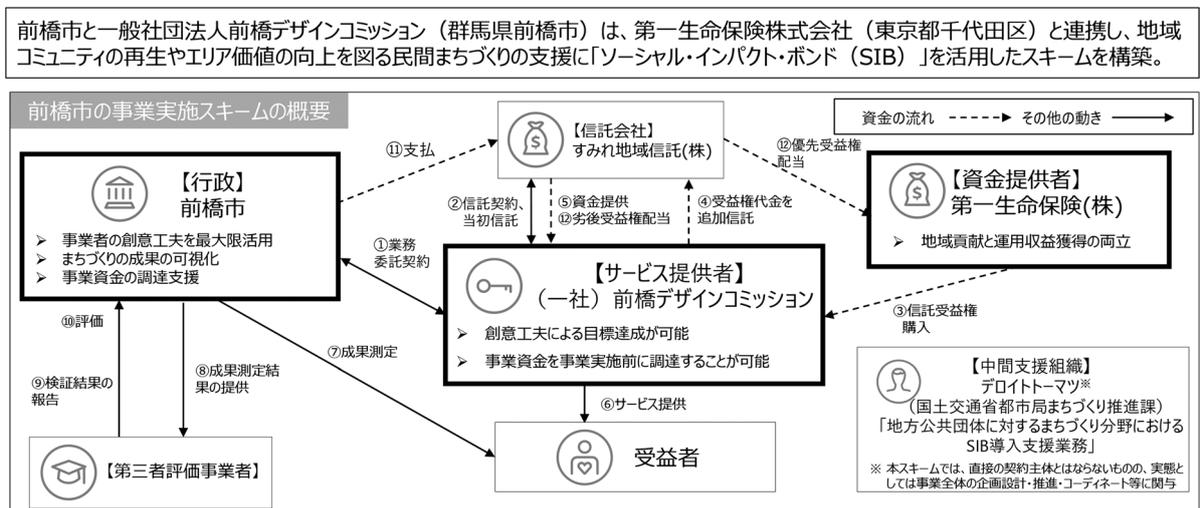
との発言も得られた。

この事業の特筆すべき点は、その効果測定のしやすさである。過去のデータに基づくと、雨量に応じて、「仮にこのトンネルがなかった場合に被害が出たと考えられる範囲」をかなり合理的に推測することができ、その評価には信頼性が期待できると担当者は述べる。なお、被害想定戸数から経済的被害を推計することも可能になっており、この計算は、都市域氾濫解析モデル（山岸他、2006）と国土交通省による下水道事業における費用対効果分析マニュアル（国土交通省、2023）を用いて行なわれている。

以上の発言は「治水」に関わる SIB ならば、それに伴う洪水効果を事後推計することが実務的に可能であることから、「治水インフラ投資」については防災 SIB の導入可能性が一定程度期待でき、例えば FS 事例内容を検討する際の有力な候補の一つとなり得ることを示唆している（なお、この点については改めて 4.3 においてさらに詳しく論ずる）。

さらに、防災 SIB の親和性を考えると、このいろは呑

前橋市が行うまちづくり事業の概要



【前橋市が（一社）前橋デザインコミッションへ委託する業務の概要】

事業名	SIBによる前橋市アーバンデザイン推進業務
成果指標	歩行者通行量
業務期間	令和3年9月16日から令和6年3月末まで
取組内容	まちづくり勉強会開催、社会実験実施、その他成果を達成するために行われる任意事業
金額	成果に応じて7,400,000円～13,100,000円で変動 ※リスクとリターンは、（一社）前橋デザインコミッションと第一生命保険（株）で分担



現在の馬場川通りの様子
（前橋市公表資料を基に国土交通省が作成）

図 6：いろは呑龍トンネルの浸水被害軽減量
出典：京都府（2022）。

龍トンネル事業は、仮に防災 SIB のような制度があればより早期に着工できていたであろうと京都府の担当者は語る。

「いろは呑龍トンネルの整備は平成7年から始めて、平成23年に一部の供用開始をしていますけれども、それぐらい整備に時間がかかっているわけです。効果が大きいとは言え、事業費が250億円と大きく、かなりの金額を毎年投資していかないとけない。ここがやはり非常に難しい問題になっていたんで、当初から十分なお金が入っていれば、非常に良かったのかなという思いがあります。結果的に全て作るのに30年かかっているのですが、民間のお金が入るなどしてもっと早く整備を進められて、例えば15年とかで完成していたら、被害軽減効果も15年早く出始めますからね。」

この経験談から、もともと整備が計画されているインフラであっても、仮に防災 SIB によって資金調達を円滑化すれば、その結果としてプロジェクトの着工タイミングの早期化や整備期間の短縮という効果が得られ、地域住民に多大な恩恵がもたらされることが示唆される。つまり、防災 SIB を導入することで初めて防災インフラを整備することが可能となるケースが存在する可能性があるのみならず、「整備を早期化すること」が可能となるケースが存在する可能性も考えられるということが本ヒアリングを通して明らかになった。

4.2 各ステイクホルダーの利害及び関心

防災 SIB の社会実装においては言うまでも無く、各ステイクホルダーの利害・関心を理解することが重要である。ついては、財政当局、地域住民、民間企業、土木事業者等の防災 SIB において想定されるステイクホルダーの各種発言から、その社会実装に向けて有益となる可能性あるものを如何に紹介する。

4.2.1 財政当局について

防災 SIB のような新たな資金調達の仕組みが必要とされる背景には、財政当局の方針によって支出が制限されていることが背景にある。防災インフラへの投資は、災害発生後の復興費用を抑制するとともに、税収減少を回避する効果もあると考えられ、長期的には財政の健全化に寄与する可能性がある。しかし、つとに指摘されているように、我が国の財政当局は近視眼的な「単年度主義」に基づいて財政収支を改善しようとする傾向にあり（林, 2000）、長期的観点に基づく「先行投資」を積極的には行わない傾向がある。そこで防災 SIB 制度が目指すのは、民間の先行投資意欲をインフラ投資のプロセスに組み込むことで、インフラ整備を円滑化することである。ただし、自治体内で財政当局が防災 SIB の枠組みに同意するか否かは、現時点では未知数であると、滋賀県の担当者は語る。

「防災 SIB を庁内で進めるにあたり、財政当局との合意

が一番の課題ですね。私の今の感覚では、財政当局側の納得はちょっと得難いかも知れない。SIB という仕組みを導入するとしても、大掛かりな改革が必要で、結果的には出費を伴うわけですから、庁内で順調に議論できるのかということがまず心配です。双方がきちり納得して協議できるような土壌を作るのがまず必要だと考えますが、財政規律が厳しい中で、そこに持っていくのは容易ではない。」

先行投資を行う必要がなく、しかも長期的な財政健全化に寄与する可能性がある防災 SIB 制度を活用することは、財政当局の観点からみても、「長期的」には合理的な政策であると言え得る。しかしながら、財政当局が「長期」の視点を軽視・無視して「短期」の視点のみを重視したり、長期的な不確実性についての懸念や先例踏襲主義を過剰に重視するようなケースにおいては、その導入が憚られる可能性が考えられる。

以上に加えて、「防災 SIB を導入した場合、財政当局からは、該当事業の予算を減らすという動きになる可能性すらある」という指摘が、滋賀県、京都府双方の担当者からあった。つまり財政当局の立場では、防災 SIB 制度の導入によって災害発生時の復興経費などが削減できると見込まれるのであれば、土木予算そのものを全体として削ることができるのではないかと発想に至る可能性があるということである。

このように、インフラ整備・運用の事業を主管する部門と、財政を主管する部門の間には、大きな利害関心の相違がある可能性が懸念される。そのため、庁内において防災 SIB 導入の議論を進めるための土壌づくりを行うことが重要であり、そのために、単に本制度がトータルで財政健全化に寄与する可能性を示すことだけでなく、予算の単年度主義の見直しなども含めて、総合的な環境整備が重要であると考えられることができる。

4.2.2 地域住民について

防災インフラの整備にあたり、地域住民との幅広い合意は不可欠である。本研究のインタビューを通して、防災 SIB の導入を進める上で、地域住民から新たに反対の声が挙がる可能性にも配慮する必要があることが示唆された。

まず、3.1 で述べたような（防災インフラから直接的に大きな恩恵を受ける）受益住民や企業から一定の負担を求めるというケースについては、「インフラは税金で提供されるはずのサービスなのになぜ追加で支払いが必要なのか」という指摘の声が挙がる可能性があることと滋賀県の担当者は述べる。

「受益住民に一定の負担を求めるとした場合、本来は『税金』を払って行政サービスの財源を提供しているにもかかわらず、それ以上の支払いを住民に求めるとはどういうことなのかとなってしまふ可能性はある。インフラごとに受益者を明確化して、受益の分だけ支払い

をしてもらうというコンセプトは非常に良いが、民間受益者から個別にプラスでお金を集めるという行為自体は、理屈として難しい可能性があります。住民側は、『もう既に税金をインフラのために払っているでしょ』となる可能性がある。」（滋賀県）

受益住民・企業にとっては、追加負担があったとしてもそれを上回る減災効果が得られるのであれば合理的な支出となるはずであるが、税金とは別の枠組みでインフラ整備の支出を求められることに対して抵抗が生まれるであろうという懸念である。特に、受益住民・企業の負担を「義務」化することは、税制度によって行政を行うという基本原則がある以上、必ずしも容易ではないと考えられる。滋賀県の担当者は以下のように述べる。

「法的に、民間人に受益分の一部を払えという『義務』をつけるような法令を作るのはちょっと無理でしょうね。あるとすれば『努力義務』で、寄付だとか、出資を奨励するとか、やっても恐らくその程度ですかね。」

そのため「義務化」は必ずしも前提とせず、その上で、地域住民や企業に対して、受益者として得られる恩恵を含めて、防災 SIB 制度の目的や効果を入念に PR していくことが重要であると考えられる。滋賀県の担当者は以下のように述べる。

「行政が、防災 SIB の仕組みをしっかりと住民に対して説明していかないといけないですね。『本来、税金だけでやったらここまでしか整備できないのだが、民間の資金を追加的に活用することで、ここまでできるのだ』という形に見せるような工夫が必要。例えば、『もともと税金だけなら 10 年後にしかできなかったインフラが、防災 SIB によって早くできたんですよ』という説明ができる」と良い」

地域住民との関わりに関して次に挙げられた懸念は、民間資金の導入によって特定のインフラの整備が迅速化した場合、「インフラの着工の順序がなぜ変わったのか」という疑問や不満があり得るというものである。特に、受益企業が負担を行うという場合に、大きな問題になると考えられる。京都府の担当者は以下のように述べる。

「公共事業の箇所選定にあたっては、地域内での優先順位がもともとあります。例えば砂防施設なんかですと、被害想定地域に人家の戸数が何軒あるか等着工の順番が変わります。そういう従来の優先順位を崩す形で、民間資金を提供できる企業がある場合に着工の順番を特急券のように引き上げるのかということころは、地元感情的にネックになる可能性があります。『何である地域は、大きい企業があるというだけで優先されるのか』みたいな。そういう感情的なところを、行政としては懸念します。『いくら企業がお金を出しているとはいえ、

先にインフラを作ってもらえるのはずい』ということです。」

防災 SIB に受益企業や受益住民の資金提供を活用する場合、資金調達の進捗にはバラツキが生まれる可能性があり、行政が公正性の観点から事前に決めていたインフラの着工順序が変わってしまうことは十分に予想される。実際には、防災 SIB が適用されたインフラの着工時期が当初計画よりも早くなるだけであって、従来型の財源により整備されるその他のインフラに「不利益」が生じるわけでは無いのではあるが（むしろ全体として前倒しにつながる可能性すらある）、地域の住民感情として順序が変わることへの抵抗が生まれ得るとするのは重要な指摘である。

以上の二つの懸念に対して、京都府の担当者からは、地元住民の理解を得るために、受益企業等による出資を「防災加速化債の購入」と呼称するという提案があった。

「資金が不足しているせいで着工まであと 30 年かかりますというインフラに、『防災加速化債』のように名前をつけて出資をしてもらい、お金不足のせいで止まっているところが、民間のお金を入れるおかげで、本来よりも 10 年早く着工できたというふうに見せられると良い。」

つまり、行政側が特定地域の住民に差別的扱いをしたのではなく、「もともと公平に建設予定であったインフラについて、民間出資者の存在によって一部早く着工することができた」という趣旨を強調して「加速化」と呼べば、比較的受け入れやすくなるのではないかということである。

4.2.3 民間企業について

防災 SIB 制度においては、事業に出資する民間企業の参画が不可欠である。出資を行う民間企業のモチベーションは大きく分けると、「公共心に基づく地域への社会貢献」と「長期的な観点での投資収益」の二つがあると考えられる。

前者については、前橋市の事例において、まちづくりインフラの整備費用を負担している民間団体「太陽の会」のモチベーションとして社会貢献の意欲が強く働いたと前橋市の担当者は述べる。地元出身の起業家が集まって組織した「太陽の会」という非営利団体は、前橋市のまちづくり事業に対して、3 億円規模の寄付を行っている。前橋市の担当者は、太陽の会の寄付は本プロジェクトを推進する上で極めて重要であったとし、

「前橋市を活性化させたいという公共心のもと、太陽の会が寄付をしてくれたことが、このプロジェクトを民間主体で進めようという流れになったきっかけです。」

と語る。この寄付金は、前橋市における道路整備などの

インフラ投資に活用されている。前橋市の「まちづくり SIB」においては第一生命が出資者となっているのであるが、当該 SIB によって資金を調達しているのはまちづくり施策全体を推進するプロジェクトマネジメント業務の部分のみであり、インフラの建設費は主として太陽の会の寄付金と国からの補助金で賄われている。この太陽の会を中心とする地元民間企業の間には「町おこし」の機運がもともと存在しており、かつ行政との関係も良好であったため、その協力体制をさらに拡充する手段として、SIB を中心に据えたまちづくりの推進手法が採用されたのである。

二つ目の出資のモチベーションとして考えられる「長期的な観点での投資収益」には、まず本制度に出資することで金融商品としてのリターンを得られるという側面と、出資企業が地元企業である場合には、インフラ整備がもたらす減災効果によって自社に対しても長期的な利益（自社施設周辺や地位全体の安全性向上）が生じるという側面がある。

さらに防災 SIB は、資金の使用用途が明確であるという点で、「特定財源債」と同様に資金が集まりやすいという側面を持つとも考えられる。特定財源債とは、事業目的ごとに発行される公債のことであるが、使用用途が限られていることから投資家にとってはリスク判断がしやすく（地方債は国債と異なりデフォルトリスクが現実的に存在するためその評価は投資の意思決定において重要である）、一般財源債よりも資金が集まりやすい。これも、投資収益へのモチベーションが防災 SIB への出資につながり得る要因の一つである。

ただし実際の企業の行動としては、「公共心からくる地域への社会貢献」と「長期的な観点での投資収益」のどちらかのモチベーションのみで出資するというよりは、「両方」が理由であることが多いと前橋市の担当者は述べている。

「今回 SIB に出資をしてくれた第一生命さんですが、第一生命の支店が前橋市にあり、そこの支店の方がかなり街づくりに積極的に関わってくださっていて、公共心が高かったのが、本社に対して出資の説得をしてくださいました。本社側では、『街づくり分野の SIB への最初の資金提供となる』ということに、企業ブランドイメージの観点で大きな価値を見出していたようで、さらに金銭的な利益も上がるという点に加わって、最終的に本案件への出資について決裁が下りたようです。」

本件 SIB の資金提供者となっていた第一生命は、上述のように「まちづくりに対する公共心に基づく貢献意欲」「まちづくり SIB への先駆的な出資者となることによる企業ブランドの向上」「長期的な投資収益の確保」という 3 つのモチベーションが存在したことで、結果として成果報酬の金額設定などで大きなトラブルがなかったと前橋市は述べている。

この点を踏まえると、防災 SIB への資金提供者は原理的にはどのような主体であっても構わないが、その出資者が金銭的なリターン以外の「公共的な目的」を持っていることで、よりスムーズに進む可能性が高いと言える。そのため防災 SIB の社会実装を進める上では、投資家を公募するに当たり、投資収益以外の点でも利点を感じる可能性がある主体に積極的に勧奨を行うなどが有効であると考えられる。

4.2.4 土木事業者について

防災 SIB を推進する上では、財政当局、地域住民、出資者となる民間企業に加えて、土木業界全体との合意形成も重要であることが、今回のインタビューを通して示唆された。京都府の担当者は以下のように述べる。

「防災 SIB を推進するとき、従来の『PFI』とは混同して説明していかない方がいい。PFI 事業は、インフラ整備を含め様々な分野で一定の導入の進展は見られますが、既存の受注構造の変化への懸念、長期的な契約の不確実性、厳格なコスト管理による利益構造の制約など、デメリットを感じる業者もいて、そのせいで日本であまり土木分野の PFI が進んでいないという面もあると思います。」

公共調達において、行政側の支出額を削減することを目的とした新施策に対しては、事業者は反感を抱き得る。たとえば、滋賀県の担当者によると、成果連動型の道路工事仕様書改善制度（行政側が作成した仕様書に対して民間事業者がアドバイスすることにより、総工事費の削減に成功すれば、その削減額からアドバイスをを行った事業者に報酬が支払われる仕組み）には、応募する事業者が非常に少ないとのことである。

また、このような制度に対するアレルギーの背景には、土木業界における「信頼関係重視」の風土があると、京都府の担当者は考察する。

「PFI がアメリカでできても日本でできない理由を探ることは、SIB を普及させる上でも極めて重要だと思います。日本では、道路管理などインフラの整備・運用の仕事を進める上で、行政と建設事業者との日常の直接的な信頼関係というものもあると思います。例えば、道路の維持管理では、365 日 24 時間体制で、道路上の動物の死骸や落石等の落下物の処理などに、行政からの連絡に基づき、対応してもらっています。また、豪雨などによる道路の崩壊、土砂崩れなどが発生した際には、速やかに現場に駆け付け、不眠不休で安全対策や復旧に従事いただくこともあります。こういった対応はお互いの信頼関係のようなものが前提になっていて、工事のプロセスで何か揉めた場合でも、『誰々さん（顔なじみの行政職員）が責任を取ってくれるはず』という雰囲気があったりして、インフラの管理者と直接契約を結ぶことに業界として慣れているのではないかと

と思います。」

これは必ずしも、民間企業が単に行政に依存しているということでも、ましてや違法な官製談合を是認しているということでもなく、発注した行政側に責任を取る姿勢や風土があるからこそ、それに応えるようにして建設業者も事業に尽力するという信頼関係が成立し、そのことによってプロジェクトの円滑性や品質が確保されているということであろう。そのため、PFIのように事前の「契約」によって形式的な責任関係を明確化し、成果に応じて機械的に支払いが行われる（逆に成果がなければ支払わない）という制度には、文化的な抵抗があるのではないかということである。

以上のように、本制度の導入を具体的に進めていく際に、土木業者と行政の担当者のあいだの人間的な信頼関係や、土木関係者の心理的な受け取り方に意識を向け、慎重に合意形成を図る必要があることがわかった。ただし、防災 SIB において先行投資のリスクを負担するのは、建設事業者というよりも金融事業者である。したがって、建設工事そのもの（事業者の選定、仕様の調整、施工、トラブル対応など）は従来の枠組みで遂行し、防災 SIB を純粹に資金調達手法としてのみ活用するということが可能である。防災 SIB の社会実装にあたっては、こうした点を考慮して、新たな資金調達の枠組みを、我が国の土木分野における文化に適合させる努力を行うことが重要であると言える。

4.3 防災 SIB の推進に適した具体的な事業事例

本節では、インタビューにおいて挙げられた、SIB 制度が適用できそうな事業分野の例について取りまとめる。具体的には、「砂防ダム」と「浸水対策の地下トンネル」である。

4.3.1 砂防ダム

防災 SIB の適用可能性の高い事業分野として、まず砂防ダムが挙げられた。京都府の担当者によると、砂防ダムは現在までのところ、必要な整備数に全く届いていない。

「防災 SIB の適用先として、砂防ダムは非常にいいですね。目に見えて被害想定がわかりますので、効果の評価が恐らく容易で、非常に適しています。京都府でいうと、砂防ダムを設置したい場所は 1 万 7000 ヶ所あるのに対し、整備されているのはわずか 400 あまりです。現在の年間整備ペースでは到底追いつかないです。」

なお、全国的にみても、砂防ダムの整備は従来から不足が顕著であった。2018 年の西日本豪雨では、仮に砂防ダムが完備されていれば防がれたとみられる被害も多かったことから、以後、広島県などで砂防ダムの緊急整備事業が行われてきた。砂防ダムにおいては、降雨時に堆積した土砂の量を測定することで減災効果の評価が容

易であることや、被災頻度が高いため SIB の枠組みにおける民間事業者への成果報酬支払いがコンスタントに発生し参入しやすいこと、そして 1 件あたりの事業規模が小さいことなど、様々な点で防災 SIB に適している。

また、地域的に受益者の範囲の明確化がしやすいという特徴も挙げられ、その特性を生かすことで、受益企業の負担も期待できるのではないかと、京都府の担当者は述べる。

「企業が新たな立地に工場などを建設する際、土砂崩れの簡単な対策をすることはあっても、砂防ダムを作るというところまではあまり手を出してない。しかし、例えば土砂災害特別警戒区域（レッドゾーン）において、砂防ダムを建設することでレッドが解除され、その土地をビジネスに活用することが新たに可能になるのであったら、多少お金を出しても進出したいという企業があるかもしれないです。」

京都府の担当者によると、従来から企業側に防災投資を行う意思があるケースは存在するのだが、上流での工事が必要となると一企業では手が出せないという問題があった。以下のように担当者は続ける。

「土石流対策をするのであれば、企業自身が立地しようとする下流地域よりも上流側での工事が必要で、それは手が出ないなということがあります。手が出ないから開発をやめようかなというような話もあったりするのですが、そこに防災 SIB を適用して、公共当局が仕切る形で上流の土石流対策を行うのであれば、非常に企業側としてはメリットがあり出資の意欲も生じると思います。しかも、防災対策を役所のクオリティでやってくれるのであれば尚更です。」

つまり、防災 SIB 制度によって、一企業では参加が難しかった防災インフラ整備の「場」が開かれれば、民間は事業機会を拡張でき、それ故インフラ投資への出資も可能になるということである。さらに京都府からは、以下のような指摘もあった。

「砂防ダムによって利用可能な土地が増えるのは、企業としてはすごくありがたいので、成果報酬のうち京都府から払う金額の量は、少なめにすることも可能なのではないですかね。」

つまり、砂防ダムが立地企業にもたらす恩恵が大きいので、地元企業が防災 SIB の出資者となるケースにおいては、成果報酬の金額を少なめに設定をしても企業側との合意に至りやすいのではないかということである。また、防災投資の促進によって地域への企業誘致が可能になれば、法人税収入の増加も考えられる。SIB の成果報酬は、その一部を払い戻すものであると位置づけられる可能性もあると、京都府担当者は述べた。

4.3.2 浸水対策の地下トンネル

二つ目に実現可能性の高い事業分野の例と言えるのは、前述した京都府の「いろは呑龍トンネル」のような市中の浸水対策（地下トンネル）事業である。いろは呑龍トンネルのように、頻繁に浸水被害が生じてきた地域での対策事業は効果測定がしやすく、実際に現在も、市町村単位で小規模な同様の事業を進めようという動きがあると京都府の担当者は述べている。

「今、市町村さんの中でも、いろは呑龍トンネルのミニ版を作るといふ流れがあります。宇治市などの地域で、防災 SIB にも適したモデルは探しやすいかもしれません。今回のいろは呑龍トンネルは 2 市 1 町にまたがっているところなので、京都府がやっていますけれども、通常は市町村の仕事になります。」

いろは呑龍トンネルは広域的な事業であったため京都府主導で行なったが、より小規模な市町村単位で、地下トンネルをはじめとする浸水対策を進める動きがあるとのことである。防災 SIB を試行的に導入する上でも、効果測定が行いやすく、規模も小さい市町村単位の浸水対策は適した事例と考えられる。現在、浸水対策としては、地下トンネルの設置以外にも、止水板の設置など小規模な対策が全国各地で進められている。効果が推定しやすい点を生かして、こうした分野を防災 SIB 制度の有力な適用先あるいはフィージビリティ・スタディの対象とすることは、積極的に検討すべきであると考えられる。

5. インタビュー総括及び今後の課題

5.1 インタビュー調査から得られた示唆

本研究では、防災 SIB の社会実装を進める上での、自治体担当者の立場から見た実務的な課題を把握すべく、滋賀県と京都府の土木事業関係者にインタビューを行い、また既存の SIB 事例について成功要因等を把握すべく、インフラ整備を伴う「まちづくり SIB」を実践している前橋市の担当者へのインタビューを行った。これらのインタビュー調査から、防災 SIB には防災インフラ整備のための資金調達手法として大きな可能性があるとともに、実務者の観点から様々な課題があることも明らかとなった。

課題としては例えば、

- 財政当局の合意を得ることが現状では簡単でなく、場合によっては防災 SIB の導入と引き換えに公共投資予算全体を減額される恐れもあること
- 土木事業者の間には民間資金活用と成果報酬に対するアレルギー的な嫌悪感が存在するという点
- 行政関係者と土木関係者のあいだの人的な信頼関係に基づく業界文化に適合するような枠組みが求められること
- 民間資金を導入することによってインフラ整備の順序が変更されることについて地域住民の納得を得るよう

な努力が必要であること

などが明らかとなった。社会実装に向けて、制度設計やフィージビリティ・スタディを進める上では、これらの点に十分配慮する必要があると言える。

一方、本インタビュー調査を通じて、防災 SIB の社会実装を促進するようなアイデアもいくつか得られた。例えば、

- 防災 SIB の適用先候補としては、砂防ダムや市街地への浸水対策などがよいと思われる。
- 民間からの資金提供を促す上では、単なる金銭的利益のみではなく、公共的な利益への貢献意欲を高める形で、モチベーションの増進を図ることが有効である。
- 防災 SIB の枠組みによって、従来一企業では手掛けることが難しかった本格的な防災対策を行うことが可能になれば、新たな企業立地など事業機会の創出につながるため、企業側の出資意欲を高められる可能性がある。

といった点が考えられ、これらも本研究の実務者インタビューを通じて得られた重要な知見であると言える。

砂防ダムや市街地への浸水対策が候補として挙げられた際の議論を踏まえ、改めて防災 SIB の活用に適した事業の条件について考えると、以下のように整理することができるであろう。

- 仮に当該防災インフラが存在しなかった場合の被害額の想定がしやすい（減災の効果測定が比較的容易）
- 災害の発生頻度が高い
- 当該防災インフラの整備が（財政不足等により）遅れている
- 当該防災インフラの整備効果を、地域の企業や住民が実感しやすい

これらの性質に着目することで、今回のインタビューで言及されていない事業分野に関しても、防災 SIB 活用の適性を検討することができる。たとえば下水道の耐水害性の向上なども、被害が頻発しており効果の測定や実感がしやすく（国土技術政策総合研究所, 2020; 国土交通省, 2021）、設備更新費用の調達が問題化していることを含めて（橋本, 2023）、防災 SIB の活用に適している可能性がある。

5.2 今後の研究課題

本研究はあくまで、2つの府及び1つの市の担当者へインタビューを行ったのみであり、ここで得られた知見にどの程度の普遍性があるかについては、今後慎重に検討しなければならない。地域により、経済状況や災害リスクは大きく異なるので、なるべく広範囲の情報を収集し、防災 SIB 制度の設計に取り込む必要があると考えられる。また、行政サイドだけでなく、民間企業側に生じる実務的な課題については、本研究からも間接的に考察するこ

とができたのであるが、直接的な調査を行う必要があるであろう。とくに、SIB 運営組織の母体となり得るような、金融事業者等へのヒアリングがとりわけ重要である。

また、防災 SIB の制度化にあたっては、法令の制定や改正が必要になると考えられるが、そうした法学的・法実務的な課題については考察を行っていないため、これらの点についても今後の研究で情報の収集を進めるべきであると考えられる。さらに、新たな制度は実際に導入して初めて発見される課題や利点なども多いため、比較的小規模なケースを用いてフィージビリティ・スタディを行い、総合的な検討を行うことも重要である。その際、本研究で防災 SIB の適用対象としての適切性が示唆された砂防ダムなどが、有力な候補となると考えられる。

謝辞

インタビューにご協力いただいた、滋賀県、京都府、前橋市の皆様に深く感謝申し上げます。

引用文献

- 新井伸夫・矢代晴実・福島誠一郎 (2004). 防災まちづくり事業推進のための市場原理に則った資金調達手法に関する基礎的検討. 日本建築学会環境系論文集, Vol. 584, 91-98.
- 土木学会国土強靱化定量的脆弱性評価委員会 (2024). 2023 年度国土強靱化定量的脆弱性評価・報告書 (中間とりまとめ). https://jscep.org/wp-content/uploads/2024/03/R6_Mar_jscep_resilience_report.pdf. (閲覧日:2024年9月10日)
- 土木学会レジリエンスの確保に関する技術検討委員会 (2018). 「国難」をもたらす巨大災害対策についての技術検討報告書. <https://committees.jsce.or.jp/chair/node/21>. (閲覧日:2024年9月30日)
- Engel, E., Fischer, R., and Galetovic, A. (2014a). Finance and public-private partnerships. Financial flows and infrastructure financing, 193-223.
- Engel, E., Fischer, R., and Galetovic, A. (2014b). Renegotiations in public-private partnerships: Theory and evidence. International Transport Forum Discussion Paper.
- 橋本淳司 (2023). 下水道の現在地—下水道事業が自治体経営を窮地に追い込む—. <https://www.tkfd.or.jp/research/detail.php?id=4340>. (閲覧日:2024年11月19日)
- 林宜嗣 (2000). 分権時代の地方財政改革. 会計検査研究, Vol. 21, 97-109.
- 鎌谷崇史・川端祐一郎・春日昭夫・藤井聡 (2021). 防災インフラ投資における成果連動型民間委託契約 (PFS) に関する研究. 実践政策学, Vol. 7, No. 1, 101-109.
- 経済産業省 (2022). 経済産業省における PFS/SIB の推進について. https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/healthcare/1.keizaosamgyousyouniokeruPFSSIBno-suishinnitsuite.pdf. (閲覧日:2024年9月30日)
- 気象庁 (2022). 南海トラフ地震に関連する情報. <https://www.data.jma.go.jp/cew/data/nteq/index.html>. (2024年9月30日)
- 国土技術政策総合研究所 (2020). 房総半島台風および東日本台風による土木施設・建築物等災害調査報告 (4. 下

水道施設の被害). 国総研資料, Vol. 1111. <https://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryounn/tnn1111pdf/ks1111.pdf>. (閲覧日:2024年11月19日)

- 国土交通省 (2021). 下水道浸水被害軽減総合計画策定マニュアル (案). <https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/content/001728948.pdf>. (閲覧日:2024年11月19日)
- 国土交通省 (2023). 下水道事業における費用効果分析マニュアル. https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/mizukokudo_sewerage_tk_000485.html. (閲覧日:2024年9月30日)
- 京都府 (2022). 浸水対策により地域の成長・発展を後押しする「いろは呑龍トンネル». <https://www.pref.kyoto.jp/gesuido/documents/stockkouka202209.pdf>. (2024年6月9日)
- 前橋市 (2022). 官民連携まちづくりと SIB の取り組みについて. https://www.fukken.co.jp/wp_fukken/wp-content/uploads/2022/02/wadaiteikyoyo_220208.pdf. (閲覧日:2024年1月21日)
- 村松和也・松月さやか (2012). イギリスの道路ネットワークの維持管理・修繕の取組みに関する一考察. 建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会講演集, Vol. 30, 5-8.
- 常杓・井村秀文 (2002). 中国の都市環境インフラ整備資金調達の現状と課題—. 国際開発研究, Vol. 11, No. 1, 1-19.
- 内閣府 (2020). PFS 事業事例集. <https://www8.cao.go.jp/pfs/jirei.html>. (閲覧日:2024年9月30日)
- 白田利之 (2008). 地方自治体における土木インフラ PFI 事業の推進に関する考察. 建設マネジメント研究論文集, Vol. 15, 345-354.
- 谷口博文 (2014). 官民連携事業の推進策に関するカナダの事例報告—日本の PPP/PFI 政策へのインプリケーション—. 都市政策研究, Vol. 16, 33-45.
- 山岸陽介・野仲典理・中村徹立 (2006). 都市域氾濫解析モデル (NILIM) の開発. 土木技術資料, Vol. 48, No. 8, 30-35.

Abstract

In Japan, disaster prevention infrastructure development is significantly delayed due to fiscal constraints. One proposed solution is the Disaster Prevention SIB (Social Impact Bond), a type of outcome-based PFI (Private Finance Initiative) scheme that utilizes private funds and investment motivation for disaster prevention investments. This study conducted interviews with civil engineering and urban planning policy makers in local governments to identify barriers and challenges that arise when implementing Disaster Prevention SIB, and to consider improvement measures and approaches for institutional development. As a result, several areas of work suitable for introducing Disaster Prevention SIB were identified, along with points to be noted in advancing consensus-building and persuasion among stakeholders, and aspects that require ingenuity in setting up performance evaluation and outcome-based payments.

(受稿:2024年10月19日 受理:2024年11月26日)