

※時系列順

第2回 グリーンインフラの市場における経済価値に関する研究会

1. 日時

令和6年3月12日（火）9:30～11:30

2. 場所

中央合同庁舎3号館 AB会議室

3. 出席者（五十音順、敬称略）

朝日ちさと、加藤翔、北栄階一、古山英治、清水千弘、原口真、堀江隆一、松本恵

4. 議事

- (1) グリーンインフラに関する国内外の動向
- (2) 国内外の動向・経済価値の分析手法について
- (3) 話題提供
 - ・ 株式会社日本政策投資銀行 北栄階一 氏
 - ・ 東急不動産株式会社 松本恵 氏
- (4) 意見交換

5. 委員発言概要

【グリーンインフラの市場における経済価値の可視化について】

○ グリーンインフラによる不動産価値の評価について

- ・ グリーンインフラによる不動産価値向上の構造（資料3 p4）について、定量化できるものと難しいものがあり、さらに、金銭換算できるものでも説明力が弱いものがあると考えられる。
- ・ グリーンインフラによるポジティブインパクトを整理するにあたって、どこまでを定量的に捉えるのが重要であり、定量化・金銭換算できるエビデンス力がある項目や客観的な評価ができる項目を広げることが大事である。あるいは、客観的な評価ができていない項目についても、一定の効果がみられる場合には、自治体と連携してSIBやPFSなどの指標として用いることも考えられる。全ての項目を一概に同じ軸で評価することが難しいという点が現状の課題であるため、経済的価値・社会的価値として評価できる項目を増やし、インパクト投資につなげていくことが求められる。
- ・ 多元的な価値を取り込む際に、経済価値のベースとするのか、CBA（費用便益分析）と経済価値と多基準を組み合わせて論拠とするのか、両方のアプローチがあるがともに重要である。その際、経済価値に対して多基準がどの程度の割合なのかを検討することも重要である。現状はエキスパートジャッジを機械学習によって補足する評価を試みているが、経済価値化できる部分とその他の基準との関係性を強化することが重要である。

※時系列順

- ・ ユネスコの洪水脆弱性指標では、リスク・ハザード、サセプティビリティ、レジリエンスのそれぞれの指標を設定して、重み付けをしていく。多基準を評価する制度において、各項目に対する重み付けをどう考えるのか。エキスパートジャッジ、機械学習による補足、変化を前提とした利用が基本的な考え方となるが、重み付けの考え方が重要である。
- ・ ロジックモデルについて、洪水などの自然災害やレジリエンスなど都市の課題に対して、緑地が共生基盤としての効果を有するという整理が補足できるのではないか。TNFD のロジックでもいくつかそういったサービスが見られるため、メニューを増やし、緑の効用を多角的に評価できるのではないか。さらに、効果が何%程度あるのか、幅はあっても良いので示してもらえると事業者としては取り組みやすい。
- ・ 東急不動産の TNFD レポートは国際的に見ても最先端の分析をされていると感じたが、財務影響を定量的に評価できるのが難しい点である。金銭化まで至らない定量化、金銭化可能な定量化を認識した上で、「ここまで定量化できた」という範囲を広げていくしかないと感じる。
- ・ 生物多様性や生態系サービスに関しては、現状は支払意思額で評価するしかなく、どこまでもバイアスを排除できない。また対象者によって結果が変わる可能性があることが課題である。
- ・ 顕在化していない経済価値として、地下の貯留槽で貯留した雨水の有効利用による水道料金の削減があげられる。
- ・ 雨水を貯留することによる公共への貢献として、流出抑制もあげられる。降った雨をそのまま下水に放流するのではなく、中水として何度か利用してから放流している。また、豪雨が予測される時にはオーバーフローしないように貯留槽の水位を下げて貯留量を確保することによって、公共インフラに対する負荷の低減を図っている。雨水の貯留・浸透を進めることで、公共事業の必要性を下げるができる。米国ではそれぞれがグリーンインフラを整備することで、下水道事業費を下げている。
- ・ 過去の分析事例を踏まえると、経済価値の分析だけではインパクトがないのではないか。経済価値とは別に、例えばグリーンインフラの雨水流出抑制効果によって行政による河川改修事業コストがどれだけ削減されたかを評価するなど、公共事業コストへの貢献についても価値換算することも可能ではないか。
- ・ ヒートアイランド対策による効果の定量化は意外に難しい。建物の外壁温度などはある程度分かりやすいが、例えば緑地による地表面の温度低下が公園周辺のホテルの全館空調温度を変えるのか、水道光熱費にどこまで影響が出るか、といった点について、ビル風などの影響もあり、グリーンインフラの蒸散効果のみが影響しているか要因を特定することが難しい。一方で、CO₂吸収量や雨水の貯留量などは評価しやすいと考えられる。

※時系列順

○ 経済価値の分析について

- ・ グリーンインフラと不動産価値の相関分析について、不動産価値との相関が見えればよいが実際に分析しないと分からない部分もある。そのため、相関分析だけではなく、不動産価値以外の生物多様性への貢献や水害レジリエンスに対する貢献など、他の価値も含めて他の分析も同時に進めた方がよい。
- ・ 既往研究では分譲マンションを対象とした研究もあるが、本事業において J-REIT を用いた分析を行い、分譲マンションを分析対象から外すのであれば、整理の過程が分かるとよい。
- ・ 企業単位では、サステナビリティが ESG 投資などマネタイズにつながっている実感はあるが、個々の不動産において経済効果につながっているかという点では、定量化が難しい。傾向としては、再エネ導入や ZEB/ZEH など、脱炭素の取組に対するテナントからの関心や緑地テラスがあるフロアからテナントが埋まる、といった事例はある。
- ・ 統計学では、確定変数と確率変数を扱う。例えば、ヘドニックアプローチや CVM で得られる数値は確率変数であり、アンケートの設定やサンプリングによって幅が出る。このうち、確定変数として用いることができるものは何か整理する必要がある。ヘドニックアプローチや CVM にはアンケートの取り方やサンプリングに国際的なガイドラインがあり、それに従うことで誤差を許容できる範囲に抑えることができる。
- ・ グリーンインフラの価値を考える際に、評価対象と用いるデータとの整合性が重要である。不動産は全国にあるが、J-REIT のデータは都市部に限定される。不動産の取引は日本全国に存在するため、用いるデータソースや分析手法などのルールを決めた上でガイドラインとしてとりまとめることで、全国の地方公共団体等が分析をすることが可能となるのではないか。
- ・ ヘドニック法や CVM においては、高齢者と子どもの選好の違いなどによって確率分布が大きくなる。その点を考慮するための機械学習技術である「パーソナライズ」への着目も重要である。

【グリーンインフラの促進に向けた環境整備について】

○ 環境インパクトボンドについて

- ・ 米国の環境インパクトボンド (EIB) に関連して、国内で普及しているサステナビリティ・リンク・ボンド (SLB) では成果が出た場合に発行体のメリットとなり、投資家へのリターンが下がることが一般的。一方、EIB では成果が出た場合に投資家へのリターンが上がる方向に働き、インセンティブの方向が逆。グリーンインフラを促進する上で、どちらの仕組みが投資家と事業者、自治体にとってうまくいくのか考える必要があると感じる。
- ・ EIB と SLB は次第に性質が近づいてきているようにも思うが、異なる点としては、EIB 事

※時系列順

業に特化した債券となっている点や、投資家にインセンティブが働くという点。また、EIBの発行にあたっては、ロジックモデルを作成し、見込まれる成果を踏まえアウトカムとする成果指標を設定している場合がある。

- ・ 評価指標について、EIBとしては投資家からの資金調達を目的に分かりやすさの観点から一つの評価指標になっているが、「グリーンインフラの効果は一つの指標とすべき」というわけではない。
- ・ 米国では、下水道事業費が返済原資や償還原資となっているため、EIBの事業スキームを組みやすいという面がある。
- ・ アウトプットは分かりやすくモニタリングコストが低いが、アウトカムとの関係を示す必要がある。一方で、アウトカムは不確実性があり、誰がコストを負担するのが課題である。リスク負担能力の高い発行体や地方公共団体などの公的な団体であれば負担できるが、一般の投資家向けにはアウトプットのように分かりやすい指標とする必要もある。アウトカムとアウトプットの使い分けを掘り下げる必要があるのではないか。
- ・ EIBを日本で進めようとする際の障壁を深掘りすることが、日本における環境の整備に向けたきっかけとなるのではないか。

○ 促進に向けた環境整備について

- ・ 米国、EU、英国のインフラ施策の特徴が環境政策にも出ている。米国は雨水管理のエビデンスを積み上げており、EUは自然資本という大義を大切にしている。英国は義務化という選択をしている。日本でも相対的には義務化対策が取りやすいと思うが、そこにエビデンスや大義も取り入れていくという組み合わせが重要である。
- ・ 日本ではなぜ物価が上がらないのかという検討をしたときに、環境インフラに限らず、良いものを作っても価格が上がらない。これは財・サービスがうまく測定できておらず、マーケットデザインに課題があるのではないかという議論になった。また、金融政策を考える際、ゼロ金利にしたからといって価格は上がらなかった。施策を考え、「こうしたチャネルで価格が上がるだろう」と考えても、マーケットに反映されない可能性があり、その際にどう対応するのかを考えておく必要がある。
- ・ 地方債としては、一般財源保証債（General Obligation Bond）と特定財源債（レベニュー債：Revenue Bond）があり、日本では特定財源債の導入のハードルが高い。日本では起債制限や地方交付税の基準財政需要額・収入額などの問題があり、地方公共団体が努力して特定財源債を発行しても、交付税措置を受けるとその意味がなくなり、取り組まなくなってしまう。そのため、債券市場をつくる場合には、地方財政上、自治体が努力しなくなってしまう理由がどこにあるのか、既存事例を参考に整理するとよい。
- ・ 株式会社であれば「企業価値を最大化し、株主に還元する」、J-REITであれば「投資価値

※時系列順

を最大化し、投資家に還元する」ということが求められる。そのため、どのような経路で情報を生産し、認知させ、企業価値や投資価値につなげるのか、政府としてデザインを描くことが重要であり、どこに注力するか決めて取り組むとよいのではないか。(清水座長)

- ・ 下水道整備事業や鉄道整備事業において、真の受益者は誰なのかという点で合意形成がかなわず、インフラ整備が進まなかった事例がある。下水道整備の受益者は下流の漁業従事者などであり、地下鉄整備の受益者は地域外の住民であった。真の受益者を特定し、開発による経済価値、財政価値、環境価値などの様々な価値を包括的に評価する手法が 1990 年代後半に検討され、ガイドラインなども出していたため、参考になるのではないか。

○ 企業の取組を促進する方策について

- ・ TNFD に基づく情報開示について、環境課題を解決して会社を成長させるという経営者の覚悟がないと、現状を正当化するための情報開示にしかない。企業がガバナンスレベルにおいて、分析や開示をもとに投資の方向性を意思決定できる、ディシジョンユースフルな情報とする必要がある。
- ・ TNFD でもリスクと機会の金銭換算をグローバル中核指標として提案しているが、金銭価値に換算できないものは各インパクトを物理量やその他の経済的な価値で説明させようとしている。TNFD でも「金融セクターは自然資本の価値を何ドルと金銭換算した方がよい」という議論が浮上したが、実際の投資家や TNFD に参画している金融セクターは、金銭換算価値だけでなく、企業が中長期的なナラティブとして環境課題の解決をビジネスチャンスにしようとしているのかを把握したいと考えている。
- ・ TNFD や TCFD の対象ではない非上場の企業においても、地域貢献の視点で自然環境への取組の必要性を訴えることで理解してもらえることもある。不動産分野以外の企業をいかに巻き込むのかも重要であり、参考資料として他分野との関係性について示すことも検討いただきたい。

【その他】

- ・ 環境省や国交省の複数局内で同時多発的にグリーンインフラ関連施策が出てきており、事業会社としては国としての統合的な位置づけに関心がある。