グリーンインフラの事業・投資のすゝめ　参考資料集

～経済効果の見える化を通じた都市開発・まちづくりにおける投資促進に向けて～

国土交通省 総合政策局 環境政策課

令和6年9月

目次

国土交通省

○ 世界的潮流・国内動向 ・・・

世界的潮流・国内動向

生物多様性に関する世界的枠組

〇COP15（2022年12月、カナダ・モントリオール）において、2030年までの新たな世界目標である**「昆明・モントリオール生物多様性枠組」**が採択された。
〇同枠組の2030年までのターゲットとして、**企業による自然関連の情報の開示等の取組を奨励または可能とする措置**を講じることが盛り込まれるなど、**ビジネスセクターによる取組を求める動きが加速**している。

【昆明・モントリオール生物多様性枠組の構造】

2050年ビジョン

自然と共生する世界

2050年ゴール

保全	持続可能な利用	遺伝資源へのアクセスと利益配分（ABS）	実施手段

2030年ミッション

自然を回復軌道に乗せるために生物多様性の損失を止め、反転させるための緊急の行動をとる

2030年ターゲット

生物多様性への脅威の縮小	人々の需要が満たされる	実施・主流化のツールと解決策
空間計画の設定	野生種の持続可能な利用	生物多様性の主流化
自然再生	農林漁業の持続的管理	ビジネスの影響評価・開示
30 by 30	自然の調節的機能の活用	持続可能な消費
種・遺伝子の保全	緑地親水空間の確保	バイオセーフティ
生物採取の適正化	遺伝資源へのアクセスと利益配分（ABS）	有害補助金の特定・見直し
外来種対策		資金の動員
汚染防止・削減		能力構築、技術移転
気候変動対策		知識へのアクセス強化
		女性、若者及び先住民の参画確保
		ジェンダー平等の確保

生物多様性に関する国内動向

○ 国内では、**2023年3月に「生物多様性国家戦略2023-2030」が閣議決定**され、2030年目標として「**ネイチャーポジティブ（自然再興）の実現**」が掲げられている。

【生物多様性国家戦略2023-2030の概要】

- 「昆明・モントリオール生物多様性枠組」に対応した戦略。
- 2030年のネイチャーポジティブ（自然再興）を目指し、地球の持続可能性の土台であり人間の安全保障の根幹である生物多様性・自然資本を守り活用するための戦略と行動計画を示している。
- 基本戦略の1つとして、自然資本を守り活かす社会経済活動（自然や生態系への配慮や評価が組み込まれ、ネイチャーポジティブの駆動力となる取組）の推進を掲げている。

【基本戦略3 ネイチャーポジティブ経済の実現】

- 多くの経済活動は自然に依存しており、自然資本の劣化は社会経済の持続可能性に対する明確なリスクである。
- 2030年チャーポジティブの達成と持続可能な経済活動の実現のために、経済のあり方を変え、ネイチャーポジティブに資する経済（ネイチャーポジティブ経済）に移行する必要がある。

基本戦略3の状態目標と行動目標

状態目標	・ESG投融資推進 ・事業活動による生物多様性への配慮 ・持続可能な農林水産業の拡大
行動目標	・企業による情報開示等の促進 ・技術・サービス支援 ・環境保全型の農林水産業の拡大 ・遺伝資源の利用に伴うABSの実施

【生物多様性国家戦略2023-2030の構造】

2050年ビジョン
自然と共生する社会

2030年に向けた目標
ネイチャーポジティブ（自然再興）の実現

基本戦略1	基本戦略2	基本戦略3	基本戦略4	基本戦略5
生態系の健全性の回復	自然を活用した社会課題の解決（NbS）	ネイチャーポジティブ経済の実現	生活・消費活動における生物多様性の価値の認識と行動	生物多様性に係る取組を支える基盤整備と国際連携の推進

出典：環境省（2023）生物多様性国家戦略2023-2030の概要 を基に事務局作成

企業に自然関連情報開示を求めるTNFD（自然関連財務情報開示タスクフォース）

国土交通省

TNFD最終提言

○TNFD（自然関連財務情報開示タスクフォース）は、2023年9月に企業や金融機関による自然関連課題の特定・評価・管理・開示をするための枠組みの最終提言を取りまとめた。
○TNFDは、資金の流れを「ネイチャーポジティブ」な方向へ転換することを目指している。

【TNFDの概要】

・2019年1月の世界経済フォーラム年次総会（ダボス会議）にて着想し、2021年6月に設立された。
・世界の資金の流れをネイチャーポジティブな方向へ転換することを支援することを最終目的としている。
・TCFD（気候変動財務情報開示タスクフォース）に続く枠組として、民間企業や金融機関が自然との影響・依存関係とリスク・機会を適切に評価し、開示するための枠組みを構築する。

●これまでの動き

- 2021.06 TNFD設立
- 2022.03 β版 v0.1公表
- 2022.06 β版 v0.2公表
- 2022.11 β版 v0.3公表
- 2023.03 β版 v0.4公表
- 2023.09 最終提言(v1.0)公表

企業や金融機関のフィードバックを受けて枠組みを進化させる「オープンイノベーションアプローチ」によりフレームワークの開発を進めた。

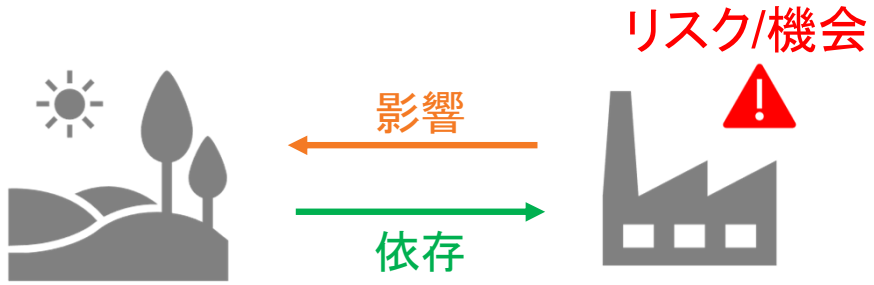
出典：TNFDウェブサイト を基に事務局作成

【TNFD 最終提言（v1.0）の概要】

・組織活動と自然の影響・依存関係とそこから想定されるリスク・機会を評価するためのアプローチ「LEAPアプローチ」についてガイダンスを提供している。
・情報開示の枠組みとしては、TCFDと整合した4つの柱に対して自然独自の項目として修正・追加したものを含む14の項目での開示を推奨している。

●LEAPアプローチ

・組織活動が自然に与える影響と依存の種類と程度を特定し、そこから想定されるリスク・機会を評価するためのステップ



●開示推奨項目

ガバナンス	戦略	リスクと影響の管理	指標と目標

[TNFD] グローバル中核開示指標の全体像

○ グローバル中核開示指標の全体像は下表のとおり。
○ このうち水色で示した指標（C1.0/1.1/2.0/2.1/2.2/3.0/3.1）について、インフラ・不動産セクターにおける追加ガイダンスが提示されている。

グローバル中核開示指標（依存とインパクト）

No.	自然変化の要因	指標
NA	気候変動	GHG排出量
C1.0	陸／淡水／海洋利用の変化	総空間フットプリント
C1.1		陸／淡水／海洋の利用変化の範囲
C2.0	汚染／除去	土壌に放出された汚染物質の種類別総量
C2.1		廃水排出
C2.2		廃棄物の発生と処理
C2.3		プラスチック汚染
C2.4		温室効果ガス(GHG)以外の大気汚染物質総量
C3.0	資源使用／資源補充	水不足の地域からの取水量と消費量
C3.1		陸／海洋／淡水から調達する高リスク天然一次産品の量
C4.0	侵略的外来種等	プレースホルダー指標：侵略的外来種(ISA)の非意図的導入に対する対策
C5.0	自然の状態	プレースホルダー指標：生態系の状態 プレースホルダー指標：種の絶滅リスク

グローバル中核開示指標（リスクと機会）

No.	カテゴリー	指標
C7.0	リスク	自然関連の移行リスクに対して脆弱であると評価される資産、負債、収益および費用の金額（合計および合計に占める割合）
C7.1		自然関連の物理的リスクに対して脆弱であると評価される資産、負債、収益および費用の金額（合計および合計に占める割合）
C7.2		自然関連のマイナスのインパクトにより当該年度に発生した多額の罰金、科料、訴訟の内容と金額
C7.3	機会	関連する場合には、政府または規制当局のグリーン投資タクソノミー、あるいは第三者機関である産業界または NGO のタクソノミーを参照し、機会の種類別に、自然関連の機会に向けて展開された資本支出、資金調達または投資額
C7.4		自然に対して実証可能なプラスのインパクトをもたらす製品およびサービスからの収益の増加とその割合、ならびにそのインパクトについての説明

（出所）TNFD “Discussion paper on proposed sector disclosure metrics”

[TNFD] インフラ・不動産セクター グローバル中核開示指標追加ガイダンス①

国土交通省

TNFD最終提言

○ インフラ・不動産セクターのグローバル中核開示指標については、以下の項目に関する追加ガイダンスが提示されている。

自然変化の要因：陸／淡水／海洋利用の変化

No.	指標	測定指標	追加ガイダンス案
C 1.0	総空間フットプリント	総空間フットプリント（km^2）（合計） • 組織が監督権を有する監督下、管理下にある総表面積（km^2） • 攪乱された総面積（km^2） • 修復、復元された総面積（km^2）	**エンジニアリング・建設サービス/住宅建設/不動産/不動産サービス** ➢「総空間フットプリント」は、所有／リース／管理している土地を含めなければならない。
C 1.1	陸／淡水／海洋の利用変化の範囲	陸／淡水／海洋生態系の利用変化の範囲（km^2）は以下に分ける。 • 生態系の種類 • 事業活動の種類	**エンジニアリング・建設サービス/住宅建設** ➢「土地利用の変化」は、もともとの土地利用状況（ブラウンフィールド／未開発地／農地／湿地等）ごとに区別しなければならない。
		陸／淡水／海洋生態系の保全または復元の範囲（km^2）は以下に分ける。 • 自主的 • 法令または規則により義務付けられている	**エンジニアリング・建設サービス/住宅建設/不動産/不動産サービス** ➢「保全または復元の範囲」はバリューチェーン内の活動のみを含めなければならない。

自然変化の要因：汚染／汚染除去

No.	指標	測定指標	追加ガイダンス案
C 2.0	土壌に放出された汚染物質の種類別総量	土壌に放出された汚染物質の種類別総量（トン）。汚染物質の種類に関してセクター別ガイダンスを参照。	**不動産/不動産サービス** ➢「汚染物質」は下記を含む： • ベースラインに対して使用された農薬の量（毒性ハザードレベル《極めて危険/非常に危険／中程度に危険／わずかに危険／急性の危険が発生する可能性が低い》ごと）他
C 2.1	廃水排出	排出された水の量（m^3）は以下に分ける。 • 合計、淡水、その他 以下を含む。 • 排出される廃水中の主要汚染物質の濃度（汚染物質の種類別。汚染物質の種類に関してセクター別ガイダンスを参照） • 関連する場合、排出される水の温度	**エンジニアリング・建設サービス/住宅建設** ➢「水の排出」の報告は、以下の目的地ごとに分類しなければならない。 • 地表水、地下水、海水他 **不動産/不動産サービス** ➢「水の排出」については上記と同様。 ➢「汚染物質」は、以下を含む。 • 溶解固体 • 浮遊固体

※次頁に続く

（出所）TNFD “Discussion paper on proposed sector disclosure metrics”

[TNFD] インフラ・不動産セクターグローバル中核開示指標追加ガイダンス②

国土交通省

TNFD最終提言

自然変化の要因：汚染／汚染除去

No.	指標	測定指標	追加ガイダンス案
C 2.2	廃棄物の発生と処理	有害および非有害廃棄物の種類別の総発生量（トン）。廃棄物の種類に関してセクター別ガイダンスを参照。 • 廃棄された有害および非有害廃棄物の重量（トン）を以下のように分類して示す。 • 焼却処分した廃棄物（エネルギー回収の有無を問わない） • 埋立地に送った廃棄物 • その他の廃棄物処理方法 廃棄された有害および非有害廃棄物のうち埋め立てが回避された重量（トン）を以下のように分類して示す。 • 再利用 • リサイクル • その他の再生方法	**エンジニアリング・建設サービス/住宅建設/不動産/不動産サービス** ➢ 「廃棄物」の種類は、以下を含む。 • TNFDの「廃棄物」の定義を満たすスラグ、粉塵、スラッジ、使用済み油、その他の固形廃棄物

自然変化の要因：資源使用／資源補充

No.	指標	測定指標	追加ガイダンス案
C 3.0	水不足の地域からの取水量と消費量	水不足の地域からの取水量と消費量（m^3）。水源の特定を含む。	**エンジニアリング・建設サービス/住宅建設** ➢ 以下を含めなければならない。 他 • 非計量水源（例：トンネル内の地下水の浸透等）のリスト及び、既知または計量された取水量と消費量　他 **不動産/不動産サービス** ➢ 以下を含めなければならない。 他 • 取水データが取得されている総床面積の割合　他
C 3.1	陸／海洋／淡水から調達する高リスク天然一次産品の量	高リスク天然一次産品の量（トン） 陸／海洋／淡水から調達されたものを種類別に分け、天然一次産品全体に占める割合を含む。 高リスク天然一次産品の量（トン） 持続可能な管理計画または認証プログラムのもとで調達されたもの。高リスク天然一次産品全体に占める割合を含む。	**エンジニアリング・建設サービス/住宅建設** ➢ 産品には下記が含まれる。 • 天然物：アルミニウム、銅、石膏、鉄、鉛、砂、木材 • 製造品目：レンガ、セメント、コンクリート、カーペット、ガラス、断熱製品、ゴム、鉄鋼

（出所）TNFD “Discussion paper on proposed sector disclosure metrics”

[TNFD] インフラ・不動産セクター中核開示指標、追加測定指標

国土交通省

TNFD最終提言

○　インフラ・不動産セクターについては、以下のセクター中核開示指標及び追加測定指標が提示されている。

セクター中核開示指標

指標	セクター中核開示指標
生態系の連結性の変化	都市外のエリアに建設された線形インフラ（例：鉄道、道路、フェンス）のタイプ、幅（例：車線/線路(m)）及び表面ごとの長さ(km)
生態系の連結性の変化	線形インフラ用に建設された生態系分断化緩和策の数（例：動物横断ポイント）
汚染物質の流出	国または企業の流出分類法及び影響を受ける生態系タイプ別の、ディーゼル/塗料/溶剤/有毒化学物質の流出量(m^3)
陸地/海洋/淡水から調達する高リスク天然資源の量	調達木材のうち、絶滅危惧種の割合

追加測定指標

指標	追加測定指標
土地利用の変化	敷地の土壌侵食(m^3)
土地利用の変化	建設活動後に最小深さ30.48cmまで復元された土壌の面積(m^2)
攪乱	平均光害レベル ※例： • スカイ・クオリティ・メーター(SQM)スケールまたはボートルスケールでの夜空の光害レベル • 完全に遮断または遮蔽されている、または60W未満の照明器具の割合 • 屋外照明（ルーメン/ha）
生物学的交代	報告期間中に外来種が除去された土地（所有/管理/運営/リース）の面積(km^2)
都市緑地の創出	想定される手段の例： • 緑被率 • 都市緑化の要素 • 植樹面積(m^2) • 植物が植えられている建物の面積(m^2) • 正規化差植生指数(NDVI)の閾値を超える面積の割合 • 100m^2以上の植林地が造成された区域数
一般	• 原材料/再生可能材料/製品の重要なカテゴリー別の、投入材料に占めるリサイクル及び再利用された使用材料の割合 または • 解体/改修/設備工事中の建物または他の建物/第三者から、再度利活用/製造された、新築・改修・設備のための材料、製品及びコンポーネント/システムの総質量の割合

（出所）TNFD “Discussion paper on proposed sector disclosure metrics”

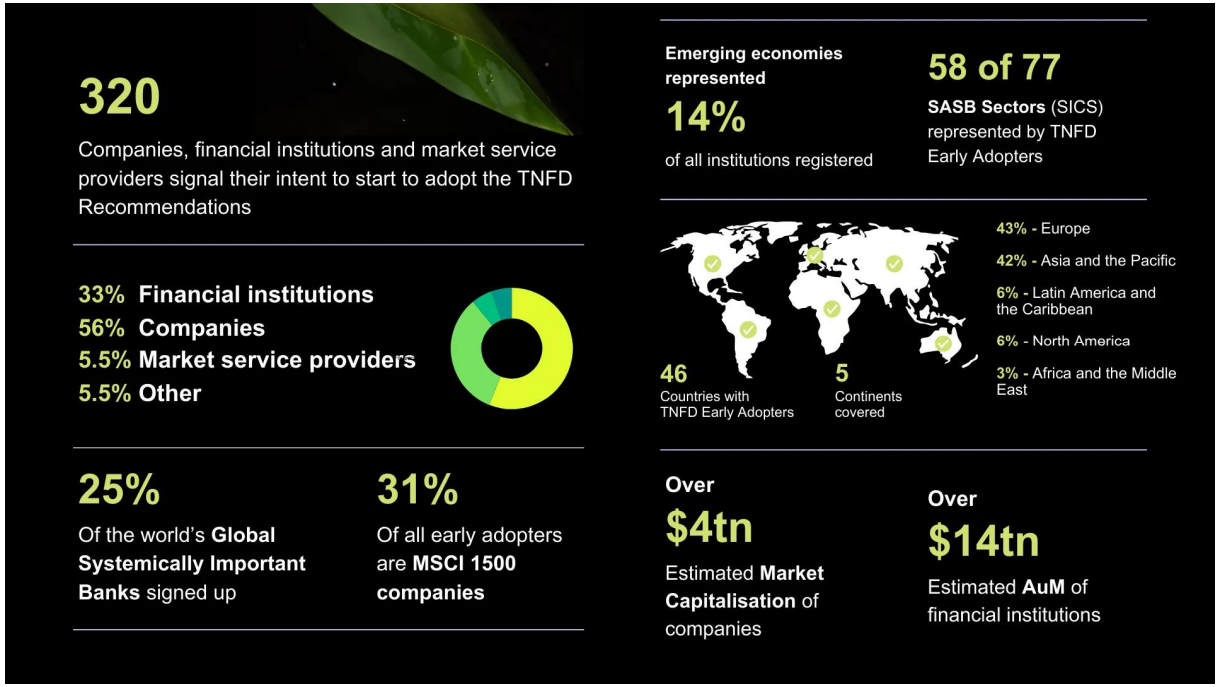
ネイチャーポジティブ対応に向けた日本企業の迅速な動き（TNFD Early Adopter）

国土交通省

TNFD最終提言

○　世界経済フォーラム年次総会2024（通称：ダボス会議）において、TNFD開示提言のアーリーアダプター（早期採用者）320社のうち日本企業は80社を占め、国別では世界最多、地域別ではアジアが欧州に次ぐ登録数となった。
○　早期採用者となった企業のうち57社が2024年度、23社が2025年度に財務諸表等に沿ったTNFD統合開示を予定。

TNFD Early Adopterの内訳



◆2024年度までの開示を表明した日本企業（57社）　**※赤字は建設・インフラセクター関連**

味の素、ANAホールディングス、アサヒグループホールディングス、アスクル、アセットマネジメントOne、ベネッセホールディングス、コカ・コーラ ボトラーズジャパンホールディングス、第一生命ホールディングス、大和証券グループ本社、日立造船、日本航空、かんぽ生命保険、KDDI、キリンホールディングス、コニカミノルタ、九州フィナンシャルグループ、ローソン、LIXIL、LINEヤフー、明治ホールディングス、明治安田生命保険、三菱UFJフィナンシャル・グループ、商船三井、みずほフィナンシャルグループ、森永乳業、MS&ADインシュアランス グループ ホールディングス、NEC、日本生命保険、日本郵船、野村アセットマネジメント、野村総合研究所、NTTデータグループ、王子ホールディングス、りそなアセットマネジメント、リゾートトラスト、サッポロホールディングス、積水化学工業、**積水ハウス**、**清水建設**、しずおかフィナンシャルグループ、SOMPOホールディングス、ソニーグループ、住友化学、住友商事、**住友林業**、住友生命保険、三井住友フィナンシャルグループ、住友ゴム工業、**大成建設**、**竹中工務店**、農林中央金庫、東京海上ホールディングス、**東急不動産ホールディングス**、東レ、ツムラ、ヤマハ、ヤマハ発動機

◆2025年度の開示を表明した日本企業（23社）

ブリヂストン、大和アセットマネジメント、富士古河E&C、富士通、日本トムソン、**建設環境研究所**、コーセー、九州電力、丸紅、日本ガイシ、ニッセイアセットマネジメント、日清食品ホールディングス、ニッスイ、日本特殊陶業、**大林組**、ソフトバンク、三井住友DSアセットマネジメント、三井住友トラスト・アセットマネジメント、サントリー食品インターナショナル、武田薬品工業、山陰合同銀行、滋賀銀行、TOPPANホールディングス

（出所）TNFD事務局公表資料「TNFD Early Adopters」：https://tnfd.global/engage/inaugural-tnfd-early-adopters/

TNFD日本協議会による報道発表

TNFD Taskforce on Nature-related Financial Disclosures

２０２４年２月８日

ＴＮＦＤコンサルテーショングループ・ジャパン事務局
（ＭＳ＆ＡＤインシュアランス グループ ホールディングス、
農林中央金庫、経団連自然保護協議会）

日本企業８０社が自然関連財務情報開示に取り組む
“TNFD Early Adopter”として登録

日本におけるＴＮＦＤ※１の理解増進を担う組織である「ＴＮＦＤコンサルテーショングループ・ジャパン（通称：ＴＮＦＤ日本協議会※２）」は、１月１６日に開催された世界経済フォーラム年次総会２０２４（通称：ダボス会議）において、自然関連財務情報開示枠組である「ＴＮＦＤ開示提言（Recommendations of the Taskforce on Nature-related Financial Disclosures）」の採用企業として、日本企業８０社が公表されたことをお知らせします。

「TNFD Early Adopter」は、２０２３年９月に公表された自然関連財務情報開示枠組である「ＴＮＦＤ開示提言」を採用し、２０２４年１月１０日までにそれを宣言した企業です。今回、世界３２０社の早期採用企業のうち日本企業が８０社を占め、国別では世界最多となりました。

２月５日にはＴＮＦＤ開示提言の日本語版が開示され、さらなる広がりが期待されています。ＴＮＦＤ日本協議会では、今後も企業・団体におけるネイチャーポジティブへの取り組みを支援していきます。

※１：Taskforce on Nature-related Financial Disclosures（自然関連財務情報開示タスクフォース）
※２：日本国内におけるＴＮＦＤの理解増進を目的とした協議グループで、ＭＳ＆ＡＤホールディングス、農林中央金庫、経団連自然保護協議会が事務局を担っています。日本企業はＴＮＦＤフォーラムメンバーに登録することで、ＴＮＦＤ日本協議会に参加することができます。

１．TNFD Early Adopter について

２０２３年９月に公表された自然関連財務情報開示枠組である「ＴＮＦＤ開示提言」を採用し、２０２４年度または２０２５年度の取組成果を、開示提言に沿った最初の報告とすることを登録・宣言した企業のことです。これらの企業は、自社の事業活動の自然への依存とインパクトを把握し、これによる自社の事業のリスクや機会の評価を踏まえて、自然の保全・回復に取り組む姿勢を明確にした企業といえます。

【TNFD Early Adopter の一覧はこちら】
https://tnfd.global/engage/inaugural-tnfd-early-adopters/?_sfm_adoption_year=2024-%2C-2025&_sfm_hq-country=Japan

【国別登録企業数】

No.	国・地域	企業数
1	日本	80 社
2	英国	46 社
3	フランス	19 社
4	アメリカ	14 社
4	台湾	14 社

Adopter の登録は、ＴＮＦＤ公式ウェブサイトで随時受け付けています。
今後、登録企業リストは毎月末に更新され、ダボス会議以降の Adopter は、今年１０月に開催予定のＣＢＤ－ＣＯＰ１６（生物多様性条約第１６回締約国会議）で発表される予定です。

２．ＴＮＦＤ開示提言の日本語版の公表について

ＴＮＦＤ開示提言の日本語版が２月６日にリリースされました。ＴＮＦＤ公式ウェブサイト（https://tnfd.global/）からご確認いただけます。
自然と共生するための企業戦略やリスク管理、機会の創出は、すべての企業の持続的な成長に向けて重要な要素です。日本語版のリリースが、多くの企業にとって、ビジネスと自然関連課題に対する関心をもっていただく契機となることを期待しています。

以　上

（出所）ＴＮＦＤコンサルテーショングループ・ジャパン事務局報道発表：
https://www.ms-ad-hd.com/ja/news/irnews/irnews-20240208/main/00/link/20240208_TNFD%20Early%20Adopter.pdf

【EU・欧米】各国におけるNbS（Nature-based Solutions）関連施策

○ EUや欧米諸国では、NbS（グリーンインフラ）の整備における資金ギャップを埋めるために国家資金の投入や民間による取組の義務化といった政策を打ち出し、民間資金の投資を誘導している。

米国

気候変動対策としてのNbSへの大規模な投資

＜ロードマップの位置付け・内容＞

- ✓ ホワイトハウスは2022年11月9日 、気候変動対策としてNbSの拡大を目指す戦略NbSロードマップを公表した。
- ✓ 政策の更新や資金の確保などの推奨行動を定めた
- ✓ インフラ投資・雇用法とインフレ削減法の下、NbSに投資を行っている。
- ✓ 例えば、吸収源対策に取り組む農家・牧場主・森林所有者に200億ドル（約2兆円）の資金援助を行っている。

＜ロードマップの5つの戦略分野＞

1. NbSを加速するための政策の更新
2. NbSへの資金調達のロック解除
3. 連邦政府の施設と資産におけるNbS実装
4. NbS人材の育成
5. 研究・知識の統合・支援

EU

自然資本融資制度

＜制度の実施主体＞

・欧州委員会
・欧州投資銀行

＜制度の概要＞

- ✓ 欧州委員会と欧州投資銀行は、土地、土壌、林業、農業に関連する課題解決の手段としてNbSを用いるプロジェクトに資金援助を行う「自然資本融資制度」を運用している。
- ✓ 同制度は、EUが環境・気候変動対策に資金提供を行う「LIFEプログラム」の資金を活用している。

英国

開発事業における生物多様性ネットゲインの義務化

＜制度の概要＞

- ✓ 英国政府は、2023年11月よりほぼすべての開発事業における生物多様性10%ネットゲインを義務付ける政策を施行した。
- ✓ 同政策において、オンサイトおよびオフサイトでの自力でのネットゲイン達成が困難な場合に、同地域で取り組まれている生物多様性保全の取組をクレジットとして購入することが求められる。

【米国】 NbS活用に係るロードマップ策定、投資促進

○ 米国においては、ホワイトハウスがNbSの活用に向けたロードマップを策定しており、政府主導によるNbSの推進に取り組む姿勢を示している。
○ インフラ投資・雇用法及びインフレ抑制法の予算を活用し、**気候変動緩和策・適応策に貢献し得るNbS等への投資**が進められている。

- 米国政府は、NbSの活用により気候変動、自然の喪失、不平等の解決を目指すためのロードマップを公表した。同ロードマップにおいて、NbSはグリーンインフラも含む包括的な概念として位置付けたうえで、政府主導によるNbSの推進に取り組む指針を示している。（※1）
- 米国政府は、**インフラ投資・雇用法およびインフレ抑制法によってNbSへの投資を開始**している。例えば、気候変動適応等を目的とした生態系回復のための雇用の創出に対して20億ドルの支出を行う生態系回復プログラム等を実施している。（※2）。

NbS推進における推奨事項（※1）

1. 政策のアップデート
2. 資金拡大
3. 政府施設・資産による先導
4. 雇用者の訓練
5. 研究・イノベーション・知識・順応的学習の優先

生態系回復プログラムのゴール（※2）

※1：The White House（2022）OPPORTUNITIES TO ACCELERATE NATURE-BASED SOLUTIONS：A ROADMAP FOR CLIMATE PROGRESS, THRIVING NATURE, EQUITY,＆PROSOERITY
https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/11/Nature-Based-Solutions-Roadmap.pdf
※2：U.S. Fish & Wildlife Services, Ecosystem Restoration Program
https://www.fws.gov/program/ecosystem-restoration#:~:text=Ecosystem%20Restoration%20is%20a%20significant,and%20conserve%20at%2Drisk%20species.

【米国】NbS（グリーンインフラ）の活用に向けたロードマップ策定

国土交通省

世界的潮流（各国施策）

○ 米国では、グリーンインフラの活用に向けてNbSロードマップ(2022)を策定し、政府主導でNbS活用を推進する姿勢を示している
○ インフラ投資・雇用法及びインフレ抑制法の予算を活用し、気候変動緩和策・適応策に貢献するNbSに対して大規模な投資を実施する方向性を示している

戦略

✓ 気候変動対策としてグリーンインフラの拡大を目指す米国初の戦略として、「Roadmap for Nature-Based Solutions to Fight Climate Change (NbSロードマップ)」を発表。政府主導のNbS推進の下で、政策の更新や資金の確保などの推奨行動を発表、他国に対しても行動を呼びかけている
✓ インフラ投資・雇用法(IIJA)及びインフレ抑制法(IRA)の予算を活用し、NbS等向けの投資を促進する

制度

- NbSロードマップは、COP27気候変動枠組み条約締約国会議(2022年)で発表、5つの重要な戦略提言を中心に、連邦政府の政策やガイダンスを更新して、政府及び民間企業におけるNbSの検討と採用を促している

■ ロードマップにおける5つの戦略提言

① NbSを加速するための政策更新
② **NbSへの資金流入**
③ 連邦政府の施設等を介した先導
④ NbSに貢献する人材の育成
⑤ 研究・イノベーション等の統合・支援

予算/税制*1

- インフラ投資・雇用法(IIJA)及びインフレ抑制法(IRA)の予算を活用し、気候変動緩和策・適応策に貢献しうるグリーンインフラ等への投資を推進
- IIJAは気候変動対策への投資規模は5年間で1,500億ドル(約23兆円)超と推計されている。一方、IRAでは、税控除や補助金等の気候変動対策として、10年間で3,910億ドル(約60兆円)が措置されている
- NbSロードマップ内では、炭素固定・排出削減に取り組む農家等に200億ドル(約3兆円)、山火事リスクの軽減等の森林活動等に50億ドル(約7,700億円)が向けられると発表

民間/NGOの動き*1

- 民間企業でのネイチャー・ポジティブへの取組は関心が高まりつつあり、生物多様性で投資選別を図る動きがある
  - ➢ Appleは、環境保護NGOであるConservation InternationalやGoldman Sachsと共同で、2021年4月に総額2億ドル(約306億円)規模の自然再生ファンド(Resrore Fund)を立ち上げ、生物多様性の向上などを目的とした投資拡大に取り組む姿勢を示している
  - ➢ BlackRockでは、自然資本に依存する投資先企業等に対し、生物多様性等に関する戦略の公表を求める方針を表明している

*1:IIJAの投資規模はBrookings Institutionによる推計。日本円表記は4/12終値(1円=0.065ドル)で換算

【米国】 NbSロードマップにおける民間への取組の方向性

○ NbSロードマップでは、戦略提言②NbSへの資金流入（Unlock Funding）において、民間資金動員のための方向性を提示

公的資金と民間資金の連携

連邦政府によるグラントは条件次第で民間資金を動員することも可能

- America the Beautiful Challenge
  - The National Fish and Wildlife Foundation （NFWF）のグラントプログラムの一つ、America the Beautiful Challengeでは、公的資金と民間のフィランソロピーからの資金を一つのグラントプログラムとして形成し、自然保全・再生プロジェクトへ資金を投入

イノベーション促進＆ビジネスの成長への支援

連邦政府機関が革新的なビジネス機会を促進するプログラムに注力することで、民間におけるNbSビジネスの促進が期待可能

NbSの効果のモニタリングと検証プロセスの改善も民間セクターの可能性を引き出す上で有効

- アメリカ農務省（USDA）によるConservation Innovation Grants
  - 私有地（農場、牧場、私有林等）における資源保護促進（水質、土壌の保全、野生動物の生息地の保全等）のための技術等の開発を支援するプログラム

革新的ファイナンスモデルの促進・採用

以下のようなファイナンスモデルを活用することで民間資金を動員

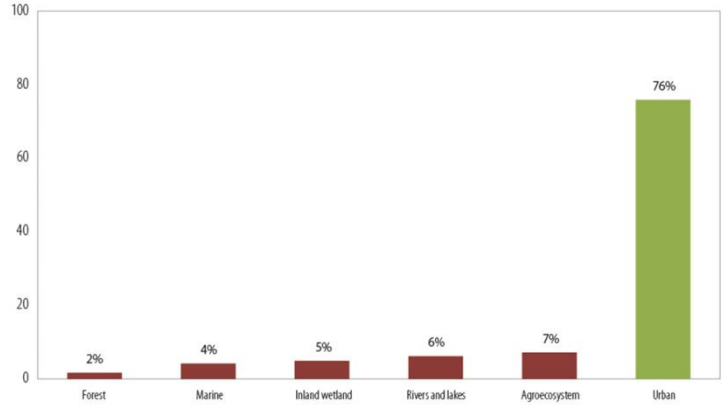
- 民間保険商品の活用による公的融資の投資リスク軽減
  - カナダとメキシコでは、洪水リスク削減の一環でサンゴ礁と湿地に民間保険を掛ける事例あり
- グリーン銀行（NbSの推進のために公的および民間の資金を利用する銀行機関）の活用
  - The Rhode Island Infrastructure Bankは森林再生事業で公的資金を活用
- ブレンデッドファイナンスの活用

【EU】 NbSの事例収集、資金調達手法の調査・試行

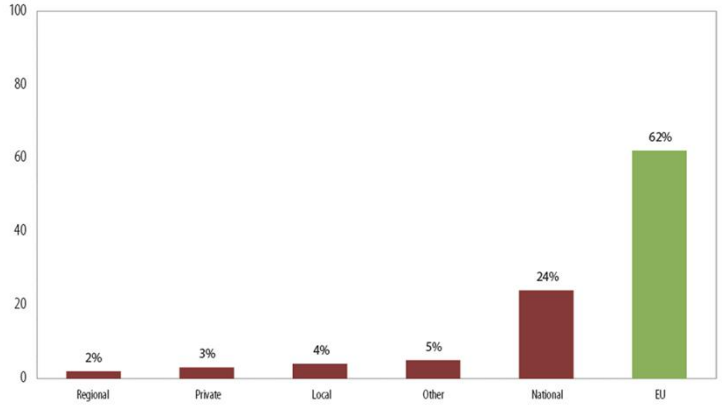
○ EUでは、グリーンインフラを含む自然を活用した解決策（NbS）が、「欧州グリーン・ディール」の達成において鍵となるとの観点で、事例の収集や資金調達手法の検討・試行に取り組んでいる。
○ 欧州投資銀行（EIB）は、**NbSの取組に対する融資を試行**し、民間資金の投入の促進に向けた環境整備を進めている。

- 欧州委員会は、自然を活用した解決策（Nature-based Solutions：NbS）が「欧州グリーン・ディール」や下部戦略である「EU生物多様性戦略2030」の達成において鍵となるとの認識から、NbSの事例収集や資金調達手法に関する実践・研究・発信を行うプロジェクトを実施している（※1,2）。
- 同プロジェクトにおいて、欧州投資銀行（EIB）は、**NbSの取組に対して融資するパイロットテスト（Natural Capital Financing pilot programe）を実施**し、公的資金に加えて民間資金も呼び込むための方法について検討を進めている。（※3）
- EIBは、既存のデータベースからNbSプロジェクトについて情報を収集・分析を実施し、プロジェクトの約7割は都市における取組であり、半数以上のプロジェクトが公共資金を活用しているとの結果を示した。（※3）

欧州における生態系タイプ別のNbS事例の数（※3）



欧州におけるNbS事例の資金源（※3）



Note: Only 16% of the 764 projects disclosed information on their predominant investor (defined as providing over 50% of total project costs).

※1:欧州委員会が2021年～2027年の間で合計955億ユーロの資金提供を行う研究・イノベーションプログラム“Horizon Europe”
https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1f107d76-acbe-11eb-9767-01aa75ed71a1
※2：欧州委員会 Nature-based solutions research policy
https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/environment/nature-based-solutions/research-policy_en
※3：欧州投資銀行（2023） Investing in nature-based solutions
https://www.eib.org/en/publications/20230095-investing-in-nature-based-solutions

【EU】NbSの事例収集とともに、資金調達手法を検討・試行

国土交通省

世界的潮流（各国施策）

○ EUでは、欧州委員会と欧州投資銀行が中心となって、NbSの事例収集を行い、資金調達手法を調査している

○ 欧州投資銀行では、パイロットプログラムとしてNbSに対する融資プログラム（NCFF)に取り組んでおり、公的資金によるレバレッジを働かせて、民間資金の供給を促す環境整備を進めている

戦略

✓ グリーンインフラを含む自然を活用した解決策(NbS)が、「欧州グリーンディール」の達成などにおいて鍵になるという認識の下、欧州委員会がNbSの事例収集や資金調達手法の検討・試行に取り組む

✓ 欧州投資銀行(EIB)が、NbSの取組に対する融資のパイロットプログラムを実施、民間資金の供給を促す環境整備を進めている

制度

- 欧州委員会と欧州投資銀行(EIB)が、自然資本融資制度(NCFF)を展開。土地、土壌、林業、農業に関連する課題解決の手段としてグリーンインフラを用いるプロジェクトへの資金供給を行っている
- 欧州投資銀行(EIB)は、パイロットプログラム(Natural Capital Facility pilot programme)の位置づけで、2015年から2022年にかけてNbSに対する融資プログラムを実施、公的資金だけでなく、信用保証などの民間資金を呼び込むための方法も検討

予算/税制*1

- NCFFは、欧州投資銀行内で2019年まで1億～1億2,500万ユーロ(約164億円～205億円)の予算が措置されており、さらに、EUが環境・気候変動対策に資金提供を行う「LIFEプログラム」の資金を活用しており、LIFEプログラムにより最大5,000万ユーロ(約82億円)の信用保証枠、技術支援として1,000万ユーロの無償資金協力が提供された。
- LIFEプログラムは、環境問題に特化した欧州委員会の金融プログラムで、2014-2020年で34億ユーロ(約5,600億円)の予算が措置されている。
- 欧州銀行は2007年よりグリーンボンドを発行しており、グリーンインフラをはじめとする、生物多様性、環境保護、気候変動対応などへの民間投資を促している。

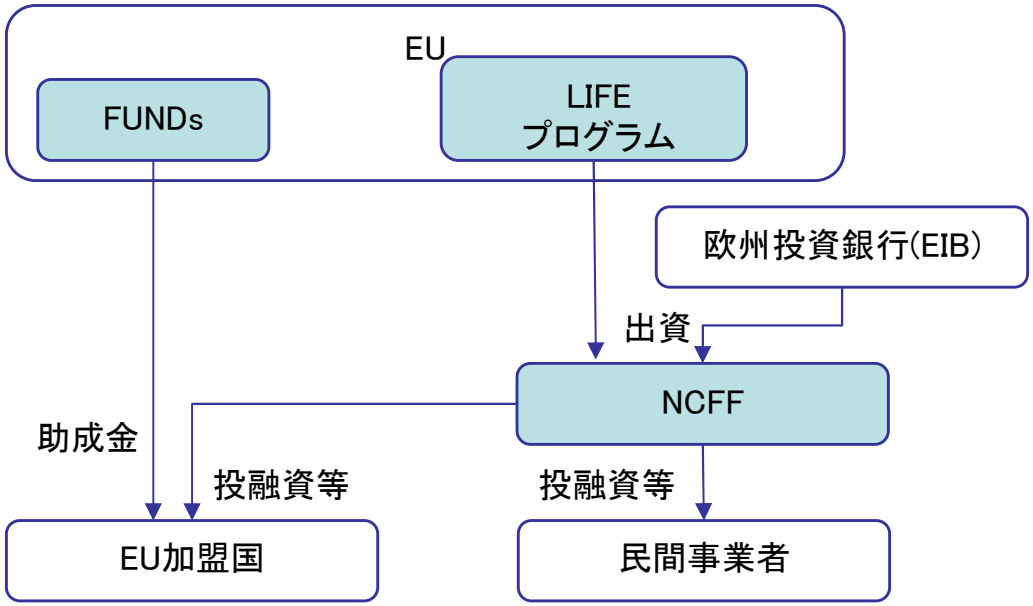
民間/NGOの動き*1

- 2017年に、生態系の回復プロジェクトファイナンスを手がけるRewilding Europe Capital (REC)が、欧州委員会とEIBによるNFCCに基づく初の融資契約として、600万ユーロ(約10億円)の融資契約を締結、約30件の自然保護事業を支援している

*1:日本円表記は4/12終値(1円＝0.0061ユーロ)で換算

【EU】 欧州投資銀行のNCFFによる投融資

欧州投資銀行によるグリーンインフラへの資金援助



欧州投資銀行(EIB)について

- 1958年の設立された自治的公共機関で、EU加盟国の発展に資するプロジェクトに対して投融資・保証等の金融支援を行う
- 金融出身者だけでなく、エンジニア等ターゲットとする分野の専門家も職員として擁する
- グリーンインフラに特化した投融資制度は存在しないが、森林バリューチェーンへの融資や、生物多様性保護を目的としたEUとのファンド(NCFF)等を通じた、包括的なインフラプロジェクト投資において、グリーンインフラが支援対象となる

*1:採用された外部専門家への報酬は、100万ユーロ(約1.6億円)を上限にNCFFが負担する

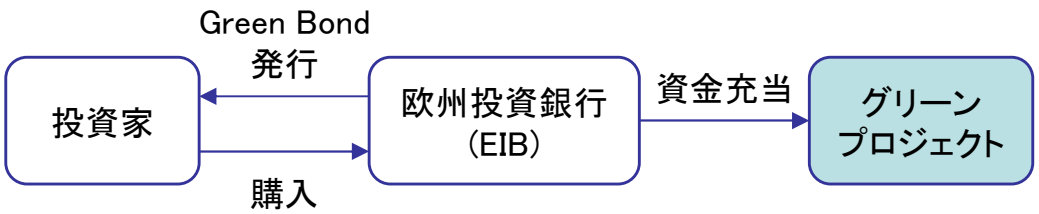
欧州投資銀行のNCFFによるグリーンインフラへの資金援助

- NCFF(Natural Capital Financing Facility)は、生態系保護、気候変動適応のための**グリーンインフラや自然資本保護プロジェクトを対象とした投融資制度**であり、個別プロジェクトだけではなく、ファンド向け投融資も対象となる
  - グリーンインフラ
  - エコシステムサービスへの支払い
  - 生物多様性オフセット/法的要件を超えた補償
  - 生物多様性の代替、適応事業
  - 自然活用型気候変動対応策
- NCFFのプロジェクト基準は以下の通りであり、投融資を受ける主体は、公的機関(関連機関、ファンド含む)、民間事業者、非営利事業者(NGO含む)と幅広い
  - EU域内のプロジェクト
  - 200万～1,500万ユーロ(約3億～25億円)のプロジェクト
  - ファイナンス期間は最大10年
  - 融資の場合は、プロジェクト総額の75%、投資の場合は33%が上限
- プロジェクトを実現するために、NCFFから派遣された**専門家によるアドバイス(Technical Assistance)**を受けることも可能で、EIBの専門家か外部の専門家が助言を行う*1
- NCFFでは、プロジェクトの妥当性(社会的意義・経済的意義)及び事業性(償還可能性)の観点から投融資を評価する
- EUから資金が入っているため、小規模である、リスクが高い等の理由で、EIB単独では取組が難しいプロジェクトでも取り上げが可能である

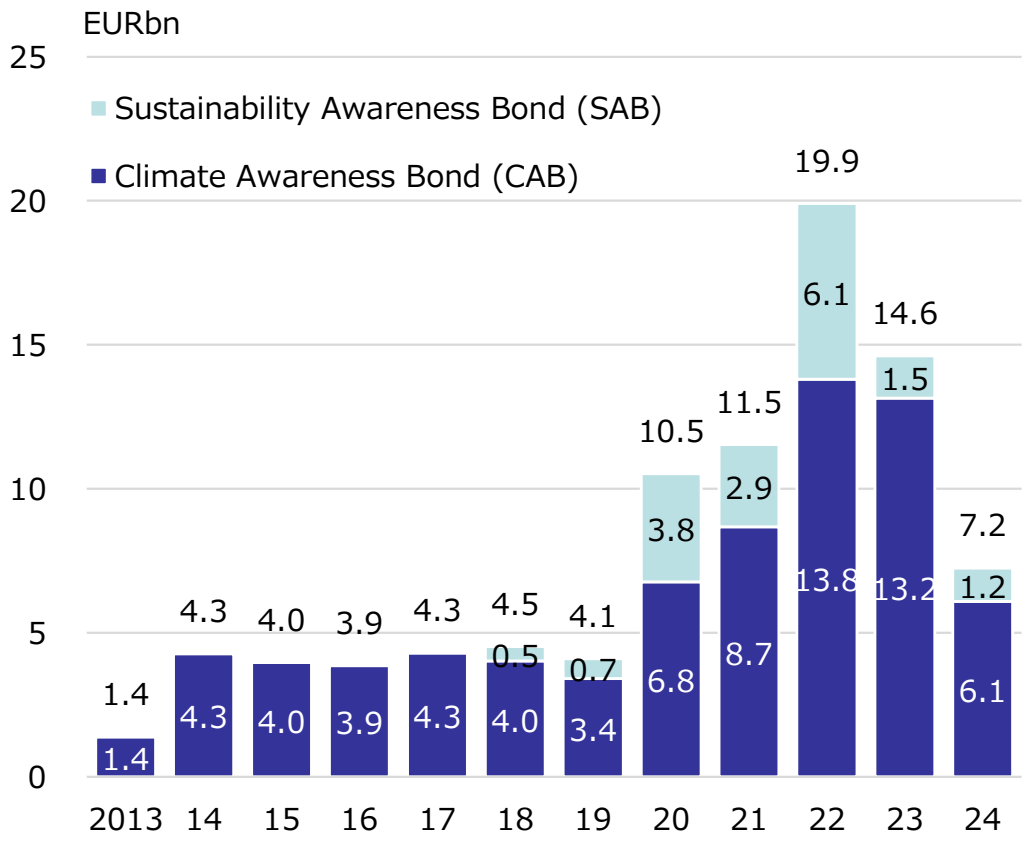
【EU】 欧州投資銀行によるGreen Bond発行

欧州投資銀行によるGreen Bond発行

- グリーンインフラをはじめとする、生物多様性、環境保護、気候変動対応などへの民間投資を促すべく、2007年6月から<u>Climate Awareness Bond (CAB)</u>というGreen Bondを発行
- 2018年には、欧州委員会が3月に採択したサステナブルファイナンスに関するアクションプランも踏まえ、国連持続可能な開発目標(SDGs)の実現に資するプロジェクトを使途とする<u>Sustainability Awareness Bond (SAB)</u>も発行
- 投資対象には、SDGsのエネルギー・気候変動及び環境・社会課題プロジェクトを含んでおり、当初は給排水処理、水質汚染対策、治水対策等の水問題を対象としていたが、2019年には、保健、教育等にもプロジェクトの対象を拡大している*1
- Green Bondの発行にあたっては、自主ガイドラインである国際資本市場協会(ICMA)が発行したグリーンボンド原則 (GBP)に加え、同じICMAが発行したソーシャルボンド原則 (SBP)及びサステナビリティボンド・ガイドライン(SBG)が適用される
- 欧州以外の投資家からも資金を集めており、EIBのGreen Bondを通じてグリーンインフラ等に資金が投じられている



欧州投資銀行によるGreen Bond累積発行額*2



Green Bond	発行額 (Issuance)	残高 (Outstanding)
Climate Awareness Bond	75.86	63.55
Sustainability Awareness Bond	17.56	17.29
Total	93.43	80.85

*1:保健分野のプロジェクトには、新型コロナウイルス感染症対応のプロジェクトも含まれる　*2:2024/4/15時点

【英国】 生物多様性ネットゲイン義務化、各種ツールによる支援

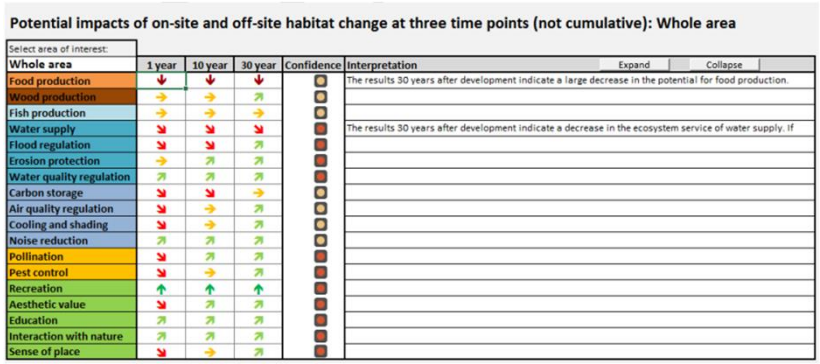
国土交通省

世界的潮流（各国施策）

○ 英国は、COP26において、国際的なNbSの取組に対する積極的な投資姿勢を表明した。
○ **開発事業における生物多様性10%ネットゲインの達成が義務化**され、NbSの取組がもたらす多様な便益の視覚化ツールや、グリーンインフラとしての最適な設計をサポートするツール等を提供している。

- 英国は、第26回気候変動枠組条約締約国会議（COP26）において、**5年間で最低30億ポンドの国際気候基金を自然及びNbSへ投資することを表明**した（※1）。
- 2024年2月12日より、英国政府は、**開発事業に対して10%の生物多様性ネットゲインの達成を義務化**した（※2）。
- 同制度の達成をサポートするツールとして、ナチュラルイングランドは、2021年に自然がもたらす便益の評価ツール（※3）を公表し、2023年2月にはグリーン・インフラストラクチャー・フレームワーク（※4）を公表した。

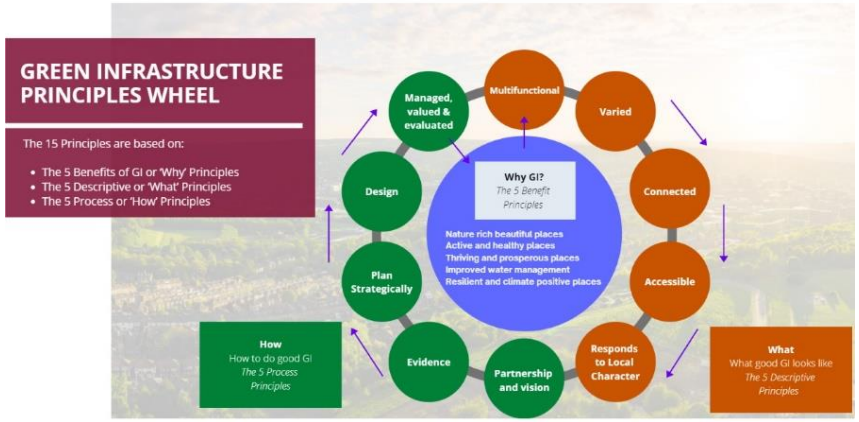
自然がもたらす便益の評価ツールのアウトプットイメージ


Potential impacts of on-site and off-site habitat change at three time points (not cumulative): Whole area

Select area of interest:

Whole area	1 year	10 year	30 year	Confidence	Interpretation (Expand / Collapse)
Food production	↓	↓	↓		The results 30 years after development indicate a large decrease in the potential for food production.
Wood production	→	→	↗		
Fish production	→	→	→		
Water supply	↘	↘	↘		The results 30 years after development indicate a decrease in the ecosystem service of water supply. If
Flood regulation	↘	↘	↗		
Erosion protection	→	↗	↗		
Water quality regulation	↗	↗	↗		
Carbon storage	↘	↘	→		
Air quality regulation	↘	→	↗		
Cooling and shading	↘	→	↗		
Noise reduction	↗	↗	↗		
Pollination	↘	↗	↗		
Pest control	↘	→	↗		
Recreation	↑	↑	↑		
Aesthetic value	↘	↗	↗		
Education	↗	↗	↗		
Interaction with nature	↗	↗	↗		
Sense of place	↘	→	↗		

グリーン・インフラストラクチャー・フレームワークにおける15の原則



※1：IGES（2021）COP26と自然を活用した解決策
https://www.iges.or.jp/jp/publication_documents/pub/briefing/jp/11740/COP26_NbS_BN_211026_rev1_fin.pdf
※2:英国政府 Biodiversity Net Gain
https://www.gov.uk/government/collections/biodiversity-net-gain
※3：The Environmental Benefits from Nature Tool - Beta Test Version
https://publications.naturalengland.org.uk/publication/6414097026646016
※4：Natural England（2023）Green Infrastructure Framework
https://designatedsites.naturalengland.org.uk/GreenInfrastructure/Home.aspx

【英国】 生物多様性ネットゲインを義務化し、支援ツールも提供

○ グリーンインフラに対する政府の積極的な投資姿勢を表明する中で、ディベロッパーに対して生物多様性ネットゲイン(BNG)を義務化、生物多様性の定量的評価の枠組みも提示している
○ 生物多様性ネットポジティブを掲げる政府の方針を受けて、大手ディベロッパーを中心に生物多様性へのネットポジティブインパクトを宣言する事業者も増える兆しがうかがわれる

戦略

✓ 第26回気候変動枠組条約締約国会議(COP26)において、国際的なグリーンインフラの推進に対する積極的な投資姿勢を表明
✓ ほぼすべての開発事業に対して生物多様性10%ネットゲインの達成を義務化するとともに、制度の達成をサポートする支援ツールも提供

制度

- COP26において、イギリスは5年間で最低30億ポンドの国際気候資金を自然及びNbSに投資することを表明
- 2021年の環境法改正を踏まえ、翌年に自然資本全体の長期目標を策定、2030年までに生物多様性ネットポジティブを実現することも盛り込まれた
- 2023年2月に、開発事業に対して10%の生物多様性ネットゲイン(BNG) を義務化する方針を発表
- Nature England*1が、生物多様性の定量評価ツールを支援ツールとして開発、2023年2月には評価基準としてGreen Infrastructure Frameworkを公表

予算/税制*1

- 生物多様性ネットポジティブは、大規模開発プロジェクトから段階的に義務化。2024年予定の小規模プロジェクトでの義務化対策として、地方当局向けに総額1,600万ポンド(約31億円)を措置
- BNGへのアプローチには、生態学者などを交えた検討が必要となるため、予算は、生態学者の登用等を含めたキャパシティビルディングに充当される

民間/NGOの動き

- 大手ディベロッパーを中心に、複数の企業が生物多様性へのネットポジティブインパクトを宣言している
  - ➢ Landsec
    Biodiversity Briefにおいて、生物多様性へのネットポジティブを宣言
  - ➢ McCarthy Stone
    Sustainability Statementで、生物多様性へのネットポジティブを宣言
  - ➢ Canary Wharf Group
    2018年にBiodiversity Action Planを改定し、ネットポジティブを宣言。自然資本を活用し効果を定量評価することを宣言

*1:英国環境・食糧・農村地域省(Defra)の執行非省庁公共機関で、自然環境に関する政府アドバイザーに位置づけられる　*2：日本円表記は4/12終値(1円=0.0052ポンド)で換算

【英国】 生物多様性ネットゲイン政策の民間事業者への波及

生物多様性ネットゲイン(BNG)政策

- 生物多様性ネットゲインは、開発事業が行われる現地(オンサイト)で実施されるのが原則であるが、オンサイト実施ができない場合は、開発地以外の場所(オフサイト)での実施が認められている
- オンサイト・オフサイトのいずれでも実現できない場合は、最終手段として、オフサイトで予め創出されたネットゲインを購入する、生物多様性クレジットの仕組みを活用する方法がある。生物多様性クレジットで集められた資金は、新たなオフサイト生息場を購入したり、その場所の環境改善に用いられる

生物多様性ネットゲイン(BNG)の評価

- 生物多様性メトリックでは、開発地の生息場面積と質を掛け合わせた生物多様性ユニットを計算して、開発前後の変化を定量的に比較してネットゲインを評価する。なお、生息場の質は、特色(希少性)、状態(密度)、戦略的意義(自治体の生物多様性計画等での位置づけなど)の3要素で構成される
- 開発後の生物多様性は、面積と質に加えて、生息場再生等の困難さ、生息場形成の時間的リスク、空間的リスク(オフサイトとの距離)が評価される

開発事業者への影響

- 開発事業者は、事業を実施する際、環境法に基づき**生物多様性増加計画(Biodiversity Gain Plan)**を作成する必要がある
- 創出された生息場の機能を少なくとも30年間は維持されることが環境法で定められており、開発者には**モニタリング義務**が課される
- オンサイトでBNGを達成できない事業者は開発事業は割高になる仕組みであるため、**開発事業者はオンサイトでBNGを実現するインセンティブが働く**

【英国】グリーンファイナンス戦略を更新し、民間投資を促進

国土交通省

グリーンファイナンス戦略

- 英国政府は2023年3月にグリーンファイナンス戦略を発表し、TCFD提言に即した開示義務等に言及した2019年の同戦略を更新
- 改訂されたグリーンファイナンス戦略では、環境を保護しつつ、植林や泥炭地回復等のNbSのためのグリーンファイナンスを促すため、Natural Environment Investment Readiness Fund (NEIRF)などを通じて、2027年までに民間資金を年間5億ポンド以上呼び込み、2030年までに年間10億ポンド超に目標を引き上げる予定である

Natural Environment Investment Readiness Fund

- NEIRFは、英国内の自然プロジェクトの開発支援のための補助金プログラムで、採択されたプロジェクトには、1万～10万ポンドが提供され、継続的に取組がモニタリングされる
  - 植物や野生生物の繁殖(生物多様性や生息地改善など)
  - 大気汚染物質の排出削減
  - 水環境の改善
  - 自然栽培の推進
  - 自然資源のサステナブル利用(土壌の改善・保護など)
  - 気候変動の緩和(植林、泥炭地回復など)
  - 環境災害による被害リスクの低減(洪水の管理抑制など)
  - バイオセキュリティの強化(外来種対策など)
  - 景観改善など

主なNEIRF採択プロジェクト*1

プロジェクト	申請者	内容
Wildlife Trustによる ハビタット・バンキング	Wildlife Trust コンソーシアム*2	BNGのための生息地バンキング投資モデルを開発する
ハビタット・バンキングに向けた 自然資本投資会社	Surrey Wildlife Trust	イングランド南部の開発における BNG達成のための自然資本投資会社を整備する
泥炭低地再生のための 農業・炭素混合モデルの開発	SaltyCo	湿地回復による植物繊維素材の栽培を行い、BNGクレジットなどに取り組む
低地再生のための 民間投資の促進計画	Heal Rewilding CIO	自然回復のための投資の仕組みを構築し、BNGの確保等を図る
London River Bankとの 環境・社会投資モデル構築	Thames21	河川をベースにしたBNGユニット等を把握し、生息地バンキングを提供する
自然再生のための 自然資本投資計画の策定	Surrey Wildlife Trust	土地所有者主導の自然資本投資プロジェクトを開発し、BNG能力を強化する
自然共生型農業移行ファンド	The National Trust	BNG等から収入を得て、自然共生型農業への移行を図る
Hart's 2040 Vision実現に 向けた環境オフセット実施戦略	Hart District Council	環境オフセット戦略を策定するとともに、BNGの機会を検討する
常時被覆林業*2等への 投資可能性の評価	SLM Partners	常時被覆林業アプローチに基づくビジネスモデルを構築し、BNGによる収益の可能性を検討する

*1:ラウンド1又は2で採択されたプロジェクトのうち、最高額(10万ポンド)の補助金が提供された、BNGに関わる主なプロジェクトを抽出　*2:Berkshire, Buckinghamshire, Oxfordshire Wildlife Trust
*3:多様な樹種による不規則な森林構造を創出するもので、自然林に近い

【星】政府主導で長期の環境計画を策定し、都市緑化を実施

国土交通省

世界的潮流（各国施策）

○ 国家戦略として長期的な環境計画が策定される中で、複数の省庁が連携して環境政策を実施している
○ 環境計画の重点分野として、持続可能性と気候レジリエンスを兼ね備えた都市づくりを目指す方向性を示し、継続的に予算措置を行うことで、各種の緑化政策を講じている
○ 一部の大手不動産会社では、自主的に環境影響評価を行い、計画達成に貢献する姿勢がみられる

戦略

✓ 具体的な目標達成のアクションプランを含む10か年の環境計画「Singapore Green Plan 2030」を発表し、環境持続省を筆頭に、貿易産業省、運輸省、教育省、国家開発省の5省庁が連携した環境政策を実施
✓ Singapore Green Plan 2030では、取り組むべき課題としてCity in Natureを掲げ、緑化政策の具体的な施策を担うNational Park Board (NParks)が自然公園の整備や生物多様性の保全などに取り組む

制度

- 2021年2月に10か年の環境計画として「Singapore Green Plan 2030」を発表し、10年間で植樹本数を倍増させるとともに、80%以上のビル緑化、200haの屋上緑化目標などの目標を掲げている
- 重点分野の柱の1つとして、City in Natureの取組において、持続可能性と気候レジリエンスを合わせもつ都市づくりを目指す方向性が示されており、国家開発省(MND)傘下の法定機関であるNParksが、主な緑化政策を担っている
  - ➢ Skyrise Greenery (ビル緑化等)
  - ➢ Park Connector Network (緑の回廊ネットワーク)

予算/税制*1

- 国家予算の一定割合が緑化政策向けに継続的に措置されており、政府による取組の持続が意図されている
- 2024年2月に発表された2024年度予算案において、Nparksの開発支出は178.4百万シンガポールドル(約202億円)と見積もられ、各種のプログラムを実行するための予算措置が講じられている
- Operating Expenditure(経常支出)も含めた2024年度のNParksの歳出見込みはトータルで9,014百万シンガポールドル(約1兆円)で、歳出全体の7.5%に相当する

民間/NGOの動き

- 政府の環境計画であるCity in Natureを踏まえ、大手不動産会社が、自主的に環境影響評価を実施し、生物多様性の保全に貢献しようとする姿勢を示している
  - ➢ City Developments Limited
    政府のCity in Natureビジョンを踏まえてBiodiversity Policyを策定し、自主的に生物多様性に関する影響評価(BIA)を実施している

*1：日本円表記は4/12終値(1円=0.0082シンガポールドル)で換算

【星】 公的部門主導のサステナブルファイナンス促進の取組

国土交通省

世界的潮流（各国施策）

Singapore Green Plan 2030

City in Nature	✓ 年間の植樹本数を倍増させ、追加的に100万本を植樹するとともに、自然公園の面積を2030年までに50%(約200ha)超拡大(2035年までの目標として1,000haの緑地を追加)することで、公園緑地や緑地接道の増設を図る
Sustainable Living	✓ 家庭の水消費量及び廃棄量の削減を図る ✓ ピーク時の公共輸送機関の利用を75%まで引き上げる等して環境に配慮した移動を促進する ✓ 学校のネットCO2排出を3分の2削減し、環境教育を強化する
Energy Reset	✓ 太陽光による発電を2030年までに5倍に増やし、環境配慮型のエネルギーの利用拡大を図る ✓ グリーンビルの割合を高め、環境負荷を低減する　等
Green Economy	✓ エネルギー及び炭素効率化に資する新たな投資機会を追求する ✓ アジア及び世界を代表する**主導的なグリーンファイナンス・センターとなる**とともに、企業に雇用及び成長機会を創出する
Resilient Future	✓ 海面上昇への適応及び洪水対策計画を策定する ✓ 都市の緑化と建物ファサードへのクール塗料の使用等により、都市の気温上昇を抑制する ✓ 食糧供給のレジリエンス向上のため、2030年までに栄養ベースで食糧自給率を30%に引き上げる

環境リスクに対する金融システムの強靭性向上

- シンガポール金融管理局(MAS)が銀行・保険・資産運用会社向け**環境リスク管理ガイドライン**を策定、各金融機関を対象にストレステストも実施
- 金融業界主導のGreen Financeタスクフォース (GFIT)では、2021年に**環境リスク管理ガイドラインの実施に関するハンドブック**を公表、ベストプラクティスも例示しているほか、業界団体と連携してワークショップも開催している
- MASは国内金融機関に対し、**気候関連情報開示を促進**すべく、ロードマップを策定。シンガポール証券取引所(SGX)も、上場会社に気候関連情報開示を義務づけている

グリーンファイナンスのソリューション及び市場の開発

- **Green Bondの発行促進**を目的に、2017年に補助金スキームを導入、2019年に対象を拡大し、Sustainable Bond Grant Schemeとして再構成している。政府も、Singapore Green Plan 2030の一環で発行計画を公表
- **Green Loanの利用促進**を目的に、MASは2021年から補助金スキーム(GSLS)を開始。国内外の企業等がグリーンプロジェクトに関するローンの枠組みを構築する際に第三者機関に支払う費用をMASが負担している
- **Green Fundの普及促進**を目的に、MASは、2019年に20億USD規模のグリーン投資プログラムを開始
- MAS支援の下、シンガポール経営大学が英国インペリアル・カレッジ・ビジネススクールと提携し、**シンガポール・グリーンファイナンス・センター(SGFC)を設立**し、知識・能力の向上を図る

【英・豪・星】 企業レベルでの宣言、取組事例

○ イギリスの不動産会社を中心に、生物多様性へのネットポジティブインパクト（開発前後での生物多様性の正味増加）を宣言する事例が複数ある。
○ 数値目標の設定、生態系サービスの定量評価、GISデータベースの作成など、データを活用した取り組み事例もみられる。

イギリス

Landsec

全プロジェクトでネットゲイン実現を目指す

イギリスの大手不動産グループのLandsecは、「Biodiversity Brief」の中で、生物多様性へのネットポジティブインパクトを宣言。設計・運用・提案されるすべてのプロジェクトにおいて生物多様性のポテンシャルを最大化することや、特にポテンシャルの高い5つのサイトでは、2030年までに生物多様性を25%向上することを宣言。グリーンインフラの実装による生態系サービスの供給などにも言及。

出典：
https://landsec.com/sites/default/files/2020-03/Landsec%20Biodiversity%20Brief_0.pdf

McCARTHY STONE

新設プロジェクトは2023年までにネットゲイン実現を目指す

イギリスの大手不動産グループのMcCARTHY STONEは、「OUR SUSTAINABILITY STATEMENT」の中で、生物多様性へのネットポジティブインパクトを宣言。新設プロジェクトは2023年までにNet Gainを実現し、長期的にはすべてのプロジェクトでNet Gainを実現すると宣言。

出典：
https://www.mccarthyandstone.co.uk/about-us/corporate/sustainability/

CANARY WHARF GROUP PLC

プロジェクトサイトでのネットゲインを目指す

イギリスに拠点を置く、都市再生プロジェクト実施主体であるCANARY WHARFは、2018年に「BIODIVERSITY ACTION PLAN」を改定し、生物多様性へのネットポジティブインパクトを宣言。
事業実施前後でNet Gainが達成されるよう目指すことや、気候変動適応や生態系サービス供給の観点でも自然資本を活用し効果を定量評価することを宣言。

出典：
https://group.canarywharf.com/wp-content/uploads/2021/04/canary-wharf-esg-biodiversity-action-plan-2018-2028.pdf

オーストラリア

The GPT Group

全プロジェクトでネットゲイン実現を目指し、独自の評価ツールも開発する

オーストラリアの最大手不動産グループの同社の「Biodiversity Policy」の中で、生物多様性へのネットポジティブインパクトを宣言。設計・運用・提案されるプロジェクトにおける規制要件以上の生物多様性の影響評価の実施や、サプライチェーン全体での影響の低減等についても方針を記載。また、グループの影響評価ツールの開発にも取り組むとしている。

出典：
https://www.gpt.com.au/sites/default/files/inline-files/Biodiversity%20Policy%20202011.pdf

シンガポール

CITY DEVELOPMENTS LIMITED

自主的な環境影響評価の実施により生物多様性保全に貢献

シンガポールの大手不動産会社CITY DEVELOPMENT LIMITEDは、政府の「CITY IN NATURE」ビジョンに整合する「BIODIVERSITY POLICY」を策定。、自主的に生物多様性影響評価（BIA）を実施している。その結果、2021年には重大な生物多様性リスクは特定されておらず、保護地域外での生物多様性保全に貢献している。

出典：
https://cdlsustainability.com/cdl-six-capitals/natural-capital/biodiversity-conservation/

（参考）世界銀行によるNbSの価値評価ガイダンス

国土交通省

○ 世界銀行は気候レジリエンスのためのNbSの費用・便益を評価するガイダンスを公開している。
○ 気候レジリエンスのためのNbSの便益としてリスク削減便益及びその他の便益、費用としてCAPEX、OPEX等が列挙されている。

気候レジリエンスのためのNbSの便益（都市緑化関連）

【リスク削減便益】

	洪水	浸食 (沿岸/川辺)	干ばつ	暑熱	地すべり
都市/高地の森林	• 流出削減 • エネルギー反射 • 水流を遅くする • 波高の低減	• 土壌安定	• 貯水量及び水流の調節 • 蒸発散への影響 • 日陰 • 地下水補充	• 日陰 • 蒸発散への影響	• 土壌安定 • 流出を遅らせる • 流出削減
都市緑化	• 貯水、浸透促進	• 土壌安定	• 蒸発散への影響 • 遮光 • 浸透 • 貯水	• 日陰 • 蒸発散への影響	• 土壌安定

【その他の便益】

食糧及び原材料の供給、観光とレクリエーション、気候変動関連規制（GHG削減等）、生物多様性、水の質、健康

気候レジリエンスのためのNbSの費用

CAPEX	OPEX	取引コスト	機会コスト	不利益
• 設計/計画 • 許認可取得 • 土地取得 • コミュニティの再定住 • 敷地の準備 • 建設 • 植樹	• 労働と技術のモニタリング • 樹木・植物の維持管理 • 外来種の除去 • 土地利用（地主への家賃等） • 土地の保護（アクセスの管理と制御を含む）	• スコーピング調査及びその他の技術支援 • コミュニティの関与/利害関係者への働きかけ • 目標設定と優先順位付け	• 農業や住宅/商業開発などの他の目的に土地を使用することによる価値 • NbSプロジェクトの実施に使用される現地の労働力/原材料の機会コスト	• NbSに起因するネガティブインパクト（蚊の発生、害虫等）

（出所）World Bank Group “Assessing the Benefits and Costs of Nature-Based Solutions for Climate Resilience: A Guideline for Project Developers”

（参考）世界銀行によるNbSの価値評価ガイダンス

国土交通省

○　気候レジリエンスのためのNbSの評価は、以下のような手順で実施することが提示されている。

STEP 1

【便益の特定】
- 専門家ヒアリングやステークホルダーへのコンサルテーションを通じ、NbSの便益を特定する

STEP 2

【意思決定フレームワークを選択する】
- 代表的な意思決定フレームワークは以下のようなものがある
  - 費用対効果分析
  - 費用便益分析
  - Spatial prioritization
  - マルチクライテリア分析
  - 不確実性への対処（例：堅牢な意思決定）

STEP 3

【NbSによるリスク削減便益の価値評価】
- NbSによって回避された被害を推計する。

STEP 4

【NbSによるその他の便益の価値評価】
- 経済学的手法を用いて、リスク削減以外の便益についても金銭的価値を推計する。

STEP 5

【NbSによる費用の価値評価】
- CAPEX、OPEX、その他のコスト要素を考慮し、ライフサイクルコストを理解する。

（出所）World Bank Group “Assessing the Benefits and Costs of Nature-Based Solutions for Climate Resilience: A Guideline for Project Developers”

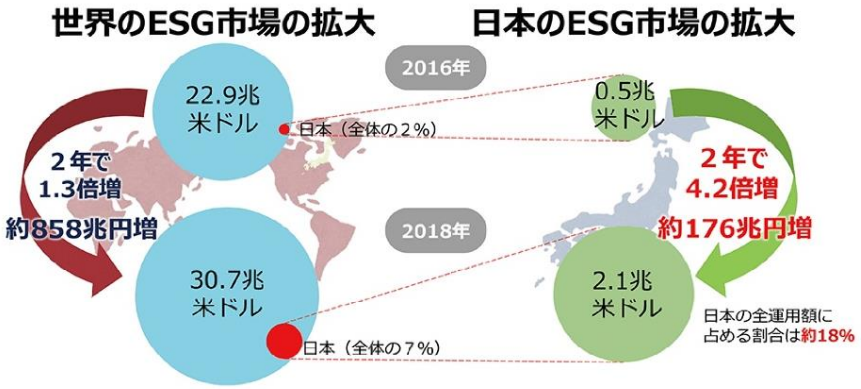
ESG投資・インパクト投資の世界的な広がり

国土交通省

世界的潮流(国際的な投資動向)

○**パリ協定やSDGs等を背景にESG投資が拡大。**世界全体のESG投資残高に占める日本の割合は、2016年時点では約2%にとどまっていたが、2018年には世界全体の約7%を占め、成長率では世界一となった。
○ESG投資の全体の投資手法と評価やフレームワークのうち、「インパクト投資」は、適切なリスクリターンを確保しながら環境、社会、経済へのインパクトを意図して取り組むものとされている。

ESG投資残高の動向



※ 2019年の日本のESG投資残高は約３兆ドル、2016年から３年で約６倍に拡大している。
資料：Global Sustainable Investment Alliance (2018), "Global Sustainable Investment Review 2018及びNPO法人日本サステナブル投資フォーラムサステナブル投資残高調査公表資料より環境省作成

令和3年版　環境・循環型社会・生物多様性白書

日本でESG投資が急速に進んだ背景には、世界最大の年金運用機関であるGPIF（年金積立金管理運用独立行政法人）が、2015年にPRI※（責任投資原則）に署名したことがある。

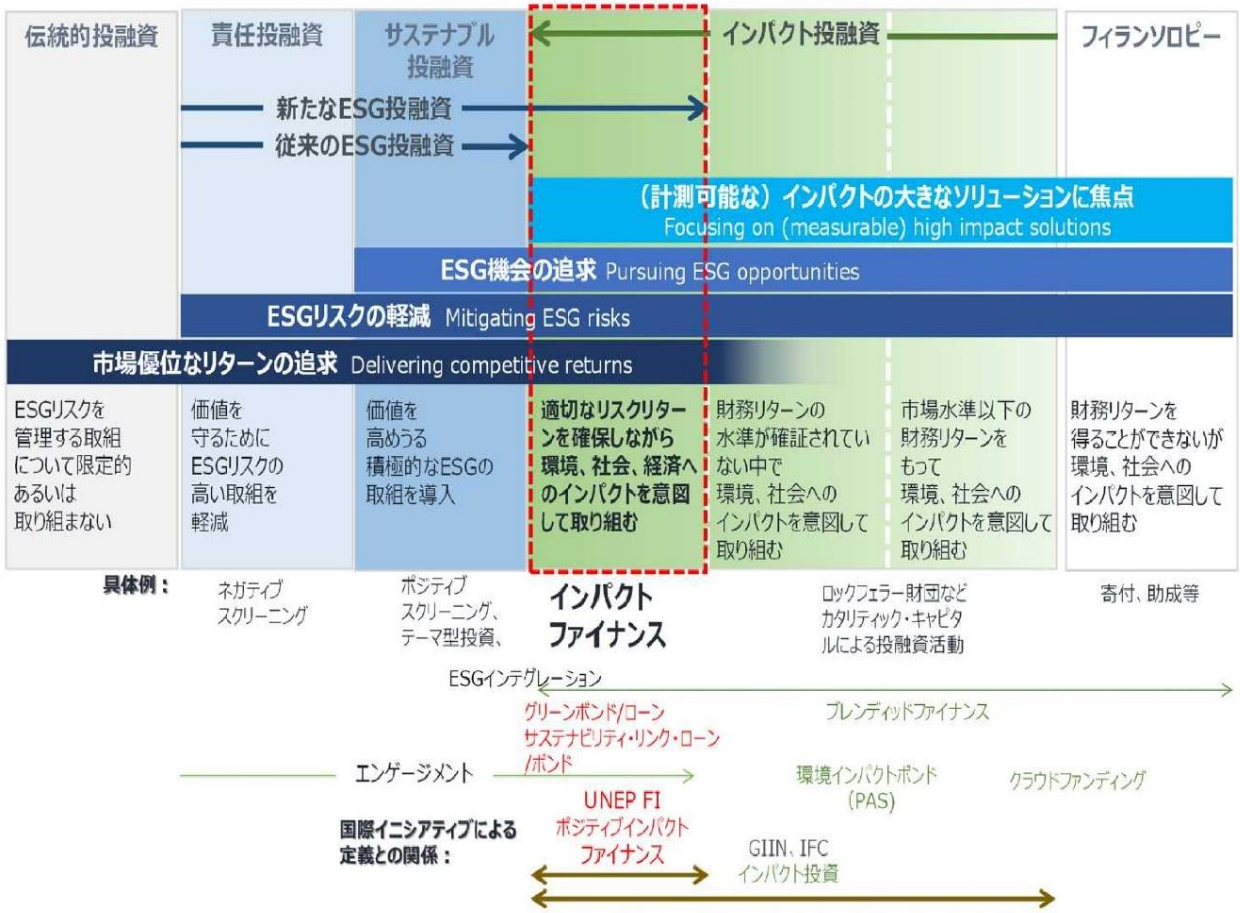
PRI Principles for Responsible Investment

PRIの6原則

1. 私たちは投資分析と意思決定のプロセスにESG課題を組み込みます
2. 私たちは活動的な所有者となり、所有方針と所有習慣にESG問題を組入れます
3. 私たちは、投資対象の企業に対してESG課題についての適切な開示を求めます
4. 私たちは、資産運用業界において本原則が受け入れられ、実行に移されるよう働きかけを行います
5. 私たちは、本原則を実行する際の効果を高めるために、協働します
6. 私たちは、本原則の実行に関する活動状況や進捗状況に関して報告します

※アナン元国連事務総長の提唱で2006年に設立された、国連がサポートする投資家イニシアティブ。

ESG投資とインパクト投資の関係



ESG不動産投資と都市の緑の価値に関する意見交換会「ESG不動産投資の潮流と企業緑地」
CSRデザイン環境投資顧問（株）堀江隆一氏資料

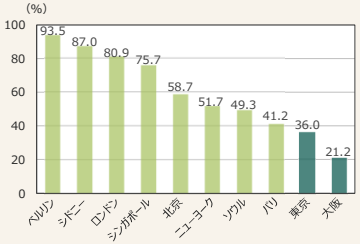
「都市緑地法等の一部を改正する法律案」を閣議決定（令和6年2月）

国土交通省

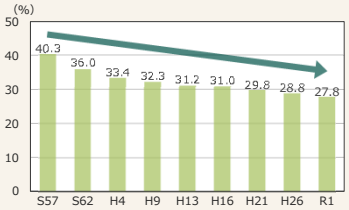
国内動向

背景・必要性

○　世界と比較して**我が国の都市の緑地の充実度は低く**、また**減少傾向**。



世界主要都市の緑地の充実度
（森記念財団「世界の都市総合ランキング2022」）



横浜市の緑被率の推移
（令和元年度緑被率の調査結果について（横浜市））

○　**気候変動対応**、**生物多様性確保**、**幸福度**（Well-being）**の向上**等の課題解決に向けて、**緑地が持つ機能に対する期待の高まり**。

○　ESG投資など、**環境分野への民間投資の機運が拡大**。

○　都市において緑のネットワークを含む**質・量両面での緑地の確保に取り組む必要**があるが、

- **地方公共団体において**、**財政的制約**や**緑地の整備・管理に係るノウハウ不足**が課題。
- **民間においても**、緑地確保の取組は収益を生み出しづらいという認識が一般的であり、**取組が限定的**。

○　また、都市における脱炭素化を進めるためには、緑地の創出のほか、**再生エネルギーの導入**や**エネルギーの効率的利用の取組**を進めることも重要。

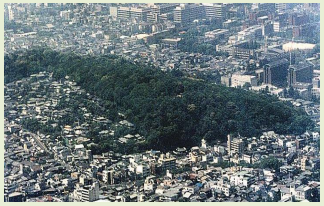
概要

1．国主導による戦略的な都市緑地の確保

- 緑地の保全等に関する**国の基本方針の策定**
- 都市計画における緑地の位置付けの向上

2．貴重な都市緑地の積極的な保全・更新

- 緑地の**機能維持増進事業**について位置付け
- 緑地の**買入れを代行**する**国指定法人の創設**



特別緑地保全地区の例（京都市）

3．緑と調和した都市環境整備への民間投資の呼び込み

- **民間事業者等による緑地確保の取組**の**認定制度**の創設
- **都市の脱炭素化に資する都市開発事業**の**認定制度**の創設

都市再開発における緑地空間の創出の例（千代田区 大手町）

【環境省】「地域における生物の多様性の増進のための活動の促進等に関する法律案」の閣議決定（令和6年3月）

国土交通省

国内動向

「ネイチャーポジティブ（自然再興）」の実現に向け、**企業等による地域における生物多様性の増進のための活動を促進するため、**主務大臣による基本方針の策定、**当該活動に係る計画の認定制度の創設**と、認定を受けた活動に係る**手続のワンストップ化・規制の特例等の措置等**を講ずる。

■ 背景

○ 令和４年12月に**新たな世界目標「昆明・モントリオール生物多様性枠組」が採択。我が国も生物多様性国家戦略を改定**し、**2030年までの「ネイチャーポジティブ」※1の実現**と、このために**陸と海の30%以上を保全する「30by30」**の目標を掲げた。この達成には、国立公園等の保護地域の拡張に加え、**里地里山、企業緑地や都市の緑地等の身近な自然など、OECM※2の設定促進が必要。**

○ また、**企業経営においても**、TNFD（自然関連財務情報開示タスクフォース）の流れもあいまって、**生物の多様性や自然資本の重要性が高まっている。**

※１自然を回復軌道に乗せるために生物多様性の損失を止め反転させる　※２保護地域以外で生物の多様性の保全に資する地域

■ 主な措置事項

１．地域における生物の多様性の増進※のための活動の促進　※維持、回復又は創出

増進活動実施計画等の認定制度の創設

①**企業等**が、里地里山の保全、外来生物の防除、希少種の保護といった生物多様性の維持・回復・創出に資する**「増進活動実施計画」を作成し、主務大臣が認定**（企業等は情報開示等に活用）。

②**市町村**がとりまとめ役として地域の多様な主体と連携して行う活動を**「連携増進活動実施計画」**として主務大臣が認定。

- ①又は②の認定を受けた者は、その活動内容に応じて、自然公園法・自然環境保全法・種の保存法・鳥獣保護管理法・外来生物法・森林法・都市緑地法における**手続のワンストップ化・簡素化といった特例**を受けることができる。
- ②の認定を受けた市町村等は、土地所有者等と**「生物多様性維持協定」**を締結することができ、**長期安定的に活動が実施**できる。

２．その他

（１）（独法)環境再生保全機構法の一部改正（認定関連業務の一部や情報提供等を機構が実施 ）

（２）生物多様性地域連携促進法の廃止

＜施行期日＞公布の日から起算して、１年を超えない範囲で政令で定める日

豊かな生物の多様性の確保、ネイチャーポジティブ（自然再興）の実現へ

【環境省】後期自然共生サイト63カ所が決定

国土交通省

国内動向

○ 環境省では、令和5年度より「民間の取組等によって生物多様性の保全が図られている区域」を「自然共生サイト」に認定する仕組みを開始。
○ 令和6年2月27日、2回目の環境大臣認定を**63カ所**※にて行うことが決定。累計185箇所の認定となった。
※今回認定の63カ所で合計約0.8ha：宍道湖とほぼ同じ大きさ

■ **「民間の取組等によって生物多様性の保全が図られている区域」**を保護地域内外問わず**「自然共生サイト」に**認定。
■ 「自然共生サイト」に認定された区域のうち、**保護地域との重複を除いた区域**を**「OECM」**として登録。

1．境界・名称に関する基準
2．ガバナンスに関する基準
3．生物多様性の価値に関する基準
4．活動による保全効果に関する基準

「生物多様性の価値に関する基準」の具体的内容

	以下のいずれかの価値を有すること
場	（1）公的機関等に**生物多様性保全上の重要性が既に認められている**場
	（2）**原生的**な自然生態系が存する場
	（3）里地里山といった**二次的**な自然環境に特徴的な生態系が存する場
	（4）**生態系サービス**を提供する場であって、在来種を中心とした多様な動植物種からなる健全な生態系が存する場
	（5）伝統工芸や伝統行事といった**地域の伝統文化**のために活用されている自然資源の場
種	（6）**希少な動植物種**が生息生育している場又は生息生育している可能性が高い場
	（7）**分布が限定**されている、**特異な環境**へ依存するなど、その生態に特殊性のある種が生息生育している場又は生息生育の可能性が高い場
機能	（8）越冬、休息、繁殖、採餌、移動（渡り）など、**動物の生活史**にとって重要な場
	（9）既存の保護地域又は認定区域に隣接する若しくはそれらを接続するなど、**緩衝機能や連結性**を高める機能を有する場

3

＜自然共生サイトの例＞

ネイチャーポジティブ経済移行戦略の策定（令和6年3月）

国土交通省

国内動向

ネイチャーポジティブ経済移行戦略～自然資本に立脚した企業価値の創造～

ネイチャーポジティブ経済への移行の必要性　～社会経済途絶リスクからの脱却～

経済活動の自然資本への依存とその損失は、社会経済の持続可能性上の明確なリスク

社会経済活動を持続可能とするため<u>ネイチャーポジティブ経営</u>への移行が必要。

＝自然資本の保全の概念をマテリアリティとして位置づけた経営

CSR的取組から一段踏み込み、<u>自然資本への依存・影響の低減を本業に組み込む</u>

不適切な水資源利用や化学物質の放出等の結果、**株価の下落等の財務的損失**を被った企業も生じている
出所：When the Bee Stings（BloombergNEF2023）

本戦略の狙い　～単なるコストアップではなくオポチュニティでもあることを示す～

ネイチャーポジティブ経済：<u>個々の企業がネイチャーポジティブ経営に移行</u>し、バリューチェーンにおける負荷の最小化と製品・サービスを通じた自然への貢献の最大化が図られ、**<u>そうした企業の取組を消費者や市場等が評価する社会</u>**へと変化することを通じ、**<u>自然への配慮や評価が組み込まれる</u>**とともに、行政や市民も含めた多様な主体による取組があいまって、**<u>資金の流れの変革等</u>**がなされた経済。

本戦略では**①企業の価値創造プロセスとビジネス機会の具体例**
②ネイチャーポジティブ経営への移行に当たり企業が押えるべき要素
③国の施策によるバックアップ
を示し、<u>個々の企業の行動変容</u>を可能とし、その<u>総体としてのネイチャーポジティブ経済</u>への移行を実現。

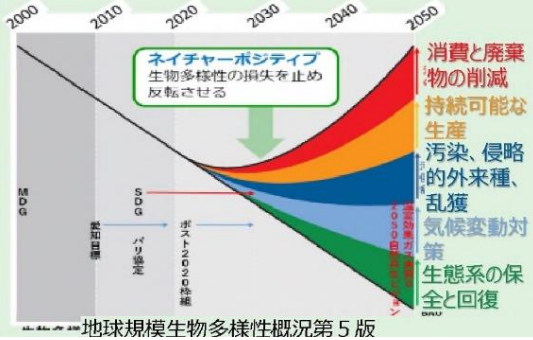
①企業の価値創造プロセスとビジネス機会の具体例

TNFD等の情報開示を通じた企業価値向上

情報開示を意識したリスク対応等（それによるレジリエンス・持続可能性向上）で、それが市場や社会に評価されることで民の資金を呼び込み、企業価値向上に結びつける。

ビジネス機会の具体例と市場規模（環境省推計）

脱炭素や資源循環、自然資本の活用等、様々な切り口から機会創出。



地球規模生物多様性概況第５版

（ビジネス機会の具体例）
配合餌への転換や効率的な給餌等の環境配慮型養殖技術
(市場規模:年約864億円)

②ネイチャーポジティブ経営への移行に当たって企業が押えるべき要素

まずは足元の負荷の低減を
自然資本への負荷の回避・低減を検討した上で、自然資本にポジティブな影響を与える取組を検討（**ミティゲーション・ヒエラルキー**）

総体的な負荷削減に向けた一歩ずつの取組も奨励
総体的な把握・削減を目指す。同時に自然資本との関係を踏まえつつ、**事業の一部分から着手することも奨励**

損失のスピードダウンの取組にも価値
負荷の最小化と貢献の最大化を同時に図ることで、**自然資本の回復力も含めたネイチャーポジティブを実現**

消費者ニーズの創出・充足
消費者**ニーズを適切に把握**するとともに**創出**し、**ネイチャーポジティブに資する製品・サービスを市場に提供**

地域価値の向上にも貢献
ネイチャーポジティブ経営が地域の生物多様性保全と**地域課題の解決**に寄与

セクター別の取組内容・取組事例等については、「生物多様性民間参画ガイドライン（第３版）」（2023.4公表）参照。

ネイチャーポジティブ経済移行戦略の策定（令和6年3月）

国土交通省

国内動向

ネイチャーポジティブ経済移行戦略～自然資本に立脚した企業価値の創造～

移行後の絵姿（2030年）～自然資本に立脚した、GDPを超えた豊かな社会の礎に～

大企業の５割※はネイチャーポジティブ経営に

※取締役会や経営会議で生物多様性に関する報告や決定がある企業会員の割合（環境省推計）。現状30%(2022年度、経団連アンケート調査より)。

ネイチャーポジティブ宣言※の団体数を1,000団体に

※ 2030生物多様性枠組実現日本会議（J-GBF、会長：十倉経団連会長）が呼びかけ中。現状28団体。中小企業、自治体、NGO団体含め宣言が発出されることで、取組機運の維持、市場確保に繋がる。

・ ③国の施策によるバックアップ（ネイチャーポジティブ経営への移行に伴う 企業の価値創造プロセスと対応する国の施策）

価値創造プロセスの各ステップを関係省庁連携で支援

※各種施策のうち環境問題に特化し、かつ比較的多くの業種・分野に共通するものを例示。

リスク・機会の認識
- TNFD等開示支援
- 消費者の行動変容に関するマーケットにおける検証

リスクの特定
- TNFD等開示支援
- フットプリント等の環境負荷把握手法の普及

リスクへの対応
- **データ活用・事例共有等による目標設定支援**
- **互助・協業プラットフォームの創設**
- NbSの推進

レジリエンス・持続可能性向上 開示・対話を通じた資金呼び込み
- 自然共生サイト等の支援証明書の財務関連情報（負荷削減等）としての活用

機会の特定
- 生物多様性増進活動促進法案による取組の価値評価推進
- 代替素材、バイオミミクリー等に係る技術開発・実証

新規事業開発
- 互助・協業プラットフォームの創設(再)
- グリーンファイナンス案件の創出
- **補助先に最低限行うべき環境負荷低減の取組の実践を義務化(クロスコンプライアンス等)**

継続的な対話によるリスク・機会探索
- 生物多様性地域戦略を活用した企業との協業促進

プロセスを支える基盤

DXの進展/科学的知見の充実/国際社会における適切な評価/消費者を含む取組機運醸成・維持
- 企業のリスク特定、情報開示等に必要な**自然関連の国際データに係るネットワークを形成**しつつ、日本を含む**アジアモンスーン地域からの国際ルール形成**に貢献
- 国土の自然関連情報等の**データ基盤整備**
- 地域の自然資本や生態系サービスを定量化し、**地方創生や地域課題解決へ活用**する方策の検討
- リモートセンシングやAI技術等を用いた**データ利活用ビジネスの推進**
- **互助・協業プラットフォームの創設、産官学民プラットフォームの運営**

不動産分野TCFD対応ガイダンスの改訂（令和6年3月）

国土交通省

不動産分野における気候関連サステナビリティ情報開示対応のためのガイダンス

国内動向

- 欧米諸国をはじめ、投資家がESGやSDGsへの配慮を求める動きが年々拡大する中、2017年にTCFDが気候変動に係る財務情報の開示に関して提言を公表したことをうけ、**2021年3月に「不動産分野TCFD対応ガイダンス」**（現行ガイダンス）**を作成・公表。**
- 近年のサステナビリティ情報開示の制度化、ネットゼロに向けた施策の推進等の**国内外の動向変化や、シナリオ分析／GHG排出量算定に係る情報の強化、国内開示事例を充実した改訂版**を2024年3月に作成・公表。

※ 改訂版作成に際しては、「不動産分野におけるESG-TCFD実務者WG」委員等の実務者・有識者へのヒアリングを実施。

不動産分野での取組ステップイメージ

取組拡充時に参照しやすいステップ制

自社の開示状況として該当するステップからの参照と活用が可能

本ガイダンスのセグメント範囲

現行ガイダンスのセグメント範囲

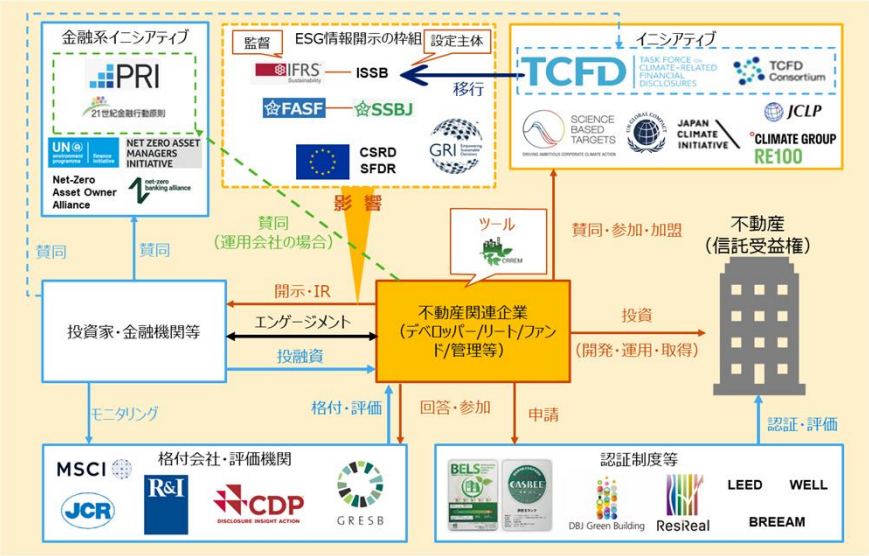
内容拡充 ステップ1 → ステップUP

内容拡充 ステップ2 → ステップUP

内容拡充 ステップ3 → （その先の潮流へ）

1.開示情報	・4つの枠組に沿う開示	・2～4の拡充内容の反映	・2～4の拡充内容の反映	・財務情報との関連意識 ・TNFDへの対応 ・移行計画
2.シナリオ分析	・定性分析	・定量分析（CRREMによる算定等）	・リスク・機会、GHG排出量の分析を踏まえた中長期経営計画策定とモニタリング	
3.目標値と実績値	・自社の目標設定 ・目標に対する実績・進捗	・ネットゼロ目標設定 ・目標に対する実績・進捗		
4.GHG排出量算定範囲	・Scope1,2	・テナント排出量等の他排出カテゴリ（Scope3カテゴリー13 or Scope2）	・上流も含むサプライチェーン全体（2次データの活用）	・エンボディドカーボン算定（1次データ活用）

主要な気候関連イニシアティブ等の動向



【上記イニシアティブにおける直近3年の主要動向】

TCFD	2023年10月に解散し、今後はISSBがその責任を引継ぐ。
SBT	2022年11月～ビルディングセクターガイダンスドラフト作成中（2023年12月パイロット版ドラフト）。CRREMのパスウェイと整合を図る。
CDP	2022年質問書改訂（“気候移行計画に関する修正質問”、“気候関連のシナリオ分析・戦略と財務計画に関する質問”追加）
PRI	2023年1月新たな枠組を発表。

建築物への木材利用に係る評価ガイダンス（令和6年3月）

国土交通省

国内動向

- 近年、ESG要素を重視した投資等が拡大する中、建築分野では、木材の利用による、建築時のCO_2排出削減や炭素の貯蔵などカーボンニュートラルへの貢献、森林資源の循環利用への寄与、空間の快適性向上といった効果に対して期待が高まっている。
- このような木材利用の効果が建築分野のESG投資等において有効に評価されるよう、林野庁委託事業（令和3～5年度）にて、建築物における木材利用に係る評価項目や指標、評価の仕組みのあり方等について、有識者による検討を実施。
- 本検討を踏まえ、建築事業者等が投資家や金融機関に対して建築物への木材利用の効果を訴求するとともに投資家等がそれを適切かつ積極的に評価できるような環境を整備することを目的として、国際的なESG関連情報開示の動向も踏まえた評価項目、方法を整理したガイ ダンスを作成・公表（令和6年3月）。

■ガイダンスにおける評価の全体像

評価分野	評価項目 （建築事業者等が行う取組）	評価方法
1. カーボンニュートラルへの貢献	①建築物のエンボディドカーボンの削減	✓ ライフサイクルアセスメント（LCA）により建築物に使用した木材の製品製造に係る温室効果ガス（GHG）排出量を示す。
	②建築物への炭素の貯蔵	✓ 林野庁「建築物に利用した木材に係る炭素貯蔵量の表示に関するガイドライン」により炭素貯蔵量を示す。
2. 持続可能な資源の利用	①持続可能な木材の調達（デュー・デリジェンスの実施）	✓ 利用する木材について、以下を確認していることを示す。また、i)についてはその量や割合を示す。 i) ①合法伐採木材等の流通及び利用の促進に関する法律（クリーンウッド法）に基づき合法性が確認でき、かつその木材が産出された森林の伐採後の更新の担保を確認できるものであること、又は②認証材（森林認証制度により評価・認証された木材）であることのいずれかであること。 ii) サプライチェーンにおいて「責任あるサプライチェーン等における人権尊重のためのガイドライン」を踏まえた人権尊重の取組が実施されていること。
	②森林資源の活用による地域貢献	✓ 地域産材（又は国産材）の利用の有無、利用量や利用割合を示す。 ✓ 地域産材の活用を目的として、地域の林業・木材産業者と建築物木材利用促進協定等を締結していることを示す。 ✓ 産業連関表を用いて、木材利用による地域経済への波及効果を定量的に示す。
	③サーキュラーエコノミーへの貢献	✓ サーキュラーエコノミーの観点から、木材は再生可能資源として評価されるものであることを示す。 ✓ 建築物において循環性（サーキュラリティ）を意識した、例えば以下のような取組を実施していることについて具体的な内容を、可能な場合は定量的に示す。 i) 木材利用により非生物由来の（再生不可能な）バージン素材の利用を削減している。 ii) 再利用木材（木質ボード等）を活用している。 iii) 解体時の環境負荷を低減する設計を採用している。
3. 快適空間の実現	内装木質化による心身面、生産性等の効果	✓ 建築物の用途等に応じて、訴求度が高い内装木質化の効果を示す。

グリーンインフラ産業展2024（令和6年2月20日～22日）

国土交通省

国内動向

ステージプログラム　会場：メインステージ（西2ホール内）　定員：300名　聴講無料

※掲載情報は2023年12月18日時点のものです。内容は予告なく変更する場合がございますので、あらかじめご了承ください。最新情報は各展Webサイトでご確認ください。

2月20日（火）

2/20(火) 10:30～12:10　グリーンインフラシンポジウム　M-01

グリーンインフラ官民連携プラットフォーム 第5回シンポジウム 開会挨拶

グリーンインフラ官民連携プラットフォーム会長
経団連自然保護協議会 会長　西澤 敬二 氏

10:30～11:10

第4回グリーンインフラ大賞表彰式

国土交通大臣賞・特別賞の表彰および受賞事例を発表いただきます。

11:20～12:10

パネルディスカッション

Well-being、ネイチャーポジティブ、資金調達などグリーンインフラの取組で重要なキーワードを軸に様々な業界の有識者をお招きしディスカッションいただきます。

2/20(火) 13:00～13:50　グリーンインフラシンポジウム　M-02　建コン　都計学

未来の子供達のために。

歌舞伎俳優／NPO 法人 Earth&Human 代表理事　市川 團十郎 氏
MC：フリーアナウンサー　中井 美穂 氏

Earth&Humanの代表理事である市川團十郎氏に、未来の子供達のためにむけた今後の活動方針や自然の機能を活用するグリーンインフラへの期待などについてお話しいただきます。

2/20(火) 14:10～15:00　グリーンインフラシンポジウム　M-03　建コン　都計学

グリーンインフラのある未来のまちづくり

モデル・タレント　間瀬 遥花 氏 他

グリーンインフラを活用した未来のまちについて、有識者を交えてディスカッションを行います。グリーンインフラに関する知識の有無にかかわらず、参加いただける内容です。

2月22日（木）

2/22(木) 15:00～16:00　グリーンインフラシンポジウム　M-09　建コン　都計学

GREEN×EXPO 2027と今後のグリーンインフラの展望（仮）

2027年国際園芸博覧会は、気候変動や生物多様性の損失といった地球規模の課題に対し、「みどり」と共に生きていく我が国の姿勢を世界に発信する重要な機会です。博覧会の開催に向け、GREEN × EXPO 2027 の魅力や開催を通じて目指す「明日の風景」の姿をご紹介します。

閉会挨拶

グリーンインフラ官民連携プラットフォーム会長代理
涌井 史郎 氏

開催概要

開催時期：２０２４年２月２０日（火）～２月２２日（木）

開催会場：東京ビッグサイト　西１・２ホール

主　　催：日刊工業新聞社　　共催：グリーンインフラ官民連携プラットフォーム

後　　援：国土交通省、農林水産省、環境省、経済産業省、金融庁

協　　力：公益社団法人2027年国際園芸博覧会

備　　考：４展同時開催（グリーンインフラ・宇宙・防災・スマートファクトリー）

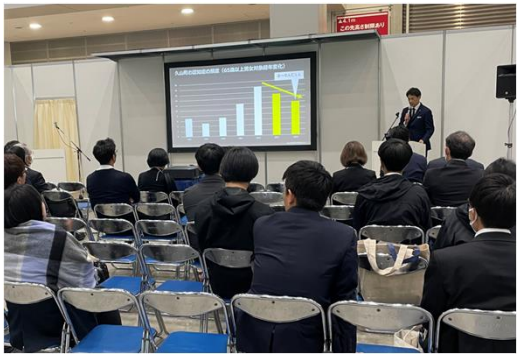
３日間累計入場者数：20,436人（前回：17,795人）

出展者数：82社・団体（前回：46社・団体）

グリーンインフラ官民連携プラットフォーム
西澤会長　御挨拶

第４回グリーンインフラ大賞表彰式

出展ブースの様子



セミナーの様子

「第六次環境基本計画」の閣議決定（令和6年5月）

国土交通省

国内動向

第六次環境基本計画の狙い・ミッション：
「第一次計画から30年の節目を踏まえ 希望が持てる30年へ」と「勝負の2030年」

環境省

環境危機

気候変動、生物多様性の損失及び汚染の**３つの世界的危機**
地球の**環境収容力**（プラネタリー・バウンダリー）を超えつつある

文明の転換・社会変革の必要性（Transformative Change）

だからこそ

経済・社会的課題にも熟知する必要

「物質的豊かさの追求に重きを置くこれまでの考え方、**大量生産・大量消費・大量廃棄型の社会経済活動や生活様式は問い直されるべき**である。」
（1994年第一次環境基本計画）
✓ 化石燃料を始めとする地下資源へ過度に依存する**現代文明の地球的限界**

本質的に相互に関連

経済・社会システムの**「経路依存性」「イノベーションのジレンマ」**の存在により、環境危機への対応にも影響している可能性

「日本が100余年をかけて築き上げた**規格大量生産型の工業社会が、人類文明の流れに沿わなくなった**という構造的本質的な問題」（2000年版経済白書）
✓「量的拡大」「集約化」「均一化」することで効率的な経済活動を可能とする成功モデルを生み出す前提で設計された旧来のシステムからの転換の必要性。無形資産活用への遅れなど。

環境基本法第15条に基づく **すべての環境分野を統合する最上位の計画として**
目指すべき文明・経済社会の在り方を提示（環境・自然資本を基盤・軸とした環境・経済・社会の統合的向上の次なるステップ）
「環境政策を起点として、様々な経済・社会的課題をカップリングして同時に解決していく」

- 目的を「環境保全と、それを通じた**現在及び将来の国民一人一人の『ウェルビーイング／高い生活の質』**」と明記。国民一人一人に寄り添う姿勢を明確化。
- ビジョンとしての**循環共生型社会**（環境・生命文明社会）
  - ✓ **「環境収容力を守り環境の質を上げることによって経済社会が成長・発展できる」「地上資源基調」文明**
  - ✓ **環境負荷の総量削減**、伝統的自然観にも基づき生態系の中の健全な一員へ、個々の取組から地球レベルまで**同心円**的発想、プラネタリー・ヘルス
- **「ウェルビーイング／高い生活の質」を最上位に置いた「新たな成長」の実現（市場的価値＋非市場的価値の向上）** → これまでと**「変え方を変える」**
  - ✓ 「**シン・自然資本**（自然資本と自然資本を維持・回復・充実させる資本・システム）」を中心に据え、**環境価値**を活用した**循環・高付加価値型**の新たな経済社会システムへ
  - ✓ 最良の科学に基づく**スピードとスケール**、政府、市場、国民（市民社会、地域コミュニティ）の**共進化**、「新たな成長」の実践・実装の場としての**地域循環共生圏**
- **6分野（経済、国土、地域、暮らし、科学技術・イノベーション、国際）の重点戦略による施策の統合・シナジー**
- **水俣病問題等の環境行政の原点というべき分野**の取組を、なお一層進める。

「第六次環境基本計画」の閣議決定（令和6年5月）

国土交通省

国内動向

第五次環境基本計画からの発展の方向性（コンセプト部分）

環境省

✓ 第一次計画以来の思想を踏襲しつつ、現下の環境・経済・社会の危機を踏まえ、**環境を軸とした環境・経済・社会の統合的向上の次なるステップ**を示す。

直面する環境の危機

- 人類の活動は**環境収容力を超過** ⇒ 自らの存続基盤の脅威に
  - ✓ その結果、気候変動、生物多様性の損失、汚染の**「3つの危機」に直面**
- 経済社会システムを**ネット・ゼロ（脱炭素）**で、**循環型**で、**ネイチャーポジティブ（自然再興）**なものに転換（文明の転換：**社会変革**）することが必要
- 我が国は**「2050年カーボンニュートラル」**を宣言。

経済・社会面の振り返り

- **人口減少と少子高齢化**、**東京一極集中と地方の疲弊**
- **経済の長期停滞**
- 食料、エネルギー、資源、地政学リスクなど、環境は今や**安全保障上の課題**
- 新型コロナウィルスのまん延、ウクライナ侵攻などによる社会の不可逆的変化

環境・経済・社会すべてにおいて「勝負の2030年」

	第五次環境基本計画（現行）	点検結果を踏まえ	第六次環境基本計画（発展の方向性）
ビジョン「循環共生型社会」	• 第一次計画以来の長期的目標である「循環」と「共生」を軸に、**環境・経済・社会の統合的向上**を目指す**持続可能な「循環共生型社会」（環境・生命文明社会）を打ち出す**		• **「ウェルビーイング／高い生活の質」の実現を目指す** • 「環境収容力を守り環境の質を上げることによって経済社会が成長・発展できる」文明。**環境負荷の総量削減**と良好な環境の創出 • 地下資源依存から**地上資源基調の経済社会システム**への転換
環境政策の役割	• 経済社会システム、ライフスタイル、技術のあらゆる観点からイノベーションを創出することによる**「新たな成長」の概念を提唱** • **経済・社会的課題の同時解決**		• **市場的価値と非市場的価値**を引き上げる**「新たな成長」**を示す • **基盤である自然資本とそれを支える資本・システムへの大投資**、**「環境価値」**を活用した**経済全体の高付加価値化**
環境政策の展開の基本的な考え方	• 相互に連関し合う**横断的・重点的な枠組**を戦略的に設定 • **「持続可能な開発目標」（SDGs）**の考え方の活用		• 科学に基づく取組の**スピードとスケール**の確保 • ネットゼロ・循環経済・ネイチャーポジティブ等の**統合・シナジー** • **政府、市場、国民**（市民社会・地域コミュニティ）の**共進化** • 世界の**バリューチェーン全体**での環境負荷低減
地域循環共生圏	• 「循環」と「共生」を軸として、**自立・分散型**の社会を形成しつつ、近隣地域等と**地域資源を補完し支えあう**考え方として打ち出す		• 地域の目指すべき姿として位置付け。**「新たな成長」の実践・実装の場**

※こうした基本的な方向性を踏まえ、6分野（経済システム、国土、地域、暮らし、科学技術・イノベーション、国際）にわたる重点戦略、個別環境政策の重点、環境保全施策の体系等を記述。

土地基本方針の変更案の概要

国土交通省

国内動向

・土地基本法に基づく土地基本方針（令和３年５月改定）について、令和4年8月から国土審議会（土地政策分科会企画部会）で議論を重ね、今般、新たな施策等を盛り込んだ変更案を作成。本年６月頃の閣議決定を予定。

基本的な考え方

現状・課題

（１）人口減少・少子高齢化、世帯数の減少
（２）東京圏等への集中・偏在、アフターコロナ時代の多様な生活様式への転換、DX、GX等の進行
（３）気候変動の影響等による災害の激甚化・頻発化

取組の方向性・目標

○宅地化を前提とした土地政策から軸足を移し、広域的・長期的な視点をもって、限られた国土の土地利用転換やその適正管理等を進める“「サステナブルな土地の利用・管理」の実現”を目標に施策を総合的に推進
○地域の実情に応じた土地の適正な利用転換や的確な利用・管理、円滑な流通・取引等を確保するため、既存施策の拡充や新たな施策の導入

土地に関する施策

第１章　土地の利用及び管理に関する計画の策定等並びに適正な土地の利用及び管理の確保を図るための措置に関する基本的事項

1．低未利用土地、所有者不明土地等への対応に関する措置
- ➢ 非宅地化を含む土地の有効利用への円滑な転換、継続的な管理を確保するための新たな枠組の構築
- ➢ 改正空家法による総合的な取組、空き地対策との一体的推進
- ➢ 所有者不明土地法に基づく制度の活用推進

2．土地の状況に応じた土地の有効利用及び適正管理に関する措置
- ➢ 災害発生に備えた事前復興まちづくり計画の策定促進
- ➢ グリーンインフラ等の総合的・体系的な推進
- ➢ 不適切な土地利用等を防ぎ生活環境保全、災害防止等を図る方策の検討
- ➢ 工場跡地、廃墟等の有効利用や管理不全の防止を図るための対応の検討
- ➢ 重要土地等調査法に基づく土地等利用状況調査等の着実な実施

3．地域の特性に応じた適正な土地の利用及び管理に関する措置
- ➢ 「まちづくりGX」の推進
- ➢ 区分所有法制の見直し
- ➢ 土壌汚染の適切なリスク管理対策の推進
- ➢ 国・都道府県で確保すべき農用地の面積の目標の達成に向けた措置の強化
- ➢ 土地利用転換や関連都市インフラの整備による産業立地の促進

等

第２章　土地の取引に関する措置に関する基本的事項

1．不動産市場の環境整備による活性化・流動性の確保
- ➢ 空き家・空き地バンクの活用等による需給マッチングの推進

等

2．国土利用計画法に基づく土地取引規制制度の適切な運用

第３章　土地に関する調査、情報提供等に関する基本的事項

1．土地に関する調査の実施と不動産登記情報の最新化
- ➢ 地籍調査の現地調査手続の円滑化、調査困難な都市部・山村部での調査推進
- ➢ 都市部の地図混乱地域における法務局地図作成事業の計画的な実施

2．不動産市場情報の整備の推進
- ➢ 地価や不動産取引価格情報など、市場動向を的確に把握する情報の整備と提供

3．土地に関する多様な情報の提供
- ➢ 不動産に関する多様なオープンデータを同じ地図に表示できる不動産情報ライブラリの活用

4．DXの推進による土地政策の基盤強化
- ➢ 地理空間情報を活用した「建築・都市のDX」の推進
- ➢ 不動産登記データベースの関係機関への提供

等

第４章　土地に関する施策の総合的な推進を図るために必要な事項

1．多様な主体間の連携協力（国・地方公共団体、専門家等）
- ➢ 流域関係者の協働による「流域治水」の取組の推進

2．多様な活動を支える人材・担い手の育成・確保、必要な資金の確保
- ➢ 不動産鑑定士の担い手確保、産官学における土地・不動産のプロフェッショナル人材の確保・育成

3．土地に関する基本理念の普及等

4．PDCAサイクルによる適時の見直し

等

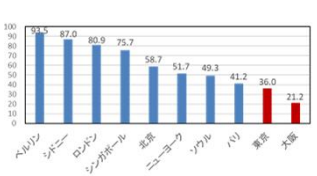
「まちづくりGX」の推進

国土交通省

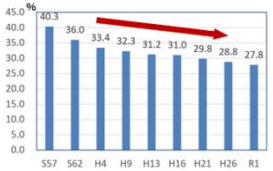
国内動向

これまで

(1) 都市の緑地は収益を生み出しづらいという認識が一般的であり、世界主要都市と比較して日本の大都市の緑地の充実度は低く、また減少傾向



世界主要都市の緑地の充実度
（森記念財団「世界の都市総合ランキングYEARBOOK2022）



横浜市の緑被率の推移
（令和元年度緑被率の調査結果について（横浜市））

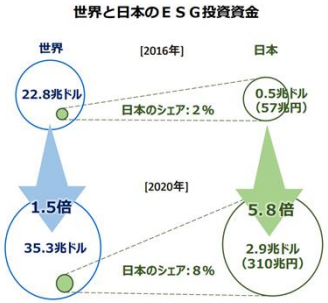
(2) 都市の緑地は緑豊かで美しく風格のある都市の形成に寄与

都市の風格を形成する緑（仙台市）

(3) 都市の緑地の確保は、住民に身近な市区町村が中心となって推進しているが、財源・人材が不足気味

昨今の動き

ESG投資や企業の環境関連の財務情報開示（TCFD/TNFD）など、環境分野への民間投資の機運が拡大



世界のEGG投資額の統計を集計している国際団体であるGSIAの報告書より作成

気候変動対応、生物多様性確保、コロナ禍を契機としたWell-being向上等の課題に対して、緑地の持つ機能に新たな期待

民間事業者による緑地の創出

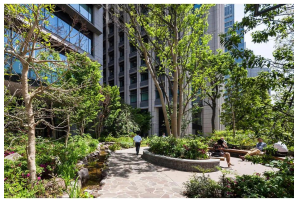
地球規模課題に対する国際的な目標の達成に向けて、国の政策として取り組むことの必要性が増大

30by30：
2030年までに陸と海の30%以上を保全する国際目標
（環境省 30by30ロードマップ基本コンセプト）

今後の取組の方向性

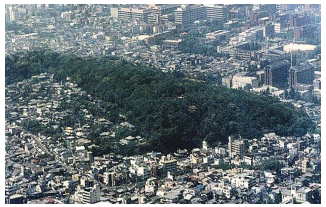
① 緑地に関する社会的意義の高揚
・緑地の保全・整備等に関する国の基本方針の策定
・都市計画における緑地の位置付けの向上

② 民間事業の評価
民間投資を活用して、良質な都市の緑地を創出・保全するため、事業を客観的に評価する制度を創設



都市再開発における緑地空間の創出の例
（千代田区）

③ 都市緑地法人の創設
保全すべき緑地の買入れや市区町村への技術支援を行う国土交通大臣指定による都市緑地法人の創設

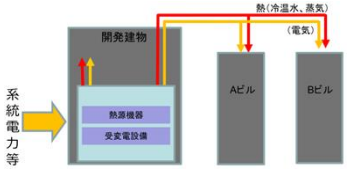


特別緑地保全地区の例（京都市）

④ 自治体財源の充実
保全すべき緑地の買入れや機能増進に向けた自治体財源の充実として、都市計画税の使途の拡大

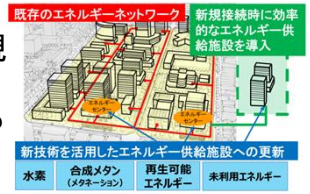
緑地の機能増進のイメージ（斜面林の安全性向上：神戸市）

(4) 大規模開発においては系統電力等に依存しており、防災面やエネルギー効率の面が課題



熱供給の仕組み

RE100の動きやCN実現に向けて都市における脱炭素化の取り組みや再エネへのシフトの必要性が増大



都市における脱炭素化イメージ

⑤ 都市のエネルギー利用の再エネ化、効率化
緑地の創出・保全や質の高いエネルギー面的利用等を行う優良な民間都市開発事業の大臣認定・支援制度の創設

民間事業の評価

○国土交通省に設置された「民間投資による良質な都市緑地の確保に向けた評価のあり方検討会」「中間とりまとめ」（令和５年６月）において、民間投資の促進に向けて評価制度を構築することの重要性、当該制度の枠組みや評価の視点等が示された。
○現在、法制度上の位置付け含め、制度の具体化に向けた検討を進めているところ。

評価の視点、項目

地域の価値向上
- ○ 地域コミュニティの形成、にぎわいの創出等
- ○ 生態系ネットワーク・風の道の形成、レジリエンス向上 等

気候変動対策
生物多様性の確保
Well-being の向上

（気候変動対策）
- ○ 高木の植栽・生育、ヒートアイランド対策、暑熱対策、雨水の貯留浸透　等

（生物多様性の確保）
- ○ 緑地・水域の保全と創出、階層構造の形成、希少種の保護、在来種の利用　等

（Well-beingの向上）
- ○ 健康の増進、生産性の向上、ユニバーサルデザイン、安全・安心な空間、環境教育の実施　等

マネジメント・ガバナンス（土地・事業に関する／組織に関する）
- ○ 維持管理計画の策定、モニタリング計画の策定、実施体制の確保　等

土地・地域特性の把握・反映
- ○ 土地・周辺地域の特性・成り立ちの把握・反映、行政計画等の把握・適合　等

評価の対象

①新たに緑地を創出する事業
②既存緑地の質の確保・向上に資する事業

対象地域

都市計画区域内の緑地
（樹林地、草地、人工地盤上の緑地、屋上・壁面緑化、農地等）

評価制度の枠組み

国が評価機関をオーソライズした上で、個別の事業者の取組を評価

※「民間投資による良質な都市緑地の確保に向けた評価のあり方検討会 中間とりまとめ」より

民間事業者等による緑地確保の取組に係る認定制度（評価項目）※ 検討中

国土交通省

国内動向

＜評価項目案の一覧＞

視点		カテゴリー	No	必須選択	地域枠	項目
コア評価（必須・選択）	気候変動対策	CO2吸収・固定	1	必須		CO2吸収源としての高木植栽・育成を行っているか。
			2	選択		CO2吸収・固定に資する木材利用を行っているか（持続可能な森林から産出される木材の利用）。
		CO2排出削減	3	選択		舗装等がライフサイクルを通じたCO2排出削減を行っているか。
			4	選択		CO2排出抑制に貢献する建築物の緑化（屋上・壁面緑化）を行っているか。
		暑熱対策	5	選択	○	ヒートアイランド対策として風の道を形成する緑地となる植栽・配置としているか。
			6	選択		熱中症対策として緑陰が形成される植栽を行っているか（その他の対策（水景の設置等）含む）。
		水害対策	7	選択	○	小流域等における雨水貯留浸透（流出抑制）に貢献する緑地整備・管理を行っているか。
		資源循環	8	選択		再生材（天然素材含む）を使用しているか。
			9	選択		資源を有効利用しているか（落葉や剪定枝等のバイオマスの活用等）。
	生物多様性の確保（自然資本の保全・回復）	自然地形等の保全・再生	10	選択		自然地形や土壌、既存樹木の保全・再生（表土復元含む）を行っているか。
		生息・生育環境の量的確保	11	選択	○	一定規模以上でまとまりのある緑地が確保されているか。
		水資源の保全	12	選択	○	雨水の利用や節水等の水使用量の削減をしているか。
		多様な生息・生育環境の確保	13	必須		緑地等（樹林や樹木）が階層構造を形成しているか。
			14	選択		動物の生息・生育環境を形成する取組をおこなっているか（食餌植物の使用、巣箱の設置等）。
			15	選択		草地や水辺（水域から陸域）がエコトーンを形成しているか。
			16	選択		希少種の生息環境を保全しているか。
		周辺環境との調和	17	選択	○	生態系ネットワーク形成に資する緑地であるか。
			18	必須		地域に根差した植生の創出を行っているか。
		生態系への影響の低減	19	選択		外来種の侵入防止・防除を実施しているか。
			20	選択		農薬・化学肥料の制限を行っているか。
			21	選択		有害化学物質・プラスチックが含まれる資材の使用の制限をしているか。
			22	選択		動植物に影響を及ぼす光害を抑制した照明計画としているか。
		生物多様性に配慮した調達	23	選択		生物多様性に配慮した木材の調達を行っているか。
		環境教育の実施	24	選択		生物多様性の理解につながる環境教育を行っているか。
	幸福度（Well－being）の向上	安心・安全な空間の形成	25	選択		防犯面・利用面における安心・安全な空間となっているか。
			26	選択		災害時の避難場所となる空間が確保されているか。
			27	選択		緩衝緑地があるか。
		ユニバーサルデザイン	28	選択		緑地があらゆる人の利用に対応しているか（バリアフリー、多言語対応等）。
コア評価（必須・選択）	幸福度（Well－being）の向上	公開性の確保	29	必須		公開性を有しているか。
		心身の健康の増進	30	必須		身体的な健康の増進に資する施設やプログラムがあるか。
			31	必須		安らげる空間としての休憩施設等の環境整備を行っているか。
			32	選択		自然とのふれあいができる場や機会の提供を行っているか。
		にぎわいの創出	33	選択		人流を増やすためのプログラムがあるか。
		ウォーカブル	34	選択	○	地域のウオーカブルな空間の形成に資する緑地となっているか。
		景観の向上	35	選択	○	周辺環境の向上に資する沿道緑化をしているか。
			36	選択		統一されたデザインコードで設計されているか。
			37	選択		緑地内の施設（舗装や休憩施設など）がその緑地と調和しているか。
			38	選択	○	歴史・文化的価値の高い樹木を保全しているか。
		地域コミュニティの形成	39	必須	○	地域コミュニティの形成に資するプログラムがあるか。
		農の活用	40	選択		農園の整備や活用プログラムがあるか。
	その他		41	選択		その他先進的な取組を行っているか。
ベース評価（全項目必須）	マネジメント・ガバナンス	事業（整備、維持管理、モニタリング、運営）計画	42	必須		実施体制が確保されているか。
			43	必須		事業の実施責任者が明確か。
			44	必須		事業の目的や目標が明確になっているか。
			45	必須		事業の目的や目標を踏まえた適切な整備・維持管理等の実施計画となっているか。
			46	必須		モニタリングを実施する計画があり、モニタリング結果を維持管理に反映する枠組みがあるか。
		専門家の配置	47	必須		事業計画の作成や事業の実施の中で緑地の専門家や造園技術者が関与しているか。
		資金調達	48	必須		維持管理等のマネジメントに必要な資金を確保する仕組みがあるか。
		情報の開示	49	必須		緑地に関する情報を開示しているか。
		地域住民等とのコミュニケーション	50	必須		地域住民等とコミュニケーションを取っているか。
	土地・地域特性の把握・反映	土地の成り立ち	51	必須		土地の成り立ち（地形や歴史）を把握した上で、計画・設計に反映しているか。
			52	必須		土地及び周辺地域の自然的環境や社会的状況を把握した上で、計画・設計に反映しているか。
			53	必須		法的位置づけを把握した上で、計画・設計に反映しているか。
		行政計画等	54	必須		関連する行政計画や地域の計画等の内容を把握した上で、計画・設計に反映しているか。
		目標設定	55	必須		課題の把握、目標の設定が適当か。

河川と流域におけるネイチャーポジティブの取組

国土交通省

国内動向

現状

○平成9年の河川法改正により、治水などと同様に、河川環境の整備と保全が目的に位置づけられたことをはじめ、河川行政においては、多自然川づくりなど、様々な河川環境施策を進めてきた
○今後は、従来の河川環境施策に加え、近年の社会経済情勢等の変化を踏まえた充実が必要

河川を取り巻く社会経済情勢等の変化
- 気候変動による影響
- 河川管理施設等の老朽化
- 生産年齢人口の減少や働き方改革

ネイチャーポジティブに向けた国際的な動き
企業の環境意識の向上
流域治水の推進を通じた流域住民の意識の変化
DXに象徴されるようなデジタル技術等の新技術

今後の河川整備等のあり方

河川における取組

(1)河川環境の目標

治水対策と同様に、河川環境についても目標を明確にして、関係者が共通認識の下で取組を展開

- 「生物の生息・生育・繁殖の場」を河川環境の定量的な目標として設定
- 河川整備計画へ河川環境の定量的な目標を位置づけ、長期的・広域的な変化も含めて評価
- 河川や地域の特性を踏まえた目標の設定　など

(2)生物の生息・生育・繁殖の場を保全・再生・創出

蓄積された知見や社会経済情勢等の変化を踏まえ、全ての河川を対象に、多自然川づくりを一層推進

- 調査、モニタリング等を通じ順応的に管理
- 災害復旧や施設更新を、ネイチャーポジティブを実現する機会と捉え、環境も改善　など

流域における取組

(1)流域連携・生態系ネットワーク

流域治水の推進を通じた、流域が連携して取り組む機運の高まりを、流域の環境保全・整備にも展開

- 流域治水の取組とあわせ、グリーンインフラの取組を展開
- 生態系ネットワーク協議会の取組の情報発信・共有
- 関係機関と連携した環境データの一元化や共同研究の促進　など

(2)流域のあらゆる関係者が参画したくなる仕組みづくり

ネイチャーポジティブの動きや民間企業の環境意識の高まりを踏まえた仕組みづくりを推進

- 民間企業等による流域における環境活動の認証、官民協働に向けた支援や仕組みの充実
- 利用しやすい環境関連データの整備と情報発信　など

SIP第3期　スマートインフラマネジメントシステム
【サブテーマ】グリーンインフラの研究内容（イメージ）

国土交通省

国内動向

- DXの活用等により、社会資本のマネジメントの体系に自然資本の機能を組み込み、多様な便益を有する社会資本の整備を促進するとともに、公共投資のみならず、民間投資の拡大に向けた経済社会システムの構築を目指す。

社会的背景
- 気候変動への適応・緩和
- グローバル社会での都市の発展
- 人口減少社会での土地利用
- 既存ストックの維持管理
- 自然と共生する社会の実現
- 歴史、文化等に根差した地域振興
- 健康でゆとりある空間形成
- 働きやすい職場の空間形成

等

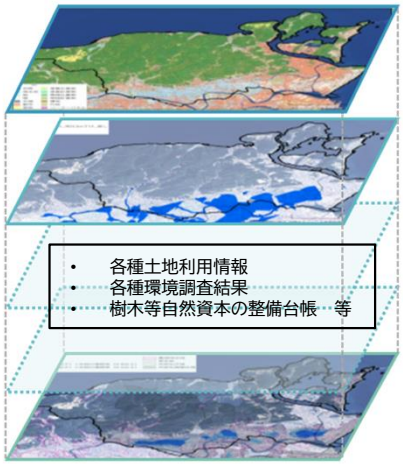
- 計画的な国土利用・管理や民間投資の促進、自然環境の有する機能の定量化手法や要素技術の開発等を推進するとともに、自然資本を持続的にマネジメントすることができる社会システムを構築する必要がある

SIP第3期　【サブテーマ】グリーンインフラ　研究内容（イメージ）

- 流域治水の推進、都市空間の緑化や干潟の創出など、社会資本整備や土地利用に関わる様々な場面で、グリーンインフラの取組による産官学民の多様な主体の参画と民間資金の導入を促す社会システムを構築するとともに、自然資本を保全又は拡充し、社会のレジリエンス、暮らしの豊かさ（well-being）などに繋がる付加価値（アウトカム）を生み出す仕組づくりを行う。

自然資本のデジタル基盤情報の開発

自然環境に関する情報掲載した国土のデジタル情報基盤を開発



環境情報の重ね合わせ（イメージ）

自然環境が有する多様な機能の評価手法の開発

自然環境が有する多様な機能（生物多様性保全、貯留浸透効果（水害緩和）、ヘルスケア（健康増進）、気候変動適応（暑熱緩和）、CO2削減効果等）を活用したグリーンインフラを社会生活における様々な課題解決に役立てるため、その機能を科学的根拠に基づいて適切に評価する手法を開発

環境価値の見える化（イメージ）

自然資本を管理する社会システムの構築

主にSIPで検討

- 施策の方向性に関わる基本的な研究
- 民間投資の促進に資する認証等制度研究
- モニタリング手法の確立に向けた研究　等

主にBRIDGEで検討

- 各種事業計画手法への反映方法
- 環境影響評価手法への反映方法
- 設計等技術の標準化の方法
- 公共事業の事業評価への仕組への反映方法
- PLATEAUとの連携、BIM/CIMとの連携
- 自然共生サイトとの連携
- 再エネ促進区域との連携　等

自然資本を管理する社会システムの実証

主にｸﾞﾘｰﾝｲﾉﾍﾞｰｼｮﾝ基金等を活用

- 企業等による新技術の地域実証　等

連動

他のサブテーマの取組

- 情報基盤、DX活用に関する連携　等

連携

グリーンインフラ官民連携プラットフォーム（地方公共団体等）

- 情報基盤の社会実装を見据えた、多様な主体の連携の場　等

連携

グリーンインフラ研究会（学識経験者等のネットワーク）

- 学術団体の枠組みを越えた連携・調整の場　等

国土交通省の取組：グリーンインフラ推進戦略

国土交通省

○「グリーンインフラ推進戦略2023」では、「グリーンインフラのビルトイン」に向けた視点として、「評価の視点」を示し、グリーンインフラの効果の把握・見える化や市場参加者に分かりやすく伝えることの重要性に言及した。

グリーンインフラ推進戦略2023（抜粋）

○ 「グリーンインフラのビルトイン」に向けては、様々な人々が、グリーンインフラの意義や効果を認識し、理解することが必要であり、そのためには、**グリーンインフラの効果の把握・見える化やその評価が重要**である。

○ また、グリーンインフラは、ESG投資（ESGインテグレーションやインパクト投資等）の対象として有望な分野であるが、そうした投資を呼び込むうえでは、**グリーンインフラがいかに意義のある投資の対象であるかをしっかりと評価できることが重要**である。さらに、グリーンインフラが社会で普及していくためには、**不動産におけるグリーンの価値が市場で正確に評価され、入居者、オーナー、ディベロッパー、投資家など多様な市場参加者に分かりやすく伝わることが必要**である。

○ このため、様々な場面における活用を見据え、グリーンインフラを客観的に評価する手法やそれを認証する仕組を構築することが必要である。

○ その際、グリーンインフラの評価を一律に考えるのではなく、**その評価を、誰を対象として、何のために行うのか等の観点から、個別にそのあり方を検討していくことが必要**である。例えば、ESG 投資などの資金を呼び込むための評価については、そうした投資を行う投資家がどのようなことを重視しているかを踏まえた評価が必要であり、また、数値やデータによる定量的な評価や認証制度などによる客観的な形での評価が必要となる。

（参考）Nbs・グリーンインフラの国際的な考え方について

国土交通省

「自然を活用した解決策（Nature-based Solutions：NbS）」

【国際自然保護連合（IUCN）】

・「社会課題に順応性高く効果的に対処し、人間の幸福と生物多様性に恩恵をもたらす、自然あるいは改変された生態系の保護、管理、再生のための行動」

【欧州委員会（EC）】

・「費用対効果が高く、環境的、社会的、経済的な便益を同時にもたらし、レジリエンスの構築に役立つ、自然に触発され、支えられた解決策」

「グリーンインフラ」

【欧州委員会（EC）】

・「グリーンインフラとは、水の浄化、大気の質、レクリエーションの場、気候変動への緩和・適応等、広範なエコシステム・サーヴィスに資する戦略的に計画された自然的・半自然的ネットワークである」

【アメリカ合衆国環境保護局（EPA）】

・「主として、都市において降雨の土壌浸透を促し、降雨を貯留し、洪水などの水管理、水質汚染を防ぐものである」

【ナチュラル・イングランド】

・「グリーンインフラとは多様な機能を有し、コミュニティに恩恵を与え、生活の質を高めるものである」

【シンガポール公益事業庁（PUB）】

・ ABC水のデザイン・ガイドライン（ABC-WDG）において、主として都市・国土スケールで推進する持続的雨水管理を目的としグリーンインフラ関連の施策を展開。

（※ 参考）日本学術会議環境学委員会 都市と自然と環境分科会

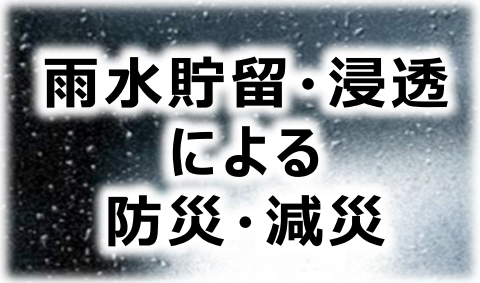
・「グリーンインフラとは、自然環境を生かし、地域固有の歴史・文化、生物多様性を踏 まえ、安全・安心でレジリエントなまちの形成と地球環境の持続的維持、人々の命の尊厳を守るために、戦略的計画に基づき構築される社会的共通資本である。」

グリーンインフラの経済効果事例

「グリーンインフラ」とは

グリーンインフラとは、
社会資本整備や土地利用等のハード・ソフト両面において、自然環境が有する多様な機能を活用し、持続可能で魅力ある国土・都市・地域づくりを進める取組

グリーン
自然環境の多様な機能



×

インフラ
社会資本整備、まちづくり、土地利用等

グリーンインフラの多様な効果

従来から自然環境が持つ機能を活用し、防災・減災、地域振興、環境保全に取り組んできた

グリーンインフラで守る

令和元年東日本台風時に、公園と一体となった遊水地が鶴見川の水を貯留し災害を防止するなど、**気候変動に伴う災害の激甚・頻発化への対応**に貢献

鶴見川多目的遊水地（神奈川県横浜市）

グリーンインフラで憩う

オープンスペースを活用した健康イベント（東京都立川市）

コロナ禍を契機として、**自然豊かなゆとりある環境で健康に暮らすことのできる生活空間の形成**が一層求められている

グリーンインフラで呼び込む

SDGs、ESG投資への関心が高まる中、人材や民間投資を呼び込む**イノベーティブで魅力的な都市空間の形成**に貢献

緑や水が豊かなオフィス空間の形成（東京都千代田区）

グリーンインフラでつなぐ

地域住民による緑地の維持管理（新潟県見附市）

グリーンインフラは、植物の生育など時間とともにより機能を発揮。**地域住民が計画から維持管理まで参画**できる取組

グリーンインフラの活用により、防災・減災、国土強靱化、新たな生活様式、SDGsに貢献する持続可能で魅力ある社会の実現を目指す

「グリーンインフラ」の経緯

（我が国では、従来から自然環境が持つ機能を活用し、防災・減災、地域振興、環境保全に取り組んできた。）

グリーンインフラに関するこれまでの経緯

1990年後半～
- 欧米における取組
  - 米国（ポートランド等）：都市の緑化等による雨水管理、越流軽減、水質の浄化等
  - 欧州：生物多様性の保全、気候変動対策等

2015年（平成27年）
- **「国土形成計画」**（８月閣議決定）において、**「グリーンインフラ」という言葉が初めて政府文書で使われる**

2018年（平成30年）
- **グリーンインフラ懇談会**（座長：筑波大学石田東生教授）**設置**（12月）
  グリーンインフラの推進に向けた議論を本格的に開始

2019年（令和元年）
- 国土交通省において**「グリーンインフラ推進戦略」公表**（7月）

2020年（令和2年）
- **「グリーンインフラ官民連携プラットフォーム」設立**（３月）

2022年（令和4年）
- **「昆明・モントリオール生物多様性枠組」採択**（12月）

2023年（令和5年）
- **「生物多様性国家戦略2023-2030」策定**（3月）
- 国土交通省において**「グリーンインフラ推進戦略2023」公表**（９月）
- **「TNFD最終提言v1.0」発行**（９月）

政府全体（閣議決定等）でグリーンインフラを推進

※「グリーンインフラ」の記載がある主な閣議決定等

経済財政	■ 骨太方針2023
ネイチャーポジティブ	■ 生物多様性国家戦略
カーボンニュートラル	■ 温暖化対策計画　■ 気候変動適応計画 ■ 水循環基本計画
国土形成・社会資本整備	■ 国土形成計画 ■ 第５次社会資本整備重点計画
防災・減災が主流となる社会	■ 国土強靭化基本計画 ■ 防災・減災、国土強靭化のための５カ年加速化対策 ■ 流域治水推進行動計画
SDGs	■ SDGｓアクションプラン2023
地方創生	■ デジタル田園都市国家総合戦略

グリーンインフラ官民連携プラットフォーム（GIPF）

国土交通省

○ 国土交通省において、**産学官の多様な主体が参画**し、グリーンインフラに関する様々なノウハウ・技術等を持ち寄る場として、**「グリーンインフラ官民連携プラットフォーム」を令和２年３月に設立**。

○ 「企画・広報部会」、「技術部会」、「金融部会」を設置し、グリーンインフラの社会的な普及、活用技術やその効果評価等に関する調査・研究、資金調達手法等の検討を進め、グリーンインフラの社会実装を推進。

グリーンインフラ官民連携プラットフォーム（R2.3設立）

会員

- 都道府県 市区町村
- 関係府省庁
- 民間企業 学術団体等
- 個人

運営体制

会　　長：西澤敬二（経団連自然保護協議会 会長）

会長代理：涌井史郎（東京都市大学 環境学部 特別教授）

運営委員長：石田東生（筑波大学 名誉教授）

活動内容

企画・広報部会

グリーンインフラの社会的な普及

- 会員同士のパートナーシップ構築拡大
- グリーンインフラ大賞
- 会員参加型の広報の検討　等

技術部会

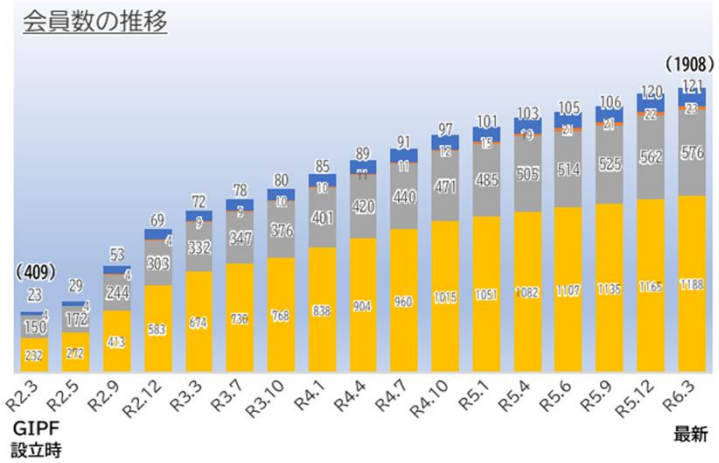
グリーンインフラ技術の調査・研究

- グリーンインフラ効果の見える化を図る評価手法の体系的な整理
- グリーンインフラ技術の効果的活用方策に関する検討　等

金融部会

グリーンインフラの資金調達の検討

- 多様な資金調達のあり方を検討するための地域モデル実証の実施
- 金融視点からのグリーンインフラの評価指標の検討　等



※会員申込みはこちらから

グリーンインフラ官民連携プラットフォームWEBサイト

https://gi-platform.com/

先導的グリーンインフラモデル形成支援

国土交通省

グリーンインフラ国内外の事例

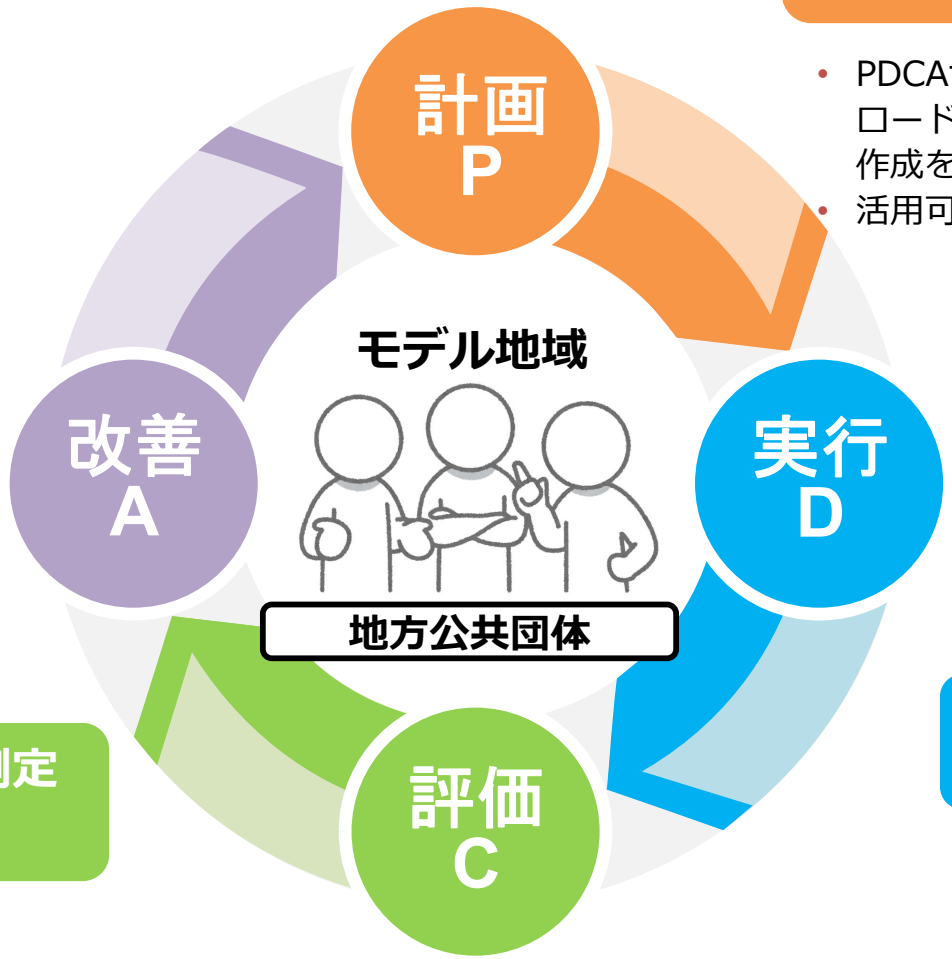
概要

✓官民連携・分野横断による**先導的なグリーンインフラモデルを形成するための自治体への支援**を行い、事例の全国への展開を目指します。

✓コンサルタントや専門家を派遣することで、評価方法の検討等による既存取組の発展・評価支援や、計画段階や事業実施中の取組への体制づくり・事業化に向けたアドバイスの実施等の支援を行います。

重点支援団体	
R2年度	・多摩市（東京都） ・泉大津市（大阪府）
R3年度	・いなべ市（三重県） ・札幌市　（北海道） ・さいたま市（埼玉県） ・名古屋市（愛知県）
R4年度	・川口市（埼玉県） ・松本市（長野県） ・いなべ市（三重県）
R5年度	・佐倉市(千葉県) ・犬山市(愛知県) ・久山町(福岡県)

■支援の全体像（イメージ）



取組①：計画・ロードマップ等の作成支援

- PDCAサイクルを円滑に回すためのロードマップ、アクションプランの作成を支援
- 活用可能な予算制度の紹介

取組②：推進体制の確保（協議会の設立等）

- 計画の実行に向けた協議会設置
- 関係機関との調整支援
- ノウハウ蓄積、庁内連携促進のための勉強会の開催支援

取組③：事業の実施支援

- 資金調達スキーム等の検討支援
- アドバイザー（有識者等）の派遣
- 地域でのイベント支援
- 参加団体のマッチング

取組④：事業評価・効果測定方法の検討支援

- 取組評価のための指標や測定方法の検討を支援

グリーンインフラ創出促進事業

国土交通省

グリーンインフラ国内外の事例

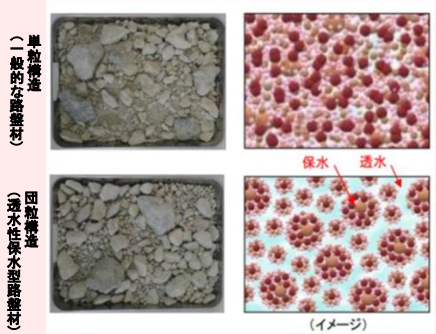
○ グリーンインフラに係る要素技術の導入実績が少ないことから、小規模な地域実証により**地域課題に対する新技術の実用性**を明らかにし、情報の水平展開を図るなど、**少ない財政措置を前提に投資の呼び水となる支援**が求められる。

○ このため、実用段階に達していない技術シーズを有する企業等の地域実証を支援し、新技術を活用しやすい環境整備を行うことにより、当該技術の実用化を図り、**地域におけるグリーンインフラの社会実装を促進**する。

募集する技術の例（R5年度応募例事例）

防災・減災に係る雨水浸透技術

■透水性保水型路盤を用いた「アーバン・グリーンダム」プロジェクト



単粒構造と団粒構造の比較（イメージ）

○ 現在、多くの歩道で採用されている透水性舗装は、時間の経過による透水性の低下が懸念される。

○ このため、透水性能・保水性能等の継続的な確保を目指し、路盤材を団粒構造に改良する技術の効果を検証する。

（実証フィールド：
徳山工業高等専門学校内（山口県周南市））

■仮設式レインガーデンによるグリーンインフラの多面的機能の検証

仮設式レインガーデンの構造概要と設置例

○ グリーンインフラ導入時の合意形成等のプロセスにおいて、定量化データ等を収集するための簡易な整備手法が求められる。

○ このため、仮設式レインガーデンの設置やアプリケーションの活用などにより地域主体の参画を促す仕組を実証する。

（実証フィールド：
近江富士花緑公園内（滋賀県野州市））

定量的な効果のモニタリング技術

■大型商業施設における雨庭・バイオスウェルの雨水流出抑制効果のモニタリング

グランベリーパークに整備された雨庭
（写真提供：東急株式会社）

○ 雨水流出抑制効果を期待して設置された雨庭等について、運用開始後の性能を評価した事例は殆どなく、社会的な価値が明らかにされていない

○ このため、面的なモニタリングを実施し、商業施設「グランベリーパーク」をはじめとする多くの開発主体の参考となる雨水流出抑制の効果を検証する。

（実証フィールド：
南町田グランベリーパーク（東京都町田市））

その他、グリーンインフラに関する技術

■低未利用地のインフラ機能を高める水のアクティブ制御技術

実証フィールドとなる休耕地

○ 気候変動に伴う水害リスクが増加する中、人口減少、少子高齢化を背景に、全国各地で閑地や遊休農地等の低未利用地も増加している。

○ このため、「水のアクティブ制御」により低未利用地を活かした低コストで土地を有効活用する技術を実証する。

（実証フィールド：
印旛沼高崎川流域内（千葉県富里市））

グリーンインフラ型都市構築支援事業

【R5予算】
グリーンインフラ活用型都市構築支援事業　3.29億円

グリーンインフラ国内外の事例

官民連携・分野横断により、積極的・戦略的に緑や水を活かした都市空間の形成を図るグリーンインフラ※の整備を支援することにより、都市型水害対策や都市の生産性・快適性向上等を推進する。

※グリーンインフラ：社会資本整備や土地利用等のハード・ソフト両面において、自然環境が有する多様な機能を活用し、持続可能で魅力ある国土・都市・地域づくりを進める取組

施策の概要

◆事業目的

① 公園緑地が有する多様な機能を引き出し、戦略的に**複数の地域課題の解決を目指す**

② **官民連携**による都市公園の整備や民間建築物又は公共公益施設の緑化を総合的に支援

◆事業スキーム

緑の基本計画等に基づいた目標達成に必要なグリーンインフラの導入計画を策定

■目標と具体的に必要なグリーンインフラのイメージ

目標（例）	目標の具体的な内容	目標達成に必要なグリーンインフラ
目標① 雨水流出の抑制	下水道施設への負荷軽減量	都市公園の整備 レインガーデンの整備
目標② 都市の生産性向上	事業実施区域内の店舗出店数・歩行者数	建築物の緑化 芝生広場の整備
目標③ 暑熱対策による都市環境改善	夏季における事業実施区域内の気温低減	公共公益施設の緑化 建築物のミスト付き緑化

グリーンインフラの導入計画に基づく官民連携の取り組みをハード・ソフト両面から支援

■支援対象

♠ 緑や水が持つ多面的機能の発揮を目的とした目標を３つ以上設定し、そのうち２つ以上は定量的な目標であること

♠ ①～⑤のうち２つ以上の事業、又は複数の事業主体で取り組むグリーンインフラ導入を支援

♤ **グリーンインフラ活用型都市構築支援事業（補助金）：民間事業者等へ補助（直接補助：1/2）**

♤ **都市公園・緑地等事業（交付金）　：地方公共団体へ補助（直接補助：1/2、間接補助：1/3）**

ハード

① 公園緑地の整備
② 公共公益施設の緑化
③ 民間建築物の緑化（公開性があるものに限る）※1
④ 市民農園の整備
⑤ 既存緑地の保全利用施設の整備（防災・減災推進型※2に限る）【R3拡充】
⑥ 緑化施設の整備（①～⑤の整備を併せて整備することで目標達成に資するものに限る）

＋

ソフト

⑦ グリーンインフラに関する計画策定
⑧ 整備効果の検証

※1脱炭素先行地域、都市緑地法に基づく緑化地域又は緑化重点地区のいずれかの地域で行われ、敷地面積の25%以上かつ500㎡以上であり、10年以上にわたり適切に管理されるものである場合には、一の事業主体により実施するもの及び非公開性のものも対象とする。【R4拡充】
※2防災・減災推進型：防災指針、流域水害対策計画等の防災・減災関連の計画と連携した取組（通常型と異なり、整備目標や内容について整合が求められる行政計画を限定）

◆事業実施イメージ

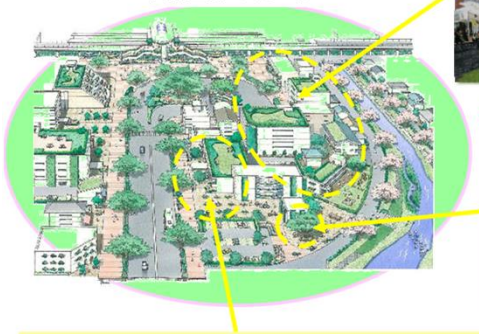
複数の地域課題（例）

課題① 豪雨時に浸水する恐れがあり、総合的な治水対策が必要【浸水被害軽減】
課題② 賑わいある空間づくりが必要【生産性向上】
課題③ 夏でも滞在できる地域の空間づくりが必要【暑熱対策】

グリーンインフラを戦略的に都市づくりに取り入れ、自然環境が有する機能を社会資本整備や土地利用等にうまく生かすことで、より効果的・効率的に持続可能で魅力ある都市づくりを進めることができる

【拠点的な市街地における事業イメージ】
✓働きやすく、多様な人材を呼び込む空間を創出

対象エリアのイメージ



官&民
雨水を貯留しやすい
土壌を使用したレインガーデンの整備

官&民
雨水貯留浸透施設を備えた公園緑地の整備

局地的な大雨に強いまちづくりの一環として
都市公園に雨水貯留浸透施設を整備

雨水を保水・浸透させると共に、植栽の成長を助け、
晴天時は蒸発散効果で、ヒートアイランド対策にも寄与

（自治体向け）グリーンインフラ実践ガイドを公表（令和5年10月）

国土交通省

グリーンインフラ国内外の事例

○ グリーンインフラ官民連携プラットフォームでの研究活動や先導モデル形成支援事業やで培ってきたノウハウを生かし、**R5年10月に自治体向け「グリーンインフラ実践ガイド」を公表**。

○ 基本編・実践編・資料編に分け、豊富なイメージ図や事例とともにグリーンインフラ実装のポイントや支援制度を解説。

実践ガイドの構成

Ⅰ　基本編	グリーンインフラの取組・手法や、取組実践に当たっての基本的な考え方を解説
Ⅱ　実践編	社会資本整備・土地利用に関わる国土交通分野の事業が関わる空間に着目し、事業のプロセス（計画・設計、施工、維持管理、活用）に沿って、様々な事例とともに実装のポイントを解説
Ⅲ　資料編	「自然環境の活用」「官民連携・分野横断」に関わる各事業分野の参考資料、支援制度など、実務に役立つ情報を提供

国土交通分野の関連企業による生物多様性確保の取組例

国土交通省

〇生物多様性に関する国内外の動向を背景に、**民間企業においても自然資本や生物多様性に関する取組が進んでいる**。
〇不動産開発業や建設業では、自社の事業活動による生物多様性へのネガティブインパクトの低減だけでなく、**ポジティブインパクトの創出**や**自社技術を活用したネイチャーポジティブへの貢献**などに取り組んでいる。

東急不動産ホールディングス株式会社

- ✓ 2023年8月、生物多様性方針を改訂し、事業活動による自然に対するネガティブインパクトを回避・最小化し、ポジティブインパクトを拡大する取組を推進する姿勢を表明した。
- ✓ 同社は複数の金融機関からポジティブ・インパクト・ファイナンスによる資金調達を行っており、生物多様性関連の取組みとして建物緑化や森林保全を含んだ内容での契約実績を有している。

三菱地所グループ

- ✓ 2023年2月に、群馬県みなかみ町においてネイチャーポジティブに資する活動を展開することを目的に、三菱地所、群馬県みなかみ町、公益財団法人日本自然保護協会の3者で10年間の連携協定を締結し協定期間内に6億円を寄付することとしている。
- ✓ グループ会社である三菱地所レジデンスは、全ての「ザ・パークハウス」において生物多様性保全に配慮した植栽計画の取組として「BIO NET INITIATIVE」を実施している。

三井不動産グループ

- ✓ 2023年3月、三井不動産グループ生物多様性方針を制定し、事業活動全体で新たに生じる正味の負の影響をなくすこと（ノーネットロス）を表明した。
- ✓ 具体的な取組として、日比谷、大手町、日本橋などの都心部において、生物多様性への配慮やグリーンインフラとしての機能の活用といった視点での緑化・水辺の再生等に取り組んでいる。

鹿島建設株式会社

- ✓ 2022年1月、三井住友信託銀行とポジティブ・インパクト・ファイナンスの契約を締結した。
- ✓ 上記契約において、設定目標の1つに「生物多様性優良プロジェクトの推進」が含まれており、建設事業全体で”Zero Impact”を実現するプロジェクトに取り組むとしている。
- ✓ 同社は藻場再生技術を開発しており、同技術を活用した藻場再生の取組により創出された炭素吸収量をJブルークレジットとして発行した。

[REIT] ESGを重視したREIT ETFの事例

国土交通省

○ 国内外において、ESGを投資判断に組み込んだREIT ETFの事例が存在し、GRESB評価やグリーンビルディング認証が投資判断要素になっている。

上場インデックスファンド日経ESGリート（上場ESGリート）	
運用会社	日興アセットマネジメント
設定日	2020/9/3
投資対象地域	日本
純資産総額	33,425百万円
投資手法、投資判断基準等	• 日経ESG-REIT指数に採用されている不動産投資信託証券に投資をおこない、信託財産の1口あたりの純資産額の変動率を日経ESG-REIT指数の変動率に一致させることを目指して運用 • 日経ESG-REIT指数における構成銘柄の投資ウェイトは、**GRESBのESG評価を主要な要素として決定**
主な組入銘柄	• 日本ビルファンド投資法人 • ジャパンリアルエステイト投資法人 • 日本プロロジスリート投資法人 • KDX不動産投資法人 • 日本都市ファンド投資法人

Global Sustainable Real Estate ETF (VGSRX)		
運用会社		Vert Asset Management
設定日		2017/10/31
投資対象地域		グローバル
時価総額		337百万ドル
投資手法、投資判断基準等		• 独自のESG指標に基づき企業を評価し、投資を決定（下表）
主な組入銘柄		• Simon Property Group Inc • Digital Realty Trust Inc • Welltower Inc • Prologis Inc • AMERICAN TOWER CORP
適格基準	環境	• エネルギー及び/又はGHG削減 • **グリーンビルディング認証** • グリーンリーシング
	社会	• 都市志向、公共交通機関志向 • コミュニティへの影響とエンゲージメント • 手ごろな価格の住宅
	ガバナンス	• 開示及び報告 • 多様性 • GHG方針及びプログラム
失格基準	物議	• 汚職、規制、人権、強制退去
	事業内容	• 化石燃料、刑務所産業
	気候リスク	• 海面上昇、洪水、暑熱、水ストレス、嵐

（出所）日興アセットマネジメントウェブサイト、Vert Asset Managementウェブサイトより作成（2024/4/12時点）

[REIT] グリーンビルディングに重点投資をおこなっている事例①

国土交通省

○ 日本プロロジスリート投資法人は、グリーンビルディングへの重点投資をおこなっており、ポートフォリオの98.3%がグリーンビルディング認証を取得した「適格グリーンプロジェクト」（※下記参照）である（2023/6月末日時点）

日本プロロジスリート投資法人　概要

投資法人名		日本プロロジスリート投資法人
設立		2012年
投資対象		物流施設
上場		東京証券取引所不動産投資信託証券市場
2023/11月期業績	営業収益	30,958百万円
	当期純利益	12,278百万円
	総資産額	881,219百万円

■ ESG取組状況

適格グリーンプロジェクト
（2023/6月末時点）
- ポートフォリオに占める比率：98.3%
- 適格グリーンプロジェクト総額：9,012億円

■ 外部評価

GRESB ★★★★★ 2023

- GRESB 5star（9年連続で獲得）

■ 指数組み入れ*

Member of Dow Jones Sustainability Indices
Powered by the S&P Global CSA

2023 CONSTITUENT MSCIジャパン ESGセレクト・リーダーズ指数

*指数組み入れ：株価指数に採用されることによるPR効果及び、その指数への連動を目指すインデックスファンドに組み入れられることで投資資金が流入する等の効果がある。

本投資法人における「適格グリーンプロジェクト」

■ 以下のいずれかの適格クライテリアを満たす資産

グリーンビルディング

1. 以下の分類において少なくとも一つの認証を取得した（又は取得する予定の）新規、既存又は改修建築物
   - LEED: Platinum, Gold, Silver
   - DGNB: Platinum, Gold, Silver
   - BREEAM: Outstanding, Excellent, Very Good, Good
   - HQM(Performant): Exceptional, Excellent, Very Good(Very Performant), Good(Performant)
   - CASBEE: S, A, B+
   - DBJ Green Building認証: 5,4
   - BELS: 5,4
2. 建築物、建築物サブシステム及び土地を対象とした、エネルギー効率、水の消費性能又はその他環境面で有益な改善を目的とした物件の改修

再生可能エネルギー

以下の再生可能エネルギー発電ユニットの取得、開発、建築又は設置

1. 太陽光パネル
2. 風力関連の発電プロジェクト

省エネルギー

エネルギー備蓄システム

（出所）日本プロロジスリート投資法人ウェブサイト、有価証券報告書（2023/11月期）、ESG Report 2023より作成（2024/4/23時点）

[REIT] グリーンビルディングに重点投資をおこなっている事例②

国土交通省

○ ラサールロジポート投資法人は、ESG目標として「保有物件の環境負荷の低減」を掲げ環境認証・評価の取得を進めており、保有物件の99.5%が外部環境認証を取得している。（2024/2月末現在）

ラサールロジポート投資法人　概要

投資法人名		ラサールロジポート投資法人
設立		2015年
投資対象		物流施設
上場		東京証券取引所不動産投資信託証券市場
2023/11月期業績	営業収益	13,124百万円
	当期純利益	6,640百万円
	総資産額	408,022百万円

■ **環境認証取得状況**

認証 / 評価名	物件数	延床面積	比率
CASBEE評価認証・BELS	21	2,116,144 ㎡	99.5%

■ **外部評価**

- GRESB 5star
（3年連続で獲得）

気候変動に関する指標と目標

■ ポートフォリオのCO2排出量（原単位）をKPIとして設定し、2030年までに2019年対比50%削減を目標として掲げる。
■ 環境認証については保有物件の環境性能に対する透明性・信頼性向上のために取得を推進し、2025年までに認証取得率を100%とすることを目指している。

CO_2排出量及び電気使用量

ポートフォリオのCO_2排出量について、CO_2排出量原単位をKPIとしてモニタリングを行い、照明のLED化や敷地内の太陽光発電設備導入などの取り組みを進めた結果、2022年にCO_2排出原単位を2019年対比で28.3%削減しました。2030年までに2019年対比50%削減を目指します。

環境データの詳細については、こちらをご覧ください。

環境認証・評価取得率

保有物件の環境性能に関する透明性や信頼性を高めるため、環境認証・評価の取得を推進し、2025年までに保有物件の環境認証・評価取得率を100%とすることを目指します。

（出所）ラサールロジポート投資法人ウェブサイト、決算説明会資料（2024/2月期）より作成（2024/4/26時点）

[REIT] グリーンビルディングに重点投資をおこなっている事例③

国土交通省

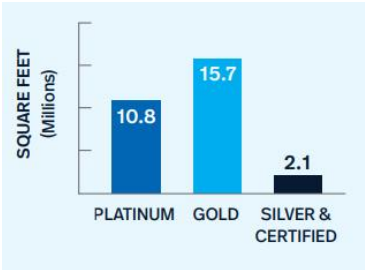
○ 米国大手REITであるBoston Properties Incは、すべての新規開発案件についてLEEDシルバー認証以上を要求。
○ 2022年ESGレポートにおいて、ポートフォリオ延床面積の67%がLEED認証を取得しており、そのうち93%がゴールド認証以上であることを公表。新規オフィス開発についてはゴールド認証以上を目指すことも表明している。

Boston Properties Inc 概要

投資法人名		Boston Properties Inc
設立		1997年
投資対象		オフィス （一部リテール、住居、ホテル有り）
上場		ニューヨーク証券取引所
2023/21月期業績	売上高	3,274百万ドル
	当期純利益	190百万ドル
	総資産額	26,026百万ドル

■ LEED認証取得状況

- 延床面積に占めるLEED認証取得率：67%
- 認証レベル：



■ 外部評価

- GRESB 5star

■ 指数組み入れ*

Member of Dow Jones Sustainability Indices
Powered by the S&P Global CSA

*指数組み入れ：株価指数に採用されることによるPR効果及び、その指数への連動を目指すインデックスファンドに組み入れられることで投資資金が流入する等の効果がある。

ESG戦略

■ 「気候変動へのアクション」「レジリエンス」「ソーシャルグッド」の3つの柱でESGパフォーマンスを維持/改善することを表明。
■ グリーンビルディングに対する取組は「気候変動へのアクション」の一環として位置づけ。

■ グリーンビルディングに対する取組状況（2022年ESGレポートより）

- すべての新規開発について、**LEEDシルバー認証以上**を要求。
- 2025年にENERGY STAR/LEED/Fitwel*等の認証取得率を87%とすることをかかげ、2022年時点で認証取得率は86%。

（出所）Boston Properties Inc ウェブサイト、ESG Report 2022、SPEEDAより作成

都市開発等におけるグリーンインフラ推進の効果
（既往研究・ヒアリング）

既往研究での知見の整理

○ 環境不動産（グリーンインフラ関連以外の項目も含む環境認証の取得物件）と不動産価値の関係に係る蓄積は多い。
また、敷地外における緑地の存在と不動産の価値（取引価格等）の関係も分析されている。
○ 一方で、敷地内緑化等によるグリーンインフラの取組に着目して経済的な効果を分析した事例は見られなかった。

環境不動産に関する既往研究

不動産の価値向上 ＝ 純収益の増加 / 利回りの低下

・修繕コスト抑制
・水道光熱費削減
・労働生産性の向上に伴う賃料負担能力向上

・退去リスク減少、稼働率向上
・経年減価リスク減少

項目	既往研究での知見
純収益（NOI）	・延べ床面積が10000m^{2}以上の大規模物件において、CASBEE認証物件、東京都トップレベル事業所認定物件のNOIが高い傾向がある。（青木ら,2017）
賃料	・同一ビルで環境認証（CASBEE、DBJ Green Building、BELS）取得前後を比較すると、認証5では4.6%の賃料押上げ効果がある。（三井住友信託銀行株式会社,2022） ・グリーンラベルが付与されたオフィス物件（CASBEE、CASBEE-不動産、DBJ Green Building認証物件）は、平均して契約賃料に対して約6.5%のプレミアムを得ることが示された。（大西ら,2021） ・分析対象期間における環境認証の効果は、大規模・築浅ビルに限ると、新規賃料で2.3%のプラスの効果が確認された。（ザイマックス不動産総合研究所,2020） ・CASBEEビルは非CASBEEビルに比べて、共込賃料坪当たり約564円（サンプルの平均賃料比約3.64%）高い。（スマートウェルネスオフィス研究委員会報告書,2016）
水道光熱費	・CASBEE、DBJ Green Building、BELS認証の取得物件について、年数が経過すると水道光熱費が削減され、NOIが高い傾向がみられた。（党ら,2019）

項目	既往研究での知見
利回り	・J-REITオフィスビルにおいてCASBEE不動産認証を取得すると、キャップレートが2.4%程度低下する。（国土交通省,2021）

項目	既往研究での知見
取引価格	・分譲マンションでは、100m圏内の散在緑地の量が10%増加すると、平均住宅価格が2～2.5%(74万円～93万円）上昇する。（黒田ら,2023） ・東京近郊都市において、緑・植栽や開放性が不動産価格と正の相関がある。また、住宅地の連続性を損なう農地は不動産価格の負の相関を示さない。（Suzuki,M et al.,2023） ・NYのハイライン沿道80mで住宅販売価格が35%増加した。（Black&Richards,2020） ・NYでは、コミュニティガーデンが300m以内の不動産物件の販売価格上昇に有意に影響。特に、貧しい地域で最も効果が大きい（不動産価値9.4%上昇）。（Voicu,I.,&Been,V.,2008） ・練馬区の新築戸建住宅の取引価格について、1,000㎡以上の農的土地利用は京商住宅にとってプラス、1,000㎡未満の農的土地利用はマイナスの効果を与える。（鈴木・浅見,2014）

出典：第1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 大西氏資料 を参考に事務局作成

グリーンインフラの推進による経済価値の波及経路、新たな経済価値分析

分析の対象とする事業範囲

国土交通省

ロジックモデルを用いた経済効果把握の目的及び前提条件

○ 生物多様性の回復に関係するセクターのうち、国土交通省が所管するインフラ・建設分野は、土地の改変時におけるグリーンインフラの取組等により、リスク低減にとどまらないビジネス機会創出が見込まれる。

○ さらに、不動産は非金融法人の資産の約1/4（約624兆円）を占め、市場に対する経済的インパクトが大きい。

○ そこで、本分析では、グリーンインフラを整備した不動産に対する投資需要等に着目して市場調査を実施したい。

建設系バリューチェーン各段階で想定されるグリーンインフラの取組と経済メリット（仮説）

バリューチェーン	用地取得	企画・設計	資材調達	施工	販売	運用	改修・解体
関連事業者（メリットを得る主体）	不動産開発業（デベロッパー）		建設業		不動産開発業（デベロッパー） 不動産販売業	不動産管理業	建設業
想定されるGIの取組例（特にNP関連）		• 緑の回廊となるエリア一体的な緑地配置	• 認証材・国産材の活用	• グリーンビルディングの建設 • 生物多様性に配慮した施工方法		• グリーンビルディングに特化した不動産投資商品	• グリーンレトロフィット
結びつきの大きい環境認証例		• ABINC • SITES • SEGES	• FSC • PEFC	• LEED • DBJ Green Building • CASBEE • BREEAM		• WELL	
経済メリット例	• 優先的な購買・事業採択（要因：顧客層の環境意識、テナントの生産性向上等） • TNFD枠組に則った情報開示による企業への【株式投資拡大】or【株式投資縮小リスク低減】				• 賃料・価格上昇 • 空室率の減少	• 利回り低下 • 継続契約の増加	

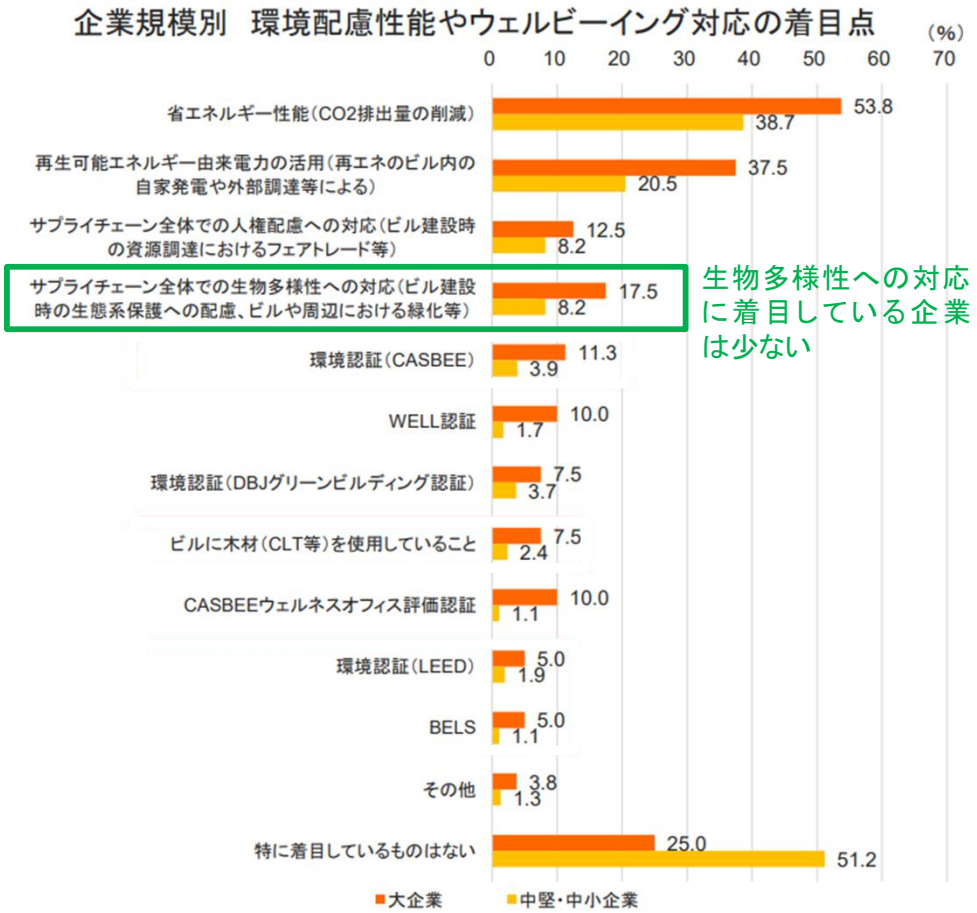
不動産市場において生物多様性への対応に着目する意義

国土交通省

ロジックモデルを用いた経済効果把握の目的及び前提条件

○ これまでの環境不動産では、省エネルギー設計や建物の長寿命化等が主な取組となっているが、TNFD等の世界的潮流を踏まえ、外構の緑化等のグリーンインフラ（生態系ネットワークの形成など、生物多様性の保全に貢献しうる取組）にも注目が集まることが期待される。

環境不動産の取組



生物多様性への対応に着目している企業は少ない

※緑枠・緑字を追記

出典：オフィスビルに対するステークホルダーの意識調査2023
（令和5年11月、株式会社日本政策投資銀行・株式会社価値総合研究所）

不動産における主なグリーンインフラの取組

○外構部における緑地の創出

ThinkPark Forest

○屋上の緑化

三井住友海上駿河台ビル・駿河台新館

東京ポートシティ竹芝

出典：グリーンインフラ実践ガイド（国土交通省）

グリーンインフラの推進による不動産価値向上の構造を考えるにあたって

国土交通省

ロジックモデルを用いた経済効果把握の目的及び前提条件

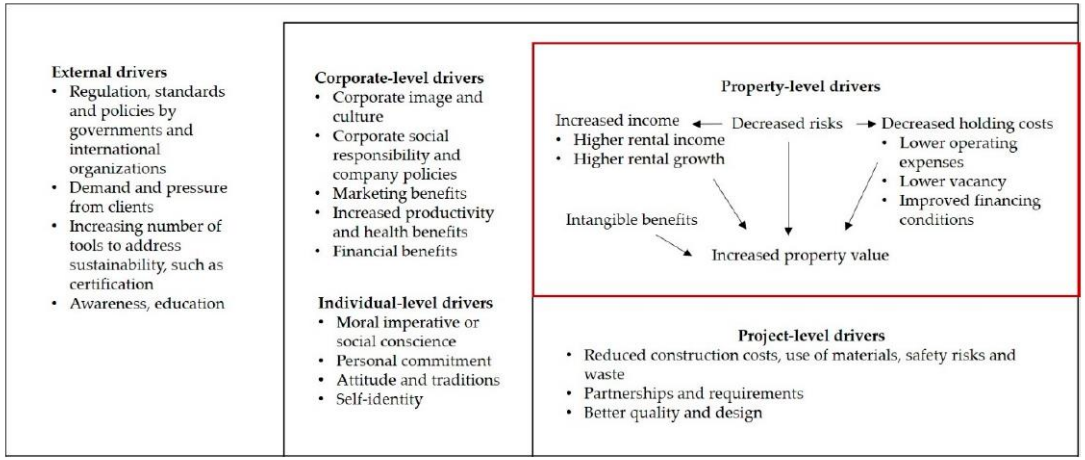
○ グリーンインフラの推進を通じた経済効果のロジックモデルを考えるにあたり、必要となるグリーンインフラがもたらす価値やドライバーを整理している「グリーンインフラ活用型都市構築支援事業の費用対効果分析手法マニュアル」及び既往研究を参照した。

「グリーンインフラ活用型都市構築支援事業の費用対効果分析手法マニュアル」（国土交通省）

図表 2-1　本事業によって生じる主な価値

利用価値	環境価値	防災価値
憩いの場等 ○子供たちの安全な遊び場の提供 ○周辺住民の語らいの場の提供 ○レクリエーションの場の提供 ○地域の人々の交流の場の提供 ○健康増進 ○教育の場の提供　等	**都市環境の維持・改善等** ○緑地の保存、提供 ○動物の生息の場の提供 ○うるおいのある街並みの提供 ○ヒートアイランド現象の緩和 ○緑地によるCO_2吸収 ○季節感を享受できる景観の提供　等	**都市防災** ○災害・延焼防止の役割の提供 ○一時的な避難場所の提供 ○炊き出しの場の提供 ○情報交換の場の提供 ○災害応急対策施設の確保（貯水槽等） ○災害時の救援活動の場の提供　等
生産性の向上等 ○建物緑化による生産性向上（快適性向上等） ○建物緑化による集客力向上（事業者の売上向上　等）　等	**省エネルギー化等** ○建物緑化による省エネルギー化に伴うCO_2排出量削減 ○建物緑化による省エネルギー化に伴う電気代節約　等	**水害防止等** ○雨水貯留等による雨水流出抑制（下水道の負荷低減、浸水被害軽減等） ○地下水の涵養 ○雨水の再利用　等

Leskinen他 “A Review of the Impact of Green Building Certification on the Cash Flows and Values of Commercial Properties”(2020)



（出所）国土交通省『グリーンインフラ活用型都市構築支援事業の費用対効果分析手法マニュアル』, Leskinen他 “A Review of the Impact of Green Building Certification on the Cash Flows and Values of Commercial Properties”(2020)

グリーンインフラの推進による不動産価値向上の構造を考えるにあたって

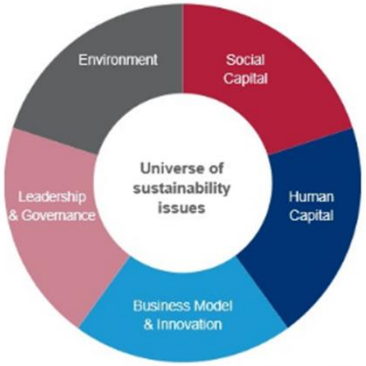
国土交通省

ロジックモデルを用いた経済効果把握の目的及び前提条件

○ グリーンインフラの推進を通じた経済効果のロジックモデルを考えるにあたり、グリーンインフラがもたらす効果（アウトカム）を幅広く把握するため、SASB、TNFD、UNEP FI「インパクトレーダー」等の既存ツールを参照した。
○ これらのツールは企業及び投資家がインパクトを分析するにあたり、広く利用されているものである。

SASB

- 将来的な財務インパクトが大きいと想定されるESG要素に関する開示基準を設定



Environment
- GHG Emissions
- Air Quality
- Energy Management
- Water & Wastewater Management
- Waste & Hazardous Materials Management
- Ecological Impacts

Social Capital
- Human Rights & Community Relations
- Customer Privacy
- Data Security
- Access & Affordability
- Product Quality & Safety
- Customer Welfare
- Selling Practices & Product Labeling

Human Capital
- Labor Practices
- Employee Health & Safety
- Employee Engagement, Diversity & Inclusion

Business Model & Innovation
- Product Design & Lifecycle Management
- Business Model Resilience
- Supply Chain Management
- Materials Sourcing & Efficiency
- Physical Impacts of Climate Change

Leadership & Governance
- Business Ethics
- Competitive Behavior
- Management of the Legal & Regulatory Environment
- Critical Incident Risk Management
- Systemic Risk Management

TNFD

- 企業が自然に関連するリスク及び機会について情報開示するフレームワーク

- インパクトドライバーは、インパクトの項目で紐づけられる
- ENCOREでは、自然資本プロトコル（Natural Capital Protocol）の11種類のインパクトドライバーを採用しており、セクター、サブ産業、生産プロセスごとに自然に影響を及ぼす要因を把握できる
- 自然資本プロトコルでは、インパクトドライバーを、「生産へのインプットとして使われる天然資源の計測可能な量」または「ビジネス活動の計測可能な製品以外のアウトプット」としている
- TNFDでは、11種類のインパクトドライバーが５つのdrivers of nature change（自然変化要因）に分けられている

表　ENCOREで示されるビジネスのインプットとなるインパクトドライバーの一覧および例とTNFD5つの自然変化要因

	TNFD5つの自然変化要因（内２種類）	11種類のインパクトドライバー（内５種類）	例
ビジネスのインプット	Resource use/ replenishment（資源の利用／補充）	Water use（水利用）	地下水、地上水の利用量　等
		Other resource use（その他の資源の利用）	鉱物の採掘量、天然捕獲した種ごとの漁獲高、天然捕獲した種ごとの哺乳類捕獲数
	Land, freshwater and ocean use change（陸、淡水、海水利用による変化）	Terrestrial ecosystem use（陸上生態系の利用）	農業用地のタイプ別面積、植林地のタイプ別面積、露天掘り採鉱場のタイプ別面積　等
		Freshwater ecosystem use（淡水生態系の利用）	水浄化や魚の繁殖などの生態系サービスを提供するのに必要な湿地帯、池、湖、水路、河川、泥炭地の面積。 橋やダム、防潮壁など、河川と湖を使うために必要なインフラの面積　等
		Marine ecosystem use（海洋生態系の利用）	水産養殖地のタイプ別面積、海底採掘地のタイプ別面積　等

表　ENCOREで示されるビジネスのアウトプットとなるインパクトドライバーの一覧および例とTNFD5つの自然変化要因

	TNFD5つの自然変化要因（内３種類）	11種類のインパクトドライバー（内６種類）	例
ビジネスのアウトプット	Climate Change（気候変動）	GHG emissions（温室効果ガスの排出）	二酸化炭素(CO_2)、メタン(CH_4)、亜酸化窒素(N_2O)、六フッ化硫黄(SF_6)、ハイドロフルオロカーボン類(HFCs)、パーフルオロカーボン類(PFCs)　等
	Pollution/pollution removal（汚染／汚染の除去）	Non-GHG air pollutants（温室効果ガス以外の大気汚染物質）	微粒子物質（PM2.5）および粒子状物質（PM10）、揮発性有機化合物(VOCs)、窒素酸化物（NOとNO_2、一般にNOxと呼ばれている）、二酸化硫黄（SO_2）、一酸化炭素(CO)　等
		Water pollutants（水質汚染物質）	水塊に放出される栄養素（例：硝酸塩とリン酸塩）やその他物質（例：重金属と化学物質）の量
		Soil pollutants（土壌汚染物質）	土壌に放出され一定期間残留する廃棄物の量
		Solid waste（固形廃棄物）	分類別（無害、危険、放射性）、構成素材別（鉛、プラスチック）、または廃棄方法別（埋め立て、焼却、リサイクリング、専門業者による処理）の廃棄物の量
		Disturbances（生活妨害）	影響下にある場所の騒音の音の大きさ（デシベル）と期間、光の明るさ（ルーメン）と期間等
	Invasive alien species introduction/removal（外来種の侵入／除去）	Introduction of invasive alien species（外来種の侵入） （※「外来種」は、**自然資本プロトコル（Natural Capital Protocol）**と生物多様性に関する関連ガイダンス**にはまだ含まれていない**が、生物多様性の測定と評価に関するガイドラインの**提言の中では、インパクトドライバーとして含まれる予定。**）	

UNEP FI「インパクトレーダー」

- 企業が関わる多様なインパクト領域を包括的に分析するツール

（出所）SASBウェブサイト、環境省 自然関連財務情報開示のためのワークショップ『ツールの実践④ENCORE』、UNEP FI “The Impact Rader”

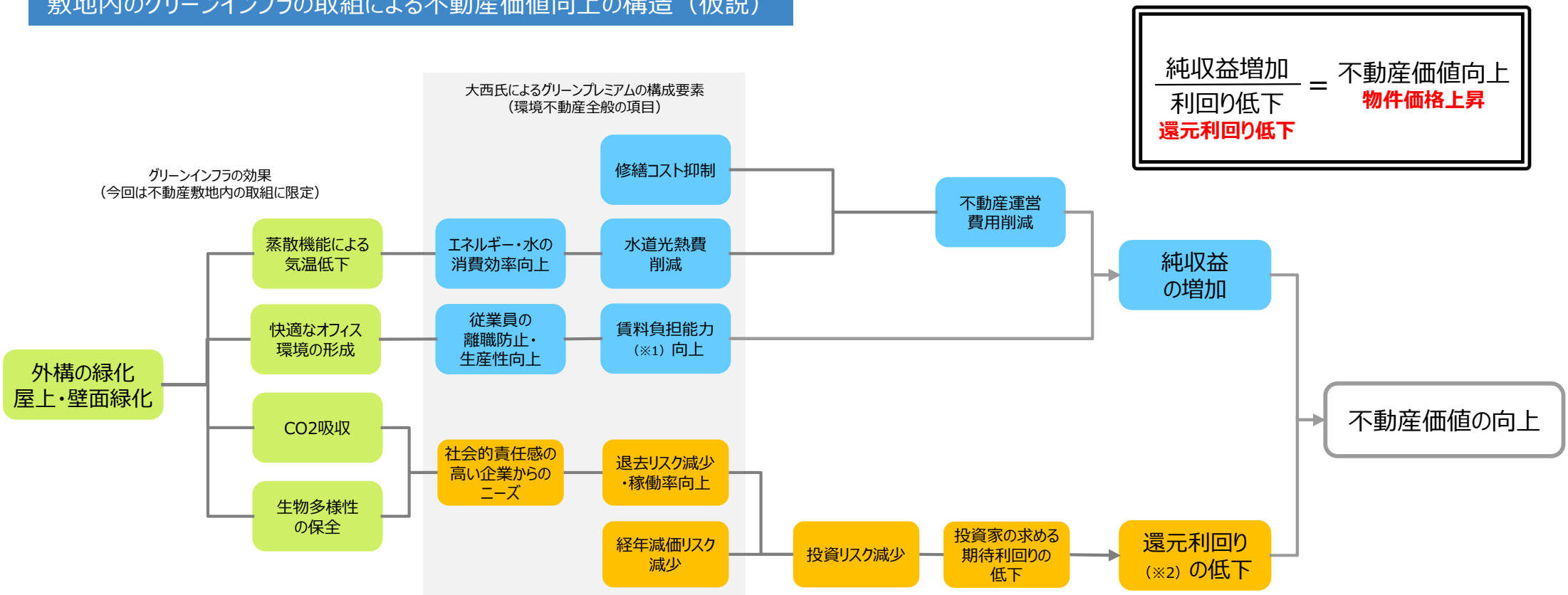
グリーンインフラの取組による不動産価値向上の構造（仮説）

国土交通省

ロジックモデルの整理方針(イメージ)

○ 第1回研究会では、大西氏により、環境不動産（グリーンインフラ関連以外の項目も含む環境認証の取得物件）におけるグリーンプレミアムの構造が示された。
○ グリーンインフラの取組（外構や屋上の緑化等）も、緑地の気温調節機能によるエネルギー使用量の削減、オフィスの環境改善を通じた労働生産性の向上、社会的責任間の高い企業からのニーズ向上等に寄与することが期待される。

敷地内のグリーンインフラの取組による不動産価値向上の構造（仮説）



出典：第1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 大西氏資料、「グリーンインフラ活用型都市構築支援事業の費用対効果分析手法マニュアル」（令和4年3月、国土交通省都市局公園緑地・景観課）を参考に事務局作成

※1：賃料負担能力
事業用不動産等に入居したテナントが、売上・収益からどの程度オーナーに賃料を支払えるかという指標のこと。純収益の算出に用いられることがある。

※2：還元利回り
不動産投資における指標の一つで、不動産投資を行う方が「どれくらいの利回りを期待するか」を示すもの。キャップレートとも呼ばれる。

経済分析の目的と考え方

国土交通省

○ CASBEE×不動産価値、周辺緑地×不動産価値については既往研究が見られるが、不動産敷地内での緑地と不動産価値の関係を分析したものは見られなかった。
○ 今般の分析では、東京23区を対象として、物件における敷地内緑化と、取引価格・賃料・還元利回り等で表される不動産価値との関係を明らかにすることを目的とする。

経済効果分析の目的

インプット

敷地内のグリーンインフラの整備

因果関係

敷地内緑化と不動産価値の関係への着眼は少なく、既存研究はない

アウトプット

不動産価値の向上

最終目的

敷地内緑化開発の促進

敷地内緑化物件への投資促進

直接的なターゲットとして以下を想定
- 不動産開発会社（デベロッパー）
- 不動産投資家

経済効果分析の考え方

仮説

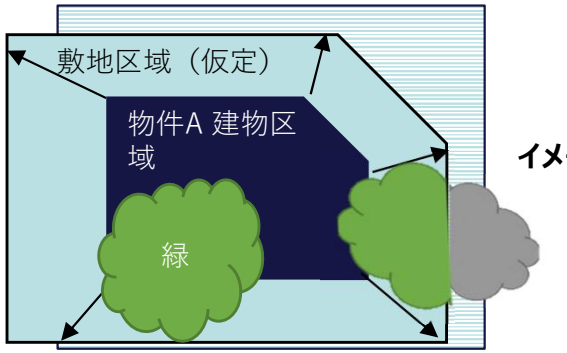
「敷地内にグリーンインフラを備えた場合、不動産価値は高くなる」

分析手法

ヘドニックアプローチを用い、不動産価値とグリーンインフラの相関について分析

［敷地内グリーンインフラの定義］
建物区域・建蔽率・地積のデータをもとに仮定した敷地区域と緑のシェープファイル（東京都）上の緑化データと重複する箇所を、各不動産における**グリーンインフラ**として設定

［不動産価値の定義］
大西氏による話題提供：「グリーンプレミアムの構造」に則り、**「純収益（賃料等）」と「利回り」**に分解



イメージ図

ヘドニックアプローチの紹介

○ ヘドニックアプローチを利用することによって、グリーンインフラが不動産価値に与える影響（相関関係）を明らかにする

（1） ヘドニックアプローチによる分析の考え方

①分析の概要

- 不動産価格と（定量化された）環境性能の相関性を表す式を仮定し、不動産価格と（定量化された）環境性能のデータから、パラメータを推計し、統計的な視点から式が有意であるか検証する。

$$P_i = \sum_m \alpha_m \times X_{im} + \sum_n \beta_n \times Y_{in} + \gamma$$

- P_i：不動産価格
- α_m：パラメータ
- X_{im}：不動産価格に影響を与える要因の説明変数（駅からの距離、敷地面積、延床面積等）
- β_n：パラメータ
- Y_{in}：不動産の環境性能を表現する説明変数（CASBEEのBEE値、東京都マンション環境性能表示の★の数等）
- γ：パラメータ

分析時の注意点

- 適切な説明変数の投入：目的変数を説明する説明変数を適切な数、投入する
- 多重共線性の発生：投入した説明変数同士が強い相関がある場合、正しい結果がでない可能性がある
  （例）「1か月の降水量」と「降水があった日数」の間には強い相関がある
- 見せかけの相関の発生：相関関係がないのにも関わらずあるように見えてしまう事象が発生する
  （例）「ビールの売上」と「エアコンの売上」は外気温に相関するが、双方には相関関係はない
- サンプル数：一般的に説明変数×10~20のサンプル数が必要と言われている

出所：mlit.go.jp/common/001206931.pdf

本経済分析の流れ

国土交通省

○　本分析では、以下のステップで実施した

■ 本分析のステップ

STEP 1	不動産データ収集・ 敷地内緑化データ収集	✓ 不動産価値、一般的な変数については主にREIT DBから収集 ✓ 敷地内緑化は東京都 みどりシェープファイル（H30）より算出（詳細は次ページ）
STEP 2	分析用変数の設定 （ダミー変数、数値の対数化）	✓ 目的変数（月額賃貸価格（坪あたり）、NOI、TCR） ✓ 作成ダミー：都心5区ダミー、CASBEE取得ダミー、敷地内緑化有ダミー、敷地内緑化率ダミー（5/7/10%の各閾値）、敷地内緑化面積ダミー（15m2/100m2の各閾値）
STEP 3	データのクリーニング、 フィルタリング、 外れ値の処理	✓ 本分析ではインフレ率等の影響を除外するため、期末データが**2023年1月1日以降**のもの、且つ用途が“**事務所**”の不動産データのみを使用した ✓ 建蔽率が0%の物件は100%と仮定し複数数値があったものは平均値を使用した ✓ 容積率が一物件につき複数%があったものは最大値を使用し、0%の物件は100%と仮定した ✓ 各変数について、±標準偏差*3以上の数値について、外れ値として処理した
STEP 4	各変数を組み合わせ、 重回帰を実施	✓ 各組合せで重回帰を実施し、有意な組み合わせ結果を抽出
STEP 5	分析結果の考察	✓ STEP4で得られた分析結果について、相関関係の考察をまとめる

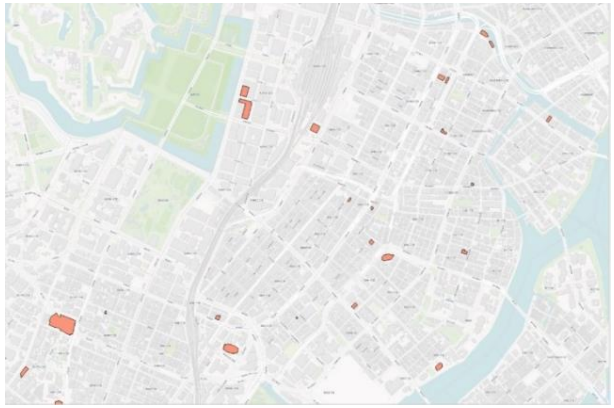
STEP1：敷地内緑化データの収集

国土交通省

○ グリーンインフラに関する変数として、本分析では敷地内緑化のデータを使用した
○ データは東京都「みどりシェープファイル」および国交省PLATEAUの属性データを組み合わせ、建物エリアから仮定する敷地エリア*と重なる緑地から、緑化面積（m2)および緑化割合(%：緑化面積/敷地面積）を算出した

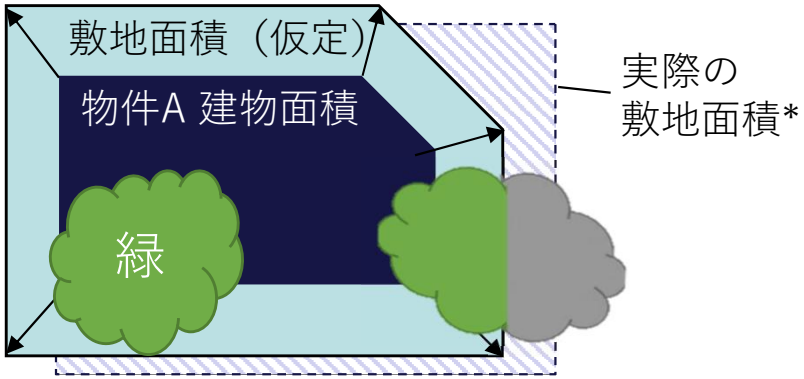
■ 本分析における緑化面積の考え方

①CASBEE物件位置のポイントと建物ポリゴンを組み合わせ特定



特定した物件（ピンク）

②東京都 みどりシェープファイル（H30）を重ね合わせ仮定する敷地面積のエリアと重なる緑地面積を算出



イメージ図

凡例

敷地内緑化面積（敷地面積(P)と重なる緑地ポリゴン）

物件Aにバッファを持たせ、仮定の敷地ポリゴンを作成（物件Aの実際の建蔽率割り戻し）

*実際の敷地エリアを特定する方法がなく、敷地内の緑化面積を算出する方法がないため、建物の形を建蔽率で広げたエリアを敷地と仮定する

STEP2:分析用変数設定-全体

国土交通省

○ 本分析では不動産価値を、月額賃貸収入、NOI、利回りと設定し、以下不動産価値を左右する一般的な変数とグリーンインフラに関わる変数とを組み合わせて分析を実施した

目的変数＝不動産価値

1.~7.のいずれかを使用し、23区全体もしくは都心5区で分けて分析

目的変数	単位
1. Log期末月額賃貸収入（坪あたり） ・23区 ・都心5区/都心5区以外 （都心５区：中央区、千代田区、港区、新宿区、渋谷区）	%
2. Log直近期年換算NOI（坪あたり） ・23区 ・都心5区/都心5区以外	%
3. Log利回り（TCR） ・23区 ・都心5区/都心5区以外	%

＝

説明変数＝不動産価値に影響を与える要素

一般的な変数
1～6をすべて使用

説明変数	単位
1. 建物面積（延床）*	m2
2. 容積率*	%
3. 築年数*	年
4. 最寄り駅までの距離*	分
5. CASBEE認証取得**	ダミー

＋

グリーンインフラに関わる変数
①～③のいずれかを使用

説明変数	単位	備考
① 建物敷地エリアの緑化面積	ダミー	パターンA（平均値） 1: 100m2 以上 0: 100 m2 未満
		パターンB（中央値） 1: 15m2 以上　100m2未満 0: 15m2 未満
② 建物敷地エリアの緑化率（緑化面積/敷地面積にて算出）	ダミー	パターンA 1: 5% 以上 7%未満 0: 5%未満
		パターンB 1: 7% 以上　10%未満 0: 7%未満
		パターンC 1: 10% 以上 0: 10%未満
③ 建物敷地エリアの緑化有無	ダミー	パターンA 1: 緑化あり 0: 緑化なし

（備考）
- *項目は既存論文から引用した項目（渡部他、「線形緑地の存在が住宅地の地価に与える影響」、2012）他
- CASBEE認証は建築や不動産等種類は問わず認証を取得していれば1とした
- 敷地内緑化については、東京都 みどりシェープファイル（H30）に基づき算出し、その他のデータはREIT DBから収集した

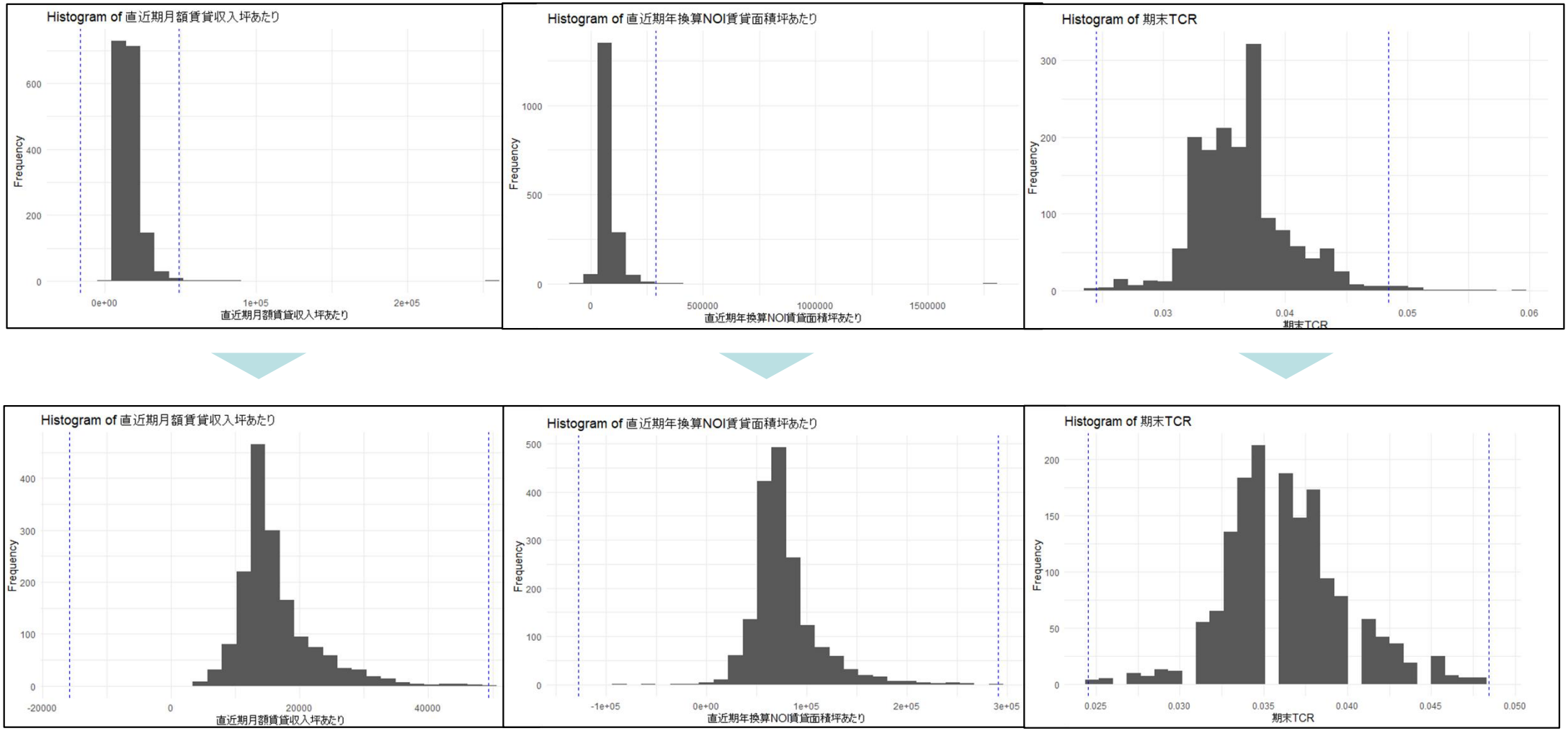
STEP3:外れ値の処理

国土交通省

○　各変数について、±標準偏差*3以上の数値について、外れ値として処理した

■ 使用データの分布（外れ値処理前・後）

月額賃貸収入　　年換算NOI　　期末TCR



経済価値分析の結果（賃貸収入-23区）

国土交通省

○ 23区全体/Log月額賃貸収入（あたり）を目的変数とした重回帰の結果、敷地内緑化については相関がみられなかった

23区賃貸収入

	Dependent variable:					
	log直近期月額賃貸収入坪あたり					
	有無	5%	7%	10%	15m2	100m2
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
都心5区	0.200***	0.202***	0.202***	0.202***	0.202***	0.201***
	(0.025)	(0.025)	(0.025)	(0.025)	(0.025)	(0.025)
徒歩	-0.009*	-0.010**	-0.010**	-0.010**	-0.010**	-0.010*
	(0.005)	(0.005)	(0.005)	(0.005)	(0.005)	(0.005)
現時点築年数	-0.008***	-0.008***	-0.008***	-0.008***	-0.008***	-0.008***
	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
容積率	-0.00004	-0.00004	-0.00004	-0.00004	-0.00004	-0.00004
	(0.00004)	(0.00004)	(0.00004)	(0.00004)	(0.00004)	(0.00004)
log建物面積延床	0.063***	0.061***	0.061***	0.061***	0.059***	0.060***
	(0.012)	(0.012)	(0.012)	(0.012)	(0.013)	(0.012)
CASBEE	0.007	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007
	(0.025)	(0.025)	(0.025)	(0.025)	(0.025)	(0.025)
has_green_areaH30	-0.018					
	(0.023)					
greenratio_p10		0.049	0.050	0.050		
		(0.054)	(0.053)	(0.053)		
greenratio_p7		-0.005	-0.005			
		(0.076)	(0.076)			
greenratio_p5		-0.021				
		(0.073)				
greenarea_100					0.004	0.001
					(0.049)	(0.048)
greenarea_15					0.013	
					(0.032)	
Constant	9.421***	9.422***	9.420***	9.421***	9.442***	9.432***
	(0.122)	(0.123)	(0.123)	(0.122)	(0.125)	(0.123)
Observations サンプル数	457	457	457	457	457	457
R2	0.276	0.277	0.277	0.277	0.276	0.276
Adjusted R2	0.265	0.263	0.264	0.266	0.263	0.264
Note:						*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

有意なし

変数名	内容（単位）	ダミー設定
都心5区	都心5区か否か（ダミー）	1: 都心5区　0:都心5区以外
徒歩	最寄り駅までの徒歩分数（分）	
現時点築年数	建物の築年数（年数）	
容積率	容積率（%）	
Log建物面積延床	建物の延べ床面積（%）	
CASBEE	CASBEE認証有無（ダミー）	1: CASBEE認証あり/0：なし
has_green_areaH30	敷地内緑化	1: あり / 2: なし
greenratio_p10	敷地内緑化割合（%：緑化面積/敷地面積）	1: 10%以上 /2: 10%未満
greenratio_p7		1: 7%以上 /2: 7%未満
greenratio_p5		1: 5%以上 /2: 5%未満
greenarea_100	敷地内緑化面積（m2）	1: 100m2以上　/2: 100m2未満
greenarea_15		1: 15m2以上 /2: 15m2未満

経済価値分析の結果（賃貸収入－5区）

国土交通省

○ 都心5区にデータを絞り、Log月額賃貸収入（あたり）を目的変数とした重回帰の結果、敷地緑化割合10%以上の際に、10%未満の物件と比較して、「12.4% 程度月額賃貸収入（坪あたり）が**上がる**」という結果が得られた

5区賃貸収入

	Dependent variable:					
	log直近期月額賃貸収入坪あたり					
	緑化有無	5%	7%	10%	15m2	100m2
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
徒歩	-0.010	-0.011*	-0.011*	-0.011*	-0.011*	-0.011*
	(0.006)	(0.006)	(0.006)	(0.006)	(0.006)	(0.006)
現時点築年数	-0.008***	-0.008***	-0.008***	-0.008***	-0.008***	-0.008***
	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
容積率	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001
	(0.00005)	(0.00005)	(0.00005)	(0.00005)	(0.00005)	(0.00005)
log建物面積延床	0.064***	0.064***	0.064***	0.064***	0.059***	0.060***
	(0.015)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.015)	(0.014)
CASBEE	0.007	0.006	0.006	0.006	0.009	0.008
	(0.030)	(0.030)	(0.030)	(0.030)	(0.030)	(0.030)
has_green_areaH30	-0.010					
	(0.028)					
greenratio_p10		0.124*	0.125*	0.124*		
		(0.065)	(0.065)	(0.064)		
greenratio_p7		0.027	0.027			
		(0.093)	(0.093)			
greenratio_p5		-0.004				
		(0.083)				
greenarea_100					0.051	0.047
					(0.060)	(0.059)
greenarea_15					0.013	
					(0.040)	
Constant	9.612***	9.600***	9.600***	9.598***	9.648***	9.637***
	(0.135)	(0.134)	(0.133)	(0.133)	(0.139)	(0.135)
Observations サンプル数	334	334	334	334	334	334
R2	0.178	0.187	0.187	0.187	0.179	0.179
Adjusted R2	0.163	0.167	0.170	0.172	0.162	0.164
Note:						*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

10%水準で有意

変数名	内容（単位）	ダミー設定
徒歩	最寄り駅までの徒歩分数（分）	
現時点築年数	建物の築年数（年数）	
容積率	容積率（%）	
Log建物面積延床	建物の延べ床面積（%）	
CASBEE	CASBEE認証有無（ダミー）	1: CASBEE認証あり /0：なし
has_green_area H30	敷地内緑化	1: あり / 2: なし
greenratio_p10	敷地内緑化割合（%：緑化面積/敷地面積）	1: 10%以上 /2: 10%未満
greenratio_p7		1: 7%以上 /2: 7%未満
greenratio_p5		1: 5%以上 /2: 5%未満
greenarea_100	敷地内緑化面積（m2）	1: 100m2以上 /2: 100m2未満
greenarea_15		1: 15m2以上 /2: 15m2未満

【参考】経済価値分析の結果（賃貸収入－5区） ※用途選定なし

国土交通省

○ 23区全体、都心5区以外(18区)については敷地内緑化の変数に対し有意な結果が見られなかった一方、都心5区のみの物件で分析した結果、敷地内緑化割合が10%以上の物件について、10%未満の物件と比較して、7%程度月額賃貸収入（坪あたり）が上昇する結果が得られた

○ この結果は海外の既存研究ともおおよそ同じ水準であることから、都心では意図的に・目的性をもってグリーンインフラを整備する行為が、不動産の価値の向上につながっている可能性があることが示唆された

賃貸収入 /緑化割合10%以上

	Dependent variable:		
	log直近期月額賃貸収入坪あたり		
	23区	5区	18区
	(1)	(2)	(3)
オフィス区	0.248***		
	(0.016)		
徒歩	-0.016***	-0.009**	-0.012***
	(0.003)	(0.004)	(0.003)
現時点築年数	-0.003***	-0.008***	-0.008***
	(0.001)	(0.001)	(0.001)
容積率	0.00002	-0.00004	0.0001**
	(0.00003)	(0.00004)	(0.00005)
log建物面積延床	0.054***	0.031**	0.017
	(0.009)	(0.012)	(0.013)
オフィス		0.243***	0.254***
		(0.025)	(0.032)
CASBEE	0.117***	0.067**	0.064*
	(0.022)	(0.028)	(0.033)
greenratio_p10	0.015	0.074*	-0.034
	(0.027)	(0.042)	(0.032)
Constant	9.165***	9.602***	9.488***
	(0.074)	(0.107)	(0.105)
Observations	1,316	654	662
R2	0.293	0.238	0.200
Adjusted R2	0.289	0.230	0.192
Note:	*p<0.1;	**p<0.05;	***p<0.01

サンプル数

経済価値分析の結果（賃貸収入－18区）

国土交通省

○ 都心18区にデータを絞り、Log月額賃貸収入（あたり）を目的変数とした結果、敷地内緑化について相関がみられなかった

18区賃貸収入

	Dependent variable:					
	log直近期月額賃貸収入坪あたり					
	緑化有無	5%	7%	10%	15m2	100m2
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
徒歩	-0.009	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
	(0.009)	(0.009)	(0.009)	(0.008)	(0.009)	(0.009)
現時点築年数	-0.011***	-0.011***	-0.011***	-0.011***	-0.011***	-0.011***
	(0.003)	(0.003)	(0.003)	(0.003)	(0.003)	(0.003)
容積率	0.0001	0.00004	0.00005	0.00004	0.0001	0.0001
	(0.0001)	(0.0001)	(0.0001)	(0.0001)	(0.0001)	(0.0001)
log建物面積延床	0.049*	0.045*	0.044*	0.042*	0.050*	0.051**
	(0.025)	(0.026)	(0.025)	(0.025)	(0.026)	(0.025)
CASBEE	0.019	0.021	0.020	0.016	0.029	0.029
	(0.046)	(0.046)	(0.046)	(0.045)	(0.047)	(0.046)
has_green_areaH30	-0.036					
	(0.041)					
greenratio_p10		-0.131	-0.128	-0.128		
		(0.095)	(0.094)	(0.094)		
greenratio_p7		-0.066	-0.064			
		(0.132)	(0.132)			
greenratio_p5		-0.086				
		(0.159)				
greenarea_100					-0.107	-0.113
					(0.085)	(0.084)
greenarea_15					0.022	
					(0.053)	
Constant	9.580***	9.623***	9.628***	9.652***	9.548***	9.537***
	(0.279)	(0.286)	(0.285)	(0.280)	(0.282)	(0.280)
Observations サンプル数	123	123	123	123	123	123
R2	0.200	0.211	0.209	0.207	0.208	0.207
Adjusted R2	0.158	0.155	0.160	0.166	0.160	0.166
Note:						*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

有意なし

変数名	内容（単位）	ダミー設定
徒歩	最寄り駅までの徒歩分数（分）	
現時点築年数	建物の築年数（年数）	
容積率	容積率（%）	
Log建物面積延床	建物の延べ床面積（%）	
CASBEE	CASBEE認証有無（ダミー）	1: CASBEE認証あり/0：なし
has_green_areaH30	敷地内緑化	1: あり / 2: なし
greenratio_p10	敷地内緑化割合（%：緑化面積/敷地面積）	1: 10%以上 /2: 10%未満
greenratio_p7		1: 7%以上 /2: 7%未満
greenratio_p5		1: 5%以上 /2: 5%未満
greenarea_100	敷地内緑化面積（m2）	1: 100m2以上 /2: 100m2未満
greenarea_15		1: 15m2以上 /2: 15m2未満

経済価値分析の結果（NOI-23区）

国土交通省

○ 23区全体/Log直近期年換算NOI（坪あたり）を目的変数とした重回帰の結果、敷地内緑化については相関がみられなかった

23区NOI

	Dependent variable:					
	log直近期年換算NOI賃貸面積坪あたり					
	緑化有無	5%	7%	10%	15m2	100m2
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
都心5区	0.173***	0.158***	0.157***	0.157***	0.157***	0.157***
	(0.029)	(0.028)	(0.028)	(0.028)	(0.028)	(0.028)
徒歩	-0.012**	-0.013**	-0.014**	-0.014**	-0.013**	-0.013**
	(0.006)	(0.006)	(0.006)	(0.006)	(0.006)	(0.006)
現時点築年数	-0.009***	-0.009***	-0.009***	-0.009***	-0.009***	-0.009***
	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
容積率	0.00001	0.00002	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003
	(0.0001)	(0.00005)	(0.00005)	(0.00005)	(0.00005)	(0.00005)
log建物面積延床	0.022*	0.033***	0.033***	0.033***	0.036***	0.035***
	(0.013)	(0.011)	(0.011)	(0.011)	(0.011)	(0.011)
CASBEE	0.047*	0.039	0.040	0.040	0.041	0.041
	(0.028)	(0.027)	(0.027)	(0.027)	(0.027)	(0.027)
has_green_areaH30	-0.013					
	(0.027)					
greenratio_p10		-0.033	-0.030	-0.030		
		(0.049)	(0.049)	(0.049)		
greenratio_p7		-0.0002	0.003			
		(0.080)	(0.080)			
greenratio_p5		-0.107				
		(0.087)				
greenarea_100					-0.054	-0.050
					(0.047)	(0.046)
greenarea_15					-0.024	
					(0.037)	
Constant	11.314***	11.231***	11.226***	11.226***	11.203***	11.207***
	(0.138)	(0.122)	(0.122)	(0.122)	(0.123)	(0.123)
Observations	511	584	584	584	584	584
R2	0.197	0.187	0.184	0.184	0.186	0.185
Adjusted R2	0.186	0.174	0.173	0.174	0.175	0.176
Note:						*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

サンプル数

有意なし

変数名	内容（単位）	ダミー設定
都心5区	都心5区か否か（ダミー）	1: 都心5区　0:都心5区以外
徒歩	最寄り駅までの徒歩分数（分）	
現時点築年数	建物の築年数（年数）	
容積率	容積率（%）	
Log建物面積延床	建物の延べ床面積（%）	
CASBEE	CASBEE認証有無（ダミー）	1: CASBEE認証あり/0：なし
has_green_areaH30	敷地内緑化	1: あり / 2: なし
greenratio_p10	敷地内緑化割合（%：緑化面積/敷地面積）	1: 10%以上 /2: 10%未満
greenratio_p7		1: 7%以上 /2: 7%未満
greenratio_p5		1: 5%以上 /2: 5%未満
greenarea_100	敷地内緑化面積（m2）	1: 100m2以上　/2: 100m2未満
greenarea_15		1: 15m2以上 /2: 15m2未満

経済価値分析の結果（NOI－5区）

国土交通省

○ 都心5区にデータを絞り、Log直近期年換算NOI（坪あたり）を目的変数とした重回帰の結果、敷地内緑化について相関がみられなかった

5区NOI

	Dependent variable:					
	log直近期年換算NOI賃貸面積坪あたり					
	緑化有無	5%	7%	10%	15m2	100m2
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
徒歩	-0.017**	-0.019***	-0.020***	-0.019***	-0.018***	-0.019***
	(0.007)	(0.007)	(0.007)	(0.007)	(0.007)	(0.007)
現時点築年数	-0.009***	-0.008***	-0.008***	-0.008***	-0.008***	-0.008***
	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
容積率	-0.00003	-0.00000	-0.00000	-0.00000	-0.00000	-0.00000
	(0.0001)	(0.0001)	(0.0001)	(0.0001)	(0.0001)	(0.0001)
log建物面積延床	0.031*	0.036***	0.036***	0.036***	0.037***	0.035***
	(0.016)	(0.013)	(0.013)	(0.013)	(0.013)	(0.013)
CASBEE	0.050	0.040	0.042	0.042	0.043	0.043
	(0.033)	(0.031)	(0.031)	(0.031)	(0.031)	(0.031)
has_green_areaH30	-0.005					
	(0.032)					
greenratio_p10		0.065	0.068	0.066		
		(0.058)	(0.058)	(0.058)		
greenratio_p7		0.045	0.048			
		(0.097)	(0.097)			
greenratio_p5		-0.091				
		(0.097)				
greenarea_100					0.032	0.040
					(0.056)	(0.055)
greenarea_15					-0.040	
					(0.045)	
Constant	11.438***	11.364***	11.358***	11.357***	11.362***	11.371***
	(0.150)	(0.129)	(0.129)	(0.129)	(0.131)	(0.130)
Observations	376	434	434	434	434	434
R2	0.144	0.146	0.144	0.143	0.143	0.142
Adjusted R2	0.130	0.129	0.130	0.131	0.129	0.130
Note:						*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

有意なし

変数名	内容（単位）	ダミー設定
徒歩	最寄り駅までの徒歩分数（分）	
現時点築年数	建物の築年数（年数）	
容積率	容積率（%）	
Log建物面積延床	建物の延べ床面積（%）	
CASBEE	CASBEE認証有無（ダミー）	1: CASBEE認証あり/0：なし
has_green_areaH30	敷地内緑化	1: あり / 2: なし
greenratio_p10	敷地内緑化割合（%：緑化面積/敷地面積）	1: 10%以上 /2: 10%未満
greenratio_p7		1: 7%以上 /2: 7%未満
greenratio_p5		1: 5%以上 /2: 5%未満
greenarea_100	敷地内緑化面積（m2）	1: 100m2以上 /2: 100m2未満
greenarea_15		1: 15m2以上 /2: 15m2未満

経済価値分析の結果（NOI－18区）

国土交通省

○　都心18区にデータを絞り、Log直近期年換算NOI（坪あたり）を目的変数とした重回帰の結果、①敷地内緑化割合が10%以上の際、②敷地緑化面積100m2以上の際に、10%未満/100m2未満の物件と比較してそれぞれ、「29%/28%程度年換算NOI（坪あたり）が**下がる**」という結果が得られた

18区NOI

	Dependent variable:					
	log直近期年換算NOI賃貸面積坪あたり					
	緑化有無	5%	7%	10%	15m2	100m2
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
徒歩	-0.004	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
	(0.010)	(0.010)	(0.010)	(0.010)	(0.010)	(0.010)
現時点築年数	-0.013***	-0.015***	-0.015***	-0.015***	-0.014***	-0.014***
	(0.003)	(0.003)	(0.003)	(0.003)	(0.003)	(0.003)
容積率	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	(0.0001)	(0.0001)	(0.0001)	(0.0001)	(0.0001)	(0.0001)
log建物面積延床	-0.015	0.008	0.007	0.005	0.022	0.023
	(0.028)	(0.025)	(0.025)	(0.025)	(0.026)	(0.026)
CASBEE	0.040	0.052	0.050	0.048	0.068	0.069
	(0.052)	(0.051)	(0.051)	(0.051)	(0.052)	(0.052)
has_green_areaH30	-0.033					
	(0.047)					
greenratio_p10		-0.302***	-0.297***	-0.294***		
		(0.090)	(0.090)	(0.089)		
greenratio_p7		-0.070	-0.066			
		(0.141)	(0.141)			
greenratio_p5		-0.170				
		(0.195)				
greenarea_100					-0.270***	-0.276***
					(0.084)	(0.083)
greenarea_15					0.035	
					(0.063)	
Constant	11.693***	11.576***	11.580***	11.599***	11.402***	11.397***
	(0.324)	(0.295)	(0.295)	(0.291)	(0.295)	(0.294)
Observations	135	150	150	150	150	150
R2	0.138	0.216	0.211	0.210	0.214	0.212
Adjusted R2	0.098	0.171	0.173	0.177	0.175	0.179
Note:						*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

①

10%水準で有意

②　1%水準で有意

サンプル数

変数名	内容（単位）	ダミー設定
徒歩	最寄り駅までの徒歩分数（分）	
現時点築年数	建物の築年数（年数）	
容積率	容積率（%）	
Log建物面積延床	建物の延べ床面積（%）	
CASBEE	CASBEE認証有無（ダミー）	1: CASBEE認証あり/0：なし
has_green_areaH30	敷地内緑化	1: あり / 2: なし
greenratio_p10	敷地内緑化割合（%：緑化面積/敷地面積）	1: 10%以上 /2: 10%未満
greenratio_p7		1: 7%以上 /2: 7%未満
greenratio_p5		1: 5%以上 /2: 5%未満
greenarea_100	敷地内緑化面積（m2）	1: 100m2以上　/2: 100m2未満
greenarea_15		1: 15m2以上 /2: 15m2未満

経済価値分析の結果(TCR-23区)

国土交通省

○ 23区全体/Log期末TCRを目的変数とした重回帰の結果、敷地内緑化については相関がみられなかった

23区 TCR

	Dependent variable:					
	log期末TCR					
	緑化有無	5%	7%	10%	15m2	100m2
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
都心5区	-0.098***	-0.101***	-0.101***	-0.101***	-0.101***	-0.101***
	(0.010)	(0.009)	(0.009)	(0.009)	(0.009)	(0.009)
徒歩	0.004**	0.005***	0.005***	0.005***	0.005***	0.005***
	(0.002)	(0.002)	(0.002)	(0.002)	(0.002)	(0.002)
現時点築年数	0.004***	0.004***	0.004***	0.004***	0.004***	0.004***
	(0.0004)	(0.0004)	(0.0004)	(0.0004)	(0.0004)	(0.0004)
容積率	-0.00002	-0.00001	-0.00001	-0.00001	-0.00001	-0.00001
	(0.00002)	(0.00001)	(0.00001)	(0.00001)	(0.00001)	(0.00001)
log建物面積延床	-0.026***	-0.025***	-0.025***	-0.025***	-0.025***	-0.025***
	(0.004)	(0.003)	(0.003)	(0.003)	(0.003)	(0.003)
CASBEE	-0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	(0.009)	(0.008)	(0.008)	(0.008)	(0.008)	(0.008)
has_green_areaH30	0.008					
	(0.009)					
greenratio_p10		0.001	0.0003	0.0002		
		(0.015)	(0.015)	(0.015)		
greenratio_p7		0.004	0.004			
		(0.025)	(0.025)			
greenratio_p5		0.022				
		(0.030)				
greenarea_100					0.002	0.003
					(0.014)	(0.014)
greenarea_15					-0.005	
					(0.012)	
Constant	-3.128***	-3.134***	-3.133***	-3.133***	-3.133***	-3.132***
	(0.043)	(0.037)	(0.037)	(0.037)	(0.038)	(0.037)
Observations サンプル数	451	519	519	519	519	519
R2	0.370	0.387	0.386	0.386	0.386	0.386
Adjusted R2	0.360	0.376	0.376	0.377	0.377	0.378
Note:						*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

有意なし

変数名	内容(単位)	ダミー設定
徒歩	最寄り駅までの徒歩分数(分)	
現時点築年数	建物の築年数(年数)	
容積率	容積率(%)	
Log建物面積延床	建物の延べ床面積(%)	
CASBEE	CASBEE認証有無(ダミー)	1: CASBEE認証あり/0:なし
has_green_areaH30	敷地内緑化	1: あり / 2: なし
greenratio_p10	敷地内緑化割合 (%:緑化面積/敷地面積)	1: 10%以上 /2: 10%未満
greenratio_p7		1: 7%以上 /2: 7%未満
greenratio_p5		1: 5%以上 /2: 5%未満
greenarea_100	敷地内緑化面積(m2)	1: 100m2以上 /2: 100m2未満
greenarea_15		1: 15m2以上 /2: 15m2未満

経済価値分析の結果（期末TCR-5区）

国土交通省

○ 都心5区に絞り、Log期末TCRを目的変数とした重回帰の結果、敷地内緑化については相関がみられなかった

5区 TCR

	Dependent variable:					
	log期末TCR					
	緑化有無	5%	7%	10%	15m2	100m2
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
徒歩	0.007***	0.009***	0.009***	0.009***	0.009***	0.009***
	(0.002)	(0.002)	(0.002)	(0.002)	(0.002)	(0.002)
現時点築年数	0.004***	0.004***	0.004***	0.004***	0.004***	0.004***
	(0.0005)	(0.0004)	(0.0004)	(0.0004)	(0.0004)	(0.0004)
容積率	-0.00000	-0.00000	-0.00000	-0.00000	-0.00000	-0.00000
	(0.00002)	(0.00002)	(0.00002)	(0.00002)	(0.00002)	(0.00002)
log建物面積延床	-0.029***	-0.026***	-0.026***	-0.026***	-0.026***	-0.026***
	(0.005)	(0.004)	(0.004)	(0.004)	(0.004)	(0.004)
CASBEE	-0.004	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
	(0.011)	(0.010)	(0.010)	(0.010)	(0.010)	(0.010)
has_green_areaH30	0.010					
	(0.011)					
greenratio_p10		-0.001	-0.002	-0.0004		
		(0.019)	(0.019)	(0.019)		
greenratio_p7		-0.030	-0.030			
		(0.032)	(0.032)			
greenratio_p5		0.028				
		(0.036)				
greenarea_100					-0.009	-0.007
					(0.018)	(0.018)
greenarea_15					-0.006	
					(0.014)	
Constant	-3.220***	-3.242***	-3.240***	-3.239***	-3.243***	-3.241***
	(0.049)	(0.041)	(0.041)	(0.041)	(0.041)	(0.041)
サンプル数 Observations	334	390	390	390	390	390
R2	0.263	0.286	0.285	0.283	0.284	0.283
Adjusted R2	0.249	0.271	0.271	0.272	0.270	0.272
Note:						*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

有意なし

変数名	内容（単位）	ダミー設定
徒歩	最寄り駅までの徒歩分数（分）	
現時点築年数	建物の築年数（年数）	
容積率	容積率（%）	
Log建物面積延床	建物の延べ床面積（%）	
CASBEE	CASBEE認証有無（ダミー）	1: CASBEE認証あり/0：なし
has_green_areaH30	敷地内緑化	1: あり / 2: なし
greenratio_p10	敷地内緑化割合（%：緑化面積/敷地面積）	1: 10%以上 /2: 10%未満
greenratio_p7		1: 7%以上 /2: 7%未満
greenratio_p5		1: 5%以上 /2: 5%未満
greenarea_100	敷地内緑化面積（m2）	1: 100m2以上 /2: 100m2未満
greenarea_15		1: 15m2以上 /2: 15m2未満

経済価値分析の結果（期末TCR-18区）

国土交通省

○ 都心18区に絞り、Log期末TCRを目的変数とした重回帰の結果、敷地内緑化については相関がみられなかった

18区 TCR

	Dependent variable:					
	log期末TCR					
	緑化有無	10%	7%	5%	100m2	15m2
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
徒歩	-0.002	-0.004	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004
	(0.003)	(0.003)	(0.003)	(0.003)	(0.003)	(0.003)
現時点築年数	0.003***	0.004***	0.004***	0.004***	0.004***	0.004***
	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
容積率	-0.00005*	-0.00004	-0.00004	-0.00004	-0.00004	-0.00003
	(0.00003)	(0.00003)	(0.00003)	(0.00003)	(0.00003)	(0.00003)
log建物面積延床	-0.020***	-0.020***	-0.020***	-0.018***	-0.019***	-0.019***
	(0.007)	(0.007)	(0.007)	(0.007)	(0.007)	(0.007)
CASBEE	0.012	0.009	0.010	0.011	0.010	0.010
	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)	(0.014)
has_green_areaH30	-0.001					
	(0.013)					
greenratio_p10		-0.009	-0.009	-0.012		
		(0.023)	(0.023)	(0.023)		
greenratio_p7		0.050	0.050			
		(0.036)	(0.036)			
greenratio_p5		0.011				
		(0.050)				
greenarea_100					0.007	0.008
					(0.022)	(0.022)
greenarea_15					-0.007	
					(0.019)	
Constant	-3.139***	-3.140***	-3.141***	-3.156***	-3.154***	-3.152***
	(0.084)	(0.076)	(0.076)	(0.075)	(0.077)	(0.077)
Observations	117	129	129	129	129	129
R2	0.275	0.312	0.312	0.301	0.301	0.301
Adjusted R2	0.235	0.266	0.272	0.267	0.261	0.266
Note:						*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

サンプル数

有意なし

変数名	内容（単位）	ダミー設定
徒歩	最寄り駅までの徒歩分数（分）	
現時点築年数	建物の築年数（年数）	
容積率	容積率（%）	
Log建物面積延床	建物の延べ床面積（%）	
CASBEE	CASBEE認証有無（ダミー）	1: CASBEE認証あり/0：なし
has_green_areaH30	敷地内緑化	1: あり / 2: なし
greenratio_p10	敷地内緑化割合（%：緑化面積/敷地面積）	1: 10%以上 /2: 10%未満
greenratio_p7		1: 7%以上 /2: 7%未満
greenratio_p5		1: 5%以上 /2: 5%未満
greenarea_100	敷地内緑化面積（m2）	1: 100m2以上 /2: 100m2未満
greenarea_15		1: 15m2以上 /2: 15m2未満

経済価値分析ーまとめ

国土交通省

○ 都心5区の不動産について、月額収入と敷地内緑化の正の相関がみられたものの、分析内容に課題が残るため、より精密な分析を目指す

■ 考察

✓ 23区全体については敷地内緑化の変数に対し有意な結果が見られなかった一方、都心5区のみの物件で分析した結果、敷地内緑化割合が10%以上の物件について、10%未満の物件と比較して、12%程度月額賃貸収入（坪あたり）が上昇する結果が得られた

✓ この結果は海外の既存研究と比較し若干高い数値であり、且つ、既存研究では不動産価値との相関が確認されているCASBEE認証について、相関関係を示す結果が得られなかった

✓ 以上のことから、都心では意図的なグリーンインフラの開発・整備により、不動産価値が向上している可能性があることがわかったものの、分析について以下課題があるため、引き続き対応を行う

［今後の課題］

① REITDBデータの不動産情報の偏り　：価格帯・グレードが偏っている可能性があり、より精査が必要である

② 分析時のデータの閾値の設定方法　：敷地内緑化面積の設定を現在100m2（平均値）,15m2（中央値）で行っているが、既存の公開空地等の制度の条件を確認し、より制度設計者・事業者にとって意味のある数字に設定する必要性がある

③ フィルタリングを実施際のサンプル数　：データを限定した場合、サンプル数が少ないため、変数の設定方法の工夫を行う必要がある

評価・認証制度

グリーンインフラ×環境認証の事例①

国土交通省

グリーンインフラに関連する主な認証制度

○ 東急㈱が開発する南町田グランベリーパークは、「パークライフ」構想が評価され、2020年、環境認証**「LEED NC（新築部門）」「LEED ND（まちづくり部門）」にてゴールド認証を取得。**

○ 2021年には**本事業を使途とするサステナビリティ・ボンドを発行し、100億円を調達。**

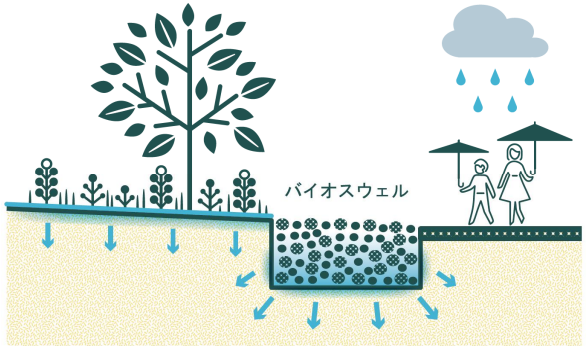
主な評価ポイント

歩行者ネットワークの整備による、自然と賑わいを感じながら回遊できるウォーカブルなまちづくり

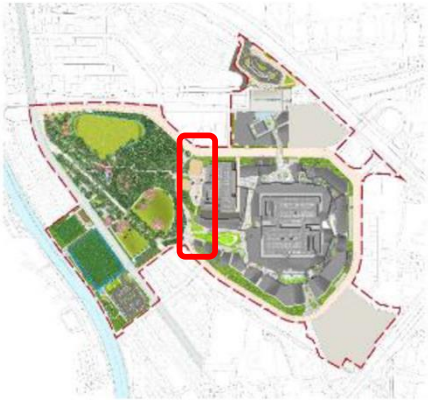
- 商業施設と公園を分断していた道路の配置換えによる、シームレスな空間の創出。
  ⇒歩車分離された安全な歩行者空間を実現。
- 駅の南北をフラットに繋ぐ、南北自由通路の整備。
- 樹木やベンチを豊富に配置した、木陰で憩える居心地のよい屋外空間の創出。
- ガラスを多用した店舗ファサードによる、路面店のような賑わいを楽しめる街並みの創出。

グリーンインフラを生かしたランドスケープデザイン

- 雨水浸透機能として、エリア全体で浸透性舗装やバイオスウェルを採用。
- バイオスウェルの象徴としてデザインされたレインガーデンの整備。



バイオスウェル図解



シームレスな空間

開発前は車道だったパークライフ・サイト内

バイオスウェル

レインガーデン

出典：「ニュースリリース　南町田グランベリーパーク「ＬＥＥＤ ＮＣ（新築部門）」「ＬＥＥＤ ＮＤ（まちづくり部門）」で駅施設を含む開発では国内初のゴールド認証を取得！（2020年3月）」

グリーンインフラ×環境認証の事例②

国土交通省

グリーンインフラに関連する主な認証制度

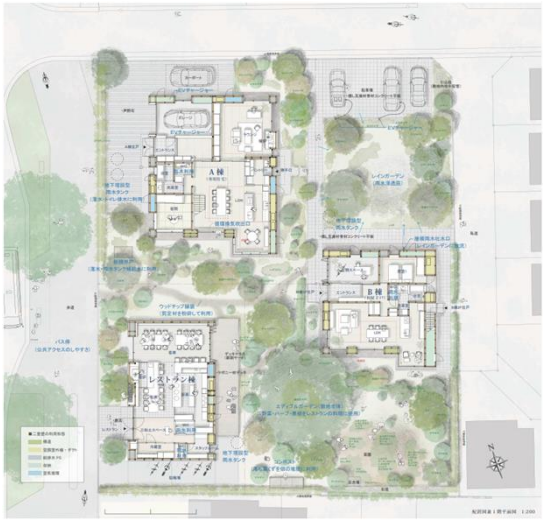
○ 生産農地の指定解除及び**担い手不足**が課題となっていた深大寺ガーデンでは、生物多様性に配慮したエディブルガーデンやレインガーデンの取組によりLEED for Homesプラチナ認証・SITESプラチナ認証を取得し、**周辺家賃相場の1.5倍の賃貸住宅**を実現。

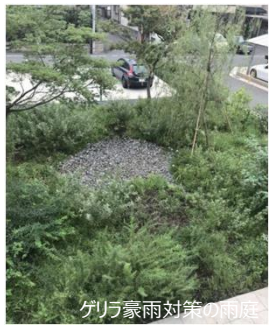
○ **耕作放棄地**に建設されたALFALINK流山では、敷地面積の20%の緑化、バイオフィリックデザインの導入等に取り組み、各種イベントによって地域住民のコミュニティ形成を促進し、LEED ゴールド認証を取得。**約60社の入居と約6000人の雇用を創出**した。

深大寺ガーデン

【取組概要】

- 生産緑地の指定解除に伴い、農地転用を伴う宅地開発として実施。
- 「周辺環境との共生」「つながる暮らし」をテーマに、雨庭、エディブルガーデン、雨水利用設備、太陽光発電施設等を導入した。
- 住民・企業と協働し、敷地内レストランで電気を全く使わない「パワーオフイベント」や庭で採れる保存食づくりなどのイベントを実施。




ゲリラ豪雨対策の雨庭

堆肥づくりの取組

食べられる庭（エディブルガーデン）

LEED for Homesプラチナ認定、SITESプラチナ認定を取得

- 敷地内の賃貸住宅の家賃は周辺家賃相場の1.5倍。
- レインガーデンが雨水を浸透させ、敷地内循環を図ることで、周辺の合流式下水道や河川への負担を軽減。

自然・地域と共生する物流施設、ALFALINK 流山

【取組概要】

- 耕作放棄地を、周辺の自然環境・景観を改善しながら雇用創出や地域経済活性化の場として有効活用した取組。
- 環境配慮型の施設づくりの他、約18万本の植樹により敷地の20%を緑化
- 調整池をビオトープとして活用するなど生物多様性を支援。
- バイオフィリックデザインを導入し、各種イベントを開催することで地域住民のウェルビーングやコミュニティ形成を促進。

LEEDゴールド認証を取得（全棟、予定を含む）

- 約60社が入居し、約6,000人の雇用を創出。
- 顧客満足度調査において「継続利用の意向」91%の評価を獲得。
- 施設内で約130件のイベントを開催し、1万2千人超の参加者を動員。
（2021年10月末～2023年9月末時点）

引用：㈱グリーン・ワイズHP、デザイン建築設計事務所HP

ファイナンス・クレジット

グリーンインフラに関連する資金調達手法（例）

本研究会で例示する資金調達手法

① グリーンボンド	①調達資金の使途がグリーンプロジェクトに限定される。 ②調達資金が確実に追跡管理される。 ③発行後のレポーティングを通じ①②の透明性が確保される。
② クラウドファンディング	資金調達を検討している者が、インターネット上の資金調達サイトを利用して資金募集を行い、その資金募集ページを見た不特定多数の人々から出資を受ける。
③ ふるさと納税	自分の選んだ自治体に寄附（ふるさと納税）を行った場合に、寄附額のうち2,000円を越える部分について、所得税と住民税から原則として全額が控除される（一定の上限あり）。
④ カーボンクレジット	省エネルギー設備の導入や再生可能エネルギーの利用によるCO_2等の排出削減量や、適切な森林管理によるCO_2等の吸収量を「クレジット」として国が認証し、カーボン・オフセット（国内排出量取引）等に活用できる。

国内のサステナブルファイナンス取組実績

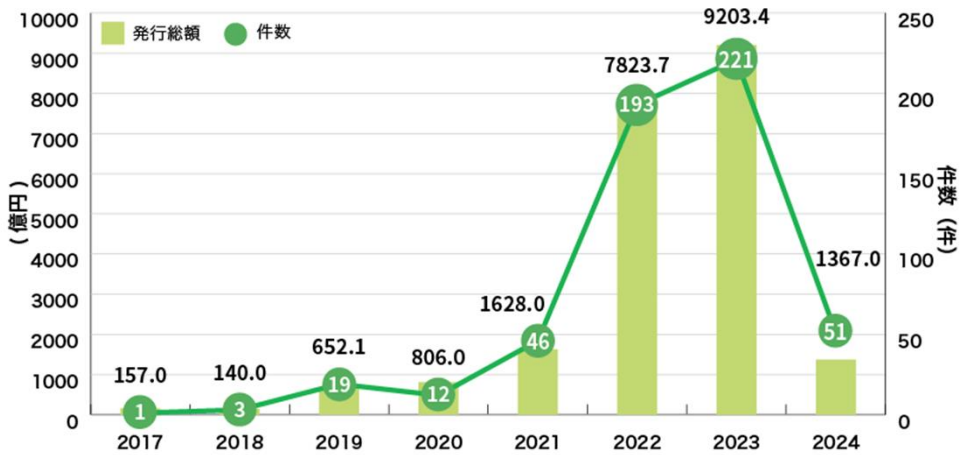
国土交通省

サステナブルファイナンス・クレジット

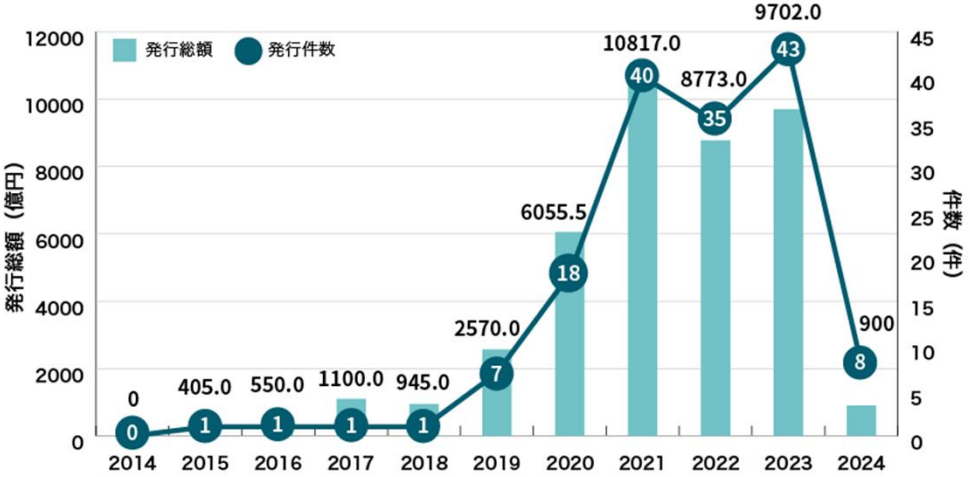
○ 国内のグリーンファイナンスは拡大基調。サステナビリティボンドはやや頭打ち感あり

国内企業等によるグリーンボンドの発行実績

国内企業等によるグリーンローンの組成額推移



国内企業等によるサステナビリティボンドの発行実績



出所　環境省グリーンファイナンスポータル(2024年3月15日時点)

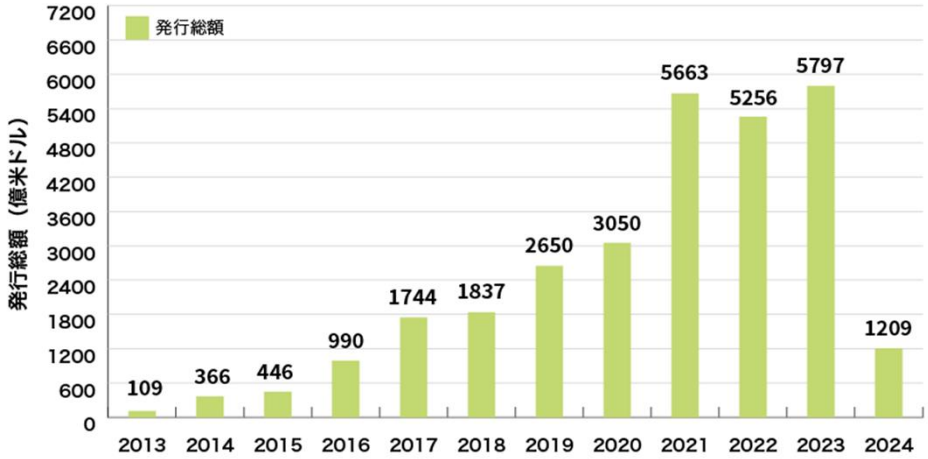
世界のサステナブルファイナンス取組実績

国土交通省

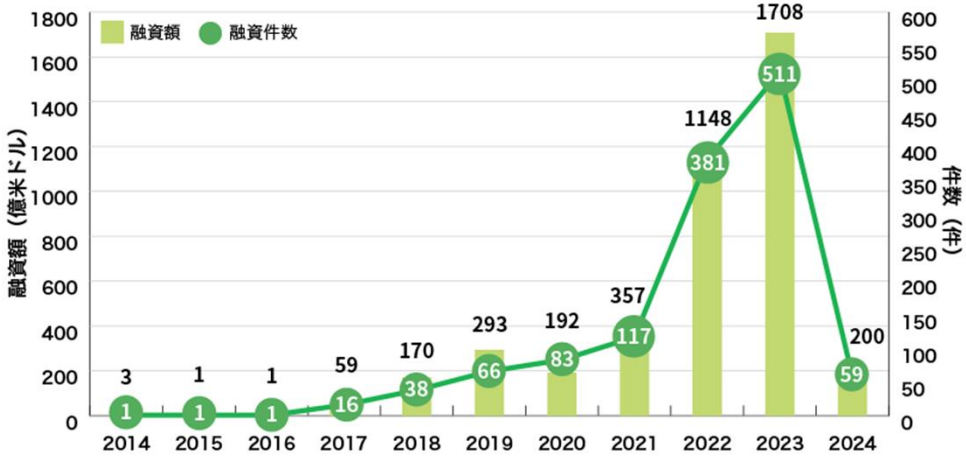
サステナブルファイナンス・クレジット

○ 世界では金利上昇の影響等から、グリーンボンドやサステナビリティボンドで頭打ち感あり

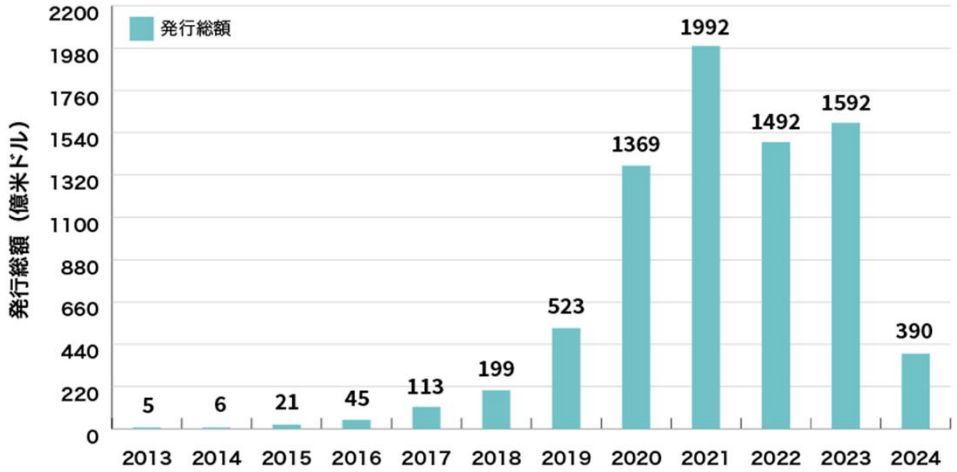
世界のグリーンボンドの発行実績



世界のグリーンローンの発行実績



世界のサステナビリティボンドの発行実績



出所　環境省グリーンファイナンスポータル(2024年3月15日時点)

① グリーンボンドによる資金調達事例（長野県）

国土交通省

○ 長野県は、令和元年12月に「気候非常事態宣言」を行い、「長野県気候危機突破方針」を策定。
○ 2050年のCO_2排出量実質ゼロの達成（緩和）と気候変動に起因した自然災害による被害の回避・軽減（適応）に向けた取組として、**令和2年10月に初めてグリーンボンドを発行し、50億円を調達。**

年限	10年満期一括債
発行額	50億円
利率	年　0.140%
発行日	令和2年10月16日
主幹事	みずほ証券株式会社（事務）、大和証券株式会社
第三者評価	第三者機関である株式会社日本格付研究所より、国際資本市場協会（ICMA）によるグリーンボンド原則2018及び環境省グリーンボンドガイドライン2020版への適合性について、評価を受けている。

プロジェクト事例

信州の森林づくり事業

【人工造林】

【林道・森林作業道の整備】

- 土砂災害防止や水源の涵養など、森林の持つ多面的な機能を維持するため、間伐や植林などの森林づくりを推進
- 温室効果ガス等の削減や生物多様性の保全など、森林の多面的な機能を維持増進

気候変動

【河川改修】

【砂防施設】

- 豪雨や台風の影響による浸水被害を防ぐため、護岸工事や堆積土除去、支障木除去などの河川改修を実施
- 土石流や流木などの土砂災害を防ぐ、流域全体を保全する砂防堰堤を整備

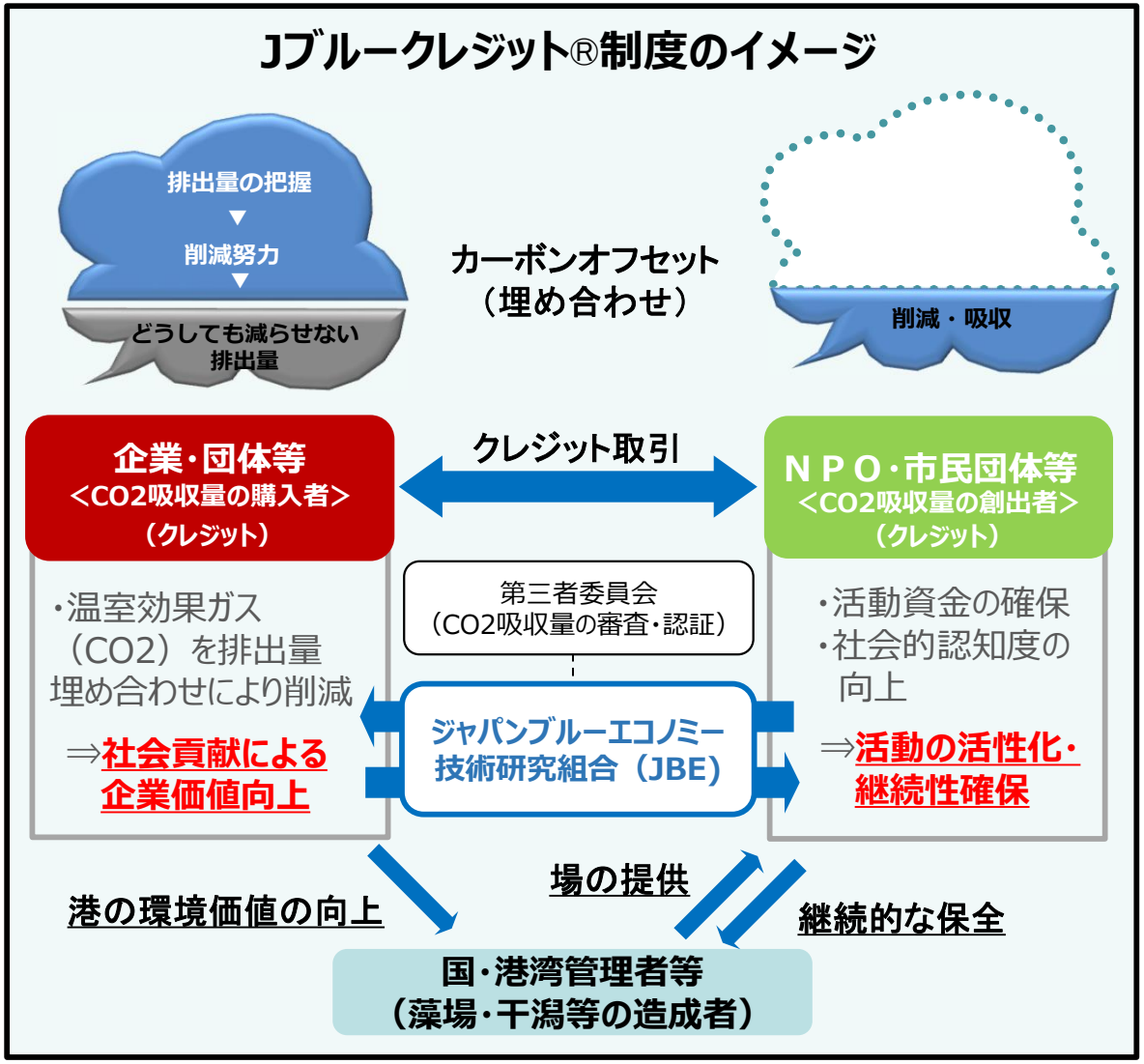
出典：「グリーンインフラ官民連携プラットフォーム プレナリーセッション（2020年12月17日開催）」における長野県資料より作成

④ Jブルークレジット®制度（港湾局）

国土交通省

グリーンインフラプロジェクトにおける資金調達事例

○ 2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、ブルーカーボン生態系を活用したCO2吸収源の拡大を図るため、藻場の保全活動等の実施者（NPO、市民団体等）により創出されたCO2吸収量を、国土交通省港湾局の認可法人であるジャパンブルーエコノミー技術研究組合がクレジットとして認証する「**Jブルークレジット®制度**」を実施している。



【Jブルークレジット®実績】

○令和2年度
- 認証案件数：1件
- CO2吸収量（認証量）：22.8（t-CO2）
- 取引単価：13,157（円/ t-CO2）

○令和3年度
- 認証案件数：4件
- CO2吸収量（認証量）：80.4（t-CO2）
- 取引単価：72,816（円/t-CO2）

○令和4年度
- 認証案件数：21件
- CO2吸収量（認証量）：3,733.1（t-CO2）

【取引（一部のみ売買）】
- 取引量：252.5 （t-CO2）
- 購入企業・団体数：150（重複延べ数）
- 取引単価：84,198（円/t-CO2）

注）金額は税抜

令和4年度Jブルークレジット認証プロジェクトの取引について

国土交通省

グリーンインフラプロジェクトにおける資金調達事例

〇令和4年度は、ジャパンブルーエコノミー技術研究組合において21件のプロジェクトをクレジット認証。
〇21件の内、13件のプロジェクトにおいて、企業・団体等とのクレジット取引が行われた(令和5年7月31日時点)。

備考：残るプロジェクトについては、クレジット創出者の意向にもとづき令和5年度以降に取引、あるいは自社等のオフセットに活用予定。

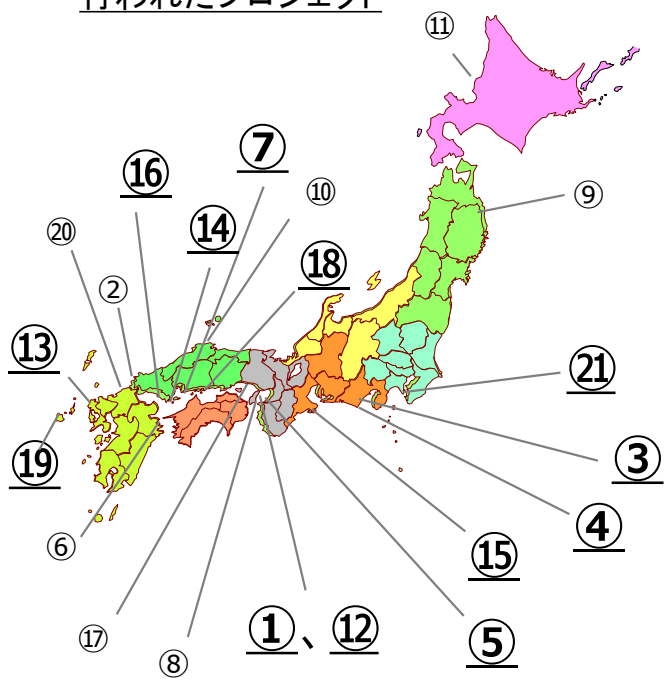
【令和4年度クレジット認証プロジェクト一覧表】

番号	略称	プロジェクトの名称	吸収認証量（t- CO2）	番号	略称	プロジェクトの名称	吸収認証量（t- CO2）
1	神戸市（兵庫県）	神戸空港島緩傾斜護岸におけるブルーカーボン創出活動	9.3	12	兵庫運河（兵庫県）	兵庫運河の藻場・干潟と生きもの生息場づくり	2.1
2	長門（山口県）	山口県下関市特牛地先・磯守ブルーカーボンプロジェクト	2	13	唐津（佐賀県）	串浦の美しき藻場を未来へ繋げるプロジェクト	41.1
3	相良港（静岡県）	榛南地域における藻場再生プロジェクト	49.1	14	神代（山口県）	岩国市神東地先におけるリサイクル資材を活用した藻場・生態系の創出プロジェクト	79.6
4	久々生（静岡県）	御前崎港久々生（くびしょう）海岸里海プロジェクト	1	15	南伊勢（三重県）	三重県熊野灘における藻場再生・維持活動	28.9
5	阪南市（大阪府）	～魚庭の海・阪南の海の再生～「海のゆりかご再生活動」	3.4	16	周南市（山口県）	大島干潟から、つながる周南市ブルーカーボンプロジェクト in 徳山下松港	32.4
6	佐伯（大分県）	大分県名護屋湾・磯守ブルーカーボンプロジェクト	0.6	17	明石（兵庫県）	明石市江井島周辺を中心とした藻場造成「アマモは海のゆりかごだ！」プロジェクト	6.4
7	広島（広島県）	似島二階地区藻場造成・保全プロジェクト	2.4	18	尾道市（広島県）	尾道の海のゆりかご（干潟・藻場）再生による里海づくり	130.7
8	関空（大阪府）	関西国際空港豊かな藻場環境の創造	103.2	19	五島市（長崎県）	五島市藻場を活用したカーボンニュートラル促進事業	12.1
9	洋野町（岩手県）	岩手県洋野町における増殖溝を活用した藻場の創出・保全活動	3106.5	20	若松（福岡県）	J-Power若松総合事業所周辺護岸に設置したブロックによる藻場造成プロジェクト	10.5
10	島根原発（島根県）	島根原子力発電所3号機の人工リーフ併用防波護岸による藻場造成	15.7	21	葉山（神奈川県）	葉山町の多様な主体が連携した海の森づくり活動	46.6
11	増毛（北海道）	北海道増毛町地先における鉄鋼スラグ施肥材による海藻藻場造成	49.5	CO2吸収認証量の合計			3733.1

：クレジット取引を行ったプロジェクト（13件）

【クレジット認証プロジェクトの位置図】

太字、下線はクレジット取引が行われたプロジェクト



	令和2年度	令和3年度	令和4年度
認証件数	1	4	21
認証量（t-CO2）	22.8	80.4	3733.1

[ネイチャークレジット] 諸外国及びイニシアチブの動向

○ 2022年のCOP15以前から、英国やオーストラリア等では国・自治体による取組が進行。
○ COP15を契機に、ネイチャークレジット（生物多様性クレジット）の具体的な方法論等に関する議論が拡大。

	各国の動き	イニシアチブ
2012	➢ 英：生物多様性オフセットパイロット事業	
2016	➢ 豪：生物多様性保全法に基づき、「ニューサウスウェールズ州生物多様性オフセットスキーム」の制度化	
2021	➢ 英：英国環境法において、生物多様性ネットゲイン(BNG)*1の義務化及び生物多様性価値のクレジット化の組み込み	
2022 COP15		➢ Verra：生物多様性クレジット発行のメソドロジーを開発中であることを公表 ➢ Biodiversity Credit Alliance(BCA)：UNEP、UNDP、SIDAにより設立 ➢ 世界経済フォーラム(WEF)：生物多様性クレジット市場に関する報告書、コンサルテーションペーパーを発行
2023	➢ 英仏：企業が生物多様性クレジットを購入する市場を拡大し、自然回復に貢献するプロジェクトに資金を動員することを目的とした新たなイニシアティブ「英仏グローバル生物多様性クレジット・ロードマップ」の立ち上げを発表	➢ Verra："Nature Framework"ドラフトを公表 ➢ BCA：生物多様性クレジットに関するディスカッションペーパー等を公表
2024	➢ 英：すべての主要な建築プロジェクトにおいて、BNGを10%達成することを開発業者に求める新たな要件を発表	

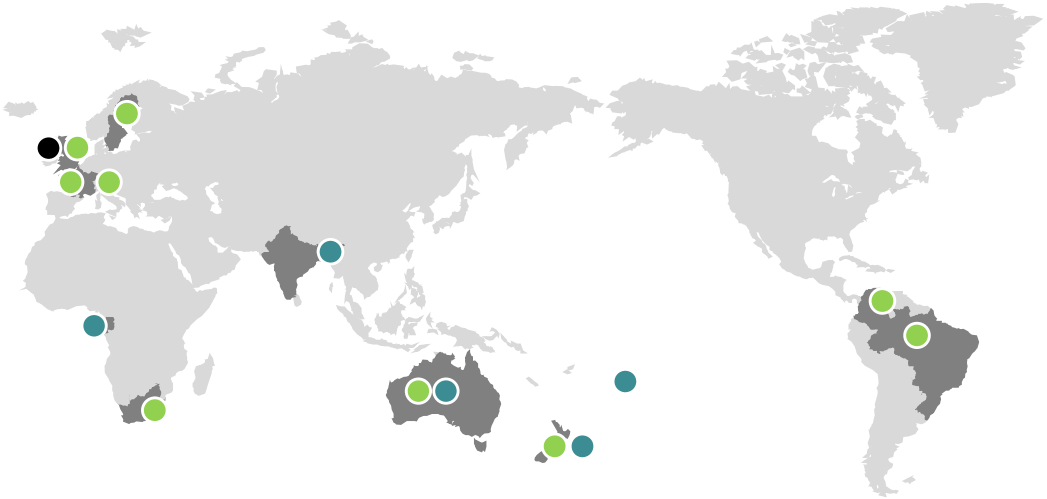
*1 生物多様性ネットゲイン(BNG)：自然環境を開発前よりも定量的によい状態にすることを目的とした開発や土地管理を指す手法。

（出所）各種公開情報より作成

［ネイチャークレジット］ 市場形成の動向

○ ネイチャークレジット市場は、一部の国/地域において民間または政府主導での立ち上げが始まっている。
○ 「効果的発展」シナリオにおいては、ネイチャークレジットの需要は2030年に20億ドル、2050年に690億ドルに達する可能性があるとの推計がある。

各国における市場形成の状況



● 民間主導

- オーストラリア
- ニュージーランド
- コロンビア
- 英国
- 南アフリカ
- フランス
- スイス
- スウェーデン
- ブラジル
- Wallacea Trust Biodiversity Credits（国際）
- Verified Impact Standards（国際）

● イニシアチブ

➢ ガバナンス/インテグリティに関するイニシアチブ
- WEF Biodiversity Credits Working Group（国際）
- Biodiversity Credits Alliance（国際）
- Taskforce for Nature Markets（国際）
- IUCN Global Standard For Nature Based Solutions（国際）

➢ 標準化に関するイニシアチブ
- VERRA（国際）
- Plan Vivo Foundation（英）

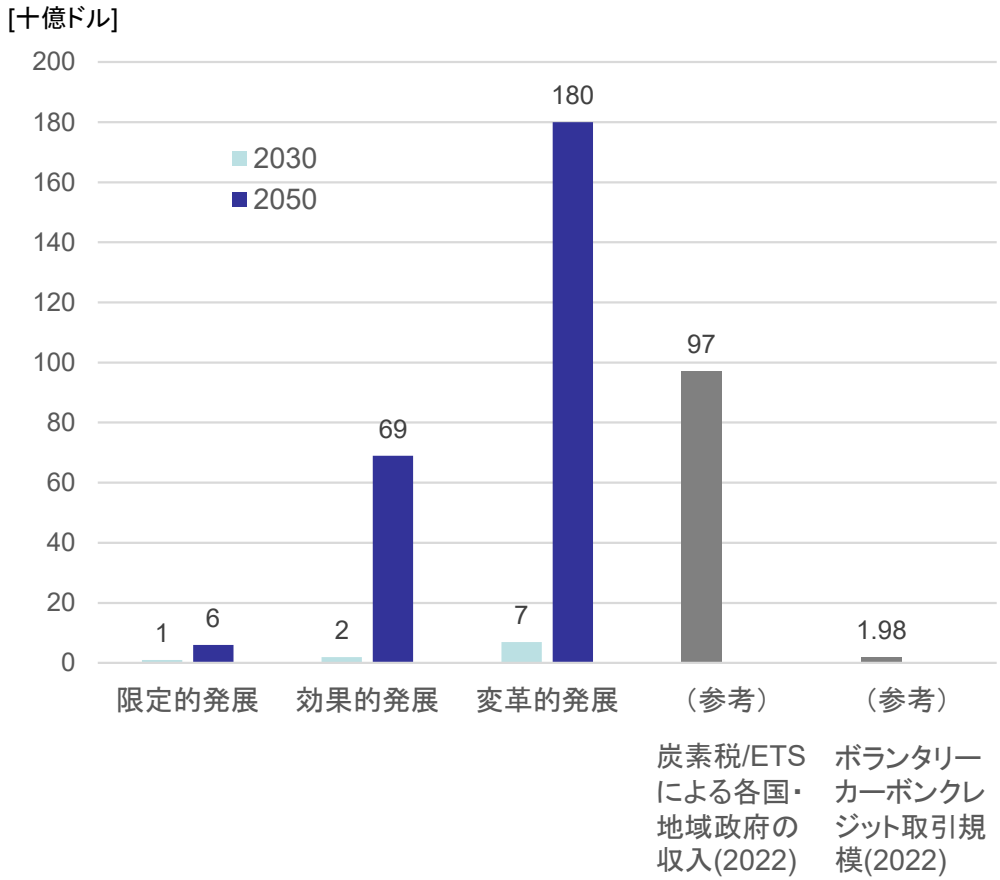
● 政府主導

- オーストラリア
- ニウエ
- ガボン
- インド
- ニュージーランド

【凡例】
● ：民間主導のネイチャークレジットプログラム
● ：政府主導のネイチャークレジットプログラム
● ：基準等にかかわるイニシアチブ

（出所）Pollination “State of Voluntary Biodiversity Credit Markets”(2023/10)をもとに作成

ネイチャークレジット需要シナリオ

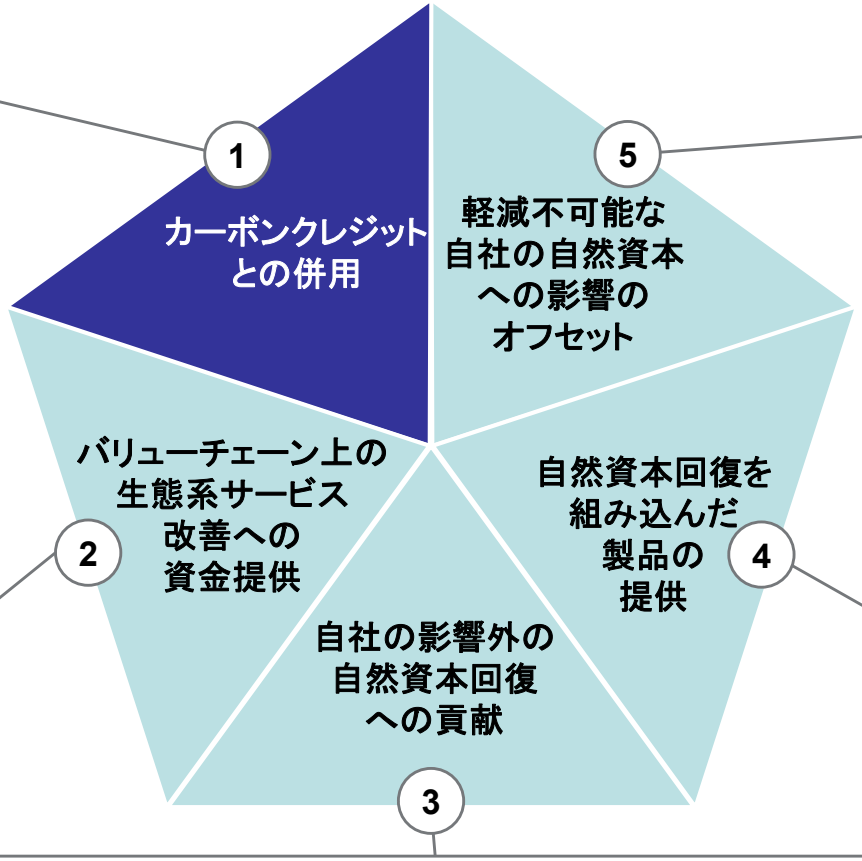


（出所）World Economic Forum “Biodiversity Credits: Demand Analysis and Market Outlook”(2023/12), Ecosystem Marketplace “State of the Voluntary Carbon Markets 2023”(2023/11), 世界銀行ウェブサイトをもとに作成

[ネイチャークレジット] 活用が想定されるケース

■ **NbSを通じ、カーボンクレジットとともに自然資本に対する成果に資金提供する。**
■ 例：
- マングローブ回復プロジェクトにおいて、生物多様性にプレミアムをつけてカーボンクレジットを発行する、または両者を別々に発行する。

NbSにおける活用可能性



■ 事業運営に不可欠な生態系サービスへのアクセスを確保/改善するため、**バリューチェーンにおける自然資本の改善**に資金提供する。
■ 例：
- 農家から果物を仕入れる製菓会社が、地域の生物多様性クレジットを購入する。

■ 自社がコミットする「自然状態の改善」を果たすため、**自社事業とは関係のない自然資本回復**に資金提供する。
■ 例：
- 自動車メーカーが、グローバルな生物多様性目標に貢献するために、自社事業とは関係ないが世界的に生息地が脅かされている種の回復のために生物多様性クレジットを購入する。

■ 生物多様性クレジットを通じて提供される**自然改善を消費者が購入できる製品/サービス**を提供する。
■ 例：
- 家庭用品メーカーが、花瓶の購入が1haの草原回復に貢献した場合、その花瓶にプレミアムを付けて販売する。

■ 自社の直接/間接的な自然資本への影響について、**コンプライアンス市場外でオフセット**する。
■ 現時点では広く受け入れられていない。

（出所）World Economic Forum “Biodiversity Credits: A guide to Support Early Use with High Integrity”(2023/12) をもとに作成

[カーボンクレジット] クレジット分類及び市場規模

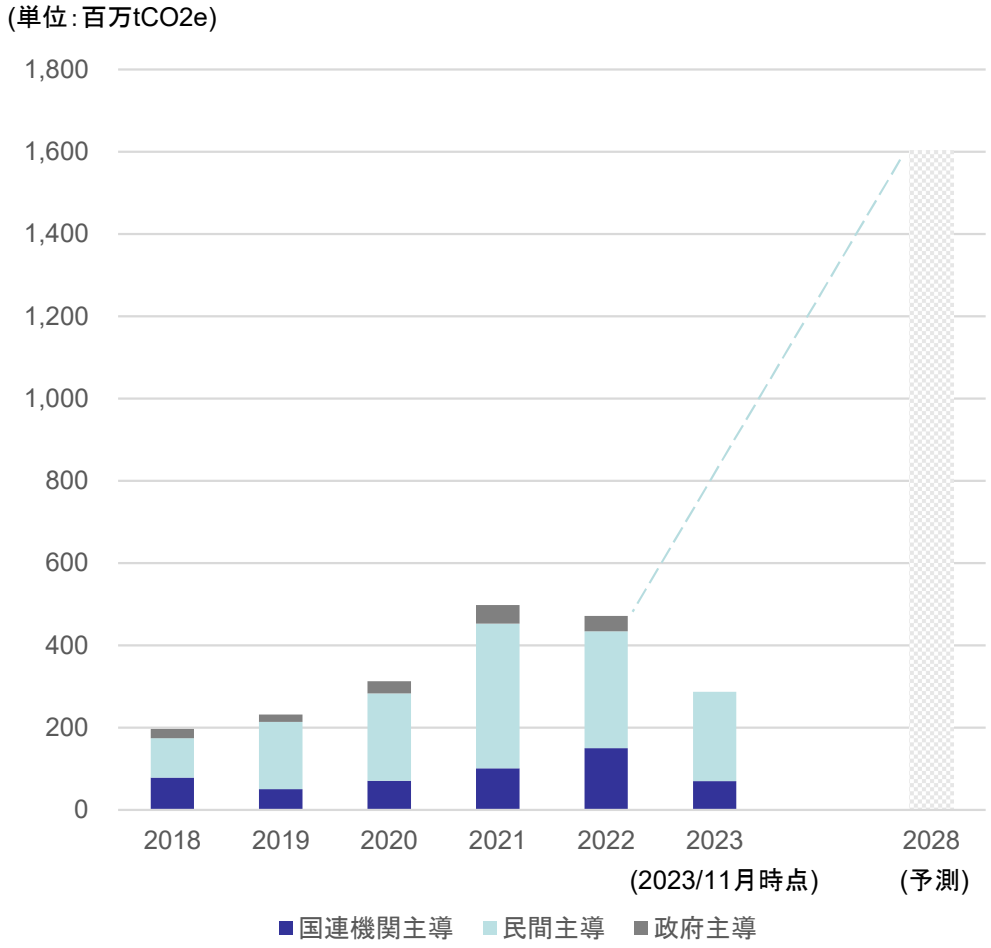
○ カーボンクレジットは、政府主導、国連機関主導、民間主導の3つに分類され、民間主導の発行量が最も大きい
○ 発行量は2021年をピークに横ばい傾向。足元は500百万tCO2e程度で推移するとみられるが、民間の予測では2028年までに約3倍まで市場拡大することが見込まれている

カーボンクレジットの分類

政府主導（国・地域）	• J-クレジット制度（日本） • 二国間クレジット制度（日本） • 排出削減基金（豪州）
国連機関主導	• クリーン開発メカニズム（CDM） • パリ協定第6条4項に基づくクリーン開発メカニズムの後継メカニズム
民間主導	ボランタリークレジット ・Verified Carbon Standard(VCS) ・Gold Standard(GS) ・American Carbon Registry(ACR) ・Climate Action Reserve(CAR)、等

（出所） 経産省「カーボン・クレジット・レポート」、みずほフィナンシャルグループ「カーボンプライシングとカーボンクレジットを巡る国内外の動向」

カーボンクレジット発行量推移（含む予測）



（出所） 世界銀行ウェブサイト、StatistaよりDTFA作成

［カーボンクレジット］ 国外の事例（タンザニア／ペルー）

国土交通省

○ Land Value Capture(LVC)は、地方自治体が土地の価値上昇に対する手数料や税金を開発者や不動産所有者に課し、地域やコミュニティのサービスに再投資できる収入を増やすことができる資金調達手法。代表的な例に固定資産税がある。
○ 特に発展途上国において気候レジリエンスを目的としたインフラ整備においてLVC活用が有効な可能性があるとされる。

【タンザニア】Msimbazi川流域開発プロジェクト

- 世界銀行の資金援助を受け、政府が洪水緩和に投資。
- 気候変動の影響で将来的に洪水が悪化すると予想されるMsimbazi川の川下流域に300ヘクタール以上の**湿地公園を作り緑地を創出**したほか、商業・住宅等に利用されるテラスも建設。これらは**都市のレクリエーション施設及び雨水減衰・濾過施設**として利用可能。
- 土地が安定すれば、政府は当該土地の開発に関心ある民間投資家に開発権を付与する計画。政府は土地及び開発権の処分を通じて当該土地の価値を獲得でき、**洪水緩和への初期の公共投資の回収が可能になる**ことが期待される。

【ペルー】持続可能な都市開発法

- ペルー政府は2021年に持続可能な都市開発法を制定し、**LVCからの資金を以下の目的に利用することを明記**:
  - 水道及び衛生インフラへのファイナンス
  - 都市及びコミュニティ設備の建設・保守
  - 公共スペースと**緑地の創出・保守**
  - 社会的利益を目的とした住宅プログラム及びプロジェクトの推進
  - 文化、自然、景観遺産の保護・推進
- LVCは、法律に定められた理由によって土地の価値が上昇した場合、不動産所有者に対して週自治体が課税する権限を与えるもの。

（出所）World Bank Group “Local Governments Climate Finance Instruments”

［カーボンクレジット］ 国外の事例（米国）

国土交通省

○　米国において、都市林のみで生成されたカーボンクレジットを活用し、100万ドル以上の調達に成功。
○　カーボンクレジットから得られた収益は、都市の樹木被覆率向上のために投資される。

【米国】都市林カーボンクレジット

- 9州の都市において、13の異なるプロジェクトの一環として都市林を作り、カーボンクレジットとして販売。
- 炭素量は31,000トン超、調達資金は100万ドル以上。
- ただし、取引を実現するためには数千ヘクタールの森林が必要であり、一国内でのみ実行可能であるという制限があるため、活用範囲は限定的である。

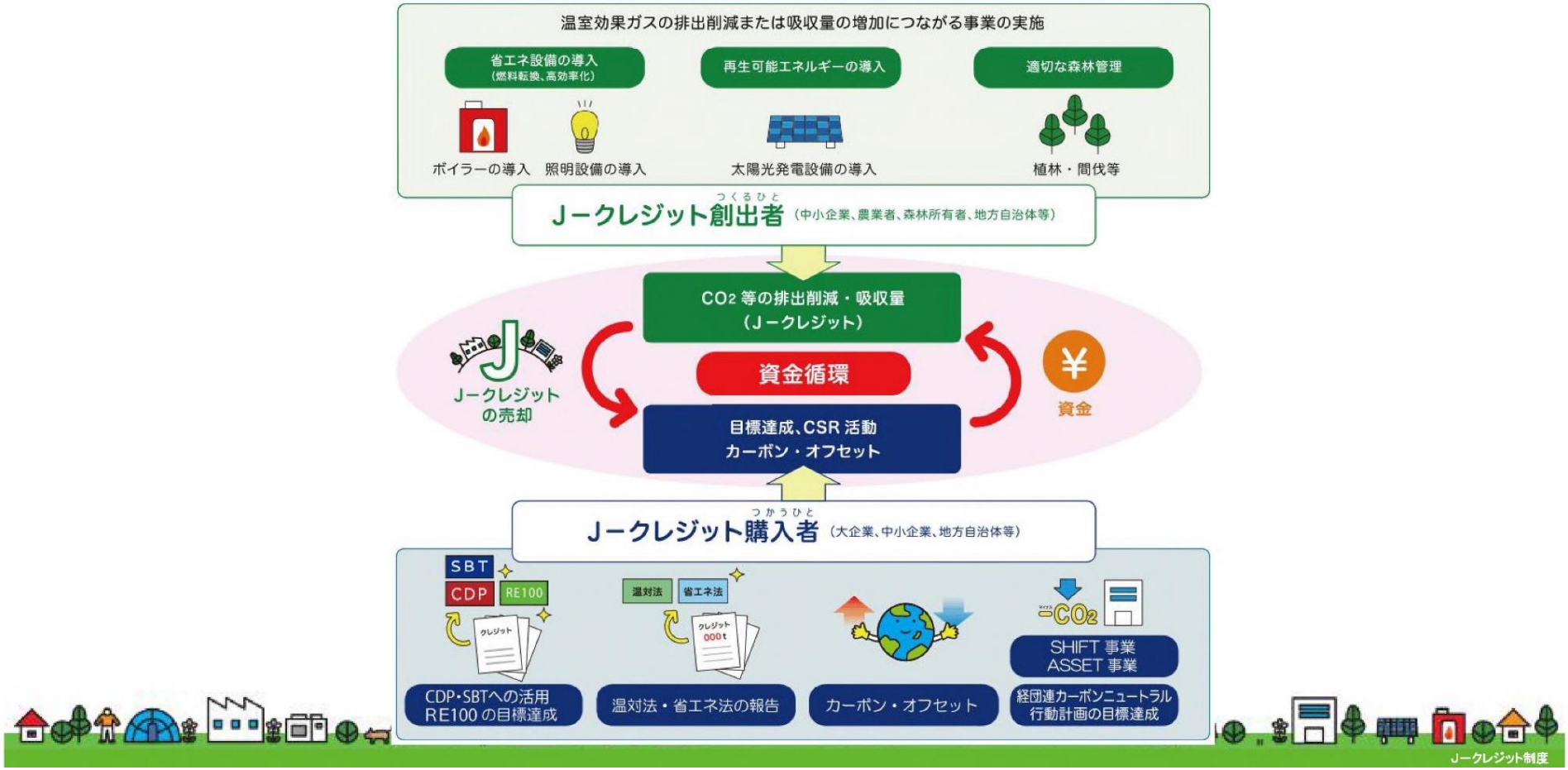
地方行政のカーボンクレジット活用に向けた課題

- カーボンクレジット認証のため遵守すべき基準や手続きが厳格であることが、最大の課題であるとされる。

（出所）World Bank Group “Local Governments Climate Finance Instruments”

[カーボンクレジット] J-クレジット制度の概要

- Ｊ－クレジット制度とは、省エネ・再エネ設備の導入や森林管理等による温室効果ガスの排出削減・吸収量をクレジットとして認証する制度であり、2013年度より国内クレジット制度とJ-VER制度を一本化し、経済産業省・環境省・農林水産省が運営。
- 削減・吸収活動はプロジェクト単位で制度に登録、クレジット認証される。
- 本制度により、中小企業・自治体等の省エネ・低炭素投資等を促進し、クレジットの活用による国内での資金循環を促すことで環境と経済の両立を目指す。



（出所）J-クレジット制度ウェブサイト（最終閲覧日：2024/4/22）

[カーボンクレジット] J-クレジットの対象分野

国土交通省

カーボン・ネイチャークレジット

○ J-クレジット制度において実施できるプロジェクトとして方法論が定められているものは以下のとおりである。
○ グリーンインフラ整備との関連性が大きいと考えられるものは「屋上緑化による空調に用いるエネルギー消費削減」である。

省エネルギー

方法論NO.	方法論
EN-S-001	ボイラーの導入
EN-S-002	ヒートポンプの導入
EN-S-003	工業炉の更新　EN-S-022に統合して廃止
EN-S-004	空調設備の導入
EN-S-005	ポンプ・ファン類への間欠運転制御、インバーター制御又は台数制御の導入
EN-S-006	照明設備の導入
EN-S-007	コージェネレーションの導入
EN-S-008	変圧器の更新
EN-S-009	外部の効率のよい熱源設備を有する事業者からの熱供給への切り替え
EN-S-010	未利用廃熱の発電利用
EN-S-011	未利用廃熱の熱源利用
EN-S-012	電気自動車又はプラグインハイブリッド自動車の導入
EN-S-013	ITを活用したプロパンガスの配送効率化
EN-S-014	ITを活用し検針活動の削減
EN-S-015	自動販売機のの導入
EN-S-016	冷凍・冷蔵設備の導入
EN-S-017	ロールアイロナーの更新
EN-S-018	LNG燃料船・電動式船舶の導入
EN-S-019	廃棄物由来燃料による化石燃料又は系統電力の代替
EN-S-020	ポンプ・ファン類の更新
EN-S-021	電動式建設機械・産業車両への更新
EN-S-022	生産設備(工作機械、プレス機械、射出生成機ダイカストマシン、工業炉又は乾燥設備)の更新
EN-S-023	エコドライブを支援するデジタルタコグラフ等の装置の導入及び利用
EN-S-024	テレビジョン受信機の更新
EN-S-025	自家発電機の導入
EN-S-026	乾燥設備の更新　EN-S-022に統合して廃止
EN-S-027	屋上緑化による空調に用いるエネルギー消費削減
EN-S-028	ハイブリッド式建設機械・産業車両への更新
EN-S-029	天然ガス自動車の導入
EN-S-030	印刷機の導入
EN-S-031	サーバー設備の更新
EN-S-032	節水型水まわり住宅設備の導入
EN-S-033	外部データセンターへのサーバー設備移設による空調設備の効率化
EN-S-034	エコドライブ支援機能を有するカーナビゲーションシステムの導入及び利用
EN-S-035	海上コンテナの陸上輸送の効率化
EN-S-036	下水汚泥脱水機の更新による汚泥処理プロセスに用いる化石燃料削減
EN-S-037	共同配送への変更
EN-S-038	冷媒処理設備の導入
EN-S-039	省エネルギー住宅の新築又は省エネルギー住宅への改修
EN-S-040	ポルトランドセメント配合量の少ないコンクリートの使用
EN-S-041	園芸用施設における炭酸ガス施用システムの導入
EN-S-042	エネルギーマネジメントシステムの導入
EN-S-043	非再生可能エネルギー由来水素・アンモニア燃料による化石燃料又は系統電力の代替
EN-S-044	水素燃料電池車の導入(非再生可能エネルギー由来水素利用)

再生可能エネルギー

方法論NO.	方法論
EN-R-001	バイオマス固形燃料(木質バイオマス)による化石燃料又は系統電力の代替
EN-R-002	太陽光発電設備の導入
EN-R-003	再生可能エネルギー熱を利用する熱源設備の導入
EN-R-004	バイオ液体燃料(BDF・バイオエタノール・バイオオイル)による化石燃料又は系統電力の代替
EN-R-005	バイオマス固形燃料(廃棄物由来バイオマス)による化石燃料又は系統電力の代替
EN-R-006	水力発電設備の導入
EN-R-007	バイオガス(嫌気性発酵によるメタンガス)による化石燃料又は系統電力の代替
EN-R-008	風力発電設備の導入
EN-R-009	再生可能エネルギー熱を利用する発電設備の導入
EN-R-010	再生可能エネルギー由来水素・アンモニア燃料による化石燃料又は系統電力の代替
EN-R-011	水素燃料電池車の導入(再生可能エネルギー由来の水素利用)

工業プロセス

方法論NO.	方法論
IN-001	マグネシウム溶解鋳造用カバーガスの変更
IN-002	麻酔用N2Oガス回収・分解システムの導入
IN-003	液晶TFTアレイ工程におけるSF6からCOF2への使用ガス代替
IN-004	温室効果ガス不使用絶縁開閉装置の導入
IN-005	機器メンテナンス等で使用されるダストブロワー缶製品の温室効果ガス削減

農業

方法論NO.	方法論
AG-001	牛・豚・ブロイラーへのアミノ酸バランス改善飼育料の給餌
AG-002	家畜排せつ物管理方法の変更
AG-003	茶園土壌への硝化抑制剤入り化学肥料又は石炭窒素を含む複合肥料への施肥
AG-004	バイオ炭の農地施用
AG-005	水稲栽培における中干し期間の延長
AG-006	肉用牛へのバイパスアミノ酸の給餌

廃棄物

方法論NO.	方法論
WA-001	微生物活性剤を利用して汚泥減容による、焼却処理に用いる化石燃料の削減
WA-002	食品廃棄物等の埋立から堆肥化への処分方法の変更
WA-003	バイオ潤滑油の使用

森林

方法論NO.	方法論
FO-001	森林経営活動
FO-002	植林活動
FO-003	再造林活動

出典：Jクレジット制度ウェブサイトを基に作成(最終閲覧日:2024/5/2)
https://japancredit.go.jp/about/methodology/

（参考）成果連動型民間委託契約方式（PFS）の種類と特徴

国土交通省

○ 官民が連携して社会課題解決を促す仕組みとして、ソーシャルインパクトボンド（SIB）や環境インパクトボンド（EIB）が注目されている

手法	概要	期待される効果	事例
ソーシャルインパクトボンド	• 民間資金を活用した官民連携の社会的課題解決を志向する仕組み • 事業者と行政は成果連動型の事業契約を結び、投資家が資金提供を行う。投資家は成果リスクを取ることで比較的高いリターンを享受できる可能性	【事業者】 • 公的資金だけでなく民間の投資家からの調達が可能となり、資金調達の選択肢が広がる • 社会的意義のあるプロジェクトを行うことで、社会的な支持の獲得につながる 【行政機関】 • 初期投資に大きな費用を要する予防的な事業に、投資家にリスクを分散化して取り組むことが可能 • 成果連動のため事業効果の最大化が期待できる • 成果指標及び評価方法の設定が前提となるため、事業にかかる成果をステークホルダー（住民、議会、財政当局等）に説明しやすい 【投資家】 • 新たな投資先が確保。比較的高いリターンを享受できる可能性 • 社会的意義のあるプロジェクトに資金提供することで、社会的な指示の獲得につながる	前橋市：地域まちづくり勉強会や社会実験などにより、地域コミュニティの再生及びエリア価値の向上に寄与する事業を実施
環境インパクトボンド	• スキームはソーシャルインパクトボンドとほぼ同等だが、プロジェクトは行政主導で行われる点、環境改善効果を求めるプロジェクトに使われる点などに違いがある	【行政機関】 • 初期投資に大きな費用を要する予防的な事業に、投資家にリスクを分散化して取り組むことが可能 • 成果指標及び評価方法の設定が前提となるため、事業にかかる成果をステークホルダー（住民、議会、財政当局等）に説明しやすい 【投資家】 • 新たな投資先が確保。比較的高いリターンを享受できる可能性 • 社会的意義のあるプロジェクトに資金提供することで、社会的な支持の獲得につながる	米国ハンプトン市：既存排水路の雨水貯蓄インフラへの変更等、既存の都市インフラの持続可能施設への改築と緑地の拡大を実施

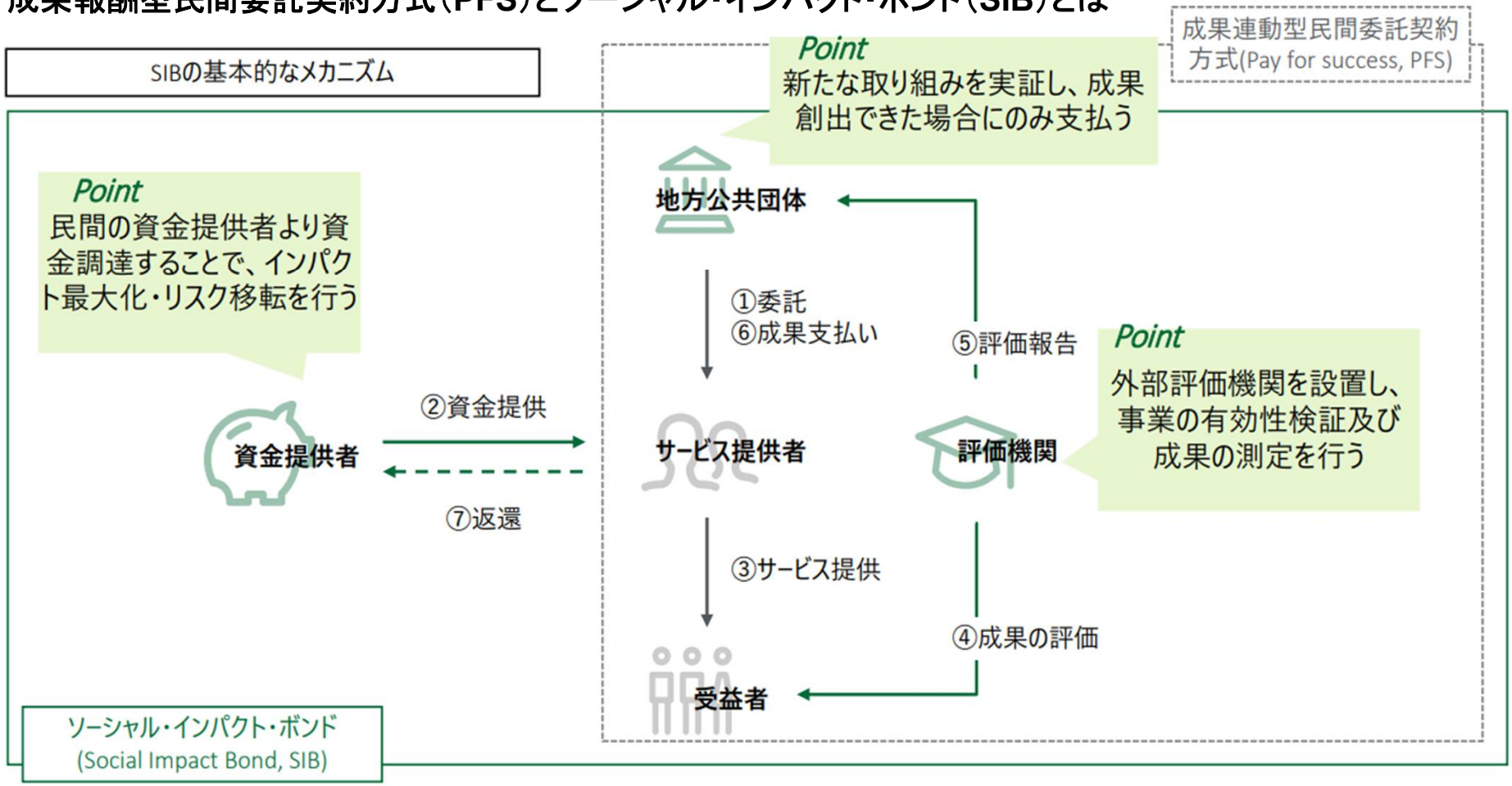
出所　DTFA作成

（参考）PSF/SIBの仕組み

国土交通省

○ 成果連動型民間委託契約方式とは、成果に伴い報酬を支払う公共サービスの契約手法で、SIBはこれに資金提供者が参加し、インパクトの最大化を追求するもの

成果報酬型民間委託契約方式（PFS）とソーシャル・インパクト・ボンド（SIB）とは



公共サービスにおける新しい仕組み・ソリューションの導入において、実証的に事業を実施すること、
そしてそのリスクを民間に移転することで、民間のノウハウを活用しながらよりよい社会の仕組みの構築が期待できます

※上記のスキーム図はあくまで一例です

出所　DTFA作成

（参考）クラウドファインディングやふるさと納税の特徴

国土交通省

○ クラウドファンディングやふるさと納税では、一般市民からの資金調達も可能となる点が特徴的である

手法	概要	期待される効果	事例
クラウドファンディング	• インターネットで企業のプロジェクトや商品・サービス、夢を発信し、それらに共感した不特定多数の人から資金を調達するもの • 社会貢献的な意味合いが強いものだけでなく、金銭的なリターンを訴求するタイプのものも存在する	【事業者】 • プロジェクトの意義を対外PRしながら資金調達を行うことで、社会的な支持の獲得につながる • 主な資金供給者（支援者）は個人であるため、ファン/応援者の獲得やサービス認知につながる • 資金調達の選択肢が増える。また、プロジェクトの意義に共感する資金提供者が多い場合、資金が集まりやすくなる可能性	九州大学：雨庭の雨水貯留浸透機能を活かした分散型の水管理による「あまみず社会」の実現を企図して整備
ふるさと納税	• 個人や企業が、「生まれ育ったふるさと」や「応援したい自治体」に寄付を行う制度。行政側はプロジェクトの資金調達にふるさと納税の仕組みを活用することが可能 • 個人版と企業版があり、個人版では寄付金額が自己負担額の2,000円を除いた全額が所得税及び住民税から控除される。企業版では法人関係税の税額控除を受けられる。	【事業者】 • プロジェクトの意義を対外PRしながら資金調達を行うことで、社会的な支持の獲得につながる • 資金調達の選択肢が増える。また、プロジェクトの意義に共感する資金提供者が多い場合、資金が集まりやすくなる可能性 【行政機関】 • 行政機関は地域外からの関係人口獲得につなげることができる	熊本市：電車騒音の低減やヒートアイランド現象の緩和等を目的に、市電の軌道敷を緑化を実施

出所　DTFA作成

（参考）政府系機関からの資金調達の種類と特徴

国土交通省

○ グリーンインフラの導入を進めるにあたり、政府系機関の活用も想定される

機関名	概要	支援内容	事例
MINTO機構（民間都市開発推進機構）	• 民間の都市開発を推進するための主体として、「民間都市開発の推進に関する特別措置法」に基づき設立され、国土交通大臣の指定を受けた一般財団法人 • 都市開発推進の政策の担い手として、民間都市開発事業に対して安定的な資金支援など多様な支援を提供する • 累計で1,400件超、支援総額1兆9000億円超の実績を有する	＜融資＞ ・共同型都市再構築業務 ・グリーンアセット等整備支援業務（メザニン支援業務） ・まちなか公共空間等活用支援業務 ＜出資・社債取得＞ ・まち再生出資・社債取得業務（まち再生出資業務） ・マネジメント型（まちづくりファンド支援業務） ・老朽ストック活用／リノベーション等推進型（まちづくりファンド支援業務） ＜助成＞ ・クラウドファインディング活用型（まちづくりファンド支援業務）	ふかや花園プレミアム・アウトレット建設計画
DBJ（日本政策投資銀行）	• 株式会社日本政策投資銀行法に基づき設立された政府系金融機関 • 出資と融資を一体的に行う手法及びその他高度な金融上の手法を用いることにより、長期の事業資金に係る投融資機能を発揮し、長期の事業資金を必要とするお客様に対する資金供給の円滑化及び金融機能の高度化に寄与することを目的とする	＜融資＞ ・中長期融資 ・DBJサステナビリティ評価認証融資 ・DBJ-対話型サステナビリティ・リンク・ローン　等 ＜投資＞ ・メザニンファイナンス ・エクイティ投資 ・特定投資業務　等	ジャパン・インフラストラクチャー第一号投資事業有限責任組合への出資

出所　各社HPよりDTFA作成

（参考）MINTO機構の支援事例

国土交通省

○ 新たな観光拠点を設置し、市外・県外から人を呼び込み、観光と農業の振興に寄与することを目的とした深谷市の「花園IC拠点整備プロジェクト」において、MINTO機構は開発・所有・運営を担った三菱地所・サイモン株式会社に共同型都市再構築業務として資金提供を実施した
○ 本事業では上記の目的に加えて、プレミアム・アウトレット初となるテナント専有部も含む施設内すべての電力を太陽光発電等再生可能エネルギーで運用することにより、脱炭素にも取り組んでいる

事業目的

- 花園インターチェンジの近接地に新たな観光拠点を設置
- 魅力ある施設の整備を通じ、市外・県外から人を呼び込み、観光と農業の振興に寄与する

事業概要

- 事業地：埼玉県深谷市花園1番地
- 事業者：三菱地所・サイモン株式会社
- 事業施行期間：令和3年8月～令和4年9月
- 公共施設等の概要：緑地
- 支援の形態：共同型都市再構築業務
- 支援年月日：令和4年9月30日

広場

出所　MINTO機構HPよりDTFA作成

（参考）DBJの支援事例

国土交通省

○ DBJは、三井住友信託銀行株式会社が主導し、インフラストラクチャーGP株式会社を無限責任組合員として設立したジャパン・インフラストラクチャー第一号投資事業有限責任組合に対する出資契約を締結した。出資を通じたリスクマネーの供給により、社会課題（脱炭素社会の実現、インフラの再構築、イノベーション等）の解決が促されること、我が国インフラ産業に対する資金循環の活性化・国内インフラ投資市場の高度化を促進することを目的としている

ファンド概要

名称	ジャパン・インフラストラクチャー第一号投資事業有限責任組合
組成日	2023年9月1日
ファンド目標総額	30,000百万円（ファイナルクローズ；2024年8月末）
無限責任組合員	インフラストラクチャーGP株式会社
投資助言会社	JEXI
有限責任組合員	SMTB、住友生命保険相互会社、DBJ等（1stクロージング時点）

DBJニュースリリース

ジャパン・インフラストラクチャー第一号投資事業有限責任組合への出資について
ー「特定投資業務」を活用した我が国インフラ産業の競争力強化ー

2023/09/05 投資

株式会社日本政策投資銀行（以下「DBJ」といいます。）は、三井住友信託銀行株式会社（本社：東京都千代田区、取締役社長：大山一也、以下「SMTB」といいます。）が主導し、インフラストラクチャーGP株式会社（本社：東京都千代田区、代表取締役：本郷雅和）を無限責任組合員として設立したジャパン・インフラストラクチャー第一号投資事業有限責任組合（以下「当ファンド」といいます。）に対する出資契約を締結いたしました。

当ファンドでは、SMTB及び株式会社マーキュリアホールディングス（本社：東京都千代田区、代表取締役：豊島俊弘）が共同で設立した国内インフラ領域を専門とする投資助言会社、ジャパン・エクステンシブ・インフラストラクチャー株式会社（本社：東京都千代田区、代表取締役CEO：岡村研二朗、以下「JEXI」といいます。）が投資判断等に係る助言を行います。

我が国インフラ産業は、グリーントランスフォーメーション（GX）やデジタルトランスフォーメーション（DX）等の潮流のなか転換期を迎えており、今後、国内インフラ分野における資金ニーズ・運用ニーズ双方の高まりが想定される状況にあります。

当ファンドは、インフラ事業者と投資家との結節点となり、社会・経済インフラの再構築に向けリスクマネーを供給することを目的として設立された総合型インフラファンドです。

当ファンドの投資活動を通じて、今後対応が求められる社会課題（脱炭素社会の実現、インフラの再構築、イノベーション等）の解決が促されること、及び我が国インフラ産業に対する資金循環の活性化・国内インフラ投資市場の高度化が期待されます。

DBJは、本件が、当ファンドによるリスクマネー供給を契機として、インフラ産業のGX化・DX化等を促進することで、国内企業の競争力強化や地域経済の活性化に寄与するものとして、「特定投資業務（注）」を活用し、当ファンドを創設段階から支援することといたしました。

（注）民間による成長資金の供給の促進並びに地域経済の活性化及び我が国企業の競争力の強化を図るため、国からの一部出資（産投出資）を活用して、成長資金を時限的・集中的に供給する業務

出所　DBJ HPよりDTFA作成

（参考）ブルーカーボンとは

国土交通省

○ 2009年10月に国連環境計画（UNEP）の報告書において、海洋生態系に取り込まれた（captured）炭素が「ブルーカーボン」と命名され、吸収源対策の新しい選択肢として提示。

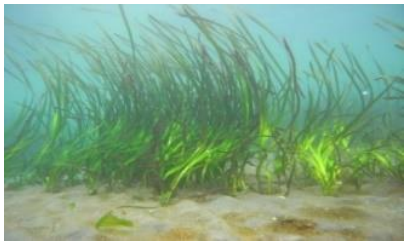
○ コンブやワカメ、アマモ等の海洋植物は「ブルーカーボン生態系」と呼ばれ、水質浄化、水産振興、海洋教育、CO2吸収源対策等の多面的な効果を生み出すとして、その活用推進が期待されている。

○ 我が国の沿岸域においては、2019年時点で130～400万トンのCO2吸収量があると推計されている（土木学会論文より）。これは、森林等含む吸収源によるCO2吸収量全体の約6%に相当。

ブルーカーボン生態系

【藻場】

○海草（うみくさ）藻場
アマモ、コアマモ、スガモ等



○海藻（うみも）藻場
アオサ、コンブ、ワカメ等

【干潟】

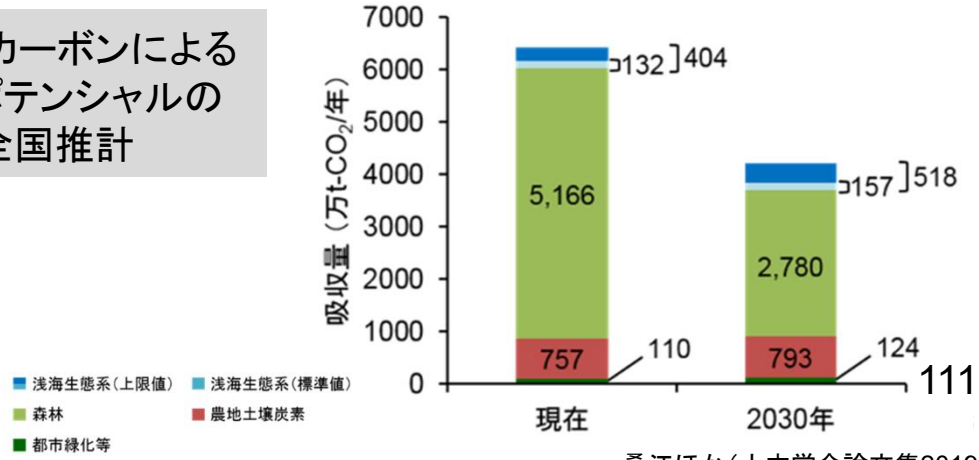
海岸部に砂や泥が堆積し
勾配がゆるやかな潮間帯の地形

【マングローブ】

オヒルギ、メヒルギ、
ヤエヤマヒルギ等

ブルーカーボン生態系におけるCO2吸収の仕組み（概念図）

ブルーカーボンによる吸収ポテンシャルの全国推計



桑江ほか（土木学会論文集2019）

話題提供資料

【話題提供】グリーンインフラとグリーンビルデングについて

2023/12/14

第1回 グリーンインフラの市場における経済価値研究会

株式会社ザイマックス不動産総合研究所

大西順一郎

本日の構成

1. 自己紹介・イントロダクション

2. グリーンビルディングについて

3. グリーンビルディングの経済性に関する実証研究について

4. グリーンインフラの影響についての研究紹介

5. まとめ

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

1. 自己紹介・イントロダクション

グリーンインフラとグリーンビルディングへのモチベーションの整理

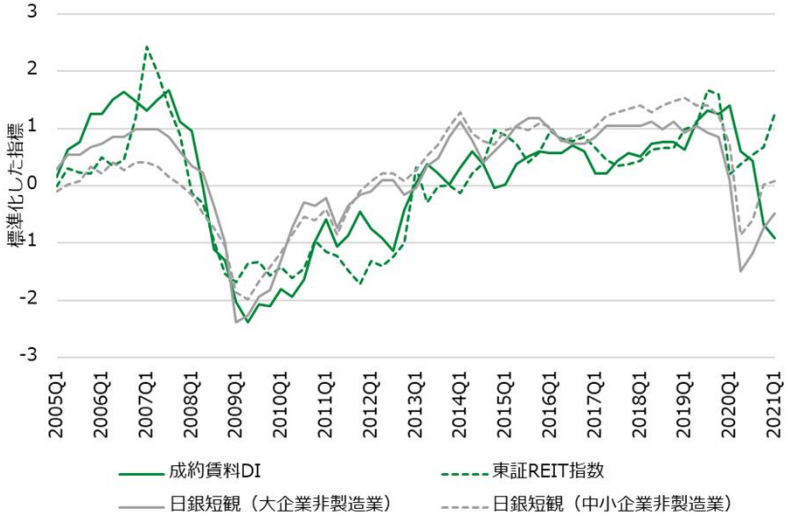
Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

自己紹介

- 大西 順一郎（おおにし じゅんいちろう）
  - ザイマックス不動産総合研究所　主任研究員
  - 2002年 ザイマックス入社→オフィスビルの運営管理
  - 2009年 マーケティング部へ配属
  - 2012年 ザイマックス不動産総合研究所へ異動

- 担当業務
  - 不動産市場分析における各種指標の開発（成約賃料DI、新規成約賃料インデックス、支払賃料インデックスなど）
  - これからの不動産と社会の関係に関するレポート

- 研究活動・社会活動
  - 環境不動産の経済性についての研究
    - Yoshida, J., Onishi, J., & Shimizu, C. (2017). Energy efficiency and green building markets in Japan. In Energy Efficiency and the Future of Real Estate (pp. 137-157). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1057/978-1-137-57446-6_7
    - Onishi J, Deng Y, Shimizu C. Green Premium in the Tokyo Office Rent Market. Sustainability. 2021; 13(21):12227. https://doi.org/10.3390/su132112227
  - 企業データを用いたオフィスビルの生産性についての研究
  - 麗澤大学 都市不動産科学研究センター 客員研究員
  - 麗澤大学大学院 経済研究科 D1
  - スマートウェルネスビルディング研究委員会 便益検討部会 オブザーバー



sustainability MDPI

Article

Green Premium in the Tokyo Office Rent Market

Junichiro Onishi [1,*], Yongheng Deng [2] and Chihiro Shimizu [3]

1 Xymax Real Estate Institute and Center for Spatial Information Science, The University of Tokyo, Chiba 277-8568, Japan
2 Wisconsin School of Business, University of Wisconsin-Madison, Madison, WI 53706, USA; yongheng.deng@wisc.edu
3 Center for Spatial Information Science, The University of Tokyo, Chiba 277-8568, Japan; cshimizu@csis.u-tokyo.ac.jp
* Correspondence: junichiro@xymax.co.jp; Tel.: +81-3-3596-1477

Abstract: More than 10 years have passed since studies on green buildings gained attention in the academic and industrial literature. Many studies report the economic value of green buildings, mainly in the U.S. and European markets. An empirical clarification of the dynamics of green premiums has significant implications for future urban sustainability. This study constructed a dataset of Tokyo office rents from 2009 to 2019. We estimated the green office rental premium using a hedonic approach. Our results show that, on average, an office property with a green label gains a premium of approximately 6.5% on contract rents. The Tokyo office market is heterogeneous, and endogeneity is an issue when identifying the green premium. We addressed the endogeneity issue with propensity score clustering. As a result of our estimation, the premium was approximately +5.4% for medium-sized old buildings and +2.6% for large-sized new buildings.

check for updates

Keywords: green building; green label; hedonic approach; propensity score matching; clustering

自己紹介：ザイマックス

- 不動産の運営・管理をはじめとした各種不動産サービスを提供する総合不動産サービスプロバイダー

不動産マネジメントサービス

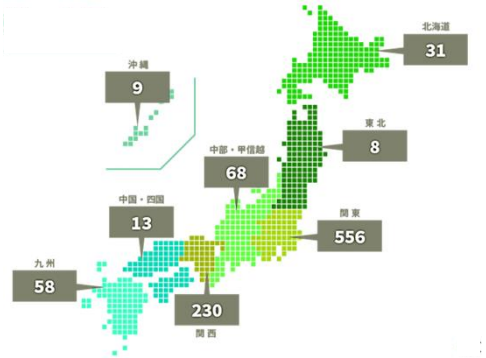
	オフィス	商業施設・店舗	物流施設	ホテル	ゴルフ場
資産管理 アセットマネジメント	ザイマックス不動産投資顧問 ／ マックスリアルティー				
			SGｱｾｯﾄﾏｯｸｽ	アビリタス ホスピタリティ	スポーツ・クリエイション
不動産運営管理 プロパティマネジメント ビルメンテナンス	北海道 ザイマックス北海道				
	東日本 ザイマックスアルファ				
	関西 ザイマックス関西				
店舗施設一元管理 ファシリティマネジメント	九州 ザイマックス九州				

その他専門サービス

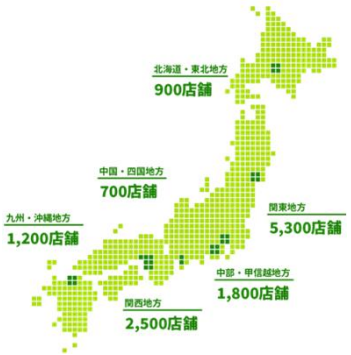
不動産コンサルティング・売買仲介・他	サテライトオフィスサービス	不動産鑑定・不動産マーケット調査	不動産マーケット・不動産管理に関する分析・調査・研究
ザイマックス 企業不動産活用事業部 商業不動産サポート事業部 / ザイマックストラスト 不動産売買仲介 不動産証券化	ザイマックス ジザイワーク事業部	ザイマックス アセット コンサルティング	ザイマックス 不動産総合研究所

ホテル運営・管理	賃貸仲介・売買仲介	警備	清掃	消防設備保守他	内装・原状回復工事
からくさホテルズ	ザイマックス インフォニスタ	マックスセキュリティサービス（ｻﾞｲﾏｯｸｽｱﾙﾌｧ100%出資）	ザイマックスサラ	ザイマックス防災テクニカ（ｻﾞｲﾏｯｸｽｱﾙﾌｧ100%出資）	ザイマックス ジェペット

不動産マネジメント受託実績
不動産運営・建物管理



ファシリティマネジメント受託実績
全国の店舗施設マネジメント



働き方を、ジザイに。

生活をジザイに、事業展開をジザイに

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

モチベーション

- お話をいただいたときの感想：**インフラ**と**不動産**は異なる

- グリーンインフラ推進戦略2023を受け、本日ヒントになればと思うこと：
- **①GI評価システム開発にあたり、GBの取組みで参考になる点はあるのではないか？**
  - グリーンインフラ推進戦略2023, p13, 「4.評価の視点」より
    - グリーンインフラが社会で普及していくためには、不動産におけるグリーンの価値が市場で正確に評価され、入居者、オーナー、ディベロッパー、投資家など多様な市場参加者にわかりやすく伝わることが必要である。（中略）グリーンインフラを客観的に評価する手法やそれを認証する仕組を構築することが必要である

- **②不動産業界をGI整備に巻き込んでいくためポイントは？**
  - グリーンインフラ推進戦略2023, p11, 「1.連携の視点」より
    - グリーンインフラは公共施設のみを対象としているのではなく、商業施設、物流施設など民間の施設・敷地を含め、国土・土地のあらゆる利用者に関わるものであり、まちづくり全体として取り組む必要がある。

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

2. グリーンビルディングについて

グリーンビルディングとは / 世界のグリーンラベル / DBJ Green Building 認証 / CASBEE / CASBEE不動産

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

グリーンビルディングとは

- グリーンビルディング：
  - Green building is the practice of creating structures and using processes that are **environmentally responsible** and **resource-efficient** throughout a building's life-cycle from siting to design, construction, operation, maintenance, renovation and deconstruction. (U.S. Environmental Protection Agency)
    - グリーンビルディングとは、建築物の立地から設計、建設、運営、維持管理、改修、解体に至るまで、建築物のライフサイクル全体を通して、**環境に配慮し、資源効率に優れた建築物**をつくり、そのプロセスを用いることである。

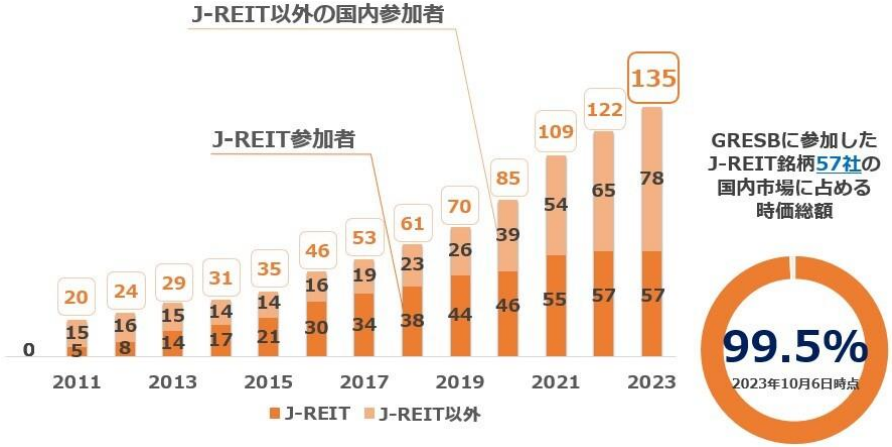
- グリーンラベル、グリーンレイティング：
  - **symbols** printed on products or their packaging to advertise environmental quality or characteristics.(ISO)
    - 環境品質や環境特性を宣伝するために、製品やその包装に印刷されるシンボル。
  - 建物の**環境性能を評価**し、建築物の**供給者側と利用者側との間で共有**するための仕組み
  - 環境性能といっても様々な要素があるため、スコア・星の数などで指標化して専門家でない市場参加者にとってもわかりやすくしている

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

グリーンビルディングの普及状況

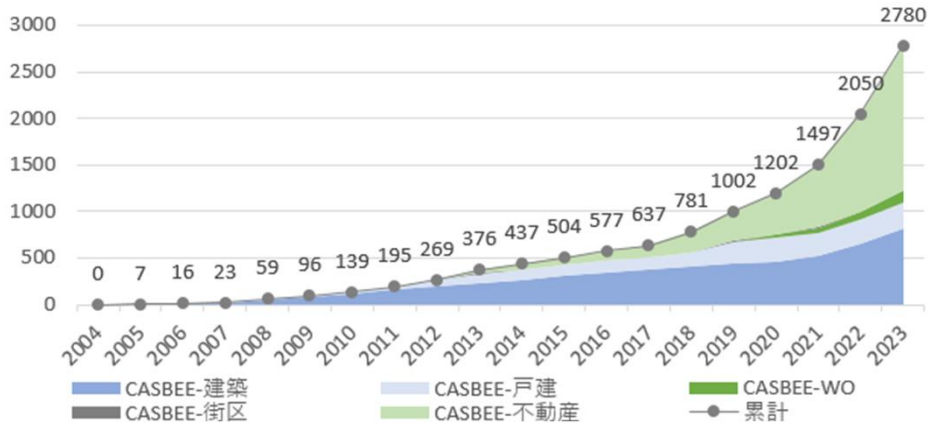
- GRESBに参加するJ-REITは**57**社、参加率**99.5%**（時価総額ベース、2023/10/6時点）
- CASBEE累計認証件数は**2,780**件(2023)

GRESBリアルエステイトの参加者数の推移



GRESB（グレスブ、グレスビー）…不動産セクターの会社・ファンド単位での環境・社会・ガバナンス（ESG）配慮を測り、投資先の選定や投資先との対話に用いるためのツール。APGやPGGMなどの欧州の年金基金を中心に2009年に創設。日本を含む世界各国の機関投資家が参画。

CASBEE認証数（累計）の推移



CASBEE（キャスビー）…建築物の環境性能で評価し格付けする手法であり、省エネルギーや環境負荷の少ない資機材の使用といった環境配慮はもとより室内の快適性や景観への配慮なども含めた建物の品質を総合的に評価するシステム。開発は一般社団法人日本サステナブル建築協会。運営は一般財団法人建築環境・省エネルギー機構。

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

Source: CSRデザイン環境投資顧問,一般財団法人建築環境・省エネルギー機構

グリーンラベルの種類・評価項目

		LEED	Energy Star	BREEAM	EPCs	HQE	GRESB	Greenstar	NABERS	CASBEE	CASBEE for real estate	DBJ Green Building Certificate	BELS
開発		U.S. Green Building Council (US)	U.S. Environmental Protection Agency (US)	Building Reserch Establishment (UK)	UK Government (UK)	HQE Association (France)	GRESB (Netherlands)	Green Building Council of Australia (Australia)	Australian Government (Australia)	MLIT (Japan)	MLIT (Japan)	Development Bank of Japan (Japan)	MLIT (Japan)
運用開始		1998	1995	1990	2006	1996	2010	2003	1990	2004	2012	2011	2014
評価対象		建物	建物	建物	建物	建物	企業	建物	建物	建物	建物	建物	建物
タイプ		総合的	省エネルギー	総合的	省エネルギー	総合的	総合的	総合的	省エネルギー	総合的	総合的	総合的	省エネルギー
グレード		4 ranks	Energy Star ≧75	5 ranks	8 ranks	4 ranks	4 quadrants	6 ranks	5 ranks	5 ranks	4 ranks	5 ranks	5 ranks
評価項目	設備性能	Yes	-	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	-	Yes	Yes	Yes	Yes
	運営	Yes	Yes	Yes	-	-	Yes	Yes	Yes	-	Yes	-	-
	水消費	Yes	-	Yes	-	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	-
	材料	Yes	-	Yes	-	Yes	Yes	Yes	-	Yes	Yes	-	-
	室内空間	Yes	-	Yes	-	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	-
	生物多様性	**Yes**	**-**	**Yes**	**-**	**Yes**	**Yes**	**Yes**	**-**	**Yes**	**Yes**	**Yes**	**-**
	交通	Yes	-	Yes	-	-	-	Yes	-	Yes	Yes	Yes	-
	廃棄物	Yes	-	Yes	-	Yes	Yes	Yes	Yes	-	-	Yes	-
	汚染	Yes	-	Yes	-	Yes	Yes	Yes	-	Yes	-	-	-
	その他	-	-	Management, Performance verification	-	-	Management, Green label, Tenant &community	Management, Innovation	-	Earthquake resistance, Handicapped accessible	Earthquake resistance, Useful life, Disaster risk	Environment risk, Crime prevention, Tenant relation	-

DBJ Green Building 認証の評価項目

- 1. Energy & Resources
  - 省エネルギー（BEI, BPI, 一次エネルギー消費量など）、省資源（節水、ゴミの3R）、ラベリング（CASBEE, LEEDなど）
- 2. Well-being
  - 無柱空間、天井高、パウダールーム、最寄駅乗入れ、近隣環境、飲食・コンビニ・カフェ・ATM、医療託児施設、分煙
- 3. Resilience
  - 環境リスク、防災（耐震、予備電源、備蓄）、防犯、遵法性
- **4. Community & Diversity**
  - 多様性：こども関連施設、ユニバーサルデザイン、外国語ガイダンス
  - 周辺環境：壁面緑化、**敷地内緑化**、**保水・透水性舗装**
  - 地域：**イベント参加**、地域産材使用、**景観ガイドライン**、**文化歴史紹介**、**グリーンインフラ**（雨水貯留浸透効果施設、緑地など）、**生物多様性（SEGES, ABINC, JHEP認証）**
- 5. Partnership
  - エネルギー使用量・省エネ目標の共有、長期修繕計画、BCPマニュアル、所有者の環境マネジメント体制、CO2開示

Source: DBJ (2023)

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

CASBEE（新築）の評価項目

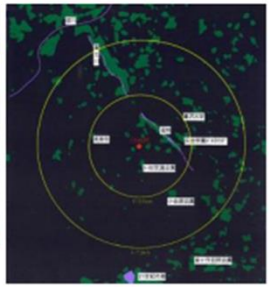
- Q1. 室内環境
  - 音環境、温熱環境、光・視環境、空気質環境
- Q2. サービス性能
  - 機能性（1人あたり面積、天井高さなど）、耐用性・信頼性（PML、建物寿命、BCP）、対応性・更新性
- **Q3. 室外環境（敷地内）**
  - 生物環境の保全と創出：立地特性適した**緑化計画**、**既存樹木の移植**、**外構緑化指数**・建物緑化指数、**外来種対策・自生種保全**、**灌漑施設整備**
  - まちなみ・景観への配慮：**まちなみガイドライン**、**沿道植栽**、都市の森、**景観の歴史性**
  - 地域性・アメニティへの配慮：歴史的建築保全、地域性ある材料使用、**ピロティ・空地提供**、**ホール・展示提供**、**開放的空間**、夜間照明・防犯カメラ、利用者満足度
- LR1. エネルギー
  - 建物外皮の熱付加抑制(Building PAL)、自然エネルギー利用、設備システムの高効率化(BEI)、効率的運用
- LR2. 資源・マテリアル
  - 水資源保護（節水、雨水利用）、非再生性資源の使用量削減、汚染物質含有材料の使用回避
- **LR3. 敷地外環境**
  - 地球温暖化への配慮：ライフサイクルCO_2算定
  - 地域環境への配慮：大気汚染防止 / **ヒートアイランド対策**（風通し、緑化、排熱低減） / **地域インフラ負荷抑制**（雨水流出、汚水処理、交通負荷、ごみ）
  - 周辺環境への配慮：**騒音振動悪臭防止**、**風害・日照阻害**、**光害抑制**

Source: IBECs (2016) CASBEE建築（新築）評価マニュアル(2016年版)

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

CASBEE（新築）マニュアルで取り上げられている事例　※生物多様性関連

○エコビレッジ松戸
広域からの環境解析を踏まえたエコロジカル・プランニング（水・緑・風）を基本に、地域生態系や風環境の特性をサイトデザインに反映している。周辺5km四方の緑地分布を解析すると、大規模な緑地や水面が「面的ビオトープ」として存在し、また富士川の湿地の「線的なビオトープ」と共に、社寺林や斜面緑地、小規模な公園などが「飛び石状のビオトープ」を形成している。これらの中で本計画における保存樹林やトンボ池などが、「点的ビオトープ」のひとつとして将来的に生態系の広域ネットワークの強化につながることを意図した計画を行った。
竣工後もフォロー調査を継続しており、鳥類や昆虫類など出現数の増加が確認されている。



周辺緑地解析：5km 四方に活性の高いまとまった緑地が飛び石状に存在する様子が判る。
（図版・写真提供：大成建設）

【取組み例】 建物の配置・形態等がまちなみに調和している事例
○グローブコート大宮南中野
主要道路からの景観に奥行きのある住棟配置とし、建物による道路側への圧迫感を抑えている。

アプローチ広場から住棟を見る（撮影：斎部功）

※野生小動物の生息域の確保の事例
○大阪ガス実験集合住宅NEXT21
北方約1.5kmにある大阪城公園から飛来する野鳥を呼び込むために、屋上だけではなく、テラスやベランダ、共用廊下を積極的に緑化して1000m^{2}の立体的な緑地を確保している。多くの野鳥が飛来して昆虫も多数生息し、自生の植物も観察されている。

【取組み例】 建物内外を連関させる豊かな中間領域の形成の事例
○世田谷区深沢環境共生住宅
集合住宅において、バルコニーは屋外と住戸内を結ぶ豊かな中間領域として活用できる。本事例では居住者が育てた鉢植えなどの緑が、夏季日中にバルコニーの床に日陰をつくり、水やりなどとあわせ、熱的にも緩衝空間の役割を果たしている。また、躯体を雁行させボイド空間を設け、共用廊下とそれに面する部屋との緩衝空間として、また日中も日陰となるため夏季には冷気だまりとなる熱的な緩衝空間としての役割を果たしている。

奥行きの深いバルコニーは十分な緑化スペースになる

北側居室に風と光を導く風光ボイド

Source: IBECs (2016)

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

CASBEE不動産の評価項目

- 1. エネルギー/温室効果ガス(35点)
  - 省エネ基準適合・目標設定・運用体制、エネルギー使用・排出量原単位（計算、実績）、省エネルギー施策数、自然エネルギー割合
- 2. 水(10点)
  - 目標設定・モニタリング、水使用量（計算値、指標評価、実績値）
- 3. 資源利用/安全(20点)
  - 新耐震基準、高耐震・免振、リサイクル財品目数、躯体材料耐用年数、主要設備機器更新間隔・維持管理
- **4. 生物多様性/敷地**
  - 外来生物法順守、**生物多様性の取組**、土壌環境品質・ブラウンフィールド再生、公共交通機関の接近性、自然災害リスク合計数
  - 生物多様性の取組
    - **JHEP**（日本ハビタット評価認証制度）※Aランクで最大加点、JBIB（企業と生物多様性イニシアチブ）、ABINC（いきもの事業所認証）
    - 自然資源の保全：**開発前樹林**
    - 種の多様性の保全：**ビオトープ**やサンクチュアリ
    - 周辺の自然植生に配慮した環境づくり：**郷土種**
    - トータルの緑地規模：**敷地面積の20%以上**
    - 生物資源の管理と利用
- 5. 屋内環境
  - 建築物衛生安全基準適合、昼光利用・開口率、自然換気性能、眺望・天井高

Source: IBECs (2016) CASBEE不動産評価マニュアル(2016年版)オフィス・店舗・物流施設

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

3. グリーンビルディングの経済性に関する研究

なぜ実証研究が必要なのか？ / 実証研究の紹介 / グリーンプレミアムの構造 / グリーンビルディングのドライバー

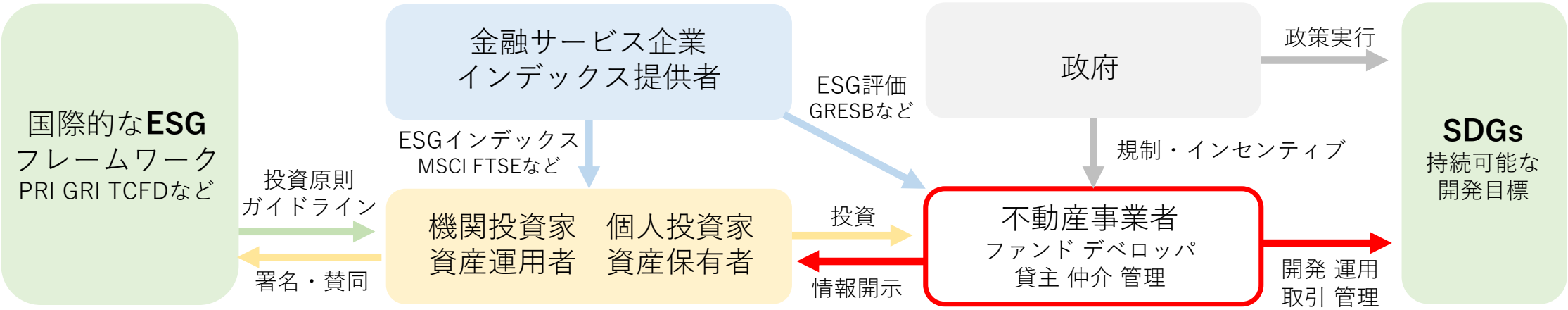
Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

なぜ実証研究が必要か？：歴史的経緯

年	世界	日本	認識の変化
1920s	米国メソジスト教会が酒・たばこを投資除外		
1972	国連環境計画（UNEP）の設立		**SRI・CSR (before-ESG)**
1976	OECDによる多国間企業行動指針		・キリスト教的倫理が原点（1920~）
1978	NYSEによる監査委員会設置義務化		・企業・投資家も社会的責任果たすべき
1997	京都議定書締結		・環境配慮は追加コストであり受託者責任に反する
1998	LEED創設		・成熟国と開発国の対立：京都議定書からの離脱
2001	ミレニアム開発目標（MDGs）		・環境、社会、ガバナンスそれぞれで国際的枠組み
2002		CASBEE創設	
2006	**責任投資原則(PRI)発表**		**ESG**
	EPCs開始（イギリス）		・環境、社会、ガバナンスが投資原則として一つに
2009	GRESB創設		・リーマンショック(2008)による短期主義の反省
2014	WELL創設	BELS創設	・ESGはリスク管理と持続的な収益を目的
	RE100	スチュワードシップ・コードの導入	→長期的にはESGと投資は両立する
2015	SDGs国連サミットで採択	**GPIFがPRI署名**	**SDGs (post-ESG)**
	COP21（パリ協定締結）	建築物省エネ法	・気候変動が最大の課題に
2017	ポジティブインパクト金融原則	GPIF投資運用原則改正	・ポジティブ・インパクト投資へ
	TCFD（気候関連財務情報開示TF）提出	伊藤レポート2.0	・リスク/リターンだけでなく環境社会経済に貢献する投資を評価する枠組みづくり
2018	EU Taxonomy（分類法）		
2019	PRB（責任銀行原則）	CASBEEウェルネスオフィス創設	→「なぜESG投資をしないのか？」
2021	COP26（グラスゴー）	カーボンニュートラル宣言	

なぜ実証研究が必要か？：ビジネスと地続きに

- 機関投資家がESG評価を活用して、不動産会社・ファンドに投資
  - 不動産事業者・ファンドがSDGsを考慮して実物不動産の開発・運用
  - SDGsという目標を達成していくための**プロセスとして、ESGに配慮**した事業開発や投資を行う関係
- **コストを上回る追加的な収益（グリーン・プレミアム）をあげられるか？**

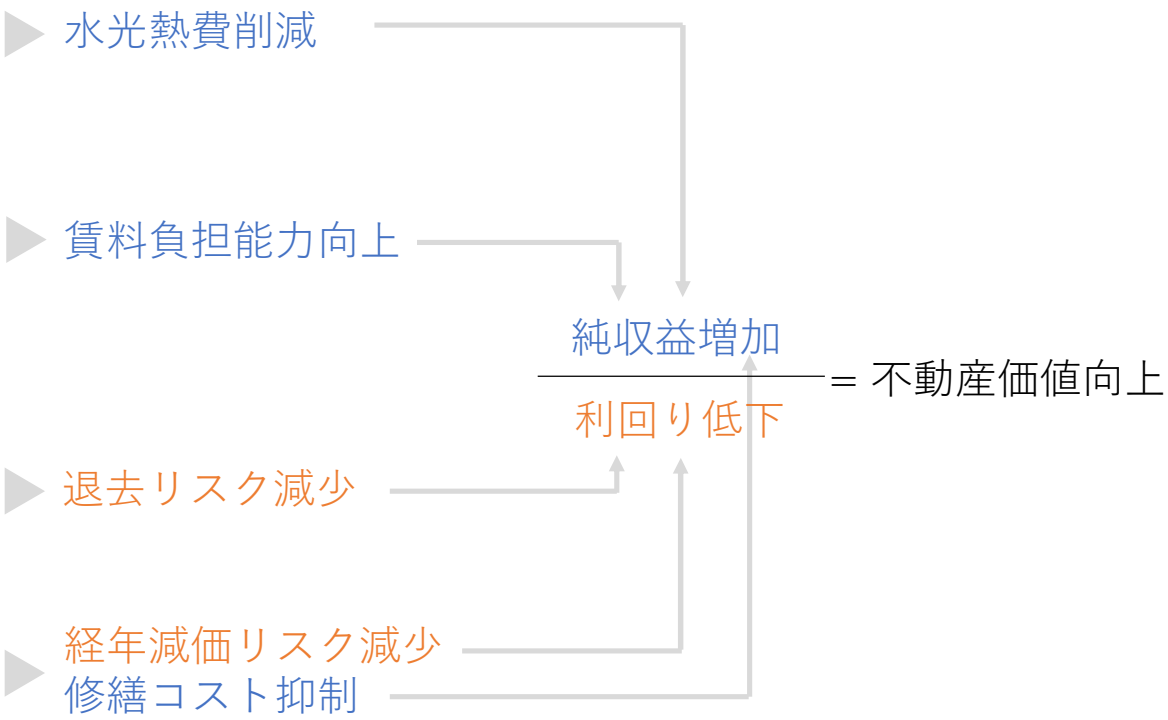


Source: 不動産証券化協会の資料をもとに作成・加工

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

グリーンプレミアムの構造

1. 省エネ・廃棄物削減
   - エネルギーや水の消費効率向上
2. 室内環境の改善
   - 従業員の生産性向上
   - 従業員離職防止、作業効率向上
3. 社会的責任感の高い企業から選ばれる
   - 高付加価値企業を惹きつける
4. 経済的寿命の延長



Source: Eichholtz, Kok and Quigley (2009); “Doing well, doing good”をもとにザイマックス不動産総合研究所作成

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

Leskinen (2020)によるレビュー

- 収益用商業投資物件において、グリーン・ラベルは物件のキャッシュフローと価値にプラスの影響を与える

Cash Flow Parameter 指標	Effect 効果	Range 範囲	Mean 平均値	Median 中央値	References 参照論文数
Rental income 賃貸収入	Increased 増加	0.0%~23.0%	6.3%	4.6%	26
Occupancy 稼働率	Increased 増加	0.9~17.0%	6.0%	4.3%	7
Operating costs 運営コスト	Inconclusive 決定的でない	-14.3%~25.8%	-0.4%	-4.9%	5
Yield (risks) 利回り（リスク）	Decreased 減少	0.36%~0.55%point	0.46%point	0.46%point	2
Sales price 売買価格	Increased 増加	0%~43.0%	14.8%	14.1%	21

Source: Leskinen (2020)

賃料①

- グリーン認証をうけた物件は、平均6.3%、0~23%の賃料プレミアム
  - グリーンビルは、より高い賃料(3%)が得られる可能性があるため、たとえ開発にコストプレミアムが発生したとしても、投資家は開発を促進させる (**Eichholtz et al., 2010**; アメリカ)

- セグメントによる違い
  - 高価格帯の建物では賃料プレミアムが発生**しない**のに対し、低・中価格帯の建物には9%プレミアムが発生**する** (Robinson and McAllister, 2015、アメリカ)
  - 高価格帯では認証持つことが普通になっているので、差別化要因になりにくい

- 時間経過による違い
  - Energy starの賃料プレミアムは、2006~2008年にかけて増加したが、2008年には景気後退により下落した (Reichardt, 2012、アメリカ)
  - 認証をうけてからの期間が長いほど、賃料プレミアムは高い (Reichardt, 2012、アメリカ)

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

賃料②

- 認証の普及による違い
  - 認証物件の供給の増加は、時間の経過とともに賃料プレミアムを低下させる（Costa, 2017）

- テナントは何に対して追加的に賃料を支払っているのか？
  - 賃料プレミアムの半分は運営経費の削減、もう半分は従業員の生産性の向上 (Reichardt, 2014)
  - 認証の有無はテナントの賃貸意欲を高めるが、認証スコアが高いことが高い意欲につながるとは言えなかった(Jang et al., 2018)
  - テナントは、建物のグリーン性能のうち、室内空気環境の改善、自然光の利用、リサイクルの可能性を高く評価し、建物の認証は評価していなかった(Robinson, 2016)

- 契約形態による違い
  - グロス契約（税金・維持費用負担がオーナー）のLEEDビルでは賃料プレミアムを持たなかったが、ネット契約（税金・維持費用負担がテナント）のLEEDビルは8.6%の賃料プレミアムを享受している(Reichardt, 2014)

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

オペレーションコスト・空室率の減少

- オペレーションコストに関する研究は比較的少なく、平均0.4%、-14~+25%と矛盾した結果が示されている。
  - グリーン認証された建物は、エネルギーコストを低下させる
  - ネットリースの建物ではオペレーティングコストが10%**低い**(Reichardt, 2014)
    - テナントがコストを負担する場合、より効率的にスペースを利用する
  - エネルギーコストの節約は、必ずしもオペレーティングコストの低下の証明にはならない
    - LEED認証ビルでは非認証ビルに比べて運営費が5.4%低いが、Energy star認証ビルでは3.9%高かった (Reichardt, 2014)
  - LEEDまたはEnergy star認証ビルでオペレーティングコストが11.2%**高い** (Szumilo, 2014)

- グリーン認証取得ビルでは稼働率が、平均6.0%、+1~17%上昇する
  - 低パフォーマンスのセグメントにおいて、Energy starビルは高い稼働率を示した (Fuerst and McAllister, 2009)

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

利回り・リスクの低減

- サステナビリティと還元利回りの関係に関係する実証研究は少ないが、平均0.46%ポイント、0.36~0.55%ポイント程度**減少**させる。
  - 還元利回りは、将来の市場におけるサステナビリティのポジションへの期待 (Chaney and Hoesil, 2015)
  - 還元利回りが低いとは、投資リスクが低い、潜在的な買い手が多い、予想される減価償却費が低い、賃料の伸びが高いことを意味

- 物件単位
  - サステナビリティの、リスクに対する効果は**ポジティブ**(Szumilo and Fuerst, 2017)

- ポートフォリオ
  - グリーン不動産の比率が高いREITは、システマティックリスク（ポートフォリオ理論でいうベータ）が**低く**、エネルギー価格上昇や環境規制の改正に対して影響を受けにくい (Eichholtz, 2012)

- デフォルトリスク
  - グリーン認証物件は、通常の建物より、商業用不動産担保ローンのデフォルトリスクが34%**低い** (An and Pivo, 2017)

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

その他のベネフィット

- REIT
  - REITにおける、サステナビリティ・プレミアムは、時間の経過とともに変化しており、初期にはネガティブだったが、直近ではポジティブに変化した (Brounen and Marcato, 2018)
  - グリーンスコアが高いREITは、株式リターンが高いが、株価への影響は明確ではなかった (Fuerst, 2015)
  - サステナブルなREITは、市場の低迷期に、よりよいリスク調整後リターンを提供する (Westermann, 2018)

- テナント満足度
  - グリーン認証ビルは非認証ビルに比べてテナント満足度が**高く**、リース更新の確率が高く、テナントの賃料値下げが減少する (Devine and Kok, 2015)

- 社会的・環境的な負荷
  - サステナブルビルは、二酸化炭素の排出量が**少ない** (Westermann et al., 2018)

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

販売価格

- グリーン認証物件は平均14.8%、0~+43%の販売価格プレミアム
  - 販売価格プレミアムが大きいのは、キャッシュフローの改善、認証のブランド価値、リスクの低下の複合的な効果
  - 平均9%の価値上昇の主な理由は、営業利益の改善・利回りの低下・建設コストの上昇 (Chegut et al., 2019)

- 特に、住宅セクターにおいて、グリーン認証の効果が確認されている
  - エネルギーコストの削減を考慮すると、ヘルシンキのアパート取引において、販売価格で1.3%のプレミアムがある (Fuerst, 2016)
  - LEED認証と非認証の多世帯住宅を比較すると、認証物件は4%の価格プレミアムを有している (Bond and Devine, 2016)

- セグメントや時間経過による違い
  - 高価格帯の建物には販売価格プレミアムが見られないが、低・中価格帯の建物には販売価格プレミアムが見られる (Robinson and McAllister, 2015)
  - 長い期間で見るとグリーン認証物件の方が取引価格は高いが、2009年から2013年の金融危機後の期間だけ取り出すと、販売価格の伸びは非認証物件の方が高い (Holtermans and Kok, 2019)

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

建築費

- サステナブルな建築物のコストプレミアムは-0.4~21%
  - サステナブル建築物のコストプレミアムは0~18%であり、75%の大部分は0~4%の範囲に収まっている(Katz, 2010)
  - 45のLEEDビルと93の従来型のビルを比較した際に、建設コストに統計的な差はない (Matthiessen et al., 2004)

- サステナブルな建築物のコストプレミアムは、価格プレミアムより**低い**(Chegut, 2019)
  - イギリスの2000棟以上のデータから、平均コストプレミアムは6.5%
  - サステナビリティの度合いと相関しているのは、主に設計料（他は設備、仕上げ）。
  - グリーン認証建築物は建築期間が長くなる傾向

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

Dalton and Fuerst (2017)によるメタアナリシス

- 加重平均プレミアムは、賃料で6.02%(信頼区間4.30~7.75%)、販売価格で7.61%(信頼区間5.86~9.36%)

	Magnitude and Significance				Heterogeneity		
	Effect size	Std. Error	k	Z-value	τ^2	Q	I^2
Sales	0.0761***	0.0179	35	8.53	0.0017	1564.75***	97.8%
	[0.0586; 0.0936]						[97.5; 98.1]
Rental	0.0602***	0.0176	31	6.84	0.0017	574.05***	94.8%
	[0.0430; 0.0775]						[93.5; 95.8]

95% confidence intervals are shown in brackets.
*** $p < 0.0001$

Source: Dalton and Fuerst (2017)

Dalton and Fuerst (2017)によるメタアナリシス

賃料

Subgroup	Q_b	n	ES	95% CI	Q_j
Market	381.28***				
US		19	0.059	0.0430; 0.0750	119.84
Germany		1	0.066	0.0450; 0.0870	0
UK		4	0.033	-0.2500; 0.3160	49.55
Canada		1	0.102	0.0840; 0.1200	0
Switzerland		1	0.110	-0.3850; 0.6050	0
Australia		2	0.026	-0.0560; 0.1080	23.38
France		1	0.018	-0.0070; 0.0430	0
Spain		1	0.052	0.0150; 0.0880	0
China		1	-0.004	-0.0060; -0.0010	0
Property	204.13***				
Commercial		24	0.054	0.0370; 0.0720	197.87
Residential		6	0.082	0.0240; 0.1410	172.05
Hotels		1	0.052	0.0150; 0.0880	0

売買価格

Subgroup	Q_b	n	ES	95% CI	Q_j
Market	1225.31***				
US		17	0.105	0.070; 0.140	202.85
Sweden		3	0.020	-0.063; 0.103	70.94
Netherlands		1	0.036	0.030; 0.042	0
Germany		1	0.284	0.263; 0.305	0
UK		3	-0.016	-0.406; 0.378	39.92
Spain		1	0.098	0.010; 0.186	0
Singapore		2	0.092	-0.005; 0.189	12.42
Japan		3	0.049	0.032; 0.066	13.31
Hong Kong		1	0.064	0.022; 0.106	0
France		1	-0.114	0.299; 0.071	0
Australia		1	0.110	0.295; 0.750	0
China		1	0.004	0.001; 0.006	0
Property	132.02***				
Commercial		17	0.115	0.058; 0.173	106.25
Residential		18	0.055	0.036; 0.075	1326.48

Source: Dalton and Fuerst (2017)

日本でのグリーンプレミアム研究

- 日本の不動産市場においてもグリーンプレミアムがあることが実証
  - スマートウェルネスオフィス研究委員会 (2014)：CASBEE
    - CASBEE認証物件はそうでない物件にくらべ、賃料が+564円/坪(3.64%相当)高い
  - ザイマックス不動産総合研究所 (2015)：CASBEE建築, CASBEE不動産, DBJ
    - 東京23区において、環境認証を持つオフィスビルはそうでないビルに比べ、立地や規模、新しさ、設備などの影響を取り除いても新規賃料が+4.4%高い(2013~2014)
    - プレミアムの大きさはセグメントによって異なり、中小規模・築古ビルでは+9.6%、大規模・築浅ビルでは有意な結果が得られなかった。
  - 日本不動産研究所 (2016~2020)：DBJ
    - オフィスビルでは、賃料が15.4%(2017),→8.5%(2018)→3.4%(2019)→4.7%(2020)→4.6%(2021)高く、キャップレートが7.5bps(2019), 11.5bps(2020)低い
    - **住宅**では、賃料が4.0%(2018)→4.8%(2019)→5.4%(2020)→7.4%(2021)高い
  - 国土交通省 (2021)：CASBEE不動産
    - J-REITオフィスビルにおける、認証物件はそうでない物件に比べ、キャップレートが2.4%低い(2002~2020)

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

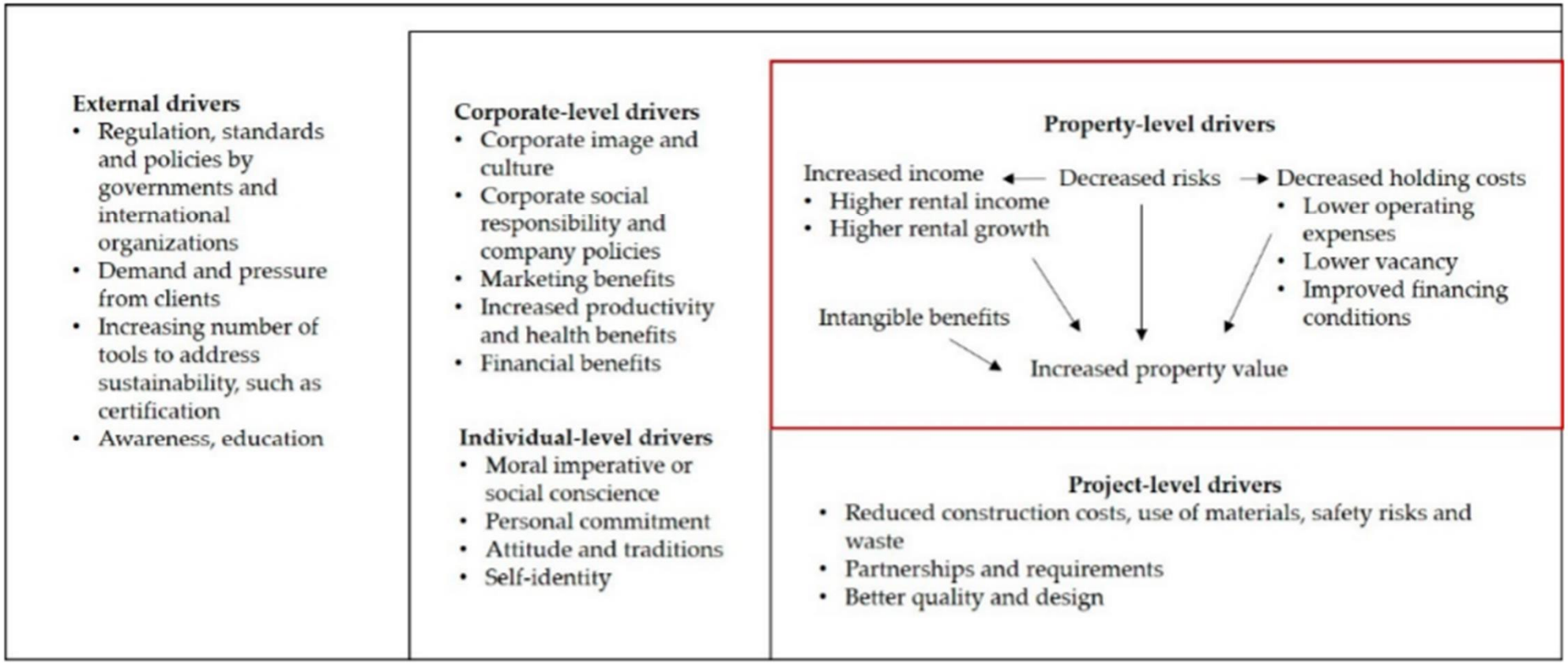
グリーンプレミアム研究のまとめと課題

- 世界各地で実施された実証研究によると、グリーン認証と不動産のキャッシュフローや価値との間には、**ポジティブ**な関係があることが判明している。

- グリーンプレミアム研究の今後の課題・方向性
  1. グリーン認証の普及
     - グリーン認証の普及を妨げている障害の分析：投資対効果、避難の悪循環、市場の環境レベル
     - **環境パフォーマンスが低い物件における意思決定、既存物件のグリーンレトロフィットにおける認証（参考参照）**
     - グリーン認証が普及していくにしたがって変化する市場のダイナミクス
  2. 推計の妥当性
     - 他の地域、アセットタイプ、認証での研究蓄積：アメリカの商業不動産以外
     - 統計解析の向上：より妥当な比較対象の抽出、物件の不均一性、企業属性・立地コントロール
  3. プレミアムのメカニズム
     - 建築物のライフサイクル全体を通じたサステナビリティ
     - **グリーン認証のどの部分がどれくらいのプレミアムを産んでいるか**
     - テナントの視点に立ったグリーンプレミアム：節約、生産性、企業価値、幸福

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

グリーンビルディングのドライバー



Source: Darko(2017), Falkenbach (2010)をもとにLeskinen (2020)作成

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

グリーンビルディングのドライバー ※太字はGI関連

External Driver

- 政府の規制と政策
- **インセンティブ・スキーム**
- 顧客／テナントからの需要
- **GB格付けシステム**
- プロモーション
- 素材メーカーの 積極的な役割
- 製品および素材の革新
- 国民の認識
- グリーン・サプライヤーの有無
- **教育とトレーニング**
- 知識と意識、そして情報

Individual level Driver

- **道徳的要請または社会的良心**
- 個人的なコミットメント
- 態度と伝統
- 自己同一性

Corporate level Driver

- **企業イメージ、文化、ビジョン**
- **企業の社会的責任**
- マーケティングのメリット
- 競争優位性
- **居住者の生産性向上**
- 高い投資収益率
- 優秀なスタッフの確保と維持
- 会社方針
- 室内環境の質の向上
- **居住者の健康、ウェルビーイング満足度の 向上**
- 規制当局に感銘を与える
- 投資回収期間の短縮
- より良い未来の機会の創出
- 市場の変革に貢献
- グリーン製品／プロセスに精通
- 業界内での認知度

Project level Driver

- 建設コストの削減
- 統合設計アプローチ
- コスト測定方法
- 工期の短縮
- 契約とデベロッパーの要件
- パフォーマンス・ベース契約
- 新しいパートナーシップ
- 工期の確実性の向上
- 廃棄物削減
- プロジェクトの施工性の向上
- 現場作業員安全衛生リスク低減
- よく管理された設計と構造
- 再利用およびリサイクル可能
- グリーン素材の優れた性能
- 構造条件
- 有能なチームメンバー

Property level Driver

- ライフサイクルコスト削減
- **資産価値の向上**
- **プレミアム顧客の獲得**
- **高い賃貸収益**
- 責任と**リスクの軽減**
- **空室率の低下**
- **陳腐化の減少**
- **省エネルギー 、節水**
- 環境保護、資源保護
- **転売が容易で価格が高い**
- 減価償却費の削減
- **リース更新の可能性が高まる**
- テナント賃料譲与の減少
- 質の高い建物の実現
- 建物の長寿命化
- **保険コストの削減**

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

4. グリーンインフラの影響についての研究紹介

緑地や公園が周囲の不動産価値におよぼす経済的な影響について取り扱った研究を収集

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

Bolitzer & Netusil (2000)

- The Impact of Open Spaces on Property Values in Portland, Oregon.
  - Journal of Environmental Management 59: 185–193.

- オープンスペース（公共および民間の公園、墓地、ゴルフコース）に近いことの効果を研究
  - オレゴン州ポートランドにおいて1990年から1992年にかけて一戸建て住宅が販売された16,402件のデータ
  - 線形ヘドニックモデル

- 20エーカーのオープンスペースから1,500ft以内に位置する住宅は、公園から遠い住宅よりも約2,670ドル高く売れる
  - 半対数モデルによると、オープンスペースに近いと住宅の販売価格は1.43%上昇

- 価値上昇は公共の公園と墓地に限られ、民間公園は住宅価格に統計的に有意でなかった。
  - 公立公園の平均面積は20エーカーであったのに対し、私立公園の平均面積はほぼ4エーカー
  - ニューヨーク市のコミュニティ・ガーデンの研究（中央値6,000平方フィート）に関連

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

Lutzenhiser and Netusil (2001)

- The Effect of Open Spaces on a Home's Sale Price.
  - Contemporary Economic Policy 19: 291–298.

- Bolitzer and Netusil（2000）のアプローチを改良
  - オープンスペースの種類を5つのカテゴリーに分類
  - オレゴン州ポートランドの同じデータ

- 「都市公園」（面積の50％以上がプールや球技場などの用途のために造園または開発された公園）は、公園から1500ft以内の一戸建て住宅の価値に、平均住宅価格の1.8％にあたる1214ドルの統計的に有意な影響を及ぼす。
  - この効果は、土地の大部分が自然植生のまま保存されている自然地域公園やゴルフ場の効果（それぞれ10,648ドル、8,849ドル）よりもはるかに低かった。
  - 住宅販売価格へのプラス効果を最大化する都市公園の規模は148エーカーと推定

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

Espey and Owusu-Edusei (2001)

- Neighborhood Parks and Residential Property Values in Greenville, South Carolina.
  - Journal of Agricultural and Applied Economics 33: 487–492.

- 24の近隣公園への近接性が一戸建て住宅の販売価格に及ぼした影響を調査
  - 1990年から1999年にかけて、サウスカロライナ州グリーンビル、半対数型ヘドニックモデル
  - 公園を4つのカテゴリーに分類
    - タイプ1：15,620から87,687sq/ftの広さ。基本的には芝生のある遊び場だが特に魅力的ではない。
    - タイプ2：遊び場のある小規模で魅力的な公園
    - タイプ3：スポーツフィールドやコート、遊び場があり、自然エリアもある魅力的な中規模公園
    - タイプ4：アメニティが少なく、自然エリアもない魅力のない中規模公園

- 魅力的でない公園（タイプ1）は、
  - 公園から300ft以内の住宅の販売価格に統計的に有意なマイナスの影響
  - 300ftから500ftの間の住宅の販売価格には約15％の有意なプラスの影響
  - 公園から500ftから1,500ftの間に位置する住宅の販売価格には約6.5％の有意なプラスの影響

- 小さな魅力的な公園（タイプ2）
  - 公園から600フィート以内の住宅の販売価格に対して11％の統計的に有意なプラス効果があった
  - それ以上には統計的に有意な効果はなかった。

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

Des Rosiers, Thériault, Kestens, & Villeneuve (2002)

- Landscaping and house values: an empirical investigation.
  - Journal of real estate research, 23(1-2), 139-162.

- ケベック都市共同体の領域内で1993年から2000年の間に販売された760戸の一戸建て住宅の詳細な実地調査に基づいて、景観が住宅価値に及ぼす影響を調査（ヘドニック法）
  - 環境情報には、住宅とその周辺環境の31の景観属性が含まれる。

- 概して、過度でない限り、敷地とその近辺の樹木被覆の差は、住宅価値の上昇につながる
  - 定年退職者の割合が高い地域では、目に見える周囲の樹木被覆が価格にプラスの影響を与えることが示唆された。
  - 芝生の割合が高いことや、生け花、岩石植物、生け垣の存在などの特徴はすべて、かなりのプレミアムを市場にもたらす。

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

Pincetl, Wolch, Wilson and Longcore (2003)

- Toward A Sustainable Los Angeles: A “Nature’s Services” Approach. Los Angeles:
  - USC Center for Sustainable Cities.

- ロサンゼルスのダウンタウンから5マイル離れた地域の一戸建て住宅260戸の販売に及ぼす緑の効果（航空写真を用いて測定）を調査

- 住宅から半径200～500フィート以内にある緑の量（3分の1エーカーの庭や公園に相当）が11％増加すると、住宅の販売価格が約1.5％上昇することがわかった

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

Hobden, Laughton and Morgan (2004)

- Green Space Borders—a Tangible Benefit? Evidence from Four Neighbourhoods in Surrey, British Columbia 1980–2001.
  - Land Use Policy 21: 129–138.

- マッチドペアの手法を用いて、緑道が隣接する土地に与える影響を測定
  - 緑道の整備状況に基づいて緑道を8つのカテゴリーに分類し、緑道が隣接する住宅地の面積の50%以下の狭い帯状の公園（多くの場合、小道）を区別
  - 1980年から2001年までのデータを用いて、755組のマッチング

- 緑道を設けると、隣接する不動産の販売価格が2.8%上昇する
  - 緑道を「小さな公園」と定義した場合、緑道は隣接する不動産の価値を6.9%上昇

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

Tranel and Handlin (2006)

- Metromorphosis: Documenting Change.
  - Journal of Urban Affairs 28: 151–167.

- 1990年と2000年の国勢調査データと差分法を用いて、ミズーリ州セントルイスにある54のコミュニティ・ガーデンの近隣効果を評価

- 庭園の開園後、周辺の国勢調査区に比べ、庭園のすぐ近くで、家賃の中央値、持ち家の住宅費（住宅ローンの支払い、維持費、税金）の中央値、持ち家率が上昇することを発見した

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

Kaufman & Cloutier (2006)

- The impact of small brownfields and greenspaces on residential property values.
  - The Journal of Real Estate Finance and Economics, 33, 19-30.

- 様々な環境汚染物質で汚染された2つの小規模な工場跡地（ブラウンフィールド）と、近隣の公園（緑地）の存在に対する住宅資産価値の反応性を調査
  - ウィスコンシン州ケノーシャ市の明確な市街地近隣
  - 環境アメニティである公園と環境ディスアメニティであるブラウンフィールズに関して、統計的に有意な資産価値勾配を推定
  - ブラウンフィールズと緑地に近接する住宅地の販売と評価に関するデータ
  - ヘドニック・プライシング・モデル

- ブラウンフィールドを修復し、緑地として再開発することで、890の近隣住宅の資産価値は240万ドルから701万ドル上昇すると推定
  - 地域の政策立案者が修復問題に関する意思決定を行うことができることを示唆

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

Voicu & Been (2008)

- The Effect of Community Gardens on Neighboring Property Values.
  - Real Estate Economics, 36: 241-283. https://doi.org/10.1111/j.1540-6229.2008.00213.x

- ニューヨーク市の豊富なデータとヘドニック回帰モデルの差分推定を用いて、コミュニティガーデンが近隣の資産価値に与える影響を推定

- コミュニティ・ガーデンは、平均して周辺の資産価値に大きなプラス効果をもたらすことがわかった。
  - コミュニティ・ガーデンの効果は、最貧困地域（ガーデン開設から5年以内に、近隣の資産価値を9.4ポイントも上昇させる）において顕著であることがわかった。
  - コミュニティ・ガーデンへの投資は、周辺コミュニティ、ひいては市自身にとっても、近隣からの追加的な固定資産税収入の実現という大きな見返りがある。
  - コミュニティ・ガーデンは、20年間で1カ所あたり約50万ドルの税収増につながることを示している

- 地方自治体は、庭園や都市公園を整備するための資金を調達するため、開発者の所有地がそのようなスペースに近接することで得られる利益を示すことで、インパクトフィーの賦課を正当化できる

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

Conway, Li, Wolch, Kahle & Jerrett. (2010)

- A spatial autocorrelation approach for examining the effects of urban greenspace on residential property values.
  - The Journal of Real Estate Finance and Economics, 41, 150-169.

- ヘドニックモデルにおける住宅資産価値への緑地の寄与について、**空間的に**明示的な分析
  - ロサンゼルスのダウンタウン近郊の住宅市場のデータを利用

- 標準的なヘドニックモデルを用いて緑地効果を推定したところ、残差は空間的に自己相関していた
- 空間ラグモデルを導入した結果、住宅のすぐ近くにある近隣緑地は、空間的自己相関をコントロールした後でも、住宅価格に有意な影響を与えることが示された
  - 都心部の緑化は、不況にあえぐ都心部の住宅市場を活性化させる貴重な政策手段となりうることを示唆

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

Whitehouse (2016)

- Common economic oversights in green infrastructure valuation.
  - Landscape Research, 42, 230–234.

- GI評価ツールキットの信頼性を確保するために、二重計上(double counting)、価値の種類(types of value)、追加性(additionality)に関連する経済学的によるある過ちについて議論している。
  - 環境経済の原則をよく理解すれば、一般的な問題の大半は回避できる

- グリーンインフラ評価の複雑なプロセスをどれだけ利用しやすくするかという課題を提起
  - ツールキット開発にあたっては評価方法からできるだけ曖昧さを取り除く努力をしなければならない

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

5. まとめ

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

発表のまとめ

- グリーンビルディング・グリーンラベルについて：
  - ESG投資ニーズの高まりを背景に、不動産市場では市場参加者にもわかりやすいグリーンラベルの取得が進んだ。
  - 日本で利用されているグリーンラベルの多くが、生物多様性への取組をすでに評価対象に含めている 。
  - **グリーンビルディング**は、そうでない不動産に比べ**賃料・不動産価格が高い**ことを示す実証研究が国内外で多く発表されている。

- グリーンインフラについて：
  - 2000年代から2010年代にかけて、欧米を中心に、**緑地や公園**が周辺の**不動産価格（多くは住宅価格）にプラス**の影響を及ぼすことを示す研究が複数発表されている。
    - 緑地の品質（規模、施設、緑被率）により影響の範囲や度合いは異なる。
    - 地域の特性（貧困、年齢）や緑地からの距離によって影響の度合いは異なる。
    - 空間的自己相関をコントロールしても周辺へのプラスの影響は存在する。
  - グリーンインフラ評価ツールは、わかりやすく、かつ、曖昧さを取り除く必要がある

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

参考資料

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

グリーンインフラについて

グリーンインフラの意義

- 防災・減災効果：雨水貯留→水害軽減、防風防砂、津波被害軽減
- インフラ維持費用の低減
- 都市の快適性の向上：空気質・水質、気温上昇抑制
- コミュニティの醸成、再生
- 心身両面での健康効果：運動場所、病気予防、ストレス軽減
- 景観の形成・地域活性化：観光資源
- 文化の醸成・教育効果：地域愛着誇り、こどもWellbeing
- 働く人々等の生産性の向上：

グリーンインフラのビルトイン

- 連携：まちづくり全体での取組。行政と民間事業者。インフラ、周辺地域、森林、建築を一体で考える。
- コミュニティ：市民が公共の担い手。農林業、ビジネス
- 技術：低コスト整備・維持管理の開発
- 評価：意義ある投資対象、効果の評価、企業による開示
- 資金調達：クラウドファンディング、カーボンクレジット
- グローバル：日本らしさ、技術の発信
- デジタル：データ、情報基盤整備。モニタリング。

グリーンインフラの具体的取組

- 温室効果ガス吸収
- 防災機能
- 快適な都市空間・生活空間の形成
- 健康にクリエイティブに楽しく暮らせる空間づくり
- 水環境の構築、海の再生・保全の推進
- 地域の自然や生態系の保全・再生
- コミュニティの醸成
- こどもの活動の場、教育の場
- 人材・投資呼び込むビジネスに繋げる
- 人材育成、人々の行動変容

Source:国土交通省(2023)グリーンインフラ推進戦略2023

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

参考文献①

- 国土交通省, (2023),グリーンインフラ推進戦略 2023, https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001629422.pdf
- CSRデザイン環境投資顧問, GRESBとは, https://www.csr-design-gia.com/gresb/
- DBJ, DBJ Green Building 認証スコアリングシート回答マニュアルhttp://igb.jp/contentsdata/pdf/gb_manual_2023.pdf
- IBECs, (2016), CASBEE建築（新築）評価マニュアル(2016年版) https://www.jsbc.or.jp/research-study/casbee/tools/cas_nc.html
- IBECs, (2016),CASBEE不動産評価マニュアル(2016年版)オフィス・店舗・物流施設https://www.jsbc.or.jp/research-study/casbee/download_MP/CASBEE-RE_2016_161130.pdf
- 不動産証券化協会, (2021); ESGフレームワーク・ハンドブック, https://www.ares.or.jp/kaiin/pdf/esghb.pdf(access on 2022/11/22)
- 国土交通省, (2023), 社会的インパクト不動産の実践ガイダンス, https://www.mlit.go.jp/report/press/tochi_fudousan_kensetsugyo05_hh_000001_00101.html
- Eichholtz, P., Kok, N., & Quigley, J. M. (2010). Doing well by doing good? Green office buildings. American Economic Review, 100(5), 2492-2509.
- Leskinen, N., Vimpari, J., & Junnila, S. (2020). A review of the impact of green building certification on the cash flows and values of commercial properties. Sustainability, 12(7), 2729.
- Cole, R. J. (2005). Building green: Moving beyond regulations and voluntary initiatives. Policy options.
- Fuerst, F., & McAllister, P. (2011). Green noise or green value? Measuring the effects of environmental certification on office values. Real estate economics, 39(1), 45-69.
- Fuerst, F., & McAllister, P. (2011). The impact of Energy Performance Certificates on the rental and capital values of commercial property assets. Energy policy, 39(10), 6608-6614.

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

参考文献②

- Arup, 2014. International Sustainability Systems Comparison, Available at:http://publications.arup.com/~/media/Publications/Files/Publications/I/International_Sustainability_Systems_Report.ashx.
- Muldavin, S. (2008). Quantifying “green” value: Assessing the applicability of the CoStar studies. Green Building Finance Consortium, California.
- Miller, N., Spivey, J., & Florance, A. (2008). Does green pay off?. Journal of Real Estate Portfolio Management, 14(4), 385-400.
- Rosen, S. (1974). Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition. Journal of political economy, 82(1), 34-55.
- Robinson, S., & McAllister, P. (2015). Heterogeneous price premiums in sustainable real estate? An investigation of the relation between value and price premiums. Journal of Sustainable Real Estate, 7(1), 1-20.
- Reichardt, A., Fuerst, F., Rottke, N., & Zietz, J. (2012). Sustainable building certification and the rent premium: a panel data approach. Journal of Real Estate Research, 34(1), 99-126.
- Costa, O., Fuerst, F., Robinson, S. J., & Mendes-Da-Silva, W. (2017). Are Green Labels More Valuable in Emerging Real Estate Markets?. Available at SSRN 2982381.
- Reichardt, A. (2014). Operating expenses and the rent premium of energy star and LEED certified buildings in the central and eastern US. The Journal of Real Estate Finance and Economics, 49(3), 413-433.
- Jang, D. C., Kim, B., & Kim, S. H. (2018). The effect of green building certification on potential tenants’ willingness to rent space in a building. Journal of Cleaner Production, 194, 645-655.

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

参考文献③

- Robinson, S., Simons, R., Lee, E., & Kern, A. (2016). Demand for green buildings: Office tenants' stated willingness-to-pay for green features. Journal of Real Estate Research, 38(3), 423-452.
- Szumilo, N., & Fuerst, F. (2014). The operating expense puzzle of US green office buildings. Journal of Sustainable Real Estate, 5(1), 86-110.
- Fuerst, F., & McAllister, P. (2009). An investigation of the effect of eco-labeling on office occupancy rates. Journal of Sustainable Real Estate, 1(1), 49-64.
- Chaney, A., & Hoesli, M. (2015). Multifamily residential asset and space markets and linkages with the economy. Journal of Property Research, 32(1), 50-76.
- Szumilo, N., & Fuerst, F. (2017). Income risk in energy efficient office buildings. Sustainable cities and society, 34, 309-320.
- Eichholtz, P., Kok, N., & Yonder, E. (2012). Portfolio greenness and the financial performance of REITs. Journal of International Money and Finance, 31(7), 1911-1929.
- An, X., & Pivo, G. (2020). Green buildings in commercial mortgage - backed securities: The effects of LEED and energy star certification on default risk and loan terms. Real Estate Economics, 48(1), 7-42.
- Brounen, D., & Marcato, G. (2018). Sustainable insights in public real estate performance: ESG scores and effects in REIT markets. Berkeley Lab.: Berkeley, CA, USA.
- Fuerst, F. The Financial Rewards of Sustainability: A Global Performance Study of Real Estate Investment Trusts;SSRN Conference Papers; SSRN: New York, NY, USA, 2015

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

参考文献④

- Westermann, S., Niblock, S. J., & Kortt, M. A. (2018). A review of corporate social responsibility and real estate investment trust studies: An Australian perspective. Economic Papers: A journal of applied economics and policy, 37(1), 92-110.
- Devine, A., & Kok, N. (2015). Green certification and building performance: Implications for tangibles and intangibles. The Journal of Portfolio Management, 41(6), 151-163.

- Westermann, S., Niblock, S. J., & Kortt, M. A. (2018). A review of corporate social responsibility and real estate investment trust studies: An Australian perspective. Economic Papers: A journal of applied economics and policy, 37(1), 92-110.

- Chegut, A., Eichholtz, P., & Kok, N. (2019). The price of innovation: An analysis of the marginal cost of green buildings. Journal of Environmental Economics and Management, 98, 102248.
- Fuerst, F., Oikarinen, E., & Harjunen, O. (2016). Green signalling effects in the market for energy-efficient residential buildings. Applied Energy, 180, 560-571.
- Bond, S. A., & Devine, A. (2016). Certification matters: Is green talk cheap talk?. The Journal of Real Estate Finance and Economics, 52(2), 117-140.
- Holtermans, R., & Kok, N. (2019). On the value of environmental certification in the commercial real estate market. Real Estate Economics, 47(3), 685-722.
- Kats, G. (2013). Greening our built world: costs, benefits, and strategies. Island Press.
- Matthiessen, L. F., Morris, P., & Georges, D. (2004). Costing Green: A Comprehensive Cost Database and Budgeting Methodology by Lisa Fay Matthiessen and Peter Morris. Davis Landon Adamson.

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

参考文献⑤

- Darko, A., Zhang, C., & Chan, A. P. (2017). Drivers for green building: A review of empirical studies. Habitat international, 60, 34-49.
- Falkenbach, H., Lindholm, A. L., & Schleich, H. (2010). Review articles: environmental sustainability: drivers for the real estate investor. Journal of Real Estate Literature, 18(2), 201-223.
- Hardin, G. (1968). The tragedy of the commons: the population problem has no technical solution; it requires a fundamental extension in morality. science, 162(3859), 1243-1248.
- Carney, M. (2015). Breaking the tragedy of the horizon–climate change and financial stability. Speech given at Lloyd's of London, 29, 220-230.
- Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness.
- Simon, H. A. (1990). Bounded rationality. In Utility and probability (pp. 15-18). Palgrave Macmillan, London.
- Bicchieri, C., & Dimant, E. (2019). Nudging with care: The risks and benefits of social information. Public choice, 1-22.
- Ranchordás, S., & Goanta, C. (2020). The new city regulators: Platform and public values in smart and sharing cities. Computer Law & Security Review, 36, 105375.
- McArthur, J. J., & Powell, C. (2020). Health and wellness in commercial buildings: Systematic review of sustainable building rating systems and alignment with contemporary research. Building and environment, 171, 106635.
- Wargocki, P., & Wyon, D. P. (2017). Ten questions concerning thermal and indoor air quality effects on the performance of office work and schoolwork. Building and Environment, 112, 359-366.

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

参考文献⑥

- Grum, B. B. (2017). Impact of facilities maintenance on user satisfaction. Facilities.
- Gillis, K., & Gatersleben, B. (2015). A review of psychological literature on the health and wellbeing benefits of biophilic design. Buildings, 5(3), 948-963.
- Grum, D. K. (2018). Interactions between human behaviour and the built environment in terms of facility management. Facilities.
- Curry, E., Derguech, W., Hasan, S., Kouroupetroglou, C., & ul Hassan, U. (2019). A real-time linked dataspace for the internet of things: enabling “pay-as-you-go” data management in smart environments. Future Generation Computer Systems, 90, 405-422.
- Ullah, F., Sepasgozar, S. M., & Wang, C. (2018). A systematic review of smart real estate technology: Drivers of, and barriers to, the use of digital disruptive technologies and online platforms. Sustainability, 10(9), 3142.
- Weiser, M., & Brown, J. S. (1996). Designing calm technology. PowerGrid Journal, 1(1), 75-85.

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

参考文献⑦

- Voicu, I. and Been, V. (2008), The Effect of Community Gardens on Neighboring Property Values. Real Estate Economics, 36: 241-283. https://doi.org/10.1111/j.1540-6229.2008.00213.x
- Des Rosiers, F., Thériault, M., Kestens, Y., & Villeneuve, P. (2002). Landscaping and house values: an empirical investigation. Journal of real estate research, 23(1-2), 139-162.
- Kaufman, D. A., & Cloutier, N. R. (2006). The impact of small brownfields and greenspaces on residential property values. The Journal of Real Estate Finance and Economics, 33, 19-30.
- Conway, D., Li, C. Q., Wolch, J., Kahle, C., & Jerrett, M. (2010). A spatial autocorrelation approach for examining the effects of urban greenspace on residential property values. The Journal of Real Estate Finance and Economics, 41, 150-169.
- Bolitzer, B. and N.R. Netusil. 2000. The Impact of Open Spaces on Property Values in Portland, Oregon. Journal of Environmental Management 59: 185–193.
- Lutzenhiser, M. and N. Netusil. 2001. The Effect of Open Spaces on a Home’s Sale Price. Contemporary Economic Policy 19: 291–298.
- Espey, M. and K. Owusu-Edusei. 2001. Neighborhood Parks and Residential Property Values in Greenville, South Carolina. Journal of Agricultural and Applied Economics 33: 487–492.

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

参考文献⑧

- Pincetl, S., J. Wolch, J. Wilson and T. Longcore. 2003. Toward A Sustainable Los Angeles: A “Nature’s Services” Approach. Los Angeles: USC Center for Sustainable Cities.
- Hobden, D.W., G.E. Laughton and K.E. Morgan. 2004. Green Space Borders—a Tangible Benefit? Evidence from Four Neighbourhoods in Surrey, British Columbia 1980–2001. Land Use Policy 21: 129–138.
- Tranel, M. and L.B. Handlin, Jr. 2006. Metromorphosis: Documenting Change. Journal of Urban Affairs 28: 151–167.
- Whitehouse, A. (2016). Common economic oversights in green infrastructure valuation. Landscape Research, 42, 230–234. doi: 10.1080/01426397.2016.1228860.

Copyright(c) xymax corporation All rights reserved.

ご清聴ありがとうございました。

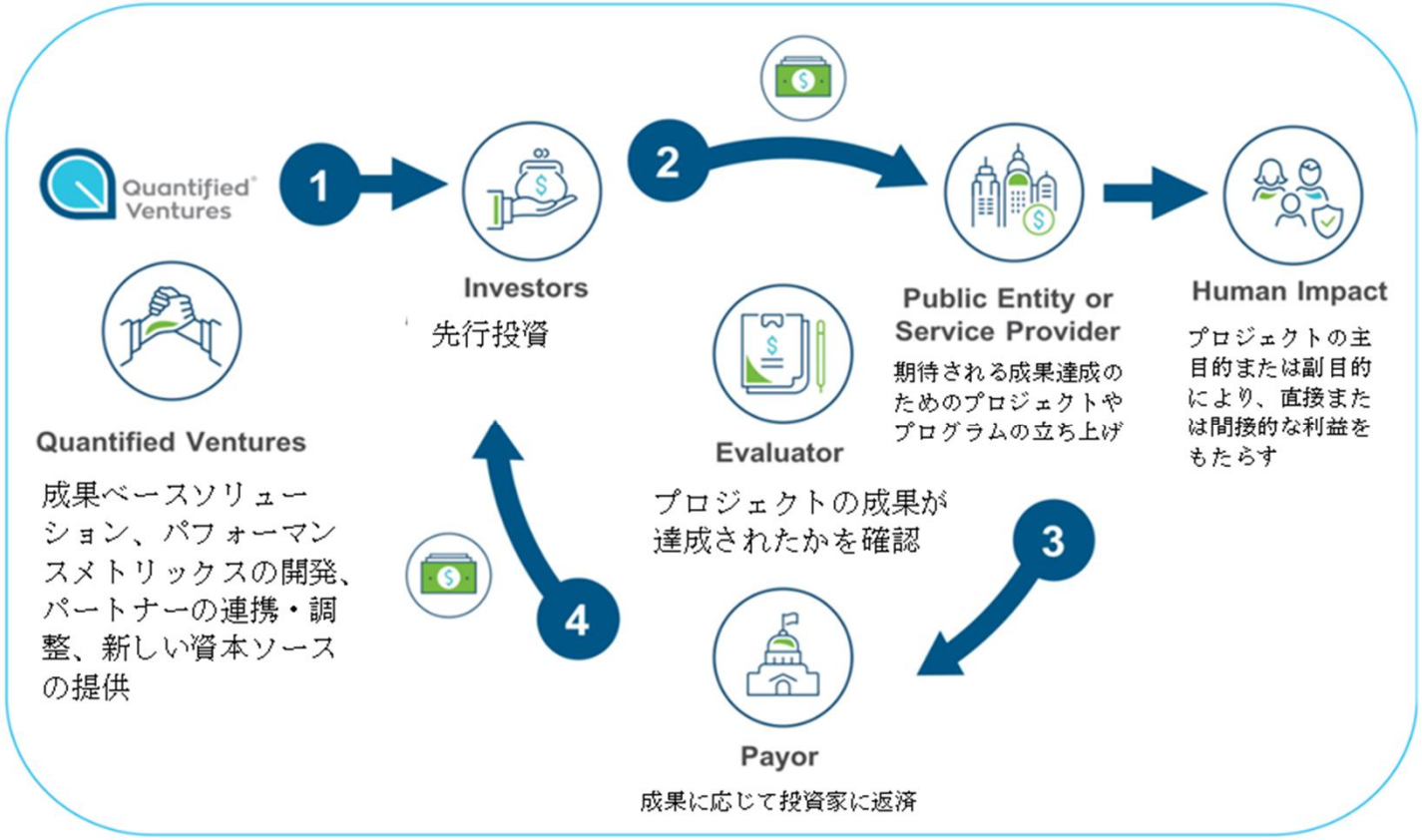
環境インパクトボンド（インパクトファイナンス）によるグリーンインフラ整備

2024年3月12日

（株）日本政策投資銀行
北栄　階一

1 環境インパクトボンド（EIB）の定義

- 成果連動型支払（PFS）の仕組みを利用した環境プロジェクトを資金使途とする債券（返済が必要な証券）
- プロジェクトの成果指標（アウトカム）を設定し、成果指標の達成度合いに応じて、債券の経済条件（金利など）が変動する
- 発行体、投資家の経済条件が変動することで、自治体に事業推進のインセンティブを持たせる
- 投資家は社会的インパクトを追求した投資が可能であり、増加するインパクト投資家の嗜好に合致している

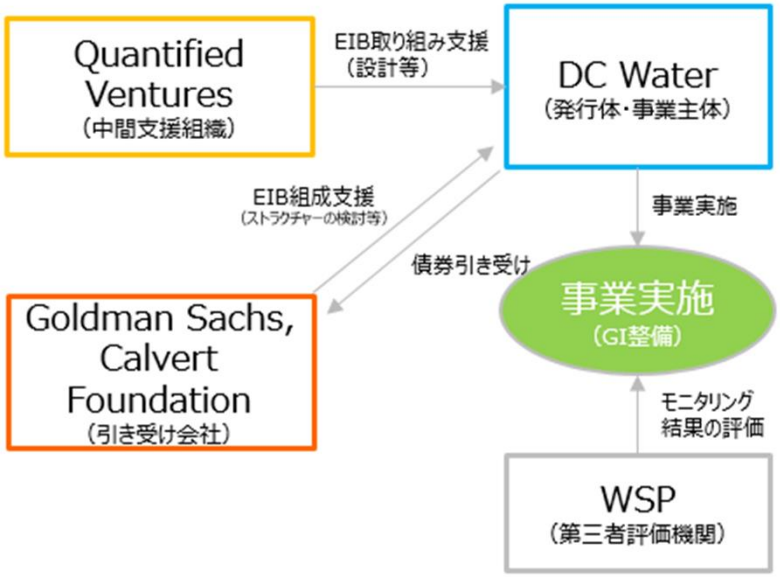


（出典）Quantified Venturesウェブサイト「What is an Environmental Impact Bond?」を著者和訳

2 事例①DC Water一概要

- DC Waterは、豪雨時のCSOによる河川水質悪化を解決するために、DC Clean River Projectを立ち上げ、グリーンインフラ整備により、河川への雨水流出対策を行っている
- 資金調達多様化と、初のグリーンインフラ事業のために、資金調達にEIBを活用
- **成果指標は、雨水流出削減量。評価指標を達成できた場合には、DC Waterから投資家にアウトカム支払いが支払われ、達成できなかった場合には、投資家からDC Waterにリスクシェア支払いが支払われる。**
- 2021年に評価結果として算出された雨水流出削減量は19.56%であり、リスクシェア・追加報酬の支払いは発生しなかった
- 組成にあたっては、Quantified VenturesがDC Waterのアドバイザーとして初期から関与し、事業の選定、関係者間の調整、成果指標の設定などを行っており、中間支援組織として重要な役割を果たしている。
- Harvard Kennedy SchoolもPFS技術アドバイザーとして関与している。

DC Water EIBスキーム



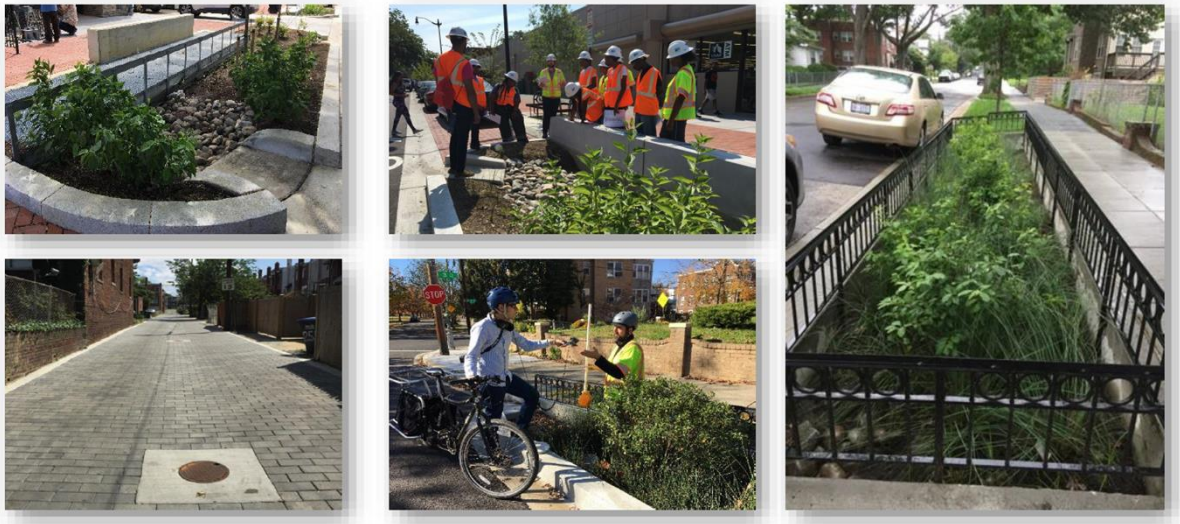
DC Water EIB概要

発行額	2,500万米ドル（私募）
発行日	2016年9月29日
当初金利	年利3.43%（変動金利）
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整備
返済原資	下水道料金
成果指標	**雨水流出減少率**
成果連動の構造	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2021年4月1日に実施** **効果想定内であれば、いずれもなし**

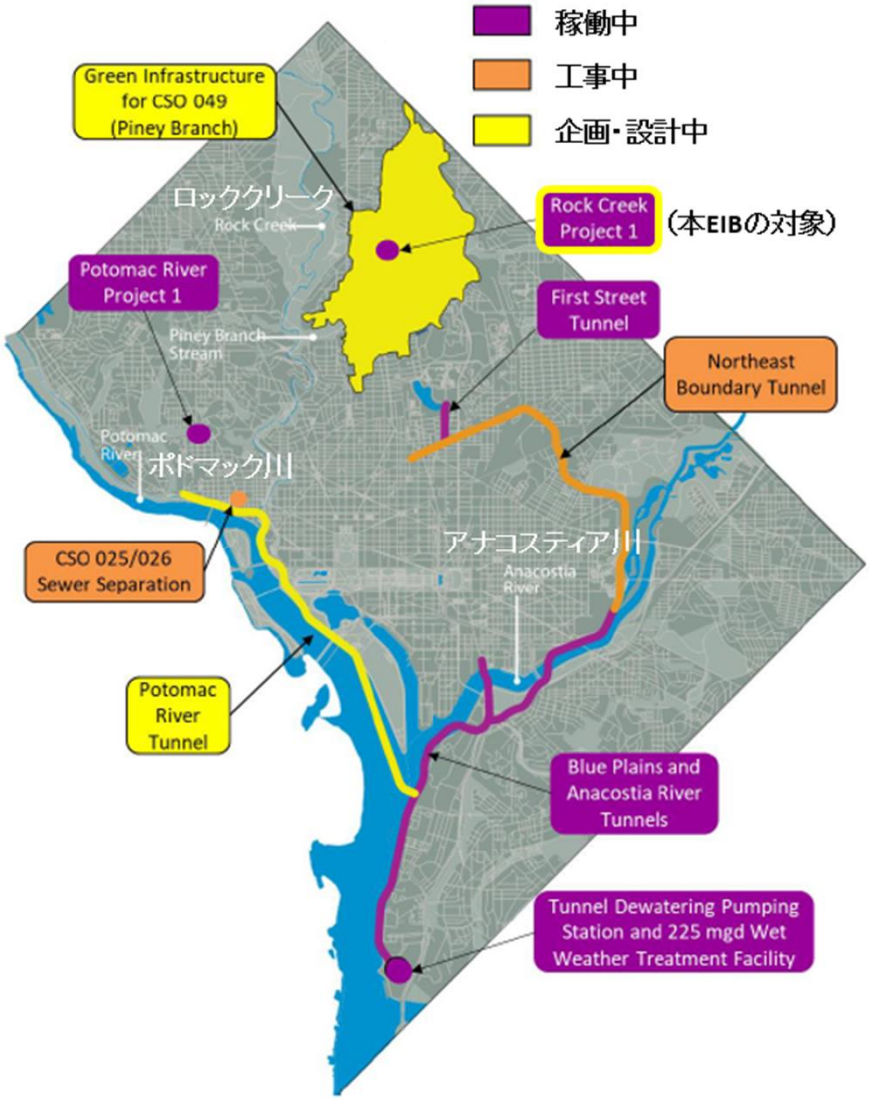
2 事例①DC　Water一実施事業

- 調達した資金は、DC Clean River Projectの最初のグリーンインフラプ事業Rock Creek Project 1に充てられた。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エーカーの雨水不透過地域において、109のグリーンインフラ施設を整備し、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ている。

- グリーンインフラが採用された理由は、
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



（出典）DC Water提供



（出典）DC Water提供資料に筆者加筆

2 事例①DC　Water－成果指標

- 雨水の計測は、雨量計と下水道網メーターを用いたが、完工後の降雨量が着工前に比べ大幅に増加したため適切な結果を得られず、途中で変更された
- 着工前モニタリング期間も短く、着工前・完工後では大雨の頻度が大きく異なった
- 環境への影響は計測が難しく、外部要因による不確実性が高いことから、成果指標として外部の環境変化による影響を受けにくいものを選定することが教訓として得られた
- 投資家には、EIB発行後、毎月モニタリングレポートを行っていたことから、同意取得はスムーズであった

EIB起債時の評価要件(一部)

- プロジェクトは流出水の低減量で評価する。
- 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。

着工前

- 既存条件下での流出量シミュレーション、完工後の流出量を予測できるモデルをセットアップ。屋外設置の雨量計での降雨量データや、降雨時の下水道網での増減水量データなど、モニタリング結果をもとにモデルを調整。
- 上述のモデルを利用し、1000通りのパターンで年間雨水流出量をシミュレーションした上で、バッファーを含めて評価指標の設定を行った。

完工後

- 起債時の評価要件から、着工前と同一方法でモニタリングを実施する必要があり実施するも、降雨量が大幅に増加しており想定結果との相違が発生。追加でグリーンインフラ施設に対してもモニタリングを行った。
- 上述の環境変化を踏まえ、着工前のモデルをグリーンインフラベースのモデルへと大幅に拡張。モデルのパラメータ調整を行った。
- 拡張したモデルを利用し、平均的な降水パターンをインプットし、その場合の年間雨水排出量を求めた。
- かつ、EIB組成時での計画とグリーンインフラ施設の整備面積が異なったため調整。

（出典）：DC Water提供

モニタリング内容・実施期間

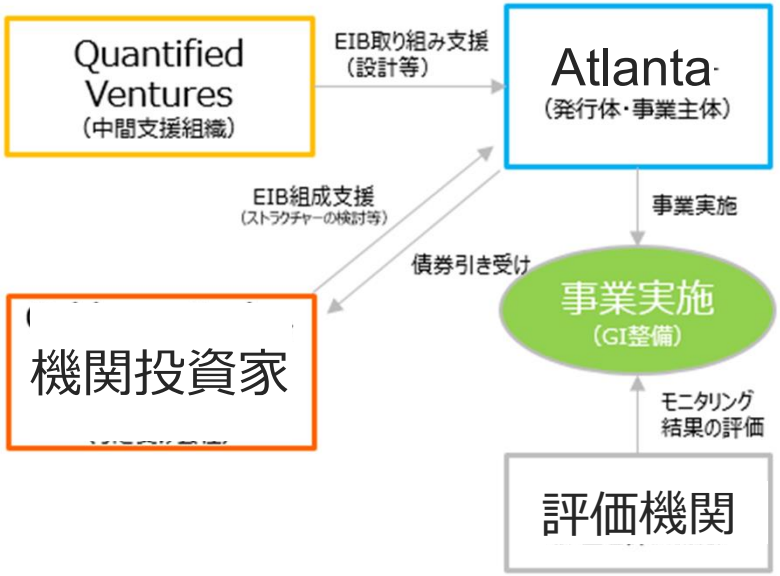
モニタリングの内容	日程	期間	延べ降雨量
着工前モニタリング：下水集水域（sewershed）、降雨量、地下水	2016年1月22日～2017年1月22日	12ヶ月 ※うち3ヶ月分のデータをモデルに活用	34.5インチ
完工後モニタリング：下水集水域、降雨量、地下水	2019年3月1日～2020年9月30日	19ヶ月	79.34インチ
完工後モニタリング：グリーンインフラ施設	2019年4月19日～2020年9月30日	17.5ヶ月	73.71インチ

（出典）：DC Water Official Statement資料をもとに作成

3 事例②Atlanta－概要

- アトランタ市は、洪水・CSOs等の対策のために、2017年にGreen Infrastructure Strategic Action Planを策定
- グリーンインフラの経験はあったが、資金調達の多様化を目的にEIBに取り組んだ
- 組成にあたっては、Quantified VenturesがDC Waterと同様に、アドバイザーとして初期から関与
- 成果指標は以下の理由から雨水の貯留量とされた
  ① プロジェクトの主目的（環境対策、洪水対策）と直接結びついた指標であること
  ② 計測にかかるコストに優れた指標であること
  ③ 計測可能かつ（必要に応じて）繰り返し計測可能な指標であること
  ④ 整備される6プロジェクト全てに適用可能なこと
- **成果指標が達成できた場合には、アトランタ市から投資家に追加で100万ドルが支払われる。**
- 公募債で発行され、幅広い投資家を呼ぶため、リスクシェア支払いは設定されていない

Atlanta EIBスキーム

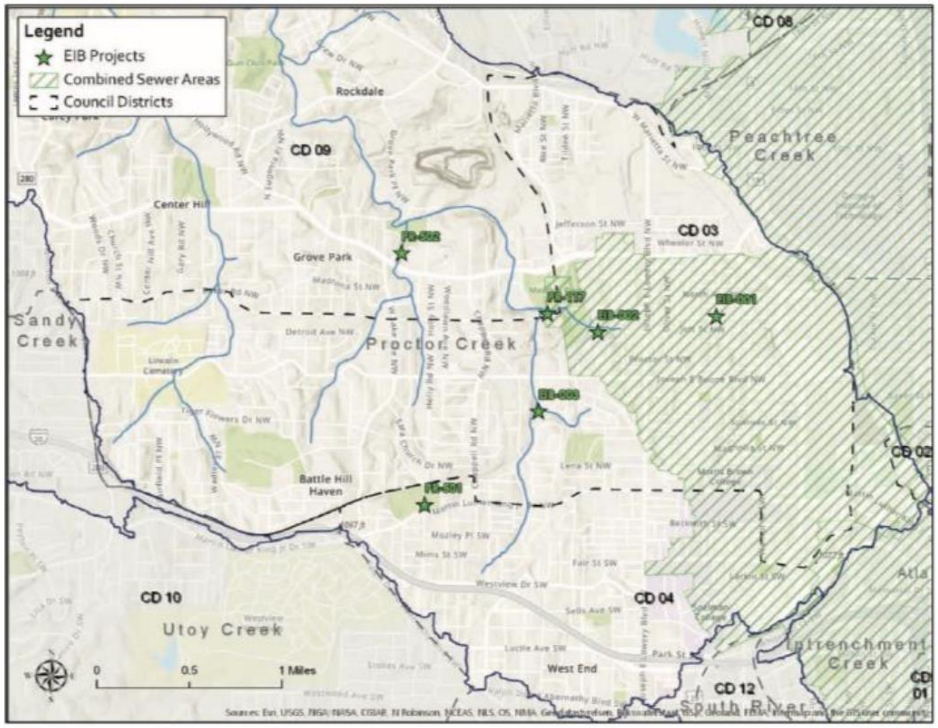


成果指標と債券の構造

発行額	1,402万米ドル（公募）
発行日	2019年1月31日
当初金利	年利5.00% or 3.50%
償還日	2028年11月1日（10年）
資金使途	地域の洪水、水質、ヒートアイランドなどの問題緩和のための Proctor Creek流域でのグリーンインフラ整備
返済原資	下水道料金
成果指標	**雨水貯留量**
成果連動の構造	**効果超過の場合はアウトカム支払いとして、100万ドルが支払われる**

3 事例②Atlanta－実施事業

- 調達した資金は、Green Infrastructure戦略に基づき、6か所の整備資金に充てられた。
- Proctor Creekの流域沿いであり、洪水リスクが高いことに加え、貧困損が多く住む地域であり、生活環境の改善も目的とされている。



① English Avenue Neighborhood Green Streets （EIB-001）：不浸透道路のグリーンインフラ化
② Valley of the Hawks Constructed Wetlands （EIB-002）：氾濫原の整備
③ Greensferry Stream & Floodplain Restoration （EIB-003）：
Greensferry側下流域、閉鎖された合流式下水道管理施設付近の1500フィートにわたる支流の自然回復事業（氾濫原の建設、水路のコンクリート壁の除去など）
④ Mosquito Hole Stream Restoration（PR-117）：
Procter Creek支流800フィートの自然の回復、氾濫原の整備など
⑤ Mozley Park Green Infrastructure（PR-501）：公園等にバイオリテンション施設建設
⑥ Gove Park Green Infrastructure（PR-502）：公園等にバイオリテンション施設建設

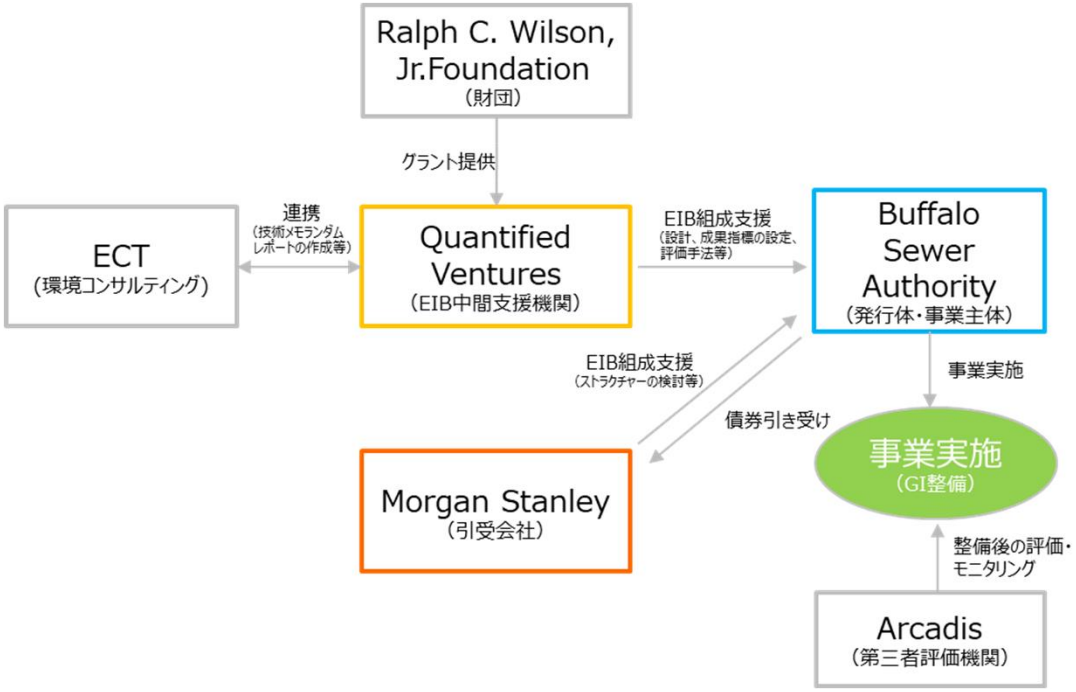
（出典）：City of Atlanta提供

（出典）筆者撮影

4 事例③Buffaloー概要

- Buffalo Sewer Authority(BSA)は、降雨増加による洪水対策のため、米地方債EIBとして最大規模となる54百万ドルのEIBを発行。
- コーラブル債として、債券発行7年後（2028年）に目標である**成果指標を達成すれば、繰り上げ償還できる構造（金利負担を低減）。達成できなければ、金利が上昇していく**。目標を達成できた時点で、繰り上げ償還は可能であり、バッファロー市に早期に事業を完遂するインセンティブが付与されている。
- Quantified Venturesより、支援を受け、**成果指標**は、**グリーンインフラ整備面積**であり、アウトプット指標に近いが、対象エリアの豪雨によるCSOを防げる見込み
- インパクト投資家の人気を集め、18年ぶりに単独での債券発行に成功した

BSA　EIBのスキーム



（出典）：Official Statement資料をもとに作成

成果指標と債券の構造

発行額	4,916万米ドル（公募）
発行日	2021年6月15日
当初金利	シリアルボンド：3～5% 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 タームボンド：4%固定
償還日	シリアルボンド：2036年 6月15日 ステップアップ・タームボンド：2049年6月15日 タームボンド：2051年6月15日
資金使途	Raincheck2.0にもとづく下水道オーバーフローに対するグリーンインフラの整備
返済原資	上下水道料金
成果指標	**グリーンインフラ整備面積（200エーカーの浸透面積）**
成果連動の構造	**7年後（2028年）に目標達成すれば繰上償還可 達成できなければ金利上昇**

4 事例③Buffaloー実施事業

- BSAは、グリーンインフラ推進プログラムとして、2014年に「Rain Check1.0」を策定、その後2018年に「 Rain Check2.0」を策定し、グリーンインフラの整備を進めている
- バッファロー住民の約48%が住む6つの下水オーバーフローエリアを対象とし、透水性舗装やバイオリテンションを施工
- 7年間で200エーカーの浸透面積拡大を成果指標とする。これは、0.9インチ/日の雨量に対応可能な面積であり、豪雨の95%はこの範囲内に収まる想定。バッファロー市が2014－2020年の7年間で施工した面積66エーカーに比べ、野心的な設定
- 市としては、雨水貯留効果だけでなく、ヒートアイランド低減や景観美化、雇用改善、治安向上等の効果を見込む。

GI整備対象エリア

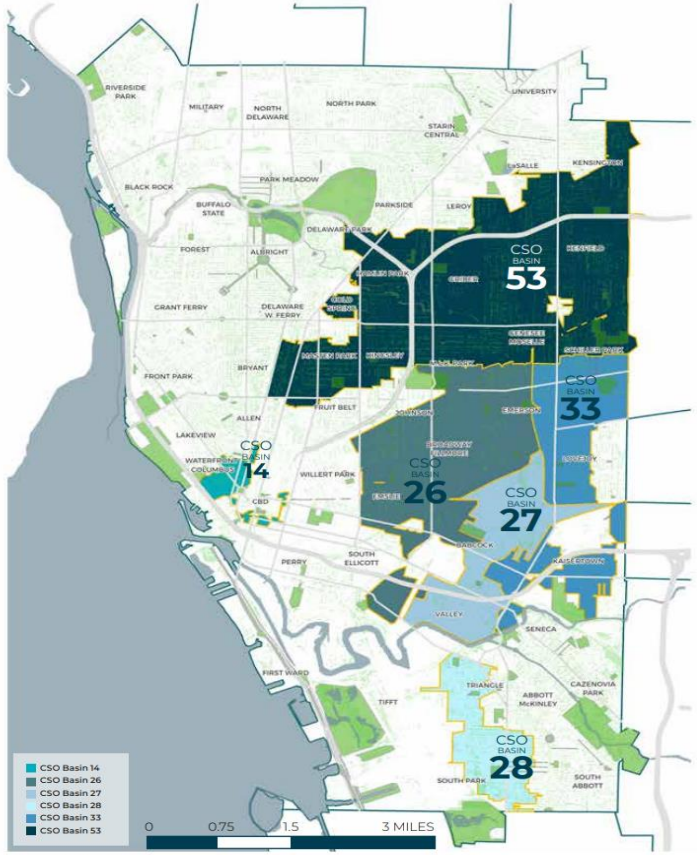
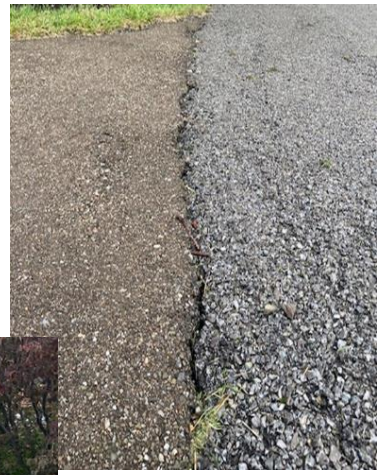


Figure 0.2: Map of Rain Check 2.0's six priority CSO Basins.

（出典）：BSA Raincheck2.0

GI施工イメージ

レインガーデン



透水性舗装

地下に貯水槽がある三角緑地帯

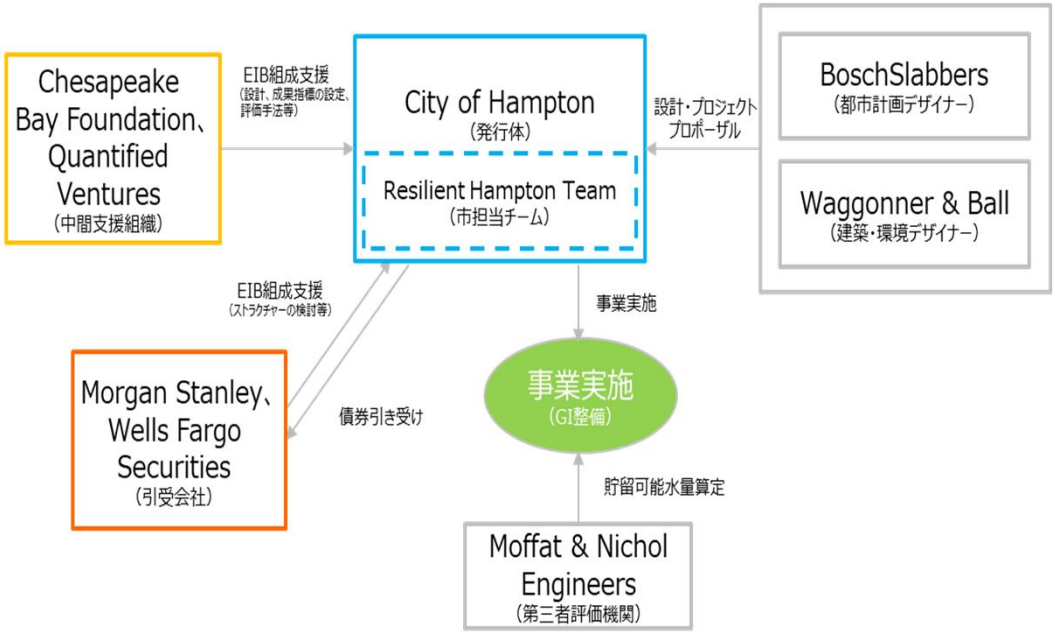
（出典）：BSA提供

5 事例④Hampton－概要

- Chesapeake湾に面したハンプトン市では、イニシアティブ「Resilient Hampton」を掲げ、大雨、高潮による洪水・環境問題に取り組む
- 財政的な制約から、クレスギー財団から金銭支援を受けQuantified VentureよりEIB発行にかかる支援を受けることとなった。また、自然保護団体Chesapeake湾財団より、技術的支援も受ける
- 他事例と異なり、成果指標は設定しているものの、**成果連動やリスクシェア構造になっていない（グリーンボンド認証は取得）**
- **評価指標**は**豪雨時貯留可能水量**（Stormwater volume storage capacity）
  投資家のシンプルで、理解しやすい指標へのニーズ、市としても、明確なインパクトを求めていたことから指標が決定された
- 成果指標ではないものの、SDGsの項目も評価し、投資家・市民へのアピールとしている（詳細付表）
- 通常、この程度の金額規模で債券発行は難しいが、インパクト投資家を呼び込み、2倍の投資家の需要を集め、金利低減につながった

City of Hampton EIBの概要

➢ EIBは住民に課している雨水対策料（Stormwater fee）を原資に返済することから、一般財源保証債を活用



成果指標と債券の構造

発行額	1,200万米ドル（公募）
発行日	2020年12月2日
当初金利	年利5.00%
償還日	2031年9月1日（11年）
資金使途	３つのグリーンインフラ整備　①Big Bethel Blueway、②North Armistead Avenue Road Raising and Green Infrastructure、③Lake Hampton
返済原資	一般財源
成果指標	**雨水貯留量**
成果連動の構造	**経済条件の変化なし**

5 事例④Hampton－実施事業

- 市民対話プログラムを通じ、Newmarket Creekの流域から3つのプロジェクトを決定
- 選定にあたっては、レクリエーションのしやすさや市民のアクセスの良さ、コミュニティの身体的及び経済的な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を重視
- ３つのプロジェクトを通じ、計880万ガロンの貯留可能水量の効果を見込む。
- 現在、詳細設計が行われている。

Big Bethel Blueway Project

- 既存の排水路を大雨時でも充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1.8km）の小道を設ける

（出典）：Resilient Hampton

North Armistead AvenueおよびLake Hampton Project

- ・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
- 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

North Armistead Avenue

Lake Hampton

（出典）：著者撮影

6 ４事例の比較と考察

- 共通点は、資金使途がグリーンインフラの整備であること、Quantified Ventureによるサポート ⇒中間支援組織の必要性
- 成果指標は異なり、投資家理解を重視し、アウトカム指標とアウトプット指標の中間に近い ⇒シンプルな指標
- 投資家に対し、評価・モニタリング方法を事前にに詳細に説明し、プロジェクトの進捗も丁寧に報告している ⇒評価・事業の透明性とコミュニケーション
- 成果指標以外の指標の評価、公表する事例もある。情報公開や市民へのアピールの観点では意味があると思われる
- インセンティブ設計は、発行体のニーズや金融情勢に応じて設定 ⇒投資家の経済価値を満たすことができるかが重要

	DC Water	City of Atlanta	Buffalo City	Hampton City
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			
返済原資	下水道料	下水道料	下水道料	一般財源
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追加ボーナス **目標達成：**なし **目標未達：**投資家から発行体へ追加負担	**目標超過達成：**発行体から投資家へ追加ボーナス **目標未達：**なし	**目標達成：**期限前償還 **目標未達：**金利上昇	–
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
レポーティング	毎月投資家に事業の進捗状況を報告			
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	インパクト投資家	インパクト投資家	従来の機関投資家 ESG投資家	従来の機関投資家 ESG投資家

7　日本での活用考察

■各自自治体、EIBに一定の関心を示すが、以下の点が課題。これに対し、対応案を示す

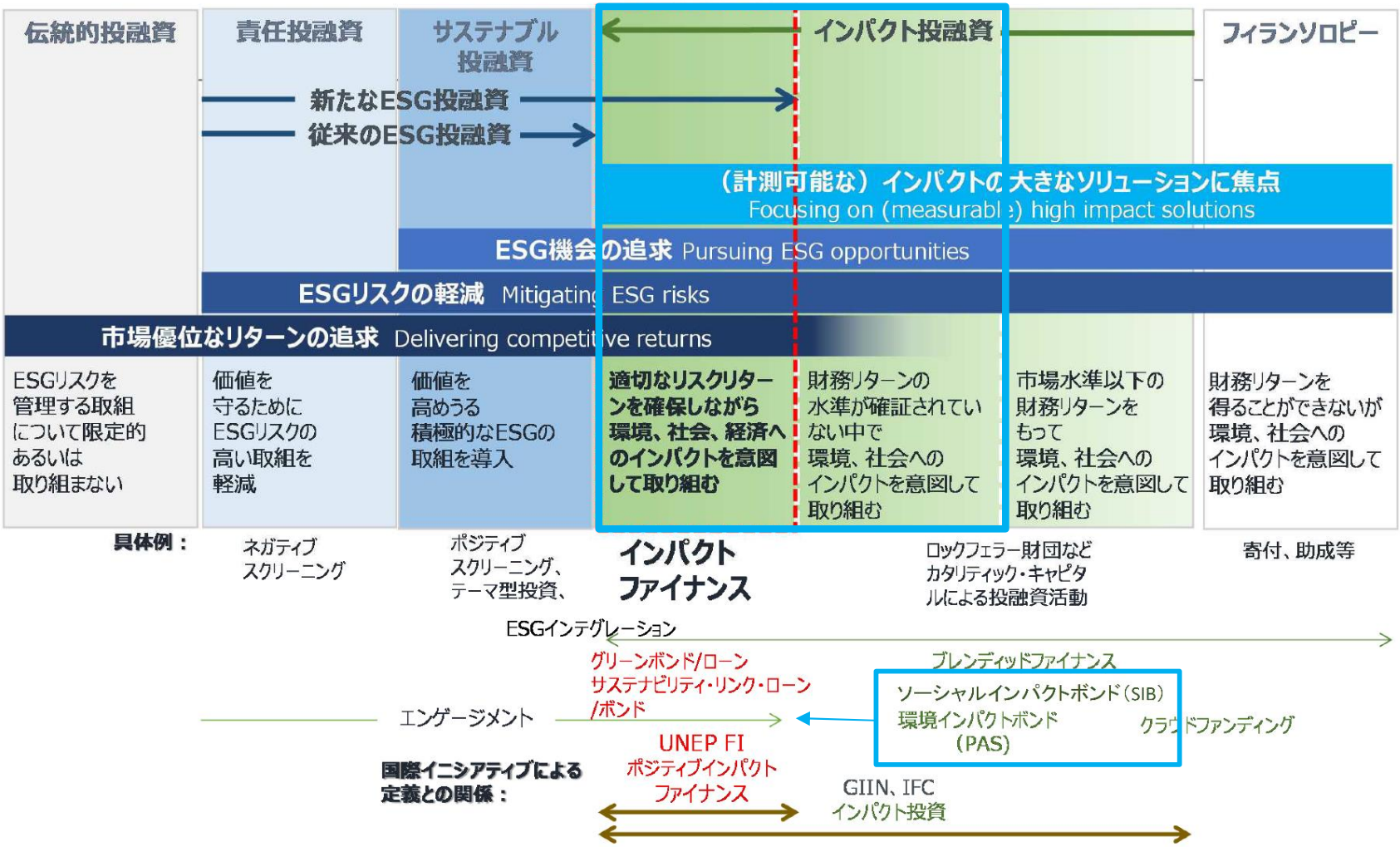
	課題①　成果指標の設定	課題②　ノウハウ不足・作業コスト	課題①経済条件の大きな変化
課題	・インパクト評価とインパクトに紐づく成果指標の設定が、複雑で難しいと感じている。 ・発行実績のあるグリーンボンドにおいても、インパクト評価をできている自治体は極少数である。	・新規性が高く、自治体職員だけで組成するにはハードルが高い。 ・通常の債券より手間がかかる ・自治体内部調整、議会・市民への説明も難易度が高い	・通常の債券と差がつきすぎることにより、通常の債券が売れにくくなる懸念があるとのこと ・一方、財政部門は金利が下がることには魅力を感じている。グリーンボンドでは数bp（百分の一%）低くなる現象が起きている
対応	・EIBはSIBと異なり、シンプルな指標であり、関係者が納得できればシンプルな指標でも問題ない ・ただし、一定規模の事業は必要	・米国でも同様の状況であり、中間支援組織の存在が必要	・グリーンボンドで既に通常の債券より金利が低くなる現象が起きている ・政府もインパクトファイナンスを推進しており、EIBも問題ないという見解

⇒　日本での活用には、既存のグリーンボンドの仕組みの中で、特定の事業についてインパクトを計測するロジックモデルを策定し、く成果指標を設定し、成果を達成しても金利が変動しないHampton型のEIBが適切であると考える

参考資料

ESGファイナンス・インパクトファイナンスにおけるEIBの位置づけ

- EIBは、環境・社会（ESG）の改善を積極的に追求しながら、計測可能なインパクトを追求することから、急速に市場が拡大しているインパクト投融資のひとつとして捉えられることが多い（下図水色囲み）
- ESGを追求しながらも、経済的リターンも追求する点が、寄付（フィランソロピー）とも異なる

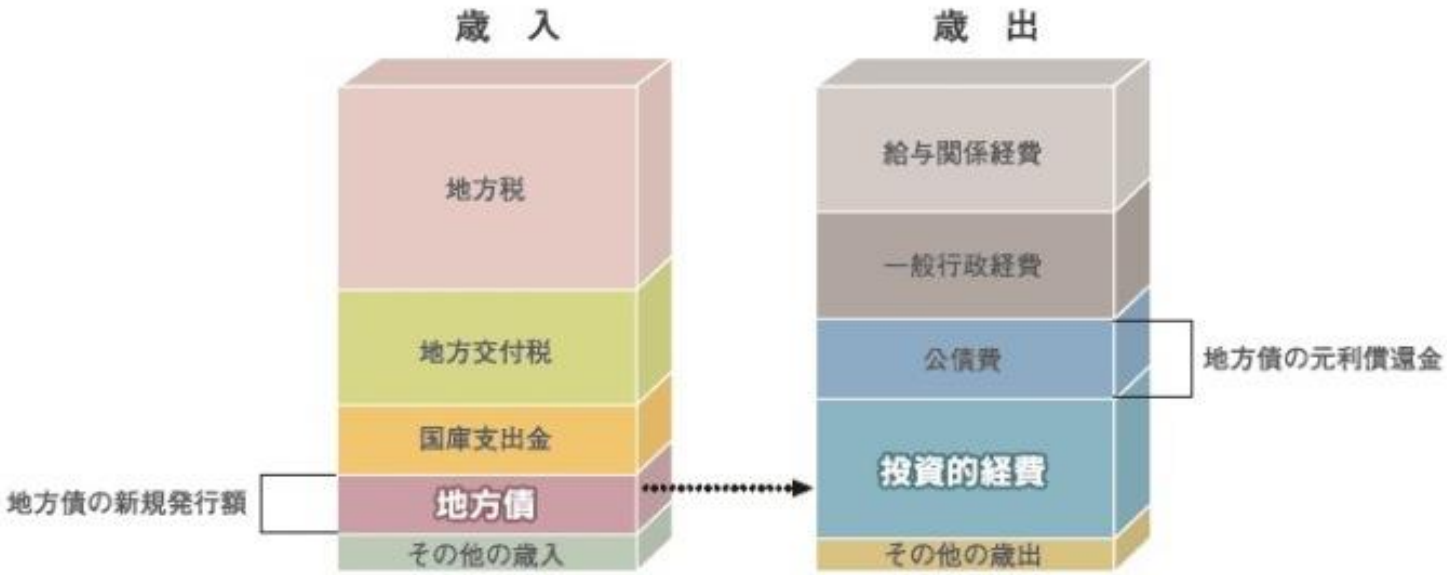


（出典）Bridges Fund Management (2015). The Bridges Spectrum of Capital, p.3. を基に環境省・CSRデザイン環境投資顧問作成に著者加筆

日本の地方債制度について

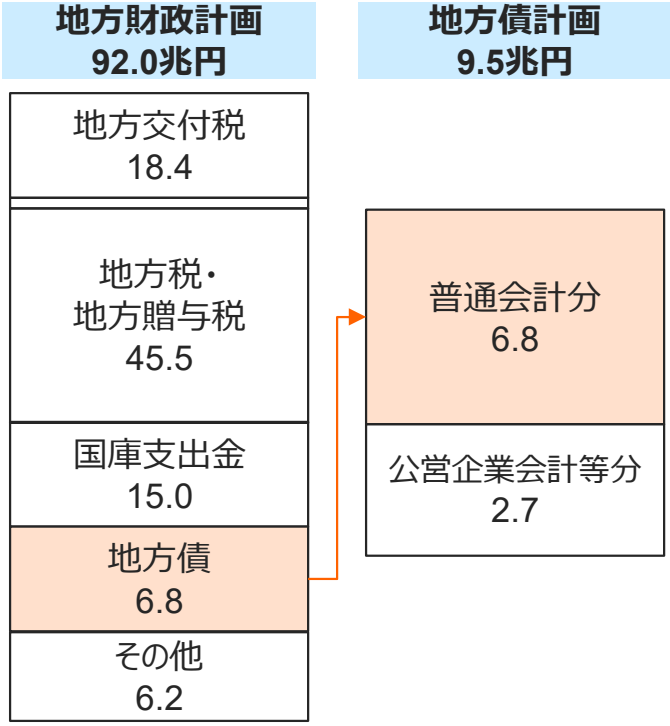
- 「地方債」とは「地方公共団体が1会計年度を超えて行う借入れ」をいう。
- 地方債は原則として、公営企業の経費や建設事業費の財源（いわゆる投資的経費）を調達する場合等、地方財政法第５条各号に掲げる場合においてのみ発行できる。
- 地方公共団体が発行した地方債の返済および利子は、一般会計予算から返済される（公債費）
- 令和5年度の地方債計画は、地方財政計画92兆円のうち6.8兆円を占め、公営企業会計分も含めると9.5兆円にのぼる

地方財政における地方債の位置づけ



出所：総務省HP「地方債とは」

地方債計画と地方財政計画の関係



第２回研究会　話題提供資料

WE ARE GREEN
価値を創造し続ける企業グループへ

不動産事業における
グリーンインフラと経済価値創造の取り組みについて

2024年3月12日

東急不動産ホールディングス
東急不動産
グループサステナビリティ推進部
部長　松本恵

・東急不動産HDは持株会社として2013年に設立。10周年を迎える
・傘下の事業会社は、東急不動産・東急コミュニティー・東急リバブル・東急住宅リース学生情報センターの５社。
不動産事業を中核とした開発・管理・流通事業を展開。

持株会社

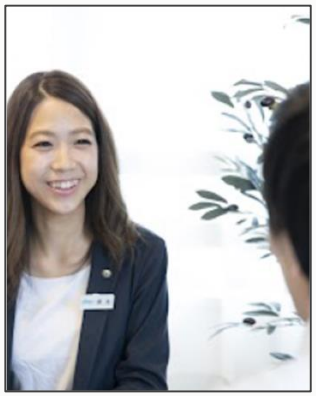
東急不動産ホールディングス

事業会社

東急不動産
■都市開発事業
■戦略投資事業

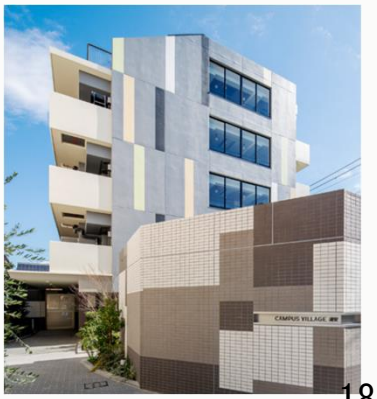
東急コミュニティー
■管理運営事業

東急リバブル
■不動産流通事業



東急住宅リース
■不動産流通事業

nasic ナジック 学生情報センター
■不動産流通事業



WE
ARE
GREEN

長期ビジョン「GROUP VISION 2030」

・マテリアリティを踏まえて長期経営方針を推進し、価値創造に取り組む。
・「環境経営」「DX」を重要な全社方針として策定。

・環境問題の３つの重点課題を定めて取り組みを推進。
・事業機会として環境課題解決を捉え、持続的な社会と自社の成長を目指す。

環境先進企業として環境課題へ包括的に取り組む

環境ビジョン

都市と自然をつなぐ。
ひとと未来をつなぐ。

環境重点課題

脱炭素社会
- 再エネ導入・RE100
- ZEB/ZEH導入 環境性能向上
- 発電事業者の視点を活かしたまちづくり

廃棄物削減に伴う CO_2排出減

自然資本保全による CO_2吸収・気候変動抑制

循環型社会
- 既存ストック活用
- 省資源と再利用
- 持続可能な地域循環社会実現

生物多様性
- 緑化での生物多様性保全
- エコロジカルネットワーク形成
- 環境や人権に配慮した資源調達

自然資本活用による持続的な循環

環境課題解決をビジネスチャンスに

事業を通じた環境取り組みで持続的な社会と自社の成長を描く

中期経営計画

環境を起点とした事業機会の拡大

独自性の追求
↓ 環境課題を事業を通じて解決
事業機会の創出
↓ ステークホルダーに選ばれる
収益の拡大
↓ 環境先進企業としてさらなる進化

3つの環境重点課題への取り組みを通じ、「環境を起点とした事業機会の拡大」をめざす

Phase1
独自性を訴求する

●象徴的なフラッグシップ案件
●RE100の前倒し実現
●社内炭素税の全社導入推進
●統合的な情報発信（戦略的広報活動）

Phase2
事業機会を拡げる

●環境をフックとした共同事業参画機会の増加
●行政との関係を強化、優位性のある事業環境を構築
●新たな地域での事業機会を創出

重点課題

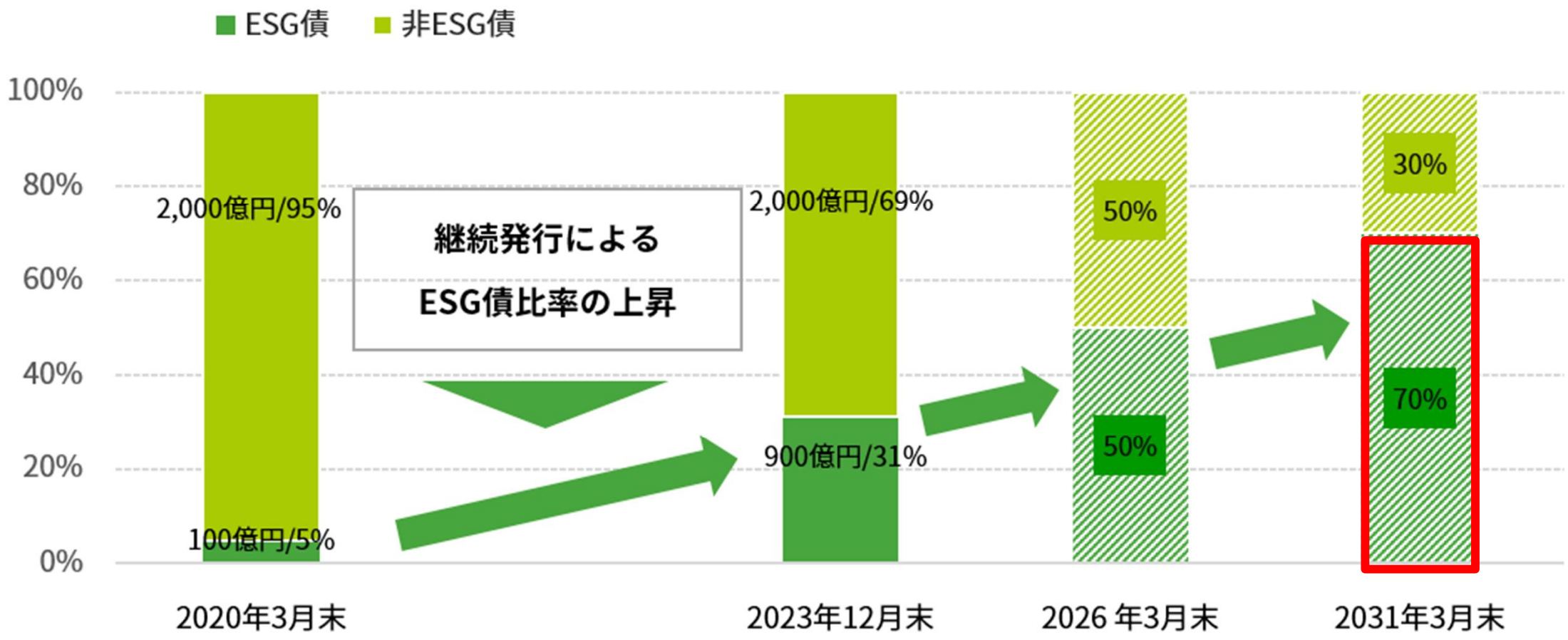
- 脱炭素社会
- 循環型社会
- 生物多様性

Phase3
収益につなげる

●To C領域における収益獲得
●環境価値を収益に変換
●環境意識の高い顧客への訴求
●To B/G領域における収益獲得
●企業・行政との中長期的な協業
●環境・再エネ・都市OSなど、当社の強みを活かしたソリューションをビジネス化
●地域連携、地方創生の取り組みを強化

サステナビリティファイナンス

・“WE ARE GREEN”ボンドポリシーを策定。国内初のESG債長期発行方針
・ESG債の継続発行で、2030年度末にESG債70%以上を目指す



News Release

東急不動産ホールディングス

2022 年 9 月 30 日

東急不動産ホールディングス株式会社

「ポジティブ・インパクト・ファイナンス」契約締結について

～シンジケーション方式にて国内金融機関19社が参加～

東急不動産ホールディングス株式会社（本社：東京都渋谷区、代表取締役社長：西川 弘典、以下「当社」）は、株式会社みずほ銀行（本社：東京都千代田区、取締役頭取：加藤 勝彦）との間で、同社が提供する「Mizuho ポジティブ・インパクトファイナンス（資金使途を特定しない事業会社向け融資タイプ）」の契約（対象金額：300億円）を2022年9月20日に締結し、本日実行しましたのでお知らせ致します。

「Mizuho ポジティブ・インパクトファイナンス」とは、国連環境計画・金融イニシアティブ（UNEP FI）（※1）が策定したポジティブ・インパクト金融原則（※2）に基づき、みずほリサーチ＆テクノロジーズ株式会社（本社：東京都千代田区、取締役社長：吉原 昌利）が独自に開発したインパクト評価フレームワークを活用し、企業活動が環境・社会・経済に及ぼすインパクト（ポジティブな影響とネガティブな影響）を包括的に分析・評価し、ポジティブな影響を与える活動を継続的に支援することを目的とした融資です。SDGs達成への貢献度合いを評価指標とし、開示情報に基づきモニタリングを行うことが最大の特徴です。

当社グループは、創業の起源となる田園調布の開発以来、様々な「社会課題」に真摯に向き合い、事業活動を通じた価値創造に取り組んでまいりました。また、「環境課題」に対しても、業界に先駆けて、2019年3月に「TCFD提言（※3）」に賛同を表明、同年5月には国内デベロッパー初の1.5°C水準でのSBT認定を取得しております。また、東急不動産株式会社においては、同年4月に「RE100（※4）」に加盟するなど、当社グループ全体で脱炭素社会の実現に向けた取り組みを推進しています。

長期ビジョンスローガンである「WE ARE GREEN」を旗印に、当社グループは、事業活動を通じて社会課題を解決し、あらゆるステークホルダーとともに、サステナブルな社会と成長を目指しています。「価値を創造し続ける企業グループへ」をありたい姿として掲げ、誰もが自分らしく、いきいきと輝ける未来を実現するべく、ハコやモノの枠を超え、新しい住まい方・働き方・過ごし方を提案する「ライフスタイル創造」を通じて、様々な社会課題の解決に取り組んでいます。

＜案件概要＞
アレンジャー行：みずほ銀行
貸　　付　　人：国内金融機関19社
組　成　金　額：300億円
契 約 締 結 日：2022年9月20日
実　　行　　日：2022年9月30日

本件締結にあたっては、当社のサステナビリティ重点課題を中心に、特に SDGs の目標達成にインパクトを与える活動として、以下のテーマが定性的、定量的に評価されました。

WE ARE GREEN

インパクト	KPI	目標・方針	SDGs
健康・衛生	建築物の安心安全対策強化	2025年度：100% 2030年度：100%	
生物多様性と生態系サービス 人格と人の安全保障	サステナブル調達（型枠木材）	2025年度：30% 2030年度：100%	
資源効率・安全性廃棄物	廃棄物量（2019年度比、原単位）	2025年度：6%削減 2030年度：11%削減	
文化・伝統 住居	「ライフスタイル創造3.0」に資する商品・サービス	2025年度：50件以上 2030年度：100件以上	
	コミュニティ活性化施策	2025年度：50件以上 2030年度：100件以上	
気候	RE100（東急不動産）	2022年度：達成	
	再生可能エネルギー電力利用比率	2025年度：65% 2030年度：60%以上	
	CO2排出量（Scope1・2・3）（2019年度比）	2030年度：46.2%削減 2050年度：ネットゼロエミッション	
	環境認証取得率（CASBEE、DBJ等）（東急不動産）	2025年度：70% 2030年度：100%	
水（質）	水使用量（原単位）	2030年度：2030年度まで前年比での削減を継続	
包括的で健全な経済	女性採用比率	2025年度：42% 2030年度：50%	
	中核人財における多様性の確保（女性管理職比率）	2025年度：9% 2030年度：20%以上	
	男性育児休暇取得	2025年度：100% 2030年度：100%	
	LGBTの理解深化（Eラーニング受講率）	2025年度：100% 2030年度：100%	
	コミュニティ活性化施策	2025年度：50件以上 2030年度：100件以上	
人格と人の安全保障	サプライチェーンの人権配慮（強制労働や児童労働に対するデュー・ディリジェンス実施）	2025年度：50% 2030年度：100%	

環境推進のあゆみ　～事業を通じて環境課題に取り組む～

1960～ → 1980～ → 2000～ → 2010～ → 2020～

・京都議定書（1997）
・環境省発足（2001）
・パリ協定 SDGs（2015）
・日本政府 2050年ｶｰﾎﾞﾝﾆｭｰﾄﾗﾙ宣言（2020）

東急不動産設立（1953）

自然と調和する街づくり（1982～ あすみが丘）

環境共生住宅（1994～ 季美の森）

生物多様性保全（2012 東急プラザ表参道原宿）

東急不動産HD設立（2013）

スマートシティ（2020 東京ポートシティ竹芝）

Shibuya Sakura Stage ほか広域渋谷圏開発開業（2023～）

環境保全型リゾート（1984 ﾊﾟﾗｵﾊﾟｼﾌｨｯｸﾘｿﾞｰﾄ）

再生可能エネルギー事業（2014～

SBT認定取得（2021）

都市と自然をつなぐ。
ひとと未来をつなぐ。
環境理念策定（1998）

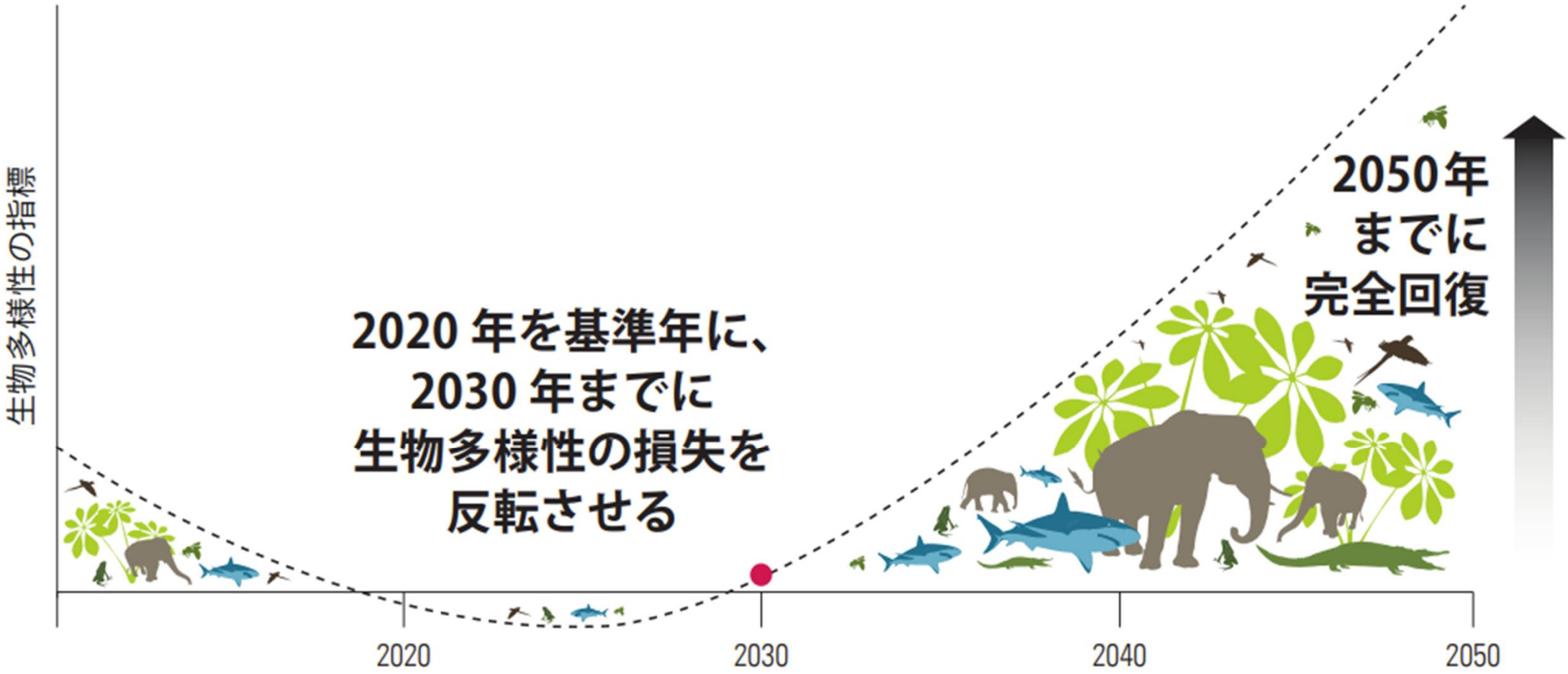
COP10 生物多様性交流フェア参加（2010）

国内業界初賛同（2019 ）

要件達成（2022）

TNFDレポート開示（2023）

ネイチャーポジティブ＝
2030年までのネイチャー・ポジティブに向けた
自然のための測定可能な世界目標



TNFDレポート

～東急不動産ホールディングスグループにおける
ネイチャーポジティブへの貢献～

（第2版）　2024年 1月19日

東急不動産ホールディングス

TNFD開示提言および当社レポートの開示内容

・当社のTNFDレポートでは、一般要件および開示提言に沿って、LEAPを踏まえた検討結果を説明。（下記TNFD４つの柱および事業でのLEAP分析）

TNFD開示提言	開示が推奨されている主な内容	今回の開示内容（当社におけるTNFD開示）
ガバナンス	● 自然関連の依存・インパクトおよびリスク・機会に関する取締役会の監視体制、経営者の役割等の**ガバナンス体制** ● ステークホルダーエンゲージメント	● 当社の自然関連課題に関するガバナンス体制 ● 当社の人権方針、ステークホルダーエンゲージメント
戦略	**● 特定した自然関連の依存・インパクト/リスク・機会** ● リスク・機会が事業・戦略・財務計画に与える影響 ● シナリオを考慮した戦略のレジリエンス **● 組織における優先地域**	**● 当社グループ全体の自然関連の依存・インパクトの概観** **● 当社直接操業拠点における優先地域** **● 優先地域とした「広域渋谷圏(※)」における自然関連の依存・インパクトおよびリスク・機会** ● 他事業含め、現時点で想定される自然関連リスク・機会
リスクとインパクト管理	● 自然関連の依存・インパクト・リスク・機会を**特定・ 評価・管理するためのプロセス** ● 上記プロセスの全社的リスク管理プロセスへの統合	● 当社グループが自然関連の依存・インパクトおよびリスク・機会を特定・評価・管理するプロセスと、全社リスク管理との関係
測定指標とターゲット	自然関連の依存・インパクト、リスク・機会を評価・管理するための**測定指標やターゲット、パフォーマンス**	● 当社グループの自然関連課題に関する指標と目標

（※）広域渋谷圏とは、東急グループの渋谷まちづくり戦略において定めた、渋谷駅半径2.5kmのエリアのことを指しており、本レポートでは、当社グループとして広域渋谷圏を優先地域と定めています。

生物多様性方針の改定

・2010年のCOP10の翌年の2011年、生物多様性方針を策定。
・30by30賛同（2022年3月）、TNFDフォーラム参画（2023年6月）、グローバル生物多様性枠組み（GBF）や生物多様性国家戦略、まちづくりGX戦略など国内外の関連動向を継続的にウオッチ
・TNFD開示を契機とし、当社グループの生物多様性方針の改訂を実施

生物多様性方針（概要）

＜コミットメント＞
「昆明モントリオール生物多様性枠組（GBF）」で定められた「Living in harmony with nature（自然と共生する社会）」「ネイチャーポジティブ」を目指す国際的な目標を尊重し、ステークホルダーと協働しながら、**生物多様性へのネガティブインパクトを回避・最小化し、ポジティブインパクトを拡大するための取り組みを推進**する。

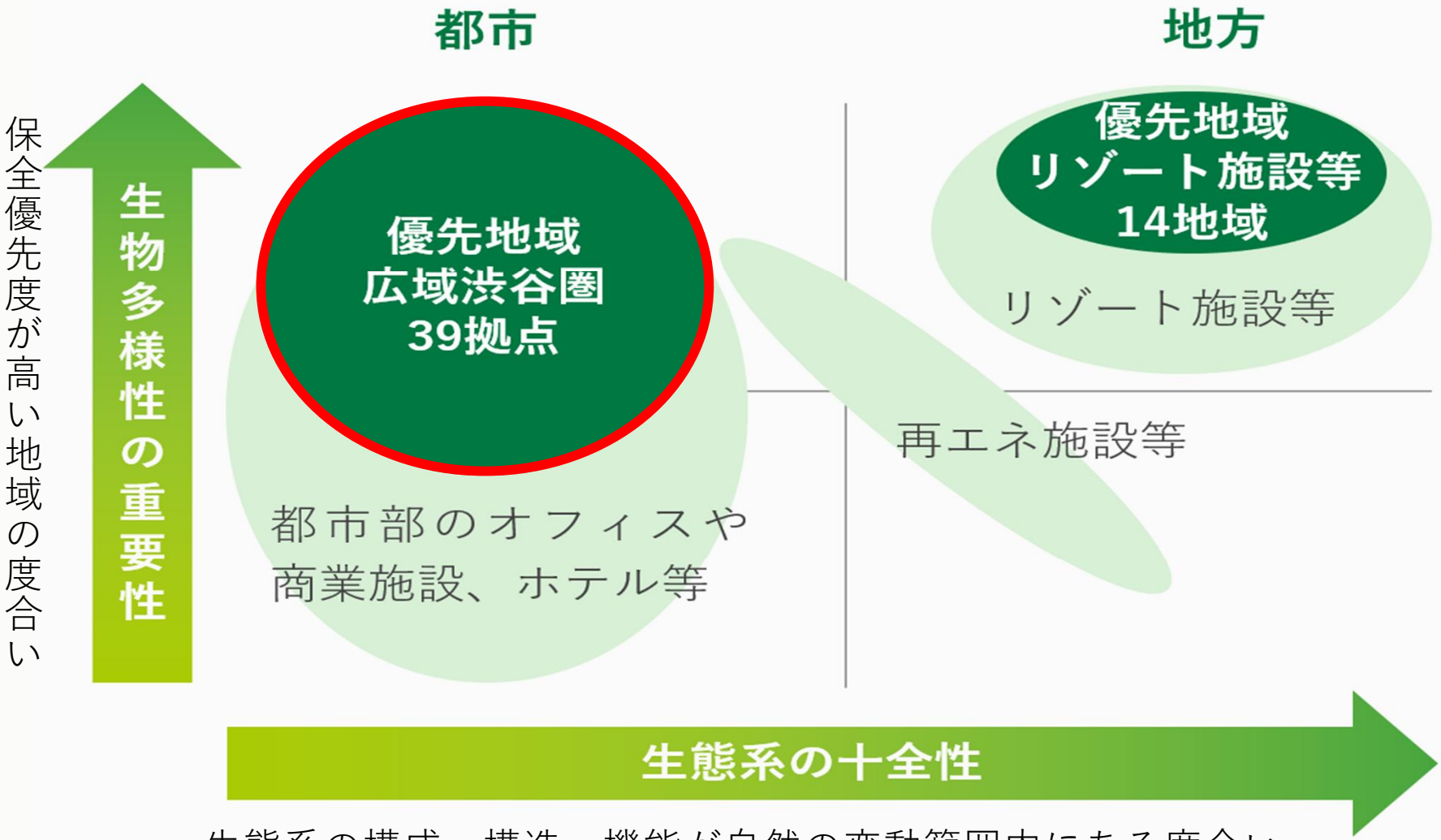
- 事業を通じた生物多様性への依存・インパクトの把握、自然へのネガティブインパクトの削減・防止およびポジティブインパクトの創出
- 不動産の開発・運営・管理における地域の生態系の把握および損失の回避・最小化、生物多様性の保全・再生と人々の快適性・レジリエンス向上が調和した土地利用の推進
- 陸域/海域の30%を保全するというGBFのターゲットを踏まえた生態系の保全の推進
- 環境や人権に配慮した持続可能な資源調達およびサーキュラーエコノミーの考え方に基づく資源利用効率の向上
- ステークホルダーとの積極的なエンゲージメント
- 多様なステークホルダー全体の生物多様性、生態系サービスに関するリテラシー向上に向けた教育・啓発

・ENCOREのセクター別レーティングを参考に、自然への「依存・インパクト」の重要性を事業別に4段階で整理。
・開発事業での陸域生態系インパクトが大きく、中でも事業規模の大きな都市開発の影響は大きいことが判明。

VH Very High（とても高い） H High（高い） M Medium（中程度） L Low（低い）

セグメント	事業内容	売上規模	バリューチェーン	自然へのインパクト								自然への依存					
				陸域生態系の利用	淡水・海洋生態系の利用	資源利用		GHG排出	汚染	廃棄物	その他	供給サービス		調整サービス			文化的サービス
						水	その他資源					水資源	その他資源	影響緩和	気候調整	その他	
都市開発	オフィス・商業施設／分譲・賃貸住宅等		建設・開発	VH			M	H	M	H	H		M	L			
			運営	VH		H		H		H		H		L	L		H
戦略投資	再エネ施設（太陽光/風力/バイオマス）		建設・開発	VH			M	H	M	H	H		M	L			
			燃料生産	H				H	H			VH					
			操業	VH		H	H	H	H	H	M	M	VH	L	VH		
	物流施設		建設・開発	VH			M	H	M	H	H		M	L			
			運営	VH				H		H	H			L	L		M
管理運営	マンション管理環境緑化事業		管理・改修	VH							H						
	ホテル、ゴルフ場、スキー場等		建設・開発	VH	VH		M	H	M	H	H		M	L			
			食材等の生産	VH	VH	VH		H	H			VH	VH	VH	VH	VH	
			運営	VH	VH	H	M	H		H	H	H	M	L	M	H	VH
	ヘルスケア等		建設・開発	VH			M	H	M	H	H		M	L			
			運営・利用	VH		H		H		H		H		L	L		H

・当社の保有・運営する物件所在地について、自然の重要性・十全性に関連する指標を分析、「広域渋谷圏」と「リゾート施設等14地域」を優先地域に特定。
・中でも事業規模が大きく、自然へのインパクトの 重要性の高い「広域渋谷圏」を今回の分析対象と決定。



・広域渋谷圏の都市開発事業における、バリューチェーンでの依存・インパクトを洗い出し整理。
・開発・運営段階でのネガティブインパクトは土地改変・占有等、ポジティブインパクトは緑化による生息地提供・エコロジカルネットワーク形成など。

バリューチェーンにおける自然への依存・インパクト ※太字は特に重要と考えられる依存・インパクト

建設資材の調達

ネガティブインパクト
- 建材・木材等の資源利用

依存
- 建材・木材等の供給サービス

開発・運営

ネガティブインパクト
- **土地改変・占有**
- 土壌汚染
- 大気汚染・GHG排出
- 廃棄物の排出
- 外来種導入

ポジティブインパクト
- **建物緑化等による生息地の提供**
- **エコロジカルネットワークの形成**

依存

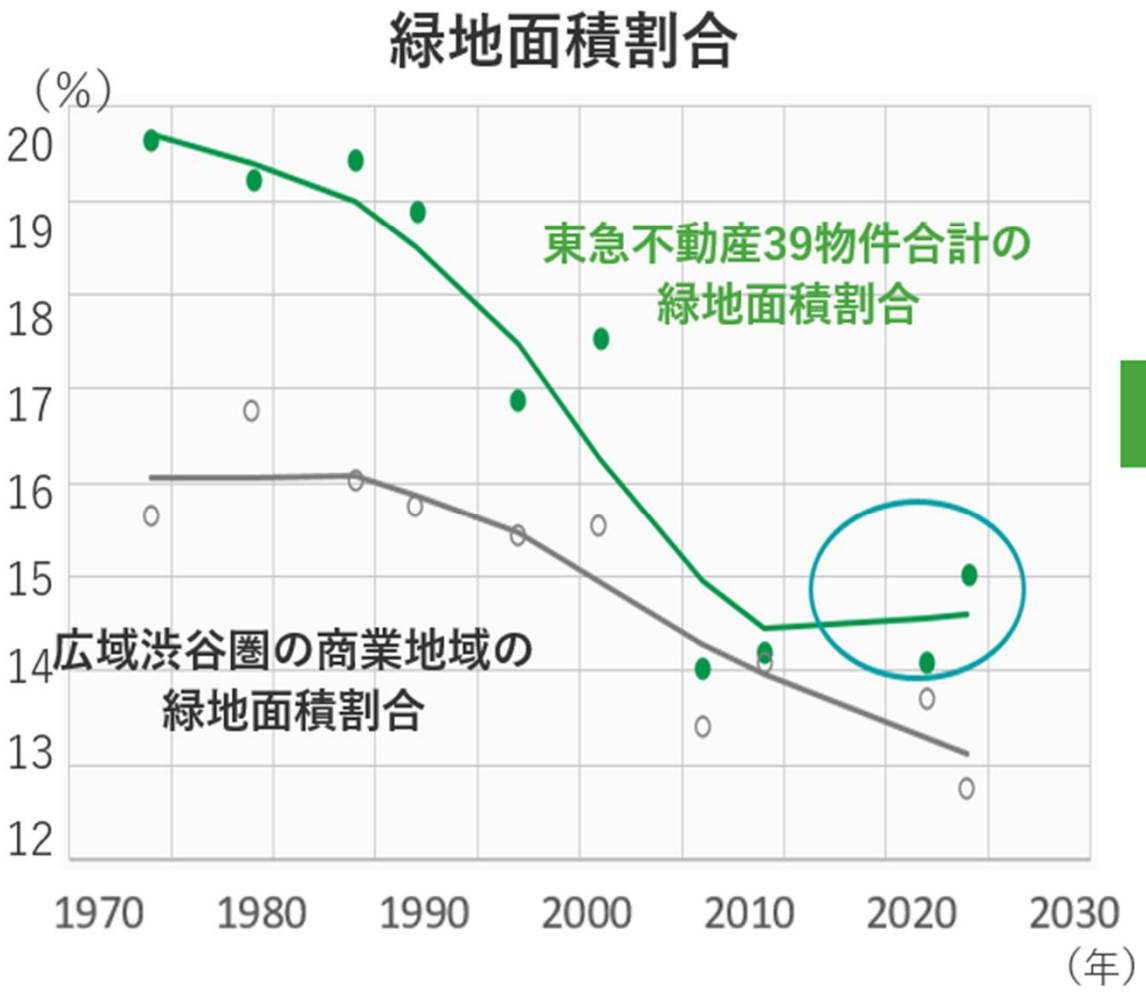
＜調整サービス＞
- **気候調整（ヒートアイランド現象緩和等）**
- **災害緩和（雨水浸透、浸水緩和等）**
- 汚染浄化、騒音・景観影響の緩和

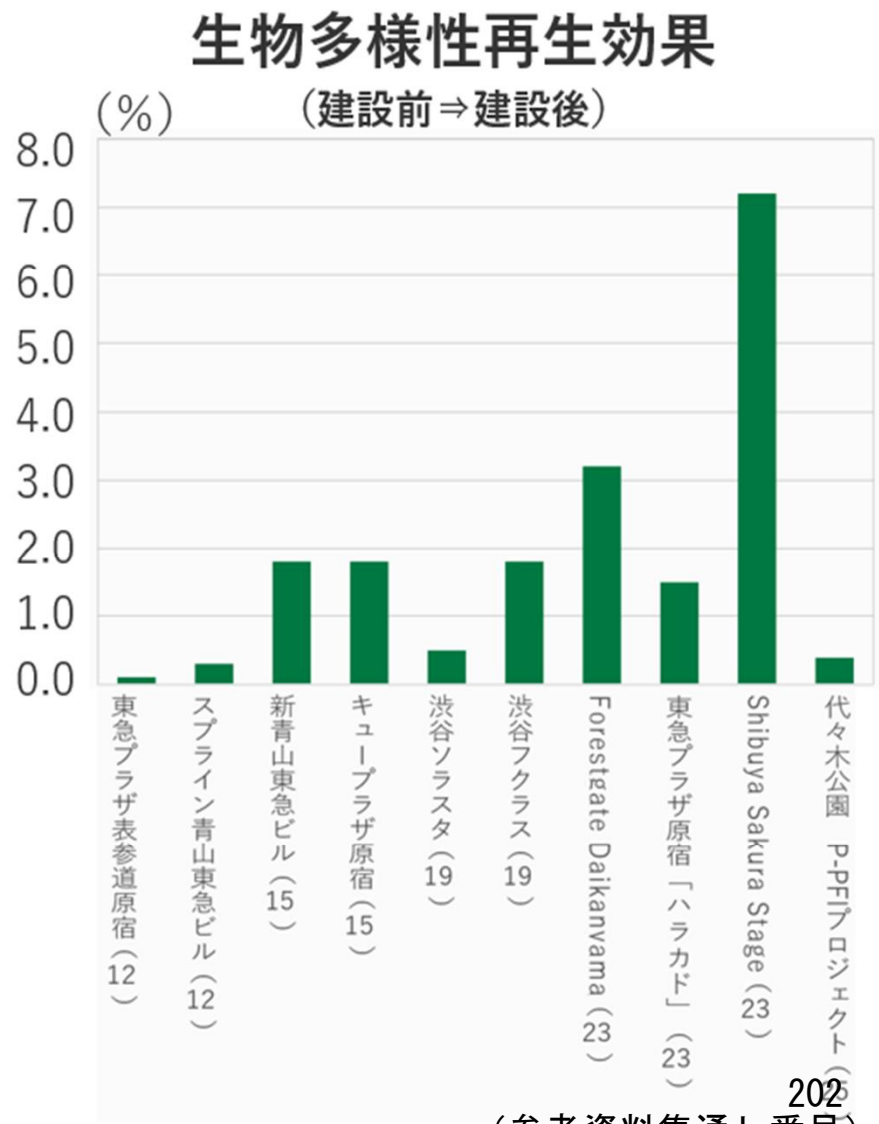
＜文化的サービス＞
- **レクリエーション、景観、ストレス　緩和、うるおい・ゆとり、ウェルネス資産価値向上など**

関わりを持つ自然資本（TNFDの「環境資産」）
- 鉱物・エネルギー資源
- 土地
- 陸上生態系
- 大気システム
- 水資源

※1 調整サービス：気候調整や局所災害の緩和、土壌侵食の抑制、有害生物や病気を生態系内で抑制する効果など、生物多様性により環境を制御するサービス。
※2 文化的サービス：人間が自然にふれることで得られる、審美的、精神的、心理的な面などで影響を受ける文化的なサービス。

・渋谷の商業地域の緑地は1980年以降減少の傾向。
・当社施設の緑化率は2012年回復に転じ、エリアの生物多様性にポジティブなインパクトを示す。





建物緑化が鳥や蝶などの移動の中継地点となり、広域渋谷圏の大規模緑地と事業地の緑をつなぐ「エコロジカルネットワーク」創出を目指す。

203
（参考資料集通し番号）

インパクト「生息地の提供」

・2012年より施設で生き物モニタリングを実施。鳥類・昆虫類の生息をデータ化。
・広域渋谷圏での生息地提供により、生態系にポジティブインパクトを実現。

No.	目名	科名	種名	
			和名	学名
1	ハト	ハト	キジバト	*Streptopelia orientalis*
2	カツオドリ	ウ	カワウ	*Phalacrocorax carbo*
3	ペリカン	サギ	アオサギ	*Ardea cinerea*
4	タカ	タカ	オオタカ	*Accipiter gentilis*
5	キツツキ	キツツキ	コゲラ	*Dendrocopos kizuki*
6	スズメ	カラス	オナガ	*Cyanopica cyanus*
7			ハシボソガラス	*Corvus corone*
8			ハシブトガラス	*Corvus macrorhynchos*
9		シジュウカラ	シジュウカラ	*Parus minor*
10		ツバメ	ツバメ	*Hirundo rustica*
11		ヒヨドリ	ヒヨドリ	*Hypsipetes amaurotis*
12		メジロ	メジロ	*Zosterops japonicus*
13		ムクドリ	ムクドリ	*Spodiopsar cineraceus*
14			コムクドリ	*Agropsar philippensis*
15		ヒタキ	ツグミ	*Turdus naumanni*
16			ジョウビタキ	*Phoenicurus auroreus*
17			エゾビタキ	*Muscicapa griseisticta*
18		スズメ	スズメ	*Passer montanus*
19		セキレイ	ハクセキレイ	*Motacilla alba*
20		アトリ	カワラヒワ	*Chloris sinica*
21	(ハト)	(ハト)	カワラバト(ドバト)	*Columba livia*
22	インコ	インコ	ワカケホンセイインコ	*Psittacula krameri manillensis*
7目16科22種				

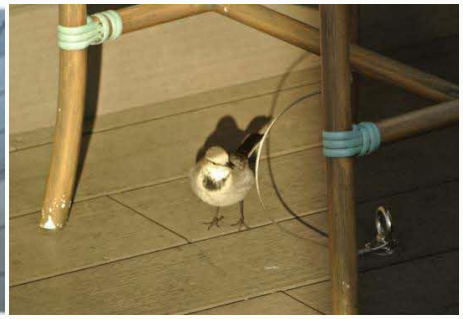
注1　種名及び分類は、「日本鳥類目録　改訂第7版)」(日本鳥学会、2012)に準拠した。

スズメ（つがいで営巣）

アオスジアゲハ

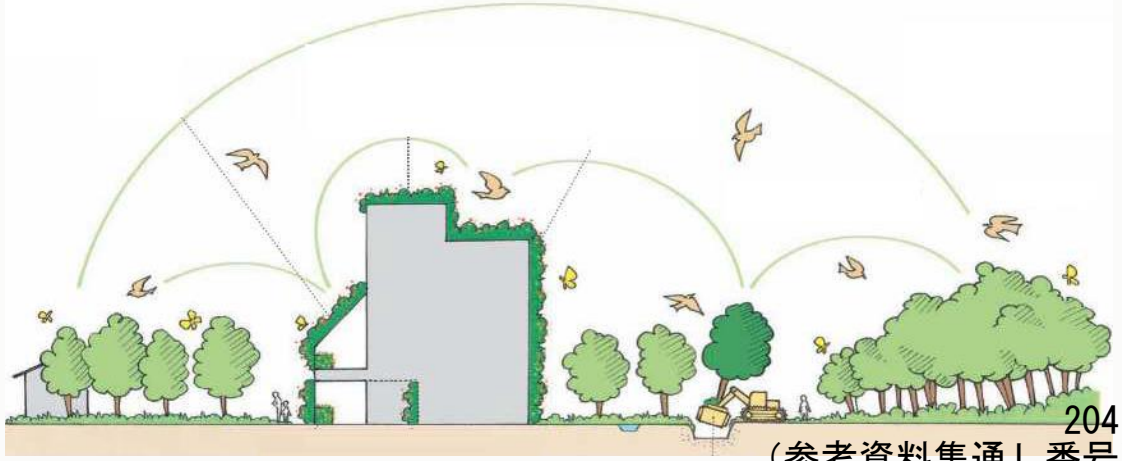
ナナホシテントウ

ツグミ（バードバス）


ハクセキレイ

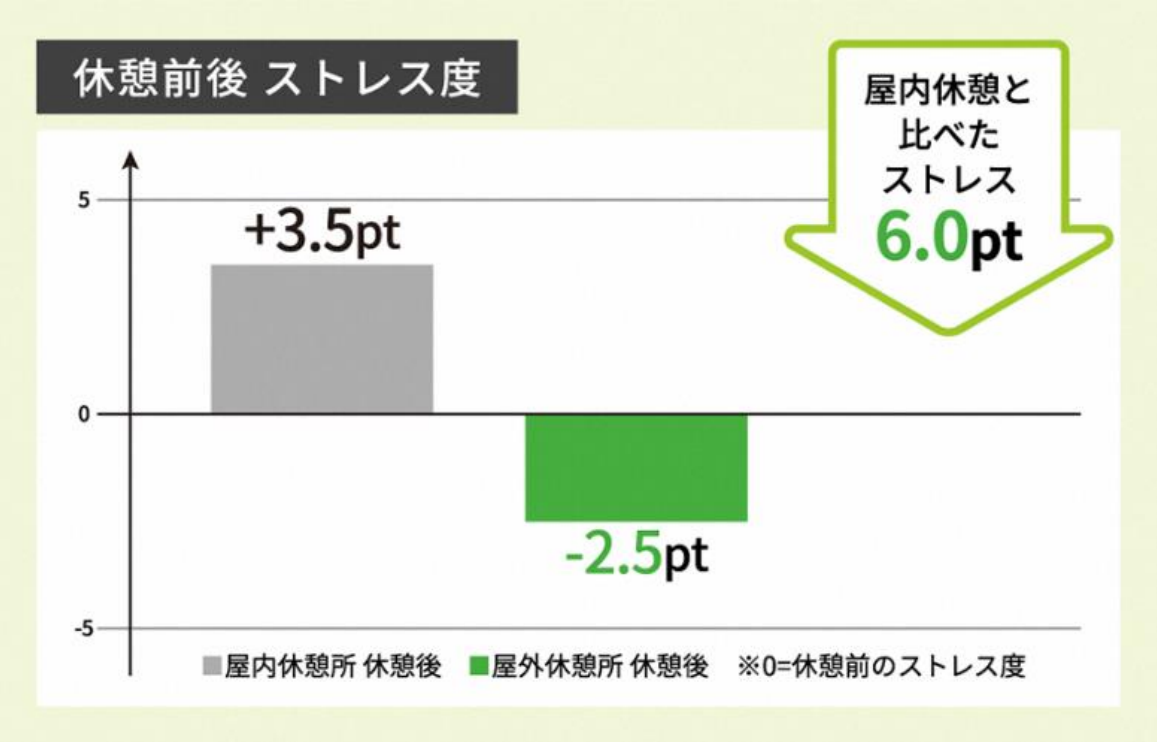
シジュウカラ

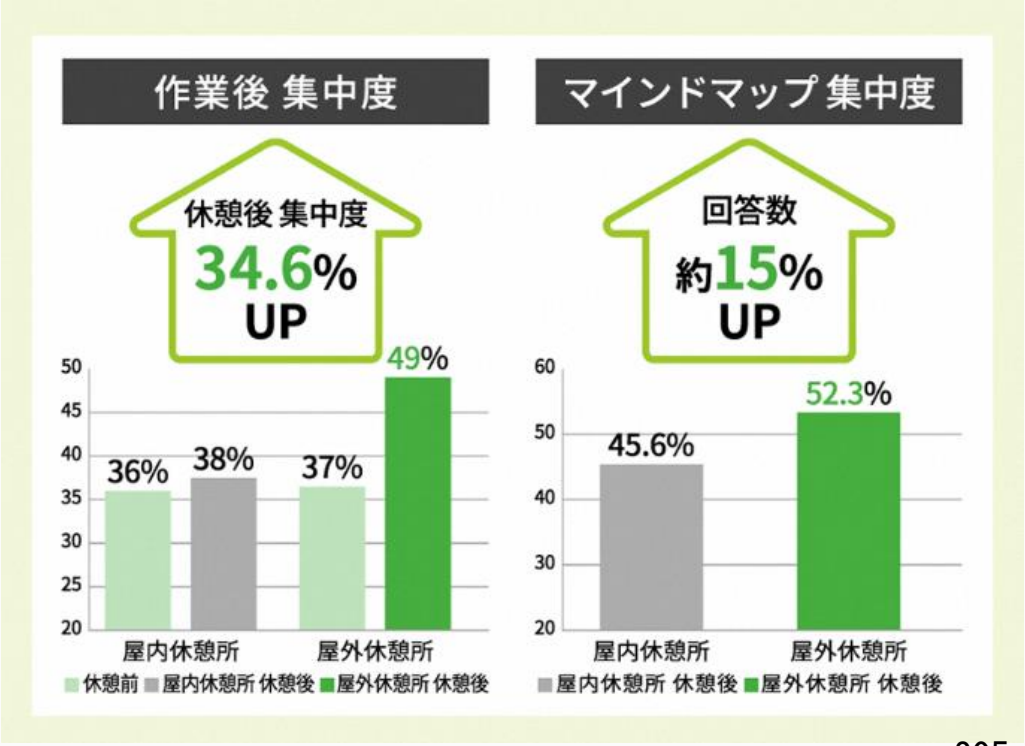
モニタリング調査の様子



・オフィスの緑化効用を科学的に検証。ストレス低減、集中度向上に効果。
・グリーンを活用する新しい働き方「GREEN WORK STYLE」を提案。

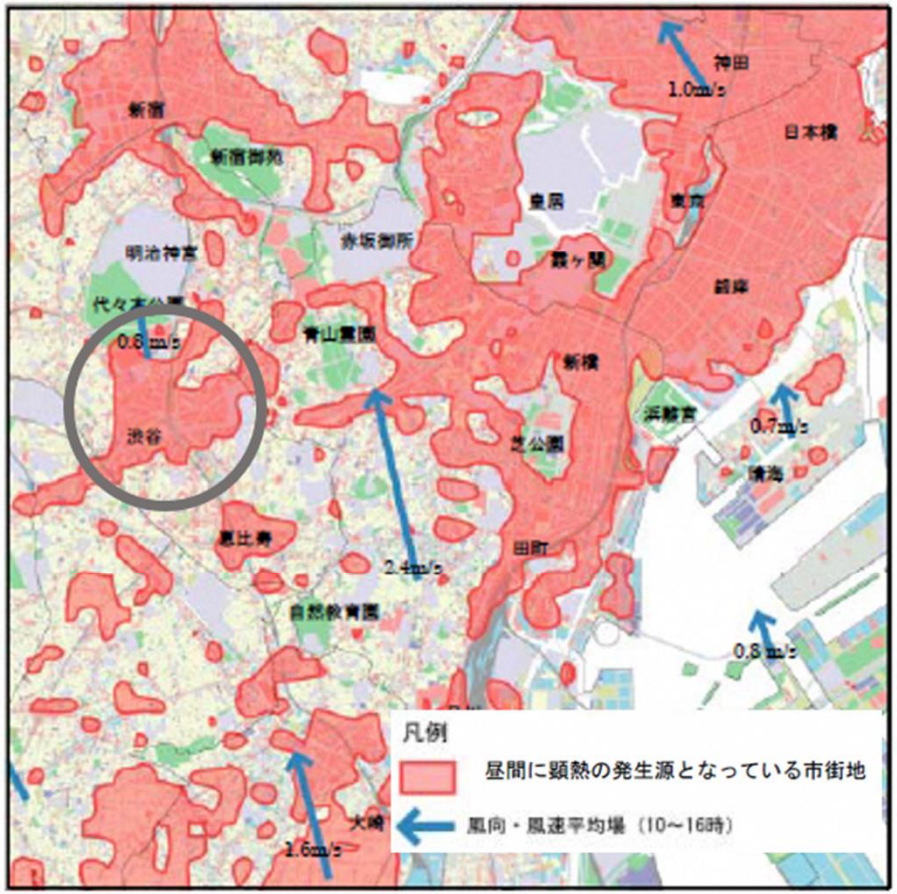
GREEN WORK STYLE





・緑地保全は、環境上・災害防災上重要であると国や東京都の戦略で明示され、自然資本の調整サービスを受けていると認識。
・広域渋谷圏は熱発生源の一方、緑化により気温低下が期待できるエリア。緑化機能を活用し、ヒートアイランド緩和などポジティブインパクトも提供。

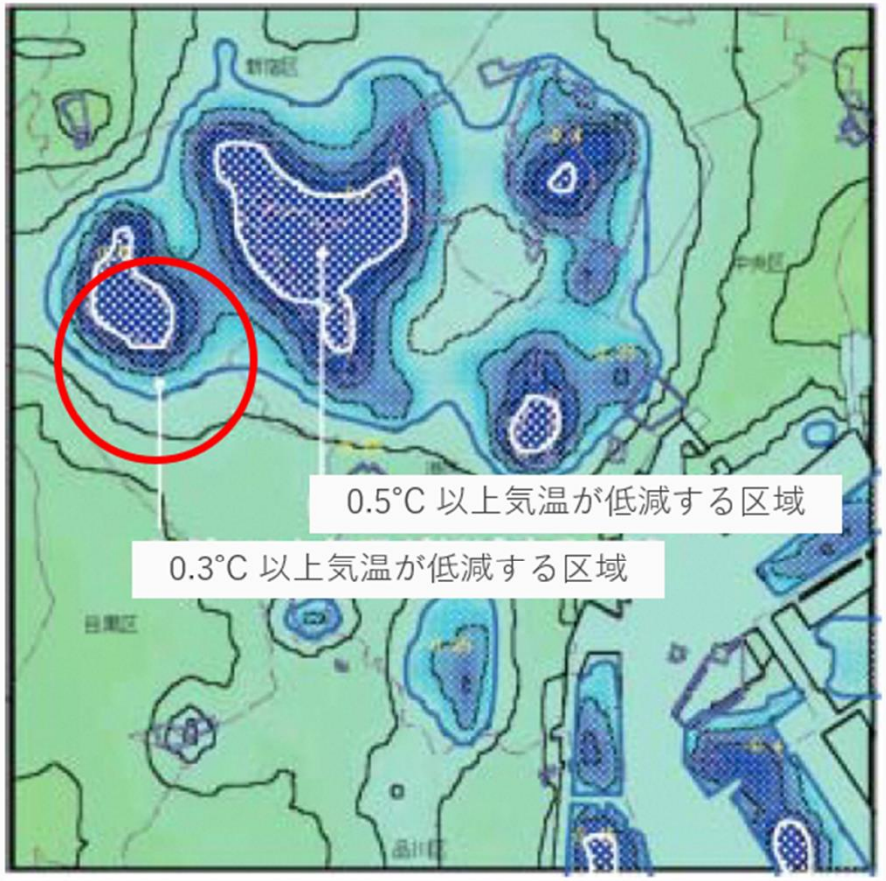
昼間の熱の発生源



（出典）国土交通省「緑地保全と緑化の推進によるヒートアイランド現象緩和効果について（概要）

（○囲みを追記）

緑地保全・緑化施策を講じた場合の低減する気温差



■測定指標・ターゲット ／ 今後に向けて

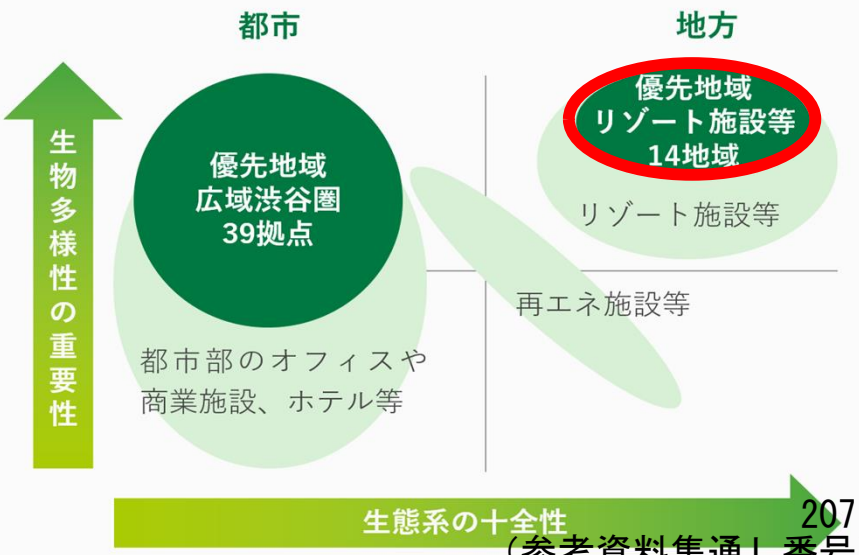
自然関連の依存・インパクトに関してグループ全体で具体的目標を策定し、取り組みを実施。

KPI（GROUP VISION2030）

土地利用に関する目標	建物緑化(屋上・壁面など)＊ 2020年度実績100%　2030年度目標100% *東急不動産（株）のオフィスビル・商業施設の新築大型物件
廃棄物排出に関する目標	事業拠点および保有する不動産ポートフォリオにおける床面積あたりの廃棄物排出を、2030年度までに2019年度比で11%削減
水資源に関する目標	事業拠点および保有する不動産ポートフォリオにおける床面積あたりの水資源利用を、2030年度まで前年度比低減
資源調達に関する目標	2030年度　型枠木材の認証木材使用 100%

■今後に向けて

・もう一つの優先地域であるリゾート事業関連の分析を実施予定。
・財務影響については、シナリオ分析も踏まえて今後検討の予定。



東急不動産CM「緑をつなげよう」ご紹介

京都産業大学
KYOTO SANGYO UNIVERSITY

グリーンインフラ
自然と共に創る社会インフラ

グリーンインフラの経済価値の評価

生命科学部　産業生命科学科　西田貴明

本日の概要

I.　グリーンインフラと経済の関わり

II. グリーンインフラの経済価値の評価

1. 外部経済価値

代替法・CVM

費用対効果分析

2. 市場経済の価値

- 経済波及効果

農村地域、商業施設の影響

- 市場規模

環境産業市場規模とその変化

京都産業大学 KYOTO SANGYO UNIVERSITY

グリーンインフラ実践ガイド

グリーンインフラの取組が解決に貢献する社会課題と取組例

2030年ネイチャーポジティブ*の実現

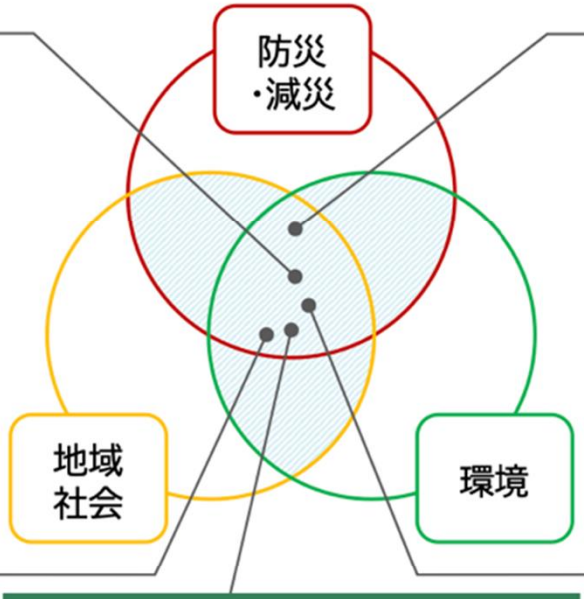
生態系の健全性の回復

生息・生育・繁殖地の確保と連結性の向上

- 自然再生・希少種保全・鳥獣保護管理・外来種対策
- 保護地域以外で生物多様性の保全に資する地域（OECM*）による保全　など

陸域及び海域の利用・管理における生物多様性への負荷軽減

- 森林整備、適切な保全・管理
- 多様な生物の生息・生育・繁殖環境となる水路・畦畔や防風林などの保全
- 都市公園の整備や緑地の保全等、魅力ある水辺の創出による都市における水と緑のネットワーク形成
- 河川・湖沼・湿地における生物の生息・生育・繁殖環境の保全・創出
- 藻場・干潟・サンゴ礁等の保全・再生・創出　など



気候変動対策

緩和策

吸収源対策

森林の整備・保全・管理、干潟・藻場の再生（ブルーカーボン）など

熱環境改善

街路樹の育成・管理と緑陰形成　など

適応策

流域治水

調節池や遊水地の整備、湿地の保全・再生など

雨水貯留・浸透

雨庭の設置、雨水の貯留・浸透機能を有する緑地・農地の保全　など

津波・高潮対策

砂浜の回復・維持、防潮林の整備　など

「居心地が良く歩きたくなる」まちなかづくり

- 官民連携による公園・広場空間・水辺空間の創出
- 街路樹・民有地接道部の緑化による連続した緑陰の形成
- 公園・広場空間・水辺空間・道路空間の緑を活かしたにぎわい創出　など

交流・コミュニティ形成、健康増進

- 住民等との協働による公園・緑地・水辺空間の維持管理・活用
- 低未利用地・空閑地を活用した農園・コミュニティガーデン・遊び場づくりオープンガーデン　など

自然環境を活かした地域活性化・観光振興

- エコツーリズム
- 環境教育・環境学習
- 有機・減農薬による農作物栽培と生産物のブランド化　など

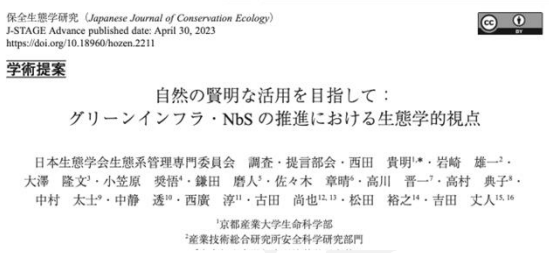
* ネイチャーポジティブ：2021年5月「G7 首脳サミットコミュニケ付属文書」にて言及された「自然を回復軌道に乗せるために、2030 年までに生物多様性の損失を止めて反転させる」という概念。生物多様性国家戦略2023-2030 では、「ネイチャーポジティブ」とは、「生物多様性の損失を止め、反転させる」と定義。金融界では、気候変動と同様、生物多様性の損失がリスクの連鎖を生み、金融の安定に影響すると考えるようになっている。

* OECM：保護地域以外で生物多様性保全に資する地域。30by30目標を達成するための中心施策の一つ。

出典：グリーンインフラ実践ガイド（国土交通省）

自然の賢明な活用を目指して（2023）

-グリーンインフラや多面的機能を向上させる生態学的視点-


保全生態学研究（*Japanese Journal of Conservation Ecology*）
J-STAGE Advance published date: April 30, 2023
https://doi.org/10.18960/hozen.2211

学術提案

自然の賢明な活用を目指して：
グリーンインフラ・NbS の推進における生態学的視点

日本生態学会生態系管理専門委員会　調査・提言部会・西田　貴明[1,*]・岩崎　雄一[2]・大澤　隆文[3]・小笠原　奨悟[4]・鎌田　磨人[5]・佐々木　章晴[6]・高川　晋一[7]・高村　典子[8]・中村　太士[9]・中静　透[10]・西廣　淳[11]・古田　尚也[12,13]・松田　裕之[14]・吉田　丈人[15,16]

[1]京都産業大学生命科学部
[2]産業技術総合研究所安全科学研究部門

生態系管理専門委員会 調査提言部会，西田 貴明，岩崎 雄一，大澤 隆文，小笠原 奨悟，鎌田 磨人，佐々木 章晴，高川 晋一，高村 典子，中村 太士，中静 透，西廣 淳，古田 尚也，松田 裕之，吉田 丈人

保全生態学研究（2023）：2211.　https://doi.org/10.18960/hozen.2211

キーワード：気候変動，自然環境政策，生態系管理専門委員会，生態系を活用した防災減災，生物多様性条約

1. 背景
   自然環境をめぐる社会的状況、国内外の政策動向、関連概念の説明
2. グリーンインフラが踏まえて欲しい12箇条
   基本原則：１）多様性と冗長性を重視しよう、２）地域性と歴史性を重視しよう。
   生態系の特性に関する留意点：３）生態系の空間スケールを踏まえよう、４）生態系の変化と動態を踏まえよう、５）生態系の連結性を踏まえよう、６）生態系の機能を踏まえよう、７）生態系サービスの連関を踏まえよう、８）生態系の不確実性を踏まえよう。
   管理や社会経済との関係に関する留意点：９）ガバナンスのあり方に留意しよう、**10）地域経済・社会への波及に留意しよう**、11）国際的な目標・関連計画との関係に留意しよう、12）教育・普及に留意しよう。
3. 12箇条の使い方と今後の展望

京都産業大学 KYOTO SANGYO UNIVERSITY

4

グリーンインフラ地域実装に向けた提言（2023）

＜ワークショップの参加メンバー（順不同）＞
吉田丈人（総合地球環境学研究所・東京大学）、一ノ瀬友博（慶應義塾大学）、深町加津枝（京都大学）、瀧健太郎（滋賀県立大学）、西廣淳（国立環境研究所）、上原三知（信州大学）、浦嶋裕子（MS&AD）、西田貴明（京都産業大学）、小笠原奨悟（パシフィックコンサルタンツ）、滝澤恭平（水辺総研）

■グリーンインフラの地域実装に向けた提言

1.地域特性に応じた経済的なインセンティブの設計
2.自然の価値とリスクの可視化とその説明力の担保
3.地域の担い手の育成と協働の場づくり
4.試行的な実施を踏まえた事業・推進制度の検討
5.長期的・総合的な視点に基づく合意形成の推進

京都産業大学
KYOTO SANGYO UNIVERSITY

市場価値と外部経済的な価値

- 経済的価値は、市場価値と外部経済価値の両面を考える。

＜市場経済的な価値＞

土地の不動産価値、木材の価格、魚の値段

（経済的な取引がなされている）

＜外部経済的な価値＞

森林の防災機能、水源涵養機能、森林のアメニティ効果、里山の文化保全

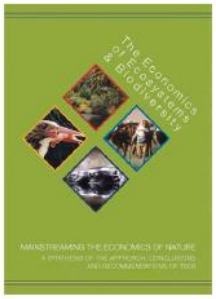
美しい景観、生きものの生息場所、希少動植物の存在

（経済的な取引がなされていない）

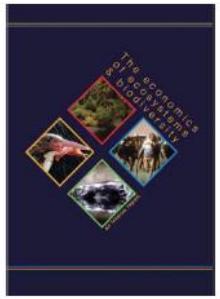
京都産業大学 KYOTO SANGYO UNIVERSITY

生物多様性と生態系の経済学（TEEB）2010

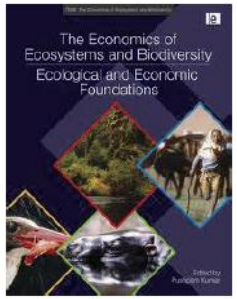
- TEEBは「生態系と生物多様性の経済学（The Economics of Ecosystem and Biodiversity）」の頭文字をとったもの。
- TEEBプロジェクトは、2007年にドイツ・ポツダムで開催されたG8+５環境大臣会議で、欧州委員会とドイツにより提唱。
- すべての人々が生物多様性と生態系サービスの価値を認識し、自らの意思決定や行動に反映させる社会を目指し、これらの価値を経済的な可視化を重視している。



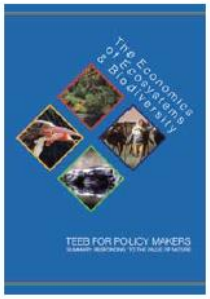
統合報告書



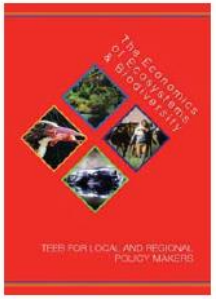
中間報告



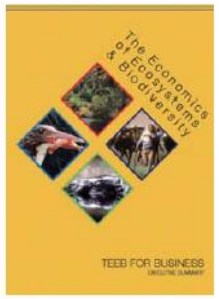
経済学と生態学の基礎



政策立案者向け



地方行政担当者向け



ビジネス向け

市民向け（ホームページ）

気候変動アップデート

出典：環境省　価値ある自然　生態系と生物多様性の経済学
https://www.biodic.go.jp/biodiversity/about/library/files/TEEB_pamphlet.pdf

京都産業大学 KYOTO SANGYO UNIVERSITY

TEEBによる経済評価の事例

300億～1,720億USドル：サンゴ礁の恵み

サンゴ礁は世界の大陸棚のわずか1.2%を占めているに過ぎませんが、海水魚の4分の1以上に当たる100万～300万の種がサンゴ礁に生息しているとされています。沿岸部や島嶼で生活する約3,000万の人々は、主な食料源や収入源のほとんどすべてをサンゴ礁に関連する資源に依存しています。こうしたことから、サンゴ礁が人間にもたらす便益は年間300億 US ドル～1,720億 USドルに達するとされています。【①③④⑥ほか】

1,530億ユーロ：昆虫による授粉サービス

2005年の1年間に、昆虫が農作物の授粉を行ったことによる経済的価値は、1,530億ユーロに達したとされています。この数字は、2005年に人間が食料として生産した世界の農作物の9.5%が昆虫による授粉の恩恵を受けていることを示しています。【②】

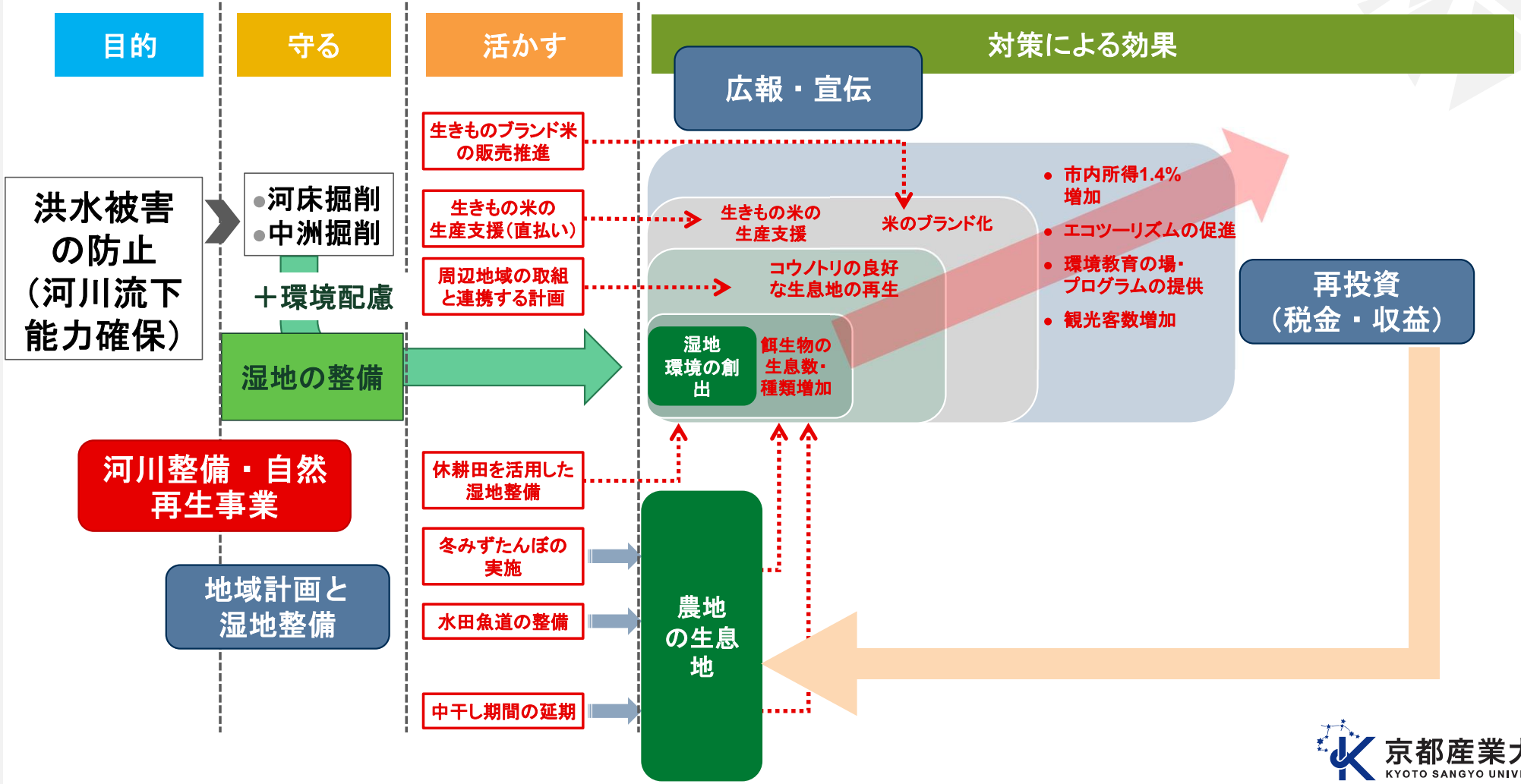
34億USドル：全世界の湿地の生態系サービス

89の湿地調査をもとに、全世界約3,800ヵ所の湿地（合計6,300万ヘクタール）が生み出す調整サービスや供給サービスなどの経済的価値を、便益移転法[5] を用いて計算したところ、年間で推定約34億USドルにのぼるとされています。【便益移転法】

出典：環境省　価値ある自然　生態系と生物多様性の経済学
https://www.biodic.go.jp/biodiversity/about/library/files/TEEB_pamphlet.pdf

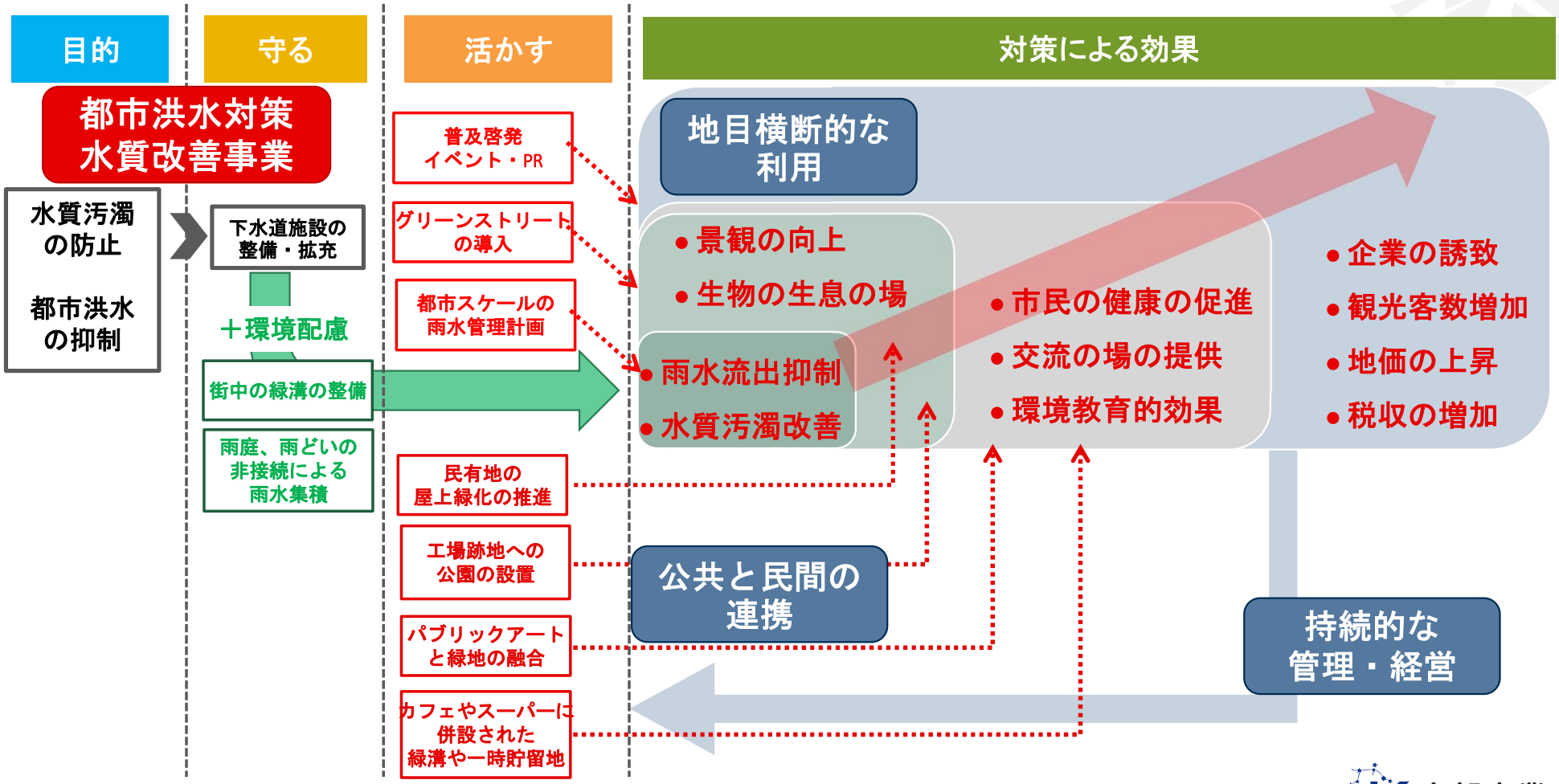
京都産業大学 KYOTO SANGYO UNIVERSITY

農山村におけるグリーンインフラ（農地の活用）



京都産業大学 KYOTO SANGYO UNIVERSITY

都市におけるグリーンインフラ（分散型雨水管理）

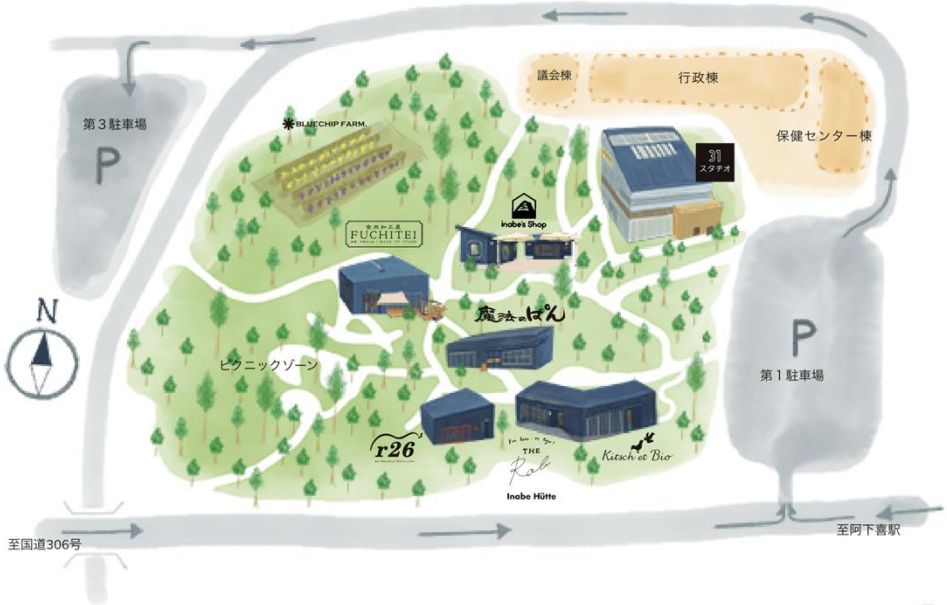


京都産業大学 KYOTO SANGYO UNIVERSITY

グリーンインフラ関連拠点（にぎわいの森：三重県いなべ市）

放棄地であった森林を活用し、新庁舎建設と併せて2018年5月に竣工。

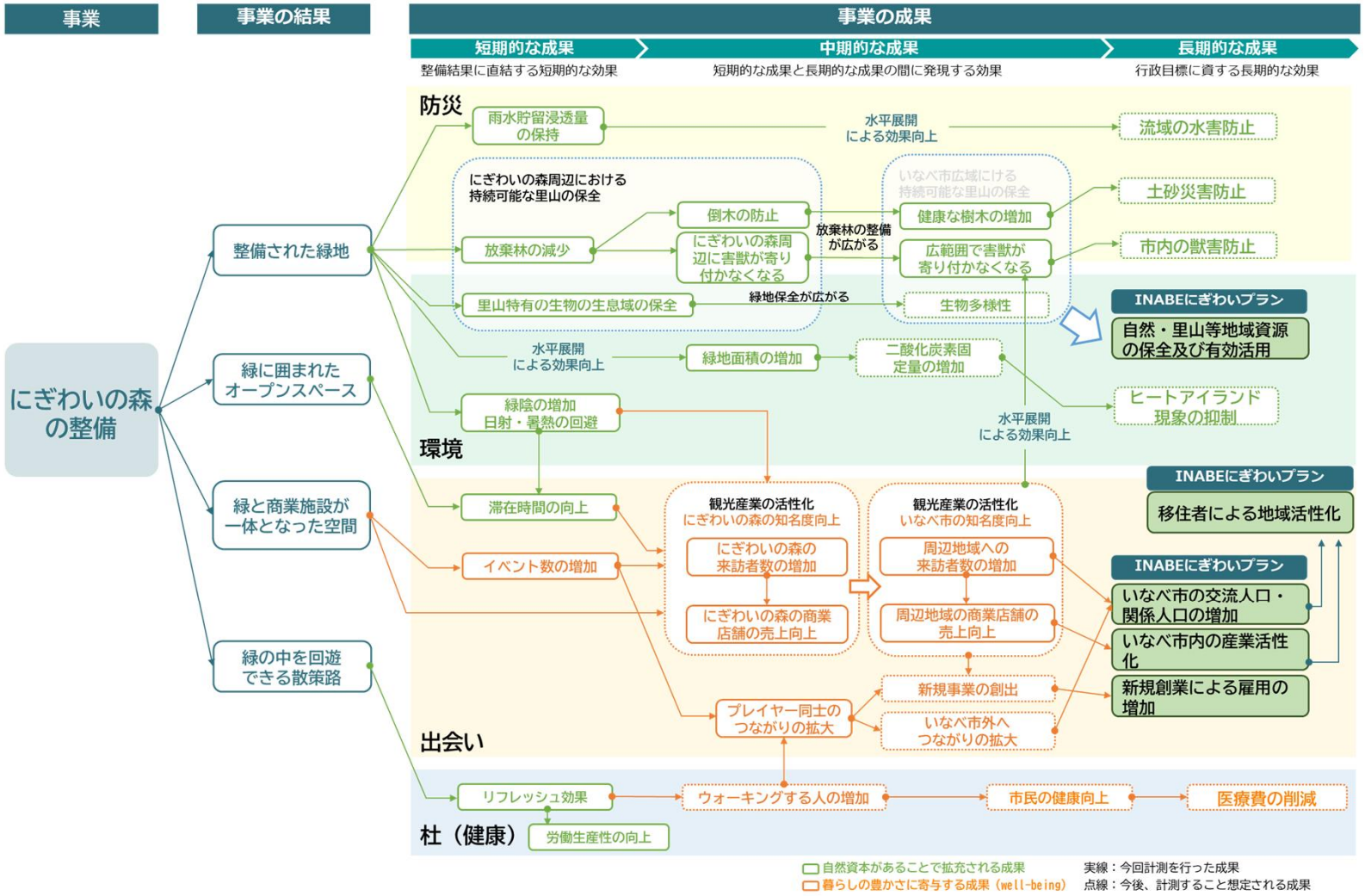
単なる誘客のための商業施設ではなく、農業振興や生産・就業促進、商業・観光振興、市民協働の促進など、まちづくり、ひとづくりの拠点として位置付けている。



出典：にぎわいの森HP

京都産業大学
KYOTO SANGYO UNIVERSITY

ロジックモデルによる効果の体系化の試行



引用）にぎわいの森　効果検証　R3-R4年度　先導的グリーンインフラモデル形成支援事業

京都産業大学 KYOTO SANGYO UNIVERSITY

グリーンインフラ産業展2024

https://biz.nikkan.co.jp/eve/green-infra/

京都産業大学
KYOTO SANGYO UNIVERSITY

日本の環境市場の規模

地球温暖化対策 37.7兆円

クリーンエネルギー利用	**6.6兆円**
再生可能エネルギー発電	4.9兆円
– 太陽光発電システム	2.9兆
– 太陽光発電システム設置工事	1.3兆
– 家庭用ソーラー	0.01兆
– 風力発電装置	0.06兆
– バイオマスエネルギー利用装置	0.18兆
– 中小水力発電	0.07兆
– 地熱発電	0.15兆
– 系統電力対策	0.24兆
– 薪ストーブ	0.01兆
再生可能エネルギー売電	0.8兆円
再生可能エネルギー設備管理	0.12兆円
エネルギー貯蔵設備	0.8兆円

自動車の低燃費化	**19.1兆円**
エコカー	19.06兆円
エコドライブ支援機器	0.01兆円
省エネルギー化	**12.0兆円**
省エネ建築	9.4兆円
省エネ電化製品	1.6兆円
省エネ型ユーティリティ機器	0.24兆円
省エネ型ユーティリティサービス	0.17兆円
省エネ輸送機関・輸送サービス	0.6兆円
排出権取引	**0.05兆円**

廃棄物処理・資源有効活用 45.8兆円

資源・機器の有効利用	**39.4兆円**
リサイクル素材	8.4兆円
– 再資源の商品化	2.1兆
– 動脈産業での廃棄物受け入れ	5.9兆
– その他	0.33兆
資源有効利用製品	5.9兆円
– 資源回収	2.3兆
– 中古自動車小売業	2.6兆
– 中古品・住宅流通	0.5兆
– その他	0.46兆
リフォーム、リペア	15.6兆円
– リペア	1.2兆
– 自動車整備（長期使用に資するもの）	3.3兆
– 建設リフォーム・リペア	11.0兆
リース、レンタル	9.6兆円
– リース	6.1兆
– レンタル	3.6兆
– その他（カーシェアリング等）	0.01兆

産業廃棄物処理、リサイクル	**3.8兆円**
設備	0.48兆円
サービス	3.3兆円
長寿命化（100年建築等長寿命化建築）	**2.6兆円**

環境汚染防止 13.6兆円

化学物質汚染防止（汚染物質不使用製品）	**9.4兆円**
大気汚染防止（装置、施設）	**0.77兆円**
環境経営支援	**0.49兆円**
環境測定、分析、監視用装置	0.03兆円
環境測定、分析、監視サービス	0.14兆円
環境コンサルティング	0.32兆円

下水・排水処理	**2.8兆円**
装置	1.9兆円
サービス	0.9兆円
土壌・水質浄化	**0.14兆円**
装置	0.01兆円
サービス	0.13兆円
騒音・振動防止（装置・設備）	**0.09兆円**

自然環境保全 8.3兆円

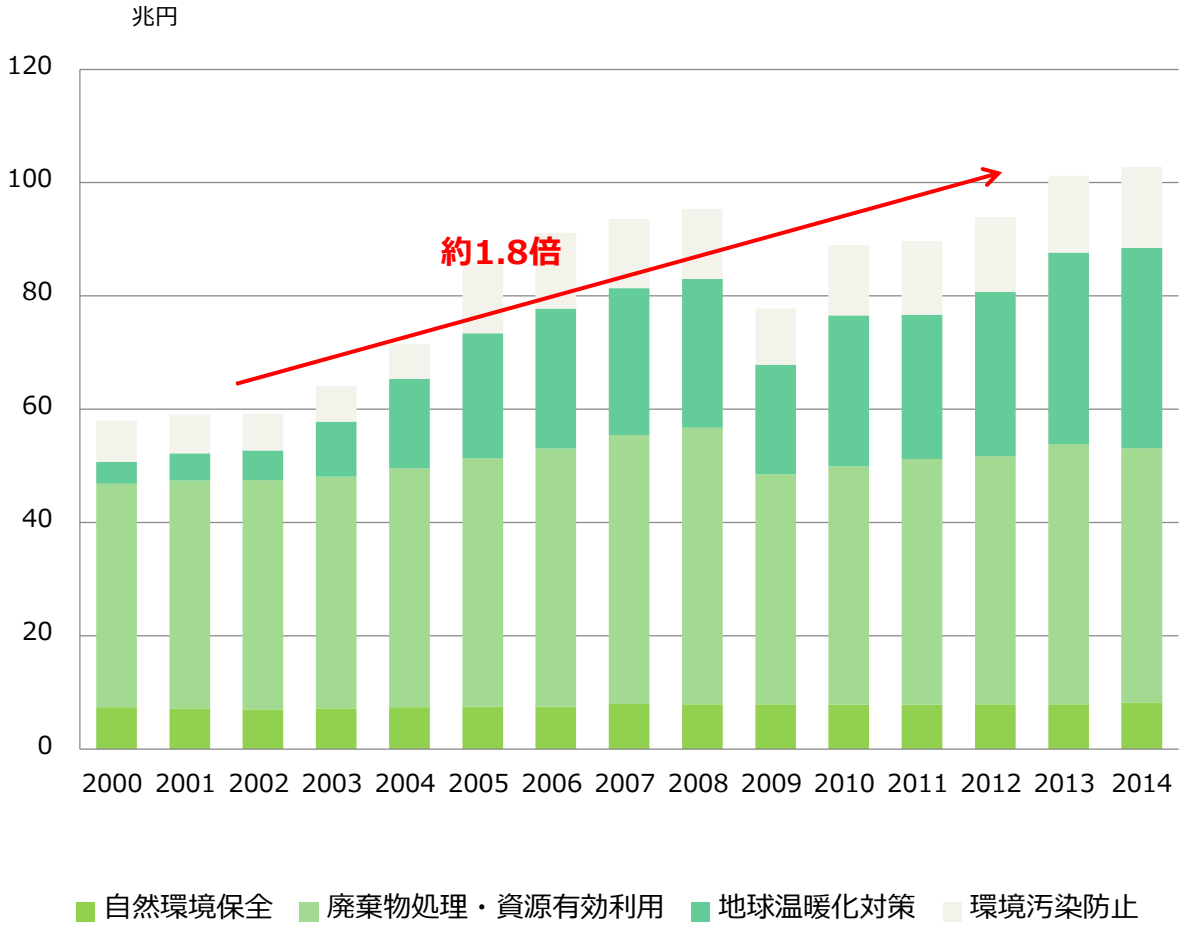
持続可能な農林水産業	**4.0兆円**
水資源利用	**3.2兆円**
節水型設備	0.06兆円
雨水利用設備	0.02兆円
上水道	3.1兆円
環境保護意識向上	**0.6兆円**
エコツーリズム	0.5兆円
環境教育	0.11兆円
緑化・水辺再生（緑化・水辺再生工事）	**0.47兆円**

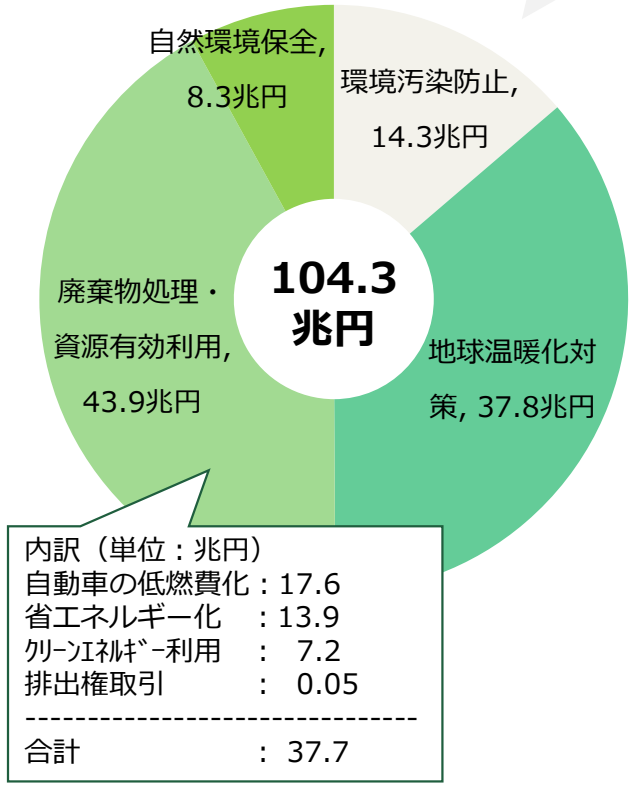
出典：環境省　「H27 年度　環境産業の市場規模・雇用規模等に関する報告書

※小数第二位以下四捨五入。規模が0.5兆円に満たない場合は、小数点三位以下四捨五入。そのため、各項目の合計と全体の市場規模との間に誤差が生じる場合がある。

京都産業大学 KYOTO SANGYO UNIVERSITY

環境産業の市場規模の拡大と期待





内訳（単位：兆円）
自動車の低燃費化：17.6
省エネルギー化　：13.9
ｸﾘｰﾝｴﾈﾙｷﾞｰ利用　：　7.2
排出権取引　　：　0.05

合計　　：37.7

出典：環境省　「H28 年度　環境産業の市場規模・雇用規模等に関する報告書」

京都産業大学 KYOTO SANGYO UNIVERSITY

グリーンインフラの経済価値の可視化による期待

1. 外部経済価値の評価
   - 代替法・CVM、費用対効果分析
     →官民連携のグリーンインフラ関連事業の推進

2. 市場経済の価値評価
   - 経済波及効果
     農村地域、商業施設の影響
     →地域のグリーンインフラ関連施設の導入

   - 市場規模の評価
     環境産業市場規模とその変化
     →グリーンインフラ関連ビジネスの情報発信

京都産業大学 KYOTO SANGYO UNIVERSITY

グリーンインフラの社会実装に向けた提言（2023）

1. GIの社会実装に向けた中期的なロードマップを作成する

５～１０年を目処としたGIの社会実装の具体的な目標（KPI：重要業績評価指標など）を設定し、国や地方自治体の政策、企業の経営計画に位置付ける。

2. 気候変動対策と生物多様性保全を両立できるアプローチを推進する

生態系による炭素吸収・貯留など、脱炭素におけるGIの重要な役割を改めて認識し、気候変動対策と生物多様性保全を同時に達成できるアプローチを推進する。

3. 公共事業・公共調達においてGIの取組を推進し、日本の成長戦略につなげる

事業の仕様書や調達基準、計画設計基準、新技術評価等にGIの考え方を積極的に導入し、行政の事業や調達を基点として社会におけるGIの主流化を促す。

4. 民間企業のGIビジネス･市場を拡大させる仕組を強化する

都市再生、都市公園や河川、公共施設等における官民連携事業でのGIの推進、企業や団体等によるGIの事業および技術開発の支援、先導的なGI推進のモデル地域の設定などを進める。

5. GIの推進を支える財源と人材を確保する

GIに関連する税制度など、様々な手法によるGIの財源確保、GIを推進する多様な人材の育成を進める。

6. 次世代インフラであるGIの情報基盤整備･シミュレーションシステムを構築する

既存の伝統的GIの保全と新たなGIの整備のため、機能や効果を可視化しモニタリングする情報基盤、地域のシミュレーションが可能なシステムを構築する。

Orchestrating a brighter world NEC

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

適応ファイナンス事業の取り組みについて

2024年5月7日 日本電気株式会社
GX事業開発統括部 足立龍太郎

© NEC Corporation 2024

120余年の歩み

価値創造で社会の持続的な発展に貢献
暮らし・社会・環境をテーマとした「未来への共感」創り

1899
日本電気株式会社設立
創業の精神
「ベターブロダクツ・ベターサービス」
常により良い製品・サービスを提供することで、お客さまの満足と喜びを創造

創業者 岩垂邦彦

1977
C&C宣言
コンピュータと通信の融合
世界中の人々がいつでも、どこでも、誰とでもつながるようにしたいという思いは、SDGsが目指す「誰一人取り残さない」にも通じる

インテルコム77でC&Cを提唱

2013
社会価値創造型企業への変革
\Orchestrating a brighter world
NECに対し、お客さまや社会から期待される価値が、私たちの技術や製品そのものから、価値を生み出すコトに変化していることを受け、「2015中期経営計画」で、社会にとっての価値を創出する社会価値創造型企業への変革を宣言

2020
NEC Way
創立120周年を迎えたことを機に、「NECは、安全・安心・公平・効率という社会価値を創造し、誰もが人間性を十分に発揮できる持続可能な社会の実現を目指します」を、私たちの「Purpose（存在意義）」としNEC Wayに規定

2025
2025中期経営計画
「未来の共感」
2021年5月に、NEC WayとNEC 2030 VISIONの実現に向けた5年間の事業計画として、2025中期経営計画を策定。戦略と文化を一体として位置づけ、Purpose経営を推進

NEC 2030VISION
暮らし
社会
環境
SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

NEC ESGデータブック2023

© NEC Corporation 2024

事業・テクノロジー紹介
航空
衛星
海底ケーブルシステム
医療
消防
製造
放送
エネルギー
金融
物流
リテール
教育
交通
官公庁
通信
海底から宇宙まで
世界中の多岐に渡る業種のお客さまに幅広く価値を提供
3
© NEC Corporation 2024
\Orchestrating a brighter world
NEC

世界をリードするNECの先端テクノロジー

生体認証

顔・虹彩・指紋

世界 No.1 ※

AI

NEC the WISE

AI人材

1800人

ネットワーク

1億人規模の

データ流通を支える

※ 米国国立標準技術研究所(NIST) による評価 https://jpn.nec.com/biometrics/face/history.html

© NEC Corporation 2024

2024年度　組織体制

© NEC Corporation 2024

位置づけ

COP28
森田 CEO がキーノート・パネルディスカッション

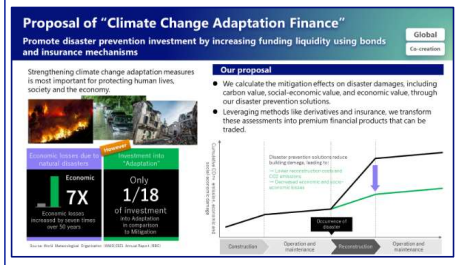
- モデレーター:
  - UNFCCC Climate Adaptationディレクター
    Youssef Nassef
- キーノート:
  - 森田CEO
- セッションメンバー:
  - 森田CEO
  - Verizon サプライチェーン/ソーシング担当上級副社長
    James Gowen
  - Google Chief Sustainability Officer
    Kate Brandt
  - コロンビア大学 地球研究所所長所長
    Prof. Jeffery Sachs
    https://www.youtube.com/watch?v=kLZqiA9-zjs

MWC

西原CTO: 環境パネルディスカッション at DT

- ドイツテレコムブースにて、ドイツテレコム社 Melanie Kubin-Hardewig氏、UNFCCC(国連気候変動枠組条約) Youssef Nassef氏の計3名で、気候変動への適応取組について登壇

NECブース: 適応ファイナンス 展示／企業幹部と議論



NECの事業領域

ITサービス事業		社会インフラ事業	次の柱となる新期事業	強みとなるR＆D機能
NEC デジタルPF		通信 航空・宇宙・防衛	ヘルスケア GX	AI 通信 セキュリティ
+	+	+	+	+
次世代ATM	生成AI cotomi	G5G & Optical Network	適応ファイナンス	量子 アニーリング技術
+	+	+	+	+
空港SL	DG/DF	光衛星間通信	AI創薬 /フォーネスビジュアス	光衛星間通信
+			+	
インド国民ID			AI×営農	

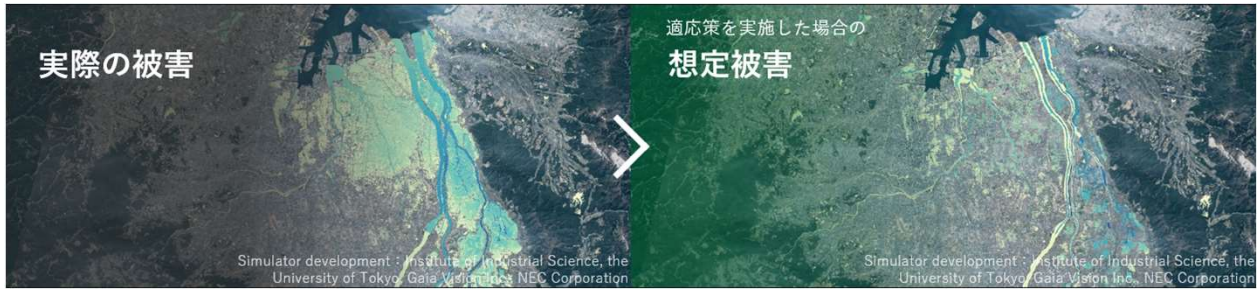
© NEC Corporation 2024

サービス・コンセプト

社会のレジリエンスを加速する
ITによる新たな資金メカニズムの創出

デジタルツインにより防災など適応策の便益を可視化し、
気候変動に伴う災害の物理リスクや財務影響を定量的に試算します。

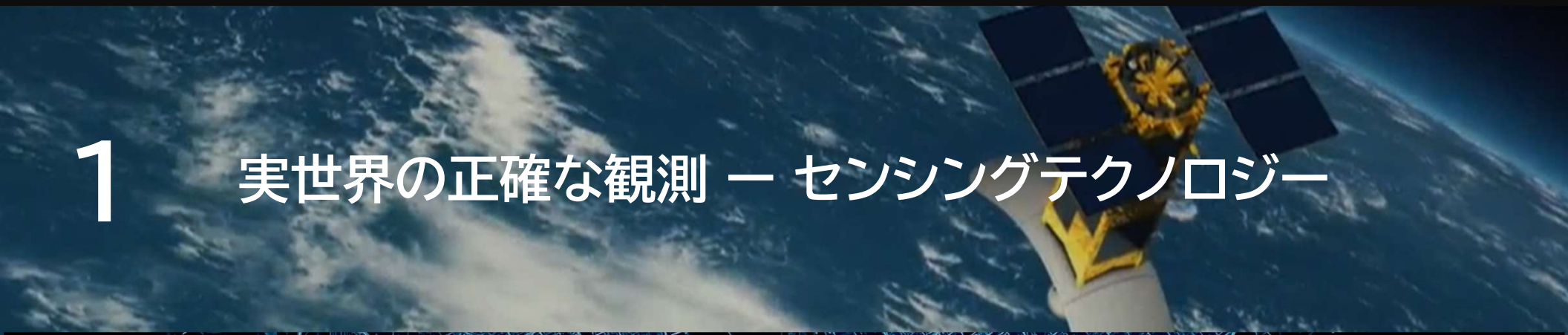
その情報を投資家・企業に提供しするとともに、金融機関と気候変動に対応する金融商品を共創・提供し、
気候変動適応策への資金流入の拡大を促進します。



© NEC Corporation 2024

適応価値の算出を可能にする

デジタルテクノロジーの進化



1 実世界の正確な観測 ー センシングテクノロジー

2 複雑で膨大な情報の処理と予測

ー デジタルツイン/AI/コンピューティングテクノロジー

気候変動への対応

緩和策

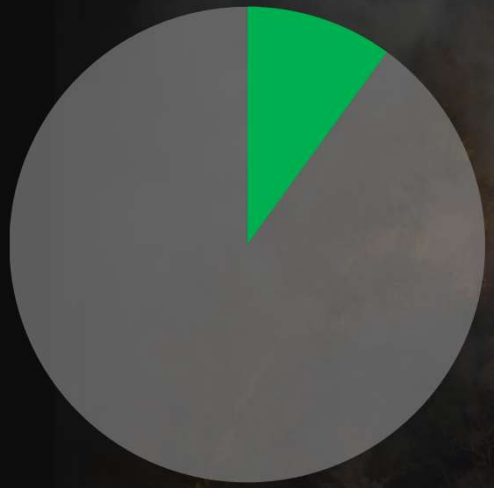
適応策

© NEC Corporation 2024
\Orchestrating a brighter world NEC

気候変動適応策の必要性

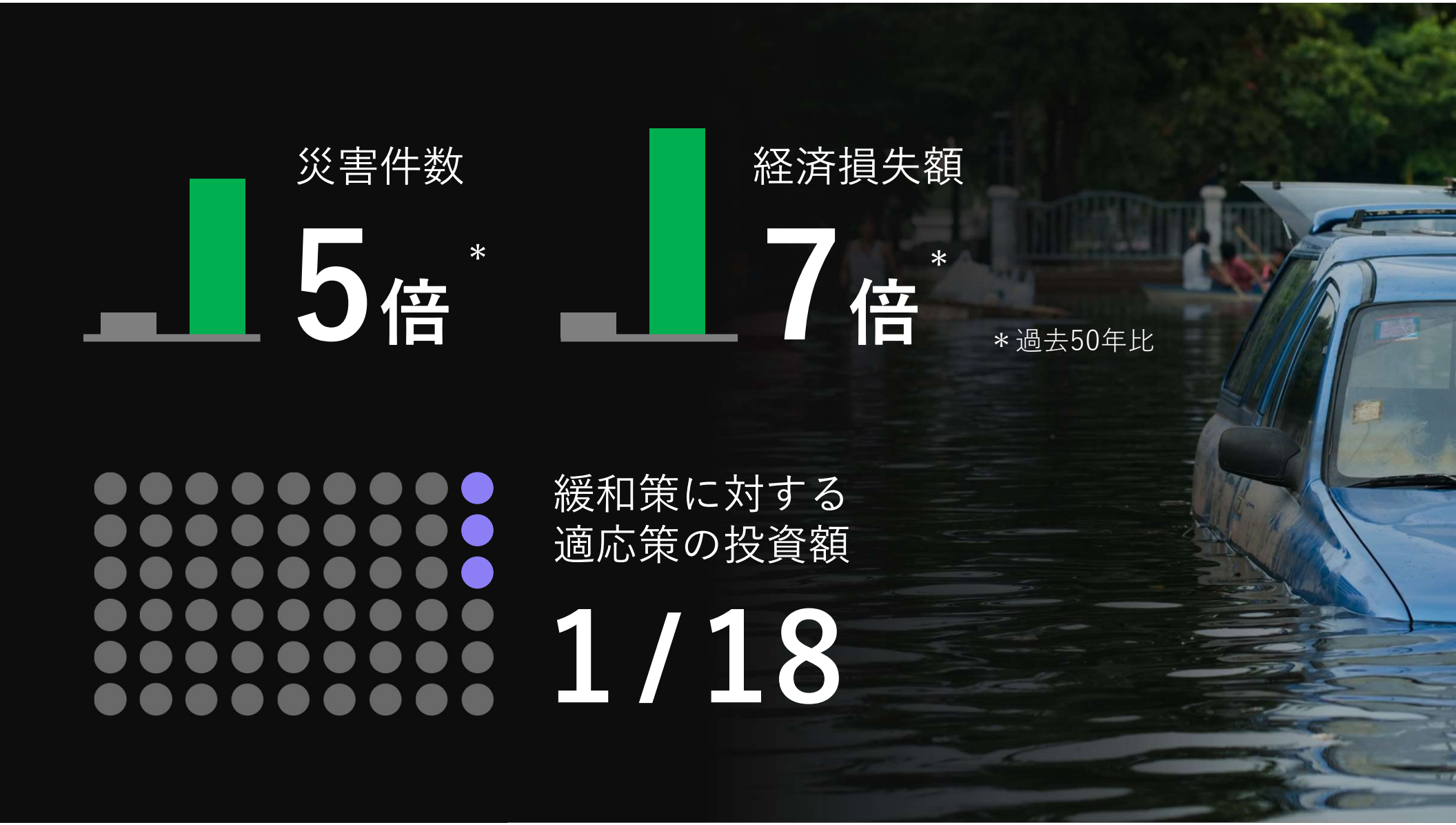
災害被害と復興に起因する
温室効果ガス排出

10% 以上



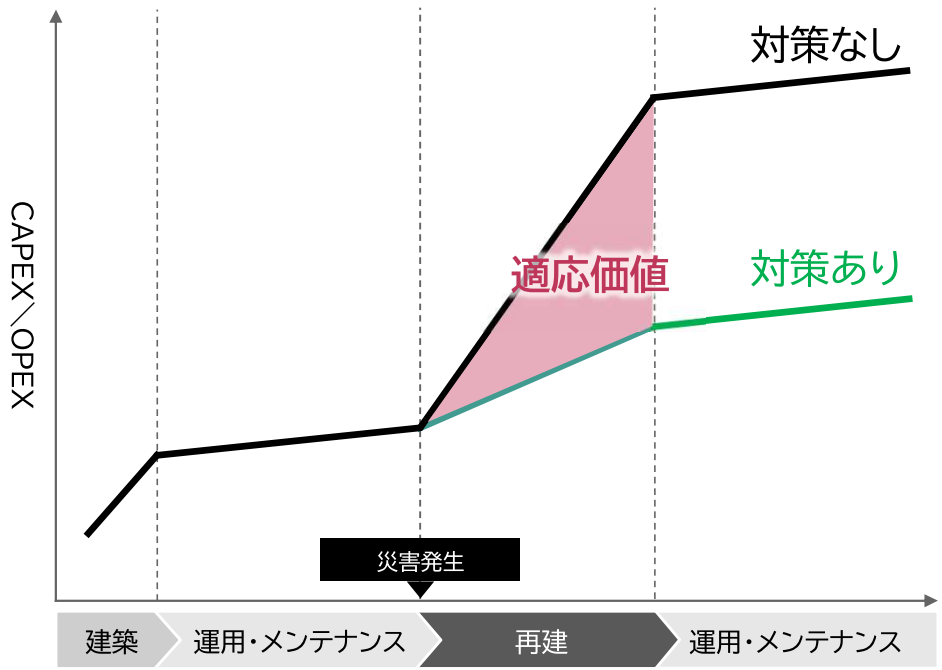
経済損失

人命損失 / 人権問題


災害件数
5倍*
経済損失額
7倍*
＊過去50年比
緩和策に対する
適応策の投資額
1/18

基本的なアイデア

適応策導入による炭素的価値、社会経済価値、経済価値等の
災害被害の低減効果（＝適応価値）を算定し
デリバティブ・保険等の手法に基づきそのプレミアムを金融商品化する事で
グリーンインフラ等の適応策への資金流入を前倒しする



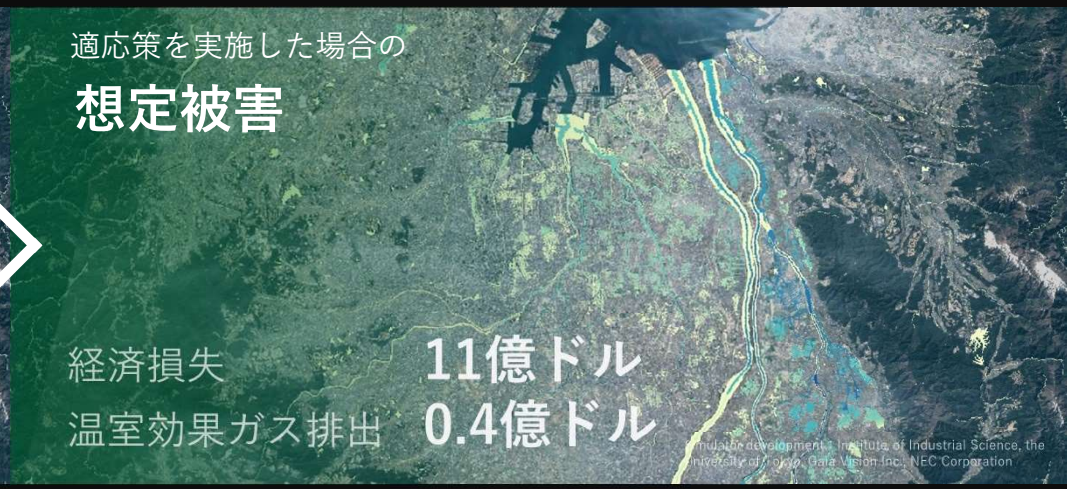
瓦礫撤去・インフラや家屋の再建等費用
サプライチェーンや地域経済の棄損等の直接的・間接的損失
自宅やコミュニティの破壊等の被災者の苦痛

インフラ整備、防災ソリューション等の
適応策導入による被害低減
→復興費用削減・CO2排出減
→経済／社会経済価値損失の低減

算出した被害（費用）の低減量に基づいて
リスクプレミアム／インセンティブを創出
→投資利回り、保険費用の最適化、ストラクチャリングなど
→説明責任、情報開示（TCFD等）、SBT対応など

© NEC Corporation 2024
\Orchestrating a brighter world NEC

適応価値の試算例　洪水（日本）



※平均気温4°C上昇シナリオ

算出された価値

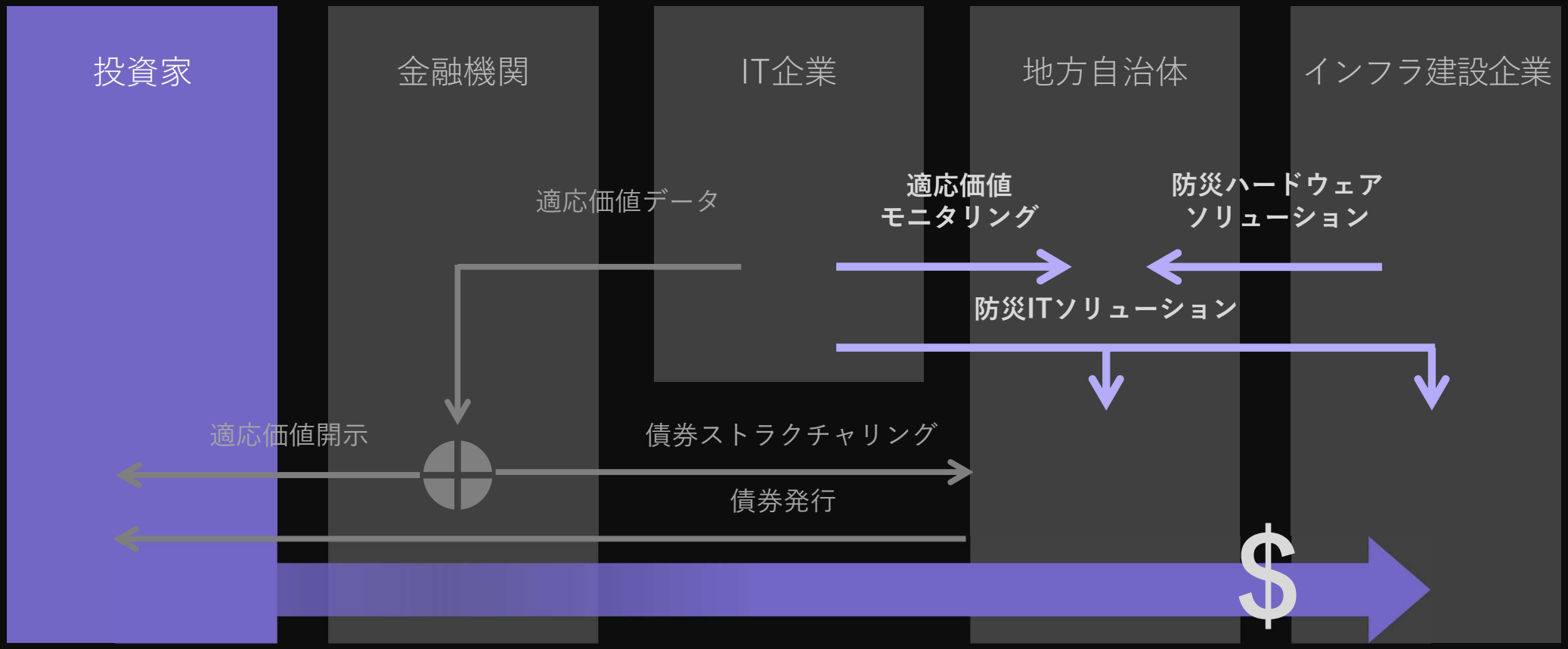
減災価値　40億ドル

環境価値　1.2億ドル

→ 適応価値 **41億ドル**

現状（防災対策等インフラの社会実装）

新たな適応ファイナンスアプローチ(防災等インフラの例)



基準明確化による新たな資金提供メカニズムの創出

デジタルツインと金融の融合により適応を加速し、レジリエンスな社会の実現に向けた4つのアイデア

土砂災害・冠水の
被害低減

暴風雨・干ばつ

日本・北米・
グローバルサウス

異常気象

グローバルサウス

森林火災の
早期警戒・延焼低減

東南アジア・北米

土砂災害・冠水の
被害低減

暴風雨・干ばつ

日本・北米・
グローバルサウス

© NEC Corporation 2024

新たな資金提供メカニズムの創出例

火災保険による森林火災監視システムの導入アイデア

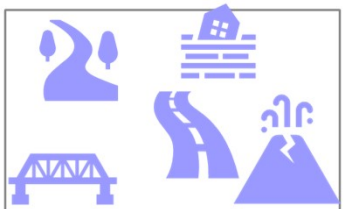
森林火災リスクの低減

早期発見

延焼低減

リーズナブルな火災保険

監視システム

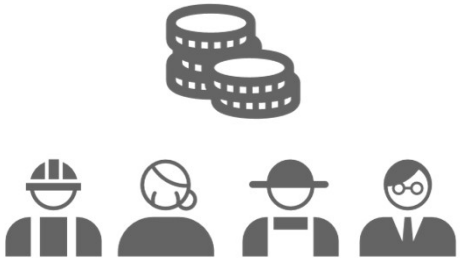


インフラ強化

低減効果の
体系的な測定/想定

リスク評価/目標値設定

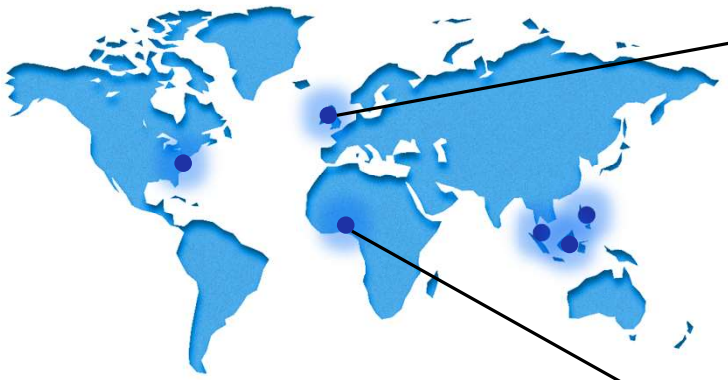
受益者による適応の費用負担



地域住民
地域の事業者

© NEC Corporation 2024
\Orchestrating a brighter world NEC

海外でのファイナンススキーム事例調査



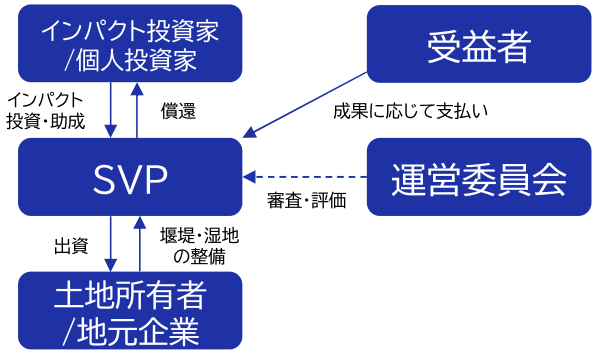
調査事例　：12

対象エリア　：英国、北米、アフリカ、東南アジア

対象リスク　：洪水、サイクロン、海面上昇、高温等

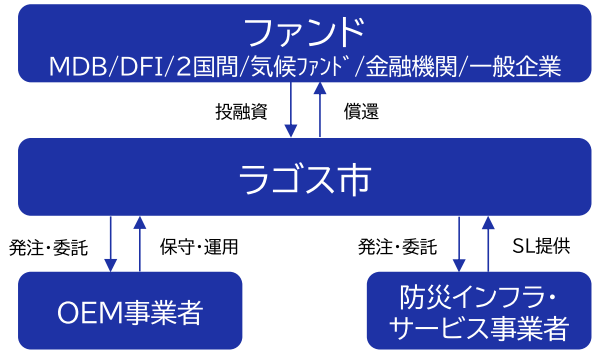
【イギリス】 ワイヤ川流域における治水対策プロジェクト

- 1000以上の貯留浸透対策等グリーンインフラを活用した流域治水プロジェクトを推進。
- 洪水時の水位上昇遅滞効果等の指標に基づき運営委員会が成果を評価。
  成果に応じて受益者が支払いSVPを通して投資家に償還。



【ナイジェリア】 ラゴス市における災害対策プログラム

- 気候変動リスクに対する33のインパクトの高いA&R※プロジェクトの計画を策定。
- 気候分析モデルでリスク評価・減災シミュレーションを実施。33プロジェクトのうち14件はバンカブルと評価し、民間資本を含めた資金調達を推進。



※Adaptation and Resilience

© NEC Corporation 2024
\Orchestrating a brighter world NEC

今後の目指す方向

適応策の便益の可視化／
定量化フレームワーク確立

ユースケースの創出
（適応策の便益を可視化する
ベストプラクティスの創出）

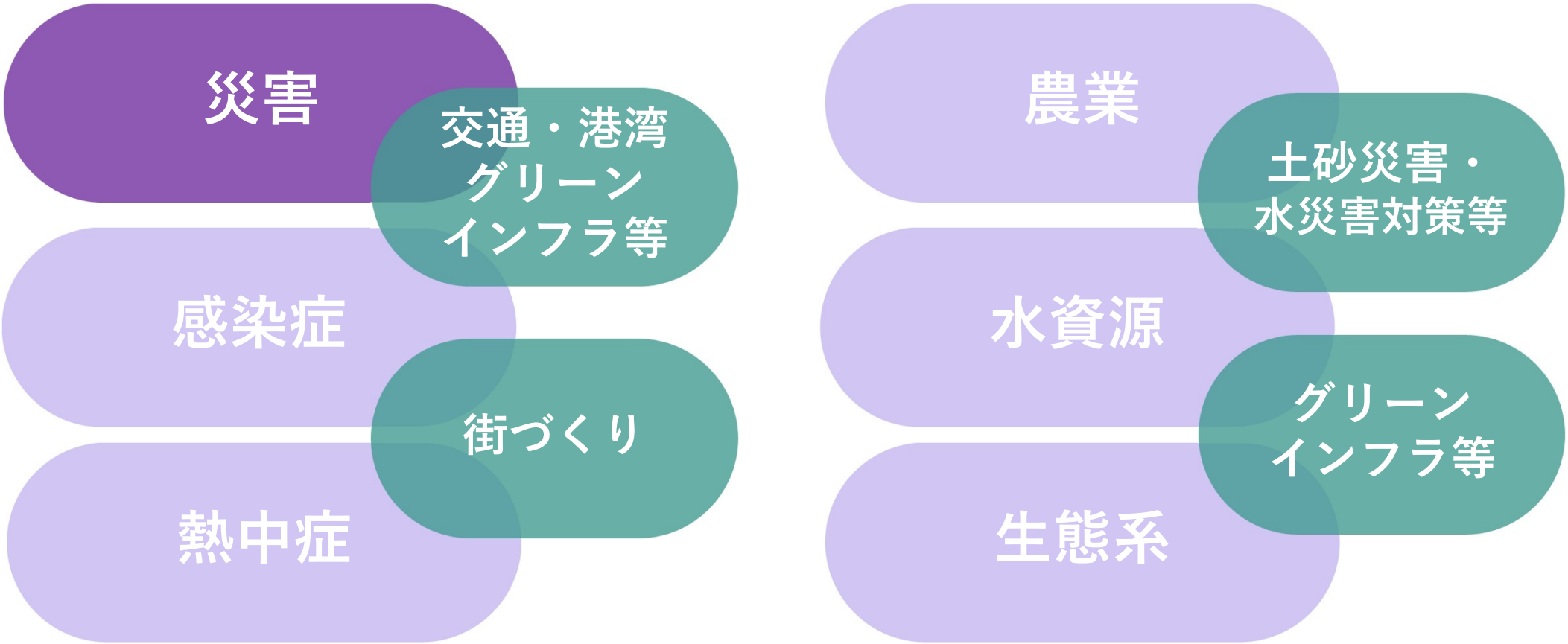
© NEC Corporation 2024
\Orchestrating a brighter world NEC

【参考】COP28におけるCall for Action

FY23		FY24			
3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
みなさんとのエンゲージメント	アイデア磨きこみ PJ組成	実証準備	実証 実装への 課題整理	COP29 共同成果発表 Call for Action	社会実装活動の加速・拡大
		今ココ		次のマイルストン	

© NEC Corporation 2024

適応策のテーマと対応策例



© NEC Corporation 2024
\Orchestrating a brighter world NEC

適応ファイナンス「世の中化」への2つのアプローチ

ユースケース開発

- 金融機関（国内）
- 開発銀行・基金（海外）
- 事業会社（国内）
- 事業会社（海外）

エコシステム形成

IISEフォーラム	2/9
MWC	2/24-3/1
コンソーシアム設立	3/15
COP29	11月

© NEC Corporation 2024

適応ファイナンスコンソーシアムの設立

Orchestrating a brighter world NEC　MS&AD 三井住友海上

２０２４年３月１５日

日本電気株式会社
三井住友海上火災保険株式会社

～減災効果や環境効果を見える化し、気候変動の影響を低減～

ＮＥＣと三井住友海上が「適応ファイナンスコンソーシアム」を設立

日本電気株式会社（取締役 代表執行役社長 兼 ＣＥＯ：森田 隆之、以下「ＮＥＣ」）と三井住友海上火災保険株式会社（代表取締役社長：舩曳 真一郎）は、「適応ファイナンスコンソーシアム」（英語名：Japan Consortium for Adaptation Finance、以下「本コンソーシアム」）を本日設立しました。

本コンソーシアムでは、デジタル技術を応用して適応価値（減災効果・環境効果）を予測分析し、定量的にわかりやすく投資家に提供することで、仕組みを構築し、様々な適応策、価値評価手法に基づく保険や債券、融資スキーム等の金融商品組成を会員の皆さまやグローバルパートナーと推進していきます。

１．背景

近年、深刻化する気候変動への対策が喫緊の課題になっています。しかしながら、温室効果ガスの排出を抑制する緩和策の進展に対して、気候変動の影響を低減する適応策は十分ではなく、適応価値の透明化とそれによる資金導入が国内外で期待されています。そのような中、自然災害の激甚化など、高まる気候変動リスクの対応で協業するＮＥＣと三井住友海上は、災害リスクを低減し、強靭で持続可能な社会の実現に貢献すべく、投資市場の拡大を牽引する新たな適応ファイナンス※の社会実装に向けて、本コンソーシアムを設立しました。

※ 可視化された気候リスクに対応する取組に資金を充当する、あるいはリスクをヘッジすることにより、事業や地域・社会における不確実性を抑制しつつ、長期的かつ安定的なリターン獲得の確度を高めるもの。

２．本コンソーシアムについて

（１）概要

デジタル技術の応用により適応価値となる減災効果や環境効果の定量化を行い、それらを基にした新たな適応ファイナンスアプローチを提言して、社会実装を実現します。

【掲載記事】

■ZDNET Japan
NECと三井住友海上、減災・環境効果の可視化に向けてコンソーシアム設立
https://japan.zdnet.com/article/35216643/

■環境ビジネスオンライン
適応価値を可視化し金融スキーム組成に活用　NECらが新コンソーシアム設立
https://www.kankyo-business.jp/news/22088a48-8a19-4f7d-92af-717fbcdb460d

■IoTNEWS編集部
NECと三井住友海上、デジタル技術を活用し適応価値を予測分析するコンソーシアム設立
https://iotnews.jp/finance/245131/

■NECと三井住友海上、減災・環境効果の可視化に向けてコンソーシアム設立
https://news.yahoo.co.jp/articles/e4d616c5f4c11b2ba76eada4e3af3af8443a46b2

■三井住友海上、NECと「適応ファイナンスコンソーシアム」を設立
https://www.shinnihon-ins.co.jp/industry-news/industry-news-20240318-8/

■再び世界で戦えるNECへ、最重要課題とした「人的資本戦略」の中身
https://news.mynavi.jp/article/newsinsight-277/

© NEC Corporation 2024

構造（活動テーマと参画プレイヤー様）

適応ファイナンスコンソーシアム

- 債権
- 融資
- 火災保険
- 損害保険

NEC

Step1
金融機関／基金

銀行
開発銀行
保険会社
財団
基金
etc

Step2
事業会社

製造業
卸売業
IT産業
建設業
コンサル・会計業
etc

ゼネコン各社様

設備産業の事業者様

不動産事業者様

Step3
監督官庁

参画
オブザーバー等

財務省

国交省　環境省
金融庁　経産省

© NEC Corporation 2024
\Orchestrating a brighter world NEC

気候変動に関する国際枠組み

1　気候変動に関する国際枠組み（国連気候変動枠組条約、京都議定書、パリ協定）の概要

（1）国連気候変動枠組条約（UNFCCC）

1992年5月に採択され、1994年3月に発効しました（締約国数：198か国・機関）。大気中の温室効果ガス（二酸化炭素、メタンなど）の濃度を安定化させることを究極の目的とし、本条約に基づき、1995年から毎年、気候変動枠組条約締約国会議（COP）が開催されています。

「共通に有しているが差異のある責任及び各国の能力」という原則により、先進国・途上国の取扱いを以下のように区別しています。

附属書I国＝温室効果ガス削減目標に言及の**ある**国（先進国及び市場経済移行国。具体的な国が列挙されています。なお、本条約においては削減義務そのものはありません。）
非附属書I国＝温室効果ガス削減目標に言及の**ない**途上国（附属書I国以外の国）
附属書II国＝非附属書I国が条約上の義務を履行のため資金協力を行う義務のある国（先進国。具体的な国が列挙されています。）

（2）京都議定書（2020年までの枠組み）

1997年12月の京都におけるCOP3で採択され、2005年2月に発効しました（締約国数：192か国・機関）。国連気候変動枠組条約の附属書I国に対して、一定期間（約束期間）における温室効果ガス排出量の削減義務として、1990年比の削減目標を課しています（附属書Bに国毎の数値が記載されています）。一方で、非附属書I国には削減義務はありません。京都議定書の締約国会合はCMPと呼ばれ、COP11の時に、同時にCMP1が開催されています。

- 第一約束期間（2008～2012年）の例：日本－6%、米国－7%、EU－8%の削減。
- 第二約束期間（2013～2020年）の例：EU－20%の削減、日本は参加していません。

米国は、署名はしましたが締結しませんでした。（カナダは2012年12月に脱退しています。）

（3）パリ協定（2020年以降の枠組み）

2015年12月のパリにおけるCOP21で採択され、2016年11月に発効しました。先進国、途上国の区別なく、全ての国が温室効果ガス排出削減等の気候変動の取組に参加する枠組みです。パリ協定の締約国会合はCMAと呼ばれ、COP22の時に、同時にCMA1が開催されています（CMA1は3か年に分けて開催され、COP25の時にCMA2が開催されました）。

出典：外務省HP
https://www.mofa.go.jp/mofaj/ic/ch/page22_003283.html

© NEC Corporation 2024
\Orchestrating a brighter world NEC

気候変動投資における国際動向

団体	概要
GCF（緑の気候基金） UNFCCC（国際連合枠組条約）	投資額の少なくとも半分を適応プロジェクトに投じることを目指す。 米国がCOP28にて新たに30億ドルの拠出を表明。
ALTERRA（アルテラ）	民間資本を気候変動投資に向かわせ、特に南半球に焦点を当てた新興市場における気候変動基金へのアクセスを改善することを目的として新規に立ち上げることが表明。 UAEが300億ドルを拠出、2030年までに全世界で2500億ドルの動員を目標。
UNDRR（国連災害リスク軽減事務所）	COP28で出された適応とレジリエンスのための民間資金を動員する緊急要請に応える形で、大手金融機関、多国間開発銀行（MDBs）、NGO等とともに「適応とレジリエンス・ファイナンスのためのガイド」を作成。
Climate-PIMA IMF（国際通貨基金）	PIMA（公共投資管理評価）の枠組みに気候対応の側面を追加し、気候関連インフラを管理する能力の評価フレームワークを提供。

© NEC Corporation 2024

英語版プレスリリース

Home > News Room > NEC and Mitsui Sumitomo Insurance establish Japan Consortium for Adaptation Finance

NEC and Mitsui Sumitomo Insurance establish Japan Consortium for Adaptation Finance

- Reducing the impact of climate change by visualizing disaster mitigation and environmental benefits -

News Room

Corporate/Financial

Sustainability

R&D

Tokyo, March 15, 2024 - NEC Corporation ("NEC", President & CEO: Takayuki Morita) and Mitsui Sumitomo Insurance ("MSI", President & CEO: Shinichiro Funabiki) established the "Japan Consortium for Adaptation Finance" ("the Consorti on March 15, 2024.

The Consortium will apply digital technology to predict and analyze adaptation value (disaster mitigation and environm effects) and provide investors with quantitative and easy-to-understand information, such as promoting the structuring financial products, including insurance, bonds, and loan schemes, based on various adaptation measures and value eval methods with its members and global partners.

3. Endorsements

Natural disasters, including the recent earthquake in Hokuriku, have posed various challenges for Japan. Although a variety of technological innovations have contributed to overcoming these difficulties, they have mainly provided post-disaster reconstruction assistance and have yet to play a preventive role. It is important to design and develop a new business environment to stimulate innovation in new fields. Based on the discussions in this consortium, we will build a cross-disciplinary integrated system that can accurately confront various future disasters and propose a social design that promotes the production of technology to minimize both hardware and software damage in the daily lives of citizens. To ensure that this proposal does not end at the idea level and to accelerate its implementation, private funding must be attracted. However, the circulation of funds does not function well in a conventional business model. It is necessary to build a new business model based on non-monetary value such as reputation, which will enable us to address diverse social issues, including not only disaster prevention but also maintenance and management of social infrastructure and green infrastructure, including agriculture. In addition, we will use the results of the implementation of such a new business model in various regions of Japan as a showcase to support the resolution of social issues in other countries. We strongly hope that the results of this consortium will contribute to the creation of a society in which the word "future" can be spoken with dreams and hopes.

Yusaku Okada
Professor, Keio University
Chairman, Japan Consortium for Adaptation Finance

I am pleased to have been appointed as the Consortium's Representative Director. Through this consortium, I would like to find a way to increase investment in climate change adaptation measures and realize a new vision of a resilient society, and I would like to make further efforts for its social implementation.

Soichi Noguchi
Director, Institute for International Socio-Economic Studies
Representative Director, Japan Consortium for Adaptation Finance

Digital solutions are essential in helping us make better decisions in the face of enormous climate adaptation challenges. GeSI is honored to play a convening and co-creation role, with NEC and our colleagues at the UN, in this consortium to quantify impacts, both societal and financial, as communities around the world face the consequences of climate change.

Luis Neves
CEO, GeSI

© NEC Corporation 2024

本日のまとめ

© NEC Corporation 2024

国土強靭化における
IT技術導入による民間投資を誘導する新たなメカニズムの組成

事業のポイント

デジタル技術の活用でリスク・適応価値を可視化

➡ **情報の非対称性解消により民間投資/金融商品組成を促し、気候変動適応策への民間資金の流入を実現**

Step1,2による初期市場形成に国の後押しが必要

激甚災害の急増
災害件数5倍
経済損失7倍

適応投資の不足
緩和策の1/18

※過去50年比

国・自治体財政に依存

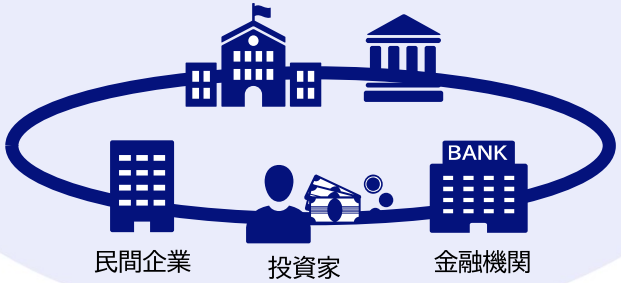
Step1

- デジタル技術を駆使した**リスク・適応価値の可視化手法の確立**
- **先導的なユースケース**の組成

Step2

- 多様なユースケース組成等による**いち早い市場形成**
- グローバル投資を見据えた**海外への事業展開**

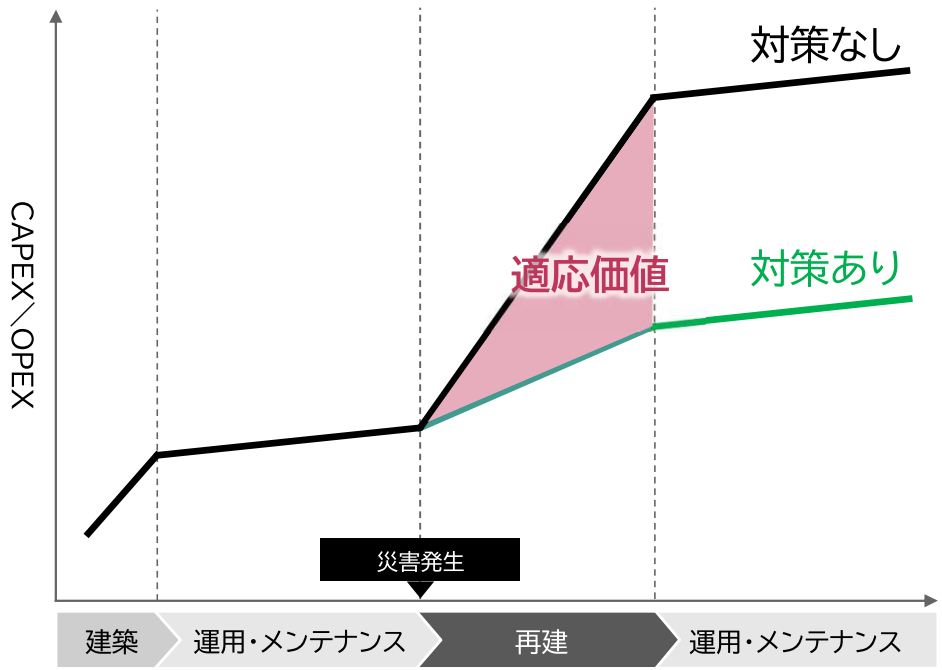
官民連携による強靭な社会の形成



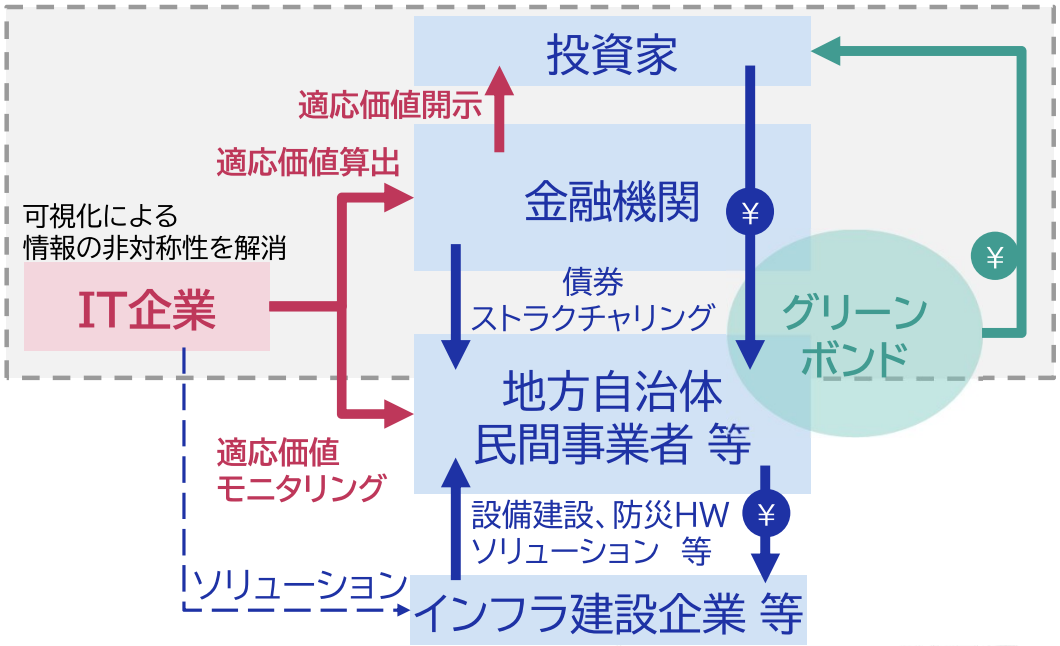
© NEC Corporation 2024
\Orchestrating a brighter world NEC

適応ファイナンス事業の基本的なアイデア

適応策導入による炭素的価値、社会経済価値、経済価値等の
災害被害の低減効果（＝適応価値）を算定し
デリバティブ・保険等の手法に基づきそのプレミアムを金融商品化する事で
グリーンインフラ等の適応策への資金流入を前倒しする



構築を目指す事業例



© NEC Corporation 2024
\Orchestrating a brighter world NEC

ご清聴ありがとうございました

共創に向けての意見交換、是非よろしくお願い申し上げます。

連絡先：足立龍太郎　ryutaro-adachi@nec.com

© NEC Corporation 2024

第４回研究会　話題提供資料

グリーンインフラとファイナンスに係る話題提供
～生物多様性ネットゲイン・クレジット及び国内外の動き～

土木研究所
流域水環境研究グループ長
（グリーンインフラ官民連携プラットフォーム・技術部会長）
中村圭吾

速報！

国土交通省
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

令 和 ６ 年 ５ 月 ２４ 日
水管理・国土保全局河川環境課

「生物の生息･生育･繁殖の場」を河川環境の定量的な目標として設定

ネイチャーポジティブを実現する川づくりを進めます
～有識者による検討会の提言を公表します～

このたび、「生物の生息・生育・繁殖の場としてもふさわしい河川整備及び流域全体としての生態系ネットワークのあり方検討会」の提言がとりまとめられました。
今後、国土交通省では、本提言を踏まえ、具体的な取組を進めてまいります。

国土交通省では、河川環境施策に関するこれまでの取組から得られた知見や社会経済情勢等の変化を踏まえ、今後の河川環境施策をより効果的に実施していくため、令和６年２月に有識者による「生物の生息・生育・繁殖の場としてもふさわしい河川整備及び流域全体としての生態系ネットワークのあり方検討会」を設置し、検討してきました。

このたび、本検討会の提言「生物の生息・生育・繁殖の場としてもふさわしい河川整備及び流域全体としての生態系ネットワークのあり方」がとりまとめられ、河川における取組と流域における取組の両面から、「今後の河川整備等のあり方」が提言されました。

＜本提言のポイント：今後の河川整備等のあり方＞

〇河川における取組
- 「生物の生息・生育・繁殖の場」を河川環境の定量的な目標として設定
- 災害復旧や施設更新を、ネイチャーポジティブを実現する機会と捉え、環境も改善　等

〇流域における取組
- 流域治水の取組とあわせ、グリーンインフラの取組を展開
- 生態系ネットワーク協議会の取組の情報発信・共有
- 民間企業等による流域における環境活動の認証、官民協働に向けた支援や仕組みの充実　等

国交省サイトより:https://www.mlit.go.jp/report/press/mizukokudo04_hh_000236.html

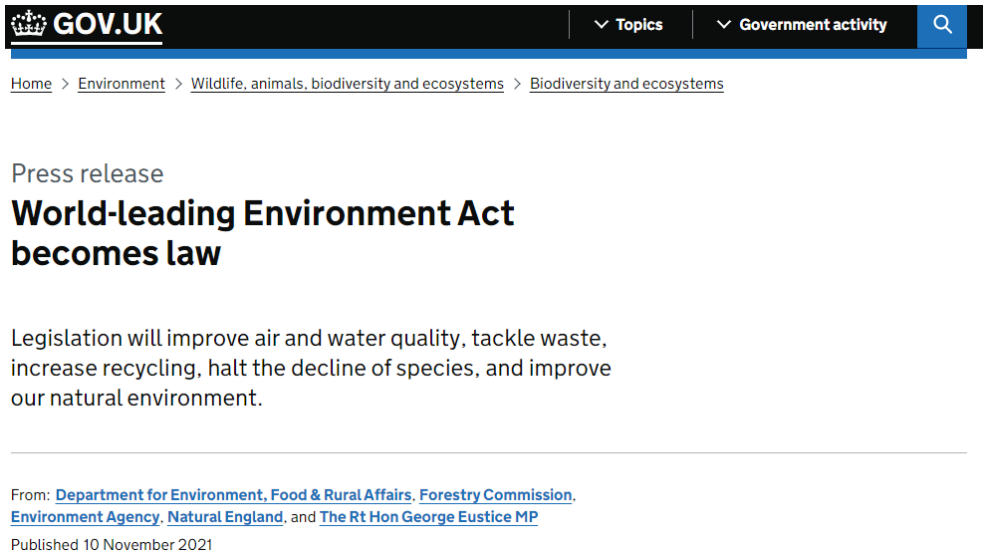
本日の話題提供

- 生物多様性ネットゲイン（生物多様性クレジット）
- 官民ブレンドファイナンス事例としてワイヤ川
- 国内の現状

イングランドの生物多様性ネットゲイン政策

開発前と比べて<u>生物多様性を</u><u>10%増加</u>させること

（2021年11月に成立した英国の環境法で義務付け）



GOV.UK　Topics　Government activity

Home > Environment > Wildlife, animals, biodiversity and ecosystems > Biodiversity and ecosystems

Press release

World-leading Environment Act becomes law

Legislation will improve air and water quality, tackle waste, increase recycling, halt the decline of species, and improve our natural environment.

From: Department for Environment, Food & Rural Affairs, Forestry Commission, Environment Agency, Natural England, and The Rt Hon George Eustice MP

Published 10 November 2021

出典：https://www.gov.uk/government/news/world-leading-environment-act-becomes-law

環境法（2021年11月成立）

- ネットゲインが環境法において計画の許可条件（※2024年2月12日より必須）
  - すくなくとも+10%の生物多様性価値（value）
  - 生物多様性価値は生物多様性メトリックで算出
  - 開発後の価値は事業終了時を予測して算定
  - 開発後の価値は少なくとも30年間維持が義務

生物多様性メトリック（評価手法）について

生物多様性メトリック（評価手法）について①

- 生物多様性の評価は種でなく、生息場を評価する
- Biodiversity Metric 4.0が2023年3月に公表
- 生物多様性ユニットで価値を計量（評価の「貨幣」）

生物多様性ユニット ＝ 生息場 ✖ 質

これが10%増であればOK！

開発後ユニット － 開発前ユニット ＝ Net Change

115　　100　　15

※法定生物多様性メトリックが2023年11月公表、2024年２月更新

生物多様性メトリック（評価手法）について②

開発前のユニットの評価（ベースラインとも言う）（Pre-intervension or Baseline）

生物多様性ユニット ＝ 生息場 ✖ 質

↓ ※質は下記の3つで評価

特色 ✖ 状態 ✖ 戦略的意義

※希少性など　　※計画の位置づけ

※生息場は森林のような面積生息場(ha)と
河川のような線分生息場（km）があり、個別に計算

生物多様性メトリック（評価手法）について③

開発後のユニットの評価（Post-intervension）

生物多様性ユニット ＝ 生息場 ✖ 質

↓ ※質は開発前の3つにリスクを加える

特色 ✖ 状態 ✖ 戦略的意義 ✖

※希少性など　※計画の位置づけ

※リスク評価

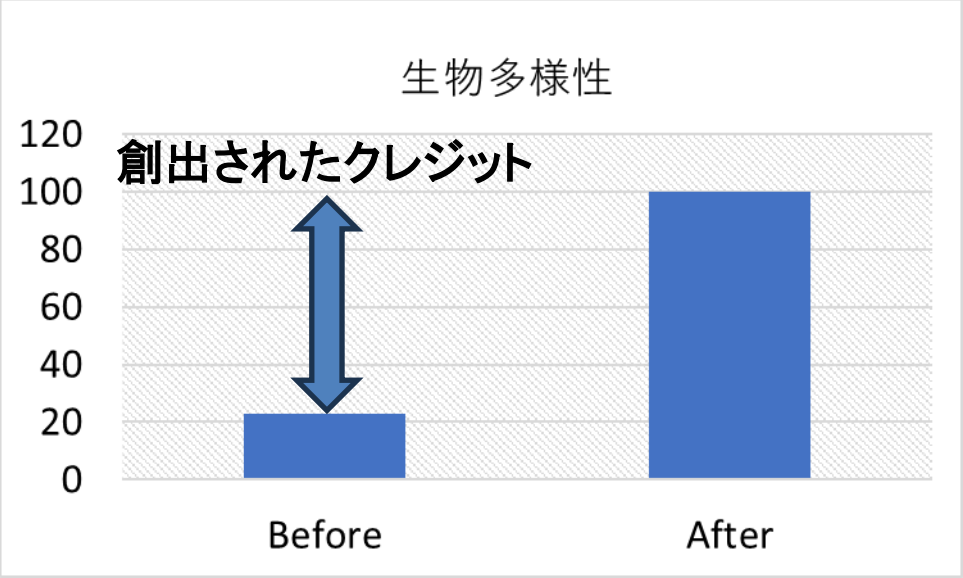
困難さ ✖ 時間的リスク ✖ 空間的リスク

生物多様性クレジットとは？

- 開発などで生物多様性に与える影響を別の場所で相殺する「生物多様性オフセット」を実施するため生態系への影響を定量化し、金銭などの交換できるようしたもの
- 二酸化炭素の排出権取引におけるカーボンクレジットの生物多様性版

生物多様性クレジット（イメージ）

- **環境改善によって生物多様性クレジットが創出される**
  - 休耕田で湿地を再生する
  - 人工的河川を自然再生する



（参考資料集通し番号）

BNG+10%を実現する方法は3種類

いわゆる生物多様性クレジット

ON-SITE
(UNITS)

現場（オンサイト）で再生あるいは創出して増やす

OFF-SITE
(UNITS)

ハビタットバンク

別の場所（オフサイト）から購入、あるいは自分で再生・創出

STATUTORY
CREDITS*

最後の手段として法定の生物多様性クレジットを購入する

割高に！

Biodiversity Net Gain Brochure - Natural Englandより
https://naturalengland.blog.gov.uk/wp-content/uploads/sites/183/2022/04/BNG-Brochure_Final_Compressed-002.pdf

①オンサイト

- 環境保全の観点からはオンサイトの実施が望ましい
- オンサイトでの実施が75%になるとの推定も
- オンサイトで創出されたユニットはデータベースに登録する必要が無く、管理する自治体の環境の専門家不足から適切に管理されないという危惧がある
- オンサイト・オフサイト併せて5400ha/年必要

②オフサイト その1

- 開発者自らが別の場所で創出
  - 会社を作り、自ら利用する一方販売もする例も
- ハビタットバンクなど市場から購入
  - 開発者は購入すれば30年間維持の義務がなくなる
  - 数千ユニットがすでに市場で調達可能
  - 9,000-15,000£/unit （英国環境省試算）
  - 大手では2400haを超える造成準備
  - 購入によるオフサイトは全体の35%程度と推定

※habitat bank= mitigation bank

②オフサイト　その2

- 農家の視点から

https://environmentbank.com/

  - イギリスでは農業補助金の減額が実施、補助金に代わ農業ビジネスとしてハビタットバンクへの期待が大きい
  - 地主に20,000-60,000£/年の収入（Environment bankのサイト）

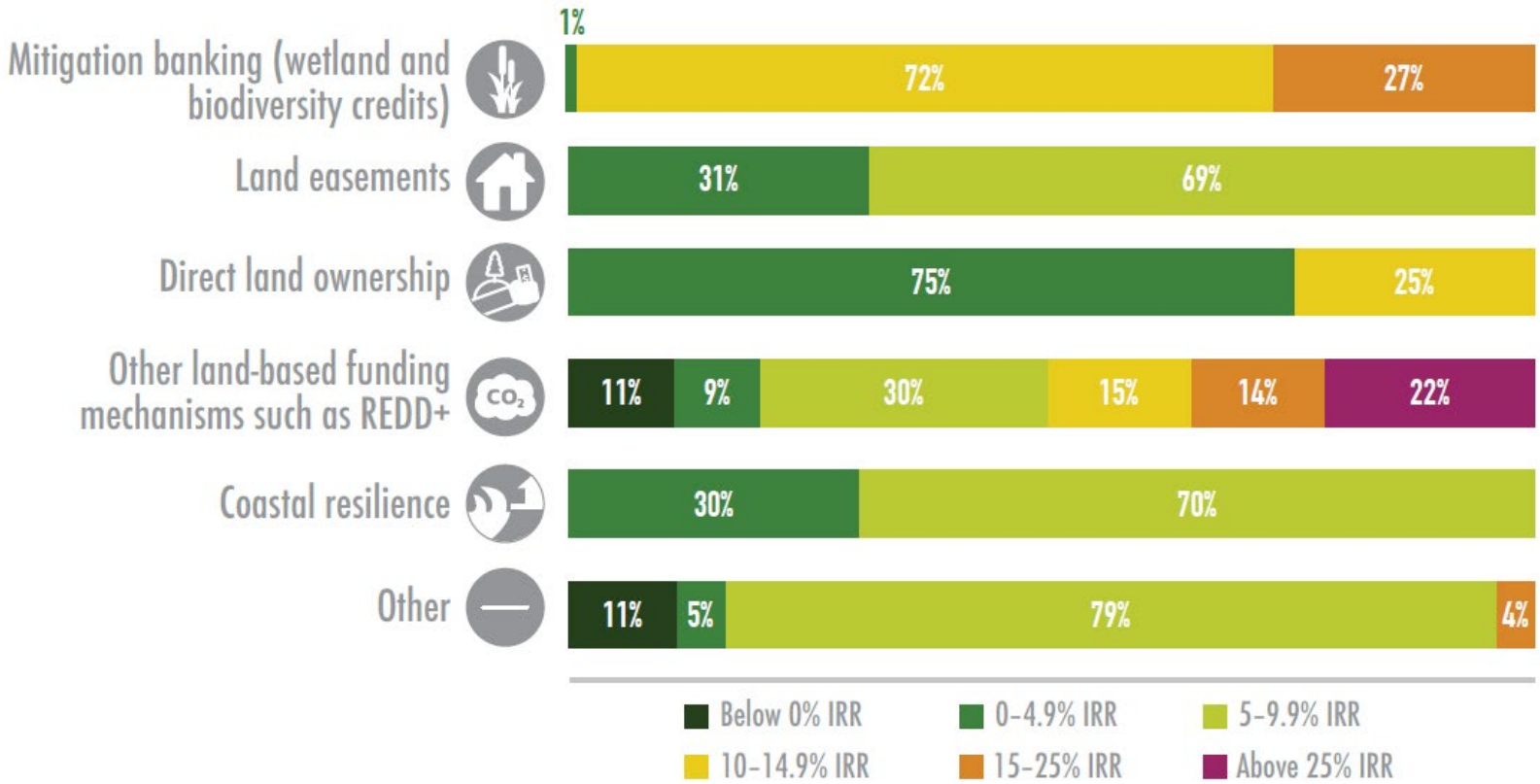
※日本であれば休耕田での湿地再生などがありうる

- ウェンドリング・ベック模範プロジェクト（800ha）
  - クレジットは生物多様性だけでなく，炭素吸収，水質保全，治水など複数の生態系サービスの販売を目的に実施
  - 地域づくりの手段になりうる
  - Stacking: 複数の生態系サービスを別々に販売
  - Bundling: 複数の生態系サービスをまとめて販売

https://www.greenfinanceinstitute.com/gfihive/toolkit/initial-project-scoping/wendling-beck-exemplar-project/

ミティゲーションバンクの83%は投資家の期待以上

Figure 18. Projected Internal Rate of Return for Mitigation Banking and Other Habitat Conservation Commitments



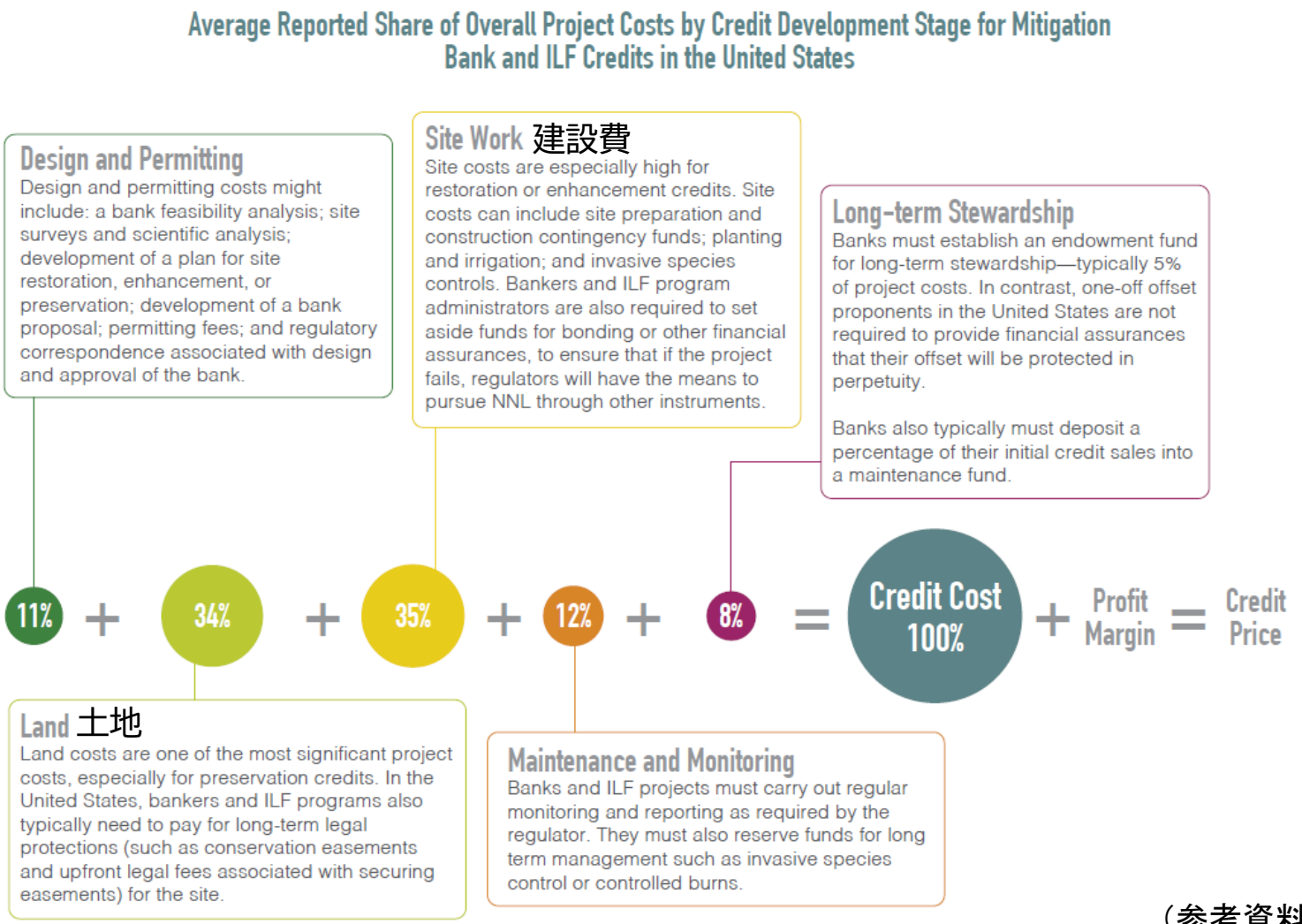
Notes: Based on responses by 35 organizations reporting on $503,719,750 in investments in habitat conservation.
Source: Hamrick 2016.

IRR: 内部収益率、お金の時間的な価値を考慮して計算した利回り

Resource: State of Biodiversity Mitigation 2017

生物多様性クレジットのコストの内訳

Figure 10. Unpacking Offset Credit Prices



Resource: State of Biodiversity Mitigation 2017

③法定生物多様性クレジット

- 10%増をオンサイトでもオフサイトでも実現できない場合に，最後の手段として政府が用意
- 具体には貴重種の生息場など市場では調達しにくい場合の購入が想定
- 民間を中心としたハビタットバンクのビジネスの成長を妨げないように高価に設定
- しかもこの法定クレジットを購入するときは必要なクレジットが2倍になる
- 法定クレジットに支払われる金額は，クレジットを創出する政府の自然再生プロジェクト等に活用

生物多様性を評価する手法は大きく2つ

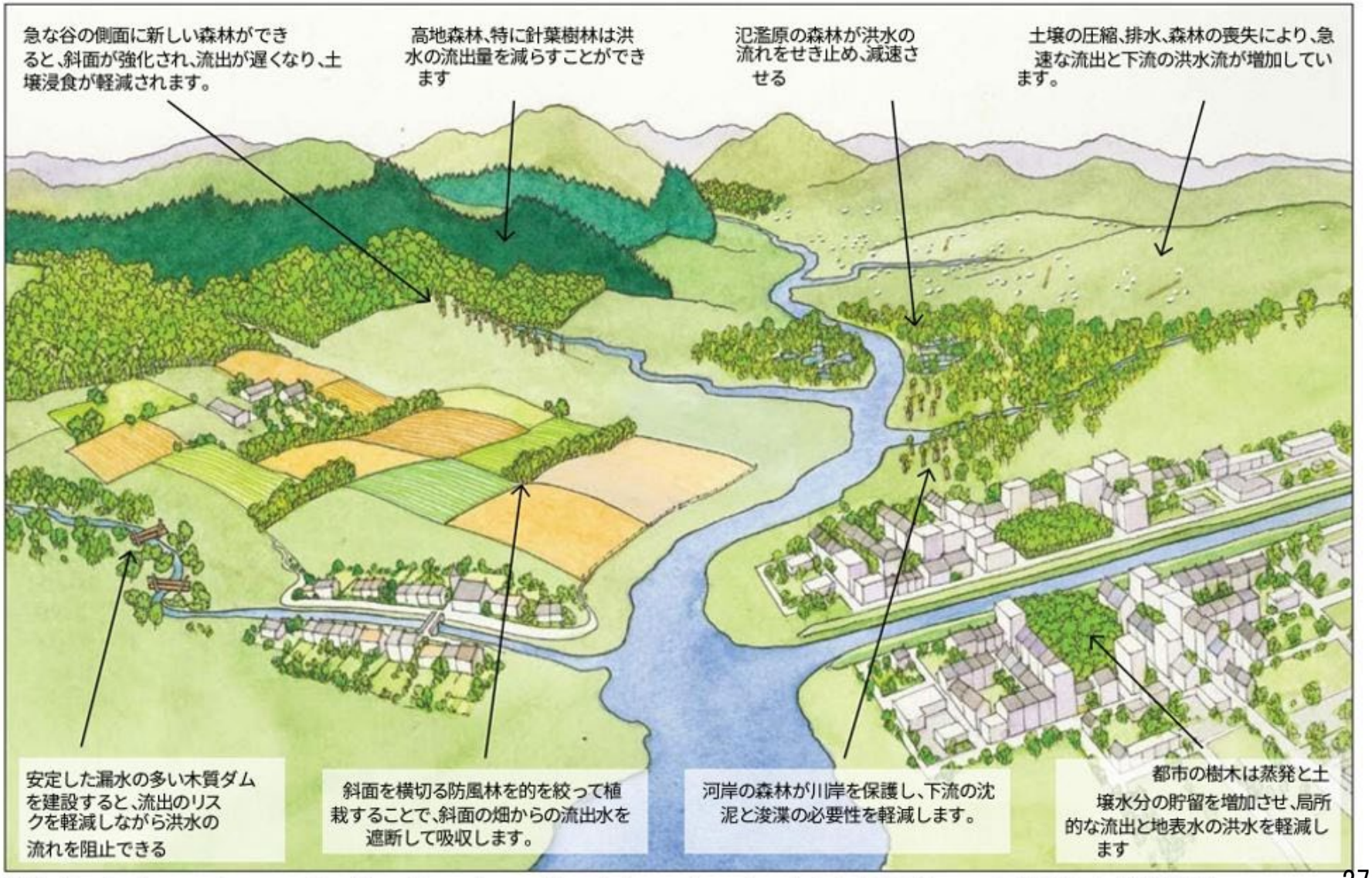
- 生物種の多様性から評価する
  - 種数だけ or 種数＋個体数
  - 長所：生物多様性そのものの評価
  - 短所：調査コスト、変動性
- 生息場の多様性から評価する
  - HEPの考え方、BNG・河川管理でも採用
  - 長所：測定容易、土地利用等、既存データ有・共有
  - 短所：生物多様性を直接モニタリングしていない

民間資本とグリーンインフラを活用した流域治水（概要）

英国・ワイヤ川の事例

自然洪水管理（natural flood management）

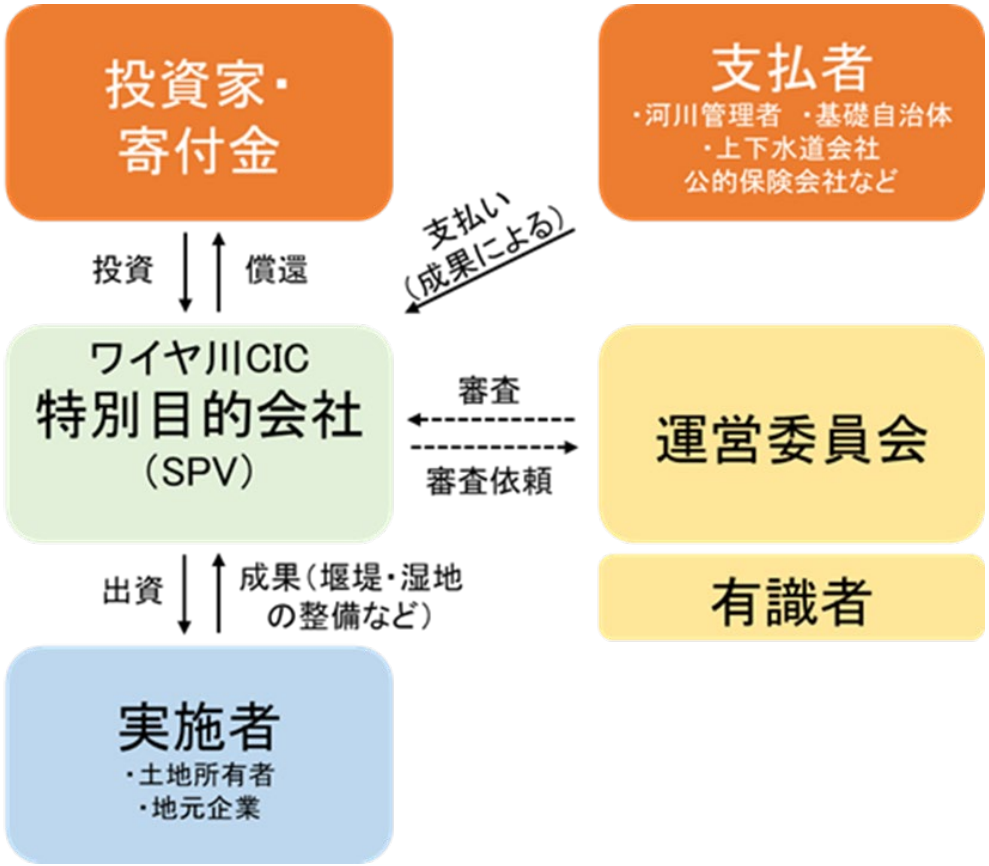
図 2自然洪水管理では、洪水リスクを管理するための流域全体のアプローチの一環として、森林や樹木を利用して流れを遅らせます。



出典: Designing and managing forests and woodlands to reduce flood risk (2022) google翻訳による機械訳

英国のワイヤ川・自然洪水管理プロジェクト

官民ブレンドファイナンスによる適応ファイナンス



NOTEも
ご覧ください

ワイヤ川事例の概要

- 自然洪水管理（natural flood management）は2010年頃英国で開始
- ワイヤ川上流域では70haほどのエリアで洪水を貯留し、洪水のピーク流量を抑えるために1000以上の対策が実施
- 河川管理者や地方自治体の他、保険会社や上下水道会社も出資
- グリーンファイナンスに関する国家的パイロットプロジェクト：環境庁、上下水道会社、保険会社、環境財団、NPOなど
- 民間融資：個人投資家は富裕層（HNW）に限定（※一般個人にはリスクが高すぎる）。富裕層は減税措置有（SITR）
- 投資ファンドも通常のファンドでは困難（投資規模が小さすぎる）で、いわゆるインパクト投資ファンドであるトリオドス銀行など

※ファイナンスデザインがとても大事

まずは定量化、あわせて制限や仕組みの構築が課題

日本の現状

サブ課題e-1：魅力的な国土・都市・地域づくりを評価するグリーンインフラに関する省庁連携基盤

開発計画等へのグリーンインフラ(ブルーインフラ含む）の位置づけが進むとともに、グリーンインフラの効果を最大限生かした官民の連携による国土・都市・地域づくりを可能とする。

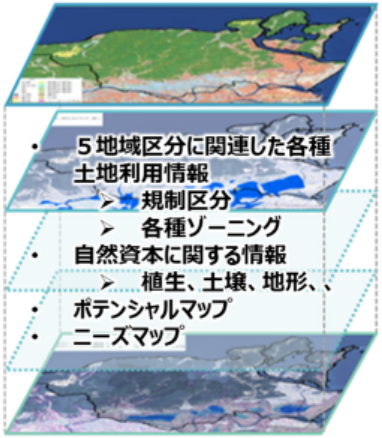
①グリーンインフラの機能の評価
ウェルビーイングを含むグリーンインフラ機能の新たな評価手法を確立するとともに，グリーンインフラのポテンシャルとニーズを評価し，**ニーズを満たすためのグリーンインフラの規模と配置条件を検討。**

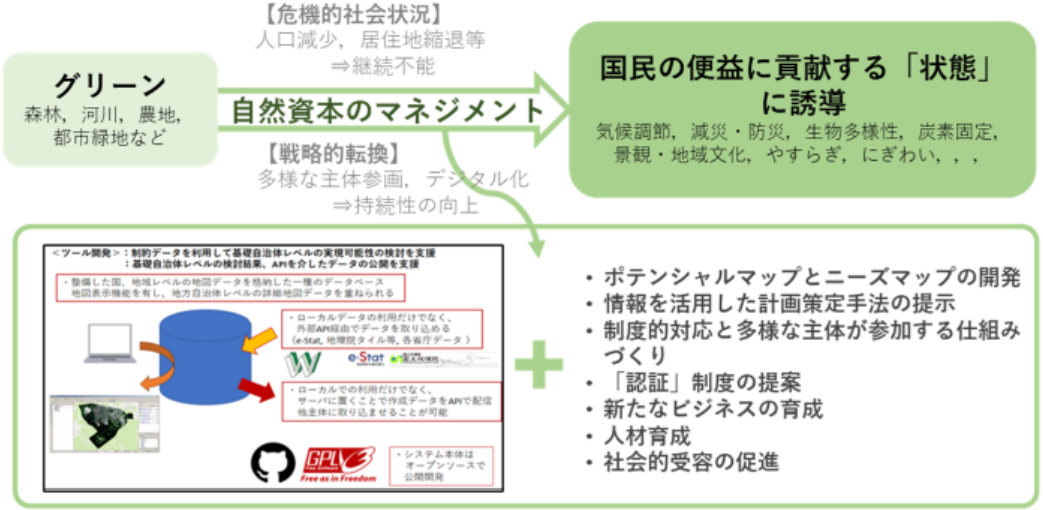
②グリーンインフラに関する省庁連携のためのデータ基盤の構築
自然資本や国土利用に関する空間情報を一元化し，共有するためのデータ基盤を構築する。

③グリーンインフラ実装に向けた計画・制度の検討
各省庁の**計画や政策と土地利用の関係性を整理**し，グリーンインフラの新たな展開を実現するための方策を検討

④グリーンインフラ認証制度の検討・実装
グリーンインフラの実装を進める**民間事業者および自治体への支援策となる認証制度を検討する。**グリーンインフラの定義の明確化や評価基準の設定を行い，運用に向けた制度や体制を提案する。

⑤グリーンインフラ導入・管理技術の開発
複数のモデル地域において，本研究で開発する**評価手法・データ基盤とデジタルツイン等の新技術を活用し，グリーンインフラの計画・導入・維持管理を実践**し，課題を整理する。





※本資料は、応募時の内容を中心に記載しております。今後、採択条件を踏まえつつ、PM等と相談しながら採択後の研究開発チームとして研究実施計画書を作成していきますので、 今後表現などが修正されます。

ネイチャーポジティブな川づくり

- 河川では1990年から多自然（型）川づくり
- 河川法は「河川環境の整備と保全」が目的（NPを指向）
  - 河川水辺の国勢調査による種多様性の把握（世界TOP）
  - 河川環境管理シートを活用した河川生息場の定量評価
  - 九州地整など一部「流域の生物多様性」を評価する動き
- ２０２４年５月２４日に新提言

※ネイチャーポジティブな河川管理に向かっている
※オフセット的な仕組みを整える必要性
※生物多様性クレジット的な仕組みも必要となる

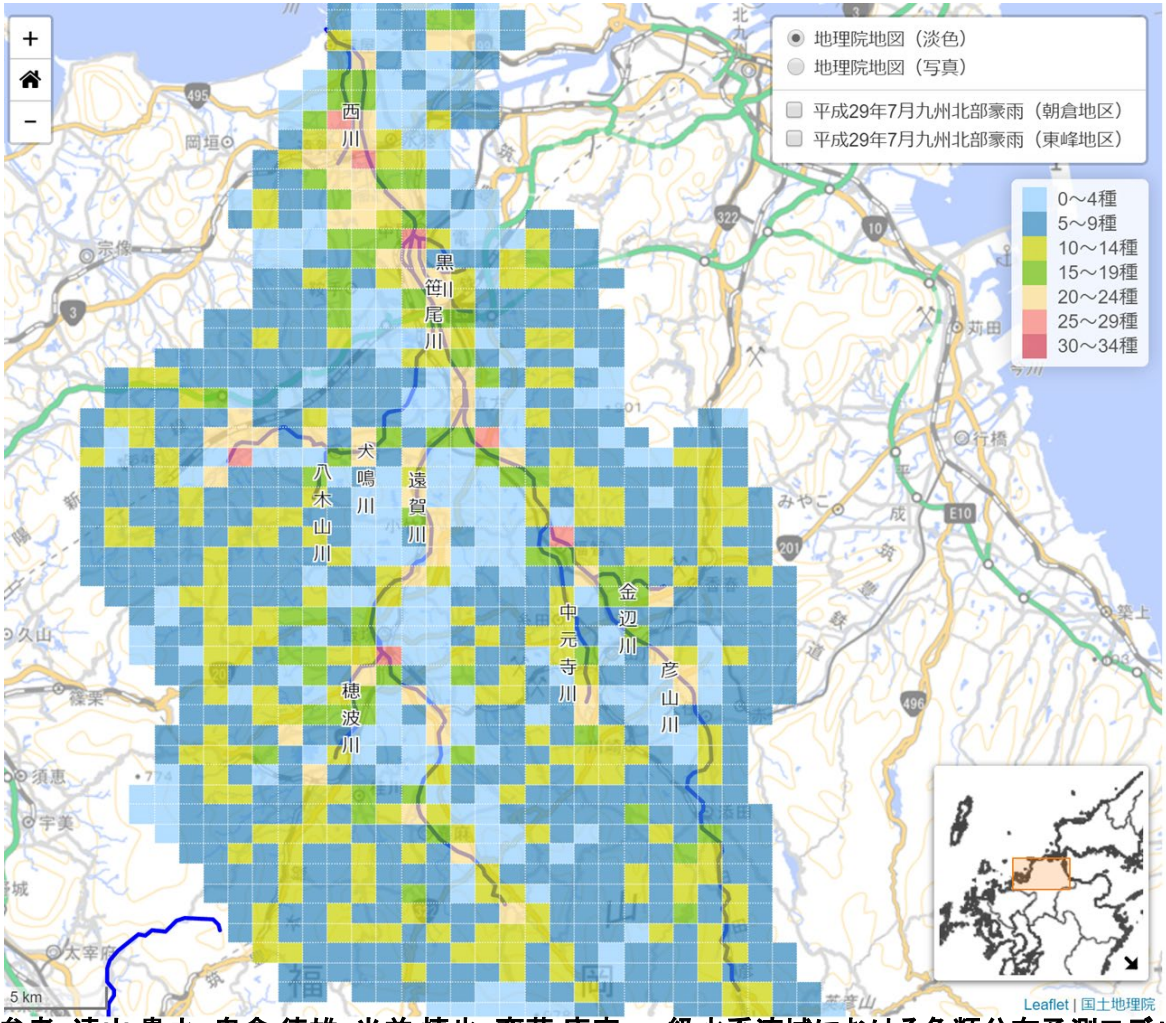
河川改修時に湿地を再生

~河川法の目的「河川環境の整備と保全」に取組む~

※九頭竜川水系日野川（福井河川国道事務所）

（参考資料集通し番号）

○流域のネイチャーポジティブの把握
流域ポテンシャルマップ作成（九州地整）

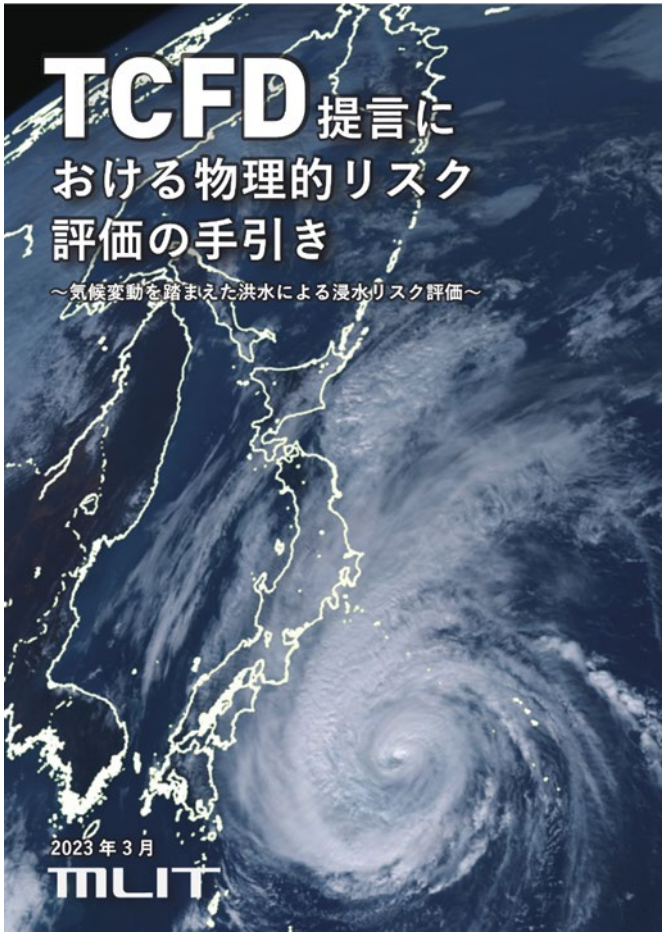


- 現在、4水系で整備
- 鬼倉先生の流域データを活用
- 環境DNAを活用すれば他の水系でも作成可能

参考：遠山 貴之, 鬼倉 徳雄, 光益 慎也, 齋藤 康宏, 一級水系流域における魚類分布予測モデルの構築と多自然川づくり支援システムの開発, 河川技術論文集, 2019, 25 巻, p. 363-368.

TCFD提言における物理的リスク評価の手引き

- 2023年3月に発刊
- 洪水リスク評価の基本的フローとして、①現在の洪水リスクの把握（スクリーニング）、②気候変動の影響による将来リスクの評価、③リスクの開示を提示
- 洪水リスクの把握方法や、将来のリスク増分を定量的に評価する方法を提示



※リスクの官民分担割合をどう示すか
※企業のインセンティブをどう設計するか

出典: https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/tcfd/pdf/tcfd_01.pdf

ネイチャーポジティブな道路事業例

- NEXCO中日本、新東名におけるJHEP認証(2021年8月)※
- 伐採した人工林を本来の広葉樹林に
- 量は減少、質は向上
- 量×質で自然資本UP

※JHEP認証：事業前よりも事業後の生物多様性が向上

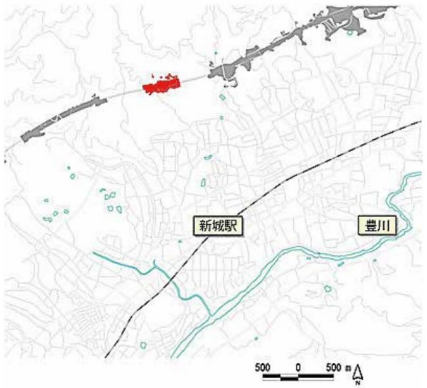
ネイチャーポジティブの実現

地域性苗木の活用

地域に自生する植物の種子を採取・育成し、現地に植える、「地域性苗木」の活用に力を入れています。他の地域の植物との交雑を抑え、地域本来の植物の遺伝子を守る効果が期待されます。

スギ・ヒノキ人工林の広葉樹林化

事業区域内に広がっていた人工林が将来的に広葉樹林に置き換わることで、生物多様性の質が大幅に向上します。



評価対象事業の位置

紺東・柿本地区の全景

伐採跡地に自然の植生が
回復しつつある法面のようす

日本生態系協会JHEP認証サイトより抜粋
https://www.ecosys.or.jp/certification/jhep/case/case93.pdf

まとめ：NPやGFの進展に向けて

- 英国のネットゲインは日本の制度の参考になるがこれまでの蓄積がかなり違う。
- 生物多様性クレジットを実現するには、なんらかの制限が必要（※河川は道具もあり、近づいている）
- 国内においてもネイチャーポジティブへの布石が着々
- 河川では河道内と流域のオフセットが検討項目
- ワイヤ川のように洪水対策もブレンドファイナンスを検討
- 都市での推進にはネットゲインのような制限が必要では

参考文献

- 中村圭吾（2022）イングランドにおける生物多様性ネットゲイン（BNG）政策とその影響について，リバーフロント研究所報告 第33号，pp.83-90, https://www.rfc.or.jp/rp/files/33-13.pdf
- 中村圭吾(2024) イングランドにおける生物多様性ネットゲイン政策と生物多様性クレジットについて, ランドスケープ研究 87(4), pp. 290-293, https://www.jstage.jst.go.jp/article/jila/87/4/87_290/_article/-char/ja
- 中村圭吾：民間資本とグリーンインフラを活用した流域治水（概要）～英国・ワイヤ川の適応ファイナンス事例～, https://note.com/keigo_river_town/n/n9288023b98ba

第４回研究会　話題提供資料

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

グリーンインフラのグリーン価値定量化と経済価値化に係る課題と事例

中田　北斗

株式会社野村総合研究所
コンサルティング事業本部
サステナビリティ事業コンサルティング部
シニアコンサルタント

2024年5月28日

Envision the value,
Empower the change

経済価値に係る課題・検討内容は、「グリーン価値」の構成要素毎に以下のように整理できる

■ グリーン価値の定量化と、経済価値化は異なるステップとして整理が必要。グリーン価値の構成要素には、市場経済価値として価値化スキームが既に確立されている要素と、そうではない要素があり、課題・検討事項が異なる。

注力すべき課題

「グリーンインフラ」＝「インフラ」×「グリーン」

インフラ区分	グリーン価値の要素	グリーン価値の定量化（事例）	経済価値化スキーム	インフラ価値への反映	本研究会における検討内容
民間インフラ	CO2吸収	（既往研究等多数）	**市場経済的価値**としてのスキームあり	反映される（**ただし、現状では不十分**）	• **インフラ価値の精緻な積上げ** ⇒グリーンプレミアムやロジックモデルの整理 • ・・・
民間インフラ	物質の生産	（既往研究等多数）			
民間インフラ	生物多様性	シンク・ネイチャー/J-BMP	**外部経済的価値**のため、スキームは限定的	反映されない	• **グリーン価値の定量化（証明）** ⇒認証制度の整理 • **経済価値化スキームの活用・構築** ⇒サステナファイナンススキーム（ローン・ボンド等）の整理 • ・・・
公共インフラ	防災・減災	ソニー/地球みまもり			
公共インフラ	景観形成	・・・			
公共インフラ	心身のリラックス	積水ハウス×東大/5本の樹×QoL			

291
（参考資料集通し番号）

出典：国土交通省資料等の各種公開情報よりNRI作成

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

本日は、下図の①～③に関する課題整理および関連事例のご紹介を中心として構成

■ ④についても、補足的に課題を提起するとともに、事例をご紹介する。

注力すべき課題

「グリーンインフラ」＝「インフラ」×「グリーン」

インフラ区分	グリーン価値の要素	グリーン価値の定量化（事例）	経済価値化スキーム	インフラ価値への反映	本研究会における検討内容
民間インフラ	CO2吸収	①統合的データPF、スキーム標準化・国際輸出 （既往研究等多数）	**市場経済的価値**としてのスキームあり	反映される（**ただし、現状では不十分**）	• **インフラ価値の精緻な積上げ** ⇒グリーンプレミアムやロジックモデルの整理 • ・・・
民間インフラ	物質の生産	（既往研究等多数）			
民間インフラ	生物多様性	シンク・ネイチャー/J-BMP	②クレジット・ファンド **外部経済的価値**のため、スキームは限定的	③企業価値 反映されない	• **グリーン価値の定量化（証明）** ⇒認証制度の整理 • **経済価値化スキームの活用・構築** ⇒サステナファイナンススキーム（ローン・ボンド等）の整理 • ・・・
公共インフラ	防災・減災	ソニー/地球みまもり			
公共インフラ	景観形成	・・・			
公共インフラ	心身のリラックス	積水ハウス×東大/5本の樹×QoL			

④緩衝地帯

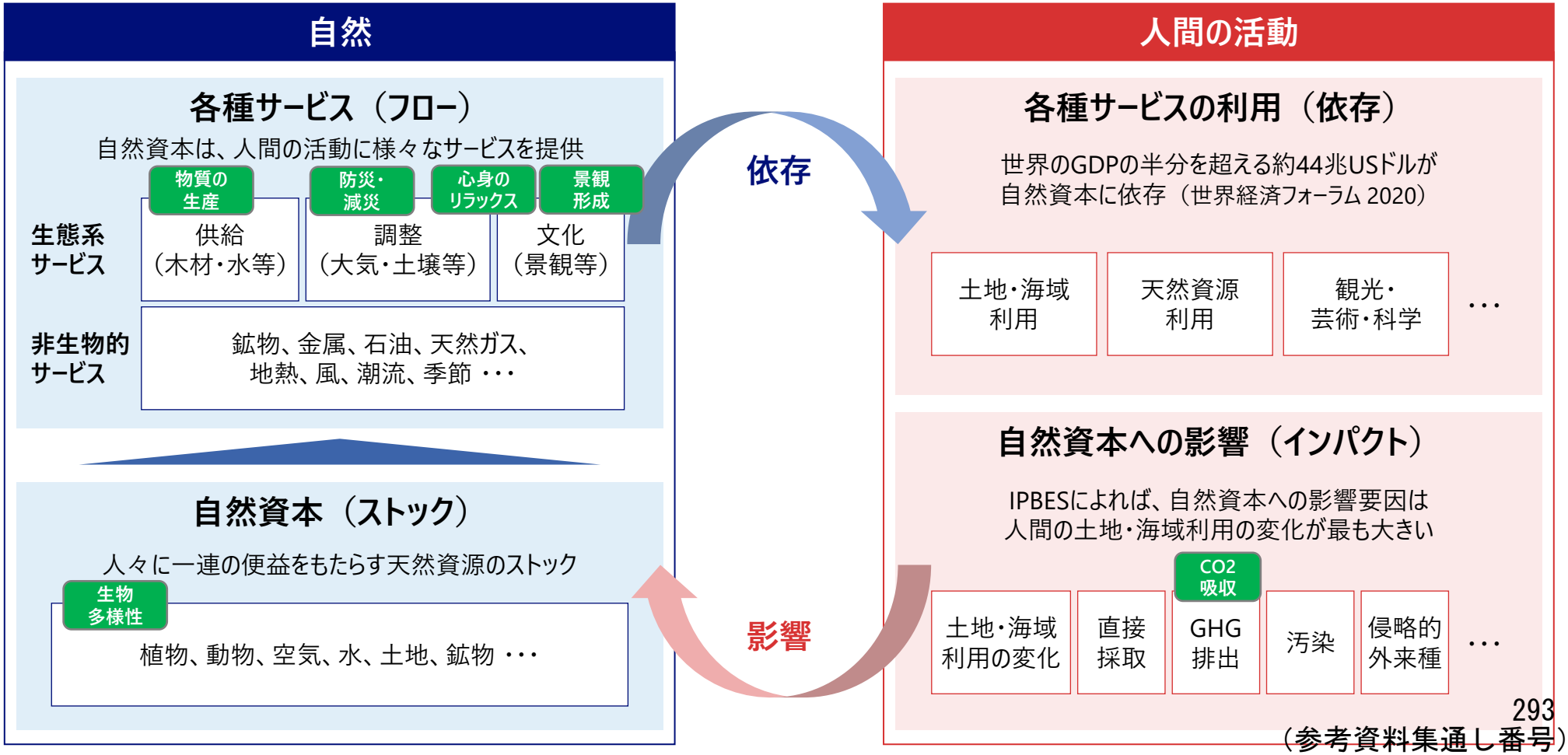
292
（参考資料集通し番号）

出典：国土交通省資料等の各種公開情報よりNRI作成

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

「グリーン価値」の構成要素は、自然と人間活動の関係性を整理した下図をもとに整理・議論が出来ると考えられる

■ 例えば前頁で示した6つのグリーン価値は、緑色ワッペンで位置付けられる。



293
（参考資料集通し番号）

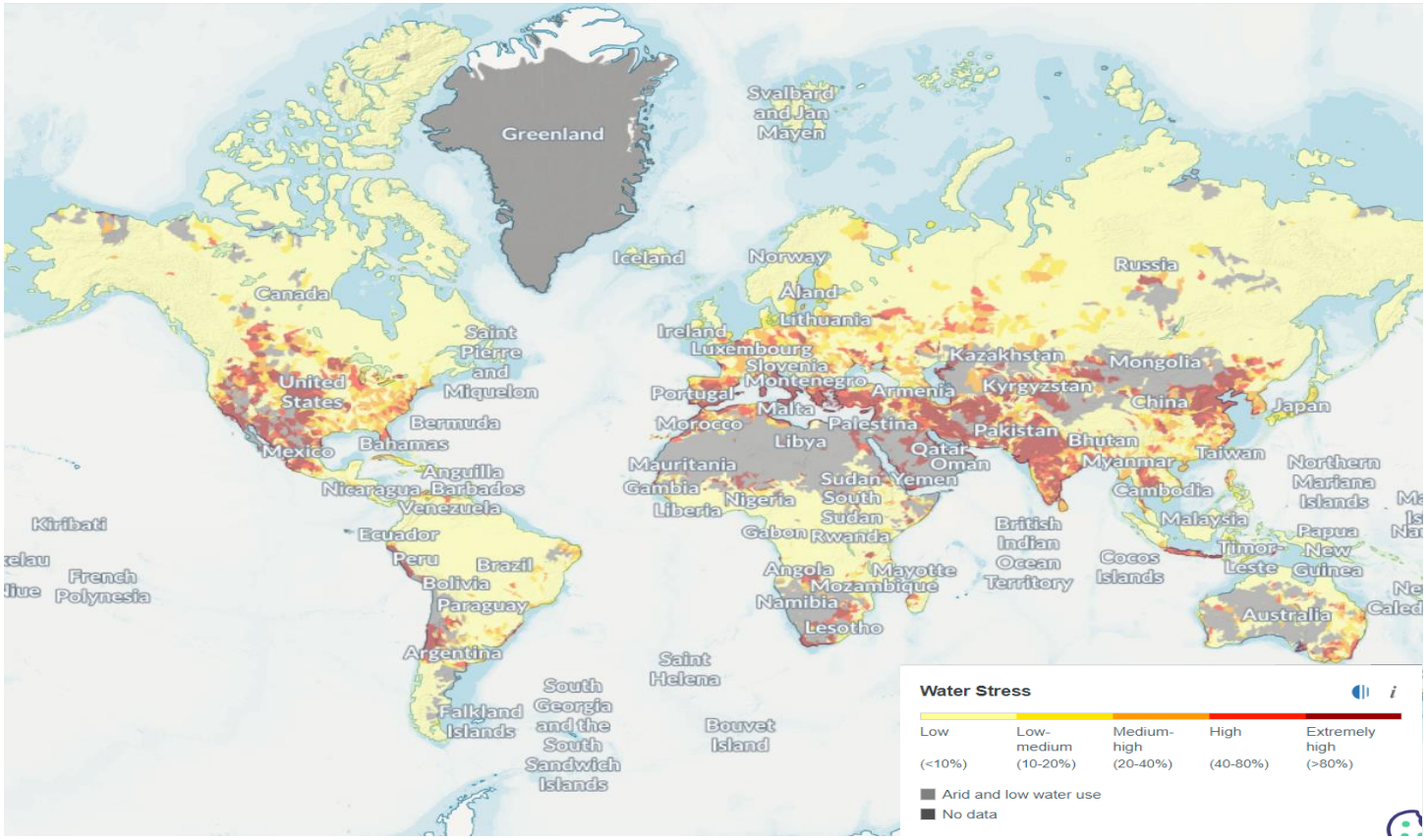
出典：各種公開情報よりNRI作成

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

地域によって異なる自然の状態を可視化・定量化することが、「グリーン価値」の評価・定量化においては必要となる

■「水ストレス」は典型的な一例。自然からの水の供給量や、需要量との比率は地域によって異なるため、「水1トンを使用すること」あるいは「水1トンを節約すること」の価値は地域で異なる。

地域による水ストレスレベル（物理リスク）の違い



294
（参考資料集通し番号）

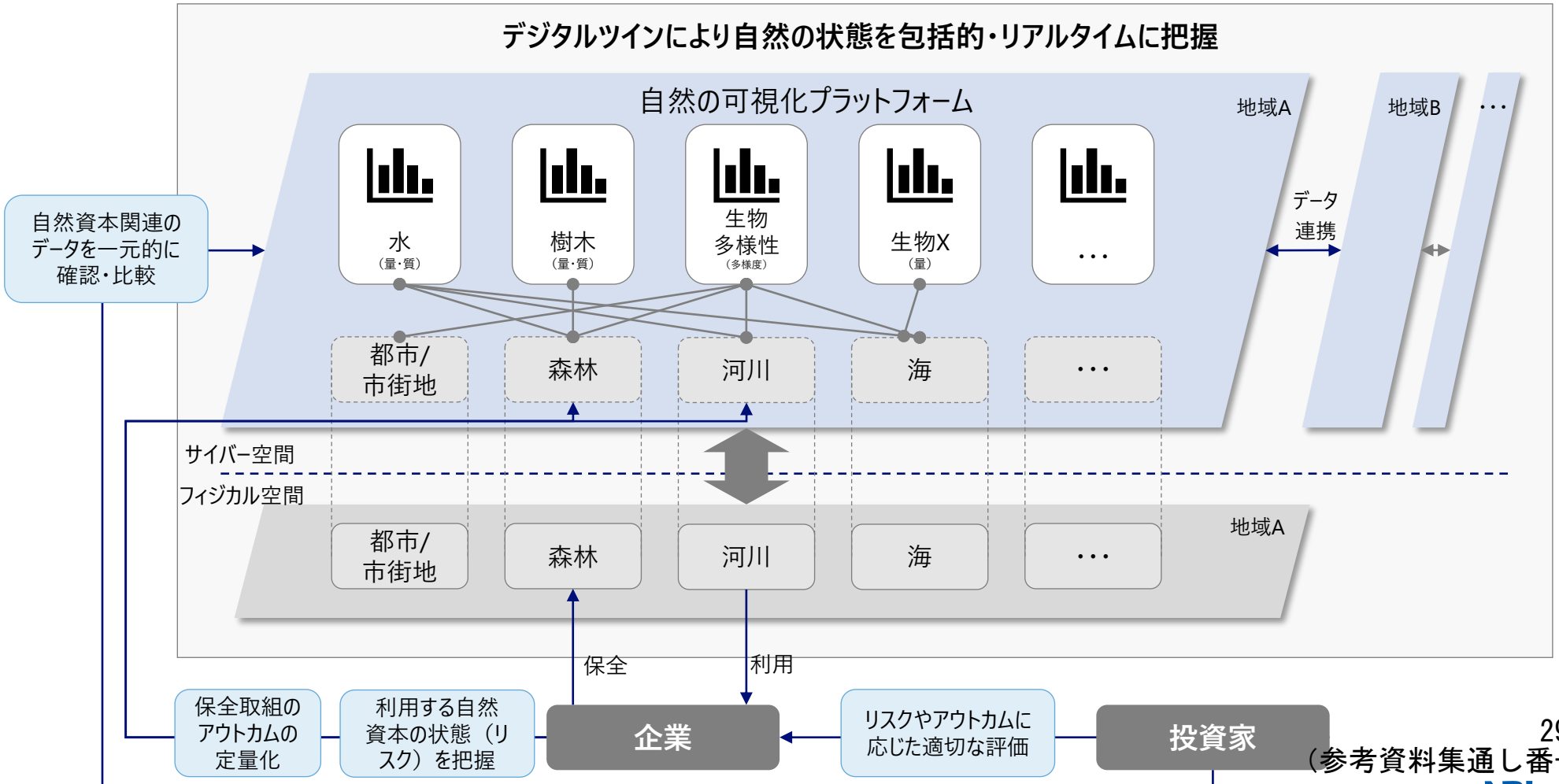
出典：Aqueduct Water Risk Atlas (wri.org)よりNRI作成

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

「グリーン価値」の様々な構成要素を網羅した統合的なデータPFが今後は求められる

■ 一部の要素については既存DBなども存在するが、データが分散しており、標準化もされていない状況。

- グリーン価値を訴求する側、評価する側の双方にとって負担が大きく、各要素へのインパクトを多面的に把握できないことで「グリーンウォッシュ」に繋がるリスクも想定される。

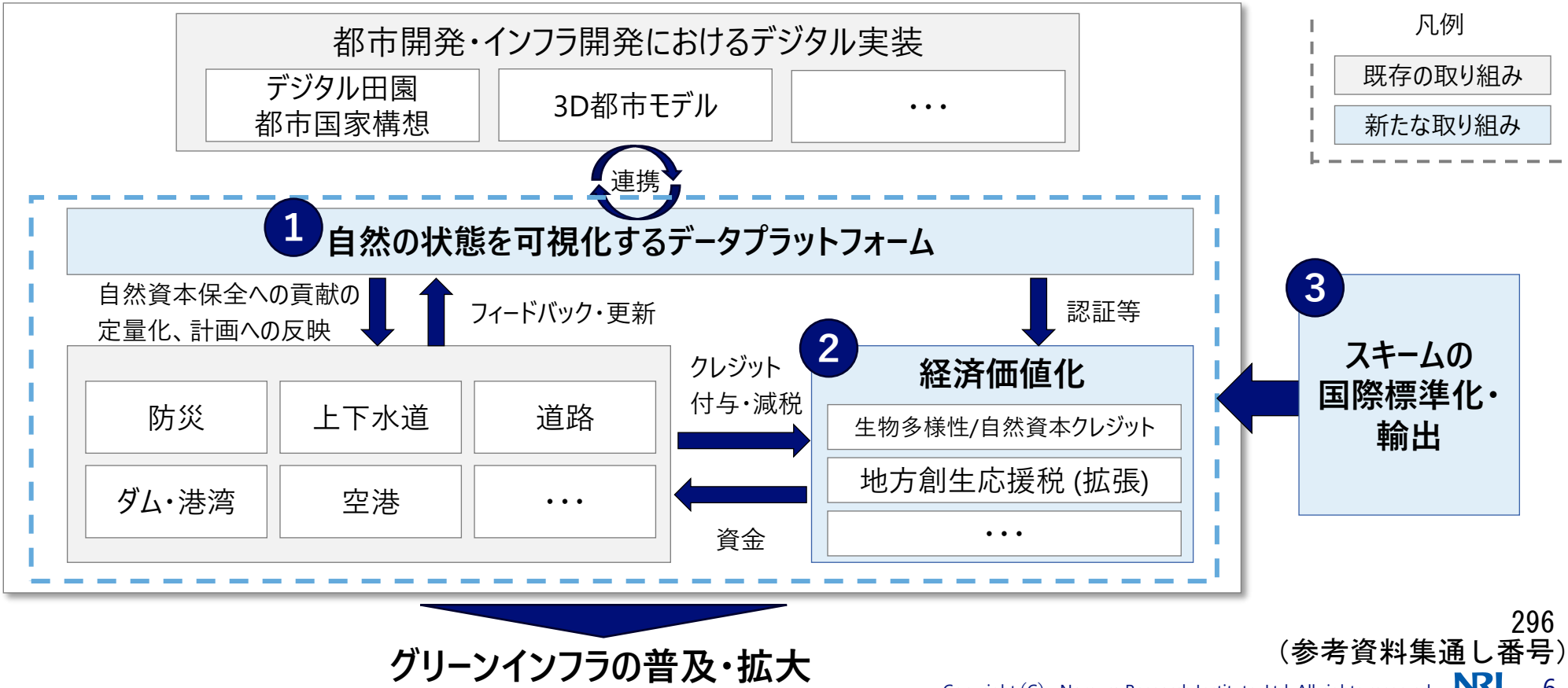


295
（参考資料集通し番号）

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

「①データPF」でグリーン価値を定量化した上で、「②経済価値化」によりインフラ整備の資金調達に繋げるスキームを構築、「③国際標準化」でスキームの加速化に繋げられないか

- データPFをもとにクレジット化などを行い、企業からの資金導入によってインフラの維持・開発に係る財源を確保。
  - 自然資本対応の1つの在り方として、一部の企業にとっては「助け舟」となる。こうした企業の資金を国交省が集約し、グリーンインフラ等に活用することで、我が国における自然資本対応の全体最適性も高まる。
- スキームの国際標準化・輸出で、国内インフラ企業の海外展開促進、国内インフラへの海外資金流入も期待される。



296
（参考資料集通し番号）

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

外部経済価値であるグリーン価値の経済価値化スキームとしては、自然・生物多様性クレジットが想定される

分類	名称	認証の主体	種類	自然資本に関わる対象	適用地域	運用ステータス
NbS系カーボンクレジット	Jクレジット	経産省・環境省・農林水産省	公的	✓ 森林系（森林経営、植林、再造林） ✓ 農業系（バイオ炭、水稲栽培中干）	日本	運用中
	Jブルークレジット	JBE ジャパンブルーエコノミー技術研究組合	ボランタリー	✓ 自然海岸・海域における生態系創出、回復/維持/劣化抑制 ✓ 養殖施設等の人工基盤における気候変動対策	日本	運用中
	VCS	Verra	ボランタリー	✓ 森林系（森林保全、森林管理、植林など） ✓ 農業系（バイオ炭、家畜メタン、農地管理）	全世界	運用中
	Puro Standard	Puro.earth	ボランタリー	✓ バイオ炭など	全世界	運用中
	その他各地域のクレジットあり					
自然・生物多様性クレジット	SD VISta Nature Framework	Verra	ボランタリー	✓ 生物多様性の保全、回復	全世界	検討中（パブコメ終了）
	PV Nature	Plan Vivo	ボランタリー	✓ 生物多様性の保全、回復	全世界	運用中
自然・生物多様性証書	支援証明書	環境省	公的	✓ 自然共生サイト（保護地域・OECM）	日本	検討中

297
（参考資料集通し番号）

出典：各種公開情報よりNRI作成

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

国際的なボランタリークレジット運営の大手であるVerraは、自然・生物多様性の保全・回復を対象としたNatureクレジット創設を検討しておりフレームワークの初案を公開済み

Verraが推進するNatureクレジットのフレーム

準備
生態系タイプと指標の定義

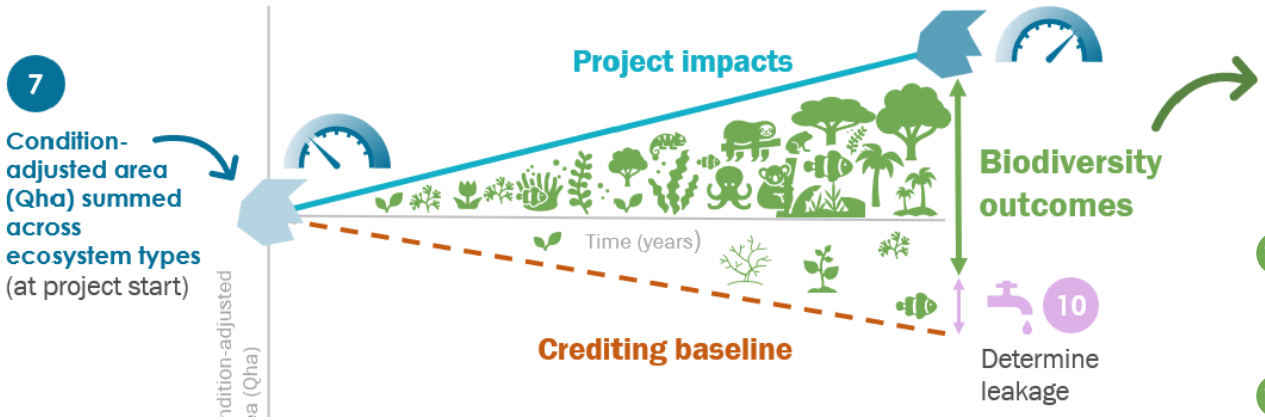
1. 面積の測定
2. 該当する状態指標の選択
3. 状態指標の基準値の定義

プロジェクト開始時の状態
0年時状態調整地域の算定

4. 状態指標の測定
5. 基準値に対する各状態指標の標準化
6. 指標を統合して状態を総合的に推定
7. 面積×状態を計算してQhaに換算

プロジェクトインパクト
状態調整地域の日々のモニタリング

9. プロジェクト期間中の面積×質の変化の評価と生態系タイプ合計



クレジットベースライン
想定されるエコシステム喪失の定義

8. 第三者が設定する当該地域のベースラインに基づいてプロジェクトが存在しなかった場合の傾向の算定

正味の生物多様性影響

11. プロジェクト影響とクレジットベースラインの差分と漏出を加味した生態系タイプの合計による生物多様性影響の計算
12. バッファーの計算
13. 生物多様性影響からバッファーを差し引いたNatureクレジットの算定

298
（参考資料集通し番号）

出典：Verra HPよりNRI作成

Copyright（C） Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

参考）Verraは2023年夏から実証試験にも着手している

Verra Signs MOU to Create Nature Crediting Framework

20 DECEMBER 2022

Verra and leading conservation organizations have signed a Memorandum of Understanding (MOU) to develop a nature crediting framework to drive finance to high-integrity nature conservation and restoration activities. A standards-based crediting approach will enable entities to measure, track, and register units of impact. The resulting credits will recognize nature-positive impacts and will not be usable to offset or compensate for damage to nature.

Call for Projects to Pilot SD VISta Nature Framework and Biodiversity Methodology

5 JULY 2023

Photo by Filip Agoo for Wildlife Works, The Kasigau Corridor REDD Project (Verra Projects 562 and 612)

Verra has launched an open call for projects to pilot its SD VISta Nature Framework (PDF) and biodiversity methodology. Interested project proponents are invited to apply by August 4, 2023. Pilot projects will have the opportunity to help shape the Nature Framework, and will be prepared to start the registration process once Verra publishes them.

299
（参考資料集通し番号）

出典：Verra HPよりNRI作成

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

Plan Vivoは、2023年12月から生物多様性を対象としたPV Nature認証制度の運用を開始

■ ただし、SBTNガイダンスの更新状況等に合わせて、制度は今後も改訂されていくと考えられる。

Plan VivoのPV Nature認証

認証の対象	
Restoration 回復	地域の生物多様性を改善・強化するプロジェクト。在来の生態系をベースラインに対して回復させることにより、生物多様性の測定可能な利益を実証することを目的するもの
Conservation 保全	地域の生物多様性を維持・保護するプロジェクト。生物多様性に変化がないことを実証することを目的とするもの。 保全プロジェクトの資格を得るには、少なくとも1つの重要生物多様性地域(KBA)基準または少なくとも 2つの重要植物地域 (IPA)基準を満たす必要がある。

PV Natureの開発状況

項目	内容	状況
プロジェクト要件	プロジェクトが準拠していることを証明する必要がある基準	Version1.0 公開済み
プロジェクト認証プロセス	Plan Vivo 生物多様性証明書の計算方法と、PV Nature Methodology に基づいて使用される生物多様性データ収集のための関連データプロトコル	Version1.0 公開済み
プロジェクト検証要件	プロジェクトの検証にあたって、監査機関・専門家らが従わなければならない基準	Version1.0 公開済み

出所）Plan Vivo『PV NATURE - DOCUMENTATION』より

300
（参考資料集通し番号）

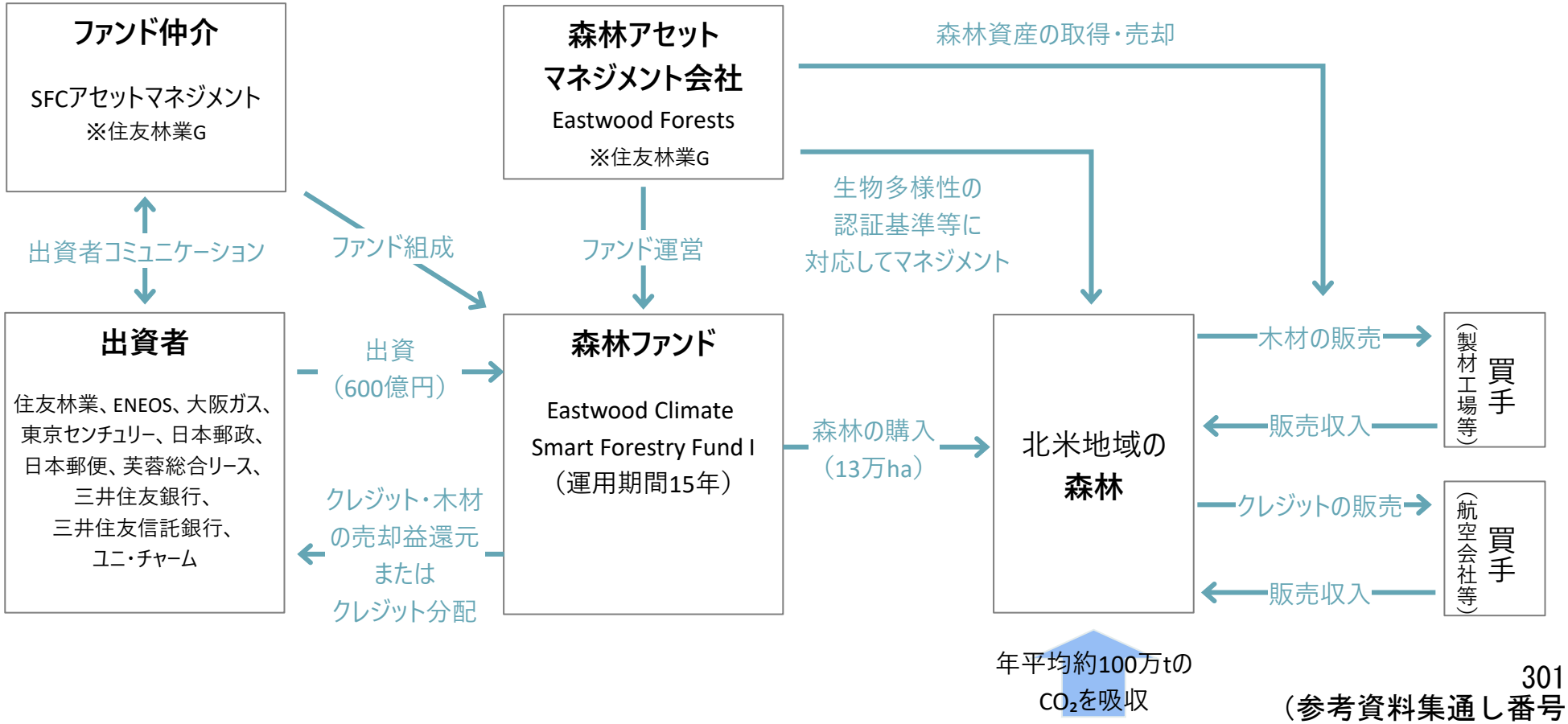
出典：Plan Vivo HPよりNRI作成

Copyright（C） Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

グリーン価値の構成要素の中では、森林を対象とした自然資本関連ファンドが運用されている

■「生物多様性」や「防災・減災」といったグリーン価値の定量化が進んだ先には、こうしたモデルを参考にした外部経済的価値の経済価値化が見込まれる。

森林ファンドの例（住友林業）



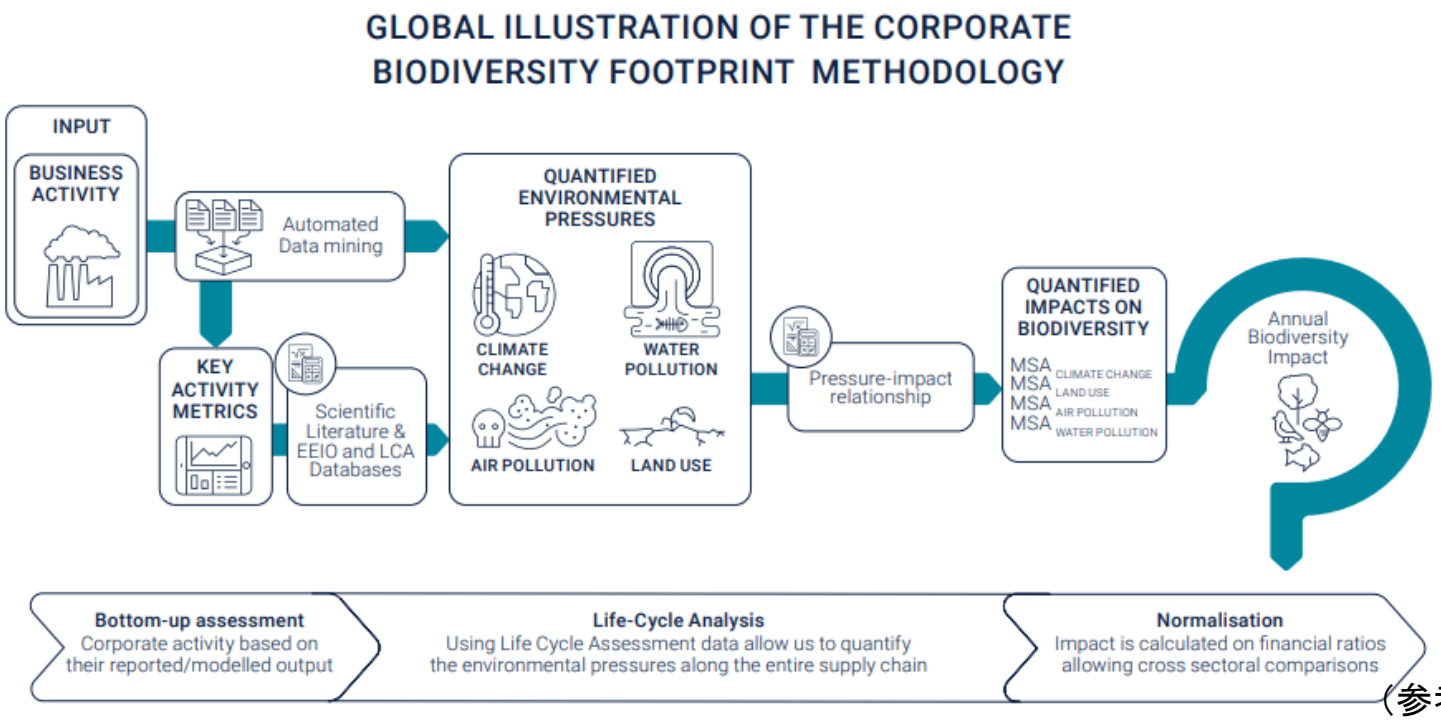
301
（参考資料集通し番号）

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

外部経済的価値であるためにグリーンインフラの経済価値化が現時点で難しい場合は、企業価値への昇華・紐づけを検討することは一案ではないか

- コーポレート単位での生物多様性/自然資本評価の方法論について、既に検討が行われている。例えばMirova等は、Iceberg Data Labらと連携した「企業の生物多様性フットプリント」ツールの開発に着手。
  - 指標は「MSA: Mean Species Abundance」。ある生態系における在来種の平均的な相対的存在量を、人間活動や圧力によって撹乱されていない生態系における存在量と比較した指標。
- 企業価値へのインパクトが明らかになることで、グリーンインフラへの民間資金の呼び込みに繋がると考えられる。

「企業の生物多様性フットプリント」の算定方法



出典：Mirova-for-Nature-2023_EN.pdf、Iceberg Data Lab CBF - Methodological guideよりNRI作成

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

あるいは、英国・BNGのように法規制による強制力を行使することも想定されるか

■ 英国では、下図のいずれかの方法でインフラ開発前後で自然環境を良い状態（10%増）にすることを義務づける「生物多様性ネットゲイン（Biodiversity Net Gain：BNG）」が、2024年2月から施行された。

英国の法制度で位置づけられている「Biodiversity Net Gain：BNG」の手段

【原則】

ON-SITE (UNITS)

Delivered through habitat creation/enhancement via landscaping/green infrastructure

OFF-SITE (UNITS)

Delivered off-site through habitat creation/enhancement, including via habitat banks, with public and private landowners

STATUTORY CREDITS*

Delivered through large-scale habitat projects delivering high value habitats which can also provide long-term nature-based solutions

*Credits will be made available for purchase in the future. They are intended for use only where BNG cannot be delivered on-site or off-site via the market, as a last resort.

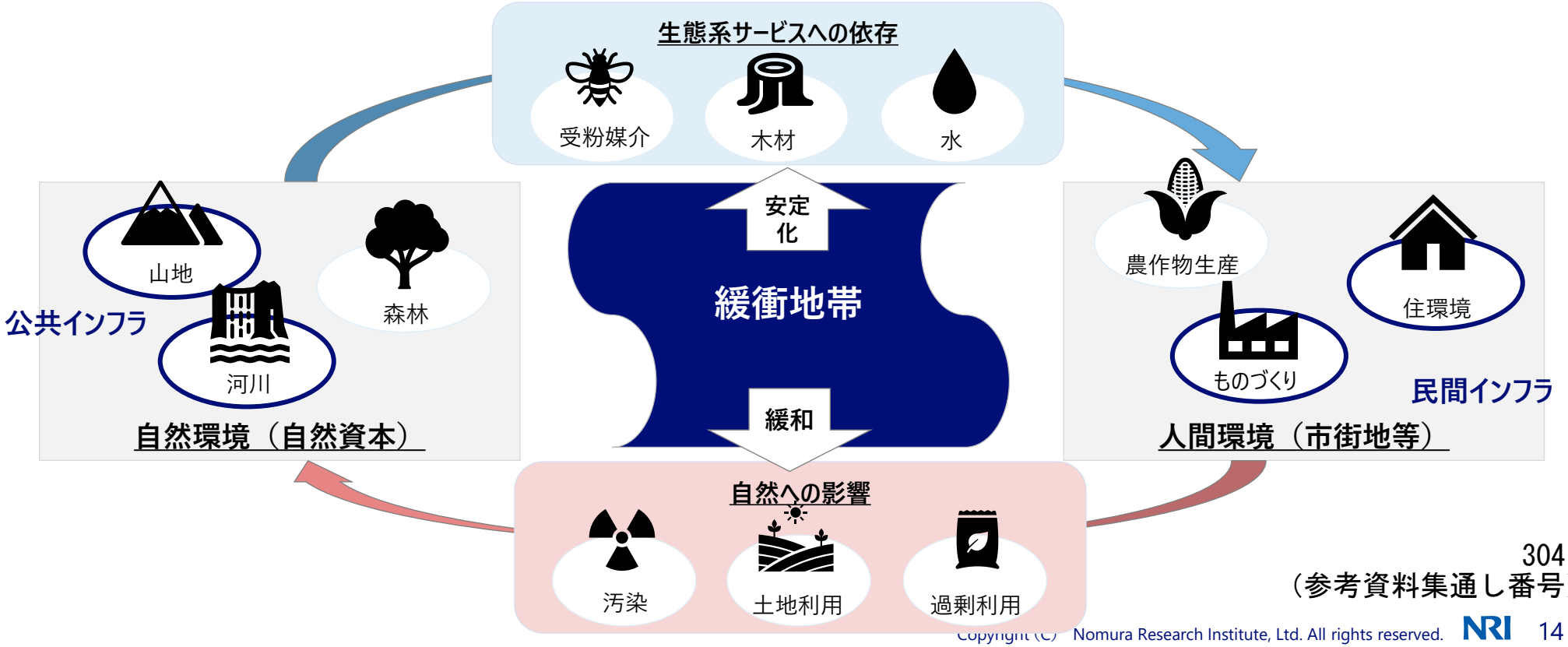
303
（参考資料集通し番号）

出典：英国政府資料よりNRI作成

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

公共インフラおよび民間インフラ以外に、国土管理・保全の観点で「緩衝地帯」をグリーンインフラの対象として想定できないか

- 「グリーンインフラ推進戦略2023」では、グリーンインフラへの期待として「人口減少社会での土地利用の変化への対応」を言及。
  - 我が国ではこれまで、地域社会によって「里地里山」として自然が保全され、自然環境と人間環境を適度に隔てる「緩衝地帯」として機能してきた。
  - 過疎化・少子高齢化により、こうした在り方が成り立たず、「緩衝地帯」の崩壊によって自然への影響の増大、生態系サービスの低下が懸念される。
- 「緩衝地帯」をグリーンインフラの新たな主軸として位置付けることは、国土の適正管理・保全、グリーン価値の最大化、ネイチャーポジティブ達成などへの大きな寄与をもたらすのではないか。
  - 生態系サービスの安定供給、獣害リスクの低減など、間接的ではあるが経済的価値は存在。定量化・スキーム作りが課題に。



304
（参考資料集通し番号）

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

例えば、北海道当別町は大学の市外移転を契機として、「緩衝地帯」としての機能を中心とした新たな街づくりを構想している

- 北海道医療大学は約半世紀に渡って当別町にキャンパスを置いてきたが、2028年を目途に北広島市に移転することを2023年に公表。当別町への経済的な打撃は大きく、都市計画の根幹が揺らいでいる。
- 一方で、札幌市と道北山間部の間に位置していることから「緩衝地帯」としてのポテンシャルがある。また、自然と調和した高機能住宅街「スウェーデンヒルズ」計画を以前より進めており、移住者の増加など一定の成果を挙げている。

緩衝地帯としての地理的ポテンシャル

スウェーデンヒルズ計画

札幌駅から車で40分

石狩の高丘に広がる、
スウェーデンの街並み

北海道石狩郡当別町に100年住宅として耐久性の高いスウェーデンハウスで建てられた街並みは、札幌近郊でありながら、北欧の豊かな環境を感じさせる自然と調和しています。スウェーデンの伝統的な住まいから学んだ寒さに強い構造のため、厳しい寒さの北海道でも暖かく、一年中快適に過ごすことができます。暖かな日には庭先のテラス席でお茶を楽しむなど、豊かなスローライフを満喫できます。

305
（参考資料集通し番号）

出典：当別町 HP、スウェーデンヒルズ HPよりNRI作成

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

中長期的に①を検討しながら、足元では②③によるグリーンインフラの経済価値化（民間投資の促進）を進めつつ、国土の最適利用・保全の観点で④も取り込むことができるか

■ ④についても、補足的に課題を提起するとともに、事例をご紹介する。

「グリーンインフラ」＝「インフラ」×「グリーン」

注力すべき課題

インフラ区分	グリーン価値の要素	グリーン価値の定量化（事例）	経済価値化スキーム	インフラ価値への反映	本研究会における検討内容
		①統合的データPF、スキーム標準化・国際輸出			
民間インフラ	CO2吸収	（既往研究等多数）	**市場経済的価値**としてのスキームあり	反映される（**ただし、現状では不十分**）	• **インフラ価値の精緻な積上げ** ⇒グリーンプレミアムやロジックモデルの整理 • ・・・
民間インフラ	物質の生産	（既往研究等多数）			
		②クレジット・ファンド		③企業価値	
民間インフラ	生物多様性	シンク・ネイチャー/J-BMP	**外部経済的価値**のため、スキームは限定的	反映されない	• **グリーン価値の定量化（証明）** ⇒認証制度の整理 • **経済価値化スキームの活用・構築** ⇒サステナファイナンススキーム（ローン・ボンド等）の整理 • ・・・
公共インフラ	防災・減災	ソニー/地球みまもり			
公共インフラ	景観形成	・・・			
公共インフラ	心身のリラックス	積水ハウス×東大/5本の樹×QoL			
④緩衝地帯					

306
（参考資料集通し番号）

出典：国土交通省資料等の各種公開情報よりNRI作成

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

Envision the value,
Empower the change

コンサルティング事業本部では、メールマガジンを配信しております。
ご希望の方は下記URLもしくはQRコードよりご登録ください。
https://consulting.nri.com/emailmagazine

BOOSTRY
Boost your try.

グリーン・デジタル・トラック・ボンドのご紹介

株式会社 BOOSTRY　CEO 佐々木 俊典

BLOG

会社概要

ミッション	**すべての権利のデジタル化（デジタルアセット化）** すべての権利を移転、利用できるようにして挑戦者と支援者を結びつける
事業内容	金融機関向けにセキュリティトークン（ST）等を扱うITサービスを提供
資本金	23億5,000万円
出資比率	野村HD 51%、NRI 34%、SBI HD 10%、日本取引所グループ 5%
設立	2019 年 9月

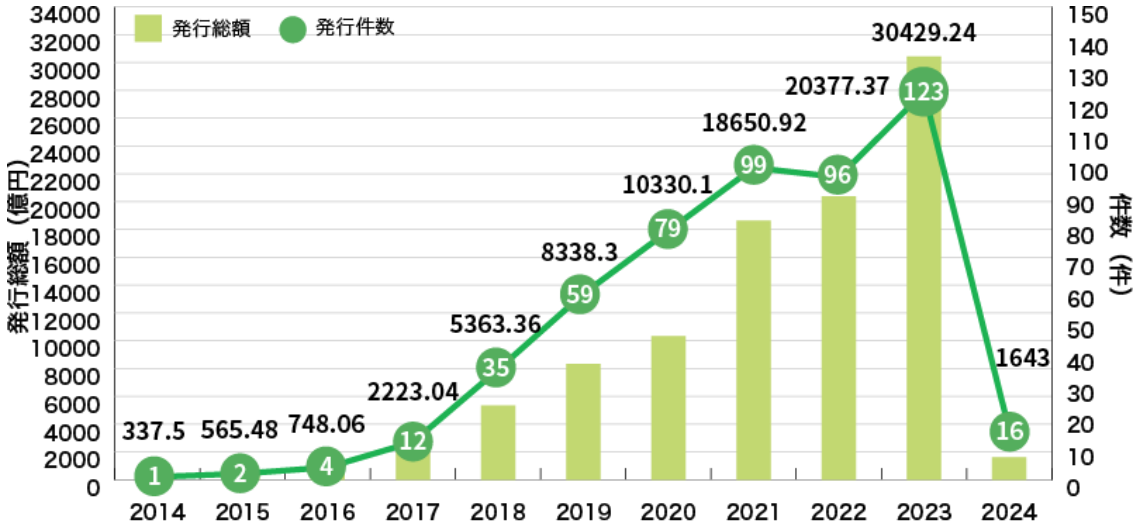
309
（参考資料集通し番号）

新しいグリーンボンドのご紹介
～グリーン・デジタル・トラック・ボンド～

グリーンボンドとは？

投資家、発行者の環境意識の高まりから発行額は急増

国内企業等によるグリーンボンドの発行実績



出所：環境省のWebサイト　2024/3/18時点

グリーンボンドの特徴

- ✓ 資金使途がグリーンプロジェクトに限定
- ✓ 資金の利用を追跡管理
- ✓ プロジェクトの進捗をレポーティング

例えば、
太陽光発電所を作り、電気消費で排出する二酸化炭素を削減する
⇒当初の目的通り削減できているか定期開示

311
（参考資料集通し番号）

グリーンボンドで何が課題だったか？

『データを開示する負担』と『データを確認する負担』

例　太陽光発電所を作り、電気消費で排出する二酸化炭素を削減する
⇒当初の目的通り削減できているか定期開示

発行者の課題	投資家の課題
✓ 社債ごとにプロジェクトの効果を開示する負担 ✓ 効果を開示するWebサイトを運用する負担	✓ 各発行者が公表するデータを収集する負担 ✓ 発行者ごとに開示する頻度や粒度が異なること
デジタルで開示できる業界横断の 情報開示プラットフォームが必要	**いつでも一カ所からデータを収集できる 情報開示プラットフォームが必要**

312
（参考資料集通し番号）

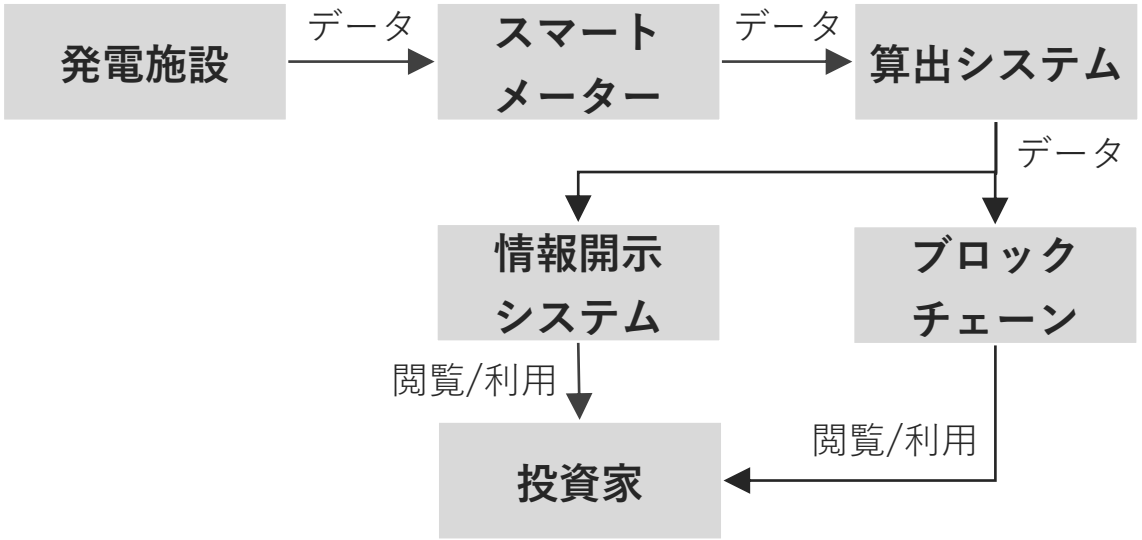
どう解決したか？

業界横断で発展性のある情報開示プラットフォームを使ったESG社債

『グリーン・デジタル・トラック・ボンド』

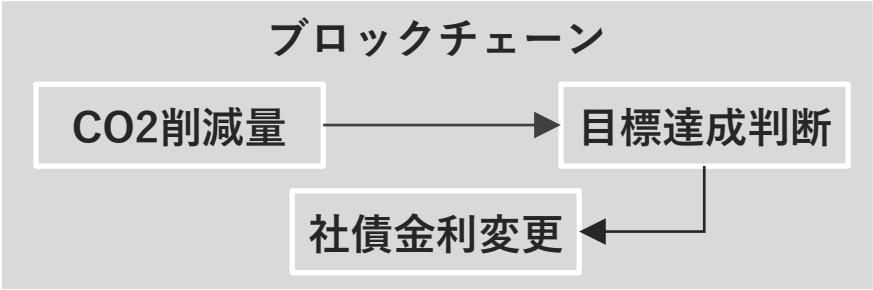
情報開示プラットフォーム

発電施設の発電量のデータから二酸化炭素の削減量を算出して、情報開示システムで開示するとともに、改ざん不可なブロックチェーンにデータを記録する



将来の発展

ブロックチェーンに記録したデータを使って社債の金利や満期を自動で変更できるなど、データ活用で発展する



現状は以下の「組織」が必要

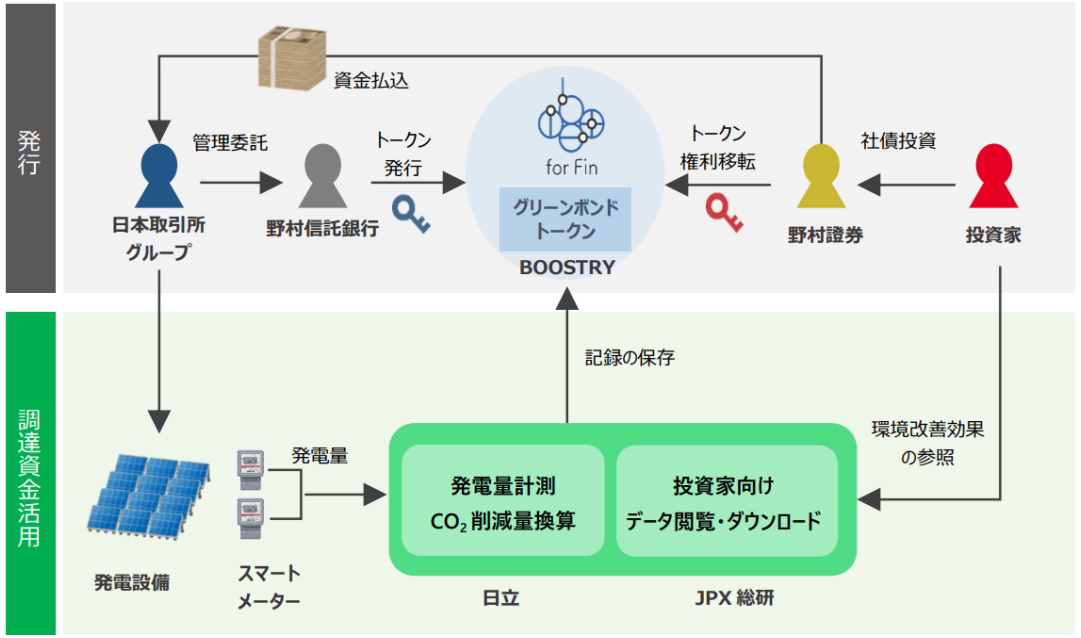
- ✓ データを収集して目標達成を判断する「組織」
- ✓ 金利の変更作業をする「組織」

313
（参考資料集通し番号）

2022年6月に社債発行

グリーン・デジタル・トラック・ボンド第１号を発行して、機関投資家が購入

発行者	日本取引所グループ
商品	社債（ホールセール債）
発行額	5億円（1年債）



出所：ESG 投資におけるデジタル債の活用に関する研究会　報告書より抜粋

2022/4/12 Bloomberg（抜粋）

ＪＰＸがＥＳＧ債普及の旗振り、日本初「デジタル環境債」で課題克服

発行体は調達資金の充当状況や環境改善効果などを定期的に開示する必要があり、投資家も**ＥＳＧ効果のモニタリング**が求められるため、双方にとって通常の債券よりも管理コストが高くなりがちだという課題がある

デジタルＳＬＢや流通市場も

同氏は「既存のいわゆる金融商品の中で、セキュリティートークンとの相性が最も良いのは社債だ」と話す。その理由として、株式と比べて電子化が遅れており、債券格付けの取得など発行にかかる初期費用が大きいことを挙げた。中でも、発行体が設定した**ＥＳＧ目標の達成状況によって利率などの条件が変わるサステナビリティーリンク債（ＳＬＢ）**には、利払いの自動化などデジタル技術を活用することによる効率化の余地が大きいとみている。

その後の動き

2022年9月に『ESG投資におけるデジタル債の活用に関する研究会』設立

『ESG投資におけるデジタル債の活用に関する研究会』

活動期間	2022年9月～2023年4月
参加者	社債発行企業、投資家、証券会社、銀行、信託銀行、ESG評価機関、ITベンダー、公的機関
内容	ESG投資におけるセキュリティトークンの活用に向けて、既存のESG投資の課題、セキュリティトークン活用時の課題を議論
成果物	2023年4月27日にJPXから報告書を公表 https://www.jpx.co.jp/corporate/news/news-releases/6020/cg27su0000005ubk-att/report_ja.pdf

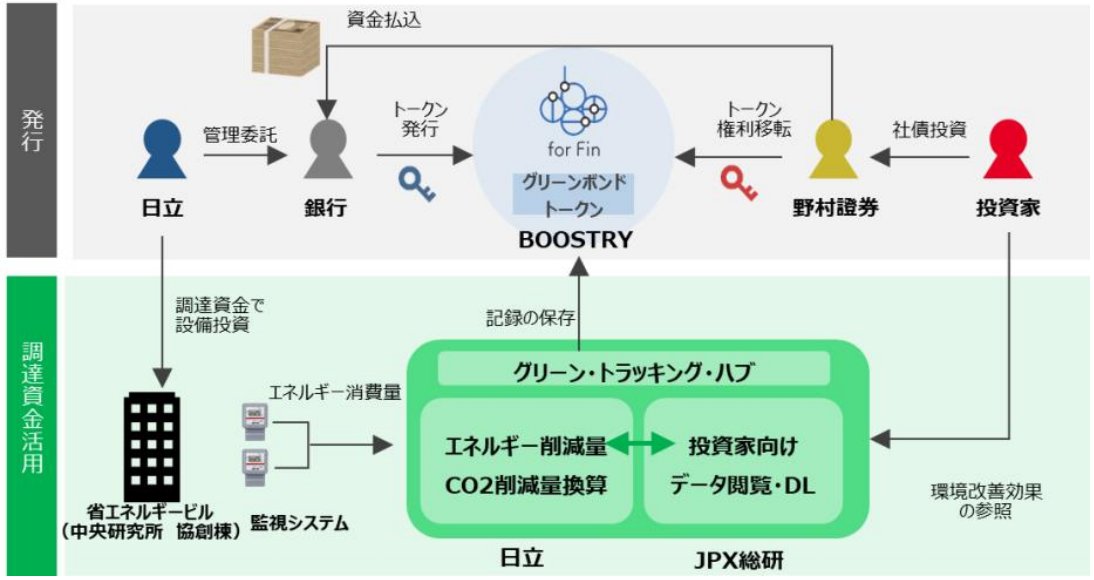
アンダーソン・毛利・友常 法律事務所外国法共同事業	ANAホールディングス株式会社
SMBC日興証券株式会社	株式会社SBI証券
株式会社エックスネット	株式会社エヌ・ティ・ティ・データ
株式会社格付投資情報センター	ゴールドマン・サックス証券株式会社
サステイナリティクス・ジャパン株式会社	株式会社ＪＰＸ総研
清水建設株式会社	株式会社商船三井
住友生命保険相互会社	ソニー生命保険株式会社
ソフトバンク株式会社	第一生命保険株式会社
大和アセットマネジメント株式会社	大和証券株式会社
株式会社大和証券グループ本社	株式会社大和総研
DNVビジネス・アシュアランス・ジャパン株式会社	東海東京証券株式会社
東海東京フィナンシャル・ホールディングス株式会社	株式会社東京リアルティ・インベストメント・マネジメント
ニッセイアセットマネジメント株式会社	一般社団法人日本STO協会
株式会社日本格付研究所	株式会社日本カストディ銀行
日本航空株式会社	日本証券業協会
株式会社日本政策投資銀行	日本生命保険相互会社
日本相互証券株式会社	日本電子計算株式会社
日本マスタートラスト信託銀行株式会社	農林中央金庫
野村アセットマネジメント株式会社	株式会社野村資本市場研究所
野村證券株式会社	野村信託銀行株式会社
株式会社野村総合研究所	株式会社日立製作所
株式会社BOOSTRY	富士通株式会社
マニュライフ・インベストメント・マネジメント株式会社	株式会社みずほ銀行
みずほ証券株式会社	みずほ信託銀行株式会社
株式会社三井住友銀行	三井住友信託銀行株式会社
三井住友DSアセットマネジメント株式会社	三菱ＵＦＪ信託銀行株式会社
三菱ＵＦＪモルガン・スタンレー証券株式会社	明治安田生命保険相互会社
森・濱田松本法律事務所	

出所：2023/4のJPXのプレスリリースから抜粋（**参考資料集通し番号**）

2023年12月に社債発行

第2号で複数の機関投資家が購入。金額や年限も一般の社債と同等

発行者	日立製作所
商品	社債（ホールセール債）
発行額	**100億円（5年債）**



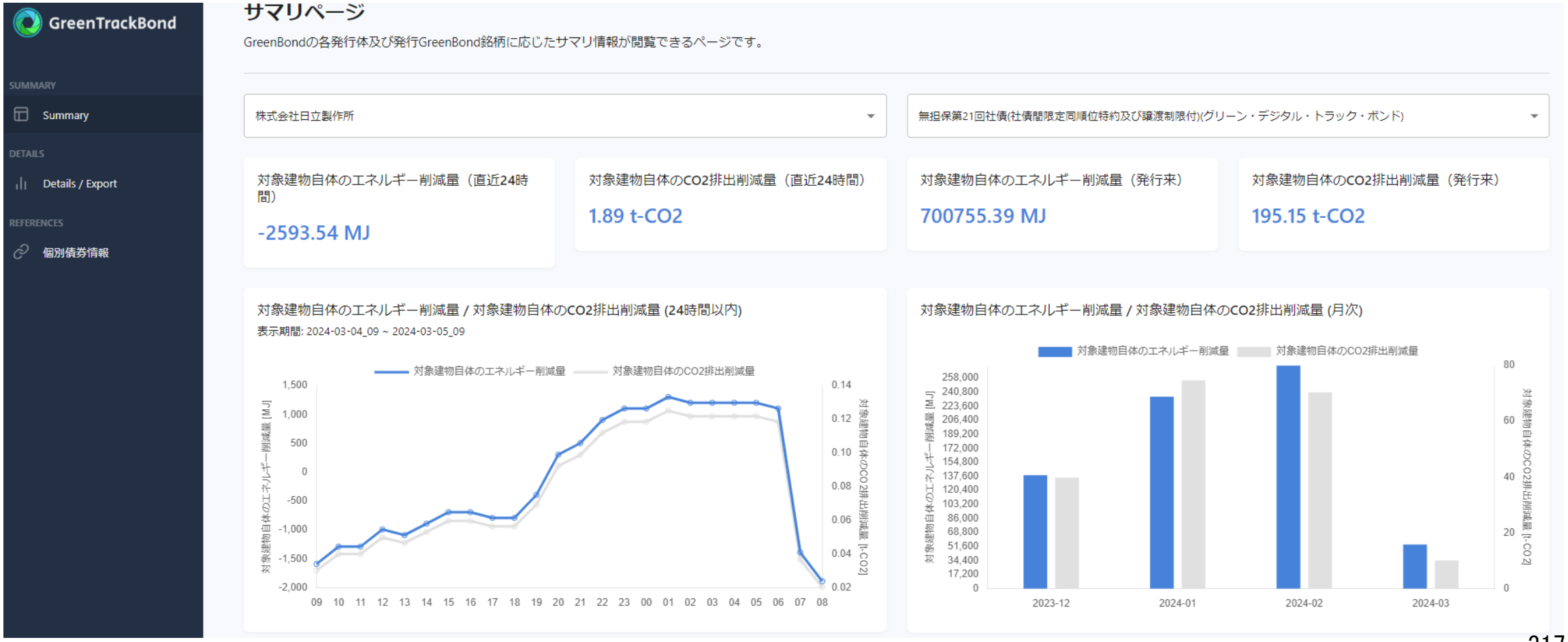
出所：日立製作所のプレスリリースより抜粋

第２号のポイント

金額・年限	**実証実験ではない活用** 一般的な社債発行で見られる100億円を達成 年限も一般的な社債で見られる5年債
投資家	**複数の機関投資家が参加** 日本生命や日本政策投資銀行が本件に参加したことをプレスリリース
仕組み	**仕組みの汎用化** 今後の量産化に向けて１号と同じ仕組みで発行できる仕組み作り

情報開示プラットフォームの開示画面

専用のWebサイトで、銘柄ごとの情報を開示。データ利用も可能



出所：グリーン・トラッキング・ハブ　https://jpx-trackbond.com/

317
（参考資料集通し番号）

課題とその解消に向けた動き

機関投資家が購入する際の課題の解消が見えてきて、案件の具体化が進む

機関投資家のST社債購入の課題

5．デジタル債投資にあたっての課題点

今後の普及・発展には乗り越えるべきハードルあり

一生涯のパートナー 第一生命 Dai-ichi Life Group

■ デジタル債の約定処理自体における投資家側の負担が比較的少ないことは利点
■ 一方、今後普通社債等に対象を広げる際には課題は残る（以下表の通り）。

項目	主な課題
流動性（透明性）	・現状、特定の証券会社に対してのみ売却が可能 ・時価は証券会社提供の時価の採用（妥当性の検証が必要）
税制	・デジタル債が源泉徴収の対象であることによる事務負担（税額控除の対応が別途必要）
決済	・現状、セキュリティ・トークンはDVP決済に非対応

→ 案件検討の早い段階で日本カストディ銀行様を含めた関係者間で課題を整理、方向性を確認し対応

7

出所：「ESG投資におけるデジタル債の活用に関する研究会」の資料より抜粋

流動性

2023年12月にODX社がSTの取引市場を開設
商品の規格化が進み複数証券会社の販売が可能に

税制

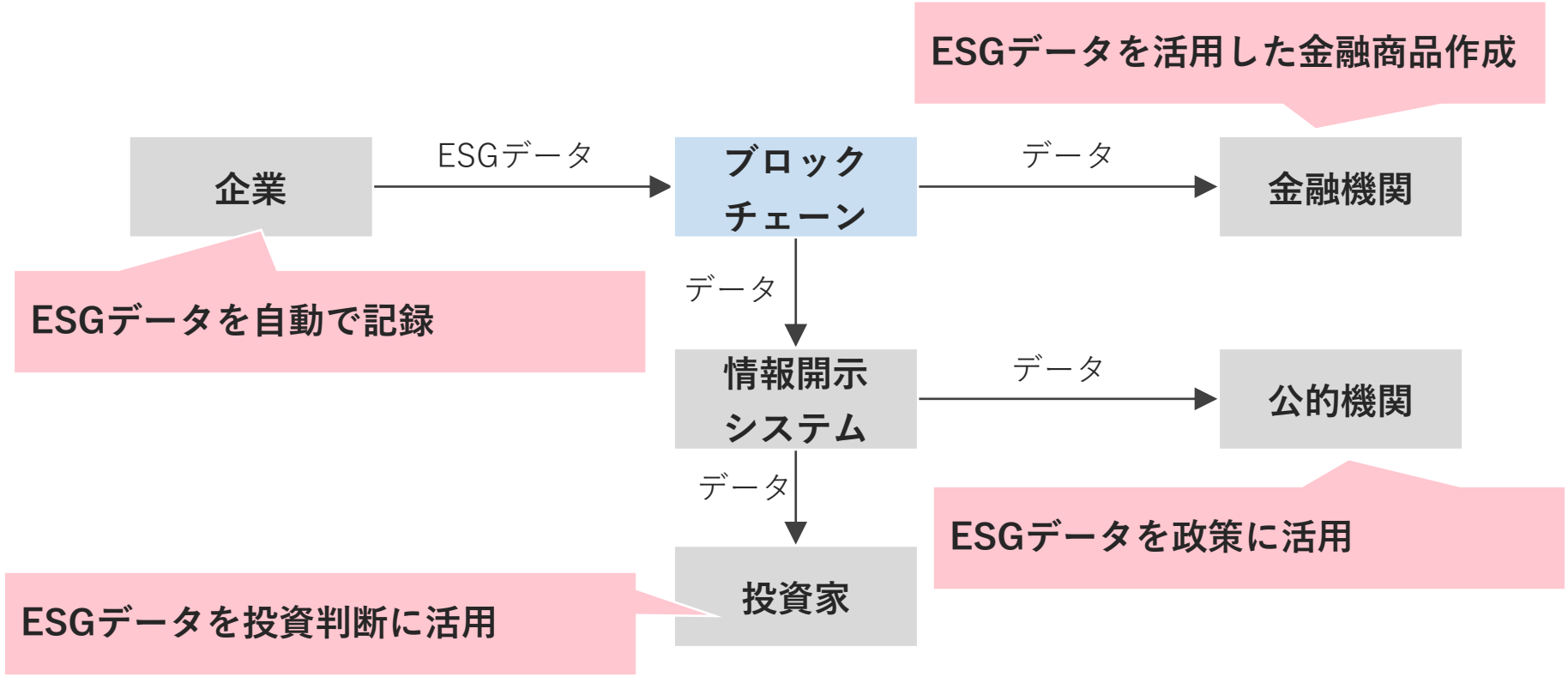
2024年度からトークン化社債を一般の社債と同等の税制にする方針が記載された

決済

デジタル通貨や銀行口座を使って従来の有価証券と同じDVP決済（証券と資金を同時に決済）の具体化

今後の可能性

ブロックチェーンを共有のデータベースとして、様々な市場参加者や非金融領域において活用を進める



今後の普及に向けて

機能面の拡充に加えて、プラットフォーム活用の業界標準化

機能拡充	業界標準化
✓ 連携できるデータの種類増加と負担の軽減 ✓ 様々な金融商品の組成ができるようにする	✓ 発行企業や証券会社の利用の推進 ✓ 投資家のデータ活用の推進
プラットフォーム提供者が取組める	**既存商品を置換えるための業界の支援**

BOOSTRY

Boost your try.