

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



はじめに

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。

「グリーンインフラ」=「インフラ」×「グリーン」

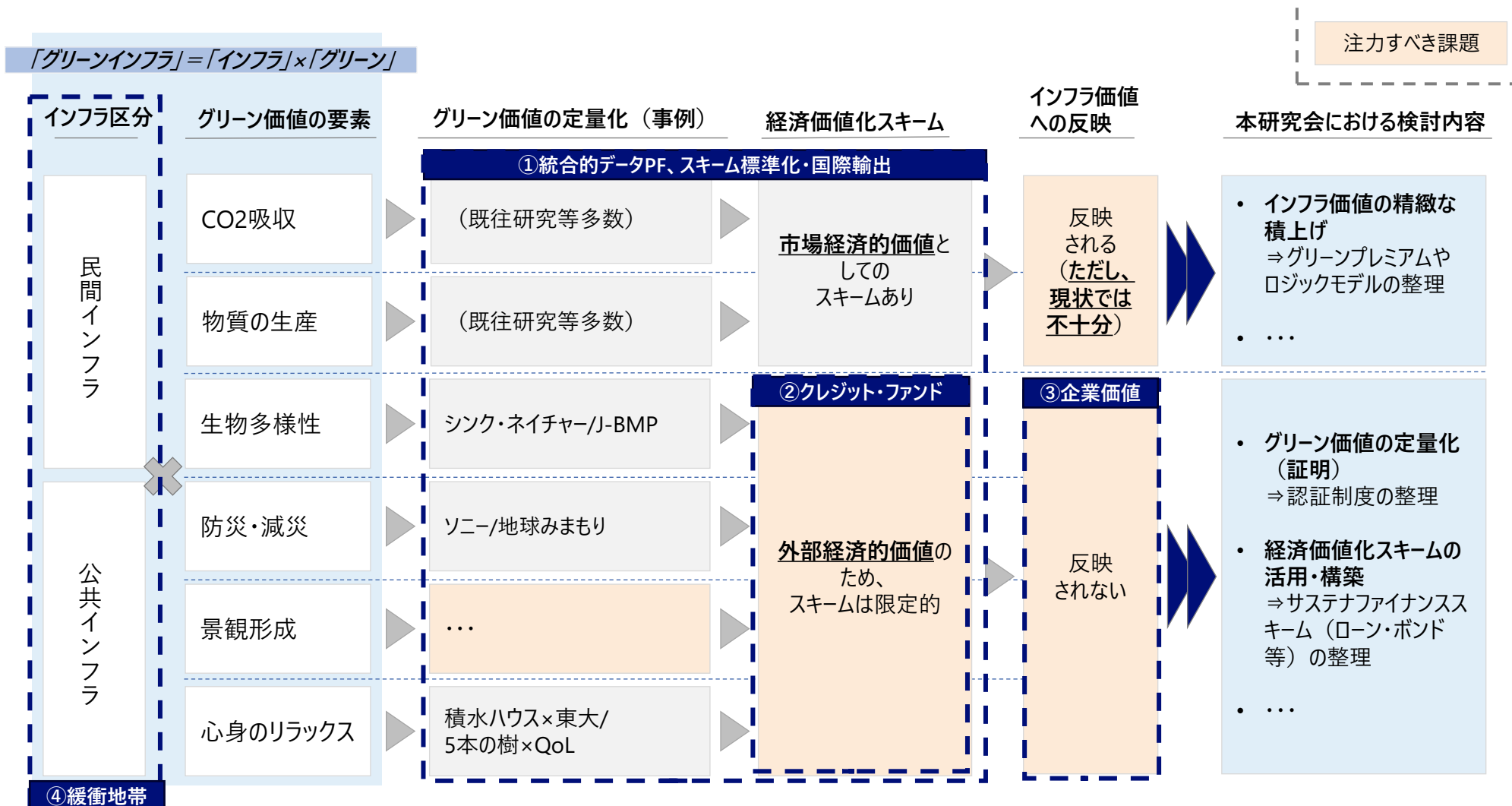
注力すべき課題

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
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 ・ ...
	物質の生産	(既往研究等多数)			
	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・債券等）の整理 ・ ...
防災・減災	ソニー/地球みまもり				
景観形成	...				
心身のリラックス	積水ハウス×東大/5本の樹×QoL				

はじめに

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

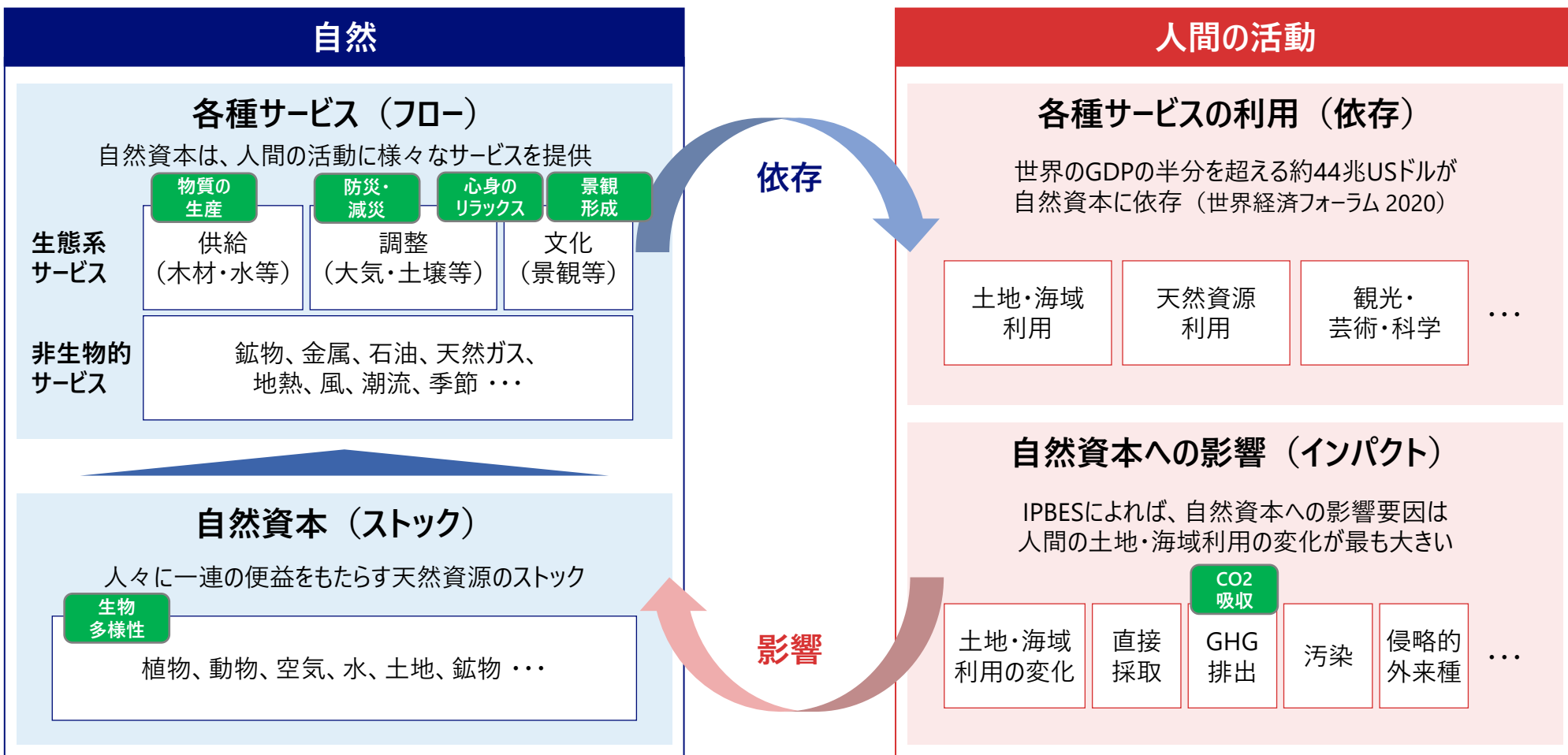
■ ④についても、補足的に課題を提起するとともに、事例をご紹介します。



はじめに | 「グリーン価値」の構成要素

「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

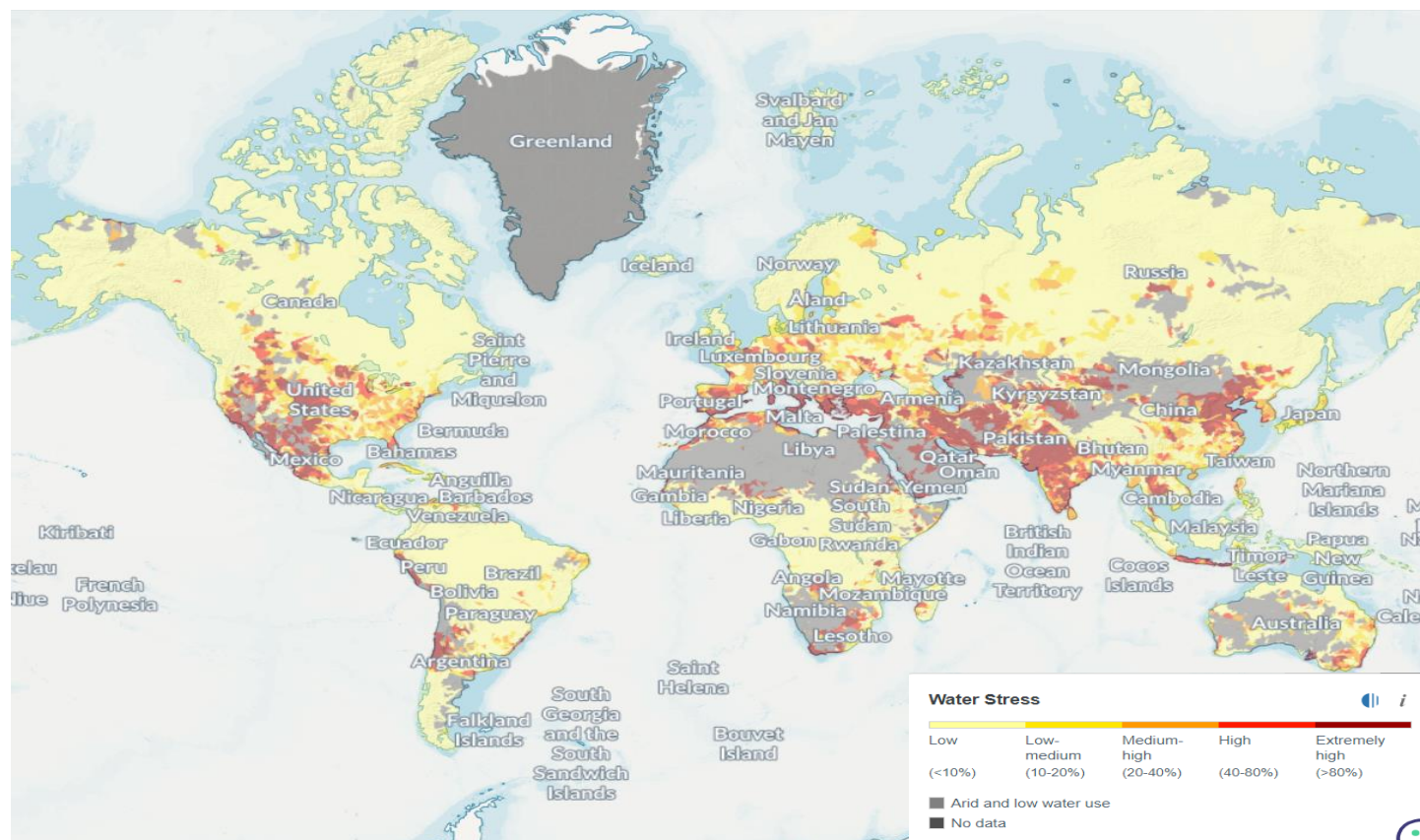
■ 例えば前頁で示した6つのグリーン価値は、緑色ワッペンで位置付けられる。



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。

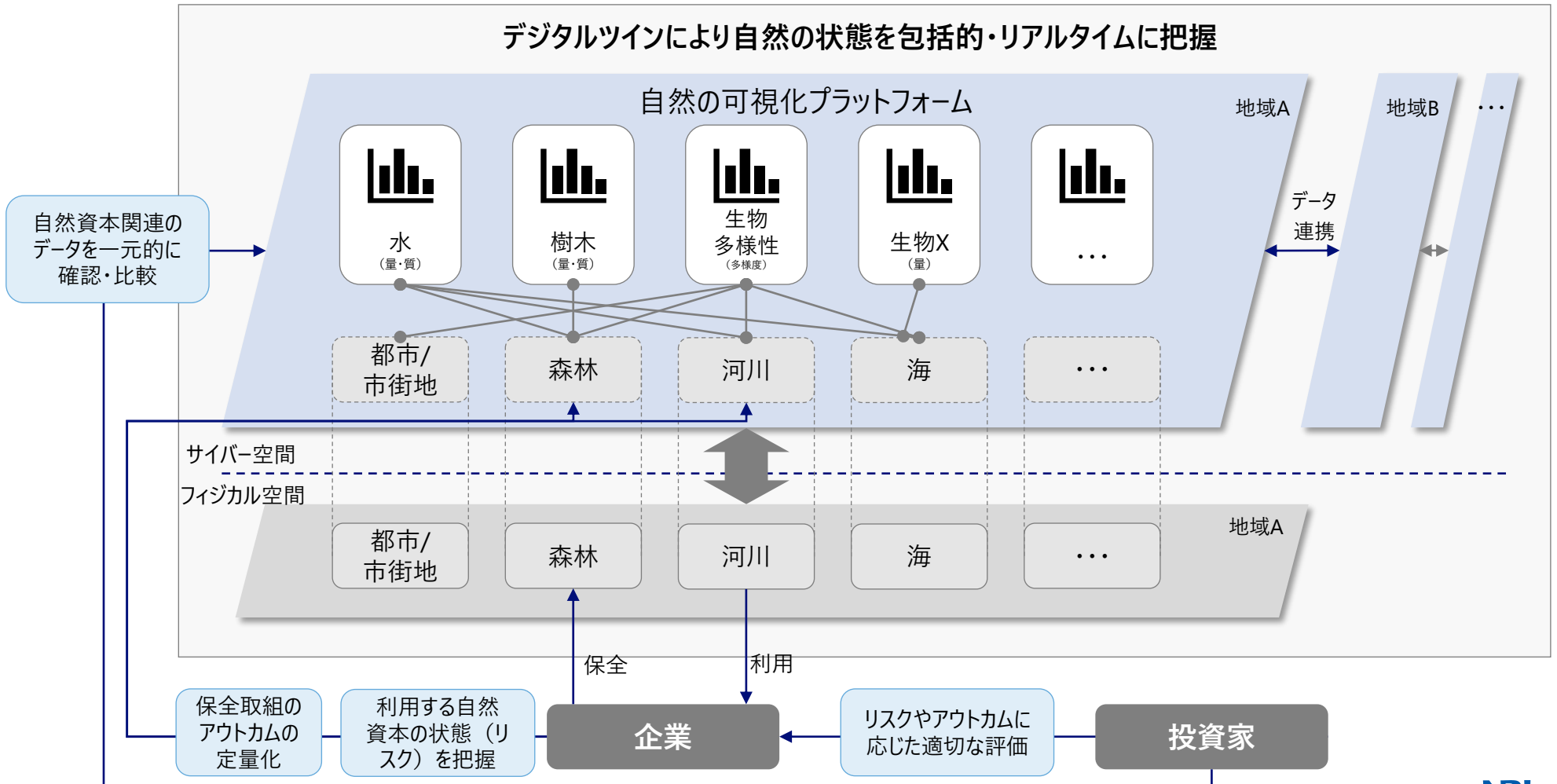
地域による水ストレスレベル（物理リスク）の違い



「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。

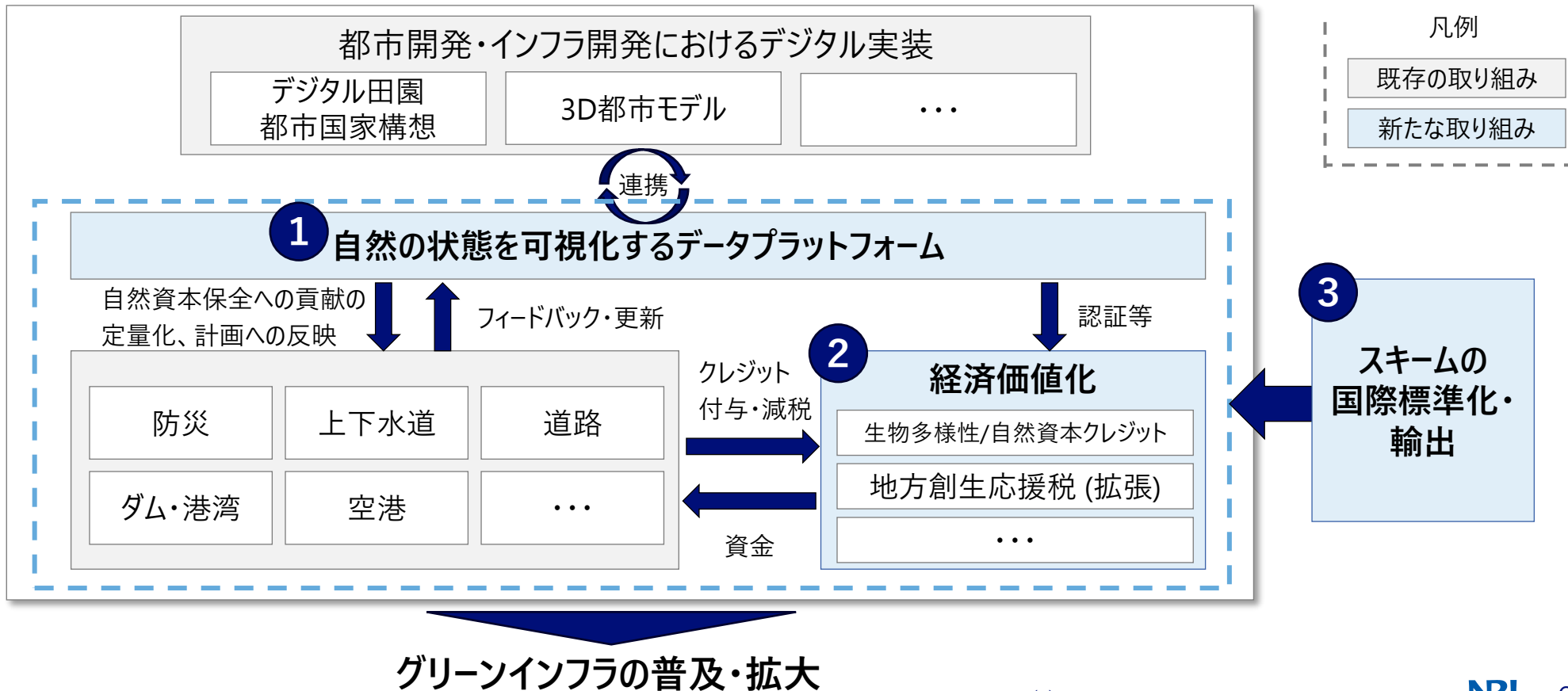
- グリーン価値を訴求する側、評価する側の双方にとって負担が大きく、各要素へのインパクトを多面的に把握できないことで「グリーンウォッシュ」に繋がるリスクも想定される。



①統合的データPF、スキーム標準化・国際輸出 | 全体イメージ

「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がられないか

- 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。



②クレジット・ファンド | 自然・生物多様性クレジット

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	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 森林系（森林経営、植林、再造林） ✓ 農業系（バイオ炭、水稻栽培中干） 	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	ボランティア	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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	ボランティア	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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	ボランティア	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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	ボランティア	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 生物多様性の保全、回復 	全世界	検討中 (パブコム終了)
	PV Nature	Plan Vivo	ボランティア	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 自然共生サイト（保護地域・OECM） 	日本	検討中

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

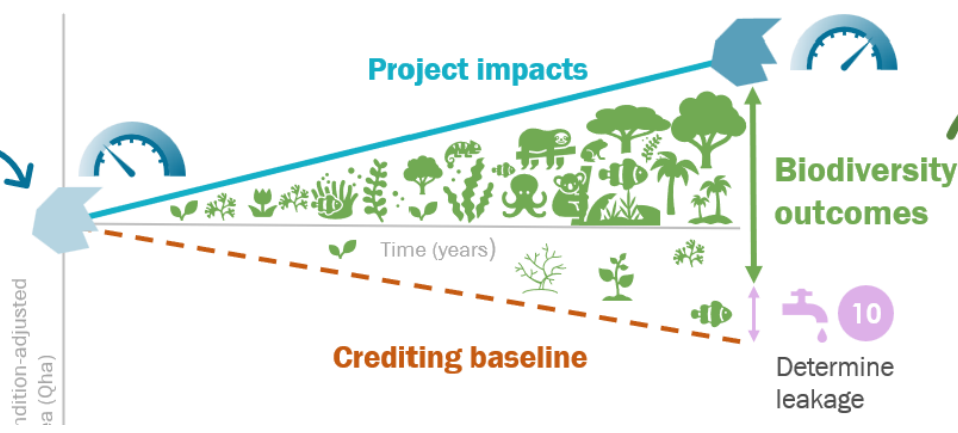
プロジェクトインパクト

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

7

Condition-adjusted area (Qha) summed across ecosystem types (at project start)



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 バッファの計算
- 13 生物多様性影響からバッファを差し引いたNatureクレジットの算定

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.

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

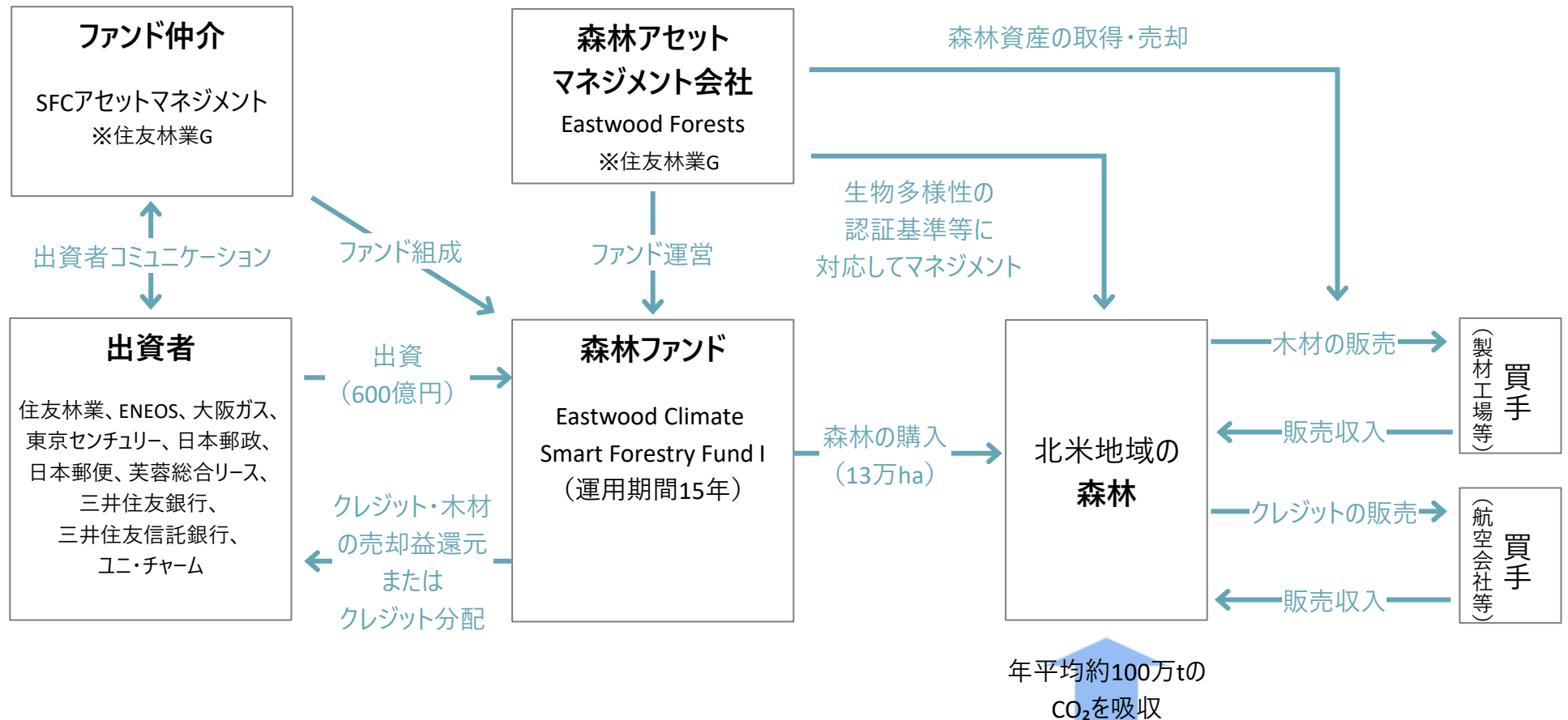
出所) Plan Vivo 『PV NATURE - DOCUMENTATION』より

②クレジット・ファンド | ファンド

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）



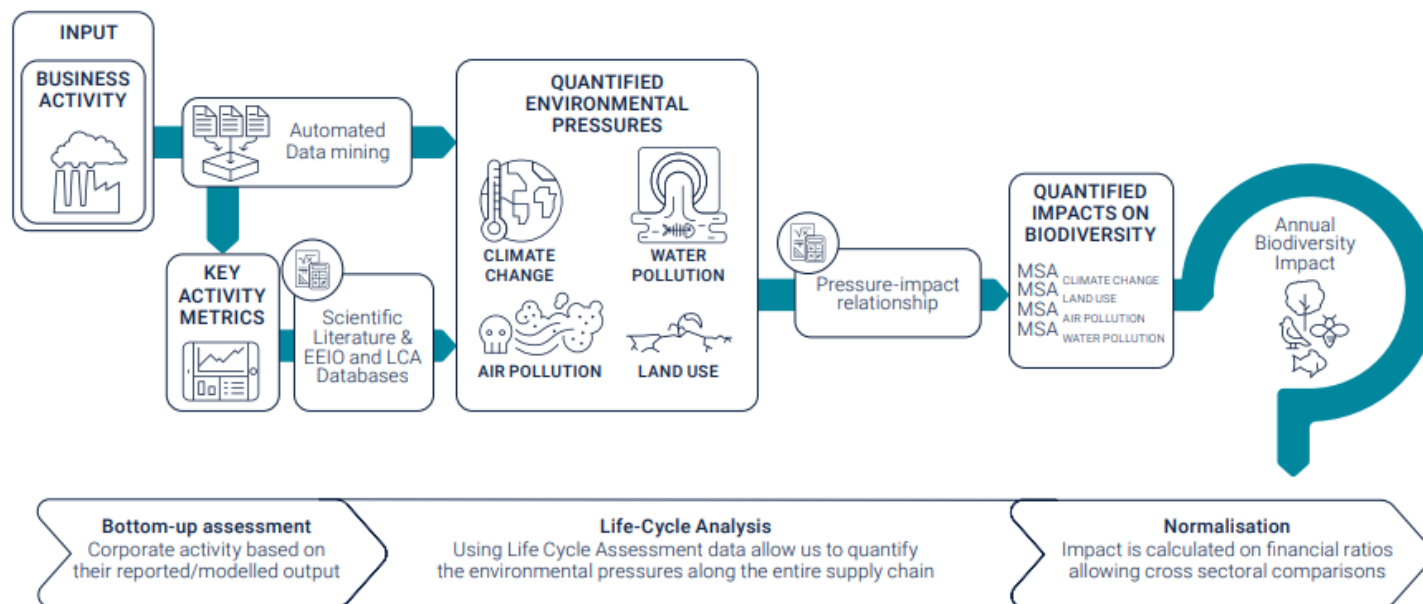
③企業価値 | 企業の生物多様性フットプリント

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攪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

GLOBAL ILLUSTRATION OF THE CORPORATE BIODIVERSITY FOOTPRINT METHODOLOGY



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*



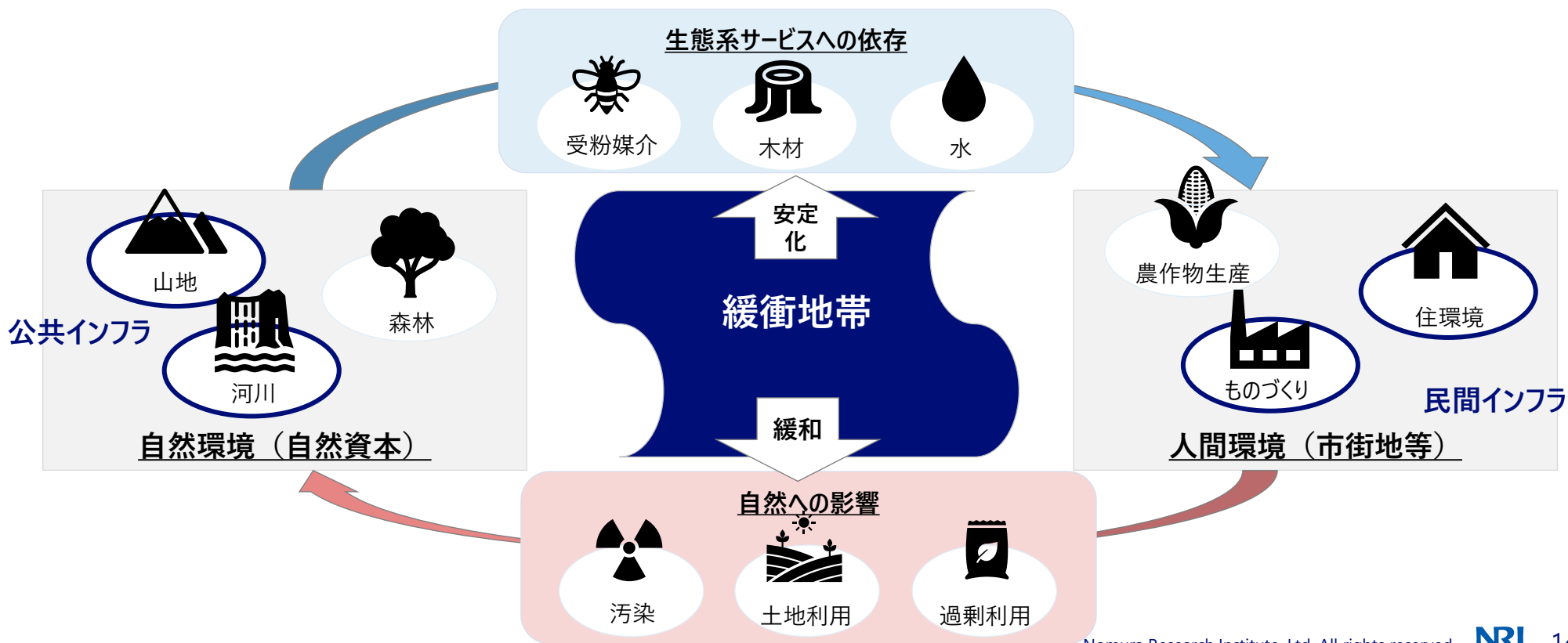
Delivered through large-scale habitat projects delivering high value habitats which can also provide long-term nature-based solutions

*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.

④緩衝地帯 | グリーンインフラの新たな対象

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、災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。



④緩衝地帯 | グリーンインフラの新たな対象

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



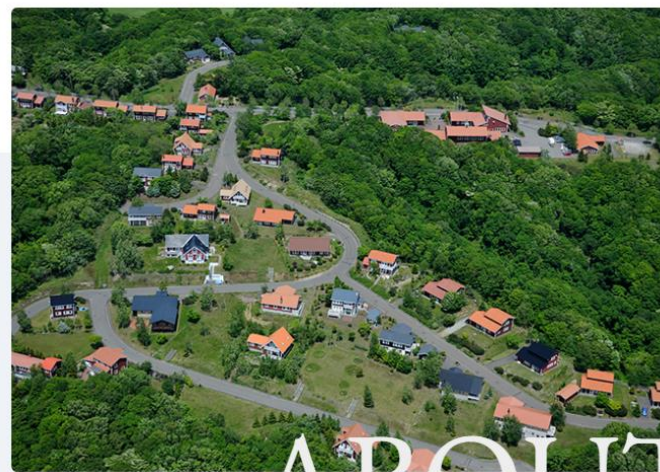
スウェーデンヒルズ計画

石狩郡当別町

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。



ABOUT

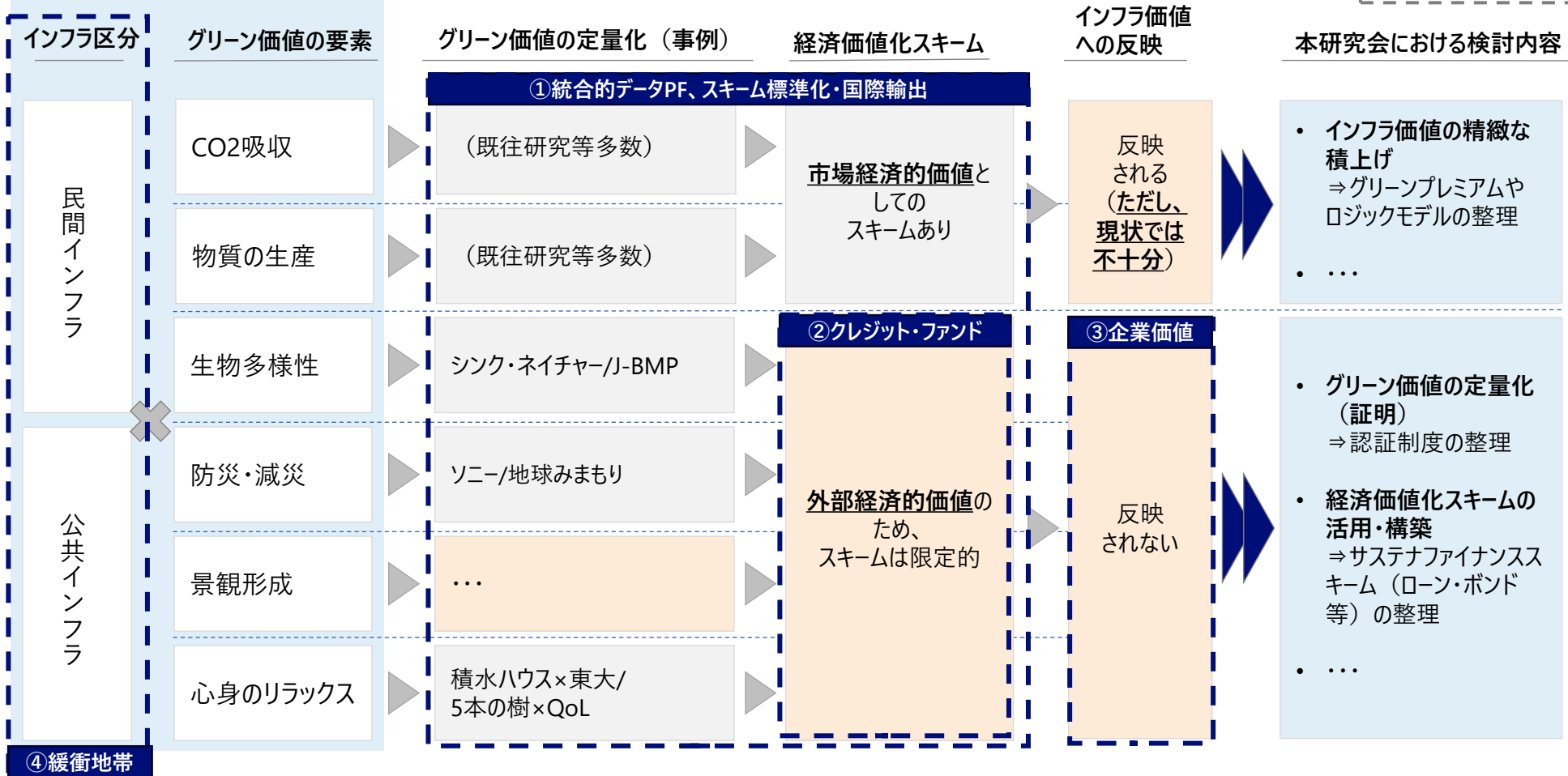
おわりに

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、事例をご紹介します。

「グリーンインフラ」＝「インフラ」×「グリーン」

注力すべき課題



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>