

令和6年度国際ルール形成・市場創造型標準化推進事業費
(ルール形成戦略に係る調査研究(気候変動適応策の社会的価値及び
経済的価値の定量的評価に関する調査))

報告書

MRI 三菱総合研究所

2025年2月28日

エネルギー・サステナビリティ事業本部

1. 事業概要	3
1.1 本事業の背景・目的と実施内容	3
1.2 実施結果サマリー	6
2. 適応分野・技術等の社会的価値及び経済的価値の定量的評価に関する調査・分析	8
2.1 実施概要	8
2.2 日本がルール形成を主導すべき適応分野・技術等の特定	10
2.3 資金提供者へのヒアリング・文献調査	22
2.4 適応分野の社会的・経済的価値に係る国際標準化ニーズ等の取りまとめ	71
2.5 日本企業に有利なルール形成につながる規格内容・普及方法の検討	95
3. グローバルなルール形成戦略ストーリー等の検討・調査	110
3.1 実施概要	110
3.2 関連するISO等の国際標準取組の調査	112
3.3 グローバルなルール形成戦略ストーリーの検討	118
3.4 ルール形成によって創造・拡大できる市場規模及び必要な国内外ステークホルダーの調査	124

1. 事業概要

1.1 本事業の背景・目的と実施内容

1.2 実施結果サマリー

1.1 本事業の背景・目的と実施内容

本業務の背景と目的

背景

- 気候変動の影響への適応策(以下、適応策)とは、既に起こりつつある、また今後起こり得る気候変動の影響を防止し軽減する備えと、新しい気候条件を利用するための取組を指す。気温上昇に伴って、世界的に気候変動に伴う自然災害が増加する中、特に途上国において、適応策のニーズは益々高まると予想されている。経済産業省では、日本企業が自社技術を活用して海外(特に途上国)で適応策を講じることをビジネスチャンスと捉え、日本企業の海外における適応ビジネスを推進している。
- 適応ビジネスは、気候変動に起因する社会課題解決に資するが、その社会的価値や経済的価値を定量的に評価するための国際的に統一されたルールは存在しない。将来は、その社会的価値や経済的価値が共通のルールに基づいて定量的に評価されることにより、企業や国・自治体等が適応策を講じる際の資金調達が円滑化され、社会全体の気候変動適応が促進されるとともに、適応策を有する企業のビジネスの後押しとなることが期待される。
- また、直近の気候変動問題に関する国際交渉の中でも、適応策について、社会的価値を評価する必要性が議論されている。具体的には、2023年COP28において、パリ協定第7条に定められている適応に関する世界全体の目標設定(Global Goal on Adaptation; 以下、GGA)の達成に向けたフレームワークが採択され、目標に対する進捗評価のための指標を検討することとなっている。このような動きを踏まえ、適応策を有する日本企業に有利な評価方法を検討することは重要である。

目的

- 本事業では、日本企業に有利となる、適応策に係わる社会的価値及び経済的価値の定量的評価に向けた国際ルール形成の政策について検討し、適応ビジネスの推進につなげることを目的とする。

1.1 本事業の背景・目的と実施内容

本業務の実施内容

(1) 適応分野・技術等の社会的価値及び経済的価値の定量的評価に関する調査・分析

- 国際ルール形成に適した粒度を踏まえながら、日本がルール形成を主導すべき適応分野・技術等を3～4程度特定する。
- その上で、当該適応分野・技術等へ資金提供している国内外の金融機関や国際開発銀行、国連機関、国際基金等資金提供者（合計10機関程度）へのヒアリングや文献調査等を通じて、当該適応分野・技術等の社会的価値及び経済的価値に係わる定量的評価への取り組みや、国際標準化に向けたニーズや課題、有効性等を調査する。また、有効な場合は、どのような内容の規格を開発し普及することで日本企業に有利なルール形成につながるのかについても検討する。

(2) グローバルなルール形成戦略ストーリー等の検討・調査

- 上記(1)の調査・分析結果を踏まえ、グローバルなルール形成戦略ストーリーを検討する。
- また、上記(1)の調査と合わせて、ルール形成によって創造・拡大できる市場規模及びルール形成戦略ストーリーを実行するために必要な国内外のステークホルダーを調査し、最適な実施体制を検討する。
- なお、上記を検討する際には、ISO/TC268/SC1のWG6「防災」やISO/TC207/SC7の気候変動適応対応分科会などの関連するISOの中での取り組みとの関係についても整理する。

1. 事業概要

1.1 本事業の背景・目的と実施内容

1.2 実施結果サマリー

1.2 実施結果サマリー

実施結果サマリー

章	項目	実施概要	実施結果
2.1	(1) 適応分野・技術等の社会的価値及び経済的価値の定量的評価に関する調査・分析		
2.2	日本がルール形成を主導すべき適応分野・技術等の特定	早期警戒システム、食料安定供給(農業)に加え1~2分野、合計3~4分野程度の候補を検討	- 追加分野は「保健・衛生」分野とした - 適応分野・技術の粒度は、規格構成と規格対象でパターンを設定した(2.4で再検討)
2.3	資金提供者へのヒアリング・文献調査	- 調査対象を特定し、文献調査及びヒアリングを実施 - 適応ファイナンスに関するガイダンス等のレポートの文献調査を実施	- 文献調査を11機関、ヒアリング調査を9機関に対して実施し、内容を取りまとめた - 適応ファイナンスに関するレポート4件を調査し、内容を取りまとめた
2.4	適応分野の社会的・経済的価値に係る国際標準化ニーズ等の取りまとめ	前段の調査結果を踏まえ、調査対象分野における国際標準化のニーズ等を整理	- 前段の調査結果から適応ビジネスをめぐる世界観を整理した - 調査対象分野に関し、タクソノミー類型化分析を経て国際標準化の可能性を検討した - また、国際動向としてGGAの国際議論動向も整理した - 上記を踏まえ、「早期警戒システム」分野が標準化検討に適していると判断した
2.5	日本企業に有利なルール形成につながる規格内容・普及方法の検討	前段の調査結果を踏まえ、規格内容・普及方法を検討	「1) 気候変動課題とソリューションのマッピング」、及び「2) 個別技術/活動に特化し、定義や要件、定量評価手法等を整理」の2パターンに対して、「早期警戒システム」分野での具体化によって検討 - 検討の結果、マッピングは政府によるガイダンス、個別技術分野(早期警戒システム)は、統一的概念の下層に分野・技術別整理をする国際規格が適していると判断した
3.1	(2) グローバルなルール形成戦略ストーリー等の検討・調査		
3.2	関連するISO等の国際標準取組の調査	本事業と関連する開発済みおよび開発中のISOの取組内容を調査	ISO/TC207/SC7/WG12「適応計画」、WG19「気候変動への適応」およびISO/TC268/SC1/WG6「防災」の取組内容を調査し、今後想定される動向と留意すべきポイントを取りまとめた
3.3	グローバルなルール形成戦略ストーリーの検討	ルール形成戦略ストーリーと今後のロードマップを検討	1) 気候変動課題とソリューションのマッピングと2) 分野別国際標準(早期警戒システム)について、進め方を整理し、全体のロードマップを取りまとめた
3.4	ルール形成によって創造・拡大できる市場規模及び必要な国内外ステークホルダーの調査	早期警戒システム分野を対象に、市場規模を推定し、国際規格策定に必要な国内外のステークホルダーを整理	- 早期警戒システムの普及状況から地域ごとの市場規模を推定し、資金提供の動向を取りまとめた - 類似する先行事例(TC268/SC1/WG6の地震計ISO)を参考に、国際規格策定に必要な国内外のステークホルダー、役割、想定主体を整理した

2. 適応分野・技術等の社会的価値及び経済的価値 の定量的評価に関する調査・分析

2.1 実施概要

2.2 日本がルール形成を主導すべき適応分野・技術等の特定

2.3 資金提供者へのヒアリング・文献調査

2.4 適応分野の社会的・経済的価値に係る国際標準化ニーズ等の取りまとめ

2.5 日本企業に有利なルール形成につながる規格内容・普及方法の検討

2.1 実施概要

実施概要

- 適応分野・技術等の社会的価値及び経済的価値の定量的評価に関する調査・分析として、以下の4項目を実施した。

適応分野・技術等の社会的価値及び経済的価値の定量的評価に関する調査・分析の実施概要

1 (報告書2.2章)	日本がルール形成を主導すべき適応分野・技術等の特定	- ①早期警戒システム、②食料安定供給(農業)に加えて1～2分野、合計3～4分野程度の候補を検討し、調査対象とする適応分野・技術等を保健・衛生分野と特定。 - 適応分野・技術の粒度は、規格構成と規格対象でパターンを設定し、国際標準化ニーズ取りまとめ(報告書2.4章)にて再度検討することとした。
2 (報告書2.3章)	資金提供者へのヒアリング・文献調査	- 調査対象とする資金提供者を特定し、文献調査及びヒアリングを実施。資金提供者の概要、適応分野の取組、適応分野・技術等への資金提供実績、資金提供時の評価方法等について調査。 - 併せて、国際機関等が公表する適応ファイナンスに関するガイダンス等のレポートについても文献調査を実施。
3 (報告書2.4章)	適応分野の社会的・経済的価値に係る国際標準化ニーズ等の取りまとめ	- 1～2の調査結果から、適応ビジネスをめぐる世界観を整理。 - 調査対象分野に関し、タクソノミー類型化分析を経て、国際標準化の可能性を検討。また、国際動向も調査したうえで、早期警戒システムが有望と判断。
4 (報告書2.5章)	日本企業に有利なルール形成につながる規格内容・普及方法の検討	- 規格のフレームを①気候変動課題とソリューションのマッピング、②分野・技術別のパターンに分け、早期警戒システムを例に規格内容・普及方法を具体化して検討。

2. 適応分野・技術等の社会的価値及び経済的価値 の定量的評価に関する調査・分析

2.1 実施概要

2.2 日本がルール形成を主導すべき適応分野・技術等の特定

2.3 資金提供者へのヒアリング・文献調査

2.4 適応分野の社会的・経済的価値に係る国際標準化ニーズ等の取りまとめ

2.5 日本企業に有利なルール形成につながる規格内容・普及方法の検討

2.2 日本がルール形成を主導すべき適応分野・技術等の特定

実施方法

- 日本がルール形成を主導すべき適応分野・技術等の特定の実施方法は以下の通り。

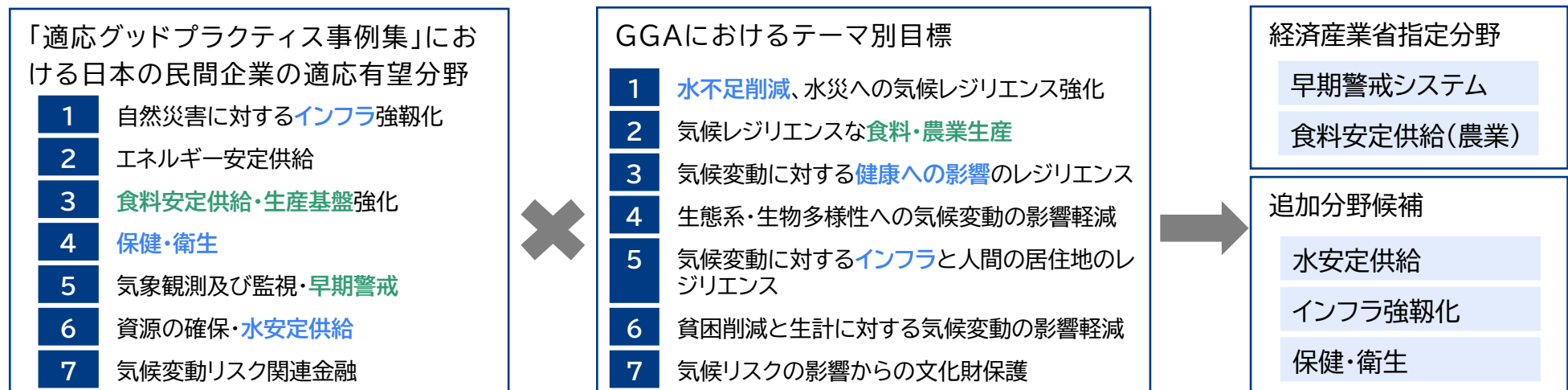
日本がルール形成を主導すべき適応分野・技術等の特定の実施方法

STEP1	追加分野候補の絞り込み	● 「適応ビジネスグッドプラクティス事例集」及びGGAのテーマ別目標を踏まえ、追加候補となる適応分野・技術等を絞り込む。
STEP2	日本企業の技術・サービス例と国際標準化動向の確認	● 追加分野候補における日本企業の技術・サービス例及び（日本企業の技術・サービス例があるものは）先行する国際標準化動向を調査する。なお、粒度の検討の参考とするため、経済産業省指定分野についても同様に調査する。
STEP3	対象分野の特定、粒度の検討	● 上記を踏まえ、本事業の対象とする日本がルール形成を主導すべき適応分野・技術等を特定する。併せて、粒度の検討（仮説の設定）を行う。

追加分野候補の絞り込み

- まず、経済産業省「適応グッドプラクティス事例集」における日本の民間企業の適応有望分野（7分野）とUNFCCC下で国際交渉が進む世界全体の適応目標（Global Goal on Adaptation: GGA）におけるテーマ別目標が合致する分野を絞り込んだ。GGAを考慮したのは、GGAの目標及び評価指標に応じ、今後世界規模でファイナンス強化が目指され、市場拡大の機会が期待されるためである。
- その結果、水安定供給、インフラ強靱化、保健・衛生を追加候補とし、次の検討アプローチへ移行した。

追加分野候補の絞り込みアプローチ



✓ 緑字は経済産業省指定分野、青字は追加候補となる分野。なお、早期警戒は、GGAのテーマ別分野にはないが、GGAの適応サイクルでは「2027年までに、全ての国がマルチハザード早期警戒システムや気候情報サービス等確立する」とあり、GGAとの親和性も高いものとする。

2.2 日本がルール形成を主導すべき適応分野・技術等の特定 STEP2

日本企業の技術・サービス例と国際標準化動向の確認

- 次に、経済産業省指定分野及び追加分野候補における日本企業の技術・サービス例及び(日本企業の技術・サービス例があるものは)先行する国際標準化動向を調査した。

追加分野候補における日本企業の技術・サービス例と国際標準化動向(サマリー)

分野	日本企業の技術・サービス例*1	先行する国際標準化の動き*2
気象観測及び 早期警戒システム	- 早期警戒システム: 早期警戒システム、気象レーダー、水位計、河川水位警報、河川監視カメラ - 気象観測・予測システム: 水害シミュレーション、フィールドデータリアルタイム観測システム - 気象情報提供サービス: 災害情報プラットフォーム	発行済みISO - 気象レーダー - 流量測定・水位計 - コミュニティベースの自然災害早期警戒システム導入ガイドライン
食料安定供給・ 生産基盤	農業のレジリエンス・生産性向上: ソーラーシェアリング、土壌改良剤、気候レジリエントな品種・栽培方法、バイオ炭(化学肥料代替)、節水型農業(フィルム農法・ガラス発泡材)、IoT/AIによる点滴灌漑自動化システム、農業用環境制御シート、温室用フィルム	ISO化検討 - スマート農業 発行済みISO - 肥料・土壌改良剤
水安定供給	- 水供給インフラ整備: 井戸水料金回収システム、水質測定装置、ソーラー給水ポンプ - 水資源確保: 膜処理・ろ過装置・海水淡水化、漏水対策、雨水貯留システム、水再生システム	発行済みISO - ポンプ - 海水淡水化 - 水道、下水道、及び雨水のシステムとサービス
自然災害に対す るインフラ強靱化	- レジリエントな道路システム: 機能性舗装材、土壌硬化剤 - レジリエントな建築物: 遮熱塗料、コンクリート補修材 - 洪水対策: 排水ポンプ - 津波・高潮対策: 護岸工事、インプラント堤防 - 土壌浸食・地すべり・土砂災害対策: 表面浸食防止工法、斜面安定化(落石防止)工法、多機能フィルター	(主な)発行済みISO - 道路材料 - 建築物・土木構造物のレジリエンス - 水道、下水道、及び雨水のシステムとサービス - ポンプ
保健・衛生	- 異常気象に起因する水汚染の防止・下水インフラ・水質管理: リサイクル担体(排水処理)、環境浄化微生物製剤、曝気攪拌装置(排水処理)、量産型小型浄化槽(排水処理)、水質浄化剤、活性炭ろ過処理装置、バイオ/ポータブルトイレ - 防虫製品等による感染症予防: 防虫蚊帳、防虫剤・防虫クリーム、蚊取空清	発行済みISO - ファインバブル技術 - 防蚊性試験方法

*1 日本企業の技術・サービス例は、「適応グッドプラクティス事例集」と国際連合工業開発機関(UNIDO)のサステナブル技術普及プラットフォーム(STePP), http://www.unido.or.jp/activities/technology_transfer/technology_db/ (最終閲覧日: 2024年9月5日)から抽出し、「適応ビジネス・技術リスト」(「適応グッドプラクティス事例集」(2021年3月版)の巻頭コラム②別添として収録)の技術区分に沿って整理した。

*2 先行する国際標準化の動きは、国際標準化機構(ISO)のウェブサイトを中心に調査した。

2.2 日本がルール形成を主導すべき適応分野・技術等の特定 STEP2

(参考)調査結果詳細:早期警戒システム

日本企業の技術・サービス例 凡例

無印 適応事例集のみに掲載 / ☆ UNIDO STePPのみに掲載 / ★ 適応事例集とUNIDO STePPに掲載

適応ビジネス・技術の例	日本企業の技術・サービス例	先行する国際標準化の動き
気象観測・予測システム	- 水害シミュレーション:兼松/日立製作所 - フィールドデータリアルタイム観測システム:みどり工学研究所	<関連ISOTC/SC> ISO/TC 146/SC 5気象(事務局ドイツ)WG 7気象レーダー <発行済みISO> 以下含み10件 ISO 19926-1:2019 気象レーダーPart1: システムパフォーマンスと動作
気象情報提供サービス	災害情報プラットフォーム:Spectee、INSPIRATION PLUS	<関連ISOTC/SC> ISO TC292 セキュリティとレジリエンス SC1 危機管理 <発行済みISO> 以下含み10件 ISO 22328 シリーズ:コミュニティベースの自然災害早期警報システムの導入に関するガイドライン
早期警戒システム	- 早期警戒システム:ウェザーニュース、川崎地質 - 気象レーダー:古野電気 - 水位計:東京計器★、マツシマメジャテック☆ - 河川水位警報:ユニメーションシステム - 河川監視カメラ:イートラスト	<関連ISOTC/SC> ISO/TC 146/SC 5気象(事務局ドイツ)WG 7気象レーダー <発行済みISO> 以下含み10件 ISO 19926-1:2019 気象レーダーPart1: システムパフォーマンスと動作 <関連ISOTC/SC> ISO/TC 113 流量測定 <発行済みISO> 以下含み66件 ISO 4373:2022 流量測定・水位計
気候モデリング・災害シミュレーション	N/A	
気候変動のモニタリング	N/A	

2.2 日本がルール形成を主導すべき適応分野・技術等の特定 STEP2

(参考)調査結果詳細:食料安定供給(農業)

日本企業の技術・サービス例 凡例

無印 適応事例集のみに掲載 / ☆ UNIDO STePPのみに掲載 / ★ 適応事例集とUNIDO STePPに掲載

適応ビジネス・技術の例	日本企業の技術・サービス例	先行する国際標準化の動き
農業のレジリエンス・生産性向上 ・ レジリエントな耕作・食料生産手法 ・ 農作物の多様化・塩分、干ばつ、洪水、熱波、病気等への耐性のある品種 ・ 土壌浸食、砂漠化、塩害対策のための土地管理技術 ・ 土壌養分の管理・土壌修復 ・ 害虫・害獣管理 ・ 異常気象にも耐えうる食料保管設備 ・ 精密(スマート)農業 ・ 灌漑の効率化	・ ソーラーシェアリング:ファームドウ、アグリツリー ・ 土壌改良剤:カワシマ、ウエルクリエイト、アクプランタ、国土防災技術☆、RBCコンサルタント☆ ・ 気候レジリエントな品種・栽培方法:坂ノ途中、Dari K、ユーグレナ ・ バイオ炭(化学肥料代替):トロムソ ・ フィルム農法:メビオール★ ・ IoT/AIによる点滴灌漑自動化システム:ルートレック・ネットワークス ・ 農業用環境制御シート:丸和バイオケミカル ・ ガラス発泡材による節水型農業:鳥取再資源化研究所☆ ・ 温室用フィルム:AGC☆	スマート農業に関する戦略的諮問グループ勧告を含む最終報告書及び附属書 ISO detail-3.pdf (maff.go.jp) ISO detail-6.pdf (maff.go.jp) <関連ISOTC/SC> ISO TC347 データ駆動型アグリフードシステム(2023.10～、事務局はドイツ) hukyuu-22.pdf (maff.go.jp) <関連ISOTC/SC> ISO TC134 肥料、土壌改良剤及び有益物質: 発行済みISO60件(肥料や土壌改良剤の成分、性能計測方法等)
牧畜業のレジリエンス・生産性向上 ・ 家畜の種類の多様化・気候変動に耐性のある家畜 ・ 家畜の管理(繁殖・給餌システム)	N/A	
漁業のレジリエンス・生産性向上 ・ 気候変動に耐性のある養殖技術・設備 ・ 漁業管理・水産資源保護	N/A	

2.2 日本がルール形成を主導すべき適応分野・技術等の特定

STEP2

(参考)調査結果詳細:水安定供給

日本企業の技術・サービス例 凡例

無印 適応事例集のみに掲載 / ☆ UNIDO STePPのみに掲載 / ★ 適応事例集とUNIDO STePPに掲載

適応ビジネス・技術の例	日本企業の技術・サービス例	先行する国際標準化の動き
水供給インフラ整備 - 水道管の管理・ネットワーク化 - 小規模風力・ソーラーポンプ	- 井戸水料金回収システム:Sunda Technology Global - 水質測定装置:マイクロテック☆ - ソーラー給水ポンプ:テラル☆	<関連ISOTC/SC> ISO TC115 ポンプ(フランス): 発行済みISO24件(技術仕様、測定・試験方法等) <関連ISOTC/SC> ISO TC147 水質(ドイツ): 発行済みISO338件
水資源確保 - 海水淡水化 - 地下水利用 - 雨水採取 - 水の浄水・再生利用 - 貯水設備	- 膜処理:AGC★、サニコン/アクリート、Waqua、三菱ケミカルアクアソリューションズ☆、オスモ☆ - ろ過装置:ヤマハ発動機★、トーケミ、トロムソ☆、日本原料☆ - 漏水対策:水道テクニカルサービス - 雨水貯留システム:大建、秩父ケミカル、積水化学工業、トーテツ☆ - 水再生システム:WOTA、Waqua - 海水淡水化:日本ベーシック☆三相電機☆、Waqua☆	<関連ISOTC/SC> ISO/TC282水の再利用 SC3:リスクと性能評価(事務局は日本):発行済みISO10件 http://www.wrpc.jp/?page_id=22 <関連ISOTC/SC> ISO/TC8/SC13/WG3海水淡水化(議長中国):発行済みISO2件 中国による海水淡水化の国際規格策定状況 - JDA/日本脱塩協会 (japan-desalination.jp) <関連ISOTC/SC> ISO/TC224 水道、下水道、及び雨水のシステムとサービス*WG16水サービスの気候変動適応(議長カナダ)等 <発行済みISO> - ISO 24566-1 水サービスの気候変動適応 評価の原則 - ISO 24566-2 水サービスの気候変動適応 雨水 - ISO 24566-3 水サービスの気候変動適応 水道 - ISO 24566-4 水サービスの気候変動適応 下水道 - 雨水管理:ISO 24536、TR24539
生態系・自然資源・水資源のモニタリング及び情報管理災害に対する脆弱性の評価	N/A	

*:TC224は日本の関与度も大きい:専門委員会 ISO/TC 224 の活動状況 (suidanren.or.jp)
 上下水道の国際標準化への取り組み:専門委員会ISO/TC 224への貢献:日立評論 (hitachihyoron.com)

2.2 日本がルール形成を主導すべき適応分野・技術等の特定 STEP2

(参考)調査結果詳細:自然災害に対するインフラ強靱化

日本企業の技術・サービス例 凡例
 無印 適応事例集のみに掲載 / ☆ UNIDO STePPのみに掲載 / ★ 適応事例集とUNIDO STePPに掲載

適応ビジネス・技術の例	日本企業の技術・サービス例	先行する国際標準化の動き
レジリエントな道路システム ・ 気候変動の影響を考慮した道路補修・維持 ・ 交通インフラにおける適応推進	・ 機能性舗装材:エコシステム、くりんか ・ 土壌硬化剤:SPEC☆	CEN/TC227 道路材料(ISO-CENウィーン協定により本委員会での策定分がISOの道路、舗装関連の活動となる):発行済み規格176件 0304-P030-033 taniguchi.pdf (pwrc.or.jp)
レジリエントな建築物 ・ レジリエントな建築デザインと資材 ・ コーティング、不浸透性材料、複層化等による防水化 ・ 洪水・サイクロン対策シェルター	・ 遮熱塗料:ミラクール ・ コンクリート補修材:繕/日本プロロング	<関連ISOTC/SC> ISO/TC59/SC20建築物並びに土木構造物のレジリエンス <発行済みISO> ISO/TR 5202:2023建物及び土木構造物—公衆衛生上の緊急事態に関連したレジリエンス戦略の構築—関連情報の編集 ISO/TR 22845:2020建築物並びに土木構造物のレジリエンス
災害に脆弱な地域への支援 ・ 災害に対する脆弱性の評価 ・ ハザードマップの作成・災害準備計画の作成	N/A	
洪水対策 ・ 排水ポンプ ・ 都市型洪水に対処するための排水システム ・ 堤防、河川工事・浚渫 ・ 統合的水資源管理による洪水防止	・ 排水ポンプ:クボタ	<関連ISOTC/SC> ISO/TC224水道、下水道、及び雨水のシステムとサービス発行済みISO31件 <関連ISOTC/SC> ISOTC115ポンプ(フランス) 発行済みISO24件(技術仕様、測定・試験方法等)
津波・高潮対策 ・ 護岸工事 ・ 沿岸障壁・防潮ぜき ・ 海岸浸食の防止	・ 護岸工事:大成建設 ・ インプラント堤防:技研製作所☆	<関連ISOTC/SC> ISO/TC59/SC20建築物並びに土木構造物のレジリエンス:発行済みISO2件(上記参照) <関連ISOTC/SC> ISO/TC195建設用機械および装置 SC3掘削及び基盤装置:発行済みISO3件(仕様等)
土壌浸食・地すべり・土砂災害対策	・ 表面浸食防止工法:日本工営 ・ 斜面安定化(落石防止)工法:東京製綱☆ ・ 多機能フィルター:多機能フィルター★	<関連ISOTC/SC> ISO/TC17/SC17鋼線材及び線材製品:発行済みISO23件
森林の増加・保全による防災機能強化	N/A	

2.2 日本がルール形成を主導すべき適応分野・技術等の特定 STEP2

(参考)調査結果詳細:保健・衛生

日本企業の技術・サービス例 凡例

無印 適応事例集のみに掲載 / ☆ UNIDO STePPのみに掲載 / ★ 適応事例集とUNIDO STePPに掲載

適応ビジネス・技術の例	日本企業の技術・サービス例	先行する国際標準化の動き
異常気象に起因する水汚染の防止・下水インフラ・水質管理	・ リサイクル担体(排水処理):サニコン/アクリート ・ 環境浄化微生物製剤:日之出産業☆ ・ 曝気攪拌装置(排水処理):阪神動力機械、日之出産業☆ ・ 量産型小型浄化槽(排水処理):フジクリーン☆ ・ 炭素繊維水質浄化剤:ソーエン☆ ・ 自動再生型活性炭ろ過処理装置:Jトップ☆ ・ バイオ/ポータブルトイレ:正和電工☆、エクセルシア☆	<関連ISOTC/SC> ISO TC147 水質(ドイツ):発行済みISO338件 <関連ISOTC/SC> ISO TC281ファインバブル技術(日本):発行済みISO33件(評価方法、活用方法等)
防虫製品等による感染症予防	・ 防虫蚊帳、防虫剤:住友化学 ・ 防虫クリーム:花王 ・ 蚊取空清:シャープ	<関連ISOTC/SC> ISO TC38 繊維(2024年~25年 主幹事国:日本、議長:中国) <発行済みISO> ISO 24461: 2022 防蚊性試験方法 誘因吸血装置法

追加分野の特定

- 追加分野候補の日本企業の技術・サービス例及び先行する国際標準化動向を踏まえ、日本企業の技術・サービス例が多く確認され、また先行する国際標準(ISO)の少ない「保健・衛生」を追加分野として特定した。

追加分野候補の特定

水安定供給

- ISO/TC224(水道、下水道、及び雨水のシステムとサービス)のWG16(水サービスの気候変動適応、議長カナダ)にて、水サービスの気候変動適応(ISO24566-1~4)のISOが発行済み。

自然災害に対する インフラ強靱化

- 個別技術では複数発行済みISOが確認された。
- 今後防災に関するISOの中で(特に水災に関し)リスク評価の検討が進む可能性がある。

保健・衛生

- 気候変動適応との関連性が見えづらい(やや間接的)という分野特徴はあるが、他分野に比べ国際標準化の取組はまだ限定的。

追加分野として、
保健・衛生を特定

適応分野・技術等の出口戦略と粒度(1/2)

- 適応分野・技術の粒度は、どのような国際ルール体系を目指すか、その出口戦略と併せて検討することとした。ここでは、その仮説を示す。

適応分野・技術等の出口戦略(仮説)

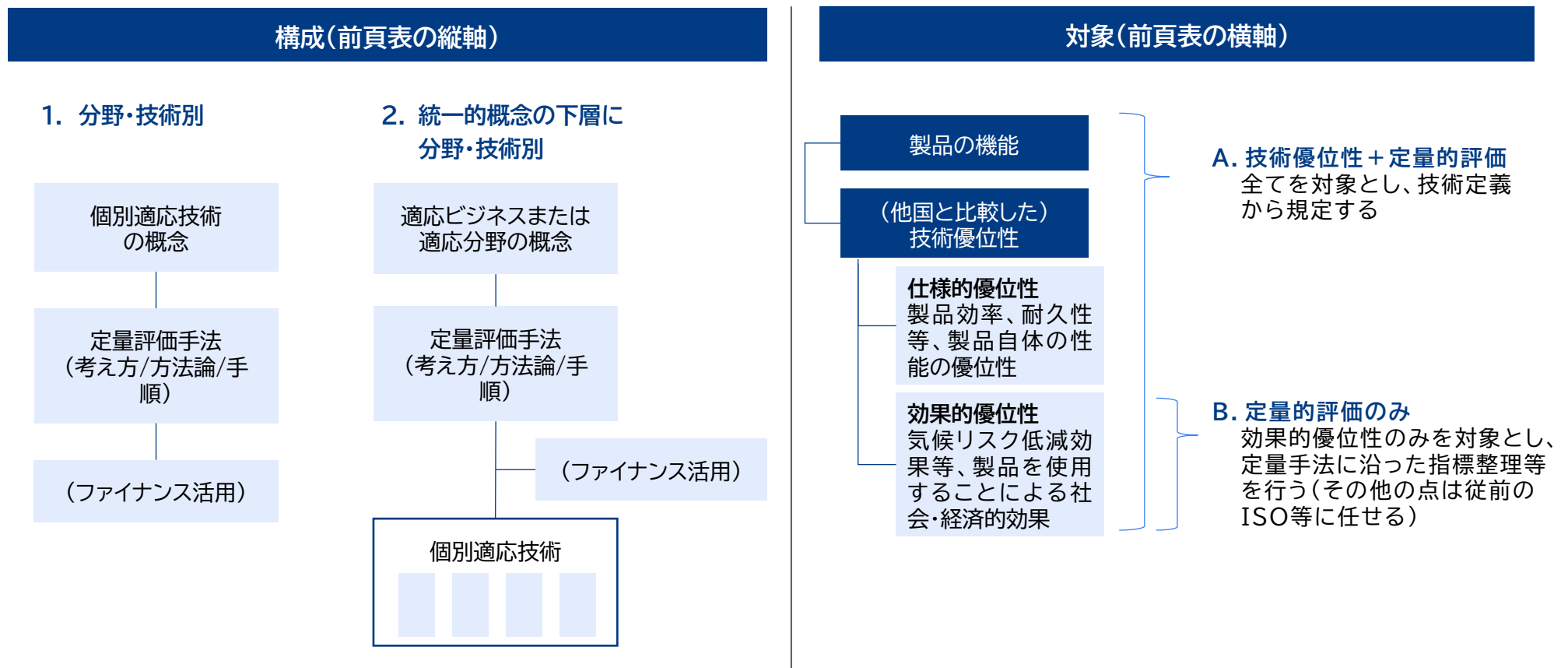
- 対象: 既に一部技術分野では、製品技術の機能や仕様について国際標準化が進んでおり、対象は定量的評価に絞った方が国際標準化は進めやすいと思われる。
- 構成: 適応としての共通認識形成や分野・技術の拡充のしやすさの観点から、まずは統一的概念の下層に分野・技術別標準を位置づける構成を目指すことをご提案する。
- なお、「日本企業に有利となる」という本事業の視点に関しては、パターン4(2-B)の場合も、日本企業の製品・サービス展開の多い分野を分野・技術として選択する、Appendixに事例として日本企業例を盛り込む、等の方法で補完が可能と考える。
- 粒度は、対象を定量的評価のみとするのであれば、適応への貢献効果が同等のもの(例、農業のレジリエンス・生産性向上、早期警戒システムなど、技術リスト区分程度)をベースとすることをご提案する。

構成 \ 対象	A.技術優位性 + 定量的評価	B.定量的評価のみ	メリット/デメリット
1. 分野・技術別	パターン1 (1-A)	パターン3 (1-B)	分野を特定することで、シンプルなISO構成とし、ステークホルダーも限定的となる一方、技術分野を広げていきづらい。
2. 統一的概念の下層に 分野・技術別	事業開始時点の想定 パターン2 (2-A)	今後の主な方向性(仮説) パターン4 (2-B)	下層の分野・技術例を後から加えやすい一方、統一的概念の形成に時間を要する可能性がある。
メリット/デメリット	日本技術の優位性を反映しやすいが、技術分野で個別にISO化が進んでいるものもあり、整理・関係者調整に時間がかかる可能性がある。	定量的評価に絞ることで、シンプルなISO構成となる一方、日本技術の優位性の反映可能性は低くなる。	

適応分野・技術等の出口戦略と粒度(2/2)

- 前頁の構成と対象のイメージは下図の通り。
- 国際ルール形成時の粒度は、「適応分野の社会的・経済的価値に係る定量的評価取組、国際標準化ニーズ、課題、有効性等の取りまとめ」時に再度検討することとした。

適応分野・技術等の検討粒度(対象と構成)



2. 適応分野・技術等の社会的価値及び経済的価値 の定量的評価に関する調査・分析

- 2.1 実施概要
- 2.2 日本がルール形成を主導すべき適応分野・技術等の特定
- 2.3 資金提供者へのヒアリング・文献調査
- 2.4 適応分野の社会的・経済的価値に係る国際標準化ニーズ等の取りまとめ
- 2.5 日本企業に有利なルール形成につながる規格内容・普及方法の検討

2.3 資金提供者へのヒアリング・文献調査

実施方法

- 資金提供者へのヒアリング・文献調査の実施方法は以下の通り。

資金提供者へのヒアリング・文献調査の実施方法

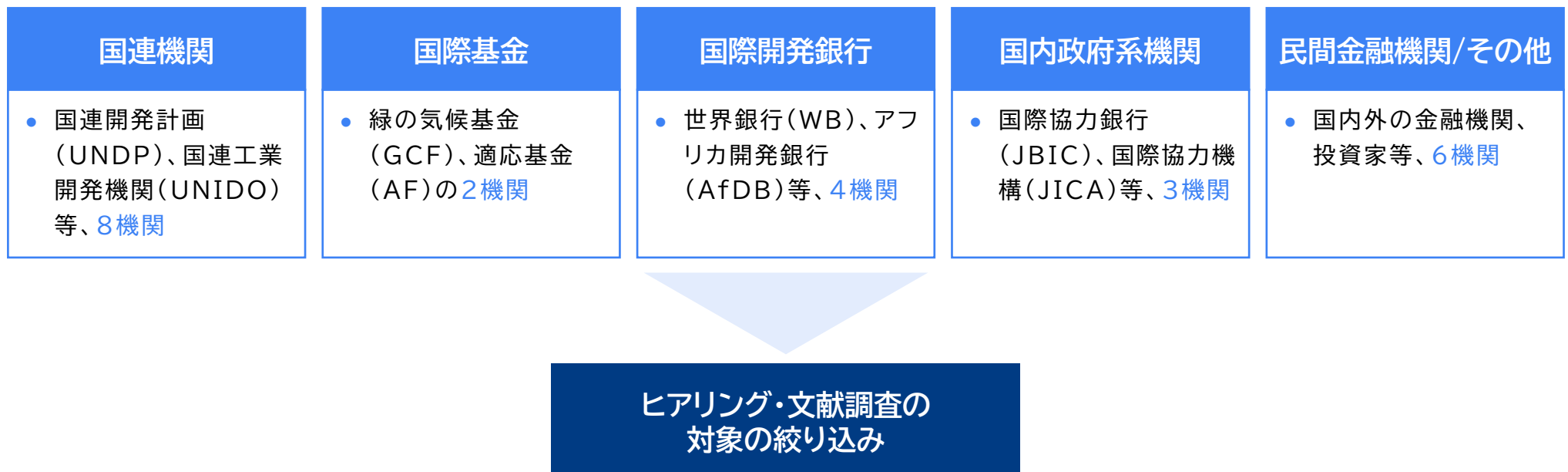
STEP1	調査対象の特定	● 適応分野・技術等へ資金提供をしている（または今後資金提供が予想される）国内外の金融機関や国際開発銀行、国連機関、国際基金等資金提供者の取組概要・動向を踏まえ、合計10機関程度を特定する。
STEP2	文献調査	● 資金提供者の概要、適応分野の取組、適応分野・技術等への資金提供実績、資金提供時の評価方法等について文献調査を行う。
STEP3	ヒアリング調査	● ヒアリング質問票を準備し、オンライン形式にてヒアリングを実施する。
STEP4	適応ファイナンスに関するレポート調査	● 上記の機関別文献調査・ヒアリング調査に加え、国際機関等が公表する適応ファイナンスに関するガイダンス等のレポートについても概要を調査する。

2.3 資金提供者へのヒアリング・文献調査 STEP1

調査対象の特定(1/2)

- 適応分野に資金提供している国内外の機関をリストアップし(ロングリストの作成)、組織概要及び適応分野の取組概要を調査した。
- ロングリストの中から、経済産業省と相談のうえ、本調査の調査対象の絞り込みを行った。

ロングリスト(合計23機関)



調査対象の特定(2/2)

- 文献調査の対象は、以下の通りとした。また、ヒアリングは、文献調査対象外も含め、国際機関・基金に対して4件、国際開発銀行・民間金融機関その他に対して5件実施した。

#	分類	文献調査対象	備考(適応関連の取組)
1	国際機関	国連開発計画(UNDP)	「Climate Promise」イニシアチブを実施(2023年に日本からも追加拠出)
2	国際機関	国連工業開発機関(UNIDO)	UNIDO東京事務所ではSTePPを運営
3	国際機関	国連食糧農業機関(FAO)	農業分野に特化。「持続的変革のための食料・農業イニシアチブ」を実施
4	国際機関	世界気象機関(WMO)	気象観測・予測分野に特化。“Early Warnings for All”等の適応プログラムを実施
5	国際機関	世界保健機関(WHO)	保健・衛生分野に特化。“Climate Resilient Health Systems Initiative”等を実施
6	国際基金	緑の気候基金(GCF)	GCF資金は緩和と適応に半分ずつ割り振られる
7	国際基金	適応基金(AF)	2023年までに累計約13億米ドルを拠出済み
8	国際開発銀行	世界銀行(WB)	全世界を対象とし、適応・緩和の融資目標額あり(400億米ドル)
9	国際開発銀行	アフリカ開発銀行(AfDB)	Africa Adaptation Acceleration Program(2021-25年)を実施
10	国際開発銀行	欧州復興開発銀行(EBRD)	過去10年間で400件近くの適応プロジェクトに資金提供
11	民間金融機関	Standard Chartered	KPMG、UNDRRと共同で“Guide for Adaptation and Resilience Finance”を発表

(1) 国連開発計画(UNDP) (1/3)

国連機関

<組織の適応分野における取り組み>

組織概要	貧困の撲滅、不平等と排除の大幅是正を目標とする。国連開発グループの議長を務める開発分野の中核的国連機関。
適応分野関連目標・重点分野	支援対象国政府の要請に基づき、支援を実施。
適応分野支援項目	資金供与(贈与)、技術協力、緑の気候基金(GCF)の認証機関(AE)、適応基金(AF)の実施機関(IE)
適応分野支援内容	取り組みのある分野は以下のとおり。 ・ 適応政策及び計画 ・ レジリエントな生計手段 ・ 食料安全保障 ・ 生態系の活用による適応対策 ・ 水資源管理 ・ 沿岸部の適応 ・ 気象情報・早期警戒システム ・ 都市部の適応 ・ インフラ ・ 気候変動とヘルス
適応分野予算/資金提供実績	適応分野では取組中案件で11.3億USD。 2022年から2023年にかけて、地球環境ファシリティー(GEF)の小規模助成プログラム(SGP: Small Grants Programme)とのパートナーシップは、2,443のコミュニティベースの組織に対する8,400万米ドルの助成金と8,900万米ドルの協調融資を通じて、80万人以上の人々が地球環境問題に取り組み、生活を改善することを直接可能にした。
今後の適応分野取り組み計画	—

出所)UNDP Annual Report 2023 <https://annualreport.undp.org/assets/Annual-Report-2023.pdf>(最終閲覧日:2025年2月13日)

(1) 国連開発計画(UNDP) (2/3)

国連機関

<適応分野の支援プログラム>

プログラム名	The UNDP-Adaptation Fund Climate Innovation Accelerator (UNDP-AFCIA)		
資金拠出元	AF、EU	開始年	2021年
概要	気候変動による負荷に革新的な方法で対応するコミュニティに対して、実質的な支援を提供する。グラント(6万米ドル~12.5万米ドル)に加えて、被助成団体の投資仲介、国際的なアドボカシー、ナレッジシェアサービスを提供する。		
対象選定基準	グラント対象選定においては以下の項目を考慮することがウェブページに記載されている。定量的な指標は含まれていない。 • 全般的な品質基準：プロジェクト戦略・目的・目標、ロジックフレームの指標とターゲット、目標に対する活動と作業計画、予算の見積及び説明 • 気候変動適応基準：気候変動対策へのコミットメント(緊急/重大な気候リスクへの対応及びツール・戦略・ビジネスソリューションのアライメント) • イノベーション基準：アプローチの独自性・有望性、実現可能性・インパクト、新規/改善された適応ソリューションの創造・テスト・導入・普及促進 • 影響基準(社会経済的基準)：ジェンダー関連の指標有無、女性・先住民コミュニティ・恵まれないコミュニティ・障害者・若者・高齢者の社会的または経済的地位向上、貧困の削減、食糧安全保障の改善、ライフスタイルの改善、コミュニティのガバナンスとエンパワーメントの強化、またはコミュニティの健康と安全条件の改善 • 影響基準(環境基準)：天然資源の使用削減または保護、自然に基づくソリューション促進、代替エネルギー・グリーンテクノロジー・グリーンジョブ・またはその他の持続可能性要素、持続可能な消費と生産の促進 • スケールアップ可能性：スケールアップ計画とその実現可能性の合理性		
評価基準	—		

出所)UNDP, AFCIAウェブページ <https://www.adaptation-undp.org/afcia/about-us>(最終閲覧日:2025年2月13日)

2.3 資金提供者へのヒアリング・文献調査 STEP2

(1) 国連開発計画(UNDP) (3/3)

国連機関

プログラム名	Scaling up Climate Ambition on Land Use and Agriculture through NDCs and NAPs (SCALA)		
資金拠出元	ドイツ政府主導の国際気候イニシアティブ(IKI)	開始年	2021年
概要	各国政府を対象とし、NDCやNAPをエントリーポイントとして農業および土地利用セクターにおける気候変動の影響に対処するための行動強化を支援する。プログラムの一環としてUNDPとFAOが共同で気候アクションレビュー(CAR)ツールを開発・提供している。		
対象選定基準	—		
評価基準	Climate Action Review(CAR)ツールの機能 政策担当者、NDC/NAPの実施を支援する多国間組織、市民、金融機関等に向けたツール。気候変動の文脈で農業食料システムのレジリエンスを高めるための適応策導入計画の潜在的な影響を評価する。評価では、変革的な気候変動対策の6つの要素と20の指標を使用し、定量的分析と定性的分析の両方を使用して、現在の適応行動と計画された適応行動を比較する。 ツールは、次の 5 つのステップで構成される。 1. 諮問評価の準備 2. 評価のための、NDCsおよびNAPsからの適応優先事項の絞り込み 3. コンサルテーションのための利害関係者のマッピング 4. 適応の優先事項の変革可能性評価 5. 農業および土地利用セクターで変革的な気候変動対策を実施するための実行可能なロードマップの策定		

出所)UNDP, SCALAプログラムウェブページ <https://www.adaptation-undp.org/scala/overview> (最終閲覧日:2025年2月13日)

(2) 国連工業開発機関(UNIDO) (1/2)

国連機関

<組織の適応分野における取り組み>

組織概要	開発途上国における工業開発の促進を目的とする国連の専門機関。
適応分野関連目標・重点分野	イノベーションを通じて包摂的で持続可能な開発を推進する事で適応分野に貢献する。エネルギー、農業ビジネス開発と食料安全保障、サーキュラーエコノミー、生物多様性の分野とのシナジーを発揮する。
適応分野支援項目	技術協力、資金供与(贈与)、GCFのAE、AFのIE
適応分野支援内容	GEF、AF等の資金を活用して技術協力や資金供与プログラムを展開する。
適応分野予算/資金提供実績	—
今後の適応分野取り組み計画	2026年6月までとなるGEF-8(第8次増資期間)のポートフォリオでは対象分野の一つとして「適応ソリューションにおける投資モデルのイノベーション」を扱う。

<適応分野の支援プログラム>

プログラム名	Programme for Innovation in Climate Adaptation and Resilience Building Solutions (PARS)		
資金拠出元	GEF	開始年	2024年
概要	イノベーションを促進し、零細・中小企業(MSME)を関与させることにより、食品・農業、水、エネルギーセクター全体で変革的な気候適応とレジリエンス構築ソリューションの開発と展開を推進する。2024年6月にGEFにより承認された。		
対象選定基準	リスク評価を含むセーフガードスクリーニングは実施。		
評価基準	—		

出所) UNIDO, “Annual Report 2023 Progress by Innovation”; UNIDO ウェブページ <https://www.unido.org/news/gef-unido-programme-climate-adaptation-resilience>; Programme for Innovation in Climate Adaptation and Resilience Building Solutions <https://www.thegef.org/projects-operations/projects/11566#:~:text=Programme%20for%20innovation%20in%20climate%20adaptation%20and%20resilience.deploying%20adaptation%20and%20resilience%20building%20solutions%20at%20scale>. (最終閲覧日:2025年2月13日)

2.3 資金提供者へのヒアリング・文献調査 STEP2

(2) 国連工業開発機関(UNIDO) (2/2)

国連機関

プログラム名	Adaptation SMEs Innovation Facility (ASIF)		
資金拠出元	Adaptation Fund	開始年	2023年
概要	革新的な気候適応技術とソリューションの導入を促進することにより、脆弱なコミュニティのレジリエンスと適応能力を強化することを目的としている。		
対象選定基準	提案は、“UNIDO climate adaptation impact hypothesis”を用いて評価される。化石燃料による発電所等建設等、プロジェクトの内容による除外リストを設定している他、プロジェクトのステージごとに定められた審査基準があり、申請書に記載された情報を踏まえて評価者が6段階の点数をつける事で評価を行う。		
評価基準	-		

プログラム名	Climate Adaptation Innovation Learning (CAIL)		
資金拠出元	GEF	開始年	2024年
概要	適応分野での民間投資に向けた課題解決のため、UNIDOが3者のパートナーと協力して以下3つの実践的コミュニティ (Community of Practice)を運営し、適応分野に特化してプロジェクト等からの知見の集約と情報提供に取り組む。 ・「投資ファンド」: パートナーはGARI ・「SMEsのインキュベーション&アクセラレーション」: パートナーはEIT Climate-Kick ・「適応の評価基準・測定・情報フロー」: パートナーはUNEP FI		
対象選定基準	-		
評価基準	-		

出所) ASIF Project document <https://www.adaptation-fund.org/project/the-adaptation-smes-innovation-facility-asif/>; UNIDO, “Climate Adaptation Innovation and Learning (CAIL)” <https://www.unido.org/climate-adaptation-innovation-learning> (最終閲覧日:2025年2月13日)

(3) 国連食糧農業機関(FAO)

国連機関

<組織の適応分野における取り組み>

組織概要	世界の食糧生産、分配の改善、生活向上を通して飢餓を撲滅する事を目的とする国連の専門機関。
適応分野関連目標・重点分野	ビジョンとして「農業食品システムが持続可能で包括的、レジリエントで気候変動およびその影響に適応し、低排出経済に貢献しながら、現在および将来の世代のために、十分に安全かつ栄養価の高い食品やその他の農産物およびサービスを提供し、誰一人取り残さないことを目指す」。
適応分野支援項目	技術協力、資金供与(贈与)、GCFのAE、AFのIE
適応分野支援内容	農業・食料関連支援に充てる気候変動資金の増加を促すため、「持続的変革のための食料・農業イニシアチブ(Food and Agriculture for Sustainable Transformation Initiative:FAST)」を実施。2030年までに気候変動に適応するための農業・食料システムの変革、及び1.5℃目標達成に向けた農業分野のGHG排出削減を目指す。
今後の適応分野取り組み計画	「気候変動戦略 (Strategy on Climate Change) 2022-2031」で、世界・地域レベル、国レベル、ローカルレベルでの6つの目標を設定。

<適応分野の支援プログラム>

プログラム名	Food and Agriculture for Sustainable Transformation Initiative (FAST)		
資金拠出元	FAO	開始年	2022年
概要	プログラムの3つの柱は以下のとおり。 1) 金融アクセス:気候変動資金と投資を特定し、利用するための各国の能力を強化 2) キャパシティビルディング:必要な分析を提供し、自主的なガイドラインを策定し、能力開発を支援 3) 政策支援・対話:NDC、NAP、LT-LEDSにおいて、農産物システムを完全に組み込み、必要な優先順位と重要性を確保 上記の柱の下、農業食糧システムのための気候変動資金調達機会のマッピング、国内外の資金調達に関するピアツーピア・ラーニングの提供、農業・食糧システムのための気候変動資金調達の分析、農民の資金調達支援に特化したヘルプデスクの設置等に取り組む。		

出所) FAO, Food and Agriculture for Sustainable Transformation Initiative(プログラムパンフレット)

<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/39adc24f-d64b-42a1-875d-3455e4a65c75/content>; FAOウェブサイト(FAST Partnership)
<https://www.fao.org/food-agriculture-sustainable-transformation-partnership/en> (最終閲覧日:2025年2月13日)

(4) 世界気象機関(WMO)

国連機関

<組織の適応分野における取り組み>

組織概要	気象、水文、気候、環境などの観測、予測、サービスの国際的な調整と標準化を行う国連の専門機関。気象情報の共有や災害管理に取り組み、持続可能な開発と気候変動への対応を促進している。
適応分野関連目標・重点分野	適応分野では "Early Warnings for All"、"Agriculture and Food Security"、"Health and well-being"、"Water Resource Management" の4分野で各種プログラムを実施している。
適応分野支援項目	資金供与(贈与)、AFのIE
適応分野支援内容	2022年より国連防災機関(UNDRR)と共同で「Early warnings for all」イニシアチブを主導し、2027 年末までに全世界を早期警報システムでカバーすることを目指している。
適応分野予算/資金提供実績	—
今後の適応分野取り組み計画	—

<適応分野の支援プログラム>

プログラム名	Early Warnings for All
資金拠出元	GCF、Climate Risk and Early Warning Systems (CREWS)、Systematic Observations Financing Facility(SOFF) ※CREWS、SOFTはWMO他がパートナー拠出
概要	開始年 2022年 2027年末までに早期警報システムを通じて、すべての人を危険な天候、水、気候事象から守る取り組み。WMOは、国連防災機関(UNDRR)とともに、国際電気通信連合(ITU)および国際赤十字・赤新月社連盟(IFRC)の支援を受けて、すべての人のための早期警報イニシアチブを共同で主導する。イニシアチブの4つの柱は以下のとおり。 1. 災害リスクの知識: データ収集、リスク評価による、ハザードや脆弱性、トレンドに関する知識深耕。UNDRRが主導 2. 探知、観測、監視、分析、予測: ハザードモニタリングと早期計画サービスの開発。WMOが主導 3. 警告の普及とコミュニケーション: リスク情報を必要とするすべての人々への普及。ITUが主導 4. 準備と対応能力: 国・コミュニティの対応能力構築。IFRCが主導
対象選定基準	—
評価基準	—

出所) WMOウェブページ <https://earlywarningsforall.org/site/early-warnings-all>; WMOウェブページ <https://wmo.int/activities/early-warnings-all>; WMO, "Early Warnings for All Executive Action Plan 2023-2027" <https://www.preventionweb.net/media/84612/download?startDownload=20240925> (最終閲覧日: 2025年2月13日)

(5) 世界保健機関(WHO)

国連機関

<組織の適応分野における取り組み>

組織概要	1948年に設立された国連の専門機関。国際的な公衆衛生の向上を目的とし、感染症の予防、健康促進、医療サービスの質向上を推進している。
適応分野関連目標・重点分野	“Alliance for Transformative Action on Climate and Health (ATACH)”, “Climate Resilient Health Systems Initiative”, “Special Initiative on Climate Change and Health in Small Island Developing States”の3つのイニシアティブを実施している。
適応分野支援項目	啓発、キャパシティビルディング、情報収集と分析
適応分野支援内容	”Climate Change and Health”のテーマで25年以上活動。各国政府へのキャパビルや啓発、レポートの発刊などを行っている。

<適応分野の支援プログラム>

プログラム名	Climate Resilient Health Systems Initiative		
資金拠出元	WHO	開始年	2021年
概要	各国政府を対象とした取り組みであり、以下をビジョン、ミッション、目的とする。 ・ ビジョン: 2030年までに保健システムの気候変動に対するレジリエンスを強化する。 ・ ミッション: 保健分野の適応に関する世界的な取組を加速し、人々、医療システム、医療施設の気候変動に対するレジリエンスを改善する。 ・ 目的: 保健分野の適応とレジリエンスの取り組みにおける大きな変化を促す。		
対象選定基準	イニシアチブ参加条件は、気候変動と保健の脆弱性と適応の評価(V&A)の実施、保健医療分野の国家適応計画(HNAP)の策定、または保健分野の活動のための気候資金の割り当てもしくは申請。具体的な実施内容は以下のとおり。 1. 評価: 1.1. 気候変動と保健分野のV&Aを、定められた目標日までに実施する 1.2. 医療システム/施設(サプライチェーンを含む)のカーボンフットプリントを評価する 2. 計画: 2.1. NAPの一部である保健医療分野のV&Aに基づいて、特定の目標日までに公開されるHNAPを策定する 2.2. 大気汚染への人間の曝露も考慮した持続可能な低炭素医療システム(サプライチェーンを含む)を開発するための行動計画またはロードマップを定められた日までに策定する 2.3. 医療システムのネットゼロ排出(高所得国および中所得国向け)を達成する目標日を設定する 2.4. NDCに医療分野を統合する 3. 資金調達: 3.1. 保健分野のための気候変動資金へのアクセスを容易にするために、V&AとHNAPを活用する		

出所)WHOウェブページ<https://www.who.int/teams/environment-climate-change-and-health/climate-change-and-health>; WHO, [who-initiative-on-climate-resilient-health-systems.pdf](#) (最終閲覧日: 2025年2月13日)

(6) 緑の気候基金(GCF) (1/2)

国際基金

<組織の適応分野における取り組み>

組織概要	国連気候変動枠組条約(UNFCCC)の下で設立された国際的な気候基金。途上国の緩和と適応の取組を支援するための、気候変動に特化した世界最大の基金。
適応分野関連目標・重点分野	適応分野における重点成果分野は生態系と生態系サービス、健康、食料、水の安全保障、レジリエントなインフラ、脆弱なコミュニティの生計となっている。
適応分野支援項目	技術協力、資金供与(贈与/融資/保証/出資)
適応分野支援内容	民間セクターファシリティを設置しており、低利・長期のプロジェクトローンなどの譲許的な支援を提供する事で民間セクターの参画を促している。また資金へのアクセスを向上させるためレディネス支援プログラムやプロジェクト準備ファシリティ等のプログラムを用意している。
適応分野予算/資金提供実績	2023年までに累計200億米ドル、2024年-2027年に新たに128億米ドルの拠出が表明されている。
今後の適応分野取り組み計画	資金を気候変動の緩和と適応に50:50の割合で配分する事を目標としている。また適応分野に割り当てる資金の50%以上を後発開発途上国(LDCs)、小島嶼開発途上国(SIDS)、アフリカ各国などの特に脆弱な国に割り当てる事としている。

<適応分野に関わるフレームワーク/基準>

フレームワーク/基準名	Integrated results management framework		
作成者	GCF	発表年	2021年
対象	GCFプロジェクト		
概要	GCFの投資の成果を評価するフレームワーク。投資がどのように気候分野に成果をもたらし、その成果がどう低排出かつレジリエントな開発経路へのパラダイムシフトを促進し、国際社会が設定した気候変動対策の目標達成へ貢献するかを評価するアプローチを示す。緩和、適応の各分野ごとに成果を測るための定量的な指標が設定されており、プロジェクトでの活動による直接の効果から波及効果までを①Project/programme-level outcomes and outputs、②GCF outcome level:i. 排出量削減およびレジリエンス向上(インパクトポテンシャル)、ii. 初期投資フレームワークにおけるパラダイムシフトの可能性を示す活動別/サブクライテリアから導き出される環境、③GCF impact level-paradigm shift potential、の3段階に分けて評価する。そのうち、②-iでは、4つのコア指標セットを設けており、適応に関する指標では、直接/間接的な裨益者数、気候変動の影響に対しよりレジリエントとなった物的資産の価値、気候レジリエントな管理手法下となった自然資源の面積等が挙げられる。		

出所) GCF、2021年10月25日、“Thematic brief: Adaptation” <https://www.greenclimate.fund/document/thematic-brief-adaptation> (最終閲覧日: 2025年2月13日)
 GCF、“Integrated results management framework” <https://www.greenclimate.fund/sites/default/files/document/irmf-policy.pdf> (最終閲覧日: 2025年2月13日)

(6) 緑の気候基金(GCF) (2/2)

国際基金

<適応分野の支援プログラム>

プログラム名	Acumen Resilient Agriculture Fund (ARAF)		
資金拠出元	非営利・投資運用の米Acumenがスポンサー、GCF(出資・贈与)を中心に、Dutch Entrepreneurial Development Bank (FMO)、ソロス経済開発基金、PROPARCO(仏AFD傘下)、Children's Investment Fund Foundation、Global Social Impact、IKEA Foundationが支援	開始年	2018年
概要	総額5,800万米ドルのインパクト投資ファンドで、零細農家の気候レジリエンス構築のために設計された世界初のエクイティファンドでもある(Acumenの完全子会社であるAcumen Capital Partnersが運営)。アフリカにおける気候変動適応活動への投資パターンを補助金から長期資本アプローチへと転換し、零細農家がより効率的かつ効果的に気候変動に対応できるようにする。零細・中小企業(MSME)の革新的な民間社会起業家を支援し、零細農家へのアグリゲーターやデジタル・プラットフォーム、革新的な金融サービスを提供する。		
対象選定基準	Winrock社と提携し、Agriculture Resilience Investment Screen (ARIS)を構築。気候変動へのレジリエンスに焦点を当てた投資評価ツールで、投資前のインパクトデータを収集している。		
評価基準	Acumenが自社開発した社会的影響評価ツールLean Dataを活用。		
プログラム名	CRAFT - Catalytic Capital for First Private Investment Fund for Adaptation Technologies in Developing Countries		
資金拠出元	GCF(出資)と民間投資ファンドCRAFT	開始年	2021年
概要	適応のための初の民間投資ファンドであるCRAFTは、南南技術移転メカニズムを利用して、気候変動への回復力と適応のための技術を拡大し、途上国で適用するための資金を動員する。GCFはCRAFTに1億米ドルを拠出予定(既に41%は拠出済み)。アフリカ、ラテンアメリカ、カリブ海諸国の6カ国において、6つの技術(農業分析、水利・灌漑、食料システム、地理空間マッピングと画像処理、災害リスクモデリング、サプライチェーン分析)への投資を支援する。		
対象選定基準	国別に、ハザード、インパクト、プログラム実施事項の適格性基準(例示)を設定。また。直接的インパクトは、CRAFTのImpact Measurement System (IMS)を用いて事前及び事後に評価。		
評価基準	直接的インパクトは同上(IMSを活用)。		

出所)ARAFウェブページ <https://arafund.com/>; GCF ウェブページ(ARAF) <https://www.greenclimate.fund/project/fp078>; GCF ウェブページ(CRAFT) <https://www.greenclimate.fund/project/fp181> (最終閲覧日:2025年2月13日)

(7) 適応基金(AF) (1/3)

国際基金

<組織の適応分野における取り組み>

組織概要	GEFが運営し、途上国での適応プロジェクトへ贈与の形で資金援助を行う基金。
適応分野関連目標・重点分野	途上国のうち最も脆弱な国・コミュニティを対象とし、具体的な適応プロジェクトとプログラムを通じてレジリエンスを向上させる。 支援対象国のニーズに基づき支援を実施しており、現在までに承認されているプロジェクトの分野のうち主なものは、災害リスクマネジメント・早期警戒システム(プロジェクト承認予算額の17%)、食料安全保障(同16.9%)、多分野プロジェクト(同16%)、農業(同13.9%)となっている。
適応分野支援項目	資金供与(贈与)
適応分野支援内容	途上国からの「ダイレクトアクセス」による資金供与を早期に導入して実施している。
適応分野予算/資金提供実績	2023年までに110か国に対し累計約12.237億米ドルのプロジェクト及びグラントが承認されている。その中で2023年6月までに176のプロジェクト(予算額合計12.185億米ドル)が承認されている。
今後の適応分野取り組み計画	中期戦略(2023-27年)ではinnovation, action, learning and sharingを3つの柱とした取り組みを継続する事としている。3つの柱の下で様々なファンディングが実施される他、Locally based and locally led adaptationを横断テーマとして位置づけている。 適応分野での資金調達の拡大を目指しており、2024年の資金調達目標は3億米ドルとなっている。

出所)AF, "Resource Mobilization" <https://www.adaptation-fund.org/about/resource-mobilization/#:~:text=The%20Fund%27s%20current%20Resource%20Mobilization,sources%20such%20as%20levies%20from>; AF, "Annual Performance Report for the Fiscal Year 2024"; AF, "Medium-Term Strategy 2023-2027" (最終閲覧日:2025年2月13日)

(7) 適応基金(AF) (2/3)

国際基金

<適応分野に関わるフレームワーク/基準>

フレームワーク/基準名	Strategic Results Framework		
作成者	AF	発表年	2019年
対象	AFより資金提供を受けるプロジェクト/プログラム。		
概要	8つのアウトカムと関連する11のアウトプット、29の定量的・定性的な指標で構成されている。AFより資金提供を受けるプロジェクト/プログラムは、アウトプット・指標のうち最低一つをプロジェクト設計段階で含める必要がある。 8つのアウトカムは以下の通り。 1. 気候関連のハザードや脅威への曝露の減少 2. 気候に起因する社会経済的損失と環境的損失に関連するリスクを軽減するための制度的能力の強化 3. 地方レベルでの適応と気候リスク削減プロセスに対する認識とオーナーシップの強化 4. 関連する開発セクターのサービスとインフラ資産における適応能力の向上 5. 気候変動によるストレスに対する生態系の回復力の向上 6. 対象地域の脆弱な人々の生計・収入源の多様化と強化 7. レジリエンス対策を推進・強化する政策・規制の改善 8. 革新的な適応の実践、ツール、技術の開発と普及の支援 関連するアウトプットそれぞれに対し、「リスクと脆弱性の評価を実施し更新するプロジェクト/プログラムの数(セクターと規模別)」、「関連する脅威およびハザードに関する情報が適時作成され、利害関係者に配布される」等の定量的・定性的指標が設定されている。		

出所)AF Strategic Results Framework <https://www.adaptation-fund.org/wp-content/uploads/2019/10/Adaptation-Fund-Strategic-Results-Framework-Amended-in-March-2019.pdf> (最終閲覧日:2025年2月13日)

(7) 適応基金(AF) (3/3)

国際基金

<適応分野の支援プログラム>

プログラム名	Innovation facility
資金拠出元	AF
開始年	2018年
概要	中期戦略で示されている3つの柱の一つ「イノベーション」に基づき、気候変動への効果的かつ長期的な適応のために、イノベーションを促進することを目的としている。小規模グラントと大規模グラントが用意されており、小規模グラント(最大25万米ドル)は国内実施機関(NIE)に直接、もしくはUNDP、UNEP、CTCNを通じて提供*される。大規模グラント(最大5百万米ドル)は全ての実施機関(NIE、MIE、RIE)を通じて資金提供が可能となっている。グラントの対象分野は以下のとおり。 ・ ジェンダー平等の推進 ・ 災害リスクの軽減 ・ 文化遺産の強化 ・ コミュニティへのフォーカス ・ 若者のインクルージョン ・ 都市の適応 ・ 自然に基づく解決策 ・ 社会的イノベーション ・ 水資源管理 ・ 食料安全保障 ・ 革新的な適応資金調達 ・ その他の分野
対象選定基準	—
評価基準	「Strategic Results Framework」を用いて評価される。

*:Adaptation Fund Climate Innovation Accelerator (AFCIA) プログラムとしてグラントが提供されている

出所)AFウェブページ <https://www.adaptation-fund.org/wp-content/uploads/2020/11/Adaptation-Fund-Innovation-Facility-1.pdf>(最終閲覧日:2025年2月13日)

(8) 世界銀行(WB)(1/2)

国際開発銀行

<組織の適応分野における取り組み>

組織概要	全世界を対象とする最大の国際開発金融機関。189カ国が加盟し、極度の貧困撲滅と繁栄の共有促進を目標とする。主に国際復興開発銀行(IBRD)と国際開発協会(IDA)から構成される。
適応分野関連目標・重点分野	2019年に発表された「気候変動適応とレジリエンスに関するアクションプラン」では次の3つの目標を掲げている。(i) 適応資金の増強、(ii) 政府全体のプログラムのアプローチの主流化の推進、(iii) 適応とレジリエンスに関する世界的な進歩に対するインセンティブを創出し、その追跡を改善する新たな評価システムの開発。
適応分野支援項目	資金供与(贈与/融資)、GCFのAE、AFのIE
適応分野支援内容	(i) 適応資金の増強、(ii) 政府全体のプログラムのアプローチの主流化の推進、(iii) 適応とレジリエンスに関する世界的な進歩に対するインセンティブを創出し、その追跡を改善する新たな評価システムの開発の3点を実施。
適応分野予算/資金提供実績	FY2015～2018の期間、適応分野への資金供与額は年平均で50億米ドルに届かなかったが、FY2021～2025の適応分野への直接資金供与額は500億米ドルまで伸ばすとしている。
今後の適応分野取り組み計画	2024年7月からの1年間で年間融資の45%、400億米ドルを気候変動適応・緩和プロジェクトに充てると発表している。

出所)世界銀行 “Action Plan on Climate Change Adaptation and Resilience” documents1.worldbank.org/curated/en/519821547481031999/The-World-Bank-Groups-Action-Plan-on-Climate-Change-Adaptation-and-Resilience-Managing-Risks-for-a-More-Resilient-Future.pdf (最終閲覧日:2025年2月13日)

(8) 世界銀行(WB)(2/2)

国際開発銀行

< 適応分野に関わるフレームワーク/基準 >

フレームワーク/基準名	MDB Common Approach to Measuring Climate Results		
作成者	国際開発金融機関(MDBs) ※WBもMDBsの一員	発表年	2024年
対象	本アプローチでは以下の3つのレベルが考慮されている。 • Level 1. Global and country context • Level 2. Results from operations • Level 3. Institutional efforts このうちLevel 2. Results from operations はMDBsの顧客である民間企業・公的機関へのMDBsの貢献を評価する		
概要	MDBsが、気候ファイナンスの追跡を補完するため、気候変動への貢献を測定するために開発した共通のアプローチ。顧客へのMDBの貢献の評価基準として、緩和・適応それぞれで分野と定量的な指標の例が示されている。COP28にてMDBsが作成に合意し、2024年4月に発表、2024年11月のCOP29にて指標が更新された。		

フレームワーク/基準名	Resilience Rating System		
作成者	WB	発表年	2021年
対象	世銀内のプロジェクトが対象であるが、民間、及び公的機関でのプロジェクトの開発に活用が可能とされている。幅広いプロジェクト分野に対応しているが現状は世銀内の一部のプロジェクトでパイロット的に導入されている。		
概要	各プロジェクトに対し、「プロジェクトの開発目標や投資成果達成に必要な適応策がとられているか」、「プロジェクトによりレジリエンスが向上しているか」という二つの観点からそれぞれA+からCの評価を与える。プロジェクトの設計段階でA+A+からCCの評価がつくこととなり、評価結果に応じて評価結果改善策を講じることが推奨される。		

出所)世界銀行“Common Approach to measuring climate results” <https://www.worldbank.org/en/topic/climatechange/publication/common-approach-to-measuring-climate-results> (最終閲覧日: 2025年2月13日)

世界銀行、2024年4月 “Resilience Rating System -A methodology for Building and Tracking Resilience to Climate Change-”

(9) アフリカ開発銀行(AfDB) (1/2)

国際開発銀行

<組織の適応分野における取り組み>

組織概要	アフリカ地域の経済発展と社会進歩を促進する地域開発銀行。アフリカ諸国の貧困削減と生活水準向上を目指す。
適応分野関連目標・重点分野	気候変動適応分野の重点分野は以下のとおり 1. 水・公衆衛生(Water, sanitation and hygiene) 2. 農林漁業、土地利用(Agriculture, forestry, fisheries and land use) 3. 保健(Health) 4. 人間開発(Human development) 5. 災害リスク管理および人的・インフラ的安全性(Disaster risk management plus human and infrastructure safety)
適応分野支援項目	資金供与(贈与/融資)、GCFのAE、AFのIE
適応分野支援内容	気候変動分野でのフラッグシップイニシアティブとして、Global Center on Adaptation (GCA)との合同イニシアチブであるAfrica Adaptation Acceleration Program (AAAP)とAdaptation Benefit Mechanism(ABM) を実施している。
適応分野予算/資金提供実績	気候変動とグリーン成長戦略フレームワークの行動計画(2021-2025)では、銀行として、2020年から2025年までの間に気候変動分野に250億米ドルを動員する事を目標としている。また、AfDBの年間資金提供額の40%以上を気候ファイナンスとする事とし、そのうちの半分以上を適応分野への資金とするとしている。加えて2025年までに53億米ドルの民間資金を動員する事としている。
今後の適応分野取り組み計画	気候変動とグリーン成長戦略(2021-2030)では4つの柱の一つ目をAdaptationとし、アフリカでの適応策のさらなる促進を目指すこととしている。

出所) AfDB, “African Development Bank Climate Change and Green Growth Strategic Framework Action plan 2021-2025” [Climate Change and Green Growth Strategic Framework: Operationalising Africa’s Voice - Action Plan 2021-2025 | African Development Bank Group \(afdb.org\)](#):
AfDB, “African Development Bank Climate Change and Green Growth Strategic Framework Strategy 2021-2030” [Climate and Green Growth Strategic Framework: Projecting Africa’s Voice - Strategy 2021-2030 | African Development Bank Group](#) (最終閲覧日: 2025年2月13日)

(9) アフリカ開発銀行(AfDB) (2/2)

国際開発銀行

<適応分野の支援プログラム>

プログラム名	Adaptation Benefit Mechanism (ABM)		
資金拠出元	AfDB	開始年	2017年
概要	気候変動適応行動を強化するために、新規および追加の官民資金を動員するための非市場アプローチとして実施されている革新的なメカニズム。レジリエンスに価値を与えることにより、ホスト国の低炭素で強靱かつ持続可能な開発を加速する事を目的としており、レジリエンス及び気候ファイナンスの成果に基づき“Certified Adaptation Benefits (CABs)”を発行する。各国政府や気候ファンド、民間企業等はAdaption Benefits Purchase Agreementを締結し、CABsと引き換えにプロジェクト開発者への資金提供を行う。		
対象選定基準	—		
評価基準	CABsの算定のため、ABM方法論が開発されている。ABM方法論パネルが審議し、2022年、一つ目の方法論「ABM001: Reduction of food losses of stored potatoes through improved storage facilities」が承認された。		

プログラム名	Africa Adaptation Acceleration Program		
資金拠出元	AfDB、Global Center on Adaptation (GCA)	開始年	2021年
概要	アフリカ大陸全体での気候変動適応行動を加速し、拡大するため、2021年から2025年に250億米ドルを動員する事を目的とする。4つの柱は以下のとおり。 1. 農業と食料安全保障のための気候変動対応型デジタル技術:気候変動に対応するデジタル技術及びデータ駆動型の農業・金融サービスへのアクセス向上を目指す 2. レジリエントなインフラ構築:水、輸送、エネルギー、廃棄物管理などの主要セクターに投資し、現在および将来の気候災害に備える 3. 気候適応とレジリエンスにおけるアントレプレナーシップと雇用創出のための若者のエンパワーメント 4. アフリカのための革新的な金融イニシアティブ:各国の適応資金計画と意思決定能力を構築し、資金への直接アクセスを強化し、セクター間、大規模、変革的な適応とレジリエンスのプロジェクト/プログラムを促進する。レジリエンスボンドや債務対レジリエンススワップから、適応投資資産の集約メカニズムや適応利益の金銭化に至るまで、革新的な公共および民間の金融商品の設計を支援する。		
対象選定基準	—		
評価基準	—		

出所)AfDB ウェブページ [Adaptation Benefit Mechanism | African Development Bank Group \(afdb.org\)](#) : AfDB ウェブページ [afdb cif annual report 2023 - adaptation benefits mechanism.pdf](#) : AfDB ウェブページ <https://www.afdb.org/en/topics-and-sectors/initiatives-partnerships/africa-adaptation-acceleration-program> (最終閲覧日: 2025年2月13日)

(10) 欧州復興開発銀行(EBRD) (1/2)

国際開発銀行

<組織の適応分野における取り組み>

組織概要	中東欧および中央アジアの旧社会主義国を中心に、市場経済への移行と民主化を支援する地域開発銀行。
適応分野関連目標・重点分野	2022年末までにパリ協定の適応目標に完全に整合し、2025年までに”majority green bank”となることを目指す。プロジェクトレベルでは、全プロジェクトの物理的気候リスクを評価し、他のMDBsと共同開発したアプローチに従ってパリ協定の適応目標との整合性を確認している。2023年1月より、”Methodology to determine the Paris Agreement alignment of EBRD investments”に沿って新規プロジェクト全件でパリ協定との合致性を評価することを義務付けている。
適応分野支援項目	資金供与(贈与/融資)、GCFのAE、AFのIE
適応分野支援内容	適応プロジェクトへの資金提供の他、気候変動の激化に適応するインフラ機能等の強靱化のためのファイナンスを目的に「気候レジリエンスボンド(Climate Resilience Bond:CRB)」を発行。
適応分野予算/資金提供実績	過去10年間で400件近くの適応プロジェクトに資金を提供し、適応資金は30億ユーロを超えた。
今後の適応分野取り組み計画	Climate Adaptation Action Plan 2023-25には、以下の3つのアクションが記載されている。 1. 主流化の加速と政策への統合(Accelerated mainstreaming and policy integration) 2. インパクト強化のためのパートナーシップと能力開発(Partnerships and capacity building for enhanced impact) 3. 積極的な事業開発と民間セクターの動員(Proactive business development and private sector mobilization)

出所)EBRD, ”The EBRD Climate Adaptation Action Plan 2023-35“ (最終閲覧日:2025年2月13日)

(10) 欧州復興開発銀行(EBRD) (2/2)

国際開発銀行

<適応分野の支援プログラム>

プログラム名	Climate Resilience Bond (CRB)		
資金拠出元	債券発行(買い手は民間金融機関)	開始年	2019年
概要	EBRDは、2019年に史上初の気候レジリエンス専用債券を発行し、7億米ドルを調達。その際の引受主幹事は、BNPパリバ、ゴールドマン・サックス、スカンジナビスカ・エンスキルダ・バンケンABが共同で務め、15か国の約40社の投資家が購入。5年債の収益は、世銀の既存および新規の気候変動レジリエンス・プロジェクトの資金として、次の3つのカテゴリのいずれかに充当される。 ・ 気候レジリエントなインフラ(水、エネルギー、交通、通信、都市インフラなど) ・ 気候レジリエントな事業および商業運営 ・ 気候レジリエントな農業と生態系 2021年には、日本の機関投資家に限定したCRB(15年債)を初めて発行し、大和証券グループ傘下の大和証券キャピタル・マーケットズヨーロッパリミテッドが引受主幹事、第一生命保険が全額購入した。		
対象選定基準	Climate Resilience Portfolio適格プロジェクト選定にあたっては、2019年9月にClimate Bond Initiativeにより発表された“Climate Resilience Principles”に沿っていることを確認する。		
評価基準	上記“Climate Resilience Principles”に沿って評価を実施する。		

出所) The Green Bond Principles, "Climate Resilience Bonds/Green Bond Programme Information Template"
 大和証券グループプレスリリース 2021年7月21日 <https://ssl4.eir-parts.net/doc/8601/tdnet/2003177/00.pdf> (最終閲覧日:2025年2月13日)

(11) Standard Chartered (1/2)

民間金融機関

<組織の適応分野における取り組み>

組織概要	英国に本店を置く銀行金融グループ。59の国・地域に展開しており、グループ収益の8割以上はアジア・アフリカ・中東地域で得ている。
適応分野関連目標・重点分野	多数のサステナブル金融メニューを有し、適応分野もカバーしている。
適応分野支援項目	資金供与(融資)
適応分野支援内容	40以上のサステナブル金融商品を有しており、2024年4月、KPMG、UNDRRと共同で”Guide for Adaptation and Resilience Finance”を発表。資金提供に向けた実用的なロードマップを作成し、適応分野の投資可能な活動を100以上あげている。
適応分野予算/資金提供実績	2023年、サステナブル金融資産が176億米ドルであると発表。2023年、適応ファイナンスをテーマとする”Innovation hub”を立ち上げ、初の適応ファイナンス取引を実施(再生エネルギー分野のパラメトリック保険プロバイダーへの信用状発行)。
今後の適応分野取り組み計画	—

出所)Standard Chartered, “Sustainable Finance Impact Report 2023” “Annual Report 2023” “Green and Sustainable Product Framework 2023”
Standard Chartered, 2024, “Guide for adaptation and resilience finance” (最終閲覧日:2025年2月13日)

(11) Standard Chartered (2/2)

民間金融機関

<適応分野に関わるフレームワーク/基準>

フレームワーク/基準名	Green and Sustainable Product Framework		
作成者	Standard Chartered	発表年	2023年
対象	Standard Charteredにおけるサステナブル金融商品		
概要	第三者認証済みの公開フレームワークであり、同社が「グリーン」および「ソーシャル」とみなす適格なテーマと活動の概要を示し、サステナブル金融商品の開発と適格な取引の特定を可能にすることを目的とする。テーマごとに適格となる活動のリストが掲載されており、「気候変動適応」もテーマに含まれる。参照されているガイドライン、フレームワークは以下のとおり • ICMAによるGreen Bond Principles, Social Bond Principles, Sustainability Bond Guidelines, Guidance on Blue-Themed Bonds • LMAによるGreen Loan Principles, Social Loan Principles, • CBIによるClimate Bonds Standard • EUタクソノミー		

フレームワーク/基準名	Guide for Adaptation and Resilience Finance		
作成者	Standard Chartered, KPMG, UNDRR	発表年	2024年
対象	途上国における適応分野の活動への民間資金の提供		
概要	民間資金の動員促進のための実用的なツールとして活用されることを目指し、適応分野の投資可能な活動を100以上あげ、その評価のプロセスに関わるガイダンスを提供している。対象としては途上国における適応分野の活動にフォーカスしている。		

出所) Standard Chartered, “Sustainable Finance Impact Report 2023” “Annual Report 2023” “Green and Sustainable Product Framework 2023”
 Standard Chartered, 2024, “Guide for adaptation and resilience finance” (最終閲覧日: 2025年2月13日)

2.3 資金提供者へのヒアリング・文献調査 STEP3

ヒアリング結果のサマリー(1/2)

- 国際機関、国際基金、国際開発銀行、民間金融機関、民間企業を対象に、合計9件のヒアリングを実施し、適応分野での取り組み方針や組織内での評価実施方法、適応技術・ビジネスの展開及び民間資金調達促進への課題と解決策について聴取した。

- ・ 国際機関や基金、国際開発銀行では適応支援は対象国のニーズに基づいて実施されている(要請主義)。
- ・ 民間金融機関(先進的金融機関)では、適応市場を成長産業と捉えると共に、事業リスク低減のためにも適応分野に取り組んでいる。
- ・ 評価実施状況に関しては独自のフレームワークや技術リストを持つ機関もあったものの、共通の参照元があるわけではなく、機関ごとに試行錯誤の段階にある状況が確認された。

適応対策 取組方針	国際機関 国際基金 国際開発銀行	・ <u>国主導(country-driven)</u>で対象国政府の要請に基づいた支援を実施している。 ・ 技術などの分野は支援機関の側から限定する事はしていない。 ・ 適応分野については投資額と割合の目標を設定している。社会・経済開発と連携して取り組む方針。
	民間金融機関	・ 適応能力の欠如は<u>信用リスクとも切り離せない問題</u>であり、同分野を注視している。緩和対策と比較して適応対策の効果はすぐに現れる。
適応対策の 評価実施 状況	国際機関	・ 対象国のニーズ/プログラムの内容に基づいて評価する事が必要になるため、大まかな費用対効果の基準以外は組織共通の指標はない。 ・ 評価にあたっての<u>ハイレベルな指標</u>としては「<u>適応サービスの裨益者数</u>」を用いている。 ・ 適応の対象分野のリストは内部で参照用に持っている。現在プログラムごとに作成中の適応関連の指標を適応分野のプロジェクト全体で使えるようにしようという計画はある。
	国際基金	・ 組織内共通のフレームワークを使用して評価しており、取組む分野(イノベーション、ラーニング等)によってフレームワークの中で重視するアウトカム・指標を変えている。指標は何か一つの基準を参照しているわけではなく、フレームワーク開発当時に組織内で決めたもの。
	国際開発銀行	・ ジェンダー、環境、社会、気候等のセーフガードスクリーニングの一環として適応に関するスクリーニングも実施。 ・ 資金目標に対しては、グリーンウォッシュ批判に留意が必要な状況。 ・ 全てのプロジェクトにおいて、気候変動に対するレジリエンスの成果(アウトカム)をモニタリングしている。 ・ 組織全体の評価の他に、プロジェクトの目的に合わせて内部資料から適切な指標を選定し、設定している。
	民間金融機関・ その他	・ DNSH(Do No Significant Harm)やマラダプテーション(Maladaptation)の回避に留意している。 ・ ファイナンスに関する「適応」等のラベル付けの判断は、組織内で権限を限定して管理している。

2.3 資金提供者へのヒアリング・文献調査 STEP3

ヒアリング結果のサマリー(2/2)

- 「適応技術・ビジネスの展開及び民間資金調達促進への課題」について、主な意見は以下のとおり：
 - 民間セクターでは適応分野に関する知識が不足しているため、**キャパシティビルディングや適応策のラベル付けが重要**
 - 適応分野は「**コンテキストスペシフィック**」であり、統一的な評価基準の設定が難しい。日本の技術としては防災分野に期待
 - 効果定量化および国際標準化については**途上国でのデータ整備状況**にも注意し、使いやすさを重視する事が必要
 - 適応分野の活性化のために**公的機関から民間企業へのメッセージ**が必要

適応技術・ビジネスの展開及び民間資金調達促進への課題

国際機関	- 対象国に技術をトータルソリューション(フルパッケージ、ハイスパック)として持って行っても使いこなせない場合も多く、導入対象により個別の対応(ローカルでの維持管理等)が必要。 - 民間資金の導入に向けては、貸出の何%はこのセクターにするという規制を作るなど政府からトップダウンのメッセージも重要。 - 金融機関や技術保有企業では知識が不足している。「適応とは何か」という事からキャパビルが必要な場合もある。 定量評価は必要と考える。粒度や標準化については検討が必要。使いやすいものであることが重要であり、あまり詳細なものでないほうが良いかもしれない。 データ整備不足もボトルネックの一つと言えるであろう。 - 個別の技術・分野によってはEWSでのGBONスタンダード等共通の基準・評価指標が導入済み・導入可能なものもある。 - 国際機関の調達プロセスを通過する事ができる日本企業が少ないことがその課題。 民間企業向けの技術リスト(商品・プロダクト)を整備することも有効と思う。日本の技術で特にニーズが高いのは防災技術。
国際基金	- 適応対策はコンテキストスペシフィックであり、同じ技術支援をしても対象・状況によって効果が出ない場合もある。 - 適応分野の中でも民間投資に適した地域・技術と公的資金での対応が必要な部分(島しょ国等、市場規模が小さいが気候変動の影響が大きい地域)があるため、民間資金投入に適した地域・技術をマッピングすると良いのではないかと。
国際開発銀行	- 現状先進国政府が民間セクターに参加を求めておらず、企業の目標設定が非常に微弱であることが課題。 - カーボנקレジットのように政府が民間セクターの貢献を透明性をもって促せるようなメカニズムが必要であると考え、メカニズム導入の取り組みを行っている。 - 民間金融機関への適応技術リストの提供は価値があるが、技術を単独で見のではなく、現存リスクと紐づける事が重要となる。 - コンテキストスペシフィックな対策を評価できるようにしたうえで、統一的な基準の設定・標準化については今後検討・議論が必要。
民間金融機関・その他	- 金融機関が抱えるボトルネックとしては適応分野の知識不足がある。課題がある事を認識していても解決策のオプションが知られていない。投資対象のラベル付け・例示が第一歩となる。 ISOのような国際標準化は粒度としては細かすぎるのではないかと。途上国ではデータが収集しにくい事もある他、あまり杓子定規になると設定された閾値に合わない場合に資本が逃避してしまう可能性がある。広範なフレームワークを提供する方が良いと考える。 - 適応策は状況が地域・国によって異なる。その中で、その場所に合う適応策をステークホルダーの合意を促してどう進めていくか、さらにその効果をどう図り、誰が資金を出すかが課題 - 現状は標準化・ルール化に必要なベストプラクティスが存在しないため、まずはユースケースを積み上げる事が重要。ユースケース作りから日本企業が市場を獲得して、デファクトスタンダードから標準化につなげるというロードマップはあり得るだろう。

適応ファイナンスに関するレポート調査

- 適応ファイナンスに関する国際動向の把握のため、国際機関・民間機関等が公表する直近の主な適応ファイナンス関連レポート等の概要についても取りまとめを行った。

#	公表元	発表年月	レポート名
1	Global Adaptation & Resilience Investment Working Group (GARI)他	2024年3月	The Unavoidable Opportunity: Investing in the Growing Market for Climate Resilience Solutions
2	GARI、The Lightsmith Group	2024年3月	Climate Resilience Investment in Solutions Principles (CRISP)
3	国連環境計画・金融イニシアティブ(UNEP-FI)	2023年11月	Climate Adaptation Target Setting (Guidance for banks)
4	Standard Chartered他	2024年4月	Guide for Adaptation and Resilience Finance

(1) GARI他:The Unavoidable Opportunity(1/4)

正式名称	The Unavoidable Opportunity: Investing in the Growing Market for Climate Resilience Solutions
発行時期	2024年3月14日(Financial Times Climate Capital Live会議にて発表)
Website	https://garigroup.com/investor-guides
発行者	ディスカッションペーパー:Global Adaptation & Resilience Investment Working Group (GARI) データ分析:MSCI Sustainability Institute、The Lightsmith Group パートナーシップ:The Bezos Earth Fund、ClimateWorks Foundation
概要	背景 - 気候レジリエンス・適応分野は魅力的な成長投資テーマである反面、実質的な投資不足に陥っており、市場に価格付けされていない。その理由として、投資家の理解不足を挙げ、投資判断のための実践的なフレームワークが必要と提唱。 本レポートの内容 - 気候レジリエンス・適応ソリューションを提供する企業を特定するための分類法は数多く存在するが、これらのモデルは、特定の地域に限定されていたり、新興技術にのみ焦点を当てていたり、ソリューションよりもニーズの評価に傾倒していたりする。すべての地域と企業を考慮した包括的なアプローチを提供するため、本レポートでは、企業特定の新しいモデルを開発。 その他 - GARIが開発した新たなフレームワーク「ソリューション原則における気候レジリエンス投資(Climate Resilience Investments in Solutions Principles: CRISP)」(後述)とともに発表された。
構成	I. エグゼクティブサマリー II. 適応への投資論 - 機会のスコープ:適応分野への投資状況や投資の流れ(気候リスク・インパクトの増加→気候レジリエンスソリューションの需要→気候レジリエンス企業への投資機会)、適応ソリューションの例示等を整理 III. 適応ソリューション企業の特長:適応ソリューション、及びどのような企業が適応ソリューションを事業としているかを定義するためのCRISPフレームワークを提案 IV. テーマ別エクスポージャーへのポートフォリオ構築アプローチ:MSCIのデータ分析結果からセクター別、国別の企業分布を紹介 V. 結論 VI. 補足 VII. 参考資料

2.3 資金提供者へのヒアリング・文献調査 STEP4

(1) GARI他:The Unavoidable Opportunity(2/4)

- セクター別の適応ソリューション例として以下を整理。

気候関連 インパクト因子	適応ソリューション例	
	インテリジェンス	製品・サービス
猛暑・熱波	農業 - 気候モニタリング・予測 - 家畜の温度調整技術 - リモートセンシングによる干ばつモニタリングツール - 地図インターフェイスを備えた作物データ・分析プラットフォーム	- 干ばつに強い作物 - コールドチェーン貯蔵 - 高効率システムによる灌漑技術
干ばつ	不動産 - モニタリングと影響評価のための衛星画像 - 海面情報処理ソフトウェア	- 洪水緩和技術 - 効率的な冷房技術 - 屋上緑化
暴風雨	水供給・管理 - 水のモニタリングとモデリング(水資源マッピング等) - 水文予報システム	- 貯水技術 - 節水技術(スマート水道メーター等) - 灌漑技術
海面上昇	情報技術 - 気候リスク分析 - 地理空間ソリューション	- 異常気象の早期警戒システム - 早期対応システム
	インフラ・輸送 道路を監視し、自然災害に見舞われた地域から交通を遠ざけ、救急等を優先するインテリジェンス交通システム	- 雨水管理(排水、送水) - 耐熱・耐寒性舗装材 - 湿地回復
	エネルギー - 系統管理のためのAI - 停電管理のためのAI - 地域レベルのコミュニケーションシステム	- 系統強化技術 - 再生可能資産の耐候性強化 - 分散型エネルギーシステム、コミュニティグリッド
	保健衛生 - 罹患発見のための疾病監視システム - リモート診断 - 迅速診断テスト	- 新たな病気に対するワクチン - 新たな病気の治療薬 - 空気浄化システム
	金融サービス - 借り手の返済リスクをより適切に評価するためのデータ分析 - 生体認証	- 気候パラメトリック保険 - デジタル決済システム - ブロックチェーン

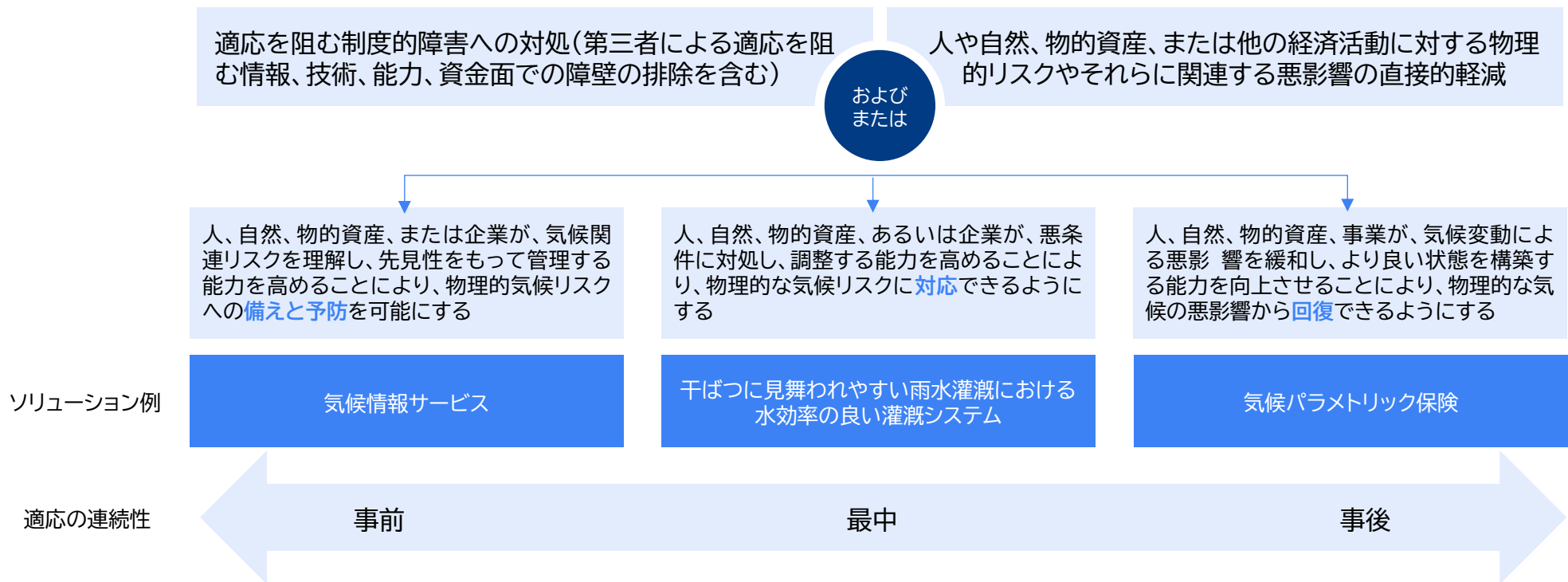
出所)GARI他, "The Unavoidable Opportunity: Investing in the Growing Market for Climate Resilience Solutions" を基に三菱総合研究所作成

2.3 資金提供者へのヒアリング・文献調査 STEP4

(1) GARI他:The Unavoidable Opportunity(3/4)

- 投資に向けた適応ソリューションの特定に係るフレームワークを提唱。

レジリエンス・ソリューション企業の定義: 第三者が気候変動による被害・ストレスに**備え、予防し、対応し、回復**することを可能にする技術、製品、サービス、実務を提供する重要な事業を行う企業



上場株式投資家がポートフォリオの成長テーマとして適応を追求する場合の特別な考慮事項

1. エンゲージメント: 公開情報に加え、直接的なエンゲージメントから得られる洞察は、市場規模、競争上の地位、成長の可能性を実現するための独自の価値提案など、有望な適応ソリューションの成長戦略を理解する上で重要である。
2. しきい値: 様々な事業活動を展開する大企業の場合、事業内の適応製品・サービスから得られる収益のしきい値が重要な考慮事項となる。
3. 適応ソリューションのネットカーボンインパクトの配慮: 適応ソリューションによるネットカーボンインパクトを最小化することに配慮すべきである。

出所) GARI他, "The Unavoidable Opportunity: Investing in the Growing Market for Climate Resilience Solutions" を基に三菱総合研究所作成

(1) GARI他:The Unavoidable Opportunity(4/4)

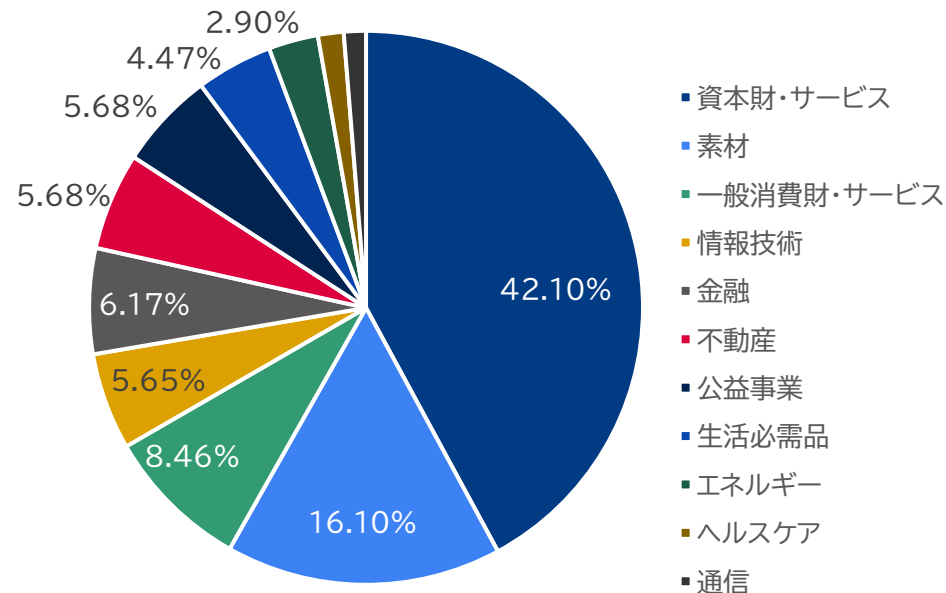
- フレームワークの提唱に加え、適応ソリューション保有企業(上場企業)の分析も実施。

大規模言語モデル(LLM)を活用し、MSCI ACWI IMI Index*に含まれる投資銘柄7,601から、世界で適応ソリューションを展開する企業を827社特定(大型株21.6%、中型株28.4%、小型株50.0%)。

* MSCI ACWI Investable Market Index (IMI):先進国市場23か国と新興国市場24か国の大型株、中型株、小型株を対象とし、構成銘柄数は7,601(2021年12月時点、EUのDNSH基準でフラグが付く企業を除く)、世界の株式投資機会の99%をカバーする包括的インデックス。

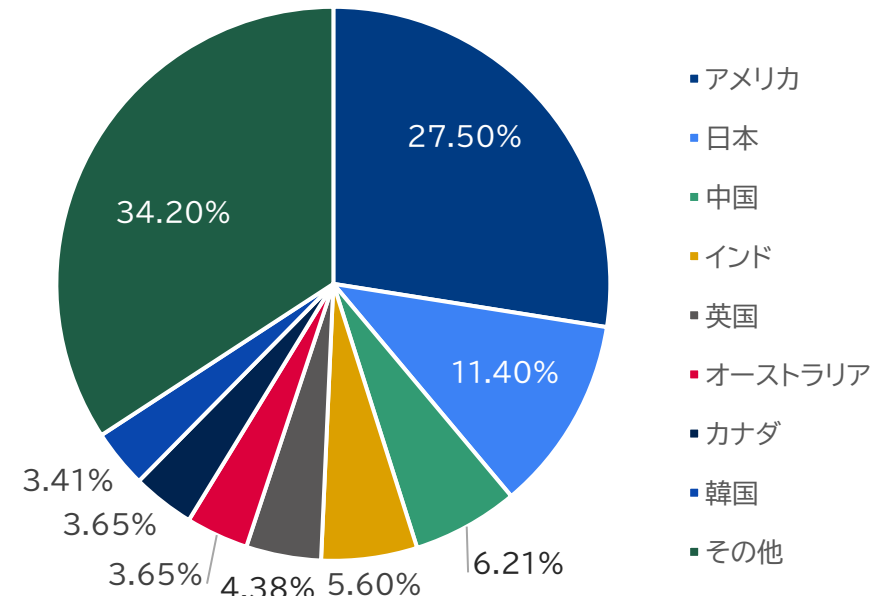
セクター別適応ソリューション企業分布(GICS:世界産業分類基準)

- 資本財・サービスのうちインフラ、及び素材の構成比率が高い



国別適応ソリューション企業分布

- 適応ソリューション企業の3分の2は先進国に所在



(2) GARI他: CRISP (1/4)

正式名称	Climate Resilience Investment in Solutions Principles (CRISP)
発行時期	2024年3月14日
Website	https://garigroup.com/
発行者	検討主導:Global Adaptation & Resilience Investment Working Group (GARI)、The Lightsmith Group パートナーシップ:The Bezos Earth Fund、ClimateWorks Foundation
概要	背景 • The Lightsmith Groupの「2020 Adaptation Solutions Taxonomy」の開発プロセスとそこから得られた知見を基に作成。 本レポートの内容 • 上記タクソノミーは途上国で適応ソリューションを提供する中小規模の企業を対象としたものであったが、地域と企業ステージを広範化したフレームワーク(CRISPフレームワーク)として策定。 その他 • 前述の「The Unavoidable Opportunity」とともに発表された。
構成	I. 導入と目的 II. 適応レジリエンスソリューションを提供する企業の特定と評価 III. 適応ソリューション例 IV. インパクト評価とマネジメント V. 今後の展望 VI. 著者紹介と謝辞 VII.別添

2.3 資金提供者へのヒアリング・文献調査 STEP4

(2) GARI他: CRISP (2/4)

● CRISPフレームワーク(インパクト評価・マネジメント①)

以下のステップでは、適応・レジリエンスソリューションを提供する**企業の特長、評価、選択の投資サイクルを通じて投資家をガイド**することを目的としている。また、エンゲージメント活動の「入口(エントリーポイント)」の特定にも役立つとされる。

スクリーニング デューデリ ジェンス モニタ リング	ステップ	ガイダンス
	企業が提供する適応ソリューションの評価	企業の技術、製品、サービス、及び/または業務が、以下のことを可能にするかどうかを判断する - 気候変動による物理的なリスクや、人々、自然、資産、その他の経済活動に対するその関連悪影響を防止または軽減する。 - 他者による適応への情報、技術、能力、及び/または財政的障壁を取り除くことによって、適応への制度的な障壁に対処する。
	適応・レジリエンスソリューションと企業の「Do No Harm」の確認	その企業が提供する適応・レジリエンスソリューションと企業そのものの両方を評価する a) 適応ソリューションを評価する - パリ協定の1.5℃目標達成に対する潜在的なリスク: 特定の状況下で温室効果ガス排出量が最小限の適応・レジリエンスソリューション、及び適応と緩和の目標を同時に達成するソリューションが優先されるべきである(投資家はエンゲージメントを通じて、適応ソリューションの脱炭素化を支援することができる)。 - その他のマラダプテーションの潜在的なリスク(例. 現地関連規制や戦略との不整合、対象システムの社会的、環境的、経済的、物理的側面への悪影響の発生) b) リスクベースかつ比例的なアプローチを採用し、以下の項目について、企業のコミットメント、能力、実績を評価する - 環境、社会、ガバナンスのリスク管理 - 物理的な気候リスク管理 - OECD多国籍企業ガイドラインや国連ビジネスと人権に関する指導原則を含む最低限の社会的保護措置の順守 - 顧客基盤からパリ協定に整合しない活動を除外することによる、パリ協定との整合への貢献
	定量的及び/または定性的インパクト結果の測定	- 適応策によってすでに達成されたポジティブな影響を評価する(企業の成熟度に応じて可能であれば) - 投資期間中の予想される影響を決定する - 投資期間中のポジティブな適応インパクトを測定、監視、管理する

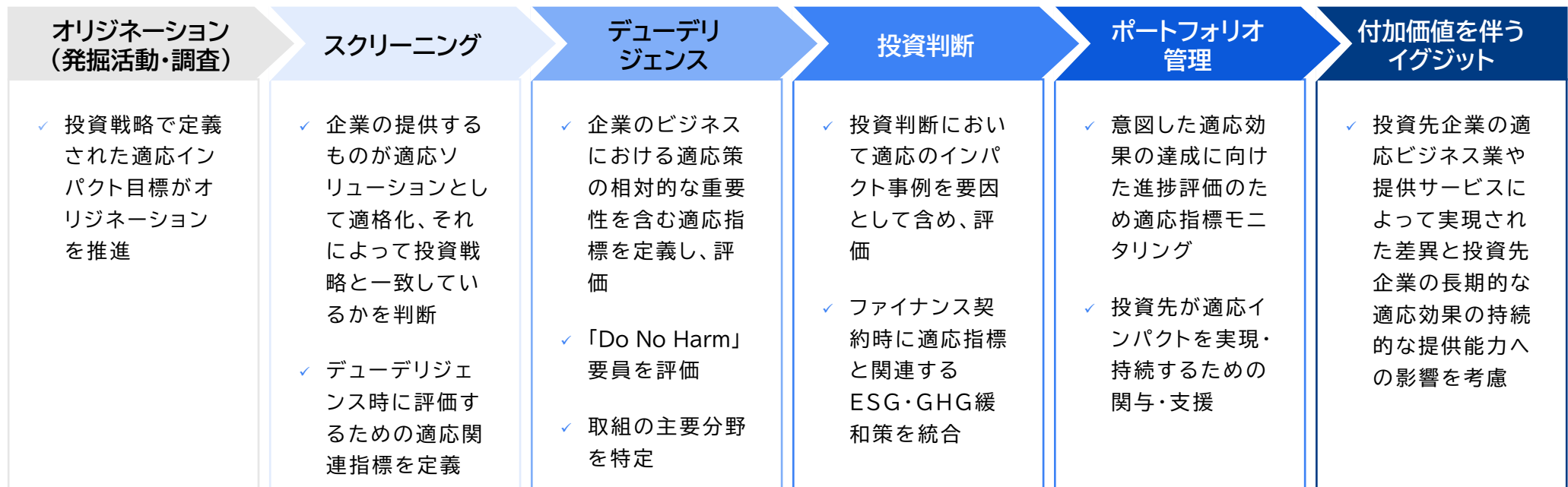
出所)GARI他, "Climate Resilience Investments in Solutions Principles (CRISP)" を基に三菱総合研究所作成

(2) GARI他: CRISP (3/4)

● CRISPフレームワーク(インパクト評価・マネジメント②)

- 適応レジリエンスソリューションがもたらすポジティブな結果を測定し、実証することは、企業の事業および投資パフォーマンス(財務および／またはインパクトパフォーマンス)の評価に不可欠。
 - 企業にとっては、顧客と投資家の両方を引き付けるのに役立つ。
 - 投資家にとっては、投資戦略の目標達成に向けた進捗状況を評価するのに役立つ。
- 投資家は、投資先企業が適応レジリエンスソリューションの提供によって実現したポジティブインパクトを、伝達、測定、コミュニケーションする上で、投資先企業と関わり、支援する重要な役割を果たすことができる。

投資サイクル全体における適応策のポジティブインパクトの統合



(2) GARI他: CRISP (4/4)

● 投資家が主に検討すべき事項として以下を提唱。

- インパクト投資の世界で広く使用される[Impact Management Project \(IMP\)](#)の「Five Dimensions of Impact(インパクトの5つの次元)」*は、投資家が適応レジリエンスのポジティブなインパクトへの経路を評価するための体系的なアプローチを提供。そこからの視座としては以下。

インパクトの5つの次元

- ソリューション提供企業への投資によるインパクト目標を事前に設定し、事後(イグジット時)に評価する
- ソリューションが、適応レジリエンスへのポジティブなインパクトの実現にどのように貢献するかを決定する(ソリューションと物理リスクの因果関係の明確化)
- ポジティブインパクトを誰がどの程度受けるかを決定する(範囲と深度)
- 投資サイクルを通じて管理すべき、意図したインパクトの実現に対する潜在的なリスクを特定する
- インパクトの達成における投資家の役割を明確にする
- インパクトのパフォーマンスを評価・モニタリングするための適切な指標を定義する

What	企業の提供ソリューションが貢献するインパクトとその方法
Who	度のステークホルダーにインパクトを与えるか(ステークホルダーの特性と地理的要素)
How Much	何人のステークホルダーがインパクトを経験したか、変化の度合いはどうか(変化の範囲と深度)
Contribution	意図したインパクトの達成に対する投資家の貢献
Risk	インパクトが想定と異なる可能性

*「Five Dimensions of Impact」の活用については、UNEP-FI主導のAdaptation & Resilience Investors Collaborativeにてアプローチの開発が進められ、報告書が公表された([Adaptation & Resilience Impact: A measurement framework for investors](#), 2024年4月)

- 投資家の適応レジリエンスインパクト目標は、投資戦略、ポートフォリオ/サブポートフォリオレベルの成果指標、投資固有の指標を定義する可能性がある。
- 適応ソリューションを提供する企業の特長、評価、選択にかかる原則・基準は、**各投資家の役割や投資戦略に応じて異なる形で適用**される可能性がある。これは、投資家の関与度合いや一次情報へのアクセスが多岐に亘るためである。
- インパクトの測定と管理は、企業の成熟度のステージ(VC→民間投資→株式上場→インデックスファンド)の各段階に必須で、関連データや情報が投資チェーンを通じて企業から提供されるかどうか、またどのように提供されるかによって左右される。

出所)GARI他, "Climate Resilience Investments in Solutions Principles (CRISP)"を基に三菱総合研究所作成

(3) UNEP-FI: Climate Adaptation Target Setting(1/5)

正式名称	Climate Adaptation Target Setting (Guidance for banks)
発行時期	2023年11月
Website	https://www.unepfi.org/industries/banking/climate-adaptation-target-setting/
発行者	• UNEP-FI
概要	• 責任銀行原則(PRB)の影響評価枠組みを活用した適応目標の設定を通じて、銀行が気候変動の影響の管理と気候変動適応への融資に関する取り組みを加速することを目的としたガイダンス。2022年に発表された枠組文書を基に、適応目標の設定と、銀行の移行計画および持続可能性戦略への適応に関する考慮事項の組み込みに向けた、初期の指針となるアプローチを提示。 • PRB署名行(27銀行)と主要な外部ステークホルダーで構成される作業部会が策定した本ガイダンスは、気候変動に対する脆弱性が最も高いグローバルサウスを含む世界中の銀行が直面する多様な課題を考慮。国家適応計画(NAP)および各国が決定する貢献(NDC)で定義される地域別およびセクター別の優先事項に適合させることで、PRBの指針は、銀行が顧客の適応戦略を支援することを可能にすることを目指している。 • 銀行が気候関連のリスクと機会を管理するための枠組みを提供することで、気候変動への適応に向けた民間部門の資金調達を促進する現在進行中の取り組みに貢献し、現在の適応資金フローと推定ニーズのギャップを埋めるのに役立つとされる。
構成	1. 導入:本ガイダンスの目的 / 適応のためのPRB目標設定フレームワーク 2. 背景理解「気候変動へのレジリエンス目標との整合」:背景理解 / 気候変動へのレジリエンス目標との整合性および国家/国際的な適応枠組みとの整合性 3. ベースラインの設定:物理リスク評価のアプローチ / データ収集・利用 / リスク緩和と適応策の特定 / リスク緩和と適応策の評価 / ベースライン設定におけるその他の要素 3. SMART目標の設定:実践的目標 / インパクト目標設定の検討 4. アクションプラン:アクションプランの策定 / コア指標 / 相乗効果 5. 実行:戦略・内部政策・プロセス / 顧客エンゲージメント / 事業機会と資金フロー(資本動員) / 政策提言 添付資料:定義 / ケーススタディ(銀行による適応ファイナンス) 参考文献

(3) UNEP-FI: Climate Adaptation Target Setting(2/5)

● エグゼクティブサマリーにおける要点は以下の通り。

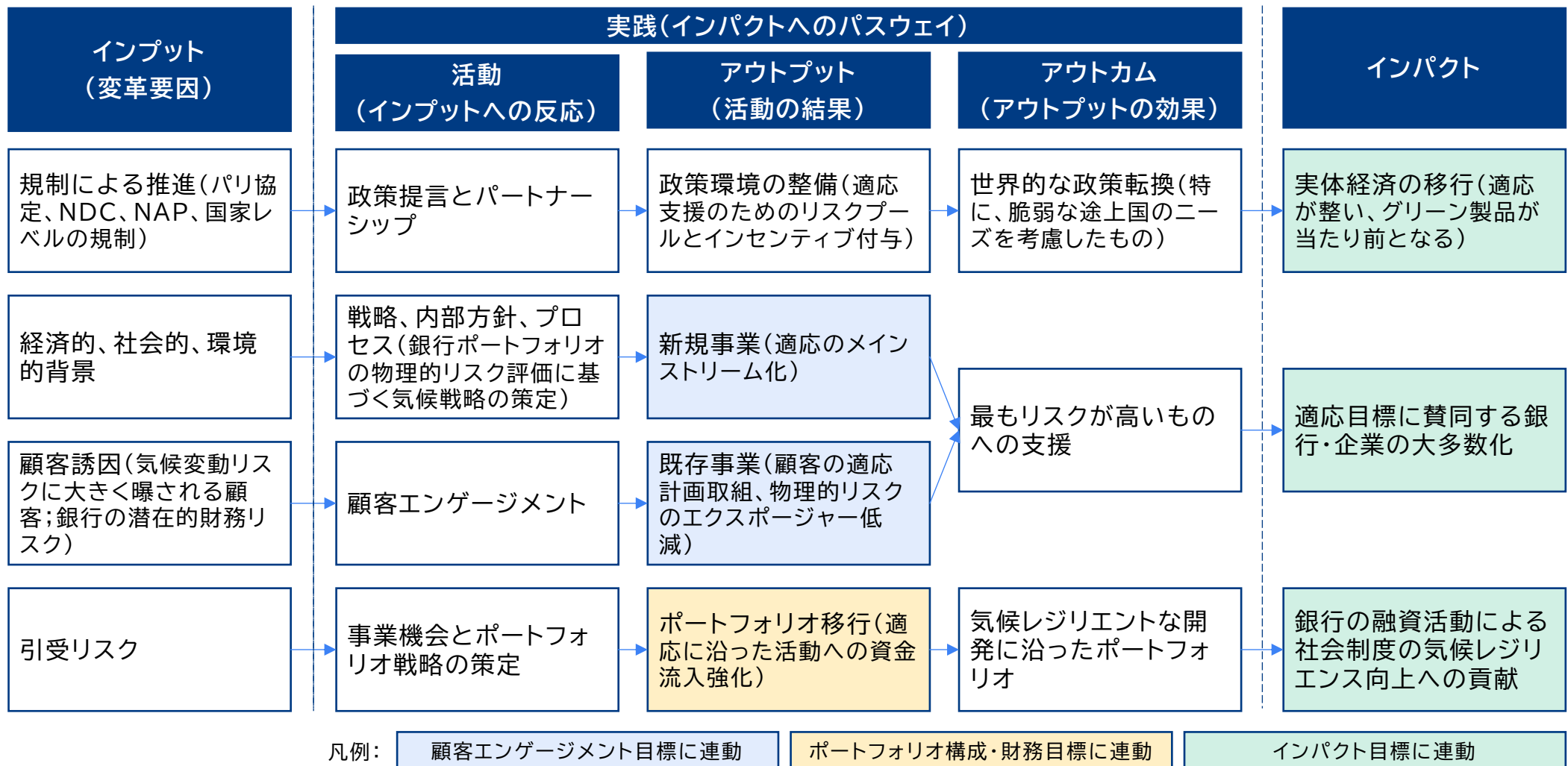
- 適応への民間資金フローが緩和に比べ少ない理由として、以下を例示。
 1. 途上国における多くの適応ニーズは、カントリーリスク、為替リスク、信用リスク、投資期間とリターンのミスマッチのため、現在の金融構造では銀行融資や投資ができない
 2. ファイナンス上の意思決定に適応とレジリエンスを統合し、依然として創成期の適応市場を拡大するための投資家の信頼を構築するための、**確立され調和された枠組み、データ、測定基準、タクソノミーの欠如**
 3. 民間銀行セクターにおいて、セクター別、地域別、システム別に適応策を評価するために必要な専門知識の不足
 4. 実体経済における適応行動を促進するために民間セクターが触媒となる必要があるにもかかわらず、政策対応が遅く、優先順位が不明確または不確実であることが多い
 5. 適応は主に災害リスク軽減に焦点が当てられており、それは公共部門、開発銀行、再保険の領域であるという認識
- 近年の試算によると、**適応市場は2026年までに年間2兆USD規模**に達する可能性がある([世界経済フォーラム、2022年](#))。
- 銀行自身も、事業において気候変動に関連する金融リスクに直面しており、これを管理する必要がある。また、金融商品やサービスの提供、適応プロジェクトへの投資、気候変動リスクや機会に対する認識を高めるための顧客との連携などを通じて、実体経済における適応を支援する上で重要な役割を担っている。政府や産業界と協力し、民間セクターの資金を動員できるような条件を提唱することができる。また、開発金融機関と協力して、途上国に適応資金を調達するため、ブレンディッドファイナンスを構築することができる。
- 適応とレジリエンスの市場はまだ始まったばかりであるが、銀行がすでに、傘下の地域で適応に貢献するプロジェクトや活動に融資している事例もある。**一部の銀行は、グリーン/サステナブル投融資枠組みに、適応とレジリエンスの基準を組み込んでいる**。発展途上国では、銀行が譲許資本や信用保証といったリスク軽減の仕組みを用いたブレンディッド・ファイナンスに参加している。しかし、このような事例は疎らで、プロジェクトに特化しているため、拡張性が低い。適応資金を拡大するには、上述の障壁を取り除くための政策介入が必要である。
- このガイダンスは、2022年に発表された枠組文書(UNEP FI、2022)を基にしたもので、銀行が気候関連の影響の管理と**気候適応への資金調達に関する取り組みを加速できるようにすることを目的**としている。このガイダンスは、気候や自然、SDGs等、他の側面と適応のコベネフィットを活用しながら、適応目標を設定し、移行計画やサステナブル戦略に適応への配慮を盛り込むための、最初の指針となるアプローチを示す。

2.3 資金提供者へのヒアリング・文献調査 STEP4

(3) UNEP-FI: Climate Adaptation Target Setting(3/5)

● 銀行にとっての適応のセオリー・オブ・チェンジ(ToC)

- 銀行の視点に立ち、ポートフォリオが気候レジリエントな開発と整合するための活動、アウトプット、アウトカムを特定している。

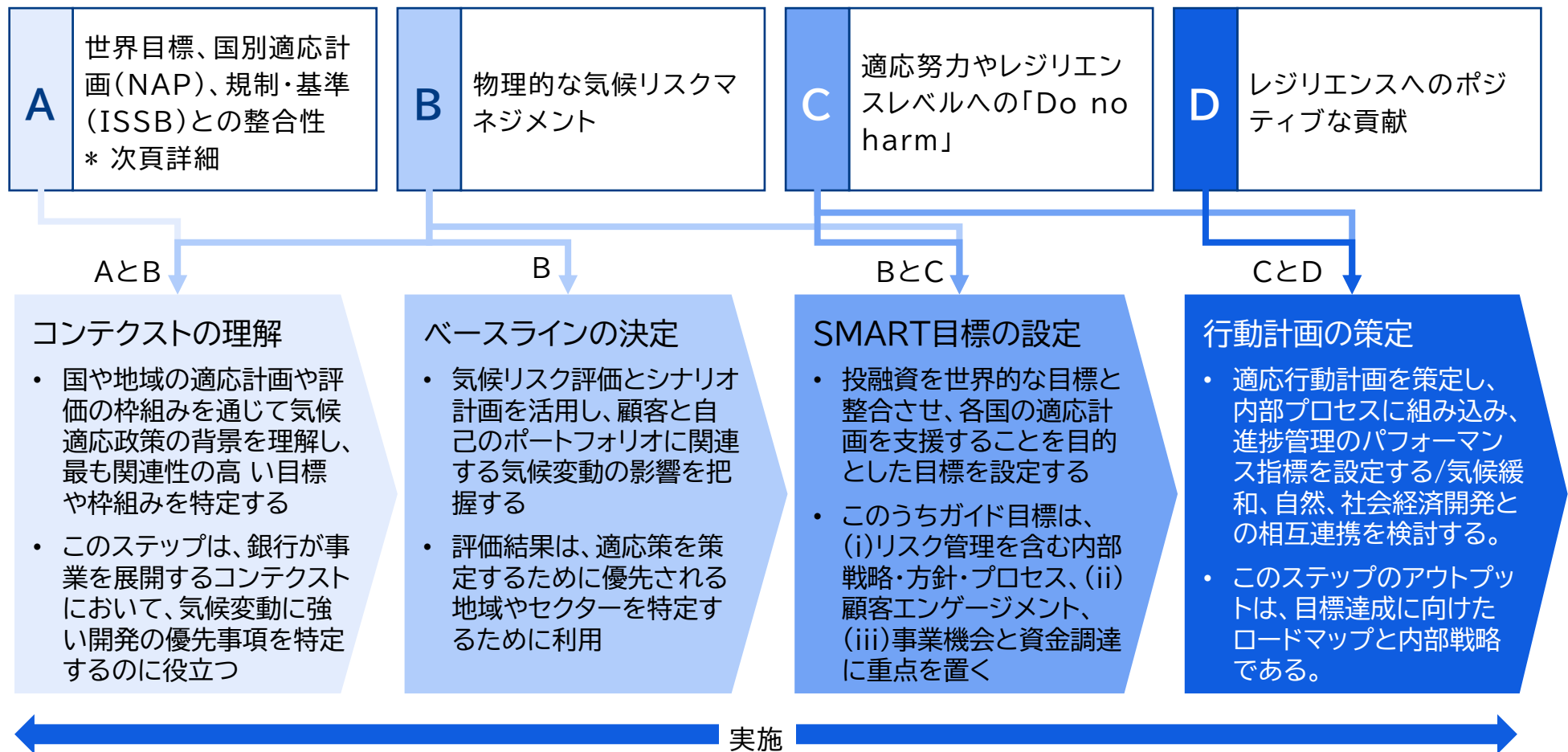


出所) UNEP-FI, "Climate Adaptation Target Setting (Guidance for banks)" を基に三菱総合研究所作成

(3) UNEP-FI: Climate Adaptation Target Setting(4/5)

- PRB目標設定フレームワークを提唱。

UNEP-FIの目標設定ステップとポジティブな適応の整合性



出所) UNEP-FI, "Climate Adaptation Target Setting (Guidance for banks)" を基に三菱総合研究所作成

(3) UNEP-FI: Climate Adaptation Target Setting(5/5)

● 整合すべき国際的・国家的フレームワーク

- PRB目標設定フレームワークの「コンテキストの理解」において、以下のフレームワークとの整合に留意すべきとしている。

国際フレームワーク	
パリ協定(第2条)	パリ協定第2.1(c)条にて、「資金の流れを温室効果ガスの低排出型の、かつ、気候に対して強靱な発展に向けた方針に適合させること」と規定している。
世界全体の適応目標(GGA)	- パリ協定7.1条にて、GGAを設定。現時点では、気候変動リスクと脆弱性の削減を定義し、追跡する枠組みや指標が欠如しているため、この定義は広範すぎて、銀行がポートフォリオを調整する際の指針にはならない。 - GGAの下で合意される枠組と指標は、GGAの運用と進捗状況の追跡を可能にし、世界的な適応努力の結果として何が達成されるかというビジョンの策定を可能にする。
マラケシュパートナーシップ及びシャルム・エル・シェイク適応アジェンダ	- マラケシュパートナーシップ:パリ協定の目標を達成するため、政府と非国家アクターが協力する枠組みとして、2016年に発足。 - シャルム・エル・シェイク適応アジェンダ:「インパクト」と資金動員の観点から、2030年に向けて世界的に優先される30の適応成果を定義しており、銀行の地域コンテキストに適合させる必要がある。
国家フレームワーク	
国別適応計画(NAP)	- 国連気候変動枠組条約(UNFCCC)の下で策定される国家戦略。パリ協定では、全ての国にNAPの策定と実施を求めている。 - NAPでは、気候適応における民間セクターの役割にますます焦点が当てられるようになっており、セクター別のレジリエンス・アプローチを明記している国もある。
開示基準	
ISSB	- TCFDフレームワークが、ISSBの開示基準に取り入れられ、S2気候関連開示基準では気候リスクへの脆弱性や戦略、リスク評価アプローチ等の開示を求めている。 - また、水関連リスクなど、特定の適応に関連するトピックについて、より詳細な報告を含む、セクター別の開示に関する業界ベースのガイダンスも含まれている。
タクソノミー	- 一部地域では、グリーンタクソノミーに適応を含むよう強化しており、地域内で最も関連性の高い適応活動をリストアップすることで、銀行の支援ともなる。 - 例として、EUタクソノミー、コロンビアのグリーンタクソノミー、メキシコのサステナブルタクソノミーなどがあり、パナマやドミニカ共和国を含む複数国でタクソノミーの開発を進めている。 - 現在のところ、タクソノミーにおける適応活動リストは限定的だが、適応資金へのアプローチと、グリーンウォッシュに対するセーフガードの提供の両面で有効。

出所) UNEP-FI, "Climate Adaptation Target Setting (Guidance for banks)" を基に三菱総合研究所作成

(4) SC他:Guide for Adaptation and Resilience Finance(1/8)

正式名称	Guide for Adaptation and Resilience Finance
発行時期	2024年4月11日
Website	https://www.undrr.org/publication/guide-adaptation-and-resilience-finance
発行者	Standard Chartered(SC)、KPMG、UNDRR(他、20以上の機関から協力を、33機関からレビューを得た)
概要	• 商業銀行、開発金融、投資家等を対象とし、新興市場および開発途上国への適応・レジリエンスファイナンス(ローン、債券、私募債、仕組債、信用状、預金等)の流れを加速させることに焦点を置いている(ただし、先進国にも広く適用可能)。 • 適応・レジリエンスファイナンスの構成要素について定めており、適応とレジリエンスに関する100以上の投資可能な活動をマッピングしている。 • 適応・レジリエンスの分野として、気候変動に強い作物、垂直農法、洪水対策、節水と効率化対策、公共病院のインフラ投資、再生可能エネルギー貯蔵ソリューション、マングローブの保全と植林などが含まれる。
構成	I. エグゼクティブサマリー:世界の活動を呼びかける声への呼応 / 本ガイドの目的 / 市場のファイナンス動員のためのガイド II. 導入:全ての地域で自然ハザードが増加 / 適応・レジリエンスファイナンスのギャップへの対応 / 適応・レジリエンスファイナンスの経済的機会 III. 投資クライテリア:全ての地域で自然ハザードが増加 / 適応・レジリエンスファイナンスのギャップへの対応 / 適応・レジリエンスへの多大な貢献 / マラダプテーション(不適切な適応)とサステナビリティ目標への重大な被害の回避 / 地域・国レベルで定義された適応・レジリエンス戦略との一貫性 / 主要な脆弱地域における適応・レジリエンスの強化 IV. 適応・レジリエンスの投資フレームワーク:投資適格の示唆(資金使途) / プロジェクト選定 / 資金管理 / インパクト報告 / 適応・レジリエンスのインパクト測定 V. 別添1-2. 参考資料 VI. 謝辞

(4) SC他:Guide for Adaptation and Resilience Finance(2/8)

- 現行の市場慣行に合わせ、適応・レジリエンスファイナンスでは、適応レジリエンス活動のための資金使途を明確にしたフレームワークを策定すべきと主張。

適応・レジリエンス投資フレームワーク

- フレームワークには以下の要素を含むことを提唱。

フレームワークの要素

資金使途 (UoP)	既存フレームワーク等に沿って、ファイナンス対象とする資金使途を定める
プロジェクト 評価と選定 手法	SDGsへの実質的貢献、マラダプテーションの回避、DNSHの評価を含む、投資適格の評価・選定プロセスを定める(次ページ参照)
収益管理	フレームワーク要件に沿った収益管理アプローチを定める
報告	適応レジリエンスに係る活動のアウトカム・インパクトの測定、モニタリング、評価、報告手法を定める(使用する指標を含む)。第三者機関のレビューと検証を推奨

資金使途

- 資金使途(UoP)に関して、網羅的ではないものの、対象となりうる活動を100以上紹介。
- 各活動は、テーマ-サブテーマ-適格投資例(活動例)の階層でリスト化され、以下の観点でチェック付けされる。
 - ✓ 適応レジリエンスタイプを適応活動と適応を可能とする活動に分類
 - ✓ グリーンボンド/グリーンローン原則の環境目標との合致性、ソーシャルボンド/ソーシャルローン原則との社会的アウトカムとの合致性を判定
 (⇒ P.79-82)

報告

- 測定・モニタリングに使用する指標例も情報源と共にまとめられている。
- (⇒ P.83)

2.3 資金提供者へのヒアリング・文献調査 STEP4

(4) SC他:Guide for Adaptation and Resilience Finance(3/8)

- ファイナンスの資金使途(UoP)として投資適格な活動例を分野別に整理。

資金使途(UoP)リスト

農業分野			適応・レジリエンス種類		グリーンボンド/グリーンローン原則 における環境関連目標					ソーシャルボンド/ソーシャルローン原則 における社会的アウトカム						
気候レジリエンステーマ	サブテーマ	投資適格の例	タイプ1: 適応 された活動	タイプ2: 適応を 可能にする活動	気候変動への 適応	気候変動への 緩和	生物多様性	汚染回避・管理	天然資源保全	手頃な価格の 基礎インフラ	エッセンシャル サービスへの アクセス	手頃な価格 の住居	雇用創出	食糧安全保障と 持続可能な食糧 システム	社会経済的進歩 とエンパワメント	
レジリエントな農業システム	一次生産	気候耐性のある作物(例: 干ばつ耐性のある種子、研究開発費用を含む新種)		X	X		X							X		
		垂直農業	X		X		X				X			X		
		点滴灌漑/農業生産システムにおけるより効率的な灌漑(加圧灌漑技術など)		X	X					X					X	
		排水・雨水の迂回・貯水		X	X				X	X					X	
		気候変動体制のある家畜インフラ(温度調節技術の冷却小屋、緊急用シェルターなど)		X	X										X	
		気候スマート農業インフラ・技術(土壌健全性向上を含む)		X	X					X					X	
		気候スマートで持続可能な漁業管理(生物多様性のある農業経済システム、水生食料システムなど)		X	X			X	X							
		洪水／豪雨時に農業や土砂が河川や沿岸流域に流出するのを防ぐためのインフラ(高精度レーザーによる整地など)		X	X			X	X							

出所)SC他, “Guide for Adaptation and Resilience Finance”を基に三菱総合研究所作成

2.3 資金提供者へのヒアリング・文献調査 STEP4

(4) SC他:Guide for Adaptation and Resilience Finance(4/8)

農業分野(続き) 保健・医療分野			適応・レジリエンス 種類		グリーンボンド/グリーンローン原則 における環境関連目標					ソーシャルボンド/ソーシャルローン原則 における社会的アウトカム					
気候レジリエ ンステーマ	サブテーマ	投資適格の例	タイプ1: 適応 された活動	タイプ2: 適応を 可能にする活動	気候変動への 適応	気候変動への 緩和	生物多様性	汚染回避・管理	天然資源保全	手頃な価格の 基礎インフラ	エッセンシャル サービスへの アクセス	手頃な価格 の住居	雇用創出	食糧安全保障と 持続可能な食糧 システム	社会経済的進歩 とエンパワーメン ト
レジリエント な農業システ ム(続き)	加工、運送、 保管	自然災害(暴風雨、地震、洪水、猛暑など)に対するレジリエンスを高めるための建設/改修/拡張/運用/改良	x		x									x	
	卸売、小売	レジリエントな小売センター(例: 猛暑、豪雨、洪水に耐えられる小売インフラなど)	x		x					x				x	
	資金調達・保険	農業のためのパラメトリック保険スキーム		x	x									x	x
レジリエント な保健医療	健康保全・増進のための制度と施設	レジリエントな公立病院インフラ	x								x				x
	健康上の課題と救急への先取りと対応	災害対応に不可欠な保健医療製品・機器(医療機器、防護具、ワクチンを含む)		x	x						x				x
		自然災害に起因する疾病パターンの特定・事前予防のための保健サーベイランス技術		x	x						x				x
		災害対応状況に特化した保健情報管理システム(在庫管理を含む)		x	x						x				x
		誰もが利用でき、災害状況での展開に特化したバーチャル・ヘルスケアおよびデジタルヘルス技術		x	x						x				
		新興疾病を対象とした医薬品の研究開発		x	x						x				x

出所)SC他, “Guide for Adaptation and Resilience Finance”を基に三菱総合研究所作成

2.3 資金提供者へのヒアリング・文献調査 STEP4

(4) SC他:Guide for Adaptation and Resilience Finance(5/8)

保健・医療分野			適応・レジリエンス種類		グリーンボンド/グリーンローン原則における環境関連目標					ソーシャルボンド/ソーシャルローン原則における社会的アウトカム					
気候レジリエンステーマ	サブテーマ	投資適格の例	タイプ1:適応された活動	タイプ2:適応を可能にする活動	気候変動への適応	気候変動への緩和	生物多様性	汚染回避・管理	天然資源保全	手頃な価格の基礎インフラ	エッセンシャルサービスへのアクセス	手頃な価格の住居	雇用創出	食糧安全保障と持続可能な食糧システム	社会経済的進歩とエンパワーメント
レジリエントな保健医療(続き)	ヘルスケアサービス	自然災害に起因する疾病のために需要が増加している病院・診療所・ヘルスケアセンター、・性期医療・救急医療・診断器具・検査施設・介護施設・リハビリテーション施設など、必要不可欠な医療施設の設備、運営、能力増強、効率化のための資金調達		X	X						X			X	X
		災害時の医療対応に不可欠な医薬品や消耗品、疾病管理サービス、気候変動に敏感な疾病を対象とした予防接種の製造、物流、流通		X	X						X				X
		災害対応や災害に起因するアウトブレイク状況において医療従事者を収容する施設の設備、運営、能力増強のための資金調達		X	X						X				X
	ヘルスケア用品・機器	気候や自然災害による疾病や健康上の緊急事態の予防・治療に必要な用品や機器を生産するための施設や設備の改造		X	X						X				X
	医薬品	気候や自然災害による疾病や健康上の緊急事態の治療に必要な医薬品の提供に対する補助金への資金調達		X	X						X				X
		気候や自然災害による疾病や健康上の緊急事態の治療に必要な医薬品の生産と流通への資金調達		X	X						X				X

出所)SC他, “Guide for Adaptation and Resilience Finance”を基に三菱総合研究所作成

2.3 資金提供者へのヒアリング・文献調査 STEP4

(4) SC他:Guide for Adaptation and Resilience Finance(6/8)

早期警戒システム			適応・レジリエンス種類		グリーンボンド/グリーンローン原則における環境関連目標					ソーシャルボンド/ソーシャルローン原則における社会的アウトカム					
			タイプ1:適応された活動	タイプ2:適応を可能にする活動	気候変動への適応	気候変動への緩和	生物多様性	汚染回避・管理	天然資源保全	手頃な価格の基礎インフラ	エッセンシャルサービスへのアクセス	手頃な価格の住居	雇用創出	食糧安全保障と持続可能な食糧システム	社会経済的進歩とエンパワーメント
気候レジリエンステーマ	サブテーマ	投資適格の例													
レジリエントな社会	社会保全と教育	気候観測などのデータ駆動型気候監視ソリューション		X	X										X
		早期警戒システム		X	X				X						X
		自然環境の変化の監視、予測、モデル化ソリューション、異常気象の早期警戒システム		X	X				X						
		大気質予測システム、火災伝播の監視、煙輸送システム		X	X			X			X				X
		HDカメラ、気象観測所などの山火事安全インフラと設備		X	X					X	X				X

(4) SC他:Guide for Adaptation and Resilience Finance(7/8)

- テーマ別のインパクト評価の指標例やその出所も整理。本調査対象分野の指標例としては、以下が挙げられている。

指標例

気候レジリエンステーマ	インパクト指標例	出所
レジリエントな農業システム	・ より干ばつに強い作物を使用する農地の増加 (ha、m²、km²) ・ 精密農業による耕作面積 (ha、m²、km²) ・ 気候変動に対応した持続可能な漁業管理面積 (ha、m²、km²) ・ 損失が減少/回避された家畜および/または作物 (数量、評価額、%) ・ 気候関連リスク保険料の減少 (評価額、%)	・ ICMA Harmonised Framework for Impact Reporting 2022
レジリエントな保健医療	・ 異常気象後に被害を受けた病院または医療インフラの割合 (%) / 災害に起因して破壊または被害を受けた医療施設の数 (件数) ・ 異常気象後に人口集団内の様々な人口統計グループの媒介性疾患による損失年数または死亡者数 (年、人) ・ 異常気象発生時における人口集団内の様々な人口統計グループの気候変動に関連する媒介疾病、呼吸困難、熱中症による損失年数または死亡者数 (年、人) ・ 洪水に起因する感染症の罹患者数の減少 (人) ・ 水を媒介とする感染症の罹患者数の減少 (人) / 報告件数の減少 (件)	・ ICMA Harmonised Framework for Impact Reporting 2022 ・ Donatti et al (2019), Indicators to measure the climate change adaptation outcomes of ecosystem-based adaptation”
レジリエントな社会	・ 公的普及メカニズムを通じて早期警報情報の対象となる人口10万人当たりの人数 (人) ・ アクセスしやすく、理解しやすく、利用可能で、適切な災害リスク情報及び災害評価が国及び地方レベルで利用可能な人口10万人当たりの人数 (人) ・ 早期警報後の先制的避難により保護される災害リスクに曝されるまたはリスクのある人口割合 (%) ・ 気候関連リスク保険プレミアムの減少 (評価額、%)	・ ICMA Harmonised Framework for Impact Reporting 2022 ・ UNDRR Sendai Framework Indicators

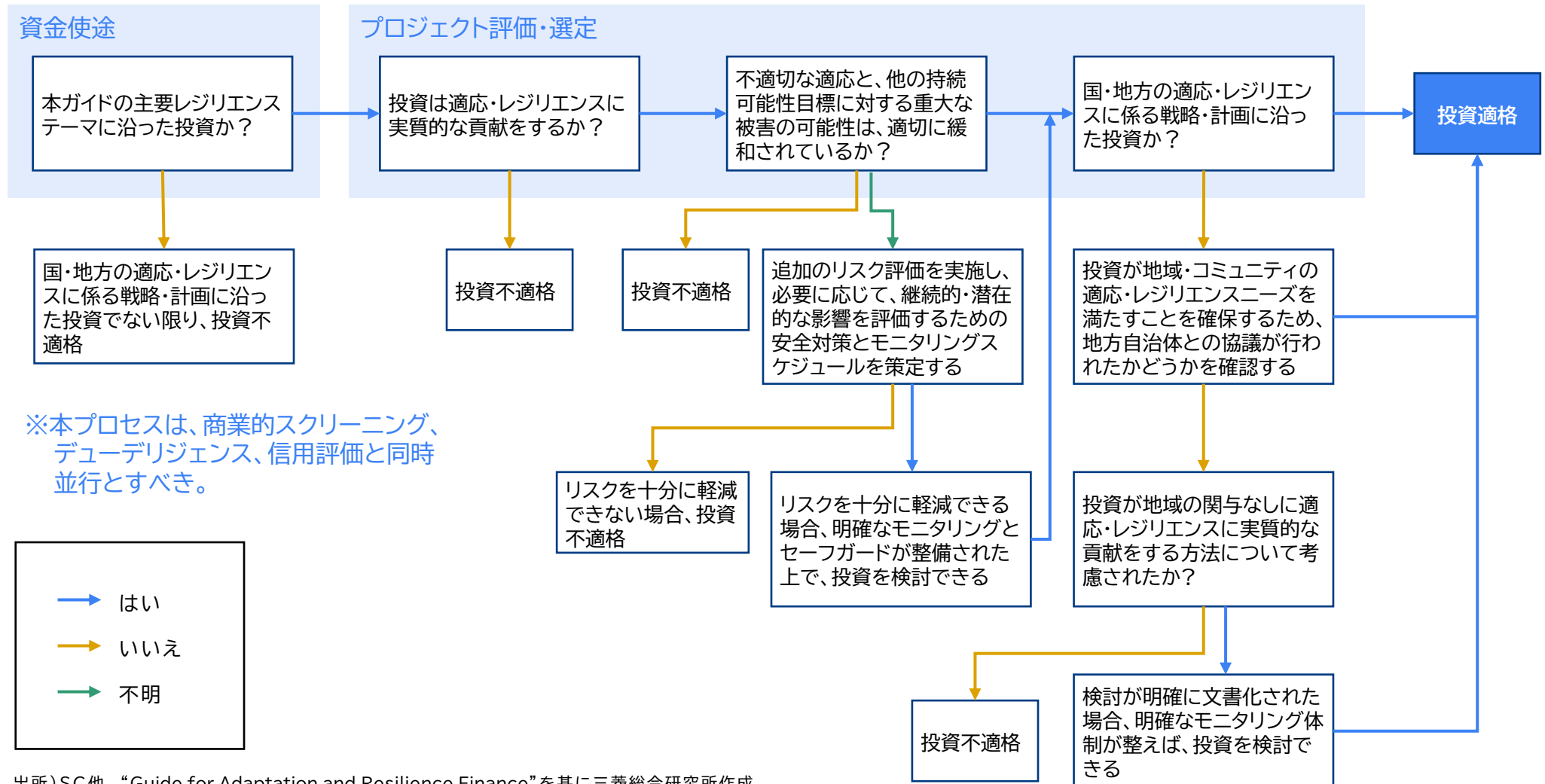
出所) SC他, “Guide for Adaptation and Resilience Finance”を基に三菱総合研究所作成

2.3 資金提供者へのヒアリング・文献調査 STEP4

(4) SC他:Guide for Adaptation and Resilience Finance(8/8)

- 投資適格の評価・管理ステップも提唱。

適応・レジリエンスファイナンスのためのガイダンス - 投資適格の評価・管理ステップ



出所) SC他, “Guide for Adaptation and Resilience Finance”を基に三菱総合研究所作成

2. 適応分野・技術等の社会的価値及び経済的価値 の定量的評価に関する調査・分析

- 2.1 実施概要
- 2.2 日本がルール形成を主導すべき適応分野・技術等の特定
- 2.3 資金提供者へのヒアリング・文献調査
- 2.4 適応分野の社会的・経済的価値に係る国際標準化ニーズ等の取りまとめ
- 2.5 日本企業に有利なルール形成につながる規格内容・普及方法の検討

2.4 適応分野の社会的・経済的価値に係る国際標準化ニーズ等の取りまとめ

実施方法

- 適応分野の社会的・経済的価値に係る国際標準化ニーズ等の取りまとめの実施方法は以下の通り。

適応分野の社会的・経済的価値に係る国際標準化ニーズ等の取りまとめの実施方法

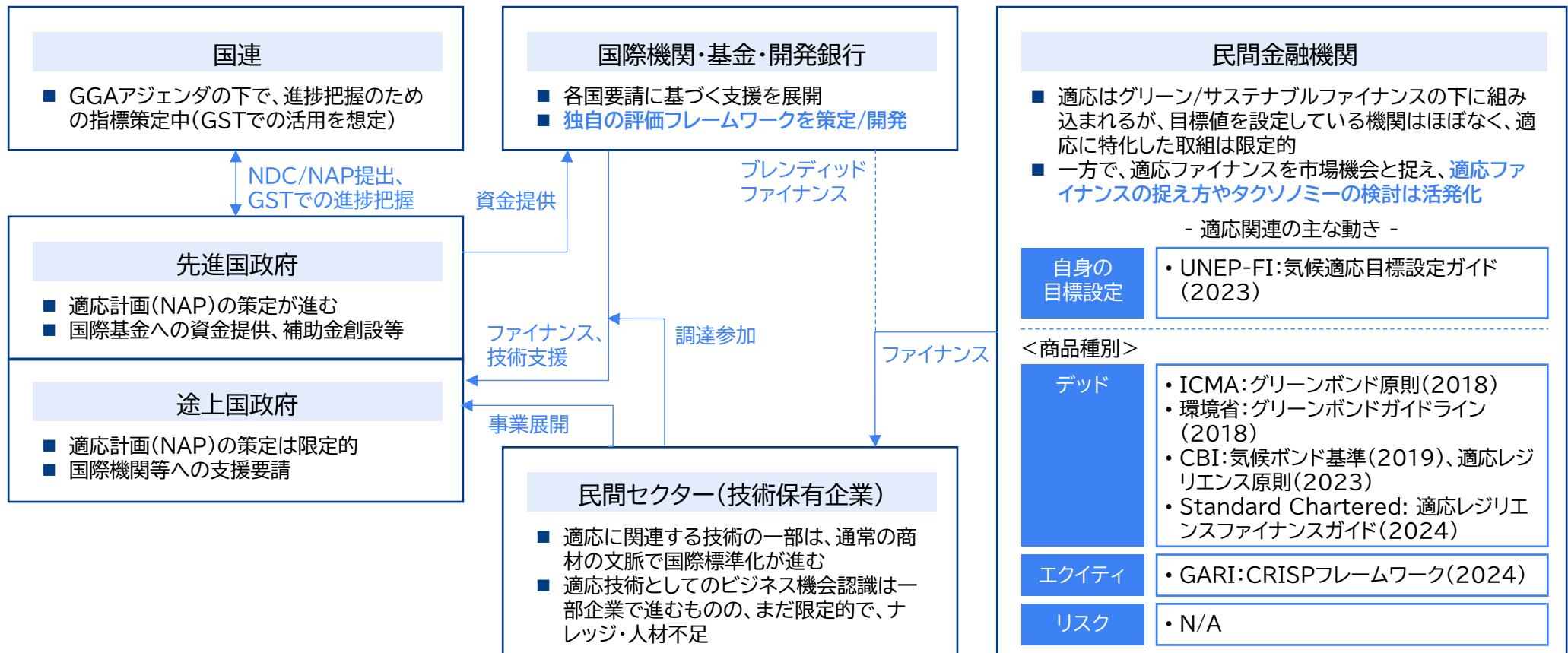
STEP1	ヒアリング・文献調査結果を踏まえた世界観の整理	● これまでのヒアリング・文献調査結果から適応ビジネスをめぐる世界観を整理し、今後の調査アプローチを検討する。
STEP2	タクソノミー類型化分析	● 適応技術/活動に関するタクソノミーや例示をしている既存資料から、本事業対象3分野(早期警戒システム、食料安定供給(農業)、保健・衛生)の記載を抜き出し、類型化し、ビジネスモデルパターンを分析する。
STEP3	国際標準化の可能性検討	● 国際標準化動向と日本企業の製品・サービス例の数により、標準化の可能性を分類する。
STEP4	国際動向調査及び取りまとめ	● 国際動向も調査したうえで、国際標準化ニーズ等を取りまとめる。

2.4 適応分野の社会的・経済的価値に係る国際標準化ニーズ等の取りまとめ STEP1

ヒアリング・文献調査を踏まえた適応をめぐる世界観

- 国際機関・国際基金・国際開発銀行では、独自の評価フレームワークの策定が進み、民間金融では適応ファイナンスの捉え方やタクソノミーの検討が活発化している。
- 一方で、まだそれら適応に関する活動は主流化しておらず、民間セクターの事業機会認識は限定的。

適応をめぐる世界観

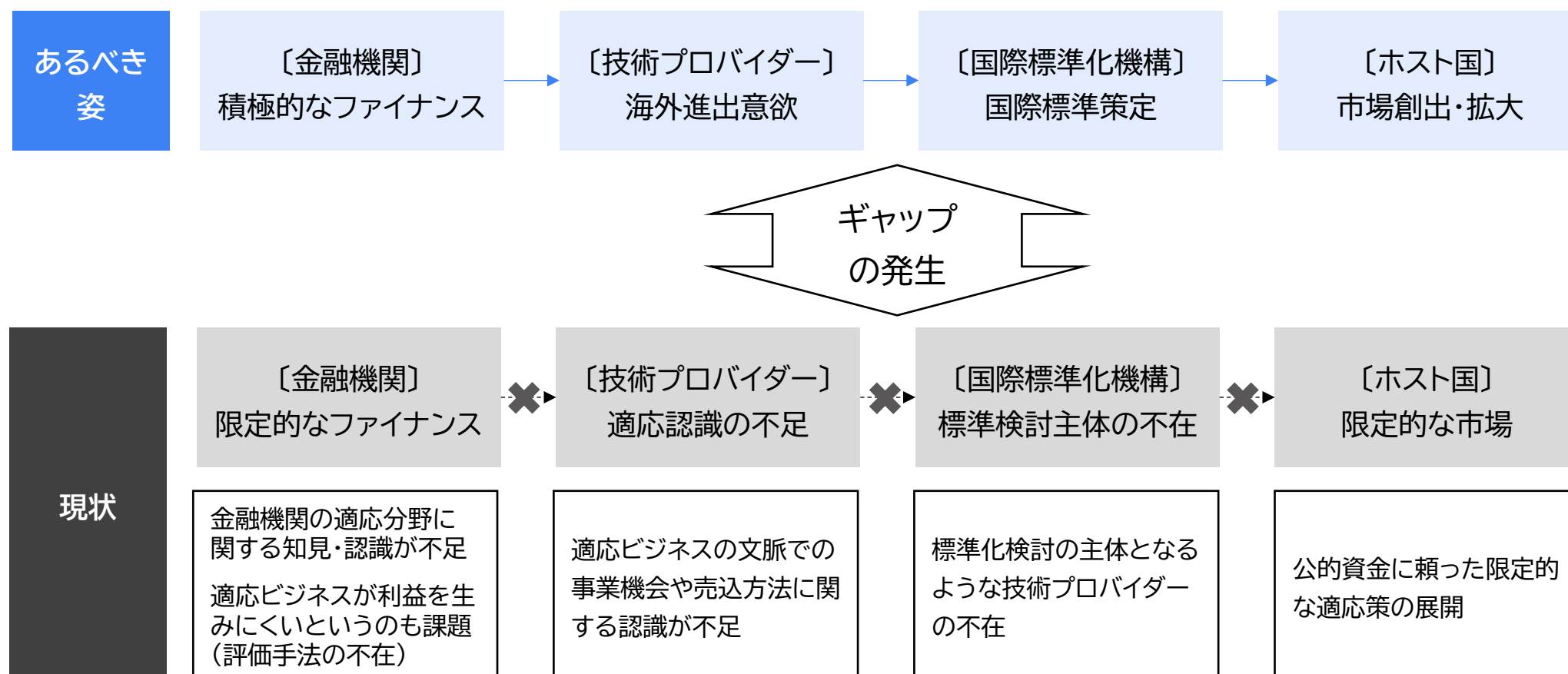


出所)三菱総合研究所作成

適応ビジネスのあるべき姿と現状

- 適応ビジネスにおけるあるべき姿に対し、現状では、金融機関、技術プロバイダー（民間セクター）、国際標準化機構、ホスト国のそれぞれでギャップが発生しており、好循環が発生していない。

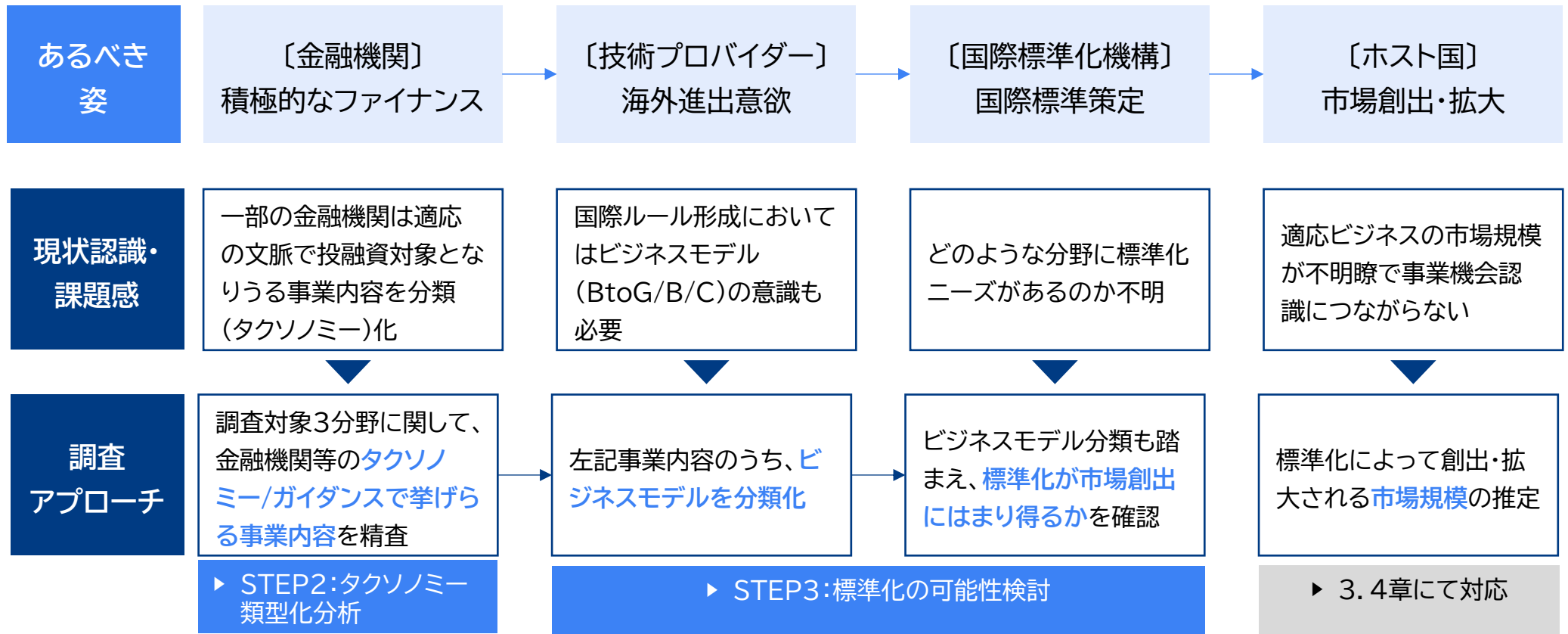
適応ビジネスの現状とあるべき姿



出所)三菱総合研究所作成

標準化ニーズ検討の調査アプローチ

- 適応ビジネスのあるべき姿に対する現状認識・課題感に基づいて、適応ビジネスの標準化ニーズの検討を行う調査アプローチを検討した。



タクソノミー類型化分析の方法

実施方法

- ① 適応技術/活動に関するタクソノミーや例示をしている既存資料から、本事業対象3分野(早期警戒システム、食料安定供給(農業)、保健・衛生)の記載を抜き出し、類型化
 ※食料安定供給(農業)、保健・衛生に関しては、最も網羅性のあるCBI「[Climate Bonds Resilience Taxonomy](#)」をベース(ただし、技術・サービスに結びつきにくい活動は除外)に、他の資料を統合。早期警戒システムはCBIの中で独立した分野扱いではないため、他の資料と共に統合
- ② 類型化した適応技術/活動に対し、対応する気候変動課題と、技術/活動による適応への貢献、ビジネスモデルパターンを分析

■ ①の調査対象とした適応技術/活動に関するタクソノミーや例示をしている資料

#	資料名称	発表団体	発表年
1	CTCN Taxonomy	CTCN	2017年12月
2	ASAP Adaptation Solutions Taxonomy	Lightsmith Group	2020年7月
3	Taxonomy of Climate Change Adaptation Technology	UNEP/Green Technology Center Korea	2021年4月
4	Adaptation & Resilience Impact: A measurement framework for investors	UNEP-FI	2024年4月
5	The Guide for Adaptation and Resilience Finance	Standard Chartered, KPMG, UNDRR	2024年4月
6	Taxonomy for Climate Adaptation and Resilience Activities	Tailwind	2024年5月
7	Climate Investment Playbook	British International Investment, FMO	2024年6月
8	Climate Bonds Resilience Taxonomy	Climate Bonds Initiative (CBI)	2024年9月
9	Common Approach to Measuring Climate Results	WB/MDBs	2024年11月

こちらをベース
として整理

■ 取りまとめフォーマット例

凡例
 ◎:もっとも主 ○:よくある
 △:たまにある ×:(ほとんど)ない

#	対応する気候変動課題	技術/活動	技術/活動による適応への貢献	ビジネスモデル			
				BtoB	BtoC	BtoG	国際支援
1	洪水・豪雨・台風 極端な気温変化 山火事	災害履歴データベースの整備	災害発生傾向に関する情報提供による事前対策の促進	×	×	○	○

2.4 適応分野の社会的・経済的価値に係る国際標準化ニーズ等の取りまとめ

STEP2

タクソノミー類型化分析: 早期警戒システム

※他分野が主軸となる技術/活動は、次のStepで検討除外(グレー掛け)

#	対応する 気候変動課題	技術/活動	技術/活動による適応への貢献	ビジネスモデル			
				BtoB	BtoC	BtoG	国際支援
1	洪水・豪雨・台風 極端な気温変化 山火事	災害履歴データベースの整備	災害発生傾向に関する情報提供による事前対策の促進	×	×	○	○
2	洪水・豪雨・台風	ハザードマップ、地理情報空間システムの導入	ハザード情報の提供による事前対策の促進	△	×	◎	○
3	洪水・豪雨・台風	災害リスク評価サービスの導入	災害リスク情報の提供による事前対策の促進	◎	×	○	△
4	洪水・豪雨・台風 極端な気温変化	気象予報・予測サービスの導入	予報・予測情報の提供による事前対策の促進、応急対応の迅速化	△	×	○	○
5	洪水・豪雨・台風 極端な気温変化 山火事	観測モニタリング機器、気象情報システムの導入	災害発生状況に関する情報の提供による応急対応の迅速化	△	×	◎	○
6	洪水・豪雨・台風	防災・危機管理情報解析サービスの導入	防災・危機管理情報の提供による応急対応の効率化	○	△	◎	×
7	洪水・豪雨・台風	防災情報伝達システム、情報通信システムの導入	関係者間での連携促進による応急対応の効率化	×	×	◎	○
8	洪水・豪雨・台風 極端な気温変化	気象情報配信サービス、災害・避難情報サービスの導入	避難行動等の促進による被害の低減	○	◎	×	×
9	洪水・豪雨・台風	防災標識の整備、防災教育教材・避難訓練サービスの導入	災害対応能力の向上による被害の低減	△	×	○	○
10	洪水・豪雨・台風 極端な気温変化 経済損失・生計破綻 山火事	被災者支援システムの導入	社会的・経済的な支援・補償による復旧・復興の促進	×	×	◎	○
		損害保険の活用		◎	○	×	×

2.4 適応分野の社会的・経済的価値に係る国際標準化ニーズ等の取りまとめ

STEP2

タクソノミー類型化分析：食料安定供給（農業）（1/3）

※他分野が主軸となる技術/活動は、次のStepで検討除外（グレー掛け）

#	対応する 気候変動課題	技術/活動	技術/活動による適応への貢献	ビジネスモデル			
				BtoB	BtoC	BtoG	国際支援
1	洪水・豪雨・台風、極端な気温変化	洪水対策済み/空調付の管理環境下での農業	気温変化や洪水時の汚染物質に対する物理的脆弱性の低減	◎	×	×	◎
2	洪水・豪雨・台風、水不足、極端な気温変化	データ共有プラットフォーム・インターフェースの導入	リアルタイムの災害情報共有による適応能力の向上	◎	×	○	◎
3	洪水・豪雨・台風	食品加工設備の洪水対策	食品加工設備への水害対策による物理的脆弱性の低減	◎	×	×	◎
4	洪水・豪雨・台風、水不足	GISデータの共有（災害情報、作物の被災状況）	災害情報、作物の被害状況の共有による適応能力の向上	◎	×	○	◎
5	極端な気温変化	種子、収穫物等の貯蔵設備への空調導入	適切に管理された貯蔵設備による物理的脆弱性の低減	◎	×	×	◎
6	極端な気温変化、洪水・豪雨・台風	加工・貯蔵設備への非常電源の確保	停電時の電源確保による適応能力の向上	◎	×	×	◎
7	極端な気温変化、水不足	自動灌漑設備の導入	自動灌漑設備の導入による物理的脆弱性の低減	◎	×	×	◎
8	洪水・豪雨・台風、極端な気温変化	農場への医療用品の供給	治療能力の向上による健康上の脆弱性の低減	◎	×	×	◎
9	洪水・豪雨・台風、水不足、極端な気温変化	EWSの導入	災害情報提供による適応能力の向上	◎	×	○	◎
10	洪水・豪雨・台風、水不足、極端な気温変化	作物の被害状況のリモートセンシングデータの活用	遠隔地からの被害評価による適応能力の向上	◎	×	○	◎
11	洪水・豪雨・台風、水不足、極端な気温変化	時系列地理空間情報の活用	長期的な災害パターン分析を用いた農業計画による適応能力の向上	◎	×	○	◎
12	水不足	農場への水の再利用、処理システムの導入	水の需要圧縮による物理的脆弱性の低減	◎	×	×	◎
13	水不足、極端な気温変化	気温及び蒸発散データのモニタリング	作物の灌漑必要量の正確な把握による適応能力の向上	◎	×	○	◎

2.4 適応分野の社会的・経済的価値に係る国際標準化ニーズ等の取りまとめ

STEP2

タクソノミー類型化分析: 食料安定供給(農業)(2/3)

※他分野が主軸となる技術/活動は、次のStepで検討除外(グレー掛け)

#	対応する 気候変動課題	技術/活動	技術/活動による適応への貢献	ビジネスモデル			
				BtoB	BtoC	BtoG	国際支援
14	水不足	土壌情報の報告	土壌のコンディションの把握による適応能力の向上	◎	×	×	◎
15	水不足	雨水・地下水の捕捉・貯留	水の捕捉・貯留による物理的脆弱性の低減	◎	×	×	◎
16	水不足、極端な気温変化、洪水・豪雨・台風	水資源モニタリング機器の導入	水資源のモニタリングによる適応能力の向上	◎	×	○	◎
17	マルチハザード	予報・モニタリングシステムの導入	各種災害のモニタリング・予報による適応能力の向上	◎	×	○	◎
18	マルチハザード	農業及び散布機器の提供	作物の保護可能性の確保による物理的脆弱性の低減、散布機器の導入による作業者の身体的脆弱性の低減	◎	×	×	◎
19	極端な気温変化	冷蔵設備付きの輸送手段の供給	コールドチェーンの機能維持による物理的脆弱性の低減	◎	×	×	◎
20	極端な気温変化	資源モニタリングのための生態情報システムの活用	データ駆動型意思決定による適応能力の向上	◎	×	○	◎
21	洪水・豪雨・台風	排水能力の向上	下水のオーバーフローの防止による物理的脆弱性の低減	◎	×	○	◎
22	水不足	農場での密閉された貯蔵設備	農場での貯蔵中の乾燥、熱によるダメージの防止による物理的脆弱性の低減	◎	×	×	◎
23	マルチハザード	水不足・病気・害虫耐性のある栽培品種の開発、生産	農作物の耐性向上による物理的脆弱性の低減	◎	×	×	◎
24	極端な気温変化	灌漑設備への日よけの導入	水資源の蒸発防止による物理的脆弱性の低減	◎	×	×	◎
25	極端な気温変化	耐熱・耐寒性のある加工機器の導入	生産能力の確保による物理的脆弱性の低減	◎	×	×	◎
26	極端な気温変化	保温、換気システムの改善	快適な作業環境の確保による物理的脆弱性の低減	◎	×	×	◎

2.4 適応分野の社会的・経済的価値に係る国際標準化ニーズ等の取りまとめ

STEP2

タクソノミー類型化分析: 食料安定供給(農業)(3/3)

※他分野が主軸となる技術/活動は、次のStepで検討除外(グレー掛け)

#	対応する 気候変動課題	技術/活動	技術/活動による適応への貢献	ビジネスモデル			
				BtoB	BtoC	BtoG	国際支援
27	水不足、極端な気温変化、洪水・豪雨・台風	精密(スマート)農業	詳細に設計・制御された農業による適応能力の向上	◎	×	×	◎
28	水不足、洪水・豪雨・台風	エアロポニクスによる種子生産	土壌の状況に依存しない事による物理的脆弱性の低減	◎	×	×	◎
29	水不足、洪水・豪雨・台風	高精度レーザーによる整地での流出抑制	流出を防ぐことによる物理的脆弱性の低減	◎	×	×	◎
30	極端な気温変化	家畜のための温度制御技術	温度制御技術による家畜生産の適応能力の向上	◎	×	×	◎
31	経済損失・生計破綻	パラメトリック保険	保険の利用による経済的脆弱性の低減	◎	×	×	×
32	マルチハザード	持続可能な肥料、肥料管理	農作物のレジリエンスと生産性の向上	◎	×	×	◎
33	マルチハザード	土壌を用いない農業	農作物のレジリエンスと生産性の向上	◎	×	×	◎
34	マルチハザード	グリーンハウス(温室)による農作物管理	農作物のレジリエンスと生産性の向上	◎	×	×	◎
35	マルチハザード	土壌改良剤	農作物のレジリエンスと生産性の向上	◎	×	×	◎

※青字はCBRTには記載がなかったものの、CBRT以外のタクソノミーで記載があった技術/活動

2.4 適応分野の社会的・経済的価値に係る国際標準化ニーズ等の取りまとめ

STEP2

タクソノミー類型化分析:保健・衛生(1/2)

※他分野が主軸となる技術/活動は、次のStepで検討除外(グレー掛け)

#	対応する 気候変動課題	技術/活動	技術/活動による適応への貢献	ビジネスモデル			
				BtoB	BtoC	BtoG	国際支援
1	極端な気温変化	食料、ビタミン等の栄養供給	気温変化の際の栄養の脆弱性の低減	△	◎	×	○
2	極端な気温変化	空調等を用いた室温の管理・制御	気温変化の際の身体的な脆弱性の低減	○	◎	○	○
3	極端な気温変化、洪水・豪雨・台風	適切な衛生機器・屋内設備の導入(屋内・2階以上の施設の確保)	適切な設備へのアクセス性向上による健康上の脆弱性の低減	○	×	◎	◎
4	極端な気温変化、水不足	極端な気温変化・干ばつに関する早期警戒の提供	早期の警報発出による気温変化や干ばつへの適応能力の向上	○	◎	○	△
5	極端な気温変化、水不足	個人の健康情報データの提供	個別の健康リスク情報提供による適応能力の向上	○	○	◎	△
6	極端な気温変化	医薬品の温度管理システムの導入	医薬品の適切な管理による健康上の脆弱性の低減	◎	×	◎	○
7	極端な気温変化、水不足、洪水・豪雨・台風	遠隔医療サービスの導入と拡大	遠隔での医療へのアクセス確保による適応能力の向上	○	×	◎	○
8	マルチハザード	媒介生物分布状況の観察	媒介生物分布状況の把握による適応能力の向上	○	×	◎	◎
9	マルチハザード	疫学監視・調査システムの導入	疾病の発生状況の把握による適応能力の向上	○	×	◎	◎
10	マルチハザード	蚊帳の導入	媒介生物による感染症に対する健康上の脆弱性の低減	△	◎	×	○
11	マルチハザード	適切な下水設備の整備	下水処理の改善による健康上の脆弱性の低減	×	×	◎	○
12	水不足	貯水・浄水設備の導入	清潔な水の確保による身体的な脆弱性の低減	○	△	◎	◎
13	洪水・豪雨・台風	医療機器への非常用電源の確保	停電時の医療サービスの維持による健康上の脆弱性の低減	◎	×	○	○

タクソノミー類型化分析:保健・衛生(2/2)

#	対応する 気候変動課題	技術/活動	技術/活動による適応への貢献	ビジネスモデル			
				BtoB	BtoC	BtoG	国際支援
14	洪水・豪雨・台風、山火事	全地形対応車の導入	全地形での医療対応能力確保による適応能力の向上	◎	×	◎	◎
15	洪水・豪雨・台風、山火事	頑丈・持ち運び可能な機器の導入	災害時に使用可能な機器の確保による適応能力の向上	◎	×	◎	◎
16	洪水・豪雨・台風	ポップアップ型の医療設備・移動式診療所の導入	迅速・柔軟な医療サービスの提供可能性確保による適応能力の向上	◎	×	◎	◎
17	感染症の蔓延	迅速診断検査の導入	迅速な診断による適応能力の向上	◎	△	◎	◎
18	山火事	空気清浄システムの導入	空気の質の改善による健康上の脆弱性の低減	◎	○	◎	◎
19	感染症の蔓延	感染症のワクチン・治療薬の供給	感染症に対する対処方法の確保による健康上の脆弱性の低減	◎	△	◎	◎

※青字はCBRTには記載がなかったものの、CBRT以外のタクソノミーで記載があった技術/活動

標準化の可能性検討の方法

実施方法

- ① STEP1の技術/活動リストより、他分野(水や金融等)が主軸となるものを除外し(前段のStepでグレー掛けの箇所)、技術/活動別における国際標準化動向と確認
- ② 併せて、日本企業の製品・サービス例を貴省「適応グッドプラクティス事例集」、UNIDO「サステナブル技術普及プラットフォーム(STePP)」より抜粋(早期警戒システムに関しては、加えて日本防災プラットフォーム等も参照)
- ③ 国際標準化動向と日本企業の製品・サービス例の数により、標準化の可能性を分類化

■ ③の標準化可能性検討のマトリックス

- ✓ 日本企業の製品・サービス例は、海外における市場創出・拡大の目的を背景に、ある程度海外事業を視野に入れているという観点から既存事例集からの抜粋であり、日本企業を網羅するものではない点に留意が必要。
- ✓ 以下のマトリックスに加え、STEP1のビジネスモデル分析で、BtoCが主となるものも、国際標準化による市場創出・拡大の観点から除外。

標準化動向 \ 日本企業の製品・サービス例	複数(3社以上)	少数(1-2社)	事例無し
標準化動向無し	高	中	低
標準化動向あり(1規格のみ/上位概念のみ)	中	低	除外
シリーズ規格あり	除外	除外	除外

■ 取りまとめフォーマット例(番号は、前段(STEP2)と一致させているため、STEP2で除外した技術/活動については欠番)

#	技術/活動	国際標準化動向	日本企業の製品・サービス例	標準化の可能性
2	ハザードマップ、地理情報空間システムの導入	<関連ISOTC/SC> ・ ISO/TC 268/SC 1 スマートコミュニティインフラストラクチャ	・ ハザードマップ、リスクマップ:国際航業、アジア航測、パスコ	中

標準化の可能性検討：早期警戒システム(1/2)

#	技術/活動	国際標準化動向	日本企業の製品・サービス例	標準化の可能性
1	災害履歴データベースの整備		・（防災科研等の研究機関が主体）	低
2	ハザードマップ、地理情報空間システムの導入	<関連ISOTC/SC> ・ ISO/TC 268/SC 1 スマートコミュニティインフラストラクチャ <発行済みISO> ・ ISO TS 37172 スマートコミュニティ基盤のための地理情報に基づくデータ交換・共有	・ ハザードマップ、リスクマップ：国際航業、アジア航測、パスコ	中
3	災害リスク評価サービスの導入	<関連ISOTC/SC> ・ ISO/TC 207/SC 7 温室効果ガス・気候変動管理および関連活動 <発行済みISO> ・ ISO 14091 気候変動適応 脆弱性・影響・リスク評価	・ 解析・予測シミュレーション：兼松/日立製作所、日本工営、建設技研インターナショナル、八千代エンジニアリング、応用地質、Gaia Vision、レスキューナウ	中
4	気象予報・予測サービスの導入	<関連ISOTC/SC> ・ ISO/TC 204 高度道路交通システムジリエンス/SC1 危機管理 <発行済みISO> ・ ISO 21219-19 高度道路交通システム 交通・旅行情報 気象情報	・ 気象分析・予測サービス：ウェザーニューズ、Weather Data Science、日本気象株式会社、ハレックス	中
5	観測モニタリング機器、気象情報システムの導入	<関連ISOTC/SC> ・ ISO/TC 146/SC 5 気象/WG 7 気象レーダー ・ ISO/TC 113 流量測定 <発行済みISO> ・ ISO 19926-1 気象レーダーPart1 システムパフォーマンスと動作 を含む10件 ・ ISO 4373 流量測定・水位計 を含む66件	・ 気象レーダー、気象計：古野電気、明星電気、拓和 ・ 水位計：東京計器、マツシマメジャテック ・ 河川監視カメラ：イトラスト ・ 斜面・地表面モニタリング：日本工営、川崎地質、リモートセンシング技術センター ・ フィールドデータリアルタイム観測システム：みどり工学研究所 ・ 気象モニタリング：ウェザーニューズ	除外

標準化の可能性検討：早期警戒システム(2/2)

#	技術/活動	国際標準化動向	日本企業の製品・サービス例	標準化の可能性
6	防災・危機管理情報解析サービスの導入	<関連ISOTC/SC> ISO/TC 292 セキュリティとレジリエンス/SC1 危機管理	防災情報システム：NTTデータ、富士通、日立製作所、アジア航測、日本工営、国際興業、INSPIRATION PLUS	除外
7	防災情報伝達システム、情報通信システムの導入	<発行済みISO> ISO 22328 シリーズ コミュニティベースの自然災害早期警報システムの導入に関するガイドライン を含む10件	- 被害状況可視化ソリューション：Spectee - 早期警報システム：ユニメーションシステム、川崎地質	
8	気象情報配信サービス、災害・避難情報サービスの導入	<関連ISOTC/SC> - ISO/TC 292 セキュリティとレジリエンス/SC1 危機管理 - ISO/TC 204 高度道路交通システムレジリエンス SC1 危機管理 <発行済みISO> - ISO 22315 社会セキュリティ マス避難計画 - ISO/TR 19083 緊急避難、災害対応、復旧・復興に関するオペレーションの概念	天気予報アプリ：ウェザーニューズ、RCソリューション、Yahoo	除外 (BtoCメイン)
9	防災標識の整備、防災教育教材・避難訓練サービスの導入	<関連ISOTC/SC> - ISO/TC 292 セキュリティとレジリエンス/SC1 危機管理 - ISO/TC 145 グラフィカルシンボル/SC 2 安全識別、標識、形状、記号、色 <発行済みISO> - ISO 22320 セキュリティとレジリエンス 緊急事態管理 - ISO 22392 セキュリティとレジリエンス ピアレビューの実施 - ISO 22578 グラフィックシンボル 安全色と安全標識 自然災害安全	- 防災教育・訓練企画：コンサル企業を中心として複数社 - AR・VRを活用した防災訓練：アイデアクラウド	低
10	被災者支援システムの導入	<関連ISOTC/SC> - ISO/TC 292 セキュリティとレジリエンス/SC1 危機管理 - ISO/TC 204 高度道路交通システムレジリエンス/SC1 危機管理 <発行済みISO> - ISO 22393 セキュリティとレジリエンス 復旧・復興計画のガイドライン - ISO/TR 19083 緊急避難、災害対応、復旧・復興に関するオペレーションの概念	被災者生活再建支援システム：NTT東日本	低

標準化の可能性検討：食料安定供給（農業）（1/3）

#	技術/活動	国際標準化動向	日本企業の製品・サービス例	標準化の可能性
1	洪水対策済み/空調付の管理環境下での農業	<関連ISOTC/SC> ・ ISO/TC 86(冷凍・空調):発行済みISO55件		除外
4	GISデータの共有(災害情報、作物の被災状況)	<関連ISOTC/SC> ・ ISO/TC 211(地理情報/ジオマティックス):発行済みISO100件		除外
5	種子、収穫物等の貯蔵設備への空調導入	<関連ISOTC/SC> ・ ISO/TC 86(冷凍・空調):発行済みISO55件	・ デシカント空調機・間接帰化式冷却器: アースクリーン東北	低
7	自動灌漑設備の導入	<発行済みISO> ・ ISO 24120-2:2023(農業用灌漑設備)	・ IoT/AIによる点滴灌漑自動化システム: ルートレック・ネットワークス	低
10	作物の被害状況のリモートセンシングデータの活用	<関連ISOTC/SC> ・ ISO/TC 211(地理情報/ジオマティックス):発行済みISO100件	・ リモートセンシングデータ:リモート・センシング技術センター	除外
11	時系列地理空間情報の活用	<関連ISOTC/SC> ・ ISO/TC 211(地理情報/ジオマティックス):発行済みISO100件		除外
12	農場への水の再利用、処理システムの導入	<関連ISOTC/SC> ・ ISOTC115ポンプ(フランス):発行済みISO24件(技術仕様、測定・試験方法等)	・ 灌水ポンプ:クボタ、荏原製作所 ・ 水処理システム:クボタ ・ 浄化槽:フジクリーン工業	除外
13	気温及び蒸発散データのモニタリング	<関連ISOTC/SC> ・ ISO/TC 48/SC 3(温度計)	・ 温度計測器:堀場製作所	低
14	土壌情報の報告	<発行済みISO> ・ ISO 28252:2013(土壌関連データのデジタルシステムを介した情報共有)		除外
18	農薬及び散布機器の提供	(各国・地域規制あり)		除外

2.4 適応分野の社会的・経済的価値に係る国際標準化ニーズ等の取りまとめ

STEP3

標準化の可能性検討：食料安定供給（農業）（2/3）

※青字はCBRTには記載がなかったものの、CBRT以外のタクソノミーで記載があった技術/活動

#	技術/活動	国際標準化動向	日本企業の製品・サービス例	標準化の可能性
19	冷蔵設備付きの輸送手段の供給	<発行済みISO> ・ ISO 23412:2020(冷蔵輸送サービス)	・ 移動式冷蔵保管庫:コールドストレージ・ジャパン ・ 鮮度保持用高電圧発生装置(輸送コンテナ等):ele mag lab.(エレマラボ) ・ 電気レス保冷:MARS Company ・ ナノコーティング塗布輸送用ボックス:エフ・イニシャルズ	中
22	農場での密閉された貯蔵設備		・ 鮮度保持袋:ジェイケミカル ・ 過冷却冷凍機:MARS Company	中
23	水不足・病気・害虫耐性のある栽培品種の開発、生産			低
24	灌漑設備への日よけの導入		・ (灌漑設備に特化しないが農場への日よけ導入として)ソーラーシェアリング:ファームドウ、アグリツリー	中
25	耐熱・耐寒性のある加工機器の導入			低
26	保温、換気システムの改善			低
27	精密(スマート)農業	<関連ISOTC/SC> ・ ISO TC347 データ駆動型アグリフードシステム(2023.10～、事務局はドイツ)	・ IoT/AIによる点滴灌漑自動化システム:ルートレック・ネットワークス	低
28	エアロポニックスによる種子生産			低
29	高精度レーザーによる整地での流出抑制			低
30	家畜のための温度制御技術			低
32	持続可能な肥料、肥料管理	<関連ISOTC/SC> ・ ISO TC134 肥料、土壌改良剤及び有益物質:発行済みISO60件(肥料や土壌改良剤の成分、性能計測方法等)	・ 農業残渣によるバイオ炭肥料:トロムソ ・ 植物活力剤:フローラ	除外

2.4 適応分野の社会的・経済的価値に係る国際標準化ニーズ等の取りまとめ

STEP3

標準化の可能性検討：食料安定供給（農業）（3/3）

※青字はCBRTには記載がなかったものの、CBRT以外のタクソノミーで記載があった技術/活動

#	技術/活動	国際標準化動向	日本企業の製品・サービス例	標準化の可能性
33	土壌を用いない農業		・ フィルム農法：メビオール ・ ロールプランター：トロムソ	中
34	グリーンハウス(温室)による農作物管理		・ 温室用フィルム：AGC ・ 農業用環境制御シート：丸和バイオケミカル	中
35	土壌の改良	<関連ISOTC/SC> ・ ISO TC134 肥料、土壌改良剤及び有益物質：発行済みISO60件（肥料や土壌改良剤の成分、性能計測方法等）	・ 土壌改良剤：カワシマ、ウエルクリエイト、アクプランタ、国土防災技術、RBCコンサルタント、鳥取再資源化研究所、フミン	除外

標準化の可能性検討:保健・衛生(1/3)

#	技術/活動	国際標準化動向	日本企業の製品・サービス例	標準化の可能性
1	食料、ビタミン等の栄養供給	<関連ISOTC/SC> ISO TC 34 食品 <発行済みISO> ISO 20631~20639 乳児用調製粉乳および成人用栄養食品等		除外
2	空調等を用いた室温の管理・制御	<関連ISOTC/SC> ISO TC 86冷凍空調 <発行済みISO> ISO 16358-1~3 空冷式エアコン及び空気熱源ヒートポンプ		除外
3	適切な衛生機器・屋内設備の導入(屋内・2階以上の施設の確保)	<発行済みISO> ISO13485:2016 医療機器—品質マネジメントシステム		除外
5	個人の健康情報データの提供	<関連ISOTC/SC> ISO TC 215 ヘルスインフォマティクス <発行済みISO> ISO 13606-1~5 電子健康記録の通信 ISO 29585:2023医療および関連データ報告のためのフレームワーク		除外
6	医薬品の温度管理システムの導入	<発行済みISO> ISO13485:2016 医療機器—品質マネジメントシステム		除外
7	遠隔医療サービスの導入と拡大	<関連ISOTC/SC> ISO TC 215 ヘルスインフォマティクス <発行済みISO> ISO 13131:2021 遠隔医療サービス—品質計画ガイドライン		除外
8	媒介生物分布状況の観察	<関連ISOTC/SC> ISO TC 215 ヘルスインフォマティクス <発行済みISO> ISO 29585:2023医療および関連データ報告のためのフレームワーク		除外
9	疫学監視・調査システムの導入	<関連ISOTC/SC> ISO TC 215 ヘルスインフォマティクス <発行済みISO> ISO 13606-1~5 電子健康記録の通信 ISO 29585:2023医療および関連データ報告のためのフレームワーク		除外

標準化の可能性検討:保健・衛生(2/3)

#	技術/活動	国際標準化動向	日本企業の製品・サービス例	標準化の可能性
10	蚊帳の導入	<関連ISOTC/SC> ISO TC38 繊維 <発行済みISO> ISO 24461:2022 防蚊性試験方法 誘因吸血装置法	・ 防虫蚊帳、防虫剤:住友化学	低
11	適切な下水設備の整備	<関連ISOTC/SC> ISO TC147 水質(ドイツ):発行済みISO338件 ISO TC281ファインバブル技術(日本):発行済みISO33件(評価方法、活用方法等) <発行済みISO> ISO 24566-4 水サービスの気候変動適応 下水道	・ リサイクル担体(排水処理):サニコン/アクリート ・ 環境浄化微生物製剤:日之出産業 ・ 曝気攪拌装置(排水処理):阪神動力機械、日之出産業 ・ 量産型小型浄化槽(排水処理):フジクリーン ・ 炭素繊維水質浄化剤:ソーエン	除外
12	貯水・浄水設備の導入	<関連ISOTC/SC> ISO/TC282水の再利用 SC3:リスクと性能評価:発行済みISO10件 ISO/TC224 水道、下水道、及び雨水のシステムとサービスWG16水サービスの気候変動適応等 <発行済みISO> ISO 24566-1~4水サービスの気候変動適応	・ 浄水設備:ヤマハ発動機、オスモ、トロムソ、三菱ケミカル、AGC、トーケミ、WOTA ・ 自動再生型活性炭ろ過処理装置:Jトップ ・ 雨水貯水タンク:大建、積水化学工業	除外
13	医療機器への非常用電源の確保	<発行済みISO> ISO 8528-12: 2022 安全サービスへの非常用電源供給		除外
14	全地形対応車の導入	<発行済みISO> ISO 29802:2017 全地形対応車のタイヤとリム		除外
15	頑丈・持ち運び可能な機器の導入	<関連ISOTC/SC> ISO TC210 医療機器を含む健康目的の製品に関する品質管理とそれに対応する一般的側面 ISO TC 215 ヘルスインフォマティクス <発行済みISO> ISO13485:2016 医療機器—品質マネジメントシステム ISO 11073 ポイントオブケア(POC)医療機器の通信	・ ポータブル型検査機器:テクノメディカ、レキオ・パワー・テクノロジー、アークレイ	除外

2.4 適応分野の社会的・経済的価値に係る国際標準化ニーズ等の取りまとめ

STEP3

標準化の可能性検討:保健・衛生(3/3)

※青字はCBRTには記載がなかったものの、CBRT以外のタクソノミーで記載があった技術/活動

#	技術/活動	国際標準化動向	日本企業の製品・サービス例	標準化の可能性
16	ポップアップ型の医療設備・移動式診療所の導入	<関連ISOTC/SC> ISO TC 215 ヘルスインフォマティクス <発行済みISO> ISO 11073 ポイントオブケア(POC)医療機器の通信 ISO 5741:2023 医療機関の管理 — パンデミック対応 — 臨時医療施設	• 医療用コンテナ:フジタ	低
17	迅速診断検査の導入	<関連ISOTC/SC> ISO TC 215 ヘルスインフォマティクス <発行済みISO> ISO 11073 ポイントオブケア(POC)医療機器の通信		除外
18	空気清浄システムの導入	<発行済みISO> ISO 16000-40:2019 室内空気質管理システム	• 蚊取空清:シャープ	低
19	感染症のワクチン・治療薬の供給			低

国際動向：世界全体の適応目標（GGA）（1/2）

UNFCCCにおけるGGAのあゆみ

パリ協定採択以降、GGAの国際交渉状況は以下の通り。

2015年12月	パリ協定第7条1項にてGGAを定義 (その後しばらくGGAに関する議論は進展なし)
2019年12月	GGAの進展に向け、適応委員会(AC)に評価アプローチの検討と年次報告書(2021年)への反映を要請
2021年9月	ACがGGAの評価手法に関する技術文書を公表
2021年12月	COP26にてGGAに関する2年間のグラスゴー・シャルムエルシェイク作業計画(GlaSS)を設立
2023年12月	COP28にてGlaSSの成果としてUAEフレームワーク(7つのテーマ別目標と適応サイクル目標を含む)を採択。また、各テーマの進捗把握の指標を検討するため2年間のUAE-ベレン作業計画を設立
2024年6月	SB60にて作業計画の実施方法を協議し、指標マッピング(~COP29)について合意
2024年9月	各国/関連機関等から集められた指標情報を基に、目標別に専門家グループを設定し、指標マッピングを開始
2024年11月	COP29に先立ち、指標マッピング結果を報告書で公表 COP29にて、作業計画の今後の実施方法を協議 COP30以降に向け、バクー適応ロードマップを採用(詳細は今後協議)
2025年6月	SB62にて作業計画の進捗確認(それまでに専門家の指標作業が完了見込み)
2025年11月	COP30にて、作業計画の成果(最終的な指標リスト)を採択見込み ※ COP30以降は、バクー適応ロードマップに沿って、引き続きGGA関連の取り組みが続けられる

UAEフレームワークにおけるGGA(目標)

7つのテーマ別目標と適応サイクル目標を策定(次頁詳細)

テーマ別目標

1	水
2	食料・農業生産
3	健康
4	生態系・生物多様性
5	インフラ・人間の居住地
6	貧困削減・生計
7	文化財

適応サイクル目標

1. 影響、脆弱性、リスク評価	2. 計画
4. モニタリング、評価、学習	3. 実施

適応サイクルでは「2027年までに、全ての国がマルチハザード早期警戒システムや気候情報サービス等を確立する」としている

上記のテーマ別目標と適応サイクル目標の進捗状況を把握していくための指標の検討作業を実施中
(UAE-ベレン作業計画：2023-2025年)

UAE-ベレン作業計画の想定成果物(COP30にて決議見込み)

- 内容：
 - ・ グローバル指標(世界全体のトレンド把握のため) + 各国が選定可能なオプションメニュー(各国事情反映のため)のセット
 - ・ (該当する場合)各指標の目的・利用可能なデータセット、定量・定性的で、インプット-アウトプット-アウトカム-インパクト及びプロセス指標を含む
 - 数量：合計100指標以内
- ※ 上記成果物を目指し、現在専門家グループにて、指標の絞り込み・検討作業を進めている

国際動向：世界全体の適応目標(GGA)(2/2)

UAEフレームワークにおけるGGA(目標)

テーマ別目標

- (a) 気候に起因する水不足を大幅に削減し、気候変動に強い**水供給**、気候変動に強い衛生設備、万人のための安全で安価な飲料水へのアクセスに向けて、水関連災害に対する気候変動への回復力を強化する
- (b) 気候変動に強い**食料・農業生産**と食料の**供給・流通**を達成し、持続可能で再生可能な生産を増加させ、すべての人のための十分な食料と栄養への公平なアクセスを増加させる
- (c) 気候変動に関連する健康への影響に対するレジリエンス力を獲得し、気候変動に強い**保健サービス**を促進し、特に最も脆弱なコミュニティにおいて、気候変動に関連する罹患率と死亡率を大幅に削減する
- (d) **生態系と生物多様性**に対する気候変動の影響を軽減し、陸域、内陸水域、山岳、海洋、沿岸の生態系の管理、強化、回復、保全、保護を含む、生態系に基づく適応策と自然に基づく解決策の利用を加速する
- (e) 万人のための基本的かつ継続的な必要不可欠なサービスを確保するため、気候変動の影響に対する**インフラと人間の居住地**のレジリエンス力を高め、インフラと人間の居住地への気候関連の影響を最小化する
- (f) **貧困撲滅と生計**に対する気候変動の悪影響を、特に万人に適応する社会的保護手段の利用を促進することにより、大幅に削減する
- (g) 伝統的知識、先住民族の知識、地域の知識体系に基づき、**文化的慣習や遺産**を保護するための適応戦略を策定し、気候変動に強いインフラを設計することにより、気候関連のリスクの影響から文化遺産を保護する

適応サイクル目標

- (a) **影響・脆弱性及びリスクの評価**: 2030年までに、全ての締約国が、気候ハザード、気候変動の影響、リスク及び脆弱性への曝露に関する最新の評価を実施し、これらの評価の結果を、国別適応計画(NAP)、政策手段、計画プロセス及び/または戦略の策定に活用し、2027年までに、すべての締約国が、気候関連のデータ、情報及びサービスの改善を支援するため、**マルチハザード早期警報システム**、リスク削減のための気候情報サービス、体系的な観測を確立する
- (b) **計画**: 2030年までに、全ての締約国は、国主導で、ジェンダーに対応し、参加型で、かつ完全に透明性のあるNAP、政策手段、計画プロセス及び/または戦略を策定し、必要に応じて、生態系、セクター、国民及び脆弱な地域社会を対象とし、全ての関連する戦略及び計画において適応を主流化する
- (c) **実施**: 2030年までに、すべての締約国は、NAP、政策、戦略の実施を進め、その結果、上記①の評価で特定された主要な気候災害の社会的・経済的影響を削減している
- (d) **モニタリング、評価、学習**: 2030年までに、全ての締約国は、自国の適応努力のためのモニタリング、評価、学習のためのシステムを設計、確立、運用し、そのシステムを完全に実施するために必要な制度的能力を構築している

マルチハザード早期警戒システムについては、Early Warning for Allイニシアティブで対策が進む。

- Early Warning for All: 2027年末までに、早期警報システムを通じて、地球上の全ての人々が危険な気象、水文、気候現象から確実に守られるようにすることを目指すイニシアティブ。アントニオ・グテーレス国連事務総長が2022年の世界気象デーに呼びかけたことをきっかけに発足。

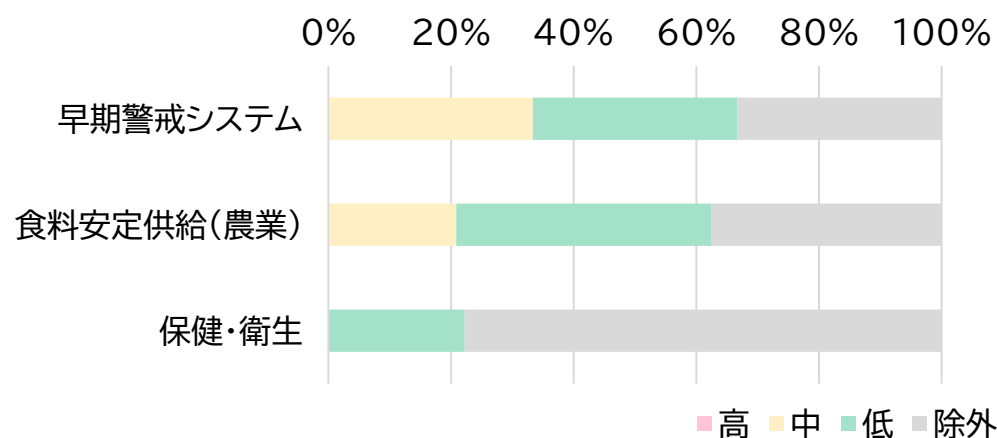
標準化ニーズ等の取りまとめ

- 調査結果を踏まえ、以下の理由から早期警戒システムが標準化検討に適していると判断した。
 - 標準化の可能性が「中」の割合が最も高い(下表)
 - 技術/活動の種類が他分野に比べ少なく、標準化対象や関係者を絞り込みやすい
 - GGAの目標に、2027年までに、すべての締約国が、気候関連のデータ、情報及びサービスの改善を支援するため、マルチハザード早期警報システム等を確立するとあり、国連のイニシアティブも展開されていることから、資金流入もしやすいと思われる
 - 日本の強みがあると言われる「防災」とも重複する技術分野であり、日本企業による市場創造・拡大が期待できる

標準化の可能性検討結果

標準化の可能性検討(P.83～91)の分類まとめ

標準化の可能性	高	中	低	除外	合計
早期警戒システム	0	3	3	3	9
食料安定供給(農業)	0	5	10	9	24
保健・衛生	0	0	4	14	18



2. 適応分野・技術等の社会的価値及び経済的価値 の定量的評価に関する調査・分析

- 2.1 実施概要
- 2.2 日本がルール形成を主導すべき適応分野・技術等の特定
- 2.3 資金提供者へのヒアリング・文献調査
- 2.4 適応分野の社会的・経済的価値に係る国際標準化ニーズ等の取りまとめ
- 2.5 日本企業に有利なルール形成につながる規格内容・普及方法の検討

2.5 日本企業に有利なルール形成につながる規格内容・普及方法の検討

実施方法

- 日本企業に有利なルール形成につながる規格内容・普及方法の検討の実施方法は以下の通り。

日本企業に有利なルール形成につながる規格内容・普及方法の検討の実施方法

STEP1	ヒアリング・文献調査結果を踏まえた規格内容・普及方法の検討	● これまでの調査結果を踏まえ規格内容・普及方法を検討する。
STEP2	規格内容・普及方法の具体化	● 規格内容・普及方法の具体的なイメージを「早期警戒システム」を例に具体化する。

ヒアリング結果を踏まえた調査方針検討

- 規格の内容について、P.21にて整理した規格対象・構成に沿って再度検討する。
- 一方で、資金提供者等へのヒアリングでは、適応分野に関する金融機関・民間セクターの知識不足から解決策のオプションが知られていないという課題を指摘し、適応ソリューションに関する広範なフレームワークやマッピング/技術リストが必要との声も多かった(下表)。
- そこで、規格内容・普及方法の検討においては、「1) 気候変動課題とソリューションのマッピング」と従来型の国際規格を参考とした「2) 個別技術/活動に特化し、定義や要件、定量評価手法等を整理」の2つのパターンを検討することとした。

ヒアリングにて聴取した適応ビジネスの促進・資金提供の活性化に向けた課題及び解決策のうち、マッピングに関するもの

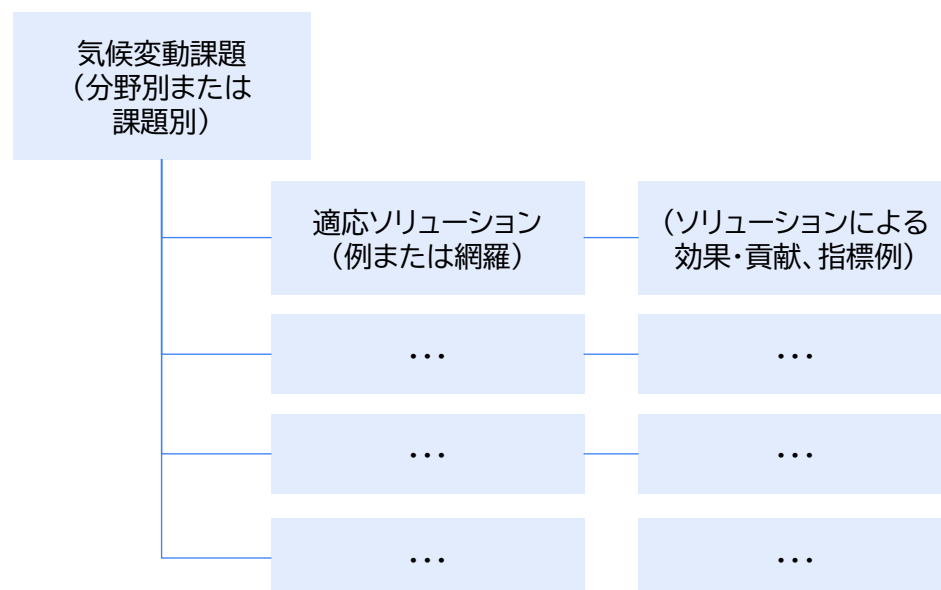
- 適応分野の中でも民間投資に適した地域・技術と公的資金での対応が必要な部分(島しょ国等、市場規模が小さいが気候変動の影響が大きい地域)があるため、民間資金投入に適した地域・技術をマッピングすると良いのではないか。
- 適応技術リストのようなものは民間金融機関全般に対し価値がある。ただ重要なのは、技術を現存リスクと紐づけることである。
- 途上国ではデータが収集しにくい事もある他、あまり杓子定規になると設定された閾値に合わない場合に資本が逃避してしまう可能性がある。広範なフレームワークを提供する方が良いと考える。
- 技術プロバイダーとなる民間企業は適応のベクトルを理解し、どのような影響やリスクがあるかを明確に理解することが必要。ニーズが何であるかを理解すれば、自然と市場規模や市場機会の可能性、適応側面で販売に適した地域、等について検討が可能となる。
- (ラベリングによる資金目標進捗把握に関し)数値による捕捉は組織としての資金拡大につながると見ている。
- 適応レジリエンスへの資金フローの拡大に向けて、金融機関が抱えるボトルネックとしては適応分野の知識不足がある。課題がある事を認識していても解決策のオプションが知られていない。投資対象のラベル付け・例示が第一歩となる。
- 民間企業に対し技術リストのようなものを整えるという手も有効かと思う。その場合適応技術リストというよりは、技術を使った商品・プロダクト例の方が良い。

想定される規格内容のフレーム

- 前頁より、規格内容のフレームは、以下の2つのパターンを想定する。次頁以降で各パターン毎に具体化を行った。

1) 気候変動課題とソリューションのマッピング

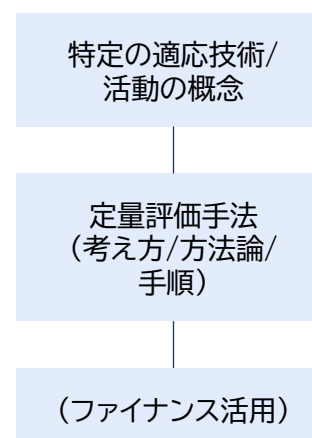
「適応」ソリューションとしての特性を訴求することを目的に、気候変動課題に紐づく適応ソリューションを整理する。この場合、あくまで適応側面の効果・貢献の遡及に留まるため、既存の技術仕様に関する国際規格があったとしても、その技術を含めることは可能と史料。



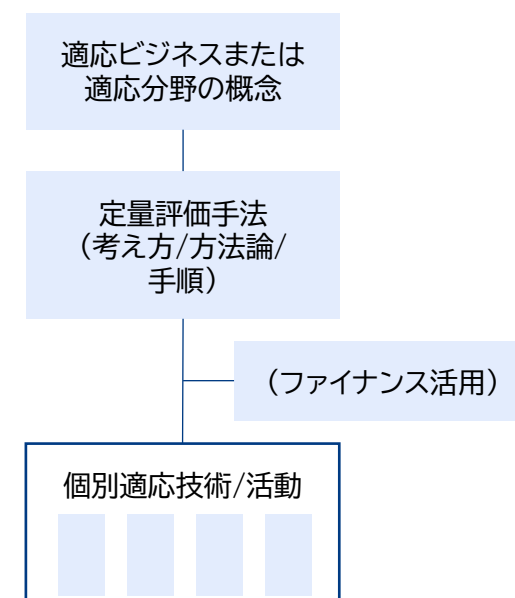
2) 個別技術/活動に特化し、定義や要件、定量評価手法等を整理

分析結果で標準化の可能性があるものを絞り込んで、①技術/活動個別、あるいは②概念の下での個別技術/活動群として整理する。この場合、特定技術/活動が強調されるため、標準の利用者が想定しやすく、標準化活動のコアとなる関係者特定も比較的容易と史料。

1. 分野・技術別



2. 統一的概念の下層に分野・技術別

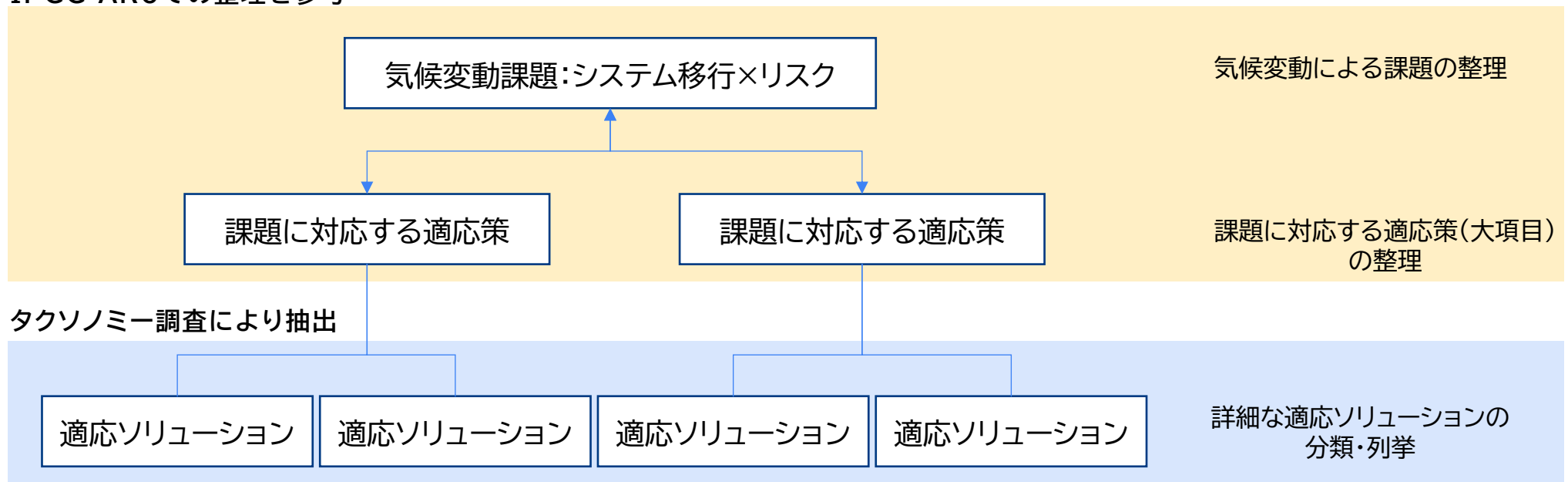


1) 気候変動課題とソリューションのマッピング(1/5)

- 気候変動課題と投資対象となる適応ソリューションを紐づけるためのマッピング例を作成した。
- 気候変動課題、適応ソリューション共に網羅性、信頼性・客観性を重視した。
- 気候変動課題はIPCC第6次評価報告書(AR6)における整理を参考とした。同報告書では気候変動による「代表的な主要リスク」が整理されており、「システム移行」(分野)ごとに関連する主要リスクが示されている。本マッピングではシステム移行ごとの関連主要リスクを対応すべき気候変動課題として整理した。
- 課題に対応する適応ソリューションについてはIPCCAR6にて例示された適応策を大項目とし、投資対象として具体化するため、タクソノミー調査により抽出した各分野の適応ソリューションを大項目に合わせて分類する形とした。
- 詳細及び具体例は次項以降に示す。

気候変動課題とソリューションのマッピング検討アプローチ

IPCC AR6での整理を参考



1) 気候変動課題とソリューションのマッピング(2/5)

- IPCC AR6 WG2「影響、適応と脆弱性」では、気候変動によるリスクを8つの主要なクラスターにまとめ、「代表的な主要リスク(Representative Key Risks)」として以下のように整理している。

IPCC AR6における気候変動による代表的な主要リスク

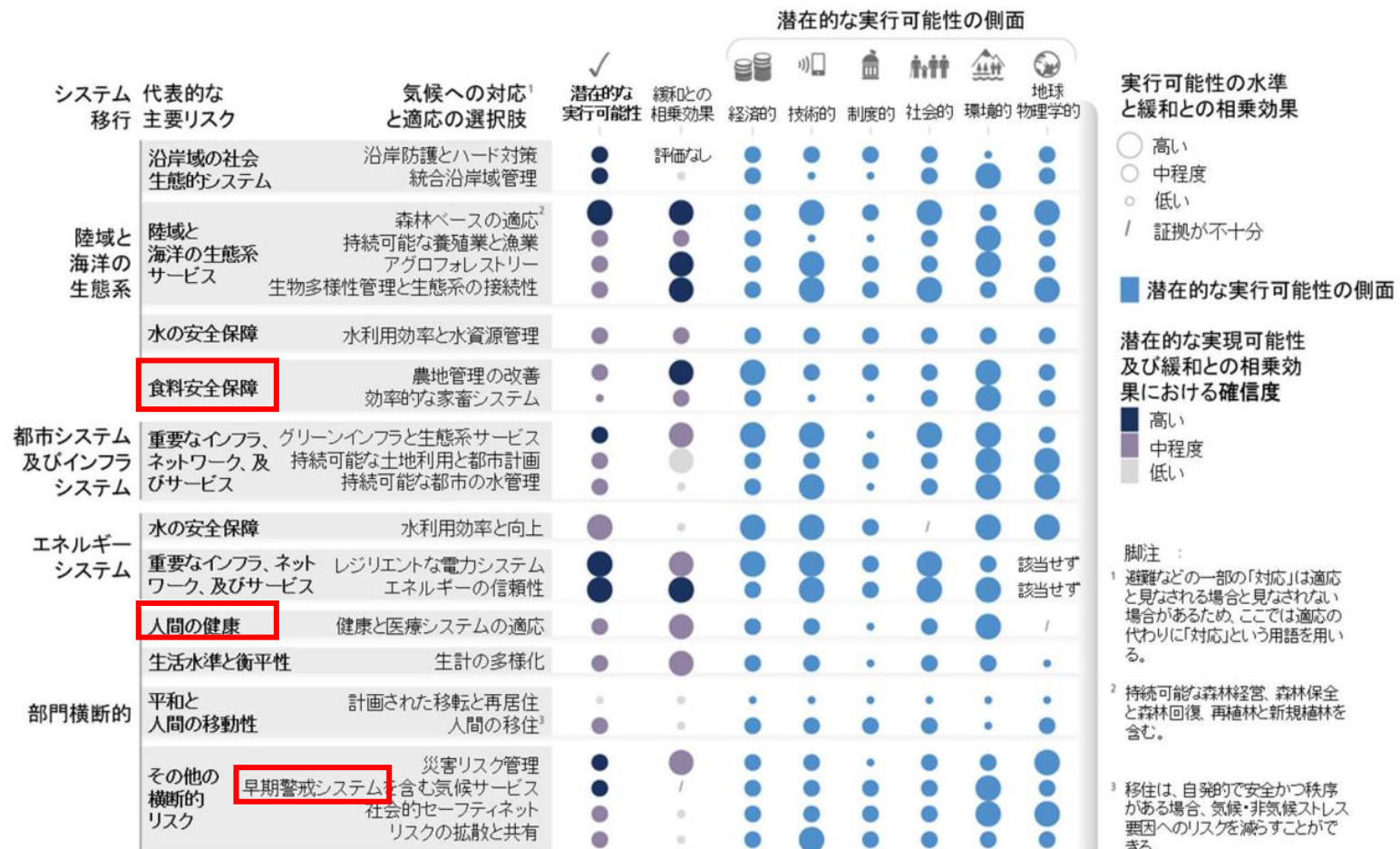
代表的な主要リスク	スコープ
沿岸域の社会生態的システムへのリスク	低地の沿岸地域における生態系サービス、住民、生活、生計、および重要なインフラに対するリスクと、それに関連するさまざまな危険には、海面変動、海洋の温暖化と酸性化、極端な気象(嵐やサイクロン)、海水の減少などが含まれる
陸域と海洋の生態系サービスへのリスク	陸上および海洋/沿岸生態系の構造や機能の変化、または生物多様性の喪失を含む変容
重要なインフラ、ネットワーク、及びサービスへのリスク	極端な出来事による物理的インフラと重要な物資・サービスを提供するネットワークの崩壊に伴う体系的リスク
生活水準へのリスク	国内総生産(GDP)、貧困や生計への影響、国間および国内の社会経済的不平等への影響を悪化させる影響を含む、規模を問わない経済的影響
人間の健康へのリスク	熱関連の影響や媒介性、及び水媒介性の疾患を含む人間の死亡率と罹病率
食料安全保障へのリスク	陸地や海洋資源への気候変動の影響による食料不安定性と食料システムの崩壊
水の安全保障へのリスク	水に関連する危険(洪水や干ばつ)および水質の悪化に伴うリスクであり、水不足、水関連の災害、先住民族や伝統的な文化や生活様式へのリスクに焦点を当てるもの
平和と人間の移動性へのリスク	武力紛争による社会内および社会間の平和へのリスク、ならびに国家間の低い自主性を持つ人間の移動、強制的に動けない人口が発生する可能性を含むリスク

出所)IPCC AR6 WG2 16.5 Table 16.6を基に三菱総合研究所作成

1) 気候変動課題とソリューションのマッピング(3/5)

- IPCC AR6の下図では「システム移行」ごとに関係する「代表的な主要リスク」をあげ、対応する「適応の選択肢」を示している。
- 本マッピング例では「システム移行」別の「代表的な主要リスク」11件を気候変動課題とし、対応する適応策を整理する。

IPCC AR6における気候変動課題に対応する「適応の選択肢」



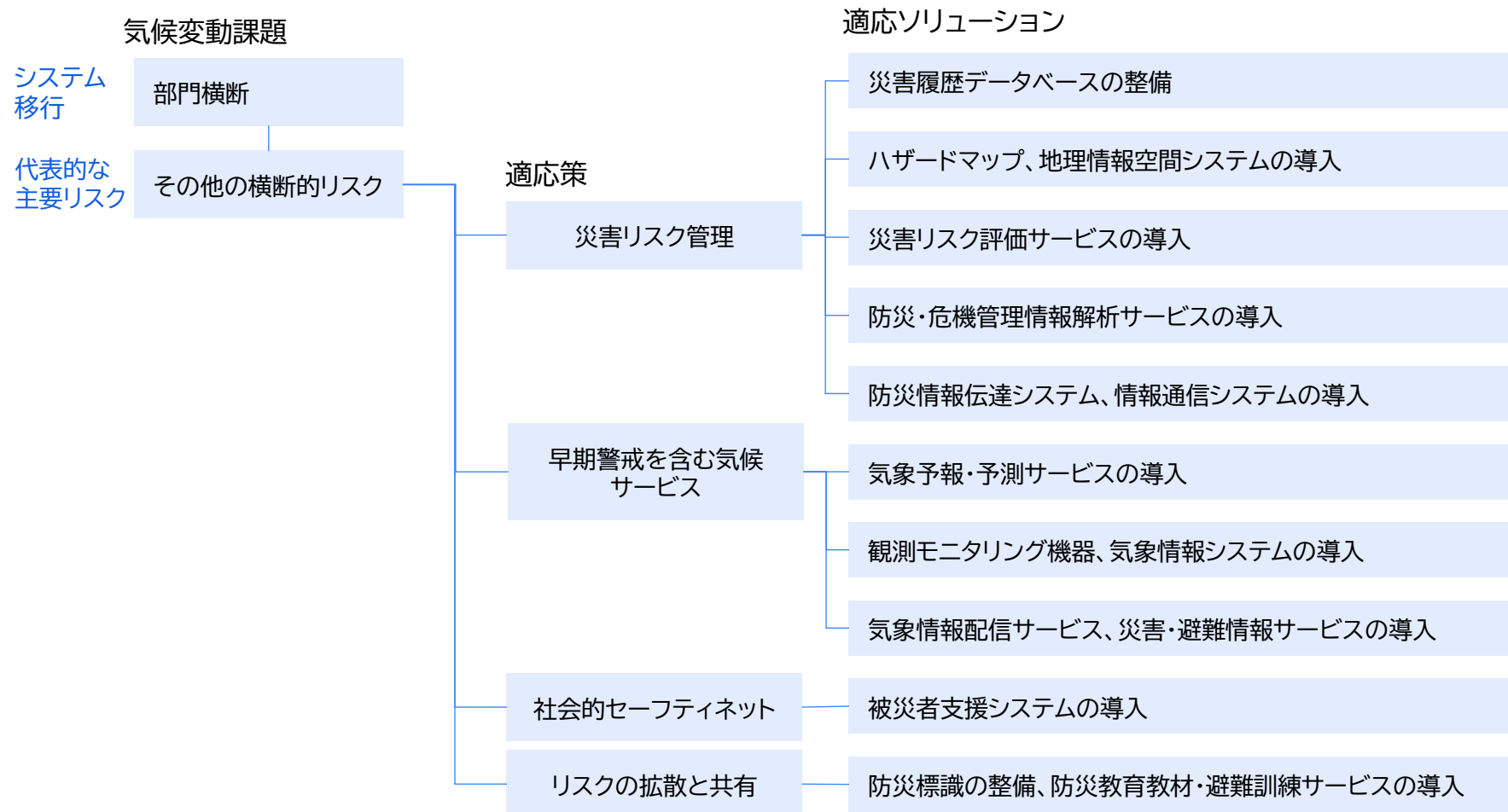
出所)環境省、IPCC AR6 WG2 政策決定者向け要約(SPM)日本語確定訳 図SPM.4(三菱総合研究所にて赤枠を追記)

<https://www.env.go.jp/content/000138044.pdf>(最終閲覧日:2025年2月13日)

1) 気候変動課題とソリューションのマッピング(4/5)

- 前項で示された「適応の選択肢」を投資対象として具体化するものとして、既存タクソノミーの整理結果を参考に、適応ソリューションを整理した。例として、早期警戒分野のイメージを以下に示す。

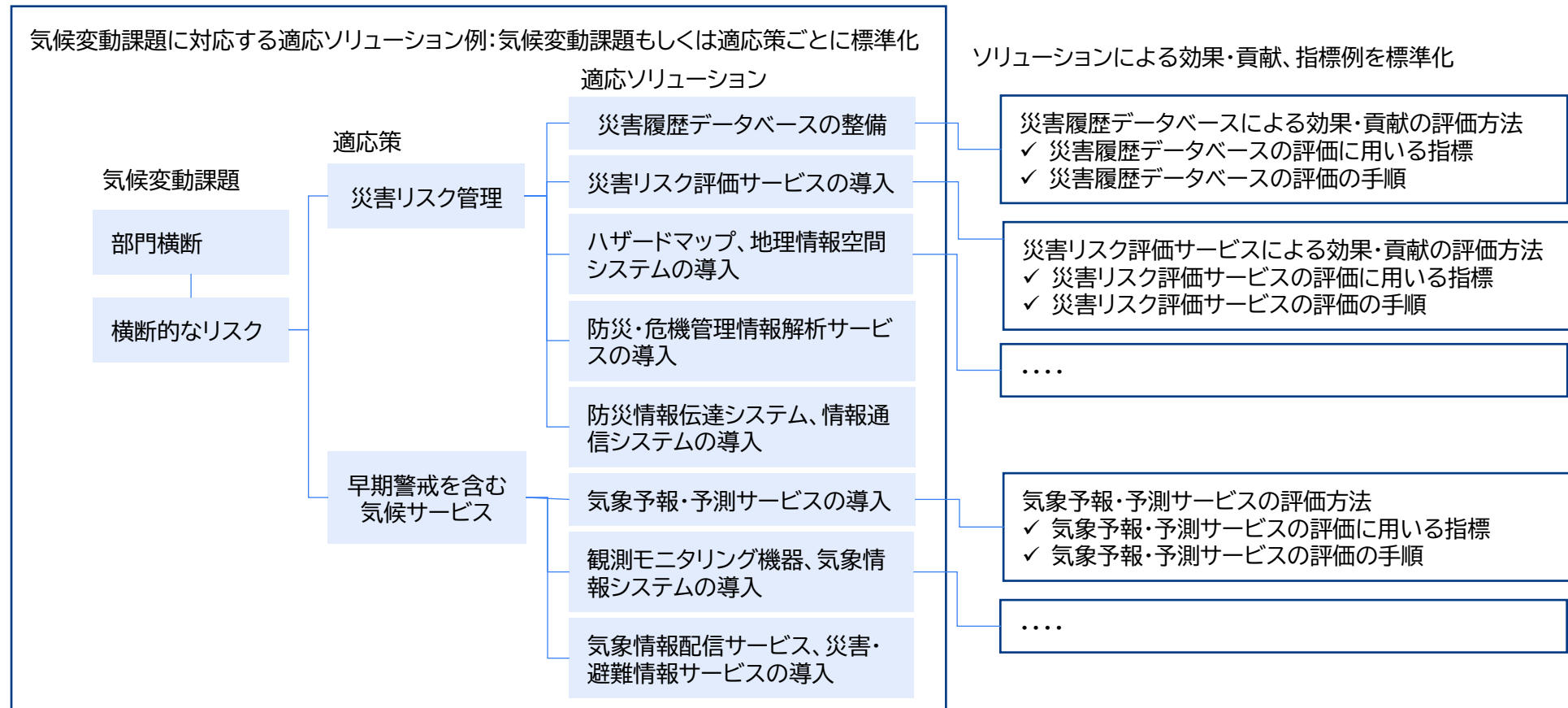
適応ソリューションのマッピング例



1) 気候変動課題とソリューションのマッピング(5/5)

- 早期警戒分野のソリューションマッピングによる標準化イメージを以下に示す。
- 気候変動課題に対応するソリューション例、およびソリューションによる効果・貢献、指標例を標準化する。
- 適応側面からの効果・貢献方法の標準化とするため、既存の技術仕様に関する国際規格が存在する場合も開発の余地があると言える。

早期警戒分野の標準化イメージ



2) 個別技術/活動に特化した整理(1/2)

1. 分野・技術別

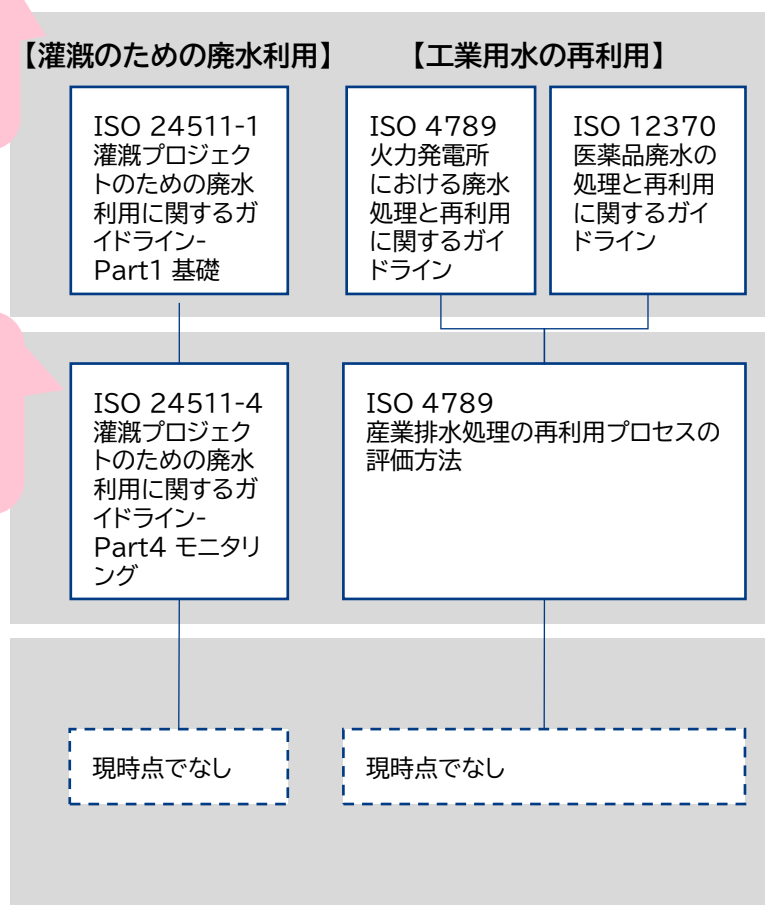
- 個別技術/活動ごとに概念・評価手法等を一貫して個別に整理。
- 各個別技術/活動の活用・実施目的等に応じて分類の上、**それぞれに特有の要素を考慮**した規格開発が可能。

既存ISOに基づく参考事例
(ISO/TC 282 水の再利用)

早期警戒に当てはめた場合の標準化イメージ

各個別技術/
活動の活用・
実施目的に応
じて分けて整
理

各個別技術/
活動に特有の
要素をふまえ、
指標や手順等
を詳細化



個別概念
基本的な考え方や
要件・原則

個別
定量評価手法
指標や評価の手順

個別
ファイナンス活用
資金調達の方法論

【災害リスク評価】

災害リスク評価システムの開発・実装のためのガイドライン

- ✓ 災害リスク評価のフローや基本的な構成要素
- ✓ 災害リスク評価を行う上での要件・留意事項

災害リスク評価システムの評価方法

- ✓ 災害リスク評価システムの評価に用いる指標
- ✓ 災害リスク評価システムの評価の手順

災害リスク評価システムの開発・実装のための資金調達メカニズム

- ✓ 災害リスク評価システムの開発・実装にむけた資金調達のアプローチ

【気象予報・予測】

気象予報・予測システムの開発・実装のためのガイドライン

- ✓ 気象予報・予測のフローや基本的な構成要素
- ✓ 気象予報・予測を行う上での要件・留意事項

気象予報・予測システムの評価方法

- ✓ 気象予報・予測システムの評価に用いる指標
- ✓ 気象予報・予測システムの評価の手順

気象予報・予測システムの開発・実装のための資金調達メカニズム

- ✓ 気象予報・予測システムの開発・実装にむけた資金調達のアプローチ

2) 個別技術/活動に特化した整理(2/2)

2. 統一的概念の下層に分野・技術別

- 各個別技術/活動により**解決したい共通の社会課題**(=各個別技術/活動の活用・実施目的)を強調しつつ、概念・評価手法等を統一的に整理。
- 各個別技術/活動レベルで既存ISOがある場合でも、**社会課題レベルで新規の観点を設定できれば開発の余地あり**。

既存ISOに基づく参考事例
(ISO/TC 268/SC 1 スマートコミュニティインフラ)

各個別技術/
活動により
解決したい
共通の社会
課題

ISO 37151 スマートコミュニティインフラストラクチャ- 開発と運用のための共通フレームワーク

ISO 37153 スマートコミュニティインフラストラクチャ- 評価と改善のための成熟度モデル

ISO 37151 スマートコミュニティインフラストラクチャ- パフォーマンスメトリクスの原則と要件

現時点でなし

関連する既存ISOはあるが、共通の社会課題(スマートコミュニティインフラ)の文脈で再整理することで新規に開発を進めている

【地震計】

ISO3717
9 概念、
ISO3717
4 地震計

【電力インフラ】

ISO37160
火力発電インフラの運転・管理要件

【共同講】

ISO37175 運用・保守

【データ共有】

ISO37156
ガイドライン、
ISO27172
地理情報

共通概念

基本的な考え方や
要件・原則

共通

定量評価手法
指標や評価の手順

共通

ファイナンス活用
資金調達の方法論

個別

技術/活動

各技術/活動に特有の
概念、実装手法、
事例

早期警戒に当てはめた場合の標準化イメージ

適応のための早期警戒システムの開発・実装に関する共通フレームワーク
✓ 早期警戒が適応に対してどのように貢献し得るかの考え方・フロー
✓ 早期警戒に関連する活動のフローや基本的な構成要素
✓ 早期警戒に関連する活動を行う上での要件・留意事項

適応のための早期警戒システムの評価と改善のためのモデル
✓ 早期警戒が適応に対してどのように貢献し得るかの考え方・フローをふまえた評価の手順・指標

適応のための早期警戒システムの開発・実装に向けた資金調達メカニズム
✓ 早期警戒システムの開発・実装にむけた資金調達のアプローチ

【ハザードマップ等】

ハザードマップ・地理空間情報の作成・活用に関するガイドライン
✓ フロー、基本的な構成要素
✓ 要件・留意事項

【災害リスク評価】

災害リスク評価システムの開発・実装に関するガイドライン
✓ フロー、基本的な構成要素
✓ 要件・留意事項

【気象予報・予測】

気象予報・予測システムの開発・実装に関するガイドライン
✓ フロー、基本的な構成要素
✓ 要件・留意事項

【参考】どのような背景課題にアプローチできるか

- 規格は狙いたい効果(市場拡大/市場維持/市場創出)に応じて、下表の3タイプに分類できる。
- 適応技術・サービスは、(一般的に)市場が明確に定義されていない段階であるため、Type3(市場創出)がフィットすると思料。
- 前段の整理をふまえると、社会課題の明確化にアプローチが可能な1)気候変動課題とソリューションのマッピングまたは2)2. 統一的概念の下層に分野・技術別のいずれかのパターンが適していると思料。

規格の3タイプ

規格のタイプ	要求事項のタイプ	経営上の効果(活かし方)	事例
Type1: 互換性規格	共通仕様の定義 (オープン化)	市場拡大: ・ 周辺ビジネスの市場を拡大 ・ Win-Winで皆が儲ける	・ USB規格(3. 1、Type-C等) ⇒多様なPC周辺機器・製品が出現し、それらの製品おかげでPC自体もより売れるようになる。
Type2: ものさし(評価基準)規格	品質、機能、性能などの 評価方法や最低水準を 定義	市場維持: ・ 安かろう悪かろうの市場競争を 防止 ・ 悪貨は良貨を駆逐する事象の未 然防止 ・ 適正なプロバイダの利益確保と 顧客の適正な満足の確保	・ 電気モーターのエネルギー効率規格(IE1～ IE4) ・ 地震計規格(ISO37174) ⇒自社製品を他社と差別化できる。安価で低品質の製品が出回ったり、適切な製品にアクセスしにくい状況となることで、顧客が市場から離れてしまうことを防ぐことができる。
Type3: 社会ニーズ定義規格	特定の社会課題を解決 するための必須要件を 定義	市場創出: ・ 社会に新しい市場を創出する	・ 防災概念規格(ISO37179) ⇒社会課題(=スマートコミュニティにおける防災)を特定し、それを解決するための必須要件を明確化することで、その課題解決に寄与する技術・製品の市場を作り出すことができる。

出所)一般財団法人日本品質保証機構、国際標準化の経営学(第1回)-経営戦略における国際標準化の活用-(多摩大学ルール形成戦略研究所 市川芳明)を基に三菱総合研究所作成

パターン毎の国際規格としての特徴の取りまとめ

- パターン別に国際規格を策定する場合の特徴を整理した。

青枠:○または△の箇所

パターン 国際規格としての特徴		1) 気候変動課題とソリューションのマッピング	2) 個別技術/活動に特化した整理 1. 分野・技術別	2. 統一的概念の下層に分野・技術別
内容	既存の技術仕様に関する国際規格が存在する場合も、その技術を含めることが可能	○ (技術仕様とは別物として整理可能)	× (関連する既存の国際規格とスコープが重複する可能性が高く、新規開発の余地が少ない)	○ (上位の統一的概念レベルで新規の観点(適応側面)を設定できれば、新規開発の余地あり)
	各個別技術/活動それぞれに特有の要素を考慮した、より具体的・詳細な規格の開発が可能	× (網羅性がある反面、詳細化・具体化は難しい)	○ (個別技術/活動に特化)	○ (下層の各個別技術/活動レベルでは、特有の要素を反映可能)
	日本技術の優位性を反映しやすい	× (網羅性が求められ、優位性の反映は困難)	○ (機能・性能の設定から優位性につなげやすい)	△ (主に下層の各個別技術/活動レベルでは、優位性の反映も可能)
プロセス	開発主体の特定がしやすい(当該技術・製品の製造企業、当該活動の研究者等)/関係者調整がしやすい	× (内容が多分野・技術に関わる)	○ (技術プロバイダーとなる企業や研究者等が特定しやすい)	△ (マッピング程ではないが、対象設定次第で多分野・技術に関わる)
利用	市場創出につながりやすい	× (国際機関や金融機関の利用は想定されるが、企業には使いにくい)	○ (国際調達での利用、企業が製品の売り込みに利用)	○ (国際調達での利用、企業が製品の売り込みに利用)
	適応の概念の普及につながりやすい	○ (適応ソリューションとしての意味付けが可能)	× (個別技術/活動に特化する分、適応としての位置付けは弱くなる)	○ (適応の統一的概念を上位に設定可能)

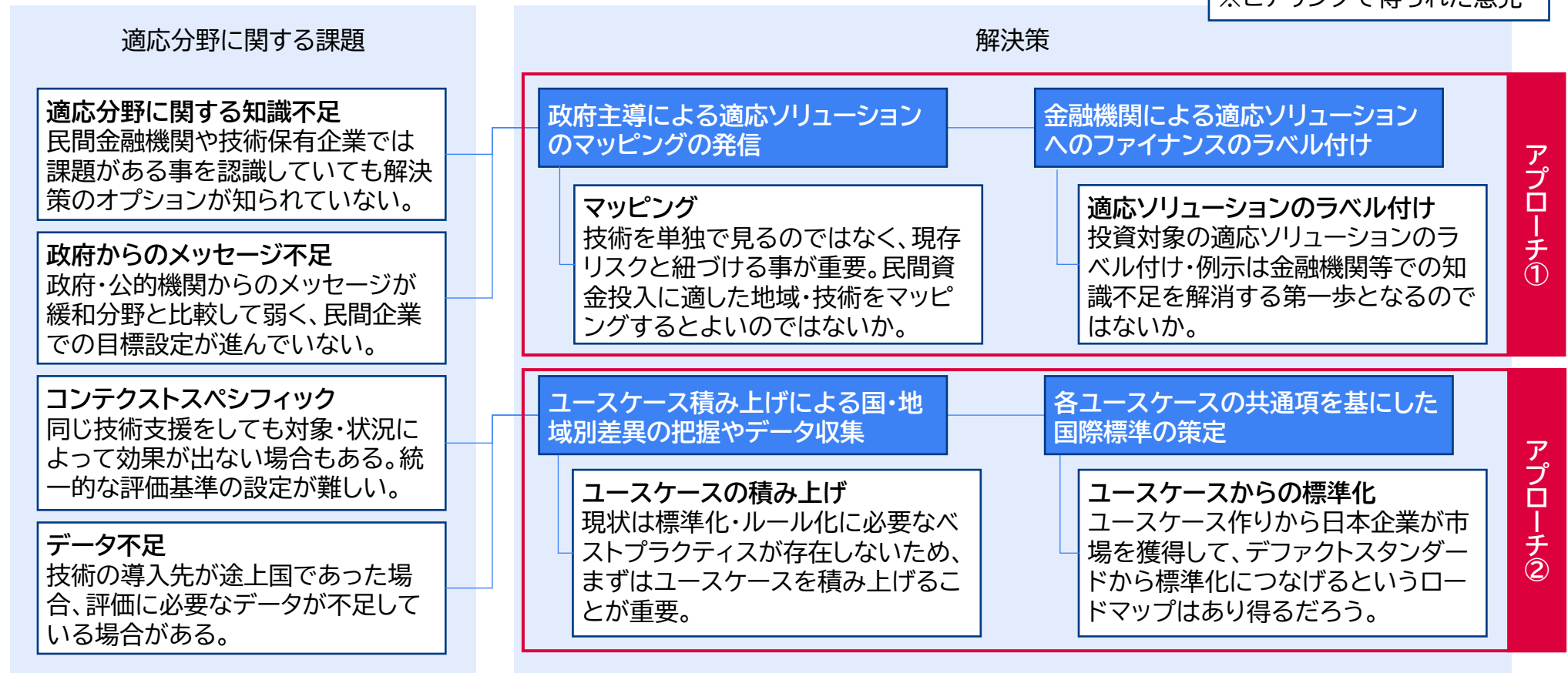
出所)三菱総合研究所作成

規格内容の検討結果取りまとめ(1/2)

- 前頁より、国際規格を目指すのであれば、「パターン2)－2」が取り組みやすいと思料する。一方で、市場創出、特に資金調達の促進においてはマッピングも必要と考える。
- そこで、ヒアリング結果も踏まえ、規格内容・普及方法として以下の2つのアプローチが有効と思料。

ヒアリング結果に基づくアプローチの検討

※ヒアリングで得られた意見



規格内容の検討結果取りまとめ(2/2)

- 2つのアプローチに基づく規格内容・普及方法を整理した。

2つのアプローチに基づく規格内容・普及方法

	アプローチ①	アプローチ②
概要	気候変動課題とソリューションのマッピング	分野別国際標準(早期警戒システム分野を想定)
目的	適応課題とそのソリューションの把握(適応分野に関する認識向上)	個別技術分野の市場創造・拡大
形式	政府によるガイダンス(政府発信によって、マッピングに信頼性を持たせるとともに、政府からの適応分野取組促進のメッセージともなる)	国際規格(ISOを想定)
規格内容	- 適応全般の課題とそれに対するソリューション、効果を紐づける - 効果の可視化につながる指標例についても可能な限り整理する	当該分野における適応の概念、定量的(特に経済的)評価手法、ファイナンスの活用、個別技術/活動の開発・実装等に関するガイドラインをまとめる
普及方法	金融機関が適応ファイナンスのラベル付けに活用(サステナブルファイナンス目標において、適応ファイナンスにラベル付けされたファイナンス額の把握による適応ファイナンスへの意識づけとなる)	- 国際機関・現地政府等が調達時に国際規格を参照、事業会社が国際規格適合をPR - 定量的評価手法については、金融機関が事業効果の算定の参照とすることも可能

3. グローバルなルール形成戦略ストーリー等の 検討・調査

3.1 実施概要

3.2 関連するISO等の国際標準取組の調査

3.3 グローバルなルール形成戦略ストーリーの検討

3.4 ルール形成によって創造・拡大できる市場規模及び必要な国内外ステークホルダーの調査

3.1 実施概要

実施概要

- グローバルなルール形成戦略ストーリー等の検討・調査は、以下の3項目を実施した。

グローバルなルール形成戦略ストーリー等の検討・調査の実施概要

1 (報告書3.2章)	関連するISO等の国際標準取組の調査	- 本事業と関連性があると想定される国際標準化の取組として、TC/SC/WGにおける開発済および開発中のISOを対象として、概要や本事業との関連性、今後想定される動向と留意すべきポイントについて整理。
2 (報告書3.3章)	グローバルなルール形成戦略ストーリーの検討	- 2.5章で整理したアプローチに基づき、ルール形成戦略ストーリーとロードマップを検討。
3 (報告書3.4章)	ルール形成によって創造・拡大できる市場規模及び必要な国内外ステークホルダーの調査	- 早期警戒システム分野を対象にルール形成によって創造・拡大できる市場規模の調査・分析を実施。 - 早期警戒システム分野を対象に、先行類似案件を参考として必要となるステークホルダーの役割や想定される主体を整理。

3. グローバルなルール形成戦略ストーリー等の 検討・調査

3.1 実施概要

3.2 関連するISO等の国際標準取組の調査

3.3 グローバルなルール形成戦略ストーリーの検討

3.4 ルール形成によって創造・拡大できる市場規模及び必要な国内外ステークホルダーの調査

3.2 関連するISO等の国際標準取組の調査

実施方法

- 関連するISO等の国際標準取組の調査の実施方法は以下の通り。

関連するISO等の国際標準取組の調査の実施方法

STEP1	関連するISO等の国際標準取組の動向調査	● 本事業と関連性があると想定される国際標準化の取組として、TC/SC/WGにおける開発済および開発中のISOを対象として、概要や本事業との関連性について整理する。
STEP2	今後想定される動向と留意すべきポイントの取りまとめ	● 開発中の関係ISOに関して、今後想定される動向および本事業との関連性をふまえて特に留意すべきと考えられるポイントを取りまとめる。

関連するISO等の国際標準取組の動向

- 本事業と関連性があると想定される国際標準化の取組として、主に以下のTC/SC/WGにおける開発済および開発中のISOを対象として、概要や本事業との関連性について整理を行った。
 - ISO/TC207/SC7/WG12「適応計画」、WG19「気候変動への適応」
 - ISO/TC268/SC1/WG6「防災」
- 特に開発中のISOに関しては、今後の動向についても情報収集を行った上で、本事業との関連性をふまえて留意すべきポイントを整理した。

3.2 関連するISO等の国際標準取組の調査 STEP1

ISO/TC207/SC7/WG12「適応計画」、WG19「気候変動への適応」

● WGの概要

- 主査(コンビーナ): WG12 国立環境研究所 脇岡靖明氏+中国、WG19 国連大学 竹本明生氏
- 目的: 気候変動の影響に適応するための標準化を行うことを通じて、サステナビリティの推進を図ること。
- TC207/SC7 Pメンバー国: オーストラリア、バングラデシュ、ベルギー、カナダ、チリ、中国、コロンビア、フランス、ドイツ、ギリシャ、インド、インドネシア、イタリア、日本、ケニア、韓国、英国、米国 等(計65か国)

● 関連するISO等と本事業との関連性

※TR:Technical Report/技術報告書、TS:Technical Specification/技術仕様書、DIS:Draft International Standard/国際規格原案、AWI:Approved Work Item/承認済業務項目

関係ISO タイトル	概要	本事業との関連性
ISO 14090:2019 Adaptation to climate change — Principles, requirements and guidelines ※WG9(現在活動なし)	気候変動適応のための計画策定、報告、評価等のプロセスと枠組みに関する原則、要求事項、指針を規定。	気候変動適応のプロセスに関する一般的なフレームワークを規定する標準であり、本事業での検討においても上位概念として参照する必要があると考えられる。
ISO 14091:2021 Adaptation to climate change — Guidelines on vulnerability, impacts and risk assessment ※WG11(現在活動なし)	気候変動に関連する脆弱性、影響、リスクの評価に関するガイドライン。	
ISO/TS 14092:2020 Adaptation to climate change — Requirements and guidance on adaptation planning for local governments and communities ※WG12	地方自治体とコミュニティの適応計画に関する要求事項と指針を規定。	開発中ISOの今後の動向をふまえた留意点について、次々ページを参照。
【開発中】ISO/DIS 14092 Adaptation to climate change — Requirements and guidance on adaptation planning for local governments and communities ※WG12		
ISO 14093:2022 Mechanism for financing local adaptation to climate change — Performance-based climate resilience grants — Requirements and guidelines ※WG16(現在活動なし)	気候変動適応の推進を通じた地域のレジリエンス向上に向けて、気候資金を地方自治体に供給するための国別メカニズムと方法論を規定。	地方自治体を対象とした資金供給メカニズムを規定する標準であり、本事業と直接的な関連性は低いと考えられる。
【開発中】ISO/WD 14094 Adaptation to climate change — Requirements and guidance for monitoring and evaluation ※WG19	あらゆる組織における気候変動適応に資する活動等に関するモニタリング及び評価(M&E)の原則、要求事項、指針を規定。	開発中ISOの今後の動向をふまえた留意点について、次々ページを参照。

出所)ISOウェブサイト、<https://www.iso.org/home.html> (最終閲覧日:2月18日) を基に三菱総合研究所作成

3.2 関連するISO等の国際標準取組の調査 STEP1

ISO/TC268/SC1/WG6「防災」

● WGの概要

- 主査(コンビーナ): 日立製作所 木原隆宏氏(SC1国際議長を兼務)
- 目的: 仙台防災枠組のグローバルターゲット達成を念頭に、スマートインフラの防災標準・実装を進めること。
- TC268/SC1 Pメンバー国: 中国、ドイツ、インド、イラン、日本、韓国、フィリピン、ルーマニア、英国 等(計27か国)

● 関連するISO等と本事業との関連性

※TR:Technical Report/技術報告書、TS:Technical Specification/技術仕様書、DIS:Draft International Standard/国際規格原案、AWI:Approved Work Item/承認済業務項目

関係ISO タイトル	概要	本事業との関連性
ISO/TR 6030:2022 Smart community infrastructures – Disaster risk reduction – Survey results and gap analysis	● 災害リスク軽減に貢献するスマートコミュニティインフラストラクチャに関するグローバルな事例を提示するとともに、本テーマに関する標準化活動の必要性を明確化。	● 11月に発行されたISO37179に関する留意点について、次ページを参照。
ISO 37179 Smart community infrastructures — Disaster risk reduction — Basic framework for the implementation of disaster risk reduction	● 災害リスク軽減に貢献するスマートコミュニティインフラストラクチャの原則と一般的な要件を規定。	
ISO 37174:2024 Smart community infrastructures — Disaster risk reduction — Guidance for implementing seismometer systems	● 災害リスク軽減に貢献するスマートコミュニティインフラストラクチャの1つである地震計システムについて、その開発、実装、保守のためのガイダンスを提供。	● 主に地震リスク軽減に貢献する地震計システムに関する標準であり、気候変動適応のスコップからはやや離れるため、本事業と直接的な関連性は低いと考えられる。
【開発中】ISO/CD 37194 Smart community infrastructures — Disaster risk reduction — Guidance for the process of selecting seismometer systems suitable for specific purposes	● 災害リスク軽減に貢献するスマートコミュニティインフラストラクチャの1つである地震計システムについて、用途に応じた適切な選定・実装を促すためのガイダンスを提供。	
【開発中】ISO/CD 37116 Sustainable cities and communities — Disaster risk finance — Principles and general requirements for financing ex-ante investment in risk reduction ※TC268	● 都市やコミュニティにおける災害リスク軽減のための事前投資資金を求めているまたは提供している組織に向けて、原則と一般的な要件を規定。	● 事前投資のための資金の調達・供給に関する標準であり、本事業と直接的な関連性は低いと考えられる。

出所)ISOウェブサイト, <https://www.iso.org/home.html> (最終閲覧日:2月18日) を基に三菱総合研究所作成

3.2 関連するISO等の国際標準取組の調査 STEP2

今後想定される動向と留意すべきポイント

- 開発中の関係ISOに関して、今後想定される動向および本事業との関連性をふまえて特に留意すべきと考えられるポイントは以下の通り。

TC/SC/WG名	タイトル	今後想定される動向と留意すべきポイント
ISO/TC207/ SC7/WG12 「適応計画」	ISO/DIS 14092 Adaptation to climate change — Requirements and guidance on adaptation planning for local governments and communities	✓ ISO/TS 14092:2020の改訂を通じた新規ISの開発PJとして、2026年1月の発行を目指し、日本主導で進行中。現在DIS段階。 ✓ ISO/TS 14092:2020では、地方自治体の適応計画策定プロセスを規定した上で、その一部(影響評価)において、民間機関との連携を示唆。 ✓ 上記以外に民間技術・サービスの導入・活用等に関する言及が拡充される場合は本事業とも関連しうするため、今後の開発動向を把握しつつ、必要に応じて検討段階から連携していくことが望ましいと考えられる。
ISO/TC207/ SC7/WG19 「気候変動への適応」	ISO/WD 14094 Adaptation to climate change — Requirements and guidance for monitoring and evaluation	✓ 2024年5～8月にNP(New Work Item Proposal/新業務項目提案)投票を実施し、可決。現在WD段階であり、今後、日本主導で開発を進めていくものと見込まれる。 ✓ 気候変動適応に資する活動等に関するモニタリング及び評価(M&E)に関する標準。 ✓ 今後、本事業で選定した3つの候補分野(食料安定供給(農業)、早期警戒、保健・衛生)について、関連技術・サービスの効果測定等も含めた標準化を検討していく場合は関連性が生じると考えられることから、今後の開発動向を把握しつつ、必要に応じて検討段階から連携していくことが望ましいと考えられる。
ISO/TC268/ SC1/WG6 「防災」	ISO 37179 Smart community infrastructures — Disaster risk reduction — Basic framework for the implementation of disaster risk reduction	✓ 2024年11月に発行。 ✓ 災害リスク軽減に貢献するスマートコミュニティインフラストラクチャの原則と一般的な要件を規定する標準。 ✓ 本事業で選定した候補分野のうち、特に早期警戒および保健・衛生に関しては、関連技術・サービスが「災害リスク軽減に貢献するスマートコミュニティインフラストラクチャ」に該当する可能性もあるため、本事業での検討においても上位概念として参照する必要があると考えられる。

出所)ISOウェブサイト、<https://www.iso.org/home.html> (最終閲覧日:2月18日) を基に三菱総合研究所作成

3. グローバルなルール形成戦略ストーリー等の 検討・調査

3.1 実施概要

3.2 関連するISO等の国際標準取組の調査

3.3 グローバルなルール形成戦略ストーリーの検討

3.4 ルール形成によって創造・拡大できる市場規模及び必要な国内外ステークホルダーの調査

3.3 グローバルなルール形成戦略ストーリーの検討

実施方法

- グローバルなルール形成戦略ストーリーの検討の実施方法は以下の通り。

グローバルなルール形成戦略ストーリーの検討の実施方法

STEP1	ルール形成戦略ストーリーの検討	● ルール形成戦略ストーリー（ルール形成対象、方法、市場創造との関連性）を検討する。 ● 上記ストーリーの具体的な進め方を検討する。
STEP2	今後のロードマップの検討	● ルール形成戦略ストーリーのロードマップ案を策定する。

3.3 グローバルなルール形成戦略ストーリーの検討 STEP1

ルール形成戦略ストーリーの検討

- ルール形成戦略ストーリーは2.5章(P.108)で検討の通りだが、改めて以下の通り整理する。

	ルール形成対象	ルール形成方法	市場創造との関連性
アプローチ① 気候変動課題とソリューションの マッピング	適応全般の課題、ソリューション、効果、指標例	政府によるガイダンス形式*1	適応分野全般へのファイナンス促進(金融機関の適応への意識付け)
アプローチ② 分野別国際標準 (早期警戒システム)	適応の概念、定量的評価手法、ファイナンスの活用、個別技術/活動の開発・実装等に関するガイドライン	国際規格(ISO)形式*2	特定分野における市場創出、市場環境整備、定量的評価手法確立による当該分野へのファイナンス促進

*1: 適応ソリューションは、新たなソリューションが出てきた際に更新をするなど、定期的な見直しが必要となることから、マッピングは政府によるガイダンス形式をとり、適時の更新がしやすいものであることが好ましい。また、国際規格に比べ早期の作成が可能のため、まずは適応分野全般へのファイナンス促進を目的としたガイダンス策定が必要と考える。

*2: 国際規格は、複数国の合意形成のもと策定されるため、国際規格に準拠した技術に信頼性を持たせやすい。また、国際機関等が調達時の要件として国際規格を参照することや、政策・法制度に組み入れられることもあり、国際規格準拠をアピールした製品販売が進み、市場の獲得・拡大につながると考える。

3.3 グローバルなルール形成戦略ストーリーの検討 STEP1

気候変動課題とソリューションのマッピングの進め方

- 気候変動課題とソリューションのマッピングの策定には、文献調査と金融機関・専門家へのヒアリング/ディスカッションが必要と考える。

① 文献調査

以下について文献を参考にそれぞれ列举・整理し、マッピングを行う

- ・ 気候変動課題及び必要とされる適応策
- ・ 適応策として投資対象となるソリューション

<気候変動課題及び必要とされる適応策>

- ・ 信頼性の高い文献による網羅的な整理を参考とする
- ・ 文献例：
 - ✓ IPCCAR6WG2 気候変動-影響・適応・脆弱性
 - ・ 観測された影響
 - ・ 予測される影響とリスク

<適応策として投資対象となるソリューション(及び指標例)>

- ・ 各種国際機関・金融機関によるタクソノミーによるソリューションリストを参考とする
- ・ 文献例：
 - ✓ Climate Bonds Resilience Taxonomy/CBI
 - ✓ The Guide for Adaptation and Resilience Finance/Standard Chartered

② マッピング案の策定

③ 金融機関・専門家へのヒアリング/ディスカッション

金融機関、専門家へのヒアリング・ディスカッションを行い、妥当性の確認・更新を行う

【確認項目】

- ・ 気候変動課題の網羅性と紐づけ方法
- ・ 気候変動ソリューションの妥当性、粒度
- ・ 気候変動ソリューションの追加・削除

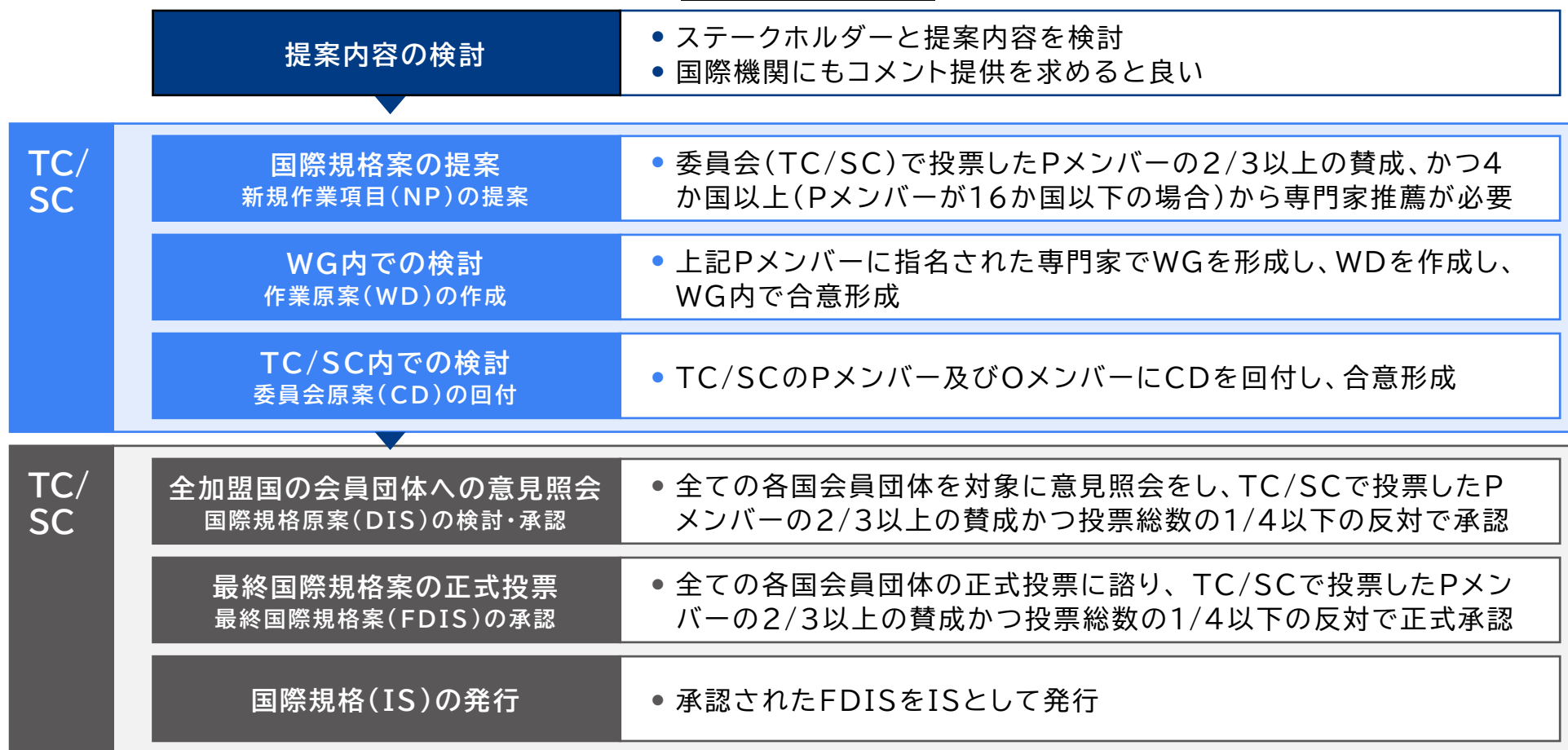
④ マッピングの最終化(ヒアリング/ディスカッション内容の反映)

3.3 グローバルなルール形成戦略ストーリーの検討 STEP1

分野別国際標準の進め方

- 国際規格(ISO)は、通常以下の流れで開発が進められる(国際規格案の提案から国際規格発行まで3年以内)。

国際規格開発の流れ



TC:技術委員会、SC:分科委員会、Pメンバー:積極的参加メンバー、Oメンバー:オブザーバーとして参加するメンバー

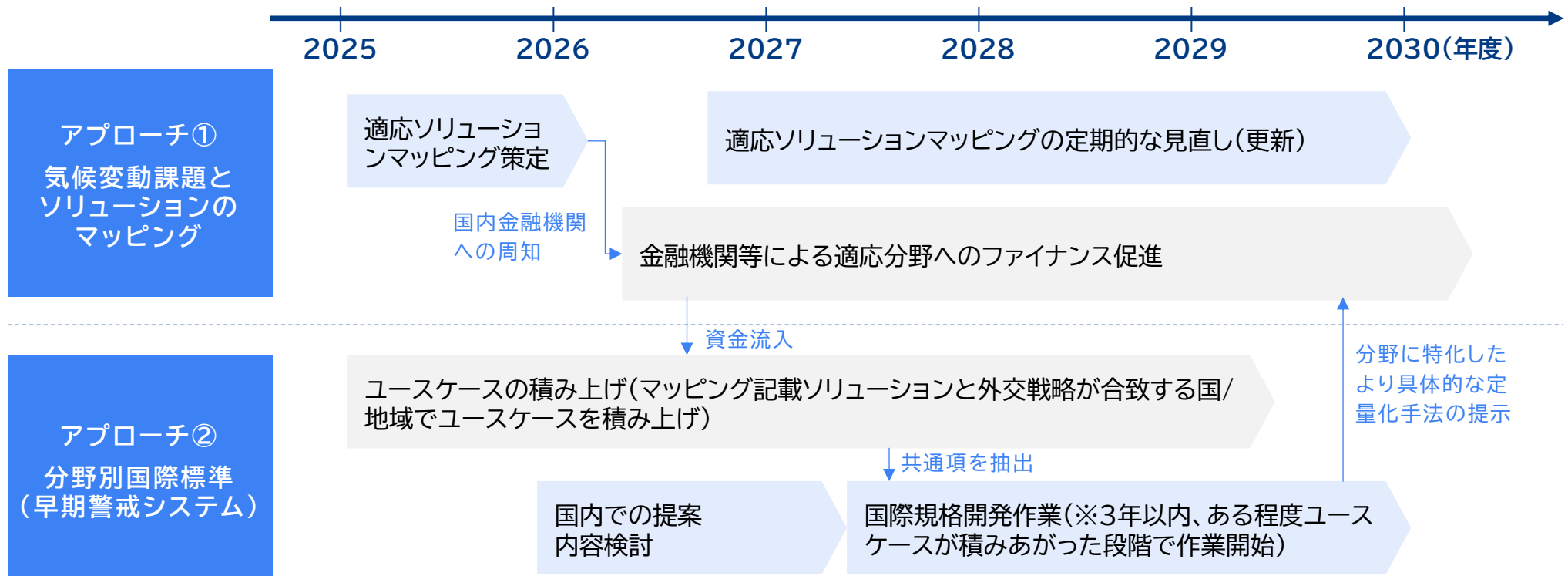
出所)日本産業標準調査会、ISO/IEC規格の開発手順、<https://www.jisc.go.jp/international/iso-prcs.html> (2025年2月17日閲覧)を基に三菱総合研究所作成

3.3 グローバルなルール形成戦略ストーリーの検討 STEP2

今後のロードマップ案

- 各アプローチで以下のロードマップを提案する。
- アプローチ②には、ある程度ユースケースの積み上げが必要であることから、計画的なユースケース作りが望まれる。一方、適応ソリューションマッピングの策定は、既存文献等を参考にすぐに始められる作業であり、市場環境整備に向け、早期の取り組みが期待される。

今後のロードマップ案



出所)三菱総合研究所作成

3. グローバルなルール形成戦略ストーリー等の 検討・調査

3.1 実施概要

3.2 関連するISO等の国際標準取組の調査

3.3 グローバルなルール形成戦略ストーリーの検討

3.4 ルール形成によって創造・拡大できる市場規模及び必要な国内外ステークホルダーの調査

3.4 ルール形成によって創造・拡大できる市場規模及び必要な国内外ステークホルダーの調査

実施方法

- ルール形成によって創造・拡大できる市場規模及び必要な国内外ステークホルダーの調査の実施方法は以下の通り。
- なお、調査の対象は、前段の調査をふまえ国際規格化が特に有望と考えられる「早期警戒システム」を対象とした。

ルール形成によって創造・拡大できる市場規模及び必要な国内外ステークホルダーの調査の実施方法

STEP1	ルール形成によって創造・拡大できる市場規模の調査・分析	● 現時点で早期警戒システムを未導入/導入途上の国(=今後のルール形成を通じた新規開拓の余地のある市場)の数や、早期警戒システムに関連する各国・地域における投資状況および国際機関等からの資金提供状況を調査し、市場規模を分析する。 ● 参考情報として、防災全般に関する市場規模についても、国家/ODAや国際機関の関連予算、水害による経済被害額に基づき調査・分析する。
STEP2	ルール形成戦略ストーリーを実行するために必要な国内外ステークホルダーの整理	● 類似する先行事例であるTC268/SC1/WG6の地震計ISOの開発体制を参考に、国際規格開発を進める上で重要となる要素を抽出の上、早期警戒システム分野に適用した場合に必要なステークホルダーの役割や想定される主体を整理する。

なお、各ステップで参照した情報は以下の通り。

- STEP1:
 - ・ WMO Early Warnings for All Dashboard(早期警戒システムの普及状況)
 - ・ WMO
 - ・ 防災分野の国家/ODAおよび国際機関の予算情報
 - ・ 水害による経済被害額
- STEP2:
 - ・ TC268/SC1/WG6 地震計ISO関連資料

3.4 ルール形成によって創造・拡大できる市場規模及び必要な国内外ステークホルダーの調査 STEP1

ルール形成によって創造・拡大できる市場規模

WMO「Early Warnings for All Dashboard」の指標について

- WMOが推進するEWS for All イニシアティブにおいて、**早期警戒システムは4つの柱(Pillar1～4)から構成されるものと定義**されている。「Early Warnings for All Dashboard」というWebサイトでは、これら4つの柱に対応する**5つの指標(①～⑤)から早期警戒システムの普及状況のモニタリング結果が公表**されている。
- また、これら5つの指標は、**仙台防災枠組のグローバルターゲットG(※)の6つの指標(G-1～G-6)**に基づき設定されており、「Early Warnings for All Dashboard」上で示されるモニタリングデータについても、基本的には**UNDRRがとりまとめる仙台防災枠組の進捗状況を情報源**としている旨が記載されている。
- **(※)**グローバルターゲットG:2030年までに、マルチハザードに対応した早期警戒システムと災害リスク情報・評価の入手可能性とアクセスを大幅に向上させる。

Early Warnings for All Dashboardにおける指標と仙台防災枠組の指標の対応

早期警戒システムを構成する 4つの柱	EWS for All Dashboardにおける 5つの指標	仙台防災枠組グローバルターゲットGにおける指標
Pillar1: 災害リスクの知識と管理	①災害リスクの情報およびアセスメントが利用可能だと回答した国	G-5: 国及び地方レベルで人々がアクセス、理解、利用可能な、関連災害リスク情報とアセスメントを有する国の数
Pillar2: ハザードの検知、観測、モニタリング、分析と予測	②マルチハザード監視・予報システムがあると回答した国	G-2: マルチハザード対応のモニタリングシステムや予報システムを備えた国の数
Pillar3: 警戒の拡散とコミュニケーション	③早期警戒情報が普及していると回答した国	G-3:10万人当たりの、地方政府又は国による伝達手段を通じて早期警戒情報が対象としている人の数
Pillar4: 備えと対応能力	④早期警戒に基づく行動計画を有する地方政府の割合 ⑤事前避難により保護されたリスク曝露人口の割合	G-4:早期警戒に基づく行動計画を有する地方政府の割合 G-6:災害に晒されている又は災害リスク下にあり、早期警戒に基づく事前避難により対象とされている人口の割合対象となる各加盟国は、避難人口の数に関して情報提供を行うことが奨励される。

出所)UNDRR. Implementing the Sendai Framework. Monitoring Sendai Framework. https://www.undrr.org/implementing-sendai-framework/monitoring-sendai-framework#mg-tabs_section-indicators (閲覧日:2025年2月14日)、内閣府。内閣府による仮訳。第71会期。議題19(c)。持続可能な開発:防災(2017年2月2日採択予定)。IV. 仙台防災枠組 2015-2030 におけるグローバルターゲットのためのグローバル指標及び指標のフォローアップと運用に関する政府間専門家作業部会(OIEWG)の勧告、WMO. Early Warnings for All. Executive Action Plan 2023-2027, https://library.wmo.int/viewer/58209/download?file=Executive_Action_Plan_en.pdf&type=pdf&navigator=1 (閲覧日:2025年2月14日)を基に三菱総合研究所作成

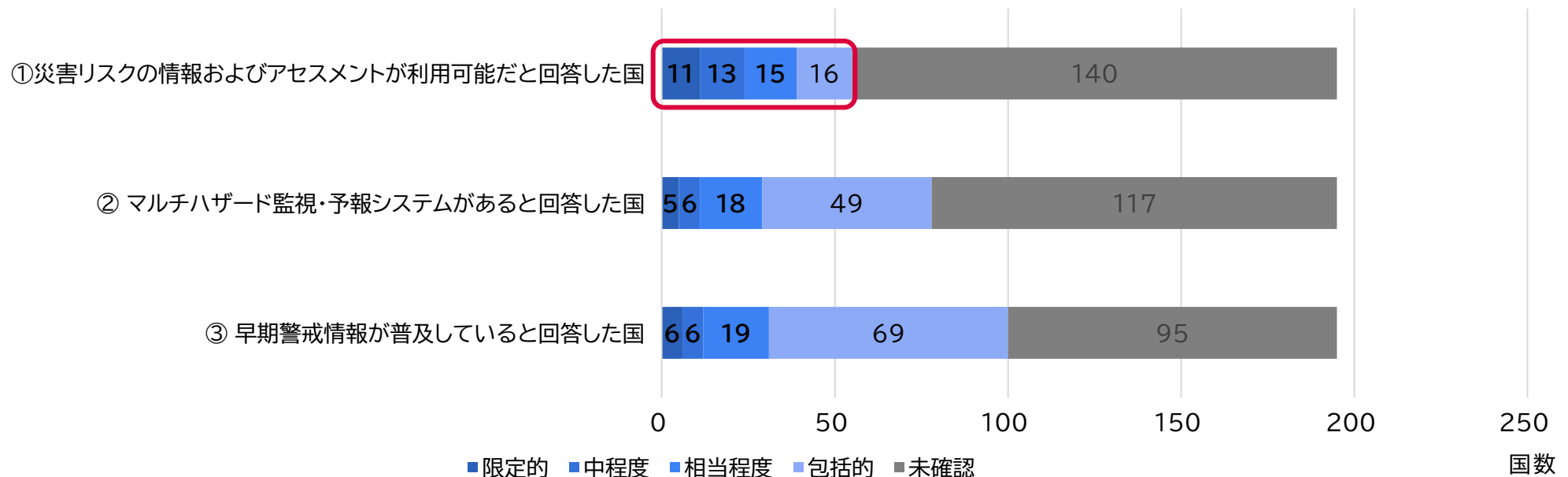
3.4 ルール形成によって創造・拡大できる市場規模及び必要な国内外ステークホルダーの調査 STEP1

ルール形成によって創造・拡大できる市場規模

早期警戒システムの市場規模(グローバルな普及状況)

- 国連機関等を中心に推進されているイニシアティブである「Early Warnings for All」の進捗状況の可視化・モニタリングのために、世界気象機関(WMO)が公表している「**Early Warnings for All Dashboard**」を参照し、各国における早期警戒システムに関連するソリューションの普及状況を確認した。確認結果は以下のグラフのとおり。
- なお、「Early Warnings for All Dashboard」では早期警戒システムの普及状況を5つの指標(前ページ①～⑤)からモニタリングしているが、ここでは特に**民間技術・ソリューションとの関連性が高い3つの指標(①～③)**に焦点を当てて整理した。
- 「**災害リスク情報・災害評価**」は、他のソリューションと比べて普及状況が「包括的」である国の数が比較的少ない(「限定的」「中程度」「相当程度」の国の数が比較的多い)ことから、**関連技術・ソリューションの市場創造・拡大により、今後普及を促進していく余地が特に大きい**と推測される。

各国における早期警戒システムの普及状況



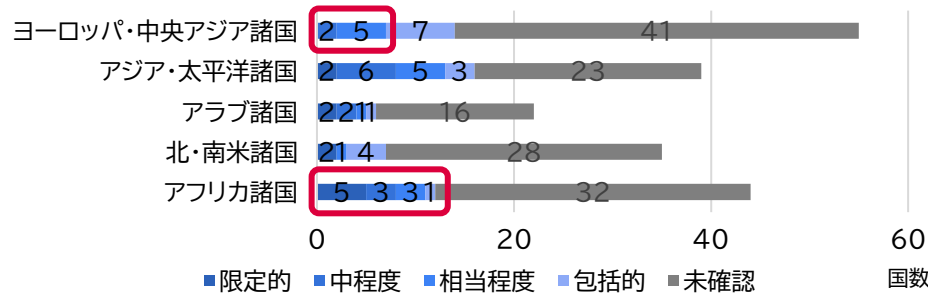
出所)WMO. Early Warnings for All Dashboard. <https://earlywarningsforall.org/site/early-warnings-all/early-warnings-all-dashboard> (閲覧日:2025年2月13日)

3.4 ルール形成によって創造・拡大できる市場規模及び必要な国内外ステークホルダーの調査 STEP1

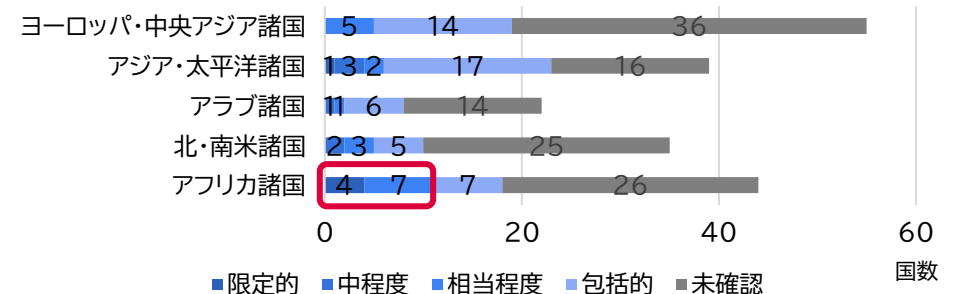
ルール形成によって創造・拡大できる市場規模 早期警戒システムの市場規模(地域ごとの普及状況)

- 前ページの各国における早期警戒システムの普及状況について、地域ごとに整理した結果は以下の通り。
- いずれのソリューションについても、特に**アジア・太平洋諸国**や**アフリカ諸国**において普及が途上となっている。
- 一方で、これらの地域では、**事前避難により保護されたリスク曝露人口の割合も「限定的」～「相当程度」(右下図参照)**となっている国が多いことから、早期警戒システムの活用による事前避難の促進へのニーズが高い(= **関連技術・ソリューションへのニーズがあり、市場創造・拡大の可能性が高い**)ものと推測される。

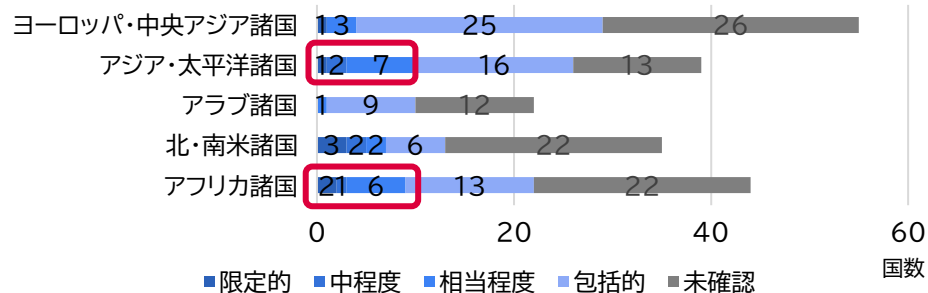
①災害リスクの情報およびアセスメントが利用可能だと回答した国



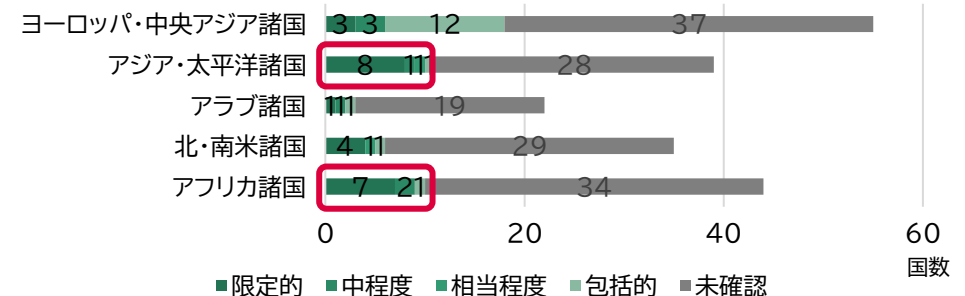
②マルチハザード監視・予報システムがあると回答した国



③早期警戒情報が普及していると回答した国



⑤事前避難により保護されたリスク曝露人口の割合



出所)WMO. Early Warnings for All Dashboard. <https://earlywarningsforall.org/site/early-warnings-all/early-warnings-all-dashboard> (閲覧日:2025年2月13日)

3.4 ルール形成によって創造・拡大できる市場規模及び必要な国内外ステークホルダーの調査 STEP1

ルール形成によって創造・拡大できる市場規模

早期警戒システムの市場規模(地域ごとの金額換算:算出方法(1/2))

- WMOは、「Early Warnings for All」の**5年間(2023～2027年)の取組において必要となる最低限の初期投資額**(以下、必要投資額)は**計31億米ドル(約4,753億円)**であるとした上で、Pillar1～4それぞれの必要投資額と取組の方向性を以下の通り提示している。

Pillar1～4における必要投資額

早期警戒システムを構成する4つの柱	必要投資額	取組の方向性	対応するEWS for All Dashboardにおける5つの指標
Pillar1: 災害リスクの知識と管理	374百万米ドル (約573億円)	気候変動のコンテキストをふまえ、ハザードの記録と損失・損害の算定を結びつける包括的なリスク管理を支援する。	①災害リスクの情報およびアセスメントが利用可能だと回答した国
Pillar2: ハザードの検知、観測、モニタリング、分析と予測	11.8億米ドル (約1,809億円)	グローバル/地域の資源を活用し、完全な地球システムアプローチの下、データ・情報の国際的な共有の最適化と維持を行う。	②マルチハザード監視・予報システムがあると回答した国
Pillar3: 警報の拡散とコミュニケーション	550百万米ドル (約843億円)	国の公式な警報当局について登録と権限付与を行い、位置情報に基づくセルブロードキャスト(※)を複数のチャンネルで活用することで、リスクにさらされる全ての人々に届く、包括的かつ人々に焦点を当てたアプローチを行う。	③早期警戒情報が普及していると回答した国
Pillar4: 備えと対応能力	10億米ドル (約1,533億円)	地方自治体や関係者のキャパシティの強化、国の政策や法律の強化を通じて、あらゆるレベルでの既存のパートナーシップを活用する。	④早期警戒に基づく行動計画を有する地方政府の割合 ⑤事前避難により保護されたリスク曝露人口の割合

(※) モバイルネットワーク事業者が、特定の地理エリアにいる端末ユーザーに対して、災害や公衆安全等に関する情報のテキスト・メッセージを一斉同報配信するシステム・サービス。

出所) WMO. Early Warnings for All. Executive Action Plan 2023-2027.

https://library.wmo.int/viewer/58209/download?file=Executive_Action_Plan_en.pdf&type=pdf&navigator=1 (閲覧日:2025年2月14日)

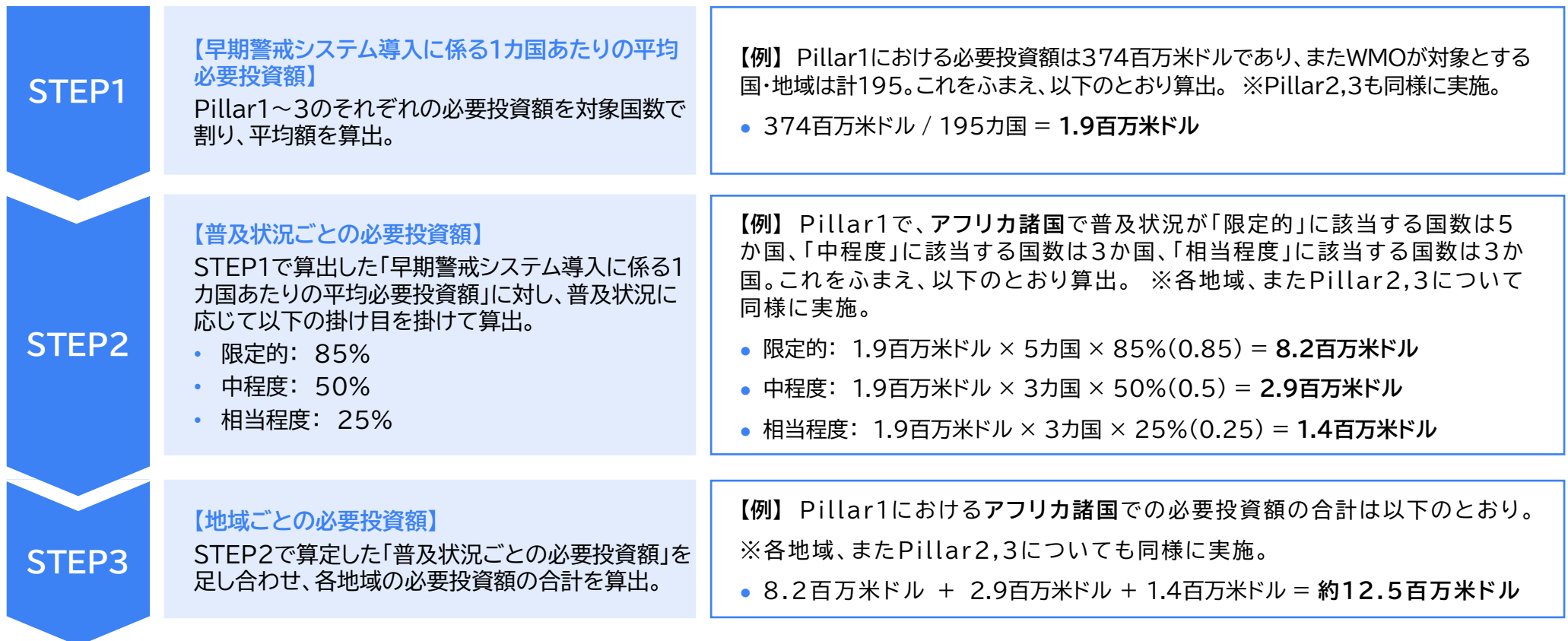
3.4 ルール形成によって創造・拡大できる市場規模及び必要な国内外ステークホルダーの調査 STEP1

ルール形成によって創造・拡大できる市場規模

早期警戒システムの市場規模(地域ごとの金額換算:算出方法(2/2))

- 前々ページの各地域における早期警戒システムの普及状況および前ページの各Pillarにおける必要投資額をふまえ、Pillar1～3(民間技術・ソリューションとの関連性が高い指標①～③に対応)を対象に、以下の流れで「**地域ごとの必要投資額(=早期警戒システムの地域ごとの市場規模)**」を推計した。算出結果を次ページに示す。
- なお、Pillar4は、地方自治体や関係者のキャパシティの強化等を対象としており、民間技術・ソリューションとの関連性が低いため、市場規模推計からは除外した。

地域ごとの必要投資額(=早期警戒システムの地域ごとの市場規模)の算出の流れ



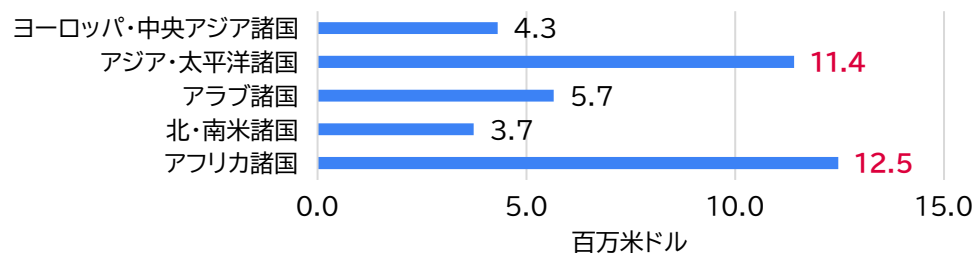
3.4 ルール形成によって創造・拡大できる市場規模及び必要な国内外ステークホルダーの調査 STEP1

ルール形成によって創造・拡大できる市場規模

早期警戒システムの市場規模(地域ごとの金額換算:算出結果)

- Pillar1: ハザード情報の記録やリスク情報の管理等に資する取組が含まれるが、特に**アジア・太平洋諸国**や**アフリカ諸国**において、**それぞれ11～12百万米ドル(約17～19億円)**の市場規模があると推測される。
- Pillar2: マルチハザードの監視・予報システムを実装し、グローバルにデータ・情報の共有を行っていくための取組が含まれるが、**アジア・太平洋諸国**では**約17.2百万米ドル(約26.4億円)**、**アフリカ諸国**では**約31.2百万米ドル(約47.7億円)**の市場規模があると推測される。
- Pillar3: 早期警戒の情報を人々に広く伝達するための取組が含まれるが、**アジア・太平洋諸国**、**北・南米諸国**、**アフリカ諸国**において、**それぞれ約10～11百万米ドル(約15～17億円)**の市場規模があると推測される。
- なお、対象195の国・地域の中で、普及状況について回答した国・地域の割合はPillar1～3(指標①～③)のいずれにおいても30～50%にとどまっていることから、未回答(未確認)の国・地域も含めた実態としては、上記よりも更に市場規模が大きくなる可能性がある。

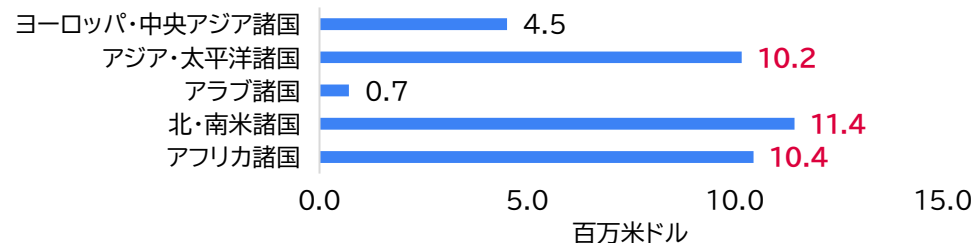
Pillar1: 災害リスクの知識と管理の必要投資額
(2023-2027年)



Pillar2: ハザードの検知、観測、モニタリング、分析と予測の
必要投資額(2023-2027年)



Pillar3: 警報の拡散とコミュニケーションの必要投資額
(2023-2027年)



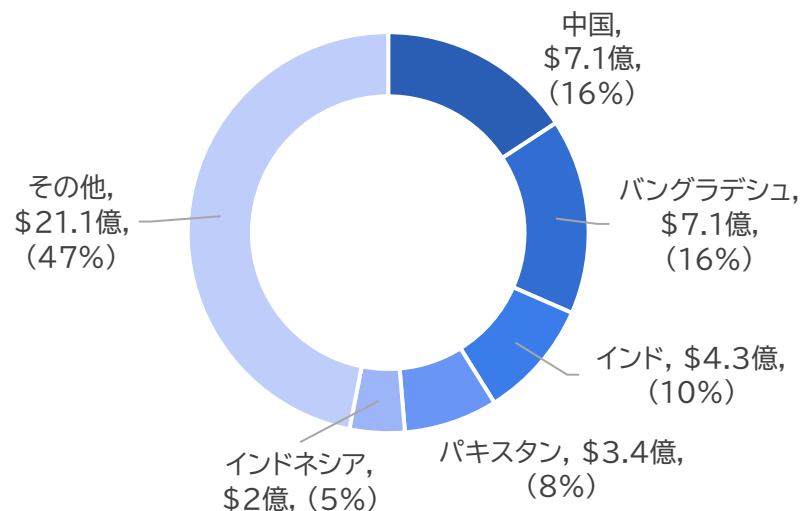
出所)WMO. Early Warnings for All Dashboard. <https://earlywarningsforall.org/site/early-warnings-all/early-warnings-all-dashboard> (閲覧日:2025年2月13日):
WMO. Early Warnings for All. Executive Action Plan 2023-2027, https://library.wmo.int/viewer/58209/download?file=Executive_Action_Plan_en.pdf&type=pdf&navigator=1 (閲覧日:2025年2月14日)を基に三菱総合研究所作成

3.4 ルール形成によって創造・拡大できる市場規模及び必要な国内外ステークホルダーの調査 STEP1

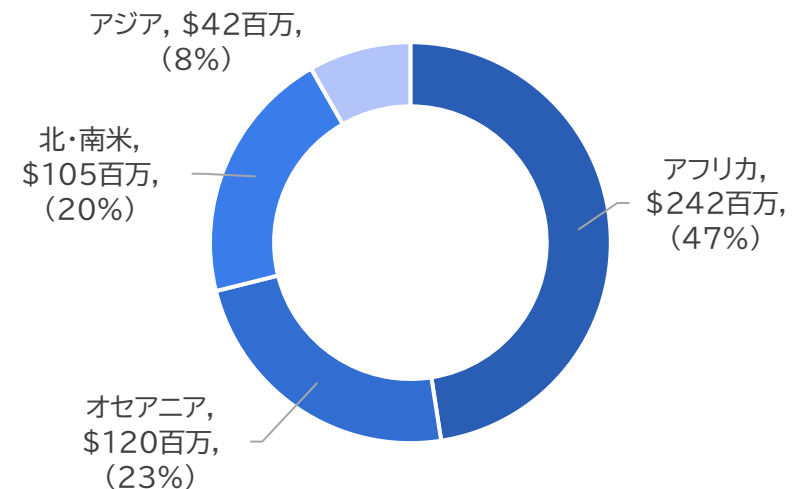
ルール形成によって創造・拡大できる市場規模 早期警戒システムの市場規模(資金提供の動向)

- 早期警戒システムはその導入主体の多くが政府・自治体等の公的機関になることから、各国・地域における投資状況や国際機関等からの資金提供状況についても、市場規模として参照できると考えられる。そのため、WMOが公表している「Global Observatory for EWS Investments」を参照し、これらの動向を整理した。
- 2012～2024年にかけての国単位でのプロジェクトに紐づく投資額(左下図)をみると、中国、バングラデシュ、インドをはじめとして、資金提供額全体の半数以上をアジアの一部の国が占めている。
- 2012～2024年にかけての地域単位でのプロジェクトに紐づく投資額(右下図)をみると、最も多いのがアフリカで、それに次ぎオセアニア、アメリカが多くなっている。

国単位のプロジェクトに紐づく投資額
(2012～2024年)



地域単位のプロジェクトに紐づく投資額
(2012～2024年)



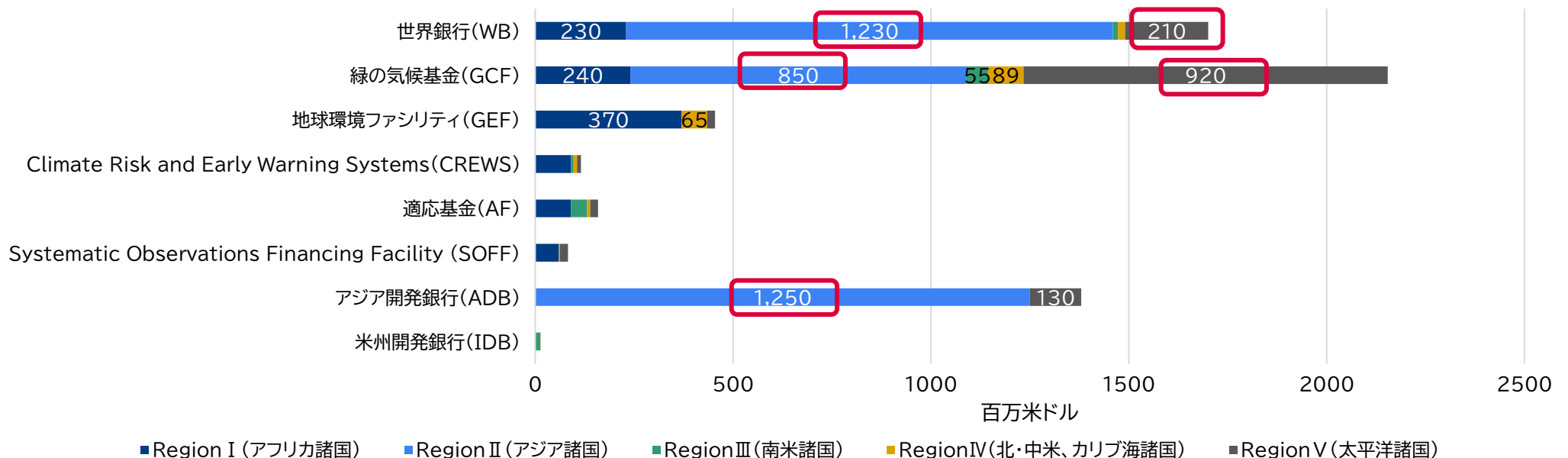
出所)WMO. Global Observatory for EWS Investments. <https://earlywarningsforall.org/site/early-warnings-all/global-observatory-ews-investments> (閲覧日: 2025年2月17日)を基に三菱総合研究所作成

3.4 ルール形成によって創造・拡大できる市場規模及び必要な国内外ステークホルダーの調査 STEP1

ルール形成によって創造・拡大できる市場規模 早期警戒システムの市場規模(資金提供の動向)

- 2012～2024年にかけての国際機関からの早期警戒システムに関連する資金提供の状況(下図)をみると、資金提供額の多い順に緑の気候基金(GCF)、世界銀行(WB)、アジア開発銀行(ADB)となっている。
- 特に**アジア**に対する資金提供額が多く、世界銀行(WB)、緑の気候基金(GCF)、アジア開発銀行(ADB)といった機関より、**各10億米ドル(約1,530億円)前後の資金提供**が行われている。
- **太平洋諸国**についても、WBから**約2億米ドル(約300億円)**、GCFから**約9億米ドル(約1,380億円)**と一定程度の資金提供が行われている。
- なお、P.145の算出結果では、アジア・太平洋諸国に加えて**アフリカ諸国**においても必要投資額(2023-2027年)が大きくなっていた。一方、以下のデータをふまえると、国際機関からのアフリカ諸国に対するこれまでの資金提供額は相対的に少ない状況にあることから、**今後はより重点的に資金提供が行われることが期待される**。

国際機関からの資金提供額(2012～2024年)



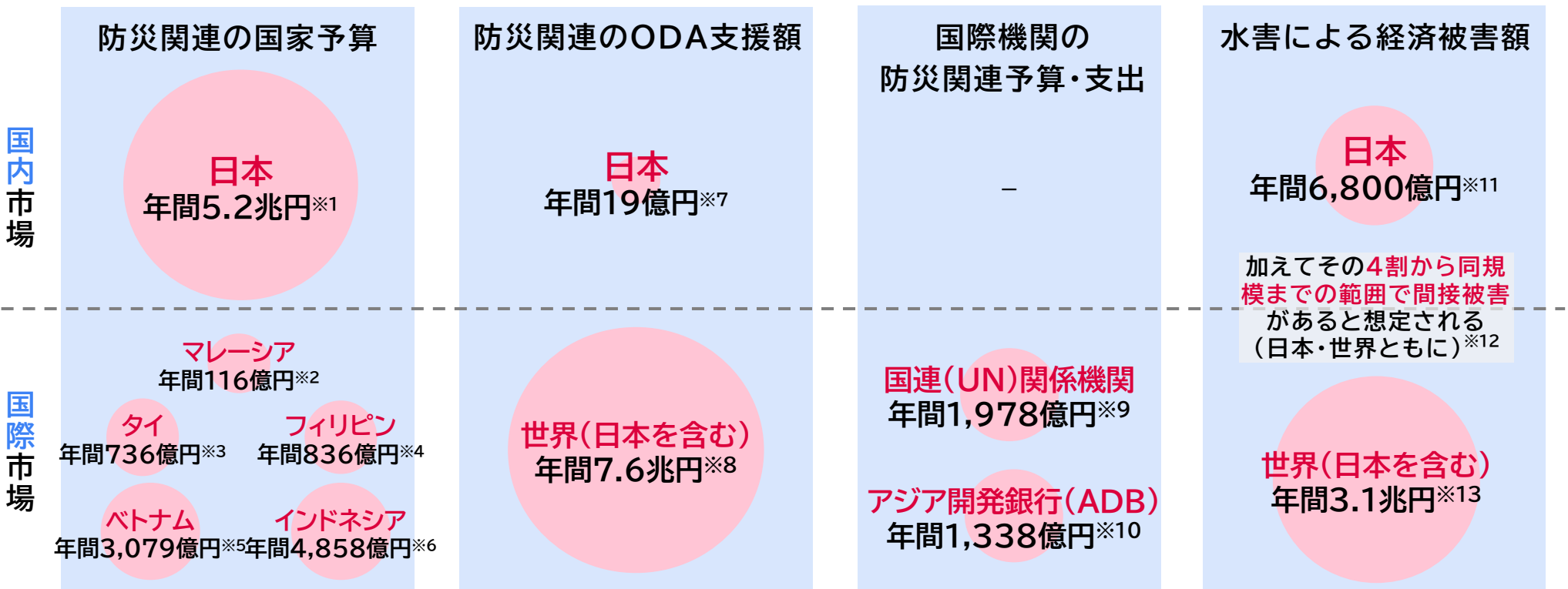
出所)WMO. Global Observatory for EWS Investments. <https://earlywarningsforall.org/site/early-warnings-all/global-observatory-ews-investments> (閲覧日: 2025年2月17日)を基に三菱総合研究所作成

3.4 ルール形成によって創造・拡大できる市場規模及び必要な国内外ステークホルダーの調査 STEP1

ルール形成によって創造・拡大できる市場規模

【参考】防災全般(早期警戒システムに限らない)に関する市場規模

- 参考情報として、**防災全般(早期警戒システムに限らない)に関する市場規模**についても、**国家/ODA**や**国際機関の関連予算**、**水害による経済被害額**に基づき調査し、下図のとおり整理した。
- 適応技術の実装に向けた資金の貸し手としては、一般的には政府、国際機関、民間等が考えられるが、早期警戒システムのビジネスモデル上、民間が資金の出し手となることは限られるため、**国家/ODA予算と国際機関予算を参照した**。
- 国家予算**については、水害等の発生が多く、また日本政府(環境省)において推進中のイニシアティブである「アジア太平洋地域による官民連携による早期警戒システム導入促進」の主な対象となっており、日本から物理的距離が近く日本企業が活動しやすいことから、日本企業にとって今後の市場創造・拡大の有力なターゲットであると考えられる**ASEAN諸国を中心に参照した**。
- 各データの詳細情報及び出所は次ページを参照。



出所)三菱総合研究所作成

3.4 ルール形成によって創造・拡大できる市場規模及び必要な国内外ステークホルダーの調査 STEP1

ルール形成によって創造・拡大できる市場規模

【参考】防災全般(早期警戒システムに限らない)に関する市場規模 データの詳細・出所

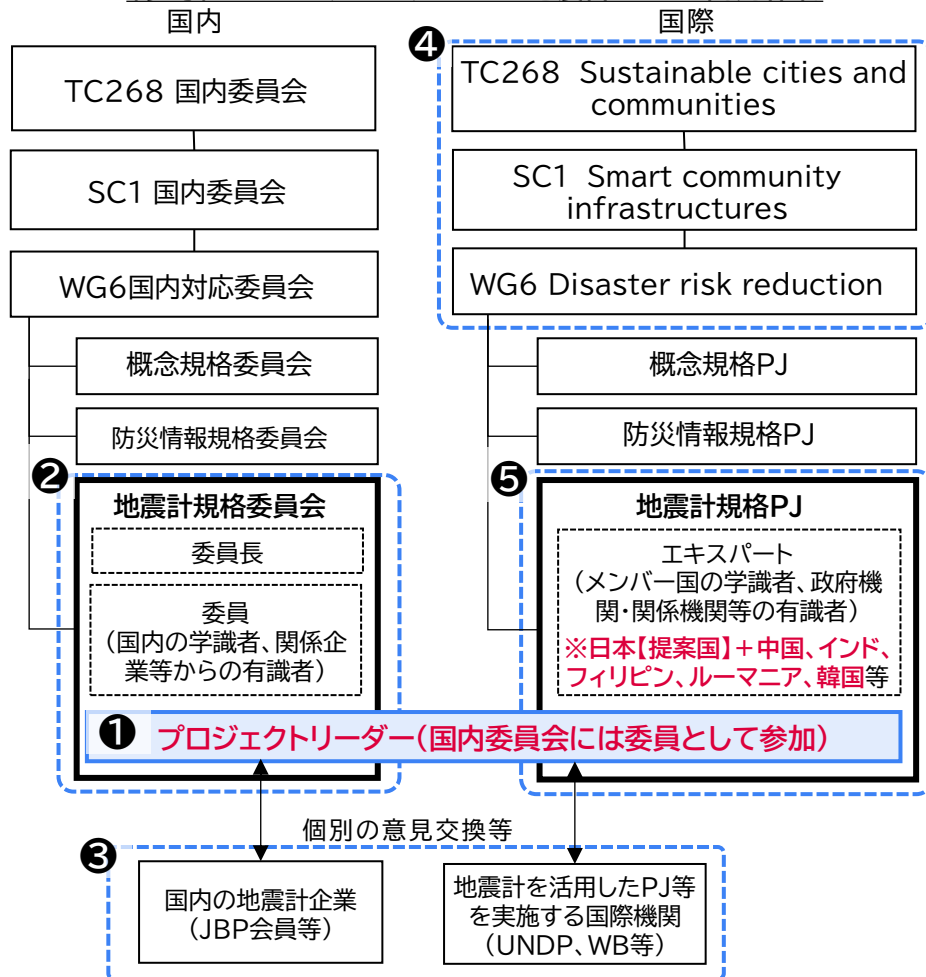
- いずれの額についても、為替レート(1US\$=153.34円)を加味し換算。
- ※1 2024年の関連府省庁における国土強靱化関係予算の合計。内閣官房国土強靱化推進室。令和5年12月。令和6年度国土強靱化関係予算案の概要。
- ※2 2024年の国家災害管理庁(NADMA)予算及び農業災害基金の合計。Ministry of Finance. Budget 2024 Highlights. Oct.13, 2023. <https://www.mof.gov.my/portal/en/news/press-citations/budget-2024-highlights> (閲覧日:2025年2月5日)
- ※3 2022年の防災予算。Budget Bureau. Thailand's Budget in Brief Fiscal Year 2022. https://bbstore.bb.go.th/cms/1642148540_8414.pdf (閲覧日:2025年2月5日)
- ※4 2024年の国家災害リスク軽減・管理基金(NDRRMF)。Republic of the Philippines. Philippine News Agency. Marcos admin eyes P31-B calamity fund for 2024. Aug.8, 2023. <https://www.pna.gov.ph/articles/1207333#:~:text=Under%20the%202024%20National%20Expenditure,natural%20and%20human%20induced%20calamities> (閲覧日:2025年2月5日)
- ※5 2023年の国家予算の3%(2015年国家予算法で国家予算総額の2~4%を防災予算と定めていることから、その中央値を採用)と仮定して推計。The Ministry of Finance. Dự toán NSNN năm 2023 Chính phủ trình Quốc hội. Oct. 25, 2022. https://mof.gov.vn/webcenter/portal/btcvn/pages_r/l/tin-bo-tai-chinh?dDocName=MOFUCM254073&dID=257440 (閲覧日:2025年2月5日)
- ※6 2023年の災害対応と復興に関する予算の推計値。国家予算の1.6%(2014~2018年にかけて、中央政府総支出の1.4~1.9%を災害対応と復興のための支出としていたことから、その中央値を採用)と仮定して推計。Cabinet Secretariat of the Republic of Indonesia. President Jokowi Delivers Details of 2023 State Budget. Aug.16, 2022. https://mof.gov.vn/webcenter/portal/btcvn/pages_r/l/tin-bo-tai-chinh?dDocName=MOFUCM254073&dID=257440 (閲覧日:2025年2月5日)
- ※7,8 2023年の二国間ODAのうち、“Disaster prevention and preparedness”に係る支援額(実質)。OECD Data Explorer. <https://data-explorer.oecd.org/?lc=en> (閲覧日:2025年2月5日)
- ※9 2023年のSDGsゴール13: Climate Actionに係る支出の合計。UN System Chief Executives Board for Coordination. Expenses by SDG. <https://unsceb.org/expenses-sdg> (閲覧日:2025年2月5日)
- ※10 2023年の気候変動適応に関するファイナンスのうち、“Water and other urban infrastructure and services”に係るもの。Asia Development Bank. Data Library. Climate Change Financing at ADB. <https://data.adb.org/dashboard/climate-change-financing-adb> (閲覧日:2025年2月5日)
- ※11 2023年の水害被害額。国土交通省。秋田県で統計開始以来最大の水害被害~令和5年の水害被害額(暫定値)を公表~。2024年10月8日。 https://www.mlit.go.jp/report/press/mizukokudo03_hh_001270.html (閲覧日:2025年2月5日)
- ※12 内閣府「首都直下地震の被害想定と対策について」(H25)では、資産等の被害(被災地)約47.4兆円、経済活動への影響(全国)47.9兆円と想定。内閣府「南海トラフ巨大地震の被害想定について(第二次報告)」(H25)では、資産等の被害(被災地)97.6兆円、経済活動への影響(全国)35.1兆円と想定。
- ※13 2023年の世界における洪水による経済被害額。Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED). 2023: Disasters in Numbers. 2024.

3.4 ルール形成によって創造・拡大できる市場規模及び必要な国内外ステークホルダーの調査 STEP2

ルール形成戦略ストーリーを実行するために必要な国内外ステークホルダー

- 類似する先行事例であるTC268/SC1/WG6の地震計ISOの開発体制は以下の左図のとおり。
- 同体制上で特に重要な構成要素となる①～⑤に基づき、早期警戒システムに関連する国際規格の開発を進めていく場合に必要となる**国内外のステークホルダーの役割や想定主体等**を以下の右表のとおり整理した。

(参考)TC268/SC1/WG6 地震計ISOの開発体制



出所)三菱総合研究所作成

早期警戒システムに関連する国際規格の開発において

必要となる国内外のステークホルダー

ステークホルダー	役割	想定主体
①プロジェクトリーダー	規格原案の作成やロビー活動を主導する。	関連技術・ソリューションを保有する企業の関係者(JBP、EWS協議会会員企業等)
②国内における検討体制(国内委員会)	国内学識者・有識者との議論を通じて、規格原案に対する日本としての修正提案・意見を取りまとめる。	- 関連技術・ソリューションに関する知見を有する学識者(各大学、防災科学技術研究所等) - 関連技術・ソリューションを保有する企業の関係者(JBP、EWS協議会会員企業等)
③規格の想定ユーザー	実用的な規格とするため、原案の検討段階において、プロジェクトリーダーとの個別の意見交換等を通じて、ユーザー目線での意見出しを行う。	- 関連技術・ソリューションを保有する企業の関係者(JBP、EWS協議会会員企業等) - 関連技術・ソリューションの実装主体となる国際機関(WMO、UNDP等)
④国際における検討体制(TC/SC/WG)	個別プロジェクトにおいて検討された規格原案に対する審議や、関連する他TC/SC/WG等との調整を行う。	既存の関連TC/SC(TC268/SC1、TC207等)
⑤国際における検討体制(個別プロジェクト)	- 各国のエキスパートとの議論を通じて、規格原案の修正方針を取りまとめる。 - 規格開発を提案するにあたり、提案国+4カ国のエキスパート指名と投票が必要となる。	各国の関連技術・ソリューションを保有する企業および関連する知見を有する学識者

未来を問い続け、変革を先駆ける

MRI 三菱総合研究所