

テーマ 1：新技術／総合戦略（アウトカム指標検討）

第3回専門委員会において頂戴した指摘事項に係る対応状況を共有します

第3回専門委員会の振返り

指摘事項		指摘内容と対応	対応箇所
技術リストの更新	モデル地域候補と新技術の関連性	■ モデル地域候補である3地域について、新技術という観点では、それぞれどのような特徴があるか。関連付けて検討することが必要と考える。 ⇒ 当初技術リストと絡めて検討を行っていたが、すぐに技術が入るわけではないため、少し先の展開であると考えている。例えば宮崎県であれば下刈の機械化や造林に関連するエリートツリー等の再造林に関する技術を複数技術リストに組み込んでいるが、まず地域の中でどのようにイノベーションエコシステムを形成しうるのかを検討する必要があると考える。	本スライドで回答
アウトカム指標の検討	エコシステム形成の追跡指標の考え方	■ 定量化可能な指標に固執し過ぎると、本来追跡したい指標にならない可能性もあるため、定性的な指標も許容し、理想型を示す指標をいくつか選び、定めていく方法がよいと考えられる。 ⇒ 定量化可能な指標を前提とせずに、地域におけるエコシステムの進展度合いを追跡可能な指標について検討した。	P.12にて報告
(ヒアリングについては専門委員会での討議で対応)			

テーマ1では、昨年度とりまとめを行った技術リストのアップデートや、アウトカム指標の検討を実施します

テーマ1：新技術／総合戦略の実施方針

再掲

昨年度の実施内容

- 異分野の技術を織り込んだ技術リストを作成し、林業イノベーションに活用可能な技術を網羅的に整理
- 「林業イノベーション現場実装推進プログラム」において掲載される技術と普及展開のロードマップのアップデート案を作成

今年度の実施方針

- テーマ2分科会でのフィードバックを基に、前年度作成した技術リストの拡充・更新に向けた調査・検討
- 林業イノベーションについて、林業イノベーションの推進に必要なアウトカム指標を先行する国内外・異分野イノベーションのアウトカム指標等から検討

本年度の実施事項

—— 技術リスト更新 ——

前年度まとめた技術リストを、テーマ2の分科会の指摘等を踏まえて更新・アップデート

林業課題	技術内容	導入可能性	判断要素 /TRL
森林調査の効率化・精度向上	衛星測位技術	普及	8
森林資源情報の取得	地上レーザ計測による森林の3次元計測	普及	8
...	...	...	...

illustrative

テーマ2分科会における委員からのフィードバック

—— 林業イノベーションのアウトカム指標検討 ——

林業イノベーションの評価を行うための、アウトカム指標を検討

技術開発フェーズ	研究	開発・実証・実用化	普及
技術開発フェーズ	対応策等の策定数	オペレーション改善率	オペレーション改善率
技術開発フェーズ	リスク評価率	事故発生件数	事故発生件数
技術開発フェーズ	確立度	デジタル技術の活用率	デジタル技術の活用率
技術開発フェーズ	新規事業への対応策等の策定数	人手作業の削減率	人手作業の削減率
技術開発フェーズ	新規のリスク評価率	デジタル技術の活用率	デジタル技術の活用率
技術開発フェーズ	確立度	デジタル技術の活用率	デジタル技術の活用率
技術開発フェーズ	...	...	...

illustrative

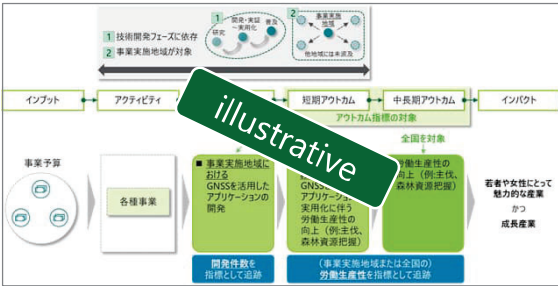
本年度の成果物

技術リスト
(更新)

林業課題	技術内容	導入可能性	判断要素 /TRL
森林調査の効率化・精度向上	衛星測位技術	普及	8
森林資源情報の取得	地上レーザ計測による森林の3次元計測	普及	8
...	...	...	...

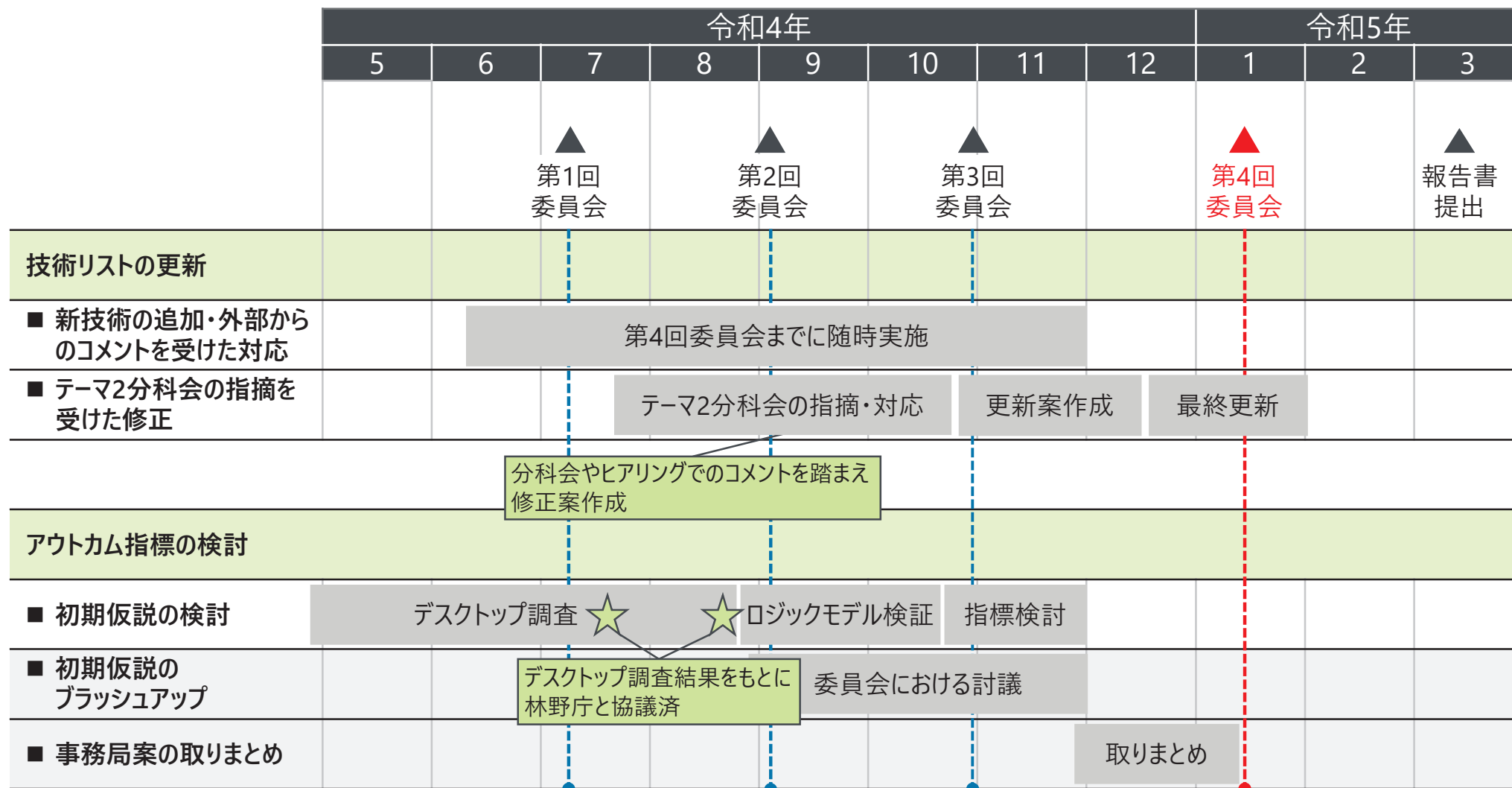
illustrative

ロジックモデル案



技術リストは分科会での指摘を踏まえて更新を行い、アウトカム指標は初期仮説を検討し、専門委員会で討議のうえ、事務局案としてとりまとめます

詳細WBS：テーマ1（新技術／総合戦略）



林業イノベーションのアウトカム指標検討

専門委員会を通じた林業及び異分野における有識者の意見を踏まえ、 実態に即して運用可能なアウトカム指標の検討を目指します

アウトカム指標の検討における調査の進め方

1. 初期仮説の検討

- 国内外・異分野イノベーション（例：NEDO、AMED、JST、環境省、DARPA、ARPA-E）、海外・林業イノベーション（例：Horizon Europe）における評価指標に関するデスクトップ調査
- アウトカム指標の位置づけ・目的を上記調査結果を踏まえて整理・検討（現状のロジックモデルの検証）
- 林業イノベーションにおける妥当な指標（仮説）の検討

国内外・異分野イノベーションに関する評価指標の整理と、林業イノベーションにおける指標の検討に関する資料のスクリーンショット。表には「技術開発フェーズ」「研究」「開発・実証～実用化」などのフェーズと、それに対応する具体的な指標（論文発表数、特許出願件数、案件の活用件数など）が記載されている。

国内外・異分野の指標結果を踏まえロジックモデルを検証し、必要なアウトカム指標・アウトプット指標を検討

2. 初期仮説のブラッシュアップ

- 専門委員会を通じた林業及び異分野における有識者の意見を踏まえて精査

専門委員会において ブラッシュアップ

専門委員会においてブラッシュアップのフローチャートと、国内外・異分野イノベーション事業におけるアウトカム指標の仮説を示す表。表には「技術開発フェーズ」「研究」「開発・実証～実用化」「普及」の各フェーズに対応する具体的な指標（論文発表数、特許出願件数、案件の活用件数など）が記載されている。

海外・林業イノベーション事業におけるアウトカム指標の仮説を示す表。表には「技術開発フェーズ」「研究」「開発・実証～実用化」「普及」の各フェーズに対応する具体的な指標（論文発表数、特許出願件数、案件の活用件数など）が記載されている。

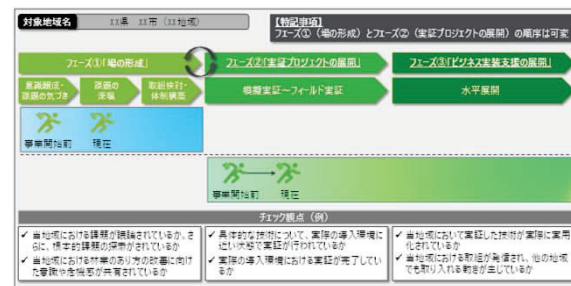
3. 事務局案の取りまとめ

第4回専門委員会における討議内容

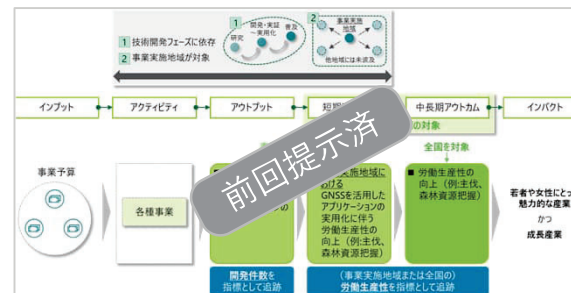
- STEP2における討議内容を踏まえ、アウトカム指標の事務局案を取りまとめ

テーマ3の討議内容を踏まえ、エコシステム形成における地域の成熟性について検討

— 地域の成熟性追跡フォーマット（案） —



— ロジックモデル（案） —



第3回委員会までのテーマ1及び3の検討内容に基づき、第4回委員会に向けて地域におけるエコシステムの評価方法について検討しました

第3回委員会までのサマリと本日の報告内容

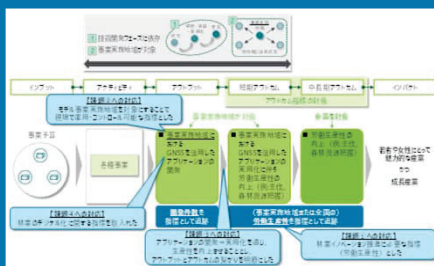
アウトカム指標調査

技術開発 フェーズ	研究	開発・実用化への応用	普及
基礎的・ 学術的 特性の 評価	対象要素への 作用機序の 理解と定量的 評価	対象要素の 作用機序の 定量的な 評価	対象要素の 作用機序の 定量的な 評価
応用 特性の 評価	対象要素への 作用機序の 理解と定量的 評価	対象要素の 作用機序の 定量的な 評価	対象要素の 作用機序の 定量的な 評価
実用 特性の 評価 (具体性)	対象要素への 作用機序の 理解と定量的 評価	対象要素の 作用機序の 定量的な 評価	対象要素の 作用機序の 定量的な 評価
製品化 評価	対象要素への 作用機序の 理解と定量的 評価	対象要素の 作用機序の 定量的な 評価	対象要素の 作用機序の 定量的な 評価

研究、開発・実証～実用化、普及の3フェーズに分けて指標を整理

- 研究フェーズは論文や特許の件数、ガイドラインの作成件数など研究内容やアイデアの取り纏めに関する内容が多かった。
- 開発・実証～実用化フェーズは、開発件数、機械の稼働率など開発・実用化を直接測る指標のほか、事故発生件数やコスト削減率など実用化による施業改善に関連する指標が確認できた。
- また普及フェーズでは技術の導入件数（割合）といった指標が多く見られた。

ロジックモデル案検討



令和3年度行政事業レビューの指摘を踏まえ、モデル地域（i.e.コントロール可能な範囲）における進展（アウトプット～アウトカムへのロジックのつながりに留意）⇒中長期的に水平展開としてロジックモデル案を検討

- 令和3年度行政事業レビューの指摘を踏まえ、現場でコントロール可能な指標を用いつつ、アウトカム指標とアウトプット指標のロジックが飛躍しないようにロジックモデル案を作成した。
- その際、他省庁の事例を踏まえて、モデル事業の場合、（コントロール可能な範囲として）モデル地域内で浸透したうえで、その後に他地域への展開状況を指標として管理することが考えられる。

モニタリング方法調査



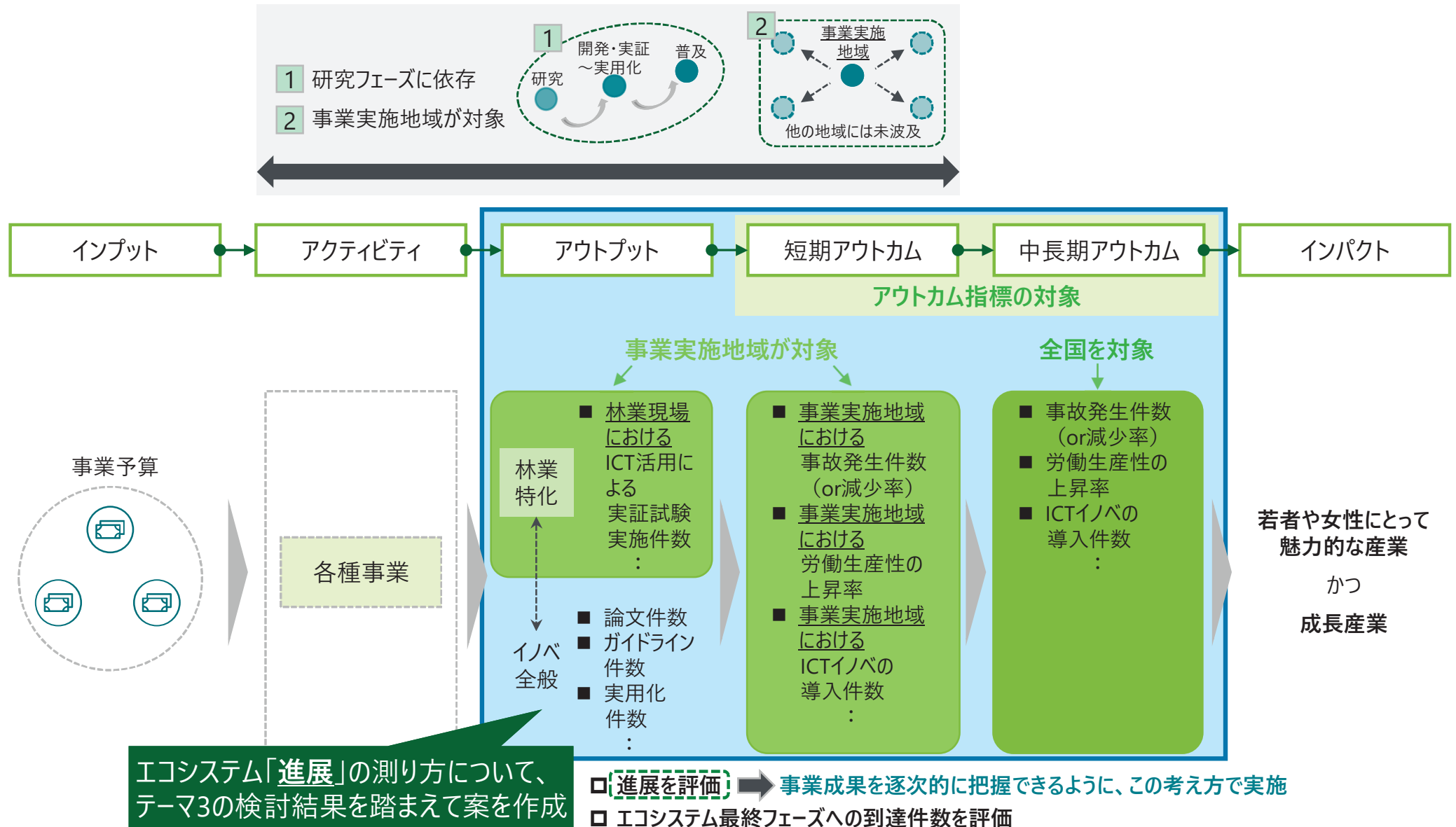
他省庁における事業実施期間中と事業終了後のアウトカム指標追跡方法を調査

- 事業実施期間中は事業者から必要な情報を報告頂くようにして、アウトカム指標を算定できるようにする。その際、他省庁では採択事業者にシステム上で実績（例：従業員数や年間の平均労働時間）を入力して頂き、分析を容易にするといった事例が見られた。
- また、事業終了後は、アンケートやヒアリングにより必要な情報を取得することが他省庁でも行われており、例えば実績や目標達成度について追跡している。

第4回委員会では、地域におけるエコシステムの評価案について、テーマ3と連動させて検討

将来的に採択事業の評価を行うことを念頭に、地域におけるエコシステムの「進展」度合いを事業成果として評価できるよう検討を行いました

提示済みのロジックモデルイメージ

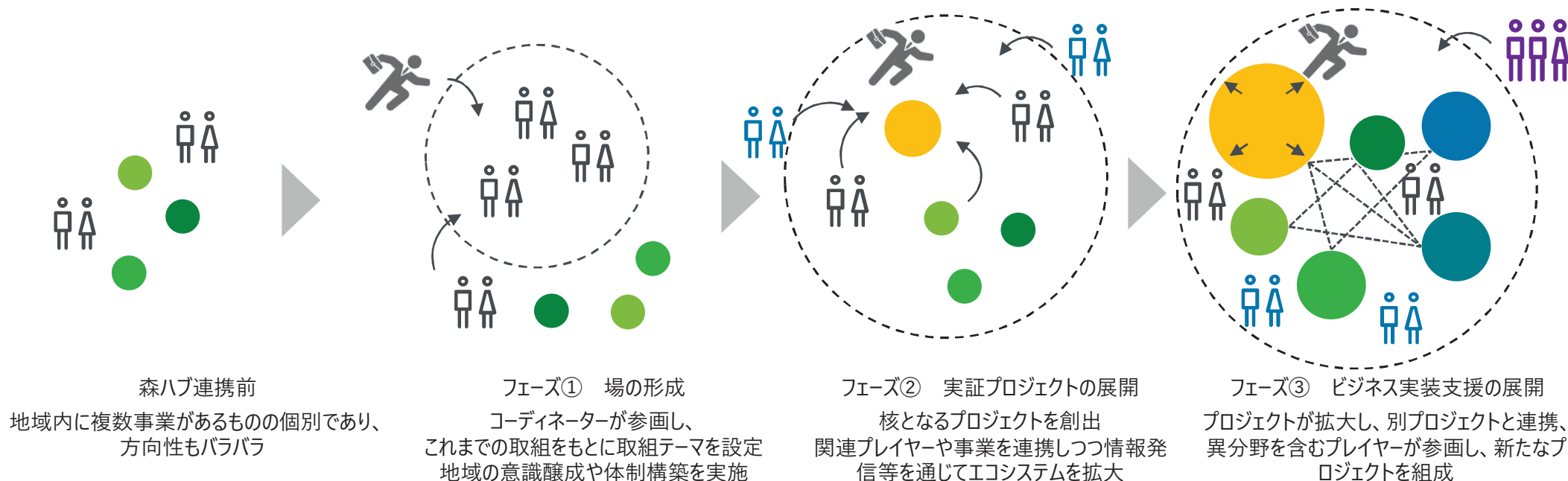


選定したモデル地域で取組む事業を核とし、プロジェクトを拡大していくとともに、 テーマとなる課題に関心を持つプレイヤーやプロジェクトを呼び込み、エコシステムを拡大します

テーマ3資料から抜粋

地域でのエコシステムの展開イメージ

		フェーズ① 場の形成	フェーズ② 実証プロジェクトの展開	フェーズ③ ビジネス実装支援の展開
各フェーズで 目指すゴール		■ これまでの取り組みの整理・情報発信 ■ 取組テーマの設定・方向性の検討 ■ イノベーションの土台作り	■ エコシステムの核となるプロジェクトの創出と情報発信 ■ 林業以外のプレイヤーの参画	■ 多様なプレイヤーの参画によるエコシステムの形成 ■ 同一テーマを基軸に、複数プロジェクトが展開される環境の構築
役割	森ハブ	必要人材のマッチング		情報共有・発信 多様な属性のプレイヤーのマッチング 個別プロジェクトへの助言、アドバイス
	コーディネータ	取組テーマの設定 関係者の巻き込み		他地域・異分野プレイヤーの巻き込み 新たなプロジェクトの組成・事業の発展



ヒアリング結果を踏まえると、地域での技術導入推進には、実証・事業化の前段階である「場の構築」からの支援が必要であり、展開に応じた対応が必要であることが判明しました

テーマ3資料から抜粋

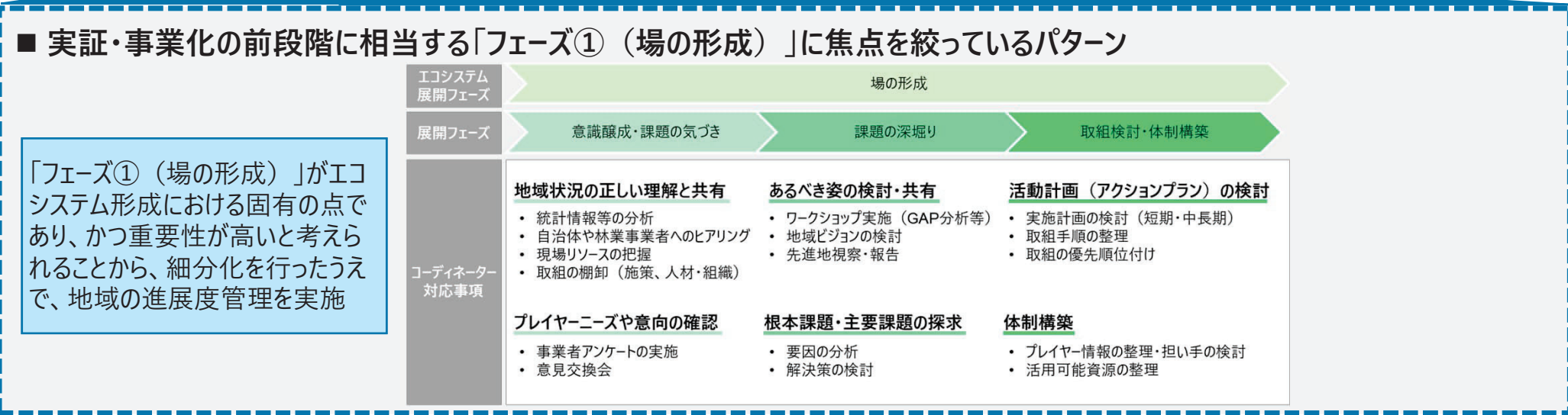
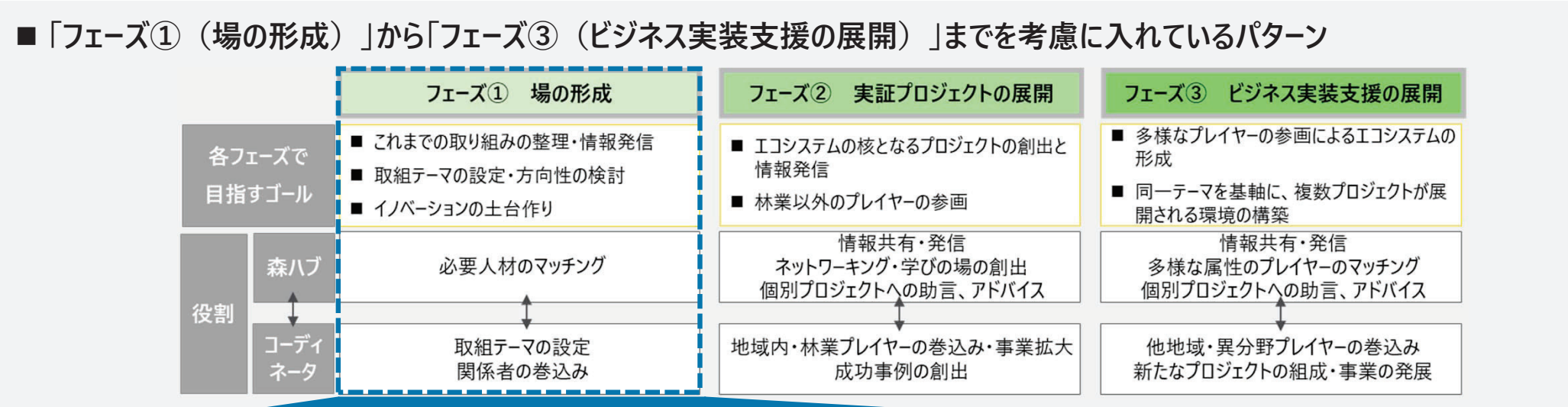
コーディネーターの役割（～技術導入まで）



出所：総務省地域力創造グループ地域振興室 地域運営組織の形成及び運営に向けた「ワークショップ手法」を活用した話し合いのすすめ をもとに事務局にて作成

エコシステム進展における「場の形成」フェーズの重要性に鑑み、当該フェーズは分解能を高めて、どのフェーズに対象地域が属するか把握できるようにしました

地域におけるエコシステムの展開イメージの比較



前頁のとおり、「フェーズ①（場の形成）」については細分化しつつ、「フェーズ②③」と並行して地域におけるエコシステムの進展度合いを追跡することが考えられます

地域におけるエコシステム進展の測り方のイメージ

森ハブにおけるエコシステムの進展度合いの詳細検討は次年度以降に実施

地域のエコシステムの進展の計測に客観性を持たせるための論点例

- ・ 進展度の認定主体や人数（主体例：担当コーディネータ、地域のキーパーソン）
- ・ レベルの認定基準（特に、場の形成について）（参考：次ページのTRL表）

対象地域名

XX県 XX市（XX地域）

【特記事項】

フェーズ①（場の形成）とフェーズ②（実証プロジェクトの展開）の順序は可変

フェーズ①「場の形成」

フェーズ②「実証プロジェクトの展開」

フェーズ③「ビジネス実装支援の展開」

意識醸成・
課題の気づき

課題の
深堀

取組検討・
体制構築

模擬実証～フィールド実証

水平展開

事業開始前 → 現在

事業開始前 → 現在

チェック観点（例）

- ✓ 当地域における課題が議論されているか。さらに、根本的課題の探索がされているか
- ✓ 当地域における林業のあり方の改善に向けた意識や危機感が共有されているか

- ✓ 具体的な技術について、実際の導入環境に近い状態で実証が行われているか
- ✓ 実際の導入環境における実証が完了しているか

- ✓ 当地域において実証した技術が実際に実用化されているか
- ✓ 当地域における取組が発信され、他の地域でも取り入れる動きが生じているか

エコシステムの進展度合いを地域単位で管理

【参考】

技術熟度レベル（TRL：Technology Readiness Level）

再掲

技術熟度レベル

（参考）環境省の技術熟度評価制度（TRA: Technology Readiness Assessment）は8つのレベルから構成されており、レベルの上昇に伴って市場投入に近づく仕様となっている（デロイトトーマツグループが環境省より受託して開発）。

レベル	定義	開始時の状況	アウトプット	実験環境	フェーズ*
8	製造・導入プロセスを含め、開発機器・システムの改良が完了しており、製品の量産化又はモデルの水平展開の段階となっている。	最終製品／最終地域モデルの性能の把握	最終製品／最終地域モデル	—	量産化／水平展開
7	機器・システムが最終化され、製造・導入プロセスを含め、実際の導入環境における実証が完了している。	実用型プロトタイプの実環境での性能の確認		実際の導入環境	フィールド実証
6	機器・システムの実用型プロトタイプ／実用型地域モデルが、実際の導入環境において実証されており、量産化／水平展開に向けた具体的なスケジュール等が確定している。	実用型プロトタイプの基本性能の把握	実用型プロトタイプ／実用型地域モデル		
5	機器・システムの実用型プロトタイプ／実用型地域モデルが、実際の導入環境に近い状態で実証されており、量産化／水平展開に十分な条件が理論的に満たされている。	限定的なプロトタイプの性能の把握		実際に近い導入環境	模擬実証
4	主要な構成要素が限定的なプロトタイプ／限定的な地域モデルが機器・システムとして機能することが確認されており、量産化／水平展開に向け必要となる基礎情報が明確になっている。	試作部品／試験的モデルの性能の把握	限定的なプロトタイプ／限定的な地域モデル	実験室・工場	実用研究
3	主要構成要素の性能に関する研究・実験が実施されており、量産化／水平展開に関するコスト等の分析が行われている。	主要な構成要素の機能の確認	主要構成要素の試作部品／試験的モデル	—	応用研究
2	将来的な性能の目標値が設定されており、実際の技術開発に向けた情報収集や分析が実施されている。	要素技術の基本特性の把握	報告書・分析レポート等	—	
1	要素技術の基本的な特性に関する論文研究やレポーティング等が完了しており、基礎研究から応用研究への展開が行われている。	基本原理の明確化	論文・報告書等	—	基礎研究