

テーマ 1：新技術／総合戦略

第1回専門委員会において頂戴した以下4点の指摘事項に係る対応状況を共有します

第1回専門委員会の振返り

指摘事項		具体的な指摘内容（議事録より抜粋）	対応箇所
技術リストの更新	総合戦略の位置づけが不明慮	■ 林業課題の「課題」を認識する上で、総合戦略を位置づければ、課題が出てこないのではないかと。かつ、テーマも新技術／総合戦略とならないのではないかと ⇒対応概要：林業イノベーションの目指す姿と、それを実現するための技術を結びつけ、戦略と技術を対応させる	P.4で詳細説明
	技術リストへの特許状況が未記載	■ 技術リストの項目について、特許の状況を明記しておくこと、コーディネータにとってより分かりやすい資料になるのではないかと ⇒対応概要：既に技術リストのバックデータに特許情報を有しており、バックデータを提供することが可能	—
アウトカム指標の検討	技術開発フェーズに基づいたアウトカム指標の分類	■ 環境省においては、2030年までは「実装フェーズ」の技術をターゲットにし、2050年までは「研究・開発フェーズ」の技術をターゲットに支援を行っている。森ハブにおいても同様の考えはあるかと ⇒対応概要：イノベーション全般を対象とし、技術開発フェーズといった切口で分析を進め、アウトカムがどう管理されているか検討する ※個別の技術の粒度は対象としていない	P.18以降で詳細説明
	海外・林業イノベ事業でのアウトカム指標の調査	■ 海外におけるアウトカム指標の調査にあたっては、AUTM（大学技術マネージャ協会）を参考にするのがよいと考える ⇒対応概要：当該協会が提示するアウトカム指標を調査し、整理する	P.31以降で詳細説明

調査方針策定後、デスクトップ及び現地調査を実施し、技術の導入可能性を評価します

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	技術可能性	導入可能性	判断要素 /TRL
森林調査の効率化・精度向上	衛星測位技術による森林資源情報の取得	...	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

政策課題	プログラム名	プログラム内容	期待アウトカム	アウトカム指標	プログラム内容等から想定したアウトカム内容
Horizon Europe	Climate Science and Responses 2022	地球・気候変動対策のための国際的な連携	気候変動対策の実現	気候変動対策の実現	気候変動対策の実現
Horizon Europe	Sustainable, Secure and Competitive Energy Supply 2022	持続可能なエネルギー供給の確保	持続可能なエネルギー供給の確保	持続可能なエネルギー供給の確保	持続可能なエネルギー供給の確保

illustrative

本年度の成果物

技術リスト (更新)

林業課題	技術内容	技術可能性	導入可能性	判断要素 /TRL
森林調査の効率化・精度向上	衛星測位技術による森林資源情報の取得	...	普及	8
...	...	...	...	...

illustrative

アウトカム指標

区分	指標
産出	国産材の供給・利用量
	単位費用あたりの木材生産量
	単位面積あたりの木材生産量
投入	木材生産量あたりの投入工数
	森林経営面積あたりの投入工数
上記以外	林業労働災害死亡率 1tあたりCO2削減コスト

illustrative

林業イノベーション現場実装推進プログラムが示す戦略

将来像実現に向けた林業課題

課題に対応した技術・技術実装推進方策

- 日本の厳しい地形条件等に起因するきつい・危険・高コストの3 K林業や、記憶・経験に頼る林業から脱却するため、ICT等を活用し資源管理や生産管理を行う「スマート林業」や、自動化機械の開発、エリートツリー等の育種などの技術革新により、伐採・搬出や造林を省力化・軽労化
- 日本固有のスギから製造する「改質リグニン」などの木質新素材により、林業の枠を超える新たな産業を創造



イノベーションによる新たな林業の発展動向	イノベーション	イノベーション
新たな森林経営の推進、森林法改正、林業関係者の意識向上などにより、林業関係者以外の人材の林業への参入が促進され、林業経営に力が入る	林業関係者の地域内参入において、労働者の生活や労働環境を向上させる。以下の施策により林業に力を入れる参入者が増える ①LPWAによる通信環境の整備、林業イノベーション基金の活用による参入促進 ②林業関係者の意識向上、林業関係者以外の人材の林業参入促進、労働者の生活や労働環境の向上 ③LPWAによる通信環境の整備、林業イノベーション基金の活用による参入促進	林業関係者の地域内参入において、労働者の生活や労働環境を向上させる。以下の施策により林業に力を入れる参入者が増える ①LPWAによる通信環境の整備、林業イノベーション基金の活用による参入促進 ②林業関係者の意識向上、林業関係者以外の人材の林業参入促進、労働者の生活や労働環境の向上 ③LPWAによる通信環境の整備、林業イノベーション基金の活用による参入促進
通信環境の整備 LPWAの活用により、これまで遠隔地の手入れが困難だった山間部でも、無線通信が利用可能になる	①LPWAによる通信環境の整備 ②林業関係者の意識向上、林業関係者以外の人材の林業参入促進、労働者の生活や労働環境の向上 ③LPWAによる通信環境の整備、林業イノベーション基金の活用による参入促進	①LPWAによる通信環境の整備、林業イノベーション基金の活用による参入促進 ②林業関係者の意識向上、林業関係者以外の人材の林業参入促進、労働者の生活や労働環境の向上 ③LPWAによる通信環境の整備、林業イノベーション基金の活用による参入促進

将来像実現に向けた林業課題

- 技術リストでは林業課題を8分類35課題に整理し対応する技術をリスト化

[illegible]

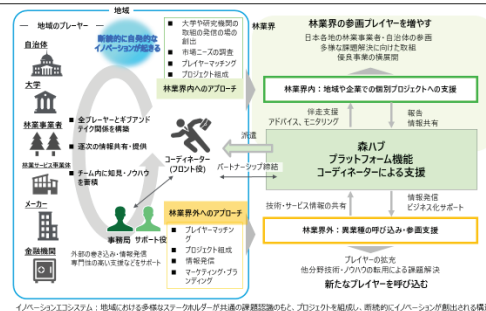
（2）境界確定

林業課題	技術 (作業内容)	タイムライン	TRL	技術開発と普及の 現状	普及等に向けた課題	連携 機関	技術 クラス
間伐効率的の向上	・林内環境・樹体健康モニタリングによる 適期・適量・適法の間伐の効率化		8	・机上で樹体健康モニタリング関連の 技術開発は進んでいるが、林内での 実用化は進んでいない ・スマートフォンの普及による普及中	・林内環境のモニタリングがGPS/GPRS を利用した無線通信によるデータ送 受信。実地実証実験中である。	必須	7
林分資源把握の効率化・自動化	・衛星高度を利用した森林緑地率 の計測・計測精度向上への取り組み		6	・林分資源では実証実験中。	・飛行機による計測は既に普及している が、衛星による計測は、普及中	宮城県 農研機構	8

林業課題	
------	--

		作業内容			状況		備 考	
		1	2	3			リス	
	計画策定の効率化 (一貫作業型)	3次元モデル解析による計画策定の効率化			5	・造形機からの自動採寸、パナソニックの電圧計が設置。 ・土間コンクリート等の確認採寸が容易に実施可能	・林内を徒歩での巡回が必要。 ・3Dカメラより、既存の照像機に比べ高価 ・調査の精度向上に期待	11
10		・ウェブブラウザシステムによる環境データ管理システムの構築			8	海外でも製品が売れており、国内においても普及完成期。	・作業環境が安全で、かつ操作性・見易・状態等への対応が容易な特長	15

- 森ハブに、林業界以外のプレイヤーとのネットワークや技術への投資の呼び込みを支援し、イノベーションエコシステムの形成をサポートする、プラットフォーム機能を拡充し、林業のイノベーションを推進
- 森ハブによるコーディネーター派遣等により、異分野を含む多数のプレイヤーが参画する地域コンソーシアムの組成を促進



- ## ■ 将来における林業イノベーションの展開方向、将来像を示す

- 将来像実現に向けた国内林業における林業課題を8分類35課題に整理

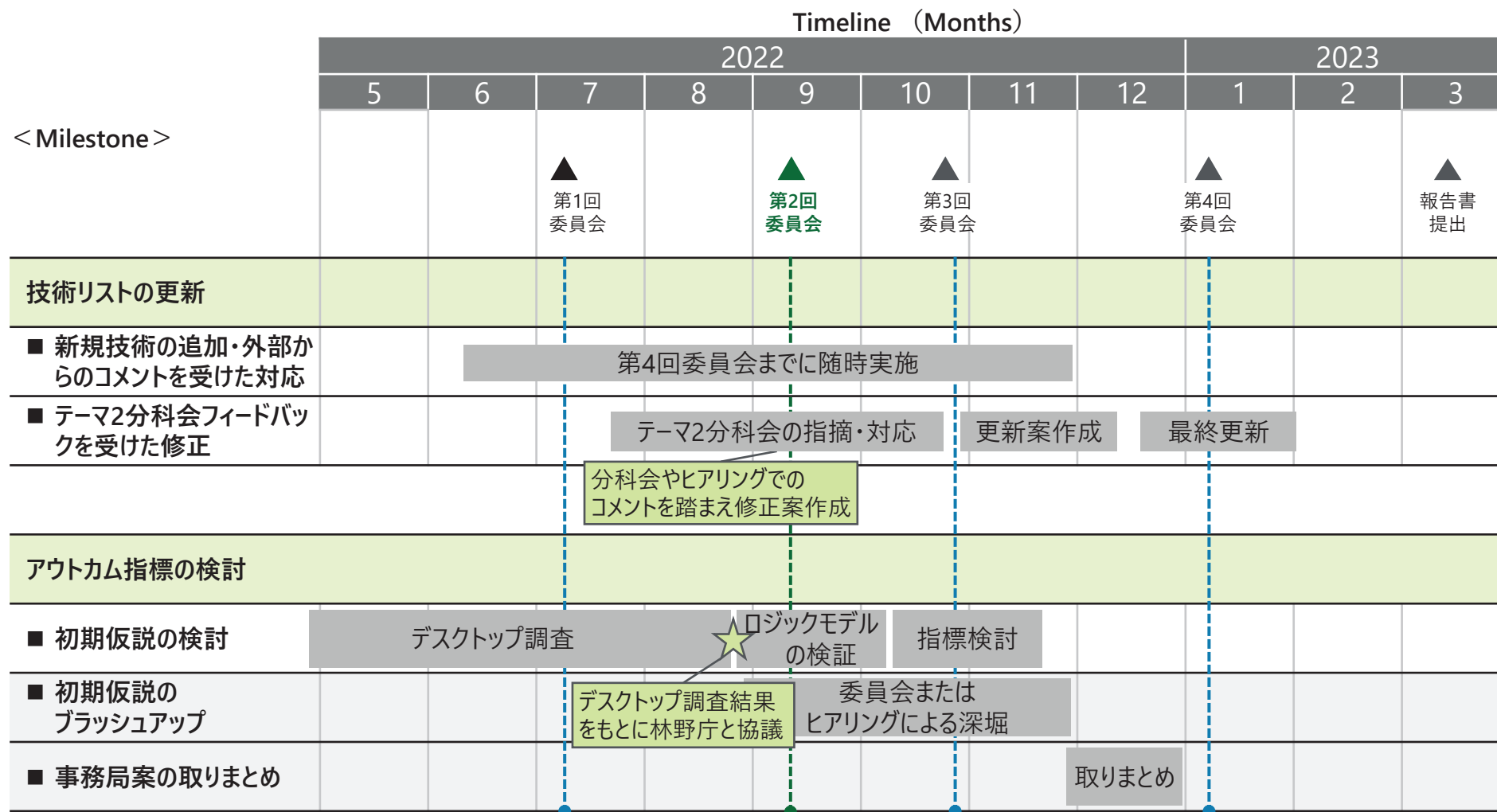
- 課題に対応した技術のロードマップを整理し、技術実装の推進方策も定める

林業イノベーションプログラムでは、国内林業イノベーションの将来像と、それを実現するための課題、課題に対応した技術リスト・技術ロードマップ、技術実装推進方策を示しています

同プログラムは、デジタル田園都市国家構想基本方針（令和４年６月７日閣議決定）等各種政府戦略の位置づけも踏まえ、令和４年７月にアップデート版を公表しています

技術リストは分科会での指摘を踏まえて更新し、アウトカム指標は初期仮説を検討し、委員会等でヒアリングのうえ事務局案として取りまとめます

詳細WBS：テーマ1（新技術／総合戦略）



技術リストの更新

テーマ2で実施する分科会でのフィードバックや外部からのコメント等を基に、前年度作成した技術の拡充・更新を行い、テーマ2成果物との文書間の整合性をもたせて最終化します

技術リスト更新の進め方

1. 更新方針の検討

【前年度成果への新技術追加】

- 前年度調査した技術リストに対し、論文・記事等から最新の技術の追加が可能かを検討し、新規追加可能な技術については追加を試みる

第1回専門委員会後に調査

【前年度成果のブラッシュアップ】

- 既に公表されている技術リストについて、林業事業体やユーザー等からのコメントを参考に、記載技術のブラッシュアップを検討する。

林業課題	技術名称	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	衛星レーザによる森林資源情報の取得	...	...	普及→普及	8
	航空レーザ計測による森林資源情報の取得	...	...	普及→普及	8
	地上レーザ計測による森林の3次元計測	...	...	普及→普及	8
...	...	...	...	...	...

↑新技術追加／

ユーザー視点を踏まえたブラッシュアップ

2. 分科会フィードバック等反映

【テーマ2分科会フィードバック】

- テーマ2で設置される分科会における有識者からのコメントを基に、技術リストの拡充・更新を検討する
- 特に、テーマ2の分科会では、自動化・遠隔操作化といった技術を中心に取り扱うこととなり、技術リストとの文書間の整合性をとるため、技術リスト内容の見直し・更新を行うとともに、それに伴って必要な調査を行う。

テーマ2分科会における
委員からのフィードバック



3. 事務局案の取りまとめ

【イノベーションプログラムと機械開発ドキュメントとの文書間の対応関係整理】

- テーマ2の分科会でのフィードバックを受けた更新とともに、文書間の位置づけ・表現の整合性等を調整し最終更新を行う

イノベーションプログラム・技術リスト

林業課題	技術名称	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	衛星レーザによる森林資源情報の取得	...	...	普及→普及	8
	航空レーザ森林資源	更新版		普及→普及	8
	地上レーザ計測による森林の3次元計測	...	...	普及→普及	8
...	...	...	...	...	...



文書間の対応関係・
連動性をもたせて更新

テーマ2成果物
機械開発・森林作業
システム方針（案）
アップデート



前年度の技術リストにない新技術について、国内外の林業イノベーション情報の記事等より調査を実施しました

技術リストに追加する新技術の調査

林業イノベーション現場実装推進プログラム

技術ロードマップ

2. 林業イノベーションの展開方向／各技術のロードマップ

林業課題	技術 〔作業内容〕	タイムライン	TRL	技術開発と普及の 現状	普及等に向けた課題	達成 機能 リスト
現場立会の効率化	・林内画像・位置表示システムと活用した現場立会の効率化支援	2021-2025	8	・机上で境界線を作成して現場立会の効率化を図るシステムは実用化済み。 ・スマートグラスが製品として販売中。	・現場立会の効率化を図るには、現場立会の効率化を図るためのシステムが必要。	必須
境界線管理の自動化	・境界線管理システムとクラウド連携による境界線の自動化	2021-2025	6	・林業分野では実証実験中。	・現場立会による境界線管理の自動化は、現場立会の効率化を図るためのシステムが必要。	将来 必要

(3) 伐採・集材・運材・造林作業、路網設計・施工、生産管理

林業課題	技術 〔作業内容〕	タイムライン	TRL	技術開発と普及の 現状	普及等に向けた課題	達成 機能 リスト
計画策定の効率化 （一貫作業型）	・3次元データ解析による計画策定の効率化	2021-2025	5	・造林計画の自動化・ナビゲーションの機能の実証済み。 ・土木建設分野において、ナビゲーションが提供されている。	・林内歩行の効率化を図るためには、3次元データ解析による計画策定の効率化を図るためのシステムが必要。	将来 必要
伐採作業の自動化 （伐倒）	・ワイヤレスシステムによる燃料油の機械走行技術	2021-2025	8	・海外では既に普及しており、国内においても実証実験中。	・伐倒作業の自動化を図るためには、ワイヤレスシステムによる燃料油の機械走行技術の実証が必要。	将来 必要
伐倒作業の自動化 （伐倒）	・伐倒機械の遠隔操作技術	2021-2025	6	・実際の導入現場で実証済み。燃料油の機械走行技術の実証済み。	・伐倒作業の自動化を図るためには、伐倒機械の遠隔操作技術の実証が必要。	必須
伐倒作業の自動化 （伐倒）	・伐倒機械の自動運転／作業の自動化	2021-2025	5	・収穫物は自動認識と収穫作業自動化が可能で実証済み。伐倒機械の自動運転技術は実証済み。導入現場で実証済み。	・伐倒作業の自動化を図るためには、伐倒機械の自動運転技術の実証が必要。	必須
・人工口材による伐倒作業	・人工口材による伐倒作業	2021-2025	4	・実証実験が可能な人工口材の開発中。林内での歩行、チェーンソー伐倒の自動化が期待される。	・伐倒作業の自動化を図るためには、人工口材の開発が必要。	必須

技術リスト

大分類	中分類	林業課題
①森林計画 伐倒・造林計画	森林計画 計画策定	森林計画の効率化・精度向上

#	技術名称	技術内容	技術分野	導入可能性 2021 → 2025	TRL (林業技術)	TRL (農林分野)
1	衛星レーザによる森林資源調査の効率化	衛星レーザによる森林資源の3次元解析。森林資源の効率化を図るためのシステム。	林業/農業/防災	普及 → 普及	8	5
2	航空レーザ計画による森林資源調査の効率化	航空レーザ計画による森林資源の3次元解析。森林資源の効率化を図るためのシステム。	林業/建設業	普及 → 普及	8	8
3	地上レーザ計画による森林資源調査の効率化	地上レーザ計画による森林資源の3次元解析。森林資源の効率化を図るためのシステム。	林業	普及 → 普及	8	—

大分類	中分類	林業課題
①森林計画 伐倒・造林計画	森林計画 計画策定	森林計画の効率化・精度向上

#	技術名称	技術内容	技術分野	導入可能性 2021 → 2025	TRL (林業技術)	TRL (農林分野)
4	衛星計画策定支援ソフトウェア	衛星計画策定支援ソフトウェア。森林計画の効率化を図るためのシステム。	林業	普及 → 普及	8	—
5	所有権管理のデータベース管理	所有権管理のデータベース管理。森林計画の効率化を図るためのシステム。	海外 (林業)	実証 → 普及	—	8

新技術の追加調査

- 既存の技術リスト・技術ロードマップに記載のない新たな技術について、国内外の林業イノベーション情報サイト等よりデスクトップ調査

国内外情報ソース

**FOREST
JOURNAL**

TECHBLITZ



技術リスト (4/24)

大分類	中分類	林業課題
③伐採・集材・運材・造林作業、路網設計・施工、生産管理	伐採・集材・運材	計画策定の効率化 (一貫作業含む)

#	技術名称	技術内容	技術分野	導入可能性		判断要素	
				2021	→ 2025	TRL (林業技術)	TRL (異分野技術)
11	3次元データ解析による計画策定の効率化	3D施工データ要素を自動・半自動で解析・抽出し、圧倒的な速さで「使える3D施工データ」を作成。確認機能を搭載し、確実なデータ作成支援	林業/ 建設業	実証	→ 実用化	5	8
追加 87	バーチャルな森林空間の仮想3D視覚化による計画策定効率化	バーチャルフォレスト2.0は、オープンな QGIS 地理情報システムを使用して、仮想 3D 視覚化で森林パターンまたは樹木データ、生息地データ、および地形データの変化を生成。ビジュアライゼーションにより、地形の形状、樹木、植生、水、岩、岩の土地、伐採エリアを描画することが可能	林業 (海外)	実証	→ 実用化	—	6

<https://www.frostbit.fi/en/portfolio/virtual-forest-2-0/>

今年度追加した技術については、現在の技術リスト86番から連番で「追加」87.88.89..で付番する。

技術リスト (5/24)

大分類	中分類	林業課題
③伐採・集材・運材・造林作業、路網設計・施工、生産管理	伐採・集材・運材	作業の自動化（伐採）

#	技術名称	技術内容	技術分野	導入可能性		判断要素	
				2021	→ 2025	TRL (林業技術)	TRL (異分野技術)
12	収穫物自動認識と収穫作業自動化	可視画像撮影と距離計測が可能なRGB-Dカメラによるディープラーニングにより収穫物を判定し、ロボットアームにより収穫	農業	開発	→ 実証	—	6
13	伐倒機械の遠隔操作技術	ラジコン式伐倒作業車、無人化施工バックホウ、等を活用した作業の自動化	林業/ 建設業	実証	→ 実用化	6	8
14	伐倒機械の自動運転技術	自走式収穫ロボット、自動運転バックホウ、アーム型収穫ロボット、自動収量コンバインを活用した機械の自動運転	林業/ 農業/ 建設業	実証	→ 実用化	5	8
15	ウインチアシストシステムによる傾斜地での機械走行技術	伐採・搬出重機をアシストしワイヤーで引っ張ることで重機の安定姿勢を保ち、傾斜地でも伐採・搬出重機を使用して作業が可能	林業/ 建設業	普及	→ 普及	8	—
16	人型ロボットによる伐倒作業	大きな段差や傾斜のついた足場を俊敏に走破可能な人型ロボットにチェーンソーを携帯させ、伐採作業の自動化を図る	ロボット工学	開発	→ 実証	—	4
追加 88	ドローンによる搬出間伐	収穫用の60 kg のアタッチメントを備えた電動ドローンが間伐対象樹木の頂点をつかみ、降下しながら枝を剪定した後、幹を切り落とす。その後、アタッチメントが木を掴み、ドローンにより木を最寄りの道路まで運搬することが可能	林業 (海外)	実証	→ 実用化	—	7

<https://foresttech.events/a-6-2m-electric-drone-for-forest-thinning/>

技術リスト (9/24)

大分類	中分類	林業課題
③伐採・集材・運材・造林作業、路網設計・施工、生産管理	伐採・集材・運材	補助機器等による 労務負荷減少

#	技術名称	技術内容	技術分野	導入可能性		判断要素	
				2021	→ 2025	TRL (林業技術)	TRL (異分野技術)
27	労務負荷軽減のための 装着具（アシストスーツ等）	アシストスーツ、装着型サイボーグを活用した労働者の負 荷軽減	農業/林業 /流通業	実証	→ 実用化	5	8
28	傾斜地の移動補助装置	「のり面昇降アシスト装置」斜面上部に設置した機械をリモ コン操作し、ウインチにより作業員ののり面昇降をサポート	建設業	実証	→ 実用化	5	8
10	GNSS測量システムによる ナビゲーション	GNSSとデジタルレーザコンパス測量により現場作業を 大幅に効率化。GNSSと連携させることにより、伐採対象 木までのナビゲーションが可能	林業/ 建設業	普及	→ 普及	8	8
追 加 89	産業の現場における安全性や生産性 向上をサポートするスマートヘルメット	現場で事故が起きた際に、作業者がどこにいるのか、周りの 状況がどうなっているかを把握し、そして適切な避難経 路や手段を示すなど、リモートでの指示や情報共有を行う ことで、作業者の安全をサポート	建設業	実証	→ 実用化	—	7

<https://www.guardhat.com/worker-condition-monitoring/>

技術リスト (22/24)

大分類	中分類	林業課題
⑦情報管理	情報管理	サプライチェーン内外のデータ連携

#	技術名称	技術内容	技術分野	導入可能性		判断要素	
				2021	→ 2025	TRL (林業技術)	TRL (異分野技術)
77	クラウドシステム	森林クラウドシステムや全国農地ナビ（農地情報公開システム）を活用したデータ管理	産業全般	普及	→ 普及	8	8
78	データプラットフォームによるデータ連携・情報共有	・「農業データ連携基盤WAGRI」：スマート農業をデータ面から支えるプラットフォームで、生産から加工・流通・消費・輸出に至るデータを連携 ・スマートシティにおける都市OSを用いた都市内・都市間におけるデータ連携：相互運用、データ流通、拡張容易という特徴を具備し、地域内外におけるデータ流通を促進	農業/環境	開発	→ 実証	—	8
79	電子タグを用いたサプライチェーンの情報共有システム	サプライチェーンに流通する商品の過程の可視化を目的としたRFID利用環境構築の一環として、サプライチェーン各層事業者（メーカー、物流、卸、コンビニエンスストア事業者の配送センターや店舗）で管理される商品の流通に関する情報を共有する仕組みの構築	環境	実証	→ 実用化	—	6
追加 90	ブロックチェーン技術による木材のサプライチェーン可視化・共有化システム	違法伐採や輸出を受け、EU木材規則の基準を満たす持続可能な木材流通を実現するために、ブロックチェーン技術により、木材のサプライチェーンにまつわるすべてのデータを暗号化で保護し、リアルタイムで記録して安全に一元管理し、森林管理者から木材加工会社などあらゆるステークホルダーに共有できる。木材のサプライチェーンを可視化した安全なデータプラットフォーム	林業 (海外)	開発	→ 実用化	—	7

<http://preferredbynature.org/blockchain>

技術リスト (23/24)

大分類	中分類	林業課題
⑦情報管理	情報管理	森林価値の可視化 (炭素固定量、 森林生態系サービス等)

#	技術名称	技術内容	技術分野	導入可能性		判断要素	
				2021	→ 2025	TRL (林業技術)	TRL (異分野技術)
80	森林資源データによる炭素固定量の推定量算出ツール	・森林植生シミュレーター(FVS)の火燃料拡張(FFE)には、立木、枯れ木、枯れ木、森林の地面バイオマス情報が含まれており、時間の経過とともに炭素ストックの変化の推定が可能 それらを活用しCO2吸収量推定やCO2排出量を算出・可視化	農業/海外 (林業)	開発	→ 実用化	—	8
81	ブロックチェーンによる生態系サービスの支払い	・衛星画像により保護対象の森林回廊を監視、回廊面積が一定範囲にとどまっていた場合、ブロックチェーン技術のスマートコントラクト機能により地元のコミュニティへの支払いを行う	海外 (林業)	開発	→ 実証	—	5
82	動植物等の位置情報マッピングアプリ	・「動植物・環境モニタリングシステムいきものNote®」：iPadを用いて効率的かつ精度よく動植物の写真データや位置情報を記録し、電子地図上へマッピングできる 現地における生態系関連情報として不可欠な「何が、いつ、どこで」を逃さずに、動植物や環境情報を記録できる	建設	実証	→ 実用化	—	7
追加 91	5G通信を活用した犬型ロボットによる森林パトロール	5Gが接続された世界初の森林の国立自然保護区「シャールウッドの森」で実施されている取り組み 遠隔制御されている犬型のロボットが、森林内を巡回し、森林周辺のデータを収集 5G対応のデータ処理を用いることにより、森林の健康状態をほぼリアルタイムでモニタリングが可能	林業 (海外)	実証	→ 実用化	—	5

<https://forest-journal.jp/innovation/32939/>

林業イノベーションのアウトカム指標の検討

- ・ 国内外・異分野イノベーション事業
- ・ 海外・林業イノベーション事業

アウトカムとアウトプットのつながりを明瞭にしつつ、林業イノベーションの推進に必要な指標及び現場で運用・コントロール可能な指標を設定することが求められています

アウトカム指標の検討が求められている経緯（令和3年度行政事業レビューより抜粋）

再掲

【課題①】

林業イノベーションの推進に必要な指標
（例：労働生産性、造林コスト）が含まれていない

<取りまとめコメント>

- ・アウトカム指標に労働生産性改善、造林コストの低減効果の指標が無いのは違和感がある。
- ・林業が成長産業になるためには、労働生産性の向上が不可欠である。ところが、本事業は労働生産性をアウトカムとして設定していない。様々な取組がなされているが、統一的な評価ができるのが労働生産性である。
- ・モデル事業という段階であるにもかかわらず、中長期アウトカムが全国レベルのものであり飛躍がある。
- ・中期のアウトカムに全国への横展開を含んでいることから、肝心の事業が当面目指すべき方向性が曖昧になっている。大きな目標を無理して設定するよりは、事業としてコントロールできるアウトカムを再設定すべき。
- ・効果測定を行う体制ができていますが、それがアウトカムに反映されていない。現状では横展開を図る段階ではないので、全国規模のアウトカム設定は難があるのではないかと。
- ・地域によって状況が異なり、全都道府県に導入することを内容とするアウトカムの設定は適切とは言えない。
- ・現在はモデル事業の段階であるが、将来的に全国展開する上での課題（ボトルネック）が検証できるようになっているかどうか？現在、先進的な取組に意欲的である、投資意欲がある事業者が中心の対象となっていると思われるが、それだけでは将来的に展開する際に新たなボトルネックが出てきてしまうのではないかと。
- ・当面のボトルネック（新技術の受入れ）については具体策があることが確認できた一方、今後の横展開に関するボトルネックの解消策が今一つ見えてこない。林業全体への波及に向けた横展開の具体的な戦略の検討が不可欠ではないかと（難易度が極めて高いことは承知しているが）。
- ・短期、長期アウトカムと本事業のアクティビティ、アウトプットとの距離が遠いので、将来を見据えた事業実施が必要と思われる。
- ・事業の目的が実証・実用化・普及のいずれにあるかに応じて、アウトカムを設定し、事業の有効性や効率性を高めていく必要がある。
- ・今回の一連のプロセスを通じて、全体の構造がよりはっきりと見えるようになったことは評価したい。

【課題③】

アウトカム指標とアウトプット指標のつながりが不明瞭

【課題②】

現場で運用・コントロール可能な指標が含まれていない

○事業の改善の手法や見直しの方向性

- ・アウトカム指標（中期）にて、労働生産性改善、造林コストの低減効果を計測すべき。
- ・アウトカムに労働生産性を加えるべきではないか。マクロ的な労働生産性も重要だが、本事業の効果を労働生産性として抽出できることが望ましい。
- ・事業としてコントロールできる目標に落とし込むことによって、アウトカムの詳細化も可能ではないか。少なくとも、短期アウトカムについては、事業説明で示された「主要事業の取り組み効果について」（37ページ）を元に、アウトカムの具体化を進めるべき。中期アウトカムについては、「労働生産性」と「林業労働安全」の確立を最優先すべき。これであれば、事業としてコントロールできるようになるはず。むしろ、これをいかに確立するかというところから、事業の設計をしっかりと進めるべきではないか。
- ・まずは、導入した地域における効果をアウトカムとして設定することを検討すべきである。
- ・事業対象地域とそれ以外とを比較した際の事業対象地域で省コスト化、労働生産性の改善、防災低下等についての指標を設定する。
- ・事業を実践している地域とそうでない地域の成果の違いを把握し、それがアウトカムに反映できるようにしなければい。
- ・事業目的となる技術導入の段階を考慮し、成果が明確化できるアウトカムに見直すべきである。
- ・対象選定において、将来的に全国展開する上での潜在的なボトルネックを抽出する観点から、（先進的な事業者だけを対象とするのではなく）多様な前提条件を備える対象を戦略的に選定する。
- ・林業全体への波及に向けた横展開の具体的な戦略の立案も重要。特に、日本全体で共通化すべき、デジタルに関する基盤整備については、国が責任をもって構築してほしい（個別の運用権限を都道府県等に落とすべきだが）。過去の情報化のプロセスで個別に進め、日本全体として投資が重複過大となった反省を踏まえることが必要である。
- ・モデル事業の中でロジックモデルの検証を十分に行い、それを展開していくという考え方が必要ではないか。またアウトカム達成に向けてはもう少し積極的に予算要求すべきではないか。
- ・林業が転換していく重要な局面であり、また、デジタル化という集中して取り組む時期であり、時期を限っての予算規模の拡充も検討してはどうか。

【課題④】

林業のデジタル化といった先進的な取組の拡大・拡充

出所：農林水産省「2021年度農林水産省行政事業レビュー（公開プロセス）の結果－林業イノベーション推進総合対策」（令和3年6月）

前述の課題を見直しつつ、現状のロジックモデルの検証を行っていきます

現状のロジックモデル

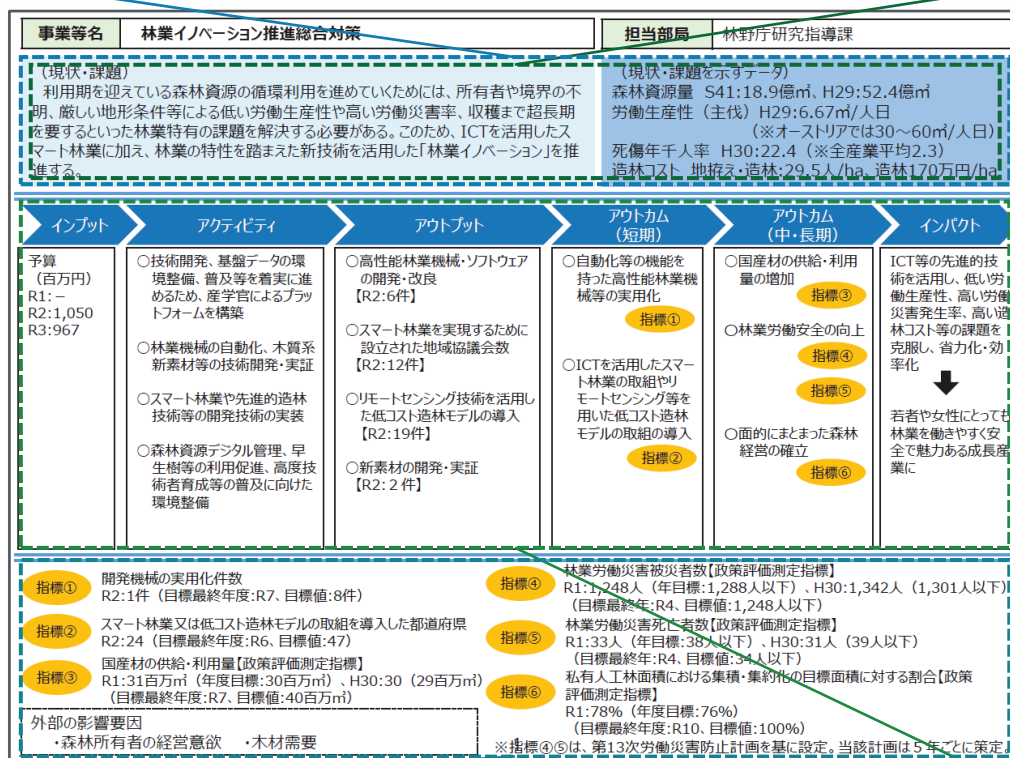
再掲

【課題①】

林業イノベーションの推進に必要な指標
(例：労働生産性、造林コスト) が含まれていない

【課題②】

現場で運用・コントロール可能な指標が含まれていない



【課題③】

アウトカム指標とアウトプット指標のつながりが不明瞭

【課題④】

林業のデジタル化といった先進的な取組の拡大・拡充

出所：農林水産省「令和3年度行政事業レビュー」（令和3年6月）

学識者をはじめ、林業分野の政策評価の関係者にヒアリング調査を行い、 実態に即して運用可能な指標の検討を目指します

アウトカム指標の検討 – 調査の進め方

1. 初期仮説の検討

第1回専門委員会を受けて修正

- 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

- 林業における有識者（政策評価の学識者、国・地方自治体の担当者等）の意見を踏まえて修正

専門委員会

または

有識者
ヒアリング

【ヒアリング先候補】 ※イメージ

- 異分野のイノベーション評価の学識者
 - ・ 宮本 舞（関西外国語大学短期大学部 助教）
 - ・ 久保 雄広氏（国立環境研究所 主任研究員）
- 林業分野学識者
 - ・ 立花 敏（筑波大学准教授）
 - ・ 長谷川 尚史（京都大学准教授） 他
- 国・地方自治体担当者
 - ・ 秋田県林業研究研修センター
 - ・ 高知県森林技術センター 他
- 林業事業者
 - ・ 下川町森林組合
 - ・ 有限会社藤原造林
 - ・ 前田商工株式会社
 - ・ 株式会社とされいほく 他

3. 事務局案のとりまとめ

- ヒアリング調査結果を踏まえ、アウトカム指標の事務局案を取りまとめ
 - 素案の作成（～10月）
 - 専門委員会での検討（10月）
 - 事務局最終案の作成（～12月）

———アウトカム指標（案）———

区分	指標
産出	国産材の供給・利用量
	単位費用あたりの木材生産量
	労働生産性
	単位費用あたりの造林面積
投入	木材生産量あたりの年間投入工数
	森林経営面積あたりの投入工数
上記以外	林業労働災害死亡率
	1tあたりCO2削減コスト

illustrative

林業イノベーションのアウトカム指標の検討

- ・ 国内外・異分野イノベーション事業
- ・ 海外・林業イノベーション事業

国内外・異分野イノベーション事業のうち、研究フェーズにおいては、「論文等掲載数」、「計画通り又は計画以上に進む課題の割合」等のアウトカム指標で管理されています

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（1/8）

研究

開発・実証～実用化

普及

実施機関	プログラム名	プログラム内容	フェーズ	アウトプット指標	アウトカム指標
文部科学省	光・量子科学研究拠点形成に向けた基盤技術開発「最先端の光の創成を目指したネットワーク研究拠点プログラム」	最先端の光の創成という目標に向け、技術面機能面で互いに相補う特性を持つ複数の研究機関によって構成されるネットワーク研究拠点を構築	研究	■ <u>若手人材の事業参画数</u> (累計)	■ 研究成果の <u>論文等掲載数</u> (累計)
文部科学省	国家課題対応型研究開発推進事業 (英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業)	国内外の英知を結集し、国内の原子力分野のみならず、様々な分野の知見や経験を従前の機関や分野の壁を越え、国際共同も含めて緊密に融合・連携させることによって、福島第一原子力発電所の廃炉を始めとした原子力分野の課題解決に貢献	研究	■ <u>研究成果論文数</u> ■ <u>学会等での発表件数</u> ■ 本事業内の「廃止措置研究・人材育成等強化プログラム」において、各採択課題で実施する人材育成プログラム等の <u>受講人数</u>	■ 中間評価及び事後評価において進捗を管理し、 <u>計画通り、又は計画以上に進む課題の割合</u> を90%以上にする
NEDO	ナショナルプロジェクト (内、本予算分)	国立大学や産業技術総合研究所、理化学研究所等の各研究開発法人等に配分された交付金を原資とした、政府主導の研究開発	研究	■ 標準化に係る取組を含んだ事業の計画数 ■ ISO等の国内審議団体又はISO等への <u>標準化に関する提案件数</u>	明確な指標の記載なし

出所：内閣府「イノベーションの担い手の活動状況」

国内外・異分野イノベーション事業のうち、研究フェーズにおいては、 「一定以上の評価を得た研究課題の割合」等のアウトカム指標で管理されています

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（2/8）

研究

開発・実証～実用化

普及

実施機関	プログラム名	プログラム内容	フェーズ	アウトプット指標	アウトカム指標
農林水産省	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業	分野横断的に民間企業等の研究勢力を呼び込んだ形で、国内の研究勢力の結集や人材交流の活性化を図るとともに、革新的な技術の開発を基礎研究から実用化研究まで継ぎ目無く支援し、ブレークスルーとなる技術を効果的・効率的に開発することにより、農林水産・食品分野の成長産業化及び地域の活性化に貢献	研究	■ <u>実施課題数</u>	シーズ創出ステージ・発展融合ステージ ■ 研究成果が見込まれると評価を得た <u>研究課題の割合</u> 実用技術開発ステージ ■ 生産現場等で実用化につながる技術的成果を創出したと評価を得た <u>研究課題の割合</u>
NARO	革新的技術緊急展開事業（産学の英知を結集した革新的な技術体系の確立）	農林水産業の活力創造を図るべく具体的な研究課題を特定し、実際の生産現場において、民間企業・大学・独法など我が国の英知を結集し、革新的な技術体系を導入した実証研究への取組を支援	研究	■ <u>研究計画数</u>	■ 研究終了時に一定以上の評価を得た<u>研究課題の割合</u>

出所：内閣府「イノベーションの担い手の活動状況」

国内外・異分野イノベーション事業のうち、研究フェーズにおいては、「知的財産と出版物」、「技術基準案・ガイドライン案等の策定数」等のアウトカム指標で管理されています

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（3/8）

研究

開発・実証～実用化

普及

実施機関	プログラム名	プログラム内容	フェーズ	アウトプット指標	アウトカム指標
国土交通省	建築物と地盤にかかわる構造規定の合理化による都市の再生と強靱化に資する技術開発	建築物の更新時に支障となる従前建築物の杭の有効活用や既存宅地擁壁の耐震化を促進する新技術基準を開発	研究	■ 本事業に関する <u>論文・報告発表、 刊行物公表件数</u>	■ 既存杭等の有効活用の促進に向けた <u>技術基準案、 ガイドライン案等 の策定数</u>
国土交通省	スマートシティ推進支援のための主要な都市問題解決に係る計画評価技術の開発	国内外のスマートシティの先進事例について、新技術活用による都市問題解決効果と評価手法に重点を置きつつ最新の实態調査を行い、データベースを作成	研究	■ 都市問題解決に係る計画評価技術の開発に関する研究項目の <u>終了件数</u>	■ 新技術活用による主要な都市問題解決効果に係る <u>簡易計画 評価シート、及び 同評価マニュアル の作成数</u>
内閣府	食品健康影響評価技術研究	動物実験等を行い、危害要因の人への影響を研究し、リスク評価方法を開発・高度化	研究	■ 成果報告書の <u>ホームページ掲載件数</u>	■ 研究終了後1年間に、 <u>リスク評価等に 活用された割合</u>
ARPA-E	Transportation Energy Resources from Renewable Agriculture (TERRA)	ソルガム（サウモロコシ）の特徴と遺伝的組成に関する公的参照データベースを生成し、公的・民間機関等の重要な農作物の研究開発を促進	研究	明確な指標の記載なし	■ <u>知的財産と 出版物</u> ■ 農作物の生産性やレジリエンスへの <u>長期的な影響</u>

出所：内閣府「イノベーションの担い手の活動状況」、ARPA-E「Transportation Energy Resources from Renewable Agriculture（TERRA）」（2018年1月）

国内外・異分野イノベーション事業のうち、研究、開発・実証～実用化フェーズにおいては、「革新的医療機器の実用化」等のアウトカム指標で管理されています

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（4/8）

研究

開発・実証～実用化

普及

実施機関	プログラム名	プログラム内容	フェーズ	アウトプット指標	アウトカム指標
AMED	医療機器開発推進研究事業	正確な診断・高度な治療を可能とする、より安全な医療技術を提供するために、実用化の見込みが高い医療機器の開発を重点的に支援し、臨床研究へ効果的に橋渡しすることによって、革新的な医療機器の開発を促進	研究、開発・実証～実用化	健康・医療戦略推進専門調査会による各達成目標の進捗に係る評価	- 医療機器開発・実用化促進のためのガイドライン 新たに10本策定 - 国内医療機器市場規模の拡大 - 医療機器の輸出額倍増 5種類以上の革新的医療機器の実用化
AMED	国産医療機器創出促進基盤整備等事業	医療機器開発に携わる人材を医療現場で育成することを通じ、医師等との交流の場を確保し、高度な医療ニーズを見出し、その医療ニーズに的確に対応し、医療機器の開発を推進	研究、開発・実証～実用化	医療機器の開発拠点となる医療機関で研修を行う者	- 医療機器開発・実用化促進のためのガイドライン 新たに10本策定 - 国内医療機器市場規模の拡大 - 医療機器の輸出額倍増 5種類以上の革新的医療機器の実用化

出所：内閣府「イノベーションの担い手の活動状況」

国内外・異分野イノベーション事業のうち、開発・実証～実用化フェーズにおいては、 「案件の実用化」、「発売機種数」等のアウトカム指標で管理されています

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（5/8）

研究

開発・実証～実用化

普及

実施機関	プログラム名	プログラム内容	フェーズ	アウトプット指標	アウトカム指標
AMED	医工連携事業化推進事業	高度なものづくり技術を有する中小企業・ベンチャー等の医療機器分野への新規参入や、医療機関との連携・共同事業を促進し、安全性や操作性の向上など医療現場のニーズに応える医療機器の開発・事業化を促進	開発・実証～実用化	■ <u>新規採択事業件数</u>	■ 最終目標年度までに <u>医療機器等100案件の実用化</u>
AMED	ロボット介護機器開発・導入事業（委託）	高齢者の自立支援介護実施者の負担軽減に資するロボット介護機器の開発・実用化及び導入を支援・促進し、併せて介護現場へのロボット機器導入に必要な基準作成等の環境を整備	開発・実証～実用化	■ ロボット介護機器の介護現場での <u>実証試験実施件数</u>	■ ロボット介護機器の <u>発売機種数</u>
AMED	ロボット介護機器開発・導入事業（補助）	（同上）	開発・実証～実用化	■ 安全評価基準、効果性能基準、実証試験基準等の開発	■ ロボット介護機器の <u>発売機種数</u>

出所：内閣府「イノベーションの担い手の活動状況」

国内外・異分野イノベーション事業のうち、開発・実証～実用化フェーズにおいては、
「機器の実用化に資する成果の件数」等のアウトカム指標で管理されています

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（6/8）

研究

開発・実証～実用化

普及

実施機関	プログラム名	プログラム内容	フェーズ	アウトプット指標	アウトカム指標
AMED	医療分野 研究成果展開事業 先端計測分析技術・ 機器開発プログラム	医療現場のニーズに基づき、 「新しい」予防、計測、診断、 治療を可能にする 革新的医療機器の開発支援	開発・実証 ～実用化	■ 革新的医療機器の 実用化に資する成果に 関する <u>特許出願等の 件数</u> （累積）	■ 革新的医療機器 の <u>実用化に 資する成果の 件数</u>
総務省	ICTイノベーション創出 チャレンジプログラム	我が国の技術力・アイデアを 活かした新事業や新サービスの 創出を促進するとともに、 民間資金（リスクマネー）の 活性化を誘発し、 ICT分野におけるエコシステムの 形成促進に貢献することを 目指す	開発・実証 ～実用化	■ <u>支援課題件数</u>	■ 民間資金を呼び 込むことができた （又は見込みが ある） <u>プロジェクト の割合</u>

出所：内閣府「イノベーションの担い手の活動状況」

国内外・異分野イノベーション事業のうち、開発・実証～実用化フェーズにおいては、 「事業終了後2年時点の事業化率」等のアウトカム指標で管理されています

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（7/8）

研究

開発・実証～実用化

普及

実施機関	プログラム名	プログラム内容	フェーズ	アウトプット指標	アウトカム指標
経済産業省	平成27年度シーズ活用研究開発事業（革新的ものづくり産業創出連携促進事業）	大学発の技術シーズを活用するプロジェクトのうち、事業化の可能性が高く、事業化支援を行う体制が構築されているものに対する支援	開発・実証～実用化	■ <u>採択件数</u>	■ 事業終了後2年時点の <u>事業化率</u>
経済産業省	革新的ものづくり産業創出連携促進事業（戦略的基盤技術高度化支援事業）	中小企業等による精密加工、表面処理、立体造形等のものづくり基盤技術の向上を図ることを目的として、中小企業等が大学・公設試等と連携して行う、研究開発や試作品開発、その成果の販路開拓に係る取組等を一貫して支援	開発・実証～実用化	■ 最終年の<u>達成度平均値</u> ■ 終了後5年以内に<u>事業化を達成するプロジェクトの割合</u> ■ プロジェクト終了後5年時点の<u>事業化達成割合</u>（50%以上を維持しつつ、総売上累計額が総予算投入額150%以上を超えること） ■ プロジェクト終了後8年時点での<u>成果波及効果</u>が総予算投入額の5倍以上を超えること	明確な指標の記載なし

出所：内閣府「イノベーションの担い手の活動状況」

国内外・異分野イノベーション事業のうち、普及フェーズにおいては、 「企業等の利用件数」、「製品の導入実績」等のアウトカム指標で管理されています

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（8/8）

研究

開発・実証～実用化

普及

実施機関	プログラム名	プログラム内容	フェーズ	アウトプット指標	アウトカム指標
AMED	次世代治療・ 診断実現のための 創薬基盤技術 開発事業 （天然化合物および ITを活用した革新的 医薬品創出技術）	医薬品のデザインに重要な 創薬標的と医薬品候補分子 の動的相互作用をこれまで 困難だった生理的条件下で 解析する技術を開発し、 その動的相互作用を効率よく シミュレーションする革新的な 創薬IT技術等を開発	普及	明確な指標の 記載なし	■ ソフトウェアの 国内製薬企業等 の利用件数
AMED	次世代治療・ 診断実現のための 創薬基盤技術 開発事業 （国際基準に適合し た次世代抗体医薬品 等の製造技術）	我が国のバイオ医薬品製造に 関わる企業・大学・公的研究 機関が結集し、 複雑で多機能なバイオ医薬品 （抗体医薬品等）を、 国際基準に適合して製造する 高度・高効率な次世代の 製造技術の開発に取組み、 開発技術は、国内バイオ 医薬品製造のマザー工場として の機能を担う神戸GMP施設で 実用性を検証	普及	明確な指標の 記載なし	■ 開発成果による 製品の導入実績 ■ トータルシステム としての導入実績

出所：内閣府「イノベーションの担い手の活動状況」

専門委員会のご意見も参考にしつつ、技術開発フェーズに基づき、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を分類します

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

凡例

a	ARPA-E	N	NARO
文	文部科学省	A	AMED
国	国土交通省	経	経済産業省

対象事業によって選択

技術開発フェーズ		研究		開発・実証～実用化		普及
アウトカム指標	指標の方向性 (類型版)	論文等掲載数	特許出願等件数	案件の実用化件数	事業化率	製品の導入実績
		評価を得た研究課題の割合	ガイドライン等の策定数	機器の実用化件数	機器の発売機種数	企業等の利用件数
		事業化が有望な研究課題の割合		計画通りに進む課題の割合	新サービスの創出件数	
	府省庁における指標内容 (具体版)	研究成果の論文等掲載数 (累計) 文	知的財産と出版物 a	最終目標年度までに医療機器等100案件の実用化 A	事業終了後2年時点の事業化率 経	開発成果による製品の導入実績 A
		研究終了時に一定の評価を得た研究課題の割合 N	既存杭等の有効活用の促進に向けた技術基準案、ガイドライン案等の策定数 国	5種類以上の革新的医療機器の実用化 A	ロボット介護機器の発売機種数 A	ソフトウェアの国内製薬企業等の利用件数 A
		研究終了時に事業化が有望な研究課題の割合 N		計画通り、又は計画以上に進む課題の割合 文	新サービスの創出 文	
	分析方法や設問内容を次ページ以降で紹介					
	取得方法	アンケート調査		ヒアリング調査		自主報告制

2013年度におけるNEDO事業全般においては、アウトカム指標 （目標達成割合、上市・製品化可能性）の測定に向け、アンケート調査を実施している

アウトカム指標の情報取得方法（1/3）

アンケート調査

アウトカム指標（目標達成割合、上市・製品化可能性）

情報取得方法

アウトカム指標の内容及び設定有無に関しては、
調査範囲においては定かではないものの、
プロジェクト終了後に、
目標達成割合や上市・製品化可能性について、
追跡調査を実施している

目標達成割合
（目標値に対する達成度）

上市・製品化可能性

【参考】研究開発フェーズのイメージ

	<活動の内容>	<アウトプットイメージ>
研究段階	基礎的／要素的な研究（現象の新規性や性能の進歩性等について把握）	社内レポート 特許 論文等
開発段階	製品化／上市を視野に入れた開発 （開発用サンプルを作成し、ユーザーへのマーケティング調査を行うとともに 技術やコストの優位性および量産化技術等の課題を把握）	製品化／上市の判断材料となる結果等
製品化段階	製品化、量産化技術の確立 （製品化への社内承認、試作機の製造、所管省庁/監督団体による販売承認/検査、 製品を市場に投入するための設備投資の実施等）	顧客評価（認定用）サンプルの作成や 量産試作の実施 製造ライン設置 原価計算等
上市段階	市場での取引	製品ラインアップ化（カタログ掲載） 継続的な売上発生等

Q14 プロジェクトに参加した目的は、次のうちどれですか。

その他の記述欄

Q15 プロジェクトで設定した目標値に対する達成度は何点になりますか。

- ☐ 1. 100点～ ☐ 2. 80点～ ☐ 3. 60点～ ☐ 4. 40点～ ☐ 5. 20点～

<上市・製品化の可能性－Ⅰ（プロジェクトで目指した技術分野）>

- ☐ 1. 拡大した ☐ 2. やや拡大した ☐ 3. 変化なし ☐ 4. やや縮小した ☐ 5. 縮小した

<上市・製品化の可能性－Ⅱ（プロジェクトで目指した技術分野以外への応用展開）>

- ☐ 1. 拡大した ☐ 2. やや拡大した ☐ 3. 変化なし ☐ 4. やや縮小した ☐ 5. 縮小した

<上市・製品化の可能性について拡大を判断する要素>

- ☐ 1. 品質競争力（性能・機能が競合品もしくは既存技術よりも優れている）
- ☐ 2. コスト競争力（コストが競合品もしくは既存技術よりも優れている）
- ☐ 3. 市場が確実に存在し、且つ成長が見込める（生産能力強化やコストダウンで市場成長が見込める）
- ☐ 4. 技術競争力（海外も含めて、開発状況が先頭もしくは先頭グループに位置している）
- ☐ 5. 知財競争力（一定期間、独占実施権が確保できている）
- ☐ 6. その他

その他の記述欄

<想定される上市・製品化の時期>

- ☐ 1. 3年以内 ☐ 2. 3～5年 ☐ 3. 5～10年 ☐ 4. 10年以上 ☐ 5. 予定なし

平成28年度補正サービス等生産性向上IT導入支援事業においては、アウトカム指標（労働生産性）の測定に向け、ヒアリング調査を実施している

アウトカム指標の情報取得方法（2/3）

ヒアリング調査

アウトカム指標（労働生産性）

効果分析（年次の事業化状況報告の作成）は、事業者ごとの事業年度にも考慮し、補助事業終了から1年後（令和2年度採択事業者の場合、令和4年4～5月）を目安に3年間実施。

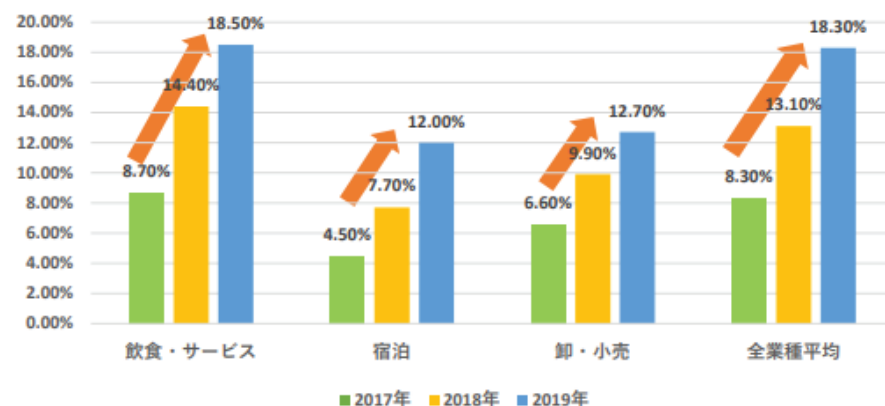
アウトカム指標

成果目標	指標
補助事業終了後3年で労働生産性を年率3%以上向上を達成	3%以上



アウトカム指標の分析方法

（参考）平成28年度採択事業者の労働生産性の向上実績



情報取得方法（ヒアリング調査）

平成28年度補正 サービス等生産性向上IT導入支援事業 効果報告（労働生産性指標）に関するヒアリングシート

本シートは「平成28年度補正サービス等生産性向上IT導入支援事業」に関するIT導入支援事業者が補助事業者から効果報告の際に必要な情報を収集するための連絡ツールです。補助事業者は本シートに必要な情報を入力し、IT導入支援事業者へ提出してください。※本シートでの効果報告は受け付けておりません。ポータルサイトより効果報告を行ってください。

<本シート使用手順>

- ①IT導入支援事業者は本シートに交付申請時の計画数値（橙色枠）を入力後、補助事業者へ記入依頼
※交付申請時の計画数値（橙色枠）は、ポータルサイトのメインページ下部「事務局からのご連絡」欄に掲載しております。
- ②補助事業者は2021年度（または効果報告対象期間）の実績数値（黄色枠）を記入し、IT導入支援事業者へ本シートを送付

IT導入支援事業者名	IT導入株式会社
交付申請番号	00000*****
補助事業者名	株式会社シンセイシャ

※コンソーシアムの場合は、幹事社がコンソーシアム構成員より情報を集約して、効果報告を行ってください。

～ 宣誓事項 ～ ※補助事業者がチェックを入れてください※

- ☐ 記、入力した数値が虚偽の報告でないことを宣誓します

【労働生産性指標】	2015年度又は2016年度 実績値		具体的なヒアリング項目
	2016/3		
売上（円）	1,000,000,000	1,200,000,000	
原価（円）	900,000,000	1,100,000,000	
粗利益（円）	100,000,000	100,000,000	
従業員数（人）	30	30	
午間の平均労働時間	2,470	2,400	
労働生産性	1349.5	1388.9	
初年度比向上率（%）		2.9%	
	2015年度又は2016年度 実績値		2021年度 実績値
	2016/3		2022/3
売上（円）	1,000,000,000		1,210,000,000
原価（円）	900,000,000		1,100,000,000

※平成28年度までの実績値

出所：独立行政法人中小企業基盤整備機構「平成28年度補正サービス等生産性向上IT導入支援事業効果報告（労働生産性指標）に関するヒアリングシート」

令和元年度補正・令和2年度補正サービス等生産性向上IT導入支援事業においては、アウトカム指標（労働生産性）の測定に向け、自主報告制を取入れている

アウトカム指標の情報取得方法（3/3）

自主報告制

アウトカム指標（労働生産性）

効果分析（年次の事業化状況報告の作成）は、事業者ごとの事業年度にも考慮し、補助事業終了から1年後（令和2年度採択事業の場合、令和4年4～5月）を目安に3年間実施。

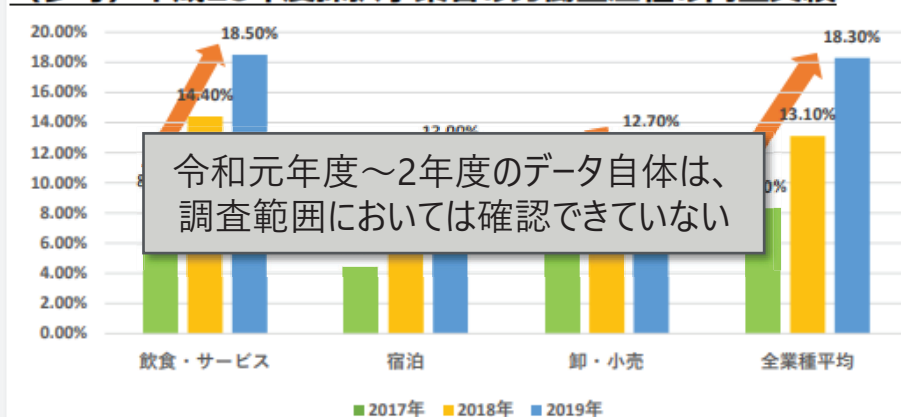
アウトカム指標

成果目標	指標
補助事業終了後3年で労働生産性を年率3%以上向上を達成	3%以上



アウトカム指標の分析方法

（参考）平成28年度採択事業者の労働生産性の向上実績



令和元年度～2年度のデータ自体は、調査範囲においては確認できていない

情報取得方法（自主報告制）

事業実施効果報告の手引き

2 効果報告の手引き

事業者がシステム上で自主的に報告

【効果報告の手順】 補助事業者が入力し、IT導入支援事業者の確認後、補助事業者が提出します
補助事業者が入力 → IT導入支援事業者が確認 → 補助事業者が提出

実績数値

必須

※画面イメージ

※ ITツールを2021/4～2021/6の期間に導入し、公募要領に定める事業実施効果報告対象期間で実績値を入力できない場合、その導入日に合わせて必ず1年分の実績値を入力してください。

	2019/4～ 2020/3 実績値	2021/4～ 2022/3 実績値	2022/4～ 2023/3 実績値	2023/4～ 2024/3 実績値	2024/4～ 2025/3 実績値
売上 (円)	3,900,000,000	4050000000			
原価 (円)	2,200,000,000	2300000000			
粗利益 (円)	1,700,000,000	1750000000			
従業員数 (人)	112	112			
年間の平均 労働時間	2,000	2000			
労働生産性	7,589.3	7812.5			
初年度比向 上率 (%)		2.9			

※平成29年度以降システム上で報告

出所：独立行政法人中小企業基盤整備機構「サービス等生産性向上IT導入支援事業－事業実施効果報告の手引き」（令和4年3月）

林業イノベーションのアウトカム指標の検討

- ・ 国内外・異分野イノベーション事業
- ・ 海外・林業イノベーション事業

次ページ以降の調査結果スライドにおける「想定アウトカム例」とは、
各プログラムにおける「期待アウトカム」から導出される、アウトカム指標例となります

前提事項

実施機関	プログラム名	プログラム内容	フェーズ	期待アウトカム (抜粋)	想定アウトカム例	例
Horizon Europe	Fair, healthy and environmentally – friendly food systems from primary production to consumption 2022 two-stage	EU林業に悪影響を与えている害虫190種類に対して有効な植物保護アプローチの検討	研究	■ 新規・新興の植物害虫に対する適切な対応策の探索 ■ 気候変動、生態系の劣化、グローバル化の影響を含む植物害虫出現要因の理解促進	■ <u>新規害虫への対応案等の策定数</u>	例
第1回専門委員会で述べたとおり、アウトカム“指標”としての開示がなかったため、「プログラム内容」と「期待アウトカム」をもとに、対象プログラムにおいて想定されうるアウトカム指標を例として記載						
AUTM	Synthesis Methods of Graphene from Lignin (SMGL)	熱処理プロセスを用いたリグニンからグラフェナノシートへの合成法の研究	研究	■ 健全な解決策の開発 ■ グラフェナノシート製造時における、リグニンを炭素源として利用する可能性の提示 ■ グラフェナノシートの低コスト化	■ <u>グラフェナノシート製造時における、リグニンを炭素源として利用する合成法の件数及びコスト削減率</u>	シー る、 素源 る 数 減率

前述の調査結果と合わせて、第3回専門委員会以降、我が国への導入を想定した現実的な指標の検討を実施

海外・林業イノベーション事業のうち、研究フェーズにおいては、 「新規害虫への対応案等の策定数」等のアウトカム指標例が考えられます

海外・林業イノベーション事業における想定アウトカム例（1/12）

研究

開発・実証～実用化

普及

実施機関	プログラム名	プログラム内容	フェーズ	期待アウトカム (抜粋)	想定アウトカム例
Horizon Europe	Fair, healthy and environmentally – friendly food systems from primary production to consumption 2022 two-stage	EU林業に悪影響を与えている害虫190種類に対して有効な植物保護アプローチの検討	研究	■ 新規・新興の植物害虫に対する適切な対応策の探索 ■ 気候変動、生態系の劣化、グローバル化の影響を含む植物害虫出現要因の理解促進 ■ 総合的病害虫管理の原則に沿った、（農業・林業における効果的な病害虫管理のための）経済的・環境的に健全な解決策の開発	■ <u>新規害虫への対応案等の策定数</u>
AUTM	Synthesis Methods of Graphene from Lignin (SMGL)	熱処理プロセスを用いたリグニンからグラフェンナノシートへの合成法の研究	研究	■ グラフェンナノシート製造時における、リグニンを炭素源として利用する可能性の提示 ■ グラフェンナノシートの低コスト化	■ <u>グラフェンナノシート製造時における、リグニンを炭素源として利用する合成法の件数及びコスト削減率</u>

出所：AUTM「Synthesis Methods of Graphene from Lignin (SMGL)」(2022年6月)

Confederation of European Forest Owner (CEPF)「FTP CALL TOPICS MANUAL HORIZON EUROPE 2021–2022 on forestry」(2021年1月)

海外・林業イノベーション事業のうち、研究フェーズにおいては、「新規の低リスク農薬の使用に係るリスク評価手法の確立度合い」といったアウトカム指標例が考えられます

海外・林業イノベーション事業における想定アウトカム例（2/12）

研究

開発・実証～実用化

普及

実施機関	プログラム名	プログラム内容	フェーズ	期待アウトカム (抜粋)	想定アウトカム例
Horizon Europe	Fair, healthy and environmentally – friendly food systems from primary production to consumption 2022	農薬使用に対する植物保護製品の使用削減という目標に向け、健全なEU農林業への移行を目指す	研究	■ EUの規制科学と新しい農業用低リスク農薬のリスク評価の促進 ■ 環境、非標的生物、人間の健康に対するリスク低減に向けた、植物保護と雑草防除のための安全で環境負荷の低い手法の利用可能性の向上	■ <u>新規の低リスク農薬の使用に係るリスク評価手法の確立度合い（i.e.,達成度）</u>

出所：Confederation of European Forest Owner（CEPF）「FTP CALL TOPICS MANUAL HORIZON EUROPE 2021–2022 on forestry」（2021年1月）

海外・林業イノベーション事業のうち、研究フェーズにおいては、「バイオマスのカスケード利用拡大に向けた可能性検討の進捗率」といったアウトカム指標例が考えられます

海外・林業イノベーション事業における想定アウトカム例（3/12）

研究

開発・実証～実用化

普及

実施機関	プログラム名	プログラム内容	フェーズ	期待アウトカム (抜粋)	想定アウトカム例
Horizon Europe	Circular economy and bioeconomy sectors 2022	（生物多様性を含む）環境フットプリントの低減、バリューチェーンに沿った気候ニュートラルとより高い資源効率の実現、革新的なバイオベース製品の開発によって、欧州産業の持続可能性、競争力、資源の自立性の向上に貢献	研究	■ 間接的土地利用変化の可能性の低い持続可能なバイオマス生産のコベネフィット獲得時の潜在的リスクと規模拡大の可能性検討 ■ 欧州全体において、生物多様性の課題と可能性及び保護対策に十分配慮した生態系サービスについての理解促進 ■ 特定のバリューチェーンの効率性と製品の機能的性能の向上及びバイオマスのカスケード利用拡大による資源効率の向上	■ <u>バイオマスのカスケード利用拡大に向けた可能性検討の進捗率</u>

出所：Confederation of European Forest Owner（CEPF）「FTP CALL TOPICS MANUAL HORIZON EUROPE 2021–2022 on forestry」（2021年1月）

海外・林業イノベーション事業のうち、開発・実証～実用化フェーズにおいては、 「人手作業による事故発生件数（または減少率）」等のアウトカム指標例が考えられます

海外・林業イノベーション事業における想定アウトカム例（4/12）

研究

開発・実証～実用化

普及

実施機関	プログラム名	プログラム内容	フェーズ	期待アウトカム (抜粋)	想定アウトカム例
Horizon Europe	Digital and emerging technologies for competitiveness and fit for the Green Deal 2021	AI、データ、ロボティクス、自動化を利用して、安全性、セキュリティ、レジリエンスを考慮しながら、現場作業者の日常業務を支援	開発・実証～実用化	■ 作業属性によらず、安全に現場作業ができること ■ 意思決定と業務効率化が可能な人間中心型AIであること	■ <u>人手作業による事故発生件数（または減少率）</u>
Horizon Europe	Digital and emerging technologies for competitiveness and fit for the Green Deal 2022	危険な現場作業を自律的に行えるようなロボティクス技術を開発し、更に人間のロボットに対する信頼性を向上	開発・実証～実用化	■ 危険な作業を正確に行い、人間よりもインパクトを出せるシステムの開発 ■ 人間とロボットのインタラクションの向上	■ <u>現場作業による事故発生件数（または減少率）</u>
Horizon Europe	Digital and emerging technologies for competitiveness and fit for the Green Deal 2022	AI、データ、ロボティクス技術を統合し、最適化を行うことで、生産性を向上	開発・実証～実用化	■ AI、データ、ロボティクス技術を活用し、欧州経済を支援すること ■ AIシステムを他分野で応用すること	■ <u>デジタル技術の活用による労働生産性の上昇率</u>

出所：Confederation of European Forest Owner（CEPF）「FTP CALL TOPICS MANUAL HORIZON EUROPE 2021–2022 on forestry」（2021年1月）

海外・林業イノベーション事業のうち、開発・実証～実用化フェーズにおいては、 「衛星を用いたアプリケーションによるコスト削減率」等のアウトカム指標例が考えられます

海外・林業イノベーション事業における想定アウトカム例（5/12）

研究

開発・実証～実用化

普及

実施機関	プログラム名	プログラム内容	フェーズ	期待アウトカム (抜粋)	想定アウトカム例
Horizon Europe	Digital and emerging technologies for competitiveness and fit for the Green Deal 2022	自動化、ロボット工学、人工知能（AI）と標準化、モジュール化、デジタル化を組合せることで、宇宙システム（特に衛星を用いたサービス）の汎用性とコスト効率を向上	開発・実証～実用化	■ 軌道上サービスアプリケーションの強化（特に低コスト化）	■ <u>衛星を用いたアプリケーションによるコスト削減率</u>
Horizon Europe	Strategic autonomy in developing, deploying and using global space-based infrastructures, services, applications and data, 2022	空間的・時間的特性が異なるデータを組合せ、森林の土地状態変化を自動で把握するための革新的な方法の開発	開発・実証～実用化	■ 新型の宇宙データ利用に備えた、新規アルゴリズムの開発	■ <u>宇宙データの利用に備えた、新規アルゴリズムの開発件数</u>

出所：Confederation of European Forest Owner（CEPF）「FTP CALL TOPICS MANUAL HORIZON EUROPE 2021–2022 on forestry」（2021年1月）

海外・林業イノベーション事業のうち、開発・実証～実用化フェーズにおいては、 「GNSSを活用したアプリケーションの開発件数」等のアウトカム指標例が考えられます

海外・林業イノベーション事業における想定アウトカム例（6/12）

研究

開発・実証～実用化

普及

実施機関	プログラム名	プログラム内容	フェーズ	期待アウトカム (抜粋)	想定アウトカム例
Horizon Europe	Strategic autonomy in developing, deploying and using global space-based infrastructures, services, applications and data, 2022	衛星システムを利用した様々な宇宙技術（衛星通信技術、AI技術、スマートウェアラブル技術）を統合し、商業的・社会的にインパクトの大きい革新的なアプリケーションの提供	開発・実証～実用化	■ マスマーケットとプロフェッショナルマーケットでのEGNSS採用の促進 ■ モバイルアプリケーション分野における、欧州のGNSS産業の競争力向上に向けた貢献 ■ モビリティ、シェアリングエコノミー等の重点分野における、社会の重要課題に取り組むGNSSアプリケーションの開発	■ <u>GNSSを活用したアプリケーションの開発件数</u>
Horizon Europe	Strategic autonomy in developing, deploying and using global space-based infrastructures, services, applications and data, 2022	欧州グリーンディールの目標、関連政策をサポートする革新的なEGNSS（European Global Navigation Satellite System／衛星測位システム）とコペルニクス（地球観測プログラム）を用いたツールの開発	開発・実証～実用化	■ 欧州グリーンディールに貢献するツールの開発	■ <u>GNSS等を活用したツールの開発件数</u>

出所：Confederation of European Forest Owner（CEPF）「FTP CALL TOPICS MANUAL HORIZON EUROPE 2021–2022 on forestry」（2021年1月）

海外・林業イノベーション事業のうち、開発・実証～実用化フェーズにおいては、 「森林情報システムの開発件数」等のアウトカム指標例が考えられます

海外・林業イノベーション事業における想定アウトカム例（7/12）

研究

開発・実証～実用化

普及

実施機関	プログラム名	プログラム内容	フェーズ	期待アウトカム (抜粋)	想定アウトカム例
Horizon Europe	Climate sciences and responses 2021	欧州気候法における2030年及び2050年の気候目標や関連するEU環境法及び目標に照らして、森林吸収等、欧州の森林のGHGバランスの様々な経路についての包括的な評価	開発・実証～実用化	■ モデリングによる欧州の森林の気候変動緩和ポテンシャルの評価 ■ 森林情報システム（FISE）の開発への貢献	■ <u>森林情報システムの開発件数</u>
AUTM	Algorithm to optimize timber yields and ecological value of managed forests	森林シミュレータと機械学習を組合せ、各森林の特徴を掴むことで、最適化された伐採計画をアウトプットとし、創出する手法の開発	開発・実証～実用化	■ 生態系を考慮した森林管理システムの開発	■ <u>森林管理システムの開発件数</u>

出所：AUTM「Algorithm to optimize timber yields and ecological value of managed forests」（2022年6月）

Confederation of European Forest Owner（CEPF）「FTP CALL TOPICS MANUAL HORIZON EUROPE 2021–2022 on forestry」（2021年1月）

海外・林業イノベーション事業のうち、開発・実証～実用化フェーズにおいては、 「気候変動対応力の高い新規品種の開発件数」等のアウトカム指標例が考えられます

海外・林業イノベーション事業における想定アウトカム例（8/12）

研究

開発・実証～実用化

普及

実施機関	プログラム名	プログラム内容	フェーズ	期待アウトカム (抜粋)	想定アウトカム例
Horizon Europe	Biodiversity and Ecosystem Services 2021	気候変動の影響が大きくなる中で、ストレス耐性の高い品種を開発することで、農業におけるより持続可能な業態への移行を支援。 長期的に炭素貯蔵能力の高い作物・森林の開発	開発・実証～実用化	■ 植物と微生物の、より効果的な相互作用を利用した、根の形質のための育種戦略の提供 ■ 管理されたフィールド条件下での根の表現型分類のための能力強化	■ <u>気候変動対応力（適応・緩和）の高い新規品種の開発件数</u>
Horizon Europe	Sustainable, secure and competitive energy supply 2022	電気、熱、冷熱、廃棄物、土地管理のエネルギー需要を満たすべく、再エネ技術を農業や林業に取入れるための実証	開発・実証～実用化	■ 分散エネルギーの活用及びコスト高効率性の再エネ創出の推進 ■ エネルギー消費と農業・森林廃棄物管理から生じる、農業と林業のCO2排出量の削減 ■ 林業で用いるエネルギーの持続可能性と循環性の向上	■ <u>林業におけるCO2排出削減量</u>

出所：Confederation of European Forest Owner（CEPF）「FTP CALL TOPICS MANUAL HORIZON EUROPE 2021–2022 on forestry」（2021年1月）

海外・林業イノベーション事業のうち、開発・実証～実用化フェーズにおいては、「病虫害駆除方法の実用化件数」等のアウトカム指標例が考えられます

海外・林業イノベーション事業における想定アウトカム例（9/12）

研究

開発・実証～実用化

普及

実施機関	プログラム名	プログラム内容	フェーズ	期待アウトカム (抜粋)	想定アウトカム例
AUTM	Wood flour Filled Polyvinyl Chloride Composites and Their Foams	木材・プラスチック再生複合材の欠点である、曲げ強度や弾性率を改善した新規応用法の開発	開発・実証～実用化	■ 複合材の強度及び剛性の向上	■ <u>複合材の強度及び剛性の性能向上率</u>
AUTM	Hydraulic Bar Oil Pump for Chainsaws and Wood Processors	オイル流量制御を可能とする、メンテナンスをほぼ必要としない、生産性の高いプロセッサのオイルポンプの開発	開発・実証～実用化	■ プロセッサのメンテナンス頻度の削減 ■ プロセッサのダウンタイム及び運用コストの削減	■ <u>林業機械（例：プロセッサ）の稼働率</u>
AUTM	Gene silencing kills emerald ash borer, an exotic, invasive tree-killing insect	アオナガタマムシ等の害虫から樹木を保護するために、遺伝子サイレンシングを用いた駆除方法の開発・実用化	開発・実証～実用化	■ 人間・動植物に無害な駆除方法の開発	■ <u>人間・動植物に無害な病虫害駆除方法の実用化件数</u>
AUTM	Smart Thumper (A Smart phone application)	スマートフォンを利用した、木質材料の特性を測定するためのアプリケーションの開発・実用化	開発・実証～実用化	■ 林業作業におけるスマートフォン活用の可能性の提示	■ <u>スマホを用いた、木質材料の特性の測定を行うアプリケーションの実用化件数</u>

出所：AUTM「Wood flour Filled Polyvinyl Chloride Composites and Their Foams」（2022年6月）
 AUTM「Hydraulic Bar Oil Pump for Chainsaws and Wood Processors」（2022年6月）
 AUTM「Gene silencing kills emerald ash borer, an exotic, invasive tree-killing insect」（2022年6月）
 AUTM「Smart Thumper (A Smart phone application)」（2022年6月）

海外・林業イノベーション事業のうち、開発・実証～実用化フェーズにおいては、 「林業現場での遠隔操作ロボットの実用化率」等のアウトカム指標例が考えられます

海外・林業イノベーション事業における想定アウトカム例（10/12）

研究

開発・実証～実用化

普及

実施機関	プログラム名	プログラム内容	フェーズ	期待アウトカム (抜粋)	想定アウトカム例
FP Innovations (カナダ)	LlamaZOO Granted \$300,000 By Innovate BC's Ignite Program	LlamaZOO（空間活用ビジネスにおけるSaaSプロバイダ）は、UBCの林学部と提携し、森林運営及び土地管理のためのTimberOps（没入型のビジュアル分析プラットフォーム）の開発・商業化	開発・実証～実用化	■ 森林運営及び土地管理における計画精度の向上 ■ 地形の視覚化と、リモート接続による、利害関係者とコミュニティの協議促進	■ <u>森林運営及び土地管理のための没入型のビジュアル分析プラットフォームの実用化件数</u>
FP Innovations (カナダ)	A robotized technology to help protect against forest fires	Forestry 4.0プログラムの一環として、FPInnovationsの山火事グループの専門家は、Scion社、InFact社（ニュージーランドの企業）と協働し、本対処に役立つ、新しいロボットツールを開発	開発・実証～実用化	■ 不要な森林を伐採するように設計された遠隔操作ロボットの開発 ■ カナダの森林において、ロボットをどのように活用できるかを評価するための追加検証	■ <u>林業現場での遠隔操作ロボットの实用化率</u>

出所：FPInnovations「A robotized technology to help protect against forest fires」（2021年5月）
FPInnovations「LlamaZOO Granted \$300,000 By Innovate BC's Ignite Program」（2020年6月）

海外・林業イノベーション事業のうち、普及フェーズにおいては、 「林業用トラックの電動化率」等のアウトカム指標例が考えられます

海外・林業イノベーション事業における想定アウトカム例（11/12）

研究

開発・実証～実用化

普及

実施機関	プログラム名	プログラム内容	フェーズ	期待アウトカム (抜粋)	想定アウトカム例
FP Innovations (カナダ)	Robotic Research and FPIInnovations partner to develop resource road truck platooning technology	自動運転技術のグローバルリーダーとしてのロボティクスに関する知識と、FPIInnovationsの林業及び輸送に関する知識を組み合わせ、トラック隊列走行技術をオフハイウェイ環境に適応	普及	■ 深刻な労働力不足の対処に向け、安全性を向上させたオフロード自動車両技術の採用の加速	■ <u>林業現場へのオフロード自動車両技術の導入率</u>
FP Innovations (カナダ)	The future of forestry transportation: ZEVs and LEVs driving change in emission and cost reductions	カナダのGHG排出量の削減に向け、林業分野にZEV及びLEVを導入し、GHG排出量及び燃料使用量の削減を目指す	普及	■ 林業用トラックの電動化 ■ 特に丘陵地帯や山間部における回生ブレーキを使用した回生エネルギーによる航続距離・燃費の向上	■ <u>林業用トラックの電動化率</u> ■ <u>回生エネルギーによる航続距離及び燃費の性能向上率</u>

出所：FPIInnovations「The future of forestry transportation: ZEVs and LEVs driving change in emission and cost reductions」（2022年1月）
FPIInnovations「Robotic Research and FPIInnovations partner to develop resource road truck platooning technology」（2021年5月）

海外・林業イノベーション事業のうち、普及フェーズにおいては、「ドローン・航空機等を用いたモニタリングのための通信インフラの整備率」といったアウトカム指標例が考えられます

海外・林業イノベーション事業における想定アウトカム例（12/12）

研究

開発・実証～実用化

普及

実施機関	プログラム名	プログラム内容	フェーズ	期待アウトカム (抜粋)	想定アウトカム例
Horizon Europe	Circular economy and bioeconomy sectors 2022 two-stage	木材サプライチェーンの効率向上に向けた、林業作業に対するデジタルアプリケーションの導入促進	普及	■ 生産性向上と生態系サービス提供の最適化の実現に向けた林業における情報通信技術（ICT）イノベーションの展開	■ <u>情報通信技術（ICT）イノベーションの導入件数</u>
Horizon Europe	Circular economy and bioeconomy sectors 2022 two-stage	（森林管理のための環境モニタリング含む）ドローンの効果的かつ効率的な展開の支援	普及	■ ドローンや他の遠隔操縦航空機システムの活用による、植物、植物-健康、家畜、家畜-健康、農業環境モニタリング（樹木の健康含む）のための通信能力強化	■ <u>ドローン・航空機等を用いたモニタリングのための通信インフラの整備率</u>

出所：Confederation of European Forest Owner（CEPF）「FTP CALL TOPICS MANUAL HORIZON EUROPE 2021–2022 on forestry」（2021年1月）

専門委員会のご意見も参考にしつつ、技術開発フェーズに基づき、 海外・林業イノベーション事業におけるアウトカム指標を分類します

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

< 凡例 >	
H	Horizon Europe
F	FPIInnovations
A	AUTM

対象事業によって選択

技術開発フェーズ		研究	開発・実証～実用化		普及
			オペレーション改善指標	開発・実用化促進指標	
アウトカム指標	指標の方向性 (類型版)	対応案等の策定数	事故発生件数 (または減少率)	アプリケーションによるコスト削減率	病害虫駆除方法の実用化件数
		リスク評価手法の確立度合い	労働生産性の上昇率	ツールの開発件数	林業機械の稼働率
				新規品種の開発件数	遠隔操作ロボットの実用化率
	想定アウトカム例 (具体版)	新規害虫への対応案等の策定数 H	人手作業による事故発生件数 (または減少率) H	衛星を用いたアプリケーションによるコスト削減率 H	人間等は無害な病害虫駆除方法の実用化件数 A
		新規の低リスク農薬の使用に係るリスク評価手法の確立度合い (i.e.,達成度) H	デジタル技術の活用による労働生産性の 上昇率 H	GNSS等を活用したツールの開発件数 H	林業機械(例：プロセッサ)の稼働率 A
				気候変動対応力高い新規品種の開発件数 H	林業現場での遠隔操作ロボットの 実用化率 F
					情報通信技術イノベーションの導入件数 H
	取得方法	(アウトカム指標の内容及び設定有無に関して定かではないため、記載を省略)			

アクティビティ～短期アウトカムまでは研究フェーズや地域により対象を限定し、コントロールできる指標としつつ中長期的には全国を対象に労働生産性等を向上させます

ロジックモデルイメージ

