

令和4年度エビデンスを創出するための調査委託事業のうち
「『新しい林業』の経営モデル実証事業」の政策効果に関する効果分析

報告書

2023年3月

株式会社日本総合研究所

目次

本事業の目的	p. 2
本事業の対象（＝経営モデル実証事業）の概要と調査アプローチ	p. 3
新技術導入事業における「アウトカム発現フロー」の作成ステップ	p. 4
林業分野における先進的技術の導入による有効性を整理する〈3つのスコープ〉	p. 5
EBPMにより林業経営の改善を進めていくための課題	p. 6
まとめ：林業経営における新技術導入のEBPMの在り方	p. 9

本事業の目的

■ 背景：エビデンスに基づく政策立案に向けた取り組みの強化

- EBPM（エビデンス・ベースト・ポリシー・メイキング）とは、政策の企画をその場限りのエピソード等に頼るのではなく、政策目的を明確化したうえで合理的根拠（エビデンス）に基づくものとするものである。我が国の経済社会構造が急速に変化する中、限られた資源を有効に活用し、国民により信頼される行政を展開するためには、政策部門が、統計等を積極的に利用して、EBPMをさらに推進していく必要があり、貴省をはじめ、政府全体で積極的な取組が進められているところである。

■ 本調査の対象：『新しい林業』の推進に向けた実証事業への取り組み

- 貴省では、令和3年6月に策定の「森林・林業基本計画」で位置づけられた、伐採から再生林・保育の収支をプラス転換させる「新しい林業」の実現に向けて、令和4年度から「『新しい林業』に向けた林業経営育成対策のうち経営モデル実証事業」（以下「経営モデル実証事業」という。）を実施中である。
- 当該実証事業では、造林・生産・流通等に係る先進的技術の導入を推進し、林業収益性等の向上につながる経営モデルの実証、及び「新しい林業」経営モデルの構築・普及の取組を支援することで労働生産性と労働災害率の改善を図り、「長期にわたる持続的な経営」を実現できる林業経営体の育成を目指している。

■ 本調査の目的：「経営モデル実証事業」に関する効果分析等

- 本調査では、上記「経営モデル実証事業」に関する効果分析を行うとともに、先進的技術の導入による有効性の検証を行い、今後の当該事業の改善に資する知見を得ることを目的とする。
- また、事業効果を測定・分析するための効果的かつ効率的な手法に関する知見を得ることを通じ、貴省におけるEBPMのリーディングケースとし、他の施策における効果的なEBPM手法の導入を促進することを目的とする。

本事業の対象（＝経営モデル実証事業）の概要と調査アプローチ

経営モデル実証事業の目標

地域の森林資源や自然的な特徴を踏まえつつ、伐採から販売、再造林・保育までの全部又は一部に「新しい技術」（本事業を実施しようとする地域で導入例が少ない先進的な技術や取組）を導入することによって、林業経営体の総収支が従来のもよりもプラスになることを目標として実証に取り組み、林業収益性等の向上につながる経営モデルを構築し、その普及を目指すものであり、主に以下の3つの効率等向上を図ることを基本としている。

表：経営モデル実証事業で目指す主な効率性等向上

事業領域	効率等向上の考え方
①主伐	<u>遠隔操作の高性能林業機械、ICT等を活用し効率性・安全性を向上させること。</u>
②流通・販売	<u>適正な山元還元により伐採後の再造林が可能となるような取組であること。</u>
③再創造・保育	<u>低コスト化及び作業の軽労化・効率化の技術や成林を確実にする取組であること。</u>

経営モデル実証事業の実施スキーム

- ・ 「経営モデル実証事業」は原則2年間の実証としている。また必要に応じて3年目の実施も可能なスキームとなっている。
- ・ 毎年度末に報告書等を中央団体に提出することになっている。
- ・ 実施主体は実証事業完了から5年後を目途に、造林木の生育状況や経営状況等の分析のためのデータ提供に協力することになっている。

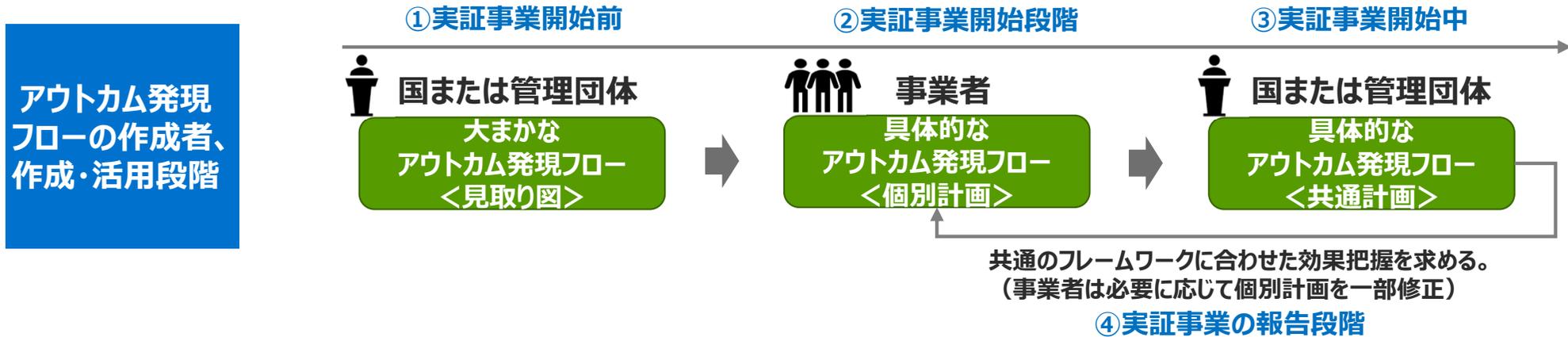
調査アプローチ：本事業に事業者が想定する導入効果を整理した「取り組み効果の整理シート」の作成

経営モデル実証事業（10件）で想定されている効果を把握するため、下記項目の整理シートを作成し、それを基にヒアリングを実施した。

①取り組み	②対象業務	③現状	④ニーズ（改善余地）	⑤導入する新技術	⑥導入効果（計画）
-------	-------	-----	------------	----------	-----------

新技術導入事業における「アウトカム発現フロー」の作成ステップ

効果把握のためには、アウトカム発現フローの作成が効果的。それは、**効果創出に対する関係者の意識化を促す**と同時に、**関係者の「導入効果の見方」を一致させる狙い**がある。例えば経営モデル実証事業のような事業の場合は、以下のように4時点でアウトカム発現フローを作成・利用することが望ましい。



新技術導入型事業のアウトカム発現フローの作成方法を一般化したものが以下になる。大きく3つのステップで作業を行うことになる。

【ステップ1】 新技術導入を行う 対象業務を可視化する

- ✓ 新技術を導入しようとする**業務を特定**する。
- ✓ 具体的には、**現在の業務フローを整理し、可視化**しておく必要がある。
- ✓ そこで可視化された各業務の**現状の方法を明確化**しておく。

【ステップ2】 新技術の機能を整理し、 効果を言葉にする

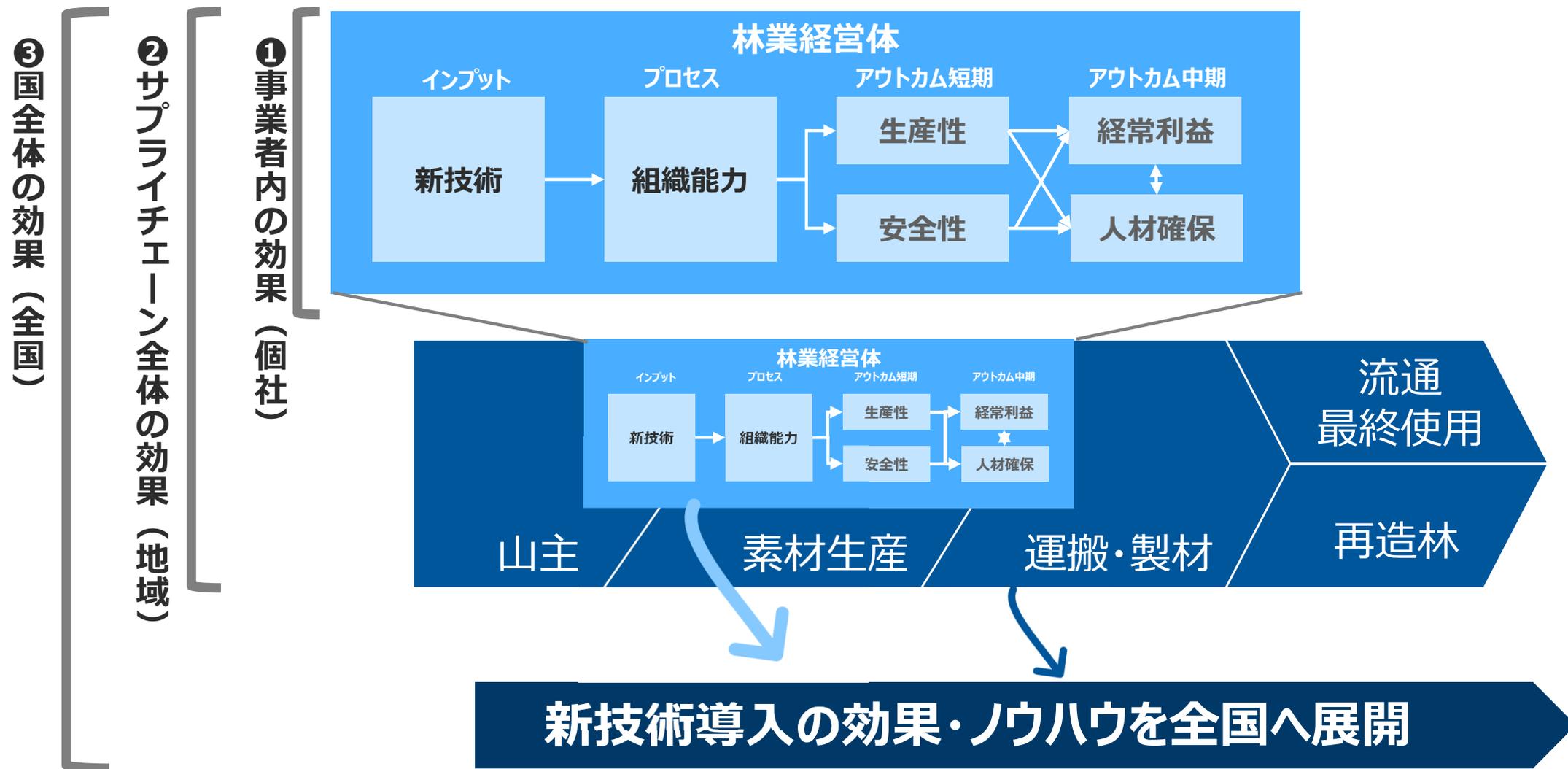
- ✓ 導入しようとする新技術の**機能を明確化**する。ここで機能とは「**何ができて**」、「**何に役立つのか**」を指す。
- ✓ 当該の機能が働くことで、**現状（ステータスで定義）の何をどう変え得るのか**を明確化する。
- ✓ その**望ましい変化（＝効果）を言葉で説明**する。最終的には「**〇〇が増える／減る**」という指標形式におとし込む。

【ステップ3】 効果（アウトカム）の因果関係を 考慮し、時間軸に配置する

- ✓ ステップ2で整理された望ましい変化（＝効果）を、新技術（を適用する業務）が直接生み出すものと、その他の効果とも影響し合いながら間接的に生み出されるものに分ける。
- ✓ 各効果のお互いの関係も整理しながら、最終的には時間軸に各効果を配置し、相互の関係（の有無）を示す。

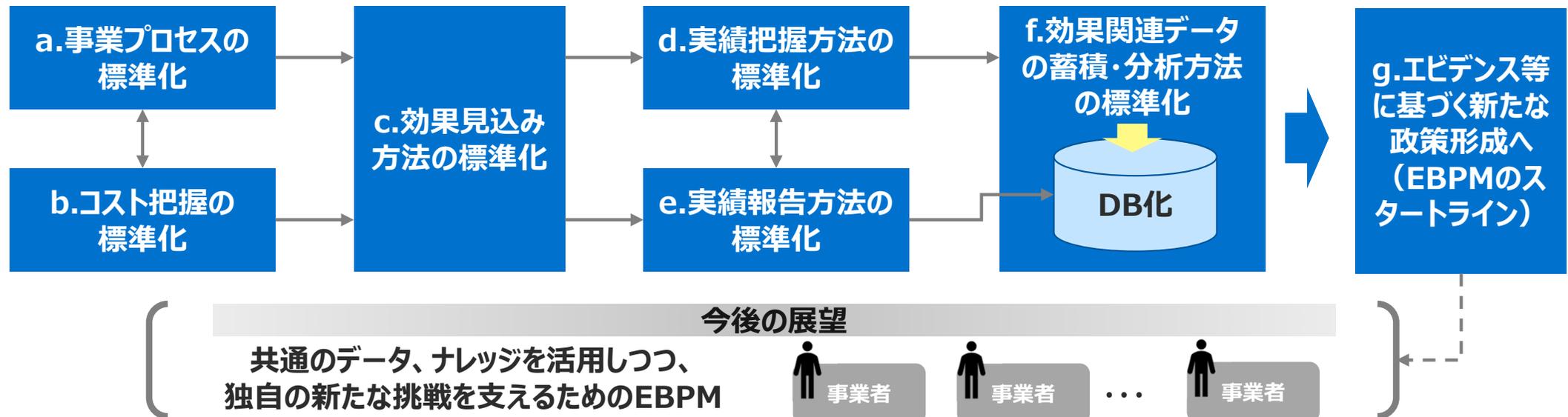
林業分野における先進的技術の導入による有効性を整理する〈3つのスコープ〉

林業分野における新技術導入の効果は3つのスコープで見えていくことが望ましい。
①が分からなければ②は見えない、①②が分からなければ③は見えないので、**国の政策担当者においても①からしっかりと把握していくことが政策マネジメントの基本になる。**



EBPMにより林業経営の改善を進めていくための課題

1. 【効果設定ルールの標準化】 実証事業に参加する事業者の効果の見方を揃えておくことが重要。
 ⇒ 事業開始前段階で効果設定のルールを共有していく方向があり得る。※「効果設定ルール」の考え方、進め方の一例を次頁に記す。
2. 【対象の標準化】 新技術導入の対象とする業務範囲は各団体の取り組み内容により定めることでよいが、業務の呼称が多用であり、統一的に把握するにはやや分かりにくい。
 ⇒ 標準的な工程割（＝業務範囲の区切り方）と名称の統一化が出来るとよい。それが出来れば取り組みと実績のDB化が円滑化し、効果等のヨコ比較も可能になる。
3. 【コスト算定の標準化】 効果を測る前提としての「現状のコスト」の可視化が重要。
 ⇒ 各工程単位でのコスト積算の方法を標準化しておく。とくに、設備や人件費等のコスト配賦についてはルールを明確化。



EBPMにより林業経営の改善を進めていくための課題

【例】 先進的技術導入の実証事業に関する「効果設定ルール」の考え方、進め方 その1

■ 考え方 : 3つのポイント

- ① **参加型評価** … 経営体、連携事業者、機械メーカー等の知見を得ながら進める。
- ② **マテリアリティ** … 本当に重要な効果の検証にリソースを割く。網羅的にやろうとし過ぎて作業自体が目的化しては本末転倒。
- ③ **マネジメント・ツール** … 経営体自身が改善を重ねていくためのPDCAの一環として位置付ける。仕方なく報告するだけでは「効果」が出ない。

■ 進め方 : 6つのステップ

Step1. 先進的技術の整理

● 実証事業で扱われることが想定される**主な技術（＝農林水産省として導入を進めたい技術）を一覧化し、それを機能毎に分類**しておく。実証事業団体がそれ以外の技術を提案するとすれば、どの位置にある技術なのかを説明することを求めることになる。➡次頁に例を示す

Step2. 技術導入対象業務の整理

● 先進技術を導入しようとする**対象業務（の区分の仕方）を明確**しておく。ここが曖昧なままでは当該技術の効果把握は難しい。1つの技術が複数業務に影響を与えるケースもある。➡次頁に例を示す

Step3. 比較対象の設定

● 先進技術の効果把握は何らかの比較対象を必要とする。最も一般的には、**当該経営体の「現在の業務オペレーション」**であり、その実態（業務プロセス、コスト）を可視化しておくことが求められる。当該経営体にとって全く新規の業務である場合は、類似業務をベースに新業務のコスト等を暫定設定するか、他経営体の事例でコスト等が明らかになっているものがあればそれを比較対象とする。

Step4. 効果を見るためのデータの取得方法

● 先進技術の効果把握のためのデータ取得方法を予め明確化しておく。効果検証作業の効率性も考慮し、**過度に網羅性・厳密性を求めず、メリハリのある取り組み**としていく。そのメリハリをどうするかという議論を関係者としてすることで本当に大事な効果を共有することが大事。

Step5. 効果把握のスケジュール

● 先進技術の**効果把握のための適切なタイミングを定めておく**。まったくデータもない時点で行っても意義は薄いし、遅すぎでは想定していた活用に間に合わないかもしれない。技術導入効果の発現見込み（いつ頃、どのような事象として現れるのか等）を行い、同時に効果検証結果の活用方法（step6）も考慮し、適切な時期を定める。また、単発の検証で効果を見るのは難しく、複数回を予定する。

Step6. 効果検証結果の活用方策

● **効果検証結果を活かす方法**を明確化しておく。
 例) 効果創出のための改善点の検討に使用する（他システムとの連動制、操作スキルの向上、使用条件の適否の検証等）、当該技術の本格導入の可否の意思決定材料とする、機械ベンダー等と共有し助言を受ける契機とする

EBPMにより林業経営の改善を進めていくための課題

【例】 先進的技術導入の実証事業に関する「効果設定ルール」の考え方、進め方 その2

「Step1.先進的技術の整理」、「Step2.技術導入対象業務の整理」の具体例

① 森林調査

【技術群①- 1 : 地形、単木の樹高・本数等の測定】

- LiDAR 搭載 UAV、3Dモデルと作業道路線選定ソフト etc.

【技術群①- 2 : 測定データの加工・表現】

- 森林資源デジタルドキュメント化システム、「QGIS」と「Microsoft Excel」を活用した架線計画のシミュレーション方法 etc.

【技術群①- 3 : 現地のリアルタイム動的表示】

- 360度カメラ、スマートグラス、微地形表現図、スマートナビゲーションシステム etc.

④ 木材市場での取引

【技術群④- 1 : 流通と生産現場の情報連携】

- 木材加工業者が必要とする素材のサイズ、数量、規格の発注情報を取りまとめ、素材生産業者に配信することで、その生産可能数量について販売契約まで交わせるクラウドシステムを構築、ICTハブスタ etc.

【技術群④- 2 : トレーサビリティと検収】

- 電子タグ・QRコードによるトレーサビリティと認証技術
- スマホ撮影画像による検収

【技術群④- 3 : 新たな取引スキーム】

- 複数の需用者と複数の素材生産業者とのマッチング
- 「立木公売」の新たな仕組みづくり etc.

② 素材生産

【技術群②- 1 : ICT対応の重機】

- ICT ハーブスタ、ICT フォワード、油圧収材機、遠隔操作グラブ機器 etc.

【技術群②- 2 : 重機と連動するソフトウェア】

- 森林GIS上でのシミュレーション、地理的情報・定量情報を生成・管理するソフトウェア等 etc.

【技術群②- 3 : サプライチェーン横断の連携スキーム】

- 川下側まで一体となった流通モデル（を構築することにより情報の共有） etc.

⑤ 再造林（植栽）

【技術群⑤- 1 : 植栽計画策定のデータ活用】

- 3Dレーザバックパック型スキャナを用いた地上レーザ測量、そのデータに基づき植栽列等を設計できるソフト etc.

【技術群⑤- 2 : 地拵え作業の機械化】

- トラクターに枝条破碎用のクラッシャーアタッチメントを装備、4t4WDダンプ、マルチャー etc.

【技術群⑤- 3 : 植付の機械化】

- 自動植付機、AI搭載林業用アシストスーツ、資材運搬ドローン、自動餌やり機設置およびICT捕獲技術（植付後の維持管理の効率性に寄与する技術） etc.

【技術群⑤- 4 : 低密度植栽技術】

- 植栽本数を通常のヘクタールあたり3,000本を1,500本にする低密度植栽ノウハウ

③ 運搬

【技術群③- 1 : 末木・枝条の破碎機】

- トラック搭載型の破碎機、山積みされ残置されている末木・枝条をグラブで投入できる破碎機 etc.

【技術群③- 2 : 運搬経路シミュレーション】

- 「QGIS」を活用した到達経路等のシミュレーション etc.

【技術群③- 3 : 運搬機機材】

- 4t4WDダンプ、大型トラックを利用できる中間土場 etc.

⑥ 育成（下刈等）

【技術群⑥- 1 : 植栽位置情報】

- 植栽位置情報活用 etc.

【技術群⑥- 2 : 下刈回数を抑制できる技術】

- 全刈から坪刈への転換、下草との競争に勝つことができる多段階植栽、低価格防草シート敷設 etc.

【技術群⑥- 3 : 下刈作業の機械化】

- マルチャー・ブッシュチョッパー etc.

【技術群⑥- 4 : 低密度植栽技術】

- 植栽本数を通常のヘクタールあたり3,000本を1,500本にする低密度植栽ノウハウ etc.

【技術群⑥- 5 : 鳥獣被害対策】

- 猟友会と連携した自動餌やり機設置およびICT捕獲技術 etc.

まとめ：林業経営における新技術導入のEBPMの在り方

経営モデル実証事業のような事業のEBPMに取り組む場合、3層構造を明確化し、**①、②、③の関係を踏まえて、必要なデータを取得・蓄積・活用していくことが重要**。その構図を政策担当者と事業主体等が共有しながら、それぞれにメリットのある仕組みづくりを進めていくことが望ましい。

