

林野庁委託事業

令和5年度
林業イノベーションハブ構築事業

報告書

令和6年3月
林野庁

目次

(通し番号)

1. 本事業の目的及び実施事項	4
(1) 目的	4
(2) 実施事項	5
2. 専門委員会における検討	8
(1) 専門委員会の構成	8
(2) 専門委員会開催結果	9
3. 分科会における検討	18
(1) 分科会(デジタル)の構成	18
(2) 分科会(デジタル)開催結果	18
4. 結び	25

【添付資料一覧】

別紙 1-1 報告書概要版(テーマ1)新技術	26
別紙 1-2 報告書概要版(テーマ2)機械開発	27
別紙 1-3 報告書概要版(テーマ3)デジタル	28
別紙 1-4 報告書概要版(テーマ4)森ハブ支援体制構	29
別紙 1-5 報告書概要版(テーマ5)森ハブ・プラットフォーム構築	30
別紙 2-1 (テーマ1)新技術_報告書	31
別紙 2-2 (テーマ1)技術リスト(令和6年3月15日時点)	36
別紙 2-3 (テーマ1)技術リストバックデータ(令和6年3月15日時点)	-
別紙 3-1 (テーマ2)機械開発_報告書	52
別紙 3-2 (テーマ2)林業機械の自動化・遠隔操作化に向けて(令和6年3月15日時点)	55
別紙 3-3 (テーマ2)林業機械の自動化・遠隔操作化に向けて(令和6年3月15日時点)	-
出所資料一覧	-
別紙 4-1 (テーマ3)デジタル_報告書	92
別紙 4-2 (テーマ3)デジタル_報告書詳細版	110
別紙 4-3 (テーマ3)コーディネーター派遣レポート	171
別紙 4-4 (テーマ3)デジタル林業戦略拠点チェックリスト	185
別紙 5-1 (テーマ4)森ハブ支援体制構築_報告書	194
別紙 5-2 (テーマ4)林業イノベーション創出に向けた地域のエコシステム形成チェックリスト	206
別紙 6-1 (テーマ5)森ハブ・プラットフォーム構築_報告書	216
別紙 6-2 (テーマ5)森ハブ・プラットフォーム会員一覧	-
別紙 6-3 (テーマ5)森ハブ・プラットフォーム会員一覧(公表用)	245
別紙 6-4 (テーマ5)森ハブ・プラットフォーム会員紹介シート	-

※個別企業の販売戦略等、関係先の利害に係る内容や公開に問題があると判断される内容を含むページについては、非公開としています。

※データのみ納品で本誌に掲載していないものは、通し番号をーとしています。

1. 本事業の目的及び実施事項

(1) 目的

林野庁では、令和元年 12 月に、林業現場への新技術の導入を加速化するため、イノベーションによる林業の将来像と技術開発の現状、普及に向けた課題等を整理した「林業イノベーション現場実装推進プログラム」を策定・公表した。

そして、プログラムに掲げる 2025 年を目途とした技術開発、基盤データの環境整備、普及等を着実に進めるため、林野庁は、令和3年度に「林業イノベーションハブセンター（通称：Mori-Hub（森ハブ）」を設置した。

森ハブは、先進技術の導入促進のための理学・工学等の異分野の技術探索を行うとともに、産学官の様々な知見者によるアドバイザー委員会において、林業の戦略的技術開発・実装等に向けた意見・提案を聴取した上で、その成果を国による開発方針の策定や事業化支援等の方策に活用することとしている。また、森ハブは、将来的に、イノベーション推進に向けた支援機能により技術の現場実装を実現し、林業の課題解決を促進するプラットフォームになることを目指している。

林野庁は、令和 4 年 7 月に、これまでの取組成果や森ハブでの検討、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）等も踏まえ、「林業イノベーション現場実装推進プログラム」のアップデート版を公表した。アップデート版では、改めて、プログラムに掲げた技術の開発や普及を着実に進めるためのプラットフォームとして森ハブを位置づけ、新技術の開発から普及に至る各種取組を森ハブが支援することにより、林業現場への技術導入を促進することとしている。

令和 3 年度は、「テーマ1：新技術／総合戦略」「テーマ2：機械開発」「テーマ3：地域林業政策」「テーマ4：イノベーションエコシステム」「テーマ5：知的財産」の 5 つのテーマを設定して検討を行った。また、森ハブのあり方、機能、将来像についても議論しながら、林業イノベーションを推進する仕組み構築も検討した。

令和 4 年度は、令和 3 年度の成果も活用し、「テーマ1：新技術／総合戦略」「テーマ2：機械開発」「テーマ3：イノベーションエコシステム形成」の 3 つのテーマを設定して検討・議論を行った。特にテーマ3では、エコシステム形成に向けたプラットフォーム構築や、森ハブからの具体的な支援体制や森ハブ支援による取組事例創出のための検討を行った。

これらの検討をもとに、令和5年度の本事業では、森ハブにおいてコーディネーター派遣等具体的な支援を開始するとともに、支援体制及び林業・異分野のプラットフォーム構築も行っていくものとし、5 つのテーマを設定して事業を実施した。

(2) 実施事項

本事業では、主に下記の事項を実施した。

- ① 先進技術の導入促進のための理学・工学等の異分野の技術探索・分析
- ② 森ハブ支援体制構築
- ③ 産学官の有識者からなるアドバイザリーコミッティ(専門委員会)の設置による先進技術方策の検討
- ④ 産学官の有識者からなるアドバイザリーコミッティ(分科会)の設置による検討
- ⑤ 林業・異分野のプラットフォーム構築
- ⑥ 勉強会や情報交流会、シンポジウム等の開催
- ⑦ 他事業との情報交換や連携
- ⑧ 成果の発信

- ① 先進技術の導入促進のための理学・工学等の異分野の技術探索・分析
先進技術の林業への導入やイノベーション促進のため、以下の4テーマに沿って、調査・分析を行った。4つのテーマの概要及び検討成果は下表のとおりである。

テーマ名	概要
テーマ1:新技術	新たに追加可能な林業技術及び異分野技術について調査を行い、令和4年度作成した「技術リスト(令和5年3月15日時点)」の拡充・更新を行った
テーマ2:機械開発	令和4年度作成した「林業機械の自動化・遠隔操作化に向けて(令和5年3月15日時点)」に追加すべき要素技術や事例等について、更新を行った
テーマ3:デジタル	令和5年度から創出していくデジタル林業戦略拠点において、地域におけるデジタル化の進展や地域のエコシステムの成熟度などを確認できるチェックリストを作成。また、令和5年度林業デジタル・イノベーション総合対策のうちデジタル林業戦略拠点構築推進事業の採択地域(3地域)の成果を整理し、他地域に情報共有を行った
テーマ4:森ハブ支援体制構築	令和4年度「テーマ1:新技術/総合戦略」で検討した林業イノベーションの推進による定量的なアウトカム指標を活用し、森ハブによる支援を行っていくものを中心に、林業のイノベーションとして、エコシステムのフェーズ進展や地域の成熟度を図ることが可能なチェックリストを作成した

各テーマの検討内容については、別紙のテーマ別報告書に詳述した。

また、下記のテーマについては、調査及び専門委員会を通じた検討の成果として、報告書とは別に成果物を作成した。

テーマ名	報告書以外の成果物
テーマ1:新技術	<ul style="list-style-type: none"> ■ 技術リスト(令和6年3月15日時点) ■ 技術リストバックデータ(令和6年3月15日時点)
テーマ2:機械開発	<ul style="list-style-type: none"> ■ 林業機械の自動化・遠隔操作化に向けて(令和6年3月15日時点) ■ 「林業機械の自動化・遠隔操作化に向けて(令和6年3月15日時点)」出所資料一覧
テーマ3:デジタル	<ul style="list-style-type: none"> ■ デジタル林業戦略拠点チェックリスト
テーマ4:森ハブ支援体制構築	<ul style="list-style-type: none"> ■ 林業イノベーション創出に向けた地域のエコシステム形成チェックリスト

② 森ハブ支援体制構築

林業のイノベーションエコシステム形成に向けて、森ハブは、取組を総合的に支援するコーディネーターや専門的知識を持った専門人材、森ハブ事務局により、エコシステムのフェーズである「場の形成」、「実証プロジェクトの展開」及び「ビジネス実装支援の展開」それぞれのフェーズに応じた伴走型の支援体制を構築するため、下記の取り組みを実施した。

- 森ハブからコーディネーター及び専門人材の派遣
デジタル林業戦略拠点構築推進事業の採択地域(北海道・静岡・鳥取)および森ハブモデル事業実施地域として令和4年度に検討を行った宮崎・南那珂地域へのコーディネーター派遣を実施した。
- コーディネーターと連携する森ハブ事務局の支援
森ハブ事務局として、コーディネーターと連携し各地域への伴走支援を実施した。
- その他の支援体制の検討
⑤で構築した森ハブ・プラットフォームを活用し、今後必要とされる支援を把握するため、課題・ニーズ把握を行った。

③ 産学官の有識者からなるアドバイザリーコミッティ(専門委員会)の設置による先進技術方策の検討

イノベーション推進のための先進技術方策等の検討に関して、専門的・分野横断的・俯瞰的知見を得るため、アドバイザリーコミッティとして、先進技術に係る企業・大学・研究機関・団体、先進的取組を行う林業経営者等の有識者及び行政機関(都道府県、市町村等)が参画する専門委員会を設置し、計3回の会合を開催して議論を行った。

専門委員会のメンバー及び開催概要については、「2.専門委員会における検討」にて記載した。

④ 産学官の有識者からなるアドバイザリーコミッティ(分科会)の設置による検討

専門委員会において詳細な議論や検討が難しい内容について、より専門的な議論や検討を行うために「テーマ3: デジタル」に係る分科会を設置し、計 3 回の会合を開催して議論を行った。

分科会のメンバー及び開催概要については、「3.分科会における検討」にて記載した。

⑤ 林業・異分野のプラットフォーム構築

エコシステム形成に向けた取り組みとして、「テーマ5: 森ハブ・プラットフォーム構築」にて林業・異分野を含め参画できる林業イノベーション推進に向けた森ハブ・プラットフォームを構築した。

オンラインでの登録フォームを設置し、会員登録の受付を行うとともに、森ハブ窓口を設置し、問い合わせ等への対応およびアンケート実施や情報発信を行った。

実施内容については、別紙のテーマ5報告書に詳述した。

⑥ 勉強会や情報交流会、シンポジウム等の開催

林業と異分野の関係者が繋がることのできる場の形成や地域の取組情報、先進事例、森ハブの取組や成果の発信の場、森ハブ・プラットフォーム会員におけるニーズとシーズのマッチング等を目的として、令和 5 年 11 月 29 日に森ハブ・プラットフォームキックオフイベント、令和 6 年 2 月 8 日～9 日に林業イノベーション現場実装シンポジウムを開催した(「新しい林業」経営モデル実証事業および林業機械の自動化・遠隔操作化に向けた開発・実証事業の事業実施主体である一般社団法人林業機械化協会と共同開催)。

それぞれの実施内容については、別紙のテーマ5報告書に詳述した。

⑦ 他事業との情報交換や連携

関連する他事業の受託事業者と連携し、情報交換等を実施した。連携した事業者と連携内容は下記の通り。

事業名	事業実施者	連携内容
令和4年度補正予算国内森林資源活用・木材産業国際競争力強化対策	林業機械の自動化・遠隔操作化に向けた開発・実証事業 一般社団法人林業機械化協会	イベントでの連携(シンポジウム共同開催)

令和5年度「新しい林業」に向けた林業経営育成対策	「新しい林業」経営モデル実証事業	一般社団法人林業機械化協会	イベントでの連携(シンポジウム共同開催)
令和5年度林業デジタル・イノベーション総合対策	デジタル林業戦略拠点構築推進事業	採択地域(北海道・静岡・鳥取)の地域コンソーシアム	コーディネーター派遣、デジタル分科会での情報交換

⑧ 成果の発信

- 森ハブ・プラットフォームの広報用リーフレット作成
森ハブ・プラットフォームの開設に伴い、参加を呼び掛けるためのリーフレットを作成し、関係各所への広報を実施した。
作成したリーフレットは、別紙のテーマ5報告書に添付した。
- シンポジウムでの成果報告
令和6年2月8日～9日に開催した林業イノベーション現場実装シンポジウムで森ハブの事業報告や今後のプラットフォームの取り組みに関するパネルディスカッション等を実施し情報発信を行った。

2. 専門委員会における検討

(1) 専門委員会の構成

本事業における検討では、林業はもちろんのこと、異分野技術の導入によりイノベーションを促進する観点から議論することが重要であることから、アドバイザー・コミティとなる専門委員会のメンバーは、林業に関する知見を持つ有識者や、技術革新・イノベーション創出に関する知見を持つ有識者を招聘することとし、産・学・官の観点も踏まえて、下記6名の有識者を招聘し、専門委員会を組織した。

専門委員会 委員一覧

分野		氏名	所属・役職
林業	産	柴田 君也	株式会社柴田産業 代表取締役
異分野	産	宮本 義昭	株式会社バルステクノロジー 代表取締役社長
林業	官	泉 清久	元 和歌山県農林水産部森林・林業局 局長
林業	学	立花 敏 (座長)	筑波大学 生命環境系 准教授
異分野	学	坂井 貴行	神戸大学 教授
異分野	学	見山 謙一郎	事業構想大学院大学 特任教授

(2) 専門委員会開催結果

専門委員会は、令和5年7月から令和6年1月にかけて計3回行った。各回において、各テーマに関する事務局による調査・検討成果を報告し、専門的・分野横断的な観点から、有識者の意見・提案を聴取した。

① 第1回

第1回専門委員会では、今年度の目的について認識を共有し、各テーマの実施方針について事務局から説明した上で、事業を進めるにあたっての課題認識・論点について議論を行った。

1) 開催概要

日時	2023年7月31日 13:00～15:10
場所	デロイトトーマツ会議室 所在地:東京都千代田区丸の内三丁目3-1 新東京ビル7階
議題	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 開会 <ul style="list-style-type: none"> (1) 挨拶:林野庁 (2) 委員紹介・挨拶 (3) 座長選出 ➤ 今年度の林業イノベーションハブ構築事業について ➤ テーマ別の実施方針について <ul style="list-style-type: none"> (1)テーマ1:新技術 (2)テーマ4:森ハブ支援体制構築(地域への伴走支援) (3)テーマ4:森ハブ支援体制構築(森ハブチェックリスト作成) (4)テーマ5:森ハブ・プラットフォーム構築 (5)その他 ➤ 閉会

	(1)今後のスケジュールについて
資料	資料1-1 森ハブ取り組みの全体像 資料1-2 令和5年度の事業概要 資料2-1 テーマ1_新技術 資料2-2 テーマ4_森ハブ支援体制構築(地域への伴走支援) 資料2-3 テーマ4_森ハブ支援体制構築(森ハブチェックリスト作成) 資料2-4 テーマ5_森ハブ・プラットフォーム構築 資料2-5 テーマ5_森ハブ・プラットフォーム構築_紹介シートサンプル 資料3 今後のスケジュール

2) 今年度の林業イノベーションハブ構築事業について

- 機械開発に関しては、ニュージーランドの機械開発や林業についてベンチマークを設定した方が良いのではないかと。デジタルに関して、システムをバラバラ入れていくとそれぞれのシステムが繋がらないという問題が出てくるため、全体のプラットフォーム(以下、PF と記載)設計をしっかりとの方が良いと考える。ヨーロッパでは GAIA-X 構想があり、国家戦略として、グローバルで戦略を展開していくという位置づけで PF を作っている。
- イノベーションを起こすには、ネットワークをつなげるなどして、創造、変革につなげていく視点が重要である。新しい価値をどう作るかということを制度設計の思想に入れなければ、部分最適で終わってしまう。部分最適なもの全体像でつなげ、新しい価値が創造できるという制度設計の思想を整えていただきたい。
- 森ハブからのコーディネーター派遣に関して、税金を使って事業をやっているからにはしっかりと成果を上げなければならない。専門委員会で対象としているテーマ4のコーディネーター1名と、分科会で対象としているテーマ3のコーディネーターが3名いるため、複雑化している。昨年度議論したことが生かされていないまま3名が派遣されることにならないよう留意いただきたい。

3) テーマ別の実施方針について

(1)テーマ1:新技術

- 技術リストについて非常に充実してきているが、3年目に入っているため整備が必要ではないか。これに関しても個別最適になっていると感じている。全体的にどのような林業を目指すのかということから、必要な技術について整理をされた方が良いのではないかと。
- 技術リストについて、現場から見てその技術がどのような時に使われるかイメージがつかない。現場の作業に応じて技術を紐づけるような成果物になれば現場も身近に感じ、活用が進むのではないかと。
- 今現場にいる方については、新技術について必要な情報がすぐに見つかるようなリストが欲しいのではないかと。
- 新しい技術の社会実装については、課題起点か技術起点かの2つの視点が必

要である。現在はデスクトップ調査を行っているということで、仮説でしかない。実装まで考えたときに、実際の現場がどういった課題を持っているかインタビューを行い、仮説があっているか検証し、課題を整理する必要がある。

- PF 構築でアンケート調査を行う予定であるため、そこで現場からフィードバックを頂く手法もあると考える。

(2) テーマ 4:森ハブ支援体制構築(地域への伴走支援)

- プロジェクトの名前や目標、体制、スケジュール、ゴールが設定されるべきではないか。資料には「林業 DX の基盤となる自治体保有データ」とあるが、自治体の持っているデータを整備するという内容に見え、何をやっていくプロジェクトかわからない。この内容でプロジェクトを進められるのかというのが正直な印象である。
- コーディネーター派遣について年 3 回とあるが、地元に入り込んで、仲良くなって、一緒に進めていくことがコーディネーターの役割と考える。年 3 回の派遣では、コーディネーター派遣ではなく、コンサルタント派遣ではないのか。
- 地域のこともよく分かっているような方であれば、コーディネートも可能なのではないか。この体制でいいのか検討が必要ではないか。
- 森ハブの PF が立ち上がり、案件が大量に集まった場合、対応できる数は限られる。その時どのように仕分けをしていくのか。また、相談内容について、林業業界で想定される問題があると思う。それに対する準備をした上で、来年度支援可能な数を想定に入れながら進める必要があるのではないか。
- 現地の視点に立って現地の意見を国に対して言える人がコーディネーターのあべき姿である。視座を現地に置く必要があると考える。

(3) テーマ 4:森ハブ支援体制構築(森ハブチェックリスト作成)

- チェックリストの目的に関して、「林業イノベーションとは何か」の定義を示す必要がある。自らの現状・課題を把握して、課題を解決するとともに新たな価値を作るところまでいかなければ、イノベーションにはならないのではないか。価値を創造するという認識を、初期段階で共有していく必要がある。
- チェックリストの作成については、事務局で作成したものを現地でヒアリング・検証して専門委員会で議論する手順が良いのではないか。

(4)森ハブ・プラットフォーム構築

- PF への参加者はそれぞれの問題について解消をしたいと考えて入会してくるため、入会した方に関しては、何かしらの指導やコメントが必要ではないか。
- アンケートでニーズを把握するということが、本当に困っている課題がアンケート結果として出てくるのか疑問である。検討の余地があるのではないか。
- 省庁間の連携を行ってほしい。総務省のローカル 10000 プロジェクトと環境省の地域循環共生圏とは親和性が高い。情報の発信力という点で言うと省庁連携を行った方が、双方で PR することができ良いのではないか。

- PFを作った後にどのように活用していくのが重要である。

(5)その他

- 全体を通して、投資対効果・費用対効果のインパクトについて、国でやるような大きなインパクトがあるか気になっている。林業をどのような方向性にもっていくのかについて一定程度の仮説が必要である。
- 林業は様々な人や企業が今までトライアルしてうまくいっていないため、本当にイノベーションを起こさなければいけないことは何なのかを検討する必要がある。戦略性・構想からブレイクダウンしていくトップダウン的なものと現場から吸い上げるボトムアップ的なものを融合させるような取り組みをしていく必要がある。
- PFでのマッチングにおいては、コーディネーターとなる仲介者が重要になる。仲介者がニーズを正確に把握し、それにあったシーズをマッチングさせる必要がある。

② 第2回

第2回専門委員会では、各テーマの取り組み状況を報告し、今後、留意すべき論点や更なる検討が必要なものについて議論を行った。

1) 開催概要

日時	2023年10月20日 10:00~12:00
場所	Microsoft Teams
議題	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 開会 挨拶: 林野庁研究指導課 ➤ 今年度の林業イノベーションハブ構築事業について ➤ テーマ別の実施方針について <ul style="list-style-type: none"> (1)テーマ5: 森ハブ・プラットフォーム構築 (2)テーマ4: 森ハブ支援体制構築(地域への伴走支援) (3)テーマ4: 森ハブ支援体制構築(森ハブチェックリスト作成) (4)テーマ3: デジタル(コーディネーター派遣、デジタル分科会) (5)全体を通して ➤ 閉会 <ul style="list-style-type: none"> (1)今後のスケジュールについて
資料	資料1-1 令和5年度事業概要 資料2-1 テーマ5_森ハブ・プラットフォーム構築 資料2-2 テーマ4_森ハブ支援体制構築(地域への伴走支援) 資料2-3 テーマ4_森ハブ支援体制構築(森ハブチェックリスト作成) 資料2-4 テーマ3_デジタル 資料3 今後のスケジュール

2) テーマ別の実施方針について

(1) テーマ5:森ハブ・プラットフォーム構築

- プラットフォームは、会員数ではなくマッチング率や事業化率を目標にするべきである。入会后、真のニーズは何か聞き出して、そこからマッチングにつなげるというような方法で進めなければマッチング相手を見つけることは難しい。
- ほとんどの事業者が困っているのは表面上のニーズであることが多く、本当のニーズを突き止めるコーディネーターが必要である。マッチングイベントを実施しても良いと思うが、本当のニーズかどうかは会社であったら会社の意思決定者にインタビューを行わないといけないのではないかと。イベントでの発表でマッチングができるかもしれないが、発表を聞く人は意思決定者である必要がある。
- 核心のニーズと表向きのニーズの濃淡をどのように見分けるかが重要である。
- 単なるイベントだけではマッチングできないのではないかと。20年前に行ったマッチングイベントでは、1つ1つの事業を見に行き、本当の問題はどこかを聞き出してマッチングしていたが、手間かかるためそういう人材を沢山アサインできるのかを含めて検討しなければならない。
- マッチングイベントでは、発表だけではなくその後5分～10分程度個別相談を実施すると効果的である。個別相談に残る方は本当にイノベーションを起こしたいと考えている方である。
- コーディネーター像については、林業や技術の専門家ではなく異分野や文系の方でも良いと考える。あとは人柄として、5秒で相手の懐に入れるような方が重要である。
- マッチングイベントで出来るイノベーションは、おそらく業務改善レベルが多いと思う。コーディネーターをつけるのであれば、どちらかというと林業に携わっている方ではなく、経営に詳しい方などがいいのではないかと。
- ニーズを出す側もシーズを出す側も、出した後は待ちの姿勢になってしまい、何も起こらない。双方向の仕組みを作って、お互いが当事者意識を持ってもらうことが重要である。フィードバックを促す仕組みとして、ニーズに対してできることはないかを企業に投げかけ、間に立って仲介する役割を事務局で担うのがいいのではないかと。双方向にやり取りができるように促す仕組みを導入する必要がある。
- アンケート結果のニーズをもとに、分野別に小分けしたマッチングイベントを行った方が良いのではないかと。

(2) テーマ4:森ハブ支援体制構築(地域への伴奏支援)

- コーディネーターと地域のコアプレイヤーの連携・協同について、第1回専門委員会で疑問が投げかけられた部分である。次回委員会に向け掘り下げていただきたい

い。

- 現場の意見を聞いて問題に対処するアプローチを行うと、仕事の精度が高くなり、生産性も上がっていくが、生産性が上がったことが本当に地域のためになるか疑問である。業務改善や生産性を上げるだけでは、材木の値段が下がるだけである。そうではなく、新しいマーケットを取りに行くことを目標に置かないと難しいのではないか。目的の明確化とマーケットメイクを結びつける必要があるのではないか。
- 今回の派遣地域のコアプレイヤーは、どのような方がどのようなことに取り組んでいるのか。森ハブで支援するためには、地域をこういう風に変えたいという熱意のある人が発言していかないと、支援対象に上がってこないのではないか。
- 今回のコーディネーター派遣にあたり、当初に設定した目的に対して、実際の取組による目的の達成度を評価すべきではないか。ここで出てきた課題は他の地域でも同じように起こる可能性が高い。今回出てきた課題を明確化することと、今後その課題に対してどのように対応するのかシナリオを作っていくことが重要である

(3) テーマ4: 森ハブ支援体制構築(森ハブチェックリスト)

- チェックリストについて、項目を絞りブラッシュアップしていくプロセスだが、今後他の地域で使う場合にどのような形とするか検討が必要である。

(4) テーマ3: デジタル(コーディネーター派遣、デジタル分科会)

- 合板工場への納品伝票のデジタル化、集計の省力化は重要な取組である。
- サプライチェーン全体のアーキテクチャー設計をどこかのタイミングで行った方が良い。

(5) 全体を通じて

- 大きな目標を立てながら着実に実績を出し、まずは林業イノベーションへの取組を継続できる環境を作ることが重要である。
- プラットフォームにどういった方々が参画するかについても大きな要素である。林業を主語にせず、個別のテーマを発信することによって、新しい価値の構築が生まれるのではないか。
- 現在分科会でデジタルと機械開発があるが、炭素源の再生可能エネルギーに着目したテーマとして、もう1つグリーン関係のテーマがあってもよいのではないか。

③ 第3回

第3回専門委員会では、第2回での委員からの意見・提案を受けた対応の進展状況を報告し、とりまとめに向けた方向性について議論を行った。

1) 開催概要

日時	2024年1月11日 10:00~12:00
場所	デロイトトーマツ会議室

	所在地:東京都千代田区丸の内三丁目 3-1 新東京ビル 7 階 Microsoft Teams
議題	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 開会 挨拶: 林野庁研究指導課 ➤ テーマ別の実施状況について <ul style="list-style-type: none"> (1) テーマ1: 新技術 (2) テーマ3: デジタル(コーディネーター派遣、デジタル分科会) (3) テーマ4: 森ハブ支援体制構築(地域への伴走支援) (4) テーマ4: 森ハブ支援体制構築(森ハブチェックリスト作成) (5) テーマ5: 森ハブ・プラットフォーム構築 ➤ シンポジウムでのピッチ登壇者選定について ➤ 令和6年度実施方針について ➤ 閉会
資料	資料1-1-1 テーマ1_新技術 資料1-1-2 技術リスト(令和6年1月11日時点) 資料1-1-3 技術リストバックデータ(令和6年1月11日時点) 資料1-2 テーマ3_デジタル 資料1-3 テーマ4_森ハブ支援体制構築(地域への伴走支援) 資料1-4 テーマ4_森ハブ支援体制構築(森ハブチェックリスト作成) 資料1-5-1 テーマ5_森ハブ・プラットフォーム構築 資料1-5-2 森ハブ・プラットフォーム_ニーズ・シーズ調査結果 資料1-5-3 令和5年度林業イノベーション現場実装シンポジウムのご案内 資料2-1 シンポジウムピッチ登壇者選定案 資料2-2 シンポジウムピッチ登壇_シーズ提案資料 資料3-1 令和6年度林業イノベーションハブ構築事業

2) テーマ別の実施方針について

(1) テーマ1: 新技術

- 今後新たに技術リストに技術を追加する場合はデータソースやエビデンスを注記いただくと、新たに技術を利用したい場合に検討を進めやすいのではないかと。
- 林業の技術が他の分野にどう転用できるか可能性として示しておく必要がある。また、林業課題に対して他分野の技術を応用できる場合もある。災害の場合も同様で、基本的に平時の利用を想定しているが、有事の場合でも使える技術がある。技術リストに列を追加して有事の際使える技術に印をつけ、どのような使い方が想定できるかを記載すると関心・有用性が高まるのではないかと。

(2) テーマ3: デジタル(コーディネーター派遣、デジタル分科会)

- 議事なし

(3) テーマ4: 森ハブ支援体制構築(地域への伴走支援)

- 再造林に関しては、再造林率を上げたくても人手がなく難しい。造林保育の工程全

般をいかに省力化するかは大きなテーマである。機械だけでなく、低コスト造林をテーマとして、苗木の本数自体を減らす、コンテナの大苗を植え下刈りの回数を減らすといったところまで切り込む必要があるのではないか。

- 今回、(支援地域で)デジタルデータを使えるようにしたことは大きな進歩である。境界の明確化については所有者が高齢になり、境界が分からないことが増えている。そういった場合に境界を出せる方法についても今後検討いただきたい。
- アジア航測が、航空写真から自動的にここが境界ではないかというところに線を引くシステムを保有している。例えば、林齢、樹種の違い、間に道や広葉樹、カラマツが入っている等を自動判定するシステムがあるのでそういったものを活用できるのではないか。
- 和歌山では森林クラウドシステムの活用協議会を作ってそこにデータを貯めている。年会費1万円程度で参加すれば、森林組合でも事業体でも利用できるようになっている。作業を実施する際に明確化したものをフィードバックしている。昨年8月から運用を開始している。
- (実証プロジェクトの展開 造林機械導入)について、すべて合理化・効率化に寄せられている。合理化・効率化からはイノベーションは起こらない。機械の進化、技術の進化、デジタルの進化に人がどう介在するか、ヒトの視点が重要である。削減した労働力の振り向け先についても、ヒトが合理化効率化の要素になっている。技術とヒト、両方の視点が必要である。
- コーディネーターに関して、外部のコーディネーターと地域のコーディネーター、コアプレイヤー3つのトライアングルがイノベーション成功のポイントである。他地域に展開するにあたって重要なポイントである。
- 林業DXは伐採届、流通までDX化できると日本の林業に大きな変革を起こすことができるのではないか。

(4) テーマ4: 森ハブ支援体制構築(森ハブチェックリスト作成)

- チェックリストの目的は現状の把握と行動計画の策定だが、できていることを書くと課題が見えなくなるので、評価点と残された課題を併記していくなどの主観と客観のバランスが担保できる仕組みがあったほうが良いのではないか。誰が評価するかによっても変わってくるため、ステークホルダー全体がそれぞれで評価できる仕組みを作る等、一人の主観だけで評価することの無いようにしていただくことが重要ではないか。

(5) テーマ5: 森ハブ・プラットフォーム構築

- キックオフイベントの情報交換会は様々な企業や業種の方のお話を聞けてとても有意義だった。人数が多いと声が聞こえない、内容も自己紹介程度になるため、人数を少なくしたほうがよいと感じた。人数を少なくしたときに、戦略的に事務局サイドでメンバーを組む方が良いのではないか。シーズ側の企業に意見を聞くのが良い

のではないか。

- キックオフイベントについて、多くの人が集まり期待が大きいと感じた。この熱量をどうやって維持していくかが重要である。分科会のメンバー同士でやり取りが活性化しているため、出会いの場を作って動かしていくためにエネルギーを投入していく必要がある。立ち上げまでは伴走型で各分科会をサポートする体制を作っていたのがよいと考える。
 - キックオフイベントの参加者の中でキックオフイベント第 2 部に残った参加者、その中からシンポジウムのシーズ発表の応募者に残っている方が一番関心を持っている方である。そこに注力するとマッチングが上がるのではないか。
 - 実証相手を探している企業があると思うので、どういう組み方を求めているか示されているとマッチングに繋がりがやすいのではないか。
 - 中小企業に大学の技術を使ってもらう際は、補助金を紹介する。そういったことをやるとハードルが下がり使いやすくなる
- 3) シンポジウムでのピッチ登壇者選定について
- 資料 2-1 および資料 2-2 のピッチ登壇者選定について、事務局はこのまま対応を進めていただきたい。
- 4) 令和 6 年度実施方針について
- 森ハブの取組みが始まって 3 年になるが、イノベーションという感じがあまりしない。合理化やコスト削減になってしまっている。どういった林業をしていきたいかビジョンを掲げ、どのように実現するかという論法で議論できるとよいのではないか。
 - 実現可能性で議論すると、合理化・効率化に寄ってしまう。実現可能性は一旦置いておいて妄想部会のようなものを作って議論していくとよいのではないか。また親和性が高い事業を行っている他省庁と連携を進めていくと良いのではないか。

3. 分科会における検討

(1) 分科会(デジタル)の構成

林業デジタル・イノベーション総合対策のうちデジタル林業戦略拠点構築推進事業の採択地域や候補となりうる地域を対象とし、地域におけるデジタル化の進捗度合いを測るチェックリストの作成にあたって検討及び議論を行うこと、採択地域の進捗の確認、デジタル技術の専門的知識の提供や業務の効率化に関する助言を行うことを目的とし、専門委員会の配下に分科会(デジタル)を設置し、下記4名の有識者を招聘した。

分科会(デジタル)委員一覧

分野		氏名	所属・役職	専門分野
林業	学	鹿又 秀聡 (座長)	(国研)森林研究・整備機構森林総合研究所 林業経営・政策研究領域 林業システム研究室 主任研究員	素材生産 コンテナ苗 森林クラウド
林業	学	中澤 昌彦	(国研)森林研究・整備機構 森林総合研究所 林業工学研究領域 収穫システム研究室 室長	作業システム 路網計画 ICT 林業
林業	民	高橋 伸幸	群馬県森林組合連合会 総務部長	木材流通 販売
異分野	学	伊呂原 隆	上智大学 副学長、理工学部情報理工学科 教授	生産物流システム

(2) 分科会(デジタル)開催結果

分科会(デジタル)は、令和5年7月から令和6年1月にかけて計3回行った。各回ともに対面およびオンラインにて開催した。

① 第1回

第1回分科会では、分科会の目的・位置づけや、チェックリスト案、地域の取組の情報共有と、意見交換を行った。

1) 開催概要

日時	2023年7月20日 14:30~17:30
場所	日林協 3F 大会議室および Web 会議(Microsoft Teams)
議題	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 開会 <ul style="list-style-type: none"> (1)挨拶:林野庁 (2)関係者自己紹介 (3)座長選出 ➤ 議事 <ul style="list-style-type: none"> (1)林業イノベーションハブ構築事業とテーマ3デジタルについて (2)令和5年度分科会の目的

	<p>(3) チェックリスト案(伴走支援用)のブラッシュアップ</p> <p>(4) デジタル林業戦略拠点各地域からの発表</p> <p>① 北海道地域</p> <p>② 静岡地域</p> <p>③ 鳥取地域</p> <p>(5) 質疑応答・意見取りまとめ</p> <p>➤ 閉会</p> <p>(1) (1) 今後のスケジュールについて</p>
資料	<p>Web 会議開催にあたってのお願い</p> <p>分科会公表の方針について(案)</p> <p>分科会委員名簿</p> <p>資料 1: 議事次第</p> <p>資料 2: 出席者名簿</p> <p>資料 3: 林業イノベーションハブ構築事業とテーマ3デジタルについて</p> <p>資料 4: 令和 5 年度分科会の目的</p> <p>資料 5: チェックリスト案(伴走支援)</p> <p>資料 6: デジタル林業戦略拠点各地域からの発表</p> <p>資料 7: 今後のスケジュール</p>

2) 分科委員会の役割

- 3 地域の実証から得られた知見の一般化・類型化や、伴走支援のメソッドの確立に向けた意見を期待する。

3) チェックリスト

- 3 地域のデジタル化進捗に関して、コーディネーターが 6 項目を 5 段階評価する場合、採点方法・活用方法・公開範囲の検討が必要。

4) 各地域からの発表

(1) 北海道地域

- 川上～川中(素材生産業者、運材業者、製材工場)が原木生産・流通の情報を扱うサプライチェーンマネジメントシステム(以下、SCM システム)について、現在は協議会(事務局)が運営しているが、原木流通の調整機能のため、将来的には誰が運営すべきか、関係者間で検討すると良い。
- 原木流通(素材生産～製材工場)の効率化について、サプライチェーンの観点では、運材・配送において、情報通りの時刻に物が届くこと(物流と情報流の一体化)が重要。リードタイム(受注～納材)は、短くバラつきが少ないのが理想。
- 道内の高性能林業機械の4割は ICT ハーベスタ。ICT ハーベスタの丸太検知データを複数事業者間の商取引で活用するには、SCM システムでのデータ連携に向けて、機械メーカー・機種間のデータ形式の統一・共通化を図ると良い。

(2) 静岡地域

- 川上～川中(素材生産業者、運材業者、製材工場)が原木生産・流通の情報を扱う

サプライチェーンマネジメントシステム(以下、SCM システム)について、現在は協議会(事務局)が運営しているが、原木流通の調整機能のため、将来的には誰が運営すべきか、関係者間で検討すると良い。

- 原木流通(素材生産～製材工場)の効率化について、サプライチェーンの観点では、運材・配送において、情報通りの時刻に物が届くこと(物流と情報流の一体化)が重要。リードタイム(受注～納材)は、短くバラつきが少ないのが理想。
- 道内の高性能林業機械の4割は ICT ハーベスタ。ICT ハーベスタの丸太検知データを複数事業者間の商取引で活用するには、SCM システムでのデータ連携に向けて、機械メーカー・機種間のデータ形式の統一・共通化を図ると良い。

(3) 鳥取地域

- 川上(素材生産業者)での施業提案システムの導入にあたっては、川上～川下(素材生産業者～工務店)の県産材証明のトレサに係る SCM システムとのデータ連携が可能となるよう、データの標準化に留意すべき。
- 県産材証明のトレサ事務の効率化に関して、3大指標(リードタイム(工程の開始～終了の期間)、在庫、スループット(単位時間当たりデータ処理量))の数值比較により、システム導入前後の効果を検証してみると良い。
- 県産材のトレサについて、素材生産業者～製材工場の工程では、ロット毎の分別管理が可能と思うが、製材工場～工務店の工程ではどのように管理するのが現実的なのか、検討・整理してほしい。

(4) 3 地域共通

- 林業活動でデジタルを現場実装して DX を目指すには、(林業事業者・木材需要者等の)自組織の変革や、サプライチェーン等の「全体最適化」の視点が重要。本事業を通じた地域コンソでの「変化」を報告してほしい。
- 本事業のテーマの1つである「事業終了後の取組の自走化」を目指すにあたり、デジタル化による定量的な費用対効果(サプライチェーンの効果等)を正確に把握するべき。

② 第 2 回

第 2 回分科会では、室内検討(10 月 11 日)にて合意形成の重要性に関するパネルディスカッションや 3 地域の意見交換、静岡県出石の現地視察(10 月 12 日)を実施した。

1) 開催概要(室内検討)

日時	2023 年 10 月 11 日 16:30～17:30
場所	静岡男女共同参画センターあざれあ 502 会議室および Web 会議(Microsoft Teams)
議題	開会 挨拶:林野庁 議事

	(1)本日の分科会について (2)デジタル林業戦略拠点各地域 意見交換および質疑 (3)2 日目現地視察先についての簡易説明 (4)意見取りまとめ 閉会 今後のスケジュール、その他事務連絡
資料	Web 会議開催にあたってのお願い 分科会公表の方針について 分科会委員名簿 資料 1: 議事次第 資料 2: 出席者名簿 資料 3: 本日の分科会について 資料 4: デジタル林業戦略拠点各地域 意見交換および質疑 資料 5: 第 3 回分科会の開催予定(案)について 資料 6: 次年度予算(事業説明)

2) パネルディスカッション(合意形成の重要性)

(1) 鹿又座長

- SCM システムの普及には、合意形成が必要。
- デジタル化は、地域密着型で小規模から開始することも可能

(2) 北海道地域

- 川中・川下との合意形成の際、「デジタル手法でも、従来手法と情報の質は変わらない」と説明して納得してもらった。
- デジタル人材に関して、市町村職員の専門性向上は重要(デジタルを学んだ林業大学卒業生の採用等)
- 原木流通の ICT 化により、データ管理者等、新しい雇用が生まれる可能性がある。

(3) 静岡地域

- 川中・川下との合意形成の際、「デジタル手法でも、従来手法と情報の質は変わらない」と説明して納得してもらった。
- デジタル人材に関して、市町村職員の専門性向上は重要(デジタルを学んだ林業大学卒業生の採用等)
- 原木流通の ICT 化により、データ管理者等、新しい雇用が生まれる可能性がある。

(4) 鳥取地域

- 川中・川下との合意形成の際、「デジタル手法でも、従来手法と情報の質は変わらない」と説明して納得してもらった。
- デジタル人材に関して、市町村職員の専門性向上は重要(デジタルを学んだ林業大学卒業生の採用等)
- 原木流通の ICT 化により、データ管理者等、新しい雇用が生まれる可能性がある。

3) 分科会(3地域意見交換)

(1) 北海道地域

- ICT ハーベスタの検知データを商取引で活用するには、需要側(工場)との合意形成が重要。

(2) 静岡地域

- 県森連での納材先・配車調整にあたり、山土場の状況を即座にデータで把握したい。

(3) 鳥取地域

- 地域材の木材製品の需要傾向をビッグデータで把握・解析し、地域材を使用した住宅での提案に活用したい。

4) 現地視察(静岡県伊豆市)

(1) 山土場

- 伊豆の地形は急峻で、路網が狭小なので、山土場のスペースが狭い。
- 4割は中間土場に運材し、6割は直送している。
- 運材(配車)計画は、予備プランも含め、前週に1週間分を計画。
- トラック運転手が寸面計測・野帳作成を行っており、直送の場合は、合板工場への納品書も作成する。
- 山土場の在庫を写真・データで把握し、関係者間で情報共有することにより、運材調整を省力化したい。

(2) 中間土場

- 山土場が狭小のため、R5.1月に1.99haの中間土場を新設。
- 中間土場の仕分け材は、5割が合板工場、3割が地場製材工場、残りを製紙工場等(チップ)へ納材する。
- 風や日照の影響を受けやすく、材滞留による干割れ等の劣化が課題
- 当面の年間素材取扱量の目標は2~3万^m

③ 第3回

第3回分科会では、チェックリストの最終案検討、各地域からの発表やSCMシステムの導入効果の検証についての議論を行った。

1) 開催概要

日時	2024年1月23日 14:00~17:00
場所	日林協 3F 大会議室および Web 会議(Microsoft Teams)
議題	<ul style="list-style-type: none">➤ 開会<ul style="list-style-type: none">(1)挨拶:林野庁(2)座長選出➤ 議事

	<p>(1) 本日の分科会について</p> <p>(2) チェックリスト案(伴走支援用)の最終案検討</p> <p>(3) デジタル林業戦略拠点各地域からの発表</p> <p>① 北海道地域</p> <p>② 静岡地域</p> <p>③ 鳥取地域</p> <p>(4) 導入効果の検証</p> <p>(5) その他意見交換</p> <p>➤ 閉会</p> <p>(1) 今後のスケジュール・事務連絡について</p>
資料	<p>Web 会議開催にあたってのお願い</p> <p>分科会委員名簿</p> <p>資料 1: 議事次第</p> <p>資料 2: 出席者名簿</p> <p>資料 3: 本日の分科会について</p> <p>資料 4-1: チェックリスト(伴走支援)の最終案検討</p> <p>資料 4-2: デジタル戦略拠点チェックリスト最終案(Ver.3)</p> <p>資料 4-3: チェックリストの使用方法</p> <p>資料 4-4: 地域に対する伴走支援のポイント</p> <p>資料 5: デジタル林業戦略拠点各地域からの発表</p> <p>資料 6: デジタル技術の導入効果</p> <p>資料 7: 今後のスケジュール</p> <p>資料 8: 令和 6 年度概算決定資料</p>

2) チェックリスト

- 「チェックリスト」・「チェックリストの使用方法」・「伴走支援のポイント」(R6.1 月版)について、R5 最終版として了承した。
- 「チェックリスト」(R6.1 月版)について、当初案と比べて、各評価項目の採点基準が分かりやすく、採点しやすくなった。
- 「チェックリストの使用方法」資料のうち「活用例」については、今後、地域コンソーシアム(以下「コンソ」)・コーディネーターの事例が増えると思うので、随時、活用方法を追加すると良い。
- 「伴走支援のポイント」資料には、「コーディネーターが行うこと」が分かりやすくまとめられている。デジタル林業戦略拠点の候補地域を追加する際に、関心のある地域に対して、本資料を使用して説明するとよい。

3) 各地域からの発表

(1) 北海道地域

- サプライチェーン・マネジメント・システム(以下「SCM システム」)の活用について、ICT ハーベスタの生産情報の「見える化」や、通信整備等による「リードタイム短縮」

について評価する。SCM システムの更なる最適化に向けて、材種等に応じて生産情報・在庫情報を管理し、ボトルネックを詳細に把握すると良い。

- ICT ハーベスタの最適採材とオペレーター採材の丸太販売価格の比較データについて、試行を重ねて、統計学的な有意差が示せれば、データの価値が高まると思う。
- 北海道の原木流通は、山から工場への直送が多いため、工場側の設備投資状況（自動選木機等を導入して原木入荷データを把握している場合や、ICT 未対応の既存設備を活用して紙伝票・目視で在庫確認を行っている場合等）によって、ICT ハーベスタデータの受入れ体制が異なる点について、シンポジウムでは説明すると良い。

(2) 静岡地域

- SCM システム「生産情報共有システム」の試験運用によって、県森連担当者が（山の現場に頻繁に行かなくても土場の状況を把握できる等の）効果を実感できたことは重要。今後、SCM システムへの参画事業者の拡大等、更に展開できると良い。
- 空撮ドローンによる森林資源量解析については、従来方法との調査時間の比較だけでなく、データ解析費用を含めたコスト全体の比較や、データ精度の検証も重要である。
- 写真検知アプリで把握した検知結果について、人力検知と比較したところ、丸太本数の誤差が生じたのは、アプリでは（丸太の影になる部分の）小径木の画像認識精度が低いためと推測される。

(3) 鳥取地域

- コンソの合意形成（SCM システム関係）について、コンソ構成員が「システムがうまく稼働すると原木価格が高くなる」ことを認識できれば、合意形成が進みやすいと思う。
- 流通における認証材の管理方法（単木管理・ロット管理等）を決め打ちしてシステム構築するのではなく、川下側や最終消費者の意見を反映させながら、最終的には、トレーサビリティ情報に付加価値が付くような仕組みを形成すると良い。
- 山から製材工場まで繋がる仕組みを構築できれば、フィードバックの繰り返しにより、運用や横展開をスムーズに進められると思う。本取組が、川上～川下関係者によるコンソの合意形成も含めた成功事例となると良い。

4) 3 地域共通

- 地域発表資料の「検知・検収」について、木材検知データは、商取引・在庫管理・生産管理・配送管理等、様々な用途が想定されるため、資料に記載する際は、対象用途を整理して明記した方が良い。
- 地域でのサプライチェーン構築について、コンソで合意形成済の限られた範囲の流通だけでなく、地域全体として林業がうまくいく仕組みを検討することが望ましい。
- コンソの取組の展開について、実証地域の範囲の拡大、コンソに参画する仲間の

増加等、明確な目的意識を持って、議論を続けてほしい。

- SCM システムの構築に関して、3地域のシステムで使用した「データ項目・単位」を公表すれば、類似事例でのシステム開発に役立ち、他地域への横展開が進めやすいと思う。
- 5) 導入効果の検証
- 導入効果の算定表について、KPI 資料としてよくまとめられているが、SCM システムを評価するには、リードタイム・在庫コスト等の他の評価軸の活用も検討すると良い。
 - 現行の算定表は素材生産量ベースであるが、SCM や造林の低コスト化も評価するには、植栽～伐採～製材の一連のサイクルについて、導入効果の把握が必要だと思う。
 - 導入効果については、地域・植生等で一般化・分類して把握すると良い。コストだけではなく、生産性も重要なため、両方の効果を見ていくと良い。

4. 結び

本年度は、令和 3 年度～令和 4 年度における検討と、「林業イノベーション現場実装推進プログラム」のアップデート版(令和 4 年 7 月公表)に基づき、5 つのテーマ「テーマ1:新技術」、「テーマ2:機械開発」、「テーマ3:デジタル」「テーマ4:森ハブ支援体制構築」「テーマ5:森ハブ・プラットフォーム構築」を設定し、専門委員会および分科会(デジタル)を中心に取り組みを実施し、成果内容を取りまとめた。

次年度以降は、森ハブで構築したプラットフォームでの取り組みを拡大し、林業現場の課題解決に資する技術の現場実装を支援していくとともに、プラットフォーム会員による自発的な活動を促しイノベーション創出を推進していく必要がある。