

資料3：第2回分科会について

第1回デジタル分科会では、チェックリスト（伴走支援）のブラッシュアップについて協議したほか、各地域からの実証取組に対して委員からコメントをいただきました。

実施概要

日時	2023年7月20日（木）14:30～17:30
実施形式	対面（Web併用）
開催場所	日本森林技術協会 3F大会議室（Web：Microsoft Teams）

次第

- (1) 林業イノベーションハブセンターとテーマ3「デジタル」について
- (2) 令和5年度デジタル分科会の目的
- (3) チェックリスト案（伴走支援）のブラッシュアップ
- (4) デジタル林業戦略拠点各地域からの発表
①北海道地域 ②静岡地域 ③鳥取地域
- (5) 意見取りまとめ
○今後のスケジュール（第2回分科会：現地視察）

参加者

委員	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 鹿又委員（座長）
	上智大学 副学長 理工学部情報理工学科 教授 伊呂原委員
	群馬県森林組合連合会 指導部長 高橋委員
	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 中澤委員

地域コンソ 北海道地域、静岡地域、鳥取地域

事務局 林野庁、トーマツ、DTC、住友林業、日本森林技術協会

主なご意見内容（詳細は次ページ）

分科会委員の役割	✓ 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
チェックリスト	✓ 3地域の進捗について、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
デジタル地域の発表	✓ 事業終了後の取組の自走化を目指すなら、デジタル化による定量的な費用対効果を正確に把握するべき ✓ DXに向けたICT生産管理を行うには（林業事業者・木材需要者等の）自組織の変革や、サプライチェーンの全体最適化の視点が重要 ✓ SCMシステム構築にあたっては（実証対象とする）限定的な流通ではなく、地域材流通全体での活用を見据えるべき ✓ SCMでは、木材の工場への配送等において、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。受注～納材のリードタイムは短くバラつきが少ないのが理想 ✓ 山土場で電子検知する場合、商流でもその検知データを活用できるとよい

主なご意見内容

分科会委員の役割	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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。
チェックリスト	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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。
デジタル地域の発表	
北海道地域	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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。
静岡地域	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 原木流通（素材生産～中間土場～合板工場）の全体最適を目指すなら、流通の前半・後半で別のシステムを構築・管理するのではなく、全体システムとして一元管理するのが将来的に目指す姿。 ✓ SCMシステムを構築する際、県森連等～合板工場の限定的な流通に留まらず、地域材流通全体での原木サプライチェーンの最適化を目指すが良い。 ✓ ただし、複数者間のSCMの最適化を多対多で行うのは難しいため、一対多で成功してから、多対多に移行するのが望ましい。 ✓ 素材生産業者が山土場で電子検知を行う際、丸太検知データは自社活用に留まらず、商取引でも活用できるとよい。
鳥取地域	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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））の数値比較により、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。
3地域共通	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 林業活動でデジタルを現場実装してDXを目指すには、（林業事業体・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）を正確に把握すべき。

第2回分科会においては、各地域間で実証取組等に対する意見交換を行うほか、2日目に現地視察を行います。

第2回分科会の内容

背景

- デジタル分科会の目的の1つとして、デジタル林業戦略拠点構築推進事業の実証取組に対し、将来的な自走化および他地域への横展開も視野にいた、視点・粒度を統一した伴走支援を行うこと。
- 今年度から事業が開始され、各地域で実証取組も多岐にわたるものの、例えば関係者との合意形成は各地域共通の重要課題であり、実証地域間の意見交換・情報共有は非常に重要。

意見交換 (1日目)

- 各地域における、現時点での実証取組に関する課題や質問事項について共有。
- 地域間の意見交換はもちろんのこと、委員の皆様からもフィードバックとしてご意見いただきます。

実施内容

現地視察 (2日目)

- 視察箇所：山土場（伊豆市筏場）および 静岡県森連中間土場（伊豆市大平）
- 静岡実証地域のSCMシステム構築にあたり、重要な位置付けとなる2か所の現地視察を行い、現場課題や今後の方向性について協議します。
- 現地視察箇所については、後ほど静岡地域から説明あり。

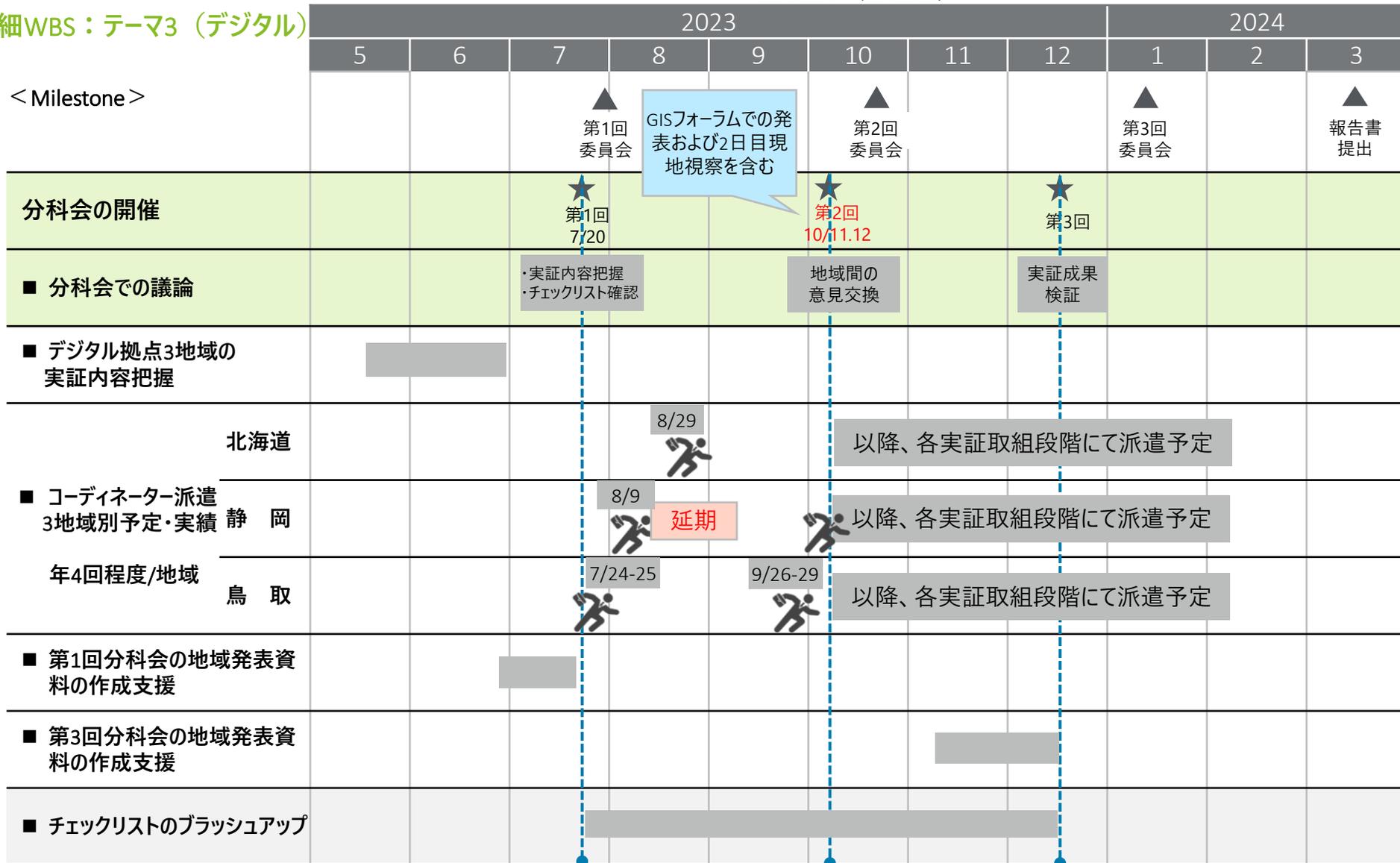
地域間の意見交換や委員にいただいた意見、また現地視察での協議事項等を踏まえて、今後の実証活動の参考とする。

分科会での発表資料作成支援や、コーディネーターの現地派遣などを通じて、デジタル拠点地域の進捗管理、伴走支援を行います。

Timeline (Months)

詳細WBS：テーマ3（デジタル）

< Milestone >



GISフォーラムでの発表および2日目現地視察を含む

以降、各実証取組段階にて派遣予定

以降、各実証取組段階にて派遣予定

以降、各実証取組段階にて派遣予定

北海道

静岡

鳥取

資料4-1：地域発表資料



スマート林業EZOモデル構築協議会 (北海道)

森林資源

- 森林面積:554万ha
- 森林率:71%
- 素材生産量(R3):458万m³

全国一の森林資源

森林資源の活用と保続が必要

経営管理

- 森林経営計画認定率(R3):74%

計画的な伐採基盤の整備

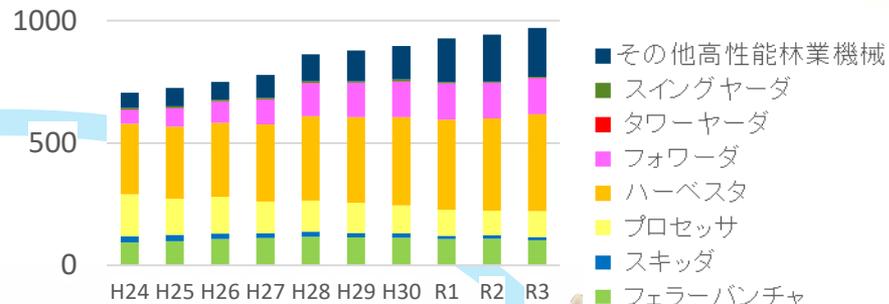
収益性確保を考慮した計画

ICT化

- 177市町村と森林データのクラウド化

情報基盤の整備

森林情報の精度向上・
林内の通信環境整備が必要



機械化

- 比較的地形条件がよい
- 高性能林業機械保有台数(R3):971台

効率的な生産基盤の整備

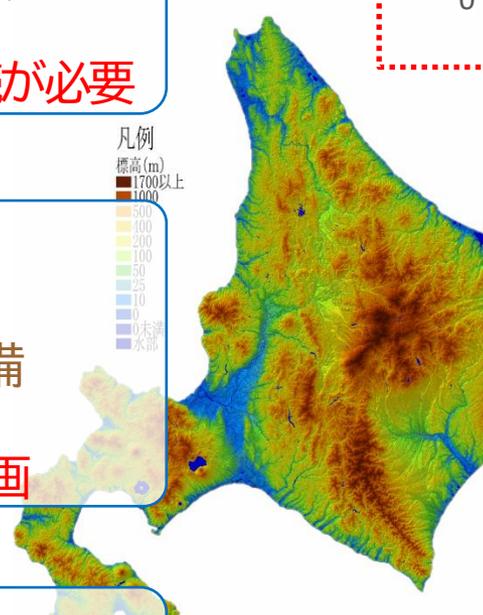
需要情報に基づく生産による
収益性向上が必要

産業構造

- 直送方式による流通が主体
- 多種・多様な樹種や寸法

ICT林業で先行する北欧に近似

デジタルデータでの流通に関する
関係者間での合意形成が必要



出典：国土地理院ウェブサイト、北海道林業統計、北海道庁調べ

【道北地域】

- **下川町** 《森林面積57千ha, うち民有林8千ha》
 - ・ 循環型森林経営に取り組む
 - ・ 町内に複数の製材工場が存在
 - ・ H24に町内森林全域を航空レーザで計測
(課題) 川上から川下まで連携した
スマート林業の構築

- **枝幸町** 《森林面積91千ha, うち民有林44千ha》
- **稚内市** 《森林面積44千ha, うち民有林24千ha》
 - ・ 製材工場等が少なく、管外との木材流通が多い
 - ・ 運材業者が管内に不在
 - ・ ICT機器を活用した資源把握が遅れている
(課題) 木材流通の円滑化・効率化



全地域内に
ICTハーベスタを保有する
事業体が存在



【道央地域①】

- **芦別市** 《森林面積76千ha, うち民有林7千ha》
 - ・ 製材工場等が少なく、管外の合板工場等への木材流通が多い
 - ・ R4に市内一般民有林全域の航空レーザ計測を実施
(課題) 一般材の建築利用拡大

【道央地域②】

- **厚真町** 《森林面積29千ha, うち民有林29千ha》
 - ・ 広域森林組合で製材工場を保有
 - ・ 町内の事業体、オペレータを積極的に育成
(課題) 被災森林の早期回復、林業振興

【道南地域】

- **八雲町・長万部町** 《森林面積104千ha, うち民有林41千ha》
 - ・ 広域森林組合として製材工場を保有
 - ・ 若い現場作業員が多い
 - ・ R4に国土地理院が航空レーザ計測を実施
(課題) ICT等の積極的な活用

●は、協議会に参画している自治体

スマート林業EZOモデル構築協議会

(計 22団体)

(令和5年5月現在)
(平成31年2月27日設立)

学

北海道大学農学研究院
渋谷 特任教授(会長)

北方生物圏フィールド
科学センター
(北大研究林)

アドバイザー

森林総研北海道支所

道総研林業試験場

道総研林産試験場

官

下川町(副会長:共同事務局)
厚真町(副会長:共同事務局)
芦別市(副会長:共同事務局)
枝幸町(監査)

北海道(副会長)

オブザーバー

北海道森林管理局

林業・木材産業事業者

なかそらち森林組合
下川町森林組合
稚内市森林組合
南宗谷森林組合
山越郡森林組合
苫小牧広域森林組合

北海道森林組合連合会
北海道木材産業協同組合連合会
北海道林業機械化協会(事務局)
北海道造林協会
栄林会

あしべつ未来の森協同組合
(川上~川下15事業者)
下川町林業林産産業研究会
(川上~川下13事業者)
道南スギ産地形成推進協議会
(川上~川下21事業者)

金

農林中央金庫
札幌支店

【地域拡大・全道団体の参画】

道北地域

下川町、枝幸町、下川町森林組合、
南宗谷森林組合、稚内市森林組合等



道央地域

芦別市、厚真町、
なかそらち森林組合、
苫小牧広域森林組合等

道南地域

山越郡森林組合等

協力機関(異業種企業)

(株)ウスイ

コマツカスタマーサポート(株)

新宮商行(株)

住友建機(株)

住友建機販売(株)

日建(株)

(株)ビシシステム

日立建機日本(株)

(株)日立システムズ

(株)日立製作所

(株)フォテク

(株)北海道日立システムズ

(株)マップリィ

三菱マテリアル(株)

(株)レンタルのニッケン

NTTアドバンステクノロジー(株)

KITARINラボ

<ICTハーベスタの各機能>



① デジタルデータ管理
(径級や長さなどのデータ取得)

② リミテーション
(指定(材長・径級)に基づく数量制限)

③ バリュバッキング
(細り予測に基づく採材提案)

④ カラーマーキング
(木口にスプレーで色づけ)

STEP3

令和7年度～
道内各地域で
実装化

STEP2

令和5年度～ 各種実証
(デジタル林業戦略拠点構築推進事業)

STEP1

令和2～4年度
各種実証に取組(スマート林業実践対策)

- ◆航空レーザ計測データの成長量予測精度の確認
- ◆ICTハーベスタの基本設定の確認(複数メーカー)
- ◆各種機器の計測精度の検証
- ◆人力検知作業の省略効果
- ◆ICTハーベスタを活用した作業システムによる、
生産コスト削減や収益性向上の検証
など

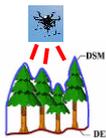
令和2年度 北海道スマート林業推進方針の策定

平成30年度 協議会の設立

今回の取組

<資源管理>

- ハーベスタデータの活用
 - ・細り、パルプ率等を施業に活用
 - ・履歴情報としての整備
- 資源情報の高度化
 - ・「立木在庫」としての活用
 - ・合法性の確認



生育状況 ↑ ↓ 地形確認

<造林>

- GNSSを活用した植付・保育
 - ・植栽位置への作業員の誘導
 - ・下刈りへの活用
- 既存林地の植栽木の把握等
 - ・ドローンレーザによる計測



<通信技術等の活用>

- 森林に適した通信技術の実証

今後の管理へ活用



生産予測への活用

合法性情報の共有

植付の参考



植栽位置を伐採に活用

<生産管理>

ICT生産管理にハーベスタ生産データを活用



○製材工場の受け入れ環境の整備

- ・複数現場からの受入に向けたデータ出力のルール化
 - 標準仕様の記載内容の具体化、樹皮厚の設定
- ・運搬の効率化に向けた作業システム
 - トラックの走行・集荷経路の最適化
 - フォワーダとのデータ連携
- ・工場の生産管理のデジタル化
 - レーザ計測による丸太挽きたて数量の管理

出力のルール化

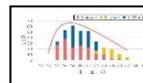


各工場



○資源データに基づく生産予測、生産指示変更>

- ・高精度な資源データによる指示ファイル作成
- ・素材生産側と工場側のリアルタイムなデータ共有により、ニーズに応じて採材指示を変更



作業指示ファイルの変更

*作業区域内でネットワーク環境を構築

フィンランド・スウェーデンの技術者からの指導

（将来を見据え）ビッグデータ化CPSによる分析*

経営診断

- ・採材種類、生産・移動時間等の分析

品質評価

- ・地域・径級別のハネ率を算定、無駄ない素材生産に活用

人材育成

- ・ハテラオペレータの生産データ分析→北森カレッジ等で活用

*CPS:サイバーフィジカルシステム

めざす姿

資源管理から造林、伐採、加工までの情報をデジタルでつなぐ
北海道らしいスマート林業の確立

課題

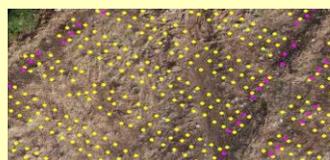
○主伐後の再造林の増加が見込まれる中、人力作業の割合が高い植栽や下刈りなどの森林整備作業の機械化などによる効率化、省力化を図ることが必要

方向性

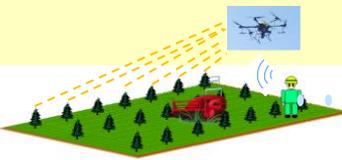
○森林整備に利用する機械にデジタル技術を組み合わせ、効率的な作業を推進
 → 機械による作業に適した植栽プランニングによる作業工程の簡素化、効率化
 → GNSSなどのデジタル技術を活用した機械の遠隔リモコン操作による作業の省力化

実証内容

ドローンレーザ計測等による3D地形図の作成及び位置情報を活用した森林整備

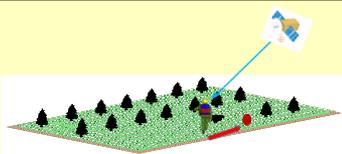


○ 機械による森林整備を前提とした植栽プランニング
 ドローンなどによる空撮データから植栽地のオルソ画像と地形画像を作成の上、植栽プランニングソフトを用いて機械走行路を確保した植栽位置を決定



※GNSS:衛星測位システム

○ GNSSを活用した植栽位置への誘導
 電波状況などに左右されにくい、高性能なGNSSシステムにより、作業員や遠隔式草刈り機等を誘導することで作業の効率化を図る



○ 既存造林地の植栽木の位置情報の取得
 ドローン及び地上からのレーザ計測等により既存造林地の植栽木の位置情報の把握

< R 5年度の取組目標 >

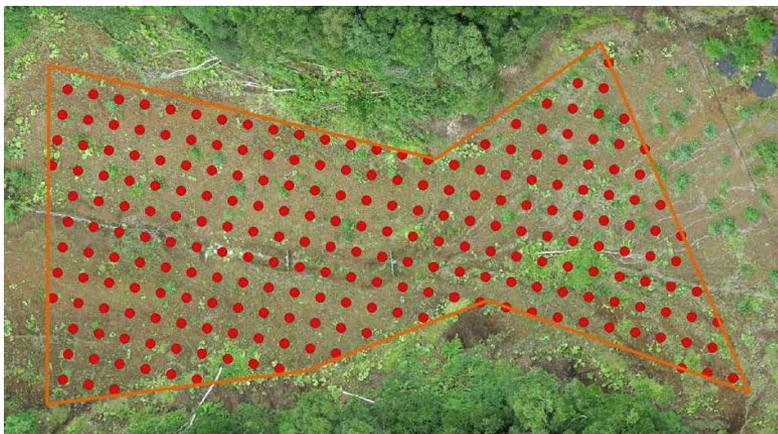
○機械化の検討

GNSSの精度向上を図り、遠隔操作が可能な草刈り機の検証を推進

取組状況

【厚真町】(実証・普及)

実証期間 : 8/28-9/19
実証面積 : 0.33ha(0.16ha+0.17ha)
植栽計画位置 : 478ポイント



参加者:11事業者、29人

【美深町】(普及)



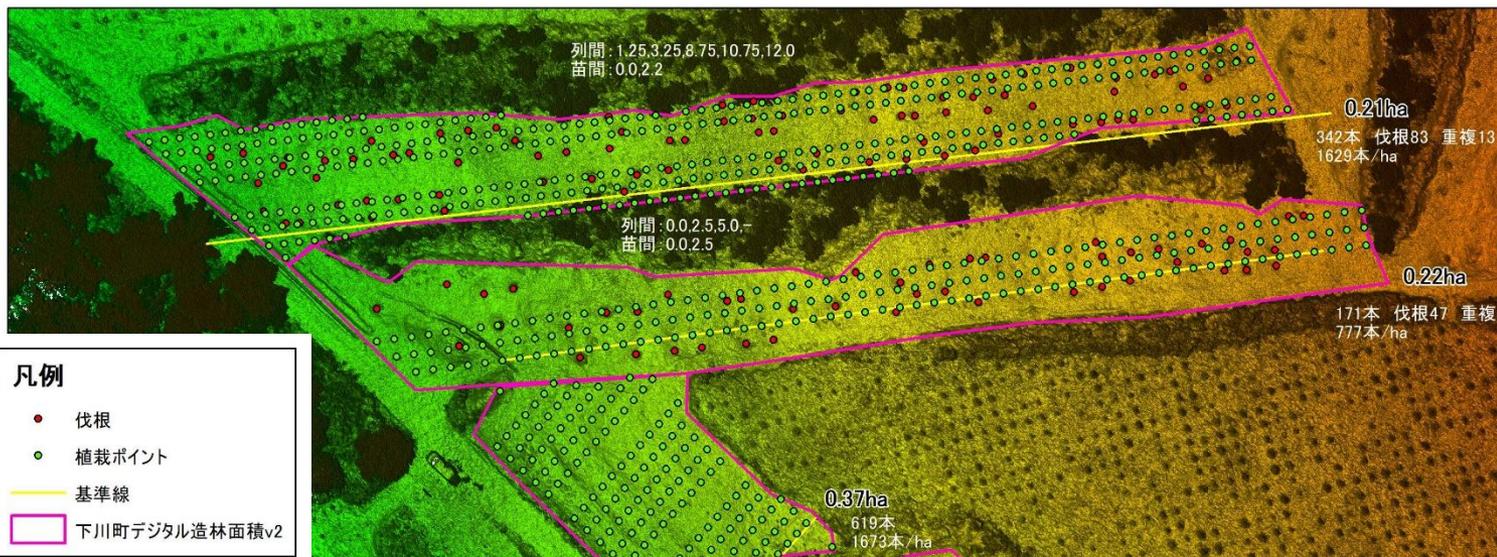
参加者:13事業者、31人

取組状況

【下川町】(実証)

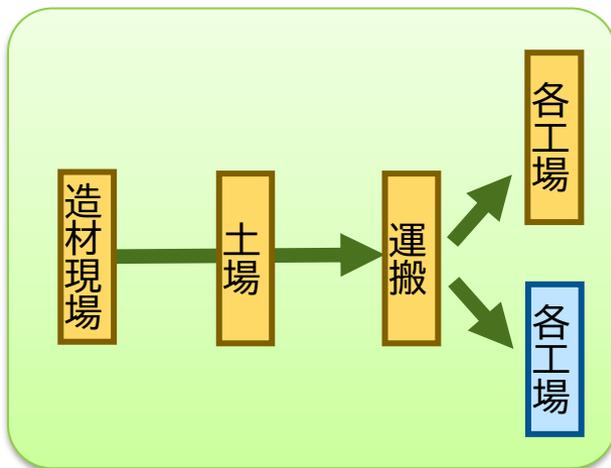
実証期間 : 9/27-

実証内容 : 伐根位置を踏まえた植栽位置・仕様の検討(プランニング)
既存苗木の位置に応じた下刈の機械化

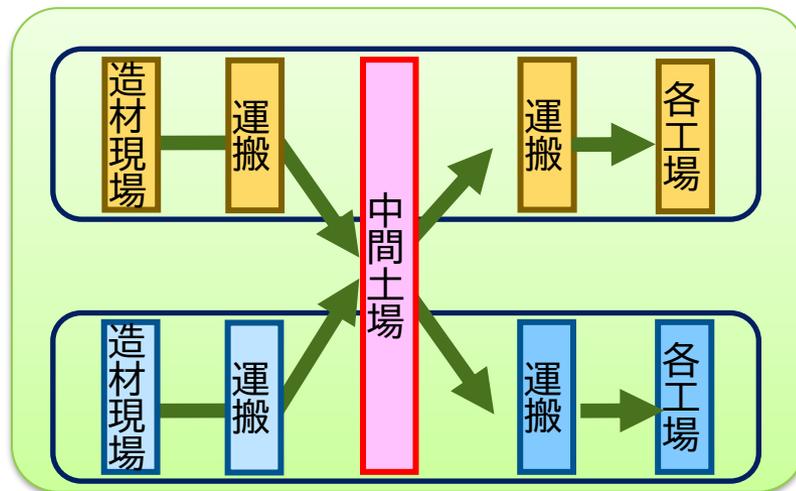


物流

<直送パターン>



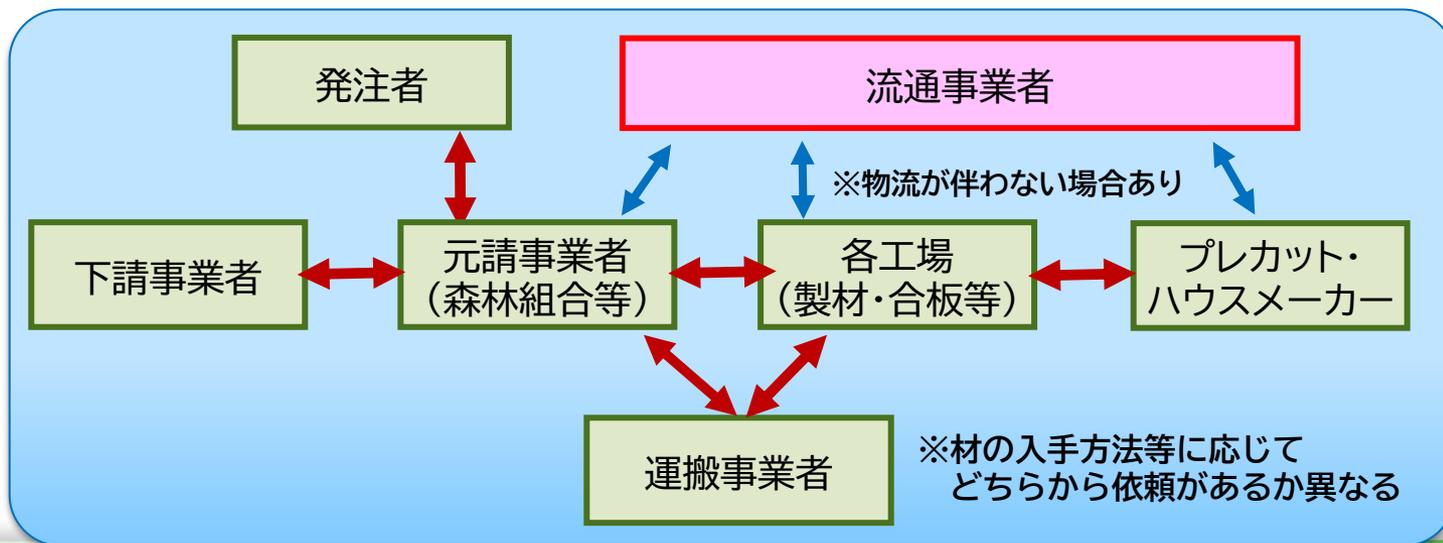
<中間土場パターン>



商流・情報流

<流通事業者パターン（直送でない場合）>

- 電話、FAXで情報共有（多種の採材）
- 伐採前に取引単価決定（施業中に注文あり）
- 紙伝票での取引が中心
- 運搬伝票まで総出材量不明（長いリードタイム）



※材の入手方法等に応じて
どちらから依頼があるか異なる

課題

- 各段階において、人力による検知や寸面の目視確認・手入力による紙伝票作成が複数回実施（樹皮厚を除き、2cmで括約することが商流における習慣）
- 従来の商取引と異なるため、利害関係者の互いの合意がなければ、新たな商取引は実施できない

方向性

- ICT機器を活用して、各段階において機械検知を活用（人力検知作業の省略）
- 利害関係者間で各機器の特徴を把握し、合意形成を図りながら、新たな商取引のルールを検討

実証内容

〈従来〉

〈ICT生産管理〉



09.12.2020 12:01

品名	長さ	径級の範囲	中央の径級	径級間隔
10	LogA	374	206	---
11	LogA	378	192	---
12	LogA	378	174	---
13	LogA	378	150	---
14	チップ材	242	128	---
15	チップ材	242	90	---
16				

【資源データに基づく生産予測、生産指示変更】

従来と異なる業務⇒異分野技術・人材を活用

林内の通信環境整備

管理者

【森林情報】



- ・樹種
- ・立木本数
- ・材積
- ・品質情報 etc

【素材生産業者】



造材指示
ファイル

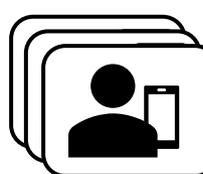
- ・予測
- ・経営
- ・分析



生産報告
ファイル

- ・生産場所
- ・校正状況
- ・等級
- ・太さ
- ・本数 etc

【運搬事業者】



出力 入力

- ・等級変更
- ・本数 etc

【A工場】



- ・仕入予測
- ・在庫管理



- ・予測
- ・経営
- ・分析

出力 入力

- ・等級変更
- ・本数 etc

川上

川中

クラウドデータの流れ

出力

入力

- ・等級変更 etc

出力

入力

- ・等級変更
- ・本数 etc

【森林所有者】

意向

造材指示
ファイル

- ・取引価格
- ・等級
- ・必要材積
- ・太さ
- ・本数 etc

【運営者(企業・市町村など)】
ストックヤード



発注・需要情報

【B工場】



- ・仕入予測
- ・在庫管理



- ・予測
- ・経営
- ・分析

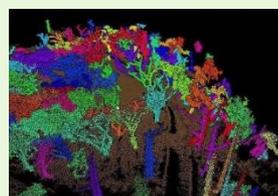
< R5年度の取組目標 >

○システムの構築・試行

R6年度以降の本格的な実証に向けて
簡易的なシステムを構築して、試行しながら関係者間から課題を抽出

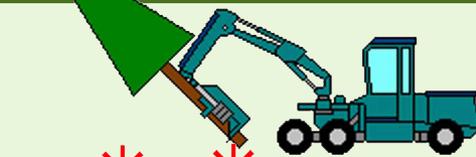
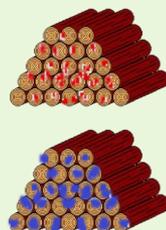
- 森林施業の効率化・省力化や需要に応じた木材生産等を可能にするため、積極的にICT(情報通信技術)を導入・活用した、デジタル林業への転換

【森林情報】(立木在庫)



クラウド
林地台帳
GIS等

【生産情報】(丸太ストック)



ICTハーベスタ

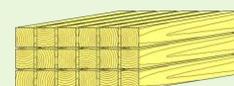
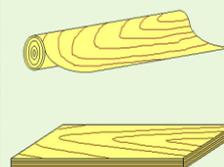
【データ管理者】 リアルタイム



【運搬情報】



【需要情報】(ニーズ・歩留まり)



従来と異なる業務

初年度はモデル的に協議会が担う
⇒ 自走化に向け、実際の流通に応じて検討

将来の目指す姿

マーケットイン型
サプライチェーンシステム構築

静岡県東部地域デジタル林業推進コンソーシアム ～需要と供給の信頼で成り立つデジタル技術の活用～



地域の現状と課題

- 本県では木材生産量の増加や合板工場等への需要に応じた安定供給を一体的に進めるため、3次元点群データの解析による資源解析、木材生産団地の設定、路網等の生産基盤の整備、FAOIプロジェクトを推進
- これらの基盤を活用して林業の成長産業化を図るため、先進的な取組のモデル化に適した東部地域でデジタル林業を実践し、県内外へ普及

静岡県におけるキーワード

生産適地がまとまった生産団地での主伐・再造林

(株)ノダ(合板工場)との安定供給協定

東部地域の優位性

豊富な森林資源、有利な地形、生産団地11地区

合板工場への県内丸太供給の2/3を担う

流通の要である県森連が中間土場を新設

新興林業地で、新しい取組に前向き

AOI機構、CNFプロジェクト等の研究拠点が集積

東部地域における課題

増産、安定共有のための生産団地等での集約化の効率化

安定供給の強化に向けた、生産・流通の効率化のための

- 生産管理の効率化
- 丸太の生産情報、納品情報の即時共有
- 中間土場の仕分け機能の強化

主伐・再造林を促進するための造林保育の低コスト化

既往の成果

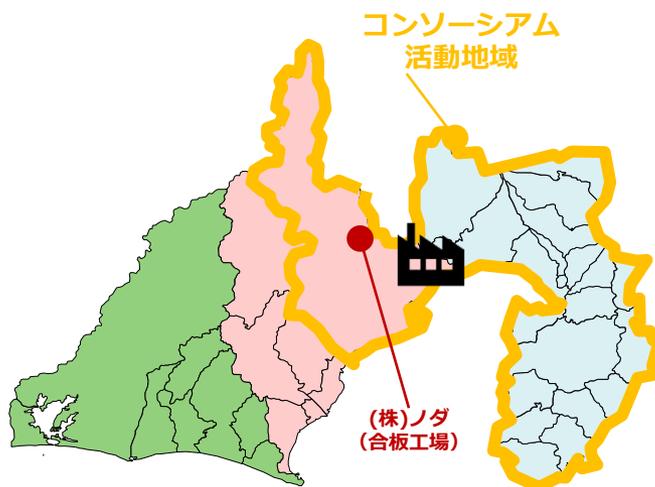
ふじのくに森林・林業イノベーションフォーラム(68者)

QGIS、ドローン研修等による人材育成

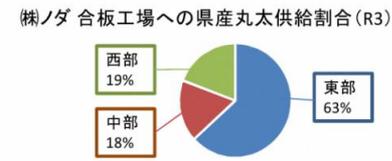
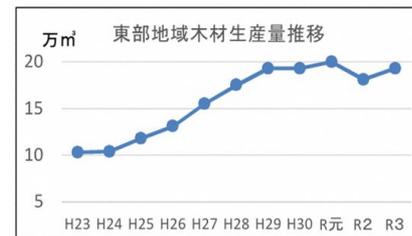
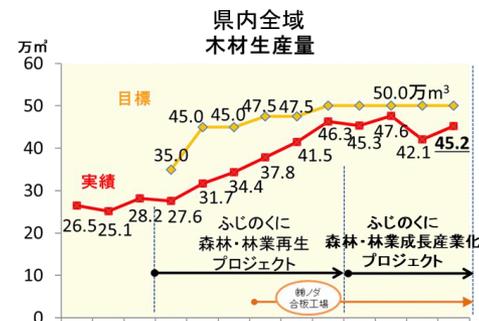
木材需給情報共有システムの試験研究(H29~R元)

丸太検知、ドローン防護柵点検、下刈機械化の検証

コンソーシアム活動地域の特性



東部地域における木材増産



令和2年度から県内に7つの林業イノベの地域協議会を設立し、コンソーシアム活動地域にも4つの協議会が設立されている等

実証地域は、デジタル化の機運が高い

また東部地域は近年の**木材増産をけん引**している

FAOI（ファオイ：Forestry Action Open Innovation）プロジェクト

森林資源の循環利用を担う林業・木材産業によるグリーン成長



IoTハーベスタ ドローン
労働生産性や労働安全の向上



生産・流通のデジタル化



新たな木材利用



木質バイオマス



改質リグニン

施業・生産

流通

利用



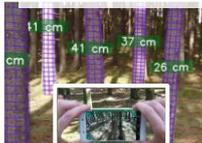
都市部・非住宅での木材利用
木質バイオマスや新素材利用

計画・管理

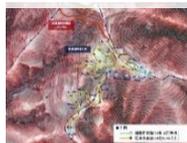
計画的な施業地の確保
計画作成の効率化

造林・育林

造林・育林の省力化
早生樹等による伐期の短縮



森林計測アプリ 路網計画ソフト



早生樹造林



乗用型下刈り機

森林の公益的機能の維持・増進

森林の適切な管理・整備

- ・施業履歴情報の吸い上げと蓄積による境界明確化 ⇒ 集約化
- ・高精度森林情報を活用したJ-クレジット認証取得
- ・森林関係行政手続きのオンライン化



豊かな森林の保全

- ・市町と連携した森林法違反監視体制の強化
- ・荒廃地や荒廃森林の把握と整備による国土保全対策



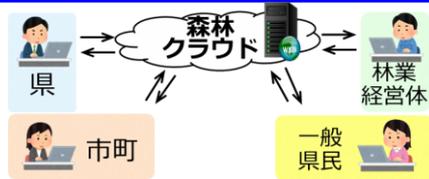
◎自動化、効率化により林業を若者や女性にとって魅力ある産業へ
◎森林の公益的機能発揮に向けた適正な利用

カーボンニュートラルへの貢献など、森林の多面的機能の持続的な発揮

林業・木材産業の成長や森林の公益的機能の維持・増進を支えるデジタル情報基盤



航空レーザ計測

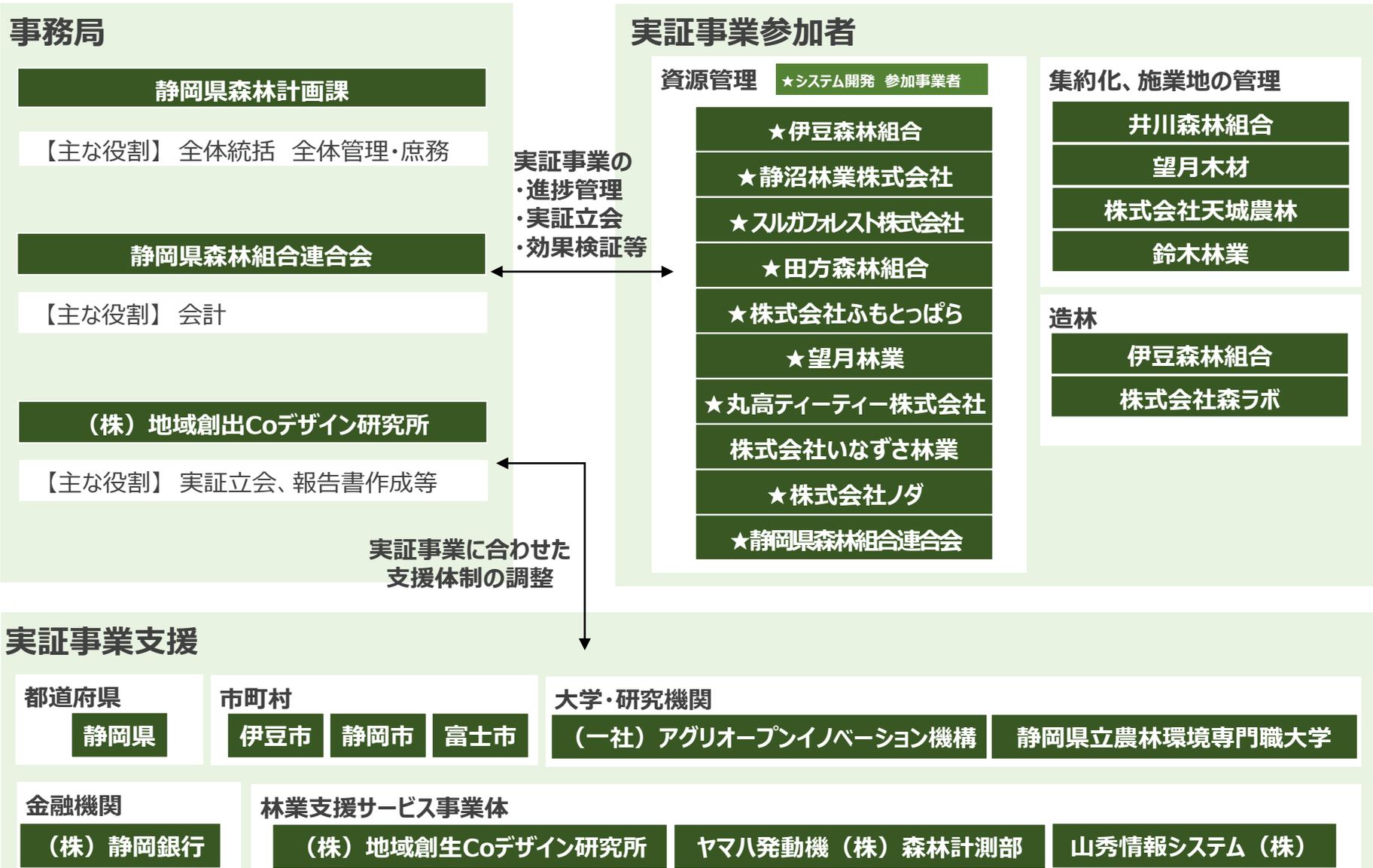


森林のデジタル情報基盤整備による森林DX

- ・航空レーザ計測・解析による高精度森林情報の取得
- ・森林クラウドによる関係者間のオンライン情報共有
- ・県民への森林情報提供による理解の促進

コンソーシアムにおける実施体制

合意形成 … 事務局が実証前に個々の事業者と事前協議し実施決定
意思決定 … 総会、役員会、稟議



取組内容：事業費：4,082万円（うち補助額：3,700万円）

①集約化の効率化

GNSS測量／画像解析 + GIS

②造林保育の低コスト化

機械下刈、ドローン獣害対策

③生産・流通の効率化

山土場でのデジタル検知による生産管理
丸太生産・納品情報共有システム構築
 中間土場でのデジタル検知による丸太選別



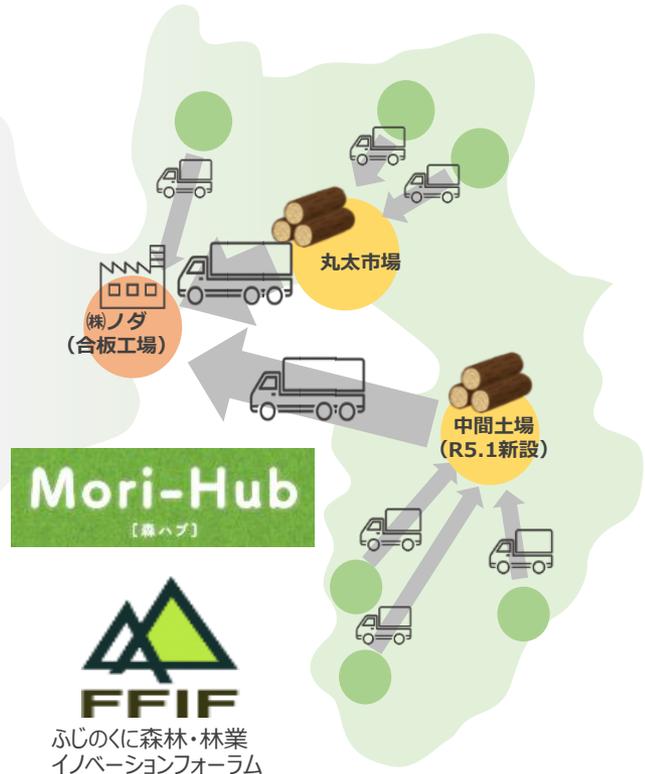
静岡県東部地域デジタル林業推進コンソーシアム（25者）

原木供給者	田方森林組合、(株)ふもとつばら、(株)森ラボ 等 計13者		
流通関係者	県森林組合連合会	原木需要者	(株)ノダ
研究・開発支援	(一財) AOI機構		
人材育成	県立農林環境専門職大学		
経営・金融相談	(株)静岡銀行		
森林情報・助成	伊豆市、静岡市、富士市、静岡県		
技術提供・支援	(株)地域創生Coデザイン研究所、 ヤマハ発動機(株)、山秀情報システム(株)		

デジタル情報による境界確認や施業提案
 下刈の機械化、獣害防護柵点検の省力化

丸太のサプライチェーンマネジメントの
 効率化

目標：木材生産コスト▲639円/m³



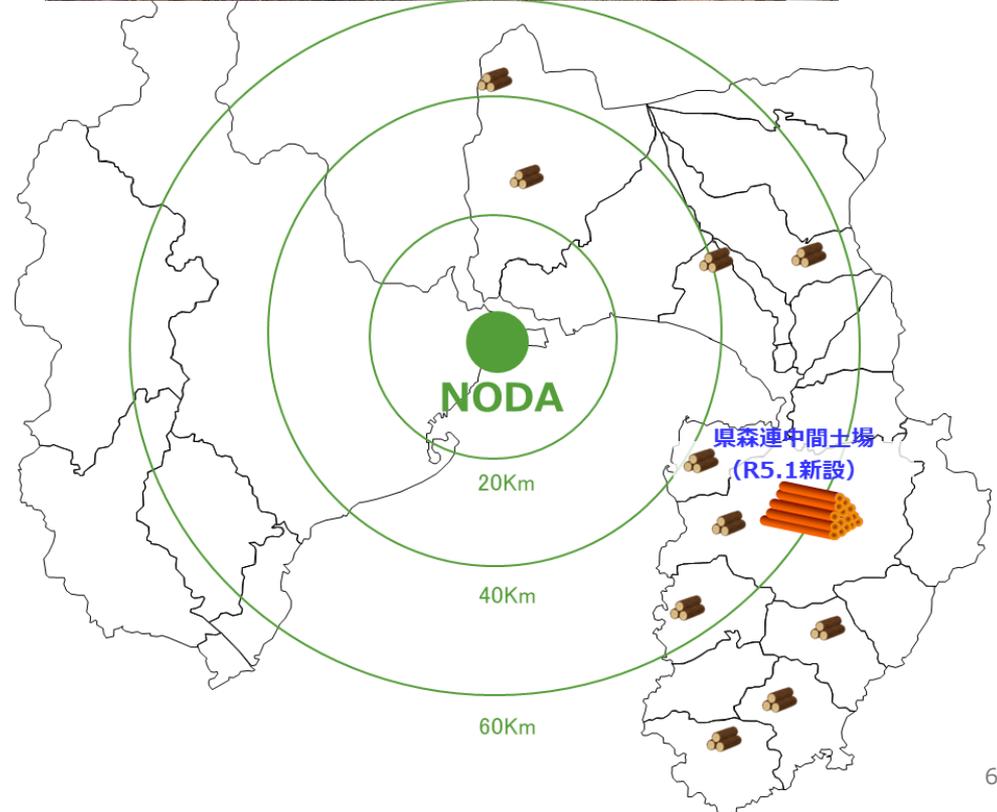
山土場の状況

- 地形が急峻で、十分なスペースが取りづらい
- 路網整備が十分でなく、大型トラックが進入しにくい

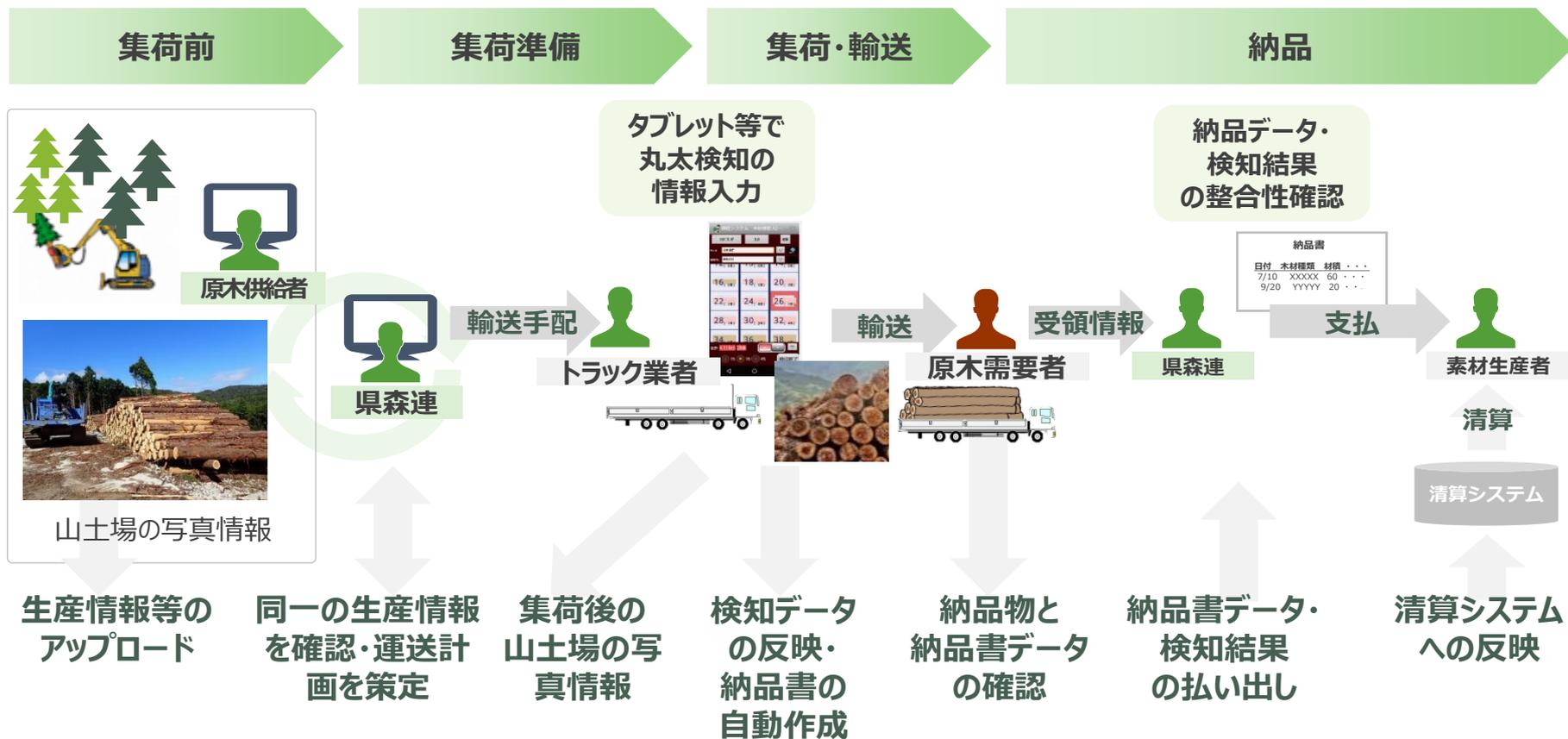


丸太運搬

- これまで丸太生産が多くなかった東部地域では、丸太の運搬体制の構築から必要
- 現状、11台を配車し、約4万m³/年を運搬 (3,200~4,500 m³/台・年)
- 綿密な配車計画を作成しているが、丸太生産のズレや悪天頂などで計画どおりに配車することは難しい
- 当初の予定どおり配車できない場合は、急遽計画を変更するなどして、随時対応



丸太生産情報共有、原木検収・丸太納品情報共有システム



丸太生産・納品情報共有システム

生産情報共有機能

丸太生産情報のリアルタイム共有

原木検収・丸太納品情報共有機能

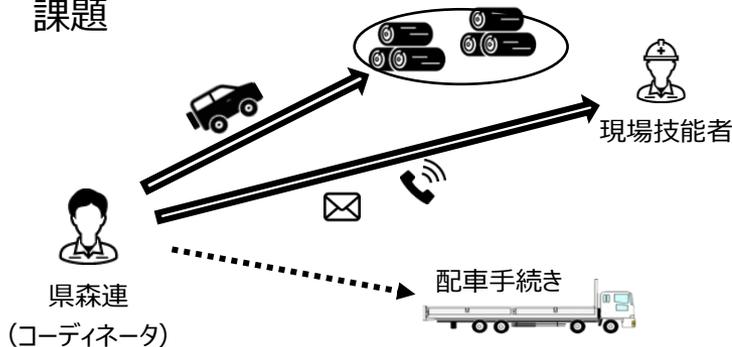
丸太検収データの共有・伝票情報の一元管理

実証内容 ・林業経営体からの丸太の生産情報、トラック業者からの積み込み後の山土場の在庫情報を一元管理、リアルタイム共有できるシステムの作成

課題・背景

- ▶ 静岡県森連は、県内に3つの原木市場を運営しており、県内の**丸太流通の約半分を県森連が取り扱っている**
- ▶ (株)ノダの合板工場に納入する**県産材の6割が県東部地域から生産**されており、合板工場への安定供給体制の強化に向け、R5.1月に伊豆市大平に中間土場を新設
- ▶ **山土場が小規模で、トラックの数が限られる**という地域特有の課題がある
- ▶ 県森連の木材流通コーディネータは、生産現場や山土場の在庫状況を把握するため、**現場巡回やメール、電話による情報収集**を行っているが、**大きな負担**となっている
- ▶ 中間土場の新設により、今後取扱量が増えていくことも予想され、コーディネータ業務の効率化が喫緊の課題

取組



実証内容

・丸太の出荷、納品情報をデジタル化することで、県森連、トラック業者、丸太需要先がデータをリアルタイム共有でき、伝票管理等の業務が省略化される

課題・背景

- 静岡県森連は、県内に3つの原木市場を運営しており、県内の**丸太流通の約半分を県森連が取り扱っている**
- (株)ノダの合板工場に納入する県産材の6割が県東部地域から生産されており、合板工場への安定供給体制の教官に向け、R5.1月に伊豆市大平に中間土場を新設
- 各地の山土場から合板工場まで丸太を輸送するトラック配車に課題あり
- **FAXによる情報共有、手書き納品書の集計**など、デジタル化が進んでおらず、**データ集計が負担**となっている



県森連 中間土場（大平）

取組



H29

(県独自事業) ICT推進プロジェクト開始

資源量・丸太生産コスト・丸太流通・木材需要が一体となった総合的「木材需給情報システム」を構築

H30

- 日報管理データ入力など木材生産者の負担となる追加業務が発生
- 多機能な分、操作性が低く、木材生産等の一連業務への組込が困難
- 木材需要側に浸透せず、マッチング機能のメリットが発揮されず



効率化に疑問が生じ浸透せず

R4

FAOI (Forestry Action Open Innovation) プロジェクト始動

静岡県東部地域デジタル林業推進コンソーシアム設立

R5

前回の経験を踏まえたシステム構築

- システムを稼働させるための、新たな業務は追加はしない
- 現状の業務の流れを変えず、できるところでシンプルに効率化
- 需要側と一緒に需給一体のシステムを構築



需要の動き

H27

(株)ノダ
合板生産本格稼働

協定に基づく丸太供給の開始

需要者と供給者による丸太納入の試行錯誤

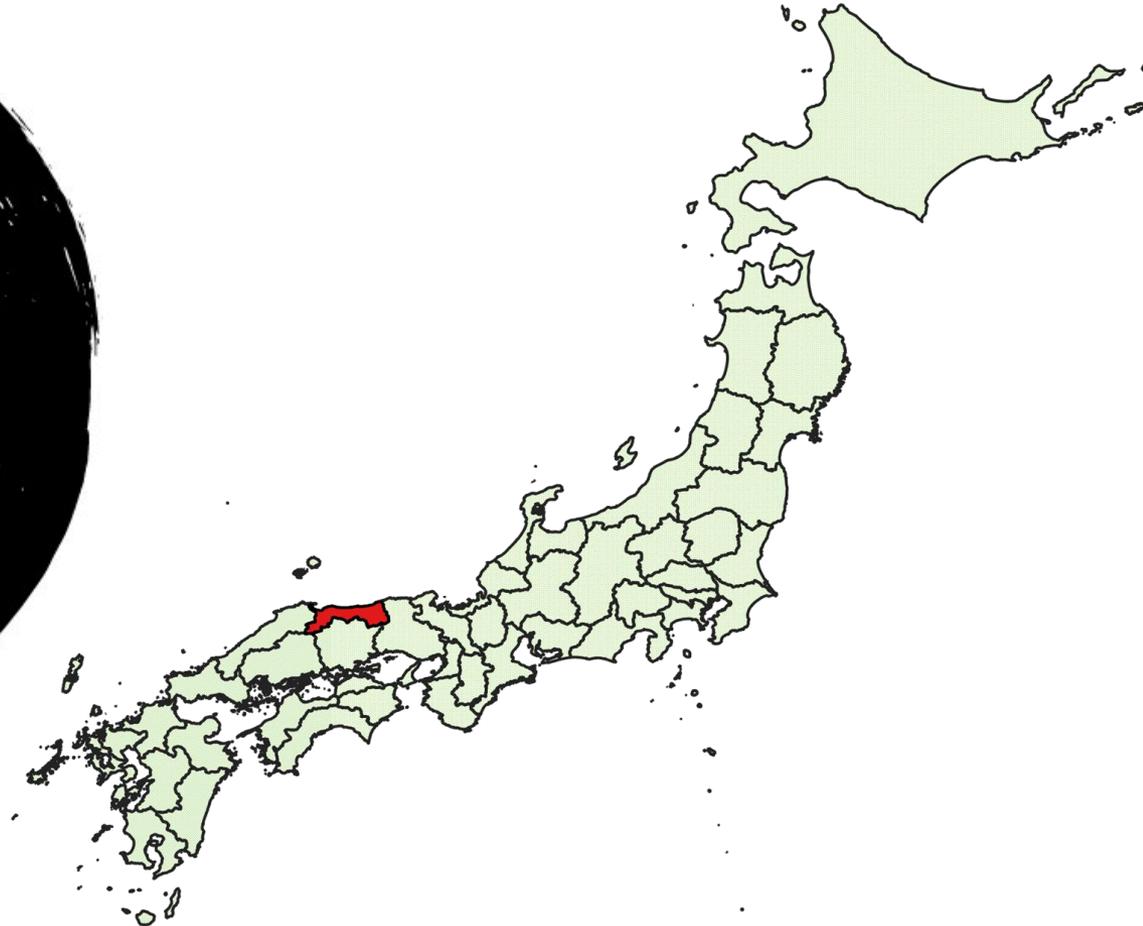
試行錯誤の上に積み上げられた、効率的な丸太納入、検知等の仕組み

全体スケジュール

- 静岡県東部地域デジタル林業推進コンソーシアムにおける、令和5年度のスケジュールは下記の通り
- 令和6年度以降は、生産管理部会の実証事業を具体化及びイノベーションの自走化を図りつつ、県内外への展開も見据える

スケジュール

		2023年										2024年		
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
① 資源管理部会														
GNSS測量	合意形成		■	■	■	■								
	実証機器導入/実証活動 現地検討会			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
ドローン画像解析 (資源量調査)	合意形成		■	■	■	■								
	実証機器導入/実証活動 現地検討会			■	■	■	●			●				
② 生産管理部会														
丸太生産情報 共有システム	合意形成・要件定義		■	■	■	■	■	■						
	システム設計・開発・実証 現地検討会			■	■	■	■	■	●		●			
丸太出荷・納品情報 共有システム	合意形成・要件定義		■	■	■	■	■	■						
	システム設計・開発・実証 現地検討会			■	■	■	■	■	●		●			
丸太径級解析機能	合意形成・要件定義		■	■	■	■	■	■						
	システム設計・開発・実証 現地検討会			■	■	■	■	■	●		●			
丸太検知ソフト	合意形成		■	■	■	■	■	■						
	実証機器導入/実証活動 現地検討会			■	■	■	■	■	●		●			
③ 造林部会														
ドローン画像解析 (ネット見回り)	合意形成		■	■	■	■								
	実証機器導入/実証活動 現地検討会			■	■	■	●			●				
遠隔下刈り機	合意形成		■	■	■	■								
	実証機器導入/実証活動 現地検討会			■	■	■	●			●				
全体		コンソーシアム総会					森ハブ報告会 (スキップ)		森ハブ報告会		森ハブ報告会		コンソーシアム報告会 林野庁報告	



鳥取県デジタル林業コンソーシアム (鳥取県)

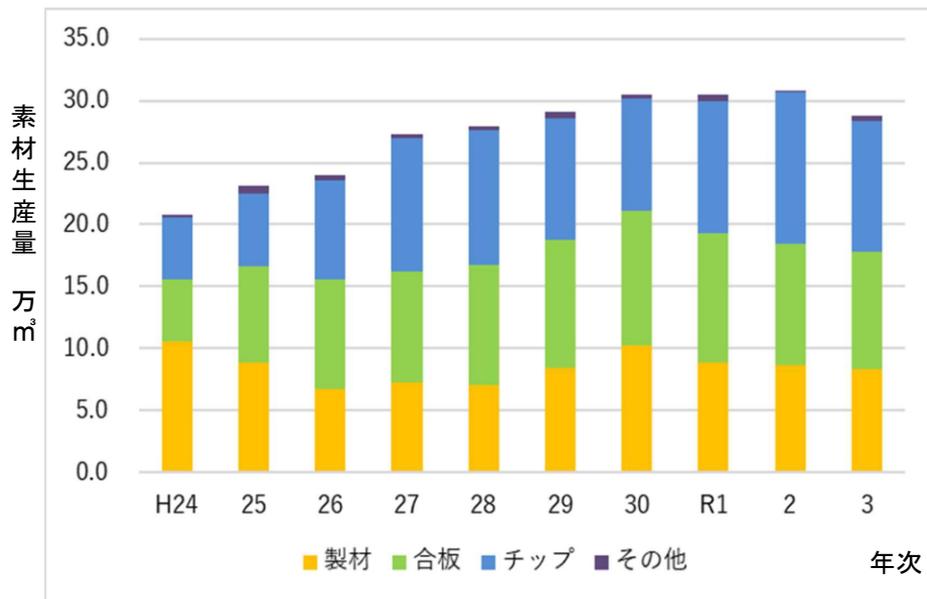
1. 森林面積等

区分	面積(千ha)	備考
土地面積	351	全国41位
林野面積	259	林野率73%（全国13位）
森林面積	257	全国33位
民有林面積	227	全国32位



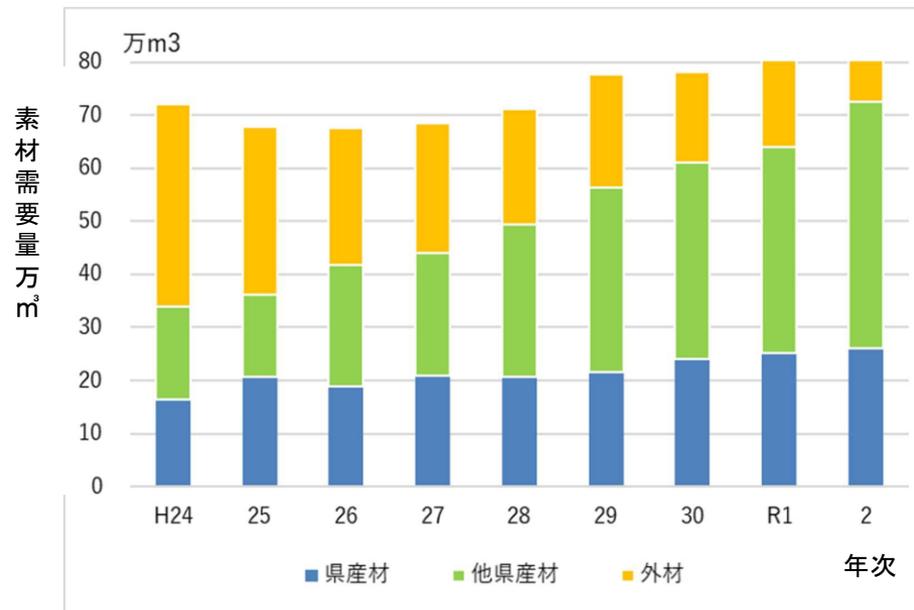
2. 素材生産量の推移

・素材生産量が30万m³で頭打ちとなっている



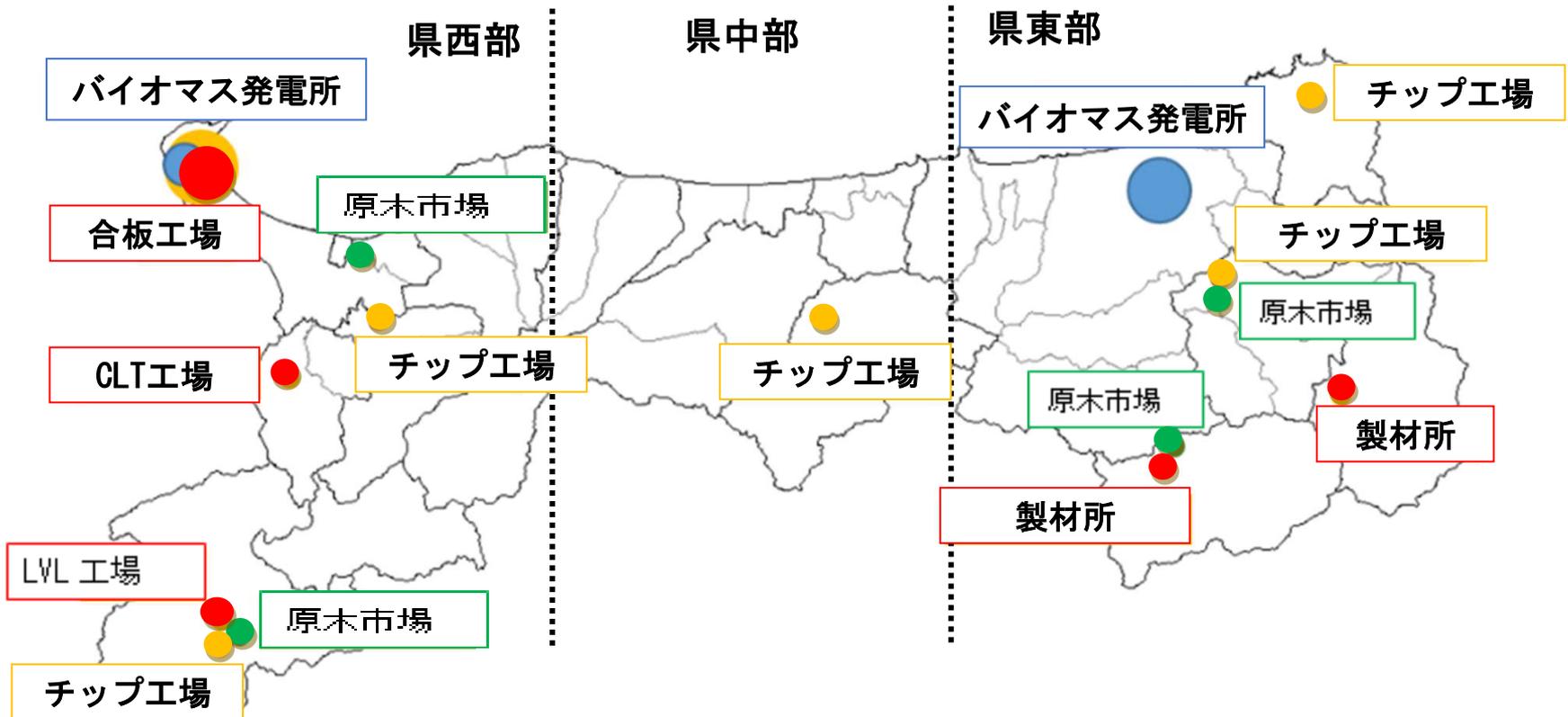
3. 原木需要量の推移

・県内原木需要の多くは県外産材で賄われている



5. 県内の主要工場及び需要先

- ・原木の出材は県東部地区が多いが大規模工場等は西部地区に集中している

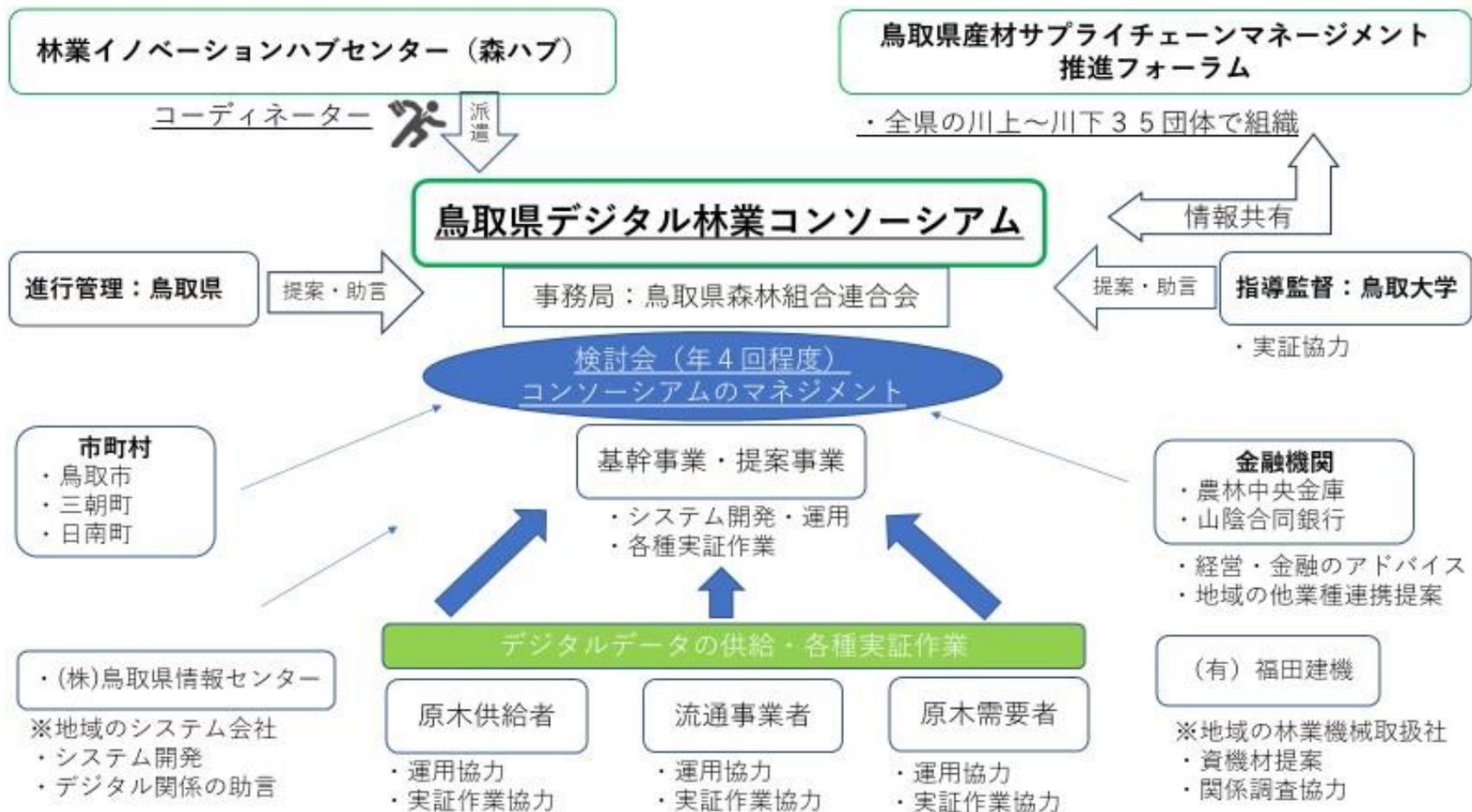


6. 県内航空レーザー測量の実施状況

- ・H30年度から、県が主体となって航空レーザー測量を実施。
- ・R4年度末には、民有林の約9割で測量が完了し、R6年度末までの全県取得を目指す。



年度	市町村	計測面積	累計取得率
H30	八頭町、日南町	39,153 ha	20%
R1	鳥取市の一部、智頭町、三朝町、日野町、江府町	70,831 ha	52%
R2	若桜町、琴浦町、大山町、南部町	38,015 ha	69%
R3	鳥取市の一部、岩美町	33,593 ha	84%
R4	倉吉市、北栄町	15,525 ha	91%
R5（予定）	米子市、湯梨浜町	6,400 ha	94%



【合意形成の仕組みと意思決定の確認方法】

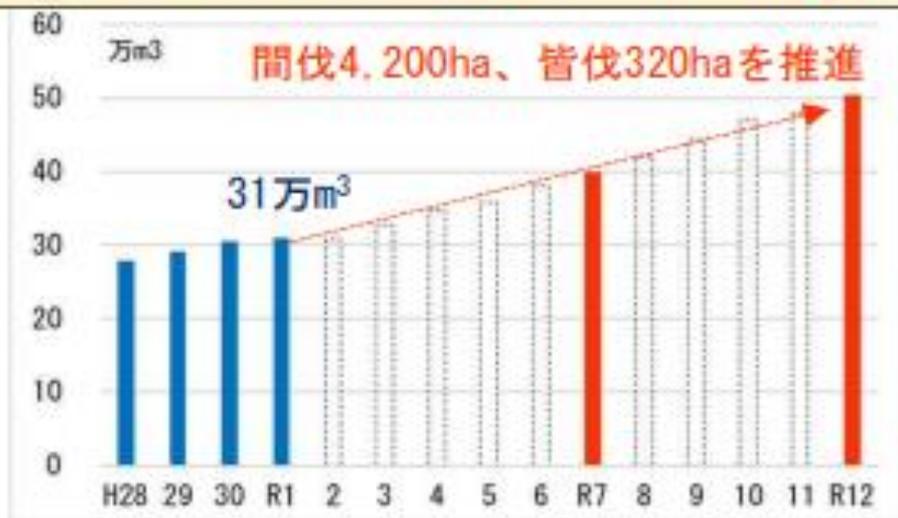
- 各テーマ毎に分科会を設置し、関係団体の実務者による協議及び実証実験を行う
- 実証実験の結果等については、コンソーシアムの母体である『鳥取県産材サプライチェーンマネジメント推進フォーラム』や鳥取県産材証明制度を運用している『鳥取県産材活用協議会』と情報共有し合意形成を図る
- 実証実験結果等に基づく意思決定については、コンソーシアムの総会において行う

【全体計画】

＜目標＞

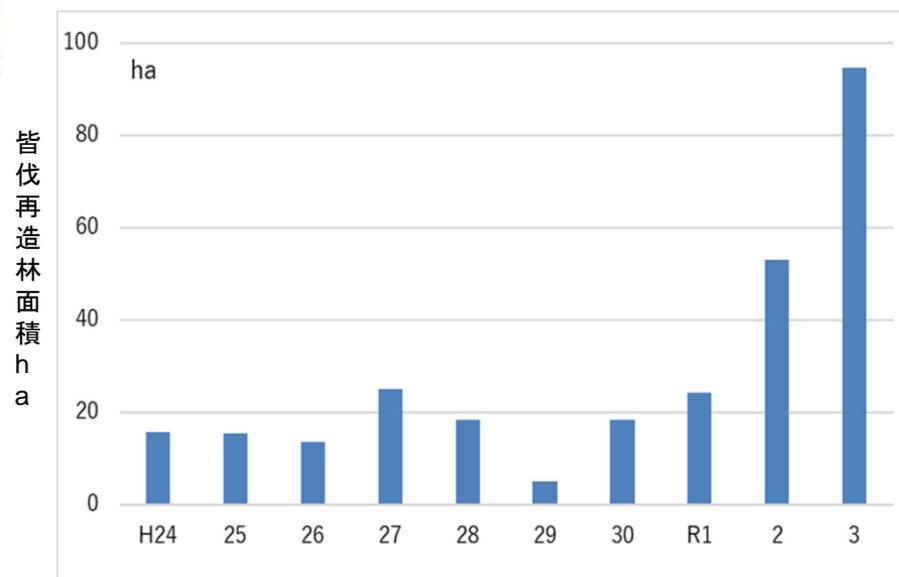
- 1 素材生産量の増大を図るため、搬出間伐から皆伐再造林への転換を目指す
- 2 皆伐再造林等を推進するため、施工管理や施業現場にICT技術やドローンの導入を推進する
- 3 皆伐再造林の進展に対応した、ICTを活用した原木の安定供給システムを構築する

【表：県森林・林業振興ビジョンより】

◆素材生産量 R7:40万m³・R12:50万m³

年次

【表：再造林面積推移(県森林・林業振興局調べ)】



年次

【目標を達成するための実証テーマ】

今年度のメインの取り組み！

1 森林施業プラン支援システム（以下「施業プラン支援システム」という）の導入

- ・森林基本情報を基に施業プラン書・施業指示書・実績報告書等を自動作成できるシステムを構築し、効率的な施業手法の検討や森林所有者への提案能力の向上を推進し、皆伐再造林への転換を推進する
- ・SCMシステム（下記②）との連携を図り、川中・川下に必要な山元情報の提供を行う

2 川上・川中・川下の生産流通SCMシステムの構築 ★本日の発表

- ・各種証明書（県産材証明、バイオマス証明、合法木材証明）及び納品書等を電子処理できるシステムを開発し、処理された電子データをビッグデータとして集積し分析を行い、川上・川中・川下の情報の共有化を図るとともに、原木の採材・木製品の在庫管理やマッチングを推進する

3 中間土場を核とした素材データの連携・生産管理

4 ドローンを活用した効率的な造林地施工管理及び獣害対策等薬剤散布

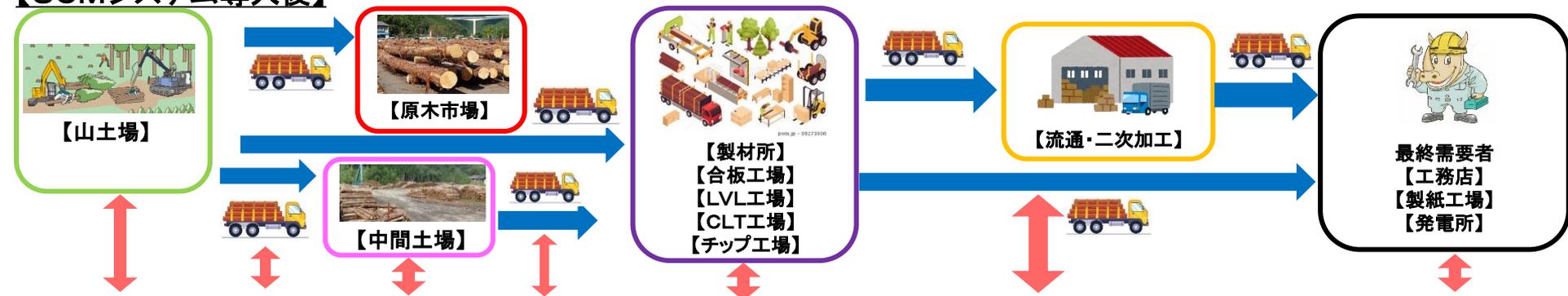
5 施業現場をオンライン化する通信技術の実証

【SCMシステム導入前】

※各種書類は基本ペーパー（書類作成者は多岐にわたる）
 ※一部原木市場・工場で選木機使用



【SCMシステム導入後】



- 川上から川下の生産流通SCMシステムにより、納品書等・各種証明書・流通情報のデジタルデータを各段階の取引者が入力・共有
- 各社が活用している既存のシステムとデータ連携することで、事務処理の二度手間を排除

【集積されるビッグデータとその活用】

- 各段階で取引の際に発生する納品情報と施業現場の森林情報とリンクさせ、ビッグデータとして集積
- ビッグデータにより、需要傾向、供給傾向を把握し、原木の採材・木製品の在庫管理やマッチングに活用
- 登録事業者の事業者情報及び発信情報(イベント・トピック・需給情報)等がタイムリーに把握可能

※各種情報は発信者が開示対象を選択

森林施業プラン支援システム



生産者

現場管理機能

- ・施業現場登録
- ・予定情報登録



鳥取県森林
組合連合会

システム管理機能

- ・ユーザ情報管理
- ・マスタ情報管理

統計情報管理機能

- ・統計情報
- ・ビッグデータ



自治体

生産流通SCMシステム【流通情報管理機能】

[生産者]

- ・出荷実績

[市場/中間工場]

- ・入庫情報
- ・出荷情報

[製材所等]

- ・入庫情報
- ・加工、在庫情報
- ・出荷情報

[流通・二次加工社]

- ・入庫情報
- ・加工、在庫情報
- ・出荷情報

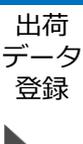
[最終需要社]

- ・入庫情報
- ・在庫情報
- ・出荷情報

※取引情報共有



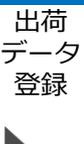
市場/
中間工場



出荷
データ
登録



製材所等



出荷
データ
登録



流通・
二次加工



最終需要社

帳票印刷機能

- ・納品書
- ・県産材証明書
- ・合法木材証明書
- ・バイオマス証明書

各種書類

各社が既存で使用している『システム』とデータ連携し、自動共有（事務の二度手間を排除）

時期	内容	詳細	報告者の関わり
平成13年	鳥取県産材産地証明制度 開始	紙ベースでの管理・発行で流通情報を記載するため事務が煩雑化	<ul style="list-style-type: none"> ・当時ぴちぴちの18歳 ・平成21年入社時の最初の業務の一つがこれ
平成24年～平成26年	鳥取県産材産地証明制度及び流通情報のデジタル化を協議	<p>賛成団体も多く、システム設計・見積り・提案までいったが一部反対もあり断念 (デジタル化への理解・慣れの不足) ※時期が早すぎた・・・</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・当時、会の事務局担当者。会員と協議しデジタル化の提案・システム設計等を推進

【図：既存の鳥取県産材証明書】

鳥取県産材販売管理票

管理票 NO. 管理番号

(使用目的) U

発行者		発行日	樹種名	品名	材積 (m ³)	原産地	販売先 (出荷No)	発行者印
出荷番号	住所							
素材生産業者		H29.8/1	杉	原木	70.774	原木生産現場住所	製材所	印
製材所		H30.8.3	杉	製品	7.6440		製品流通業者	
製品流通業者		R2.7/9	杉	製品	0.6758		工務店	
工務店		R2.7/9	杉	製品	0.5958 ✓		施主	

備考
本証は、鳥取県産材の販売を証明するため、鳥取県産材活用協議会が定めた様式です。原木市場は産地証明を必要とする購入者の要請により「鳥取県産材販売管理票」を転入し販売先に提出する。購入者は「鳥取県産材販売管理票」付き原木については倍の木割と仕分けのうえ加工し、「販売管理票」に製品明細を記入し納品先に提出する。鳥取県産材活用協議会は提出された「鳥取県産材販売管理票」を確認の上鳥取県産材証明を行う。

申請者住所氏名 施主

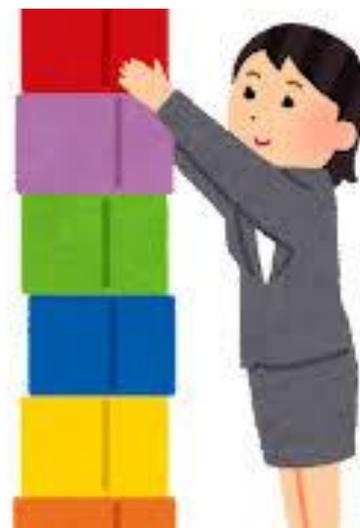
この材は鳥取県産材であることを確認する
事務局確認 印

時期	内容	詳細	報告者の関わり
令和元年	・再度、各種証明制度及び流通情報のデジタル化について協議を開始	・ 県事業等を活用 し、業界団体でサプライチェーンのデジタル化について協議	・ 各種証明制度、流通情報のデジタル化 を会内、県、関係団体に提案
令和2年	・林野庁事業『低層建築物（住宅等）における効率的なサプライチェーンの構築支援事業』を活用し、鳥取県産材SCM推進フォーラムを設立	・ 国事業を活用 し、業界団体の実務者・県内システム会社にも参加を依頼し、本格的に協議開始	・ フォーラムの事務局兼コーディネーター として活動 ・国事業の事務も担当
令和3年	・引き続き林野庁事業を活用し、フォーラムにおいて協議（システム要件定義のための協議等）	・ 県内業界団体の実務者・事務担当者へのヒアリング も実施	・ フォーラムの事務局兼コーディネーター として活動 ・システム会社、行政等と事業者に対してのヒアリングを計画し、ヒアリングを実施
令和4年	・引き続き林野庁事業を活用し、フォーラムにおいて協議（システム要件定義・画面設計・見積り）	・ システム開発費用、開発後の年間保守料、その後の長期計画 も策定	・ フォーラムの事務局兼コーディネーター として活動 ・システム会社と協議をし、要件定義・画面設計を推進
令和5年	・デジタル林業戦略拠点構築推進事業採択	・現在	・事業の事務担当者 ・鳥取県デジタル林業コンソーシアムの事務局員

1. 今にして思うと平成24年から平成26年の協議の際は合意形成が足りなかった。
当時は特に中小の製材所を始めとしたコンセンサスの不足(通信環境・デジタル技術の普及状況)
⇒ 細かな個別説明、必要性の発信、相手に合わせた利益の提示 が十分ではなかった
※相手を見て、相手に合わせた個別の説明、コミュニケーションが大事
2. 令和元年度に再度協議をスタートしたが、平成27年から連合会内で基幹事業の原木取扱に係る人材育成と主たる素材生産業者、出荷先との安定した取引体制の構築を行い、組織内の収益体制を構築できた。また、事務費等に行政の支援があったから新規事業といえる取組をスタートできた
⇒ 余力がなければ新規事業はできない。事業実施のための予算がなければ社内のコンセンサスが得られない
※社内での理解も必要
3. 令和元年度に協議を再開した際、率先して賛成し、協力して頂いたのが平成24年から平成26年に賛同して頂いていた方々
⇒ 今までのコミュニケーションの積み重ねが活きた！！



味方の力が必要！！



4. 令和2年度のコロナショック、令和3年度のウッドショックを受け、サプライチェーンの確立、流通情報管理の重要性の機運が高まった

⇒ 検討している最中に需給情報の重要性に注目が集まった

5. 令和4年度に見積り金額を基に財源について検討する中で『デジタル林業戦略拠点構築推進事業』の予算の話聞き、応募することとした。

◎昔からの合意形成・世相の移り変わり等が結果的に後押しとなった

◎びっくりするほどタイミングがよかった



・内外の協力者、タイミングに恵まれた

・諦めず提案し、アップデートし続けた

【課題の解決策・デジタル技術の活用方針】

- 各種証明書・納品書等管理書類のデジタル化による川上から川下までの事務処理の効率化・省力化を実現。
- 各事業者が活用している既存の管理システムとデータ連携を行うことで事務の二度手間を防止。
- リアルタイムでの情報管理、ビッグデータの集積・分析による情報のフィードバックを行い、需要傾向の把握及び傾向に合わせたマッチングを行い、販売戦略に活用。



デジタル化による効率化



ビッグデータの集積



マッチング

【令和5(2023)年度の事業実施について】

- SCMシステムの開発(令和6年1月に完成予定)・テスト運用(令和6年2月・3月に少数の事業者で実施)。
- テスト運用のヒアリングを基に実情に合わせたシステムのアップデートを実施し、令和6年度の対象団体を増加させての運用につなげる。

ご清聴ありがとうございました

鳥取県と言えば

