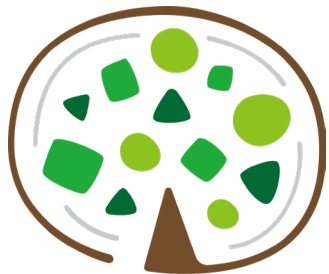


# 森林・林業政策の展開方向と 林業イノベーションの現場実装に向けた取組



森ハブ

令和5年11月29日

林野庁 研究指導課 技術開発推進室長  
増田 義昭

## 1. 森ハブ・プラットフォーム設置の背景・目的

## 2. 林業イノベーションに関する現状

## 3. 森ハブ・プラットフォームの取組・目指す成果について

- (参考資料) (1)林業イノベーションに関連して活用可能な予算  
(2)林野庁の森林情報のオープンデータ化に向けた取組について

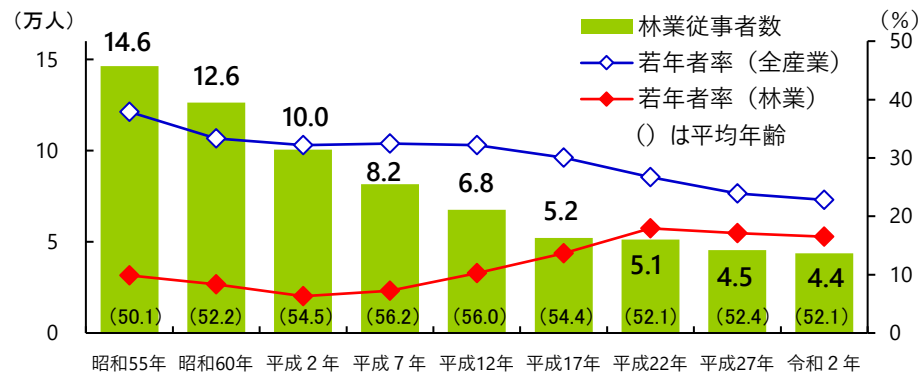
# 1. 森ハブ・プラットフォーム設置の背景 – 安全性の向上・処遇の改善の必要性 –

**林業従事者**は減少傾向で推移し、**2020（令和2）年**で**4.4万人**。全産業の若年者率が低下する中、林業では上昇傾向であり、**平均年齢は若返り傾向**。

「緑の雇用」事業等により、新規就業者の確保に取り組んでいる中、**所得の向上が課題**。

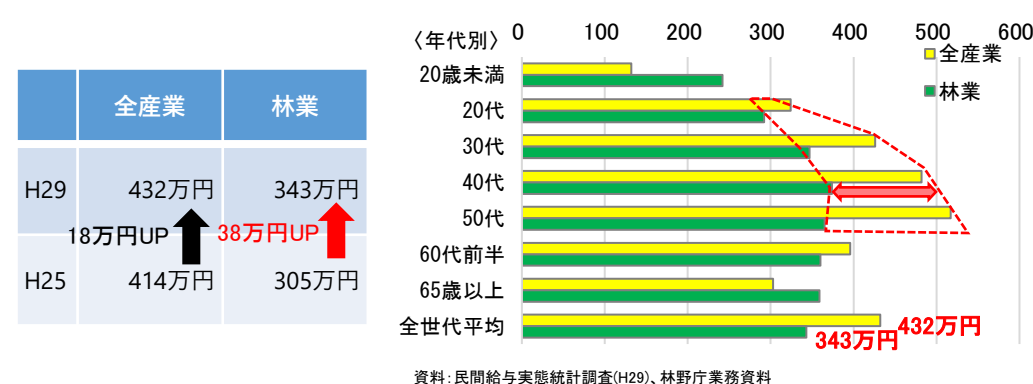
林業における労働災害の発生率は他産業と比べ高く、**更なる労働災害防止対策が喫緊の課題**。

## □ 林業従事者数、若年者率、平均年齢の推移

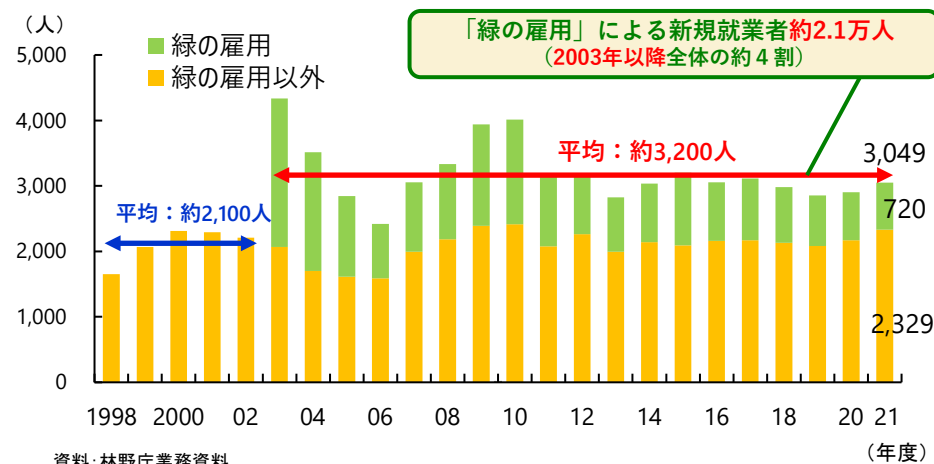


資料：総務省「国勢調査」  
注1：若年者率とは、総数に占める35歳未満の割合  
注2：林業従事者の平均年齢については、1995年以前は林野庁試算による

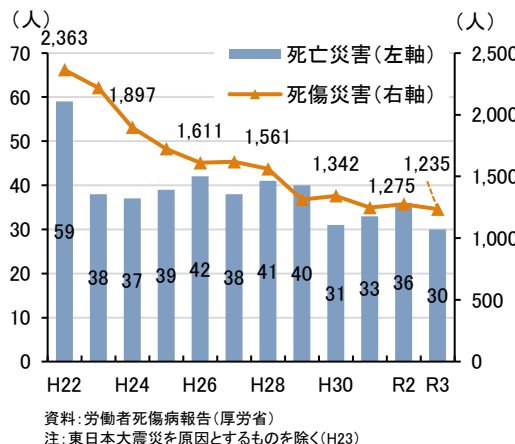
## □ 全産業と林業従事者の年間平均給与



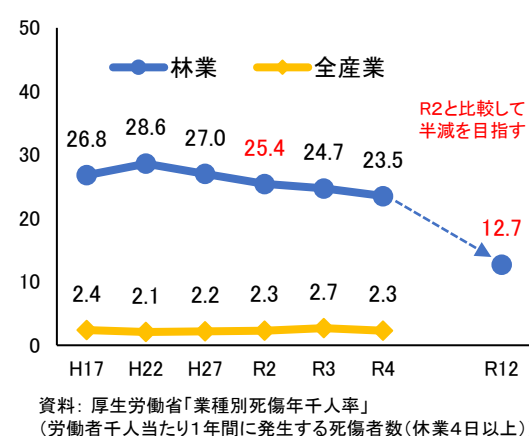
## □ 林業への新規就業者数の推移



## □ 林業の労働災害発生件数の推移



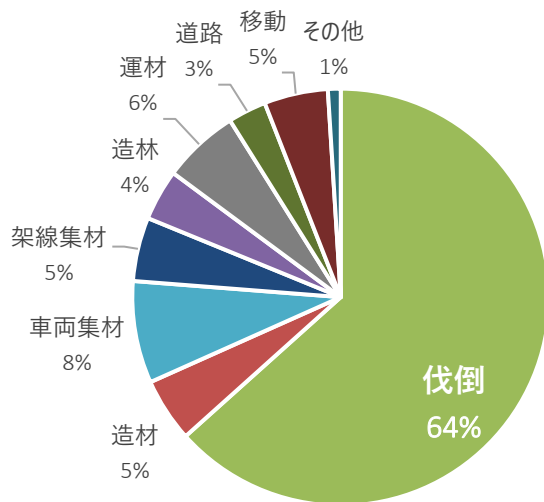
## □ 死傷年千人率の目標



# 1. 森ハブ・プラットフォーム設置の背景 – 作業種別の労働災害の発生状況 –

## 林業における 死亡災害の作業別割合

(2017～2021年：総数170件)

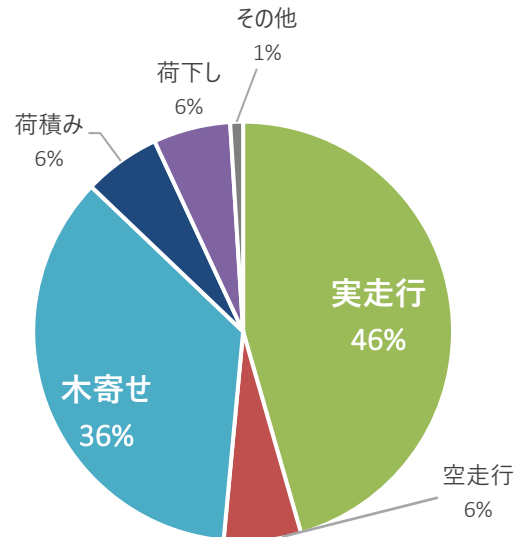


- ・伐倒作業時の災害発生が最も多い
- ・伐倒木による「激突」が増加している。
- ・チェーンソーのズボン着用義務により「切れ・こすれ」の災害は減少傾向。



## 車両系集材作業の死亡災害の要素作業別割合

(2000～2021年：総数70件)

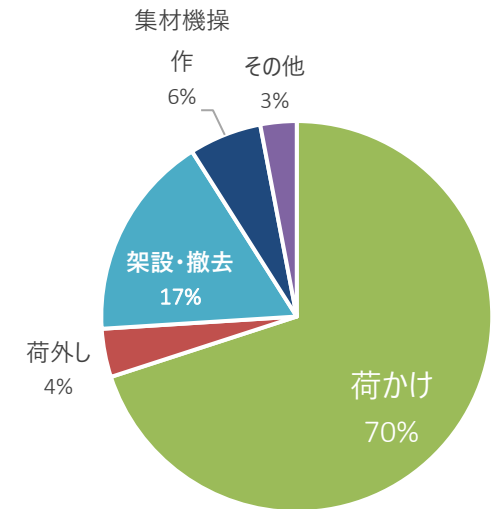


- ・フォワーダごと道路から転落する災害が多い。
- ・長い走行距離と過積載の負の連鎖等が災害につながっている。

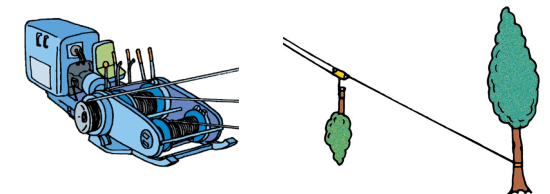


## 架線系集材作業の死亡災害の要素作業別割合

(2001～2021年：総数71件)



- ・一人で行うことが多く発見遅れになりやすい。
- ・無線機による連絡合図だけが頼りになり、連絡の行き違いやオペレーターの思い込みが多い。



# 1. 森ハブ・プラットフォーム設置の背景 - 労働生産性と林業経営の収益性の向上の必要性 -

我が国の林業は、厳しい自然条件下での人力作業が多く、これらの作業の軽労化・効率化や、再造林コストの低減、野生鳥獣被害の防止が課題。このため、森林の経営管理の集積・集約化、路網整備の推進に取り組むとともに、**新技術を積極的に活用し、伐採から再造林・保育に至る収支のプラス転換を可能とする、「新しい林業」の実現**を目指す。

## ■ 人力作業の軽労化・効率化

・林業現場の機械化が進む一方、人力作業が多い工程も残る。これらの行程の軽労化・効率化を進め、就労環境の改善と労働生産性の向上が必要



森林調査

立木を手作業で計測するため、多くの労力が必要



伐採作業

伐倒作業の多くはチェーンソーで実施



植え付け

苗木の運搬、植え付け作業は人力が多い

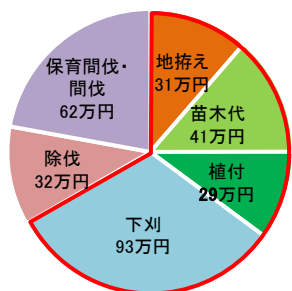


下刈り

夏季の炎天下での人力作業が多い

## ■ 再造林コストの低減

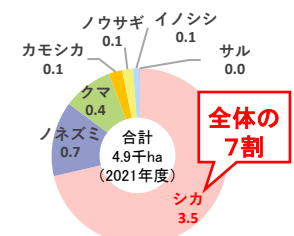
・約7割が再造林に係る初期費用。



注：R4標準単価より作成  
スギ3000本/ha植栽、下刈5回、除伐2回、保育間伐1回、搬出間伐(50~60m3/ha)1回  
※シカ防護柵等の獣害対策費用を除く

## ■ 野生鳥獣による被害の防止

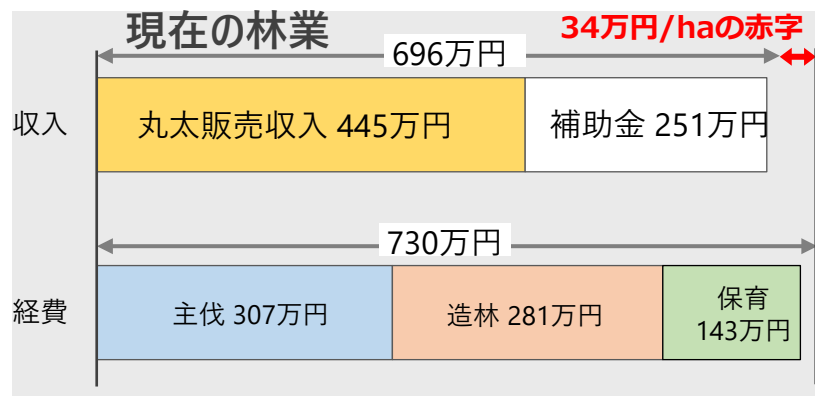
・2021年度の被害面積は約4.9千ha。  
・野生鳥獣被害は、森林所有者の経営意欲を低下させるとともに、森林の公益的機能の発揮に影響。



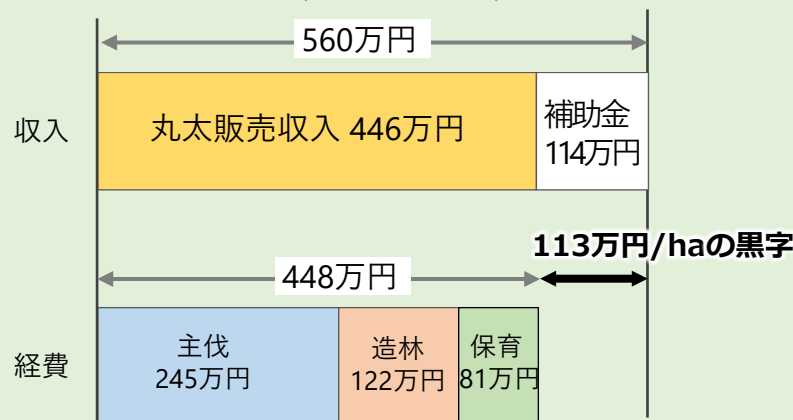
資料：林野庁 研究指導課、業務課調べ  
注1：国有林(林野庁所管)、民有林の合計。  
注2：森林および苗畑の被害。



防護柵による被害防止



## 新しい林業 (目指す姿)



低コスト化等により収支をプラス転換

資料：林野庁「林業経営と林業構造の展望②」(林政審議会(令和2年11月16日)資料3)をもとに作成。値は施業地1ha単位の試算。

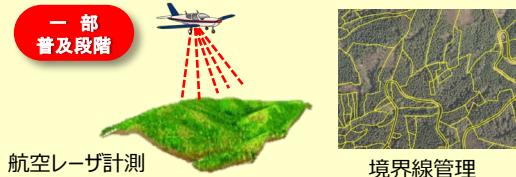
# 1. 森ハブ・プラットフォーム設置の目的 - イノベーションによる林業の将来像 -

林業の安全性を確保した上で、労働生産性及び林業経営の収益性の向上を実現を目指して、ICT等を活用した資源管理、林業機械の自動化・遠隔操作化、エリートツリー等の植栽などの新技術の開発及びそれらの現場への定着を図る。

## 記憶から、デジタル記録の森林管理へ

- ▶ 資源・境界情報のデジタル化により、森林の管理・利用を効率化
- ▶ レーザ計測、ドローン、ICT機器を使用し、路網の整備・管理を効率化

一部  
普及段階



## 林業の安全性・生産性の向上（生産）

- ▶ 伐倒～運搬作業の自動化・遠隔操作化により、労働災害の発生しやすい作業を根絶。林業の生産性を向上

開発中



## 林業の作業工程全てのイノベーション



## 経験から、ICTによる生産管理へ

- ▶ 木材の生産管理にITを導入、進捗管理、事業の精算を効率的に運営



## 林業の安全性・生産性の向上（造林）

- ▶ ドローンの活用、下刈り作業の機械化等により、省力化・軽労化、コスト削減

開発中



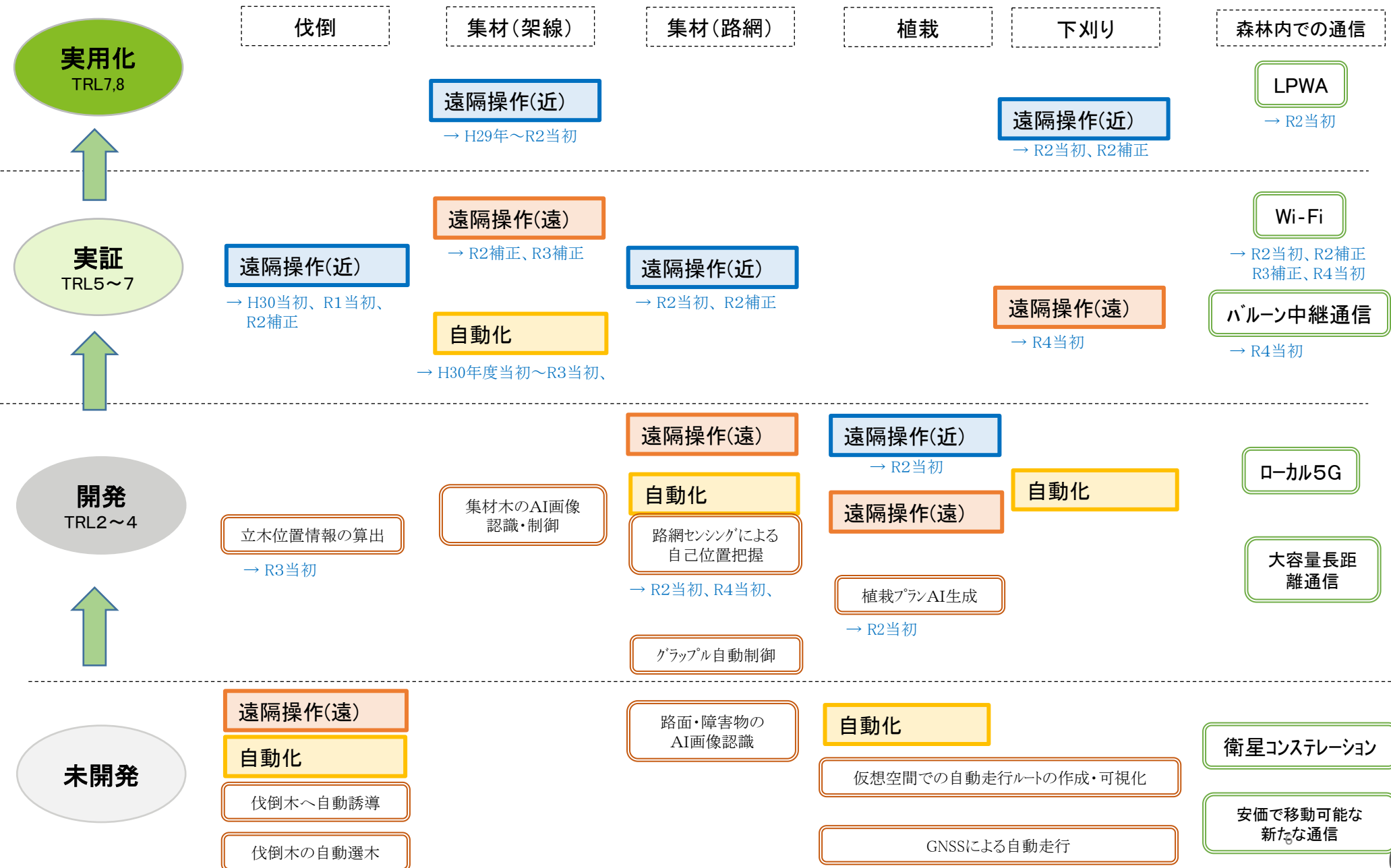
## 丸太オンリーからの脱却（マテリアル利用の開拓）

一部  
実用化

- ▶ 木材の成分を利用した新素材の開発・普及により、新たな利用を推進
- ▶ 「林業」の枠を超え、山村に立地する新たな産業・価値を創出し、木材由来のマテリアルがプラスチック代替製品として身近に利用



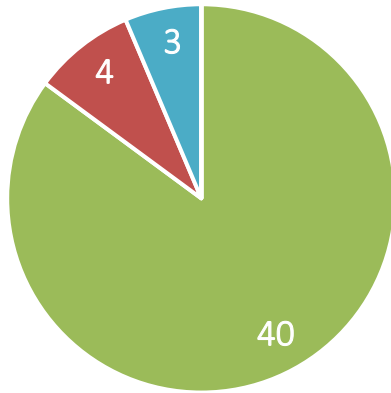
## 2. 林業イノベーションに関する現状 - 林業機械の遠隔操作化・自動化に向けた開発・実用化状況（R5.11月時点） -



# 2. 林業イノベーションに関する現状 - スマート・デジタル技術の普及状況 -

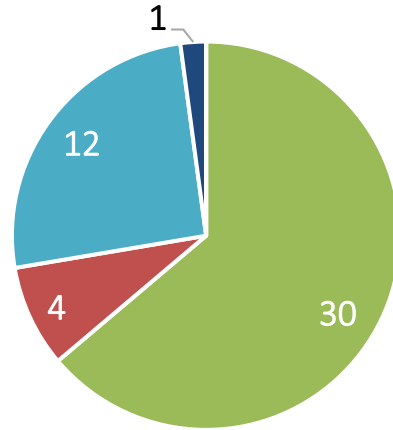
## ドローンレーザ計測・解析

ドローンからレーザを照射し、森林資源量（単木毎の樹高、位置や本数等）を計測



## 地上レーザ計測・解析

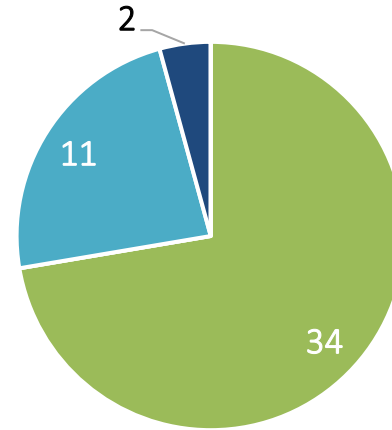
林内で放射状にレーザを照射し、詳細な資源量（単木毎の胸高直径、樹高、材積、曲がり等）を高精度で計測



## レーザデータ・ICTソフト

### 活用による境界案作成

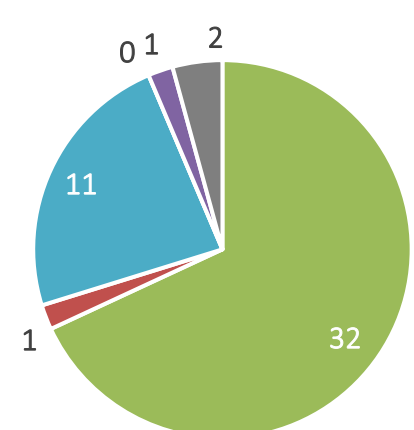
航空レーザ計測により取得した森林情報を用いて、境界案を作成



## GNSS・RTK等の電子測位

### による境界案作成

GNSS受信機等を利用して取得した位置情報を活用して、境界案を作成



■ 活用事例なし ■ 実証検証中 ■ ～25%  
■ ～50% ■ ～75% ■ ～100%



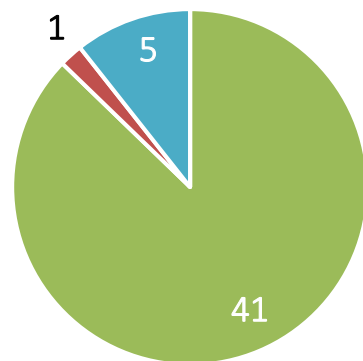
※47都道府県における令和4年度の普及状況を示したグラフ  
都道府県担当者への聞き取り（林野庁研究指導課調べ）



## 2. 林業イノベーションに関する現状 - スマート・デジタル技術の普及状況 -

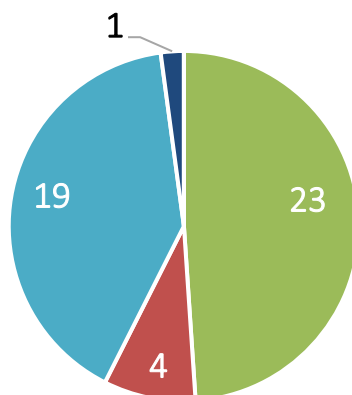
### 下刈機械（自走/遠隔操作の）活用

林内を走行しながら植栽木の生長を阻害する雑草木を刈り払う機械



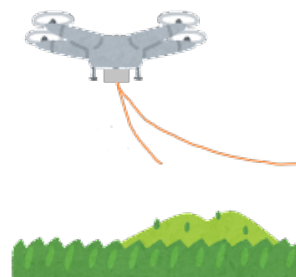
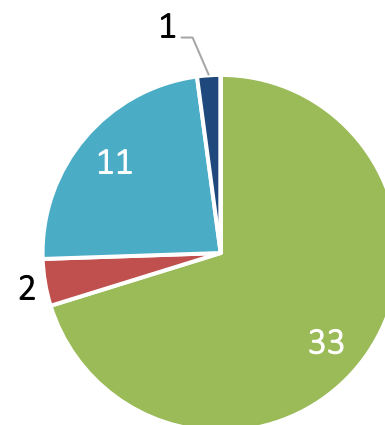
### ドローンを活用した苗木・資材運搬

林道から現場まで苗木・資材等をドローンで運搬



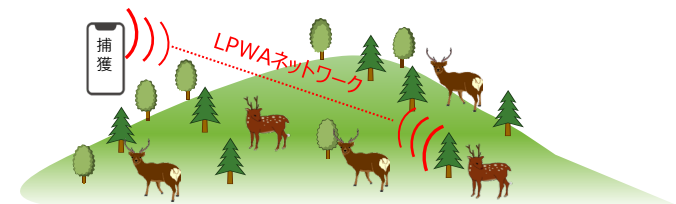
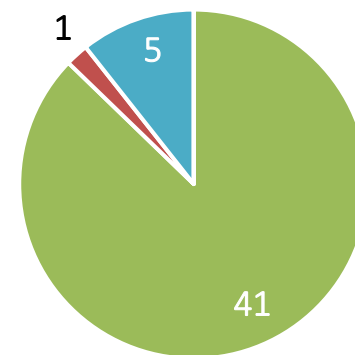
### ドローンを活用した架線索張準備

集材架線の設置に際して、ドローンを用いてリードロープを架設



### LPWA等を活用した獣害対策

罾にシカ等がかかった事をLPWAを活用して通知することで、罾の見回りを省力化



※47都道府県における令和4年度の普及状況を示したグラフ  
都道府県担当者への聞き取り（林野庁研究指導課調べ）

### 3. 森ハブ・プラットフォームの取組・目指す成果 - イノベーションの考え方 -

イノベーションとは、これまで組み合わせたことのない要素を組み合わせることによって新たな価値を創造すること（＝新結合）

#### イノベーションの5類型

##### 新しい財（商品）の提供

消費者の間でまだ知られていない、あるいは新しい品質の製品の生産。

##### 新しい生産方式の導入

未知な生産方法の導入。商品の商業的取扱いに関する新しい方法も含む。

##### 新しい販路の開拓

従来参加していなかった市場の開拓。市場が既存のものであるかどうかは問わない。

##### 原料の新しい供給源の獲得

供給源が既存のものか、単に見逃されていたか、獲得が不可能とみなされていたか、初めて作り出さなくてはならないかは問わない。

##### 新しい組織の実現

開発、製造、販売等に係る新たな組織の形成。

#### イノベーションの考え方についてのポイント

- ✓ イノベーションは、新たな「技術」の開発に限定されるものではありません。
- ✓ イノベーションは、新たな技術をどの様に役立てるのかという「事業」の創造を意味します。「事業」を開発することが必要です。
- ✓ イノベーションは、会員皆様の自発的な営みにより実現し得るものです。森ハブ・プラットフォームは、そのための出会いの「場」になることを目指します。

# 3. 森ハブ・プラットフォームの取組・目指す成果 - 林業支援サービス事業について(暫定版) -

- 林業経営体等に対し、作業の負担軽減や生産性向上支援等を行うサービス ※従来からの林業経営体による一般的な作業の受託は含まない。
- ニーズに応じて多様な林業支援サービスの展開が始まっている状況

## ① 専門作業受注型

新たな林業技術を活用して林業作業を受託するサービス

(株)中川

ドローンを活用した苗木運搬を自らの造林事業に導入するとともに、他の事業者からも運搬作業を受託。



## ② 機械・施設供給型

林業機械やシステム(ソフトウェア等)のリース・レンタル、シェアリングを行うサービス

(株)アクティオ

コンテナ苗専用ドリルを開発し日報管理システムのクラウド化、遠隔操作地拵え機等のレンタルを実施。



革新的造林モデル事例集

(株)レンタルのにつけん

ICTハーベスタ、1台で地拵え、下刈等に活用できる多目的造林機械等のレンタルを実施。

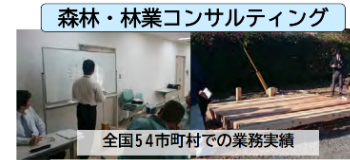


## ③ 人材供給型

林業現場への新たな技術の導入に必要な人材を派遣するサービス

住友林業(株)

市町村等に対して、スマート林業の構築をサポートするコンサルを受託



森林・林業コンサルティング  
全国54市町村での業務実績  
市町村や民間企業の課題解決を支援

内閣府規制改革推進会議  
農林水産ワーキンググループ資料

地域創生Coデザイン研究所 (NTT西日本)

宮崎県諸塚村、静岡県等で、森林・林業DXのコンサルを受託



地域創生に係る  
コンサルティング会社

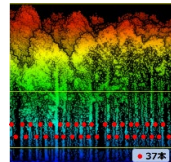
地域創生Coデザイン研究所

## ④ データ分析型

森林・林業関連データを分析して施業提案等の解決策を提案するサービス

ヤマハ発動機(株) RINTO

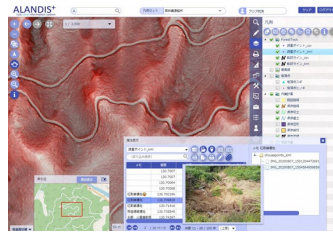
無人ヘリで森林の内部までレーザ計測し、幹を直接解析して、相対幹径比等の施業に活用可能なデータを納入



R2年度 スマート林業Webマッチング  
ミーティング資料

アジア航測(株)

森林資源管理・路網検討・木材SCM等に資する森林クラウドシステムを提供



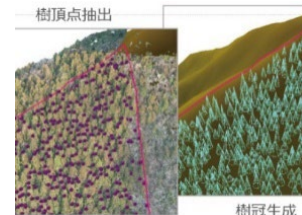
R2年度スマート林業構築普及展開事業報告書 熊本地域事例

## ⑤ 機器・ソフト等開発型

新たな林業技術に係る機器やソフトウェア等を開発・改良し、供給するサービス

(株)ジツタ

森林資源の材積推定ソフトを開発。撮影用ドローン・解析用PC・専用ソフトのリースを実施。



スマート林業実践マニュアル

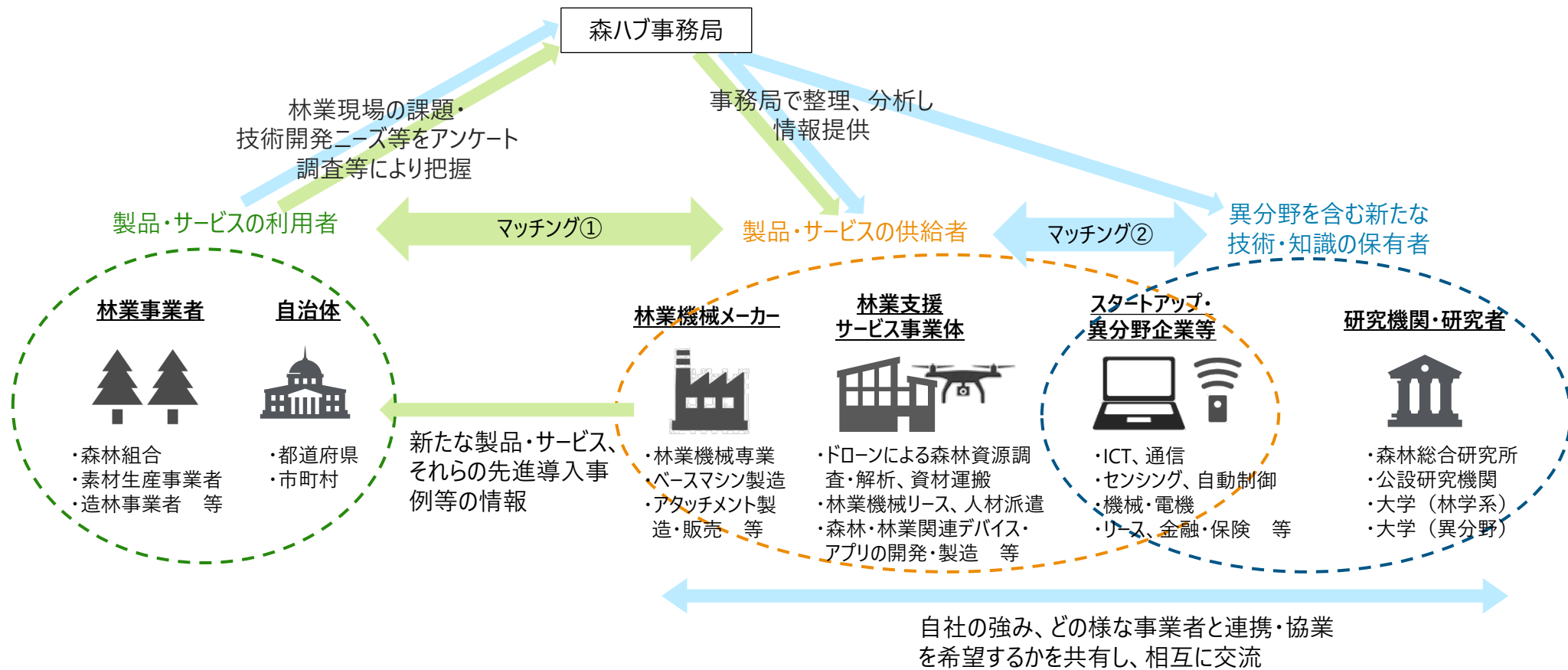
(株)マプリー

LiDAR機能スマホにより単木・作業道情報を取得可能なアプリを開発



R3年度スマート林業構築普及展開事業報告書

### 3. 森ハブ・プラットフォームの取組・目指す成果 - マッチングのイメージ -



#### マッチング①のねらい

林業現場のニーズにマッチした**新たな製品・サービスの探索や比較検討を容易**にすることで、林業現場への**普及を加速**

#### 今後の取組案

- ・製品・サービスの供給者によるプレゼン、先進導入事業者によるプレゼンを実施
- ・Webサイトにおける上記プレゼン内容のアーカイブ化

#### マッチング②のねらい

林業現場のニーズに即し、新技術を取り入れた**新たな製品・サービスの開発・実用化**や、**新たなビジネスモデルの構築を加速**

#### 今後の取組案

- ・各事業者がシーズ、連携・協業先の希望等をポスターやリーフレットとして掲示、参加者は自由に回遊して交流

### 3. 森ハブ・プラットフォームの取組・目指す成果 - 会員登録の状況 -

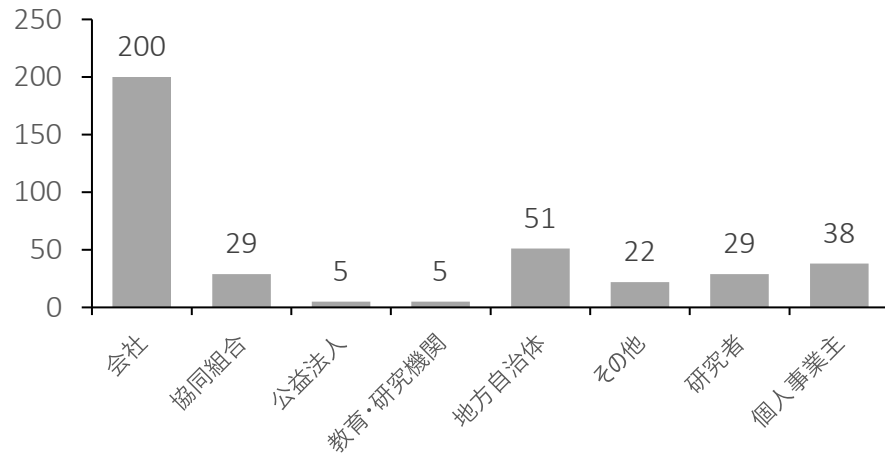
申込受付

379件

(11/21 17:00時点)

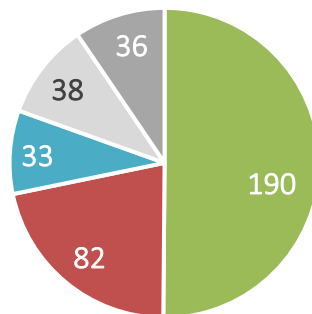
#### 事業形態

申込者数



#### 森林・林業分野への参入状況

- 参入済 (10年以上経過)
- 参入済 (10年未満)
- 未参入 (参入意向あり)
- 未参入 (参入検討中)
- その他



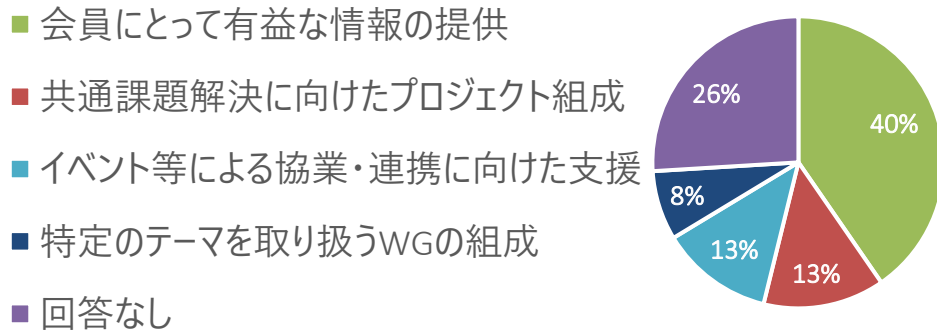
業種 ※複数回答

業種	件数
林業	261
林業支援サービス業	45
農業・漁業	3
鉱業	2
建設業	32
製造業	63
電気・ガス・熱供給・水道業	8
情報通信業	27
運輸業・郵便業	2
卸売業・小売業	15
金融業・保険業	7
不動産業・物品賃貸業	7
学術研究・専門・技術サービス業	56
宿泊業・飲食サービス業	3
生活関連サービス業・娯楽業	4
教育・学習支援業	7
医療・福祉	1
その他サービス業	29
公務	57
その他	102

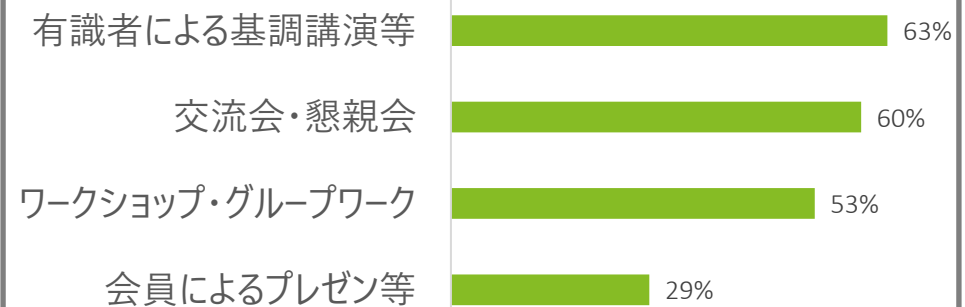
※ここでいう「林業支援サービス業」とは、森林組合や素材生産事業者等の林業経営体に対して、作業の負担軽減や生産性向上支援等を行うサービス業のことを指します。

### 3. 森ハブ・プラットフォームの取組・目指す成果 - プラットフォームの取組に関する会員ニーズ -

#### 森ハブに最も期待する機能 (順位付けのうち1位)



#### 期待するイベントの形式 (複数回答)



#### どのような情報の提供を期待するか (一部抜粋)

- 国の方向性や、具体的な支援策
- 先進的な取り組み・成功事例や地域への支援事例の紹介
- 課題解決に資する開発中の製品や新技術の情報
- 流通や業界の既存ルールなど、新規参入者がビジネスを行う方法
- 世界の動向や海外事例の情報提供
- Jクレジットに関する情報
- 優良事例だけでなく失敗例、またその解決手法
- 林業事業者の抱えている課題

#### 会員間の情報交換の促進についての希望 (一部抜粋)

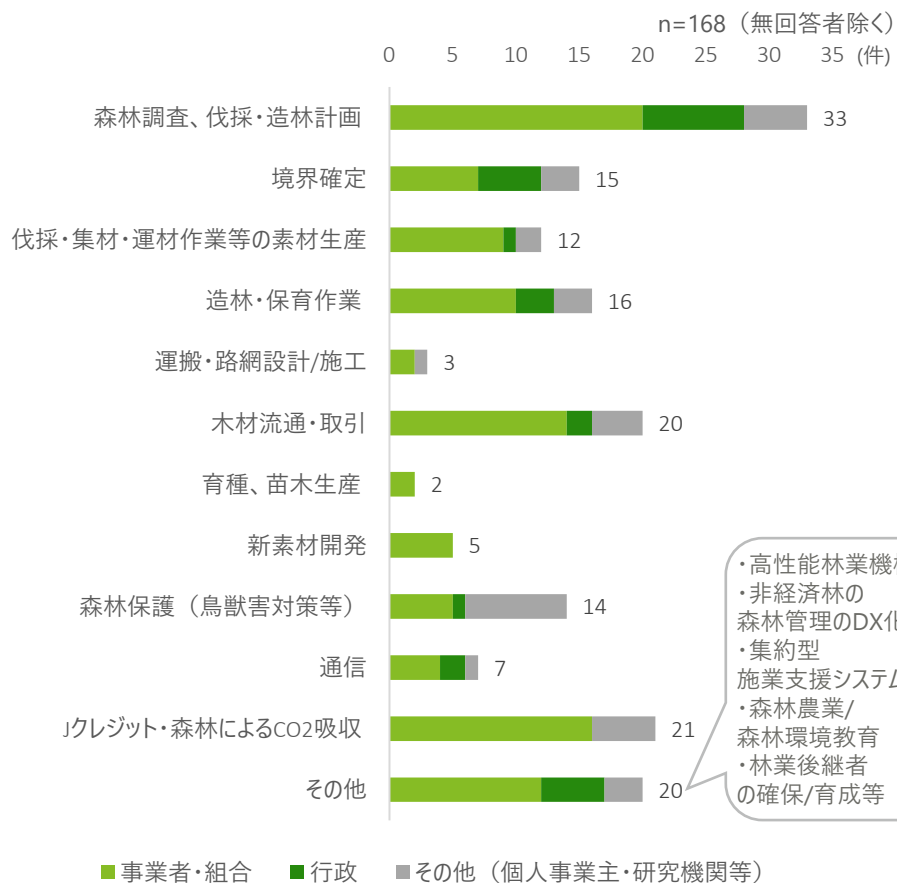
- オンラインツール (Slackなど) による会員との情報交換
- 会員の課題を分類分けし、課題解決のためのシーズを手上げ方式で募る
- 定期的な情報交換会の実施、定例会 + 懇親会(立食)があるとよい
- 会員の皆さんがしゃべりやすい場の雰囲気事務局が作ってほしい
- 必要な情報を検索できるシステム
- ワーキンググループなど確固たる目的を持った活動

# 3. 森ハブ・プラットフォームの取組・目指す成果 - 会員アンケートの結果-

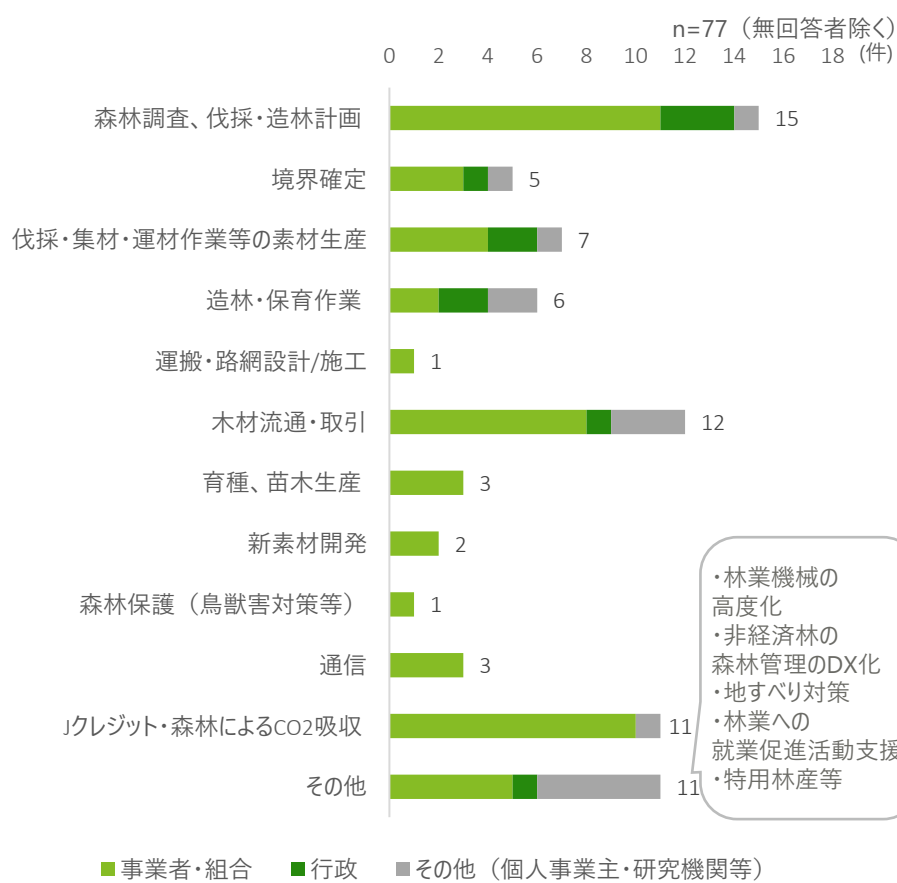
ニーズ・シーズ共に「森林調査、伐採・造林計画」、「Jクレジット等によるCO2吸収」、「木材流通・取引」の順で回答が多い結果となりました

## アンケート結果全体サマリ

### ニーズ



### シーズ



# 会員向けアンケートによるニーズ・シーズ調査結果の概要

## 森林調査、伐採・造林計画分野

### ニーズ

#### A. 省力化・効率化、低コスト化

- 現場作業の省力化【都道府県】
- 林業事業者等が低コストかつ簡易に森林資源情報等を取得できる仕組みの構築【都道府県】
- 時間、コストがかかりすぎている。労力軽減を図りたい【林業事業者】

#### B. マンパワー不足

- 毎木調査に労力がかかるため、伐採が後回しにされている【都道府県】
- マンパワーの不足【市町村】

#### C. 正確な情報の把握

- 森林簿情報と現状が乖離しており、施業地ごとの森林情報の安価かつ正確な把握が必要【市町村】
- ドローンレーザ計測やオルソ画像等の精度確保【都道府県】

#### D. その他

- 施業に入るための煩雑な事務処理【森林組合】

### シーズ

#### 森林資源計測・解析および材積調査に関する技術・サービス

- ドローンによる森林解析及び材積調査【林業事業者】
- 固定翼ドローンや高画素カメラを用いた森林計測・デジタル化【民間事業者】
- 無人ヘリによるレーザ計測（平均3,000点/m<sup>2</sup>の点群、斜め方向からのレーザ光で直接幹直径を計測等）【民間事業者】
- 地上レーザによる森林内の高精度計測【民間事業者】
- 360度カメラ付き3Dスキャナーによる胸高直径、枝下通直性のデジタル保存、林地の可視化。広葉樹資源情報共有アプリケーションの構築等【研究機関】

#### 森林資源情報等の共有サービス

- 森林クラウドシステムの構築【都道府県】

対応するニーズ  
(想定)

A・B・C

A・B



# 会員向けアンケートによるニーズ・シーズ調査結果の概要

## 境界確定分野

### ニーズ

#### A. 正確な情報の把握

- 山林の地籍調査の進捗率が0%であり、森林の境界が不明瞭なところが多く、施業までに時間を要する【市町村】
- 地籍調査（山間部）の進捗が悪く、境界不明瞭な地域が多すぎる【民間事業者】

#### B. 効率化、低コスト化

- 現場の準備作業時間の大幅な短縮のために、座標等のデータを現地で再現可能で簡易な方法が必要【林業事業体】
- 境界が曖昧な状況だが、公図が間違っている事もあり、現場踏査や所有者及び隣接所有者の立会い等、小面積の場合は業務の負担が大きい【林業事業体】
- 伐採などで手間がかかるため請求金額を高くしないと採算が取れないが、顧客の想定金額とマッチしない【測量会社】

#### C. 相続・不在村者対応

- 相続や不在村などの理由により山林そのものを所有していると認識していない所有者が多く、境界の確定までに時間を要する【市町村】

### シーズ

#### 境界確定のデジタル化に関する技術・サービス

- 長年、地域における森林境界明確化事業等に参画。3次元計測に注力し、リモートセンシング技術による境界確認の実績あり【測量会社】
- ドローンLiDAR計測によって山林の境界確定を実施【測量会社】

対応するニーズ  
(想定)

A・B・C

# 会員向けアンケートによるニーズ・シーズ調査結果の概要

## 伐採・集材・運材作業等の素材生産分野

### ニーズ

#### A. 安全性の向上

- 魅力的で安全な林業【民間事業者】
- 安全に生産性を向上【林業事業体】

#### B. 省力化・効率化

- 作業の省人化【林業事業体等の地域協議会】
- 小規模事業体に適した作業システムや設備投資のあり方。高性能林業機械を導入するほどではない中でどのように生産性や収益性を高めるか【林業事業体】
- 更新伐による収穫事業の実績の評価・分析とノウハウの更なる蓄積および実施方法の改善【林業公社】

#### C. 生産管理、コスト分析等

- 施業者毎に項目が違い、共通フォーマットもなく施業者の枠を超えた効果的なコスト分析・比較ができない【森林組合】
- 素材生産など現場作業の進捗状況が正確に把握できない【民間事業者】

#### D. その他

- 林地残材（枝葉、タンコロ）の燃料などへの有効活用【民間事業者】

### シーズ

#### 林業機械の自動化・遠隔操作化に関する技術

- 林業機械の高度化（自動化・遠隔操作化）や電源問題の解決【民間事業者】
- 重機ショベルの遠隔操作【林業機械メーカー】

対応するニーズ  
(想定)

A・B

# 会員向けアンケートによるニーズ・シーズ調査結果の概要

## 造林・保育作業分野

### ニーズ

#### A. 作業の軽労化・省力化、担い手の確保

- 人力地拵えや下刈の労働負荷は低減出来ていない【林業事業者】
- 下刈り面積が増大中、近年の夏の高温で労働強度が高くなっている。単価は伐採等より安く、下刈り作業をさせることが離職の原因となる場合もある【都道府県】
- 下刈り作業は夏の猛暑時期に山に入り行わなければならない、作業員が倒れるので機械化したい【林業事業者】

#### B. 低コスト化

- 造林撫育事業における低コスト化【林業事業者】

#### C. 作業の無人化とそれに合わせた施業方法の確立

- 保育作業における自動無人化技術【都道府県】
- 遠隔操作式下刈り機械等の現場での使用条件が限られており、労務負担の軽減に繋がりにくい。下刈り機械に合わせた造林方法の確立【都道府県】

#### D. 獣害対策

- 造林しても獣害に合う【市町村】

### シーズ

#### 造林作業向け機械に関する技術・サービス

- 想定する植栽デザインにおける造林多機能機械の走行試験結果【研究機関】
- 大型ラジコン地拵え機械（根株・雑木・枝葉・枝条を全て粉碎し）、その他、ニーズにあわせた豊富なラジコン草刈り機械【民間事業者】
- ドローンによる資材等の運搬【民間事業者】

#### 低コスト化に向けた造林技術

- 成長に優れたスギを活用した下刈りの低コスト化【研究機関】

対応するニーズ  
(想定)

A・B

B

# 会員向けアンケートによるニーズ・シーズ調査結果の概要

## 木材流通・取引分野

ニーズ	シーズ	対応するニーズ (想定)
<p><b>A. 高値・安定取引</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ 木材価格の安定と需要創出【林業事業者】</li><li>▶ 高値安定の取引体制の確立【森林組合】</li><li>▶ ヒノキ製材品の安定供給【建設事業者】</li><li>▶ 木材価格が安値なので、少しでも高値で付加価値をつけて販売し、山林所有者に還元したい【森林組合】</li></ul>	<p><b>木材流通に関する技術・ノウハウ</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ 木材・木製品の流通情報をデジタル化し、業界内で共有するシステムを開発中【森林組合】</li><li>▶ 川上から川下まで安定・固定価格で取引を行う仕組み【林業/製材業】</li></ul>	A・B
<p><b>B. 木材流通の効率化</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ 木材流通のDX化により、設計・施工において適材適所がリーズナブルに木材を入手できる環境の整備【民間事業者】</li><li>▶ 流通の仕組みが分断され、地域で細かく分かれ、縦横連携が出来ていない【民間事業者】</li></ul>	<p><b>資材管理技術</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ 数百万点に上る部品の資材管理技術【民間事業者】</li></ul>	B
<p><b>C. 販路拡大</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ 住宅着工戸数の縮小に伴い、地域材を活用した製材品の販路拡大・確保【都道府県】</li><li>▶ 末口30cmを超える大径木の使い道の確保【林業/製材業】</li><li>▶ 日本産木材製品の海外規格による品質・性能表示【民間事業者】</li></ul>	<p><b>木材加工技術</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ スギ大径材から製材された心去り材の利用技術【研究機関】</li></ul>	C

# 会員向けアンケートによるニーズ・シーズ調査結果の概要

## Jクレジット・森林によるCO<sub>2</sub>吸収分野

ニーズ	シーズ	対応するニーズ (想定)
<p><b>A. 省力化・効率化</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ J-クレジット創出までの労力の省力化【林業事業体】</li> <li>▶ 伐採、植樹、生育にわたる森林の状況変化の効率的なモニタリング手法の開発【民間事業者】</li> <li>▶ 木材流通のDXと連携させJクレジット創出のハードルを引き下げる【民間事業者】</li> </ul>	<p><b>クレジットの創出支援</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 持続的森林経営を可能とする様々な技術を基にしたJクレジット創出サービスとクレジット売却支援。【民間事業者】</li> <li>▶ 森林吸収由来のJ-クレジットの創出方法、モニタリング作業での航空測量データの活用【林業事業体】</li> </ul>	A・B
<p><b>B. クレジット販売促進</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 森林吸収クレジットの販売が進まない【林業事業体】</li> <li>▶ 販売・PRによる森林への価値還元【林業事業体】</li> </ul>	<p><b>省力化・効率化に関連する技術</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 他社との協業によるリモートセンシング、AI等のテクノロジーを組み合わせた高精度・高効率な森林価値可視化技術（開発中も含む）【民間事業者】</li> <li>▶ 他分野向けのドローン点検自動化技術(デジタルツインで自動飛行ルート設定、全自動飛行・撮影、AIを用いた自動検知、大量の画像の自動振り分け等)【民間事業者】</li> </ul>	A
<p><b>C. 方法論構築・改善</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 国内民間認証機関との連携で国際的に認められる国内森林クレジットに関する新しい方法論や認証プロセス開発【民間事業者】</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 家畜糞尿や生活ごみを炭化させることによるCO<sub>2</sub>排出削減技術【民間事業者】</li> </ul>	D
<p><b>D. その他</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ バイオ炭の普及、カーボンファームによる炭素貯留【民間事業者】</li> </ul>		

### 3. 森ハブ・プラットフォームの取組・目指す成果 - 今後の活動予定 -

#### 1. 林業イノベーションシンポジウム

(日時) 令和6年2月8～9日

(場所) 木材会館 (東京都江東区新木場)

(主な内容)

- ・森ハブ・プラットフォームにおけるマッチングに向けた活動
- ・デジタル林業戦略拠点、「新しい林業」経営モデル実証事業等の成果報告
- ・林業機械の自動化・遠隔操作化に向けた開発・実証事業の成果報告

(マッチングに向けた活動の詳細)

- ・林業現場の課題・ニーズを踏まえ、会員からシーズ (会員が提供する製品・サービス等) のプレゼンを実施。課題・ニーズと製品・サービスのマッチング (マッチング①) を図る
- ・シーズの提案募集は、近日中に開始予定。
- ・林業現場の課題・ニーズについては、詳細版資料を会員向けに後日、提供予定

---

#### 2. 今後の活動 (令和6年度～)

- ・マッチングイベントの開催 (マッチング①、マッチング②に向けた会員間交流等)
- ・会員向け情報提供、会員アンケート
- ・特定の課題解決に向けた活動を行うWGの組成に向けた準備 等







## (参考資料)

### (1) 林業イノベーションに関連して活用可能な予算

- ・ 戦略的技術開発・実証事業
- ・ 森林資源デジタル管理推進対策
- ・ デジタル林業戦略拠点構築推進事業

# 戦略的技術開発・実証事業（拡充）

【令和6年度予算概算要求額 22,150,000（16,142,891）千円の内数】

## <対策のポイント>

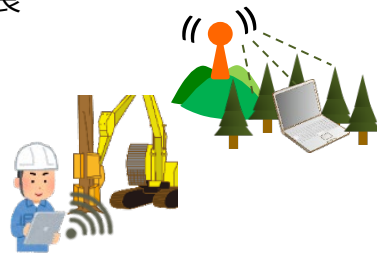
林業の安全性、生産性及び収益性の飛躍的な向上や、「林業・木材産業」の枠を超える新たな技術・価値の創出に向けて、**林業機械の自動化・遠隔操作化、木質系新素材等の開発・実証**を支援します。また、**林業イノベーションハブ構築事業において構築したプラットフォームに参画する企業の協業による案件について、優先採択を実施**します。

### 機械・新技術の開発・実証

- ・伐倒・集材・運材や造林作業の自動化・遠隔操作化等に向けた林業機械の開発・実証
- ・森林内での利用可能性のある新たな通信技術の実証
- ・保安基準へ適合させるための林業機械の改良
- ・高出力のホイール型林業機械の開発・改良



自動化・遠隔操作化機械の開発



森林内での通信技術の実証

### ソフトウェア等の開発・実証

- ・林業機械の自動化・遠隔操作化をサポートするソフトウェアやシステムの開発
- ・森林作業の安全性・生産性向上に資するソフトウェアの開発

### 木質系新素材の開発・実証

- ・木材や森林由来の成分を活用し、高機能・高付加価値化やプラスチック代替に資する木質系新素材の開発・実証



- ・木質系新素材の山元から製造までの一貫した商品開発



### 先進的林業機械の実証

- ・先進的林業機械の事業規模での実証、現場の実情に応じた改良

自動化・遠隔操作技術の実証等

社会実装・作業システムの普及



造林作業の遠隔操作化

集材作業の自動化



### <事業の流れ>



【お問い合わせ先】

林野庁研究指導課技術開発推進室（03-3501-5025）

＜対策のポイント＞

- 航空機等に搭載した3Dレーザスキャナーによる森林資源・地形情報を高精度に取得・解析する取組や、その情報をオープンデータ化する取組等に対し支援します。
- レーザ計測データを活用した路網の線形検討や施工の効率化・省力化を図るソフトの導入等に対し支援します。

- 航空レーザ計測等による森林資源・地形情報の取得・解析
- 森林資源・地形情報のオープンデータ整備【拡充】



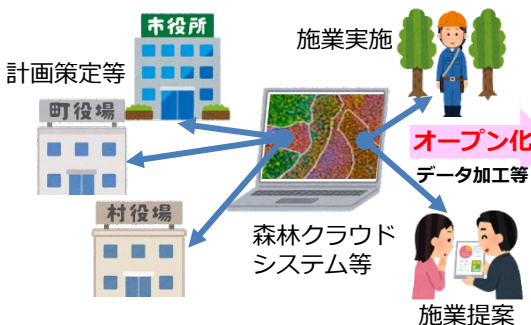
- 民有林におけるレーザ計測・解析割合（令和3年度末現在）

レーザ計測を実施済み	50%
森林資源解析を実施済み	40%

さらなる計測・解析が必要

➡ 森林資源情報の解析を促進し、林業イノベーションに必要な情報基盤を整備。

これまで 行政、林業事業者で利用

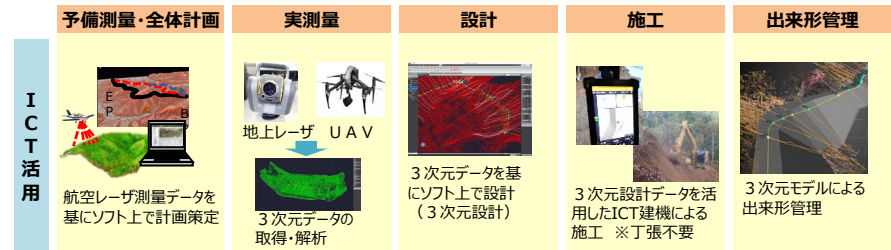


これから 民間利用の拡大



➡ 森林資源情報の民間利用を促進し、林業イノベーションに必要な人材と技術呼び込み。

- 路網線形設計支援ソフトの導入（基本計画の策定）
- 3次元設計ソフト等の導入（路網の設計、管理等のデジタル化）



活用

活用

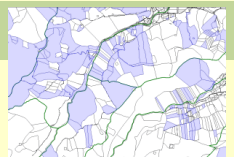
- ICT生産管理ソフト等の導入



これらの取組により木材生産等を効率化しつつ、得られた所有者情報等を集約

- 林地台帳・林地台帳地図の精度向上

- 所有者の情報（住所、氏名）
- 土地の地番、地目、面積
- 森林経営計画認定状況
- 測量の実施状況



※上記の他に、国有林の境界情報のデジタル化を直轄事業として実施

効果 ICT等を活用した木材生産・流通の効率化、生産性の向上

【事業実施主体】 国、都道府県、市町村、民間団体等

【補助率】 定額、1/2

【問合せ先】 林野庁計画課（03-6744-2339）

# デジタル林業戦略拠点構築推進事業（継続）【令和6年度予算概算要求額 22,150,000（16,142,891）千円の内数】

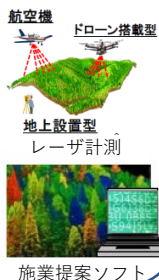
- 全国的に航空レーザ計測による森林資源情報の整備が進み（令和2年度末で民有林の約4割）、一部地域では、ICTを活用した生産管理に係るシステムの実証活動が行われるなど、林業におけるデジタル技術の活用基盤は着実に進展しつつあります。
- 今後は、これまで一部の者や分断的な利用に留まっているデジタル技術を、地域全体で、森林調査から原木の生産・流通に至る林業活動にフル活用する「デジタル林業」の実践・定着を進めます（「点的」から、「面的」な取組へ）。
- デジタル林業の実践・定着には、異分野の知見や技術の活用が欠かせないことから、異分野を含む多数のプレイヤーが参加し、地域全体で自律的に技術やシステムの改良を行いながら、デジタル林業を実践する「デジタル林業戦略拠点」を全国に構築します。

## 基幹事業

（実証活動、資機材購入費等を支援）

### 森林調査・施業の集約化

- ・地上レーザやドローンを活用した高精度な森林資源や地形のデジタル情報の取得
- ・生産量や伐採収益の推定ソフトや、路網計画支援ソフトの活用 など



### 伐採・流通の効率化

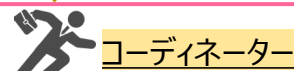
- ・ICT技術を活用した生産管理（複数の現場の生産量・質・場所等の情報共有・一元化）
- ・製材工場等の需要と山側の原木生産・供給のマッチング
- ・原木輸送トラックの配車の自動化・効率化 など



## 林業イノベーションハブセンター（森ハブ）

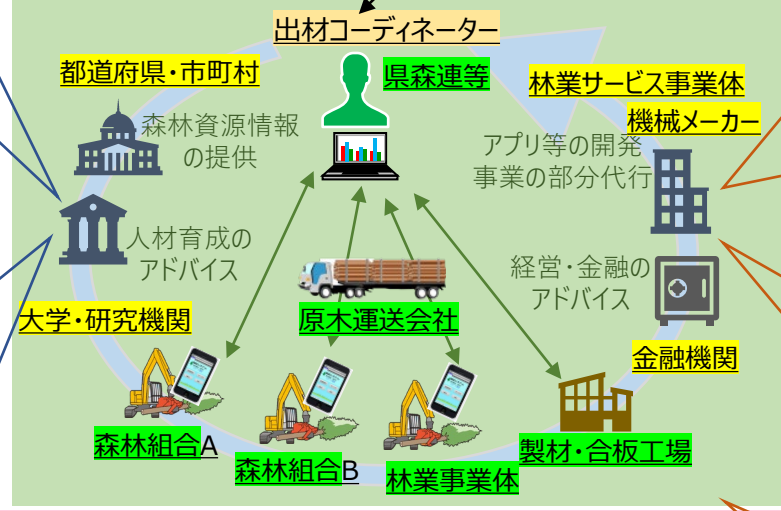
派遣

### デジタル林業戦略拠点



#### 地域コンソーシアム

（異分野人材の参画）



断続的・自発的なイノベーション  
（開発・改良を加えながら、デジタル林業が自律的に進展）

デジタル林業の実践により、①地域材の生産拡大と安定供給、②林業者の所得向上と山元への還元、③地域の活性化を実現

## 提案事業

（実証活動、資機材購入費等を支援）

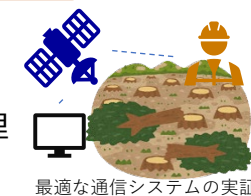
### 再造林の省力・低コスト化

- ・ドローンを活用した植栽や下刈りの施工管理
- ・遠隔操作植付機、下刈機等の導入
- ・ICTを活用したシカの効率的な捕獲 など



### デジタル・通信技術の活用

- ・森林に適した通信技術の実証と改良
- ・LPWAを活用した安全管理 など

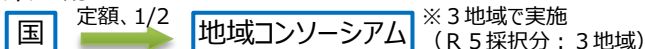


### 新たな森林サービスの創出

- ・デジタルを活用した新たな森林産業の創出 など



<事業の流れ>



【お問い合わせ先】 林野庁研究指導課技術開発推進室（03-3501-5025）

## **(2) 林野庁の森林情報のオープンデータ化に向けた取組について**

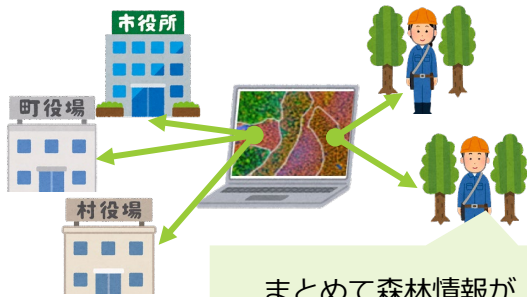
---

令和5年11月 林野庁計画課

# 森林情報オープン化のターゲット（目的）

- 近年の木材生産・流通構造は広域化し、林業事業者等は県域を越えた森林情報を扱う必要があり、全国的に森林情報が公開されることにより、効率的な生産・流通計画を立てることができる。
- 昨今のESG投資やカーボンニュートラル等の動向から、産業界の我が国の森林への関心が高まるなど、森林情報の民間利用ニーズが高まっており、我が国全体の森林資源情報について容易に入手できる環境構築が求められている。
- 大学発ベンチャー等が地元で開発する技術について、全国的に応用するために必要なデータをオープン化することで、効率的な技術開発を促進することができる。
- 相続手続や山林の現地確認などを目的とした森林情報の交付手続きが相当数あり、都道府県の事務負担を軽減することができる。

## ■ ターゲット1 | 林業・木材産業の事業者



まとめて森林情報が  
利用できて便利！

## ■ ターゲット2 | 産業界



森林の様々な価値を…  
次なるビジネスチャンスに…

## ■ ターゲット3 | スタートアップ等



よし！隣の県のデータも使って  
新しいサービスを考えよう

## ■ ターゲット4 | 所有者



わしの山林は…  
電子手続は便利のお…



これらのニーズに応え、更なる森林の整備・利用を進めるため、全国的な森林情報のオープン化の仕組みが必要

# R5の取組 | モデル3県でのオープンデータ化実証

- 令和5年度事業において、栃木県、兵庫県及び高知県のほぼ全域の航空レーザ計測データをG空間情報センターに掲載（10月～）。
- 本事業における利用状況等も踏まえつつ、令和6年度以降、他県のデータも公開できるように取り組んでいく考え。

## ■ 掲載した情報（3県共通）

種類	特長	属性情報	解像度（一例）	拡張子
DEM	標高が分かる	標高（m）	0.5m	TIFF、RGBタイル
微地形図	地形の特徴（凸凹）が分かる	地形の特徴（RGB）	0.5m	ラスタタイル
傾斜区分図	地形の特徴（緩急）が分かる	傾斜区分（RGB）	5.0m	ラスタタイル
DCHM	木の高さが分かる	樹高（m）	0.5m	TIFF
レーザ林相図	木の種類が分かる	樹冠形状（RGB）	0.5m	ラスタタイル
樹種ポリゴン	木の種類が分かる	樹種コード、名称等	—	ジオパッケージ、ベクタタイル
森林資源量集計メッシュ	木の種類・大きさなどが分かる	代表樹種、平均樹高、立木本数、蓄積等	20m	ジオパッケージ、ベクタタイル



**活用実績の創出、  
公開データ（種類・方法等）  
に対する意見を聴取**