



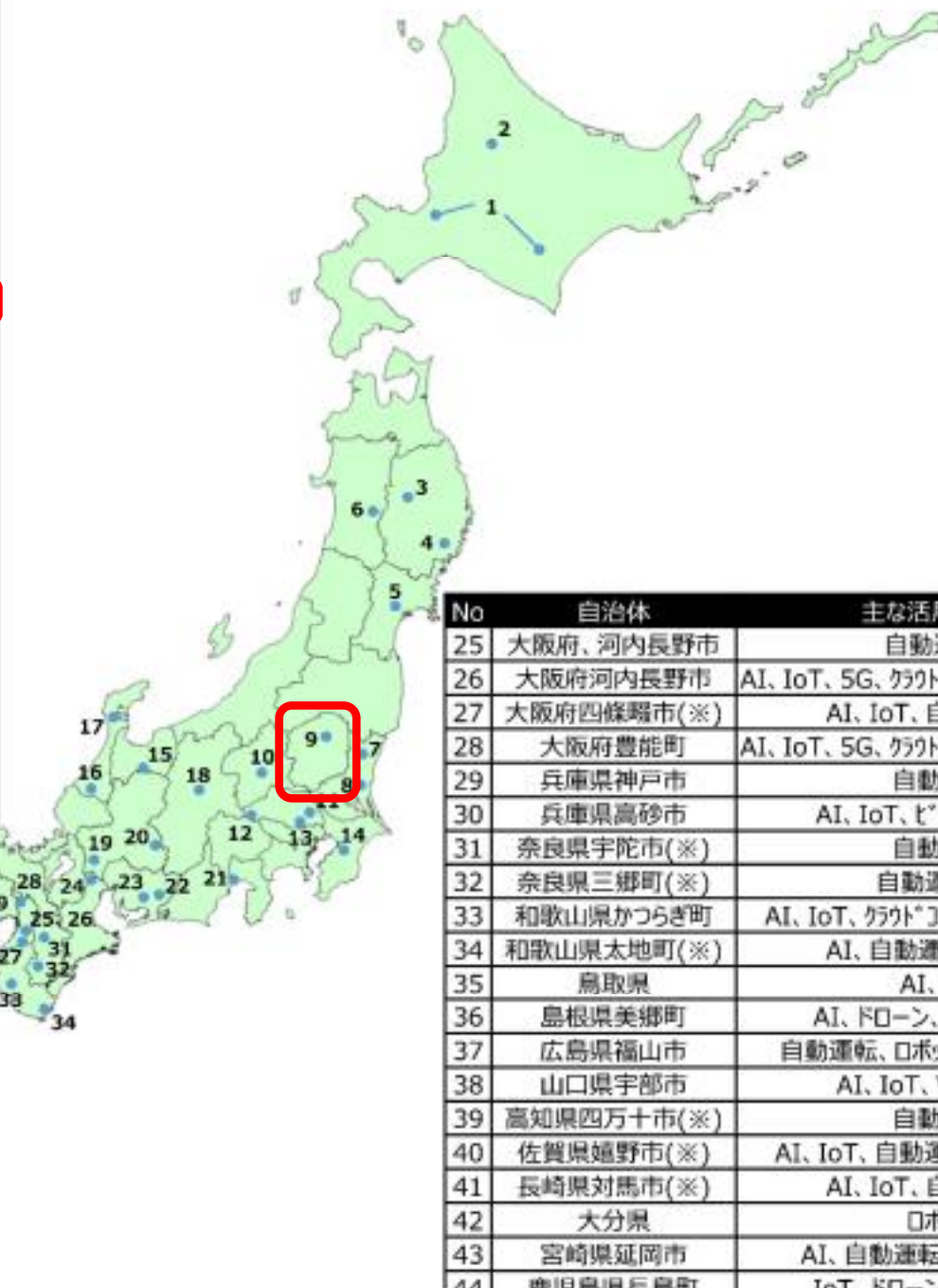
# 令和4(2022)年度 とちぎスマート林業推進協議会 会議資料

令和5(2023)年3月23日(木)

1. 令和4(2022)年度事業報告について
2. 令和5(2023)年度取組について

# 未来技術社会実装事業 一覧

No	自治体名	主な活用技術	採択年度
1	北海道、岩見沢市、更別村	自動運転、ロボット、ドローン	H30
2	北海道旭川市	AI、IoT、ロボット、ドローン等	R3
3	岩手県盛岡市	AI、IoT、5G、クラウドコンピューティング等	R4
4	岩手県陸前高田市(※)	自動運転	R3
5	宮城県仙台市	ドローン	H30
6	秋田県仙北市	自動運転、ドローン	R1
7	茨城県常陸太田市(※)	自動運転、キャッシュ、ビッグデータ等	R4
8	茨城県潮来市(※)	自動運転等	R2
9	栃木県	AI、IoT、5G、自動運転、ドローン	R2
10	群馬県前橋市	キャッシュレス・ブロックチェーン	R3
11	埼玉県さいたま市	AI、IoT	R3
12	埼玉県秩父市	IoT、自動運転、ドローン等	R2
13	埼玉県和光市(※)	自動運転等	R2
14	千葉県千葉市	自動運転、ドローン	H30
15	富山県富山市	AI、IoT	R1
16	石川県小松市(※)	自動運転等	R2
17	石川県中能登町	AI、IoT、ロボット、VR/AR	R3
18	長野県塩尻市(※)	AI、IoT、自動運転等	R4
19	岐阜県岐阜市	自動運転	R1
20	岐阜県中津川市(※)	自動運転、VR/AR	R3
21	静岡県	AI、IoT、自動運転	R1
22	愛知県豊橋市	AI	H30
23	愛知県春日井市	自動運転	H30
24	三重県いなべ市	AI、IoT、ビッグデータ等	R4



No	自治体	主な活用技術	採択年度
25	大阪府、河内長野市	自動運転	H30
26	大阪府河内長野市	AI、IoT、5G、クラウドコンピューティング等	R4
27	大阪府四條畷市(※)	AI、IoT、自動運転等	R2
28	大阪府豊能町	AI、IoT、5G、クラウドコンピューティング等	R4
29	兵庫県神戸市	自動運転	H30
30	兵庫県高砂市	AI、IoT、ビッグデータ等	R4
31	奈良県宇陀市(※)	自動運転	R4
32	奈良県三郷町(※)	自動運転等	R2
33	和歌山県かつらぎ町	AI、IoT、クラウドコンピューティング等	R4
34	和歌山県太地町(※)	AI、自動運転、ドローン	R3
35	鳥取県	AI、IoT	H30
36	島根県美郷町	AI、ドローン、キャッシュレス	R2
37	広島県福山市	自動運転、ロボット、キャッシュレス	R1
38	山口県宇部市	AI、IoT、VR/AR等	R2
39	高知県四万十市(※)	自動運転	R2
40	佐賀県嬉野市(※)	AI、IoT、自動運転、VR/AR等	R3
41	長崎県対馬市(※)	AI、IoT、自動運転等	R2
42	大分県	ロボット	H30
43	宮崎県延岡市	AI、自動運転、キャッシュレス	R3
44	鹿児島県長島町	IoT、ドローン、VR/AR等	R2
45	鹿児島県伊仙町(※)	AI、IoT、自動運転等	R2

Noは、都道府県コード、市町村コード順

(※)は、国土交通省道路局「内閣府未来技術社会実装事業と連携した自動運転サービス導入支援事業」(R2実施開始)対象事業



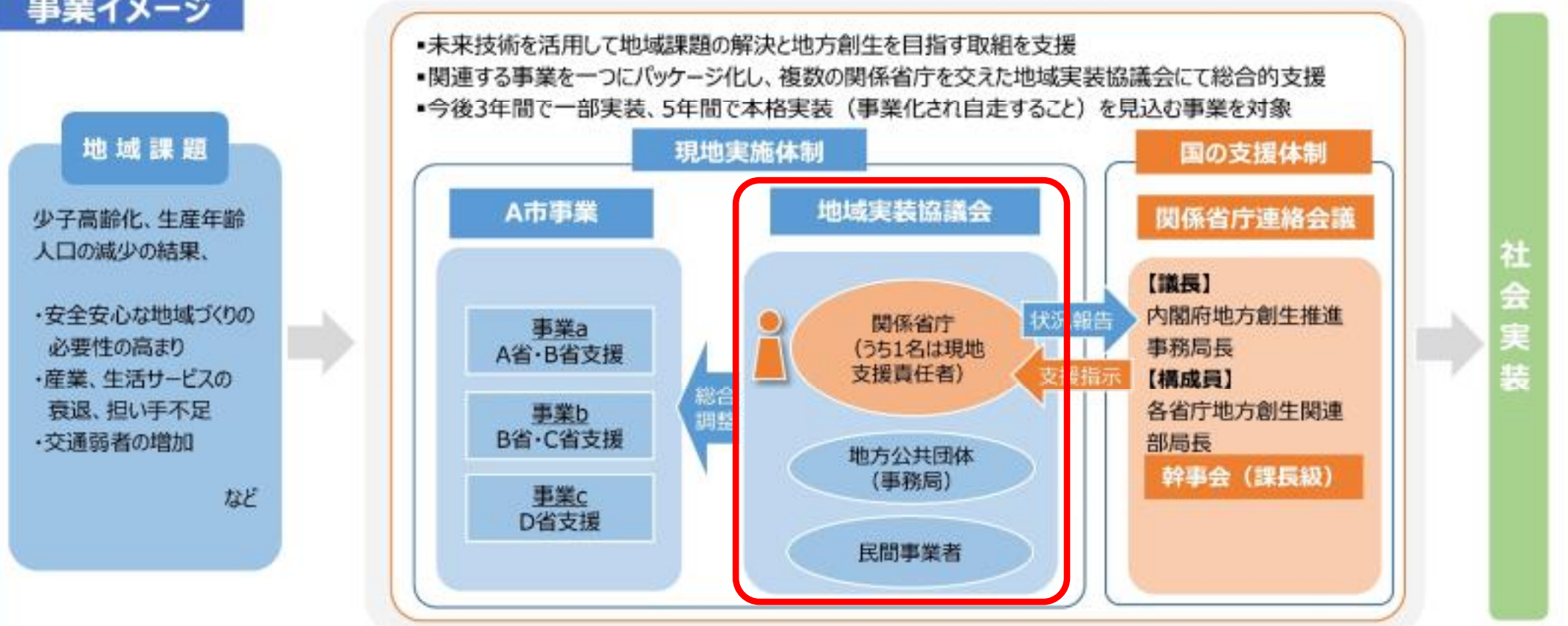
# 未来技術社会実装事業 概要

## 概要

- AI、IoTや自動運転、ドローン等の未来技術を活用した地域課題の解決と地方創生を目指し、革新的で先導性と横展開可能性等に優れた地方公共団体の取組に対して、未来技術の社会実装に向けた現地支援体制（地域実装協議会）を構築し、関係府省庁による総合的な支援を行う事業。
- 未来技術を活用した地方創生に関する提案を地方公共団体から募集し、H30年度からR4年度までに合計53事業を選定。選定から5年で社会実装を目指し複数年にわたる伴走型支援を行う。R4年度において45事業※に対して支援を実施中。

※ H30年度からR4年度までの選定合計53事業のうち8事業はR3年度末までに支援終了。

## 事業イメージ





地域課題・目指す将来像

地域課題

- とちぎの森林資源フル活用、需給ミスマッチ解消と森林の若返りによる公益的機能の高度発揮 <現状：約70%が利用期>
- 人口減少など社会情勢を踏まえた労働生産性の向上 <現状：日本 主伐 7m/人日・オーストリア 30~60m/人日>
- 林業の魅力アップによる若年者の新規参入 <現状：若年者（10～20代）約30%（新規就業者に占める割合）>

将来像

林業×未来技術により、記憶・経験のアナログ林業からデジタルを活用したスマート林業への転換を図り、世界に誇る林業大国を目指す

栃木県未来技術地域実装協議会  
⇒ とちぎスマート林業推進協議会

推進体制



課題解決に向けた取組

森林資源情報のデジタル化・可視化

- ・航空レーザ計測による森林資源情報の把握（樹種・地形・境界等）
- ・クラウドシステムや5Gを活用した森林情報の高度利用

生産管理のICT化

- ・ICTの活用による効率的なSCMIに資する需給マッチングシステムの導入

自動化による労働負荷低減

- ・伐採等における自動化技術等の導入による木材生産性の向上
- ・ドローンによる苗木運搬・薬剤散布(下刈り)等、造林・育林作業の省力化



2022年度の主な取組

- 航空レーザ計測の解析が終了したデータは順次クラウドシステムへ反映し、事業者・市町との運用を開始。
- 生産管理システムについて参画企業のニーズ調査を行い、システムの検討
- モデル地区において、自動化機械の実証実験の実施及び一部現場への実装

## 関係団体・民間企業等

県森林組合連合会  
県山林種苗緑化樹協同組合  
県林業振興協会

**林業  
事業体**

- ・(株)栃毛木材工業
- ・那須町森林組合
- ・たかはら森林組合

県木材業協同組合連合会

**製材工場**

- ・二宮木材(株)
- ・渡良瀬林産(株)
- ・(株)ヤマサンワタナベ

## 測量会社

・(株)パスコ栃木支店

## 林業機械メーカー

・(株)小松製作所

栃木県  
未来技術地域実装協議会  
～とちぎスマート林業  
推進協議会～  
全34者

## 地方公共団体

栃木県  
宇都宮市・足利市・佐野市・  
鹿沼市・日光市・真岡市・  
大田原市・矢板市・那須塩原市・  
塩谷町・那須町・那珂川町

## 大学等研究機関

- ・国立大学法人宇都宮大学  
工学部基盤工学科  
農学部森林科学科
- ・栃木県林業センター

ハンズ  
オン  
支援

国

**現地支援責任者**  
林野庁関東森林管理局

## 関係省庁

林野庁・農林水産省・国土交通省・総務省

## <協議会>

- 会長：宇都宮大学 松英准教授
- 副会長：県森連 江連会長・県木連 東泉理事長
- 構成員（34団体）

### 森林情報高度化WG

#### 【目的】

スマート林業の基盤となる森林資源情報の高度化・可視化

#### 【取組内容】

- ①航空レーザーを活用した計測
- ②資源（材積等）・地形解析

#### 【構成】

民間（測量会社），国（林野庁、国土地理院），県（森林整備課等）

### 未来技術導入・検証WG

#### 【目的】

労働生産性の向上を図るための、未来技術の実証

#### 【取組内容】

- ①未来技術による労働生産性向上の実証
- ②未来技術を活用した生産工程の普及

#### 【構成】

民間（林業団体・事業体、林業機械メーカー），国（林野庁・総務省），県（林業木材産業課等）

### 生産管理ICT化WG

#### 【目的】

需給ミスマッチを解消するための、生産管理のICT化

#### 【取組内容】

- ①生産管理システムの基礎調査
- ②システムの構築

#### 【構成】


民間（林業団体・製材業団体），国（林野庁），県（林業木材産業課等）

効果・検証：林業センター、各出先事務所

実装・普及

- 事務局：環境森林政策課環境立県戦略室・総合政策部デジタル戦略室・産業政策課次世代産業創造室  
...総合的な企画調整、普及啓発、協議会運営





# 1. 令和4(2022)年度事業報告について

(1) 森林資源情報高度化 WG

(2) 未来技術導入・検証 WG

(3) 生産管理ICT化 WG

# 2. 令和5(2023)年度の取組について

## <協議会>

- 会長：宇都宮大学 松英准教授
- 副会長：県森連 江連会長・県木連 東泉理事長
- 構成員（34団体）

### 森林情報高度化WG

#### 【目的】

スマート林業の基盤となる森林資源情報の高度化・可視化

#### 【取組内容】

- ①航空レーザーを活用した計測
- ②資源（材積等）・地形解析

#### 【構成】

民間（測量会社），国（林野庁、国土地理院），県（森林整備課等）

### 未来技術導入・検証WG

#### 【目的】

労働生産性の向上を図るための、未来技術の実証

#### 【取組内容】

- ①未来技術による労働生産性向上の実証
- ②未来技術を活用した生産工程の普及

#### 【構成】

民間（林業団体・事業体、林業機械メーカー），  
国（林野庁・総務省），県（林業木材産業課等）

### 生産管理ICT化WG

#### 【目的】

需給ミスマッチを解消するための、生産管理のICT化

#### 【取組内容】

- ①生産管理システムの基礎調査
- ②システムの構築

#### 【構成】

民間（林業団体・製材業団体），  
国（林野庁），県（林業木材産業課等）

効果・検証：林業センター、各出先事務所

実装・普及

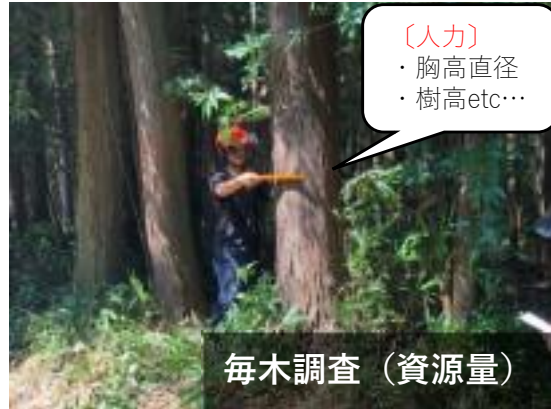
- 事務局：環境森林政策課環境立県戦略室・総合政策部デジタル戦略室・産業政策課次世代産業創造室  
...総合的な企画調整、普及啓発、協議会運営



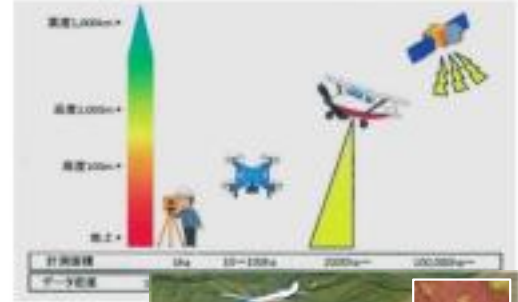
# 事業イメージ

## データ解析・クラウド等による共有 (イメージ)

### 現状



### 航空レーザ計測



現場で人力で、施業の都度行っていた森林資源情報等の調査がレーザ測量により

「林相」の見える化 「地形」の見える化

航空レーザ計測の最適条件

資源解析プログラム

地形解析・利活用

3次元施業提案

森林境界明確化 (現地調査)

森林境界明確化 (合意形成)

地形判読ツール

森林クラウド(研修・保守)

意向調査(準備)

意向調査(法定2計画)

意向調査実施(不明者探索)

路網自動計画

森林ソリューションの技術体系

基盤データを活用して…

**最大限に価値を高めた森林経営計画**の作成

- ・地籍(境界)確定
- ・施業集約化
- ・伐採造林計画
- ・路網計画設計
- ・作業(人員・機械)配置計画等…

✓パソコン上で精度の高い森林データ (地形・資源量等) を取得できる!

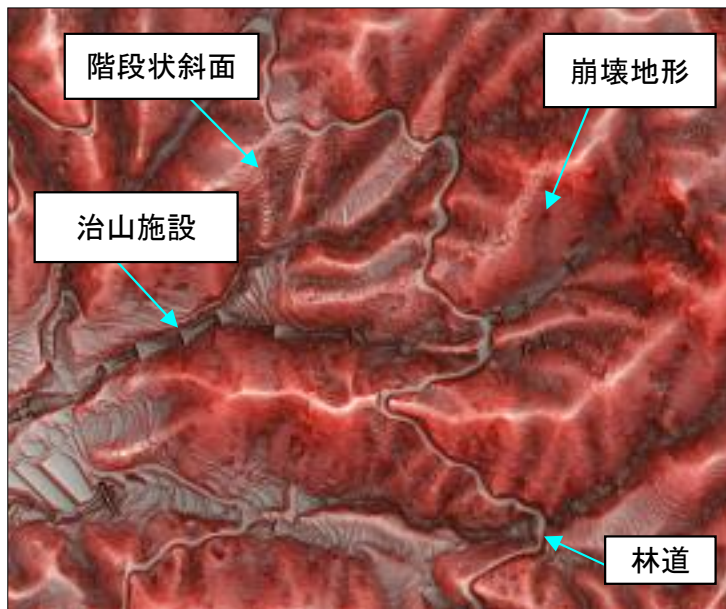
✓現地調査を省略・省力化できる!

基盤整備

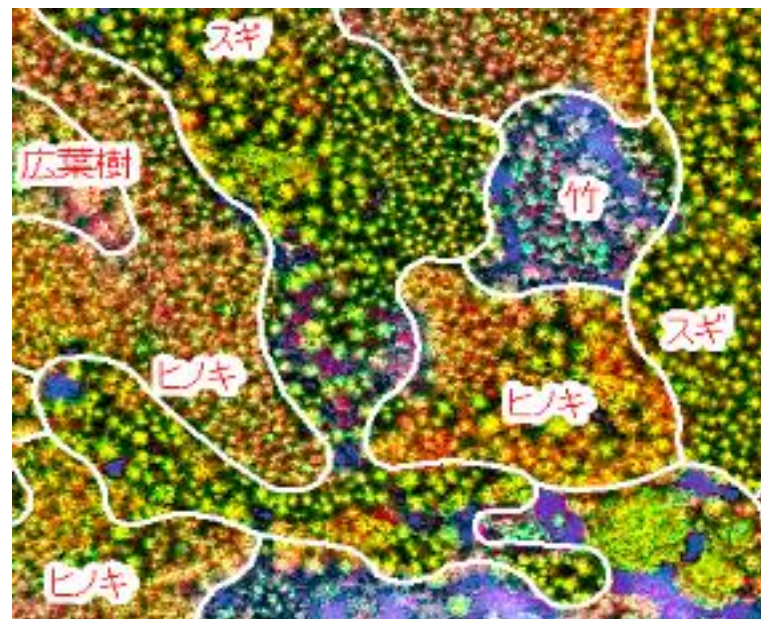


# 森林資源情報高度化 WG

## 地形解析 微地形表現図



## 森林資源解析 レーザ林相図



—樹種の判別

—既設路網の把握

—崩壊危険箇所の把握

集計する  
森林資源情報

集計単位	集計単位のイメージ	集計する森林資源情報	集計する地形情報	情報のレベル
単木		樹高、胸高直径、樹冠長率、材積 樹種名、林小班ID、林齢(森林簿より付与)	なし	解析利用のために 細分化
20mメッシュ		立木本数、平均樹高、平均胸高直径、林相名、 面積(ha) 合計材積、haあたり材積 収量比数、相対幹距比、形状比、平均樹冠長率	平均傾斜度 平均標高 道からの距離 ※小数点第一位まで算出	↓
小班林相		20mメッシュと同一	20mメッシュと同一	
林小班		林小班、森林簿情報 小班林相の集計結果を、林小班区画内の小班 林相面積が大きい順に第1林相～第3林相まで 記載	平均傾斜度を傾斜区分で ランク分け	



# 森林資源情報高度化 WG

## ■ 事業概要（全体）

航空レーザ計測・解析による高精度な森林資源量や地形情報等の把握

### ・ 森林資源 解析箇所

民有人工針葉樹林（約12万ha） ※航空レーザ計測・地形解析は、民有林全体（約22万ha）

**1年目（R2補正予算）：モデル事業実施区域の位置する市町等**

（鹿沼市・日光市（一部）・矢板市・塩谷町・那須町）

令和3年度実施済

**2年目（R3補正予算）：県西・県北など林業経営が活発な地域**

（栃木市、佐野市（一部）・日光市・大田原市・那須塩原市・那須烏山市・那珂川町）

令和4年度実施



※ 航空レーザ計測・解析によるデータは他WGへも随時提供していく

# 森林資源情報高度化 WG（2年目）

## ■ 令和4年度 事業概要等について

### （1） 事業概要

- ・対象地域 7市町  
 栃木市、佐野市（一部）、日光市、大田原市、那須塩原市、那須烏山市、  
 那珂川町 93,900ha（939km<sup>2</sup>）
- ・委託業者 アジア航測・第一測工・栃木県用地補償コンサルタント共同体
- ・4点/m<sup>2</sup>以上の航空レーザ計測 ※計測範囲は、別紙1参照
- ・解析内容  
 地形データ（微細地形、既設作業道等）  
 資源量データ（単木：樹種・樹高・胸高直径等，総量：材積・本数）

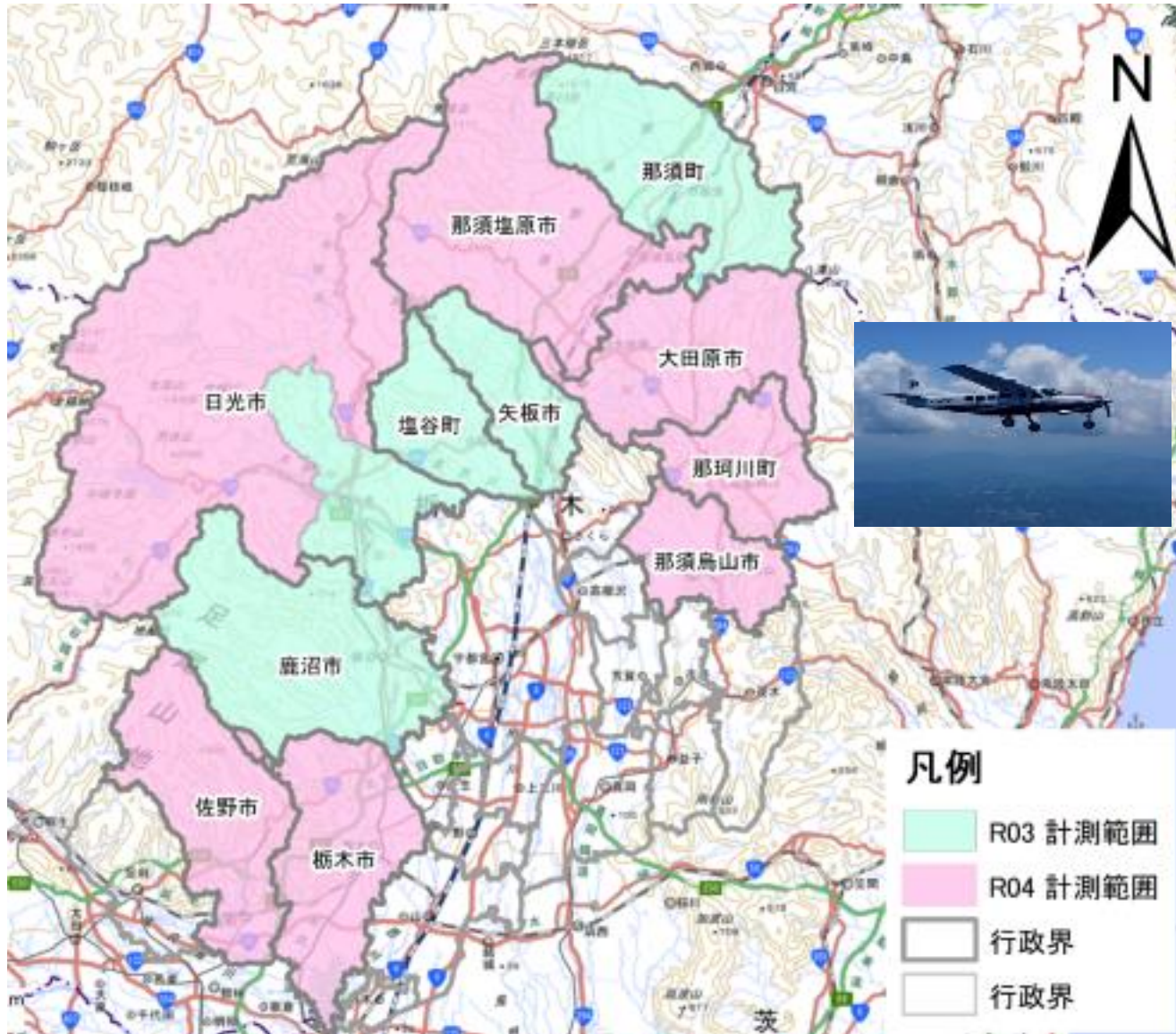
### （2） 令和4年度 スケジュール

第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
★契約		WG 中間報告 11/16	WG 成果確認
航空レーザ計測		解析	
		林業事業者 向け研修会	



# 森林資源情報高度化 WG（2年目）

## （別紙1）航空レーザ計測範囲



### R 4 計測

- ・航空レーザ計測（地形解析）：939km<sup>2</sup>
- ・森林資源解析：スギ・ヒノキ人工林 504km<sup>2</sup>

### ◆ 令和3年度 森林資源解析実績

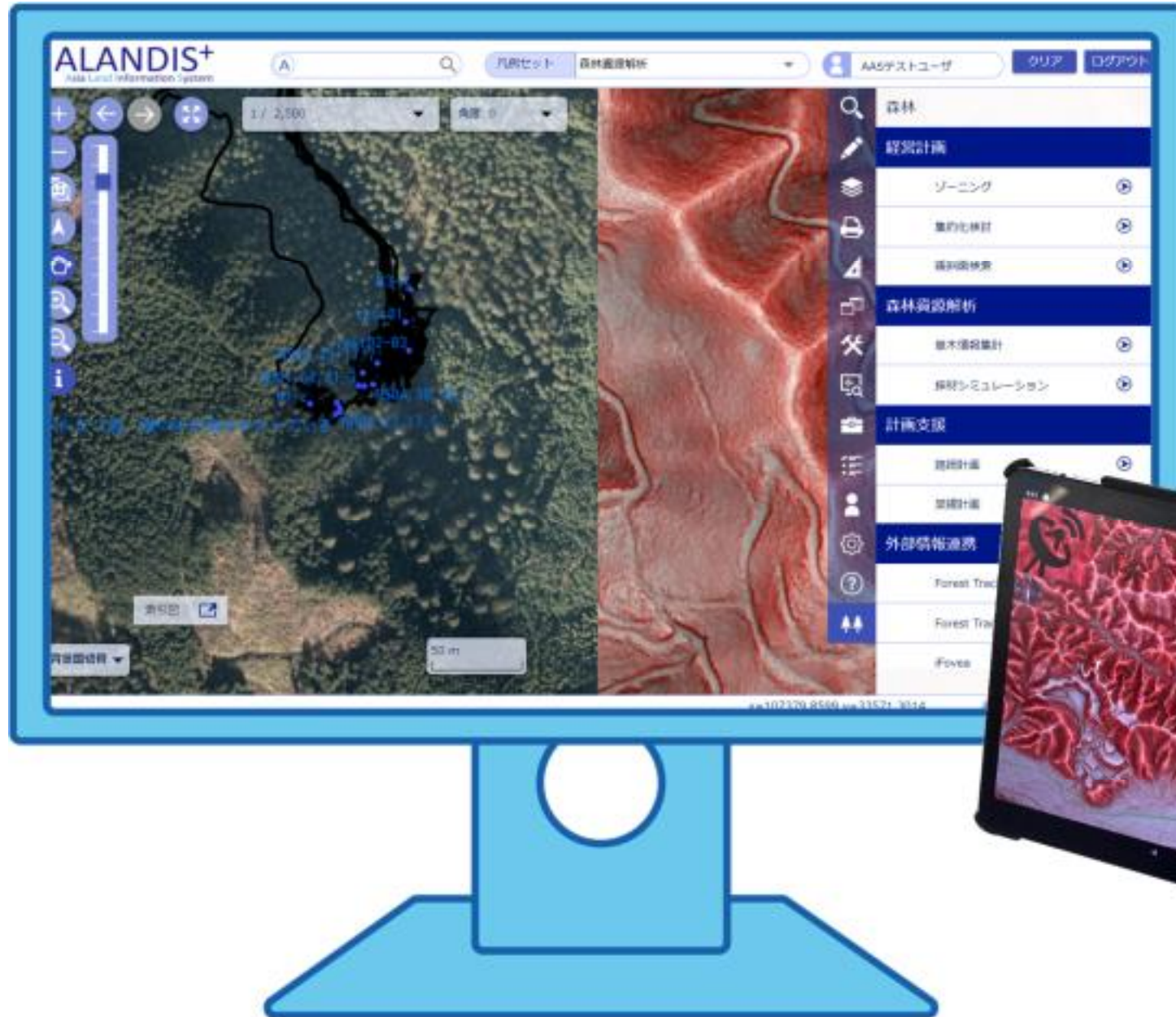
解析対象市町村	スギ・ヒノキ人工林面積
鹿沼市	233km <sup>2</sup>
日光市（旧今市市範囲）	31km <sup>2</sup>
矢板市	39km <sup>2</sup>
塩谷町	52km <sup>2</sup>
那須町	45km <sup>2</sup>
合計	400km <sup>2</sup>

### ◆ 令和4年度 森林資源解析実施

解析対象市町村	スギ・ヒノキ人工林面積
栃木市	42km <sup>2</sup>
佐野市（一部）	26km <sup>2</sup>
日光市（旧今市市以外）	207km <sup>2</sup>
大田原市	92km <sup>2</sup>
那須塩原市	46km <sup>2</sup>
那須烏山市	32km <sup>2</sup>
那珂川町	59km <sup>2</sup>
合計	504km <sup>2</sup>

# 森林資源情報高度化 WG（2年目）

成果品（ビューアソフト） ※計測結果の閲覧専用ソフト



PC版

現地用タブレット  
(スマホ)版





# 森林資源情報高度化 WG（2年目）

## ■ 事業者向け研修の実施

令和4年10月下旬に令和3年度の成果品（ビューアソフト）を用いて、事業者向けの操作研修会を実施しました。



### ◇ 研修内容

- ・ 事業説明、林業支援システム操作説明、  
現地調査タブレット操作説明

### ◇ 開催日時・場所

- ・ 令和4年10月26日（水） 県西環境森林事務所
- ・ 令和4年10月27日（木） 県北環境森林事務所
- ・ 令和4年10月28日（金） 矢板森林管理事務所  
（午前 座学研修、午後 現地にて操作研修）


### ◇ 参加者 18名



### <参加者の声>

- ・ 一人一人こういった端末を使って作業するのが、今後の標準になるのではないかと。
- ・ 参加できなかった職員にも帰ってから内容を伝えたい。



A blue tracked harvester is positioned in a forest, surrounded by tall, thin trees. The harvester is equipped with a red cutting head and is positioned on a dirt path. Several large logs are stacked on the ground in the foreground. The background shows a dense forest of tall, thin trees.

# 1. 令和4(2022)年度事業報告について

(1) 森林資源情報高度化 WG

(2) 未来技術導入・検証 WG

(3) 生産管理ICT化 WG

# 2. 令和5(2023)年度の取組について





## 検証の目的

- ①本県の林業に効果的な**未来技術等を選定**すること
- ②事業者が抱く**未来技術等の導入に対する障壁を撤廃**すること

## 項目

- 1 R4年度取組状況
- 2 ワーキンググループの意見と対応及び検証機械一覧
- 3 検証結果
  - ・【路網設計支援システム】（ForestRoadDesigner（FRD）住友林業（株））
  - ・【ロングリーチ伐倒機】（ブラキオEX 松本システムエンジニアリング（株））
  - ・【ICTハーベスタ（バリューバッキング）】（日立建機日本（株））
  - ・【ICTハーベスタ データ送信】（PC138US-11（株）小松製作所）
  - ・【苗木運搬用・薬剤散布用ドローン】（森飛（株）マゼックス社・T-30 DJI）  
（共同利用・レンタル・作業代行など新たな体制づくり）
  - ・【多目的造林機械】（（株）筑水キャニコム・（株）アクティオ）
- 4 研修会

## 1 R4年度取組状況

月 日	事 項	内 容
6月17日	第1回未来技術導入・検証WG開催（書面）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ R3年度の結果報告</li> <li>・ 検証課題及びR4年度以降の方針</li> <li>・ R4年度の検証概要</li> </ul>
7月20日	薬剤散布用ドローン研修会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 薬剤散布用ドローンの実演</li> <li>・ 福島県来県（いわき市森林組合、いわき農林事務所、いわき市林政課）</li> <li>・ 県内事業者等<b>32名</b>参加</li> </ul>
7月25日	事業説明会及び意見交換	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <b>県内川上の事業者に向けた事業説明</b></li> <li>・ R3年度の結果の情報共有</li> <li>・ R4年度の検証実施者、箇所決定</li> <li>・ 県内事業者<b>19社（26名）</b>参加</li> </ul>
8月9日	薬剤散布用ドローン等研修会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 薬剤散布用ドローンの実演</li> <li>・ レーザ測量ドローンの実演</li> <li>・ 県内事業者等<b>24名</b>参加</li> </ul>
8月29日	薬剤散布用ドローン等研修会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 薬剤散布用ドローンの実演</li> <li>・ レーザ測量ドローンの実演</li> <li>・ 県内事業者等<b>36名</b>参加</li> </ul>
9月1日	検証開始	2の検証機械一覧のとおり
10月26日	リモコン式草刈機等研修会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ リモコン式草刈機の実演</li> <li>・ アタッチメント式草刈機の実演</li> <li>・ 自走式草刈機の実演</li> <li>・ 県内事業者等<b>54名</b>参加</li> </ul>
12月15日	ICTハーベスタ（ロングリーチ型）研修会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ICTハーベスタ（ロングリーチ型）の実演</li> <li>・ オペレータによる当機への意見等</li> <li>・ 県内事業者等<b>49名</b>参加</li> </ul>
12月23日	第2回未来技術導入・検証WG開催（書面）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ R4年度取組状況</li> <li>・ 第1回の意見と対応及び検証機械一覧</li> <li>・ 研修会の開催状況</li> <li>・ ドローンに係る新たな体制づくりの検証</li> </ul>



事業説明会及び意見交換（7/25）



研修会の状況

## 2 第1回ワーキンググループの意見と対応及び検証機械一覧

### ○意見と対応

資料NO	意見	対応
1	導入検証の課題が明確に示され、検証過程ともシンプルにまとまっている。次年度もこのスタイルで資料をまとめてほしい。	今年度以降についても当該スタイルで資料を作成。
	ドローンについては、運用面の課題だけでなく、操縦技術の向上や、風雨などの気象条件、 <b>オペレータの育成などの課題</b> があるため、それらの課題を解決し、導入に繋げてほしい。	今年度、ドローンオペレータにより山林で薬剤散布等を行い、必要となる操縦技術など課題を整理。 当該結果から次年度以降に林業に特化したオペレータの育成(マニュアルやカリキュラムづくり)について検討が必要。 → <b>4 ドローンに係るレンタル・共同利用・作業代行など新たな体制づくり</b>
2	ドローンの運用ルール(12月から改正と聞いている)について知りたい。	国の情報収集を徹底。
	次年度以降の検証機械等について、今年度にワーキンググループの構成員等(特に林業事業体)から意見を聴いてはどうか。	林業機械展等で最新の情報を得た後、意見の聞き取りを検討。 → <b>【参考】来年度以降の検証機械の候補(2022森林・林業・環境機械展示実演会)</b>
3	ドローンの新しい体制づくりに関しては、機材のレンタル・オペレータ派遣に加えて全ての作業(オルソ画像作成や薬剤散布まで)を代行できるとよい。	ドローンのレンタル、共同利用、作業代行を検討中。現時点では、薬剤散布や苗木運搬を想定しているが、測量や撮影も検討。 → <b>4 ドローンに係るレンタル・共同利用・作業代行など新たな体制づくり</b>
	筑水キャニオムのリモコン式草刈機については、今年度の林野庁事業で実証・改良を行うため、 <b>メーカーと要調整</b> してほしい。	メーカーと調整済。 → <b>検証機械一覧</b>
	ドローン運用ルールについてどう対応するのか、個人的に知りたい。	運用ルールを含め、検証を実施。

### ○検証機械一覧（7機種・7市町・9事業体）

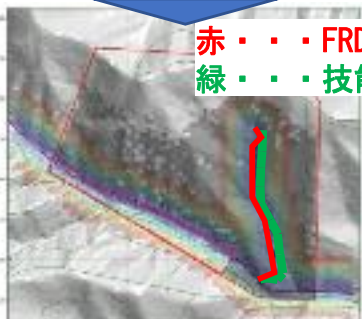
項目	市町村	事業体	検証期間	備考
路網自動設計システム(住友林業)	鹿沼市	栗野森林組合	9/1~12/25	
		鹿沼市森林組合		
		高見林業		
	日光市	ヨネザワ・フォレスト		
	矢板市	高原林産企業組合		
	大田原市	大田原市森林組合		
	那須町	那須町森林組合		
ロングリーチ伐倒機(松本システム)	鹿沼市	鹿沼市森林組合	9/1~10/31	
		栗野森林組合	11/1~11/30	
	日光市	日光市森林組合	12/1~12/25	
ICTハーベスタ(コマツ)	鹿沼市	高見林業	9/14~11/14	
ICTハーベスタ(日立建機)	鹿沼市	栃毛木材工業	9/1~10/15	12/15 研修会
	大田原市	大田原市森林組合	11/1~12/15	
薬剤散布用ドローン	鹿沼市	高見林業	7月~8月	
	茂木町	芳賀地区森林組合	-	8/9研修会
	那須塩原市	たかはら森林組合	8/29~	8/29研修会
	大田原市	大田原市森林組合	7月~8月	7/20研修会
苗木運搬用ドローン	那須町	那須町森林組合	11/22~11/24	
リモコン式草刈機	矢板市	高原林産企業組合	9/10~9/30	10/26研修会



R3



技能者による設計



赤・・・FRD  
緑・・・技能者

システム設計

## ☞ 既設路網線形とシステム設計を比較検証

【能力】 既設作業道の線形比較

1/5,000の図上で比較

- ・線形(ルート) > 概ね一致
- ・土質の判断 > 自動不可
- ・災害への対応

- > 県指針に沿った設計可能
- > 沢地形は回避
- > 湧水の判断不可

【操作性】 【難易度】 等

- > 操作や初期設定が複雑
- > 作業道の測量、設計の経験が必要 (3年程度)
- > 支線、スイッチバックが自動設計不可

【課題(メーカーへの意見)・次年度以降の方針等】

- ◎操作・初期設定の簡素化、マニュアルの充実
- ◎支線、スイッチバック等現地状況に沿った自動設計
- > 次のステップとして自動設計による線形を踏査・作設

【対応】

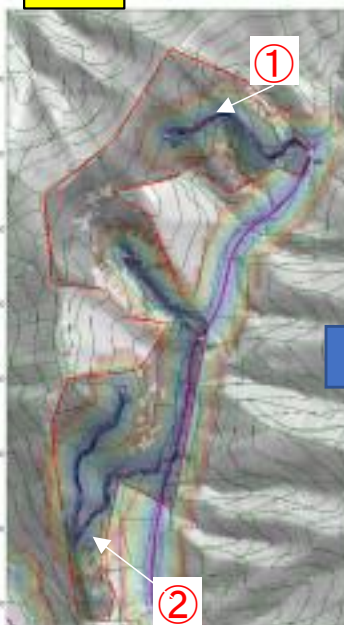
- ◎は課題やメーカーへ提言
- >は次年度以降の方針

※操作が複雑な問題については、メーカーにより、動画マニュアルを作成し、暫定的に対応済

R3の課題を踏まえ・・・

R4

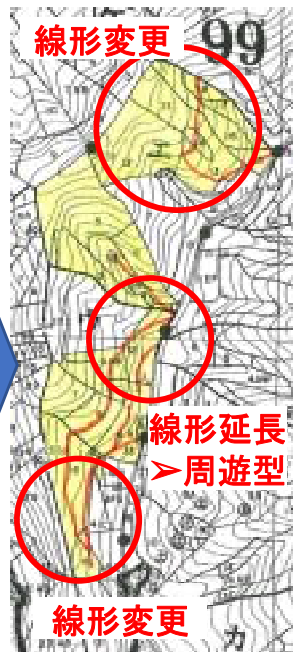
## ☞ システム設計に基づき現地踏査



自動設計の線形



技能者による現地踏査



踏査後の線形

【検証結果等】

- ・設計時間(現地踏査込)  
従来 約100~200m/日  
検証 約1,000m/日
- ・机上設計の時間短縮
- ・現地踏査前の設計(机上設計)のたたき台として活用可能
- ・経験が浅い技能者でも机上設計が可能  
ただし、ベテラン技能者の見立てでは及第点の線形
- ・踏査の結果、非現実的な線形になる場合があった
- ・踏査した結果の線形修正が現場でできない

【課題(メーカーへの意見)・次年度以降の方針】

- ◎急勾配や崩壊地等の回避等、自動設計の精度向上
- ◎現地で線形修正するため、タブレット端末等への対応
- > 自動設計による線形を実際に作設

R3



チェーンソー伐倒



ロングリーチ伐倒機による伐倒

## 👉 従来作業とロングリーチ伐倒機の比較検証

### 【能力】

- ・ 伐倒可能な距離：最大12m(作業時8~10m)
- ・ 伐倒可能な胸高直径：45cm
- ・ 伐倒可能な勾配：25~35°

### 【操作性】 【難易度】 等

- ・ 従来オペレータであれば半日~1週間程度で操作可能
- 経験の浅い人材では活用は難

### 【労働安全性】

- ・ **大径材の伐採可能** 伐倒時にグラップルを放し転倒防止
- ・ 急勾配では地山へのアーム接触有り ➢ 高切
- ・ 同様にアームとヘッドの接触有り
- ・ **チェーンソー伐採より格段に安全**
- ・ **かかり木の減少**
- ・ 倒伐時に木の重心のズレ ➢ 伐採者側に倒木

【課題(メーカーへの意見)・次年度以降の方針等】

◎アームの地山への接触、アームとヘッドの接触

➢安全性の確認のため地域・作業種(皆伐・間伐)等を変えて検証

R3の課題を踏まえ...

R4

## 👉 事業者(地域・作業種)を変えて継続的な比較検証

皆伐地



間伐地



### 【能力】

- ・ 作業システムに組み込んでトータル(伐倒→造材→運材→土場)での労働生産性  
従来：7 m<sup>3</sup>/人・日 **検証：13m<sup>3</sup>/人・日** (R3年度の平均) ※R4年度は集計中

### 【労働安全性】

- ・ **皆伐地では間伐地と比較して、旋回時に立木とアタッチメントの接触の危険が少**

### 【操作性】 【難易度】 等

- ・ 作業道の低密度化が可能 ➢ **コスト削減を見込むことができる**
- ・ アタッチメントの耐久性がやや低い ➢ **検証中に故障が発生**

【課題(メーカーへの意見)・次年度以降の方針等】

◎アタッチメントの耐久性の向上

➢機械の故障により検証ができなかった地域をR5年度に実施



R3



チェーンソー造材

## 👉 従来作業とICTハーベスタ造材の比較検証

- |  |  |
|--|--|
| <p>【能力】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・まがり等を目視で確認することなく素材生産                     <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 不可</li> </ul> </li> <li>・品質を考慮した長さ                     <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 市場価格で最も高価になる長さ</li> </ul> </li> <li>・製材品を見据えた丸太生産                     <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 不可</li> </ul> </li> </ul> | <p>【操作性】 【難易度】 等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・簡単な操作性</li> <li>・自動送材でコクピットに材が接触 ➢ 狭い場所是不適</li> <li>・木寄不可 ➢ 効率低下</li> </ul> |
|--|--|

### 【課題（メーカーへの意見）・次年度以降の方針等】

- ◎ 経験の浅い人材が活用できるようまがり等の判断自動化
- ◎ 狭小箇所は不適
  - 地域・作業種（皆伐・間伐）等を変えて検証
  - ヘッドとコクピットに距離があるロングリーチ型を検証

R3の課題を踏まえ...

R4



ICTハーベスタ  
（ロングリーチ型）伐採・造材

## 👉 従来作業とICTハーベスタ（ロングリーチ型）伐採・造材の比較検証

### 【能力】

- ・伐倒可能な距離：最大約12m
- ・伐倒可能な高さ・深さ：高さ約7m 深さ約4m
- ・伐倒可能な胸高直径：約30~40cm ※安定性の確保のためヘッドが一回り小さい
  - 大径木の伐採は不可
- ・造材能力は、R3年度検証のICTハーベスタと同様

### 【労働安全性】

- ・チェーンソー伐採より格段に安全、かかり木の減少
- ・ヘッドとコクピットに距離があり、自動送材による接触の危険が少

### 【操作性】 【難易度】 等

- ・従来のオペレータであれば1~2週間程度で操作可能
- ・ブームとアームが同時に可動（片手操作で水平可動：経験が浅いオペレータを想定した設計）
  - 従来機は、ブームとアームが別可動のため、ベテランのオペレータからは操作に慣れないとの意見あり

### 【課題（メーカーへの意見）・次年度以降の方針等】

- ◎ 軽量かつ大径材に対応したヘッドの開発
  - 伐倒可能な胸高直径に合わせ、比較的林齢が若い間伐地で検証



技能者による手検知



ICTハーベスタによる検知



R4

機械検知等の送信データ

👉 従来作業とICTハーベスタ検知等の比較検証

【能力】

- ・ 検知機能 ➢ 手検知精度と10%程度の誤差  
※ 1現場の検証結果
- ・ データ送信機能 ➢ 自動  
電波状況によりUSBでデータ取出
- ・ 材積算出 ➢ 末口二乗法に対応
- ・ データ ➢ StanForD様式から抜粋

【操作性】 【難易度】等

- ・ データ送信が自動(USBの取出も簡単)

【課題(メーカーへの意見)・次年度以降の方針等】

◎ 検知精度の向上

- ・ 手検知なしで直送取引するための第一歩
- データ蓄積、単木による比較、精度の許容範囲の検討等、地域を変えて検証

R3の課題を踏まえ...

👉 事業者(地域)を変えて継続的な比較検証

【能力】

- ・ 検知機能 ➢ 手検知精度と5~10%程度の誤差 (2カ年、2現場の結果)
- ・ GPSの精度の向上(m単位のズレ有り) ➢ 低軌道衛星の活用を検討
- ・ データ送信機能 ➢ 携帯通信圏外では自動送信が不可(鹿沼市の北西にある山林では不可)  
※ スマホにデータを格納し通信圏内へ移動後にデータ送信可能
- ・ 手検知の省略に向けた意見(川上側)  
直送先との信頼関係の構築が重要  
現時点で品質はオペレータによる判断 ➢ 機械による品質選別が必要



【課題(メーカーへの意見)・次年度以降の方針】

◎ 検知誤差の要因分析及び精度の向上

◎ 機械による品質選別

- ・ GPSの精度向上や通信環境の改善
- 低軌道周回衛星の活用や機能を有する資材を検証

低軌道周回衛星や通信機能を有する資材

【今後期待される機能】

- ・ 山林内でデータ送信
- ・ 自動フォワーダの走行など





R3



人肩運搬・草刈機



ドローンによる運搬・薬散

👉 従来作業とドローン（苗木運搬・薬剤散布）の比較検証

苗木運搬

- 【能力】（10kg運搬、25kg運搬）
- 苗木の運搬 **50~150本/回**
  - 運搬による飛行距離：2 km程度まで
  - 運搬による飛行時間：10分程度
  - ※1~2回運搬でバッテリー交換

【労働負荷】【作業効率】

- 操縦と苗木取り付けのみ
- 操縦研修の受講が必要
- ドローン：約**1,000~1,300本/h・台**※
- 人肩運搬：約100本/人・h程度

※R3年度はドローン運搬の熟練者が操縦

薬剤散布

【能力】

- 液剤や粒剤の薬剤散布 >可能
- ※現時点でザイトロンフレノックのみ
- 飛行距離：2 km程度まで
- 飛行時間：10分程度

【労働負荷】【作業効率】

- 飛行ルートを入力、操縦のみ
- 操縦研修の受講が必要
- 効率 ドローン：約**0.6ha/h**
- 下刈り従来：約0.1ha/日・人

【土質・水質試験の結果】

- 土質・水質とも影響なし



【課題（メーカーへの意見）・次年度以降の方針等】

- 飛躍的に労働負荷軽減、効率向上、安全性向上
- > **地域、地形を変えて検証**
- 活用時期が限定されるため個別導入以外の方法
- > **共同利用、レンタル等の体制づくりを検証**

R3の課題を踏まえ...

R4



苗木運搬

- 作業代行 約**5,400本**（約2ha）※1



※1下線は次頁の新たな体制づくり検証を含む

👉 地域や地形を変えて苗木運搬及び薬剤散布

苗木運搬

- 人員：4名/日を要
- 作業：約**2,500本/日**※2が可
- 頻繁なバッテリー交換
- 歩掛や基準等の作成に向けたデータ収集

※2 R4年度は林業事業体の職員が操縦

薬剤散布

- 自社施工 約**5ha**
- 作業代行 約**10ha**※1



2ヶ月

薬剤散布

- 人員：3~4名/日を要
- 作業：約**2ha/日**が可
- 頻繁なバッテリー交換
- 歩掛や基準等の作成に向けたデータ収集

基準等のイメージ

【課題（メーカーへの意見）・次年度以降の方針】

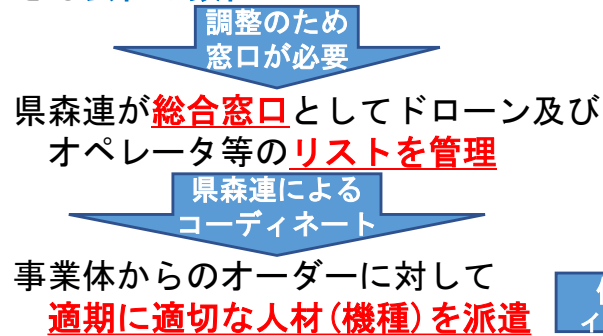
- ◎バッテリーの性能向上
- > **苗木運搬・薬剤散布を地域や地形を変えて継続検証（データ収集）**
- > **散布箇所の下草の生育を経過観察**
- > **歩掛や各種基準の素案を作成**

共同利用・レンタル・作業代行など新たな体制づくり

R3年度の検証結果から、造林・保育の作業効率の向上や労働安全性の確保、労働負荷の軽減に、苗木運搬及び薬剤散布用ドローンの効果が認められたが、機械の利用時期が限られていることから、共同利用やレンタル、作業代行などの新たな体制づくりが課題となった。

【新たな体制のイメージ】

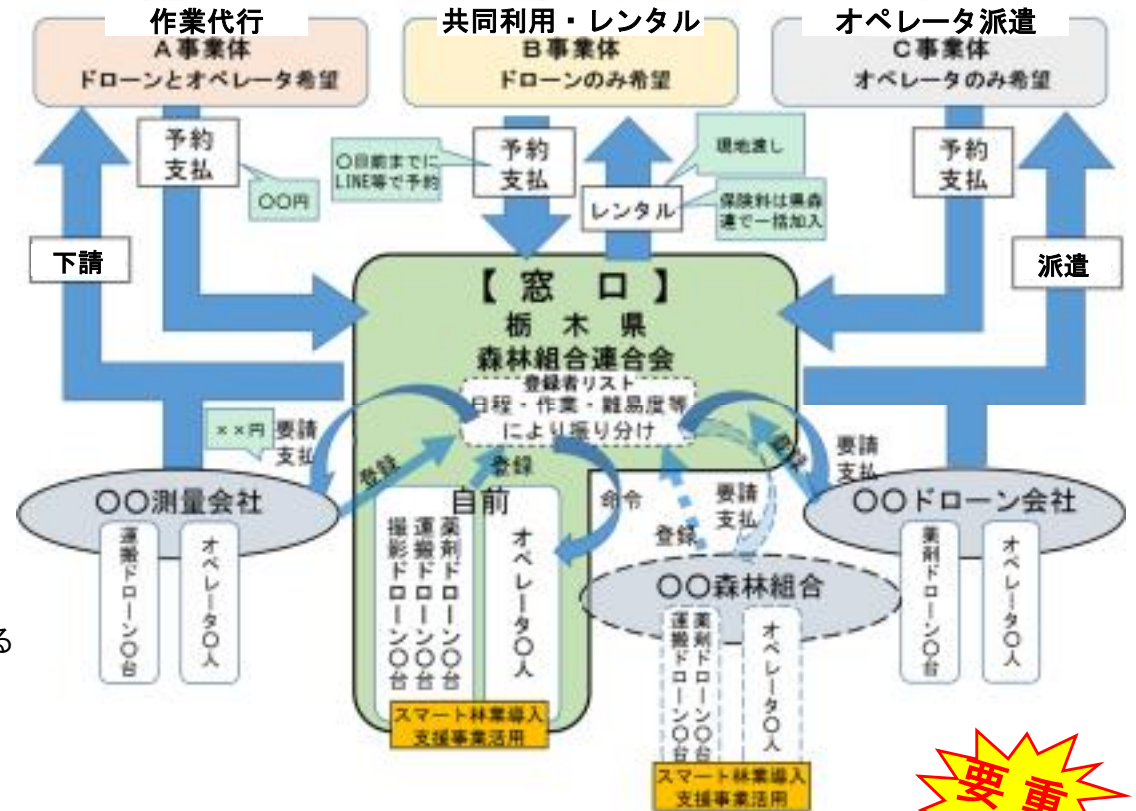
- ①山林で活用できる苗木運搬及び薬剤散布用のドローンは県内(事業体等保有)で数台
- ②山林でドローンを操縦できるオペレータは数人
- ③作業代行できる会社は数社



関係者による打ち合わせ(全6回)



参集範囲：  
栃木県森林組合連合会、薬剤メーカー、ドローンの販売及び講習会を開催している会社 等



- ①県内の事業体が自ら操縦して作業することが重要
- ②山林での操縦が難しいため、現在の事業体のオペレータ(初心者)では共同利用やレンタルが難しい  
※山林で操縦(苗木運搬や薬剤散布)可能な人材は県内で数人  
※事業体のオペレータ技術の底上げにより「共同利用」や「レンタル」が可能
- ③農業のように林業にも安全対策等のマニュアルが必要
- ④体制を進めるためには、予約方法や事前準備、現地作業などの運用基準等が必要

- ◎事業体のオペレータ技術を向上させるため 林業に特化した講習会や マニュアルが必要
- ◎新たな体制の 運用基準が必要

【課題・次年度以降の方針】

- 林業に特化した講習会やマニュアルの検証
- 新たな体制の運用基準の素案を作成し試行(オペレータ派遣や作業代行から)



R3



草刈機による下刈



機械による地拵え・下刈り

## 👉 従来作業と多目的造林機械の比較検証

### 【能力】 【労働安全性】

- ・ 根株粉碎の速度：90秒程度（切株径30cm程度）
- ・ 苗木間隔を考慮した下刈り  
機械幅1,700mm程度 > 2,500本植（苗間2.0m）で限度
- ・ 作業可能な勾配：35°
- ・ 後進時に根株に乗上げ**作業員が転落する危険性有り**
- ・ **根株・枝葉の破片が飛散**

### 【操作性】、【難易度】等

- ・ **操作は簡単**
- ・ **速度、衝撃等の適応するために馴れが必要**
- ・ **根株処理時の刃を当てる高さ決定が難しい**
- ・ 地拵え・植付の経験を要する  
➢ **経験の浅い人材が直ちに活用は困難**

【課題（メーカーへの意見）・次年度以降の方針等】

➢ **安全性を考慮しリモコン式草刈機等を検討**

R3の課題を踏まえ・・・

R4

## 👉 リモコン式草刈機の検証



プロトタイプ



RJ700神刈



RC-1000



spider ILD01

### 【能力】

- ・ 作業可能な勾配：25～50度（ウインチ付～55度）※機種により異なる
- ・ 現時点では**切り株等に対応不可**  
※**複雑な地形（切り株等）に対応する機種を開発中のメーカー有**
- ・ 遠隔操作を行うために、事前に植栽木にテープを巻くなど植栽木と下草を**視覚的に区別**する必要

### 【安全性】 【操作性】等

- ・ 遠隔操作のため多目的造林機械より**安全**
- ・ **操作は簡単** ただし、**機械と併せて行動** ➢ **無人化を望む声**

【課題（メーカーへの意見）・次年度以降の方針等】

◎自動で誤伐を回避するようなシステムの開発

➢自動で走行する新たな機械の検証 ※小型ロボットなど

### 【今後期待される機能】

- ・ 下刈りや小径木の伐採
- ・ 苗木等や資材の運搬
- ・ 獣害対策 など

小型ロボット



※BostonDynamics社HPの画像を引用

## 4 研修会（計5回開催 約200人参加）

### （1）薬剤散布用ドローン

日時：7月20日（水）13:30～15:00

場所：大田原市尻高田

共催：大田原市森林組合

参加者：県内林業事業体 32名

機体：DJI T-30

研修内容：

- ・昨年度散布箇所状況確認
- ・薬剤に見立てた液体や粒体を模擬散布の実演



### （2）薬剤散布用ドローン等

日時：8月9日（火）10:00～11:30

場所：茂木町小貫

共催：芳賀地区森林組合

参加者：県内林業事業体 24名

機体：DJI T-30等

薬剤：保土谷アグロテック（株） ザイトロンブロック

研修内容：

- ・薬剤散布の実演
- ・レーザー測量の実演





## （3）薬剤散布用ドローン等

日時：8月29日（月）10:30～12:00

場所：那須塩原市金沢

共催：たかはら森林組合

参加者：県内林業事業体 36名

機体：DJI T-30等

薬剤：保土谷アグロテック（株） ギイトロンブロック

研修内容：

- ・0.65ha（スギ4年生）に薬剤散布の実演
- ・他地域における薬剤散布事例（高見林業）
- ・レーザー測量の実演



## （4）リモコン式草刈機等

日時：10月26日（水）10:30～12:00

場所：矢板市長井

共催：高原林産企業組合

参加者：県内林業事業体 54名

機体：

- ・（株）筑水キャニコム プロトタイプ
- ・（株）アテックス RJ700神刈
- ・ドヴォルザーク社 spiderILD01
- ・TIMAN社 RC-1000
- ・三陽機器（株）ショベル用ハンマーナイフモアー
- ・（株）筑水キャニコム ヘイマサオ

研修内容：2.4ha（クヌギ・コナラ）に草刈の実演

## (5) ICTハーベスタ（ロングリーチ型）

日時：12月15日（木）10:30～12:00

場所：大田原市北野上

共催：大田原市森林組合

参加者：県内林業事業体 49名

機体：日立建機 FL135USL

Waratah社 ハーベスタヘッド:H412

研修内容：

- ・ 伐木・造材の実演
- ・ 大田原市森林組合等によるスマート林業の取組



薬剤散布用ドローン研修会  
(下野新聞R4. 8. 16)



リモコン式草刈機等研修会  
(下野新聞R4. 10. 26)



ICTハーベスタ（ロングリーチ型）  
(下野新聞R4. 12. 16)





1. 令和4(2022)年度事業報告について

(1) 森林資源情報高度化 W G

(2) 未来技術導入・検証 W G

(3) 生産管理 I C T 化 W G

2. 令和5(2023)年度の取組について

## (1) 事業概要・目的

川上・川中・川下間における**生産・需要の見える化**を図り、素材丸太及び製品の生産流通を中長期スパンで計画的に行うための「**需給情報システム**」を構築すること

- ⇒プロダクトアウト型からマーケットイン型への転換（川下の需要をもとに素材丸太⇒製品を生産）
- ⇒川下の確実な需要をもとに安定取引が促進⇒川上の素材生産力が強化（増産）

## (2) R3実績

各業種における**需給情報の基礎調査**を実施（県内405社に参画意向確認）

⇒**データシートのとりまとめ**（75社から回答）⇒木協連HPで公開

- ・川上（森林組合・素材生産事業体）：森林経営計画に基づいた素材生産計画・能力 ⇒ 22社
- ・川中（製材工場・集成材工場）：使用する素材丸太や製品加工計画・能力 ⇒ 22社
- ・川下（製品市場・流通・プレカット）：製品需要 ⇒ 33社

## (3) R4実績

データシートを活用した**システムの仕様検討**

⇒参画事業者及びシステム会社と、**掲載情報（需給情報+林業木材産業の統計データ・製品市況等）機能・操作方法などを検討、仕様書を作成**

- ・参画事業者へのアンケートを実施 ⇒ 30社から回答（川上8社、川中9社、川下13社）  
（内容：システムに掲載する項目、更新頻度、システムに求める機能等）

## (4) R5計画

仕様書をもとに、**需給情報システムの先導モデルを試作・仮運用スタート**

- ⇒R6以降は木協連を中心に民間ベースでシステムを運用・実証を継続
- ⇒実証結果を踏まえた改良等により、将来的には実際の商取引に活用



# 生産管理ICT化WG

## 令和4年度事業実績

月 日	事 項	内 容
4月27日	関係団体との調整	事業内容、実施スケジュール等
6月8日	関係団体との調整	事業内容、実施スケジュール等
6月23日	業務委託契約	木協連と契約締結（契約期間：R4.6.23～R5.3.24）
7月1日	<b>第1回WG開催</b>	<b>今年度の事業内容の説明と協議 ⇒ 合意形成</b>
10月6日	<b>第2回WG開催</b>	<b>アンケート内容の検討</b>
10月18日 ～10月31日	アンケート実施	システムに掲載する情報、更新頻度、機能・操作方法等 参画予定企業75社に依頼 ⇒ 30社から回答
11月上旬 ～3月中旬	システムの仕様検討 仕様書とりまとめ	掲載情報（需給情報＋林業木材産業の統計データ・製品市況等） 機能・操作方法等
2月9日	<b>第3回WG開催</b>	<b>システム仕様の最終調整</b>
3月23日	<b>協議会開催</b>	<b>スマート林業推進協議会における事業報告</b>
3月24日	業務委託完了	仕様書の完成・納品 ⇒ 次年度にシステムの試作スタート

需給情報システム試作に関するアンケート結果（30/75社）

## （1）需給情報システムに掲載する情報について

- ・データシート（R3とりまとめ）に掲載されている  
全ての内容

※会社概要・特徴・PR・生産及び需要情報  
（品目・規格・量など）

## （2）掲載情報の更新について

- ・随時、更新できるシステム
- ・各企業が自社のパソコンで作業できること

## （3）機能・操作方法等について

- ・供給者からの木材（素材・製品）生産情報の配信
- ・需要者からの木材（素材・製品）購入情報の配信
- ※いずれも、時期・樹種・規格・品質・数量など
- ・取扱い資材（素材・製品）の検索機能

## （4）その他、要望等

- ・購入希望や販売希望の情報がメール等で即時に  
相手に通知される機能
- ※その都度システムをチェックしないと分からない  
ようでは利用されない



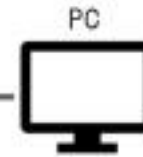
## システム構成図イメージ

県と木協連で管理・運用  
将来的には民間ベース（木協連）



ログイン

管理者



- ・事業者追加・削除等
- ・各需給情報・統計追加編集
- ・データ編集(全事業者)
- ・検索
- ・メール送信
- ・閲覧 等

各事業者

PC・スマートフォン(予定)



- ・各事業者データ編集
- ・検索
- ・メール送信
- ・閲覧 等

県・木協連・各事業者(75社)が  
各IDとパスワードによりログイン

自社データを随時更新  
各社の最新データを閲覧

需給情報の見える化  
各社の安定取引に活用

# 生産管理ICT化WG

とちぎ林業木材 トップページ

川上 川中 川下 編集用ログイン 検索 お問い合わせ

各月のデータが  
閲覧可能

◀ 前月 **2022年10月の計画と実績** ▶ 翌月 ▶

2022/10/5 現在

品目・規格等  
検索が可能

素材生産量  
(月毎)

**川上**

	スギ	ヒノキ
実績	3,598	2,168
計画	15,020	5,753

単位: m<sup>3</sup>

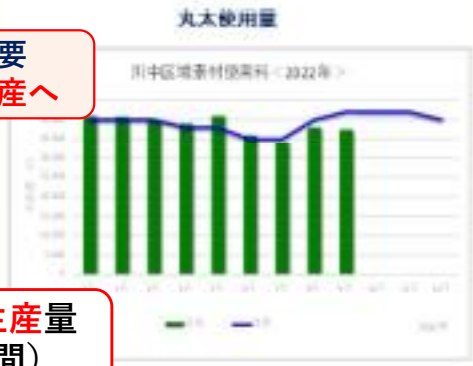
素材使用量  
(月毎)

**川中**

	スギ	ヒノキ
実績	7,188	3,228
計画	30,008	8,567

単位: m<sup>3</sup>

供給 < 需要  
⇒ 川上の増産へ



製品生産量  
(年間)

製品生産量 (R4年度(9/30)) m<sup>3</sup>

現状	438,217
計画	497,314

**川下**

住宅着工件数・床面積

単位:戸,千㎡	新着棟	全国総数	年月日
新築住宅	戸数 床面積	828 80	76,598 6,630
木造	戸数 床面積	638 66	42,849 4,634
プレハブ	戸数 床面積	142 13	11,122 867
2×4	戸数 床面積	133 11	8,865 864
在来木造住宅	戸数 床面積	484 53	32,942 3,291

住宅着工件数

素材丸太価格

市況単価(産材丸太) 2022/10 ▼ 年月日

高さ	スギ	ヒノキ
3.00m	11~28cm ▼	¥10,490
3.60m		2022/10
4.00m		2022/09
6.00m		2022/08

安定販売価格(産材丸太) 2022/04 ▼ 年月日

高さ	スギ・ヒノキ小径材
3.00m	¥11,500
3.60m	2022/04
4.00m	2022/04
6.00m	2022/04

川上の県内事業者 ▼

製品価格

製品価格(樹木) m<sup>3</sup> 2022/10 ▼ 年月日

品名・仕様	製品価格
杉 3.00m × 220mm	¥90,000
ヒノキ 3.00m × 220mm	
ヒノキ 3.60m × 220mm	
ヒノキ 4.00m × 220mm	
ヒノキ 6.00m × 220mm	

川中の県内事業者 ▼



とちぎ林業木材 / 川上

◀ 前月    **2022年10月の計画と実績**    翌月 ▶

素材生産量  
(各社合計)

川上

スギ                      ヒノキ

**実績**                      3,598                      2,168

計画                      15,020                      5,753

単位: m<sup>3</sup>



クリックすると  
詳細ページへ

統計情報

市況単価(素材丸太) 合計平均

安定販売価格(素材丸太)

実績は月初めから  
当日の合計

クリックすると  
各社のページへ

川上の県内事業体

2022/10/5 現在

事業体	計画(当月)		実績(当月最新)	
	スギ	ヒノキ	スギ	ヒノキ
丸太生産量 < m <sup>3</sup> >				
▶ 栗野森林組合	2,753	1,494	484 <span>NEW</span>	225 <span>NEW</span>
▶ (株)塩部森林サービス	1,250	1,285	201 <span>NEW</span>	—
▶ 大田原市森林組合	1,088	272	98 <span>NEW</span>	62 <span>NEW</span>
▶ 鹿沼市森林組合	1,228	862	—	—
▶ (有)小平建設	150	100	20 <span>NEW</span>	14 <span>NEW</span>
▶ (株)祥和コーポレーション	973	286	—	—
▶ たかはら森林組合	2,000	500	400 <span>NEW</span>	100 <span>NEW</span>
▶ 高原林産企業組合	80	20	29 <span>NEW</span>	0 <span>NEW</span>
▶ (有)高見林業	—	—	106 <span>NEW</span>	10 <span>NEW</span>
▶ 栃木県森林組合連合会	—	—	—	—
▶ (株)板毛木材工業	2,000	500	236 <span>NEW</span>	80 <span>NEW</span>
▶ 那須塩原市森林組合	2,687	1,368	—	—
▶ 那須町森林組合	3,000	800	390 <span>NEW</span>	241 <span>NEW</span>
▶ 那須高森林組合	—	—	201 <span>NEW</span>	210 <span>NEW</span>
▶ 日光市森林組合	—	—	175 <span>NEW</span>	125 <span>NEW</span>
▶ 芳賀地区森林組合	—	—	97 <span>NEW</span>	12 <span>NEW</span>
▶ 福樹育林	—	—	—	—
▶ (有)フタバ運輸	—	—	188 <span>NEW</span>	135 <span>NEW</span>
▶ マルシメ林業(有)	—	—	128 <span>NEW</span>	10 <span>NEW</span>
▶ みかも森林組合	630	300	232 <span>NEW</span>	114 <span>NEW</span>
▶ 八溝林業共同組合	800	468	240 <span>NEW</span>	—
▶ (株)ヨネザワ・フォレスト	113	60	36 <span>NEW</span>	22 <span>NEW</span>

各社の  
需給情報

NEW  
当月の生産量を表示  
1Wは「new」と表示  
月初は「0」となる

## とちぎ林業木材／川中

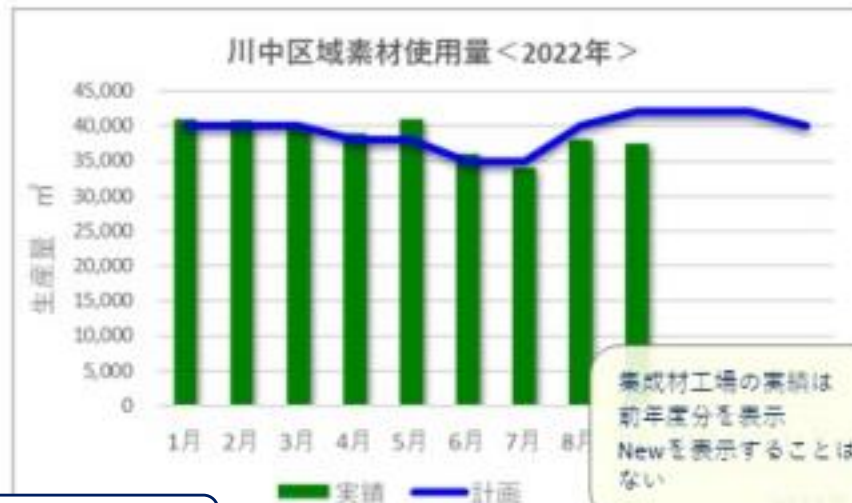
◀ 前月    **↑ 2022年10月の計画と実績 ↑**    翌月 ▶

素材使用量  
(各社合計)

### 川中

	スギ	ヒノキ
<b>実績</b>	<b>7,188</b>	<b>3,228</b>
計画	30,080	8,567

単位:m



製材工場の実績は前年度分を表示 Newを表示することはない

### 川中の県内事業者

実績は月初めから当日の合計

クリックすると各社のページへ

各社の需給情報

NEW 当月の生産量を表示 1Wは「new」と表示 月初は「0」となる

製材工場	計画(当月)	実績(当月最新)
▶ 貴木製材(有)	900	136 <b>new</b>
▶ 飯田村木店	25	7 <b>new</b>
▶ (株)イケダ	54	10 <b>new</b>
▶ (有)遠藤製材所	250	116 <b>new</b>
▶ 葛生町小径木加工協同組合	750	232 <b>new</b>
▶ 小出チップ工業(有)	7,245	1362 <b>new</b>
▶ (有)酒主製材所	20	5 <b>new</b>
▶ 星乙女産業(有)		2 <b>new</b>
▶ 日光の家(株)大和木材		70 <b>new</b>
▶ (株)トーセン		404 <b>new</b>
▶ (株)振毛木材工業		155 <b>new</b>
▶ (有)生井材木店		96 <b>new</b>
▶ 二宮木材(株)		1462 <b>new</b>
▶ (有)あちよん木材		23 <b>new</b>
▶ (有)マルハチ		185 <b>new</b>
▶ (株)ヤギサワ		40 <b>new</b>
▶ 安良園材木店		
▶ (株)ヤマサンワタナベ	3,500	1292 <b>new</b>
▶ (株)津辺製材所	2,300	194 <b>new</b>
▶ 津島産林産(株)	1,710	108 <b>new</b>
製成材工場		
▶ エヌケーケー(株)	(年間)	(年間)
▶ 県北木材協同組合	20,500 (年間)	24,750 (年間)

クリックすると詳細ページへ

統計情報

製品価格(栃木県)



## とちぎ林業木材／川上／〇〇森林組合

川上→川中  
供給情報

### 概要

住所	〇〇市△△町11-11
代表	代表理事組合長 〇山 △輔
電話	0000-11-2222
FAX	0000-11-3333
E-mail	shinrinkumiai@aaa-forest.or.jp
ホームページ	https://shinrinkumiai.or.jp
高材生産量	28,742m <sup>3</sup> /年
保有機械	プロセッサ 4機 ハーベスタ スイングヤ フォワーダ
標準作業システム	伐倒・ブ 集材・ブ 集運材・ブ
経営先	栃木県森林 製材工場へ一部委託 12%

入力した当月の実績と計画は赤字にし、月にnewと表示  
※それ以前の情報にはnewの表示なし  
過去2年間の月別生産量を表示

### 特徴



高性能林業機械(プロセッサ)による  
造材作業の様子

当組合は、昭和56年1月に旧業区内の4つの組合が合併し、のちの平成18年3月に旧西内町(旧栃木市の一部)を区域にして現在の組織としています。  
従業員数は41人(うち従業員は30人)です。そのうち林業事業に対して15人が専任体制で木材造材作業を行っており、伐採した材は、主に高効率の造材機械に供給しています。伐採に関しては、輸出路を開拓し高性能林業機械を効率的に活用して労務安全とコスト削減に努めています。

### PR

- ・森林経営計画に基づき、適正な森林管理及び高材生産を行う
- ・平成28年に森林管理認証(FM認証)を取得し、持続可能な森林管理を目指している
- ・高性能林業機械を積極的に導入し、労務安全の確保や高材丸太の安定供給に取り組む

### 月別素材丸太生産量(2年間)

年月	R4年						R5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
実績												
スギ	1,968	587	1,350	1,606	632	2,584						
ヒノキ	1,232	334	686	889	563	1,250						
その他	106	48	80	102	45	154						
計画												
スギ	2,200	660	1,517	1,805	711	2,753	1,765	2,436	1,576	1,837	1,459	1,691
ヒノキ	1,384	375	771	999	633	1,494	935	874				
能力												
スギ	2,200	660	1,517	1,805	711	2,753	1,765	2,436				
ヒノキ	1,384	375	771	999	633	1,494	935	874				

newの表示期間  
は1W程度

### 森林経営計画に基づく5年間の伐採計画と素材生産量

予定面積	6,099 ha	(うち人工林 5,060 ha)	非産出比率	111 %	
種別	R4	R5	R6	R7	R8
主伐	22 ha	23 ha	23 ha	25 ha	25 ha
(皆伐・択伐)	13,000 m <sup>3</sup>	13,500 m <sup>3</sup>	14,000 m <sup>3</sup>	15,000 m <sup>3</sup>	15,000 m <sup>3</sup>
〔内訳〕スギ	8,600 m <sup>3</sup>	8,900 m <sup>3</sup>	9,200 m <sup>3</sup>	9,900 m <sup>3</sup>	9,900 m <sup>3</sup>
ヒノキ	4,400 m <sup>3</sup>	4,600 m <sup>3</sup>	4,800 m <sup>3</sup>	5,100 m <sup>3</sup>	5,100 m <sup>3</sup>
間伐	225 ha	231 ha	238 ha	238 ha	244 ha
間伐材	18,000 m <sup>3</sup>	18,500 m <sup>3</sup>	19,000 m <sup>3</sup>	19,000 m <sup>3</sup>	19,500 m <sup>3</sup>
〔内訳〕スギ	11,900 m <sup>3</sup>	12,200 m <sup>3</sup>	12,500 m <sup>3</sup>	12,500 m <sup>3</sup>	12,900 m <sup>3</sup>
ヒノキ	6,100 m <sup>3</sup>	6,300 m <sup>3</sup>	6,500 m <sup>3</sup>	6,500 m <sup>3</sup>	6,600 m <sup>3</sup>
計	247 ha	254 ha	261 ha	263 ha	269 ha
	31,000 m <sup>3</sup>	32,000 m <sup>3</sup>	33,000 m <sup>3</sup>	34,000 m <sup>3</sup>	34,500 m <sup>3</sup>
〔内訳〕スギ	20,500 m <sup>3</sup>	21,100 m <sup>3</sup>	21,700 m <sup>3</sup>	22,400 m <sup>3</sup>	22,800 m <sup>3</sup>
ヒノキ	10,500 m <sup>3</sup>	10,900 m <sup>3</sup>	11,300 m <sup>3</sup>	11,600 m <sup>3</sup>	11,700 m <sup>3</sup>

### 年間に素材生産する丸太の規格と量

生産品目	規格	伐採		伐採能力	
		計画(R4)	実績		
スギ丸太	14cm下	長さ 3.00	4.00	6,030 m <sup>3</sup>	6,000 m <sup>3</sup>
	16~20cm	長さ 3.00	4.00	3,030 m <sup>3</sup>	3,300 m <sup>3</sup>
	22~28cm	長さ 3.00	3.65 4.00	5,950 m <sup>3</sup>	6,300 m <sup>3</sup>
	30cm上	長さ 3.00	3.65 4.00 5.00	3,430 m <sup>3</sup>	3,800 m <sup>3</sup>
		小計		18,440 m <sup>3</sup>	20,000 m <sup>3</sup>
ヒノキ丸太	14cm下	長さ 3.00	4.00	2,827 m <sup>3</sup>	2,800 m <sup>3</sup>
	16~20cm	長さ 3.00	4.00	3,844 m <sup>3</sup>	4,100 m <sup>3</sup>
	22~28cm	長さ 3.00	4.00	1,114 m <sup>3</sup>	1,200 m <sup>3</sup>
	30cm上	長さ 3.00	4.00 5.00	151 m <sup>3</sup>	200 m <sup>3</sup>
		16cm上	長さ 2.00	1,788 m <sup>3</sup>	1,900 m <sup>3</sup>
		小計		9,426 m <sup>3</sup>	10,000 m <sup>3</sup>
	チップ材	長さ 2.00 3.00 4.00		1,138 m <sup>3</sup>	1,000 m <sup>3</sup>
	その他・山間樹			19 m <sup>3</sup>	- m <sup>3</sup>
	計			28,742 m <sup>3</sup>	31,000 m <sup>3</sup>

## とちぎ林業木材／川中／有限会社〇〇製材所

川上←川中  
需要情報

### 概要

住所	〇〇市△△町11-11
代表	代表取締役 〇山 △輔
電話	0000-11-2222
FAX	0000-11-3333
E-mail	seizai@aaa-forest.or.jp
ホームページ	https://seizai.or.jp
製材生産量	2,000m <sup>3</sup> /年 KD 700m <sup>3</sup> G
主要設備	高速乾燥機 1台 帯鋸台車 1台、 キヤングリップ ツイン丸鋸盤 1台
使用樹種	スギ 75% ヒノキ 25%
仕上げ加工	柱・間柱・平割 モルダラー仕上げ

前月の情報の場合は赤字と月にNewと表示  
※それ以前の情報にはNewの表示なし  
過去2年間の月別生産量を表示

### 月別素材丸太使用量 (m<sup>3</sup>)

年月	R4年						R5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
実績R4	280	280	250	250	220	220						
計画R5	310	310	280	280	265	265	265					310
	350	350	320	320	310	305	305					350

newの表示期間は1W程度

### 年間素材丸太使用量

品目	規格	現状				計画(R4)				需要量							
		長さ	3.00	3.65	4.00	6.00	長さ	3.00	3.65	4.00	6.00	長さ	3.00	3.65	4.00	6.00	
スギ丸太	14cm下	長さ	3.00	3.65	4.00	6.00	30	100	150								
	16~20cm	長さ	3.00	3.65	4.00	6.00	400	450	500								
	22~28cm	長さ	3.00	3.65	4.00	6.00	1,500	1,600	1,800								
	30cm上	長さ	3.00	3.65	4.00	6.00	400	500	600								
	その他	長さ															
	小計					2,300	2,550	2,900									
ヒノキ丸太	14cm下	長さ	3.00	3.65	4.00	6.00	30	100	150								
	16~20cm	長さ	3.00	3.65	4.00	6.00	220	270	300								
	22~28cm	長さ	3.00	3.65	4.00	6.00	400	450	500								
	30cm上	長さ	3.00	3.65	4.00	6.00	50	50	55								
	その他	長さ															
	小計					700	870	1,005									
	計					3,000	3,420	3,905									

### 特徴



ツイン丸鋸盤

### PR

- ・良質な栃木県産の丸太を製材しています。
- ・構造材・造作材等、お客様のニーズに応じた注文材の生産をメインに行っています。

川中→川下  
供給情報

### 年間を通じた製品生産概要 (m<sup>3</sup>)

製品品目	規格	現状	計画(R4)	生産能力
構造材	集材・通し柱 □105~120mm×3・4m	480	500	600
	土台・大引通・母梁 □105~120mm×3・4m	60	60	100
	梁・桁 □105~120×100~800mm×4m	50	60	100
造作材	柱・筋交 □105・120×90・45mm	300	350	400
	桁木・梁太 □45×45~210mm	250	280	350
	野地板・羽根 □30×40mm	50	60	100
	野地板・ラスト板 □12×90mm	30	40	100
造作材	構造材・幅広板類 □34×150mm	700	730	750
	造作材 敷板・間柱・廻り縁等 □45×45・120mm	30	40	50
内装材	床用 厚30mm	30	40	50
	壁用 厚12mm	30	40	50
その他				
	計	2,000	2,200	2,650



川中←川下  
需要情報

## 概要

住 所	〇〇市△△町11-11
代 表	代表取締役 〇山 △輔
電 話	0000-11-2222
F A X	0000-11-3333
E-mail	seizai@aaa-forest.or.jp
ホームページ	https://seizai.or.jp
取引樹種割合	杉 50%、桧 5%、その他 45%
取 引 量	栃木県産材（杉、桧） 500m3/年
	国産材（杉、桧、赤松、赤松） 100m3/年
	輸入材（米松、赤松、他） 400m3/年
	造作材（舞板材、集成板） 30m3/年
	加工板（床板、羽目板） 70m3/年

## 特徴

国産材～輸入材まで幅広く取り扱っております。特に栃木県産材の構造材から下駄材さらに内装材まで通常在庫品として多くの種類を取り揃えており、栃木県産材の需要は拡大しております。

造作材については、杉・桧のほかアガチス・サザンイローバイン・ラジアータバイン集成フリー板・本タモ集成フリー板など在庫しております。

内装材については杉・桧のほかレッドバイン・ナラ・カバなど在庫しております。



## PR

- ・新築やリフォームなど建築業者様への販売はもちろん、DIYをお考えの個人の方にも販売しております。
  - ・ウッドショックを初め各種建築資材の流通に様々な支障が出てきておりますが、街の材木店として良質な木材の安定供給に努めてまいります。
- ・既存取引の拡大や新規取引先の開拓を計画しております。
  - ・東京都/埼玉県/千葉県/茨城県/群馬県/福島県など関東のエリアにも配達可能です。
  - ・詳しくは弊社ホームページをご覧ください。

## 年間取扱い製品規格・品目

製品品目		規格	現状	需要	
無垢	管柱・通し柱	105・120mm×3・4・6m	90	120	
	土台・大引通・母屋	90・105・120mm×3・4m	100	130	
	梁・桁	105・120×105～360mm×3～6m	130	170	
構造材	小断面（管柱）				
	小断面（通し柱）				
	小断面（土台・大引通）				
	中断面（梁・桁）	105・120×150～450mm×3～8m	40	60	
	大断面				
造作材 下駄材	間柱	105・120×30・45mm×3・4m	100	130	
	FJ間柱				
	筋交	90×45mm×3・4m	30	40	
	垂木・根太	45・60・75・90・105×45mm×3・4m	60	80	
	野縁・胴縁	40×33mm, 40×30mm	130	170	
	野地板・ウス下駄	12×80×3m, 12×150～240×1.82m	10	20	
	防風板・幅広板類	24×150～240mm×3.65・4m	20	30	
造作材	敷居・幅縁・留縁・窓枠等	杉、桧、アガチス、タモ、スプルース他	10	20	
	集成フリー板	20・25・30×500・600mm×4.2m	20	30	
内装材	無垢	床用	厚15mm, 21mm	40	50
		壁用	厚12mm	30	40
	集成	床用			
		壁用			
その他	SPFツーバイ材	各種サイズ	200	200	
	セランガンバツ等	各種サイズ	40	50	
	杉・桧ロータリー丸太	各種サイズ	20	30	
	他	他	30	30	
計			1,100	1,390	

# 生産管理ICT化WG

とちぎ林業木材／管理／各種需給情報／市況単価（素材丸太）合計平均\_川上



## 川上

市況単価(素材丸太) 合計平均

単位:円/㎡

品名	規格	2021												2022												2023	
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月			
杉	3.00m	11~28cm	18,800	18,800	22,200	14,200	16,800	17,600	13,800	16,800	17,700	17,700	19,800	20,000	17,200	16,200	16,800	16,200	16,800	16,800	16,800	16,800	16,800	16,800	16,800		
		16~28cm	17,800	17,800	17,800	17,800	17,800	17,800	17,800	17,800	17,800	17,800	17,800	17,800	17,800	17,800	17,800	17,800	17,800	17,800	17,800	17,800	17,800	17,800	17,800		
		30cm上																									
	3.65m	22~28cm	16,700	16,800	17,800	17,700	16,700	16,700	17,600	17,600	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700		
		30cm上	16,800	16,800	17,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700		
		30cm上																									
ヒノキ	3.00m	11~28cm	14,700	14,700	16,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700			
		16~28cm	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700			
		30cm上																									
	4.00m	22~28cm	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700		
		30cm上	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700	16,700		
		30cm上																									
4.00m	11~14cm	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700			
	16~28cm	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700	14,700			

昨年度分からの一覧表  
で管理・表示・グラフ  
で推移を確認

統計情報  
イメージ



安定販売価格(素材丸太)



## とちぎ林業木材／お問合せ画面

### お問合せ

当システムに登録されている事業者へお問合せを行う場合は、下記フォームへ必要事項を記入の上、「確認する」ボタンを押してください。

お問合せ先 **必須** 種別  区域 

川上
川中
川下

 事業者名  事業者名選択 ▼

お問合せ内容 **必須**  お問合せ内容をご記入ください。

システム上で  
掲載事業者へ問合せが可能

ご入力者所属事業者名 **必須** 種別  区域 

川上
川中
川下


 事業者名  事業者名選択 ▼

ご入力者お名前 **必須**  ご入力された方のお名前をご記入ください。

ご入力者メールアドレス **必須**  ご入力された方のメールアドレスをご記入ください。

相手のメールアドレスに連絡が届く

具体的な商談・取引へ  
(R5試作・仮運用スタート)



1. 令和4(2022)年度事業報告について

(1) 森林資源情報高度化 WG

(2) 未来技術導入・検証 WG

(3) 生産管理ICT化 WG

2. 令和5(2023)年度の取組について

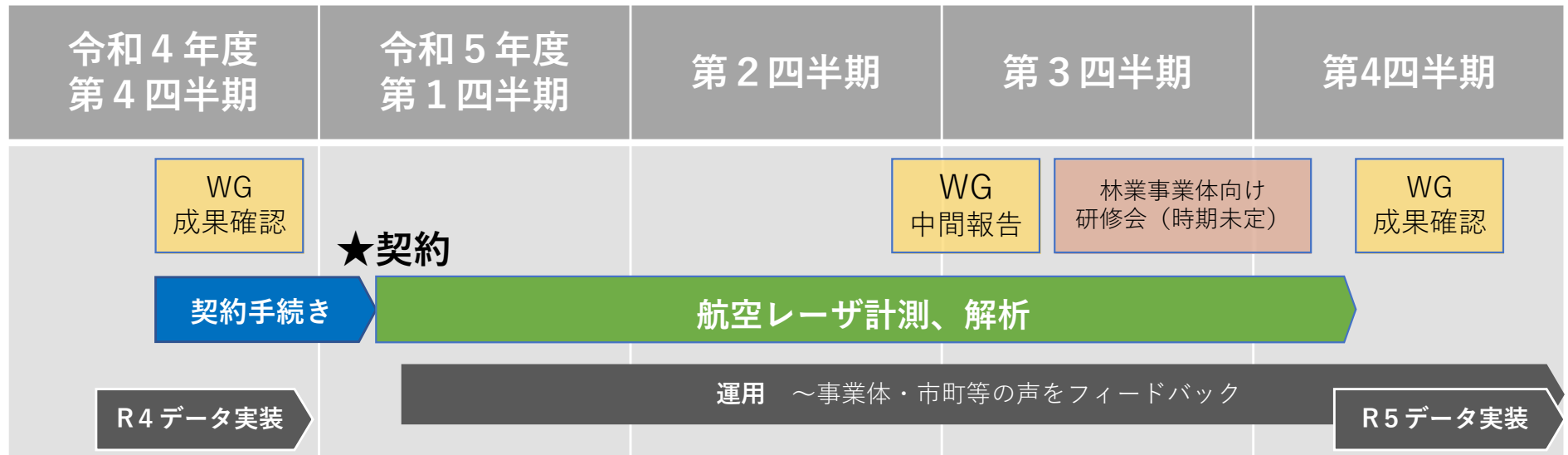


## ■ 令和5年度 事業概要等について

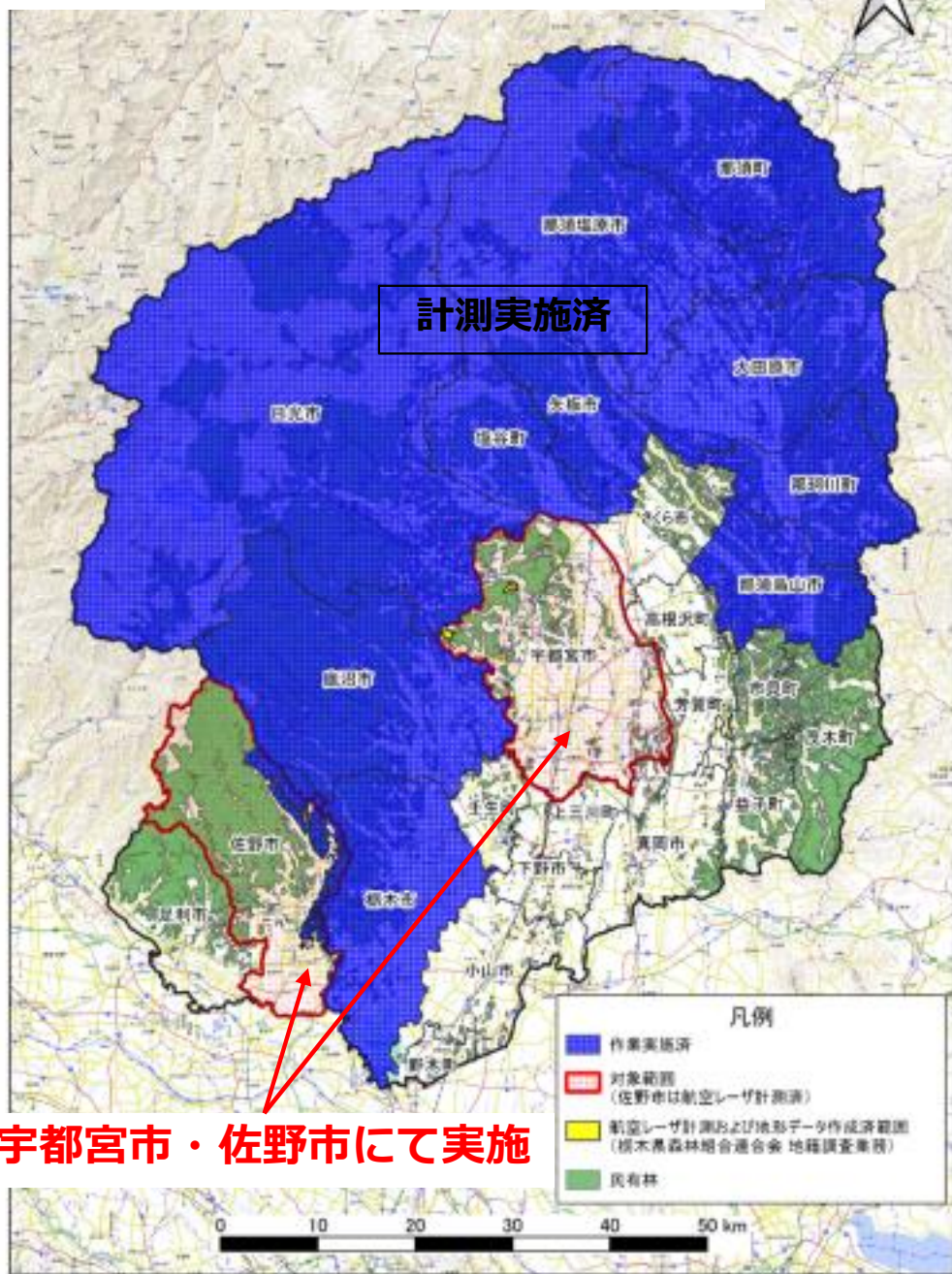
### (1) 事業概要

- ・対象地域 2市町  
宇都宮市、佐野市（R4の残り） 220km<sup>2</sup>
- ・委託業者 選定準備中
- ・4点/m<sup>2</sup>以上の航空レーザ計測 ※計測範囲は、別紙2参照
- ・解析内容  
地形データ（微細地形、既設作業道等）  
資源量データ（単木：樹種・樹高・胸高直径等，総量：材積・本数）

### (2) 令和5年度 スケジュール



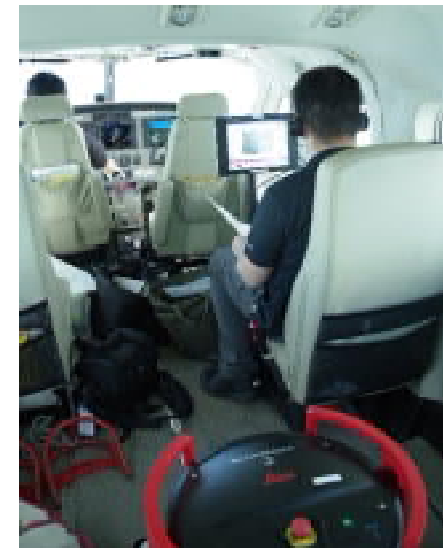
## (別紙2) 航空レーザ計測範囲



**宇都宮市・佐野市にて実施**

## 令和5年度事業

- ・航空レーザ計測 (地形解析) : 220km<sup>2</sup>
- ・森林資源解析: スギ・ヒノキ人工林 135km<sup>2</sup>



## ◆ 令和5年度 森林資源解析計画

解析対象市町	スギ・ヒノキ人工林面積
宇都宮市	34km <sup>2</sup>
佐野市 (R4の残り)	101km <sup>2</sup>
合計	135km <sup>2</sup>

## 未着手の市町 (13)

足利市・小山市・真岡市・さくら市・下野市・上三川町・益子町・茂木町・市貝町・芳賀町・壬生町・野木町・高根沢町



# スマート林業推進（未来技術導入・検証WG）

## 令和3～4年度検証結果に基づく課題及び5年度以降の対応策

NO	機械	年度		R3～4課題	対策	次年度以降 検証方針(案)	導入方針
		R3	R4				
1	路網自動設計システム	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>操作・初期設定が複雑</li> <li>支線・スイッチバックの自動設計が不可</li> <li>非現実的な設計の場合あり</li> <li>踏査した結果の線形修正が現場で不可</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>マニュアル充実、操作研修会の開催</li> <li>◎現地状況に沿った自動設計</li> <li>◎自動設計の精度向上</li> <li>◎タブレットへの対応</li> </ul>	自動設計による線形を実際に作設	検証結果に基づき、地形、作業班、作業システム等に鑑み、適切なスマート林業技術を事業体に向けて提案
2	ロングリーチ伐倒機	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>アームと地山の接触</li> <li>アームとヘッドの接触</li> <li>アタッチメントの故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎アーム、ヘッドの形状改善</li> <li>安全に作業可能な地形、勾配、作業種等の把握</li> <li>◎アタッチメントの耐久性の向上</li> </ul>	地域、地形、作業種(皆伐・間伐)等を変えて検証	ただし、実演会や情報提供等により、事業体が、自ら効果があると判断した場合、当検証結果をまたず導入することは差し支えない なお、導入した機械については、県内の横展開(波及)のため、実演等に協力いただく
3	ICTハーベスタ(日立)	○		<ul style="list-style-type: none"> <li>まがり等の判断はオペレータ</li> <li>狭小箇所では自動送材により材がコクピットに接触</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎まがりを自動判断</li> <li>安全に作業可能な地形、勾配、作業種等の把握</li> <li>ロングリーチ型の活用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地域、地形、作業種(皆伐・間伐・択伐)等を変えて検証</li> <li>ロングリーチICTハーベスタによる検証</li> </ul>	比較的齢級が若い間伐地で検証
	ICTハーベスタロングリーチ型(日立)		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>安定性の確保のため大径木の伐採不可</li> </ul>	◎軽量かつ大径材に対応したヘッド		
4	ICTハーベスタ(コマツ)	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>手検知との精度誤差</li> <li>GPSの精度</li> <li>地域によりデータ送信が不可</li> <li>品質の判断はオペレータ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎検知精度の改善</li> <li>機械検知のみで取引する場合は想定し精度の許容範囲を設定</li> <li>◎GPSの精度向上</li> <li>新たな通信インフラの活用</li> <li>◎機械による品質選別</li> </ul>	林内の通信環境の改善のため低軌道周回衛星の活用や通信機能を有する資材等を検証	
5	木材検知システム	○		背景、陰影による誤認識	◎検知精度の改善	検知精度の改善があれば、ICTハーベスタ(コマツ)と組み合わせ検証	
6	苗木運搬用ドローン	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>活用時期が限定的(春秋植え)</li> <li>山林に特化したオペレータが少数</li> <li>バッテリー交換が頻繁</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>共同利用・レンタル・作業代行</li> <li>山林に特化したオペレータの育成</li> <li>◎バッテリーの性能向上</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>共同利用・レンタル・作業代行の新たな体制づくりの検証継続</li> <li>歩掛や各種基準の素案を作成</li> <li>林業に特化した講習会やマニュアルの検証</li> </ul>	
7	薬剤散布用ドローン	○	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>活用時期が限定的(6～9月)</li> <li>山林に特化したオペレータが少数</li> <li>バッテリー交換が頻繁</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>新たな体制の運用基準の素案等を作成し試行</li> <li>散布箇所の下草生育の経過を観察</li> </ul>	
8	多目的造林機械	○		地形によっては搭乗者が転落する危険性	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎前後進時に切株などの異物を感知できるセンサー等の搭載</li> <li>リモコン式の活用</li> </ul>	リモコン式の地拵機、草刈機により検証	
	リモコン式草刈機		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>切り株等に対応不可</li> <li>植栽木と下草を視覚的に区別</li> </ul>	◎自動で走行や誤伐を回避するシステムの開発	自動走行する新たな機械の検証	

※◎は機械の改良等を要するためメーカーへ提言  
赤字はR4年度の検証に基づき追記

## R5年度以降の検証機械の候補（2022森林・林業・環境機械展示実演会）



伐倒作業車（VR式）

### 【VRによる遠隔操作で伐木作業が可能】

- ・ 機械作業により**効率の向上**及び**労働負荷の軽減**
- ・ 遠隔操作のため**安全性の向上**

### 【一つのアタッチメントで複数の作業が可能】

- ・ **作業効率の向上**（一貫型施業によるコスト縮減）
- ・ **機械の稼働率の向上**（事業体に配慮したアタッチメント）



造林・保育作業等一体型



高速走行フォワーダ等

### 【従来の2～3倍の速度や自動走行で運材】

- ・ 運材の効率化により**労働生産性の向上**

※写真は自動走行フォワーダ

### 【林地の残材を現地で処理】

- ・ 残材の破碎処理により**災害に強い山づくり**（皆伐増へ寄与）
- ・ 残材の**新たな利用**（バイオマス利用や下草抑制のため林内散布など）



自走式木材破碎機



## R5年度スケジュール（案）

事項	内容	R5														
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
未来技術導入・検証WG	・ 検証機械及び内容等の案を協議		○							○					○	
委託業務 契約締結	・ R4年度と同様に栃木県森林組合連合会を想定			○												
事業説明会及び意見交換	・ WGで協議された機械及び内容等の説明 ・ 検証機械、事業体及び箇所決定				○											
検証開始	・ 事業説明会で決定した実施者、箇所で検証															
実演会・研修会等	・ 機械の能力等を体感する実演会・研修会の開催							<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">適宜開催</div>								
検証結果取りまとめ																
委託完了 報告書作成																○

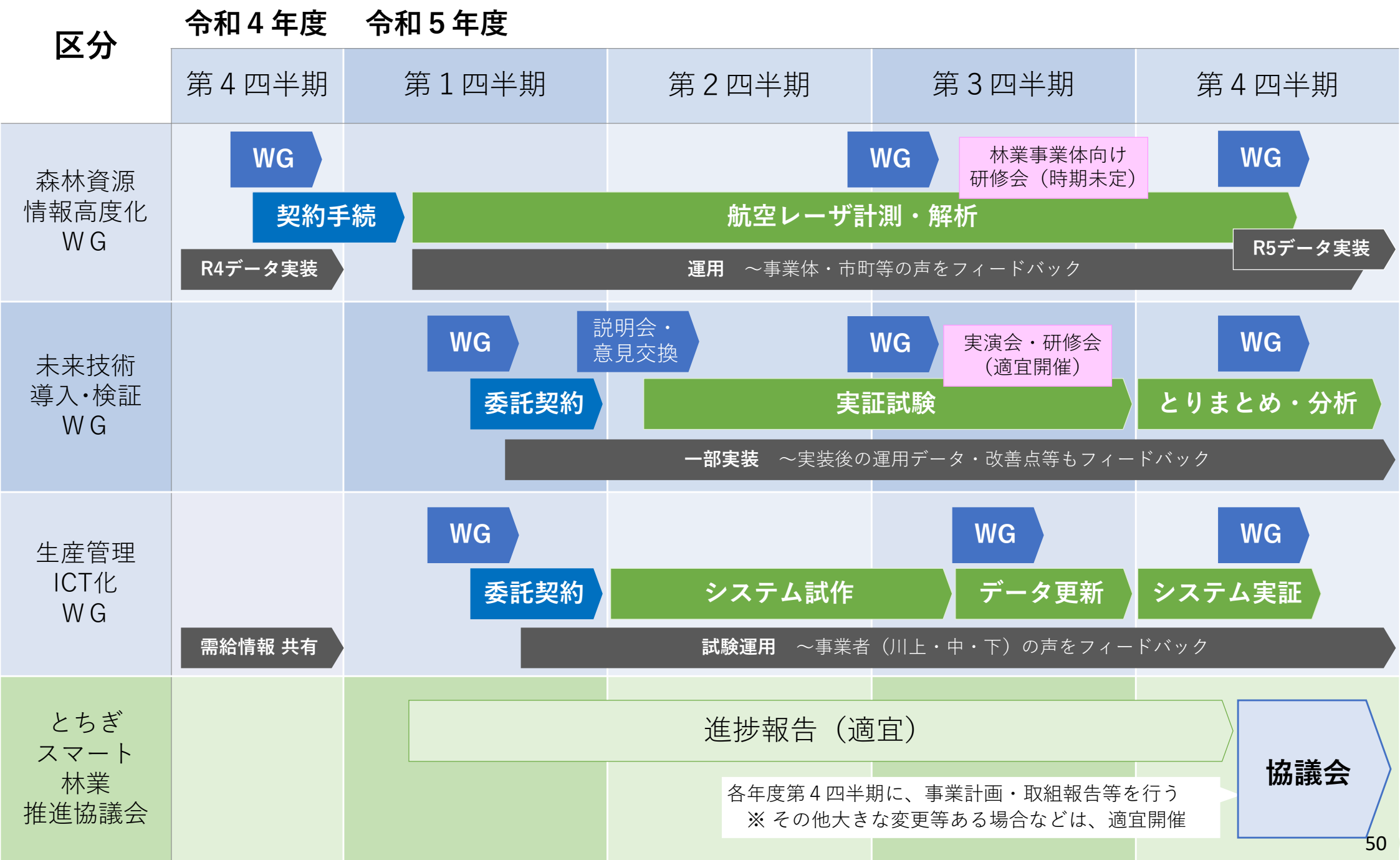
# 生産管理ICT化WG

## 令和5年度事業スケジュール（案）

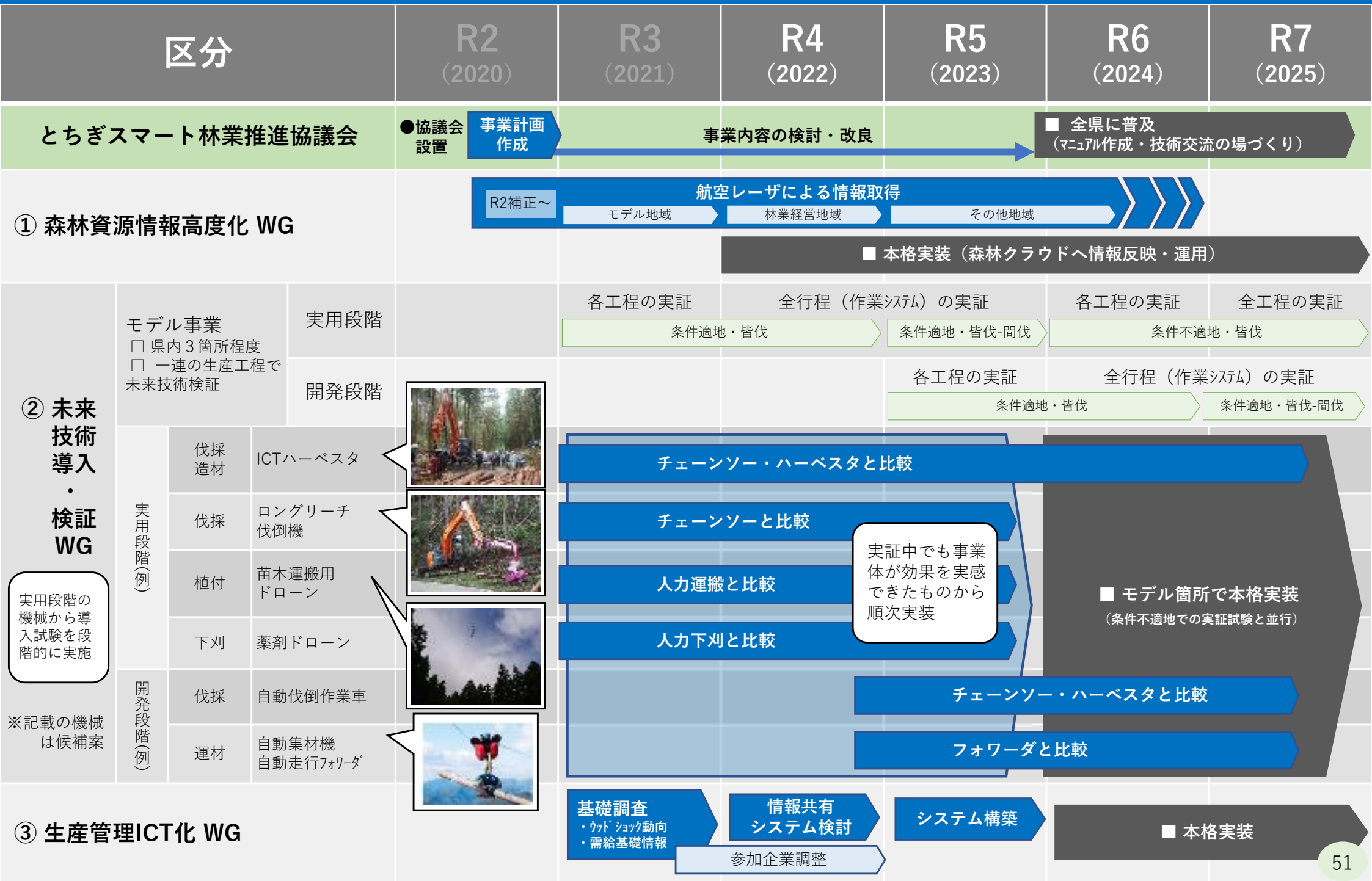
月 日	事 項	内 容
4月	関係団体との調整	事業内容、実施スケジュール等
5月	<b><u>第1回WG開催</u></b>	<b><u>今年度の事業内容の説明と協議 ⇒ 合意形成</u></b>
6月	業務委託契約	
7月～10月	システム試作	R4仕様書をベースに構築・動作確認・修正作業
11月	<b><u>第2回WG開催</u></b>	<b><u>システム操作説明会・各社データの更新依頼</u></b>
12月	各社のデータ更新	最新の需給情報・その他（企業概要・特徴・PR等）
1月～2月	システム実証	機能・操作方法・有用性の確認
2月下旬	<b><u>第3回WG開催</u></b>	<b><u>実証結果の共有</u></b> ⇒システム修正を検討
3月	<b><u>協議会開催</u></b>	<b><u>スマート林業推進協議会における事業報告</u></b>
3月下旬	業務委託完了	



# 令和5年(2023)年度スケジュール(案)



# とちぎスマート林業推進事業 ロードマップ（案）





# 現在の林業 … 記憶・経験のアナログ林業

**集材・搬出**  
 ... オペレータによるフォワーダ運転  
 → 作業のボトルネックになりがち!



**検収 (規格・材積)**  
 ... 土場・市場にて人の目で測定



③ 需要が見えないまま  
 伐採・生産している!  
 ⇒ 互いの需給情報がない

需要と供給がミスマッチ!  
 (量・規格・品質)



② 作業の大半が  
 人力作業のまま!  
 ⇒ 生産性が低い



**伐採・造材**  
 ... チェーンソーによる  
 人力が主体

**運搬**  
 ... 林道・作業道の設計に  
 知識・経験を要する

**森林簿データ**  
 ... データ精度が低い!  
 (地形データ・資源量・・・)  
 → 施業計画 (境界確定・生産量  
 など) は現地確認必須

① 川上に中長期的な  
 経営計画がない!  
 ⇒ 森林資源情報の不足



**地拵**  
 ... 重労働かつ危険!



**植栽**  
 ... 重い苗木を人力で  
 担ぎ上げて作業



**下刈り**  
 ... 重労働で植栽後5年以上  
 継続するが、収益無し!




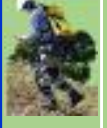







# 未来技術を活用したスマート林業の推進





# とちぎスマート林業推進事業（～R7）における未来技術実証の展望

※本県では未実証の機種等も含む（全ての未来技術を網羅しているわけではないことに留意）

施業	造林・保育												素材生産							
	地拵		植栽		獣害対策		下刈				路網	伐採・造材		集材・搬出			検知			
実証機種※ソフト等	多目的造林機械	アタッチメント式地拵機	苗木運搬ドローン	アシストスーツ	アタッチメント式植栽機	資材運搬ドローン	薬剤散布ドローン(忌避剤)	薬剤散布ドローン(除草剤)	多目的造林機械	リモコン式草刈機	アタッチメント式草刈機	自走式草刈機	路網自動設計ソフト	ICTハーベスタ 通常・ロングリーチ	ロングリーチ伐倒機	無人伐倒機	高速フォワーダ	無人フォワーダ	ロージンググラブ	自動検収アプリ
事業体ニーズ	△	-	◎	-	-	◎	◎	◎	△	○	○	○	○	△	○	-	○	○	△	○
試作段階																				
改良段階																				
一部実装可																				
実装可能																				
普及段階																				

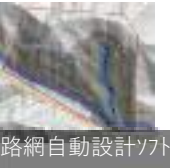
**各種ドローン（苗木・資材運搬、薬剤散布）**  
現場のニーズが高く、実装レベルにあり、実装・普及を図りながら、実用・運用面の課題に対応する検証を継続

薬剤散布ドローン（忌避剤）  
忌避剤散布は可能だが、散布後の効果（薬剤の希釈率など）は要検証

**下刈、路網、伐採・造材関連**  
現場のニーズはあるものの、実装には地形等を選ぶため、導入条件や適切な施業システムの検証・構築が必要

**集材・搬出関連**  
現場ニーズがあり、生産性におけるボトルネックとなる部分だが、まだ試作段階の技術がほとんど

実装が期待できる技術



# スマート林業の実装が進んだ本県の“新しい林業”の姿（イメージ）



造林・保育で省力化が図られた分の人員を素材生産へ回せるようにあり、**生産力向上**に！

スマート林業による生産性・安全性の向上と併せ、次世代林業技術検証事業等で検証している新たな施業手法を導入することで、需要と供給がマッチした“新しい林業”へ