

はじめに

森林情報のデジタル化について



(1) なぜ森林情報のデジタル化が必要なのか？

本県民有林の人工針葉樹林は、戦後の拡大造林によるスギ林など、約7割が10～16齢級の利用期に達しており、今後、さらに高齢林化が進んでいくことから、「**森林の若返り**」、「**資源の循環利用**」が求められています。さらに、「森林環境譲与税・森林経営管理制度」の導入や「花粉発生源対策」の強化などの社会情勢により、森林整備量が大きく増加することが見込まれるなか、「**林業労働力の不足**」が懸念されています。

しかしながら、林業の生産性の低さにより依然として林業経営は厳しい状況です。また、人口減少や少子高齢化により、新規就業者の確保が困難な状況であり、その解決策として「**林業生産性の大幅な向上（儲かる林業への転換）**」が急務となっています。

また、林業は他産業に比べ労働災害が多い、いわゆる3K（きつい、汚い、危険）の業種との認識が未だ払拭されていないことから、この脱却を図り、若者や女性が「林業の仕事をしてみたい」と感じてもらえるような「魅力的な就業環境」を整備していくことも必要です。

この「**儲かる林業**」と「**魅力的な就業環境**」を達成するための解決策の一つとして、記憶や経験に頼る「アナログ林業」からデジタル技術を活用した「スマート林業」への転換を図ることが重要であり、その基盤情報となる「森林情報のデジタル化」が必要となっています。

はじめに ～森林情報のデジタル化について～

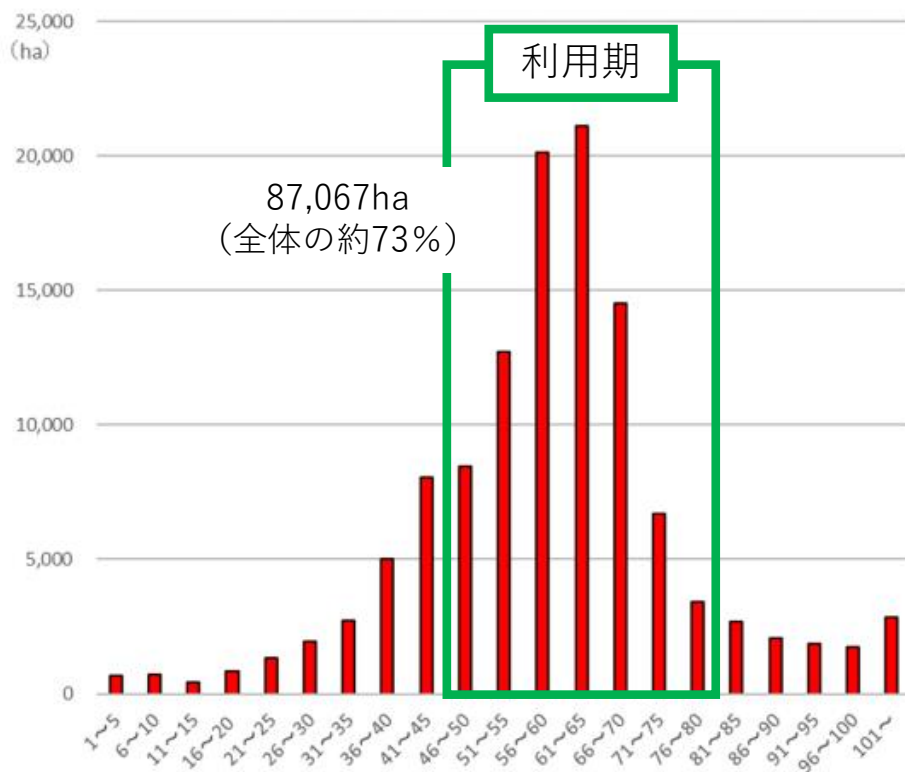
（１）なぜ森林情報のデジタル化が必要なのか？

森林の林齢構成



- 戦後植林したスギなどの民有人工針葉樹林の
約7割以上が、利用期に到来
森林の若返り（森林資源の循環利用）が必要

【栃木県の民有人工針葉樹林の林齢構成】



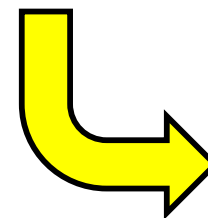
出典：栃木県「森林・林業統計（2023）」

若返り（資源の循環利用）の必要性



- 森林は、「**伐って・使って・植えて・育てる**」
という森林本来のサイクルを回復させることにより、公益的機能を維持・向上

【森林資源の循環利用のイメージ】



はじめに ～森林情報のデジタル化について～

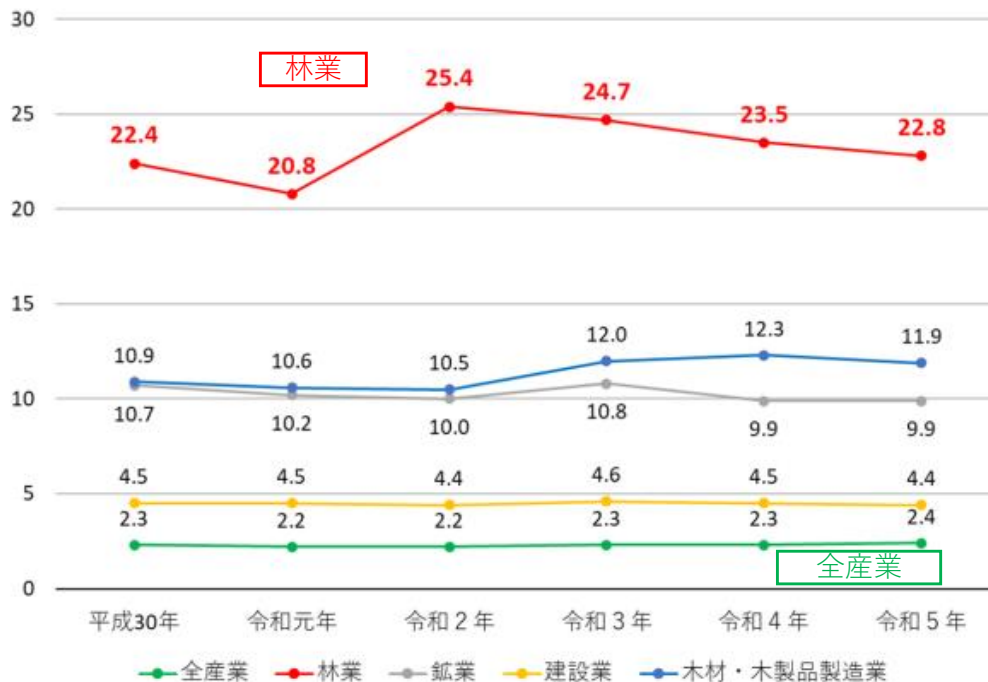
(1) なぜ森林情報のデジタル化が必要なのか？

林業労働災害の発生率



- 林業における労働災害発生率は、令和5年の死傷年千人率でみると22.8であり、**全産業平均の約10倍**で、**全産業の中で最も高い**

【業種別の労働災害発生率】

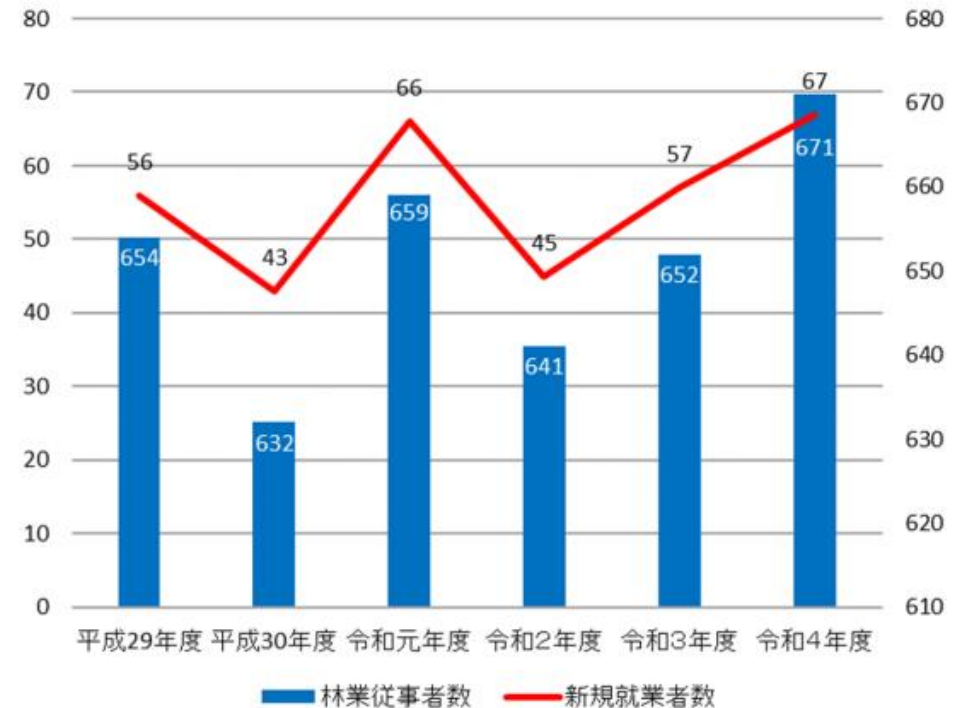


林業就業者数



- 今後の森林整備量の増大に伴い労働力の不足が見込まれる中、林業従事者数は**650人**、新規就業者数は**年間55人程度で推移**

【栃木県の林業従事者数の推移】



出典：厚生労働省 種別死傷年千人率（※）
※死傷年千人率とは労働者1,000人当たり1年間に発生する死傷者数

出典：栃木県「森林・林業統計」

(2) 「林業イノベーション」の展開方向

下図は林野庁が進める「林業イノベーション（技術革新）」の取組をまとめたものです。
森林情報のデジタル化は「森林管理」や「生産管理」の基盤となります。



※：3K林業・・・「きつい・危険・高コスト」

出典：林業イノベーション現場実装推進プログラム（令和4年7月アップデート版）（林野庁）

はじめに ～森林情報のデジタル化について～

(2) 「林業イノベーション」の展開方向

○イノベーションによる林業の将来像（伐採・搬出）



(2) 「林業イノベーション」の展開方向

○イノベーションによる林業の将来像（造林）



はじめに

栃木県における 「スマート林業」の取組について



（１）取組の経緯

本県では記憶や経験に頼るアナログ林業から、デジタルを活用したスマート林業への転換を図る取組として、令和２年度に内閣府の「未来技術社会実装事業」に、

☆「森林資源情報のデジタル化・可視化」

☆「生産管理のICT化」

☆「自動化による労働負荷軽減」

を事業の３本柱とした「とちぎの林業イノベーションby Society5.0」を応募・採択され、スマート林業の取組を本格化しました。

取組を進めるにあたり、「未来技術社会実装事業」に採択されたことから、未来技術地域実装協議会として、メインプレーヤーとなる林業経営体を中心に、製材工場、林業機械メーカー、大学等研究機関、県内市町など全34者を会員とする「**とちぎスマート林業推進協議会**」を立ち上げました。

さらに、事業を機動的に進めていくため、事業の３本柱に沿って協議会内に３つのワーキンググループ（以下WG）を設置し、事業の詳細な取組を各WG内で検討・合意形成し、主体的に進められる体制としました。

はじめに ～栃木県における「スマート林業」の取組～

(1) 取組の経緯

提案タイトル	とちぎの林業イノベーション by Society5.0
提案者	活用技術
栃木県	AI、IoT、5G、自動運転、ドローン

■ 背景・課題

目指す
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

解決すべき
課題

- ・ とちぎの森林のフル活用、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 <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 <日本 主伐 7m³/人日・オーストリア 30～60m³/人日>
- ・ 林業の魅力アップによる若年者の新規参入 <若年者(10～20代) 約30% (新規就業者に占める割合)>

■ 実装を目指す主な事業内容(モデル的に実施し効果を検証)

○事業: 森林資源情報のデジタル化・可視化

活用技術	事業概要
AI、IoT 5G	・ 航空レーザー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

○事業: 生産管理のICT化

活用技術	事業概要
AI、IoT	・ ICTの活用による効率的な生産管理・需給マッチングシステムの導入

○事業: 自動化による労働負担軽減

活用技術	事業概要
AI、IoT 自動運転 ドローン	・ 伐採等における自動化技術の導入による木材生産性の向上 ・ 林業用アシストスーツの活用による労働者の負担軽減

※出典:「林業イノベーション現場実装推進プログラム」(令和元年12月林野庁)
栃木県環境森林部統計による

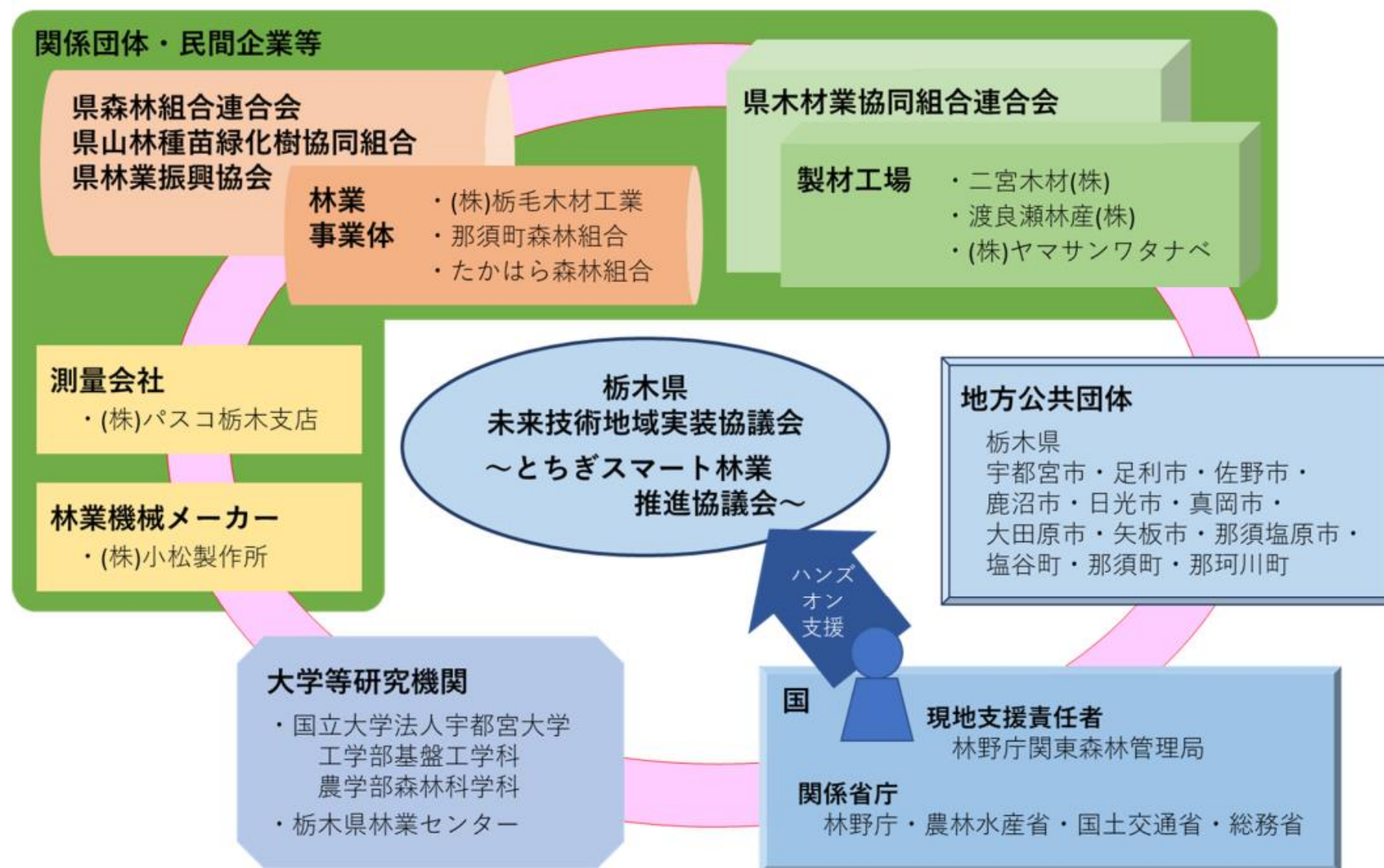
■ (参考) 林業の生産工程



とちぎの林業イノベーション (未来技術実装事業 事業概要書)

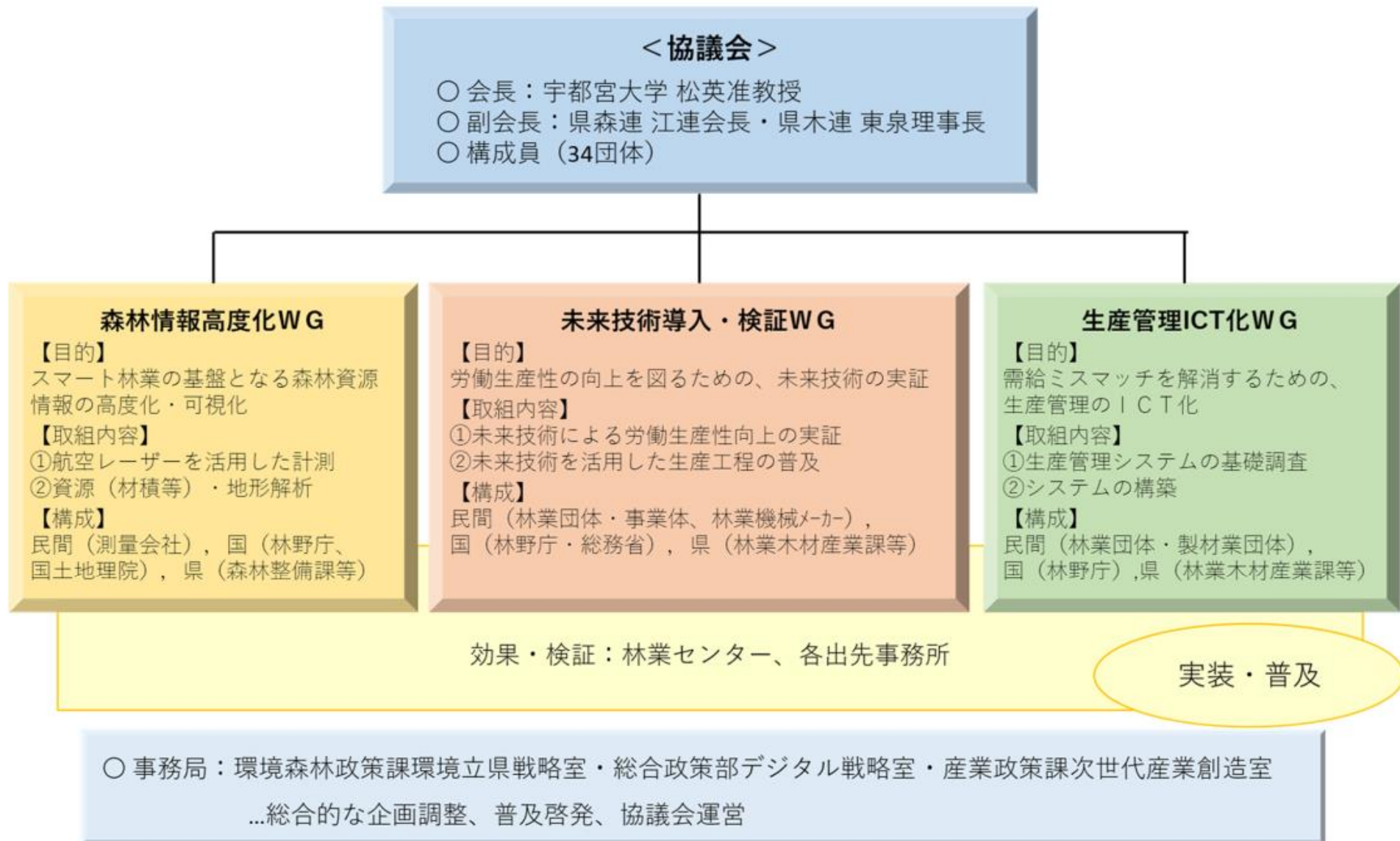
はじめに ～栃木県における「スマート林業」の取組～

(1) 取組の経緯



はじめに ～栃木県における「スマート林業」の取組～

(1) 取組の経緯



(2) 森林情報高度化WGの取組

現在の森林施業では、伐採作業に入るまでに、経験をベースに、毎木調査・作業道測量など何度も現地に足を運ぶ手間が必要です。そこで高度化WGでは、パソコン上で精度の高い森林データ（地形・資源量等）を取得し、現地調査を省略・省力化することを目的に航空レーザ計測及び解析事業に取り組んでいます。

右図は事業のイメージを表したのですが、航空レーザ計測により、

- ・ 詳細な地形情報
- ・ 林相（樹種）
- ・ 資源量（樹高・材積）

等のデータが取得されます。

これらのデータは境界確定、路網計画、伐採量の想定など様々な用途に活用できます。



(2) 森林情報高度化WGの取組

航空レーザ計測及び解析業務は、下記の事業計画に基づき、令和3（2021）年度から取組を開始しました。

○事業内容：航空レーザ計測・地形解析 民有林全体 （約22万ha）
森林資源解析 民有林人工針葉樹林 （約12万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年度実施済

3年目（R4補正予算）以降：その他地域

令和5年度～実施中



(3) マニュアル作成の目的

航空レーザ計測及び解析業務は、令和3（2021）年度から取組を開始し、令和6年度末時点で計画の約95％が完了し、高精度な森林資源情報が取得されています。

今後はこの高精度な情報をどう利用していくかが課題となります。

今まで林業経営体の方々は、施業前に何度も現場に足を運び、ベテランの“経験と勘”で生産量や仕事内容を判断してきました。そのため、今回取得している高精度な森林資源情報の取扱・利活用には不慣れな状況です。

については、森林資源情報を活用することで、“現場調査を省略・省力化が期待できる”、“経験を問わずに施業に入れる”といったメリットを現場の方々に感じてもらい利活用を進めてもらうことを目標に、「基礎知識」、「活用方法」、「活用事例」などを「マニュアル」として取りまとめました。

