

北海道スマート林業推進方針

令和8年（2026年）3月

北海道水産林務部

目次

第1 はじめに	1
1. 方針の趣旨	1
2. 方針の考え方	2
第2 本道の森林・林業・木材産業を取り巻く状況	4
1. 森林・林業・木材産業の現状と課題.....	4
(1) 森林の管理経営	6
(2) 木材の生産・流通.....	7
(3) 苗木生産、造林	9
2. スマート林業に取り組む必要性	10
第3 スマート林業の基本的な方針	11
1. 目標とする将来像（めざす姿）	11
2. これまでの主な成果と課題.....	13
(1) 森林の管理経営	14
(2) 木材の生産・流通.....	16
(3) 苗木生産、造林	18
(4) 人材育成.....	20
第4 展開方向	21
1. 基本的な考え方.....	21
2. 具体的な展開方向	21
(1) 森林の管理経営	23
(2) 木材の生産・流通.....	24
(3) 苗木生産、造林	25
(4) 人材育成.....	26
第5 推進体制	27

第1 はじめに

1. 方針の趣旨

北海道の森林は、全国の森林面積の22%を占め、国土の保全や水源の涵養、木材の供給といった役割はもとより、地球温暖化の防止や生物多様性の保全など、森林の果たすべき役割は一層大きくなっており、適切な管理が求められています。

また、本道のカラマツ・トドマツ人工林の多くが利用期を迎えており、人工林資源を有効に活用する林業・木材産業は、森林の有する多面的機能の持続的な発揮や山村地域の活性化にも大きく貢献しています。

一方で、道内では全国を上回るスピードで人口減少が進む中、森林づくりを担う人材の不足も懸念されており、限られた労働力で適切な森林の整備・管理等を進めることが必要となっています。

本道では、緩やかな地形や広大で豊かな森林資源を活かし、林業機械の導入台数が全国一となっているほか、市場を通さず直接原木を工場に運ぶ直送方式での流通形態が発達するなど、北海道ならではの林業が展開されています。

こうした本道の特性や強みを活かしながら、行政や林業・木材産業事業者、企業、試験研究機関など様々な関係者が連携し、ICT等の先進技術の導入により森林施業の省力化・効率化や安全性の向上を図る北海道らしいスマート林業の取組を展開する指針として、令和3年(2021年)に「北海道スマート林業推進方針」を策定し、全国に先駆けて、森林の管理、伐採、木材の利用など様々な分野でICTなどの新たな技術を幅広く活用し、各々の情報をつなぐシステムの実証や、新たな技術に対応できる人材の育成・確保等に取り組んできました。

また、国は令和4年(2022年)6月に閣議決定した「デジタル田園都市国家構想基本方針」を踏まえ、令和4年(2022年)7月には「林業イノベーション現場実装推進プログラム」をアップデートし、ICTを活用したスマート林業等の林業現場への実装を加速化することとしています。

こうした新たな実証の成果や社会情勢の変化等を踏まえ、この度、道では、北海道らしいスマート林業を現場に一層普及・定着させるため、「北海道スマート林業推進方針」を改定します。

2. 方針の考え方

本方針は、北海道らしいスマート林業を確立するため、目標とする将来像（めざす姿）の実現に向けて、行政や林業・木材産業事業者、企業、試験研究機関などの様々な関係者が適切な役割分担の下で、中・長期的な視点を持って具体的な取組を展開するための方針です。

道ではこれまで、北海道らしいスマート林業モデルの構築に向けた実証を進めるとともに、スマート林業機器の導入支援や普及、人材育成に取り組んできました。実証の結果、デジタルデータ等の活用により、作業効率の向上や省力化が図られることが確認されています。

近年では、AI 技術の飛躍的な発展により、林業分野においても、様々な場面で作業の一層の効率化が期待されています。

また、人口減少が加速する中、限られた労働力で効率的に素材生産や造林・保育作業を進めることが一層求められています。

こうした状況に加え、前方針に基づき進めてきた 5 年間の実証の検証・評価結果や、AI 等の新技術の発展、社会情勢の変化等を踏まえ、スマート林業の現場への普及を加速化させ、北海道らしいスマート林業を構築するため、概ね 10 年後の「めざす姿」の実現に向け、令和 8 年度（2026 年度）から 5 年間の取組のロードマップを示す推進方針に改定します。

なお、本方針は、道が令和 4 年（2022 年）に策定した「北海道森林づくり基本計画」（水産林務部）や令和 8 年度（2026 年）に策定する「第 2 期北海道 Society5.0 推進計画」（経済部）に沿った内容とし、社会情勢の変化等に適切に対応していくため、進捗状況を定期的に点検するとともに、基本計画の改定や、林業・木材産業を取り巻く情勢の変化等に合わせ、必要に応じて見直しを行うものとします。

<関連する計画等>

- 北海道森林づくり基本計画（水産林務部）【令和 4 年 3 月策定】
 - ・概要：森林づくりに関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るための基本的な計画
 - ・期間：令和 4 年度（2022 年度）～令和 13 年度（2031 年度）
- 第 2 期北海道 Society5.0 推進計画（経済部）【令和 8 年 3 月策定】
 - ・概要：「北海道 Society5.0 構想」において示された、2030 年頃の北海道の未来社会「北海道 Society5.0」の実現に向けた 2030（令和 12）年度までのアクションプランを示すもの。
 - ・期間：令和 8 年度（2026 年度）～令和 12 年度（2030 年度）
- 林業イノベーション現場実装推進プログラム（林野庁）【令和 4 年 7 月改定】

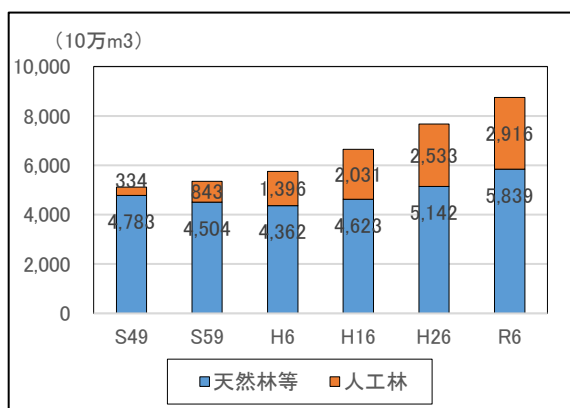
- 概要：新技術の開発から普及に至る取組を効果的に進め、林業現場への導入を加速化するため、林業の将来像や各技術のロードマップなどを示すもの。

第2 本道の森林・林業・木材産業を取り巻く状況

1. 森林・林業・木材産業の現状と課題

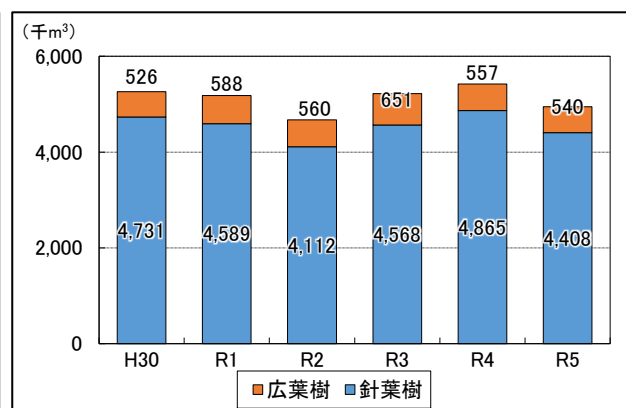
北海道の森林面積は554万haで、全国の森林面積の22%を占め、カラマツ・トドマツなどの人工林が本格的な利用期を迎えています。伐採量は495万m³（令和5年度）と全国1位の生産量であり、木材自給率が約7割と高い水準にあります（図2-1、2-2、2-3）。伐採量の約9割を占めるのはカラマツ・トドマツなどの針葉樹であり、本州以南の主体であるスギ・ヒノキとは異なる本道特有の樹種による林業が展開されています（図2-4）。

また、近年、広葉樹の輸入を巡る環境が大きく変化する中、資源が回復しつつある天然林や、人工林内に自生する広葉樹資源を見直す動きも出てきています。



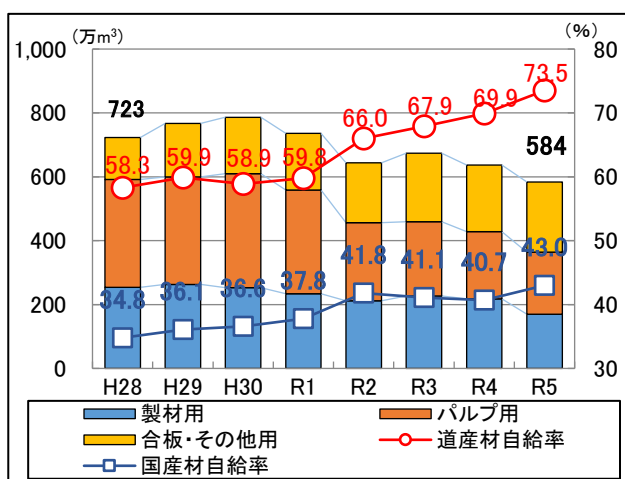
【図2-1】森林蓄積の推移

資料：北海道林業統計
（北海道水産林務部）



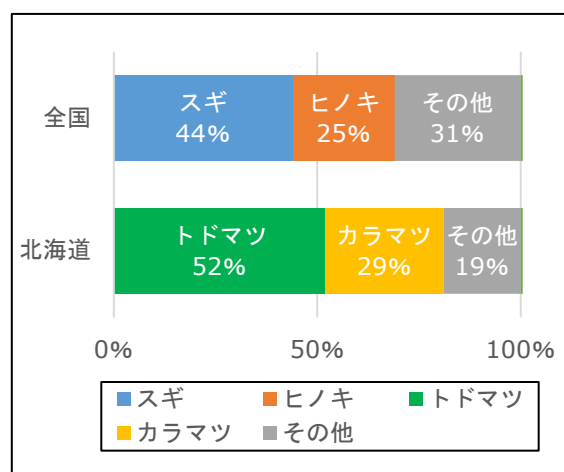
【図2-2】伐採量の推移

資料：令和5年度北海道林業統計
（北海道水産林務部 令和7年3月）



【図2-3】国産材と道産材の自給率の推移

資料：令和5年度北海道木材需給実績
（北海道水産林務部 令和7年1月）



【図2-4】全国と北海道の人工林の樹種割合

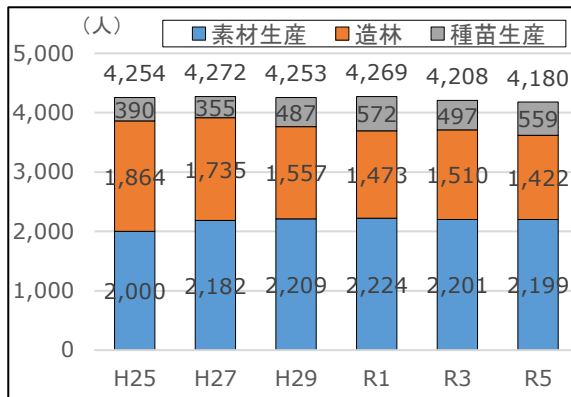
資料：森林の現況
（林野庁 令和4年3月）
令和5年度北海道林業統計
（北海道水産林務部 令和7年3月）

道内の林業従事者数は4,180人（令和5年度）で、近年は概ね横ばいで推移している一方、造林の従事者数は減少傾向にあり、また、その平均年齢は50.5歳で、60歳以上の割合も依然として高い状況にあります（図2-5、2-6）。

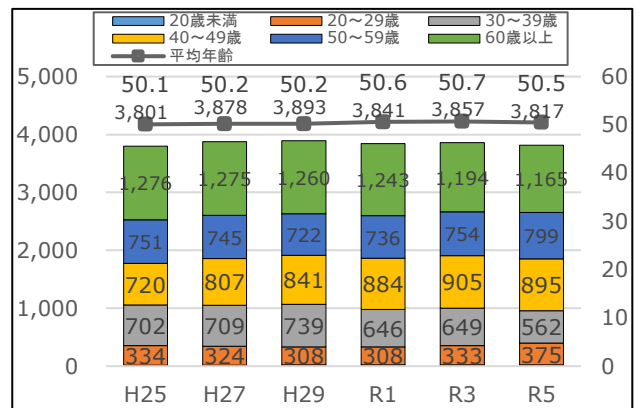
また、近年、新規参入者は180人前後で推移していましたが、「北海道立北の森づくり専門学院（略称：北森カレッジ）」の卒業生が就業したことなどから、令和5年度（2023年度）には207人と近年で最多となったほか、通年雇用が占める割合も77%に増加しています（図2-7）。

林業は、他産業と比べて労働災害の発生が多く、特にチェーンソー伐倒による死亡労働災害の発生率が高いことから、作業の機械化を一層進めるなど、安全性を向上し、労働災害を防止する環境づくりを進める必要があります（図2-8）。

今後、利用期を迎えた人工林資源の活用や大規模製材工場の進出などにより、伐採や伐採後の再植林・保育などの事業量の増加が見込まれる一方、本道は全国を上回るスピードで人口減少・高齢化が進み、熟練技術・技能者の退職も想定されていることから、伐採や植林といった各作業の省力化・効率化を進めることが不可欠であり、林業機械の導入とともに、先進技術の知識や操作技能を有する担い手の育成を進める必要があります。

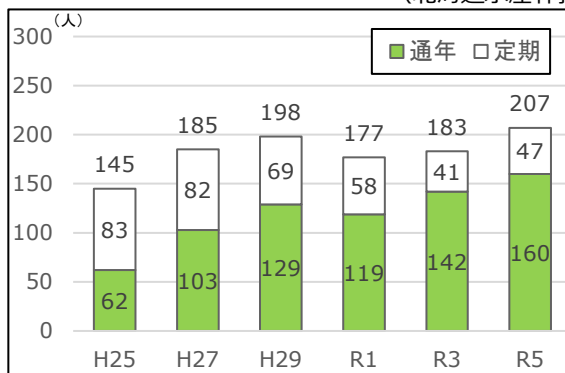


【図2-5】林業従事者数の推移



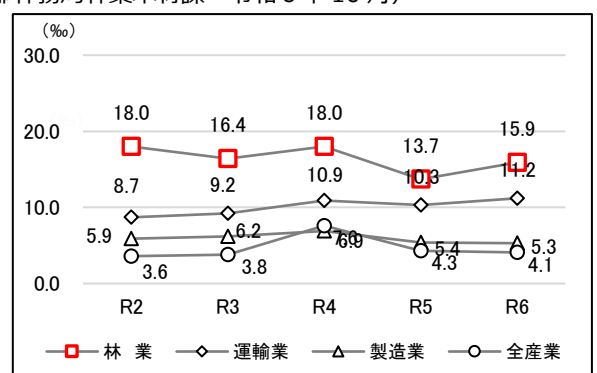
【図2-6】年齢別林業従事者数の推移

資料：林業労働実態調査報告書（令和5年度実績）
（北海道水産林務部林務局林業木材課 令和6年10月）



【図2-7】新規参入者数の推移

資料：林業労働実態調査報告書（令和5年度実績）
（北海道水産林務部林務局林業木材課 令和6年10月）



【図2-8】業種別死傷年千人率の推移

資料：令和7年 労働災害発生率の動向
（北海道労働局 令和7年1月）

(1) 森林の管理経営

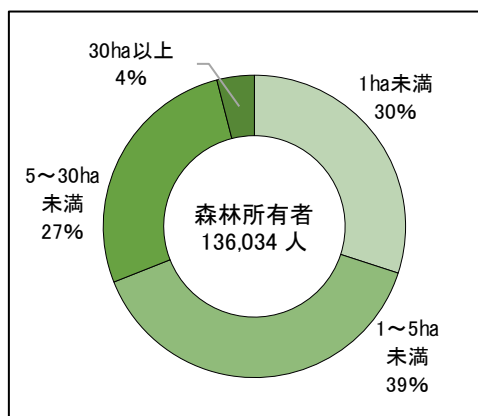
道内の森林所有者数は約 13 万 6 千人（令和 6 年 4 月 1 日現在）で、このうち、5ha 未満の小規模な所有者は約 9 万 4 千人と全体の約 69%を占めており、森林の経営管理を効率的に行うためには、隣接する複数の所有者の森林施業を集約化することが必要です（図 2-9）。

こうした民有林を面的にまとめるための「森林経営計画」については、森林組合を中心に作成が進んでおり、本道の認定率は 73%（令和 5 年度末現在）と全国平均を大きく上回っており、計画的に森林経営を行うための基盤整備が進んでいますが、今後、さらに進むと想定される森林所有者の世代交代にも対応できるよう、森林所有者の的確な把握や境界の管理に取り組むとともに、適切な森林施業の実施、需要に応じた効率的な木材生産を進めることが必要です（図 2-10）。

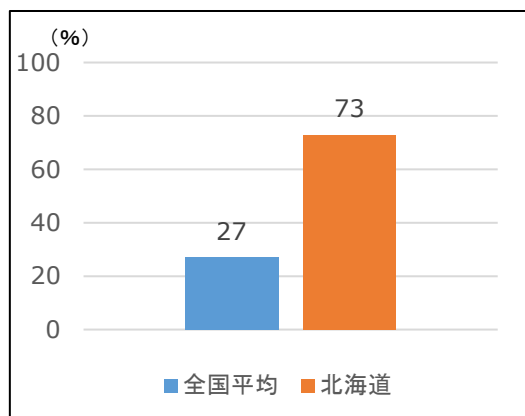
森林管理による温室効果ガスの吸収量を国が認証する「J-クレジット制度」は、近年、航空レーザ計測による森林資源調査が認められたことなどにより取組が増加しています。

また、令和 5 年にナラ類やシイ・カシ類の樹木が枯死する「ナラ枯れ」被害が、道内で初めて発生し、被害木の早期把握と対応が求められるほか、複数の地域で森林の違法伐採・開発の事案が発生し、未然防止に向けて伐採地を迅速に把握していくことが必要となっています。

こうした課題に対応するためには、光学衛星画像や航空レーザ、UAV など、様々な観測技術や機器を用途に応じた的確に活用し、森林資源を効率的に把握することが重要です。



【図 2-9】 北海道の森林所有者の所有面積別内訳
資料：北海道水産林務部調べ（令和 6 年 4 月）



【図 2-10】 森林経営計画の認定率
資料：北海道水産林務部調べ（令和 5 年度末現在）

(2) 木材の生産・流通

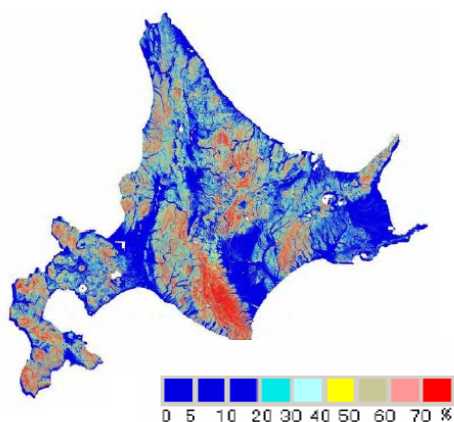
本道は、本州以南に比べて比較的地形が緩やかなことから、林業機械による効率的な木材生産に適した環境にあり、保有台数は1,080台（令和5年度）と全国1位で、ハーベスタやフォワーダを中心に増加しています（図2-11、2-12）。今後は、生産性の向上や労働安全の確保に向けて、引き続き、林業機械の導入を促進するとともに、林業機械を効率的に活用できる作業システムを一層普及・定着させていくことが必要です（図2-13）。

木材の流通は、カラマツ・トドマツといった針葉樹材では、伐採された原木を直接工場に運ぶ直送方式が主体であり、木材市場を介した販売が中心の本州以南と異なり、本道特有の流通が形成されています。道内針葉樹の主な用途である梱包材などの産業用資材は、使用目的に応じて多種・多様な太さ・長さの原木が取引されています（図2-14、2-15）。

また、令和10年度（2028年度）には大規模製材工場の稼働が予定されており、原木流通の効率化が一層求められる状況にあります。

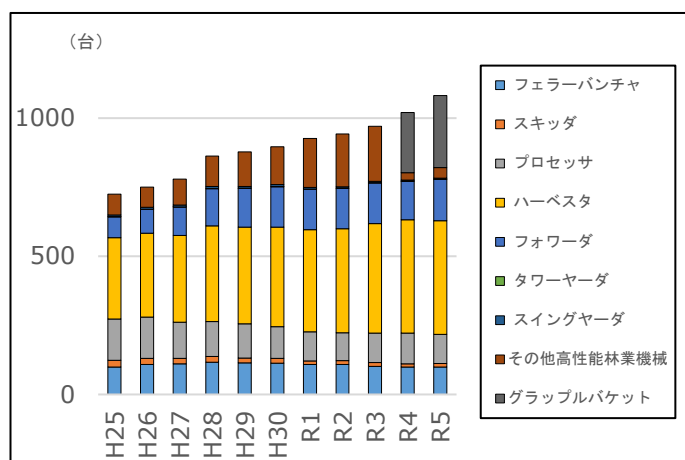
こうした本道の原木取引における生産者・需要者間の情報のやりとりは、FAXや電話等により個別に行われることが多く、情報の伝達スピードを高めるとともに、リアルタイムで情報を共有して効率化を図ることが必要です。

家具や建具などに利用される有用広葉樹材については、銘木市などを通じて道内外に流通していますが、大半の広葉樹材は、人工林施業の伐採現場からの出材のため量が少ないことなどから、パルプ・チップなどの原材料として流通しています。今後は、樹種ごとの資源情報などを把握・共有し、用途に応じた採材や流通により、有効活用を進めることが求められています。



【図 2-11】 斜面傾斜分布図

資料：北海道森林管理局資料



【図 2-12】 林業機械保有台数の推移

資料：高性能林業機械保有状況調査

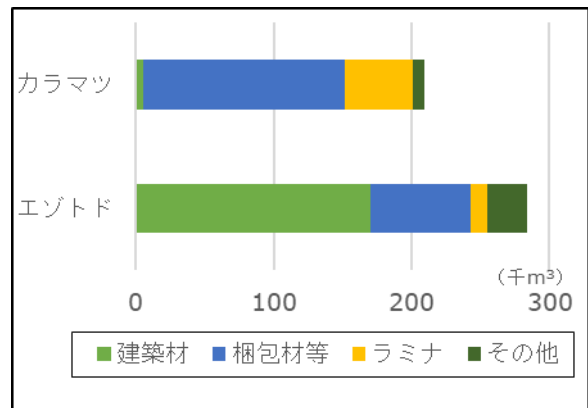
(北海道水産林務部林務局林業木材課 令和6年3月)

区分	森林作業道作設	伐採	(木寄せ)	造材 ←	→ 集材	巻立て	地拵え	植え付け	下草刈り
間伐							-	-	-
主伐	ザウルスロボノ バックホウ	ハーベスタ フェラーバ ンチャ	グラップル (ウィン チ)	ハーベスタ プロセスサ	フォワーダ (スキッ ダ)	グラップル	グラップル (レーキ・パケッ ト・マルチャー)	コンテナ苗の 活用(植え付 け機械)	自走式下 草刈機械

※各工程間の生産バランスをとり高性能林業機械の持つ生産性が十分に発揮できるよう留意する必要がある。
 ※造材・集材の工程は、採用するシステムによって前後する。

【図 2-13】 林業機械を活用した作業システム (中・緩傾斜)

用途	太さ(cm)	材長(m)
梱包材等	11~24	2.0
		2.2
		2.4
		2.7
		3.0
		3.3
3.65		
ラミナ	14~28	3.0
		3.65
建築材	24~	2.8
		3.0
		3.65



【図 2-14】 用途別の主な利用径級・材長 (カラマツ)
 資料：北海道水産林務部調べ

【図 2-15】 道産木材(製材)の利用用途
 資料：北海道水産林務部調べ
 (北海道水産林務部林務局林業木材課 令和7年3月)

(3) 苗木生産、造林

道内では、人力による作業が多い植林や下草刈り等の造林従事者数の減少が続いていることなどから、造林作業の省力化、軽労化が求められています。しかし、植林用の機械は国内においてまだ開発・実証段階であり、下草刈り機械は林地に残る伐根が走行の制約となる課題などから導入は低調な状況です（図2-16）。

近年、植林の省力化を図る方法の一つとして、コンテナ苗の活用が進んでいます。コンテナ苗は、裸苗よりも規格が小さく、保水性の高い根鉢が付いていることから、植付けが容易で労働負荷の軽減が図られるほか、植林可能な時期が長く、労務を分散できるため、植林面積の増加にも寄与することが期待されています。国や試験研究機関等では、コンテナ苗による植林作業の機械化に向けた研究・開発も進められています（図2-17、2-18）。

また、クリーンラーチは、カラマツに比べ、野ねずみの被害に強く、二酸化炭素の吸収能力が高いこと、成長が早く下草刈り年数の短縮が期待できることなどから、生産の拡大に向けて、採種園の整備やさし木による増産体制の検討が行われており、今後はコンテナ苗やクリーンラーチを活用した優良種苗の安定供給体制を構築するとともに、機械化などによる造林作業の省力化を進める必要があります（図2-19）。



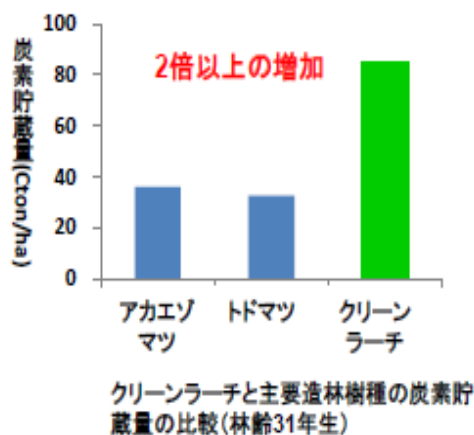
〔図 2-16〕 下草刈り機械



〔図 2-17〕 コンテナ苗



〔図 2-18〕 開発中の植林機械



〔図 2-19〕 クリーンラーチの炭素貯蔵量

資料：道総研森林研究本部作成パンフレット

2. スマート林業に取り組む必要性

本道では、今後、人工林を主体に伐採や再植林の増加が見込まれる一方で、森林づくりを担う人材の不足が懸念されています。豊かな森林資源に恵まれた本道において、限られた労働力で、適切な森林の整備や管理・経営、木材の生産、苗木生産、造林を推進するためには、各分野において、北海道の特性や強みを活かしつつ、ICT等の先進技術を活用した北海道らしいスマート林業を進め、生産性・効率性を向上させ、省力化や収益の確保を図ることが必要です。

また、森林づくりを支える担い手の確保に向けて、新たな技術の導入により労働安全の確保や労働負荷の軽減を図り、林業を魅力ある職場とすることで、若年層などの新規参入を促進することも必要です。

さらに、近年の国際情勢の急速な変化により海外からの木材供給が不安定化し、本道の木材流通にも大きな変化が生じていることから、道産木材の安定供給に向けた生産・流通体制の強化が必要です。

近年のAI技術の発展は著しく、自動運転などの分野では、限定的な条件下での実用化が始まるなど、技術の高度化が進んでいます。これらのAIは、人の作業を代替するだけでなく、人間を超える成果を生み出す可能性を持ち、林業分野においても効率性や利便性の大幅な向上が期待されています。国では「人工知能基本計画」を令和7年（2025年）12月に策定し、「信頼できるAIによる日本再起」に取り組むこととしており、“イノベーション促進とリスク対応の両立”などの原則に基づき取組を進めていくことが求められます。

ICTを十分活用するためには、通信環境の整備が不可欠ですが、衛星と携帯電話が直接通信するサービスの提供開始により、LTEや5G通信電波網の圏外となる林業の作業現場においても、位置情報の共有や音声通話が可能となることから、安全管理の強化や業務効率の向上が期待されています。

これらICTやAI等の新技術を林業分野において効果的に活用するためには、新技術に関する知識を習得し、現場で効果的に活用できる人材の育成が一層重要となっています。

第3 スマート林業の基本的な方針

本方針では、ICT や AI 等の先進技術を活用し、森林施業や木材生産・流通等の省力化・効率化や安全性の向上を図るスマート林業を推進するため、「森林の管理経営」「木材の生産・流通」及び「苗木生産、造林」の各分野において、概ね 10 年先の令和 17 年（2035 年）の将来像として「めざす姿」を示すとともに、進捗状況を評価するため、取組の区分ごとに 5 年先の指標を定めます。また、めざす姿の実現に向けて、行政や林業・木材産業事業者、企業、試験研究機関などの様々な関係者との連携のもと、中長期的な視点をもって、新たな技術を幅広く活用するための実証・普及を総合的に取り組む展開方向とロードマップを明らかにします。

1. 目標とする将来像（めざす姿）

カラマツ・トドマツなどの人工林資源の充実や豊富な広葉樹資源、林業機械の導入状況、原木の流通形態など、北海道の特性や強みを生かして、「森林の管理経営」、「木材の生産・流通」、「苗木生産、造林」の各分野において、安全で働きやすく、効率的な森林施業と需要に応じた木材の安定供給が展開されるよう、ICT や AI 等デジタル技術をフルに活用した産業構造の変革を目指します。

<森林の管理経営>

UAV や航空レーザ計測、衛星画像などのセンシング技術や AI 等を活用し、人工林や天然林の高精度な森林調査や森林資源管理などに取り組むとともに、森林所有者等が資源の状況をオンラインで把握し、計画的な森林づくりを展開するなど、デジタル技術を積極的に利用する効率的な森林の管理経営体制を構築。

(指標) 新技術を活用し把握した森林資源の割合	現状 (R5) 13%	中間目標 (R12) 40%
-------------------------	----------------	-------------------

<木材の生産・流通>

ICT ハーベスタなど先進的な林業機械を効率的に活用できる作業システムの導入が進み、素材生産者と工場等の需要者が必要な木材の規格、量をリアルタイムに共有するなど、より効率的で生産性・収益性の高い木材の生産・流通体制を構築するとともに、ICT や AI 等を活用した伐採・集材作業の遠隔化・自動化などにより、作業の安全性向上による労働災害の減少を実現。

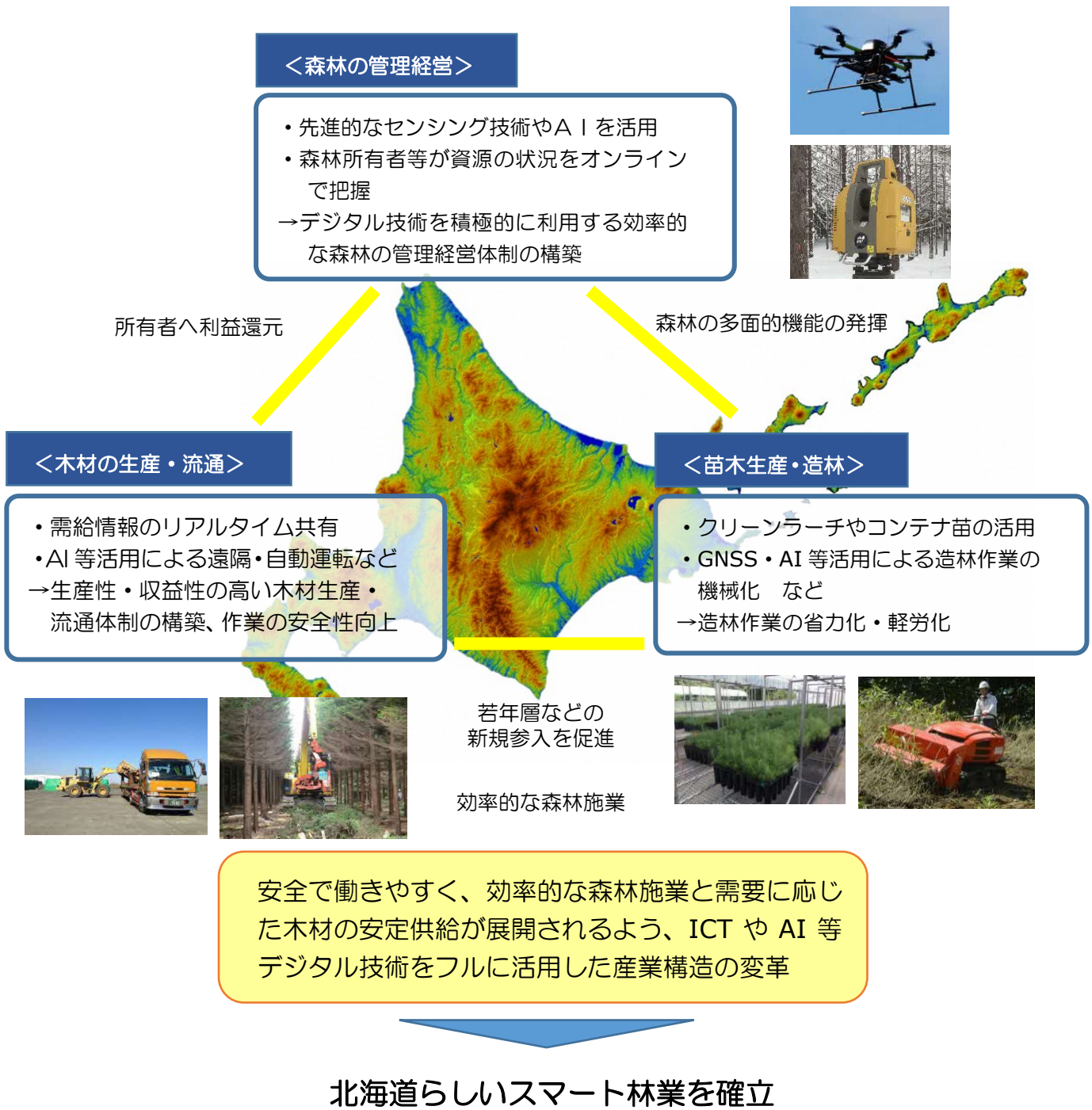
(指標) ICT ハーベスタの普及割合	現状 (R5) 29%	中間目標 (R12) 50%
---------------------	----------------	-------------------

<苗木生産、造林>

クリーンラーチやコンテナ苗の活用、GNSS や AI 等を活用した地拵えから植林、下草刈りまでの一連の機械作業などによる、造林作業の省力化・軽労化を推進するとともに、植林による二酸化炭素の吸収を加速化し、地球温暖化の防止にも貢献。

(指標) 下草刈面積における機械化の割合	現状 (R5) 0%	中間目標 (R12) 15%
----------------------	---------------	-------------------

*図 3-1 参照



【図 3-1】 スマート林業によりめざす姿

2. これまでの主な成果と課題

本道では、平成31年（2019年）2月、産学官の関係者からなる「スマート林業 EZO モデル構築推進協議会」が設立され、北海道の特性や強みを活かしたスマート林業を進めるため、実用化に向けた取組が進められてきました（図3-2）。

また、市町村や地域、企業等が国の事業等を活用して、ICT等の先進技術による施業の省力化・効率化に取り組んでいます。

道では、全道各地においてICT機器などの実演会やセミナーを開催してスマート林業技術の普及を行ったほか、研修会の開催などにより先進技術を活用できる人材の育成に取り組みました（図3-2、3-3、3-4）。

こうした各般の取組により、先進技術の有効性が実証され、スマート林業に取り組む事業者が徐々に増えつつありますが、現場実装に向けては、補助事業における歩掛への反映や、デジタルデータの取扱いルールづくりなど、新たな技術を活用しやすい体制を構築する必要があります。また、森林施業の省力化・効率化や、作業の安全性の向上等を一層進めるためには、引き続き、行政や林業・木材産業事業者、企業、試験研究機関など様々な関係者と連携を図りながら、開発・市販化されたスマート林業の技術などについて、道有林などの森林フィールドを活用して、森林の状況や施業方法など地域の実情に応じた運用方法を検討しながら、技術の実装を進めていくことが必要です。



【図3-2】「スマート林業 EZO モデル構築協議会」における実証（名寄市）



【図3-3】人材育成研修（当別町）



【図3-4】「令和7年度 ICT でスマート化する北の林業」（様似町（左）当別町（右））

(1) 森林の管理経営

森林の管理経営に当たっては、水源涵養や木材等生産など重視すべき機能に基づいて森林をゾーニングし、その機能の発揮に適した施業により整備・保全を図っていくことが重要です。こうしたゾーニングによる効率的な管理経営を進めるためには、森林の位置や区画、生育している樹種や林齢、材積などの森林情報の精度向上を図るとともに、AI や ICT 等の最新技術を積極的に導入し、デジタル化を進めることが必要です。

<主な成果>

航空機や UAV、地上型などによるレーザ計測技術が実用化され、一部の市町村では、レーザ計測技術を活用して森林資源を把握する取組が行われています。そこで把握した資源情報は、効率的な管理や施業計画の高度化に加え、森林由来クレジットの創出にも活用されています。

民間企業や試験研究機関においては、AI 等を活用した効率的な森林調査の手法などの研究・開発が進められており、針葉樹では単木レベルで森林資源を把握する技術が実用化されています。

また、森林の管理経営の効率化を図るためには、森林計画図や森林調査簿といった基本情報をデジタル化し、森林 GIS システムで一元管理することが重要です。

このため、道では、森林資源などの情報を市町村や森林組合などと共有し活用するため、森林統合クラウドシステムを導入するとともに、林小班区画及び森林資源情報をオープンデータ化しつつ、森林の状況を簡易かつ視覚的に把握できるよう、森林の種類や樹種、面積、ha あたり蓄積などの情報を WebGIS（ほっかいどう森まっぷ）等で公開しています。

また、高精度でデータを取得する ICT 機器・技術を導入するに当たり、取得できる情報の種類や精度・コストなど、現場でどの技術を選択すべきか判断が難しい状況にあることから、必要に応じて最適な手法を選択できるよう、各種技術や機器の特徴を整理し、道のホームページに掲載しました。

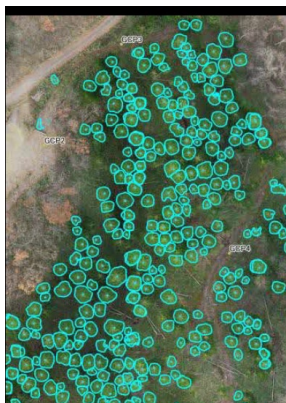
<課題>

リモートセンシングによる樹種判定や広葉樹の材積等の計測については開発途上にあることから、道内に生育する樹種に対応できるよう、AI などの新技術も活用した資源把握技術の導入を図るとともに、容易かつ安価に現場で実行可能な森林の調査手法を確立していくことが重要です。具体的には、衛星画像や航空レーザ計測、UAV によるオルソ写真などを組み合わせて、単木レベルでの詳細な状況がわかるように精度向上を図る必要があります（図 3-5）。

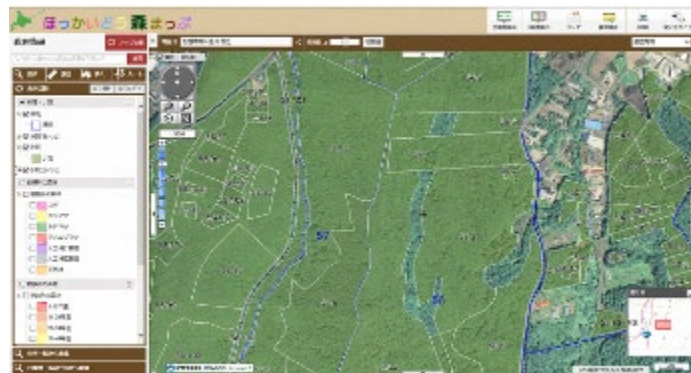
また、近年、新たに課題となっているナラ枯れ被害や、伐採状況の迅速な把握が必要になっていることから、被害や伐採の状況などを広域かつ効率的に把握できる技術の確立や活用が必要です。

さらに、森林所有者や林業事業者等による森林資源の確認をはじめ、森林整備事業の補助申請や現場管理など各種業務のオンライン化が一層図られるよう、国の「森林関連情報のオープンデータ化等の取扱いに関するガイドライン」を踏まえ、関係者間の情報共有やオープンデータ化を進め、森林データ基盤の整備とデジタル技術の積極的な利活用に取り組んでいく必要があります。

また、各種技術は日々更新されるため、引き続き新たな技術を提示していく必要があります。（図3-6）。



【図3-5】 AIによる単木認識
(道総研・林業試験場)



【図3-6】 ほっかいどう森まっぷ
(北海道水産林務部林務局森林計画課 HP)

(2) 木材の生産・流通

(木材生産の機械化)

木材の生産に当たっては、地形や樹種など地域の特性を踏まえた適切な作業システムの導入、先進的な林業機械やICT機器の効果的な活用等により省力化・効率化を図る必要があります。また、チェーンソー伐倒による死亡労働災害が依然として多いことから、林業機械の導入促進や機械作業の遠隔化・自動化等により、安全性の向上を図ることが必要です。

<主な成果>

令和元年度（2019年度）に927台であった道内の先進的な林業機械の台数が、令和5年度（2023年度）には1,080台へと増加するとともに、令和元年度（2019年度）に37%であった林業機械による伐倒の割合が令和5年度（2023年度）には42%まで向上するなど、林業機械を活用した作業システムの普及が図られてきています。

<課題>

林業機械の普及を進めるためには、各種補助制度の活用に向けた情報提供や、機械の活用方法・導入のメリットを伝える研修の充実が必要です。また、導入された林業機械を効率的に稼働させるため、施業の集約化などにより、まとまった事業量の安定的確保に向けた取組が必要です。

ICT機能等を含め、先進的な林業機械を十分に活用するためには、令和8年（2026年）3月に道が作成した「路網整備方針」に基づき、森林づくりの基盤となる路網の整備を進めるほか、主伐、間伐といった伐採区分や林地の傾斜に応じて林業機械の能力を最大限に発揮できる作業システムの普及・定着を図ることが必要です。

伐採や搬出作業の省力化や安全性の向上に向けては、本道の地形や樹種などの特性を踏まえた遠隔操作・自動運転機械の実証が必要です。

(木材生産・流通のデジタル化)

木材の生産・流通に当たっては、素材生産者と需要者が原木の生産情報をデジタルデータで共有することなどにより、流通の効率化を図ることが重要です。

<主な成果>

「スマート林業EZOモデル構築協議会」では、効率的な生産やデータの共有が可能となるICTハーベスタの導入効果を明らかにするため、自動採材による生産性の向上やデジタルデータ活用等による優位性を実証しました。

また、異なるメーカーのICTハーベスタの生産データを標準化してクラウド上のシステムに取り込み、原木の流通工程をデジタルデータで管理する「ICT生産管理システム」の実証に取り組みました。

このシステムにより、山土場や製材工場等において各々の事業者が行っていた手作業による原木の検知作業が省略できるほか、伐採現場から工場への木材搬入のリードタイムが短縮された事例も確認されました。（図 3-7）

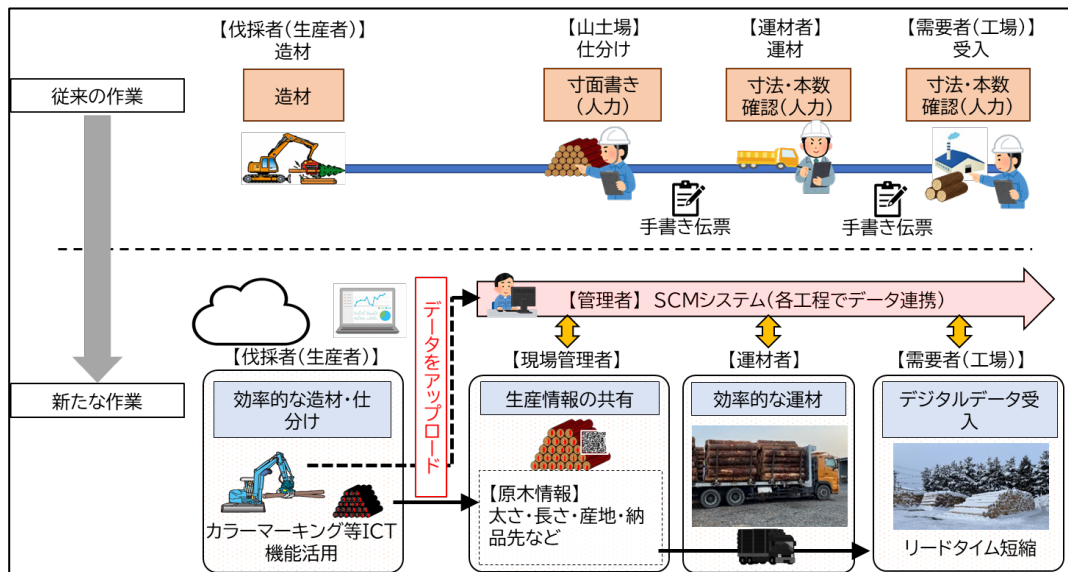
<課題>

デジタルデータの活用による木材流通の効率化に向けては、実証で得られた効果やメリットについての普及を図るほか、データ精度や取扱方法などについて素材生産者と需要者が合意形成を行い、円滑な取引を行うことができる仕組みづくりが必要です。

また、ICT ハーベスタなど先進的な林業機械を使用できない現場などにおいてもデジタル原木流通のメリットを受けられるよう、検知アプリの活用など、簡易な方法による生産・流通情報のデジタル化も同時に進めることが重要です。

製材工場等においては、原木の受入・在庫管理をデジタル化するなど、木材の生産・流通の全工程でデジタルデータ化に取り組む必要があります。

木材生産現場においては、ハーベスタの位置情報を活用した作業工程のリアルタイム管理や精度の高い生産情報の活用により、複数機械間の連携を高めるとともに、需要に応じた効率的な木材の生産を図ることが重要です。



[図 3-7] ICT 生産管理システムによる木材生産データ連携（スマート林業 EZO モデル構築協議会）

(3) 苗木生産、造林

(苗木生産)

本道の苗木生産従事者数は、近年では令和元年度（2019年度）をピークに横ばいで推移しており、従事者に占める高齢者の割合が高くなっています。

今後、増加が見込まれる再造林を限られた労働力で着実に実施するためには、道の「コンテナ苗利用拡大推進方針」に基づき、植林作業の機械化に不可欠なコンテナ苗の増産を進めるとともに、初期成長に優れ、下草刈り年数の短縮が期待できるクリーンラーチの増産など、優良種苗の安定供給を図ることが必要です。

<主な成果>

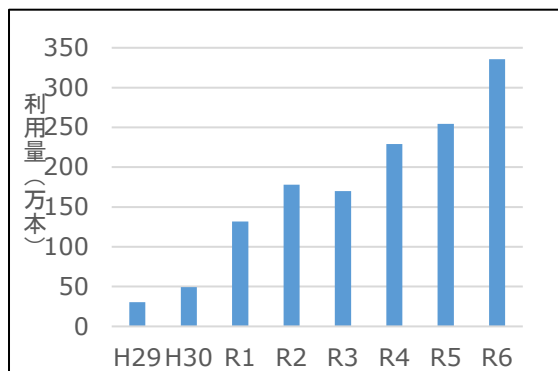
専用の植林器具を用いたモデル的な植林に対する理解の醸成や、国の事業等を活用した生産施設の整備に対する支援などの取組を進めた結果、コンテナ苗の利用量は順調に増加しています（図3-8）。

クリーンラーチの増産に向けて、令和2年（2020年）までに47haの採種園が造成され、今後、本格的な種子採種が期待されています。しかし、造成から種子採取までには10年～15年を要するため、当面の間はさし木によるクリーンラーチ苗の幼苗の安定確保が必要です。このため、さし木幼苗の生産から山行苗木の得苗の検証を行い、その結果に基づきさし木幼苗の規格等を定め、規格を満たす幼苗のコンテナへの移植・育苗、山行苗木の得苗までを実証しました。

<課題>

コンテナ苗の更なる利用の拡大に向けては、コンテナ苗の利点や植林実績の情報発信などにより、民有林における更なる利用の拡大を促進する必要があります。

クリーンラーチのさし木による苗木生産は、高い技術を要するため、引き続き生産者に対する技術指導を行う必要があります（図3-9）。



【図3-8】北海道のコンテナ苗利用量の推移
資料：北海道水産林務部調べ



【図3-9】クリーンラーチ苗木生産技術指導

(造林)

造林作業の省力化・軽労化等に向けては、多くの人手を要する植林、下草刈りの機械化を進めることが必要です。

地拵えや下草刈りを行う自走式機械などを現場に普及させるためには、苗木間隔の確保や伐根の除去など、機械作業が可能となる植林配置や作業手順を確立する必要があります。

<主な成果>

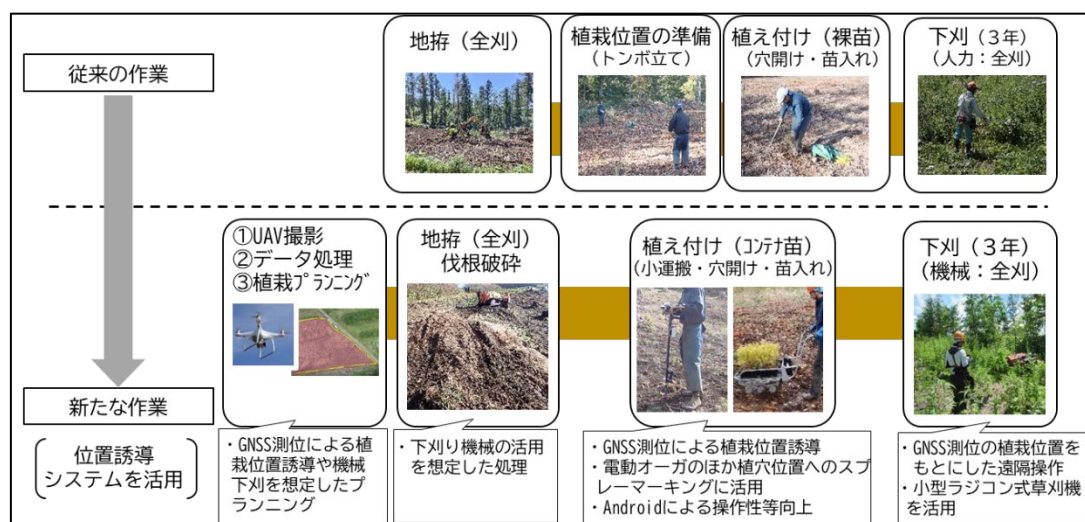
「スマート林業 EZO モデル構築協議会」では、機械走行を前提とした植林計画の有効性を明らかにするため、GIS で決定した位置をもとに、GNSS を活用した作業員の植付け地点への誘導や下草刈り機械の遠隔操作を支援する「位置誘導システム」や、機械による伐根破碎の実証を行いました。このシステムにより、地拵えから植林、下草刈りまでの一連の作業全体として、従来の作業方法よりも省力化が図られる可能性があることが確認されました（図 3-10）。

また、民間の取組として、衛星インターネットを活用して植林位置を取得し、機械が自動で下草刈りを行う技術の開発・実証が行われています。

<課題>

造林作業の省力化・軽労化等に向け、使用する機械などに応じた植林計画の提案と「位置誘導システム」の活用方法を地域の事業者などに広く普及していく必要があります。本システムは、立木や地形などの影響で位置情報が一時的に取得できなくなることがあるため、これらを補完する技術の導入も検討する必要があります。

通信環境の高度化や AI 等の活用により、遠隔化・自動化に向けた実証を進め、機械の導入による造林作業の省力化、軽労化をさらに促進していく必要があります。



[図 3-10] 位置誘導システムによる新たな造林作業 (スマート林業 EZO モデル構築協議会)

(4) 人材育成

森林の管理経営や木材の生産・流通、苗木生産、造林の各分野で先進技術の活用を進めるためには、ICT 等の先進技術の効果的な活用や、AI 技術や自動運転等の新たな技術の導入に対応できる人材の育成が必要です。

<主な成果>

道では、道内の林業・木材産業関係者等が ICT 機器等に直接触れる機会を創出するため、現地実演会を開催するほか、ICT ハーベスタの各種機能の設定方法や UAV、GNSS 等を活用した森林調査方法などの研修会を道内各地で開催しました。

北森カレッジにおいては、林業先進地であるフィンランドとの教育連携のもと、シミュレータートレーニングなど質の高い技術教育により、これまで 100 名以上の人材を林業・木材産業に送り出してきました。

また、北海道森林整備担い手支援センターでの研修により、多くの森林作業員の技術・技能の向上が図られてきています。

<課題>

オペレーターの育成に当たっては、体系的なマニュアルを作成し、これを活用して指導ができる地域の中核となる人材を育成することが重要です。

第4 展開方向

1. 基本的な考え方

森林施業の省力化や安全性の向上等を一層進めるためには、行政や林業・木材産業事業者、企業、試験研究機関などの様々な関係者が連携を図りながら、森林の状況や施業方法など地域の実情に応じて推進体制を構築することが重要です。

このため、令和12年(2030年)までの5年間のロードマップを示し、関係者が適切な役割分担の下で、道内における新たな技術の利用方法の実証を行うとともに、既に確立している技術について導入事例を積み重ね、技術の普及や人材の育成を進め、北海道らしいスマート林業を確立し、地域での定着を目指していくこととします。

2. 具体的な展開方向

北海道らしいスマート林業を確立するため、概ね10年先の令和17年(2035年)のめざす姿の実現に向けて、「森林の管理経営」「木材の生産・流通」「苗木生産、造林」の各分野における令和12年(2030年)までの5年間の展開方向とともに、それぞれの取組について、「開発(灰色)」、「実証(橙色)」、「実証・市販化(緑色)」「普及(青色)」といったステップを示しています。

技術の「開発」については、試験研究機関と連携して、ICT機器の導入コスト削減の検討や新たな技術の開発に向けた技術支援などを行います。

技術の「実証」については、産学官が連携し、道有林なども活用しながら、道内各地で技術面や経済性の観点で実証に取り組むこととします。

技術の「市販化」については、サービス化された国内外の新技术について幅広く情報収集を行うとともに、産学官で情報共有の上、本道における「実証」の必要性や「普及」の可能性を検討します。

技術の「普及」については、林業事業者による新たな技術やICT機器の導入を促進するため、市町村や林業関係団体等と連携し、活用できる国の助成制度や各地域での実証成果、技術開発の状況といった情報について広く発信するほか、イベントや実演会などにより普及PRを進め、全道への展開を図ります。

また、こうした取組について、関係者の適切な役割分担の下で進めることができるよう、主な取組主体に「○」を付しており、「道・市町村」は新たな技術の実証や普及などを、林業・木材産業事業者や機械メーカーなどの「事業者」は新たな技術の導入や新しい機械・サービスの市販化を、「試験

研究機関」は北海道の特性に対応した新技術の開発などに取り組むことと
しています。

さらに、各分野の展開を下支えする取組として、「人材育成」分野につ
いても展開方向を示します。

(1) 森林の管理経営

UAV や航空レーザ測量等を活用し、AI 等による高精度な森林調査や各種業務のオンライン化など、デジタル技術を活用する効率的な森林の管理経営体制の構築に向けて取り組みます。

区分	項目	実施時期					実施主体		
		2026 (R8)	2027 (R9)	2028 (R10)	2029 (R11)	2030 (R12)	道・ 市町村	事業者	研究 機関
情報の 高度化	航空レーザ計測等による広範囲な基盤情報(地形等)の整備	実証・普及					○		○
	・森林管理の基礎となる地形情報や基盤情報の整備、低コストでの取得に取り組みます。								
	ドローン、航空レーザ計測、地上レーザ等による森林資源情報の把握	実証		普及			○	○	○
・航空レーザ計測による高精度な森林資源情報と、ドローン等のオルソ写真による樹高や蓄積などの解析技術を併用する等、より低コストで高精度な森林資源情報の取得技術の活用に取り組みます。									
AIやセンシング技術による単木レベルの森林資源把握	実証		普及			○	○	○	
・AIなどの技術を活用して、針葉樹・広葉樹の可能な樹種から単木レベルでの高精度な森林資源情報の取得技術の開発・実証に取り組みます。									
情報の 共有・ 活用	森林統合クラウドシステムによる森林資源情報の共有	開発					○	○	
	・林業事業者など幅広い関係者が森林資源情報を活用できるよう、森林統合クラウドの体制整備に取り組みます。 ・森林整備事業の補助申請のオンライン化を検討します。								
	デジタル化された森林情報のオープンデータ化	実証		普及			○		
	・多方面で活用できる利便性の高い森林資源情報のオープンデータ化に取り組みます。								
	森林境界データのデジタル化	実証					○	○	
・森林境界や森林所有者などのデータ収集の省力化を図りつつ、森林所有情報の精度向上に取り組みます。									
レーザ計測データを利用した効率的な路網設計	普及					○		○	
・レーザ計測データなど高精度な地形情報を活用し、路網の線形検討や横断・縦断図の作成、土工量の推計などを自動で行う設計支援ソフトによる、効率的な路網設計手法の普及に取り組みます。 ・路網の現況を把握し、必要な規格や配置を可視化する現況図作成手法の普及に取り組みます。 ・地形条件や作業システムの特性に応じ、事業者等利用者の意向を反映した路網・土場配置の検討手法の普及に取り組みます。									
森林情報を活用した森林管理(ゾーニング)	実証					○		○	
・高精度な資源・基盤情報を活用し、ゾーニングにより効率的な森林管理に取り組みます。									

(2) 木材の生産・流通

先進的な林業機械の導入と効率的な作業システムに適した路網整備を進めるとともに、省力化や安全性の向上に向けた伐採や集材作業の遠隔化・自動化を促進するほか、ICT ハーベスタと「ICT 生産管理システム」により、素材生産者と需要者が必要な情報の共有や活用を進めるなど、効率的で生産性・収益性の高い木材の生産・流通体制の構築に向けて取り組みます。

区分	項目	実施時期					実施主体		
		2026 (R8)	2027 (R9)	2028 (R10)	2029 (R11)	2030 (R12)	道・ 市町村	事業者	研究 機関
木材 生産 技術 の 高度 化	伐採作業の機械化	普及					○	○	○
		<ul style="list-style-type: none"> 林業機械を活用した効率的な作業システムの普及定着に取り組みます。 位置情報を活用した作業行程のリアルタイム管理の普及に取り組みます。 伐採・造林作業の一貫作業システムの普及定着に取り組みます。 施業の集約化に取り組むとともに、林内路網の整備を推進します。 							
	伐採作業の遠隔化	実証・市販化・普及					○	○	○
	自動化	開発					○	○	○
		実証・市販化							
		<ul style="list-style-type: none"> 国や研究機関と連携し、伐採作業機械が森林内や傾斜地で走行できる技術、遠隔操作や自動作業が可能となる技術の開発を進め、道内での実証と普及に取り組みます。 							
集材 作業 の 遠 隔 化	遠隔化	開発					○	○	○
		実証・市販化・普及							
	自動化	開発					○	○	○
		実証・市販化・普及							
		<ul style="list-style-type: none"> 国や研究機関と連携し、フォワーダが森林内や森林作業道を走行できる技術、遠隔操作や自動で走行・停止・荷卸し・積み込み作業が可能となる技術の開発を進め、道内での実証と普及に取り組みます。 							
情報 の 共 有 ・ 活 用	生産情報の電子化 需要側との共有	実証					○	○	○
		普及							
		<ul style="list-style-type: none"> 製材工場等の需要者へのハーベスタ素材生産データの共有方法等の合意に向けた実証に取り組みます。 							
	工場におけるデータ管理 や作業の効率化	開発					○	○	○
		実証・市販化							
		<ul style="list-style-type: none"> 工場における挽立量や在庫量などのデータ管理方法について調査を行います。 丸太の自動計測が可能となる機器の開発・導入を進め、道内での実証と普及に取り組みます。 							
	ICT生産管理 システムの改良と普及	実証・市販化					○	○	○
		普及							
		<ul style="list-style-type: none"> 森林情報との連携、未実証HV機種とのデータ互換性検証、検知アプリデータ等の取込機能の開発など、ICT生産管理システムの標準化に向けた改良・実証に取り組みます。 信頼を担保し円滑な取引に向けた仕組みづくりに取り組みます。 							

(3) 苗木生産、造林

植え付け作業の機械化や下草刈り等保育作業の省力化に不可欠なコンテナ苗やクリーンラーチを増産するため、苗木生産技術の高度化を図るとともに、造林作業の機械化やデジタル化・遠隔化・自動化といった技術の高度化を進めるなど、苗木の安定供給や造林作業の省力化・軽労化に向けて取り組みます。

区分	項目	実施時期					実施主体		
		2026 (R8)	2027 (R9)	2028 (R10)	2029 (R11)	2030 (R12)	道・ 市町村	事業者	研究 機関
苗木生産技術の高度化	コンテナ苗の利用の促進と生産体制の整備	開発 → 普及					○	○	○
		<ul style="list-style-type: none"> コンテナ苗の利用を一層促進するため、利用するメリットや植栽実績等について広く情報発信するほか、生育状況に係る現地検討会を開催するなど、コンテナ苗の利用に対する理解の醸成に努めます。 AIなどを活用した苗木の安定生産や効率化に向けた情報収集や普及に努めます。 国の事業等を活用して、生産体制の整備や苗木生産者への個別指導などに取り組みます。 							
	種子選別技術の確立	実証 → 普及					○	○	○
		<ul style="list-style-type: none"> 種子選別機を用いた充実種子選別作業の低コスト化・高速化や、プライミングペレットの発芽率向上などの研究・開発・実証に取り組みます。 							
	クリーンラーチ等優良種苗の増産	開発 → 普及					○	○	○
		<ul style="list-style-type: none"> クリーンラーチのさし木苗木生産者に対する個別指導や育苗作業の機械化に関する技術開発等に取り組みます。 クリーンラーチ種子採種体制の構築に取り組むとともに、安定的な採種に向け、継続的に技術指導に取り組みます。 長い植栽適期に対応できる苗木の成長制御に関する技術開発等に取り組みます。 							
造林技術の高度化	(植林機械) (下草刈り機械) 造林作業の機械化	開発・実証・市販化 → 普及					○	○	○
		普及							
		<ul style="list-style-type: none"> 国の事業等を活用して、森林内や傾斜地でも走行可能な造林作業（地寄せ・植え付け・下草刈り）の機械化に取り組みます。 							
	(遠隔操作・自動走行) (位置誘導システム) 造林作業のデジタル化・遠隔化・自動化	実証・市販化 → 普及					○	○	○
		普及							
		<ul style="list-style-type: none"> センシング技術を活用した省力化造林モデルの実証・普及に取り組みます。 遠隔化や自動化に必須となる位置誘導システムの普及に取り組みます。 造林作業の機械化の進捗を踏まえながら、自動化の実証に取り組みます。 							
	造林作業の軽労化	普及					○	○	
		<ul style="list-style-type: none"> 労働環境を改善するための装備等の普及に取り組みます。 							
	伐採・造林の一貫作業の導入	普及					○	○	
		<ul style="list-style-type: none"> 造林作業の効率化を図るために伐採・造林の一貫作業システムの普及に取り組みます。 							

(4) 人材育成

スマート林業の技術が、地域の状況や個々の林業事業体の経営状況に応じて導入され、効果的な運用が図られるよう、林業事業体を対象とした講習会の実施や、北森カレッジにおける講義・実習などを行うほか、スマート林業の導入に向けた体系的な指導マニュアルを作成し、オペレーターや講師の育成に取り組めます。

区分	項目	実施時期					実施主体		
		2026 (R8)	2027 (R9)	2028 (R10)	2029 (R11)	2030 (R12)	道・ 市町村	事業者	研究 機関
人材 育成	オペレーターの育成	▶ 実施 ▶					○	○	
		<ul style="list-style-type: none"> 北森カレッジや企業と連携し、講習会等の場を通じて、ICT等先進技術の現場での活用のほか、生産性の向上に向けて人員・林業機械の弾力的な配置が可能となるよう複数の機械を操作できるオペレーターの育成に取り組めます。 							
	講師の育成	▶ 実施 ▶					○	○	
		<ul style="list-style-type: none"> スマート林業技術の体系的なマニュアルを整備します。 マニュアルを活用して指導を行うなど、地域におけるスマート林業の核となる人材の育成を、協議会と連携して取り組めます。 							

第5 推進体制

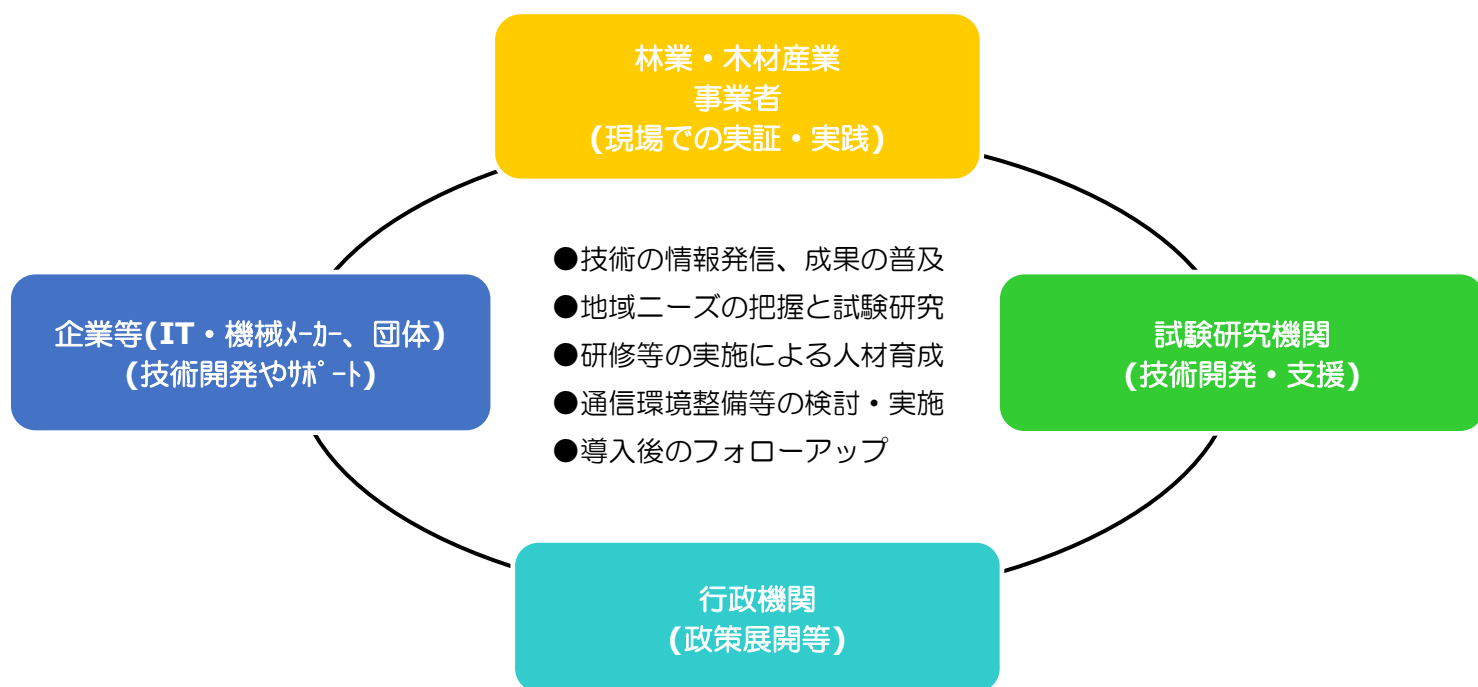
北海道らしいスマート林業の推進に向けては、本方針の展開方向を踏まえた取組を、行政や林業・木材産業事業者、企業、試験研究機関など、地域や産学官の関係者が連携し、適切な役割分担のもとで進めていく必要があります。

道は、森林の管理経営、造林、生産・流通の分野において、「スマート林業 EZO モデル構築協議会」が行うスマート林業技術の実証・実践、及び取組成果や最新技術の情報発信の取組を支援するとともに、その他の関係者とも連携しながら、展開方向に示した取組を総合的に推進します。また、「スマート林業 EZO モデル推進協議会」等の技術協力を得ながら、スマート林業技術の普及・定着と人材育成に取り組みます（図5-1）。

技術開発や実証については、本道の森林づくりと林産物の利用に関する研究開発や技術支援等に取り組んでいる、地方独立行政法人北海道立総合研究機構森林研究本部など試験研究機関とも連携を図りながら進めていきます。

また、本道の森林面積の過半を占める国有林野を管理する北海道森林管理局とも緊密な連携を図り、スマート林業技術の実践や普及・定着に向けた取組を協力して進めます。

なお、本方針は、社会情勢や市況の変化などを踏まえ、必要に応じて改訂を行います。



【図 5-1】スマート林業の推進体制