



スマート林業EZOモデル構築協議会
(北海道)

森林資源

- 森林面積:554万ha
 - 森林率:71%
 - 素材生産量(R1):446万m³
- 全国一の森林資源

森林資源の活用と保続が必要

機械化

- 比較的地形条件がよい
- 高性能林業機械保有台数(R1):927台

機械基盤の整備

需要情報に基づく生産による収益性・歩留まり向上が必要

経営管理

- 森林経営計画認定率(R1):73%

計画的な伐採基盤の整備

収益性確保を考慮した計画

ICT化

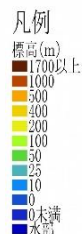
- 177市町村と森林データのクラウド化
- 情報基盤の整備

森林情報の精度向上が必要

産業構造(木材流通)

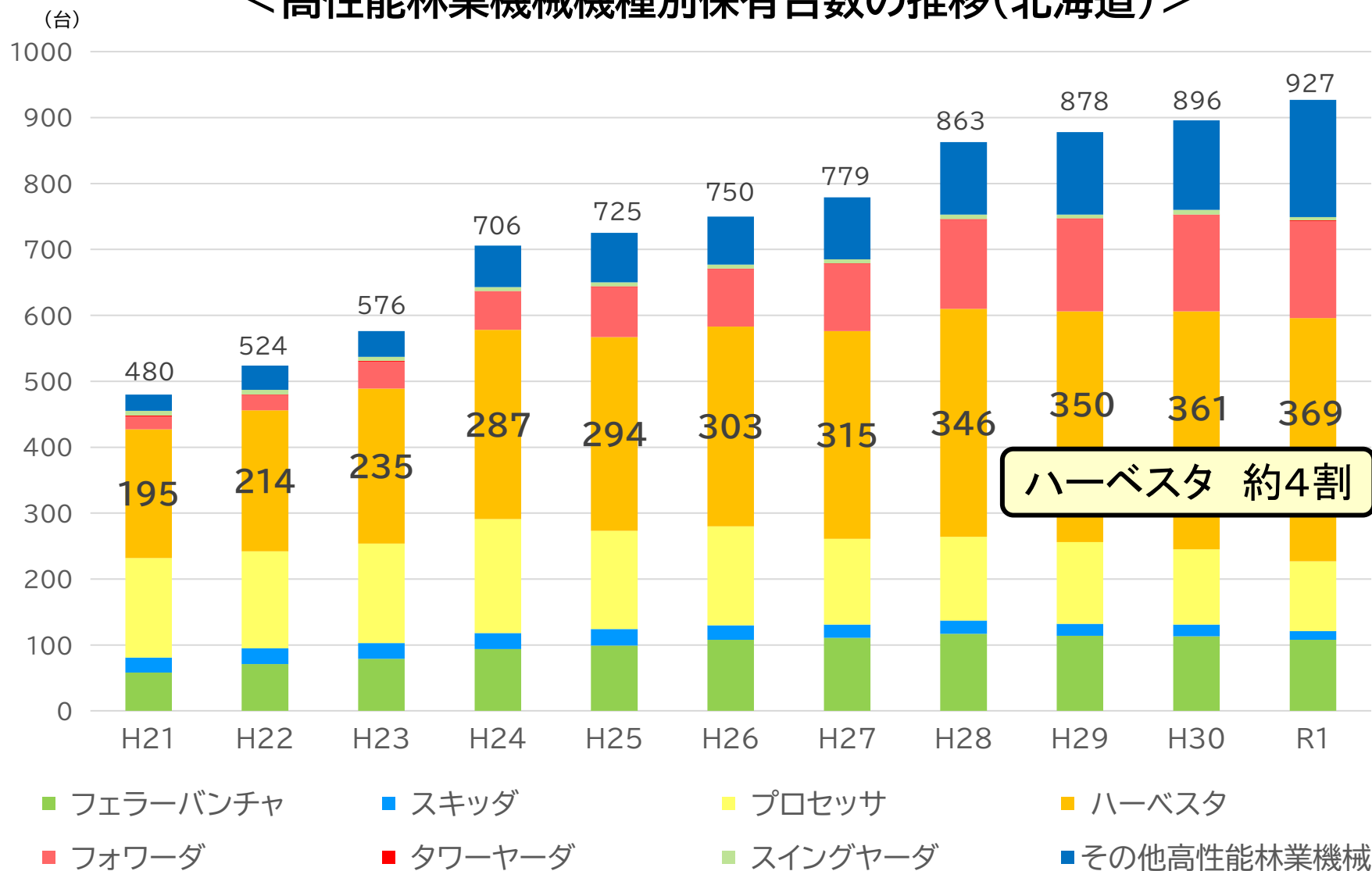
- 直送方式による流通が主体
 - 多種・多様な樹種や寸法
- ICT林業で先行する北欧に近似

生産側と流通のデータ共有が必要



出典：国土地理院ウェブサイト、北海道林業統計、北海道庁調べ

<高性能林業機械機種別保有台数の推移(北海道)>



急な注文への対応、
指定された寸法で必要量を生産

川上・川中間で
互いに信頼性を構築

需要に応じて無駄がなく
収益性が高い生産が必要

市場を介さない
直送方式

FAXや電話による
需要情報の共有

素材生産

~~原本市場
木材販売業者等~~

梱包材
(カラマツ)

製品や重量に応じた
多種・多様な寸法の
木材が求められる

製材工場等

合単板
工場

木材チップ
工場

発電等施設

運材作業者
(トラック運転手)

木材加工業者

山土場

運材トラック

工場土場



①人力検知(出荷)



②人力検知(積込)



③人力検知(受入)

冬には、雪や氷を取りながら検知作業を実施



伝票から手入力 デジタル化



【目 的】 川上から川下までの効率的な生産・流通システムと需給マッチングの円滑化など、マーケットインに対応した北海道型スマート林業の確立

- ・直送方式の生産・流通の最適化をはかるため、各段階でのそれぞれコストを下げ、収益性を向上させる。
- 主な取組 ①ICTハースタ最適採材, ②機械等による生産データ収集(人力検知省略), ③相互利用(信頼性確保)

資源把握

○森林情報の高度利用

- ・レーザ航測データの高度利用
- ・UAVによる森林資源解析技術
- ↓解析技術のさらなる向上↓
- ・シミュレートによる森づくりのゾーニング
- ・GNSS「みちびき」と連動したUAVの運用



精度の高い森林情報から
立木在庫データを活用

目標：レーザ航測とUAVを組み合わせる実
施する面積 4万2千ha

地形・資源情報に
応じた施業

材積データ等を
資源予測へ反映

生産

○経営の効率性・採算性の向上

- ・バリューバックの活用実証
- ・木材検知省カシステムの実証
- ↓採算性のさらなる向上↓
- ・マーケットインに対応した採算性が高い木材生産システムの試行



川下の
需要情報

ICTハースタ等で収集した材積データを川上から川中、川下までの相互利用



目標：林業生産性の向上
コストの20%減
ICTハースタを活用した

100

流通

○需給マッチングの円滑化

- ・川上と川下の合意形成に向けた検討
- ・需要情報の提供、管理手法の検討
- ・シームレスなICT生産管理システムの検討
- ↓流通のさらなる効率化↓
- ・トラック運送の効率化

目標：木材販売額の上昇
売上額の15%増
需給情報に基づく生産で

100

15%↑
R4

北海道の直送方式において ICT生産管理による木材流通の実証

との相乗効果により
ICT成果を全道へ普及

ウェアラブル端末(網走西部)



需給マッチングの円滑化

道や国の研究機関も参画し、
最新技術の普及を検討

目標：ICTに対応した人材育成 50人/年

目標：道産木材供給量462万m³(2018)⇒600万m³(2036)

スマート林業EZOモデル構築協議会 計10団体

(平成31年2月27日設立)

学

北海道大学
農学研究院
渋谷 教授(会長)
北方生物圏フィールド
科学センター
(北大研究林)

官

北海道(副会長・事務局)
下川町(副会長・事務局)
厚真町(副会長)
芦別市(監査)

林業・木材産業事業者

なかそらち森林組合
下川町森林組合

あしべつ未来の森協同組合
(川上～川下15事業者、
令和3年4月設立)
下川町林業林産業研究会
(川上～川下13事業者、
平成26年7月設立)

地域内利害関係者の連携

アドバイザー

森林総合研究所
北海道支所

北海道立総合研究機構
林業試験場・林産試験場

オブザーバー(予定)

北海道森林管理局

協力機関(民間企業)

三菱マテリアル(株)

(株)フォテク

(株)日立製作所

日立建機日本(株)

新宮商行(株)

ほか



需給マッチングの円滑化

マーケットインに対応した北海道型スマート林業の確立

経営の効率性・採算性の向上

森林情報の高度化・共有化

○使用機械等

ハーベスタヘッド：Waratah社 H414
 キャビン内の搭載システム：xLogger
 伐採指示用のPCソフト：Timber office
 (John deere Forestry)



○ICTハーベスタの機能

(1) 素材生産のデータ管理機能

○採材時に木材情報などをデータ蓄積する機能（製材工場など川中へのデータ共有により検知の省略可能）

*キャリブレーションを行うことにより、高い精度の測材を担保

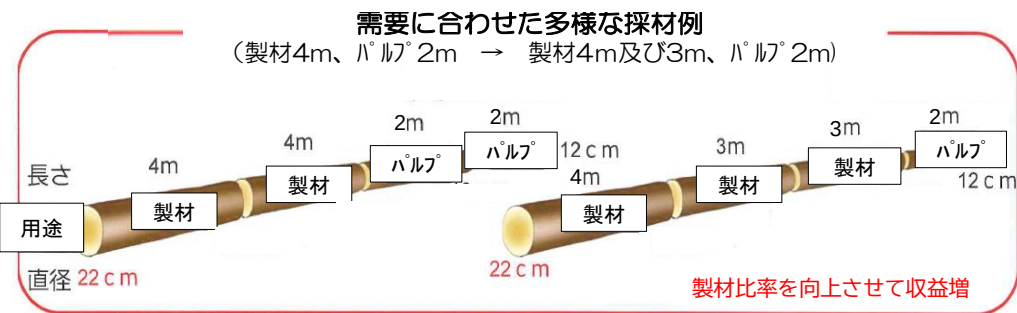
(2) カラーマーキング機能

○指定された材長・径級に対し、伐採時に木口にスプレーで色づけする機能（赤・青の2色、末口に色づけ可能）

(3) バリュースバッキング機能

○バリュースバッキング（Value Bucking）＝ 最適採材

○幹一本が最大の価格となるように、また、需要者側のニーズ（需要）にマッチするようにコンピューターが高精度の「細り予測」から自動的に採材プランを提案する機能



(4) リミテーション機能

○価格や需要に応じながら、指定した特定の材長・径級を必要数量（需要情報）を超えて生産しない「生産制限」機能

	造材（収益性の向上）		人力検知の省略
効果	+494円/m ³	パルプ材の本数割合の削減 [経験の浅いオペレータ] 18%減 [経験の豊富なオペレータ] 11%減	▲88円/m ³

	実証技術	R 2 年度の課題	R 3 年度の実証内容 (予定)
資源解析	レーザ航測と UAV 組合せ	・ 地域ごとの設定条件を踏まえた計測結果の精度向上 ・ 計測手法の確立 ・ レーザ未実施地域も含めた普及展開	実証①【継続】 材積推計システムの精度向上・普及 実証②【新規】 森林資源の品質評価 (ICT-HVとの連携強化)
造材	ICT-HV 「バリューバッキング」 ・ リミテーションなど ICT生産管理	・ 品質確認には未対応 (曲がり、腐れなど) ・ 地域に応じた、基本的な機械の設定など未確立 ・ 他社ハバスタでの計測精度検証や互換性の確認 ・ 生産、流通システム全体での最適化の検討	実証③【継続】 ICT-HVの実装に向けた設定の検証 実証④【継続】 ICT-HVの動作や精度検証 実証⑤【継続】 ICT-HVをフル活用した生産・流通システムの実証
運材・受入	ICT生産管理	・ データ受渡しのシームレス化 ・ 複数現場で一括したICT生産管理 (一括運材など) ・ 第三者によるデータ精度の担保などデータ管理者の必要性	実証⑥【継続】 ICT生産管理の検証

<実証③ ICT-HVの実装に向けた設定の検証>

川上から川中までの
関係者での合意形成



カンマツ

材長	12~13	14	16~18	20~22	24 F.
2.20~2.40					
2.60					
2.80~3.00					
3.20					
3.65					
4.00					

採材条件、受入価格
日本農林規格（材積計算）



カラーマーキング



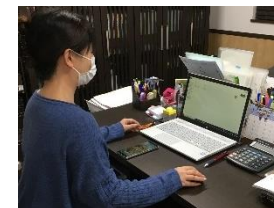
樹皮の補正率



HVの操作設定



生産データ出力内容など



取引データの受渡

<実証④ ICT-HVの動作や精度検証>

作業指示（APT）
ファイル作成



各種シミュレート

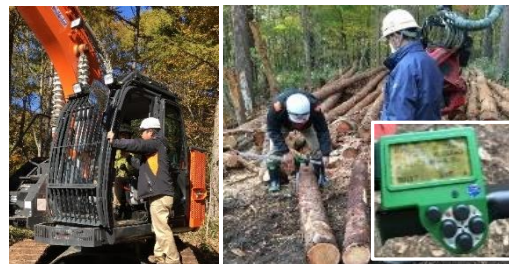
互換性確認



複数社



HVの操作設定・キャリブレーション



動作確認
測材の精度確認



（山土場や工場土場）

ICTハーベスタにて
需要情報に合わせた採材

生産性及び流通の効率化、
木材の利益向上等

材積検知データ共有、
UAVによる調査効率化等

森林資源価値
の最大化

森林所有者への
利益還元

効率化・省力化による
儲かる林業

ICT技術を幅広く活用した、
高度な林業・木材産業システムの構築

林業のイノベーション・
林業の成長産業化を実現

資源成長量や
収穫量予測

ICT技術の活用による
造林作業軽労化・労働安全

資源の保続による
持続可能な森林経営

林業担い手の
安定確保

