北海道

スマート林業EZOモデル構築協議会（北海道）

北海道　地域の現状と課題

森林資源

○森林面積：554万ha
○森林率：71%
○素材生産量（R5）：430万m³

全国一の森林資源

森林資源の活用と保続が必要

経営管理

○森林経営計画認定率
（R5）：74%

計画的な伐採基盤の整備

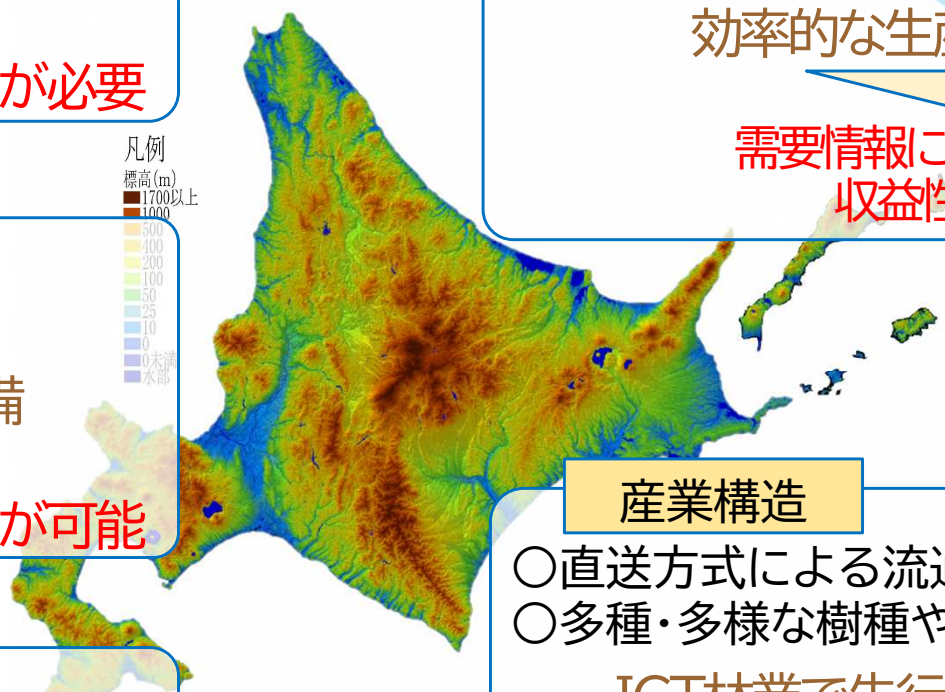
収益性確保を考慮した計画が可能

ICT化

○177市町村と森林ﾃﾞｰﾀのｸﾗｳﾄﾞ化

情報基盤の整備

森林情報の精度向上・
林内の通信環境整備が必要



機械化

○緩傾斜地が多く比較的地形条件がよい
○高性能林業機械保有台数（R5）：1,080台

効率的な生産基盤の整備

需要情報に基づく生産による
収益性向上が必要

産業構造

○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

デジタルデータでの流通に関する
関係者間での合意形成が必要

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

北海道　地域コンソーシアムの構成（実施体制）

スマート林業EZOモデル構築協議会　（計 30団体）

（令和7年5月22日時点）
（平成31年2月27日設立）

道内のスマート林業実践を目指し、モデル的な取組を行う産学官金の協議会（地域・全道団体も参画）

学

北海道大学農学研究院
元教授　渋谷 正人（会長）

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター（北大研究林）
北見工業大学オホーツク農林水産工学連携研究推進センター
北海道国立大学機構オープンイノベーションセンター

アドバイザー

- 森林総研北海道支所
- 道総研林業試験場
- 道総研林産試験場

官

芦別市　（副会長：共同事務局）
厚真町　（　〃　）
下川町　（　〃　）
中頓別町（　〃　）
浜頓別町（　〃　）
枝幸町　（監査）

北海道　（副会長）

オブザーバー

- 北海道森林管理局

林業・木材産業事業者

下川町森林組合
苫小牧広域森林組合
なかそらち森林組合
中頓別・浜頓別町森林組合
南宗谷森林組合
山越郡森林組合
稚内市森林組合

北海道山林種苗協同組合
北海道森林組合連合会
北海道木材産業協同組合連合会
北海道林業機械化協会（事務局）
北海道造林協会、　栄林会

あしべつ未来の森協同組合（15者）
王子HD（株）イノベーション推進本部森林資源研究センター
下川町林業林産業研究会（13者）
道南スギ産地形成推進協議会（21者）
北海道産広葉樹活用プロジェクト（2者）

金

農林中央金庫
札幌支店

【地域・全道団体の参画】

道北地域
下川町、中頓別町、浜頓別町、枝幸町、下川町森林組合、中頓別・浜頓別町森林組合、南宗谷森林組合、稚内市森林組合等

道南地域
山越郡森林組合等

道央地域
芦別市、厚真町、なかそらち森林組合、苫小牧広域森林組合等

協力機関

- コマツカスタマーサポート㈱
- 新宮商行㈱
- 住友建機㈱
- 住友建機販売㈱
- ソフトバンク㈱
- ㈱築水キャニコム
- 日建㈱
- ㈱ビィシステム
- 日立建機日本㈱
- ㈱日立システムズ
- ㈱フォテク
- ㈱北海道日立システムズ
- ㈱マプリィ
- 三菱マテリアル㈱
- ㈱リタプラス
- ㈱レンタルのニッケン
- NTTアドバンステクノロジ㈱
- KITARINラボ

北海道　事業の全体概要

○ スマート林業の実践・定着に向けて、川上と川中との商取引にデジタルデータを活用するための実証を行い、全道展開
○ 森林調査から伐採・流通・加工までの情報をつなぎ、効率的な作業を行う、北海道らしいスマート林業を確立

林業・木材産業の状況

○充実した資源（ｶﾗﾏﾂ、ﾄﾄﾞﾏﾂ等：146万ha）、クラウド化（177市町村）

○比較的地形条件がよい。全国一の高性能林業機械保有台数（1,080台）

○直送方式による原木流通。多種・多様な樹種や寸法（複数の人力検知作業）

・**原木生産・流通**の**デジタル化**は途上
・**商取引での活用**が**課題**

R4までの取組

○協議会設置（H31）
・大学、市町村などが参画

○ICTハーベスタを活用した実証（R2-4）
※スマート林業実践対策事業

◆複数メーカーの基本設定
◆人力検知作業の省略効果
◆作業システムによる生産コスト削減や収益性向上の効果
などを確認

・**欧州並み**のICTハーベスタ**フル活用には課題**が山積

→トータルの収益性向上や合意形成を進める必要

R5～R7実証の概要

・実取引におけるデジタルデータのフル活用を目指した生産管理の実証
（デジタル林業戦略拠点構築推進事業）

＜森林資源の管理＞

【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
・ハーベスタデータを活用した立木在庫情報の検討

生育状況

＜造林＞

【造林作業】
○植栽から下刈りまでの機械化
・GNSSを活用した植林・保育 等（遠隔操作）

＜デジタル・通信技術の活用＞
○森林に適した通信技術の実証

＜生産管理（伐採・流通の効率化）＞

生産の予測

【素材生産】
○経営の効率性・採算性の向上
・ICTハーベスタの機能活用（精度検証、活用ルール設定）
・運搬の効率化

【木材流通・加工】
○需給マッチングの円滑化
・工場の生産管理のデジタル化
・データ共有による円滑なICT生産管理システム

将来の管理

ICTハーベスタで得た丸太生産情報をクラウドに集積し、利用

丸太生産データ取得 生産管理	検知省略 在庫管理	データ共有 流通管理	検知省略、デジタルデータ受入 在庫管理

伐採地情報の活用

川上と川中との商取引にデジタルデータを活用

めざす姿

資源管理から造林、伐採、加工までの情報をデジタルでつなぐ北海道らしいスマート林業の確立

資源把握

生産・流通

北海道　ICTハーベスタの主な５つの機能

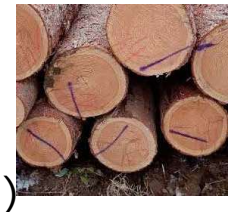
【計測精度管理】

① キャリブレーション
（電子ｷｬﾘﾊﾟｰによる機械校正）

（各機能活用の前提条件）

合意形成に向けた計測精度の確保

【カラーマーキング】



④ カラーマーキング
（木口にｽﾌﾟﾚｰで色づけ）

情報伝達による効率性の向上・
コスト削減

【造材指示(1)】

② リミテーション （生産数量の制限・管理）

生産管理の効率性向上

【造材報告】

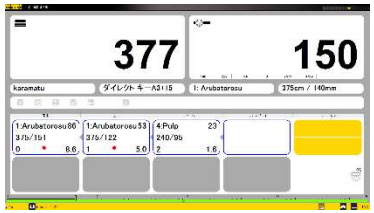
⑤ 生産情報のデジタルデータ管理
（計測した径級・長さなど取得）

デジタルデータによる情報共有

・人力検知の省略
・資源情報と組み合わせた出材予測
・リードタイムの短縮　等

【造材指示(2)】

③ バリューバッキング
（細り予測に基づく採材提案）



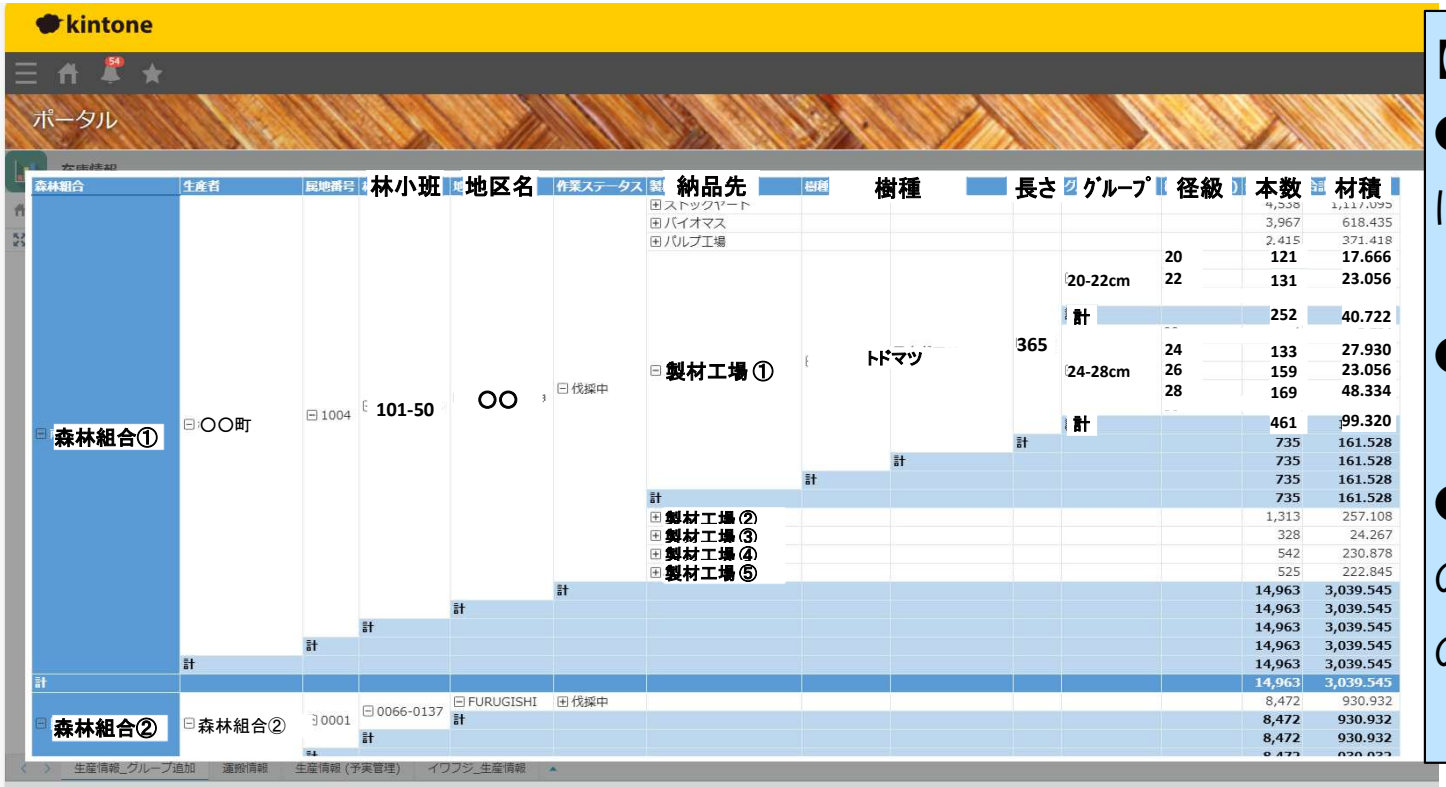
収益性の向上

「StanForD2010」に準拠

※北欧で作成された「生産を管理する者と現場の林業機械との間でやり取りする情報の記述形式」を定めたスタンダード
（Standard for Forest machine Data communication）

北海道　SCM（サプライチェーンマネジメント）システムの概要イメージ

【システム画面の例】（株）北海道日立システムズ　開発



【概要】

●生産データを活用し、関係者間にて生産情報等が見えるシステム

●複数現場の一括管理が可能

●閲覧できる情報にアクセス権限の設定が可能（1対1・1対多などの多様な取引形態に対応）

【伐採者（生産者）】

ICTハーベスタキャビン内から生産データをアップロード

【データ】
伐採地・納品先・
長さ・径級・材積など

【運材者】

運材開始

【需要者（工場）】

丸太受入

SCMシステム（各工程でデータ連携）

北海道　資源把握及び生産・流通の取組概要

①UAVの活用や航空レーザ計測等により森林資源量を把握し、出材量を予測
②ICTハーベスタの機能を活用した検知省略などの効率的な造材・仕分け
③生産データを元に、SCMシステム（クラウド）で生産情報を共有、デジタルデータで取引

	＜資源調査＞	＜素材生産＞	＜検知・仕分け＞	＜トラック運材＞	＜工場受け入れ＞
従来	人力（プロット・全木）	ハーベスタ	・人力検知（寸面記載） ・椪積み	・人力検知 ・積み込み	・荷下ろし ・人力検知
目指す姿	①UAV等	②ICTハーベスタ（CTL作業）	②カラーを活用した効率的な椪積み	積み込み	荷下ろし

③デジタルデータの活用　　人力検知の省略

～EZOモデル～（生産・流通）

クラウドにデータをアップロード

【管理者】 SCMシステム（各工程でデータ連携）

【発注者】

①③資源把握

【素材生産者】

②③効率的な造材・仕分け

カラーマーキングなど
ICTハーベスタの機能活用

【現場管理者】

③生産情報・予測の共有

【情報】
太さ・長さ・納品先など

【運材者】

③効率的な運材

【需要者（工場）】

③デジタルデータ受入

リードタイム短縮

北海道

実証成果（１）
～資源情報と生産情報を組み合わせた出材予測～

＜出材予測の流れ＞

	ICTハーベスタの生産データとUAV計測本数から予測		実績（12月23日）
	ハーベスタの生産データ（本数進捗率60%時点）	出材予測（本数割合で算出）	
立木本数	2,136本	3,863本（UAV計測結果から）	3,606本
出材積	1,654㎥	2,991㎥	3,040㎥
一般材	1,075㎥	1,944㎥	2,014㎥
P材	579㎥	1,047㎥	1,026㎥

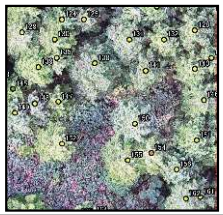
（1）資源把握結果

（2）出材予測

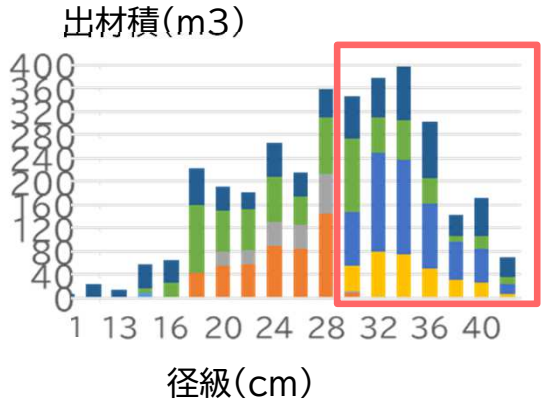
（1）作業開始前に資源把握

UAV等で立木本数を把握

（3,863本）



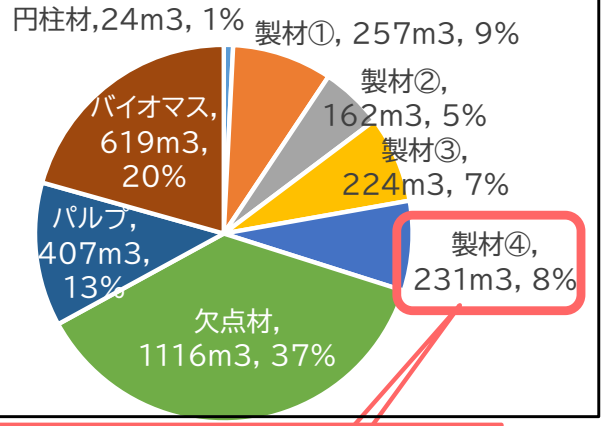
（2）出材予測に基づく納入先の模索



30cm以上の大径材が想定以上に出材されるという

予測に基づき新たな納入先を模索

（3）デジタルデータでの商取引



燃料材から製材に移行（308円/m3収益性向上）

北海道　実証成果（２）　～リードタイムの短縮～

【従来】林分毎の管理

造材が全て完了してから検知し、運材

【実証】椪(グループ)毎の管理

SCMシステムを活用することでリアルタイムに出材状況を把握し、椪毎に運搬が可能に

リードタイム短縮

【通し番号】
minamihama-20241120-001
【製材工場】
[redacted]
【樹種名】
トドマツ
【クラス】
365
【グループ】
20-22cm
【材積】
42.766

QRコード

（歩留まり向上、現場管理作業の軽減）

- **キャッシュフローの改善**
- **納品期間　：約1ヶ月短縮**
- **等級落ち回避　：＋25円/m3**
- **除雪作業の軽減：▲26円/m3**

	スケジュール			結果
	従来方法	実績		
		グループ①	グループ②	
素材生産	11/11～12/25	11/11～12/4	12/4～12/23	早めの納品先向け **約1ヶ月短縮**
完了検査（検知・現地確認）	12月末	12/10	12月末	
運材	1/13～2/14	12/10～12/20	1/13～1/31	※生産中に運材 ⇒土場ｽﾍﾟｰｽ活用 ⇒除雪軽減
納品・支払い	1・2月末締め	12月末締め	1月末締め	

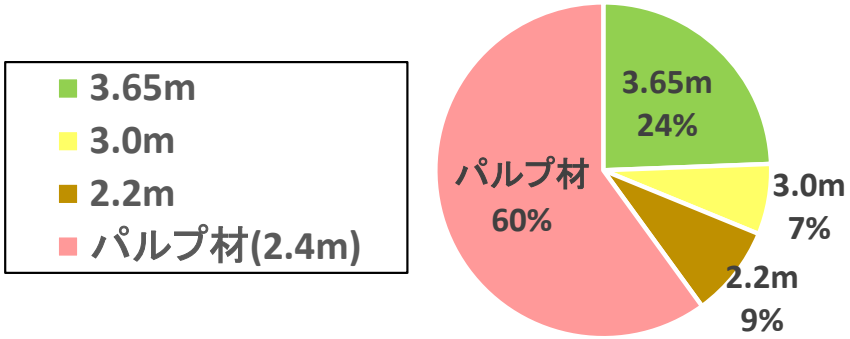
※実証地については町有林であることから完了検査後に運材を実施

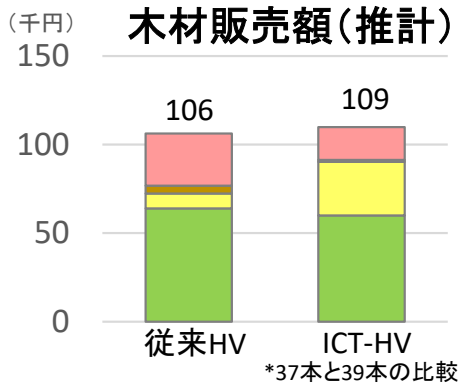
北海道　実証成果（３）　～バリューバッキング機能の活用～

経験が浅いオペレータが従来のハーベスタとICTハーベスタで作業を行い、木材販売価格を比較

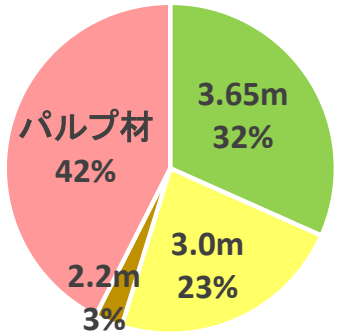
(i)経験が浅いOP	従来ハーベスタ(試験地A)	ICTハーベスタ(試験地A)
採材方法	オペレータ判断	バリューバッキング機能
伐採した立木本数	37本	39本
総搬出量(採材本数)	14.7㎥(250本)	14.2㎥(221本)
パルプ材率	本数60%(150本)、材積40%(5.9㎥)	本数42%(94本)、材積26%(3.7㎥)
木材販売価格(推計)	7,215円/㎥(一般材:8,694円/㎥)	7,709円/㎥(一般材:8,657円/㎥)

＜VB機能なし(本数割合)＞





＜VB機能あり(本数割合)＞



・パルプ本数割合が60%から42%に低減

・収益性　：＋494円/m3
・採材を意識せず品質判断のみに集中できる

北海道　これまでの実証成果（精度・効果：R2～）

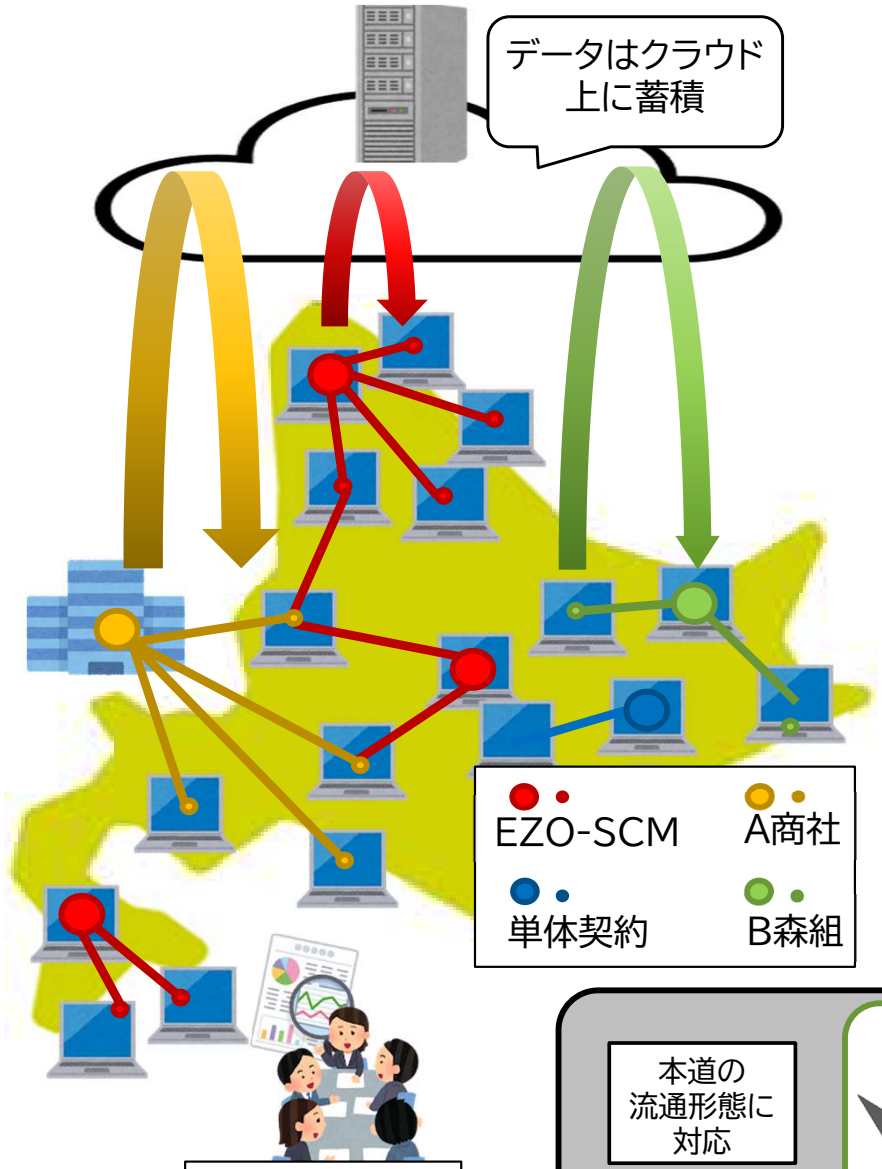
	精度・効果	確認できたこと
計測精度 （R2～R4実証）	○径級精度（人力検知との比較） ICTハーベスタデータ　103%	社会実装に十分耐え得る精度
作業システム （R2～R4実証）	○人力検知の省略（デジタルデータの活用） ▲88円/m3 ○カラーマーキングの活用（CTL） ▲83円/m3 ○バリューバッキングの活用 ＋494円/m3	ICT機能の活用によるコスト削減・収益性向上
SCM流通 （R5～R7実証）	○情報のデジタル化 ・資源情報と生産情報を組み合わせた出材予測 （売先の確保・燃料材から一般材へ　＋308円/m3） （間伐事業における発注数量確定等の効率化） ・リードタイムの短縮（歩留まり向上、現場管理作業の軽減） キャッシュフローの改善 等級落ち回避　＋25円/m3 除雪作業の軽減 ▲26円/m3 納品期間　約1ヶ月短縮 ・運材におけるトラック待機時間の短縮	デジタルデータによる原木取引の実現

ICTハーベスタ・SCMの活用による、原木生産・流通工程の省力化・コスト削減効果を実証

※詳細についてはこれまでの取組成果を参照ください⇒

北海道
スマート林業の
推進HP

北海道　今後の展開（SCMシステムの社会実装に向けて）



クラウド上のデータは協議会で分析・活用

【EZOモデル構築協議会】

- 団体として北海道日立システムズとSCM利用契約
- 会員が利用するEZO-SCM管理運営
- EZO-SCM会員の募集
- 取引は相対で実施

※将来的には、商社等への管理体制へ移行を検討

当面は協議会と北海道日立システムズがそれぞれSCMを普及

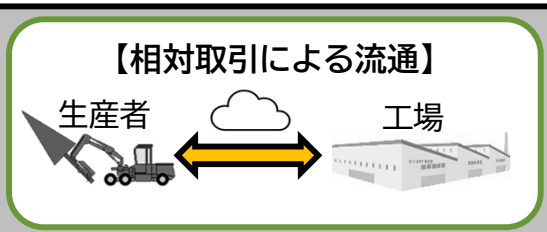
【(株)北海道日立システムズ】

- システム開発・販売
- 道内外におけるシステムの販売推進（商社等グループ・単体契約等）

【商品パッケージ】

商 品 名　：ウッドチェーンマネジメントサービス
商品構成　：kintoneライセンス・アクセス権限×5※追加可
そ の 他　：クラウド上のデータ(資源データのみ、売買情報・個人情報は含まない)はEZO協議会で使用可能となる見込

本道の流通形態に対応



ICT・デジタルデータを活用し全道にデジタル林業を展開

造林

北海道　造林の取組概要

●人力作業の割合が高い植栽や下刈りなどの機械化
●植栽の計画から保育までの一連の作業において、機械とデジタル技術の組合せ

☆造林作業の省力化・効率化

従来	伐採区画の現地測量	機械地拵	植栽準備（トンボ立て）	植栽（裸苗）	人力下刈	
目指す姿	UAV撮影図化（オルソ）	機械地拵 伐根破砕	植栽プランニング	植栽（コンテナ苗）	機械下刈	

位置誘導システム

植栽プランニング

・QGISのプラグインソフトを活用し、オルソ画像から植栽位置データを作成

UAV撮影

GISによるﾌﾟﾗﾝﾆﾝｸﾞ

	A	B	C	D
1	1	44.28262	142.6879	
2	2	44.28259	142.6879	
3	3	44.28257	142.6879	
4	4	44.28255	142.6879	
5	5	44.28253	142.6879	
6	6	44.28263	142.6878	
7	7	44.28261	142.6878	
8	8	44.28259	142.6878	
9	9	44.28257	142.6878	
10	10	44.28255	142.6878	
11	11	44.28253	142.6879	

位置誘導システム

・GNSS受信機と植栽位置情報を表示するアプリ・モニターを組み合わせ、植栽箇所や機械の移動経路の決定を支援

GNSS衛星

位置誘導による植栽

下刈り機械の遠隔操作

造林の取組概要

植栽プランニングと位置誘導システムを活用した植栽計画のイメージ

下刈り機械や間伐用機械が走行可能な地拵えや植え方を地域で具体的に検討

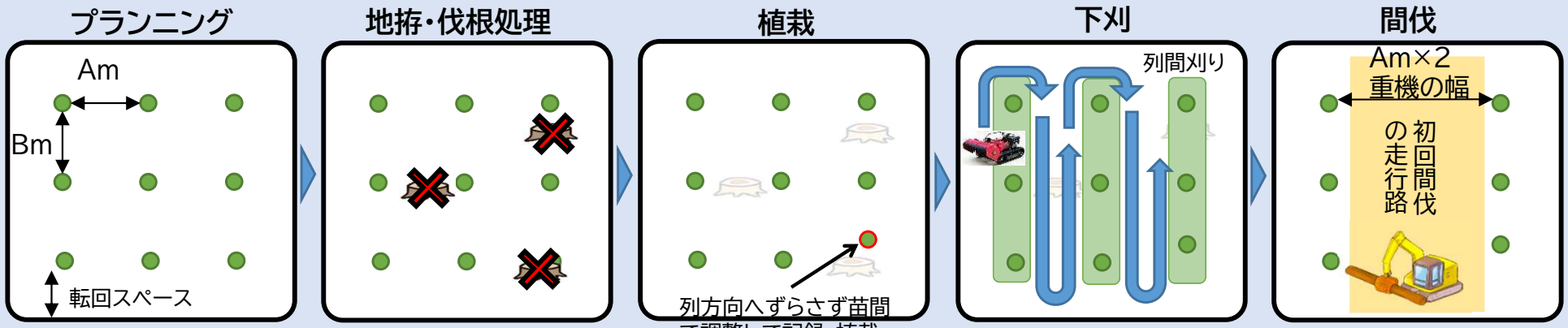
植栽計画の考え方

- 機械による下刈り、間伐作業（5m程度）を想定した、列間幅Amを決め、密度から苗間幅Bmを決める。
- 列方向は傾斜方向とする。
- 緩傾斜地を基本とする。
- 機械の転回スペースも考慮。

目指すゴール

- 植栽プランニング、位置誘導システムの実装化
- 位置情報を活用した、機械による造林作業の流れと植栽計画の提案

作業の流れを検討



オルソと地形データによるプランニング

機械地拵え＋伐根全処理

位置誘導システムによる植栽

遠隔操作による機械下刈（伐根全処理地）

重機による間伐を想定した植栽配置

北海道　造林の実証と成果

【実証】地域の関係者で植栽計画を検討・提案する取組を実施

・トドマツ地域において下刈り・間伐用機械の走行を想定した苗木の植栽配置
・機械走行の支障とならないよう地拵え時に全伐根破砕を実施

【従来作業】　2条植え2,000本/ha

地拵（条刈）

6.98人工/ha
326千円/ha

植栽　トンボ立て・穴開け・苗入れ

7.62人工/ha　742千円/ha

下刈り（4年）
人力（条刈）

7.31人工/ha
189千円/ha

【位置誘導システム】　4条植え1,500本/ha

地拵（全刈）
伐根破砕

5.19人工/ha
338千円/ha

植栽位置の決定
①UAV撮影
②データ処理
③植栽ﾌﾟﾗﾝﾆﾝｸﾞ

①0.6人工/ha
②0.3人工/ha
③0.2人工/ha
161千円/ha

植栽
位置誘導による
植え付け

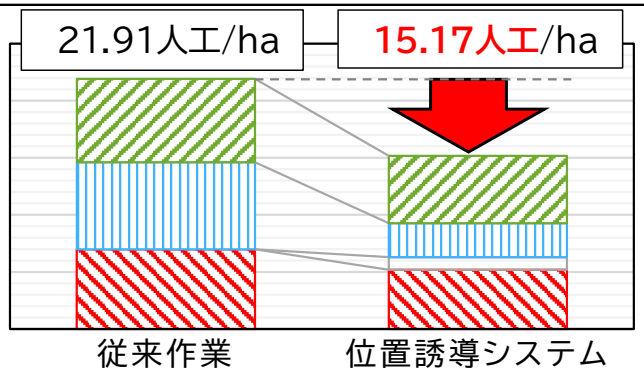
2.98人工/ha
632千円/ha
※苗木代含む

下刈り（4年）
下刈り機械の
遠隔操作

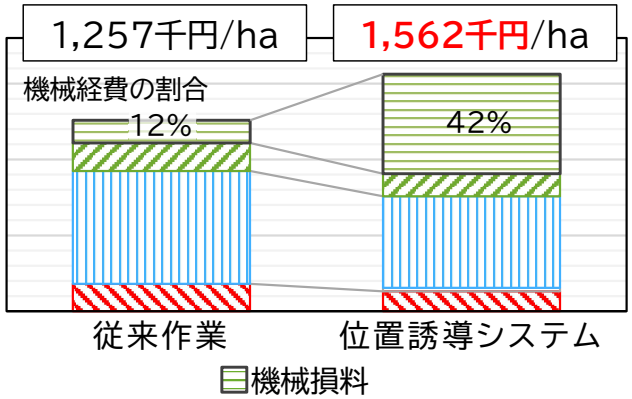
5.90人工/ha
431千円/ha
※未実証
使用実績のある事業体
から聞き取りして試算

※機械損料は各種公表資料を参照したほか機械所有者からの聞き取りにより計算

人工数の比較



コストの比較



（まとめ）
・事業費は24%増嵩するも人工数で約3割の低減効果が見られ、効率的な作業ができる可能性
・機械の普及による機械経費の低減に期待

北海道　今後の展開（造林）

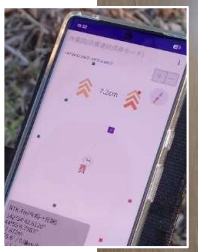
位置誘導システムの普及

位置誘導システムの実装化に向け、市町村職員、森林組合職員などを対象にした研修会など開催を全道に展開。

・位置誘導植付機械の植栽体験
・地拵え機械による伐根破砕などの実演

商品化の動き

GNSS受信機の追加や操作アプリのスマホ化、機械の軽量化など改良を重ね、操作性を向上させたスプレー噴霧式の植付機械を開発。商品化を検討中。



会社名	(株)ティンバーテック
販売時期	2026年度中を予定
概要	・CLAS受信機搭載 ・スマホによる誘導・操作 ・植付位置にスプレー噴霧

事業主体による植栽計画の提案

森林組合などの事業主体が、地形などの林地条件や使用機械に応じた植栽計画を作成・提案。

森林整備事業における機械導入の検討

機械の導入により、造林から下刈りまでのトータルを効率的に進める必要。
森林整備事業においても機械工程の採用の可能性を検討。

(参考)R8林野庁事業(省力・低コスト再造林対策)
単年度では掛かり増しになっても、下刈りまで考慮すれば造林コストの低減や人工数の減少などの省力化が図られる取組に支援

人材育成

北海道　人材育成（R7取組事例）

●スマート林業の普及を図るためには人材の育成が重要

●デジタルデータによる原木取引の定着に向けては関係者の合意形成が重要

【川上】

●ハーベスタの設定方法
●キャリブレーション方法
●SCMシステムの操作方法

⇒研修
6地域

【川中】

●素材生産者と工場の意見交換
（品等判断などの研修含む）

⇒研修
5地域

【全般】

●ICTハーベスタ造材現地視察の受入・意見交換 ⇒2地域

●他分野の技術等の活用：農業分野（運搬機械）、
IT分野（SCMシステム・GNSS機器）

●事例報告会等の動画サイト掲載：
視聴延べ37,000回以上

今後の展開

北海道　今後の展開

協議会の継続主体（当面）

・行政組織と（一社）北海道林業機械化協会を中心に継続

導入したシステムの維持管理、費用負担（当面）

・導入したSCMシステムの契約等の事務は（一社）北海道林業機械化協会が実施

・SCMシステムの費用負担は受益者（システム利用者）で負担することを想定

今後、取組みたい事柄

・導入したシステムの実装化に向けた取組

・生産及び造林作業の自動化・遠隔操作化等の実証

協議会の継続に向けた課題

・協議会内のSCMシステム運用については将来的には商社等への移行を検討

・行政以外からの資金調達を検討