

原木・製品運搬効率化体制構築事業 事業成果報告

令和8年3月6日(金)

全国市町村議員会館

長崎県森林組合連合会

1. 長崎県の森林・林業
2. 取組の趣旨・目的
3. 取組の概要
4. 取組内容と結果
 - 取組①：中間土場を介した原木運搬の効率化
 - 取組②：対馬からの内航船を利用した原木運搬
 - 取組③：ICTの活用による効率的な在庫管理と配車・配船
 - 取組④：原木トレーラーの帰り荷を利用した長崎県産材製品の還流
5. 取組の成果
6. 総括

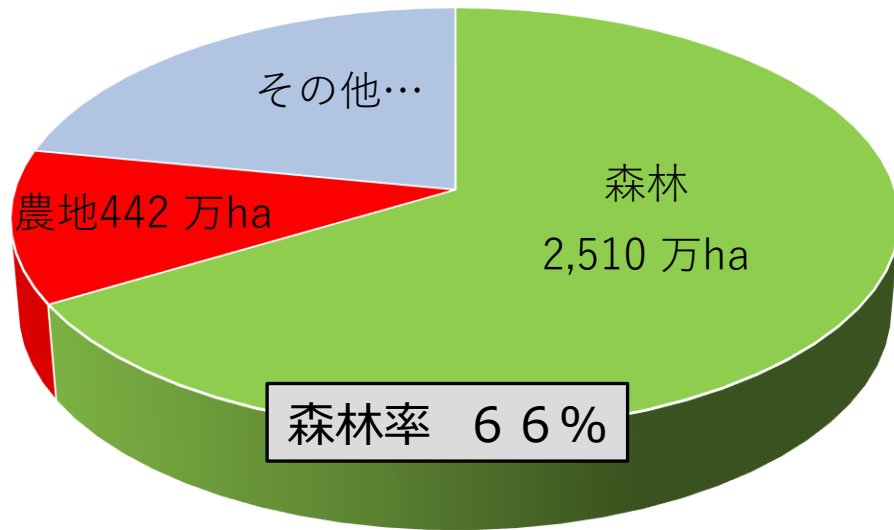
1. 長崎県の森林・林業（森林面積）

我が国の森林面積は、国土面積の約3分の2にあたる約2500万ha。

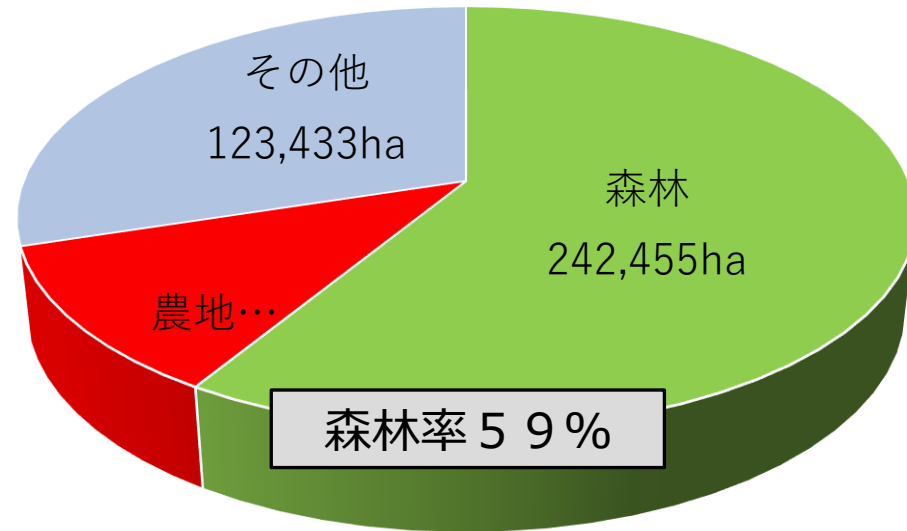


長崎県の森林面積は、24万haであり、日本全体の約1%の小さな県である。また、24万haのうち、約50%を対馬・壱岐・五島等離島の森林が占める。

全国の総土地面積：3,780万ha

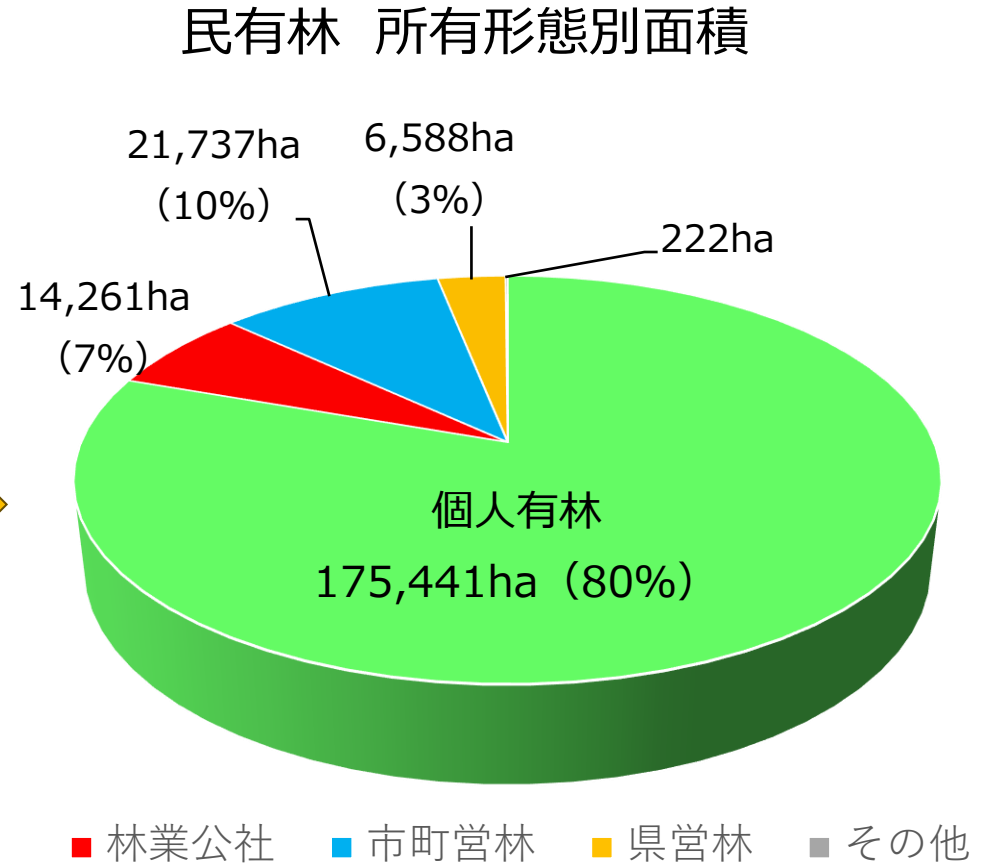
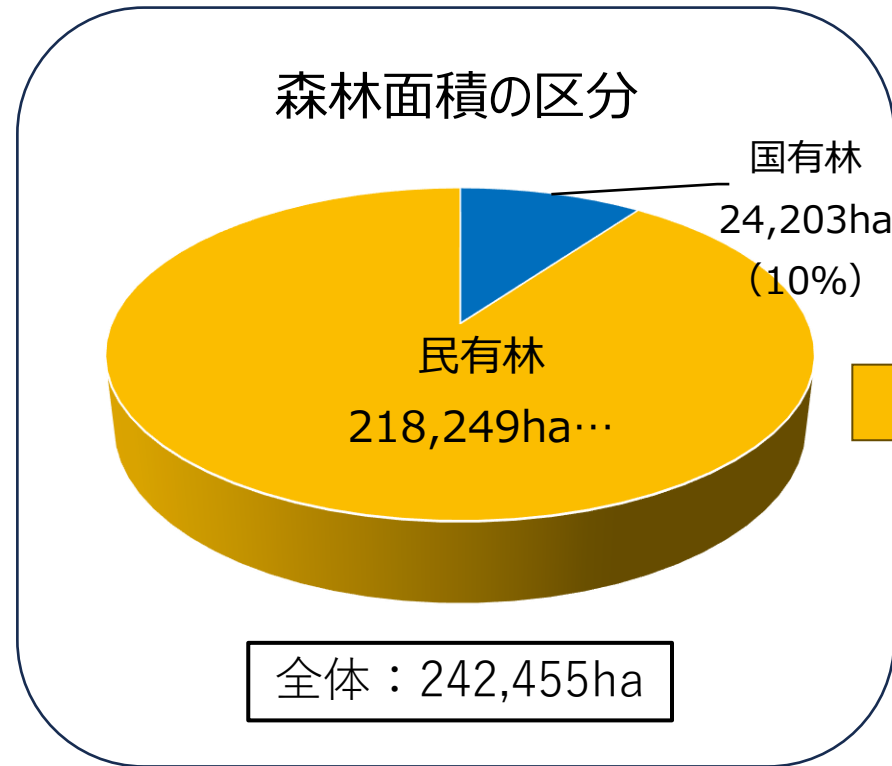


長崎県の総土地面積 413,088ha



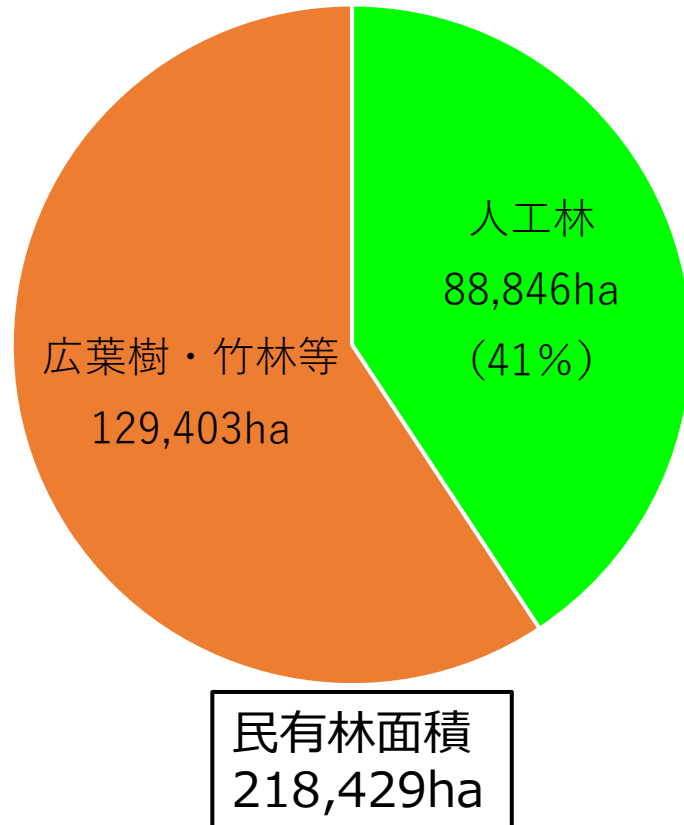
長崎県の森林率は59%で、離島・半島部が多く地形も入り組んでおり、農地は11%しかない

1. 長崎の森林・林業（現状所有形態別の森林面積）

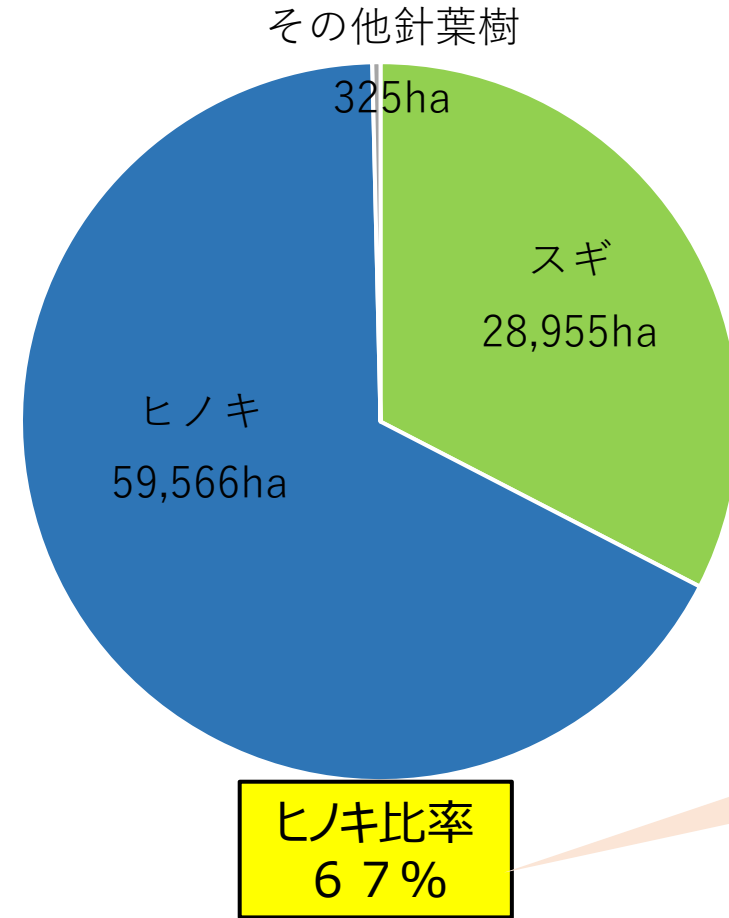


1. 長崎の森林・林業（現状樹種別の森林面積）

人工林・天然林森林面積

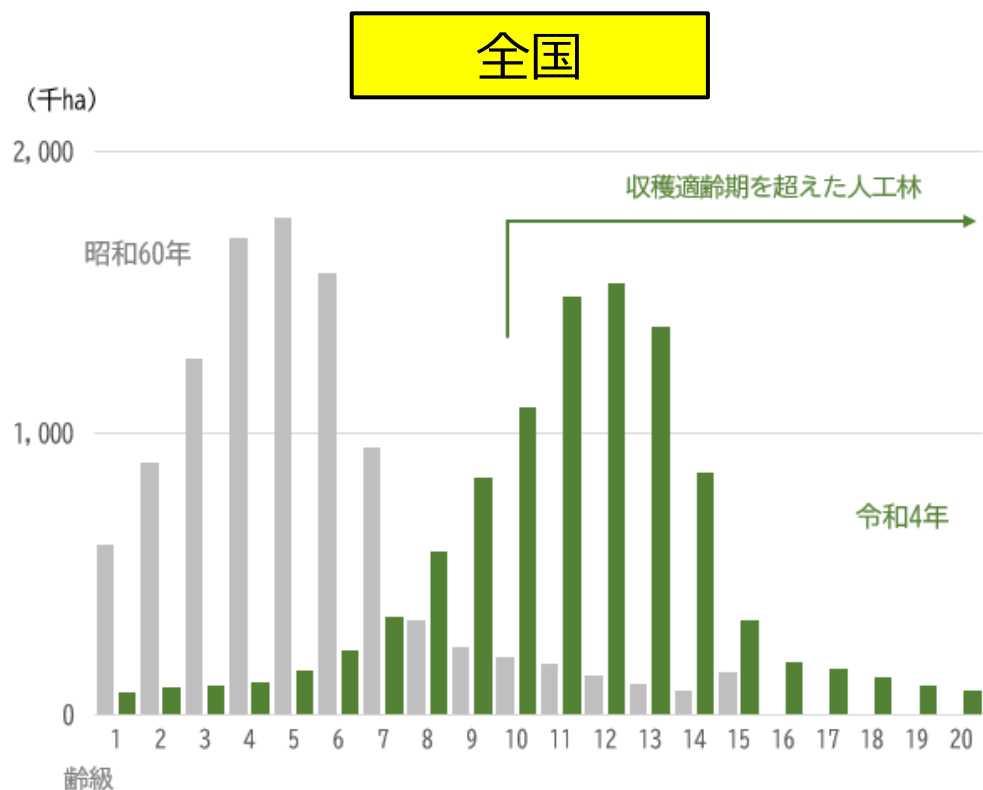


人工林樹種別森林面積

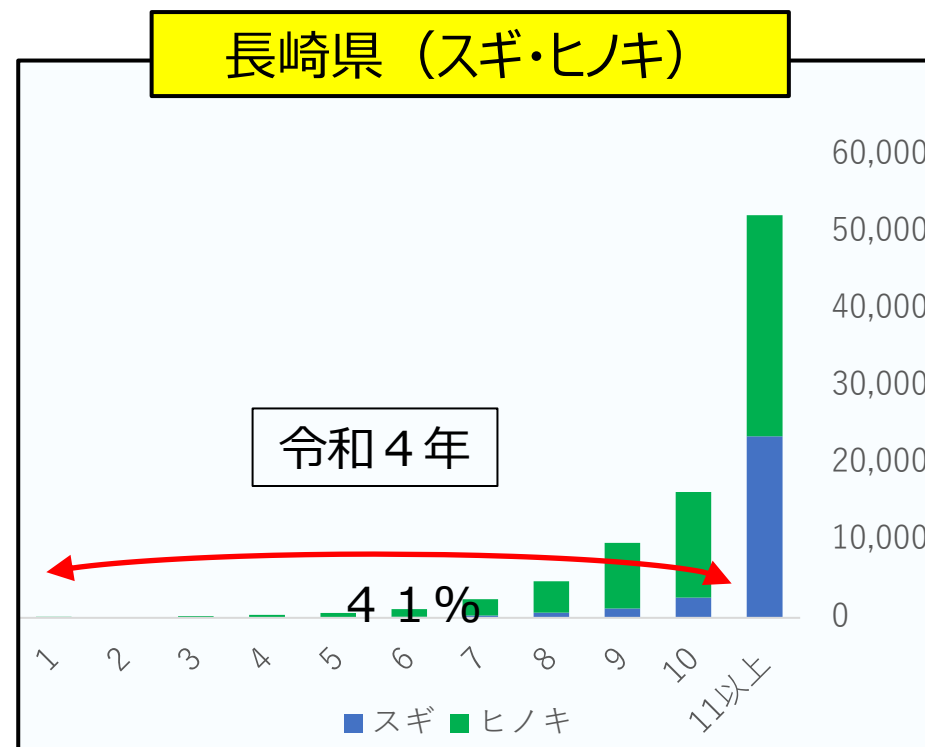


長崎県の特徴！
ヒノキ比率が約7割

1. 長崎県の森林・林業（人工林の齢級別面積）



資料：林野庁 森林資源現況調査
 グラフ作成：森林・林業学習館



齢級 : 5年を一括りして表したもの
 1齢級 : 1年生～5年生
 2齢級 : 6年生～10年生

収穫適齢期を迎え、主伐・再造林のフェーズへ

素材生産量はさらに伸びていく！

県の素材生産目標 : R7年度・約17万³m³ ⇒ R12年度・26万³m³

2.取組の趣旨と目的

○本県の課題：このままでは森林所有者への利益還元ができなくなる＝森林整備事業の推進が困難に

九州の西端にあり離島半島を有する本県は、スケールメリットが出しにくく県内に大型需要先は無いため、**木材サプライチェーンがぜい弱**である。その一方、前段で述べた通り、資源は利用期を迎えており、**素材生産量は増加傾向**にある。また、県内に原木運搬業者が無い（県外から空荷で引き取り）。このような本県において、2024年問題、エネルギー価格高騰等マイナスの要因が重なり、**森林所有者への利益還元が困難となり森林整備事業推進に影を落とす状況にある**。さらに、2026年問題は、その動きに拍車をかけることになりかねない危機的状況にある。

○趣旨と目的：課題解決に向けて、関係者と連携してICTを活用した流通改革（輸送効率化）に取り組む

本協議会としては、川上・川中、運搬業者を構成員とした連携グループを作り、**流通拠点として中間土場**（原木の仕分・検知・ストックヤード）を設置し、様々な**ICT技術**（WEB配車計画システム・林業ICTプラットフォーム・丸太検知AI）を活用することで、県外の需要先に効率的かつ安定的な原木供給を実現し、さらには、供給先で生産された製品（県産材製品・JAS製材品）等を県内に還流させることで**空荷での運搬を無くし**、原木・製品の運搬効率向上と流通コスト低減を目的として、本事業に取り組み、地理的ハンディキャップの解消、県産材利用拡大を目指す。

また、ICT技術を活用することで、運搬業者が計画的かつ効率的に配車計画が組めるようにするため、**生産・位置・需給情報を川上・川中が運搬業者に共有し、運搬業者と共同で運搬効率化体制の構築**を目指す。

3.取組の概要 – 3STEPをICTでつなぐ –

STEP.1 山土場 ⇒ 中間土場

山で仕分け後すぐに、短距離・多頻度・小ロットで中間土場に搬出。
原木を効率的に山土場から搬出し現場作業のボトルネックを解消！

※多くの山土場は、道が狭く、大型トレーラーでのアクセスが困難

STEP.2 中間土場 ⇒ 販売先へ

原木を中間土場（港土場）で大型トレーラー・内航船単位に取りまとめ、
出荷ロットを拡大して遠隔地の需要先へ運搬し有利販売！

STEP.3 販売先（県外工場） ⇒ 長崎県（需要先）へ

合板・製材工場に丸太を納材後、帰り荷で長崎県産材製品(JAS製品)等を
運搬し、長崎へ県産材を県内に還流（空荷運搬の削減）！

左記3ステップをICT技術等を活用し情報を
繋いでいくことで、運送業者を含む関係者が
効率的に情報を管理・共有する仕組みを目指し
実証を行う

上記3つのSTEPを、効率的な流通システムやICT技術を活用し、ステークホルダーが
情報管理、情報共有することで、原木・製品の運搬効率向上と流通コスト低減の実現を
目指し、実証する。

3.取組の概要 - 全体概要イメージ (情報と木材の流れ) -



イメージとしては…
 関係者がいつでもどこでも配車の計画・変更・確認できるWEB上の【事務所のホワイトボード】

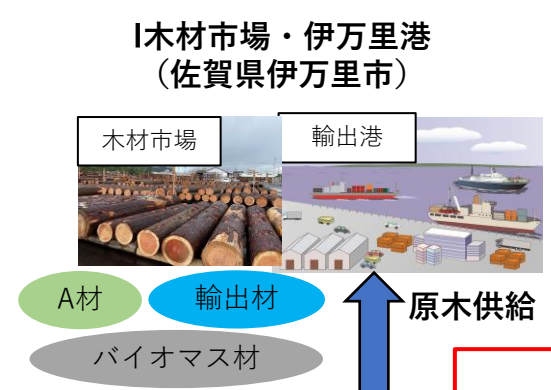
原木在庫情報のほか…
 ・生産計画/在庫情報/配車計画
 ・原木/製品受入情報等を登録
 ↓
 関係者は確認・変更等が可能！

Web配車システム「Mokulogi」

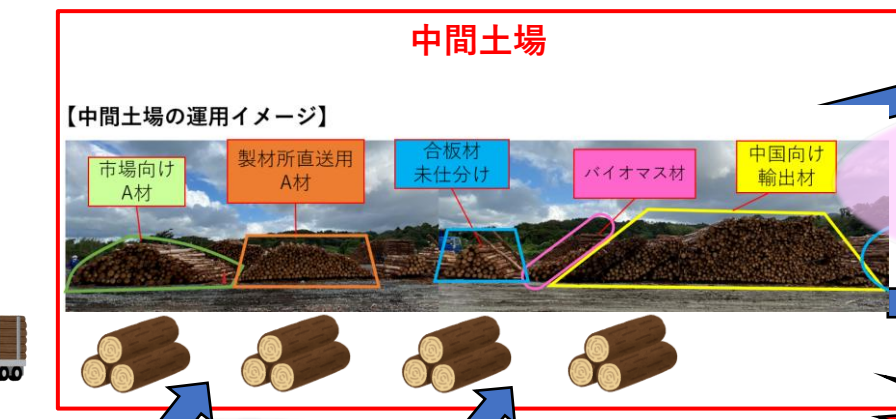
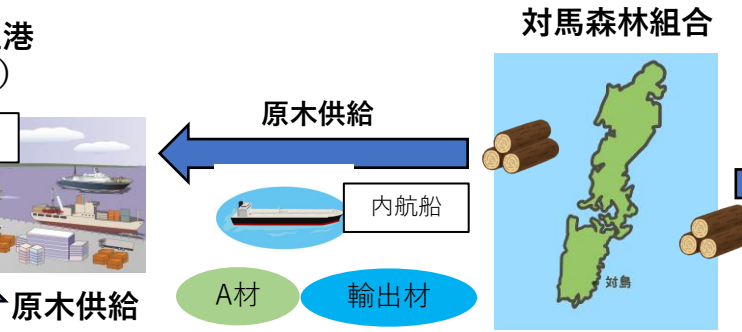
①原木の生産情報・位置情報をシステムに登録

林業ICTプラットフォーム「Soko-co Forest」で位置情報付き生産情報が見える化！（Web共有）

山土場の原木在庫を丸太画像検知AI「Log-co」を活用



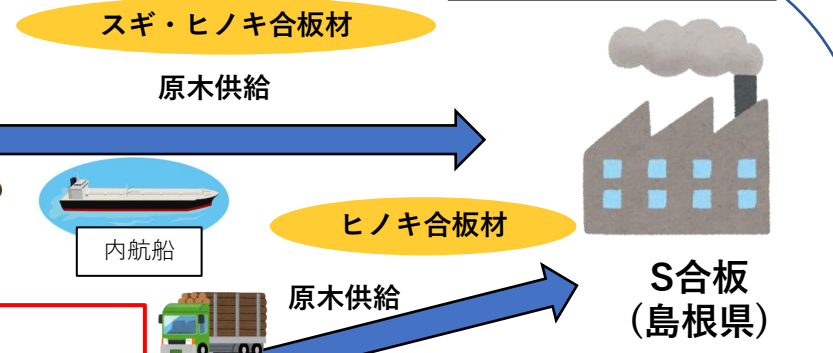
②山土場・中間土場(港土場)の在庫状況、配送先、運搬希望日等をWebシステムで確認し、配車計画を組み出荷！



STEP.1【山土場⇒中間土場へ】
 山で仕分け後すぐに短距離・高頻度・小ロットで搬出
 ↓
 原木を効率的に山から搬出し現場作業のボトルネックを解消！



県内に拡販
 ↓
 長崎県産材利用拡大！



STEP.2【中間土場⇒販売先へ】
 大型トレーラー単位に取りまとめ
 ↓
 大ロット化・運搬！

原木供給
 A材
長距離運搬
 M木材・S製材所
 (宮崎・熊本など)

STEP.3【県外工場⇒長崎県へ】
 合板工場・製材所に丸太を納材後
 帰り荷で長崎県産製品(JAS製品)を運搬
 ↓
 長崎へ県産材(JAS製品)等を県内に還流
 +
 原木・製品の運搬効率向上と流通コスト低減！

長崎県産材製品等を長崎に還流！

本土の森林組合の山土場

3.取組の概要（本事業における原木供給先との位置関係）



4.取組の内容と結果－取組①中間土場を介した原木運搬の効率化－

【実施事項】

- ・長崎県諫早市と長崎市に設置した中間土場にスギ・ヒノキ原木を搬入し、仕分け・検知を実施後、大型トラックでM木材(宮崎県都城市)、S製材所(熊本県上益城郡)、S合板(島根県浜田市)へ供給。
- ・中間土場経由、及び仕分け・検知作業の有無による原木流通コストと仕分け・検知を踏まえた販売による粗利を比較。

【諫早中間土場】

- ・約5haの主伐を実施し、スギ・ヒノキ合計2,575m³の原木を出材（バイオマス材を含む）

樹種	I木材市場	M木材	S製材所	バイオマス	合計
スギ	1,011m ³	29m ³	39m ³	－	1,079m ³
ヒノキ	812m ³	28m ³	26m ³	－	866m ³
合計	1,823m ³	57m ³	65m ³	630m ³	2,575m ³

- ・諫早中間土場では、上記のスギ・ヒノキ原木のうち約120m³を仕分け・検知を行い、M木材とS製材所へ供給し、それ以外の原木は既存の販売先に一般材またはバイオマス材として供給した。

4.取組の内容と結果－取組①中間土場を介した原木運搬の効率化－

【長崎中間土場】

・約12haの搬出間伐を実施し、合計630m³のヒノキ原木を出材。（バイオマス材を含む）

樹種	I木材市場	S合板	中国輸出	バイオマス	合計
スギ	0	0	0	－	0
ヒノキ	200m ³	145m ³	8m ³	277m ³	630m ³
合計	200m ³	145m ³	8m ³	277m ³	630m ³

・上記の原木のうち長崎中間土場ではヒノキ曲がり材約145m³の仕分け・検知行いS合板へ供給し、それ以外の原木は既存の販売先に供給した。

実施状況-取組①中間土場を活用した原木運搬の効率化-

①山土場から中間土場へ運搬する原木を小型トラックに積み込む



②本土中間土場での品質確認・仕分け

③本土中間土場での原木仕分け



⑤中間土場でM木材向けの原木を大型トレーラーに積み込む



101本 スギ
材積：29.102 m³ (11.059 t)

2025年11月14日 11:43:34

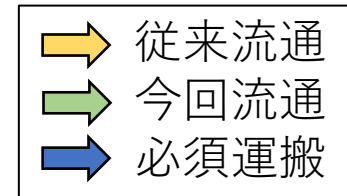
A材

④中間土場在庫を画像検知

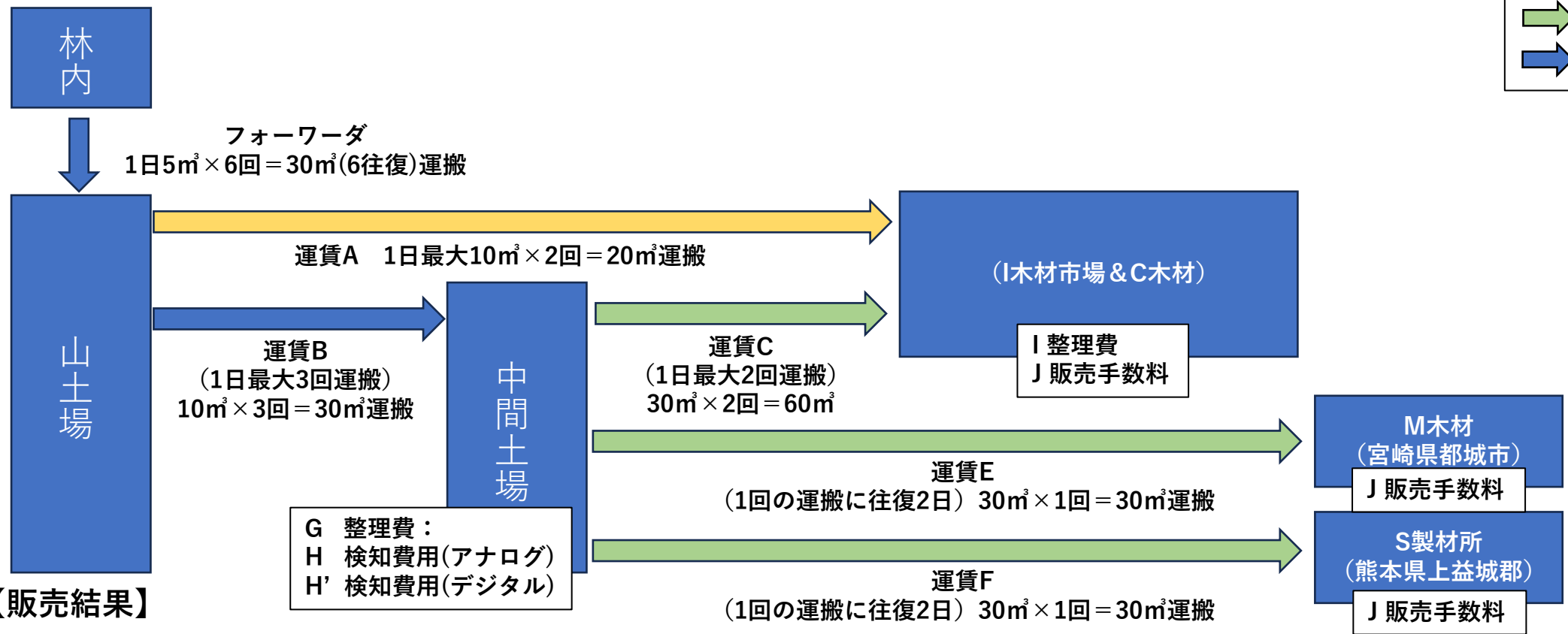
⑤' 中間土場でS製材所向けの原木を大型トラックに積み込む



長崎中間土場を介した原木の供給結果（諫早中間土場全体）



【流通の流れ】



【販売結果】

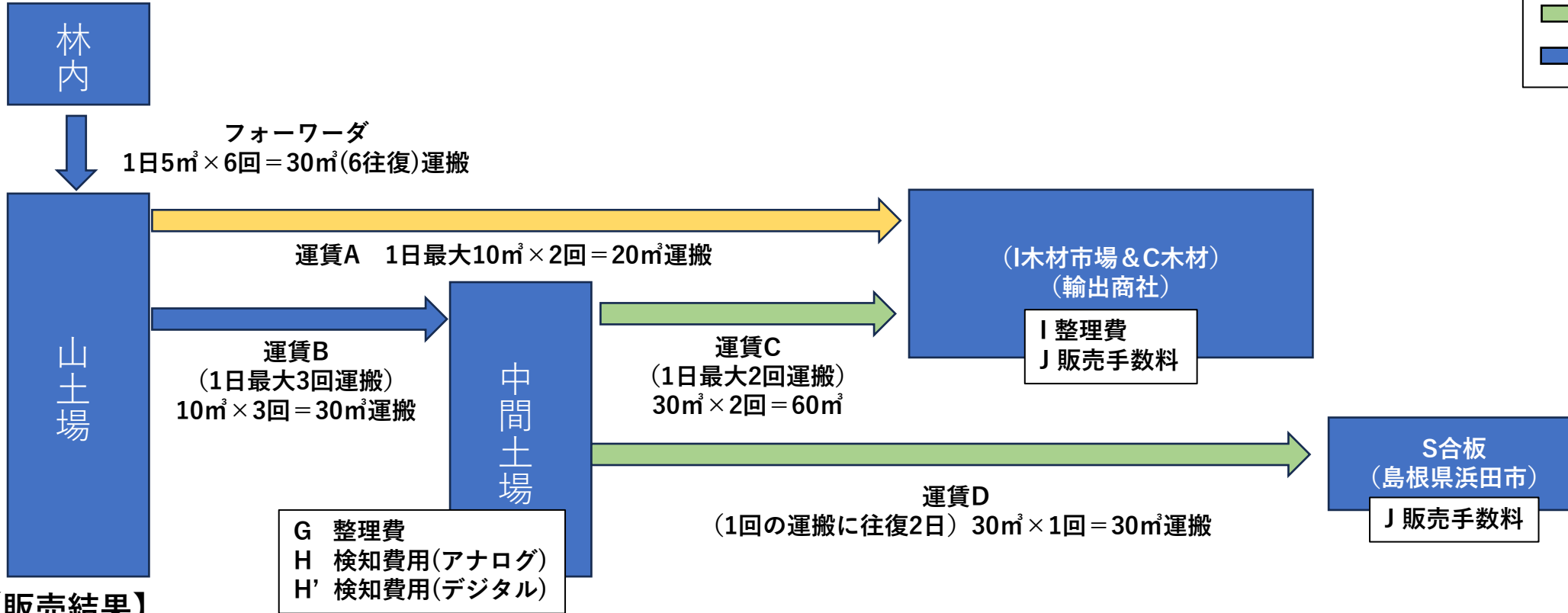
販売先	原木販売収益	流通コスト	粗利
従来の販売方法	38,765,000円	11,687,785円	27,077,215円
中間土場経由の販売方法	38,739,700円	11,875,915円	26,863,785円
差額	▲25,300円	+188,130円	▲213,430円

※「中間土場経由の販売方法」では検知作業をデジタルで行い、運賃は帰り荷がある前提で計算しています。

長崎中間土場を介した原木の供給結果（長崎中間土場全体）



【流通の流れ】

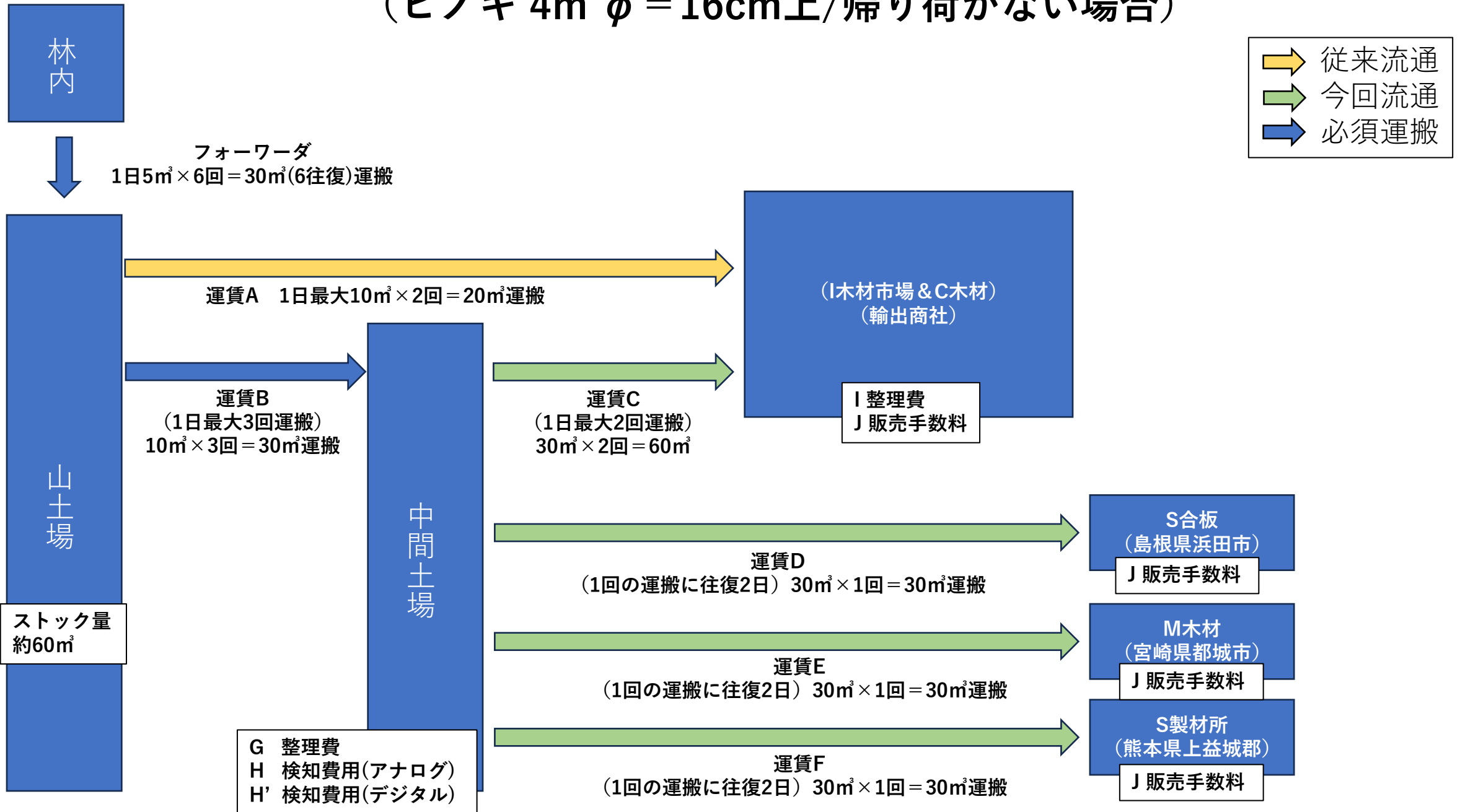


【販売結果】

販売先	原木販売収益	流通コスト	粗利
従来の販売方法	7,740,000円	2,487,600円	5,252,400円
中間土場経由の販売方法	9,488,000円	3,034,540円	6,453,460円
差額	+1,748,000円	+546,940円	+1,201,060円

※「中間土場経由の販売方法」では検知作業をデジタルで行い、運賃は帰り荷がある前提で計算しています。

原木を山土場直送した場合と、中間土場を介して供給した場合の原木販売コスト比較 (ヒノキ 4m φ = 16cm上/帰り荷がない場合)



流通コスト(販売手数料含む)分析結果【ヒノキ】 ※帰り荷がない場合

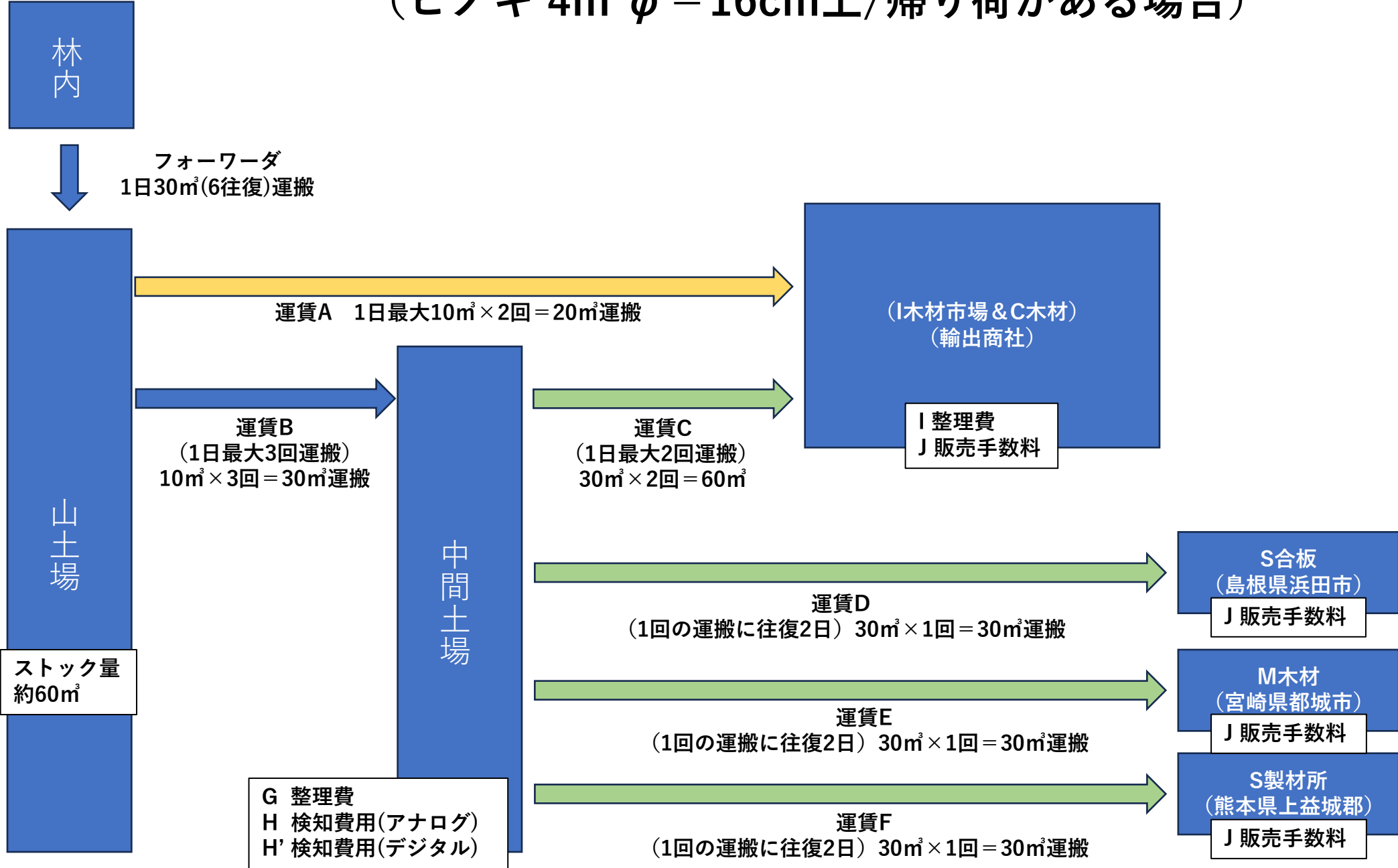
※【a:アナログ】 【d:デジタル】

流通経路	A	B	C	D	E	F	G	H	H'	I	J	計	差	単価 上昇幅	評価	比較 (VS)
—	運賃等	運賃等	運賃等	運賃等	運賃等	運賃等	整理費	検知a	検知d	整理費	手数料					
佐賀① 直・小曲	○	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	5,300	基準	—	—	
佐賀② 輸出	○	—	—	—	—	—	—	○	—	—	○	4,100	基準	—	—	
佐賀③ 輸出a	—	○	○	—	—	—	○	○	—	—	○	4,700	600	0	×	佐賀②
佐賀④ 輸出d	—	○	○	—	—	—	○	—	○	—	○	4,500	400	0	△	佐賀②
島根① 曲材a	—	○	—	○	—	—	○	○	—	—	○	8,800	4,700	+11,000	○	佐賀②
島根② 曲材d	—	○	—	○	—	—	○	—	○	—	○	8,600	4,500	+11,000	◎	佐賀②
宮崎① 直・小曲a	—	○	—	—	○	—	○	○	—	—	○	9,400	4,100	-500	×	佐賀①
宮崎② 直・小曲d	—	○	—	—	○	—	○	—	○	—	○	9,200	3,900	-500	×	佐賀①
熊本① 直・小曲a	—	○	—	—	—	○	○	○	—	—	○	7,300	2,000	+1,500	△	佐賀①
熊本② 直・小曲d	—	○	—	—	—	○	○	—	○	—	○	7,100	1,800	+1,500	△	佐賀①

※個別のコストや販売単価は取引に関する情報のため記号で表示しています。

評価：◎メリット大 ○メリット小 △同等 ×メリット無

原木を山土場直送した場合と、中間土場を介して供給した場合の原木販売コスト比較 (ヒノキ 4m φ = 16cm上/帰り荷がある場合)



流通コスト(販売手数料含む)分析結果【ヒノキ】 ※帰り荷がある場合

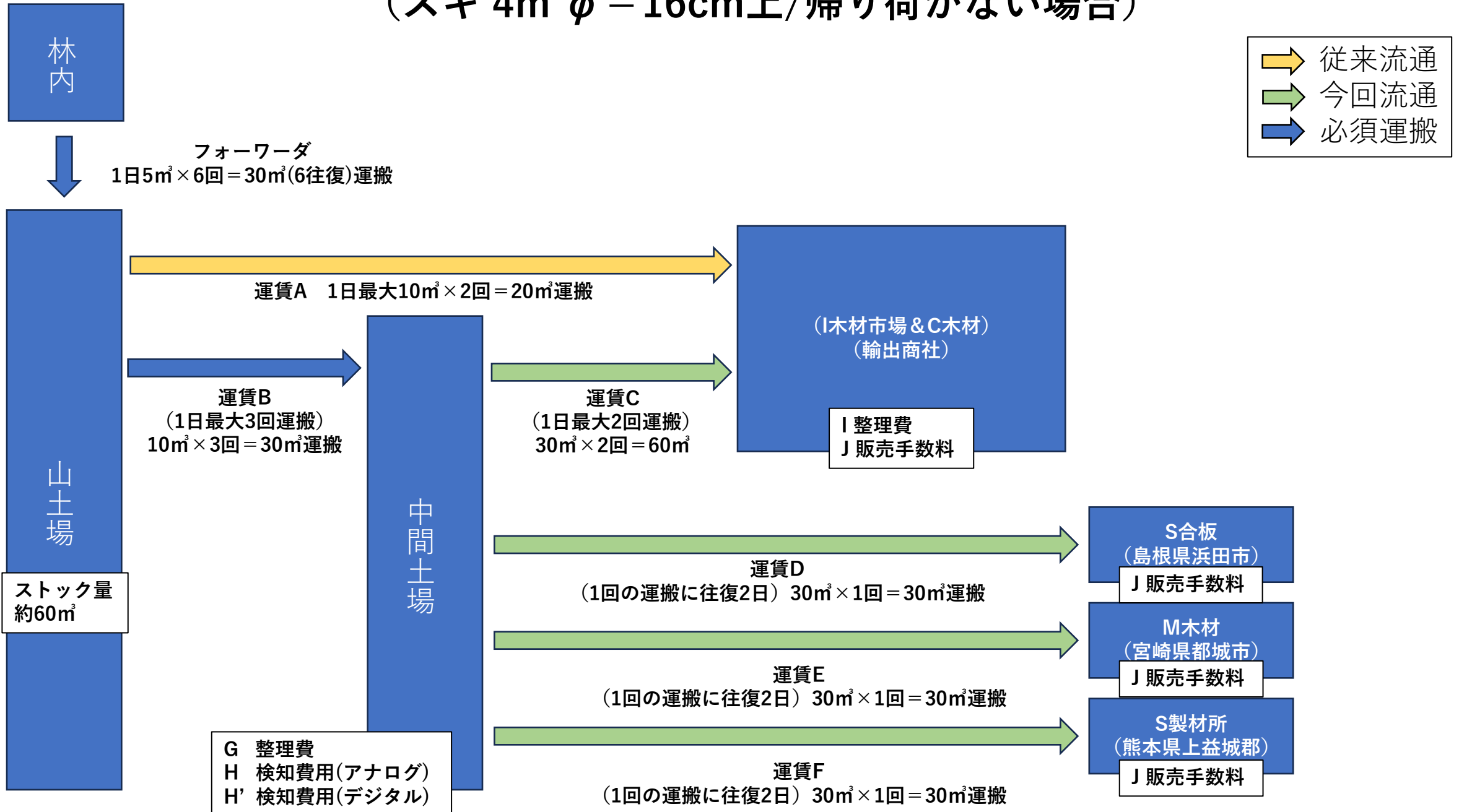
※【a:アナログ】 【d:デジタル】

流通経路	A	B	C	D	E	F	G	H	H'	I	J	計	差	単価 上昇幅	評価	比較 (VS)
—	運賃等	運賃等	運賃等	運賃等	運賃等	運賃等	整理費	検知a	検知d	整理費	手数料					
佐賀① 直・小曲	○	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	5,300	基準	—	—	
佐賀② 輸出	○	—	—	—	—	—	—	○	—	—	○	4,100	基準	—	—	
佐賀③ 輸出a	—	○	○	—	—	—	○	○	—	—	○	4,700	600	0	×	佐賀②
佐賀④ 輸出d	—	○	○	—	—	—	○	—	○	—	○	4,500	400	0	△	佐賀②
島根① 曲材a	—	○	—	○	—	—	○	○	—	—	○	7,800	3,700	+11,000	○	佐賀②
島根② 曲材d	—	○	—	○	—	—	○	—	○	—	○	7,600	3,500	+11,000	◎	佐賀②
宮崎① 直・小曲a	—	○	—	—	○	—	○	○	—	—	○	7,900	2,600	-500	×	佐賀①
宮崎② 直・小曲d	—	○	—	—	○	—	○	—	○	—	○	7,700	2,400	-500	×	佐賀①
熊本① 直・小曲a	—	○	—	—	—	○	○	○	—	—	○	6,500	1,200	+700	△	佐賀①
熊本② 直・小曲d	—	○	—	—	—	○	○	—	○	—	○	6,300	1,000	+700	△	佐賀①

※個別のコストや販売単価は取引に関する情報のため記号で表示しています。

評価：◎メリット大 ○メリット小 △同等 ×メリット無

原木を山土場直送した場合と、中間土場を介して供給した場合の原木販売コスト比較 (スギ 4m φ = 16cm上/帰り荷がない場合)



流通コスト(販売手数料含む)分析結果【スギ】 ※帰り荷がない場合

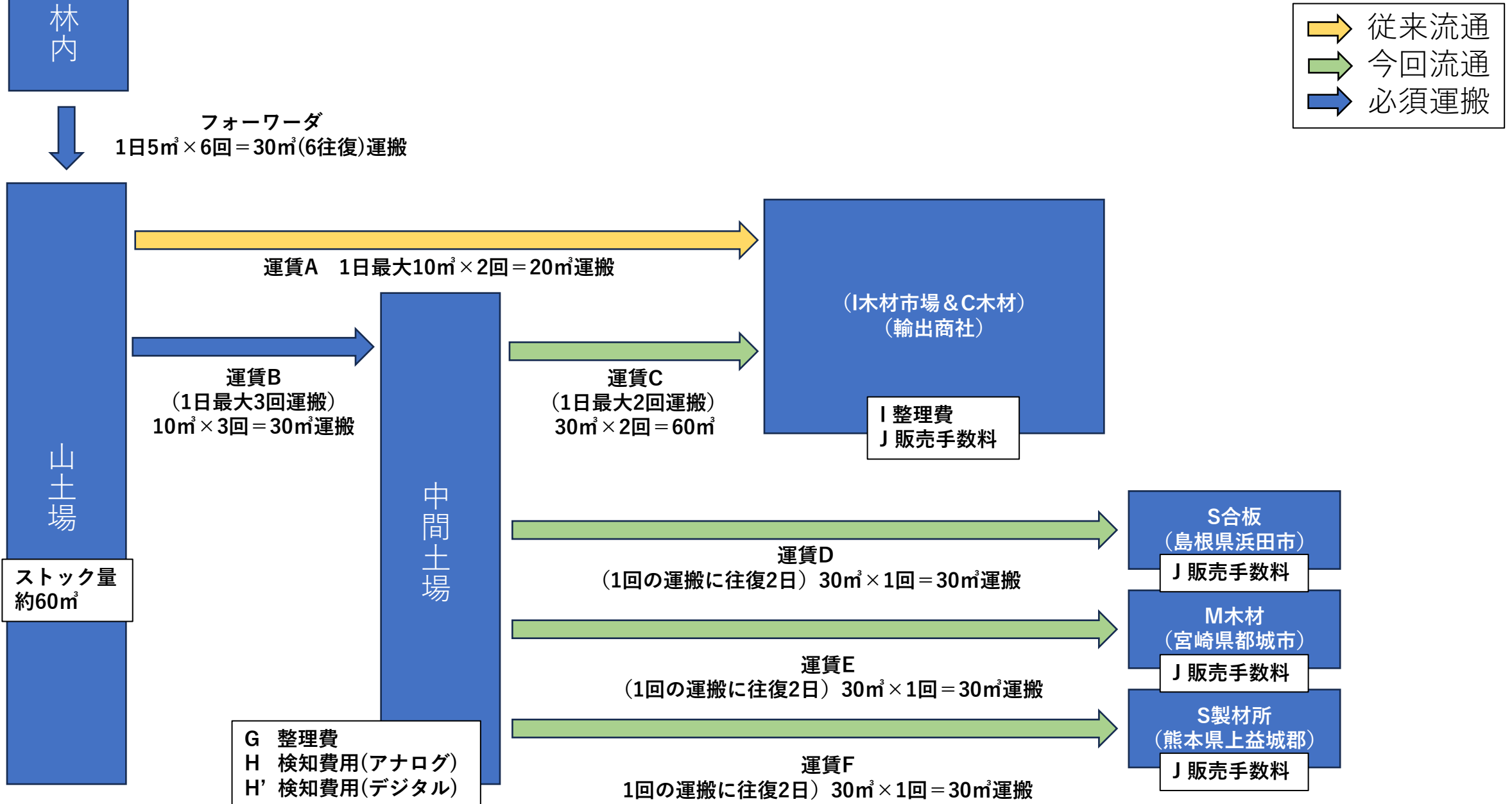
※【a:アナログ】 【d:デジタル】

流通経路5300	A	B	C	D	E	F	G	H	H'	I	J	計	差	単価上昇幅	評価	比較(VS)
—	運賃等	運賃等	運賃等	運賃等	運賃等	運賃等	整理費	検知a	検知d	整理費	手数料					
佐賀①直・小曲	○	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	4,815	基準	—	—	
佐賀②輸出	○	—	—	—	—	—	—	○	—	—	○	4,100	基準	—	—	
佐賀③輸出a	—	○	○	—	—	—	○	○	—	—	○	4,700	600	0	×	佐賀②
佐賀④輸出d	—	○	○	—	—	—	○	—	○	—	○	4,500	400	0	△	佐賀②
島根①曲材a	—	○	—	○	—	—	○	○	—	—	○	8,345	4,245	+1,900	×	佐賀②
島根②曲材d	—	○	—	○	—	—	○	—	○	—	○	8,145	4,025	+1,900	×	佐賀②
宮崎①直材a	—	○	—	—	○	—	○	○	—	—	○	8,800	3,985	0	×	佐賀①
宮崎②直材d	—	○	—	—	○	—	○	—	○	—	○	8,600	3,785	0	×	佐賀①
熊本①直・小曲a	—	○	—	—	—	○	○	○	—	—	○	6,550	1,735	+1,500	×	佐賀①
熊本②直・小曲d	—	○	—	—	—	○	○	—	○	—	○	6,350	1,535	+1,500	△	佐賀①

※個別のコストや販売単価は取引に関する情報のため記号で表示しています。

評価：◎メリット大 ○メリット小 △同等 ×メリット無

原木を山土場直送した場合と、中間土場を介して供給した場合の原木販売コスト比較 (スギ 4m φ = 16cm上/帰り荷がある場合)



流通コスト(販売手数料含む)分析結果【スギ】 ※帰り荷がある場合

※【a:アナログ】 【d:デジタル】

流通経路	A	B	C	D	E	F	G	H	H'	I	J	計	差	単価 上昇幅	評価	比較 (VS)
—	運賃等	運賃等	運賃等	運賃等	運賃等	運賃等	整理費	検知a	検知d	整理費	手数料					
佐賀① 直・小曲	○	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	4,815	基準	—	—	
佐賀② 輸出	○	—	—	—	—	—	—	○	—	—	○	4,100	基準	—	—	
佐賀③ 輸出a	—	○	○	—	—	—	○	○	—	—	○	4,700	600	0	×	佐賀②
佐賀④ 輸出d	—	○	○	—	—	—	○	—	○	—	○	4,500	400	0	△	佐賀②
島根① 曲材a	—	○	—	○	—	—	○	○	—	—	○	7,345	3,245	+1,900	×	佐賀②
島根② 曲材d	—	○	—	○	—	—	○	—	○	—	○	7,145	3,045	+1,900	×	佐賀②
宮崎① 直材a	—	○	—	—	○	—	○	○	—	—	○	7,300	2,485	0	×	佐賀①
宮崎② 直材d	—	○	—	—	○	—	○	—	○	—	○	7,100	2,285	0	×	佐賀①
熊本① 直・小曲a	—	○	—	—	—	○	○	○	—	—	○	5,750	935	+1,500	○	佐賀①
熊本② 直・小曲d	—	○	—	—	—	○	○	—	○	—	○	5,550	735	+1,500	◎	佐賀①

※個別のコストや販売単価は取引に関する情報のため記号で表示しています。

評価：◎メリット大 ○メリット小 △同等 ×メリット無

4.取組の内容と結果 – 取組②対馬からの内航船を利用した原木運搬 –

①対馬市の素材生産・流通の現状

(1)対馬島内の素材生産の現状：長崎県産材の大ロット供給地

- ・対馬市には対馬森林組合や長崎県林業公社のほか、10以上の民間の林業事業者がある。
- ・対馬市内全体の素材生産量は約6.2万m³（**長崎県全体の素材生産量の約40%に相当**）。※R5年度実績

(2)対馬産材の販路と流通方法：大部分は内航船で島外に出荷

- ・チップ材以外の原木の島内需要量はごくわずか（チップ材は島内のチップ工場へ供給）
- ⇒多くは対馬市内の港から**木材運搬船に積載し、九州・中国・四国地方の需要先へ**

(3)港土場のキャパシティ(ボトルネック)と山から港への運搬(非効率)

- ・原木を船積みできる港は島の北・中央・南の計3か所のみ。
 - ・各港の最大ストック量：**舟志港(北部)…700m³、峰港(中央)…2,000m³、久田港(南)…800m³**
 - ・対馬島内は道路幅が狭い箇所が多く大型トレーラー等が走れない。山土場へのアクセスも困難。
- ⇒山から港までの原木運搬は10t車以下の**小型トラックで運搬**。(本土と同じ)

(4)木材運搬船の大型化と配船日程調整の複雑化⇒原木品質低下が大きな課題！

- ・2024年問題に起因して木材運搬船が大型船舶にシフト⇒出荷ロットが従来の2倍以上に
 - ・出荷ロット拡大に伴い原木集荷期間が長期化
 - ・働き方改革で港湾業者が荷受けできる日程が減少⇒配船調整が難航
 - ・海上輸送は天候の影響を受けやすいため、配船日程が変わりやすい
- 原木の品質低下の要因に！
加えて、配船調整に時間を取られる！**

実施状況 - 対馬からの内航船を利用した原木運搬 -



対馬産材(素材)の流通イメージ



4.取組の内容と結果 – 取組②対馬からの内航船を利用した原木運搬 –

①対馬市の素材生産・流通の現状（再掲）

(4)木材運搬船の大型化と配船日程調整の複雑化⇒原木品質低下が大きな課題！

- ・ 2024年問題に起因して木材運搬船が大型化⇒出荷ロットが従来の2倍以上に
- ・ 出荷ロット拡大に伴い原木集荷期間が長期化
- ・ 働き方改革で港湾業者が荷受けできる日程が減少⇒配船調整が難航
- ・ 海上輸送は天候の影響を受けやすいため、配船日程が変わりやすい

原木の品質低下の要因に！
加えて、配船調整に時間を取られる！

※大型トレーラー+フェリーでの出荷も検討したが、運賃が海上輸送の2倍以上になるため現実的ではない。

↓
複数の関係者がスムーズに配船調整・情報共有できる仕組みづくりが必要

↓
Web配車システムを配船計画・調整にも活用！

○対馬で取り組んだ内容と結果

(1)Web配車・配船システムの運用

- ・ 伊万里港向け2回、浜田港向け3回、計5回の島外出荷にWeb配車・配船システムを活用

※Web配船システム導入の効果等は、次章でまとめて説明します

4.取組内容－取組③ICTの活用による効率的な在庫管理と配車・配船－

①林業ICTプラットフォーム（ソココ）による土場の在庫量・入出荷量の遠隔管理

- ・丸太画像検知AI（ログコ）で検知を実施。検知結果を林業ICTプラットフォーム（ソココ）にアップロード（＝連携）することで、インターネットを通じて**原木が「どこに・どれだけ」あるか**の情報をリアルタイム（端末1台でも電波圏内に入った際）に現場と事務所が共有。
- ・ソココ・アプリの「入出荷管理機能」で土場での生産・在庫量と入出荷情報を事務所が共有することで、山土場・中間土場における**在庫量・入出荷量をリアルタイムに遠隔管理**

②Web配車・配船システムを活用した情報共有と配車・配船業務の効率化

- ・上記①で共有された原木の在庫量・入出荷データを、森林組合（または県森連職員）が事務所からソココで確認し、Web配車・配船システムにデータ入力し、**出荷者・中間流通業者・運搬業者で共有**。
- ・運搬業者はシステムに登録された**位置・在庫情報・配送先をWeb上で確認**。配車・配船日程を調整。帰り荷の確保に向けた営業開始。

4.取組内容 – 取組③ICTの活用による効率的な在庫管理と配車・配船 –

丸太検知AIとICTプラットフォームとの連携による生産情報の見える化

国内各地の林業現場にて20万本以上の丸太実数を収集・解析し学習した丸太判数国産AI搭載アプリ「ログコ」
お問い合わせ

BREATHTHROUGH

2021年10月正式版リリース

Logco

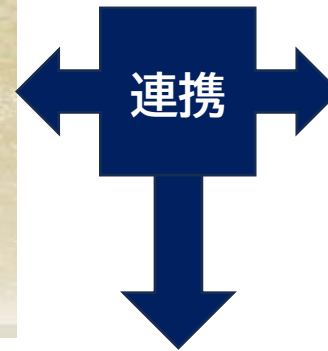
日本の林業の実務にマッチする
丸太計数国産AI搭載

フォワーダー・トラックなどの荷台に積載された丸太を撮影することで、丸太認識AIが丸太を自動判別して本数をカウント。お使いのスマートフォンにアプリをインストールするだけで使えます。

正式版

Google Play
で手に入れます

商標：登録第6242170号



soko-co FOREST

VER2.0

林業向けICTプラットフォーム「ソココ」
～そこ、ここ、コネクト～

携帯電波圏外においてもスマートフォン同士でデータ送受信

林業向けタブレット・スマートフォン用アプリケーション。

重機などの車両に搭載し使用する、林業用にゼロから開発したアプリケーション。また、専用にチューニングしたJVCケンウッドのトランシーバーを介して携帯電波圏外においてもタブレット・スマートフォン同士で、メッセージ・位置情報の共有などのデータ送受信を可能にした。開発用のSDKも同時に用意し別アプリケーションへの展開も行えるようにした。

JVCケンウッド製
トランシーバー TCP-D751
(内部改良設定済み)



事業区域内の原木の生産情報を位置情報付で見える化！

検知の省力化

効率的な配車

取引の効率化

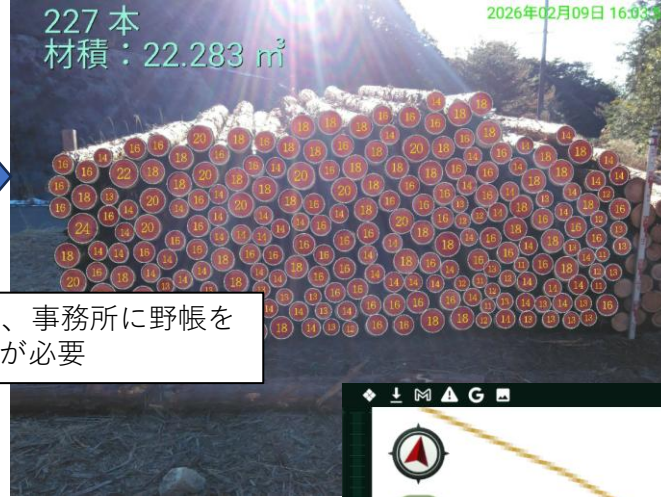
事業進捗管理

4.取組内容－取組③ICTの活用による効率的な在庫管理と配車・配船－



約7分

検知結果（生産情報）が画像付きでデータ化



手検知の場合、約20分時間を要し、事務所に野帳を持ち帰り、別途エクセル入力作業が必要

②Soko-co ForestのMAP上に検知結果(生産情報)をアップロード

→どこに何m³の丸太が生産されているかがアプリ内で共有される！！

アプリ画面（タブレット端末）



検収野帳の表示可能

検収画像の表示可能

材積一覧

合計本数：227本
合計材積：22.283 m³ (0.000)
樹種：-

径級(cm)	本数	単材積 (m³)	材積 (m³)
24.0	1	0.230	0.230
22.0	1	0.193	0.193
20.0	13	0.160	2.080
18.0	45	0.129	5.805
16.0	66	0.102	6.732
14.0	61	0.078	4.758
13.0	25	0.067	1.675
12.0	10	0.057	0.570
11.0	5	0.048	0.240

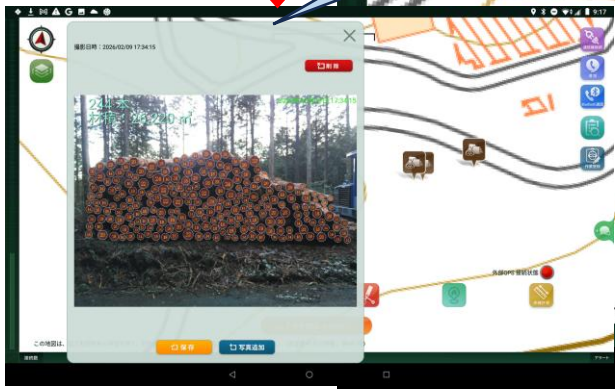
外部GPS 接続状態

作業開始 (記録開始)

、同院発行の電子地形図(タイル)を複製したものである。(承認番号 各元情報、第96号)

①丸太画像検知AI「Log-co」を使い山土場で検知作業を実施

丸太画像検知AI・アプリを搭載したタブレット端末で撮影（写真はイメージ）



【参考】従来の方法と丸太画像検知AIによる検知作業時間と検知精度の比較

【検証方法】

- ・トレーラー1台分の原木の検知作業を従来の方法と丸太画像検知AIによるそれぞれ2回ずつ実施。
- ・従来の方法による検知作業は作業者が2人1組になり、丸太の径級測定と検知野帳の記録に作業分担して実施⇒対象桧の検知後にそれぞれの役割を入れ替えて同じ桧を再度検知。
- ・上記の方法で検知作業にかかる作業時間と検知精度を比較・検証した。

【作業時間】

作業	作業時間	①との差	①との差率	②との差	②との差率
①従来-検知者A(熟練者)-	29分20秒	(基準)	(基準)	-7分23秒	-20.1%
②従来-検知者B-	36分43秒	+7分23秒	+25.2%	(基準)	(基準)
③画像検知	10分50秒	-18分30秒	-63.1%	-25分53秒	-70.5%

【検知精度】

作業	本数	材積	①との材積誤差	①との誤差率	②との材積誤差	②との誤差率
①従来-検知者A(熟練者)-	291本	33.120m ³	(基準)	(基準)	-0.064m ³	-0.01%
②従来-検知者B-	291本	33.184m ³	+0.064m ³	+0.01%	(基準)	(基準)
③画像検知	295本	34.499m ³	-1.379m ³	-4.16%	+1.315m ³	3.96%

Soko-co WEBによる情報共有(見える化)と入出荷管理

The screenshot displays the Soko-co WEB interface. On the left is a navigation menu with icons for: トップ (Home), 地図情報 (Map Information), 現場一覧 (Site List), 現場登録 (Site Registration), 作業者管理 (Worker Management), 帳票出力 (Report Output), and 種別登録 (Type Registration). The main area shows an aerial map of a forest site with several green-colored plots. A callout box points to one of the plots with the text "はい積み(生産済)". On the right side, there is a summary table titled "現在の素材集計結果" (Current Material Collection Results) for the site "R6田平工業団地".

現在の素材集計結果		
現場名: R6田平工業団地	総面積: 0.0 ha	
27林班123-小班	生産済: 50.573m ³	出荷済: 0.000m ³
27林班118-小班	生産済: 65.563m ³	出荷済: 0.000m ³
合計:	生産済 116.136m ³	出荷済 0.000m ³

アプリ内で共有された丸太の位置情報・生産情報・入出荷情報はインターネットを介して世界中のどこからも、Webブラウザ上から確認可能！

Soko-co WEBによる情報共有(見える化)と入出荷管理

はい積み(生産済)

41本 ヒノキ
材積: 6.387 m³ (2.619 t)

2025年03月14日 14:36:35

B材 合板

現在の素材集計結果

現場名: R6田平工業団地 総面積: 0.0 ha

27林班123-小班	生産済: 50.573m ³	出荷済: 0.000m ³
27林班118-小班	生産済: 65.563m ³	出荷済: 0.000m ³
合計:	生産済 116.136m ³	出荷済 0.000m ³

小班毎に材積が表示される。そのうちの出荷済量も表示される。合計も表記される。

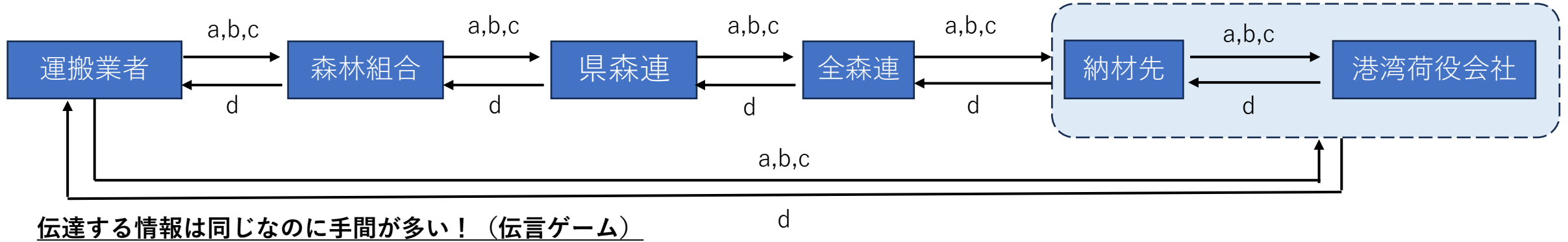
アプリ内で共有された丸太の位置情報・生産情報・入出荷情報はインターネットを介して世界中のどこからでもWebブラウザ上から確認可能!

原木出荷に係る配車・配船調整業務の流れ

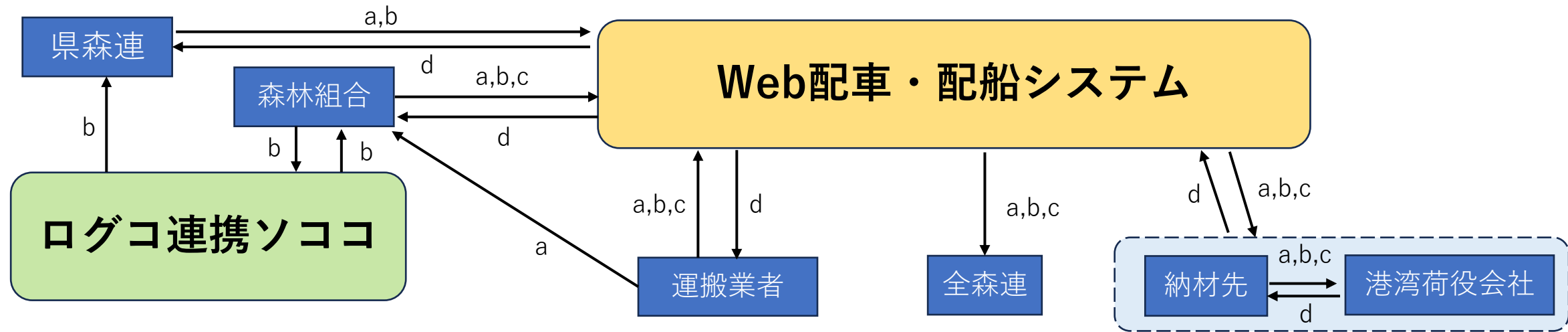
(連絡事項)

- ・ a: 出荷予定時期
- ・ b: 出荷数量
- ・ c: 積み付け図
- ・ d: 受け入れ可否情報

【従来の配車・配船調整と出荷連絡方法】



【ログコ連携ソココ+Web配車・配船システムを使った配車・配船調整と出荷連絡方法】



☆ a~dの各情報の発信者はWeb配車・配船システムに登録⇒その情報の受信者はシステムを見て確認

☆ 現場レベルでの詳細な調整等は必要に応じて電話等で連絡

Web配車計画システム/Mokulogiの配車計画表(Web上画面)

全体 表示

自分のみを表示 完了済みを表示しない

配車計画表

イメージはWeb上で関係者がどこからでも見れるホワイトボード

2025年12月

日	月	火	水	木	金	土
30日	1日	2日	3日	4日	5日	6日
7日	8日	9日	10日	11日	12日	13日
14日	15日	16日	17日	18日	19日	20日
21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日
28日	29日	30日	31日	1日	2日	3日
4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日

① 山土場や中間土場等に集荷済みの原木の在庫状況を出荷先・樹種・規格ごとに登録(ストック機能)

② 配車(配船)予定が決まったら、ストックを配車計画表にドラッグ&ドロップ

③ 表中の配車予定をクリックして詳細を表示

④ 運搬日時、運搬業者、配送担当者、積地、降ろし地、樹種、材積を登録でき、該当する配車に関する出荷者・運搬業者・納材先・中間流通業者が閲覧可能!

⑤ 納品等書も添付可能(PDF、Word、Excel、画像)

直感的な操作だから誰でも簡単!

配車登録 編集 コピーする 山材なし 変更通知 完了 [20407]

日付 2025/12/16 13時 00分 ~ 2025/12/17 8時 00分

車番 (西工業) 北島 35

伝票番号

積地 諫早中間土場 フリー入力 住所 住所、施設名など

降地 都城木材 緯度,経度 35.454673,136.886

運賃 フリー入力 立米単価 車引き

樹種 H4システム材

材積 28.242

幹事 長崎県北木材市 集計幹事 車種 × 回

委託事業 用材 ナリブ

メモ (運転手宛)
(積地1宛)
(積地2宛)

添付ファイル
[ファイルを選択] 選択されていません R7.12.17都
城木材様着 ヒノキ直・小曲材 出荷伝票.pdf

ICTの活用による間接経費の削減(陸送の場合)

【トレーラー1台分の原木の検知から出荷するまでにかかる作業時間の比較】

番号	作業内容	作業時間 (アナログ)	作業時間 (デジタル)	作業時間の差 (対アナログ比)
①	検知作業	60分	10分	▲50分
②	在庫情報を現場と事務所で共有	60分	10秒	▲59分50秒
③	伝票作成	5分	5分	0分
④	関係者へ配車調整連絡	20分	0分	▲20分
⑤	トラックドライバーへ伝票の受け渡し	60分	10秒	▲59分50秒
	合計	3時間25分	15分10秒	▲3時間9分10秒

※アナログの検知作業は計測者と記録者の2名で作業するため、合計の作業時間。

※デジタルの検知作業はログコで実施。



ICTを活用することで原木の出荷に係る森林組合職員の非生産時間を約92%削減可能！

ICTの活用による間接経費の削減(海上輸送の場合)

【199 t 船 1 船分の出荷連絡に係る森林組合職員の作業時間の比較】

番号	作業内容	作業時間 (アナログ)	作業時間 (デジタル)	作業時間の差 (対アナログ比)
①	在庫情報を共有	20分	30分	+10分
②	配船予定時期を共有	20分	5分	▲15分
③	配船時期の変更・確定を共有	40分	5分	▲35分
④	出荷予定数量を共有	60分	5分	▲55分
⑤	確定出荷数量と積み付け図を共有	60分	30分	▲30分
合計		3時間20分	1時間15分	▲2時間5分

※アナログでの情報共有方法は電話またはメールによる

※デジタルでの情報共有方法はWeb配船システムによる



Web配船システムを運用することで海上輸送に係る森林組合職員の作業時間を約62%削減！

4. 取組内容 – 取組③ICTの活用による効率的な在庫管理と配車・配船 –

ICT技術の活用に対する現場の声

1. 丸太検知AI「Log-co」 / ICTプラットフォーム「Soko-co Forest」

- ・ **検知作業時間が圧倒的に短くなる**ためほかの作業をする時間にあてられる。（森林組合・プランナー）
- ・ 検知間違いがあった場合でも原木の本数と径級をすぐに画像で**再確認できて良い**。（森林組合・プランナー）
- ・ これまでは集荷状況を確認するために遠い現場まで1時間かけて移動していたが、**ソココ上で在庫確認と入出荷管理ができる**ため、これまで移動にあてていた時間を他の業務にあてられる。（森林組合・プランナー）
- ・ 詳細な画像検知作業を外でやることは面倒に感じるので事務所でやってほしい。（現場技能者）
⇒現場で現場技能者が撮影して、事務所にデータ共有させ、事務所職員がアプリによる検知作業を実施することも可能

2. Web配車・配船システムについて

- ・ 確認が必要な時にシステムを開いて「いつ、どこから、どのくらい」原木が出荷される予定か**視覚的に確認**できる。（森林組合）
- ・ 運搬を担当する森林組合がどこの現場でどのくらい生産しているかが分かるので、**山への引き取り日程の計画を立てやすい**（運搬業者）
- ・ 運搬業者が中心になって本システムを運用するとより効果的に運用できるのではないかと。（販売先）
- ・ 原木を取り扱う担当者が常にシステムを確認できる状態ではないため、自社に関連する配車が登録・変更されたときにメールやスマホへ**通知などで連絡が来る機能が欲しい**。（販売先・中間流通業者）

4.取組の内容と結果－取組④原木トレーラーの帰り荷を活用した長崎県産材製品の還流－

①長崎県産ヒノキ構造用合板(JAS規格)を生産し県内に還流！

- ・長崎県の森林組合系統から全森連を通じた系統販売で、S合板(島根県浜田市)に合板用の原木を定期的に供給しているヒノキ原木を供給。
- ⇒今回は対馬から供給したヒノキ原木で長崎県産材ヒノキ構造用合板(JAS)を生産。
- ⇒本土地域の森林組合から原木を供給したトレーラーの帰り荷で合板を運搬し、長崎県北木材市場に供給。

②長崎県産スギ・ヒノキJAS製材品を生産し県内に還流！

- ・本事業の取組①で、長崎県本土地区の間土場からM木材とS製材所にスギとヒノキの原木を大型トラックによる陸送で供給。
- 上記2社が本会から供給した原木の一部を使用して長崎県産材製品を生産し、長崎県北木材市場に供給。

③長崎県内に還流した県産材JAS製材品・構造用合板を供給実績

区分	規格	生産数量	供給先
ヒノキ構造用合板	1820×12×910(mm)	381枚/ 7.5438m ³	佐世保市営住宅 個人宅
	1820×24×910(mm)	420枚/16.6740m ³	個人宅
JAS製材品	スギ柱・ヒノキ土台 ほか	61.6812m ³	佐世保市営住宅 長崎県ウッドチェンジ事業 個人宅

※左記の供給実績は、長崎県北木材市場から供給された実績。

4. 実施状況－原木トレーラーの帰り荷を利用した長崎県産材製品の還流－

大型トレーラーでS合板へ
原木を運搬



S合板に原木を納材



原木を納材したS合板で
長崎県産ヒノキ構造用合板を積載



中間土場から原木をM木材へ出荷



M木材に原木を納材



原木を納材したM木材で
長崎県産材JAS製品を積載



5.取組の成果－取組①中間土場流通による原木の販売コストと所有者還元額の比較－

【成果】

- ・諫早中間土場では、主伐現場で搬出されたスギ・ヒノキ原木約2,500m³を全て搬入し、その一部を仕分け・検知し、M木材とS製材所を実証的に供給し、それ以外の材を既存の販売先に供給した。
⇒今回の供給のうち、遠方のM木材へのスギ・ヒノキの直・小曲材の供給において、既存の流通よりもコストがかかり、売上も減少したことで既存流通よりも粗利が減少した。⇒全体としてもコストが上がり、売上が下がる結果となった。
- ・長崎中間土場では、間伐現場で搬出されたヒノキ原木約630m³のうち、曲がり材のみを搬入して仕分け・検知を行いS合板に供給し、それ以外の材は既存の販売先に供給した。
⇒**曲がり材の仕分け・検知にコストがかかる分、全体の流通コストは既存流通より掛かり増しになったが、曲がり材を既存流通よりも有利販売できたため、粗利も大幅に増加した。**



長崎県本土地区では、スギとヒノキの直・小曲材は可能な限り手を掛けずに近隣の販売先に供給し、ヒノキの曲がり材は中間土場を介して仕分け・検知しS合板に販売する組み合わせが山の利益を最大化できる！

- ・中間土場を設置して作業システムの**ボトルネックを解消**⇒**事業全体のコストを大幅に削減**
⇒運搬業者は、山土場→中間土場、中間土場→販売先の2つの区間で1日仕事を確保し、中間土場からは大ロットに効率よく原木を運搬した。

5.取組の成果－取組①中間土場流通による原木の販売コストと所有者還元額の比較－

【課題・改善提案】

① 中間土場での仕分け精度向上

今回の供給先の一部から供給した原木の品質を指摘されたため、林業機械での仕分け精度を向上させる必要がある。

② 積地と降ろし地での荷役設備の整備

どんな車両でも運搬できる体制にするためには、中間土場と供給先の両方にグラップル、フォークリフト等の荷役機械があることが望ましい。

5.取組の成果－取組②対馬からの内航船を利用した原木運搬－

【成果】

- ・森林組合がWeb配船システムを利用して各港土場の原木ストック状況や出荷予定を共有することで中間流通業者・運搬業者(船会社)・需要先の**関係者が集荷状況や出荷予定を瞬時に視覚的に把握**でき、かつスムーズに情報共有できた。
⇒電話での伝言ゲーム形式の**配船調整で浪費していた時間を大幅に削減**⇒**間接経費の縮減**
- ・運送業者(船会社)はWeb配船システムを利用することで港土場のストック状況を逐次確認できた
⇒計画的な配船調整が可能になった



スムーズな島外出荷実現で**港土場のボトルネックを解消**⇒**所有者還元額にプラスの影響**

【課題・改善提案】

○荷揚げ側の港湾会社がWEB配車・配船システム利用ができなかった

⇒Web配船システムの利用効果を最大化するためには、海上輸送関係者**全員にシステムを利用してもらうこと**が望ましい。⇒今回利用できなかった荷揚港の**港湾会社**や今後の新規販売先の理解・協力が必要。

○山土場での生産管理・在庫・入出荷管理ができなかった

⇒今回は、関係者で港土場の在庫状況をWeb配車・配船システムで共有するのみであったが本土地区同様、ICTプラットフォームによる山土場・港土場（中間土場）での在庫・入出荷管理を活用することで、**高度な港土場の在庫管理・配船の調整（入荷予測等）が期待**できる。

5.取組の成果 – 取組③ICTの活用による効率的な在庫管理と配車・配船 –

【成果】

- ・ ログコ連携ソココの活用で位置情報付き生産・在庫情報をリアルタイム共有が実現
 - ⇒ 原木在庫が「**どこに・何が・どれだけ**」あるかを森林組合・県森連でアプリ上で把握ができた
 - ⇒ 原木在庫情報の見える化とスムーズな情報共有で**出荷準備にかかる作業時間と経費を削減**できることが分かった
- ・ 関係者でWeb配車・配船システムを利用して配車・配船業務を実施できた
 - ⇒ システムを介した情報共有で配車調整業務にかかる時間を関係者全員が大幅に短縮につながる
 - ⇒ 原木在庫情報をリアルタイムに把握できるため、**運搬業者はスムーズに配車計画を立てられる**

【課題・改善提案】

① ログコ連携ソココの導入コスト

本格運用するにはイニシャル・ランニングコストが発生

⇒ ソリューションの面的展開で効果はより大きくなるが、初期導入費用は零細な林業経営体には負担！？

② Web配車・配船システムの通知機能の実装

自社に関係する配車・配船情報や在庫情報が登録・変更されるとアプリの通知や通知メール機能が必要

⇒ 担当者が外出中でも最新の配車情報や在庫情報の見落とし防止

5.取組の成果 – 取組④原木トレーラーの帰り荷を利用した長崎県産材JAS製品の県内への還流 –

【成果】

- ・長崎県内の森林組合系統から供給した県産材原木で県産材JAS製品を生産し県内に還流ができた



長崎県内の公共物件や木造住宅の建築資材として長崎県産材のJAS製品を供給できることを確認！

【課題・改善提案】

①長崎県産材JAS製品の普及と利用拡大

現在、長崎県内で県や市町が発注者となる公共物件の木造建設や木質化工事の案件があっても県産材指定がない場合が多い。

⇒ 県産材JAS製品の供給が可能であることを県内に広く周知し、行政に対しても公共物件については仕様に県産材JAS製品を入れるように働きかけ県産材利用拡大を図る必要がある。

②価格面の課題

一般流通材の製品と比較すると販売価格が割高になってしまう

⇒ 継続的・計画的な取引を作ることによって製材所や合板工場への 価格交渉 の余地あり。

⇒ 長崎県産材指定の公共物件等では、一般流通材とは差別化して価格設定する。



県産材指定製品用の原木の販売価格にも反映させたい（販売単価アップ）！

6.総括

①ICTを活用した中間土場流通の可能性

- ・ 中間土場を介すことによるコストアップ分を単価アップ分で吸収し、有利販売につながる場合もある
- ・ ICTの活用による情報の見える化+配車計画の効率化⇒間接経費も含めてコストアップ分の縮減に
- ・ ヒノキはスギより中間土場流通による所有者還元額の増加効果が顕著 **(ヒノキが多い長崎県では有利)**

②山土場在庫の回転率アップによる作業システムのボトルネック解消

- ・ 中間土場を設置し山土場からスムーズに丸太を搬出できるを構築して作業システムのボトルネックを解消することは、山での事業費のコスト削減につながる **(木材生産から流通まで考える)**

③原木運搬の帰り荷の検討

- ・ Web配車システムの活用で中間土場の原木在庫情報と出荷先が見える化⇒計画的な配車計画を実現⇒その結果、運搬業者は帰り荷の手配もしやすくなり、原木の有利販売効果の拡大 **(流通コスト縮減)**につながる **(※帰り荷には木材以外の荷物も含む。)**

貨物（木材）の見える化⇒計画的な配車を実現⇒運搬の効率化（帰り荷確保）⇒コスト縮減



川上・川中事業者と運送業者が「Win Winの関係」を構築

ご清聴ありがとうございました



(新上五島町 蛤浜 小川撮影)

JForest

長崎県森林組合連合会

Nagasaki Pref. Federation of Forest Owners' Co-operative Association