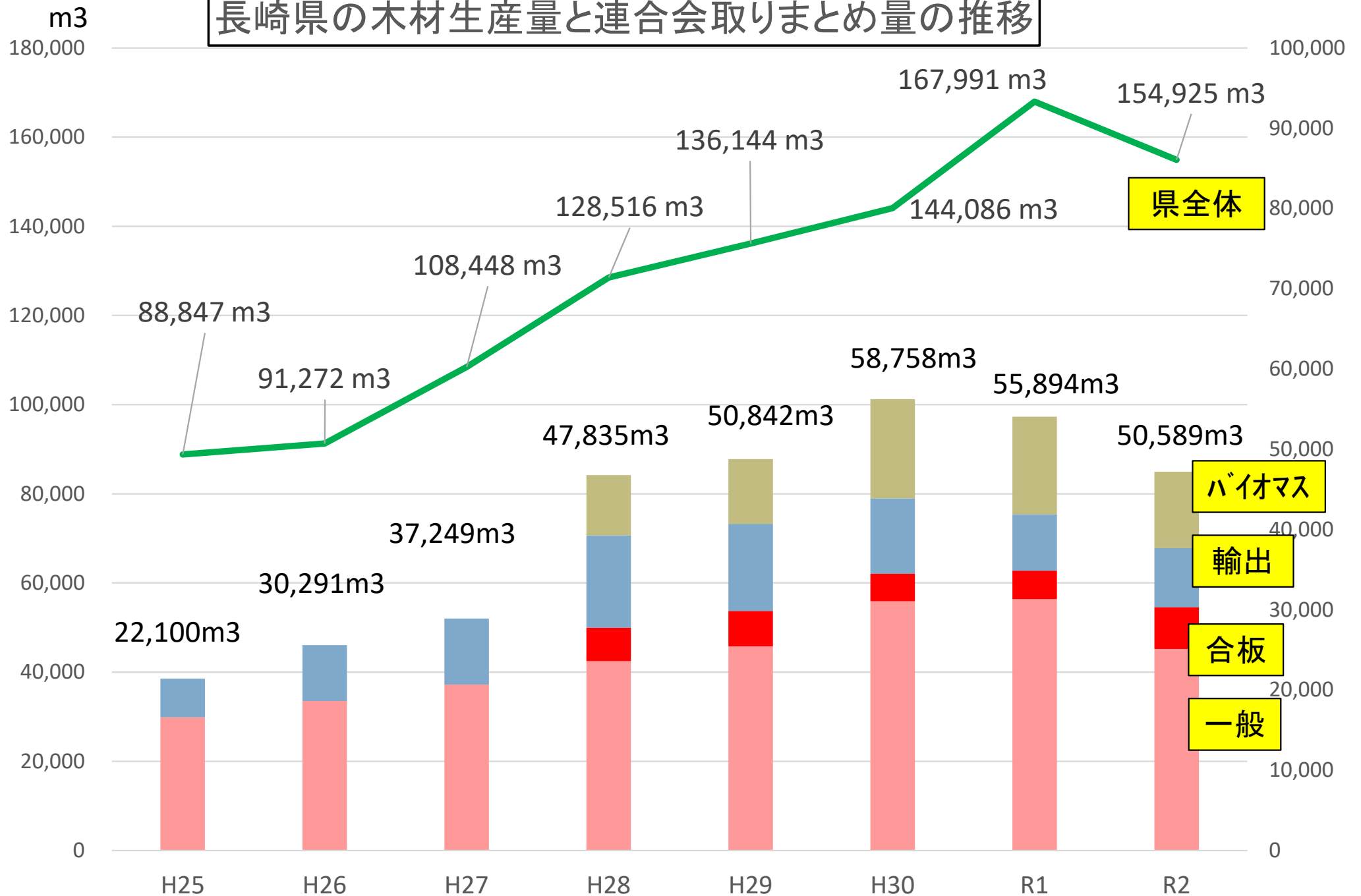


# 長崎県森林組合連合会 スマート林業への取組

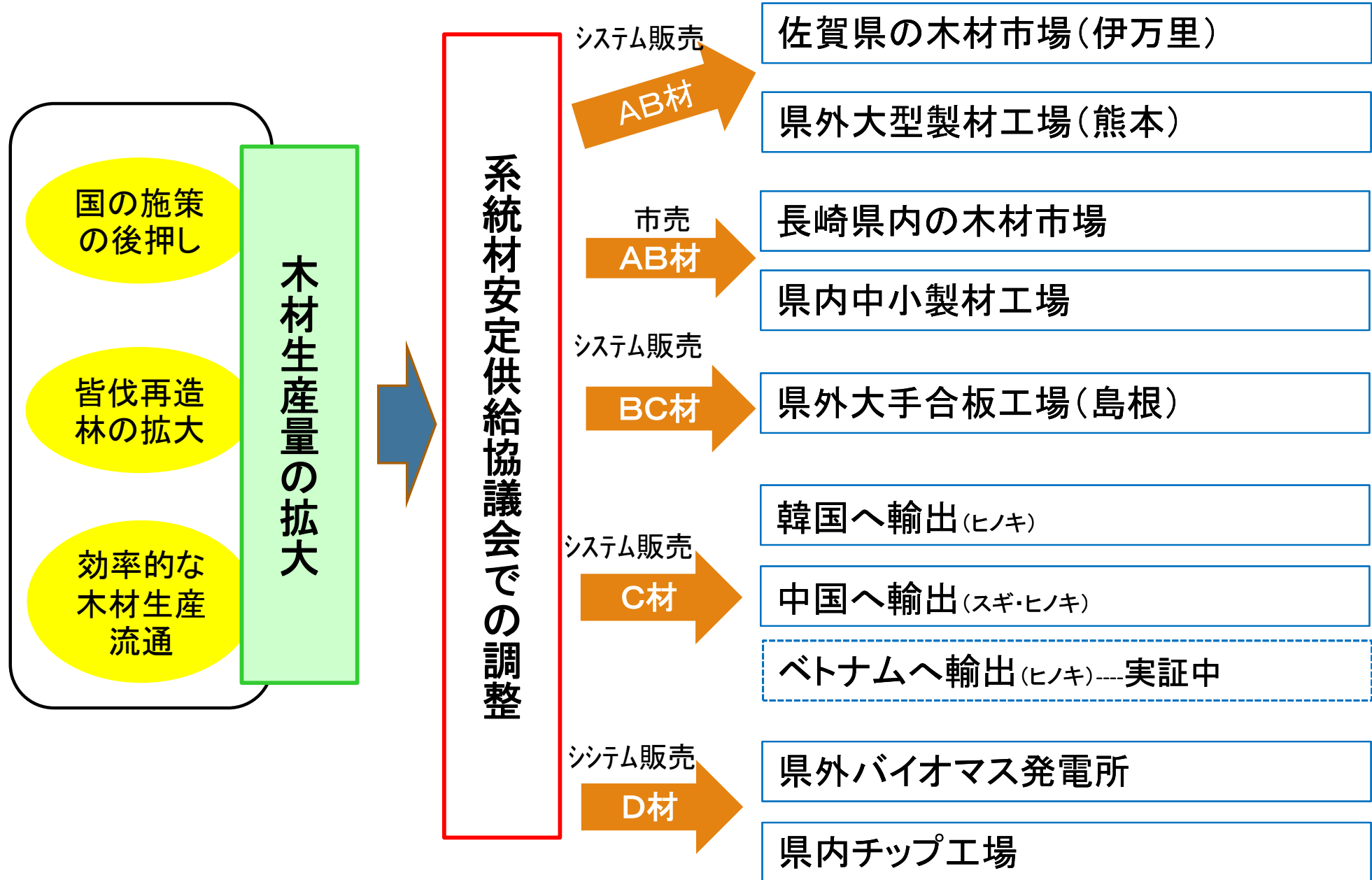
令和4年2月14日

長崎県森林組合連合会 専務理事 佐藤義高

# 長崎県の木材生産量と連合会取りまとめ量の推移

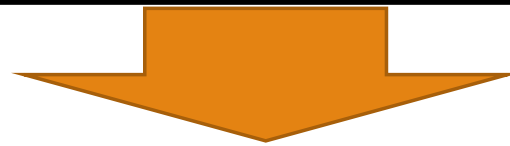


# 長崎県木材流通の現状(系統関係)



長崎県サプライチェーン構想・計画書(令和2年3月)  
～低層建築物(住宅等)における効率的なサプライチェーンの構築支援事業～

- 離島、半島地域が多く、木材流通においても、本土地域でのトラック輸送と離島地域の海上輸送と形態に違いがある。
- 大型の製材工場がなく、県内での直接の丸太需要が少ない中で、一度県外へ流れている県産材を県内へ還流させる取り組みを中心に構築していくことで県産材の利用拡大を目指していく必要がある。



- 森林組合等の素材生産業者が連携して、森林整備・出材計画を共有化し、生産した木材を中間土場等へ集約し、作業効率の向上や運搬コストの軽減を図る。
- 要求される納期・量等を確保するため、需要情報に基づいた規格・品質の木材を一括して仕分けし、さらに画像検知システムなど迅速なデータ処理にICTを活用することで、中間流通コストの削減を図り、有利販売につなげることが重要。
- 木材生産の効率化、低コスト化を図るため、高性能林業機械の導入や路網整備を推進、併せて、現場作業員の技術力向上や労働安全対策の徹底を図る。

# 林業現場においてスマート林業を進める方向性

## 現状の課題

<森林・生産現場>  
▶効率的な森林調査  
▶木材の安定供給  
▶生産性の向上

<中間土場>  
▶流通の効率化  
▶規格・品質に応じた有利販売

<担い手>  
▶担い手の確保  
▶労働安全対策

## 解決の方向

<森林調査・生産管理>  
◆生産・工程管理の徹底  
◆計画的森林整備(木材搬出情報)

<流通管理>  
◆ロットの拡大と素材生産量の一元的把握  
◆中間土場を活用した一括仕分けと画像検知システムによる効率化  
◆木材安定供給に基づくシステム販売の拡大

<人材育成確保と安全対策>  
◆作業員の技術力向上  
◆人力作業の削減  
◆安全性確保のための通信環境の改善

## 具体的方策

・ドローンによる森林調査  
・ICTを活用した林業機械の導入(ICTハーベスタ)  
・携帯電波圏外での通信確保  
・生産・工程管理のシステム化

・画像検知システムの導入  
・集積情報管理システムの開発  
・木材輸送システムの構築  
・リアルタイムな需給情報収集

・人材育成プログラムの必要性  
・林業機械の自動化  
・携帯電波圏外での通信確保

# ICTを活用した効率的な木材生産・流通システムの構築

～ながさきスマート林業の推進～

担い手

森林調査

- 森林経営計画
- 新たな森林管理システム
- ・ドローンによる効率的な森林調査

集約化等の推進による生産拡大

木材生産現場



- 生産管理
- ・木材搬出情報管理
- ・生産・工程管理
- ・携帯電波圏外での通信確保

必要な規格・品質情報

進捗情報

- 流通管理
- ・画像検知システムの活用
- ・中間土場の集積情報管理
- ・効率的な木材輸送システムの構築
- ・需要先の選別(需給情報)

中間土場

- 人材確保育成と安全対策
- ・林業機械の自動化
- ・携帯電波圏外での通信確保



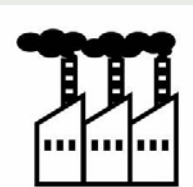
製材・合板工場



木材市場

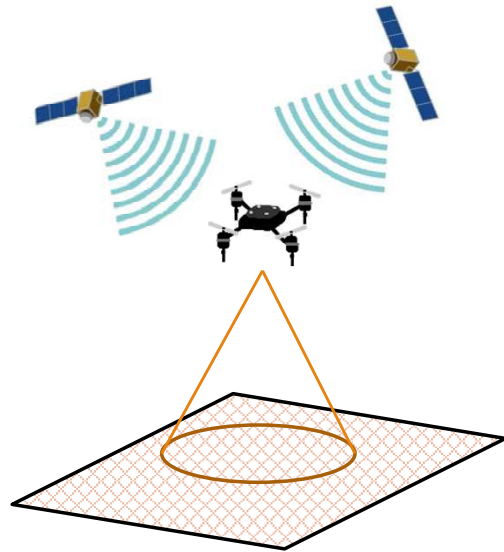


海外輸出



バイオマス

# ドローンレーザーによる森林調査



調査地の選定・踏査

森林所有者の確認

森林資源の把握

レーザー測量  
写真撮影

解析

森林整備の計画(路網計画)  
森林境界の明確化

木材生産量の算定及び  
生産額のシミュレーション

施業の提案、森林整備の実施

ドローンレーザーの  
活用により

- 省力化
- スピード化
- 見える化
- 計画の精度向上

## 【調査実施体系】

- 調査責任者  
長崎県  
森林組合連合会
- 協力者  
宮崎県  
森林組合連合会  
長崎県農林  
技術開発センター

# ドローンレーザーによる森林調査の内容

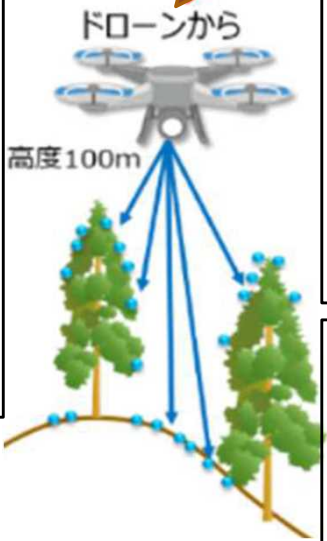
## 森林資源の把握

レーザー計測により、樹頂点を特定し、立木本数・樹高を計測。さらに樹冠の広がりやの相関から胸高直径を推定。

これにより、区域面積はもとより、1本ごとの幹材積及び区域内の蓄積量を把握することができる。

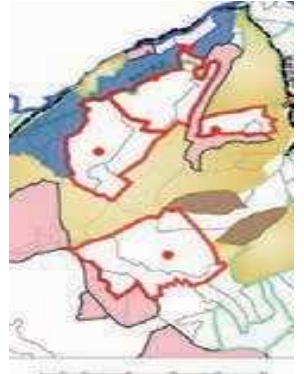
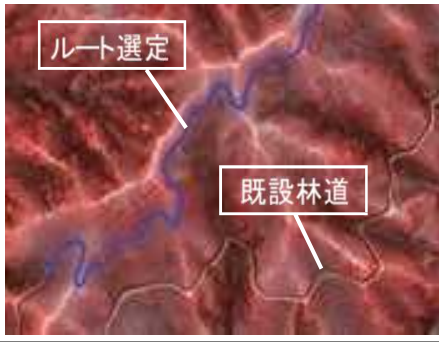


レーザーにより樹冠表面や地表面等のデータを取得。



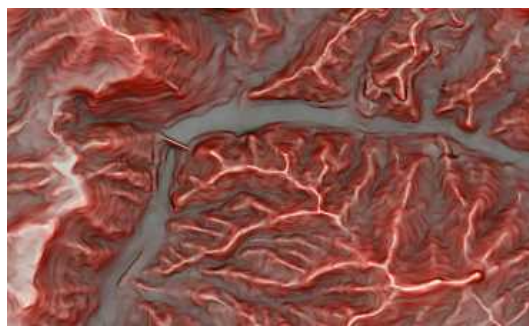
## 森林整備の計画・路網計画

小班ごとの収量比数など、間伐等に必要な情報を得て、間伐等の施業区域の選定及び優先順位を計画することができ、あわせて、最小集材距離や地形情報から作業路網の計画や最適土場の選定も可能となる。



## 境界の明確化

施業実施に不可欠な森林境界の明確化作業に有効な情報提供ができる。



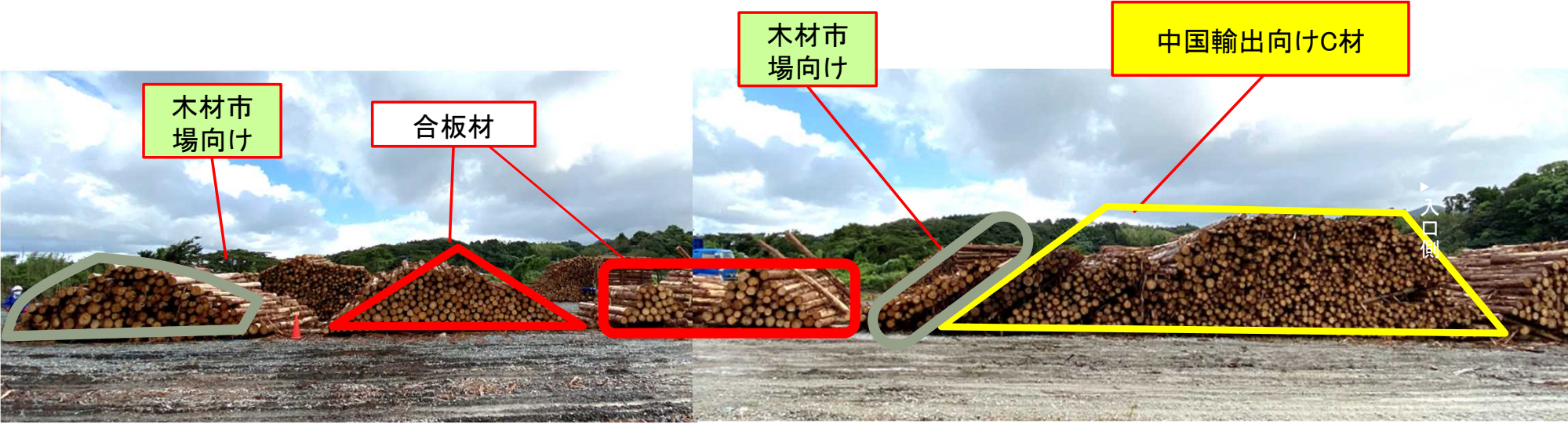
## 木材生産量の算定

伐採計画において、小班ごとに木材生産量が算定できるとともに、別途木材の品質区分(A~D材)を把握することで、区分ごとの生産量が算出され、有利な販売戦略を立案することができる。






# 中間土場での選別・仕分け状況



# 画像検知システム(速測デジ)

材積計算書			
管理番号	001	区分 受託	現場メモ 平戸市森林組合

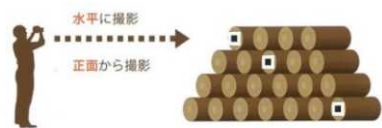


樹種 ヒノキ			総本数	241 本	総材積	26.094 m <sup>3</sup>			
番号	長級	径級	本数	材積	番号	長級	径級	本数	材積
1	4.00	14	79	6.162					
2	4.00	16	84	8.568					
3	4.00	18	50	6.500					
4	4.00	20	20	3.200					
5	4.00	22	6	1.164					
6	4.00	24	1	0.230					
7	4.00	26	1	0.270					

## 撮影方法 のポイント

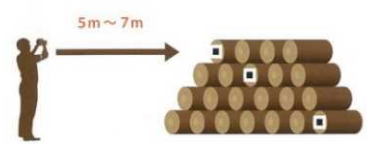
### ポイント①

正面から撮影する。カメラ撮影の高さは、中心マーカに向かって水平に撮影する。  
※斜めからの撮影はNG



### ポイント②

木材から離れる距離は5m~7mで撮影する。



### ポイント③

撮影時の条件に合わせて撮影しましょう。

	晴れの時	曇りや雨の時
撮影条件		
カメラの基本設定	オート(風景)	フラッシュON
ISO設定	低	高
絞り(F値)	低	高
シャッター速度	速	高
		手ぶれ注意!

# 携帯電波圏外での通信確保 林業ICTプラットフォーム「Soko-co Forest」

## 携帯電波圏外でも森林内で自分と相手の位置を共有する。

- ・作業員の生産性を向上させる(現状の生産現場では、トランシーバーや対面での連絡)。
- ・労働安全に対する予防をする(連絡手段を確保することで災害発生時の早期連絡・発見に繋がる)。



接近警告



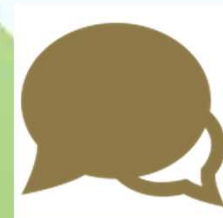
地点登録



オフライン地図



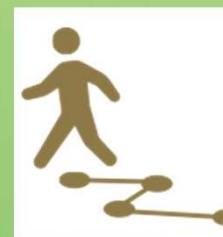
メッセージ機能



位置情報共有



行動軌跡記録



# ソリューション全体構成

## 林業ICTプラットフォーム 「Soko-co Forest」

### オンライン(携帯電波圏内)

- ・データサーバー(Firebase)
- ・地図用マップサーバー
- ・認証用サーバー
- ・高精度補正位置情報サーバー
- ・SIMカード



### オフライン(携帯電波圏外)

2台の端末間  
平地:1.6km 森林内:500m



- ・オンライン時は、クラウドサーバーと同期され里側とも通信
- ・オフライン時は、LPWA通信機により山側の作業班のみ通信

## 鹿児島大学農学部・長崎県森連 組織間連携協定の締結



協定書を確認し、連携強化に意欲を語った県森林組合連合会の八江会長(左)と鹿児島大の寺岡教授(中央)＝諫早市永昌東町、L&Lホテルセンリュウ

令和2年10月27日 長崎新聞朝刊

長崎県森林組合連合会(八江利春会長)と鹿児島大農学部(橋本文雄学部長)は、大学の知的資源を本県の林業人材育成などに生かす組織間連携協定を締結。26日、連携協力事業の一つである「ながさきスマート林業推進プロジェクトチーム(PT)」を設置し、諫早市内で初会合を開いた。

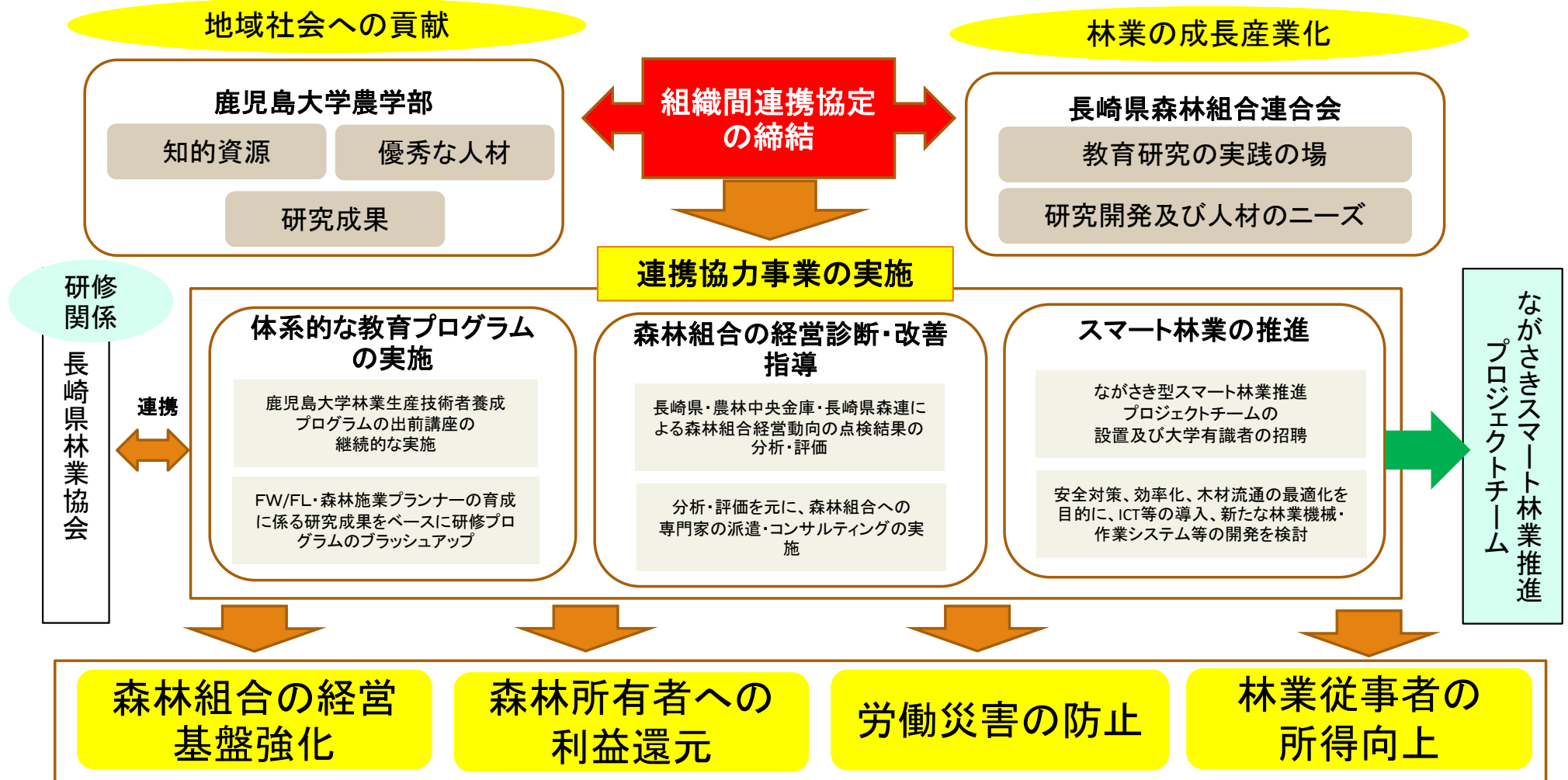
協定はコロナ禍の影響で締結式が開けず、8月6日付で書面締結。**スマート林業推進のほか、森林組合の経営診断・支援、林業生産技術者の養成に向けた体系的な教育プログラムの実施を柱**としている。

スマート林業推進PTの初会合には、座長の鹿児島大農学部の寺岡行雄教授や県内8森林組合の代表ら約20人が出席。労働安全対策や木材流通の最適化を目指す各部会の設置、海外の林業先進地視察など今後の計画を確認した。

寺岡教授は「県単位の業界団体との連携協定例は少ない。各分野の教員が対馬や諫早で出前授業を行い、能力向上に貢献したい」、八江会長は「離島や半島など本県特有の林業環境に見合う安全管理などを学術的に検証し、今後、先進技術を活用したい」と述べた。

令和2年8月6日鹿児島大学農学部と長崎県森連は組織間連携協定を締結しました。  
今後、鹿児島大学の連携し、ICT林業を追求し林業のスマート化を推進します。

# 鹿児島大学と長崎県森林組合連合会の組織間連携





令和2年8月26日 鹿児島大学  
次世代林業マイスター養成講座 (ICT林業)



令和3年9月28日  
「Soko-co forest」を用いた研修の様子。



ながさきスマート林業推進PT 座長  
鹿児島大学農学部 寺岡行雄教授



開発者(株)ブレイクスルーの説明

## 九州各県森連スマート林業推進に係る情報共有会の開催

九州各県で先進的に取り組まれているスマート林業技術を系統間で情報共有し、スマート林業の普及に活かすとともに、今後共同開発、共同利用することで、技術向上やコストダウンにつなげる。



令和3年11月1日開催

於：宮崎県森林組合連合会会議室



## 最後に

- 鹿児島大学や森林組合系統の連携を強化し、「ながさきスマート林業推進プロジェクトチーム」を中心に、現在取り組んでいるスマート林業技術の横展開を図るとともに、今後、ICTを活用した林業機械の導入や林内通信環境の改善による労働安全対策、生産・工程管理のシステム化を進める。
- 九州各県森連や全国森林組合連合会も巻き込み、スマート林業の情報共有を図り、新たな技術導入を検討する。

行政の継続的な支援



森林調査、生産、流通、販売まで、一連の流れの中で、全体の省力化、効率化が図られ、規模拡大が可能となり、さらには労働安全対策にもつながる。

森林組合経営の強化や山元への還元を進め、今後の林業の発展、成長産業化をめざす。

**本日は、ありがとうございました！**