

**【宮崎地域協議会】**  
**宮崎県合法木材流通促進協議会**

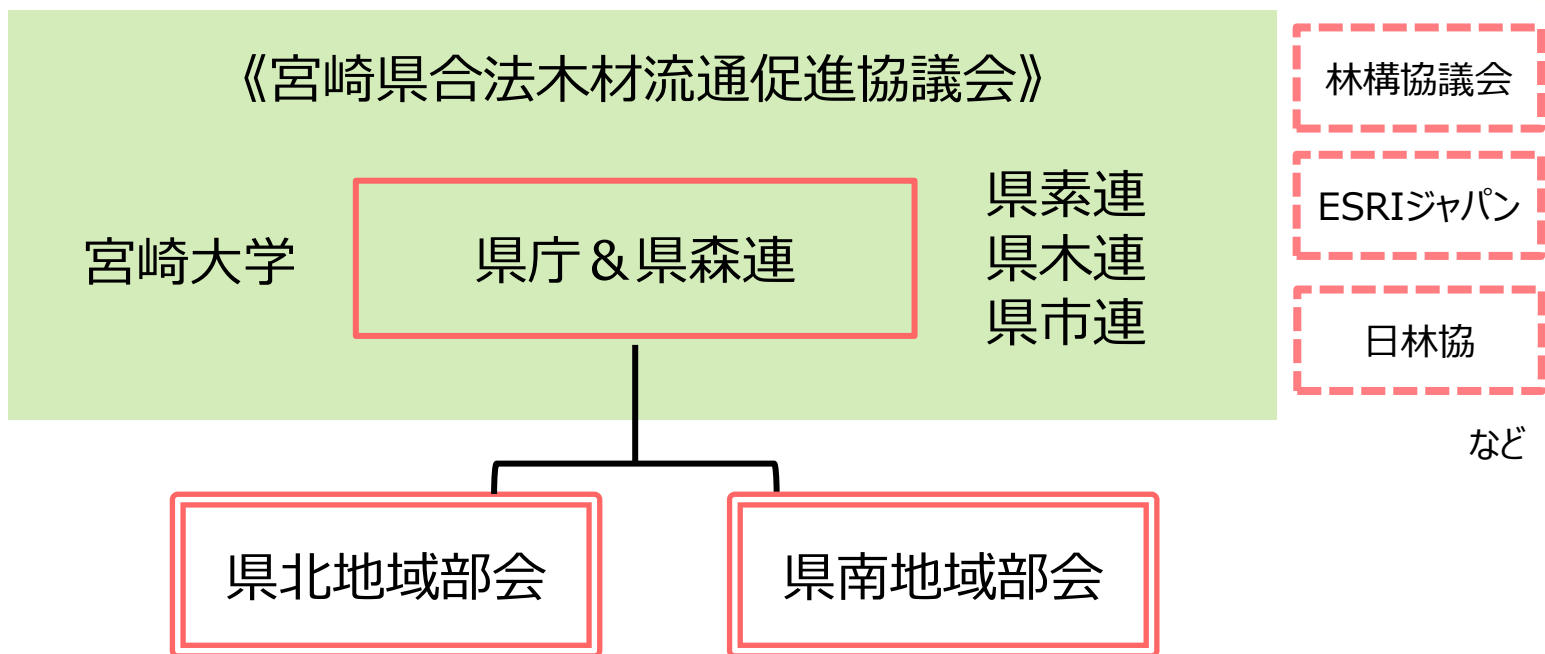
---

## ➤ 背景

- 宮崎県内における素材の生産量及び流通量の多さ  
→年間約200万<sup>3</sup>m、スギの素材生産量 31年連続日本一
- 素材生産及び流通のデータ管理の多くはアナログ  
→位置情報を含め、確認作業が非効率的
- その結果、誤伐・盗伐のきっかけになっている  
→諸外国や他産業のように「デジタルによるSCM」が必要

## ➤ 目的

- 持続可能な森林資源産業のトップランナーとして全国で先駆的なモデルとなる、合法性確認を含めたSCMの構築を下記等により目指す
- クラウドGISによる素材の生産及び流通のデジタル化（GNSSログ、伐採届に係る適合通知書、荷受情報等の集積及び連携）  
→必要な情報取得が日常業務として実施できる
- デジタル化による個々の業務効率化 = 普及へ動機づけ  
→合法性確認のほか、経営上のメリットがある
- 以上のデジタル管理により、伐採地等に係る合法性を確認  
→誤伐・盗伐抑止につながる

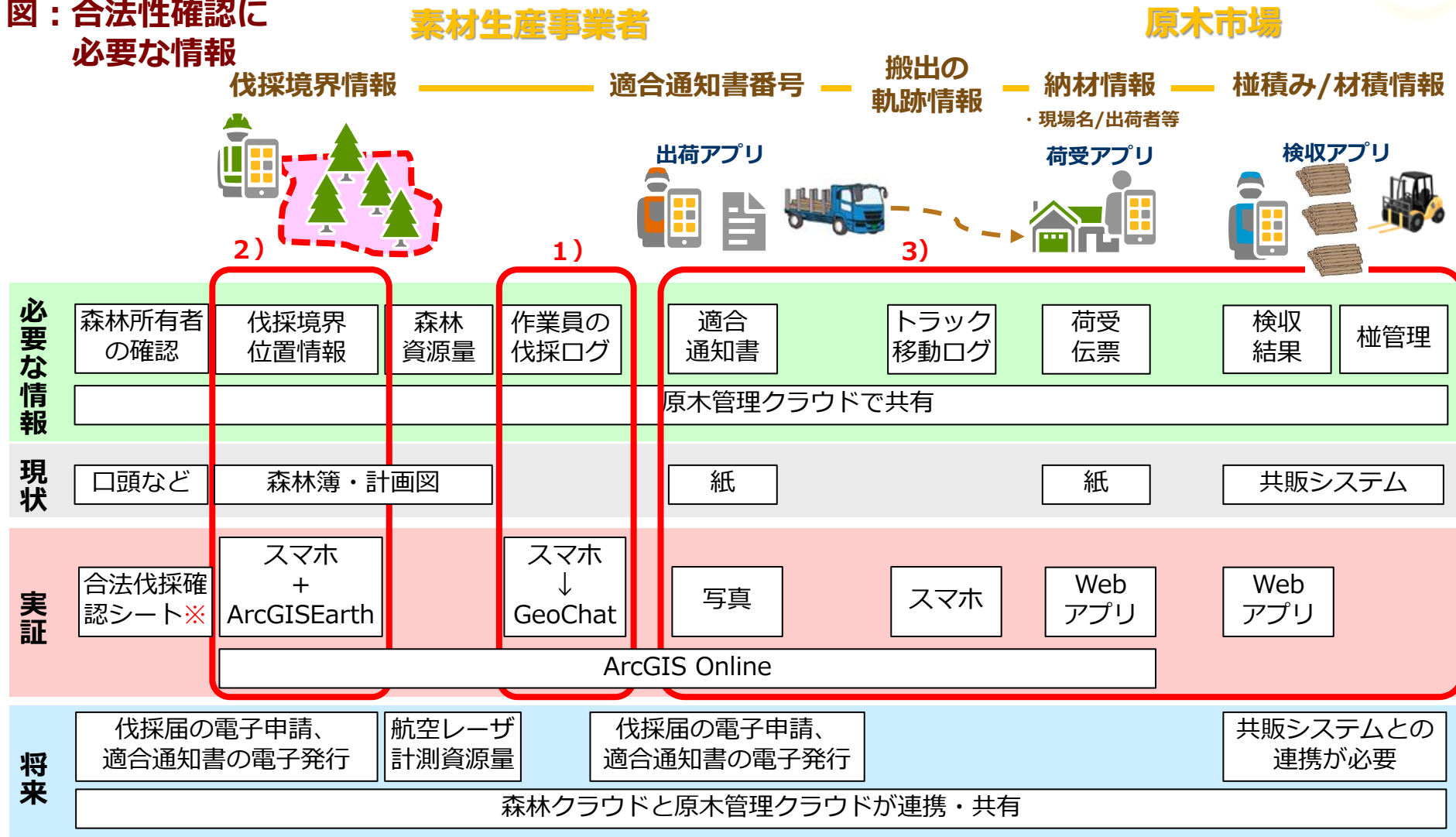


- ◎ 県森連・細島木材流通センター
- 耳川広域森林組合
- 西臼杵地区素材生産事業協同組合の組合員
- 延岡地区素材生産事業協同組合の組合員
- 日向入郷地区素材生産事業協同組合の組合員
- 児湯地区素材生産事業協同組合の組合員
- 延岡市・日向市など（林業成長産業化地域など）
- 県西臼杵支庁/東臼杵・児湯農林振興局（普及担当）

- ◎ 吉田産業株式会社
- 南那珂森林組合
- 日南造林素材生産事業協同組合の組合員
- 日南市・串間市
- 県南那珂農林振興局（普及担当）

- ・必要な情報取得が日常業務として実施できること
- ・合法性確認のほか経営上のメリットがあること

図：合法性確認に必要な情報



※ 今年度実証③

赤枠：スマート林業実践対策による実証

- 1) LPWAによるスマートな労働安全管理と伐採ログ収集 → 今年度実証②
- 2) ArcGIS Onlineを使った川上の取り組み → 今年度実証①
- 3) 原木管理クラウド構築にむけた川中・川下の取り組み → 今年度実証①

## 素材生産事業者

## 原木市場

## 製材工場等

## 伐採境界情報

- ・ 適合通知書番号

ArcGIS Earth

合法伐採確認シート  
中間土場登録アプリ



## 搬出の軌跡情報

- ・ GNSSログ

出荷納材アプリ



## 納材情報

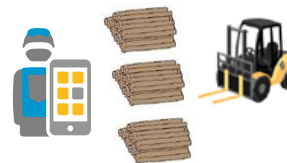
- ・ 現場名/出荷者等

荷受アプリ



## 極積み/材積情報

検収アプリ



## 搬出情報

極情報更新アプリ

- ・ リアルタイムな  
ストックヤード情報の共有



## 各種情報の一元管理

- ・ 木材トレーサビリティの確保が可能
- ・ 合法性の確認が可能



## 原木管理クラウド

(宮崎県合法木材流通促進協議会)

## 【原木管理クラウドを軸にした主な実証】

- ① 市場業務のデジタル化
- ② LPWAによるGNSS作業ログの取得と安全対策
- ③ 合法伐採確認シートアプリの試験運用
- ④ 原木管理クラウドのビジョン策定

## 概要

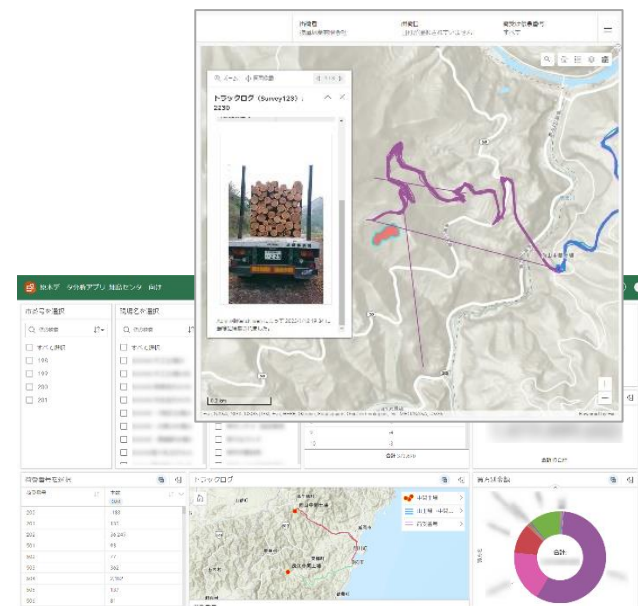
- ▶ 市場の先の合法性証明の受け渡しとして、製材工場とのデータリンクを検討することが必要
- ▶ 県森連細島センターでは、隣接する中国木材(株)との間で年間50~60万 $m^3$ の素材取扱いがあり、「桤」情報共有のデジタル化による効率化が課題
- ▶ 県森連から出荷者に販売結果（精算書）をFaxで送っているが、その先の出荷者による再集計があり、デジタル化による効率化が課題
- ▶ 上記の課題を、ArcGIS Onlineをベースにしたクラウド（原木管理クラウド）でクリアできないか

## 内容

- ▶ (1)県森連細島センター（50~60万 $m^3$ /年）で「桤情報管理アプリ」の実証
- ▶ (2)既存の県森連「共販システム（オンプレミス）」とArcGIS Onlineとのデータリンク実証
- ▶ (3)伐採範囲とトラック追跡のロギングアプリの実証



(1)桤情報管理アプリ



(3)ロギングアプリ

## 実証結果

**(1) 桧情報管理アプリの実証 (ArcGIS Experience Builder)**

- ▶ 県森連細島センターと中国木材(株)では、これまで別々に「桧」を管理していたが、本アプリでGNSSで「桧」ポケット番号を自動入力する仕組みを構築。
- ▶ これにより、「桧」管理業務がほぼ代替（デジタル化）でき、業務効率も向上した。
- ▶ 一方で、GNSSの精度不足で誤入力する例がみられたが、市場内にRTK環境を整備する等で改善が見込まれる。

**(2) 共販システムとArcGIS Onlineとのデータリンク実証 (ArcGIS Online)**

- ▶ 共販システムの販売実績データ (csv) をArcGIS Online側に用意したアプリに移行し、市場側と出荷者側でデジタル共有する仕組みを構築。
- ▶ これにより、出荷者が市（決済月日）単位、現場単位、桧単位などさまざまな単位で自在に集計表を作成し、出荷実績（m<sup>3</sup>数、長さ、曲がり、樹種等）を確認でき、市場、出荷者双方の負担が軽減した。
- ▶ 一方で、共販システムは現在オンプレミスのため、クラウド化することで更なる効率化が見込まれる。

**(3) 伐採範囲とトラック追跡のロギングアプリの実証 (ArcGIS Earth、ArcGIS Survey123)**

- ▶ 本アプリにより、スマホ内蔵のGNSSを活用して、伐採範囲とトラック運搬のロギングを構築。
- ▶ 林内では、スマホ内蔵のGNSSに精度の限界はあるが、本アプリはトラブル回避のための伐採範囲や配送ルートの見える化や目的のため、事業者が「自らの身を守る」意識向上に寄与

### 概要 (LPWAシステム「GEO-WAVE」、子機「GeoChat」)

- ▶ 合法性確認のためのスマホによるGNSS作業ログの取得は、衝撃による破損やバッテリーの消耗などの不安もあり。
- ▶ そこで、GNSS作業ログの取得ができる堅牢タイプでバッテリーが長持ちの端末で、かつ通信圏外でも通信が可能となる安全対策のLPWAシステムを導入。

### 実証内容

- ▶ 串間市内の5箇所の現場にて、電波を送り込むための中継機設置、作業中の子機 (GeoChat) によるGNSSログ & SOSを試験、作業班員に対する使用感のアンケートを実施。
- ▶ 合わせて、通信の不安定さを克服すべく、効率的な中継機設置のマニュアルを作成。

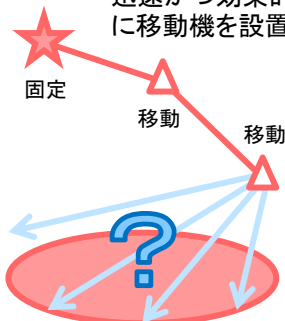
#### ①現場の決定

固定中継機から遠すぎず、近すぎない現場を選定



#### ②移動中継機の設置

現場に合わせて迅速かつ効果的に移動機を設置



#### ③GNSSログ & SOS試験



「GeoChat」  
(フォレストシー社HPより)

実際に子機を使って  
GNSSログ取得→電  
波強度の検証



#### ④②のマニュアル化

効果的な中継機設置のTips  
電波不通のパターン  
システム運用上の注意事項

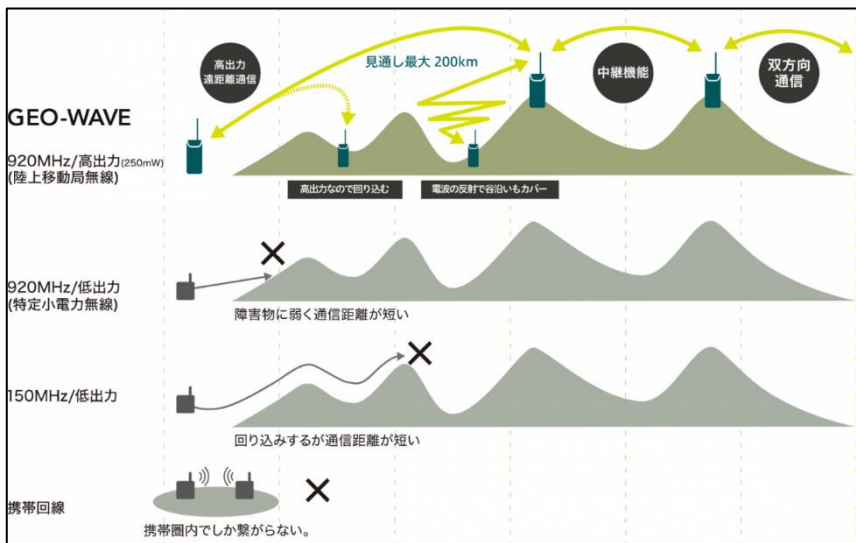


#### ⑤使用感アンケート

「どんな効果を感じたか？」  
「どこに不便感じたか？」  
「今後も使い続けたいか？」







子機「GeoChat」  
(フォレストシー社HPより)



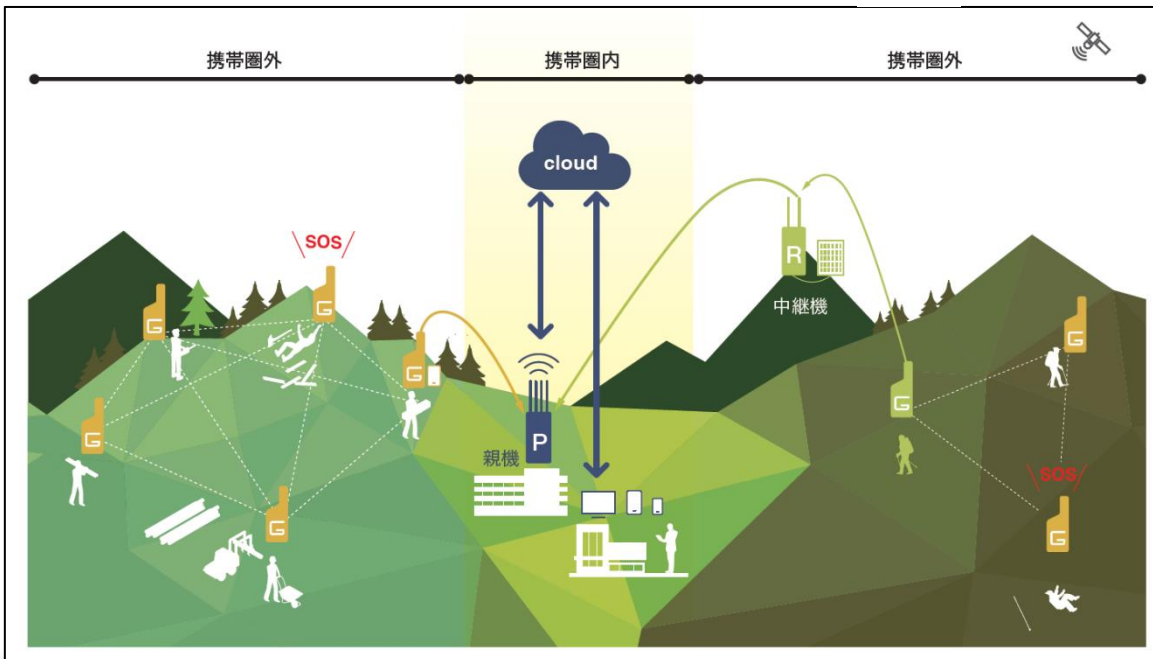
子機「GeoChat」  
通信確認の様子



移動中継機 設置の様子



設置の様子

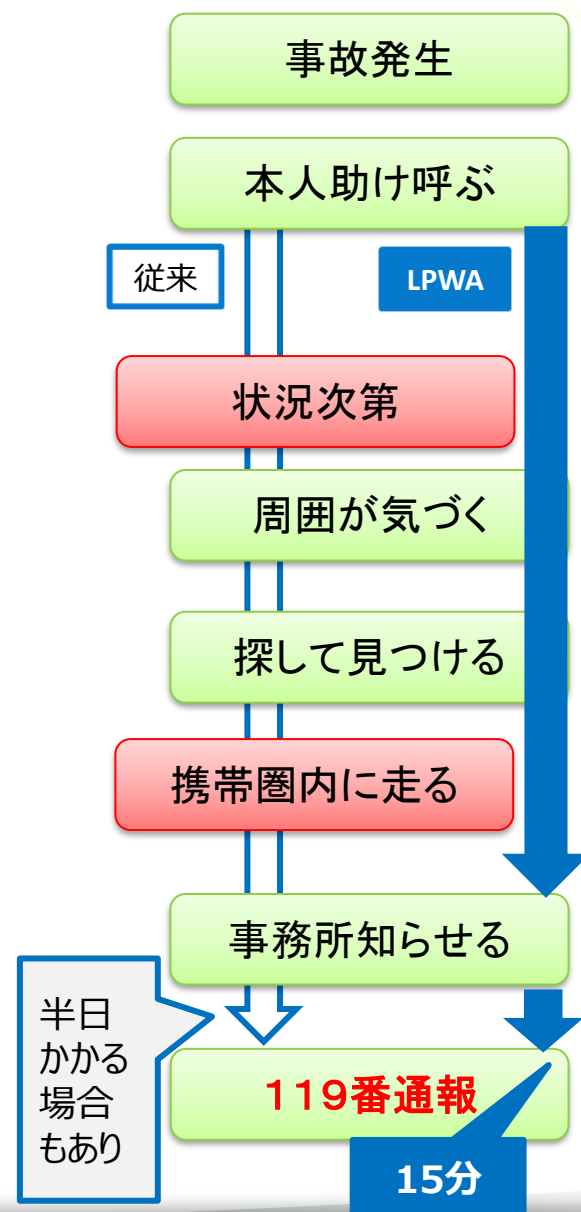


ArcGIS Online上でのGNSS作業ログ

## 実証結果

- 電波は高所→低所に送らないと通信が安定せず、現場が移動することに開放的な高所確保が必要
- 経験を重ねるごとに12人日→3人日/現場と効率化(→マニュアル化)したが、通常業務の範囲外
- 尾根・谷部や植生が密生している場所では、電波が届かず、さらに補助的な措置が必要
- SOSでは現場発は連絡事項のフォーム化で改善したが、事務所発のチャットは現場とのタイムラグが大きい
- 子機「GeoChat」は、本体だけでもSOSを発信できるが、内容伝達にはスマホが必要。ただ、作業班員は破損の不安からスマホを持ちたがらないため、スマホ担当は班長や重機オペレーターで対応
- 設置・運用に手間がかかるが、安全性確保はコストには代えがたい。そのため、継続利用には、行政等による林内通信のインフラ整備が必要

**通信安定のための設置・運用が課題だが、労働安全対策を講じながらGNSSログを取得するというアイデアの効果は十分に実証され、今後の林内通信のインフラ整備に期待**



## 概要 (ArcGIS Survey123、ArcGIS Earth)

- 宮崎ではCW法に先駆け、市場への伐採届の適合通知書の提出が必要。
- ただ、紙の適合通知書の添付だけでは、市場サイドが記載情報を十分に活かすできない。
- 実証①・②が普及するには時間がかかるため、現状できることとして、事業者が伐採搬出のプロセス情報をデジタル化し、市場サイドと共有するアプリの構築・試験運用。
- 県内の優良事業者の確認プロセスをもとにチェックリスト化し、事業者がトラブルから自分を守るためにも「やっておいて当たり前のこと」ができるようにする。
- 適合通知書、位置情報、確認プロセスの記録をデジタル化で手軽にし、データ化を促進。

## 今後に向けて

- 普及のため、GISも含めたデジタル人材育成等を実施。
- トラブル回避のツールとして活用したいという声も。必要性の理解を得るも、伐採届との統一化にも期待。

合法伐採確認シート (改訂C案)

(記入上の注意)  
 ① 本シート作成時に現場を撮影する場合は、撮影のついでに取付シートを写真も撮影してください。  
 ② 本シート作成時の内容入数の内容は伐採現場の土地所有権と一致するように入力し、入数入数の内容は隣接地所有者の入数と一致するようにしてください。

1.伐採箇所	4.所有者本人と所有権、伐採現場の確認
現場名	伐採現場の土地所有者名
道の認知番号	
土地所有 <input type="checkbox"/> 国有地 <input type="checkbox"/> 公有地 <input type="checkbox"/> 私所有	4.1所有権の確認
地籍調査 <input type="checkbox"/> 済 <input type="checkbox"/> 未済	所有者の確認を信用した
距離	伐採者自身が登記簿等で所有権を確認できた
予定生産材種	伐採者自身が公称記録等で所有権を確認した
シート提出先への予定出荷材種	伐採者自身が所有権の文書で所有権を確認した
2.所有者	その他
土地所有者と伐採者との間に合った所有者(本記載項目)が代理人	4.2伐採現場の確認
<input type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ	所有者の確認を信用した
調査員が引いた所有者名	伐採者自身が現地立ち回り確認できた
	伐採者自身が本人と周囲や写真等で確認した
	伐採者自身が代理人や記録簿等第三者と確認した
	その他
3.伐採現場	6.隣接所有者との所有境界の確認
伐採現場はテープ、スプレー等で明確にした	伐採現場と境界を接する隣接所有者
伐採現場は、測量作業員が確認した	4.3所有権の確認
伐採現場のGPSデータを取得した	所有者の確認を信用した
	伐採現場所有者の確認を信用した
	伐採者自身が現地立ち回り確認できた
	伐採者自身が本人と周囲や写真等で確認した
	伐採者自身が代理人や記録簿等第三者と確認した
	その他

## 合法伐採確認シートアプリ



(アクセス先)



<https://arcg.is/14r0ia>



## ➤ 概要

- 3カ年で原木管理クラウドを実装するには到らなかったが、ArcGIS Onlineを使った実証を経て、めざすべき原木管理クラウドのイメージがみえてきた
- 実務担当者レベルで「ビジョンWG」を設置し、『原木管理クラウドビジョンペーパー』を協議会に対して答申予定（現在策定中）

## ➤ 「ビジョンペーパー」の構成

- 第1章 インTRODクシヨN
- 第2章 現状分析とシステム要件の抽出
- 第3章 基本となるコNセプト
- 第4章 原木管理クラウドのシステム設計
- 第5章 社会的運用と合意形成
- 第6章 実装化プロセス

**3年間の成果をふまえて誤伐盗伐材の混入を防ぐための「原木管理クラウド」のシステム要件と、具体的な設計図（トレーサビリティ確保のためのデータ仕様）、クラウドサービスの提供主体と費用負担のあり方等を議論**

テーマ	需給マッチングの高度化／経営の効率化				
【大目標】	流通木材の伐採地点から市場・製材工場までのデータリンクの確立 (トレーサビリティの確保) →合法性確認業務のデジタル化				
実証技術	「ArcGIS Online」上での流通原木情報のデータ化と共有				
【中目標】	伐採範囲の デジタル化	流通経路の デジタル化	荷受・荷渡間のデータリンク		
			荷受	桤管理	合法性確認
実証技術	LPWA通信 (労働安全含む)	-			
	ArcGIS Onlineアプリ				
実証成果	ArcGIS Online上で合法性確認に必要な流通原木のデータリンクの確立 →コスト削減によって合法性確認業務の実施可能性の向上				
	デジタル化による業務効率化 (見込み)				
	労働安全× デジタル化の親 和性	トラック経路 データの有用 性	▲5円/m <sup>3</sup> (20%低減)	▲20円/m <sup>3</sup> (20%低減)	▲60円/m <sup>3</sup> (86%低減)
2人工 →1.6人工			10人工 →8人工	外回り含む7人工 →室内1人工	

➤ 協議会の継続について

協議会の継続主体	継続の方向で検討中
都道府県の単独事業等による支援の有無	県単で原木流通データ管理事業等を検討中
利用したシステムの販売、維持管理など	<ul style="list-style-type: none"> <li>・LPWAシステム（GEO-WAVE、GeoChat等） = 年間維持費100万円程</li> <li>・原木管理クラウド（ArcGIS Online、ArcGIS Earth、ArcGIS Survey123、ArcGIS Experience Builder等） = 年間維持費30万円程</li> </ul>
新たに取組みたい事柄	既存の県森連「共販システム（オンプレミス）」のクラウド化
協議会の継続に向けた課題	業界内（森林所有者、素材生産者、原木受入者など）の利害調整→合意形成（業界横断）

➤ 県内、県外への普及について

- 》 県内＞ ヴィジョンに関する継続的な議論・合意形成  
     新たな費用負担への理解醸成と、公的支援の判断
- 》 県外＞ まず本県が先行できれば、そのサービスを隣県へ横展開は可能

**【宮崎地域協議会】**  
**宮崎県合法木材流通促進協議会**  
**(参考資料)**

- (参考) ①合法伐採確認シートアプリの画面
  - (参考) ②デジタル人材育成の研修内容
-

(アクセス先)

<https://arcg.is/14r0ia>

## 合法伐採確認シート (改訂C案)

《入力上の注意》

1. 本シート作成後に現場を拡張する場合は、追加分について改めてシートを作成し提出して下さい。
2. 4のそれぞれの内訳人数の合計は伐採箇所の土地所有者数と一致するように、5の内訳人数の合計は隣接所有者の人数と一致するようにして下さい。

次へ

ページ 1 / 6

Powered by ArcGIS Survey123

## 合法伐採確認シート (改訂C案)

## 1. 伐採箇所

現場名

現場位置 (地図上で指定)

住所または場所の検索

Earthstar Geographics | Esri, HERE, Garmin, FAO, NOAA, USGS Powered by Esri

ジオメトリが取得されていません。

適合通知書等番号

適合通知書 (写真撮影またはファイル添付)

画像をここにドロップするか、画像を選択してください





## 土地所有

国有地
  公有地
  私有地

## 地籍調査

済
  未済

## 面積の取得方法

実測
  推定

## 面積 (ha)

## 予定生産材積 (m)

## シート提出先への予定出荷材積 (m)

戻る

次へ

ページ 2 / 6

Powered by ArcGIS Survey123

## 合法伐採確認シート (改訂C案)

## 2. 仲介者

土地所有者と伐採者との間に入った仲介者 (立木転売者) の有無

いない
  いる

戻る

次へ

ページ 3 / 6

Powered by ArcGIS Survey123

## 合法伐採確認シート (改訂C案)

## 3. 伐採箇所境

## 伐採箇所境

	はい	いいえ
伐採箇所境はテープ、スプレー等で明確にした	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
伐採箇所境は、現場作業員全員が確認した	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
伐採箇所境のGPSデータを取得した	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

戻る

次へ

ページ 4 / 6

Powered by ArcGIS Survey123

## 合法伐採確認シート (改訂C案)

## 4. 所有者本人と所有権、伐採箇所境の確認

伐採箇所の土地所有者数 (人)

## 所有権の確認の内訳

仲介者の確認

仲介者の確認を信用した人数 (人)

登記情報での確認

伐採者自身が登記情報で所有権を確認できた人数 (人)

納税記録での確認

伐採者自身が納税記録で所有権を確認した人数 (人)

所有者作成の文書での確認

伐採者自身が所有者作成の文書で所有権を確認した人数 (人)

その他

その他の人数 (人)

## 所有者本人との伐採箇所確認の内訳

仲介者の確認

仲介者の確認を信用した人数 (人)

現地立ち合いによる確認

伐採者自身が現地立ち合いで境を確認できた人数 (人)

図面や写真による確認

伐採者自身が本人と図面や写真で境を確認した人数 (人)

第三者による確認

伐採者自身が代理人や近隣住民等第三者と確認した人数 (人)

その他

その他の人数 (人)

戻る

次へ

ページ 5 / 6

## 合法伐採確認シート (改訂C案)

## 5. 隣接所有者との所有境界の確認

伐採箇所と境界を接する隣接所有者の人数 (人)

## 隣接所有者との所有境界の確認の内訳

## 仲介者の確認

仲介者の確認を信用した人数 (人)

## 伐採所有者の確認

伐採箇所所有者の確認を信用した人数 (人)

## 現地立ち会いによる確認

伐採者自らが現地立ち会いで境を確認できた人数 (人)

## 図面や写真による確認

伐採者自らが本人と図面や写真で境を確認した人数 (人)

## 第三者による確認

伐採者自らが代理人や近隣住民等第三者と確認した人数 (人)

## その他

その他の人数 (人)

ページ 6 / 6

## 概要

- 合法性確認のためのデジタル人材の底上げをするため、認定林業事業体等を対象に、ノートPCとスマホによるArcGIS Earth（フリーソフト）等による研修会を実施。県内2箇所では37名が受講（前年度の県内5箇所63名と合わせて、計100名受講）。

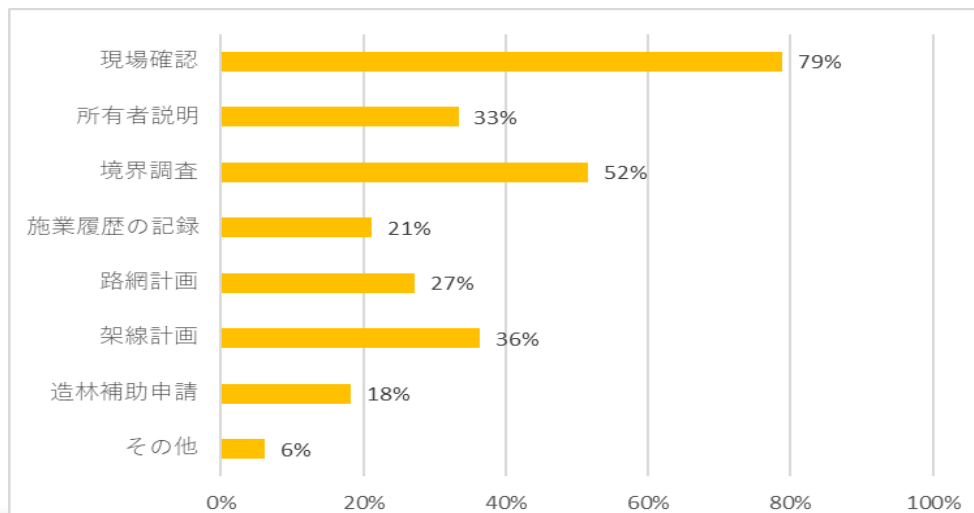


## 結果

- 参加者のGIS導入率は3割、ドローン導入率が4割であった。
- ArcGIS Earth（フリーソフト）は、右図の業務への活用ニーズあり。
- 一方で、「研修についていけなかった」という回答も1～2割と一定数みられた。

## 今後の課題

- 習熟度に合わせて多段的な研修プログラムの開発と講師の育成



## ➤ 目的

- 本事業で取り組んでいる原木管理クラウド(仮称)の構築による木材トレーサビリティと合法性の確保に関する情報共有
- GISアプリケーションによる現場でのGNSSログの取得とデータ管理に関する研修会実施

## ➤ 研修項目

- 木材トレーサビリティと合法性の確保への取組
- GIS(Geographic Information System、地理空間情報システム)とは
- 森林・林業分野でのGIS活用事例
- 森林管理における森林情報の活用(GPSログの取得とデータ管理)
- ArcGIS Earth 利用準備
- ArcGIS Earth の利用方法(基本機能、標高断面図、見通し線の表示、データ(kml、shape)の追加、ドローン撮影(単写真)の取り込み、GNSSトラックの記録、結果の共有)
- データをもっと活用したい場合(クラウドGIS、ドローンソフト等の製品紹介)

## ➤ 「Google Earth Pro」と「ArcGIS Earth」の主な違い (ともにフリーソフト)

特徴	Google Earth Pro	ArcGIS Earth *
3D計測	デスクトップ	デスクトップ/モバイル
GISデータの追加	デスクトップ (KML、CSV、SHPなど)	デスクトップ/モバイル (Web配信地図を含むあらゆるGISデータ)
GNSSログの取得	—	モバイル
見通し解析	—	デスクトップ/モバイル
オフライン利用	—	モバイル

\* 本研修で使用したフリーソフト