

# 航空レーザによる森林解析及びICTを活用 した森林情報相互提供・共有システム

滝上町 H29年度事業成果発表

# 滝上町概要

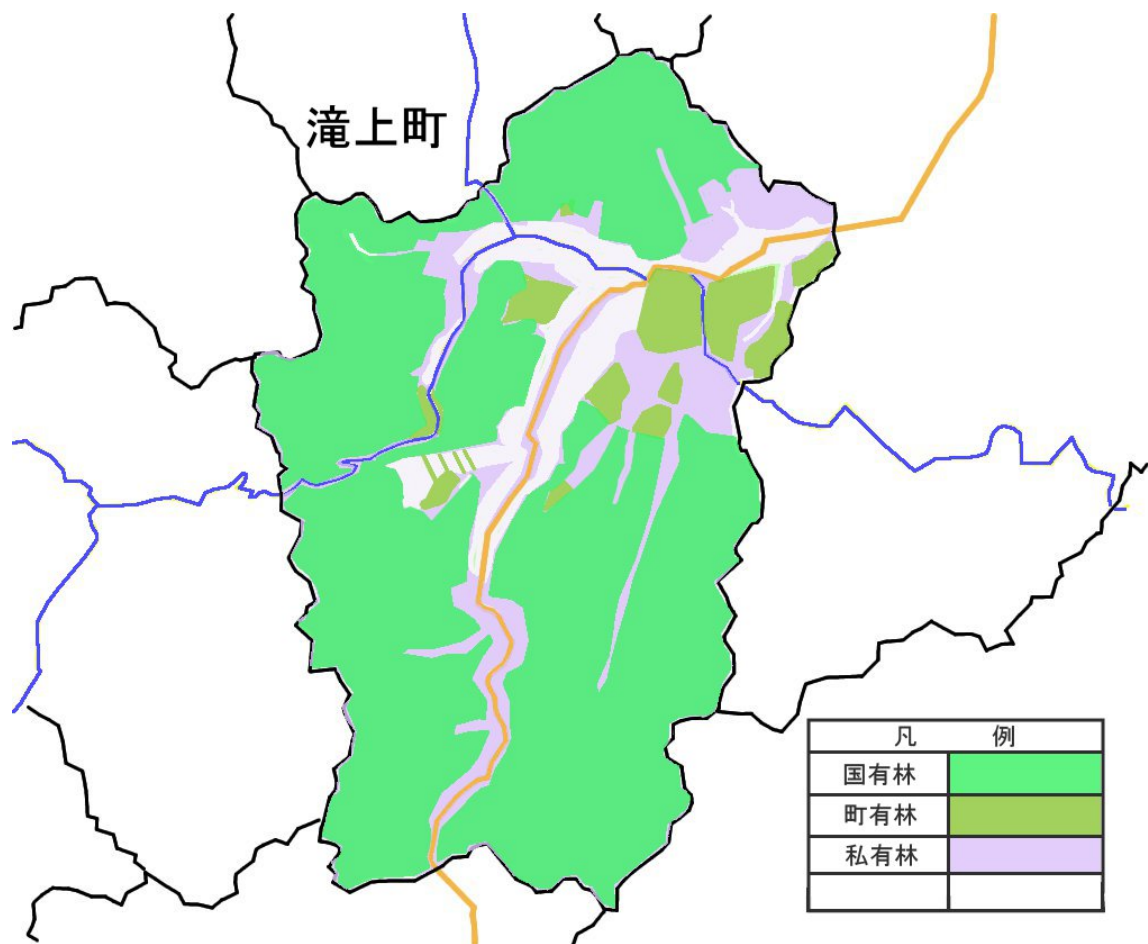


- 北海道北東部オホーツク
- 10万m<sup>2</sup>の芝ざくら
- ハッカ(ミント)生産量日本一
- 林業を基幹産業とする



(C) Esri Japan

# 滝上町概要



- 町面積 76,689ha
- 森林面積 68,634ha(88%)
- 森林面積内訳
  - 国有林 58,085ha (85%)
  - 町有林 2,736ha (4%)
  - 私有林 7,813ha (11%)
- 素材生産量 4.3万m<sup>3</sup> /年

# 林業の抱える課題

生産性が低い！

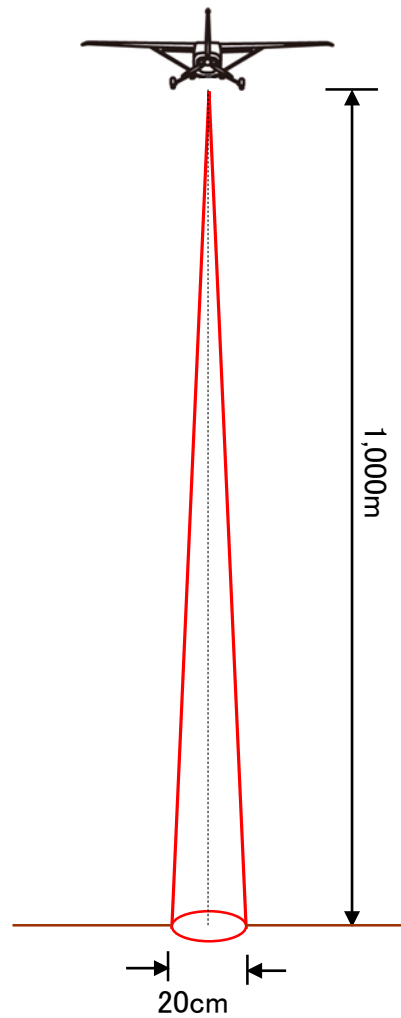
- ・ 森林施業のため森林施業計画→森林資源の調査が必要  
（樹高・樹種・材積・立木密度・地形等）
- ・ 調査範囲が広大
- ・ 現地到着までの労力
- ・ 調査にかかる人手

# 航空レーザ計測の概要

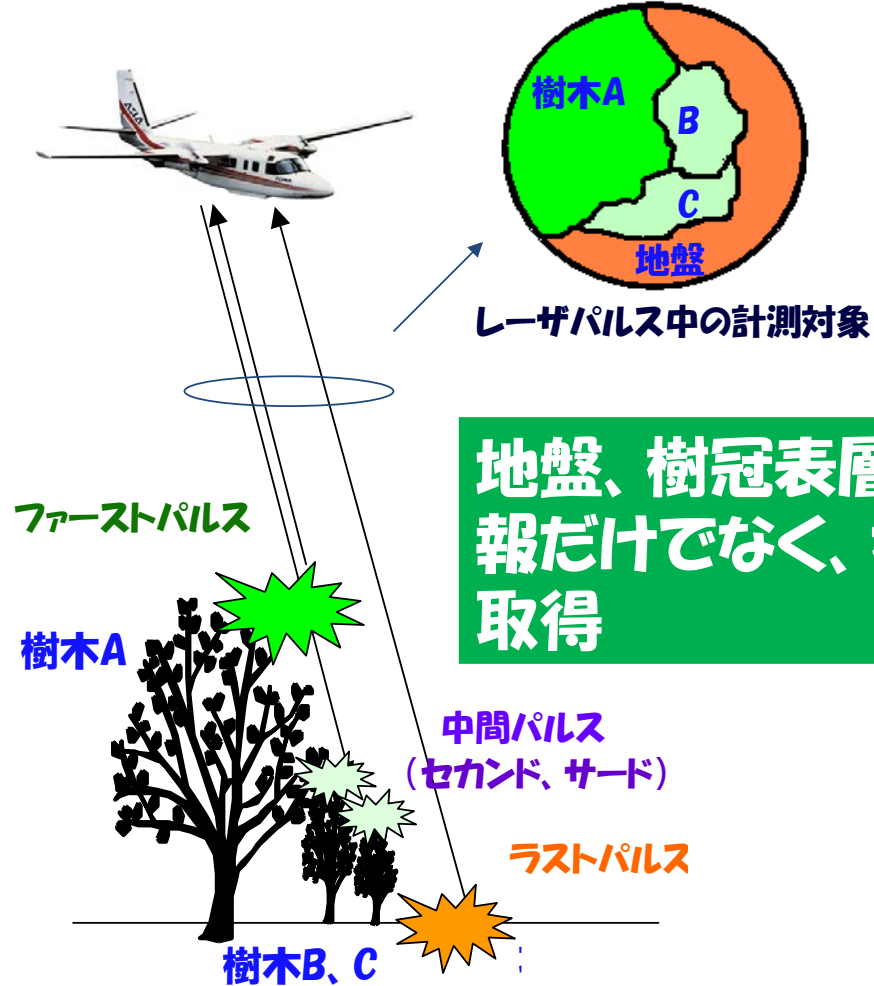
航空レーザ計測とは、航空機に搭載したレーザ測距装置を使用して地表を水平方向の座標(x,y)、高さ(z)の三次元で計測する方法です。



# ■ 航空レーザ計測データの特徴



0.2mrad 広がりながら進む  
1,000m先では20cmの円



地盤、樹冠表層面の高さ情報だけでなく、林内の情報も取得



## ■ 航空レーザ計測データの利点

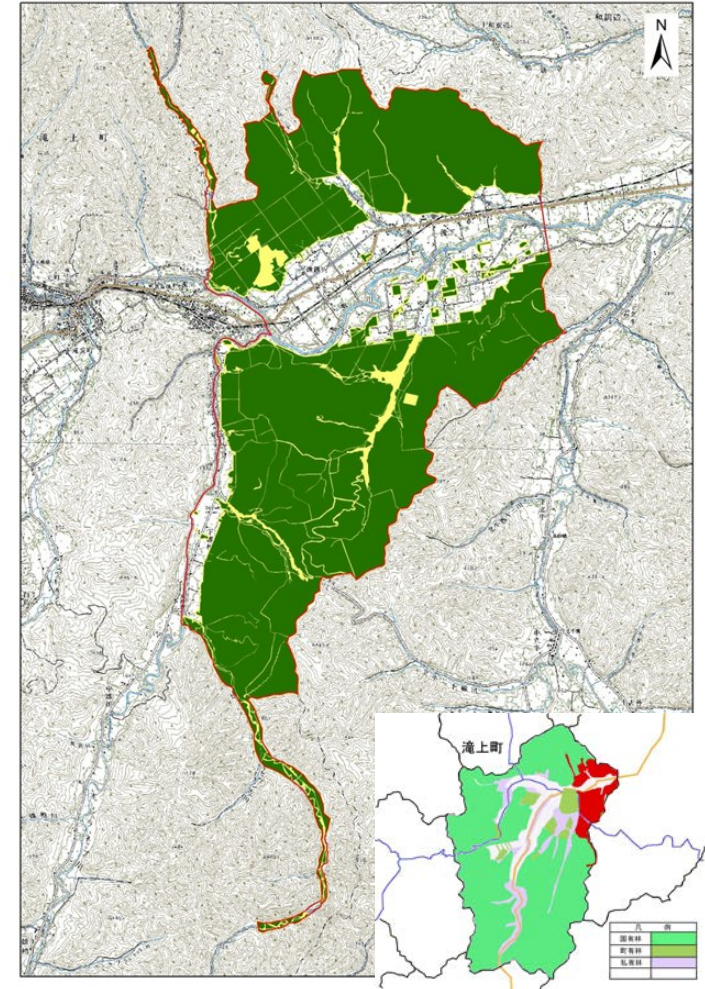
- 比較的大面積を一度に計測できる
- 地形の制約を受けない
- 航空写真も同時に撮影できる
- 樹冠に隠された地表面の地形を測定できる

効率的な森林情報の取得→生産性の向上

# 滝上町事業概要

- 森林約4,000ヘクタールを対象に航空レーザー計測
- 森林資源情報の閲覧、集計、解析機能をもつGIS
- 現地での情報閲覧、記録ができるタブレット

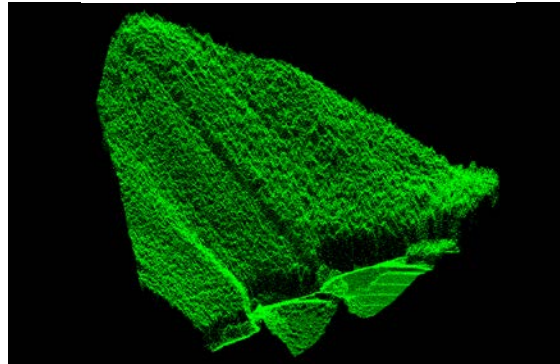
クラウドを用いた森林資源情報  
共有・提供システム





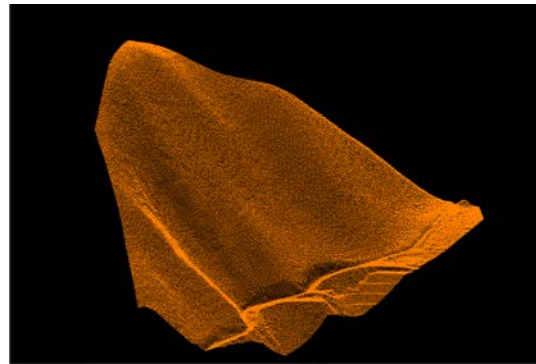
# ■ 航空レーザ計測で得られるデータ

樹冠表層高データ



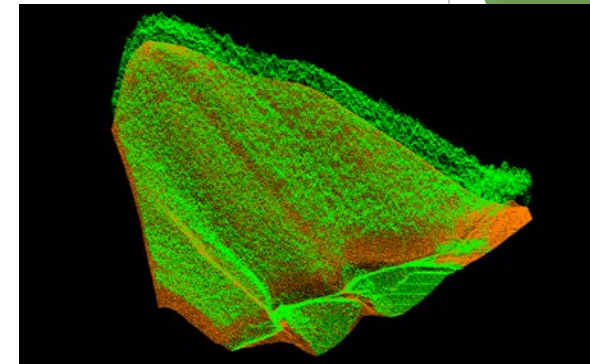
DCSM  
( Digital Canopy Surface Model )

地盤高データ



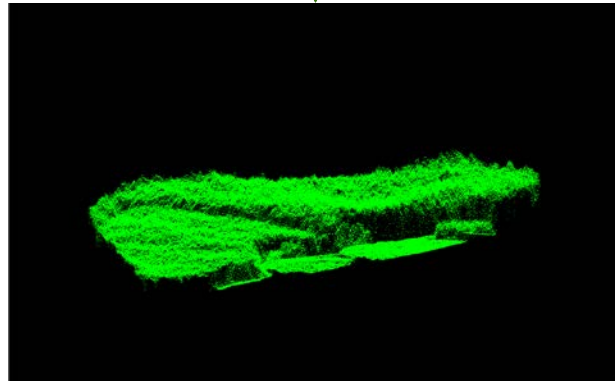
DEM  
( Digital Elevation Model )

差分解析



DCSM - DEM

樹冠高データ



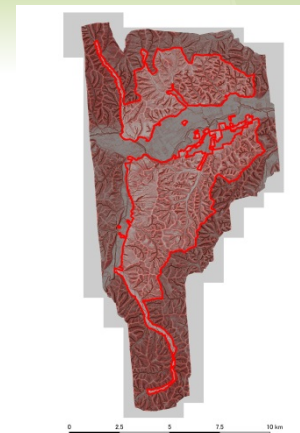
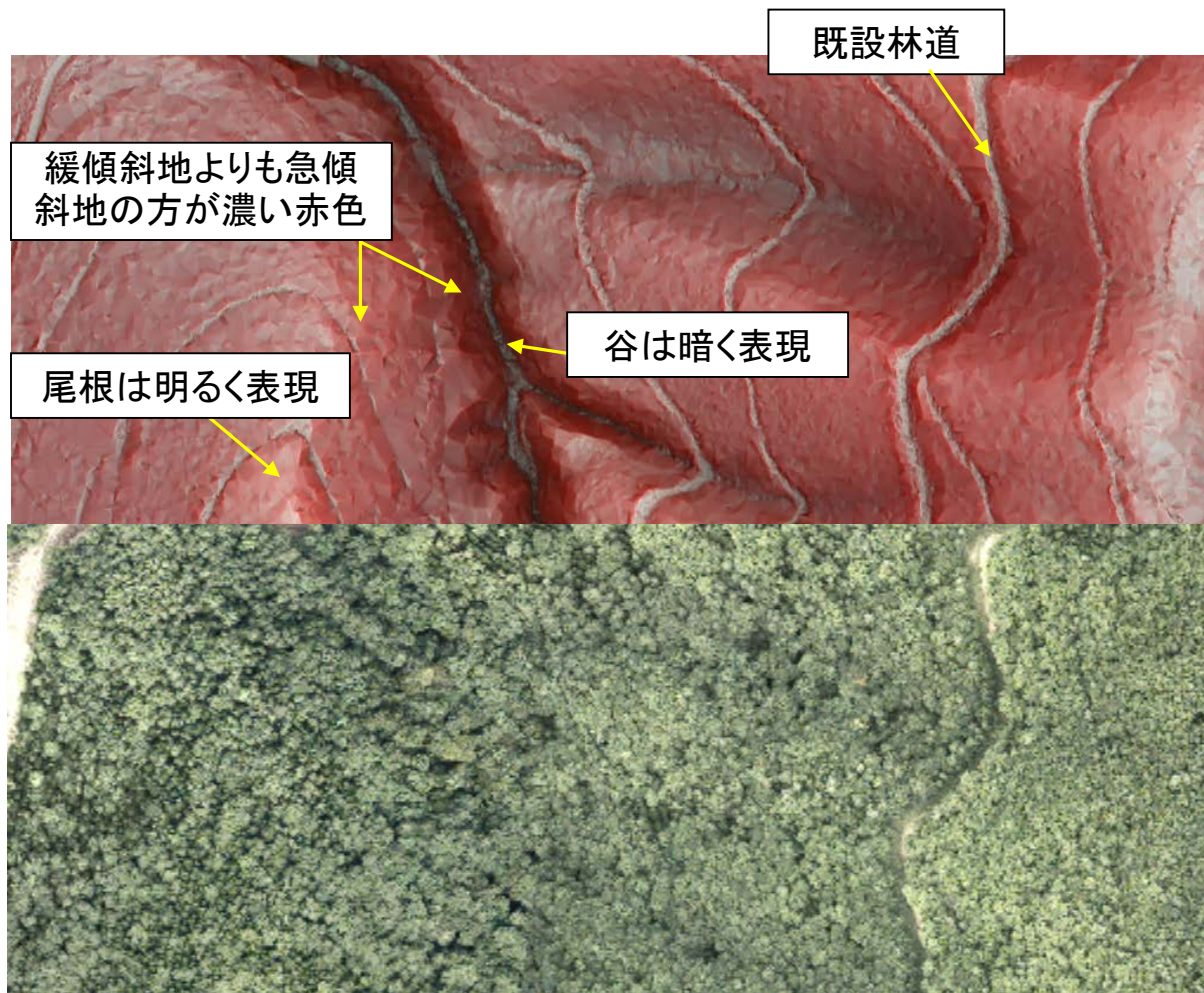
DCHM  
( Digital Canopy Height Model )



オルソフォト



# ■ 赤色立体地図



## 赤色立体地図

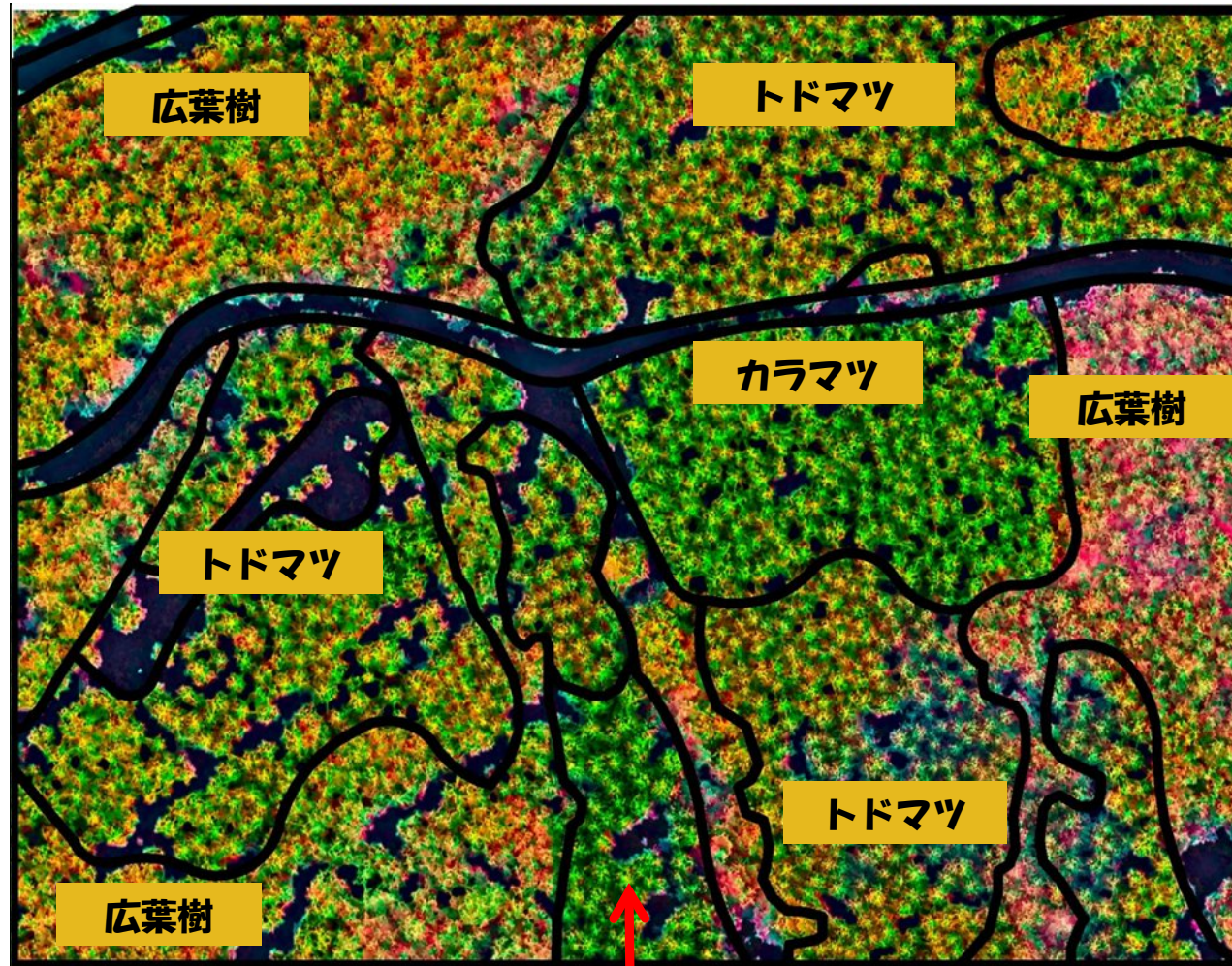
- 地形データから求めた斜度に応じて赤い色付けが行われ、さらに尾根ほどより明るく、谷底ほどより暗くなるように調整した地形表現技法
- 陰影図と違い方向性の依存性がなく、どの方向から見ても、また拡大や縮小しても、大地形から微地形までを立体感を持って詳細に表現できる
- 赤色立体地図により、崩壊地、崩壊危険箇所、地すべり地、傾斜変換線、崖錐など路網を避けるべき箇所が把握できる。
- 通常の航空写真では判読できない既存路網も判読できることから、より効率的な新路網の計画が可能。
- 航空レーザ計測から作成した地形図は、地形の再現性が極めて高いことから、実測作業の簡略化が図れる。





## ■ レーザー林相図

樹高・レーザー反射強度・樹冠形状情報から樹種群の判読が可能な画像データを作成



ヨーロッパトウヒ

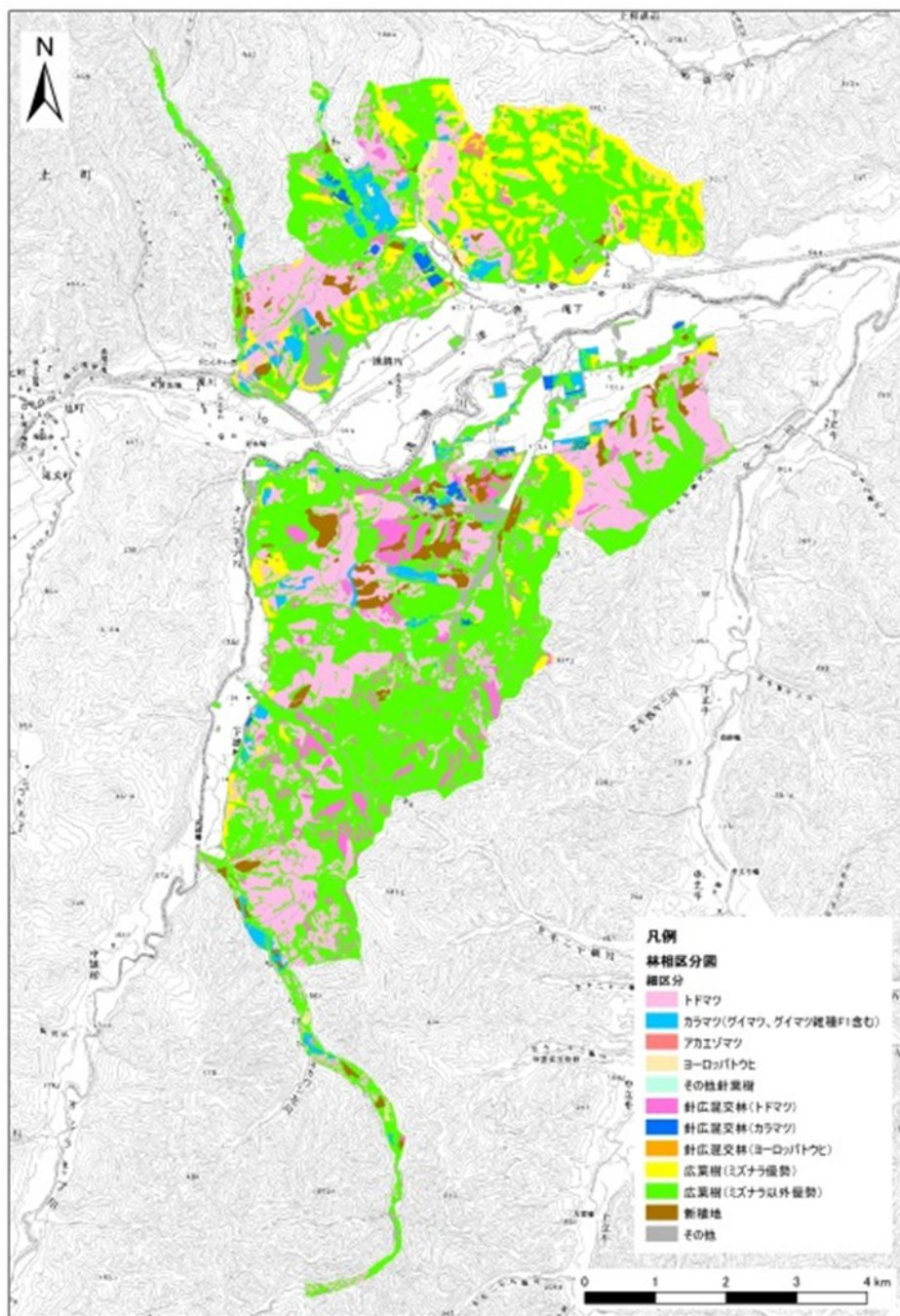


アジア航測株式会社



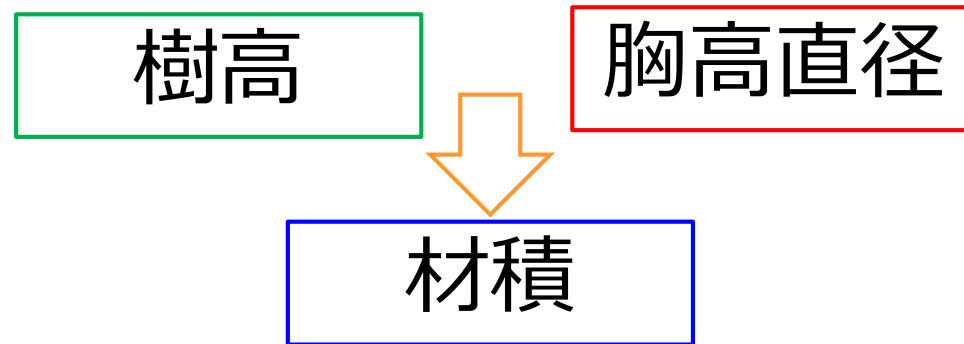
## ■ 林相区分図

レーザ林相図およびオルソフォトを判読し、林相区分図を作成した。



## ■ 材積の推定

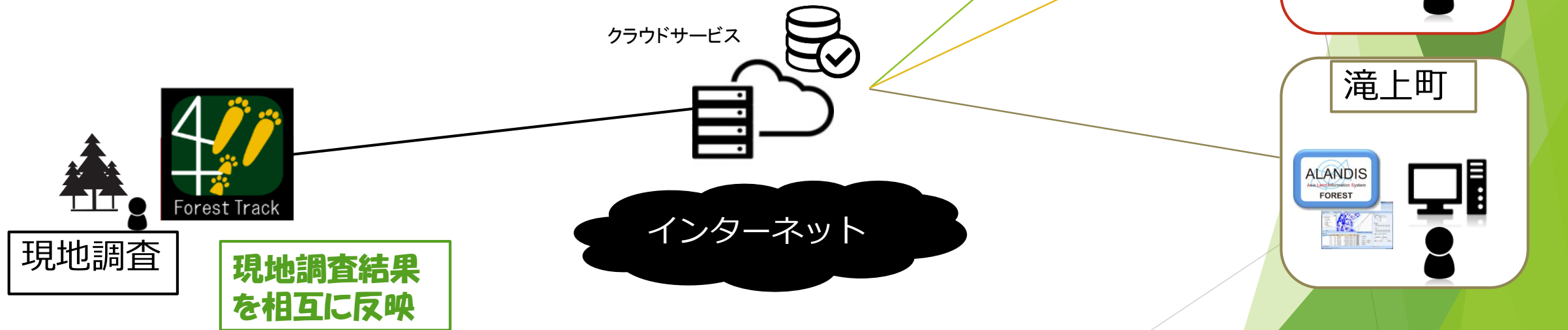
レーザ解析により得られた樹高（ $h$ ）と胸高直径（ $d$ ）から立木幹材積式を用いて単木単位の材積（ $v$ ）を算出した





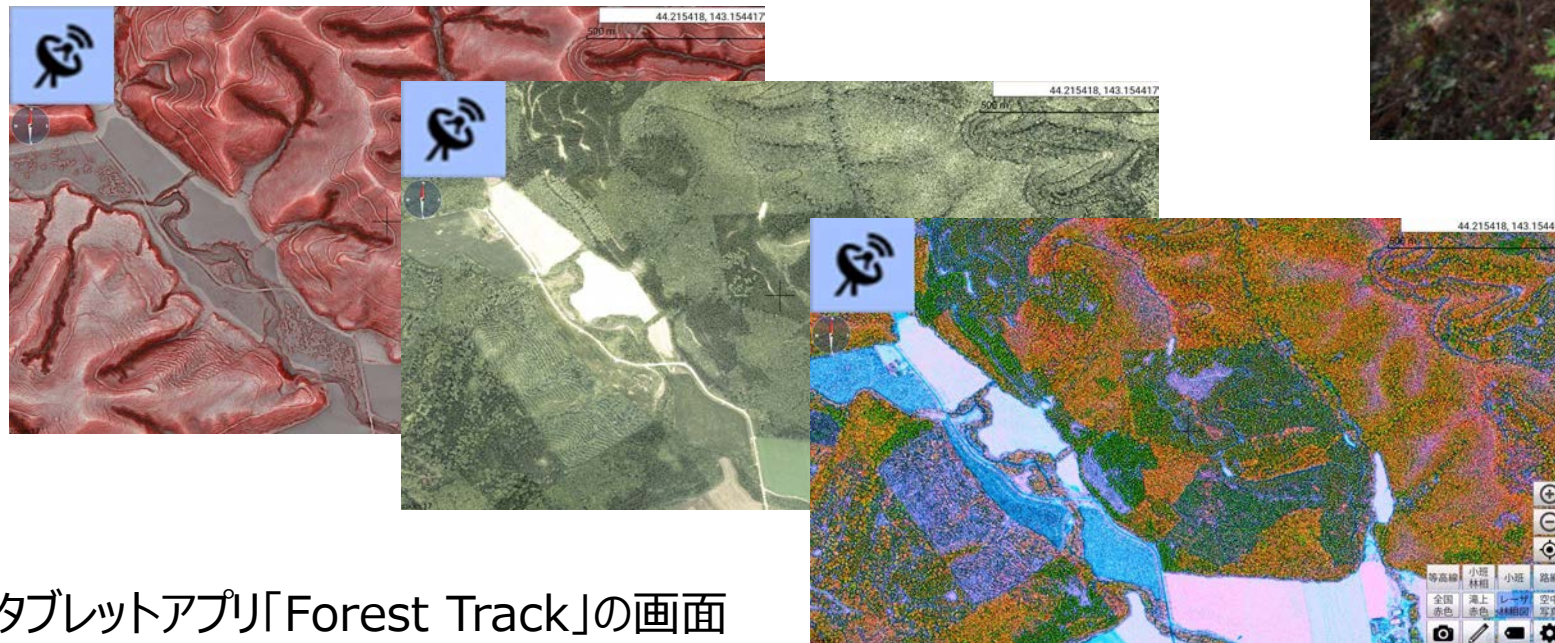
# 森林資源情報活用システムの導入

- 解析データを十分に活用するための森林資源情報活用システム（ALANDIS NEO Forest）
- 町、森林組合、林業協同組合でのデータ共有に資するクラウドを介した情報提供システム



# 現地支援ツールの導入

- タブレットで現場利用(Forest Track)
- ▶ 赤色立体地図、オルソ画像、レーザー林相図等が表示可能
- ▶ 等高線、路網等も表示可能



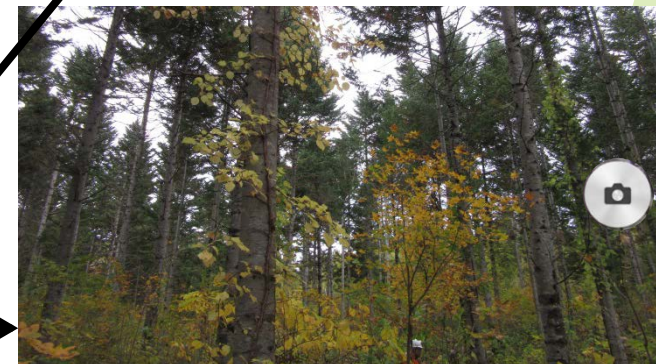
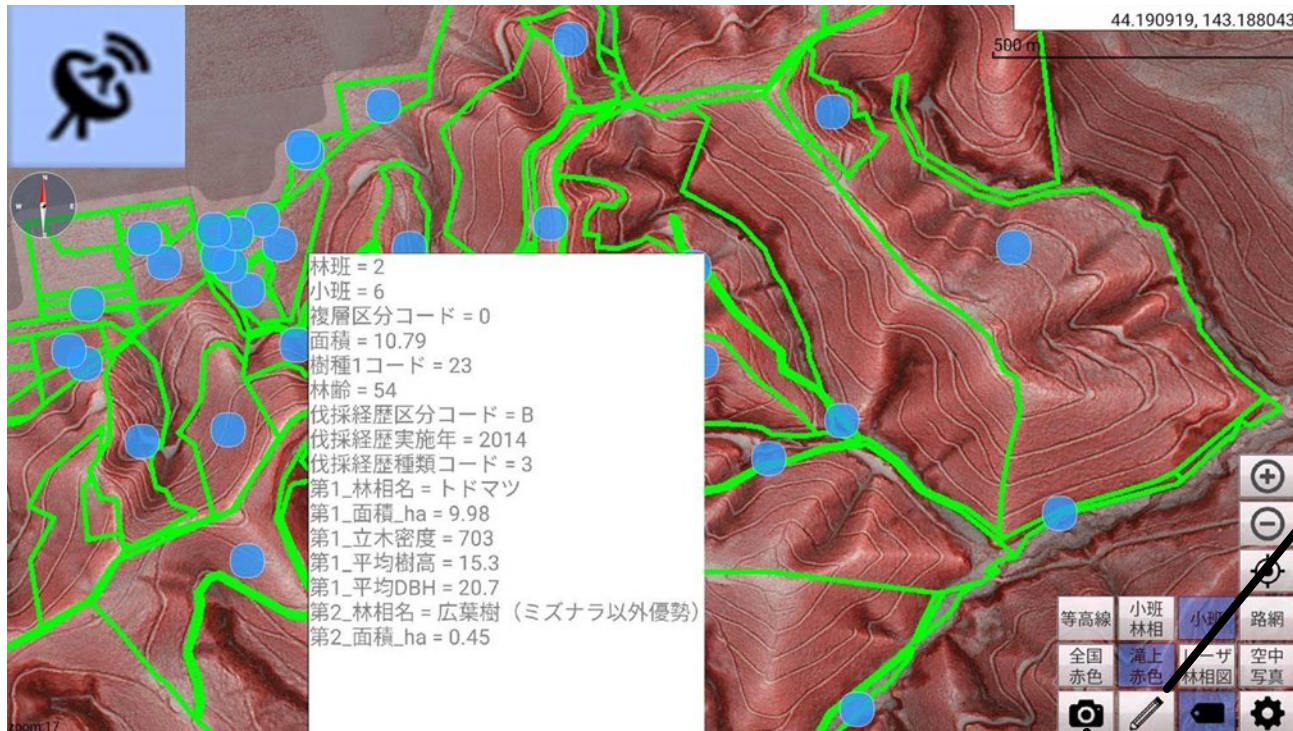
※タブレットアプリ「Forest Track」の画面



# ■ タブレットを用いた効率的な現地作業

- ▶ 位置（属性）を確認し、調査地点などを登録し、写真撮影可能

コメント入力



# 森林資源情報活用システム活用例

## その1 計画的需給調整



土場の現場職員

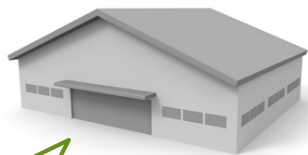


データ送信

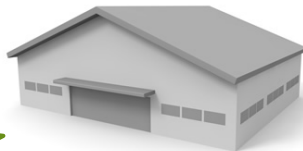
林業協同組合

今週の出材量  
カラマツ約80m<sup>3</sup>  
トドマツ約40m<sup>3</sup>

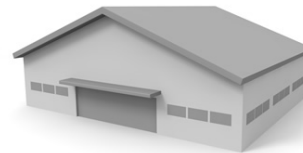
チップ工場



トドマツ製材工場



カラマツ製材工場

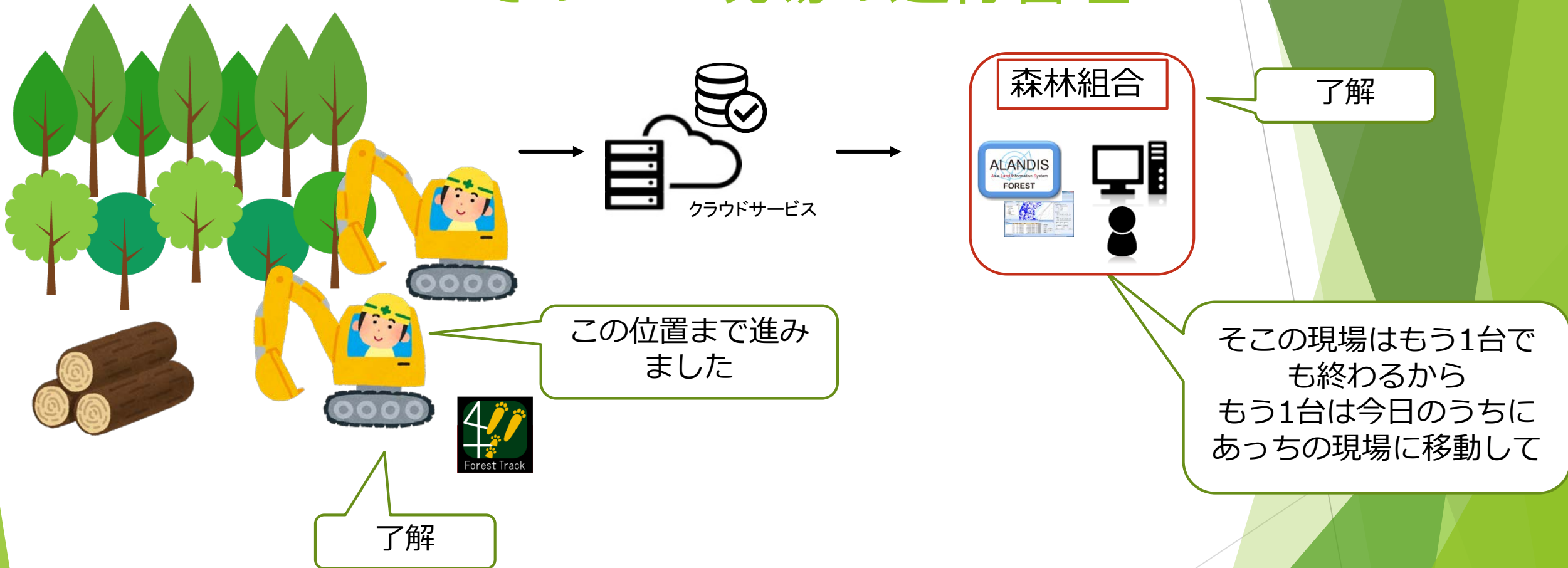


カラマツ出るならもっと  
注文受けれるな

広葉樹はないの？

在庫心許ない  
生産調整しないと

# 森林資源情報活用システム活用例 その2 現場の進行管理





# まとめ

## 【本事業の成果】

- ①レーザ計測による森林資源情報取得
- ②森林資源情報の閲覧、集計、解析機能等を持つ森林GISを導入
- ③現地での情報閲覧、記録ができるタブレット
- ④データ共有が可能な情報提供システム



今後、成果を活用して林業の効率化を実践

- ・ 施業実施計画策定の効率化
- ・ 路網計画の効率化、踏査に係る時間の軽減
- ・ 現地作業で情報確認、現場管理の効率化 など