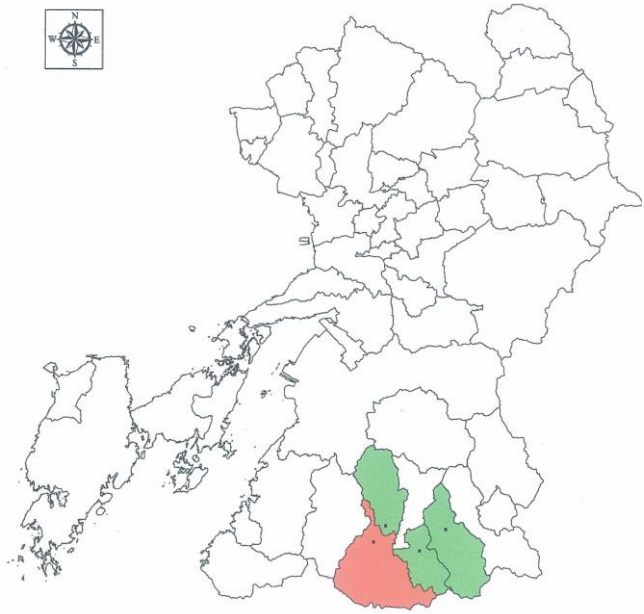
熊本県　地域の現状

＊　地域の概要と現状



＊ 対象地域
人吉市、錦町、あさぎり町、山江村

＊ 森林面積は42,016ha。地域の民有林人工林のうち、標準伐期齢を過ぎた林分が71%を占める。

＊ 地域の素材生産量は、30社ある認定事業者の素材生産量は約33万㎥である。
（管内管外の区分けは不明）

＊ 令和2年7月豪雨により、林道等の被災や山腹崩壊が多数発生し、人吉球磨管内の林業関係被害額は約195億円以上。（県内では359億以上）

＊ 原木市況は、7月までは、コロナ需要減に伴い、過去5年の平均単価に比べ、平均1,300円/㎥程度下落。一方、災害発生後は、管内全体で原木不足となり価格が高騰。8月以降は平均単価が約900円程度上昇傾向。

＊ 熊本県では、今後の木材市況の動向を注視するとともに、国・市町村と連携し、被災された林業者の事業継続に向け様々な対策や支援を予定している。

©2018 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION, SUMITOMO FORESTRY All Rights Reserved

熊本県　地域の課題（スマート林業関連）

① 豪雨災害への対応

＊ 路網復旧工事の優先順位の把握

＊ 本業務で整備したGISを活用し、主伐・間伐計画箇所を優先する

② 航空レーザ計測データの普及

＊ 全国有数の素材生産量を有する地域

＊ 素材生産への航空レーザ計測データの利活用を推進

＊ 林業事業体が素材生産に必要な情報について　幅広く把握

＊ 施業委託・立木販売する森林所有者への情報提供方法について検討

③ ICTサプライチェーンマネジメントにおける原木市場の役割

＊ 原木市場が素材流通の核となっている地域

＊ サプライチェーンにおける原木市場の役割を再確認

＊ SCMのコーディネータを、どう見出すか

④ 成果の普及展開

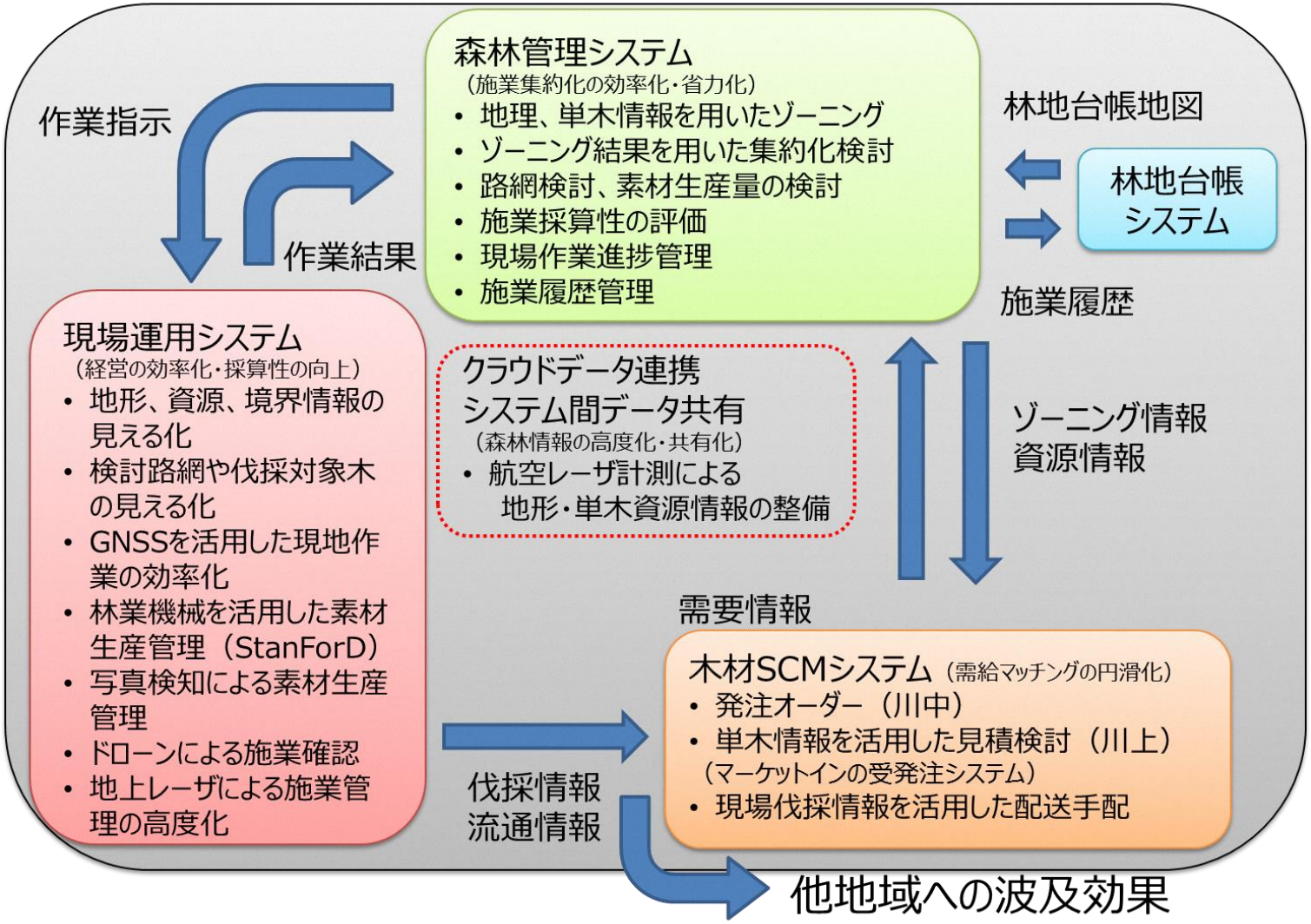
＊ 市町村が中心となっている協議会

＊ 今回の取組をどの様に、地域外へ水平展開していくか

©2018 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION, SUMITOMO FORESTRY All Rights Reserved

熊本県　事業の全体図

スマート林業構築実践事業の全体図



©2018 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION, SUMITOMO FORESTRY All Rights Reserved

熊本県　事業の目的

①　全体の数値目標

＊ 高精度基盤情報（航空レーザデータ）を活用し、
搬出材1㎥ 当たり「1,000～2,000円」の生産・流通段階のトータルコストダウン
を図って、山元に還元できる仕組みの構築。　**※間伐1ha/50～100㎥で試算**

集材方法の検討	**1㎥ 当たり150～300円（15,000円/50～100㎥）**
搬出路開設の検討	**1㎥ 当たり120～240円（12,000円/50～100㎥）**
スギ・ヒノキ直送の検討	**椪積み料1㎥ 当たり700～1,200円　市場手数料6%**

②　主とするテーマ

（素材生産の先進地域である南九州において）
「航空レーザデータを、素材生産体制の強化にフル活用する」

＊ 素材生産事業地の確保（施業集約化の効率化・省力化）
＊ 素材生産の効率化（経営の効率性・採算性の向上）
＊ 需要に応じた資源の確保とトータルコストダウン（需給マッチングの円滑化）
＊ 航空レーザデータ活用に向けての普及（森林情報の高度化・共有化）

©2018 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION, SUMITOMO FORESTRY All Rights Reserved

熊本県　事業の概要と目標

	施業集約化の効率化・省力化	経営の効率性・採算性の向上	需給マッチングの円滑化	森林情報の高度化・共有化
概要	○森林組合等において、航空レーザ解析で得た地形・単木情報を活用し、効率的な施業集約化を行う。森林ＧＩＳで路網検討や素材生産見積りを行い作業効率化を図る。 ○市町村が行う山林所有者説明会において、施業内容の見える化等分かりやすい資料作成。	○森林組合等においてスマホ等の現場運用管理システムを活用し、現場と事務所双方のシームレスな情報共有を行う。 ○丸太検知アプリ等を導入し、素材流通にかかるコスト削減を図る。	○森林組合等において木材ＳＣＭを活用し、素材生産量の計画を立てマーケットイン型の素材生産体制の確立を目指す。 ○ヒノキの安定供給先を調査し、各地の大型製材所の情報収集を行う。 ○直送システムの検証を行い素材流通コストの削減を図る。	○４市町村は航空レーザデータ解析により、高度な森林情報を取得した森林クラウドを活用。 ○林業事業体は森林クラウドを活用し森林経営計画を進める。
全体目標	①間伐施業における集材方法の机上検討 ●現況15,000円/人日→0円 ②森林経営計画の見直し。 ●市町村及び林業事業体　10,000ha ③森林クラウドを活用した施業集約化実施 ●林業事業体　100ha	①赤色立体図を活用した搬出路開設の検討 ●現況10人日→6人日 ②毎木調査費の削減 ●現況15～20人日/10ha→現地踏査1人日 ③林業機械から得られる情報や山元土場の情報を迅速に取得し効率化を図る。	①マーケットイン型の素材生産体制の確立 ②航空レーザデータを活用した直送システムの構築 ●椪積み料・市場手数料等の削減 ●航空レーザデータ活用により樹種別蓄積量と植生場所の特定ができるため安定供給ができ、大型製材所への直送の仕組みが可能になる。	①４市町村において航空レーザデータ解析を行い、単木レベルでの森林資源情報の整備を行う。 ②タブレット端末による現場情報を森林クラウドに反映。 ③森林クラウドで伐採届や施業履歴も管理。
R2目標	②について、市町村及び森林組合の森林経営計画の見直し（7,000ha） ③について、説明会を行い施業集約化実施（50ha）	②について、毎木調査による材積とレーザ計測データとの比較データの蓄積を行う。 ③については、検知アプリ等の実地検証や補助事業業務簡素化、経営効率化研修を行う。	①について、ユーザーヒアリングの実施や立木販売における航空レーザデータの利活用の提案。 ②について、大型製材所への直送を実施。	①について、航空レーザデータ活用のため研修会実施 ②について、7月豪雨災害の被害箇所を撮影し施業へ活かす。 ③について、行政情報等のクラウド搭載。

©Japan Forest Technology Association , Pacific Consultants Co., Ltd , PASCO CORPORATION

本事業の成果

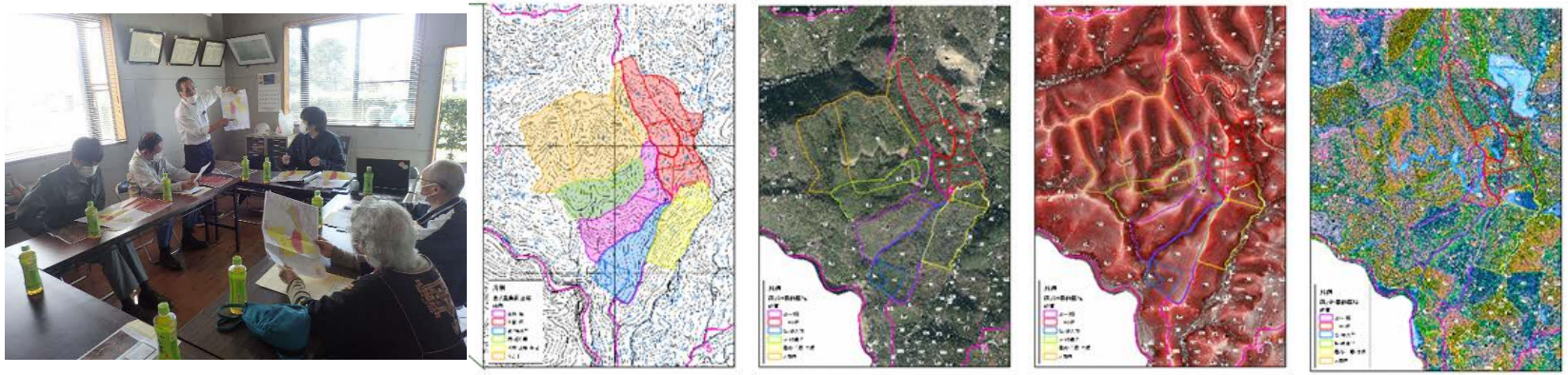
＜施業集約化の効率化・省力化＞

① 間伐施業における集材方法の机上検討
- 全体目標値　15,000円（1人日の現地踏査）→０円
- 実績：架線集材の策張りと搬出路延長線形の検討を机上で実施

② 森林経営計画の見直し
- 全体目標値　10,000ha
- 実績　H30～R1：1,200ha・R2：7,000ha

③ 集約化実施
- 全体目標値　100ha
- 実績：航空レーザ計測由来の各種データを用い、集約化説明会を開催
  集約化実施面積　H30：38ha・R1：12ha・R2：50ha

（集約化説明会の実施状況と説明資料の例）



©Japan Forest Technology Association , Pacific Consultants Co., Ltd , PASCO CORPORATION

熊本県　本事業の成果

＜経営の効率性・採算性の向上＞

① 赤色立体図を活用した搬出路開設の検討
- 全体目標値　10人日　→　6人日
- 実績：搬出作業路の5路線1,374m開設において、検討の効率化を実現

② 毎木調査費の削減
- 全体目標値　15～20人日/10ha　→　現地踏査1人日
- 実績：4.45haの主伐地で、毎木調査結果と航空レーザデータを比較
  材積差が約10%に収まり、毎木調査4人×2.5=10人日を削減

③ 素材流通にかかるコスト削減
- 全体目標　林業機械や山元土場から得られる情報の有効活用
- 実績：上記主伐地で、丸太検知アプリを活用

（施業実施個所と検知アプリ使用状況）

©Japan Forest Technology Association , Pacific Consultants Co., Ltd , PASCO CORPORATION

本事業の成果

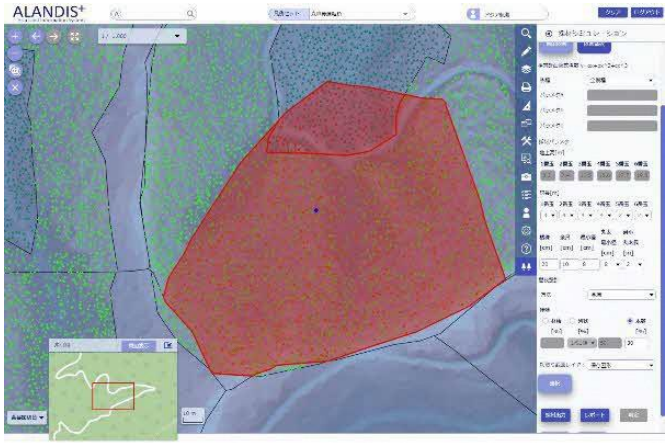
＜需給マッチングの円滑化＞

① マーケットイン型の素材生産体制の確立

② 航空レーザデータを活用した直送システムの構築

- 全体目標　椪積み料・市場手数料等の削減、直送販売の推進
- 実績：
  - ✓ 人吉市有林（4.45ha）の主伐材の一部を、くまもと製材へ直送
    (市場手数料＋椪積み料)-手検収料+販売価格差=820円/m³で効果

（航空レーザ計測データを活用した需給マッチング用の資料）



丸太本数(本)		材　長(m)				材積(m3)		材　長(m)			
		6	4	3	2			6	4	3	2
末口径(cm)	8	0	159	50	0	末口径(cm)	8	0.0	4.1	1.0	0.0
	10	0	123	75	0		10	0.0	4.9	2.3	0.0
	12	0	81	99	0		12	0.0	4.7	4.3	0.0
	14	0	53	114	0		14	0.0	4.2	6.7	0.0
	16	0	23	90	0		16	0.0	2.4	6.9	0.0
	18	0	11	52	0		18	0.0	1.4	5.1	0.0
	20	0	5	33	0		20	0.0	0.8	4.0	0.0
	22	0	2	22	0		22	0.0	0.4	3.2	0.0
	24	0	0	10	0		24	0.0	0.0	1.7	0.0
	26	0	0	7	0		26	0.0	0.0	1.4	0.0
	28	0	1	0	0		28	0.0	0.3	0.0	0.0
	30	0	0	0	0		30	0.0	0.0	0.0	0.0
	32	0	0	0	0		32	0.0	0.0	0.0	0.0
	34	0	0	1	0		34	0.0	0.0	0.3	0.0
	36	0	0	0	0		36	0.0	0.0	0.0	0.0
	38	0	0	0	0		38	0.0	0.0	0.0	0.0
	40	0	0	0	0		40	0.0	0.0	0.0	0.0
	42	0	0	0	0		42	0.0	0.0	0.0	0.0
	44	0	0	0	0		44	0.0	0.0	0.0	0.0
	46	0	0	0	0		46	0.0	0.0	0.0	0.0
	48	0	0	0	0		48	0.0	0.0	0.0	0.0
	50	0	0	0	0		50	0.0	0.0	0.0	0.0
小計		0	458	553	0	小計		0	23	37	0
合計					1011	合計					60

©Japan Forest Technology Association , Pacific Consultants Co., Ltd , PASCO CORPORATION

熊本県　本事業の成果

＜需給マッチングの円滑化＞

① マーケットイン型の素材生産体制の確立
② 航空レーザデータを活用した直送システムの構築

- 実績：サプライチェーンを構成する事業者にヒアリング

※ 個々の事業者は、スマート技術を有効活用している
（林業事業体）航空レーザ計測成果の微地形図を印刷して現場使用
（原木市場）注文材が存在する位置情報と写真を、スマホ上で伝達
（製材所）自動スキャン機能つきの最新鋭の製材機械を導入

※ スマートサプライチェーンの構築には、
事業者間の連携と信頼関係の醸成が重要

- ✓ 定尺（3m・4m）以外の注文材は一定割合存在するが、時間的に山側が対応できないことが多い。
- ✓ 以前、山土場から製材工場への直送を実証した際に、黒心等の品等関連で認識のずれが発生し、課題が残った。
- ✓ 検知よりは、仕分における信頼関係が重要

※ 今後の取組について

- まずスマート技術の有効性が確認できたところ、事業者間が連携できるところから、導入を開始する。
- 協議会は、利益相反する部分も含めた、合意形成の場とする。

©Japan Forest Technology Association , Pacific Consultants Co., Ltd , PASCO CORPORATION

熊本県　本事業の成果

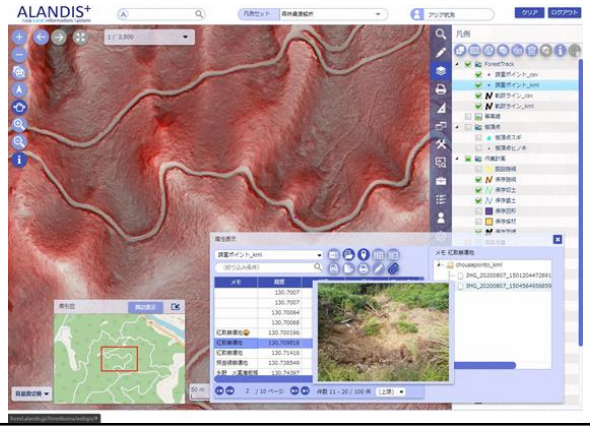
＜森林情報の高度化・共有化＞

① 森林資源情報の整備
- 全体目標　航空レーザデータを用いた単木レベルでの情報整備
- 実績　航空レーザ計測データを森林にクラウド搭載し、研修会実施

② 現場情報の活用
- 全体目標　タブレット端末による現場情報を森林クラウドに反映
- 実績　約250箇所の現場情報搭載
  豪雨災害の被害箇所を写真撮影、被災状況を共有化

③ 行政情報の活用
- 全体目標　森林クラウドで伐採届や施業履歴を管理
- 実績　各種行政情報の必要性を協議し、一部クラウドシステムに搭載

（森林クラウドの画面と利用状況）



©Japan Forest Technology Association , Pacific Consultants Co., Ltd , PASCO CORPORATION

熊本県 本事業の成果（まとめ）

* 航空レーザデータを活かした素材生産体制の強化
  * 人吉球磨地区は、スマート林業実践対策事業採択地域の中でも有数の素材生産が盛んな地域
    * 今後は特に主伐施業へのデータ活用の実証・普及成果が求められる
* 森林情報の多目的利用を実現する森林クラウド
  * 本年7月の豪雨災害からの復旧が喫緊の課題
    * 森林資源情報だけでなく、被災状況を含めた現場情報の共有が必要
* スマートサプライチェーンにおける役割分担
  * ヒアリングにより、地域材の流通における原木市場の役割を再確認
    * スマート技術を用いたサプライチェーンのあり方を今後協議会で模索する
* 成果の普及展開と協議会の継続
  * 市町村が中心となった協議会であるため、他地域への普及方法が課題
    * 今年度、3年間の成果報告を兼ねて、Web上で動画配信を実施
    * 協議会は、事業完了後も継続する予定
      →事業方針や導入システムのランニングコスト等を協議してゆく

©Japan Forest Technology Association , Pacific Consultants Co., Ltd , PASCO CORPORATION

熊本県　本事業の成果（まとめ）

＊ 航空レーザデータを令和2年豪雨災害対応で活用

＊ 林道

発災直後の被災箇所の調査時や、災害査定の準備のため、端末(**Forest Track**)で現場の写真を撮影し、森林クラウドへアップロードすることで情報共有を図った。

＊ 山腹崩壊

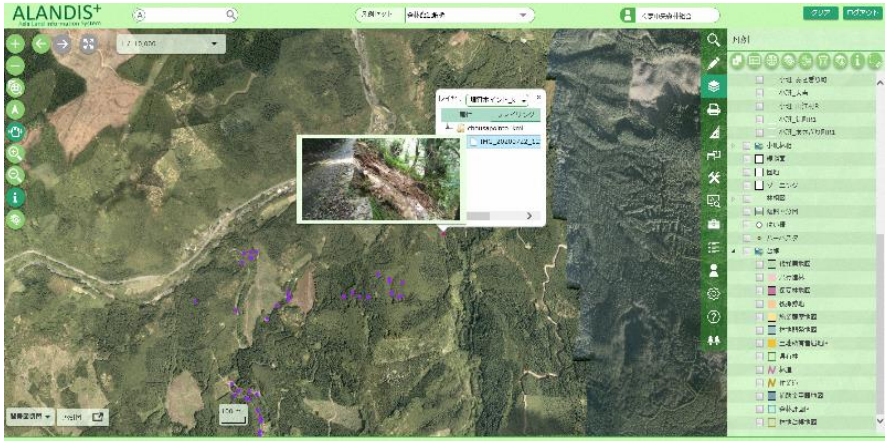
住民からの通報等により、現場に向かう際に端末を活用。現場写真を撮影し、森林クラウドへアップロード。

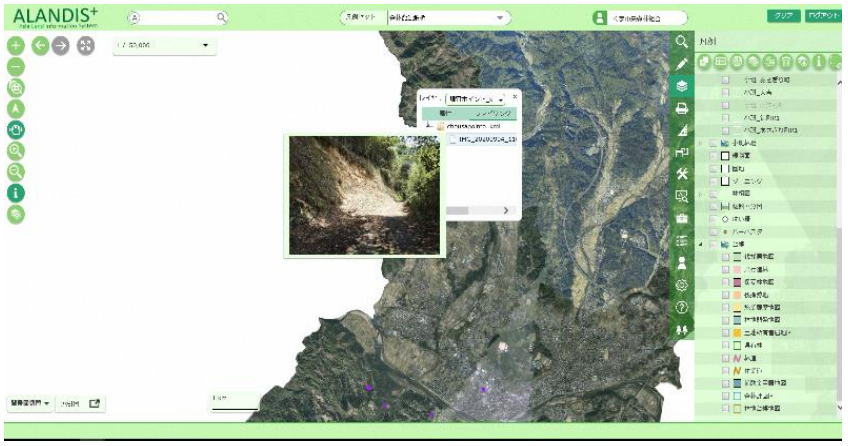
現場では赤色立体図を活用し、地形の確認や山地崩壊の原因を検討した。

市有林や藍田財産区等のレイヤーを操作し、現在地を画面上で確認し民有林との境界をおおよそ把握できた。

＊ 森林作業道

くま中央森林組合により、主伐や間伐等の施業地に向かう森林作業道の被災箇所を端末により撮影し、森林クラウドへアップロード。赤色立体図や路網のレイヤーにより現場状況を事前に把握して確認作業に当たったため、時間効率が上がった。





©Japan Forest Technology Association , Pacific Consultants Co., Ltd , PASCO CORPORATION

熊本県　今後の展開

＊ 協議会の継続について

協議会の継続主体	人吉市・錦町・あさぎり町・山江村・くま中央森林組合
都道府県の単独事業等による支援の有無	【事業概要】 新技術を現場に実装し、造林から収穫に至る現場作業の各段階で省力化や生産性を向上させるとともに、新技術の普及を通じて林業のさらなる成長産業化を図る 【金額規模】 林業イノベーション団地での実装　9,932千円 新技術のモデル導入・普及　7,635千円 【期間】 3年間の予定
利用したシステムの販売、維持管理など	＜販売は無し　維持費のみ記載＞ • 「**ALANDIS+Forest**」 アジア航測の森林クラウド • 「**iFovea**」アジア航測の自動丸太検知アプリ **上記2つの保守・サポートの維持経費　年間８０万** • 「**Forest Track**」 アジア航測のタブレット・スマートフォンGIS **維持費不要の見込み**
新たに取組みたい事柄	• 市町村林だけでなく、県有林と協議し、公有林を中心に直送を進め、国有林とも協議しながら直送の取組みを拡大したい • 今後については、様々に情報収集しながら協議会で検討していく
協議会の継続に向けた課題	• 4市町村の範囲（くま中央森林組合の管轄範囲）以外におけるスマート林業の取組みをどうやって拡大していくか • 費用負担の問題 • 協議会メンバーの拡大に向けた取組み • 航空レーザデータの活用と普及

©2018 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION, SUMITOMO FORESTRY All Rights Reserved