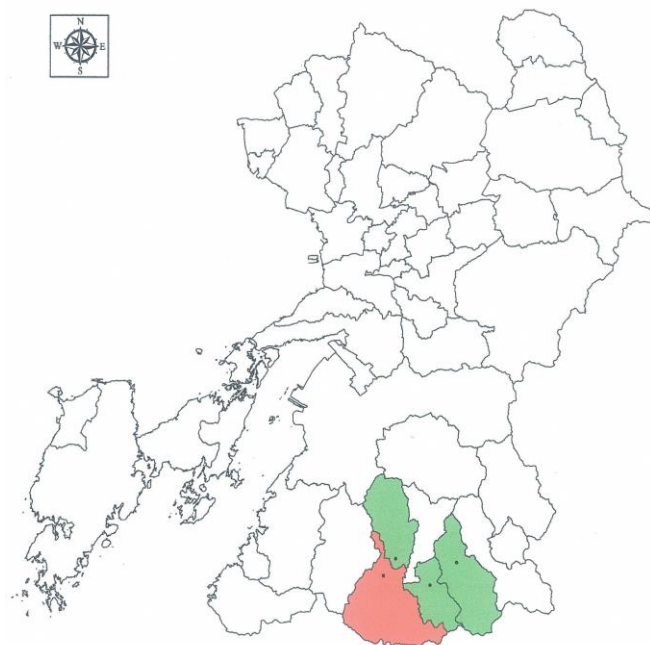


# 【熊本地域協議会】 球磨中央地区林業活性化協議会

令和元年度スマート林業構築普及展開事業  
報告会 （令和2(2020)年2月25日）

- 本協議会が事業を行う地域（人吉市、錦町、あさぎり町、山江村）は、熊本県南部に位置し森林面積は42,016ha、森林率73%。地域の民有林のうち人工林はスギ・ヒノキが中心で、標準伐期齢（スギ40年、ヒノキ45年）を過ぎた林分が71%を占めている。林業の担い手不足、高齢化や木材価格の低迷による林業経営意欲の減退等により、保育・間伐等の適正な施業及び管理が行われていない森林や、伐採後に植栽が行われない森林の増加が懸念される状況にある。



## 人吉球磨地域の特徴

- ・川上においては、他の地域と比較してヒノキの資源量の割合が高い（約48%）。  
素材生産業者は30社（認定事業者）あり、素材生産従事者も多い。
- ・川中には5つの原木市場があり、昔から市場を通しての流通が大部分を占めている。
- ・川下は、年間原木消費量10万 $m^3$ の大規模製材工場は1つしかなく、丸太の状態で宮崎県・鹿児島県等に販売されている。

### 【球磨中央地区林業活性化協議会】

団体名	氏名	備考
人吉市	市長 松岡 隼人	1号会員
錦町	町長 森本 完一	1号会員
あさぎり町	町長 尾鷹 一範	1号会員
山江村	村長 内山 慶治	1号会員
くま中央森林組合	代表理事組合長 宮原 俊彦	2号会員
有限会社足達林業	代表取締役 足達 勝徳	2号会員
有限会社石松樹苗園	代表取締役社長 石松 要一郎	2号会員
株式会社くまもと製材	総括部長 志賀 誠也	2号会員
株式会社人吉素材流通センター	専務取締役 黒肥地 孝一	2号会員
肥後木材株式会社 人吉支店	支店長 大城 典宏	2号会員
鹿児島大学	農学部農林環境科学科 教授 寺岡 行雄	3号会員
熊本県	県南広域本部 球磨地域振興局 農林部長 中尾 倫仁	4号会員
熊本南部森林管理署	署長 工藤 孝	オブザーバー

### ➤ 協議会参加事業者等の意識

- 航空レーザデータやICTを活用した事業展開に対し、研修を行うことにより認識が深まっている。
- 2ヶ年で変化があったのは素材生産業者と感じている。変化の要因は、レーザ林相図による樹種の確認や林小班ごとの立木材積の把握、赤色立体図による路網計画の立案など、施業の現状に役立てられると実感しているため。

### ➤ 体制整備における工夫

- 協議会メンバーは、市町村、森林組合、素材生産業者、原木市場、種苗業者、大学、県、そしてアドバイザーに森林管理署という多種多様な業種で構成されている。



川上・川中（・川下）における主要なメンバーによる様々な意見が集約できるため、航空レーザ計測データの活用や地域材SCM構築に有効な体制と言える。

### ➤ 体制整備における課題

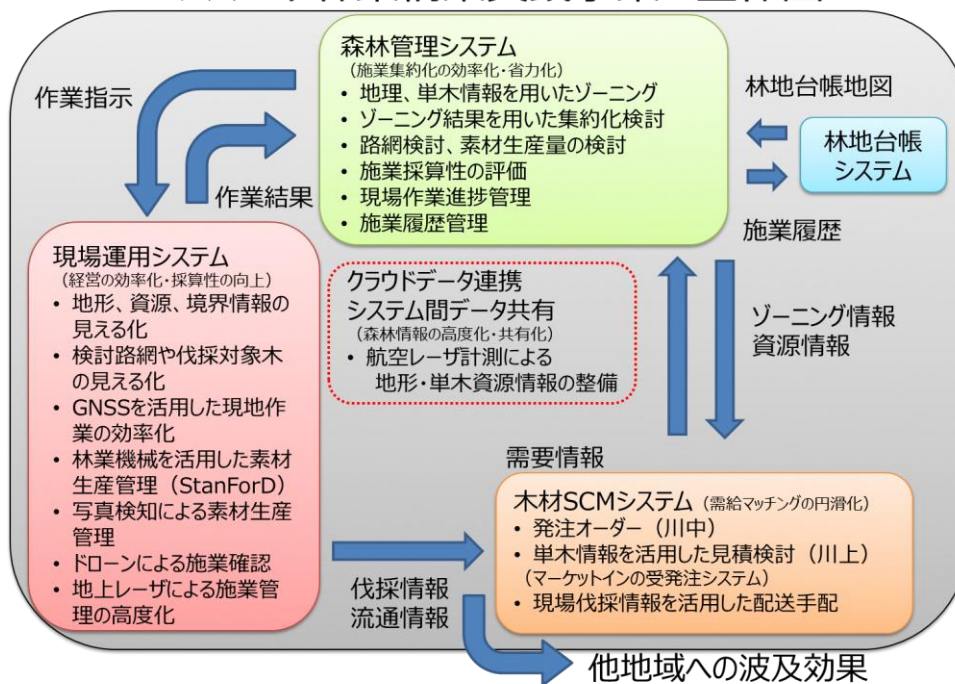
- 直送に対する原木市場の理解が十分に得られず、提案しにくい場面があった。
- 協議会における川下の取組が十分でない部分があり、構築するSCMシステムの対象範囲の拡大に課題がある。

高精度基盤情報を活用し、集約化を進め、搬出材1m<sup>3</sup> 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、山元に還元出来る仕組みの構築。

集材方法の検討	1m <sup>3</sup> 当たり150～300円 (15,000円/50～100m <sup>3</sup> )
搬出路開設の検討	1m <sup>3</sup> 当たり120～240円 (12,000円/50～100m <sup>3</sup> )
スギ・ヒノキ直送の検討	極積み料1m <sup>3</sup> 当たり700～1,200円 市場手数料6%

※間伐1ha/50～100m<sup>3</sup>で試算

### スマート林業構築実践事業の全体図



区分	H30	R1	R2	R3～	目指す姿
<p>施業集約化の効率化・省力化</p>	<p>施業集約化検討</p> <p>机上路網比較検討</p>	<p>施業集約化実施</p> <p>森林経営計画の見直し</p>		<p>施業履歴管理</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○森林GISにより路網検討等を行い作業を効率化</li> <li>○林地台帳への施業履歴管理の確立</li> <li>○既存の森林計画の見直し</li> </ul>
<p>経営の効率化・採算性の向上</p>	<p>スマホタブレットの活用</p> <p>赤色立体図活用で路網開設</p>	<p>丸太検知アプリ等の検証</p>		<p>継続</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○スマホタブレット活用による現地確認作業の効率化</li> <li>○現場情報の即時化による素材流通コストダウン</li> <li>○毎木調査費の削減</li> </ul>
<p>需給マッチングの円滑化</p>	<p>木材SCMの構築</p>	<p>直送システムの実施・検証・確立</p>		<p>球磨川流域への水平展開</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○高精度基盤情報を活用したマーケットイン型の素材生産体制の確立</li> <li>○大型資材所等によるヒノキの安定供給</li> <li>○直送システムの構築</li> </ul>
<p>森林情報の高度化・共有化</p>	<p>航空レーザー計測解析による高度な森林情報の取得・活用</p>		<p>林業事業者体による森林クラウドの活用</p>	<p>ドローンの活用</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○県の森林クラウドとの連携による効率化</li> <li>○検査の省力化</li> <li>○ドローン活用による森林情報の更新</li> </ul>

項目	成果	検証内容
間伐施業における集材方法の机上検討	<p>【現況】 現地踏査1日 人件費 1,000m／15,000円／1人日</p> <p>【H30】 現地踏査なし 0円 <b>15,000円の削減</b></p>	<p>現況では、現地踏査に1人で1日かかっていたが、レーザ解析データを活用し架線集材と搬出路延長を現場に行かずに机上検討し搬出路延長を選択したため、<b>現地踏査人員が不要</b>となった。</p>
赤色立体図を活用した搬出路開設の検討	<p>【現況】人件費 1,000m／15,000円／10人日</p> <p>【H30】 1,000m／15,000円／6人日 (40%削減) 15,000円×4人= <b>60,000円の削減</b></p>	<p>現況では搬出路開設1,000m当たり10名必要なものが、赤色立体図を活用し6～7名になったため<b>人件費が40%削減</b>となった。</p>



	施業集約化の効率化・省力化	経営の効率性・省力化	需給マッチングの円滑化	森林情報の高度化・共有化
概要	<p>○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<a href="#">路網検討</a>や<a href="#">素材生産見積り</a>を行い作業効率化を図る。</p> <p>○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。</p>	<p>○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、<a href="#">現場と事務所双方のシームレスな情報共有</a>を行う。</p> <p>○丸太検知アプリ等を導入し、<a href="#">素材流通にかかるコスト削減</a>を図る。</p>	<p>○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<a href="#">マーケットイン型の素材生産体制の確立</a>を目指す。</p> <p>○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。</p> <p>○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。</p>	<p>○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。</p> <p>○林業事業体は<a href="#">森林クラウドを活用し森林経営計画</a>を進める。</p>
全体目標	<p>①間伐施業における集材方法の机上検討</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●現況15,000円/人日→0円</li> </ul> <p>②森林経営計画の見直し。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●市町村及び林業事業体 10,000ha</li> </ul> <p>③森林クラウドを活用した施業集約化実施</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●林業事業体 100ha</li> </ul>	<p>①赤色立体図を活用した搬出路開設の検討</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●現況10人日→6人日</li> </ul> <p>②毎木調査費の削減</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●現況15～20人日/10ha→現地踏査1人日</li> </ul> <p>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。</p>	<p>①マーケットイン型の素材生産体制の確立</p> <p>②航空レーザデータを活用した直送システムの構築</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●極積み料・市場手数料等の削減</li> <li>●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。</li> </ul>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>③森林クラウドで伐採届や施業履歴も管理。</p>
R1目標	<p>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(3,000ha)</p> <p>③について、説明会を行い施業集約化実施(40ha)</p>	<p>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を行う。</p> <p>③については、丸太検知アプリ等の実地検証を行う。</p>	<p>①について、大型製材所の情報収集を実施。SGEC認証材の需要についても検討。</p> <p>②について、市有林の主伐を実施し経費削減の実証を行う。</p>	<p>①について構成4市町村の解析完了。システム研修会実施。</p> <p>②について1,000箇所実施。</p>

	施業集約化の効率化・省力化	経営の効率性・省力化	需給マッチングの円滑化	森林情報の高度化・共有化
<b>検証手法</b>	<p>○検証機関 球磨中央地区林業活性化協議会</p> <p>○既存の森林簿を用いた森林組合の森林経営計画を、<a href="#">レーザ計測データを活用した森林経営計画</a>に見直しを行う。</p> <p>○山林所有者への説明会資料の作成はアジア航測が支援を行う。</p> <p>○所有者説明会は、構成市町村で開催し、アンケートを実施しそれを基に協議会が検証を行う。</p>	<p>○検証機関 球磨中央地区林業活性化協議会</p> <p>○毎木調査については森林組合が行う。資料作成はアジア航測が支援する。なお、<a href="#">施業前後の状態の比較についてもドローンを活用</a>し比較する。</p> <p>○山元土場での丸太アプリ等の実地検証については、森林組合と4市町村が実施し、協議会が検証する。</p>	<p>○検証機関 球磨中央地区林業活性化協議会</p> <p>○ヒノキの<a href="#">安定供給先の調査</a>と各地の<a href="#">大型製材所の情報収集</a>、<a href="#">SGEC認証材の検討</a>については市町村とアジア航測が協力し行う。</p> <p>○ヒノキ直送システムの構築については、市有林の主伐を森林組合に委託して製材所に直送を行う。 椚積み料・市場手数料等の比較検証については協議会が行う。</p> <p>○山元への還元についての検討は協議会で行う。</p>	<p>○検証機関 球磨中央地区林業活性化協議会</p> <p>○アジア航測による4市町村の航空レーザデータ解析が完了。県や森林管理署も参加する<a href="#">システム研修会</a>を実施し、さまざまに活用する。</p> <p>○森林組合及び市町村においてスマホ端末にて山の現場に赴き、オフラインデータを取得し森林クラウドへ蓄積し共有化を図る。箇所数は合計で1,000箇所とする。</p>

### ➤ 実証地域

» 4市町村、森林組合

### ➤ 実証方法

#### 【検証方法】

航空レーザデータから既存の森林経営計画に落とし込むデータをアジア航測(株)が作成支援し、くま中央森林組合等が実証を行う。

目標値	実施値	実証期間
3,000ha	1,200ha	R1.9～RR1.12（3か月間）

### ➤ 実証結果

作業項目	作業人員	作業時間	軽減率
従来手法	1人	3日	
本手法	1人	2日	-30%

森林簿から作成した経営計画では、除地等のための現地調査が必要な場合がある。

森林経営計画を見直すことで正確な事務量の把握が可能になる。

自治体においては中長期森林財政計画へ資するものとなる。

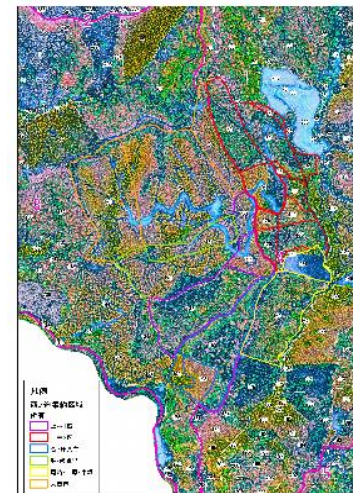
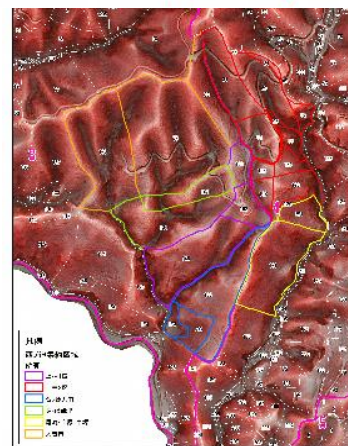
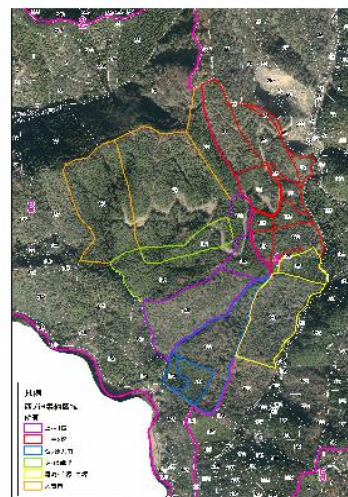
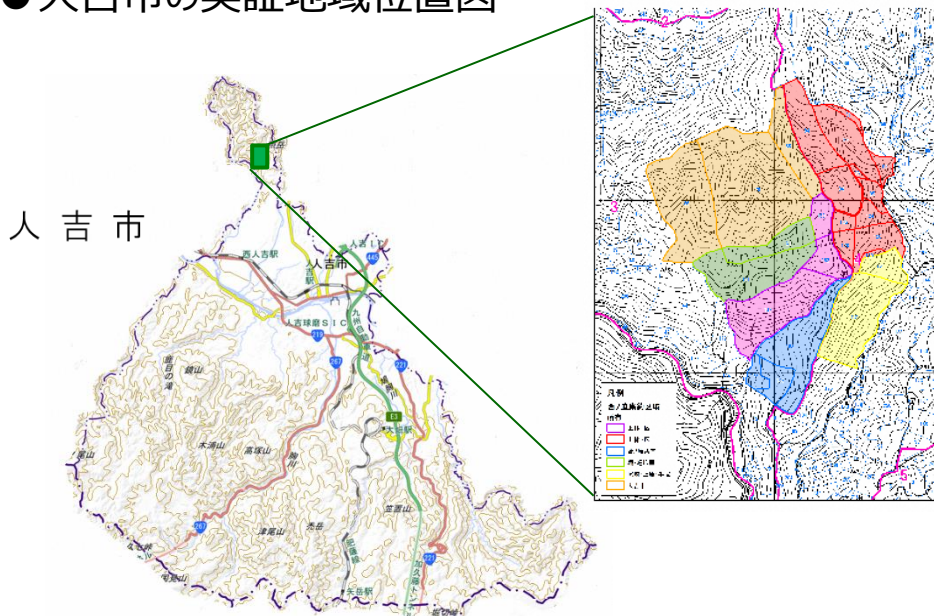
林班	計画対象森林面積	計画面積	レーザ計画					森林簿（2013）				
			スギ面積	スギ材積	ヒノキ面積	ヒノキ材積	広葉樹その他	スギ面積	スギ材積	ヒノキ面積	ヒノキ材積	広葉樹その他
36	131.34	113.97	19.39	8,912	65.95	19,976	28.63	34.68	14,502	52.68	17,297	27.29
37	121.42	90.17	46.8	12,804	27.85	10,633	15.52	25.16	10,201	51.49	22,513	9.39
40	105.49	83.29	58.32	24,158	21.16	7,298	3.81	59.99	19,926	18.3	9,303	3.02
41	109.17	107.13	76.57	39,580	20.45	9,020	10.11	89.4	27,337	15.92	6,103	3.85
47	104.96	101.61	66.92	22,528	15.83	5,576	18.86	71.07	22,533	18.14	6,727	11.56

- ▶ 森林経営計画を策定している団地において、林班毎にレーザ計測結果と森林簿を集計し比較すると、樹種毎の面積に差が生じた。スギとヒノキの面積が逆転している団地の存在も判明した。
- ▶ 全ての林班で、広葉樹その他に含まれる岩石地・作業道等の除地について、森林簿よりレーザ計測結果の方が面積が大きい結果となった。
- ▶ 樹種毎の材積については、面積そのものが大きく異なった林班があったため、比較を行わなかった。

### 実証地域

▶▶ 4市町村

● 人吉市の実証地域位置図



### 実証方法

- ▶▶ 施業集約化説明会を、レーザ林相図や赤色立体図、シータを使った360度パノラマ写真のVR等を用いて、山の現場ではなく会議室において開催した。
- ▶▶ 説明はくま中央森林組合が行い、市町村は準備段階の名簿作成や文書発送及び補足説明を行った。アジア航測(株)は資料作成の支援を行った。

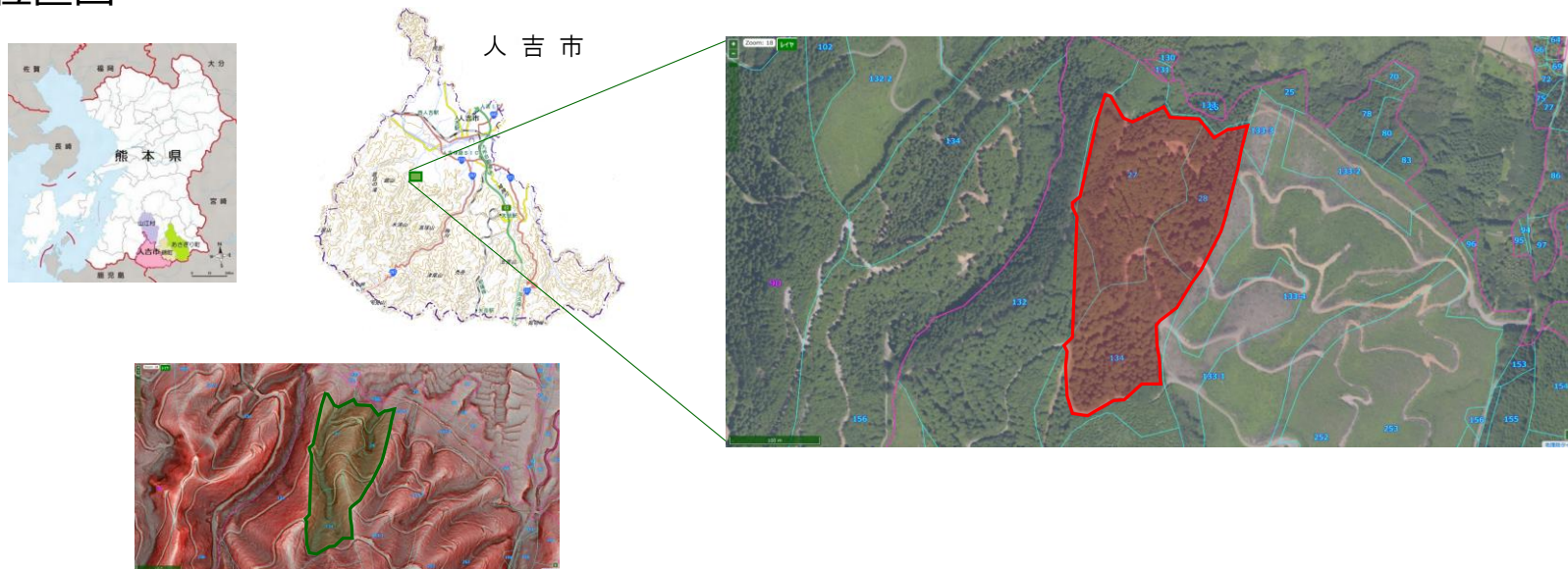
### ➤ 実証結果

集約化説明会 実施回数	集約化対象面積	R 1 年度集約化 実施面積	集約化目標面積	実証期間
3回	40ha	12ha	100ha	R1.5～R 1.11 (6か月間)

- 人吉市では11人が参加し、アンケートの結果全員が「現場に行かなくても現場状況が分かりやすかった」、「現在の技術に驚いた」等の意見をいただき、確かな手ごたえを感じた。
- 説明会自体の反応は良かったが、間伐希望や立木販売希望があったほか、現場の状況が雑木が多く認識と違う等、共有林ごとの意見がまとまらず施業にまで到達できなかった地域があった。
- 逆に現場の状況が正確に認識できるため、共有林内の意見集約や意識改革に役に立つ部分もあり、個別に対応するにしても作業道開設等には理解を求めやすい側面もあるため、今後も引き続き集約化施業実施を目指し協議していく。

### 実証地域

- 人吉市有林で実施。人吉市・くま中央森林組合・アジア航測(株)
- 位置図



### 実証方法

- 4.45haの主伐地の毎木調査を実施し、実際に材積を算出したものと航空レーザデータから算出した材積予想及び森林簿からの材積との比較。
- 誤差が低ければ実用可能となり現地踏査に係る人件費が削減され、調査費の削減に繋がる。
- 目標値は誤差±10%

### 実証結果

主伐面積	調査方法	調査立木材積	レーザ計測立木材積	森林簿立木材積	実際の出荷材積	実証期間
4.45ha	毎木調査	1,650m <sup>3</sup>	1,800m <sup>3</sup>	2,300m <sup>3</sup>	1,146m <sup>3</sup>	R1.7～R1.12 (5か月間)
従来手法		本手法		1haあたりの労務費		削減効果
4人×2.5日×15,000円 = 150,000円		0円 (ただし、机上での作業人件費等がかかってくる)		150,000円÷4.45ha ≒33,700円		おおよそ50%～90%削減

- ▶ 毎木調査による材積は1,650m<sup>3</sup>、航空レーザデータによる材積は1,800m<sup>3</sup>となり、およそ10%航空レーザデータが多い結果となった。なお、森林簿から算出した材積は2,300m<sup>3</sup>となり毎木調査と比較して約40%多い結果となった。
- ▶ 今年度目標値誤差±10%以内→今回の誤差+10%となり十分活用可能なものと判断できた。
- ▶ 今回の実証では誤差の目標値とほぼ同じ結果となった。主伐地に谷が少なく、また比較的曲がりや二股が少なかったためと予想される。
- ▶ 自治体による毎木調査費削減を実施・検証し、導入に向けサンプルを増やしていく。



【国有林・森林組合・林業事業者の毎木調査のサンプル表】

調査区	樹種	林齢	面積 (ha)	レーザー計測値 (m <sup>3</sup> )	毎木調査 (m <sup>3</sup> )	森林簿蓄積 (m <sup>3</sup> )	毎木調査 (人)	備 考
A	ヒノキ	54	3.30	434	<u>484</u>	457	3	レ<毎 0.90 ≒1.1人/ha
B	スギ		4.42	<u>3,321</u>	2,418	2,391	9	レ>毎 1.37 ≒2.04人~2.35/ha
C	スギ		3.45	2,575	<u>3,197</u>	2,090	8	レ<毎 0.81 ≒2.32/ha
D	スギ ヒノキ	50~51	2.50	<u>2,489</u>	1,509	1,450	6	レ>毎 1.65 ≒2.4/ha
E	スギ ヒノキ	45~55	1.17	<u>364</u>	186	533	3	レ>毎 1.96 ≒2.56/ha

- ▶ 林分材積を、毎木調査とレーザー計測値と比較すると、調査箇所により差はあるものの概ね10%以内の範囲であることが分かった。
- ▶ 毎木調査とレーザー計測の範囲が違った場合（1小班でない場合や複数の小班を合わせてそれを分割した場合）において毎木調査とレーザー計測値と差が大きく比較ができなかった。
- ▶ 毎木調査にかかる作業員数は、現場までの距離、現場の状況（傾斜、下層木の繁茂状況、調査木の大きさ等）様々な要因で変わってくるが少なくとも2.0人/程度はかかっている。

今後、HPや広報などにより、森林所有者への森林情報公開の実施を協議会で検討していく。

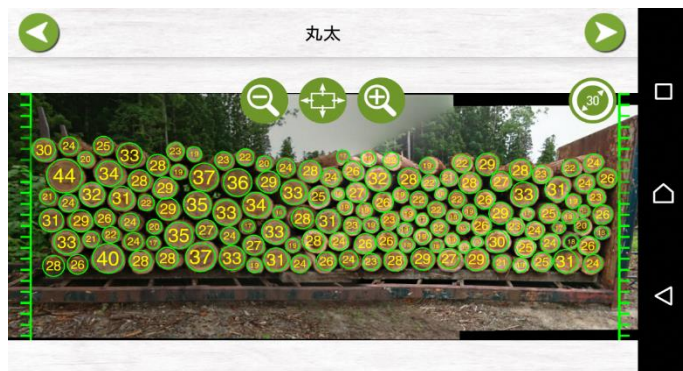
### 実証地域

- » 人吉市有林で実施。人吉市・くま中央森林組合・アジア航測(株)
- » 位置図【毎木調査費削減の実証と同位置】

### 実証方法

主伐面積	直送先	直送条件	実証期間
4.45ha	くまもと製材(株)	スギ・ヒノキの末口24cm以上40cm以下	R1.7～R1.12（5か月間）

- » 人吉市有林（4.45ha）の主伐をくま中央森林組合へ委託しスギ・ヒノキの末口24cm以上40cm以下をくまもと製材(株)へ直送する。市場手数料等の削減や他の経費増が発生するのか及び予想材積値と実際の材積値の比較を実証。
- » 丸太検知アプリ（iFovea）を山土場の桧積みで活用し実用可能か実証する。



### 実証結果

	予定数量	売上げ見込み	伐木費	集材費	造材費	運賃	はい積み料 (直送は手検 収料)	事業費計	組合手数料	市場手数料	経費合計	返却予想額
									5%	6%		
直送材		12,200円	500円	1,500円	2,500円	1,500円	200円	6,200円	610円		6,810円	5,390円
	300m <sup>3</sup>	3,660,000円	150,000円	450,000円	750,000円	450,000円	60,000円	1,860,000円	183,000円		2,043,000円	1,617,000円
直送材を市売りにした 場合		13,000円	500円	1,500円	2,500円	1,500円	1,000円	7,000円	650円	780円	8,430円	4,570円
	300m <sup>3</sup>	3,900,000円	150,000円	450,000円	750,000円	450,000円	300,000円	2,100,000円	195,000円	234,000円	2,529,000円	1,371,000円

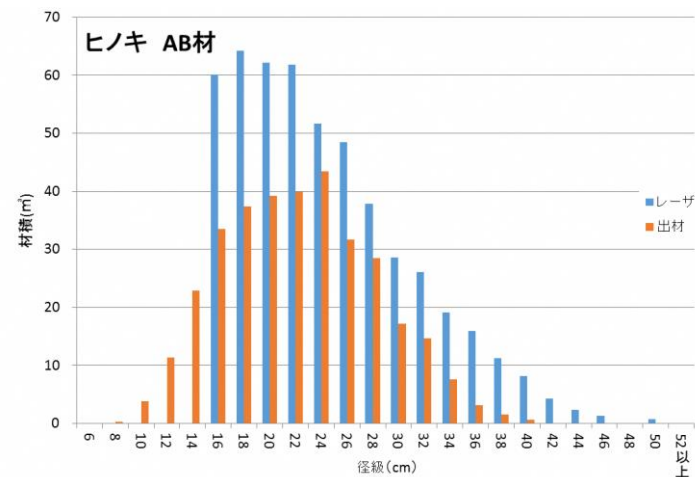
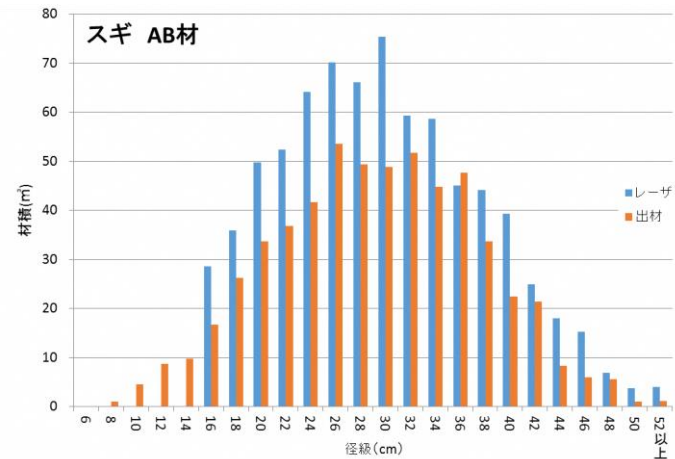
差額 246,000円

1m<sup>3</sup>あたりの削減額 820円

- ▶ 市場手数料780円（13,000円/m<sup>3</sup>×6%）・桝積み料1,000円/m<sup>3</sup>の削減。逆に手検収料200円/m<sup>3</sup>の経費増になった。
- ▶ 実際には通常の市場売りと直送の売り上げ価格に差があるため、今回の場合はトータルでは820円/m<sup>3</sup>の削減となった。
- ▶ 目標値580円/m<sup>3</sup>費用削減→今回820円/m<sup>3</sup>の削減効果。
- ▶ 一部の径級のみ直送で効果が見込まれるものの、伐採地全ての径級が直送できるかが今後の課題となった。

### 出材積一覧

末口径 (cm)	スギ		AB材				合計		CD材	
	レーザー	出材	レーザー	出材	レーザー	出材	誤差率	レーザー	出材	
	レーザー	出材	レーザー	出材	レーザー	出材	誤差率	レーザー	出材	
6	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	-	0	-	
8	0.0	1.0	0.0	0.3	0.0	1.3	-	21.9	-	
10	0.0	4.5	0.0	3.8	0.0	8.4	-	34.3	-	
12	0.0	8.7	0.0	11.3	0.0	20.1	-	45.9	-	
14	0.0	9.8	0.0	22.8	0.0	32.6	-	21.7	-	
16	28.6	16.6	60.1	33.5	88.7	50.1	177%	2.4	-	
18	36.0	26.2	64.2	37.4	100.2	63.6	158%	2.5	-	
20	49.8	33.6	62.2	39.2	112.0	72.8	154%	1.8	-	
22	52.4	36.9	61.9	39.9	114.3	76.8	149%	1.4	-	
24	64.1	41.6	51.7	43.5	115.8	85.1	136%	0.5	-	
26	70.2	53.5	48.5	31.7	118.6	85.2	139%	0.3	-	
28	66.1	49.4	37.9	28.5	104.0	77.9	134%	0.3	-	
30	75.3	48.8	28.6	17.2	104.0	66.0	157%	0.0	-	
32	59.3	51.8	26.1	14.7	85.4	66.5	129%	0.0	-	
34	58.6	44.8	19.1	7.6	77.7	52.3	148%	0.0	-	
36	45.1	47.7	15.9	3.2	61.0	50.9	120%	0.0	-	
38	44.2	33.6	11.3	1.5	55.4	35.2	158%	0.0	-	
40	39.4	22.4	8.2	0.6	47.5	23.0	206%	0.0	-	
42	24.9	21.4	4.2	0.0	29.1	21.4	136%	0.0	-	
44	18.0	8.3	2.3	0.0	20.3	8.3	244%	0.0	-	
46	15.2	5.9	1.3	0.0	16.5	5.9	279%	0.0	-	
48	6.9	5.5	0.0	0.0	6.9	5.5	125%	0.0	-	
50	3.8	1.0	0.8	0.0	4.5	1.0	450%	0.0	-	
52以上	4.1	1.2	0.0	0.0	4.1	1.2	348%	0.0	-	
小計	761.8	574.2	504.1	336.8	1266.0	911.0	139%	133.1	237.8	

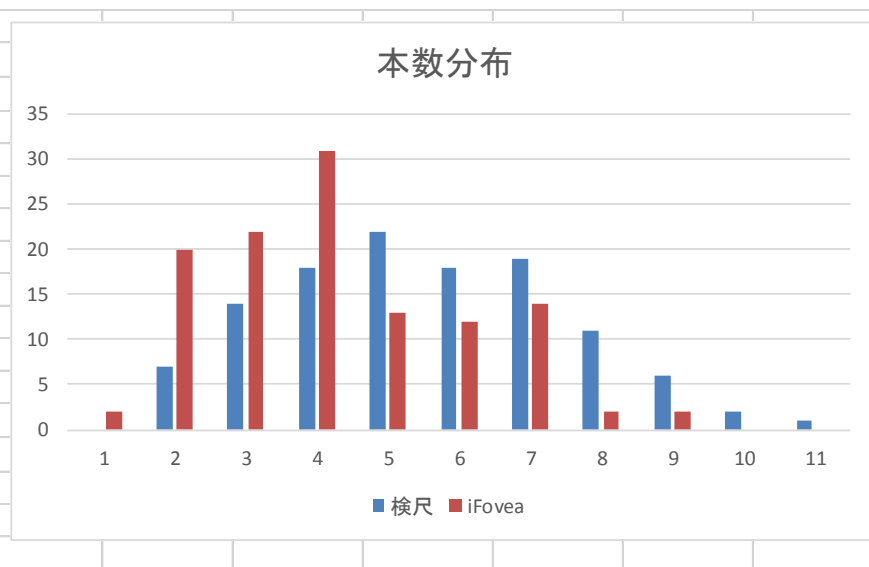


### 直送分の割合

径級	出材	直送	直送割合
22-23	36.879	4.93	13%
24-25	41.634	36.849	89%
26-27	53.523	52.374	98%
28-29	49.35	48.88	99%
30-31	48.78	48.06	99%
32-33	51.782	50.348	97%
34-35	44.753	37.476	84%
36-37	47.696	30.731	64%
38-39	33.649	16.021	48%
40-41	22.4	7.2	32%
42-43	21.353	1.587	7%
44-45	8.321	0.581	7%
合計	273.987	273.987	94%

### 実証結果

直径	単木材積	本数		材積	
		検尺	iFovea	検尺	iFovea
22	0.145	0	2		0.29
24	0.173	7	20	1.211	3.46
26	0.203	14	22	2.842	4.466
28	0.235	18	31	4.230	7.285
30	0.27	22	13	5.940	3.51
32	0.307	18	12	5.526	3.684
34	0.347	19	14	6.593	4.858
36	0.389	11	2	4.279	0.778
38	0.433	6	2	2.598	0.866
40	0.48	2	0	0.960	0
42	0.529	1	0	0.529	0
		118	118	34.708	28.907
			100%		83%



- 丸太検知アプリについては、今回3人で実施した。検証ではiFoveaは径級を小さく認識する傾向があるが、本数検尺では同じ本数になった。
- 実際材積値100に対する予想材積値の比較10%の差を見込んでいたが、誤差約17%が算出された。
- 検知アプリの操作時間が県森連の手検収と同じくらいかかったものの、操作に熟練すれば検知にかかる時間は短縮されていくと予想される。

### ➤ 実証地域

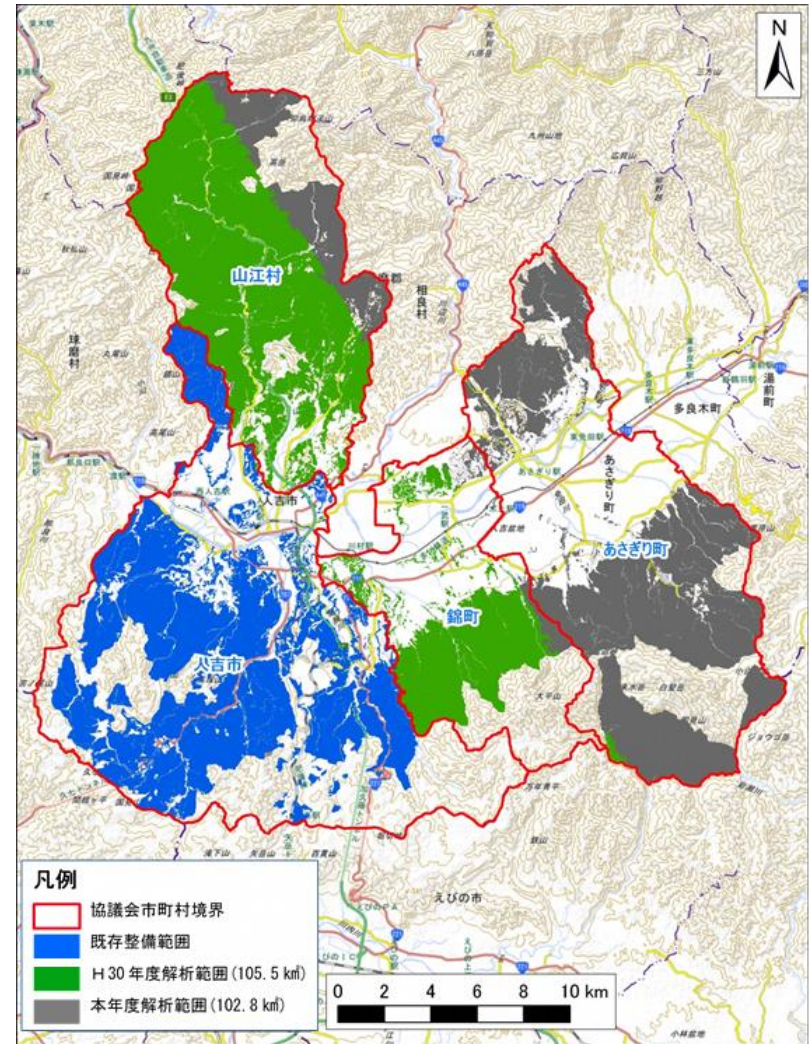
- あさぎり町・山江村の一部における航空レーザーデータ解析完了
- 講習会は人吉市内で実施。アジア航測(株)・自治体・林業事業者等
- タブレットアプリの活用は4市町村で実施

### ➤ 実証方法

- 今年度10,000haの航空レーザーデータ解析完了
- 人吉市内のパソコンスクールや中小企業大学校人吉校にて、自治体向け（協議会構成4市町村担当者・国有林・県・林業公社等）と事業者向け（素材生産業者等の認定事業者）のシステム講習会を3回実施。
- タブレットアプリ（ForestTorack）を活用し、山林現場の位置確認や調査地点・写真登録等を1,000箇所実施し情報共有化を図る。
- 実証期間 講習会開催やForestTorackの活用期間  
R1.7～R2.2約7か月間

### 実証結果

- ▶ 今年度10,000haの航空レーザデータ解析が完了したことで、自治体における全体的な活用が可能となり、実証範囲と実証結果が増えた。
- ▶ 自治体対象のシステム講習会開催により、協議会が取り組んでいる現状をアピールでき、情報の共有ができた。事業者対象の講習会開催では、システム操作研修に加え「そもそもスマート林業とは何か」から「儲かる林業とは」「森林クラウドとは何か」までの内容とし、素材生産業者等の事業者へスマート林業に対するアピールができた。
- ▶ タブレットアプリを活用し、4市町村で約250箇所の写真撮影を行い情報共有を図った。今後は協議会構成地域全域における航空レーザデータ解析完了により、撮影箇所を増やすとともに、システム講習会によって活用範囲が広がった林業事業者からの意見収集を図り、タブレット活用について様々な展開する必要がある。



### 計画

境界管理	資源管理	施業計画・提案	その他 (情報基盤)
------	------	---------	---------------

航空レーザーデータ解析完了  
**10,000ha実施**

航空レーザーデータを活用した  
 毎木調査費削減  
**現地踏査に係る労力や時間を50～90%削減**

航空レーザーデータを活用した施業集約化説明会開催  
**資料の見える化により施業集約化への理解促進・現場情報の容易な把握**

航空レーザーデータを基にした森林経営計画の見直し  
**33%の効率化**

### 素材生産・販売

伐採	造材	集材・運材	検知	路網整備	生産性管理	機械全般	販売・流通	その他
----	----	-------	----	------	-------	------	-------	-----

スギ・ヒノキの直送  
**820円/m<sup>3</sup>の費用削減**

タブレットアプリによる現場情報の共有化  
**250箇所を写真撮影し現場情報を共有化**