

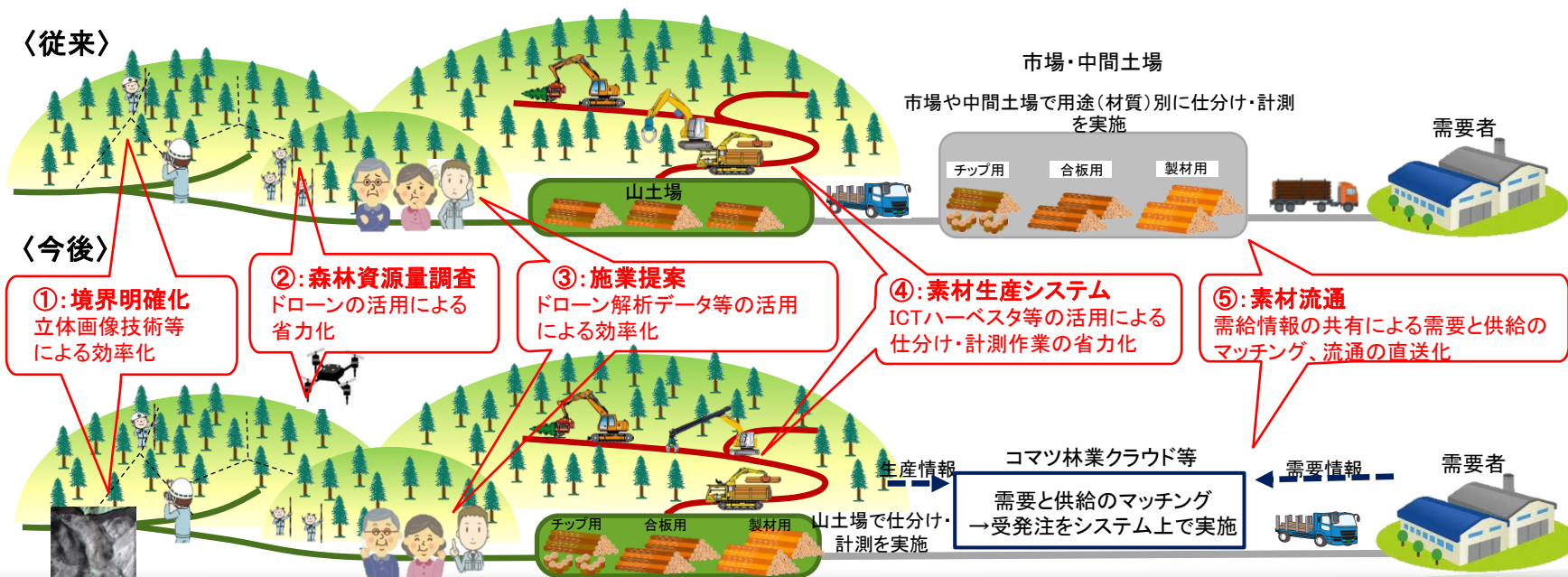
いしかわスマート林業推進協議会

(石川県)

石川県農林水産部森林管理課

- 人工林資源が充実する中(10齢級以上が6割強)、主伐・再造林を進めるには、林業の低コスト化をすすめ、森林所有者への還元額を増加させることが重要
- 石川県、県森連と「林業に関する包括連携協定」を締結しているコマツのICTを活用した「スマート林業」により、コストの3割削減を目指す
- ①境界明確化、②森林資源量調査、③施業提案、④素材生産システム、⑤素材流通にポイントを置き、取り組みを推進

※②森林資源量調査(ドローンによる効率化)と、④素材生産システム(ICTハーベスタによる仕分けの効率化)については、本事業採択以前のH28から実証に取り組み、約25%のコスト削減効果を確認済



- コマツ等と連携し、クラウド技術等のICTの活用により、最新の森林資源情報や需給情報等をわかりやすく「見える化」し、市町や森林所有者、生産者、需要者がそれぞれ必要となる情報を共有しながら、

- 1 森林境界の画定や施業提案の効率化による施業実施に向けた森林所有者の合意形成の加速化(施業集約化の効率化・省力化)
- 2 生産者と需要者が連携した木材需給のマッチングと、木材流通の効率化による地域材利用の拡大(需給マッチングの円滑化)

を包括的に進めるための体制を構築し、川上から川下までが地域全体で「繋がる林業」の実現を目指す。

■ 主な目標

①境界明確化、②森林資源量調査、③施業提案、④素材生産システム、⑤素材流通までに要するトータルコストを約3割削減

※②森林資源量調査と、④素材生産システムについては、本事業採択以前のH28から実証に取り組み、約25%のコスト削減効果を確認済

①境界明確化の取組

➤ 取り組み概要

3D画像技術「もりったい」を活用し、近年や過去の空中写真から机上で森林境界の推定を行い、現地立会いを省力化しながら、森林整備の出発点である境界画定をスムーズに進める体制の構築を目指す。 ⇒H30:現地実証3地区、R1:現地実証4地区、R2:現地実証5地区

➤ 実証方法

- » 近年と過去の立体視用データ作成
- » 精通者と共に境界候補図(GISデータ)作成
- » 所有者説明会で境界の確認・修正
- » アンケート等による意見集約・改善

➤ 目標値

- » 作業労務の2割を削減、作業コストの3割削減

➤ 効果検証の方法

- » 従来手法で実施した場合の「コスト・作業労務」の見積値
- » 本手法で実施した場合の「コスト・作業労務」の実績値

を比較することで効果を検証

➤ これまでの実証結果

- » 本手法で境界を推定し、現地立会・杭打ち作業を行った場合は、1割から2割の労務削減効果を確認
- » 現地立会・杭打ち作業を省略した場合は、5割から9割と高い労務削減効果を確認



▶ 今年度の実証内容

» 県内5地区で現地実証を実施中、現在3地区で検証を完了し、作業労務の削減効果を確認

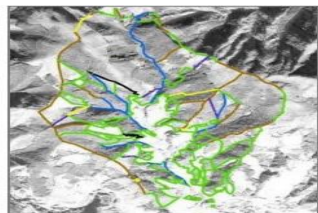
事業体	実証地区	実証規模	所有者	従来手法 (人日/ha)	本手法 (人日/ha)	軽減率 (%)
かが森林組合（加賀支所）	加賀市	約58ha	19人	0.8	0.3	-63%
中能登森林組合（羽咋支所）	羽咋市	約17ha	73人	3.0	0.9	-70%
能登森林組合（輪島支所）	輪島市	約20ha	8人	1.5	0.7	-53%

面積 20 ha

＜削減効果検証（輪島市）＞

工程	従来手法			本手法		
	人	日	人日	人	日	人日
公図からの素図作成	2	3	6	2	3	6
境界候補図作成			0	2	2.5	5
住民説明会開催準備	1	1	1	1	1	1
住民説明会	4	0.5	2	2	0.5	1
境界立会い・杭打ち	2	10	20			0
計			29			13
haあたり総人工			1.5			0.7
本手法の軽減率(%)						-53%

	従来手法	新手法
haあたり人工（人日）	1.5	0.7
300 ha人工（人日）	450	210
20,000（円/人日）	9,000,000	4,200,000
データ・ハード・ソフト1年分（円）		209,795
合計金額（円）	9,000,000	4,409,795
新手法の軽減率(%)		-51%



3D画像化した空中写真で境界を推定



「もりったい」を活用し、机上で境界確認



GNSSレシーバ等を活用した端末に境界情報を入力し簡易な杭打ち作業に活用



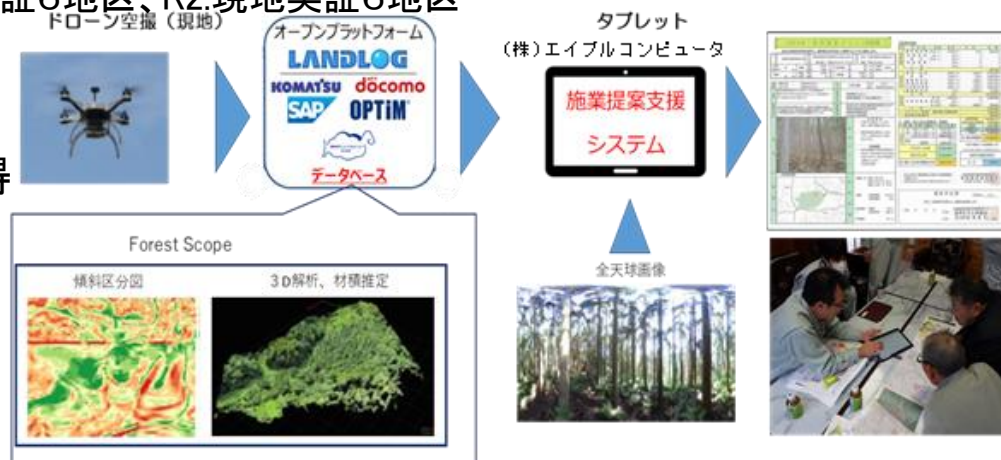
取り組み概要

施業地の安定的な確保を進めるため、ドローンによる森林資源量調査で取得した森林の3D解析画像や推定材積、林内360°撮影できる全天球写真データ等を活用し、「森林の見える化」により信頼性の高い施業提案を実現する体制の構築を目指す。

⇒H30:システム構築、現地実証4地区、R1:現地実証6地区、R2:現地実証6地区

実証方法

- ≫ 実証地区をドローンで空撮し3D解析
- ≫ 現地踏査と併せて全天球写真データ取得
- ≫ 施業提案支援システムで提案書を作成
- ≫ タブレットを活用した施業提案の実施
- ≫ アンケート等による意見集約・改善



目標値

- ≫ 作業労務の2割を削減、作業コストの3割削減

効果検証の方法

- ≫ 従来手法で実施した場合の「コスト・作業労務」の見積値
- ≫ 本手法で実施した場合の「コスト・作業労務」の実績値 を比較することで効果を検証

これまでの実証結果

- ≫ 本手法により、信頼性が高く、その場で修正可能な即応性のある施業提案を行うことで、再提案が少なく抑えられた結果、2割から3割の作業労務削減効果を確認

②森林資源量調査～③施業提案

 今年度の実証結果

▶▶ 県内6地区で現地実証を実施中、現在3地区で検証を完了し、作業労務の削減効果を確認

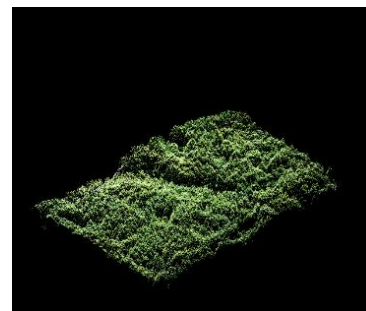
事業体	実証地区	実証規模	所有者	従来手法 (人日/ha)	本手法 (人日/ha)	軽減率 (%)
金沢森林組合（森本事業所）	金沢市	約0.5ha	1人	12.0	10.6	-12%
金沢森林組合（河北支所）	津幡町	約3ha	4人	3.0	2.4	-20%
能登森林組合（本所）	穴水町	約5ha	1人	2.6	1.5	-42%

面積 3.43 ha <作業日数の削減効果検証（津幡町）>

	従来手法			本手法		
工程	人	日	人日	人	日	人日
現地踏査	2	1	2	0.5	1	0.5
路網線形検討	1	1	1	1	1	1
現地再踏査1※1	(1人×2日×0.4回)		0.8	(1人×2日×0.2回)		0.4
提案書作成	1	1	1	1	1	1
施業提案実施	5	1	5	5	1	5
現地再踏査2※2	(1人×1日×0.3回)		0.3	(1人×1日×0.15回)		0.15
提案書修正※2	(0.5人×1日×0.3回)		0.15	(0.5人×1日×0.15回)		0.075
再提案の実施※2	(0.5人×1日×0.3回)		0.15	(0.5人×1日×0.15回)		0.075
計			10.4			8.2
haあたり総人工			3.0			2.4
本手法の軽減率(%)				-20%		

※1 提案書作成にあたり現地の再踏査を行う割合から算出した人工数

※2 再提案となった場合に現地再踏査、提案書の修正、再提案を行う割合から算出した人工数



＜タブレット画面（3D画像、提案書）＞



〈施業提案狀況〉

施 業 提 案 書

種

所在地

備考

造林の予定地 及び位置	事業概要	樹種	小径	間隔	樹高	材積	計画	計画	木材 材積									
概算費用要綱	樹伐 植樹料 要綱	伐木料 植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱									
概算費用要綱	樹伐 植樹料 要綱	伐木料 植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱									
概算費用要綱	樹伐 植樹料 要綱	伐木料 植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱									
概算費用要綱	樹伐 植樹料 要綱	伐木料 植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱									
概算費用要綱	樹伐 植樹料 要綱	伐木料 植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱									
概算費用要綱	樹伐 植樹料 要綱	伐木料 植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱									
概算費用要綱	樹伐 植樹料 要綱	伐木料 植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱									
概算費用要綱	樹伐 植樹料 要綱	伐木料 植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱									
概算費用要綱	樹伐 植樹料 要綱	伐木料 植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱									
概算費用要綱	樹伐 植樹料 要綱	伐木料 植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱									
概算費用要綱	樹伐 植樹料 要綱	伐木料 植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱									
概算費用要綱	樹伐 植樹料 要綱	伐木料 植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱									
概算費用要綱	樹伐 植樹料 要綱	伐木料 植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱									
概算費用要綱	樹伐 植樹料 要綱	伐木料 植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱									
概算費用要綱	樹伐 植樹料 要綱	伐木料 植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱									
概算費用要綱	樹伐 植樹料 要綱	伐木料 植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱									
概算費用要綱	樹伐 植樹料 要綱	伐木料 植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱									
概算費用要綱	樹伐 植樹料 要綱	伐木料 植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱									
概算費用要綱	樹伐 植樹料 要綱	伐木料 植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱									
概算費用要綱	樹伐 植樹料 要綱	伐木料 植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱									
概算費用要綱	樹伐 植樹料 要綱	伐木料 植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱									
概算費用要綱	樹伐 植樹料 要綱	伐木料 植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱									
概算費用要綱	樹伐 植樹料 要綱	伐木料 植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱									
概算費用要綱	樹伐 植樹料 要綱	伐木料 植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱	植樹料 要綱									

協議会の継続主体	石川県森林組合連合会を予定
都道府県の単独事業等による支援の有無	R3予算が確定しないことから現時点では未定だが、委託や補助等を検討中
利用したシステムの販売、維持管理など	- 施業提案アプリ (株)エイブルコンピュータ (石川県仕様で開発したため、販売未定。スタンドアローン形式のシステムのため、本協議会での使用の際は、維持費不要) - 森林資源量解析 (株)オプティム Forest Scope (コマツのドローン活用が前提。 解析面積に応じて利用料支払。ex.5ha未満：約13万円) - 需給マッチングシステム (株)ドリーム・ワークス (県森連が一括して利用料支払い、各林業事業体から利用料を徴収予定。参考金額：年額¥1152,000～ (管理者＋1生産事業体の2ライセンスの場合) ※別途初期設定費用が必要
新たに取組みたい事柄	スマート林業タスクフォースNAGANOが実証に取り組む木材検収アプリ等の活用 ⇒ 本県と原木出荷先が共通の場合があることから、同一システム等の利用を推進することで、川上～川中の効率的な流通が可能
協議会の継続に向けた課題	各システム利用に係るランニングコストへの対応