

**デジタル林業推進業務
(森林経営管理制度推進)**

業務報告書

令和6年3月

一般社団法人 日本森林技術協会

目 次

1章.	業務概要	1
1.1.	業務の目的	1
1.2.	実施概要	1
2章.	制度運用体制と技術運用体制のヒアリング調査	2
2.1.	実施内容	2
2.2.	ヒアリングシートによる事前調査	2
2.3.	事務作業についてのヒアリング	5
2.4.	ワークショップによる課題整理	16
3章.	制度推進に向けたデジタル技術に関する研修の実施	26
3.1.	実施内容	26
3.2.	OWL による現地データの作成、活用研修	26
3.3.	もりぞんによる森林ゾーニング、合意形成研修	35
4章.	意欲と能力のある林業事業者等との意見交換会	45
4.1.	実施内容	45
4.2.	意見交換会において出された意見	46
4.3.	OWL 活用の事例紹介	49
4.4.	実施後アンケート	51
5章.	改善対象事務等の選定及び改善案の提案	54
5.1.	実施内容	54
5.2.	改善案の検討結果	55
5.3.	改善案の概要	65
5.4.	令和6年度の対応	67
6章.	今後に向けて	68

巻末資料

- ・ OWL 研修資料
- ・ 意見交換会資料
- ・ 森林3次元計測システム OWL データ活用事例

別添資料

- ・ 収益性と災害リスクを考慮した森林ゾーニングの手引き
森林ゾーニング支援ツール「もりぞん」操作マニュアル 改訂版
<https://www.rinya.maff.go.jp/j/seibi/sagyoudo/attach/pdf/romou-16.pdf>

1章. 業務概要

1.1. 業務の目的

大館市では、森林経営管理制度の運用のため、令和5年7月の時点で会計年度職員5名を含む6名体制を敷いており、集積計画の策定数は全国でも有数の取組状況である。一方で、必要なデータの整備、データ間の連携が不十分なため、人力での二度手間が発生するなど職員の負担が大きく、作業の効率化が求められている。また、集積計画に対し経営管理実施権の設定率が低く、計画策定において再委託による施業の実現性を考慮する必要がある。

そこで本業務では計画策定作業の効率化を目的とし、現状の作業の課題を抽出して対応策を検討するとともに、施業実現性の高い計画の策定を目的として、地上レーザー計測データやもりぞんによるゾーニングの活用を検討した。

1.2. 実施概要

本業務の実施概要は表 1-1 のとおりである。

表 1-1 実施概要

日 時	内 容	章
令和5年 7月14日(金)	ヒアリング調査	2章
令和5年 9月1日(金)	OWL研修	3章3.2
令和5年 10月18日(水) ～10月19日(木)	もりぞんによるゾーニング研修	3章3.3
令和5年 11月2日(木)	業務改善に向けた検討会	5章
令和5年 12月12日(火)	意見交換会およびOWL活用の事例紹介	4章

2章. 制度運用体制と技術運用体制のヒアリング調査

2.1. 実施内容

大館市における森林経営管理制度の運用状況について、ヒアリング調査により現況確認を行った。調査の実施にあたり、事前にヒアリングシートを基に制度の運用担当者の従事状況や考えを確認し、ヒアリングの進め方を検討した。ヒアリングでは、事務作業の手順に従って、作業の進め方や苦勞している点について聞き取りを行い、その後、課題整理のため、ロジックツリーを作成するワークショップを行った。実施状況を表 2-1 に示す。

表 2-1 ヒアリング調査の実施状況

時期	方法	内容
6月23日(金) ～7月4日(火)	ヒアリングシート記入	・各運用担当者の従事状況や考え方の確認
7月14日(金) AM	直接ヒアリング	・事務作業の手順や苦勞している点の詳細を聞き取り
7月14日(金) PM	ロジックツリー法 ワークショップ	・会計年度任用職員を対象とした課題の原因を探るワークショップ ・担当職員を対象にした課題の解決方法を探るワークショップ

2.2. ヒアリングシートによる事前調査

事前調査は、令和4年度に在籍、担当していた5名を対象に実施した。『森林経営管理制度ガイドブック』（一般社団法人全国林業普及協会、平成5年度改訂版）を参考に、森林経営管理制度の実行に必要な各事務作業を抽出し、各職員の担当業務を確認するため下記の設問を設けた。

Q1. 森林経営管理制度の実施にあたり、あなたが担当・経験された業務は下記のうちどれですか？該当するものに○を付けてください。

結果は、図 2-1 のとおりであり、以下の状況が把握できた。

- ・会計年度職員（職員A～D）が集積計画の作成のための作業に携わっていること
- ・作成された集積計画に基づく、民間事業者への間伐の発注や、経営管理実施権の配分は管理制度担当職員1名（職員E）で担うこととしていること
- ・所有者不明森林等の特例措置は用いていないこと

会計年度職員

実施項目		No	手引き	内 容		職員A	職員B	職員C	職員D	職員E		
経営管理 意向調査	準備作業	01	2-3-3	対象森林 の抽出	① 森林簿情報を入力	○	○		○			
					② 施業履歴等の情報を見る化	○	○		○			
					③ 意向調査対象森林の抽出	○	○		○			
	実施	02	2-3-4	森林の所有者の確認		○	○		○			
				03	2-3-5	対象森林 の選定	① 意向調査対象森林を選定	○	○		○	
							② 意向調査を実施する順番を決定		○			○
	回答を踏ま えた検討	04	2-3-6	意向調査票の作成・配布		○	○	○	○			
				説明会の開催		○	○	○	○	○		
				05	2-3-7	① 市町村に経営管理権の設定を希望		○	○	○	○	○
森林所有者からの申出	06	2-3-8	② 自ら経営管理を実施するとした場合			○		○	○			
			07	2-3-9	③ 返信がない又は宛先不明の場合		○	○	○	○	○	
					08	2-4	申出への対応（対象森林であるかの確認）		○			
経営管理権集積計画 （経営管理権の取得）	09	2-4-2	対象森林としないこととした旨の通知		○		○			○		
			10	2-5	集積計画の作成（施業内容・金銭の算定方法等）		○	○	○	○		
					関係権利者全員からの同意取得		○	○	○	○		
					公告及び縦覧						○	
					公告後、森林所有者が変更となった場合の対応				○		○	
市町村森林経営管理事業	11	2-6-2	集積計画の取消し						○			
			その他：情報整理		○	○	○	○				
			16	3	事業実施計画の作成						○	
事業実施箇所の現地現況調査（OWL 調査等）								○				
予定価格の算出、民間事業者への発注								○				

実施項目	No	手引き	内 容	
経営管理実施権配分計画 （経営管理実施権の配分）	17	4-4	配分予定箇所の現地現況調査（OWL 調査等）	
			民間事業者の選定（企画提案書の募集等）	
	18	4-5	配分計画の作成	
	19	4-5-2	民間事業者からの同意取得	
	20	4-6	公告及び縦覧	
	21	4-6-2	公告後、森林所有者が変更となった場合の対応	
	22	4-8	林業経営者に対する報告の徴収	
	23	4-9	配分計画の取消し	
24	4-10	その他：通知、指導、情報整理		

実施項目	No	手引き	内 容	
国への報告	25	5	資料の作成、提出	

実施項目	No	手引き	内 容	
共有者・所有者不明	26	7-1-3	不明者の探索	
		7-2-3		
共有者不明森林	27	7-1-4	共有者不明森林に係わる事項の公告	
		7-1-6	不明森林共有者が現れた場合	
		7-1-8	不明森林共有者が現れた場合（みなし同意後）	
所有者不明森林	30	7-2-4	所有者不明森林に係わる事項の公告	
		7-2-6	不明森林所有者が現れた場合	
		7-2-7	裁定の申請	
		7-2-11	不明森林所有者が現れた場合（みなし同意後）	
確知所有者不同意	34	7-3-3	同意の勧告	
		7-3-4	裁定の申請	
災害防止措置命令等	36	8-4	命令の発出手続	
		8-5	災害等防止措置の代執行、費用の徴収	

図 2-1 森林経営管理制度の事務作業における各担当者の業務

※『森林経営管理制度ガイドブック』を参考に作成。「手引き」は林野庁の『事務の手引』の該当項を示す。

もう一つの設問は、下記のとおりとし、過去と現在の問題点について確認した。

- Q 2. 森林経営管理制度の実施にあたり、あなたが担当・経験された業務についてお伺いします。
- a) 相談・助言・協力を求めた方、組織を教えてください。
 - b) 参考とした資料がありましたら教えてください。
 - c) 過去に苦勞されたことを教えてください。
 - d) それをどのように解決されたかを教えてください。
 - e) 現在苦勞されていること、解決が困難なことを教えてください。

回答をまとめた結果を、表 2-2 に示す。

表 2-2 ヒアリングシート回答概要

項 目	職員 A~D (会計年度職員)	職員 E
a) 相談・助言・協力の要請先	担当職員や係長	林業事業体、林野庁森林集積推進室、秋田県（森林整備課、北秋田地域振興局）、他県市町村の担当課、測量会社・コンサルタント等
b) 参考とした資料	<ul style="list-style-type: none"> ・管理制度の手引き ・他市町村の事例集 ・森林経営管理制度ガイドブック 	<ul style="list-style-type: none"> ・長野県森林経営管理制度市町村マニュアル ・森林経営管理制度に係る取組事例集 ・秩父の森・林業の情報サイト「森の活人」
c) 苦勞したこと	<ul style="list-style-type: none"> ・所有者不明、相続放棄、共有者不明などの探索業務 ・森林簿情報が古い、相違があるなどにより扱いづらい。林班図と地籍図が一致しない ・意向調査の回答を受領後、集積計画の説明までに時間がかかっている 	<p>いずれも未解決であり、以下所感</p> <ul style="list-style-type: none"> ・担当職員 1 名では 80~100ha/年の処理量となる ・物理的に人員が不足している。また、計画年数を延ばすと境界の人証が失われてしまう ・森林所有者や自伐林家向けに小規模間伐のための市独自の補助金を創設 ・境界明確化の迅速化のため、委託業務成果品を元に、林地ゾーニングを行い、木材生産適地に絞る
d) 解決方法	<ul style="list-style-type: none"> ・登記事項証明書、固定資産税情報により一部は解決している ・集積計画の説明は 1 年後に所有者を訪問し行っている 	
e) 現在の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・未処理分の解消が進まないこと 	<ul style="list-style-type: none"> ・時間経過による森林所有者の意向変わりへの対応 ・巡視作業の人員確保 ・森林経営計画等の既存の取組の活用

ヒアリングシートの回答結果から、現地でのヒアリングでは森林情報の抽出や所有者探索等の事務作業の実態について確認することとし、事務作業および制度運用全般の現状の課題を整理して改善に向けた検討を行うこととした。

2.3. 事務作業についてのヒアリング

現地ヒアリングでは、まず実際の事務作業について職員 A～D に、経営管理の実施や事務作業全般については職員 E より聞き取りを行った。ヒアリング結果を以下に示す。

(1) 意向調査対象森林の確認

【作業内容】

- ・該当する林小班の森林簿情報（樹種、林齢、施業履歴など）を取得。
- ・地番単位の林地台帳地図と、林小班単位の森林計画図を突合。
- ・小班確定後、森林簿との照合を行い、意向調査の対象となる森林を確定。

【現状】

- ・森林簿の情報が正しく更新されていないため、本来の業務ではない森林簿情報の更新作業が生じている。（樹種が異なるなど）
- ・森林計画図の林小班界が、地籍図と合わない。そのため、一つの地番に複数の林小班が該当する状態となっており、該当小班の判別作業が生じている。（図 2-2）

【その他】

- ・制度運用開始当初は、林地台帳と森林計画図の突合作業は実施せずに意向調査票の発送を行っていたが、集積計画を作成する段階で現地確認を行った結果、対象外であったことが頻発したため、年間の作業開始時にしっかりと確認することとした。

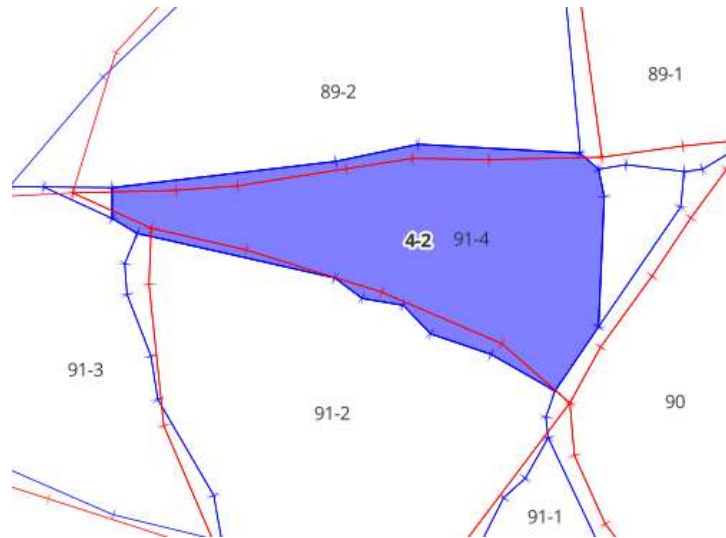


図 2-2 林小班整理のイメージ図

青が地番界、赤が林小班界。地番 4-2 に対し、重なっているために機械的に該当林小班とされている 89-2、91-2、91-3 を除去する必要がある。

なお、実際はさらに複雑で該当するものの判別が難しい。

(2) 森林所有者の確認

【作業内容】

- ・所有者の正確な情報を得るため、登記簿を入手して照合確認している。戸籍まで調査するのは 3 割程度。必要があれば大正～江戸時代までさかのぼっている。
- ・所有者が判明次第、林地台帳を修正する。
- ・旧字体や異体字がある場合は、町内会長や地区の精通者に文字を確認。

【現状】

- ・林地台帳が作成されて以降、固定資産課税台帳から取得した情報は更新されておらず、データが古くなっている。林地台帳のデータも正しいとは限らず、旧字体や異字体により同一住所や同一人物が別ものになってしまう。

(3) 意向調査票の配布、説明会による、所有者とのコミュニケーション状況

【作業内容】

- ・5月中旬に意向調査票を発送、回答期限は6月末。
- ・意向調査結果は Excel でカルテ形式にして整理し、対応状況を記録。

【現状】

- ・提出締め切りまでの回答率は約半分。すべての回答を得ることは困難。
- ・意向調査カードは年度ごとに編成するため、同じ所有者の森林が市内で分散していれば、複数年度で同じ所有者のカードが作成される。また、所有する地域によって同じ所有者でも意向が異なることもあるため、「〇年度の△番」といった情報を記入して相互のデータを参照できるようにしている。参照するカードを抽出する機能をシステム開発会社に依頼中。

【その他】

- ・初年度の意向調査準備事業の成果を元に順番に実施する予定だったが、まずは地籍調査完了地域からの実施に変更した。
- ・意向調査票は、当初は「事務の手引き」を元に作成したが、所有者情報の収集を重視した内容に修正した。意向確認の選択肢は3択（自ら行う、自分で委託、市に委ねる）にした。裏面や別紙に意見を書く人や、3択以外に「④ ぜひ寄付したい」など追加する人もいる。
- ・意向調査票の発送にかかる日数は、印刷物の封入と送り先のチェックで2日程度。
- ・初年度は説明会の際に同意取得も行っていたが、平日に来られない人がいるのに加え、他の人がいる場所では話しにくいこともあり、個別訪問時に行うことにした。
- ・説明会の参加者によって不明者の所在が判明することもある。
- ・6月の意向調査で所有する森林へ意識を向けてもらい、その後お盆に帰省した家族と話し合っしてほしいと考えている。

※ 意向調査票の依頼文、意向調査票、意向調査カードを次ページに示す。

(参考) 令和5年度の意向調査票の依頼文

令和5年5月19日

森林所有者の皆さまへ

大館市長 福原 淳嗣
(公印省略)

所有森林に関する経営管理の意向調査について (お願い)

日ごろより当市の林務行政にご理解とご協力を賜り、誠にありがとうございます。

さて、平成31年4月に施行された「森林経営管理法」では、森林所有者の皆さまに対して適切な経営管理が責務とされました。当市におきましても豊かな自然を次の世代に引き継いでいくため、市内森林の適正な管理に積極的に取り組んでおります。

つきましては、森林所有者の皆さまに今後の経営や管理の意向などをお伺いする調査を実施いたしますので、ご協力をお願いいたします。今年度は深沢・田の沢・外川原に森林を所有している方が対象になります。以前に他の地区の調査用紙を提出いただいた方もいらっしゃるかと思いますが、今回の調査用紙も提出していただきますようお願いいたします。

今回の調査では、現所有者とみなされる方に調査用紙をお送りしております。もし所有権が移転(相続)しているなどございましたら、お知らせください。また、森林所有者ご本人からの回答が難しい場合は、相続者等の代理の方が記入いただいても構いません。

※ ご不明な点等ありましたら、お気軽にお問い合わせください。

※ 同封の返信用封筒をご利用になり**令和5年6月30日(金)**までにご投函ください。

お問い合わせ先
大館市産業部林政課 森林整備係
担当
〒017-0897
秋田県大館市字三ノ丸13-19
TEL:0186-43-7147 Fax:0186-49-3133
E-mail sinrin@city.odate.lg.jp

(参考) 令和5年度の意向調査票

令和5年度 森林経営管理制度

No.

所有森林に関する経営管理の意向調査
(R5年度 対象区域: 深沢・田の沢・外川原)

秋田県大館市 産業部林政課

【記入者】 〒 _____

住 所 _____

氏 名 _____ (ふりがな)

電 話 番 号 _____

【森林所有者名】 _____ (ふりがな)

※森林所有の方が亡くなられている場合は(亡)〇〇 〇〇 とご記入ください。

所有者との関係 _____

(例: 妻・長男・長女・孫 等)

問1 今回の調査は、令和5年4月の林地台帳情報を基に送付しています。裏面の対象森林についてあてはまる番号に○をつけてください。

1. 対象森林は裏面の所有者の名義で間違いない。(問2へ)
2. 対象森林は裏面の所有者の名義ではない。(問1-2へ)
※裏面の所有者名義ではない地番をご記入ください。 _____
3. 自分の所有かどうかわからない。

問1-2 もし、現在の森林所有者がおわかりでしたらお知らせください。

所有者名: _____
〒 _____ 住所: _____ 電話番号: _____

問2 対象森林の管理の状況についてお伺いします。現在、どのように管理(見回りなど)や整備(間伐などの施業)をされていますか?あてはまる番号に○をつけてください。

1. 日常的な管理や整備を自分でやっている。
2. 日常的な管理や整備を他者または団体に委託している。(最終施業月日: _____ 年 _____ 月)
3. 特に管理も整備もしていない。
4. その他 (_____)

問3 対象森林の今後の経営や管理についてどのようにお考えですか。あてはまる番号一つに○をつけてください。

1. 自分で経営や管理をしていきたい。
2. 自分で委託先を探し、経営や管理を委託したい。又は既に委託している。
3. 森林経営管理制度を利用し、市に経営や管理を委ねたい。

記入漏れのないようにご記入ください!! 調査は以上です。ご協力ありがとうございました。

※この調査はあくまで森林所有者の皆さまに対象森林に関する今後の経営や管理の意向をお伺いするものです。この調査において「市に経営や管理を委ねたい。」の回答をもって市が経営や管理の委託をお約束するものではありません。また取得した個人情報は目的以外に使用することはありません。

2023 意向調査カード No. 株龄更新日 ※森林情報は裏面

氏名	〒	住所:	住所:	携帯	電話
基本情報			登記情報	課税情報	
意向	一回目受付 R 年 月 日	二回目受付 R 年 月 日	※二回目の回答を正として結果入力を上書きする。上書きした文字色は赤にする。		
調査	①自分の森林か? 誰のかわかる?	住所	氏名	連絡先	
結果	②現在の管理は?	()	()	()	
	③今後どうする? 調査票を記入した人	住所	氏名	連絡先	
	受付 R 年 月 日 応対者	(面談) ・ TEL ・ メール	(発) ・ 着	相手方情報	続柄
	《内容》				
	受付 R 年 月 日 応対者	(面談) ・ TEL ・ メール	(発) ・ 着	相手方情報	続柄
	《内容》				
	受付 R 年 月 日 応対者	(面談) ・ TEL ・ メール	(発) ・ 着	相手方情報	続柄
	《内容》				
	受付 R 年 月 日 応対者	(面談) ・ TEL ・ メール	(発) ・ 着	相手方情報	続柄
	《内容》				
	受付 R 年 月 日 応対者	(面談) ・ TEL ・ メール	(発) ・ 着	相手方情報	続柄
	《内容》				
	受付 R 年 月 日 応対者	(面談) ・ TEL ・ メール	(発) ・ 着	相手方情報	続柄
	《内容》				
	受付 R 年 月 日 応対者	(面談) ・ TEL ・ メール	(発) ・ 着	相手方情報	続柄
	《内容》				
応対情報					

(4) 不明者の探索

【作業内容】

- ・意向調査票の回答が得られなかった所有者には調査票を再送する。固定資産税係に確認して最新の所在が判明した場合は、その住所に送付。電話や直接訪問も行う。

【現状】

- ・林地台帳の更新不足のため、たびたび固定資産税係への確認が必要になっている。

(5) 現地踏査

【作業内容】

- ・輪尺での直径測定、目視での林齢の推定、ドローン撮影による林相確認。(写真 2-1 参照)

【現状】

- ・森林簿の情報は現地の実態と異なっていることが多いため、現地でのドローンによる確認が必要。
- ・航空写真のオルソ画像は、その後に伐採されている可能性があるため最終決定には使わないことにしている。
- ・ドローンを飛ばせる時期が限られる。

【その他】

- ・以前は GPS とタブレットを持って林内を確認して歩いていたので、ドローンの使用により時間が短縮された。
- ・ドローン撮影は対象地の中央から真下に向けて行い、その画像に範囲を書き込んでいる。オルソ化はしていない。境界が明らかな場合は斜め撮影もしている。
- ・現在は地籍調査済み箇所を対象としているため、現在は境界明確化の必要はなく、筆界想定図もまだ使っていない。いずれ地籍未調査地区も対象となる。



写真 2-1 集積計画策定箇所のドローン撮影画像の例

(6) 集積計画の作成

【作業内容】

- ・ 森林所有者の意向を確認し、現地踏査の結果、集積計画対象森林を選定する。
- ・ 集積計画の作成にあたって同意取得を行う。

【現状】

- ・ スギと雑木が混ざっており、集積計画の対象とすべきか迷うことも多い。集積できそうにみえても、実際に施業が可能かどうかを判断するのは林業の知識がないと難しい。
- ・ 外注した意向調査対象森林抽出の成果は一筆単位で分散した箇所も抽出しており、施業効率を意識したものではない。
- ・ 集積計画の作成はシステム化されておらず、Excel に手入力で行っている。

【その他】

- ・ 森林経営計画と集積計画が混在している箇所があっても、森林経営計画を立てた人がまとめて引き受けるということはない。
- ・ 林業事業体側から集積計画を立ててほしいという要望はない。「管理したくない」、「施業の際に迂回しなければならないので集積計画を解除してほしい」と言われたことがあった。

(7) 経営管理の実施

【現状】

- ・実施権配分のため民間事業者を選定したが、担当職員が1名であり他の業務も兼務していることや、所有者が複数に及ぶため連絡・説明に手間がかかっており、配分計画が作成できていないものがある。
- ・市町村森林経営管理事業は、制度運用担当者に林業経験者がいないため、事業体へ再委託できる山か、市町村管理に回さざるを得ない山かを見極めることができず、まだ着手できていない。

(8) 情報整理、データの管理

【現状】

- ・所有者情報は、森林情報とは別の Excel ファイルで管理しており、地番などの共通するデータも両方それぞれ入力している。一度の入力ですべて更新されるようシステムを検討中。
- ・森林情報や所有者情報の整理は、Excel マクロによってある程度作業を自動化。対応できない部分は目視で手動確認している。
- ・森林情報の Excel ファイルは、林地台帳からデータを取り出したものであるが、その更新結果を元の林地台帳に反映させることは困難。現時点で更新できるのはマスターファイルに限られ、更新作業も同時に1人しか行えない。
- ・意向調査票の回答は手入力で行っている。林地台帳 GIS における色の塗り分けも手作業であり、属性データによって着色されているわけではない。
- ・固定資産税システムと林地台帳システムは別の会社が開発しており、連動させるのに壁がある。
- ・林地台帳の固定資産税データが更新されていないため、多くの手間が発生している。リアルタイム、または1日1回のタイミング等で更新されていれば固定資産税係への照会および担当が対応する手間が軽減される。
- ・集積計画をシステムから帳票出力させることは困難。樹種は森林情報の Excel、面積は林地台帳の Excel から拾って手入力している。

(9) その他の情報整理（森林簿情報の更新）

【作業内容】

- ・森林簿に伐採届のデータを入力して、森林簿の施業履歴を更新。林地台帳にも入力。

【現状】

- ・ 森林簿の更新は過去 1 年間に提出された伐採届や所有者届を翌春に県へ提出し、提出した年度中に更新作業が行われるため、反映までにタイムラグが生じている。
- ・ 森林簿の情報は、伐採届や所有者届等による更新が無ければ古い情報のまま更新されない。森林経営管理制度ではそのような手付かずの山を扱うため、森林簿の情報は現状と乖離している箇所がある。
- ・ 耕作放棄地等新たに森林化した箇所も含めて一体的に整備することを、意向調査時に所有者から要請されているが、森林化した箇所の森林簿への追加に手間が生じている。事務を簡略化したい。



写真 2-2 ヒアリングの状況

2.4. ワークショップによる課題整理

(1) ワークショップの進め方・手法

ヒアリングで確認された課題について、ワークショップ形式にて整理しながら解決案の検討を行った。ワークショップの参加者は令和5年度担当職員の6名である。

ワークショップに用いたロジックツリー法について概要を図2-3、図2-4に示す。

ロジックツリー

ロジックツリーとは、原因や解決策を導き出すためのフレームワークの一つである。問題の要素を階層ごとに具体的に細かく分け、ツリー状に整理することで、全体像が共有でき、課題の本質や因果関係が可視化され、解決のためのアクションや優先順位が考えやすくなる。

ロジックツリーには、主に「what ツリー」、「why ツリー」、「how ツリー」などの種類がある。今回は、原因を把握するための「why ツリー」と、解決策をみつけるための「how ツリー」を作成した。

1. 課題の要因を探る【why】

個別の問題については、「why ツリー」を用いて因果関係を分解し、根本原因を整理したうえで、改善できることを探った。

- ① 直前に行ったヒアリングで浮かび上がった課題から2つ選定。
- ② それぞれの課題に対して、それは「なぜ」かを各自ふせんに書き出す。
- ③ ふせんをグループ化し、それぞれ「その原因」を話し合う。
- ④ 「その原因」に対して、改善できることがあるか話し合う。

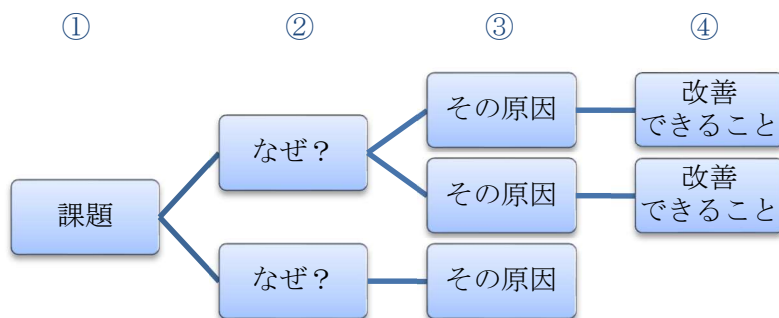
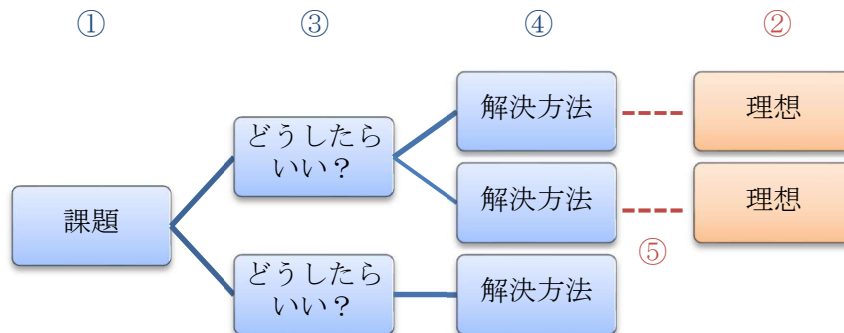


図 2-3 ロジックツリー法の説明 (1)

2. 課題解決を考える【how】

全体の課題については、「how ツリー」を用いて解決策を洗い出し、具体的に実践できることを検討した。

- ① 事前に提出されたヒアリングシートから課題を選定。
- ② 最終的に「どうなるのが理想」か各自書き出す。
- ③ 課題に対して「どうしたらいい」かを話し合う。
- ④ 「どうしたらいい」に対する「解決方法」を話し合う。
- ⑤ それぞれの「解決方法」を実行することでどの「理想」に近づくかを考え、ふせんを並び替える。



参考：十勝総合振興局. 「人口減少対策ワークショップ『第2回ゆるっと未来トーク』まとめ」.
https://www.tokachi.pref.hokkaido.lg.jp/fs/2/1/8/9/5/7/0/_/00jinkougen-workshop2.pdf, (参照 2023-07-12)

図 2-4 ロジックツリー法の説明 (2)

(2) 事務作業における課題の整理

ヒアリングの結果を元に、事務作業における「森林簿と林地台帳の不整合」と「森林所有者の探索」の2つの課題について、ロジックツリー法の「why ツリー」を用いた課題整理を実施した。各課題について作成されたロジックツリーを写真 2-4、写真 2-5 に示す。



写真 2-3 ロジックツリーの作成の状況

【課題：森林簿と林地台帳の不整合】

不整合が生じる要因として、

- ① 情報更新の遅さ
- ② 情報の質の低さ
- ③ 森林計画図の林小班界と地籍調査の境界との相違
- ④ 林地台帳の更新が困難

が挙げられ、データの質における問題（①～③）とデータを扱う環境に関する問題（④）であると言える。これらの問題の更なる要因として、以下が挙げられた。

- ①～③⇒・森林簿の管理主体は県であり、県内の広大な森林における各市町村の個々の森林の情報更新、現地確認について随時対応はできない。
- ④ ⇒・森林所有者の個人情報データは、林地台帳立ち上げ時の固定資産課税台帳データの一括取り込み以降更新されていない。
 - ・各部署で管理する個人情報データ（所有者名等）が整合しない場合がある。
 - ・林地台帳システムが複数ユーザーで使用できず、更新効率が低い。

これらの要因を整理した上で、以下の改善案が挙げられた。

- ・森林簿情報の利用は必要最低限とし、現地踏査やドローン調査によって得られる実態情報や伐採届など市で取得した情報を、県（森林簿）だけに委ねず市でも管理していく。
- ・航空レーザー計測データの解析結果が令和6年度より利用可能となるので、ドローン調

- 査から切り替えることで実態把握の省力化を図る。
- ・市庁舎内の部署間で最新データの共有化に取り組む。

【課題：森林所有者の探索】

探索が進まない要因として、

- ① 森林所有者が相続登記をしていない場合、登記名義人が現況を反映しておらず、相続人の転出先を聞き取りなどで探索しなければならないこと。
- ② 大量の戸籍をたどり、昔の手書き文字を解読する作業に労力と時間を要していること。
- ③ 他の課や市外への照会に手続きを踏む必要があり、会計年度職員の権限ではできない等、時間や手間がかかること。

等が挙げられ、改善案として、

- ・登記以外の地元情報として、一帯の山の手入れ等で現況を知っている可能性がある森林組合の協力を得る。
- ・相続人の転出先について、把握している可能性がある地元の区長や農業委員会、隣接地の山主の協力を得る。
- ・市庁舎内の部署間で最新データの共有化に取り組む。

が挙げられた。さらに、これらの問題については、作業するメンバーだけでなく課内で共有し、解決にあたる必要があるのではないかという意見に至った。

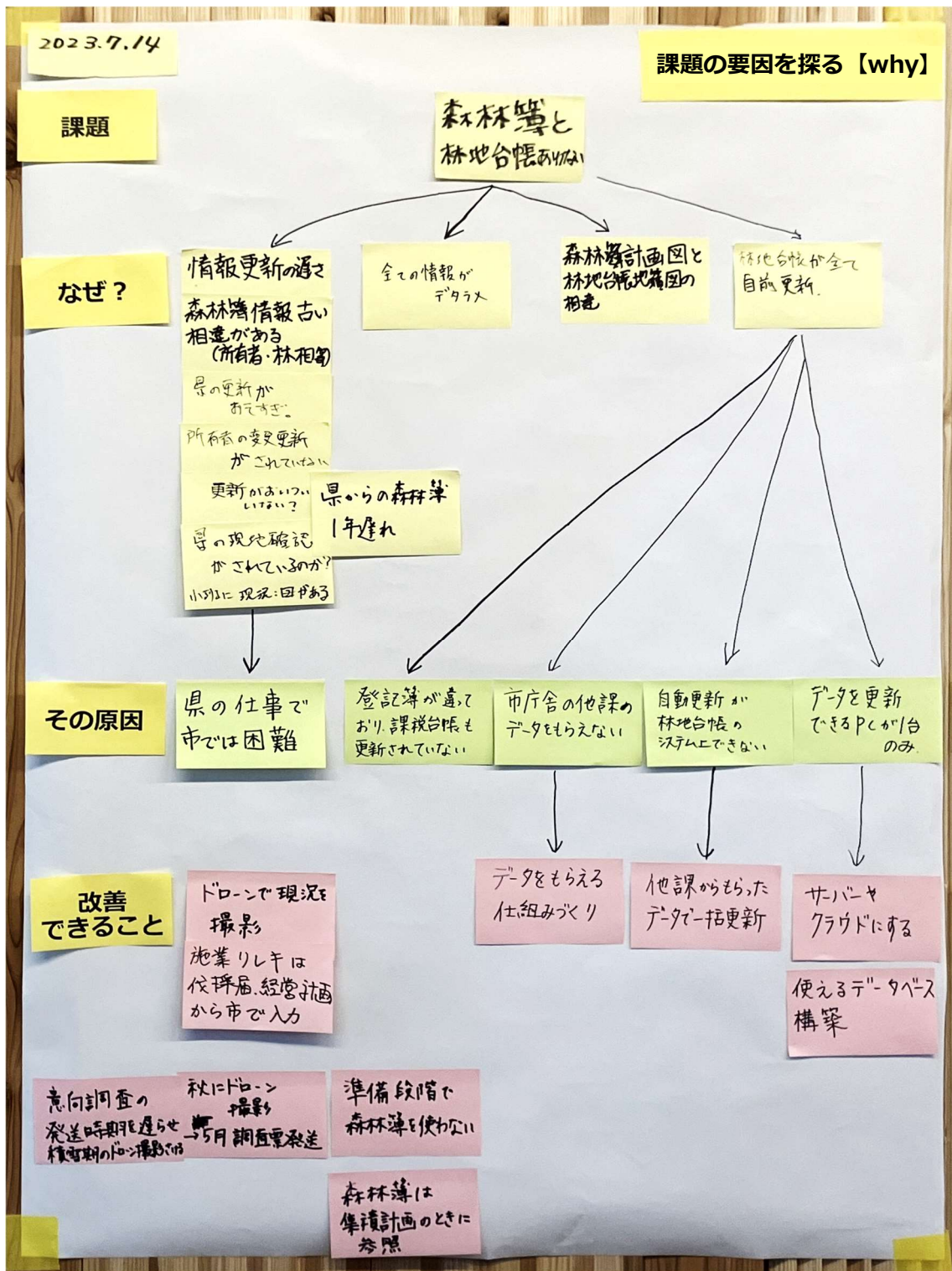


写真 2-4 完成したロジックツリー（森林簿と林地台帳の不整合）



写真 2-5 完成したロジックツリー（森林所有者の探索）

(3) 制度全般の運用における課題の整理

個別課題の整理の後に、森林経営管理制度全般の運用における課題について、ロジックツリー法の「how ツリー」を用いた課題整理を実施した。作成されたロジックツリーを写真 2-6 に示す。



写真 2-6 ロジックツリーの作成の状況

【課題：人手不足】

意向調査は年間 600ha 実施することとしているが、他自治体との意見交換でも職員 1 人あたりの処理可能量は 100ha であったといわれている。そのため業務の理想の状態として、

- (1) 事務作業の簡素化
- (2) 適切な施業を推進し、集積計画が必要な放置林を減らす（間伐の促進や、事業体の確保、山主と事業体のマッチング（斡旋）のシステム化）

が挙げられた。(1) の解決方法については、増員するだけでなく、1 名の管理制度担当職員への係内業務配分の調整や、担当者の異動に対応できるように、新たな担当者がすぐに運用できるようなシステム作りも挙げられた。森林所有者からの自発的な申出の推進により、対象森林の検討や所有者探索等の作業を減らすことも挙げられている。(2) の解決方法については、具体的手段として地域おこし協力隊などの新たな担い手確保による間伐の推進が挙げられた。

【課題：寄附への対応】

森林所有者から寄附が申し出されることがあるが、それを受け入れる制度はない。このことについて森林組合や林業事業者への紹介、森林売買の斡旋等が考えられ、その事務手続きのアウトソーシング先として、県 OB 等の出向で組織された森林バンクが挙げられ

た。なお、市による森林土地の寄付受け入れに関しては、税収等への波及も想定されるため、関係部署との協議・調整が必要と思われる。

【課題：森林の広域管理技術】

集積計画の策定にあたり、森林整備へ結び付く対象森林の抽出が課題となっている。また、その把握のための定期巡視も難しい状況である。森林は広域に及んでおり、GIS やリモートセンシングのデータ、ドローン等を複合的に活用して対応できる人材が望まれる。そのため、市でも林業系の知見を持った採用者や専門員を、それらに対応できるよう育成していく必要がある。

【課題：意向変わり】

経年変化や世代交代によって森林所有者の意向が変わることがある。そのような場合における森林離れの対策として、国による情報共有システムの整備とともに、相続登記の申請義務化（令和6年4月1日施行）への期待が挙げられた。そのほか、所有者の経営管理の意識を高める取組として、若年層への木育啓発、森林教室の開催による林業の理解醸成や、意向調査の際の様式や案内の見直しなどが挙げられた。

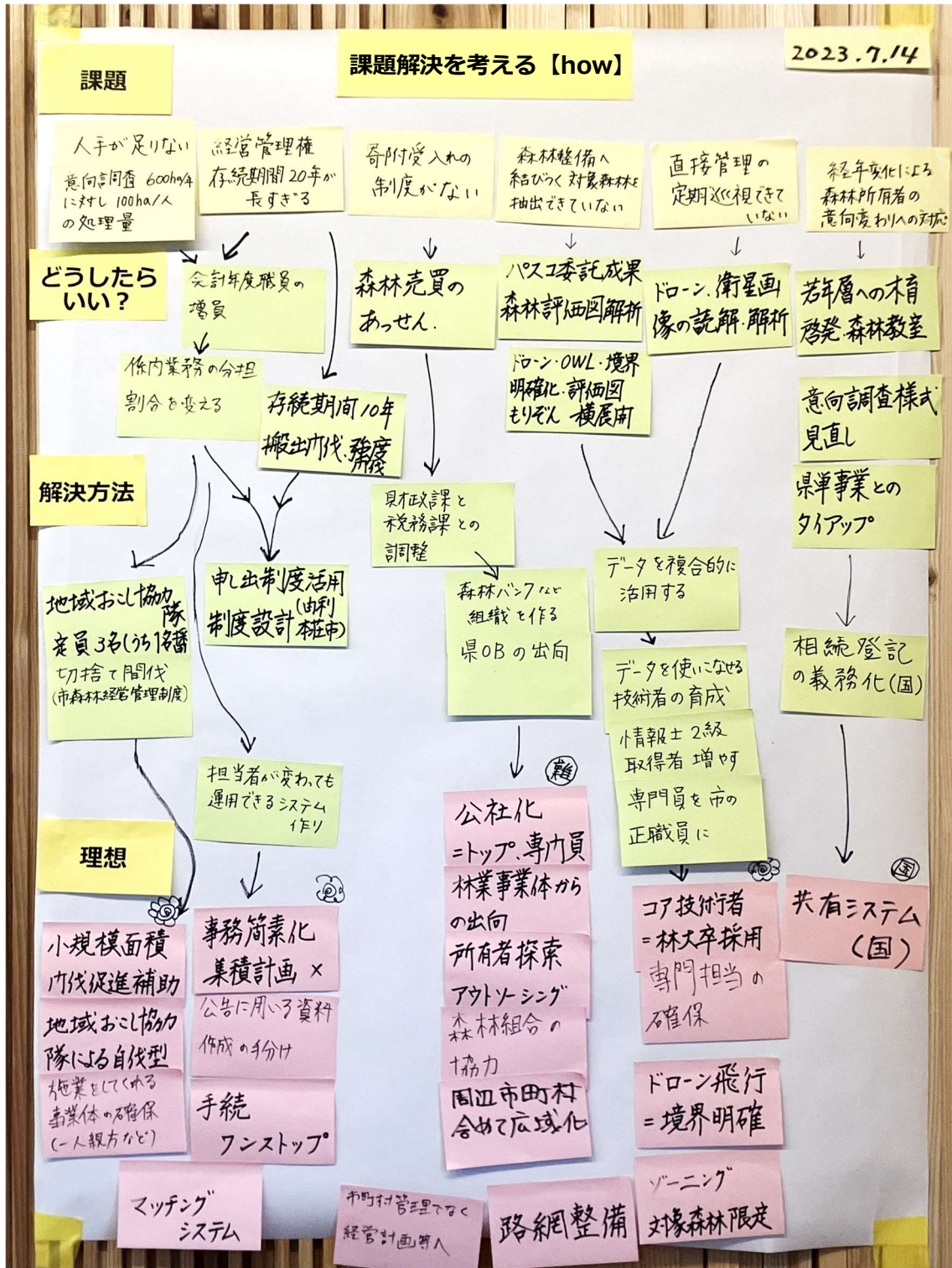


写真 2-7 完成したロジックツリー (制度運用全般)

(4) 課内全体での問題意識の共有

完成したロジックツリーについて、課の管理職等に説明し、課題や解決に向けて描かれたイメージについて共有した。



写真 2-8 完成したロジックツリーの説明の状況

なお、説明した林地台帳システムの運用における課題については、林地台帳システムを導入した PC 台数の追加が検討されている。

3章. 制度推進に向けたデジタル技術に関する研修の実施

3.1. 実施内容

これまでデジタル技術の研修は林業事業体を対象におこなってきたが、森林経営管理制度の推進においては市職員のデジタル技術の向上と活用が必要である。そこで、市で導入した OWL の現地調査における活用法、合意形成を踏まえた森林ゾーニングの手順について市職員への研修を行った。

3.2. OWL による現地データの作成、活用研修

大館市では施業実現性の高い集積計画を策定するため、地上レーザー計測（OWL）データの活用を検討している。公示においても OWL データを添付し、事業者の提案も OWL データを用いて行えるようにする。このため、職員が OWL データを取得活用できることを目的とし、OWL を用いた現地計測からデータの集計に至るまでの研修を実施した。

実施にあたっては、担当する会計年度任用職員 3 名と、制度担当職員 1 名を対象とし、現地計測は、実際に森林経営管理制度の対象になる民有林を実習場所として選定した（）。座学では OWL マネージャーがインストールされた PC を職員 2 名に対して 1 台割り当て、現地計測で得られたデータを使用し、データの集計や林業事業体に提供するデータの出力までを実習した。

研修は午前概要説明と現地計測、午後は計測データを基にした座学を行った。研修のタイムテーブルを表 3-1 に示す。

表 3-1 OWL 研修のタイムテーブル

時間	内 容
09:00	開会、調査方法の概要説明
09:15	OWL 機器の組立分解とデータ計測方法の説明
09:40	実習会場へ移動
10:00	2 箇所のプロットにおける現地計測実習
12:00	昼食・座学会場へ移動
13:30	OWL 計測の原理、計測地選定の説明
14:00	OWL マネージャーによるデータ処理、提供用データの出力
15:30	データの管理、提供における留意点の説明
15:40	閉会

(1) OWLの概要説明

OWLの概要説明の前に、参加者に対してOWL操作の経験を尋ねたところ、4名中2名が経験済みであった。しかしながら、経験済みの2名についても今年度はまだ運用しておらず、最後に使用してからしばらく期間が空いている状況であった。

このため、現地計測の方法や留意点のほか、マニュアルに従ってOWL機器の組立分解を説明し、改めて参加者全員でOWLを使ったデータ計測を実践した。



写真 3-1 OWL機器の組立とデータ計測の実践風景

(2) 現地計測

現地計測の前に計測方法を説明し、プロットの作成からデータ計測、現地でのデータ結合の確認作業を行った。

現地計測箇所の概要を図 3-1、図 3-2 に示す。

林班	小班		面積 (ha)	林種	樹種	林齢	齢級	材積(m3)	樹高
	本番	枝番							
085	231	00	0.48	人工林	スギ	52	11	172	22.3

図 3-1 現地計測箇所の基本情報

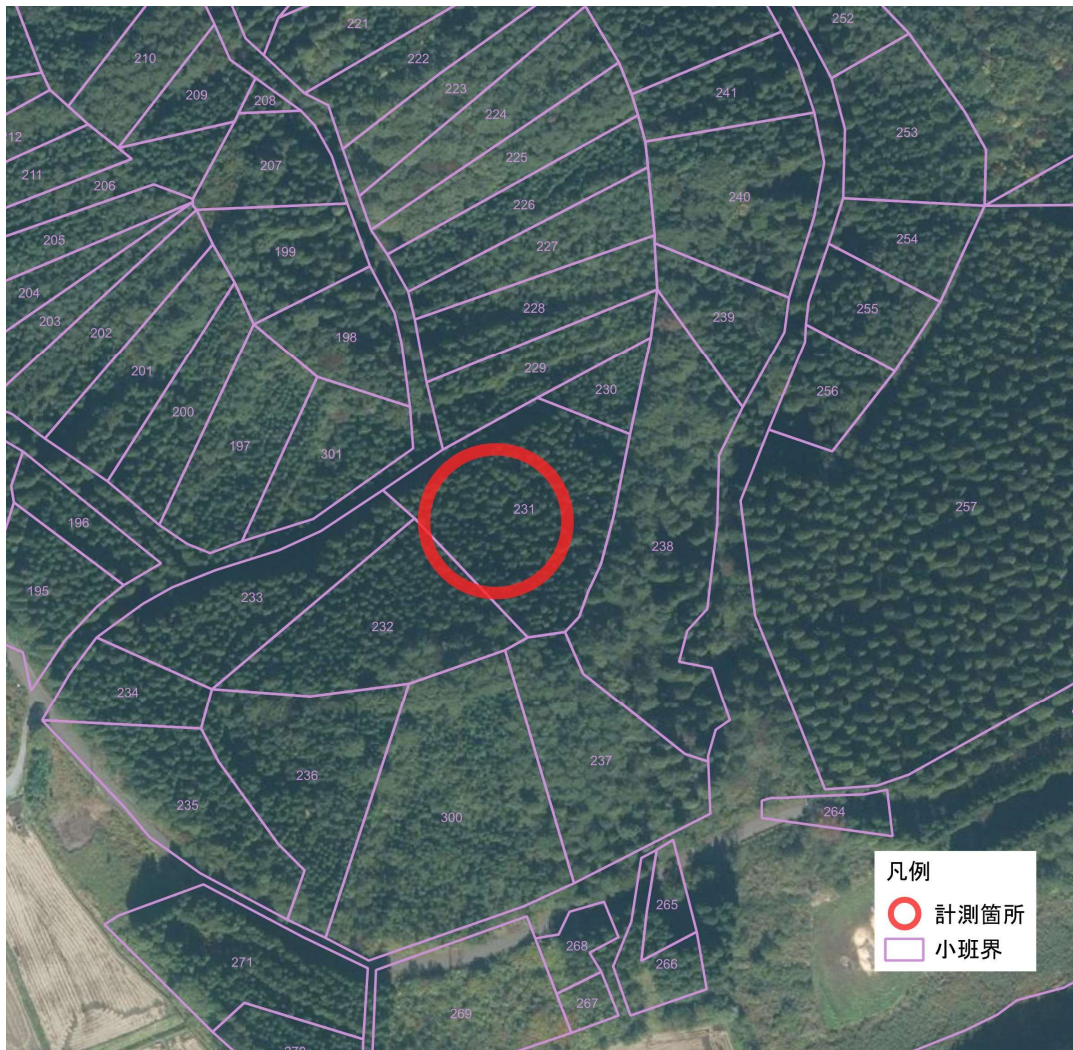


図 3-2 現地計測位置図

現地で確認した計測方法の手順は次のとおりである。

計測方法の手順（図 3-3 参考）

- ① 見通しが良く下草の少ない計測適地を選定し、メジャーを使用して 20m ラインを張る。
- ② 20m ラインを参考に、10m 間隔のスキャン地点を 9 箇所設定の上、ピンクテープで目印をつける。
- ③ スキャン地点 1・2・4・5 において、計測前に約 10m 四方の軽微な草刈りを行う（草刈りは主に OWL のレーザー射出部周りを遮る灌木や、対象木の胸高周りと根本付近を対象とし、視界が広がる程度まで実施する）。
- ④ 計測後、PC でデータ結合の可否を確認し、結合処理時間の合間にサンプル木の実測を行う。
- ⑤ データ結合の確認後、ピンクテープとメジャーを回収し、撤収作業を行う。

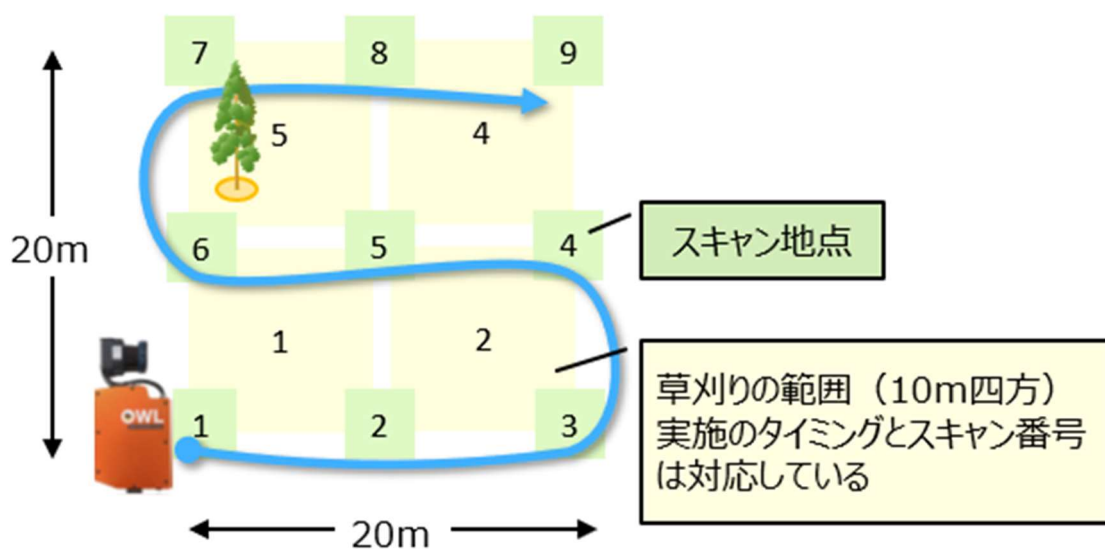


図 3-3 事前確認した現地計測と草刈りの実施方法

事前の聞き取りによって、OWLを担当する会計年度任用職員3名のうち、2名1組が交代制でドローン現地計測を行うことが分かっており、実際の作業を想定して、草刈り班と、OWL計測班の二組に分かれた。

現地計測は2箇所のプロットで行い、プロット1は平地で下草が少なく、計測方法の留意点等を説明しながら計測を実施した。プロット2はプロット1に比べ、緩斜面で下草は多く、参加者を中心に計測を実施した。なおプロット変更時には、作業班を交代し、作業全体の役割を全員で共有している。

計測が終わった際には、OWLから計測データを抽出し、データ結合できるかどうか現場に持ち込んだノートPCで確認を行った。データ結合は5～10分の時間を要するため、待機時間中、輪尺とバーテックスを使用して、サンプル木5本の胸高直径と樹高を実測した（大館市はバーテックスではなく、レーザー距離計トゥルーパルスを所有しているため、樹高の実測はトゥルーパルスでも可能である旨を説明した）。

今回の現地計測では、4名で作業した結果、プロットの作成から撤収までにかかった時間は約30～40分であった。実際の運用は2名の作業となるが、計測の効率化や熟練度が上がることを見越せば作業時間は大幅に増えることはないと考えられる。

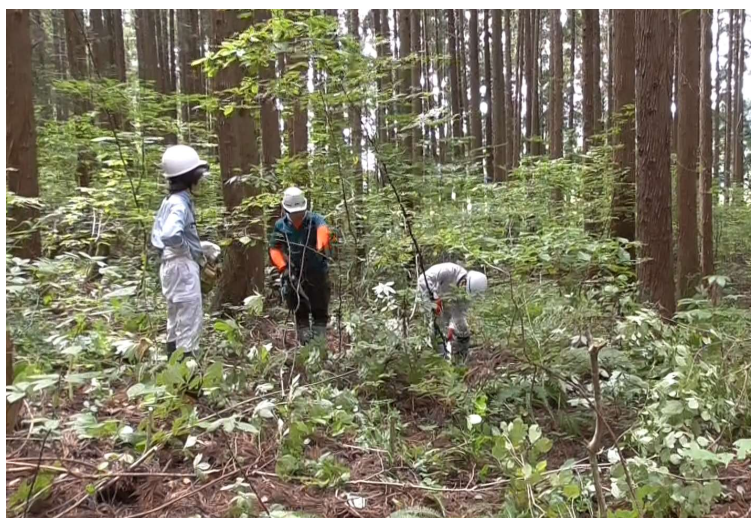


写真 3-2 プロット1における草刈りによる灌木等の除去の状況



写真 3-3 プロット 2 における草刈り後のデータ計測の状況



写真 3-4 現地における計測後のデータ結合の状況

(3) 草刈り有無の検証

本研修に際して、当初は草刈りの省力化を目的としたことから、事前に草刈りを実施しない計測方法として測点間隔を 5m に狭めて検討した。

草刈り有無の検証結果は次のとおりで、参加者と留意点を共有した。

草刈り有無の検証結果

- ・草刈りをしなかった場合には、測点数が増え計測時間がかかる、枝葉をよけるなどの労力と時間がかかってしまうことや、データ結合できないリスクを伴うことが分かった。

- ・下層植生の繁茂状況に応じて適切な草刈りを行うこと、調査を行う前にデータ結合可能な調査適地かどうか見極めることが重要である。



	草刈り	
	無し	有り
測点数 (20mプロット)	25点 (5m間隔)	9点 (10m間隔)
計測精度	低	高
データ結合成功率	低	高
時間 (3分/測点)	75分	27分+草刈り時間

図 3-4 草刈り有無の比較検証

(4) データ処理および提供用データ出力

現地計測で得られたデータを使用し、図 3-5 に示すプロセスに従って OWL マネージャーによるデータ処理方法を確認した（実際の運用は、図 3-5 内のステップ 2「調査データの結合」までを現地で行う）。

データ処理の結果、表 3-2 に示すとおり、プロット 1 の材積は約 680 m³/ha で樹高補正後は約 960 m³/ha、プロット 2 の材積は約 790 m³/ha で樹高補正後は約 1100 m³/ha となり、どちらのプロットも樹高補正後の材積は約 1.4 倍となった。平均樹高についても樹高補正後の値が現地に即しており、樹高補正の有効性を参加者と共有した。

プロセス	
ステップ	概要
1	データツリーの作成
2	調査データの結合
3	調査地範囲の設定
4	樹高の入力
5	ocdデータの出力

図 3-5 計測データ処理から提供用データ出力までのプロセス

表 3-2 樹高補正前後の材積 (m³/ha) および平均樹高 (m)

プロット	樹高補正前 (括弧内は平均樹高)	樹高補正後 (括弧内は平均樹高)	森林簿上の材積 (括弧内は平均樹高)
プロット 1	約 680 m ³ /ha (16.3m)	約 960 m ³ /ha (22.0m)	91 m ³ /ha (20.6m)
プロット 2	約 790 m ³ /ha (17.2m)	約 1,120 m ³ /ha (23.4m)	131 m ³ /ha (21.8m)



写真 3-5 OWL マネージャーを使用したデータ処理および提供用データ出力の状況

研修の最後には、計測データを管理し提供するにあたって留意すべき以下の点を参加者と共有した。

計測データの管理および提供に関する留意点

- ・仕様上、OWL の計測データ読み込み先と調査データ作成後の保存先のフォルダは異なる場所に位置するため、管理しやすいよう同一フォルダに格納する。
- ・OWL マネージャーで調査範囲枠を設定する際、材積を正確に計算するため、範囲枠のラインが対象木に重ならないよう設定する（図 3-6）。

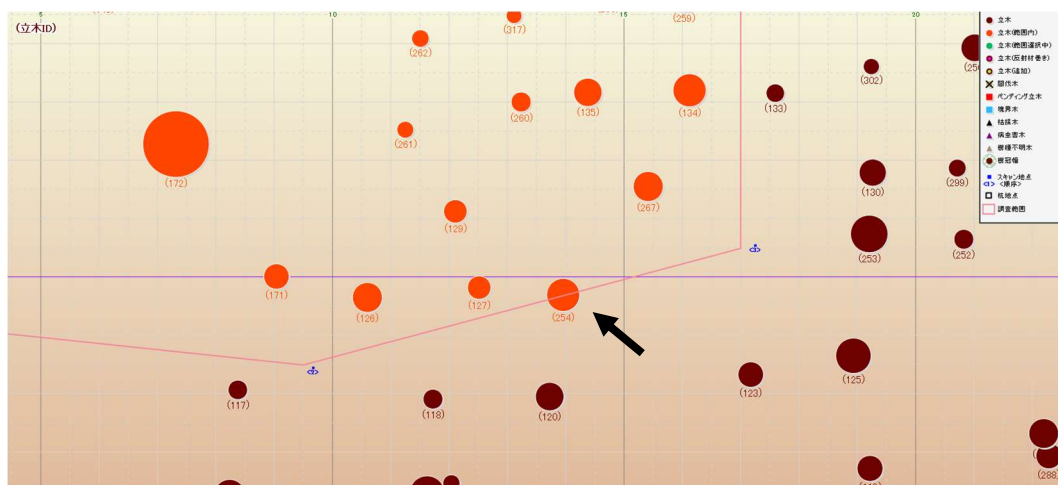


図 3-6 調査範囲枠が対象木と重なって設定されている例（矢印先）

3.3. もりぞんによる森林ゾーニング、合意形成研修

森林経営管理制度における作業の効率化の一環として、施業実現性の高いエリアを抽出することを目的とし、森林ゾーニングを行った。ゾーニングには林野庁事業で開発された森林ゾーニング支援ツール「もりぞん」を用いた。ゾーニングの対象地域は、令和5年から5年間の意向調査実施予定がある比内地区（民有林の面積約7,735 ha、図3-7）である。

1日目は、市職員のみでゾーニングの概要や手法の研修を実施した。2日目には林業事業体も参加して、実際の施業を想定したゾーニングとなるよう現地検討会および協議による合意形成を行い、最終的なゾーニング結果を得た。研修のタイムテーブルを表3-3及び表3-4に示す。

表 3-3 もりぞんによるゾーニング研修1日目のタイムテーブル

時間	内 容
13:00	研修開始 意向調査の優先順位決定を目的としたゾーニング手法の説明
14:30	休憩
14:40	もりぞんの基本操作実習 仮ゾーニング図の作成
16:00	終了

表 3-4 もりぞんによるゾーニング研修2日目のタイムテーブル

時間	内 容
09:00	開会 ゾーニングについての概要説明
10:00	現地検討箇所へ移動
10:30	現地検討会1箇所目（比内町独鈷） 現地検討会2箇所目（比内町八木橋）
12:00	昼食・座学会場へ移動
13:30	現地検討会の結果を踏まえたゾーニング閾値の調整 班ごとに閾値の検討、合意形成
14:50	休憩
15:00	最終的なゾーニング図の作成
16:00	閉会

※森林分野におけるゾーニングとは、森林のもつ重視すべき機能や森林の状態、森林に対する需要など、地域特性を考慮して森林を区分することであり、各区分ごとに方針を立てて適切な管理を行う必要がある。

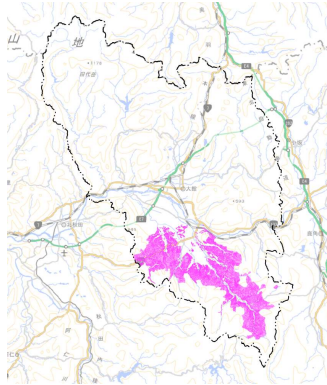


図 3-7 比内地区のゾーニング対象地域（私有林）の位置

(1) ゾーニングの概要説明

森林ゾーニングの実施にあたり、森林経営管理制度の推進におけるゾーニングの意義を説明した。もりぞんは、林業を実施するうえでの収益性と災害リスクの2軸によるゾーニング(図 3-8)を行うことができる。収益性が高く災害リスクが低い箇所は、林業事業体への経営管理実施権の配分に適すると考えられ、逆に収益性が低く災害リスクが高い箇所は、林業経営に適さず市町村による管理が必要と考えられる。

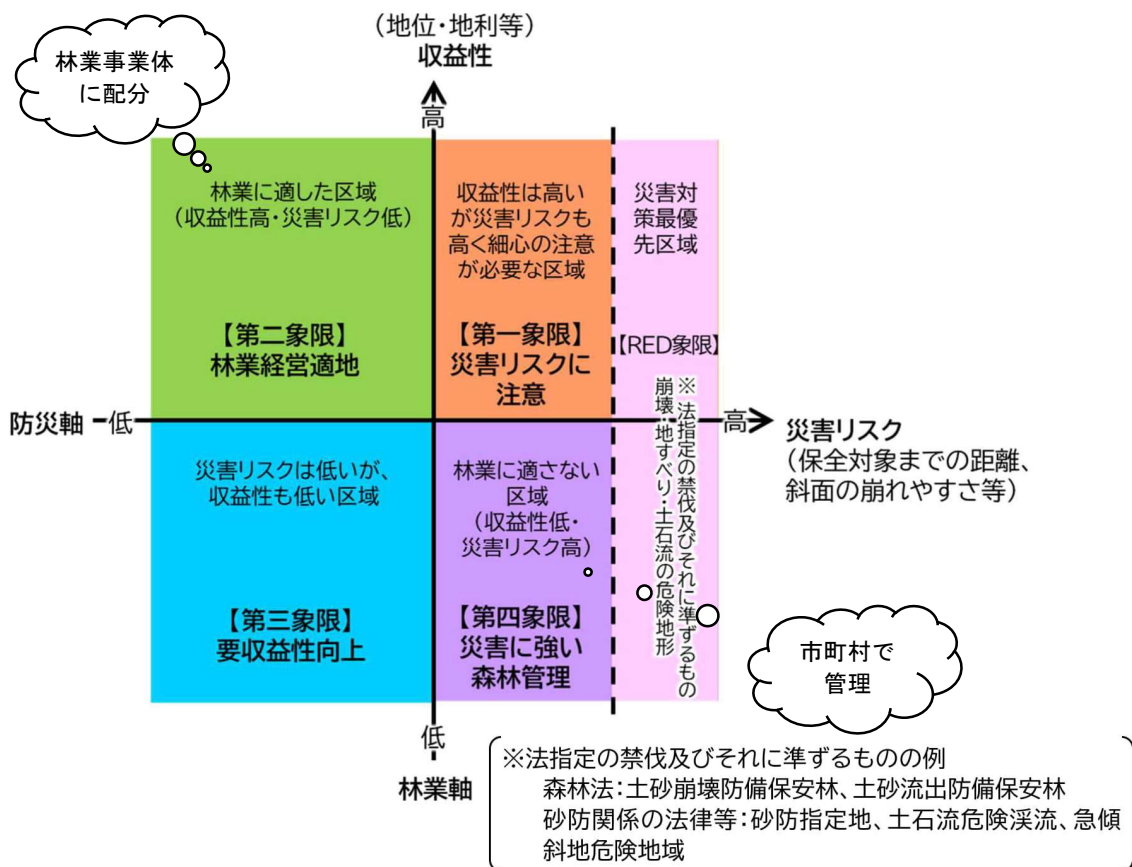


図 3-8 山地災害リスクと林業収益性の4象限図

『収益性と災害リスクを考慮した森林ゾーニングの手引き 森林ゾーニング支援ツール「もりぞん」操作マニュアル 改訂版』(林野庁、令和5年)に追記

(2) もりぞんの基本操作実習

もりぞんの基本操作について、仮ゾーニング図作成までの流れを説明し、手順に沿って実習を行った。もりぞんでは収益性に係る「地位」、「集材作業効率」、「地利（到達難易度）」の3つの要素と、災害リスクに係わる「地形の複雑さ¹⁾」、「傾斜」、「保全対象を含む流域」の3つの要素を扱い、この6つの要素それぞれに閾値を設けて、1～3点の範囲（一部要素は1～2点の範囲）で点数化する（図 3-9）。ゾーニングにはこれら収益性と災害リスクの軸ごとの合計点数を用い4区分する（図 3-10）。この一連の手順について、座学とPC実習により学習した。地形データには国土地理院の10m標高メッシュデータを用いた。

¹⁾ 地形の複雑さ（SHC）：平面曲率の標準偏差（Standard deviation of Horizontal Curvature）のことで、災害リスクを評価する新たな指標である。この値が大きければ沢密度が大きく、今後も侵食されやすいため災害リスクが高いと考えられる。（参考文献『CS立体図を使った地形判読マニュアル』（令和5年、林野庁））

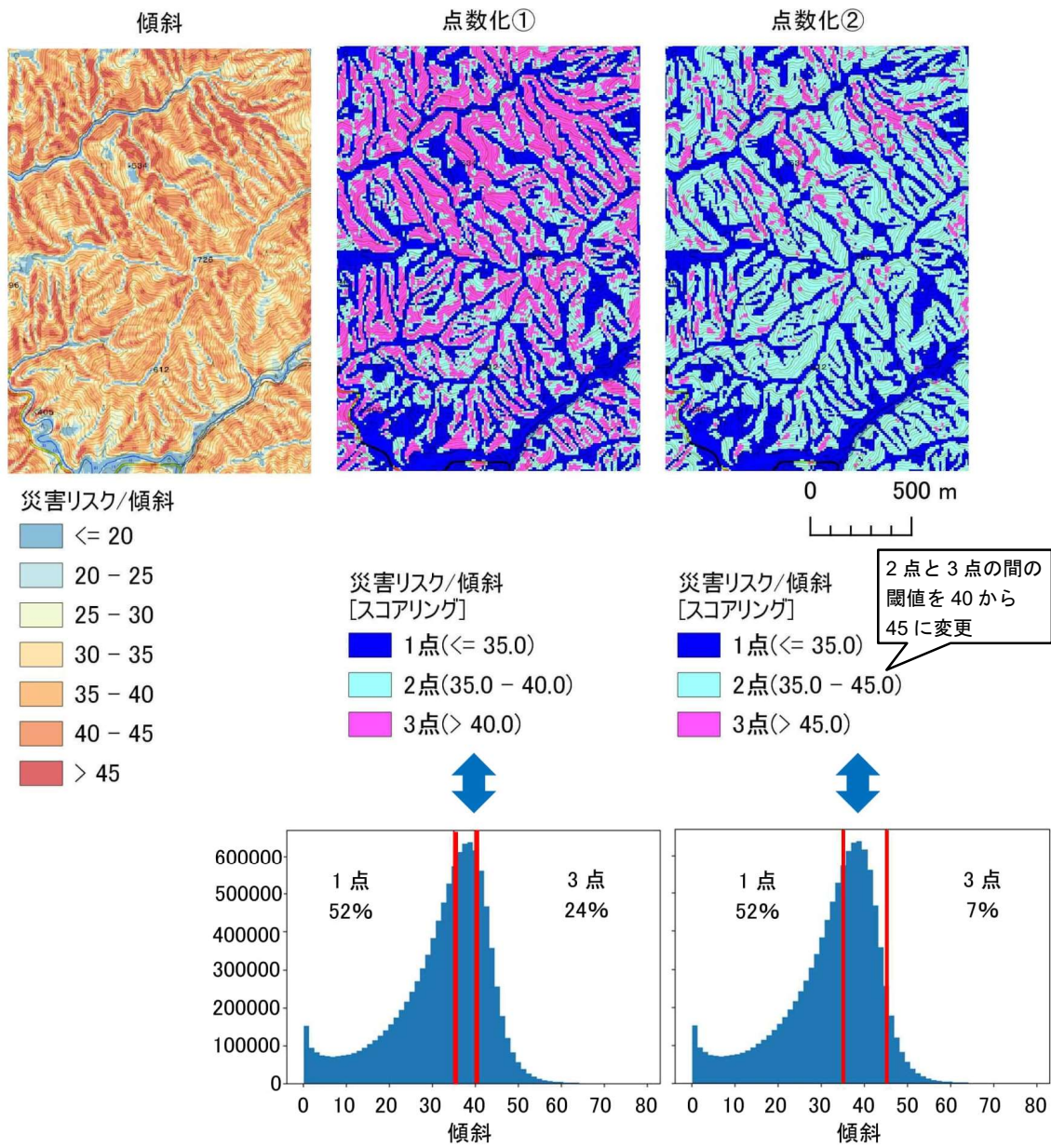
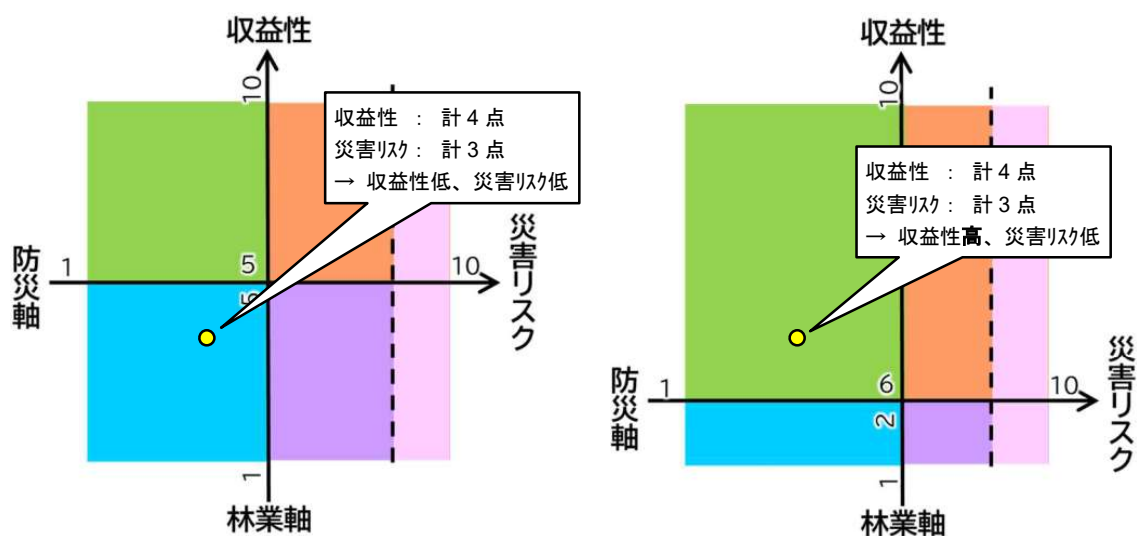


図 3-9 もりぞんにおける要素の点数化の例

『収益性と災害リスクを考慮した森林ゾーニングの手引き 森林ゾーニング支援ツール「もりぞん」操作マニュアル 改訂版』（林野庁、令和5年）に追記



2軸それぞれの合計点数をもとに4区分に分類する。右図のように軸自体の閾値も調整可能であり、同じ点数でも閾値の設定次第で結果が変わる。

図 3-10 もりぞんによる2軸の点数によるゾーニングのイメージ

『収益性と災害リスクを考慮した森林ゾーニングの手引き 森林ゾーニング支援ツール「もりぞん」操作マニュアル 改訂版』(林野庁、令和5年)に追記



図 3-11 もりぞん基本操作実習の状況

(3) 現地検討会

操作実習で作成された仮ゾーニング図(閾値の設定は全国の事例を元に設定された初期値にて作成)において実態と評価が異なると考えられる箇所について、林業事業者も参加した現地検討会を行った。仮ゾーニング図上で地形の複雑さが高く災害リスクが高いとされる箇所を現地で確認し、林業事業者による施業実施の可否等を検討した。



図 3-12 現地検討会の状況

(4) 合意形成実習

現地検討会の結果を踏まえ、実状に合わせた適切なゾーニング図に修正するため、各班ごとに話し合い、ゾーニングに用いる 6 要素の閾値について見直しを行った。



図 3-13 合意形成実習の状況

まず、仮ゾーニング図（図 3-14）では、道が通っていないことによって青色（収益性：低）で示されている地域が見受けられることに着目し、道からの水平距離である「地利（到達困難度）」の閾値について検討した。挙げられた意見は次のとおりである。

道路からの距離の閾値（施業可能範囲）について

- ・ 500m に広げて良い。（現地検討会で）現地を確認してみて、木の良し悪しはさておき、施業は可能と判断した。これまで整備されてこなかった箇所を今後施業する必要が出てくることを考えても、広めに設定して林業適地を増やした方が良い。
- ・ 300m のままで良い。地元の山の知識が乏しく、林道の状況が分からないため、500m に設定すると施業が難しい場所も収益性が高い区分に入ってしまうのではないかと不安がある。要収益性向上の箇所については道を整備して、収益性を上げる方法を考える必要がある。
- ・ 500m に範囲を広げて適地を増やし、実際に現地を見てできるかどうか判断するのが良いのではないかと。
- ・ 500m で良い。300m だと範囲が限定され、施業できる場所であっても適地から外れてしまうことが懸念される。技術力の上限に近い距離に設定し、そのゾーニング図を参考に施業計画を立てるのが良いのではないかと。

結果（地利のスコアリング閾値）

地利	1 日目（仮ゾーニング）	1 点 ≤ 100m < 2 点 ≤ 300m < 3 点
	2 日目（現地検討会后）	1 点 ≤ 100m < 2 点 ≤ 500m < 3 点

現地検討会では、地形の複雑さが高い地域において、沢筋に急傾斜地があることを確認した。次に、そのような地形が災害リスクとなり得るかという視点で、「傾斜」「地形の複雑さ」の閾値について検討した。挙げられた意見は次のとおりである。

地形（傾斜や地形の複雑さ）について

- ・ 傾斜は 35 度と 40 度のままで良い。現地もゾーニング図のイメージどおりだった。現場の意見としても、35 度でギリギリ、40 度以上は災害リスクが高いとのこと。
- ・ 2 点の範囲を 30 度から 40 度にする。作業道をつけられる限度は 40 度だが、実際は 30 度～35 度の場所に開設している。安全な作業道作成のためには、道幅に対して切土の勾配を 6 分にするよう指導されている。3m 幅であれば、1.8m 幅必要。急勾配になるほど伐る範囲が大きくなる。十分な勾配をつけずに直切りをしている例もあり、そのような無理をすると災害を招く。そのため、2 点の部分を 30 度から 40 度にすることで注意して見てもらえるのではないかと。
- ・ 2 点の範囲を 38 度までにする。無理なゾーニングをしても施業が実施できない可能性がある。
- ・ 地形の複雑さが高い地点でも現地確認した地点では施業は安全に実施できると考えられ、地形の複雑さの閾値を上げて災害リスクの評価を緩めてよい。

結果（傾斜、地形の複雑さ のスコアリング閾値）

傾斜	1 日目（仮ゾーニング）	1 点 ≤ 35 度 < 2 点 ≤ 40 度 < 3 点
	2 日目（現地検討会后）	1 点 ≤ 30 度 < 2 点 ≤ 38 度 < 3 点

地形の複雑さ	1日目（仮ゾーニング）	1点 ≦ <u>0.016</u> < 2点 ≦ <u>0.024</u> < 3点
	2日目（現地検討会后）	1点 ≦ <u>0.016</u> < 2点 ≦ <u>0.028</u> < 3点

各班の意見をまとめ、全体版のゾーニング図を作成した。研修1日目に作成した仮ゾーニング図である図 3-14に対して、合意形成を経て作成された最終的なゾーニング図を図 3-15に示す。西側（地形が複雑）のオレンジで示される災害リスクがある箇所が多くが緑で示される林業適地に区分された。また、東側（地形が急）の青で示される収益性が低い箇所が多くが紫となり災害リスクも高いと区分された。

最終的なゾーニング図については、今後の森林経営管理制度での活用を進めるため、対象森林単位での出力が望まれる。今回の実習ではもりぞんの「ポリゴンによる集計」機能を活用し、10mメッシュ単位のデータを森林計画図の林小班単位に変換して出力した(図 3-16)。

終わりにゾーニング結果について感想を述べてもらい、次のような意見が出された。

ゾーニング結果の業務への活用について

〈市職員〉

- ・集積計画を立てる箇所のとりまとめや選定に活用でき、優先順位がつけやすくなる。
- ・収益性の高い箇所はすでに伐採され、収益性の低い紫、青が点在している状態で、集約化が困難であることがうかがわれた。森林組合が現在施業している箇所もそのような収益性の低い場所だということなので、経営計画を立てる際に近い箇所を一緒に施業してもらうよう市から事業体に依頼する方法もあるのでは。
- ・緑の部分（収益性高、災害リスク低）は所有者が自分で管理し、収益性の低い青や紫の箇所を市に管理を委ねることが予想できる。
- ・閾値を調整し収益性の高い箇所を多くした図にすることで事業体にお願いしたい気持ちもあるが、現実的な設定が望ましい。

〈林業事業者〉

- ・参考にはなるが、現場に行ってみないと分からない部分も多く、現地の確認は必要。
- ・山の傾向を事前に把握することができ、有用だと感じた。
- ・収益性が低い箇所については、補助金が使え等々のメリットがあれば手が入りやすいのではないかと。

国の施策として、「特に効率的な施業が可能な森林の区域」を市町村森林整備計画の中で特定する必要があるなど、今後も様々な区域指定が求められる可能性がある。区域指定に基づいて補助金の査定が変わるなど、森林所有者の利益に影響する場合には、データに基づく区域設定の根拠としてゾーニングが重要な役割を果たすと考えられる。令和6年度以降は航空レーザ計測による地形データが利用できることから、他の地区についてもゾーニングを進めていく必要がある。

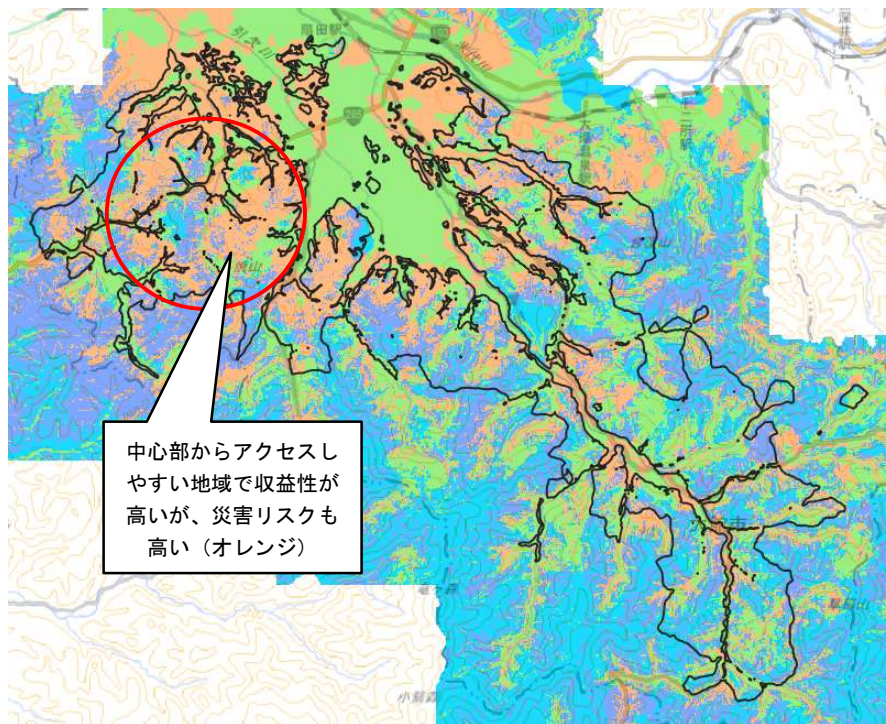


図 3-14 研修 1 日目で作成した仮ゾーニング図

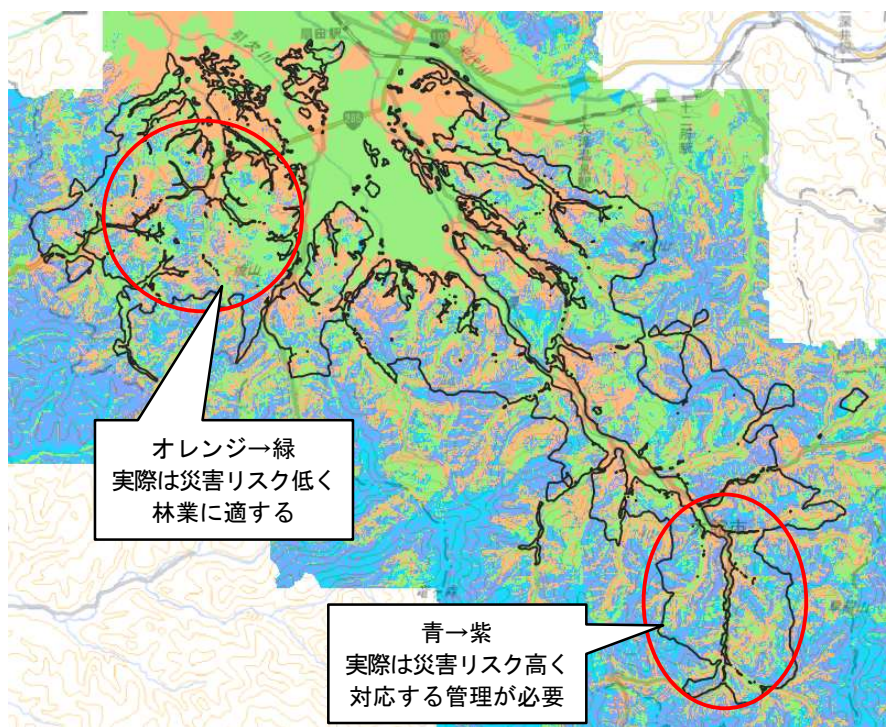


図 3-15 研修 2 日目で合意形成後の最終的なゾーニング図

オレンジ：災害リスクに注意

緑：林業経営適地

青：要収益性向上

紫：災害に強い森林管理

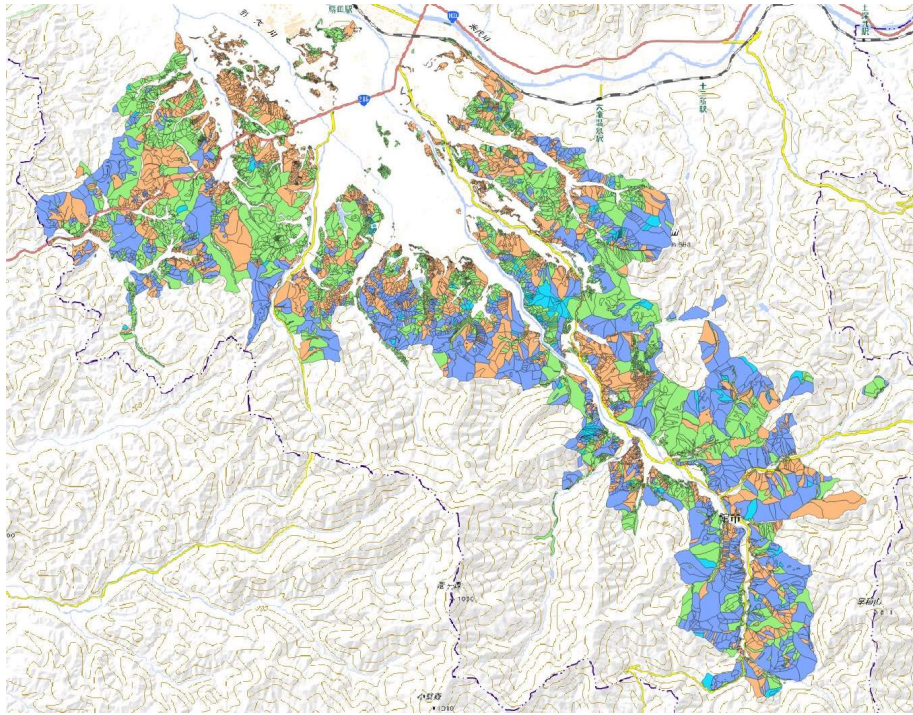


図 3-16 ポリゴンによる集計の出力結果

4章. 意欲と能力のある林業事業者等との意見交換会

4.1. 実施内容

本年度事業の取組内容および森林経営管理制度における課題について、林業事業者等との意見交換会を令和5年12月12日に行った。また、OWLの活用の視点やノウハウについて、先進的な活用事例の紹介を行い、市職員と林業事業者とで共有した。タイムテーブルを表4-1に示す。

表 4-1 意見交換会のタイムテーブル

時間	内 容
08:50	開場・受付
09:00	開会、本年度の取組内容の説明
09:30	意見交換会
10:50	休憩
11:00	事例紹介「森林3次元計測システム OWL のデータ活用事例」
12:00	閉会



写真 4-1 取組内容の説明状況

4.2. 意見交換会において出された意見

(1) 人材の確保について

市職員による集積計画の作成にあたり、林業の専門知識の不足が問題となっている。このことについて、林業事業体ではどのように人材確保しているか、また、人材の派遣等は可能か意見を求めた。意見からは、人材確保はどこも困難である一方、やはり自治体に林業の知識を持った人材がいた方が良いということがうかがわれた。

主な意見

- ・定年過ぎて嘱託で残っている人にも頼っている状況。市への派遣は難しい。
- ・人材確保は課題であり、紹介してほしいくらい。
- ・鹿角市は森林組合のOBが林政アドバイザーとして雇用されており、相談しやすい。
- ・市職員は入れ替わりもあり、林業の知識は一朝一夕では身につかないので、経験のある嘱託職員を常に配置するのが良いのではないか。
- ・集積計画の現場を案内されたとき、木出しできない箇所があった。林業の知識のある人を入れて計画してもらえると挙手しやすくなると思う。
- ・県にもOBはいるが、集積計画の案をすべて確認するといった余裕はない。(秋田県)

(2) 所有者探索について

林業事業体も道を通す場合などに所有者探索を行なっている。どのような手段を取っているかを伺った。意見からは、やはり地道に登録や人に当たって探索するほか、探索不要の場所を優先していることがうかがわれた。

主な意見

- ・町内会長に聞いているが、個人個人にあたるのは行き詰まっている。
- ・地元の人に情報を聞いて、情報を繋げて探すしかない。
- ・山を分かる人がどんどん亡くなっている。60代以下では山のことは分からない。
- ・探索に時間をかけられないので、他の場所を優先して施業している。
- ・登録を調べて所有者の親戚筋から情報を得て、契約書をもらっている。

(3) 分筆により細分化された林業経営に適する森林の集約化について

分筆により細分化された森林(図 4-1 参照)は、林業経営適地であっても集約化が困難なため、林業事業体による施業の目処が立たない。このような箇所の集約化を市で実施することについて、林業事業体の考えを確認した。意見からは、施業条件さえ良ければ、市が集約してくれることは歓迎ということがうかがわれた。



図 4-1 分筆により細分化した森林の例

主な意見

- ・所有者が少ない方が良いが、制度の趣旨を考えれば集約化して所有者が多かったとしても見積にそのコストを乗せるので、どちらでも構わない。施業条件が整っていれば良い。
- ・所有者の押印など管理が大変なので、所有者は少ない方が良いが、問題ない。
- ・細分化して施業できなかったところを救うという趣旨を考えると、施業条件が揃っていればやっても良い。手間はかかるが、いつものことなので構わない。
- ・所有者の数が多くなるのは仕方ない。普段まとまった間伐をしたときは、面積按分して、損する人が出ないように調整をかけているが、市からの委託であれば個人の方からの要求に対応することがなくて良い面もある。やり方次第。
- ・個人の所有者一人ひとりにあたるのは労力があるので、まとまっているところを施業できると助かる。

(4) 森林経営管理制度について

森林経営管理制度により林業事業者への経営管理の再委託を進めることについて、林業事業者に意見を求めた。意見からは森林経営管理制度による再委託に対して集約化に関するメリットを感じている意見もあったが、一方で再委託に係る公告を認知していない事業者がいるなど情報発信不足の課題が浮かび上がった。また、森林経営計画への編入については否定的な意見はなかったが、受託できるかは現場条件や経済性に左右されやすい点が挙げられた。

実施権配分の受け入れについての意見

- ・集積計画については、現地案内など年間通して対応してもらえると動きやすい。
- ・鹿角市では、市が細かい部分をまとめてくれて、自分たちではできなかったところが施業できるという気持ちで、経営管理実施権の設定を受けている。

- ・実施権の設定を受けた箇所は施業にそれほど苦勞しなかった。条件が良ければまた挙手したい。公告はしばらく見ていなかったが、また見てみたい。
- ・土場やトラックの入れる道がないと諦めざるを得ないので、そこを判断基準にしている。
- ・5年先まで経営計画を立てているので、新たに設定を受けるならその先の実施になる。
- ・今立てている森林経営計画で忙しく、公告を見ていなかった。今回を機に注目したい。

既存森林経営計画への編入についての意見

- ・すでにある経営計画に隣接した箇所に集積計画が立って一緒に施業できるようになるのは歓迎。組合と市の両方から声をかけられて、どちらにすれば良いか分からないという所有者もいる。
- ・今後、配分計画の実施権を受けることがあれば、周辺の所有者に声をかけて経営計画に入れていきたい。
- ・今後 160～200ha 協定を結ぶ予定。隣接した所有者を取り込んで施業していきたい。
- ・市でまとめてもらえるのなら、自分たちの経営計画としてではなく、配分計画の設定を受けて施業したい。

森林経営管理制度のデメリットについての意見

- ・主伐後に植栽した立木は存続期間中に 10 年生以上にするという縛りがあるため、間伐を 2、3 回実施してから主伐したい山林であっても、その前に伐らざるを得ない。無理な主伐を強いられることになり勿体ない。
- ・現実的に施業ができない山も、できる山とまとめられてしまうことがある。急な斜面の山林は経済林として含めないでほしい。



写真 4-2 意見交換会の状況

4.3. OWL 活用の事例紹介

前記 3.2 のとおり、今年度は市職員を対象に OWL 研修を行なったが、過年度には林業事業体に対して研修を実施している。今後、集積計画の公告に添付される OWL データを林業事業体が活用して提案書を作成したり、林業事業体自ら OWL で計測し活用することを想定し、OWL を導入して施業を行なっている株式会社鳥海フォレストの塩谷氏（森林施業プランナー）に、事例紹介として、活用の実態や考え方、今後の展望等をお話しいただいた。

事例紹介「森林 3 次元計測システム OWL のデータ活用事例」の要旨

【手法】

木材価格が低迷する一方、山主の関心が薄れ、とりまとめて施業するのが難しくなった。所有者の理解を得るために、OWL システムを用いた施業提案を行っている。

20m×20mのプロットであれば、9点スキャンして作業時間は12～15分程度。計測データはUSBに自動で保存されるため、データを入力する手間や人的ミスがなくなり、労務軽減に役立っている。プロットを複数箇所取るより、標準的なエリアでプロットの面積を大きくしてデータを多く取るほうが精度が高い。

計測前に専用テープを巻くことで、間伐木や境界木として読み取ることができる。除伐木については、折れ、枯れ、裂け、クマ木など人の目で見て選木している。データ上で間伐木の設定もできるが、将来性のある木を選んでしまう場合があるため、注意が必要である。以前は、地区で所持している山林は個人ごとの所有面積を参考に見積・精算を行っていた。現在は OWL の詳細な立木データを GIS で所有者ごとに区分し、一人ひとりに施業提案書を出せるようになった。OWL データに基づく精算について所有者に了解を得ており、伐採した材を所有者別に分ける必要がなくなるため、現場作業の効率化につながっている。

【所有者への提案】

所有者には、専用ソフト OWL Manager によって森林を映像化し、境界確認や伐る木、残す木、曲がり、細り、地形、間伐後のイメージなどを見てもらうことができる。さらに、成長度を加味して材積補正を行い、中長期的な間伐計画の作成も行っている。精算書と合わせて 10 年後の参考見積を持っていくと、山林所有者からたいへん喜ばれる。

今後は、OWL データにより森林在庫を把握し、地元産木材を使用した建築プロジェクトのシミュレーションや優良材の有利販売、立木材積を基にした分割払いや前金払いなど、新たな山林収入の形を示すこともできる。

【関連技術】

「OWL-AR」は、スマートゴーグルを着用することで立木情報の入った電子ラベルを立木に表示できるシステム。対象木までナビゲートする機能もある。

「QField」は GIS 情報をスマートフォンでみることができるアプリケーションで、境界情報が現場で確認できる。作業班の山を覚えるスピードが早くなり、班長の機械配置や作業指示も的確になっている。作業道開設の進捗状況も画面上で確認できるため、作業前後のミーティング内容が以前とは比べものにならないほど充実してきている。

森林資産を見える化できるのが、「採材計画支援システム」。丸太市場価格を基にして、立木の資産価値がわかるため、今後の新たな提案方法として検証中である。

これらを活用した施業提案をすることで所有者の信頼を獲得し、山元に利益を還元しながら安定した事業展開・安定経営を目指している。

質問： 所有者への精算金について

Q： データでの見積と実際の差はどの程度か。

A： バイオマス材については計量と実材積との換算係数があることや、作業道補強材としての利用もあるため、なかなか比較が難しい。丸太材について OWL データ以上に出た場合は、搬出数量係数をもとに所有者へ上乗せ配分する。精算金については補助事業の種類や搬出距離によっても変わる。集約化で捨て伐りになった箇所でも、事業協力金を出すなどして所有者へ還元する姿勢を徹底している。施業後のクレーム等がなくなり、所有者の理解が進んでいると実感している。



写真 4-3 塩谷氏（写真右）による事例紹介の状況

4.4. 実施後アンケート

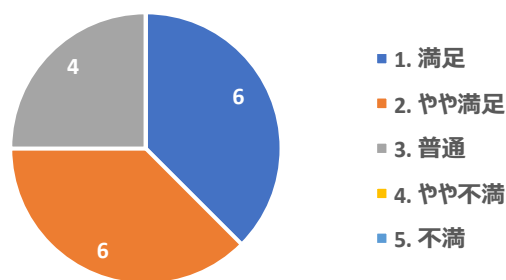
終了後、参加者にアンケートを実施した。回答者の内訳は表 4-2 のとおりである。

表 4-2 アンケート回答者の内訳

所 属	回答者数
大館市会計年度任用職員	6
国・県	5
林業事業体	7

問 1 今回の意見交換会はいかがでしたか

満足度は「普通」以上であり、肯定的な回答が多かった。森林経営管理制度の取組状況や事情について、林業事業体と大館市で相互理解が深まったものと思われる。



理 由
<ul style="list-style-type: none"> ・ 事業体等の率直な意見を聞くことができた。問題点も見えた。 ・ 事業体の現状や、集積計画に対する考え方を聞くことができて意義があった。 ・ 事業体も同じように苦労していることを再確認した。大館市内の民間事業体の話も聞きたかった。 ・ 森林経営管理制度に関する事業体の取組状況や率直な意見を聞くことができた。制度を進めるうえでの問題が共有できた。市内の民間事業体の参加がなかったのが残念。 ・ 大館市メインの事業体の意見がもう少し聞きたい。 ・ 事業体の管理制度に対する意見が分かった。すべての意欲と能力のある林業事業体の意見が知りたい。紙面で尋ねても良いのではないか。 ・ 事業体の意見を聞き、人材確保の難しさなど、林業全体の課題が大きいと感じた。 ・ 人材不足の問題はどこにでもあると再認識した。 ・ 森林経営管理制度の進捗状況が分かった。 ・ 他の事業体の現状を知ることができた。 ・ 内容は良かったが、時間が長かった。

問 2 今回の意見交換会で取り上げた話題以外でご意見や改善点がありましたらお聞かせください

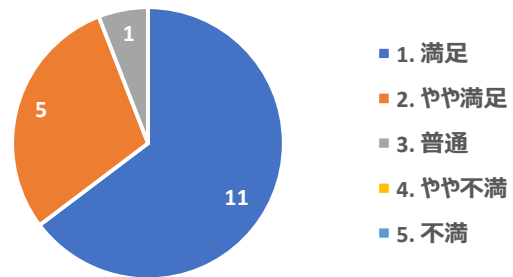
今回の意見交換会で挙がらなかった課題について、それぞれの観点から今後検討すべき意見が挙げられた。

自由記述

- ・大館市内の事業者も参加して、企画提案できる要件の整理をした方が良い。
- ・配分計画に結びつかず、市が管理事業を実施する際、どのように事業者につなげるか検討が必要ではないか。
- ・市で抱える疑問点は、事業者にアンケートをとって意見を集めたら良いのではないか。
- ・境界をもっと明確にした上で、公告してほしい。
- ・大館市で国土調査が行われていない森林もそろそろなんとかしてほしい。
- ・実際の集積計画の箇所を事業者に見てもらいながら意見を聞いたかった。
- ・正職員の林業専門職が必要ではないか。

問3 事例紹介『森林3次元計測システム OWL のデータ活用事例』はいかがでしたか

「満足」が6割以上と好評だった。実務者からの事例紹介ということで林業事業者から納得が得られたと思われる。ARやQRコードによる立木情報の閲覧など比較的新しい技術についても関心が窺えた。



理由

- ・改めて OWL の機能に感心した。間伐で伐る木の1本単位の材積等がこれほど高精度で明らかになれば、OWL で算出した見積額で精算しても差し支えないように思う。所有者が多い集約地では木を実際に分けなくて良いので大幅な省略化となる。
- ・OWL を使用したことがあるが、OWL-AR による森林の見える化は初めて知った。調査したデータ上を実際に見ながら歩けるのはとても便利だと感じた。
- ・さまざまな活用方法を知ることができた。現場のデータの見える化はとても有効。県内ではみられない精算方法だったので、実際の現場との誤差や森林所有者の満足度を知りたい。
- ・以前見たドローンによる苗木運搬もすごいと思ったが、立木情報を現場で閲覧する話や、立木材積が予想できることに驚いた。市でも有効に活用できたら良いと思う。
- ・現地で時間を節約でき、精度が高い機器であることが理解できた。機器と関連ソフトの価格が分かると良かった。
- ・実際の現場で使用している話を聞くことができ、分かりやすかった。OWL 導入による効果、説明が分かりやすかった。
- ・データの活用方法についての認識が深まった。高度な活用法を知ることができた。
- ・調査の時間と労力が短縮（省力）できる。森林所有者への説明がしやすくなる。事務処理の手間が省ける。
- ・計測作業時間の短縮や森林情報の見える化等による施業効率化はとても勉強になった。自社でも今後導入を検討したい。
- ・ここまでできるということに驚いたが、自分たちにはまだ先の話だと思う。

問4 その他、ご意見、ご感想、知りたい情報や受けてみたい研修等ご自由にお書きください

今回の反響として、OWLや他の先進機材に関する研修が挙げられた。また、QGISを学びたいとの希望もあった。

自由記述
<ul style="list-style-type: none">・全国の先進的な機材の活用事例等の紹介や研修。・QGISの研修。・OWLの操作研修。・事例紹介は参考になったが、意見交換会ではなく、OWL研修会で行っても良いのでは。

5章. 改善対象事務等の選定及び改善案の提案

5.1. 実施内容

2章におけるヒアリング調査結果を元に、改善すべき事務作業を選定し、OWL活用、ゾーニング結果も合わせて改善策を検討した（表 5-1）。検討した改善案について、令和5年11月2日に「業務改善に向けた検討会」として、実効性や適用に必要な事項について市職員と議論した。検討会の議論を反映した改善案に対し、12月12日の意見交換会（4章）閉会后に最終確認を行った。

表 5-1 検討した改善項目

区 分	改善項目	内 容
事務の効率化	スケジュールの見直し	作業時期の最適化
	林地と所有者の紐づけ	データの基盤整備、地元協力体制の構築、特例措置・住基ネットの活用
	作業内容の見直し	森林情報の活用、配分計画事務の効率化、意向調査票の様式の改善、森林経営計画への組み込みの推進
	ソフトの導入	無償 GIS の活用等
	優先度の設定	ゾーニングの活用
人材確保	林業実務者の知見の追加	林業事業者へのヒアリング
	デジタル技術の習得	GIS 等の運用力の確保



写真 5-1 業務改善に向けた検討会の状況



写真 5-2 意見交換会後の振り返りの状況

5.2. 改善案の検討結果

(1) スケジュールの見直し

【現状】

意向調査票を対象外の森林所有者等へ発送してしまい、その対応のためのロスが生じている。対象外が後になって判明すると、そのたびに集計作業もやり直しになってしまっている。また、人員総出で5月中の発送に取り掛かるため、現地調査の開始は発送後になっている。

【改善案】

意向調査対象リストの作成後、1か月間の確認期間を設けて、対象者をしっかり確定させる。また、発送時期を遅らせることにより春からの現地調査の実行に人員を充てる。

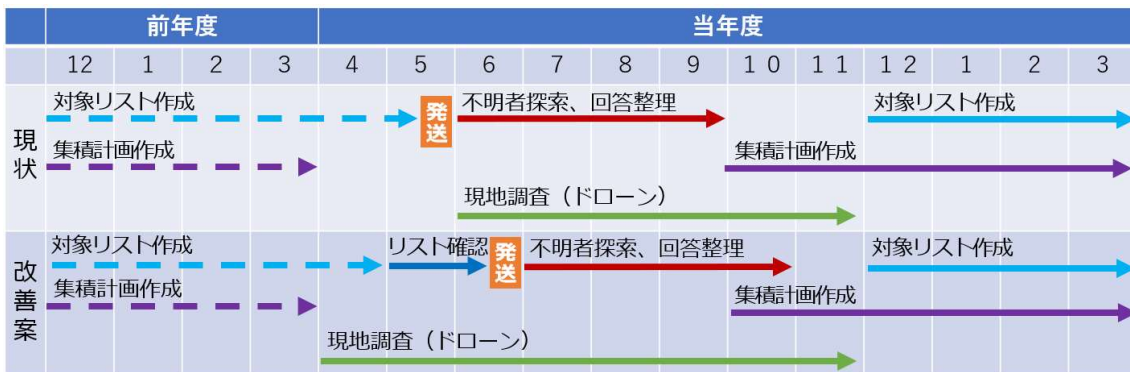


図 5-1 年間スケジュールの変更イメージ

(2) 林地と所有者の紐づけ作業の改善

1) データの基盤整備

【現状】

現在の意向調査対象リストは Excel データで作成されており、個々の地番それぞれに森林所有者のデータが入力されている。複数の地番の所有者が同一の場合、入力や修正の際、同じデータを複数に対し入力しなければならず、ミスや漏れが生じる恐れがある。また、所有者が同一人物なのか、同姓同名の別人なのかという確認も必要であり、余計な労力がかかってしまう。

ID	所在	地番	名前	住所	電話番号
1	果物字西瓜	20	山田太郎	野菜字人参1-2	000-0000-0000
2	果物字西瓜	21	山田太郎	野菜字人参1-2	000-0000-0000
3	果物字西瓜	24	山田太郎	果物字西瓜8-1	444-4444-4444
4	果物字西瓜	25	犬山一男	果物字蜜柑3-5	111-1111-1111
5	野菜字玉葱	3-1	山田太郎	果物字西瓜8-1	444-4444-4444

森林所有者の情報に修正があった場合、同一所有者の森林の全てのデータを漏らさず修正する必要がある。また、同姓同名の所有者が存在する場合も注意する必要がある。

図 5-2 Excel によるデータ管理のイメージ

【改善案】

このようなデータを扱う場合は、関係データベースの活用が望ましく、森林の所在や所有者をそれぞれ個別の表単位のデータ（テーブルという）で分割管理し、一意な ID 等により紐づけする仕組みとする。これにより各地番に紐づく所有者を一元管理できるほか、同姓同名であってもそれぞれ別人として扱うことができる。

※大館市でシステムを更新予定

森林データ

ID	所在	地番	所有者ID
1	果物字西瓜	20	1
2	果物字西瓜	21	1
3	果物字西瓜	24	5
4	果物字西瓜	25	2
5	野菜字玉葱	3-1	5

森林所有者の情報に修正があった場合、森林所有者データの該当データだけの修正で済む。同姓同名の所有者も個別に ID が振られるため別人として扱うことができる。

森林所有者データ

ID	名前	住所	電話番号
1	山田太郎	野菜字人参1-2	000-0000-0000
2	犬山一男	果物字蜜柑3-5	111-1111-1111
3	猿川二郎	野菜字玉葱9	222-2222-2222
4	雉野三子	野菜字白菜21	333-3333-3333
5	山田太郎	果物字西瓜8-1	444-4444-4444

図 5-3 関係データベースを利用したデータ管理のイメージ

2) 地元協力体制の構築

【現状】

森林所有者の住所が登記更新されておらず、現在は使われていない古い地名のままとなっているものがある。

【改善案】

古い地名に詳しい町内会長等に協力を依頼する。

【現状】

所有者探索において戸籍等の取得は、手続きが煩雑で時間がかかるため利用し難く、また、その情報を以てしても、実態と異なっており行き詰ってしまうケースがある。

【改善案】

地元の方は人の出入りをよく把握しており、所有者本人までたどれなくてもその親族を知っていることもある。それらの情報を提供いただけるよう町内会長等に相談できるようにする。

3) 特例措置の活用

【現状】

探索しても所有者が不明の森林は取扱いを保留している。

【改善案】

林野庁では「所有者不明森林等の特例措置活用のためのガイドライン」(以下、ガイドラインと略す)を定めており、所定の探索を経て所有者不明が**確定**した場合(図 5-5)、森林経営管理法における特例措置の活用が可能としている。ガイドラインでは活用場面として、

- ① 林業経営の効率化による林業振興
- ② 地域住民からの要望
- ③ 災害の防止等の公益的な要件

を挙げており、集約化や道路作設の障害となる場合(図 5-4)や間伐遅れ、下枝が枯れ上がってしまい風倒被害が懸念される場合等に適用を進めるべきもとの考えられる。また、①、③については大館市における判断基準を設定することが望ましい。

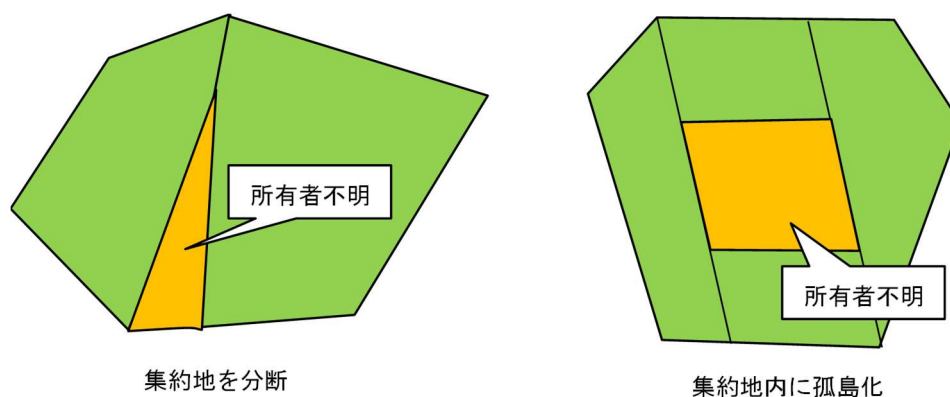


図 5-4 集約化や道路作設の障害となる場合の例

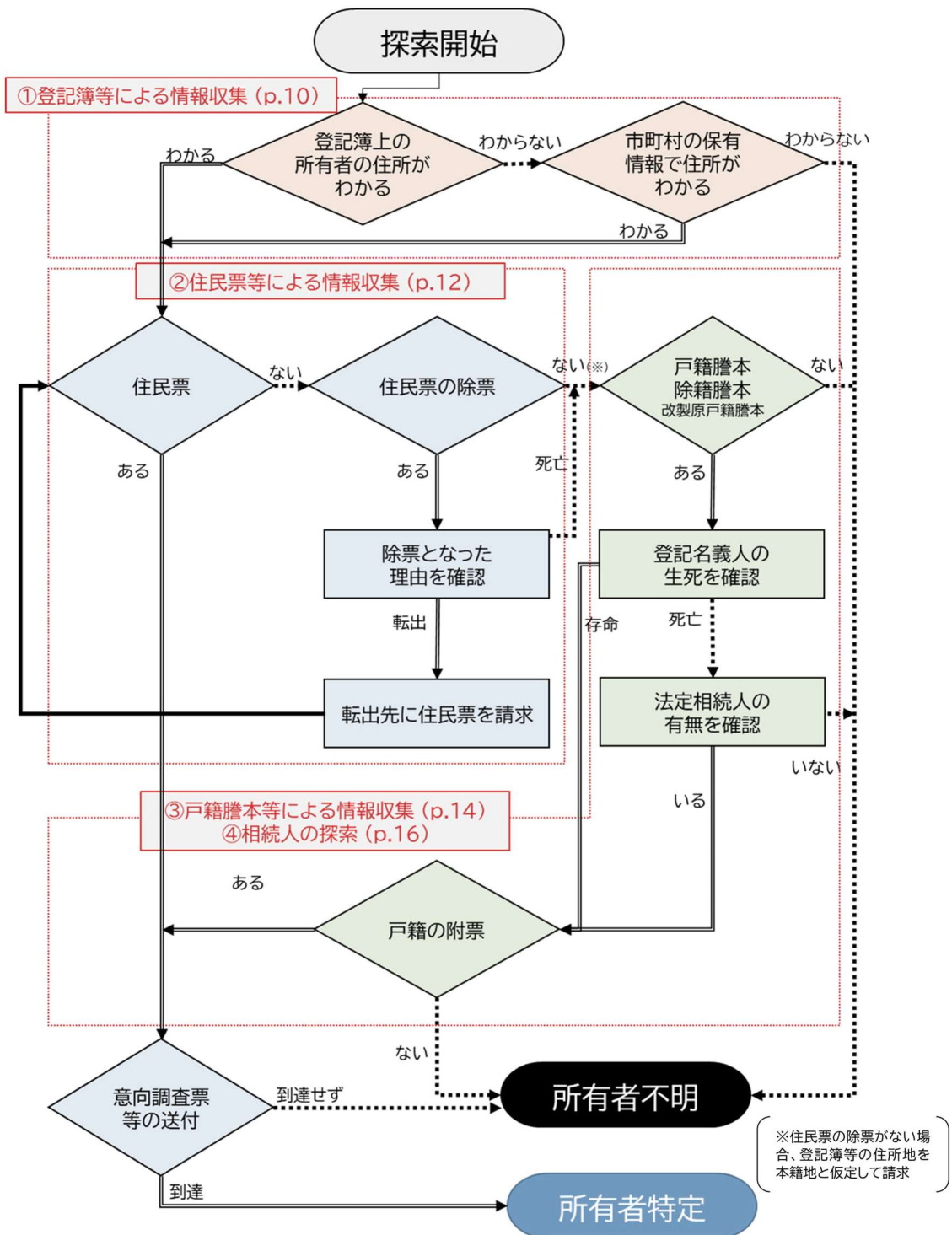


図 5-5 森林所有者の探索の流れ (ガイドラインより引用)

4) 住基ネットの活用

【現状】

所有者不明探索の実施にあたり、公用請求のために人的および時間的コストが多大にかかっている。

【改善案】

令和5年9月に住民基本台帳法が改正され、住基ネットを利用できる事務に、所有者不明土地法等に基づく事務が追加されている。これに森林経営管理制度に係る事務も該当しており、活用により事務負担の大幅な軽減が想定される。

②住民票等による情報収集 — 住基ネットの活用

- 所有者不明土地対策として、令和5年9月に、住民基本台帳法の改正により、**住基ネットを利用できる事務に、所有者不明土地法等に基づく事務が追加。**
- 森林関係では、森林法に基づく**林地台帳の作成**に関する事務、森林経営管理法に基づく**経営管理権集積計画の作成、経営管理意向調査、不明森林共有者の探索、不明森林所有者の探索**及び災害等防止措置命令に関する事務等が該当。
- 住基ネットの具体的な活用方法としては、①林務担当部局が住民部局へ情報照会を行う、②住民部局に設置された専用端末を林務担当部局が操作する、③林務担当部局に専用端末を設置することが想定される。

住民基本台帳法(昭和42年法律第81号)【抜粋】

第30条の10 機構(注:地方公共団体情報システム機構)は、次の各号のいずれかに該当する場合には、政令で定めるところにより、本人確認情報を第30条の7第1項の規定により通知した都道府県知事が統括する都道府県(略)の区域内の**市町村の市町村長その他の執行機関に対し、機構保存本人確認情報(略)を提供するものとする。(略)**

1 通知都道府県の区域内の市町村の市町村長その他の執行機関であつて別表第2の上欄に掲げるものから同表の下欄に掲げる事務の処理に関し求めがあつたとき。

別表第2
(略)

※以下は第13次地方分権一括法案による改正後のイメージ

5の39 市町村長	森林法による同法第191条の4第1項の 林地台帳の作成 に関する事務であつて総務省令で定めるもの
5の40 市町村長	森林経営管理法(平成30年法律第35号)による同法第4条第1項の 経営管理権集積計画の作成 、同法第5条の 経営管理意向調査の実施 、同法第10条若しくは第24条の 探索 、同法第35条第1項の 経営管理実施権配分計画の作成 又は同法第42条第1項の命令に関する事務であつて総務省令で定めるもの

地方公共団体間での公用請求、申請等に住民票の写し等の添付が必要

現行



- 公用請求は件数が膨大
- 所有者等の現住所の特定に時間
- 申請に対応する自治体の負担大

住民基本台帳ネットワークシステムを利用できる事務に所有者不明土地等に基づく事務を追加

公用請求が不要、住民票の写し等の添付が不要に

見直し後



- 公用請求への対応に係る事務等が減少
- 各事務の円滑な実施に寄与
- 申請の事務負担が軽減

31

図 5-6 住基ネットの活用について

(林野庁資料:「所有者不明森林問題への対応」(令和5年10月)より抜粋)

(3) 作業内容の見直し

1) 森林情報の活用

【現状】

ドローンによる現況確認の結果、施業が実施されており対象外となる森林がある。

【改善案】

直近に撮影されたオルソ画像(航空レーザー計測事業の際に撮影された空中写真や無償の Sentinel-2 衛星画像など)により、あらかじめ対象森林の選定時に施業の有無を確認し、明らかに施業が認められる箇所は除外しておく。ドローン撮影が不要になれば集積計画のための OWL 計測等に人手を割くことができる。

空中写真は解像度が高いが、撮影時点の状況であり最新の状況ではない。一方、Sentinel-2 衛星画像は 5 日間隔で観測しているため、雲がかかっていなければ最新の状況を確認できるが解像度が粗い。そのためドローン撮影が必要になることもある。

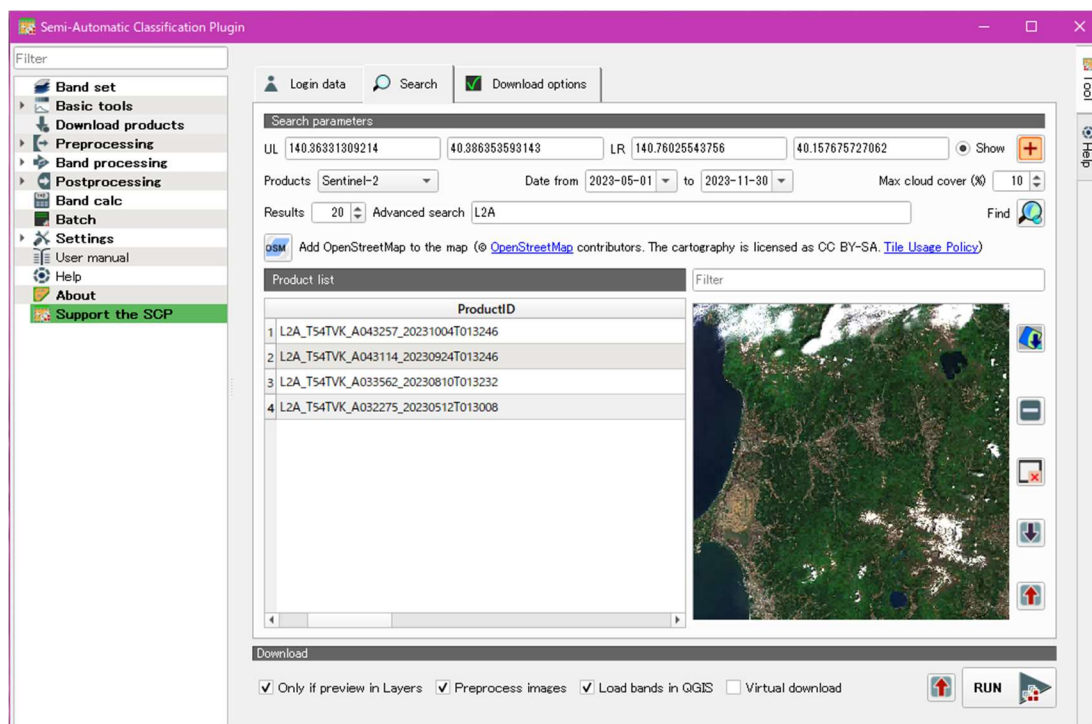


図 5-7 QGIS による Sentinel-2 衛星画像の取得状況

2) 配分計画事務の効率化

【現状】

経営管理実施権設定候補森林の選定のための林業の知見および人手が不足している。

【改善案】

経営管理実施権設定候補森林は、国・県等の林業普及指導員や学識経験者に意見聴取して作成するほか、林業事業者が任意に選定、集約して提案できるようにすることも検討する。

そのため、集積計画の公告の際には、林業事業者が集約化施業を検討しやすいよう、従来の様式のみでなく、既存の集積計画箇所を一目で見ることができる全体図や、施業に係る情報に絞り込んだカタログ形式の一覧表も提供されることが望まれる。公告の実施について林業事業者へ一斉メール等で告知することも考えられる。

3) 意向調査票の様式の改善

【改善案】

委託希望森林の周辺森林のほとんどが、特定の者によって森林経営計画が立てられている場合など、経営管理を受託できる者が限られるようなケースでは、対象森林を林業事業者へ斡旋・紹介することが考えられる。その場合、意向調査後に改めて個人情報の提供の同意取得が必要となっている。

そこで、意向調査票に、第三者への個人情報提供の可否について確認事項を追加し、意向調査票を受領した段階で斡旋・紹介が検討できるようにする。

4) 森林経営計画への組み込みの推進

【現状】

林業事業者は、森林経営計画の実施で手一杯のケースも多く、新規に提案する余力がない。

【改善案】

対象森林が、既存の森林経営計画が樹立されている森林に接している場合、受託可能な林業事業者が事実上一者のみであれば、前項 3) を活用して当該事業者が森林経営計画への組み込みを打診できるよう、そのための基準やルールづくりを検討する。

(4) ソフトの導入

【現状】

森林経営管理制度事務のデータが Excel ファイルであることや、林地台帳システムがインストールされた PC が 1 台のみであるため、複数人で並行してデータの更新作業を行うことができない。

【改善案】

Excel によるデータ管理を、複数ユーザー対応のシステムに移行する。(2) 1) で前記した関係データベースを活用したものに移行することが望ましい。林地台帳システムは複数ユーザー対応のデータベースへの更新が予定されており、ライセンス数を増やすことにより複数台の PC にインストールして同時に作業ができるようになると思われる。

【現状】

現行の林地台帳システムは、個人情報等の行政データの管理用として設計されており、データに新たな属性項目を追加することができない。そのため、作業の進捗状況を入力するために、個別の筆ポリゴンに対する色指定で対応しているが、その他のデータは入力できない。

【改善案】

①現行システムの改修

現行の林地台帳システムを森林経営管理制度事務にも活用できるように改修することが考えられる。既存のデータに一对一で対応する新たなテーブルを作成し、そこに任意の属性項目を追加できるようにする。地図画面における筆の色分け表示も、任意の属性項目との対応付けが可能となることが望ましい。

②GIS の併用

別途 QGIS のような汎用 GIS や、市の統合型 GIS を併用することが考えられる。QGIS は制約なしにデータの追加が可能となるが、データの構成等は使用者自身で定める必要がある。既存のレーザー解析事業等の成果品データの閲覧や、「もりぞん」によるゾーニング解析等にも活用できる。

(5) 優先度の設定

【現状】

森林経営管理制度における意向調査は、市内を 20 分割して 20 年で一巡することとしている。森林情報による対象森林の絞り込みを行った上で事務作業を進めているが、それでも 1 年における作業量が多い。

【改善案】

ゾーニング結果に基づき、林業事業者が経営管理実施権の配分を希望する見込みのある収益性が高い森林に対しては、集積計画作成の優先度を高くする。逆に、集約化が望めない孤立している小面積の森林は優先度を低くする。優先度に応じて、所有者不明森林等であった場合の探索にかける人員リソースを調整する。

今回、森林の集約状況を把握するための指標を検討した。GIS 上で次頁の操作を行うことにより、孤立度（仮）を算出することができる。

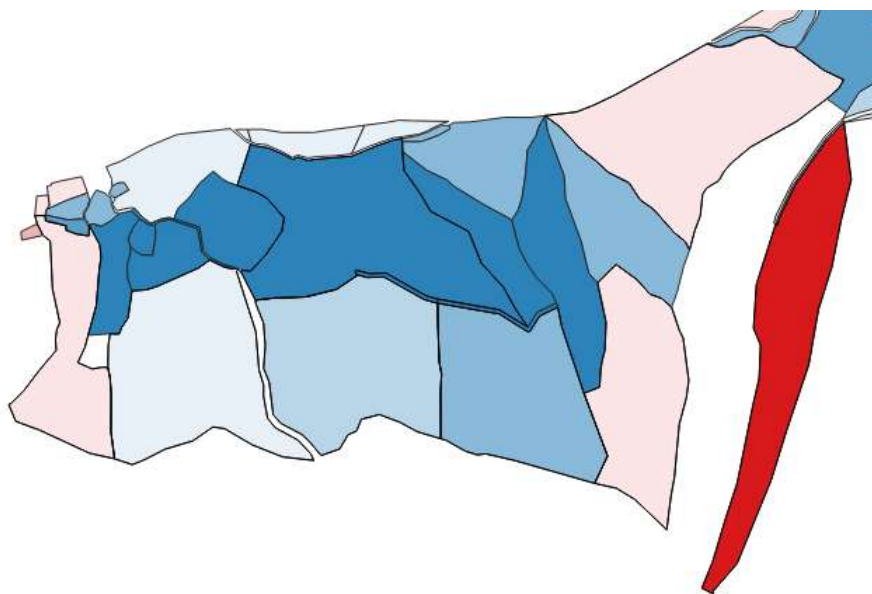
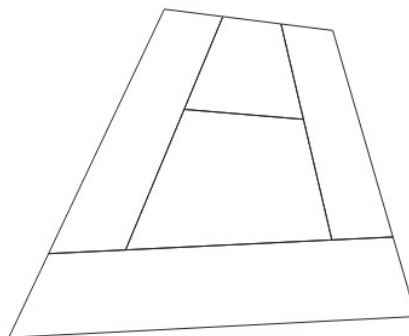


図 5-8 孤立度（仮）による森林の色分け例（低：青 ⇔ 高：赤）

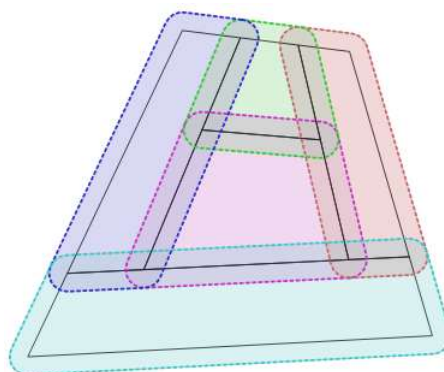
これにより孤立度（仮）が高い森林を視覚化し、優先順位の説明等に用いることが可能となる。

■孤立度（仮）の算出

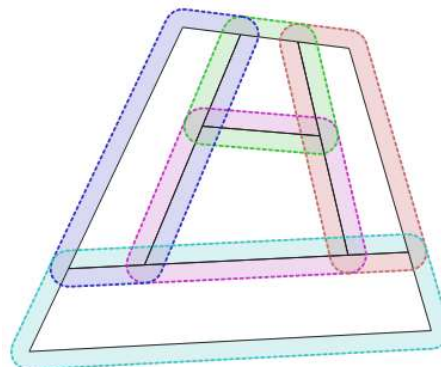
1. 林地台帳地図や森林計画図等における対象森林のポリゴンレイヤを用意する。
個々の森林には識別用の ID 等が振られているものとする。 …①



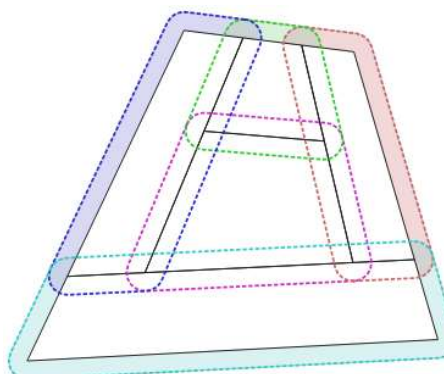
2. ①のバッファ付き領域を空間演算ツールの「バッファ」で求める。
バッファ距離は 20 m とする。 …②



3. ①と②のそれぞれで個々の森林の面積を算出し、①に②を ID 等でテーブル結合した後、面積の差を求める。これにより個々の森林から発生させたバッファ部のみの面積が得られる。 …③



4. ②から①を差し引いた領域を、空間演算ツールの「差分」で求め、その面積も算出する。 …④



5. ①に④を ID 等でテーブル結合し、④の面積を③の面積で割ることにより、孤立度（仮）が求められる。1に近いほど周囲に対象森林がなく、0に近いほど周囲が対象森林に囲われていることとなる。

(6) 林業実務者の知見の追加

【現状】

市職員は、林業の実務経験がないため、収益性や集約化の観点から集積計画対象とすべきか否かの評価・判断が困難である。

【改善案】

意見交換会の結果から、林業の実務経験者の人材確保は困難であることが推測されたため、林業事業体へのヒアリングを頻繁に行うことで知見を補う。

(7) デジタル技術の習得

【現状】

集積計画の作成は、隣接森林との関係や道路からの距離、傾斜などを考慮しなければならない。図面の扱いに慣れている必要があるが、担当職員の図面に対する知見に差がある。

【改善案】

林業では上記要素が描かれた図面に基づき施業計画が立てられてきている。近年はそれら図面の要素となるデータがデジタル化され、GIS上で把握できるようになった。また、GIS上でオルソ画像を重ね合わせることで、現地およびその周辺の視覚的な概況把握も可能である。

今後、林業事業体とのGISデータの共有が進むと予想される。市側の技術の習得は必須と考えられることから、図面をデジタルデータで扱う技術研修等を行い、担当職員にGISを習得してもらう。

5.3. 改善案の概要

以上の検討を踏まえ、運用体制の改善案について概要を表 5-2 に示す。

表 5-2 森林経営管理制度運用体制の改善案の概要

	項目	課題	対策の方針		実施難易度
			＜実施難易度＞	具体的な対策	
(1)	スケジュールの見直し	対象リストのチェックが間に合わず誤発送が生じている	年間スケジュールを見直す	5月に発送先を確定した後、1か月チェック期間を設け、その後に意向調査票を発送する	C
(2)	1) データの基盤整備	Excelでデータの管理を行なっているため、複数の森林を所有している場合、所有者情報の修正は全ての森林データが必要となる	地番ごとの森林データと個人ごとの森林所有者のデータを分離して扱う	関係データベースを利用してデータ管理に移行し、所有者情報の修正が所有している全森林に一括で反映されるようにする	B
	2) 地元協力体制の構築	登記されている住所が古い地名のままである、戸籍等の取得手続きが煩雑である、などにより探索が困難	地域の事情に精通した方との協力体制を構築する	町内会長等に相談し、古い地名や人の出入り等の情報を提供いただく	C
	3) 特例措置の活用	探索しても不明の森林は取扱いを保留している	特例措置を活用する	林野庁のガイドラインに基づいて所有者不明を確定させた上で、必要な箇所については特例措置を活用する	D
(3)	4) 住基ネットの活用	所有者不明探索の実施にあたり、公用請求のための時間的コストがかかっている。	住基ネットを活用する	林務担当者が住民部局に設置された専用端末を用い情報収集を行う	C
	1) 森林情報の活用	現地調査の可能な時期・人員に限られており、効率化が必要	対象外の箇所を把握し、不要な現地調査をなくす	直近のオルソ画像で事前に施業の有無を確認し、施業が認められる箇所は除外する	A
(4)	2) 配分計画事務の効率化	経営管理実施権設定候補森林の選定のための林業の知見が不足している	実際に施業を行う者が実施可否を検討した上で希望箇所を選定できるようにする	経営管理実施権設定候補森林は、国・県等の林業普及指導員や学識経験者に意見聴取して作成する	B
	3) 意向調査票様式の改善	委託希望森林の周囲に森林経営計画があり、計画への組み込みが考えられるケースの場合、林業事業者へ紹介する際には改めて個人情報提供の同意を得る必要がある	所有者の意向を確認しておく	林業事業者が任意に選定、集約して提案できるようにすることも検討する。	B
	4) 森林経営計画への組み込みの推進	林業事業者が手一杯のケースも多く、新規に提案する余力がない	集約化の手間を省き、事業量を確保する手段として、事業者による経営管理を検討してもらう	集積計画を公告を行う際、集約化の状況が一目でわかる全体図や対象森林箇所の一覧表を提供する	A
(5)	1) 優先度の設定	Excelデータや林地台帳システムは森林経営管理制度用のデータの更新が複数人で同時に行えない	マルチユーザー対応の環境を整備する	Excelによる作業をデータベースによる作業へ移行するとともに、林地台帳システムのクラウド化を増やす	B
	2) ソフトの導入	現行の林地台帳システムは森林経営管理制度用のデータを追加することができない	林地台帳システムを改修し、汎用性を高める	例：森林データベースの地番ごとのデータに1対1で対応する森林経営管理制度データベースを設けて、それぞれに追加情報を入力できるようにする	B
(6)	優先度の設定	森林情報による一次抽出を経て対象森林が多い	対象森林ごとに優先度を設定する	林地台帳は個人情報取扱いに特化させ、森林経営管理制度に係るデータを取り出す部分や、レーザ解析事業等の成果物の利用は、無償GISであるQGISを用いる	D
(7)	林業事業者の知見の追加	集積計画を立てる上で必要となる林業の知見が不足している	施業に関する知見を有する者から助言を得る	条件が良いが細分化されている森林や森林経営計画作成箇所につながる森林など、経営管理の実施が見込める箇所を優先的に処理する	B
(8)	デジタル技術の習得	デジタル技術の習得	林業の基礎となる図面を扱う技術を習得する	孤立した小面積森林は優先度を低くする	C
(9)	デジタル技術の習得	デジタル技術の習得	林業の基礎となる図面を扱う技術を習得する	林業事業体に頻繁にヒアリングを行う（見返りを求められない程度）	A
(10)	デジタル技術の習得	デジタル技術の習得	林業の基礎となる図面を扱う技術を習得する	デジタル図面といえる森林GISについての研修を実施する	B

5.4. 令和 6 年度の対応

前項での検討により、実施難易度が容易であるとされた項目については以下のとおり実行していくとともに、基準の整理や各所との調整が必要と考えられる項目については検討を実施していく。

- 令和 6 年度の意向調査においては、スケジュールの見直し結果（前掲図 5-1）に基づき、送付前確認（町内会長等への確認等）の時期を設ける。
- 森林の現況を確認するため、直近のオルソ画像等を利用し、現地調査及びドローン撮影を減らしていく。
- OWL データや全体図を添付した経営管理実施権設定候補森林を提示し、国・県等の林業普及指導員への意見聴取等を行う、公告についてメール通知するなど、新たな公告方法を試行する。
- 意向調査票に林業事業者への情報提供の可否についての項目を追加し、森林経営計画対象森林と接している場合、当該事業体に組み入れを斡旋する。
- 令和 7 年度の意向調査の準備作業において、林地台帳システムの改善による効率化を確認する。
- 林業事業者との意見交換を継続する。
- 航空レーザー計測結果やゾーニング結果を用い、QGIS によるデータ整理方法や優先度に応じた事業実施について操作研修を交えて実施する。

6章. 今後に向けて

本年度は市職員に対するヒアリングを経て、森林経営管理制度の運用におけるさまざまな課題を抽出し、課題に対する改善案の検討を行った。今後は PDCA サイクルに基づき、今回検討した改善案について試行を行い、その過程をモニタリングして、実業務への適用における課題を抽出する。この流れによって、さらなる改善が進むものと考えられる。

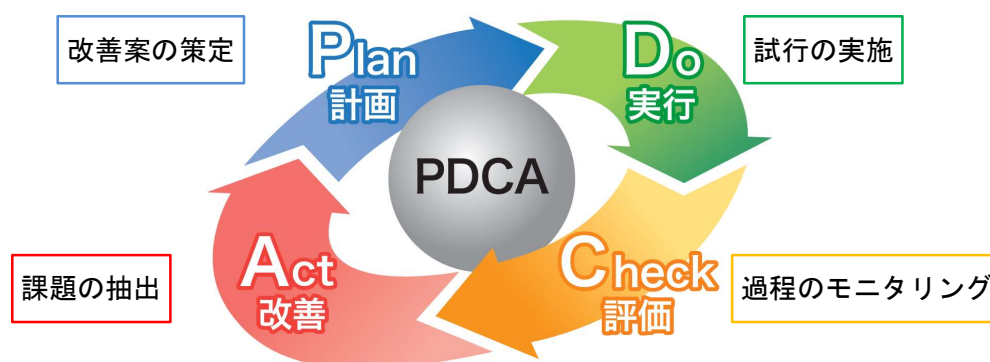


図 6-1 PDCA サイクルによる業務改善イメージ

大館市は、本年度新たに会計年度職員を 3 名任用し、多大な作業への対応を図っている。さらに PDCA の取組が加わることにより、制度運用の円滑化が進むことが期待される。

また、令和 6 年度からは航空レーザー計測データを利用できるようになり、意向調査対象森林の抽出や現況把握などの効率化が期待できる。具体的な利用方法を整理するとともに、市職員に対して、事務で必要となる GIS の操作についての研修を行い、習熟を図る必要がある。林業事業体からも GIS 研修への要望が挙がっており、森林経営管理制度の運用に特化しない基礎的な内容については、市職員と林業事業体と一緒に研修会を受講してもらうことも考えられる。

今回は、市の実務担当者全員と林業事業体が参加した意見交換会を開催することができた。林業事業体も人材確保や所有者探索に苦勞していることや、市の集積計画公告について見落としていたことなど、お互いの認識を共有できた点は有用であったと思われる。今後もこのようなコミュニケーションの機会を設け、認識共有を図っていくことが必要である。

研修会資料

OWL計測から発注まで

発注までの流れ

計測地の選定

使用マニュアル (Ver.に注意)

現地計測

装置編

OWLHardManual_AME-OL106_1

運用編

OWLOperationManual_v1_4_2_3

データ処理

&

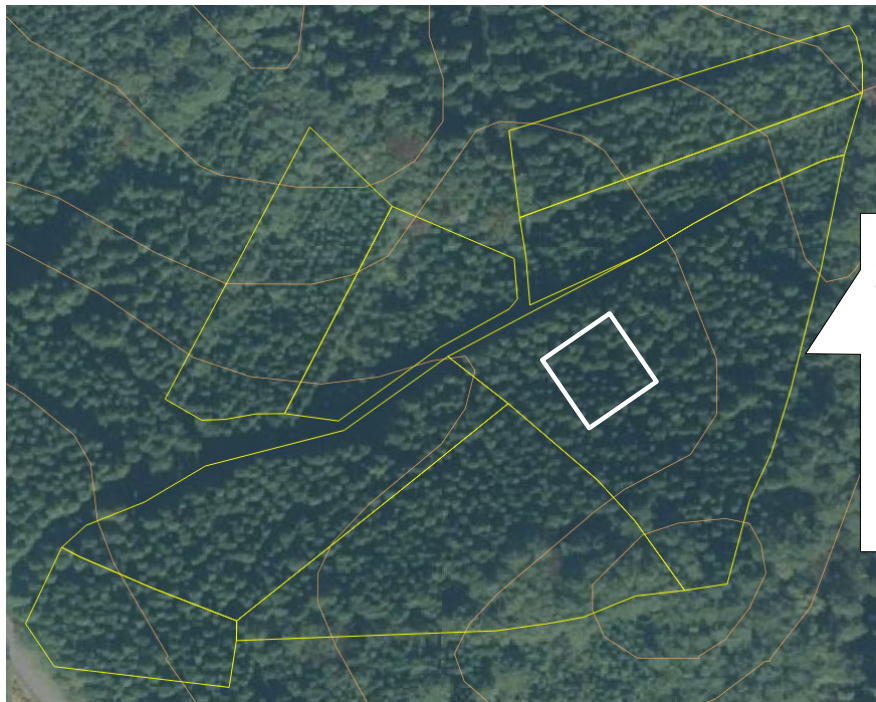
公示用データ出力

OWLManager編

OWLManagerManual_v1_7_4_0

計測地の選定

- 空中写真（グーグルアース等）から計測地を決定する
- おおよその位置を推定し、タブレット等に目印をつける

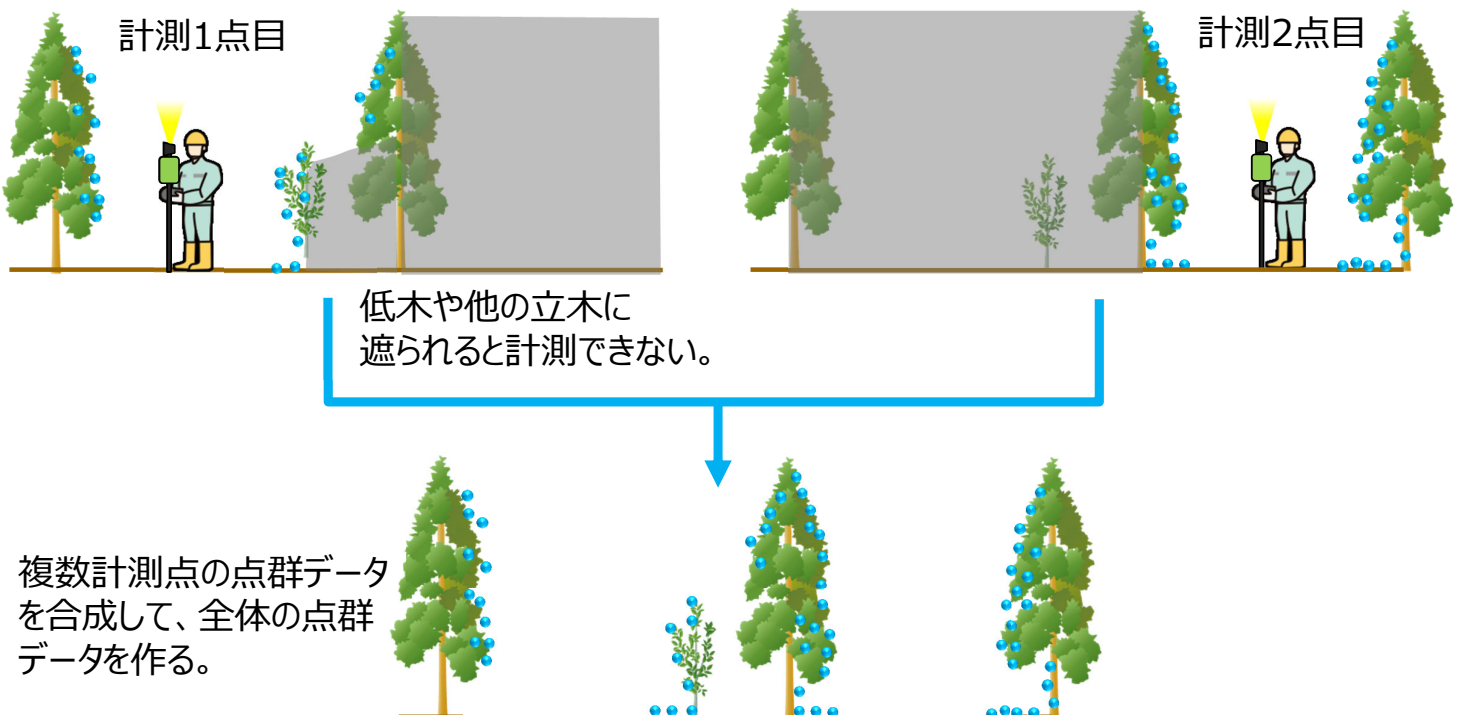


選定のポイント

- ・区域を代表しているか
- ・林相は同質か
(広葉樹が混交していないか)

現地計測 (OWLの原理)

- OWLのレーザーが遮られると、対象物が計測できない
(特にレーザー射出部が遮られるとレーザーが広がらない原因となる)



現地計測 (計測の留意点)

- 一筆書きのルート & OWLの向きは固定 (コンパス推奨)
- 斜面に対してOWLを直角に持ち、計測者はスキャン範囲270°に入らない
- 斜面下から上に移動しながら計測する

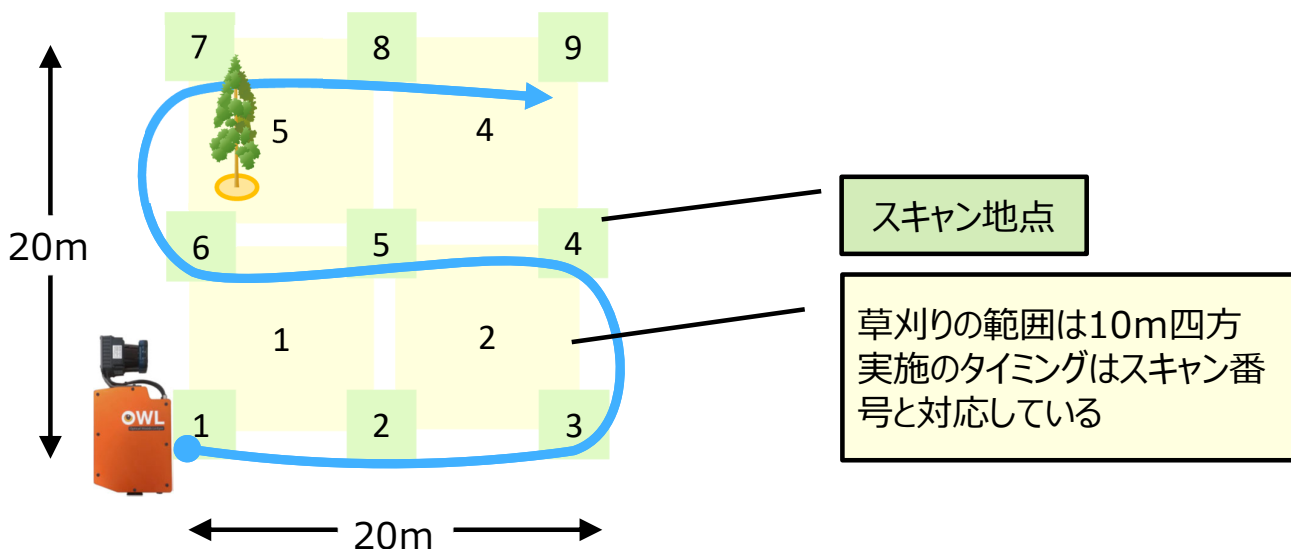


5

現地計測 (実際の計測)

- 20m四方のプロット枠を設定し、1測点/10mで測点数は9つ
- 計測しながら10m四方に最低限※の草刈りを実施する。踏みつけや剪定バサミの使用が安全

※レーザー射出部周りの灌木、対象木の胸高周りや根本のみ



6

現地計測（実際の計測）

- 測点情報の野帳記入
- **【重要】**現地にPCを持ち込み、データ結合をその場で行う
- 胸高直径と樹高の実測（輪尺やバーテックスで5本程度）



野帳の記入例

スキャン位置図

2021年7月14日

634林班 あ小班 スキャン位置

*Stop Standby 00078
++

これから保存されるOWL番号(ファイル名)が表示されています

実行体制はどうする？

スキャンした時の位置とその場所のOWL番号をメモしておきます

現地計測（マニュアル引当表）

ステップ	プロセス 概要	装置編：マニュアル該当頁 (OWLHardManual_AME-OL106_1)
1	組立分解	13～17
2	電源オン / オフ	18～20 / 27
3	設置	20～22
4	スキャン	23～26
※	フォーマット/フォルダ変更	30～31 / 32～33

現地計測（草刈り無しの検証）

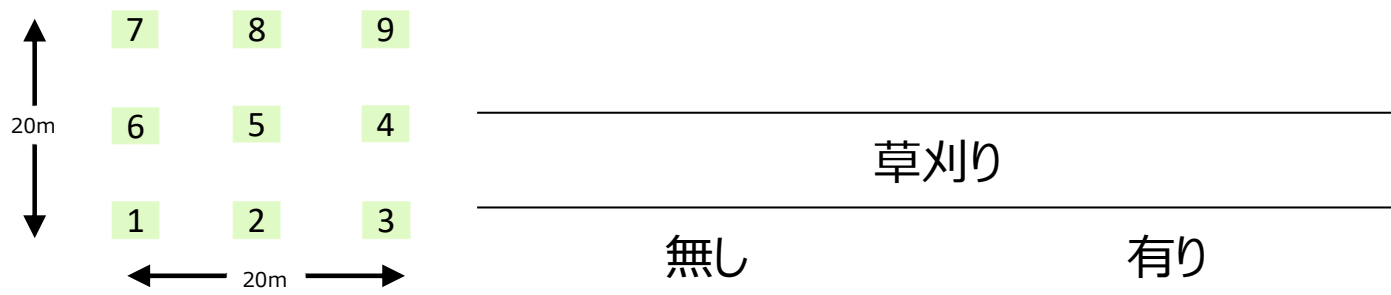
- 省力化を優先し、草刈りしない20m四方のプロットを作成
- データ結合のため測点間隔を密にして計測（10m→7m→5m）
- 測点間隔5mのみデータ結合したものの、下層植生が多いとプロット全体のデータ結合はできなかった



9

現地計測（草刈り無しの検証）

- 下層植生の繁茂状況に応じて草刈り省力化の程度を見極める
- 林内全体を見回してデータ結合可能な**プロットを選定する**



測点数 (20mプロット)	25点 (5m間隔)	9点 (10m間隔)
計測精度	低	高
データ結合成功率	低	高
時間 (3分/測点)	75分	27分+草刈り時間

10

プロセス		OWLManager編：マニュアル該当頁 (OWLManagerManual_v1_7_4_0)
ステップ	概要	
1	データツリーの作成	14～23
2	調査データの結合	107～109,112～116,121～123
3	調査地範囲の設定	71～78
4	樹高の入力	99～104
5	ocdデータの出力	30

OWLビューワー (林業事業者による公示用データ表示用ソフト)

➤ OWLビューワーとは

OWLマネージャーの無料版 ※ocdデータのみ表示可

使用可能：立木位置図、演算機能、3Dウォークスルー機能

使用不可：データ結合や、調査範囲の設定

➤ 操作方法はYoutubeで公開中 (R4年度大館市業務で作成)

操作方法がわからない林業事業者に向けて**アナウンス必須**

<https://youtu.be/ccSnz1btSy4>



令和5年度 デジタル林業推進業務

森林経営管理制度に係る意見交換会

2023年12月12日（火）

意見交換会の流れ

- 森林経営管理制度の推進について
 - » 制度についてのおさらい
 - » 今年度の取り組み内容の説明
 - 制度運用に係るヒアリング調査
 - OWL による現地データの作成、活用研修
 - もりぞん によるゾーニング研修
 - 業務改善に向けた検討会

- 衛星画像による違法伐採対策について

- 意見交換会

森林経営管理制度の推進について

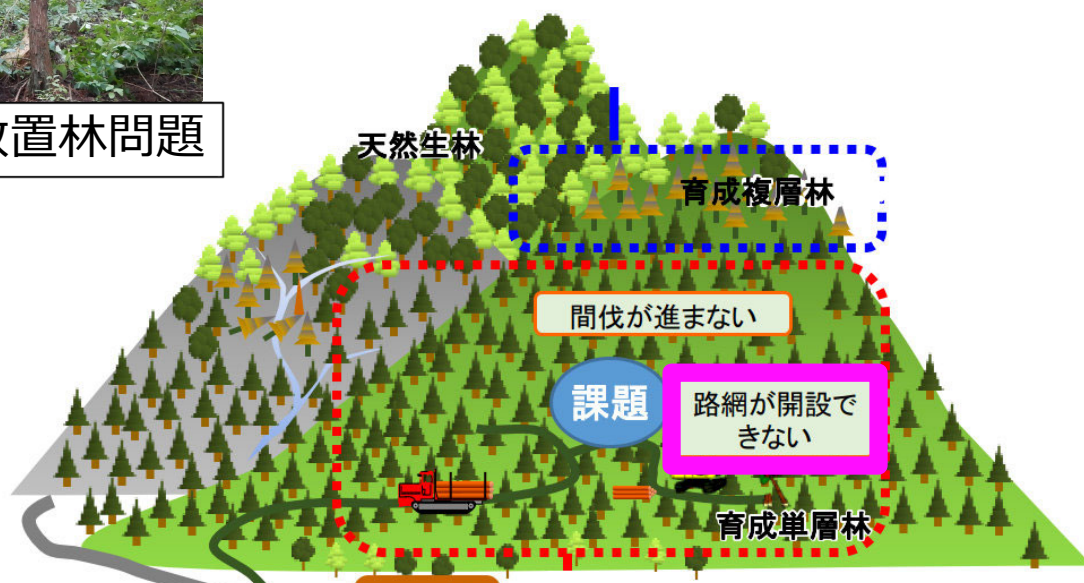
3

森林経営管理制度とは - 背景



放置林問題

- 相続された山林が放置されている
- その奥にある森林も到達ルートが確保しづらく、放置林化が進行



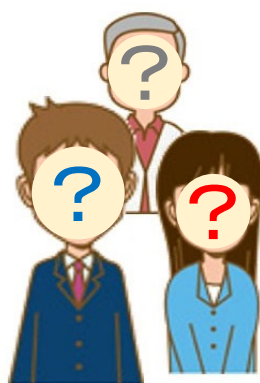
さらなる高齢級化、所有者不明森林の増加へ

4

森林経営管理制度とは - 意向調査

意向調査

1. 自分で管理する
2. 自分で委託する
3. 市に委ねたい



森林所有者

※所有者不明森林へも対応



市町村

- 市町村が【林地台帳】にある森林所有者に関する情報（氏名、住所等）を元に、所有者の意向を確認
- 所有者不明等の場合、市町村が【固定資産課税台帳】や【住民基本台帳】、【戸籍】等の情報を内部利用して探索

森林経営管理制度とは - 集積計画

- 集積計画（正式名称「**経営管理権集積計画**」）
 - » **森林所有者単位**で、市による経営管理内容について同意が交わされた森林のリストおよびその経営管理内容
 - » 公告することにより、【**経営管理権**】が市に、【**経営管理受益権**】が森林所有者に設定される
 - » 「集積」とは、この【**経営管理権**】を市に集めることを指す



所有者が異なり細分化されている放置林に経営管理権を設定してひとまとまりに集約化

森林経営管理制度とは - 配分計画

- 配分計画（正式名称「**経営管理実施権**配分計画」）
 - 集積された【**経営管理権**】を林業事業体に【**経営管理実施権**】として配分する森林のリストおよびその経営管理内容
 - 公告することにより、【**経営管理実施権**】が事業体に、【**経営管理受益権**】が森林所有者と市町村に設定される
 - 配分先は都道府県に公表されている林業事業体から選定する
 - 選定するときは林業事業体に提案を求める

市町村が民間事業者を選定するに当たっては、

- ・ **経営管理実施権の存続期間**
 - ・ **経営管理の内容**
 - ・ **伐採等に係る経費及び販売収益の見積額**
- 等を**民間事業者から提案させ**、これらの提案内容に基づき選定

7

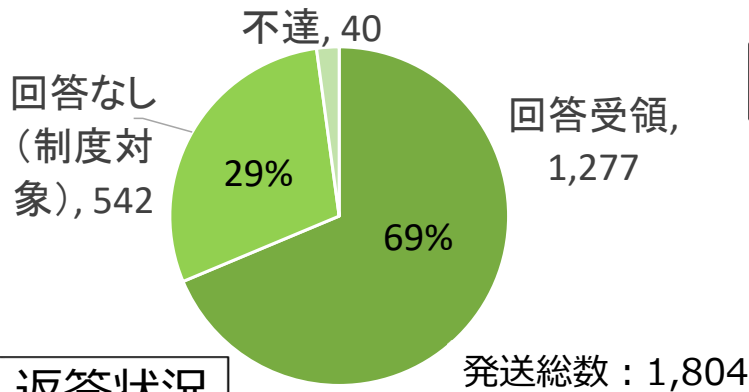
森林経営管理制度とは - メリット

- 林業事業体
 - まとまった面積の現場を増やすことができる
 - 森林所有者（顧客）との顔つなぎになる
 - 森林所有者の探索が不要
 - その奥の森林に向けた道をつけやすくなる
 - 今後は境界不明確森林の解消も進む
- 市
 - 制度の趣旨である森林の手入れが履行される
 - 林業事業体の事業拡大により林業振興が期待される
- 森林所有者
 - 税金を払うだけだった森林から収入が多少得られる可能性がある

8

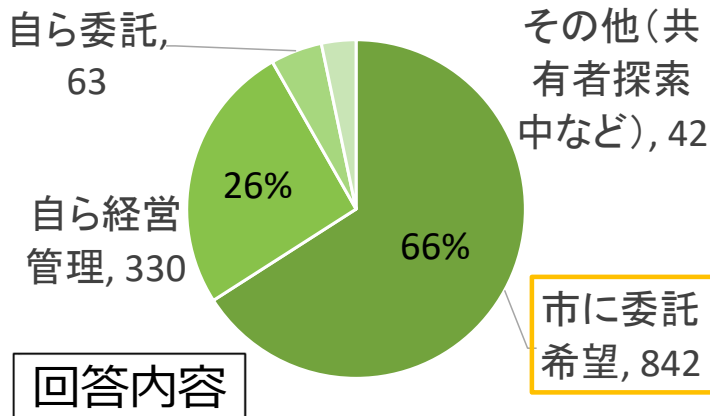
令和4年度までの意向調査票の回答状況

※制度対象外への発送分は除く



探索の状況

探索により 配達	回答受領	70
	回答なし	31
不達		40
探索総数		141



委託希望への対応状況

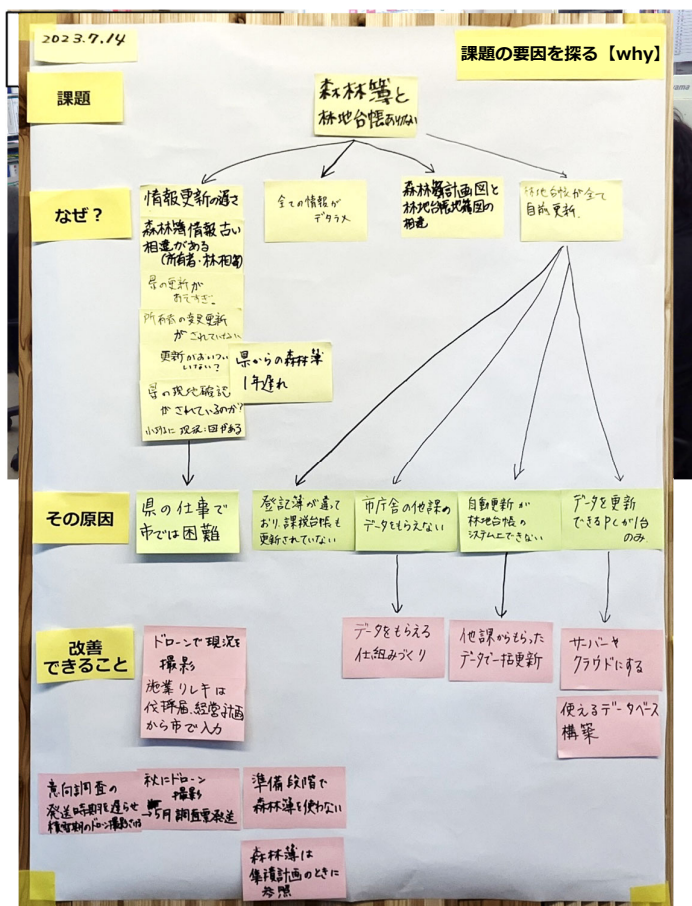
集積計画 を作成	公告済み	139
	今後公告	217
協議中		400
対象外に変更		86
市に委託希望総数		842

今年度の取り組み内容

今年度の取り組み内容

- 制度運用に係るヒアリング調査
 - » 事務作業の実態についての把握と解決案の模索
- OWL による現地データの作成、活用研修
 - » 配分計画の際の企画提案募集にあたっての森林計測研修
- もりぞん によるゾーニング研修
 - » 森林ゾーニングおよびその合意形成についての研修
- 業務改善に向けた検討会
 - » これまでのヒアリングや研修で得られた情報に基づいた改善提案について検討

制度運用に係るヒアリング調査



OWLによる現地データの作成、活用研修

見通しの確保



現地での3次元データ作成

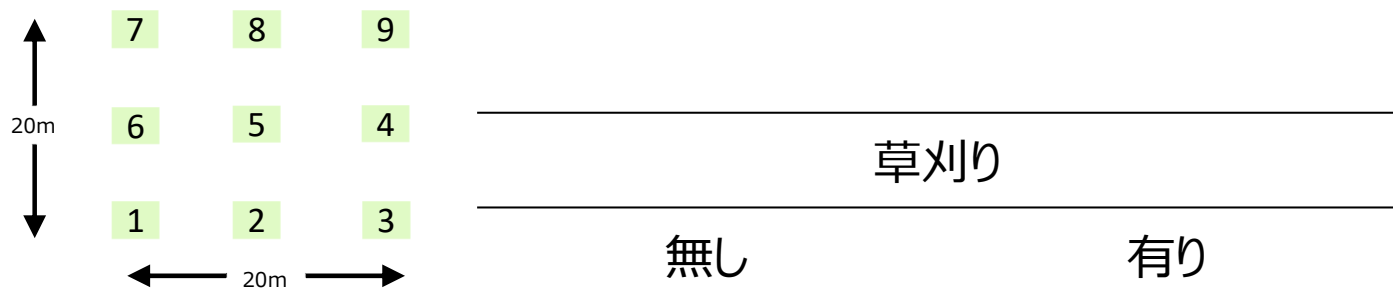
レーザ計測



処理中に標準木を測定

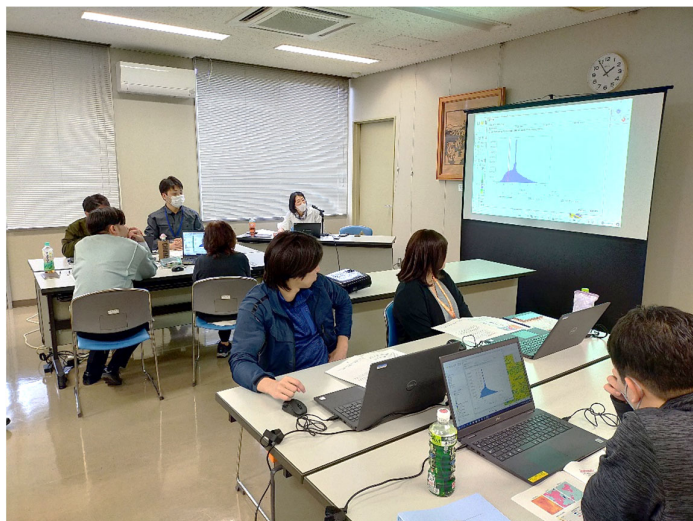
OWLによる現地データの作成、活用研修

- 下層植生の繁茂状況に応じて草刈り省力化の程度を見極める
- 林内全体を見回してデータ結合可能な**プロット**を選定する



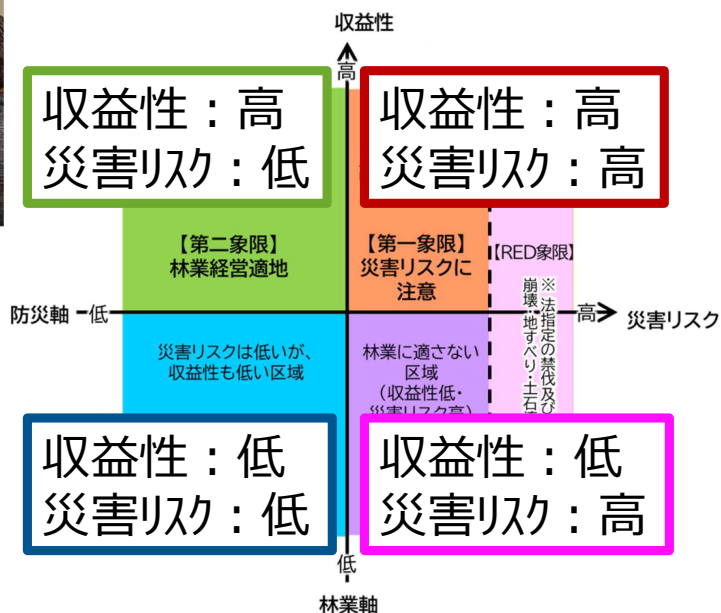
測点数 (20mプロット)	25点 (5m間隔)	9点 (10m間隔)
計測精度	低	高
データ結合成功率	低	高
時間 (3分/測点)	75分	27分+草刈り時間

『もりぞん』によるゾーニング研修 - ゾーニング理論



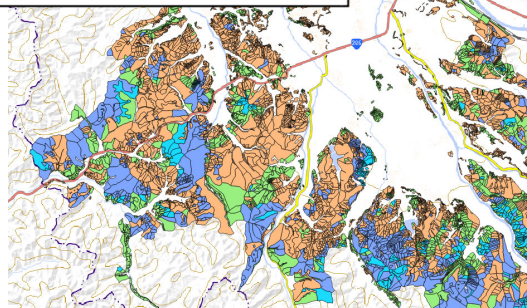
- 収益性に関する項目：
 - 地位、地利、搬出距離
- 災害リスクに関する項目：
 - 地形、傾斜、集落の位置

収益性が高い森林：
 林業事業体に配分
 →**優先的に集積**
収益性が低い森林：
 市町村で管理



『もりぞん』によるゾーニング研修 - 合意形成

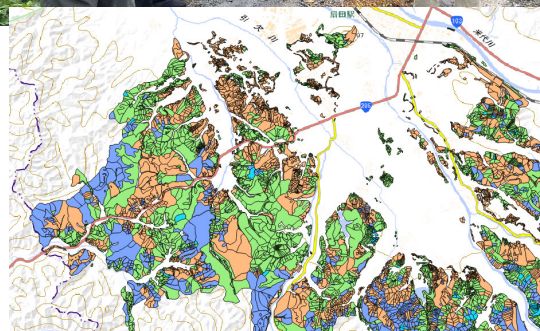
当初のゾーニング



現地を確認



現地確認結果を踏まえ
 参加者全員で閾値を調整



合意形成を踏まえたゾーニング

業務改善に向けた検討会

- スケジュールの見直し
- 人材の確保
- データの基盤整備
- 地元協力体制の構築
- 特例措置の活用
- 森林情報の活用
- 無償GISの活用
- ゾーニング等による優先度の検討



衛星画像による違法伐採対策

衛星画像による違法伐採対策 - 背景

- 宮崎県では伐採届に対する適合通知書など、ルールによる対策が試みられてきたが：

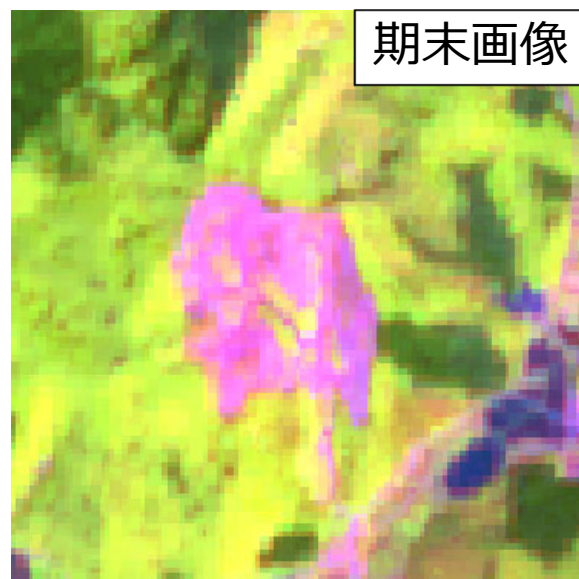
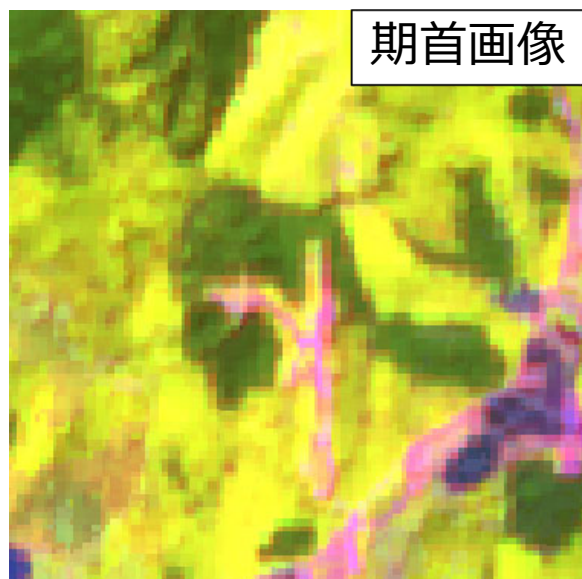


大館市では衛星画像による無届伐採の監視体制を構築

19

衛星画像による違法伐採対策 - 実施内容

- 年度単位で衛星画像を確認し、森林変化箇所を抽出
- 伐採届や林地開発許可に該当しない箇所は無届伐採の可能性はある



20

意見交換会

21

意見交換会 - 趣旨

- 市職員に集約化にあたり林業に関する知識が不足している
 - » ひとまとまりの大きさをどの程度にすべきか
 - » 傾斜、アクセス等も勘案する必要がある
- 森林所有者が不明の際、探索に時間がかかる
- 現地調査は時期が限られ、対象も多く、従事者も少ない
etc.

効率化・工夫が必要



今年度の取り組み + **林業事業者からのご意見**

22

意見交換会 - 人材の確保

➤ 課題

- 集積計画の作成に係る林業の専門知識の不足
 - 現地状況に合った適正な集約化（どのようにまとめるか）
 - 集積作業の優先順位付け（どこは林業が行いやすいか等）

➤ 改善案

- 講師を呼び研修を行う
- 集積計画の案を確認してもらう
- **林業経験者を雇用する**
 - 森林組合、林業事業者からの派遣やOB、兼業林家
 - 常勤が困難であれば週1、2日でも可

23

意見交換会 - 所有者探索

➤ 課題

- 戸籍等を当たっても利用できず行き詰ってしまうケースがある
 - 情報が古過ぎる（江戸時代まで遡るケースも）
 - 字が達筆すぎて読めず使えない
 - 手続きが煩雑
- なるべく戸籍による探索は不要にしたい

➤ 改善案

- 戸籍等がない情報として地元情報を活用する
 - 区長、町内会長
 - 民生委員や山を持っている農業委員

24

意見交換会 - ゾーニング

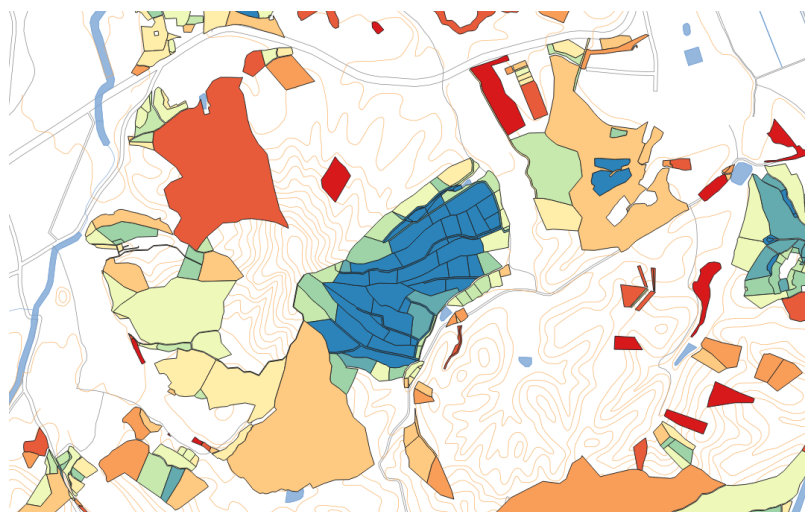
➤ 方針

- ゾーニング結果を基に、優先的に林業経営適地（収益性：高、災害リスク：低）を集積していくことを目指す

➤ 課題

- 分筆による細分化森林の集約化ニーズの把握

**事業者による
集約化は困難
→ 優先でよいか？**



25

意見交換会 - 経営管理実施権の配分

➤ 課題

- 集積計画を公告、縦覧後、事業者からの企画提案がない

➤ 考察すべき点

- データの提供状況
 - OWLデータ提供により直径や材積もわかるようになる
- 集積計画の公告の縦覧状況
 - 他市町村のような「候補森林への提案募集公告」も必要？
- 事業者の余力、事業拡大意欲
- 対象森林のそもそもの収益性
- 森林経営管理制度による規制。斡旋であれば受ける？

26

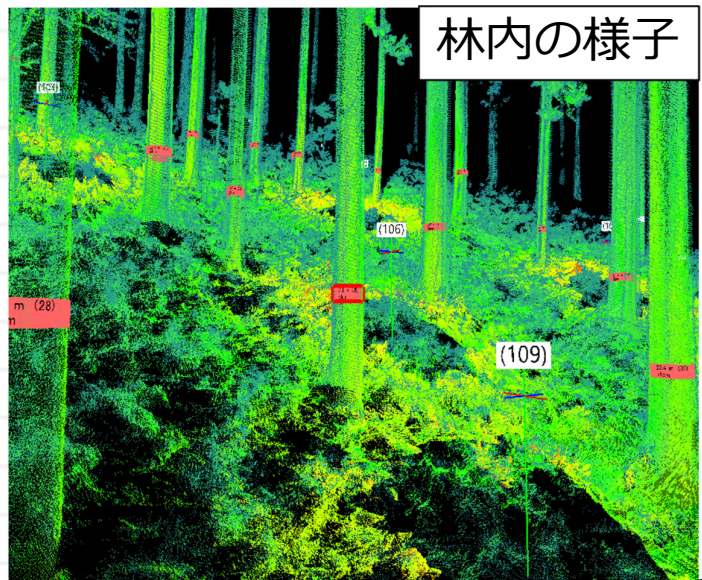
意見交換会 - 経営管理実施権の配分

- 集積計画に掲載される基本情報（ほかに図面もあり）

番号	所在	地番	林班	小班	地目	面積 ha	現況 樹種	現況 林齢
----	----	----	----	----	----	----------	----------	----------

- OWLデータによる追加情報

集計データ	スギ
コメント	
面積[m ²]	299.3
傾斜角度	4.4
立木本数	8
立木密度[本/ha]	267
平均直径[cm]	40.1
平均樹高[m]	17.8
平均枝下高[m]	11.5
総材積[m ³]	9.1572
ha材積[m ³ /ha]	305.9539
樹種本数	



27

意見交換会 - 森林経営管理制度に対する意見

- 基本的には林業事業者をサポートする施策

- » まとまった面積の現場を増やすことができる
 - » 森林所有者（顧客）との顔つなぎになる
 - » 森林所有者は判明しており、探索が不要
 - » その奥にある現場に向けた道を作ることができる
 - » 今後は境界不明確森林の解消も進む

- 林業事業者からみた制度の問題点、必要な対策は？

28

森林3次元計測システムOWL データ活用事例

令和5年12月12日（火曜）11:00～
大館市中央公民館 第1研修室

株式会社鳥海フォレスト
森林施業プランナー 塩谷 政人



OWL (Optical Woods Ledger) の装置構造

3 各部の名称

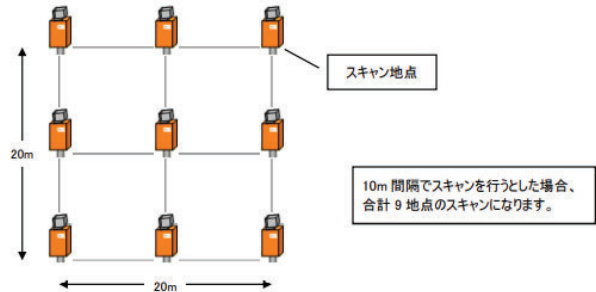
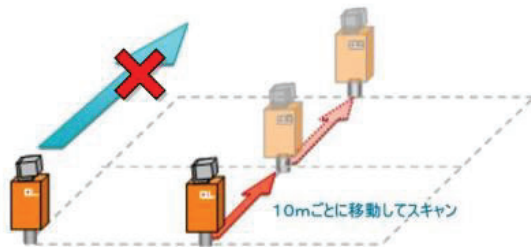
3-1 OWL 計測装置本体



計測方法（プロット調査）

(例) 標準地 20m × 20m の場合

レーザーの検出保障距離は30mですが、10mごとにスキャンを行います。

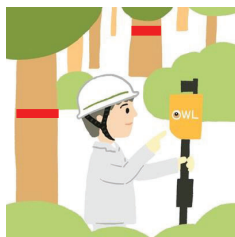


(参考) 上記調査にかかる人員および平均時間

- ・ OWL 現場作業15分 内業（データ処理） 約10分



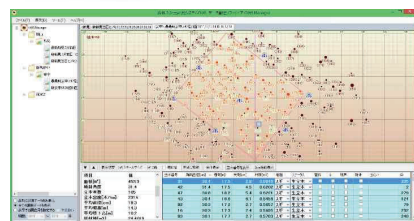
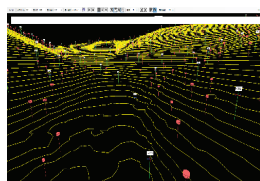
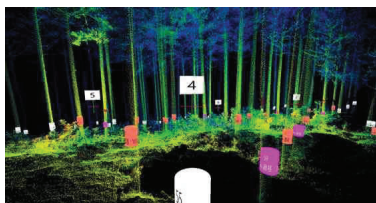
計測作業からデータ出力までのながれ



- ①計測作業
- ・ 10m~12m間隔の定点計測
 - ・ 1名~2名で作業を行う
 - ・ 1地点当たり約45秒
 - ・ 軽量（約3.7kg）
 - ・ 雨や霧、雑木（葉）に弱い

- 計測データはUSBに自動保存
- ・ 調査野帳必要なし
 - ・ 輪尺、樹高測定器必要なし
 - ・ GPSポイント取得も最小限でOK
 - ・ ノートパソコン等による現場での解析も可能

- ②専用解析ソフト（アウルマネージャー）による解析・表示
立木の位置・直径・樹高・材積・地形情報等を出力（映像で確認可）
※得られたデータは、図面や毎木調査野帳の作成に使うことができる



(参考) 現場作業の効率化・省力化

毎木調査 (1ha あたり)

通常毎木調査		地上レーザ測量
3人1組	調査形態	2名1組 (プロット調査であれば1名でも可)
輪尺・樹高計測機器 ナンバーテープ 等	調査方法	アウルにて10mごとに計測 (計測1地点につき約45秒)
胸高直径, 樹高, 形状, 形質	調査項目	胸高直径, 樹高, 矢高, 立木材積(m ³) 地形, 立木位置情報(x,y座標)
野帳に記入	記録媒体	USBメモリー
約8時間	調査時間	約4時間
3.0人	人工数 (haあたり)	0.5~1.0人
調査漏れ, 誤記入, 目視判断等	課題	天候や灌木状況に左右される

(参考) 事務作業の効率化

通常毎木調査	地上レーザ測量
材積計算ソフト(EXCEL関数使用)	使用ソフト アウルマネージャー
野帳からの転記	入力方法 USBから直接読み込み
1,600本で約4時間前後	所要時間 30分~40分(1haあたり) ※本数制限なし
・GPSで位置情報を取得した調査木 (回面)	出力可能 データ ・立木情報(CSV,シェープファイル) ・地形データ(VTK形式) ・3次元点群データ(PCD形式)
誤入力, 難読文字, 目の疲れ	課題 ・レーザ照射距離の都合上, 樹高について低い値が出てしまう傾向あり。 (補正プログラム等による対応が必要)

※2020年調査時

次回施業へのデータ活用について

通常毎木調査	地上レーザ測量
間伐施業時は基本的に間伐対象木のみ調査するため, 次回以降に活用できるデータは少ない。残存木についての情報は再度施業前にプロット調査等の必要あり。	得られたデータの活用 残存木の立木情報はGISシステムやデータベース上で引き続き管理できるため, 次回施業時の現地調査を省略することができる。 成長係数等を用いて, 数年後の想定材積を概算で計算できる。
(間伐率) 間伐本数/成立本数 ※プロット等による (材積率) 算出は困難	伐採率 材積率 森林測量済区域であれば, アウルマネージャー上でどちらも計算可能



OWLシステム導入の背景

木材需要
の低下

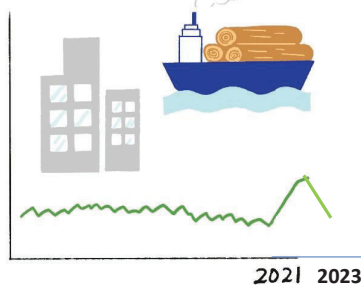
輸入自由化

場所は?

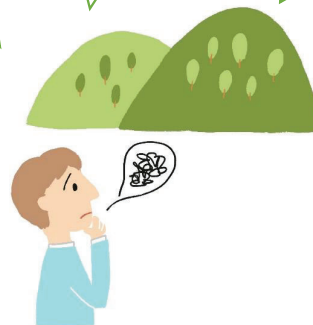
資源量は?

木の種類は?

課題



木材価格低迷



山主の興味関心低下



OWL-AR運用の背景

取組

3D地上レーザーOWL導入

- 本数・材積による間伐施業の提案
- 次回施業時の調査簡略化
- OWLカラー化対応

ARシステム連携

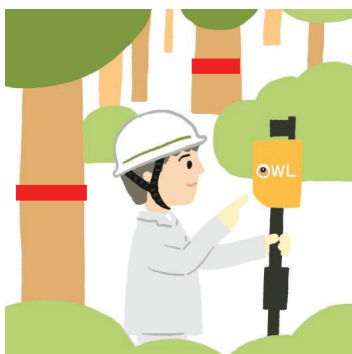


森林の見える化へ



OWLデータによる施業提案

森林調査



見積書の作成

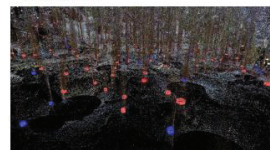
《3Dによる森林現況調査結果》

森林所在地	立木本数	総材積	利用可能材積
酒田市下青沢字大平沢地内	1,453 本	2,184.994 m ³	1,966.494 m ³
樹種	調査面積	平均胸高直径	平均樹高
スギ	2.13 ha	39.43 cm	24.13 m
			平均矢高 3.12 cm

《施業プラン・見積材積・見積金額》

想定伐採本数	想定間伐率	搬出利用材積	丸太単価	丸太買取金額
341 本	23.47 %	140.367 m ³	2,500 円	350,917 円
搬出パイル	パイル単価	パイル買取金額		
89.37 t	500 円	44,685 円		

森林現況画像



見積金額計(①)
396,000 円

※千円未満切り上げ

【施業プラン】

赤い木（優勢木）を残存木とするよう努め、
青い木（劣勢木）中心の作業とします。

計測前に選木を実施

- ・ 間伐候補木をマーキング → **アウルマネージャー**に間伐木情報が反映される
- ・ 全立木のデータを基に個人別「施業提案書」を作成



OWLデータによる施業提案

新しい森林管理のカタチ

OWLデータと作業経験値を最大限に活かす！

- ・木材の質・成長度を加味した間伐計画の作成
- ・立木データの定期更新(サンプル木による成長係数の把握・反映)

在庫が分かれば、様々なプランが見えてくる！

(例)

地元産木材を使用するプロジェクト→有利販売

立木材積を基にした定額支払・買取制度→山林収入

QRコードによる立木情報の閲覧 など

年数	胸高直径(cm)	樹高(m)	材積(m ³)	成長率(%)
	20	16	0.25	
10年	30	20	0.66	264
20年	40	24	1.29	195
30年	50	28	2.33	180

※年間成長直径10mm、樹高40mmと仮定して算出

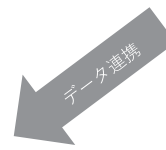
win! × win!



森林「情報」の見える化



CSVデータ



立木情報 (位置情報・胸高直径・樹高・曲り等) を管理

計測データを地番ごとに分割して図面に表示

間伐予定木○、残存木●

調査年度	調査地番	調査日	調査者	調査時間	調査内容	調査結果	調査場所	調査方法	調査器具	調査備考
2	248	21	248	1.39	1.25	樹高	50	0.370	常緑木	
3	248	18	248	1.30	1.25	樹高	50	0.340	常緑木	
4	248	18	248	0.94	0.84	樹高	40	0.210	常緑木	
5	248	18	248	1.28	1.28	樹高	50	0.340	常緑木	
6	248	21	248	1.21	1.21	樹高	50	0.280	常緑木	
7	248	21	248	1.21	1.21	樹高	50	0.280	常緑木	
8	248	21	248	1.21	1.21	樹高	50	0.280	常緑木	
9	248	21	248	1.21	1.21	樹高	50	0.280	常緑木	
10	248	21	248	1.21	1.21	樹高	50	0.280	常緑木	
11	248	21	248	1.21	1.21	樹高	50	0.280	常緑木	
12	248	21	248	1.21	1.21	樹高	50	0.280	常緑木	
13	248	21	248	1.21	1.21	樹高	50	0.280	常緑木	
14	248	21	248	1.21	1.21	樹高	50	0.280	常緑木	
15	248	21	248	1.21	1.21	樹高	50	0.280	常緑木	
16	248	21	248	1.21	1.21	樹高	50	0.280	常緑木	
17	248	21	248	1.21	1.21	樹高	50	0.280	常緑木	
18	248	21	248	1.21	1.21	樹高	50	0.280	常緑木	
19	248	21	248	1.21	1.21	樹高	50	0.280	常緑木	
20	248	21	248	1.21	1.21	樹高	50	0.280	常緑木	
21	248	21	248	1.21	1.21	樹高	50	0.280	常緑木	
22	248	21	248	1.21	1.21	樹高	50	0.280	常緑木	
23	248	21	248	1.21	1.21	樹高	50	0.280	常緑木	
24	248	21	248	1.21	1.21	樹高	50	0.280	常緑木	
25	248	21	248	1.21	1.21	樹高	50	0.280	常緑木	
26	248	21	248	1.21	1.21	樹高	50	0.280	常緑木	
27	248	21	248	1.21	1.21	樹高	50	0.280	常緑木	
28	248	21	248	1.21	1.21	樹高	50	0.280	常緑木	
29	248	21	248	1.21	1.21	樹高	50	0.280	常緑木	
30	248	21	248	1.21	1.21	樹高	50	0.280	常緑木	

R5年6月～
GIS連携アプリを現場作業班へ導入
GPS位置情報による作業効率化を図る



Q Field による施業効率化

森林GIS情報が現場で確認できる!?

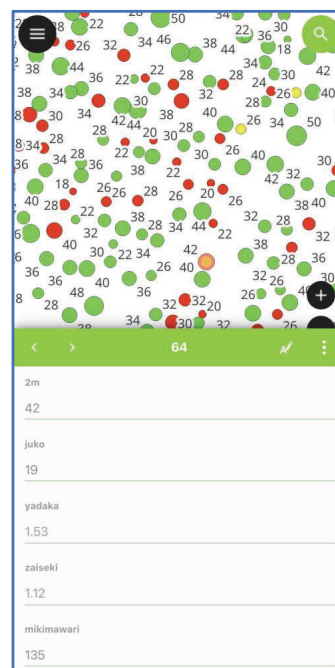
ここがスゴイ!

- ・スマホのGPSで現在位置情報を取得!
- ・施業エリアの山林情報をスムーズに確認!
- ・路線設定や情報の追加・変更もできる!
- ・電波が弱い場所でも使用可能!

作業ミーティングが劇的に変わる!?

作業効率UP!

- ・効率的な人員配置の検討に!
- ・リアルタイムで作業場所等の情報を共有!
- ・作業道ルート開設の進捗状況がわかる!
- ・変更情報がすぐに反映される!(クラウド版)



森林「資産」の見える化

New!

採材計画支援システム



採材情報を現場で確認!

丸太材積×単価=立木の資産価値
リアルな施業提案書の作成!

採材情報の自動計算

DBH(cm)	樹高(m)	採材結果(m)
37.3	22.1	×××2.3.3.3.
24.9	19.0	×.3.3.3.
35.0	22.0	×.3.3.3.
37.6	19.5	×.3.3.3.3.
35.8	20.9	×.2.3.3.3.
31.0	20.7	×.3.3.3.
32.4	16.7	×.3.3.
36.2	19.2	×.3×.2.3.3.

末口	2m(A)		2m(B)		2m(C)		3m(A)		3m(B)		3m(C)	
	本数	材積(m³)	本数	材積(m³)	本数	材積(m³)	本数	材積(m³)	本数	材積(m³)	本数	材積(m³)
11	0	0.00	0	0.00	2	0.08	0	0.00	0	0.00	0	0.00
15	0	0.00	9	0.41	0	0.00	36	2.76	9	0.61	0	0.00
19	0	0.00	8	0.52	1	0.06	21	2.04	16	1.56	1	0.10
20	0	0.00	10	0.80	1	0.08	28	2.76	7	0.84	0	0.00
22	0	0.00	7	0.68	0	0.00	21	3.05	12	1.74	0	0.00
24	0	0.00	10	1.15	1	0.12	16	2.76	6	1.04	0	0.00
26	0	0.00	5	0.68	0	0.00	16	3.24	3	0.61	0	0.00
28	0	0.00	4	0.63	0	0.00	12	2.02	7	1.65	0	0.00
30	0	0.00	3	0.54	1	0.18	3	0.81	8	2.16	0	0.00
32	0	0.00	3	0.61	0	0.00	1	0.31	2	0.61	1	0.31
34	0	0.00	3	0.59	2	0.46	1	0.35	4	1.39	0	0.00
36	0	0.00	3	0.78	0	0.00	2	0.78	0	0.00	0	0.00

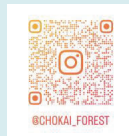


ご清聴ありがとうございました。

お問い合わせ先

施業提案・データ活用等について

株式会社鳥海フォレスト



デジタル林業推進業務（森林経営管理制度推進）

業務報告書

令和6年3月

業務受託：一般社団法人 日本森林技術協会

〒102-0085 東京都千代田区六番町 7 番地

TEL：03-3261-5281（代表）