

平成 27 年度
森林情報高度利活用技術開発事業のうち
森林クラウド実証システム開発事業
報告書

平成 28 年 3 月

一般社団法人日本森林技術協会
パシフィックコンサルタンツ株式会社
株 式 会 社 パ ス コ

目次

1 章. はじめに	1
2 章. 事業概要	2
2.1. 背景及び目的	2
2.1.1. 事業の背景	2
2.1.2. 目的	2
2.2. 実施体制	3
2.2.1. 事業の構成・実施項目	3
2.2.2. 実施者	4
3 章. 森林クラウドの基本設計	5
3.1. 現状の森林情報管理の課題と森林クラウドによる情報管理	5
3.1.1. 現状の森林情報管理の課題	5
3.1.2. 森林クラウドを利用した森林情報管理の効率化	6
3.2. 森林クラウドの基本設計	7
3.2.1. 森林クラウドの基本方針	7
3.2.2. 森林クラウドの構成	8
(1) 森林 GIS の機能の分類	8
(2) 森林クラウドの区分	8
3.2.3. 森林クラウドの利用主体と対象業務	10
4 章. 森林クラウドシステムの構築・実証試験	11
4.1. 実証概要	11
4.1.1. 実証システムの概要	11
(1) 平成 27 年度の森林クラウドの構成	11
(2) ユーザ数	12
(3) 森林クラウドの基本性能	12
4.1.2. 実証県の概要	17
(1) 秋田県	17
(2) 長野県	27
(3) 兵庫県	31
(4) 熊本県・大分県	35
4.2. 森林クラウドの管理・運営に関する実証	37
4.2.1. ユーザの管理	37
(1) 目的	37
(2) アカウント管理方法の概要	37
(3) 年度の切替における更新	38
(4) 今後の展望と課題	39
4.2.2. ID 連携の導入	41
(1) 目的	41

(2)	方法	42
(3)	結果	44
(4)	今後の展望と課題	45
4.3.	行政情報の維持管理に関する実証	47
4.3.1.	伐採届の電子申請	47
(1)	目的	47
(2)	方法	47
(3)	結果	47
(4)	今後の展望と課題	53
4.3.2.	地番情報の搭載	55
(1)	目的	55
(2)	方法	58
(3)	結果	62
(4)	今後の展望と課題	63
4.3.3.	森林クラウドを用いた森林簿・森林計画図の更新手順	65
(1)	目的	65
(2)	検証方法	65
(3)	検証結果	65
(4)	今後の展望と課題	66
4.4.	森林経営の効率化に関する実証	68
4.4.1.	標準仕様データへの変換	68
(1)	目的	68
(2)	標準仕様への変換方法	68
(3)	標準仕様変換にあたる課題	73
(4)	都道府県森林計画業務に対する課題等	76
(5)	都道府県実業務における課題等	77
(6)	その他の課題	77
4.4.2.	高精細森林情報の搭載	78
(1)	多様な高精細データの特徴	78
(2)	CS 立体図	80
(3)	空中写真林相区分図	85
4.4.3.	利用可能資源量解析ツールの開発	89
(1)	開発の目的	89
(2)	利用可能資源量解析ツールの設計・開発	89
(3)	利用可能資源量解析ツールの利用方法	93
(4)	実証の結果	94
5 章.	森林クラウドの導入	96
5.1.	森林クラウドの導入モデル	96
5.1.1.	森林クラウドの導入パターン	96
5.1.2.	森林クラウドの導入手順	98
5.1.3.	森林クラウドの導入・運用時の費目と費用	100
5.2.	実証県における森林クラウド導入の検討	102
5.2.1.	秋田県モデル	102

(1)	現状	102
(2)	秋田県における更新型森林クラウドの位置づけ	103
(3)	期待される効果	104
5.2.2.	長野県モデル	105
(1)	現状	105
(2)	課題	105
(3)	クラウドシステム導入により期待される効果	105
5.2.3.	兵庫県モデル	108
(1)	兵庫県の現状	108
(2)	兵庫県における森林クラウド共有型の位置づけ	108
(3)	期待される効果	110
5.2.4.	熊本県・大分県モデル	112
(1)	現状	113
(2)	共有型森林クラウドの位置づけ	113
(3)	期待される効果	114

巻末資料

1. 秋田県森林クラウド実証システム 操作マニュアル
2. 長野県森林クラウド実証システム 操作マニュアル
3. 兵庫県森林クラウド実証システム 操作マニュアル
4. 熊本県・大分県森林クラウド実証システム 操作マニュアル

1章. はじめに

本書は、林野庁補助事業「平成 27 年度森林情報高度利活用技術開発事業のうち森林クラウド実証システム開発事業」（以下、「本事業」という）において、一般社団法人日本森林技術協会、パシフィックコンサルタンツ株式会社及び株式会社パスコが実施した森林クラウド実証システム開発の結果を取りまとめたものである。

本書の構成は以下のとおりである。

1 章. はじめに

本章

2 章. 事業概要

事業の背景及び目的、実施体制を示す。

3 章. 森林クラウドの基本設計

現在の森林情報管理の課題と目指す姿を整理し、森林クラウドの基本設計を示す。

4 章. 森林クラウドシステムの構築・実証試験

実証モデル県で構築した森林クラウドシステムの概要及び実施した各実証試験の結果を示す。

5 章. 森林クラウドの導入

森林クラウドの導入パターンを整理すると共に、各実証モデル県のインフラ、データ等の整備状況を踏まえて検討した森林クラウド導入モデルを示す。

2章. 事業概要

2.1. 背景及び目的

2.1.1. 事業の背景

森林の有する多面的機能を将来にわたって持続的に発揮させていくためには、森林に対する所有者の意向や、地域住民のニーズ等を踏まえ、森林の履歴・現況や将来の姿の効率的な分析・評価をもとにした森林の適切な維持・管理が求められている。森林情報の整備はその基盤と位置づけられる。

森林分野の情報には、空中写真や衛星画像、森林簿、施業履歴、林地所有者台帳等様々なデータが存在し、これらのデータは都道府県、市町村、林業事業体等で担当分野ごとに独自のデータ形式で所有・蓄積されている。近年、路網の整備や施業集約化の推進のため、組織内外での相互利用や分析・評価に適したデジタル化が求められており、その情報量も増加している状況にある。例えば、森林経営計画や造林補助金の申請等の業務、GPSや電子コンパスの普及等による現場レベルでのデータ蓄積、リモートセンシングの活用等大容量のデータ利用が進んでいる。

2.1.2. 目的

上記のような森林管理・森林情報の現状と課題に対し、次世代情報処理技術（クラウド技術）の特性を活かした対応を行うことで、効果的な対策が可能であると考えられる。

本事業においては、大量の森林情報を効率的かつ安全に利活用するため、クラウド技術を活用し、森林情報の共有化や地域のニーズ等を踏まえた実効性の高い森林計画の作成が可能となる情報共有基盤、各種ツールを開発することを目的とする。

多種・多量な情報を、基準となる考え方（標準化）をもとに、行政や林業事業体等が相互に共有できる情報共有基盤としてのクラウドシステムの構築、及び共有された各種データを用いて分析・評価を行うツールの開発を行い、利用可能性を実証する。

2.2. 実施体制

2.2.1. 事業の構成・実施項目

「森林情報高度利活用技術開発事業」は本事業と「森林クラウドシステム標準化事業」（以下、「標準化事業」という）から構成されている。

平成 27 年度事業では、標準化事業において検証・改善する森林情報システム（森林クラウドシステム）の仕様、データ形式の標準仕様に基づき、森林 GIS の機能を有したシステムを構築し、デジタル空中写真や林地所有者台帳等大量の森林に関連する情報を効率的かつ安全に共有化が図られるかどうか検証するとともに、共有化された森林クラウドシステムを通じて実行可能な利用可能資源量解析ツールを開発した。

実施項目を図 2.2.1 に示す。

管理・運営に関する実証

- ① 安全かつ効率的なアカウント管理方法の検討
- ② ID連携の導入

データに関する実証

行政情報の維持管理を支援する
クラウドサービス



- ③ 電子申請（伐採届システム）を実証し、共通化対応とする。
- ④ 地番情報を搭載する。
- ⑤ 森林クラウド上のデータを利用した森林簿・計画図更新の手順確立

森林経営の効率化を支援する
クラウドサービス



- ⑥ 森林簿を標準仕様に変換する。
- ⑦ 精細な森林情報を搭載する。
- ⑧ 精細な森林情報（推奨仕様）を取得・活用するツールを開発する。

図 2.2.1 実施項目

2.2.2. 実施者

平成 27 年度事業では、平成 25、26 年度事業において構築した森林クラウドシステムを検証・改善することとし、過年度に引き続き一般社団法人日本森林技術協会（以下、「日林協」という）、パシフィックコンサルタンツ株式会社（以下、「PCKK」という）、株式会社パスコ（以下、「パスコ」という）の 3 社が共同で実施した。各社が有するそれぞれの経験・蓄積をもとに共同で事業に取り組み、実効性の高い森林クラウドシステムを運営することができた。

事業実施体制を図 2.2.2 に示す。日林協は、事業統括、森林クラウドシステムの実証試験、利用可能資源量解析ツールの開発を担当した。PCKK、パスコは森林クラウドシステムの構築を担当した。

また、森林クラウドシステムの普及活動のため、森林 GIS フォーラム（森林 GIS の応用と普及を目指した産官学連携の組織）のシンポジウムを通じて普及活動を行った。

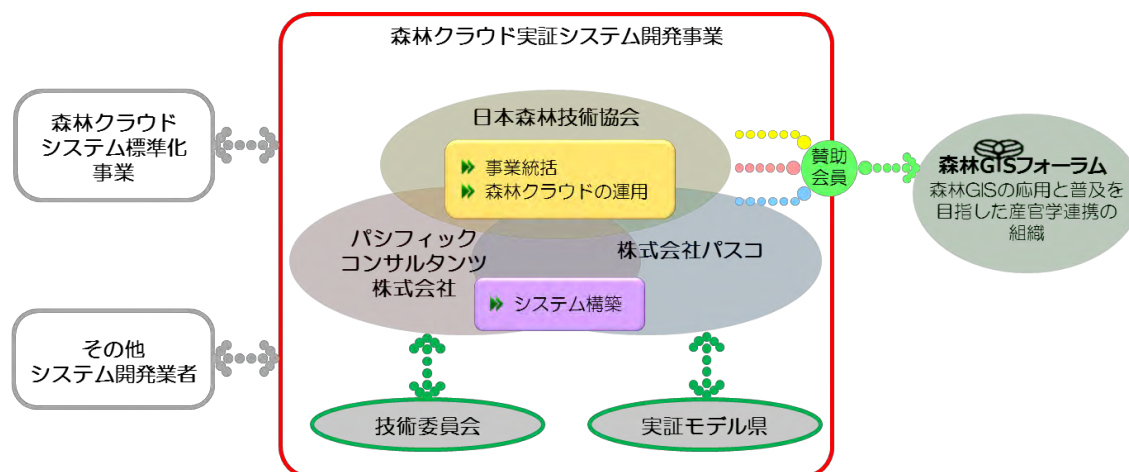


図 2.2.2 事業実施体制

3章. 森林クラウドの基本設計

3.1. 現状の森林情報管理の課題と森林クラウドによる情報管理

3.1.1. 現状の森林情報管理の課題

過年度の本事業検討により明らかになっているとおり、都道府県は限られた人員で様々な複数の情報をもとに森林簿・森林計画図の更新を行わなければならないという課題を抱えている。

多くの森林簿・森林計画図では、小班は所有者別に設定した上で林況に応じて細分されている一方、林況を修正するための情報と所有者情報を修正するための情報を市町村や森林組合等の関係主体から収集した上で、地番と小班という管理単位の異なる情報を小班と比較しながら森林簿に統合しなければならないことが挙げられる。

また、森林計画図の更新にあたっては、位置情報の精度が異なる図面（届出書類への添付図面等）をもとに隣接する境界の取り扱いも考慮しながら修正を行わなければならない。また、最新の空中写真等がなければ、林況が変化した全ての箇所を反映することは困難となっている。

森林簿・森林計画図を更新する際の主な参考情報と課題について表 3.1.1 に整理した。

表 3.1.1 森林簿・森林計画図を更新する際の主な参考情報と課題

主な修正事項		運用時の課題
林況 (森林異動)等	主な参考情報	伐採届（10条、15条、34条）、林地開発許可申請、補助申請、官行造林の返地、空中写真
	課題	情報収集の手間（申請書類の届出先）、地番と小班との照合（申請書類が地番単位）、位置精度の照合（図面有無、縮尺等）、修正範囲のばらつき（小面積～大面積）、空中写真の有無（撮影状況による）
森林所有者	主な参考情報	林地所有者台帳（市町村）、登記事項証明書・登記図（法務局）
	課題	情報収集の手間（他組織への照合）、地番と小班との照合（所有者情報は地番単位）、地籍調査実施率のばらつき（市町村に依存）

また、森林組合等では森林 GIS の導入が進んでいるものの、都道府県から提供された森林簿・森林計画図や空中写真の閲覧等にとどまっていることが多く、施業履歴の蓄積や森林経営計画等を作成するための路網開設のためのデータ解析等についてはほとんど行われていない。

市町村の約 5 割でも森林 GIS が導入されておらず、導入されている場合であっても、市町村森林整備計画を策定する際に様々なデータによる解析を行っているケースはあまり見られない。

3.1.2. 森林クラウドを利用した森林情報管理の効率化

前項の課題への対策として、森林クラウドを利用した森林情報管理の効率化の方法を以下に示す。

森林クラウドの利用により、現在、届出書類に添付された紙図面等を参考に行っている森林簿・森林計画図の編集作業については、電子的な届出の仕組みにより、位置情報を持った電子データを直接収集することで、更新作業の効率化を図ることが可能となる。

また、地番情報、森林資源情報についても、従来は都道府県が森林簿に反映してから林業事業体等が利用する、という手順を経ていたが、森林クラウドで地番情報、森林資源情報を個別に更新・利用することで、多くの主体間で情報共有の効率化が図られる。(図 3.1.1)

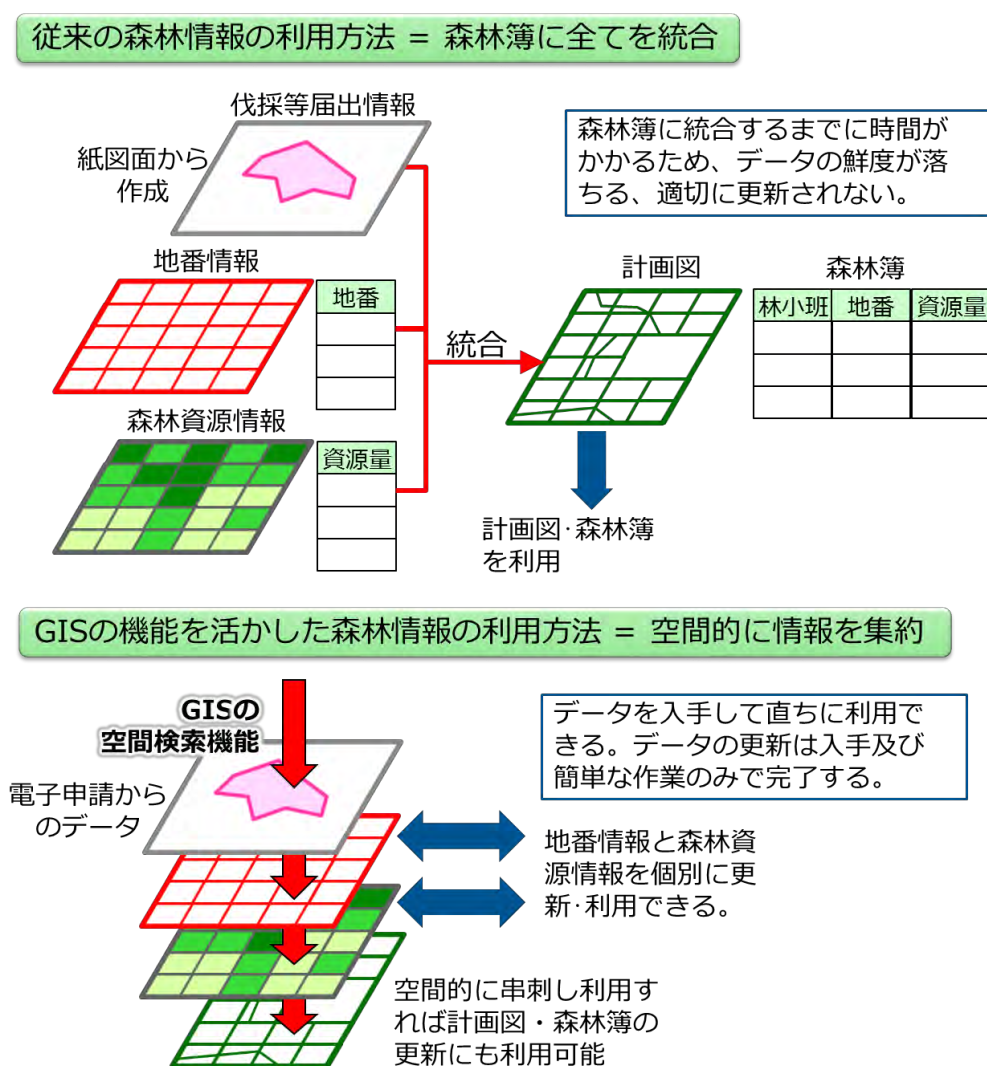


図 3.1.1 従来の情報利用と GIS の機能を活かした情報利用の比較

3.2. 森林クラウドの基本設計

3.2.1. 森林クラウドの基本方針

森林クラウドは、各主体が管理する森林情報をクラウド上で一元的に管理する仕組みとして設計する。

また、森林クラウドはインターネット上でデータやシステムを利用する仕組みとし、従来のように各主体に森林 GIS のデータサーバや専用マシンが無くても、インターネット環境が整備されていれば、全ての主体が統一のシステムを利用することを可能とし、これまで各主体で収集・管理していた情報が迅速に共有できるものとする。

なお、森林クラウドは、森林情報の共有基盤をベースに、前項の図 3.1.1 で示す複数の空間情報を重ねて、空間的位置関係をもとにその都度必要な情報を検索するという GIS の特徴を活かした仕組みを採用する。

クラウドサービスはインターネットを利用したサービスであり、同一システムを複数の利用者が利用することでコストメリットを出す仕組みであることから、森林クラウドについても、スケールメリットを活かした運用負担の低減を図るためには、基本的には主体ごとに機能等のカスタマイズは行わないことが望ましい。

一方、森林簿・森林計画図の形式や各主体が保有する情報は都道府県ごとや地域、主体ごとに形式が揃っていないことから、複数の主体で統一システムを利用する際には、データ形式を統一する必要があるため、森林クラウドでは、標準化事業で検討された「森林クラウドシステムに関わる標準仕様書」に準拠したデータを取り扱うシステム構成とする。

図 3.2.1 に、森林クラウドによる情報と管理主体の関係及び情報利用のイメージを示す。

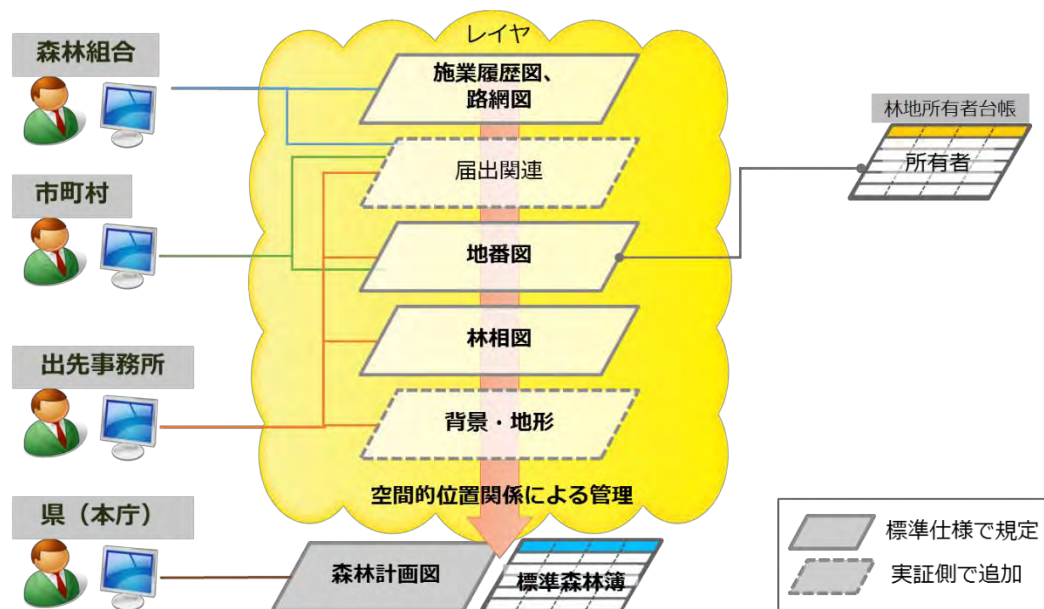


図 3.2.1 森林クラウドによる情報と管理主体の関係及び情報利用のイメージ

3.2.2. 森林クラウドの構成

(1) 森林 GIS の機能の分類

森林 GIS は元来、地域森林計画や市町村森林整備計画、及び森林経営計画策定のベースとなる森林簿・森林計画図の編集・管理作業を効率的に実施する事を目的として導入された。そのため、主に森林簿・森林計画図を所管する都道府県において森林 GIS の導入が進み、47 都道府県全てで利用されている。

また、森林組合や林業事業体等においても、森林整備や施業状況の管理等を目的とした森林 GIS の導入が進んでいる。

森林 GIS の機能は、図 3.2.2 に示す様に、目的とする業務に応じて 3 つの階層に分類する事ができる。

a. 解析機能（空間解析等）

森林計画策定業務や将来の路網計画等を検討する業務においては、オーバーレイ解析やラスタ解析といった高度な解析機能を有した森林 GIS が利用されている。

しかし、このような高度な解析には、GIS 利用に関する専門的なスキルが必要な上、業務の頻度が少ないことから、ユーザは計画策定を担当する一部の職員や研究者に限られている。

b. 更新機能（データの編集等）

森林簿属性や計画図ポリゴンの更新業務においては、編集機能等 GIS の基本的な機能を有した森林 GIS が利用されている。

都道府県の地域振興局や林業事業体等といった、森林簿や施業履歴の編集・管理を主に行っている主体において、日常的に利用されている。

c. 共有機能（コンテンツの閲覧・登録等）

上記 a、b 以外で、主に森林の林況等の情報が日常的に必要な業務においては、森林に関する情報を重ね合わせる等して閲覧できる機能を有した森林 GIS が適している。

都道府県において森林情報の整備を担う部署以外の部局や、市町村、林業事業体、製材工場等のメーカーや森林所有者等、潜在的に最も幅広く多くのユーザが存在する。

(2) 森林クラウドの区分

前項 a、b、c に示す通り、森林 GIS の機能の内、最も利用頻度が多く、かつユーザ数が多い階層は、共有機能と更新機能であるが、現在導入されている森林 GIS の多くは、高度な解析機能を有する森林 GIS であることが多い。また、それらの GIS は一般にソフトウェア（またはライセンス）費用等が高価なため、各主体に数台だけ導入されているという状況である。そのため、本来は共有機能のみで十分であるユーザには、森林 GIS が十分に行き渡らず、森林情報が十分に活用されていない状態となっている。

3.2.1 で示したとおり、森林クラウドは各主体が管理する森林情報をクラウド上で一元的に管理する仕組みとして、森林情報の共有と、スケールメリットを活かした運用負担の低減を図ることを目的とする。

そのため、森林クラウドは、森林情報を共有することを主な目的とする「共有型森林クラウド」と、森林情報の共有及び森林簿・森林計画図の更新といったデータの編集等を主な目的とする「更新型森林クラウド」の 2 つの区分で構成される。

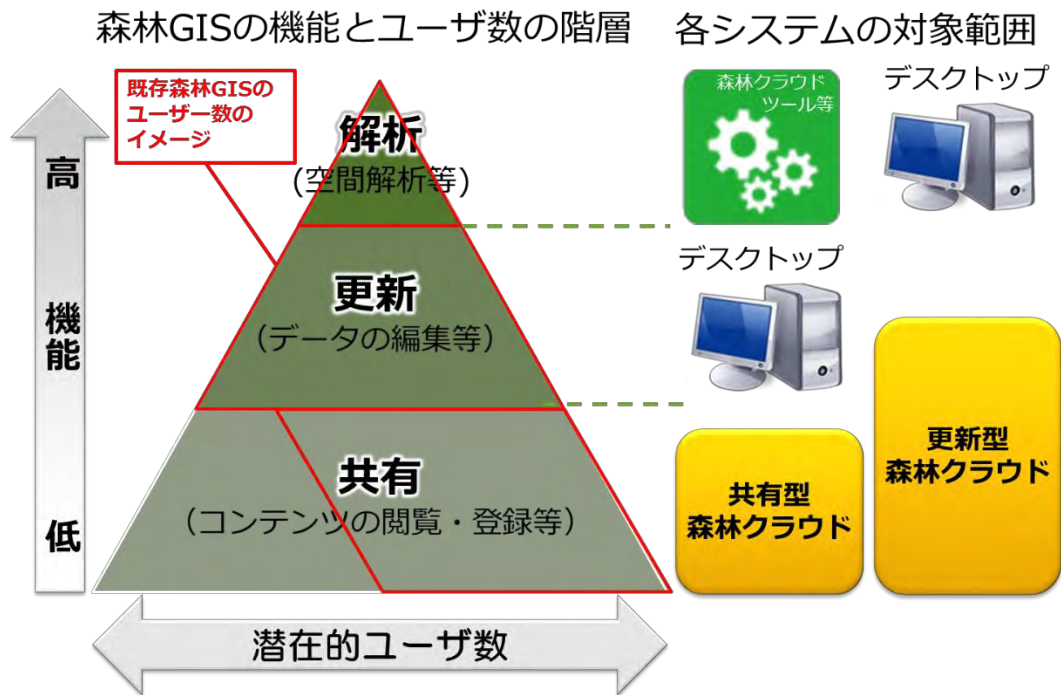


図 3.2.2 クラウド化の対象とする森林 GIS の機能

3.2.3. 森林クラウドの利用主体と対象業務

本事業で構築した森林クラウドの利用者は、都道府県、市町村、林業事業体を主な対象とする。また、情報共有による業務の効率化が期待できる業務を主な対象とし、高度な解析を伴う業務等は対象としないこととした。

表 3.2.1 に、利用主体別の森林クラウドの対象業務への活用例を示す。

表 3.2.1 利用主体別の森林クラウドの対象業務への活用例

利用主体	対象業務	内容
都道府県	森林簿・森林計画図の更新	森林の現況データ（施業履歴等）、所有者情報等、森林簿の更新に必要な情報を、電子データによりクラウド上で収集
	地域森林計画の策定・周知	計画内容（5条森林区域等）をクラウド上に搭載
	行政が保有する森林情報・背景データ等の共有	空中写真、航空レーザ計測等の成果をクラウド上に搭載
市町村	各種届出の承認等	森林の土地の所有者届出、伐採等届出等の情報をクラウド上で収集
	市町村森林整備計画の策定・周知	計画内容（ゾーニング、皆伐や更新基準及びその適用範囲等）をクラウド上に搭載
林業事業体	施業情報の収集・管理	インターネットブラウザで利用可能であり、モバイルにも対応するため、現場での利用も容易
	境界確認・施業の集約化・路網計画等	- 線形の検討等最適な路網配置計画、施業提案書の作成、搬出コストの分析を、地形や森林の現況データをもとに、机上でアプリにより容易に行うことが可能 - 地番情報等をクラウド上で閲覧（条例等に基づき個人情報の第三者提供を実施する場合）

4章. 森林クラウドシステムの構築・実証試験

本章では、実証モデル県 5 県で構築した森林クラウドの概要を示した上で、各実証の結果を記載している。森林クラウドの管理・運営に関する実証としてアカウントの ID 連携の導入、データに関する実証として伐採届の電子申請、地番情報、森林簿・森林計画図の更新、標準仕様への変換、高精度森林情報の搭載、利用可能資源量解析ツールについて実施した結果である。

4.1. 実証概要

平成 27 年度は、昨年度に引き続き、秋田県、長野県、兵庫県、熊本県、大分県の 5 県で実証を行った。各県で構築した森林クラウドの基本性能及び今年度の改良点等について以下に示す。

4.1.1. 実証システムの概要

(1) 平成 27 年度の森林クラウドの構成

今年度の森林クラウド構成イメージを図 4.1.1 に示す。点線枠内は、平成 25 年度から継続して運営している商用クラウドサービス上の各県の仮想プライベートクラウドである。また、平成 26 年度に構築した、一般公開用の WebGIS「羅森盤」も継続している。

昨年度と異なる点は、アカウント管理システムの統合の実証、電子申請システムの実証・改良である。アカウント管理システムとしては、同一の ID/パスワードで異なる県の森林クラウドにログインできる ID 連携の仕組みを導入した。電子申請システムは、伐採届を対象に各県が共通に利用できるツールとして改良した。

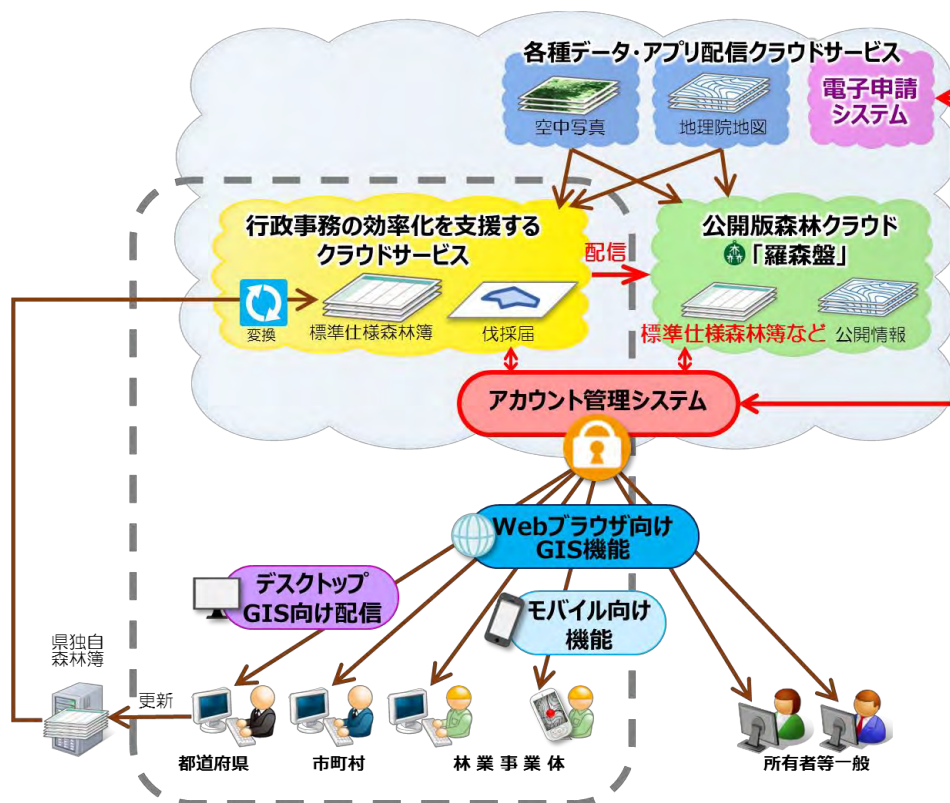


図 4.1.1 平成 27 年度森林クラウド構成イメージ

(2) ユーザ数

平成 27 年度のユーザ数を表 4.1.1 に示す。平成 26 年度の 430 人に対し、184 人増加となった。詳細は「4.2.1 ユーザの管理」に示す。

表 4.1.1 平成 27 年度のユーザ数 (2016/3/15 現在) ※発行中アカウントも含む

申請県	県	市町村	森林組合	事業体等	その他	計
秋田県	19	15	55	4	17	110
長野県	26	4	71	2	8	111
兵庫県	111	5	33	0	2	151
熊本県	55	7	10	8	12	92
大分県	72	1	26	28	23	150
計	283	32	195	42	62	614

(3) 森林クラウドの基本性能

1) システム構成

実証システムの開発を実施する担当及び実証県における森林クラウドの基本構成を表 4.1.2 に示す。

表 4.1.2 森林クラウドの基本構成

項目		秋田県	兵庫県	長野県	熊本県・大分県
開発担当		PCKK	PCKK	パスコ	パスコ
GIS	エンジン	GeoConic	OpenLayers Map Server	ArcGIS Server	GeoAccess
	ベンダ	Informatix	オープンソー ス	ESRI	パスコ
	ライセンス数	10	制限なし	50	50
クラウドサービス 事業者		TOKAI コミュニケー ションズ	TOKAI コミュニケー ションズ	TOKAI コミュニケー ションズ	ニフティ
ハード ウェア	サーバ容量	60GB+200GB	40GB+1TB	300GB	300GB
	CPU	4vCPU	16vCPU	4vCPU	4vCPU
	メモリ数	8GB	64GB	8GB	8GB
ソフト ウェア	OS	Windows Server2008 R2	Cent OS 6.7	Windows Server2008 R2	Windows Server2008 R2
	開発言語	Java	PHP・ Javascript	.NET	.NET
データ量		100GB	700GB	50GB	50GB
回線速度		1Gbps 共用		10Gbps 共用	10Gbps 共用

PCKK：パシフィックコンサルタンツ株式会社

パスコ：株式会社パスコ

2) 森林クラウド実装機能

各県森林クラウドに実装している主要な機能は表 4.1.3 のとおりである。図形の編集については、秋田県及び兵庫県で構築した森林クラウドは各ユーザが独自に作成したデータを保存しておくことができる。熊本県及び大分県で構築した森林クラウドは電子申請機能において申請箇所の小班を登録するために図形の編集が可能である。長野県で構築した森林クラウドは、導入している GIS エンジンには編集能力があるが、森林クラウドに実装していない。

表 4.1.3 森林クラウド実装機能

機能			更新型		共有型	
			秋田県	長野県	兵庫県	熊本県・大分県
閲覧	表示範囲の変更	表示範囲の拡大/縮小	○	○	○	○
		任意縮尺での表示	○	○	×	○
		レイヤの全域を表示	○	○	×	×
	データの選択・検索 (森林簿)	森林簿の閲覧	○	○	○	△1
		森林簿の出力(csv等)	○	×	×	○
		森林簿情報から図形(小班)を検索	○	○	×	○
		図形(小班)から森林簿情報を検索	○	○	○	○
	地図の印刷	レイアウト画面の表示	○	×	○	○
		印刷プレビュー	○	△2	△2	○
		印刷	○	△2	△2	○
管理	図形の編集(個別)	ポイントの作成	○	△4	○	○
		ラインの作成	○	△4	○	×
		ポリゴンの作成	○	△4	○	△3
		選択フィーチャから新規フィーチャを作成	○	×	×	×
		図形のコピー/貼り付け	○	×	×	×
		図形の頂点位置の編集	○	×	○	△3
		ポリゴンの分割/統合	○	×	×	×
	地点を選択して情報を 投稿する(追加する)	コメントを入力する	○	○	○	○
		ファイルを選択する	×5	○	○	○
解析・計測	マップ上での計測	面積の計測(カーソルで空間を指定)	○	○	○	○
		距離の計測(カーソルで空間を指定)	○	○	○	○
		緯度経度の計測(カーソルで空間を指定)	○	×	○	○
	属性テーブル上での 計測	属性テーブルの列を利用した演算	○	○	×	×
		フィーチャの座標の算出	○	×	×	×
		フィーチャの長さの算出	○	×	×	×
		フィーチャの面積の算出	○	×	×	×
電子申請	伐採届	申請の種別を選択する(事前・事後)	×5	×	×	○
	施業履歴	施業年度を入力する	○	○	×	○

△1：森林簿のみのデータベース機能はなく、図形の属性として閲覧できる。

△2：ブラウザの機能を利用する。

△3：サーバに送る前段階での編集機能となっている。

△4：林道、林道利用区域作成等一部データに限り可能。

×5：実装は可能。

3) 搭載データ

森林クラウド上のデータは、あらかじめ準備されたデータと、利用者が登録できるデータとがある。

あらかじめ準備されたデータとしては、表 4.1.4 に示すように、県の森林基本図、森林計画図ベクタは全実証県で利用可能となっている。空中写真や高精細地形データ（航空レーザ計測データから作成した CS 立体図¹⁾）、路網データ等は、森林管理に非常に有効でありながらも、従来は事業者等への配布が困難であった。有用な県の所蔵データを、森林クラウドを通して簡単に閲覧できるようにしている。

一方、空中写真を所有していない県もあるため、地理院地図等配信サービスの空中写真を利用できるようにした。配信サービスのうち、地理院地図は無償で利用可能であるが、GEOSPACE CDS（NTT 空間情報株式会社）は民間の有償サービスとなっている。配信サービスの地図を利用することで、森林基本図にはない、市街地の地図から森林までの道路情報を確認することができる。空中写真・衛星画像はデータ容量が大きいので、自前のデータをクラウドで利用するためにはサーバにその分の容量を確保する必要がある。配信サービスを利用すれば、サーバ容量を節約することが可能となる。ただし、配信サービスの空中写真・衛星画像は撮影年月日を明示していないこと、定期的な更新が保証されていないことが課題として挙げられる。兵庫県では GEOSPACE CDS のカバー率が低いため、利用しないこととした。

国土地理院の国土数値情報は、様々な GIS データを無償でダウンロード、または「国土情報ウェブマッピングシステム ー国土交通省国土政策局国土情報課ー」から閲覧することができる。しかし、GIS ソフトの操作能力がないと利活用は難しく、一般に普及しているとは言い難い。構築した森林クラウド上で、すぐに閲覧可能な状態で表示することにより、誰にでも活用できるようになった。

表 4.1.4 森林クラウド上にあらかじめ準備されたデータ

データソース		データ種	秋田県	長野県	兵庫県	熊本県	大分県
県		森林基本図	○※	○	○	○	○
		森林計画図ベクタ	○	○	○	○	○
		空中写真		○	○	○	
		路網データ	○	○	○		
		高精細地形データ （CS 立体図）		○	○		
市町村		ゾーニング	○※		○※	○※	
配信サービス	地理院地図 （国土地理院）	地図	○	○	○	○	○
		空中写真	○	○	○	○	○
	GEOSPACE CDS （NTT 空間情報株式会社）	地図	○	○		○	○
		空中写真	○	○		○	○
国土地理院		国土数値情報	○				

※ 1 市分のみ搭載

¹ CS 立体図（長野県型立体地形図）は、長野県林業総合センターが開発した立体図法であり、地形判読を容易に行うことができる。

利用者が登録できるデータの作成方法としては、自由に作図する、森林計画図ベクタのポリゴンを利用する、ファイルを登録する、という大きく 3 つの方法がある。一方で登録したデータの利用方法は、現在のところ電子申請、現地写真の登録に限られている。各県ごとの対応状況を表 4.1.5 に示す。

表 4.1.5 利用者からの登録データ

作成方法		秋田県	長野県	兵庫県	熊本県・大分県
自由作図	ポリゴン	○	○	△1	△2
	ライン	○	○	△1	
	ポイント	○	○	○	○
森林計画図ベクタのポリゴン利用		○	○		△2
ファイル登録	任意のシェープファイル	○	○		△2
	画像等の添付	△3			△2
	現地写真データ	○	○	○	○

△1：保存できない

△2：電子申請（伐採届）に利用するデータのみ登録可能。

△3：ユーザ作成レイヤの任意のアイテムに対しては可能。

4.1.2. 実証県の概要

(1) 秋田県

1) 基本方針

秋田県では、既存の森林 GIS のリプレイスを想定しており、また現在県下の多くの森林組合で利用されている森林 GIS のサポート切れへの対応が必要となっている。

また、毎年の保守費用の縮減から、定期的に全県分の空中写真を撮影することが困難となっている上、平成 25 年度からは出先事務所の職員 1 名のみで森林簿・森林計画図の編成作業を行っているため、更新作業の負担が増大している状況となっている。

そのため、秋田県においては、地域森林計画上必要な森林簿及び森林計画図の更新を従来の方法よりも素早く簡易に行う仕組みの構築を目的に、空中写真の外部配信サービスの利用や更新作業の支援機能の開発を行い、既存森林 GIS を置き換えるとともに、更新作業の低減が図れるかどうかの実証を行うこととした。

今年度は、森林簿・森林計画図の更新を行う際に参考となる各種届出や現地調査の資料を整備・管理している県の出先事務所、市町村、森林組合の 3 主体を対象に、既に森林クラウドに参加している地域に絞り込んで実証を行なった。

実証地域と対象とした主体は以下のとおりである。

実証地域：秋田県山本地域振興局管内

対象とした主体：秋田県（本局）、秋田県山本地域振興局（以下、出先事務所）、能代市、白神森林組合

秋田県が森林簿・森林計画図を更新する際の課題として、森林組合等から各種申請のための図面等が出先事務所に提出されているものの、森林簿・森林計画図に全ての情報が反映しきれていないことが挙げられる。

今年度は、この課題を解決する手段として、森林組合等から各種申請の情報をクラウド上にデジタルデータとして共有し、出先事務所がそれらデータを用いてクラウド上で森林簿・森林計画図を更新する方法を採用した。

秋田県の森林クラウドのイメージを図 4.1.2 に示す。

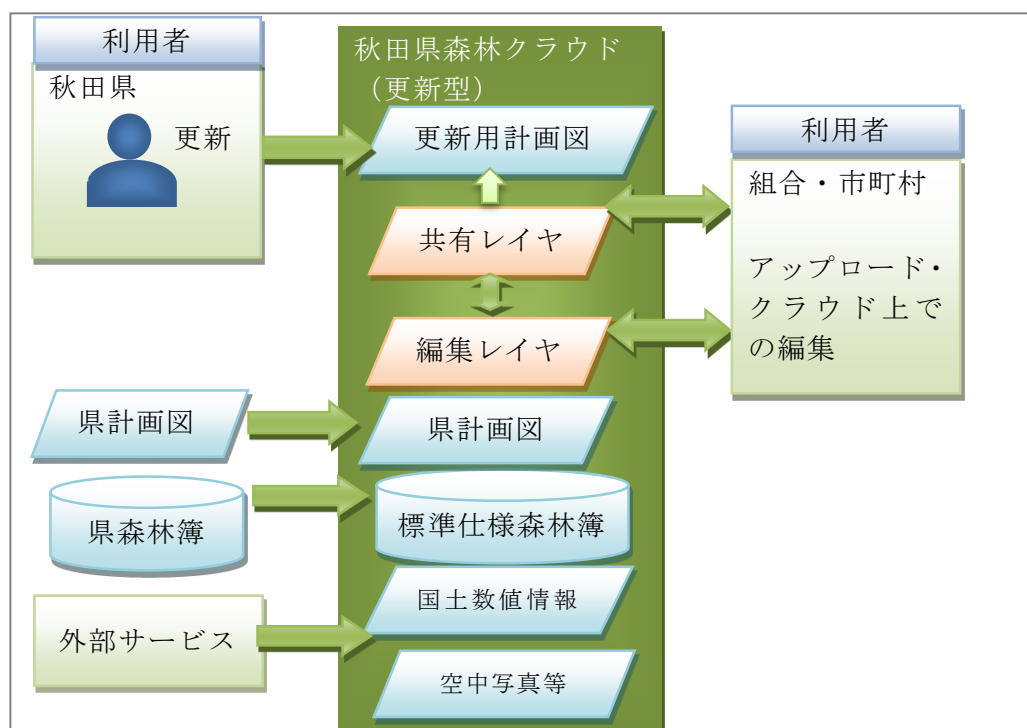


図 4.1.2 秋田県森林クラウドシステムイメージ図

2) 今年度の実施事項

今年度は、以下の項目を実施した。

① 都道府県版標準仕様（Ver.2.2）への対応

森林簿について、都道府県版の標準仕様への対応を実施した。標準仕様への変換にあたっては、一部地図とのリンクにおいて合併前の旧市町村の情報が必要となるため、標準仕様に独自の情報を追加して対応した。

森林簿の標準仕様への変換の詳細については、「4.4.1 標準仕様データへの変換」に記載する。

② 市町村版標準仕様への対応

能代市から入手したデータは以下のとおりである。入手したデータを、標準仕様に合わせたデータ形式と属性に加工し、森林クラウドに搭載した。

表 4.1.6 能代市提供データ

番号	内容	詳細	配布形態
(ア)	路網	能代地区林道 19 路線 ・ 森林クラウド提供用 能代市林道一覧 ・ 各林道実測図（縮尺は中央下に表示）	・ エクセル(一覧表) ・ 紙ベース(実測図)
(イ)	市町村森林整備計画 (ゾーニング)	公益的機能別施業森林等の整備に関する事項（能代市森林整備計画より抜粋）	・ 紙ベース
(ウ)	森林病虫害防除実施箇所	H26 年度 森林病虫害防除実施箇所	・ エクセル
(エ)	災害発生場所	災害発生箇所 位置図 林道米代線 gpx データ ・ 路肩崩落 2015/07/30 11:36:20 ・ 路面洗掘 2015/07/30 11:38:49	・ PDF(位置図) ・ GPX
(オ)	計画路網	H28 年度 市発注搬出間伐予定地 ・ 森林作業道 L=800m	・ PDF

以下に、データの取り込み手順と取り込みに要した時間を示す。

(ア) 路網

能代市からの提供データ 19 件のうち、18 件については既にシェープファイルとして提供されていたため、1 件分の位置図のみを作成した。作業手順を以下に示す。

- ・ 紙図面をスキャニングして画像データとして GIS ソフトウェアに取り込んだ。
- ・ 林班・小班データを参考に GIS ソフトウェア上で位置合わせを行った。
- ・ 路網のラインを描いた。

作業件数が 1 件であったため、作業に要した時間はおよそ 1 時間であった。

(イ) 市町村森林整備計画ゾーニング

能代市森林整備計画の「公益的機能別施業森林等の整備に関する事項」では、別表 1 に森林の区域の設定（ゾーニング）、別表 2 に森林施業の方法別の区域の設定が記載されていた。なお、森林の区域は、林班単位の指定と、林小班単位の指定が混在していた。

これらの情報と、別途提供を受けた林小班のポリゴンデータをもとに、位置図を作成した。作業手順を以下に示す。

- ・ 林小班ポリゴンから、別表 1 に記載されている林班または林小班を抽出し、属性にゾーニング情報を登録した。
- ・ 林小班ポリゴンから、別表 2 に記載されている林班または林小班を抽出し、属性に施業方法についての情報を登録した。
- ・ ゾーニング別、施業方法別に、それぞれデータをディゾルブ²した。

² ディゾルブ：同じ属性を持つ複数のポリゴンを 1 つのポリゴンに統合すること。

作業に要した日数はおよそ 3 日であった。

(ウ) 森林病虫害防除実施箇所

「H26 年度 森林病虫害防除実施箇所」の表には、病虫害防除実施箇所の実施林小班の一覧が記載されていた。別途提供を受けた林小班のポリゴンデータをもとに位置図を作成した。作業手順を以下に示す。

- 林小班ポリゴンから、「H26 年度 森林病虫害防除実施箇所」に記載されている林班または林小班を抽出し、属性に施工種類、地区名、面積（ha）を登録した。
- 地区名別にデータをディゾルブした。

作業に要した日数はおよそ 1 日であった。

(エ) 災害発生箇所

災害発生箇所の位置図として PDF 形式の図面データ及び gpx 形式のファイルを受領した。作業手順を以下に示す。

- 災害発生箇所の gpx 形式のファイルをシェープ形式に変換した。
- 属性として gpx 形式のファイルの取得日及び災害の内容（路肩崩壊、路肩洗掘）を記載した。

作業件数が 2 件であったため、作業に要した時間はおよそ 1 時間弱であった。

(オ) 計画路網

「H28 年度 市発注搬出間伐予定地」の PDF ファイルを受領し、位置図を作成した。作業手順を以下に示す。

- 紙図面をスキャニングして画像データとして GIS ソフトウェアに取り込んだ。
- 林班・小班データを参考に GIS ソフトウェア上で位置合わせを行った。
- 路網のラインデータを描いた。

作業件数が 2 件であったため、作業に要した時間はおよそ 1 時間であった。

以下に、データ搭載にあたって明らかとなった課題を示す。

- ズーニング・森林施業の方法別の区域の設定については、林班単位の指定と林小班単位の指定が混在するため、搭載にあたって確認・チェックを十分に行う必要がある。
- 今回は搭載データの件数が少ないためあまり作業時間を要しなかったが、デジタル化されていない図面については、スキャンを行った後、位置合わせをし、デジタル化しなければならないため、莫大な時間（コスト）が掛かることが予想される。

③ 画面レイアウトの統一化（共有型・公開型と共通化）

更新型森林クラウドのシステムの画面レイアウトを、公開型森林クラウドと兵庫県で実証している共有型森林クラウドと統一し、ユーザが複数の森林クラウドを違和感なく利用できるようにした。

よく利用する図面操作ツールについては、大きなアイコンを更新型、共有型、公開型と共通したデザインとし画面上部に配置した。また、搭載するデータをレイヤグル

ープとして整理し、レイヤの名称を統一した。

各森林クラウドの画面イメージを図 4.1.3 に示す。

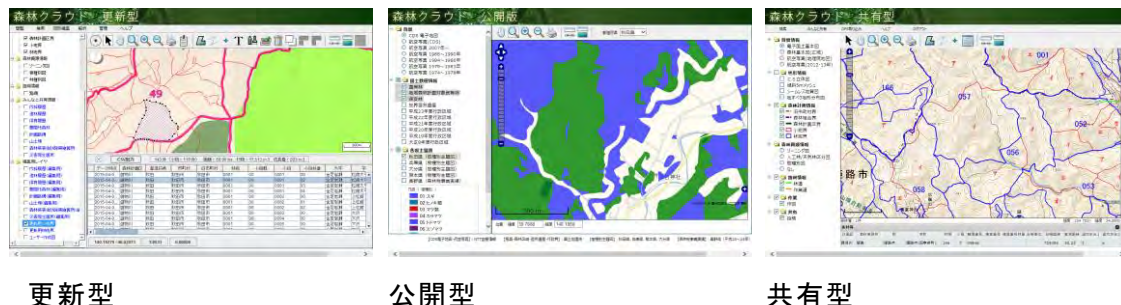


図 4.1.3 各森林クラウドの画面イメージ

④ 機能の追加・改良

森林簿・森林計画図更新に必要な機能や、ユーザからの意見等をもとに改良を行った。

- 検索機能の改良
 - 市町からの検索、森林組合からの検索の追加
 - 複数の森林簿レコードからの地図検索
 - 森林簿から地図を検索する速度の改善
 - 森林簿検索の速度改善
- 図形の編集機能の改良
 - スナップ³機能の追加
- 表示の改良
 - インポートしたデータの表示方法の改善
 - テキストラベルデータの更新方法の改善
 - ラベル表示の改善
 - 凡例表示機能を追加
- 印刷機能の改良
 - 印刷用紙サイズを A0 まで対応するように拡張

⑤ 情報共有するためのレイヤ構造の改良

レイヤについては、標準仕様に示された森林クラウドシステム上での森林情報の持ち方に準拠し、市町村界やゾーニング図等といった、基本的にユーザが直接編集を行わないレイヤと、ユーザが直接編集を行うレイヤ（編集可能レイヤ）の 2 つを保有する構造とした。

編集可能レイヤとして、「伐採履歴」、「造林履歴」、「保育履歴」、「要間伐森林」、「計画路網」、「山土場」、「森林病虫害対策実施箇所」、「災害発生箇所」を搭載した。

編集可能レイヤは、それぞれのユーザが独自に編集を行うことができ、他のユーザ

³ スナップ：既に入力された図形の近くにマウスカースルを移動させると、その図形の頂点や線分、端点上にポイントが移動する機能。既存図形に隣接する図形を入力する際等に使用する。

とは共有せずに編集可能なレイヤである「編集用レイヤ」グループと、ユーザ間で情報を共有するためのレイヤである「みんなと共有」レイヤグループの2つのグループを作成した。(図 4.1.4)

なお、編集用レイヤに作成された情報は、編集後に「レイヤ間コピー」機能を使用することで、「みんなと共有レイヤ」に保存され、他ユーザと情報が共有される仕組みとした。

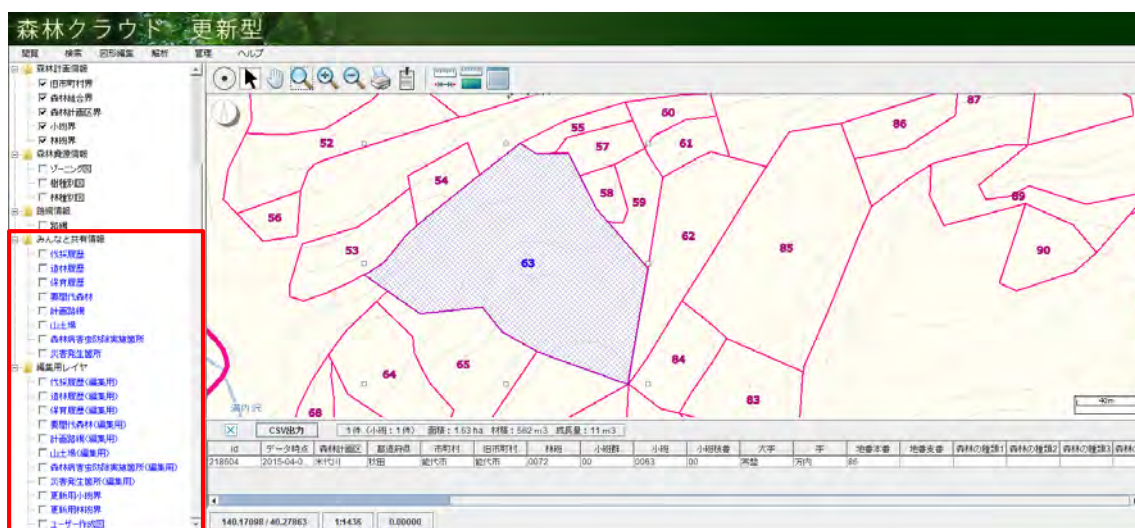


図 4.1.4 「みんなと共有情報」レイヤと「編集用レイヤ」

なお、属性情報は森林組合等が現場情報を収集し、利用する際の利便性を考慮し、表 4.1.7 のとおりとした。

表 4.1.7 レイヤ及び属性情報

レイヤ名	属性 (フィールド名)	属性(表示 名) ※略称	属性 区分	内容	備考
施業履歴 (ポリゴン)	直近施業種(間伐・主伐)	直近伐採種	基本	森林資源 DB より	標準仕様 v2.2 に準拠
	直近施業実施年度 (間伐・主伐)	直近伐採年	基本	森林資源 DB より(※西暦 とする)	標準仕様 v2.2 に準拠
	直近施業面積(間伐・主伐)	直近伐採面積	基本	森林資源 DB より	標準仕様 v2.2 に準拠
	直近施業種(造林・保育)	直近造林保育種	基本	森林資源 DB より	標準仕様 v2.2 に準拠
	直近施業実施年度 (造林・保育)	直近造林保育年	基本	森林資源 DB より(※西暦 とする)	標準仕様 v2.2 に準拠
	直近施業面積(造林・保育)	直近造林保育面積	基本	森林資源 DB より	標準仕様 v2.2 に準拠
	施業時森林所有者 名	施業時所有者	推奨	施業履歴 DB より	標準仕様 v2.2 に準拠
	伐採立木材積(間伐・主伐)	伐採材積	独自	半角数字、小 数点以下 2 桁	独自追加項目
	植栽本数(造林 ha 当たり)	植栽本数	独自	半角数字、最 大 5 桁	独自追加項目
	事業名	事業名	推奨	施業履歴 DB より	標準仕様 v2.2 に準拠
	事業実行者	事業実行者	推奨	施業履歴 DB より	標準仕様 v2.2 に準拠
伐採履歴 (ポリゴン)	管理番号			任意の半角英 数字、20 桁	
	伐採年度(西暦)			数値 4 桁	
	主間伐別			文字列 10 桁	
	伐採実施面積			半角数字、小 数点以下 2 桁	
	伐採立木材積			半角数字、小 数点以下 2 桁	
	伐採林齢			半角数字、3 桁	
	補助事業			文字列 20 桁	
造林履歴 (ポリゴン)	管理番号			任意の半角英 数字、20 桁	
	造林年度(西暦)			数値 4 桁	
	造林方法			文字列 20 桁	

レイヤ名	属性 (フィールド名)	属性(表示 名) ※略称	属性 区分	内容	備考
	造林実施面積			半角数字、小 数点以下 2 桁	
	植栽本数 (ha 当 たり)			半角数字、最 大 5 桁	
	補助事業			文字列 20 桁	
保育履歴 (ポリゴ ン)	管理番号			任意の半角英 数字、20 桁	
	保育年度 (西暦)			数値 4 桁	
	保育種別			文字列 20 桁	
	保育実施面積			半角数字、小 数点以下 2 桁	
	補助事業			文字列 20 桁	
要間伐森林 (ポリゴ ン)	管理番号			任意の半角英 数字、20 桁	
	通知年度 (西暦)			数値 4 桁	
	所有者確知			文字列 20 桁	
路網 (ライン)	台帳整理番号	台帳整理番 号	基本	路網 DB より	標準仕様 v2.2 に準拠
	路線名	路線名	基本		
	既設・計画	既設・計画	基本		
	道種	道種	基本		
	延長	延長	基本		
	図上延長	図上延長	基本		
	開設(予定)年度	開設年度	基本		
	最小幅員(全幅 員)	全幅員	基本		
	最小幅員(車道幅 員)	車道幅員	基本		
	最小曲線半径	曲線半径	推奨		
	最急縦断勾配	縦断勾配	推奨		
	通行可能車両(ホ イール系)車両区 分	通行ホイー ル区分	推奨		
	通行可能車両(ホ イール系)車種	通行ホイー ル車種	推奨		
	通行可能車両(ホ イール系)入力年 月	通行ホイー ル入力日	推奨		

レイヤ名	属性 (フィールド名)	属性(表示 名)※略称	属性 区分	内容	備考
	通行可能車両(ホイール系)入力者名	通行ホイール入力者	推奨		
	通行可能車両(クローラ系)車種	通行クローラ車種	推奨		
	通行可能車両(クローラ系)入力年月	通行クローラ入力日	推奨		
	通行可能車両(クローラ系)入力者名	通行クローラ入力者	推奨		
	路網管理者	管理者	基本		
	管理者連絡先	管理者連絡先	推奨		
計画路網 (ライン)	管理番号			任意の半角英数字、20 桁	
	作設年度(西暦)			数値 4 桁	
	道路種別			文字列 20 桁	
	路線延長(50m 単位)			数値 4 桁	
山土場 (ポイント)	管理番号	管理番号	独自	任意の半角英数字、20 桁	
	設置年度(西暦)	設置年度	独自	数値 4 桁	
	土場面積(10m2 単位)	土場面積	独自	数値 4 桁	
災害発生箇所 (ポイント)	管理番号	管理番号	独自	任意の半角英数字、20 桁	法面崩壊、路肩崩壊、その他
	種別	種別	独自	文字列 20 桁	
	確認年月	確認年月	独自	文字列 20 桁	
森林病虫害防除実施箇所 (ポリゴン)	管理番号	管理番号	独自	任意の半角英数字、20 桁	マツ枯れ、ナラ枯れ、その他
	種別	種別	独自	文字列 20 桁	
	実施年度(西暦)	実施年度(西暦)	独自	数値 4 桁	

⑥ 森林簿・森林計画図の更新機能の改良

更新を行う森林計画図のレイヤをそれぞれ更新用小班界・更新用林班界として搭載し、更新用小班界の各図形にリンクする森林簿情報を更新できるように改良した。

中樹種については樹種より自動的に入力、齢級については入力された齢級から自動計算、樹種面積については混交歩合より自動的に計算されるよう入力作業の効率化を図った。なお、コードで管理している項目についてはプルダウンから更新可能とした。

(図 4.1.5)



図 4.1.5 標準仕様森林簿属性編集画面

また、図形編集を効率的に行うため、頂点のスナップ機能を搭載した。これにより、編集している頂点が他の境界に近づくと、自動的に重なるようになるため、図形の形状編集に掛かる労力の低減が図れるようになった。(図 4.1.6)

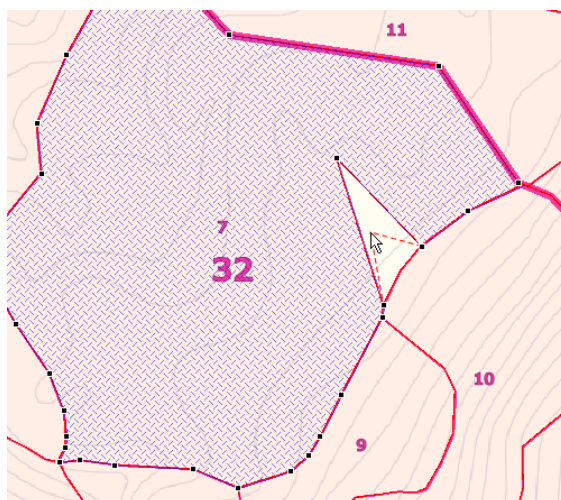


図 4.1.6 図形編集作業のイメージ

また、更新用小班界や更新用林班界レイヤを含む編集用レイヤについては、シェープファイルまたは KML⁴として出力できる機能を搭載した。

これにより、各都道府県や森林組合に既に導入されている既存の森林 GIS や Google Earth 等のフリーの GIS ソフトと森林クラウドが連携できるようになるため、森林クラウド上では実行することが難しい高度な解析も実施できるようになる利点がある。

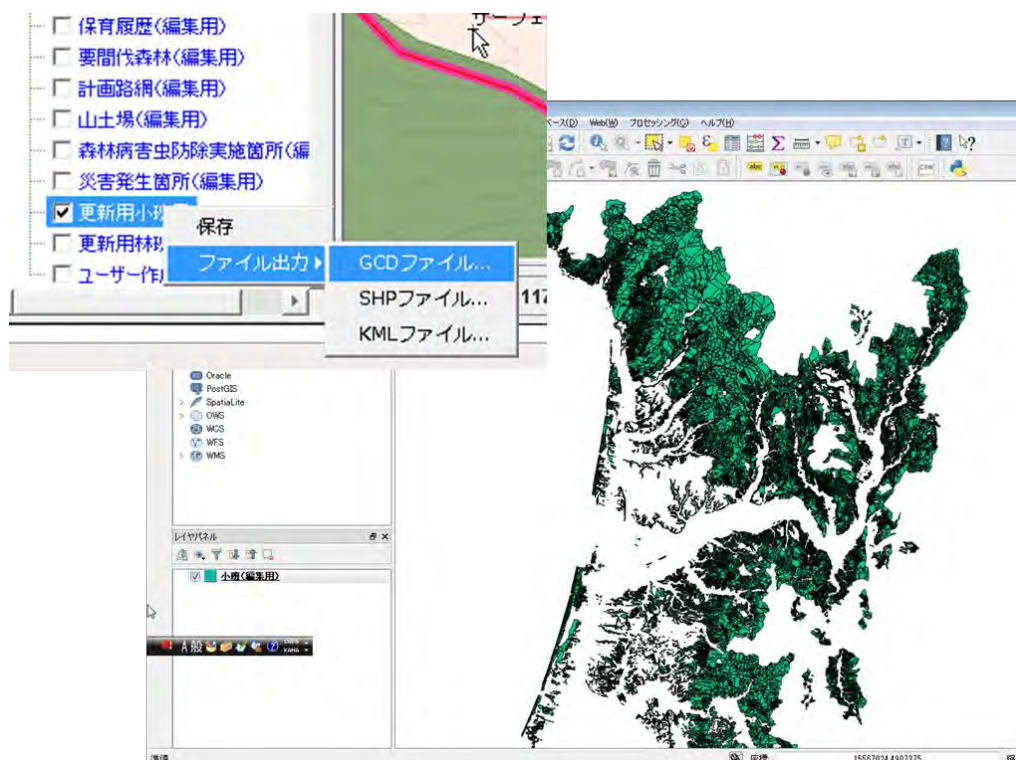


図 4.1.7 森林クラウドからのファイル出力と QGIS での利用イメージ

なお、森林クラウドを用いた森林簿・森林計画図の更新手順の詳細については、「4.3.3 森林クラウドを用いた森林簿・森林計画図の更新手順」に記載する。

(2) 長野県

1) 基本方針

長野県は、平成 20 年度より森林 GIS による森林情報の管理を実施している。長野県の森林 GIS は ArcGIS Server による Web 方式を採用し、LGWAN⁵環境で運用されており、県庁職員（出先事務所を含む）だけではなく、市町村に対してもアクセス権限を与えており、リアルタイムでの情報共有を実現している。

しかし、森林組合等林業事業体は、LGWAN にアクセスすることができないため、

⁴ KML：地理空間情報の表示を管理するための、XML 形式テキストファイル。Google Earth や Google マップに直接読み込むことができる。

⁵ 総合行政ネットワーク（Local Government Wide Area Network）の略称。地方公共団体の組織内ネットワークを相互に接続し、地方公共団体間のコミュニケーションの円滑化、情報の共有による情報の高度利用を図ることを目的とした高度なセキュリティを維持した行政専用のネットワーク。

現状では、県が森林簿と森林計画図のシェープファイルを DVD やハードディスク等で提供し、ArcGIS や地図太郎等、林業事業体が独自に導入したソフトウェアを利用して、色塗り図面の作成等を行っている。

また、初期開発時に機能の大部分を WebGIS で実現したため、システムが複雑化してしまったほか、期待したレスポンスを発揮しない等の課題があったため、平成 23 年度に再構築を行った際に、各種図面作成や複雑な分析には DesktopGIS を用いるようにする等、システム構成の再編を実施している。

以上より、森林クラウドの構築にあたっては、林業事業体との情報共有とシステム提供を主たる目的とし、現行の Web システムの一部機能を活用し、クラウド環境に移行するものとした。現行の機能を維持するため、更新型森林クラウドとして実証を行った。また、長野県では平成 29 年度にシステムのリプレースを検討しており、今回の実証を参考に、次期システムの方式や情報共有の方法等を検討している。

昨年度までの実証は、参加者を一部の市町村や林業事業体に限定して実施してきたが、今年度は、県・市町村及び林業事業体との情報共有を実現するため、全県の市町村及び林業事業体に対し実証事業の実施を周知し、積極的な参加を促した。

また、林業事業体との大容量データの共有を実証することを目的として、従来では県より DVD やハードディスク等で提供され、容量が大きく各林業事業体で取り扱うことが困難であった CS 立体図を森林クラウド上に搭載した。

更に、多数の林業事業体の参加と、森林クラウドにおける CS 立体図等高精細な森林情報の利用を促進するため、事業説明及び操作説明会、CS 立体図判読講習会を実施した。

2) 今年度の実施事項

① コンテンツの充実

(ア) Geospace CDS の搭載

昨年度まで背景図は県が整備する森林基本図及び国土地理院が配信する地理院地図（標準地図及びオルソ画像）のみであったが、今年度は、民間企業（NTT 空間情報）が配信する Geospace CDS を搭載した。これにより、地図画像及び最新のオルソ画像（一部地域のみ）の閲覧が可能となった。

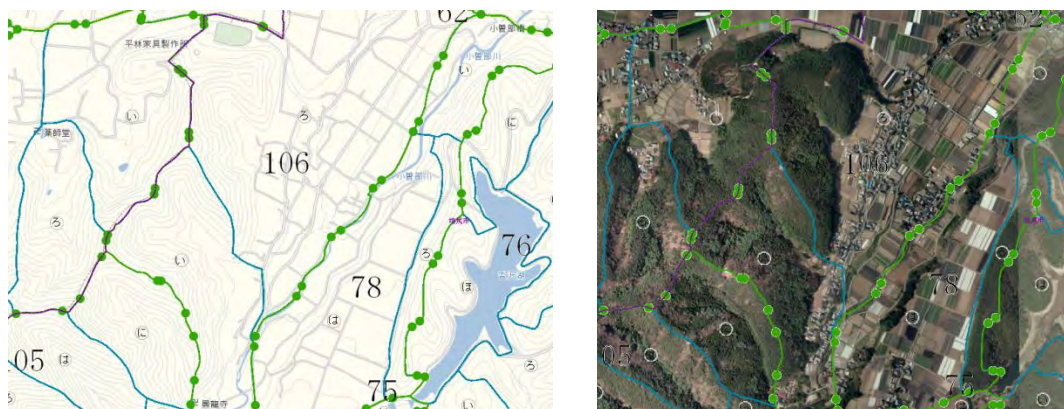


図 4.1.8 GeoSpace CDS（左：地図画像、右：オルソ画像）

(イ) CS 立体図

長野県が整備した CS 立体図を県内全域で搭載した。これにより、森林クラウド上で簡単に CS 立体図を扱えるようになり、詳細な地形の状況や路網等の開設状況を確認することが可能となった。



図 4.1.9 CS 立体図

(ウ) 地すべり地形分布図

国立研究開発法人防災科学技術研究所が整備している地すべり地形分布図データベースより、長野県全域の地すべり地形分布図を搭載した。

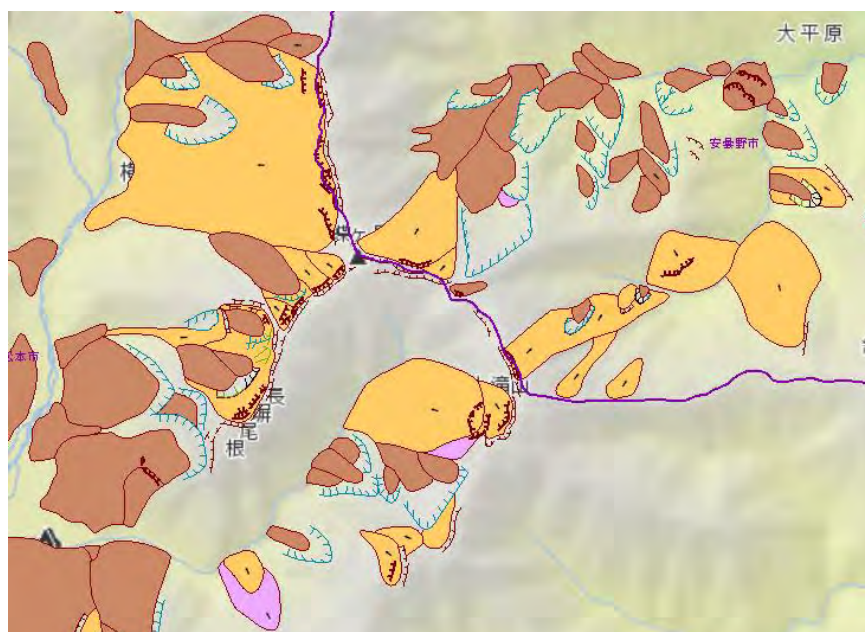


図 4.1.10 地すべり地形分布図

(エ) シームレス地質図

国立研究開発法人産業技術総合研究所 地質調査総合センターが整備している 20 万分の 1 日本シームレス地質図より、長野県全域のシームレス地質図を掲載した。

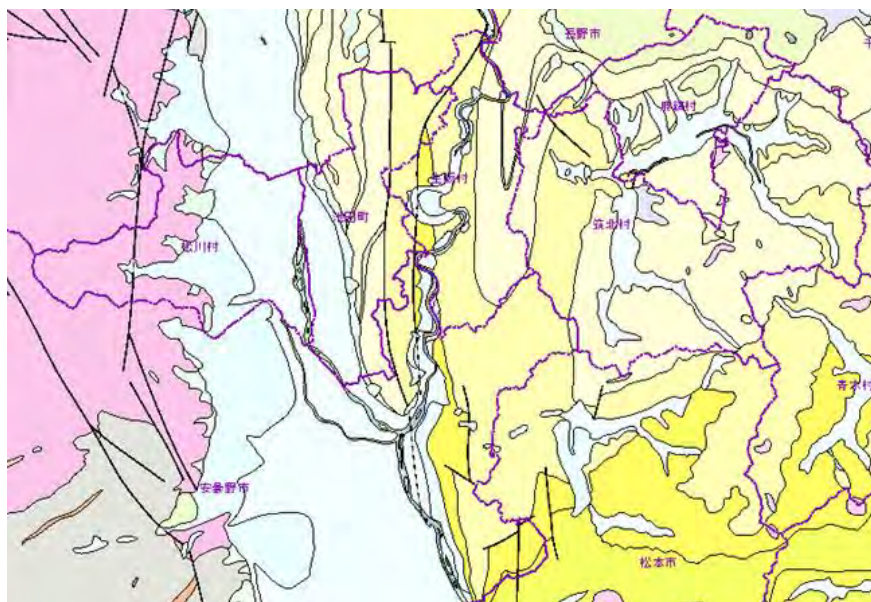


図 4.1.11 シームレス地質図

CS 立体図、地すべり地形分布図、シームレス地質図を重ね合わせて表示することで、林道・作業道の開設、治山施設の計画等の検討での利用が可能となった。

② 説明会の実施

平成 27 年 11 月 18 日（水）に松本広域森林組合（もくりゅう館）にて事業説明会を実施した。参加者は 27 名であった。

事業説明会では、実証システムの操作説明を行ったほか、CS 立体図を用いた地形判読に関する講習（講師：長野県林業コンサルタント協会 松澤義明氏）も合わせて実施した。

本説明会を受け、11 団体（森林組合・林業事業体：7 団体、市町村：2 団体、その他：2 団体）計 64 名より新規アカウント申請があった。

【説明会の概要】

- ① 森林クラウドとは
- ② デモンストレーション
- ③ 参加者による操作実習
- ④ CS 立体図判読実習（講師：長野県林業コンサルタント協会 松澤義明氏）
- ⑤ 実証試験について

(3) 兵庫県

1) 基本方針

兵庫県では、庁内システムとして、WebGIS を用いた森林 GIS が導入されてきた。平成 25 年度には、主に編成用としてクライアントサーバ型のシステムを導入し、県庁の計画担当職員を中心に利用されている。

一方で、庁内システムは Web 配信によるパフォーマンス向上のために独自フォーマット及び独自エンジンであり、データの互換性の問題があった。そのため、市町や事業体での利用に際しては導入の負担が大きく、森林 GIS の普及の妨げとなる面もある。

兵庫県では、森林 GIS の周辺システムとして、市町や林業事業体向けに、森林経営計画システム (Excel 版) や造林補助金システムが整備されており、特に造林補助金システムについては、市町、森林組合との連携が可能な Web システムとして構築されているため、クラウドシステムに近い形態で運用されている。しかし、庁内システムとの連携に関しては、徐々に連携機能が導入されてはいるものの不十分である。

さらに、兵庫県では林相界がデジタル化されていないことから、詳細な森林資源情報の確認、管理が難しいという課題がある。

そこで、森林クラウドの構築にあたっては、広範に利用可能なライセンス形態をとり、主として県庁と、市町や森林組合といった他所との情報共有を主目的においた参照・情報共有系のシステムとして開発を行うこととした。

さらに、汎用性とソフトウェアライセンスのコスト面を考慮して、OSS (オープンソースソフトウェア) を使用した構成とし、マニュアルを見なくても、誰もが直観的に使用できるような操作性となるよう配慮した。

今年度は、共有型森林クラウドのデータの充実化や機能の改良を行うとともに、実際に現場で活用することで、業務での利用を想定した改良点の抽出に取り組んだ。

2) 今年度の実施事項

今年度は以下の事項を実施した。

① 画面レイアウトの統一化 (共有型・公開型と共通化)

共有型森林クラウドのシステムの画面レイアウトを、秋田県で実証している更新型森林クラウドや公開型森林クラウドと統一し、ユーザが複数の森林クラウドを違和感なく利用できるようにした。

頻繁に利用する図面操作ツールについては、大きなアイコンを更新型、共有型、公開型と共通したデザインとし画面上部に配置した。また、搭載するデータをレイヤグループとして整理し、レイヤの名称を統一した。

以下に、各森林クラウドの画面イメージを示す。

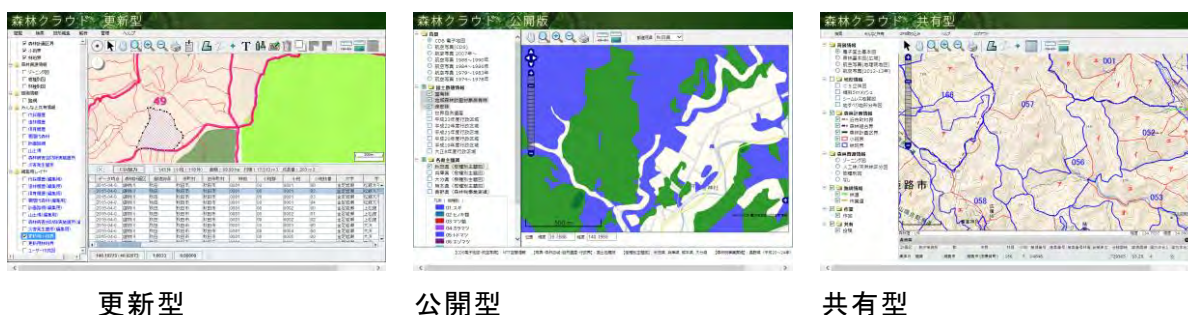


図 4.1.12 森林クラウドの画面イメージ

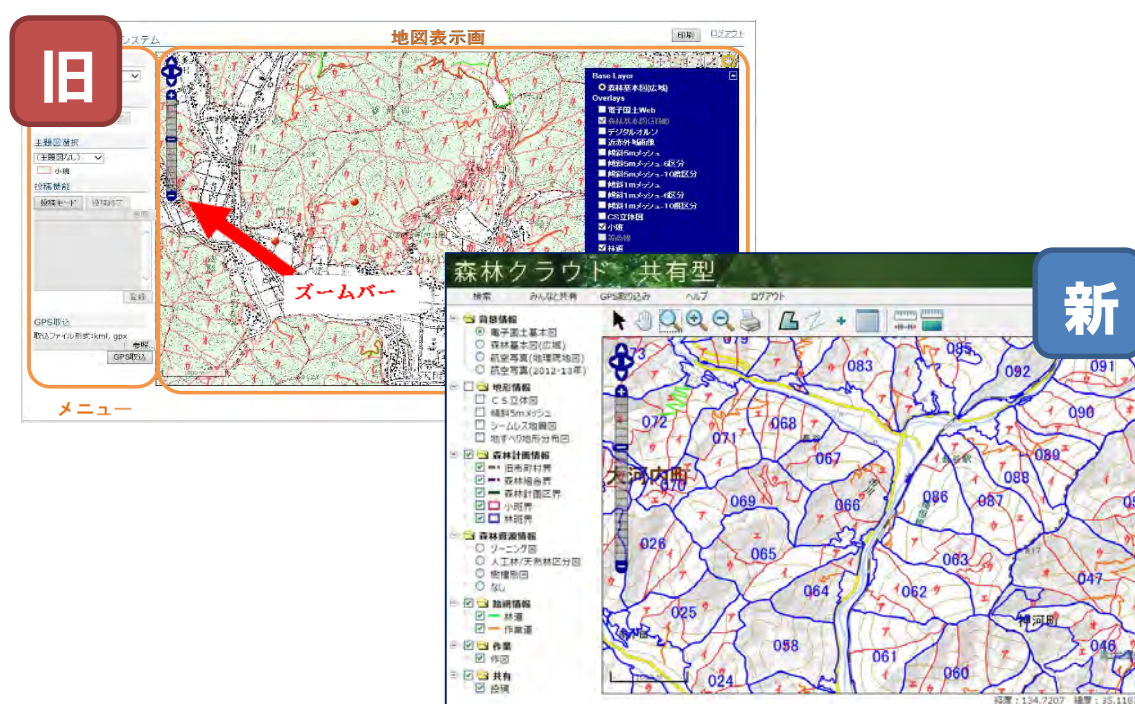


図 4.1.13 共有型森林クラウドメイン画面
(上：H26 年度画面、下：H27 年度画面)

② 高精細データ等の搭載

今年度は、兵庫県が保有するレーザ測量成果から作成した傾斜区分図(5mメッシュ)の搭載と、地すべり地形分布図とシームレス地質図を搭載した。

これにより、林内路網配置計画等に有効な手法を検討している『『長野県型立体地形図＝CS 立体図』を用いた林内路網の路網配置検討手順』(長野県他.2014)⁶において、路網計画の際にベースとなるデータがほぼ全て網羅された。

⁶ 『長野県型立体地形図＝CS 立体図』を用いた林内路網の路網配置検討手順」(長野県林務部 長野県森林整備加速化・林業再生協議会路網部会.2014)

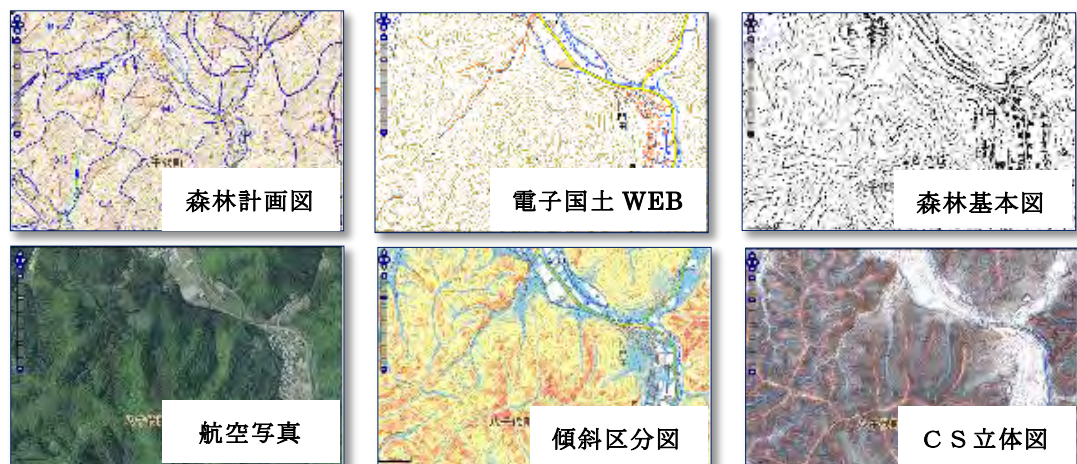


図 4.1.14 既存レイヤ（平成 26 年度業務終了時点）

以下に、今年度追加したデータの詳細を示す。

(ア) 地すべり地形分布図

国立研究開発法人防災科学技術研究所の地すべり地形分布図データベースより、兵庫県全域の地すべり地形の分布を搭載した。

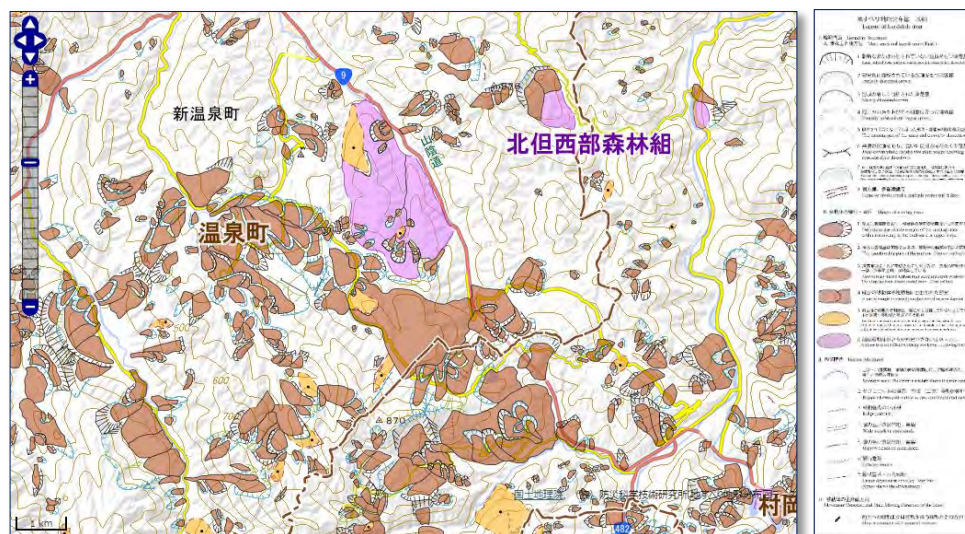


図 4.1.15 地すべり地形分布図画面（左）と凡例（右）

(イ) シームレス地質図

国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センターの 20 万分の 1 日本シームレス地質図より、シームレス地質図を搭載した。

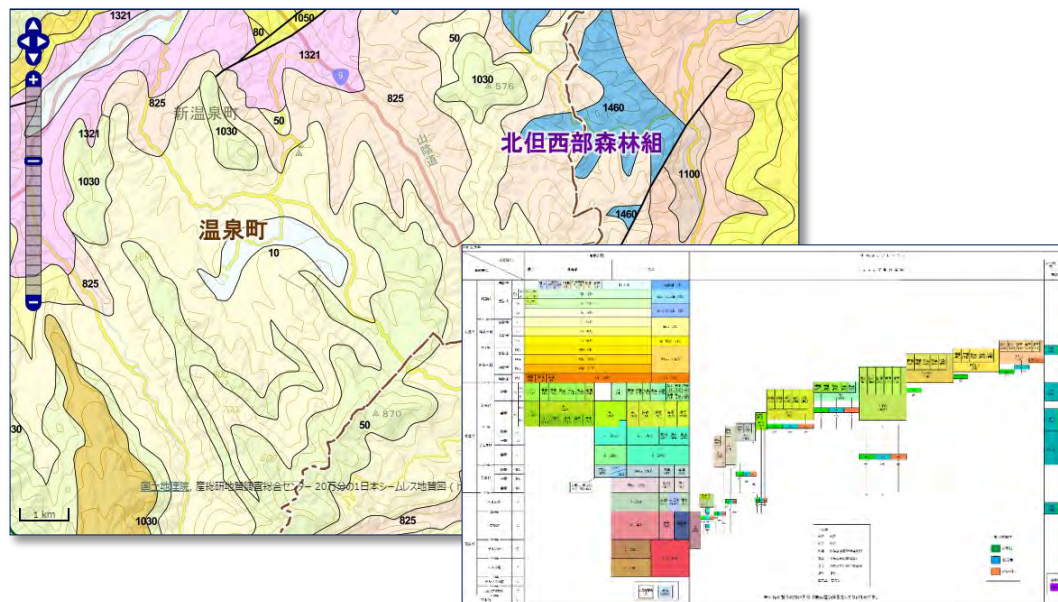


図 4.1.16 シームレス地質図画面（左上）と凡例（右下）

③ オフライン機能の追加

森林クラウド内の必要な森林情報を、タブレット等によって持ち出し、通信環境のない現場でも、森林管理や路網計画等が現地で使用できるように、レイヤの出力機能を追加した。

④ 図形・線の作図・保存・共有機能の追加

森林クラウドにアクセス権限のあるユーザが、路網等の情報を図形や線によって作図できるようにした。また、それを事前に定めた範囲にて共有できるように、保存・共有機能についても搭載した。

⑤ CS 立体図判読講習会及び林相区分作成講習会の実施

兵庫県（造林計画班、木材利用班）及び兵庫県森林林業技術センターの担当者を集め、林内路網計画への活用方法や地形判読方法を紹介する CS 立体図判読講習会を開催した。CS 立体図講習会の詳細については、「4.4.2 高精細森林情報の搭載（2）CS 立体図」にて記載する。

また、兵庫県が保有しているデジタル空中写真を利用した「もりったい」による林相区分図作成講習会を実施し、森林クラウドへ搭載する林相区分図の作成方法を説明した。林相区分図の詳細については、「4.4.2 高精細森林情報の搭載（3）空中写真林相区分図」に記載する。

⑥ CS 立体図等を利用した路網計画の現地検討会の実施

北はりま森林組合を対象に森林クラウドを利用した路網計画講習会を開催した。

講習会では、森林クラウドにおいて CS 立体図、路網作設の際の危険箇所マップ、(平坦面・緩斜面抽出図)、地質図、地すべり分布図、傾斜区分図、既存路網図、森林計画図、空中写真を比較して、既設路網の危険箇所を予測した。その後、GPS 付きのタブレットモバイルに、森林クラウドに搭載されているレイヤと同じ情報を搭載して持ち出して、現地踏査を行った。

この結果、森林クラウド上で事前に予測した危険箇所が、現地踏査においても危険箇所と確認され、現地踏査の省力化・効率化が期待できることが実証された。

CS 立体図の活用の詳細については、「4.4.2 高精細森林情報の搭載(2) CS 立体図」にて記載する。

(4) 熊本県・大分県

1) 基本方針

熊本県及び大分県では、共有型森林クラウドの実証モデルとして情報の流通・共有を促進し、情報の相互利活用を推進する新しいシステムにより、行政と民間、現場と事務所の情報流通手段を提供することをコンセプトとして構築した。図 4.1.17 に、共有型森林クラウドのイメージを示す。

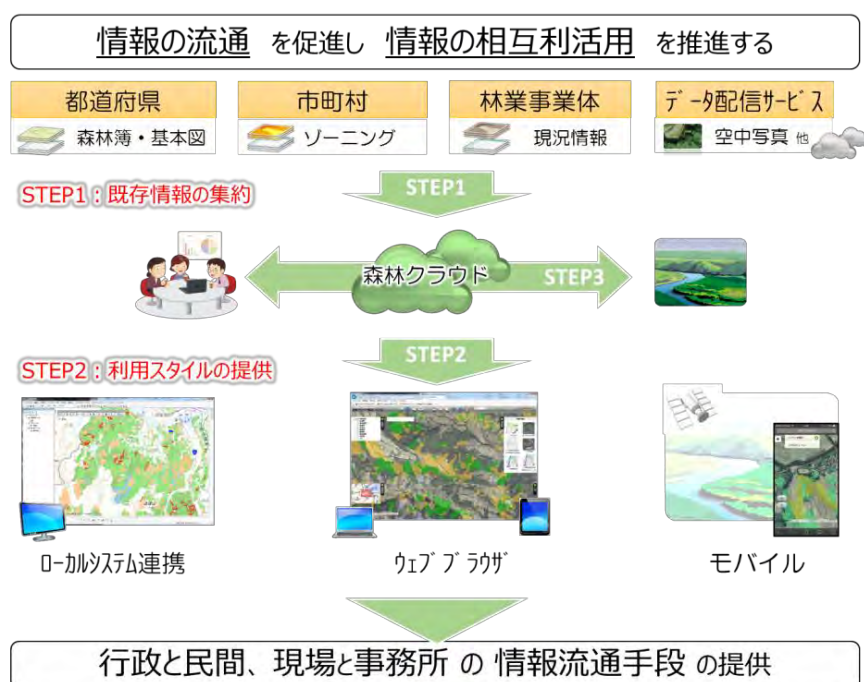


図 4.1.17 共有型森林クラウドのコンセプト

共有型森林クラウドは、普段 GIS に触れることが少ない方々を含む幅広い利用者を想定し、直感的に分かり易い操作性を重視して実装した。

また、情報の相互利活用という共有型森林クラウドの導入メリットを最もわかりやすく示すと考えられる伐採届の電子申請機能を実装した。

さらに、今年度は情報共有のニーズが最も高い地番情報の搭載に取り組んだ。

2) 今年度の実施事項

平成 26 年度に実装した伐採届の電子申請機能について、熊本県、大分県の試行ユーザの意見聴取を行い、機能改良を行った。主な改良点は以下のとおりである。

- ① 手続きの追加・変更
- ② 進捗管理専用画面の新設（図 4.1.18）
- ③ 伐採届の WebAPI⁷構築

なお、伐採届の実証・改良の詳細は「4.3.1.伐採届の電子申請」に、地番情報の搭載の詳細は「4.3.2 地番情報の搭載」に後述する。

進捗管理専用画面

伐採届詳細

伐採届の登録情報

データID	ステータス	主問伐別	樹種	届出予定材積	品等	伐採予定年月	確認日時	伐採実行年月	造林実行年月	都道府県	市町村
83	登録	主伐		999	D材	2016/09				熊本県	熊本市中央区

森林簿情報

届出箇所の森林簿

市町村	林班	等地	小地	標高	大字	字	地番	氏名	所有形態A	林地所有形	公園	保安林A	伐採方法	地籍	水リゴン画	第1調査画	第1林種	第1樹種	第1林齢	第1樹級
215	453	5	59	0	2500	ニシタヒラ	ダミ-65440	A	A	F	14	3		0.25	25	2	81	44	9	
215	453	5	48	0	2500	ニシタヒラ	ダミ-65565	A	A	F	14	3		0.4	40	2	81	52	11	
215	453	5	43	0	2500	モトザコ	ダミ-63036	A	A	F	14	3		0.11	11	5	91	0	0	
215	453	5	56	0	2500	ニシタヒラ	ダミ-65310	A	A	F	14	3		0.07	7	2	81	51	11	

添付ファイル登録

申請書様式の添付

参照

進捗管理

ステータス変更の指示

申請 経過 登録済 完了 再確認 削除

伐採・造林報告時の実行年月の登録

伐採実行年月

実行年月 2016 年 3 月

伐採報告 Cancel

図 4.1.18 伐採届の進捗管理画面

⁷ Web API：コンピュータプログラムの提供する機能を外部の別のプログラムから呼び出して利用するための手順・規約（API：Application Programming Interface）の類型の一つで、HTTP 等 Web の技術を用いて構築されたもののこと。（IT 用語辞典 e-Words より <http://e-words.jp/>）

4.2. 森林クラウドの管理・運営に関する実証

4.2.1. ユーザの管理

(1) 目的

森林クラウドのサービス提供者（クラウド事業者）は、システムにアクセスするユーザが正当な利用者であるかを認証し、該当ユーザに対し適切なサービスを提供する必要がある。このような利用者認証とアクセス制御を実施するために、クラウド事業者は各森林クラウドシステムを利用する組織全体にわたって、すべてのユーザをアカウント（ユーザ ID、パスワード、ユーザ属性情報等）で管理し、ユーザを正確に識別しなければならない。

また、森林クラウドシステムでは、利用者認証、アクセス制御の目的以外に、画面表示に利用される氏名、電子申請システムにおけるデータ送受信に利用されるメールアドレス等、ユーザ属性の参照にもアカウント情報を利用しており、多様な機能の実装及び利用においても適切なアカウント管理は必須である。

(2) アカウント管理方法の概要

森林クラウドでは、データの登録、編集、申請等の実施ユーザを特定する、またデータや機能へのアクセスを制御するため、申請者ごとに異なるユーザ ID を発行している。また、電子申請における申請情報の一意性の確保や、不正な申請を防ぐための統一的なアカウント運用を行うため、全てのユーザアカウントを共通テーブルで一元的に管理し、全モデル県のシステムに対して以下に示す統一的なルールに則ったアカウントを発行している。アカウントの一元管理については、「森林クラウドシステムに関わる標準仕様書（平成 27 年 3 月）」のうち「第 6 章 森林クラウドシステムに関わるセキュリティガイドライン」（以下、「セキュリティガイドライン」という）において、クラウド事業者が講ずべき措置として規定されている。

① アccountの申請方法

データの閲覧範囲を組織ごとに制御するため、アカウント申請は組織単位で行うこととし、行政主体の場合は、課または出先事務所、その他の場合は、団体（組合、会社等）または事務所、支所を単位とする。申請した組織ごとに、組織内の利用者のみが閲覧できるデータ、組織内の利用者及び行政組織利用者が閲覧できるデータ、等のようにアクセス権限が付与される。

組織内にはアカウント管理担当者を設置し、組織内の利用者がサービスの利用を終了する場合、または組織内の利用者情報に変更がある場合は、アカウント管理担当者が速やかに運用団体（本実証事業者である日林協、またはパスコ、PCKK）に連絡することとする。アカウント管理担当者の設置は、セキュリティガイドラインにおいてクラウド利用者が講ずべき措置として規定されている。

アカウント申請に要する情報は以下のとおりである。

- 申請年月日
- 組織名
- 住所
- 電話番号
- 所属長（責任者）氏名及び押印

- 各申請者名
- 各申請者のメールアドレス
- アカウント管理担当者

② アカウントの作成

運用団体は組織ごとに提出された申請情報をもとに、申請者 1 名に対し 1 つのアカウント（重複の無い ID 及びパスワード）を発行し、申請された各県の森林クラウドシステムごとにアクセス権限の登録を行う。

アカウント付与通知はセキュリティガイドラインに準じ、電子メールは使用せず郵送にて行う。

③ アカウントの変更

ユーザ情報（住所、電話番号、メールアドレス等）に変更がある場合は、セキュリティガイドラインに準じ、各組織のアカウント管理担当者若しくはユーザ本人が速やかに運用団体に連絡する。運用団体は変更申請に応じてアカウント情報を変更する。ただし、異動等により所属組織を変更する場合は、該当アカウントを破棄し、新しい所属組織において新規にアカウントを申請する。

また、セキュリティガイドラインでは、クラウド利用者が定期的にパスワードを変更することを規定しているが、現状、全ての ID・パスワードは運用団体が一元的に発行・管理しており、利用者自ら変更を行える仕組みにはなっていない。そのため、本事業においては、利用者の定期的なパスワード変更は実証していない。

④ アカウントの削除

利用者がサービスの利用を終了する場合や、異動、退職等により、利用者の所属組織に変更があった場合は、該当利用者のアカウントを破棄する。アカウントの破棄は、運用団体がアカウント管理担当者の連絡を受けて 2 週間以内に行う。

（3） 年度の切替における更新

通常、利用者がサービスの利用を終了する場合や、異動、退職等により、利用者の所属組織に変更があった場合は、アカウント管理担当者が速やかに運用団体に連絡することとしているが、年度の切替に際しては多数のアカウント異動（作成・変更・削除等）が予想されたため、平成 26 年度のアカウント申請団体に対して、平成 27 年度におけるアカウント継続希望調査を実施した。

各申請団体のアカウント管理担当者に平成 26 年度のユーザ名を記載した調査票を送付し、各ユーザに対して「継続・破棄」を記載の上、返送いただいた。この際、組織内における新規申請があった場合には、申請書も送付いただいた。なお、調査票の返送がなかった団体へは、電話による聞き取り調査を実施し、アカウントを保有する全ての団体について確認を行った。

平成 26 年度から平成 27 年度の年度切替におけるユーザ数の変動を表 4.2.1 に示す。秋田県、長野県、兵庫県では利用頻度の低いユーザのアカウント削除申請がありユーザ数が減少したが、熊本県、大分県では多数の新規申請によりユーザ数が増加した。また、平成 26 年度のアカウント数 430 に対して、減少数は 107 アカウントであり、平成 26 年度アカウント保有者の約 25%に利用形態の変更（異動・退職・利用中

止)があったことが分かった。

表 4.2.1 年度切替に伴うユーザ数の増減

		県	市町村	森林 組合	事業体 等	その他	計
秋田	H26	27	17	57	4	12	117
	減	-12	-6	-4	-0	-0	-22
	増	+4	+4	+2	+0	+5	+15
	H27	19	15	55	4	17	110
長野	H26	19	0	21	0	5	45
	減	-16	-0	-0	-0	-1	-17
	増	+23	+4	+50	+2	+4	+83
	H27	26	4	71	2	8	111
兵庫	H26	51	5	24	0	2	82
	減	-30	-0	-0	-0	-0	-30
	増	+90	+0	+9	+0	+0	+99
	H27	111	5	33	0	2	151
熊本	H26	10	7	10	10	11	48
	減	-1	-0	-1	-2	-0	-4
	増	+46	+0	+1	+0	+1	+48
	H27	55	7	10	8	12	92
大分	H26	62	4	26	29	17	138
	減	-27	-4	-0	-2	-1	-34
	増	+37	+1	+0	+1	+7	+46
	H27	72	1	26	28	23	150
計	H26	169	33	138	43	47	430
	減	-86	-10	-5	-4	-2	-107
	増	+200	+9	+62	+3	+17	+291
	H27	283	32	195	42	62	614

※H26: アカウント継続希望調査前のユーザ数、H27: 2016/3/15 時点のユーザ数を示す。

(4) 今後の展望と課題

1) アカウント異動管理と不正利用への対策

退職や部署異動等で使用していたアカウントが不要になった場合には、その管理者がルールに従い ID の廃棄を行う必要がある。ここでその ID が適切に廃棄処理をなされない場合、以前の所有者がその ID を利用する、あるいは残存している ID をさらに別の使用者にそのまま提供することによる情報漏洩やデータの不当な編集・登録のリスクが考えられる。

現状、アカウントの管理は運用団体によって行われているが、管理対象となるユーザ数が多くなってきた場合には運用負担も多くなり、また、申請内容が適切なものであるかを判断するのがより困難になる。そのため、アカウントの適切な管理を実施す

るために、特定のユーザに対して組織単位で一部の管理権限（申請情報の登録・変更等）を委任する等、ユーザ ID 作成、変更、削除の処理が運用団体に集中するのを防ぐ対策も考えられる。ただし、組織や個人ごとにアクセス権限を付与する仕組みについては、運用団体で制御する必要がある。

また、森林クラウドはインターネットを経由して利用されるという特性上、本当に正しいユーザが利用しているのかについて確認する手段の検討は必要である。特に今後事業化した際にアカウント単位で課金を行うサービス形態、あるいはユーザ数に応じて組織単位で課金を行うサービス形態を採用した場合、複数ユーザによるアカウントの共有はクラウド事業者の収益に関わる。二重ログイン防止に加え、複数端末からのログイン防止機能等システムの的な対策を含めた検討も必要である。

2) 事業化後のユーザ管理体制

事業化後のアカウント管理方法としては、主に以下の 2 パターンが考えられる。

- ① 各システムが独自にアカウントを発行、管理する。
- ② アカウント管理団体が統一アカウントを発行、管理する。

一つのシステムのみを利用するユーザの場合は①の方法も可能だが、複数のシステムを統一アカウントで利用する場合や、複数システム間で統一的に利用できる外部ツール等を利用する場合には、上記②の管理体制が必要になる。また、ユーザの希望に応じて①または②を選択出来るというパターンもありえる。

さらに②には、各クラウド事業者ではアカウントを発行せずにアカウント管理団体が直接アカウントを発行する場合と、各システムが独自に発行した ID を連携させて統一アカウントに対応させる場合の 2 パターンが想定される。この ID 連携については、「4.2.2. ID 連携の導入」に実証結果を詳述する。

ユーザ管理については、以上のように複数パターンの体制が考えられる。本事業内では日林協がアカウント管理団体となり統一アカウントを発行・管理しているが、今後参入してくると想定される森林クラウドシステム（及びクラウド事業者）への展開可能性も踏まえ、事業化後の運用体制（管理主体や管理方法）について検討が必要である。

4.2.2. ID 連携の導入

(1) 目的

森林クラウドを安全に利用するためには、外部から利用されないようにする仕組み、閲覧権限の制限等のため利用者個人を特定する仕組み等が必要である。このため、ID とパスワードを一人ずつの利用者に発行し、利用する際は Web ブラウザで ID とパスワードを入力して認証する仕組みを昨年度までに実証している。

今後、森林クラウドが普及すると、複数県に所有山林や施業対象がある場合等に、1 人のユーザが複数県の森林クラウドを利用することが想定される。通常であれば個別に利用申請し、各県のシステムの ID/パスワードを使い分けることとなる。多くの ID/パスワードを使い分けるため、目立つ場所にメモする等、却って安全性の低下を招く可能性がある。

そこで、安全かつ効率的に複数の森林クラウドや外部ツールから、統一的に森林クラウドのデータを利用できるようにすることを目的とし、ID 連携機能を導入した。これにより、図 4.2.1 に示すように、一つの ID/パスワードで複数県のシステムを利用できることを実証した。

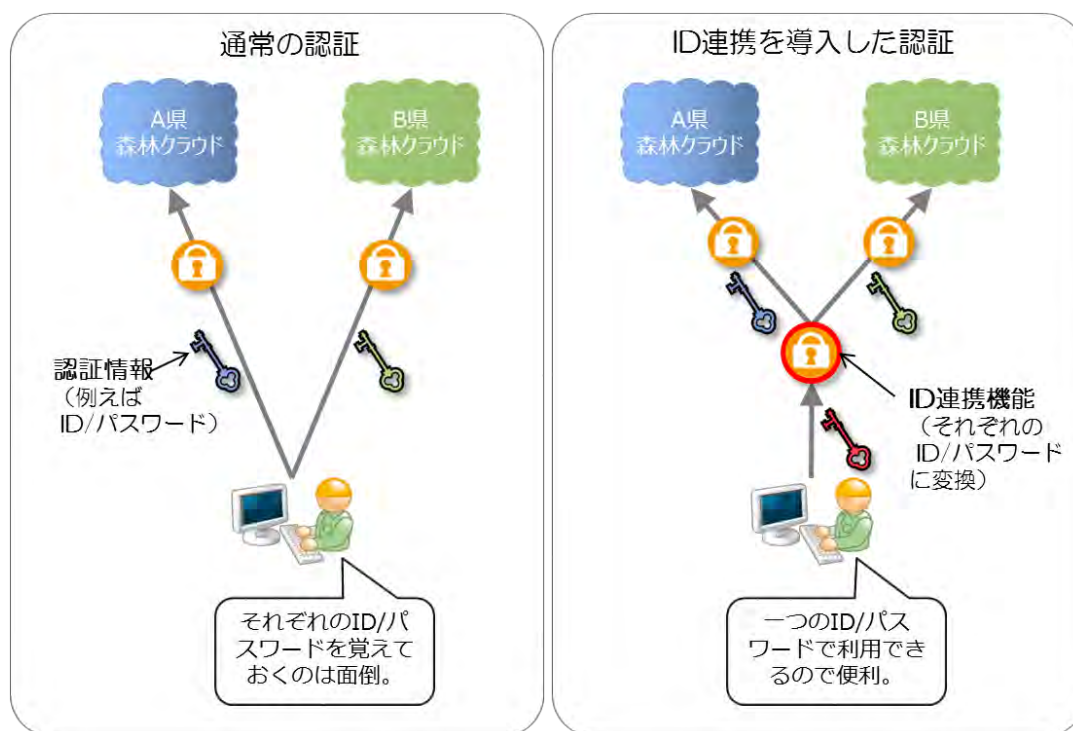


図 4.2.1 ID 連携の導入イメージ

なお、ID 連携は政府の IT 戦略の中に「ID 連携トラストフレームワーク」として位置づけられている。平成 27 年 6 月 30 日閣議決定により変更された「世界最先端 IT 国家創造宣言」の工程表に、次のとおり「1. IT 利活用の深化により未来に向けて成長する社会（2）ビッグデータ利活用による新事業・サービスの促進」の一環として示されている。

世界最先端 IT 国家創造宣言 工程表（平成 27 年 6 月 30 日改定）

高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部

1. IT 利活用の深化により未来に向けて成長する社会

（2）ビッグデータ利活用による新事業・サービスの促進

【短期（2015 年度）】

- ・ プライバシーの保護とパーソナルデータの利活用を両立できるトラストフレームワークの構築に向けた ID 連携の調査・実証等を推進する。【総務省】
- ・ 異なる組織間での ID 連携やデータ連携のための ID 連携トラストフレームワークを基礎として、総務省が行う ID 連携の事業（実証、標準化等）と連携し、官民の連携サービスのユースケースの検討・創出、連携時の課題の抽出及び解決策の導出並びに連携認定基準の検討等を 2015 年度末を目途に行う。【経済産業省】
- ・ 民間 IT サービス（レコメンドサービス、健康管理サービス等）を安全に連携させる仕組みとして、ID 連携トラストフレームワークの調査・実証等を推進する。具体的には、参加事業者、データ連携、アクセス方法等について満たすべき要件の策定を行う。【経済産業省】

【中期（2016 年度～2018 年度）】

- ・ ID 連携トラストフレームワークの普及・推進を行う。【総務省、経済産業省】

【長期（2019 年度～2021 年度）】

- ・ ID 連携トラストフレームワークの普及・推進を行う。【総務省、経済産業省】

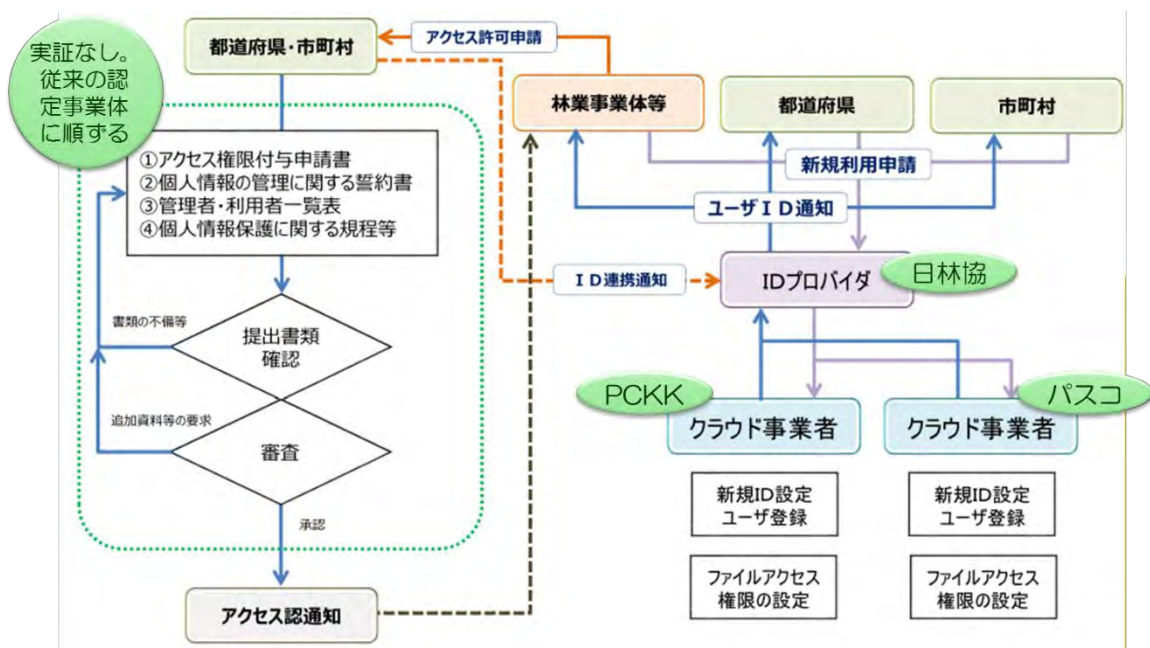
（2）方法

ID 連携については、標準化事業で「森林クラウド・トラストフレームワーク」として検討されている。標準化事業により示された図 4.2.2、図 4.2.3 のアクセス制御手順に基づいて実証を行った。ここで示されているとおり、利用者とクラウド事業者の間に立つ ID プロバイダの役割が重要となる。利用者は ID プロバイダに対し利用申請を行い、ID プロバイダがクラウド事業者に対しアクセス制限を通知する。クラウド事業者が各システムにおいて登録・設定を行った旨を ID プロバイダに通知すると、ID プロバイダから利用者にユーザ ID が通知される。ID プロバイダは、ユーザごとに認証の鍵となる ID/パスワード、氏名、メールアドレス及び各県森林クラウドに設定された ID をアクセス制御テーブルとして管理し、IDP サーバ⁸に保管されている。

本実証においては、図 4.2.2、図 4.2.3 の ID プロバイダを日林協、クラウド事業者を PCKK、パスコが担っている。ただし、林業事業体等が都道府県・市町村にアクセス許可申請をする流れについては、従来の認定事業体等の手続き及び都道府県による申請者リストの確認により代替した。

ID 連携の導入にあたり、商用サービス「TrustBind」（NTT ソフトウェア株式会社）を利用することとした。「TrustBind」は、ID 連携とともに新たな認証方式である「M-PIN」が利用できることから、選定した。

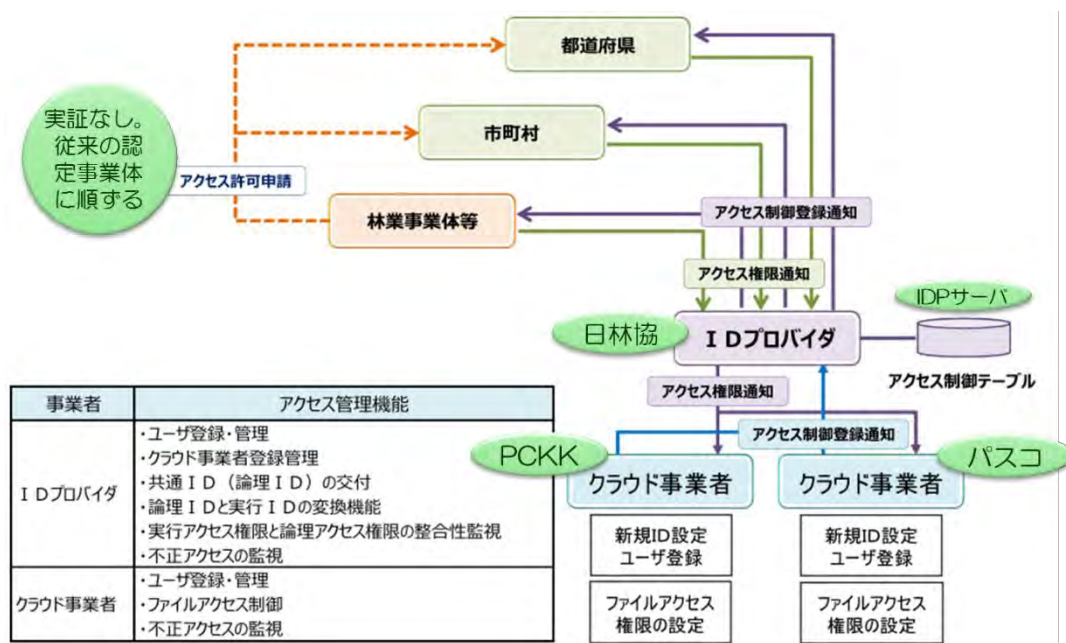
⁸ IDP サーバ：認証を行い、ユーザ情報を提供・管理するためのサーバ。



森林クラウドシステム標準化事業 第3回標準仕様ワーキング 資料より

住友林業株式会社、住友林業フォレストサービス株式会社、一般財団法人日本情報経済社会推進協会

図 4.2.2 自治体・林業事業体間での情報共有に関するアクセス制御手順



森林クラウドシステム標準化事業 第3回標準仕様ワーキング 資料より

住友林業株式会社、住友林業フォレストサービス株式会社、一般財団法人日本情報経済社会推進協会

図 4.2.3 IDプロバイダ・クラウド事業者のアクセス制御手順

(3) 結果

1) ID 連携

TrustBind のシステムを利用し、同一 ID で異なる県の森林 GIS にログインすることができた。従来のログインまでの画面遷移は図 4.2.4 のとおり、各県の認証画面に ID/パスワードを入力する必要があった。ID 連携後は図 4.2.5 のとおり、TrustBind の認証画面で ID/パスワードを入力することで、いずれの県のシステムも利用可能となる。

また、一度の認証で複数のシステムにログイン可能とするシングルサインオンの機能も実現していることから、一度認証画面に ID/パスワードを入力すれば、ブラウザを綴じない限り、他県の森林クラウドには認証画面を通らずにログインできる。



図 4.2.4 従来のログイン画面遷移

図 4.2.5 ID 連携後のログイン画面遷移

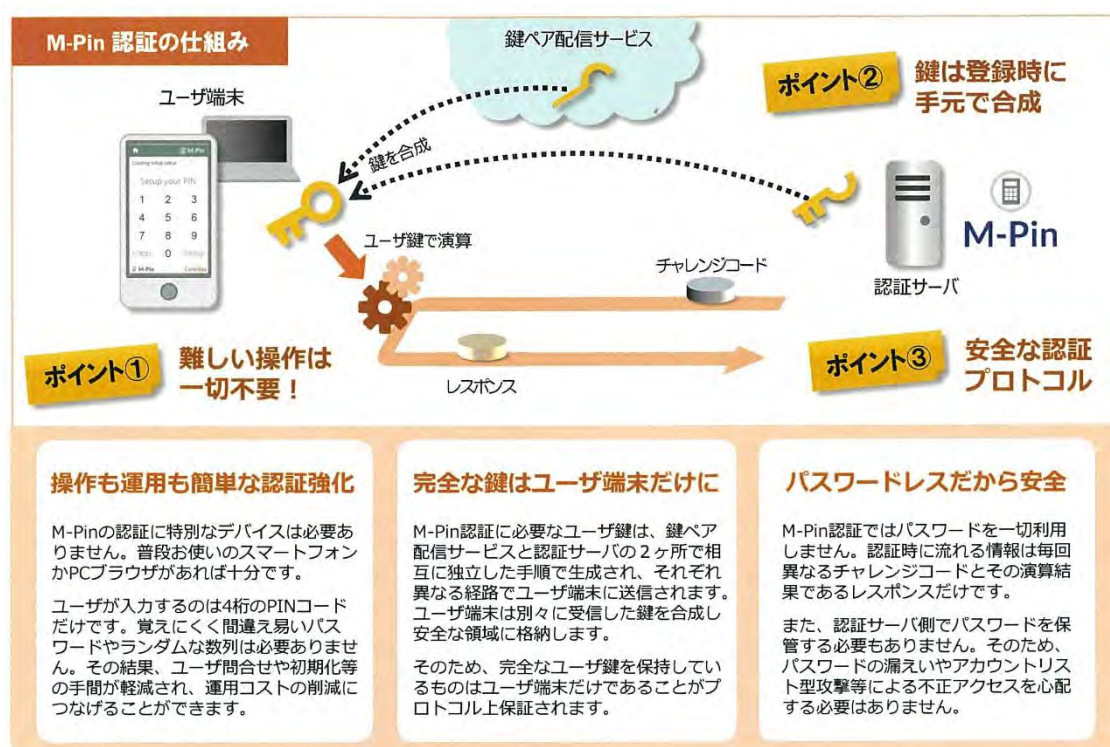
2) 新たな認証方法

TrustBind では、ID/パスワードによる認証のほか、「M-PIN」と呼ばれる新たな認証方法が利用可能である。M-PIN はチャレンジ/レスポンス認証方式⁹の一つであり、利用する PC、モバイル端末等に暗号解読用の鍵が埋め込まれており、登録した端末のみで利用可能とする仕組みである。利用者が入力する必要があるのは、4桁数字の PIN コードのみである。現在の実証システムでは ID10 桁、パスワード 8 桁を入力する必要があるが、M-PIN 認証を利用すればより簡単に、安全な通信が可能となる。

森林クラウドは、現地でモバイル端末を利用することへの要望が高い一方、端末の紛失の危険性が高くなる等、安全管理上の不安も大きくなる。M-PIN 認証では紛失した端末の登録を解除することができるため、モバイル端末利用における安全性の確保

⁹ チャレンジ/レスポンス認証方式：クライアントがログイン ID を入力すると、認証サーバはそのクライアントにチャレンジ（Challenge）と呼ばれる毎回変化する値（乱数）を送信する。クライアントは受け取ったチャレンジを、サーバと共有している秘密の値（パスワード）と組み合わせ、ハッシュ演算を行い、その演算結果をレスポンス（Response）としてサーバに送り返す。するとサーバもこれと同じ演算を行い、クライアントのレスポンスと照合することで認証の可否を決定する。（IT 単語帳 <http://www.keyman.or.jp/it-word/>）

が可能となる。



NTT ソフトウェア株式会社 パンフレットより

図 4.2.6 M-PIN 認証の仕組み

(4) 今後の展望と課題

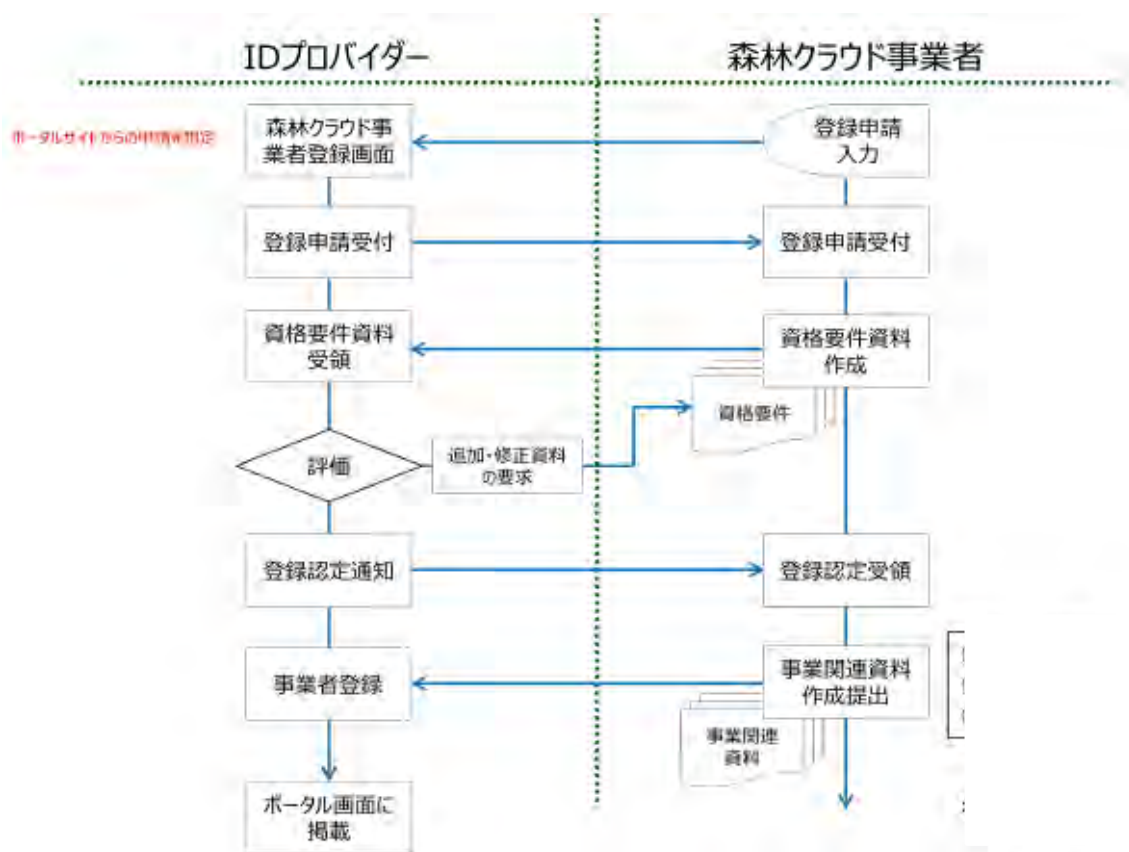
ID 連携は、森林クラウドのシステムのみならず、森林クラウド上のデータを利用するツール等も連携可能となる。このように複数のシステム、ツールを利用する際には、同一の ID/パスワードで認証が可能で、一度の認証で複数システムが利用できること（シングルサインオン）が高い利便性を提供し、クラウドの特性を活かした利用が可能となる。

標準化事業においても ID 連携を「森林クラウド・トラストフレームワーク」として運用体制の検討を行っている。

一方、現在、実証試験に参加しているユーザの中で、複数県の情報を利用する可能性があるユーザは、複数県にわたり所有山林を持つユーザ等ごく少数となっている。同様に、森林クラウドを事業化した初期においては、複数森林クラウドを利用するユーザが少ないこと、提供されるツールも少ないことから、ID 連携の費用対効果が小さいことが想定される。事業化初期においては、導入コストを下げ、広く普及させることが第一の目標となるため、ID 連携にかかる費用を利用料金に転嫁することは難しいと考えられる。

今回実証した ID 連携においては、各森林クラウドにおける認証サーバ、及び全ユーザの ID を管理するための ID プロバイダ用サーバが必要であり、それぞれに TrustBind のシステム設定を行った。TrustBind の利用料を含めこれらの費用を事業化として考えると、1 県あたり 200 万円～300 万円と見込まれる。

また、ID プロバイダが全ユーザを管理する必要があると、各森林クラウド事業者とは異なる者が ID プロバイダの役割を担う必要がある。標準化事業において、ID プロバイダと森林クラウド事業者の役割（図 4.2.7）及びそれぞれの資格要件が検討されているが、ID プロバイダを担う者については検討が必要である。



森林クラウドシステム標準化事業 第3回標準仕様ワーキング 資料より
住友林業株式会社、住友林業フォレストサービス株式会社、一般財団法人日本情報経済社会推進協会

図 4.2.7 森林クラウド・トラストフレームワークにおける
ID プロバイダによる森林クラウド事業者の評価・登録

4.3. 行政情報の維持管理に関する実証

4.3.1. 伐採届の電子申請

(1) 目的

伐採等の届出は、森林法に定められた既往の手続きである。また、届出時に伐採等の実施（予定）箇所を示す位置図（以下、届出等附図という。）は、森林簿・森林計画図の更新の参考資料として用いられている。

伐採等の届出の手続きは、届出を行う森林所有者や林業事業体、届出を受理し市町村森林整備計画との適合性を確認する市町村、届出等附図を収集し利用する都道府県という、大別して3つの異なる主体が関連する。

これら主体間の情報のやり取りを媒介することにより業務の効率化を図り、かつ、位置情報の共有の場を提供することは、情報の流通・共有をコンセプトとする共有型クラウドの重要な役割のひとつであると考えられる。

現行制度においては、農林水産大臣が定める届出の様式等が電子申請に対応していないところであるが、実証システムにおける伐採届の電子申請機能は、現行の申請手続きの省力化、及び、手続きに付随する伐採箇所情報の共有の有効性を検証することを目的として実装したものである。

本事業では、平成26年度までに実装した伐採届の電子申請機能の有効性を検証し、共有型クラウドの導入メリットを明確化することを目的として、実際に林業事業体と市町村との間で同機能による申請手続きを試行した。

(2) 方法

熊本県人吉市、及び、くま中央森林組合の協力を得て、これまでに実際に提出した伐採届を再度、共有型森林クラウドを介して提出していただいた。くま中央森林組合が共有型森林クラウドを介して伐採届を提出し、市が伐採届を受け取り確認するまでの、それぞれの手順に要した所要時間を計測し、従来の手順における所要時間との比較を行った。なお、従来の手順における所要時間は、ヒアリングに基づいて記録した。

また、GIS未導入の林業事業体の意見を聴取することを目的として、大分県日田市、及び同市内の林業事業体である株式会社リタプラス、マルマタ林業株式会社の協力を得て、共有型森林クラウドを介して伐採届の申請を試行いただき、ヒアリングを行った。

(3) 結果

1) 試行結果

従来の手順における所要時間と、共有型森林クラウドを介して伐採届を提出・確認した場合の所要時間を表4.3.1に示す。

表 4.3.1 従来の手順と共有型森林クラウドによる手順に要した時間の比較結果

届出提出(くま中央森林組合)			
ア.従来の方法の場合(※書類作成の部分は除く)			
作業	詳細	所要時間(m:s)	備考
1 伐採等届出様式の記入	エクセル形式の伐採等届出様式に記入	*	所有者毎に作成。 所要時間は不定だが約1時間程度。
2 図面の作成	ArcGIS(森林GIS)に入れた計画図から、対象箇所を検索 単純な小班の形でない場合は、ポリゴンを作成	02:00～ 05:00程度	
3 図面の出力	登録した図形を表示し印刷レイアウト画面に切り替えて出力		
4 書類提出	伐採届出様式に押印し、図面を附して提出	*	提出後、不備があれば書類の差戻し・再提出のやりとりが発生する。
		計	
電子申請の場合(※添付ファイル作成の部分は除く)			
作業	詳細	所要時間(m:s)	備考
1 伐採等届出様式の記入	エクセル形式の伐採等届出様式に記入	*	事前に作成済みのものを使用。
2 目的箇所への画面移動	ログイン後、条件検索機能を利用して伐採箇所に移動	00:50	
3 伐採届データの登録	属性入力	00:20	
4 図形入力	図形入力	00:40	既存の主題図から対象地を抽出。
5 添付ファイル選択	添付ファイル選択	00:20	
6 登録	登録	00:20	
7 図面の出力	登録した図形を表示し印刷レイアウト画面に切り替えて出力	01:10	
8 申請	申請先を選択して申請ボタンを押下	00:10	
9 書類提出	伐採届出様式に押印し、図面を附して提出(持参)	*	本実証では押印を省略。
		計	03:50
届出確認(人吉市役所)			
従来の方法の場合			
作業	詳細	所要時間(m:s)	備考
1 確認準備	書類受領後、確認するためにArcMap(森林GIS)を立ち上げる。	02:00	通常利用時のWindowsアカウントでは利用できないため、一度ログオフして森林GISが利用できるユーザでログインする。
2 目的箇所への画面移動	属性検索機能を用いて届出箇所に移動	02:00	森林簿上の情報で届出箇所を検索。
3 届出箇所の確認	申請書類とGIS情報を照合 届出箇所(小班)の属性(林齢・保安林・ゾーニング)を確認	02:30	検索に用いた森林簿をそのまま確認する。
4 回覧	確認後、申請書類を担当課内で回覧する。	*	本実証では省略。
5 通知	回覧後、申請者への通知書類を送付する。	*	本実証では省略。
		計	06:30
電子申請の場合			
作業	詳細	所要時間(m:s)	備考
1 確認準備	申請メール受領後、メール中のURLをクリックし森林クラウドを起動し、ログインする。	00:45	通常利用時のWindowsアカウントで利用可能。
2 目的箇所への画面移動	ログイン後、自動的に目的箇所に画面移動する。	00:00	
3 届出箇所の確認	添付ファイルをダウンロードして内容を確認する。 空中写真・ゾーニング図などと重ね合わせて確認する。	02:00	該当箇所の森林簿を別途マップ上で指定し、表示する必要がある。
4 森林簿の確認	届出箇所の森林簿を検索・表示して、申請書類と比較する。	01:30	
5 確認(承認)	伐採届レイヤに戻り(再検索)、確認(承認)ボタンを押す	01:00	
6 申請書類受領	押印済みの紙の申請書類を受領する。	*	本実証では省略。既にシステムで確認済みのため、そのまま回覧することを想定。
7 回覧	申請書類を担当課内で回覧する。	*	本実証では省略。
8 通知	回覧後、申請者への通知書類を送付する。	*	本実証では省略。
		計	05:15

※4で森林簿の検索に手間がかかっているため、届出箇所の森林簿が自動的に表示されると時間短縮になる

※5は現状では回覧後、申請者に通知される仕組みである。市担当者の確認時点で通知できれば、それを受けてから書類の押印等の手続きに入ることができる。

くま中央森林組合では、既に GIS を導入・運用しており、従来手順との所要時間の比較において特筆すべき違いはなかった。

試行ユーザからは次のとおり意見をいただいた。

- クラウド上で申請を行った後に正式な書面で様式を提出する必要がある。予め提出先の市町村で内容が確認できていることがわかることで、郵送や窓口提出時の二度手間を省ける。
- もともと GIS を導入している林業事業体では既に図面作成作業の手順ができあがっているため、それほどクラウド上で図面を作成できるメリットは感じない。しかし、GIS 未導入の林業事業体にとっては便利になるものと思われる。
- 届出の対象森林を入力する際に、当該森林の位置を検索する必要がある。森林簿の検索機能で当該森林を検索したが、検索条件を組み立てるユーザインターフェースが少々煩雑さを感じる。

人吉市では、既に GIS を導入・運用しているが、従来手順との所要時間の比較において、やや共有型森林クラウドを利用する場合に所要時間が短縮された。主に、提出された伐採届の該当箇所を図上で見つけるまでの時間が所要時間の差に表れた。

試行ユーザからは次のとおり意見をいただいた。

- メール通知によりすぐに位置を把握できることはメリットを感じる。
- 市のゾーニング図が主題図表示できるので、ゾーニング上で伐採方法と申請内容を比較できる。
- 申請内容の確認、制限林の該当有無の確認は、まずは森林簿を参照することにより行う。伐採箇所の森林簿を確認する際、別途森林簿の空間検索が必要となる。また、その後に伐採届の確認処理のために改めて伐採届の検索が必要となる。この手順に煩雑さを感じる。
- 確認担当者が確認後、上長他に回覧するのは書面提出後でよく、それほど回覧の時間はかからない。確認者以外にさらに承認依頼をクラウド上で回す必要性は感じない。

日田市内の林業事業体の試行ユーザからは次のとおり意見をいただいた。

- 現状では GIS を導入していないため、伐採届を作成する際は森林組合に依頼し図面の提供を得ているが、自分で図面を簡単に作成できることはメリットを感じる。
- GIS の操作には慣れていないが、問題なく操作できた。
- 日田市内では現場作業の請負のみを行っている事業体が全体の 7~8 割である。そのため、実際に自ら伐採届を提出している事業体は少ない。伐採届の電子申請のニーズも少ないと思われる。
- 伐採届の機能を単体で設けるのではなく、森林経営計画の運用に必要な機能と合わせて提供する必要がある。

今回の試行により、伐採届の電子申請機能による、伐採届の提出及び確認作業の所要時間は大きく差がないことがわかった。しかし、オンラインで伐採届の位置が共有できることや、書類提出前に予め内容の確認を受けることができることについて、くま中央森林組合と人吉市の双方よりメリットを感じるとの意見をいただいた。

また、くま中央森林組合、人吉市のいずれにおいても、従来の手続きにおける GIS の利用時には専用端末利用のための作業場所の移動や、ログインユーザの切り替えが必要であった。一方、共有型森林クラウドはブラウザのみで利用可能であるため、専用端末の概念がない。そのため、作業場所の移動等が不要となり、利便性の向上につながることを確認された。

2) 機能改良

以上の試行においていただいた意見のうち、機能改良に関する主な内容を次に示す。

- 伐採届受理後の、伐採の実行、造林の実行までが管理できることが望ましい。
- 森林経営計画の運用の一環として伐採届の申請機能を活用できることが望ましい。
- 電子申請を行った後に正式な書面で様式を提出する必要がある。市町村の確認担当者が確認後、上長他に回覧するのは書面提出後でよく、回覧にはそれほど時間はかからない。確認者以外にさらに承認依頼を回す必要性は感じない。
- 電子申請を行った後に正式な書面で様式を提出する必要があるものの、予め提出

先の市町村で確認できていることがわかるので、郵送や窓口提出時の二度手間を省ける。

- 申請内容の確認、制限林の該当有無の確認は、まずは森林簿を参照することにより行う。現機能では伐採箇所の森林簿を確認する際、別途森林簿の検索が必要となり、この手順に煩雑さを感じる。
- メール通知によりすぐに位置を把握できることはメリットを感じる。しかし、届出件数が多い場合、メール通知が頻繁に発生することは煩わしいと感じる。

いただいた意見をもとに次の機能要件を設定し、伐採届の電子申請機能を改良した。

① 手続きの追加・変更

- 申請後の確認が完了した時点で、申請者に通知を行う。
- 確認済の伐採届は、申請者により実施済／中止の実績報告のステータス変更を可能とする。
- 「実施済」とする際、主伐の場合はステータスを「要造林」、間伐の場合は「間伐済」とする。
- 「要造林」の伐採届は、「造林済」の実績報告のステータス変更を可能とする。
- 確認後の承認者への回覧、都道府県ユーザへの通知機能は廃止とする。

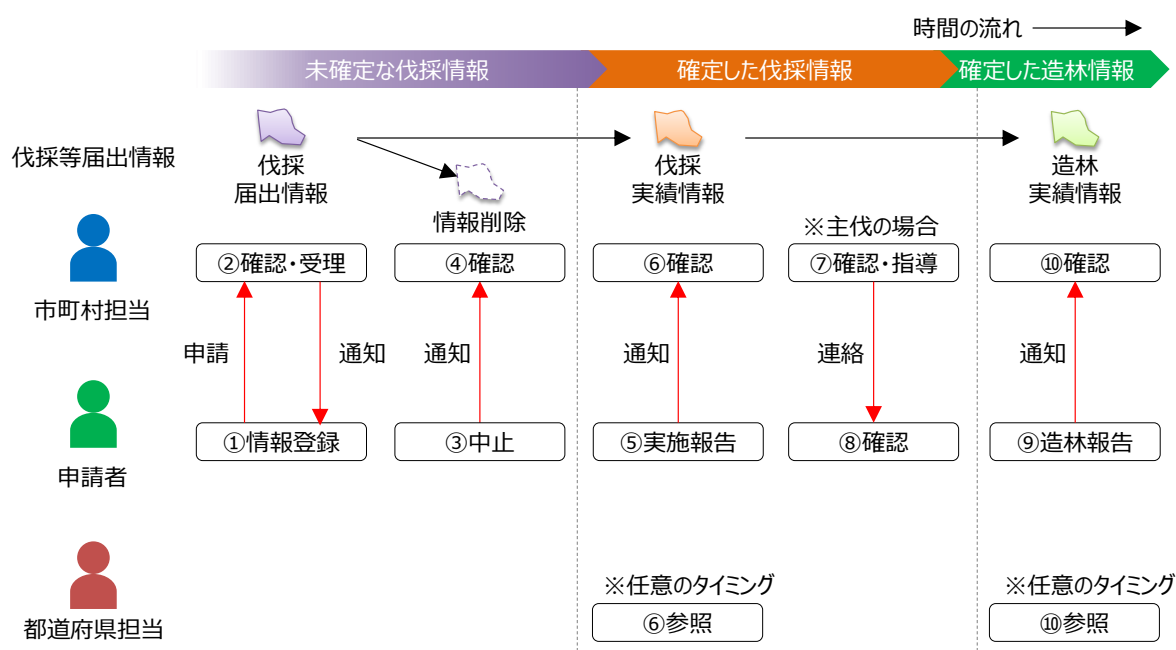


図 4.3.1 伐採届の電子申請機能改良後のフロー

② 進捗管理専用画面の新設

- 届出手続きの進捗管理用の画面を新設し、画面呼び出し時に「森林簿情報取得処理」を設け、実行時に届出位置の図形に重なる森林簿を自動取得する。
- 新設する画面には伐採届の属性値、取得した森林簿情報を示し、ステータス変更の実行指示、申請時のファイル添付は同画面内で行う。

- 伐採・造林報告時には実施年月の入力を要求するダイアログを表示する。

進捗管理専用画面

図 4.3.2 伐採届の進捗管理画面（再掲）

③ 伐採届の WebAPI 構築

各システムで森林経営計画等の新機能を実装した際に、新機能で運用するデータと連携して伐採届のデータ管理が可能とすることを目的として、伐採届の WebAPI を実装した。なお、ここでは HTTP を利用してネットワーク経由で受け取った処理命令に対し、既定の処理の実行または要求されたデータを返却する API を WebAPI として扱う。このような WebAPI の代表的な事例としては、住所検索や e-コマースにおけるショッピングカート、SNS のアカウント情報を利用した認証機能等が挙げられる。

伐採届 WebAPI を各システムで共用することで、伐採・造林に関わる予定・実績情報が一元的に集約されるため、伐採箇所の確認や出材量の推定等の二次利用への応用も期待できる。

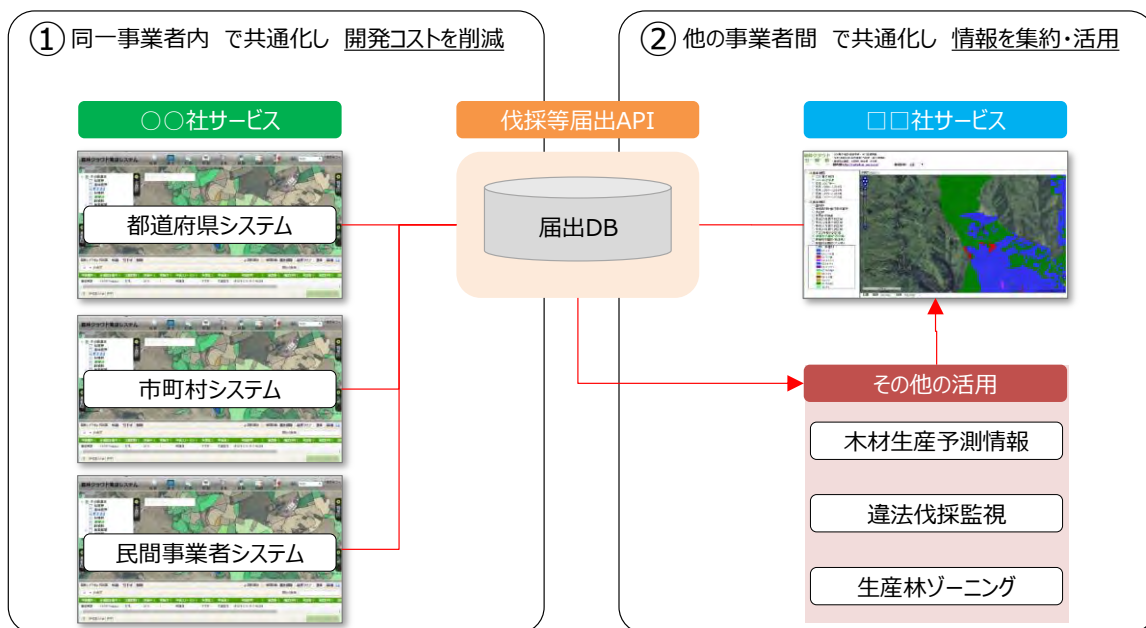


図 4.3.3 伐採届 WebAPI の利用イメージ

伐採届 WebAPI で保持する情報は、伐採箇所の確認や出材量の推定等の二次利用への応用を期待し、伐採予定や伐採実行年月の他、搬出予定材積や品等の情報を含めた。一方で、広く様々な利用者が情報を活用できるように、個人情報等の秘匿性が高くアクセス制限を設ける必要がある情報は含めず、これら秘匿性が高い情報については各クラウド側のデータベースで管理することとした（図 4.3.4）。

各クラウド		伐採等届出API	
データID	申請ユーザID	データID	一意の連番
	フローID	ステータス	伐採造林の進捗管理情報
	関連資料リンク（添付ファイル）	主間伐別	主伐／間伐から選択
	独自属性	樹種	中樹種コード表から選択
		搬出予定材積	伐採後の搬出を予定する材積
フローID	都道府県コード	品等	A材／B材／C材／D材
	市町村コード	伐採予定年月	伐採予定の年、月の情報
	確認ユーザID	確認日時	市町村担当が確認処理を行った日時
	承認ユーザID	伐採実行年月	伐採を実行した年、月の情報
	都道府県ユーザID	造林実行年月	造林を実行した年、月の情報
		都道府県コード	市町村コードから自動入力
		市町村コード	市町村コード表から選択入力

図 4.3.4 伐採届 WebAPI の情報項目

伐採届 WebAPI の運用により、伐採予定箇所や伐採実行箇所が共有されることにより、主に次の活用方法が期待される。

- 伐採届データの記載内容が、クラウド上に蓄積されることで、従来と違い情報の散逸を防ぐことができる。
- 伐採実行情報により、森林異動の状況を把握し、森林計画編成の参考とする。
- 伐採届が提出されている箇所が把握できるため、反対に、伐採届が提出されていない伐採箇所の監視ができる。
- 伐採予定年月と搬出予定材積、品等の情報を用いて木材供給量の予測を立てる。
- 伐採実行情報と造林実行情報により、これから造林が必要な森林を把握し、事業計画を作成する。
- 電子化された状態で蓄積されていることから、記載内容（伐採面積、造林予定面積）の集計、解析を自動で行うことも容易であり、施策立案の基礎資料としての活用が期待される。
- 個人情報を除く加工をすることで、オープンデータとしての利用も可能である。

上記の情報活用は、いずれも伐採届 WebAPI に多くの情報が集まり、網羅性が高まった段階で可能となるものであるため、これを実現するためには、クラウド事業者間でデータベースを共有し、かつ、利用者を拡大していくことが必須である。

（４） 今後の展望と課題

１） 機能改良

今回の試行及びヒアリングにより、伐採届の電子申請機能の改善に資する意見を多数いただいた。今年度は、いただいた意見をもとに、同機能の改良を実施したが、今後改めて試行し改善を重ねる必要がある。

２） 森林経営計画との連携

伐採届は森林経営計画の有無に応じて事前、事後の提出時期が異なる。また、森林経営計画の作成が伐採届の提出を代替している実態を踏まえ、伐採届と森林経営計画の運用を一体的に管理していくことが望ましい。さらに、伐採届提出後の伐採実施報告まで記録可能とすることで、森林経営計画の実行管理への活用が期待できる。今後は、森林経営計画の管理機能を併せて検討する必要がある。

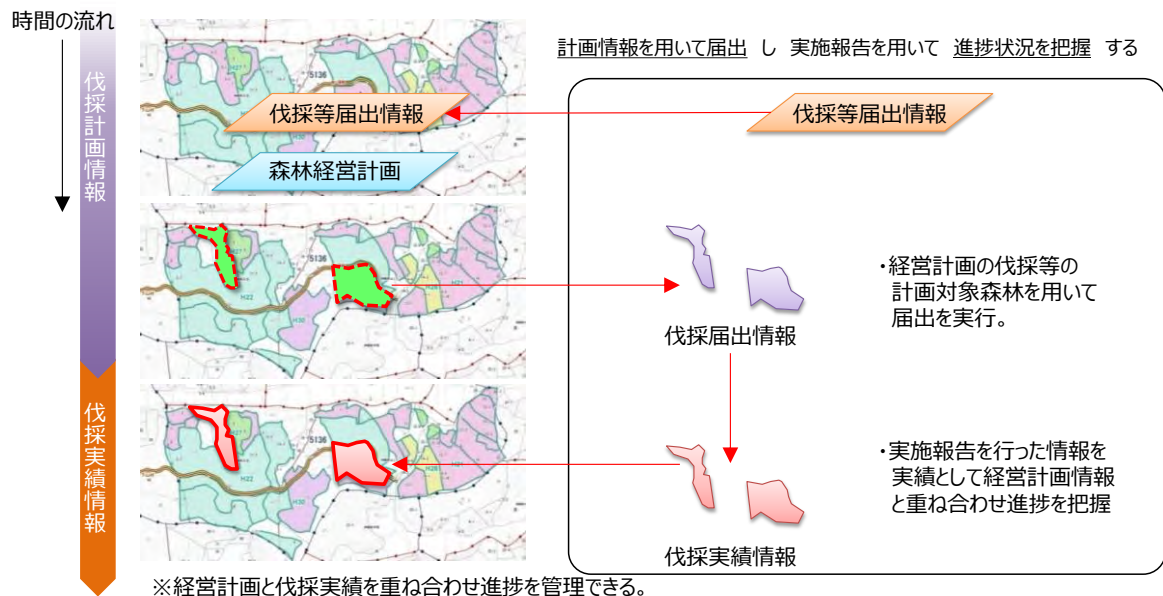


図 4.3.5 伐採届と森林経営計画の連携イメージ（案）

3) 造林補助申請等の既往手続きへの応用

共有型森林クラウド上で位置を登録し、併せて必要な書類を添付して届出（申請）先に情報を通知し、届出（申請）先で予め内容の確認をした後に、正式な紙の書面による届出（申請）を行うという手順は、伐採届以外の各種申請手続きでも応用可能なものである。

例えば、造林補助申請は申請者が書類と図面を作成し、都道府県に申請するものである。伐採届の電子申請と同様に、図面を申請者側で共有型森林クラウド上に登録可能とすることにより、申請先の都道府県で位置を確認することが容易となり、予め申請書類を確認できるという利点がある。さらに、運用上、共有型森林クラウド上に施業箇所が蓄積されることになるため、施業情報を一元管理することが可能となる。共有型森林クラウド上に登録する施業箇所の図形には申請番号を合わせて登録することにしておけば、造林補助金申請管理システム等の既存システムから取得した情報を後から図形と対応づけて取り込むことも可能である。

今後は、造林補助申請等の各種申請手続きについても電子申請機能として実装していくことが望ましい。

4.3.2. 地番情報の搭載

(1) 目的

1) 地番情報の必要性

施業集約化の推進による適切な森林管理が求められているところであるが、相続登記の未了、地籍調査の遅れ等から今後、所有者や境界が不明確な森林が全国で増加するおそれがあり、集約化における大きな障壁となっている。

所有者を確認し、集約化を進めるためには、正確な地番情報を林業事業者が入手することが必要となる。地番情報については、従来、都道府県が市町村等からデータを手渡し、森林簿・森林計画図に反映する作業を行ってきた。林業事業者は、都道府県により修正された森林計画図を利用する、または直接市町村から情報を入手するという方法がとられてきた。

しかしながら、これらの方法では都道府県の作業進捗を待たなければならないにも関わらず、市町村によっては個人情報保護の観点から事業者へは情報提供されないなど、林業事業者が森林簿・森林計画図の更新に対し求めるスピードに行政が対応しきれないという状況もみられる。

施業集約化における所有者確認という喫緊の課題に対し、効率的な情報入手が求められている。図 4.3.6 に示す昨年度事業のアンケート結果からも、地番情報に対する要望が最も多い。

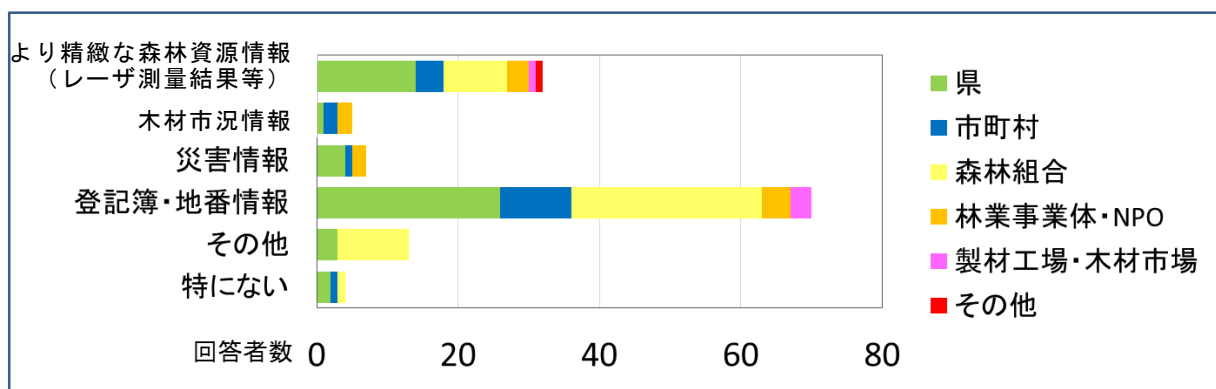
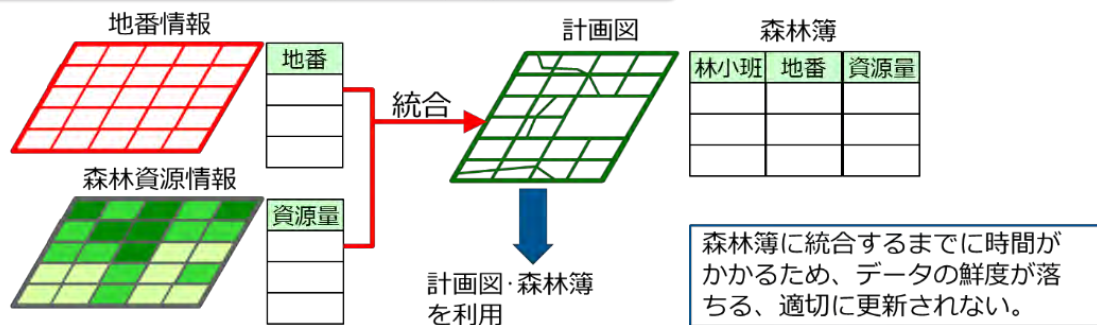


図 4.3.6 今後森林クラウドに搭載して欲しいデータ
(平成 26 年度アンケート結果)

そこで、森林計画図に反映する手間をかけることなく、GIS 上で森林計画図とは別レイヤとして地番情報を搭載することで解決できると考えた。図 4.3.7 に示すように、複数の空間情報を重ねて利用する、空間的に必要な情報を検索するという GIS の特徴を活かした情報の利用方法である。この方法は、地番情報のみならず、その他の森林情報にも適用可能である。

このような、GIS の特徴を活かした情報利用の実現に向け、都道府県や市町村が地番情報をクラウドに搭載するための手順を実証し、普及のための課題と対策を整理した。

従来の森林情報の利用方法 = 森林簿に全てを統合



GISの機能を活かした森林情報の利用方法 = 空間的に情報を集約

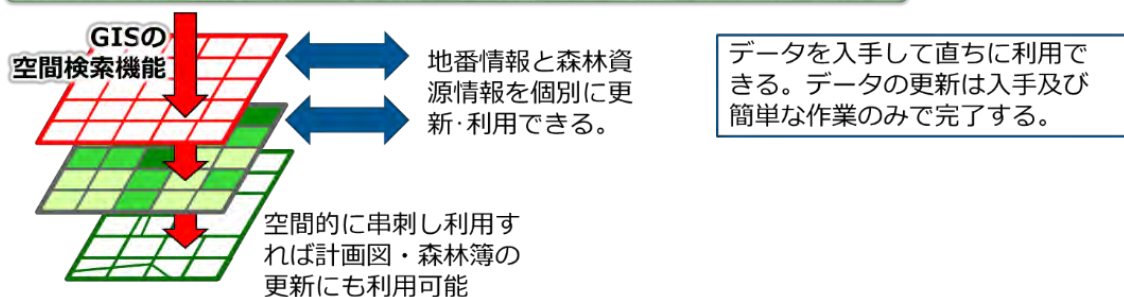


図 4.3.7 従来の情報利用と GIS の機能を活かした情報利用の比較

2) 地番情報の種類と特性

本報告書において地番情報とは、地番と地番を示す図形のことを言い、所有者名、連絡先等の所有者情報は含まないものとして扱う。

ただし、地番と地番を示す図形に限った地番情報についても、下記の個人情報の保護に関する法律に基づけば、登記簿と照合することで特定の個人を識別することができるため、個人情報に該当する。

個人情報の保護に関する法律（平成十五年五月三十日法律第五十七号）

第二条 この法律において「個人情報」とは、生存する個人に関する情報であつて、当該情報に含まれる氏名、生年月日その他の記述等により特定の個人を識別することができるもの（他の情報と容易に照合することができ、それにより特定の個人を識別することができることとなるものを含む。）をいう。

個人情報は各地方公共団体が制定する個人情報保護条例に沿って取り扱うこととなるが、平成 26 年度標準化事業で指摘されているように、個人情報保護条例は制定する地方公共団体ごとに異なっていることにも注意が必要である。

地番情報としては、登記所に備え付けられた地図、地籍調査成果、境界明確化成果、その他森林計画図などが考えられる。森林クラウド上で空間情報として活用することを前提とすれば、座標を持った図形データ、測量データであることが必要である。表 4.3.2 のとおり、地番情報ごとに GIS データとしての利用可能性をまとめた。精度と

利用可能性を鑑みると、森林クラウドに搭載する地番情報としては、座標値を持つ法務省地図 XML¹⁰形式から GIS データに変換したもの、境界明確化の測量成果を GIS データに変換したものが考えられる。その他の場合は、森林計画図、公図を使わざるを得ず、境界明確化の推進が必要となる。

本報告書では、地番情報のうち座標値を持つ法務省地図 XML を対象とし、都道府県、市町村が地番情報を森林クラウドに搭載し、林業事業体が利用可能とするための手順を実証する。

表 4.3.2 地番情報ごとの GIS データとしての利用可能性

地番情報	概要	GIS データとしての利用可能性
地図 (いわゆる「法 14 条地図」)	不動産登記法第 14 条第 1 項の規定によって登記所に備え付けることとされている地図で、精度の高い調査・測量の成果に基づいて作成されたもの。 精度が高い地図だが、備え付けが完了していない地域もある。	座標値を持つ法務省地図 XML 形式から GIS データに変換し、利用可能。
地図に準ずる図面 (いわゆる「公図」)	上記地図（法第 14 条第 1 項）が備え付けられるまでの間、これに代わって登記所に備え付けることとされている図面で、土地の位置、形状及び地番を表示しているもの。 これらの図面の大部分は、明治時代に作製された旧土地台帳付属地図（いわゆる公図）で、昭和 25 年以降に税務署から登記所に移管されたものであるが、上記「法 14 条地図」と比べ、精度が劣っている。	利用可能とするまでは多大な手間がかかる。
地積測量図	土地の分筆登記などの際に提出される図面で、土地の形状、地番、地積及びその求積の方法を明らかにするとともに、方位、境界標、隣接の地番等を表示して、土地を特定することを目的とする図面。 なお、地積測量図は、すべての土地について備え付けられているものではなく、地積測量図の提出後に合筆等がされている場合には、現状に合致していないものもあるので、注意が必要である。	座標値を持つ法務省地図 XML 形式から GIS データに変換し、利用可能。 作成年代が古いものについては、座標値不明等のため直ちに利用できない場合がある。
境界明確化成果	正確な森林の境界情報が未整備の地域において、森林施業を促進するため、所有者の立会い等により森林の所有界を確定し、測量した成果。	測量成果から GIS データに変換し、利用可能。

¹⁰ 法務省地図 XML：登記所に備え付けられている地図及び地図に準ずる図面等を電子情報として管理し、コンピュータシステムによる事務の処理を可能とするシステムで取り扱われている地図及び地図に準ずる図面のデータ形式。

地番情報	概要	GIS データとしての利用可能性
森林計画図	地域森林計画の対象となる民有林の区域を示した地図。所有者や林況に基づき設定された小班により区分されている。	GIS データとして利用可能。ただし、地番と対応していない場合もある。

※ 法 14 条地図、地図に準ずる図面の概要については、法務局ホームページより引用。法務局トップページ > 業務のご案内 > その他 > 登記・供託のよくあるご質問等 > 不動産登記 > 登記所の地図には、どのようなことが記載されているのですか？（1302）

※ 地積測量図の概要については、鹿児島地方法務局ホームページより引用。鹿児島地方法務局トップページ > よくある質問（Q & A） > 登記所には、どのような地図が備え付けられていますか。【登記に関する質問】

（２） 方法

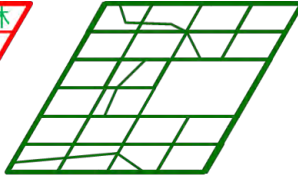
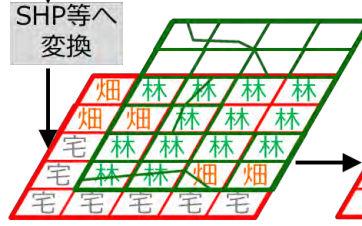
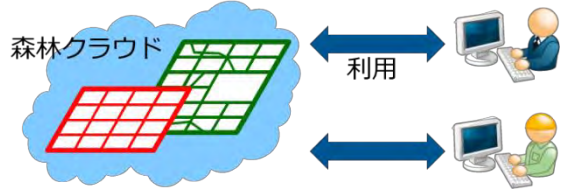
森林クラウドに搭載するため、地番情報として法務省地図 XML（またはそれに順ずるデータ）を入手する方法としては、都道府県が法務局から一括入手する方法、市町村の地籍調査等の成果を利用する方法の 2 つがある。効率的な方法は、都道府県の一括入手であるが、全県の地籍調査の実施には時間もかかるの見込まれ、このため市町村が持つ地番情報の利用についても検討した。

実証の対象は、都道府県レベルでは熊本県、市町村レベルでは熊本県人吉市、大分県日田市である。

１） 都道府県が入手する地番情報

都道府県が法務局から一括入手した「登記所が保有する地図情報の電子データ」を第三者提供するまでの方法を整理して表 4.3.3 に示す。

表 4.3.3 都道府県からの地番情報の第三者提供方法

手順	作業イメージ
① 都道府県が「登記所が保有する地図情報の電子データ」を一括入手する。	法務省地図データ (XML)  計画図GISデータ (SHP等) 
② 都道府県が森林計画図データと重なる区画のみを抽出し、「xx 県森林地番図（仮）」を作成する。	SHP等へ 変換  GIS空間検索機能で 森林域地番を抽出  森林地番参考図（仮）
③ 都道府県は必要な手続きを通した上で、「xx 県森林地番参考図（仮）」を林業事業体に提供する。	森林計画図等と同様に、「森林地番図（仮）」を個人情報取扱事務登録簿に登録し、個人情報保護事務取扱要領に定める。これらに従い、林業事業体に提供する。
④ 森林クラウド上に「xx 県森林地番参考図（仮）」を掲載する。	個人情報保護条例における「オンライン結合による提供の制限」条項の規定を遵守する。 

参考：

「登記情報の電子データによる提供について」の一部改正について（平成 27 年 3 月 23 日 26 林整計第 844 号林野庁森林整備部計画課長通知）

表 4.3.3 の手順のうち、『②都道府県が森林計画図データと重なる区画のみを抽出し、「xx 県森林地番図（仮）」を作成する。』では、まず法務局から入手した XML 形式の地図データを GIS で利用可能なシェープ形式に変換する作業が必要となる。変換作業には、市販の有料ソフト「JPGIS・XML 変換」などを使用する。

次に、法務局の地番情報から森林以外の範囲を除く作業であるが、登記簿の地目が山林となる範囲は、実際の森林計画区域と異なる可能性があるため、属性（地目）での森林域の抽出ではなく、森林計画区域と空間的に重なる範囲を「森林地番参考図（仮）」として抽出する。一般的な GIS の機能を用いて抽出することができる。

『③都道府県は必要な手続きを通した上で、「xx 県森林地番参考図（仮）」を林業事業体に提供』は、抽出した「森林地番参考図（仮）」を、森林計画関係図面として定義する作業である。従来の森林簿、森林計画図と同様に、一般的には、個人情報取扱事務登録簿に登録し、個人情報保護事務取扱要領を定めることとなる。

手順③の段階で、「森林地番参考図（仮）」を林業事業体に提供することが可能とな

るが、さらに『④森林クラウド上に「xx 県森林地番参考図（仮）」を掲載する。』ことで、提供の事務作業が軽減され、情報の利活用が促進される。森林クラウド上への掲載に際しては、各都道府県の個人情報保護条例における「オンライン結合による提供の制限」条項を遵守し、例外措置の適用、個人情報保護審査会の意見聴取などの対応が必要となる。

なお、ここで示した方法は、都道府県が森林クラウドの運営主体となることを前提としている。

2) 市町村が管理する地番情報

市町村が管理する地番に関わる情報としては、「地籍調査の成果」と「地番現況図」の 2 つがある。

「地籍調査の成果」は、市町村が実施する地籍調査の成果として作成される地図及び簿冊であり、登記所に登録される情報である。地籍調査の成果は、下記のとおり国土調査法により一般の閲覧に供せられることとなっており、各市町村から誰でも入手可能である（申請、手数料等が必要な場合がある）。

国土調査法（昭和二十六年六月一日法律第百八十号）

第二十一条の 2 都道府県知事又は市町村長は、前項の規定により送付された国土調査の成果の写を保管し、一般の閲覧に供しなければならない。

一方、「地番現況図」は管内市町村内の固定資産税の課税客体を正確に把握するために市町村が任意で作成する図面であり、課税台帳と関わるため、地方税法上の守秘義務があることから、基本的には第三者提供することはできない。

今回の実証では、「地籍調査の成果」の第三者提供にあたり、人吉市と手法を検討し、平成 26 年度標準化事業で示された「個人情報を第三者提供する手法」（後述）とは異なる手法で地番情報を掲載した。人吉市で行った「地籍調査の成果」を森林クラウドに搭載するまでの手順を表 4.3.4 に示す。

前述したとおり、地籍調査の成果は国土調査法により公開が義務付けられており、人吉市においては申請すれば誰でも入手可能である。このため、人吉市は、「人吉市個人情報の保護に関する条例」第 12 条第 1 項第 3 号（以下、3 号）の「出版、報道等により公にされているとき。」に該当すると判断している。また、登記簿も 3 号に該当すると想定される事例に含まれており、地番情報にその他所有者情報や課税情報が付属しない限り、既に公開されている情報として取り扱うことができると判断している。このため、人吉市の林務部局は、地籍調査の成果を入手し、林業事業体に提供することが可能となった。

「地籍調査の成果」の第三者提供には、申請手続き、手数料等が必要となるが、森林施業の集約化促進のため、それらの手続き等を省略する協定を人吉市と一般社団法人日本森林技術協会の間で協定を取り交わすこととした。この協定により、手数料が不要でありながら同条例第 12 条第 3 項の「使用目的若しくは使用方法の制限その他の必要な制限を付」すこととしている。

個人情報保護条例は、地方公共団体ごとに制定されており、その運用、解釈がそれ

ぞれ異なる場合がある。地番情報の第三者提供についても、市町村ごとに提供方法が異なる可能性がある。したがって、各市町村の個人情報保護条例に適合した対応が必要であることに留意しなければならない。

個人情報保護審議会の意見を聴く方法（後述）については、市町村の林務担当者にとっては承認までの時間がかかるなど実施が困難であることも考えられる。

表 4.3.4 市町村からの地番情報の第三者提供方法（人吉市の場合）

手順	作業イメージ
① 市町村の林務部局は森林の施業の集約化等を目的とし、「地籍調査の成果」を林業事業体等に第三者提供するため、当該地図のデータを地籍部局から入手する。	地籍調査の成果 地図データ 計画図GISデータ
② 森林クラウド上に「地籍調査の成果」を搭載するため、森林クラウド運営者と地籍調査の成果提供に関わる協定書を取り交わす。	
③ 森林クラウド運営者は、「地籍調査の成果」と森林計画図データと重なる区画のみを抽出する。	
④ 森林クラウド上に「●●市森林域地籍調査成果（仮）」を搭載する。	

人吉市個人情報の保護に関する条例（平成 14 年 3 月 27 日 条例第 1 号）

第 12 条 実施機関は、収集した個人情報(特定個人情報を除く。以下この条において同じ。)を当該個人情報取扱事務の目的を超えて、個人情報を当該実施機関の内部において利用(以下「目的外利用」という。)し、又は当該実施機関以外の者へ提供(以下「外部提供」という。)してはならない。ただし、当該個人情報の利用又は提供が次のいずれかに該当するときは、この限りでない。

- (1) 本人の同意があるとき。
 - (2) 法令等に定めがあるとき。
 - (3) 出版、報道等により公にされているとき。
 - (略)
 - (7) 前各号に掲げる場合のほか、審査会の意見を聴いたうえで、公益上の必要その他相当の理由があると実施機関が認めるとき。
- 2 実施機関は、前項各号に掲げる目的外利用又は外部提供をするときは、本人及び第三者の権利利益を不当に侵害することがないようにしなければならない。
- 3 実施機関は、外部提供をする場合は、外部提供を受ける者に対し、当該個人情報の使用目的若しくは使用方法の制限その他の必要な制限を付し、又はその適正な取扱いについて必要な措置を講じることを求めなければならない。

（参考）平成 26 年度標準化事業で示された「個人情報を第三者提供する手法」

市町村から森林に関する個人情報を第三者提供する手続きについて、林地所有者台帳を例に以下のように整理されている。

- ① 内部利用に関する承認を得る
- ② 地籍、税務担当部局等の有する情報から林地所有者台帳を作成する
- ③ 林地所有者台帳等の取扱要領の作成
- ④ 第三者提供先の評価基準作成
- ⑤ 林地所有者台帳の第三者提供に関する案件の伺作成・提出
- ⑥ 個人情報保護審議会の意見を聴いた上で承認

このように、市町村において林務担当部署が保有する個人情報を含む林地所有者台帳を第三者提供するには、林地所有者台帳を個人情報取扱事務登録簿に登録し、個人情報保護事務取扱要領を定めた上で第三者提供する必要がある。

（３） 結果

今年度は、熊本県、熊本県人吉市と地番情報の森林クラウド搭載について準備を進めることができた。手続きに時間を要しており、実際の搭載には至らなかったが、今後、データの入手、搭載まで実施する予定である。

熊本県は、7 割の森林計画図について市町村から入手した地番情報での修正作業を完了している。残り 3 割の地域について、修正作業完了までの時間短縮を図るため、登記所へデータを順次申請している。法務局からは、一度に多くのデータを出力することができず、入手に時間を要している。

熊本県人吉市においては、「地籍調査の成果」提供に向けて協定書を準備中である。

(4) 今後の展望と課題

現在、行政及び林業事業体が地番情報を必要とする作業では、市町村への問合せ、登記簿の調査が必要な場合がある。これらの現在の作業を表 4.3.5 に示す。森林クラウドに地番情報が搭載されることにより、これらの業務が効率化される効果が期待できる。

表 4.3.5 各主体における地番情報を必要とする業務

主体	業務	現在の作業手順
都道府県	・ 森林計画図への地番の反映	市町村または法務局からデータを入手、森林計画図 GIS データを編集。
	・ 保安林等の指定	地番や森林所有者情報は、市町村または法務局に照会。
市町村	・ 森林経営計画等の認定	正確な地番や森林所有者情報を他部署に照会し、森林簿や法務局により林況を確認。
林業事業体	・ 施業集約化のための所有者確認 ・ 森林経営計画等の申請	正確な地番や森林所有者情報を入手するため、市町村または法務局に照会。

都道府県が法務局から地図データを一括入手する方法における課題としては、登記所の負担を考慮し、全県分のデータを一度に入手することはできないことがあげられる。現状では、全県分のデータ整備に必要な期間が算定できない。

このため、市町村からの地番情報の入手も並行して活用する必要がある。

また、法務局データ、地籍調査成果はいずれも、地籍調査が完了し位置座標を持った地図データが整備されている地域だけに適用できる方法である。その他の地域については、図 4.3.8 に示すように境界明確化の成果が必要となるが、その取り扱いについては、共有までの手続きを更に検討する必要がある。

いずれの地番情報も存在しない場合は、境界明確化を進める必要があるが、その準備として森林計画図や公図を森林クラウドで共有することは境界明確化作業の効率的な進行に効果的である。ただし、公図に位置座標を付与し GIS データとするまでは多大な手間がかかるため、PDF 化した公図を利用できるようにするなどの簡易的な方法が適切であると考えられる。

地番情報の整備をさらに進めるには、境界明確化成果及び公図の森林クラウドでの共有方法について検討する必要がある。

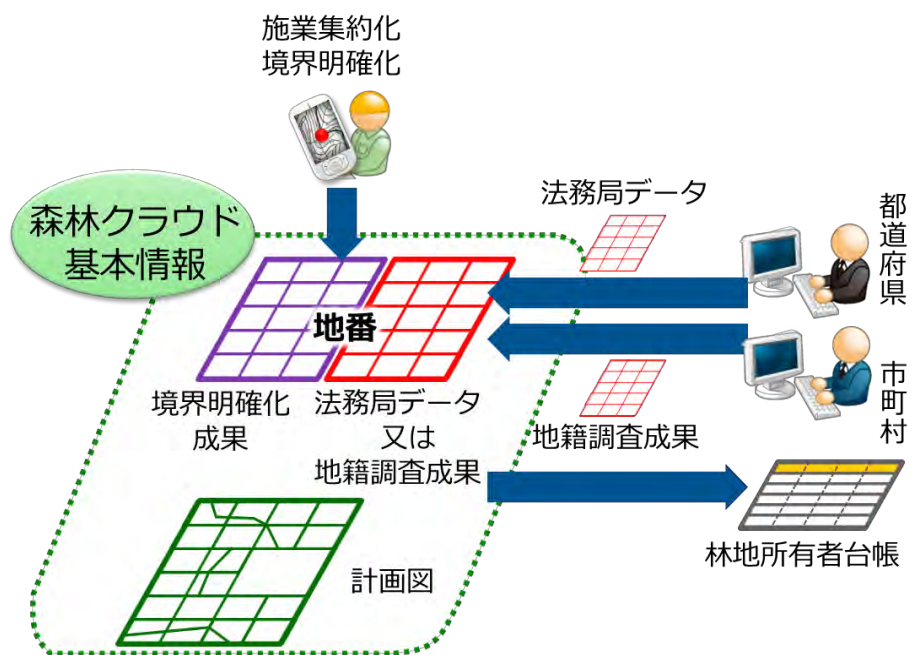


図 4.3.8 森林クラウド上の地番情報イメージ

4.3.3. 森林クラウドを用いた森林簿・森林計画図の更新手順

(1) 目的

森林簿・森林計画図の更新については、登記簿や法務省地図 XML が利用できるようになる等、法制度上の整備は進んでいるものの、実態として予算不足や人材不足等により十分に更新することが困難となっている。

また、更新については、境界明確化や森林経営計画、所有者変更届といった林業事業体や市町村が保有する情報が不可欠であるものの、現状ではその情報の共有が十分ではなく、紙からデータを作成したり、手間がかかるため反映されなかったりといった問題が発生している。

これらの現状を踏まえ、森林クラウドを用いて効率的に森林簿・森林計画図を更新する手順について検証を行った。

(2) 検証方法

秋田県の山本地域振興局管内において、秋田県、山本地域振興局、能代市、白神森林組合を対象に森林クラウドを用いて効率的に森林簿・森林計画図を更新する手順について以下の方法で検証を行った。

- ① 市町村や森林組合から、森林簿・森林計画図を更新する際の参考資料となるデータを森林クラウド上にインポートする。または森林クラウド上で作図する。
- ② 都道府県が①で作成されたデータを利用して、編集用の森林簿の情報を編集する。また、森林クラウドに実装されたスナップ機能等を使用し、各レイヤを重ね合わせ森林計画図の編集を行う。

(3) 検証結果

4.1.2. (1) 2) で示すとおり、今年度は秋田県において森林簿・森林計画図更新のためのデータ整備やシステム改良を行った。

実証では、白神森林組合で行っている境界明確化事業の成果をクラウド上に搭載し、森林計画図を更新するプロセスを検証した。

境界明確化事業で作成された成果はシェープファイルで整備されているため、更新型森林クラウドの「インポート」機能を利用して取り込んだ。

更新にあたって、以下の課題が明らかとなった。

- 境界明確化事業のデータは所有者界である一方、森林計画図の小班界は林相界と所有者界から作成された境界であるため、取り込んだデータは小班界の境界とは一致しなかった。
- また、一部箇所では、空中写真上で新たに開設された道路が確認されたが、未だ森林計画図が更新されていない箇所が存在していた。これらは、本来であれば森林外への異動として森林計画図を修正する必要があると考えられるものの、重なっている箇所を単純に森林外の扱いとしてよいのか、出先事務所の担当者レベルで判断することは難しい。

上記については、既存森林 GIS を利用する際にも同様に発生する課題であるが、事業成果を森林クラウド上で共有することで、更新が必要な箇所を迅速に確認できることが実証された。

森林クラウドで共有された事業成果を更新に利用するためには、利用するデータの

適用方法を予めデータ毎に定めておく必要があることが示唆された。

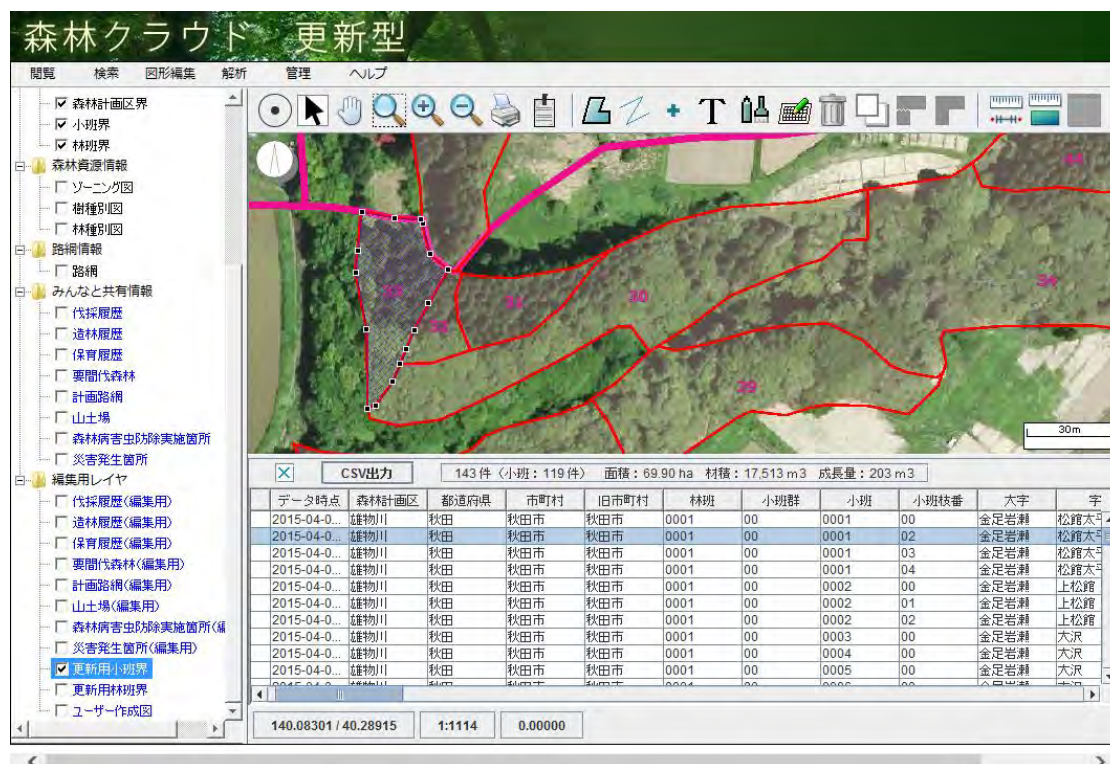


図 4.3.9 森林計画図更新作業のイメージ

(4) 今後の展望と課題

森林簿・森林計画図の更新に必要なデータを各主体から効率的に収集する手段として、森林クラウドは有効であることが実証された。

一方で、収集したデータを利用して既存の森林簿・森林計画図を更新するためには、既存の森林情報との整合性の問題等といった担当者レベルで個々に判断するのは難しい課題が存在することが明らかとなった。

森林クラウドで森林簿・森林計画図を効率的に更新していくためには、収集したどのデータを反映し、どのデータは反映しない等、森林クラウドを前提とした更新方法のルールを構築することが必要である。

または、森林クラウドを使ってデータを収集し、定期的に外部委託により一括で更新するような方法を採用することも考えられる。

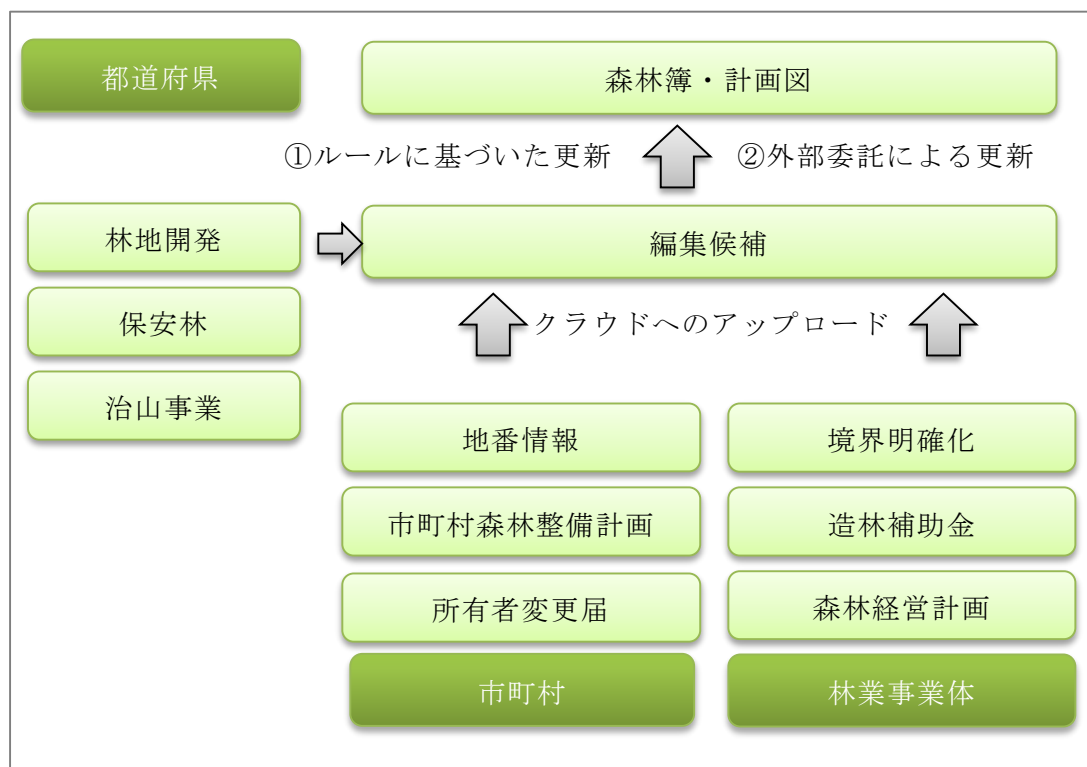


図 4.3.10 森林簿・森林計画図編集のイメージ

4.4. 森林経営の効率化に関する実証

4.4.1. 標準仕様データへの変換

(1) 目的

標準仕様について、変換における課題と運用における課題を明らかにするため、標準化事業より提示された「標準仕様データ_ver2.2_都道府県」、「標準仕様データ_ver2.2_市町村・事業体」について秋田県の森林簿データを用い、標準仕様に変換した。

(2) 標準仕様への変換方法

秋田県から入手した森林簿データを都道府県版の基本仕様に変換してクラウドに搭載した。また、そこから都道府県版の推奨仕様、市町村・林業事業体の基本仕様・推奨仕様への変換を行った。

表 4.4.1 変換の方式

	都道府県	市町村・林業事業体
基本仕様	変換し、クラウドに搭載	変換のみ実施
推奨仕様	変換し、一部をクラウドに搭載	変換のみ実施

変換にあたっては、エクセル上では処理速度に限界があるため、一度都道府県の森林簿を SQLServer 等の DBMS（データベース管理システム）に取り込んだ後、プログラムを用いて各仕様に変換する方式を採用した。また、推奨仕様等で県から提供されたデータだけでは入力・変換が困難な項目については空白とした。

今後、各都道府県が独自に都度標準仕様への変換を行うことは非常に労力がかかる。都道府県の森林簿形式を維持したまま、クラウド上で標準仕様のデータを利用する場合は、変換ツールを開発することが望ましい。標準仕様変換ツールは csv 形式等で出力した都道府県森林簿をデータベースに取り込み、標準仕様に変換したデータを森林クラウドに取り込めるプログラムを想定する。

標準仕様の構成と秋田県の森林簿の構成は異なっていた。秋田県は森林簿の中に、小班・樹種・施業履歴の情報が含まれていた。これを標準仕様に従い、各テーブルに分離した。

また、秋田県では、林班一本番一枝番という構成となっていた。標準仕様に合わせて、本番を小班に、枝番を小班枝番に変換した。

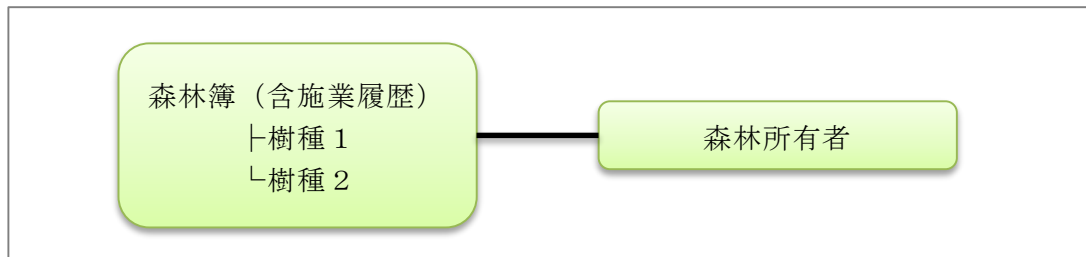


図 4.4.1 秋田県森林簿の構成

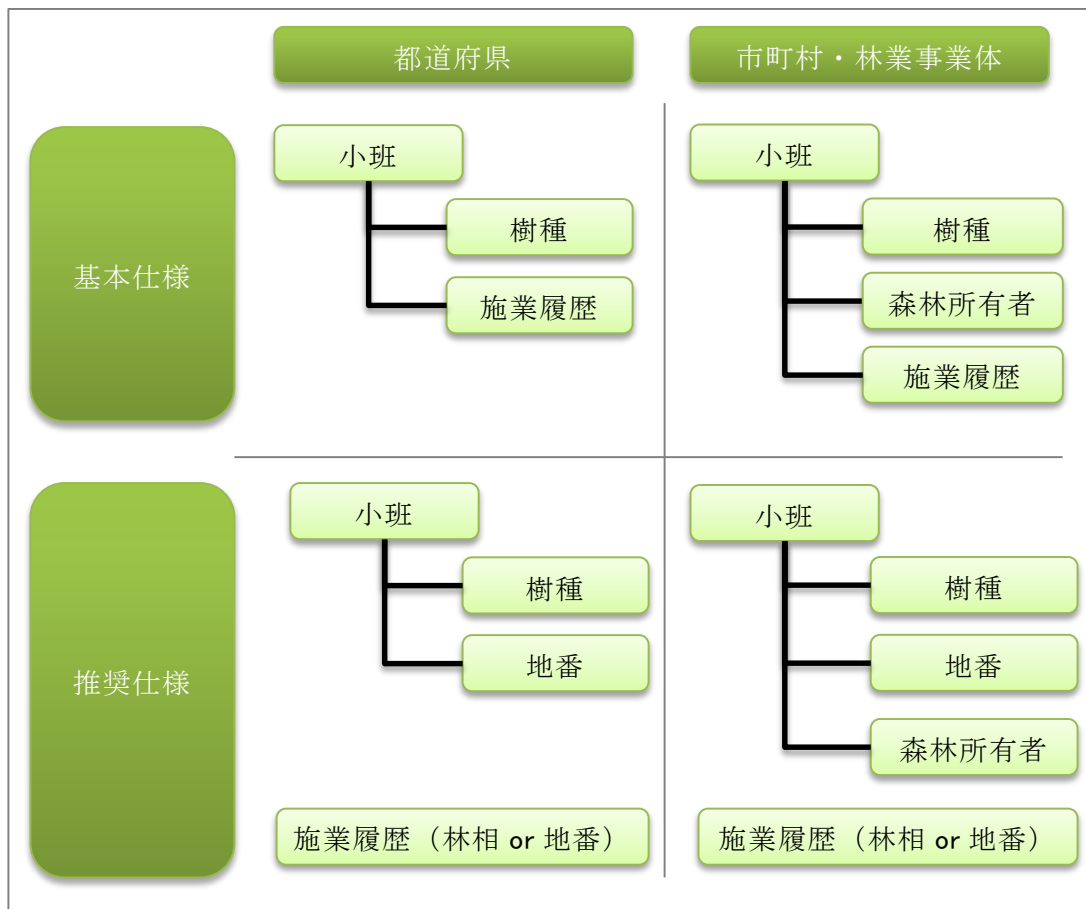


図 4.4.2 標準仕様の構成

変換の手順は図 4.4.3 のとおりである。

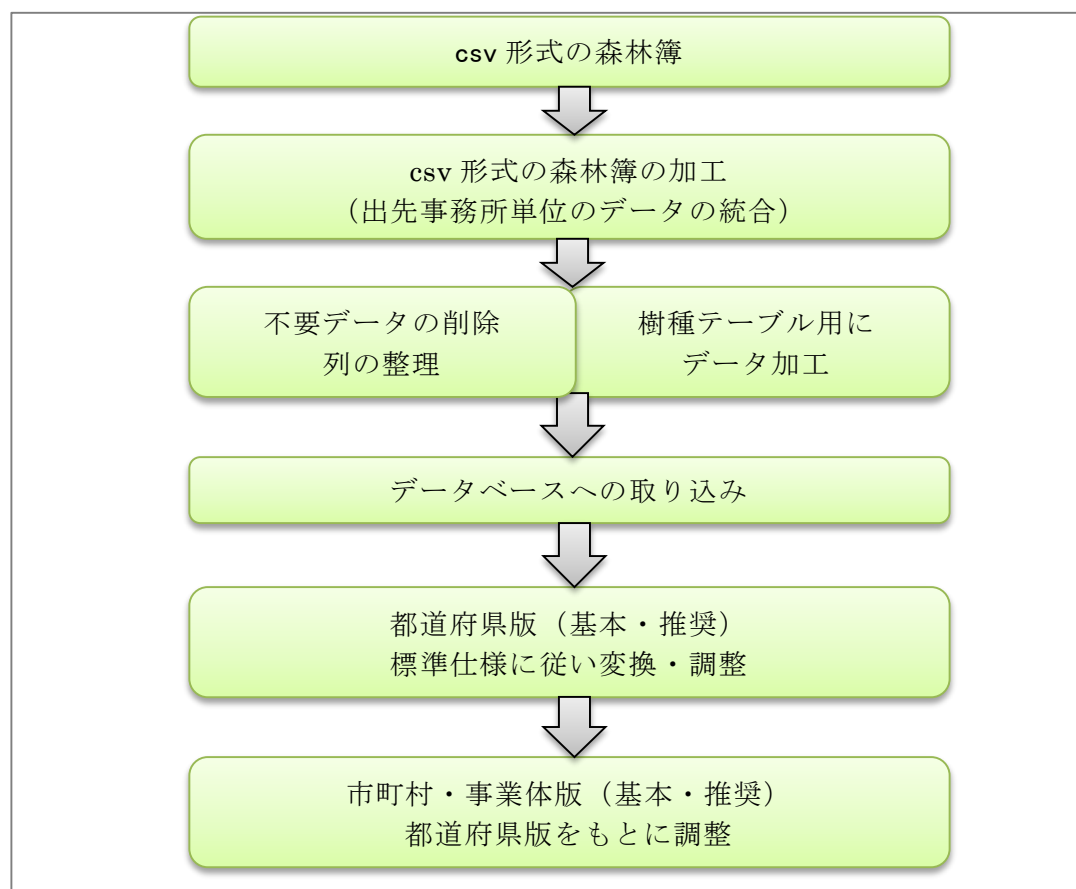


図 4.4.3 標準仕様変換手順

秋田県においては標準仕様に変換後、都道府県版標準仕様（基本仕様）について森林クラウド上に搭載し、閲覧及び更新可能とした。変換したテーブルの概要（基本・推奨仕様）は表 4.4.2～表 4.4.5 のとおりである。

表 4.4.2 都道府県版（基本仕様）

変換前			変換後		
テーブル名	フィールド数	レコード数	テーブル名	フィールド数	レコード数
森林簿	114	687,589	小班	34	687,589
			樹種	21	703,903
			森林所有者	7	0
			施業履歴 DB	14	98,233

表 4.4.3 都道府県版（推奨仕様）

変換前			変換後		
テーブル名	フィールド数	レコード数	テーブル名	フィールド数	レコード数
森林簿	114	687,589	小班	36	687,589
			樹種	31	703,903
			森林所有者	9	0
			施業履歴 DB	20	98,233

表 4.4.4 市町村・事業体版（基本仕様）

変換前			変換後		
テーブル名	フィールド数	レコード数	テーブル名	フィールド数	レコード数
森林簿	114	687,589	小班	34	687,589
			樹種	21	703,903
			地番	10	362,112
			施業履歴 DB （林相図）	14	98,233
			施業履歴 DB （地番図）	14	43,611
			路網 DB	10	0

表 4.4.5 市町村・事業体版（推奨仕様）

変換前			変換後		
テーブル名	フィールド数	レコード数	テーブル名	フィールド数	レコード数
森林簿	114	687,589	小班	27	687,589
			樹種	32	703,903
			地番	20	362,112
			施業履歴 DB （林相図）	21	98,233
			施業履歴 DB （地番図）	21	43,611
			路網 DB	20	0

カテゴリの変換事例として、秋田県の樹種と標準仕様「中樹種」の対応を示す。

表 4.4.6 標準仕様「中樹種」の変換

変換前（秋田県森林簿）		変換後（標準仕様）	
樹種	コード	中樹種	コード
スギ	11	スギ	01
アカマツ	12	マツ類	03
クロマツ	13	マツ類	03
カラマツ	14	カラマツ	04
ヒバ	15	ヒノキ類	02
ヒノキ	16	ヒノキ類	02
ストローブマツ	17	マツ類	03
バンクスマツ	18	マツ類	03
サワラ	19	ヒノキ類	02
オウシュウトウヒ	20	マツ類	03
アオモリトドマツ	21	マツ類	03
メタセコイア	22	その他 N	07
その他針葉樹	23	その他 N	07
クリ	31	その他 L	11
ブナ	32	ブナ	10
キリ	33	その他 L	11
コバノヤマハンノキ	34	その他 L	11
イタリアポプラ	35	その他 L	11
ウルシ	36	その他 L	11
ニセアカシヤ	37	その他 L	11
ヤマナラシ	38	その他 L	11
ケヤキ	39	その他 L	11
その他広葉樹	40	その他 L	11
エンジュ	41	その他 L	11
サクラ	42	その他 L	11
ツバキ	43	その他 L	11
タケ	51	タケ	12
キハダ	60	その他 L	11
コナラ	71	その他 L	11
ミズナラ	72	その他 L	11
カエデ	73	その他 L	11
ハウノキ	74	その他 L	11
シナノキ	75	その他 L	11
クルミ	76	その他 L	11
トチノキ	77	その他 L	11
ミズキ	78	その他 L	11
センノキ	79	その他 L	11

変換前（秋田県森林簿）		変換後（標準仕様）	
樹種	コード	中樹種	コード
シデ	80	その他 L	11
カンバ	81	その他 L	11
カツラ	82	その他 L	11
ヤチダモ	83	その他 L	11
カシワ	84	その他 L	11
ニレ	85	その他 L	11

（３） 標準仕様変換にあたる課題

秋田県森林簿の市町村、旧市町村の標準仕様への変換は、以下のような手法で行った。森林簿に格納されている市町村は平成の合併前市町村、旧市町村は昭和の合併前市町村である。これらに対応して所在地大字、所在地字にコードが振られている。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
計画区	事務所	郡	市町村	林班	本番	枝番	旧市町村	所在地大字	所在地字
25	1	1	1	1	1	0	2	7	1
25	1	1	1	2	1	2			1
25	1	1	1	3	1	3			1
25	1	1	1	4	1	4			1

平成の合併前市町村
(旧市町村)

昭和の合併前市町村
(旧々市町村)

図 4.4.4 現状の秋田県森林簿

そのため秋田県森林簿の市町村及び旧市町村について、コードが 1 桁の場合は 10 の桁に 0 を付加して 2 桁とした。次にそれらを市町村、旧市町村の順で結合し、4 桁のコードを作成し標準仕様の旧市町村コードとした。

1	2	3	4	5	6	7	8
計画区	事務所	郡	市町村	林班	本番	枝番	旧市町村
25	1	1	01		1	1	002
25	1	1	01		1	2	002
25	1	1	01		1	3	002
25	1						002
25	1						002

旧市町村コード = 市町村 + 旧市町村 = 0102

図 4.4.5 旧市町村コードの割り振り

作成した旧市町村コードに対応する新市町村コードを割り当てた。作成したマスターは図 4.4.6 のとおりである（一部抜粋）。

新市町村CD	新市町村名称	旧市町村CD	森林簿市町村CD	旧市町村名称	旧々市町村CD	所在地大字	所在地大字名称	所在地字	所在地字名称
2094	鹿角市	0102	01	鹿角市	02	04	十和田大湯	001	和町
2094	鹿角市	0102	01	鹿角市	02	04	十和田大湯	002	吉館
2094	鹿角市	0102	01	鹿角市	02	04	十和田大湯	003	宮野平
2094	鹿角市	0102	01	鹿角市	02	04	十和田大湯	004	堤尻
2094	鹿角市	0102	01	鹿角市	02	04	十和田大湯	005	沢尻
2094	鹿角市	0102	01	鹿角市	02	04	十和田大湯	006	根市
2094	鹿角市	0102	01	鹿角市	02	04	十和田大湯	007	倉沢
2094	鹿角市	0102	01	鹿角市	02	04	十和田大湯	008	一本木
2094	鹿角市	0102	01	鹿角市	02	04	十和田大湯	009	一本木後
2094	鹿角市	0102	01	鹿角市	02	04	十和田大湯	010	一本木村下
2094	鹿角市	0102	01	鹿角市	02	04	十和田大湯	011	遠巻
2094	鹿角市	0102	01	鹿角市	02	04	十和田大湯	012	倉沢向
2094	鹿角市	0102	01	鹿角市	02	04	十和田大湯	013	倉沢村下タ
2094	鹿角市	0102	01	鹿角市	02	04	十和田大湯	014	宮野平村下タ

図 4.4.6 所在地対応マスタ（一部抜粋）

また各項目において、秋田県森林簿と標準仕様でコードの違いがあったため対応表を作成し変換を行った。標準仕様変換にあたり変換が必要な項目と各項目の対応表を以下に示す。

- 林班、小班、小班枝番
既存の項目（林班、本番、枝番）に 0 を付加し、4 桁になるように調整した。
- 森林の種類範囲

標準仕様 コード	名称	略称	秋田県森林簿 コード
01	普通林	普	95
11	水源涵養保安林	水かん	01
12	土砂流出防備保安林	土流	02
13	土砂崩壊防備保安林	土崩	03
14	飛砂防備保安林	飛砂	04
15	防風保安林	防風	05
16	水害防備保安林	水害	06
17	潮害防備保安林	潮害	07
18	干害防備保安林	干害	08
19	防雪保安林	防雪	09
20	防霧保安林	防霧	10
21	雪崩防止保安林	雪崩	11
22	落石防止保安林	落石	12
23	防火保安林	防火	13
24	魚つき保安林	魚つき	14
25	航行目標保安林	航行	15
26	保健保安林	保健	16
27	風致保安林	風致	17
30	保安施設地区	保施設	18
31	砂防指定地	砂防	35
41	国立公園特別地区	国公特	20
42	国立公園第 1 種特別地区	国公 1	21
43	国立公園第 2 種特別地区	国公 2	22

標準仕様 コード	名称	略称	秋田県森林簿 コード
44	国立公園第3種特別地区	国公3	23
45	国立公園地区分未定地区	国公未	—
46	国立公園普通地域	国公普	70
51	国定公園特別保護地区	国公保	25
52	国定公園第1種特別地域	国保1	26
53	国定公園第2種特別地域	国保2	27
54	国定公園第3種特別地域	国保3	28
55	国定公園地区分未定地区	国保未	—
56	国定公園普通地域	国保普	71
61	都道府県立自然公園第1種特別地域	県公1	30
62	都道府県立自然公園第2種特別地域	県公2	31
63	都道府県立自然公園第3種特別地域	県公3	32
64	都道府県立自然公園地区分未定地域	県公未	—
65	都道府県立自然公園普通地域	県公普	72
70	原生自然環境保全地域	原生	33

- 更新方法

標準仕様 CD	名称	略称	秋田県森林簿 CD
1	新植	S	A
2	天然下種	T	B
3	ぼう芽	B	C
4	更新困難地	K	D

- 樹冠疎密度

標準仕様 CD	名称	略称	秋田県森林簿 CD
1	疎		01～05
2	中		06～08
3	密		09～10

標準仕様変換にあたる問題は表 4.4.7 のとおりである。

既存森林簿の情報が欠損・劣化するという課題については、標準化事業において学識経験者の意見も踏まえて検討のうえ、必要が無いとされた項目が対象となっている。都道府県側でも必要性を十分に吟味し、現状に鑑みて、欠損・劣化を許容することも必要である。

既存森林簿に情報がないという課題については、標準化事業において新たに必要で

あるとされた項目であり、前項で示した市町村コードのように、情報を取得するための方法の検討が必要である。

表 4.4.7 標準仕様変換にあたっての課題

課題	テーブル名	内容
既存森林簿の情報が欠損・劣化する	小班	標準仕様においては森林の種類は 1～3 となっている。秋田県森林簿の森林の種類については、制限林・普通林等に細かく区分されており、森林の種類が 3 つ以上存在することも少なくない。標準仕様の変換にあたって 4 つ目以降の森林の種類については変換していない。このため秋田県で運用している森林簿と森林クラウド上で運用している森林簿との間に情報の差異がある状況である。
	小班	施業履歴種類に当てはまらないものについて、その他というコードがないため、データが失われる。
	全て	標準仕様への変換にあたって抜け落ちてしまう項目が存在する。
既存森林簿に情報がない	小班	標準仕様では「直近施業種（間伐・主伐）」についてコードが定められている。現在の秋田県森林簿においては標準仕様のように細かく間伐の種類を規定していない。
	樹種	秋田県森林簿では品種に関する項目がなく、標準仕様の品種に値がない状況である。新たに値を設定する必要がある。
	地番 DB	秋田県森林簿では地番本番、地番支番がない小班が存在している。標準仕様 市町村・事業体版地番 DB において、都道府県、市町村、旧市町村、大字、字、地番本番、地番支番のコードを主キーの項目としている。現状の秋田県の森林簿では上記の状況であるため主キーが一意とならず、設定ができない状況である。
	全て	秋田県森林簿の市町村が実際には平成の合併前市町村、旧市町村は昭和の合併前市町村となっている。他都道府県においてもこのような状況が想定される。

（４） 都道府県森林計画業務に対する課題等

都道府県は森林法に基づき、地域森林計画を作成している。地域森林計画では地況として地質や土壌、地利等、所有形態等について記載することあるが、標準仕様ではそれらの項目が抜け落ちている。また、標準仕様において傾斜は 5 度単位に記載とあるが、地域森林計画の作成においては、4 段階のコードとなっており、整合性をとる必要がある。標準化事業では、地域森林計画に必要な項目は都道府県ごとに異なることから、標準仕様とせず、任意項目として整理している。標準仕様が国有林、都道府県に広まれば、地域森林計画、国有林森林計画については、項目が統一されているため閲覧しやすい、データ上のやり取りも現状よりも簡単になると考えられる。

現在、森林組合等が作成する森林経営計画のベースは現行の都道府県の森林簿となっている。そのため、今後の森林経営計画作成にあたって、データの変換・連携方法についての検討が必要となると考えられる。標準仕様において転用対象森林に関する

項目がなく、標準仕様上では転用対象かどうかを判断できないため、標準仕様をそのまま森林経営計画に利用することが難しい。標準仕様から経営計画が樹立されていることは判断できるものの、計画樹立者等の情報が不明なため、標準仕様上での森林経営計画に関する統計情報の作成は困難と考えられる。

(5) 都道府県実業務における課題等

都道府県においては造林補助金や、保安林台帳の管理といったように様々な業務が森林簿をベースに行われている。標準仕様森林簿への移行にあたって、他都道府県と森林簿の項目が共通化されるため、県庁、森林組合、林業事業体、他都道府県とのやり取りは現在よりもしやすくなると考えられる。また林野庁へ提出する統計資料の整理についても都道府県間でのデータの仕様が同じため、効率的に行うことができる。行政、森林組合や事業体がデータを共有することにより森林簿の精度が上がる考えられる。その反面、現在導入されている、造林補助金システムや保安林台帳管理システムといった、森林以外のシステムについて標準仕様のための改修が必要となり、費用負担が増大する。併せてこれまでに蓄積されたデータの取り扱い方法についても検討する必要があると考えられる。標準仕様への移行にあたって、都道府県下市町村や森林組合・事業体への周知を徹底する必要があると考えられる。

(6) その他の課題

業務以外の課題については現行森林簿の管理方法や管理主体についての確認が挙げられる。また標準仕様に移行した森林簿についても管理主体を明確にする必要があると考えられる。その上で、クラウドで扱うデータの閲覧・更新権限、二次利用、オープンデータ化等、都道府県・市町村・林業事業体の情報セキュリティ担当との協議が必要である。

4.4.2. 高精細森林情報の搭載

(1) 多様な高精細データの特徴

近年、空中写真や航空レーザ計測データを用いて森林資源量を把握する手法が開発されている。

森林簿においては、森林蓄積（森林資源量）は林齢、地位を変数とする収穫予想表に基づき森林簿上で管理されてきたが、収穫予想表は、適切に間伐された林分を対象としていること、高齢林分のデータが無い時代に作成されていること等から、現在の間伐遅れ、高齢級化した森林においては、実態の資源量を示せないことが問題視されている。

空中写真等のリモートセンシングデータに基づく森林資源量把握は、収穫予想表等の成長モデルによる資源量把握ではなく、その時点での資源量を計測・推定するという考え方に基いている。今後も、列状間伐、広葉樹林化、更なる高齢級化等、森林の状況はより多様化していくことが想定され、成長モデルの構築が困難になっていくものと考えられる。また、主伐が増えることが予想され、伐採届や植栽の確認を効率的に行うため、空中写真等を活用した技術が期待される。このように、リモートセンシングデータに基づき、客観的な資源量把握を継続的に行うことが今後重要であると考えられる。

今年度の事業においては、航空レーザ計測に基づく微地形図（CS 立体図：次項で詳述）、空中写真に基づく林相区分図について取り上げているが、その他の森林資源量の把握に活用可能な技術について、表 4.4.8 に整理した。

森林クラウド上にこれらに基づく森林資源情報が搭載されると、図 4.4.7 のように施業集約化、境界明確化、提案型施業、森林経営計画、路網計画等が高精度・効率的に実施可能になると考えられる。

「4.3.2.地番情報の搭載」で示した地番情報と組み合わせて利用できるようになることが望まれる。

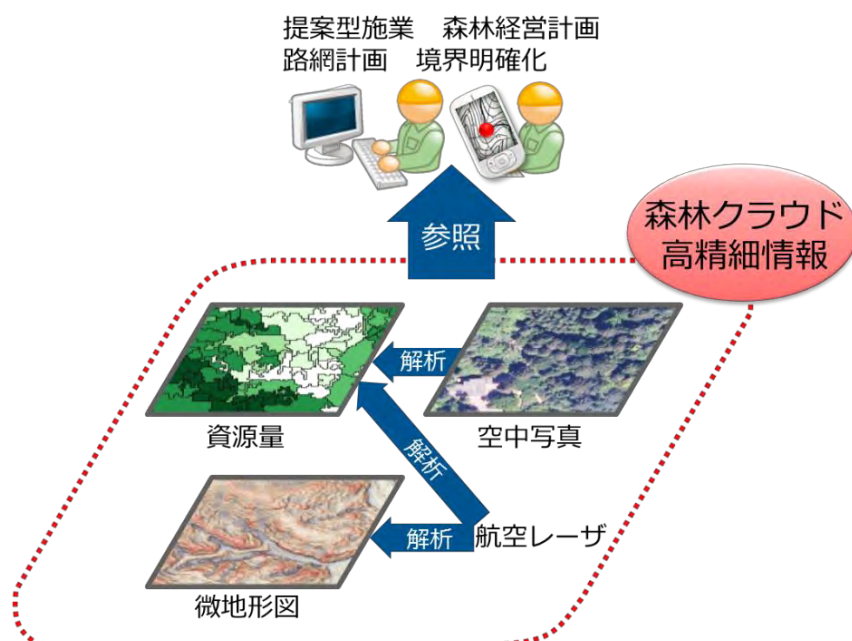


図 4.4.7 森林クラウド上の森林資源情報の活用イメージ

表 4.4.8 様々な高精細森林資源情報

開発状況	取得方法		データ概要	取得可能な主な情報	特徴	価格
実用段階	リモートセンシング	航空レーザ	・広域を対象(100km²以上程度) ・解析には専門知識、ソフトウェアが必要。	・高精度の標高データ(DTM¹¹) ・微地形図 ・表 層 高 デ ー タ(DSM¹²) ・林相図 ・DSMとDTMの差分による平均樹高・材積推定 ・単木の胸高直径、樹高、材積	・高精細な地形情報が得られる。 ・単木の資源情報が得られる。(0.5m(4点/m²)が望ましい)	・8.0～22.0 万円/km²(計測・DTM作成) - 計測時点密度: 1.0m(1点/m²) - 成果品点密度: 1.0m(1点/m²) ・0.5m(4点/m²)では費用増加。 ・解析は別途費用が必要。
		デジタル撮影空中写真	・広域を対象(100km²以上程度) ・簡易な解析ソフトウェアで利用可能。	・オルソ画像 ・立体視画像 ・DSM ・林相図 ・DSMとDTMの差分による平均樹高・材積推定	・DSM、林相図を安価に作成。 ・DTM、微地形図の作成は困難。	・1.1～2.3 万円/km² - 撮影時地上画素: 0.3m - オルソ地上画素: 0.5m
開発・試行中	リモートセンシング	UAV撮影空中写真	・1km²から撮影可能 ・解像度が高すぎて自動解析には不向き。	・DSM ・オルソ画像 ・立体視画像 ・斜め撮影、動画	・目視判読で現地の状況が詳細に把握可能。 ・専門業者でなくても可能。	・30.0～50.0 万円/km² - 撮影時地上画素: 0.01～0.05m - オルソ地上画素: 0.05m
	現地調査	地上レーザ	・胸高直径、樹高を直接計測可能。 ・低木層が繁茂しているとデータ取得が困難。	・単木の胸高直径、樹高、材積 ・立木位置図	・立木位置を含む資源量把握。 ・従来と比べ現地調査の効率化。	・ハードウェア、ソフトウェアあわせて380万円～1300万円
		全球写真	・1枚の写真で、天頂から林床までの状況を確認できる。	・全球の林内写真 ・ビッターリッヒ法による林分材積推定	・簡易、安価である。	・ハードウェア3万円～5万円 ・ソフトウェアフリー

¹¹ DTM: Digital Terrain Model の略称で、デジタル化された地盤高データのこと。

¹² DSM: Digital Surface Model の略称で、植生や構造物を含めた地表の高さを表現したデータのこと。

(2) CS 立体図

1) データ概要

CS 立体図は小規模な凹凸で判別される微小な地形を可視化して立体的に表現する図法で、長野県林業総合センター（戸田堅一郎、2012）により考案された。CS 立体図の「CS」は、曲率（Curvature）と傾斜（Slope）を示しており、これらを組み合わせることで、微地形情報を表現する。

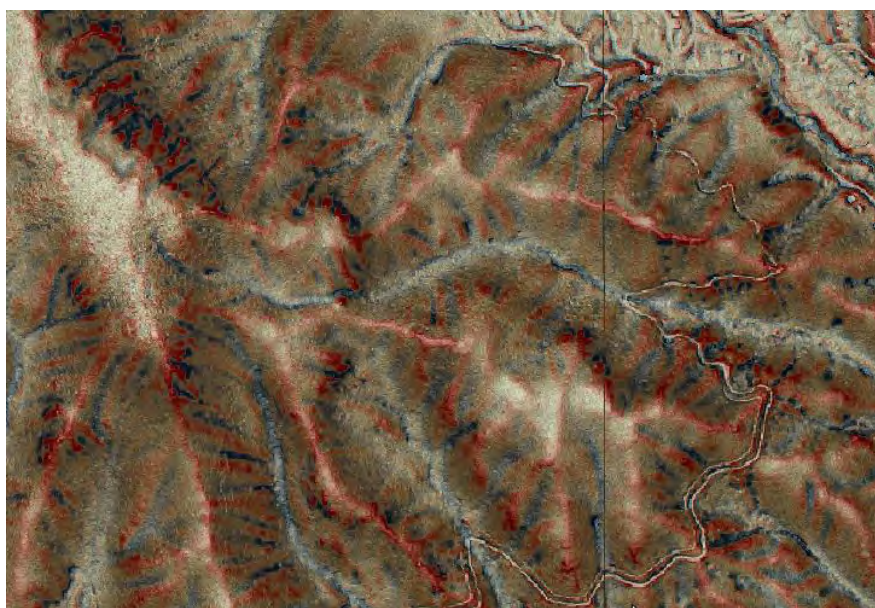


図 4.4.8 作成した CS 立体図のイメージ

CS 立体図の特徴を以下に示す。

- 谷（凹）地形を青色、尾根（凸）地形を赤色、緩斜面を淡い色、急斜面を濃い色で段彩化している。
- 淡い白～青色で表現される個所は平坦面（耕地等）で、緩斜面では淡い茶系の色調で表現される。
- 急斜面は赤色系の強い濃い色調として表現され、これらは崖の個所や尾根（鮮明な赤色）の付近に見られる。
- 窪地や凹地形は青系の色で表現され、深い落ち込みは濃い青色で、緩やかな落ち込みは淡い青色で表現され、これらは沢や侵食地等を示す。

これらの特徴を判読することで、現況の地すべり地形（土砂移動体）、崩壊地、侵食等（山地解体现象）の分布範囲や、過去の山地解体现象の履歴等、特異な地形情報を視覚的に読み取ることが可能となる。これにより、既存の路網配置状況や、路網の通過を回避すべき箇所（危険箇所）の把握が可能となり、効率的・効果的な路網配置計画に活用できる。

2) 利活用方法

CS 立体図は、路網作設の際に注意すべき出水の箇所や急な凸凹地形が判読しやすく表現が工夫された図法であるため、事前の路線選定の際に確認しておくことで、あら

はじめ現地で確認すべき箇所を絞り込むことが可能となる。

兵庫県において構築している共有型森林クラウドでは、兵庫県が保有するレーザ測量成果からCS立体図を作成したものが搭載されていることから、今年度においては、共有型森林クラウドに搭載されているCS立体図の判読講習会及び、CS立体図をモバイル端末に搭載した上で、現場に持ち出して路網計画（現地確認作業）に活用する実証を行なった。実証の詳細を表 4.4.9 に、実証対象エリアを図 4.4.9 に示す。

表 4.4.9 CS 立体図判読講習会及び現地検討会

項目	第 1 回概要（座学）	第 2 回概要（現地）
年月日	平成 27 年 9 月 25 日	平成 28 年 1 月 25 日・26 日
場所	兵庫県 県庁 3 号館 12 階 OA センター	サントリー天然水の森 ひょうご西 脇門柳山（兵庫県西脇市）
講師	一般社団法人長野県林業コンサル タント協会 松澤義明 氏	長野県林業総合センター 戸田堅一郎 氏
参加者	14 名 ・兵庫県 ・ 林務課 ・ 治山課 ・ 加東農林振興事務所 ・ 森林林業技術センター ・兵庫県森林組合連合会 ・北はりま森林組合	9 名 ・兵庫県 ・ 加東農林振興事務所 ・ 森林林業技術センター ・兵庫県森林組合連合会 ・北はりま森林組合 [その他関係者] ・サントリーホールディング株式会社 ・住友林業株式会社 ・京都大学



図 4.4.9 実証対象としたエリア

CS 立体図を利用した路網の現地確認作業は、CS 立体図の開発者であり、長野県林業総合センターの戸田堅一郎氏の助言に従って実施した。

以下に、実証の手順と結果を示す。

① 森林クラウドで様々なレイヤを表示し、現場の状況を確認する。

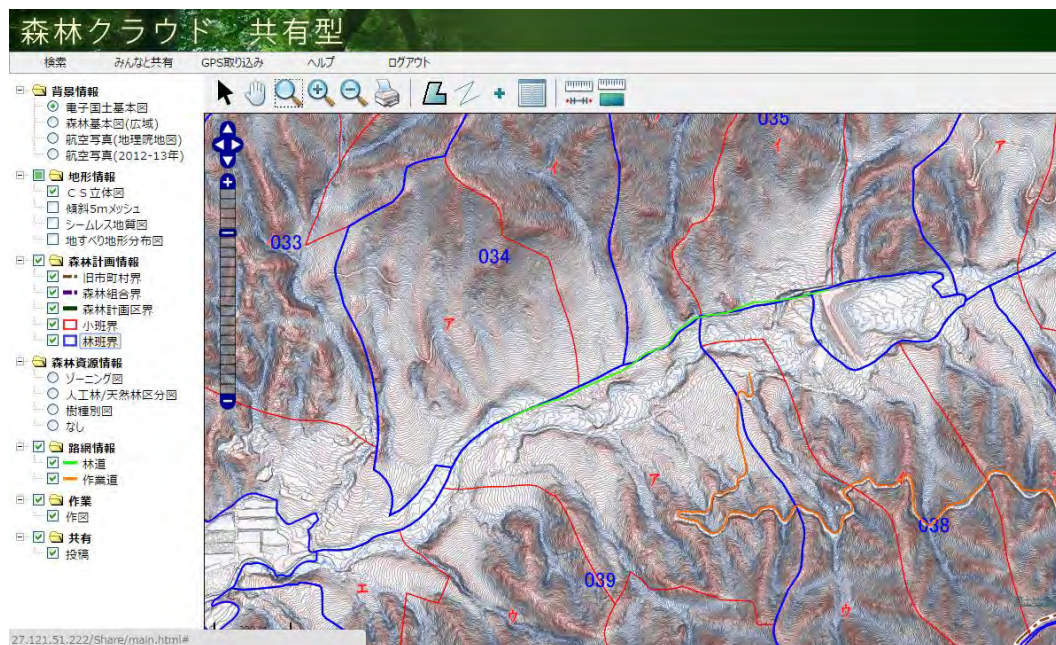


図 4.4.10 CS 立体図と林小班及び路網を重ねて表示している例

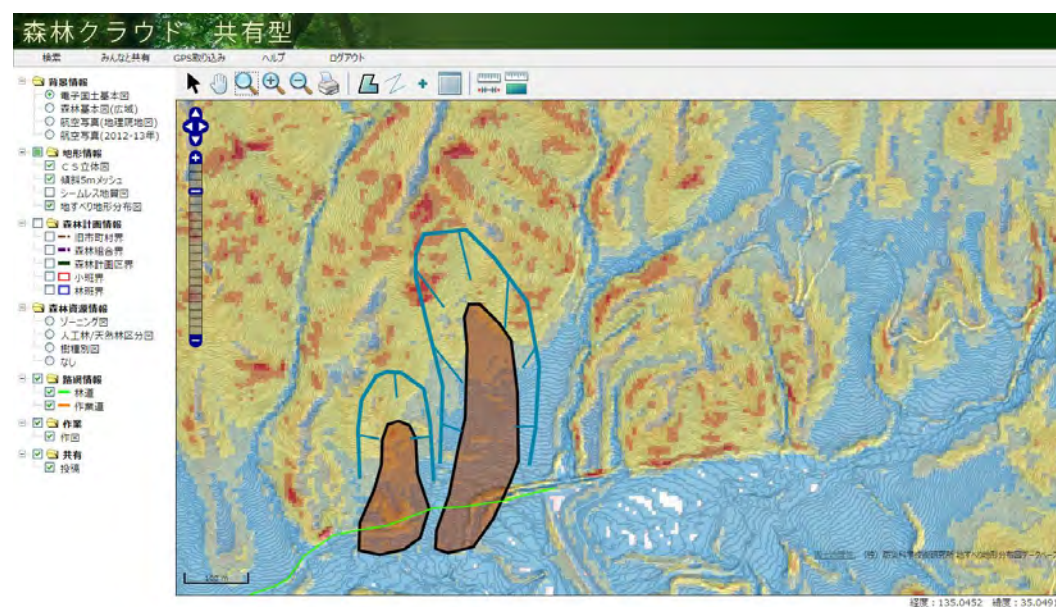


図 4.4.11 CS 立体図と傾斜区分図、地すべり地形分布図及び路網を重ねて表示している例

② 路網作設の際に注意すべき箇所を予測し作図する。

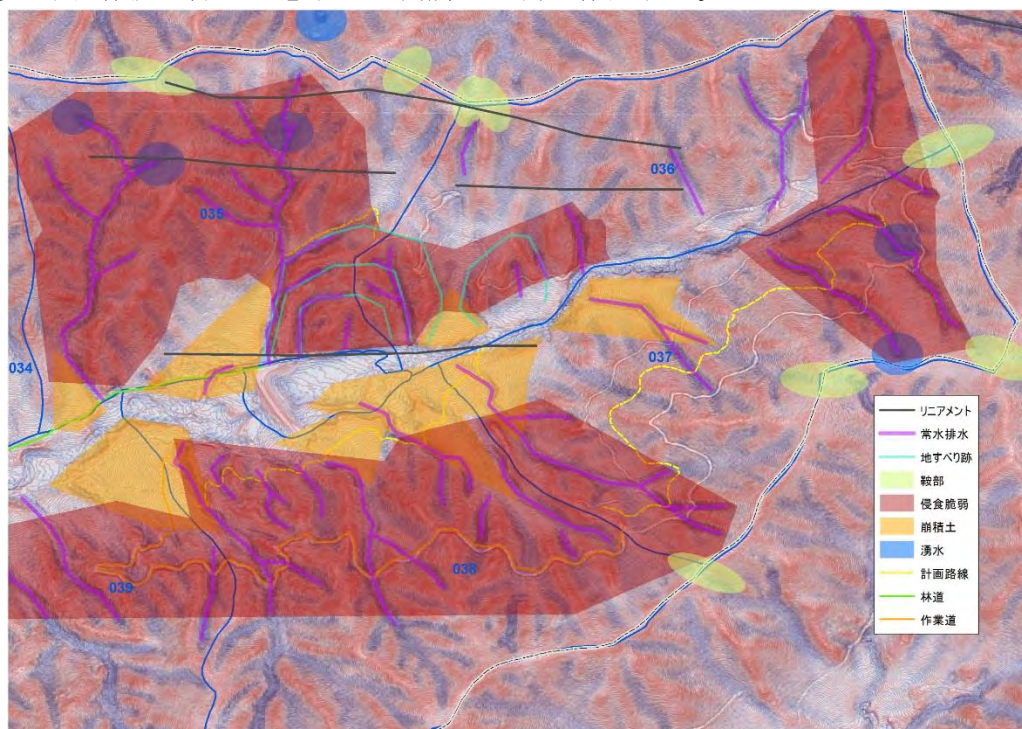


図 4.4.12 路網作設の際に注意すべき箇所を作図した例

③ GPSと連動して表示できるタブレット端末にデータを搭載し、現地踏査を行う。



図 4.4.13 タブレット端末に CS 立体図等のデータを搭載した例

④ CS 立体図や事前に確認した注意すべき箇所の現場の状況を確認する。

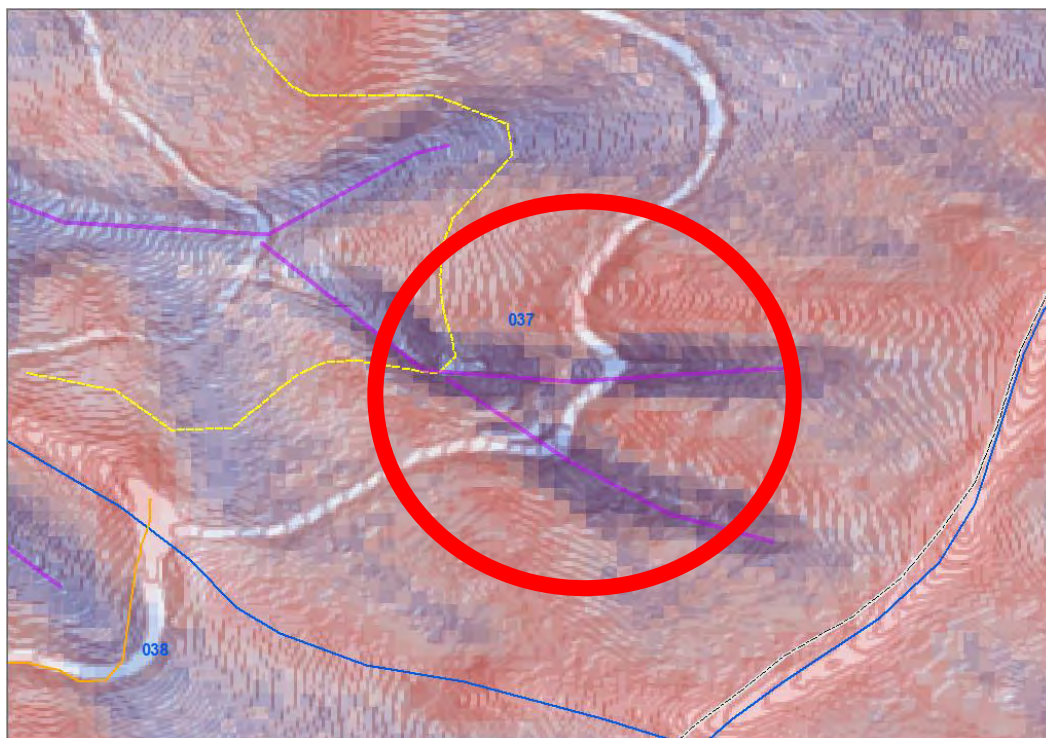


図 4.4.14 注意すべき箇所の例



図 4.4.15 現場の様子

現地確認作業の結果、参加者から以下の様な意見があった。

- CS 立体図で事前判読した注意すべき箇所が現場の状況と一致した。今後、自力でも利用できそう。(森林組合作業道担当者)
- CS 立体図の判読技術が向上すれば、路網開設にあたり事前踏査で注意してチェックすべき箇所が事前に机上で確認できるので、効率的な現地踏査が可能となる。(県林業試験場職員)
- GPS とタブレットの連動で CS 立体図上での位置の把握ができたことで、「現場で使える手ごたえ」が感じられた。(県出先事務所職員)

3) 今後の展望と課題

今回の実証では、CS 立体図やその他のデータを高精度な外付けの GPS と連動可能なタブレット端末に搭載する必要があったため、データを移行する手間が生じた。

データをモバイル端末用に加工した上で、外付けの GPS との接続を確認する作業に、GIS を普段から利用しているものであってもおよそ 2 日程度の準備時間が必要であった。

現場の職員が普段利用するためには、できるだけデータ整備や機材の準備を縮減することが必要不可欠である。

今後、CS 立体図等といった現場での利用を想定したデータの利活用を進めていくためには、森林クラウドをモバイル端末でそのまま持ち出して利用できるオフライン対応が必須となると考えられる。

なお、この点については、今年度兵庫県での共有型森林クラウドの機能改良によりデータの出力機能を搭載することで一部については対応が完了している。

(3) 空中写真林相区分図

1) データ概要

森林資源情報の基本となる林相区分であるが、届出書類等で把握可能な施業による変化だけでなく、人工林へのタケや広葉樹の侵入、マツ食い虫被害によるマツ林から広葉樹林への変化等、様々な要因による樹種の変動が発生している。従来は、空中写真を判読して森林簿、森林計画図の樹種を変更してきたが、人員削減等により更新が困難となっており、森林簿と実際の樹種が異なる場合もみられる。

そこで、空中写真を用い、広範囲の樹種を半自動で分類し、森林簿とは異なる林相区分情報として活用することを考えた。

2) データ作成方法

デジタル撮影空中写真のオルソ画像を用い、半自動的林相区分を実施した。林相区分の実行には、空中写真解析ソフト「もりったい」¹³を使用した。

もりったいでは、図 4.4.16 に示すとおり、空中写真オルソ画像から色調、テクスチャ(画像のきめ)をもとに類似性を自動で判断し、林相区画線を生成することができる。次に、一部の区画について樹種を指定すると、残りの区画については自動で樹種を判別し、林相図を作成する。さらに、地盤高データ(DTM: Digital Terrain Model)、

¹³ もりったい：補助事業「デジタル森林空間情報利用技術開発事業のうち現地調査及びデータ解析・プログラム開発事業」(平成 22～24 年度)により開発されたソフトウェア。空中写真を PC 上で立体視する機能、オルソ画像等から半自動により林相区分・材積推定を行う機能を持つ。

表層高データ（DSM：Digital Surface Model）があれば、自動で材積推定が可能である。

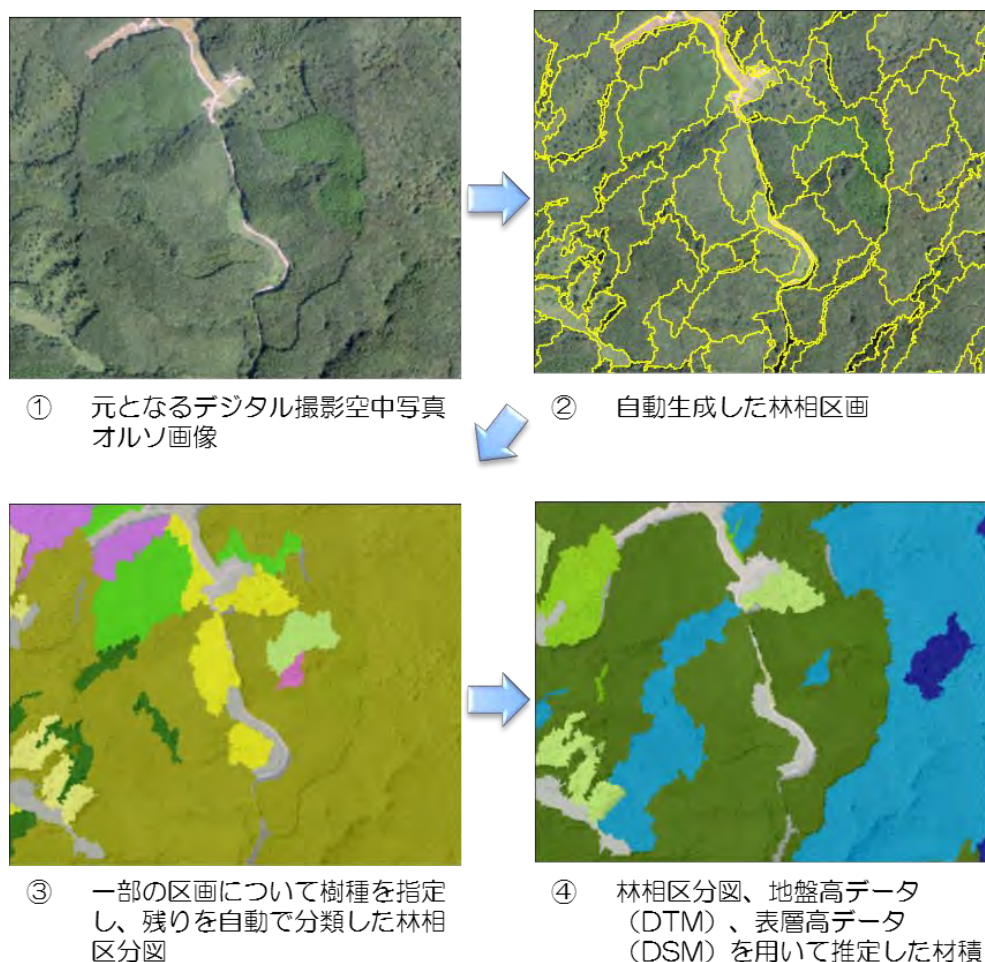


図 4.4.16 もりったいによる林相区分、材積推定の手順

もりったいでの林相区分の手法について、表 4.4.10 のとおり兵庫県において研修会を実施した。実際に森林組合職員、県職員がもりったいを用いて林相区分を実施し、作業を実行可能であることが確認できた。ただし、本実証においては、日林協が林相区分を実施した。

表 4.4.10 もりったい林相区分研修

項目	概要
年月日	平成 27 年 11 月 4 日
場所	兵庫県立 森林林業技術センター（兵庫県中央市）
講師	一般社団法人日本森林技術協会 大萱直花
参加者	約 10 名 加東農林振興事務所、森林林業技術センター、北はりま森林組合、日本土地山林株式会社

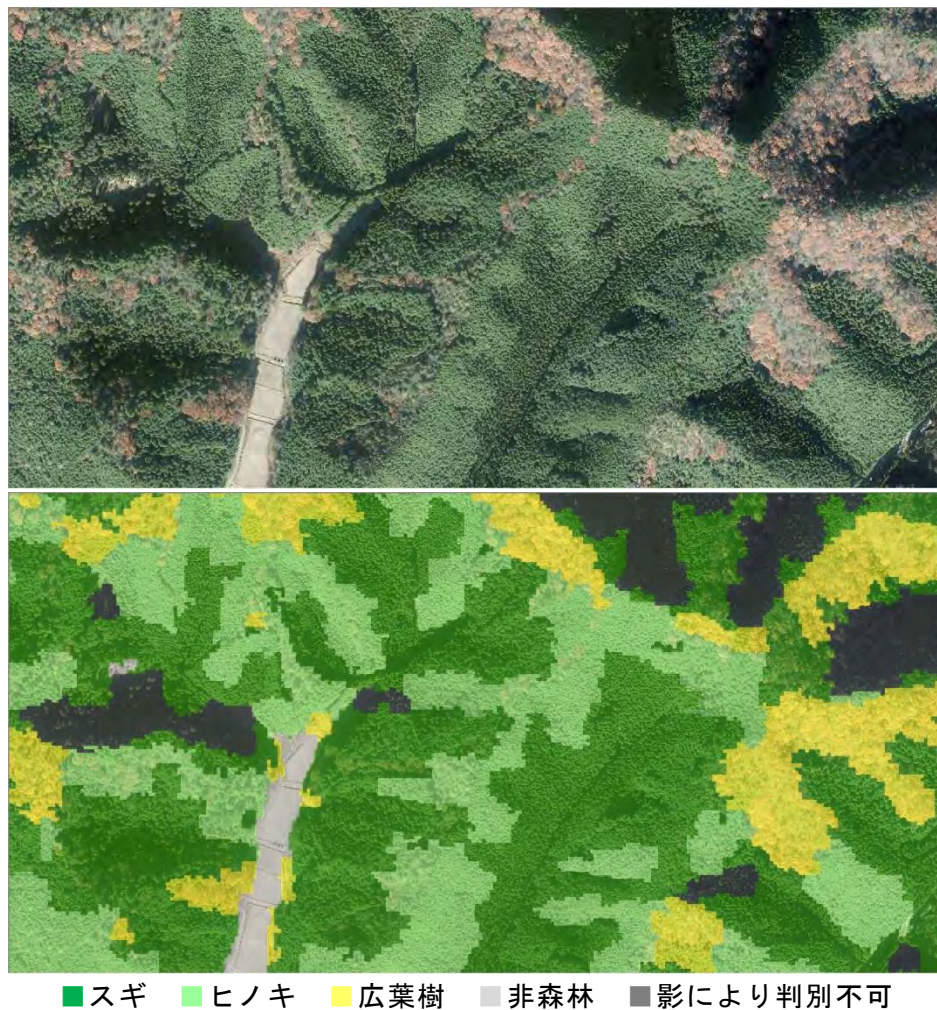
3) 実証結果

兵庫県が保有する空中写真オルソ画像を用い、多可町 36km² の範囲について林相区分を実施した。使用した空中写真及び林相区分結果の一部を図 4.4.17 に示す。

撮影時期が秋（11 月）であり、太陽高度が低いため影が多くなっていること、広葉樹が紅葉していることが元となる空中写真の特徴として挙げられる。

谷沿いのスギ、尾根付近のヒノキが適切に区分されていることが分かる。影の部分については、空中写真では情報が不足しているため、適切に林相を分類することができず、影という分類に判別せざるを得ない。本対象地では、沢沿いはほとんどスギの植林地であり、影ができるのも凹地形であることから、影をスギと置き換えることも可能であると考えられた。

兵庫県では、森林 GIS に小班界の図形データを作成していない。このため、空中写真からの林相区分が県の管理、事業体の施業において目安となるという評価を得た。具体的な活用方法としては、森林簿の樹種の修正作業、森林資源の統計資料作成、集約化対象地の現況把握等があげられた。



活用方法

- 森林簿の樹種の修正作業
- 森林資源の統計資料作成
- 集約化対象地の現況把握

図 4.4.17 もりったいによる林相区分結果と活用方法

4) 今後の展望と課題

空中写真による林相区分は、林野庁補助事業の成果であるソフトウェアもりったいを用いて、県職員でも解析可能であり、その活用方法も多様であることが確認できた。今回使用した写真には影が多く、影部分の林相区分は困難であった。

具体的な活用方法としては、森林簿の樹種の修正作業、森林資源の統計資料作成、集約化対象地の現況把握等が挙げられたほか、県が把握すべき森林資源情報は統計資料レベルであり、数 m 程度のメッシュ情報（属性に樹種や材積を持つ）として管理することも可能ではないか、という意見があった。

4.4.3. 利用可能資源量解析ツールの開発

(1) 開発の目的

実効性の高い森林計画を作成するためには、森林資源の分布・地形データ・路網開設状況等の森林情報から伐採計画・路網計画等を作成し、資源量等の中長期的な分析が可能となる仕組みが必要であることから、平成 25 年度より、森林クラウド上及び森林クラウドと連携して利用可能なツールを開発してきた。

平成 25 年度には、森林クラウドに搭載された標準仕様森林簿の森林資源情報を利用し、新たに計画する路網の集材可能範囲内の材積の算出と、集材対象の小班が容易に検索可能な「路網計画策定ツール」を開発した。

また、平成 26 年度には、csv 形式で出力された標準仕様森林簿を利用し、間伐や皆伐施業の生産性を計算する「生産性検証ツール」を開発した。

今年度は、これまでに構築されたツールと連携して利用する事で、原木の搬出先の判断等が可能となるツールとして、施業別（間伐・皆伐）及び搬出先ごと（市場・合板工場・エネルギー利用）に利用可能な資源量や生産性、収支が計算可能な「利用可能資源量解析ツール（以下、本ツール）」を開発した。

(2) 利用可能資源量解析ツールの設計・開発

1) 想定するユーザ

原木の安定供給を実現するためには、経済性を考慮した上での木材生産量の見通しを把握する事が重要である。そのため、本ツールは、原木生産を行う林業事業体を主なユーザとして開発した。

2) 開発基盤と利用データ

林業事業体を主なユーザとして想定する場合、インターネット環境が十分に整備されていなくても利用可能なツールとして開発する必要がある。

また、ツール利用にあたって新たな設備投資が発生しない様、開発基盤についても留意する必要がある。

上記より、今年度は高度な解析を行う外部ツールとして、平成 26 年度に開発した生産性検証ツールと同様に、デスクトップパソコンに一般的に搭載されているマイクロソフトエクセルを開発基盤として採用し、単一のファイルのみで動作可能なツールを開発した。

また、本ツールは施業別（間伐・皆伐）及び搬出先ごと（市場・合板工場・エネルギー利用）の利用可能資源量や生産性及び収支の分析が必要となることから、利用するデータは、森林クラウドから出力された csv 形式の標準仕様森林簿の内、推奨仕様項目に格納されている値を利用することとした。

利用する標準仕様森林簿の項目を表 4.4.11 に示す。

表 4.4.11 本ツールで利用する標準仕様森林簿の項目

仕様区分	フィールド	略称
推奨仕様	小班地利	小班地利
推奨仕様	小班傾斜	小班傾斜
基本仕様	平均樹高	平均樹高
推奨仕様	ha 当たり立木本数	ha 本数
基本仕様	ha 当たり材積	ha 材積
推奨仕様	査定樹高	査定樹高
推奨仕様	ha 当たり査定材積－収穫表	ha 材積収穫表

3) 機能

本ツールには、施業別（間伐・皆伐）及び搬出先ごと（市場・合板工場・エネルギー利用）の利用可能資源量や生産性及び収支を簡易に分析可能となる機能を実装した。

実装した機能は、以下の通りである。

① 搬出比率の入力機能

一度の施業で複数の搬出先に原木を供給する事を想定した場合に、各搬出先への搬出量を比率で入力する機能を実装した。（図 4.4.18）

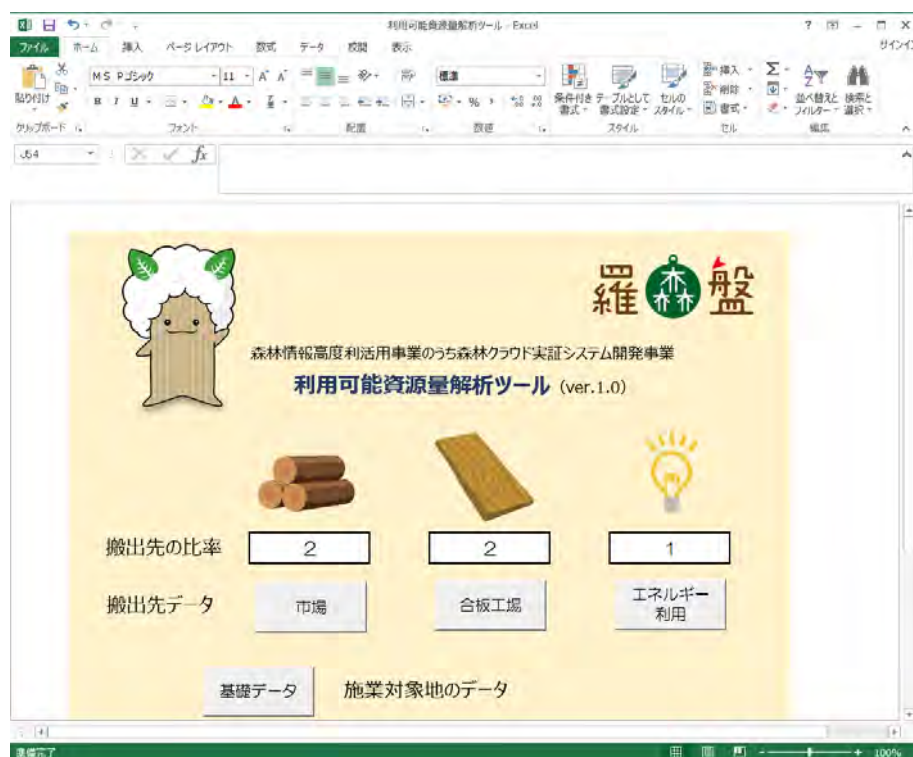


図 4.4.18 搬出比率の入力機能のイメージ

② 搬出先情報の入力機能

本ツールの利用者が、搬出先ごとに取引に関する情報（木材の取引価格や運送単価、受け入れ最大径級等）を入力する機能を実装した。（図 4.4.19）

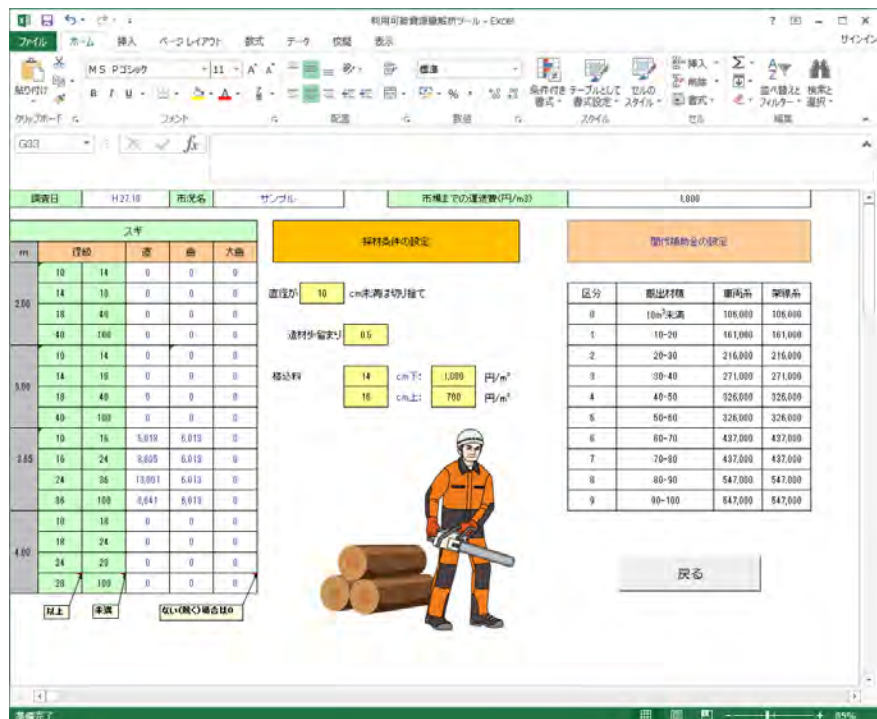


図 4.4.19 取引に関する情報の入力機能のイメージ

③ 施業対象地情報の入力及び標準仕様森林簿の取り込み機能

施業対象地の基礎的な情報（施業面積、資源情報、作業システム等）を、森林クラウドから出力された csv ファイルの取り込みによる自動入力や手動入力できる機能として実装した。（図 4.4.20）

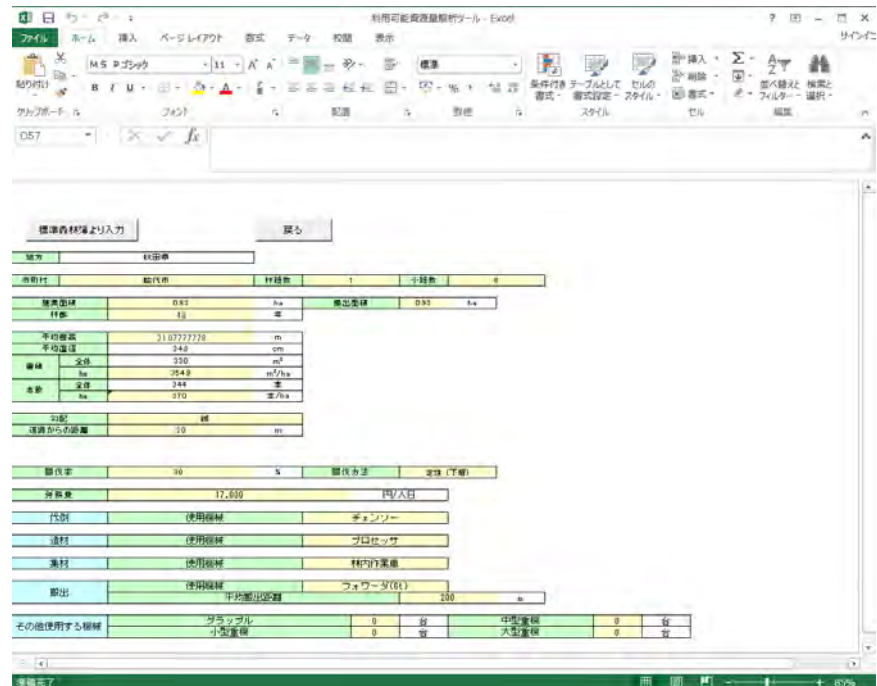


図 4.4.20 施業対象地情報の入力及び標準仕様森林簿の取り込み機能のイメージ

④ 施業システム関連情報の入力機能

本ツールの利用者が、生産性検証に必要な施業システムに関する情報（使用機械、搬送コスト等）を入力する機能を実装した。（図 4.4.21）

図 4.4.21 施業システム関連情報の入力機能のイメージ

⑤ 利用可能資源量等の計算機能

入力されたデータを用いて、利用可能資源量等を計算する機能を実装した。

なお、計算のプロセスには、国立研究開発法人森林総合研究所の鹿又秀聡氏が中心となって開発を行った「伐出見積りシステム¹⁴」を組み込んでいる。

なお、計算結果は、先に設定した搬出率に応じて、「一般材」、「合板利用」、「バイオマス利用」における出材量、利用可能量、生産性、収支が一覧表の形式で表示されるものとした。

また、「間伐した場合」、「主伐した場合」、「山土場で仕分けした場合」の3パターンで比較できるものとした。（図 4.4.22）

¹⁴ 伐出見積りシステム：森林総合研究所鹿又秀聡氏を中心に、スギ・ヒノキ人工林に対して適切な伐採計画の指針を提供することを目的として開発されたツール。Microsoft Excel（マイクロソフト社）上で動作し、林分調査の結果と使用する伐出システムを入力すれば、自動的に伐出に関わる収支計算等が計算されるシステム。

利用可能資源量解析ツール - Excel

間伐時の利用可能資源量

	一般材	合板利用	バイオマス	
				
出材量	39.86	39.96	43.96	m³
利用量 (造材後)	19.98	25.98	43.96	m³
生産性 (山登場まで)	8.86	8.86	8.08	m³/ha日(造材材種)
間伐収入	583,162	439,578	219,798	円
間伐支出	409,251	382,259	412,898	円
間伐収支	182,911	47,319	-193,117	円

主伐 仕分け 対象小班

準備完了

図 4.4.22 利用可能資源量等の計算結果のイメージ

(3) 利用可能資源量解析ツールの利用方法

搬出先や施業方法、収支に応じた原木の供給量を検討する際の参考として本ツールを利用する事が想定される。

また、本ツールは手動で入力したデータでも計算が可能な設計としているが、森林クラウドや平成 25 年度に開発した森林クラウド上で動作する路網計画策定ツールと連携して利用する事で、より簡易に且つ客観的に計算を行う事ができる。

利用の流れを図 4.4.23 に示す。

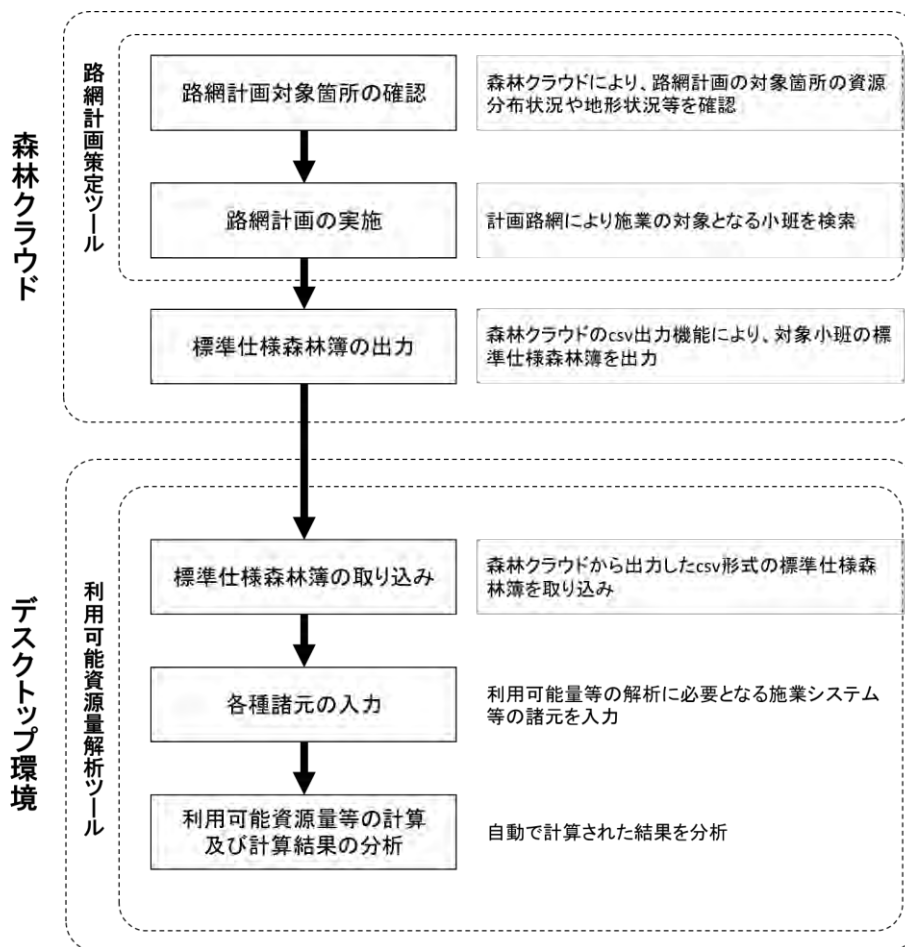


図 4.4.23 利用可能資源量解析ツールの利用の流れ

(4) 実証の結果

秋田県で実証している更新型森林クラウドは、今年度、最新の標準仕様森林簿に対応したシステムに改良している。また、秋田県では県有林にて主伐を行った際の実績データ（毎木調査データや収支等）を保有していることから、本ツールでの計算結果との比較を行っていただき、意見を伺った。

県有林で主伐された原木は全て製材されたことから、本ツールでの比較検証においては、対象となる県有林の標準仕様森林簿を利用すると共に、搬出先は市場とし採材条件も実績データに適応する様に設定した。

比較の結果、支出については顕著と認められる差は見られなかったが、収入については、本ツール計算結果が実績データより 1.5 倍程度過大に算出されている事が指摘された。

実績データは全林毎木調査で得られた森林資源量を利用して実際の利用材積を算出している一方で、秋田県の標準仕様森林簿の推奨仕様項目には値が入力されていない。そのため、本ツール内では林分密度管理図等を利用して直径階毎の立木本数を推定した結果から利用可能材積を算出している事が、誤差の主な原因と考えられる。

また、比較対象とした県有林で行った主伐では、スギ以外の樹種も混ざっていることも誤差の原因の一つと考えられる。

製材工場に全て搬出した場合の比較では、直径階ごとの詳細な森林資源情報が必要になるため、計算結果に誤差が生じる可能性が示された。

しかし、今後標準仕様森林簿の推奨仕様に、現地で収集した情報が入力される事で、この誤差は解消されていくと考えられる。

5章. 森林クラウドの導入

5.1. 森林クラウドの導入モデル

都道府県内のインターネット整備状況やデータ整備状況、またシステム利用やデータ整備を行う主体の役割に応じた森林クラウドの導入モデルを提示する必要がある。

今年度は、実証モデル県を対象に検討を行ってきた結果を整理し、森林クラウドの導入手順や導入・運用時の費目を示す。

5.1.1. 森林クラウドの導入パターン

森林クラウドの導入においては、これまで都道府県ごとに開発・導入してきた森林 GIS とは異なり、クラウド事業者が提案するシステムを複数都道府県が共通して利用する形となるため、従来の業務をシステムに適合させることも必要となる。

そのため、森林クラウドの導入にあたっては、業務の運用方法やインターネット環境の整備状況、また各主体の既存森林 GIS のリプレイス時期やサブシステムの導入状況により複数パターンの導入形態が考えられる。

既存森林 GIS と森林クラウドには、主に表 5.1.1 のような違いがある。森林クラウドは、基本的に出来上がったシステムを導入する仕組みのため、従来のようにシステムの設計や開発・検証の時間が掛からないことから、すぐに導入できるメリットがある。

また、利用料という費目で、ユーザ数やアクセス量により費用が決定されることが想定されるため、予算の範囲内のみで利用することも可能となる。

表 5.1.1 既存森林 GIS と森林クラウドの主な違い

システム	システムの特徴	主なメリット	主なデメリット
既存森林 GIS	都道府県ごとにシステム業者がカスタマイズ	各都道府県の独自の森林簿、業務に対応可能	県・市町村・林業事業体の情報共有が困難。利用者が限定される。
森林クラウド	システム業者が提案する森林クラウドおよび標準仕様森林簿を複数の主体が利用	開発コストの低減が可能（本事業で開発した部分は無償提供）	県・市町村・林業事業体の情報共有が容易。利用者を容易に増やせる。

共有型・更新型の違いについては、森林情報の共有を主要な機能とした共有型森林クラウドを単独で利用することは想定されるが、森林簿・森林計画図等の森林情報の更新を主要な機能とした更新型森林クラウドは、閲覧を中心に利用する林業事業体等も含めた全ての主体に統一的に導入するのではなく、主体の利用目的に応じて更新型森林クラウドと共有型森林クラウドを連携して導入することが望ましいと考えられる。

森林クラウドに業務を適合できる場合は、主要業務を更新型森林クラウドに移行し、かつ測量・解析等の独自システムをデスクトップ型 GIS 等で連携して利用する場合、図 5.1.1 に示す導入パターンが考えられる。

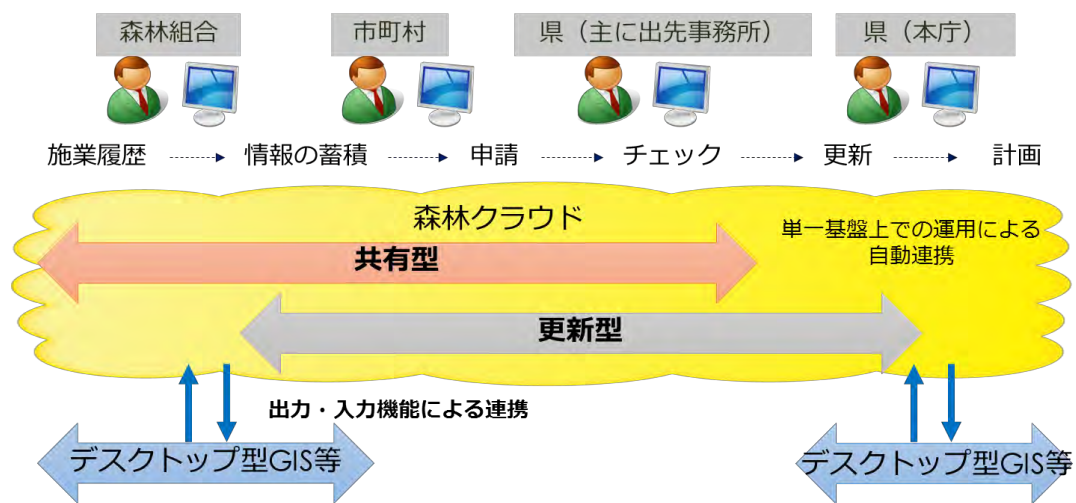


図 5.1.1 森林クラウド（更新型・共有型）と既存システムを連携して利用する場合の導入パターン

次に、すぐには森林クラウドに業務を適合できないため、森林簿・森林計画図の更新は既存の森林 GIS を利用するが、更新のための参考情報の収集には共有型森林クラウドを導入する場合のパターンを図 5.1.2 に示す。

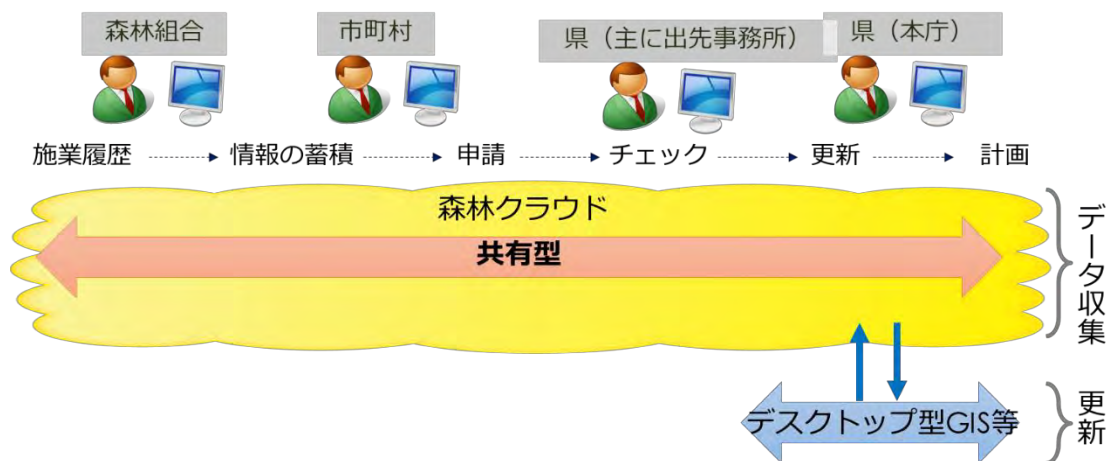


図 5.1.2 共有型森林クラウドを利用して更新に必要な情報を収集し、県（本庁）で一括更新する場合の導入パターン

5.1.2. 森林クラウドの導入手順

森林クラウドは、従来のデスクトップ型の森林 GIS のように、一からシステムの構築を行うものではなく、基本的にはシステムの利用という形で導入する仕組みである。

表 5.1.2 に、森林クラウドの導入手順とそれぞれの手順で行う内容を示す。

表 5.1.2 森林クラウドの導入手順と内容

手順		内容
1	業務分析	現状の森林 GIS の運用上の課題、及び、新たに森林クラウドを導入することにより解決すべき課題を整理し、森林クラウドに求める要件を明確化する。
2	サービスの選択	業務分析の結果として整理した要件を満足する森林クラウドを選定する。 選定にあたっては、森林クラウドの提供ベンダに対する RFI ¹⁵ を活用することができる。
3	業務の再構築	通常、クラウドサービスは機能のカスタマイズが可能な範囲が限定されるため、既往の業務を森林クラウドが提供可能な機能に応じて適応させるように再構築する必要がある。選定または候補として絞り込んだ森林クラウドを前提として、導入後の業務モデルを構築する。 業務モデルの再構築にあたっては、選定または候補として絞り込んだ森林クラウドの提供ベンダに対する RFP ¹⁶ を活用することができる。
4	利用者範囲の決定	再構築した業務モデルの運用にあたり、ステークホルダの範囲を定義する。ステークホルダは森林クラウドの提供ベンダ及び契約者、利用料を支払いデータ利用するユーザの他、森林クラウドで扱うデータの提供者を含め、決定する。
5	搭載データの決定	再構築した業務モデルの運用にあたり、森林クラウドに搭載するデータの範囲を定義する。
6	データ利用に関する取り決め	森林クラウドには異なる主体が提供したデータを共有することが前提となる。そのため、データ提供者と利用者の間でデータ利用可能な範囲、及び、取扱いに関する取り決めが必要となる。主に、導入するシステム

¹⁵ RFI : Request For Information の略で、情報システムの導入や業務委託を行う際に、発注先候補の業者に情報提供を依頼する文書（情報提供依頼書）のこと

¹⁶ RFP : Request For Proposal の略で、情報システムの導入や業務委託を行う際に、発注先候補の業者に具体的な提案を依頼する文書（提案依頼書）のこと

手順		内容
		内で利用することに関する協定の締結や秘密保持契約が必要となる。 また、運用上利用者が新たに登録する情報については、情報自体の責任の所在は登録者にあることを明確に取り決めておく必要がある。
7	SLA の締結	森林クラウドの運用開始に先立ち、提供ベンダと利用者（契約者）の間で SLA（サービスレベルアグリーメント）を締結する。SLA は想定される利用実態に合わせ、必要最小限のシステム可用性、情報セキュリティレベルを設定し、費用対効果が最大となるサービスレベルを決定することが望ましい。

5.1.3. 森林クラウドの導入・運用時の費目と費用

森林クラウドは、標準仕様に準拠することで主体ごとの開発を抑え、コストの削減を図っていることが特徴である。

そのため、森林クラウド導入時には、現在保有する森林情報を標準仕様に変換する費用が発生することが特徴となる。

また、森林クラウドは開発費が抑えられる代わりに、継続的に利用料が発生することが特徴であるが、システムは森林クラウド事業者によりオンラインで管理され、常に最新の状態に維持されるため、保守に掛かる費用は縮減されることが期待される。

表 5.1.3 に、森林クラウドの導入・運用時に発生する費目と費用の目安を示す。

表 5.1.3 森林クラウドの導入・運用時に発生する費目と費用の目安

分類	費目	内容	費用の目安
初期費用	データ変換費	標準仕様への変換費用 (デジタル→デジタル) (アナログ→デジタル)	データの整備状況や標準仕様との相違具合による
	ライセンス費	商用のクラウド型 GIS を利用する場合のライセンス費用	同時 30 ユーザ利用で年間 170 万円 (GeoCloud の場合) 共有型単独の場合は少額となる可能性が高い
	カスタマイズ費	要望に併せて機能を追加する場合の費用	※補助事業開発分は無償提供
	サーバ整備費	庁内で外部公開用サーバを設置する場合の設置費用	整備するサーバの容量等による
運用費用	データ更新委託費	林況を更新するための「もりったい」等による画像解析等の費用 レーザによる資源量把握の解析の費用	もりったいサポート費 : 10 万/年/ライセンス レーザ解析費 : 面積による
	サーバ使用費	森林クラウドのデータ・システムを安全に運用するための費用	県の外部向けサーバを利用する場合 : 無料 商用クラウドサーバを利用する場合 : 年間数百万円程度を複数主体で按分

分類	費目	内容	費用の目安
	外部データ利用料	空中写真・衛星画像等の外部配信サービスを利用するための費用	ユーザ数による（数万円/ユーザ程度）
	サポート費	システムのオンラインサポート費用 活用のための講習会費用	数十万/年程度～

5.2. 実証県における森林クラウド導入の検討

5.2.1. 秋田県モデル

(1) 現状

秋田県では現行システムは専用端末のみで利用できる形態であり、利用できる人数や環境が制限されている。

また、データの更新は主に出先事務所で行われているものの、人員削減等により、迅速な対応が困難となっている。さらに、空中写真の整備等、データ整備のための予算措置も困難となっている。

一方で、境界明確化事業は進んでおり、官行造林の契約満了や主伐（森林異動）の増加等と合わせて、更新が必要な情報は増大している。

秋田県では、「秋田の農林水産業と農山漁村を元気づける条例」に基づく基本計画として、平成 26 年 7 月に「第 2 期ふるさと秋田農林水産ビジョン」を策定し、全国最大級の木材総合加工産地づくりを推進するため、「原木の低コスト生産・安定供給に向けた川上対策の充実・強化」、「大規模製材工場を核とした競争力の高い製品づくりや県産材の需要拡大」、「低質材を活用した木質バイオマスの利用促進」、「高い技術と知識を持った林業の担い手の確保・育成」の 4 つの方向性を定めている。

施策を進めていくためには、基礎となる森林情報の整備を欠かす事はできない。そのため、森林情報の管理を効率的に行うための森林 GIS の役割はますます増しているものの、上記の理由から十分な対応ができていない状況である。

さらに、現行の森林 GIS のハードウェアのリースとソフトウェアのサポート期間と状況は表 5.2.1 のようになっていることから、平成 29 年度中にシステムを更新し、平成 30 年度から新システムで運用する必要がある。

ただし、システムを新しい OS に対応させるには、GIS エンジンやデータベースのバージョンアップだけではなく開発言語の変更も必要となるため、新規導入相当の開発コストが必要となる。

表 5.2.1 現行の森林 GIS のハードウェアのリースとソフトウェアのサポート期間と状況

種類	内容	サポート等
サーバ OS	Windows Server 2008 R2	サポート期間：平成 30 年 7 月 10 日まで
端末 OS	Windows 7	サポート期間：平成 30 年 3 月 31 日まで
GIS エンジン	SIS 6.2 R8	Windows7 以降での正常動作が保証されていない。
データベース	Oracle 11g	Windows Server 2013 に対応していない。
開発言語	Visual Basic 6.0	Windows7 以降での正常動作が保証されていない。 Windows Server 2013 では動作しない。
端末リース	専用端末	平成 30 年 3 月 31 日まで

市町村及び森林組合では、それぞれ独自で森林 GIS を導入しているが、森林組合では、FOCAS を導入している組合が 12 組合中 7 組合と多い。

しかしながら、FOCAS は既にサポートが終了しているため、今後の機能追加やサポートが望めない状況である。また GIS を導入していない組合も 2 組合存在する。

独自の森林 GIS を導入している市町村・森林組合でも、その利用形態はスタンドアロンであり、複数の支所での利用や利用者数の拡大、情報の共有に課題がある。

(2) 秋田県における更新型森林クラウドの位置づけ

秋田県においては、更新型森林クラウドは現行の森林 GIS のうち、特に基幹となる機能を代替するものとして位置づける。また、これまでは専用端末のみでしか利用できなかったが、職員の端末でも利用できるものとして位置づける。

県下の市町村・森林組合については、更新型森林クラウドは主に情報共有のための役割が主となるが、各主体内でデータを収集し、更新していくことも想定し、申請情報の効率化や施業情報の共有化を目指すものとして位置づける。

保安林台帳等、県でしか利用しない独自のサブシステムや、測量等森林組合でのみ利用する機能については森林クラウドに移行せず、既存のシステムと森林クラウドを連携して利用することとする。

なお、導入にあたっては、ネットワーク速度を考慮し、Web で利用する形態だけではなく、スタンドアロンでの利用やクライアントサーバ型での利用も想定した構成とする。

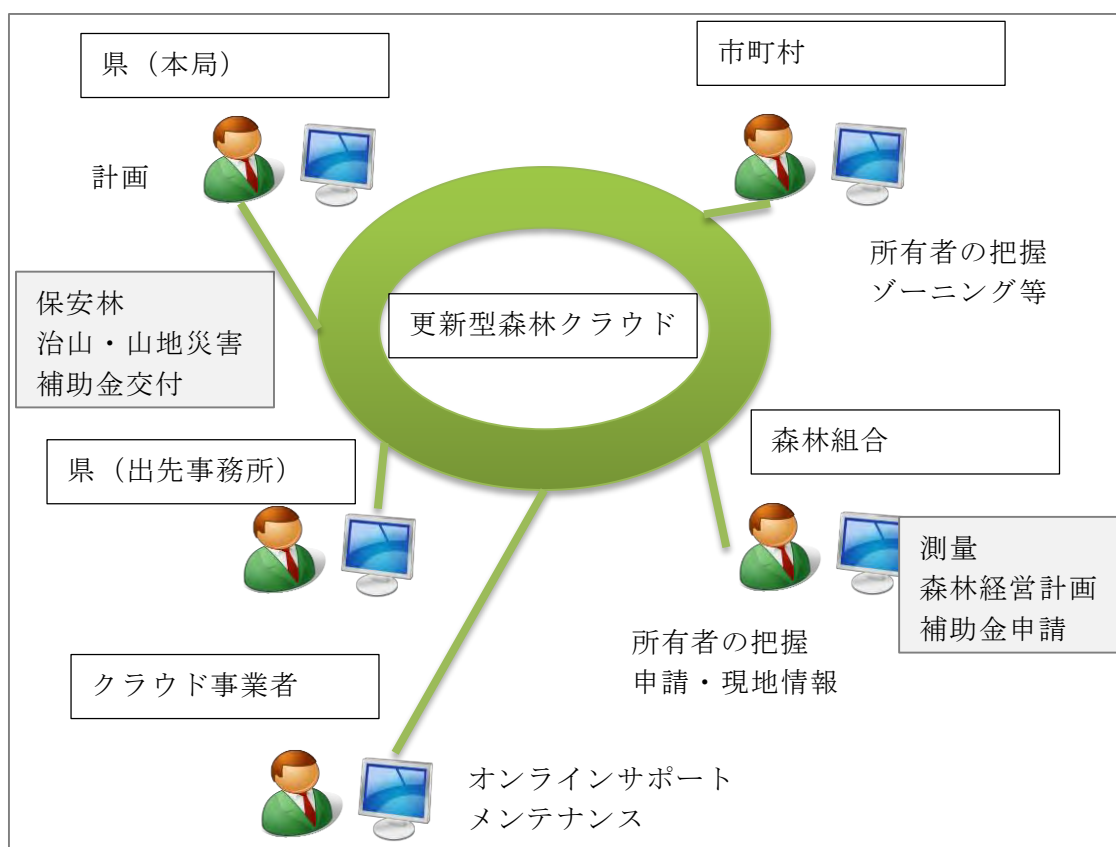


図 5.2.1 秋田県における更新型森林クラウドの位置づけ

(3) 期待される効果

森林クラウドを導入することにより、以下の効果が期待できる。

① 情報更新の促進

更新に必要な情報がクラウド上で共有されることにより、更新作業の手間が軽減する。また、更新に必要な情報が共有され、見える化することで作業の促進にもつながる。

さらにオンラインサポートやメンテナンスが可能のため、クラウド業者による解析や一括更新等、高度な編集についてオンラインのサポートを受けることができる。

② 全体のコストの削減

県や市町村、森林組合が個別に GIS を更新、導入するのと比べて、導入から運用に至るまでの全体のコストが削減される。

ライセンスについては、利用者数は無制限とした上で同時利用のライセンスとすることで、利用者を拡大するとともに不要なライセンス費用を削減できる。

また、クラウド事業で開発したプログラムは無償提供されるため、ライセンス費とクラウドの利用料、カスタマイズ費用のみで利用可能となる。

③ 情報共有の促進

地番に関する情報や空中写真等、これまで必要でありながら収集費用の面等で利用が困難だったデータが利用できるようになる。

また、所有者変更届や測量のデータ等、今まで紙ベースや各主体間のみで利用されていた情報が簡易に共有できるようになる。

④ 業務の効率化

森林クラウドを前提とした業務に切り替えることで、業務の流れが標準化されるため、業務が効率化される。

5.2.2. 長野県モデル

長野県では、既に県が運用する森林 GIS において、LGWAN を介して、市町村ユーザが情報の閲覧・更新が可能なシステムを運用している。しかし、LGWAN を使用しているため、森林組合等の林業事業体はアクセスすることが不可能で、情報共有面で課題が残る。

本事業においては、森林簿、森林計画図といった基本情報のほか、地理院地図等のオープンデータ、民間企業が配信する有償の背景情報（航空写真画像、地形図）、県が整備する CS 立体図等を民間のクラウドサーバに格納し、林業事業体を含め、広く共有することを実現した。

ここでは、林業事業体を含め、情報を共有できるクラウドシステムを長野県に導入することを想定した場合の考え方と利点について整理する。

（１） 現状

長野県では、LGWAN を利用し、県と市町村が情報を共有・更新が可能な Web 形式の森林 GIS が既に運用されている。

しかし、独自開発のシステムであるため、機器の老朽化や法改正への対応等に対しては、適宜、リプレイスや機能改良により維持を続けている。現在は新規導入以降、第 2 世代となっており、平成 29 年以降に第 3 世代への移行を検討している。

毎年のシステム保守も必要な予算を毎年確保し、安定的に継続できている。また、データ更新の一部については保守業者が実施する等、運用上の効率化も図られている。以上の状況より、概して、現状の森林 GIS の運用は問題なく維持されているといえる。

（２） 課題

上記現状の中で生じている課題は以下のとおりである。

- LGWAN を利用しているため、森林組合や民間の林業事業体は直接システムを利用することができない。そのため、県が森林簿と森林計画図のシェープファイルを DVD やハードディスクで提供し、地図太郎等の独自に導入したソフトウェアを利用して、色塗り図面等を作成している。
- 全県でレーザ計測を実施し、高精細な情報を県が所持しているにもかかわらず、林業事業体における活用が十分ではない。レーザ計測の解析結果(CS 立体図等)は大容量で、事業体内で複数の PC で利用することが難しい。
- 上記理由により、林業事業体へのデータ配布の手間が生じている。
- データの流通については、県から林業事業体への一方通行の場合が多く、林業事業体からのデータ収集が十分ではない。
- おおよそ 5 年ごとにシステムのリプレイスを行っている。規模の大きなシステムであるため、ハードウェア、ソフトウェア、システムのリプレイス費が大きくなってしまう。

（３） クラウドシステム導入により期待される効果

現在長野県で運用されている森林 GIS に対し、更新型のクラウドシステムを導入する場合に期待される効果は以下に示すとおりである。

① 情報流通による資料収集・配布コストの削減

LGWAN ではなく、民間のクラウドサーバで情報を共有することで、森林組合等林業事業体との双方向の情報流通が可能となり、既存の情報収集作業や収集した情報の分析に要していたコストを削減できる。

例えば、林業事業体等からの申請に基づき、DVD 等にデータをコピーする等、配布作業に要していたコストの削減が可能となる。

また、森林組合等の林業事業体がクラウドシステムを使用して、施業実績等を入力することで、造林補助申請等の効率化や森林簿等の更新の効率化が可能となり、これまで要していた資料収集の時間・コストの削減が可能となる。

② 森林 GIS の維持管理コストの低減

システムの故障対応時にクラウド事業者が現地に行かなくてもオンラインで対応可能となるため、保守費用の削減や利用者側の管理負担の低減が期待できる。

また、クラウドに移行することで、ハードウェアやソフトウェアの定期的なリプレイスが不要となること、システムの機能改善や法改正等による機能追加・改良等がクラウドサービス提供者の責務で実施されるため、リプレイスの際に発生する開発費等を大幅に削減することが可能となる。

③ 情報利用の受益者の拡大

クラウドシステムはブラウザのみで利用できるため、データの閲覧利用者を拡大し、情報利用の効果を拡大することができる。長野県の場合は、現行システムが LGWAN を利用した Web システムであるため、県・市町村では利用者の拡大は既に実現しているが、クラウドを導入することで、森林組合等林業事業体を含めた情報利用効果の拡大が期待できる。

④ パフォーマンスの向上

民間のクラウドサービスを利用する場合、システムの利用状況によって、メモリ、ハードディスク等の割当を柔軟に変更することが可能である。そのため、最適なパフォーマンスの発揮が期待できる。

なお、長野県の場合、現在運用中の森林 GIS が、LGWAN を利用した Web システムであり、市町村までの情報共有が可能となっている。一方で、森林組合等林業事業体との情報共有が大きな課題であるため、システム全体をクラウドに移行するのか、林業事業体との情報共有のツールとして別途共有型森林 GIS を導入するか、といった選択肢も含め、検討することが必要である。

LGWAN への参加資格を保有するクラウドサービス提供者であれば、LGWAN とインターネットとの連携を考慮した形で、民間事業体への情報配信も可能である。県と市町村はよりセキュアな LGWAN で情報を共有し、公開する情報を選別したうえで、インターネットを通じて事業体等へ情報を公開していく等各種可能性について考慮し、今後のシステム運用の検討が必要である。

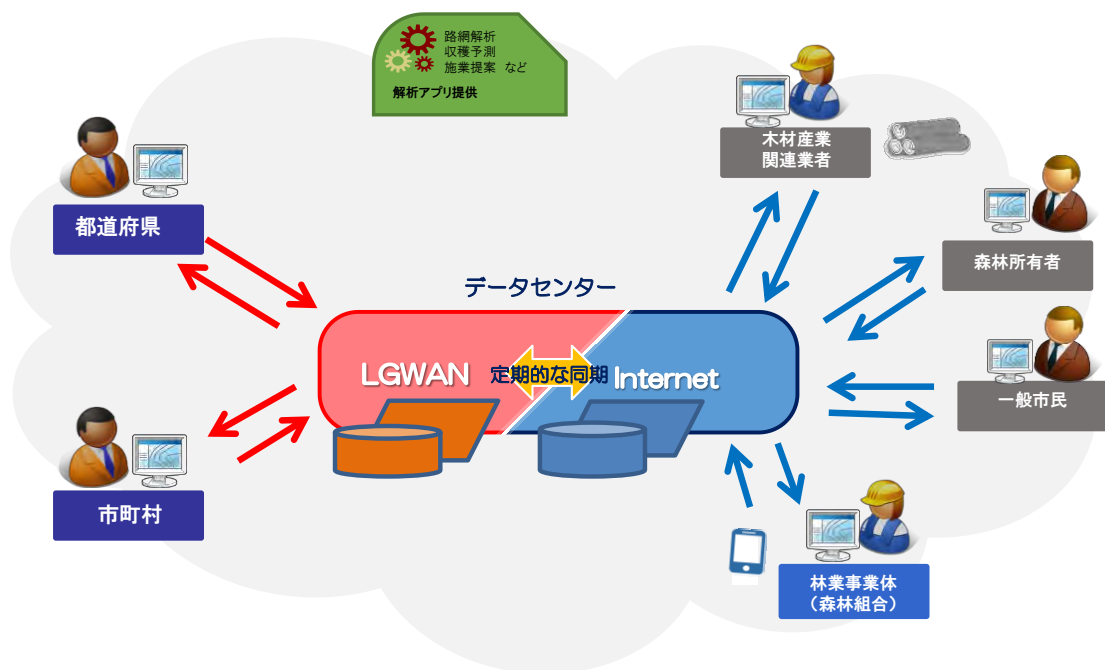


図 5.2.2 LGWAN とインターネットの連携イメージ

5.2.3. 兵庫県モデル

兵庫県では、森林経営の効率化を支援するクラウドサービスとして、共有型森林クラウドを構築し、行政や森林組合等を対象に実証事業を実施した。

共有型森林クラウドでは、県が保有する高精細な森林情報の共有によって、林業事業体の素材生産活動の効率化を目指すことを目的とし、兵庫県林務課が管理する既存の森林情報（森林簿・森林計画図）や、保有しているレーザ測量成果から、高精細な微地形情報である CS 立体図や傾斜区分図を作成し、森林クラウドに搭載した。

（１） 兵庫県の現状

兵庫県では、森林 GIS システムにより森林情報の管理や更新作業を県職員によって行っている。

また、システムの機能改良や保守については、毎年必要な予算を安定的に確保し、より使いやすい森林 GIS のため、講習会の実施や積極的なシステムの改良が行われている。

一方で、職員が森林 GIS の更新作業に追われることで、様々な弊害が発生している。

兵庫県にて運用されている森林 GIS の現状と課題について、以下のとおり整理する。

- ① 人員の削減に伴って、県庁内の森林情報の更新作業を行う職員が減少している一方で、更新対象となる情報の量は年々増加しているため、更新作業が追いついていない。
- ② 森林計画図のような森林 GIS を使った更新作業では、GIS についての基本的な知識や操作技術が必要となるが、県では数年ごとに異動がある為、そのスキルにバラつきが生まれ、更新作業が追いつかず、結果として実際の現況と異なる箇所が増えてしまう。
- ③ GIS ソフトのライセンス料や保守費用等、森林 GIS を運用していくために必要な予算が今後縮減されていく可能性がある。
- ④ 職員 1 人当たりの管理・更新作業が増大したことから、本来の目的である地域森林計画策定のために、多くの時間を割くことが困難となっている。
- ⑤ 地図データの更新は、県が一括して行っている為、データ収集や配布について時間がかかっている。

また、兵庫県としては、森林資源現況をより正確に把握する必要があるのは林業事業体であり、企業の営利活動に直結する森林資源情報については、今後、林業事業体自体が主体的に整備していく必要があると考えている。

さらに、現状では、県が整備した情報は、市民に対して公表していないため、今後は情報共有をしていく必要があるとしている。

そのため、兵庫県森林組合連合会や、一般社団法人兵庫県林業会議等の県内の森林林業関係事業体が事業主体となり、そこに対して森林資源情報を整備するための基礎となる情報や補助金を県が提供するという方法で事業を進めていきたいと考えている。

（２） 兵庫県における森林クラウド共有型の位置づけ

以上の現状と課題から、兵庫県では共有型の森林クラウドの導入において、業態ごとに役割を分担し、課題の解決を行うことが必要と考えられる。

以下に、共有型森林クラウドを導入する際の各主体の役割と内容を示す。

また、森林クラウド導入モデルの全体像については、図 5.2.3 に示す。なお、団体ごとに閲覧範囲や編集権限等は管理・制限を行うものとする。

① データ利用者・提供者

<兵庫県>

- ・森林 GIS の基礎データ作成や、地域森林計画・林業統計書等・森林整備の基礎資料、森林経営計画作成者への森林簿情報提供をする。
- ・事業主体となる県内の森林林業関係事業体に対して、整備費用の補助を行う。

<市町>

- ・市町村森林整備計画や森林経営計画認定事務の基礎資料、伐採届等届出事務の確認作業を行う。整備後は県に情報を提供する。

<森林組合>

- ・施業履歴や測量データ、所有者情報等の独自情報の管理によって、施業の提案や森林経営計画の作成を行う。

② データ提供のみ

<法務局>

- ・法務局から提供される所有者情報（登記簿）や地籍測量図を、既に搭載されている「兵庫県所有者情報整備機能」を使用して、森林 GIS に取り込み更新作業を行う。

<国土地理院>

- ・国土地理院発行の電子国土基本図は、クラウド上の地図上に表示し更新作業を行う。

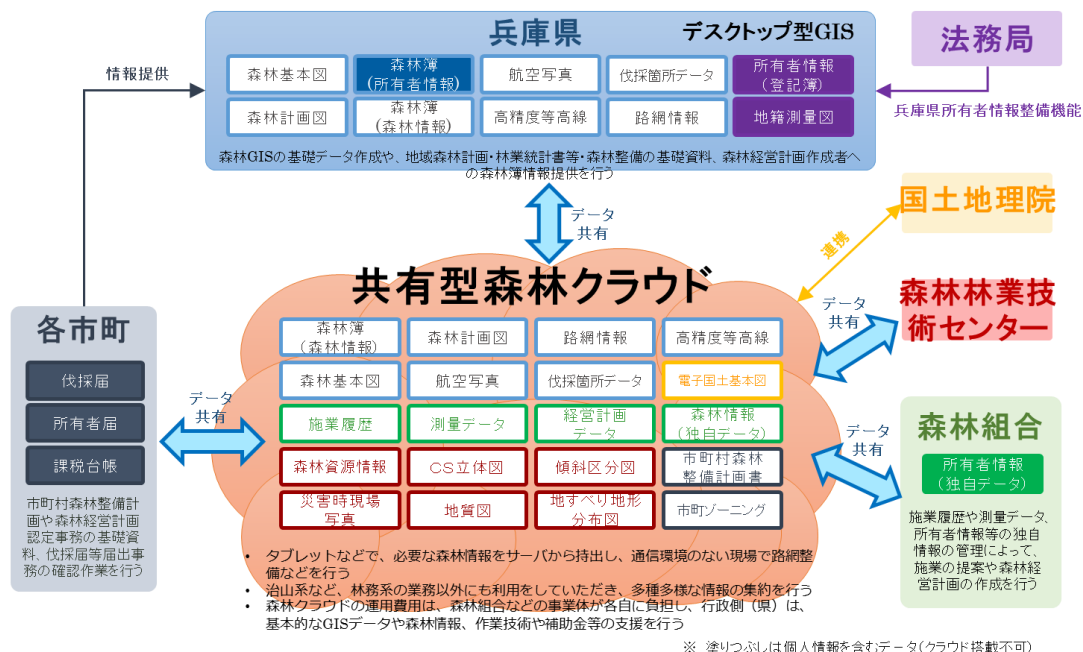


図 5.2.3 兵庫県での共有型森林クラウド導入モデルのイメージ

(3) 期待される効果

兵庫県にて既に運用されている森林GISに加え、共有型森林クラウドを併用することで、以下のような効果が期待される。

- ① 多くの利用者が共通のシステムを使用することで、研修やサポート等を行いやすい環境が整うため、利用者の習熟度が向上しやすくなる。
- ② 基礎データを管理するユーザ以外は、森林GISの専用ソフトを使用する必要性が少なくなることから、ライセンス料や保守契約等の費用を抑えることが可能となる。
- ③ 森林クラウド上にデータを集約することによって、多くの利用者が様々なデータを新鮮な状態で使用が可能となる。また、集約されたデータをもとに、今まで気付かれることのなかった事象が発見される可能性がある。
- ④ 県職員は、森林情報の精度維持や更新作業に時間を取られていたが、クラウド化に伴って、データ収集と配布の時間が削減され、森林分析や地域森林計画の策定等の行政事務に時間を多く割くことが可能となる。
- ⑤ CS立体図や地質図、地すべり地形分布図といった豊富な森林情報（地形情報）から、現地踏査前に路網計画を精度高く行うことが可能となる。
- ⑥ タブレットによって、クラウド内の必要な森林情報を持ち出し、通信環境のない現場でも、森林の管理や路網計画等が現地で可能となる。(図 5.2.4)
- ⑦ 情報の共有化により、土砂災害等の最新情報を、迅速かつ正確に共有することが可能となり、防災事業等に使用することが可能となる。

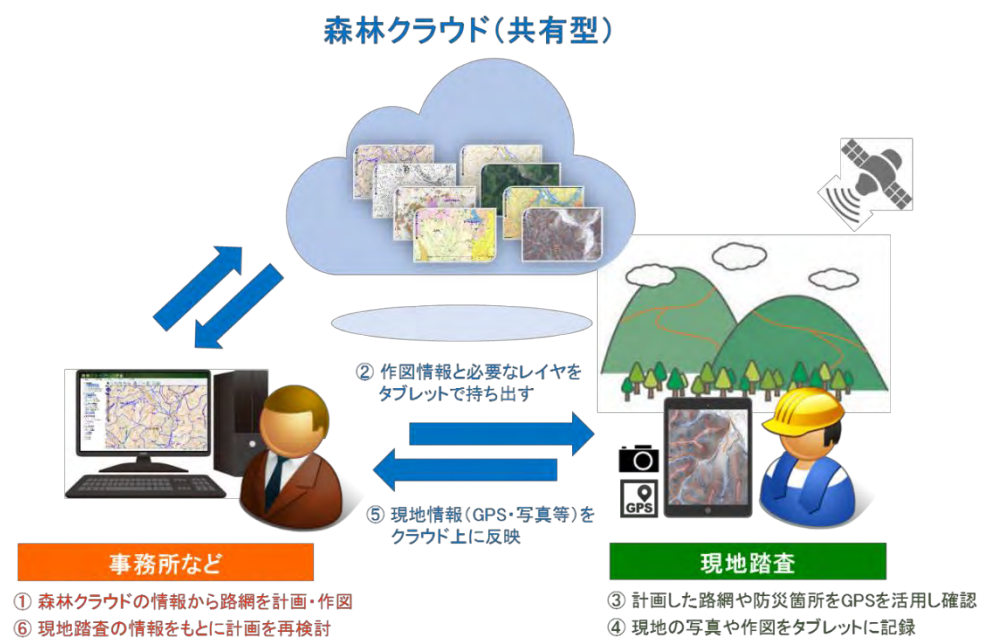


図 5.2.4 共有型森林クラウドを利用した現地踏査のイメージ

5.2.4. 熊本県・大分県モデル

熊本県及び大分県では、共有型森林クラウドの実証モデルとして試行ユーザの協力を得た。共有型森林クラウドは情報の流通・共有を促進し、情報の相互利活用を推進する新しいシステムとして、行政と民間、現場と事務所の情報流通手段を提供することをコンセプトとして構築したものである。

本事業では、森林簿、空中写真、地形図といった基礎的な情報の他、市町村森林整備計画で作成されたゾーニング図を共有情報としてシステムに搭載した。

また、林業事業体、市町村、都道府県という異なる主体間の情報のやり取りを媒介し、情報の流通・共有による業務効率化の先鞭をつけるものとして、伐採届の電子申請機能の実装及び試行を実施した。同機能は技術的に造林補助申請の電子申請機能への応用も可能である。

本事業で取り組んできた共有型森林クラウドの全体像は図 5.2.5 に示すとおりである。

共有型森林クラウドの場合、森林簿・森林計画図の更新作業は専用端末等で行うこととなるが、主にデータの閲覧のみを目的とするユーザは共有型森林クラウドの利用に限定することで、専用端末の必要台数の削減による維持管理コストの低減が期待できる。また、ブラウザのみで利用可能とすることでデータへのアクセスが容易となり、専用端末やソフトウェアが不要なため新たな利用者の参加も容易となる。その他、従来は CD-R や DVD 等、ハードディスク等の電子媒体を用いて授受していたデータの共有に関するコストについても、システムを共有することで原則として不要となる。

このように、熊本県、大分県に対しては、更新用の既存システムを最小限に縮小したうえで、付加的なシステムとして共有型森林クラウドを導入するモデルとして提案する。

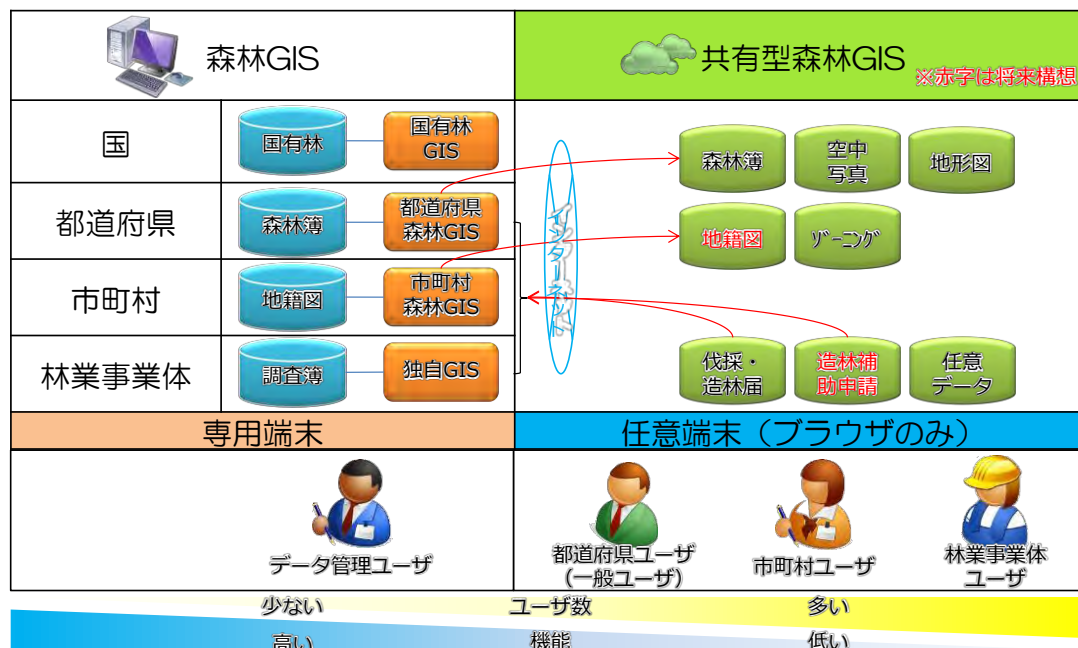


図 5.2.5 熊本県・大分県における共有型森林クラウドの実証モデル

ここでは、現時点の共有型森林クラウドを熊本県及び大分県に導入することを想定した場合の考え方と利点について整理する。

(1) 現状

熊本県、大分県の両県では、既に森林 GIS が運用されている。機器の老朽化や法改正への対応等に対しては、適宜、リプレイスや機能改良により維持を続けている。毎年のシステム保守も必要な予算を毎年確保し、安定的に継続できている。また、データ更新の一部を民間事業者へ委託する等、運用上の効率化も図られている。以上の状況より、概して、現状の森林 GIS の運用は問題なく維持されているといえる。

しかしながら、主に次に示す課題を抱えている。

- 県では伐採届出等の森林異動に関する資料を市町村の協力により収集し、森林簿に反映する作業を実施しているが、紙資料を収集し、場所を特定した上で森林簿を編集する作業は大きな負担になっている。
- 県では地籍調査成果を市町村より取得し、森林簿に反映する作業を実施しているが、林業事業者からは、反映作業が完了している区域においても森林簿の情報が実態と異なる等の指摘を受けている。
- その他、専用端末以外での利用ができないことや、市町村や林業事業者へのデータ配布の手間が生じている等の、現状の森林 GIS の運用における一般的な課題については同様の状況にある。

(2) 共有型森林クラウドの位置づけ

熊本県、大分県が抱える課題に対し、共有型森林クラウドは次の解決策を提供するものとして位置付けられる。

- ① 伐採届及び造林補助申請の電子申請の仕組みを取り入れることにより、資料収集作業をシステム化し、情報更新の迅速化や情報精度の向上を図る。
現状では搭載データの情報更新に必要な資料の収集手順はシステム化されていないため、業務効率を向上や情報精度の向上のための仕組みを構築する。
- ② 共有型森林クラウドに地番情報等の利用価値が高いデータを搭載し、必要に応じていつでも参照できる環境づくりを行う。
県や市町村が提供可能な森林・林業分野で利用価値が高いデータを広く活用するために、システムを共有する仕組みを構築する。
- ③ 共有型森林クラウドを市町村、林業事業者と共用することで、搭載データの共有が可能となり、データの複製配付の運用を廃止する。
現状では市町村や林業事業者への情報提供をデータの複製・配布により行っている。システムを市町村や林業事業者と共有することで、情報提供の迅速化や効率化を図る。
- ④ データ管理を主とする利用者が既往の森林 GIS を継続利用し、閲覧利用を主とする利用者は共有型森林クラウドの利用に移行することで、専用端末の概念を廃

し、情報利用の受益者の拡大を図る。利用者の拡大により、GIS 導入効果の向上を図る。

(3) 期待される効果

熊本県、大分県で運用されている森林 GIS に対し、既存システムを最小限の更新機能に縮小したうえで、付加的なシステムとして共有型森林クラウドを導入する場合の期待される効果を次のとおり整理する。

① 情報流通による資料収集・配布コストの削減

共有型森林クラウドの運用を通して入力される情報を用いることで、既存の情報収集作業や収集した情報の分析に要していたコストを削減できる。

例えば、伐採届等の森林異動に関する情報を共有型森林クラウドで流通させることで、従来は紙の資料で収集し、該当箇所を地図上で探す等の作業コストを削減することが可能となる。また、共有型森林クラウドを従来のデータ配付先の利用者と共有することで、県から市町村や林業事業者へ DVD 等にデータをコピーする等配付作業に要していたコストを削減できる。

② 森林 GIS の維持管理コストの低減

閲覧を主とする利用者が共有型森林クラウドに移行することにより、森林 GIS の専用端末や機能を削減し、保守契約に必要な費用の低減策を検討できる。

機能の削減は、設備老朽化に伴うリプレイス時の再開発費用の低減につながる。また、システムの故障対応時にクラウド事業者が現地に行かなくてもオンラインで対応可能となるため、保守費用の削減や利用者側の管理負担の低減が期待できる。

③ 情報利用の受益者の拡大

共有型森林クラウドはブラウザのみで利用できるため、データの閲覧利用者を拡大し、情報利用の効果を拡大することができる。専用端末が利用できないことによる待機時間の発生や業務予定の組み換えが発生することを防止できる。

④ 地番確認に要する社会的なコストの低減

地番情報を共有することで、森林簿の地番情報の修正に要しているコストや、市町村の窓口業務のコスト、林業事業者の所有者に対する働きかけに必要な情報収集のコストが低減できる。

巻末資料

1. 秋田県森林クラウド実証システム 操作マニュアル
2. 長野県森林クラウド実証システム 操作マニュアル
3. 兵庫県森林クラウド実証システム 操作マニュアル
4. 熊本県・大分県森林クラウド実証システム 操作マニュアル

1. 秋田県森林クラウド実証システム 操作マニュアル

2. 長野県森林クラウド実証システム 操作マニュアル

3. 兵庫県森林クラウド実証システム 操作マニュアル

4. 熊本県・大分県森林クラウド実証システム 操作マニュアル

平成 27 年度
森林情報高度利活用技術開発事業のうち
森林クラウド実証システム開発事業報告書
平成 28 年 3 月

一般社団法人日本森林技術協会 担当者 金森 匡彦
〒102-0085 東京都千代田区六番町 7 番地 TEL: 03-3261-5281 (代表)

パシフィックコンサルタンツ株式会社 担当者 中村 尚
事業マネジメント本部 情報システム部 防災・森林環境室
〒101-8462 東京都千代田区神田錦町三丁目 22 番地
TEL: 03-6777-3001 (大代表)

株式会社パスコ 担当者 鈴木 恵一
中央事業部 技術センター 防災技術部
〒153-0042 東京都目黒区台 3-10-1 VORT 青葉台Ⅱ 2 階
TEL : 03-5728-7181 (代表)

