

令和6年度
治山技術等推進調査事業
(国有林の治山台帳等のGISデータ化検討調査)
業務報告書

令和7年3月21日

林野庁業務課

『業務報告書』 目次

1	事業概要	1
1. 1	事業名	1
1. 2	事業目的	1
1. 3	履行期間	1
1. 4	委託者	1
1. 5	受託者	1
2	治山情報管理アプリの改修	2
2. 1	治山情報管理アプリの改修の進め方	2
2. 2	治山台帳データ整備における課題	9
3	治山情報管理アプリの改修	15
3. 1	アプリ機能	15
3. 2	データ整備	21
3. 3	その他データの重畳	22
3. 4	その他の検証結果	24
4	まとめ	35
4. 1	反映しきれなかったユーザー意見の反映	35
4. 2	各局からの要望のうち未対応の要件	35
4. 3	今後の展望	37

1 事業概要

1. 1 事業名

令和6年度治山技術等推進調査（国有林の治山台帳のGISデータ化検討調査）事業

1. 2 事業目的

治山台帳は、治山施設管理の状況を把握するために必要不可欠なものであり、事業計画時等様々な場面においてその情報を参照とするものであるが、一部独自に管理ソフトによるデータ整備を模索している森林管理局もあるものの、全体的には紙ベース・PDFベースで管理されており、その情報を参照する際に多大な労力を要している。

本事業においては、治山台帳情報をGISデジタル情報化（以下「GISデータ化」という。）し情報を整理するとともに、様々な地理情報との重畳表示を実現することにより、俯瞰的に施設やその周辺情報を参照することを可能とし、事業計画等様々な場面における業務の効率化・省力化を図る。

また、「令和5年度治山技術等推進調査（国有林の治山台帳等のGISデータ化検討調査）事業」（以下、「R5調査事業」という）で作成された治山情報管理GIS（仮称）に、各局の要望を反映させた、治山情報管理アプリケーション（以下「治山情報管理アプリ」という。）の構築を行った。加えて、治山情報管理アプリと林野庁内で使用されているSharePoint（以下、「林野庁SharePoint」という）を連携させた。

1. 3 履行期間

令和6年7月23日～令和7年3月21日

1. 4 委託者

林野庁 国有林野部 業務課

1. 5 受託者

株式会社マーブル

2 治山情報管理アプリの改修

2.1 治山情報管理アプリの改修の進め方

治山情報管理アプリは、以下に示す作業要領で治山情報管理GIS（仮称）（R5調査事業で作成のアプリケーション）を元に改修を行った。

- ① 治山情報管理アプリの構築
- ② 全国各局とのWeb説明会
- ③ データ整備及びアプリ改修

(1) 治山情報管理アプリの構築

R5調査事業の治山情報管理GIS（仮称）では、治山施設を示す点構造物や線構造物、面構造物といったGISデータとその属性情報が登録されている。しかしながら台帳作成時に合わせて作成・保存される写真や図面はアプリ上で見ることができなかった。

そこで今年度作成した治山情報管理アプリは、図2-1に示すように治山情報管理アプリ上で選択した治山施設のGISデータを介して、林野庁SharePointにアクセスして図面や写真を確認できるように構築した。

連携方法は、まず林野庁SharePointに図面や写真のPDFファイルを保存して、その保存先フォルダへのURLリンクを取得した。次に治山情報管理アプリ上に登録された治山施設のGISデータの属性情報に、URLリンクを登録した。

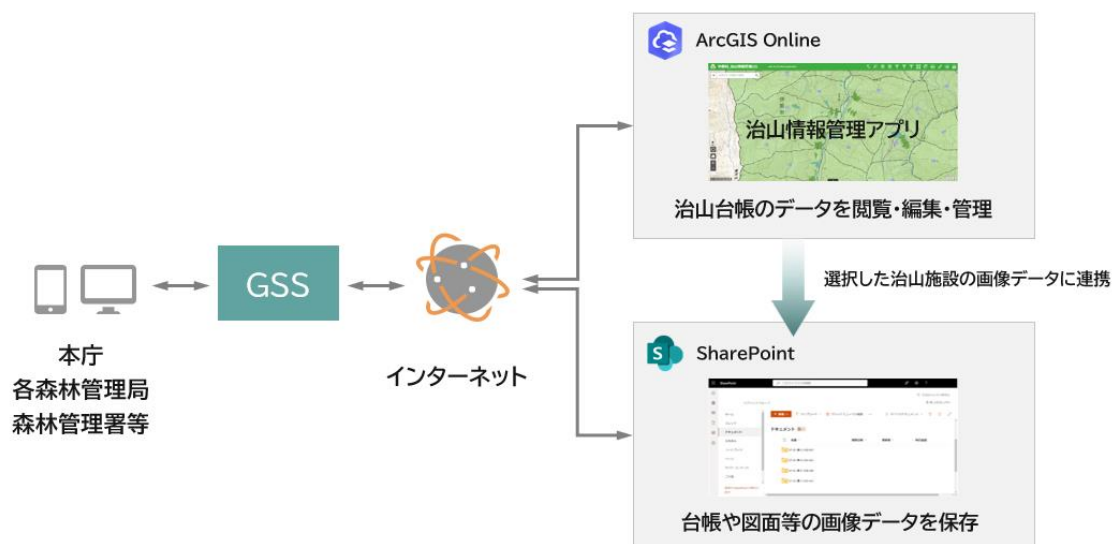


図 2-1 治山情報管理アプリの構成

(2) 全国各局とのW e b説明会及びデータ整備・アプリ改修

調査期間中に、各森林管理局向けに2回のW e b説明会を実施し、操作性やデータ項目等についての意見収集を行った。この際、各局が抱えている疑問や意見を、より詳細に聞き取れるように各局合同のW e b説明会とはせず、個別のW e b説明会として開催した。

第1回のW e b説明会は8月5日から8月23日にわたり実施して、昨年度に収集した要望（R5残件）の確認と新たな意見収集を行うとともに、データ整備の対象となる台帳の準備を依頼した。その後各局から独自のG I Sデータあるいは、紙の台帳のP D Fデータを受領した。

第2回W e b説明会は12月2日から12月20日に渡り実施し、データ整備の結果報告と改修した治山情報管理アプリの操作性について意見収集を行った。

受領した台帳をもとにデータ整備を行い、意見収集の結果をもとに治山情報管理アプリの改修を実施した。再度各森林管理局に対して個別にW e b説明会を行い、改修内容の説明や追加の意見収集を行った後、各局の要望に基づき改修を行った。

2. 1. 2 治山情報管理アプリの構築

(1) 台帳データの収集とデータ変換

治山情報管理アプリへの台帳データの重畳は、データの保管状況等に対応した要領が必要である。全国の森林管理局（以下個別の局を言う場合には「北海道局」等という。）毎に台帳の保管状況は異なっている。そこで台帳の保管状況に合わせたデータ変換と重畳を行った。各局の台帳データの保管状況と変換方法を表 2-1 に示す。

北海道局は近年の台帳を独自GISデータと合わせて保管していたため、その独自GISデータを全て受領し治山情報管理アプリへ重畳した。また独自GISデータは全件に属性情報の詳細情報と、林野庁SharePointへのリンクを紐づけた。

中部局も近年の台帳を独自GISデータと合わせて保管していたため、独自GISデータを全て受領し、そのうち500件を治山情報管理アプリに重畳して、回転角度の修正と林野庁SharePointへのリンクを紐づけた。

その他の局は台帳を紙で保管していたため、各局から500件程度の台帳をPDF形式で受領し、それらすべてを治山情報管理アプリに重畳した。

表 2-1 台帳データの状況及びデータ変換方法

森林管理局名	台帳データの状況	データ変換方法
北海道森林管理局	独自GISデータ PC-mappingで作成された「治くんデータ」を保有	PC-mappingから位置情報と属性情報をシェープファイル形式に変換した。その後ArcGIS Proで、点、線、面構造物に変換後、台帳から抜き出した属性情報、URLリンクと結合し、Webレイヤーを作成してアプリに重畳した。
中部森林管理局	独自GISデータ	位置情報と台帳データをシェープファイル形式に変換した。その後Webレイヤーを作成してアプリに重畳した。 スマートエディターウィジェットで回転角度の修正と、属性情報にURLリンク登録を行った。
その他の局	紙の台帳	PDF形式で台帳や図面・写真を受領した。その後、治山情報管理アプリのスマートエディターウィジェットで1件ずつ位置情報と属性情報を登録した。

また、各森林管理局から受領した台帳数と、実際に治山情報管理アプリに重畳した治山施設の数を表 2-2 に示す。

表 2-2 借用台帳数とアプリ重畳した治山施設数

森林管理局名	借用台帳数 (件)	治山施設数 (件)
北海道森林管理局	16,530	点構造物：21,809 線構造物：717 面構造物：3,217
東北森林管理局	577	点構造物：325 線構造物：35 面構造物：1,638
関東森林管理局	534	点構造物：736 線構造物：72 面構造物：872
中部森林管理局	15,447	点構造物：7,440 線構造物：1,265 面構造物：17,030
近畿中国森林管理局	517	点構造物：292 線構造物：117 面構造物：1,279
四国森林管理局	530	点構造物：561 線構造物：71 面構造物：283
九州森林管理局	588	点構造物：606 線構造物：84 面構造物：579

(2) 意見収集及び意見の反映

① 調査の概要

各森林管理局から台帳の借り受け方法の説明と、治山情報管理アプリへの意見を収集するため、表 2-3、表 2-4 に示す要領でシステムの Web 説明会及びアンケート調査を実施した。アンケートは Web 説明会終了後、当日中に配布し、四国局・近畿中国局・関東局・北海道局・東北局・中部局については 12 月 25 日までに回収、九州局については 1 月 10 日までに回収後、結果を取りまとめた。

表 2-3 説明会実施及びアンケート調査日程

森林管理局名	第 1 回 Web 説明会	第 2 回 Web 説明会	アンケート (配布/期日)
北海道森林管理局	8/5 (月) 14:00-15:00	12/9 (月) 16:00-17:00	12/9 (月) 12/23 (月)
東北森林管理局	8/7 (水) 10:00-11:00	12/10 (火) 14:00-15:00	12/10 (火) 12/24 (火)
関東森林管理局	8/23 (金) 16:00-17:00	12/6 (金) 14:00-15:00	12/8 (金) 12/19 (火)
中部森林管理局	8/19 (月) 14:00-15:00	12/13 (金) 14:00-15:00	12/13 (金) 12/25 (金)
近畿中国森林管理局	8/22 (木) 10:00-11:00	12/3 (火) 14:00-15:00	12/3 (火) 12/17 (火)
四国森林管理局	8/7 (水) 10:00-11:00	12/2 (月) 14:00-15:00	12/2 (月) 12/16 (月)
九州森林管理局	8/20 (火) 10:00-11:00	12/20 (金) 16:00-17:00	12/20 (金) 1/10 (金)

表 2-4 アンケート調査要領

項目	治山情報管理システム
回答数	7
対象	森林管理局 治山課
実施方法	弊社から全局へアンケートを配布
回収方法	弊社が全局からアンケートを回収

② 治山情報管理アプリに関する意見

治山情報管理アプリについて、R5 残件のうち今年度対応した意見を表 2-5 に示す。

また、今年度のアンケート結果及び説明会で収集した意見を項目ごとに表 2-6 に示す。具体的な意見は、別紙「巻末資料：【R6】全局要望一覧_回答」を参照。

表 2-5 R5 意見のうち今年度対応した意見

No	実装内容
1	属性情報について、以下の改修を行った。 ・備考を工種名の下に変更した。 ・請負工事費を追加した。 ・添付ファイルを事業所の下に変更した。
2	属性テーブルに表示していた回転角度、登録者、編集者、登録日時、編集日時を非表示にした。
3	点構造物に水制工を追加した。
4	ポップアップのタイトルに工事名を表示して、既設、計画、要補修がわかるようにした。
5	民有林直轄治山事業施工区を重畳した。

表 2-6 治山情報管理アプリに関する意見（抜粋）

分類	意見
要望の多かった意見	<ul style="list-style-type: none"> ・河川と見分けるため、林班界は職員が見慣れている黒色に点が付いたものにしてほしい ・線構造物の色は青色や水色を避けて、見分けやすい色にしてほしい ・谷止工やえん提工の向きを修正してほしい ・アプリに入力した内容を台帳として出力したい <p style="text-align: right;">等</p>
個別の意見	<ul style="list-style-type: none"> ・航空レーザ測量やUAV測量等で取得したオルソ画像を重ねたい ・属性テーブルに全選択解除ボタンがほしい ・国有林名を地図上に表示してほしい ・署毎に全国林小班を表示したい ・点構造物に合わせて、線構造物や面構造物も拡大縮小時に太さや大きさが変わってほしい ・民有林直轄治山事業施工区域内の塗りつぶしについて、ON/OFFを設定できるようにしてほしい <p style="text-align: right;">等</p>

林野庁の組織サイトに治山情報管理アプリを構築したのち、アンケート及び説明会で収集した意見をもとにアプリの改修を行った。

収集意見の反映状況を表 2-7 に示す。今年度収集した意見 19 件のうち、5 件を実装、2 件を代替案または運用で対応、残りの 12 件は次年度以降の課題等として管理することとした。実装済みの意見 5 件については、表 2-8 のとおり。

表 2-7 R6 調査事業の各森林管理局からの収集意見とその反映状況

分類	対応状況（件数）		
	実装済み	代替案等で対応	次年度以降の課題
要望の多かった意見	2	0	2
個別の意見	3	2	10
合計	5	2	12

表 2-8 R6 意見のうち実装済みの内容

No	実装内容
1	林班界を黒色に点が付いたものに変更した。
2	点構造物の回転角度の修正を行った。（来年度以降も実施予定）
3	線構造物の色を河川と混同しないように、青色を避けて変更した。
4	線構造物が縮尺に応じて太さが自動で変わるように設定した。
5	資材運搬路等を別システムに合わせて茶色に変更した。

2. 2 治山台帳データ整備における課題

2. 2. 1 北海道局のデータ変換について

北海道局の独自GISデータの位置情報は全て点構造物であるため、ArcGIS Proを用いて線構造物や面構造物に変換した。独自GISと治山情報管理アプリの仕様の違いを表 2-9に、また、独自GISの表示と治山情報管理アプリの表示の比較を図 2-2、図 2-3に示す。

表 2-9 北海道局の独自GISデータと治山情報管理アプリの仕様比較

	北海道局独自GIS	治山情報管理アプリ
点構造物の表示	○	○
線構造物の表示	×	○
面構造物の表示	×	○

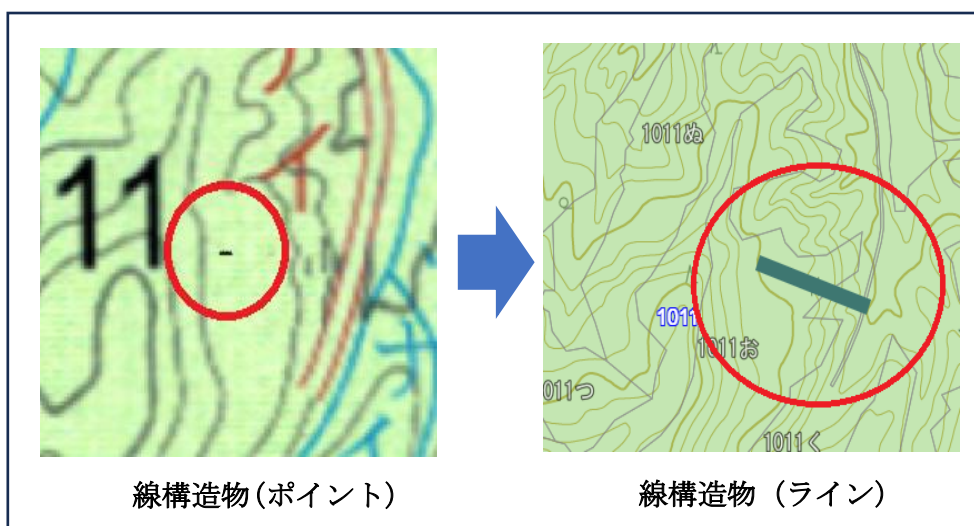


図 2-2 北海道局独自GISデータと治山情報管理アプリの比較 (線構造物)



図 2-3 北海道局独自GISと治山情報管理アプリの比較（面構造物）

また、これらの変換作業の際に生じた課題と対応要領について（1）～（3）に記す。

（1）線構造物への変換

線構造物に変換するため元データの点構造物を複製してレイヤーの位置をずらして点と点をつなぐ線レイヤーを生成し、これを北海道局の線構造物とした。この線構造物はツールで一括生成したため、全て同じ長さ、同じ向きとなり、工事施設本来の位置や長さとは異なる状態となった。

本来、実際の治山施設どおりの修正したGIS表示が望ましいが、弊社側で修正を行うと誤った治山施設の配置・形状になるおそれがあるため、今回の作業では線構造物シンボルへの変換までとし、台帳の位置図や図面と照らし合わせて長さや向きを修正することを今後の課題とした。

なお、修正の手順は「治山情報管理アプリ操作説明書」の第2章1.9 治山施設等登録・編集・削除(b)編集方法に記載した。

（2）面構造物への変換

面構造物に変換するため元の点構造物の周囲にバッファを生成して面構造物を作成した。バッファの生成はツールで一括生成したため、全て同じ形、同じ面積の面構造物となり、工事施設本来の範囲や形とは異なる状態となった。

データ変換後の修正については、線構造物と同様のおそれがあるため、その対応は線構造物の場合と同様にした。

(3) 属性情報の結合

別々に保存されていた位置情報と属性情報を独自GISで登録されていた一意の台帳番号を用いて結合した。その際に台帳番号が未登録であったり、番号に誤りがあったりした場合は属性情報を結合できず、目視で工事名や完成年月日を頼りに登録を行った。

2. 2. 2 中部局のデータ変換について

(1) 中部局GISデータの仕様

中部局の独自GISデータでは点構造物（ポリゴン）は見た目上の角度と、属性情報に入力されている回転角度が連動していない。中部局の独自GISデータと治山情報管理アプリの仕様比較は表2-10のとおり。

表 2-10 中部局独自GISデータと治山情報管理アプリの仕様比較

	中部局独自GIS	治山情報管理アプリ
点構造物の形式	ポリゴン	ポイント
属性情報の回転角度との連動	×	○

中部局独自GISの表示（イメージ）を図2-4に示す。どちらも属性情報の回転角度は0だが、点構造物（ポリゴン）は連動していないため向きが異なる。これに対し、治山情報管理アプリでは、点構造物と属性情報の回転角度が連動しているため、図2-5に示すように回転角度が0でデフォルトの向き、登録された値に連動して回転する。



図 2-4 中部局GISデータの点構造物と回転角度

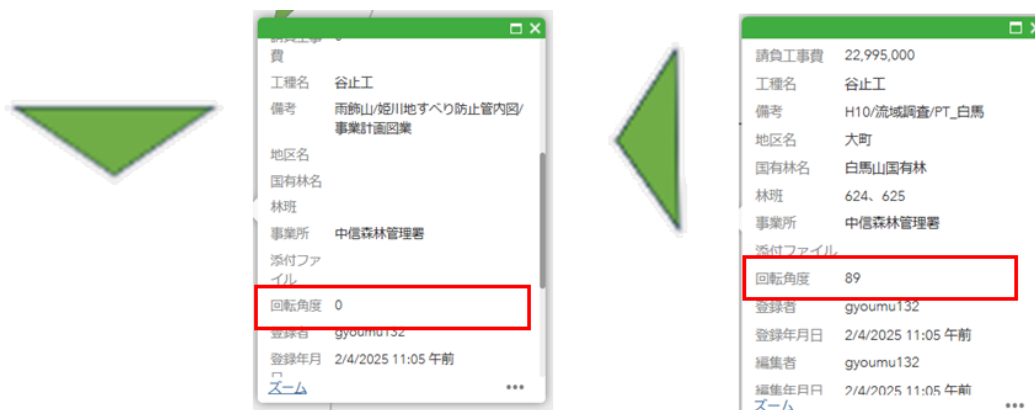


図 2-5 治山情報管理アプリの点構造物と回転角度

(2) 点構造物の変換と回転角度の設定

ArcGIS Proを用いて中部局の独自GISデータの点構造物（ポリゴン）の属性情報「回転角度」を変換した。工種ごとに一括変換をしたが、同じ工種であっても回転角が90度～180度ずれていることがあり、一括変換ではすべてのポイントの回転角度を修正できなかったため、ポイントの登録されている場所ごとに変換作業を行った。

その後Webレイヤーを作成して治山情報管理アプリに重畳したが、谷止工の向きが河川に対し下流方向に対し直角ではないなど、ArcGIS Proでの変換だけでは完全に修正できていないことが判明した。

これは、(1)で記したように点構造物（ポリゴン）の見た目上の角度と、属性情報に入力されている回転角度が連動していないことが原因であり、元の属性情報「回転角度」からはこれ以上正確な回転角度に変換できないと判断した。

そのため今年度整備対象の南信森林管理署のデータ約500件に対して、元のポリゴンで構成された点構造物レイヤーを目印として一時的にアプリにポリゴンデータを重畳し、アプリのスマートエディターウィジェットを用いて手入力で修正した。治山情報管理アプリでは属性情報の回転角度と画面に表示された点構造物の向きが連動しているため、GIS表示と連動した回転角度（属性情報の記載内容の数値と同等）に修正できた。

今後のデータ整備でも同様にアプリ上で目視と手入力での微調整を行う必要があると考える。

2. 2. 3 位置情報が不明確な台帳について

治山台帳は、昭和の時代から「治山帳票作成要領」に基づき長年記録されてきたところであるが、位置情報が正確に記録されていない台帳も散見される。また、林班や林小班はその境界が変わることがあり、台帳作成時と現在で林班番号が異なる場合もある。各森林管理局からPDF形式で受領した台帳の中には、作成年度が古く、位置情報についての記載が全く無いものや、当時の林班のみ記載されたものがあった。しかし、これらの台帳もアプリ上に記録を残すことで、今後の治山施設の管理等に役立つようにしたいと要望を受けた。

そこで、林野庁本庁と協議の上、第2回Web会議で下記の取り扱い方法を全国の森林管理局へ提案し、了承していただいた。下記に位置情報が明確でない台帳の治山施設の取り扱い方を記す。

(1) 位置情報の記載が全く無い場合

位置情報が全く記載されていない治山施設は、各森林管理局または森林管理署の所在地に、他の治山施設とは色を変えて登録することとした。この際工種も分からない場合は丸等の現在治山情報管理アプリにない形状の点構造物で登録することとした。今後の対応として、色や形状を検討した新たな工種を登録する必要がある。

(2) 当時の林班のみ記載されている場合

位置図や図面が無く、林班以外の位置情報が分からない治山施設は、治山情報管理アプリ上で、記載された林班の林班番号が表示されている位置に、他の治山施設とは色を変えて登録することとした。今後の対応として、色を変えて登録をするため、工種に「谷止工（位置不明）」のように新たな工種を登録する必要がある。

3 治山情報管理アプリの改修

3. 1 アプリ機能

(1) 新機能一覧

今年度改修により実装した新しい機能を表 3-1 に示す。

表 3-1 治山情報管理アプリに新規実装した機能

No	機能区分	機能名	概要
1	検索	検索	キーワード入力あるいは、住所または地名の入力より場所の検索ができること。 また工事名やGIS台帳番号、台帳番号で点構造物、線構造物、面構造物が検索できること。
2	選択	選択	治山施設を範囲選択できること。
3	表示	レイヤーリスト (EADAS)	連携した環境アセスメントデータベース (以下、「EADAS」という) レイヤーの表示と非表示を切り替え操作できること。
4		ベースマップ変更	ベースマップの切り替え操作ができること。 またEADASレイヤーをベースマップに設定できること。

① 検索機能について

検索機能ではアプリに登録されている点構造物や線構造物、面構造物を対象に、工事名、GIS台帳番号（「治山情報管理アプリ操作説明書」の第1章2.3テーブルを関連付けるキーの設定（GIS治山台帳番号）を参照。）、台帳番号で検索できることとした。



図 3-1 工事名による検索



図 3-2 GIS台帳番号による検索



図 3-3 台帳番号による検索

② 選択機能について

選択機能では治山情報管理アプリに重畳したデータを複数同時に選択できる。選択したいデータのレイヤーにチェックを入れて、データをドラックする。



図 3-4 選択機能

複数データが同時に選択状態になることとした。



図 3-5 複数データの選択

- ③ レイヤーリスト (EADAS) 機能について
連携したEADASレイヤーを分類ごとにまとめて一覧表示できることとした。



図 3-6 レイヤーリスト (EADAS)

④ ベースマップ変更機能について

EADASレイヤーをベースマップとして利用できる機能とした。

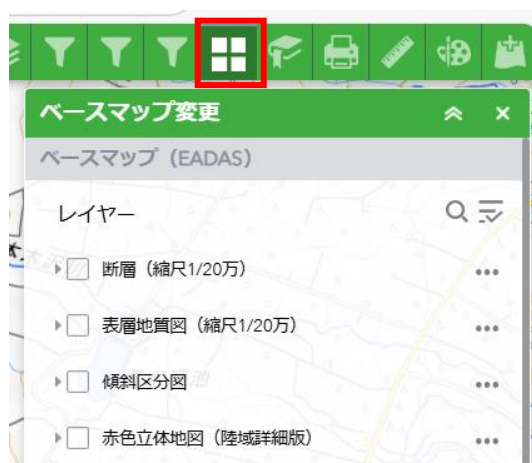


図 3-7 ベースマップ (EADAS)

3. 2 データ整備

(1) 点構造物

土留工を含む「その他」の点構造物の形を星形に変更した。



図 3-8 点構造物のシンボル

(2) 線構造物

線構造物の色は、ベースマップが地理院タイルでも衛生画像でも見やすく、また河川と見分けやすいように変更した。

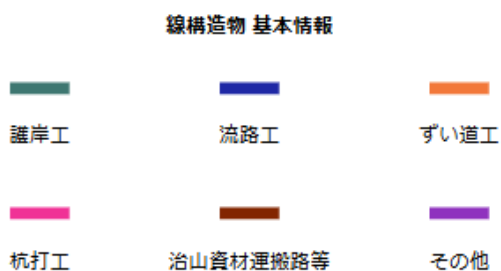


図 3-9 線構造物の色

(3) 面構造物

面構造物の色はもっとも登録の多い山腹工を緑に、その他を灰色に変更した。

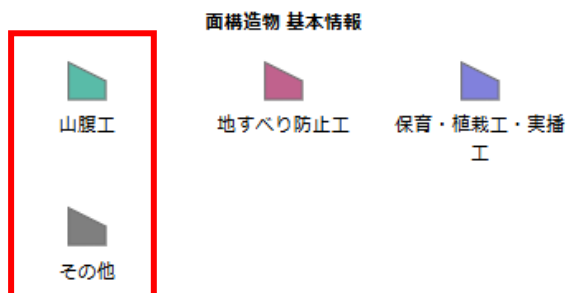


図 3-10 面構造物の色

3. 3 その他データの重畳

重畳するデータや用途の幅を広げるため、EADASとのAPI連携で、治山情報管理アプリにEADASのデータ重畳を行った。また国有林林道データや民有林直轄治山事業施工区域（以下「民直区域」という。）が治山情報管理アプリ上で見える化したいとの意見から、林野庁本庁や各森林管理局から国有林林道データや民直区域データを受領し、重畳した。

3. 3. 1 EADASとのデータ連携結果

EADASとAPI連携して治山情報管理アプリに重畳したデータを表 3-2 に記す。またベースマップ変更機能で利用可能なデータを表 3-3 に記す。

表 3-2 治山情報管理アプリに重畳したEADAS連携データ

No	レイヤー区分	レイヤー名
1	国有林	国有林
2		保安林（国有林）
3		保護林（国有林）
4		緑の回廊（国有林）
5	防災関連	浸水想定区域（津波）
6		土砂災害警戒区域
7		土砂災害特別警戒区域（線）
8		土砂災害特別警戒区域（面）
9		土砂災害危険箇所（点）
10		土砂災害危険箇所（線）
11		土砂災害危険箇所（面）
12	環境保全法令等（自然）	保護規制計画（国立公園）
13		区域（国立公園）
14		保護規制計画（国定公園）
15		区域（国定公園）
16		原生自然環境保全地域
17		自然環境保全地域（野生動植物保護地区）
18		自然環境保全地域
19		ラムサール条約湿地
20		特別保護指定区域（国指定）
21		特別保護地区（国指定）
22		鳥獣保護区（国指定）
23		世界自然遺産

No	レイヤー区分	レイヤー名
24	環境保全法令等（文化財）	国指定文化財等
25		都道府県指定文化財
26		世界文化遺産_構成資産（点）
27		世界文化遺産_構成資産（線）
28		世界文化遺産_構成資産範囲（面）
29		世界文化遺産_緩衝地帯（面）
30	その他	地域森林計画対象民有林

表 3-3 ベースマップ利用可能なEADAS連携データ

No	レイヤー区分	レイヤー名
1	ベースマップ（EADAS）	断層（縮尺 1/20 万）
2		表層地質図（縮尺 1/20 万）
3		傾斜区分図
4		赤色立体地図（陸域詳細版）

3. 3. 2 国有林林道データの重畳結果

林道の重畳について治山情報管理アプリに重畳した国有林林道データのレイヤーを表 3-4 に記す。

表 3-4 治山情報管理アプリに重畳した林道データ

No	重畳アプリ	レイヤー名
1	北海道局_治山情報管理アプリ	林道_北海道
2	東北局_治山情報管理アプリ	林道_東北
3	関東局_治山情報管理アプリ	林道_関東
4	中部局_治山情報管理アプリ	林道_中部
5	近畿中国局_治山情報管理アプリ	林道_近畿中国
6	四国局_治山情報管理アプリ	林道_四国
7	九州局_治山情報管理アプリ	林道_九州
8	治山情報管理アプリ_閲覧用アプリ	※1~7 全ての林道レイヤー

3. 4 その他の検証結果

3. 4. 1 民直区域データの重畳について

昨年度要望のあった民直区域データの重畳について、近畿中国局と四国局からデータを受領し、シェープファイル形式に変換した。

今年度は、民直区域データを保有していた近畿中国局と四国局について試行的に重畳したため、属性情報の整理等は実施せず、保有データの重畳に留めたが、情報共有の観点からは今後、属性情報の項目を全国で統一化することが望ましい。

また、今年度収集したアンケートにあった「区域内の塗りつぶしをON/OFF切り替えられるようにしてほしい」という意見を反映して、区域内を塗りつぶしたレイヤーと、枠線だけのレイヤーを作成して適宜表示を切り替えられるようにした。その表示（イメージ）を図 3-11、図 3-12 に示す。

なお、民直区域データの表示切替については、全国一律のアプリへの実装とはせず技術検証としたが、データを受領した近畿中国局と四国局のアプリ上で利用できる機能のままとした。

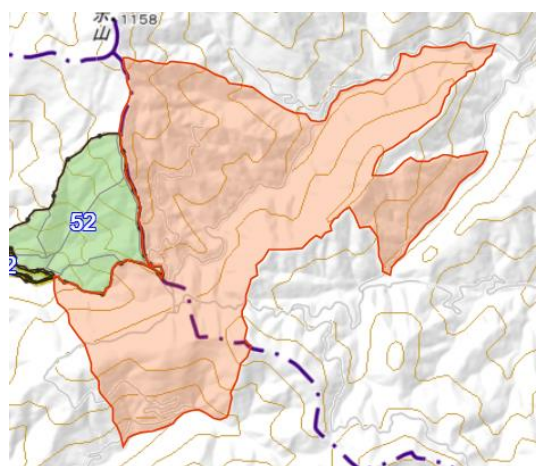


図 3-11 塗りつぶしありの場合

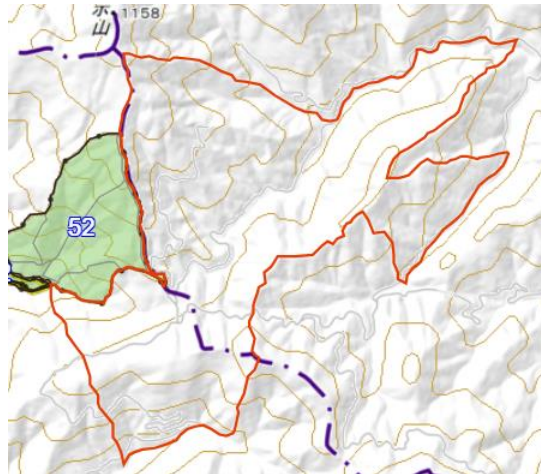


図 3-12 塗りつぶしなし（枠線）の場合

3.4.2 近畿中国局のデータ構成

近畿中国局から受領した民直区域データはKMLデータだったため、ArcGIS Proでシェープファイル形式に変換した。近畿中国局_治山情報管理アプリに重畳した民直区域レイヤーを表 3-5に、またテーブル構造を表 3-6に示す。

表 3-5 近畿中国局民有林レイヤー一覧

番号	レイヤー名
1	近畿中国民直区域データ_奥能登地区
2	近畿中国民直区域データ_奥能登地区_枠線
3	近畿中国民直区域データ_手取川地区
4	近畿中国民直区域データ_手取川地区_枠線
5	近畿中国民直区域データ_紀伊田辺地区
6	近畿中国民直区域データ_紀伊田辺地区_枠線
7	近畿中国民直区域データ_十津川地区
8	近畿中国民直区域データ_十津川地区_枠線
9	近畿中国民直区域データ_東広島地区
10	近畿中国民直区域データ_東広島地区_枠線

表 3-6 近畿中国局民直区域レイヤーのテーブル構造

番号	項目名	フィールド名	データタイプ
1	MincyokuNo	ID	文字型
2	Kanrikyoku	森林管理局	文字型
3	TodouhukenCode	都道府県コード	整数型
4	Todouhuken	都道府県名	文字型
5	Minchoku	民直	文字型
6	Note	備考	文字型
7	Size	縮尺	文字型
8	Chiku	地区名	文字型
9	Notice	注意事項	文字型

3. 4. 3 四国局のデータ構成

四国局から受領した民直区域データはシェープファイル形式だったため、ArcGIS Proで属性情報の整理のみ行った。四国局_治山情報管理アプリに重畳した民直区域レイヤーを表 3-7に、またテーブル構造を表 3-8に示す。

表 3-7 四国局民有林レイヤー一覧

番号	レイヤー名
1	四国民直区域データ_南小川地区
2	四国民直区域データ_南小川地区_柵線
3	四国民直区域データ_奈半利川地区
4	四国民直区域データ_奈半利川地区_柵線
5	四国民直区域データ_祖谷川地区
6	四国民直区域データ_祖谷川地区_柵線
7	四国民直区域データ_吉野川上流地区
8	四国民直区域データ_吉野川上流地区_柵線

表 3-8 四国局民直区域レイヤーのテーブル構造

番号	項目名	フィールド名	データタイプ
1	ID	ID	整数型
2	Menseki	面積	整数型
3	Kubun	区分	文字型
4	Block	ブロック	整数型
5	TikuName	地区	文字型
6	Note	備考	文字型

3.4.4 3Dデータ

災害時の概況把握や災害査定から予算の策定までには多くの時間とコストがかかっている。その課題を解消するために、林野庁保有のOPTiM Geo ScanやScaniverseの3Dデータを借り受け、活用の可能性を検証した。

(1) OPTiM Geo Scan (およびOPTiM Geo Scan Advance)

OPTiM Geo Scanで取得したデータは、位置情報付きの点群データ(LASデータ)のため、変換等を行うことなく正しい位置に重畳することができ、また、分析も容易に行うことができた。得られた分析結果を以下に記載する。

① 表示

OPTiM Geo Scanで取得した点群データは、ArcGIS Proを用いて、変換を行うことなく正しい位置に重畳することができた。地図上では、地物の色情報での表示や、高さ情報をもとにした色分け表示など、利用状況に応じた効果的な表示方法を選択できる。高さ情報をもとにした色分け表示では、色ごとの高さの範囲や色の数を指定できる。地図上での点群データの表示を図3-13及び図3-14に示す。

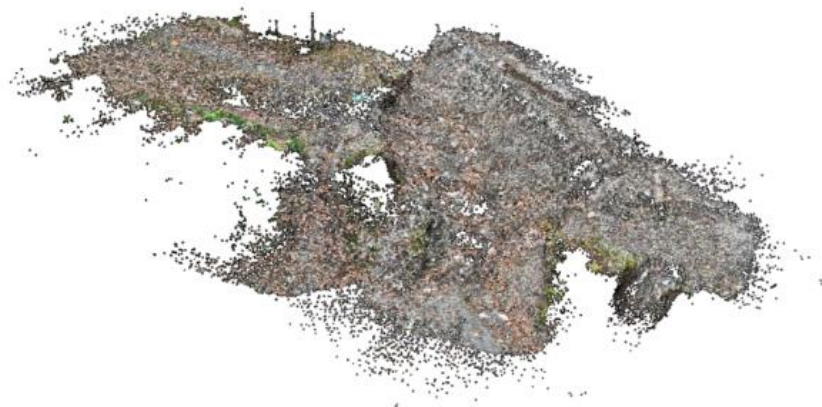


図 3-13 地物の色 (RGB) で表示した場合

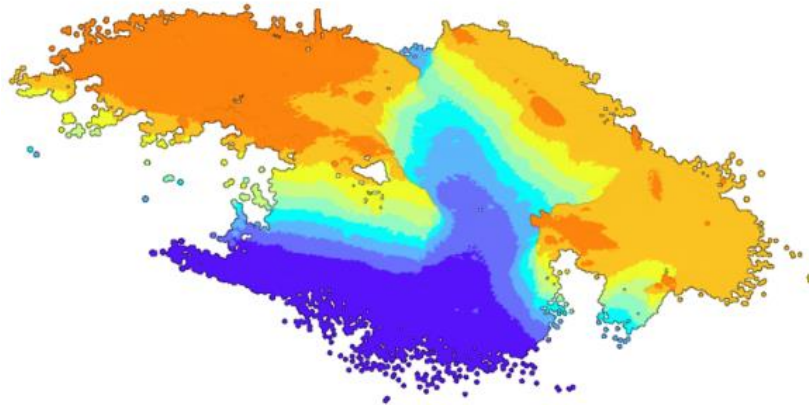


図 3-14 地物の高で色分け表示した場合

② 断面図の表示

ArcGIS Pro標準の分析機能を用いた断面図作成の検証を行った。断面図の作成は高さ情報をもった点群データまたは標高サーフェスに対して行うことができ、点群そのままの断面を表示するパターンと、グラフとして表示するパターンがある。それぞれのパターンの設定方法や特徴等を表 3-9に示す。また、分析時のマップイメージを図 3-15に、実際に作成された断面図を図 3-16及び図 3-17に示す。

表 3-9 断面図の設定方法や特徴

	点群の断面図	グラフの断面図
分析ツール	断面図の作成	見通し (ジオプロセシングツール)
設定及び処理の流れ	<ul style="list-style-type: none"> ・「断面図の作成」ツールを起動し、地図上で断面図を作成する範囲を設定し、分析を実行する ・設定した範囲のみの点群が表示され、真横から見た「断面図ビュー」が表示される 	<ul style="list-style-type: none"> ・断面図を作成したい部分にラインフィーチャを作成し、「見通し」ツールで分析を実行する ・ラインフィーチャと重なる X、Y 座標の点群からグラフが作成される
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・グラフではないため、メモリは表示されない ・断面図で表示した点群に対して計測を行うことができる 	<ul style="list-style-type: none"> ・グラフになっているため、標高と水平距離のメモリも表示できる ・複数の点と同じ X、Y 座標に存在するとき、一番高い点をもとにグラフが作成される ・カーソルを合わせることで、グラフの書く位置における標高をポップアップで表示することができる ・標高サーフェスに対して分析を行った場合、ラインの視点から終点までのうち、可視部分は緑、不可視部分は赤で表示される

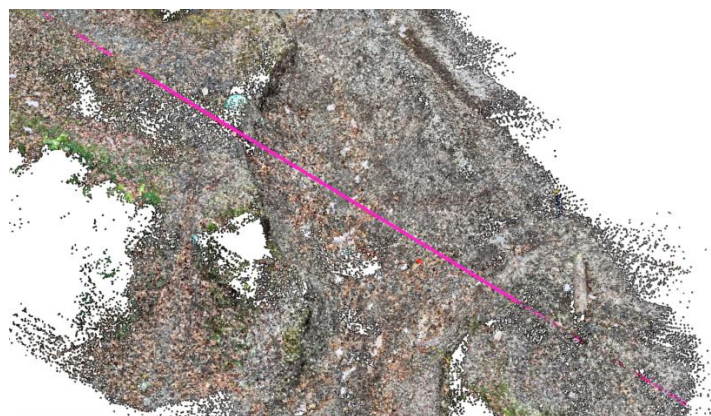


図 3-15 分析時のマップイメージ (断面図)



図 3-16 点群の断面図

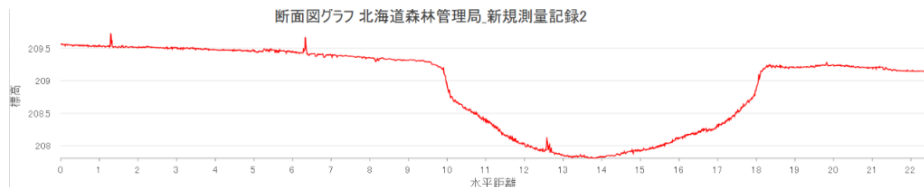


図 3-17 グラフの断面図

③ 体積の算出

ArcGIS Pro標準の分析機能を用いた体積算出の検証を行った。体積の算出は、高さ情報をもった点群データまたは標高サーフェスに対して行うことができ、作成したポリゴンと点群の差分から体積を算出する。体積算出の設定方法や特徴等を表 3-10に示す。また、分析時のマップイメージを図 3-18に、実際に算出された体積を図 3-19に示す。

表 3-10 体積算出の設定方法や特徴

	体積算出
分析ツール	ポリゴン体積
設定及び処理の流れ	<ul style="list-style-type: none"> ・断面図を作成したい部分にポリゴンフィーチャを作成し、「ポリゴン体積」ツールで分析を実行する ・ポリゴンフィーチャと点群間の体積が算出される ・算出された体積はポリゴンの属性情報に書き込まれる
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・複数の点と同じX、Y座標に存在するとき、一番高い点をもとに体積が算出される ・体積に加え、表面積も同時に算出される

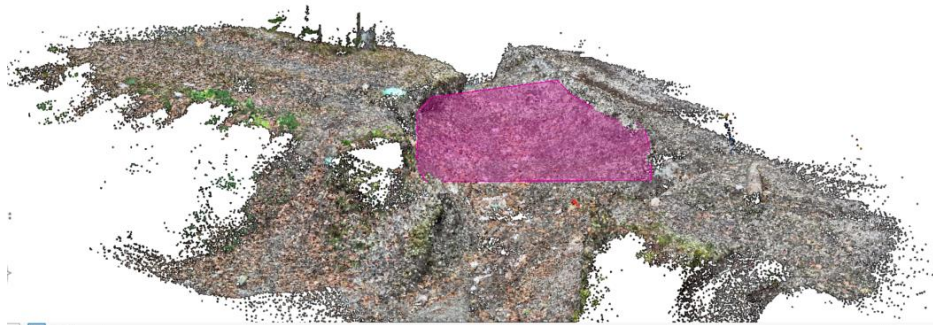


図 3-18 分析時のマップイメージ (体積算出)

OBJECTID	Shape	名前	テキスト	整数値	倍精度値	日付/時間	Shape_Length	Shape_Area	Volume	SArea
1	ポリゴン	<NULL>	<NULL>	<NULL>	<NULL>	<NULL>	21.949475	29.998534	70.380922	78.996042

図 3-19 体積及び表面積

※Volume : 体積 SArea : 表面積

(2) Scaniverse : (無償)

Scaniverse で取得したデータは、3Dモデルデータ (GLBデータ) のため、変換等を行うことなく重畳することはできたが、位置情報のないデータだったため、正しい位置に重畳することはできなかった。また、点群データのように、それぞれの位置に個別に情報をもっていないため、分析を行うことは不向きであり、表示に特化したデータ形式であると言える。

Scaniverse では位置情報付きの点群データも取得できるため、分析が目的の場合は点群データ、表示が目的の場合は3Dモデルデータとしてエクスポートする必要がある。地図上での3Dモデルデータの表示を図 3-20 に示す。

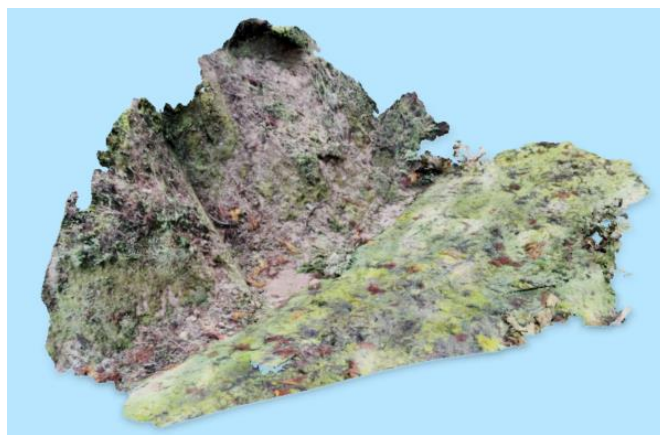


図 3-20 3Dモデルの表示

(3) 必要なライセンスについて

ArcGISにおいて3Dデータを取り扱うためには以下に示す手順及びライセンスが必要となる。

なお、下記の機能は標準機能で実行できる。また、難しい操作も必要としないため、職員自らが取得した3Dデータを共有あるいは分析することができる考える。

① 3Dデータの共有

【手順】 ArcGIS Proにデータをインポートし、ArcGIS Onlineに共有する

【ライセンス】

- ・Creator以上
- ・ArcGIS Online上での閲覧はViewer以上が必要

② 3Dデータの分析

【手順】 ArcGIS Proにデータをインポートし、ArcGIS Proで分析する

【ライセンス】

- ・Creator以上
 - Creator、Professionalの場合、3D Analystエクステンションが必要
 - Professional Plusの場合、3D Analystエクステンションは不要

4 まとめ

本事業においては、治山情報管理アプリの改修、林野庁SharePointや関連システムとのデータ連携あるいは実装を行った。これらの業務を進める中で各森林管理局から様々な要望や意見を収集したが、期間の制約や技術的な難易度などによりすべての要望の取り込みは実現できなかった。このため、残った項目については次年度以降の課題として整理した。

4.1 反映しきれなかったユーザー意見の反映

本事業で収集した意見を反映するにあたり、優先順位と難易度により、実装に至らなかった意見が複数ある。要望の残件は、次項の表4-1、表4-2を参照。実装に至らなかった意見に関しては、次年度以降の課題として整理し、次年度以降に実現可能性を再検討するとともに努めて実装を行うこととするが、ライセンス、製品、物理的な機材構成によっては、十分に対応しきれない意見もある。そのため、治山情報管理アプリの機能だけでなく、システム全体の機能配分や物理的な機材構成などの検討が必要である。

4.2 各局からの要望のうち未対応の要件

ここではR5改修と今年度改修で各森林管理局より受領した意見のうち、実装に至らなかった意見をデータ整備とアプリ機能に分けて一覧で示す。

表 4-1 データ整備の残件一覧

No	受領年度	意見
1	R6	レイヤーリスト（EADAS）の砂防指定地を入れてもらいたい。
2		谷止工等の補修工事を、補修される元の施設と同じ場所に登録していただきたい。またシンボルを重ねるのではなく、補修工事が行われたと一目で見てわかるようにしてほしい。”
3		データ移行に際してアイコンの向きや位置がズレるのはやむを得ないが、護岸工（線構造物）のアイコンサイズが大きすぎるので、それだけでも調整出来ないか。

表 4-2 アプリ機能の残件一覧

No	受領年度	意 見
1	R 5	半角・全角等の入力チェックができるようにしてほしい。
2		それぞれのフィーチャに対する編集の有効・無効を承認者が設定できるようにしたい。
3		操作を一定時間行わない場合でもタイムアウトしないようにしたい。
4		入力したデータを台帳の E x c e l として出力できるようにしたい。
5		年月日入力について、契約年月日のデータを引き継ぎ、入力を省力化したい(例えば契約年月日を入れたら、それを保持して完成年月日入力は、契約年月日をデフォルトにする)。
6		すでにある台帳番号を知らせてくれる機能がほしい。
7		1/25,000、1/5,000、1/1,000 が選択できるようにしてほしい。
8		構造物の回転は角度指定ではなく、マウスクリックで行いたい。
9	R 6	一部溪流において、多数の治山ダムを設置している場合があることから、施設位置を見やすくするために、拡大機能がほしい。
10		航空レーザ測量やUAV測量等で取得したオルソ画像をレイヤーとして取り込んでアプリに表示したい。
11		「属性テーブル」内の基本情報について、点構造物を選択した際に選択した構造物上部に出る青○を赤○に変えてほしい。 また、線構造物及び面構造物も同様の赤○に変えてほしい。
12		「属性テーブル」内に「全選択を解除」ボタンがほしい。
13		アプリの地図上で治山施設を選択したとき、「属性テーブル」内の基本情報に色がついてほしい。
14		2つのシンボルを比較するなど、地図上での確認作業中に便利だと思うので、ポップアップを複数表示してほしい。
15		地図上に国有林名を表示してほしい。
16		林野庁 S h a r e P o i n t に図面や写真が格納されていない場合、URLリンクを開かずにその旨を確認したい。
17		管轄エリアが分かるように、全国林小班タイルを森林管理署ごとに表示/非表示を切り替えたい。

4. 3 今後の展望

今年度の調査研究では、治山情報管理アプリをより使い勝手の良いアプリケーションに改修しただけでなく、ドローンで撮影した点群データをアプリに重畳できるか検証し、技術的に可能であると判断した。また、R5 調査事業より要望として挙がっていた「治山情報管理アプリから台帳を作成したい」との要望に関しても検証を進め、ArcGIS Proの機能である印刷機能を改修することで実現可能であると判断した。



さらに、今年度残件として整理した要望事項についても、新たなライセンスの追加や簡単なプログラミングが必要な要件はあるものの、技術的リスクは低く実装は比較的容易だと考えられる。

今後、治山情報管理アプリを業務の中心に取り入れ治山台帳のデジタル管理を行うことにより、紙での台帳や図面・写真の管理が必要なくなり、また、情報共有の迅速化により、業務時間の短縮と効率化が図れるものと思料する。

以上

巻末資料：【R6】 全局要望一覧_回答

A:今年度着手・継続
B:来年度以降対応
C:実現性の検討
X:対応無し/取り下げ
済:対応完了

No.	管理局	受領年度	分類	ご意見	対応等	優先順位
1	北海道局	R6	シンボル	林境界の色について青に変更したいのですが、縮尺によっては河川の色とかがぶつかり判別し難い状況となっております。	黒色点付の線に変更いたしました。 また小境界も黒線に変更し、ラベルを白抜き文字にしています。	済
2	四国局	R6	シンボル	林境界の表示については、職員が見慣れている施業実施計画図に合わせてほしい。	黒色点付の線に変更いたしました。 また小境界も黒線に変更し、ラベルを白抜き文字にしています。	済
3	四国局	R6	レイヤー	民有林債権借山事業施工区域内の塗りつぶしについて、ON/OFFを設定できるようにしてほしい。※現在は塗りつぶしを行った状態	塗りつぶしのない線だけのレイヤーを追加いたします。 このとき、水色の線では河川と見分けにくい点から、オレンジ色に変更しました。これに合わせて塗りつぶしの色もオレンジ色に変更いたしました。 塗りつぶしOFFのレイヤーには「○○地区_種線」と名前を付けています。 	済
4	近畿中国局	R5	アプリ	・検索するとき表記録れによって引っかかることもあったため、半角・全角等の入力チェックができるようにしてほしい。	ノーコードでは実現できないため次年度以降の対応とする。	B
5	近畿中国局	R5	属性情報	・それぞれのフィーチャに対する編集の有効・無効を承認者が設定できるようにしたい。	属性情報に項目の追加が必要。 本年は基本項目のみ入力する方針となったため、次年度以降の対応とする。	B
6	近畿中国局	R5	アプリ	・操作を一定時間行わない場合でもタイムアウトしないようにしたい。	ArcGIS Onlineの「Esriがホストするサーバー」では実現できないため次年度以降の対応とする。	B
7	近畿中国局	R5	ウィジェット	・入力したデータを台帳のExcelとして出力できるようにしたい。	ノーコードでは実現できないため次年度以降の対応とする。 →「印刷ウィジェット」としてR6年度検証済み、R7年度実装予定	B
8	九州局	R5	アプリ	・年月日入力については、契約年月日のデータを引き継ぎ入力力を省力化したい（例えば契約年月日を入力したら、それを保持して完成年月日を入力は、契約年月日をデフォルトにする）	ノーコードでは実現できないため次年度以降の対応とする。	B
9	中部局	R5	アプリ	・すでにある台帳番号を知らせてくれる機能があるとよい。	ノーコードでは実現できないため次年度以降の対応とする。	C
10	中部局	R6	シンボル	資材運搬路等の道の色は茶色がいいのでは。	林道データ自体が林道と資材運搬路を区別していないようなので →林道→②-2山地災害調査アプリと同じように輪郭赤線 →資材運搬路等は茶色に設定すると良いと思います。（林野庁） 加えて、下図のように線構造物の色を変更いたしました。 	済
11	四国局	R6	シンボル	谷止工の向きについては、治山工事台帳の位置図・平面図を基に、基本下流の流心に向けて直角に配置してもらいたい。※位置なども向きが揃っていない箇所がある。 山腹工等については、○で表示するのではなく、もう少し施設の外縁を表示したものにしてほしい。※山腹工であれば土留め工事の詳細表示は不要だが、形やおおよその規模（面積等）は含むようにしてほしい。アンカー工であれば、受圧板の数は含むようにしてほしいが、種から種までのおよその位置は含むようにしてほしい。 今後、本システムの施設点検を活用するにあたり、施設の位置・工種を簡便に確認できることが基本と思われることから、上記対応をお願いしたい。	来年度以降のデータ整備で、各工種の正しい位置や向きを修正したいと考えています。 また今年度は納品する手順書に、各工種のセオリーをまとめ、来年度以降だけでも正しい位置や向きでデータ登録ができるように努めます。 位置や回転角度のズレは、点検作業の際に修正していただきたいと考えております。この方法に関しましては、データ整備手順書に記載いたします。 R6年度対応：工種の位置や向きをデータ整備手順書（マニュアル）に記載 R7年度対応：修正（※新規設備作業優先で行う予定です）	A
12	中部局	R5	アプリ	・1/25,000、1/5,000、1/1,000が選択できるようにしてほしい。	ノーコードでは実現できないため次年度以降の対応とする。	B
13	四国局	R6	ウィジェット	同一箇所付近で複数年度で工事を実施した場合、○の塗りつぶしが重なり、一部選択できない状況になっている。	重なっている箇所をクリックし、ポップアップを表示して、上部にある矢印をクリックすると重なった部分のデータのポップアップを表示できます。 また今回のアプリ改修で「選択ウィジェット」を追加します。それを使用すると重なった部分のデータも選択でき、属性情報を編集できるようになります。この操作方法は、データ整備手順書に記載いたします。 	済
14	関東局	R6	アプリ	アプリで治山施設をクリックすると番の名前等のデータがでますが、一部の施設で文字が縦表示になっているため、全部横表示にしていた方が見やすいと思いました。	ポップアップの文字は横向きが標準仕様で、縦向き設定はありません。 縦に表示されている場合、予想される原因は、「PCの画面サイズに対してアプリの表示が大きすぎること」です。このため、ブラウザの表示を縮小するか、大きめの画面でアプリを開くと解消されます。	X
15	北海道局	R6	アプリ	アイコンについて床固工、谷止工（点構造物）については、拡大縮小にアイコンサイズが追従するが、他のアイコン（線構造物、面構造物）も同様のサイズ感で追従する事は出来ないか。	線→今年度対応済み 北海道局様の面構造物は、治くんデータからの一括変換の影響で、実際の範囲より小さい面構造物となっています。 この修正方法に関しましては来年度以降検証いたします。	A
16	林野庁本庁	R5	属性情報	・備考は工種名の後ろにしてほしい ・回転角度及び登録者～編集内容は初期設定では表示しない	データの順番の変更には大幅な改修が必要のため次年度以降対応	済
17	林野庁本庁	R5	属性情報	・備考は工種名の後ろにしてほしい ・添付ファイルは事業所の下に表示してほしい	データの順番の変更には大幅な改修が必要のため次年度以降対応	済
18	林野庁本庁	R5	シンボル	・線構造物に「土留工」を入れる ・工種ごとのカラーリングにメリハリを付けてほしい	工種の追加には大幅な改修が必要のため次年度以降対応 カラーリングは変更済み →土留工は対応無しとなった	済
19	中部局	R5	アプリ	・構造物の回転は角度指定ではなく、マウスクリックできるとよい。	ノーコードでは実現できないため次年度以降の対応とする。	B

巻末資料：【R6】 全局要望一覧_回答

A:今年度着手・継続
B:来年度以降対応
C:実現性の検討
X:対応無し/取り下げ
済:対応完了

№	管理局	受領年度	分類	ご意見	対応等	優先順位
20	中部局	R5	シンボル	・ポイント位置の回転角の表示が正しくない。	今年度は中部局様のGISデータと見比べながら一部の着で修正作業を行いました。来年度以降も引き続き対応いたします。	済
21	中部局	R5	シンボル	・施設の色表示で、施設、計画、要補修が分かるようにしてほしい。 例：既設は緑、計画は黄色、要補修は緑の色を変えるなど	また点検の際にアプリ上で職員様に修正をお願いしたいと考えております。	B
22	九州局	R6	アプリ	一部渓流において、多数の治山ダムを設置している場合があることから、施設位置を見やすくするために、機能として、拡大機能などがあれば幸いです。	R6年度ではポップアップタイトルに工事名を表示し対応しました。 R7年度以降、属性情報や他の工事との色の兼ね合いも含め検討予定です。 拡大表示専用のベースマップが必要となるため、来年度以降検討いたします。	C
23	近畿中国局	R6	レイヤー	航空レーザ測量やUAV測量等で取得したオルソ画像をレイヤーとして取り込むことはできないでしょうか。	可能と考えております。今年度は本庁からお借りしたデータで技術的な検証を行い、アプリに重畳できることがわかりました。 来年度以降は近畿中国局様のデータでもアプリ重畳できるか検証したいと考えています。	B
24	四国局	R6	連携	レイヤーリスト（EADAS）について、移防指定地を入れてもらいたい。	現在「移防指定地」はEADAS側からAPIが配信されていないため連携できていません。 来年度以降、EADAS側から順次配信されていく予定です。配信され次第、アプリに重畳いたします。	C
25	中部局	R6	アプリ	画面下部にある「属性テーブル」内の基本情報について、点構造物を選択した際に選択した構造物上部に出る●を●に変更した方が見えやすい。また、線構造物及び面構造物も同様の●に変更するとわかりやすい。	来年度アプリを作成するExperience Builderの標準機能で変更可能です。	B
26	中部局	R6	アプリ	画面下部にある「属性テーブル」内の基本情報について、「選択の解除」ボタンがあるが「全選択を解除」ボタンを作れないでしょうか。	全てのテーブルで選択状態を解除するにはスクラッチ開発が必要で、過去に類似機能の開発経験があるため、実現可能と考えています。	B
27	中部局	R6	シンボル	谷工等の補修工事、補修される元の施設と同じ場所に登録していただきたい。またシンボルを重ねるのではなく、補修工事が行われたと一目見てわかるようにしてほしい。	・補修工事等、既存施設において実施するものについては、既存施設の近くに★印などで表現することで対応していきたい。（林野庁）	B
28	中部局	R6	アプリ	画面下の構造物を選択すると画面下部にある「属性テーブル」内の基本情報に色がつくようには出来ないか。	来年度アプリを作成するExperience Builderの標準機能です。	C
29	中部局	R6	アプリ	治山施設をクリックしたときのポップアップを複数表示できないか。 2つのシンボルを比較するなど、地図上での確認作業中に便利だと思う。	アプリ画面の視認性と、操作性との兼ね合いを考え、来年度以降に検証いたします。	C
30	中部局	R6	その他	国有林名を表示できないか。地図を拡大したときこの国有林が分からなくなる。例えば、小班番号にカーソルを合わせると国有林名が表示されると良い。 →表示により視認性を悪くする可能性もある。	技術的には実現可能ですが、必要なデータが無いため、来年度以降に検証いたします。	C
31	東北局	R6	アプリ	各施設の情報として添付ファイル（詳細）に位置図等のデータが収められているが、データの無いものも一度開かないと確認できない。例えば、位置図（有）構造物（無）などの様に詳細をクリックする前に内容が分かる手順が省ける。	格納されているデータを1フォルダずつ確認する作業が必要であるため、今年度は保留とさせていただきます。 来年度以降、備考欄にフォルダ内に無いデータを明記するなど運用での対応を検討いたします。	C
32	東北局	R6	レイヤー	全国林小班タイトルにより、見え消しできるが着毎にできないか。難しいのであれば、着毎に管轄エリアが分かるようレイヤーを追加し〇〇森林管理署管内などの記載があると確認しやすい。	現状は、全国一括のエリアでしかデータを所持していないため難しいですが、次年度以降、国有林高度化GISとのデータ連携ができれば実現可能性があるので検討事項とさせていただきます。（林野庁）	C
33	北海道局	R6	シンボル	データ移行してアイコンの向きや位置がズレるのはやむを得ないが、園障工（線構造物）のアイコンサイズが大きすぎるので、それだけで調整出来ないか。	沿くデータからの一括変換の影響で、現在は同一の長さと同回転角になっています。今年度は台帳の図と見比べながら修正できるか検証し、修正作業は来年度以降対応いたします。	B
34	中部局	R5	属性情報	・関連レコードとは何のことか。施設に関連する台帳のことであれば「関連する台帳」でよいのでは。	関連レコードはArcGISのシステムで定められた用語のため、変更はできない。	X
35	北海道局	R5	属性情報	・マップ上のフィーチャーを編集する際、工種名を変更したい際、初期登録したポイント、ライン、ポリゴン内でしか変更出来ないのか。例えば表示アイコンを谷止工から土留工に変更出来ないか。	フィーチャーの種類はポイント、ライン、ポリゴン間では変更できない（GISの性質上変更不可）	X
36	北海道局	R5	アプリ	・ポリゴン、ラインの工種名をワンタッチで切り替えることは可能か。ポイント、ライン、ポリゴンどれかに統一してしまえば可能ではないか。	可能ではあるが、もとのデータ構造が中野を参照しているため分かれている。全局のデータ構造を統一したほうがいいと思っている。ArcGISではポイント、ライン、ポリゴンを目的に合わせて使用すること前提としている。	X

令和6年度
治山技術等推進調査事業
(国有林の治山台帳等のGISデータ化検討調査)
業務報告書

令和7年3月21日

株式会社マーブル