

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 業務報告書

令和6年3月29日作成
東京コンピュータサービス株式会社

『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GIS（仮称）の改修.....	2
2. 1	治山情報管理GIS（仮称）改修の進め方.....	2
2. 2	関連するシステムとのデータ連携.....	30
3	GISデータ化試行及び手順の修正.....	36
3. 1	GISデータ化試行の及びデータ化手順の修正の進め方.....	36
3. 2	GISデータ化作業の前提.....	37
3. 3	改定内容.....	44
3. 4	GISデータ化手順書.....	45
4	山地災害調査アプリの改修及び関連システムとのデータ連携.....	46
4. 1	山地災害調査アプリの改修.....	46
4. 2	関連システムとのデータ連携.....	49
5	まとめ.....	52
5. 1	対応すべき課題.....	52

【巻末資料】

巻末資料 1-1：要望と対応

巻末資料 2-1：命名規則

巻末資料 3-1：原本_【林野庁案件】ご意見表

巻末資料 3-2：北海道_【林野庁案件】ご意見表

巻末資料 3-3：東北_【林野庁案件】ご意見表

巻末資料 3-4：関東_【林野庁案件】ご意見表

巻末資料 3-5：中部_【林野庁案件】ご意見表

巻末資料 3-6：近畿中国_【林野庁案件】ご意見表

巻末資料 3-7：九州_【林野庁案件】ご意見表

1. 事業概要

1. 1 事業名

令和5年度治山技術等推進調査（国有林の治山台帳等のG I Sデータ化検討調査）事業

1. 2 事業目的

治山施設は、治山事業の計画的な実施により、国有林において約5万7千基の治山ダムが整備されるなど多くのストックが形成されている。また山腹崩壊等山地災害の発生の危険性が高い箇所の内、人家、公共施設等への保全対象への影響が大きい箇所は山地災害危険地区に設定されている。これらについては、森林管理局や森林管理署等（以下「局署等」という。）において、それぞれ治山台帳、山地災害危険地区情報（以下「治山台帳等」という。）により、整理・管理されている。

国有林の治山台帳等については、一部独自にデータ管理している局もあるものの、全体的には未だに紙ベース・PDFベースで管理をしていることから、治山担当者のみならず、国有林業務全般に多大な労力や時間を要している。

このため、職員がアクセスしやすいようデータベースに整理するとともに、現在構築を行っている国有林野地理情報高度化システム（以下「国有林高度化G I S」という。）上においても利用できるようにすることにより、業務の省力化・効率化を図る。

また、データベース及びG I Sのデジタル情報化（以下「G I Sデータ化」という。）手法について、民有林行政への展開を視野に、各都道府県及び関係市町村等へのG I Sを利用した国有林の山地災害危険地区情報等の提供方法を整理し、治山分野における関係自治体との情報連携を図る。

本事業は、治山台帳等の活用及び治山台帳等情報のG I Sデータ化の促進を目的とし、「令和4年度治山技術等推進調査（国有林の治山関係台帳等のG I Sデータ化検討調査）事業」（以下、「R4調査事業」という）で作成されたG I Sデータ化の作業手順書（案）の改定及び治山情報管理G I S（仮称）の構築を行った。

1. 3 履行期間

令和5年6月22日～令和6年3月29日

1. 4 委託者

林野庁 国有林野部 業務課

1. 5 受託者

東京コンピュータサービス株式会社

2 治山情報管理GIS（仮称）の改修

2.1 治山情報管理GIS（仮称）改修の進め方

治山情報管理GIS（仮称）は、以下に示す作業工程で改修を行った。

- ① R4構築（デモ）の林野庁環境への移行
- ② 全国各局への説明・意見収集
- ③ 各局要望等に基づく改修

① R4構築（デモ）の林野庁環境への移行

林野庁組織サイト上の他のアプリケーションとの連携を容易にするため、R4調査事業で作成されたデモアプリを図2-1のシステム構成に従って林野庁の組織環境に移行し、「治山情報管理GIS（仮称）」とした。

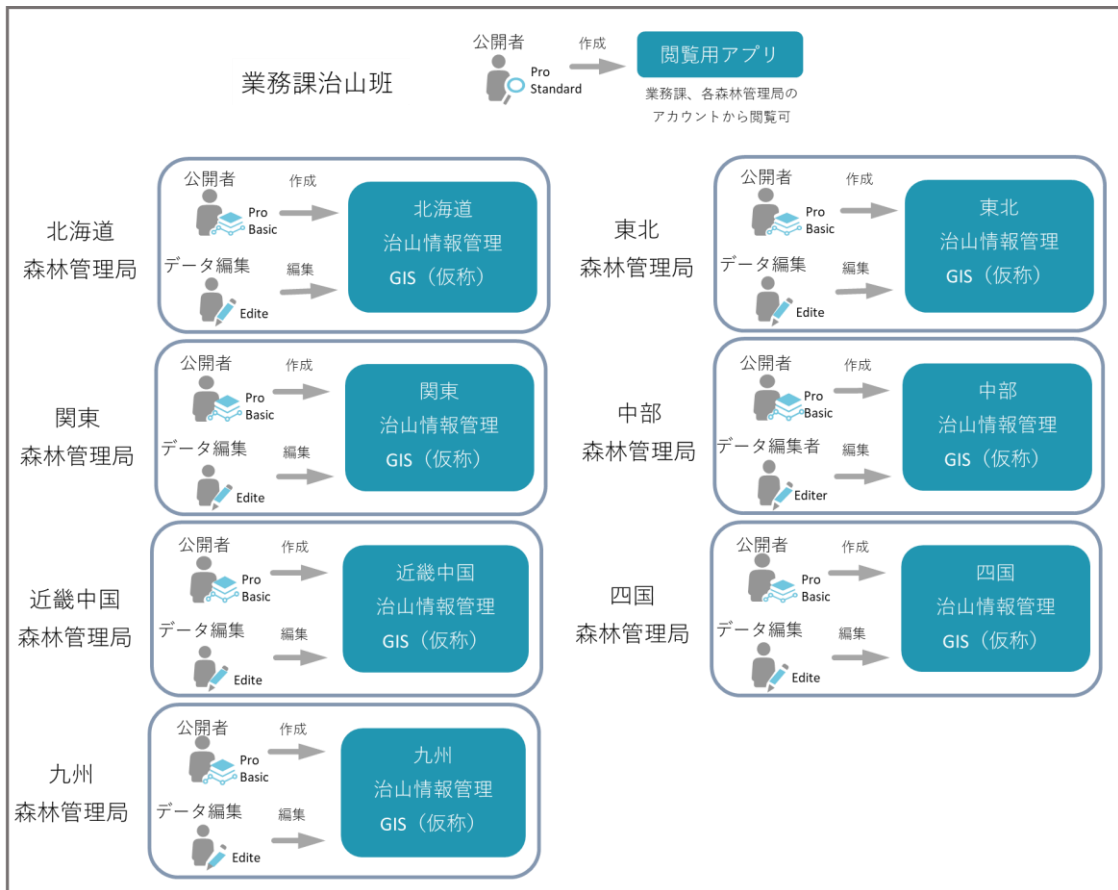


図 2-1 治山情報管理GIS（仮称）システム構成図

② 全国各局への説明・意見収集

操作性やデータ項目等についての意見収集のため、各森管理局向けに現地説明会を実施するとともに治山台帳のデータ保管要領等についての確認及び意見収集を行った。その後各森林管理局に治山台帳管理G I S（仮称）を1か月間試用してもらった。

③ 各局要望等に基づく改修

1か月程度の試用期間ののち、意見収集の結果をもとに治山情報管理G I S（仮称）の改修を行った。再度各森林管理局に対してW e b説明会を実施し、改修内容の説明や追加の意見収集を行った。事後、各局要望に基づき改修を行った。各局からの意見や要望等については、次の項に示す。

2. 1. 2 治山情報管理G I S（仮称）の構築

(1) 意見収集及び意見の反映

調査の概要

各森林管理局（以下個別の局を言う場合には「北海道局」等という。）から治山情報管理G I S（仮称）への意見を収集するため、表 2-1、表 2-2に示す要領でシステムの説明会及びアンケート調査を実施した。アンケートは現地説明会の次の日に配布し、関東局については12月19日までに回収、北海道局・近畿中国局・東北局・四国局については12月22日までに回収、九州局については12月26日までに回収、中部局については12月28日までに回収後、結果を取りまとめた。

アンケートの詳細を巻末資料 3-1～3-7に付す。また、四国森林管理局からは特に意見等はない旨をメールで受領したため、巻末資料には含めない。

表 2-1 説明会実施及びアンケート調査日程

森林管理局名	現地説明会	Web説明会	アンケート(配布/期日)
北海道森林管理局	11/20(月) 13:00-17:00	2/19(月) 14:00-15:00	12/13(水) - 12/22(金)
東北森林管理局	11/28(火) 13:00-17:00	2/14(水) 16:00-17:00	12/13(水) - 12/22(金)
関東森林管理局	11/14(火) 13:00-17:00	2/20(火) 14:00-15:00	12/8(金) - 12/19(火)
中部森林管理局	12/6(水) 13:00-17:00	2/19(月) 16:00-17:00	12/19(火) - 12/28(木)
近畿中国森林管理局	11/21(火) 13:00-17:00	2/20(火) 14:00-15:00	12/13(水) - 12/22(金)
四国森林管理局	11/29(水) 13:00-17:00	2/20(火) 14:00-15:00	12/13(水) - 12/22(金)
九州森林管理局	12/4(月) 13:00-17:00	2/14(水) 16:00-17:00	12/15(金) - 12/26(火)

表 2-2 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	東京コンピュータサービスから全局へアンケートを配布
回収方法	東京コンピュータサービスが全局からアンケートを回収

治山情報管理GIS(仮称)に関する意見

治山情報管理GIS(仮称)について、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 2-3 に記す。具体的な意見は、巻末資料 1-1 に付す。

表 2-3 治山情報管理GIS（仮称）に関する意見一覧（抜粋）

分類	意見
要望の多かった意見	<ul style="list-style-type: none"> ・ 林班、小班を表示してほしい ・ 1施設に複数の台帳、1台帳に複数の施設を登録したい ・ 日付の和暦入力を行いたい ・ 座標から位置情報を入力したい ・ 入力を選択式にしてほしい ・ 台帳番号を自動採番してほしい ・ 山地災害危険地区情報や国有林高度化GISと連携が取れるとよい ・ 民有林直轄治山事業の際に県へ移管した地域をシェープファイルで出力したい <p style="text-align: right;">等</p>
データ構造に関わる意見	<ul style="list-style-type: none"> ・ 属性情報を必要最小限の項目にしたい ・ 経過調書と変更履歴のテーブルは不要 ・ 集水井工を追加してほしい ・ フィーチャの名称をわかりやすくしてほしい ・ フィールド名をアルファベット表記にほしい ・ PDFやJPGをリンク等で添付できるようにしたい <p style="text-align: right;">等</p>
個別の意見	<ul style="list-style-type: none"> ・ 入力の必須項目と任意項目が画面上で分かるようにしてほしい ・ 半角・全角のチェックをしてほしい ・ ベースマップに航空レイヤーや各局が持っているデータを重ねたい ・ 工種検索ができるようにしてほしい ・ 1/25,000、1/5,000、1/1,000が選択できるようにしてほしい。 ・ CADデータから位置情報を入力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GIS（仮称）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システムの改修を行った。

収集意見の反映状況を表 2-4 に示す。収集した意見 65 件のうち、38 件を実装、6 件を代替案または運用で対応、残りの 21 件は次年度以降の課題等として管理することとした。

表 2-4 R5 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／運用で対応	次年度以降対応等
要望の多かった意見	4	4	2
データ構造に関わる意見	16	0	1
個別の意見	18	2	18
合計	38	6	21

(2) データ設計、台帳番号の採番方式

① 治山台帳情報

I. データベース化の考え方

治山台帳データベースは、治山台帳及び治山台帳の空間情報を一括管理するため、治山施設の属性情報を必須項目と局独自に補足する任意項目に大別して管理する。

データベースの入力にあたり、事後計画する治山情報管理GIS（仮称）の操作性や情報保全の観点から治山台帳情報を適宜分割して、入力・保存する。

本書で定義するデータベースの構造は、昨年度参考にした中部局システムのデータベースに基づき作成した R4 調査事業のデータ構造に、今年度調査事業での各森林管理局の要望を踏まえたうえで作成した。

今年度調査事業では、属性情報を必要最小限の項目にしたいという要望が北海道局、東北局、中部局から挙がっていたため、R4 調査事業のデータ構造を基本としつつも、テーブルや項目の削除等、データベースを簡略化するよう見直しを行った。

治山台帳の基本情報は、治山台帳と治山施設の関係が必ずしも 1 : 1 の関係ではない。1 つの治山台帳に対して複数の治山施設（位置情報）が含まれる場合や、1 つの治山施設が複数年度の事業にまたがる場合など、1 つの治山施設に複数の治山台帳が対応する場合があることから、治山台帳と治山施設の関係性を $m : n$ として R4 調査事業のデータベースから見直しを図った。

II. データベースの構造

治山台帳の詳細な情報については、URLリンクで既存の治山台帳を直接確認する仕様としたことから、検索機能等で活用が想定される情報に絞って必須項目として整備するものとした。(点構造物_基本情報、線構造物_基本情報、面構造物_基本情報)

その他のテーブルについては、将来的に台帳整備が本システムで完結するなど、今後の発展も視野にいれて任意項目として作成している。

なお、任意項目のテーブルについては、1つの治山台帳に対して複数の工事内容、写真、図面が存在することから、事業名称や箇所諸元などの詳細項目を格納する治山台帳_詳細情報テーブルと工事内容テーブル、写真テーブル、図面テーブル、の4つのテーブルで構成するものとする。

表 2-5 テーブル必須項目一覧

テーブル名	必須項目	説明
点構造物_基本情報	必須	治山施設の基本情報（工事名、工種名、位置情報など）
線構造物_基本情報	必須	治山施設の基本情報（工事名、工種名、位置情報など）
面構造物_基本情報	必須	治山施設の基本情報（工事名、工種名、位置情報など）
治山台帳_詳細情報	任意	治山台帳の詳細情報（歳出科目、流域名など）
工事内容	任意	治山台帳と関連する工事情報（工種名、数量、金額など）
図面	任意	治山台帳と関連している図面等（図面、CADなど）
写真	任意	治山台帳と関連している写真

表 2-6 点構造物_基本情報テーブルの構造

番号	項目名	フィールド名	データタイプ	備考
1	Kanrikyoku	森林管理局	整数型	
2	Kanrisyo	森林管理署等	整数型	
3	KokuminKubun	国直民直別	文字型	
4	KanseiNendo	完成年度	整数型	
5	GIS_DaityouNo	GIS台帳番号	文字型	
6	DaityouNo	台帳番号	文字型	
7	KoujiName	工事名	文字型	
8	KousyuName	工種名	文字型	
9	Note	備考	文字型	
10	TikuName	地区名	文字型	
11	KokuyurinName	国有林名	文字型	
12	Rinpan	林班	文字型	
13	Jigyousyo	事業所	文字型	
14	Attachment	添付ファイル	文字型	
15	Kaitenkakudo	回転角度	整数型	
16	created_user	登録者	文字型	
17	created_date	登録年月日	日付型	
18	last_edited_user	編集者	文字型	
19	last_edited_date	編集年月日	日付型	
20	HensyuNaiyou	編集内容	文字型	

表 2-7 線構造物_基本情報テーブルの構造

番号	項目名	フィールド名	データタイプ	備考
1	Kanrikyoku	森林管理局	整数型	
2	Kanrisyo	森林管理署等	整数型	
3	KokuminKubun	国直民直別	文字型	
4	KanseiNendo	完成年度	整数型	
5	GIS_DaityouNo	GIS台帳番号	文字型	
6	DaityouNo	台帳番号	文字型	
7	KoujiName	工事名	文字型	
8	KousyuName	工種名	文字型	
9	Note	備考	文字型	
10	TikuName	地区名	文字型	
11	KokuyurinName	国有林名	文字型	
12	Rinpan	林班	文字型	
13	Jigyousyo	事業所	文字型	
14	Attachment	添付ファイル	文字型	
15	created_user	登録者	文字型	
16	created_date	登録年月日	日付型	
17	last_edited_user	編集者	文字型	
18	last_edited_date	編集年月日	日付型	
19	HensyuNaiyou	編集内容	文字型	

表 2-8 面構造物_基本情報テーブルの構造

番号	項目名	フィールド名	データタイプ	備考
1	Kanrikyoku	森林管理局	整数型	
2	Kanrisyo	森林管理署等	整数型	
3	KokuminKubun	国直民直別	文字型	
4	KanseiNendo	完成年度	整数型	
5	GIS_DaityouNo	GIS台帳番号	文字型	
6	DaityouNo	台帳番号	文字型	
7	KoujiName	工事名	文字型	
8	KousyuName	工種名	文字型	
9	Note	備考	文字型	
10	TikuName	地区名	文字型	
11	KokuyurinName	国有林名	文字型	
12	Rinpan	林班	文字型	
13	Jigyousyo	事業所	文字型	
14	Attachment	添付ファイル	文字型	
15	created_user	登録者	文字型	
16	created_date	登録年月日	日付型	
17	last_edited_user	編集者	文字型	
18	last_edited_date	編集年月日	日付型	
19	HensyuNaiyou	編集内容	文字型	

表 2-9 治山台帳_詳細情報テーブルの構造

番号	項目名	フィールド名	データタイプ	備考
1	Kanrikyoku	森林管理局	整数型	
2	Kanrisyo	森林管理署等	整数型	
3	KokuminKubun	国直民直別	文字型	
4	KanseiNendo	完成年度	整数型	
5	GIS_DaityouNo	GIS台帳番号	文字型	
6	DaityouNo	台帳番号	文字型	
7	KoujiName	工事名	文字型	
8	KousyuName	工種名	文字型	
9	TikuName	地区名	文字型	
10	KokuyurinName	国有林名	文字型	
11	Rinpan	林班	文字型	
12	Rinsyouhan	林小班	文字型	
13	Jigyousyo	事業所	文字型	
14	SinsetuHosyuu	新設補修等別	文字型	
15	KeikankouKisuu	溪間工基数	文字型	
16	SaisyutuKamoku_Kou	歳出科目_項	文字型	
17	SaisyutuKamoku_Moku	歳出科目_目	文字型	
18	SaisyutuKamoku_Kubun	歳出科目_目の積算区分	文字型	
19	DaibunruiRyuikiName	大分類流域名	文字型	
20	KikanRyuikiName	基幹流域名	文字型	
21	SiryuName	支流域名	文字型	
22	TaniRyuikiName	単位流域名	文字型	
23	SawaName	沢名	文字型	
24	SekouMenseki	施工面積	文字型	
25	KeiyakuNengetuhi	契約年月日	文字型	
26	KanseiNengetuhi	完成年月日	文字型	
27	KensaNengetuhi	検査年月日	文字型	
28	KantokusyoinName	監督職員名	文字型	
29	KensasyoinName	検査職員名	文字型	
30	TikensyaName	地権者名	文字型	

31	HokahituNo	ほか筆数	文字型	
32	TodouhukenName	都道府県名	文字型	
33	SikutyousonName	市区町村名	文字型	
34	AzaName	字名	文字型	
35	JyutyuusyaName	受注者名	文字型	
36	UkeoiKoujhi	請負工事費	文字型	
37	KoujiZappi	工事雑費	文字型	
38	SikyuuZairyokuKeihi	支給材料経費	文字型	
39	Tyokueihi	直営費	文字型	
40	Goukei	計	文字型	
41	HoanRinsyu_1	保安林種_1	文字型	
42	SiteiNengetuhi_1	指定年月日_1	文字型	
43	KokujiNengetuhi_1	告示年月日_1	文字型	
44	HoanRinsyu_2	保安林種_2	文字型	
45	SiteiNengetuhi_2	指定年月日_2	文字型	
46	KokujiNengetuhi_2	告示年月日_2	文字型	
47	HoanRinsyu_3	保安林種_3	文字型	
48	SiteiNengetuhi_3	指定年月日_3	文字型	
49	KokujiNengetuhi_3	告示年月日_3	文字型	
50	Tisitu	地質	文字型	
51	Dojyou	土壌	文字型	
52	SanpukuKeisya	山腹傾斜	文字型	
53	KeisyouKoubai	溪床勾配	文字型	
54	KeiryuuHaba	溪流幅	文字型	
55	KeikanMensaki	溪間安定面積	文字型	
56	SanpukukouMenseki	山腹工安定面積	文字型	
57	JisuberiBousiKuikiName	地すべり防止区域名	文字型	
58	SiteiNengetuhi	指定年月日	文字型	
59	Note	備考	文字型	
60	KoujiGaiyou	工事概要	文字型	
61	SekouRiyuu	施行理由	文字型	
62	Attachment	添付ファイル	文字型	

表 2-10 工事内容テーブルの構造

番号	項目名	フィールド名	データタイプ	備考
1	GIS_DaityouNo	GIS台帳番号	文字型	
2	DaityouNo	台帳番号	文字型	
3	KousyuNo	工種番号	文字型	
4	KousyuName	工種名	文字型	
5	Syubetu	種別	文字型	
6	Suryou	数量	文字型	
7	Tani	単位	文字型	
8	Tanka	単価	文字型	
9	Kingaku	金額	文字型	
10	Kouzou_Kikaku	構造規格	文字型	
11	Note	備考	文字型	

表 2-11 図面テーブルの構造

番号	項目名	フィールド名	データタイプ	備考
1	GIS_DaityouNo	GIS台帳番号	文字型	
2	DaityouNo	台帳番号	文字型	
3	ZumenNo	図面番号	文字型	
4	Syubetu	種別	文字型	
5	Note	メモ	文字型	
6	Attachment	添付ファイル	文字型	

表 2-12 写真テーブルの構造

番号	項目名	フィールド名	データタイプ	備考
1	GIS_DaityouNo	GIS台帳番号	文字型	
2	DaityouNo	台帳番号	文字型	
3	SyasinNo	写真番号	文字型	
4	Syubetu	種別	文字型	
5	Note	メモ	文字型	
6	Attachment	添付ファイル	文字型	

定義した基本テーブルは、それぞれGIS台帳番号でリンクされる構造とする。
 図 2-2 に、ER図を示す。

これまでのデータ構造の見直しにより、治山台帳と治山施設（属性情報を含む）の関係は、 $n : 1$ となるデータ構造とした。また、複数年度にわたる治山施設の工事の場合、年度ごとに治山台帳を作成・記載することから、治山台帳と治山施設の関係は、 $m : n$ として管理することができる。

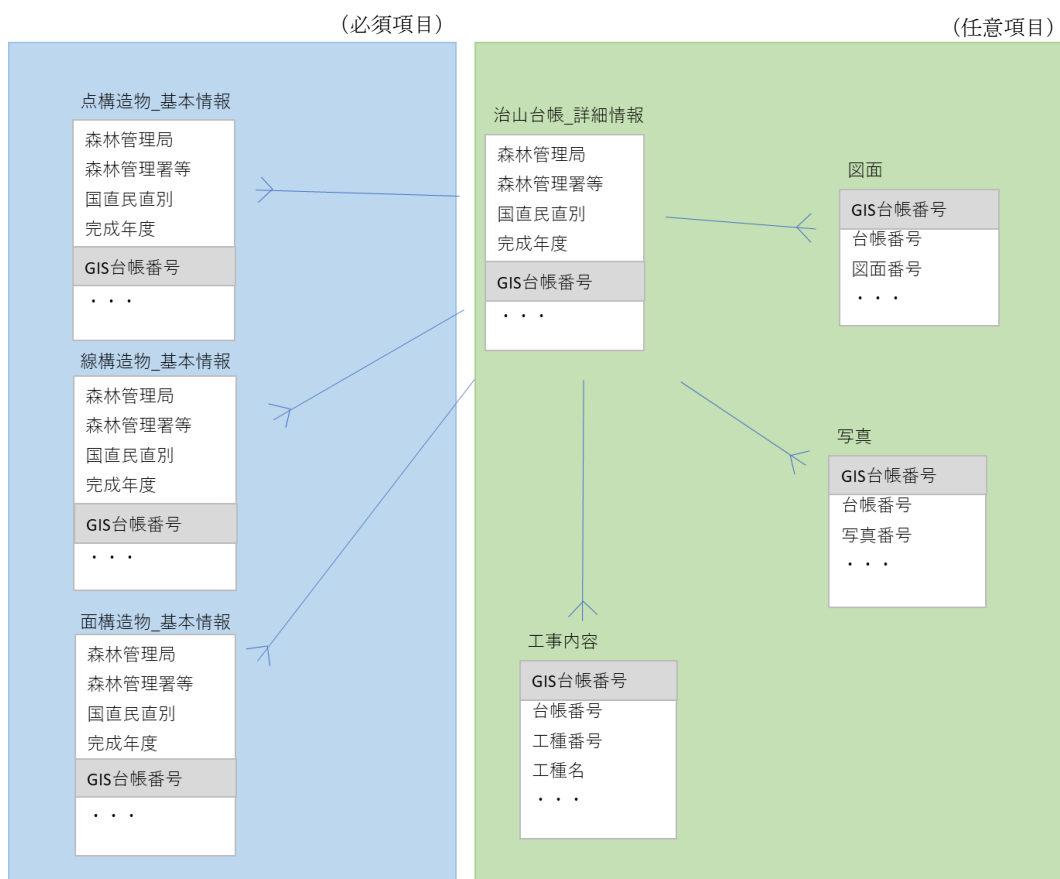


図 2-2 治山情報管理GIS (仮称) のER図

III. テーブルを関連付けるキーの設定 (GIS治山台帳番号)

治山台帳の基本テーブルを関連付けるキーとして、「GIS台帳番号」を用いる。GIS台帳番号は「治山台帳_詳細情報」テーブルにおいて一意なキー（主キー）であるため重複しないように設定する必要がある。そのため、台帳番号の命名規則は以下のように定義する。また、命名規則の詳細は巻末資料 2-1 に付す。

[a. 森林管理局区分]－[b. 森林管理署等区分]－[c. 国直民直区分]－[d. 完成年度]－
[e. 連番]

各項目のコードは以下に示すとおり。

(a) 森林管理局の区分

表 2-13 森林管理局のコード表

森林管理局名	コード
北海道森林管理局	100
東北森林管理局	200
関東森林管理局	300
中部森林管理局	400
近畿中国森林管理局	500
四国森林管理局	600
九州森林管理局	700

(b) 森林管理署等の区分

表 2-14 北海道森林管理局管内の区分

森林管理署等名	コード
石狩森林管理署	100
空知森林管理署	200
空知森林管理署北空知支署	300
胆振東部森林管理署	400
日高北部森林管理署	500
日高南部森林管理署	600
留萌北部森林管理署	700
留萌南部森林管理署	800
上川北部森林管理署	900
宗谷森林管理署	1000
上川中部森林管理署	1100
上川南部森林管理署	1200
網走西部森林管理署	1300
網走西部森林管理署西紋別支署	1400
網走中部森林管理署	1500
網走南部森林管理署	1600
根釧西部森林管理署	1700
根釧東部森林管理署	1800
十勝東部森林管理署	1900
十勝西部森林管理署	2000
十勝西部森林管理署東大雪支署	2100
後志森林管理署	2200
檜山森林管理署	2300
渡島森林管理署	2400

表 2-15 東北森林管理局管内の区分

森林管理署等名	コード
津軽森林管理署	100
津軽森林管理署金木支署	200
青森森林管理署	300
下北森林管理署	400
三八上北森林管理署	500
岩手北部森林管理署	600
三陸北部森林管理署	700
三陸北部森林管理署久慈支署	800
三陸中部森林管理署	900
盛岡森林管理署	1000
岩手南部森林管理署	1100
岩手南部森林管理署遠野支署	1200
宮城北部森林管理署	1300
仙台森林管理署	1400
米代東部森林管理署	1500
米代東部森林管理署上小阿仁支署	1600
米代西部森林管理署	1700
秋田森林管理署	1800
秋田森林管理署湯沢支署	1900
由利森林管理署	2000
庄内森林管理署	2100
山形森林管理署	2200
山形森林管理署最上支署	2300
置賜森林管理署	2400

表 2-16 関東森林管理局管内の区分

森林管理署等名	コード
磐城森林管理署	100
福島森林管理署	200
福島森林管理署白河支署	300
棚倉森林管理署	400
会津森林管理署	500
会津森林管理署南会津支署	600
塩那森林管理署	700
日光森林管理署	800
群馬森林管理署	900
利根沼田森林管理署	1000
吾妻森林管理署	1100
下越森林管理署	1200
下越森林管理署村上支署	1300
中越森林管理署	1400
上越森林管理署	1500
茨城森林管理署	1600
東京神奈川森林管理署	1700
伊豆森林管理署	1800
静岡森林管理署	1900
天竜森林管理署	2000
埼玉森林管理事務所	2100
千葉森林管理事務所	2200
山梨森林管理事務所	2300
大井川治山センター	2400

表 2-17 中部森林管理局管内の区分

森林管理署等名	コード
富山森林管理署	100
北信森林管理署	200
東信森林管理署	300
中信森林管理署	400
南信森林管理署	500
木曽森林管理署	600
木曽森林管理署南木曽支署	700
飛騨森林管理署	800
岐阜森林管理署	900
東濃森林管理署	1000
愛知森林管理事務所	1100
伊那谷総合治山事業所	1200

表 2-18 近畿中国森林管理局管内の区分

森林管理署等名	コード
石川森林管理署	100
福井森林管理署	200
三重森林管理署	300
滋賀森林管理署	400
兵庫森林管理署	500
和歌山森林管理署	600
鳥取森林管理署	700
島根森林管理署	800
岡山森林管理署	900
広島北部森林管理署	1000
広島森林管理署	1100
京都大阪森林管理事務所	1200
奈良森林管理事務所	1300
山口森林管理事務所	1400

表 2-19 四国森林管理局管内の区分

森林管理署等名	コード
徳島森林管理署	100
愛媛森林管理署	200
四万十森林管理署	300
嶺北森林管理署	400
高知中部森林管理署	500
安芸森林管理署	600
香川森林管理事務所	700

表 2-20 九州森林管理局管内の区分

森林管理署等名	コード
福岡森林管理署	100
佐賀森林管理署	200
長崎森林管理署	300
熊本森林管理署	400
熊本南部森林管理署	500
大分西部森林管理署	600
大分森林管理署	700
宮崎北部森林管理署	800
西都児湯森林管理署	900
宮崎森林管理署	1000
宮崎森林管理署都城支署	1100
宮崎南部森林管理署	1200
北薩森林管理署	1300
鹿児島森林管理署	1400
大隅森林管理署	1500
屋久島森林管理署	1600
沖縄森林管理署	1700

(c) 国直民直の区分

表 2-2 1 国直民直区分のコード表

区分	コード
国直	01
民直	02
不明	99

(d) 完成年度

和暦 (T、S、H、R) + 2 桁とし、数値が 1 桁の場合は、01、02 等とする。不明の場合は 9999 とする。

(e) 連番

原則として完成月日の早い順に 001～の 3 桁とする。

・ 入力例

入力例は、以下に示すとおり。

表 2-2 2 台帳番号の入力例 (中部森林管理局の場合の例)

森林管理局	森林管理署名	区分	完成年度	連番	G I S 台帳番号 (例)
中部森林 管理局	富山森林管理署	民直	令和 1 年	001	400-100-02-R01-001
中部森林 管理局	中信森林管理署	国直	平成 2 0 年	002	400-400-01-H20-002

② 山地災害危険地区情報

I. データベース化の考え方

データベースの入力にあたり、山地災害危険地区情報のGISでの利用しやすさ、情報保全の観点から山地災害危険地区情報を適宜分割して、入力・保存する。

山地災害危険地区情報のデータベース構成は、R4年度事業時点ではR3年度事業のデータベース構成を基本としていたが、データ作成のしやすさやメンテナンス性を鑑み、環境アセスメントデータベース（以下、「EADAS」という）及び各森林管理局が管理する山地災害危険地区情報の一覧表を再利用する形でデータベースを構成することとした。

II. データベースの構造

山地災害危険地区情報のデータベースは、山地災害危険地区情報及び山地災害危険地区情報の空間情報を一括管理するため山地災害危険地区の詳細情報を管理する。データベースはEADASのシェープファイルの位置情報と、各森林管理局の山地災害危険地区一覧表を属性として結合したものである。

山地災害危険地区調査票は、調査番号や地区名などの基本項目を格納する山腹崩壊危険地区、崩壊土砂流出危険地区、地すべり危険地区の3つのテーブルをデータベースとして定義する。

表 2-23 山腹崩壊危険地区テーブル構造

番号	項目名	フィールド名	データタイプ	備考
1	SA36_001	ID	文字型	
2	SA36_004	種類	文字型	
3	KokuchokuMinchoku	国直民直別	文字型	
4	Todouhuken	都道府県	文字型	
5	KanriKyokuName	森林管理局	文字型	
6	KanriShoName	森林管理署等	文字型	
7	ShichousonCode	市町村番号	整数型	
8	ChikuCode	地区番号	整数型	
9	Hoanrin	保安林等	文字型	
10	Hokashitei	他の法令等の指定	文字型	
11	KouhaiJoukyou	荒廃状況	文字型	
12	Kikendo	危険地区の危険度	文字型	
13	ChousachikuMenseki	調査地区面積_ha	整数型	
14	KikenchikuMenseki	危険地区面積_ha	整数型	
15	ShinchokuJoukyou	治山事業進捗状況	文字型	
16	Shichouson	市町村	文字型	
17	Ooaza	大字	文字型	
18	Aza	字	文字型	
19	Jinka50	人家50戸以上	整数型	
20	Jinka4910	人家49~10戸	整数型	
21	Jinka0905	人家9~5戸	整数型	
22	Jinka04	人家4戸以下	整数型	
23	Koukyoushisetsu	公共施設	整数型	
24	Douro	道路	文字型	
25	HisaiKikendo	被災危険度	文字型	
26	Meshbangou	メッシュ番号	整数型	
27	Chishitsurui	地質類別	文字型	
28	KeishaPoint	傾斜点	整数型	
29	JudanmenkeiPoint	縦断面形点	整数型	
30	OudanmenkeiPoint	横断面形点	整数型	

31	DosouhukaPoint	土層深点	整数型	
32	RinshuPoint	林種点	整数型	
33	ReikyuPoint	齡級点	整数型	
34	Tensukei	点数計	整数型	
35	HoukaichiariPoint	崩壊地有点	整数型	
36	JishinPoint	地震点	整数型	
37	RakusekiPoint	落石点	整数型	
38	KasanPoint	加算点	整数型	
39	Goukei	合計	整数型	
40	SanpukuhoukaiKikendo	山腹崩壊危険度	文字型	
41	Note	備考	文字型	
42	Mukou	無効	文字型	
43	Chousabangou	調査番号	文字型	
44	Chushaku	注釈	文字型	
45	Note1	備考1	文字型	
46	Note2	備考2	文字型	
47	Note3	備考3	文字型	
48	Note4	備考4	文字型	
49	Note5	備考5	文字型	

表 2-2 4 崩壊土砂流出危険地区テーブル構造

番号	項目名	フィールド名	データタイプ	備考
1	SA36_001	ID	文字型	
2	SA36_004	種類	文字型	
3	KokuchokuMinchoku	国直民直別	文字型	
4	Todouhuken	都道府県	文字型	
5	KanriKyokuName	森林管理局	文字型	
6	KanriShoName	森林管理署等	文字型	
7	ShichousonCode	市町村番号	整数型	
8	ChikuCode	地区番号	整数型	
9	Hoanrin	保安林等	文字型	
10	Jisuberiboushikuiki	地すべり防止区域	文字型	
11	Hokashitei	他の法令等の指定	文字型	
12	KouhaiJoukyou	荒廃状況	文字型	
13	Kikendo	危険地区の危険度	文字型	
14	Menseki	面積_ha	整数型	
15	ShinchokuJoukyou	治山事業進捗状況	文字型	
16	Shichouson	市町村	文字型	
17	Ooaza	大字	文字型	
18	Aza	字	文字型	
19	Jinka50	人家50戸以上	整数型	
20	Jinka4910	人家49~10戸	整数型	
21	Jinka0905	人家9~5戸	整数型	
22	Jinka04	人家4戸以下	整数型	
23	Koukyoushisetsu	公共施設	整数型	
24	Douro	道路	文字型	
25	HisaiKikendo	被災危険度	文字型	
26	KazanPoint	火山点	文字型	
27	SanpukuPoint	山腹点	整数型	
28	JisuberiPoint	地すべり点	整数型	
29	ChishitsuShubetsu	地質の種別又は区分	文字型	
30	TensekiKonnyuPoint	転石の混入割合点	整数型	

31	HasseigenKeishoukoubaiPoint	発生源直下の溪床勾配点	整数型	
32	KeiryuenchouMeter	溪流延長_メートル	整数型	
33	KeiryuenchouPoint	溪流延長_点	整数型	
34	HeikinKeishoukoubaiPoint	平均溪床勾配点	整数型	
35	Tensukei	点数計	整数型	
36	KasanPoint	補正加算点	整数型	
37	Goukei	総点数	整数型	
38	HoukaidoshaKikendo	崩壊土砂危険度	文字型	
39	Note	備考	文字型	
40	Mukou	無効	文字型	
41	Chousabangou	調査番号	文字型	
42	Chushaku	注釈	文字型	
43	Note1	備考1	文字型	
44	Note2	備考2	文字型	
45	Note3	備考3	文字型	
46	Note4	備考4	文字型	
47	Note5	備考5	文字型	

表 2-25 地すべり危険地区テーブル構造

番号	項目名	フィールド名	データタイプ	備考
1	SA36_001	ID	文字型	
2	SA36_004	種類	文字型	
3	KokuchokuMinchoku	国直民直別	文字型	
4	Todouhuken	都道府県	文字型	
5	KanriKyokuName	森林管理局	文字型	
6	KanriShoName	森林管理署等	文字型	
7	ShichousonCode	市町村番号	整数型	
8	ChikuCode	地区番号	整数型	
9	Hoanrin	保安林等	文字型	
10	Jisuberiboushikuiki	地すべり防止区域	文字型	
11	Hokashitei	他の法令等の指定	文字型	
12	KouhaiJoukyou	荒廃状況	文字型	
13	Kikendo	危険地区の危険度	文字型	
14	Menseki	面積_ha	整数型	
15	ShinchokuJoukyou	治山事業進捗状況	文字型	
16	Shichouson	市町村	文字型	
17	Ooaza	大字	文字型	
18	Aza	字	文字型	
19	Jinka50	人家50戸以上	整数型	
20	Jinka4910	人家49~10戸	整数型	
21	Jinka0905	人家9~5戸	整数型	
22	Jinka04	人家4戸以下	整数型	
23	Koukyoushisetsu	公共施設	整数型	
24	Douro	道路	文字型	
25	HisaiKikendo	被災危険度	文字型	
26	ChishitsuKubun	地質区分	文字型	
27	Gansekishurui	岩石の種類	文字型	
28	ChishitsuRank	地質の走行ランク	文字型	
29	GansekifukaRank	岩石の風化変質ランク	文字型	
30	DansouhasaiRank	断層・破砕等ランク	文字型	

31	HyousoudoRank	表層土の土質ランク	文字型	
32	KatsurakugaiRank	滑落崖陥没隆起亀裂ランク	文字型	
33	YuushutsusuiRank	沼地湿地湧出水ランク	文字型	
34	RyubokuRank	立木の異常ランク	文字型	
35	JisuberiRank	地すべり活動ランク	文字型	
36	JisuberiKikendo	地すべり危険度	文字型	
37	Note	備考	文字型	
38	Mukou	無効	文字型	
39	Chousabangou	調査番号	文字型	
40	Chushaku	注釈	文字型	
41	Note1	備考1	文字型	
42	Note2	備考2	文字型	
43	Note3	備考3	文字型	
44	Note4	備考4	文字型	
45	Note5	備考5	文字型	

(3) 主な改修内容

機能一覧

2. 2. 1 で示したような各森林管理局からの意見を踏まえて改修した治山情報管理GIS（仮称）の機能（一覧）を表 2-26 に示す。

なお、林野庁本庁との協議の上、各森林局と本庁のアプリ利用の業務課治山班のポータル画面については、図 2-3 のとおり区別し、本庁の機能については閲覧機能主体に整理・統合した。

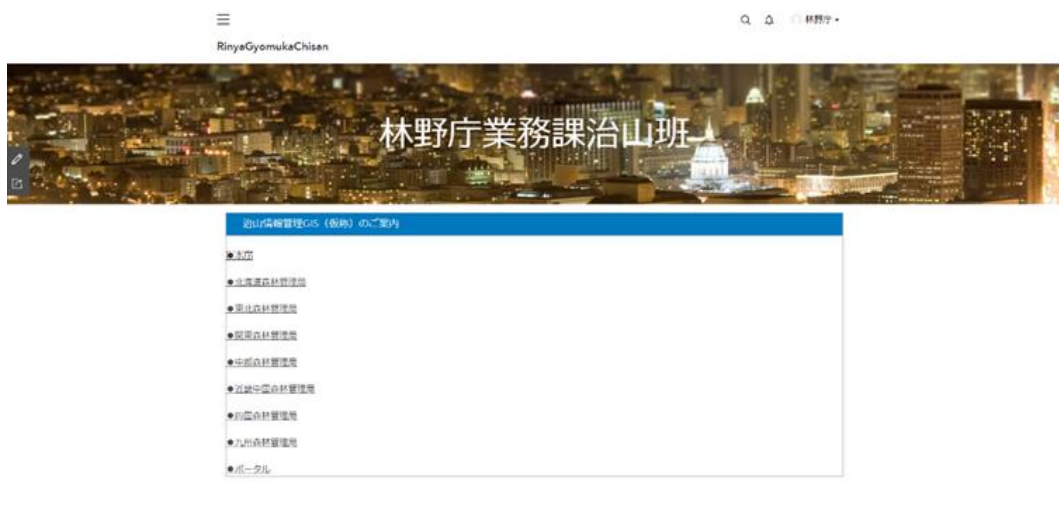


図 2-3 業務課治山班ポータル画面の一例

表 2-26 各森林管理局用治山情報管理GIS（仮称）の機能一覧

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。
2		治山施設フィルター	条件を指定して、治山施設を絞り込めること。
3		林班フィルター	条件を指定して、林班を絞り込めること。
4		危険度フィルター	条件を指定して、山地災害危険地区を絞り込めること。
5	表示	属性テーブル	テーブル一覧から選択した属性テーブルに対応する治山施設を表示できること。
6		レイヤーリスト	レイヤーの表示と非表示を切り替え操作できること。
7		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。
8		計測	マップの位置や距離及び面積を計測できること。
9	地図操作	ホーム	地図領域上での作業の際に、あらかじめ設定した位置及び縮尺に戻ることに。
10		現在の場所	位置情報を取得する環境がある場合、現在の位置に地図表示が遷移すること。
11		データ読み込み	シェープファイルなどレイヤーを地図上に読み込みできること。
12		ズームスライダー	マップの拡大または縮小ができること。
13		ブックマーク	保存した位置にマップを移動できること。
14		描画	地図上にポリゴンやラインを追加・編集・削除できること。
15		データ読み込み	シェープファイルなどレイヤーを地図上に読み込みできること。
16	登録・編集・削除	治山施設等登録・編集・削除	治山施設、治山台帳等を登録できること。あわせて、工事内容や図面、写真も登録できること。
17	出力	印刷	表示されている地図を印刷できること。
18	管理	アカウント制御	ログイン及びログアウトを制御できること。

主な改修内容

主な改修内容を以下に示す。改修内容の詳細は、別冊「国有林の治山台帳等のGISデータ化 治山台帳等データ整備手順書：第3章 治山情報管理GIS（仮称）操作説明」による。

2. 2 関連するシステムとのデータ連携

2. 2. 1 データ連携の検討方針

治山情報管理GIS（仮称）では、EADAS、国有林高度化GIS、山地災害調査アプリと必要に応じて連携をとることが求められている。表 2-27 にデータ連携の検討方針を示す。

表 2-27 データ連携の検討方針

	EADAS	国有林高度化GIS	山地災害調査アプリ
治山情報管理GIS（仮称）への入力・表示	○	○	○
治山情報管理GIS（仮称）からのデータ提供	—	○	○
検討方針	データ連携方法の検討・調査・整理・マニュアルへの反映		

2. 2. 2 連携の形式

治山情報管理GIS（仮称）で入出力できるデータ形式を表 2-28に示す。

表 2-28 ファイル連携で入出力できるデータ形式

No	入力のデータ形式	No	出力のデータ形式
1	カンマ区切り値 (CSV) のファイル (.csv)	1	CSV ファイル
2	フィーチャ サービス (URL)	2	Microsoft Excel ファイル
3	ファイル ジオデータベース (.zip)	3	シェープファイル
4	GeoJSON (URL)	4	ファイル ジオデータベース
5	GeoJSON ファイル (.geojson または .json)	5	GeoJSON ファイル
6	イメージ サービス (URL)	6	フィーチャ コレクション
7	KML (Keyhole Markup Language) ファイル (.kml、.kmz)	7	KML ファイル
8	マップ サービス (URL)	8	GeoPackage ファイル
9	Microsoft Excel ドキュメント (.xls または .xlsx)		
10	Open Geospatial Consortium (OGC) GeoPackage (.gpkg)		
11	Open Geospatial Consortium (OGC) Web フィーチャ サービス (WFS) (URL)		
12	Open Geospatial Consortium (OGC) Web マップ サービス (WMS) (URL)		
13	Open Geospatial Consortium (OGC) Web マップ タイル サービス (WMTS) (URL)		
14	シェープファイル (.zip)		

2. 2. 3 環境アセスメントデータベース（EADAS）

EADASでは、ファイル及びAPIでの連携を想定し、検討を行った。データ連携のイメージを図 2-4 に示す。

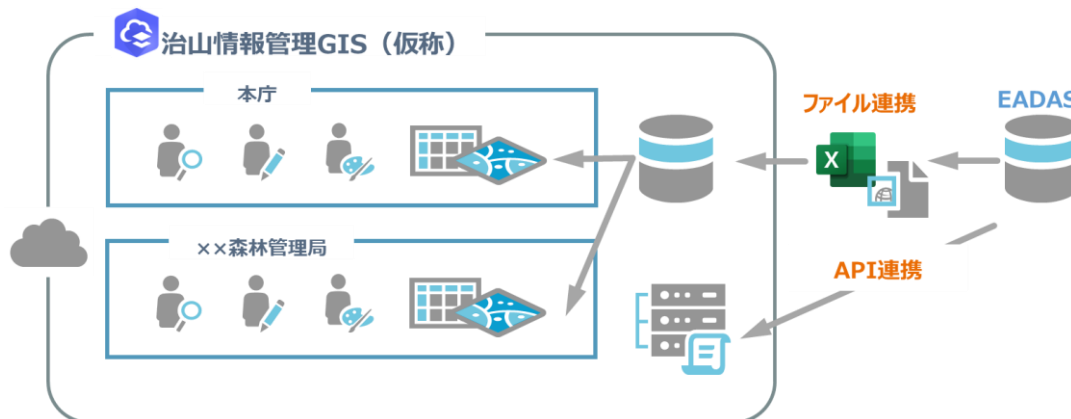


図 2-4 EADASデータ連携イメージ図

(1) ファイル連携

ファイル連携は、EADASから出力したシェープファイルデータ（山地災害危険地区情報）を治山情報管理GIS（仮称）に取り込むことで実証した。シェープファイルの成形、取り込み方法は別冊「国有林の治山台帳等のGISデータ化 治山台帳等データ整備手順書：第2章 山地災害危険地区データ整備手順」による

(2) API連携

① 検証内容

API連携について、以下の内容で検証を行った。

- (a) 環境省提供の資料「EADAS APIによる地図情報の配信予定について.pdf」のWMS※リクエスト形式に倣い、治山情報管理GIS（仮称）からEADASのWMSデータを呼び出す。

【結果】エラーが発生し、WMSデータを治山情報管理GIS（仮称）で表示することができなかった。

注※：WMSとはクライアント側からの要求に対して、サーバー側が地理情報を画像データとして返すために必要な情報の授受の方法を定めたものである。クライアント側は、欲しい地理情報の範囲、種類、画像の種類や大きさなどをURLとして要求し、サーバー側はこれに合った画像データをクライアント側に返すことになる。

- (b) ArcGIS ProからEADASのWMSデータを呼び出す。

【結果】WMSデータをArcGIS Proで正常に表示することができた。

② 結果と考察

(b) の検証結果より、リクエストパラメータに問題はないことが確認できた。また、(a)の場合のみエラーが起きることから、Webアプリケーションからの呼び出しがEADAS側で制限されていると推測した。この結果を受け、EADASの保守担当者に確認を取ったところ、現状は特定のドメインにのみアクセスを許可する設定となっているためエラーが発生したと想定されると回答が得られた。このことから、EADASのドメイン設定を見直し、再度検証を行う必要があると考えられる。

2. 2. 4 国有林高度化GIS

国有林高度化GISでは、ファイル及びAPIでの連携を想定し、検討を行った。データ連携のイメージを図 2-4に示す。

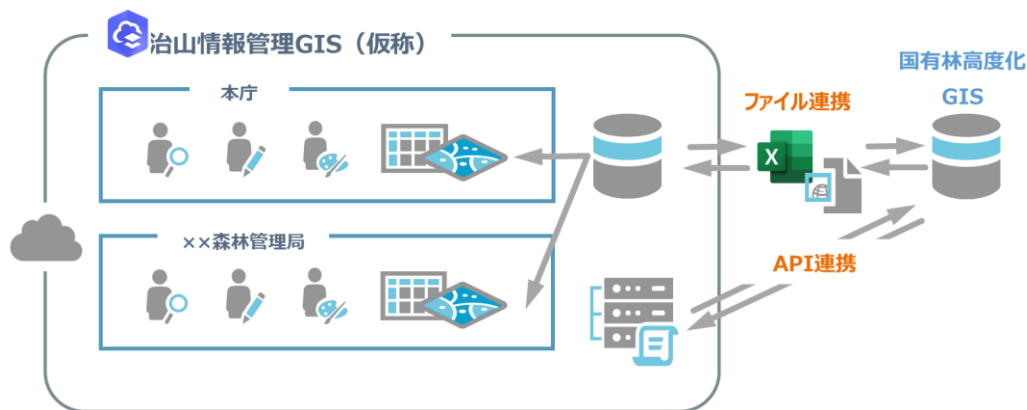


図 2-5 国有林高度化GISデータ連携イメージ図

(1) ファイル連携

国有林高度化GISには、図 2-6に示す通りシェープファイル入出力機能が備わっている。そのため、国有林高度化GISから出力されたシェープファイルを治山情報管理GIS (仮称)に取り込む、あるいは治山情報管理GIS (仮称)で出力したシェープファイルを国有林高度化GISに提供することで連携を行うことができる。シェープファイルの入出力方法はEADASと同様のため、第1章2. 2. 3(1)を参照すること。

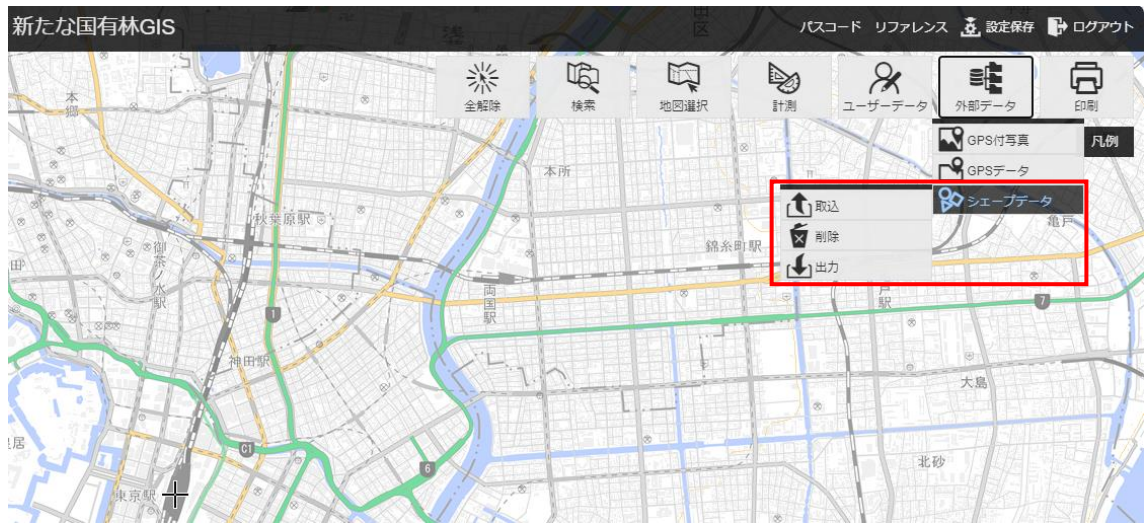


図 2-6 国有林高度化GISの入出力機能

(2) API連携

国有林高度化GISはEADAS同様、ArcGIS Server を用いたシステムであることから、WMS リクエストによりWMSデータを読み出すことでAPI連携することが可能であると想定される。そのため、2. 2. 3 (2)と同様の方法で検証することで、データ連携可否を確認できると考えられるが、現状ではWMS リクエスト形式を記した仕様等資料が存在しないため、仕様等資料の確認及び検証は次年度以降の課題とする。

2. 2. 5 山地災害調査アプリ

治山情報管理GIS (仮称) と山地災害調査アプリは同じポータルサイトに属するアプリケーションのため、アプリケーションへのレイヤーの追加及び共有設定の変更で、互いのレイヤーを容易に連携することができる。データ連携のイメージを図 2-7 に示す。

連携方法は、別冊「国有林の治山台帳等のGISデータ化 治山台帳等データ整備手順書：第4章 山地災害調査アプリデータ連携手順」による

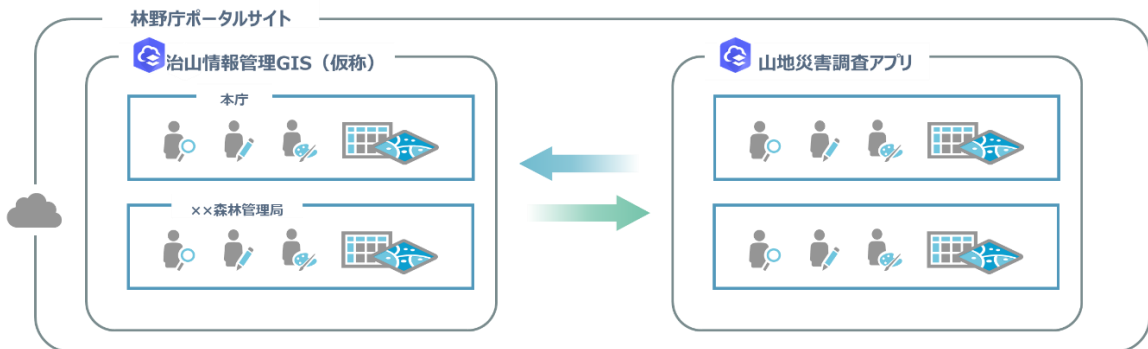


図 2-7 山地災害調査アプリのレイヤー共有イメージ図

2. 2. 6 データ連携の検討結果

データ連携の検討結果を以下の表 2-29 に示す。

表 2-29 データ連携の検討結果

	治山情報管理GIS（仮称）への入力・表示				治山情報管理GIS（仮称）からのデータ提供		
	EADAS		国有林高度化GIS		山地災害調査アプリ	国有林高度化GIS	山地災害調査アプリ
連携方式	ファイル	API	ファイル	API	同一ポータルサイト※	ファイル	同一ポータルサイト※
データ連携方法の立案	○	○	○	○	○	○	○
データ連携可否の検証	○	○	○	—	○	○	○
データ連携方法のマニュアルへの記載	○	—	○	—	○	○	○

注※ポータルサイトとは、ArcGIS Online（クラウド型GIS製品）上に構築された林野庁専用のポータルサイトのこと。同一のポータルサイト内では、ファイル連携やAPI連携をせずともアプリケーションやデータを簡単に共有することができる。

3 GISデータ化試行及び手順の修正

3.1 GISデータ化試行の及びデータ化手順の修正の進め方

GISデータ化試行の及びデータ化手順の修正の進め方を以下に示す。

① 各局の現況調査及び意見収集

表 2-2で行った意見収集と並行して、各森林管理局の治山台帳の管理状況のヒアリングを行った。

② R4手順書の修正

治山情報管理GIS（仮称）の作成や、収集した意見の反映、山地災害危険地区情報のデータ構造の変更等により、R4年度事業で作成された手順書から大きく改訂することとなった。

3. 2 GISデータ化作業の前提

各森林管理局の治山台帳の管理状況のヒアリングを行った結果を表 3-1 に示す。

表 3-1 治山情報管理状況一覧表

	北海道	東北	関東	中部	近畿中 国	四国	九州
台帳 (紙) の総数	65,000 枚	5,000 枚 ※	8,000 枚 ※	—	5,000 枚 以上	4,000 枚 ※	8,500 枚
独自シス テムの 保有	ある	ない	ない	ある	ない	ない	ない
CAD デ ータと して保 持	—	H30 頃か ら	H27～ H28 から	—	H20 頃か ら	H28～ H29 から	H22～R4 持っている： 420 件 持って いない： 8,150 件
Excel データ として 保持	H20 頃か ら ※	H30 頃か ら	H20 前後 から	—	H20 頃か ら	平均 H24 以降	H19～R2 持っている： 410 枚 持って いない： 8,160 枚
調査簿 データ (緯度 経度) として 保持	—	2,000 件 調査簿 外 450 件	—	—	—	—	6500 件

注※：推定

治山台帳の管理状況をもとに、全国7局の森林管理局を表 3-2 のとおり3つのパターンに分け、GISデータ化の今後の進め方について検討した。

表 3-2 治山台帳管理状況のパターン

	パターン1	パターン2	パターン3
区分	独自ツールを保有・利用していない	独自ツールデータを保有	
		治くん	中部局システム
名称	東北森林管理局 関東森林管理局 近畿中国森林管理局 四国森林管理局 九州森林管理局	北海道森林管理局	中部森林管理局

3. 2. 1 パターン1：東北森林管理局等

パターン1は、治山台帳情報のGISデータ化が行われていない森林管理局が分類される。これらの森林管理局は、別冊「国有林の治山台帳等のGISデータ化 治山台帳等データ整備手順書：第1章 治山台帳データ整備手順」を用いて治山情報管理GIS（仮称）またはQGIS・ExcelでGISデータ化を進めていく。

各森林管理局のGISデータ化の作業量を把握するため、工数見積もりを行い、林野庁本庁に提示した。見積もり方法は以下の通り。

- (1) 中部局東信署の台帳の管理状況（S7年～R2年）を基準とし、各年度の台帳のパターンを以下の基準で判断し、分類した。
 - ・ 台帳が新しく必要情報がそろっている場合（Excelで作成されている）
 - ・ 台帳が古いけど、位置情報だけはわかる場合（フォーマットは現在同様だが手書きで作成されている）
 - ・ 位置が特定しづらい場合（手書きで作成され、地図部分がない）
- (2) 分類したパターンごとに治山情報管理GIS（仮称）上でGISデータ化する際にかかる時間を計測した。
- (3) 計測した時間と台帳（紙）の総枚数から、GISデータ化にかかる工数を見積もった。

3. 2. 2 パターン2：北海道森林管理局

北海道局は独自のシステムの「治くん」を用いて治山台帳を管理しているため、パターン2に分類した。北海道森林管理局は独自でGISデータ化作業を進めており、作業状況は以下の通り。

- ・ スタンドアロンシステムの治くんが各森林管理署に備わっている。
- ・ 24署/24署がH24位まで、4署/24署がR4年度までデータ化済み。
全体の80%弱の台帳情報が治くんに入っていると推定される。
- ・ 現在も治くんが起動できる署は8署/24署。
- ・ 一部の署でデータの破損があり、全体の10%程度と想定される。
- ・ 全体の数%程度ポップアップに表示されていない。(入力ミス含む)

治くんのデータは、独自仕様で汎用的な拡張子ではないため、治くんからのGISデータの流用は不可能と判断し、パターン1と同様、治山情報管理GIS（仮称）上でGISデータ化する工数を見積もった。しかし、北海道森林管理局の台帳（紙）の数量が膨大にあるため、1つ1つGISデータ化するには膨大な工数がかかるため、治くんからのGISデータの抽出方法を再度検討した。以下に検討内容を示す。

(1) GISデータの抽出手段

治くんのデータは、図 3-1 に示すデータ形式で構成されている。また、治くんの仕様書を確認したところ、治くんの地図領域にはPC-MAPPING ActiveX（MAPCOM社製）という製品が使用されている。データがPC-MAPPING独自の形式のため、治山情報管理GIS（仮称）に読み込むためにはデータの変換が必要であると判断した。

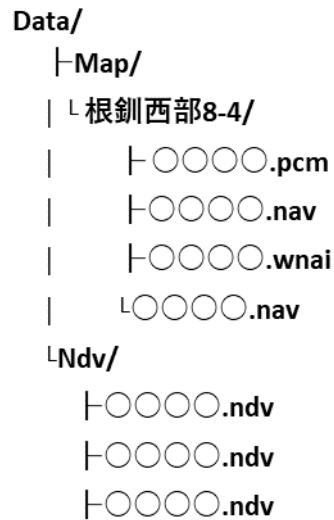


図 3-1 治くんデータ構成図

PC-MAPPING Active Xでの作成データは、PC-MAPPING HTというデスクトップ製品を用いることで、GISデータをシェープファイルやCSV等の一般的な形式に変換できるとの回答を得られた。このため、PC-MAPPING HTを用いて検証を行った。

(2) 検証要領と検証結果及び課題

PC-MAPPING HTに「○根釧西部8-4 [UTM].pcm」を読み込み、エクスポートメニューからシェープファイルを出力することで、変換を行った。また、関連するテーブルの属性情報はExcelファイルとして出力することができた。

① PC-MAPPINGのデータの持ち方

PC-MAPPINGで扱われているデータ形式は以下の通り。

- PCM：プロジェクトファイル
- NAV：ベクター情報（施設の位置情報）
- WNAI：背景地図
- NDV：属性情報

ベクター情報は座標系を持っており、ベクター情報と属性情報はキーでリンク付けされている。また、選択肢（ドメイン）情報もNAVとして管理されている。

② データ変換後：施設情報（位置情報）

PC-MAPPINGの治山施設の地図表記とArcGISの地図上の同じ位置に表示されることを確認した。また、治山施設の属性情報にある回転角度についても正しくArcGIS側に引き継がれることを確認した。しかし、治山情報管理GIS（仮称）のデータ構造に合わせるにあたり、以下の課題が出た。

- ・ 施設情報がポイントレイヤー1枚に集約されているため、工種ごとにポイント、ライン、ポリゴンレイヤーに分ける必要がある。また、全てのデータがポイントデータとなっているため、ラインデータ、ポリゴンデータに変換し、形状を1つ1つ修正する必要がある。
- ・ 昭和以前のデータは、工種が不明な場合が多く、どのレイヤーに分けるべきか、回転角度、形をどのように変更すべきかの判断を北海道森林管理局に行ってもらう必要がある。

③ データ変換後：属性情報

属性情報はExcelとして変換することで、ArcGISに問題なく取り込むことができた。治山情報管理GIS（仮称）とのデータ構造が違うため、属性情報の成形が必要である。データ成形の際の課題を以下に示す。

- ・ 治山情報管理GIS（仮称）はGIS台帳番号をキーとして、属性情報をシンプルにリンク付けしている。それに対し、治くんはテーブルごとにキーを設定してリンク付けしているため、データを移行するためには、治くんの複雑なデータベース構造を正確に理解する必要がある。
- ・ 属性情報の項目について、治山情報管理GIS（仮称）には不要と思われる項目が多く、それらの情報を削除するか等、北海道森林管理局と協議する必要がある。
- ・ 台帳の画像リンクを付ける作業は別途必要である。

④ 考察

検証結果より、治くんのデータは座標系と属性情報を正しく持っており、データ変換が可能であったことから、治くんのデータを流用してデータ化作業を行うことは可能だと言える。また、治くんのデータを流用することで、検証前の見積もりから60%程度の工数削減が行えると考えられる。ただし、データ変換作業の前に北海道森林管理局とよく協議し、データ変換の方針を決めてから作業を行う必要がある。

3. 2. 3 パターン3：中部森林管理局

中部局は独自のシステム（以下、「中部局システム」という。）で治山台帳を管理しているため、パターン3に分類した。中部局は独自でGISデータ化作業を進めており、作業状況は以下の通り。

- ・ 治山情報管理システムのデータ構成で毎年GISデータ化を進めている。
- ・ GISデータ化の現在の進捗は7割程度。

中部局は今後もGISデータ化を局独自で進行中とのことである。今年度事業では、GISデータ化されている7署のデータを提供してもらい、成形して治山情報管理GIS（仮称）に取り込んだ。取り込み結果の一例を図3-2に示す。

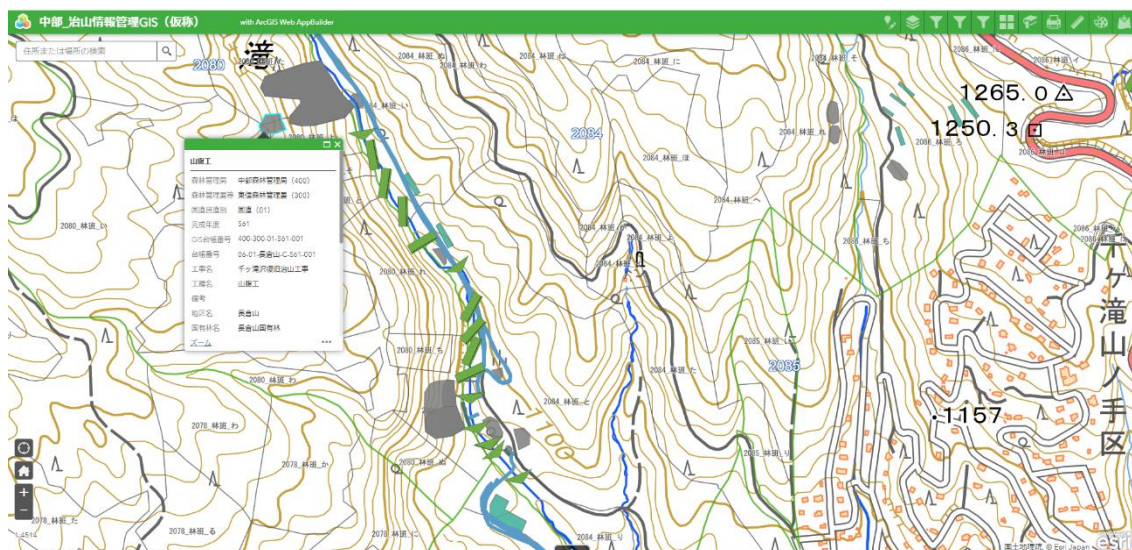


図 3-2 中部_治山情報管理GIS（仮称）の表示（一例）

しかしながら、7署のデータを取り込む際に点構造物_基本情報の回転角度が正しく表示されない治山施設も散見されたため、原因究明を行った。

(1) データ管理の差異

中部局システムとArcGISシステムでは、治山施設の内、点構造物の管理の仕方が下記のように異なっている。

- ・ 中部局システム : 点構造物（ポリゴン）
- ・ 治山情報管理GIS（仮称）：点構造物（ポイント）

(2) データ移行の仕組み

中部システムでは点構造物をポリゴンレイヤーで管理するため、矩形の点構造物の場合、各頂点を形成する4点で管理されている。これに対し治山情報管理GIS（仮称）では、同じ矩形の点構造物をポイントと回転角の2つで管理する。このため、中部局システムから治山情報管理GIS（仮称）に点構造物のデータを移行する場合、4点の矩形情報（ポリゴン）から回転角情報付きの1点の位置情報に変換する必要がある。

(3) 予想される原因

GISデータ整備の際に、新規入力から点構造物（ポリゴン）を作成する場合、ポリゴンの回転角は、設定された基準値からの回転角でデータが保存される。しかしながら、既に入力したポリゴンのデータをコピー&ペーストで作成した場合、コピー&ペースト後のポリゴンの回転角度は、基準値からの回転角ではなく、コピー&ペースト前のポリゴンの回転角を基準値として回転した角度を回転角として保存されるため、中部局のシステムでは誤りがないものの治山情報管理GIS（仮称）では、中部局システムとは異なる表示になってしまう可能性がある。

(4) 解決策（案）

したがって、中部局側でのGISデータ化整備にあたっては、中部局システムを利用する場合、点構造物の入力ではコピー&ペーストを活用しないことを徹底する。また、中部局システムからの点構造物（ポリゴン）のデータ移行にあたっては中部局システムの地図表記を参考に、ArcGIS側での確認と補正をする必要があることが考えられる。

また、すでにデータ化されているデータに関して、回転角度の修正をある程度一括で行えるよう、データ変換手順を考案した。手順は別冊「国有林の治山台帳等のGISデータ化 治山台帳等データ整備手順書：中部森林管理局の回転角度の修正手順（案）」を参考とすること。

手順書の改定

3. 3 改定内容

2. 2. 1の調査のうち、R4年度事業で作成されたGISデータ化手順書に対する各森林管理局からの意見を表3-3に示す。

表 3-3 GISデータ化手順書意見一覧

意見
<ul style="list-style-type: none">・ 属性情報を必要最小限の項目にしたい。(東北森林管理局)・ QGISの手順について、SHPダウンロードの手順はなくして、空のSHPを用意してほしい。(近畿中国森林管理局)・ QGISの手順について見直してほしい。(近畿中国森林管理局)・ システムの説明のほかに、治山台帳の登録方法、治山台帳の検索・編集・出力の一連の説明がほしい。(中部森林管理局)・ 構造物の回転は角度指定ではなく、マウスクリックでできるとよい。(中部森林管理局)

収集した意見を踏まえ、手順書の修正を行った。主な変更点は以下の通り。

(1) 治山情報管理GIS (仮称)

- ・ R4年度事業では、治山情報管理GIS (仮称) が存在しなかったため、治山情報管理GIS (仮称) を用いない手順書を作成した。今年度事業では、治山情報管理GIS (仮称) を構築したのち、治山情報管理GIS (仮称) を用いたGISデータ化手順書を作成した。
- ・ 属性情報を必要最小限の項目にしたいという要望を受け、データ項目及び入力項目の削減を行った。

(2) 山地災害危険地区情報

- データの作成及びメンテナンスを容易にするため、EADASの位置情報に各森林管理局のもつ山地災害危険地区情報の一覧表を属性情報として結合する方法を手順化した。
- 上記手順の修正に伴い、データベース構成を一覧表に合わせて修正した。

3. 4 GISデータ化手順書

具体的な手順書は、別冊「国有林の治山台帳等のGISデータ化 治山台帳等データ整備手順書：第1章 治山台帳データ整備手順・第2章 山地災害危険地区データ整備手順」による。

4 山地災害調査アプリの改修及び関連システムとのデータ連携

4. 1 山地災害調査アプリの改修

令和元年度に開発した山地災害調査アプリケーション（以下、山地災害調査アプリ）は、令和2年に発生した「令和2年7月豪雨」等による山地災害の被害を受けた各森林管理局において被害状況の把握に活用され、業務の効率化や省力化に効果を発揮している。

山地災害調査アプリは開発終了以降も継続的に改善がなされてきた。本事業においては、より一層の効果的かつ効率的な山地災害調査を実施するため、当初、①災害規模による調査項目変更への対応、②操作性の向上を図るためのインターフェースの新規構築、③カルテ出力機能の搭載、④閲覧用アプリの修正、⑤研修用アプリの修正、及び⑥クイックリファレンスの修正を実施した。

次いで、令和6年能登半島地震対応に活用するため、①山地災害調査アプリ群の改修、②各種カルテ（Survey123）の改修、及び④研修・練習用カルテの改修を行った。

4. 1. 1 当初計画分の山地災害調査アプリの改修

山地災害調査アプリの改修項目と概要は表 4-1 のとおり。

表 4-1 山地災害調査アプリの改修項目と概要（当初計画分）

	改修項目	概要
1	災害規模による調査項目変更への対応	林道災害調査カルテ及び山地災害調査カルテについて、災害規模による調査項目変更ではなく全災害対応の調査項目とし、調査者がより調査しやすい項目に絞り込む形とした。
2	操作性の向上を図るためのインターフェースの新規構築	山地災害アプリと同様のインターフェースとなるように林道に関するアプリ群をまとめるアプリを構築した。
3	カルテ出力機能の搭載	1. で作成した林道災害調査カルテについて、出力はレポート形式ではなく Excel (CSVファイル) 形式とした。
4	閲覧用アプリの修正	既存の各災害カルテの閲覧アプリについて、修正済みの災害調査カルテのデータを参照するように修正をおこなった。
5	研修用アプリの修正	上記 1～4 で実施した内容について、研修・練習用アプリの改修を実施した。
6	クイックリファレンスの修正	上記 1～4 で実施した内容を踏まえ、クイックリファレンスを更新した。

詳細は、別冊「山地災害アプリの改修および関連システムとの連携検討業務報告書」による。

4. 1. 2 令和6年能登半島地震対応の山地災害調査アプリの改修

令和6年能登半島地震対応の山地災害調査アプリの改修項目と概要は表4-2のとおり。

表4-2 山地災害調査アプリの改修項目と概要（令和6年能登半島地震対応分）

	改修項目	概要
1	山地災害アプリ群の改修	<ul style="list-style-type: none"> ① 石川県の林道レイヤーの追加：山地災害アプリ内「へり調査等」タブのダッシュボードに石川県の林道レイヤーを追加 ② 国土地理院の正射画像タイルレイヤーの追加：山地災害アプリ内「へり調査等」タブのダッシュボードに国土地理院の正射画像タイルレイヤーを追加 ③ 国土地理院の斜面崩壊・堆積分布レイヤーの追加：山地災害アプリ内「へり調査等」タブのダッシュボードに国土地理院の斜面崩壊・堆積分布レイヤーを追加 ④ 絞り込み機能の追加：山地災害アプリ内「へり調査等」タブのダッシュボードにへり調査と地上調査のデータを絞り込む機能を追加 ⑤ 現地調査アプリ（QuickCapture）に「地上調査」を追加：現地調査アプリ（QuickCapture）を起動した際、フライト番号を選ぶ画面の選択肢に「地上調査」を追加 ⑥ 写真一覧アプリへのフィルターの追加：山地災害アプリ内「写真一覧」タブのフィルター機能に「調査種別」のフィルターを追加
2	各種カルテ（Survey123）の改修	<ul style="list-style-type: none"> ① 山地災害調査カルテの改修：山地災害調査カルテについて、必須項目を入力しなくても保存・送信可能と変更 ② 施設点検カルテの改修：施設の異常あり・なしに関わらず写真を添付できるように変更 ③ 施設点検カルテへの注意書きの追加：各施設点検カルテについて、注意喚起のメッセージ表示するように改修 ④ 治山施設点検カルテの閲覧画面の追加：山地災害アプリ内「治山施設点検カルテ」タブの閲覧アプリについて、山腹工、溪間工、地すべり防止工のデー

	改修項目	概要
		タを同一画面上で確認するアプリを追加
3	研修・練習用アプリの改修	<p>① 山地災害アプリ群の改修：研修・練習用の山地災害アプリ内「ヘリ調査等」タブのダッシュボードに石川県の林道レイヤーの追加、及びヘリ調査と地上調査のデータを絞り込む機能を追加</p> <p>② 各種カルテ（Survey123）の改修：研修・練習用の山地災害調査カルテについて、必須項目を入力しなくても保存・送信可能とするよう変更</p>

詳細は、別冊「山地災害アプリの改修および関連システムとの連携検討業務 追加作業 報告書」による。

4. 2 関連システムとのデータ連携

4. 2. 1 データ連携の検討方針

山地災害調査アプリでは、EADAS等とのデータ連携が求められている。表 4-3にデータ連携の検討方針を示す。また、治山情報管理GIS（仮称）との連携に関しては2.3.5項を参照すること。

表 4-3 データ連携の検討方針

	EADAS	治山情報管理GIS (仮称)	リモートセンシング技術を用いたアプリケーション
山地災害調査アプリへの入力・表示	○	○ (2.2.5項を参照)	○
山地災害調査アプリからのデータ提供	—	○ (2.2.5項を参照)	—
検討方針	データ連携を行うシステムの実装・マニュアルへの反映		

4. 2. 2 データ連携の検討要領及び結果

(1) EADAS

① 検証内容

EADASとのデータ連携の実装に向け、林野庁から提供を受けたリクエストURLを用いて、以下の手順で検証を行った。

・Map Viewer Classicで追加>URLからレイヤーを追加

パス：リクエストURL

サービスタイプ：WMS OGC Web サービス

【結果】レイヤーリストにも地図上にも表示されなかった。

② 予想される原因

原因として考えられるのは、下記の要因である。

- (a) 林野庁ネットワークでないとエラーになる
- (b) パスが異なる
- (c) 環境省データ取得申請時に「一般公開」としていない
- (d) EADASのセキュリティ設定で制限がかけられている

③ 事後検討とその結果

この 4 つのうち、林野庁に訪問した際に確認したところ、同様の結果となったため、(a)が原因ではないことが判明した。また、(b)について確認するため、以下の手順で検証を行った。

- ArcGIS Pro でデータの追加>パスからのデータの追加
設定値は I と同様
【結果】 ArcGIS Pro 上でデータを表示することができた。
- Map Viewer で追加>URL からレイヤーを追加
設定値は I と同様
【結果】レイヤーリストにレイヤーは追加されたが、地図上には表示されなかった。

検証結果より、ArcGIS Pro 上では正しく表示されたため、(b)が原因でないことが判明した。

(c)及び(d)に関しては、EADASの保守担当者との会議の機会を設け、回答を得た。回答によれば、原因はEADASのドメイン設定にあり、現状は特定のドメインのみアクセスできるようになっているため、他のドメインからでもアクセスできるように改修を行う必要があるとのことだった。

④ 課題

検証開始から原因が判明するまでに長い時間を要したため、EADASの改修後、EADASとの連携機能を実装する期間を設けることが困難となった。そのため、本事業内ではEADASの改修までを行い、実装は次年度の課題とする。

(2) 治山情報管理GIS (仮称)

2. 2. 5項を参照

(3) リモートセンシング技術を用いたアプリケーション

モバイル端末に搭載されたLiDARデータを利用することで素早く災害箇所の詳細な3次元データを取得し、その結果を林道施設点検・林道災害調査・治山施設点検カルテ(Survey123)に紐づけることにより、災害査定までの時間とコストを縮減可能な仕組みとするため、下記のアプリケーションを利用して検証を実施した。

- ・ OPTiM Geo Scan (およびOPTiM Geo Scan Advance) : 有償
- ・ Scaniverse : 無償

現場で取得したレーザー測量データをサーバーあるいは端末上で解析して、表示できることを確認した。

詳細は、別冊「山地災害アプリの改修および関連システムとの連携検討業務報告書」による。

5 まとめ

本事業においては、治山情報管理G I S（仮称）の改修、山地災害調査アプリの改修及びそれらのツール類と関連システムとのデータ連携についての検討、あるいは実装に努めた。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。

最後に、治山台帳情報だけでなく各種のデータ利用、データの維持整備、あるいはシステムの維持保守などをより効率化するため手法等を提言としてまとめた。

5. 1 対応すべき課題

・電子データ（CADやExcel）の利用

G I Sデータ化手順の簡略化、保有しているデータの再利用の観点から、電子データの利用を検討した。

(1) CADデータ

CADデータに関しては、位置情報を持っていないことが判明し、A r c G I Sに読み込んでも1つ1つ位置を合わせる必要があるため、再利用しても省力化は見込めない。

(2) Excelデータ

Excelデータに関しては、多くの森林管理局はH 2 0年度前後からExcelで治山台帳を作成しているため、フォーマット変換を行うことで、一括で属性情報を取り込むことができると想定される。しかし、Excelデータが最新の台帳情報と異なる場合があることや、年度によってフォーマットが異なる場合があることから、Excelデータを再利用すべきか、再利用した場合にどの程度省力化できるかを検討する必要がある。

・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、別冊「巻末資料1-1：要望と対応」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G I S（仮称）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。

・システム構成

図 5-1 に示す通り、現状のシステム構成では、治山情報管理GIS（仮称）は、林野庁組織（ArcGIS Online）配下に構築している。林野庁組織配下にシステムを構築したことで、山地災害調査アプリとの連携が容易になるというメリットはあるものの、ArcGIS Online をサーバー製品として利用しているため、クレジット（データ ストレージや解析機能の実行などの GIS 処理に応じて消費される通貨のようなもの）がかかる、実装できる機能が標準機能のみに限定されること等、制限事項がいくつかある。また、同じく ArcGIS 製品を使っている国有林高度化GISは、ArcGIS Enterprise をサーバー製品として利用しているものの、ポータル（情報の共有や管理を行うための中央ハブ）がないため、ArcGIS Enterprise 内や林野庁と情報を共有することや、林野庁組織のようにアプリケーションを増やしていくことが難しい状況にある。



図 5-1 現状のシステム構成

上記の課題を解決するために、図 5-2 に示す通り将来のシステム構成案を提示する。このシステム構成は、ArcGIS Enterprise にポータルを作成し、治山情報管理GIS（仮称）を移行することで実現することができる。ポータルを作成すると、国有林高度化GIS以外のアプリケーションを簡単に ArcGIS Enterprise 上に追加できるようになり、既存のリソースを有効活用できる。また、治山情報管理GIS（仮称）を移行することにより、クレジットを気にすることなくデータを保存、利用することができ、実装できる機能の幅が増える。



図 5-2 将来のシステム構成案

・ 治山情報管理G I S（仮称）の活用方法について

今後、治山情報管理G I S（仮称）は、紙主体からシステム主体の治山台帳管理に移行するために、数値情報の集計や台帳の出力等さらなる機能の拡充を行うことが求められる。また、治山台帳や山地災害危険地区情報の確認・整備に加え、長寿命化に係る個別施設計画の管理等とも関連付けていく等、重畳するデータや用途の幅を広げることで、より利用価値の高いシステムとすることができる。そのため、次年度事業では、G I Sデータ化を進めるとともに、治山情報管理G I S（仮称）を利用する際の業務のフローを想定したデータベース構造や機能の検討・改修を行う必要がある。

以上