

3章 調査アプリの改修および新たな調査項目等の検討

第2章の検討結果により整理された項目について対応可能な業務の手順等を整理し、今後の山地災害発生時に調査の迅速化及び省力化を図られることを目的とした調査アプリの改修及び新たな調査項目等の検討を行った。

3.1 調査アプリの改修

調査時のデータ取得に係る迅速化及び省力化を図るための調査アプリ及び取得データの閲覧と編集アプリ(関係者との情報共有支援アプリ)の機能追加を行った。

3.1.1 調査アプリ

調査者の入力について、アプリケーション起動時に森林管理局を選択するように改修した。これにより、入力者によって異なるテキスト情報が入力されることが避けられ、森林管理局ごとのデータとして確実に分類することができるようになる。また、その他の組織の利用も考慮してフリーテキストでの入力も追加した。

また、山地災害調査カルテも調査アプリから起動できるようにした。これにより、調査アプリの設定により決められた災害名称や選択した森林管理局の情報は山地災害調査カルテに引き継がれることになり、入力の手間も省けるようにした。



3.1.2 ヘリ調査等、簡易測量

ボタン名や項目名については以下のような変更を行った。

【ヘリ調査等】

- ・すぐ撮影→連続撮影用
- ・軌跡の取得→飛行ルートの取得

【簡易測量】

- ・現地踏査→簡易測量
- ・変化点→縦横断測量変化点
- ・周囲測量→周囲測量変化点
- ・軌跡の取得→踏査ルートの取得

撮影方向については、「右側を撮影」、「左側を撮影」と2つに分かれていたボタンを「写真撮影」という1つのボタンに統一し、カメラの向きから自動的に撮影方向を登録する仕組みとした。

ヘリ調査等で軌跡の取得の開始を忘れることを防止するため、「飛行ルートの取得」ボタンを一番上にするとともに「※離陸前に必ず押してください」という注意書きを追加した。

また、軌跡の取得を開始後、取得中であることがわかりやすいように、赤丸の表示を追加した。

写真の解像度については 640px→1280px に変更した。



3.1.3 山地災害調査カルテ

ボタン名や項目名については以下のような変更を行った。

- ・基本情報に箇所名、災害発生年月日を追加
- ・施設点検用（災害時）の項目を追加（施設の工種、年度）

送信済みのデータの編集がわかりやすいように、送信済みのデータの一覧表示を日付と箇所名が表示されるように変更した。

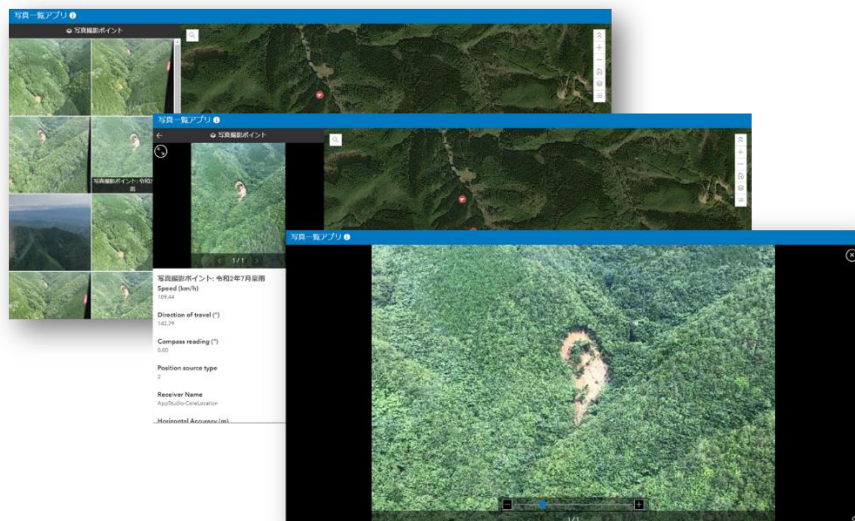
写真については、レポート出力への対応に合わせて、一連の写真を撮影後、最大 6 枚の写真を選択する仕組みとした。また、スケッチ機能については必要性が低いため、削除した。



3.1.4 写真一覧アプリ

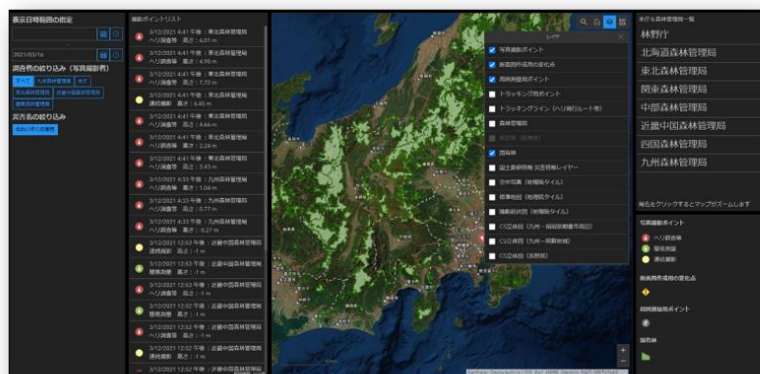
取得データの閲覧と編集アプリとして、右側に地図を表示し、左側に撮影した写真の一覧が表示できるアプリを新たに作成した。

写真をクリックすると属性情報が表示され、さらに写真のみを拡大して表示することが可能である。



3.1.5 ダッシュボード

森林管理局の絞り込みを追加した。また、国有林の表示について、地図を引いた時にも表示できるように小縮尺でも表示できるようにした。



3.1.6 編集用アプリ

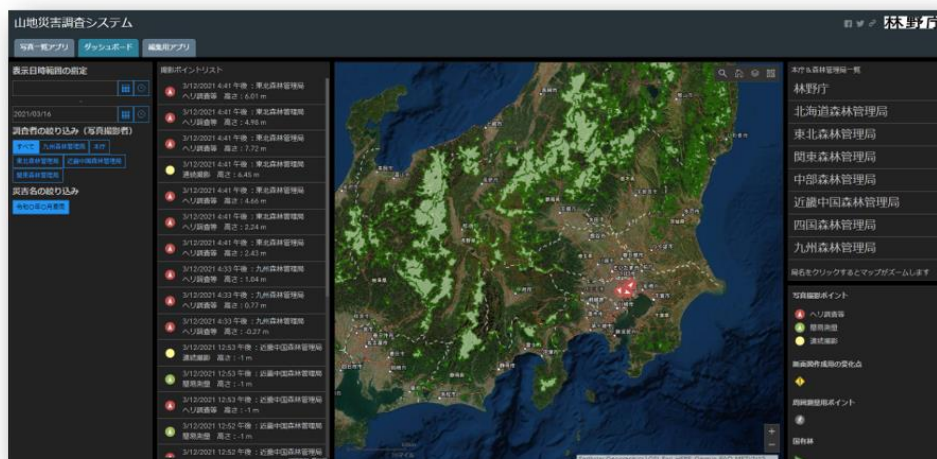
取得データの閲覧と編集アプリとして、データを共有する際に不要な写真を削除することができるよう編集用のアプリを作成した。



3.1.7 取得データの閲覧と編集用アプリ

写真一覧アプリ、ダッシュボード、編集用アプリを1つのアプリ内に含めたWebアプリを作成した。

これにより、1つのURLにアクセスすればすべてのアプリにアクセスでき、将来新たなアプリが追加された際も、簡単な設定で追加が可能となる。



3.2 治山施設点検用アプリの作成

調査アプリの新たな調査項目の検討・提案として、治山施設の点検用アプリのプロトタイプを ArcGIS Survey123 を使用して作成した。

A3 サイズの治山施設現地点検チェックシートを元にして入力項目を作成した。画面サイズの制約を考慮してページを分けて表示できる構成とした。

また、アプリのメリットをいかして、異常がある場合に選択する部位別健全度の選択肢に説明のテキストを追加するとともに、その場で撮影した写真を添付することを可能とした。

溪間工(谷止工、護岸工等)	
▼ 谷止工・床固工・帯工	
工種 ☐ 谷止工 ☐ 床固工 ☐ 帯工	
▼ 本体	
天端摩耗(コンクリート) ☒ 異常あり ☐ 異常なし	
異常の概略 	
部位別健全度 ☐ 1: 異常なし、または軽微な摩耗 ☐ 2: 放水路下流部摩耗(最大50cm未満) ☐ 3: 放水路下流部摩耗(最大50cm以上) ☐ 4: 放水路上流部摩耗(堆砂機能低下)	
天端摩耗(コンクリート)写真  	
<	2/4
>	

また、次節 3.3 の帳票出力の検討で使用した出力機能を用いて、点検結果を A4 用紙 2 枚で出力できるようにした。

[illegible]

3.3 帳票出力の検討

取得した調査データを帳票等として出力する手法等の検討・提案として、山地災害調査カルテについて、現在使用している山地災害被害報告様式を参考にして作成した。

帳票テンプレートを作成しておくことで、ArcGIS Survey123 に備わっているレポート出力機能を利用することが可能となる。

A4 サイズ 2 枚の出力として、1 ページ目に入力した内容や位置情報を含む地図の表示、2 ページ目に撮影した写真を最大 6 枚表示するように作成した。

山地災害調査カルテ			
調査日	2021年7月21日	災害発生年月日	2021年7月20日
所属	関東森林管理所	調査者名	調査員 A
災害名称等	令和3年7月豪雨		
調査場所名	国道○○線		
被災状況	☐ 山崩落石 ☐ 浸水冠水 ☐ その他		
その他の被災状況			
人的被害	☐ あり ☐ なし		
死者(人)	不明者(人)		
施設等被害	☐ あり ☐ なし		
施設等名称	○○公園		
工種・年度			
保全対象	なし		
保全対象名称			
応急対策	☐ 必要あり ☐ 必要なし		
必要な対応方法			
危険箇所の類型	☐ 長寿命 ☐ 短寿命 ☐ 砂防 ☐ 道路 ☐ 鉄道		
その他			
緊急度	☐ 緊急 (S) ☐ (S) or (B) ☐ 後年計画 (B) ☐ 経過観察 (C)		
現地見取り図			

1 / 2



2 / 2

3.4 改修した調査アプリに関するマニュアルの作成

改修した調査アプリの使用に関する手順書を作成した。また、都道府県等に向けたパンフレットを作成した。

さらに Web 上で広く紹介可能とするための Web アプリケーションを作成した。

3.4.1 手順書

別冊として「業務手順書」を作成した。

3.4.2 都道府県等に向けたパンフレット

主に都道府県向けを対象として、山地災害アプリを紹介するパンフレットを A4 サイズの表面および裏面で作成した。

表面はわかりやすいように文字を少なめにし、裏面に概要を記載した。



山地災害調査アプリ

オフライン環境でも利用可能なモバイルアプリを活用した迅速な山地災害調査の実施と情報共有

***アプリの特徴**

- 1 オフライン環境でも利用可能
- 2 現場—事務所—本庁等とのリアルタイムな情報共有
- 3 写真撮影・調査情報の入力
- 4 概況把握から現地調査、山地災害被害報告の迅速化
- 5 クラウドサービスを利用した情報の一元管理

山地災害発生時の様々な調査・分析に利用できます

現場

- ※ハブ調査等
ポタンのタップのみで写真撮影、飛行ルートの取得が可能
- ※経路測量
ポタンのタップのみで経路測量、変化点、測定測量変化点、写真撮影、調査ルートの取得が可能
- ※山地災害調査カルテ
山地災害についての経路情報の記録、調査位置、被害状況及び状況写真の取得
- ※地図の閲覧
オフライン環境での地図の閲覧、現在地の確認

事務所

- ※調査結果の一覧表示
現場で取得したデータは事務所ですぐに確認することができます。撮影した写真や現場の情報を一覧で確認することも可能です。
- ※各情報の重ね合わせ
保安林や国定公園、国土利用計画が提供されている空中写真や衛星画像と重ね合わせ、どのような場所で山地災害が発生しているのかを詳細に把握することが可能です。

林野庁

お問い合わせ：03-3562-8111 (Eメール: info@ri-no-cho.go.jp)
 法人番号：4000012090002



現場—事務所—他機関とのリアルタイムな情報共有が可能に
山地災害調査アプリの概要

迅速な概況把握調査を実施し、被害の状況を把握したい

【活用事例：令和2年7月豪雨】
 森林整備局などに属した後に急激な豪雨等と見比べながら災害発生箇所を特定する作業が短くなったことにより、災害の概況把握に要する時間が大幅に削減されました。（九州森林整備局）

山地災害発生現場で詳細な調査を実施したい

【活用事例：令和2年7月豪雨】
 位置情報を現地では正確に記録でき、被害状況の把握、応急工事の進捗など、1箇所の調査で写真が複数保存できるため、現地情報をただちに関係者に共有することができました。（九州森林整備局）

定型の山地災害被害報告書で調査結果を出力したい

【活用事例：令和2年7月豪雨】
 位置情報を現地では正確に記録でき、被害状況の把握、応急工事の進捗など、1箇所の調査で写真が複数保存できるため、現地情報をただちに関係者に共有することができました。（九州森林整備局）

定型の山地災害被害報告書で調査結果を出力したい

※調査結果エリアで取得したデータは、連携可能エリアに入った段階で自動的にクラウド基盤に共有され、調査場所や写真が自動的に地図上に表示されます。
 ※このアプリはArcGIS (Esri社) を使用して開発されています。

お問い合わせ
<https://ri-no-cho.jp/152yof1>

3.4.3 紹介用 Web アプリ

ArcGIS のストーリーマップを使用して、上から下へとスクロールしてだけで順番に必要な情報が得られる形式とした。PC の Web ブラウザだけでなく、スマートフォンやタブレットでも参照できる構成として、インターネットに接続できる環境であればいつでもどこでも参照できるように作成した。

【山地災害調査アプリの概要】

まず初めに山地災害調査アプリの概要を簡単に紹介する内容を見せるページを作成した。



【調査アプリの使用方法】

次に、アプリの利用手順を、左側にテキスト、右側にスマートフォンの操作イメージを配置して、スクロールしていくと順番に利用手順がわかるようにした。

なお、スマートフォンで参照した場合は、横幅が小さいため、上部にイメージ、下部にテキストという配置となる。



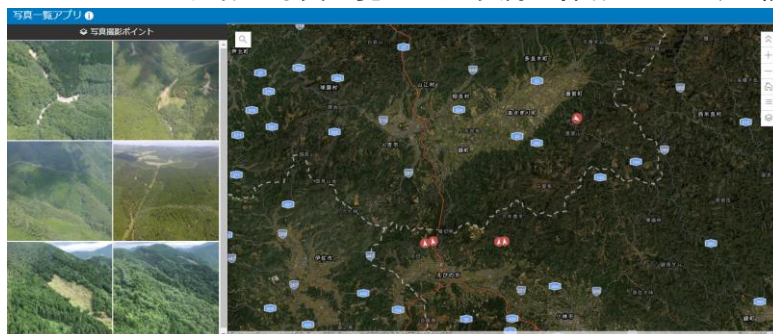
【ダッシュボード】

令和２年７月豪雨の調査データの一部を使用して実際にダッシュボードを操作できるように Web アプリケーション内にダッシュボードを埋め込む形で構成した。



【写真一覧アプリ】

ダッシュボードと同様に写真一覧アプリも実際に操作できるように構成した。



4章 検討委員会の運営

4.1 検討委員会

現場で利用するアプリケーションを開発する際には、防災や山地災害で必要とされる情報の項目や精度、取得方法といった面から具体的なフィードバックをもらいながら完成度を高めていく必要がある。

本業務においては、山地災害や広域災害における情報連携や、GISを含むICTの導入・利用実績を有する有識者を検討委員として選定し、現場情報の取得におけるアプリケーションのあり方や具体的な機能について適切な助言を得ることとした。

なお、検討委員会は2回開催し、感染症防止の観点からMicrosoft Teamsを用いたオンライン形式で実施した。

検討委員の構成(敬称略)

氏名	所属・職名
大丸 裕武 【座長】	(国研)森林総合研究所 研究ディレクター(国土保全・水資源研究担当)
岡本 隆	(国研)森林総合研究所 森林防災研究領域 山地災害研究室長
中澤 敏雄	中部森林管理局計画保全部治山課 課長
富永 雄二	九州森林管理局計画保全部治山課 課長

検討委員会の開催概要

検討会	日程	概要
第1回	2021年3月1日	本年度事業の概要及び調査アプリの改修方針
第2回	2021年3月18日	調査アプリの検討結果及び改修内容の確認

4.1.1 第1回検討委員会

(1) 開催概要

始めに、昨年度の事業の概要を振り返り、本事業の経緯を確認した。

次に、各森林管理局から得られたアンケート結果や意見を元に議論を行い、本年度の実施内容について検討委員に意見を伺った。

また、調査アプリの具体的な改修項目について、実施内容を確認した。

開催概要

日時	2021 年 3 月 1 日(月)15:00—17:00		
場所	オンライン形式		
議事次第	1 開会挨拶 2 林野庁挨拶 3 座長選出 4 座長挨拶 5 議論 ① 事業の概要 ② 実施内容(1) 質疑応答 ③ 実施内容(2) 質疑応答 ④ 今後のスケジュール 6 閉会		
参加者 (敬称略)	委員	大丸 裕武	(国研)森林総合研究所 研究ディレクター(国土保全・水資源研究担当)
		岡本 隆	(国研)森林総合研究所 森林防災研究領域 山地災害研究室長
		中澤 敏雄	中部森林管理局計画保全部治山課 課長
		富永 雄二	九州森林管理局計画保全部治山課 課長
	林野庁	近藤 匡	国有林野部業務課企画官
		山内 三津雄	国有林野部業務課災害対策班課長補佐
		久積 将史	国有林野部業務課災害対策班災害対策分析官
		和田 治仁	国有林野部業務課災害対策班災害対策係長
		村田 真一	国有林野部業務課災害対策班災害調整係長
	事務局	田中 宏典	ESRI ジャパン株式会社 ソリューション営業グループ

	丹羽 湧輝	ESRI ジャパン株式会社 ソリューション営業グループ
	吉田 城治	ESRI ジャパン株式会社 プラットフォームソリューショングループ
	石本 常	ESRI ジャパン株式会社 コンサルティングサービスグループ
	奈倉 登	ESRI ジャパン株式会社 コンサルティングサービスグループ
	畠 瞳美	ESRI ジャパン株式会社 コンサルティングサービスグループ

(2) 委員からの主な意見

【昨年度の事業概要について】

- 山地災害カルテの調査結果を Web サイト上で結果を参照したい。
- 陰影起伏図など国土地理院やその他の研究機関などが公開するレイヤーを表示できるとよい。
- デジタルカメラなどで撮影したジオタグ付きの写真を登録できるとよい。
- QuickCapture でもメモの入力ができると便利である。

【本年度の実施内容(課題等の分析・整理)について】

- 国有林の表示を縮尺に関係なく表示してほしい。
- 写真撮影時に端末本体の向きを縦向きと横向きの両方に対応できるようにしてほしい。
- 現地調査アプリで初期登録の情報が多かったため、基本情報を入力後は簡易的な記載方法へ改良すると共に、PC での編集ができるようにしてほしい。
- 閲覧用ダッシュボードに森林管理局による絞り込み機能がほしい。
- 撮影した写真の一覧表示機能がほしい。
- 写真の解像度が低い。アップロードする写真の解像度は低くてもよいが、スマートフォン上に元データを残してほしい。

【他機関との連携について】

- 位置情報と時間情報を基本項目として写真やその他の属性情報があるとよい。
- 都道府県や市町村が参照できる仕組みが必要。

【本年度の実施内容(調査アプリの改修・新たな調査項目の検討)について】

- 災害時に使用することを考えると、インターフェースは「写真を撮る」や「カルテを作る」等、なるべく用語を簡単にした方がよい。
- 画面が大きい方がよいこともあるので、スマートフォンだけでなくタブレットでも利用できるようにしてほしい。
- 陰影起伏図は CS 立体図もレイヤーとして追加できるとよい。

4.1.2 第2回検討委員会

(1) 開催概要

本業務全体の総括として、アプリケーションの改修内容を中心に、これまでに実施した検討結果の報告を行った。

開催概要

日時	2020 年 3 月 18 日(木) 13:00—15:00		
場所	オンライン形式		
議事次第	1 開会挨拶 2 議論 1. 報告の概要 2. 撮影ポイントの方向や位置の分析 3. 他機関への共有方法 4. 調査アプリの改修内容 5. 治山施設点検アプリ 6. 山地災害カルテのレポート出力 7. PR 用パンフレットや紹介用の Web サイト 3 林野庁挨拶 4 閉会		
参加者 (敬称略)	委員	大丸 裕武	(国研)森林総合研究所 研究ディレクター(国土保全・水資源研究担当)
		岡本 隆	(国研)森林総合研究所 森林防災研究領域 山地災害研究室長
		中澤 敏雄	中部森林管理局計画保全部治山課 課長
		富永 雄二	九州森林管理局計画保全部治山課 課長
	林野庁	近藤 匡	国有林野部業務課企画官
		山内 三津雄	国有林野部業務課災害対策班課長補佐
		久積 将史	国有林野部業務課災害対策班災害対策分析官
		和田 治仁	国有林野部業務課災害対策班災害対策係長
		村田 真一	国有林野部業務課災害対策班災害調整係長
	事務局	田中 宏典	ESRI ジャパン株式会社 ソリューション営業グループ
		丹羽 湧輝	ESRI ジャパン株式会社 ソリューション営業グループ

		吉田 城治	ESRI ジャパン株式会社 プラットフォームソリューショングループ
		石本 常	ESRI ジャパン株式会社 コンサルティングサービスグループ
		奈倉 登	ESRI ジャパン株式会社 コンサルティングサービスグループ
		畠 瞳美	ESRI ジャパン株式会社 コンサルティングサービスグループ

(2) 委員からの主な意見

【調査アプリにおける課題等の分析・整理について】

- 周囲の状況は通常は大体頭に入っているため、撮影方向はあまり厳密に考えなくてもよい。
- アプリを使用していない人が撮影した写真を紐づけられるとよい。
- ヘリは速度が速いため時刻のズレが無いかどうか注意する必要がある。
- 複数の調査員が同時に調査した時に色を変えるなどして区別できるとよい。
- 地図を見ながら撮影できるとよい。
- 実施に利用できるようになるためにはトレーニングの実施が必要である。

【調査アプリの改修および新たな調査項目等の検討について】

- 動画で学べるものがあるとよい。
- 機能が充実している分、使用不能となると困るので端末の推奨スペックを書いてほしい。
- 複数のフライトの場合に前回のフライトの登録内容が参照できるとよい

令和 2 年度流域山地災害等対策調査
(通信困難地等における山地災害対策に係る調査手法検討業務)事業
報告書

2021 年 3 月

林野庁