

令和 3 年度流域山地災害等対策調査
(令和 2 年発生 of 山地災害の実態等に関する調査)

報 告 書

令和 4 年 3 月

林 野 庁

目 次

I 編 概要

II 編 山地災害の実態

III 編 山地災害緊急調査

IV 編 令和 2 年 7 月豪雨に係る熊本県球磨村の被害分析

I 編

「概 要」

目 次

1. 業務概要.....	1
1.1 業務の目的.....	1
1.2 業務の内容.....	1
1.3 業務の流れ.....	2
1.4 業務実行体制	3
2. 検討結果要約.....	4
2.1 山地災害に関する資料収集と分析（Ⅱ編参照）	4
2.1.1 資料収集.....	4
2.1.2 山地災害の分析	4
2.1.3 「山地災害の実態」とりまとめ	4
2.2 山地災害緊急箇所調査（Ⅲ編参照）	8
2.2.1 令和3年7月3日に熱海市伊豆山地区で発生した土石流災害	8
2.3 令和2年7月豪雨に係る熊本県球磨村の被害分析（Ⅳ編参照）	10
2.3.1 目的	10
2.3.2 業務内容	10
2.3.3 検討結果要約.....	10

1. 業務概要

1.1 業務の目的

令和 2 年 1 月から令和 2 年 12 月までに全国各地で発生した山地災害の分布、特徴等の発生形態などを分析するとともに、令和 3 年内発生 of 山地災害のうち、緊急的な対応が必要な地区において、災害発生直後に被災状況の情報収集及び発生形態等の分析並びに応急復旧対策等の検討を行うことにより、山地災害対策の緊急的かつ効果的な実施に資するものとする。

1.2 業務の内容

(1) 山地災害に関する資料収集と分析

令和 2 年に発生した山地災害について、以下の項目の資料を収集し発生形態などの分析を行った。

- ① 自然災害の概要
- ② 気象概要（前線、台風等の大雨等）
- ③ 気象庁の警戒情報の発表状況
- ④ 山地災害の分布
- ⑤ 山地災害の特徴
- ⑥ 代表的な山地災害の対策状況
- ⑦ トピックス（令和 3 年 7 月 3 日に熱海市伊豆山地区で発生した土石流災害）

(2) 山地災害箇所緊急調査

令和 3 年発生 of 山地災害のうち、令和 3 年 7 月 3 日に熱海市伊豆山地区で発生した土石流災害について緊急調査を実施した。

① 現地調査

緊急調査：令和 3 年 7 月 6 日（有識者参加人数：1 名）

補足調査：令和 3 年 8 月 26 日

② 調査結果とりまとめ

(3) 令和 2 年 7 月豪雨に係る熊本県球磨村の被害分析

令和 2 年 7 月豪雨により荒廃した山地の被害状況を把握することを目的に、熊本県球磨村を対象に調査を行った。

(4) 調査報告書の作成

上記(1)～(3)について調査報告書にとりまとめた。

(5) 調査実施期間

令和 3 年 4 月 28 日～令和 4 年 3 月 25 日

(6) 成果品

- | | |
|---------------|--------------|
| ① 調査報告書 | 5 部（A4 版カラー） |
| ② 電磁記録媒体 | DVD・R（5 部） |
| ③ 別冊「山地災害の実態」 | 120 部 |

1.3 業務の流れ

本業務の流れを下図に示す。

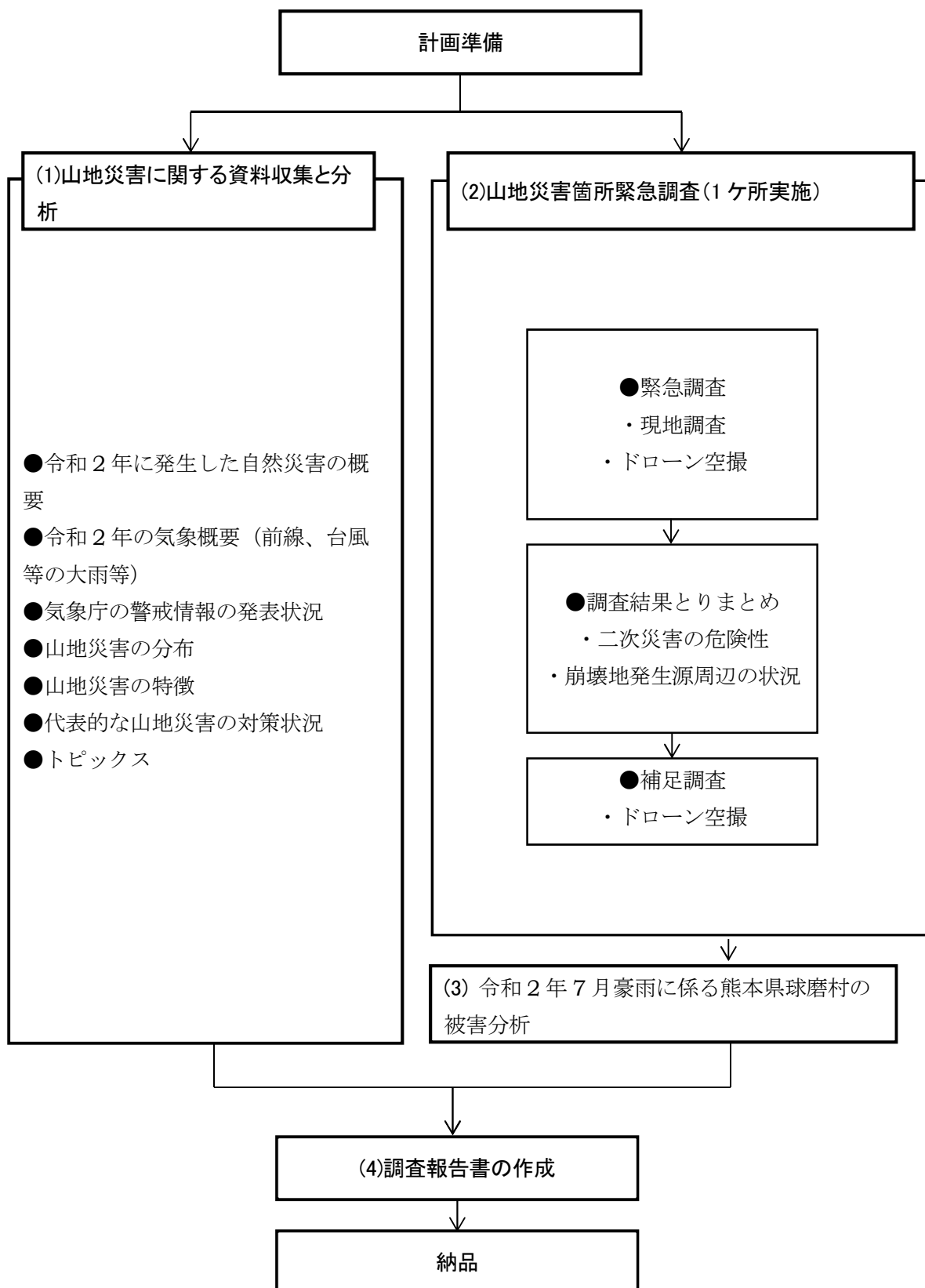


図 1.1 実施フロー図

1.4 業務実行体制

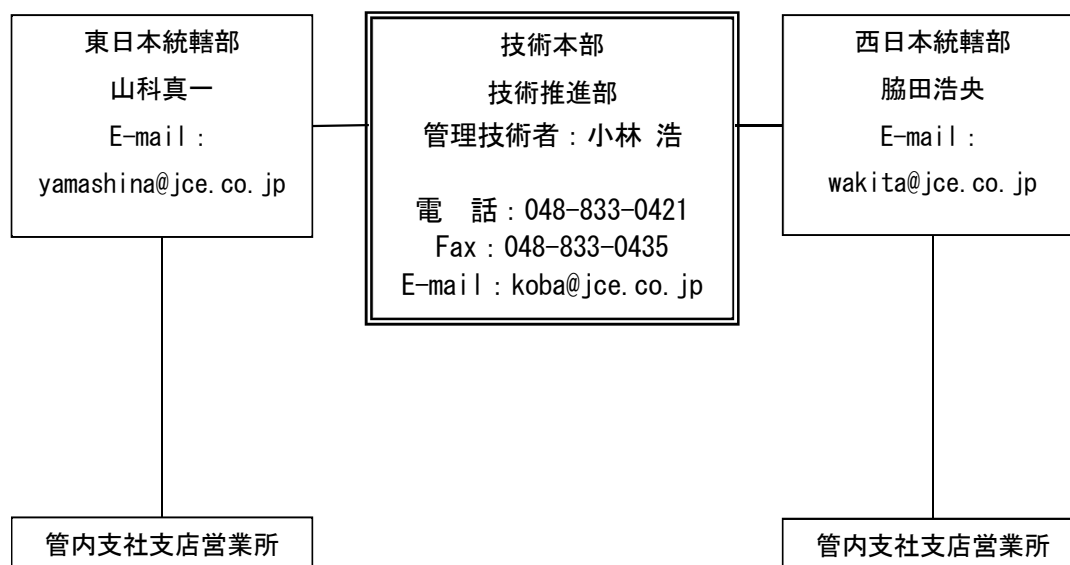


図 1.2 事業実施体系図

表 1.1 業務従事者一覧表

区 分	技術者名	所属・役職	担当する分担業務の内容
管理技術者	小林 浩	技術本部技術推進部 部長	○業務統括
担当技術者	山科 真一	東日本地域統轄部 部長	○山地災害箇所緊急調査
	畠山 幸男	関東支社 支社長	
	近藤 孝季	関東支社 管理部長	
	大森 風生	静岡支店 管理課長	
	高須賀 健	静岡支店 主任	
	橋本信太郎	技術本部技術推進部第二技術センター係長	○令和2年7月豪雨に係る熊本県球磨村の被害分析
	佐藤亜貴夫	技術本部技術推進部第三技術センター長	
	長谷川 陽一	技術本部技術推進部第三技術センター課長	
	大類 光平	技術本部技術推進部第三技術センター課長補佐	
	井上沙久綾	技術本部技術推進部第三技術センター社員	○山地災害に関する資料収集分析
	吉島 由子	関東支社 課長補佐	
照査技術者	加藤 昭広	営業本部 企画担当営業理事	○照査

2. 検討結果要約

2.1 山地災害に関する資料収集と分析（Ⅱ編参照）

2.1.1 資料収集

以下に関する既往資料を収集した。

① 自然災害に関する資料

- ・「令和2年の山地災害の発生状況」、林野庁
- ・「令和2年度森林・林業白書」、林野庁
- ・「最近における山地災害の発生状況」、林野庁

② 気象に関する資料

- ・「2020年（令和2年）の日本の天候」、気象庁
- ・「令和2年12月地震・火山月報（防災編）」、気象庁

③ 警戒情報に関する資料

- ・「令和3年版防災白書」、内閣府

④ その他

- ・「令和2年7月豪雨に伴う山地災害の学識経験者による現地調査概要」、林野庁
- ・「風倒被害森林における令和2年7月豪雨による山腹崩壊の検証調査（現地調査結果）」、林野庁

参考資料および引用した図表等の詳細について、表2.1および表2.2に示す。

2.1.2 山地災害の分析

貸与資料および収集資料をもとに、山地災害をその誘因（融雪、豪雨、地すべり、風浪、落石、地震、梅雨前線豪雨、台風、その他）別に分類し、被害状況（箇所数、被害額等）についてとりまとめた。

2.1.3 「山地災害の実態」とりまとめ

山地災害に関する資料収集および分析結果を、「山地災害の実態」としてとりまとめた。目次と概要を表2.3に示す。なお、「山地災害の実態」は別冊で製本し必要部数を納品した。

表 2.1 「山地災害の実態」章別参考資料一覧表

章	参考資料名	発行機関	発行日 掲載日	備考
1章	令和2年の山地災害の発生状況(確定)	林野庁	-	https://www.rinya.maff.go.jp/j/saigai/saigai/attach/pdf/con_2-13.pdf
1章	令和2年度森林・林業白書	林野庁	令和3年 6月1日	https://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hakusyo/R2hakusyo/
1章	最近における山地災害の発生状況	林野庁	-	https://www.rinya.maff.go.jp/j/saigai/saigai/attach/pdf/con_2-15.pdf
2章	2020年(令和2年)の日本の天候 別紙	気象庁	令和3年 1月4日	https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/stat/tenko2020_besshi.pdf
2章	災害時気象報告 梅雨前線等による令和2年5月9日から7月31日にかけての大雨等	気象庁	令和3年 3月12日	http://www.ima.go.jp/ima/kishou/books/saigai/saigai_2020/saigai_202101.pdf
2章	災害時気象報告 令和2年台風第10号による9月4日から7日にかけての暴風・大雨等	気象庁	令和3年 3月12日	http://www.ima.go.jp/ima/kishou/books/saigai/saigai_2020/saigai_202102.pdf
2章	災害時気象報告 令和2年台風第14号及び前線による令和2年10月7日から10月11日にかけての大雨等	東京管区気象台	令和3年 3月19日	http://www.ima.go.jp/ima/kishou/books/saigai/saigai_2020/saigai_202103.pdf
2章	令和2年12月地震・火山月報(防災編)	気象庁	令和3年 1月15日	https://www.data.jma.go.jp/svd/egev/data/gaikyo/monthly/202012/202012monthly.pdf
2章	石川県能登地方を震源とする地震による被害及び消防機関等の対応状況(第7報)	総務省消防庁	令和2年 3月23日	https://www.fdma.go.jp/disaster/info/items/isikawakennnotochihou7hou.pdf
2章	千葉県東方沖を震源とする地震による被害及び消防機関等の対応状況(第6報)	総務省消防庁	令和3年 2月26日	https://www.fdma.go.jp/disaster/info/items/chibakentouhououkijishin6.pdf
2章	福井県嶺北を震源とする地震による被害及び消防機関等の対応状況(第5報)	総務省消防庁	令和2年 9月11日	https://www.fdma.go.jp/disaster/info/items/20200911fukuiishin5.pdf
2章	青森県東方沖を震源とする地震による被害及び消防機関等の対応状況(第4報)	総務省消防庁	令和2年 12月28日	https://www.fdma.go.jp/disaster/info/items/201228aomori4.pdf
2章	震源リスト	気象庁	-	https://www.data.jma.go.jp/svd/egev/data/daily_map/index.html
4章	令和2年7月豪雨	気象庁	令和2年 8月11日	https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/2020/20200811/iyun_sokuji20200703-0731.pdf
4章	令和2年7月豪雨に伴う山地災害の学識経験者による現地調査概要	林野庁	令和2年 9月30日	https://www.maff.go.jp/j/budget/yosan_kansi/sikkou/tokutei_keihi/seika_R2/ippan/R2_ippan.html#319
4章	風倒被害森林における令和2年7月豪雨による山腹崩壊の検証調査(現地調査結果)	林野庁	令和2年 9月25日	https://www.maff.go.jp/j/budget/yosan_kansi/sikkou/tokutei_keihi/seika_R2/ippan/R2_ippan.html#319
トピックス	令和2年7月豪雨令和2年(2020年)7月3日～7月31日	総務省消防庁	令和3年 10月4日	https://www.fdma.go.jp/disaster/info/items/210701baiuzennsen33.pdf

表 2.2 「山地災害の実態」図表別引用資料一覧表

図表	番号	図表名	発行機関	掲載資料	発行日 掲載日	掲載 ページ	備考
表	1-1	令和2年の民有林・国有林別被害	林野庁	令和2年の山地災害の発生状況(確定)	-	3	https://www.rinva.maff.go.jp/i/saigai/joho/attach/pdf/index-64.pdf
表	1-2	令和2年の災害別被害と主な被災都道府県	林野庁	令和2年の山地災害の発生状況(確定)	-	3	https://www.rinva.maff.go.jp/i/saigai/joho/attach/pdf/index-64.pdf
表	1-3	最近における山地災害の発生状況	林野庁	最近における山地災害の発生状況	-	5	https://www.rinva.maff.go.jp/i/saigai/saigai/attach/pdf/con_2-15.pdf
図	1-1	平成元年以降の災害発生状況	林野庁	最近における山地災害の発生状況	-	5	https://www.rinva.maff.go.jp/i/saigai/saigai/attach/pdf/con_2-15.pdf
図	2-1	令和2年の年平均気温平年差、降水量平年差、日照時間平年比の分布	気象庁	2020年(令和2年)の日本の天候	令和3年 1月4日	7	https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/stat/tenko2020_besshi.pdf
図	2-2	各地域における令和2年の降水量平年比	気象庁	2020年(令和2年)の日本の天候	令和3年 1月4日	7	https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/stat/tenko2020_besshi.pdf
図	2-3	期間降水量分布図(7月6日～7月8日)	気象庁	災害時気象報告 梅雨前線等による令和2年5月9日から7月31日にかけての大雨等	令和3年 3月12日	8	http://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/saigai/saigai2020/saigai202101.pdf
図	2-4	最大72時間降水量分布図(7月6日～7月8日)	気象庁	災害時気象報告 梅雨前線等による令和2年5月9日から7月31日にかけての大雨等	令和3年 3月12日	8	http://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/saigai/saigai2020/saigai202101.pdf
図	2-5	台風経路図(台風第10号)	気象庁	災害時気象報告 令和2年台風第10号による9月4日から7日にかけての暴風・大雨等	令和3年 3月12日	8	http://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/saigai/saigai2020/saigai202102.pdf
図	2-6	期間最大瞬間風速分布図(9月4日～9月7日)	気象庁	災害時気象報告 令和2年台風第10号による9月4日から7日にかけての暴風・大雨等	令和3年 3月12日	9	http://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/saigai/saigai2020/saigai202102.pdf
図	2-7	台風経路図(台風第14号)	気象庁	災害時気象報告 令和2年台風第14号及び前線による令和2年10月7日から10月11日にかけての大雨等	令和3年 3月19日	9	http://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/saigai/saigai2020/saigai202103.pdf
図	2-8	期間降水量分布図(10月7日～10月11日)	気象庁	災害時気象報告 令和2年台風第14号及び前線による令和2年10月7日から10月11日にかけての大雨等	令和3年 3月19日	9	http://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/saigai/saigai2020/saigai202103.pdf
表	2-1	令和2年の激甚災害の適用実績	内閣府	令和3年版防災白書 附属資料	令和3年 6月11日	9	http://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/pdf/r3_fuzokusiryo1.pdf
図	2-9	噴火警戒レベルが運用されている火山	気象庁	噴火警戒レベルが運用されている火山	-	10	https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/kaisetsu/level_toha/level_toha.htm
表	2-2	噴火警戒レベルの導入状況と発表状況(令和2年12月末現在)	気象庁	令和2年12月 地震・火山月報(防災編)	令和3年 1月15日	12	https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/gaikyo/monthly/202012/202012monthly.pdf
図	(4章)	期間降水量分布図(7月3日～7月31日)	気象庁	令和2年7月豪雨	令和2年 8月11日	24	https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/2020/20200811/jyun_sokuji20200703-0731.pdf
表	(巻末)	令和2年林野関係被害 都道府県別合計	林野庁	林野庁提供	-	48	

表 2.3 目次および概要

はじめに

第1章 令和2年に発生した山地災害の概要

令和2年の山地災害を対象に、その誘因（融雪、豪雨、地すべり、風浪等）・区分（林地荒廃、治山施設）別に、被害状況（箇所数、被害額）をとりまとめた。

第2章 令和2年の気象概要と警戒情報

気象庁発表資料を基本に気象概況や台風等の降雨状況、火山活動、地震活動について概説するとともに、内閣府発表資料から激甚災害指定状況についてとりまとめた。

第3章 山地災害の実態

3.1 山地災害の分布

山地災害を都道府県ごとに山地災害の種類別（融雪、豪雨、地すべり、風浪、落石、地震、梅雨前線豪雨、台風）にとりまとめ、日本地図ベースで図示した。

3.2 山地災害の特徴

代表的な災害事例について、諸元と被害状況についてまとめた。

第4章 代表的な山地災害の状況と対策

代表的な山地災害である、「令和2年7月豪雨」に伴う山地災害について、災害概要、災害形態、地形・地質、森林・植生、災害原因、災害の特徴、今後の対策等についてまとめた。

第5章 山地災害対策の効果事例

5.1 ソフト対策の取り組み事例

山地災害の情報収集・治山点検を行う山地防災ヘルパー、地域住民への山地災害危険地区の周知を行う山地災害防止キャンペーンなどの取り組みをまとめた。

おわりに

トピックス

令和3年度の代表的な山地災害である「令和3年7月3日に熱海市伊豆山地区で発生した土石流災害」について、速報として掲載した。

2.2 山地災害緊急箇所調査（Ⅲ編参照）

2.2.1 令和3年7月3日に熱海市伊豆山地区で発生した土石流災害

（1）緊急調査実施概要

令和3年7月3日、静岡県熱海市伊豆山地区の逢初川で土石流が発生した。7月5日の林野庁治山課との打合せ時に、当地区における緊急調査の実施を決定したこと、翌6日の緊急調査実施について指示を受け、直ちに、国土防災技術(株)技術本部、東日本統轄部、関東支社、静岡支店により緊急調査の準備に取りかかった。

緊急調査は、7/6および8/26日の2日間にわたり、以下の人員で実施した。

7/6：(国研) 森林総合研究所1名、林野庁2名、静岡県4名、国土防災技術(株)5名

8/26：(国研) 林野庁1名、静岡県4名、国土防災技術(株)2名

（2）緊急調査結果

既往の空中写真から、土石流の発生源付近右岸山腹には、林地開発箇所（太陽光発電施設）および伐採跡地が確認された。このため、本災害に対して林野庁では、発生源周辺の拡大崩壊の危険性および、林地開発箇所と崩壊発生との関係を調査することを目的に緊急調査を実施した。調査は、現地踏査による発生源およびその周辺の確認と、ドローンによる状況確認を行った。

（a）二次災害の危険性について

- ・土石流の発生日点では、斜面上部の亀裂の発生や不安定な土砂の残存が確認された。引き続き警戒が必要な状況である。

（b）崩壊発生源周辺の状況

1) 盛土造成と土石流発生との関係

- ・土石流の発生日点の崩壊土砂には、盛土したものも含まれ、それが土石流となって流出した状況を確認した。全体として大量の土砂が流出することにより甚大な被害が発生した。

2) 太陽光発電施設と崩壊発生との関係

- ・太陽光発電施設が設置されている斜面から土石流の発生した斜面の方向に向かって雨水が集中して流れた痕跡は確認されなかった。