

林地及び林道災害原因究明調査検討委員会

報告書

令和5年12月

林地及び林道災害原因究明調査検討委員会

はじめに

2022(R4)年9月18日から19日にかけて襲来した台風第14号により、宮崎県が施工した東臼杵郡美郷町南郷神門北又江の原地区の治山工事及び東臼杵郡椎葉村大字不土野小原地区の林道工事において、造成した残土処理場の一部が崩壊したことにより、溪床溪岸侵食を伴う大量の土砂が流下し、下流域の水田や天然水製造工場の倉庫、村道等に甚大な被害を及ぼしたことから、県において、発生原因を究明する「林地及び林道災害原因究明調査検討委員会」が設置された。

当委員会では、検証内容を崩壊や土石流発生の原因究明・分析だけに留めず、残土処理場の復旧工事の設計・施工に反映させるとともに、今後の類似災害の発生防止のための提言が出来るよう、現地調査や検討会議を繰り返し行ってきたところである。

なお、調査検討に当たっては、現地の地形及び地質をはじめ、気象及び降雨状況、当時の設計・施工における妥当性の確認等や崩壊発生メカニズムのシミュレーション等、総合的に検証を実施し、それらを総括して提言するという形で報告書を取りまとめたところである。

この報告書が、今後の類似工事の設計・施工に反映され、再びこのような災害が起こらないよう、発生防止に寄与することになれば幸いである。

2023(R5)年12月14日

林地及び林道災害原因究明調査検討委員会
会長 清水 收

目 次

第1章 委員会	1
1.1 設置趣意	1
1.2 設置要綱	2
1.3 構成員	3
1.4 構成員の役割分担	3
1.5 委員会の進め方	3
(1) 現地調査等	3
(2) 委員会の開催	3
(3) 崩壊土量・渓床・渓岸侵食土量及び堆積土量の推計	3
(4) 崩壊原因と今後の盛土施工の検討及び方針	4
(5) 検討結果取りまとめ	5
1.6 委員会等の開催	6
第2章 台風第14号の状況整理	8
2.1 台風の経路	8
2.2 降雨	9
2.3 暴風	11
第3章 北又江の原地区	12
3.1 被災概要	12
(1) 崩壊の発生箇所	12
(2) 降雨の状況	13
(3) 崩壊の発生状況	14
3.2 調査結果	22
(1) 残土処理場の計画・施工経緯の整理	22
(2) 地形及び地質	33
(3) 崩壊土量・渓床・渓岸侵食土量及び堆積土量	34
(4) 水文調査及び地表面地質踏査	35
(5) 土質試験	40
3.3 発生原因の考察	42
(1) 崩壊の発生メカニズム	42
(2) 安定解析による検証	43
(3) 検証結果(総括)	46
(4) 水位観測にもとづく検討条件の検証(参考)	47
3.4 今後の対応	66
(1) 残土処理場の復旧	66
(2) 谷止工の復旧	68

第4章 小原地区	71
4.1 被災概要	71
(1) 崩壊の発生箇所	71
(2) 降雨の状況	72
(3) 崩壊の発生状況	73
4.2 調査結果	77
(1) 残土処理場の計画・施工経緯の整理	77
(2) 地形及び地質	83
(3) 崩壊土量・溪床溪岸侵食土量及び堆積土量	84
(4) 水文調査及び地表面地質踏査	85
(5) 土質試験	91
4.3 発生原因の考察	93
(1) 崩壊の発生メカニズム	93
(2) 安定解析による検証	94
(3) 検証結果(総括)	95
4.4 今後の対応	96
(1) 残土処理場の復旧	96
(2) 谷止工の復旧	99
第5章 まとめ	102
第6章 提言	103
参考資料	
(1) 宅地造成及び特定盛土等規制法の概要	参考-1
(2) 規制内容	参考-2

第1章 委員会

1.1 設置趣意

2022(R4)年9月18日から19日にかけて襲来した台風第14号により、宮崎県が施工した東臼杵郡美郷町南郷神門（北又江の原地区）の治山工事及び東臼杵郡椎葉村大字不土野（小原地区）の林道工事において、2箇所 of 既設残土処理場の一部が崩壊し、渓床溪岸侵食を伴う大量の土砂が下流域へ流下したことにより、美郷町においては水田等に、椎葉村においては天然水製造工場の倉庫や村道等に、甚大な被害を及ぼしました。

この被害発生を受け、県では、砂防学などを専門とする学識経験者3名による「林地及び林道災害原因究明調査検討委員会」を11月4日に設置し、第三者の専門的見地から、残土処理場の崩壊や土石流の発生に至った原因の究明と分析を行い、その検討結果を崩壊した残土処理場を復旧するための、工事の設計・施工に反映させるとともに、今後、類似災害の発生防止に資するた
め、提言を取りまとめました。

1.2 設置要綱

(趣旨)

第1条 令和4年台風第14号豪雨による既設残土処理場の崩壊や土石流の発生について、その原因究明・分析を行い、災害復旧事業の設計・施工に反映させるとともに、今後の類似災害の発生防止に資するため、専門家による被災原因等の林地及び林道災害原因究明調査検討委員会(以下「委員会」という。)を設置する。

(対象業務)

第2条 委員会の対象とする業務は、被災箇所の被災原因の特定、残土処理場に関する設計への助言、その他必要な業務とし、次の各号の箇所を対象として実施する。

- (1) 東臼杵郡椎葉村大字不土野字小原
- (2) 東臼杵郡美郷町南郷神門字北又江の原

(組織)

第3条 委員会は、会長及び委員をもって組織する。

- 2 会長は、委員の互選により選任する。
- 3 会長は、委員会を代表し、会務を総理する。
- 4 会長に事故あるとき、又は、会長が欠けたときは、委員の中から代理を選任し、その職務を行う。

(委員会)

第4条 委員会は、必要に応じて会長が招集し、開催する。

- 2 会長は、必要があると認めるときは、委員以外の者を委員会に出席させることができる。

(守秘義務)

第5条 委員は、業務の遂行上知り得た秘密を漏らしてはならない。委員会の業務を終了した後も同様とする。

(庶務)

第6条 委員会の庶務は、環境森林部自然環境課において処理する。

(委任)

第7条 この要綱に定めるもののほか、委員会の運営に関し必要な事項については、別に定める。

附 則

この要綱は、令和4年11月4日から施行する。

1.3 構成員

氏名	所属	専門分野	備考
しみず 清水 おさむ 收	宮崎大学農学部 教授	砂防学	会長
じとうその 地頭 蘭 たかし 隆	鹿児島大学農学部 教授	砂防・森林水文学	委員
すえつぐ 末次 だいすけ 大輔	宮崎大学工学教育研究部 教授	地盤工学	委員

2022(R4)年 11 月 4 日現在

1.4 構成員の役割分担

砂防学(土石流)、砂防・森林水文学(地下水)及び地盤工学(地盤)の専門領域毎に残土処理場の崩壊原因の究明及び分析を実施、それぞれの領域から見解を示し、委員会における情報の共有並びに意見の集約を行う。

1.5 委員会の進め方

委員会は、現地調査と検討会議を必要に応じて開催することとし、調査・会議に必要なデータ等の収集は、委員会の求めに応じて事務局が実施する。

(1) 現地調査等

現地調査は、合同調査のほか、各委員が必要に応じて個別調査を行うものとする。また、原因分析等に必要なデータの収集や試験については、委員自ら実施するほか、各委員からの指示により事務局が行うものとする。

(2) 委員会の開催

委員会において、崩壊、流出した土砂量の推計について議論し、その後、崩壊状況の分析、崩壊原因の推定、被災箇所への復旧手法、今後の盛土施工の方針等の検討を行う。

(3) 崩壊土量・深床・溪岸侵食土量及び堆積土量の推計

崩壊した2つの残土処理場の崩壊土量については、現存する設計図書の断面データ及び崩壊後の現地測量により推計し、下流域の溪流区間や保全対象に至る区域については、流出及び堆積した土量の把握が困難であることから、国土地理院の数値標高データ(DEM)及びドローンによる点群測量の成果に基づき、崩壊前と崩壊後と比較して、崩壊土量、溪床・溪岸侵食土量及び堆積土量を算定し、推計する。

(4) 崩壊原因と今後の盛土施工の検討及び方針

北又江の原地区及び小原地区のそれぞれの崩壊について、現地調査の結果や崩壊土砂の推計量、当時の設計資料等を踏まえ、崩壊状況を分析するとともに、下流域までに被害を及ぼすに至った盛土の崩壊原因を推定し、今回崩壊した残土処理場の復旧工法の検討や方針、今回の崩壊構造の解析に基づいた今後の盛土施工に当たっての地形、地下水等を考慮した施工地の選定等を取りまとめらる。

＜委員会設置時点における関係図表整備状況＞

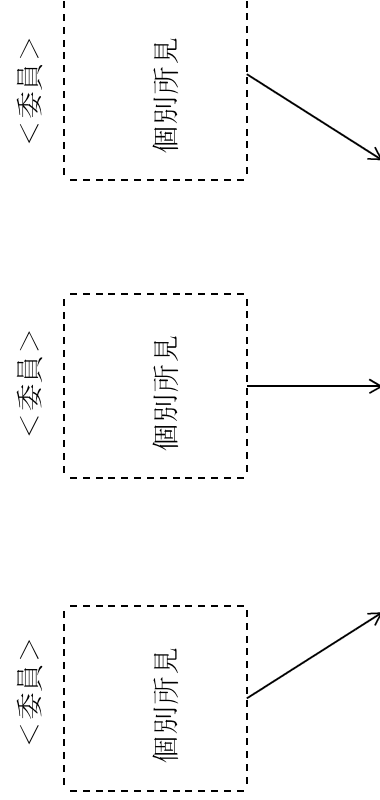
区分	北又江の原地区(美郷町)	小原地区(椎葉村)
残土処理場 (崩壊土量)	①復旧治山事業の設計図面 ②崩壊後の盛土実測図面 ※①②比較により推計土量算出	①2008(H20)年施工の設計図面 ②崩壊後の盛土実測図面 ※①②比較により推計土量算出 2000(H12)年施工分は不明
下流域の溪流 区間 (渓床渓岸侵食 土量)	③崩壊後の縦断測量図面 (崩壊前の図面無) ※③を基に渓床侵食、 <u>渓岸 幅から堆積土量算出</u>	③崩壊後の縦断測量図面 (崩壊前の図面無) ※ <u>渓岸の侵食規模が大きいため、 流出土量の推計は未実施</u>
保全対象区域 (堆積土量)	④崩壊後の縦断・横断測量 (崩壊前の高さ等は実測可能) ※水田等への堆積土量は実測	④崩壊後の縦断・横断測量 (工場敷地内、橋梁附近) ※ <u>推計土量算出未実施</u>

(5) 検討結果取りまとめ

2022(R4)年 12 月 末には、崩壊した2箇所の残土処理場の復旧工事に向けた国等の災害査定に対する参
考意見として、委員会から中間所見を提出した。

また、2023(R5)年3月初旬に、各委員から提出された個別所見を集約し、残土処理場の崩壊原因や復旧
工事に対する助言等の取りまとめを行った。

最終的に、集約された所見等について、委員会における協議、確認等を経て、会長から委員会としての
提言を含む検討結果報告書を取りまとめ、会長から県に提出する。



<検討結果報告書取りまとめイメージ>

北又江の原地区(美郷町)	小原地区(椎葉村)
<ul style="list-style-type: none"> ・〇〇委員の所見 ・〇〇委員の所見 ・〇〇委員の所見 	<ul style="list-style-type: none"> ・〇〇委員の所見 ・〇〇委員の所見 ・〇〇委員の所見
(取りまとめ) ・崩壊原因 ・復旧工事に向けた助言	(取りまとめ) ・崩壊原因 ・復旧工事に向けた助言
(総括) ・類似災害の発生防止に向けた提言	

1.6 委員会等の開催

回	期 日	場 所	委員会等の概要
1	2022(R4)年 11月7日(月)	椎葉村(小原地区) 美郷町(北又江の原地区)	現地測量 ・ UAV測量
2	2022(R4)年 11月9日(水) 11月10日(木)	椎葉村(小原地区) 美郷町(北又江の原地区)	現地調査(委員2名) ・ 被害状況
3	2022(R4)年 11月10日(木)	美郷町役場南郷支所 第1会議室	第1回検討委員会 ・ 会長選任 ・ 検討委員会設置の趣旨 ・ 調査箇所の概要説明 ・ 検討委員会の進め方 ・ 意見交換
4	2022(R4)年 11月14日(月)	椎葉村(小原地区)	現地調査(委員1名) ・ 被害状況、データ採取
5	2022(R4)年 11月30日(水) 12月1日(木)	椎葉村(小原地区) 美郷町(北又江の原地区)	現地調査(委員2名) ・ 被害状況、データ採取
6	2022(R4)年 12月2日(金) 12月5日(月) 12月6日(火)	椎葉村(小原地区) 美郷町(北又江の原地区)	試料採取(事務局)
7	2022(R4)年 12月26日(月)	県庁7号館 732号会議室	第2回検討委員会 ・ 調査の進捗状況 ・ 中間評価 ・ 意見交換
8	2023(R5)年 1月5日(木) 1月6日(金)	県延岡総合庁舎 2階会議室 (東臼杵農林振興局)	残土処理場(北又江の原地区) の再検証(県工事検査課) ・ 施工状況の確認 ・ 品質の妥当性

回	期 日	場 所	委員会等の概要
9	2023 (R5) 年 1 月 27 日 (金)	県延岡総合庁舎 2 階会議室 (東臼杵農林振興局)	残土処理場 (小原地区) の再 検証 (県工事検査課) ・施工状況の確認 ・品質の妥当性
10	2023 (R5) 年 2 月 6 日 (月)	県庁 7 号館 732 号会議室	第 3 回検討委員会 ・調査の進捗状況 ・北又江の原地区残土処理場等復旧 方法の検討 ・小原地区残土処理場等復旧方法の 検討 ・意見交換
11	2023 (R5) 年 2 月 7 日 (火)	県延岡総合庁舎 2 階会議室 (東臼杵農林振興局)	残土処理場 (小原地区・北又 江の原地区) の再検証 (県自 然環境課) ・設計の妥当性
12	2023 (R5) 年 2 月 14 日 (火)	椎葉村 (小原地区)	試料採取 (事務局)
13	2023 (R5) 年 3 月 22 日 (水)	県庁 7 号館 742 号会議室	第 4 回検討委員会 ・中間報告書 (案) ・意見交換
14	2023 (R5) 年 5 月 24 日 (水)	県庁 7 号館 環境森林部会議室	第 5 回検討委員会 ・中間報告書 (案) ・北又江の原地区の水位観測調査等
15	2023 (R5) 年 12 月 14 日 (木)	県庁 7 号館 環境森林部会議室	第 6 回検討委員会 ・北又江の原地区の検証結果 ・最終報告書 (案)

※ 委員の意見交換・調整は随時実施