

4. 降雨等と土砂災害の関係

4.1 部会設置の目的と活動の概要

4.1.1 部会設置の目的・背景

気象庁の大雨警報・注意報基準値が平成20年5月28日13時から「土壌雨量指数」に変更になった。「土壌雨量指数」は、これまでの地上に降る雨の量で決まる24時間雨量と異なり、土壌中に溜まった雨の量に基づき、降雨時の土砂災害発生危険性を示す指標である。

一方、『大雨による土砂災害発生危険度が高まった時、市町村長が避難勧告等を発令する際の判断や住民の自主避難の参考となるよう、都道府県と気象庁が共同で発表する』（気象庁HP）とされる「土砂災害警戒情報^{＊）}」の運用が平成20年3月から開始され、その発表基準としても「土壌雨量指数」が使われている。

さらに近年、局地的な集中豪雨が増加し、土砂災害が頻発している現実があり従来の出現確率を超える降雨量がみられるなどの現状もある。

こうした現状を踏まえ、当部会は、降雨と土砂災害の関係について調査し、北海道における今後の道路管理上の留意点などについて、地域特性も考慮して検討し、その成果を道路管理者へ提言することを目的とする。

^{＊）} 土砂災害警戒情報は、土石流危険渓流、急傾斜地崩壊危険箇所周辺における住民への避難を促す情報として市町村長が発令する避難勧告等に利用される。

4.1.2 検討の対象

ここで扱う土砂災害は、気象庁の「土砂災害警戒情報」の対象と同様に『土石流や集中的に発生する急傾斜地崩壊』（気象庁HP）とし、岩盤崩壊や山体崩壊、地すべり、融雪災害は対象としない。

4.1.3 活動の概要

活動は平成20年度から開始し、部会委員の構成および活動の概要は以下の通りである。

(1) 部会委員の構成

本部会は、以下の委員により構成される（所属および役職は任期当時）。

表 4.1 委員の構成

氏名	所属	備考
木幡 行宏 (座長)	室蘭工業大学工学院 工学研究科 教授	H20年度～
中川 光弘	北海道大学大学院 理学研究院 教授	H20年度～
田中 洋行	北海道大学大学院 工学研究院 特任教授	H20～H27年度
山下 聡	北見工業大学 工学部 社会環境工学科 教授	H20年度～
田近 淳	独立地方行政法人 北海道立総合研究機構 地質研究所 地域地質部長	H20～H25年度
川村 志麻	室蘭工業大学大学院 工学研究科 准教授	H26年度～
石丸 聡	地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 地質研究所 地域地質部 主査	H26年度～

(2) 部会活動の概要

- ・平成 20・21 年度：既往資料の収集・整理

1. 各機関における降雨による通行規制基準の現況整理（各地方整備局、日本旅客鉄道株式会社、高速道路株式会社）

2. 降雨量、土壌雨量指数、既往の土砂災害、研究事例の収集など

（活動結果はその 4 報告書参照）

- ・平成 22～24 年度：既往資料調査に基づき、土壌雨量指数と降雨強度の関係の検討、道路維持管理上の課題・留意点整理

（活動結果はその 5 報告書参照）

- ・平成 25～27 年度：過去の土砂災害警戒情報発令時の災害発生状況から渡島半島、日高地域、留萌地域の災害現場を対象に斜面の土質や地形状況等の確認を行い、災害発生と地形・地質的特徴との関連性について検討

（活動結果はその 6 報告書参照）

- ・平成 28～30 年度：道路防災有識者検討会が対応した災害を中心に現地部会を開催し、降雨による盛土災害発生現場の特徴について整理し、他の降雨による盛土災害事例を含め道路管理上の参考になるような事例集を作成することを目的に、とりまとめ方針や掲載項目などについて検討

（活動結果は本報告書参照）

4.2 土壌雨量指数と土砂災害発生危険基準線

4.2.1 土壌雨量指数とは

土壌雨量指数とは、降った雨が土壌中にどの程度蓄えられているかを把握するための指数であり、タンクモデルと、非線形解析雨量から算出される。

時間降雨が弱くても長時間降雨が続くと数値が上がり、何日も前に降った雨（先行雨量）が斜面の安定性に影響している場合もある。

図 4.1 は、土壌雨量指数のイメージを説明したものである。自然地山に降り注いだ雨は、斜面下部に流出するまでに次の3つの成分に分けられる。

- ① 地表面を流れてすぐに流出するもの（表面流出）。
- ② 表層近くの土中に浸透し、一定時間をおいて流出するもの（表層浸透流出）
- ③ 浸透水が岩盤（母岩）にまで達して、②よりさらに長い時間貯留されたのち流出するもの（地下水流出）

土壌雨量指数は、図 4.1 の各タンクに残っている水分量（貯留量）の合計である。

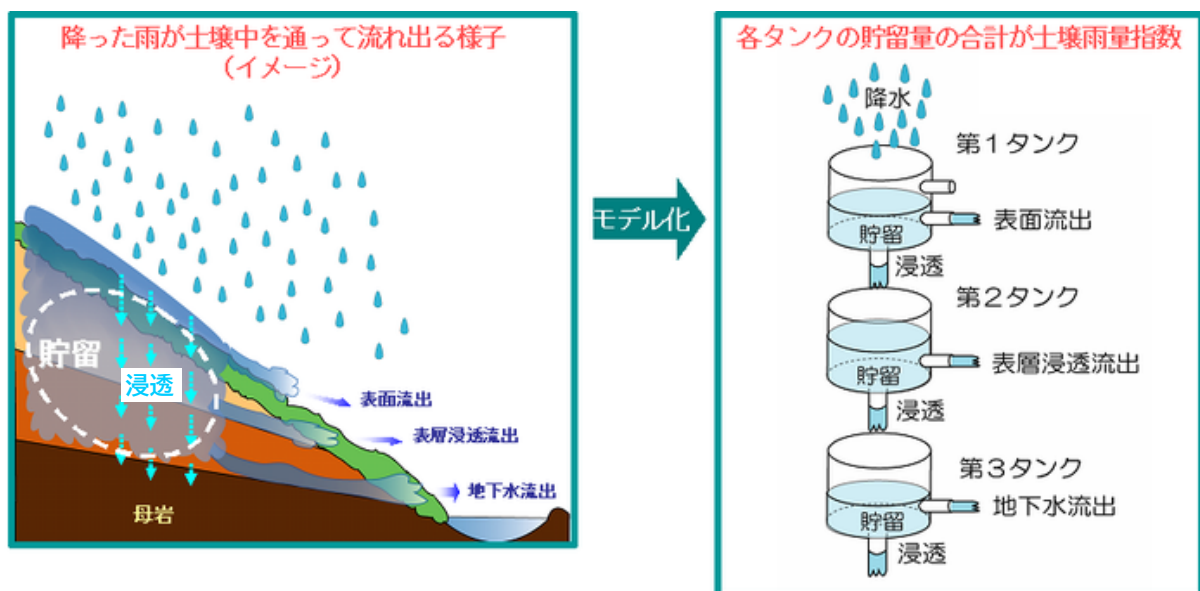


図 4.1 土壌雨量指数のイメージ（気象庁 HP より）

4.2.2 土砂災害発生危険基準線（CL）とは

土砂災害発生危険基準線（CL：クリティカルライン、以下 CL と呼ぶ）とは、土砂災害警戒情報を発表するための基準値のひとつで、過去に発生した土砂災害と発生時の降雨状況等を基に、これ以上の降雨があった時には土砂災害が発生してもおかしくない境界を示したものである。

CL の設定は、「国土交通省河川局砂防部と気象庁予報部の連携による土砂災害警戒避難基準雨量の設定手法（案）」（平成 17 年 6 月 国土交通省河川局砂防部 気象庁予報部 国土交通省国土技術政策総合研究所）において提案されている手法をもとに行われている。

都道府県と気象庁が、過去の降雨状況と災害履歴から平面的に 5km メッシュに区切った地域を設定後、各地域の CL を算出したものが、各都道府県のホームページで公開されている。

公開されている CL は、おおよそ図 4.2 のようになっており、「60 分間の積算雨量」と「土壌雨量指数」の関係で表現され、図の赤実線が CL である。

ここに、ある降雨の状況をプロットするとき、赤破線のように 1 時間毎の降雨量と土壌雨量指数の関係が折れ線で示される。折れ線は蛇のような形状なのでスネークラインと呼ばれる。降雨が強まるとスネークラインは図の右上方向に延び、弱まると下へ下がる。降雨が弱まって、土壌中に水分が貯留されるため、土壌雨量指数はすぐには下がらない。

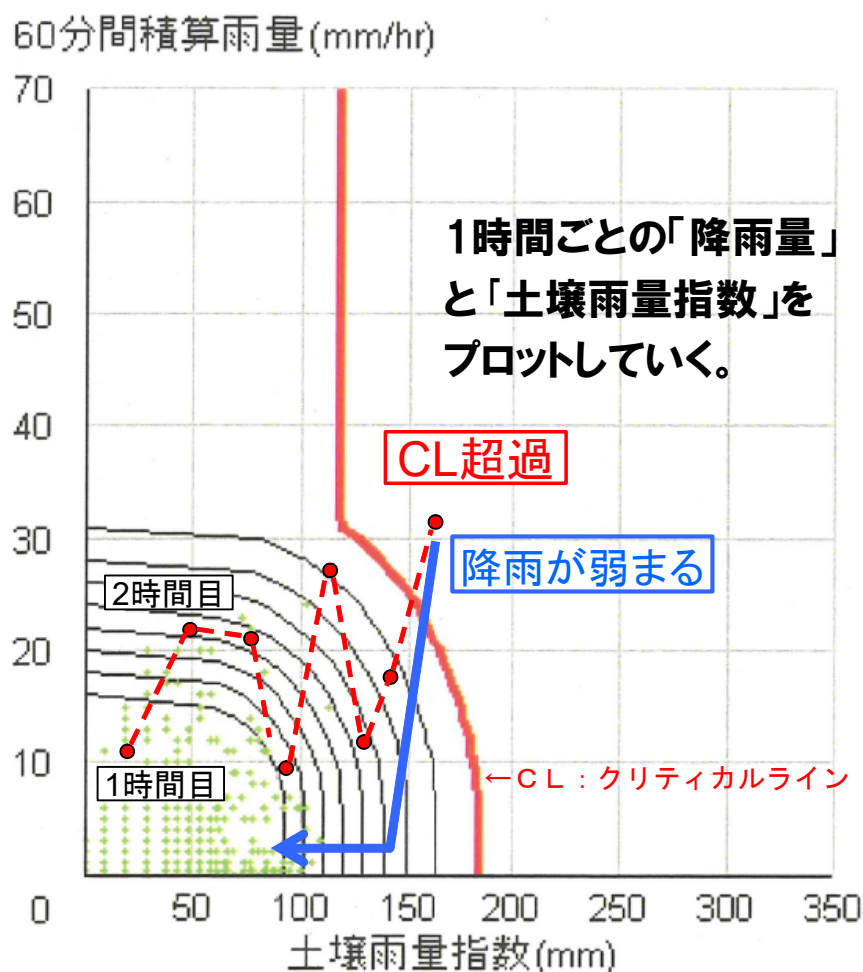


図 4.2 土砂災害発生危険基準線（CL：クリティカルライン→赤の実線）の例

4.3 盛土災害事例の収集

北海道内において過去に発生した降雨による盛土災害（当部会では融雪災害は検討に含まないが、参考として一部融雪による盛土被災データを収集）について、道路防災有識者検討会が対応した災害を中心に 33 事例収集した。

なお、事例集においては収集データの中から降雨災害に特化した 21 事例を抽出して掲載する予定である。

収集事例の分布およびその概要を図 4.3、表 4.2 に掲載する。

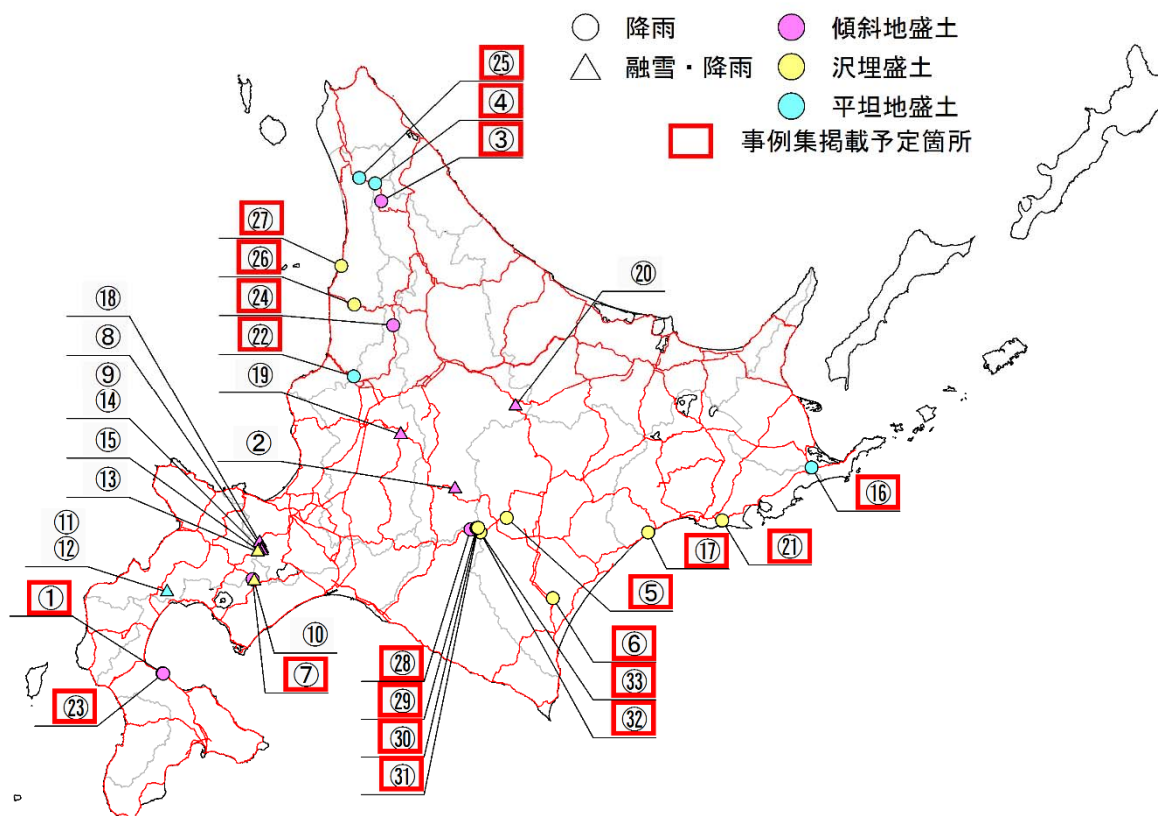


図 4.3 過去の代表的な土砂災害箇所

表 4.2 過去の降雨による代表的な盛土災害箇所

No		場所				地形および盛土状況				降雨状況				主たる 誘因	崩壊発生・発見日	備考
収集 データ No	事例集 No	地名	開建	路線 (一般国道)	距離 (km)	地形	盛土高 (m)	法勾配	崩壊土量 (m ³)	アメダス・ TM 観測所	最大 土壌雨量 指数	最大 連続雨量 (mm)	最大 時間雨量 (mm/h)			
①	1	八雲町 東野	函館	5号	61.23	沢埋め盛土	20	1:1.5	—	—	—	—	—	降雨	2009/7/25 10:00	ドクター対応
②	—	富良野市宇 西達市	旭川	38号	93.787	傾斜地	33	1:1.8	5000	三の山 TM	—	92	—	融雪・降雨	2010/4/30 23:07	ドクター対応
③	2	中川町 宇登	旭川	40号	156.56	傾斜地	5	1:1.5	200	中川	—	113.5	25	降雨	2010/8/14 6:15	ドクター対応
④	3	中川町 宇国府	旭川	40号	169.55	平坦地	7	1:1.5	140	中川	—	113.5	25	降雨	2010/8/14 6:15	ドクター対応
⑤	4	清水町	帯広	274号	熊牛複線改 良現場	沢埋め盛土	12	1:1.8	600～ 1200	—	—	—	—	降雨	2010/8/30 16:30	ドクター対応
⑥	5	忠類坂	帯広	236号	46.5	沢埋め盛土	10	1:1.8	400	忠類 TM	—	233	14	降雨	2011/5/4	
⑦	6	伊達市 大滝	室蘭	276号	66.3	傾斜地	10	—	1600	大滝	184	246	17.5	降雨	2011/9/6 7:20	ドクター対応
⑧	—	札幌市 定山溪	札幌	230号	38.585	傾斜地	15	1:1.5	450	小金湯	—	86.5	9.0	融雪・降雨	2012/5/4	
⑨	—	札幌市 定山溪	札幌	230号	40.768	傾斜地	30	—	9000	小金湯	—	86.5	9.0	融雪・降雨	2012/5/4 12:15	ドクター対応
⑩	—	伊達市 大滝	室蘭	276号	67.8	沢埋め盛土	18	1:1.8	25	大滝	—	206.5	14.5	融雪・降雨	2012/5/7 14:00	
⑪	—	黒松内町	小樽	黒松内 新道	2.1	平坦地	6	1:1.8	45	黒松内	—	113.5	13.0	融雪・降雨	2012/5/8 15:30	
⑫	—	黒松内町	小樽	黒松内 新道	3.128	平坦地	4.2	1:1.8	30	黒松内	—	113.5	13.0	融雪・降雨	2012/5/17 15:45	
⑬	—	札幌市 定山溪	札幌	230号	44.456	沢埋め盛土	8	1:1.5	100	小金湯	—	—	—	融雪・降雨	2012/5/30	
⑭	—	札幌市 定山溪	札幌	230号	41.204	傾斜地	55	1:1.8	8000	小金湯	—	—	—	融雪・降雨	2012/6/1	
⑮	—	札幌市 定山溪	札幌	230号	43.186	傾斜地	10	1:1.5	—	小金湯	—	—	—	融雪・降雨	2012/6/1	
⑯	7	根室市	釧路	243号	139.3	平坦地	2	—	10	厚床	—	95.5	23.5	降雨	2012/7/12	
⑰	8	白糠町 馬主来	釧路	38号	261.96	沢埋め盛土	8	1:1.8	25	白糠	—	62.0	10.5	降雨	2012/11/8	
⑱	—	札幌市 定山溪	札幌	230号	34.4	傾斜地	30	—	—	無意根 TM	—	92.0	12.0	融雪・降雨	2013/4/7 11:30	ドクター対応
⑲	—	芦別市 西芦別	札幌	452号	86.2	傾斜地	—	—	—	西芦別 TM	—	11.0	—	融雪・降雨	2013/4/9 11:15	ドクター対応
⑳	—	上川町 層雲峡	旭川	273号	66.25	傾斜地	—	—	—	三国 TM	—	—	—	融雪・降雨	2014/4/28 12:10	ドクター対応
㉑	9	釧路町 昆布森	釧路	44号	19.8	沢埋め盛土	50	—	8000	深山 TM	—	181.0	40～50	降雨	2013/9/21発見	ドクター対応
㉒	10	北竜町	札幌	深川留萌自 動車道	北竜 ひまわりIC	平坦地	8	1:1.8	—	北竜ひまわり IC TM	—	106.0	27.0	降雨	2013/9/5	
㉓	11	八雲町 旭丘	函館	5号	60.53	傾斜地	—	1:1.0	50	八雲南部 (レーダー)	—	—	110.0	降雨	2013/8/9 20:38	
㉔	12	幌加内	旭川	275号	159.7	傾斜地	—	—	—	—	—	—	—	降雨	2013/8/16	
㉕	13	天塩町オヌ ブナイ	旭川	40号	181.3	平坦地	2～3	1:1.5	—	—	—	—	—	降雨	2012/10/30 10:30	
㉖	14	吉前町 東川	留萌	239号	152.8	沢埋め盛土	6～7	1:1.5	—	霧立 TM	—	184.0	27.0	降雨	2014/8/6 5:40	
㉗	15	初山別 村有明	留萌	232号	68.7	沢埋め盛土	10	1:1.8	—	—	—	—	—	降雨	2014/5/14	
㉘	16	日勝峠	室蘭	274号	148.89	傾斜地	7～10	1:1.5 以上	—	—	—	—	—	降雨	2016/8/31	洗掘
㉙	17	日勝峠	室蘭	274号	153.0	沢埋め盛土	7～11	1:1.5 以上	—	—	—	—	—	降雨	2016/8/31	
㉚	18	日勝峠	室蘭	274号	153.3	傾斜地	7～10	1:1.5 以上	—	—	—	—	—	降雨	2016/8/31	洗掘
㉛	19	日勝峠	室蘭	274号	153.73	沢埋め盛土	7～11	1:1.5 以上	—	—	—	—	—	降雨	2016/8/31	洗掘
㉜	20	日勝峠 (8合目)	帯広	274号	158.50	沢埋め盛土	37	1:1.5 以上	26000	—	—	—	—	降雨	2016/8/31	洗掘
㉝	21	日勝峠 (7合目)	帯広	274号	159.10	沢埋め盛土	62	1:1.5 以上	79000	—	—	—	—	降雨	2016/8/31	洗掘

平坦地

傾斜地

沢埋め盛土

事例集掲載予定箇所

4.4 現地部会

4.4.1 国道 274 号 日勝峠日高側（平成 29 年 5 月 16 日調査実施：収集データ 28～31）

平成 28 年 8 月の台風 10 号による土砂災害は、土壌雨量指数 200 に達し、総雨量でも 500mm を超えるような猛烈な豪雨により、日勝峠付近の斜面崩壊や土石流の発生、橋台背面盛土の洗掘崩壊等が発生した。

土砂災害専門部会では、日勝峠日高側の盛土崩壊や斜面崩壊などの土砂災害箇所を対象に、被災状況や地形地質状況を確認し事例集に記録することを目的に現地部会を開催した。

(1) 視察位置

現地部会により被災状況を視察した箇所は図 4.4 のとおりである。

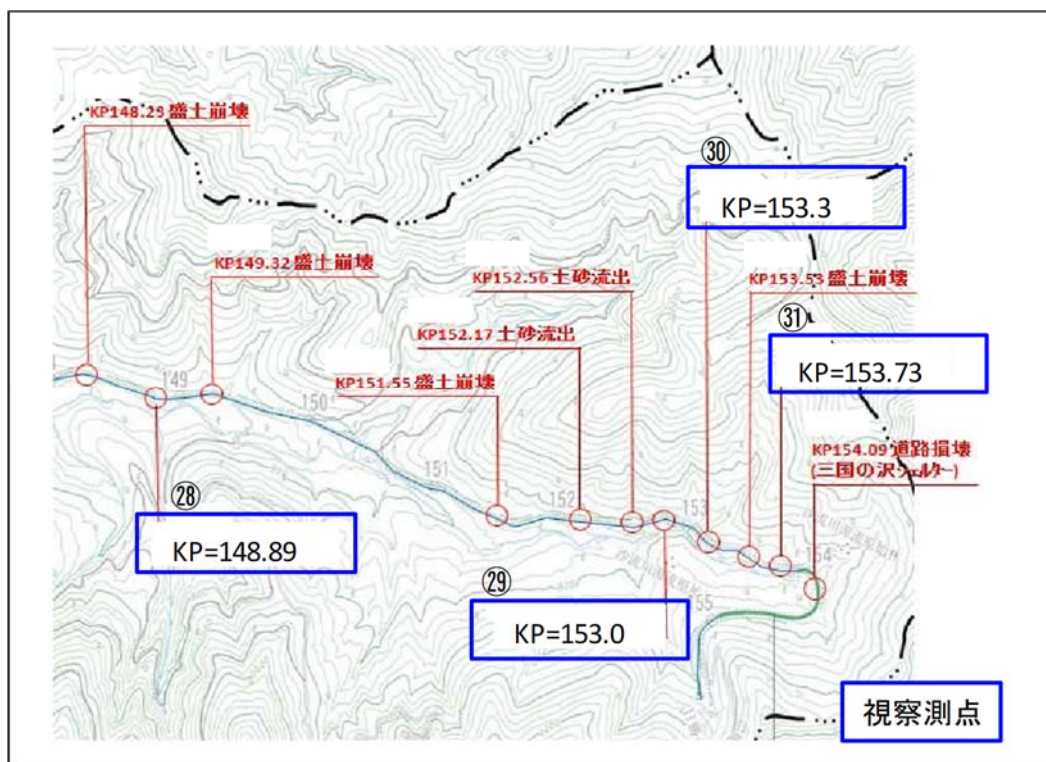


図 4.4 現地視察箇所図

(2) 被災状況

○KP=148.89（写真 4.1、4.2 参照）：収集データ 28

- ◆ 傾斜地盤上の盛土で谷側には河川が近接している。
- ◆ 崩壊要因は河川の増水に伴う洗掘によるものと推定される（図 4.5 参照）。



写真 4.1 崩壊断面状況（帯広側を望む）



写真 4.2 現地被災状況（日高側を望む）

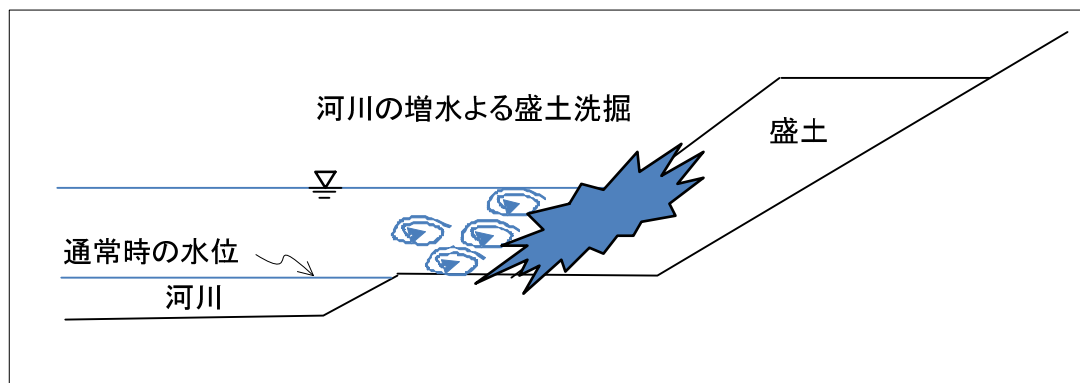


図 4.5 KP=148.89 箇所で推定される被災要因

○KP=153.0（写真 4.3～4.5 参照）：収集データ 29

- ◆ 傾斜地盤上の盛土である。
- ◆ 斜面から路面上に伝わった大量の表流水が発生していた可能性が高い。
- ◆ 崩壊直後には崩壊部でパイピングホールを確認したとの証言がある。
- ◆ 山側に光ケーブル等の埋設管が存在し、そこから大量の湧水を確認出来る。
- ◆ 地山と盛土の境界部を水みちとして盛土内に地下水が浸透したことでせん断強度が低下し、これに加え路面からの表流水により浸食・洗掘され崩壊に至ったと考えられる（図 4.6 参照）。



写真 4.3 崩壊断面状況



写真 4.4 現地被災状況



写真 4.5 現地箇所近傍のマンホールからの湧水

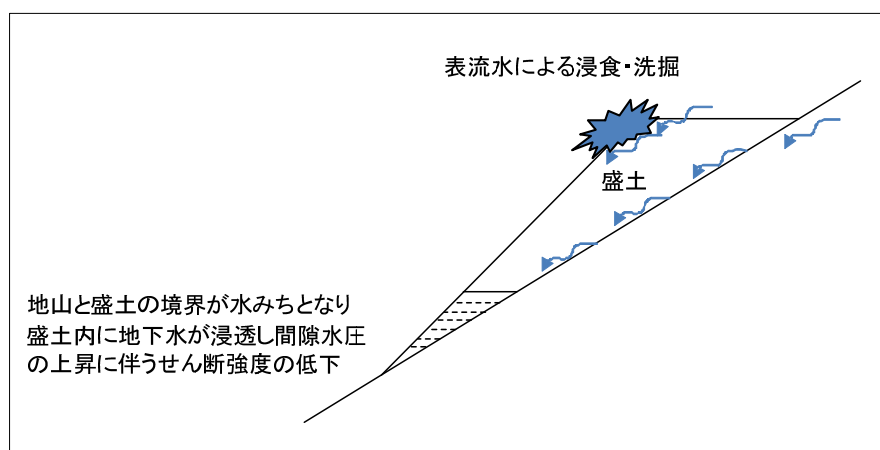


図 4.6 KP=153.0 箇所での被災要因

○KP=153.30（写真 4.6、4.7 参照）：収集データ 30

- ◆ 傾斜地盤上の盛土である。
- ◆ 道路の縦断勾配に沿って、大量の表流水が発生した。
- ◆ 崩壊要因は表流水により浸食・洗掘され崩壊に至ったと考えられる（図 4.7 参照）。



写真 4.6 現地被災状況(遠景)



写真 4.7 現地被災状況(近景)

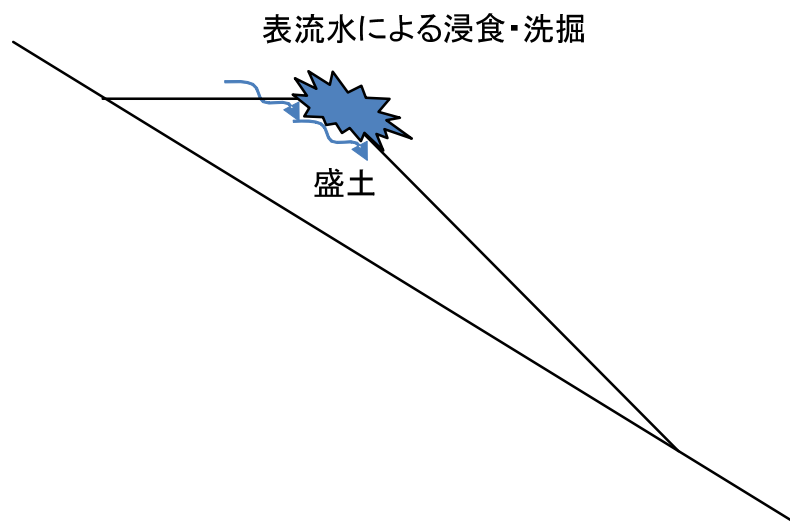


図 4.7 KP=153.3 箇所での被災要因

○KP=153.73（写真 4.8～4.11 参照）：収集データ 31

- ◆ 被災箇所は沢埋め盛土である。
- ◆ 山側で滞水が確認でき横断管が閉塞していることが伺える。
- ◆ 道路表面で大量の表流水が発生していた。
- ◆ 崩壊要因は多量の土砂で横断管が埋没し閉塞していたことにより、横断管周囲が水みちとなり盛土内に大量の地下水が浸透したことでせん断強度が低下し、これに加え路面の表流水により浸食・洗掘され崩壊に至ったと考えられる（図 4.8 参照）。



写真 4.8 被災箇所山側の状況



写真 4.9 被災箇所谷側の状況（日高側を望む）



写真 4.10 被災箇所崩壊断面



写真 4.11 被災箇所谷側の状況（帯広側を望む）

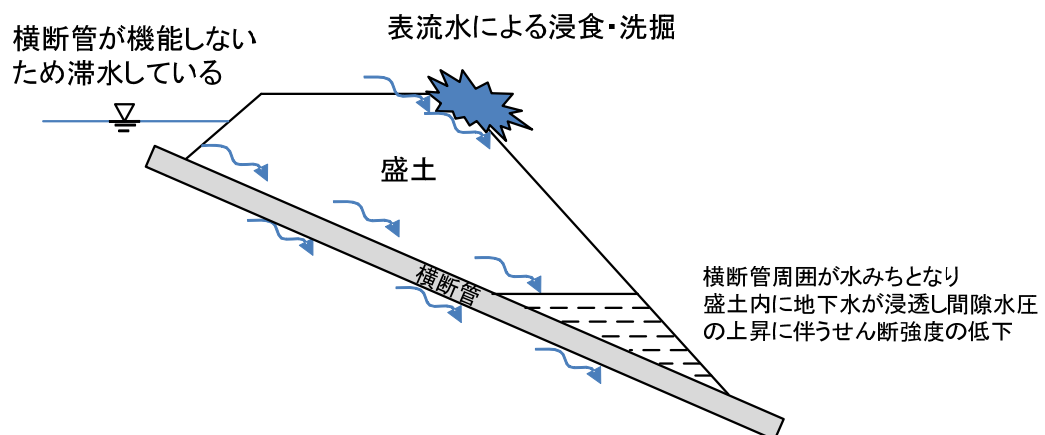


図 4.8 KP=153.73 箇所で推定される被災要因

4.4.2 国道 276 号 KP=66.3 伊達市大滝（平成 29 年 9 月 22 日調査実施）

収集した盛土被災データの中から、比較的規模が大きく道路防災有識者検討会の対応（防災ドクター対応）案件である国道 276 号 KP=66.3 伊達市大滝（平成 23 年 9 月 6 日被災発生）の災害現場について、降雨による盛土災害発生現場の特徴（地形や道路線形等）を確認して事例集に記録することを目的に現地部会を開催した。

(1) 視察位置

現地部会によって現地視察した箇所は図 4.9、図 4.10 に示すとおりである。



図 4.9 視察位置図（縮尺図示）

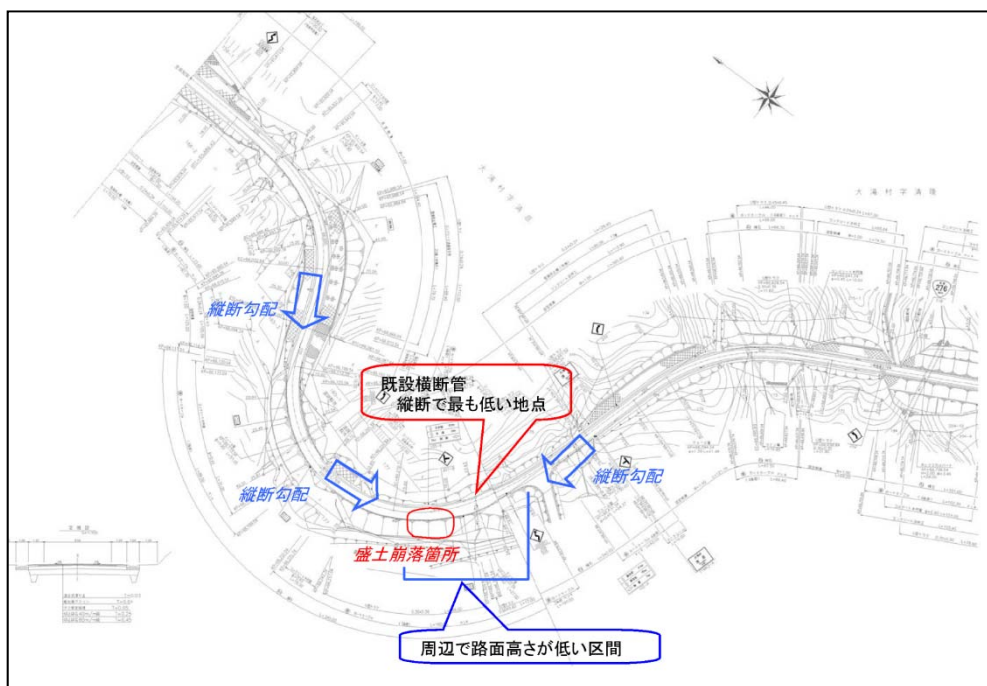


図 4.10 被災箇所の詳細平面図（道路台帳に加筆）

(2) 被災状況（道路防災有識者検討会資料より抜粋）

被災当時の状況については、平成23年9月の道路防災有識者検討会資料より写真4.12～4.15に示しており、被災状況の概要は以下のとおりである。

- ◆崩壊箇所：一般国道276号伊達市大滝区清原 KP=66.
- ◆崩壊規模：延長20m、崩壊高さ7m、崩壊土量：約1,600m³
- ◆被災状況：人的被害なし。ガードケーブル、As縁石損壊。
- ◆規制状況：9月6日7時45分より 片側交互通行規制
9月6日10時5分より 全面通行止め（迂回路あり）
- ◆気象状況：最大連続雨量246mm、最大時間雨量17.5mm/h、（大雨警報：胆振西部）



写真 4.12 被災箇所全景(1)



写真 4.13 被災箇所全景(2)



写真 4.14 平成 23 年 9 月 6 日 AM8:00 頃の状況（崩壊初期）



写真 4.15 平成 23 年 9 月 6 日 AM10:00 頃の状況（崩壊進行）

(3) 視察結果

現地部会での視察結果によると、当該地における復旧対策工は写真 4.16 および図 4.11 に示すとおり、地山地下水を盛土内から速やかに排水できる、碎石盛土および法尻部の鋼製枠擁壁工が実施されている。



写真 4.16 鋼製枠擁壁工（平成 29 年 9 月 22 日撮影）

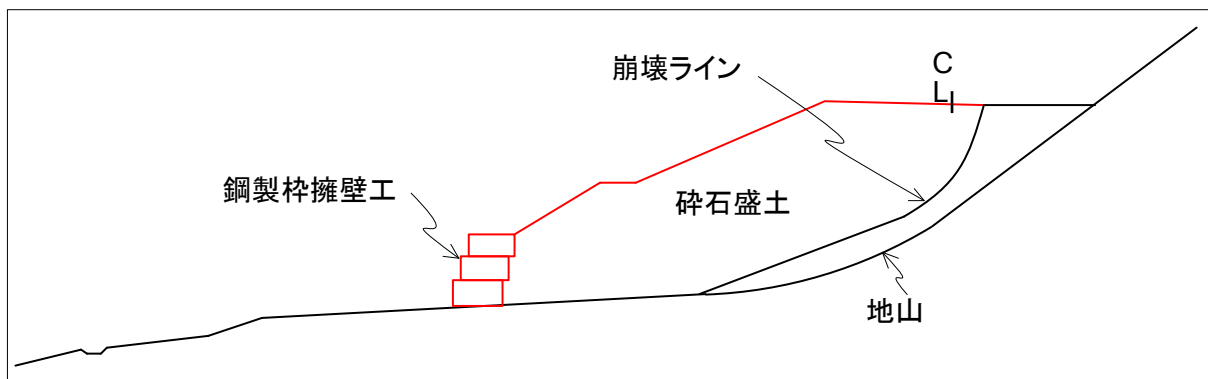


図 4.11 復旧対策工断面模式図

また、現地部会では崩壊前の盛土材料を把握するべく、被災箇所近傍の健全部より試料を採取し（写真 4.17 参照）、この試料を用いて室内土質試験を実施した。

この試験結果は、表 4.3 および図 4.12 に示すとおりであり、当該地の盛土材料は路体盛土として問題ない材料であることが明らかとなった。



写真 4.17 試料採取状況

表 4.3 室内土質試験結果（被災前の盛土材料）

試料 番号	土質分類		土粒子の 密度試験 ρ_s (g/cm ³)	含水比 試験 W_n (%)	粒度分布						トラフィ カビリティー	
	分類名	分類 記号			礫 分	砂 分	シルト 分	粘土分	均等 係数 U_c	曲率 係数 U_c'	最大 粒径 (mm)	自然含水比状態 の場合の コーン貫入抵抗値 q_c (kN/m ²)
R276 KP66.3	粘性土まじり 砂質礫	GS-Cs	2.704	9.6	75.2	18.1	6.7	48.1	2.7	53.0	1546以上	

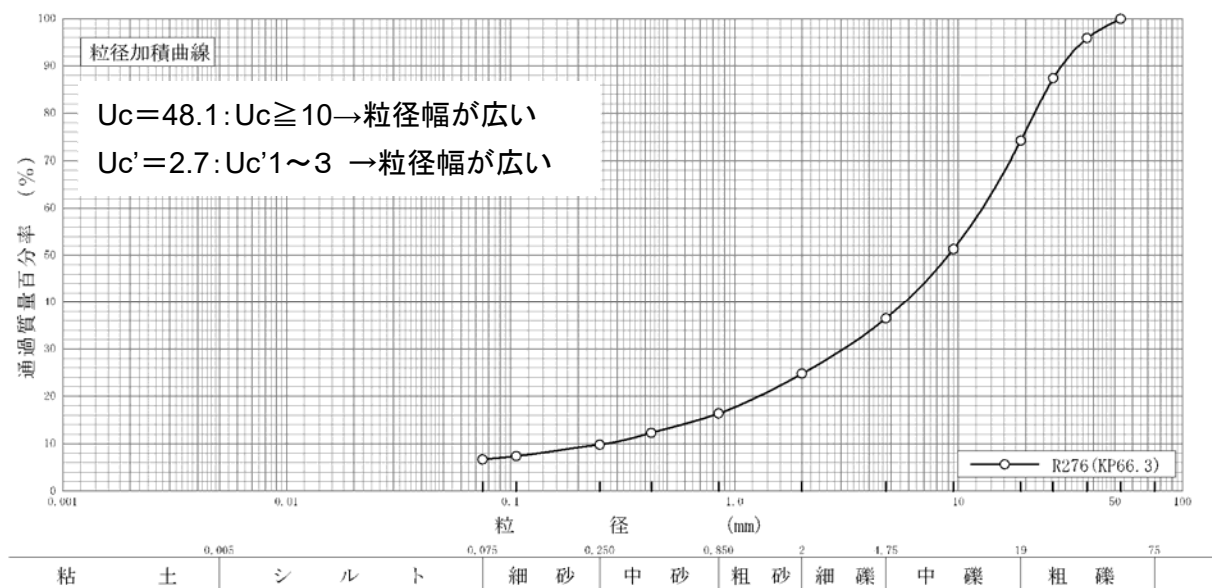


図 4.12 粒径加積曲線

(4) 現地部会のまとめ

- ◆当該地は傾斜地盤上の盛土である。
- ◆地山は軽石を含む透水性の高い地質である。
- ◆盛土材料は粗粒材が多く透水性の高い材料であった。
- ◆道路縦断勾配は被災箇所でも低くなっていることから、降雨時に表面水が集まりやすい状況であった。
- ◆崩壊が表層のみで済まなかった要因として、地山からの地下水位の影響が考えられる。

4.5 事例集

当部会では前節（4.3）で示したとおり、降雨による盛土災害事例を収集した。

その中から比較的被災規模の大きい、道路防災有識者検討会が対応した災害を中心に現地部会を開催した。そして、道路管理上、参考となる事例集の作成を目的に降雨による盛土災害発生現場の特徴を整理した。

事例集の構成は以下の4つの様式を基本とし、図4.13～4.19に平成23年9月6日に発生した盛土災害事例を基に事例集（案）を掲載する。

- ◆様式1：被災位置および地形・地質
- ◆様式2：気象状況
- ◆様式3：被災直後の状況
- ◆様式4：現地部会の所見（現地部会実施箇所のみ）

被災事例 No.6

施設管理番号	一	開通	室蘭	路線名	国道276	距離(km)	66.3	R	被災延長(m)	20	北緯	42° 42' 52.0"	東経	141° 4' 8.0"	被災形状	片盛土	被災外
住所	伊達市六連区清原			盛土高(m)	7	法勾配	1:1.5	盛土材	粘土まじり砂質壤	傾斜地	184				防災関係ランク		
被災発生日	平成23年9月6日			崩壊土量(m ³)	1600	最大道路崩壊量(mm)	246	最大時間雨量(mm/h)	17.5								

被災箇所と気象観測点の位置関係

被災概要
■日時 2011年6月6日(火)午前7時20分被災発生
■被災状況 延長20m、崩壊高さ7m、崩壊土量1,600m³(推定)、人的被害無し。ガードケーブL。As線石損傷
■交通規制 9月6日7時45分より片側交互通行規制、9月10日10時5分より全面通行止め(迂回路あり)
■気象 胆振西部大雨警報
■要因 考えられる被災要因は降雨による地下水位上昇と地山からの浸透水が盛土に供給されたことで、盛土の強度が低下し崩壊に至ったと考えられる。

- 盛土点検時の着目点
- 地形状況(背後地の状況等)
 - 盛土材料
 - 横断管の状況
 - 道路縦断勾配(表流水の集水状況)

被災位置

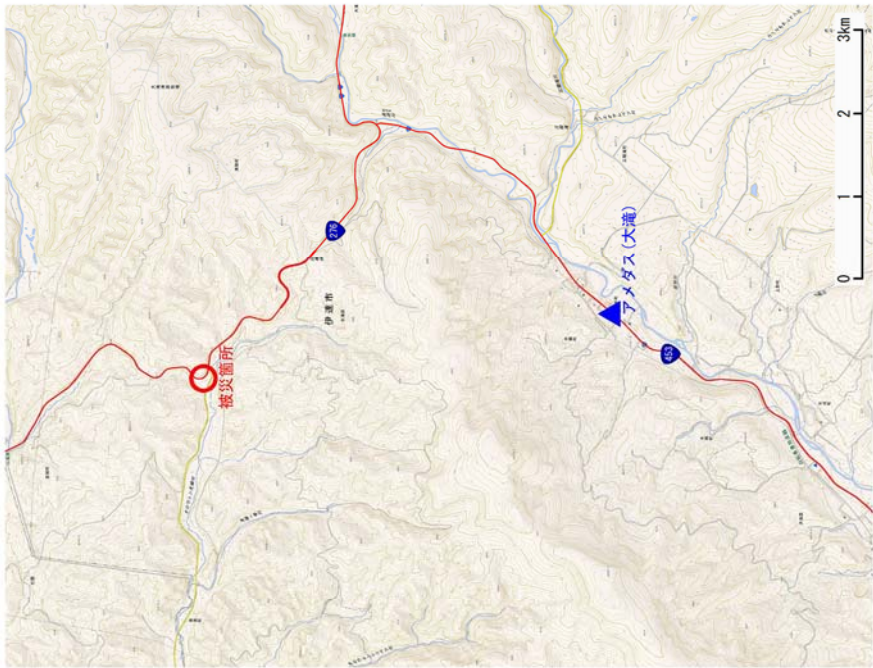
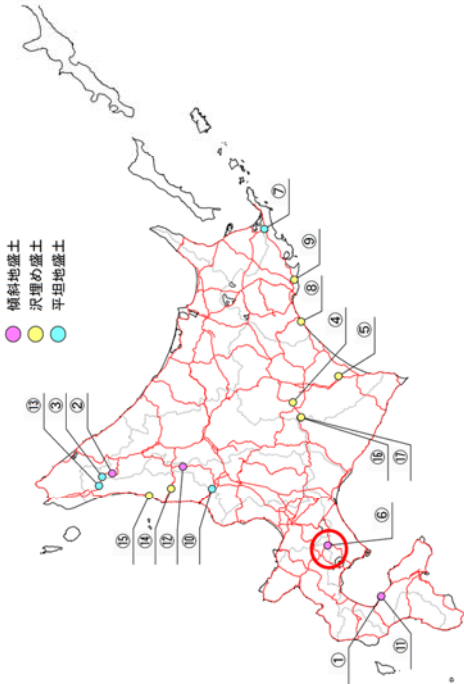
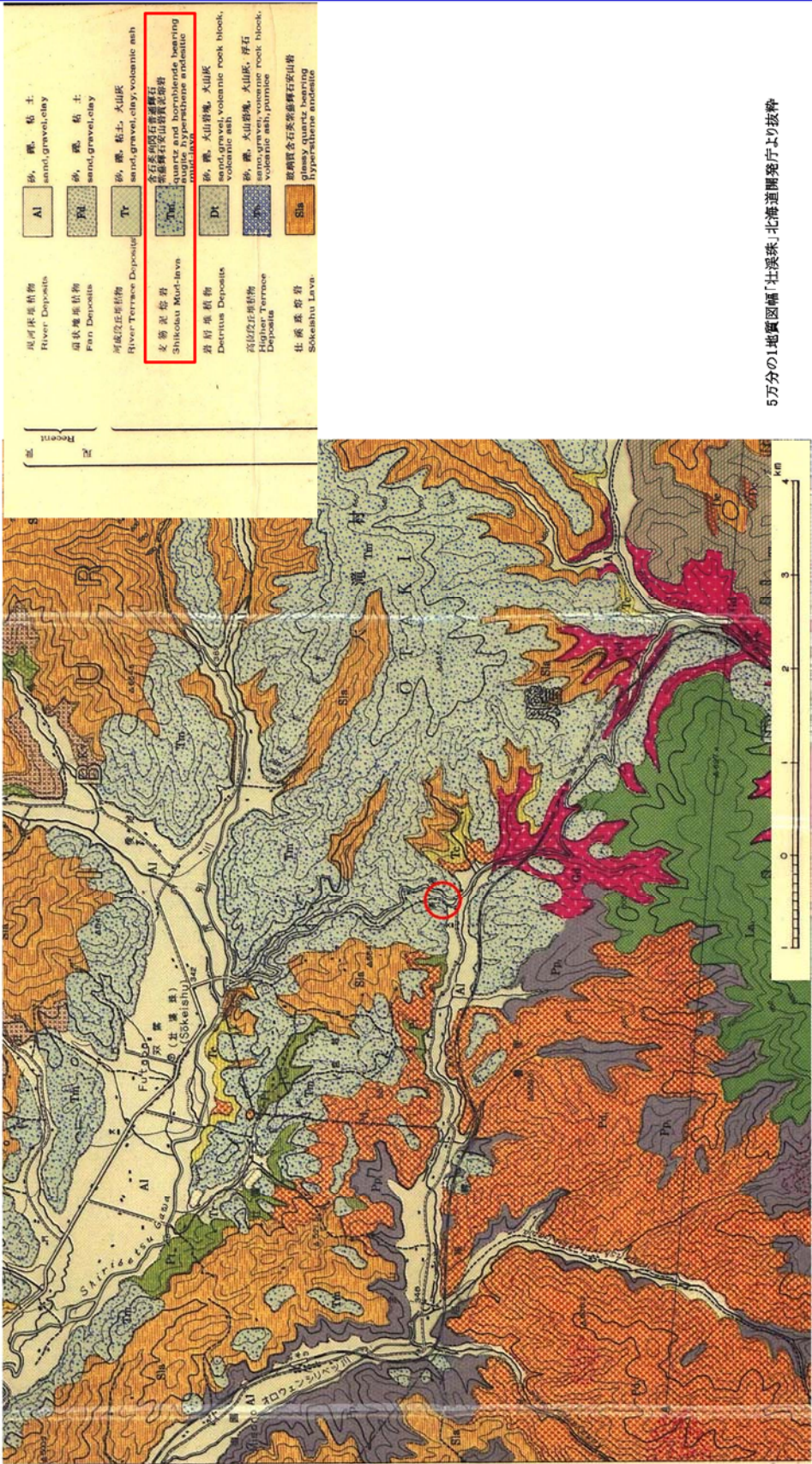


図 4.13 事例集 (様式 1) (1)

被災事例 No.6

施設管理番号	一	開通	室蘭	路線名	国道276	距離標(km)	66.3	R	被災延長(m)	20	北緯	42° 42' 52.0"	東経	141° 4' 8.0"	様式1
住所	伊達市大滝区滑原			盛土高(m)	7	法勾配	1:1.5	盛土材	粘土・砂・砂質礫		地形区分	傾斜地	盛土形状	片盛土	
被災発生日	平成23年9月6日			崩壊土量(m³)	1600	最大連続雨量(mm)	246	最大瞬間雨量(mm/h)	17.5		地質区分	184	防災点検ランク	対象外	
地質図															基礎地質:支笏火山噴出物



5万分の1地質図幅「士波株」北海道開発庁より抜粋

図 4.14 事例集（様式1）（2）

被災事例 No.6

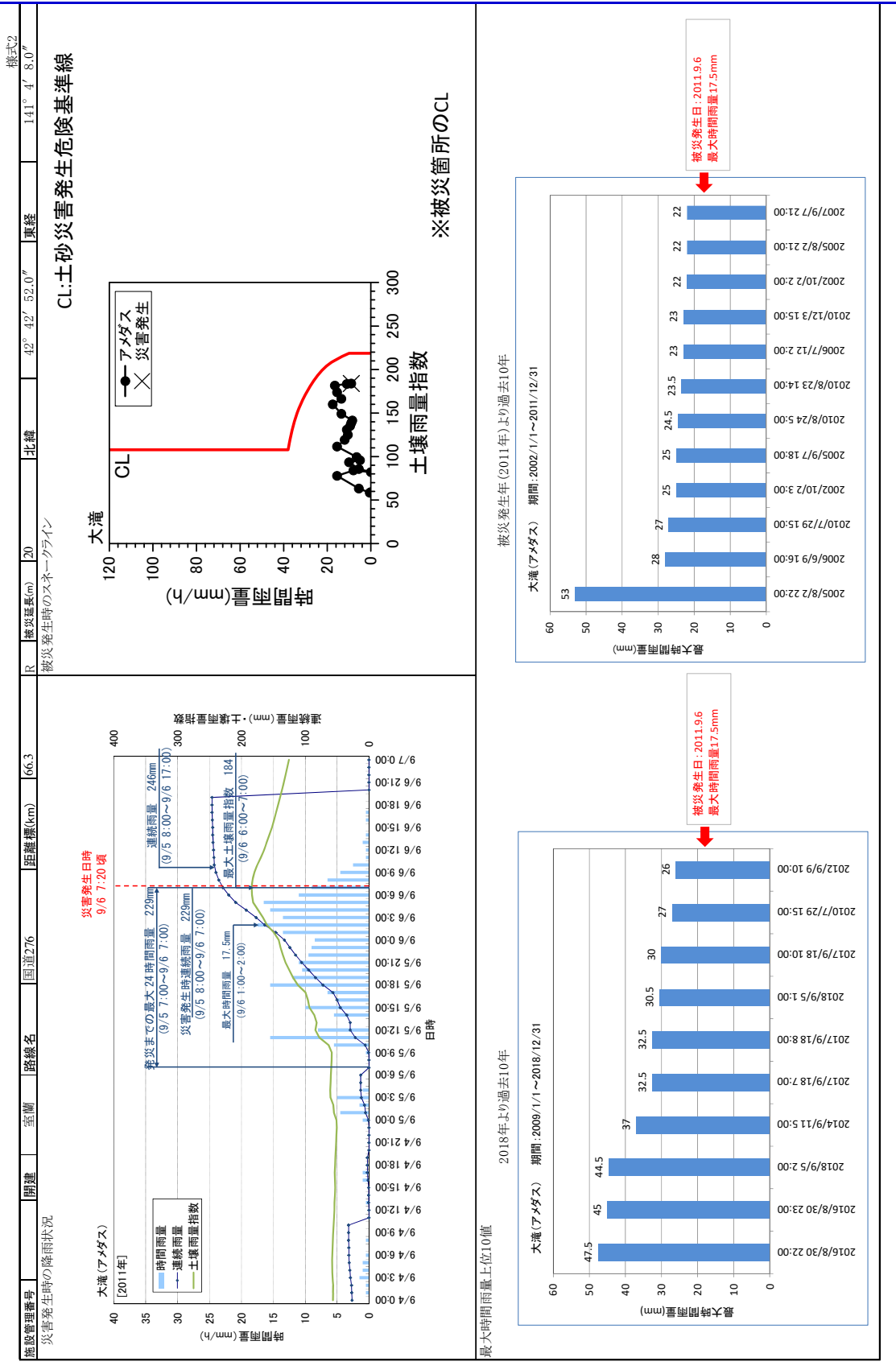


図 4.15 事例集 (様式2) (1)

被災事例 No.6

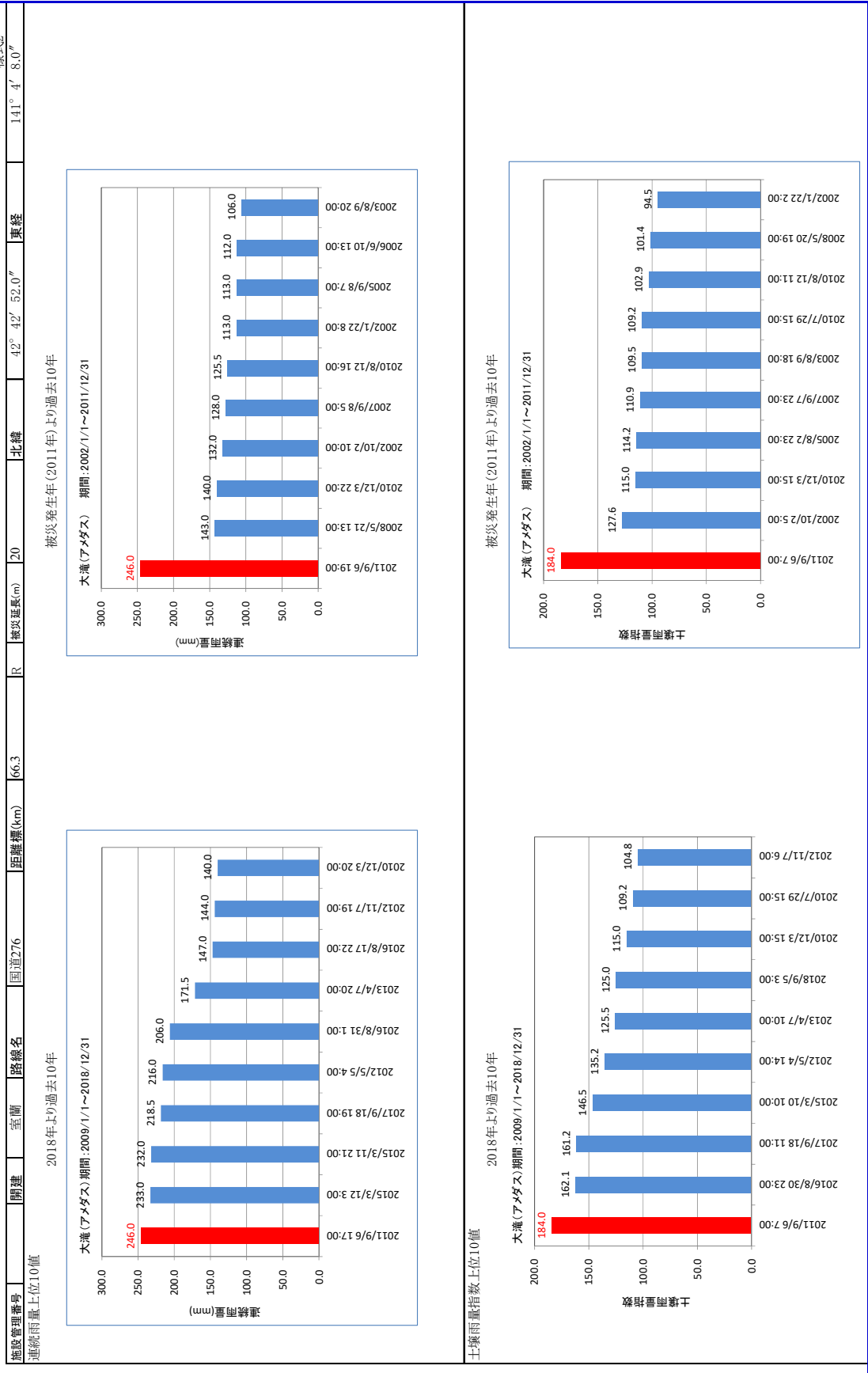


図 4.16 事例集 (様式2) (2)

被災事例 No.6

施設管理番号	開通	室蘭	路線名	国道276	距離標(km)	66.3	R	被災延長(m)	20	北緯	42° 42' 52.0"	東経	141° 4' 8.0"	様式3
--------	----	----	-----	-------	---------	------	---	---------	----	----	---------------	----	--------------	-----

被災直後の状況



①2011年9月6日撮影



②2011年9月6日撮影



③2011年9月6日撮影

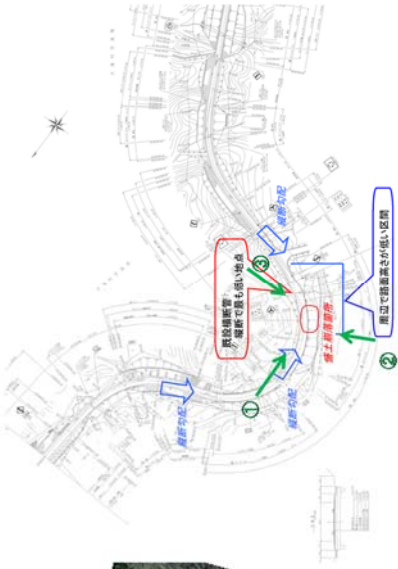


図 4.17 事例集（様式3）（1）

被災事例 No.6

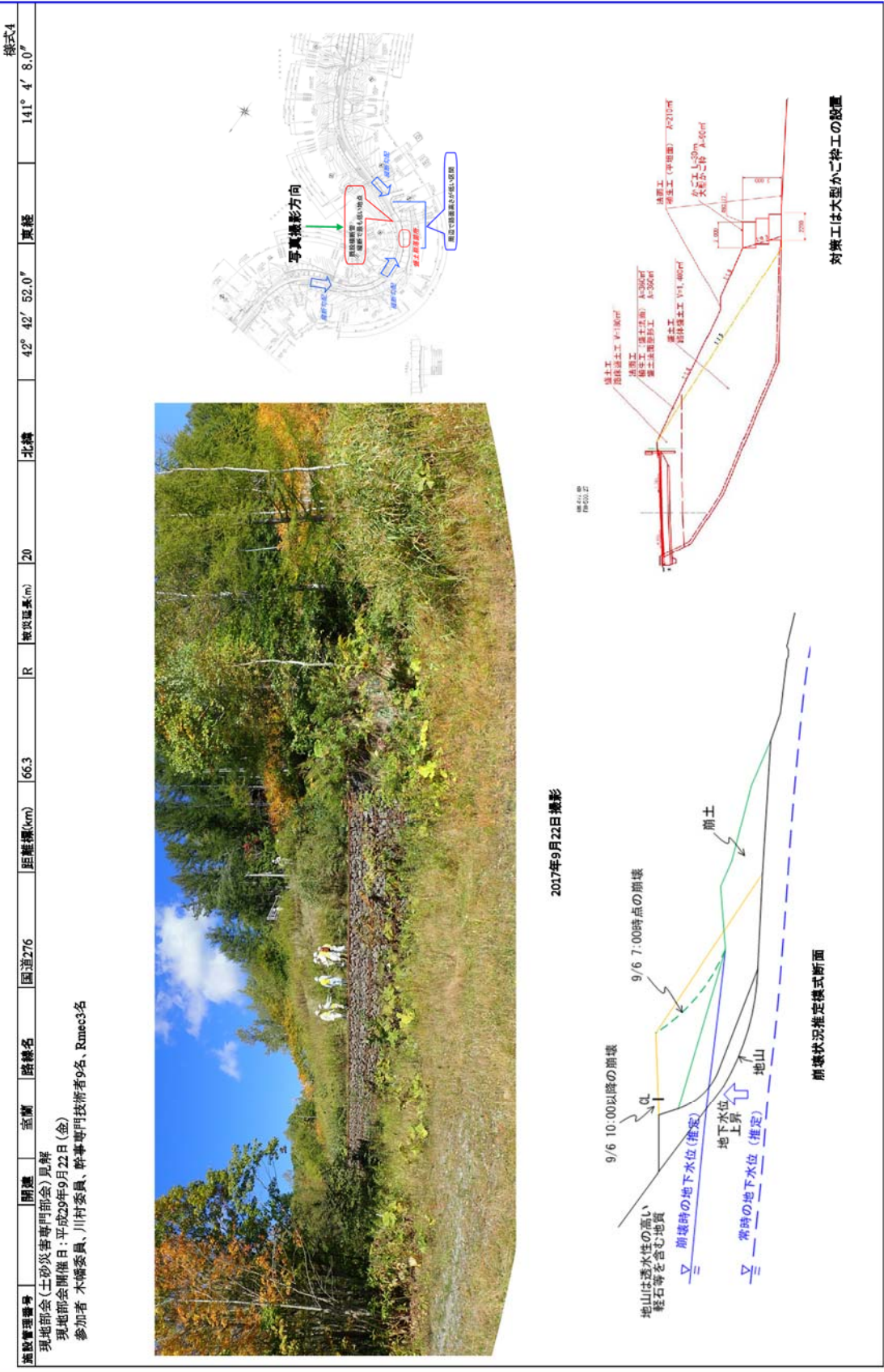


図 4.18 事例集（様式3）（2）

被災事例 No.6

被災管理番号

開通

区画

路線名

国道276

距離(km)

66.3

R

被災位置(m)

20

北緯

42° 42' 52.0"

東経

141° 4' 8.0"

様式4

土砂災害専門部会で実施した盛土材料試験結果

試料番号	土質分類		土質の 密度試験 ρ_s (g/cm^3)	含水比 試験 W_n (%)	配量分布				トラフィ カビリティー の 場合の コーン貫入抵抗値 q_c (kN/m^2)		
	分類名	分類 記号			シルト 分	粘土分	細砂 試験 U_c	最大 粒径 (mm)			
R276FP6.3	粘性土(主)り 砂質礫	GS-C ₅	2.704	9.6	76.2	18.1	6.7	48.1	2.7	53.0	1546以上

①当該地は傾斜地盛土の盛土である。

②地山は礫石を含む透水性の高い地質である。

③盛土材料は路体盛土として問題無い材料である。

④降雨による地下水位上昇と地山からの浸透水が盛土に供給されていたと推察。

⑤道路縦断線形では被災箇所には路面の表流水が集まりやすい状況であった。

図 4.19 事例集（様式 4）

4.6 今後の活動方針

- ◆道路防災有識者検討会が対応災した害を中心に現地部会を開催し事例集に記録する。
- ◆事例集をまとめる際の方針の一つとして、盛土崩壊の特徴等を整理し、盛土点検時の参考となるような資料（事例集）の作成作業を継続する。
- ◆今後も豪雨災害時における斜面災害が発生した場合には現地調査を行い情報収集に努める。