

土石流災害対策検討委員会報告書

平成22年 1月

土石流災害対策検討委員会

【目 次】

1. はじめに	1
2. 平成 21 年 7 月 21 日豪雨による災害の概要	3
2. 1 概要	
2. 2 土石流災害	
2. 3 土石流災害発生後の緊急対応	
3. 検討結果	11
3. 1 土石流災害の原因究明	
3. 2 土石流災害対策	
3. 3 土砂災害警戒区域の調査・指定のあり方	
4. 早期避難支援対策	12
4. 1 土砂災害警戒情報を活用した早期避難	
4. 2 ハザードマップの整備促進	
5. おわりに	27
(参考)	28
資料 1. 土石流災害発生原因	
資料 2. 土石流災害発生状況	
資料 3. 土石流災害対策	
資料 4. 土砂災害警戒区域の調査・指定のあり方	

1. はじめに

7月21日の豪雨では、山口県がかつて経験したことのない規模の土石流災害等が発生し、県内全体では17名もの方が亡くられるなど、深刻な被害となった。

土石流災害は、大きな破壊力で一気に襲ってくる危険な災害ですが、発生意りぎりまで、住民の方々がその危険性に気付きにくく、見えづらいという特徴がある。そのため、特に、警戒避難体制の確立が重要となる。

したがって、山口県防災会議（会長：知事）の下に設置した土石流災害対策検討委員会では、平成21年10月19日から12月22日までの間に3回の委員会を開催し、特に、早期避難支援対策を主要課題と位置づけ、①土石流発生の原因究明、②土石流災害対策、③土砂災害警戒区域の調査・指定のあり方について、分析、検討を行った上で、これらから得られた知見や教訓を踏まえ、④早期避難支援対策について取りまとめ、これらを平成22年1月15日に開催された災害対策検討委員会（4委員会）へ報告した。

○「土石流災害対策検討委員会」委員名簿

会長	<small>ふるかわ こうへい</small> 古川 浩平	山口大学工学部教授
委員	<small>ひょうどう まさゆき</small> 兵動 正幸	山口大学工学部教授
	<small>かいぼり まさひろ</small> 海堀 正博	広島大学総合科学部准教授
	<small>おさ ないのぶとも</small> 小山内信智	国土技術政策総合研究所砂防研究室長
	<small>たむら けいじ</small> 田村 圭司	土木研究所上席研究員

○討議経緯

- ・ 第1回委員会 平成21年10月19日
(討議内容等)
 - ・ 土石流災害の概要
 - ・ 土石流災害発生原因

- ・ 第2回委員会 平成21年11月24日
(討議内容等)
 - ・ 土石流災害発生原因
 - ・ 土石流災害対策

- ・ 第3回委員会 平成21年12月22日
(討議内容等)
 - ・ 土砂災害警戒区域の調査・指定のあり方
 - ・ 早期避難支援対策

2. 平成 21 年 7 月 21 日豪雨による災害の概要

2. 1 概要

平成 21 年 7 月 21 日、活発な梅雨前線の影響により、山口県内では早朝から各地で非常に激しい降雨となり、防府（気象庁）では日雨量が 275mm、60 分間雨量が 72.5mm のいずれも観測史上最大の雨量を記録した。表-1 に示すように、この豪雨により、県内各地で土砂災害や浸水被害が発生し、人的被害として死者 17 名、住家被害として全壊 33 棟、半壊 78 棟となり、さらに道路の損傷などにより、県民生活や県内の経済活動に大きな打撃を与えた。

土砂災害は図-1 のとおり、瀬戸内海沿いでは宇部市から岩国市にかけて、日本海側では主に萩市で発生しており、全体で 200 箇所(がけ崩れ：132、土石流：66、地滑り：2) に及んでいる。

表-1 被害状況

区 分	人的被害(人)			住家被害(棟)				
	死者	行方不明者	重傷者	全壊	半壊	一部損壊	床上浸水	床下浸水
合計(17市町)	17	0	12	33	78	17	708	3,862
防府市	14	0	12	30	61	2	111	1,012
山口市	0	0	0	2	9	0	412	1,561

(防災危機管理課)

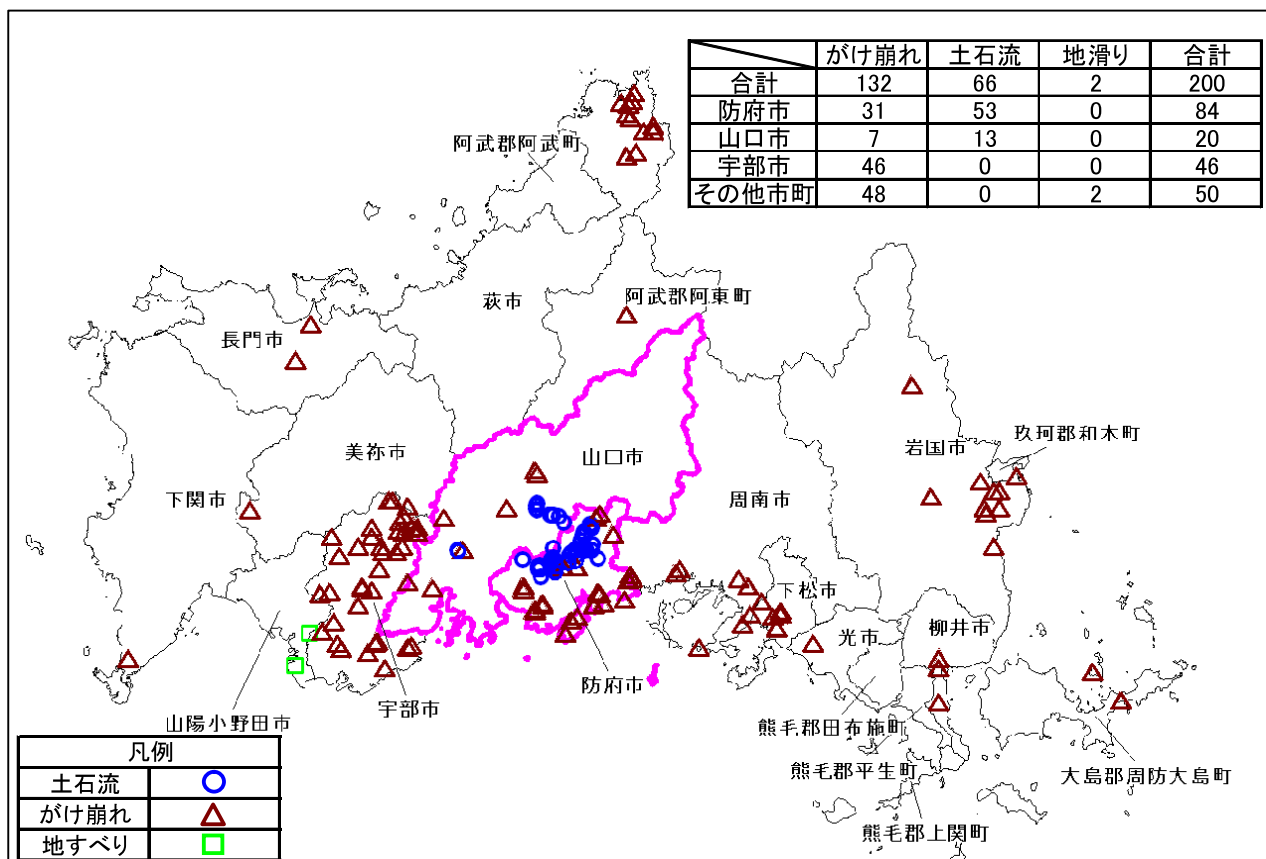
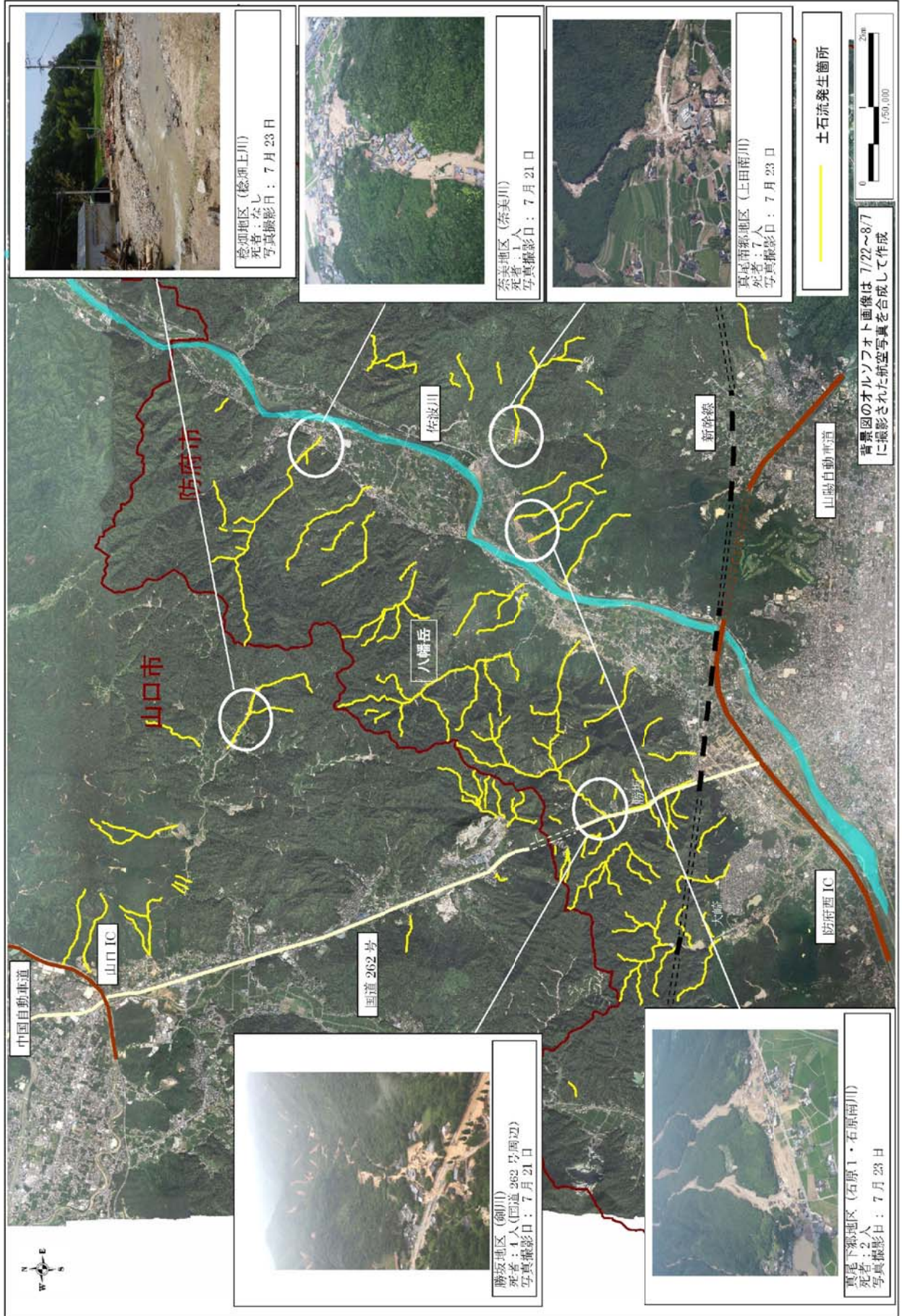


図-1 平成 21 年 7 月 21 日豪雨による主な土砂災害発生位置



図一2 被災概況図

2. 2 土石流災害

土石流は図-1 に示すように、防府市と山口市のみで発生しており、その発生溪流数は、防府市で 53 溪流、山口市で 13 溪流の計 66 溪流となっている。

図-2 の被災概況図によると、土石流災害は、防府市八幡岳を中心に東西に約 10 km、南北に約 12 km の範囲で集中しており、特に佐波川の両岸や、中国自動車道山口インターチェンジから防府市勝坂地区までの国道 262 号沿いで発生している。

53 溪流で土石流が発生した防府市では、土石流により 14 名の方が亡くなられた。このうち 4 名の方が亡くなられた勝坂地区を通る国道 262 号は、剣川から流出した流木や土砂が河道を埋塞したことにより、上勝坂橋が被災を受け、9 月 6 日まで全面通行止めとなった。国道 262 号は県央部における基幹道路であり、今回の通行止めは、県民生活や県内の経済活動に大きな打撃を与えた。次に、佐波川右岸の奈美地区では、土石流により大量の土砂が流出し、4 戸が孤立、1 名の方が亡くなられた。また、佐波川左岸の真尾南郷地区では、上田南川で発生した土石流により、多量の土砂が特別養護老人ホームへ流入し、入所者 7 名の方が亡くなられた。真尾下郷地区で、2 名の方が土石流により亡くなられている石原 1・石原南川付近では、巨石を含む土石流が人家を直撃し全壊となるなど、被災前とは一変した状況となった。

また、13 溪流で土石流が発生した山口市では、楡畑地区において、至る所で土石流や山腹崩壊が発生し、道路が寸断されたことにより、70 世帯の集落が一時孤立した状態となった。

2. 3 土石流災害発生後の緊急対応

7月21日の災害発生後、被害状況の把握、特別点検、要対策溪流の選定を図-3のフローに従い実施している。

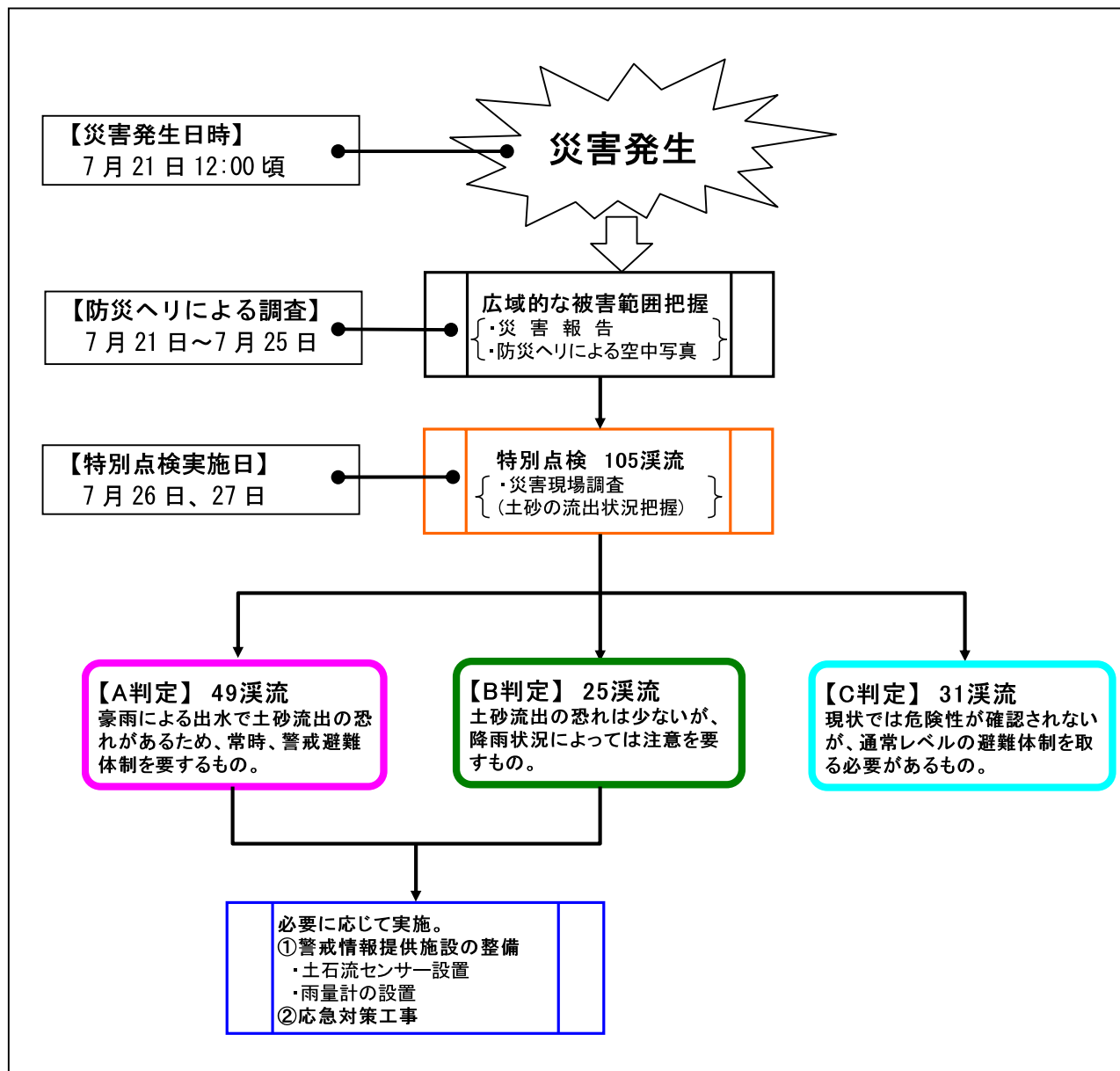


図-3 土石流災害発生後の緊急対応フロー

(1) 被害状況の把握

災害発生直後は、被害の状況を県防災ヘリコプターや県出先機関、市からの情報を収集、整理し、県砂防課にて集約した。県防災ヘリコプターは7月21日17:00頃に第1回目の出動を行い、さらに23、24、25日と状況把握を行っている。



写真-1 被害状況の把握と状況の整理・集約

(2) 特別点検

7月26日、27日の2日間に、防府市と山口市で土石流が発生した66溪流及びその周辺の39溪流、合計105溪流(図-6)について特別点検を実施している。

点検班は、国土交通省職員(国総研(2名)、中国(17名)・四国(12名)・近畿(14名)・中部地整(4名))・土木研究所(4名)・NPO法人砂防ボランティア(50名)・建設コンサルタント(32名)・県職員(2名)で構成し、延べ人数137名であった。

特別点検の点検内容は図-4に示すとおりであり、点検結果をもとに総合評価として緊急性の高い溪流からA、B、Cの判定区分を行っている(表-2)。

点検表

(箇所番号 206-J-085)
C-72
溪流の点検表(緊急調査)
班名: 防府市(防府)点検班
作成日: 平成31年 7月27日 12時15分

点検事項	選択項目
1. 溪流の名称	川名/沢名 (土石流危険溪流、その他の溪流)
2. 対策施設の有無	①有り ②無し (砂防27年2月竣工)
3. 溪流の概況	川幅 m、勾配 約 度

調査項目	調査結果	
	有	無
①天然ダム(河道閉塞)の有無 (土石流発生時の危険)	①	②
②異常堆積の有無 (渓流の急激な下流域に著しい堆積)	①	②
③上流や河岸の地すべり・崩壊の有無 (土石流発生時の危険)	①	②
④渓床の状況 (新鮮な土質や河床の増加等)	①	②
⑤河岸侵食の状況 (川岸や崖土、堤防下部が欠けている等)	①	②
⑥道路の状況 (流れる場所が変わった、淵ができた等)	①	②
⑦水量の変化 (増えた、減った)	①	②
⑧水が濁った (色、木片、葉、巨礫が混じってきた)	有	無
⑨観測機器の状況 (監視カメラやワイヤーが切れた)	有	無
⑩その他施設の状況	有	無
⑪家屋被害 (全壊: 戸、半壊: 戸)	有	無

総合評価	A	B	C
総合評価	A		

所見

・C-72溪流の合流点から下流域に著しい土石流の発生。堆積物、多くの人家、水路の閉塞、崩壊が甚大。
・C-72溪流の下流域に、流路が大きく変化した。土石流の発生による水路の閉塞が確認された。
・上流部には砂防27年以前に設置された砂防堤があり、土石流発生時の土石流の直撃を受け、水路が閉塞し、土石流の発生している。一部の土石流は砂防堤を越えている。
・途中の流路が急激に変化。河岸堆積物、水路の閉塞、変化した流路に、砂防27年以前に設置された砂防堤が閉塞している。

④ 規模 (高さ、長さ、幅) や移動形態 (原状、地すべり、土石流) 等を記入
⑤ 周囲の状況やヒアリング等からできるだけ判断
⑥ 天然ダム決壊、大規模崩壊等が天然ダムを形成する可能性、新規崩壊や河岸堆積物の増加等、保全対策への影響を総合的に評価
A: 直ちに緊急対応するもの、B: 二次点検後対応するもの、C: 通常の点検で対応するもの
緊急対応には、ハード対策だけでなくソフト対策も含む。
※調査現場において、事前になんらかの緊急対応が行われている場合でも、安全性確保の観点から更新し追加措置が必要と判断される場合はA判定とし、その旨を所見に明記する。
工事の現場については再点検が必要。



図-4 特別点検の内容

表-2 特別点検による判定結果一覧表

判定結果	状 況	合計	市 別		溪流別	
			防府市	山口市	土石流発生溪流	その他周辺溪流
A	豪雨による出水で土砂流出の恐れがあるため、常時、警戒避難体制を要するもの。	49	37	12	49	—
B	土砂流出の恐れは少ないが、降雨状況によっては注意を要すもの。	25	23	2	15	10
C	現状では危険性が確認されないが、通常レベルの避難体制を取る必要があるもの。	31	29	2	2	29
合 計		105	89	16	66	39

(3) 警戒情報提供施設の整備

①雨量計の設置

市が適確な避難勧告等を行うデータとして活用するため、9基の雨量計を設置し、A判定及びB判定の全溪流を対象にリアルタイムの降雨状況を、携帯電話回線により把握できるシステムを整備している。

写真-2は雨量計の設置状況、図-5はその配置位置。



写真-2 雨量計設置状況
防府市十七谷(鈴屋)

②土石流センサーの設置

土石流の発生を住民や工事従事者にサイレンと赤色ランプで瞬時に知らせるために、A判定49溪流のうち、設置可能な場所がある33溪流において37基の土石流センサー及び警報装置を設置している。写真-3は土石流センサー設置状況、図-5はその配置位置。



土石流センサー設置



警報装置設置

写真-3 土石流センサーおよび警報装置設置状況(石原川)

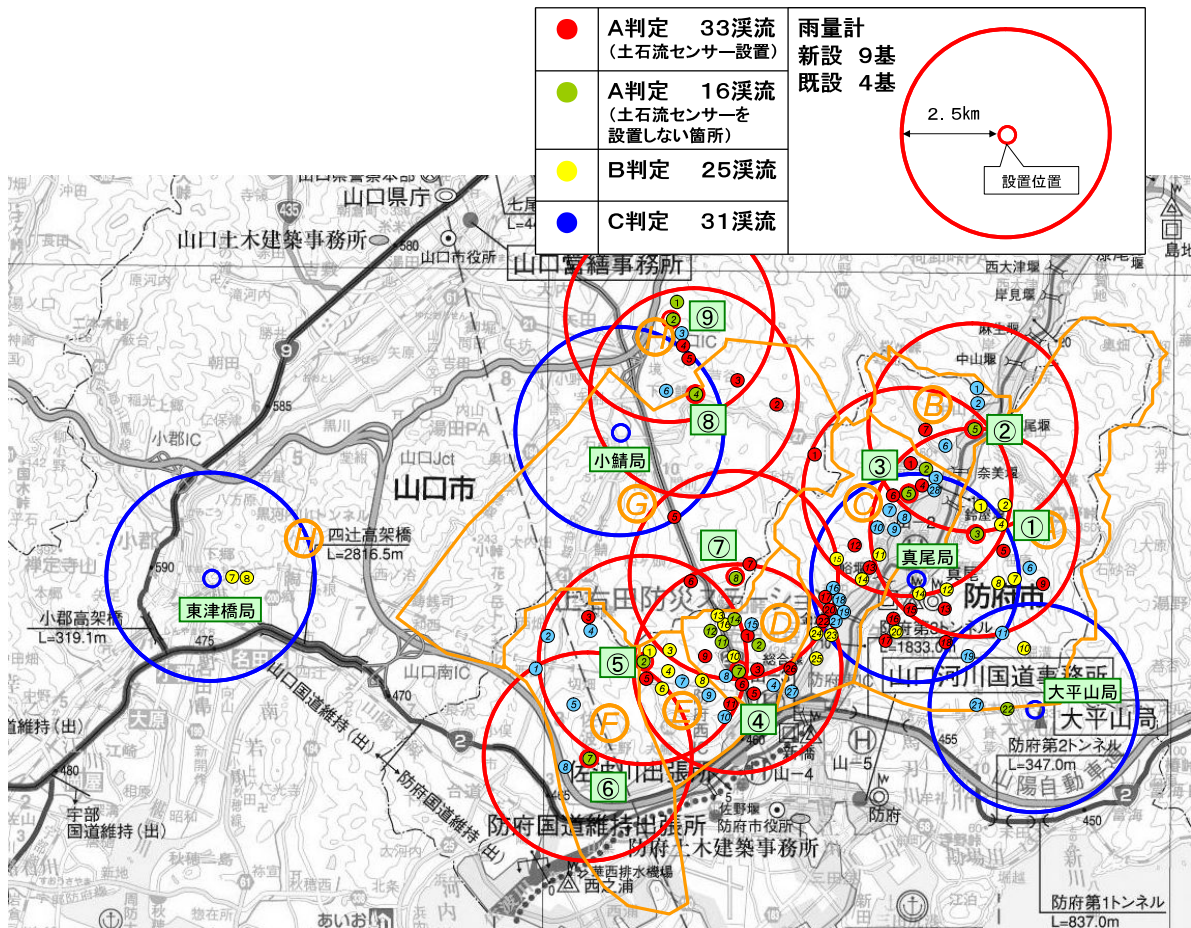


図-5 雨量計および土石流センサー配置図

(4) 応急対策工事

A判定 49 溪流およびB判定 25 溪流のうち、必要が認められた 40 溪流で
 応急対策工事を実施している。表-3は応急対策工事の内容と実施箇所数、
 写真-4は実施状況。

表-3 応急対策工事实施箇所

単位：溪流

応急対策工事の内容	A判定	B判定	合計
河川断面確保	13	2	15
仮水路設置	17	—	17
仮土留め	6	2	8
合計	36	4	40



河川断面確保



仮水路設置

写真-4 応急対策工事の実施状況 (山田上川)

3. 検討結果

3. 1 土石流発生の原因究明

降雨、地形、地質、植生及び社会環境について分析し、次のとおり取りまとめた。

平成21年7月21日の豪雨は、60分間雨量及び日雨量が観測史上最大の豪雨であるとともに、降り方も6時間に集中した連続降雨の最後に激しいピークを持つという、雨量及び降り方共に過去に例のない特異なもので、この豪雨が風化した花崗岩類が分布した地域を直撃したため、最悪の条件が重なり、土石流災害が集中的に発生したものと推察される。

また、近年の高齢化や溪流付近の宅地化が被害を増大させたと考えられる。

3. 2 土石流災害対策

土石流が発生した溪流及びその周辺の計105溪流を点検した結果、最も危険度が高いと判定されたAランク49溪流については、治山事業と連携して、残存する不安定土砂等に起因する新たな災害を防止するため、砂防えん堤等を速やかに整備する必要がある。

具体的には、砂防事業により36溪流について、整備することとし、平成21年度全箇所に着手している。

3. 3 土砂災害警戒区域の調査・指定のあり方

今回、防府市において土砂災害警戒区域以外でも土石流が発生したことから、区域指定のための調査方法を検証し、指定対象溪流を抽出する際の、溪流の勾配基準の見直し、及び地形図の縮尺を大きくして精度を向上させることの2点により改善することとした。

今後は、今回の土石流発生の特性に類似する地域において、改善した方法により、対象溪流の抽出を行うとともに、既に区域指定を行った地域においても、これにより追加調査・指定する必要がある。

4. 早期避難支援対策

上記、検討結果から得られた知見や教訓を踏まえ、早期避難支援対策についてとりまとめた（図-7）。

砂防えん堤や治山えん堤による不安定土砂等に対する対策は、当面の対策であり、予防保全対策としてのハード対策の実施も望まれる。しかしながら、えん堤などの整備には、膨大な期間と費用が必要となり、早急に整備することは困難であり、早期避難が重要となる。

このため、今後の災害への備えとして、特に早期避難に有効な、土砂災害警戒情報の活用及びハザードマップの整備促進について取りまとめた。

4. 1 土砂災害警戒情報を活用した早期避難

県と気象台が発表する土砂災害警戒情報は、時間雨量と土壌雨量指数の推移を示すスネークライン図による予測に基づいて発表される。今回の災害をスネークライン図（図-8）で検証すると、土砂災害警戒情報の発表時刻が実際の土砂災害発生に対して的確であったこと、また、降雨中断後も危険な状態が継続することを示すなど、信頼性が高く、避難勧告等の発令や解除の判断基準に有効であることが確認された。

このことから、今後、市町においては、スネークライン図により予測された信頼性の高い、この土砂災害警戒情報を活用し、的確な避難勧告等の発令や住民の早期避難に、確実につなげていく必要がある。

4. 2 ハザードマップの整備促進

今回の災害では、土石流が流下しながら流路をふさぎ、流路とは異なる方向に向きを変えることにより被災範囲が広がったこと（図-9）、また、過去に災害が起きた記録がない箇所でも多数の土石流が発生したことなどから、住民が自ら危険な区域を正確に把握することが難しいことが確認された。

このため、土石流災害においては、市町による的確な避難勧告等の発令に加え、住民の迅速な避難行動が特に求められるため、平常時からハザードマップを活用して、住民に危険な区域を示す土砂災害警戒区域や避難場所等を周知しておくことが重要である。

土砂災害ハザードマップは、現時点では、一部地域での整備に留まっており、全県で整備を速やかに完了する必要がある。

県では、現在、ハザードマップの整備を以下のように進める予定としており、これを着実に遂行することが重要である。

- ・すべての市町において、平成23年度までに基礎調査を完了し、市町に対しハザードマップ整備への財政的支援を行うことにより、平成24年度までに整備を完了するよう指導する。
- ・当面の対応として、平成21年度までに区域指定が完了する地域は、平成22年の梅雨時期までにハザードマップを整備するよう支援し、平成22年度以降に区域指定する地域は、全県で策定済みの土砂災害危険箇所マップ等を活用するよう、市町へ指導助言する。

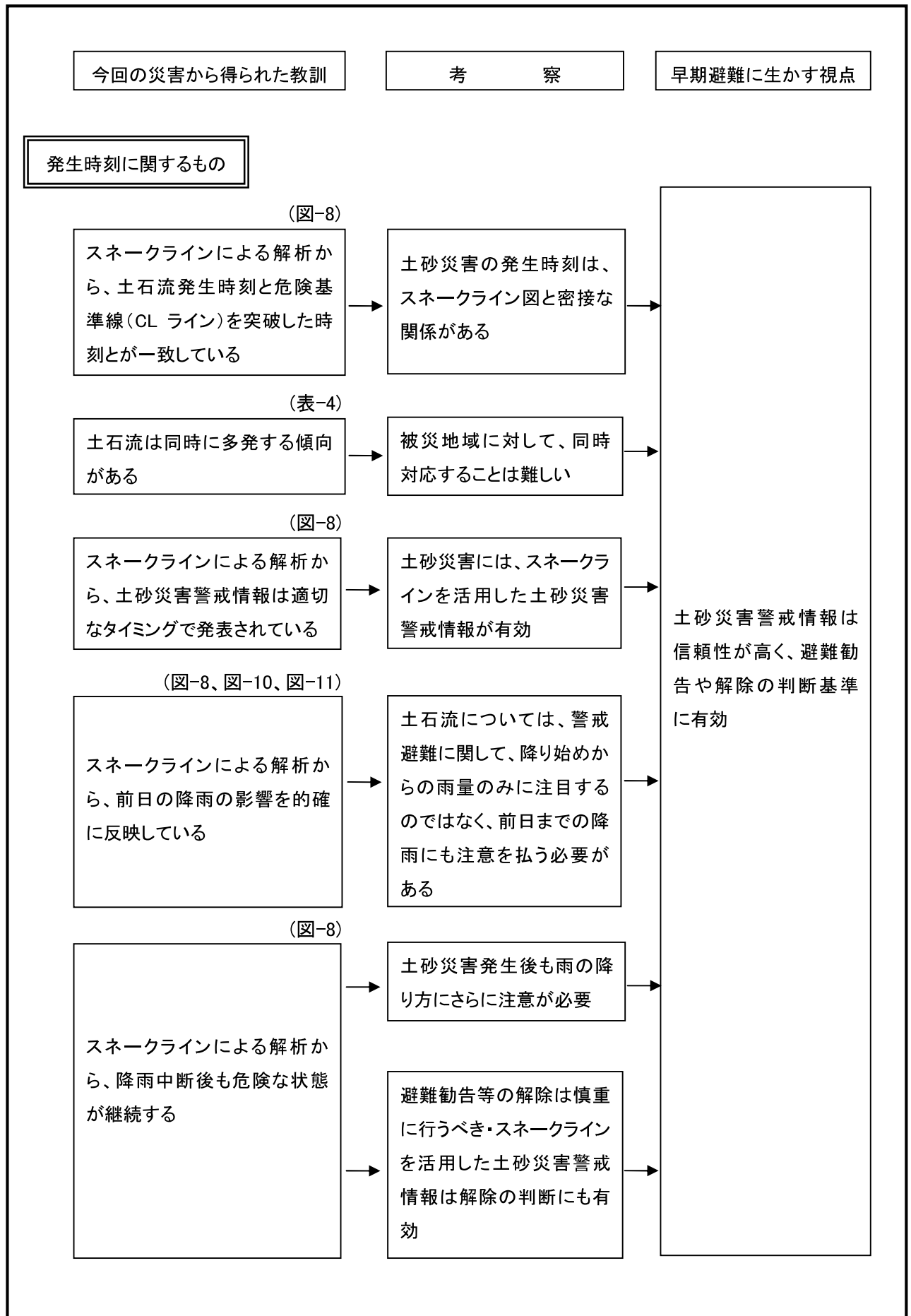


図-7(1) 早期避難に生かす視点

今回の災害から得られた教訓

考 察

早期避難に生かす視点

発生場所に関するもの

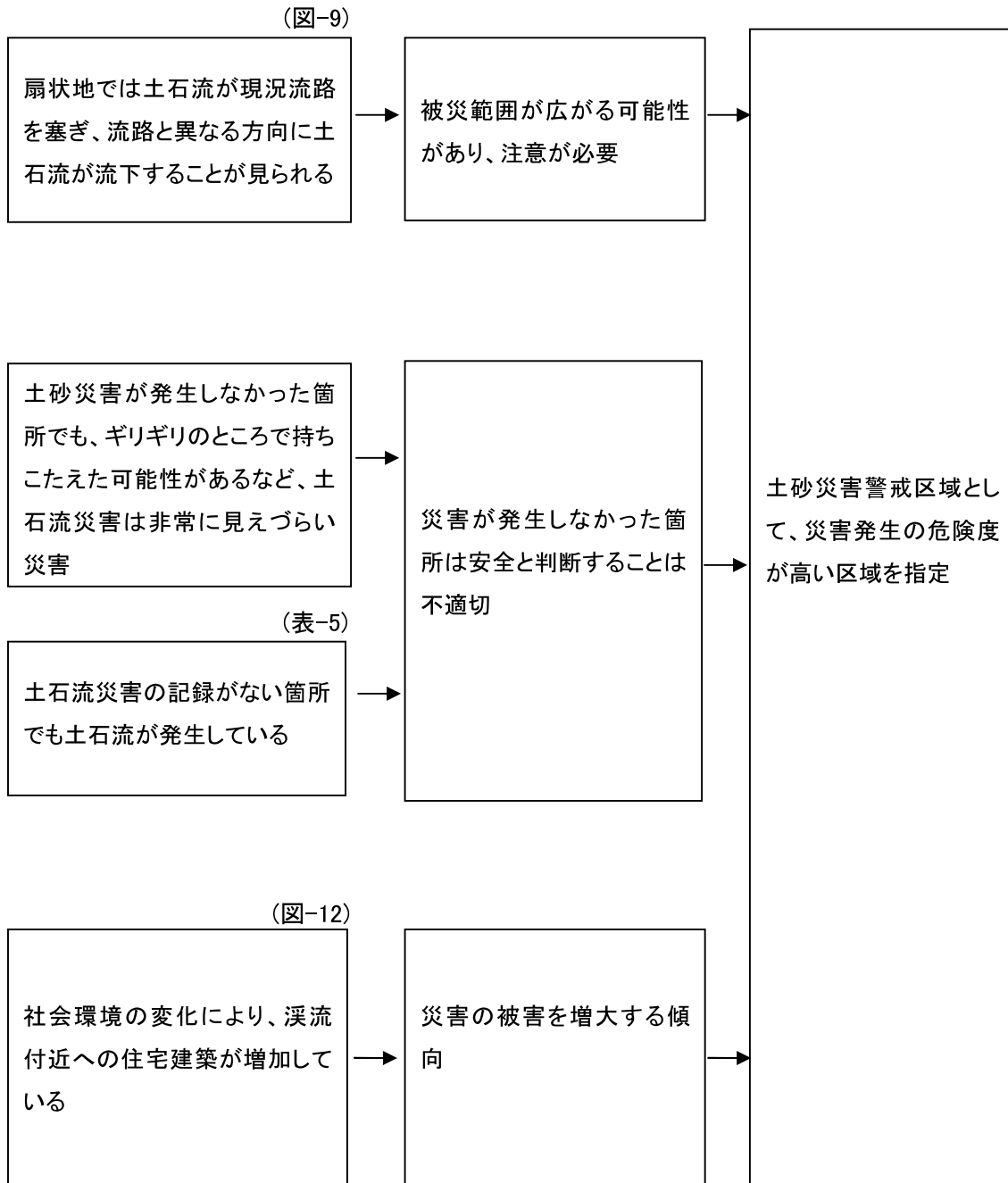


図-7(2) 早期避難に生かす視点

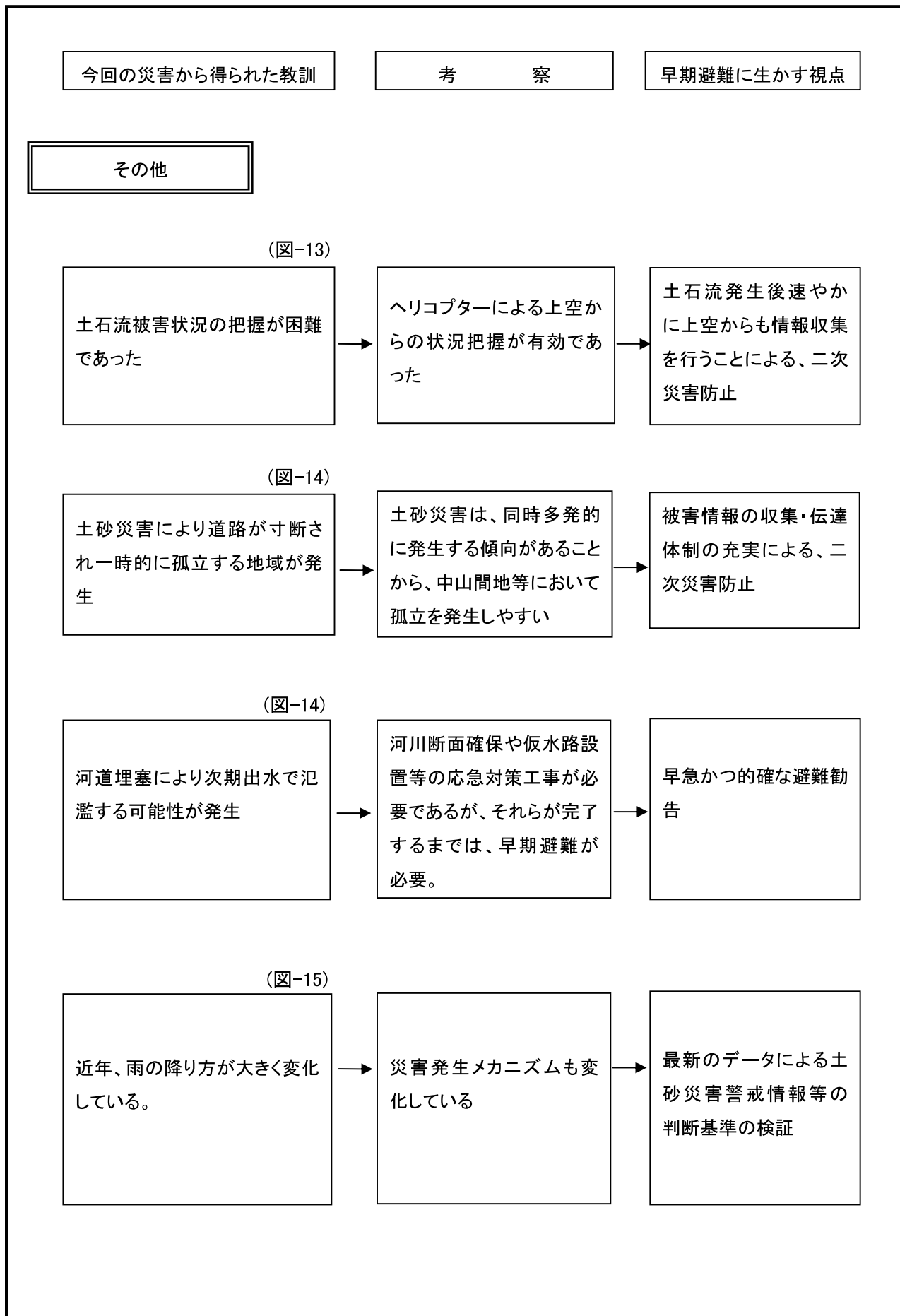


図-7(3) 早期避難に生かす視点

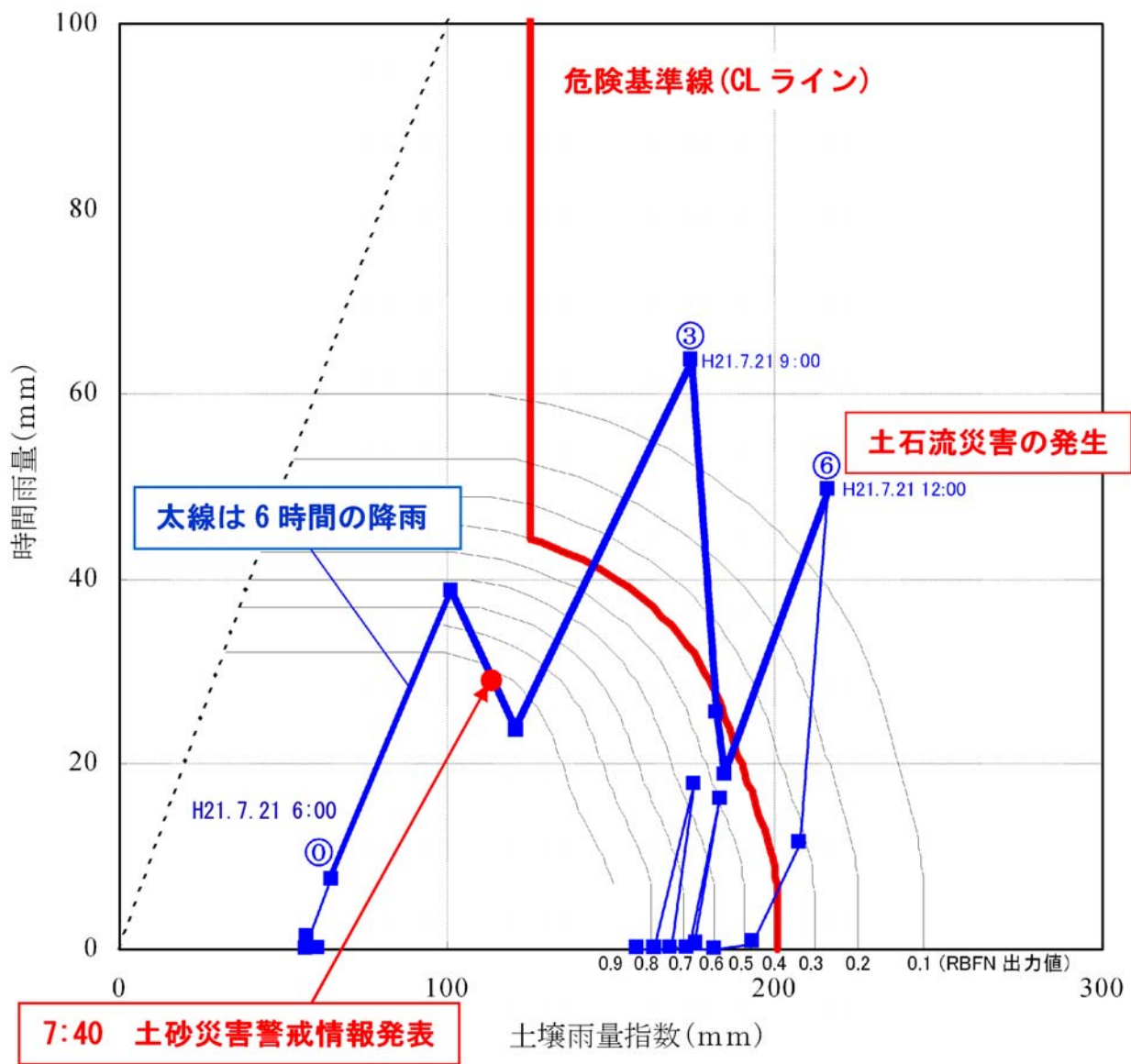


図-8 スネークライン図

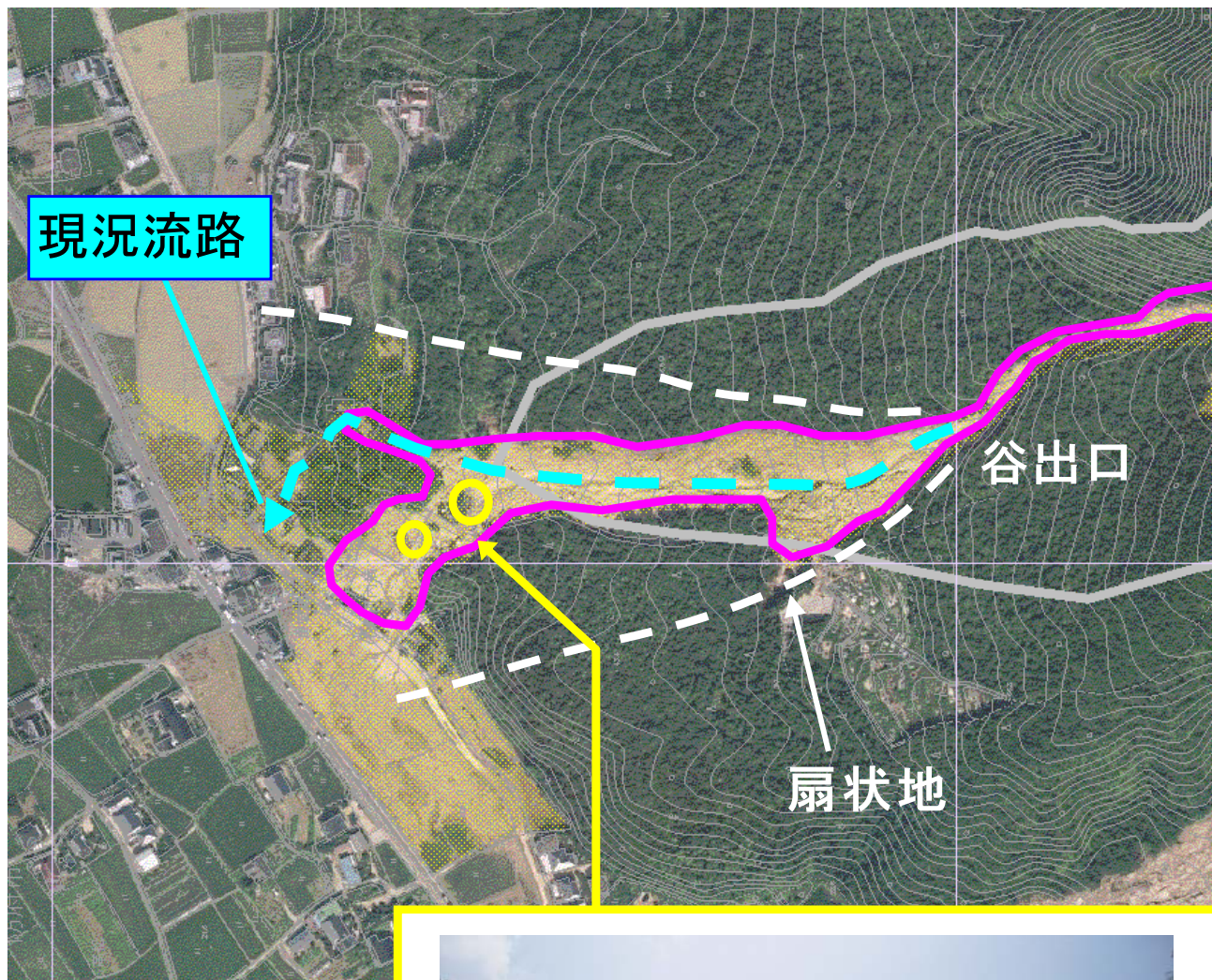


図-9 被災範囲の拡大

表-4 災害の発生の経過

災害の発生の経過

〔7月21日（火）〕

- 06:28 県内全域に大雨警報発表
- 07:40 土砂災害警戒情報発表（山口市、防府市）
- 11:40 山口市楡畑で土石流発生
- 11:56 防府市国道262号上勝坂付近で土石流発生
- 12:14 防府市奈美で土石流発生
- 12:15 防府市真尾（ライフケア高砂）で土石流発生
- 12:15 防府市真尾大歳地区で土石流発生

「災害記録 ～平成21年7月21日豪雨災害～(平成21年10月)」より抜粋

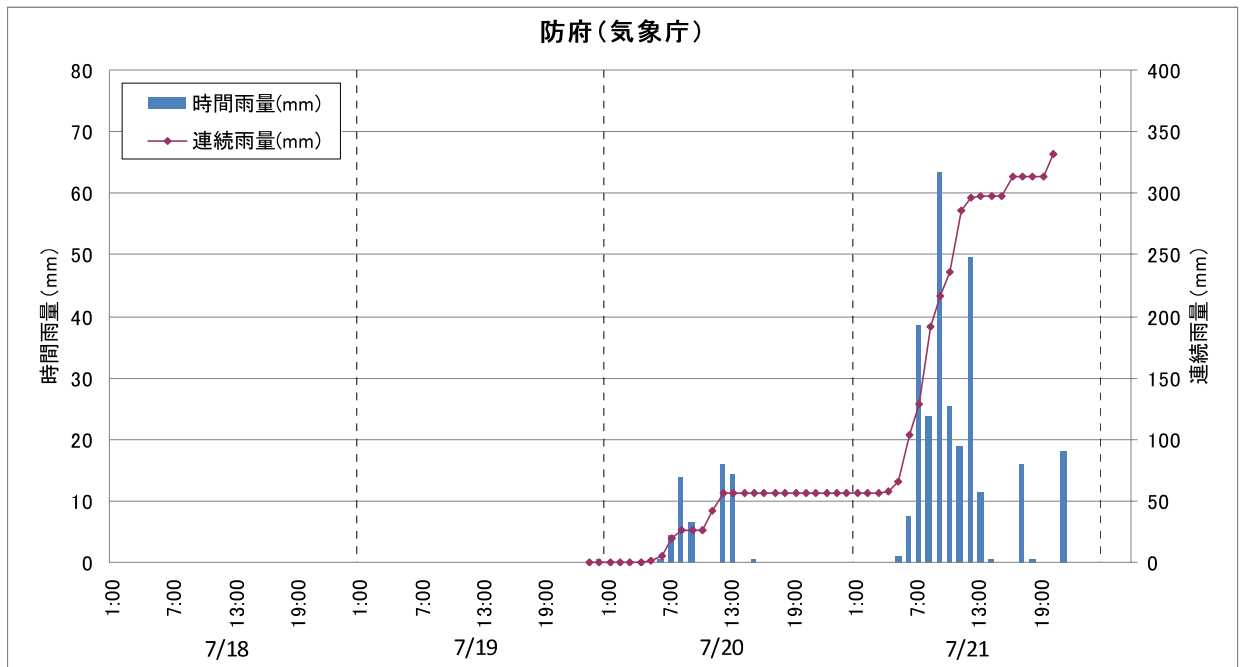


図-10 平成21年7月18日~21日の時間雨量図

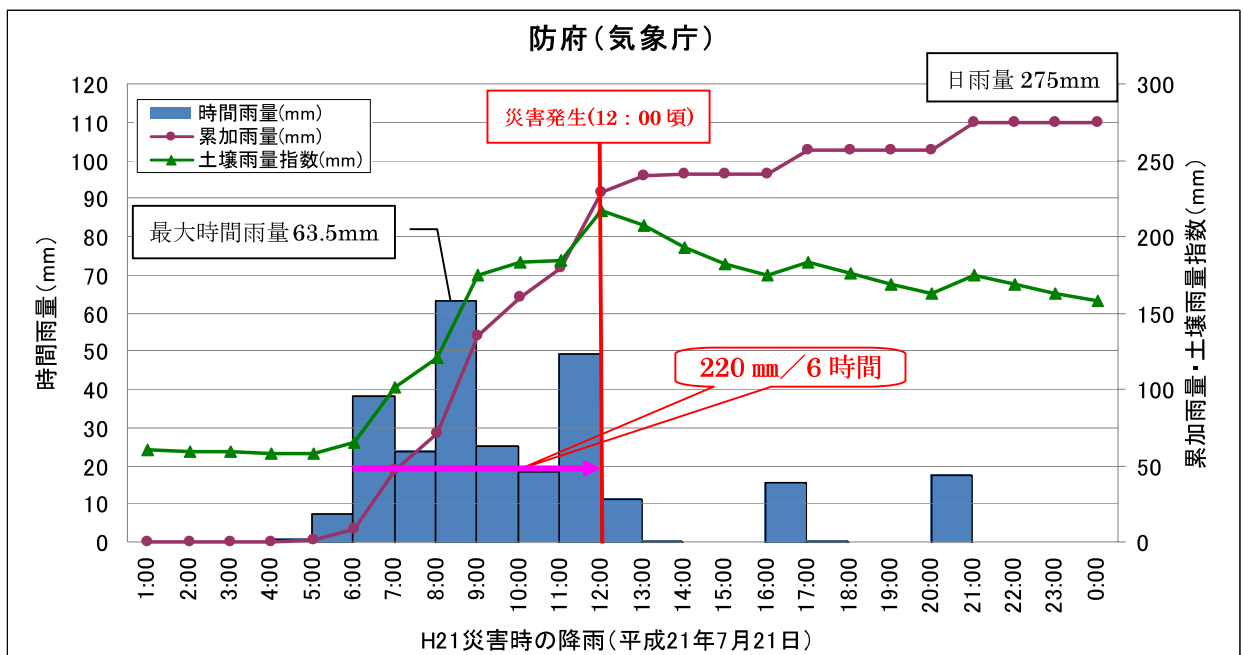


図-11 平成21年7月21日降雨の推移図

表-5(1) 防府市における降雨災害記録一覧表

西暦	年号	月日	災害の種類	発生場所	概要
1663年	寛文三年		洪水	佐波川	頓蔵主土手が決壊
1666年	寛文六年	7月5日	洪水	佐波川	頓蔵主・宗金・山県土手が決壊
1676年	延宝四年	5月6日	洪水	佐波川	東泥江・宗金・山県開作の土手が決壊
1677年	延宝五年		洪水	佐波川	宗金土手が破損
1678年	延宝六年	8月5日	大雨		赤石・西宗金・山形土手が決壊
1679年	延宝七年	7月21日	大水	佐波川	青井手・西仁井令井手が決壊
1702年	元禄十五年	6月29日	洪水	佐波川	
1704年	宝永元年	8月23日	洪水	佐波川	
1713年	正徳三年	2月20日	洪水	佐波川	
1717年	享保二年		洪水	佐波川	仮橋が破損
1724年	享保九年	8月24日	洪水	佐波川	右田大渡りの橋が流出
1725年	享保十年	3月17日	豪雨	佐波川	佐波川大渡りの大橋が流出
1728年	享保十三年	5月26日		佐波川	頓蔵主土手が切れた
1738年	元文三年	6月1日	大雨	佐波川	頓蔵主・宗金・伊佐江・地神堂・遠藤の土手が決壊
1740年	元文五年		洪水	佐波川	右田大渡りの橋が流失
1742年	寛保二年		洪水	佐波川	
1744年	延享元年	6月1日	洪水	佐波川	頓蔵主土手が切れた
		6月24日	洪水	佐波川	植松八幡宮下の土手が120間にわたって決壊
1745年	延享二年	6月	洪水	佐波川	泥江土手が決壊
1773年	安永二年	6月23日	大水		右田の上河原・頓蔵主土手が切れた
1778年	安永七年	7月11日	洪水	佐波川	泥江の西土手および対岸の右田の高井から遠ヶ崎までの土手800間が決壊。当夏、佐波川その他度々洪水となった。
1779年	安永八年	8月4日	洪水	佐波川	泥江土手の樋門が決壊
1780年	安永九年	9月28日	洪水	佐波川	頓蔵主土手が決壊
1796年	寛政八年	8月11日	大雨		植松の頓蔵主土手が切れる
1802年	享和二年	5月28日	洪水	佐波川	
1814年	文化十一年	6月16日	洪水	佐波川	
1823年	文政六年	6月10日	大雨	横曽根川	堤防が決壊(かささぎ橋付近)
1828年	文政十一年	5月26日	洪水	佐波川	植松の大崎渡川土手・頓蔵主土手が決壊。和字の佐波川渡場土手が切れた。植松の頓蔵主および川土手が切れた
1829年	文政十二年	5月24日	洪水	佐波川	開出・泥江の土手が切れた
1830年	天保元年	7月8日	洪水	佐波川	
1832年	天保三年	6月10日	洪水	佐波川	舟橋その他諸所が破損
1835年	天保六年	6月19日	洪水	佐波川	舟橋・乙井手などが破損
1836年	天保七年	6月11日	洪水	佐波川	和字の松原堤防が決壊
1840年	天保十一年	6月3日	洪水	佐波川	和字の松原土手が決壊
		6月4日	洪水	佐波川	右田金波・戌ノ馬場・船本新樋が次々と切れた。左岸の古祖原・泥江土手も決壊、本土手も破損。
		6月5日	洪水	佐波川	乙井手で二か所の土手が決壊。
1844年	弘化元年	2月15日	洪水	横曽根川	数か所の土手が決壊。
			洪水	佐波川	青井手が破損
		5月24日	山崩れ		半上山が山崩れとなった。
		5月26日	洪水	佐波川	舟橋・乙井手等が破損
1845年	弘化二年	5月27日	洪水		台道村で大洪水
		2月晦日	洪水	佐波川	青井手が破損
1846年	弘化三年	5月10日	洪水	佐波川	仁井令村の大渡り井手ならびに佐野村の鴨堤等が決壊
		5月11日	洪水	佐波川	仁井令村の大渡り井手等が破損
1847年	弘化四年	5月29日	洪水	佐波川	大渡り井手・仁井令井手・西佐波令青井手等が決壊
		11月15日	洪水	佐波川	
1848年	嘉永元年	6月5日	洪水	佐波川	萩尾川縁石・青井手・大渡り・仁井令井手等が決壊
1850年	嘉永三年	6月1日	洪水	佐波川	大渡り・船本土手の両岸が決壊。和字村の和字・船場土手及び真尾新土手が決壊
1855年	安政二年	5月10日	洪水	佐波川	堤防が決壊
1857年	安政四年	5月3日	洪水	佐波川	和字村の土手が切れた

※赤字は土砂災害と想定されるもの

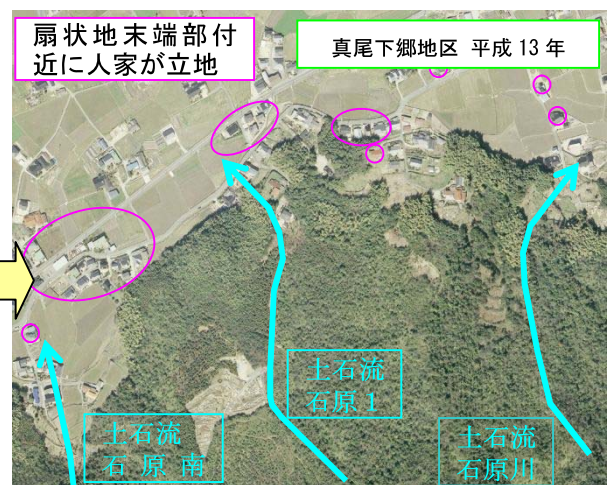
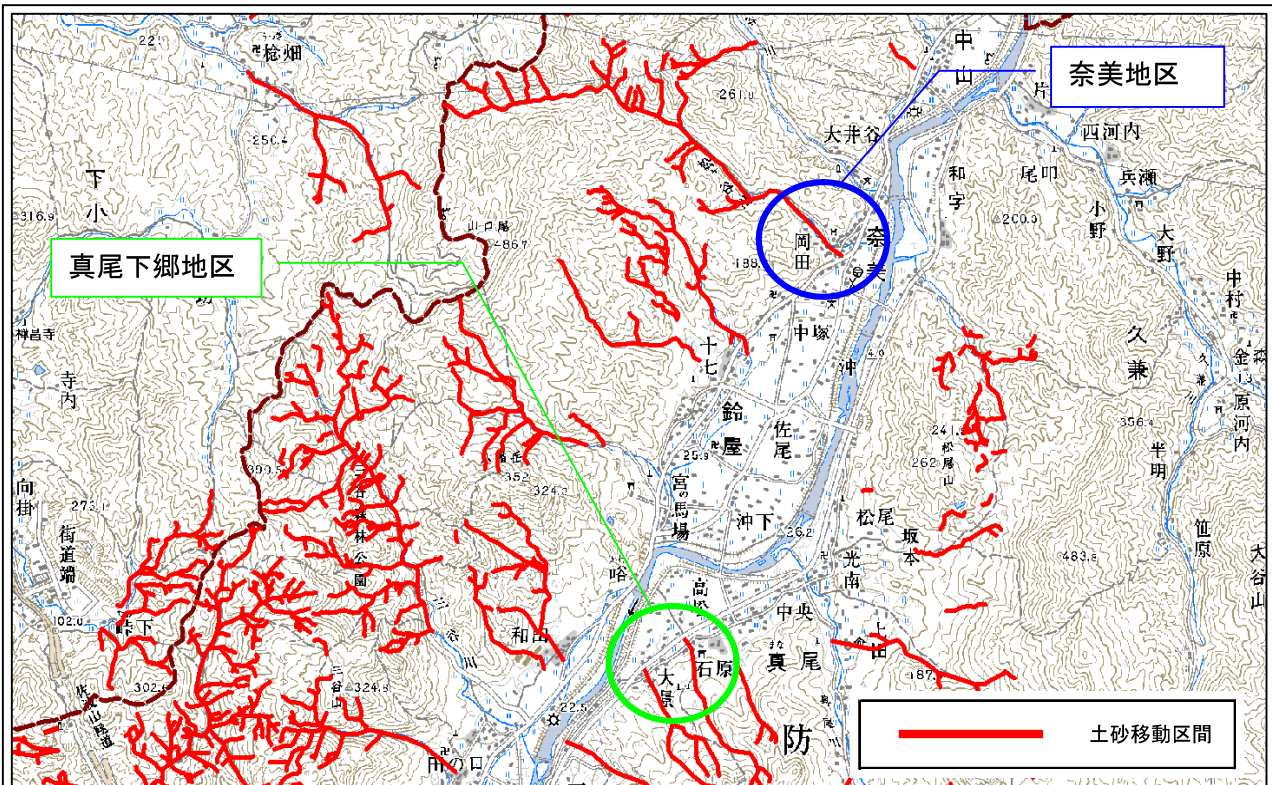
防府市史(資料I)第六章 防府災異誌年表より抜粋

表-5(2) 防府市における降雨災害記録一覧表

西暦	年号	月日	災害の種類	発生場所	概要
1893年	明治二十六年	10月14日			台道の上田開作の土手が決壊
1898年	明治三十一年	8月	洪水	佐波川	右田村で土手が損壊
1902年	明治三十五年	5月18日	山崩れ	小野村久兼の字半明	山崩れにより家屋が1軒倒壊し、一人が負傷
		5月31日	洪水	佐波川	
		8月10日	洪水	佐波川	
1903年	明治三十六年	5月31日	洪水	佐波川	
1904年	明治三十七年	4月26日	豪雨		下右田では所々の土手が決壊
		6月15日	洪水	佐波川	左岸の土手が所々で決壊
		6月26日	洪水	佐波川	両岸とも多くの被害
1907年	明治四十年	9月8日	洪水	佐波川	
1910年	明治四十三年	6月16日	洪水	佐波川	
			山崩れ		右田村で山崩れ
				剣川	中塚付近で両岸の土手が決壊
			洪水	甲久保川	
			山崩れ		大道村で山崩れ2箇所
1913年	大正二年	4月25日	洪水	佐波川	右田村側で大きな被害
1914年	大正三年	6月16日	洪水	佐波川	
1916年	大正五年	5月7日		柳川など	堤防四か所が決壊。橋梁三か所も流失
1918年	大正七年	7月11日	洪水	佐波川水系	佐波川の新橋流失。右田村大崎州の堤防が決壊。舟橋上の右田村側堤防が決壊。小野村奈美の佐波川堤防が決壊。新橋付近の堤防が決壊。
			山崩れ		富海村の磐石付近で山崩れ。防府町で山崩れ1箇所
					富海村で堤防決壊1箇所。華城村で頓蔵主・泥江土手が決壊
1920年	大正九年	8月17日	洪水	佐波川	
1921年	大正十年	6月18日	洪水	佐波川	左岸の堤防が決壊
		7月1日	洪水	佐波川	華城村植松で堤防が決壊
1923年	大正十二年	7月11日	洪水	佐波川	右田の戌ノ馬場・新橋・居合等の土手が損壊。高井の鍛冶屋堤・大崎の赤岸控土手が決壊。左岸の植松本土手・頓蔵主土手も決壊。小野村では堤防が3箇所決壊
					華城村内の堤防が20間あまり決壊
1924年	大正十三年	8月21日	洪水	佐波川	
1925年	大正十四年	9月17日	洪水	佐波川	
1926年	大正十五年	7月7日	洪水	佐波川	防府町で死者1人。右田村で堤防が決壊。
			山林崩壊		小野村で山林崩壊10坪。
				剣川	右田村内の河川がはん濫、土手が決壊。
			山崩れ		右田村内で山崩れ。 曹洞宗第4中学林の裏山が崩れた。(校長圧死)
1928年	昭和三年	6月24日	豪雨	佐波川	右田村で堤防が3箇所決壊。死者1人。さらに、上右田の三谷川土手が決壊。佐波川の上河原三角削、乙井手公儀削、船橋の橋台・石垣等が破損。華城村で堤防が1箇所決壊。大崎の夕荷無土手・高田の前土手・赤岸の丸田土手・多仲控土手が決壊。
1941年	昭和十六年	6月25日	土砂崩れ		豪雨により山陽本線三田尻-富海間で土砂が崩れた。
		6月30日	洪水	佐波川	土手数カ所が決壊。
1942年	昭和十七年	8月27日	台風		高潮により海岸堤防がことごとく決壊。
1949年	昭和二十四年	6月21日	台風		デラ台風により橋梁・河川等が損壊。

※赤字は土砂災害と想定されるもの

防府市史(資料I)第六章 防府災異誌年表より抜粋



昭和49年撮影 空中写真
(国土交通省国土計画局参事官室GISHP
国土情報ウェブマッピングシステムより)

平成13年撮影 オルソフォト
(山口県砂防課)

図-12 土地利用の推移事例図



勝坂地区（剣川） 写真撮影日：7月21日



真尾下郷地区（石原1・石原南川） 写真撮影日：7月23日

図-13 ヘリコプターによる上空からの状況把握

剣川 下流側から上流方向を望む



埋塞土砂掘削状況



図-14 剣川の河道埋塞状況と埋塞土砂掘削状況

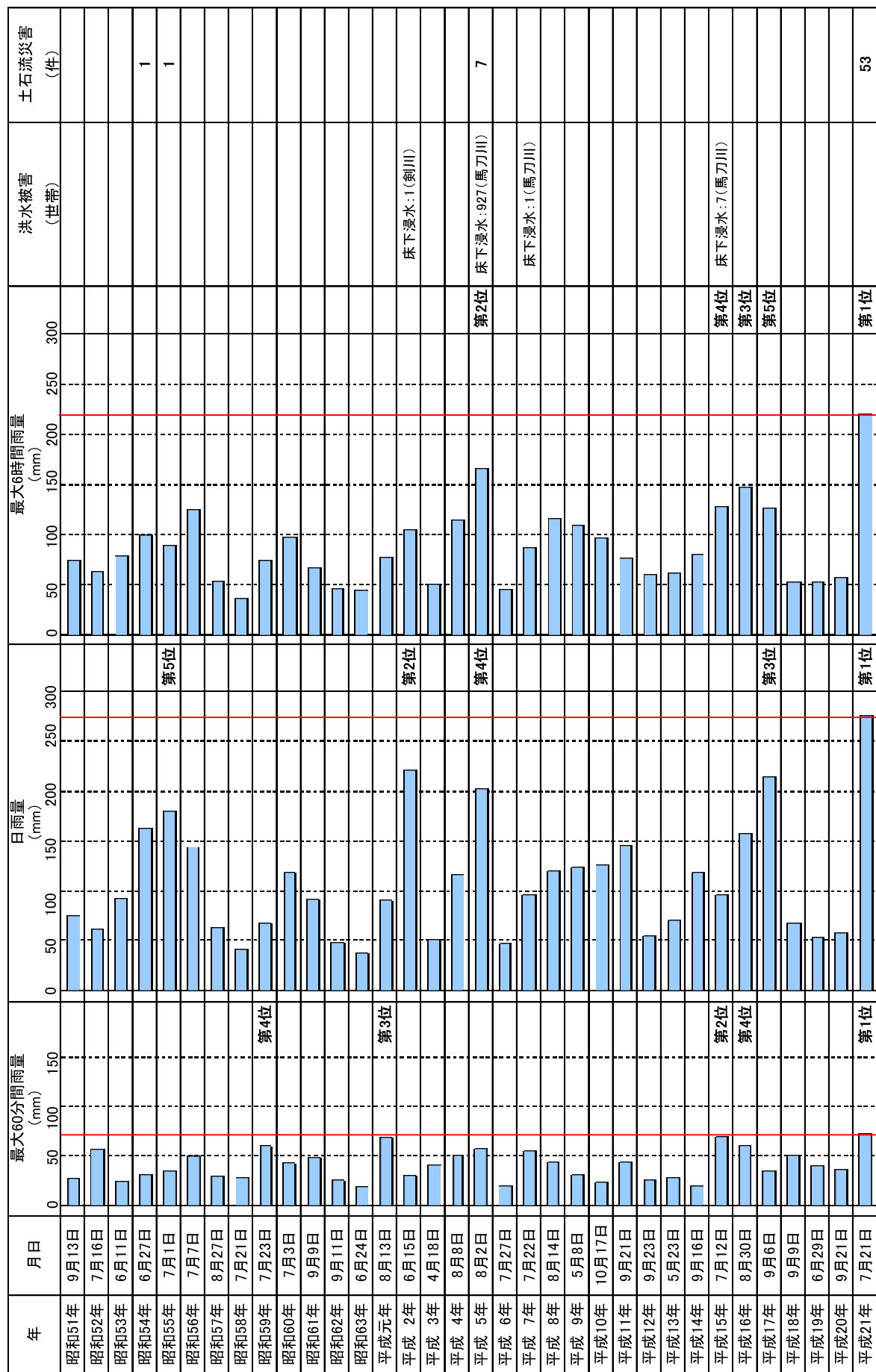


図-15 平成21年7月21日降雨と過去の降雨との比較図 (気象庁 (防府))

使用した降雨データ: 防府 (気象庁)

5. おわりに

今回の土石流災害は、本県でかつて経験したことのない大規模な災害でしたが、近年、雨の降り方が変化しており、今後も、いつ、どこでも同様な災害が発生する可能性がある。

また、土石流災害は、ひとたび発生すると人命に大きな危険を及ぼすことから、住民の早期避難が大変重要である。

前述した土砂災害警戒情報の活用及びハザードマップの整備促進については、今後、県及び市町において着実に推進されることを期待する。

(参考)

資料 1. 土石流災害発生原因

資料 2. 土石流災害発生状況

資料 3. 土石流災害対策

資料 4. 土砂災害警戒区域の調査・指定のあり方

