

大阪北部地震に係る災害講演会

地震発生後の市町村の役割

平成 3 1 年 2 月 2 1 日

特定非営利活動法人 大阪府砂防ボランティア協会

理事長 大江 徹

次第

1. 砂防ボランティアとは
2. 過去の地震について
3. 大阪府北部地震について
4. 土砂災害について

砂防ボランティアとは

砂防ボランティアとは

「砂防ボランティア」は、様々なボランティア活動のうち、特に「土砂災害から地域住民を守る為、その意欲があり、また砂防に理解や知識のある人々のボランティア活動の総称」と定義づけることができる。

[参考] ボランティア(volunteer)の語源は、ラテン語のvoluntus(自由思想、自らすすんでやる)で、火山(volcano)のvolに通じるとの説がある。

過去の地震災害について

主な被害地震(平成7年以降)

平成 7年1月 阪神淡路大震災【7】

平成12年10月 鳥取県西部地震【6強】

平成13年3月 芸予地震【6弱】(広島県沖)

平成15年9月 十勝沖地震【6弱】

平成16年10月 新潟県中越地震【7】

平成19年3月 能登半島地震【6強】

平成19年7月 新潟県中越沖地震【6強】

平成20年6月 岩手・宮城内陸地震【6強】

平成23年3月 東日本大震災【7】

平成25年4月 兵庫県淡路島付近地震【6弱】 岬町震度5弱

平成28年4月 熊本地震【7】

平成30年6月 大阪府北部地震【6弱】

平成30年9月 北海道胆振東部地震【7】



東日本大震災の土砂災害

平成7年阪神・淡路大震災

■地震の概要

発生日時: 1月17日5時46分

震源地: 兵庫県淡路島北部
(北緯34.6度、東経135.0度)

震源の深さ: 16km

規模: マグニチュード7.2

各地の震度(震度7)

死者数 6,432人

【兵庫県】

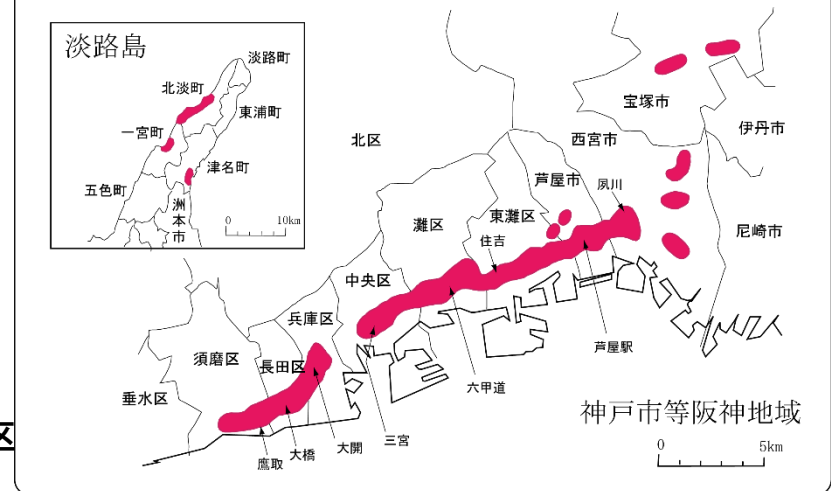
震度7 神戸市須磨区・長田区・兵庫区・中央区・灘区・東灘区

芦屋市 西宮市 宝塚市 北淡町 一宮町 津名町

震度6 神戸市 洲本市

現地調査による震度7の分布

「平成7年(1995年)兵庫県南部地震」



○土砂災害発生件数約1,400件(六甲山地)

○土砂災害による人的被害

・西宮市仁川百合野町地区地すべり 死者34名、住宅倒壊13戸

平成7年阪神・淡路大震災



西宮市仁川百合野町地区 地すべり



平成28年熊本地震

■地震の概要

○前震

発生日時: 4月14日21時26分

震源地: 熊本県熊本地方

(北緯32.7度、東経130.8度)

震源の深さ: 11km

規模: マグニチュード6.5

各地の震度(震度6弱以上)

【熊本県】

震度7 益城町宮園

震度6弱

玉名市天水町 西原村小森 宇城市松橋町
宇城市不知火町 宇城市小川町 宇城市豊野町
熊本東区佐土原 熊本西区春日 熊本南区城南町
熊本南区富合町

○本震

発生日時: 4月16日01時25分

震源地: 熊本県熊本地方

(北緯32.8度、東経130.8度)

震源の深さ: 12km

規模: マグニチュード7.3

各地の震度(震度6強以上)

【熊本県】

震度7 益城町宮園 西原村小森

震度6強

南阿蘇村河陽 菊池市旭志 宇土市浦田町
大津町大津 嘉島町上島 宇城市松橋町
宇城市小川町 宇城市豊野町 合志市竹迫
熊本中央区大江 熊本東区佐土原
熊本西区春日

(気象庁発表より)

○土砂災害発生件数190件

- ・土石流等57件(熊本県54件、大分県3件)
- ・地すべり10件(熊本県10件)
- ・がけ崩れ123件(熊本県94件、大分県15件、宮崎県11件、佐賀県1件、長崎県1件、鹿児島県1件)

○土砂災害による人的被害

- ・死者15名(6月の梅雨前線豪雨の土砂災害による関連死5名を含む)

国土交通省調べ(8月15日時点)

平成28年熊本地震



阿蘇大橋地区(南阿蘇村)



立野川地区(南阿蘇村)



自然斜面崩壊状況(熊本県益城町)



人工斜面崩壊状況(熊本県益城町)

6月の梅雨前線豪雨による土砂災害



がけ崩れ(熊本市北区津浦町) 2名死亡



がけ崩れ(宇土市住吉町) 1名死亡



がけ崩れ(上天草市大矢野町登立) 1名死亡



がけ崩れ(宇土市椿原町) 1名死亡



平成28年 8月1日現在
土砂災害発生件数
(熊本県)

65件

〔 土石流等 : 17件
がけ崩れ : 48件 〕

【被害状況】

人的被害 : 死 者 5 名
人家被害 : 全 壊 2 戸
一部損壊 23 戸

平成30年北海道胆振東部地震

■地震の概要

発生日時: 9月6日3時7分

震源地: 北海道胆振地方東部

(北緯42.7度、東経142.0度)

震源の深さ: 37km

規模: マグニチュード6.7

各地の震度(震度6弱以上)

【北海道】

震度7 厚真町

震度6強 安平町 むかわ町

震度6弱 札幌市東区 千歳市 日高町 平取町

○土砂災害発生件数227件

- ・土石流等94件
- ・がけ崩れ133件

○土砂災害による人的被害

- ・死者36名

国土交通省調べ(平成31年1月28日時点)

○厚真町の斜面崩壊等の特徴

- ・地震により斜面上の堆積物の弱層で崩壊を発生させた。
- ・斜面の基岩上に堆積する火山灰等の層全体又は一部が表層崩壊を起こした。
- ・崩土はほぼドライであるが、粘土質の堆積物には水分が多く含まれていた。

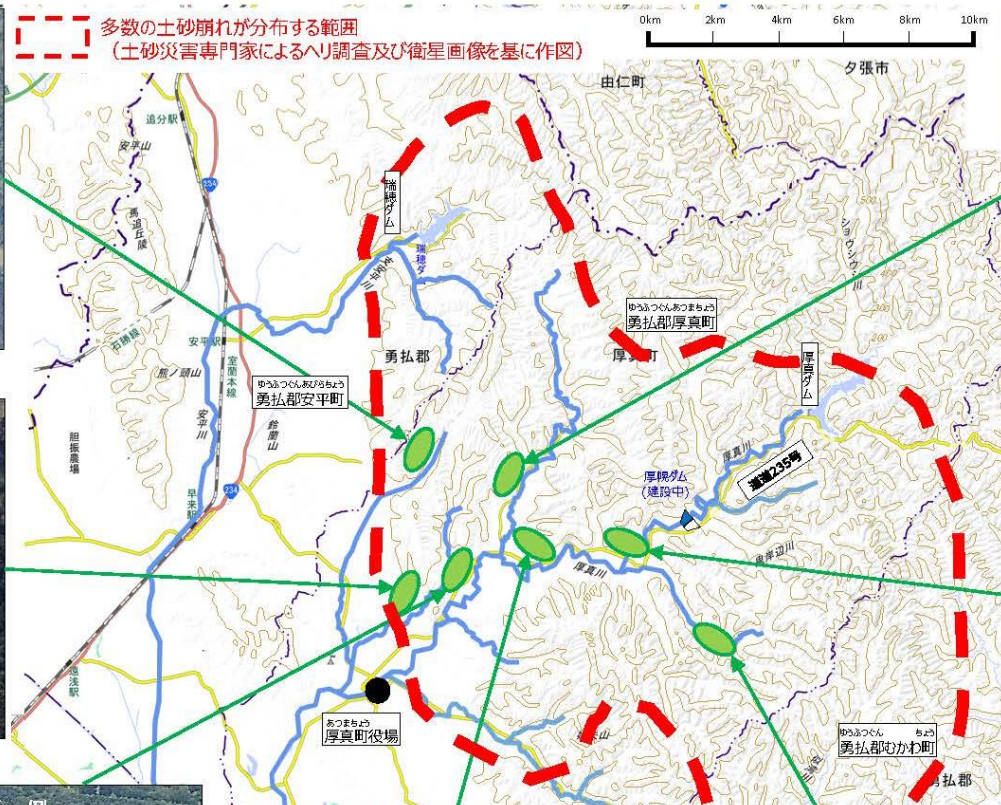
平成30年北海道胆振東部地震(厚真町)



提供: 国土地理院



提供:(株)パスコ/国際航業(株)

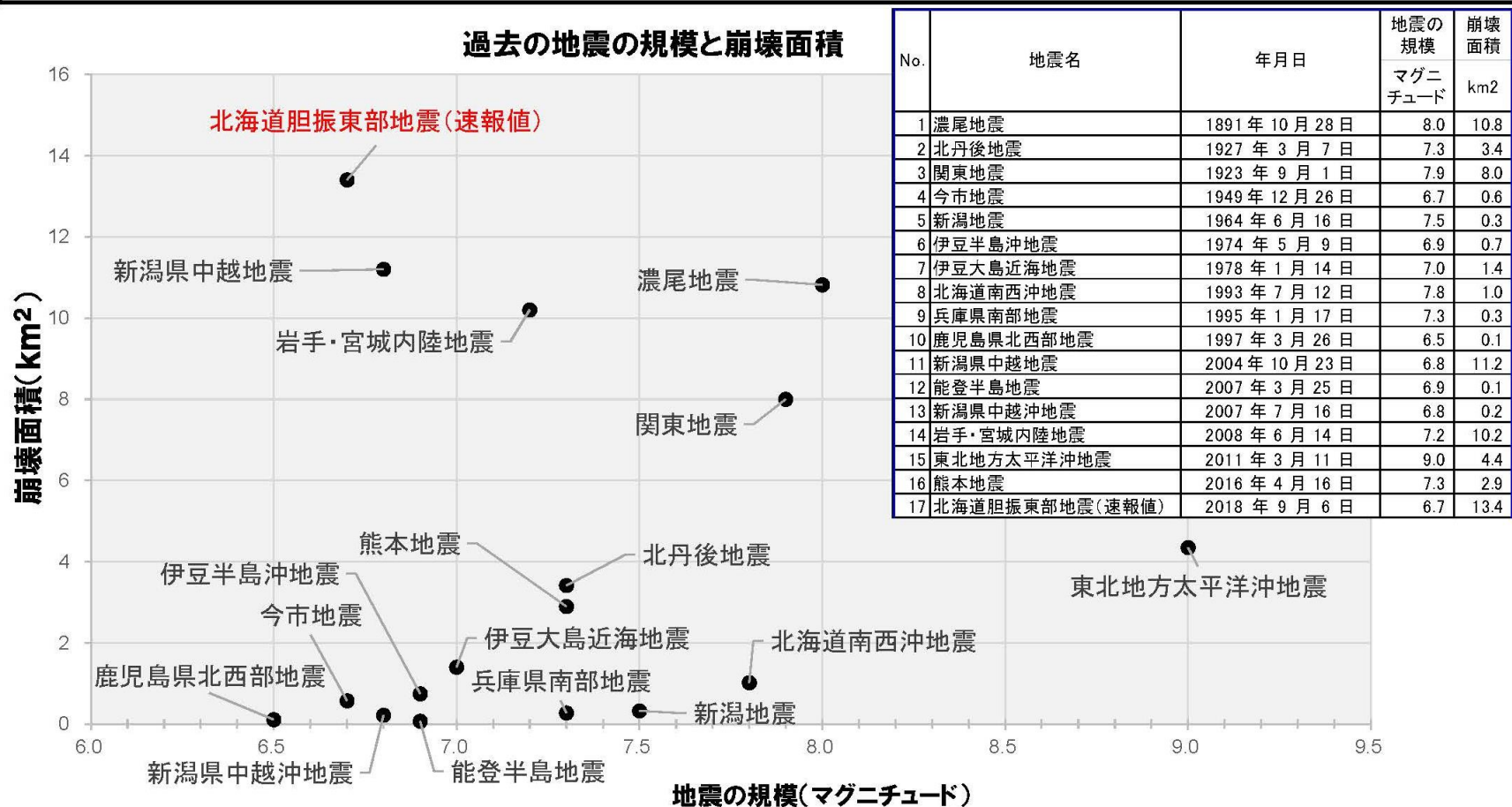


提供:(株)パスコ/国際航業(株)



平成30年北海道胆振東部地震

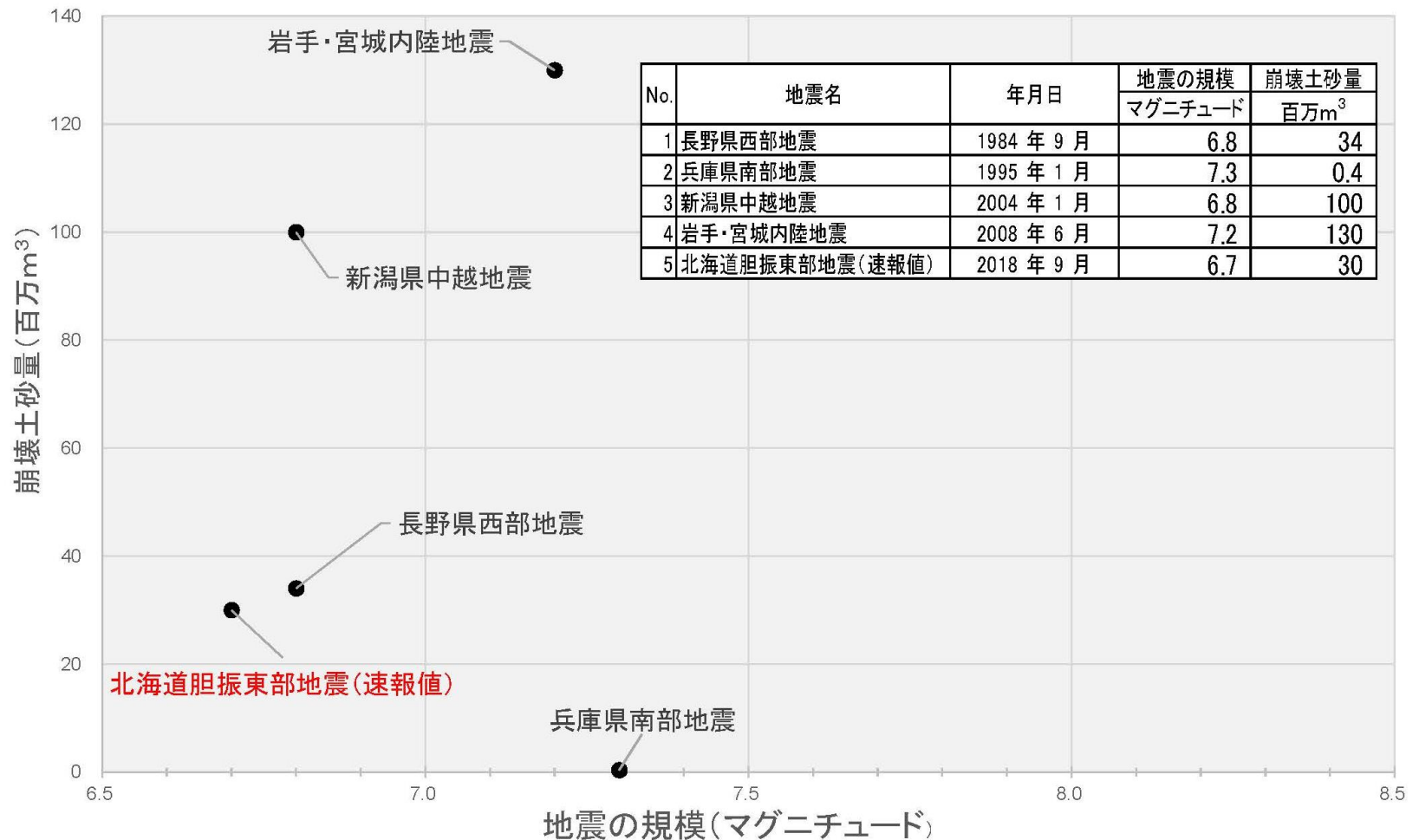
北海道胆振東部地震の崩壊面積は、明治以降の主要な地震災害の中で最も多い



1. 今回の調査は速報値であるため、今後の詳細調査により数値が変わる可能性がある。
2. 過去のデータは『武澤2013: 地震による斜面崩壊発生場の予測に関する研究』のデータを使用。そのうち1997年の鹿児島県北西部地震のデータは、3月26日の地震の後に発生した5月13日の地震による新規・拡大崩壊も加えている。
3. 上記のデータにないもののうち、新潟県中越地震については「関口ら2006: 新潟県中越地震における斜面崩壊の特徴と分布」、岩手・宮城内陸地震については「yagi et al(2009)」、東北地方太平洋沖地震については「Tanyas et al(2017)」、熊本地震については「立野ダム建設に係る技術委員会報告書」のデータを使用。
4. 北海道胆振東部地震のデータは光学衛星画像の判読により算出。

平成30年北海道胆振東部地震

地震の規模と崩壊土砂量



1. 今回の調査は速報値であるため、今後の詳細調査により数値が変わる可能性がある。
2. 過去のデータは『砂防と治水第205号』のデータを元に作成。
3. 北海道胆振東部地震のデータは光学衛星画像の判読により算出

大阪北部地震

地震概要

2018年（平成30年）6月18日 午前7時58分発生

地震の規模M6.1(暫定値)、震源地大阪府北部、震源の深さ13km

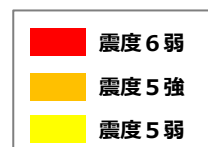
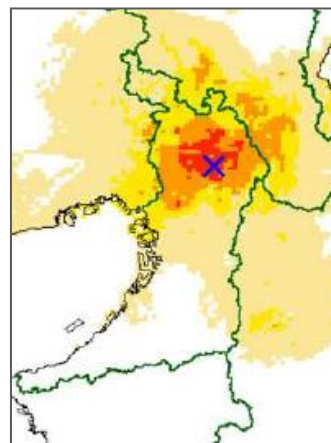
最大震度6弱（大阪市北区・高槻市・枚方市・茨木市・箕面市）

観測を開始して以来、大阪府で震度6弱以上の揺れを観測したのは初めて

被害状況

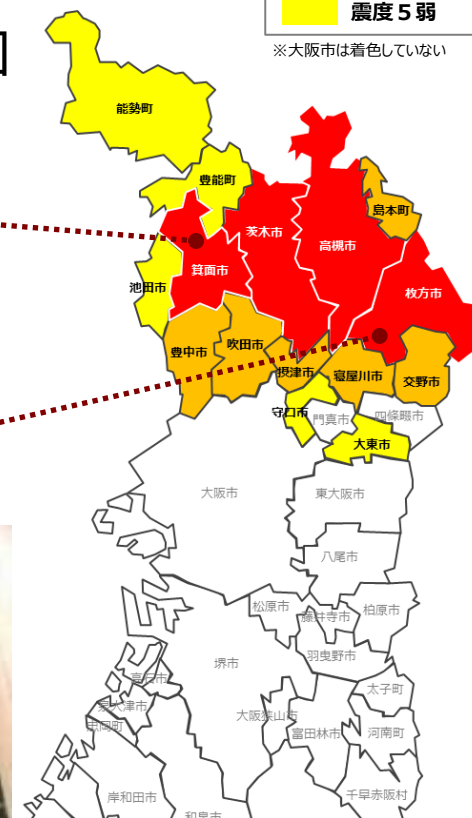
死者 6名、負傷者369名

家屋被害 全壊18棟、半壊512棟、一部損壊55,081棟



※大阪市は着色していない

震度分布図



下止々呂美（8）地区

箕面市下止々呂美地内



香里園桜木町地区

枚方市香里園桜木町地内



緊急点検状況



土砂災害の発生メカニズム

土石流



がけ崩れ



地すべり



$$F_s = \frac{\text{すべり面に抵抗しようとする力 (抵抗力)}}{\text{すべり面に沿って滑ろうとする力 (滑動力)}} \quad \dots\dots \text{式 (3.1)}$$

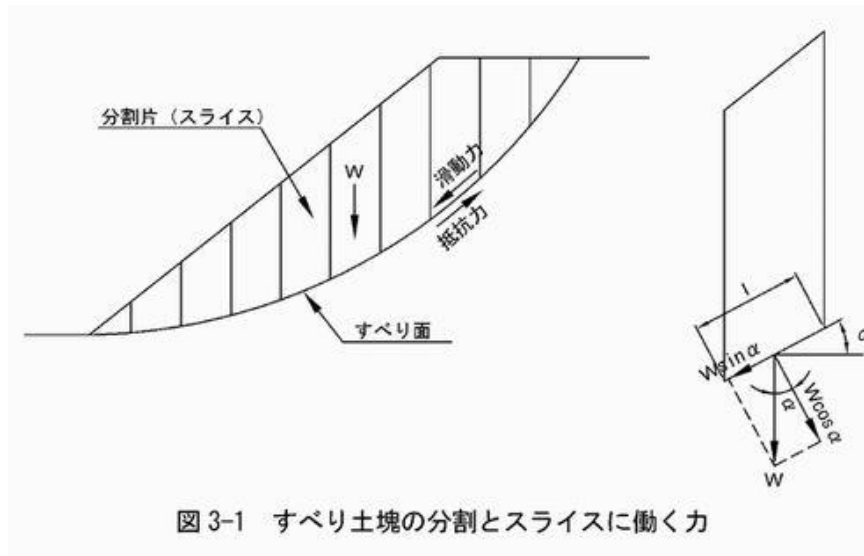


図 3-1 すべり土塊の分割とスライスに働く力

$$F_s = \frac{\sum \{cl + (W \cos \alpha - ul) \tan \phi\}}{\sum W \sin \alpha} \quad \dots\dots \text{式 (3.4)}$$

- ここで、
- c : すべり面の粘着力 (kN/m^2)
 - ϕ : すべり面の内部摩擦角 ($^\circ$)
 - u : 分割片の平均間隙水圧 (kN/m^2)
 - l : 分割片のすべり面長 (m)
 - W : 分割片の土塊重量 (kN/m)
 - α : 分割片のすべり面傾斜角 ($^\circ$)

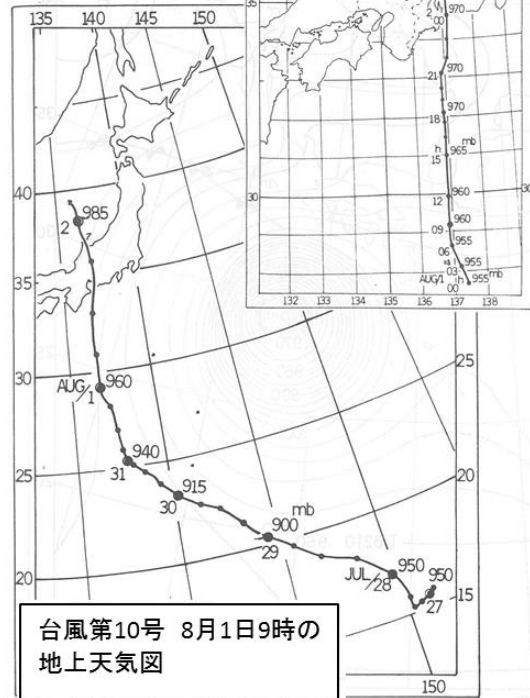
地震後の注意点

- ・崩壊の有無確認
- ・斜面の変状有無
- ・クラック等への応急対応
- ・降雨時の備え

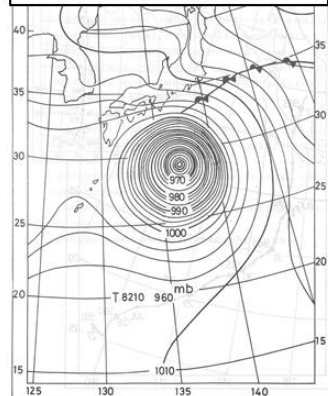
昭和57年8月台風10号及び豪雨

台風第10号
経路図

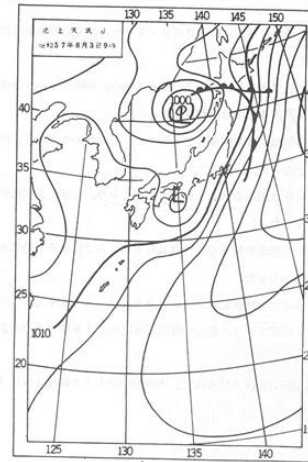
● : 9時の位置
* : 3, 15, 21時の位置



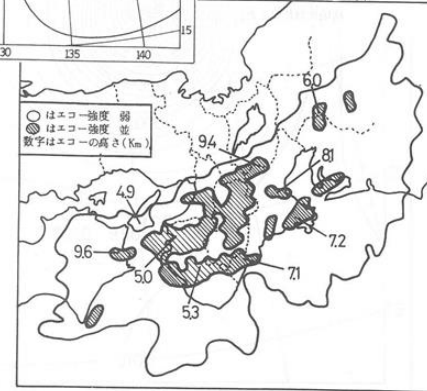
台風第10号 8月1日9時の
地上天気図



8月3日9時地上天気図

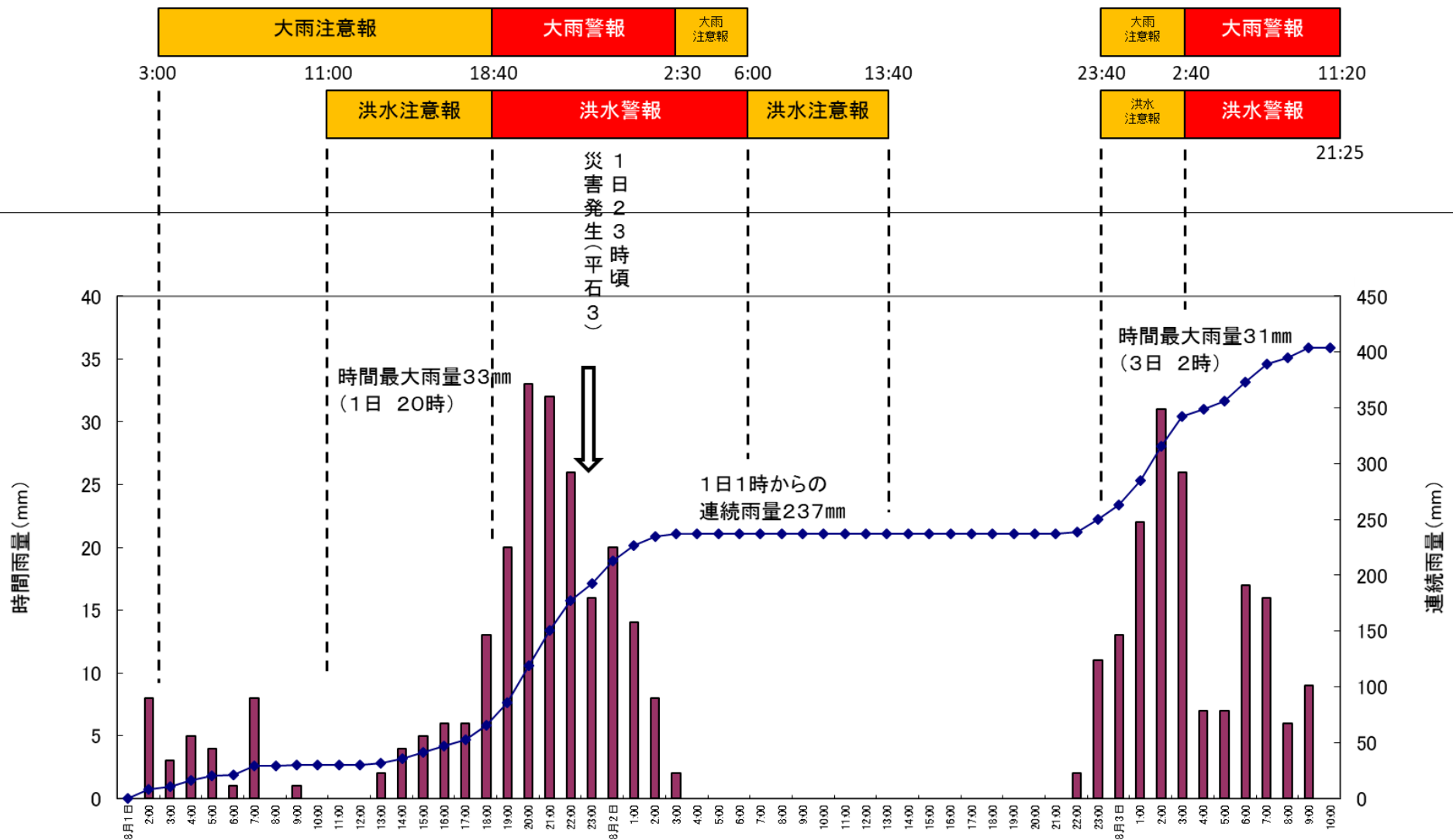


レーダー、スケッチ図
8月3日3時30分



昭和57年 台風第10号及び豪雨

防災気象情報の発表状況



昭和57年 台風10号及び豪雨

河内長野観測所：総雨量407ミリ

33ミリ/1h、91ミリ/3h、**147**ミリ/6h (1/100～1/150確率)、**199**ミリ/12h (1/200確率)、227ミリ/24h

大阪府下の雨量

日	時	地名	大	能	箕	枚	豊	生	堺	河内	熊
			阪	勢	面	方	中	駒		長	取
										野	
31	24		—	—	—	—	—	—	—	1	—
1	1		—	—	—	—	—	1	—	—	—
	2		—	—	—	3	—	4	—	8	1
	3		—	—	—	1	—	3	6	3	14
	4	5	3	1	8	1	6	5	5	5	5
	5	1	2	3	2	2	3	3	4	3	—
	6	4	1	2	5	2	6	3	1	—	—
	7	8	2	4	16	4	21	8	8	2	—
	8	11	11	13	9	10	6	5	—	1	—
	9	1	16	5	—	5	1	—	—	1	—
	10	—	3	2	2	1	—	—	—	—	—
	11	2	2	2	2	2	1	1	—	—	—
	12	1	2	1	4	2	5	—	—	1	—
	13	1	2	1	3	2	5	2	2	1	—
	14	2	4	3	4	2	4	3	4	4	—
	15	6	7	5	9	5	8	4	5	3	—
	16	4	5	3	4	3	4	5	6	4	—
	17	2	3	2	7	2	5	4	6	4	—
	18	7	5	3	8	3	10	12	13	9	—
	19	8	6	5	9	5	10	12	20	12	—
	20	9	10	8	11	8	15	12	33	14	—
	21	6	14	7	9	5	11	6	32	15	—
	22	6	8	6	9	2	11	7	26	17	—
	23	2	14	4	5	1	4	4	16	22	—
	24	16	10	12	4	9	12	14	20	16	—
2	1	13	8	19	3	12	21	12	14	11	—
	2	4	6	3	4	3	8	3	8	3	—
	3	2	1	2	1	1	3	1	2	—	—
	4	1	1	—	2	1	1	1	—	—	—
	5	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(観測値はゼロ)											

日	時	地名	大	能	箕	枚	豊	生	堺	河内	熊
			阪	勢	面	方	中	駒		長	取
										野	
(観測値はゼロ)											
2	20		—	—	—	—	—	—	—	—	—
	21		—	—	—	—	—	—	—	—	—
	22		—	—	—	—	—	—	—	2	2
	23	1	—	—	—	—	—	3	2	11	6
	24	1	—	—	—	—	—	4	9	13	19
3	1	2	—	—	—	4	—	19	15	22	15
	2	2	—	—	—	—	—	3	4	31	7
	3	—	—	—	—	1	—	3	10	26	19
	4	4	—	—	—	—	—	14	14	7	5
	5	1	—	—	—	4	—	6	7	7	12
	6	21	—	3	10	5	19	21	17	27	—
	7	12	—	4	11	4	16	23	16	14	—
	8	17	—	4	4	19	15	36	6	23	—
	9	22	—	4	18	2	29	30	9	3	—
	10	4	—	—	3	1	18	2	—	—	—
	11	—	1	—	1	—	1	—	—	—	—
	12	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	15	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
	16	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計			209	148	132	200	124	339	307	407	315

(単位：ミリ)

昭和57年 台風10号及び豪雨

大阪府内での被害

年月日	死者数	家屋全壊	家屋半壊	床上浸水	床下浸水
8月 1日～3日	8人	70戸	99戸	10,610戸	63,460戸

南河内地域での土砂災害

年月日	土石流	死者数	家屋全壊	家屋半壊
8月 1日～3日	42渓流	8名 がけ崩れ 富田林市嬉地区4名 河南町平石地区4名	4戸	13戸

緊急砂防事業：2億8,290万円（梅川支渓ほか4渓流）

昭和57年災害 富田林市嬉地区



昭和57年災害 富田林市嬉地区



昭和57年災害 富田林市嬉地区



昭和57年航空写真

昭和57年災害 富田林市嬉地区



昭和57年航空写真

昭和57年災害 富田林市嬉地区



出典：朝日新聞

昭和57年災害 富田林市嬉地区



昭和57年災害 富田林市嬉地区



昭和57年災害 河南町平石地区



昭和57年災害 河南町平石地区

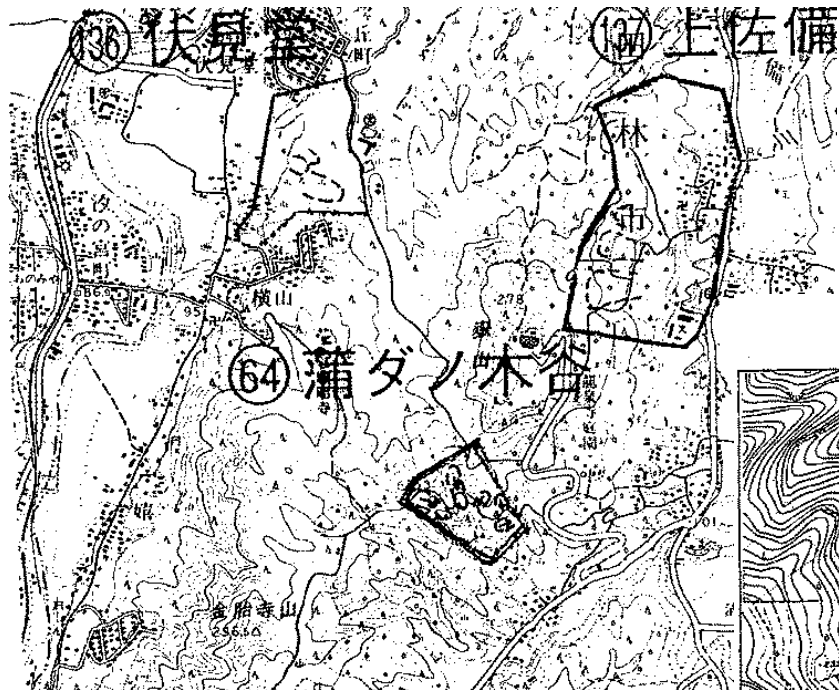


平成28年航空写真

昭和57年災害 河南町平石地区

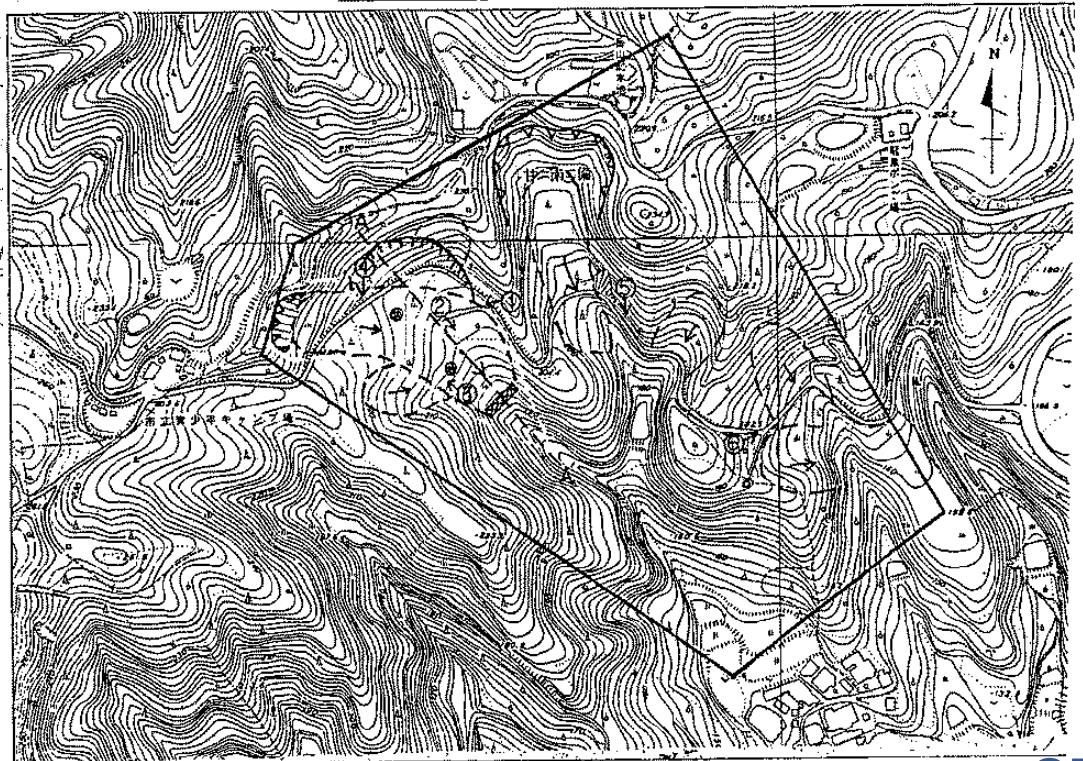


蒲ダノ木谷 地すべり

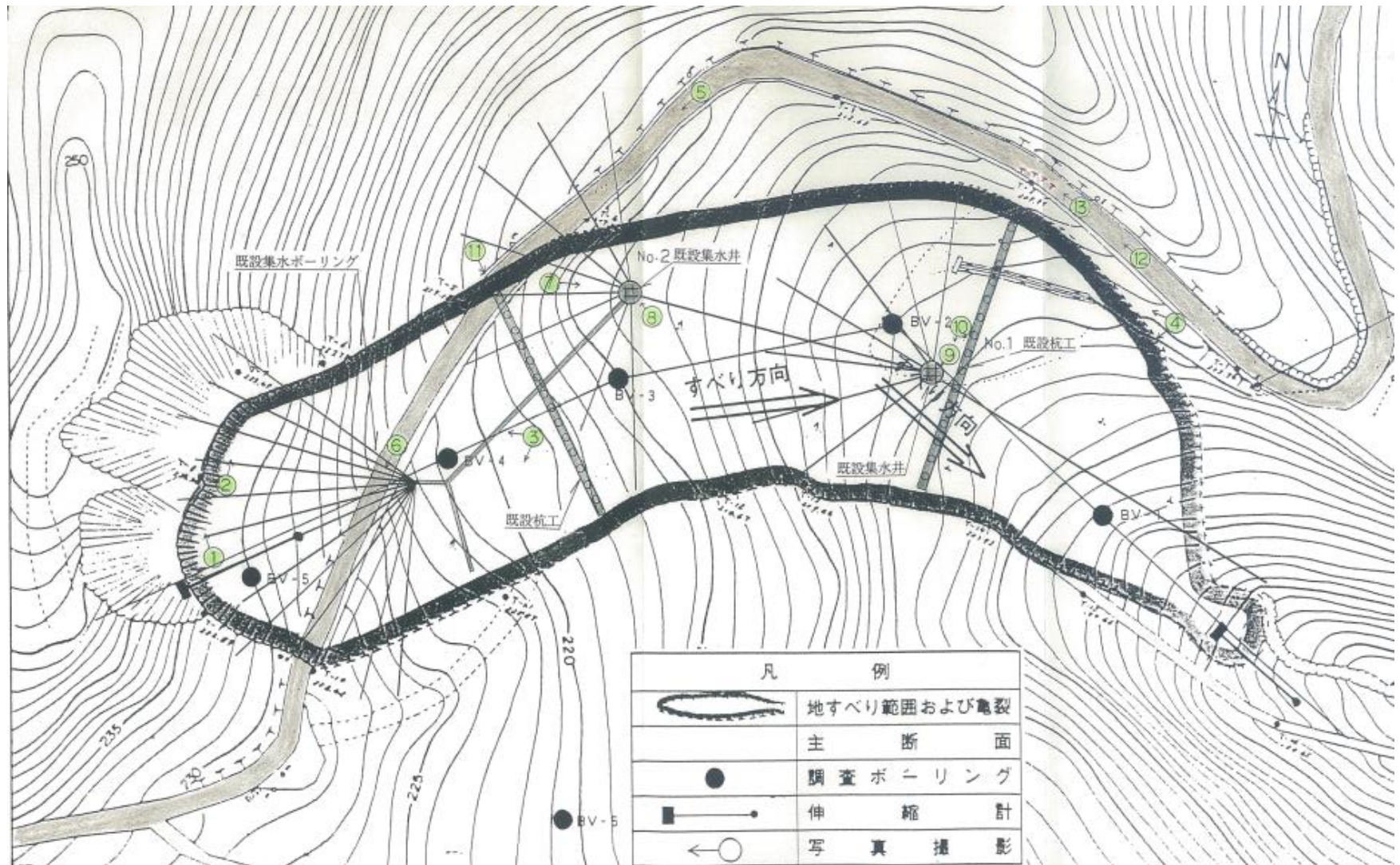


< 概況平面図 > 縮尺 1/2500
0 100m

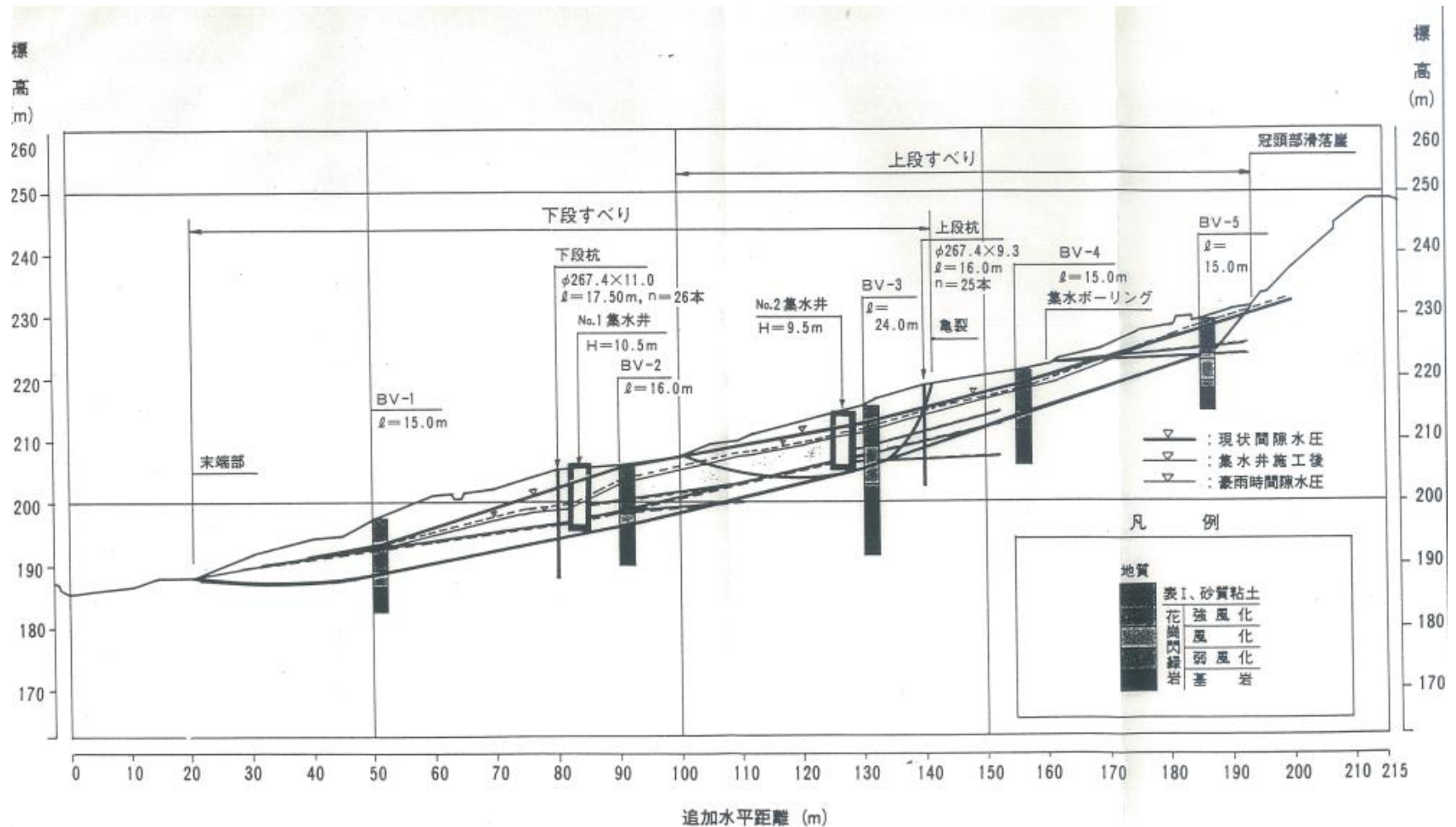
整理番号 64 箇所名 蒲ダノ木谷



蒲ダノ木谷 地すべり



蒲ダノ木谷 地すべり



蒲ダノ木谷 地すべり



②地すべり冠頭部滑落崖の状況
昭和62年対策工事完成後拡大はみられない



①地すべり冠頭部滑落崖の状況
昭和62年対策工事完成後拡大はみられない

飛騨川バス転落事故(昭和**43**年)



飛騨川バス転落事故(昭和43年)



- ・岐阜県加茂郡白川町地内国道41号
- ・乗鞍岳に向かっていた観光バス15台のうち2台が集中豪雨に伴う土石流にのまれて飛騨川に転落、乗員・乗客107名のうち104名が死亡。

地域版ハザードマップ

地区単位ハザードマップ手順＜1地区 2回～4回開催＞

土砂災害とその前兆現象について

土砂災害対策や前兆現象、地区の防災体制やハザードマップについて説明

※NPO等技術支援

地域の伝承・災害履歴について

地区住民から災害履歴や注意すべき箇所の聞き取り。

フィールドワーク

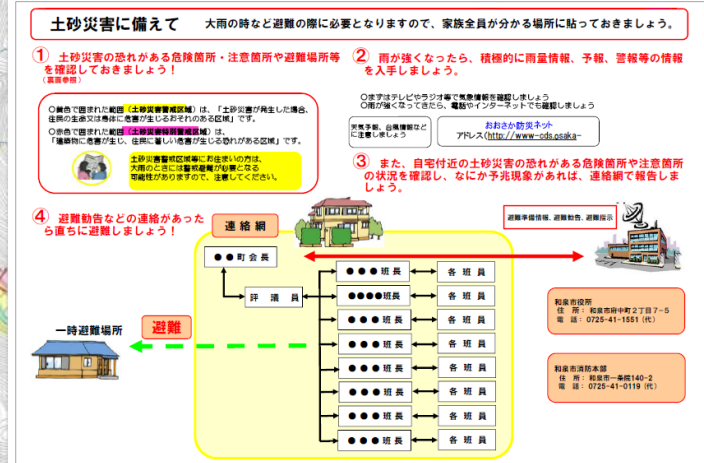
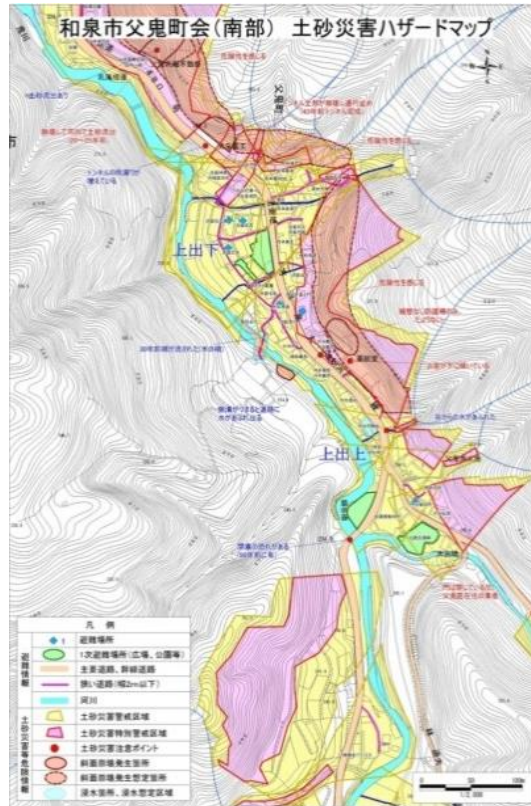
地区住民と共に 現地確認。
現場での問題や課題を抽出

地域の警戒避難体制について

地域の自助・共助による自主警戒避難体制を検討



住民参加によるハザードマップ作成



地区単位ハザードマップ



住民等による夜間避難訓練

土砂災害・全国防災訓練(阪南市)

【訓練の概要】

1. 開催日時: 平成29年11月5日 10時～12時
2. 開催機関: 自主防災組織が主体で実施
3. 訓練参加者: 60人
4. 主な訓練内容
大雨による土砂災害を想定した地区自主防災組織
の運用訓練
(各世帯の安否確認、負傷者搬送、炊き出し、他)



地区による現地対策本部設置の状況



負傷者救護搬送訓練の状況



非常時の炊出し状況