

1. 大規模土砂災害の発生状況

阪神淡路大震災(兵庫県南部地震)(平成7年1月17日)

【災害の概要】

平成7年1月17日、兵庫県の淡路島北部を震源に、M7.2、最大震度7の地震が発生。死者行方不明者6,437人、重軽傷者43,792人(H18.5.19消防庁公表)にのぼり、高速道路の倒壊をはじめとするライフラインの寸断、都市火災をはじめ、土砂災害による被害も甚大となった。都市災害が注目されていた背景で、西宮市仁川百合野町地区における地すべりによる34名の犠牲者をはじめ、がけ崩れ等により計40名の土砂災害による死者行方不明者が出た。

仁川百合野町地区の地すべりにおいては、20日に県からの要請による専門家派遣、伸縮計の設置等、二次災害防止のための危機管理が実施された。



西宮市仁川百合野町地区における地すべり災害(死者行方不明34名)

新潟県中越地震災害(平成16年10月23日)

木籠地区(東竹沢上流)における天然ダム形成



【災害の概要】

平成16年10月23日、新潟県中越地方においてM6.8の地震が発生し、震度7以上を観測。死者67名(うち4名が土砂災害による犠牲となった)、重軽傷者4,795名(新潟県中越大震災災害対策本部H18.9.22報道資料参照)、道路・ライフライン寸断、集落孤立、天然ダムの形成等、甚大な被害をもたらした。

当初はJR上越新幹線の脱線事故、国道寸断等の被害が注目されたが、その背景で、妙見の土砂崩落による車両中の母子3人が巻き込まれる災害、山古志村の全集落孤立、大規模天然ダムの形成をはじめとする、山間部を中心とした土砂災害に伴う被害も甚大であり、土砂災害に係る危機管理対応も急務であった。

長野県 稗田山崩壊(明治44年8月9日)

【災害の概要】

1911年(明治44年)の8月9日に姫川支川の浦川上流の稗田山が大崩壊を起こし、姫川合流地点をせき止めた。天然ダムの高さは60m、上流に位置する下里瀬集落の大半である50戸を水没させ、死者23名を出した。さらに天然ダム形成の4日後に、天然ダムの一部が決壊し、下流の来馬集落を押し流した。翌年の7月にも再び天然ダムが決壊し、姫川の河口まで30kmの区間で大きな被害を出した。



長崎県 長崎災害(昭和57年7月23日～24日)



鳴滝川(長崎市鳴滝町)
死者・行方不明者 24名



矢上町の長崎市東公民館付近



眼鏡橋付近における被害



芒塚川(長崎市芒塚町)
死者行方不明者15名

【災害の概要】

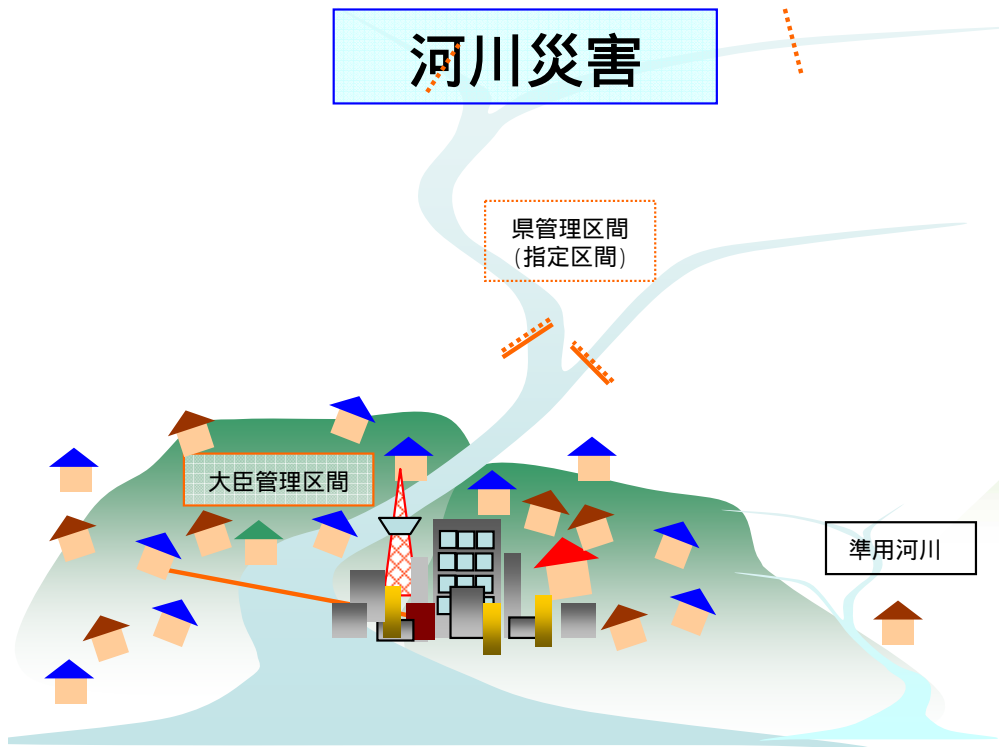
昭和57年7月23日～24日にかけての総雨量572mmの豪雨により、同時多発的に大規模な土砂災害が発生。死者行方不明者299名(負傷者は805人)、国道34号の寸断、河川への流入等、被害は甚大であった。

死者行方不明者299名のうち215名(72%)が土砂災害による犠牲者であった。本災害が契機となり、土砂災害防止月間による活動がスタートした。

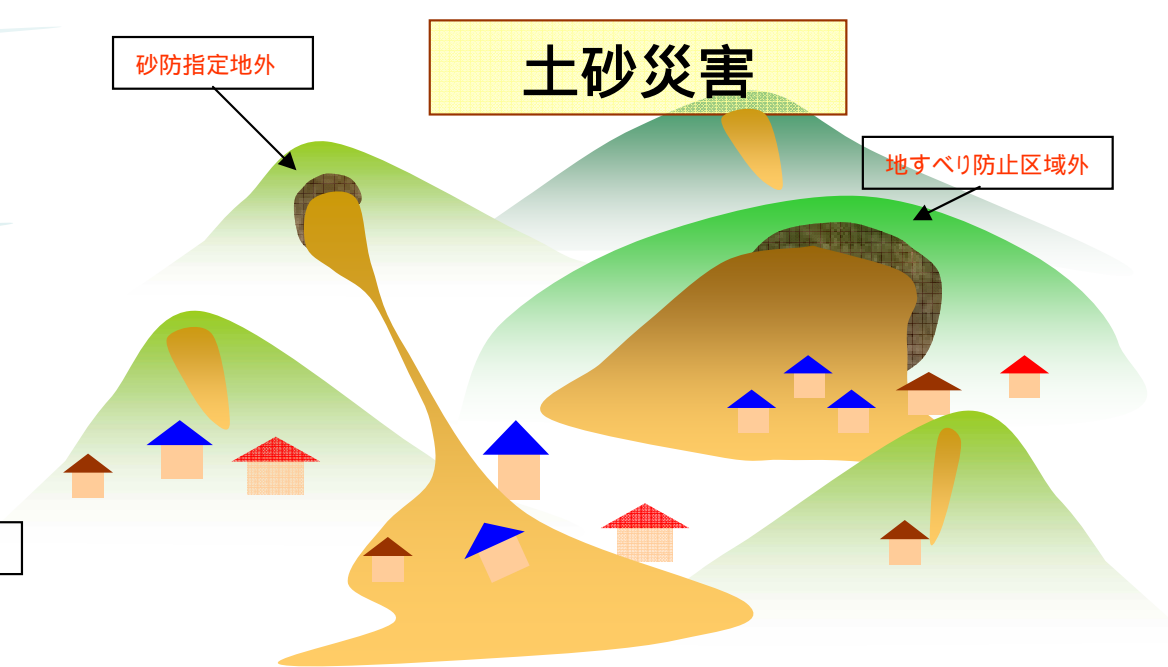
2. 土砂災害の特徴

土砂災害と河川災害との比較

河川災害



土砂災害



河川災害のキーワード

河川の範囲内で生じる現象

河川以外での災害はない どちらかと言えば閉鎖系

時間的猶予がある (ex: 降雨 増水 災害)

被害の範囲が広大

素因・誘因が限定的 (降雨)

土砂災害のキーワード

砂防法2条・6条地域以外でも発生

斜面があれば災害活性の蓋然性 どちらかと言えば開放系

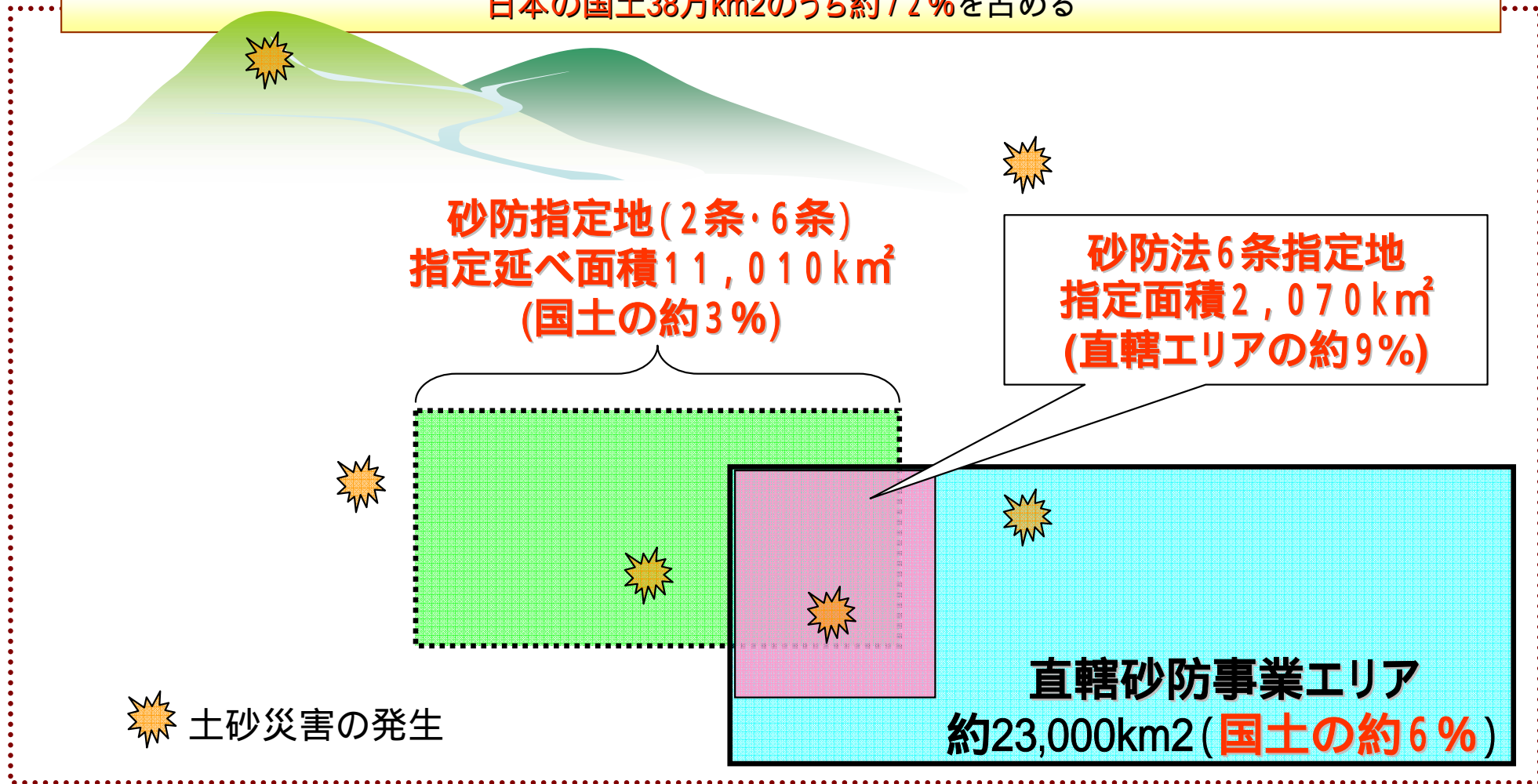
突発的 (ex: 地震 災害、降雨 土石流等)

死者行方不明者の発生確率が高い

素因・誘因が多様 (降雨、地下水の増加、地震、地形・地質等)

法指定箇所内外における土砂災害の発生

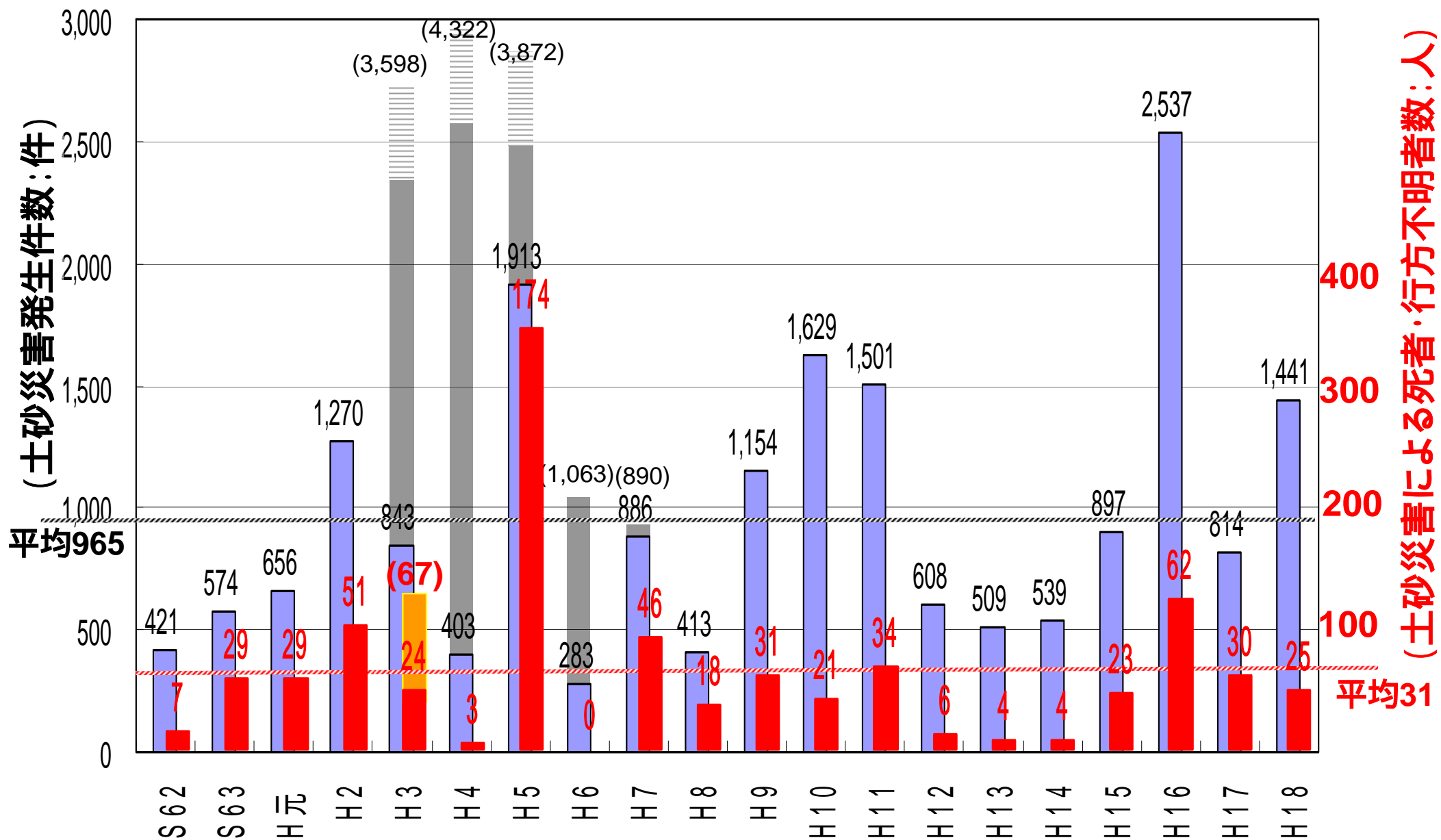
【大規模土砂災害の発生するおそれのある土地(日本国土のうち山地及び丘陵地の面積) 275,000km²】
日本の国土38万km²のうち約72%を占める



直轄エリアや砂防指定地以外でも、大規模土砂災害は発生している

砂防指定地面積の数値は国土交通省砂防部資料を参照(平成17年度末)
山地及び丘陵地の面積は国土統計要覧を参照

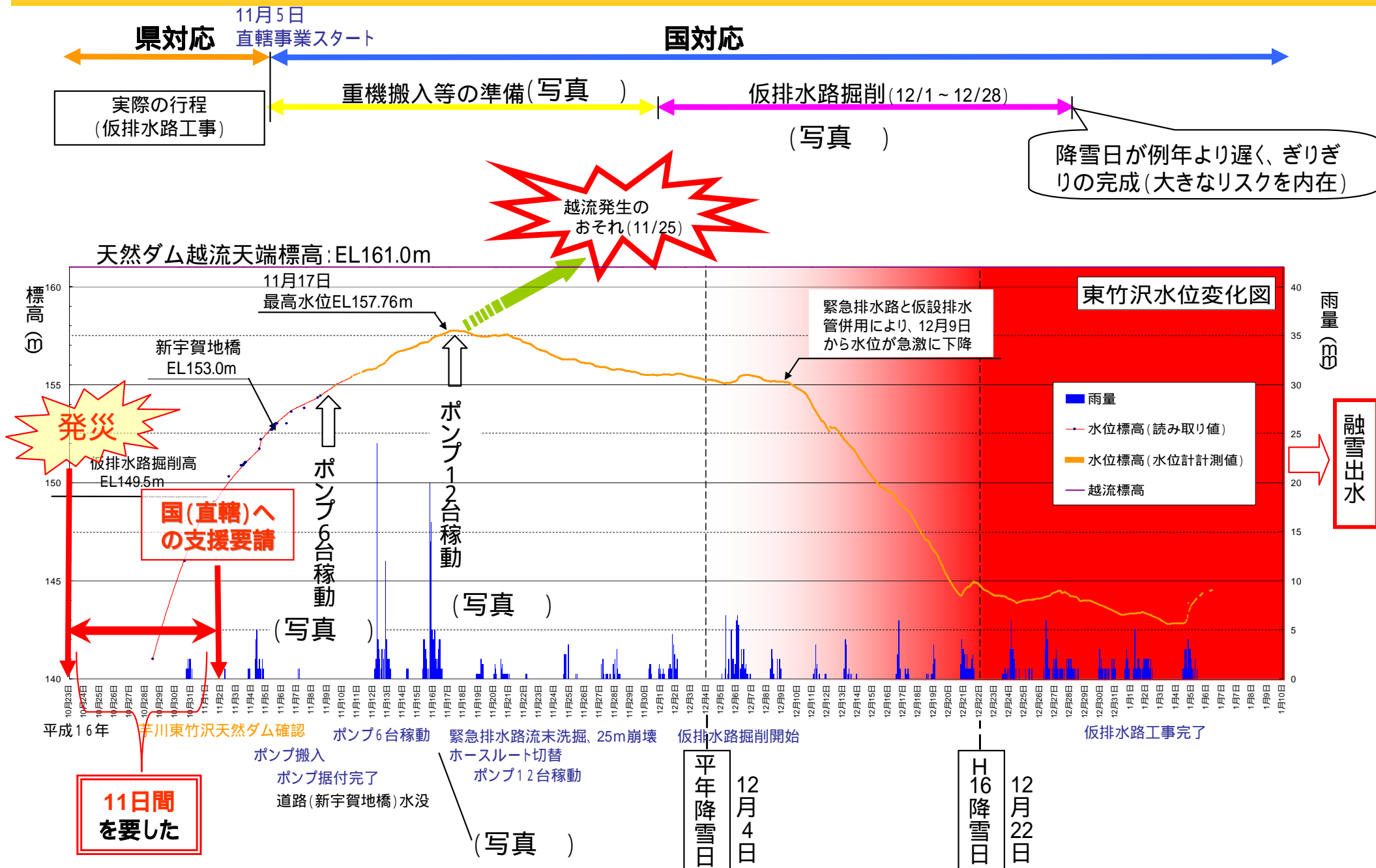
3. 近年20年(S62~H18)の土砂災害発生状況



H3~7の()書きは雲仙における火砕流発生件数および死者・行方不明者を含む。
土砂災害発生件数および死者・行方不明者の平均値には、火砕流による被害を含まない。

4. 新潟県中越地震災害による芋川流域における危機管理事例

- 越流の危険と背中合わせであった芋川天然ダムの緊急対応 -



芋川天然ダムへの危機管理対応状況



写真 台船による重機の運搬状況(11/14)
(国土交通省)

侵食の進行により天然ダム決壊のおそれ



写真 ポンプ排水吐口部の侵食状況
(11/17)



写真 付け替え作業状況
(国土交通省 直轄事務所)



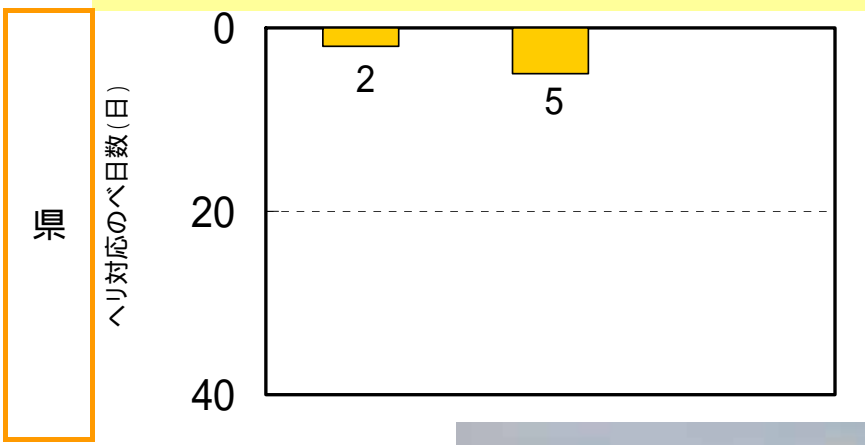
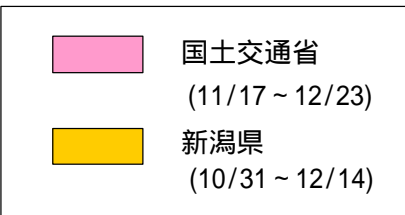
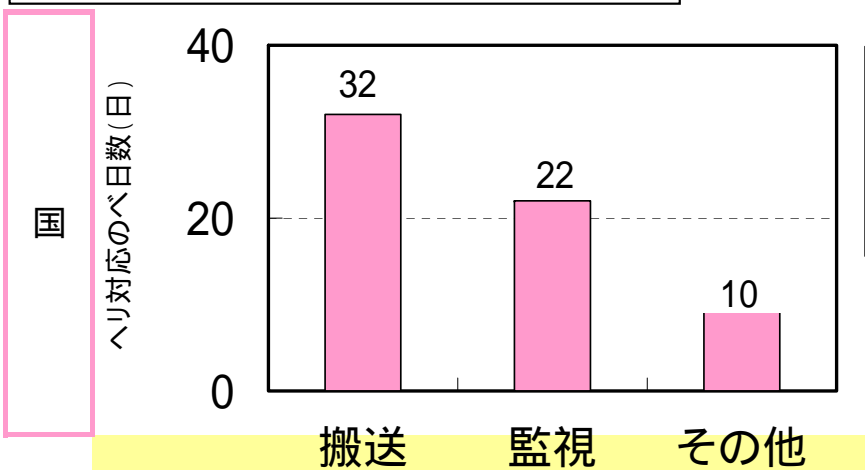
写真 仮排水路工(開水路)施工状況
(国土交通省)



写真 ポンプ排水吐口部の付け替え完了

5. 国による新潟県への危機管理支援 (ヘリ・機材等による支援)

ヘリによる危機管理支援



ヘリによる監視・情報収集・搬送状況
(国土交通省 北陸地方整備局)

国(国土交通省)による災害対策用建設機械等による危機管理支援

表 北陸地方整備局災害対策用建設機械等の出勤実績一覧

目的	分野	機械名	北陸	東北	関東	中部	近畿	九州	北海道	計(台)	
妙見行方不明者救出	機械	遠隔操縦バックホウ	2							2	
		対策本部車	2							2	
		照明車	5	2		2				9	
		待機支援車	3							3	
	電気通信	衛星通信車	1							1	
芋川河道閉塞排水	機械	排水ポンプユニット	1							1	
		排水ポンプ車	4	6	1		2		6	19	
		遠隔操縦ユニット(ロボQ)							3	3	
	芋川河道閉塞 ・土石流監視	電気通信	Ku-SAT	7	3	3					13
			Ku-SAT・モニタ	8	2	2				1	13
			高感度カメラ	5							
災害対策テレメータ			1								1
山間地域での通信確保	電気通信	無線映像伝送装置ほか	1							1	
山間地域での通信確保	電気通信	衛星携帯電話	4							4	
合計			44	13	6	2	2	3	7	77	

都道府県においては危機管理に必要な十分な資機材を保有していない。



対策本部車



衛星通信車



排水ポンプ車



災害対策テレメータ



映像伝送システム



写真出典：災害対策用機械の概要（北陸地整）
衛星通信車、照明車は四国地整提供



リモコン式バックホウ



照明車

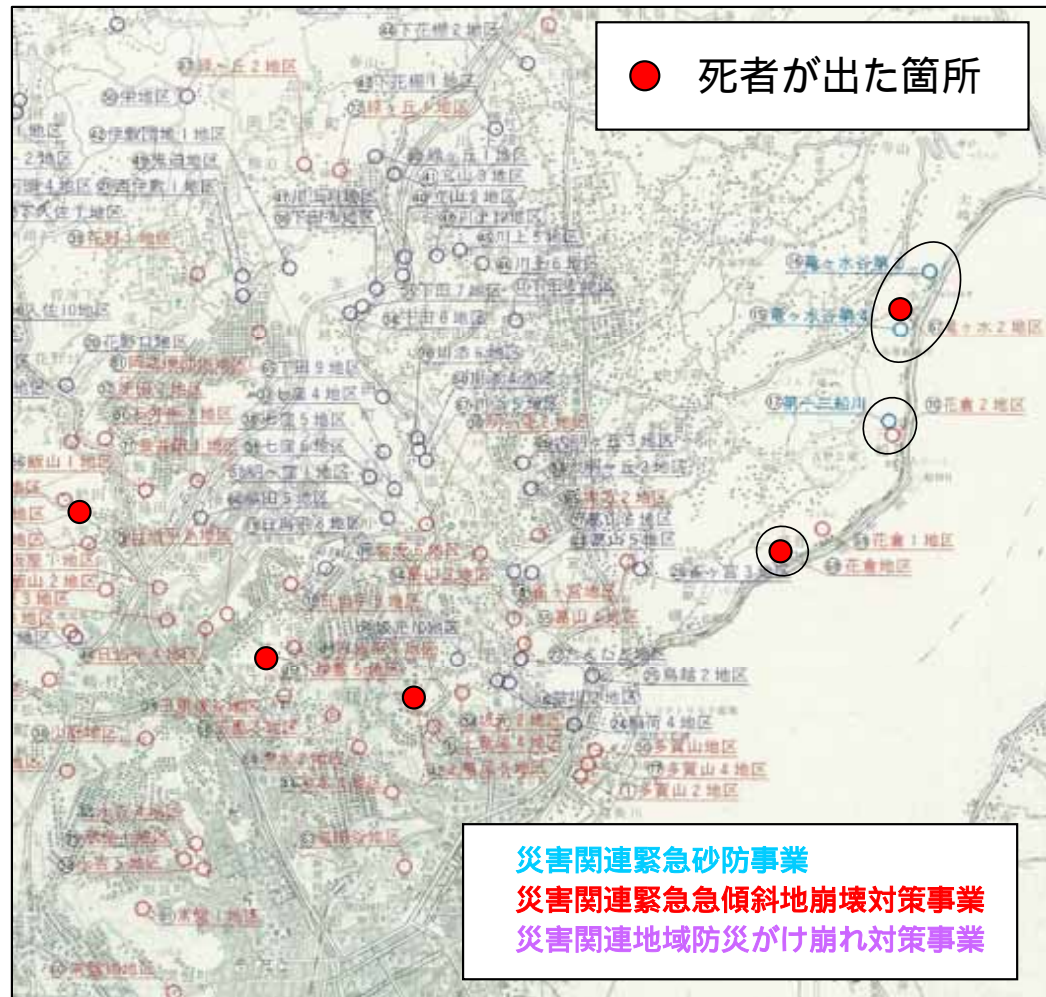
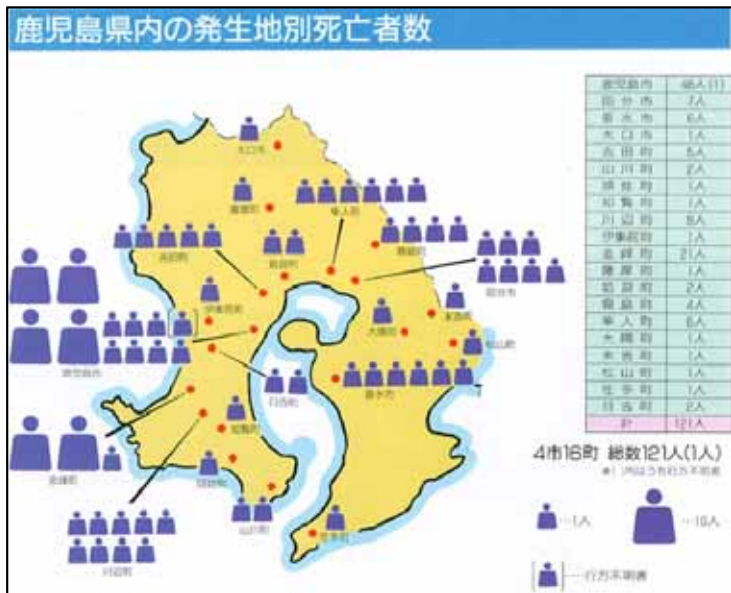


待機支援車



鹿児島県H5.8豪雨災害(死者・行方不明者64名)

平成5年は記録的な豪雨に見舞われ、鹿児島県内各地に甚大な被害を残した。6月から9月までの度重なる豪雨により連続的に災害が発生したが、特に8月1日は始良地区を中心とした集中豪雨により土砂災害が発生、道路やライフラインがマヒした。また8月6日には鹿児島地区を中心にした集中豪雨により、甲突川が氾濫した。これらの豪雨により、土石流、がけ崩れ、地すべり等の土砂災害がシラス斜面を中心に、いたるところで発生し、悲劇が繰り返された。



H5.8月豪雨による死者・行方不明者数

	7/31-8/2	8/5-8/6	8/10 (台風7号)	合計
死者	21	37	5	63
行方不明者		1		1
計	21	38	5	64

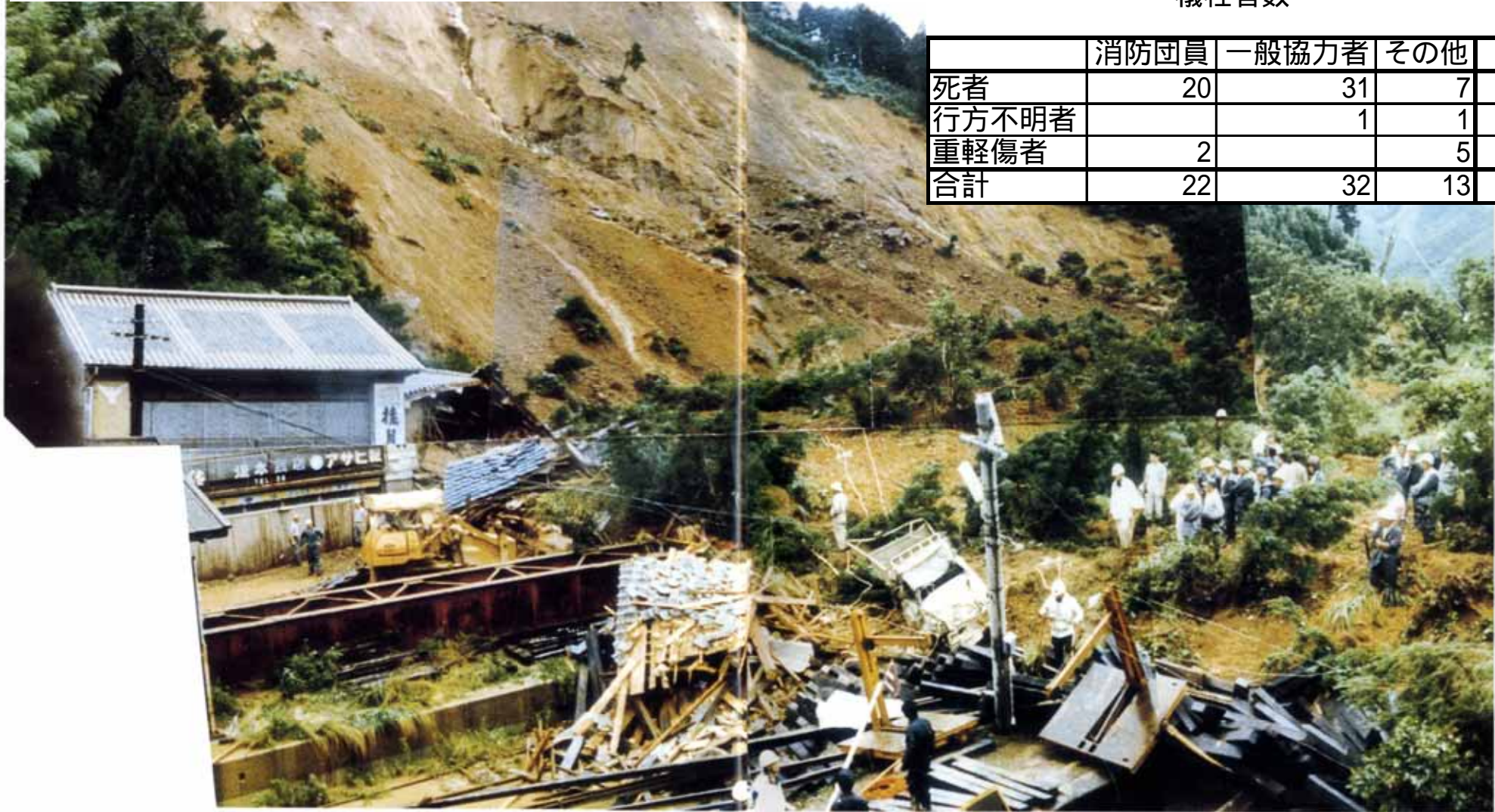
7. 二次災害が発生した事例・専門家による防止活動事例

高知県土佐山田町における災害(S47.7)

- ・高知県土佐山田町繁藤で、昭和47年7月5日早朝に山崩れが起き、家屋が埋没した。
- ・この崩壊土砂の排除中に小規模な崩壊が再度発生し、消防団員1名が土砂の下敷きになった。
- ・このため、消防団員や一般協力者が救助作業にあたっていたが、午前10時55分に大規模な崩壊(土量約10万m³)が発生し、作業中の60名が犠牲となった。

犠牲者数

	消防団員	一般協力者	その他	合計
死者	20	31	7	58
行方不明者		1	1	2
重軽傷者	2		5	7
合計	22	32	13	67



蒲原沢土石流災害における砂防専門家の二次災害防止活動

蒲原沢災害は、平成8年(1996)12月6日に発生した大規模な土石流災害である。工事関係者14名の行方不明者の捜索活動における二次災害を防止するために、**熟練した経験を有する砂防の専門家による流域状況の把握、溪流の監視**が行われた。

ヘリコプターからの上空画像及び蒲原沢に設置された監視カメラの現地画像を常時モニタリングし、土石流発生危険性の確認にあたった。

	7日 (土)	8日 (日)	9日 (月)	10日 (火)	11日 (水)	12日 (木)	13日 (金)	14日 (土)	15日 (日)	16日 (月)	17日 (火)	18日 (水)
土木研究所												
砂防部長	←→											
砂防研究室長		←→										
主任研究員							←→					
北陸地産												
立山砂防所長	←→											
湯沢砂防所長	←→								←→			
信濃下流所長				←→								
神通砂防所長							←→					
関東地産												
建設専門官												
日光砂防所長												
品木ダム所長											←→	
中部地産												
越美山系所長				←→								
富士砂防所長												
技術管理課長									←→			

現地応援隊の実績



砂防専門家によるモニター監視状況



日没後の捜索活動のため上流の監視をする職員
(二股[左支川合流点]地点)



1500/日体制による捜索活動

専門家の技術指導・助言による救助活動 (新潟県中越地震・長岡市妙見)

コラム Column

これが本当のプロの仕事だ



ジャーナリスト
池上 彰

2004年10月に発生した新潟県中越地震の秘話を知って、その思いを強くしました。大きな被害を出した中越地震では、またまワゴン車に乗っていた母子3人に巻き込まれました。東京消防庁のハュー隊員が土砂の中から男の子を救出。テレビで同時中継され、全国の人々を見た。覚えていらっしゃるでしょうか。あつたとき、私を含め多くの人が、ハュー隊員の勇気あ



「今回の崩壊は進行性のもではなく、すい地盤は落ちている。しかも、強い余震があったため、崩壊部はより安定した状態になっている」といのが、その理由でした。研究員は、説明を半信半疑で聞く隊員たちに、「研究員は、「大丈夫です。我々も一緒にいきますから」と申し出ます。これは、なかなかできることではありません。これは、なかなかできることではないから」「危険です。いつ岩が落ちてくるかも知れないから」と言っているのは、自分の身の安全は守れます。それでもレスキュー隊員が現場に入り、「二次災害で犠牲者が出たら、「危険だと言っていたでしょう」と責められます。」「危険です」と言っているのは、生命の安全も、研究者としての立場も安全だったのです。それを、「現場は安全です」と言い切り、一緒に現場に行く。いわば「二重の危険」を犯した研究員、「安全です」と言い切ることが出来るのは、それだけ専門家としての自信を持っている証拠でもあります。もちろん、聞案に現場に突入したわけではありませ

か待機。もし上から岩が落ちてきたら、隊員たちはすぐ横を流れる信濃川に飛び込んで逃げることを申し合わせました。かくして救出活動開始。すると、岩の間から、人の声が聞こえるではありませんか。一刻も早く救出しようとするレスキュー隊員たち。しかし、現場で研究員は、「この岩は動かしなくても大丈夫」「これはダメ」と指示を出し続けたのです。現場の隊員は、後で「専門家の指示が的確だったので、安心して作業を進めることができた」と述べています。こうして、2歳の皆川優太ちゃんは、無事に救出されました。テレビの中継映像で、レスキュー隊員の腕に抱かれた優太ちゃんの姿を見たとき、私は感動に震えました。テレビ画面に映っていたレスキュー隊員の姿が輝いて見えました。その際に、土木研究所の研究員の的確な判断と指示があったことを、私は2年後に放送されたテレビ番組で、初めて知ったのです。本物のプロは、決して逃げないのです。

池上 彰
1950年(昭和25年)、NHKに記者として入社。1984年(昭和59年)から、2005年(平成17年)まで、NHKに記者として入社。現在はフリージャーナリストとして活動中。代表作に『さくらんぼ』、『ほんたに怖い話』、『イヤモンド』ほか。



【概要】

新潟県中越地震において、車に乗っていた母子3人が地すべりに巻き込まれ、東京消防庁のハイパーレスキュー隊による救助活動が実施された(長岡市妙見地区)。その傍らで、(独)土木研究所の専門技術者が二次災害に対する監視、隊員の安全確認にあたり、生存者の救出に重要な役割を果たした。

(写真提供:(独)土木研究所、背景のコラム(妙見における砂防専門技術者の活躍についての内容):「これがプロの仕事だ」国土交通No.73,Jan.2007)


8. 大規模土砂災害の発生状況

非常災害対策本部の設置状況と大規模な土砂災害について

(台風、豪雨、地震によるもののみ、 豪雪、火山噴火、油流出を除く。)

平成18.10.1現在

No	非常災害対策本部の設置状況	設置期間	大規模な土砂災害	主な被災地 (死者数)
1	昭和41年台風第24号及び第26号非常災害対策本部	S41.9.26 ~ 12.27	昭和41年台風26号	山梨県西湖周辺(32名)
2	昭和42年7月豪雨及び8月豪雨非常災害対策本部	S42.7.9 ~ 12.26	昭和42年7,8月豪雨	兵庫県六甲(92名)、広島県呉市(88名)
	1968年十勝沖地震非常災害対策本部	S43.5.16 ~ S44.5.2		
3	昭和47年7月豪雨非常災害対策本部	S47.7.8 ~ 12.19	昭和47年7月豪雨	熊本県天草周辺(115名)
4			昭和49年7月台風8号	小豆島(29名)、静岡市・由比町(23名)
5			昭和50年8月台風5号	高知県仁淀川周辺(68名)
6	昭和51年台風第17号非常災害対策本部	S51.9.13 ~ 12.10	昭和51年台風17号	小豆島(119名)
	1978年伊豆大島近海の地震非常災害対策本部	S53.1.16 ~ 8.4		
7			昭和53年妙高高原融雪災害	新潟県妙高高原町(13名)
	1978年宮城県沖地震非常災害対策本部	S53.6.13 ~ 11.28		
8	昭和54年台風第20号非常災害対策本部	S54.10.20 ~ 12.4	昭和54年台風20号	山口県柳井・大島地区(0名)、松山市
9			昭和56年台風15号	長野県宇原(10名)
10	昭和57年7月及び8月豪雨非常災害対策本部	S57.7.24 ~ 12.24	昭和57年7,8月豪雨	長崎市(299名)
	昭和58年(1983年)日本海中部地震非常災害対策本部	S58.5.26 ~ 12.23		
11	昭和58年7月豪雨非常災害対策本部	S58.7.23 ~ 12.23	昭和58年7月豪雨	島根県三隅町・浜田市周辺(107名)
12	昭和59年(1984年)長野県西部地震非常災害対策本部	S59.9.16 ~ S60.2.19	昭和59年長野県西部地震	王滝村(29名)
13			昭和60年地附山地すべり	長野市(26名)
14			昭和60年梅雨前線豪雨	島根県益田市・三隅町(0名)
15			昭和61年梅雨前線豪雨	鹿児島市(18名)、京都府南山城地区(0名)
16			昭和62年集中豪雨	山形県温海町(0名)
17			昭和63年集中豪雨	広島県加計町(14名)、島根県西部(1名)
18			平成元年台風22号	岐阜県恵南(2名)
19			平成2年梅雨前線豪雨	熊本県一の宮町(13名)
	平成5年(1993年)北海道南西沖地震非常災害対策本部	H5.7.13 ~ H8.3.31		
20	平成5年(1993年)8月豪雨非常災害対策本部	H5.8.9 ~ H6.3.15	昭和5年8月豪雨	鹿児島市周辺(64名)
21	平成7年(1995年)兵庫県南部地震非常災害対策本部	H7.1.17 ~ H14.4.21	兵庫県南部地震	仁川地すべり(34名)
22			平成7年梅雨前線豪雨	長野県小谷村・鬼無里村(0名)
23			平成10年集中豪雨	栃木県那須町(0名)
24			平成11年梅雨前線豪雨	広島市・呉市(24名)
25			平成13年高知西南部災害	高知県土佐清水市・宿毛市(0名)
26			平成16年梅雨前線豪雨	新潟県長岡市(2名)、福井県福井市(1名)
27			平成16年台風10号	徳島県(2名)
28			平成16年台風15号	愛媛県東予地域(5名)、香川県観音寺市(5名)
29			平成16年台風21号	三重県宮川村(7名)
30	平成16年(2004年)台風第23号非常災害対策本部	H16.10.21 ~	平成16年台風23号	香川県東讃地区(11名)、京都府宮津市(2名)
31	平成16年(2004年)新潟県中越地震非常災害対策本部	H16.10.24 ~	新潟県中越地震	新潟県長岡市(4名)
32			平成17年台風14号	宮崎県高千穂町(5名)・椎葉村(3名)、鹿児島県垂水市(5名)
33			平成18年梅雨前線豪雨	長野県岡谷市(8名)・辰野町(2名)

 非常災害対策本部が設置されなかった大規模土砂災害

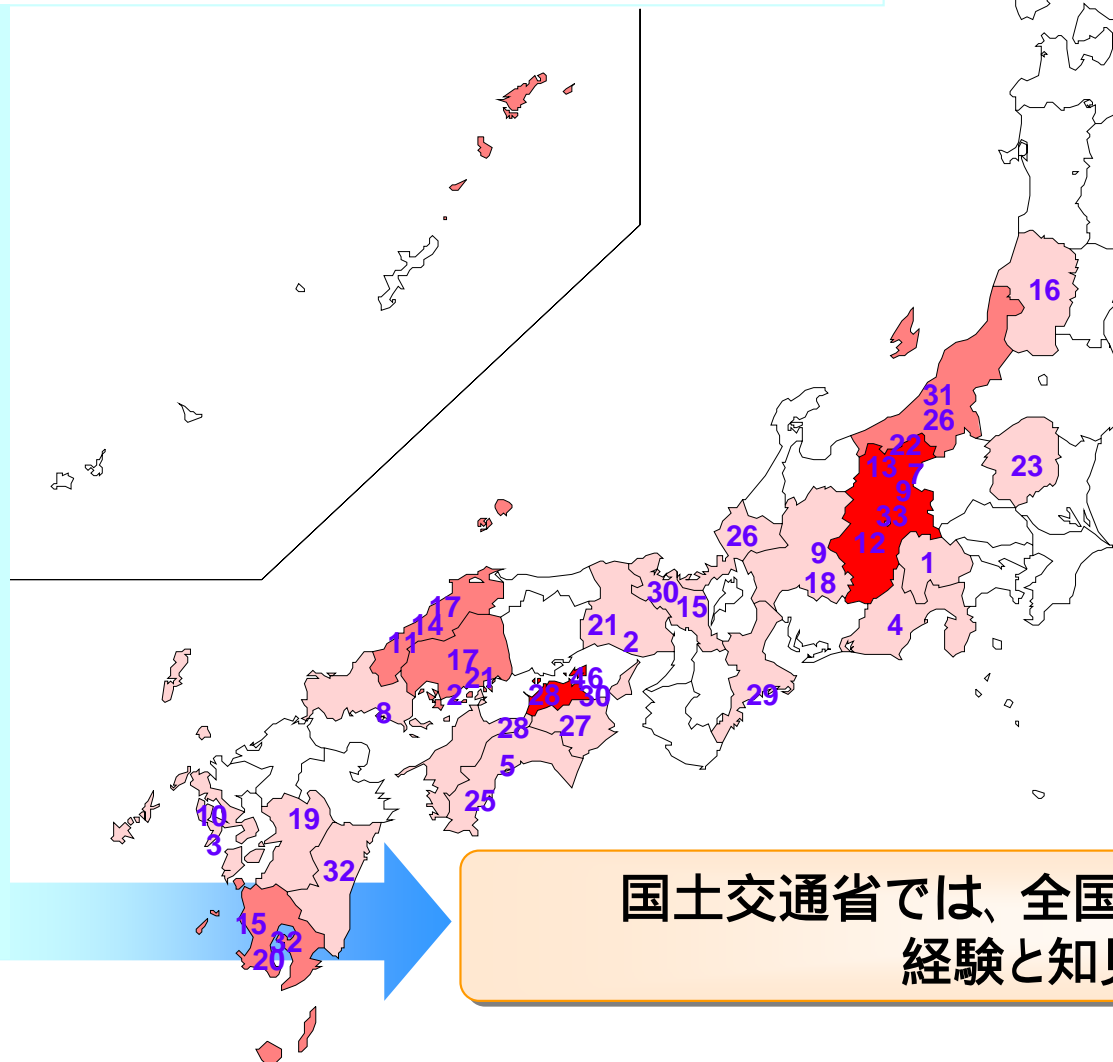
(注:1) 上記の非常災害対策本部とは、災害対策基本法(昭和36年223号)に基づく非常災害対策本部。

(注:2) 大規模な土砂災害とは、土砂災害の規模、被害の大きさ等から主要な災害として、激特事業を実施した土砂災害とした。

「砂防等激甚災害対策特別緊急事業」 実施箇所

33災害(表)の各都道府県別の分布状況
数字は表の番号と対応)

各都道府県では
大規模土砂災害を経験する頻度は高くない



昭和41年から現在までの約40年間の土砂災害について整理(人が20歳で社会人となり、定年となるまでの約40年間を想定)

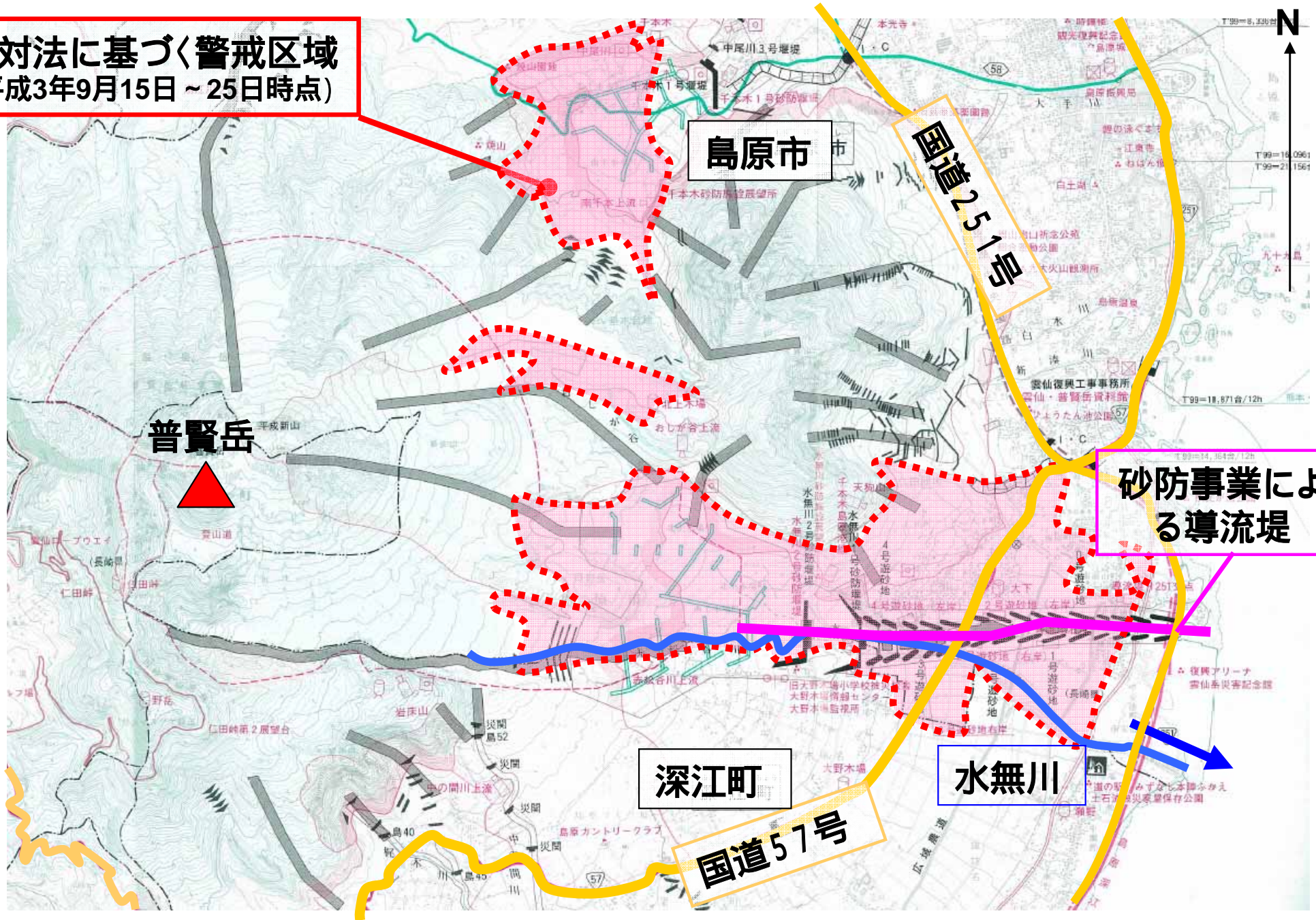
凡例 発生頻度 都道府県数

0	2
1~2	5
3	16
4以上	4

国土交通省では、全国で発生する災害についての
経験と知見が蓄積される

9. 雲仙普賢岳における警戒区域の設定(長崎県島原市)

災対法に基づく警戒区域
(平成3年9月15日～25日時点)



島原市

国道251号

普賢岳

砂防事業による導流堤

深江町

水無川

国道57号

10. 砂防ボランティアの危機管理活動事例



土砂災害対策緊急支援チームによる危険箇所点検(10月30日 広神村)



土砂災害対策緊急支援チームによる危険箇所点検
(砂防学会誌Vol.58、No.6、「中越地震発生後の土砂災害危険箇所緊急点検及びその課題」より)

【砂防ボランティア】

砂防ボランティアは、ボランティア精神に基づき幅広く土砂災害防止のために貢献する者で、原則として各地域の砂防ボランティア協会に所属することとします。

(砂防ボランティアの活動)

- 1) 土砂災害に関する知識の一般の方への普及、啓蒙活動
- 2) 溪流、地盤等に生じる、土砂災害発生に関連する平常時、災害時の変状の発見及び行政等への連絡

(例)

- ・がけ地や地すべりにあるクラック
- ・井戸の水量の減。わき水の枯渇等
- ・溪流の土砂のたまり具合
- ・溪岸の崩壊状況
- ・山地森林の荒廃状況
- ・砂防ダムの堆砂状況
- ・砂防施設等の破損、損耗状況
- ・雨量計、地すべり観測機器等の観測
- ・必要となる関係資料の提供、通信、連絡等

- 3) 土砂災害時の被災者の援助活動
- 4) 土砂災害時の障害者、高齢者等への救助活動
- 5) その他、土砂災害防止に役立つ活動全般

「砂防ボランティアの活動」

発行：砂防ボランティア全国連絡協議会 より抜粋

11. 大規模土砂災害の危機管理の対応

大規模土砂災害の危機管理の対応

事前の対応

国土交通大臣

砂防指定地(砂防法第6条・2条)の指定促進

事前の体制整備

関係機関との連携体制整備
応急措置を速やかに実施するための体制整備

事前の調査(広範な自然条件・災害履歴・防災関連情報の把握)

都道府県知事

砂防指定地(砂防法第2条)の指定促進
土砂法警戒区域の指定推進

事前の体制整備

関係機関との連携体制整備
応急措置を速やかに実施するための体制整備
協定等による国交省からの支援受け入れ体制整備

緊急時の対応 (発災および災害の進行中)

緊急の調査・状況把握

状況把握のための現地調査(ヘリ踏査を含む)
土砂災害が発生している範囲に係る調査
土砂災害が影響する範囲(被害範囲)に係る調査
天然ダムの決壊防止に係る調査
(、 に係るシミュレーション、予測を含む)

監視・継続観測

土砂災害および現象の進行の監視・観測

緊急措置

住民に対する土砂災害の規模、影響範囲等に関する情報の提供
国への専門家、資機材等の派遣要請および受け入れ体制の整備
避難指示・勧告等への支援
警戒区域設定等、市町村の行う応急措置への支援
事前の協定(役割分担)に基づいて実施する、天然ダムの決壊防止、二次災害防止等のために必要な緊急盛土・排土、土のう設置、水路の開削、ポンプ排水等の緊急措置

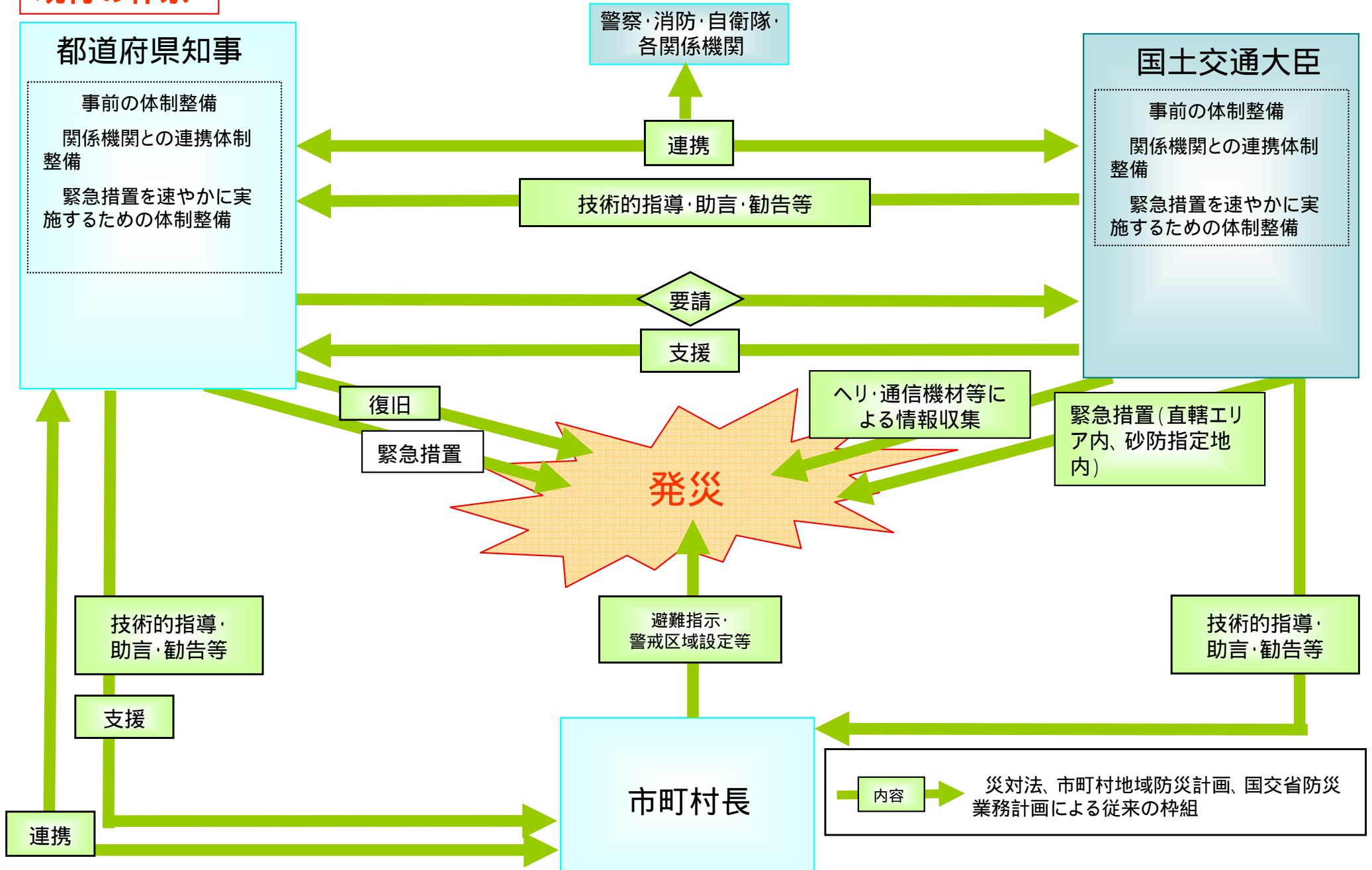
事後の対応

原状への復帰

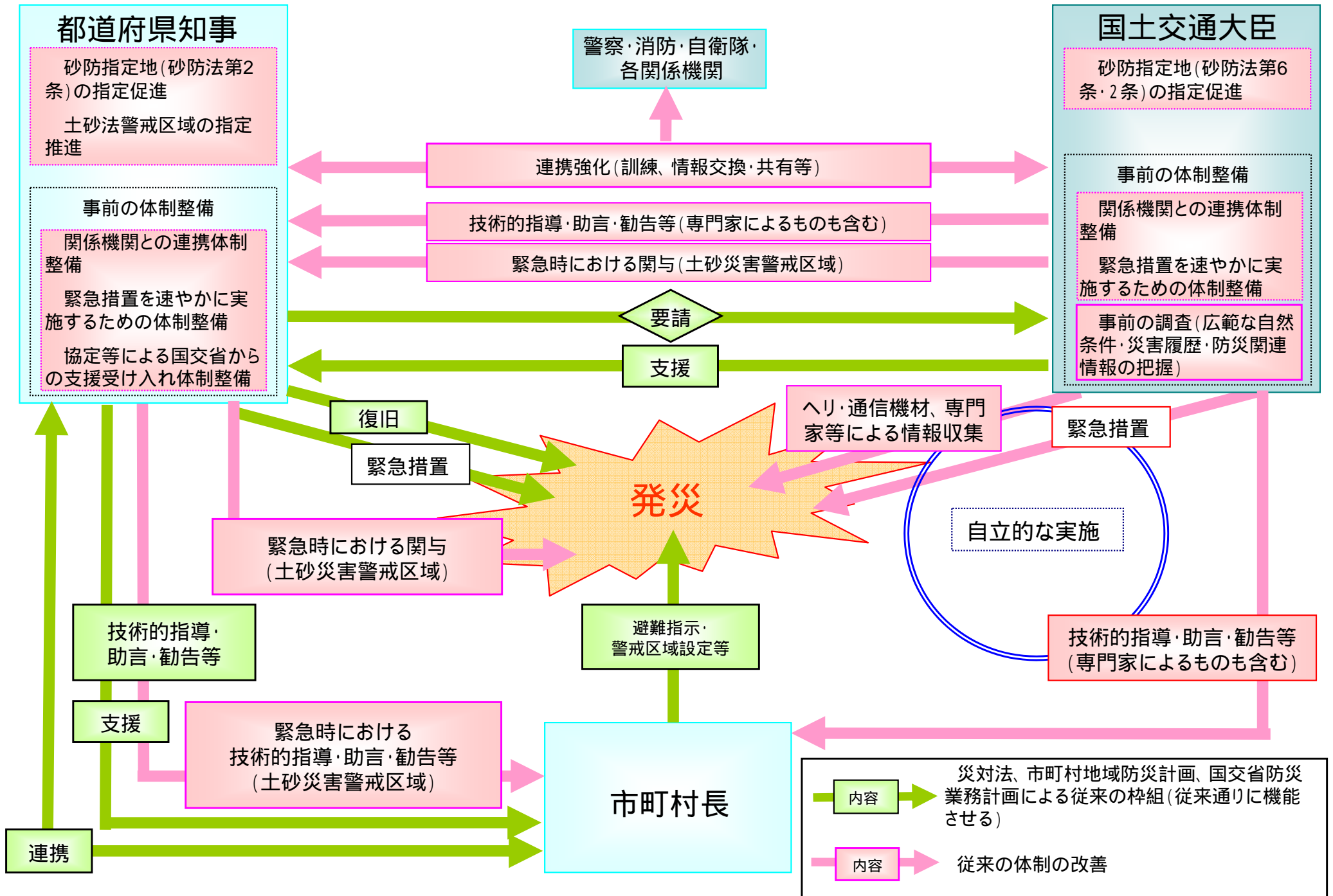
災害関連緊急砂防等事業
災害復旧事業
直轄事業等の着手

12. 大規模土砂災害時の都道府県知事・国土交通省の役割(案)

現行の体系



提言案の体系



13. 土砂法における基礎調査、土砂災害警戒区域

土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律 (平成十二年五月八日法律第五十七号)

(基礎調査)

第四条 都道府県は、基本指針に基づき、おおむね五年ごとに、第六条第一項の土砂災害警戒区域及び第八条第一項の土砂災害特別警戒区域の指定その他この法律に基づき行われる土砂災害の防止のための対策に必要な基礎調査として、急傾斜地の崩壊等のおそれがある土地に関する地形、地質、降水等の状況及び土砂災害の発生のおそれがある土地の利用の状況その他の事項に関する調査(以下「基礎調査」という。)を行うものとする。

2 都道府県は、基礎調査の結果を、国土交通省令で定めるところにより、関係のある市町村(特別区を含む。以下同じ。)の長に通知しなければならない。

3 国土交通大臣は、この法律を施行するため必要があると認めるときは、都道府県に対し、基礎調査の結果について必要な報告を求めることができる。

(土砂災害警戒区域)

第六条 都道府県知事は、基本指針に基づき、急傾斜地の崩壊等が発生した場合には住民等の生命又は身体に危害が生ずるおそれがあると認められる土地の区域で、当該区域における土砂災害を防止するために警戒避難体制を特に整備すべき土地の区域として政令で定める基準に該当するものを、土砂災害警戒区域(以下「警戒区域」という。)として指定することができる。

2 前項に規定する指定(以下この条において「指定」という。)は、第二条に規定する土砂災害の発生原因ごとに、指定の区域及びその発生原因となる自然現象の種類を定めてするものとする。

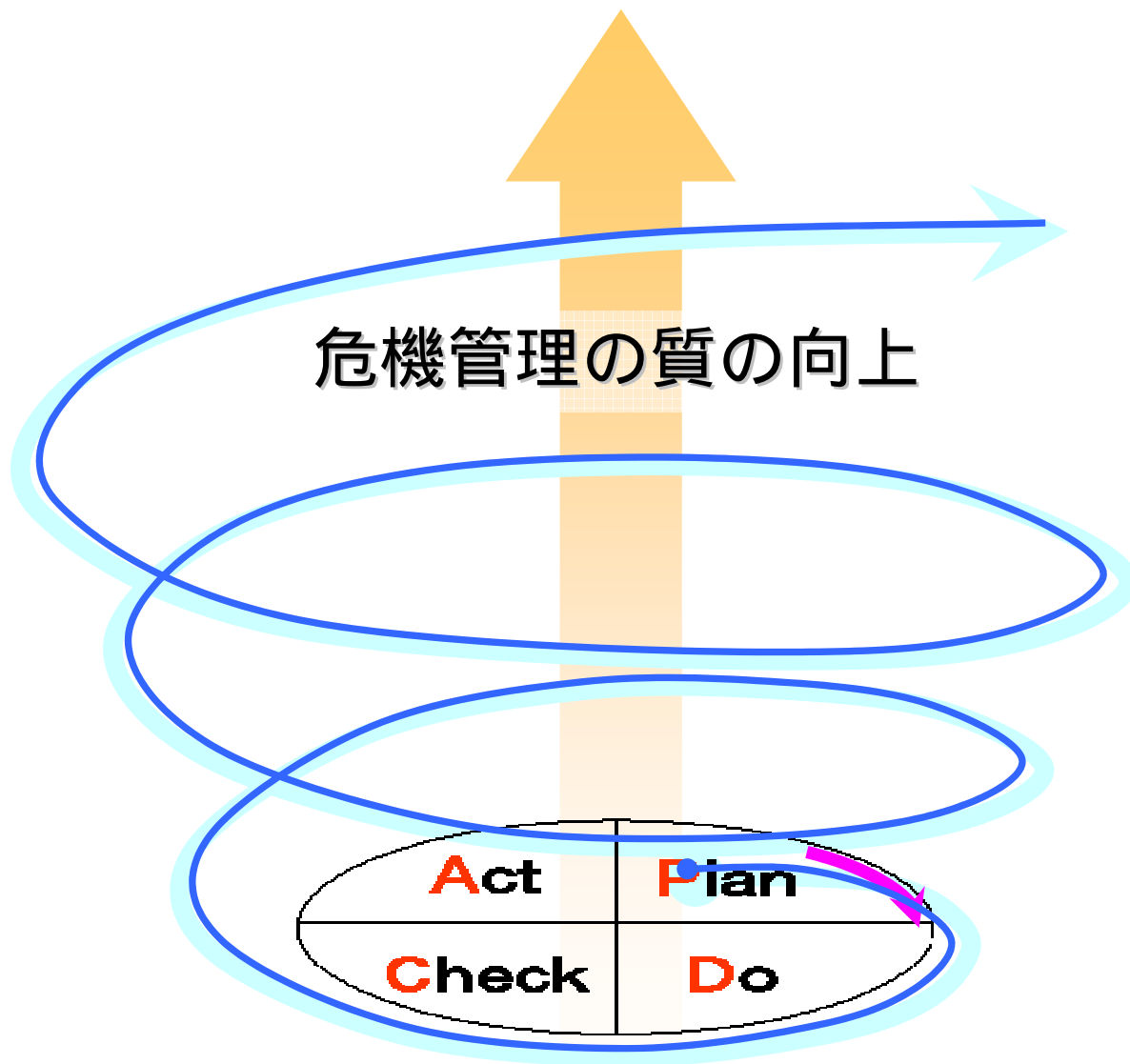
3 都道府県知事は、指定をしようとするときは、あらかじめ、関係のある市町村の長の意見を聴かなければならない。

4 都道府県知事は、指定をするときは、国土交通省令で定めるところにより、その旨並びに指定の区域及び土砂災害の発生原因となる自然現象の種類を公示しなければならない。

5 都道府県知事は、前項に規定する公示をしたときは、速やかに、国土交通省令で定めるところにより、関係のある市町村の長に、同項の規定により公示された事項を記載した図書を送付しなければならない。

6 前三項の規定は、指定の解除について準用する。

14. PDCAスパイラルアップによる危機管理の質の向上



Walter A. Shewhart らによって提唱されたPDCA cycle (Shewhart Cycle) をもとに作成。

Plan (計画) Do (実施) Check (評価) Act (改善) の四段階のサイクルを、螺旋を描くように向上 (スパイラルアップ) させて、継続的な業務研鑽をしてゆく概念。