平成30年7月豪雨における土砂災害の被害実態 (追加説明資料)

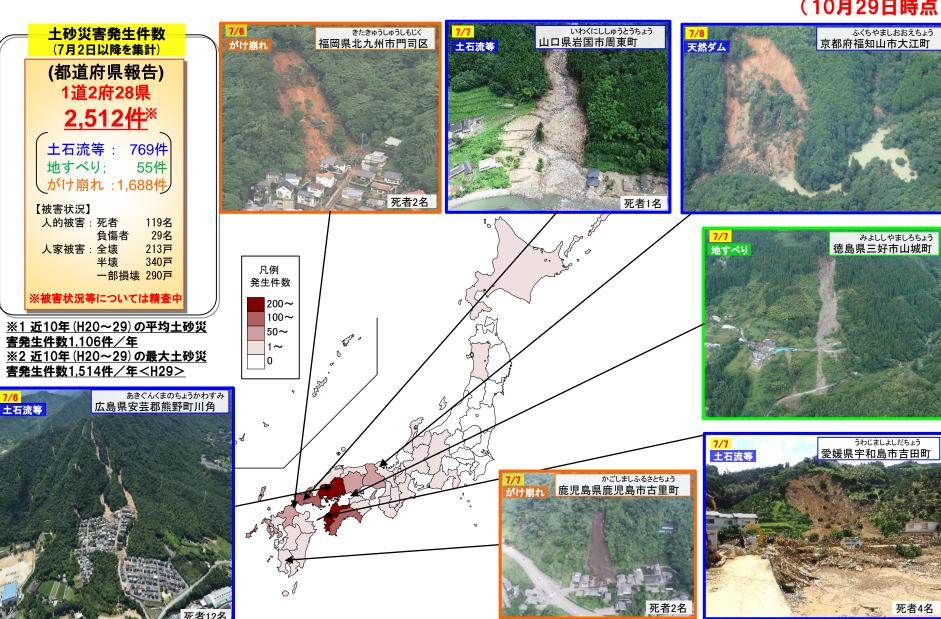
平成30年10月31日



平成30年7月豪雨による土砂災害の発生状況



(10月29日時点)

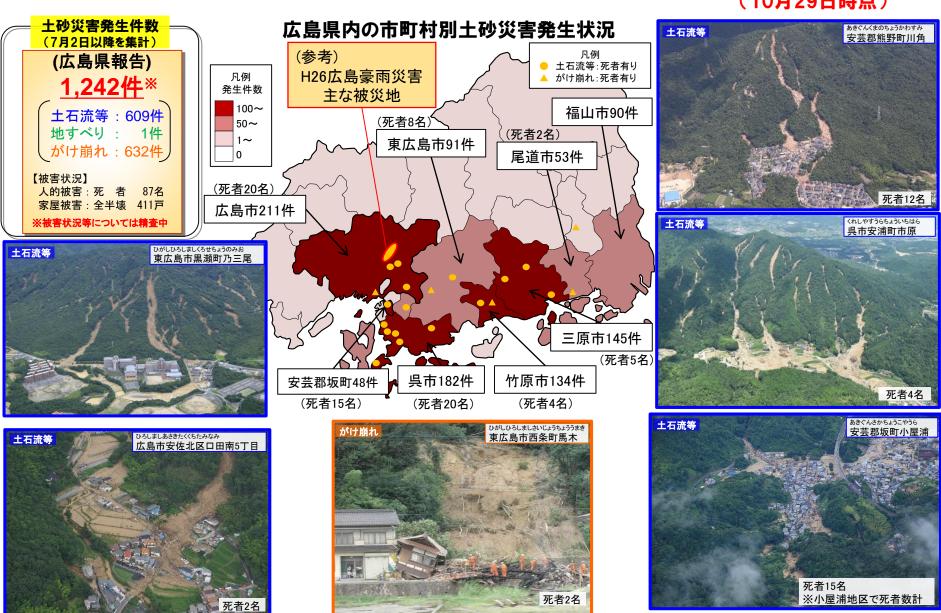


平成30年7月豪雨による広島県内での土砂災害発生状況



🥝 国土交通省

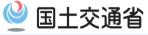
(10月29日時点)



平成30年7月豪雨における土砂災害の検証結果

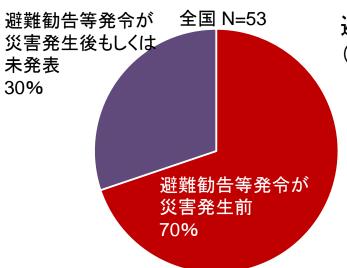
結果 I 土砂災害警戒情報 結果 II 土砂災害警戒区域 結果 III 避難行動 結果 IV 被害の特徴

平成30年7月豪雨における避難勧告等発令状況



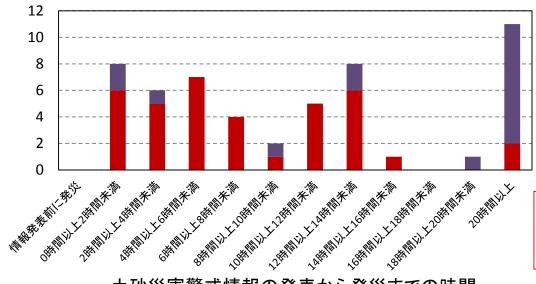
〇人的被害(死者)が発生した53箇所のうち、70%(37箇所)で発災前※に発令していた。

(※)災害発生時刻は報道情報等含む。今後の精査により情報が変化する可能性がある。



避難勧告等の発令状況 (平成30年10月25日時点)

> 第1回委員会後の精査により、 発災前に発令した箇所数は40→37箇所となり、 土砂災害警戒情報の発表から発災までの時間毎の 集計結果を修正

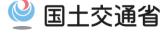


土砂災害警戒情報の発表から発災までの時間

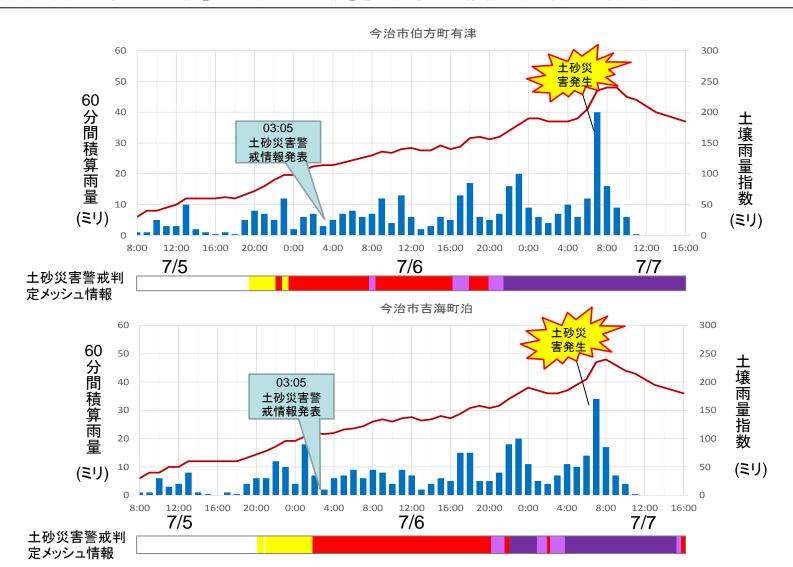
- 避難勧告等発令が 災害発生前

土砂災害警戒情報の発表から発災まで20時間以上あった箇所もあった

土砂災害警戒情報発表から発災までの時間が長かった市町村における避難勧告発令状況(愛媛県今治市)



- ○愛媛県今治市の人的被害の生じた発災箇所付近の降水及び危険度判定の状況
- 〇7月6日3時5分に土砂災害警戒情報が発表されたが、夕方頃にかけては、危険度は概ね「警戒」を示す赤色で推移
- ○夜間は、概ね「非常に危険」及び「極めて危険」を示す紫色で推移し、翌朝に土砂災害が発生



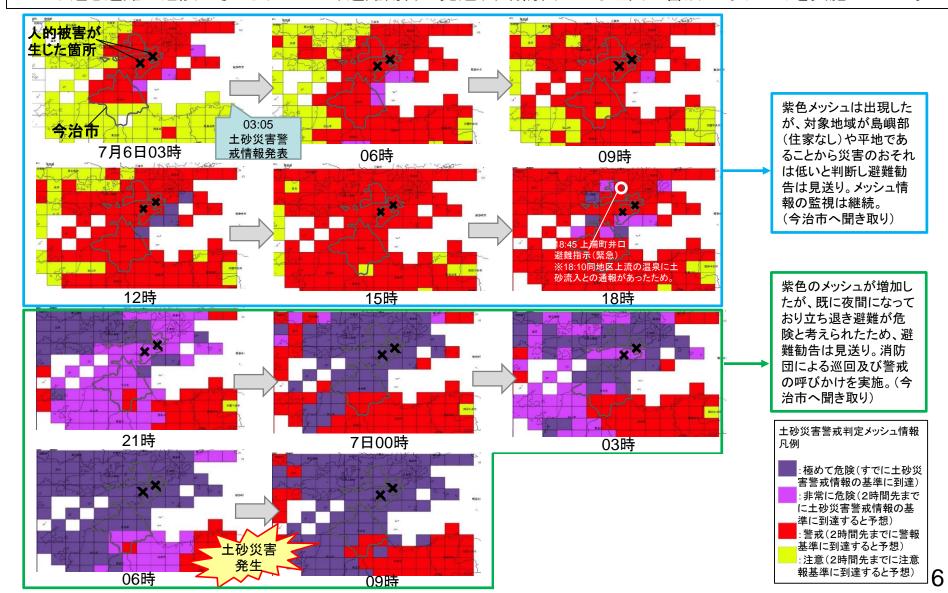
土砂災害警戒情報発表から発災までの時間が長かった市町村における 🔮

避難勧告発令状況(愛媛県今治市)



国土交通省

○今治市で「非常に危険」及び「極めて危険」を示す紫色のメッシュが明瞭に増加しはじめた時間帯は既に夜間であり、 立ち退き避難が危険と考えられたため、避難勧告は見送り、消防団による巡回や警戒の呼びかけを実施していた。



平成30年7月豪雨における土砂災害の検証結果

結果 | 土砂災害警戒情報 結果 || 土砂災害警戒区域 結果 || 避難行動 結果 || 被害の特徴

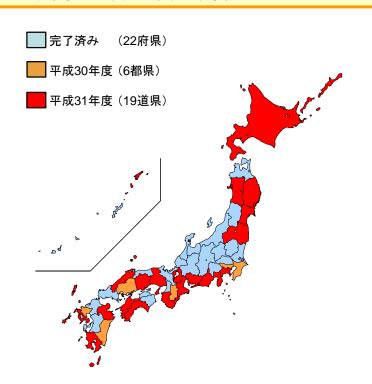
土砂災害防止警戒区域等の指定の状況



〇土砂災害防止法に基づく土砂災害警戒区域は、全国約66万区域(推計)のうち、およそ9割に相当する約57万5千区域の基礎調査が完了※しているが、指定は8割にとどまっている

※いずれも平成29年度末時点

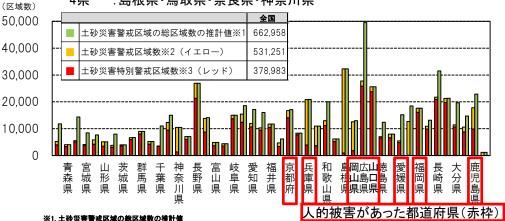
基礎調査の完了予定年度(平成30年3月31日時点)



土砂災害警戒区域等の指定状況(平成30年3月31日時点)

- 土砂災害警戒区域 及び 土砂災害特別警戒区域の指定完了 14府県 : 青森県・山梨県・福岡県・群馬県・栃木県・石川県・山形県 岐阜県・福井県・大阪府・山口県・長野県・茨城県・熊本県
- 土砂災害警戒区域の指定が完了

4県:島根県·鳥取県·奈良県·神奈川県



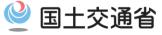
※1.1 1926音末位機の軽位機数の推削値 都道府県により推計した、土砂災害警戒区域の総数。平成30年3月末時点の値であり、基礎調査の進捗に伴い変更の可能性がある

※2. 土砂災害警戒区域(通称:イエローゾーン) 土砂災害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。 ハザードマップや住民の避難計画の作成が市町村に義務付けられる。

※3. 土砂災害特別警戒区域 (通称:レッドゾーン)

土砂災害警戒区域のうち、土砂災害が発生した場合に建築物の損壊が生じ住民等の生命又は身体に著しい危害が 生ずるおそれがあると認められる土地の区域。 宅地開発行為等の規制、建築物の構造規制などが行われる。

家屋被害と土砂災害警戒区域等の関係

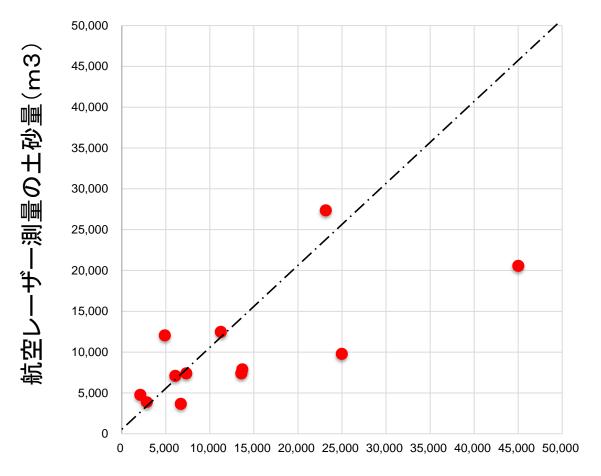


- 〇土砂災害警戒区域等の指定又は基礎調査が完了し土石流により死者が出た箇所(25箇所)において、
- ・特別警戒区域内では区域内の家屋(61戸)の約28%(17戸)が全壊。
- 警戒区域内では区域内の家屋(1401戸)の約6%(91戸)が全壊、約3%(40戸)が半壊。
- ・警戒区域外でも家屋の全壊5戸、半壊18戸の被害が発生。

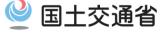
		区域内の 住宅戸数	住宅被害		
			全壊戸数	半壊戸数	
区域内	R	61戸	17戸 (28%)	0戸 (0%)	
	Y	1,401戸	91戸 (6%)	40戸 (3%)	
	合計	1,462戸	108戸 (7%)	40戸 (3%)	
区域外		-	5戸	18戸	

- ※ 区域内の住家戸数は区域調書や被害報告等から算出。戸数や利用形態などが被災時と異なる場合がある。
- ※ Y·R内家屋戸数の重複なし。
- ※ % = 区域内の、全壊又は半壊戸数/住宅戸数

土砂災害特別警戒区域の指定に用いられた土砂量と実際の流出土砂量を比較すると、一部実績が 想定を上回る箇所があったが、概ね想定通りもしくは想定以内であった。



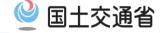
基礎調査結果の土砂量(m3)



平成30年7月豪雨における土砂災害の検証結果

結果 | 土砂災害警戒情報 結果 || 土砂災害警戒区域 結果 || 避難行動 結果 || 被害の特徴

避難しなかった理由(速報値)



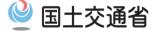
○避難しなかった理由

(各文献のデータをもとに、類似する項目は合わせて整理した)

		, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	RIN J B-REINE		_,
対象災害	平成30年7月豪雨 今回実施したアンケート調査結果 (速報値)	平成30年7月豪雨	【参考】平成26年広島県豪雨	【参考】平成22年広島県豪雨	【参考】平成16年台風豪雨災害
	避難しなかった理由を、教えて ください。	平成30年7月の豪雨についてお尋ね します。今回、避難しなかった理由 について、ご自身の考えに近いもの をそれぞれお答えください	は既まれたし エッカノウ トゥエメカーナ		避難しなかった、あるいは避難でき なかった理由
回 答 1	自宅にいるのが安全と判断 1.00	自宅にいるのが安全と判断 1.00	自宅にいるのが安全と判断 60.1%	自宅にいるのが安全と判断 1.00	自宅にいるのが安全と判断 1.00
回 答 2	避難所へ行くのが危険と判断 回答1との比・・・ 0.24		避難所へ行くのが危険と判断 14.6%	近隣住民が避難していなかった 回答1との比・・・0.23	近隣住民が避難していなかった 回答1との比・・・0.22
_ 回 答 3	近隣住民が避難していなかった 回答1との比・・・ 0.14		避難勧告等を認識していない 5.6%	避難所へ行くのが危険と判断 回答1との比・・・0.06	避難勧告等を認識していない 回答1との比…0.14
-	国土交通省	県立広島大学教授 江戸克栄ら	内閣府(防災担当)	京都大学特任助教 竹内裕希子ら	京都大学特任助教 竹内裕希子ら
查 文 献		「平成30年7月豪雨の避難意識と行動に 関する調査」	「土砂災害時における防災情報と伝達と 住民等の避難行動について」	「広島市安佐南区瀬戸内ハイツ・広陵を対象と した土砂災害と防災に関するアンケート調査」	「広島市安佐南区瀬戸内ハイツ・広陵を対象と した土砂災害と防災に関するアンケート調査」
	坂町坂地区、呉市天応地区、広島市河内 地区	広島市内(土砂災害)	広島県安佐南区・安佐北区(土砂災害)	広島市安佐南区瀬戸内ハイツ地区・広陵 地区 (土砂災害)	広島市安佐南区瀬戸内ハイツ地区・広陵 地区 (土砂災害)
調査時期	平成30年9月29日~10月12日	平成30年7月	平成26年9月~10月	平成22年10月	平成22年10月
回答形式	複数回答可	複数回答可	複数回答不可	該当するものを3つ選択	該当するものを3つ選択

※複数回答可の場合は最も多い回答に対する比率で記載している。

避難した理由(速報値)

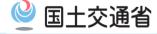


○ 避難した理由

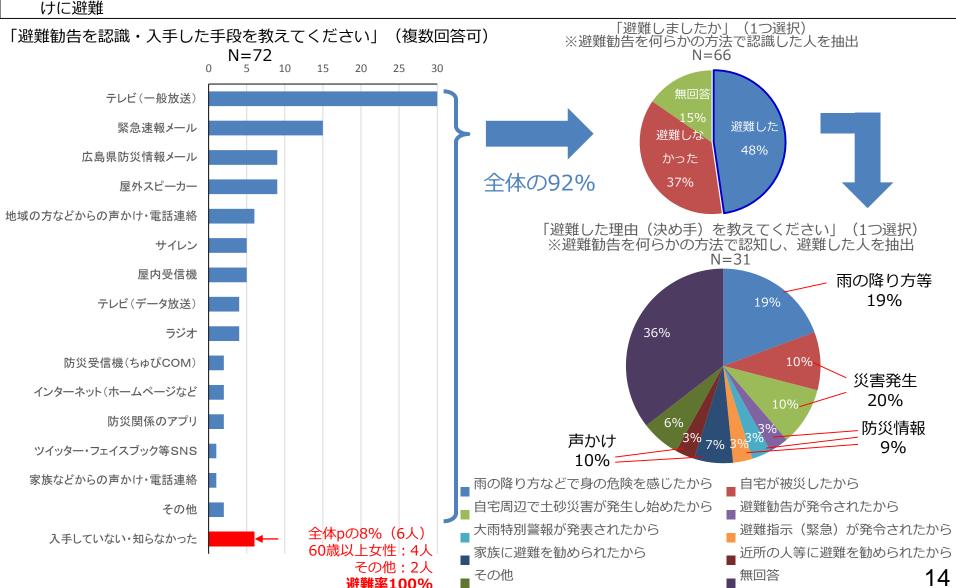
(各文献のデータをもとに、類似する項目は合わせて整理した)

	(台文脈の)ナータをもとに、規以9 る項目は占1/12 (登達した)						
対象災害	平成30年7月豪雨 今回実施したアンケート調査結果 (連報値)	平成30年7月豪雨	平成30年7月豪雨	平成23年紀伊半島大水害	平成23年紀伊半島大水害	平成18年梅雨前線	平成16年台風豪雨災害
	避難した理由を、教え てください。	平成30年7月の豪雨についてお尋ねします。避難するきっかけとなったのは何ですか?	避難のきっかけは?	住民が避難したタイミング	避難する時期	避難した理由	避難を決めた理由
回 答 1	周辺の環境の変化	周辺の環境の変化	周辺の環境の変化	避難勧告・指示の発令等	周辺の環境の変化	避難勧告・指示の発令等 (土砂災害警戒情報含む)	人からの声かけ・ 近隣住民の避難
	1.00	1.00	33.5%	47%	43%	1.00	1.00
答	避難勧告・指示の発令等 (土砂災害警戒情報含む)	避難勧告・指示の発令等	人からの声かけ・ 近隣住民の避難	周辺の環境の変化	避難勧告・指示の発令等	人からの声かけ・ 近隣住民の避難	周辺の環境の変化
2	0.90	回答1との比…0.95	31.8%	33%	27%	回答1との比…0.56	回答1との比…0.87
回 答	人からの声かけ・近隣住 民の避難	人からの声かけ・ 近隣住民の避難	テレビや防災無線等の情報 ※避難勧告・指示の発令 等を含むと思われる	人からの声かけ・ 近隣住民の避難	人からの声かけ・ 近隣住民の避難	周辺の環境の変化	避難勧告・指示の発令等
3	0.28	回答1との比…0.87	16.7%	13%	10%	回答1との比…0.03	回答1との比…0.73
調査	国土交通省	県立広島大学教授 江戸克栄ら	2018年8月6日 NHK NEWS	金沢大学博士後期課程 石塚久幸ら	東北工業大学准教授 古山周太郎ら	パシフィックコンサルタンツ(株)	京都大学特任教授 竹内裕希子ら
文 煽		「平成30年7月豪雨の避難意識と 行動に関する調査」	Web	「土砂災害における住民の避難行 動思考と自治体の避難情報提供の 実態に関する考察」	「山間地域における被災状況の異 なる集落での避難行動と防災意識 に関する研究」	「土砂災害に対する住民の意識向 上方策に関する調査」	「広島市安佐南区瀬戸内ハイツ・ 広陵を対象とした土砂災害と防災 に関するアンケート調査」
調査対象	坂町坂地区、呉市天応地区、 広島市河内地区	広島市内(土砂災害)	広島·岡山·愛媛(水害·土砂災害)	和歌山県那智勝浦町(土砂災害)	奈良県五條市大塔町(土砂災害)	沖縄県内(土砂災害)	広島市安佐南区瀬戸内ハイツ地 区・広陵地区(土砂災害)
調査時期	平成30年9月29日~10月 12日	平成30年7月	平成30年8月	平成24年11月	平成24年11月~12月	平成20年2月~3月	平成22年10月
回答形式	複数回答可	複数回答可	複数回答不可	複数回答不可	複数回答不可	複数回答可	該当するものを3つ選択

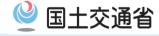
避難勧告の認識状況(速報値)



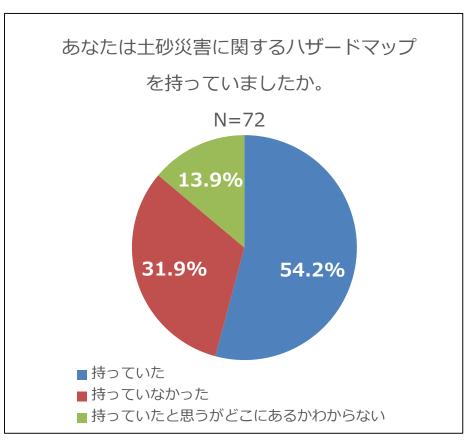
-) アンケート回答者(N=72)の92%が何らかの手段で避難勧告を認識していたと回答
- 一方、8%は避難勧告を入手していない・知らなかったと回答
- 避難勧告を認識していた者の48%は実際に避難しており、それらの者の39%は雨の降り方や災害発生の認知したことをきっか けに避難

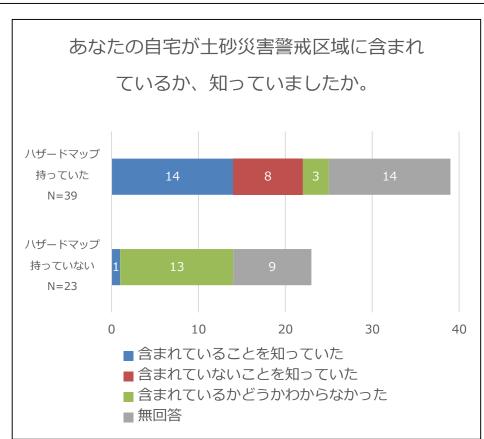


ハザードマップ・土砂災害警戒区域の認識状況(速報値)



- アンケート回答者 (N=72) の過半数が**八ザードマップを持っていた**と回答
- **ハザードマップを「持っていた**」と回答した人の多くは、自宅が**土砂災害警戒区域に含まれるかどうか**を「**知っている**」と回答
- **ハザードマップを「持っていない**」と回答した人の多くは、自宅が**土砂災害警戒区域に含まれるかどうか「わからなかった**」と回答



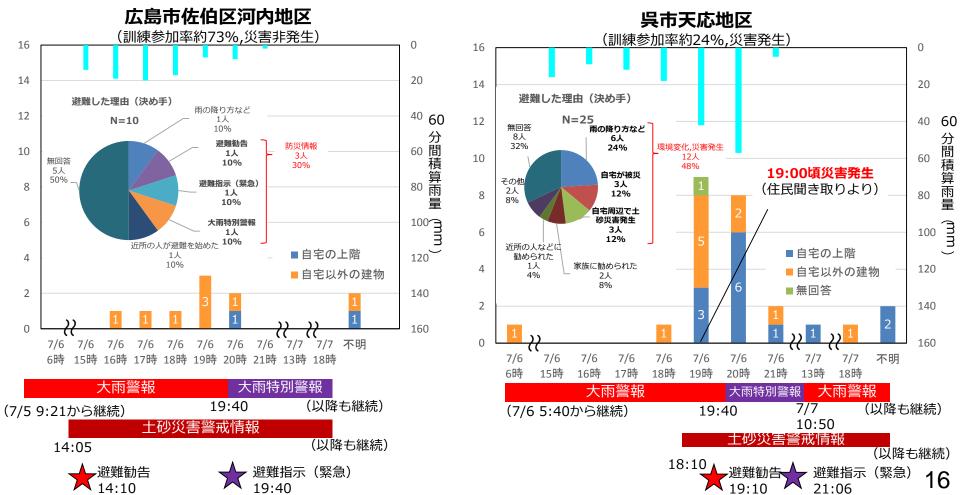


避難の実施状況(速報値)

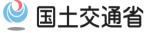


-)**広島市佐伯区河内地区**では、アンケート回答者(N=30)**の約73%が地域の避難訓練に参加したことがある**と 回答。避難した人(N=10)の**約30%が防災情報を決め手に避難した**と回答。
- 一方、**呉市天応地区**では、アンケート回答者(N=37)のうち**地域の避難訓練に参加したことがある**と回答した 人が**約24%**。避難した人(N=25)の**約48%が周辺の環境変化や実際の災害発生を決め手に避難した**と回答。

雨量の推移・避難の決め手・避難時間帯・避難先

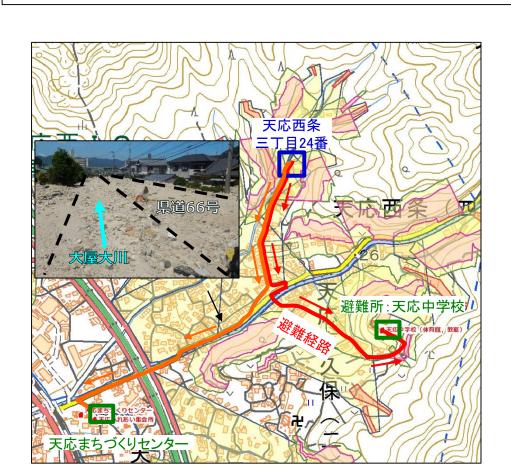


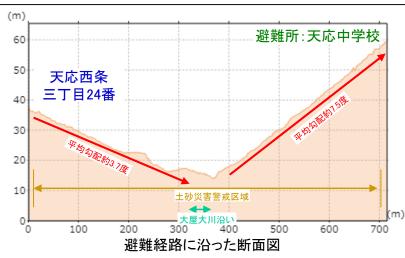
避難所までの移動経路の状況(呉市天応西条)

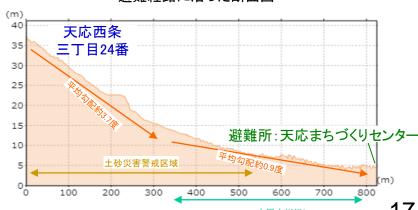


6名が死亡した呉市天応西条三丁目24番近辺の最寄りの避難所

- ①天**応中学校(距離約700m)**※指定避難所
 - 経路に占める土砂災害警戒区域の割合は約100%
 - 経路の勾配は概ね3.7°~7.5°程度
- ②天応まちづくりセンター(**距離約800m**)※指定避難所
 - 経路に占める土砂災害警戒区域の割合は約65%
 - 経路の勾配は概ね0.9°~3.7°程度





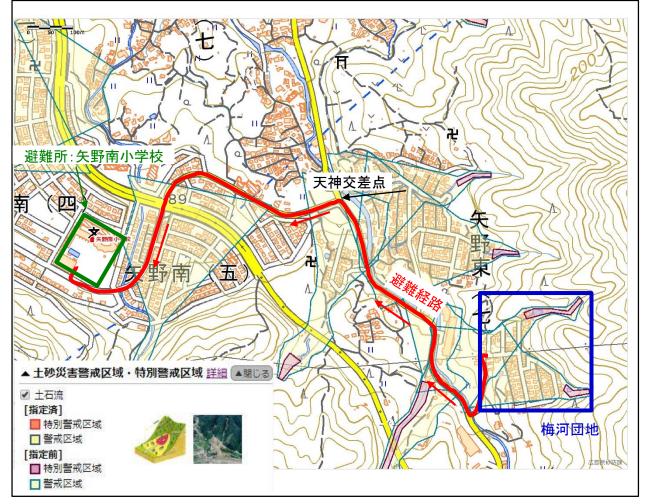


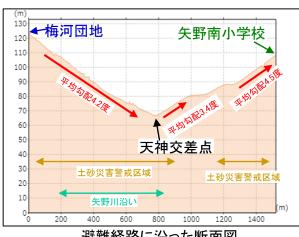
避難経路に沿った断面図 大屋大川沿い

避難所までの移動経路の状況(安芸区矢野東梅河団地)



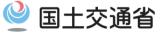
- 5名が死亡した広島市安芸区矢野東梅河団地の最寄りの避難所
- 矢野南小学校(距離約1.5km)※指定避難所、指定緊急避難場所兼用
 - 避難経路に占める土砂災害警戒区域の割合は約68%
 - 避難経路上における勾配は概ね3°~4.5°程度
 - 梅河団地から団地外に出る道路は1つのみ





避難経路に沿った断面図

避難行動中の被災状況



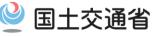
平成30年7月豪雨では避難途中等に犠牲者が数多く発生。特に広島県においては、その数が多かった。

避難「行動あり」犠牲者が多い

- 27人以上と推定
 - 広島県21人, 岡山県1人, 愛媛県5人
- ・ 1事例の実数では1999年以降最多
 - 2011年台風12号(14人), 2009年兵庫県佐用町水害(13人) など
- ・ 形態別の分類
 - 避難途中 21人
 - 車 11人, 徒歩 10人
 - 徒歩のうち4人は車に乗り込む直前、4人は家から出た直後
 - 避難途中ではないが行動あり 6人
 - ・ 避難先で遭難 2人(個人宅)
 - ・ 避難先から自宅などに戻り遭難 4人(移動中2,屋内2)
- ・ 広島県で多い. 夕方~夜の災害で動きやすかったことも一因か
- 多くは「避難途中」かつ車関係.

Shizuoka University

地域における共助により避難が行われ難を逃れた事例



【災害発生状況等】

東広島市黒瀬町洋国団地では約50軒ある人家のうち、約10戸が全半壊、約20戸が床下浸水。**人的被害はゼロ**。

【災害の経緯】

7月6日 17:50 土砂災害警戒情報発表 7月6日 19:45ごろ 避難指示(緊急)を発令

7月7日 5:30ごろ 土石流発生

洋国団地における事前の取組

- 団地内の自治役員会にて<u>防災マニュアルや防災マップを作成</u>
- 自力で避難するのが難しい住民の避難を支援する「担当者」を予め設定
- 平成26年の災害をきっかけに<u>年2回</u>、土砂災害を想定した<u>避難訓練を実施</u>
- ・ 自治会費で防災ラジオを購入し全戸配布

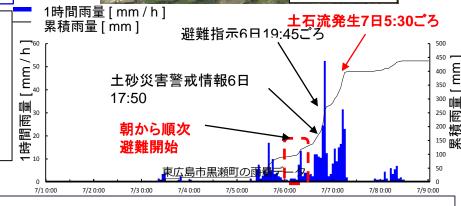
豪雨発生当時の行動

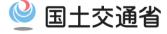
- 渓流の合流点付近に住む高齢女性は、「川の流れが気持ち悪い」と感じ、6 日の16時頃**自主避難**
- ・ 団地内の高齢者夫婦は6日20時過ぎに、「担当者」である男性に車で迎え にきてもらい避難
- 土砂が流れる中、高齢者を背負って運んだ人もいた

元民生委員児童委員の方の声

- 「訓練のおかげで、知識は身についていた。避難所に自主的に集まれた。また、動きの取れない人を動かす手順も分かっていた」
- ・「<u>平素から団地内で避難時の想定をしていたこと</u>、コミュニケーションを取っていたことが、いざというときの素早い避難につながったのではないか」
- 地域における共助により避難が行われ難を逃れた事例があった。ただし、災害対策基本法に基づく地区防災計画は作成していなかった。
- また、このような取り組みは、必ずしも他の地区に広がっていたわけではない。







平成30年7月豪雨における土砂災害の検証結果

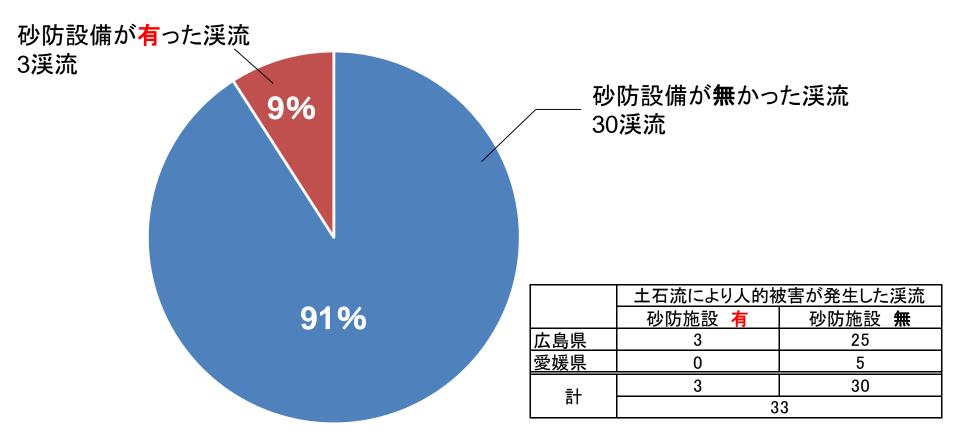
結果 | 土砂災害警戒情報 結果 || 土砂災害警戒区域 結果 || 避難行動 結果 || 被害の特徴

人的被害発生箇所において砂防設備があった箇所の割合



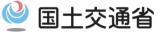
国土交通省

- 〇土石流により人的被害が発生した渓流の数は特に被害の多かった広島県と愛媛県で計33 渓流あり、そのうち砂防設備が有った渓流は、広島県で3カ所、愛媛県で0カ所
- 〇広島県の3渓流に設置されていた砂防設備は、想定した土砂量をすべて捕捉する容量は 有していなかった。



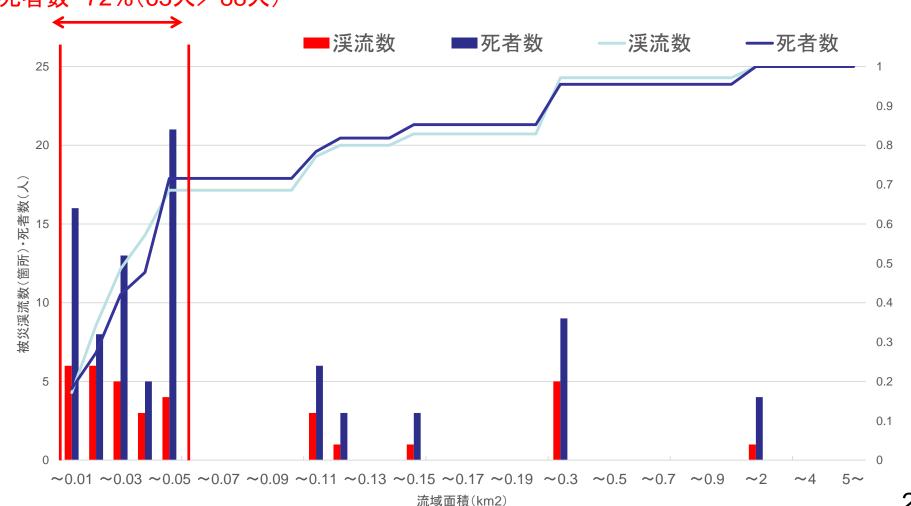
人的被害が発生した土石流渓流の中で砂防設備があった渓流の割合(広島県、愛媛県) (人的被害が発生した渓流の数=33渓流)

死者の発生した渓流の流域面積

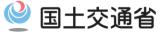


● 土石流により死者の発生した渓流の約7割は流域面積0.05km²(5ha)以下であった

流域面積0.05km²以下 被災渓流69%(24箇所/35箇所) 死者数 72%(63人/88人)



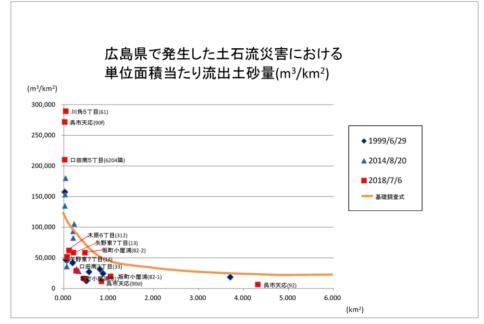
単位面積あたりの流出土砂量(広島県)



- 〇 基礎調査結果の想定土砂量と実績を比較すると、調査結果より少ない流域も多い流域もある。
- 流域面積が小さな渓流では、想定を上回る場合がある。

8.20土砂災害時の基準見直しを踏まえた想定流出土砂量の検証

- ○詳細調査を行った7地区の流出土砂量と基礎調査の想定流出土砂量(基礎調査式,8.20土砂災害を踏まえた想定流出土砂量の(見直し後)を比較した結果,流域面積の小さい渓流を除いては,流出土砂量が基礎調査式の範囲内であることを確認
- ※口田南5丁目(6204隣), 呉市天応(90f),川角5丁目(61)など流域面積の小さい渓流は、流域に対する崩壊割合が大きくなりやすいことに加え、後続流による土砂流等、土石流以外の土砂流出の影響を受けたことによるものと考えられる。



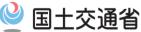
(参考) 基準見直し後の想定流出土砂量は見直し前の約2倍に増加

【基準見直し前後の想定流出土砂量の比較】

区分	手 法	侵食可能断面(m2) ※1	想定流出土砂量(m3) ※2
見直し後	現地実測(参考値有り)	11.8m×1.1m=13.0	3, 900
見直し前	谷時数に応じた侵食断面	4. 5m × 1. 3m=5. 8	1, 740

※1:1次谷のみ流域面積0.02km2程度想定している。※2:侵食可能断面×300m

平成30年7月豪雨における土砂災害の検証結果



|結果| 土砂災害警戒情報

- ① 人的被害のあった場所では、その箇所すべてにおいて土砂災害警戒情報が発表され、避難勧告も 概ね発令されていたが、必ずしも認知されていない、もしくは切迫性が伝わらなかった。
- ② 発表から発災までの時間(リードタイム)が短い場合や長時間に及んだ場合は、避難勧告を発令できていない市町村があった。リードタイムが長かったケースでは、夜間での勧告を避け、自主避難を呼びかけた事例があった。

|結果|| 土砂災害警戒区域

- ① 平成29年度末現在、基礎調査は約9割完了しているが、指定は約8割にとどまっている。
- ② 人的被害の約9割は、警戒避難体制の整備が義務づけられているイエローゾーン等内で発生しており、予め被害の恐れがある場所であることが公表されていた箇所であった。ただし、必ずしも土砂災害の恐れがあることが認識されていない場合もある。また、約1割はイエローゾーン外でも発生した。
- ③ イエローゾーン内でも、相当程度のリスクの違いがあった。

結果Ⅲ 避難行動

- ① 避難しようとした際には、すでに避難場所には到達できない場合や、避難途中で被災したと思われる事例があった。
- ② 地域における共助により避難が行われ難を逃れた事例があった。ただし、災害対策基本法に基づく 地区防災計画は作成していなかった。
- ③ また、人的被害があった箇所においても、地区防災計画を作成していなかった。
- ④ 先進的な取り組みを行っている地公体や、防災活動に熱心な地区がある一方、その取り組みが他の近隣の地公体等にまで広がっていない。

結果Ⅳ 被害の特徴

- ① インフラ・ライフラインの被害により、地域住民や経済活動に及ぼす影響が長期間に及んだ。
- ② 土砂・洪水氾濫により、下流の市街地に広範囲に土砂が堆積し、救助活動、復旧活動の妨げになったほか、地域の社会経済にも長期間影響を与えた。
 - ③ 戦後まもなく建設されたものをはじめとする、古い石積砂防施設が被災した。