

令和6年度 第2回 防災講演会資料

～大規模災害に備える～

日時：2025年1月23日（木）13:00~17:00

会場：①広島会場広島弁護士会館

②Web個人視聴：自宅・勤務先等のPC（ZOOMによるオンライン参加）

共催：公益社団法人 日本技術士会中国本部防災委員会

一般社団法人 建設コンサルタンツ協会中国支部

広島県災害復興支援士業連絡会

後援：中国地方防災研究会

講演内容：

開会挨拶 （一社）建設コンサルタンツ協会中国支部支部長 小田秀樹

演題1「大規模複合災害への備え～流域防災で複眼的に備える～」

災害復興まちづくり推進機構 中林一樹 代表理事

演題2「土石流災害の新たな知見と避難行動」

京都大学防災研究所気候変動適応研究センター 竹林洋史 准教授

演題3「盛土規制法に関する事」

広島県都市環境整備課 岡田浩実 盛土対策担当監

演題4「大規模災害に備える岡山県支部の活動報告」

（公社）日本技術士会中国本部岡山県支部防災委員会 古川 智 防災副委員長

閉会挨拶 （公社）日本技術士会中国本部防災副委員長 青原啓詞

大規模複合災害への備え ～流域防災で複眼的に備える～

2025年1月23日

なかほやし いつき

中林 一樹

東京都立大学・首都大学東京 名誉教授
明治大学 復興・危機管理研究所 研究推進員

1

本日の講演概要

- ・災害が複合化する災害多発時代
- ・能登半島地震と奥能登豪雨の複合災害化
- ・複合災害は「同時被災型」と「同時対応型」
- ・激化する水害に対する「流域治水」の展開
- ・水害危険区域は震災危険区域だ！
- ・複合災害対策・・・地震・水害の“複眼的防災”
- ・複眼的防災のまちづくりとは・・・「流域防災」
- ・短期と長期：“対応準備”と“まちづくり”

2

1. 荒ぶる21世紀と脆弱化する社会

●自然災害が続発する“荒ぶる21世紀！”

- ・大地動乱・・・多発する大震災・火山噴火
- ・大気乱流・・・多様化する気象・超巨大台風
- ・大水氾濫・・・多発する豪雨・土砂災害・洪水
- ・大病散乱・・・世界に蔓延する新型コロナウイルス

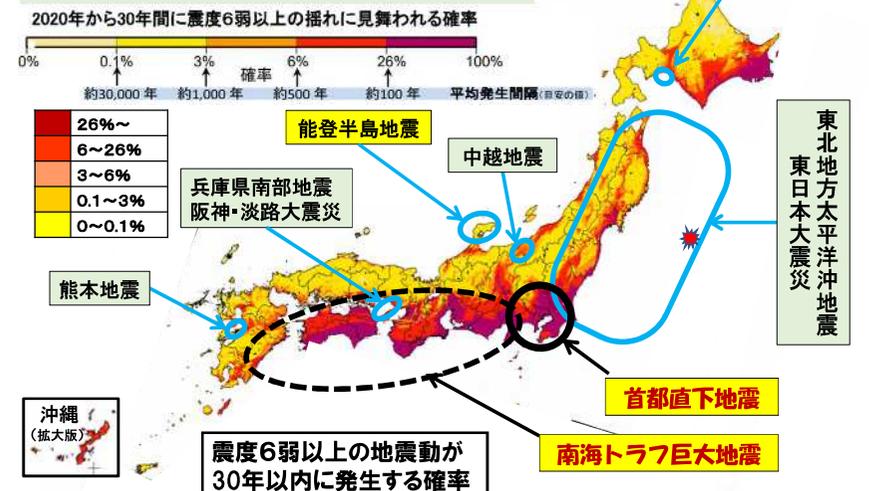
●要配慮者が増大する“脆弱化する社会！”

- ・超高齢社会・・・高齢者比率が30%に達する日本社会
- ・コミュニティの崩壊・・・高齢化が地域の担い手を無くし
地域コミュニティを崩壊させる
- ・国際化・・・外国人が激増する国際社会化する地域

3

切迫する巨大震災

確率論的地震動分布図2020 (2021.3.26)



4

荒ぶる21世紀は複合災害の時代：地震災害と風水害

発生日	災 害	M	最大震度	死者・不明者(関連死)	負傷者	全壊・全焼・流失	半壊・床上
1995.1.17	阪神・淡路大震災	7.3	7	5,502人(932人)	43,792人	111,941棟	144,274棟
2004.9.4~8	平成16年台風18号	—	—	45人	1,301人	109棟	2,446棟
2004.9.20~21	平成16年台風23号	—	—	98人	555人	909棟	22,099棟
2004.10.23	新潟県中越地震	6.8	7	16人(52人)	4,805人	3,184棟	13,810棟
2004.12~05.3	豪雪*1	—	—	86人	758人	55棟	19棟
2007.7.16	新潟県中越沖地震	6.8	6強	11人(4人)	2,346人	1,381棟	5,709棟
2011.3.11	東日本大震災*2	9.0	7	18,524人(3,802人)	6,242人	122,039棟	285,188棟
2011.8.30~9.5	平成23年台風12号*3	—	—	92人(6人)	113人	380棟	8,658棟
2014.8.19~20	広島土砂災害*4	—	—	75人(2人)	68人	179棟	1,303棟
2016.4.16	平成28年熊本地震*5	7.3	7(2)	50人(226人)	2,809人	8,667棟	34,833棟
2016.8.30	平成28年台風10号*6	—	—	29人(4人)	14人	518棟	2,560棟
2017.6.30~7.4	九州北部豪雨*7	—	—	43人(1人)	39人	338棟	1,324棟
2018.6.18	大阪府北部の地震*8	6.1	6弱	5人(1人)	462人	21棟	454棟
2018.6.28~9	西日本豪雨災害*9	—	—	256人(15人)	484人	6,783棟	18,328棟
2018.9.6	北海道胆振東部地震*10	6.7	7	41人(3人)	785人	479棟	1,736棟
2019.10.12-13	令和元年東日本台風*11	—	—	97人(21人)	388人	3,263棟	37,714棟
2020.7.3-4	令和2年7月豪雨*12	—	—	86人(2人)	82人	1,627棟	6,276棟
2024.1.1	能登半島地震*13	7.6	7	230人(276人)	1,391人	6,449棟	23,248棟
2024.9.21	能登豪雨*14	—	—	17人(-)	47人	106棟	631棟

*1今冬の雪の被害状況等2005.3.23 *2東日本大震災2011.3.11(復興庁2024.3.1) *3平成23年台風12号2017.8.29最終報 *4広島土砂災害2016.6.24第47報 *5熊本地震2019.4.12第121報 *6H28年台風10号2018.10.31第77報 *7H29年九州北部豪雨2018.10.31第77報 *8大阪府北部の地震2019.8.20第32報 *9平成30年7月豪雨2019.8.20第60報 *10北海道胆振東部地震2022.9.5第121報(北海道庁) *11令和元年台風19号2020.10.13第67報 *12令和2年7月豪雨2021.11.26第57報 *13令和6年能登半島地震2024.12.24第116報/石川県2025.1.7第182報 *14能登豪雨2025.1.7第34報、県第38報 5

繰り返す「最大震度7」の大震災

	阪神・淡路	中越	東日本	熊本	北海道	能登半島
本震発生	1995.1.17	2004.10.23	2011.3.11	2016.4.16	2018.9.6	2024.1.1
本震のM	M7.3	M6.8	M9.0	M7.3	M6.7	M7.6
最大震度	震度7	震度7	震度7	震度7×2	震度7	震度7
全壊全焼	111,941	3,184	122,039	8,667	469	6,449棟
半壊	144,274	13,810	285,188	34,833	1,660	23,239棟
一部損壊	309,930	105,682	750,064	163,500	13,849	*121,545棟
火災件数	285件/7100	6件/10?	330件/?	15件/1	—	17件/300棟
直接死*	5,502	16	18,523	50	41	230人
関連死	919	52	3,802	226	2	276人
負傷者	43,792	4,805	6,242	2,809	782	1,391人

*不明者を含む ☆床上下浸水25棟を含む 資料:「東北地方太平洋沖地震(総務省消防庁第163報:2023.3.9)」、「東日本大震災における震災関連死の死者数(復興庁:2024年3月31日)」、「熊本地方を震源とする地震(総務省消防庁第121報:2019.4.12)」、「北海道胆振東部地震(北海道庁第121報:2022.9.5)」、「令和6年能登半島地震(総務省消防庁第116報:2024.12.24)」、「石川県 災害報告(第182報:2025.1.7)」

6

① これからの災害では自宅でいつもの生活を失うと二つの「死」が待っている

(1) 直接死：圧死・窒息死・焼死 を避ける事前避難

阪神・淡路大震災では地震から15分以内に90%の直接死が発生していた

(2) 震災関連死：阪神・淡路大震災の事後避難の中で、「災害関連死」を認定。大部分が高齢者。

自宅での「いつもの生活を失う」ことで、過酷な避難(所)生活を余儀なくされ、持病の悪化や、体力低下で病気になり、命を奪われた被災者。

- 避難には、直接死を防ぐ「緊急避難」と被災者を守る「生活避難」がある。
- にもかかわらず、「避難生活」で関連死が多発！

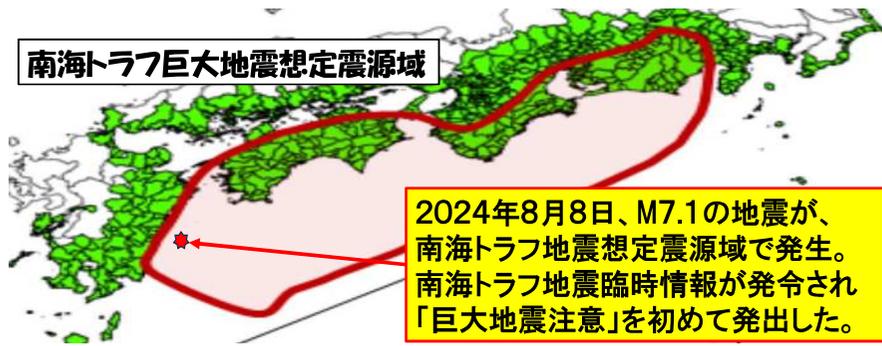
7

② 南海トラフ地震と臨時情報から何を学んだか？

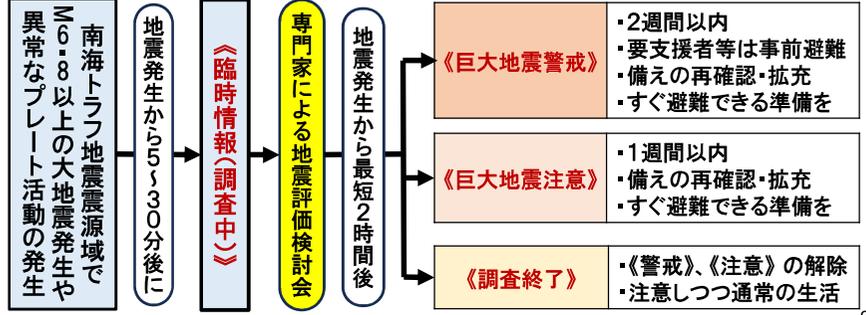
- ・8月8日の「南海トラフ巨大地震臨時情報「巨大地震注意」」を、皆さんは、どう活かしたのでしょうか。
- ・自分の防災対策一備蓄(水・食料・トイレ)、家具固定、消火器、スマホ充電器、懐中電灯(LED)・電池、・・・の確認・補充？
- ・家族間の防災対策一安否確認、緊急避難場所(落ち合う場所)、帰宅困難対策、・・・
- ・仕事先・会社での防災対策、・・・・
- ・いきなりM9級の巨大地震の発生もある！！

8

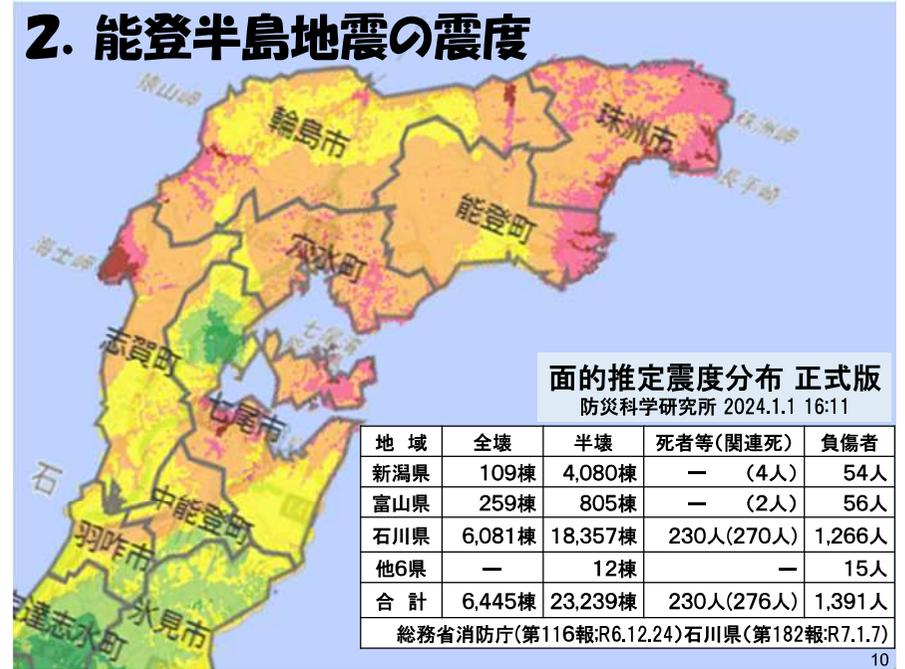
南海トラフ巨大地震想定震源域



2024年8月8日、M7.1の地震が、南海トラフ地震想定震源域で発生。南海トラフ地震臨時情報が発令され「巨大地震注意」を初めて発出した。



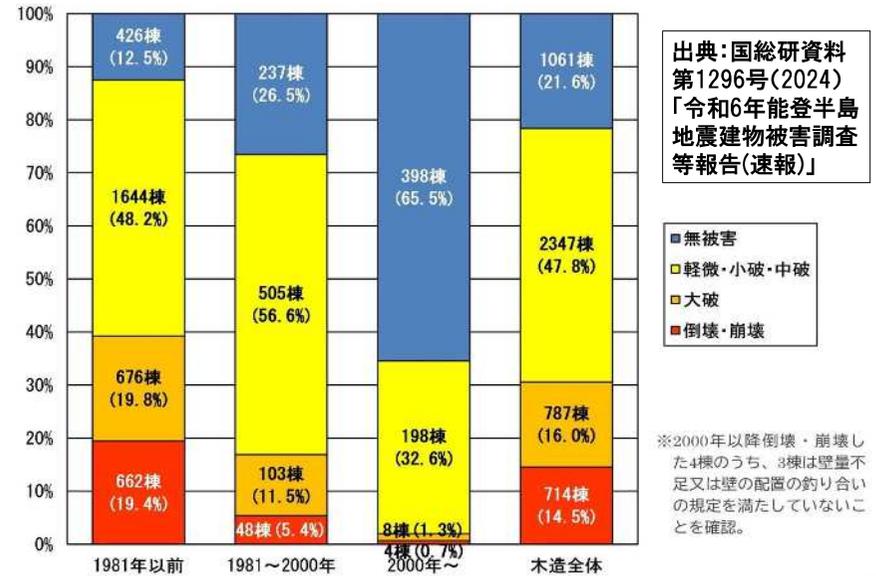
2. 能登半島地震の震度



多くの大規模な瓦葺の木造民家が倒壊した。(珠洲市)



耐震基準別木造住宅全壊率





輪島地区では市街地や集落に1次仮置き場を開設せず、回収曜日を決めて玄関に廃棄物を出し、業者が戸別に収集していた。(輪島市)

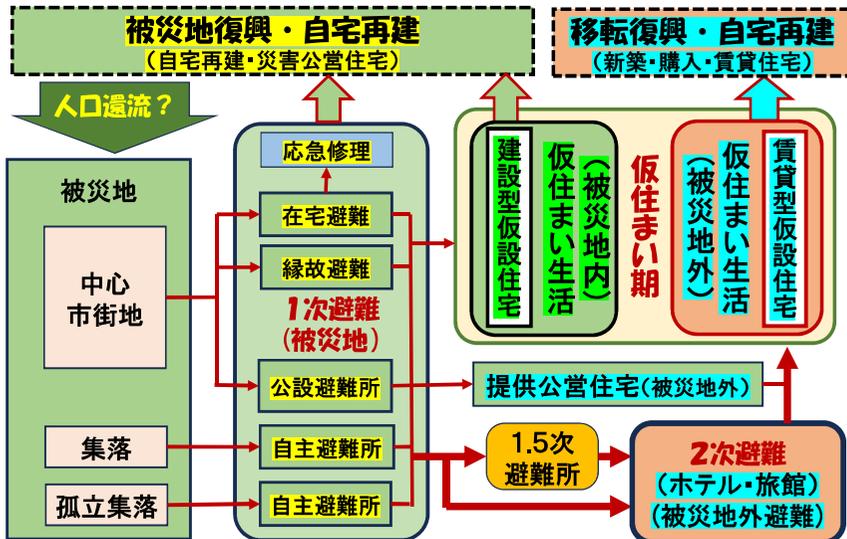
輪島市の朝市通り地区の市街地火災。2次避難している被災者も多く、解体の申請が遅れていたが、現在は焼失瓦礫が撤去されて更地化(輪島市)



2. 能登半島地震の激烈な被害状況

市町	人的被害			住家被害				世帯数 (R5.5.1)
	死・不明	関連死	負傷者	全壊	半壊	一部損	合計	
珠洲	97	54	249	1,749	2,080	1,746	5,575	5,322
輪島	101+2	80	516	2,301	3,936	4,303	10,540	9,461
穴水	20	22	258	388	1,294	1,658	3,340	3,229
志賀	2	17	116	561	2,458	4,430	★7,460	7,346
七尾	5	37	37	512	4,863	11,117	16,492	20,151
能登	2	49	54	254	971	4,529	5,754	6,257
他市町	1	11	36	316	2,755	50,779	53,850	422,680
石川県	230	270	1,266	6,081	18,357	81,688	★1106,137	474,446

資料:石川県危機管理課:災害報告 第182報(2024.1.7)より集計。★浸水住家11棟含む。
 *全半壊÷世帯数率は、珠洲72%、輪島66%、穴水52%、志賀41%、七尾27%、能登20%!
 *多様な「空家」を含むため、居住世帯数に対する全半壊率は、約5~10% 高くなってる? 14



奥能登の被災者は避難・仮住まい期に被災地を離れた人が多く、一人一人はどこで、どう復興し、まちをどう復興する?

激甚な被害で被災者の被災地からの離散が災害対応・復旧・復興を遅らせた

- 住宅の全壊・半壊が世帯数の7割にも及ぶ、激甚な被災が、被災地(被災コミュニティ)からでは震災関連死が多発すると、県は、被災者を遠隔地の加賀地域への二次避難を選択。
- “コミュニティ単位での2次避難”も、“被災者の避難先・連絡先(携帯電話番号)など「被災者リスト」の作成・県市長の共有”も出来ず、被災者は“糸の切れた凧”状態に置かれた。
- そのまま、若い世帯が“みなし仮設住宅”に移動..
- 罹災証明・公費解体・生活支援申請...全て、被災元自治体の市役所・町役場での申請。交通費は金沢一輪島、金沢一珠洲(7000円~8000円)!、日帰りでの申請が困難..
- 11月からようやく、倒壊家屋の解体も進んできたものの...
- 復興計画の遅れで、被災者は“先の見通し”が立たない?

能登半島地震の被災者状況 - 石川県の避難状況等 -

日時	孤立集落		1次避難 ¹⁾		2次避難 ²⁾ ・公営住宅			被災登録者 ³⁾⁵⁾		建設仮設 ⁵⁾	
	所	人数	施設	避難者	避難	県内	県外	縁故	在宅	着工	供与
1/4	—	—	371	33,530	—	—	—	?	?	—	—
1/8	24	3,345	391	28,160	—	—	—	?	?	—	—
1/15	15	415	390	16,742	1,680	1,081	2	?	?	247	—
1/23	4	14	300	10,823	3,481	2,978	185	?	?	338	—
1/31	—	—	288	8,579	5,086	4,429	363	4,425	2,867	1,248	18
2/13	—	—	259	6,934	5,414	4,751	476	6,458	4,187	2,227	58
2/28	—	—	222	5,877	4,907	4,297	481	7,231	4,557	3,522	302
3/12	—	—	200	5,083	4,551	3,777	441	7,588	4,797	4,345	447
3/26	—	—	173	4,265	3,570	3,120	347	7,757	4,925	4,956	894
4/9	—	—	142	3,351	2,689	2,448	155	7,735	4,956	5,382	1,808
5/8	4	37 ⁴⁾	118	2,215	1,793	1,747	46	6,317	87,811	5,771	3,557
6/18	4	37 ⁴⁾	62	1,066	1,328	1,307	21	9,629	106,574	6,439	4,828
7/18	4	37 ⁴⁾	55	786	916	899	17	9,580	109,746	6,727	5,301
8/21	—	—	25	268	357	354	3	9,462	111,596	6,745	5,644

1) 広域避難者を含む 2) 1.5次避難者を含む 3) 1月19日からの石川県の被災者登録台帳登録者。4月2日集計(縁故:7,735人、在宅:4,956人)以降未公表。5月8日以降:6市町外居住/6市町内居住 4) 長期避難世帯 5) 震災から半年後、6月末の「みなし仮設(賃貸型仮設住宅)」で被災地外居住者は3800世帯(約1万人)に。 17

3. 能登半島豪雨災害時の気候状況

21日から23日にかけての見通し

金沢地方気象台
2024年9月21日10時現在

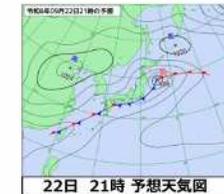
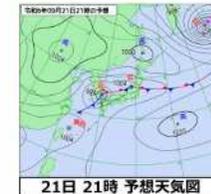
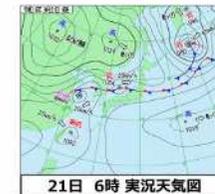
<天気概況>

石川県では、22日にかけて日本海の前線や低気圧の影響で大雨となる所がある見込み。22日にかけて断続的に激しい雨が降り、能登を中心に総降水量が多くなる見込み。

21日は、能登では雨で、雷を伴い非常に激しく降る所がある見込み。加賀では曇り朝から昼過ぎ雨で雷を伴う所がある見込み。22日は、能登では雨昼前から曇り、加賀では曇り昼過ぎまで時々雨で、共に雷を伴い激しく降る所がある見込み。23日は、加賀・能登共に曇り時々晴れとなる見込み。

<防災事項>

能登を中心に、これまでに経験したことのないような大雨となっています。何らかの災害がすでに発生している可能性が高く、警戒レベル5に相当します。命の危険が迫っているため直ちに身の安全を確保しなければならぬ状況ですので、最大級の警戒をしてください。加賀・能登では22日にかけて落雷や竜巻などの激しい突風、降ひょうに注意。加賀・能登の海上では22日は強風や高波にも注意・警戒。加賀・能登では22日は高潮に注意・警戒。加賀では、22日にかけて最高気温30℃以上の真夏日が続くため、熱中症への対策を行うなど健康管理に留意。



18

能登半島地震 + 豪雨で“複合災害”化

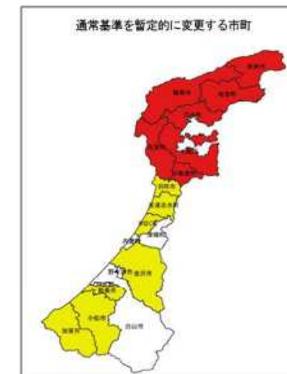
- 1月1日の能登半島地震で激甚な被害を受け、ようやく被災地に建設した仮設住宅が提供されて、自宅から家具等を取り出し2次避難先から被災者が戻った。
- その9月21日に、震度7の激震で揺すられた山にも集落・市街地にも、豪雨が降り注いだ。
- 全半壊した自宅を公費解体し、家財を取り出して仮設住宅に入居したのに、床上浸水で家具を失った。
- 水害は、被災者の心を折ってしまっていないか？
- 再び、被災地を離れる被災者が増えないか？
- 二次避難先で故郷の水害を、被災者はどのように受け止めたか？被災地の戻る心を折らなかったか？

19

能登半島地震後における 土砂災害・大雨警報の基準緩和

石川県の土砂災害警戒情報および
大雨警報・注意報発表基準の暫定的な運用について

金沢地方気象台



令和6年1月1日16時10分頃の石川県能登地方の地震による地盤の緩みを考慮し、揺れの大きかった石川県志賀町、七尾市、輪島市、珠洲市、穴水町、中能登町、能登町、羽咋市、宝達志水町、金沢市、小松市、加賀市、かほく市、能美市について、土砂災害警戒情報および大雨警報・注意報の発表基準を引き下げて運用しています。

■ 通常の7割で発出する市町
■ 通常の8割で発出する市町

・土砂災害警戒情報の暫定的な運用

<https://www.jma.go.jp/jma/press/2401/01e/kyodo.pdf>

・大雨警報・注意報の暫定的な運用

<https://www.jma.go.jp/jma/press/2401/01d/ooame.pdf>

20

能登半島地震後の洪水警報の基準緩和

洪水警報・注意報発表基準の暫定的な運用について  金沢地方気象台



令和6年1月1日16時10分頃の石川県能登地方の地震による河道埋塞（かどうまいそく）等の状況を考慮し、志賀町、七尾市、輪島市、珠洲市、穴水町、中能登町、能登町について、洪水警報・注意報の発表基準（流域雨量指数基準）を引き下げて運用します。

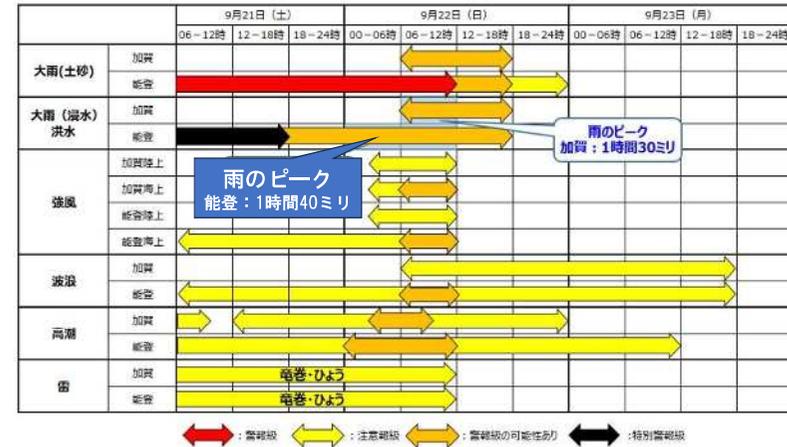
 通常の7割で発出する市町

・洪水警報・注意報の暫定的な運用

<https://www.jma.go.jp/jma/press/2401/09b/20240109kozui.html>

能登豪雨の防災情報とその予測状況

石川県の防災時系列 9月21日10時現在



※状況が変化することもありますので、最新の情報をご利用ください。

※令和6年能登半島地震に伴い、石川県では大雨警報・注意報の土壌雨量指数基準や洪水警報・注意報の流域雨量指数基準および高潮警報・注意報の基準を通常より引き下げた暫定基準で運用している市町があります。

能登豪雨の石川県・他県の被害状況

県市町	人的被害		住家被害						合計	他
	死者	負傷	全壊	半壊	一部破損	床上浸水	床下浸水			
七尾							3	3		
輪島	11	35	92	499	80	37	363	1071	227	
珠洲	3	9	14	61	8	14	186	283	119	
能登	2	3		5	31		218	254	15	
内灘							1	1		
穴水									2	
石川県	16	47	106	565	119	51	771	1,612	363	
他5県*	1					15	118	133	不詳	
合計	17	47	106	565	119	66	889	1,745	363	

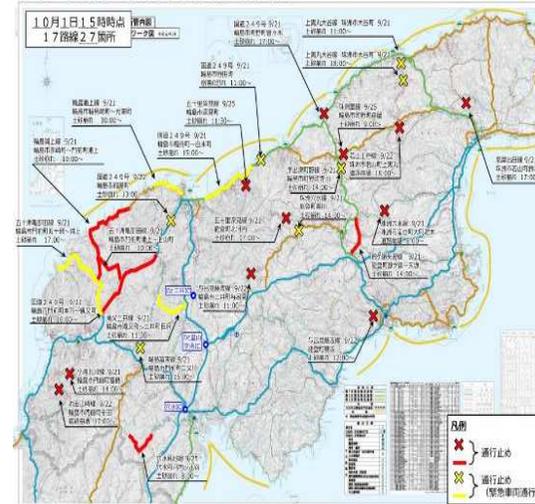
資料：石川県危機管理課：豪雨災害報告 第38報(2025.1.7)より集計。

*資料：総務省消防庁「災害報 第34報(2024.12.24)」

*他5県：死者(熊本1)・床上浸水(長崎15) 床下浸水(香川1・長崎88・山形26・新潟3)

土砂災害による道路の交通止めと孤立集落の発生

令和6年奥能登豪雨による通行止め箇所

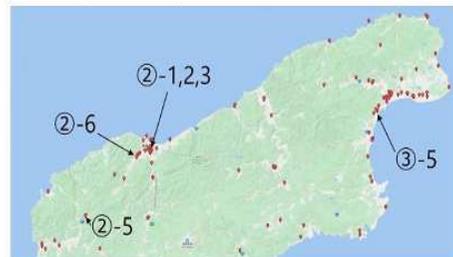


孤立集落の発生			
9月	地区	集落	人数
22日	—	115	不明 (1000)
23日	14	56	不明 (500)
24日	12	46	367 以上
25日	7	16	157人
26日	3	4	42人
27日	—	—	救出済

能登豪雨水害による仮設住宅の被災状況

【10月1日15:00現】

番号	市町名	団地名(地区名)	浸水戸数	被害状況
②-1	輪島市	宅田町第2団地(宅田町大型商業施設横)	142	床上浸水
②-2	輪島市	宅田町第3団地(宅田町商業施設跡地)	11	床上浸水
②-3	輪島市	山岸町第2団地(市立輪島病院南側広大農地①②③)	19	床上浸水
②-5	輪島市	浦上第1団地(門前浦上グラウンドゴルフ場)	32	床上浸水
②-6	輪島市	稲屋町第1団地(稲屋町農地(田中組前))	1	床上浸水
③-5	珠洲市	上戸町第2団地(上戸小学校グラウンド)	17	床上浸水



※宅田町第2団地、宅田町第3団地

⇒9/30から輪島市において

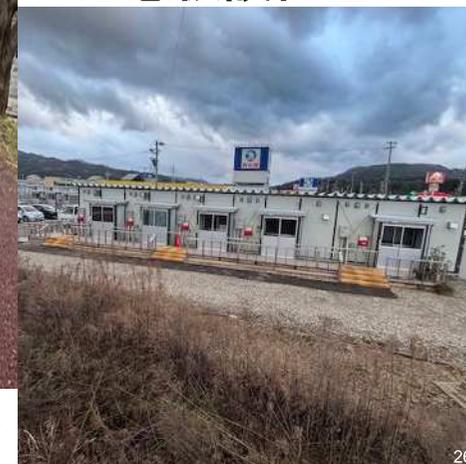
鍵の回収(部屋の明け渡し)、荷物預かりなど開始

被災仮設住宅 222戸

25



←沈下した堤防高
床上浸水した宅田町
の応急仮設住宅 ↓



堤防が沈下し、河口が隆起した
河原田川からの越流で洪水に!

26

能登豪雨水害の避難者

日時	避難所数	避難者数	備考
9月22日	82	1,088人	9市町に水害避難所を設置 (9/17 地震避難:25所268人)
9月23日	42	632人	
9月24日	37	621人	3市町(輪島・珠洲・能登)
9月25日	31	514人	同上
9月26日	26	437人	同上
9月27日	27	456人	同上
9月28日	27	456人	同上(地震避難:24所・249人)
9月29日	28	453人	同上
9月30日	(28)	(453人)	同上
10月1日	30	454人	同上
10月16日	31	399人	同上(地震避難:16所・126人)
R7.1月7日	13	143人	同上(地震避難:2所・13人)

27

能登半島地震+豪雨は“複合災害”

・1月1日の能登半島地震と9月21日の奥能登豪雨災害を見て、全国で備えを強化していかねばならないこと(教訓)が4点ある。

- ①発生確率の高い「地震災害」と「風水害」との
<複合災害>に備える<複眼的防災>の視点を!
- ②被災後の災害対応期・仮住まい期の生活の場
<避難所>も<仮設住宅>も複眼的な配慮を!
- ③被災後に着実に復興に向かうために、**BCP(業務継続計画)も<複眼的に業務継続>を!**
- ④**復興まちづくりも<複眼的復興まちづくり>を!**

28

4. 複合災害は2つの類型に

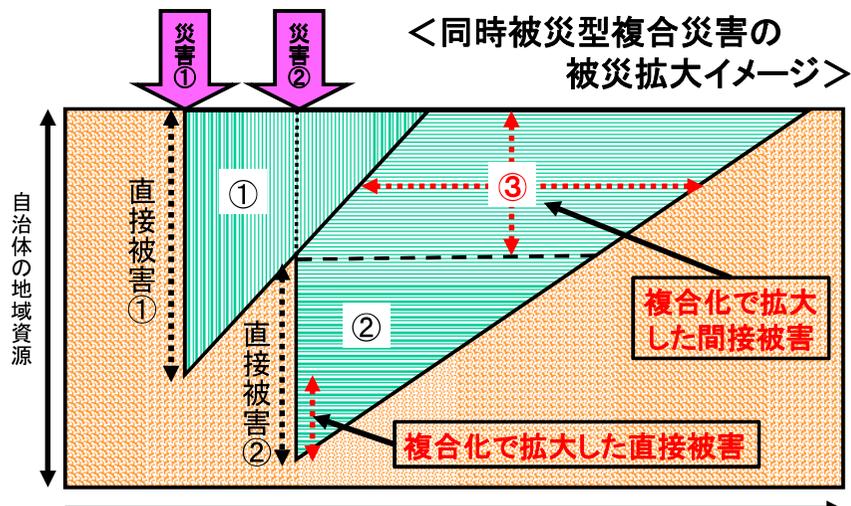
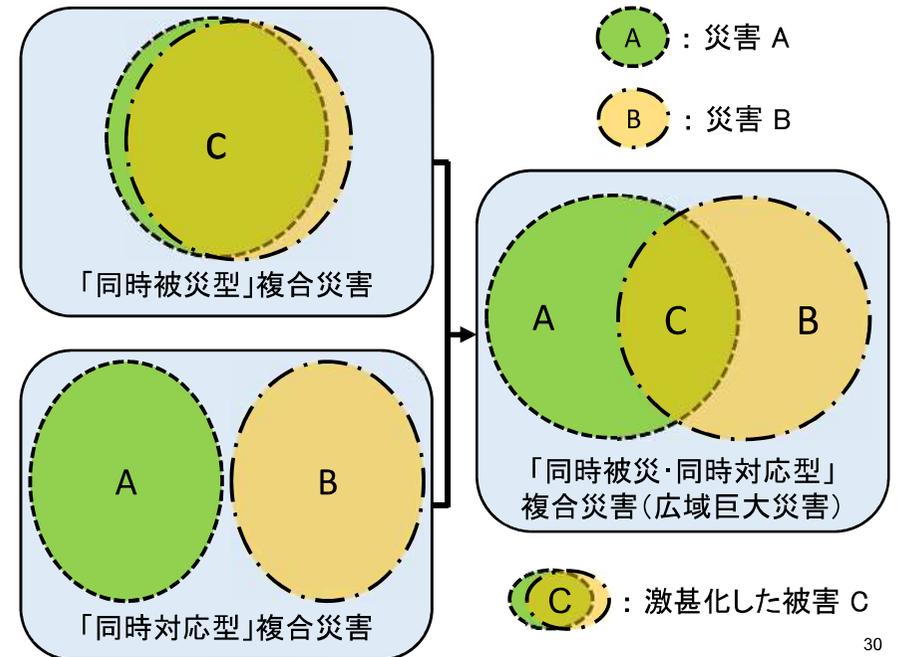
一つの災害に被災して復旧する前に、別の災害に被災する連発災害：**複合災害**

①同時被災型複合災害

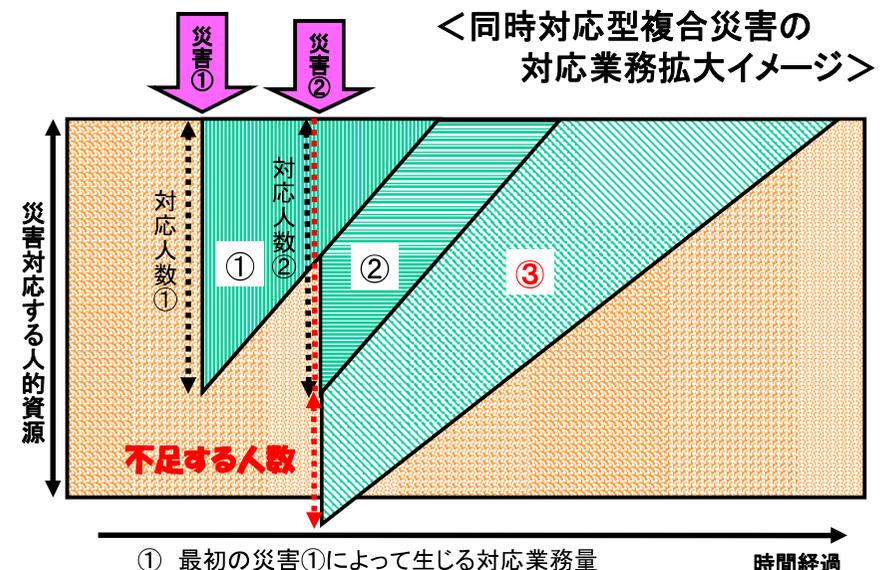
同一地域で災害が連続し、被災者の被害が拡大する複合災害。

②同時対応型複合災害

同一自治体の異なる地域が被災し、二つの被災地で同時対応するために、人的・物的資源が不足する複合災害²⁹



- ① 最初の災害①によって生じた間接被害
- ② 複合した災害②が単独に発生した時の間接被害
- ③ 複合化によって増大した間接被害



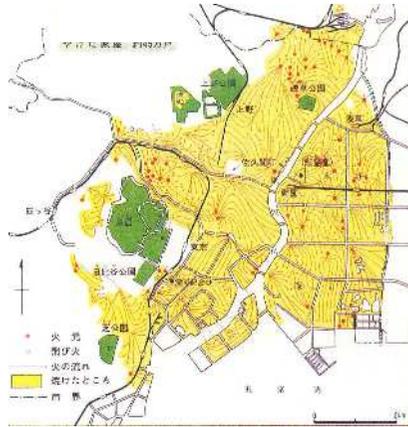
- ① 最初の災害①によって生じる対応業務量
- ② 災害②が単独に発生した時の対応業務量
- ③ 複合化によって増大し、長期化する対応業務量

(1) 100年前の関東大震災(1923)も「複合災害」だった

関東大震災(1923)

・東京では、出火が178火点で、初期消火できたのが83火点あったが延焼拡大した95火点で中心市街地が焼失。
 ・22万棟(30万戸)が焼失、全壊は1万2千棟(1万7千棟)。
 ・死者・身元不明者7万人を超えた。
 ・全域では、39万棟(54万戸)が焼失、5万6千棟(7万7千棟)が全壊。死者・身元不明者は、10万5千人に上った

・9月24～25日に台風で風速25m/秒・総雨量100mm超で下町一帯が水没した。
 ・10月10～11日にも台風で、本所・深川・亀戸・向島が水没。
 ・神奈川県内では地震で揺れた山地で土砂災害多発



台風による暴風雨で冠水した関東大震災の被災地。当時の東京市本所区、錦糸町付近とみられる—1923年9月

朝日新聞2022.9.8

33

(2) 東日本大震災も多重に複合災害化

・**東日本大震災**：2011年3月11日14:46

- ①**地震動**で 半壊建物 285,000棟以上が広域に
- ②**巨大津波**で 全壊・流失 121,000棟以上
死者・行方不明者 18,400人以上

- ③**原子力発電所水素爆発**(放射能飛散)
 12日15:36 — 1号機爆発。
 14日11:01 — 3号機爆発。
 15日06:14 — 4号機爆発。

- ④**災害対応の長期化による災害関連死の増大**
 震災関連死**3,802**人中、
 うち福島県では、原発事故関連で**2,340**人に！

34

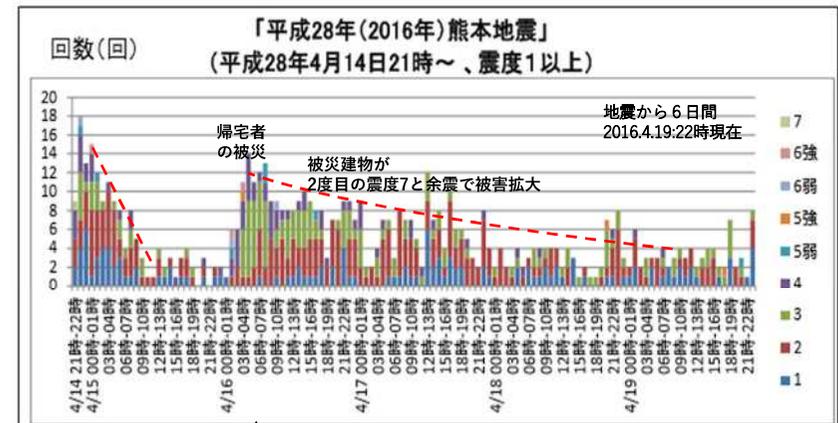
(3) 熊本地震では、2度の震度7で複合災害化—

- ・**熊本地震**：2016年4月14日21:28(震度7) その28時間後に
 4月16日01:28(震度7)・・・“主震”
 地震学的には「前震・本震」としたが、災害学的には
 二つ震度7の地震による「同時被災型複合災害」！
直接死 14日：9人死亡
16日：41人死亡 合計 50人
- ・**震災関連死**：223人(直接死の4.5倍)
- ・**豪雨災害による複合化**も：震災関連死には6月19日～25日に発生した豪雨による裏山の土砂災害で犠牲になる被災も、熊本地震との関連が認められ、関連死として**5名**が認定。

35

熊本地震：2度目の震度7で被害拡大

—「平成28年熊本地震」1時間毎の地震発生回数—



原資料：気象庁2016.5月

36

(4) 大阪北部地震－風水害の同時被災型複合化

- **2018年6月18日(7:58) 大阪府北部地震**・・・出勤困難と帰宅困難
- 全壊**21棟**にもかかわらず、**6人**が犠牲になった
- 犠牲者の**83%**(6人中5人)が高齢者
- **7ロック堀・万年堀の転倒**で2人が死亡
- 堀は歩行者の命を奪う凶器・・・**損害賠償責任**も発生！
- **家具転倒や落下**で、自宅内で4人は死亡
- **近隣関係が希薄化**し、住宅の被害は見えないため、
近隣からの声掛けもなく**発見が遅れ、死に至った！**
- **6月28日**～7月9日：**西日本豪雨**で一部損壊家屋に雨漏り多発
- **9月4日**：**台風21号**の強風でブルーシートを飛ばす風害が多発
一部損壊住家で再び雨漏り。。
- 高槻市では、地震の一部損壊住宅**4万棟**が、
台風後に5万6千棟に増大！

37

(5) 2019年台風15号(房総半島台風)と 台風19号(東日本台風)の広域複合災害

- **9月9日**:台風15号(房総半島台風)では、激しい強風と降雨の台風で、倒木や土砂災害とともに強風による送電線転倒で長期広域停電となる中、屋根の被災と降り続く雨で、建物も家財も被災(水災)が拡大した。
全壊:391棟 半壊:4204棟 床上浸水:121棟 死者:3人
- **10月12日**:台風19号(東日本台風)では、猛烈な雨台風で河川氾濫・洪水の広域同時多発(長野・福島・他)
全壊 3,308棟 半壊 3万棟 床上浸水 8,129棟 死者 100+21人
- 房総半島では15号で被災し、未修理屋根の雨漏りで**被害拡大**
- **土砂災害+洪水で、農業に大きな被害、
膨大な災害廃棄物が復旧復興を遅らせている**
- 広域同時多発災害は、同時対応型複合災害となり、自治体の人的資源とともに、**災害ボランティアも広域に不足**

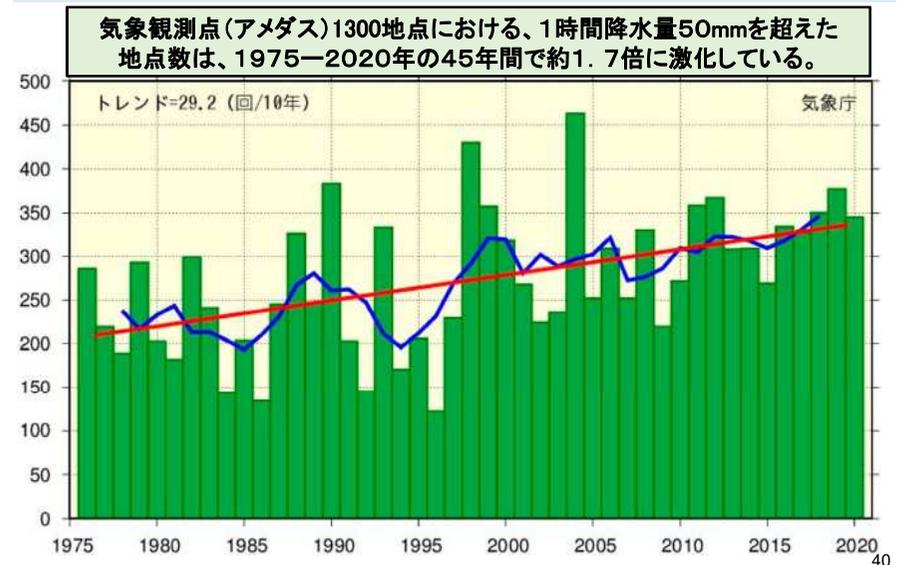
38

5. 危惧される3大都市圏の複合災害

- 3大都市圏を襲う30年間の発生確率70%を超える南海トラフ地震(大阪・名古屋)と首都直下地震(東京)
- 3大都市圏には、**海拔0m以下の市街地が広がっている**。堤防や防潮堤が地震で被災する可能性もある。
- 降水量の増大と激化する風水害(台風・集中豪雨)
- 南海トラフ地震や首都直下地震発生による被災地を復旧する前に、**巨大台風や集中豪雨が地震被災地を襲う可能性は高い**

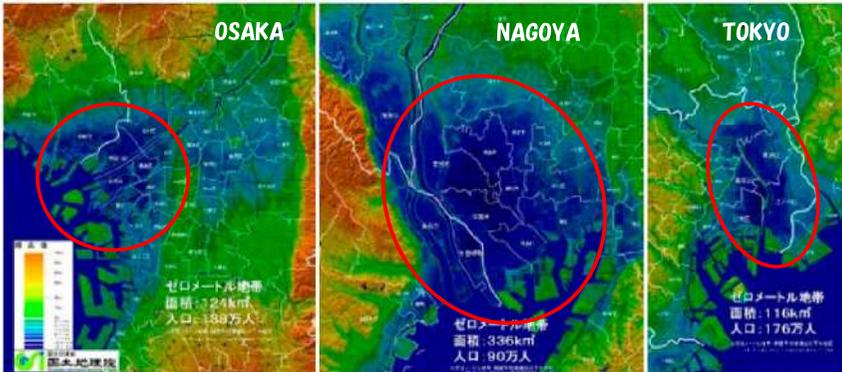
39

日本における降雨と降水量の激化

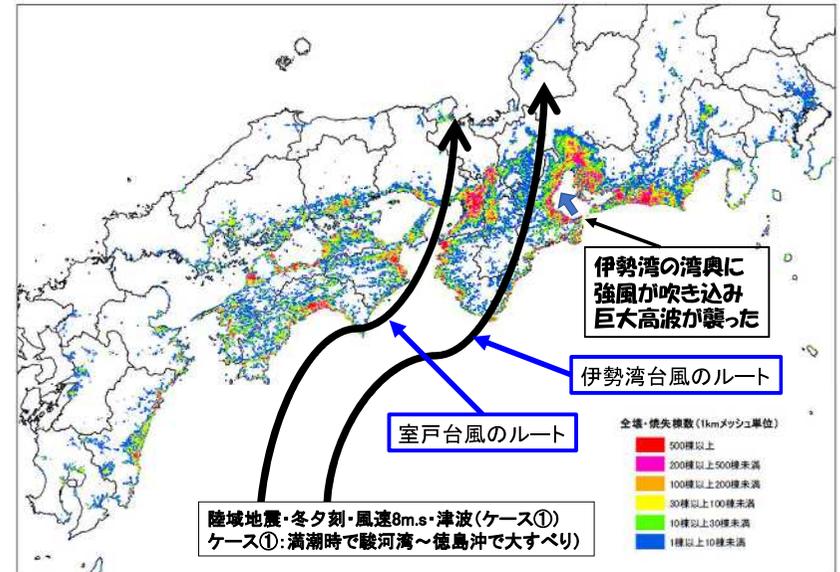


三大都市圏のゼロメートル地帯

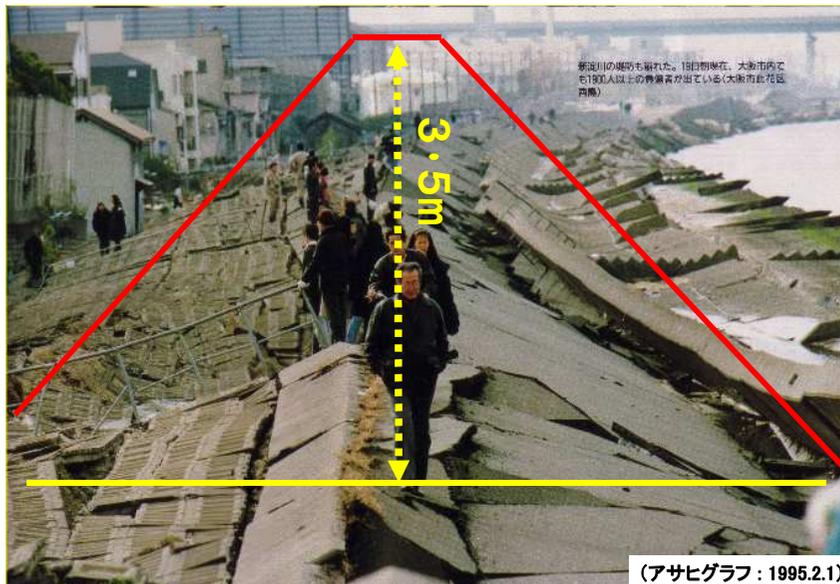
Region	OSAKA	NAGOYA	TOKYO
Area	124 km ²	336 km ²	115 km ²
Population	1,380,000	900,000	1,760,000



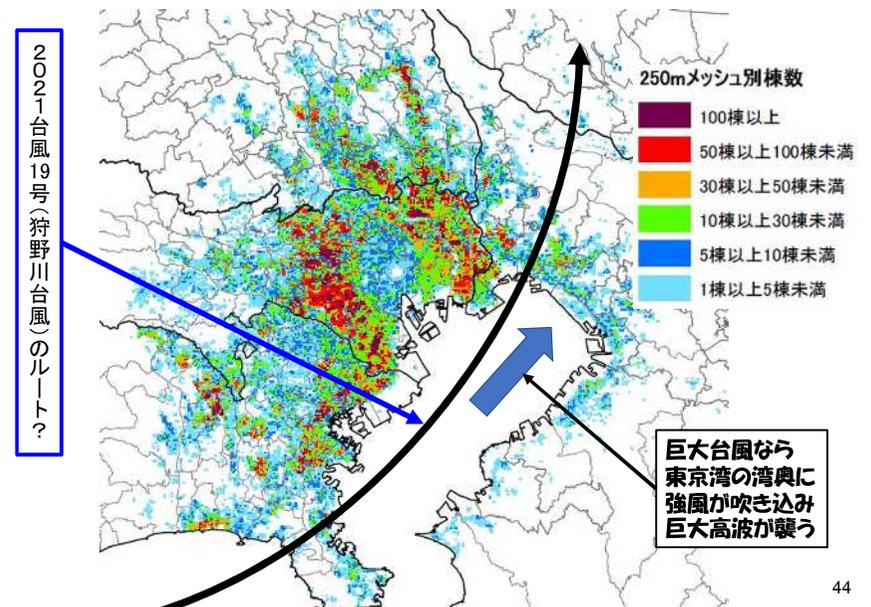
広域巨大・複合災害 = 南海トラフ地震 + 巨大台風



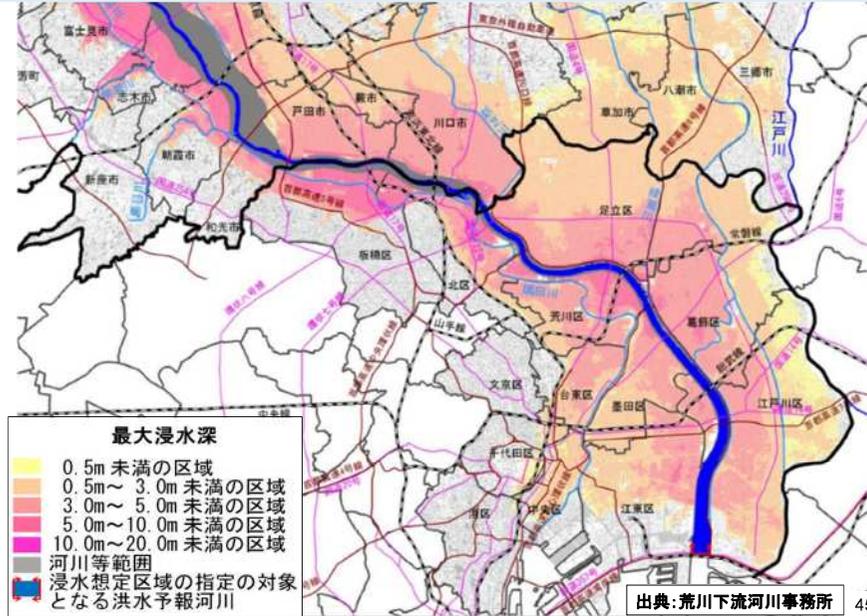
阪神・淡路大震災3.5m沈下した新淀川の堤防



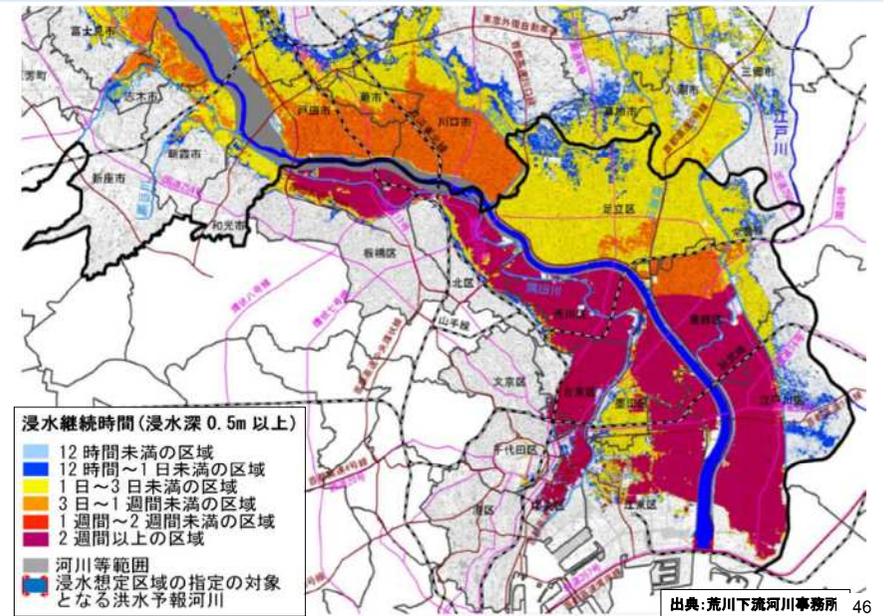
複合災害 = 都心南部地震 + 巨大台風



荒川氾濫の浸水区域の想定:最大浸水深(1000年確率)



荒川氾濫の浸水継続時間の想定(1000年確率)



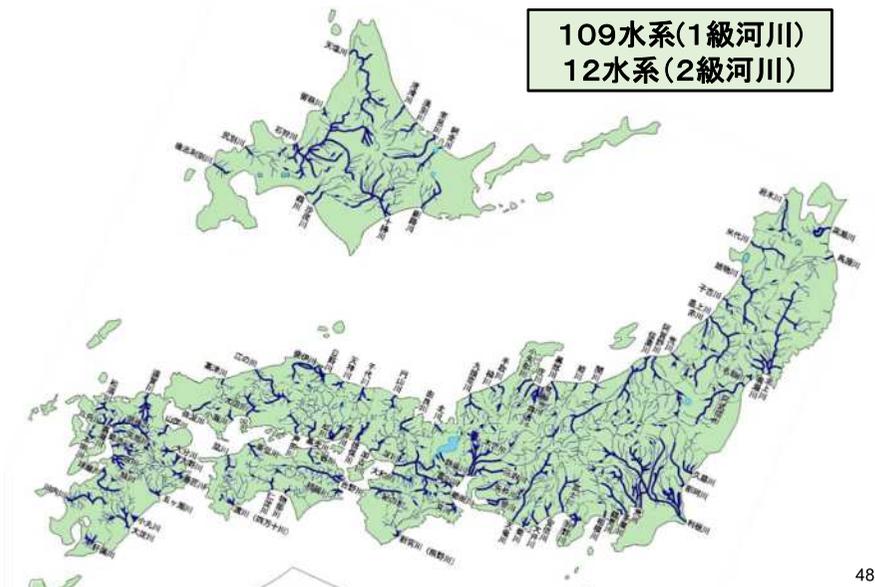
6. 激甚化する水害対策:「流域治水」への展開

河川区域のみの「河川治水」から、流域全体での「流域治水」へ

流域構成	治水機能	土地利用	
集水域 (G インフラ)	浸透 保水 貯水	森林地域	・森林/草地 ・ダム
		農地地域	・水田/畑地 ・溜池
河川区域	安全流下	河川地域	・河道/堤防
氾濫域	浸透・調整 (内水対応) 遊水・耐水	都市地域	・敷地/街路 ・公園/緑地

47

流域治水に取り組む121水系



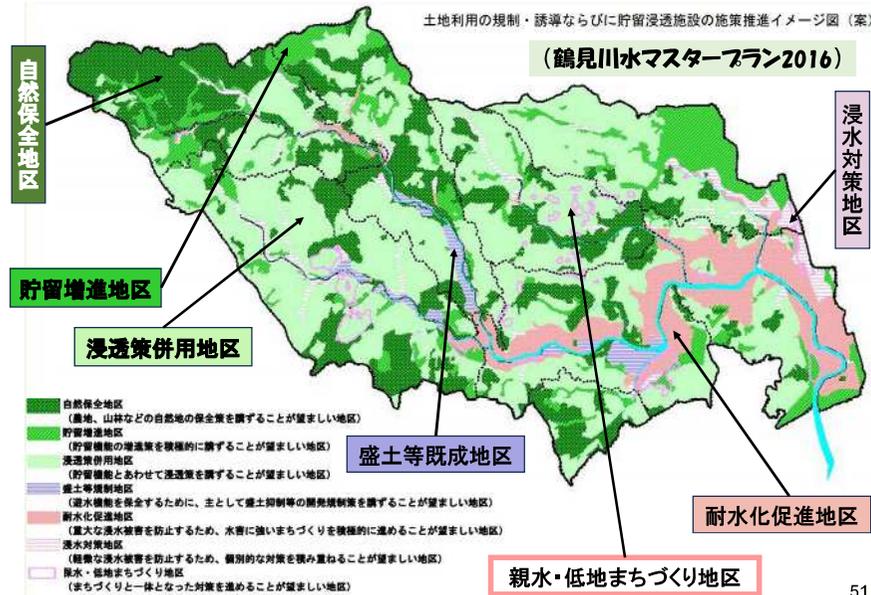
流域構成と流域治水の概要 (出典:国土交通省HP)

流域構成と流域治水の概要 (出典:国土交通省HP)	流域構成	土地利用	施設等	治水機能										
				浸透	保水	貯留	遊水	調整	排水	耐水	避難	移転		
	集水域	山地	森林・原野	◎	◎								◇	
			ダム・溜池			●	●	▼						
	農地		畑地・草地	◎	◎									◇
			水田		◎	●								
	河川区域	河川	河道							▼	◇			
			河川敷								▼			
			堤防								▼	◇		
	氾濫域	都市	下水道								▼			
			公園・緑地	◎	◎	●	●	●						◇
			市街地	◎	◎	●	●	●				◇	◇	◇

元祖「流域治水」: 鶴見川流域での治水・親水のまちづくり

- 1999～2001年 鶴見川流域水委員会準備会
- 2002～2003年 鶴見川流域水委員会(学術24人・行政)
- **2004年8月「鶴見川流域水マスタープラン推進宣言」**
 <国交省関東地方整備局長・東京都/神奈川県知事
 /横浜・川崎・町田市長>
- **水マス・4つの「水マネジメント」: ①洪水時 ②平常時
 ③震災・火災時 ④水辺ふれあい**
- 2003～現在 鶴見川流域水懇談会(市民・企業・行政)
- ~ 現在 鶴見川流域水委員会の継続(水マス改定等)
- 2002年 鶴見川総合治水対策協議会(国・2都県・3市)
- 2004年～ 鶴見川流域水協議会(上記を改組)
- **2021年 鶴見川流域治水プロジェクト**

元祖「流域治水」: 鶴見川の「流域治水」マスタープラン



「流域治水」の概要



流域治水における流出抑制対策の事例



農地の市街地でも水害防止のまちづくりに取り組む



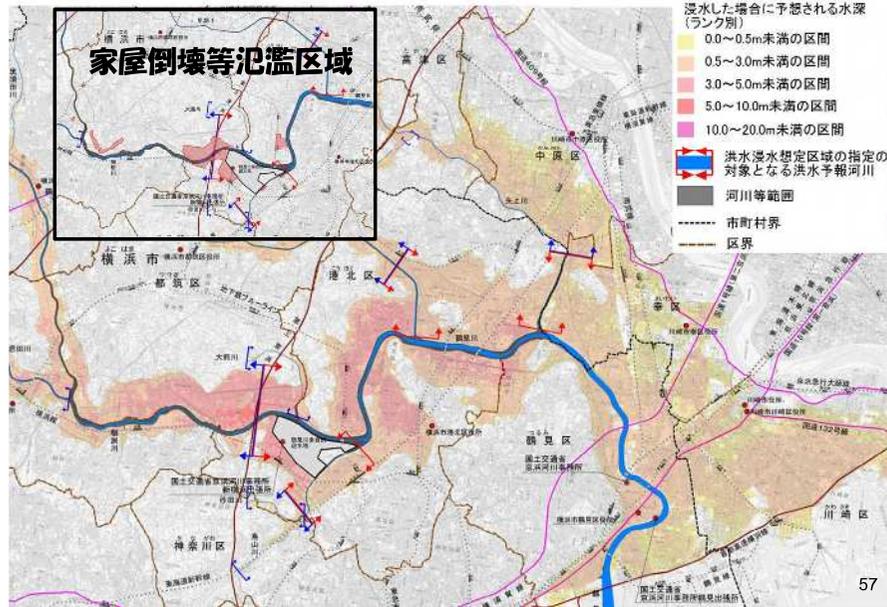
大都市域での「高台のまちづくり」



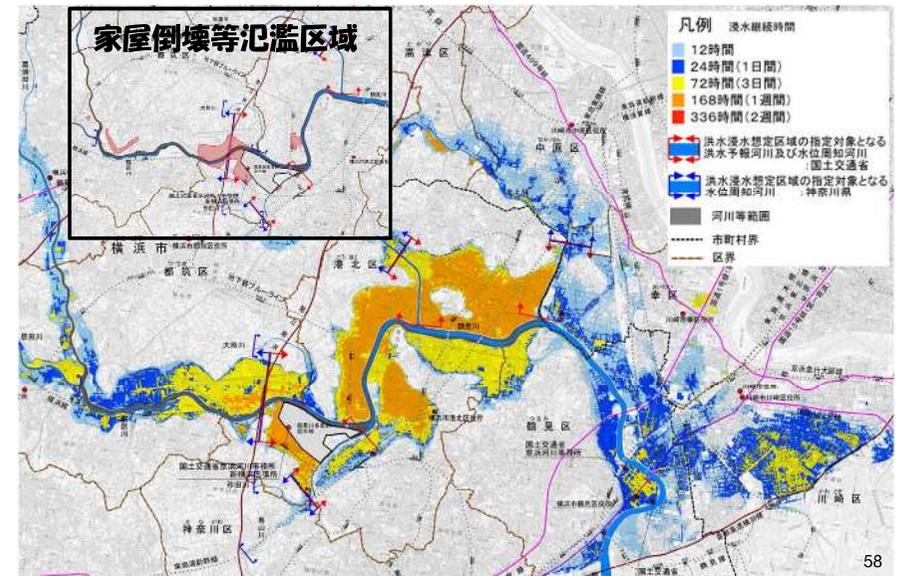
7. 複合災害の可能性と複眼的防災の必要性

	地震	風水害	火山噴火
複合化する 病禍・災害・事故	①大規模火災	①大規模火災(強風)	①大規模林野火災
	②津波	②高潮	②融雪雪崩
	③風水害(土砂・洪水)	③地震(震動被害)	③風水害(泥流)
	④雪害・巨大雪崩	④津波	④航空機墜落
	⑤危険物等の 爆発・流出・漏洩	⑤危険物等の 爆発・流出・漏洩	⑤地震(震動被害)
	⑤原子力災害	⑥船舶・海上災害	⑥大規模停電

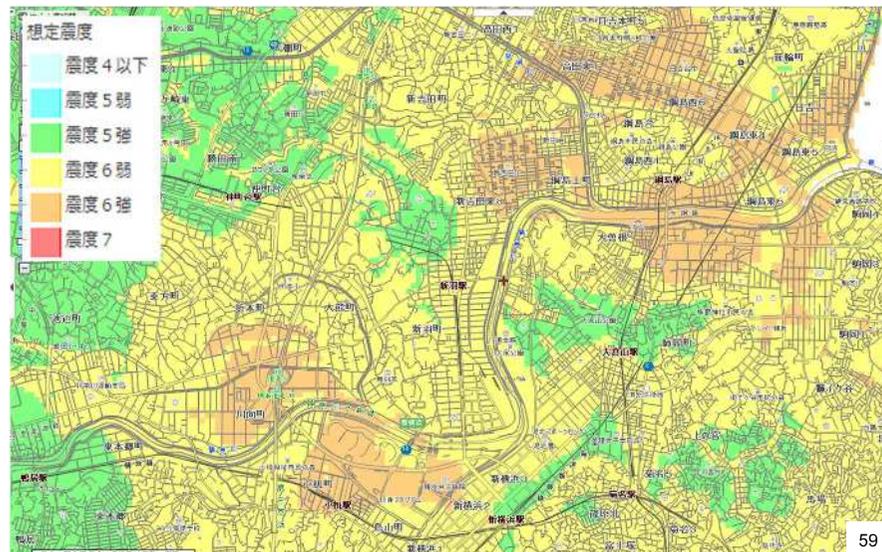
鶴見川洪水想定区域・想定浸水深(最大規模)



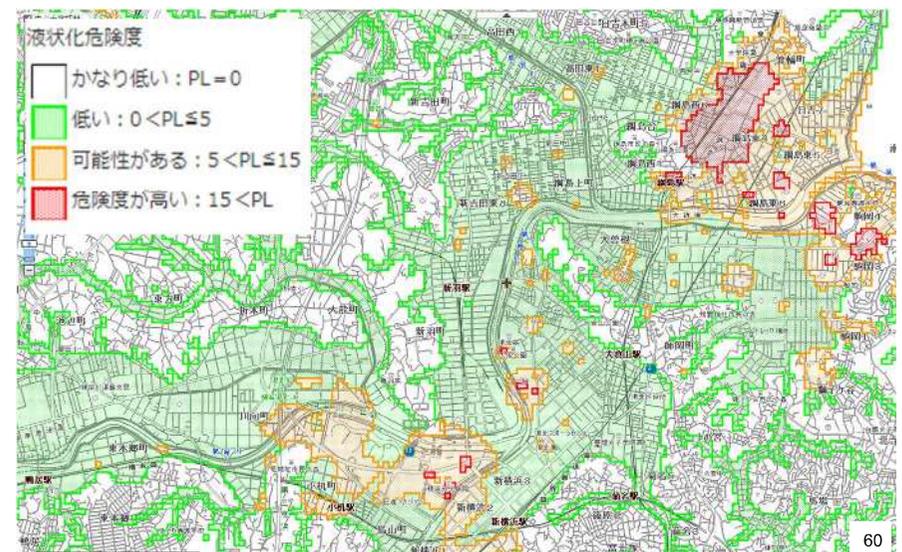
鶴見川洪水継続時間(最大規模)



震度想定(東京湾北部地震) <横浜市わいわい防災マップ>



液状化想定(東京湾北部地震) <横浜市わいわい防災マップ>



「同時被災型複合災害」にどう備えるか
 - 計画期間と事前防災・減災準備 -

- 複合災害に短期対策と中長期対策で備える
- **短期対策**とは、**現状を前提とする、複合する各災害に対する複眼的な「災害対応策」**の備えである
- **中長期対策**とは、**複合災害を軽減し、複合災害化を防ぐ、それぞれの災害に対する複眼的な「国土づくり」、「流域づくり」、「都市づくり」**である
- その主体は、**国民(自助)**、**地域(共助)**、**行政(公助)**で、その**連携**が不可欠である

61

7-1. 同時被災型複合災害に備える

① “**水害対策 - 短期的取組: 対応準備**”

	自助 (市民・企業)	共助 (コミュニティ)	公助 (自治体・政府)
国土 (大空間)	Σ自助	Σ共助	・気象情報 ・災害情報 ・緊急道路
流域 (中空間)	・BCP(業務代替施設) ・広域避難	・地域連携 ・越域避難 ・要支援体制	・浸水想定 ・自治体連携で避難協定
市街地 (小空間)	・避難場所 ・在宅避難 ・縁故避難	・要支援体制 ・避難所運営 ・避難所確保	・洪水情報 ・避難情報 ・避難場所

62

7-2. 同時被災型複合災害に備える

② “**地震対策 - 短期的取組: 対応準備**”

	自助 (市民・企業)	共助 (コミュニティ)	公助 (自治体・政府)
国土 (大空間)	Σ自助	Σ共助	・緊急地震速報 ・津波情報 ・災害情報
流域 (中空間)	・BCP(業務代替施設) ・広域避難	・地域連携 ・越域避難 ・要支援体制	・広域避難場所の確保 ・広域支援
市街地 (小空間)	・家具固定 ・初期消火 ・避難・備蓄	・要支援体制 ・避難所運営 ・避難所確保	・避難情報 ・消防力強化 ・対応力強化 ⁶³

7-3. 複合災害(地震×水害)に備える
 短期的対策の基本

・**水害と地震への「複眼的防災対策」**

- ①水害と地震のリスクを知る
- ②水害対策と地震対策を検討する
- ③水害と地震に共通する対策を整理する
- ④水害と地震の個別対策の相反性を確認
- ⑤**事前情報のない「地震対策」**を基本として
- ⑥**事前情報がある「水害対策」**を準備する
 ー被災後の水害タイムラインの設定ー

64

7-4. 同時被災型複合災害に中長期に備える
① “水害対策－中長期的取組：まちづくり”

	自助 (市民・企業)	共助 (コミュニティ)	公助 (自治体・政府)
国土 (大空間)	Σ自助	Σ共助	・分散国土 ・国土基盤 ・グリーン・インフラ
流域 (中空間)	・立地適正化 ・施設移転 ・住宅移転	・立地適正化 ・集団移転 ・農林地管理	・立地適正化 ・河川整備 ・グリーン・インフラ
市街地 (小空間)	・施設移転 ・住宅移転 ・耐水建築	・立地適正化 ・集団移転 ・耐水公園	・立地適正化 ・下水道整備 ・グリーン・インフラ

7-5. 同時被災型複合災害(重畳災害)に備える
② “地震対策－中長期的取組：まちづくり”

	自助 (市民・企業)	共助 (コミュニティ)	公助 (自治体・政府)
国土 (大空間)	Σ自助	Σ共助	・分散国土 ・国土基盤 ・国土管理
流域 (中空間)	・立地適正化 ・適正開発 ・移転建替	・集団移転 (事前復興) ・自然立地	・立地適正化 ・リスク情報 ・広域基盤
市街地 (小空間)	・耐震改修 ・耐火改修 ・建替促進	・防災街づくり ・防災基盤 ・共同建替	・耐震都市 ・耐火都市 ・耐浪都市

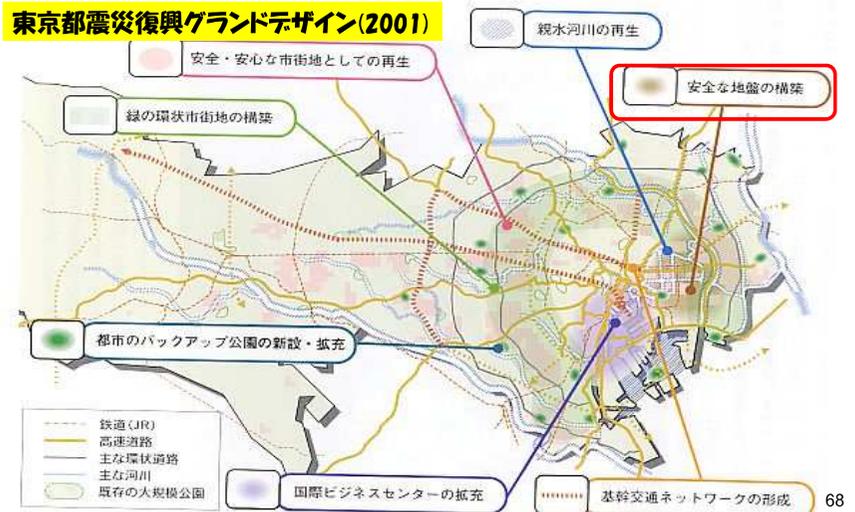
7-6. 複合災害(地震×水害)に備える
中長期的対策の基本

・水害と地震への「複眼的防災まちづくり」

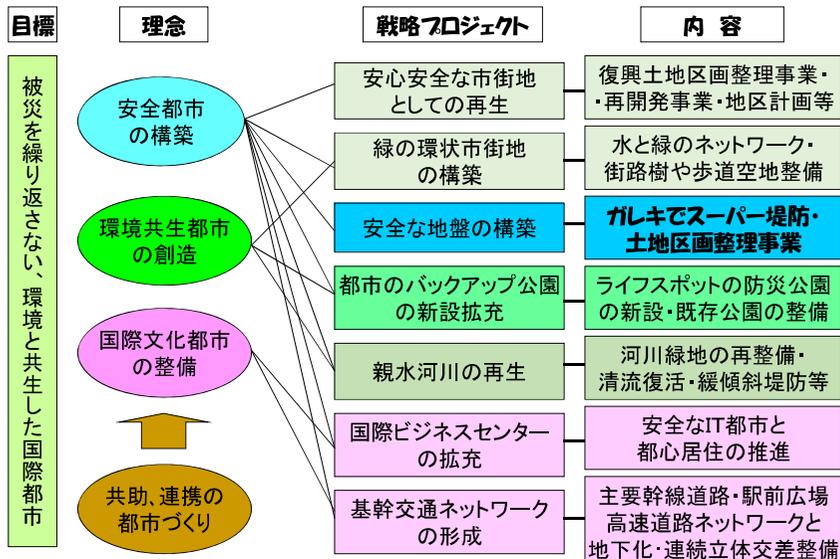
- ①水害と地震のハザードを知る
- ②耐水整備と耐震整備を検討する
- ③水害と地震に共通整備を整理する
- ④水害と地震の個別整備の相反性を確認
- ⑤国土・流域・都市の共通整備事業を優先
- ⑥国土・流域・都市の個別整備事業を追加
- ⑦地域のリスク評価で個別整備を推進する

7-7 復興こそ、複眼的まちづくりで！
東京の事前復興<複眼的復興まちづくり>

東京都震災復興グランドデザイン(2001)



東京都震災復興グランドデザイン(2001)



スーパー堤防プロジェクト
親水河川プロジェクト

8. まとめ

—「巨大複合災害」に 短期・長期に備える—

- ・**奥能登の復興は「複眼復興」で取り組むべきだ！**
- ・複合災害に短期対策・中長期対策で複眼的備えを
- ・短期対策とは、現状を前提とする、複合する各災害に対する複眼的な「災害対応」の備えである
- ・中長期対策とは、地域の全てのハザードに備え複合災害化を防ぐ、複眼的な防災国土・流域・都市づくりの「事前復興」としての実践である
- ・その実践主体は、市民(自助)、地域社会(共助)、行政(公助)であり、その連携が不可欠である

二つの「そうぞう力」を育て
「事前防災」と「事前復興」で
巨大災害に備える国土・地域づくりを

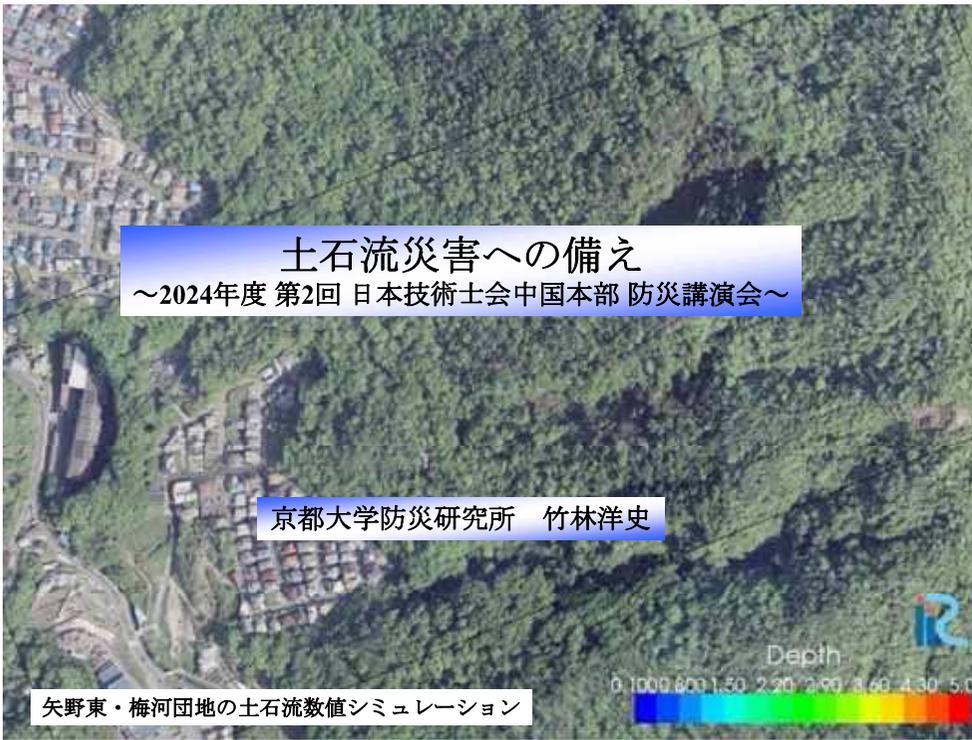
「想像力」と「創造力」

想像が安全・安心を創造する

ご静聴ありがとうございました。

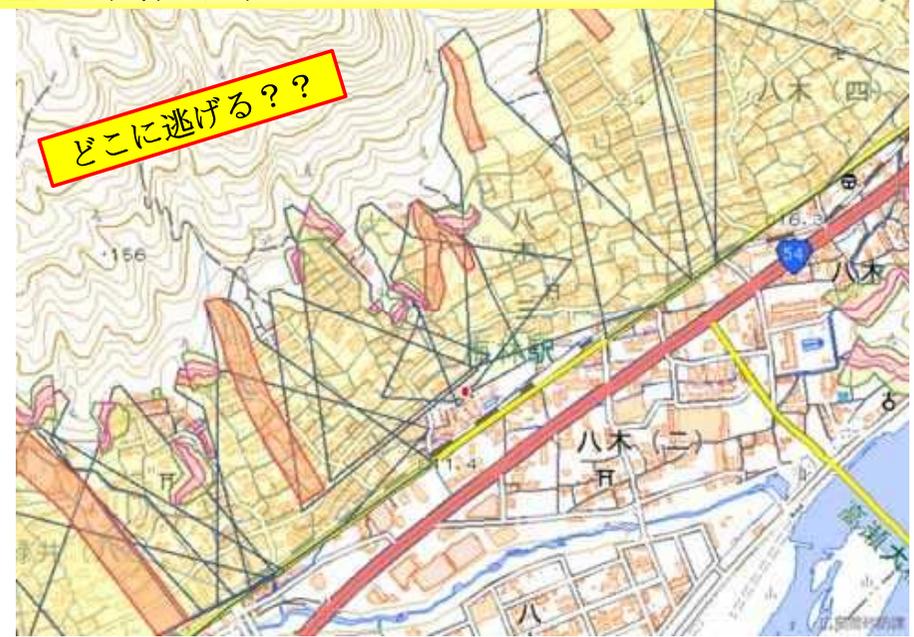
中林一樹

nakabayashi_itsuki@nifty.com



土石流災害警戒区域 (広島市安佐南区八木三丁目付近)

土石流災害ポータル広島



土石流災害警戒区域外における土石流災害

2023年に発生した人命に関わる土石流災害 (1351件) のうち約
15%は土石流災害警戒区域外 (国土交通省)



土石流災害警戒区域の問題点

建物を考慮していない

微地形を考慮していない

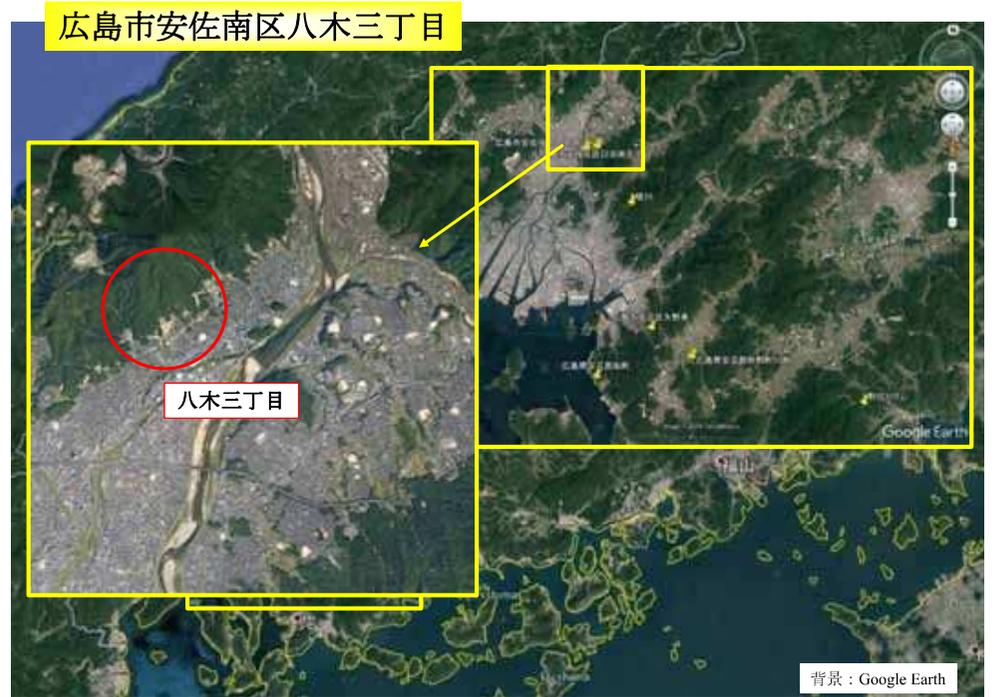
支川や派川を考慮していない

土石流の発達・変形過程を考慮していない

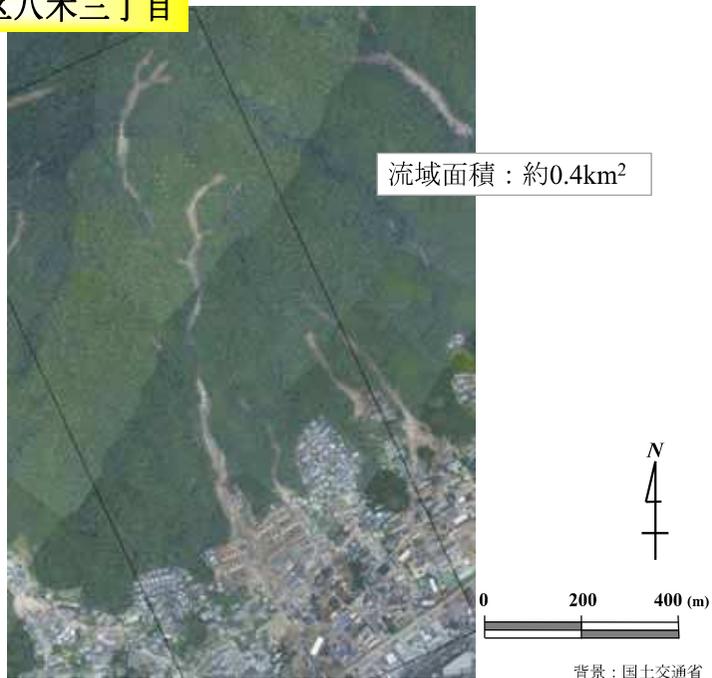
流動幅 (渓流幅) の変化を考慮していない

など...

土石流の発生・発達・氾濫過程を再現可能な二次元
数値シミュレーションで多くの問題が解決可能!



広島市安佐南区八木三丁目



住宅地

ルーチェサーチ撮影（2014年8月25日）



住宅地

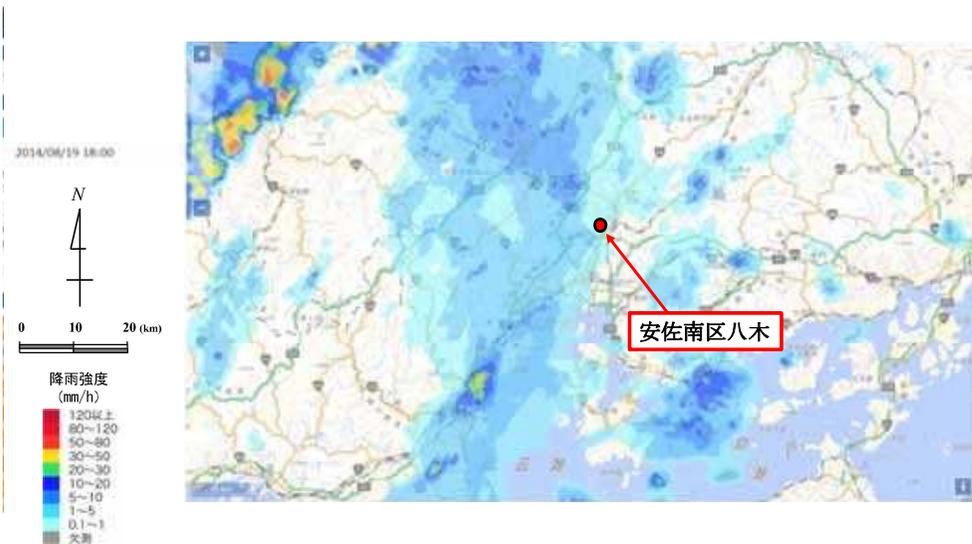


地質



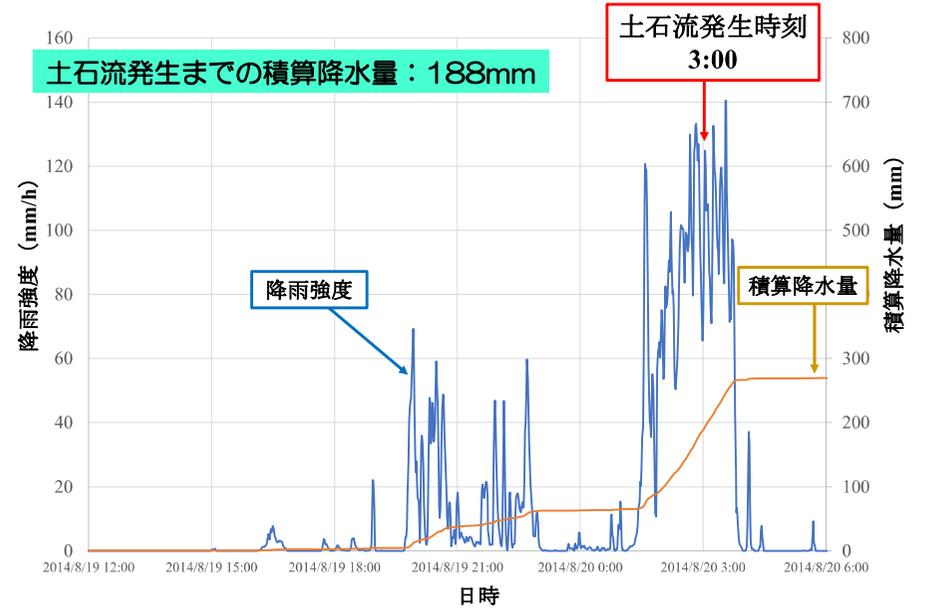
産総研・地質調査総合センター

X-bandレーダーによる降雨強度

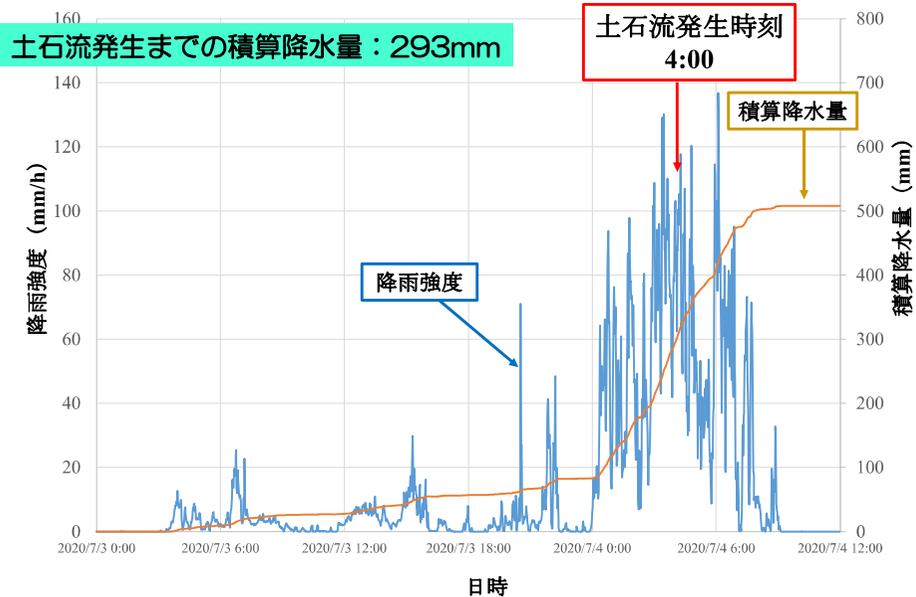


背景：国土地理院

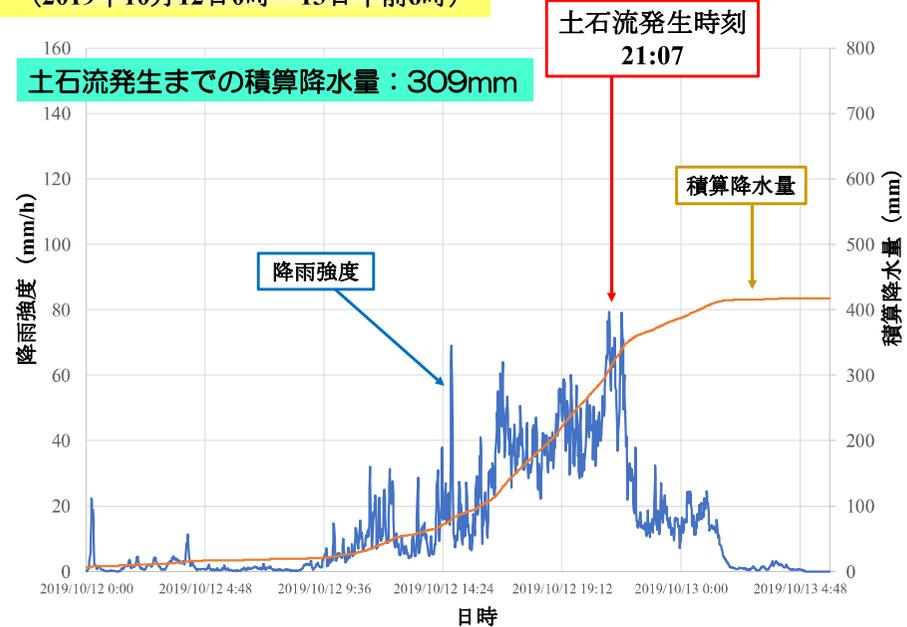
広島市安佐南区八木三丁目の降雨強度
(2014年8月19日18時~20日6時)



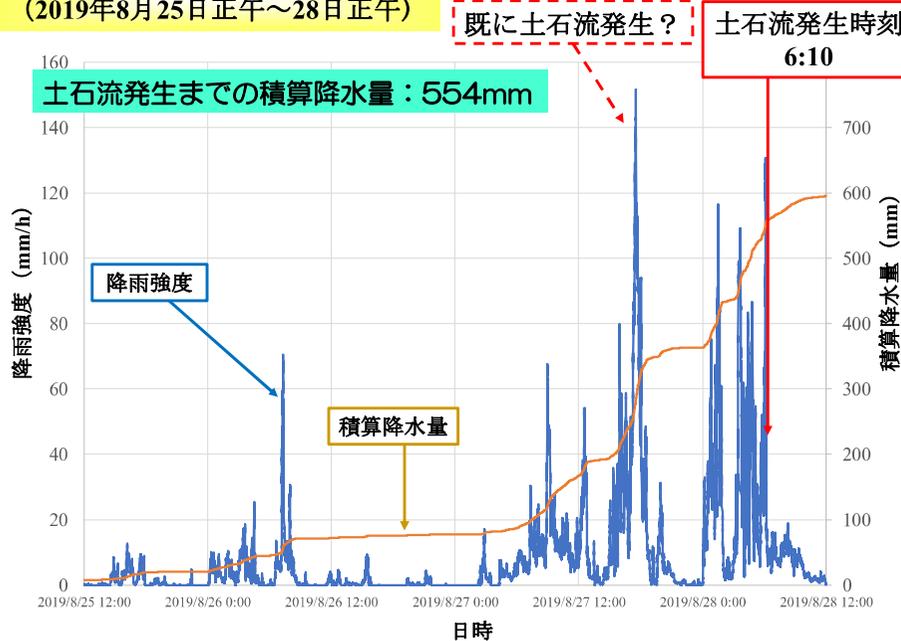
熊本県津奈木町福浜の降雨強度
(2020年7月3日0時～4日正午)



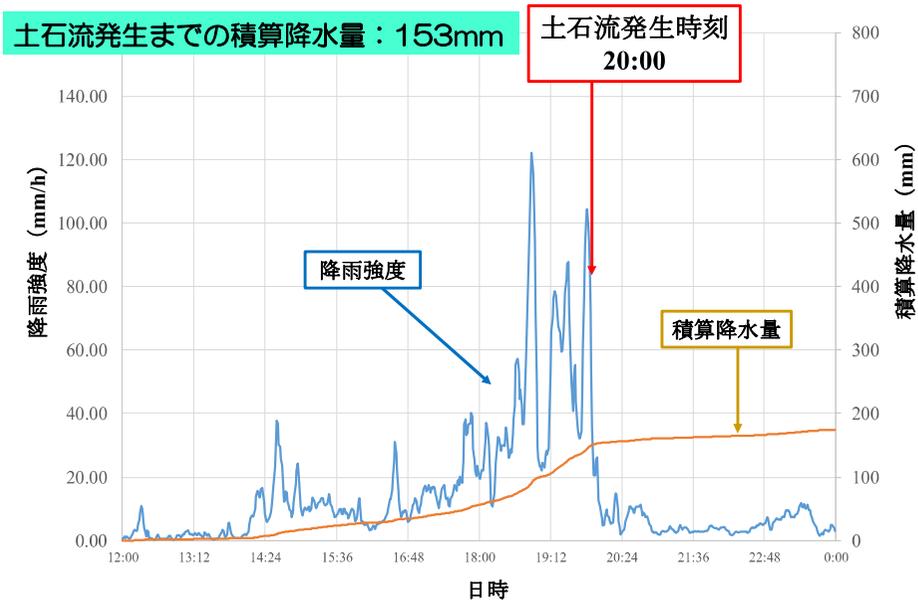
宮城県丸森町子安の降雨強度
(2019年10月12日0時～13日午前6時)



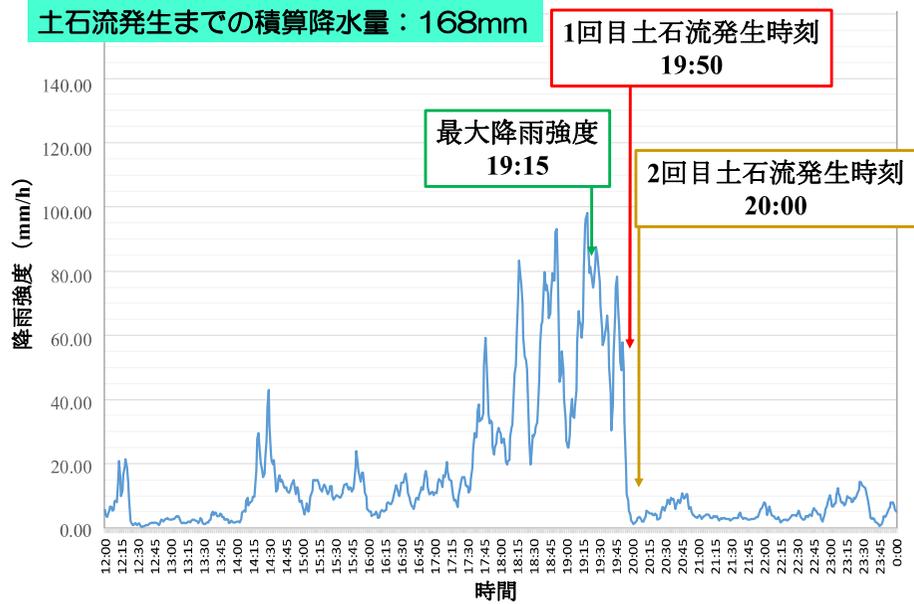
佐賀市金立の降雨強度
(2019年8月25日正午～28日正午)



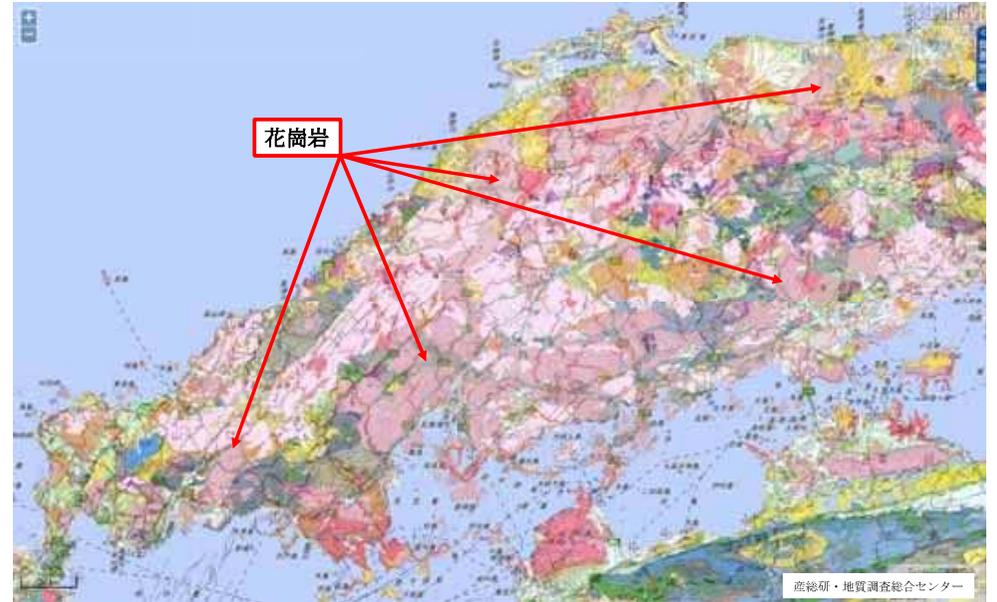
広島県安芸郡熊野町川角の降雨強度
(2018年7月6日正午～24時)



広島市安芸区矢野東の降雨強度
(2018年7月6日正午～24時)



地質



解析条件

地形データ：

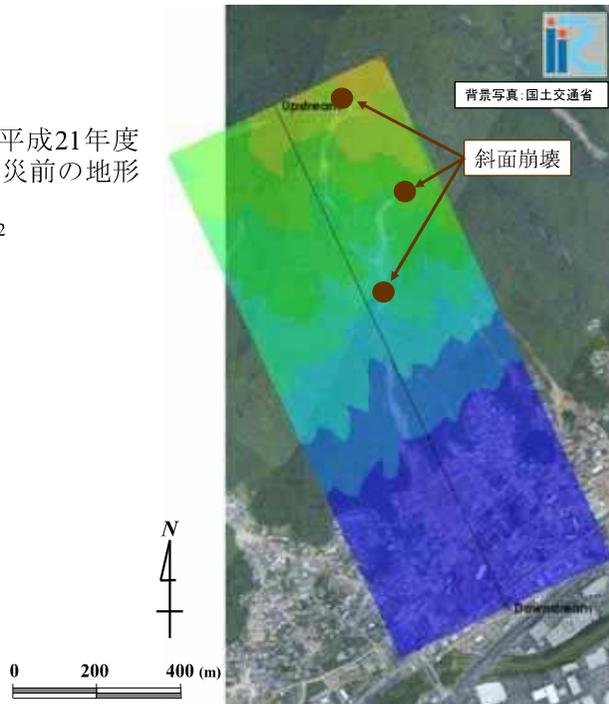
国土交通省による平成21年度
1mDEMデータ (被災前の地形
データ)
流域面積：約0.4km²

解析格子：

2m × 2m

Case 1：家屋考慮

Case 2：家屋無し



基礎方程式

質量保存則

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial hu}{\partial x} + \frac{\partial hv}{\partial y} = \frac{E}{c_*}$$

水と土砂の混合物の深さ

水と土砂の混合物の流動深平均の流速

地盤の浸食速度

$$\frac{\partial \bar{c}h}{\partial t} + \frac{\partial \bar{c}hU}{\partial x} + \frac{\partial \bar{c}hV}{\partial y} = E$$

運動量保存則

$$\frac{\partial hu}{\partial t} + \frac{\partial hu u}{\partial x} + \frac{\partial huv}{\partial y} = -gh \frac{\partial z_b}{\partial x} - \frac{1}{\rho_m} \frac{\partial P}{\partial x} - \frac{\tau_{bx}}{\rho_m}$$

$$\frac{\partial hv}{\partial t} + \frac{\partial huv}{\partial x} + \frac{\partial hv v}{\partial y} = -gh \frac{\partial z_b}{\partial y} - \frac{1}{\rho_m} \frac{\partial P}{\partial y} - \frac{\tau_{by}}{\rho_m}$$

河床位方程式

$$\frac{\partial z_b}{\partial t} = -\frac{E}{c_*}$$

浸食速度

浸食速度式

$$\frac{E}{\sqrt{u^2 + v^2}} = c_* \tan(\theta - \theta_e)$$



$\tan\theta > \tan\theta_e$

(a) 浸食

$\tan\theta = \tan\theta_e$

(b) 地盤高さ変動無し

$\tan\theta < \tan\theta_e$

(c) 堆積

平衡勾配

$$\tan\theta_e = \frac{\left(\frac{\sigma}{\rho} - 1\right)^{-} \bar{c}}{\left(\frac{\sigma}{\rho} - 1\right)^{-} \bar{c} + 1} \frac{h_s}{h} \tan\phi_s$$

構成則

せん断応力

$$\tau_{bx} = \left\{ \tau_y + \rho f_b (u^2 + v^2) \right\} \frac{u}{\sqrt{u^2 + v^2}}$$

$$\tau_{by} = \left\{ \tau_y + \rho f_b (u^2 + v^2) \right\} \frac{v}{\sqrt{u^2 + v^2}}$$

降伏応力

$$\tau_y = \left(\frac{\bar{c}}{c_*} \right)^{\frac{1}{2}} (\sigma - \rho) \bar{c} g h_s \cos\theta \tan\phi_s \quad (\text{層流域})$$

摩擦係数

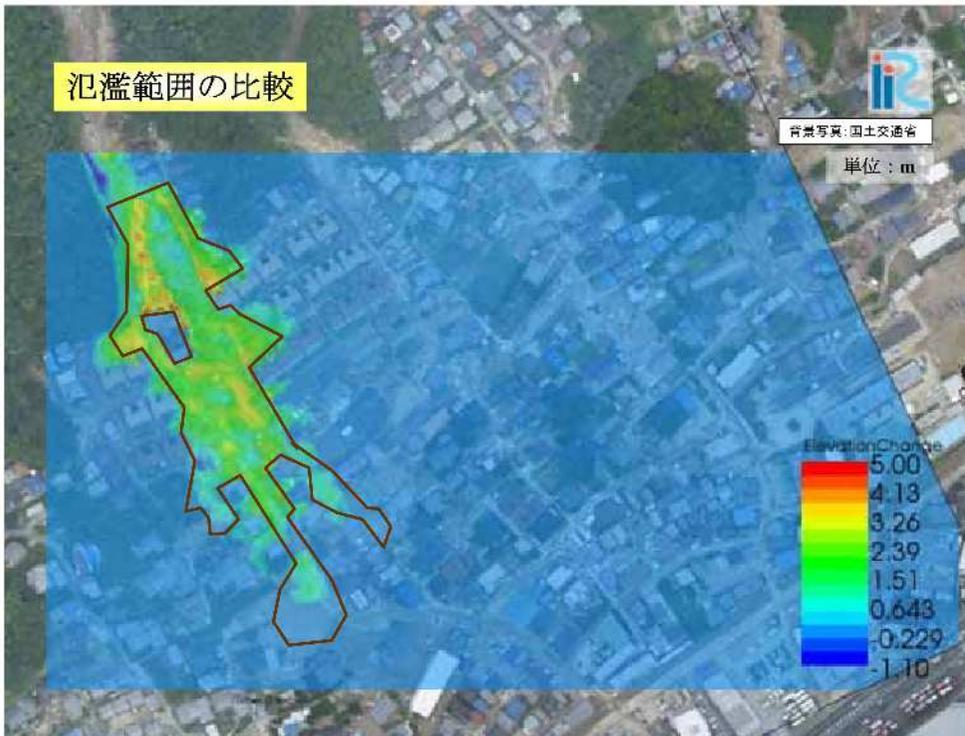
$$f_b = \frac{4}{25} \left\{ k_f \frac{(1-\bar{c})^{\frac{1}{2}}}{\bar{c}^{\frac{1}{2}}} + k_d \frac{\sigma}{\rho} (1-e^2) \bar{c}^{\frac{1}{2}} \right\} \left(\frac{h_s}{d} \right)^2 \quad (\text{層流域})$$

土砂粒子間の流体の乱れ

土砂粒子の非弾性衝突

$$f_b = \frac{C_{sm}}{8} \alpha^2 \left(1 - \frac{h_s}{h} \right) \quad \alpha = \kappa/6 \quad (\text{乱流域})$$

氾濫範囲の比較



Case 1 (流動層厚)



表層崩壊による生産土砂量
2000m³~3000m³

住宅街に流れ込んだ土砂量
34000m³

本川源頭部から宅地
までの到達時間：96秒
平均速度：9m/s
宅地流入時の速度：8m/s

iRIC Software
Changing River Science

家屋の影響（流動層厚）

背景写真: 国土交通省

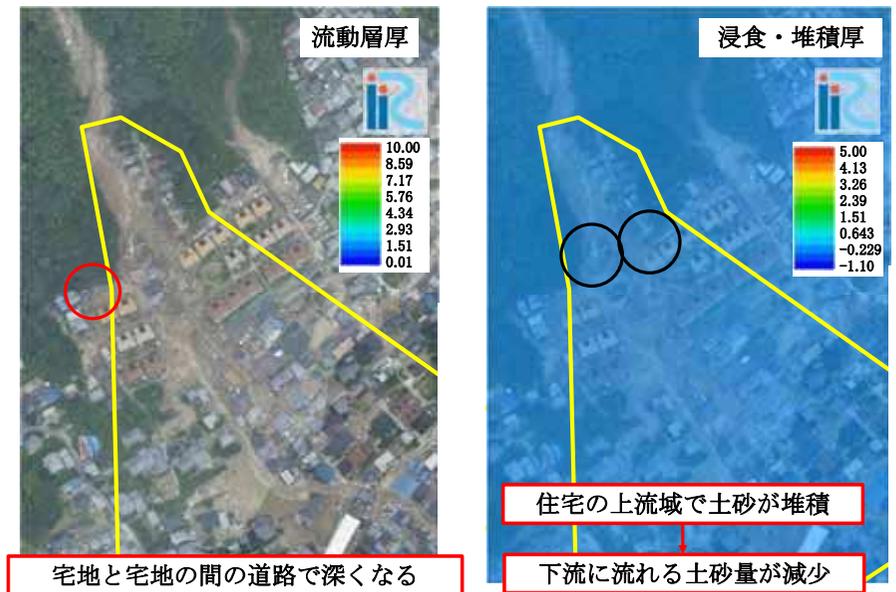
単位: m



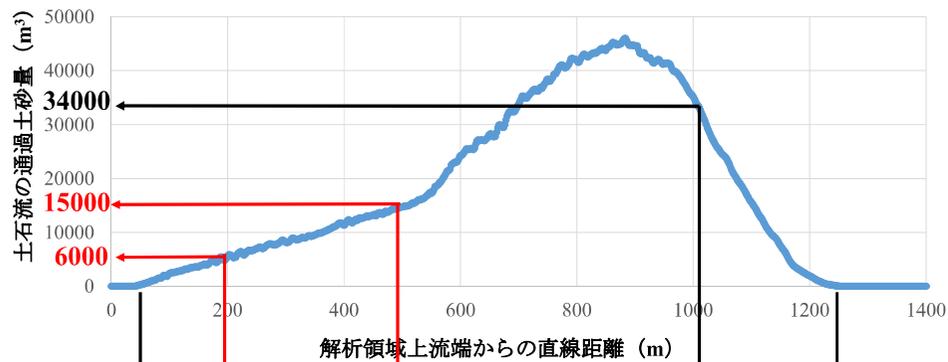
Case 1（家屋の影響）

背景写真: 国土交通省

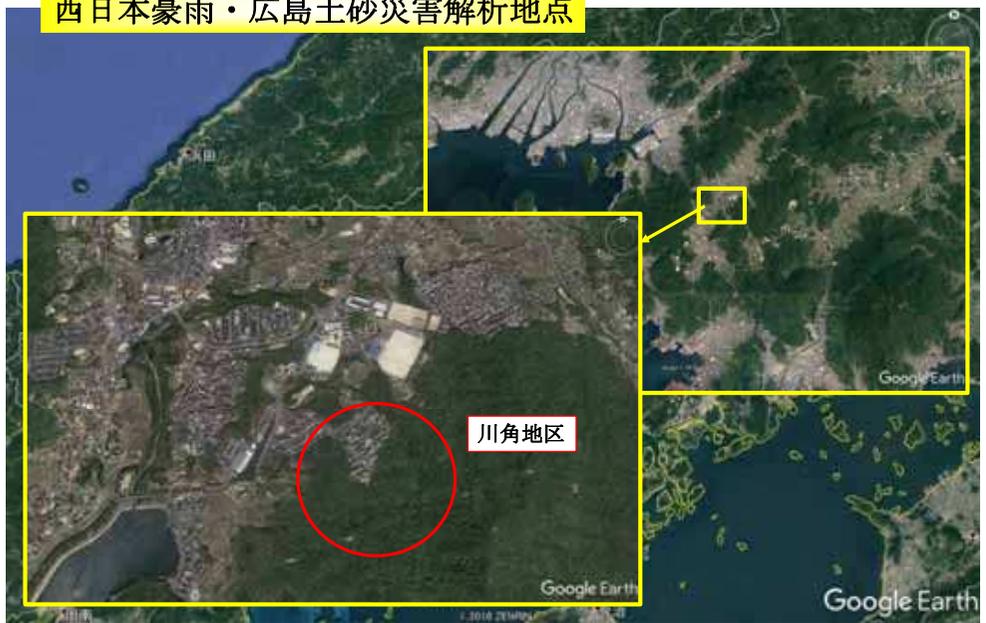
単位: m



土石流の通過土砂量の縦断分布



西日本豪雨・広島土砂災害解析地点



地質

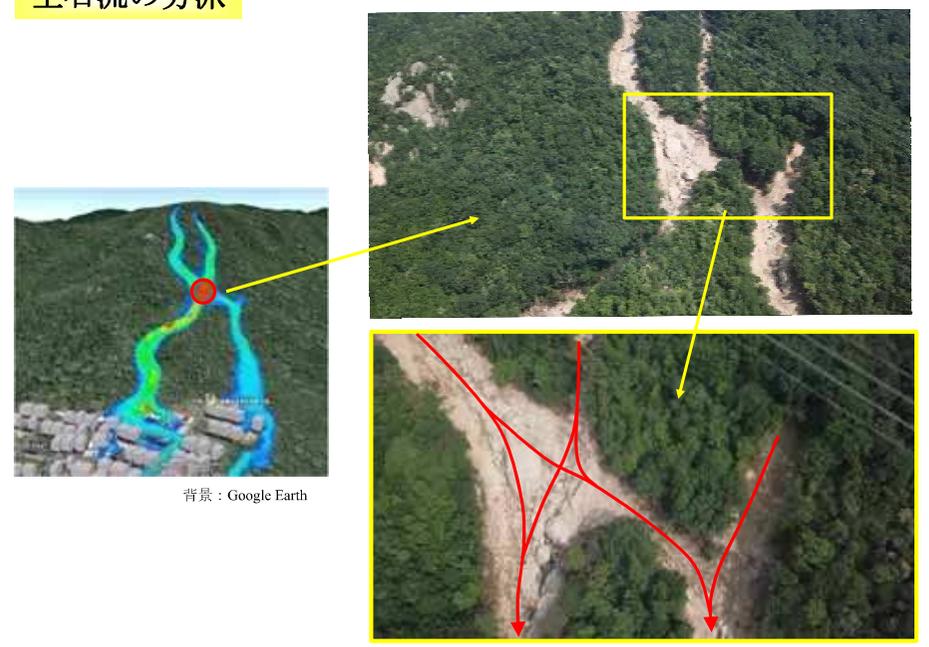


産総研・地質調査総合センター

広島県安芸郡熊野町川角



土石流の分派

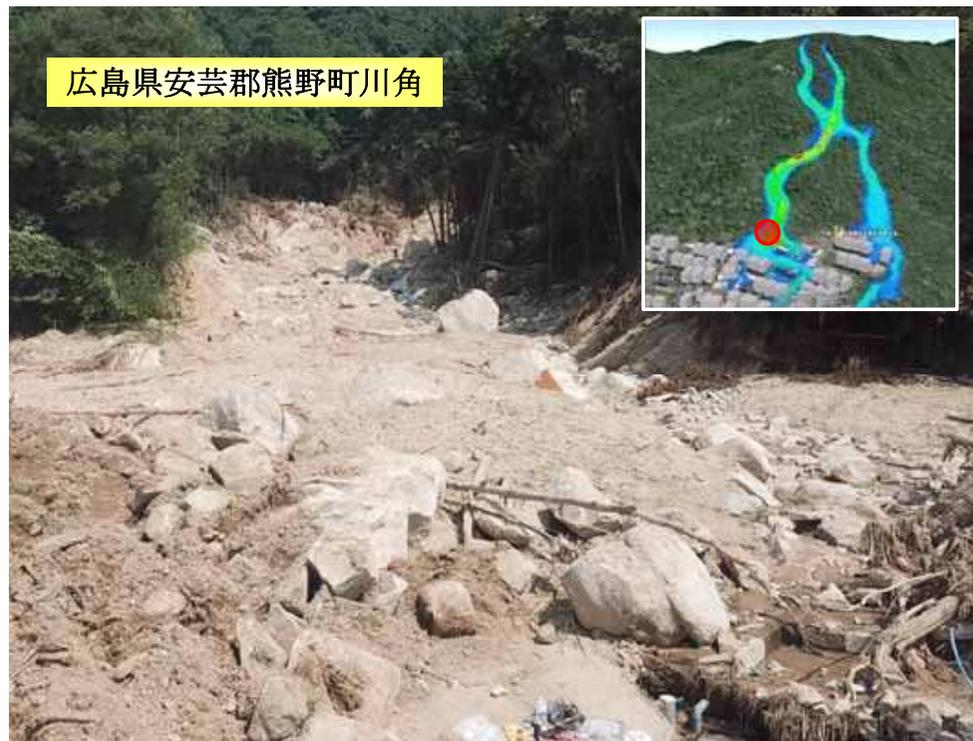


背景：Google Earth

広島県安芸郡熊野町川角



広島県安芸郡熊野町川角



広島県安芸郡熊野町川角

大きく損傷していない



広島県安芸郡熊野町川角

土



背景 : Google Earth

広島県安芸郡熊野町川角



広島県安芸郡熊野町川角



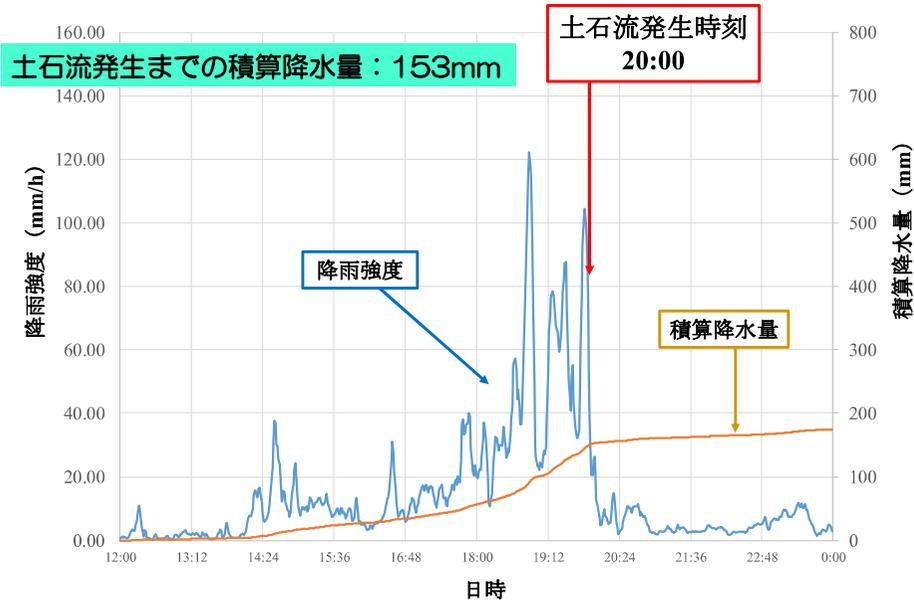
広島県安芸郡熊野町川角



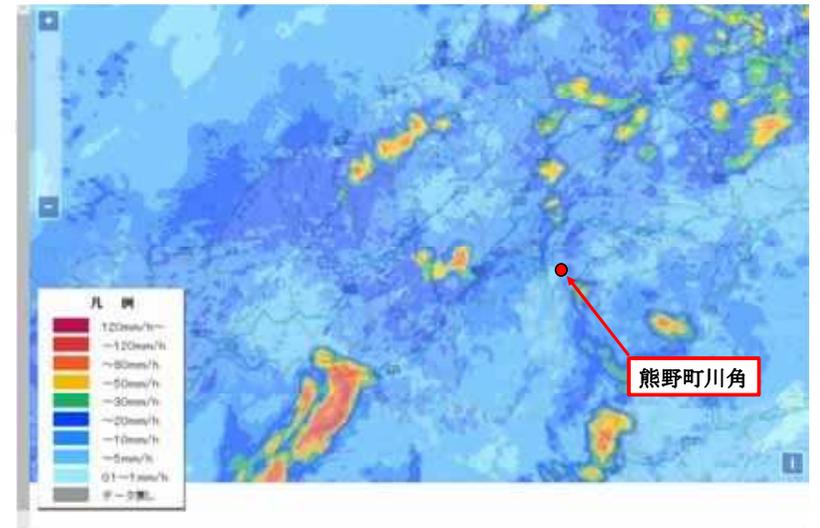
広島県安芸郡熊野町川角



広島県安芸郡熊野町川角の降雨強度
(2018年7月6日正午～24時)



X-bandレーダー雨量



背景: 国土地理院

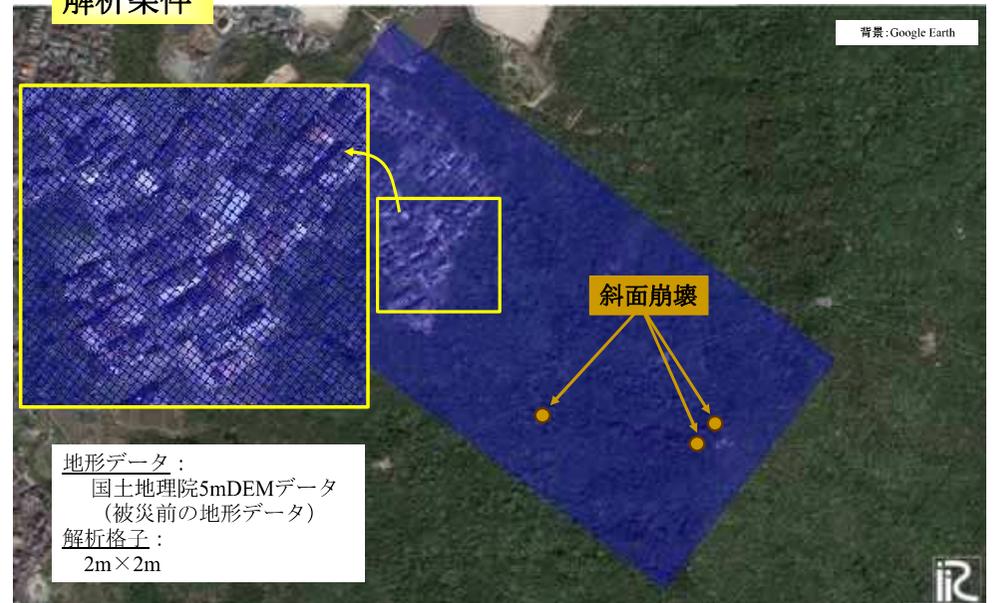
土砂災害警戒区域

土砂災害ポータル広島



解析条件

背景: Google Earth



数値シミュレーション（広島県安芸郡熊野町川角）

背景: Google Earth



土石流の数値シミュレーション



背景: Google Earth

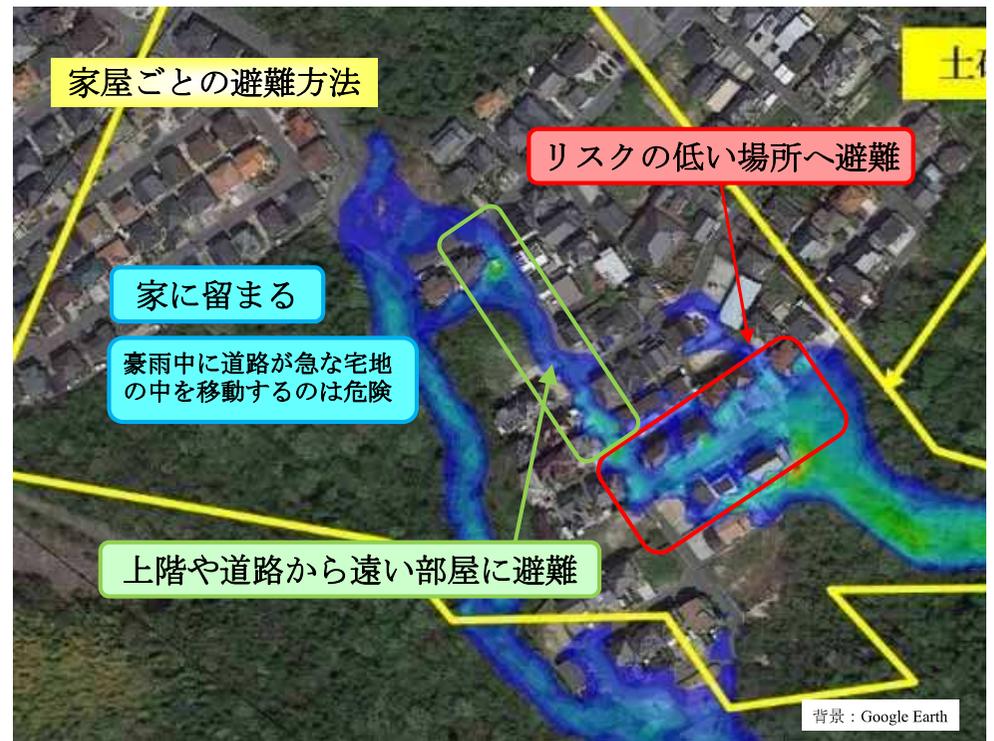
数値シミュレーション（広島県安芸郡熊野町川角）

背景: Google Earth

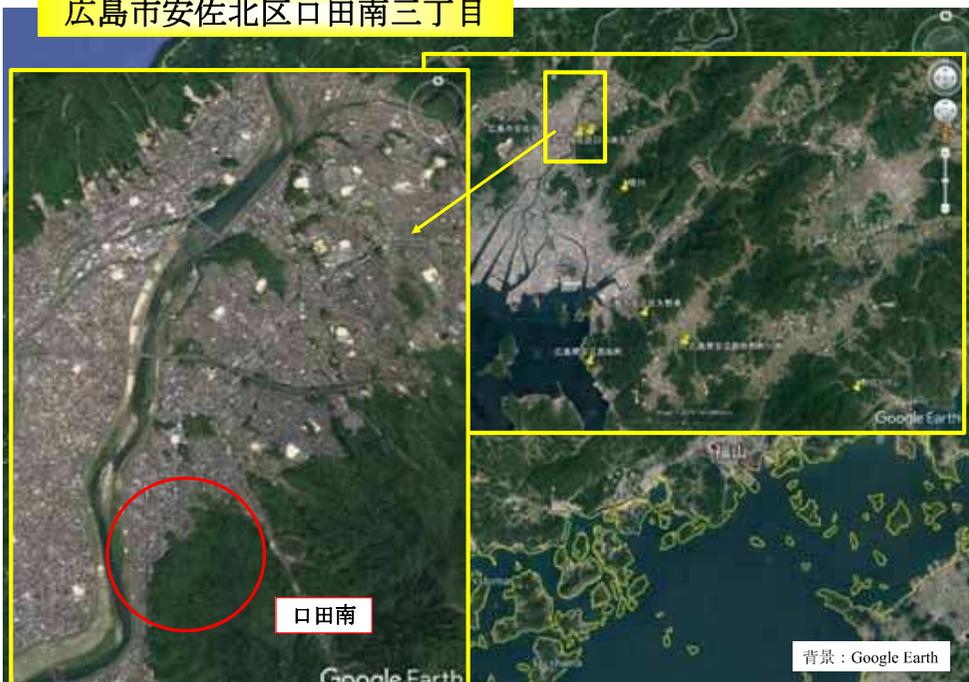


家屋ごとの避難方法

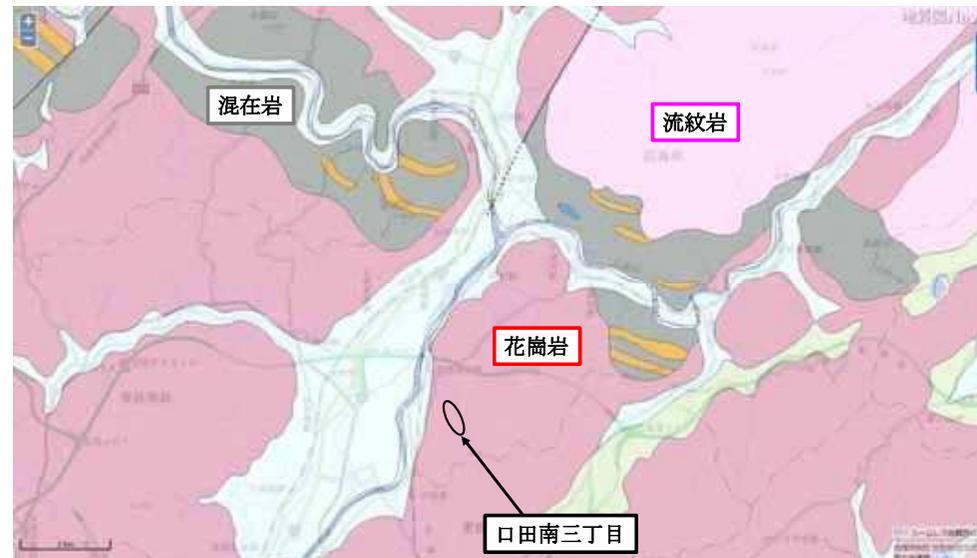
土石



広島市安佐北区口田南三丁目

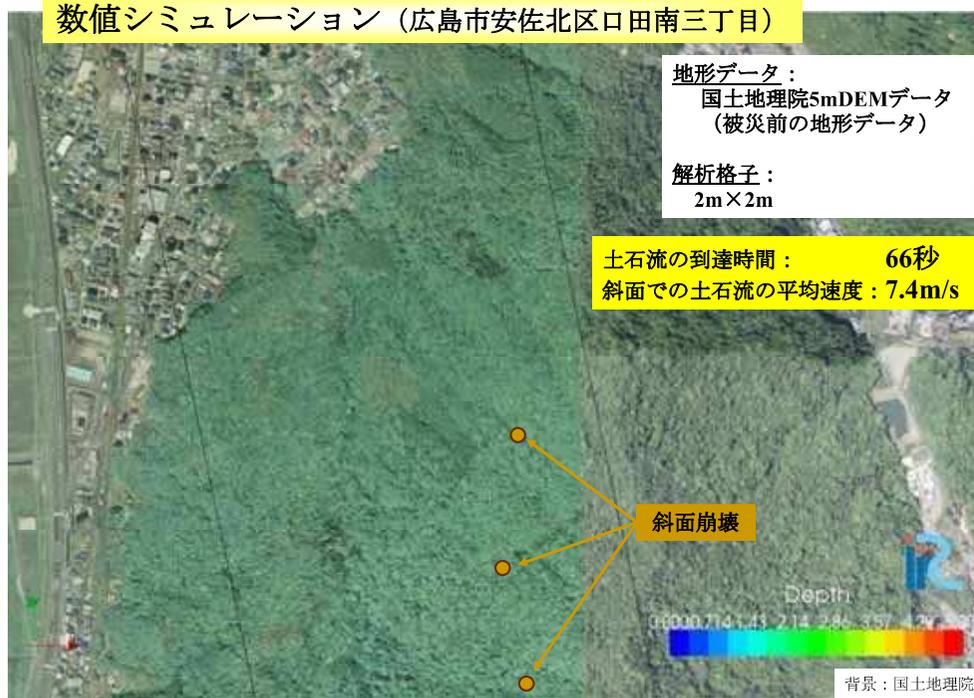


地質

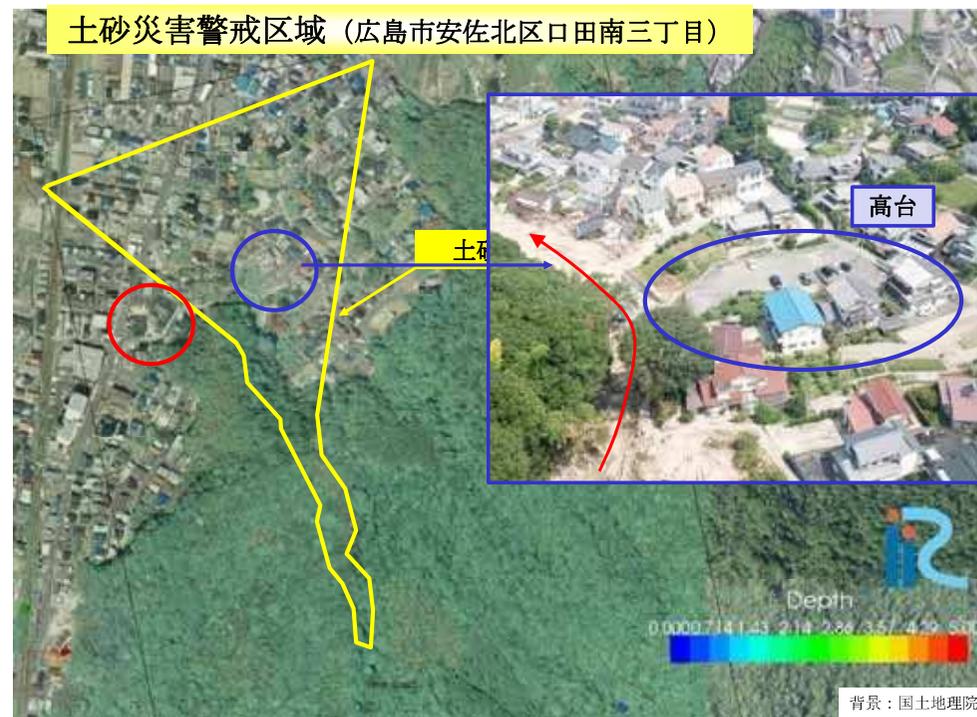


産総研・地質調査総合センター

数値シミュレーション (広島市安佐北区口田南三丁目)



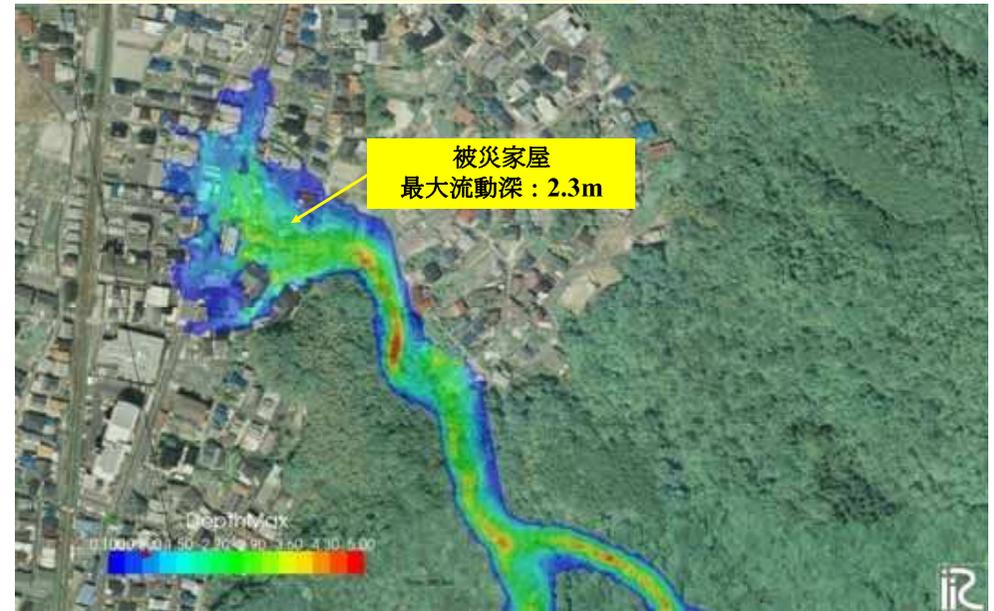
土砂災害警戒区域 (広島市安佐北区口田南三丁目)



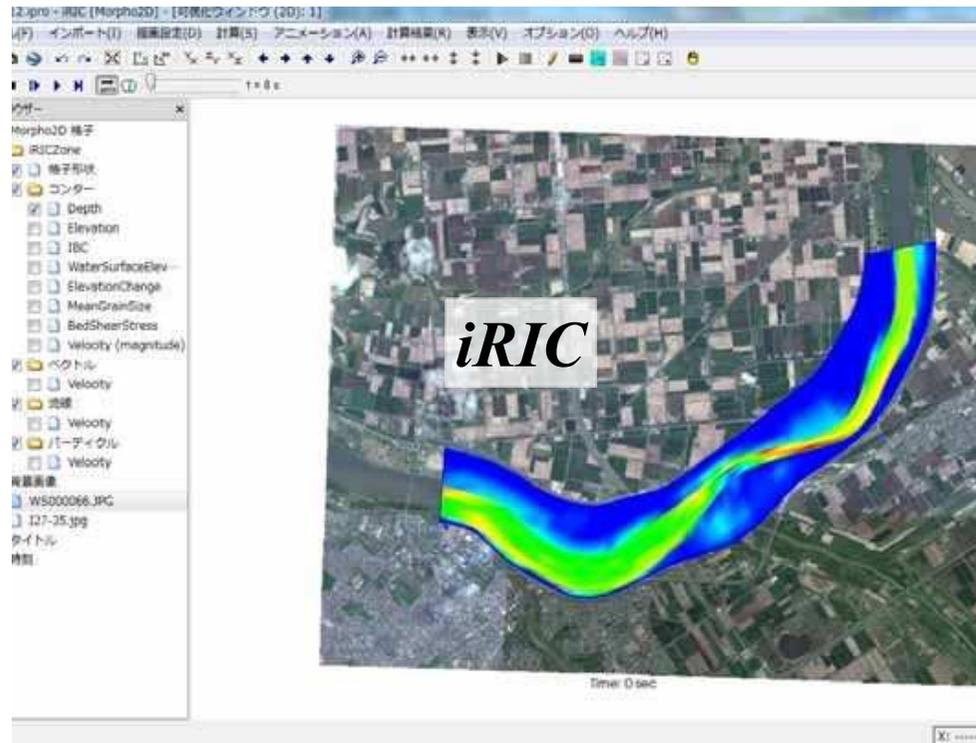
土砂災害警戒区域（広島市安佐北区口田南三丁目）



最大流動深（広島市安佐北区口田南三丁目）



背景：国土地理院



iRICとは？

iRICは、溪流・河川の流れや溪流・河川の地形の時空間的な変化を解析するFREEの数値解析ソフトウェア！

予算がなくても、洪水や土砂災害を防ぐとともに、溪流・河川の生態システムを保存・創生する、**低コスト**で**質の高い**砂防・河川整備計画を作成できる！

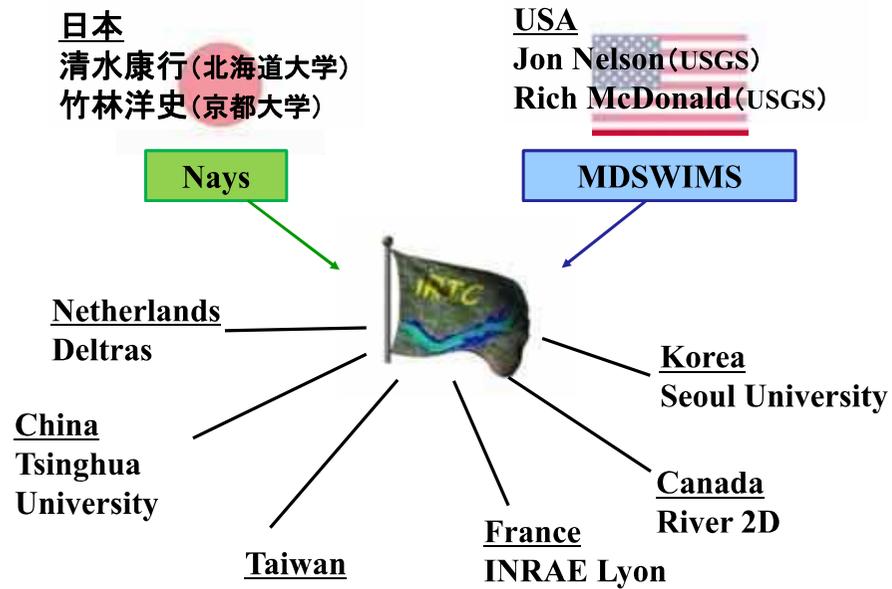
研究者・技術者・学生が手軽に数値シミュレーションを実施でき、溪流や河川で発生している水理・土砂水理現象を理解できる！



2014年広島土砂災害

背景：国土交通省

iRICプロジェクト

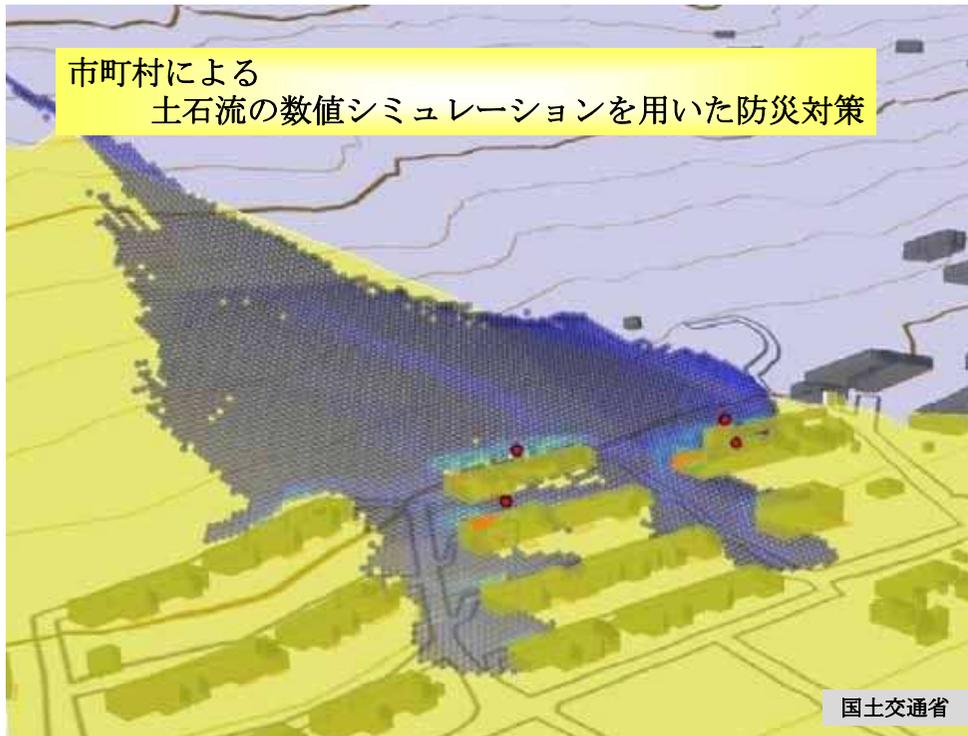


土石流の数値シミュレーション



Background image : Google Earth

市町村による 土石流の数値シミュレーションを用いた防災対策



まとめ

2014年に広島市安佐南区八木三丁目で発生した土石流、2018年に広島県安芸郡熊野町川角と広島市安佐北区口田南三丁目で発生した土石流について、現地調査と数値シミュレーションを実施し、土石流災害の発生要因を検討するとともにその予測・対策技術について紹介した。

- (1) 広島市安佐南区八木三丁目の土石流災害では、宅地に流れ込んだ土量は、斜面崩壊の土量の10倍以上である。これは、土石流が流動しながら河床と河岸を浸食して土砂と水を土石流自身に取り込みながら流下するためである。これらのことは、宅地に流れ込む土石流の規模・氾濫範囲や速度・深さなど、土石流災害対策に不可欠な物理量の予測は、土石流の発達（減衰）過程を考慮する必要があることを示している。
- (2) 土石流は、流動しながら発達（減衰）することを考慮すると、上流域に比較的小規模な砂防ダムの建設で十分な土石流対策となる場合もあり、低コストでの土石流災害対策が可能である。
- (3) 数値シミュレーションにより、熊野町川角では山頂付近の崩壊発生から北側の溪流の出口付近の家屋に土石流が到達するまで50秒程度、斜面における土石流の平均速度は約9m/sであった。数値シミュレーションから得られるこれらの情報は、避難方法や土石流災害対策を考える上で有効な情報となると考えられる。

まとめ

- (4) 広島市で発生する土石流は、雨の降り始めからの積算降水量が比較的少ない状態で発生していることが多い。これは、地質が風化した花崗岩であるとともに、溪流下流部に多くの家屋が存在することなどが理由として考えられる。
- (5) 土砂災害警戒区域の設定では、警戒区域内の建物や道路などは無視している。しかし、実際の土石流は建物や道路の影響を受け、より複雑な形状で氾濫する。そのため、数値シミュレーションによる建物や道路などを考慮した土石流の氾濫域や流動深の空間分布の把握は、土石流対策を考える上で有効である。
- (6) 土石流は木造家屋を破壊することが多いが、鉄筋コンクリート構造の建物を破壊するほどの流体力を有していない。また、溪流が宅地に流れ込む地点周辺を除くと、宅地での土石流の流動深さは浅いため、建物の2階に土石流が到達せず、建物の損傷が小さい場合が多い。そのため、土砂災害警戒区域内でも土石流が危険な状態で流れてくる可能性が非常に低い場所が存在するため、そのような場所に一時的な避難所を設けたり、上階への垂直避難を実施することは、土石流災害からの生存率を高める有効な方向である。

ご清聴ありがとうございました

質問

→takebayashi.hiroshi.6s@kyoto-u.ac.jp

広島市安佐北区可部東 (2014年)



令和7年1月23日

公益社団法人日本技術士会中国本部
岡山県支部 防災委員会
古川 智

1

目次

- 1 はじめに
- 2 地域コミュニティ防災支援
- 3 学校防災支援
- 4 まとめ

2

1. はじめに

現在、防災委員会は13名の委員により、以下の活動を行っております。

- I 地域コミュニティ防災、学校防災への支援(平時の活動)
- II 年1回の防災講演会の開催(平時の活動)
- III 「岡山県被災者支援士業連絡協議会」へ参加(年4回)と連携活動(平時と災害時)
- IV 「岡山市災害ボランティアネットワーク」と「災害支援ネットワークおかやま」へ参加と連携活動(平時と災害時)

地域防災力の向上を目的に、災害時の警戒・避難計画づくり支援、学校防災支援、防災講演会、士業・NPO・行政連携を通じて、地域貢献活動を実施しています。

ここでは、次の活動について報告します。

1 地域コミュニティ防災支援

- 1-1 岡山市立公民館における「防災マップづくり支援」
- 1-2 岡山市市民協働推進事業「マンション防災支援」

2 学校防災支援

- 2-1 危機管理担当者研修
- 2-2 児童・生徒研修

3

2 地域コミュニティ防災支援

2-1 岡山市立公民館における「防災マップづくり支援」

(1) 目的と目標

【社会課題】

- ・地域防災力の向上のための課題として、自助、共助、公助のうち共助の推進に着目 ⇒ 自主防災組織の活動強化支援

【目的】

- ・自主防災組織への地域の「災害リスク」「警戒・避難」に対する意識啓発を目的

【目標】

- ・まち歩きによる防災マップづくりによって、自主防災組織の地区防災計画づくりの契機となること



4

2 地域コミュニティ防災支援

2-1 岡山市立公民館における「防災マップづくり支援」

(2) 取り組み状況：令和4、5年度(主に洪水災害対象の研修9回)

公民館	開催日	研修内容	対象者	参加人数
中区操山	R4年10月8日	座学	宇野小学校区住民 三敷学区小学校区住民	30名
	R4年11月12日	まち歩き	原尾島操山町内会 国富瓶井町内会	31名
北区御南西	R4年12月10日	座学	西小学校学区住民	16名
	R5年 5月27日	まち歩き	辰巳町内会 御南中学校生徒	35名
南区灘崎	R5年 1月14日	座学	灘崎小学校区住民	20名
	R5年 6月10日	まち歩き	宗津町内会 川張町内会	57名
東区瀬戸	R5年 1月21日	まち歩き	瀬戸町沖・下町内会 (小学生と家族他) 瀬戸南高等学校生徒	19名
東区西大寺	R6年2月10日	座学	西大寺南小学校区住民	39名
	R6年3月16日	まち歩き	西大寺南小学校区住民	60名

5

2 地域コミュニティ防災支援

2-1 岡山市立公民館における「防災マップづくり支援」

(2)取り組み状況：令和6年度(主に地震・津波災害対象の研修5回)

公民館	開催日	研修内容	対象者	参加人数
北区御南西	R6年5月19日	まち歩き	御南小学校区住民 御南中学校ボランティア	68名
南区岡南	R6年6月15日	座学	南輝小学校学区住民 南輝ケア協議会会員	29名
	R6年7月20日	まち歩き	南輝小学校学区住民 南輝ケア協議会会員	26名
北区岡輝	R6年11月9日	座学	清輝小学校区住民	11名
	R6年 11月30日	まち歩き	清輝小学校区住民	22名

6

2 地域コミュニティ防災支援

2-1 岡山市立公民館における「防災マップづくり支援」

(3) 座学研修内容

- 最終目標としての地区防災計画づくりの紹介
- 対象地区の災害リスクと被災状況の紹介
- 防災マップづくりの方法と対象町内会の選定



東区西大寺公民館の座学研修
39名参加 R6年2月10日



南区岡南公民館の座学研修
29名参加 R6年6月15日

7

2 地域コミュニティ防災支援

2-1 岡山市立公民館における「防災マップづくり支援」

(4) 座学研修成果

■ 行政データの活用(公助)

- 都市計画図データの有効利用
 - ・学区内白地図とハザードマップの作成
- ハザードマップによる学区内の災害リスク認識
 - ・災害リスクの前提条件の明確化と過去の被害紹介
 - ⇒ 洪水災害 計画規模と最大想定規模の違い
 - ⇒ 昭和南海地震の被害状況の紹介

■ 自主防災活動(共助)

- 地区防災計画づくり
 - ・座学研修のアンケート結果では、関心高い
 - ・単年度役員交代時の引継ぎに有効
- 連合町内会役員等による防災のハード対策説明
 - ・地元住民の防災意識啓発に有効

8

2 地域コミュニティ防災支援

2-1 岡山市立公民館における「防災マップづくり支援」

(5) 座学研修による課題抽出

- 行政からの広報不足(公助)
 - 避難場所情報
 - ・レベル2.5において開設する避難場所の情報共有
 - ・協定締結避難場所の広報不足
 - ⇒ 広島市では緊急退避施設の看板設置
 - 防災のハード対策状況
 - ・内水氾濫防止用の排水ポンプ場整備状況
 - ・河川の河床浚渫状況
 - ・堤防の耐震対策
 - 個別避難計画
 - ・個人情報の取り扱いの広報不足

9

2 地域コミュニティ防災支援

2-1 岡山市立公民館における「防災マップづくり支援」

(5) 座学研修による課題抽出

- 自主防災活動(共助)
 - これまでに災害の少ない岡山市の特徴か？
 - ・自主防災活動(共助)の重要性認識不足
 - ⇒ 広島市ではあまり聞かない意見
 - ・役員のハード対策に比べてソフト対策の理解不足
 - ・自主防災活動をまとめる困難さ
 - ⇒ 役員の高齢化、世代交代、女性役員の有効性
 - ・各町内会の連携と共通認識の必要性
 - ⇒ 連合町内会活動不足、自主防災連合会活動？
 - 避難経験者が少ない
 - ・協定締結避難所への避難訓練なし
 - ・町外の避難所利用の認識不足

10

2 地域コミュニティ防災支援

2-1 岡山市立公民館における「防災マップづくり支援」

(5) 座学研修による課題抽出

- 自助
 - 防災意識の向上
 - ・計画やマップづくりを一部の役員だけで作成し住民配布するだけでは不十分
 - ・多くの住民の意見を出し合って作成する
 - ・多くの住民への説明により、防災意識の向上を目指すことが重要
 - 避難経験者が少ない
 - ・避難ルートを確認していない
- 専門家支援
 - ① 事前準備は、可能な限り地元意見を取り入れる。

11

2 地域コミュニティ防災支援

山陽新聞による
支援活動紹介
2024.6.23(日)掲載
岡山市立岡南公民館
南輝学区の座学研修

スーム 技術士 高度な専門性を持つ技術者が得られる国家資格。建設、機械、原子力・放射線、情報工学などの19分野がある。取得者は公共事業の技術監理や開発途上国への技術指導などに携わっている。



12

2 地域コミュニティ防災支援

2-1 岡山市立公民館における「防災マップづくり支援」

(6) まち歩き研修内容

① まち歩き

事前に準備した「まち歩き用地図」「まち歩きチェックリスト」を使い、「避難場所・ルート」「転落防護柵のない危険な用水路等」「備蓄倉庫等」を調査・写真撮影しました。



② 防災マップづくり

防災マップ基図に収集した情報を追加し、防災マップを作成しました。



③ 成果発表

各班のリーダーに、成果発表をお願いしました。



辰巳町内

宗津・川張町内会

13

2 地域コミュニティ防災支援

2-1 岡山市立公民館における「防災マップづくり支援」

防災マップ事例

・まち歩き: R6年2月10日

・対象地区:
東区西大寺公民館
西大寺南学区
金岡下町内会
エスト岡山町内会

・対象災害:
洪水(計画規模)

・記載ハザード:
浸水想定区域



14

2 地域コミュニティ防災支援

2-1 岡山市立公民館における「防災マップづくり支援」

防災マップ事例

・まち歩き: R6年7月20日

・対象地区:
南区岡南公民館
南輝学区
築港ひかり町内会

・対象災害:
地震・津波

・記載ハザード:
地震危険度(全壊率)



15

2 地域コミュニティ防災支援

2-1 岡山市立公民館における「防災マップづくり支援」

(7) まち歩き研修成果

■ 自主防災活動(共助)

① 過去の被災箇所の情報共有

- ・地元被災写真紹介(共助)
- ・過去の浸水、がけ崩れ、液状化箇所の確認(共助)

② 避難場所、一時退避場所の確認

- ・協定締結避難場所の確認
- ・垂直避難退避候補場所、一時退避場所の抽出

③ 災害時に役立つものの確認

- ・AED、消火栓、ホース箱設置位置を確認

④ 防災マップづくり、配布と普及

- ・まち歩き時の岡山理科大学学生の写真担当
- ・町内会による防災マップ印刷準備
- ・他公民館職員の参加、次年度以降開催希望

16

2 地域コミュニティ防災支援

2-1 岡山市立公民館における「防災マップづくり支援」

(8) まち歩き研修による課題抽出

■ 行政への要望(公助)

① 行政への要望事項

- ・用水路防護柵設置
- ・指定避難所の利用方法(学校入口通用門の確認)
- ・街路灯不足、海拔表示
- ・道路付属施設の壊れ

■ 自主防災活動(共助)

① 協定締結避難所の利用方法理解不足

- ・避難訓練の実施

② 災害リスクの認識不足

- ・土石流危険渓流の認識不足(砂防堰堤なし)
- ・地震後の火災発生の認識不足(消火器設置対策不足)

17

2 地域コミュニティ防災支援

2023年度には、岡山市立公民館事業「まち歩きによる防災マップづくり」の支援活動が岡山市から評価され、第8回おかやま協働のまちづくり賞に入賞し表彰されました。

第8回おかやま協働のまちづくり賞「入賞」は次の4つの取組です



「岡山市立公民館における『防災マップづくり支援』」
取組内容はこちら：公益社団法人日本技術士会 中国本部岡山県支部

協働団体

岡山市立操山公民館、岡山市立御南西公民館、岡山市立灘崎公民館、岡山市立瀬戸公民館、岡山市宇野学区連合町内会、岡山市三敷学区連合町内会、岡山市西学区連合町内会、岡山市灘崎学区連合町内会、岡山市北区辰巳町内会、岡山市南区宗津町内会、岡山市南区川張町内会、岡山県立瀬戸南高等学校、一般社団法人コンサルタンツ協会中国支部防災委員会、学校法人加計学園岡山理科大学、岡山市都市整備局住宅・建築部住宅課、一般社団法人岡山県建築士会



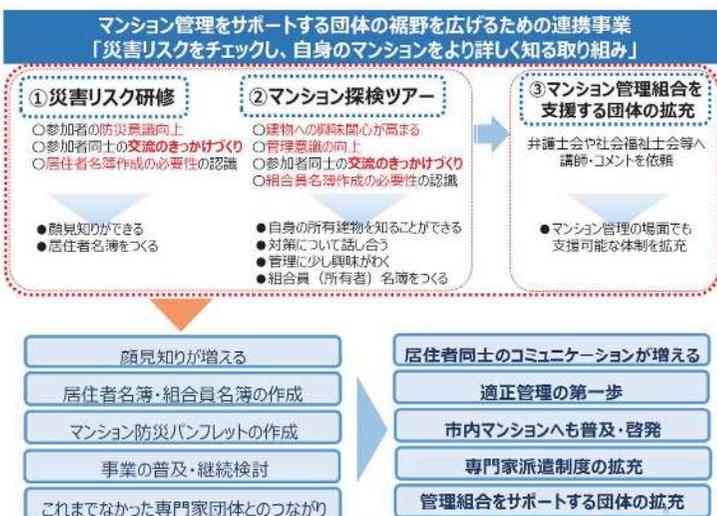
表彰式での川井支部長

18

2 地域コミュニティ防災支援

2-2 岡山市市民協働推進事業「マンション防災支援」

(1) 事業の目的

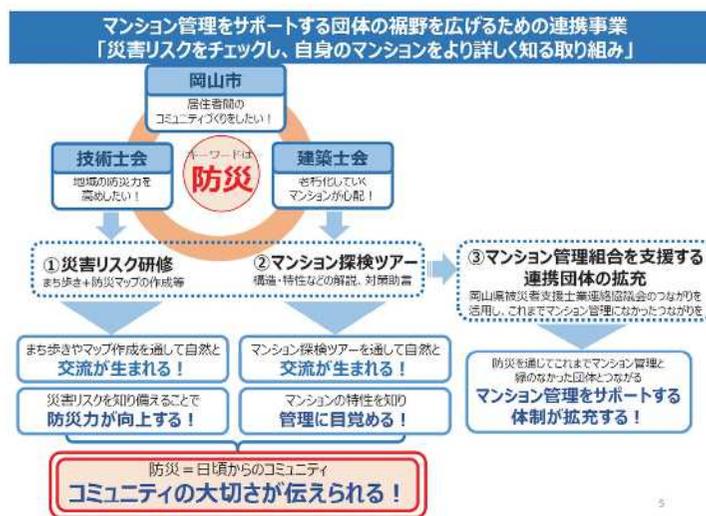


19

2 地域コミュニティ防災支援

2-2 岡山市市民協働推進事業「マンション防災支援」

(2) 行政と土業の連携事業



20

2 地域コミュニティ防災支援

2-2 岡山市市民協働推進事業「マンション防災支援」

(3) 取り組み状況:令和5年度(主に洪水災害対象の研修5回)

公民館 町内会	開催日	研修内容	対象者	参加 人数
中区 東公民館 高屋町内会	R5年10月15日	災害リスク研修	高屋町内会の マンション居住者 町内会役員	21名
	R5年10月22日	マンション探検ツアー	ファミル高屋ヌーベル ヴィュー マンション管理組合	16名
北区 御南西公民館 辰巳町内会	R5年11月4日	災害リスク研修	辰巳町内会の マンション居住者	20名
	R5年11月26日	マンション探検ツアー	リノコート問屋町 マンション管理組合	9名
	R5年12月23日	マンション探検ツアー	リノコート問屋町 マンション管理組合	9名

21

2 地域コミュニティ防災支援

2-2 岡山市市民協働推進事業「マンション防災支援」

(3) 取り組み状況:令和6年度(主に地震災害対象の研修3回)

公民館 町内会	開催日	研修内容	対象者	参加 人数
東区 東公民館 高屋町内会	R6年11月16日	マンション探検ツアー	旭川ハイツ マンション管理組合	9名
南区 妹尾駅前東 町内会	R6年11月17日	災害リスク研修	妹尾駅前伍番館 マンション管理組合	12名
	R6年11月24日	マンション探検ツアー	妹尾駅前伍番館 マンション管理組合	16名

22

2 地域コミュニティ防災支援

2-2 岡山市市民協働推進事業「マンション防災支援」

(4) 災害リスク研修:R5年10月15日 高屋集会所

1) 防災ワークショップ

① 各グループでの自己紹介



② 災害リスク紹介

- ・対象災害を地震と洪水とし、発生メカニズムを紹介
- ・過去の災害やハザードマップを紹介



③ マンション防災の課題と対策(主にソフト対策)

- ・在宅避難時の防災対策



23

2 地域コミュニティ防災支援

2-2 岡山市市民協働推進事業「マンション防災支援」

(4) 災害リスク研修:R5年10月15日 高屋集会所

2) まち歩き

- ・4グループに分かれてまち歩き



3) 防災マップづくり

- ・会場に戻り、防災マップ原図作成



4) 成果発表



24

2 地域コミュニティ防災支援

2-2 岡山市市民協働推進事業「マンション防災支援」 (4) 災害リスク研修: R5年10月15日 高屋集会所



25

2 地域コミュニティ防災支援

2-2 岡山市市民協働推進事業「マンション防災支援」 (4) 災害リスク研修: R5年11月4日 辰巳公会堂



26

2 地域コミュニティ防災支援

2-2 岡山市市民協働推進事業「マンション防災支援」 (5) マンション探検ツアー: 10月22日 高屋町内

1) 本日の説明

- 自己紹介、図面でマンションを知る、探検ツアーの視点を説明



2) マンション探検ツアー

- マンションを知る、災害時のリスクの観点、老朽化(劣化)状況を知る
- 自分で気づく、専門家(建築士)の説明



3) まとめ

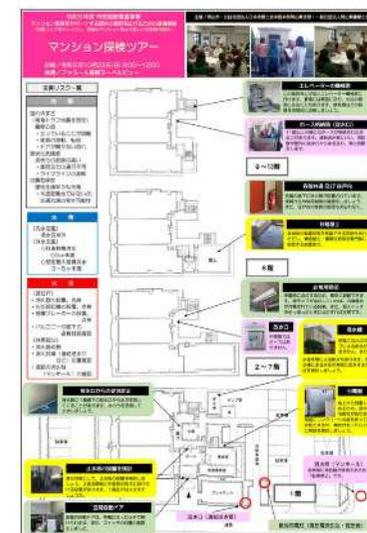
- 気付いたことを書き出す、ハード(建物)の対策、ソフト(訓練等)の対策
- 事前の備えの必要性、「共助」の必要性



27

2 地域コミュニティ防災支援

2-2 岡山市市民協働推進事業「マンション防災支援」 (5) マンション探検ツアー: 10月22日 高屋町内



28

2 地域コミュニティ防災支援

2-2 岡山市市民協働推進事業「マンション防災支援」

(6) 研修成果

■ 在宅避難の備え(自助)

① ハード対策

- ・備蓄品の確認
- ・マンション周辺の危険箇所の確認

② ソフト対策

- ・緊急時の連絡方法と連絡先の確認
- ・ハザードマップの理解

■ マンション管理組合活動(共助)

① ハード対策

- ・受水槽、非常用発電機、救命・救助資機材、簡易トイレ
- ・機械室等の防災対策
- ・防災機材倉庫の整備

② ソフト対策

- ・防災組織の結成、防災マニュアル作成、定期的な避難訓練
- ・居住者の安否確認体制(居住者名簿作成)
- ・町内会の一時退避施設として活用効果の確認

29

2 地域コミュニティ防災支援

2-2 岡山市市民協働推進事業「マンション防災支援」

(7) 研修による課題抽出

■ 在宅避難の備え(自助)

① ハード対策

- ・備蓄品の確保
- ・災害時用簡易トイレ

② ソフト対策

- ・緊急連絡先リストの作成
- ・近隣住民とのつながり

■ マンション管理組合活動(共助)

① ハード対策

- ・ライフライン被害対策(受電設備、受水設備等)
- ・町内会の一時退避施設として活用

② ソフト対策

- ・地形とマンション構造や設備に応じた防災マニュアル作成
- ・防災訓練の実施

30

2 地域コミュニティ防災支援

2-2 岡山市市民協働推進事業「マンション防災支援」

(8) マンション防災パンフレット作成・配布(予定)

■ 作成目的

- ・事業実施の成果を踏まえて、市内の全分譲マンションに配布可能な啓発用の冊子を作成
- ・冊子配布により、マンション居住者自身による適正管理の実践を支援

■ パンフレットの内容

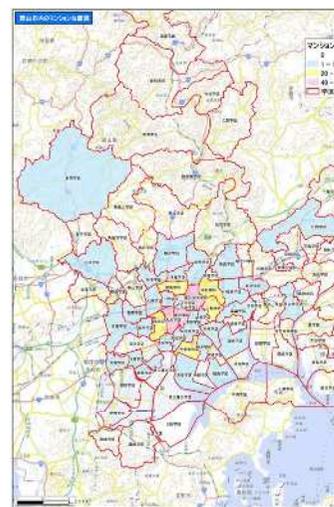
- ・地域の災害リスクを知る ⇒ 技術士会担当
- ・マンションの災害リスクを知る
- ・各居住者の防災対策
- ・マンション(管理組合)の防災対策
- ・参考資料(岡山市防災力向上マンション認定制度、支援制度一覧他)

31

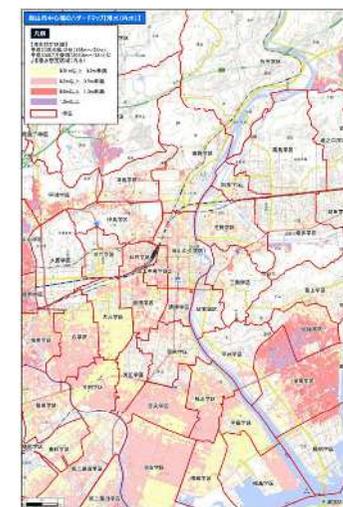
2 地域コミュニティ防災支援

2-2 岡山市市民協働推進事業「マンション防災支援」

(8) マンション防災パンフレット作成・配布の予定



岡山市内の分譲マンション分布状況(令和4年現在)



分譲マンションの多いエリアの内水による浸水想定

32

3 学校防災支援

取り組み状況: 令和5・6年度 (岡山市教育委員会連携研修4回)

研修種別	開催日	研修内容	対象者	参加人数
危機管理 担当者研修 (教職員研修)	R5年11月2日	危機管理マニュアル の評価・見直し研修	岡山市北区・中区の 学校園危機管理担当者	71名
	R5年11月14日	危機管理マニュアル の評価・見直し研修	岡山市東区・南区の 学校園危機管理担当者	50名
児童・生徒 研修	R6年11月11日	災害リスク・ 避難図上訓練研修	岡山市立上南中学校 全校生徒	174名
	R6年11月15日	災害リスク・ 避難図上訓練研修	岡山市立興除中学校 1年生徒	135名

33

3 学校防災支援

3-1 危機管理担当者研修

※ 小学校・中学校の教職員への自然災害リスクの把握と避難計画研修
2023.11.2(木) 岡山市東区 百花プラザ 多目的ホール

- 1)岡山市内の災害リスク紹介
↓
・地震・津波災害、水災害への備え
・土砂災害の特徴
・まち歩きの方法について
- 2)ハザードマップと地図を用いた演習
↓
・学区のハザードマップを読む
・学区の地形図・地形分類図を読む
・学区の避難について考える



中学校区毎の自己紹介と情報交換



鎌滝委員の講演



佐藤委員長の講演



田邊委員からの助言 34

3 学校防災支援

3-1 危機管理担当者研修

①研修成果

- ・危機管理マニュアル、避難確保計画の見直しにつながった。
- ・災害リスクの危険度の違いが理解できた。
- ・中学校区内の学校との意見出しにつながった。

②研修による課題抽出

- ・11/2の研修では、演習項目が多すぎて時間不足となった。
⇒11/14の研修は、「学区のハザードマップを読む」に限定
- ・対象リスクが多い学区では、研修時間が足りない。
- ・各学区に一人ずつ専門家が付いた研修の希望があった。
⇒ 今年度は個別研修を希望する学校を募集とした。

35

3 学校防災支援

3-2 児童・生徒研修

※ 小学校・中学校の児童・生徒への自然災害リスクの把握と避難計画研修
2024.11.15(金) 5~6校時 岡山市立興除中学校 1年生135名参加 体育館

- 1)学区内の災害リスク紹介
↓
・地震・津波災害、水災害への備え
- 2)防災マップづくり
~災害時の自宅から避難場所への避難路把握~
・どこへどうやって逃げるか? 地図上で作業
⇒ 自分の家さがし
⇒ 被害程度を知る
⇒ 避難場所さがし
⇒ 避難路さがし
- 3)防災マップの発表
・作成した防災マップの
成果発表



災害リスク紹介



成果発表



防災マップづくり

36

3 学校防災支援

3-2 児童・生徒研修

①研修成果

- ・生徒の自宅付近の災害リスクに対する理解度が深まった。
- ・地震発生後の自分がすべき行動が、研修前より分かった。
- ・避難ルートの理解につながった。

②研修よる課題抽出

- ・11/11の研修で全校生徒を対象としたが、演習時に高学年が中心の作業となり、低学年の理解不足につながった。
⇒今後、研修対象を学年ごととする。
- ・防災マップづくり演習は、体育館での対象者全員への研修より、教室でのクラスごとの研修が望ましい。
⇒スタッフの増員が必要

37

4 まとめ

- (1) 地域コミュニティと学校を対象とした防災支援活動
 - ・我がまちの防災に必要な共助として、自主防災組織、マンション管理組合等の地域コミュニティ活動を支援
 - ・学校の教職員や児童生徒の警戒・避難への意識啓発を支援
- (2) 専門士業による連携活動
 - ・被災時の相談対応には、法律系、福祉系、技術系の専門士業連携による支援活動が重要（災害ケースマネジメントの整備）
 - ・平時の防災活動では、建築士会、社会福祉士会等の連携が必要
- (3) 今後の取り組み
 - ・地域コミュニティ防災、学校防災支援に引き続き取り組む
 - ・岡山県被災者支援士業連絡協議会で、士業連携に取り組む
⇒ 2月には、岡山県との「防災まちづくり・被災者支援・被災地復興への専門家派遣に関する協定書」締結予定

38