

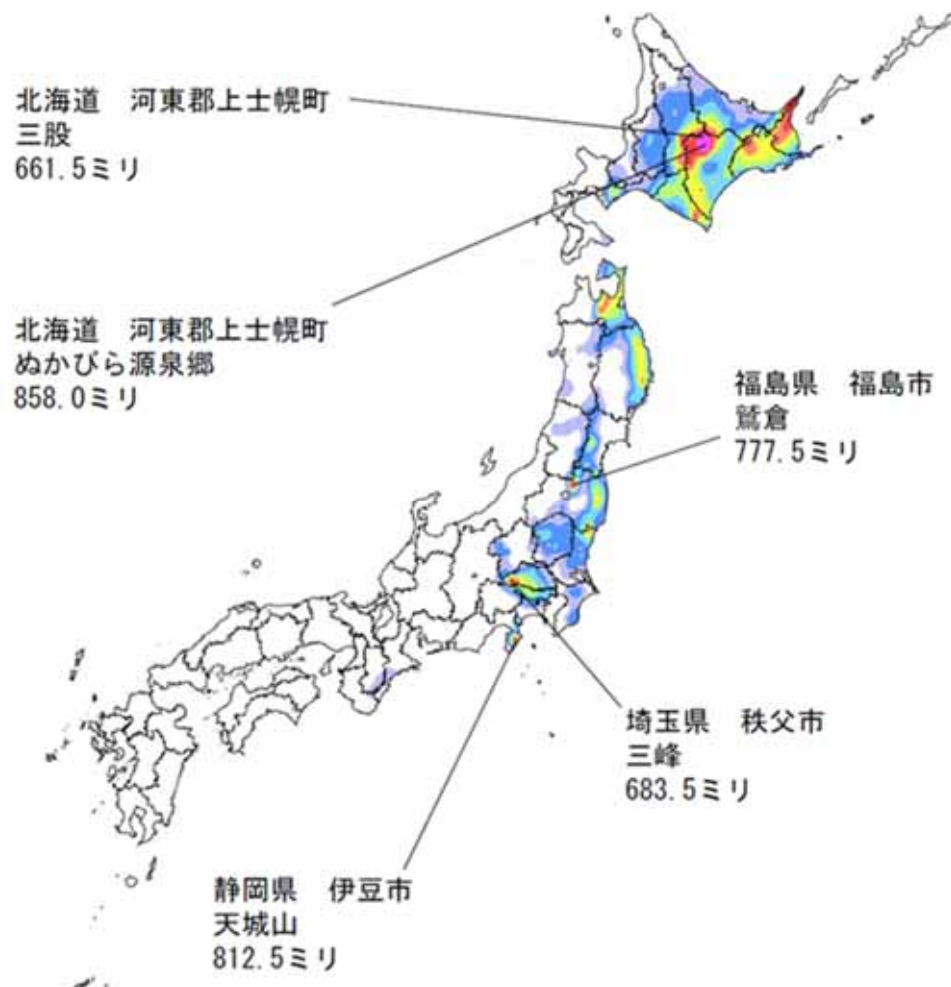
台風10号による豪雨災害 ～岩手県の被害を中心に～

地域・都市再生研究部門
地域安全工学研究分野
森口 周二

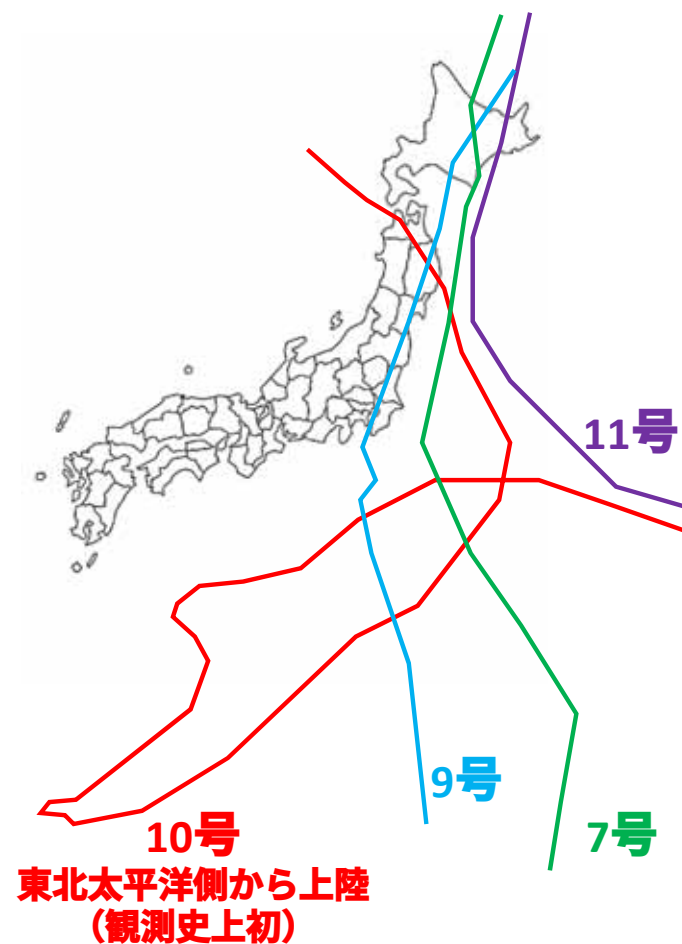


気象条件

総降水量分布図
(8月16日～8月31日)



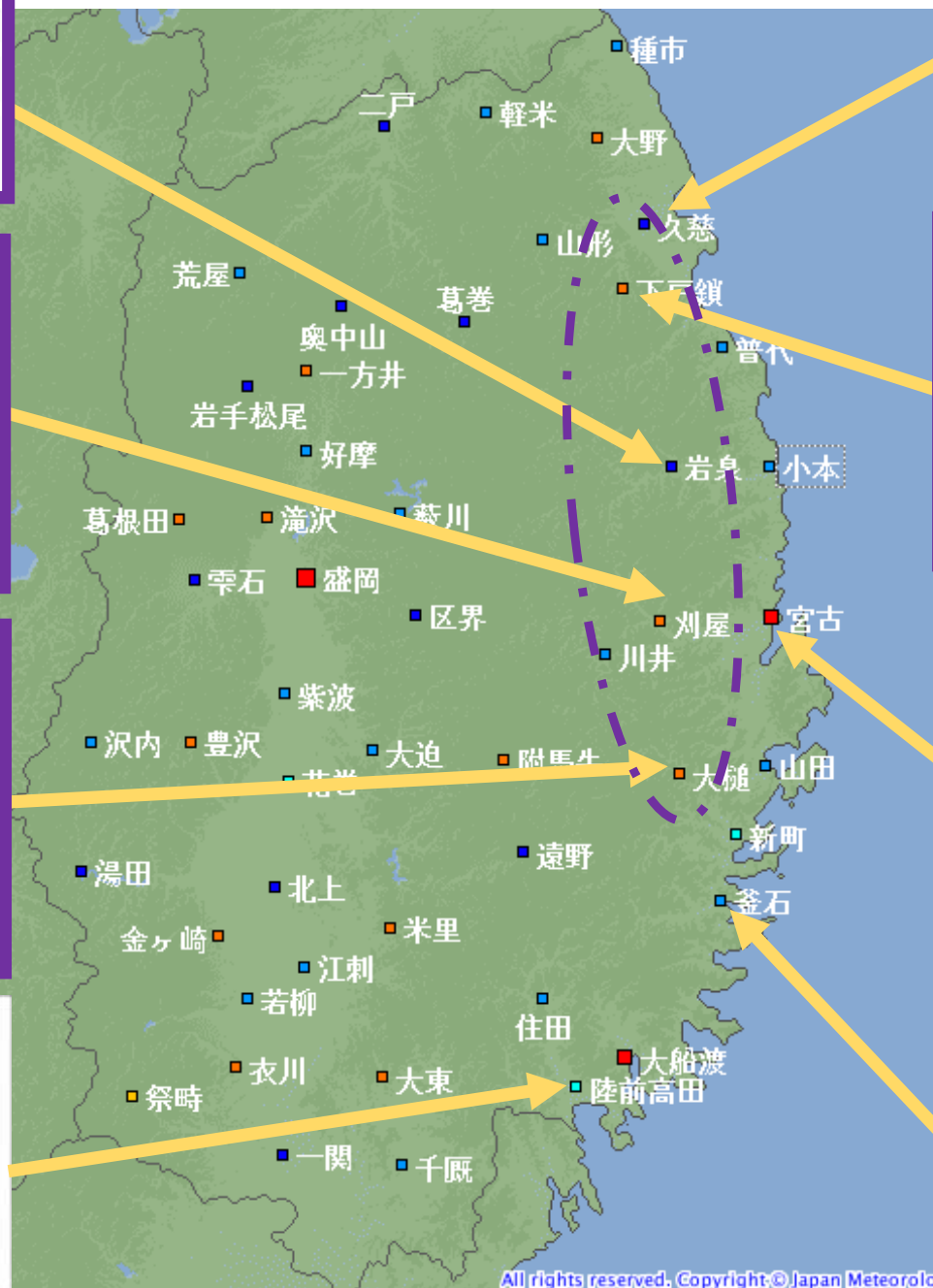
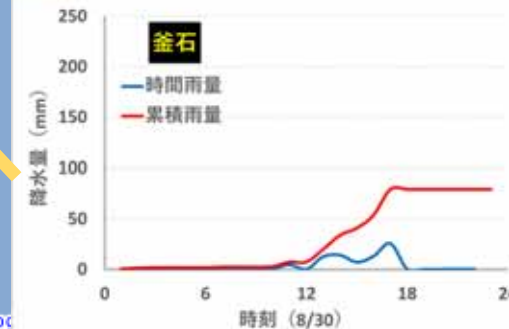
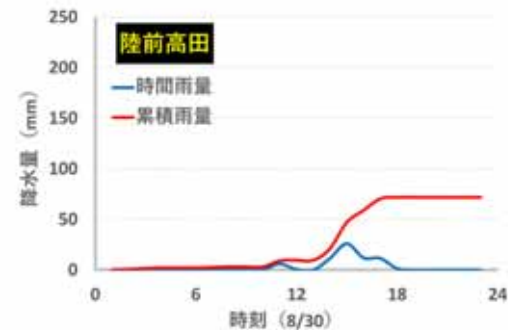
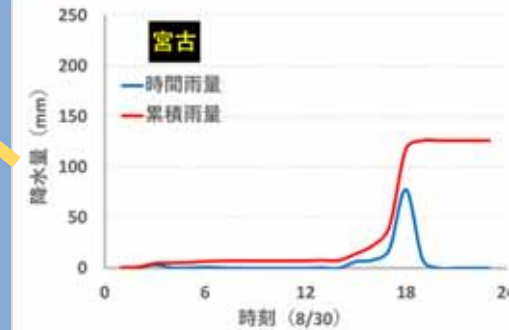
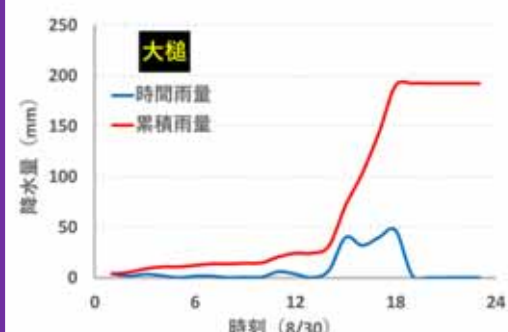
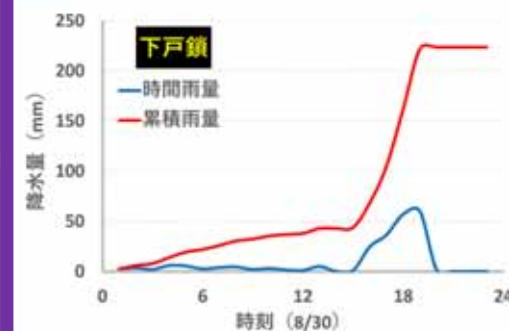
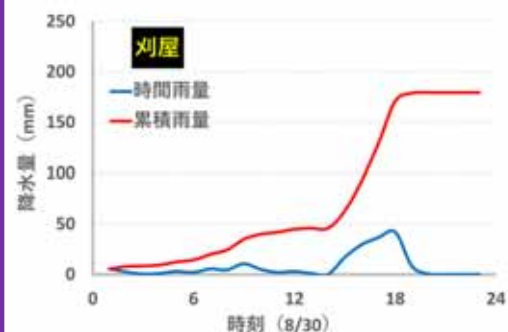
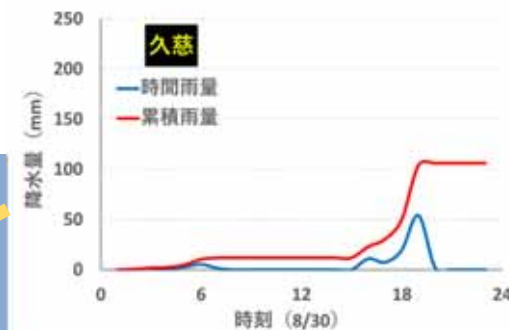
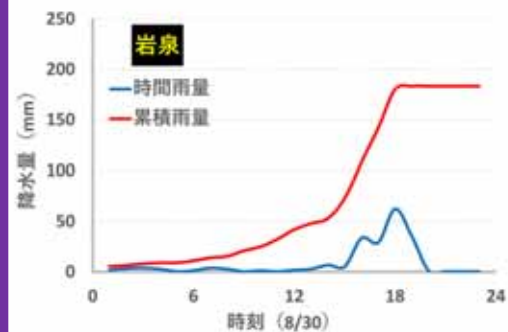
台風経路図
(7号, 9号, 10号, 11号)



台風第 台風第 7号、第 11 号、第 9号、第 10 号及び前線による大雨・暴風
平成 28(2016) 年 8 月 16 日～8 月 31 日 (気象庁, 平成28年9月6日公開)

気象庁資料より作成
気象庁ホームページ過去の台風資料 (台風経路図)
http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/typhoon/route_map/bstv2016.html

時間雨量と累積雨量の時系列データ (アメダスの各観測点のデータから作成)



被害概要

内閣府資料（平成28年11月16日14時現在）平成28 年台風10 号による被害状況等について

都道府県名	人　　の　　被　　害					住　　家　　被　　害					非住家被害	
	死者	行　方 不明者	負　傷　者			全　壊	半　壊	一部 破　損	床上 浸水	床下 浸水	公共 建物	その他
			重傷	軽傷	程度不明							
	人	人	人	人	人	棟	棟	棟	棟	棟	棟	棟
北海道	2	2		2		30	91	913	135	302	11	191
青森県			3	4				136	2	24		
岩手県	20	3		4		472	2,281	78	104	1,362		2,526
宮城県			1					12		6		1
秋田県			1					3				2
福島県								1				
合　計	22	5	5	10		502	2,372	1,143	241	1,694	11	2,720

※最新の情報とは若干異なる部分あり

台風7,9,10,11号等の被害をまとめて激甚災害に指定 (9月16日閣議決定， 9月23日公布・試行)

岩手県内の被害総額 約1,440億円

※岩手県平成28年台風災害復旧・復興推進本部員会議資料（第5回）より

被害概要

平成28年台風第10号に係る小本川（岩手県岩泉町）パノラマ写真 （平成28年8月31日 14:00時点）



被害概要



国土地理院 平成28年台風第10号に関する情報
岩手県岩泉町乙茂地区の高齢者福祉施設周辺（平成28年9月1日9時40分撮影）

<http://www.gsi.go.jp/BOUSAI/H28.taihuu10gou.html>

災害研の活動

メンバー	活動の種類	内容
Jeremy D. Bricker, Volker Roeber	緊急現地調査 (2016. 9. 2)	沿岸部の高潮被害調査
森口周二, 高瀬慎介	緊急現地調査 (2016. 9. 2)	乙茂地区の被害把握
今村文彦, 佐藤翔輔	緊急現地調査 (2016. 9. 4)	岩泉、向町, 乙茂地区の被害把握
呉修一, 森口周二	現地調査 (2016. 10. 30, 2017. 3. 6)	乙茂地区の被害分析に関する調査
有働恵子	調査の情報整備・研究	GISによるデータの整理・分析
佐藤翔輔, 有働恵子, 呉修一, 森口周二	研究	行政対応に関する分析
蛸名裕一, 森口周二	研究	歴史資料に基づく乙茂地区の被害の分析
丸谷浩明, 寅屋敷哲也	研究	企業等への影響の整理

平成28年(2016年)台風10号

最終更新 2017/03/03 16:00 (公開開始 2016/09/06 08:30)

2016年8月19日に発生した台風10号は、南西に進んだ後に停滞、その後北東に進み、8月30日に東北地方に上陸しました。この台風に伴う暴雨により、岩手県や北海道で多くの被害が発生しています。現在、東北大学災害科学国際研究所では、岩手県を中心に被害の情報収集を進めています。本ページは随時、情報を掲載してまいります。

東北大学災害科学国際研究所(IRIDeS)による解析・調査・報告

▶ 平成28年台風10号による岩手県の企業等への影響について(企業HP・報道より)(丸谷清明教授, 寅屋敷哲也助教)
NEW!

▶ 『台風201610号災害マップ_IRIDeS』(危機対応情報処理ユニット)公開

▶ 台風10号の被害に関する緊急調査—岩手県岩手町乙茂地区—(森口周二教授ほか)

▶ 2016年台風10号に関する緊急調査(今村文彦教授, 佐藤翔輔助教)

東北大学災害科学国際研究所(IRIDeS)に関連する報道

▶ 2016/10/13 NHKラジオ 【ボンドゥーちゃん】「防災研究最前線」(大市ひな子的被害と災害情報)(佐藤翔輔助教)

▶ 2016/09/30 河北新報 <不測の暴風>行動計画で災害に先手(今村教授)

▶ 2016/09/24 NHK東北 東北大で台風10号緊急報告会(災害科学国際研究所, 岩崎教授)

▶ 2016/09/24 仙台放送 みんなのニュース「東北大で被害被害分析した報告会 情報活用の課題など示される」(災害科学国際研究所, 佐藤翔輔助教)

▶ 2016/09/08 読売新聞 岩手の豪雨、津波のような威力が…台風10号(今村教授)

▶ 2016/09/08 朝日新聞 「東北、水害リスク高まる」岩手県調査 研究者報告(今村教授)

▶ 2016/09/07 朝日新聞 豪雨、おあたり避難要る 急な増水、津波並み破壊力 岩手・9人死亡施設周辺に調査(今村教授)

▶ 2016/09/07 共同通信 豪雨の威力、津波に匹敵か 岩手県施設9人死亡(今村教授) 全国各紙報道

▶ 2016/09/07 NHK東北 岩手県調査で土木学会が報告会(今村教授)

▶ 2016/09/05 テレビ岩手 ニュースプラス1いわて「岩手町 被害拡大なぜ? 台風10号被災地 防災研究者が分析」(今村教授, 佐藤翔輔助教)

▶ 2016/09/01 日本経済新聞 台風10号での避難、施設任せに境界 入浴高齢者死亡 夜間は職員少なく(丸谷教授)

▶ 2016/08/30 東日本放送 スーパーチャンネルみやぎ「台風10号東北上陸 異例? 専門家が分析」(岩崎教授)

▶ 2016/08/30 東日本放送 特別番組「台風10号」(岩崎教授)

● 現地調査

● 情報整理

● 各種研究

● 特設ページの開設 (運営: 災害研広報室)

● 報告会 (第40回IRIDeS金曜フォーラム, 9/23)

岩泉町向町（町中心部）の被害



清水川
(上流が龍泉洞)



小本川



http://irides.tohoku.ac.jp/media/files/_u/topic/file2/20160904_2016typhoon10_surveyreport.pdf

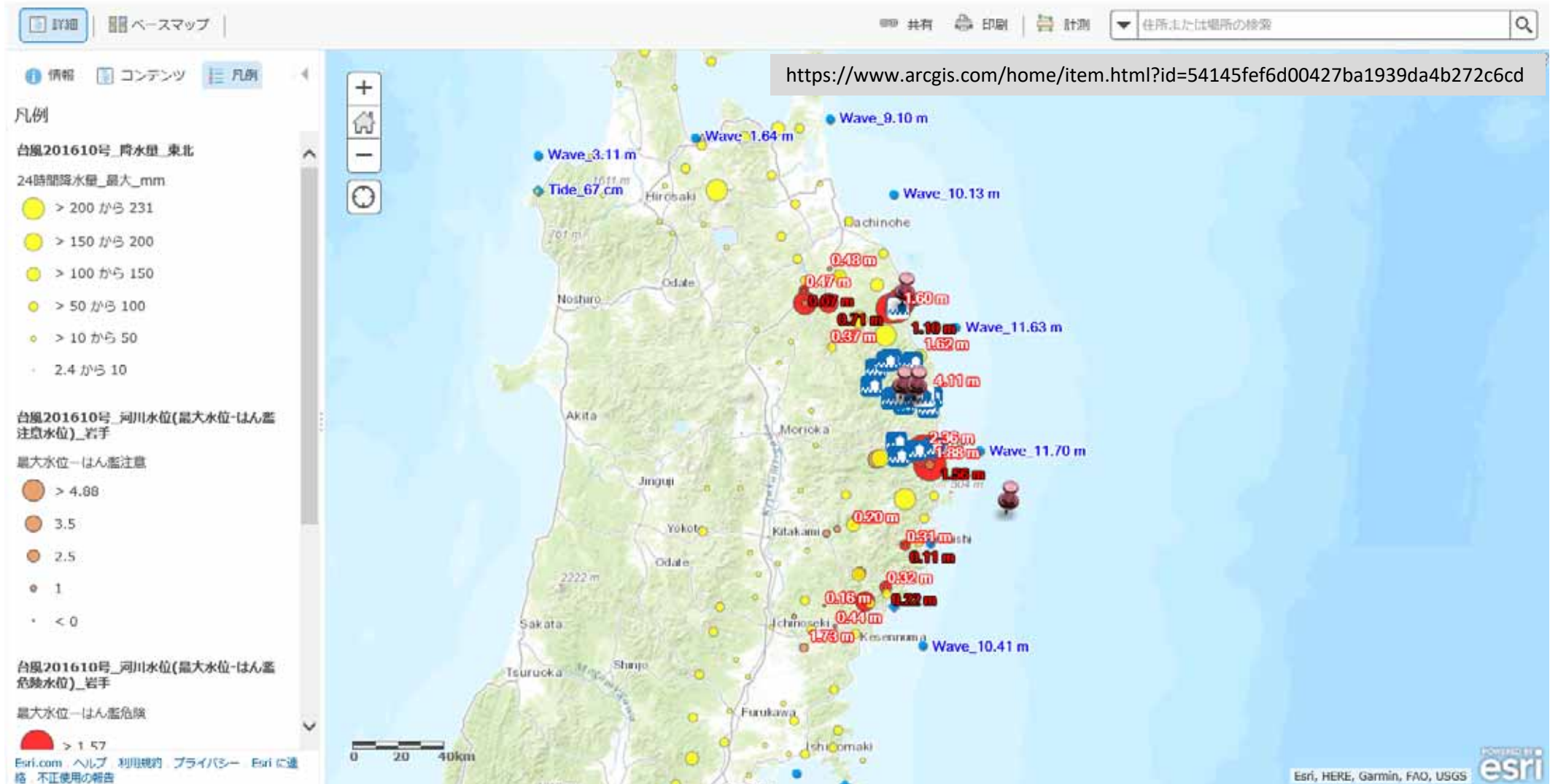
2016年台風10号に関する緊急調査, 今村文彦, 佐藤翔輔, 災害研ホームページ



WebGIS上での情報整理と分析

ArcGIS ▾ 台風201610号災害マップ_IRIDeS

マップの変更 サインイン



< 各種レイヤー >

作成：有働恵子准教授（東北大学災害科学国際研究所災害ポテンシャル研究分野）

- 台風201610号 被害状況（推定浸水範囲）_東北
- 台風201610号_被害状況（UAV）東北
- 台風201610号_SAR画像解析結果（浸水範囲）（広域被害把握研究分野）
- 台風201610号_降水量_東北
- 台風201610号_河川水位(最大水位-はん濫注意水位)_岩手
- 台風201610号_河川水位(最大水位-はん濫危険水位)_岩手
- 台風201610号_潮位_東北
- 台風201610号_波浪_東北

- 国土数値情報河川データ_岩手
- 流域界_岩手沿岸
- 避難施設データ/Evacuation_Shelter
- 土砂災害危険箇所(面)-地すべり/Landslide_Disaster_Hazard_Area_Polygon_LandSlide
- 土砂災害危険箇所(面)-急傾斜地/Landslide_Disaster_Hazard_Area_Polygon_SteepSlope
- 平成28年台風10号水害調査団（土木学会水工学委員会東北支部）調査報告

土砂災害の被害把握と分析

資料提供：大河原正文教授（岩手大学）



久慈市砂川地区の土石流



久慈市遠川地区の表層崩壊



岩泉町栗山地区の土石流



岩泉町松林地区の土石流



久慈市馬寄平地区の土石流



岩泉町根岸地区の土石流



岩泉町内ノ沢地区の土石流



岩泉町救沢地区の土石流



<調査箇所>

道路: 国道340号, 455号, 県道7号, 29号, 171号, 202号
河川: 安家川, 遠別川, 三田貝川, 小本川, 大川, 長内川



岩泉町安家地区の崩壊



岩泉町松野地区の崩壊



岩泉町浅内地区の土石流



岩泉町大滝地区の土石流



土砂災害発生箇所数

(箇所)

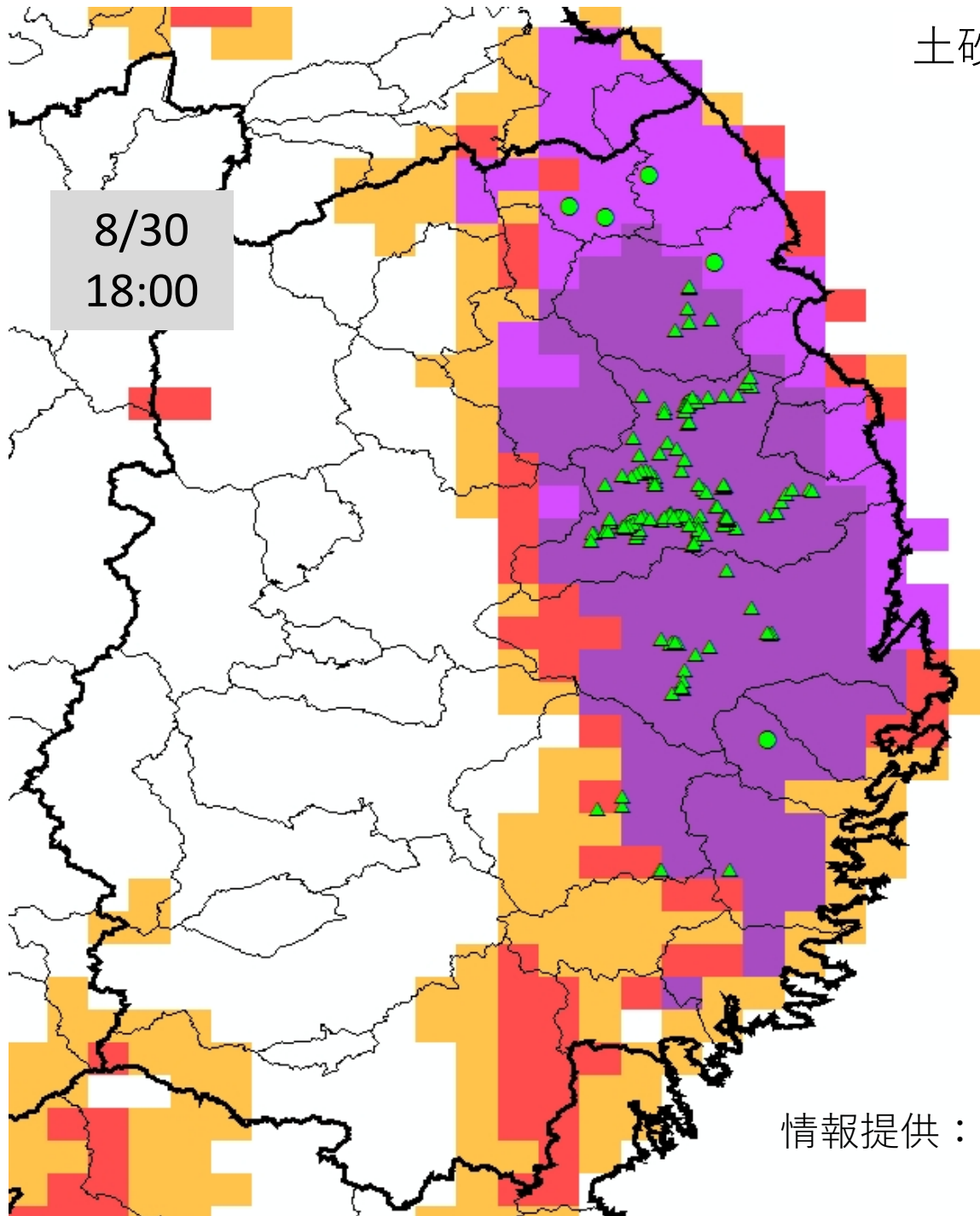
市町村名	土石流等	がけ崩れ	計
久慈市	6	1	7
洋野町		1	1
軽米町		2	2
宮古市	18		18
岩泉町	116	4	120
釜石市	1		1
遠野市	5		5
大槌町		1	1
計	146	9	155

岩手県ホームページより

(平成28年10月31日現在)

土砂災害の被害把握と分析

土砂災害警戒判定メッシュ情報(気象庁)

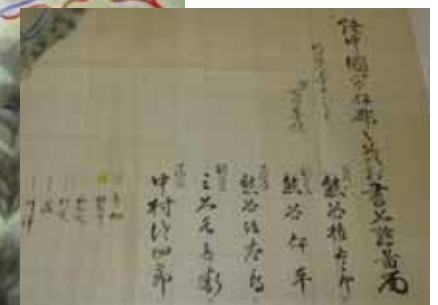


●▲ 土砂災害発生個所
(実被害があったもののみ)

メッシュ情報（予測）と実際の被害箇所（結果）は良い相関を示す。重要なのは、このような情報の有益さを理解すること。

情報提供：気象庁（土砂災害警戒判定メッシュ情報）
岩手県（土砂災害発生個所情報）

歴史資料に基づく分析



我が国の災害復旧のスピード

<http://www.douro.com/index.shtml>

岩手県道路情報提供サービス

通行規制箇所図

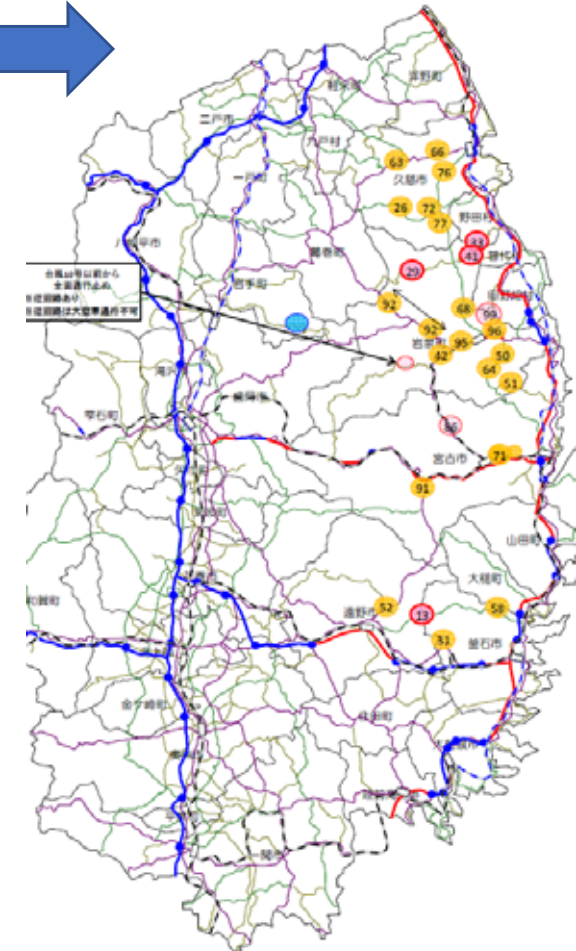
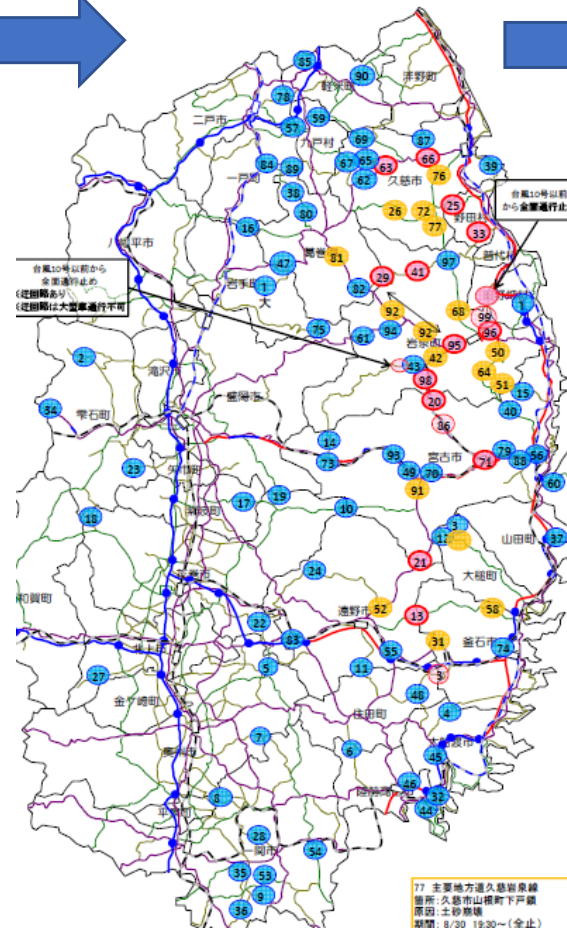
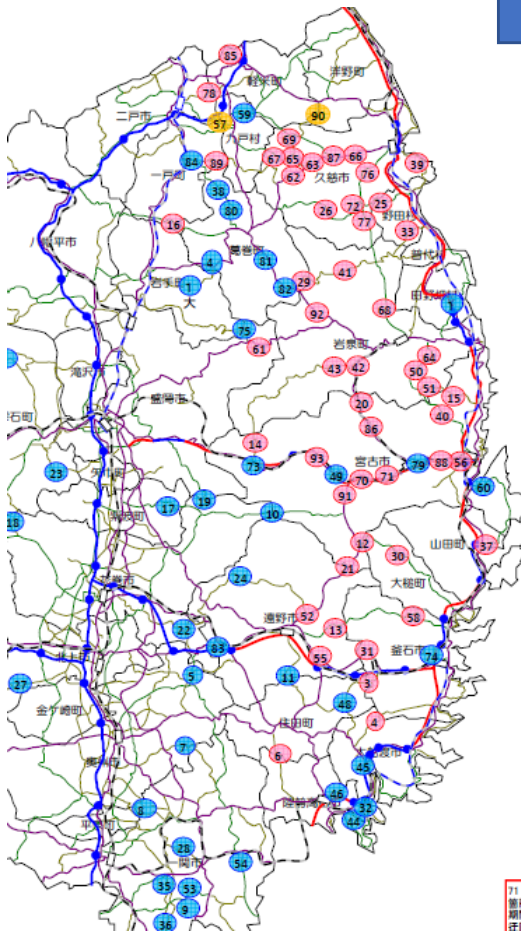
8/31
17:00

約1週間

9/7
12:00

約1週間

9/16
6:00



我が国の災害復旧能力は極めて高い

被災者の証言（高齢者施設の管理責任者）

16:45 町役場より小本川水位チェックの依頼

16:50 動画を撮影して町役場に持参。駐車場にも越水はなく、雨量も傘をさしながら動画が取れる程度の雨量。

17:20 高齢者施設に町役場から戻る。駐車場施設が浸水（2011年のゲリラ豪雨と同じ状況）

17:30 2011年の経験から車の移動を開始。4往復目でタイヤが空転し流される程の浸水(18:00前程度か)。4往復目の帰路の途中で危険を感じ、山側へ上がる道へ移動して車を駐車。その後、徒歩で高齢者施設へ移動。

18:00 冠水した道路を徒歩で渡ろうとするが、数分で水位が足首程度から腰の上・胸まで上昇（鉄砲水のような急激な上昇）。必死に近くの建物の2階に避難。タイヤや車などが道路沿いに流れてくる状況。

18:30 一帯の停電が発生。



8/30午前9時町内全域に避難準備情報を発令。その後、避難勧告・避難指示はなし。ただし、避難勧告があったとしてこの急激な状況変化の中で間に合うかは不明。行政も現場も突発的対応に精一杯。

被災者の証言（小本橋付近の住民）

小本橋が流木で閉塞気味になり、左岸側に洪水流の越流が始まる。

流木堆積部付近では顕著な洗掘（住民が渦を確認）が生じる。

避難時（6時頃）には下流側で浸水が始まり、上流側では道路崩落により通行不可能であったため、唯一の逃げ道であった橋の反対側へ移動。

小本橋で急激な流木の堆積が進行し、流木が橋を超える状況を目視で確認。



洪水時の避難としては橋を渡る行為は危険。ただし、今回の状況に関しては賢明な選択と思われる。時間的にギリギリの判断だったと思われる。

避難情報の新たな名称と伝え方のイメージ

新たな名称

以下①～③の点を考慮

- ①できるだけ短く
- ②「避難準備」という言葉は残しつつ
- ③情報が持つ意味を名称に付記

(変更前)

避難指示

避難勧告

避難準備情報

(変更後)

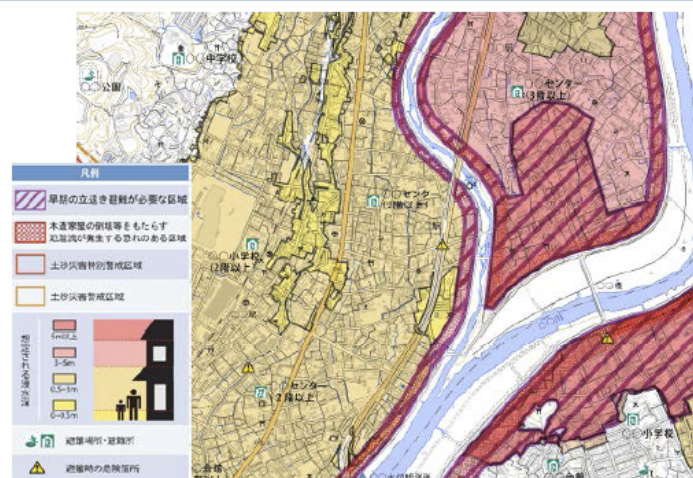
避難指示(緊急)

避難勧告

避難準備・高齢者等避難開始

記載のイメージ(ハザードマップの例)

〇△市洪水ハザードマップ



避難情報の種類	とるべき避難行動
避難指示(緊急)	緊急に避難して下さい。 外が危険な場合は、屋内の高いところに緊急に避難して下さい。
避難勧告	速やかに避難を開始してください。外が危険な場合は、 屋内の高いところに避難して下さい。
避難準備・高齢者等避難開始	次に該当する方は、避難を開始して下さい ・お年寄りの方、体の不自由な方、小さな子供がいらっしゃる方など、避難に時間のかかる方と、その避難を支援する方 ・〇〇川沿いにお住まいの方(※) なお、避難場所への避難が困難な場合は、近くの安全な場所に避難して下さい。 それ以外の方については、気象情報に注意し、危険だと思ったら早めに避難をしてください。

(※)急激に水位が上昇する等、早めの避難が必要となる地区がある場合に記載

近年の東北地方の豪雨災害

2013年山形豪雨



2013年秋田・岩手豪雨



2014年山形豪雨



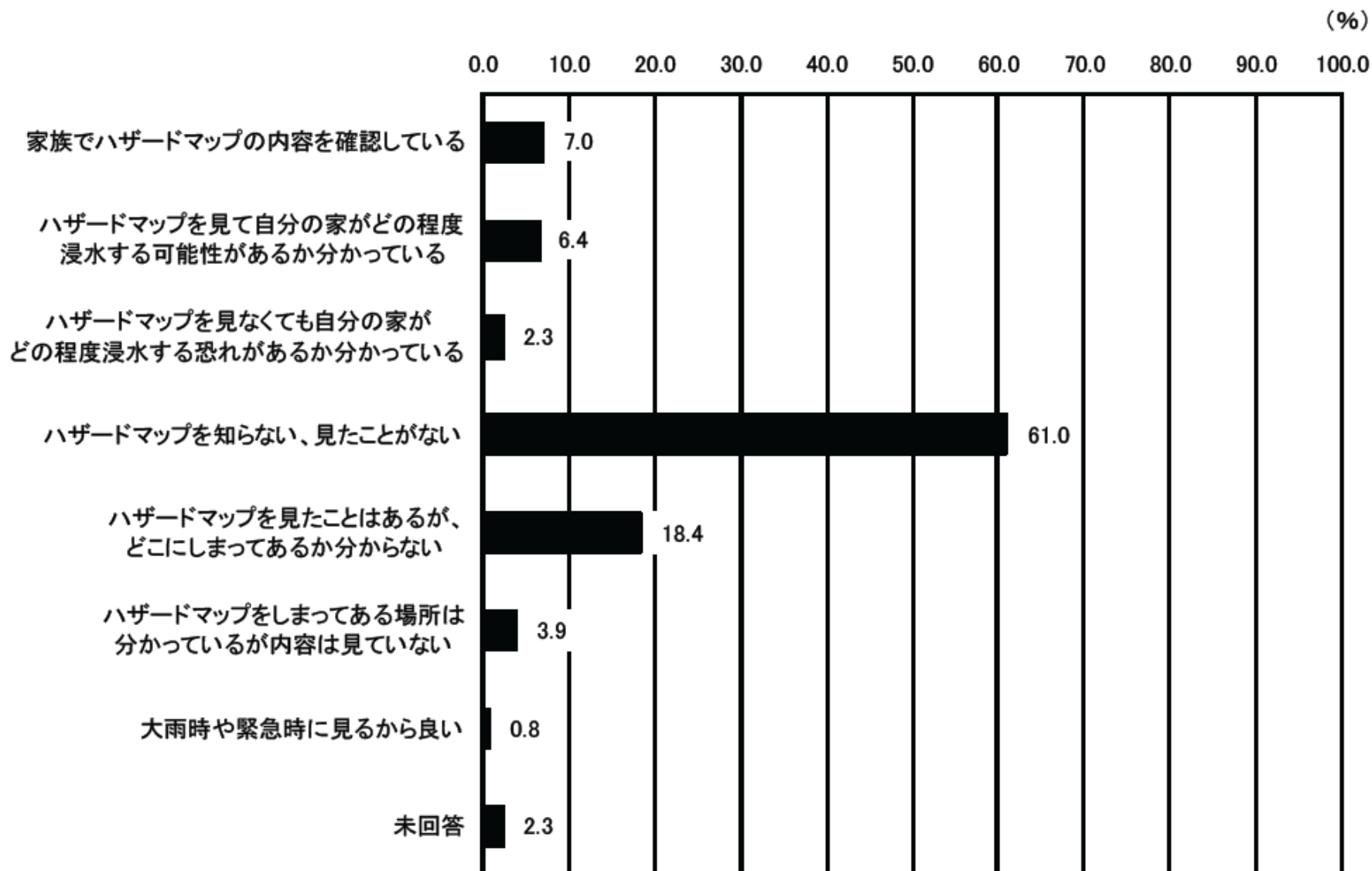
2015年関東・東北豪雨



東北地方が水害や土砂災害のリスクが低い地域とは言えず、脆弱性は大きな問題。

アンケート対象： 常総市における浸水地域または避難勧告等が発令された地区の住民（サンプル数516）

ハザードマップを見たことがありますか（複数回答可）



浸水域内の**住民の61%がハザードマップを知らない，見たことがない**

まとめ

- 個人で入手可能な防災情報は多く存在する．その情報の有用性が理解されていない状況が懸念される．揃える情報から伝える情報へ．
- 我が国の国レベルの災害対応能力は極めて高い．しかし、市町村レベルでは、物理的に対応が困難な状況が多々ある．社会全体のシステムの中で解決すべき問題．
- 住民が主役の防災の時代は既に始まっている．防災のブレイクスルーのためには、国民一人一人がこの感覚を強く持つべき．