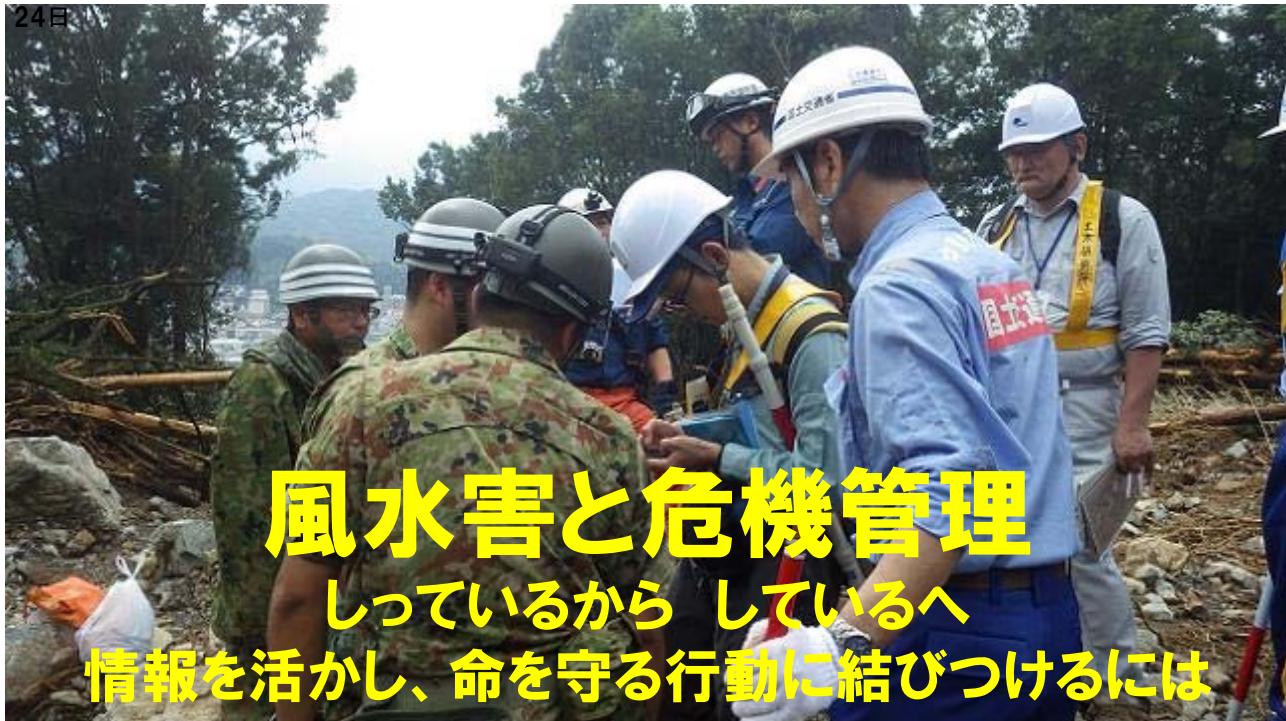


警察・消防・自衛隊が行う捜索活動の安全確認 広島土砂害 平成26年8月

24日



風水害と危機管理

しっているから しているへ
情報を活かし、命を守る行動に結びつけるには

国土交通省 四国地方整備局
中筋川総合開発工事事務所 所長 松本秀應

はじめに

- ◆豪雨災害は、事前情報が多く、備えることで大きく被害を減らせることが出来る災害です。
- ◆そのため、対応の良否が問われる災害です。
- ◆気候変動などにより激甚化する風水害に、どう対応すればいいのか？
- ◆「公助」もがんばるが、風水害においても「自助」が大事です。



確実な避難(行動)に結びつく情報

災害対応の基本 ～被害を少なくするために～

- ・ 災害を起こす水害や地震等を知る
(敵を知る)
- ・ 被害を受ける弱いところを知る
(己を知る)
- ・ 災害対策を考え、実行する
(対策を進める)
- ・ 災害時には、身を守る
(安全な所に逃げる)



御嶽山の防災ヘリによる被災踏査

3

敵を知る

- ◆ 頻発する大規模災害
- ◆ 最近の災害(平成26年の災害から)
- ◆ 雨の降り方の変化、生活環境の変化



平成26年7月台風8号
県道264号梨子沢橋仮橋架設の技術支援

4

- 3月11日14時46分頃三陸沖で発生したM9.0の大地震とそれに伴う大規模な津波により東北・関東を中心に激甚な被害が発生
- 特に津波による沿岸部の被害が大きく、死者・行方不明者18,554名、家屋被害も全壊126,646棟、半壊272,300棟、浸水13,570棟の被害を発生

| 一般被害の概要 | |
|----------|----------|
| 死者・行方不明者 | 18,554名 |
| 全壊 | 126,646戸 |
| 半壊 | 272,300戸 |



- 7月27日から30日にかけて、新潟県と福島県会津を中心に記録的な豪雨が発生
- 各地で堤防の決壊や河川の氾濫による住家や農地の浸水が発生したほか、土砂災害による住家や道路の被害も多数発生。

| 一般被害の概要(新潟県) | |
|--------------|--------|
| 死者・行方不明者 | 5名 |
| 床上浸水 | 1,133戸 |
| 床下浸水 | 7,567戸 |

(消防庁調べ平成23年12月16日時点)

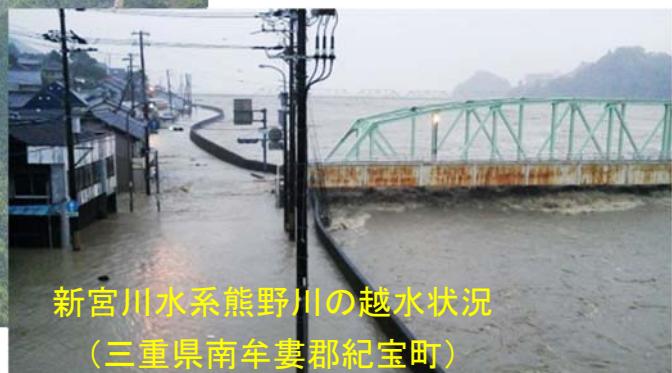


- ・紀伊半島では台風12号により総降水量が広い範囲で1,000mmを超え、一部では2,400mmを超えた。
 - ・大規模な深層崩壊が発生し、奈良県、和歌山県で17箇所の河道閉塞を確認。
 - ・崩壊土砂の総量は約1億m³と大きく、豪雨による土砂災害としては戦後最大規模。



| 一般被害の概要 (奈良県、和歌山県、三重県) | |
|---------------------------|--------|
| 死者 | 72名 |
| 行方不明者 | 16名 |
| 全壊 | 369戸 |
| 半壊 | 2,901戸 |

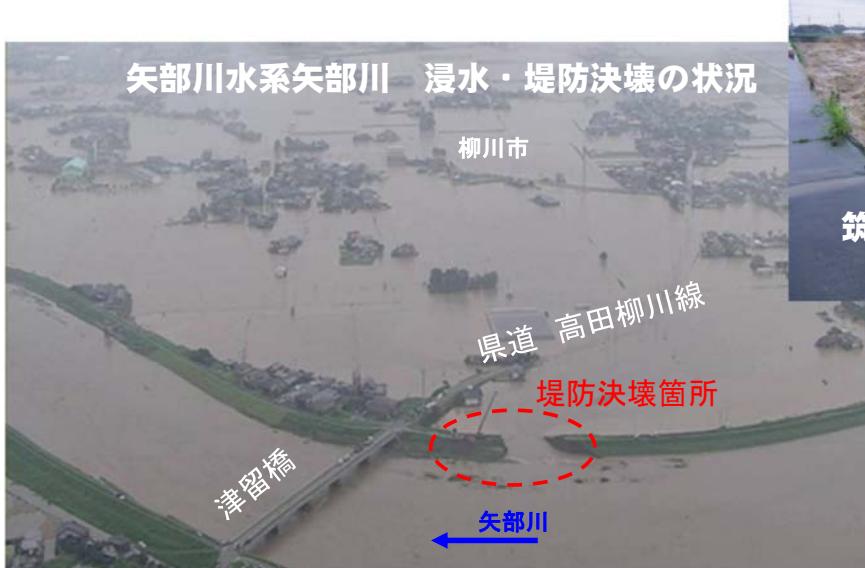
(消防庁調べ平成23年9月28日)



7

平成24年7月 九州北部豪雨

- ・九州北部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り、**河川の氾濫**や**土石流**が発生。
 - ・矢部川では**観測史上最高の水位**を記録し、国管理区間の本川において**約50mにわたり堤防が決壊**。国管理河川での堤防決壊による大規模災害としては、平成16年の円山川(兵庫県豊岡市)以来8年ぶり。

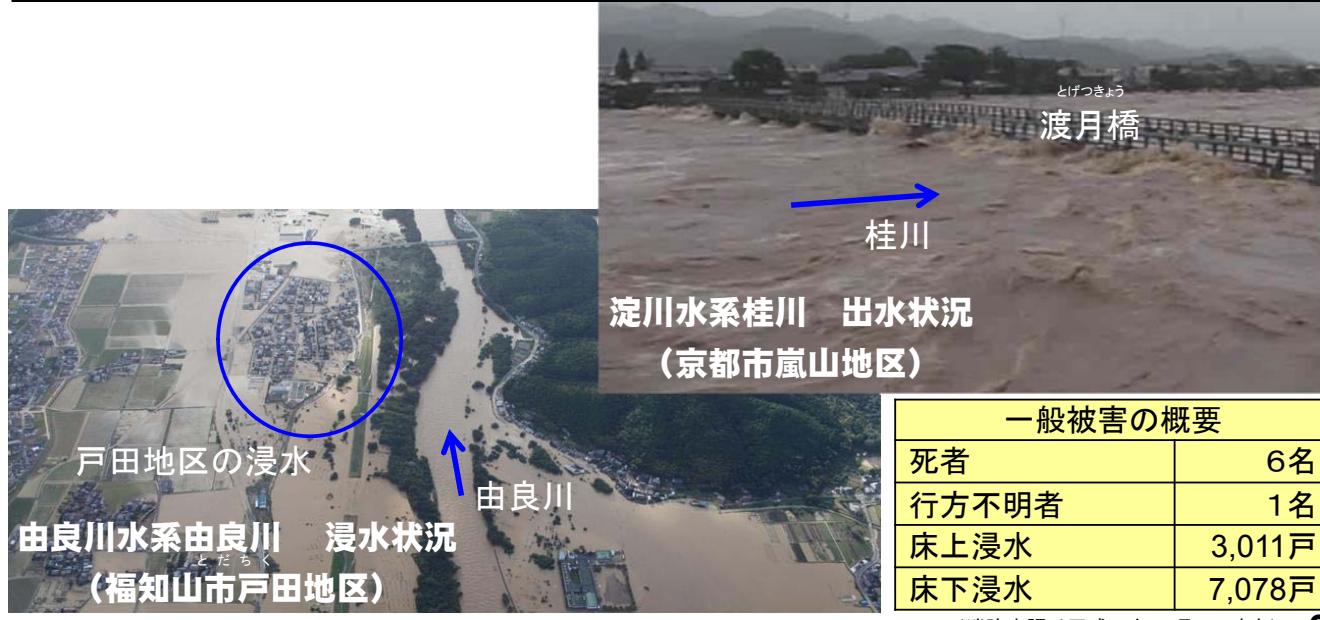


| 一般被害の概要 | |
|---------|--------|
| 死者 | 31名 |
| 行方不明者 | 2名 |
| 床上浸水 | 3,328戸 |
| 床下浸水 | 9,550戸 |

(消防庁調べの情報を集計)

8

- 台風18号の接近・通過に伴い、特に激しい大雨となった京都府、滋賀県、福井県では運用開始以来初となる特別警報を発令。
- 京都府の由良川では、観測史上最大の水位を記録し、流域全体にわたり大規模な浸水被害が発生したほか、桂川では、国際的な観光地である嵐山地区で溢水による浸水被害が発生し、周辺の旅館等も甚大な被害を受けた。



平成25年10月台風26号 伊豆大島豪雨災害

- 台風26号による大雨で、特に東京都大島町では、16日未明から1時間100mm程度の猛烈な雨が数時間降り続き、連続雨量が800mmを超える大雨となった。
- これにより土石流が発生し、土砂災害危険区域の範囲外でも被害が生じた他、大量に発生した流木により被害が拡大し、激甚な被害が発生。

東京都大島町元町神達地区の被災状況



流木による家屋被害

一般被害の概要(東京都大島町)

| | |
|-------|-----|
| 死者 | 36名 |
| 行方不明者 | 3名 |
| 全壊 | 73戸 |
| 半壊 | 37戸 |

(消防庁調べ平成26年1月15日時点) 10

■台風の概要

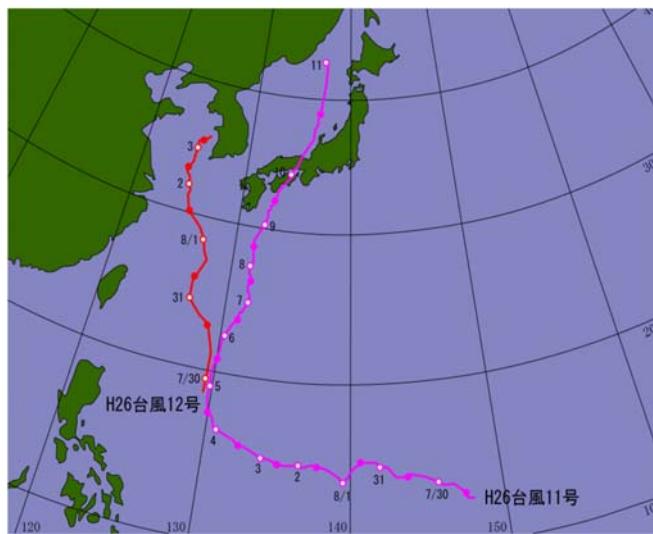
～2週連続で台風による記録的大雨～

台風第12号

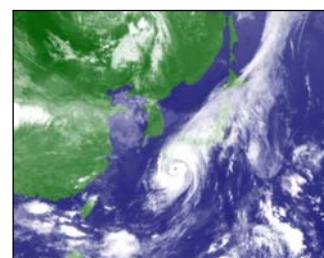
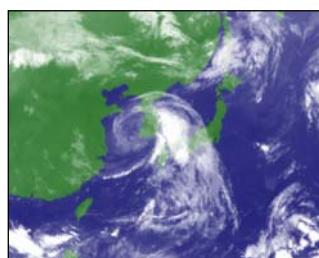
7月30日にフィリピンの東の海上で発生。31日から8月1日にかけて沖縄本島地方に最も接近したのち、暴風域を伴いながら東シナ海を北上し、4日3時に黄海で熱帯低気圧に変わった。

台風第11号

7月29日にマリアナ諸島付近で発生。強い勢力を維持したまま比較的ゆっくりとした速度で北上し、8月10日6時過ぎに高知県安芸市付近に上陸した後、次第に速度を速めながら四国地方、近畿地方を通過した。その後、台風は暴風域を伴ったまま日本海を北上し、11日9時に温帯低気圧に変わった。



（気象庁資料をもとに作成）



【平成26年8月3日8時】（気象庁資料）

【平成26年8月9日14時】（気象庁資料）

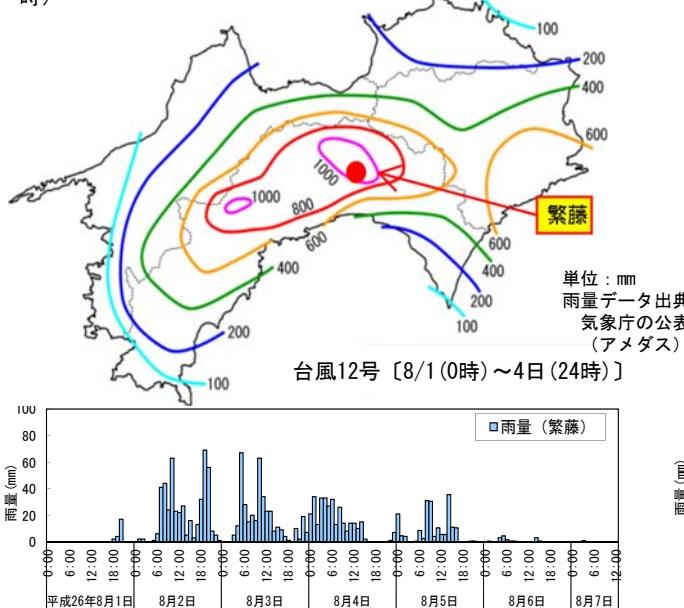
11

■降雨の状況

台風第12号

北日本や西日本で雨の日が多くなっており、特に四国地方では、降り始めからの雨量が1,000ミリを超える等、8月の月降水量（平年値）の2~4倍となっている所がある。

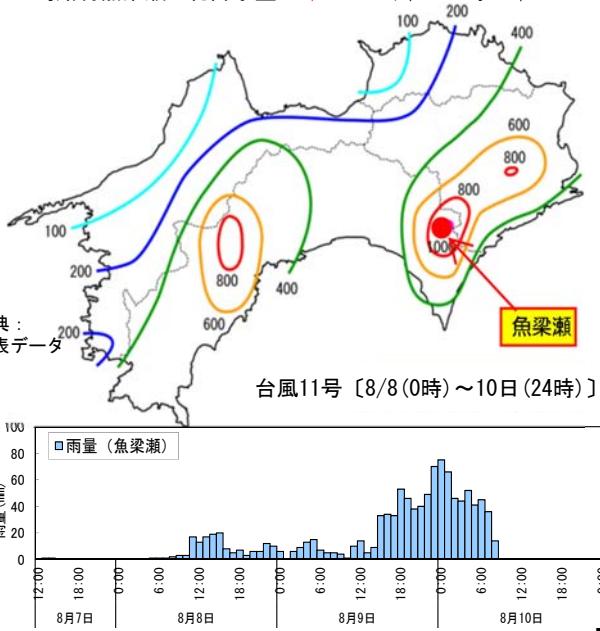
■香美市繁藤 総降水量 約1,380mm (8/1 3時～8/7 12時)



台風第11号

西日本から北日本の広い範囲で大雨となった。特に、高知県では7日から11日までの総降水量が多いところで1,000ミリを超えるなど、四国地方から東海地方にかけて総降水量が600ミリを超える大雨となった。

■馬路村魚梁瀬 総降水量 1,081mm (8/7 12時～8/10 22時)



2

■河川・地すべりによる被害状況

～4水系ではん濫危険水位を超過～



台風12号 東みよし町毛田【溢水はん濫】



台風11号 阿南市加茂町【溢水はん濫】



台風11号 四万十市敷地【内水はん濫】



台風12号 いの町枝川【内水はん濫】



高知市鏡的渓（山腹崩壊）

13

最近の災害～平成26年 台風第12号、第11号～

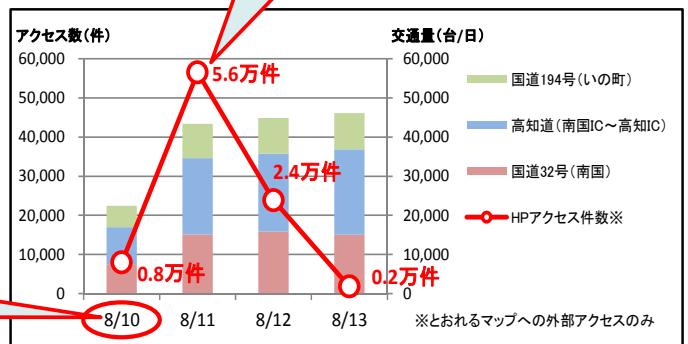
■迂回ルート等の情報提供



通行可能だと確認できている道路情報について「**四国とおれる道路マップ**」（広域版、詳細版）として取りまとめ、HPで公表。

記者発表翌日に5万件を超えるアクセス有り

とおれるマップ
記者発表日



四国とおれるマップ【詳細版】
平成26年8月10日 17時現在

14

■自治体へのリエゾン派遣

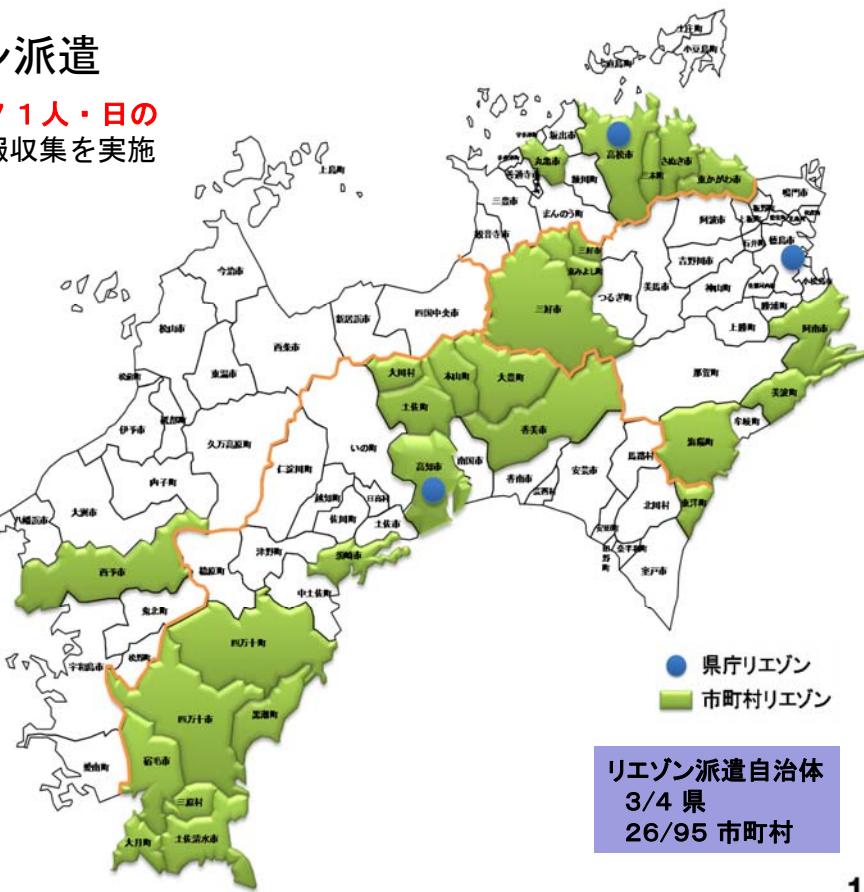
3県、26市町村へ、延べ171人・日のリエゾンを派遣し、早期の情報収集を実施



災害対策本部会議へ出席（徳島県）



自治体職員から被害情報などの情報収集



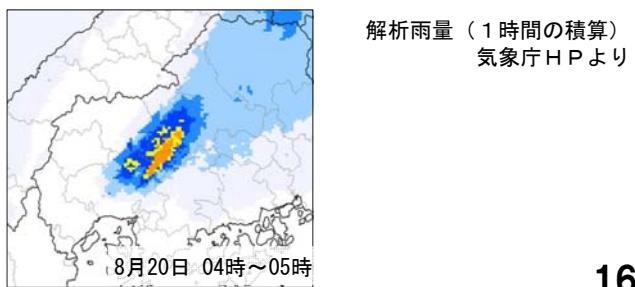
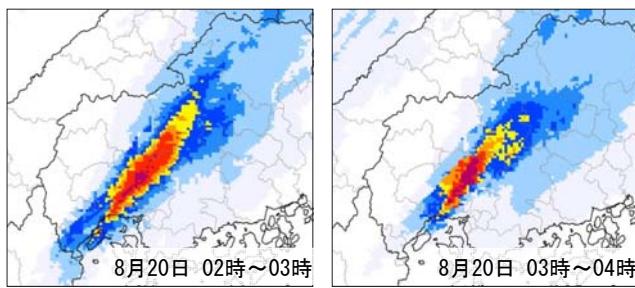
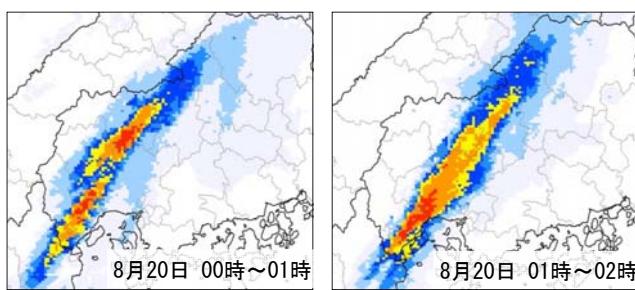
15

■気象の概要

8月15日から20日にかけて、前線が本州付近に停滞し、前線上を低気圧が東に進んだ。前線に向かって暖かく湿った空気が流れ込んだ影響で、西日本と東日本の広い範囲で大気の状態が非常に不安定となった。

このため、局地的に雷を伴って非常に激しい雨が降り、特に、16日から17日にかけては、近畿地方や北陸地方、東海地方を中心に大雨となり、局地的に猛烈な雨が降った所もあった。また、19日から20日にかけては、九州北部地方や中国地方を中心に大雨となり、局地的に猛烈な雨が降った所もあった。

19日から20日にかけては、広島県広島市三入において最大1時間降水量が101.0ミリ、最大3時間降水量が217.5ミリ、最大24時間降水量が257.0ミリとなった。

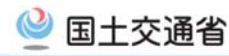


●災害状況（広島市）

- ・土砂災害 166件以上
(土石流107件、がけ崩れ59件)
- ・人的被害 死者 74名

16

最近の災害～平成26年8月広島市豪雨災害～

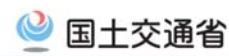


広島市安佐南区緑井～八木地区 被災状況



写真：国土地理院提供 (H26.8.20撮影) 7

最近の災害～平成26年8月広島市豪雨災害～

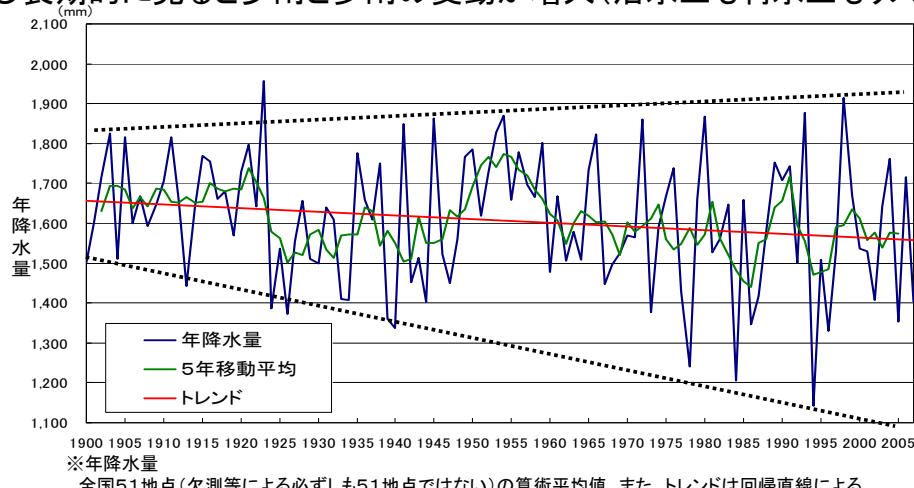


■被災状況



降水量の経年変化

○長期的に見ると少雨と多雨の変動が増大(治水上も利水上もリスクが増大)



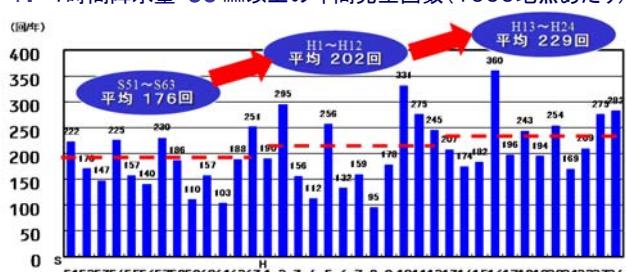
IPCC(気候変動に関する政府間パネル)による報告(抜粋)
(2001年)

・21世紀後半までに、北半球中・高緯度や南極では、**降水量の年々の変動も大きくなる可能性**がかなり高い。

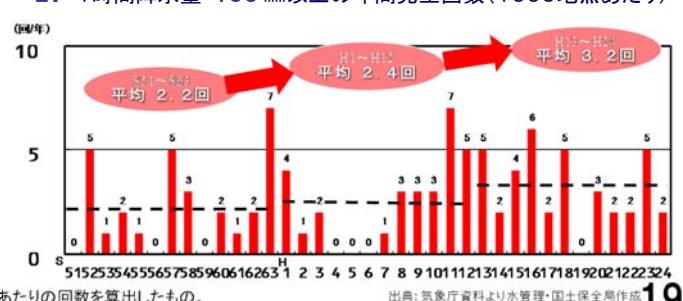
出典:「日本の水資源」(国土交通省土地・水資源局水資源部)に水管・国土保全局が加筆

○1時間に50mmや100mmを超す集中豪雨が増大

1. 1時間降水量 50 mm以上の年間発生回数(1000地点あたり)



2. 1時間降水量 100 mm以上の年間発生回数(1000地点あたり)



近年の水害・土砂災害(総雨量1,000mmを超える大雨)

○全国各地で総雨量1,000mmを超える大雨が毎年のように発生し、大規模な水害・土砂災害が発生

2006年

- ・7月豪雨で総雨量1,200mm以上※1
- ・川内川や米ノ津川において氾濫が発生



2007年

- ・台風4号により総雨量が1,100mm以上※2
- ・緑川等では浸水被害が発生



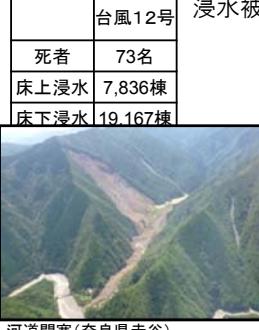
2010年

- ・7月梅雨前線豪雨で総雨量1,200mm以上※3
- ・鹿児島県等においてかけ崩れ等が発生



2011年

- ・台風12号により総雨量が2,400mm以上※4
- ・紀伊半島南部を中心に河道閉塞や甚大な浸水被害が発生

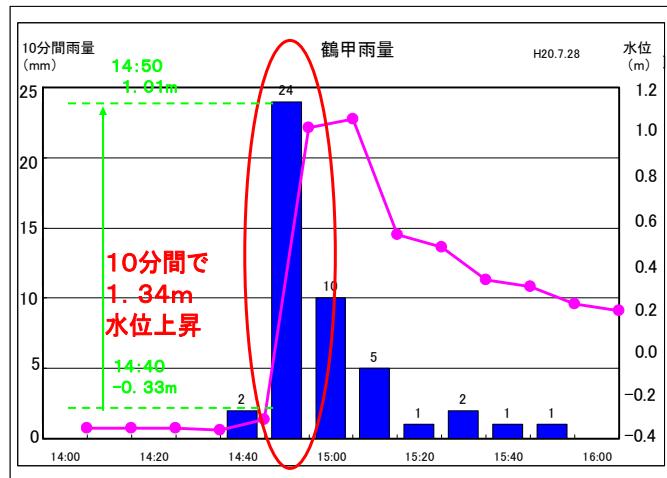
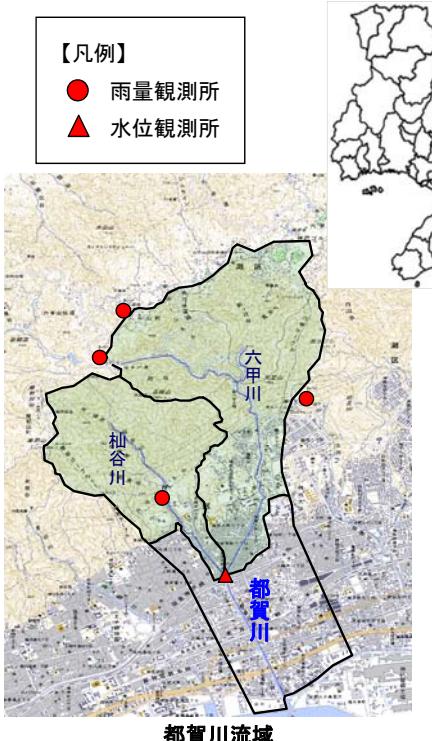


一ゲリラ豪雨の事例一

平成20年7月28日 とががわ 都賀川(兵庫県神戸市)の状況



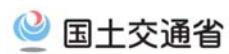
- ・近年、局地的な大雨(いわゆるゲリラ豪雨)や集中豪雨が頻発。
- ・H20(2008)年7月28日、神戸市の都賀川では、ゲリラ豪雨が発生し、10分間で水位が1.34m上昇。急激な増水により、児童を含む5名の犠牲者がでた。



第1回中小河川における水難事故防止検討WG 兵庫県説明資料より

21

都市部では地下空間が浸水する新たな浸水被害が発生



地下鉄・地下街等の土地利用の高度化にともない、都市部では地下空間における浸水被害など、新たな浸水被害の形態が発生。



東京地下鉄麻布十番駅(平成16年10月)



東京地下鉄赤坂見附駅(平成5年8月) 出典:朝日新聞



福岡市営地下鉄(平成15年7月)



渋谷地下街(平成11年8月)

出典:東京都総合治水対策協議会「水害のないまちづくり」平成18年4月

22

IPCC第5次評価報告書について

気候変動に関する政府間パネル(IPCC)

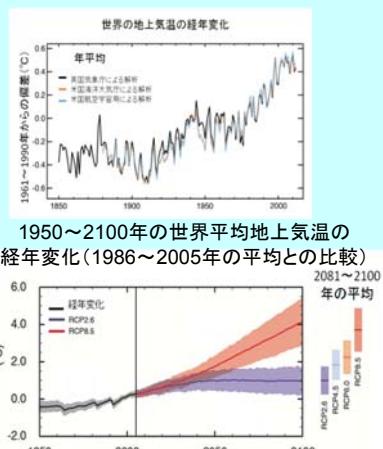
- ◆ IPCCは、人為起源による気候変動、影響、適応及び緩和策に関し、科学的な見地から包括的な評価を実施。
- ◆ 前回の報告書から約6年ぶりとなる「第5次評価報告書」について、
第1作業部会(科学的根拠)報告書が2013年9月に公表
第2作業部会(影響・適応・脆弱性)報告書が2014年3月に公表
第3作業部会(緩和策)報告書が2014年4月に公表
統合報告書については2014年10月に公表予定



第1作業部会報告書(科学的根拠)(2013年9月公表)の主な内容

【観測事実と温暖化の要因】

- ◆ 気候システムの温暖化については疑う余地がない。
- ◆ 人間活動が20世紀半ば以降に観測された温暖化の主な要因であった可能性が極めて高く、温暖化に最も大きく効いているのは二酸化炭素濃度の増加。
- ◆ 最近15年間、気温の上昇率はそれまでと比べ小さいが、海洋内部(700m以深)への熱の取り込みは続いている、地球温暖化は継続している。



(出典:IPCC第5次評価報告書を基に気象庁が作成)

【予測結果】

- ◆ 21世紀末までに、世界平均気温が0.3~4.8°C上昇、世界平均海面水位は0.26~0.82m上昇する可能性が高い。(4種類のRCPシナリオによる予測)
- ◆ 21世紀末までに、ほとんどの地域で極端な高温が増加することがほぼ確実。また、中緯度陸地などで極端な降水がより強く頻繁となる可能性が非常に高い。
- ◆ 排出された二酸化炭素の一部は海洋に吸収され、海洋酸性化が進行。

23

IPCCが指摘する8つのリスク

気候変動に関する政府間パネル横浜総会(2014年3月)

- ① 海面上昇、沿岸での高潮被害などによるリスク
- ② 大都市部への洪水による被害のリスク
- ③ 極端な気象現象によるインフラ等の機能停止のリスク
- ④ 熱波による、特に都市部の脆弱な層における死亡や疾病のリスク
- ⑤ 気温上昇、干ばつ等による食料安全保障が脅かされるリスク
- ⑥ 水資源不足と農業生産減少による農村部の生計及び所得損失のリスク
- ⑦ 沿岸海域における生計に重要な海洋生態系の損失リスク
- ⑧ 陸域及び内水生態系がもたらすサービスの損失リスク

24

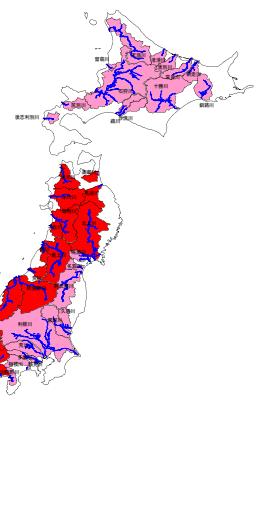
◆温暖化により、河川の基本高水のピーク流量を超える洪水の発生頻度が、今世紀末には現在の**最大4.4倍**にまで増加する恐れがある。

雨量^{注1}

(将来÷現在^{注3})

| | |
|--|-----------|
| | -0.90 |
| | 0.90-1.00 |
| | 1.00-1.05 |
| | 1.05-1.10 |
| | 1.10-1.15 |
| | 1.15-1.20 |
| | 1.20-1.30 |
| | 1.30- |

1.1～1.3倍

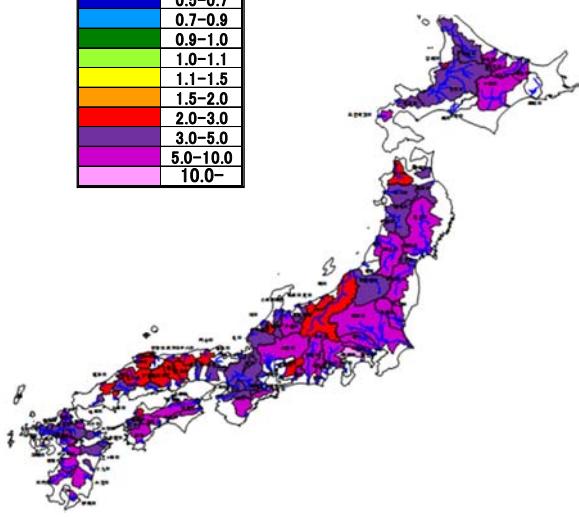


洪水頻度^{注2}

(将来÷現在^{注3})

| | |
|--|----------|
| | -0.5 |
| | 0.5-0.7 |
| | 0.7-0.9 |
| | 0.9-1.0 |
| | 1.0-1.1 |
| | 1.1-1.5 |
| | 1.5-2.0 |
| | 2.0-3.0 |
| | 3.0-5.0 |
| | 5.0-10.0 |
| | 10.0- |

1.8～4.4倍



25

己を知る

**己とは 避難を判断する人、
被害要因である地域条件 など**

- ◆平成26年8月広島土砂災害 住民アンケート
- ◆情報とデータについて
- ◆知識が判断に与える影響
- ◆想定外！？
- ◆イメージできること



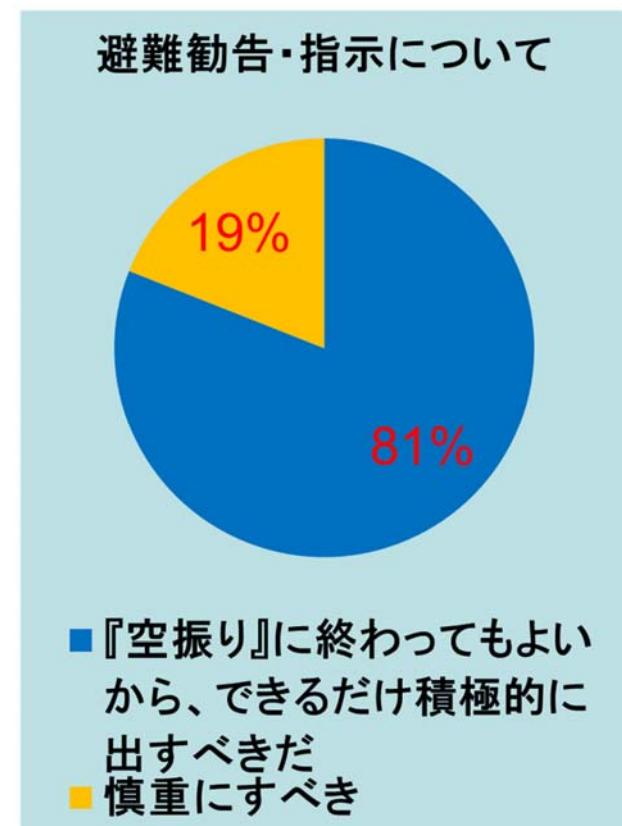
伊豆大島での土砂災害危険箇所等の緊急点検状況 26

- ◆74人が亡くなった広島市北部の土砂災害で、広島市は住民アンケートの結果を公表した。
- ◆安佐南、安佐北両区の住民や自主防災会・消防団関係者を対象に、1,034人に用紙を配布して実施。
- ◆747人(回収率72・2%)から回答を得た。



27

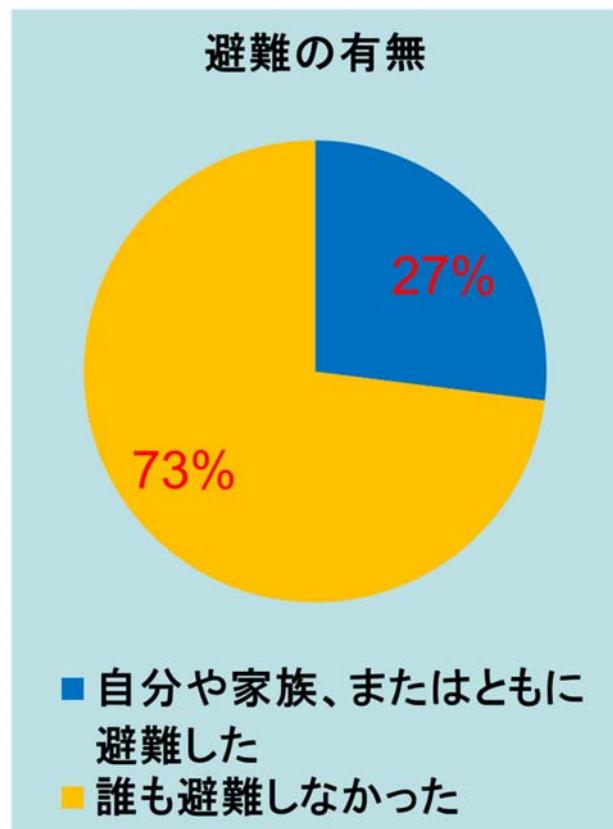
- ◆発令の遅れが指摘される避難勧告・指示について、「『空振り』に終わってもよいから、できるだけ積極的に出すべきだ」と答えた人が81%を占め、「慎重にすべき」との19%を大きく上回った。



28

◆家族内で誰も避難しなかったのは73%

◆自分や家族、またはともに避難したケースは27%だった。

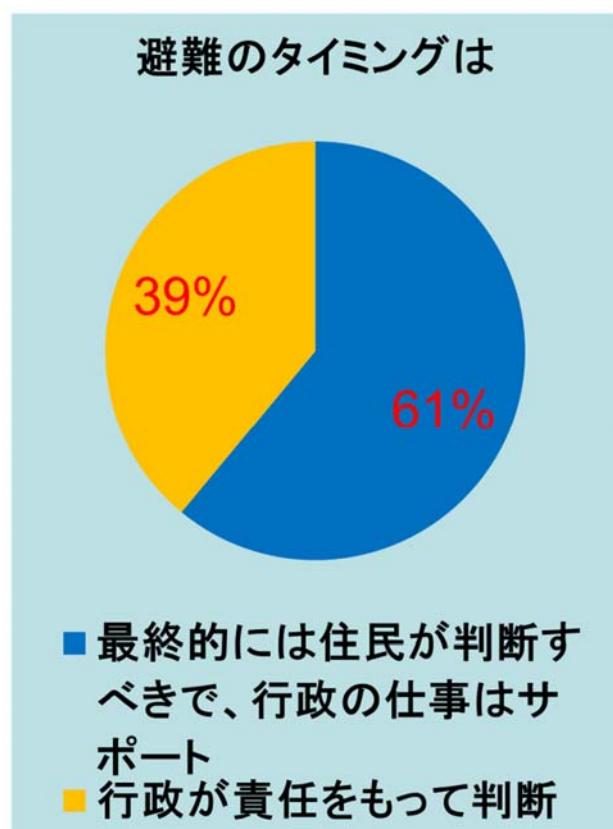


29

◆避難のタイミングについては

◆「最終的には住民が判断すべきで、行政の仕事はサポート」と答えたのが61%

◆「行政が責任をもって判断すべき」の39%を上回った。



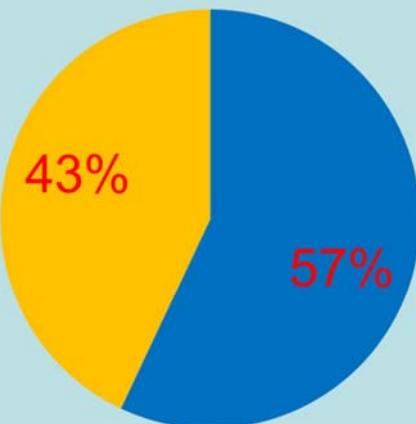
30

◆避難のタイミングについて

◆一方で自主防災会や消防団関係者を除いた住民に限ると、それぞれ57%、43%だった。



避難のタイミングは



- 最終的には住民が判断すべきで、行政の仕事はサポート
- 行政が責任をもって判断

31

情報とデータについて

◆「情報 information」

◆「データ data」

◆知識：

◆知恵：

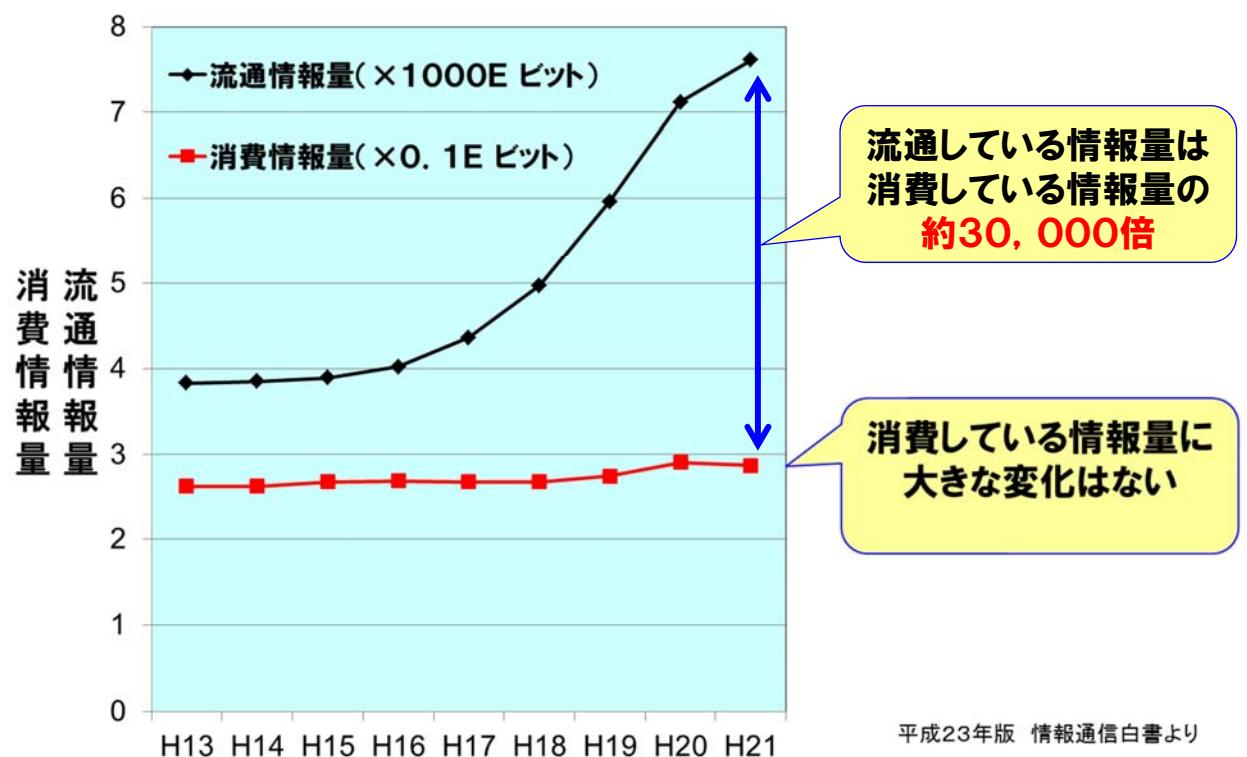
32

◆これは何に見えますか

33

| | | |
|------------------------|----------|----------------------|
| 10垓(10^{21})倍 | … | 銀河系の直径: 100Eメートル |
| 100京(10^{18})倍 | … | 太陽の直径 1.4Gメートル: |
| 1,000兆(10^{15})倍 | … | ソフトボール: 10センチメートル |
| 1兆(10^{12})倍 | …T(テラ) | |
| 10億(10^9)倍 | …G(ギガ) | |
| 100万(10^6)倍 | …M(メガ) | |
| 1,000(10^3)倍 | …K(キロ) | |
| 10分の1(10^{-1})倍 | …d(デシ) | |
| 100分の1(10^{-2})倍 | …c(センチ) | |
| 1,000分の1(10^{-3})倍 | …m(ミリ) | PM _{2.5} : |
| 100万分の1(10^{-6})倍 | …μ(マイクロ) | 2.5 μメートル以下 |

34



35

言葉から受けるイメージ

◆「厚さ」と「薄さ」

- 厚さ150mmのダブルチーズバーガー
- 薄さ15mmのノートパソコン



◆「重さ」と「軽さ」

- 重さ850gのサーロインステーキ
- 軽さ1200gのノートパソコン



36

◆起きる確率が小さいので、起きないと考えた。

- 7月4日発売のサマージャンボ宝くじ
- 1ロットあたり1千万枚販売 1等は1本
- 1等4億円が当たったら、あなたはどうしますか？
- お金の使い道、仕事、家族、親戚関係は？

◆複数のことが同時に起きると思っていなかった。

- 地震、液状化、停電、夜間、津波…

◆「知らなかつた」、「想定していなかつた」

- 「起きない」ではない
- 「これまで起きてない」は「起きない」ではない

37

◆「備え」イメージできることには準備できない

- ・自分の死、負傷 眼鏡、骨折、持病薬

◆「先が見えること」は非常に重要なこと

- ・おにぎり、豚汁 温度管理、大量輸送に不向き
一生懸命振る舞つたことが、トイレの問題を深刻化
- ・死亡順位で遺産相続問題が
- ・長期にわたる物資支援は、地元商店にとって営業妨害

◆「マニュアルの究極の目標」

- 本番までにマニュアルの不要な人をどれだけ作れるか

38

- 毛布と竹竿で担架を作る訓練 ← けが人役の人が自分で担架に乗っていませんか？
- 腕が折れている人の腕を、本当に三角巾で縛れますか？
- 避難情報はどうやって住民に届けられるか、本当に届いているか？
- 観光客、転入者などには、どうやって情報を届けますか？
- 0.5mの津波 ← 大丈夫と思っていませんか？
- ガス漏れしているような被災地では、ロウソクもダイヤモンドカッターも使えない
- 高潮(塩水)に浸かった電気製品や自動車は、いつ発火するかわからない
- マンホールの恐ろしさ 高知県では高校生が亡くなり

39

- ◆雨の降り方は、どんどん厳しくなってきている。
- ◆堤防整備などハード整備には、お金と時間がかかり、想定する災害の規模にも上限がある。
- ◆人命は守る！ 安全なところに避難する！
- ◆避難のタイミングは、行政に依存する人がいる。
- ◆「『空振り』に終わってもよいから、できるだけ積極的に出すべきだ」と答えた人が8割以上。

40

- ◆防災意識とは、サバイバルトライアングル
- ◆洪水予報河川、水位周知河川、用語の見直し
- ◆避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン(案)
- ◆効果的な情報発信 ← 活かされてこそ情報
- ◆大規模水災害に備えたタイムラインの策定
- ◆大雨に伴う防災気象情報

- ①発災時に、居合わせた者が起きた**現実**を理解し、次の行動を判断し、実行することが求められる。
- ②予測と違うことが起きる
- ③手順に縛られず、応急対応を遅らせない
- ④安全、情報、生活の必需品

生き残れる可能性を高めるためには

①自分の置かれた状況に対する 認識力

②避難するための体力 退避ルートなどの知識

③装備



43

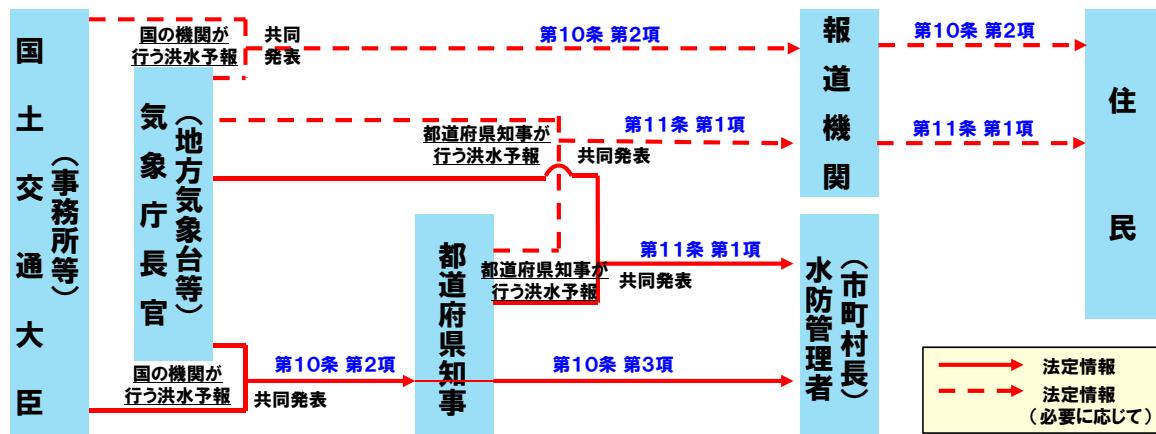
洪水予報河川

(国の機関が行う洪水予報)

- 第10条 気象庁長官は、気象等の状況により洪水又は高潮のおそれがあるときは、その状況を国土交通大臣及び関係都道府県知事に通知するとともに、必要に応じ報道機関の協力を求めて、これを一般に周知させなければならない。
- 2 國土交通大臣は、二以上の都府県の区域にわたる河川その他の流域面積が大きい河川で洪水により国民経済上重大な損害を生ずるおそれがあるものとして指定した河川について、気象庁長官と共同して、洪水のおそれがあるときは水位又は流量を、はん濫した後においては水位若しくは流量又ははん濫により浸水する区域及びその水深を示して当該河川の状況を関係都道府県知事に通知するとともに、必要に応じ報道機関の協力を求めて、これを一般に周知させなければならない。
- 3 都道府県知事は、前二項の規定による通知を受けた場合においては、直ちに水防管理者及び量水標管理者に、その受けた通知に係る事項を通知しなければならない。
(一部省略)

(都道府県知事が行う洪水予報)

- 第11条 都道府県知事は、国土交通大臣が指定した河川以外の流域面積が大きい河川で洪水により相当な損害を生ずるおそれがあるものとして指定した河川について、気象庁長官と共同して、その状況を水位又は流量を示して直ちに水防管理者及び量水標管理者に通知するとともに、必要に応じ報道機関の協力を求めて、これを一般に周知させなければならない。
- 2 都道府県知事は、前項の規定による指定をしようとするときは、気象庁長官に協議するものとする。
(一部省略)



44

(国土交通大臣又は都道府県知事が行う水位情報の通知及び周知)

第13条 国土交通大臣は、第10条第2項(=洪水予報)の規定により指定した河川以外の河川のうち、河川法に規定する指定区間外の一級河川で洪水により国民経済上重大な損害を生ずるおそれがあるものとして指定した河川について、特別警戒水位を定め、当該河川の水位がこれに達したときは、その旨を当該河川の水位又は流量を示して関係都道府県知事に通知するとともに、必要に応じ報道機関の協力を求めて、これを一般に周知させなければならない。

2 都道府県知事は、第10条第2項又は第11条第1項(=洪水予報)の規定により国土交通大臣又は自らが指定した河川以外の河川のうち、河川法に規定する指定区間内の一級河川又は同法に規定する二級河川で洪水により相当な損害を生ずるおそれがあるものとして指定した河川について、特別警戒水位を定め、当該河川の水位がこれに達したときは、その旨を当該河川の水位又は流量を示して直ちに水防管理者及び量水標管理者に通知するとともに、必要に応じ報道機関の協力を求めて、これを一般に周知させなければならない。

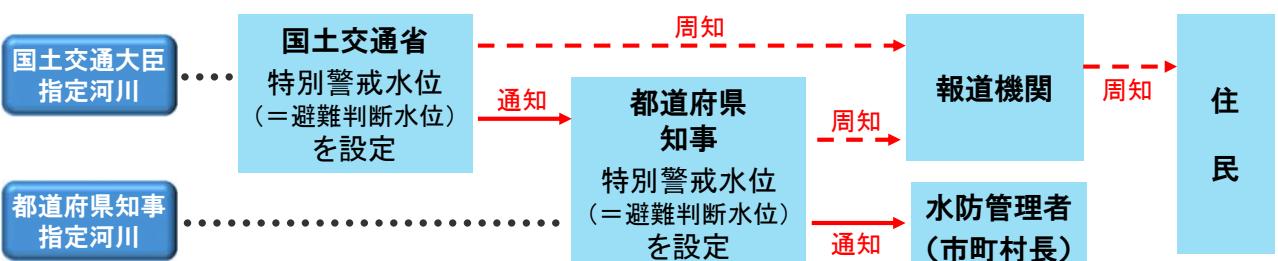
3 都道府県知事は、第1項の規定による通知を受けた場合においては、直ちに水防管理者及び量水標管理者に、その受けた通知に係る事項を通知しなければならない。

【洪水予報河川】 水位等の予測が技術的に可能な「流域面積が大きい河川」
(今後の水位予測を使って、避難の参考となる洪水警報等を発表。)

【水位周知河川】 流域面積が小さく洪水予報を行う時間的余裕がない河川

(水位の予測が困難であるため、予め避難に要する時間等をもとに避難の参考となる特別警戒水位(避難判断水位)を設定した上で到達情報を提供。)

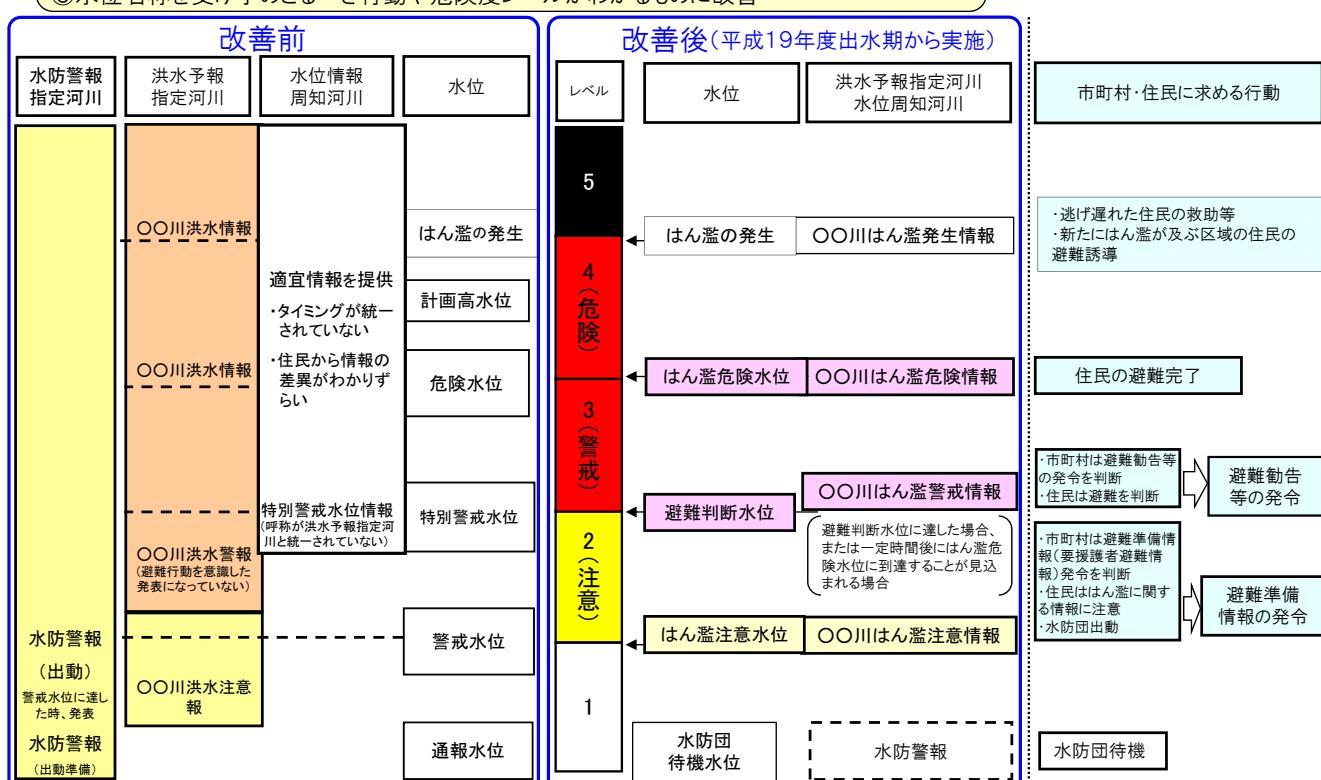
→ 法定情報
→ 法定情報
(必要に応じて)



45

洪水等に関する防災用語の改善

- ①大河川、中小河川を問わず発表する防災情報とそれに対応する水位を統一
- ②発表情報と避難行動等との関連を明確化
- ③水位名称を受け手のとるべき行動や危険度レベルがわかるものに改善



※橋脚や量水標に危険レベルがわかるよう全国統一したカラー表示

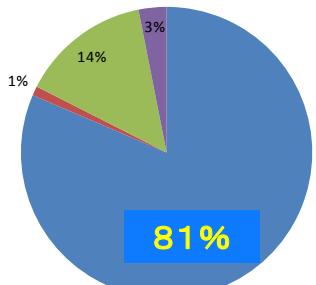
46

避難の実態

平成25年度における、はん濫警戒情報以上の防災情報が発表された直轄河川の沿川市町村の避難勧告等の発令状況

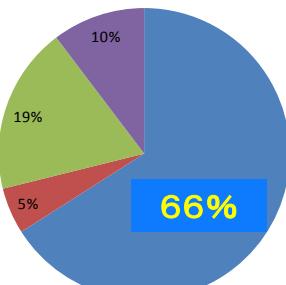
はん濫警戒情報まで発表

| 避難勧告等発表無し | 避難準備情報まで発表 | 避難勧告まで発表 | 避難指示まで発表 | 合計 |
|-----------|------------|----------|----------|----|
| 79 | 1 | 14 | 3 | 97 |
| 81% | 1% | 14% | 3% | |



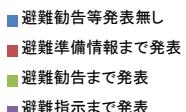
はん濫危険情報まで発表

| 避難勧告等発表無し | 避難準備情報まで発表 | 避難勧告まで発表 | 避難指示まで発表 | 合計 |
|-----------|------------|----------|----------|----|
| 64 | 5 | 18 | 10 | 97 |
| 66% | 5% | 19% | 10% | |



はん濫発生情報

| 避難勧告等発表無し | 避難準備情報まで発表 | 避難勧告まで発表 | 避難指示まで発表 | 合計 |
|-----------|------------|----------|----------|----|
| 3 | 0 | 1 | 2 | 6 |
| 50% | 0% | 17% | 33% | |



はん濫警戒情報の発表を受け避難勧告等を発令した市町村は全体の19%、はん濫危険情報発表時では34%と低く、防災情報が避難勧告等に十分活用されていない状況となっている

47

避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン(案)

主な経緯

平成17年3月 旧ガイドライン策定

平成17年9月 土砂災害警戒情報の運用開始

平成25年6月 災害対策基本法の改正

平成18年9月 指定河川洪水予報の見直し

(住民の円滑かつ安全な避難の確保に関する事項等)

平成23年3月 東日本大震災発生

平成25年8月 特別警報の運用開始

主な変更点

新たな制度やこれまでの災害の教訓を踏まえて改定

- 「避難」は、災害から命を守るために行動であることをあらためて定義した
- 従来の避難所への避難だけでなく、家屋内に留まって安全を確保することも「避難行動」の一つとした
→ 「立ち退き避難」と「屋内安全確保」
- 災害種別毎に、命を脅かす危険性がある事象、立ち退き避難が必要な区域の考え方を示した
- 市町村が発令する避難勧告等は、空振りをおそれず、早めに出すことを基本とした
→ 避難が必要な状況が夜間・早朝となる場合に「避難準備情報」を発令

避難勧告等の判断基準をわかりやすく設定

【避難勧告の判断基準の設定例】

水害…はん濫危険水位に到達 等
土砂災害…土砂災害警戒情報の発表 等
高潮災害…高潮警報の発表
(津波災害は警報等が出来ば全避難指示)

- 避難勧告等の発令基準の設定や防災体制に入った段階での防災気象情報の分析について、助言を求める相手を明確にした
→ 管区・地方気象台、国土交通省河川事務所等、都道府県の県土整備事務所等

市町村の防災体制の考え方を例示

【防災気象情報と防災体制の例(土砂災害の場合)】

大雨注意報…連絡要員を配置し、気象状況を見守る体制
大雨警報…首長等が登庁し、避難勧告の発令が判断できる体制
土砂災害警戒情報…防災対応の全職員が登庁 等

住民が避難行動を認識してもらう仕組を提案

- 住民は、自宅等にどの災害のリスクがあり、避難勧告等が発令された場合にどのような避難行動をすべきかについて、あらかじめ認識してもらうための仕組みを提案した
→ 災害・避難カード(建物毎に避難が必要となる災害と避難方法を記しておくカード)

【参照する情報】

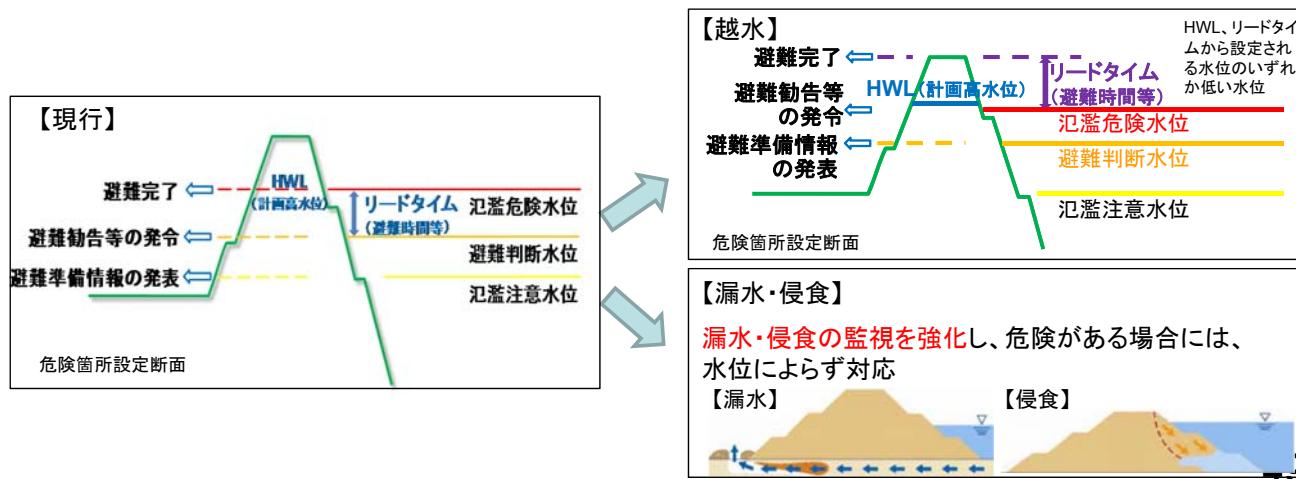
気象情報…防災情報提供システム(気象庁)
河川の水位等…川の防災情報(国土交通省)
等

48

- ① 市町村長は、災害が発生するおそれがある場合に適切かつ円滑な避難勧告等の発令判断ができるよう、あらかじめ市町村地域防災計画に**避難勧告等の判断基準**を定めておくことが必要。
 - ② しかし、現行の洪水に関する防災情報（氾濫危険情報等）では、市町村長が適切に避難勧告等の発令を判断することが困難であり、実態として、これらの情報が**住民の避難行動につながっていない**。

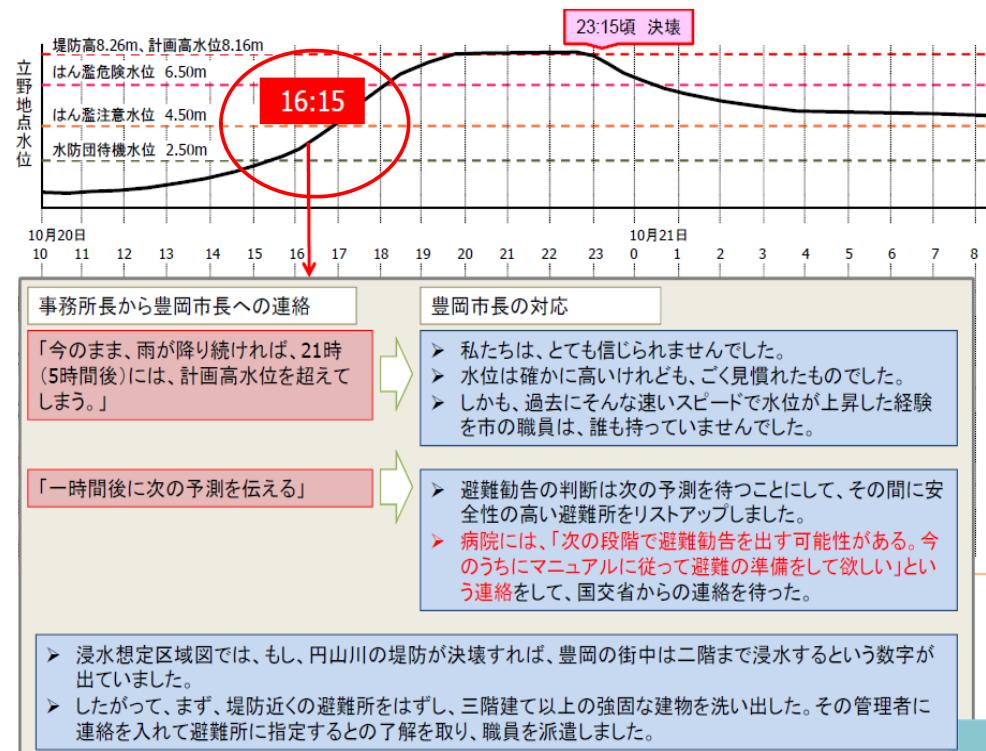
○ 内閣府:「避難勧告等の判断・伝達マニュアル作成ガイドライン(案)」を平成26年4月に改訂
→避難勧告等の判断基準の見直し(平成26年度より試行、平成27年度に向けて見直し作業)

○上記を受け、国土交通省では、洪水に係る避難勧告等の発令判断の目安を、「**越水**」、「**浸透**」、「**侵食**」に分けて設定（市町村等に十分に周知徹底を図った後、**平成27年4月**からを目途に実施）



効果的な情報発信②(ホットライン)

大規模出水時において、市長村長が的確に「避難勧告」及び「避難指示」を発令し、人的被害を最小限にとどめるために、「**洪水予報**」に加え事務所長から市長村長へ直接、河川の情報を提供する「**ホットライン**」を開設し、密な情報提供を実施。



- ツイッター等のソーシャルメディアを活用した防災情報の発信
- 防災アプリの開発・普及させ、避難を支援

＜ツイッターによる情報発信の事例:H26.2大雪災害＞



《Twitter発信数》

①Twitter発件件数

| | ツイート数 |
|--------|-------|
| 14日(金) | 26 |
| 15日(土) | 53 |
| 16日(日) | 20 |
| 17日(月) | 14 |
| 18日(火) | 14 |
| 19日(水) | 8 |
| 20日(木) | 2 |
| 21日(金) | 1 |
| 22日(土) | 3 |
| 23日(日) | 2 |
| 24日(月) | 1 |
| 25日(火) | 2 |
| 26日(水) | 2 |
| 27日(木) | 4 |
| 28日(金) | 5 |
| 合計 | 157 |

②フォロワー数

約1,000人

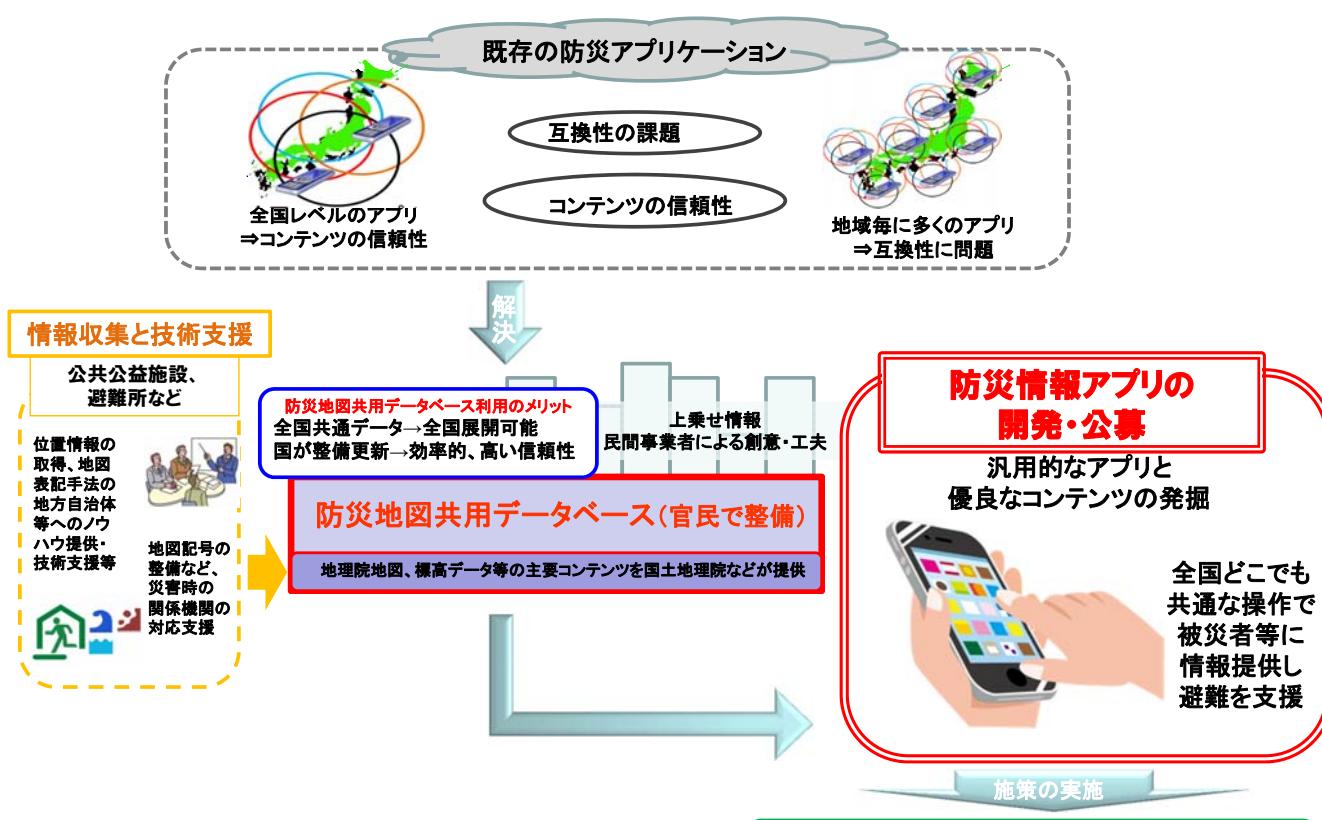
↓

約5,000人

に増加

51

効果的な情報発信④(防災アプリ)



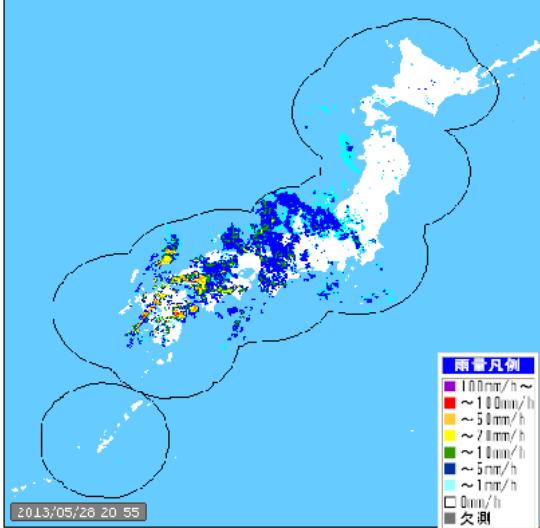
52

- 川の防災情報 <http://www.river.go.jp/>
- 全国の雨量やダムの情報を公開している

配信テスト（中止）のお知らせ
本日（28日）に予定していました、配信

北海道 東北 関東 北陸 中部 近畿 中国 四国 九州 沖縄

全国レーダ雨量



2013/05/28 20:55

雨量凡例

- 100mm/h ~
- ~100mm/h
- ~50mm/h
- ~70mm/h
- ~10mm/h
- ~5mm/h
- ~1mm/h
- 0mm/h
- 未測

**「洪水予報・水位周知河川」
情報発表状況**

| 地方 | 洪水予報 水位周知河川 |
|-----|----------------|
| 北海道 | 発表なし |
| 東北 | 発表なし |
| 関東 | 発表なし |
| 北陸 | 発表なし |
| 中部 | 発表なし |
| 近畿 | 発表なし |
| 中国 | 発表なし |
| 四国 | 発表なし |
| 九州 | 発表なし |

例

- はん延先生情報
- はん延危険情報
- はん延警戒情報
- はん延注意情報
- 解除

五十音順に河川を表示とされています。

気象警報・注意報

**新燃岳噴火に関する
お知らせ**

53

防災情報センター(国土交通省)

- <http://www.mlit.go.jp/saigai/bosaijoho/index.html>
- 国土交通省が保有する防災情報を集約して分かりやすく提供している

国土交通省
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

English | 用語集 | サイトマップ | 文字の大きさ 拡大+ 編小- | サイト内検索 | Google

ホームに戻る | 国土交通省について | 政策・仕事 | 広報・報道 | 統計情報・白書 | 申請・手続

ホーム > 駐道・広報 > 災害情報 > 防災情報提供センター

防災情報提供センター

リアルタイム情報

リアルタイム雨量

リアルタイムレーダー

リアルタイム雨量(広域版)

お知らせ

- 東北地方太平洋沖地震に関する情報リンクを掲載しています。
- 霧島山新燃岳の火山噴火に関する情報リンクを掲載しています。

防災情報提供センター

国土交通省が保有する防災情報を集約して、わかりやすく提供しています。

リアルタイム雨量 リアルタイム雨量(広域版) リアルタイムレーダー

国土交通省防災情報リンク

国土交通省災害対応

国土交通省災害情報 道路災害速報 河川災害 土砂災害

河川情報

川の防災情報 水文水質データベース 浸水想定区域図

情報を探す

防災情報の提供元一覧 情報マップ

関係機関リンク

54



河川水位・
雨量



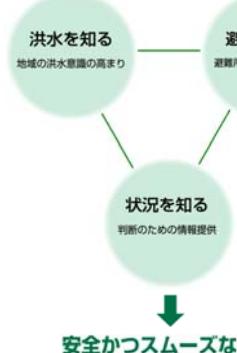
55

まるごとまちごとハザードマップの普及・促進

まるごとまちごと ハザードマップ

標識での水防災情報表示

「まるごとまちごとハザードマップ」とは洪水防災に関わる情報を、生活空間であるまちの中に標識として表示していくものです。まちを立体的なハザードマップに見立てて、まるごと、まち全体に広げていくことをイメージしてネーミングしております。



兵庫県豊岡市



広島県三次市



新潟県見附市



表示部分拡大

国管理河川においてH24年3月時点で96市区町村で実施

56

緊急告知FMラジオ

- ・センター制御(コミュニティ放送又は行政)により、自動的に電源ON/OFFでき、大音量で放送可能。
- ・充電式バッテリー内蔵により停電時でも受信可能。

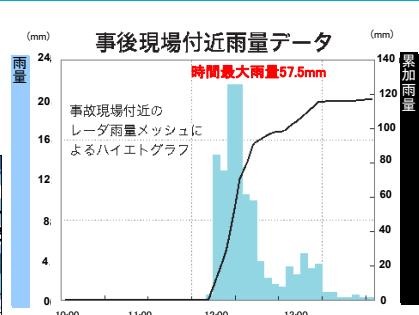
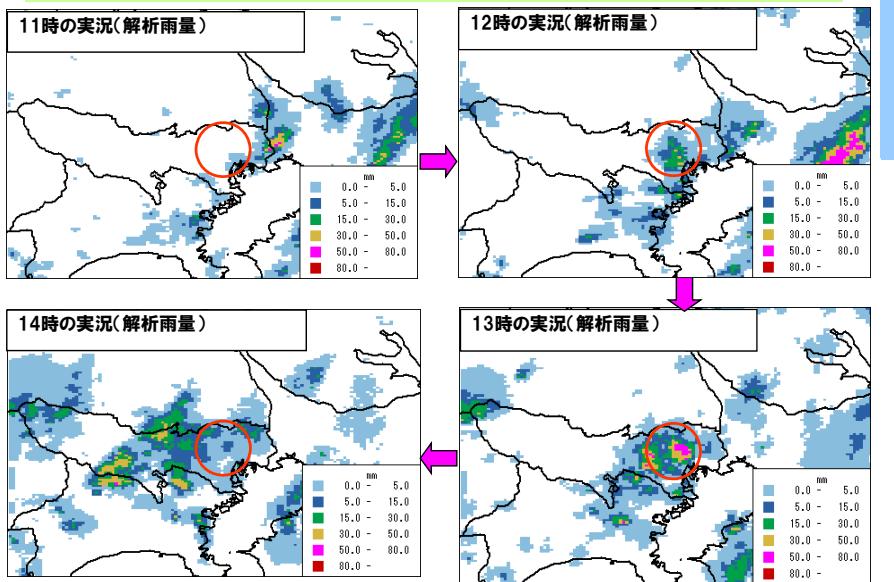


57

ゲリラ豪雨による浸水被害の頻発

集中豪雨や局地的な大雨による浸水被害が頻発
短時間で発生消滅するため、予測が困難

平成20年8月5日、東京都豊島区雑司ヶ谷の大雨(局地的な大雨の例)



気象庁資料より

- ・雨雲が急に発生、狭い場所に大雨を降らせ、移動・消滅。
- ・局地的発生 + 短時間で発生消滅 → 予測は困難。

神田川 雜司ヶ谷 下水道事故の行方不明者の捜索

58

1. 高分解能(Xバンドの特性)

- ・Xバンドレーダは、Cバンドレーダに比べ
波長が短く、高分解能な観測が可能。
(Xバンド:8~12GHz, Cバンド:4~8GHz)

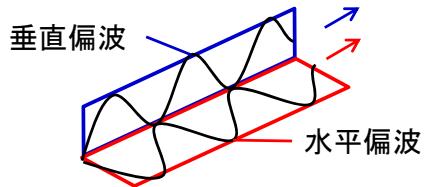


XRAIN全景
(能美サイト)

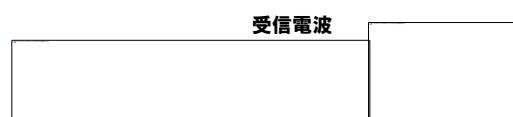
レーダアンテナ(埼玉サイト)

2. 高いリアルタイム性(MPレーダの特性)

- ・2種類の偏波(水平・垂直)を送信することで、**雨粒の形状等を把握し、雨滴の扁平度等から雨量を推定。**
- ・地上雨量計による補正なく、**高精度な雨量観測データをほぼリアルタイムで配信**することが可能。



雨粒形状の変化を把握



Z_H :反射因子, V_D :ドップラー速度

59

3. 風観測が可能(ドップラー機能)

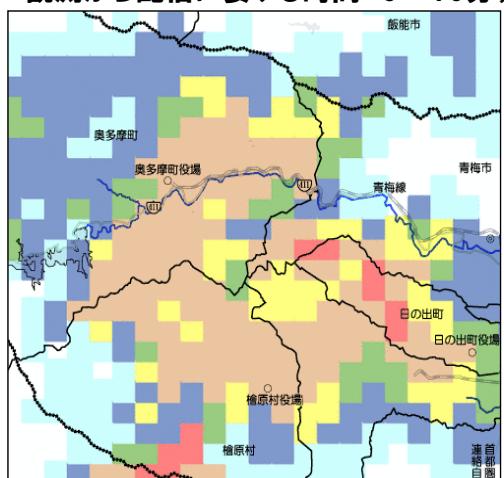
- ・ドップラー機能により、雨滴の移動速度を計測することで**風の観測**も可能。

XRAIN(XバンドMPレーダーネットワーク)について

- 都市域等に**高頻度、高分解能なXRAIN**を導入し、局地的な大雨(いわゆるゲリラ豪雨)や集中豪雨の被害低減に向けた実況観測を強化。
- 従来レーダ(Cバンドレーダ)に比べ、**高頻度(5倍)、高分解能(16倍)**での観測が可能。また、これまで**5~10分かかっていた配信に要する時間を1~2分に短縮。**

【既存レーダ(Cバンドレーダ)】

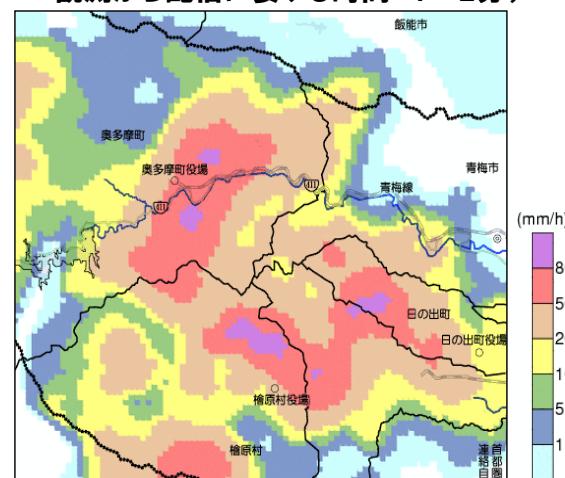
(最小観測面積: 1kmメッシュ、配信周期:5分
観測から配信に要する時間 5~10分)



・**高頻度(5倍)**
・**高分解能(16倍)**

【XRAIN】

(最小観測面積: 250mメッシュ、配信周期:1分
観測から配信に要する時間 1~2分)

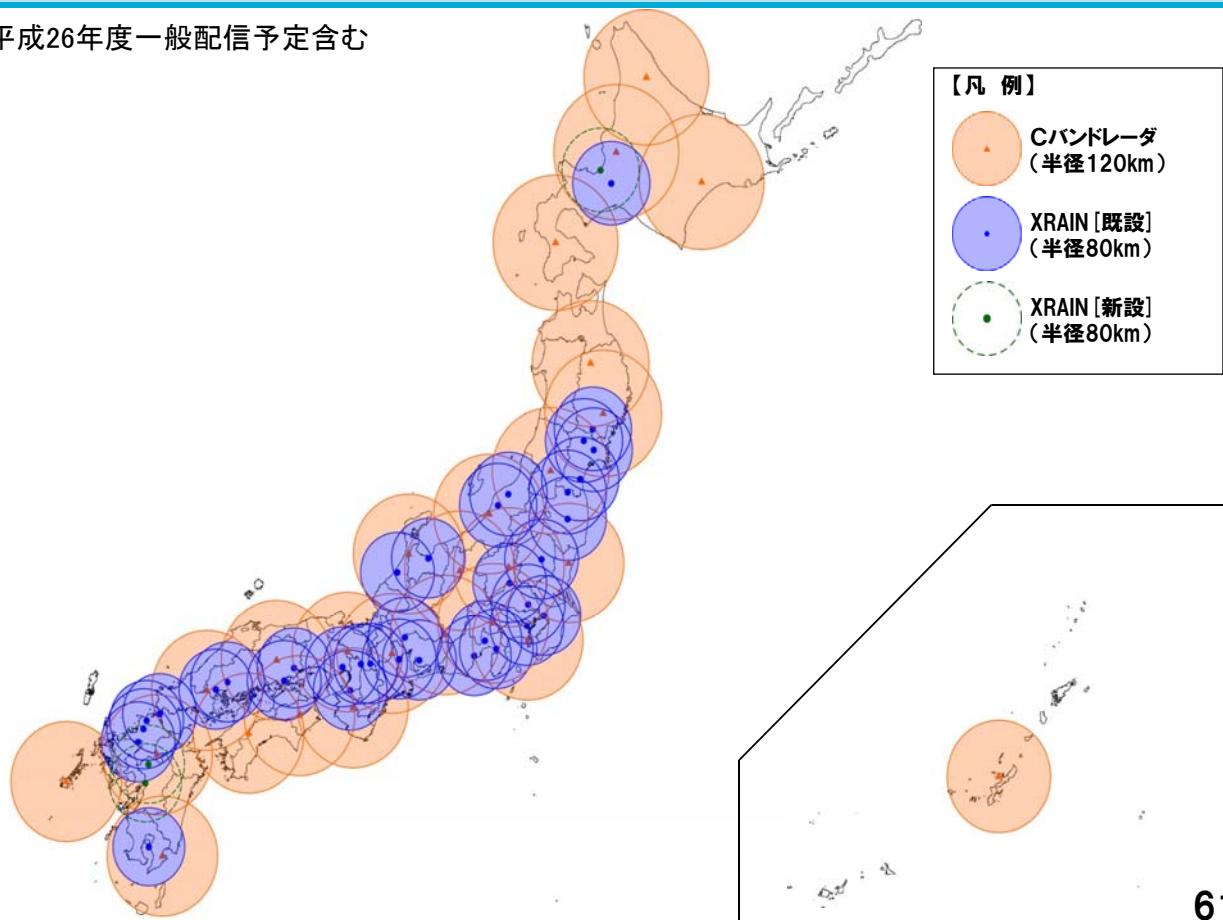


※Cバンドレーダ(定量観測半径120km)は広域的な降雨観測に適するのに対し、XRAIN(定量観測半径60km)は観測可能エリアは小さいものの局地的な大雨についても詳細かつリアルタイムでの観測が可能。

60

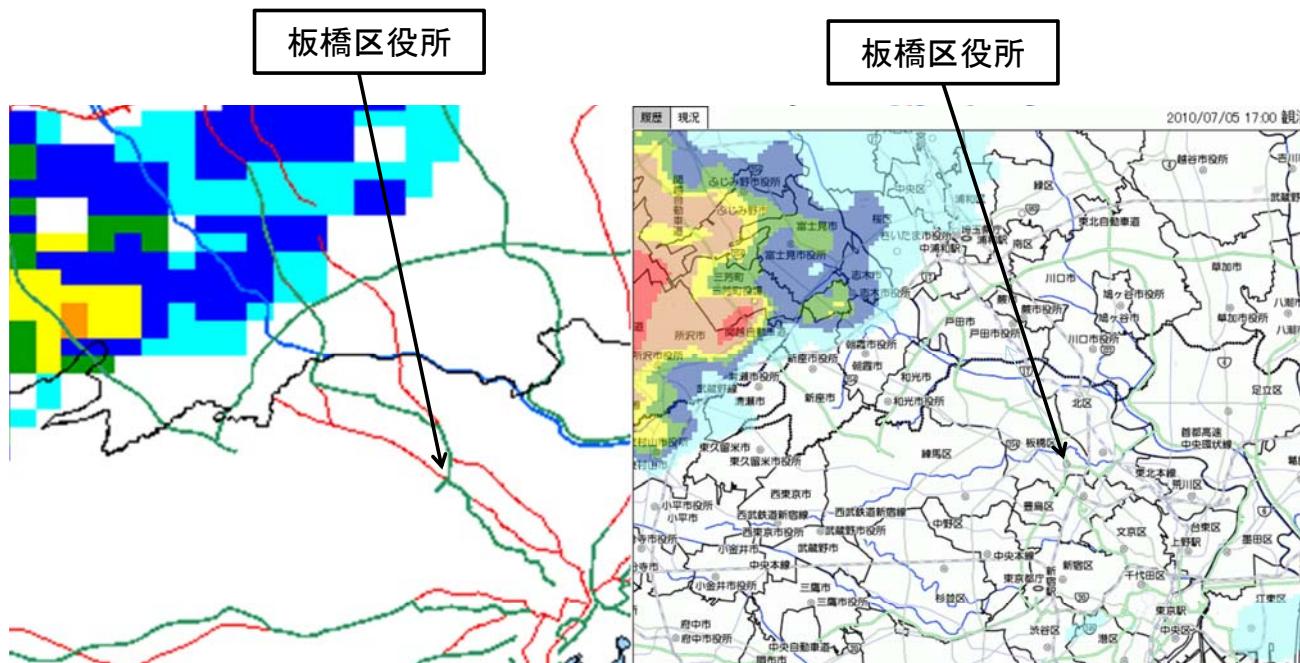
国交省CバンドレーダとXRAINの整備状況

※平成26年度一般配信予定含む



61

観測実例(関東地方:平成22年7月5日の降雨) 国土交通省



62

XバンドMPレーダのWEB配信画像について

63

大規模水災害に備えたタイムラインの策定に向けて

近年、気候変動等の影響で日本全国で水災害が激化・頻発化しているとともに、大都市における地下空間の拡大等、都市構造の大きな変化やゼロメートル地帯への人口・産業の集積化等が進んでいることから、大都市をはじめとする全国各地で、大規模水災害が発生する可能性が高まっています。

今後、**大規模水災害が発生することを前提として、平常時から地方自治体や関係機関等が共通の時間軸(タイムライン)に沿った具体的な対応を協議し、防災行動計画を策定し、災害時にはそれを実践していくことが極めて重要となります。**



大規模水災害発生リスクの増加



事前に協議した対応を発災時に活用

住民、企業、自治体、政府等の全ての主体が、事前に協議し策定した時間軸をあわせたタイムライン(防災行動計画)に沿って対応を！！

64

台風等の災害発生前のリードタイムを活かし、関係者が連携し
事前に取るべき行動を時系列で整理



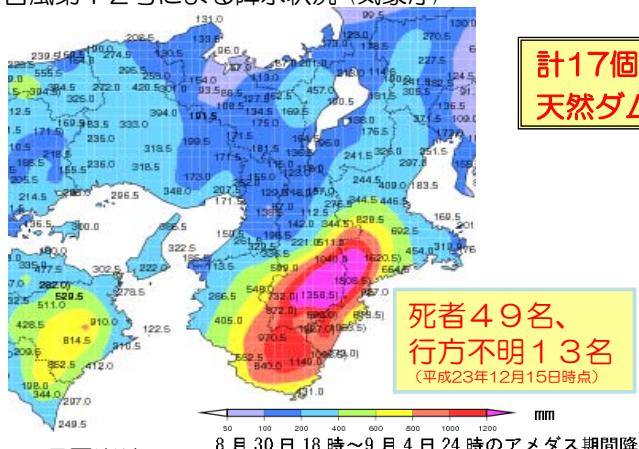
広島災害(平成11年6月)

平成11年6月29日
広島災害
死者24名



平成23年台風第12号による災害

台風第12号による降水状況 (気象庁)



■深層崩壊による天然ダム



ならけん よしのぐん とつかわむら ながとの
奈良県吉野郡十津川村長殿

■深層崩壊



ならけん ごじょうし おおとうちょう ういちく
奈良県五條市大塔町宇井地区

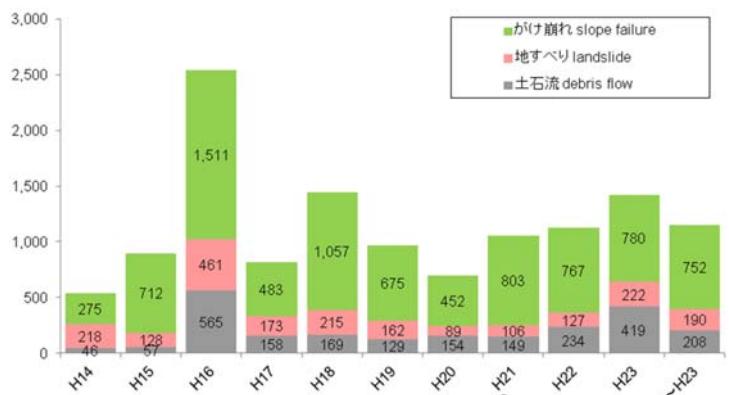
■土石流



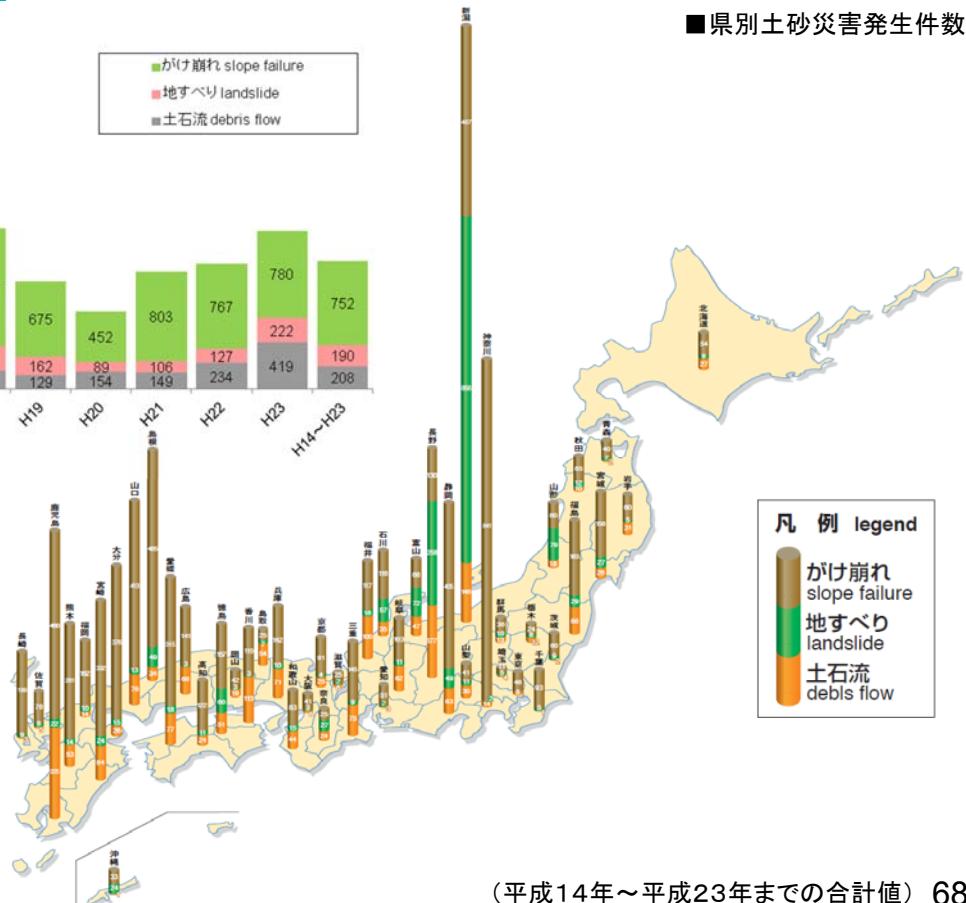
67

過去10年間ではすべての都道府県で土砂災害が発生

■近年の土砂災害発生件数



■県別土砂災害発生件数



(平成14年～平成23年までの合計値) 68

自然災害による死者・行方不明者のうち、**土砂災害に占める割合が高い**。
土砂災害による死者・行方不明者のうち、**災害時要援護者が約6割を占める**。

■自然災害による死者・行方不明者数

昭和42年～平成24年

その他自然災害
5,082人(60%)

土砂災害
3,458人(40%)

(阪神・淡路大震災・東日本大震災
における死者・行方不明者を除く)



※各年の死者・行方不明者のうち、全自然災害については防災白書(平成24年版)による。土砂災害については国土交通省砂防部調べ

福島県白河市葉ノ木平
平成23年3月11日発生東北地方太平洋沖地震 死者13名

■土砂災害による死者・行方不明者数のうち災害時要援護者の割合

平成21年～平成25年

その他
80人(41%)

災害時要援護者
115人(59%)

※国土交通省砂防部調べ



山口県防府市
平成21年7月発生 死者7名(災害時要援護者)

69

土砂災害の特徴

○砂防指定地以外でも発生

→ 斜面があれば土砂災害の可能性

○突発的

(ex: 地震→災害、降雨→前兆無しに→土石流等)

○死者行方不明者の発生確率が高い

→ 現象が激甚

○素因・要因が多様

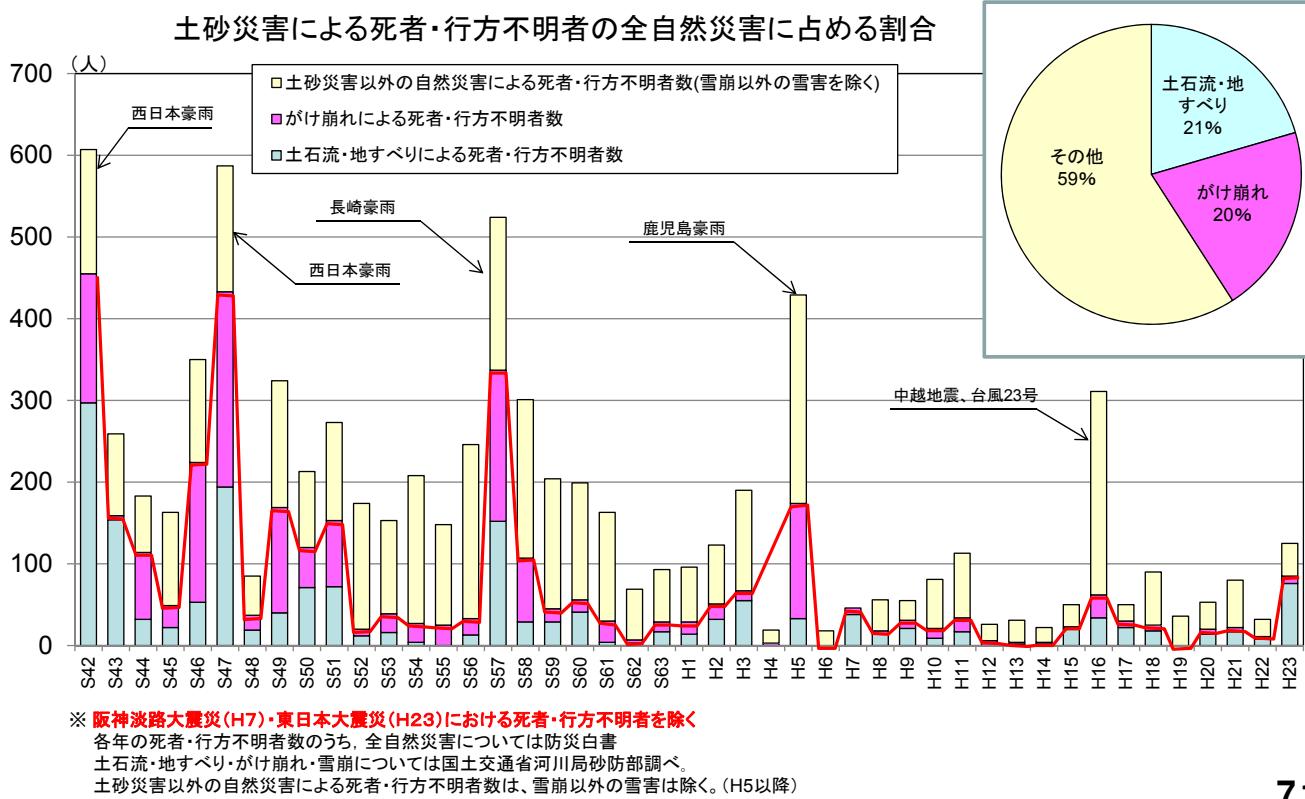
(降雨、地下水の増加、地震、地形・地質等)

○地形そのものが変化

(天然ダム、急激な河床上昇、火山活動等)

70

自然災害による死者・行方不明者数のうち、土砂災害によるものが 約半数



71

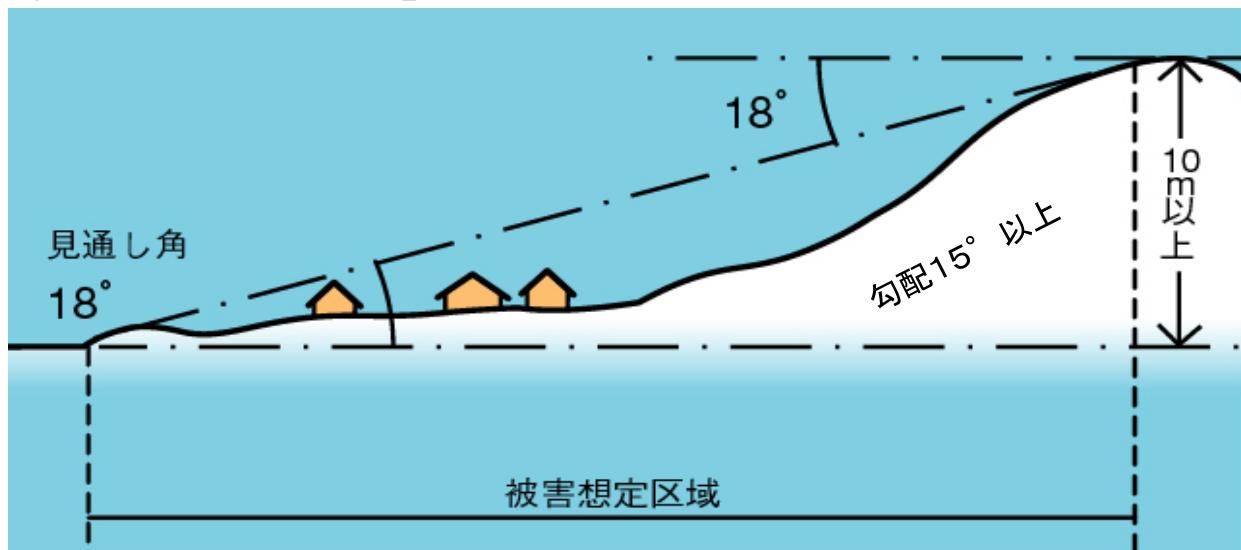
雪崩危険箇所の全国分布



72

豪雪地帯対策特別措置法により指定された**豪雪地帯**で、雪崩の被害想定区域内(下図参照)に、**人家5戸以上**(5戸未満であっても官公署、学校、病院、災害時要援護者施設、駅、旅館等のある場合を含む)ある箇所

【雪崩の被害想定区域】

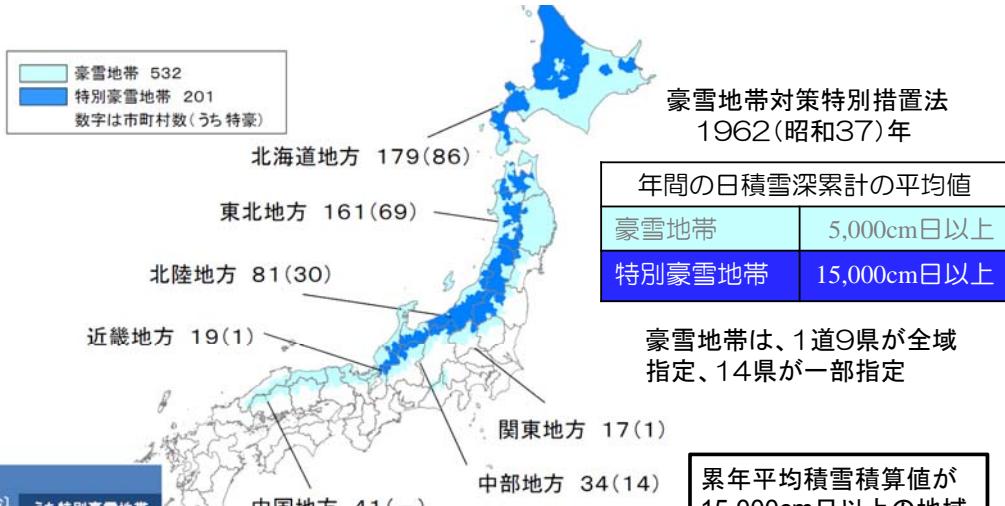


73

豪雪地帯と特別豪雪地帯

○積雪が特にはなはだしいため、産業の発展が停滞的で、かつ、住民の生活水準の向上が阻害されている地域
→「豪雪地帯」等を指定し、当該地域における雪害の防除その他産業等の基礎条件の改善に関する総合的な対策を実施することで、産業の振興と民生の安定向上を図る。

| | |
|--------------------------------|------|
| 北海道※ | 山梨県 |
| 青森県※ | 長野県 |
| 岩手県※ | 岐阜県 |
| 宮城県 | 静岡県 |
| 秋田県※ | 滋賀県 |
| 山形県※ | 京都府 |
| 福島県 | 兵庫県 |
| 栃木県 | 鳥取県※ |
| 群馬県 | 島根県 |
| 新潟県※ | 岡山県 |
| 富山県※ | 広島県 |
| 石川県※ | |
| 福井県※ | |
| ※全域豪雪地帯(10道県) 下線は特豪あり(15道県) | |



| 区分 | 全国 | 豪雪地帯 (特別豪雪地帯を含む) (対全国比%) | うち特別豪雪地帯 (対全国比%) |
|----------------------|---------|--------------------------------|---------------------|
| 市町村数 | 1,720 | 532(30.9) | 201(11.7) |
| 面積(km ²) | 377,950 | 191,798 (50.7) | 74,898(19.8) |
| 人口(千人) | 128,057 | 19,634 (15.3) | 3,209 (2.5) |

国土の1/2は豪雪地帯
24道府県・532市町村

累年平均積雪積算値が
15,000cm日以上の地域
が半分以上を占め、住民
生活に著しい支障を生じ
る市町村は**特別豪雪地
帯**として指定

(備考)1 市町村数は平成25年4月1日現在、人口は平成22年国勢調査による。
2 指定区域外の人口が大きな(※)一部指定豪雪地帯である仙台市、郡山市、静岡市、浜松市、大津市は豪雪地帯に含めていない(本資料中以下同様)。
※人口30万人以上(平成22年国勢調査)、指定区域外人口比10%未満(平成17年国勢調査)
3 面積は国土地理院「全国都道府県市町村別面積調」(平成22年10月1日時点)による。

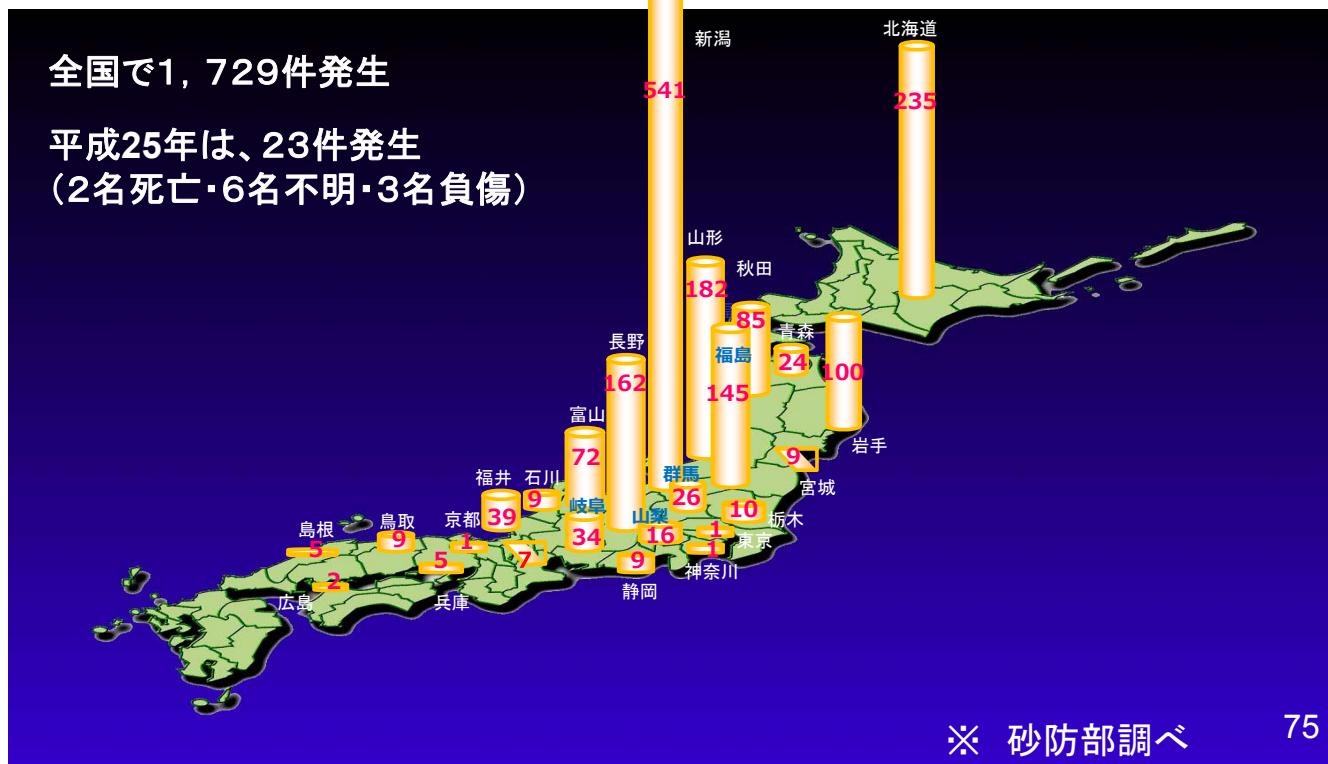
74

全国の雪崩災害の発生状況

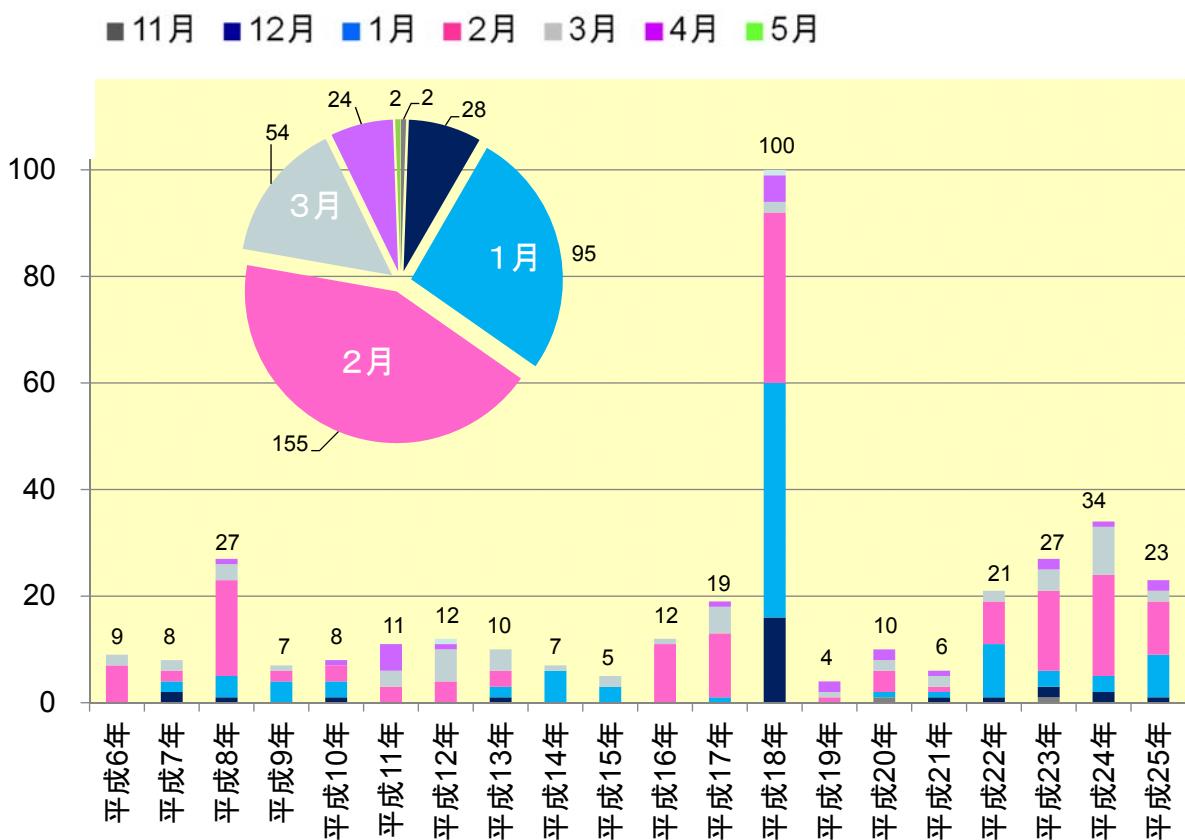
昭和38年~平成25年までの 雪崩災害の発生状況

全国で1,729件発生

平成25年は、23件発生
(2名死亡・6名不明・3名負傷)



近年の雪崩発生件数



◆何をする

◆それは出来ますか

◆出来るためにはどう備えますか

◆知識があっても死ぬ

逃げようという姿勢が命を救う

77

◆「災害が発生し、又は発生するおそれがある場合」って、
具体にどのような場合、どのような状況？

◆この豪雨、交通機関の止まった深夜に、担当職員が必
ず参集できますか？ 誰が代わりを務められますか？

◆自主防災会、区長、公民館長に依頼済み。人は替わっ
ていませんか？ 役割を認識していますか？

◆FAXは送った。でも、FAX内に蓄積され、出力されて
いないということは？

◆電話番号が変わっていないか、電話がダメならほかの
方法は？

◆住民が安全に避難できるタイミングとは？

78

・避難準備：

障害のある方、高齢者など、避難行動に時間を要する人は、避難行動開始。

・避難勧告：

通常の避難行動の出来る人は、**避難開始**。

・避難指示：

避難行動を完了

← 災害が発生してもおかしくないと判断された状況



79

避難所などの地図記号

◆「避難所地図記号決定」で検索

緊急避難場所



避難所

避難所兼
緊急避難場所

災害種別記号

洪水など



高潮、津波など



崖崩れなど

地震、
大規模な
火事など

●災害種別記号の表示●



●メッセージの表示●



80

◆◆◆

81

さいごに

- ◆「データ」と「情報」
- ◆「知識」と「知恵」
- ◆伝えることの「難しさ」と「大切さ」



82