

極端な気象・気候現象による災害リスクの増大

鬼頭昭雄

筑波大学生命環境系

災害をもたらす顕著気象現象は毎年のように起こっている

平成26年8月豪雨

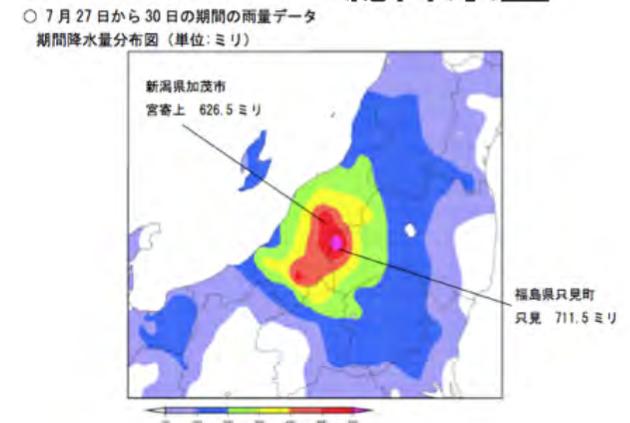
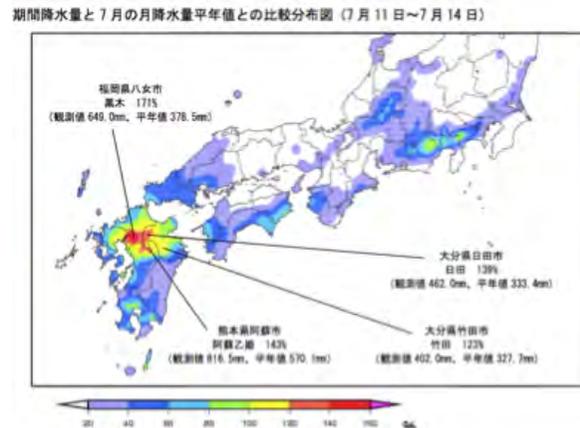
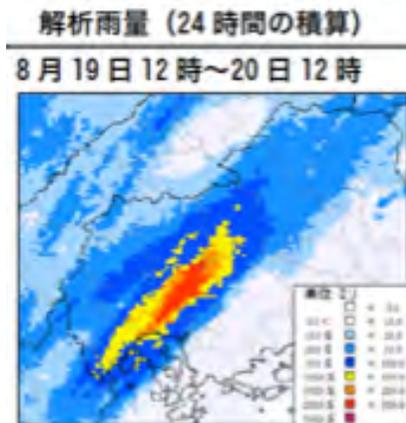
平成24年7月九州北部豪雨

平成23年7月新潟・福島豪雨

平成21年7月中国・九州北部豪雨

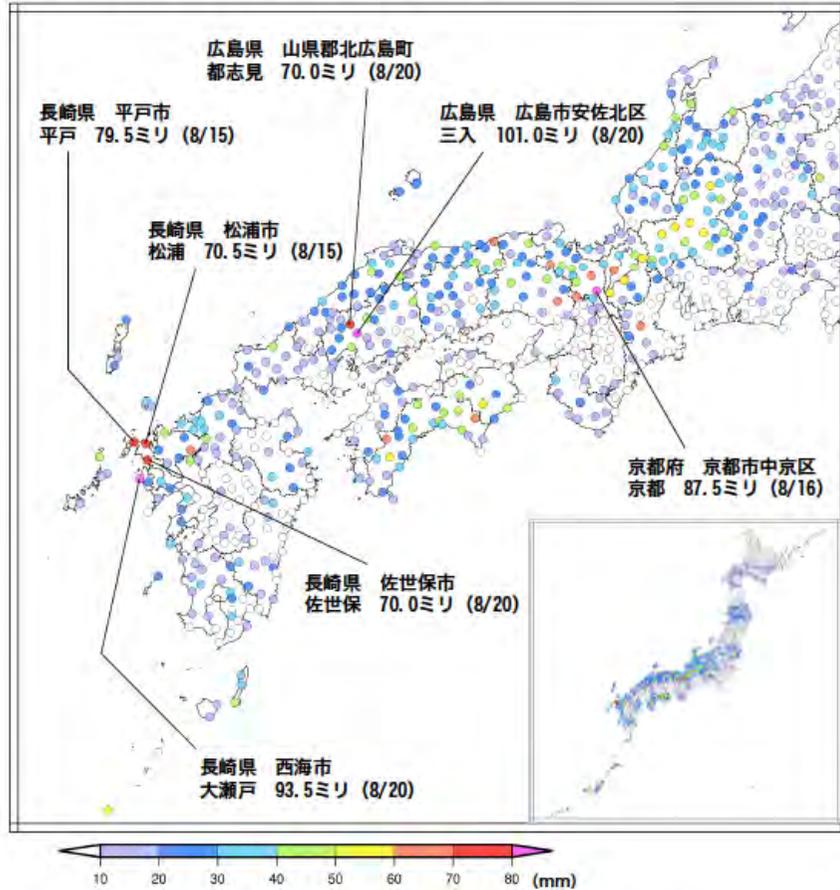
平成20年8月末豪雨

平成18年7月豪雨



平成26年8月豪雨

期間内の最大1時間降水量分布図 (8月15日~8月20日)



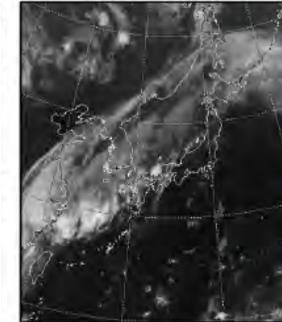
天気図

8月20日 03時



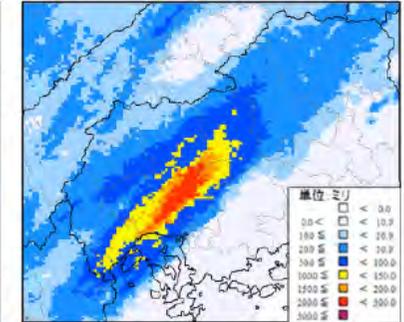
衛星赤外画像

8月20日 03時



解析雨量 (24時間の積算)

8月19日 12時~20日 12時

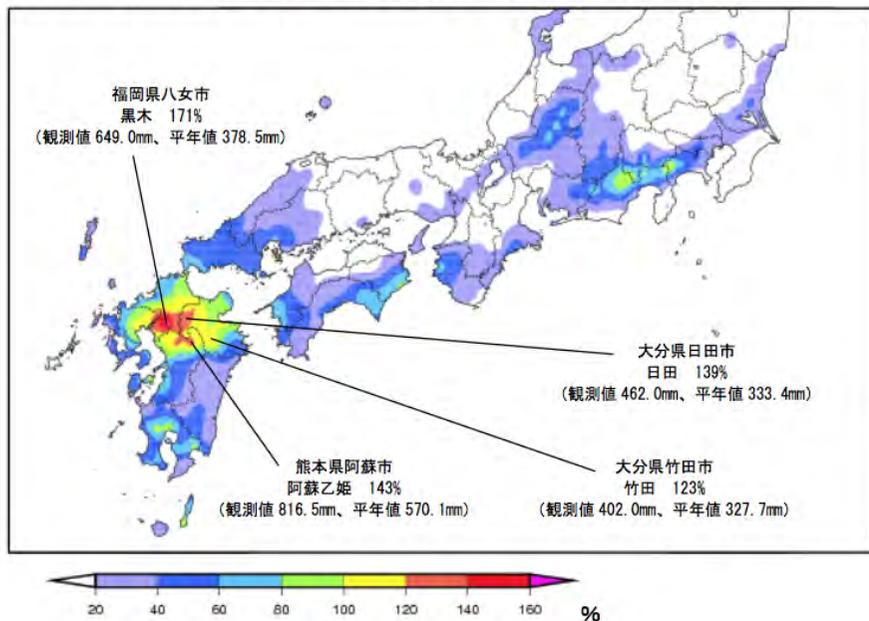


平成26年8月15日から20日にかけて、前線が本州付近に停滞し、前線上を低気圧が東に進んだ。前線に向かって暖かく湿った空気が流れ込んだ影響で、西日本と東日本の広い範囲で大気の状態が非常に不安定となった。

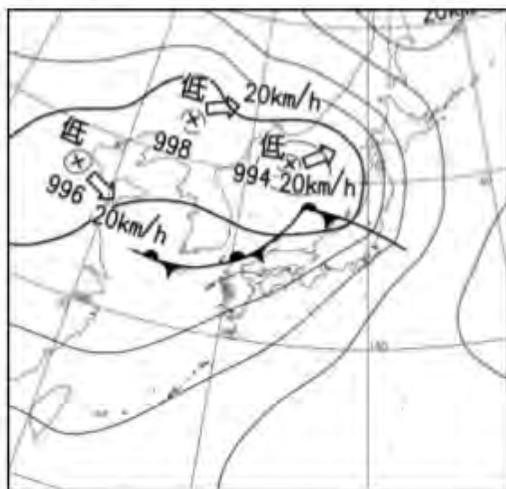
このため、局地的に雷を伴って非常に激しい雨が降り、特に、16日から17日にかけては、近畿地方や北陸地方、東海地方を中心に大雨となり、局地的に猛烈な雨が降った所もあった。また、19日から20日にかけては、九州北部地方や中国地方を中心に大雨となり、局地的に猛烈な雨が降った所もあった。

平成24年7月九州北部豪雨の総降水量 2012/7/11-14

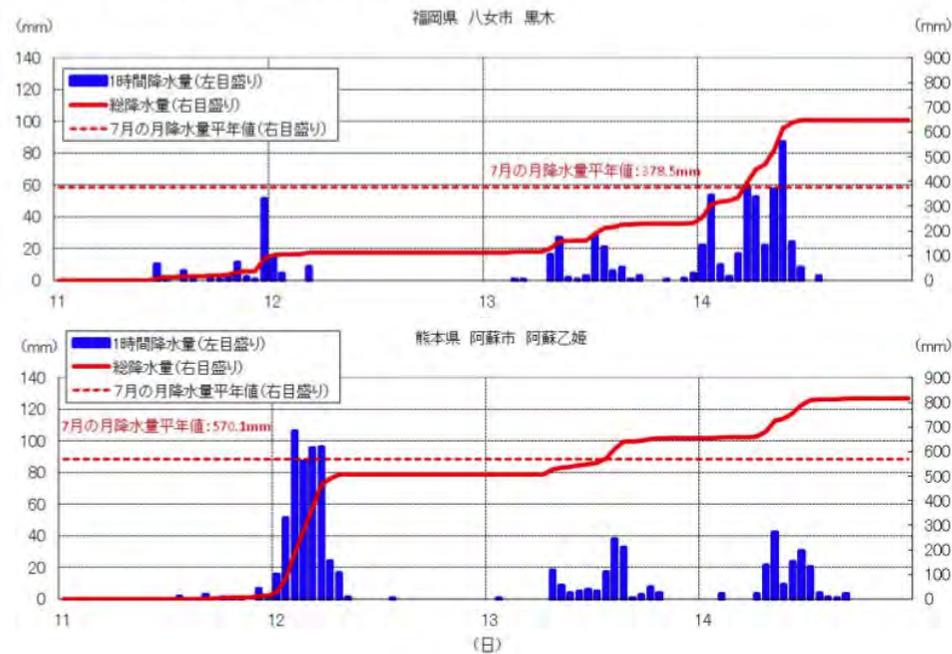
期間降水量と7月の月降水量平年値との比較分布図 (7月11日~7月14日)



12日09時



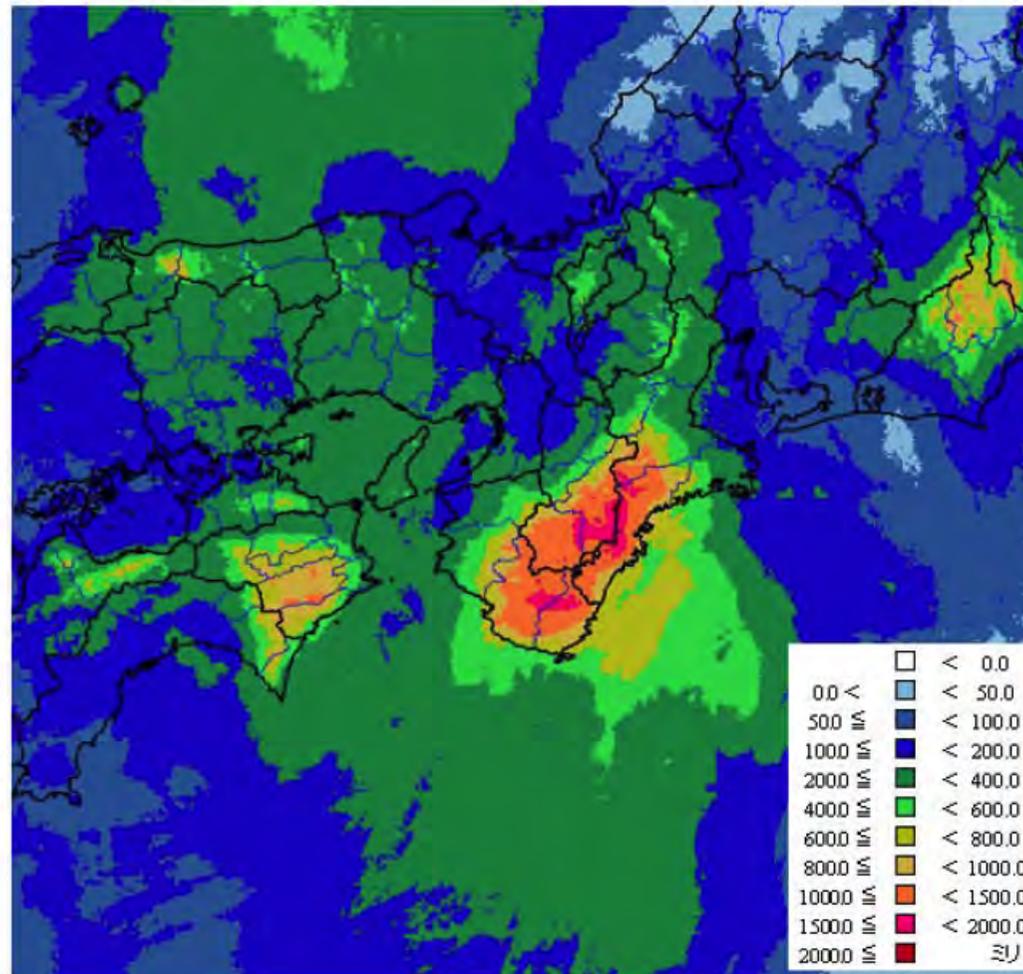
● 降水量時系列図 (7月11日~7月14日)



平成24年7月11日から14日にかけて、本州付近に停滞した梅雨前線に向かって南から非常に湿った空気が流れ込み、九州北部を中心に大雨となった。

平成23年台風第12号:総降水量 2011/8/30-9/4

解析雨量による総降水量分布図（推定） 8月30日17時～9月4日24時

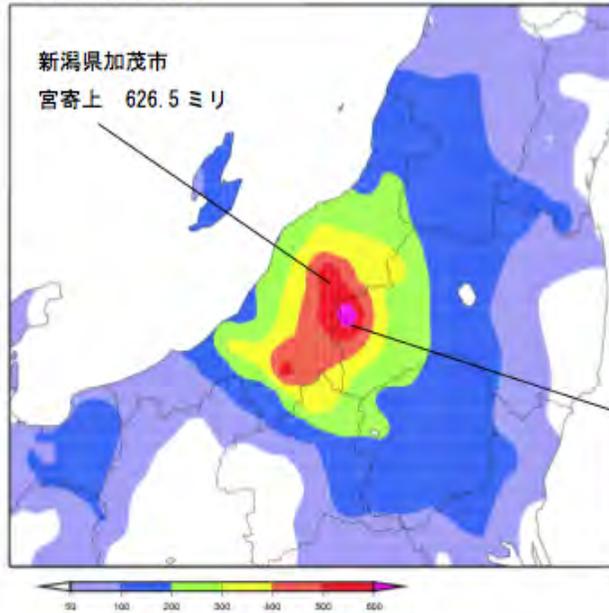


平成23年8月30日17時からの総降水量は、紀伊半島を中心に広い範囲で1000mmを超え、奈良県上北山村上北山で総降水量は1808.5mmとなるなど、総降水量が年間降水量平年値の6割に達したところもあり、紀伊半島の一部の地域では解析雨量で2000mmを超えるなど、記録的な大雨となった。

平成23年7月新潟・福島豪雨

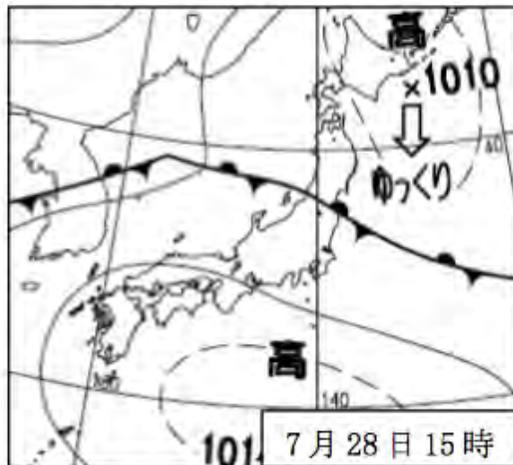
総降水量 2011/7/27-30

○ 7月27日から30日の期間の雨量データ
 期間降水量分布図 (単位: ミリ)

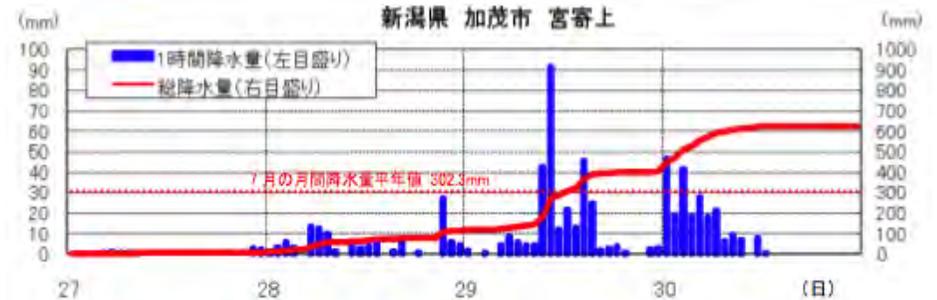
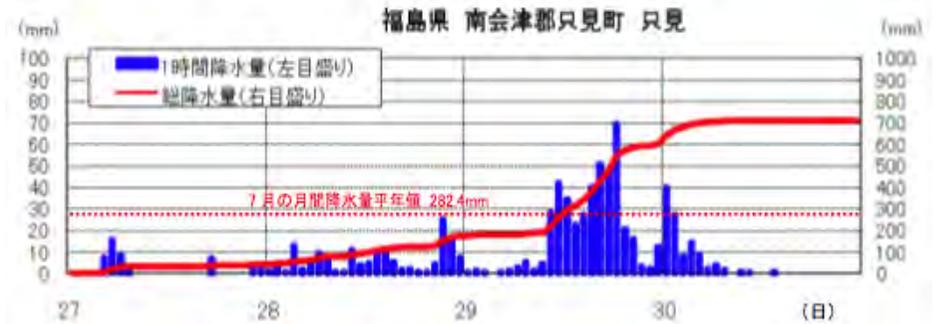


福島県只見町
 只見 711.5 ミリ

天気図



降水量時系列図



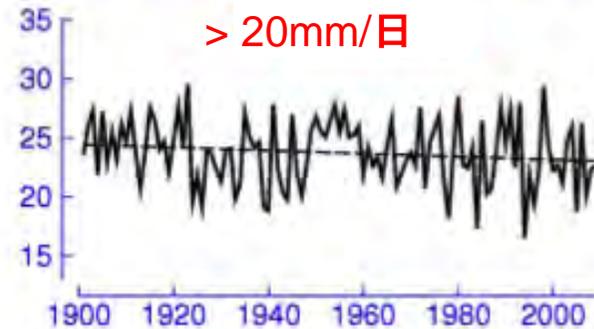
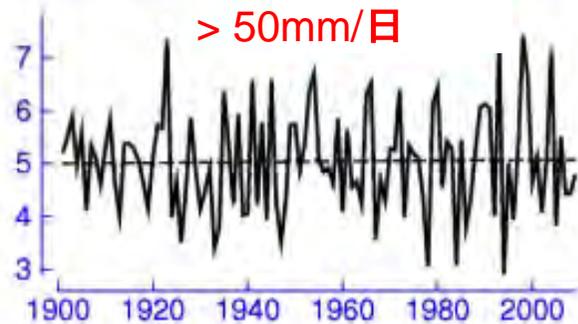
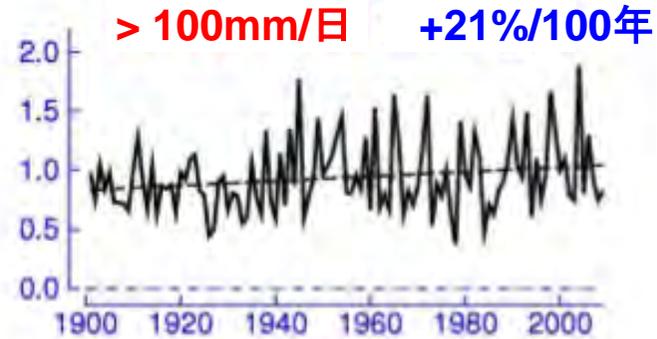
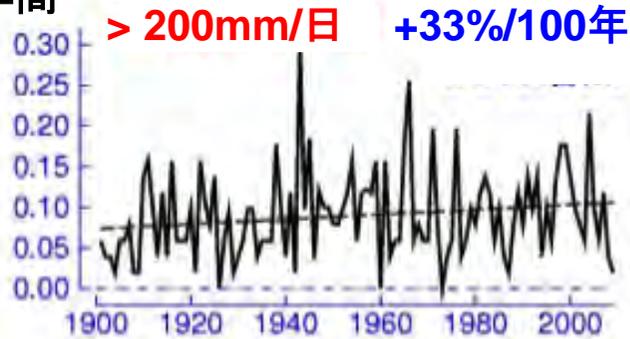
7月27日から30日にかけて、前線が朝鮮半島から北陸地方を通って関東の東に停滞し、前線に向かって非常に湿った空気が流れ込み、大気の状態が不安定となって、新潟県と福島県会津を中心に記録的な大雨となった。

日本の大雨は有意に増加している

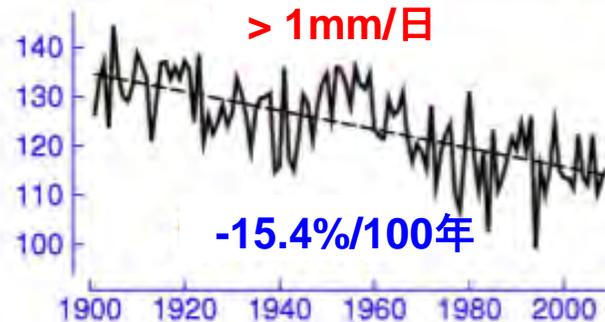
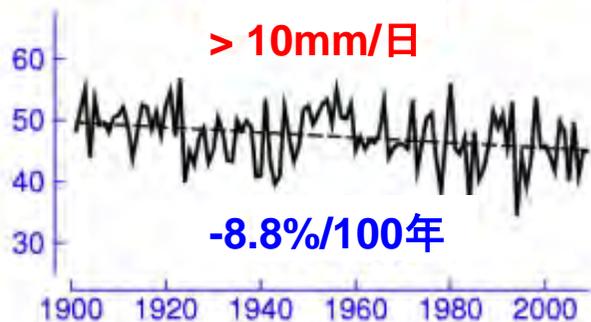
縦軸は1地点
あたりの年間
日数

日本の大雨の長期変化(1901~2009, 国内51地点)

大雨



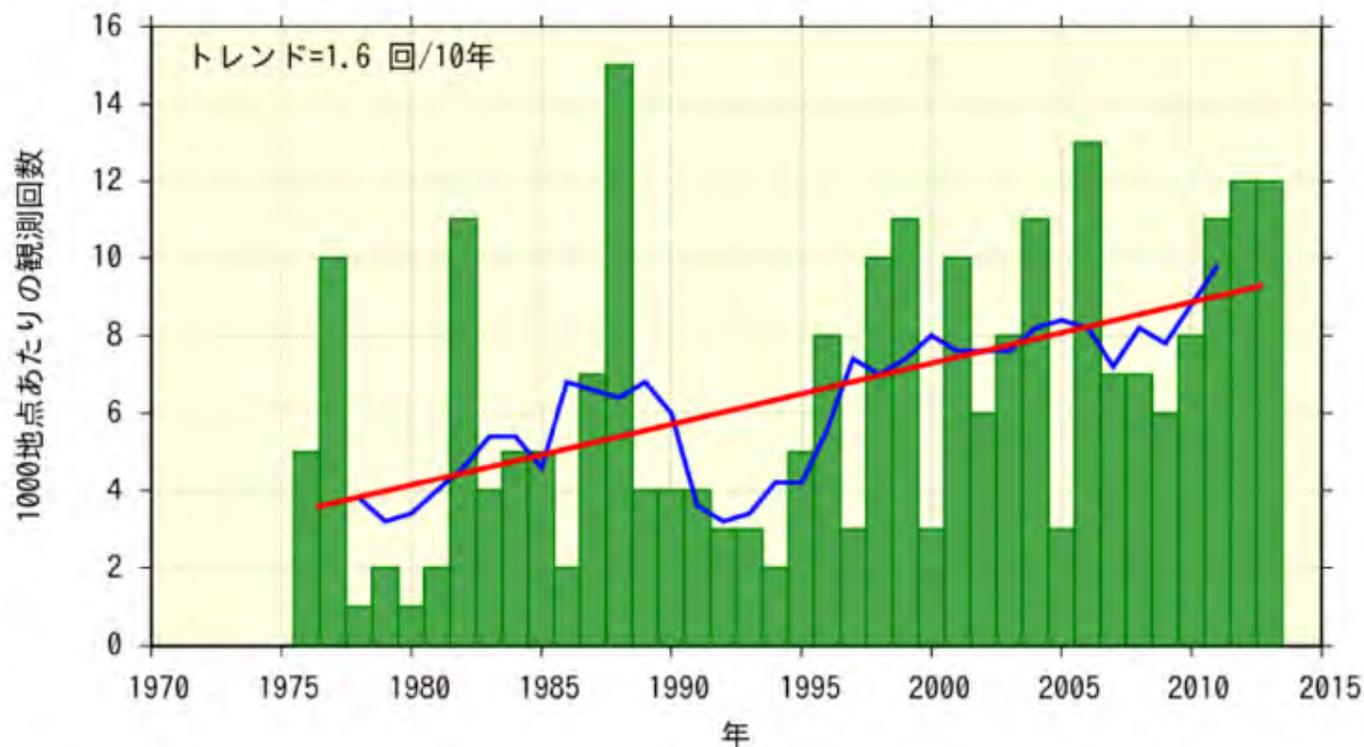
少雨



大雨の頻度の増加および少雨の頻度の減少が観測されている

強い雨も有意に増加している

[アメダス]夏 (6~8月) の1時間80ミリ以上の観測回数



アメダスで観測された夏季の1時間降水量80mm以上の観測回数が増加している。年間でも同様。1時間降水量50mm以上でも同様。

集中豪雨

- 梅雨末期など日本付近に前線が停滞している時や台風接近に伴って起こることが多い
- 暖かく湿った空気が大気下層に流入し、積乱雲群が次々に発生発達して豪雨を降らせる

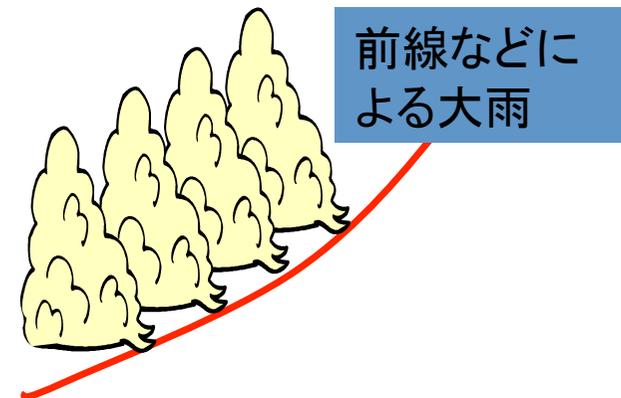
・台風接近時の大雨

台風の進路と強度を正確に予測することが重要。台風の進路が合っていれば、風の地形強制による大雨はかなり良く予想出来るようになってきた。

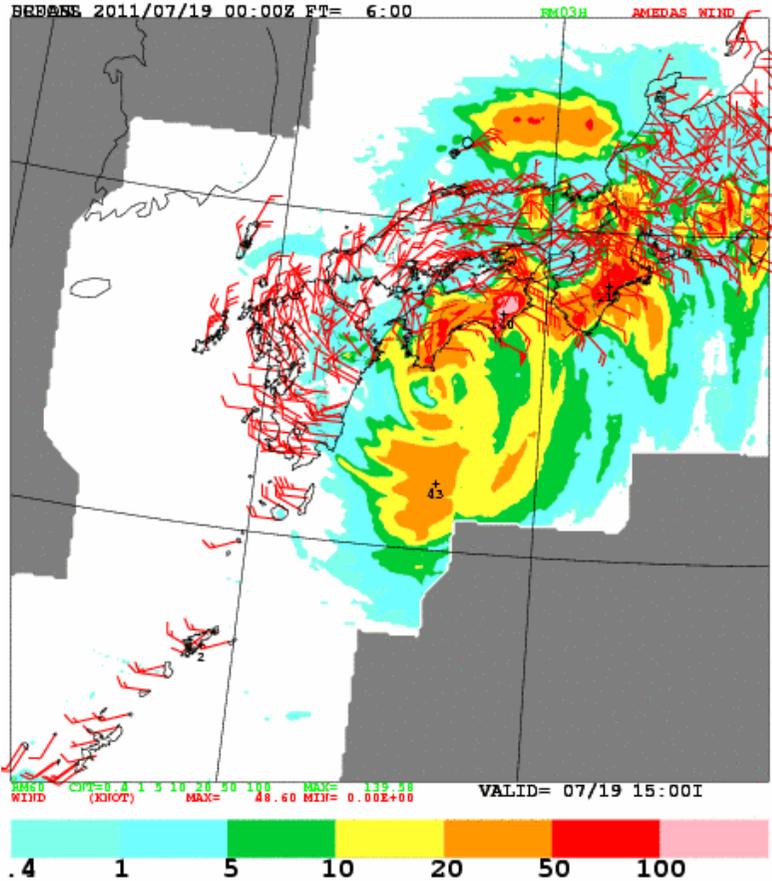


・梅雨末期の前線の雨

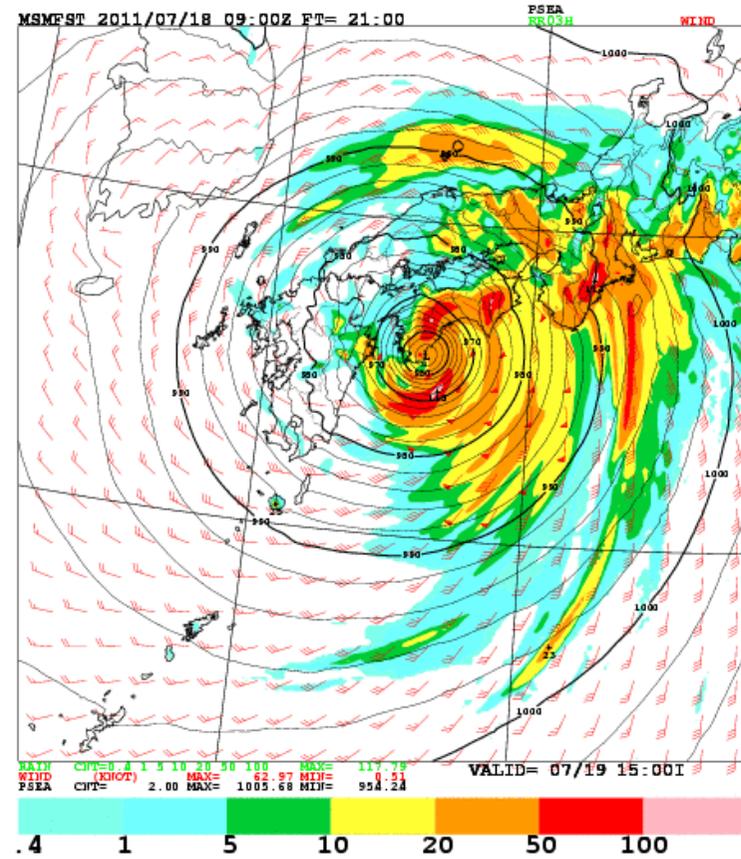
空間的・時間的スケールが小さく(数十km、数時間～半日)、どこでどれだけ降るかを正確に予測するのはまだ難しいが、近年予測が向上しつつある。



集中豪雨の例 台風接近時の地形性降水



レーダーアメダス解析雨量
 12-15時, 2011年7月19日

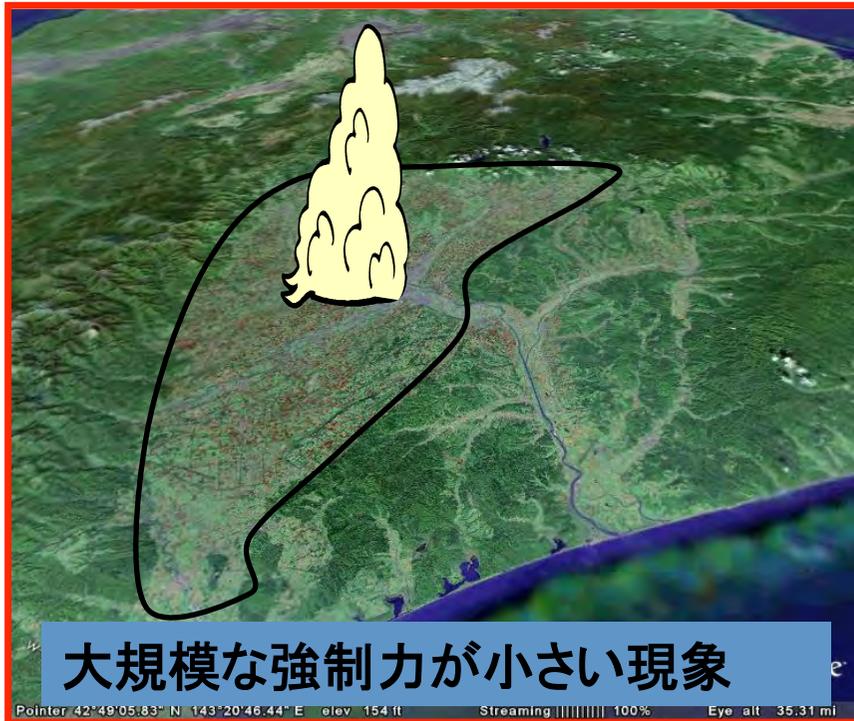


同時刻に対する気象庁メソ数値予報モデル(MSM)の21時間予報

(平成23年7月台風6号)

予測可能

局地的大雨

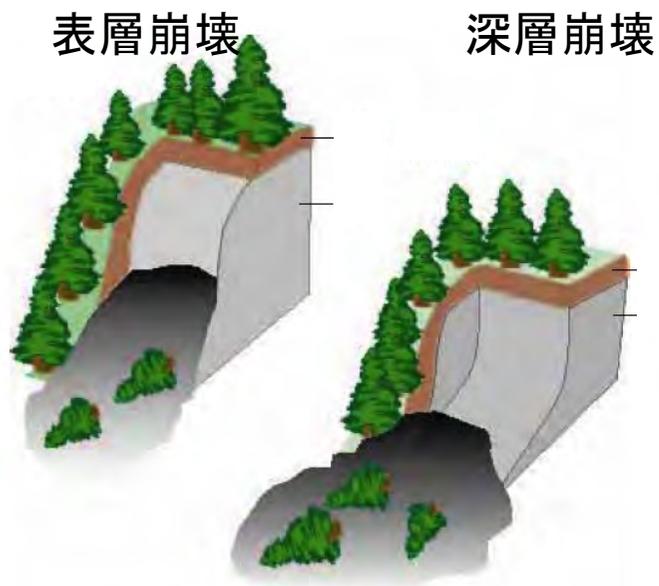


- あまり組織化しない少数の積乱雲で引き起こされる
- 集中豪雨よりさらに空間的・時間的スケールが小さい。
- 総雨量は集中豪雨より小さいが、雨の強度は劣らない
- 僅かな条件の違いで結果が大きく変わる

現時点では発生前の予測は非常に困難

**温暖化により極端な気象現象は
将来どう変わると予測されているか**

表層崩壊・深層崩壊リスクの変化

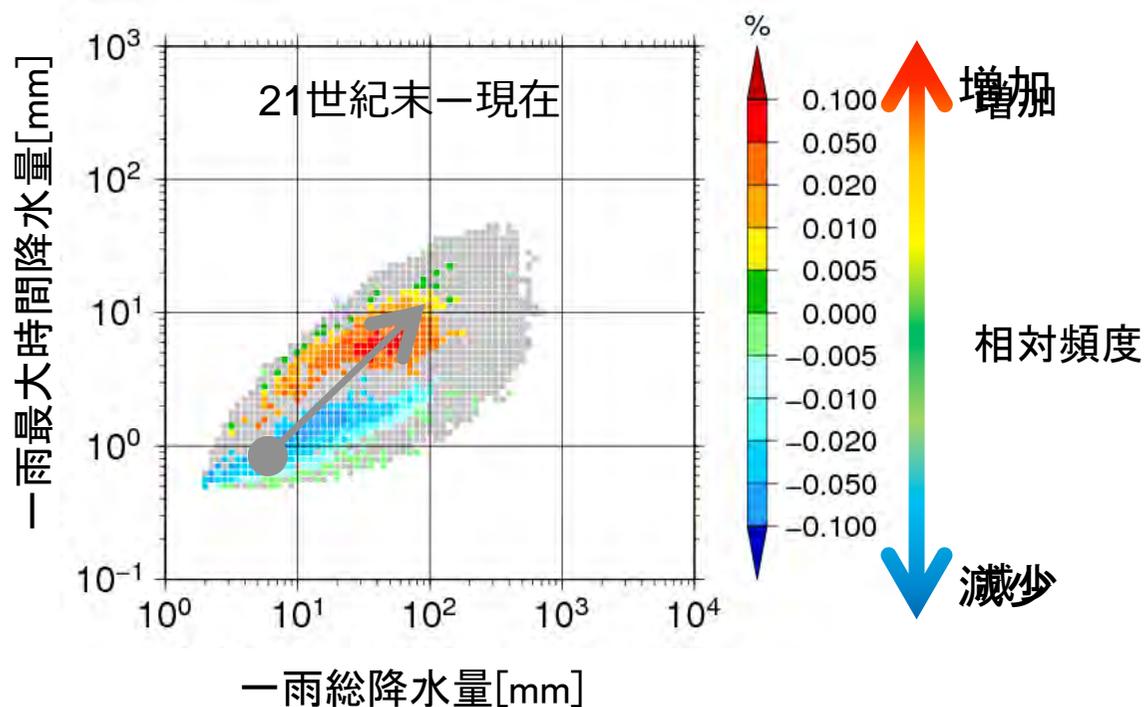


土木研究所報告書 No. 4129 (2009)

強い雨(時間降水量)・多い雨(総降水量)の増加



表層崩壊および深層崩壊リスクの増加



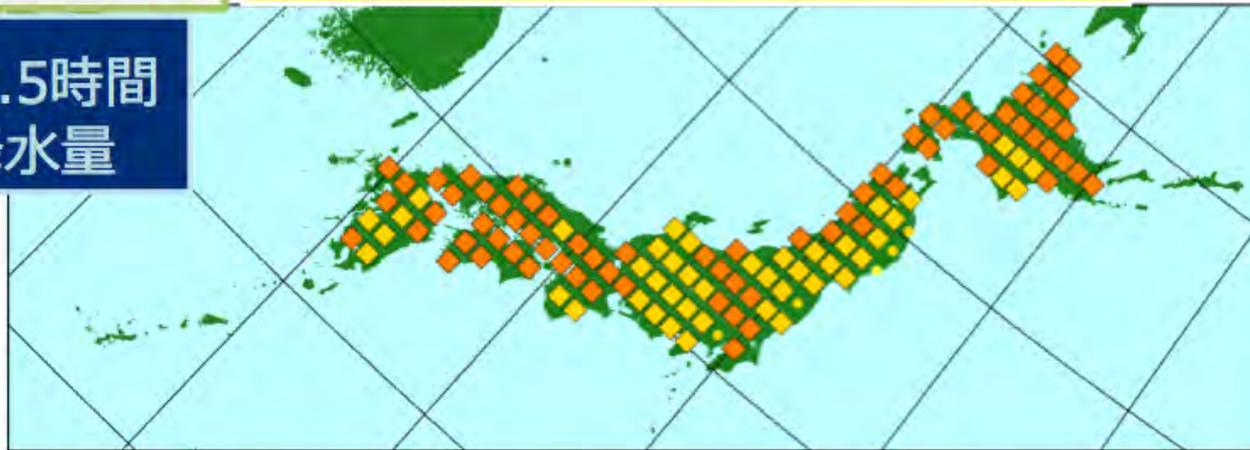
将来(21世紀末)の地すべり・山崩れリスク

表層崩壊リスク

ほとんどの地域で10~20%増える

将来-現在

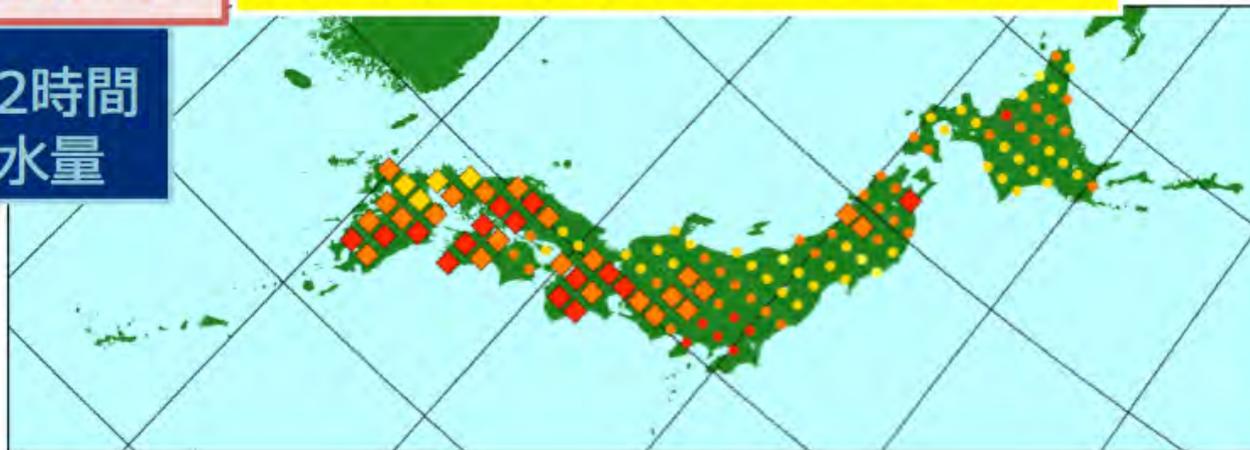
半減期1.5時間
実効降水量



深層崩壊リスク

東海以西と東北で10~20%増える

半減期72時間
実効降水量

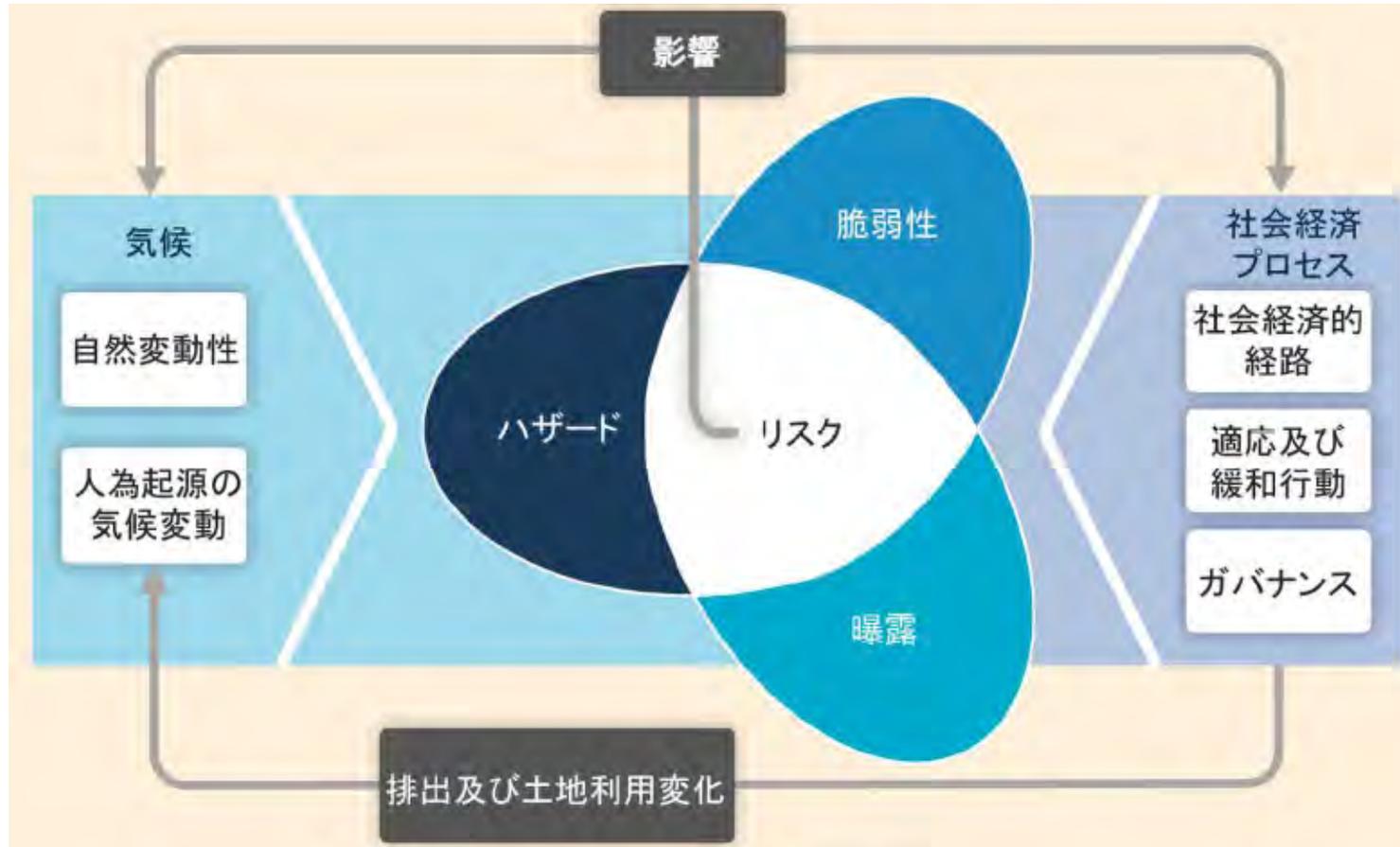


災害の早期警戒情報をどういかにするか

国は、大雨警報、土砂災害警戒情報、特別警報といった、災害の早期警戒情報を出している。

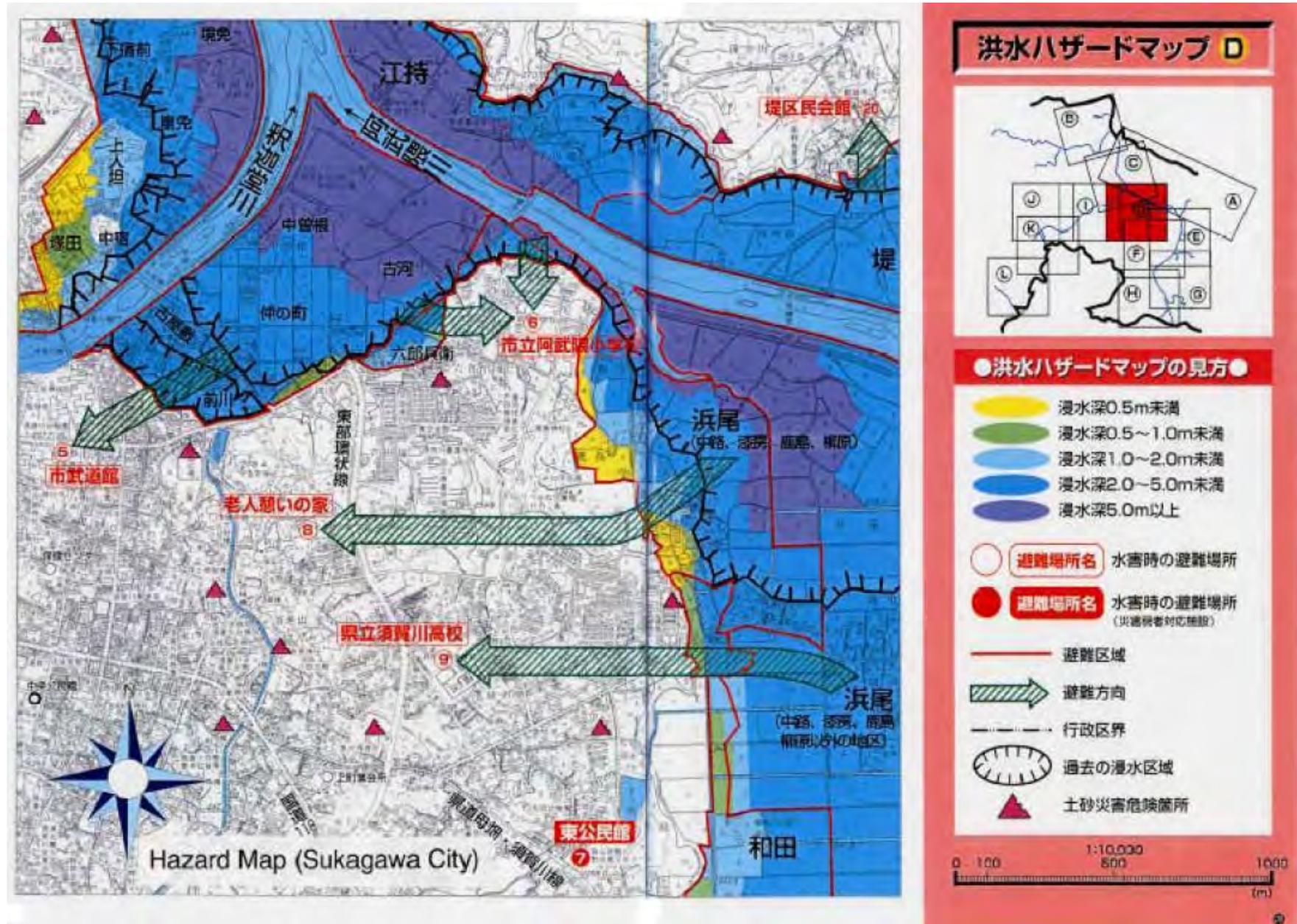
気象現象の不確実性や技術制約のために、空振りは避けられず、確率が低い現象もある。そのため、「今回も自分だけは安心」と思ってしまう。

気象・気候に関連した影響のリスク



曝露：悪影響を受ける可能性がある場所及び設定に、人々、生計、種もしくは生態系、環境機能、サービス及び資源、インフラまたは経済的、社会的もしくは文化的資産が存在すること。

ハザードマップを見ているか



ハザードマップを見ているか

自治体は、各種ハザードマップを用意している

住民としても各種ハザードマップを自ら確認し、災害に備えておくための行動が必要

いつ 逃げるかを知る

大雨注意報・警報・土砂災害警戒情報



- 大雨注意報・警報・土砂災害警戒情報 詳細
- 土砂災害警戒情報 (気象庁)

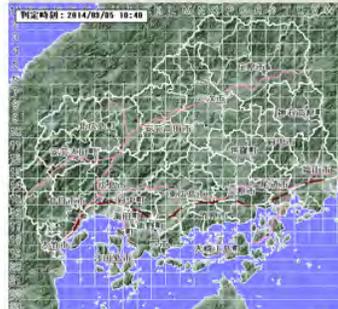
土砂災害警戒情報とは

大雨による土砂災害発生の危険性が高まった時、広島県と広島地方気象台が共同発表する情報です。

土砂災害警戒情報が発表されたら、気象や雨量、土砂災害危険箇所の状況に注意し、早めに避難して下さい。

[土砂災害警戒情報とは？ \(気象庁\)](#)

土砂災害危険度情報



- 土砂災害危険度情報 詳細

土砂災害危険度情報とは

土砂災害警戒情報の内容を補足する地域の詳細な土砂災害発生危険度を5kmメッシュで情報提供しています。危険度の表示がされない場合でも土砂災害警戒情報が発表されることがあります。大雨で土砂災害発生の危険性がある時は、早めの避難を心がけて下さい。

XRAIN雨量



- XRAIN雨量 詳細

XRAIN雨量とは

XRAIN雨量とは、国土交通省が近年の豪雨対策として整備した、XバンドMレーダ雨量観測結果です。XRAINは従来の雨量レーダより、より早く、より詳細に観測できる特性があります。観測性能の向上のため、低い高度での観測を行っているため、グランドクラッタと呼ばれる地上の構造物や樹木等の反射が映り込むことがあります。また、観測範囲外や山岳などにより遮蔽されているエリア等はグレーで表示されます。

どこから 逃げるかを知る



土砂災害ポータルひろしま

「土砂災害ポータルひろしま」では、土砂災害で被害のおそれがある土砂災害警戒区域などを情報提供しています。

- <http://www.sabo.pref.hiroshima.lg.jp>

携帯電話などからのご利用

携帯電話などからも
<http://www.d-keikai.pref.hiroshima.lg.jp/>
をご利用下さい。(パソコン・携帯共通)



関連リンク

地域の防災情報

- 防災リンク (土砂災害ポータルひろしま)
- 広島県防災Web (観測情報)
- 広島県河川防災情報 (XバンドMレーダ雨量情報等)
- 防災情報メール通知サービス

※広島県河川防災情報：ブラウザIE8推奨
使用しているブラウザで正常に表示されない場合は[こちら](#)

その他

- 広島県
- 広島地方気象台

土砂災害危険箇所 詳細

凡例

土石流

土石流危険渓流
被害が想定される地域



土石流とは：山や川の石や土砂が大雨などにより水と一緒に激しく流れる現象

急傾斜地

急傾斜地崩壊危険箇所
被害が想定される区域



がけ崩れとは：雨や雪どけ水、地震などの影響によって、急激に斜面が崩れ落ちる現象

地すべり

地すべり危険箇所
被害が想定される区域



地すべりとは：雨や雪どけ水が地下にしみこみ、断続的に斜面が滑り出す現象

その他

避難所 出典

雪崩 詳細

雪崩危険箇所



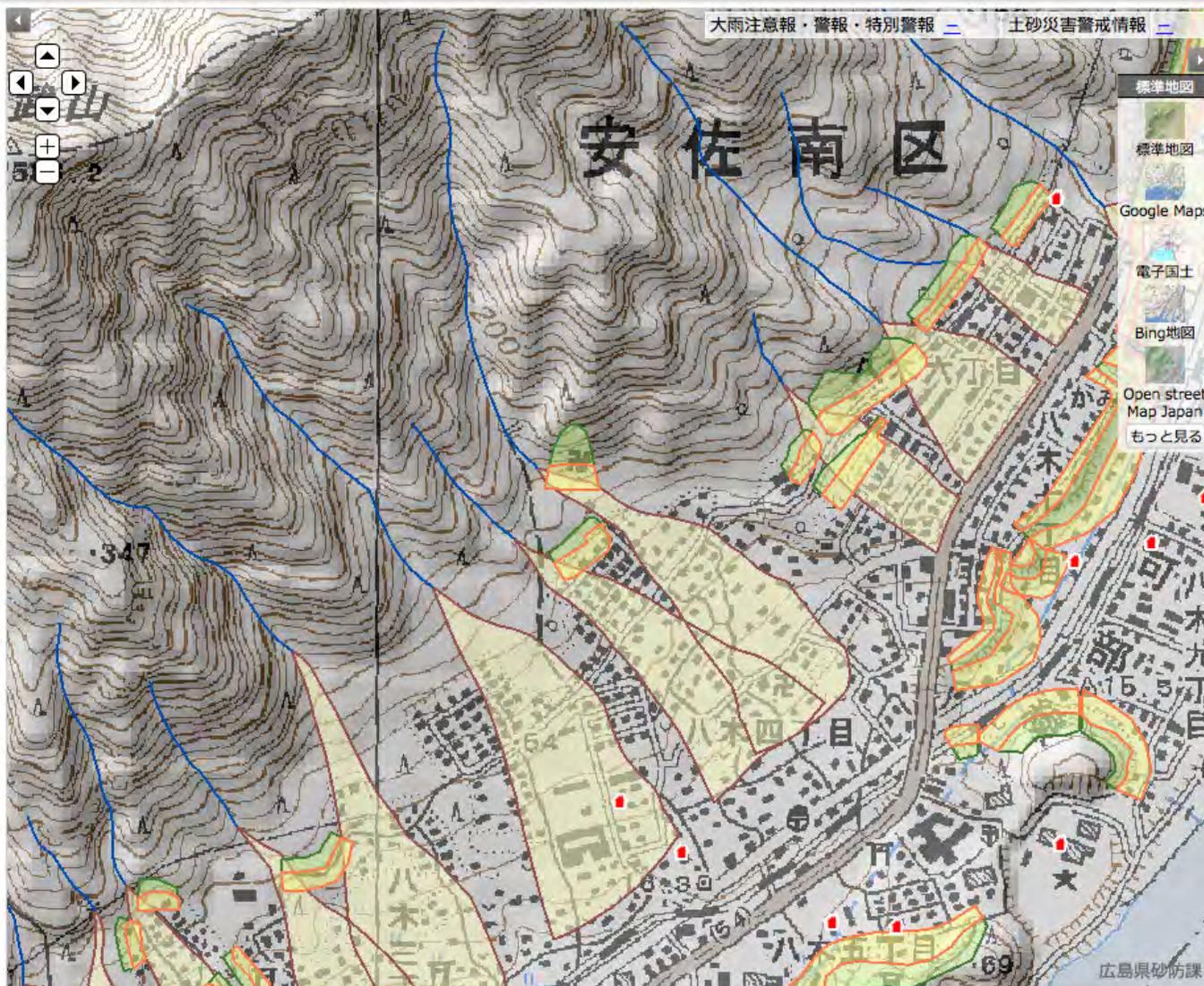
雪崩とは：山腹に積もった雪が重力の作用によって崩れ落ちる現象

情報表示

検索

危険箇所検索

座標



標準地図
標準地図
Google Maps
電子国土
Bing地図
Open street Map Japan
もっと見る

大雨注意報・警報・特別警報 土砂災害警戒情報

極端な気象・気候現象による災害リスク増大への対応

- ・ハザードをどの程度正確に、早く予測できるか？
- ・予測には不確実性がつきもの。
- ・予測精度に限りがあっても、ハザードに対する知識と心構えを普段から養っておく事で、被害を軽減できる。
- ・行政による防災に関する施策は次々となされており、ハザードマップの作成と防災情報システムの整備が行われている。
- ・被災の可能性のある住民の自立的な防災行動が期待されている。
＝危ないところ(暴露)はどこか？
- ・公助＋共助＋自助

まとめ

災害リスクを減らすためには、国と研究者は、強い雨や台風の最大風速の変化等の極端な気象・気候現象の予測能力を更に高めるべきである。その上で、20～50年に一度という稀にしか起きない極端現象が温暖化でどう変化するかの確率的予測手法の構築が求められる。

直近及び将来の極端な気象・気候現象による災害リスクを俯瞰する研究と、防災・減災の制度設計を進めるべきである。防災・減災のためには避難計画を含む早期警戒システムの導入、長期的観点からの適切な土地利用計画等の施策も必要であり、リスクの評価とコミュニケーションが課題となる。

国と自治体は、災害の早期警報情報を出すべく、技術革新をしているが、住民としても各種ハザードマップを自ら確認し、災害に備えておくための行動も必要である。