

平成30年(2018年)1月19日
危機管理部消防課総務係
(課長)花岡 徹 (担当)丸林 創
電話 026-235-7407(直通)
026-232-0111(代表)内線5215
FAX 026-233-4332
E-mail shobo@pref.nagano.lg.jp

平成30年(2018年)1月19日
危機管理部危機管理防災課防災係
(課長)高見沢 靖 (担当)島田俊彦
電話 026-235-7184(直通)
026-232-0111(代表)内線5214
FAX 026-233-4332
E-mail bosai@pref.nagano.lg.jp

長野県防災総合アドバイザーによる講演について

1 目的

県幹部をはじめとする職員に、専門的知見や気象庁での幅広い経験に基づく助言をいただき、自然災害への防災対策を総合的に推進する。

2 講演テーマ

「近年の防災気象情報の改善」

※ 前回(H29.8.25)講演内容：「長野県の地震と緊急地震速報」

3 西出則武(にしでのりたけ)氏 略歴

昭和29年生まれ、石川県出身
昭和54年3月 東京大学大学院理学系研究科
地球物理学課程(地震学専攻)修士課程修了
昭和54年4月 気象庁入庁
平成21年4月 福岡管区気象台長
平成22年4月 気象庁地震火山部長
平成23年1月 気象庁予報部長
平成26年4月 気象庁長官
平成28年4月 退官

[現在]

- ◇ 長野県防災総合アドバイザー
- ◇ (株)テレビ朝日防災アドバイザー
- ◇ (株)富士通研究所 顧問
- ◇ 東北大学 特任教授
- ◇ (一財)砂防・地すべり技術センター理事

近年の防災気象情報の改善

西出 則武
長野県防災総合アドバイザー

平成30年1月19日
防災ミニ講座

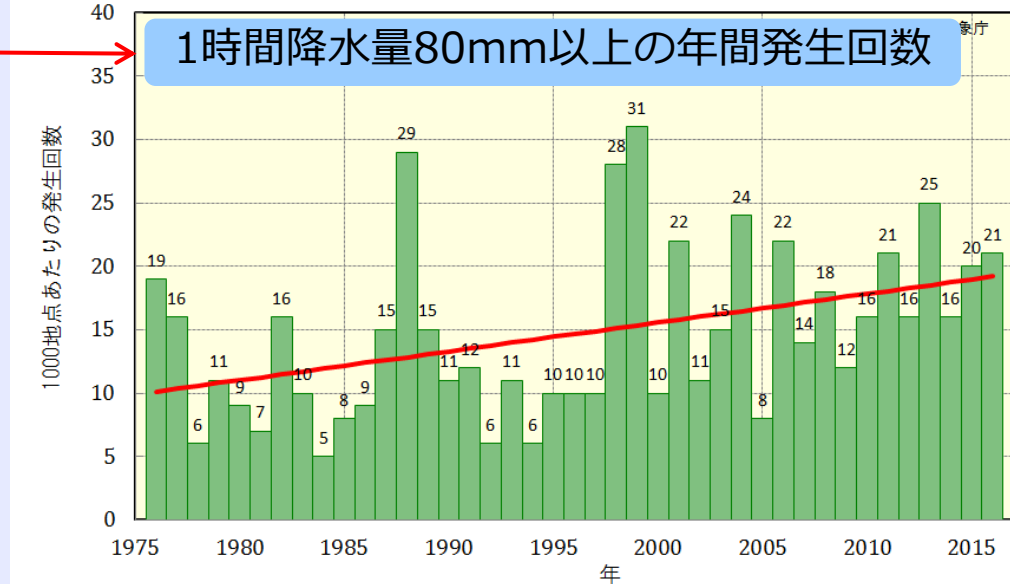
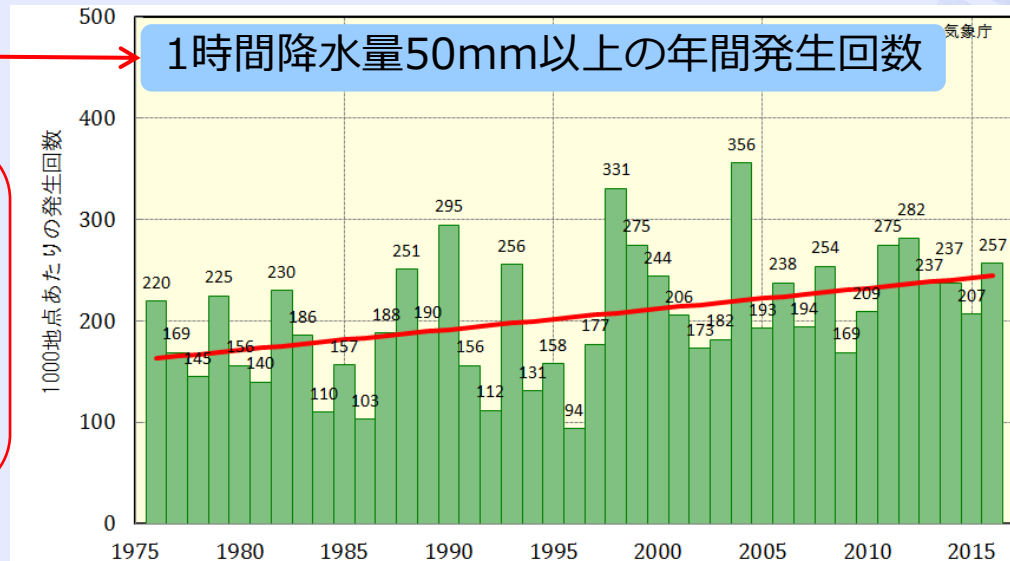
雨の降り方が変化してきている

雨の降り方の変化 (1976~2016年)

滝のように降る雨

- 増加しています (99%有意)。
- 地球温暖化の影響の可能性がありますが、より確実に評価するためには今後のさらなるデータの蓄積が必要です。

息苦しくなるような圧迫感があり、恐怖を感じるような雨

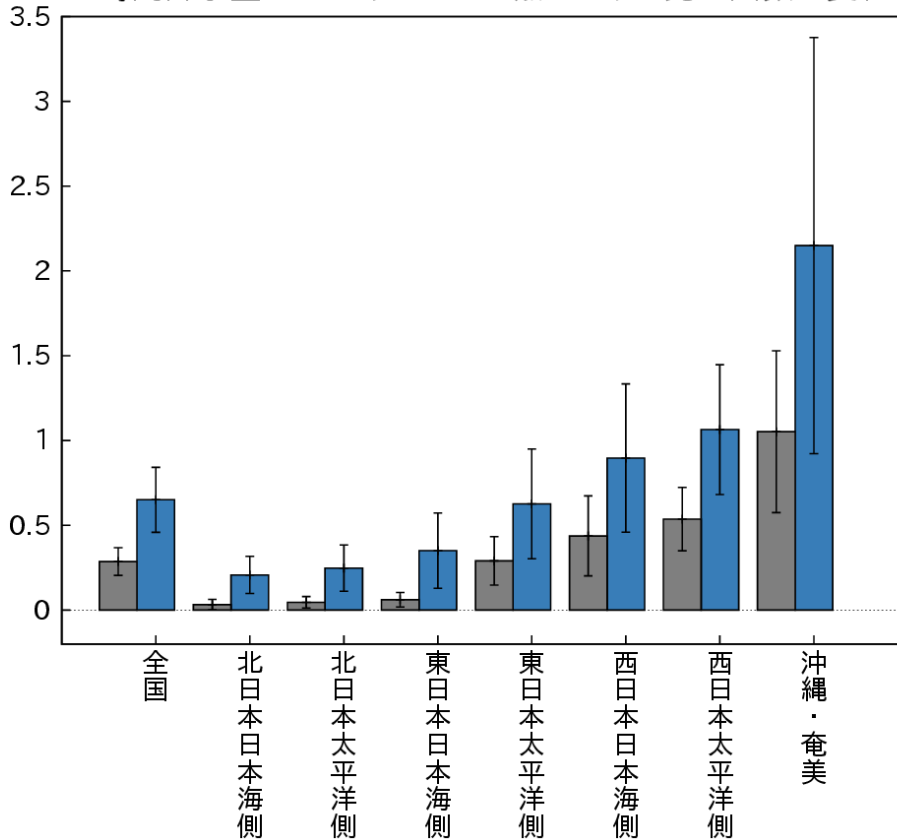


短時間強雨の変化 (21世紀末—20世紀末)

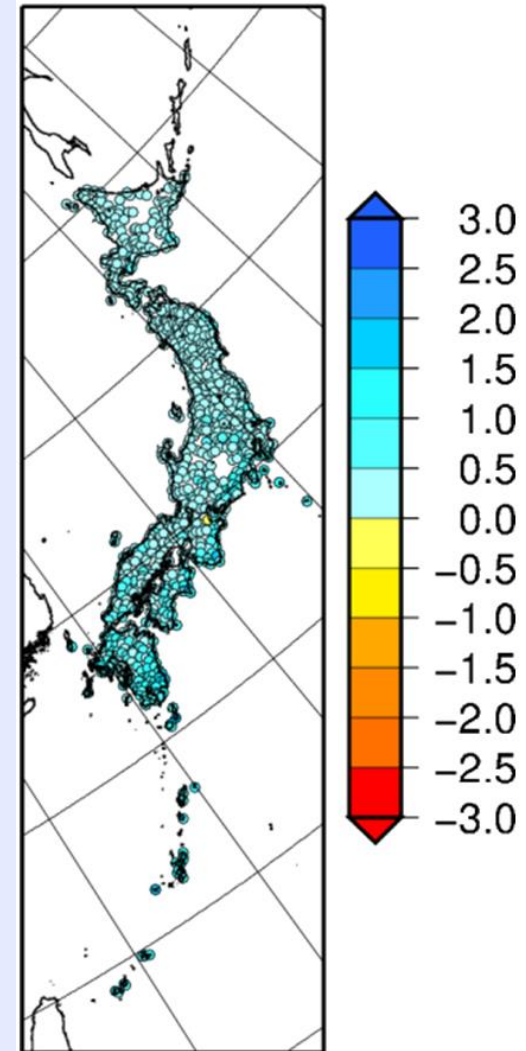
全国的に短時間強雨の発生回数が増加すると予測されています。

20世紀末：1980～1999年
21世紀末：2076～2095年

1時間降水量50mm以上の1地点あたりの発生回数の変化



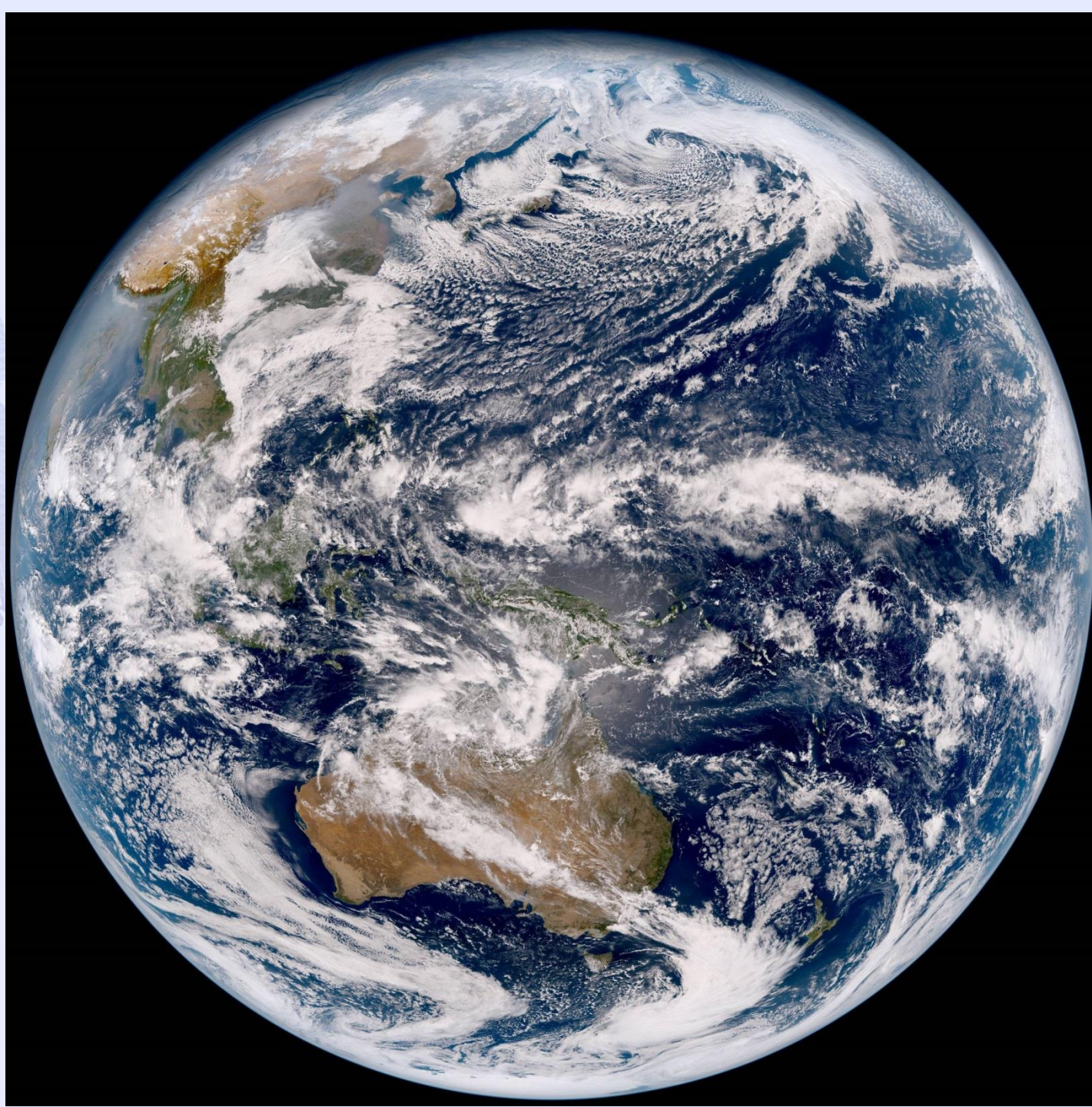
灰色の棒グラフは現在、青色は将来、ひげは年々変動の標準偏差



監視・観測と予測技術の改善

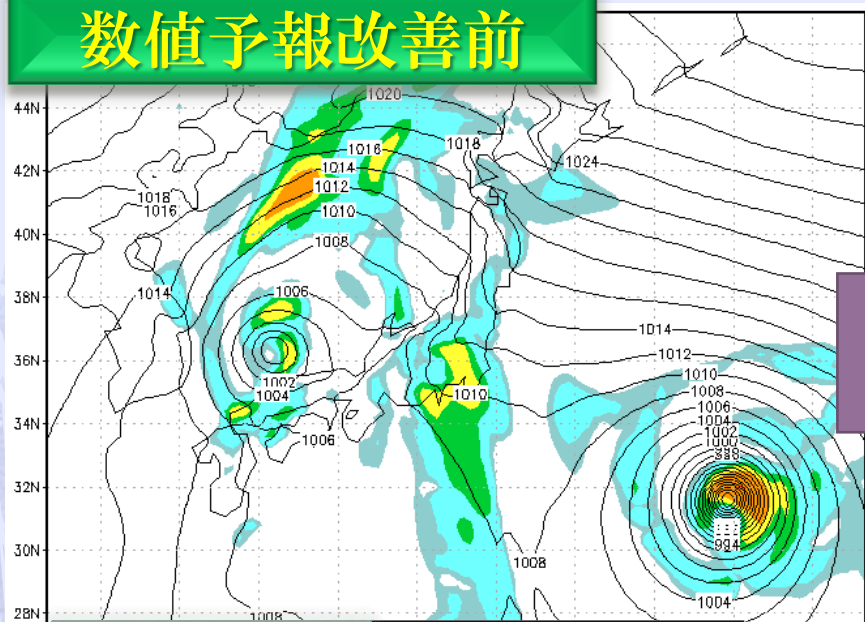
静止気象衛星ひまわり9号の初画像

平成29年1月24日午前11時40分(日本時間)撮影

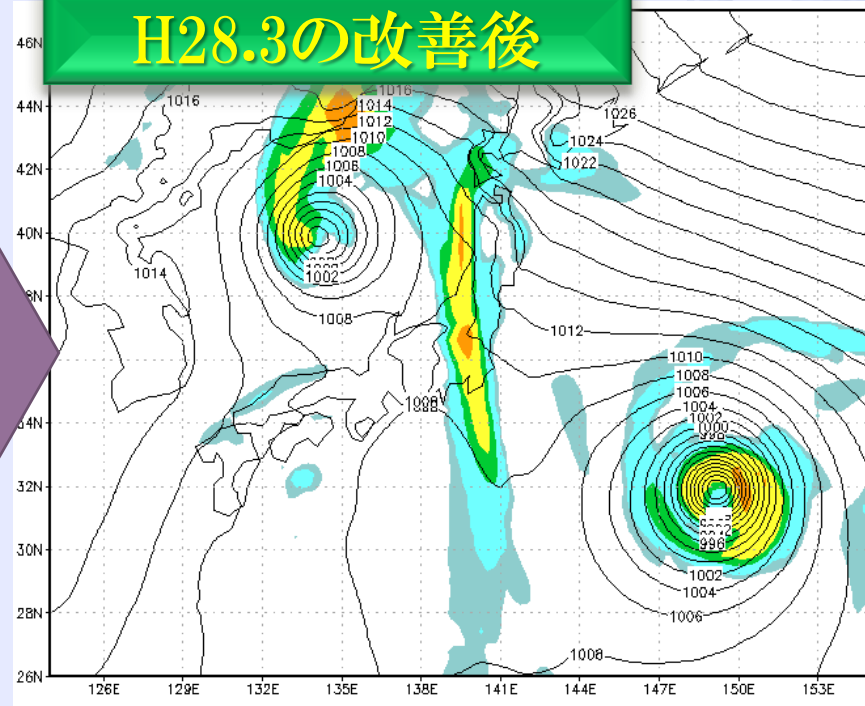


数値予報の改善(平成27年関東・東北豪雨の例)

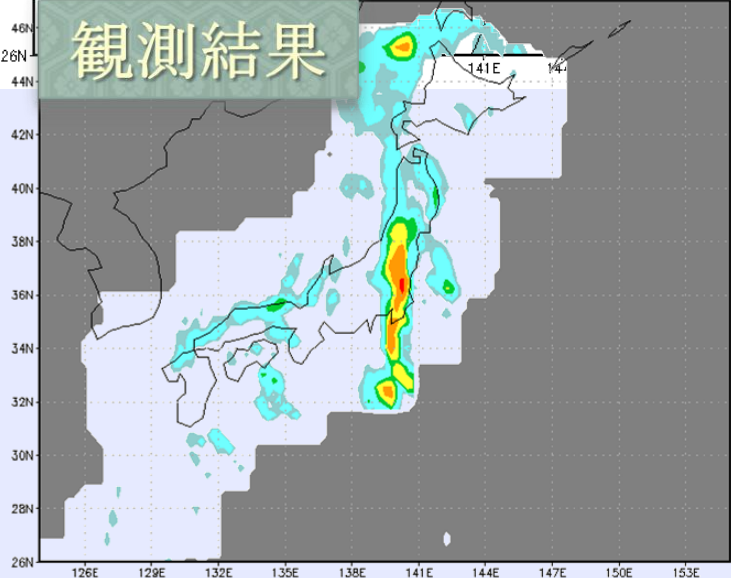
数値予報改善前



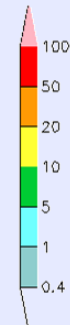
H28.3の改善後



観測結果



(mm/3h)



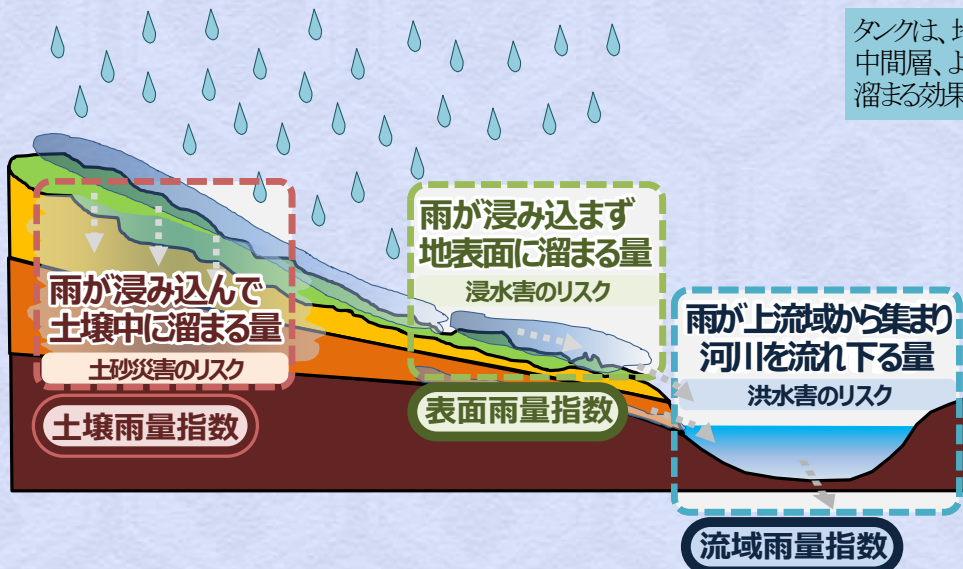
台風の進路予想が改善したことにより、関東・東北豪雨をよりよく再現

新たな指数の導入による 防災気象情報の改善・充実

雨によって引き起こされる災害発生の危険度の高まりを評価する技術 (土壌雨量指数・表面雨量指数・流域雨量指数と危険度分布)

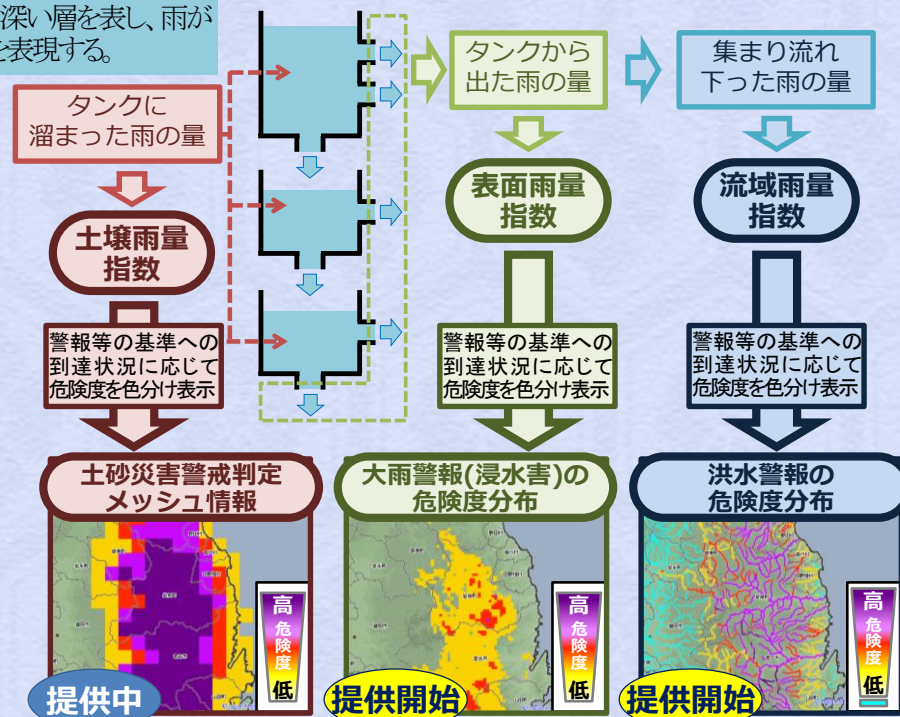
アメダスやレーダー等による雨量の観測や、雨量の予測に代えて、雨によって引き起こされる災害発生のリスクの高まりを「指数」によって評価し、危険度を5段階に色分けして地図上に表示した「危険度分布」を提供。

雨によって
災害のリスクが高まるメカニズムは
以下の3つが考えられる。



タンクは、地表面や地中の表層、
中間層、より深い層を表し、雨が
溜まる効果を表現する。

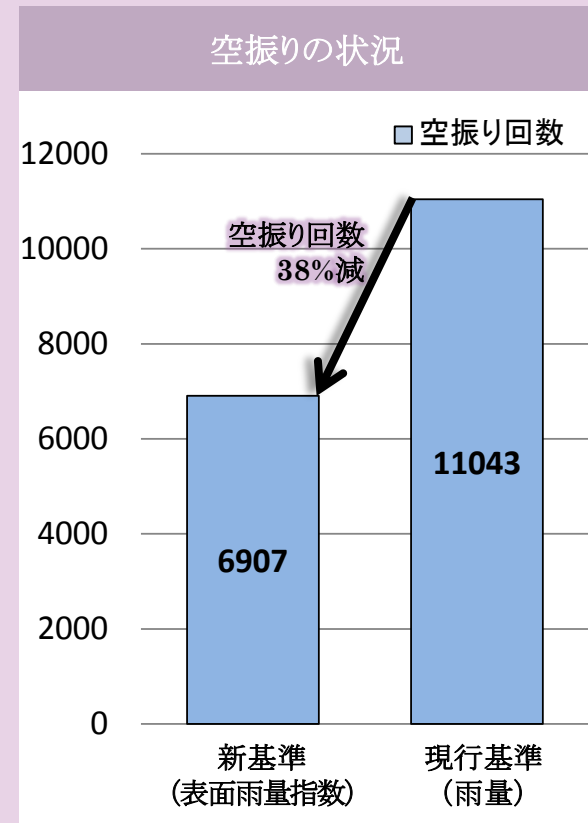
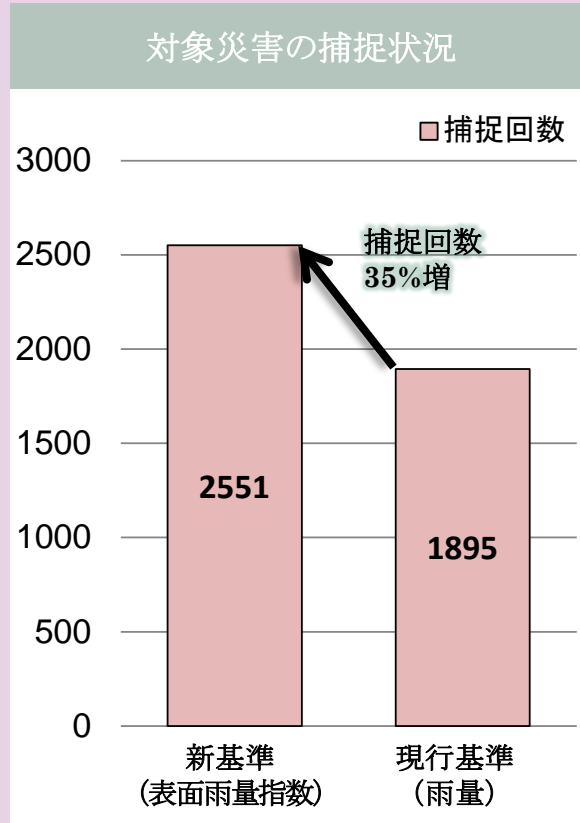
左のメカニズムを“**タンクモデル**”で表現し
各々の災害リスクの高まりを“**指数**”化し
警報等の“**基準**”への到達状況に応じて色分け表示。



3つの“**指数**”と警報等の“**基準**”を用いて、
雨によって引き起こされる災害の危険度の高まりを
評価・判断し、危険度分布の予測を提供。

表面雨量指数の導入による大雨警報（浸水害）の改善効果

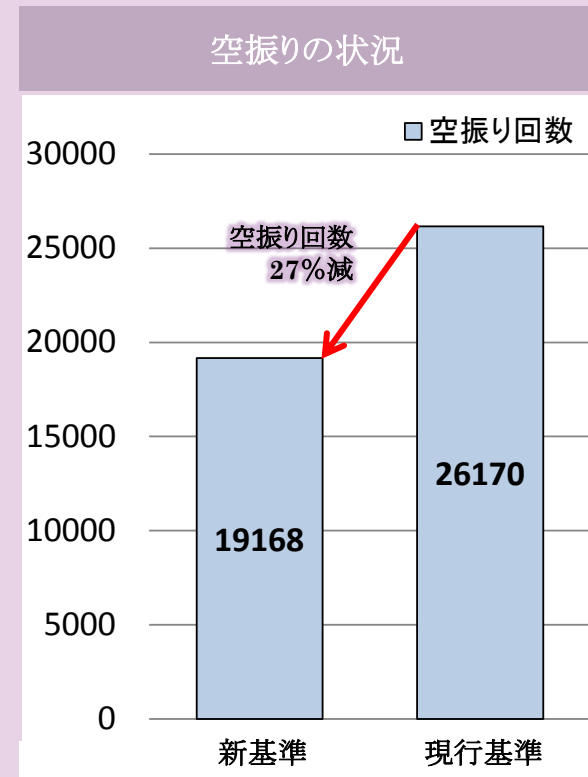
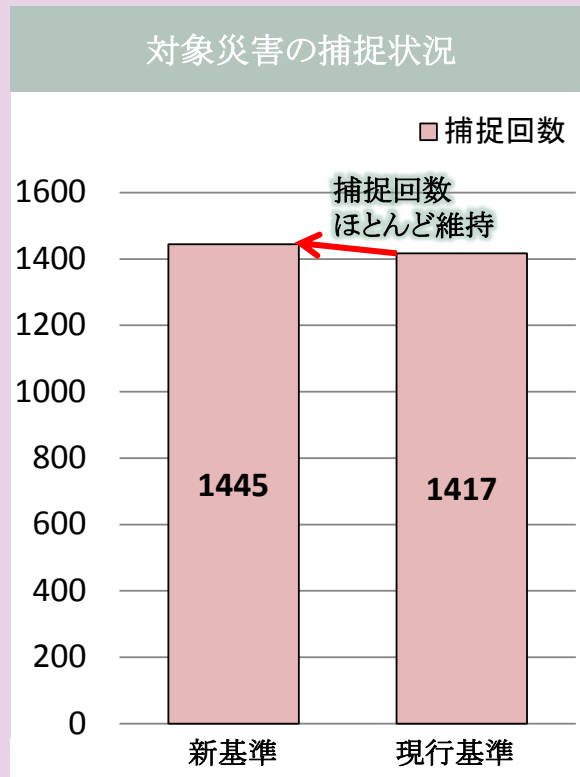
現行基準に比べ、災害捕捉状況を改善した上で、空振り回数を大幅に低減。



※ 1991年から2012年にかけて、全国市町村で発生した浸水害に対して、現行基準と表面雨量指数を用いた新基準の災害捕捉状況を検証した。

流域雨量指数の精緻化による洪水警報の改善効果

現行基準に比べ、災害の捕捉状況は維持したまま、空振り回数を3割弱程度減らすことができる。



※ 1991年から2013年にかけて、全国市町村で発生した外水氾濫に起因する水害事例に対して、現行基準と精緻化後の新基準の災害捕捉状況を検証した。

危険度分布の技術を活用した 大雨特別警報の発表対象区域の改善

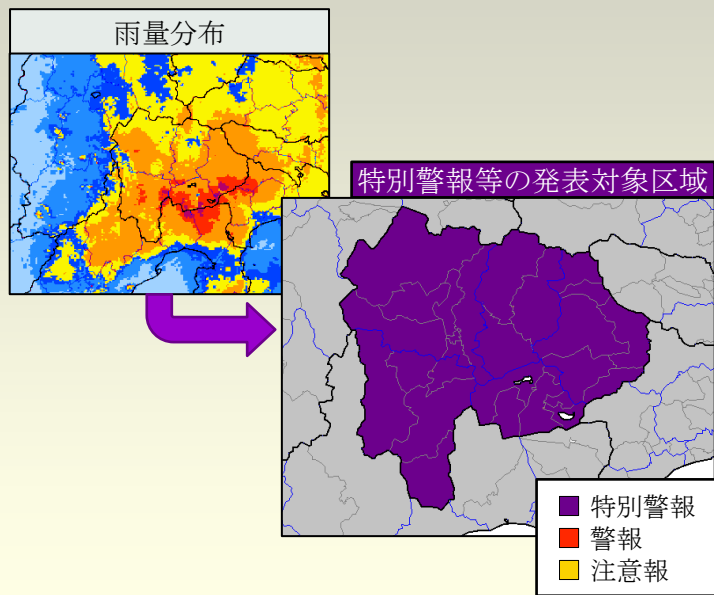
現状 数十年に一度の大雨となる府県予報区内において、大雨警報を全て大雨特別警報に切り替えて発表。

計画 数十年に一度の大雨となる府県予報区内において、大雨警報を大雨特別警報に切り替えて発表。
ただし、危険度分布の技術を活用して、危険度が著しく高まるとは判断できない市町村は除く。

※ 特別警報の発表基準・指標の変更はありません。

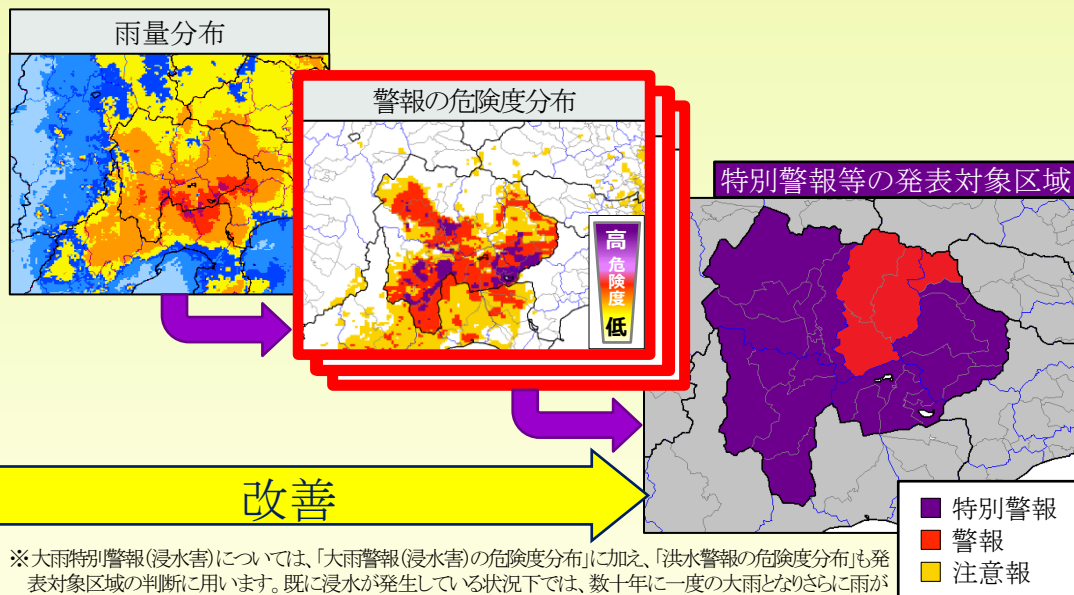
現状

数十年に一度の大雨となる府県予報区内において、大雨警報を全て大雨特別警報に切り替えて発表。



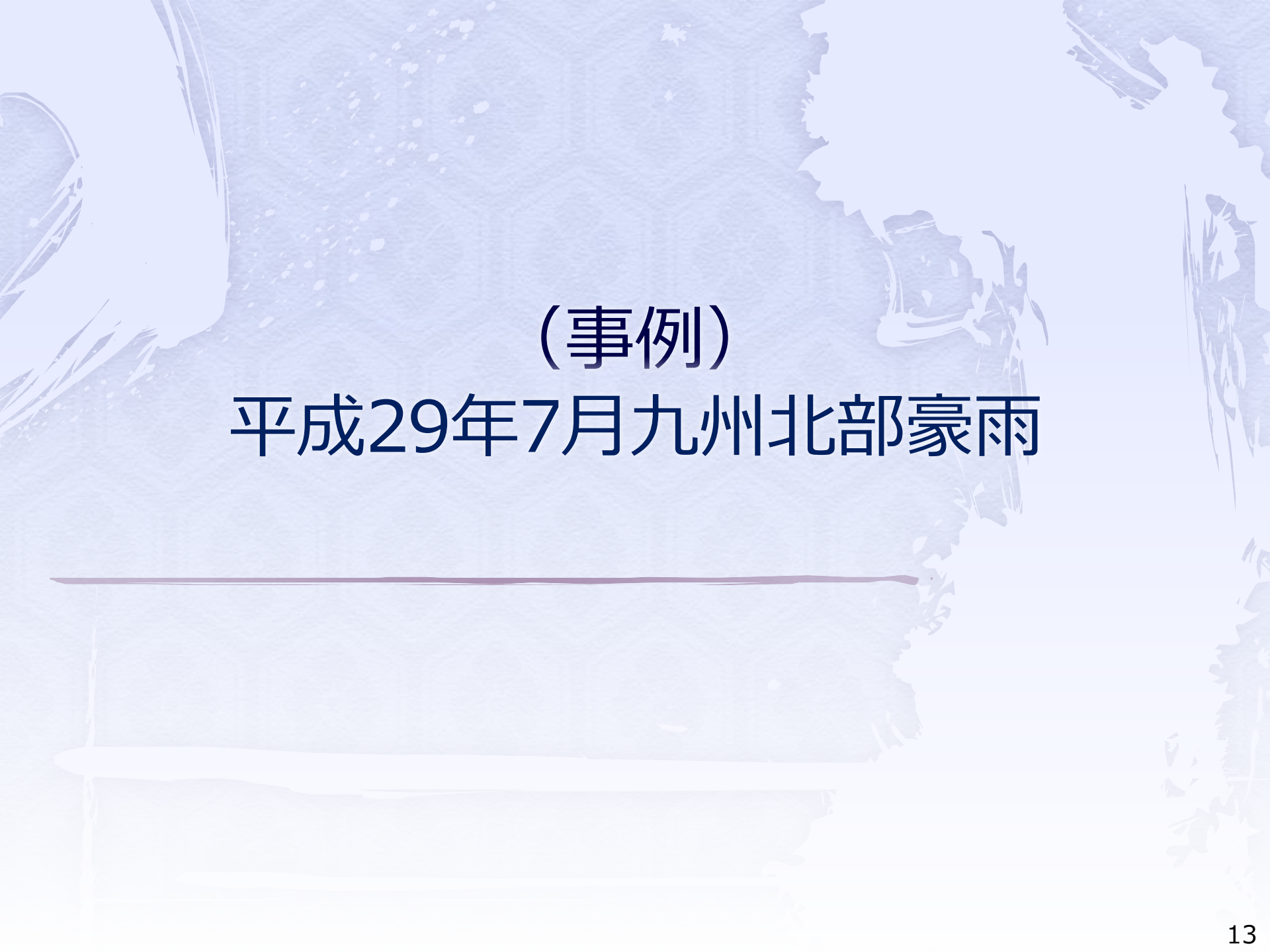
改善後

数十年に一度の大雨となる府県予報区内において、大雨警報を大雨特別警報に切り替えて発表。ただし、警報の危険度分布において、最大危険度すら出現していない市町村は除外して大雨特別警報を発表。



※大雨特別警報(浸水害)については、「大雨警報(浸水害)の危険度分布」に加え、「洪水警報の危険度分布」も発表対象区域の判断に用います。既に浸水が発生している状況下では、数十年に一度の大雨となりさらに雨が降り続くことによって浸水状況がさらに悪化すると予想されるためです。

**危険度が著しく高まっている区域を
より明確にして大雨特別警報を発表**



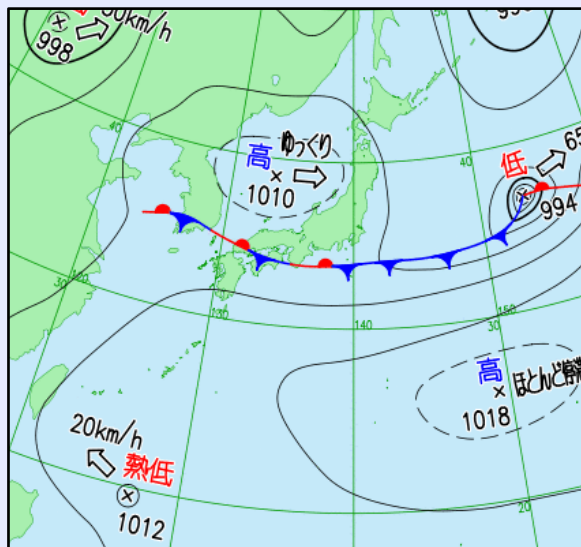
(事例)
平成29年7月九州北部豪雨

「平成29年7月九州北部豪雨」の概況

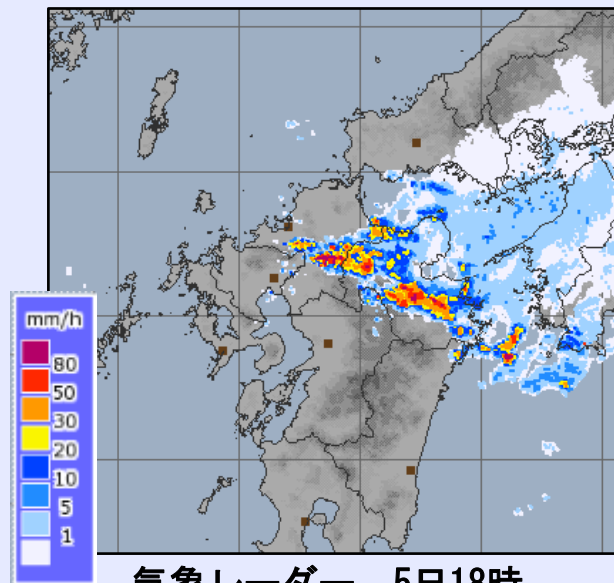
【7月5日から6日の概況】

- 梅雨前線が7月5日から6日にかけて西日本に停滞し、この影響で、九州北部地方を中心に大雨となった。
- 九州北部地方では、対馬海峡付近に停滞した梅雨前線に向かって暖かく非常に湿った空気が流れ込み、線状降水帯が形成された影響で記録的な大雨となった。これにより、5日17時51分に福岡県、19時55分に大分県に、大雨特別警報を発表した。
- 福岡県及び大分県では、5日昼頃から夜遅くにかけて猛烈な雨が降り続き、福岡県朝倉市で129.5ミリの1時間降水量を観測したほか、最大24時間降水量は福岡県朝倉市で545.5ミリ、大分県日田市で370.0ミリとなって平年の7月の降水量を超えるなど、統計開始以来の1位の値を更新した。

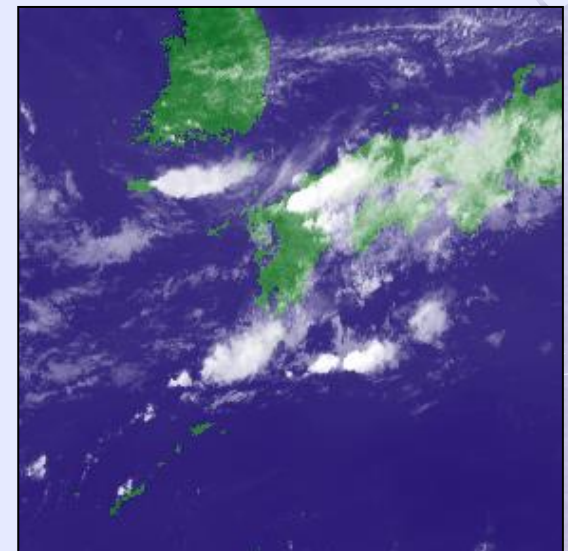
7月5日 福岡県・大分県に大雨特別警報を発表した頃の状況



実況天気図 5日18時



気象レーダー 5日18時

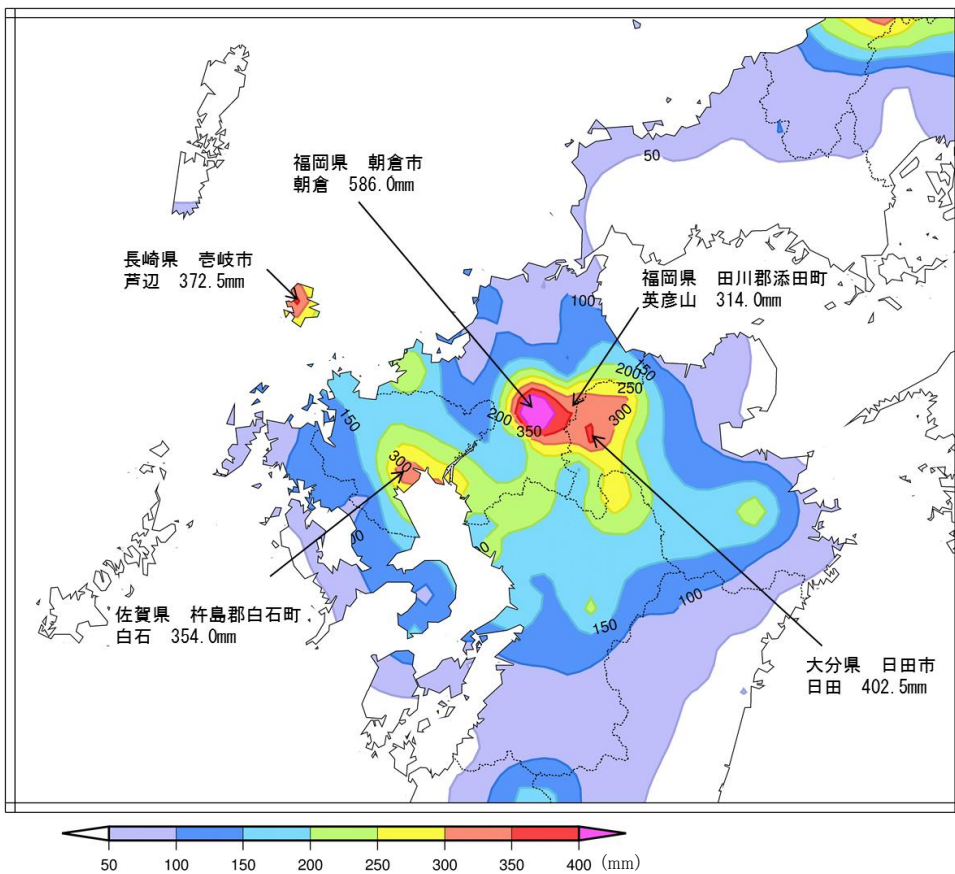


気象衛星画像 5日18時

九州北部地方の大雨の状況

7月5日から7月6日までの総降水量（アメダス）

同期間中の24時間降水量（アメダス）の上位10地点



※上位5地点については地点名・値を記載

市町村	地点名(ヨミ)	降水量
★ 福岡県朝倉市	朝倉(アサクラ)	545.5ミリ
★ 大分県日田市	日田(ヒタ)	370.0ミリ
長崎県壱岐市	芦辺(アシベ)	362.5ミリ
佐賀県白石町	白石(シロイシ)	328.5ミリ
大分県中津市	耶馬溪(ヤバケイ)	292.5ミリ
★ 佐賀県佐賀市	川副(カワソエ)	290.5ミリ
福岡県添田町	英彦山(ヒコサン)	288.0ミリ
熊本県南小国町	南小国(ミナミクニ)	272.5ミリ
大分県豊後大野市	犬飼(イヌカイ)	268.0ミリ
福岡県柳川市	柳川(ヤナガワ)	256.5ミリ

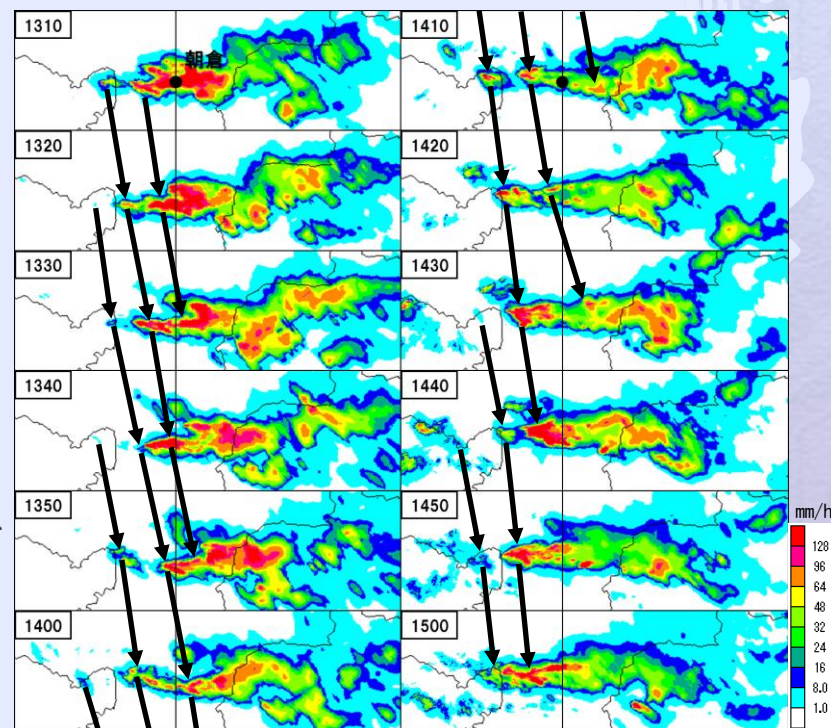
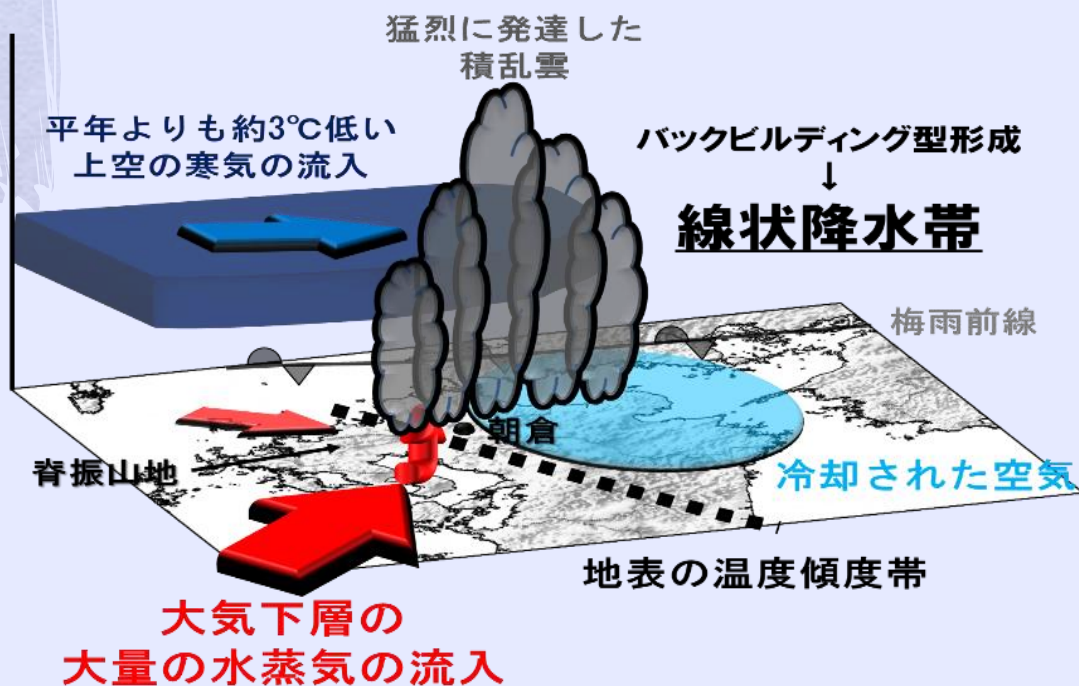
同期間中の1時間降水量（アメダス）の上位10地点

市町村	地点名(ヨミ)	降水量
★ 福岡県朝倉市	朝倉(アサクラ)	129.5ミリ
長崎県壱岐市	芦辺(アシベ)	90.0ミリ
大分県日田市	日田(ヒタ)	87.5ミリ
★ 長崎県南島原市	口之津(クチツ)	82.0ミリ
熊本県山鹿市	鹿北(カキ)	72.0ミリ
熊本県山都町	山都(ヤマト)	72.0ミリ
熊本県南阿蘇村	阿蘇山(アソサン)	71.5ミリ
熊本県阿蘇市	阿蘇乙姫(アソトヒメ)	70.0ミリ
長崎県佐世保市	佐世保(サセボ)	69.0ミリ
熊本県玉名市	岱明(タイメイ)	68.5ミリ

★：観測史上1位の値を更新

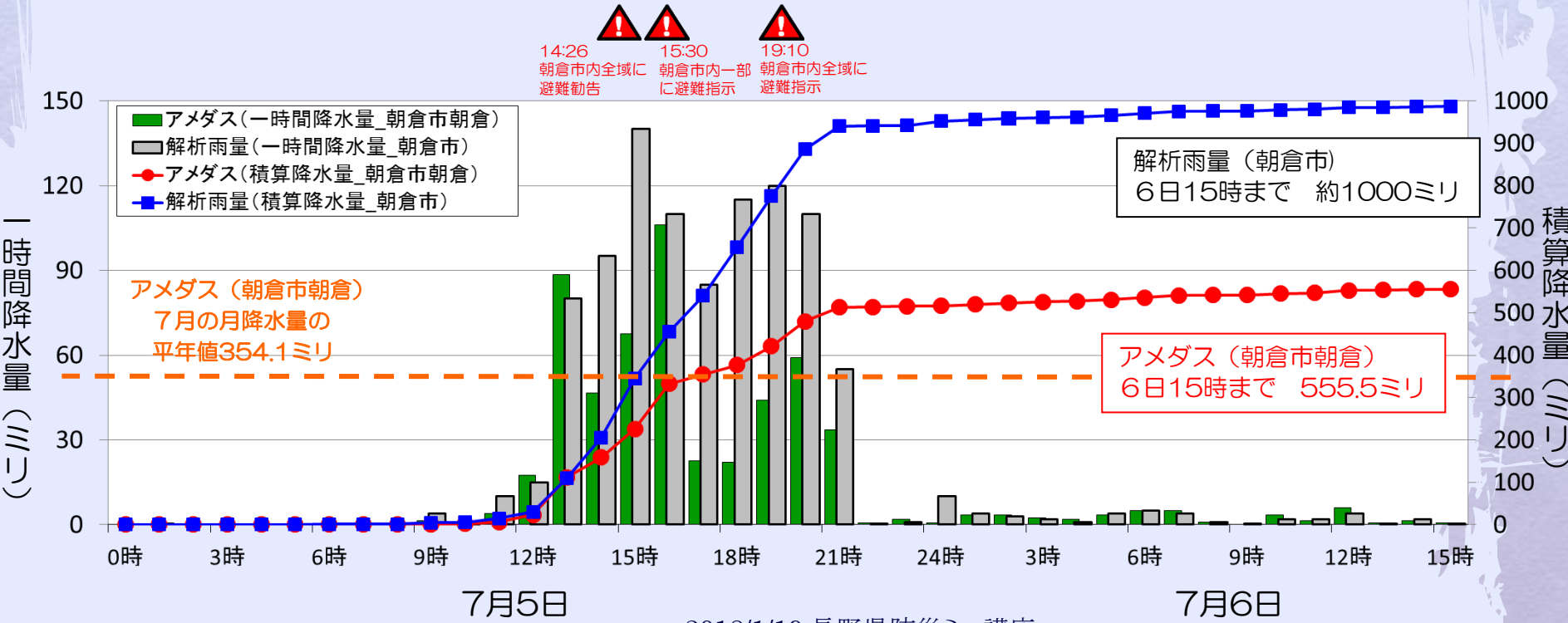
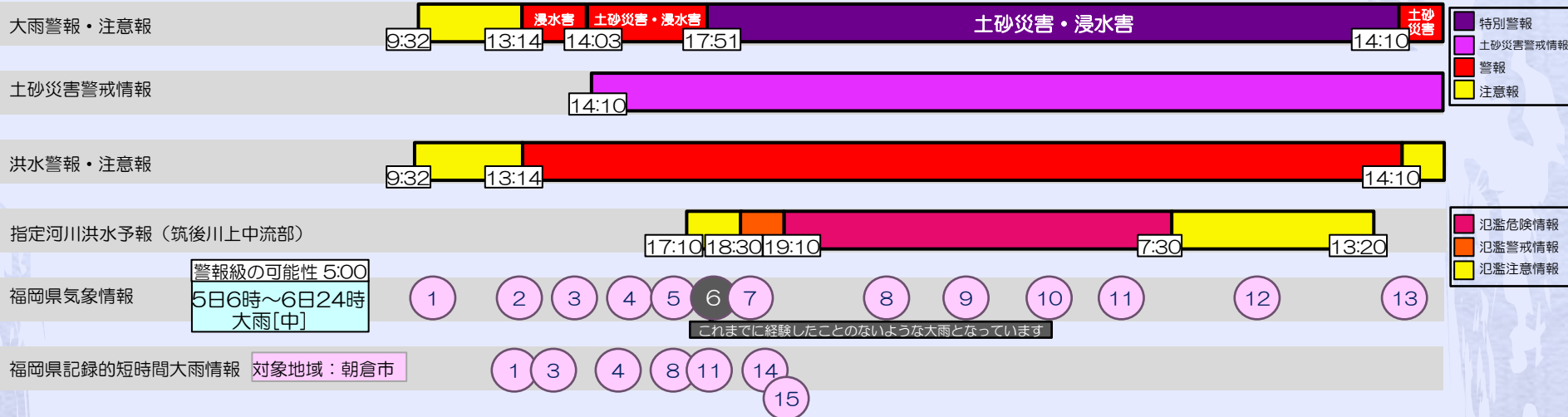
「平成29年7月九州北部豪雨」の発生要因

- 梅雨前線に向かって大気下層に大量の暖かく湿った空気が流入するとともに、上空に寒気が流入したため、大気の状態が非常に不安定となり、積乱雲が発達した。
- 積乱雲が同じ場所で次々と発生し、東へ移動することで線状降水帯を形成し、同じ場所に強い雨を継続して降らせた。



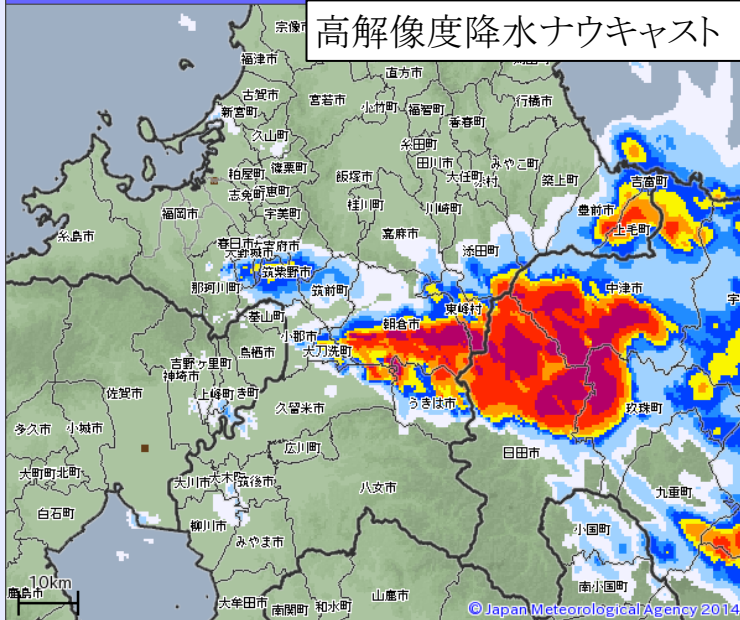
7月5日13:10～15:00の降水強度
黒線矢印は個々の積乱雲の動きを示す

福岡県朝倉市における防災気象情報等の発表状況

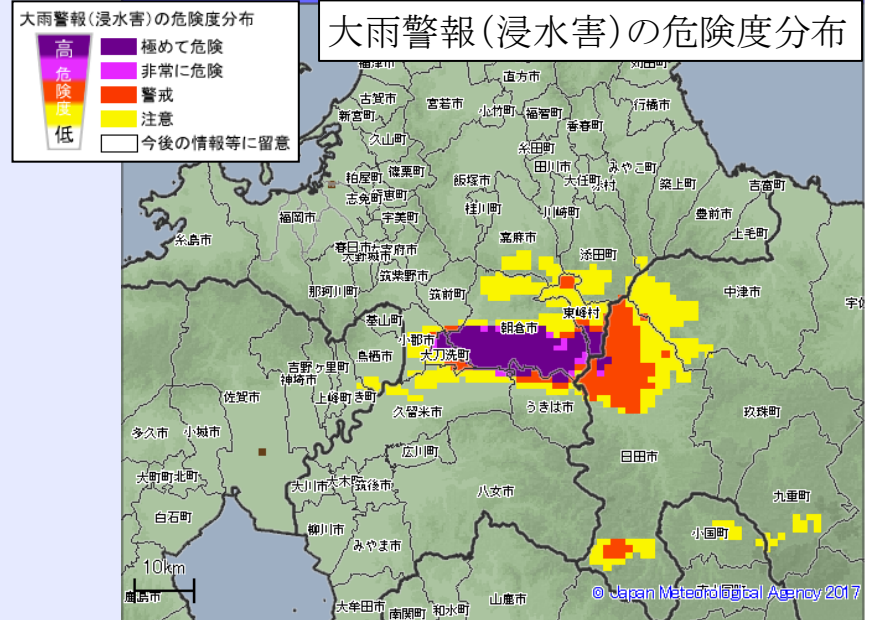


降水強度及び危険度分布の状況 (7月5日18時)

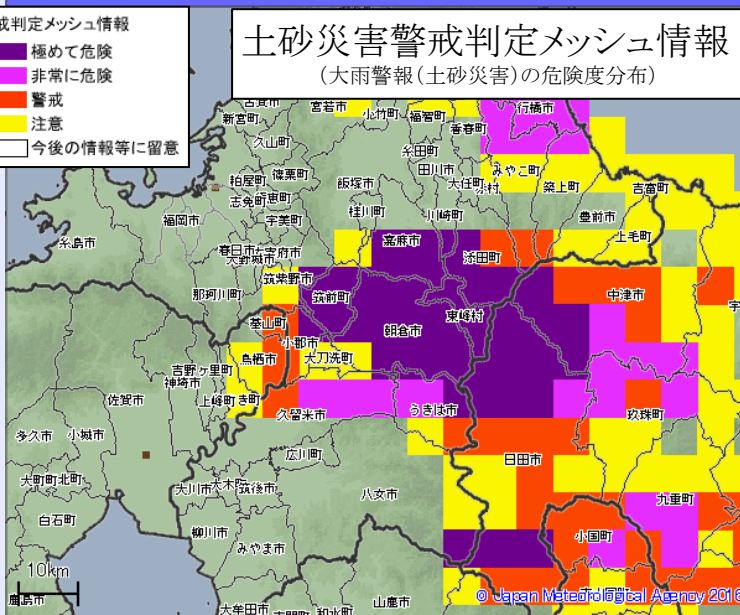
2017年07月05日18時00分



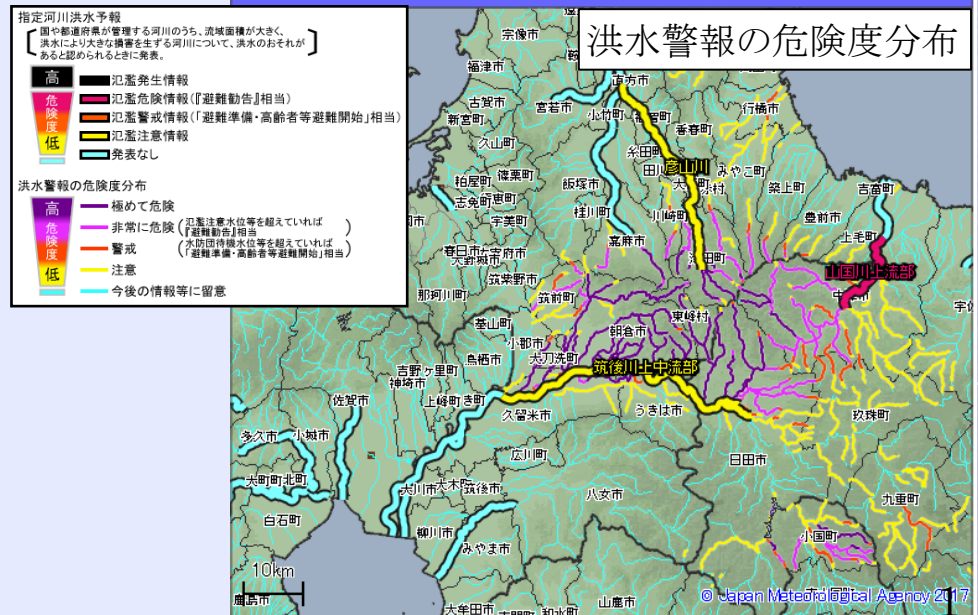
2017年07月05日18時00分



2017年07月05日18時00分



2017年07月05日18時00分



改善結果

- ◆ 不断の予測技術の改善
例) 平成28年3月の改善では、**10%程度の精度向上**を実現
- ◆ 防災気象情報の改善
- ◆ 新たな指数の導入
 - ✓ 表面雨量指数を発表基準に導入することで、大雨警報(浸水害)の発表基準に到達したときに災害が発生しない事例の回数は**38%減少**
 - ✓ 精緻化した流域雨量指数を発表基準に用いることで、洪水警報の発表基準に到達したときに災害が発生しない事例の回数は**27%減少**

(過去(平成3年以降)の全国分の事例で検証した結果)