

令和4年度出水期防災気象情報の改善

大雨特別警報（浸水害）の指標改善

線状降水帯による大雨の可能性について半日程度前からの呼びかけ

令和4年7月1日（金）

大阪管区気象台

大雨特別警報（浸水害）の指標改善

大雨特別警報（浸水害）の改善

現行の大雨特別警報（浸水害）の発表条件

以下の①又は②を満たすと予想され、かつ、さらに雨が降り続くと予想される地域の中で、洪水キキクル又は浸水キキクルで5段階のうち最大の危険度が出現している市町村等

① 長時間指標

48時間降水量及び土壌雨量指数において、**50年に一度の値**以上となった5km 格子が、ともに**50格子**以上まとまって出現。

② 短時間指標

3時間降水量及び土壌雨量指数において、**50年に一度の値**以上となった5km 格子が、ともに**10格子**以上まとまって出現。

※土壌雨量指数は土砂災害の危険度ではなく、先行降雨の影響度を見積もる目的で利用。

<大雨特別警報（浸水害）の課題>

大雨特別警報（浸水害）を発表したが多大な被害までは生じなかった。

多大な被害が発生したにも関わらず、大雨特別警報（浸水害）の発表に至らなかった。

<改善のポイント>

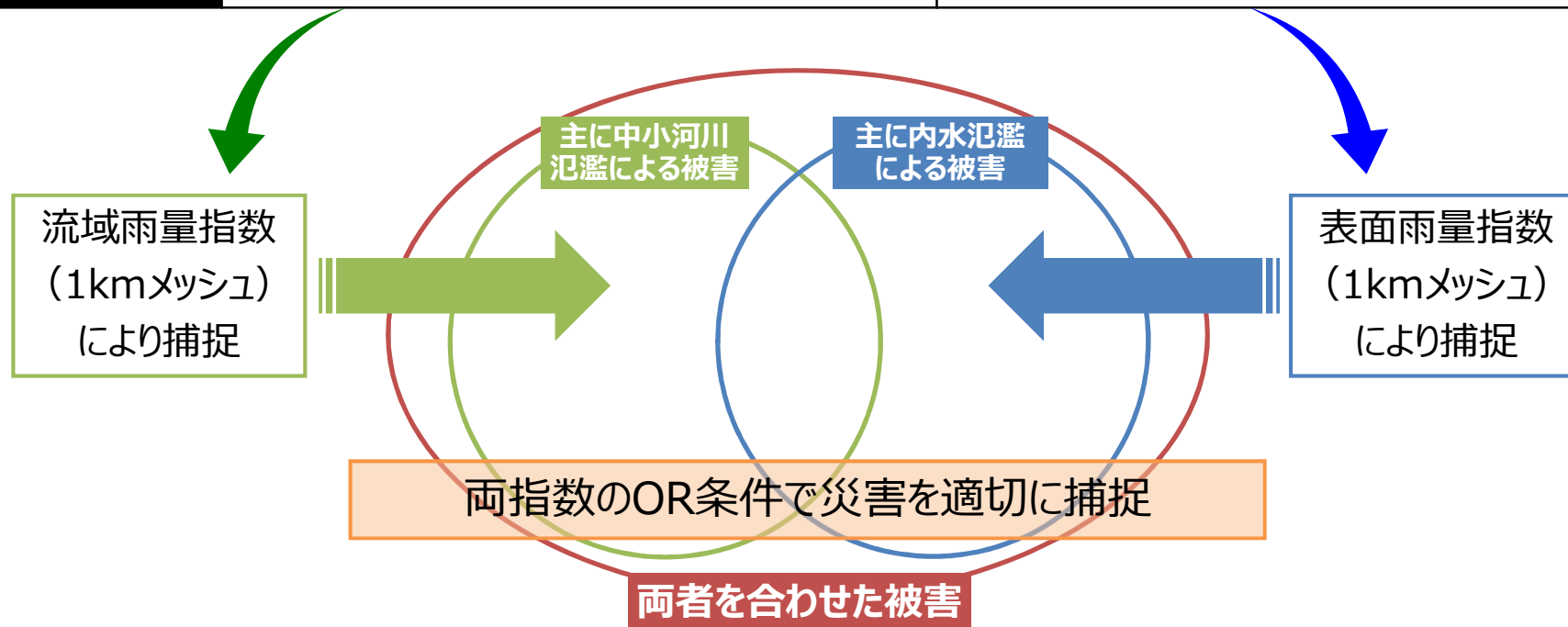
警戒レベル5相当の状況に一層適合させるよう、災害発生との結びつきが強い「指数」を用いて大雨特別警報（浸水害）の新たな基準値を設定

レベル5相当の情報としての信頼度を高め、自治体の防災対応を強力に支援

新たな大雨特別警報（浸水害）の基準値設定の考え方

！ 大雨特別警報（浸水害）の発表が想定される大規模な浸水害では、内水氾濫と中小河川の外水氾濫の区別がつかない場合が多い。

大雨特別警報 の指標に用いる 基準値	大規模な浸水害を高い確度で適中させるよう指標、基準値を設定	
	中小河川氾濫に起因 する大規模な浸水害を適中させるように 流域雨量指数 の指標、基準値を設定	内水氾濫に起因 する大規模な浸水害を適中させるように 表面雨量指数 の指標、基準値を設定



大雨特別警報（浸水害）の新たな発表条件

大雨特別警報（浸水害）の新たな発表条件

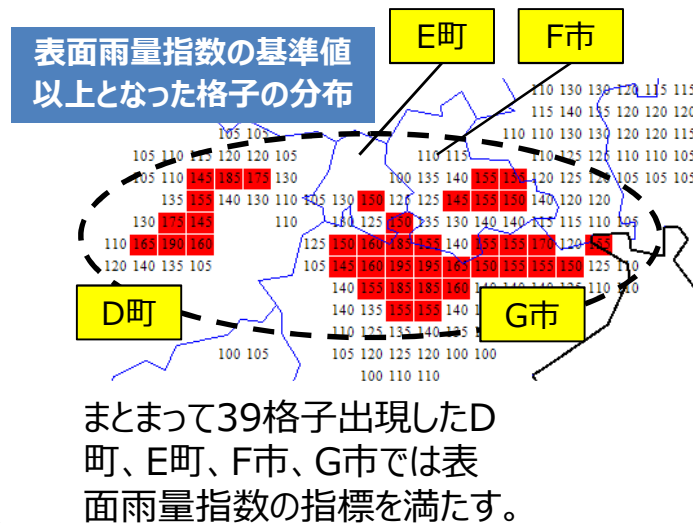
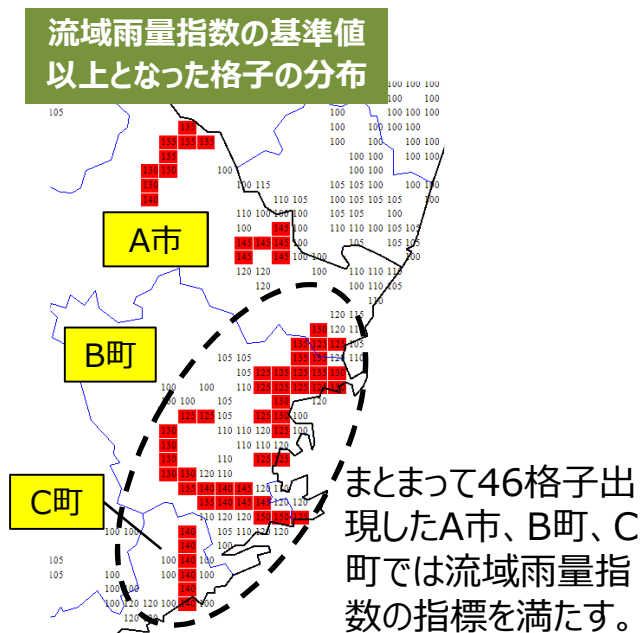
以下の①又は②を満たすと予想される状況において、当該格子が存在し、かつ、激しい雨がさらに降り続けると予想される市町村等に発表。

① 流域雨量指数の指標

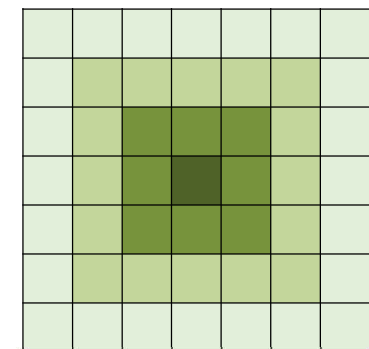
流域雨量指数として定める基準値（洪水キキクル紫の基準からの超過率として都道府県毎に設定）以上となる **1 km格子が20個**以上まとまって出現。

② 表面雨量指数の指標

表面雨量指数として定める基準値（浸水キキクル紫の基準からの超過率として都道府県毎に設定）以上となる **1 km格子が30個**以上まとまって出現。



「まとまって出現」とみなす格子間隔



- ① 当該格子（基準値到達が予測される格子）
 - ② 隣接格子（上下、左右、斜め）
 - ③ 隣接格子の隣接格子
 - ④ 隣接格子の隣接格子の隣接格子
- ⇒④までを一連の格子群とみなす

大雨特別警報（浸水害）の指標（基準Ⅲからの超過率）

都道府県等	基準Ⅲ超過率(%)		都道府県等	基準Ⅲ超過率(%)		都道府県等	基準Ⅲ超過率(%)	
	流域雨量指数	表面雨量指数		流域雨量指数	表面雨量指数		流域雨量指数	表面雨量指数
宗谷地方	110	150	神奈川県	120	150	岡山県	110	145
上川・留萌地方	110	150	長野県	125	145	広島県	105	150
網走・北見・紋別地方	110	150	山梨県	120	145	香川県	120	145
釧路・根室・十勝地方	110	150	新潟県	110	155	徳島県	120	160
石狩・空知・後志地方	110	150	富山県	130	145	愛媛県	110	145
胆振・日高地方	110	150	石川県	120	145	高知県	120	145
渡島・檜山地方	110	150	福井県	120	145	山口県	125	145
青森県	120	145	静岡県	120	145	福岡県	125	145
岩手県	115	155	愛知県	120	150	佐賀県	130	145
宮城県	130	150	岐阜県	115	145	長崎県	120	145
秋田県	130	150	三重県	120	145	大分県	115	145
山形県	130	145	滋賀県	120	145	熊本県	130	150
福島県	120	145	奈良県	120	145	宮崎県	120	145
茨城県	120	145	和歌山県	110	145	鹿児島県	120	145
栃木県	125	115	大阪府	120	145	沖縄本島地方	130	145
群馬県	130	145	京都府	120	145	宮古島地方	130	145
埼玉県	120	145	兵庫県	110	145	八重山地方	130	145
千葉県	115	145	鳥取県	120	145	大東島地方	130	145
東京都	120	145	島根県	125	145			

※ 本資料は2022年度版の基準Ⅲからの超過率を示す。

基準値の設定方法

- 赤枠箇所は災害発生時の指数値をもとに超過率を設定
- その他の地域は赤枠地域の超過率の平均値（流域雨量指数：約120%、表面雨量指数：約145%）を基に地域特性を考慮して設定

キキクルの色	警戒レベル
黒 災害切迫	5相当
紫 危険	4相当
赤 警戒	3相当
黄色 注意	2相当

←基準Ⅳ

←基準Ⅲ

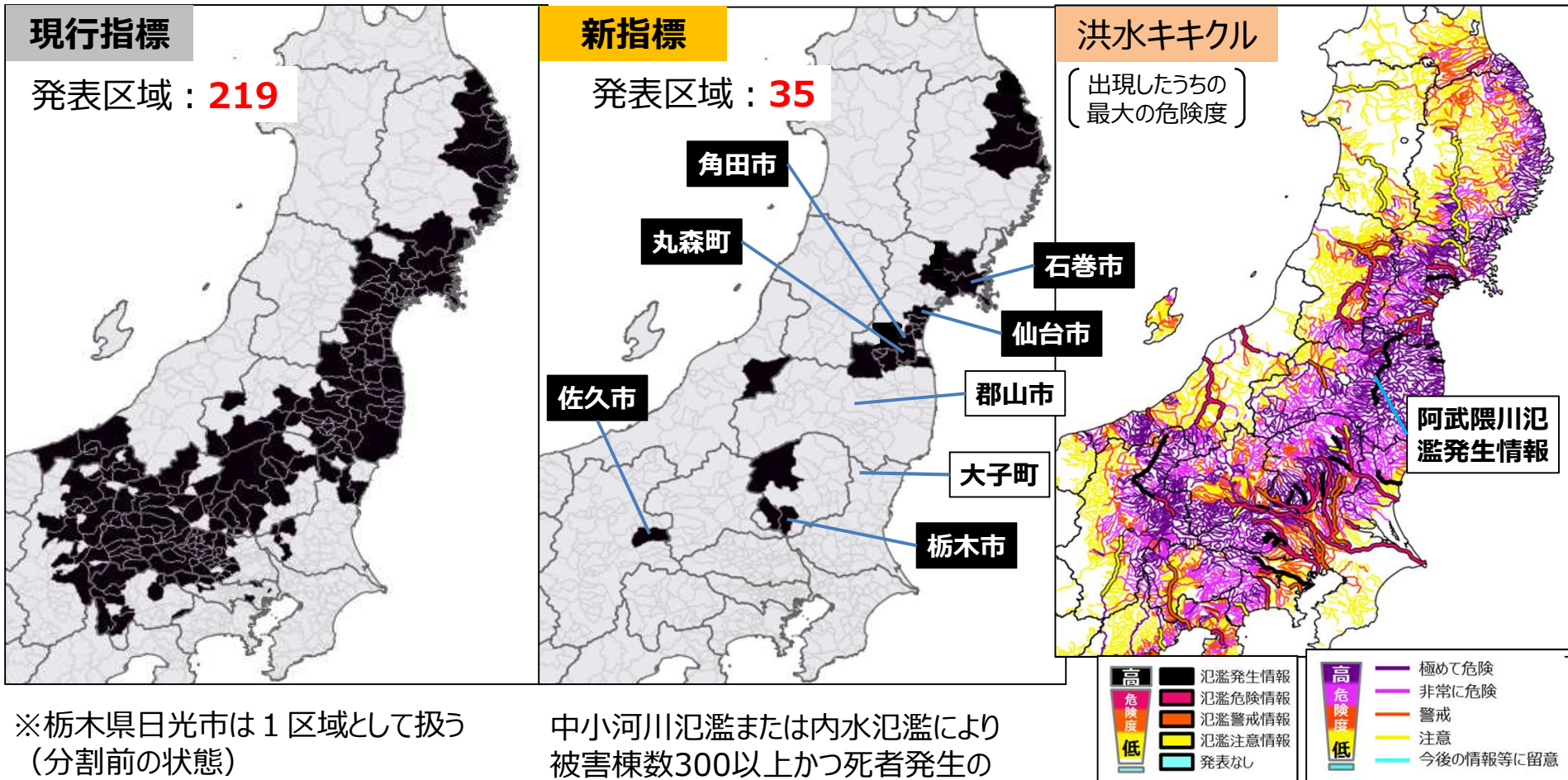
←基準Ⅱ

←基準Ⅰ

現行指標と新指標での発表市町村の比較

新指標では発表区域が大幅に絞り込まれる

○令和元年東日本台風における大雨特別警報（浸水害）の発表市町村（二次細分区域）の比較



大河川の氾濫は指定河川洪水予報で警戒を呼びかける。

新指標では現行指標での空振りを大幅に減らし、適中率を改善。
死者・行方不明者を伴う大規模な浸水害は現行指標と同程度の捕捉率

新指標と現行指標の比較

2006年～2019年の中小河川氾濫または内水氾濫による床上浸水と住家全半壊の合計が300棟以上で評価（赤字＞青字）

■ 現行指標

- ・発表事例数：22
- ・延べ591市町村に発表、60市町村で大規模な浸水害が発生（適中率10%）
- ・大規模な浸水害が発生した延べ104市町村のうち、60市町村に発表（捕捉率58%）

■ 新指標

- ・発表事例数：28
- ・延べ130市町村に発表、49市町村で大規模な浸水害が発生（適中率38%）
- ・大規模な浸水害が発生した延べ104市町村のうち、49市町村に発表（捕捉率47%）

※浸水害 2022年度版の基準Ⅲをもとに設定した基準Ⅳを2006年～2019年の期間において評価したもの

死者・行方不明者を伴う事例に絞ると、同等の捕捉率

■ 現行指標

- ・のべ44市町村のうち、28市町村に発表（捕捉率64%）

■ 新指標

- ・のべ44市町村のうち、28市町村に発表（捕捉率64%）

キキクルに警戒レベル5相当を新設

令和4年6月30日から

- 「非常に危険」(うす紫)と「極めて危険」(濃い紫)の危険度を「危険」(紫)に統合
 - 警戒レベル5(黒)相当として「災害切迫」を示す危険度を新設
- ※黒の危険度を大雨特別警報(浸水害)の指標にする(「50年に一度」の大雨から変更)

キキクルの色	警戒レベル	特別警報基準値超過を「黒」で表示												
黒 災害切迫	5相当	これまでのキキクル <table border="1"> <thead> <tr> <th>これまでのキキクルの色</th> <th>警戒レベル</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>濃い紫</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>うす紫</td> <td>4相当</td> </tr> <tr> <td>赤</td> <td>3相当</td> </tr> <tr> <td>黄色</td> <td>2相当</td> </tr> <tr> <td>白(水色)</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	これまでのキキクルの色	警戒レベル	濃い紫	—	うす紫	4相当	赤	3相当	黄色	2相当	白(水色)	—
これまでのキキクルの色	警戒レベル													
濃い紫	—													
うす紫	4相当													
赤	3相当													
黄色	2相当													
白(水色)	—													
紫 危険	4相当													
赤 警戒	3相当													
黄色 注意	2相当													
白(水色) 今後の情報等に留意	—													



「紫」が出現した段階で速やかに安全な場所に避難する判断を!

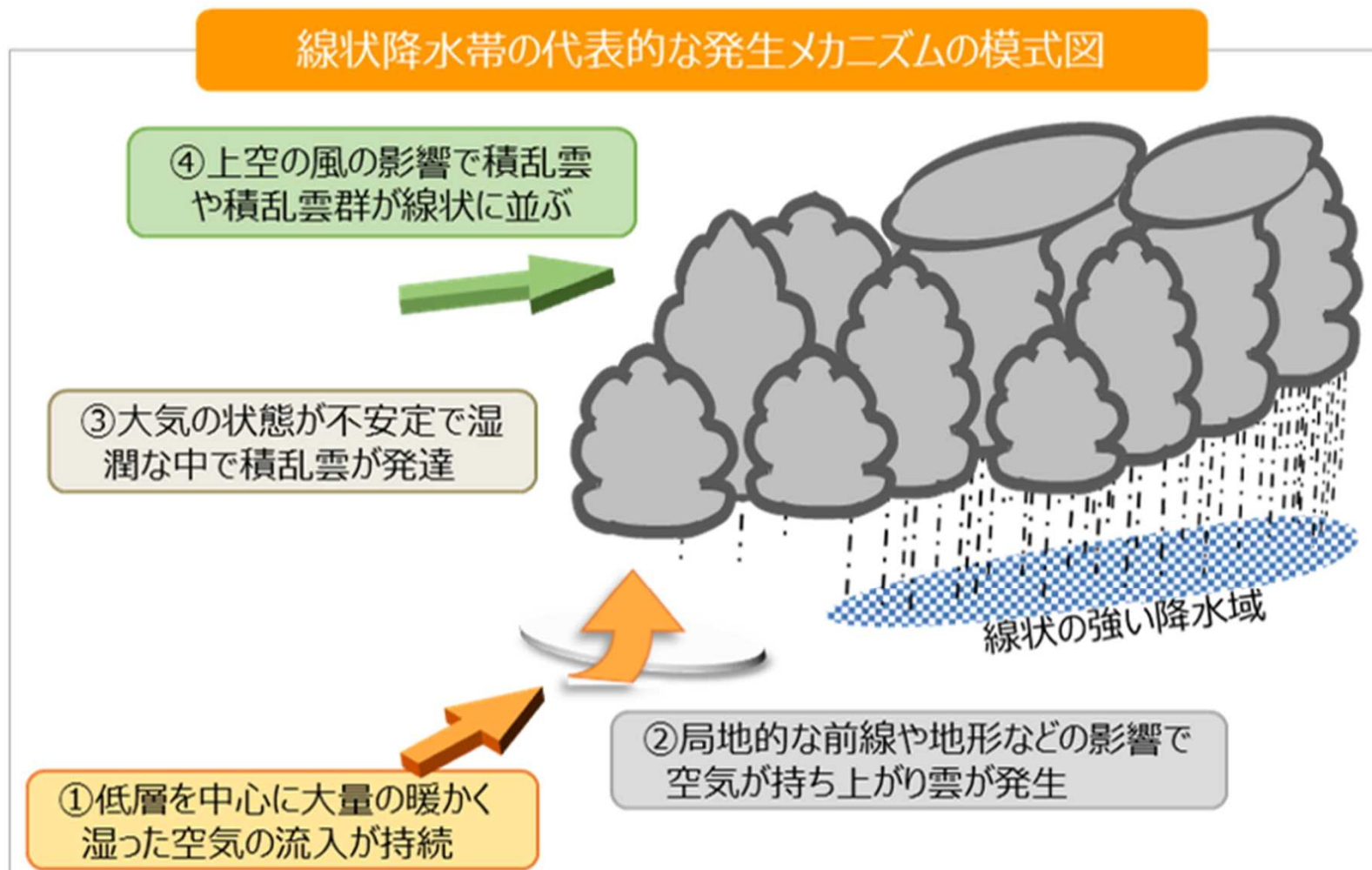


九州北部豪雨における赤谷川の被害状況(平成29年7月7日国土地理院撮影)

線状降水帯による大雨の可能性について 半日程度前からの呼びかけ

線状降水帯とは

次々と発生する発達した雨雲（積乱雲）が列をなした、組織化した積乱雲群によって、数時間にわたってほぼ同じ場所を通過または停滞することで作り出される、線状に伸びる長さ50～300km程度、幅20～50km程度の強い降水をともなう雨域（気象庁定義）



- 令和4年6月1日から、「顕著な大雨に関する気象情報」の発表基準を満たすような線状降水帯による大雨の可能性が程度高い場合に、「気象情報」において、半日程度前から地方予報区※単位等で呼びかけます。



大雨に関する近畿地方気象情報 第〇号
〇年〇月〇日〇〇時〇〇分 〇〇気象台発表

<見出し> (例)

近畿地方では、〇日夜には、線状降水帯が発生して大雨災害発生危険度が急激に高まる可能性があります。
線状降水帯が発生した場合は、局地的にさらに雨量が増えるおそれがあります。

- 線状降水帯が発生すると、大雨災害発生危険度が急激に高まることがあるため、心構えを一段高めることを目的。

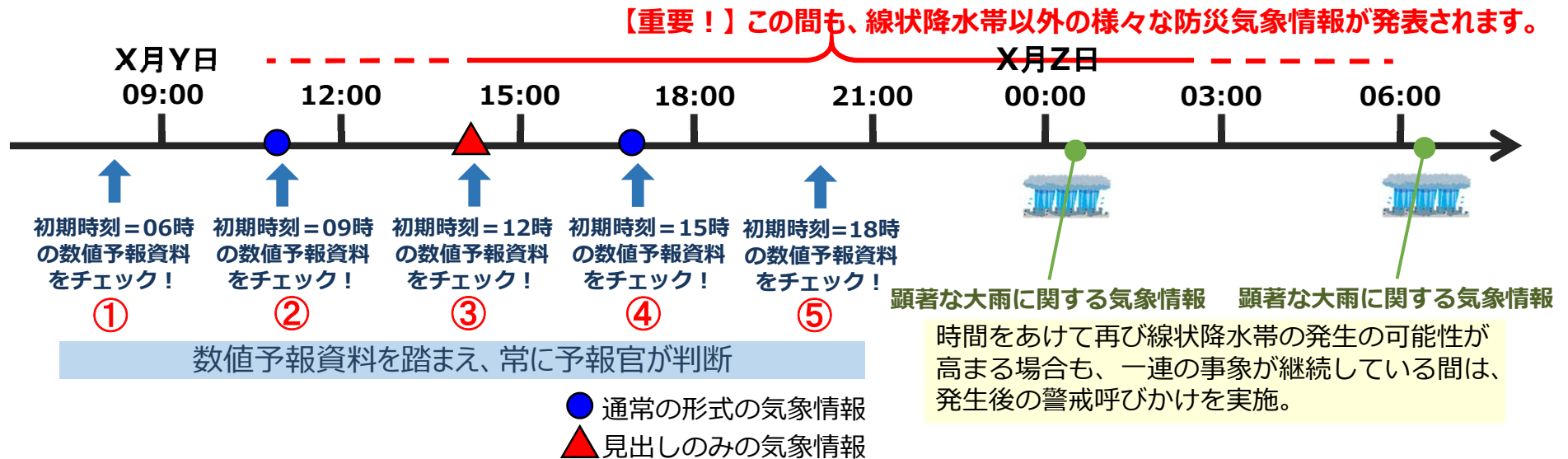
防災担当向け活用例

避難所開設の手順や水防体制の確認等、早めの防災対応への備え。

一般住民向け活用例

危機感を早めにもち、ハザードマップや避難所・避難経路等の確認。

線状降水帯による大雨の可能性を伝えるタイミング



【実施例】上の例における情報発表の時系列

- ① [15時間あまり先（初期時刻が18時間以上先）] 以前
 - ・精度の問題から、基本的には、情報は発表せず監視を継続。
- ②③ [9～12時間あまり先（初期時刻が12～15時間先）]
 - ・大雨の見通しと数値予報資料から、予報官が目安を満たすと判断したら、11時の気象情報において、線状降水帯による大雨の可能性について警戒を呼びかけ。
 - ・状況によっては、17時よりも前に見出しのみで発表することがある。
- ④ [6時間あまり先（初期時刻が9時間先）]
 - ・実況の推移や数値予報資料から、予報官が目安を満たすと判断したら、17時の気象情報において、線状降水帯による大雨の可能性について警戒を呼びかけ。
- ⑤ [6時間あまり先（初期時刻が9時間先）] より後
 - ・実況の推移を踏まえ、警報やキキクル等、様々な情報に基づく大雨等への警戒呼びかけを実施。
 - ・それに伴い、半日程度前からの地方予報区単位の呼びかけは終了する。
(・予想より前に「顕著な大雨に関する気象情報」が発表されれば、発生後の呼びかけに切り替える。)

線状降水帯による大雨の可能性呼びかけ過去3年の事例による評価

- 現在の技術では、線状降水帯による大雨の正確な予測は難しく、呼びかけを行っても必ずしも線状降水帯が発生するわけではないが、**線状降水帯が発生しなくても大雨となる可能性は高い。**
- **線状降水帯による大雨の呼びかけがなくても線状降水帯が発生することがあるため、段階的に発表される防災気象情報を活用することが重要。**（線状降水帯による大雨の呼びかけがあったときも、自治体が発令する避難情報や大雨警報やキキクル等の防災気象情報と併せて活用し、自ら避難の判断が重要です。）

線状降水帯発生 の呼びかけ「あり」 線状降水帯の発生 ※1「あり」 適中率	全国 <small>例えば、九州北部地方と中国地方に線状降水帯の発生を予測した場合、実際に発生したのが九州北部地方だけでも適中とする</small>	2回に1回程度
	地方予報区単位 <small>例えば、上述の例において、九州北部地方は適中、中国地方は空振りとする</small>	4回に1回程度
線状降水帯発生 の呼びかけ「なし」 線状降水帯の発生 ※1「あり」 見逃し率	全国	3回に2回程度
	地方予報区単位	3回に2回程度

※ 1 「顕著な大雨に関する気象情報」の発表基準をすべて満たした事例。

線状降水帯発生 の呼びかけ「あり」 大雨の発生 ※2「あり」	全国 （どこか1つでも地方予報区で適中しているか）	約8割
	地方予報区単位	約6割

※ 2 「顕著な大雨に関する気象情報」の発表基準の1つ「前3時間積算降水量の最大値が150ミリ以上の大雨」という条件は満たした事例。

線状降水帯の予測精度向上に向けた取組の強化・加速化

※令和3年度補正予算の概要から抜粋・整形

線状降水帯の予測精度向上を前倒しで推進し、予測精度向上を踏まえた情報の提供を早期に実現するため、水蒸気観測等の強化、気象庁スーパーコンピュータの強化や「富岳」を活用した予測技術の開発等を早急に進める。

観測の強化

- 陸上観測の強化
- 気象衛星観測の強化
- 局地的大雨の監視の強化
- 洋上観測の強化

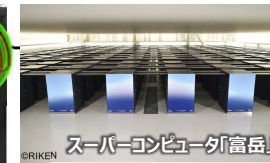


次期ひまわり
(令和10年度めぐり打上げ)



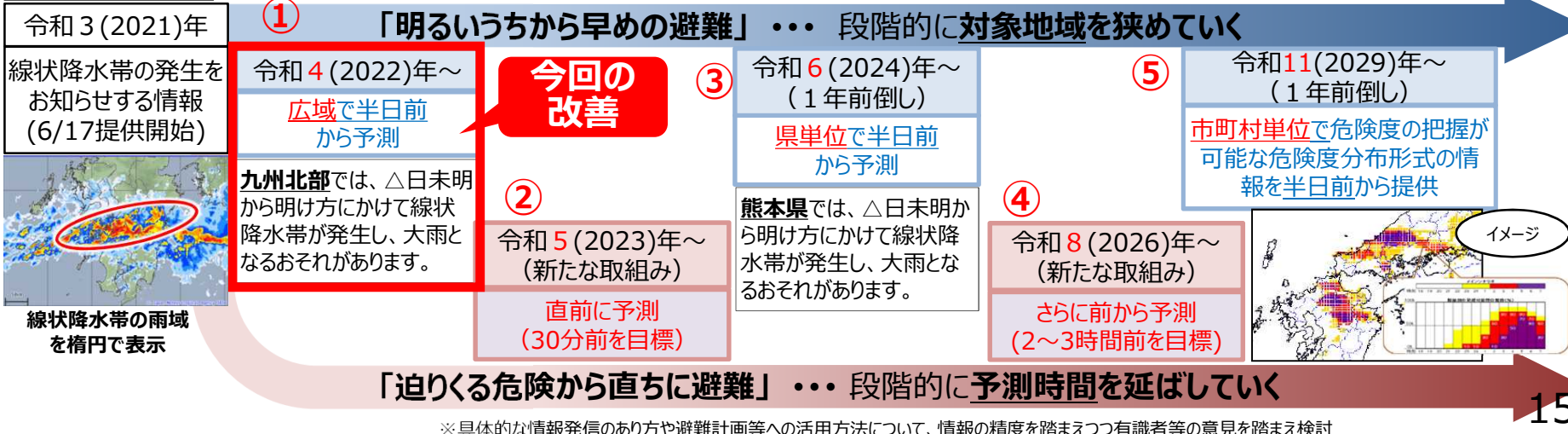
予測の強化

- 高度化した局地アンサンブル予報等の数値予報モデルによる予測精度向上等を早期に実現するためのスーパーコンピュータシステムの整備
- 線状降水帯の機構解明のための、梅雨期の集中観測、関連実験設備（風洞）の強化
- 「富岳」を活用した予測技術開発



順次反映

情報の改善



※具体的な情報発信のあり方や避難計画等への活用方法について、情報の精度を踏まえつつ有識者等の意見を踏まえ検討

線状降水帯の予測精度向上に必要な観測

- 線状降水帯の予測には、大気下層に分布する水蒸気の状態把握が必要。
- 従来のひまわりは、上空から雲や水蒸気の分布を面的（2次元）に観測。
- 次期衛星には、線状降水帯等の予測精度向上につながる、大気の立体的な構造（3次元）を観測可能な最新技術「赤外サウンド」の導入を検討すべき。

