

令和 2 年出水期において 明らかとなった課題

気象の概況と災害状況 ～令和2年7月豪雨～

➤ 7月3日から7月31日にかけて、日本付近に停滞した前線の影響で、暖かく湿った空気が継続して流れ込み、各地で大雨となった。この大雨により多くの災害が発生し、特に以下の5事例は被害が大きかった。

●九州北部地方で記録的な大雨

- ・ 大分県で筑後川が氾濫。
- ・ 福岡県等では広い範囲で浸水が発生。
- ・ 7月6日に福岡県、佐賀県、長崎県に大雨特別警報を発表。

7月6日から7月8日までの総降水量

大分県椿ヶ鼻で813.0ミリ
福岡県大牟田で665.5ミリ
熊本県鹿北で659.0ミリ
長崎県長浦岳で566.0ミリ
佐賀県鳥栖で456.0ミリ



筑後川水系筑後川
(福岡県久留米市)

●熊本県、鹿児島県で記録的な大雨

- ・ 熊本県で球磨川が氾濫したほか、土砂災害が発生。
- ・ 7月4日に熊本県、鹿児島県に大雨特別警報を発表。

7月3日から7月4日までの総降水量

熊本県水俣で513.0ミリ
熊本県湯前横谷で497.0ミリ
鹿児島県出水で329.0ミリ



球磨川水系球磨川
(熊本県人吉市)

●山形県、秋田県を中心に大雨

- ・ 山形県で最上川が氾濫。

7月27日から7月28日までの総降水量
山形県荒沢で259.5ミリ
秋田県大正寺で211.0ミリ

最上川水系最上川
(山形県大石田町)



●東海地方、甲信地方で記録的な大雨

- ・ 岐阜県で飛騨川が氾濫。
- ・ 7月8日に岐阜県、長野県に大雨特別警報を発表。

7月6日から7月8日までの総降水量
岐阜県萩原で630.5ミリ
長野県御嶽山で591.0ミリ

●中国地方で大雨

- ・ 島根県で江の川が氾濫。

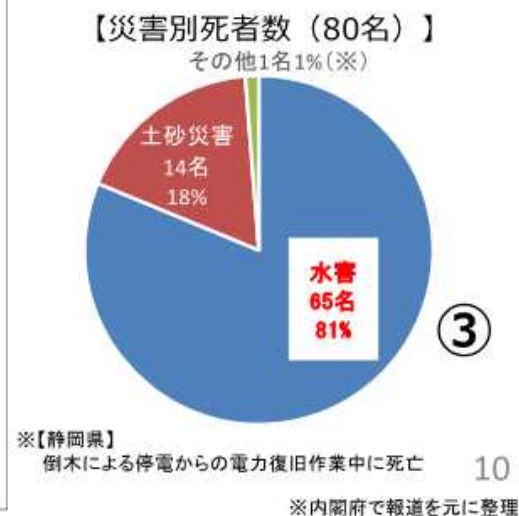
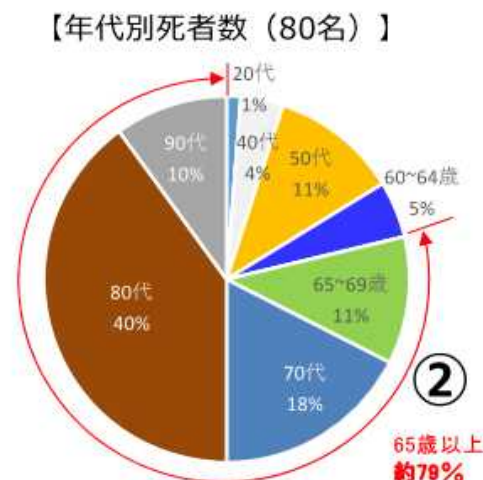
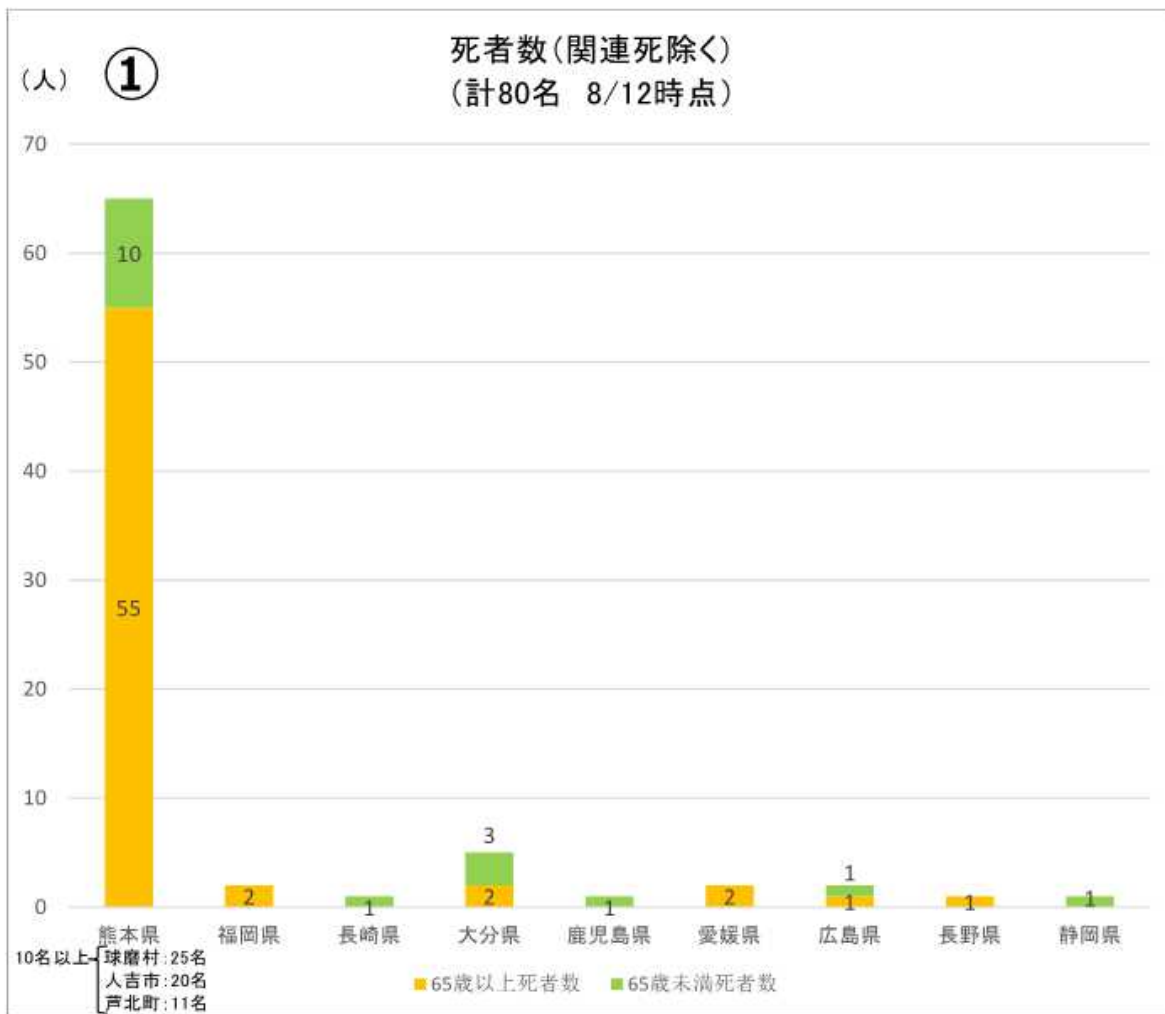
7月13日から7月14日までの総降水量
広島県都志見で212.5ミリ
島根県弥栄で182.5ミリ



江の川水系江の川
(島根県江津市)

令和2年7月豪雨による被害の特徴

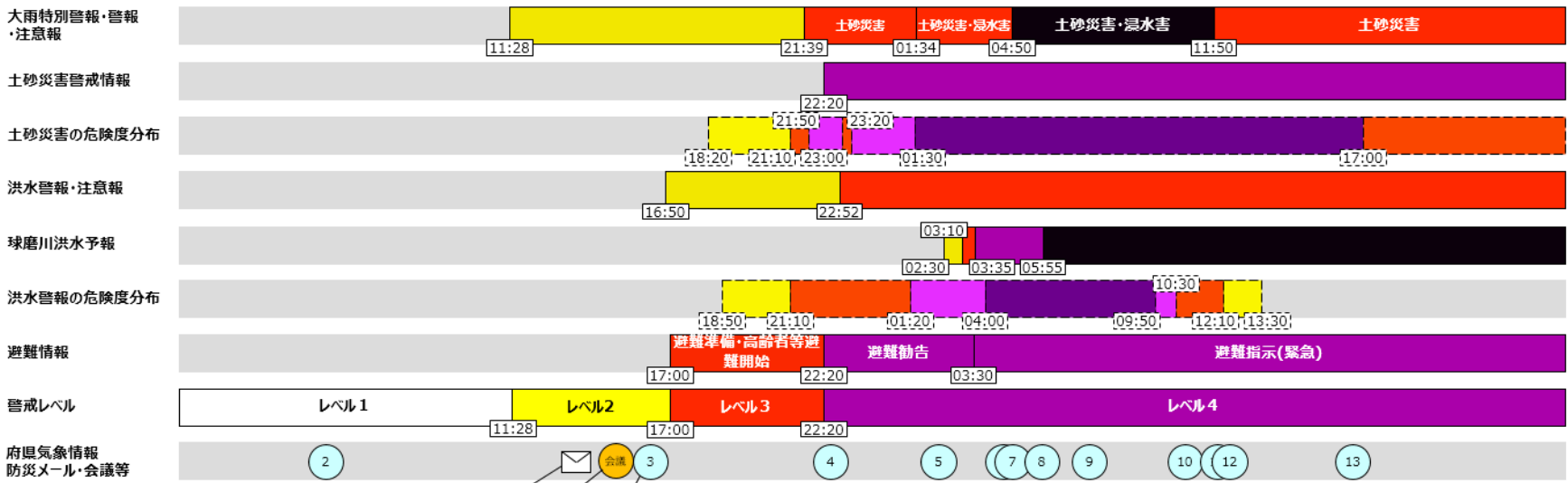
- ① 令和2年7月豪雨による死者は80名（8月12日現在、災害関連死を除く。）
- ② 65歳以上の高齢者が約79%（熊本県では、約85%）を占めた。
- ③ 約81%の方が水害で亡くなった。



熊本県球磨村に関する警報等発表状況

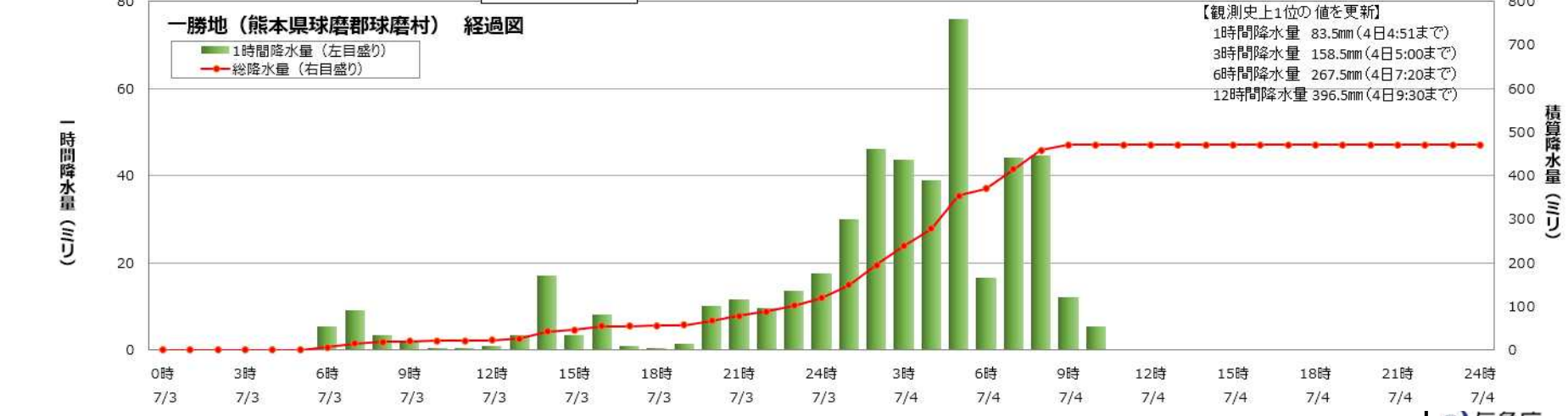
<ul style="list-style-type: none"> 特別警報 土砂災害警戒情報 警戒 注意報 	<ul style="list-style-type: none"> 極めて危険 非常に危険 警戒級 注意報級 	<ul style="list-style-type: none"> 指定河川洪水予報 氾濫発生情報 氾濫危険情報 氾濫警戒情報 氾濫注意情報 	<ul style="list-style-type: none"> 災害発生情報 避難勧告・避難指示(緊急) 避難準備・高齢者等避難開始 	<ul style="list-style-type: none"> 警戒レベル5 警戒レベル4 警戒レベル3 警戒レベル2 警戒レベル1
---	---	--	--	--

※危険度分布は市町村内の最大危険度を、避難情報は市町村内で最も切迫度の高いものを示す。



記録的短時間大雨情報
 梅雨前線が奄美や沖縄まで南下することなく、九州付近で停滞する見込み。
 まずは、目先の明日（4日）午前中にかけての大雨に警戒。

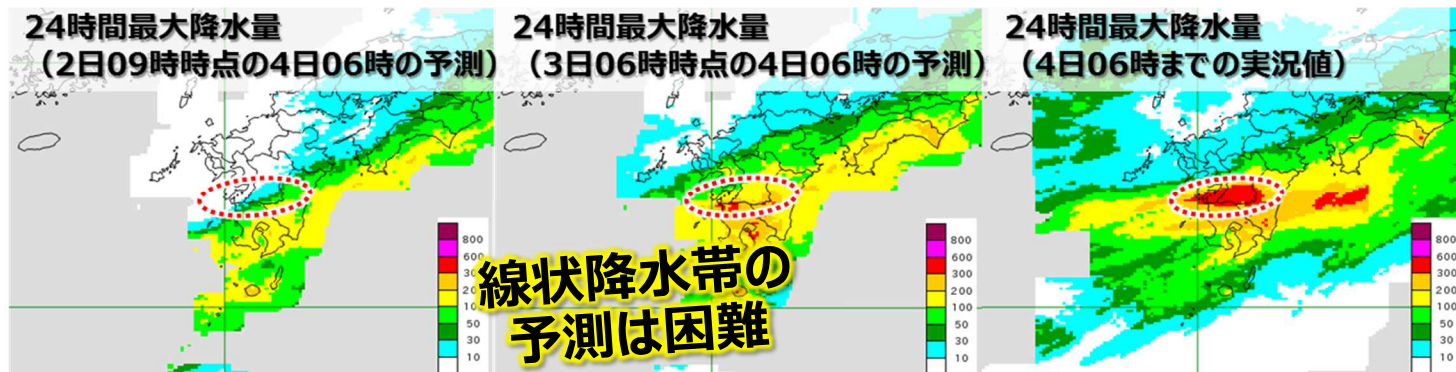
被害の状況
 球磨川水害タイムライン運用会議開催（TV会議）にて大雨の見通しを説明
 4日昼前にかけて局地的に雷を伴った非常に激しい雨や激しい雨が降り、大雨となるおそれ。土砂災害、低い土地の浸水、河川の増水や氾濫に警戒。
 7時頃、特別養護老人ホームで冠水が始まり、2階へ避難



※避難情報と被害の状況の出典：第1回「令和2年7月豪雨災害を踏まえた高齢者福祉施設の避難確保に関する検討会」資料7

[課題①] 線状降水帯の情報をどのように伝えるのが良いか

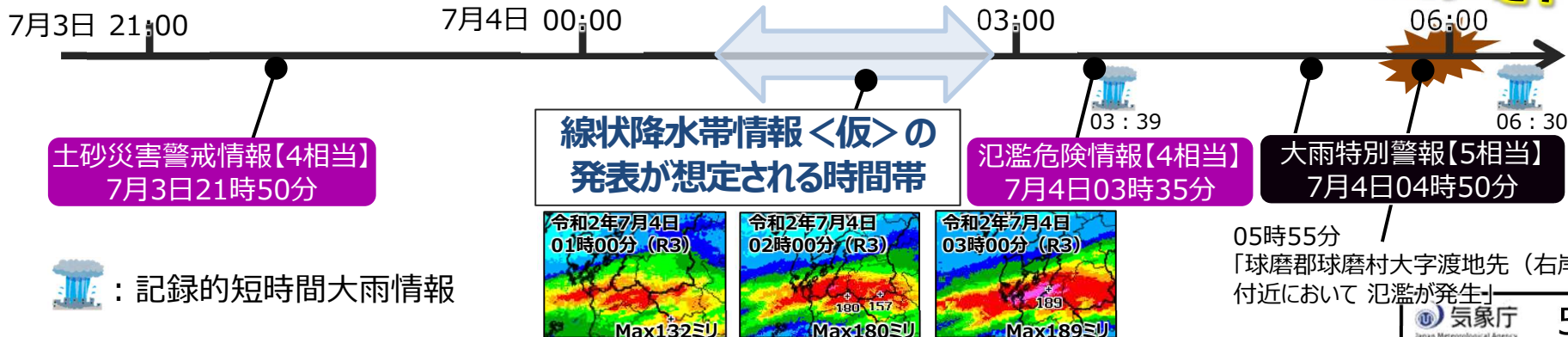
- ▶ 甚大な被害をもたらす線状降水帯について情報発信をするとした場合、有効に活用してもらうためにはどのように伝えるのが良いか。



報道

- 線状降水帯は予測が難しいものの、発生の可能性が出てきた段階で、早めの警戒を呼びかけるなど情報伝達を工夫すべき。(出典：日経新聞、7月7日)

情報発表が想定される時間帯 ～令和2年7月豪雨における球磨村の例～



【参考】線状降水帯による豪雨に対する情報提供の改善

- 交通政策審議会気象分科会提言「2030年の科学技術を見据えた気象業務の在り方」に基づき、線状降水帯の予測精度向上の取組を順次進めており、令和2年7月豪雨を受け、これらの取組を加速させるとともに、予測技術の精度を踏まえた線状降水帯による集中豪雨に対する情報を段階的に提供。
 - ⇒ 国民ひとりひとりに危機感を伝え、防災対応につなげていく。

来年から
提供開始 (予定)

線状降水帯となる可能性のある降水域を検知し、
気象情報で注意喚起

- 気象レーダーの解析技術の向上により線状降水帯の可能性のある降水域を検出
- 気象情報で「線状降水帯発生の可能性」について提供



レーダー・危険度分布のHP上で重ね合わせて表示

➔

イメージ

線状降水帯注意情報

○○地方では、線状降水帯が発生しつつあります。

例えば、線状降水帯注意情報（仮称）により注意喚起

2022年
提供開始 (予定)

半日前から線状降水帯等による大雨となる
可能性の情報提供

- 複数の数値予報結果（アンサンブル予報）及びAI等の技術を活用し、確率情報を作成
- 半日前から線状降水帯等により特別警報級の大雨となる確率情報を提供



アンサンブル予報
但し、解像度5km。
(個々の積乱雲の表現は困難。)

×

AI技術活用



➔

イメージ



・特別警報級の大雨となる確率を面的に提供
・技術の限界から、低い確率でしか示せない。

➔

2030年には
提供開始

半日前から線状降水帯による集中豪雨に伴う
危険度分布を提供

- 今後、次期気象衛星への最新技術の導入やスーパーコンピュータの高性能化等を通じて、監視・予測技術の精度を向上
- 半日前から線状降水帯に伴う集中豪雨を高い確率で予測し、これに伴う災害発生の危険度を面的に提供

イメージ



より精度の高い危険度分布を提供

最新の科学的知見により解析・予測技術を向上し、徐々に精度を上げていく

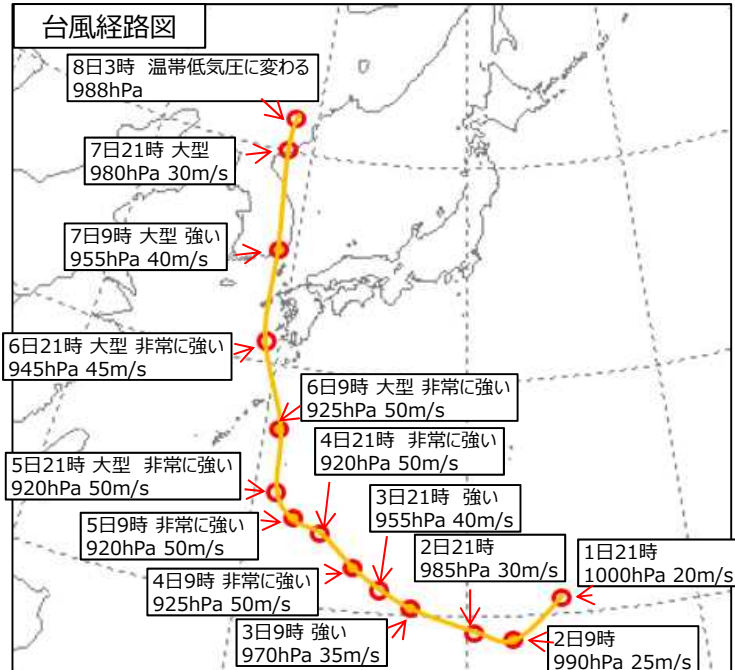
気象の概況 ～令和2年台風第10号～

＜気象概況＞ 台風第10号は、9月5日から7日にかけて大型で非常に強い勢力で南西諸島と九州に接近した後、朝鮮半島に上陸し、8日3時に温帯低気圧に変わった。

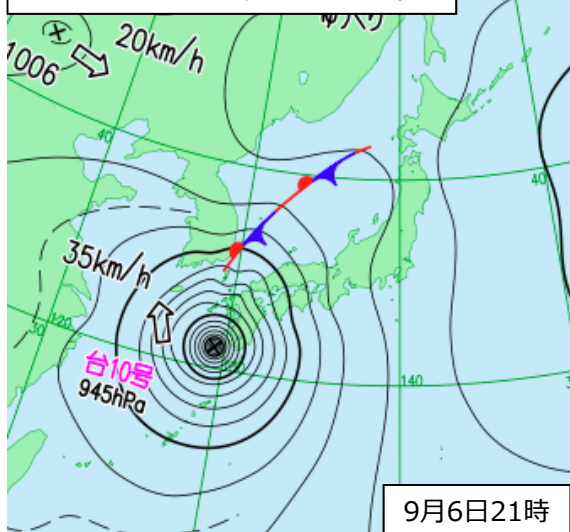
＜暴風・波浪＞ 長崎県野母崎で最大風速44.2メートル、最大瞬間風速59.4メートルとなり、南西諸島や九州を中心に猛烈な風または非常に強い風を観測し、観測史上1位の値を超えるなど、記録的な暴風となった。また、宮崎県日向沖で11.4メートル、鹿児島県屋久島で10.4メートルの高波が観測されるなど、南西諸島や九州で猛烈なしけとなった。

＜大雨＞ 宮崎県神門で4日から7日までの総降水量が599.0ミリとなり、宮崎県の4地点で24時間降水量が400ミリを超えたほか、台風を中心から離れた西日本や東日本の太平洋側で24時間降水量が200ミリを超える大雨となった。

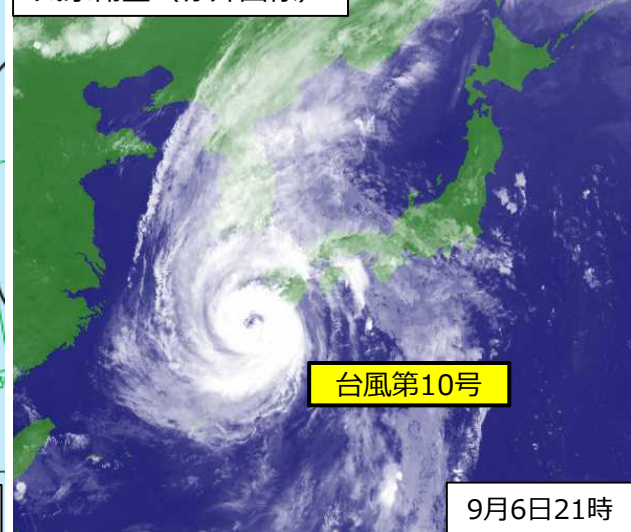
＜高潮＞ 鹿児島県奄美で216センチ（警報基準190センチ）、宮崎県油津で180センチ（警報基準180センチ）の潮位が観測された。



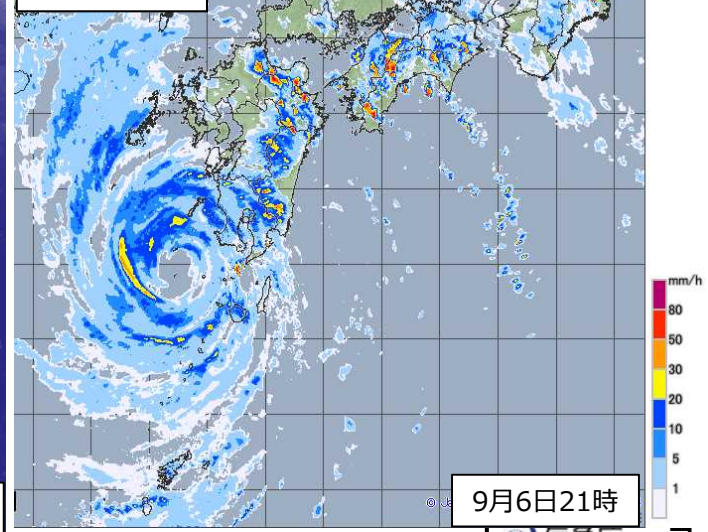
天気図（九州に接近した時間）



気象衛星（赤外画像）



気象レーダー



令和2年台風第10号における警戒の呼びかけ（1/2）

■2日(水) 5:22 【全般気象情報 第1号】

- 台風第10号は、5日に非常に強い勢力で大東島地方へ接近し、6日に非常に強い勢力を維持したまま奄美地方から西日本にかなり接近するおそれ。

■2日(水) 11:00 【報道発表】

- 台風第10号は、今後特別警報級（中心気圧930hPa以下、最大風速50m/s以上）の勢力まで発達し、6日から7日にかけて、奄美地方から西日本にかけて接近または上陸し、広い範囲で甚大な影響を受けるおそれ。週末を迎える前に台風への備えを終わらせて。

■3日(木) 17:00 【報道発表（水管理・国土保全局との合同記者会見）】

- 今後特別警報級の勢力まで発達し、5日から6日にかけて沖縄地方、6日から7日にかけて奄美地方から九州に接近または上陸するおそれ。
- 河川の増水等の際には、暴風により移動できなくなることも考えられるため、風が強くなる前に安全なところへ避難するなど早めに身の安全の確保を。
- 九州などでは、ダムの「事前放流」を実施する予定。まだ晴天である時点から事前放流により河川の水量が増えることが見込まれるため、見た目の天候にとらわれずに、できるだけ河川内には留まらない・立ち入らないで。



■4日(金) 11:00 【報道発表（水管理・国土保全局との合同記者会見）】

- 今後特別警報級の勢力まで発達し、5日夜から6日午前中にかけて沖縄地方、6日から7日にかけて奄美地方から九州に接近または上陸するおそれ。
- 九州南部においては、国管理河川のような大河川でも氾濫するおそれが高まっている。九州などでは、ダムの「事前放流」を実施する予定、一部のダムでは開始している。

令和2年台風第10号における警戒の呼びかけ (2/2)

■ 5日(土) 14:00 【報道発表 (水管理・国土保全局との合同記者会見)】

- 今後特別警報級の勢力まで発達して、6日午前に沖縄地方へ6日午後に奄美地方に接近する見込み。その後も特別警報級の勢力を維持したまま北上を続け、6日午後から7日にかけて九州に接近または上陸するおそれ。
- 国管理の大きな河川を含め多くの河川で現状の整備水準を超える規模の雨量が予測されており、氾濫の危険性が高まっている。



■ 5日(土) 20:00 【報道発表 (記者会見)】

- 中心気圧 930 hPaで6日夜のはじめ頃から6日夜遅くにかけて鹿児島県（奄美地方を除く）に接近または上陸するおそれ。
- 6日午前中に鹿児島県（奄美地方を除く）に暴風、波浪、高潮特別警報を発表する可能性がある。



■ 6日(日) 9:30 【報道発表 (記者会見)】

- 台風要因の特別警報の発表の可能性は低くなったが、非常に強い勢力を維持して九州南部・奄美地方に接近。引き続き大雨・暴風・高波・高潮に最大級の警戒を。
- 台風から離れていても、西日本から東日本の太平洋側では、東向き又は南向きの斜面を中心に大雨となるおそれ。

■ 6日(日) 11:00 【報道発表】

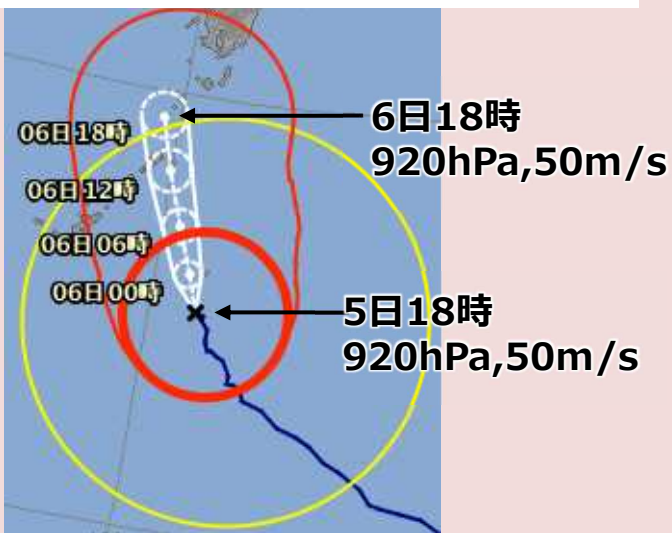
- 台風第10号の九州接近に伴い、記録的な高潮となり、海岸付近や河口付近では大規模な浸水のおそれ。

令和2年台風第10号の進路・強度予報

➤ 台風の強度予報については、9月5日18時の予報では、九州南部に中心気圧920hPaの勢力を維持して接近する予想だったが、6日6時の予報では、同地域接近時に935hPaの予想に変わり、結果として特別警報の発表基準※に届かないと判断した。

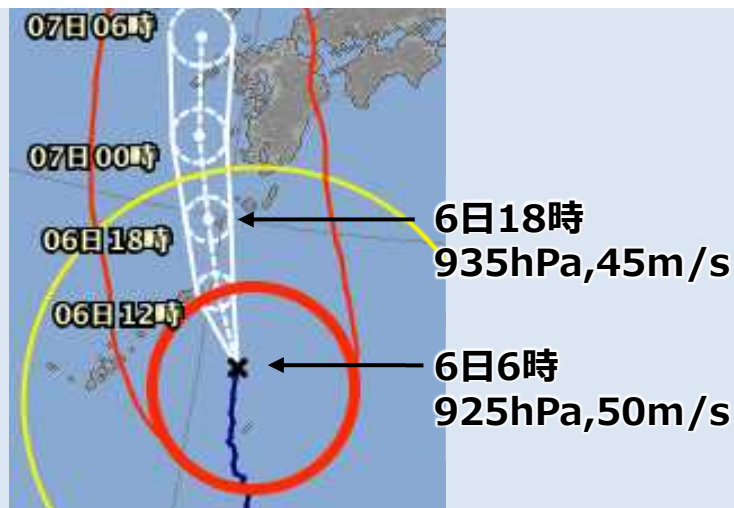
※ 鹿児島県（奄美地方を除く）に中心気圧930hPa以下、最大風速50m/s以上で上陸・接近すると予想された場合
 沖縄・奄美地方については中心気圧910hPa以下、最大風速60m/s以上

台風等を要因とする特別警報予告時の予報（5日18時）



九州南部に
920hPaで接近
する予想が
935hPaで接近
する予想に変更

台風等を要因とする特別警報発表見送りの予報（6日06時）



【参考】5日夜(22:28)に発表した特別警報を予告する注意報（鹿児島市の場合）

鹿児島市		今後の推移(■特別警報級 ■警報級 ■注意報級)										備考・ 関連する現象
		5日					6日					
発表中の 警報・注意報等の種別		21-24	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24		
強風	風向風速 (矢印・メートル)	陸上	10	10	10	10	12	14	20	20	20	以後も特別警報級
	鹿児島湾	10	10	10	10	12	17	20	20	20	以後も特別警報級	
波浪	波高 (メートル)	0.5	0.5	1	1	1.5	1.5	2.5	3	3	以後も特別警報級	
雷											以後も注意報級 竜巻	

[課題②] 「特別警報級の台風」という表現が伝わらなかったのでは

- 台風情報や会見などで「特別警報級の台風」という表現を繰り返し用いていたが、何に警戒すべきか十分には伝わらなかったのではないか。

記者会見における呼びかけ 9月3日(木) 17:00～

- 今後特別警報級の勢力まで発達し、5日から6日にかけて沖縄地方、6日から7日にかけて奄美地方から九州に接近または上陸するおそれ。



どのような災害が起こるの？
いつ、どのような行動をとれば良い？



「猛烈な」や「非常に強い」といったカテゴリーのどれに該当するの？



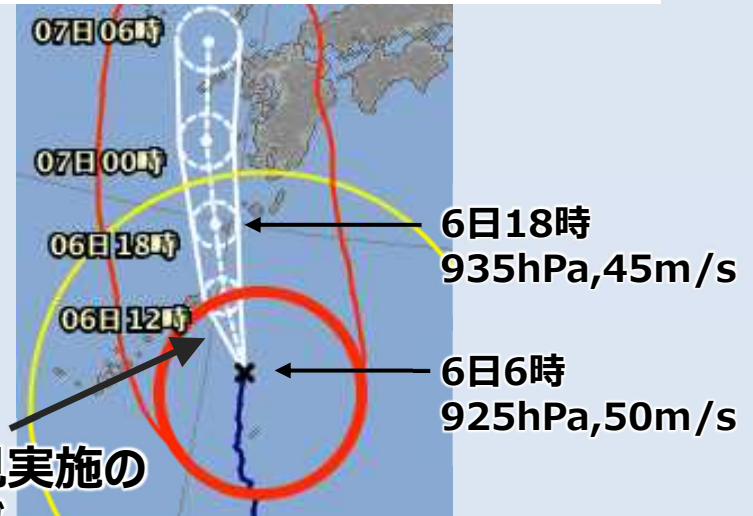
[課題③] 「特別警報の可能性が小さくなった」が安心情報となったのでは

- 「特別警報を発表する可能性は小さくなりました」という文言が、一部で安心情報として受け取られたのではないか。

記者会見における呼びかけ 9月6日(日) 09:30～

- 台風要因の特別警報の発表の可能性は低くなったが、非常に強い勢力を維持して九州南部・奄美地方に接近。引き続き大雨・暴風・高波・高潮に最大級の警戒を。
- 台風から離れていても、西日本から東日本の太平洋側では、東向き又は南向きの斜面を中心に大雨となるおそれ。

特別警報見送り時の予報（6日06時）



記者会見実施の
タイミング

報道

- 一番危険な時間帯に「可能性が低くなった」と発表したことで油断が生じたのでは。（出典：日経新聞、9月9日）

台風等を要因とする特別警報の指標及び運用

指標

「伊勢湾台風」級（中心気圧930hPa以下又は最大風速50m/s以上）の台風や同程度の温帯低気圧。ただし、沖縄地方、奄美地方及び小笠原諸島については、中心気圧910hPa以下又は最大風速60m/s以上とする。

▶ 台風の中心が府県予報区※に達する12時間程度前に特別警報を発表。

（陸地付近が暴風域に入る前に特別警報を発表することとしているため、発表タイミングが「12時間程度前」より早まる場合もある）

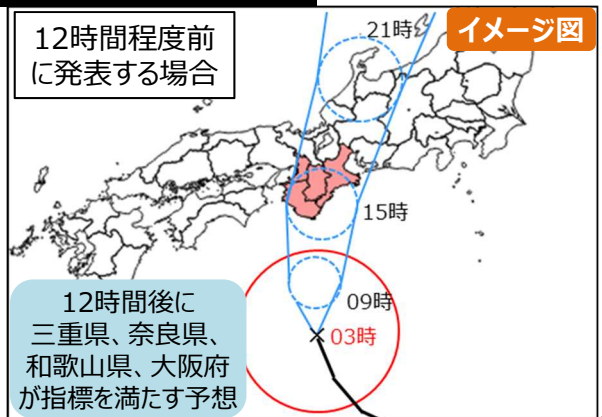
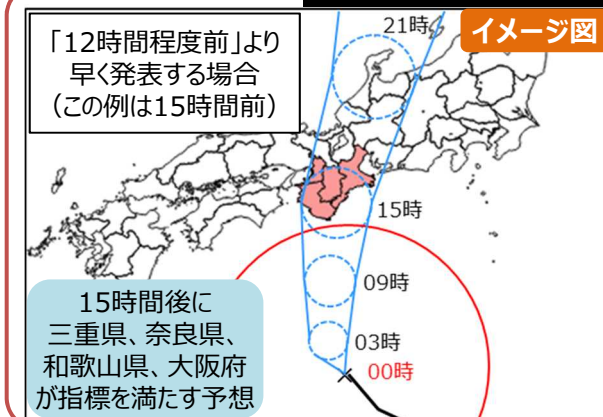
その時点で予報円に入っている府県予報区※について、すでに発表されている暴風・高潮・波浪警報を特別警報に切り替える。また、以降に暴風・高潮・波浪の各警報を発表する際には特別警報として発表する。

※ 釧路・根室・十勝地方では十勝地方とそれを除く地域、東京都では小笠原諸島とそれを除く地域、鹿児島県では奄美地方とそれを除く地域について、それぞれひとつの府県予報区と同等扱ふ。

特別警報発表の予告（24時間程度前）



特別警報発表（原則として12時間程度前）



警報発表条件を満たす

時間の流れ

三重県、奈良県、和歌山県、大阪府における運用（暴風・高潮・波浪）

注意報

警報

特別警報

注意報

特別警報

警報発表条件を満たす

(参考) 台風等を要因とする特別警報とは

特別警報は、平成23年台風第12号による大雨災害等の広域的な大規模災害を受け、重大な災害が発生するおそれが著しく高まっている場合に最大級の警戒を呼びかけるため、平成25年に創設。

種類	特別警報の基準	
大雨	台風や集中豪雨により数十年に一度の降雨量となる大雨が予想される場合	
暴風	数十年に一度の強度の台風や同程度の温帯低気圧により	暴風が吹くと予想される場合
高潮		高潮になると予想される場合
波浪		高波になると予想される場合
暴風雪	数十年に一度の強度の台風と同程度の温帯低気圧により雪を伴う暴風が吹くと予想される場合	
大雪	数十年に一度の降雪量となる大雪が予想される場合	

台風等を
要因とする
特別警報

- 台風等を要因とする特別警報では「伊勢湾台風」級の台風等を想定。
- そのような台風等の接近時には、暴風（暴風雪）・波浪・高潮などの重大な災害が複合的に発生すると見込まれる。
- これらの現象の警報を特別警報として発表することで、様々な種類の重大な災害が発生しうる危機的状況であることを伝えようとしている。

※ 台風等を要因とする特別警報を発表する際は、大雨による災害発生の危険性についても合わせて呼びかけることとしている。

台風等を要因とする特別警報の指標（発表条件）

「伊勢湾台風」級（中心気圧930hPa以下又は最大風速50m/s以上）の台風や同程度の温帯低気圧が来襲する場合に特別警報を発表。ただし、沖縄地方、奄美地方及び小笠原諸島については、中心気圧910hPa以下又は最大風速60m/s以上。

【課題④】 同じ特別警報でも警戒レベルが異なることが分かりづらいのでは

- 大雨特別警報（警戒レベル5相当）と台風等を要因とする特別警報（高潮は警戒レベル4相当、暴風、波浪は位置付け無し）では住民の取るべき行動や市町村が発令すべき避難情報に違いがあることから、住民や地元自治体の防災対応に混乱が生じたのではないか。

5段階の警戒レベルと防災気象情報

警戒レベル	住民が取るべき行動	市町村の対応	気象庁等の情報	相当する警戒レベル
5	災害がすでに発生しており、命を守るための最善の行動をとる	災害発生情報 ※可能な範囲で発令 ・大雨特別警報発表時は、避難勧告等の対象範囲を再度確認	大雨特別警報	5相当
4	速やかに避難 ・危険な区域の外のおそらく安全な場所に速やかに避難	避難指示(緊急) ※緊急的又は重ねて避難を促す場合等に発令 避難勧告 第4次防災体制 (災害対策本部設置)	土砂災害警戒情報 高潮特別警報 高潮特別警報 極めて危険 非常に危険	4相当
3	避難準備が整い次第、避難開始 高齢者等は速やかに避難	避難準備・高齢者等避難開始 第3次防災体制 (避難勧告の発令を判断できる体制)	大雨警報 洪水警報 高潮警報に切り替える可能性が高い注意報 警戒(警報級)	3相当
2	ハザードマップ等で避難行動を確認	第2次防災体制 (避難準備・高齢者等避難開始の発令を判断できる体制) 第1次防災体制 (連絡要員を配置)	大雨注意報 洪水注意報 高潮注意報 注意(注意報級)	2相当
1	災害への心構えを高める	・心構えを一段高める ・職員の連絡体制を確認	早期注意情報(警報級の可能性)	

高潮警報は、高潮により命に危険が及ぶおそれがあると予想される場合に、暴風が吹き始めて屋外への立ち退き避難が困難となるタイミングも考慮して発表されるため、また、高潮特別警報は、数十年に一度の強度の台風や同程度の温帯低気圧により高潮になると予想される場合に高潮警報を高潮特別警報として発表するため、両方が警戒レベル4相当情報に位置付けられている。

※1 夜間～翌日早朝に大雨警報(土砂災害)に切り替える可能性が高い注意報は、避難準備・高齢者等避難開始(警戒レベル3)に相当します。

※2 暴風警報が発表されている際の高潮警報に切り替える可能性が高い注意報は、避難勧告(警戒レベル4)に相当します。

「避難勧告等に関するガイドライン」(内閣府)に基づき気象庁において作成

報道

- 大雨特別警報は警戒レベル5相当だが、高潮特別警報は警戒レベル4相当となっており、警戒レベルが異なる点が分かりにくい。(出典：東京新聞、7月9日)

【課題⑤】 今後も多くの方に早めの避難をしてもらうためには

- ▶ 今後も特別警報級の台風が接近した場合などに、多くの方に早めの避難をしてもらうためにはどうすべきか。

報道

- 気象庁が事前に何度も記者会見し、警戒を促したことが早めの避難につながった。(出典：毎日新聞、9月8日)
- 台風の進路にあたる地域のホテルには、住民からの宿泊予約の電話が相次ぎ、満室になるホテルもあった。(出典：NHK、9月8日)

広域避難を実施した市町村も

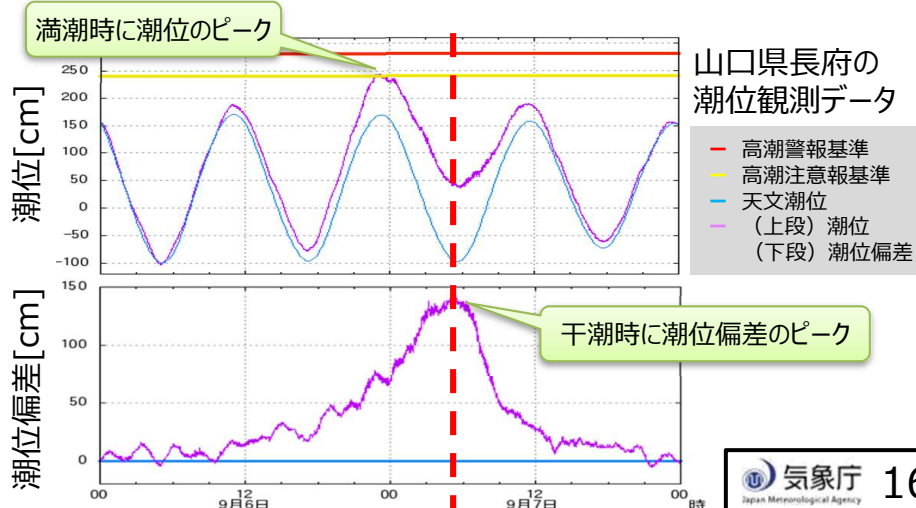
- 4日13時に鹿児島県知事より十島村の住民避難のための災害派遣を要請。十島村の住民200人が島外避難し、鹿児島市内のホテルや親せき・知人宅等に避難。(出典：令和2年台風第10号に係る被害状況等について(第2報)、9月7日7時00分現在、内閣府)
- 人吉市では、6日、避難所の密状態を避け、新型コロナウイルス感染を恐れる在宅避難者の安全を図るため、チャーターバスによる熊本市への広域避難を実施。(出典：西日本新聞、9月6日)

当時の潮位データ

- 甚大な被害までは発生しなかったが、台風接近が数時間ずれていたら、警報基準を上回るような高潮が発生していた可能性も



もし満潮時に高潮が起きていたら...



整理中の課題

課題（再掲）

課題① 甚大な被害をもたらし得る線状降水帯について情報発信をするとした場合、有効に活用してもらうためにはどのように伝えるのが良いか。

課題② 台風情報や会見などで「特別警報級の台風」という表現を繰り返し用いていたが、何に警戒すべきか十分には伝わらなかったのではないか。

課題③ 「特別警報を発表する可能性は小さくなりました」という文言が、一部で安心情報として受け取られたのではないか。

課題④ 大雨特別警報（警戒レベル5相当）と台風等を要因とする特別警報（高潮は警戒レベル4相当、暴風、波浪は位置付け無し）では住民の取るべき行動や市町村が発令すべき避難情報に違いがあることから、住民や地元自治体の防災対応に混乱が生じたのではないか。

課題⑤ 今後も特別警報級の台風が接近した場合などに、多くの方に早めの避難をしてもらうためにはどうすべきか。