

近年何故久留米市周辺に豪雨災害が集中するのか？

最近の6年間で5回の線状降水帯による豪雨災害

九州大学

小松利光

久留米市における近年の浸水状況

写真提供：久留米市

■平成30年7月、令和元年7月、8月、令和2年7月に続き、4年連続で甚大な浸水被害が発生。

平成30年7月豪雨



H30.7 久留米市山川



H30.7 久留米市東合川

床上浸水：423棟

床下浸水：1,011棟

令和2年7月豪雨



R2.7 久留米市東合川



R2.7 久留米市東合川

床上浸水：355棟

床下浸水：1,600棟

令和元年7月、8月豪雨



R1.7 久留米市東櫛原



R1.8 久留米市東櫛原

令和元年7月

床上浸水：196棟

床下浸水：120棟

令和元年8月

床上浸水：27棟

床下浸水：24棟

令和3年8月豪雨



R3.8 久留米市梅満町



R3.8 久留米市東櫛原

床上浸水：518棟

床下浸水：2,194棟

※速報値であるため、今後の調査で変わる可能性があります。



R2.7 下弓削川
2



R2.7 下弓削川
3

筑紫平野のハウス栽培の農地も甚大な被害



筑紫平野に広がる農業用ハウス





令和3.8.11 冠水するハウス
5



令和.8.11 冠水する小松菜ハウス等

4年連続の内水氾濫 (H30~R3)

(久留米雨量観測所)

久留米地域における24時間・48時間の年最大雨量

平成24年第1回目九州北部豪雨

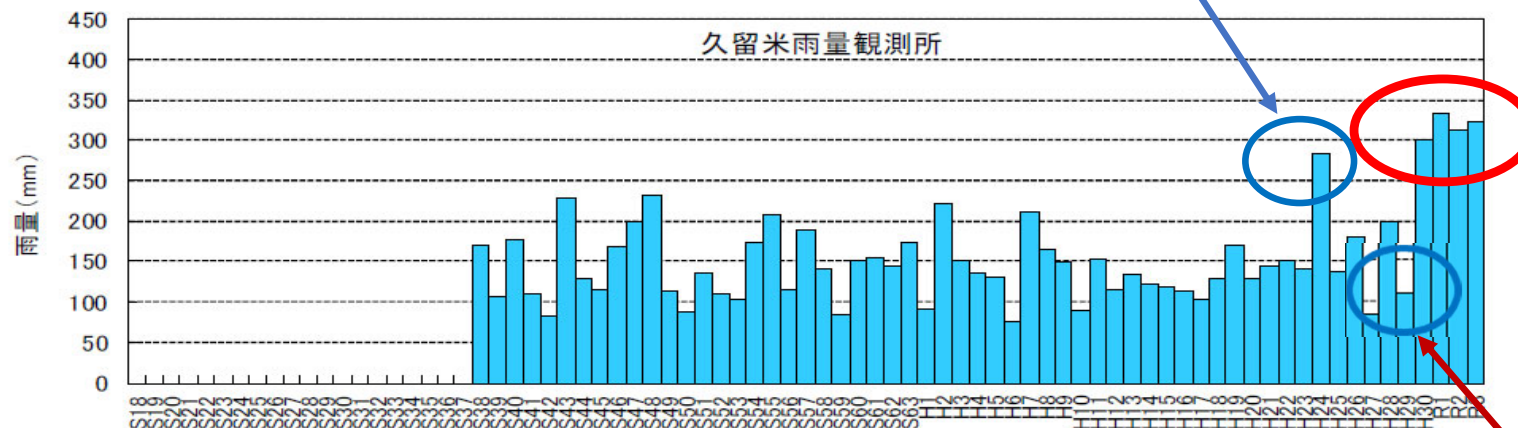


図 年最大 24 時間雨量の実績(久留米雨量観測所)

平成29年第2回目九州北部豪雨

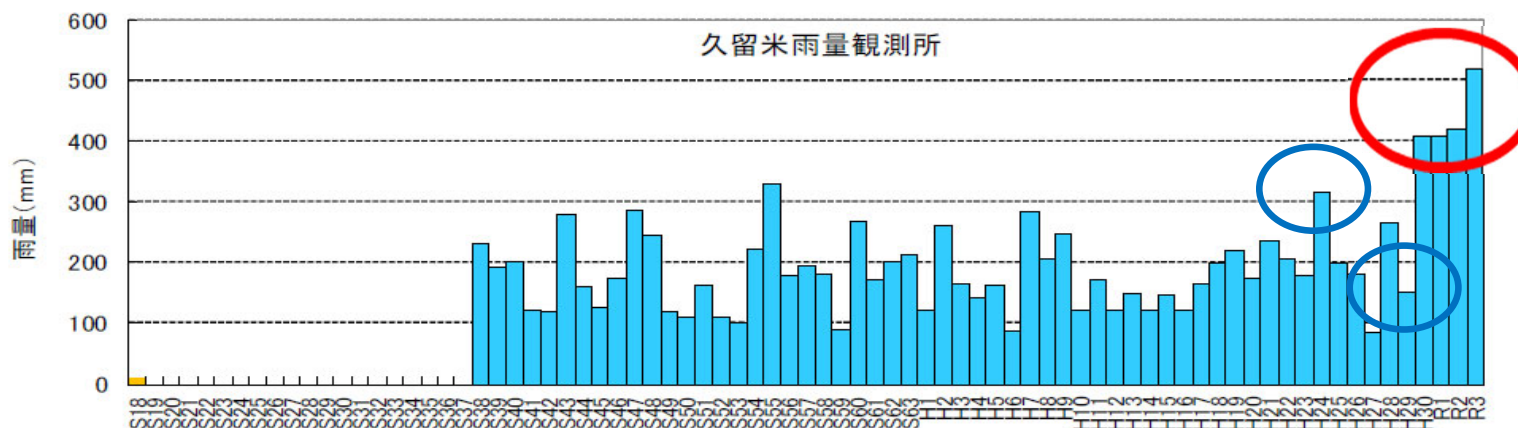
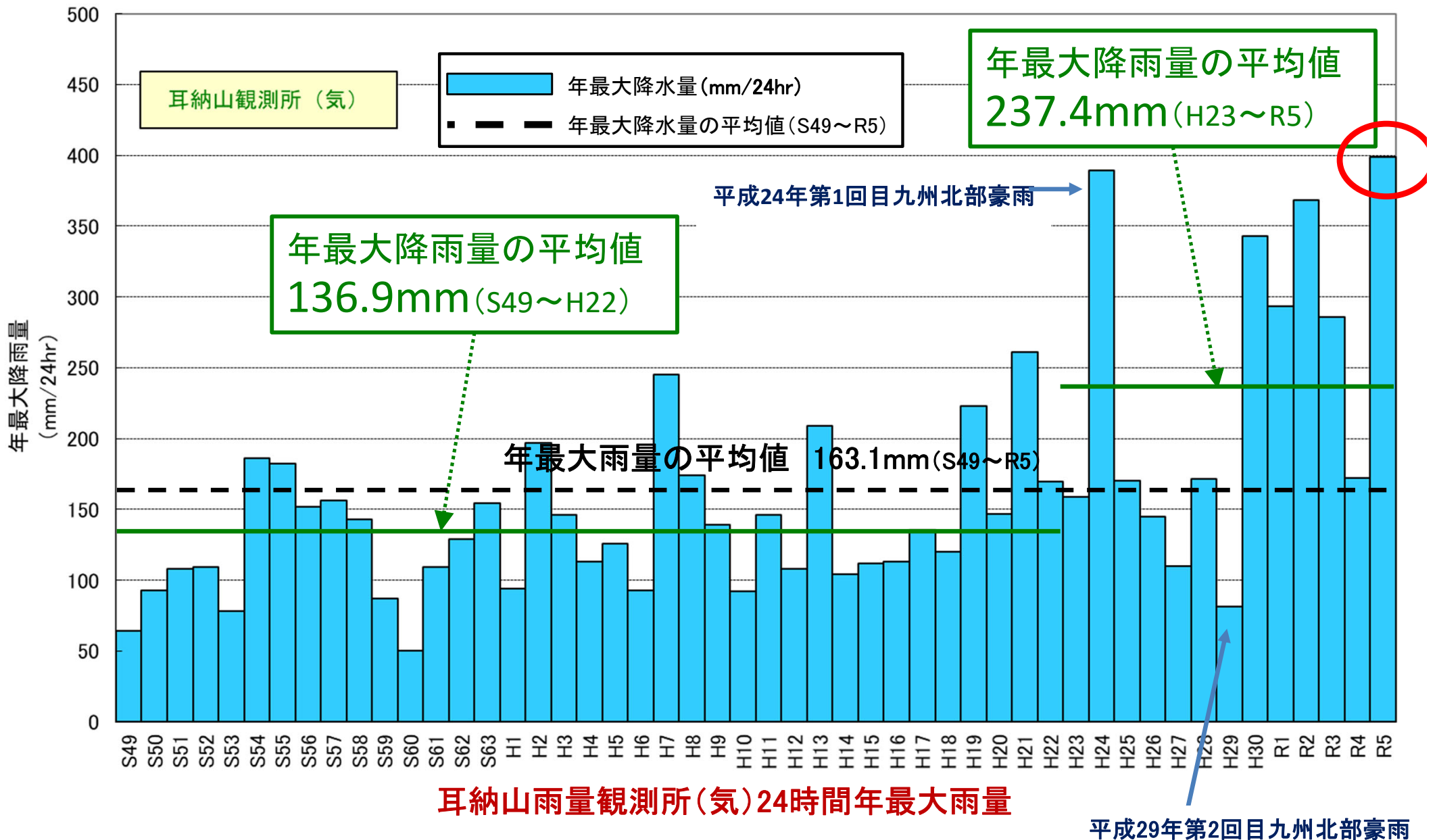


図 年最大 48 時間雨量の実績(久留米雨量観測所)

過去に見られなかったような強い豪雨が連続して久留米地域を襲っている。温暖化の影響に加えて局所的な地形の特殊性が働いているのではないか？

久留米市内の降雨量の変遷(24時間年最大雨量)

○ 久留米市内における年最大降雨量は近年増加傾向。(耳納山雨量観測所)



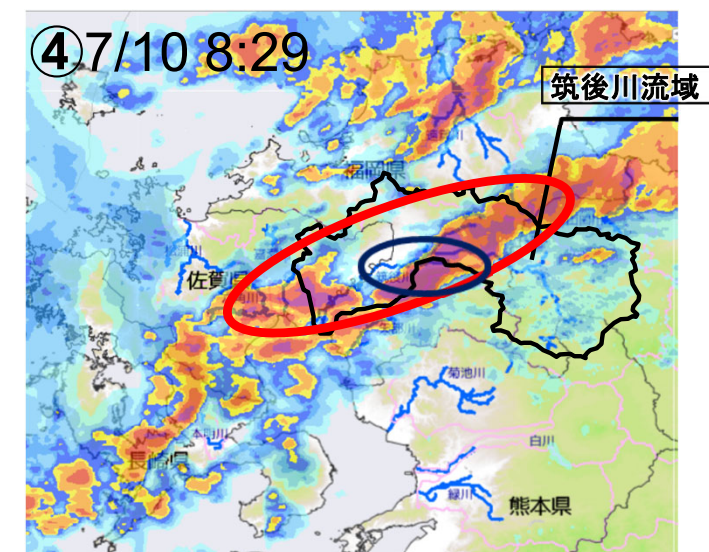
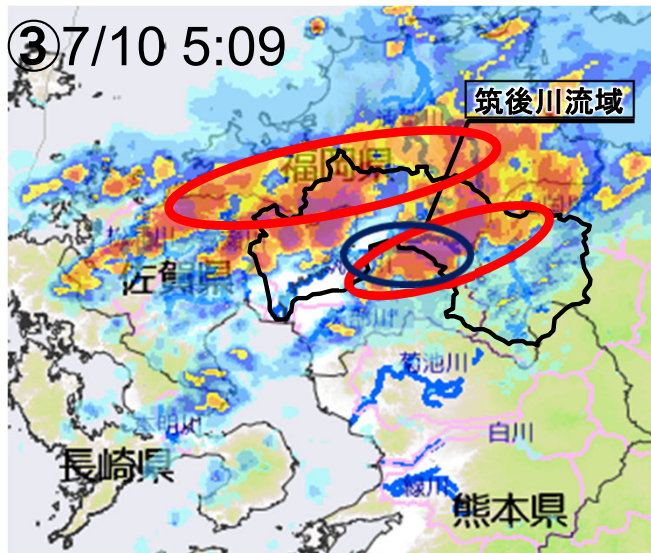
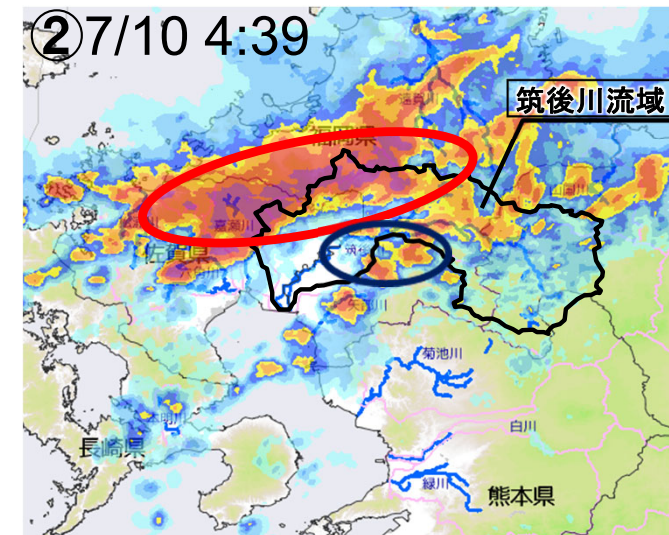
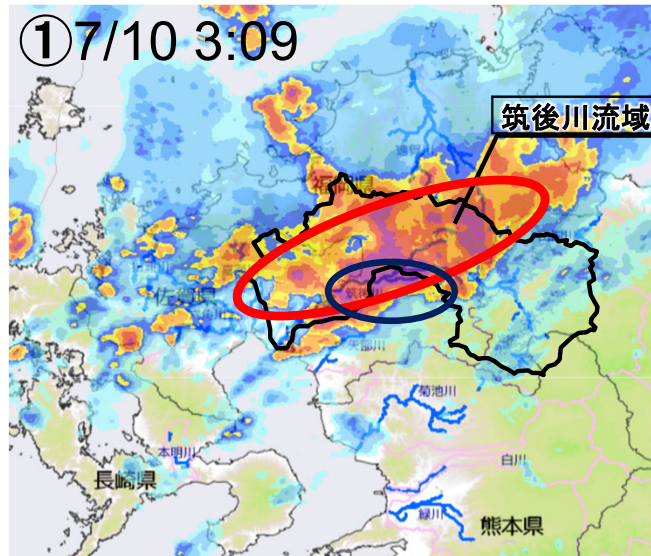
※現在、全国的に気候変動の影響を踏まえた治水計画の変更を行っており、将来気候を踏まえた降雨量の算定については、平成22年(2010)以降の降雨が気候変動の影響を含んでいる可能性があるため、平成22年までの雨量を使用している。

令和5年7月9日から10日にかけての降雨

筑後川流域の降雨の概要（概況）

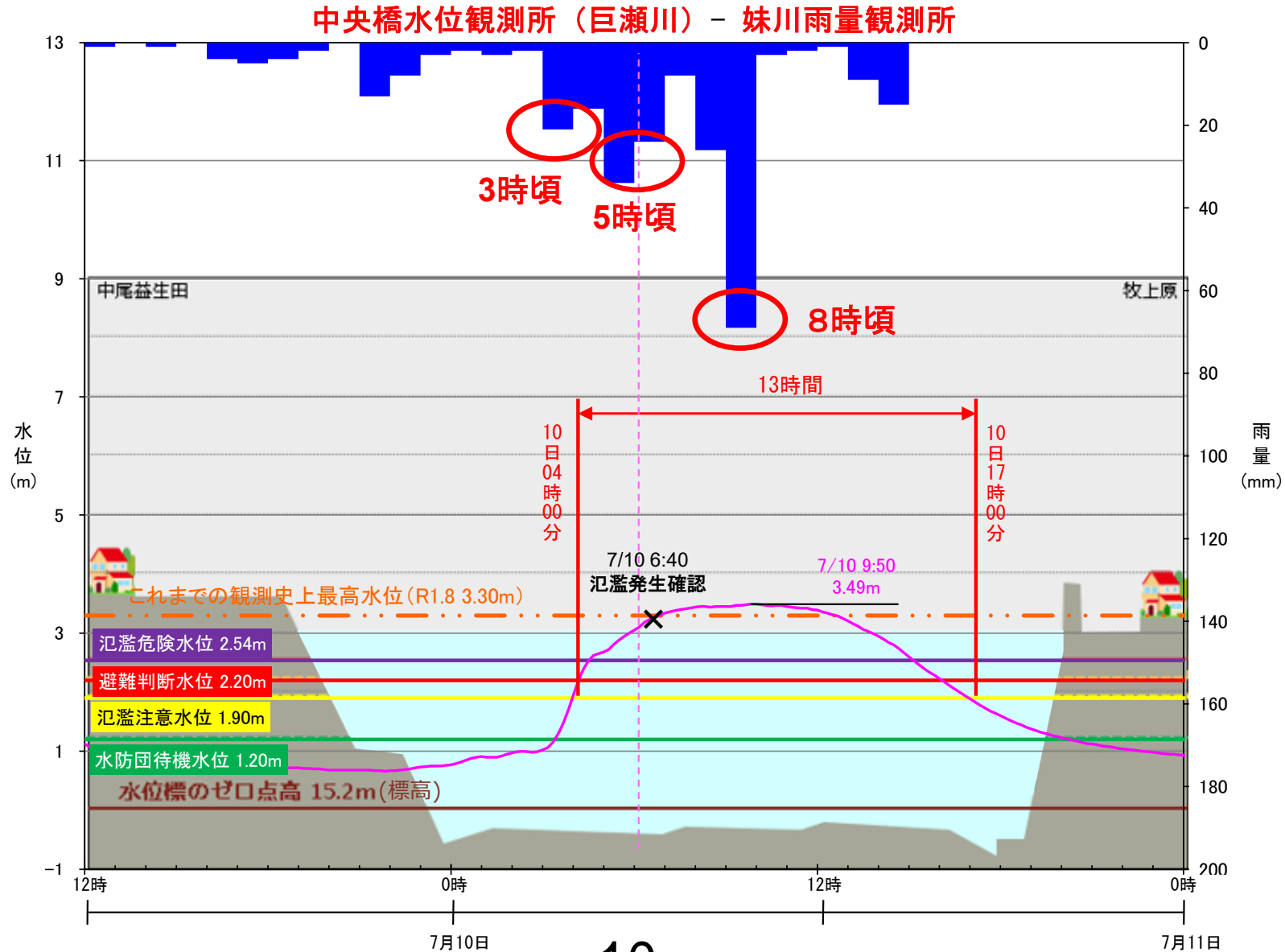
7月9日（日）12時から10日（月）15時にかけて**梅雨前線が対馬海峡に停滞**し、前線に向かって暖かく湿った空気が流れ込んだため、九州地方では大気の状態が非常に不安定となり、広い範囲で強い雨が継続した。

福岡県・大分県・佐賀県で**線状降水帯が7月10日3時09分～8時29分**の間に**計8回発生**し、10日6時40分に福岡県・大分県に大雨特別警報が発表されました。



筑後川流域の河川水位と降雨（巨瀬川・中央橋観測所）

久留米市内の**中央橋観測所**では、7月10日4時00分～17時00分までの13時間にわたり氾濫注意水位を、7月10日4時20分～16時10分までの11時間50分にわたり避難判断水位を、7月10日4時40分～15時10分までの10時間30分にわたり氾濫危険水位を超過しました。また、**7月10日6時40分に氾濫発生**を確認しました。



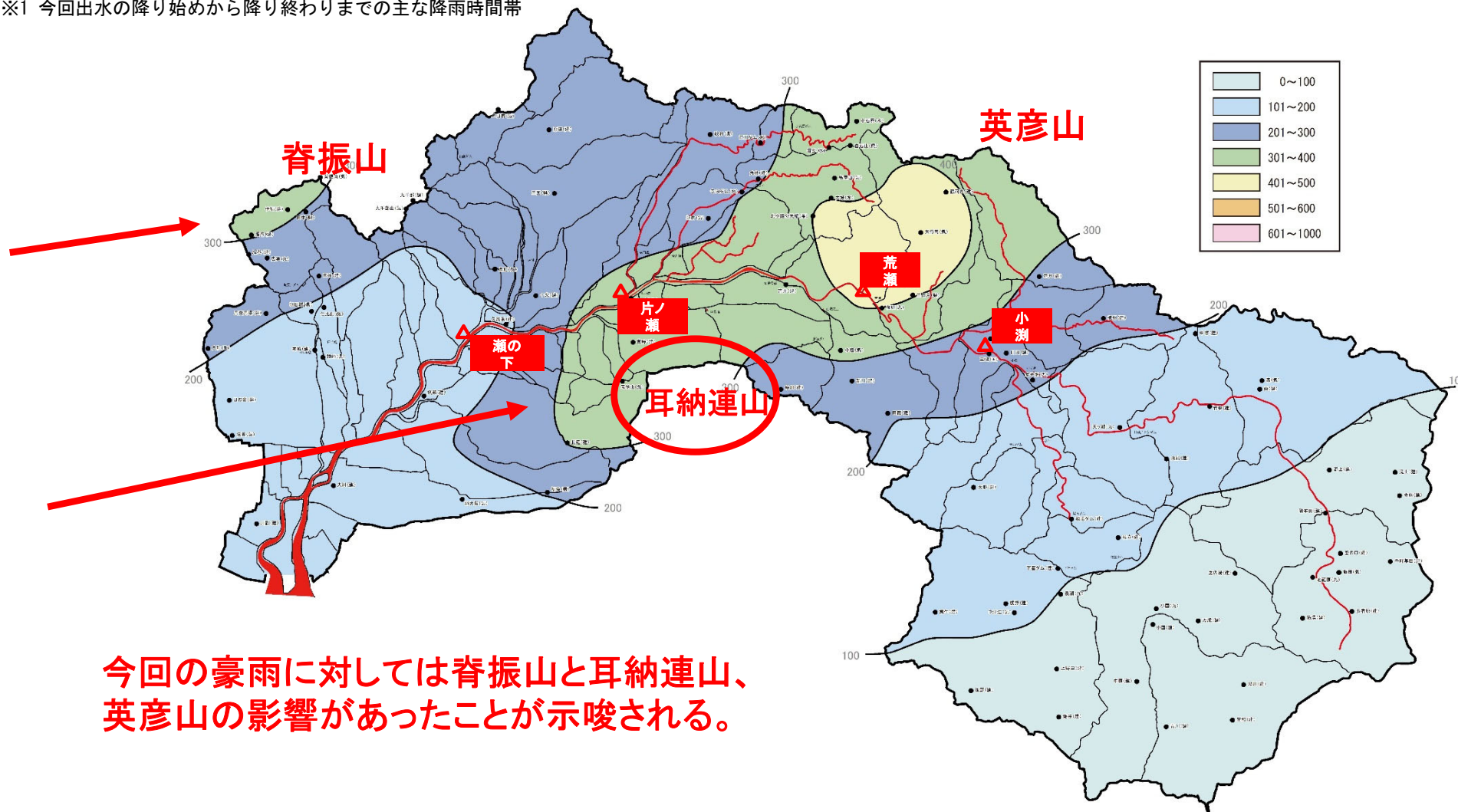
令和5年7月9日から10日にかけての24時間降雨量

筑後川流域の降雨の概要（降雨分布）

令和5年7月9日から10日にかけての降雨は筑後川中流域で特に高強度となった。

R5. 7/9 18:00から7/10 18:00までの24時間※1降雨量の等雨量線図

※1 今回出水の降り始めから降り終わりまでの主な降雨時間帯



今回の豪雨に対しては脊振山と耳納連山、英彦山の影響があったことが示唆される。

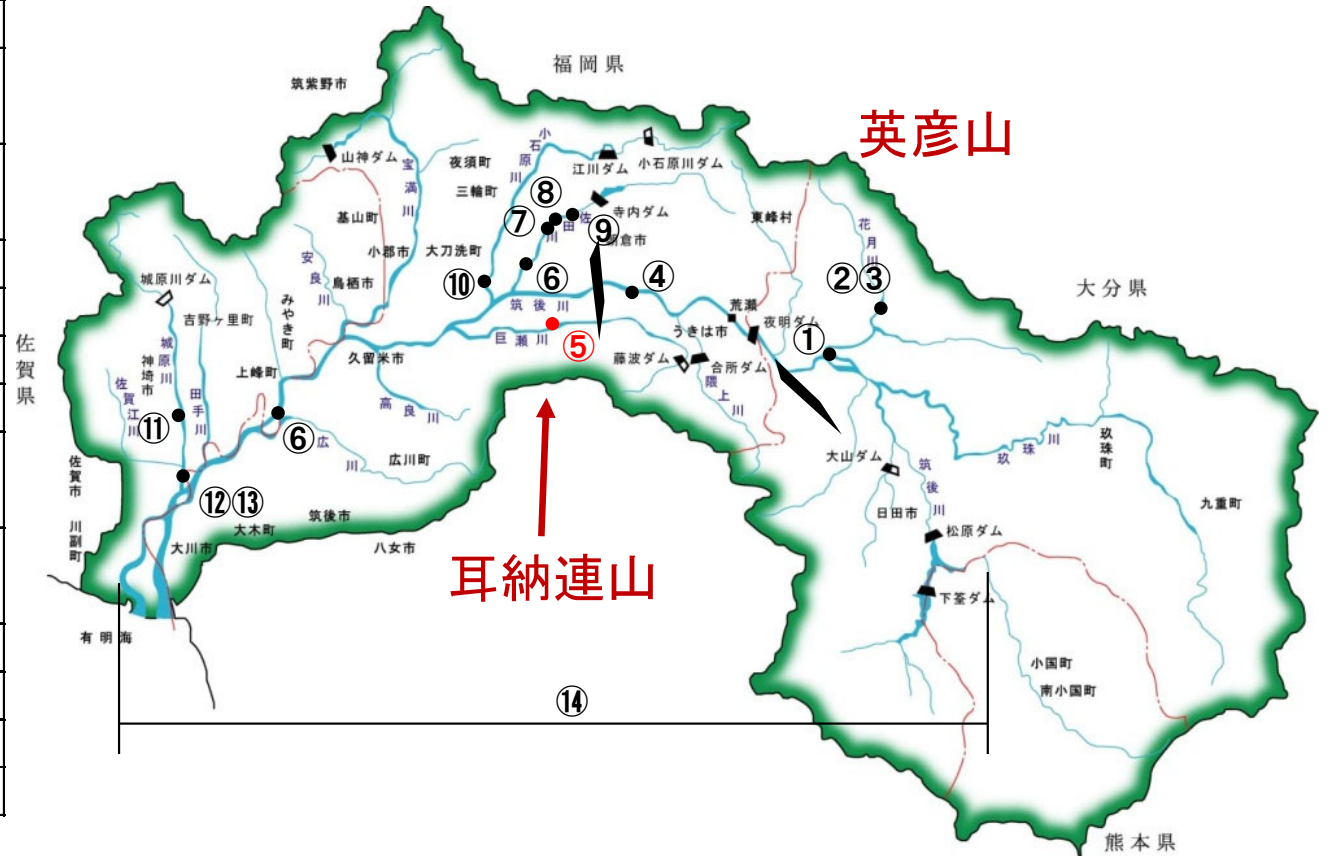
※本資料の数値は、速報値及び暫定値であるため、今後の調査で変わる可能性があります。

令和5年7月9日から10日にかけての降雨

出水における筑後川河川事務所管内の被災箇所

6月29日（木）～7月3日（月）、7月7日（金）～7月10日（月）の出水で護岸損傷及び堤防損傷等の計14件の被災箇所がある。なお、1件（巨瀬川右岸9k000付近）を直轄河川緊急復旧事業（緊急災）で対応した。

被災箇所					
	河川名	番号	左右岸	距離標	被災内容
大分県	花月川	①	左岸	0k000付近	平張コンクリート損壊
		②	右岸	7k400付近	護岸崩壊
		③	左岸	7k400付近	高水敷天端洗堀、護岸崩壊
福岡県	筑後川	④	左岸	53k000付近	護岸基礎洗堀
	巨瀬川	⑤	右岸	9k000付近	護岸損傷
	佐田川	⑥	左岸	2k000付近	河岸侵食
		⑦	右岸	6k700付近	河岸侵食
		⑧	左右岸	7k200付近	護岸損傷
		⑨	右岸	8k100付近	堤防損傷（低水河岸侵食）
	小石原川	⑩	左岸	1k500付近	堤防損傷（低水河岸侵食）
佐賀県	城原川	⑪	右岸	4k000付近	川裏法崩れ
	佐賀江川	⑫	左岸	1k700付近	川表護岸の沈下
		⑬	左岸	1k400付近	護岸損傷
筑後川流域	⑭				塵芥堆積



※赤文字は直轄河川緊急復旧事業（緊急災）

※R5.7.20時点作成

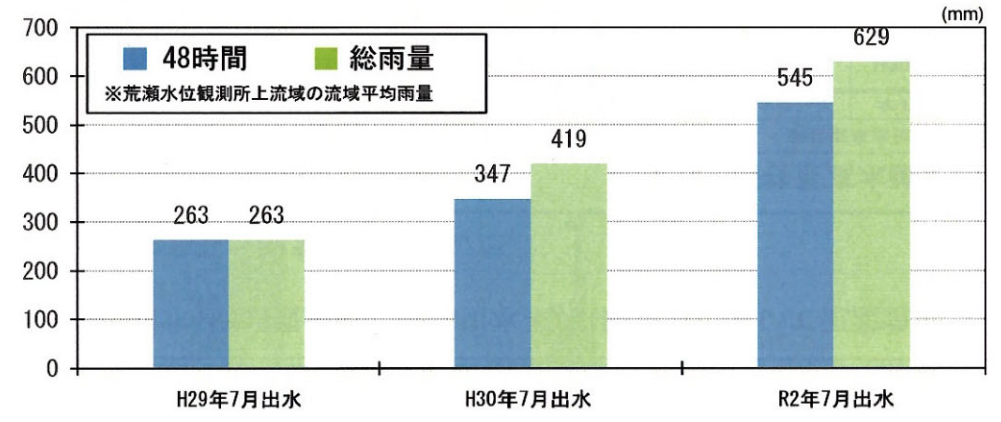
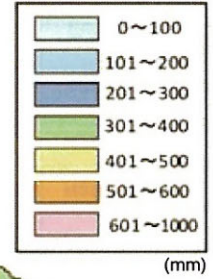
筑後川流域の概要（降雨分布）

■令和2年7月豪雨は、流域の広い範囲で高強度の降雨となり、平成30年を上回る降雨を観測しました。

最大48時間降雨の等雨量線図

短期間集中

広域化



※本資料の数値は、速報値及び暫定値であるため、今後の調査で変わる可能性があります。

徐々に豪雨域が広域化する
と
思っていたが・・・

→ R5年は比較的局所的 → 何でもあり？

近年（平成27年～令和2年の6年間）の我が国の主な水害

九州が主戦場

- 理由：(1) 我が国の西端に位置
（その西は海）
- (2) 九州の河川の流域の
形状が東西に細長い
- (3) 海から直接低層に水
蒸気を含んだ気流が
流れ込むため低高度
の地形の影響を直接
受ける

水害が九州に集中！

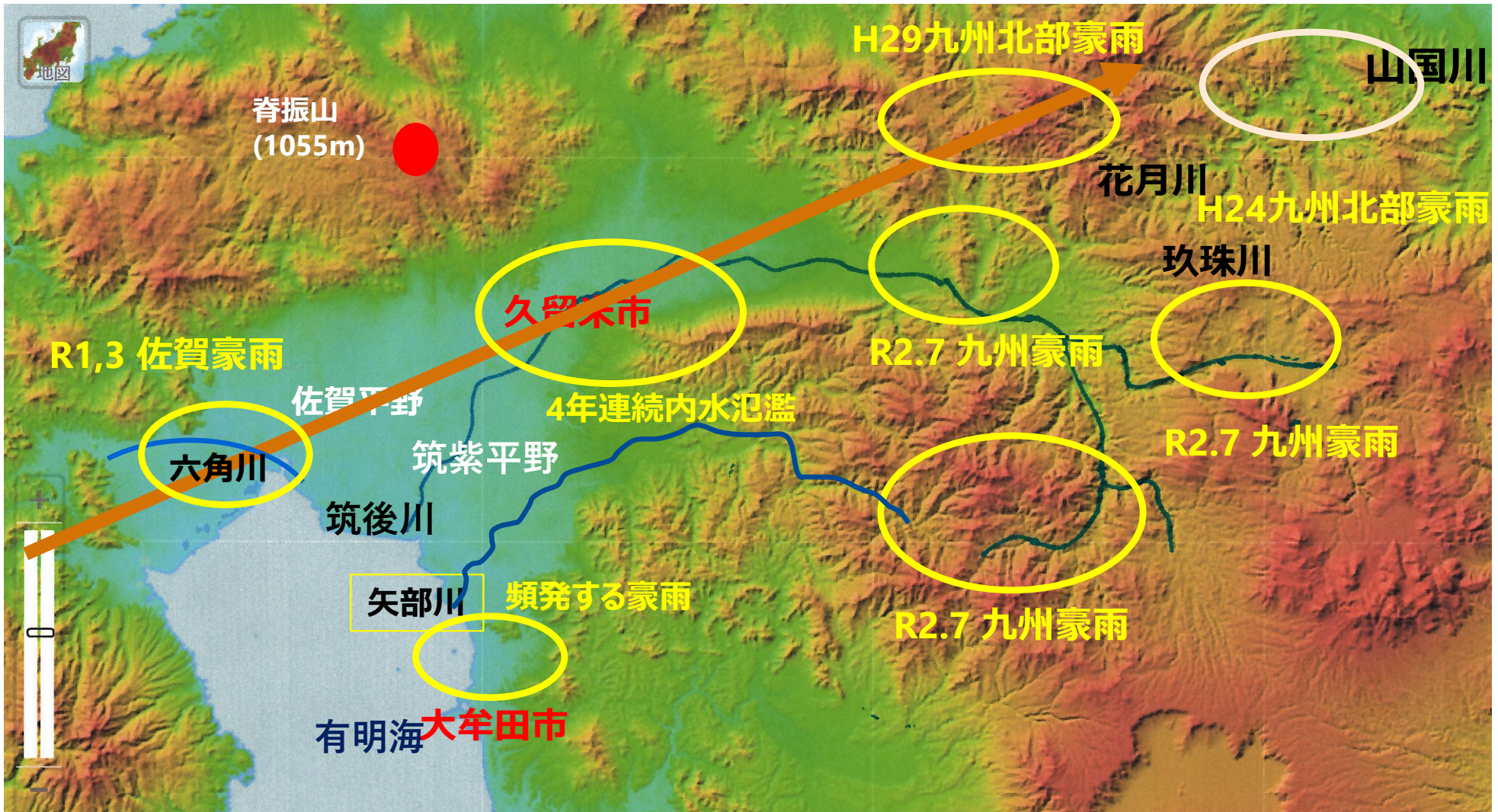


西端にある九州は
大量の流入水蒸気
量に真っ先に遭遇



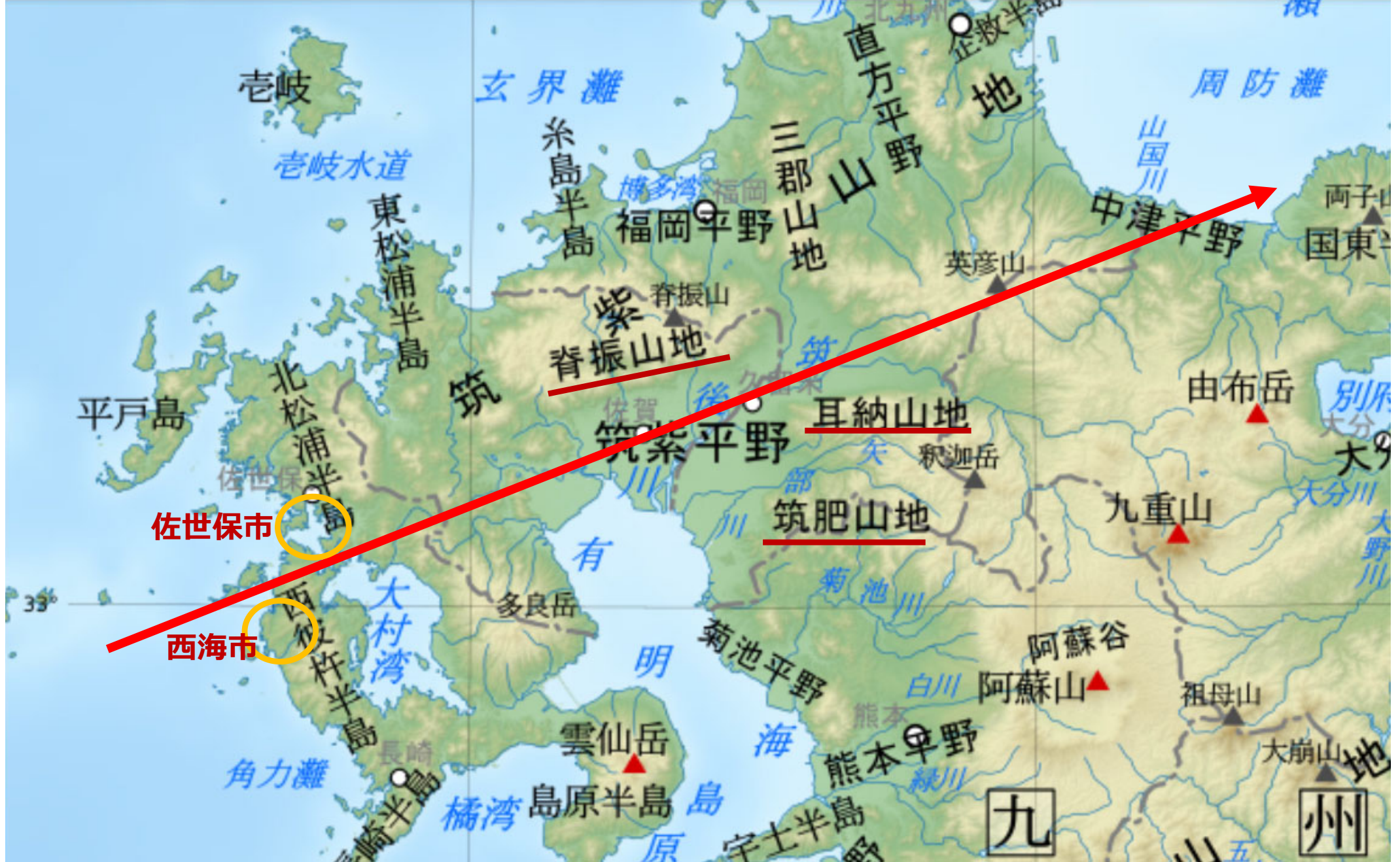
国交省データ

[これまで筑後川・矢部川・山国川・六角川流域は水害が多かったが・・・]



筑後川流域の西側の六角川流域、東側の山国川流域、南の矢部川流域でも近年頻繁に集中豪雨が発生している。

→ 西風により筑紫平野に発生した大型降雨域は両サイドを山地部に挟まれて安定？



長崎県西海市や佐世保市付近から侵入した西風は、佐賀平野・筑紫平野・日田盆地等の低地を経て山国川流域を突き抜けて東に向かう。**このルートは両サイドを背振山地・耳納山地・筑肥山地の山並みに挟まれた細長い低平地となっており、風が安定して通りやすいものと思われる。**

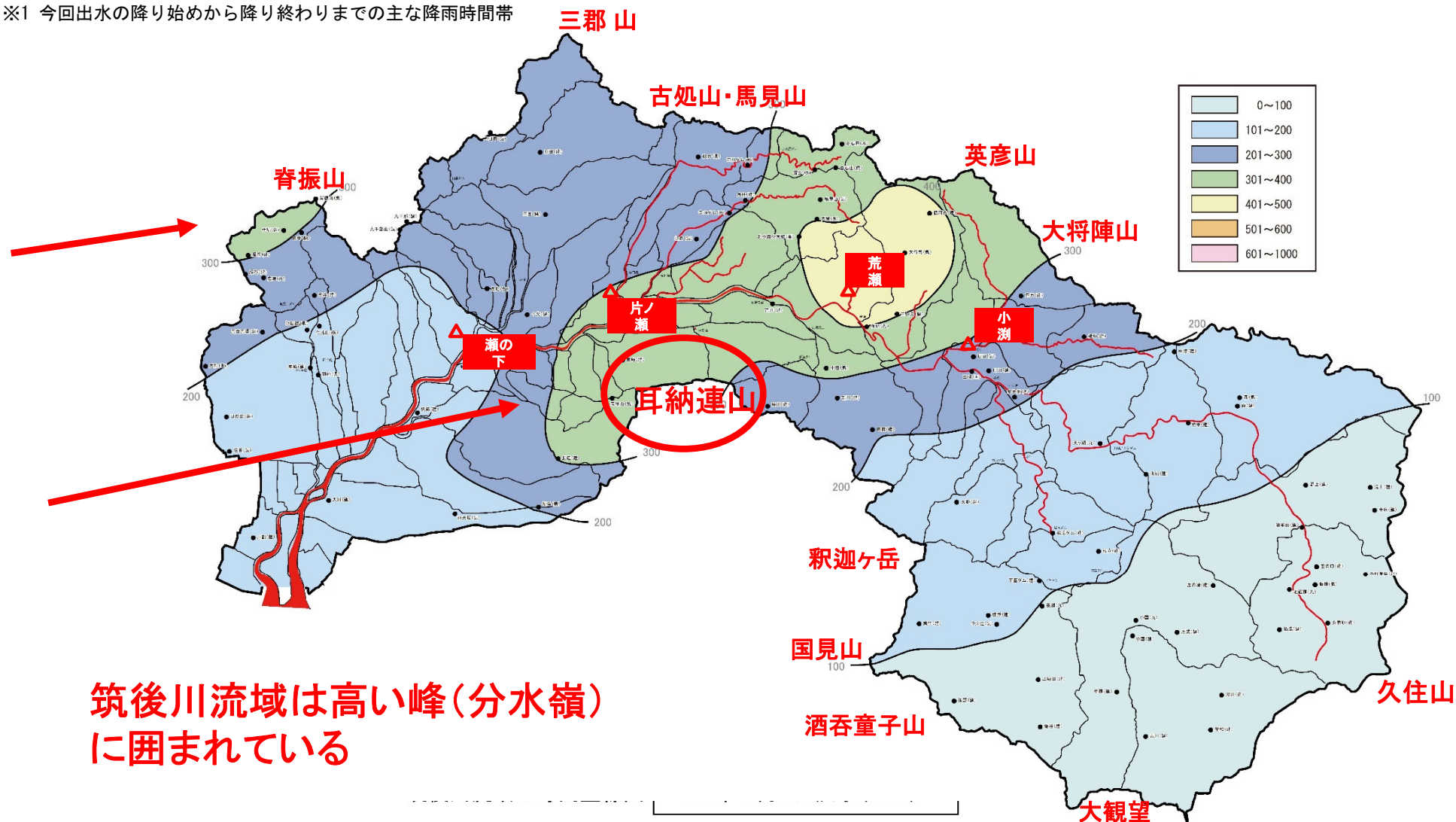
令和5年7月9日から10日にかけての降雨

筑後川流域の降雨の概要（降雨分布）

令和5年7月9日から10日にかけての降雨は筑後川中流域で特に高強度となった。

R5. 7/9 18:00から7/10 18:00までの24時間※1降雨量の等雨量線図

※1 今回出水の降り始めから降り終わりまでの主な降雨時間帯



筑後川流域は高い峰（分水嶺）に囲まれている

※本資料の数値は、速報値及び暫定値であるため、今後の調査で変わる可能性があります。

筑後川流域の立体図



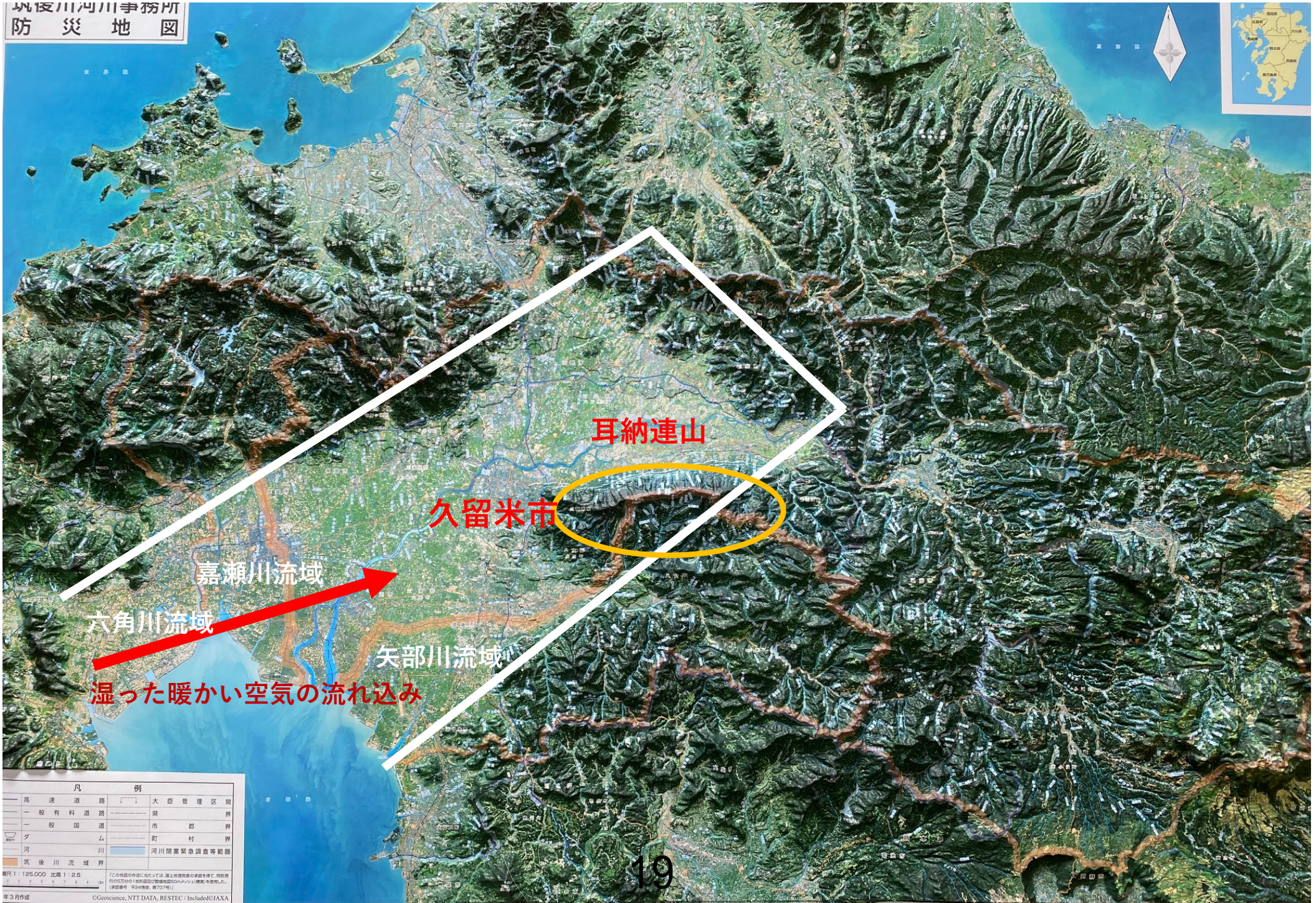
筑後川流域は地形的には夜明けダムのある狭窄部を境にして平地部と山地部に分かれる



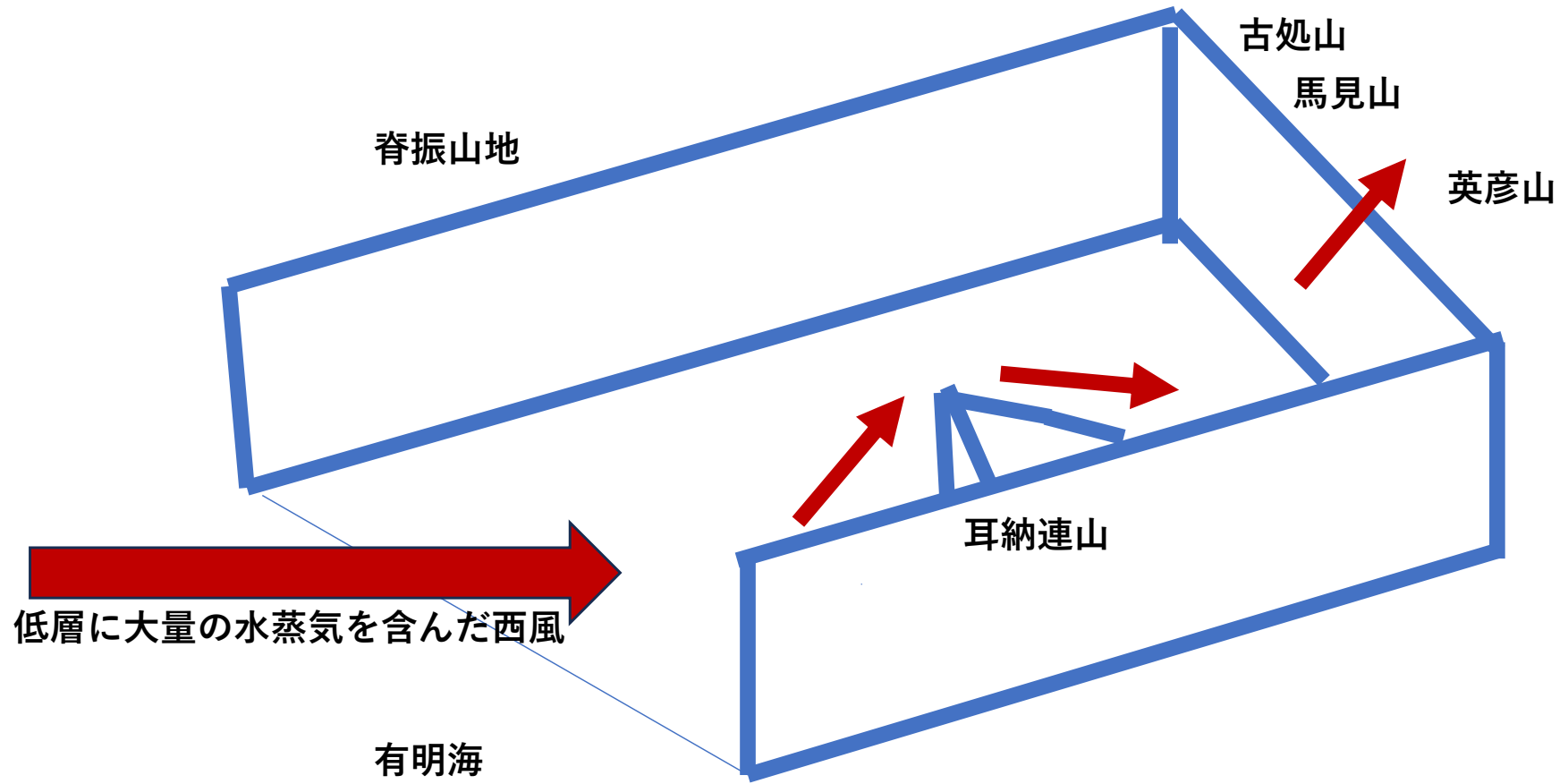
筑後川流域の立体図

～ 低地が西方のみ開けており、西風が低地部分に入り込み易く
かつ突き出した耳納連山にぶつかりやすい

筑後川河川事務所
防災地図



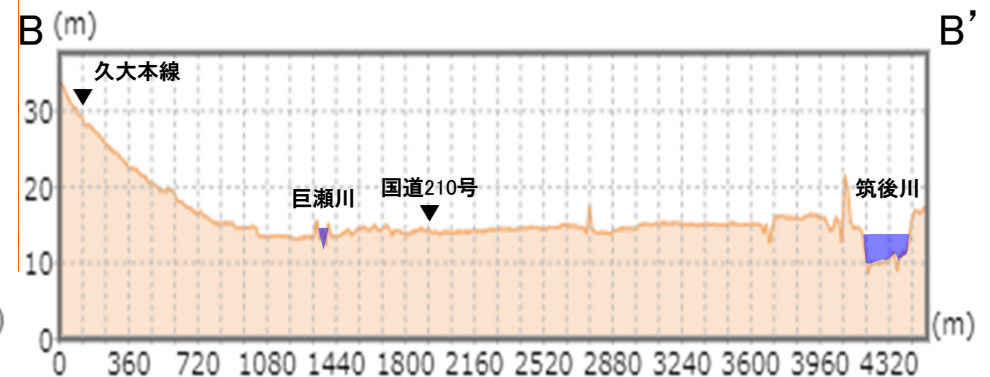
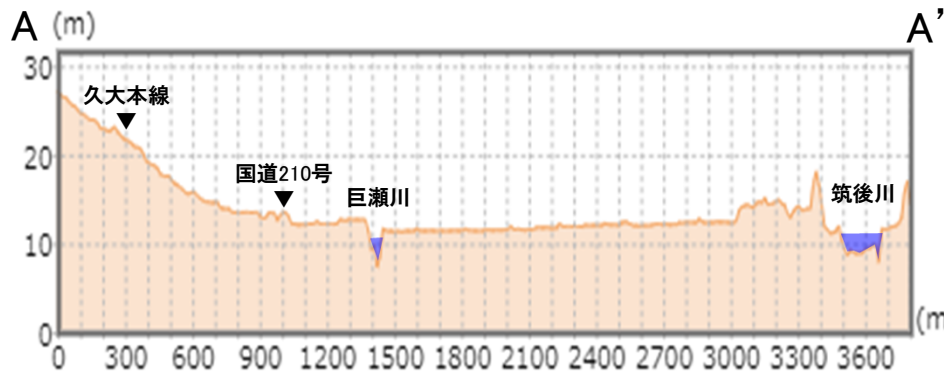
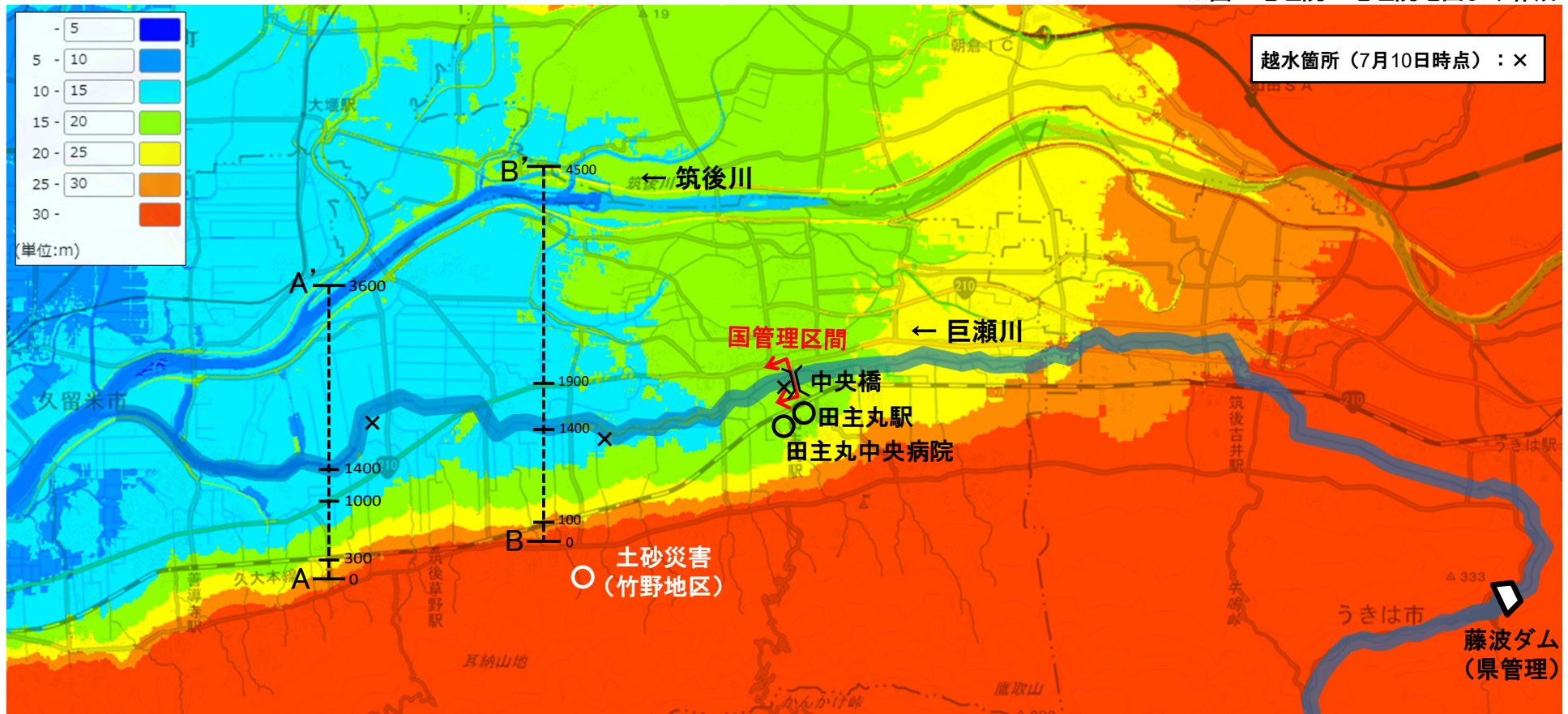
六角川・嘉瀬川・矢部川・筑後川の平野部の模式図



西風が耳納連山にぶつかり易い

巨瀬川流域の地盤高分布図

※国土地理院・地理院地図より作成



巨瀬川流域の立体図



では今後はどうなるか？

日本周辺海域の温暖化による豪雨・台風への影響

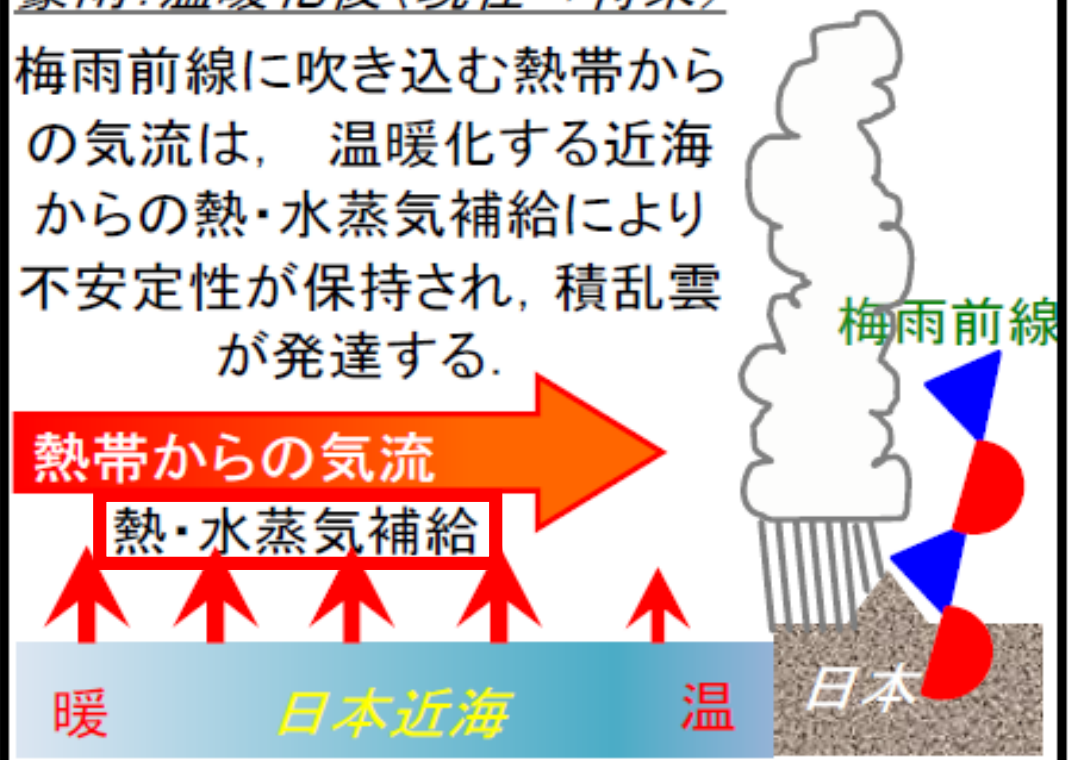
豪雨: 温暖化以前

北上した梅雨前線に向けて熱帯から吹き込む気流は、日本近海が冷たいため安定化し、積乱雲を発達させにくい。



豪雨: 温暖化後(現在→将来)

梅雨前線に吹き込む熱帯からの気流は、温暖化する近海からの熱・水蒸気補給により不安定性が保持され、積乱雲が発達する。



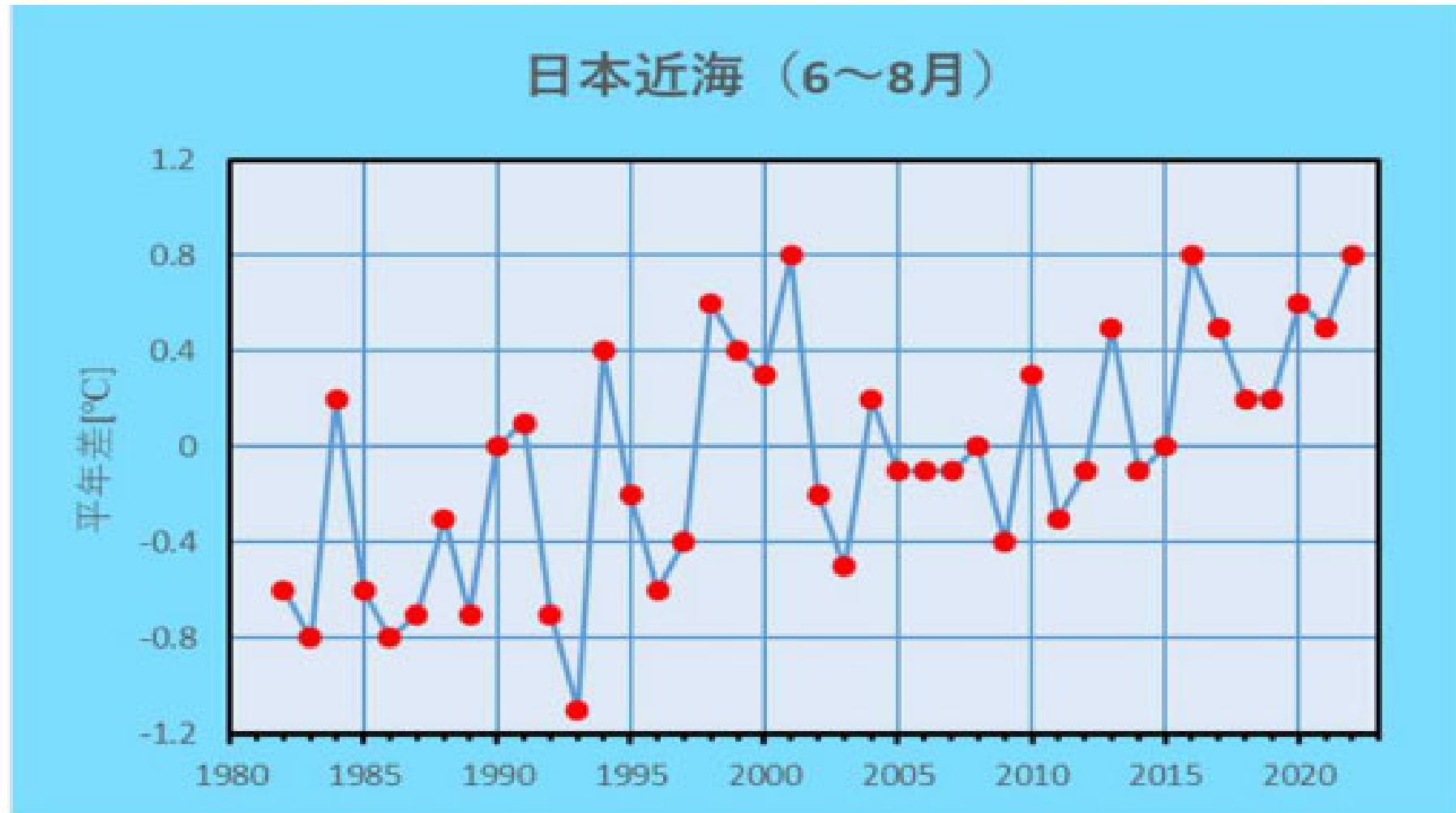
過去100年、日本近海は全海洋平均より2~3倍のペースで温暖化が進行。

【台風への影響】

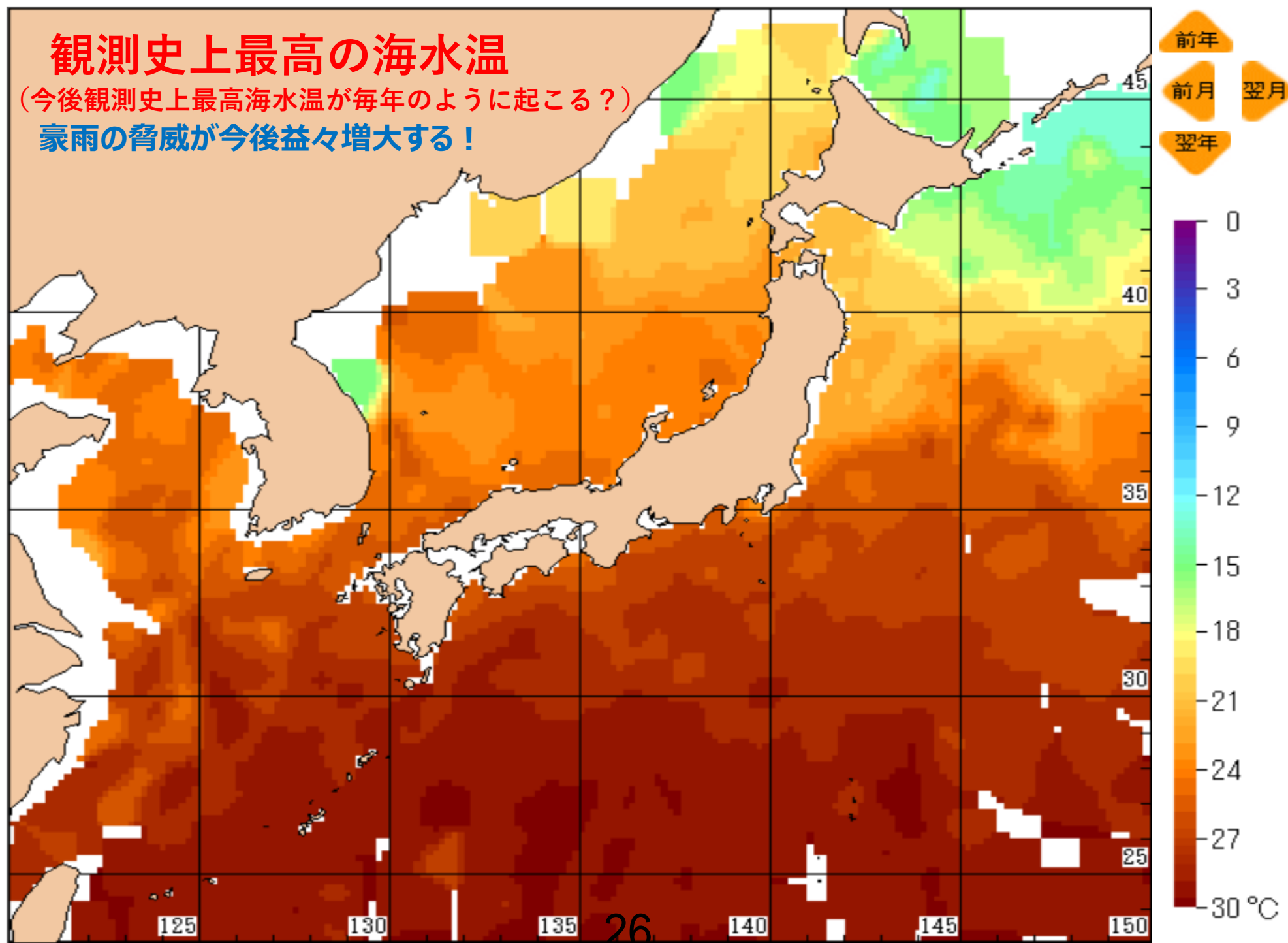
1. 日本近海の温暖化に伴い、台風が余り衰えずに列島に接近・上陸
[例: 2013年18号 (9月); 2018年24号 (9~10月); 2019年19号(10月)].
2. ここ40年、勢力の強い台風が日本に接近する傾向(気象研2020)
3. 海面上昇も加わり、高波・高潮・豪雨による浸水被害甚大化の懸念

2022年の日本近海の6~8月の平均海面水温は 統計開始の1982年以降で最高を記録

(気象庁：2022.9.1 報道発表)

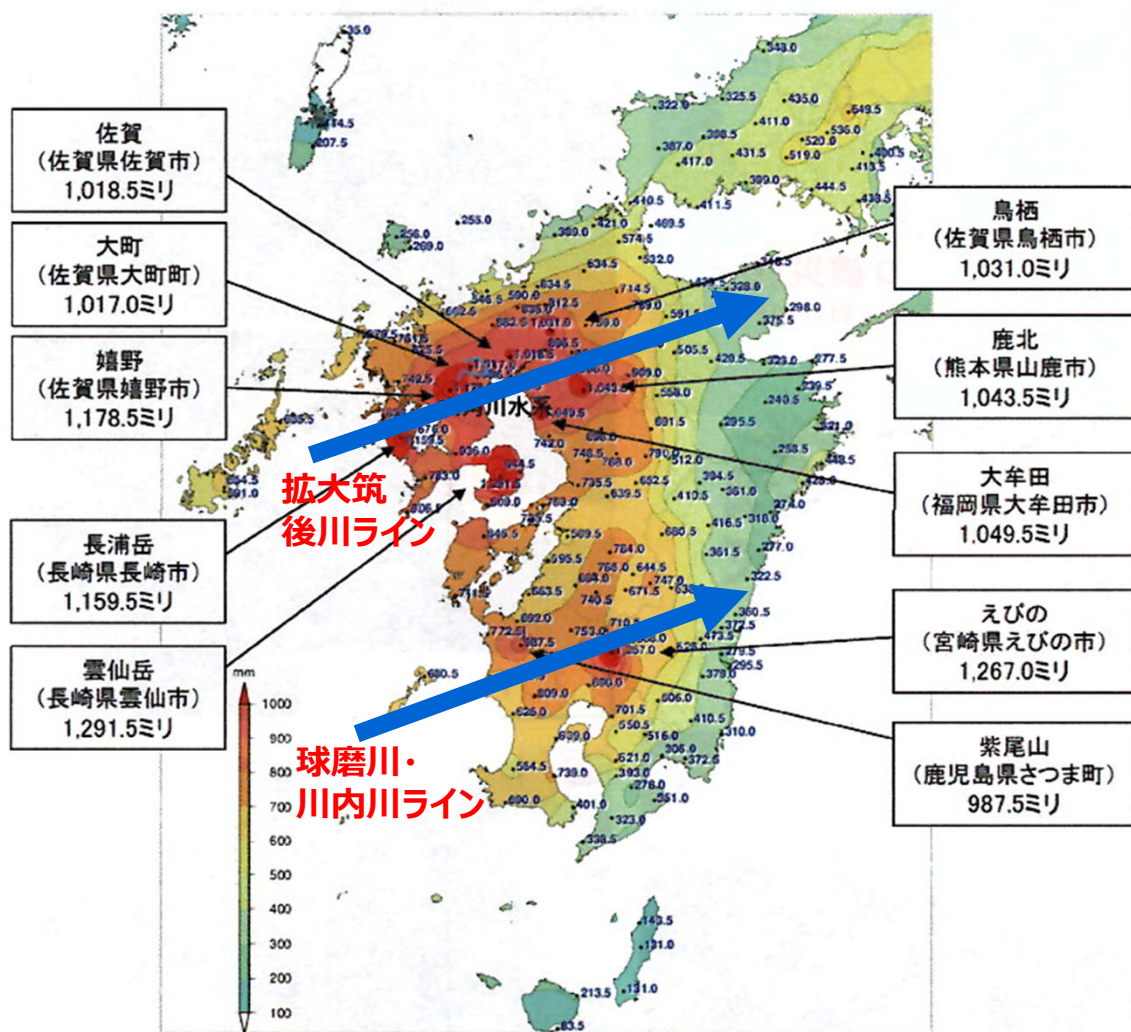


今後の海面水温の更なる上昇は避けられない



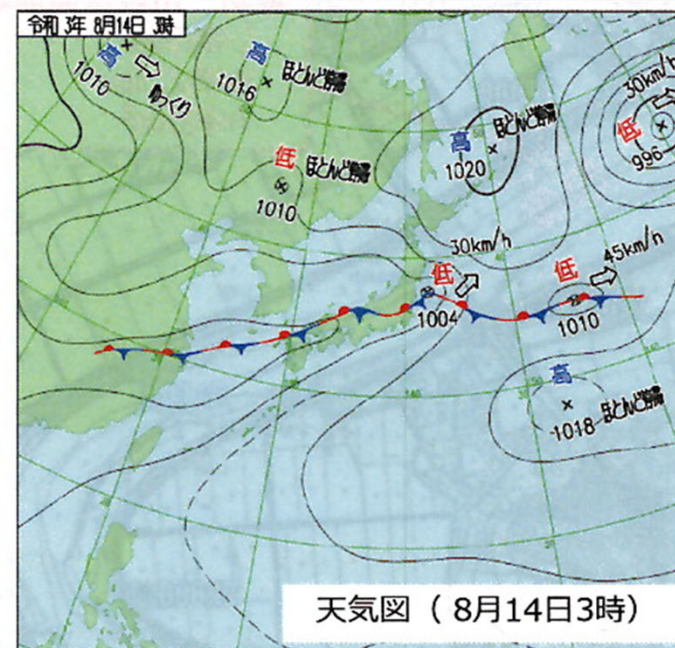
令和3年8月前線停滞による豪雨 気象・降雨の概要

- 8月11日から19日にかけて前線が九州付近に停滞し、特に14日は九州北部地方で非常に激しい雨が観測され、長崎県、佐賀県、福岡県に大雨特別警報が発表された。
- この大雨で、8月11日から19日までの期間降水量は、佐賀県嬉野で1,178.5ミリを観測し、福岡県、佐賀県、熊本県、長崎県の有明海沿岸を中心とする観測点で、8月の平年の月降水量の約4倍を記録した。

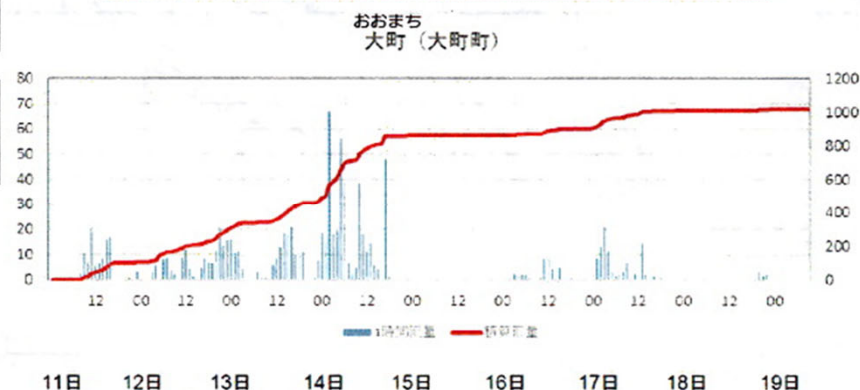


アメダス総降水量の分布図 (8月11日～8月19日)

※福岡管区気象台HPより



天気図 (8月14日3時)



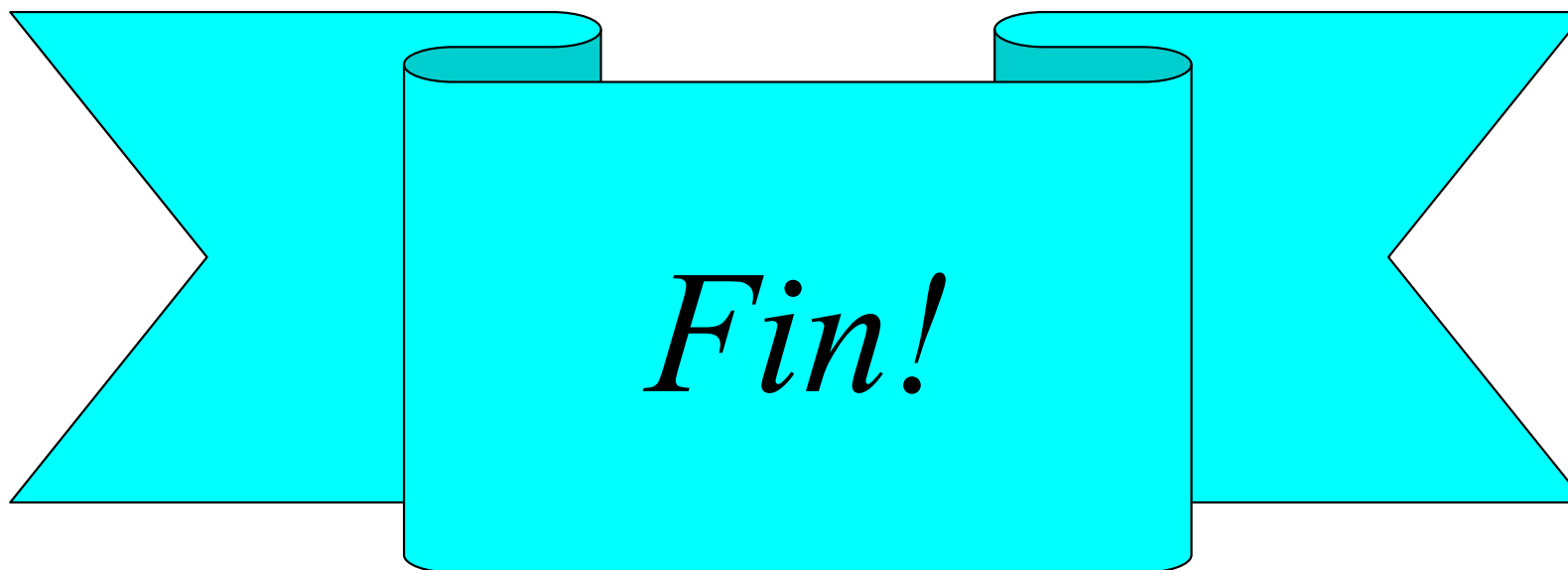
アメダス降水量の時系列図 (8月11日0時～8月19日9時)

まとめ

- (1) 筑後川・矢部川・嘉瀬川・六角川の下流部の低平地は、**一体となって西に向けて開いた台形状**を成しており、周囲を800～1000m程度の山並み（分水嶺）に囲まれている。そのため、西側から大量の水蒸気を含んだ高温の気流が流れ込み易くなっており、**英彦山西側の朝倉市・東峰村・日田市の一部は豪雨災害が頻発し易くなっている。**
- (2) この台形状の低平地に久留米市の東南部に位置する**耳納連山が突き出しており**、高温多湿の西風が耳納連山に当たって上昇すると**西側の久留米市街部、北側の巨瀬川流域に大雨を降らす**こととなる。
- (3) 梅雨末期にこの台形状の低平地に流れ込む西風は、梅雨前線の南北方向の移動やその他の要因に伴って台形内を南北に移動する。南に移動して台形内からはみ出すと**矢部川流域の中上流部、筑後川流域の上流部**等に線状降水帯が発生して大雨をもたらす。
- (4) この筑後川下流部の台形状の低平地には東シナ海や有明海から直接西風が流れ込んでくるため、風の比較的低層部に海から供給された水蒸気や熱が含まれている。そのため1000mクラスの比較的低い連山からもその影響をも受け易い。
- (5) 今後地球温暖化が進行し、日本近海や東シナ海、インド洋の海水温が一段と上昇すると**流れ込んでくる水蒸気量・熱量も増加する**ため、**我が国全体のリスクが増大するが、特に久留米市周辺の豪雨災害は一段と深刻化**することが懸念される。**将来を見据えた有効な対策の実施が喫緊の課題である。**

“防災は備えと意識と助け合い”

(京浜東北線「東十条駅」で見た標語)



ご清聴、ありがとうございました