

# 急速に温暖化する日本周辺の海面水温と極端気象

防災科学技術研究所  
飯塚 聡

# 平成29年九州北部豪雨



社会福祉法人こがね福祉会 こがね園提供

## 平成29年九州北部豪雨被害状況

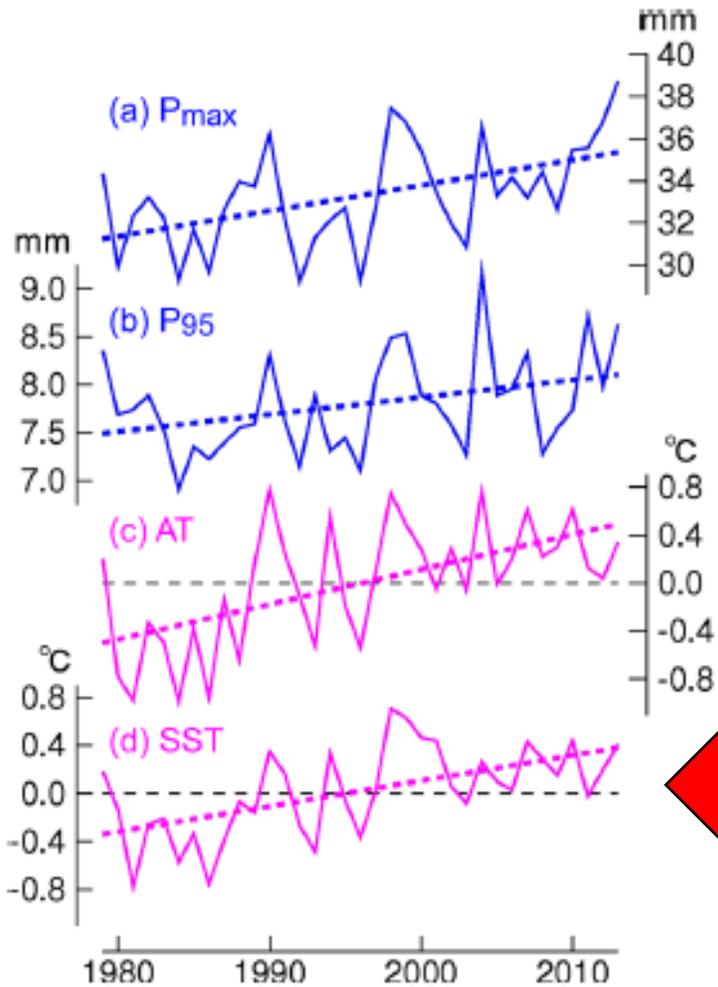
人的被害	死者・行方不明者	42名
	負傷者	33名
住家被害	家屋破損	1,513棟
	家屋浸水	1,812棟



毎日新聞 福岡支社提供 波多野他(地域安全学会, 2018)

# 近年の日本の雨の変化

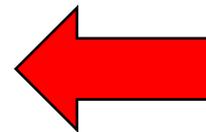
1時間降水量の  
年最大値mm



気温(平均値  
からの差)°C

気温1°Cあたり ⇒  
大気中の水蒸気の最大増加率 : 6~7%

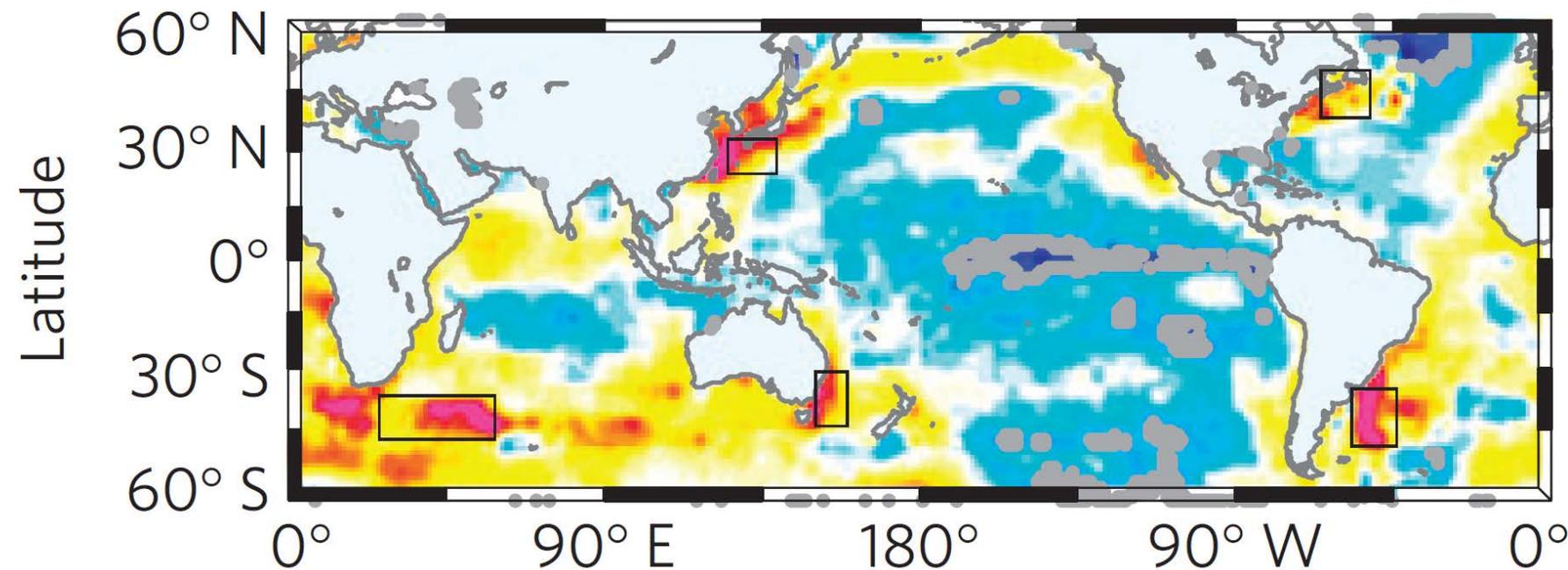
気温1°Cあたり ⇒  
降水量の増加率 : ~約9%



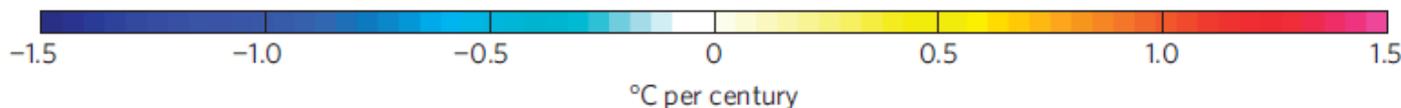
気温上昇からの予想を上回る降水量の増加をもたらす別の要因の可能性

Fujibe (SOLA, 2015)

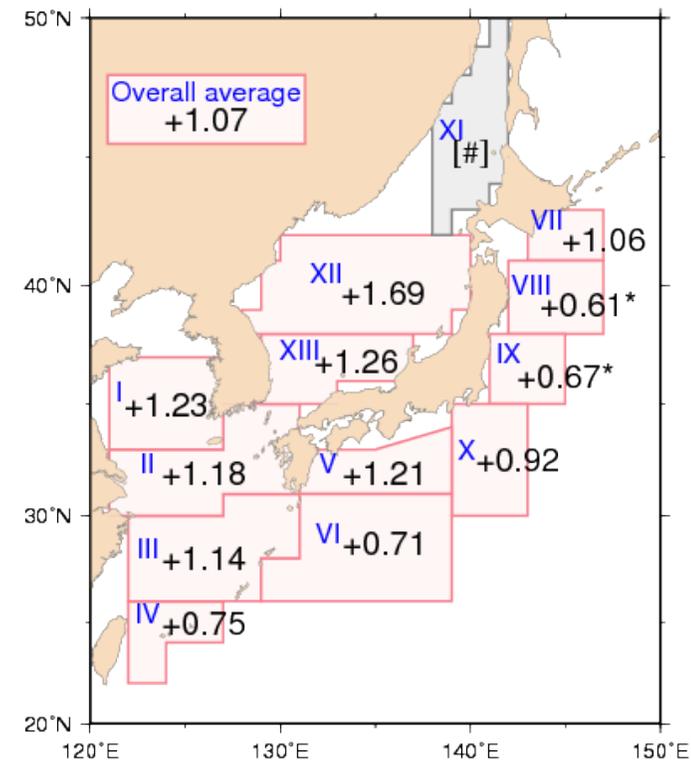
# 過去100年の海面水温の変化



Wu et al. (Nature Climate Change, 2012) Longitude

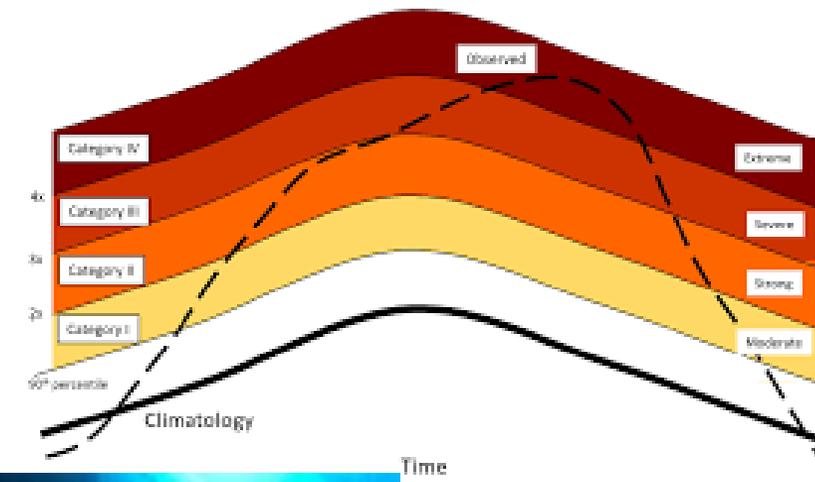
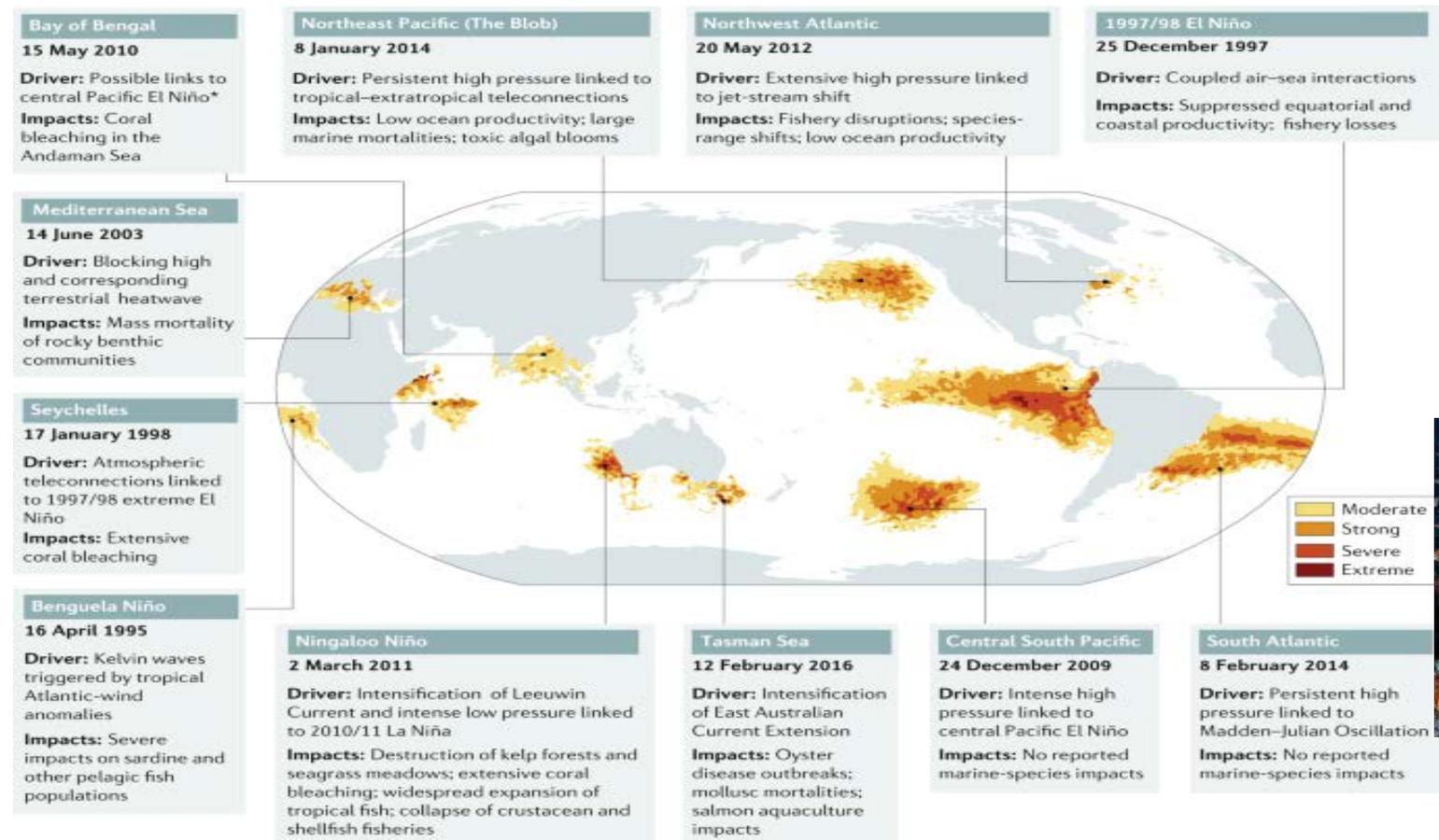


全球平均 ~ 0.52 °C/100年



日本近海の海水温の上昇率  
(°C/100年)(気象庁)  
~約1.0 °C/100年

# 海洋熱波 (Marine Heatwaves)

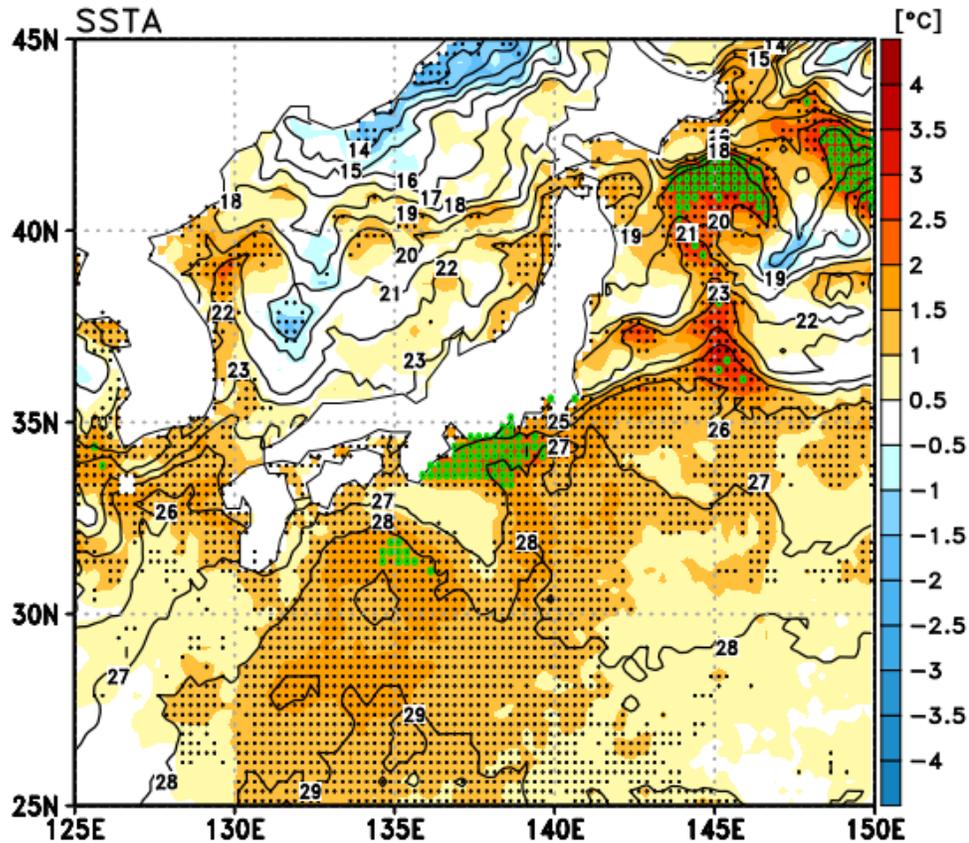


1925年 ⇒ 2016年: 海洋熱波の発生日数はおよそ50%以上増加

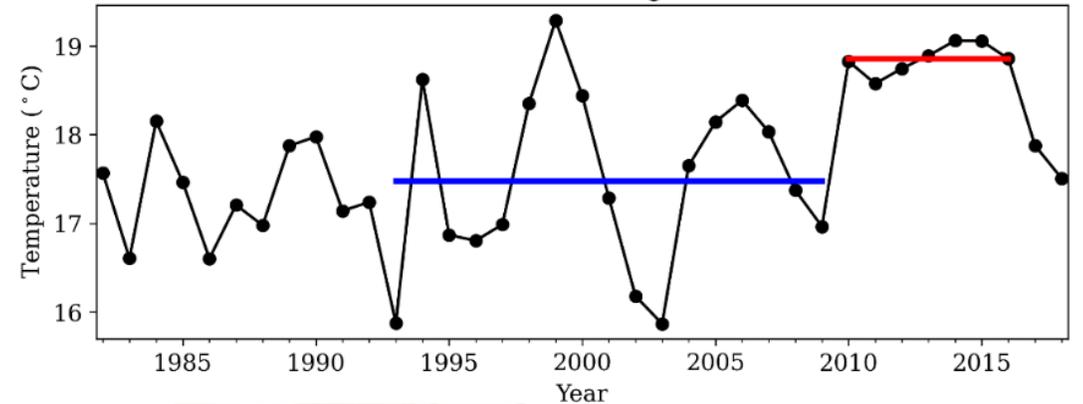
# 2019年10月の海面水温の状況

海面水温偏差: 2019/10/11

Miyama et al. (FMS, 2021)



近年の北海道・東北沖の海洋熱波増加

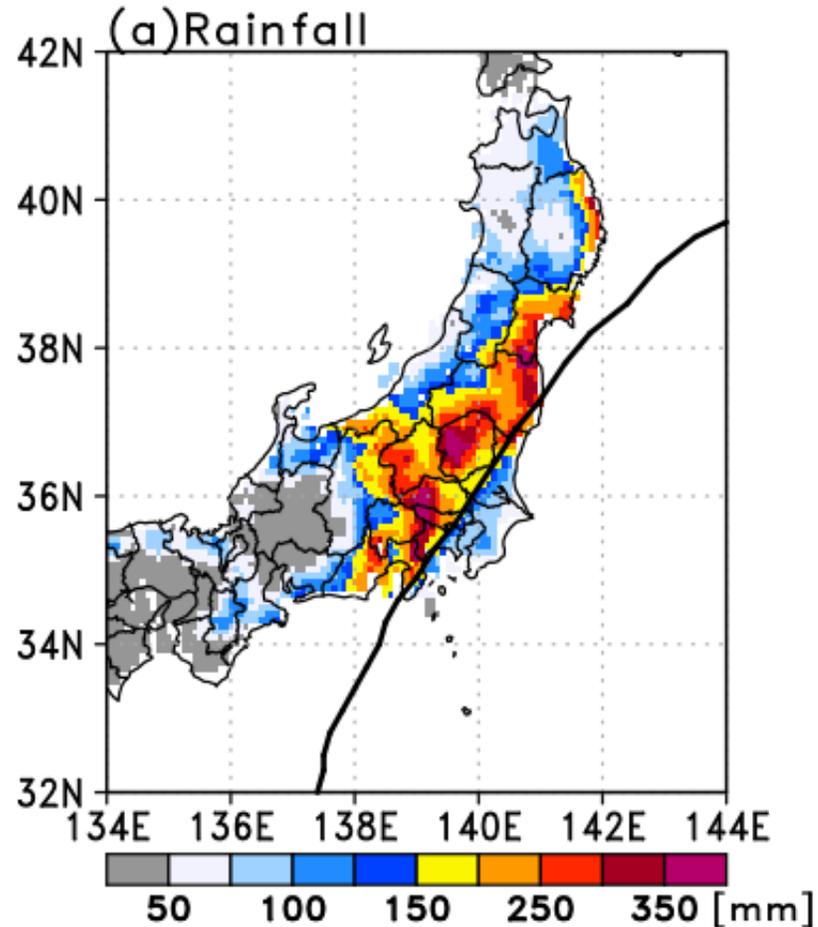


✓ ブリ漁獲量の急増

- ✓ 北西太平洋の広い範囲で $1^{\circ}\text{C}$ 以上の高水温偏差  $\Rightarrow$  カテゴリー1
- ✓ 東北・北海道の東方沖合で $3^{\circ}\text{C}$ 以上の高水温偏差  $\Rightarrow$  カテゴリー2

# 令和元年東日本台風(2019年台風Hagibis)

24時間雨量 10/12 9時～10/13 9時



## 台風19号の被害状況

人的被害	死者・行方不明者	108名
	負傷者	375名
住家被害	家屋破損	71,548棟
	家屋浸水	29,073棟
土砂災害	土石流等	962件



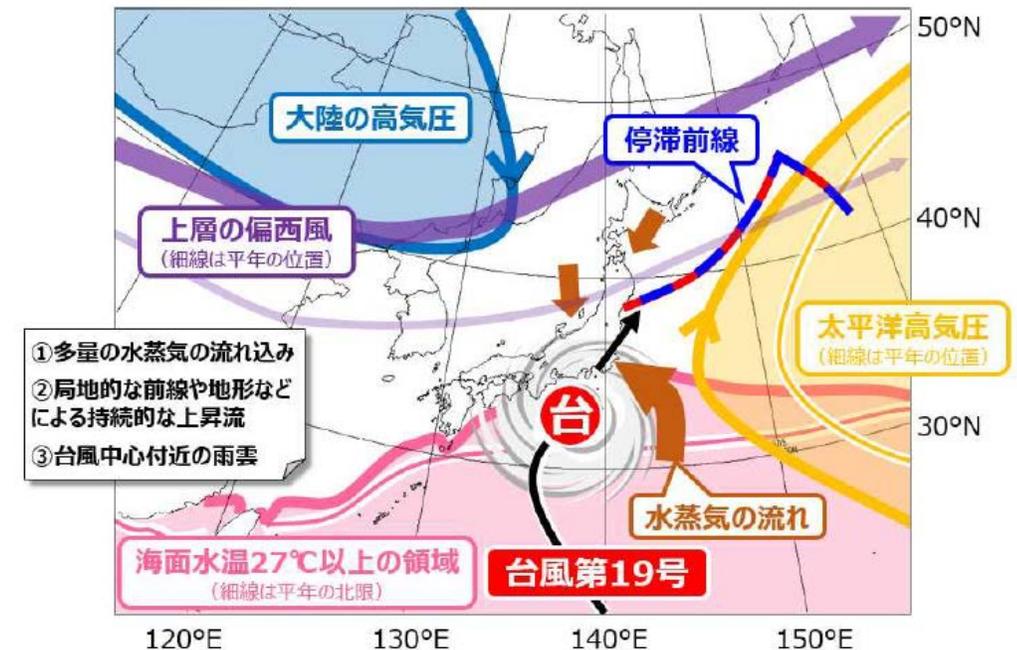
茨城県常陸太田市

# 令和元年東日本台風に伴う大雨の要因

関東・東北地方を縦断した令和元年東日本台風が各地で記録的な大雨をもたらした気象要因として、

- ① 大型で非常に強い勢力の台風が接近したため多量の水蒸気の流れ込み
- ② 局所的な前線の強化および地形の効果などにより持続的な上昇流の形成
- ③ 台風中心付近の雨雲の通過

海洋熱波(異常高海水温)の影響は？



気象庁:「令和元年台風19号とそれに伴う大雨などの特徴・要因について(速報)より

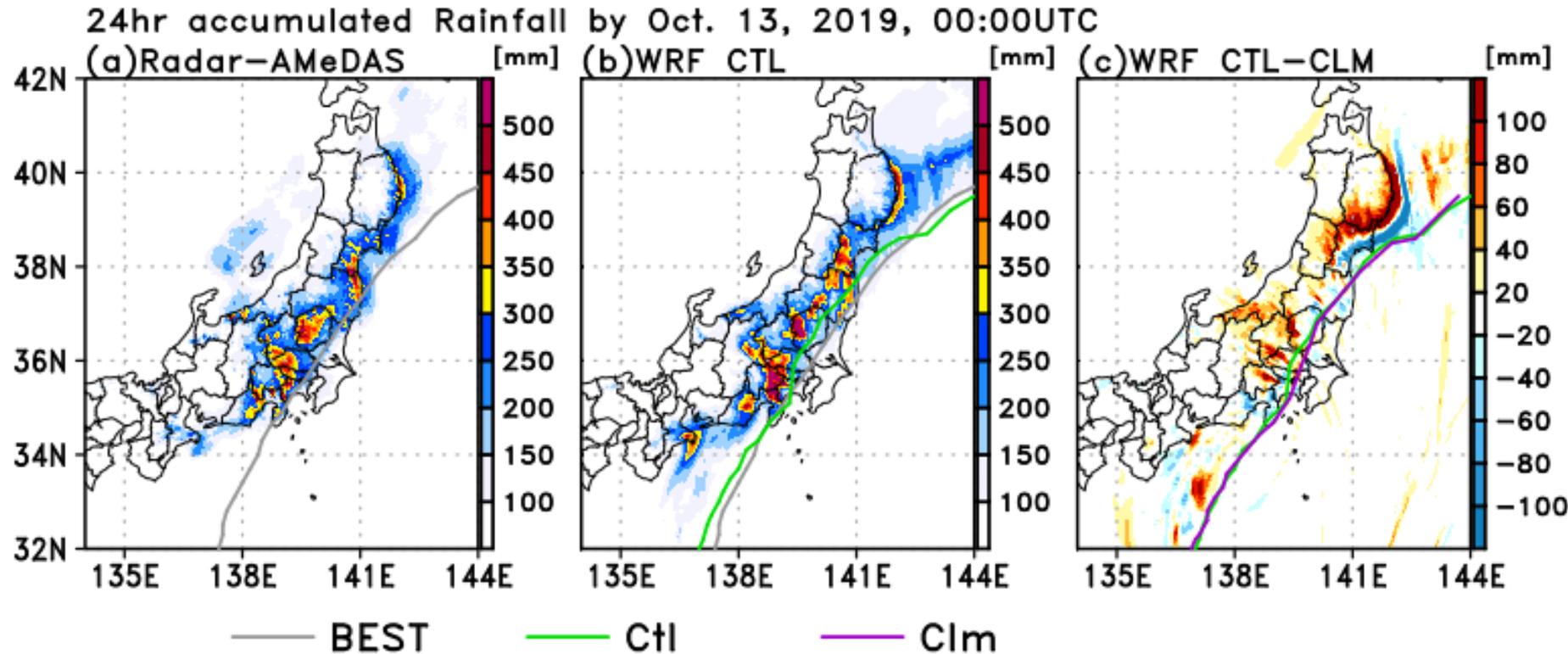
# 令和元年東日本台風のシミュレーション

## ①高海水温の影響

24時間積算雨量  
観測(気象庁レーダー)

24時間積算雨量  
高水温有実験

24時間積算雨量の差  
高水温有-無



高水温により

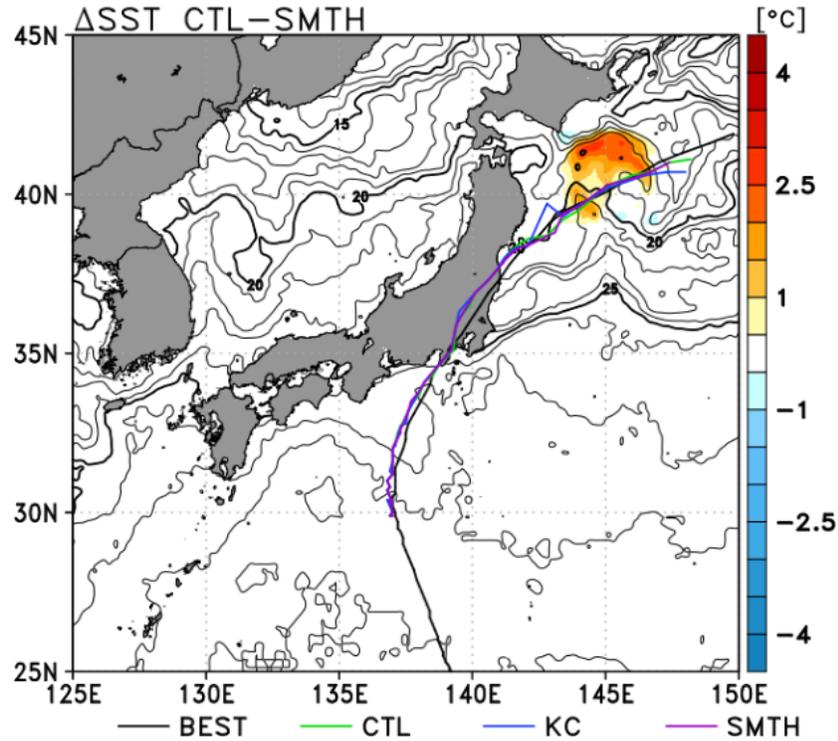
- 三陸沿岸
- 関東・甲信地方
- で雨が增加
- ✓ 台風強度の維持
- ✓ 水蒸気量の増加

Kawase et al. (SOLA, 2021)

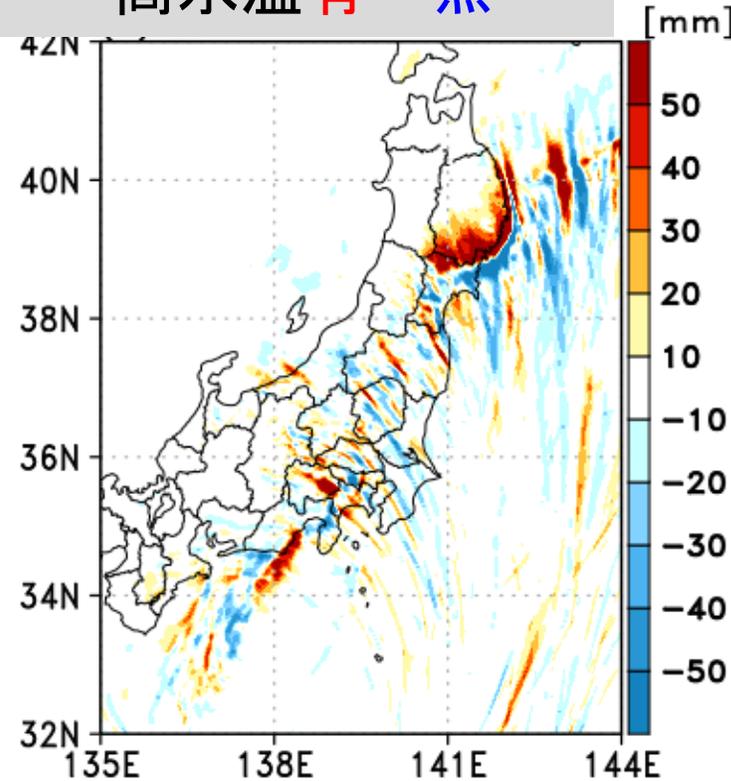
- 関東甲信地方の雨
- 気温のみ: ~7%増加
- 気温+水温: ~10%増加

# 令和元年東日本台風のシミュレーション

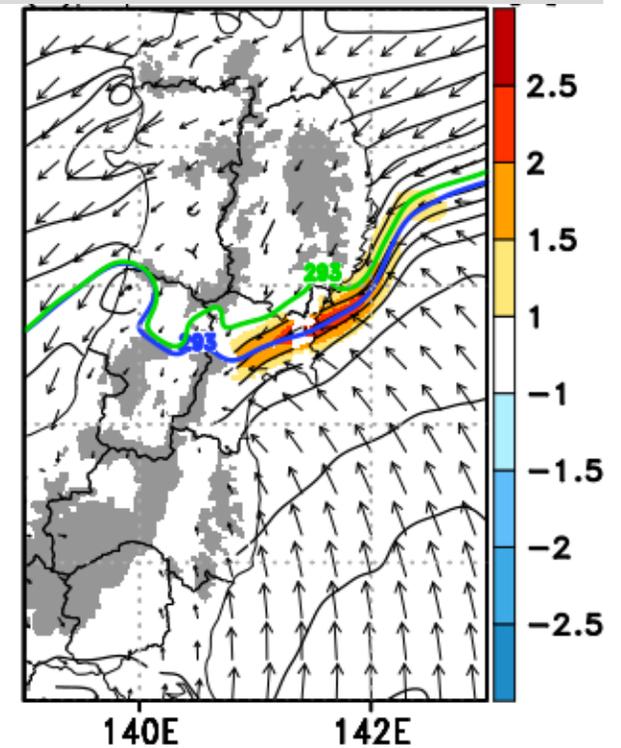
## ②東北・北海道沖合の高海水温の影響



24時間積算雨量の差  
高水温有 - 無



前線の位置; 高水温有  
前線の位置: 高水温無



- 東北・北海道東方沖合の高水温
- 台風に伴う前線の位置がより北西へ
- 三陸周辺での降水量の増加

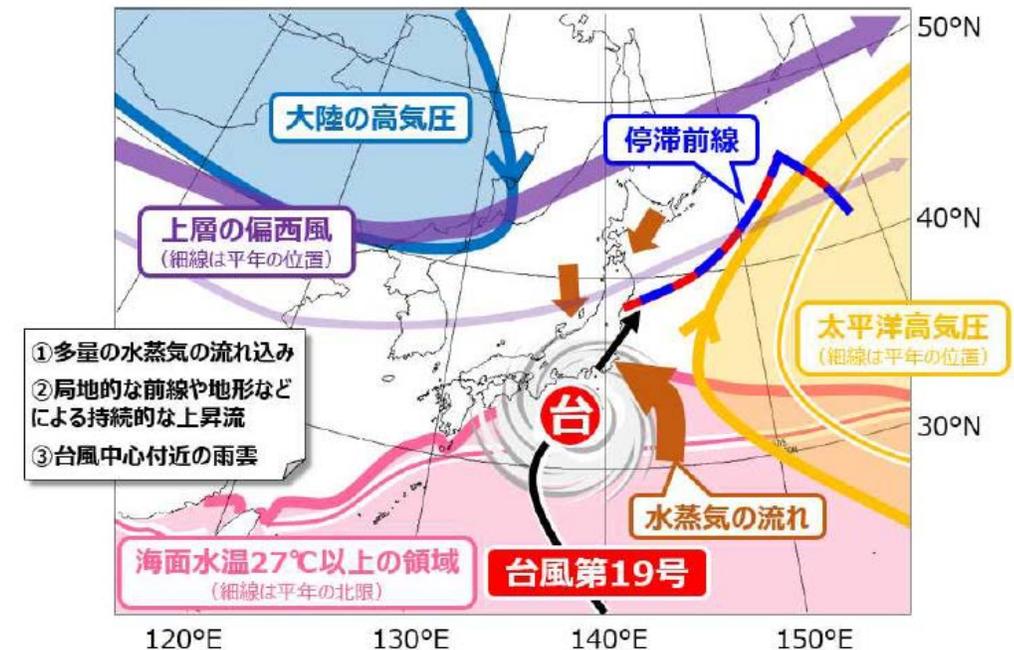
# 令和元年東日本台風に伴う大雨の要因

関東・東北地方を縦断した令和元年東日本台風が各地で記録的な大雨をもたらした気象要因として、

- ① 大型で非常に強い勢力の台風が接近したため多量の水蒸気の流れ込み
- ② 局所的な前線の強化および地形の効果などにより持続的な上昇流の形成
- ③ 台風中心付近の雨雲の通過

海洋熱波(異常高海水温)の影響は？

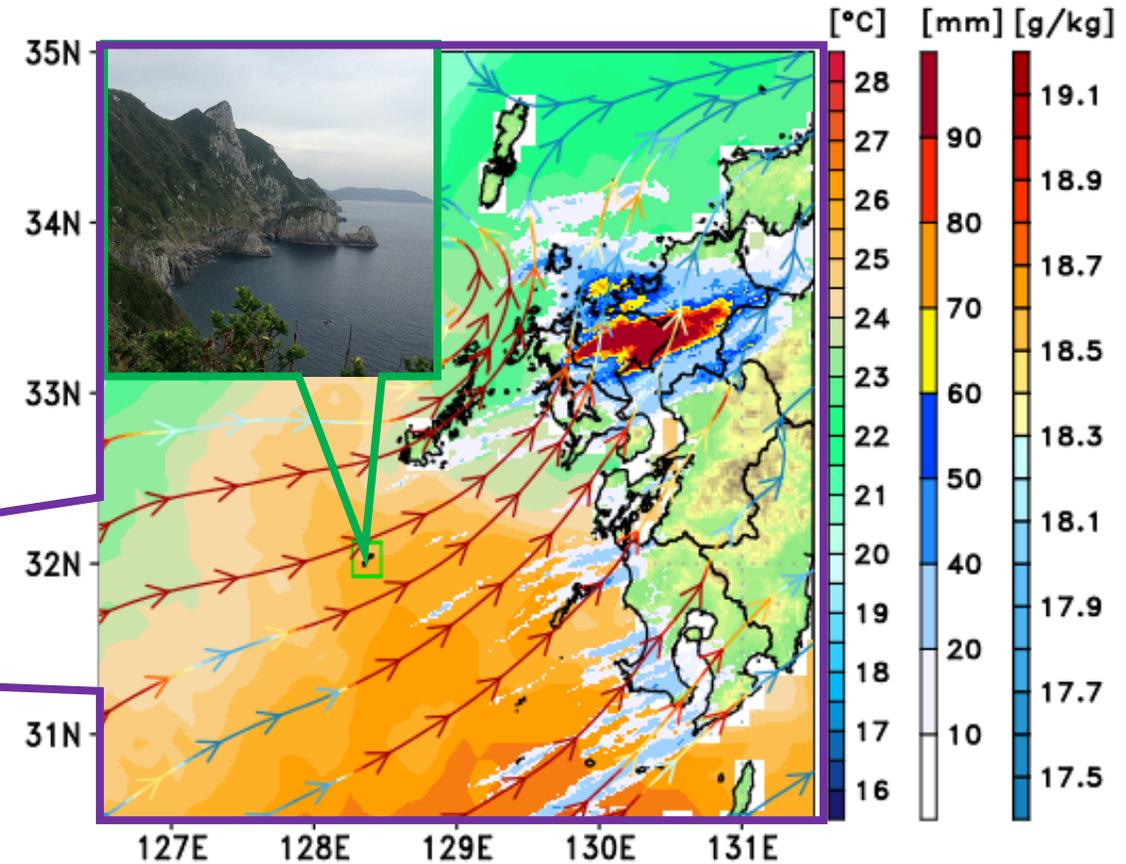
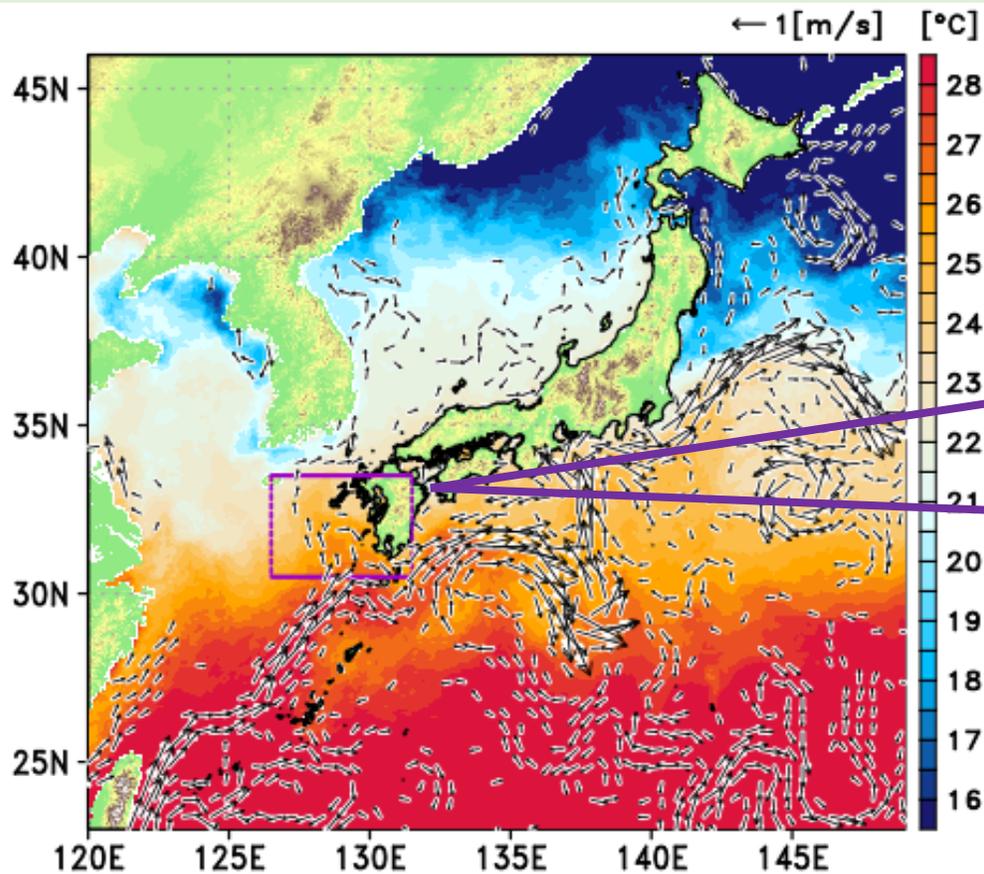
- ① 強い勢力の台風, 多量の水蒸気の流れ込み  
←北西太平洋の高水温
- ② 局所的な前線の位置  
←東北・北海道東方沖合の高水温



気象庁:「令和元年台風19号とそれに伴う大雨などの特徴・要因について(速報)より

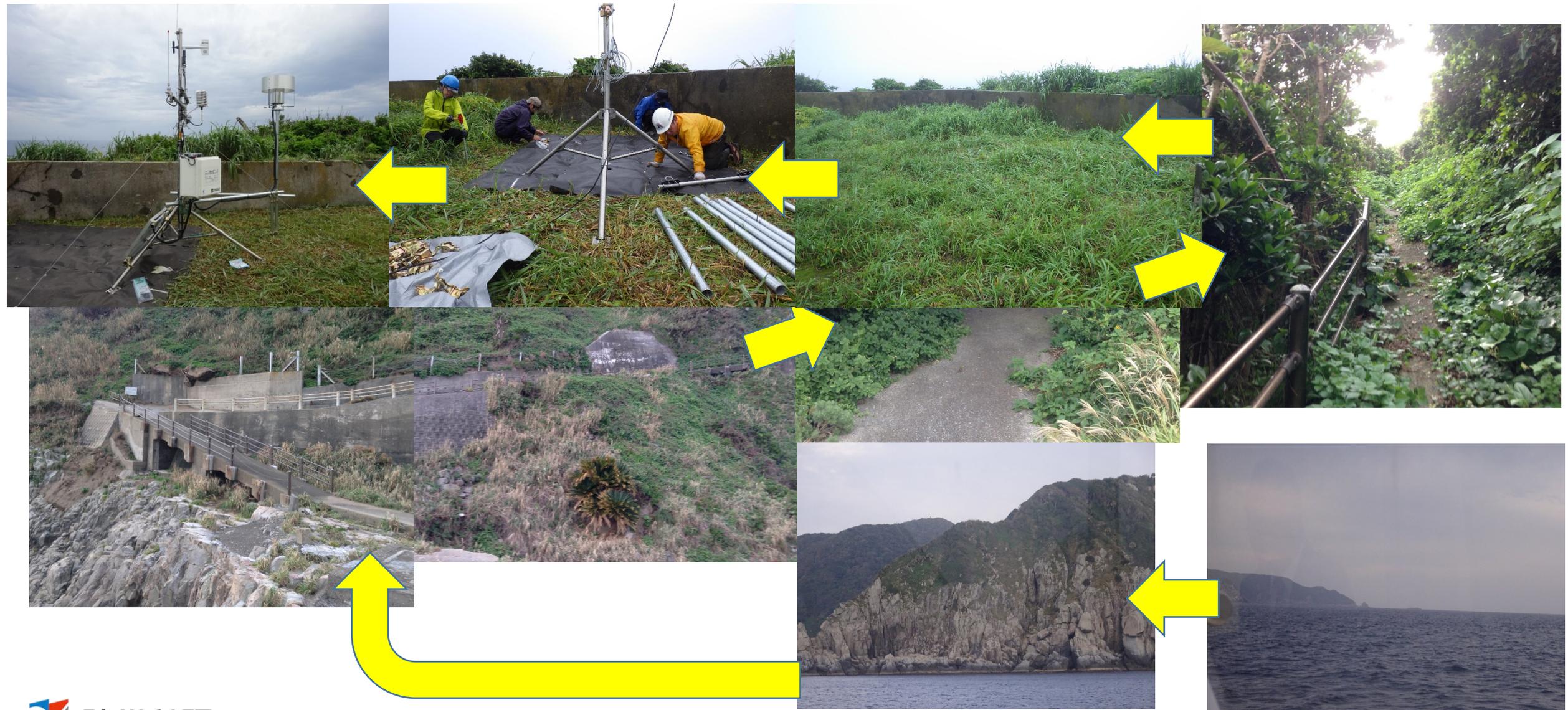
# 海上での気象観測

五島列島の南南西70kmに位置する絶海の無人島  
女島(長崎県五島市)

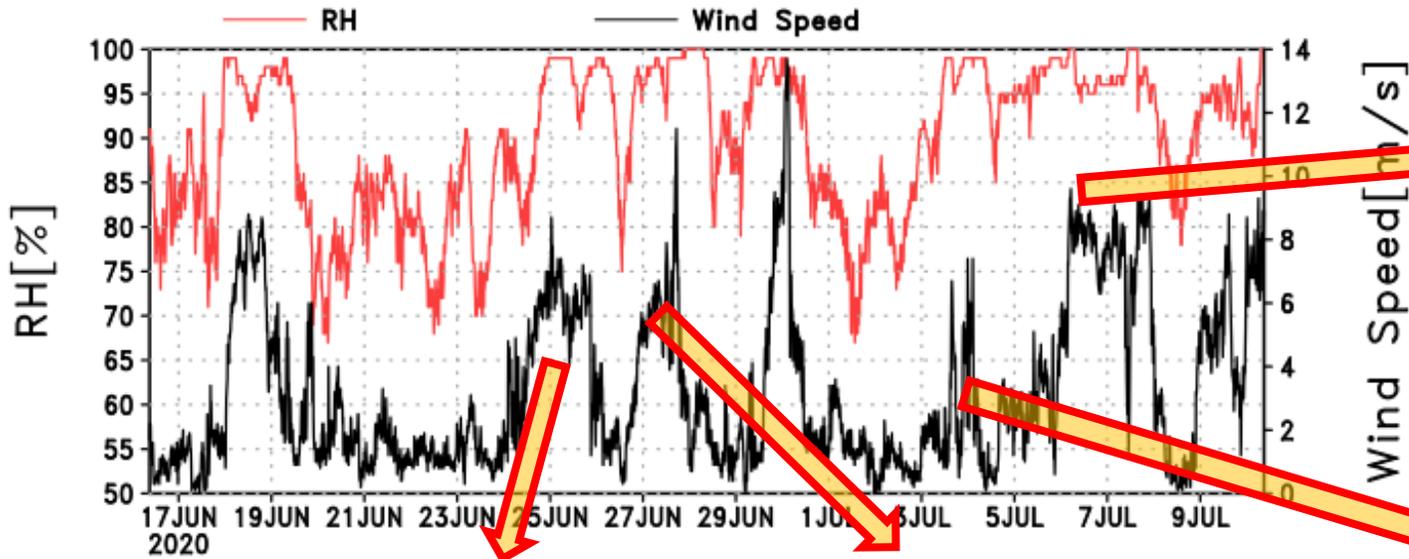


- ✓ 東シナ海は、6月から7月にかけて3~4°Cもの急激な水温上昇
- ✓ 世界的に見ても極めて著しい季節変化をする海域

# 女島上陸と測器の設置

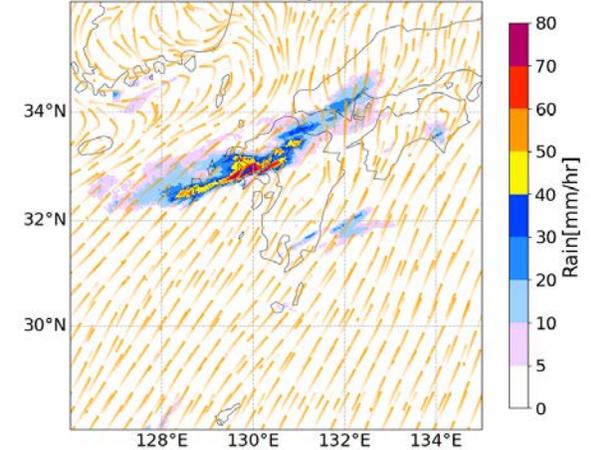


# 観測データ



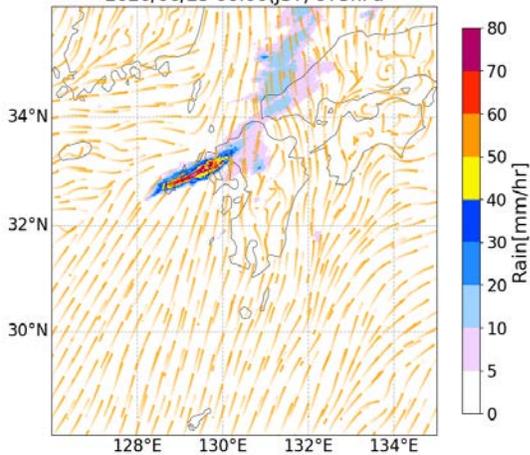
## 福岡・佐賀・長崎に大雨特別警報

2020/07/06 15:00(JST) 975hPa



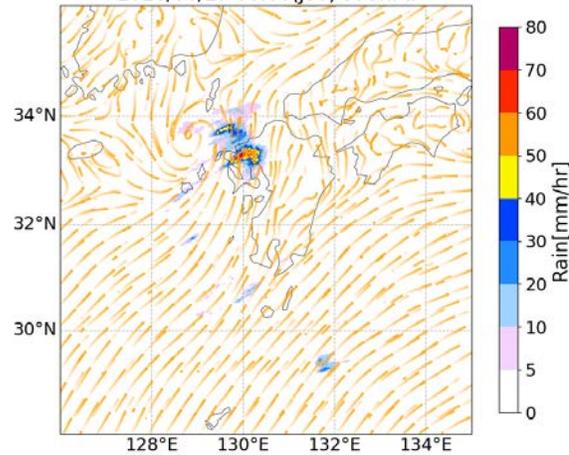
## 佐世保で1時間雨量100ミリ以上

2020/06/25 06:00(JST) 975hPa



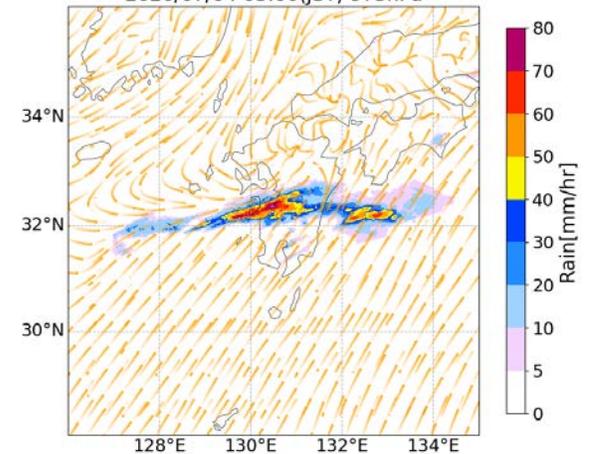
## 久留米で1時間雨量90ミリ以上

2020/06/27 06:00(JST) 975hPa



## 熊本・鹿児島に大雨特別警報

2020/07/04 03:00(JST) 975hPa



ご静聴ありがとうございました

