



福島県流域治水シンポジウム  
(いわき方部)

# 福島県における気候変動と 防災気象情報の利活用

2022年12月4日

福島地方気象台長 桜井美菜子

# 今、何が？ ～非常に急激な変化が起きている

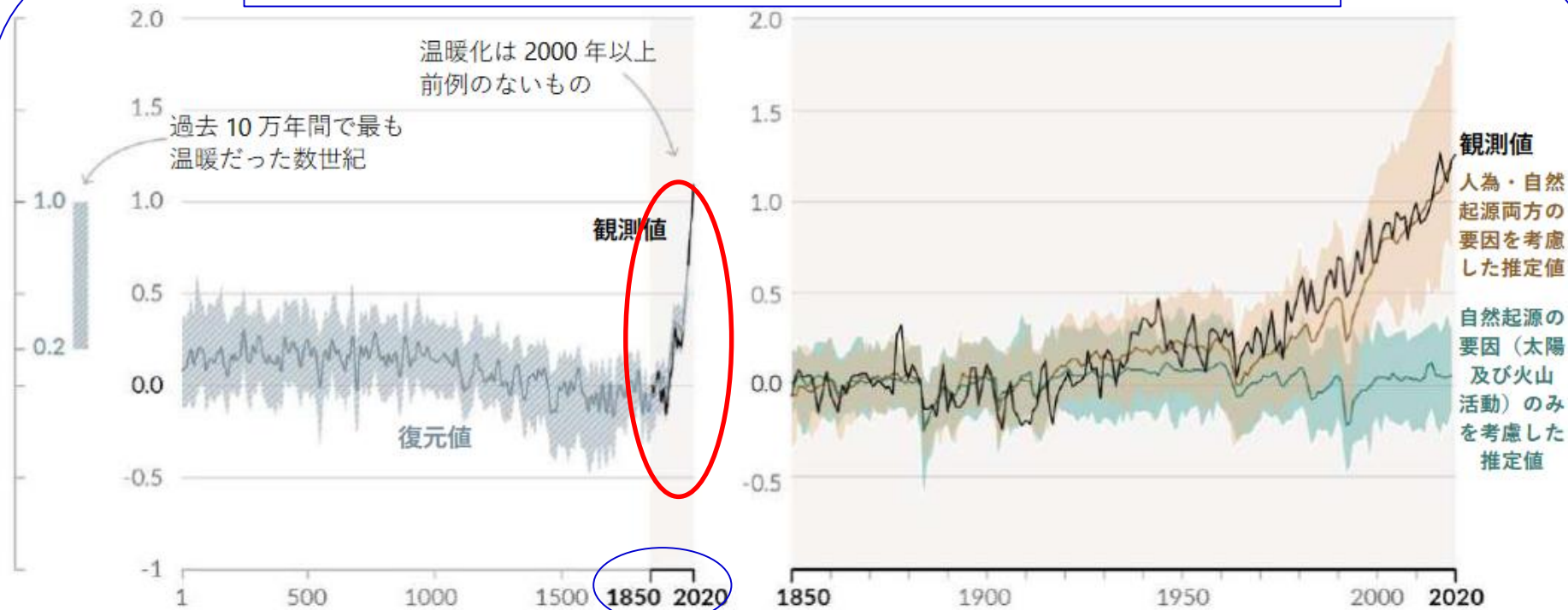


「人間の影響が大気、海洋及び陸域を温暖化させてきたことには疑う余地がない」 <IPCC第6次評価報告書>

## 地球の平均気温の変化

左：過去2000年間

右：1850年以降

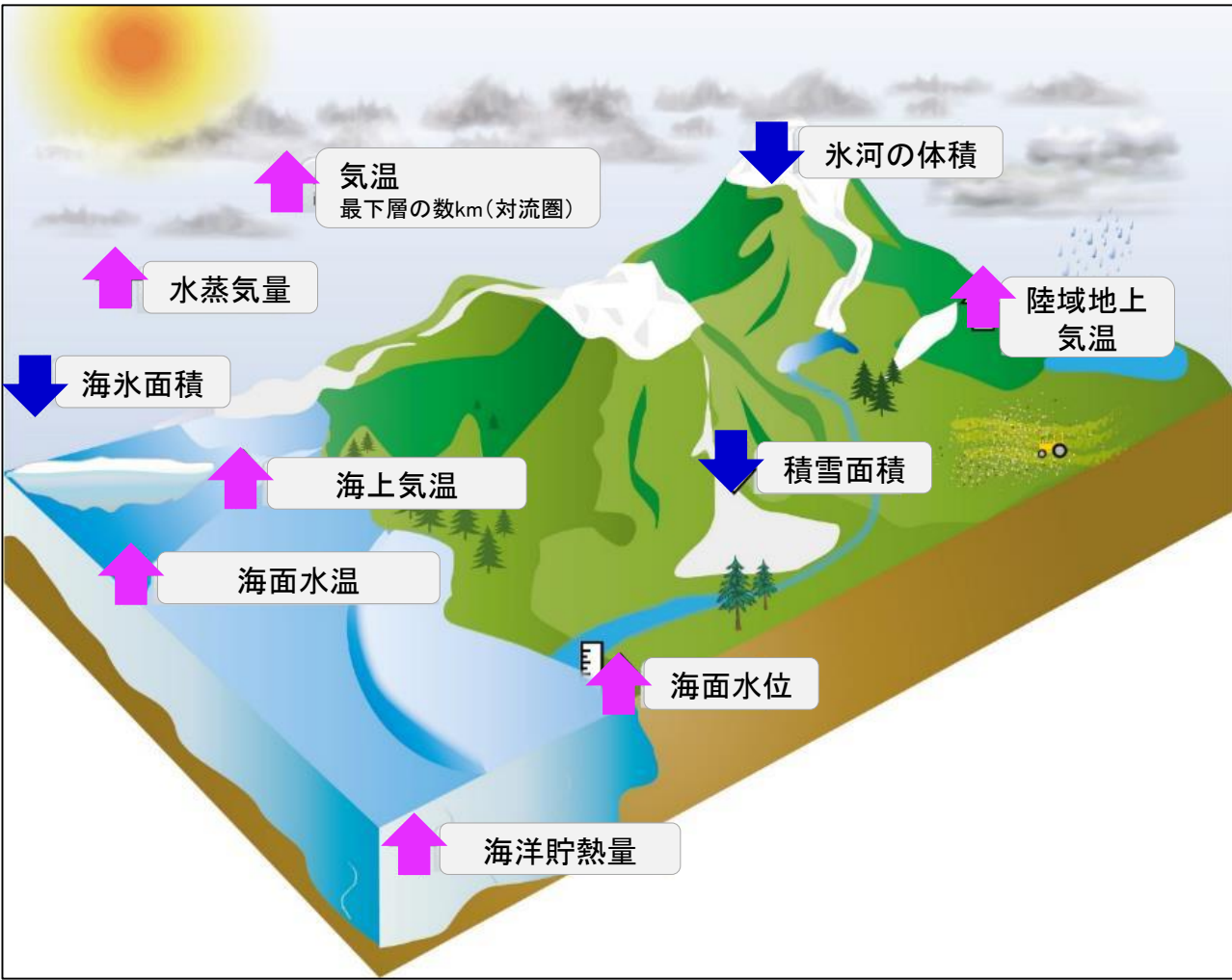


ここを拡大したのが右のグラフの範囲

# 地球温暖化に伴う気候の変化 ～ただ気温が上がるだけではない



「大気、海洋、雪氷圏及び生物圏において、**広範囲かつ急速な変化**が現れている。」 <IPCC第6次評価報告書>



- 矢印：  
上向きは増加・上昇  
下向きが減少・低下
- 気温、海水温は上昇
  - 大気中の水蒸気は増加
  - 海氷、陸上の雪氷は減少
  - 海面水位は上昇

IPCC AR5 WG1 よくある質問 図FAQ2-2.1.1 (気象庁訳)  
[https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ipcc/ar5/ipcc\\_ar5\\_wg1\\_faq\\_jpn.pdf](https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ipcc/ar5/ipcc_ar5_wg1_faq_jpn.pdf)



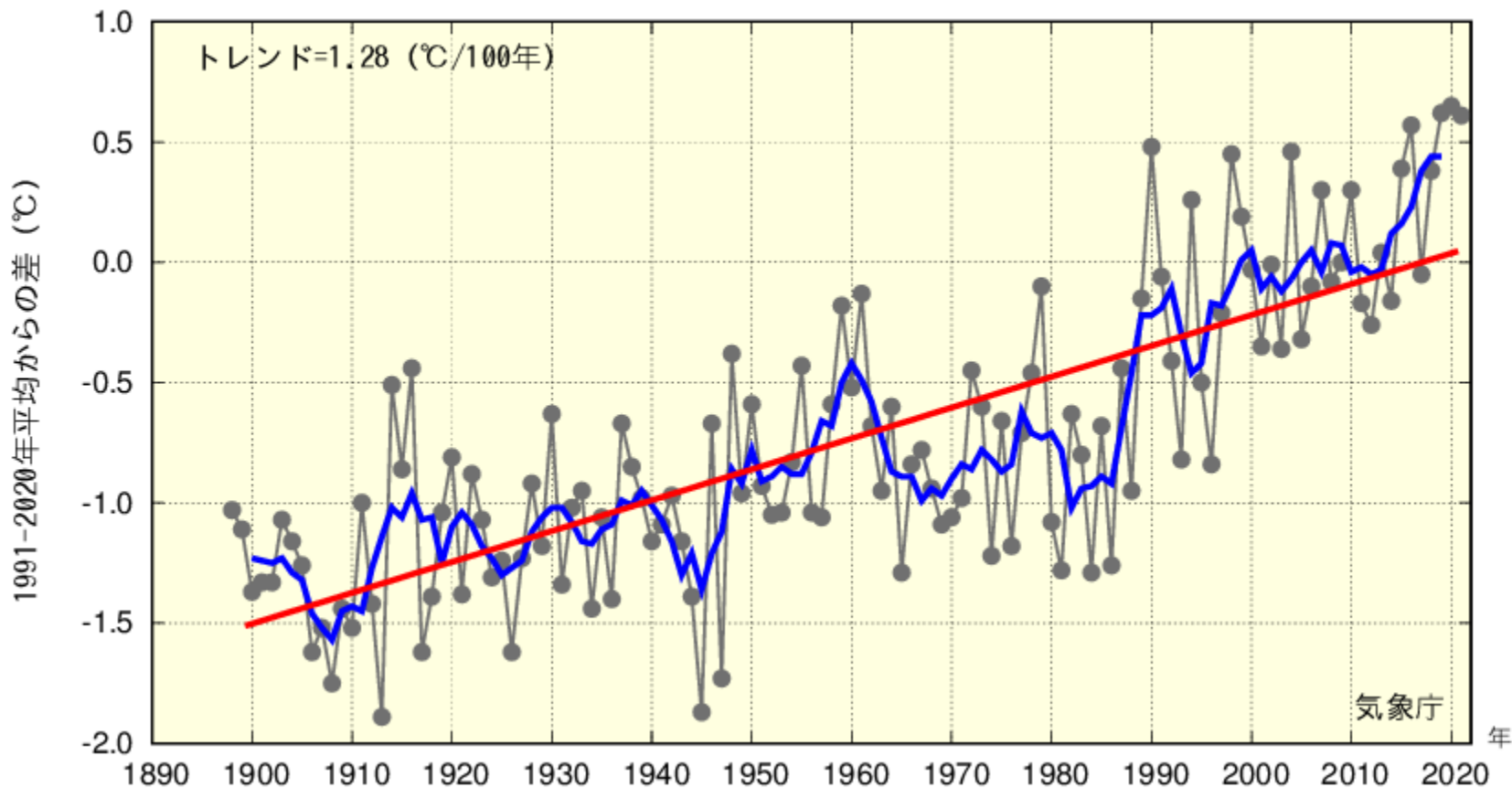
- 気温が長期的に上昇している
- 雨の降り方が極端になっている
- 他にもいろいろな気候の変化が観測されている（積雪の減少、海面水温の上昇等々）

地球温暖化に伴う気候の変化は、  
「いつか起きること」ではなく、  
「もう起きていること」。

# 地球温暖化 ～日本の年平均気温のこれまでの変化



- 日本の年平均気温は、100年あたり1.28℃の割合で長期的に上昇。
- 世界の平均気温（100年あたり0.73℃）よりも上昇率が大い。



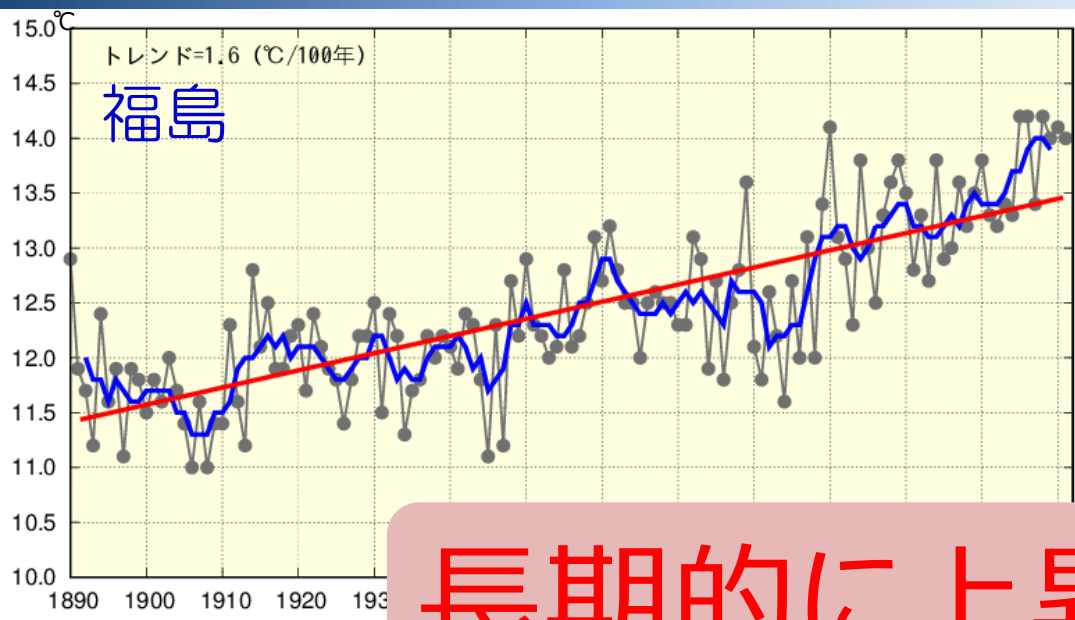
日本（国内15地点平均）の年平均気温偏差（1891～2021年）

都市化の影響が比較的小さい以下の15観測地点のデータによる

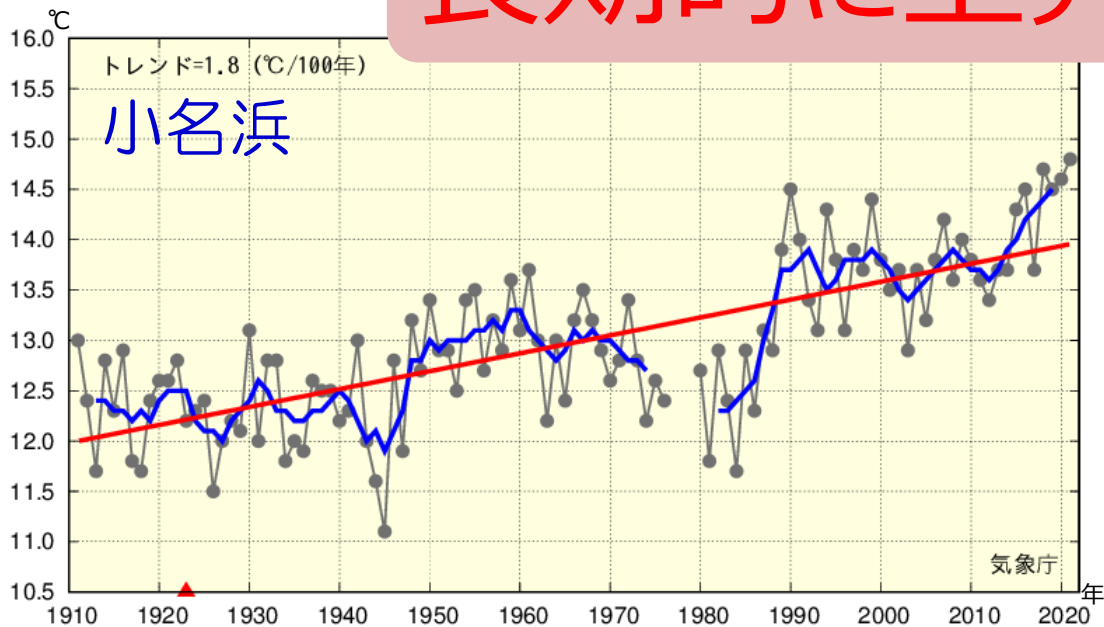
網走、根室、寿都、山形、石巻、伏木、飯田、銚子、境、浜田、彦根、多度津、宮崎、名瀬、石垣島

灰色：各年の値 青：5年移動平均 赤：長期的な変化傾向

# 地球温暖化 ～福島県の年平均気温のこれまでの変化



長期的に上昇している



灰色：各年の値 青：5年移動平均 赤：長期的な変化傾向



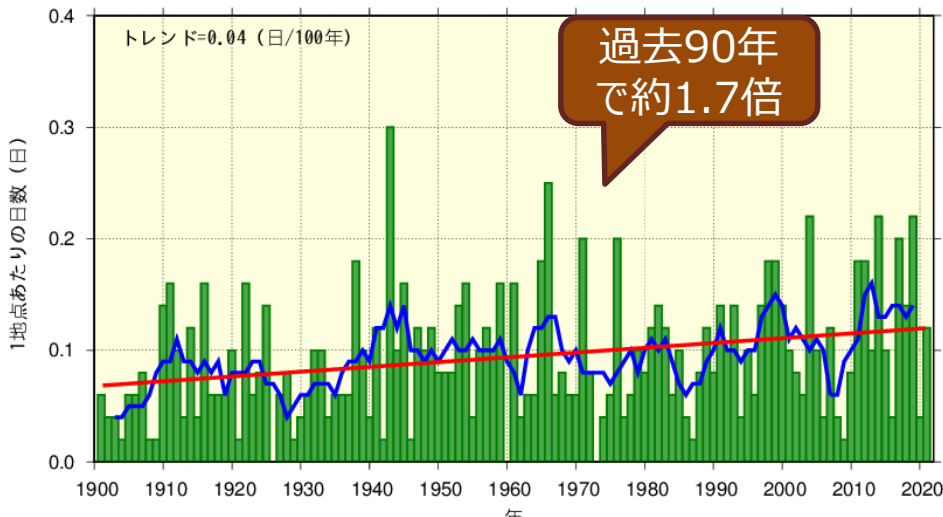
# 雨の降り方のこれまでの変化 ～極端な降水の頻度 全国



- 全国の大雨・短時間強雨の年間発生頻度は、長期的に増加している。

日降水量200mm以上の年間日数  
(1901～2021年)

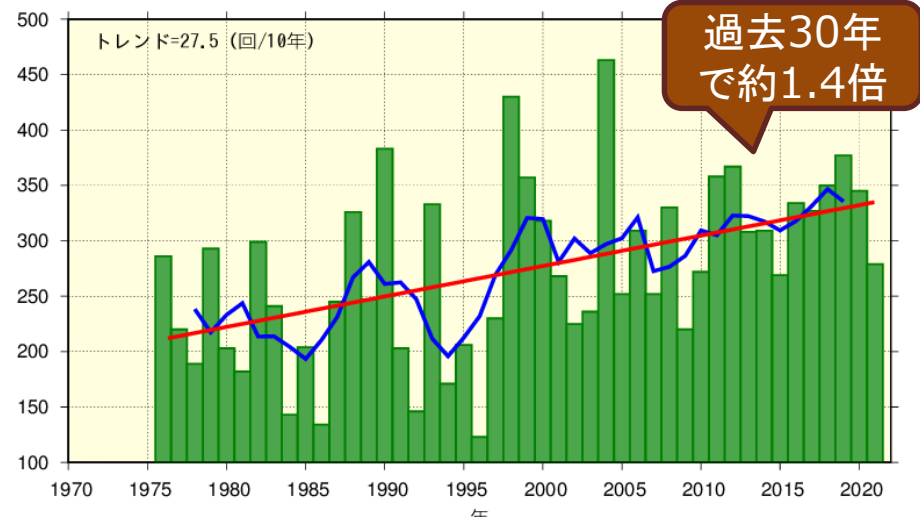
【全国51地点平均】日降水量200mm以上の年間日数



国内51観測地点のデータに基づく。棒グラフ（緑色）は各年の値、折れ線（青色）は5年移動平均値、直線（赤色）は長期変化傾向（信頼水準99%で統計的に有意）を示す。

1時間降水量50mm以上の年間発生回数  
(1976～2021年)

【全国アメダス】1時間降水量50mm以上の年間発生回数



全国のアメダス約1,300地点のデータに基づく。棒グラフ（緑色）は各年の値、折れ線（青色）は5年移動平均値、直線（赤色）は長期変化傾向（信頼水準99%で統計的に有意）を示す。

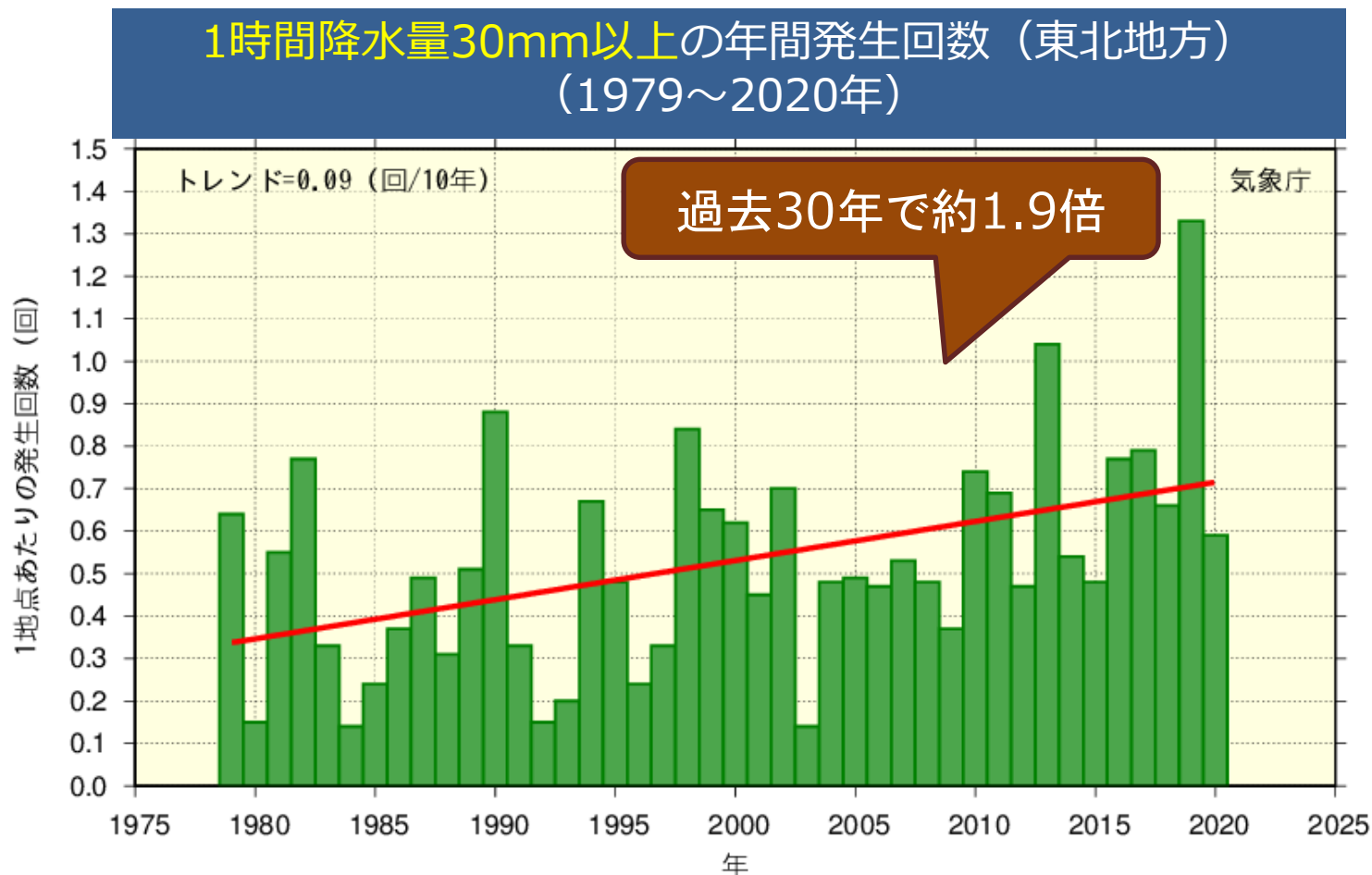
気象庁HP「大雨や猛暑日など（極端現象）のこれまでの変化」  
[https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/extreme/extreme\\_p.html](https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/extreme/extreme_p.html)

# 雨の降り方のこれまでの変化 ～極端な降水の頻度 東北地方



- 東北地方の（も）短時間強雨の年間発生頻度は、長期的に増加している。

⇒雨の降り方が極端になる傾向



東北地方のアメダスによる観測値を1地点あたりに換算した値。棒グラフ（緑色）は各年の値、直線（赤色）は長期変化傾向（信頼水準99%で統計的に有意）を示す。

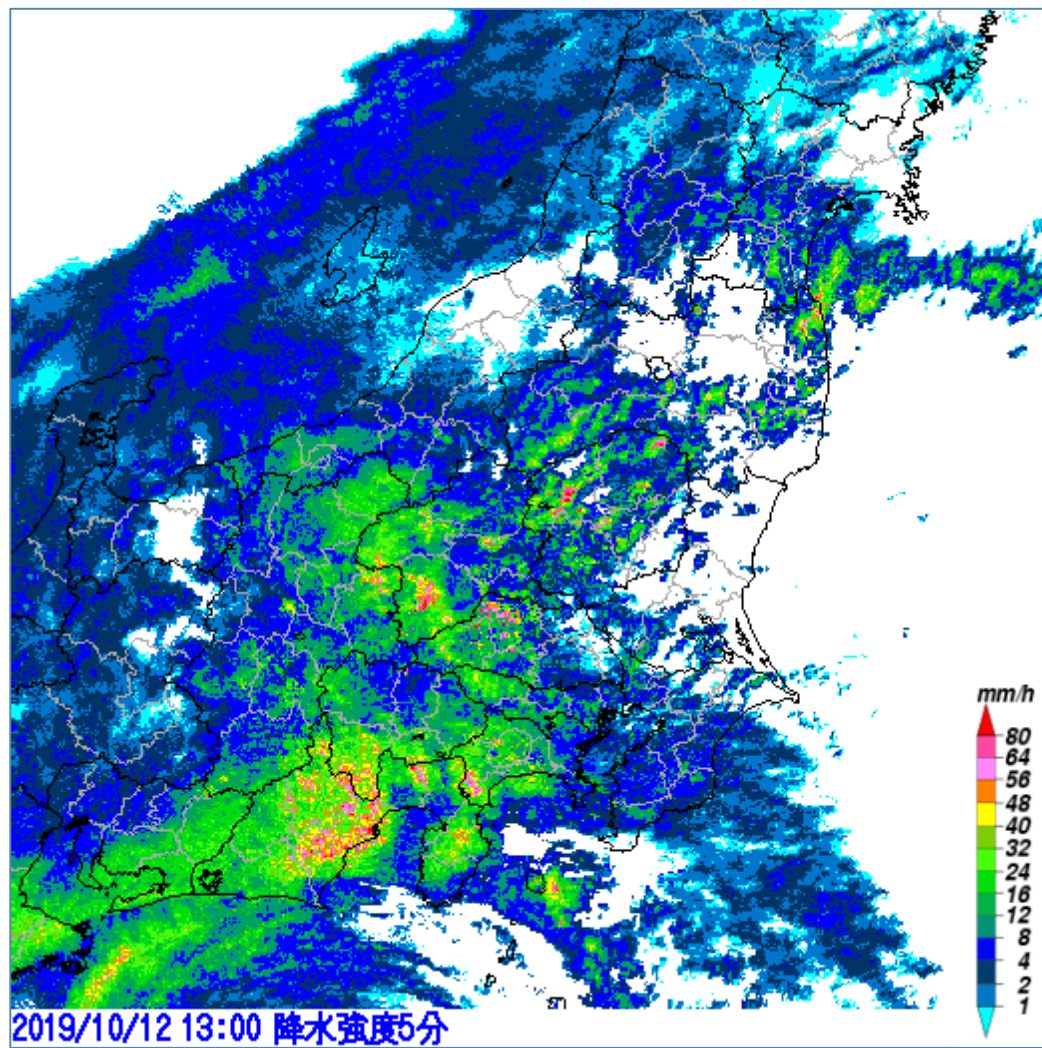


# 気候の変化はすでに起きている ～ 令和元年東日本台風

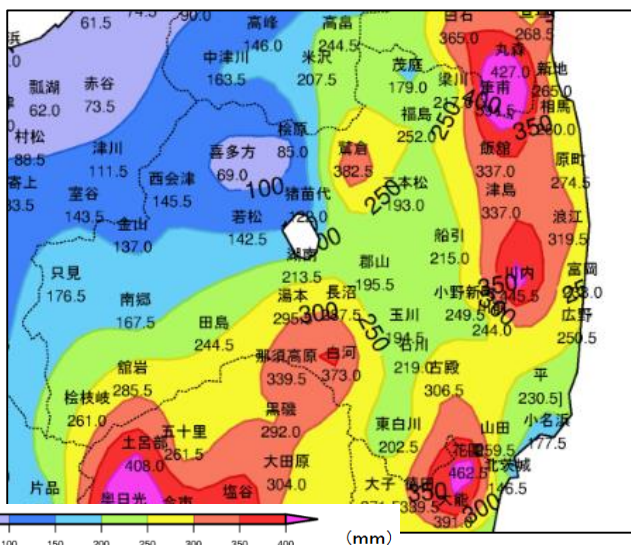


台風第19号は、2019年10月12日19時前に大型で強い勢力で伊豆半島に上陸、勢力を維持したまま北東へ進み、13日未明に**福島県を通過**、明け方に宮城県沖へ抜けた。

この台風と前線の影響で、**福島県**では10月11日から13日にかけての**総降水量**が、**県内の広い範囲で200mm以上となり、多いところで500mmを超えるなど、平年の10月1か月分の雨量を上回る大雨**となった。特に、台風の接近・通過に伴い、12日夕方から13日未明にかけては非常に激しい雨となり、**局地的には猛烈な雨**となった。



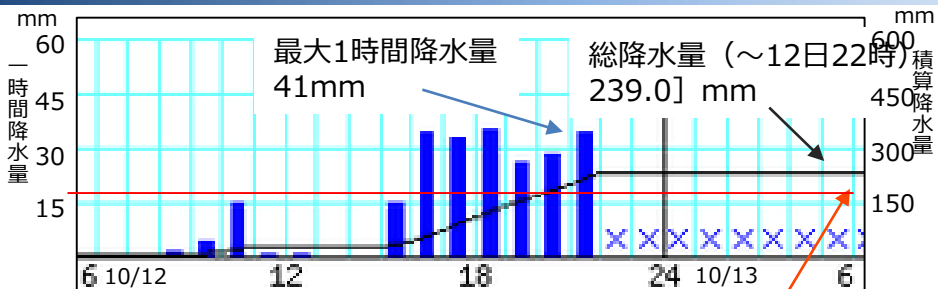
レーダー画像 12日13時00分～13日3時00分



2019年10月11日15時～13日6時の総降水量分布図



# 気候の変化はすでに起きている ～ 令和元年東日本台風



平アメダスの記録

2019年10月12日6時～22時

(12日23時～14日16時 好間川氾濫による水没のため欠測)  
棒グラフ：1時間降水量 折れ線グラフ：積算降水量  
平年の10月1か月分の1.5倍以上の雨が1日半で降った

月降水量平年値  
10月165.4mm



好間川大雨決壊箇所の様子  
2019年10月29日福島地方気象台職員撮影

## 夏井川(いわき市)



## いわき石川線(いわき市)



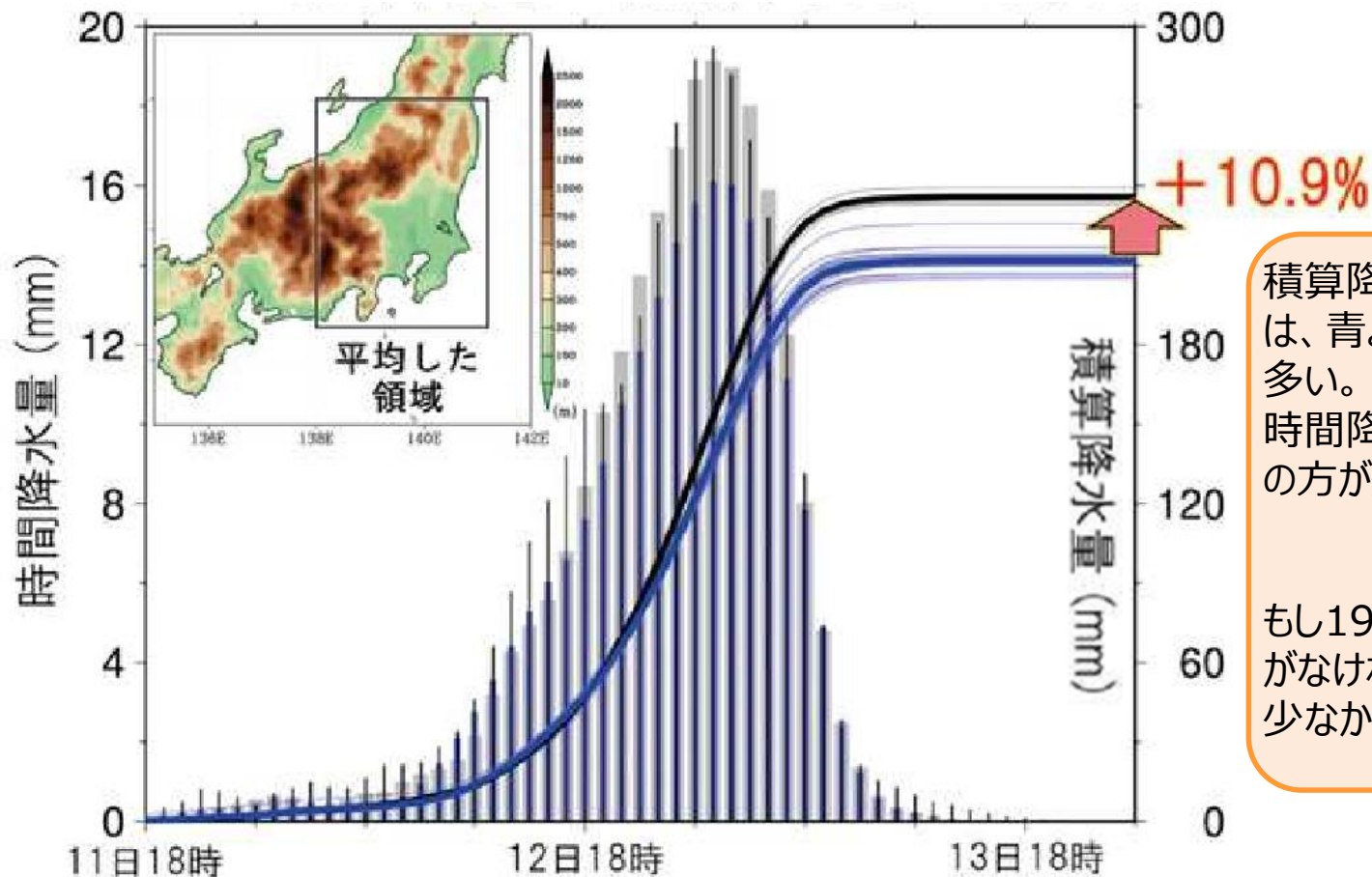
「令和元年東日本台風災害復旧、防災・減災対策  
令和2年8月31日福島県土木部」より引用 (福島県HP掲載)

# 気候の変化はすでに起きている ～ 令和元年東日本台風



最近の研究では、図中に示した領域の**総降水量**は、昭和55年（1980年）以降の**気温及び海面水温の上昇（およそ1.0℃）によって10.9%増加**していたと評価。「気象業務はいま2021」より

<https://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/hakusho/2021/index.html>



積算降水量（折れ線グラフ）は、青よりも黒の方が10.9%多い。  
時間降水量（棒グラフ）は青の方が短い。



もし1980年以降の気温上昇がなければ、もう少し降水量は少なかったと考えられる。

令和元年東日本台風の通過に伴う関東地方周辺での降水量の時系列  
灰色・黒：2020年10月のデータで再現 青色：1980年以降の気温上昇を除去



## 温室効果ガスの排出量次第で将来の気候は変わります

20世紀末（1980-1999年）から21世紀末（2076-2095年）までの約100年間に起きると予測される変化

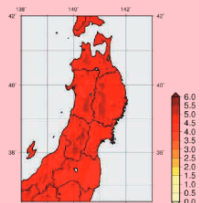
### 4℃上昇シナリオ

追加的な緩和策を取らなかった場合

#### 気温の変化

これまでの変化よりもはるかに大きく気温が上昇します。

年平均気温 (福島県)	約 <b>4.5℃</b> 上昇
真夏日 (福島県)	約 <b>44日</b> 増加
熱帯夜 (福島県)	約 <b>26日</b> 増加



年平均気温の変化（4℃上昇シナリオ）

#### 雨の降り方の変化

気温が上がるほど雨の降り方も極端になります。

1時間に 30mm以上の 雨の回数 (東北地方)	約 <b>2.5倍</b> に増加
雨の降る 日数(全国)	約 <b>8日</b> 減少

地域単位の降水の定量的な予測は不確実性が高いことに注意

#### 雪の変化

気温が上昇するほど雪は減ります。  
東北日本海側の年最深積雪は  
約**70%減少**します。

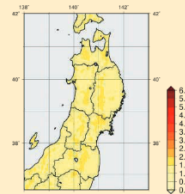
### 2℃上昇シナリオ

パリ協定の2℃目標が達成された場合

#### 気温の変化

4℃上昇シナリオよりはかなり小さいものの、気温の上昇は続きます。

年平均気温 (福島県)	約 <b>1.4℃</b> 上昇
真夏日 (福島県)	約 <b>11日</b> 増加
熱帯夜 (福島県)	約 <b>2日</b> 増加



年平均気温の変化（2℃上昇シナリオ）

#### 雨の降り方の変化

雨の降り方もこれまでよりは極端になります。

1時間に 30mm以上の 雨の回数 (東北地方)	約 <b>1.6倍</b> に増加
雨の降る 日数(全国)	有意な <b>変化なし</b>

地域単位の降水の定量的な予測は不確実性が高いことに注意

#### 雪の変化

東北日本海側の年最深積雪は  
約**30%減少**します。





- 気候変動（地球温暖化に伴う気候の変化）はすでに起きています。
- 温室効果ガスの排出量によって、将来の気候は変わります。福島県もいわきも同様です。
- 「リスクの高い時代に生きている」との認識が不可欠です。
- ではどうする???



## 過去の経験にとらわれず、

「こんな大雨になるとは思わなかった」

「今まで何十年もここに住んでいるけどこんなことは初めて」

⇒これまで大丈夫だったからといって、これからも大丈夫とは限らない

## 最新の防災気象情報を利用し命を守る行動を！

「いろいろな情報が多すぎて・・・」

「どれを見れば良いのかわからない・・・」

「どこにあるのかわからない・・・」

⇒ちょっとしたコツがあります



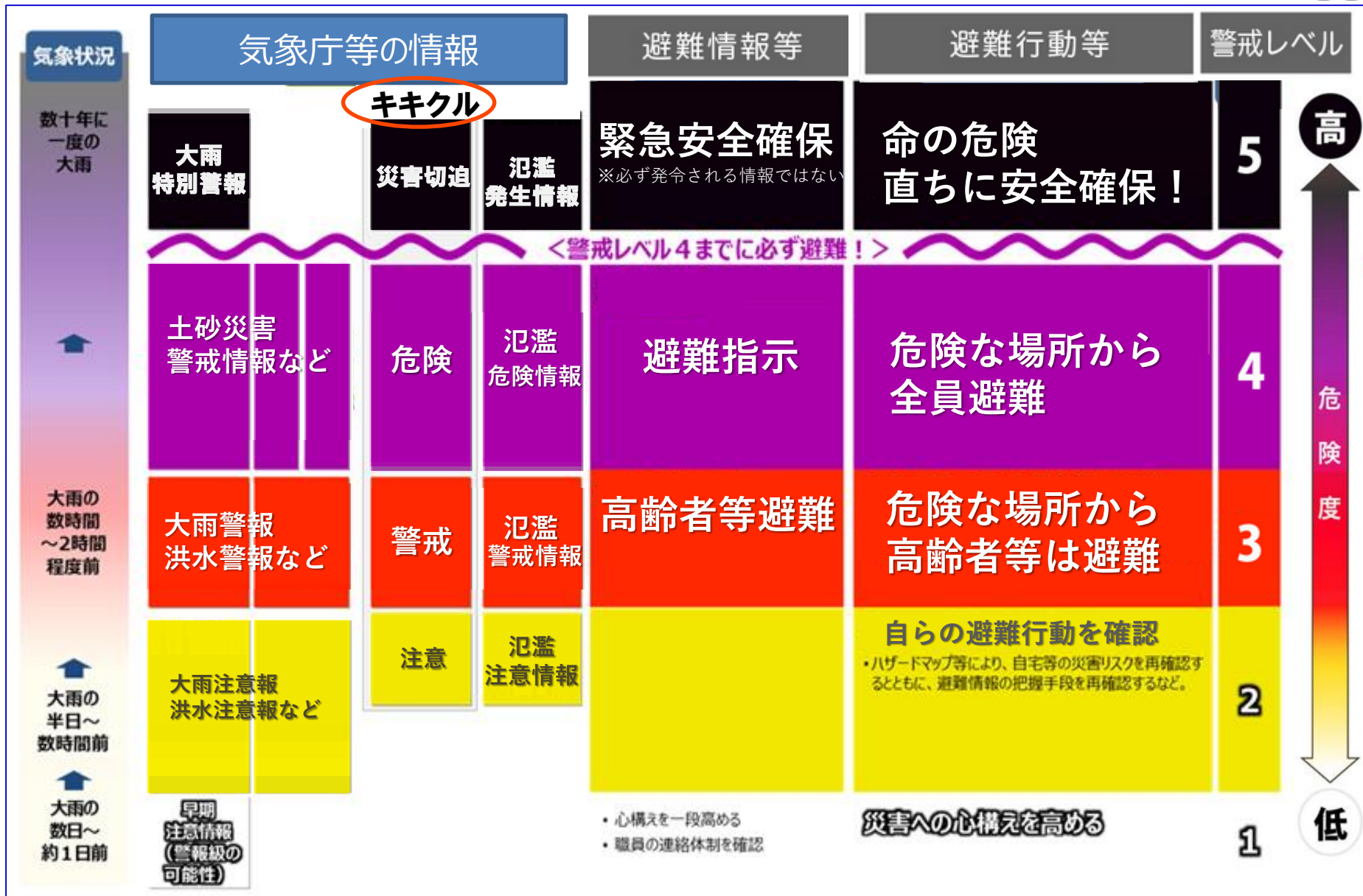


## 知っていただきたいこと

- ① **防災気象情報**は段階を踏んで発表します。
- ② **避難情報**と防災気象情報で避難行動を判断します。
- ③ **警戒レベル**は取るべき行動を5段階で伝えます。
- ④ **キキクル**は危険度の高まりを地図の形で伝えます。
- ⑤ **ハザードマップ**から避難すべき理由が解ります。



# 「防災気象情報」と「避難に関する情報」と「5段階の警戒レベル」

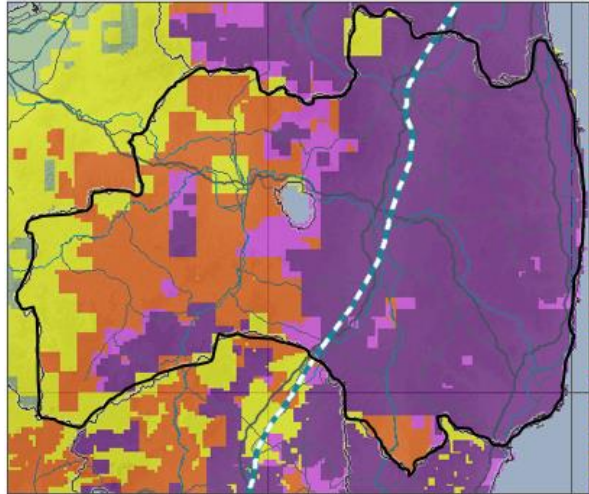


# キキクル どこで危険度が高まっているか一目でわかります

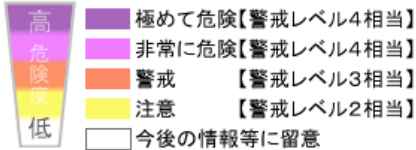


「キキクル」は災害発生の危険度の高まりを、5段階の色分けで地図上に示したものです。「危機が来る」で「キキクル」と覚えてください。

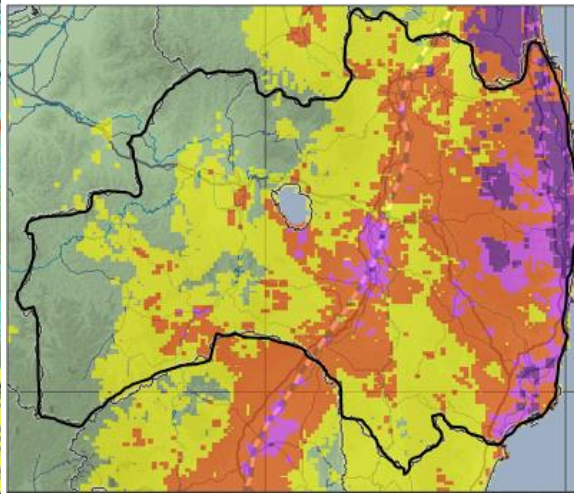
## 土砂キキクル



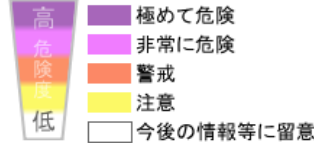
大雨警報(土砂災害)の危険度分布



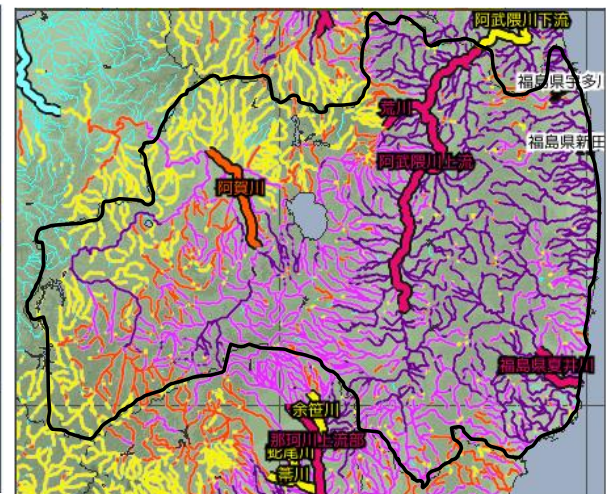
## 浸水キキクル



大雨警報(浸水害)の危険度分布

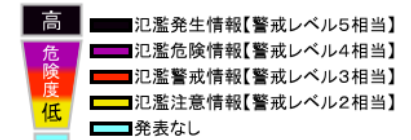


## 洪水キキクル

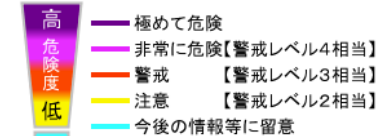


指定河川洪水予報

国や都道府県が管理する河川のうち、流域面積が大きく、洪水により大きな損害を生ずる河川について、洪水のおそれがあると認められるときに発表。



洪水警報の危険度分布



## 令和元年東日本台風の例

2019年10月12日23時00分

左：土砂キキクル 中：浸水キキクル 右：洪水キキクル

注) 警戒レベルの色分けは、現在とは異なります



スマホで簡単  
アクセス

地図出典：  
国土地理院発行電子タイルを加工して利用

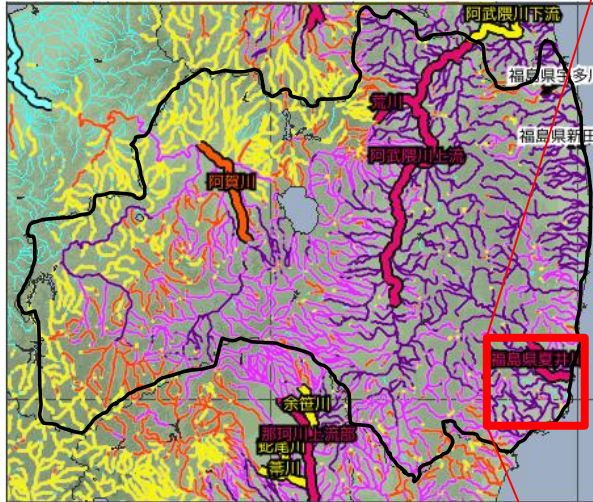


# キキクル どこで危険度が高まっているか一目でわかります



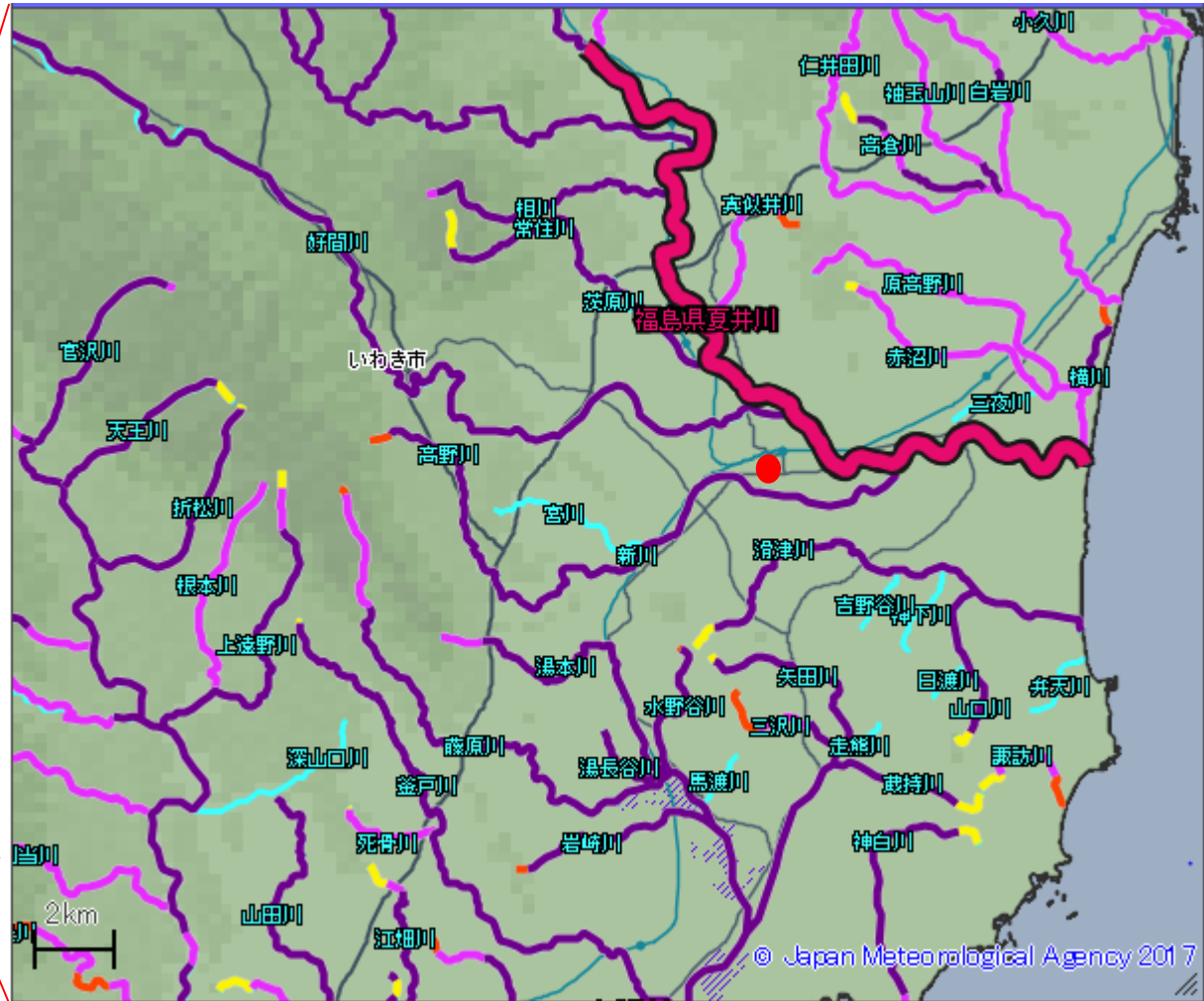
## 洪水キキクル

下図赤枠を拡大



- ・ 河川名を表示
- ・ 浸水想定区域等の重ね合わせ
- ・ 湛水型内水氾濫の危険度を表示

注) 薄い紫と濃い紫は、現在の警戒レベルの色分けでは紫に相当します



# 令和元年東日本台風の例 2019年10月12日23時00分

● いわき産業創造館

— JR在来線・その他

— 高速道路

— 一般国道

地図出典：国土地理院発行電子タイルを加工して利用



- **気候変動**（地球温暖化に伴う気候の変化）は始まっています。福島県もいわきも同じです。
- 「**リスクの高い時代に生きている**」との認識で備えていきましょう。
- **過去の経験にとらわれず**、大雨時には**最新の防災気象情報**をご利用ください。
- 「**キキクル**」を活用し少しでも**命を守る行動**を。



# ご清聴に感謝申し上げます



気象庁マスコットキャラクター「はれるん」  
福島地方気象台バージョン