

# 地球温暖化対策

～気候変動の影響・将来予測～

令和3年10月  
島田市

1

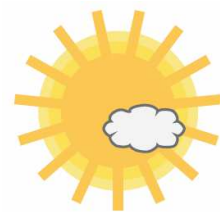
## 地球温暖化で変わる気候



極端な気温



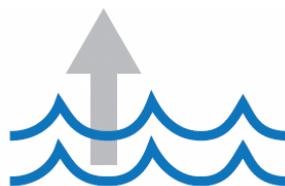
平均降水量の変化  
極端な降水



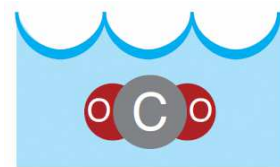
乾燥傾向



破壊的な台風、  
発達した低気圧



海面上昇



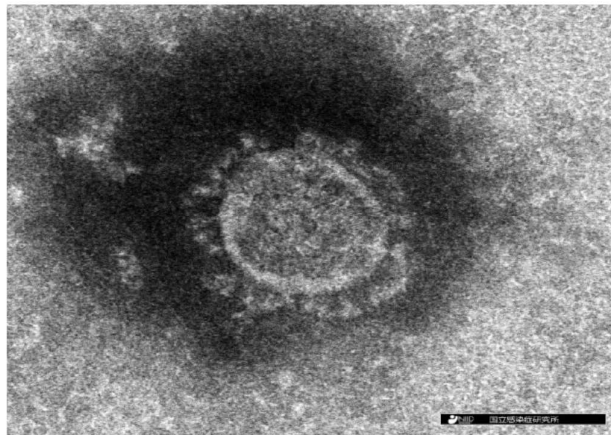
海の酸性化

# 「気候危機」と「コロナ」の2つの危機に直面

- 国内外で**深刻な気象災害が多発**、さらに**気象災害のリスクが高まる**。
- 2020年6月12日、環境省として**「気候危機宣言」**を実施。
- **新型コロナウイルス**による世界中の**経済社会、健康等への甚大な影響**。



令和元年東日本台風による被害の様子  
(長野県長野市千曲川)



2019-nCoVの電子顕微鏡写真  
(資料：国立感染症研究所)

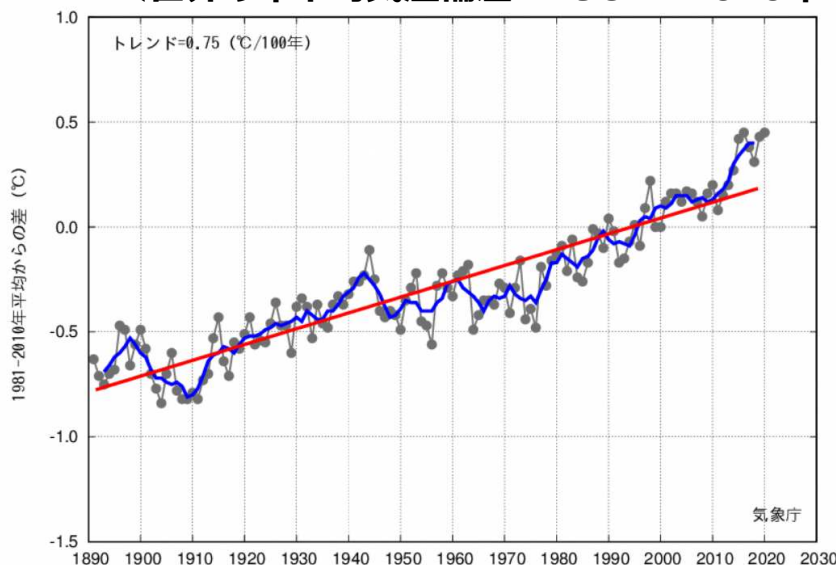
出典：これからの脱炭素社会「日本のリデザイン」(京都シンポジウムでの環境省資料/2020年12月20日)

3

## 世界の年平均気温偏差の経年変化

### 2015年以降の平均気温の上昇傾向が顕著

#### <世界の年平均気温偏差：1981~2010年平均気温との偏差>



#### 偏差値が大きかった年 (1~5位)

- ① 2020年・2016年 (+0.45°C)
- ② 2019年 (0.43°C)
- ③ 2015年 (0.42°C)
- ④ 2017年 (0.38°C)

細線 (黒) : 各年の平均気温の基準値からの偏差、太線 (青) : 偏差の5年移動平均値、直線 (赤) : 長期変化傾向。  
基準値は1981~2010年の30年平均値。

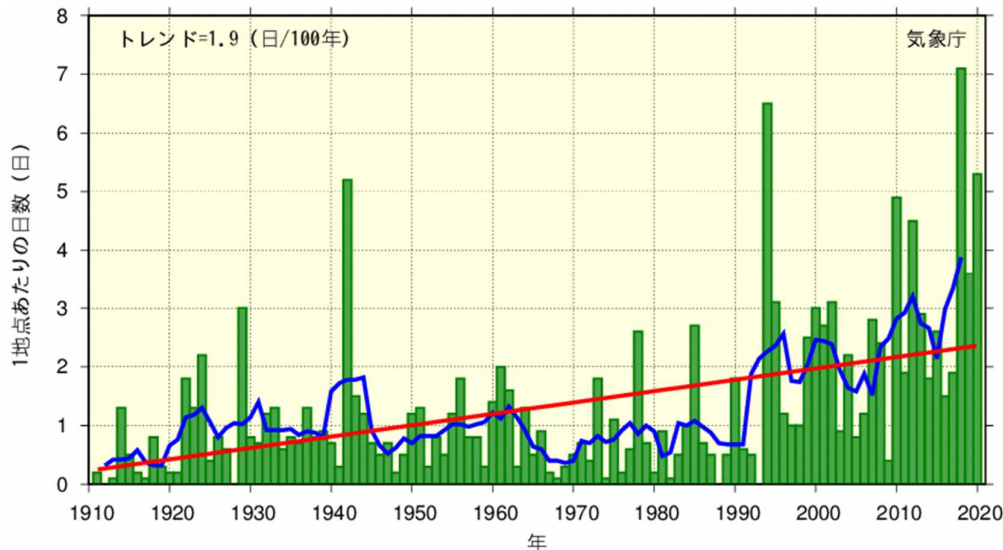
出典：気象庁HP 各種データ・資料「世界の年平均気温」

4

# 日本における猛暑日の年間日数

## 猛暑日（最高気温が35℃以上の日）が増加

### <全国の猛暑日の年間日数の経年変化（1910～2020年）>

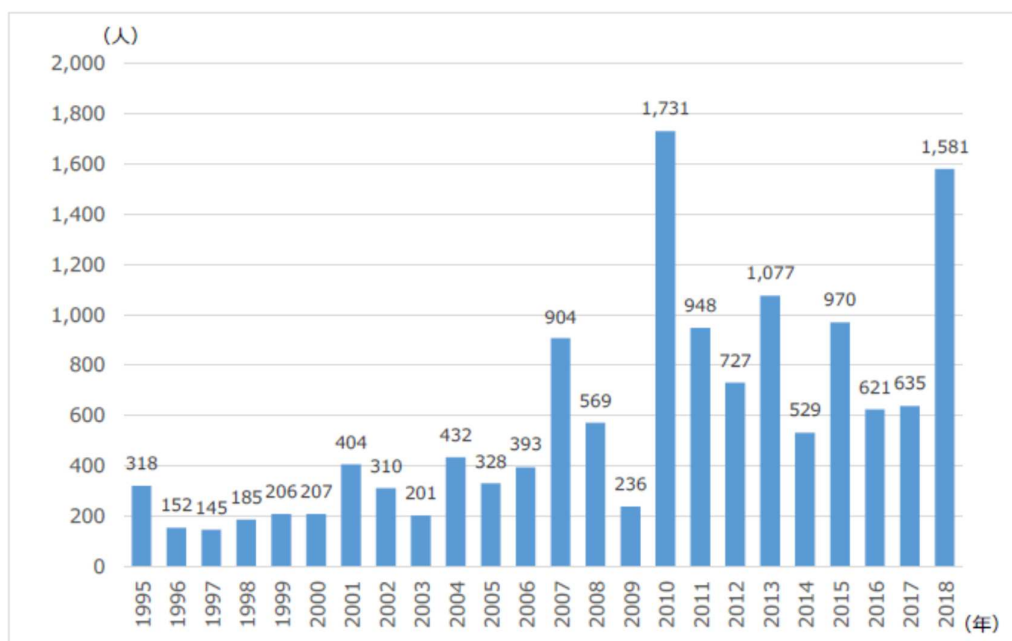


※棒グラフ（緑）は各年の年間日数を示す（全国13地点における平均で1地点あたりの値）。太線（青）は5年移動平均値、直線（赤）は長期変化傾向（この期間の平均的な変化傾向）を示す。オレンジ色は毎年の値、緑色は5年移動平均値、赤色は長期に渡る変化傾向

出典：気象庁ウェブサイト「大雨や猛暑日など（極端現象）の長期変化」

# 日本の熱中症による死亡者数

## 熱中症による年間死亡者数は増加傾向

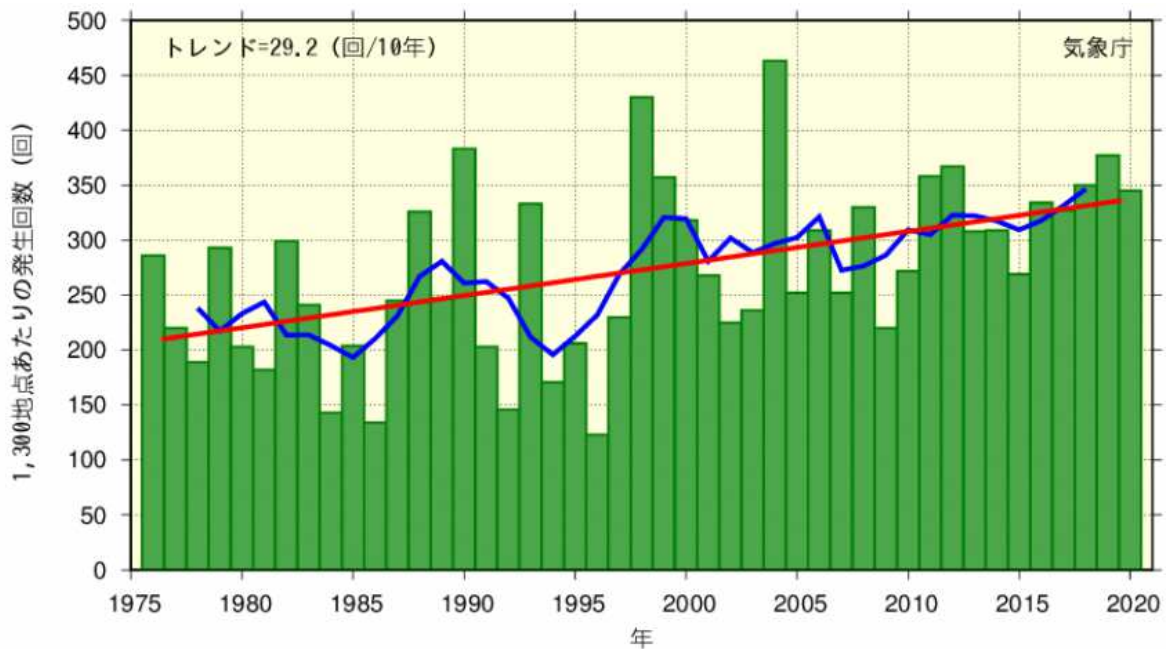


出典：厚生労働省「人口動態統計」より作成

# 日本における豪雨の年間発生回数

## 1時間に50ミリ以上の非常に激しい雨が増加

＜全国の1時間降水量50ミリ以上の年間発生件数の経年変化（1976～2020年）＞



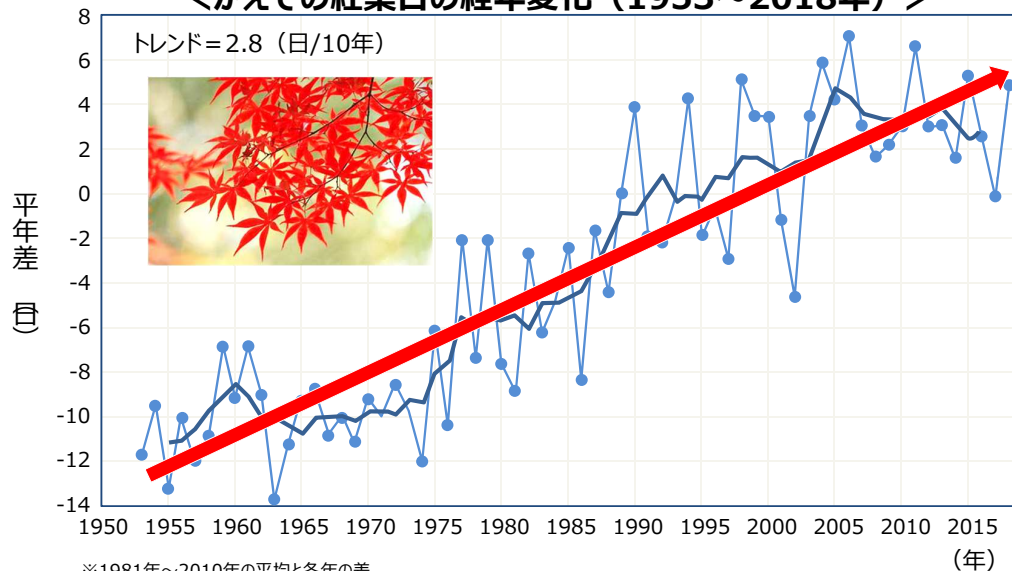
出典：気象庁ウェブサイト「大雨や猛暑日など（極端現象）の長期変化」

7

# 地球温暖化による植物への影響

日本では「かえで」の紅葉日が10年あたり約3日遅くなっている

＜かえでの紅葉日の経年変化（1953～2018年）＞



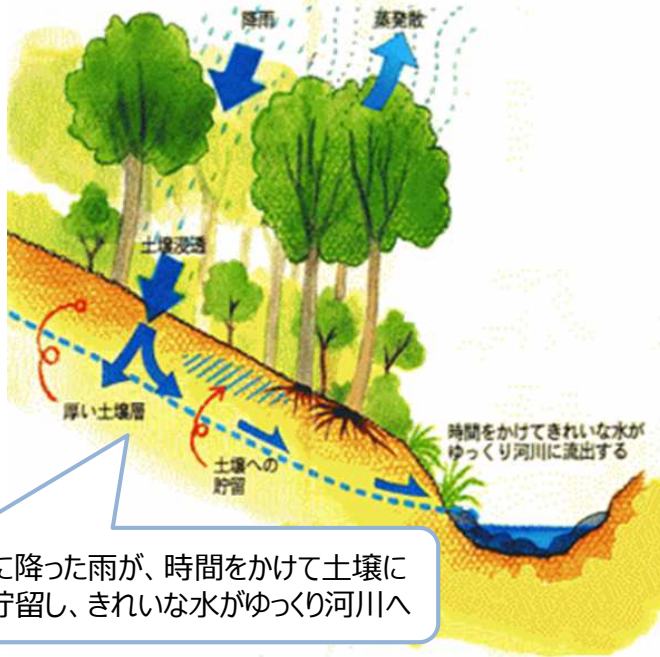
※1981年～2010年の平均と各年の差  
※青の実線は平年差の5年移動平均。赤の直線は変化傾向。

出典：気象庁「気象変動監視レポート2018」

8

# 生態系への影響（ブナ林の場合）

## ブナ林の水保全



ブナ林に降った雨が、時間をかけて土壌に浸透・貯留し、きれいな水がゆっくり河川へ

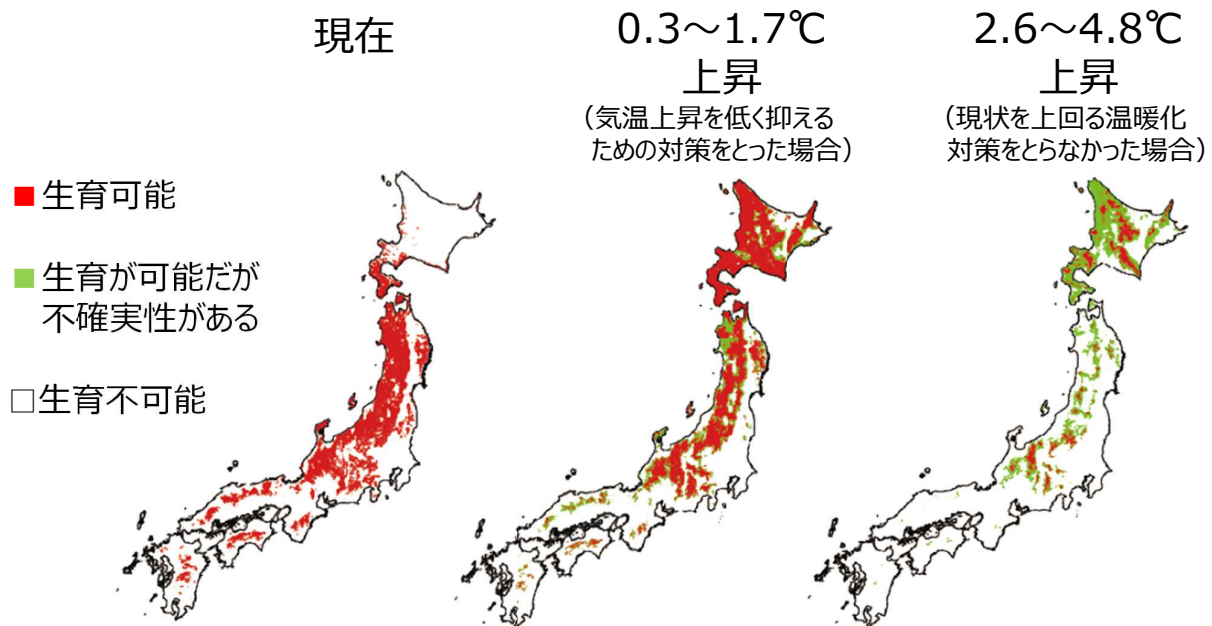
## ブナ林の動物



出典：東北森林管理局HPより  
[http://www.rinya.maff.go.jp/tohoku/syo/huzisato/buna\\_gaido.htm](http://www.rinya.maff.go.jp/tohoku/syo/huzisato/buna_gaido.htm)

# 生態系への影響（ブナ林の場合）

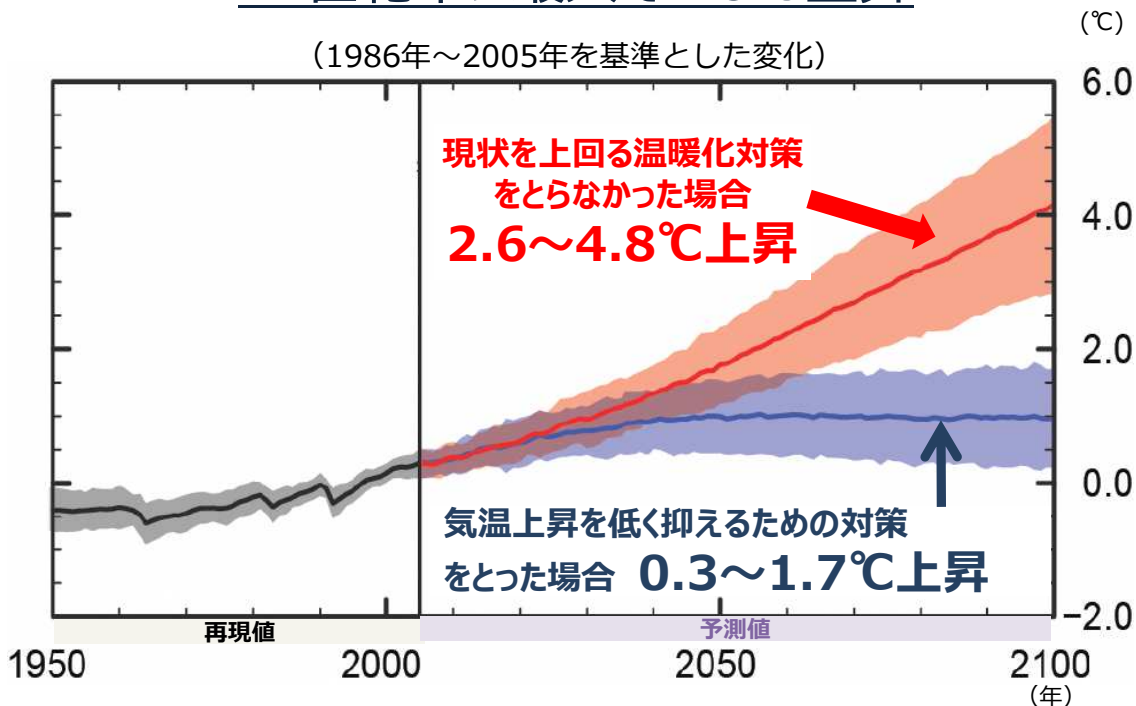
## 21世紀末のブナの生育可能域の予測



※21世紀末の気温上昇は、1986-2005年と比較した気温変化  
 出典：S-8 日本への影響（2014年11月改訂版） 図1(5)-1より抜粋

# 世界の平均気温の変化の予測

## 21世紀末に最大で4.8℃上昇



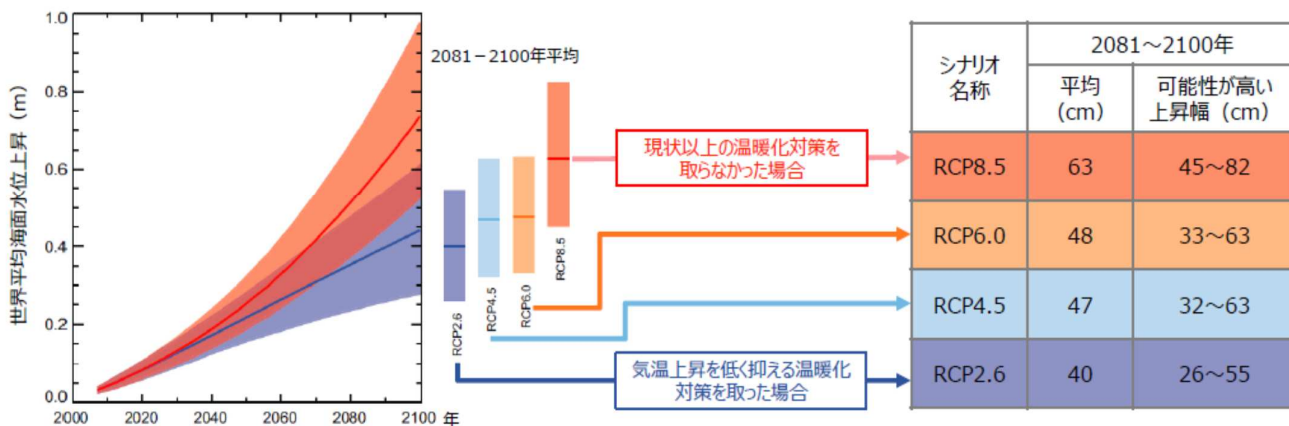
出典：IPCC AR5 WG1 政策決定者向け要約 図 SPM.7

11

# 世界の平均海面水位の将来予測

現状を上回る温暖化対策をとらなかった場合、21世紀末には  
世界の平均海面水位が最大82cm上昇

世界平均海面水位予測（1986-2005年との比較）



出典：IPCC AR5 WG1 政策決定者向け要約 図 SPM.9 表SPN.2 一部抜粋

12

# IPCCとは

## Intergovernmental Panel on Climate Change (気候変動に関する政府間パネル)

- 1988年に世界気象機関（WMO）と国連環境計画（UNEP）により設立された政府間組織。
- 現在の参加国は195か国、事務局はスイス・ジュネーブ。
- 地球温暖化に関する科学的、技術的、社会経済学的な見地からの包括的な評価を、各国の政策決定者等に提供。政治的判断は行わない。
- 総会の下に、以下の部会等を設置。
  - 第1作業部会（WG1）：科学的根拠
  - 第2作業部会（WG2）：影響・適応・脆弱性
  - 第3作業部会（WG3）：緩和策
  - インベントリ・タスクフォース（TFI）：排出量算定方法の開発・改善



出典：環境省HP他

13

## IPCC「1.5℃特別報告書」（2018年）

### <ポイント>

- 気候変動は、既に世界中の人々、生態系及び生計に影響を与えている。
  - ⇒工業化以降、人間活動は約1.0℃の地球温暖化をもたらしている。
  - ⇒現在の進行速度では、地球温暖化は2030～2052年に1.5℃に達する。
- 地球温暖化を1.5℃に抑制することは不可能ではない。  
しかし、社会のあらゆる側面において前例のない移行が必要である。
  - ⇒CO<sub>2</sub>排出量が2030年までに45%削減され、2050年頃には正味ゼロに達する必要がある。
  - ⇒メタンなどのCO<sub>2</sub>以外の排出量も大幅に削減される必要がある。
- 地球温暖化を2℃、またはそれ以上ではなく1.5℃に抑制することには明らかな便益がある。
- 地球温暖化を1.5℃に抑制することは、持続可能な開発の達成や貧困の撲滅等、気候変動以外の世界的な目標とともに達成しうる。

出典：環境省「IPCC1.5℃特別報告書の概要」（2019年7月版）

14

# IPCC「1.5°C特別報告書」(2018年)

## 〈なぜ2°Cよりも1.5°Cなのか〉

- 1.5°Cの地球温暖化における、自然及び人間システムに対する気候に関連するリスクは、現在よりも高く、2°Cよりも低い（確信度が高い）。
- 1.5°Cの地球温暖化の場合、2100年までの海面水位の上昇は、2°Cの地球温暖化よりも0.1m低いと予測される（確信度が中程度）。
- 地球温暖化を2°Cよりも1.5°Cに抑えることは、陸域、淡水、及び沿岸域の生態系が受ける影響を低減し、並びにそれらが提供する人間へのサービスをより多く保持させると予測される（確信度が高い）。
- 2°Cよりも1.5°Cの地球温暖化に抑えることによって、海水温の上昇、並びにそれに関連する海洋酸性度の上昇及び海洋酸素濃度水準の低下を低減させると予測される（確信度が高い）。
- ほとんどの適応ニーズは、2°Cよりも1.5°Cの地球温暖化において少なくなる（確信度が高い）。

出典：「IPCC1.5°C特別報告書 政策決定者向け要約（SPM）の概要」

15

## 気温上昇を1.5°Cに抑えるためには

- 地球温暖化は、現在の進行速度で増加し続けると、2030年～2052年の間に1.5°Cに達する可能性が高い
- 地球温暖化を1.5°Cに抑えるためには、世界全体の人為起源のCO<sub>2</sub>の正味排出量を
  - 2030年までに約45%減少（2010年比）
  - 2050年前後に正味ゼロ

1.5°Cに抑制することができれば・・・

持続可能な開発(SDGs)の達成や貧困の撲滅など  
気候変動以外の世界的な目標とともに達成しうる

出典：IPCCGLOBAL WARMING OF 1.5°C (Summary for Policymakers) より作成

16



# IPCC「第6次評価報告書」(2021年8月)

## <ポイント>

- 人間の影響が大气、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**。  
(2019年大気中のCO<sub>2</sub> : 410ppm ※2011年は391ppm)
- 気候システム全般にわたる最近の変化の規模と、気候システムの側面の現在の状態は、何世紀も何千年もの間、**前例のなかったものである**。
- 世界平均気温は、本報告書で考慮した全ての排出シナリオにおいて、少なくとも今世紀半ばまでは上昇を続ける。向こう数十年の間に二酸化炭素及びその他の温室効果ガスの排出が大幅に減少しない限り、**21世紀中に、地球温暖化は1.5℃及び2℃を超える**。  
(2041~2060年の世界の平均気温は、シナリオにより+1.2~3.0℃で推計)
- 過去及び将来の温室効果ガスの排出に起因する多くの変化、特に海洋、氷床及び世界海面水位における変化は、**百年から千年の時間スケールで不可逆的である**。
- 自然科学的見地から、人為的な地球温暖化を特定のレベルに制限するには、CO<sub>2</sub>の累積排出量を制限し、**少なくともCO<sub>2</sub>正味ゼロ排出を達成し、他の温室効果ガスも大幅に削減する必要がある**。

出典：環境省「IPCC第6次評価報告書 政策決定者向け要約の概要」(2021年9月版)

17

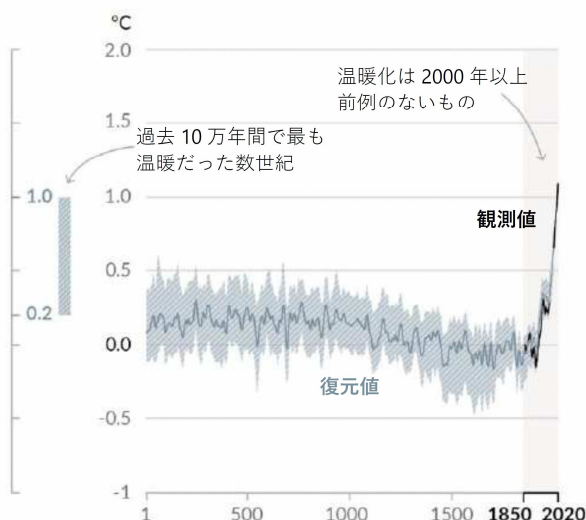
## 世界の平均気温の変化

人間の影響は、少なくとも過去2000年間に前例のない速度で、気候を温暖化させてきた

### 1850~1900年を基準とした世界平均気温の変化

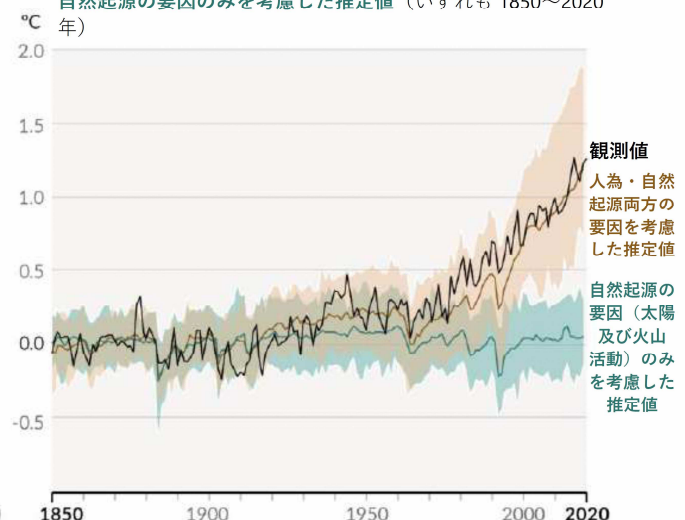
a) 世界平均気温(10年平均)の変化

復元値(1~2000年)及び観測値(1850~2020年)



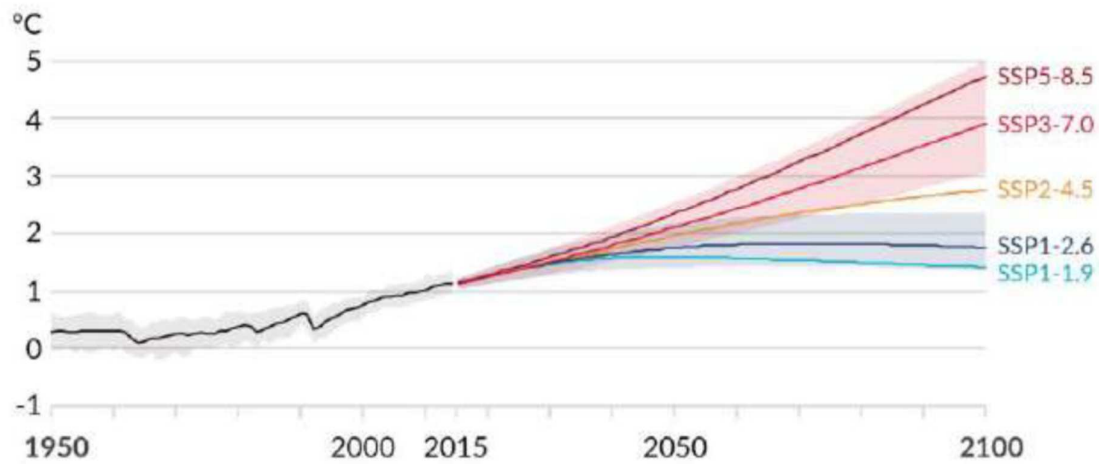
b) 世界平均気温(年平均)の変化

観測値並びに人為・自然起源両方の要因を考慮した推定値及び自然起源の要因のみを考慮した推定値(いずれも1850~2020年)



# 世界の平均気温の変化の予測

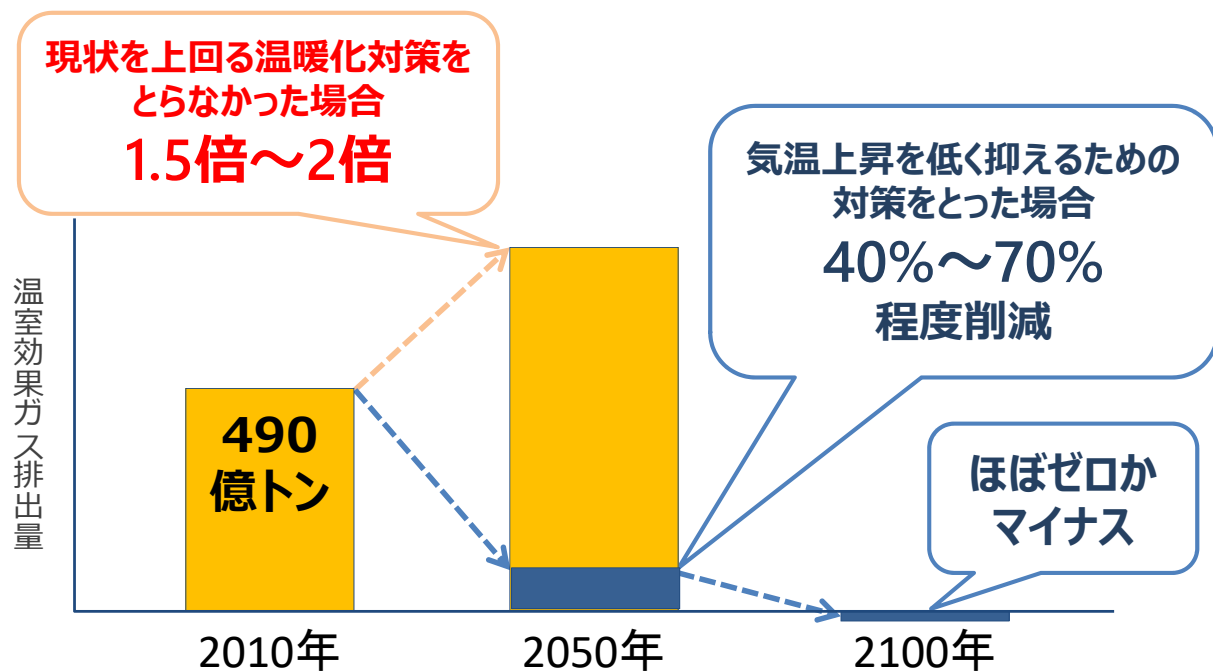
a) 1850～1900 年を基準とした世界平均気温の変化



出典：IPCC AR6 WG1 政策決定者向け要約 図 SPM.8

19

## 気温上昇を 2°C に抑えるためには



出典：IPCC AR5 WG3 第6章 Fig6.5、WG3 政策決定者向け要約 Table SPM.1 より作成

20