



# 気候変動影響と対策

令和6年7月10日

神奈川県気候変動適応センター(神奈川県環境科学センター環境情報部)

新井 聡史

# 神奈川県環境科学センターの紹介

## 【沿革】

- 1968年 神奈川県公害センターを設置
- 1991年 環境科学センターとして現在の場所(平塚市四之宮)に移転
- 2019年 神奈川県気候変動適応センターの機能を位置付け



化学物質の分析

- ◆ マイクロプラスチック汚染の実態解明
  - ◆ PM2.5の発生源の解明
  - ◆ 化学物質による環境リスクの低減
- ↓
- ◆ 環境問題の解決へ向けた調査研究の実施
  - ◆ 成果の施策への活用



子供向け環境教室



Kanagawa Prefectural Government



大気汚染常時監視測定局

- ◆ 大気汚染の常時監視
- ◆ 騒音 / 振動の測定

調査研究

環境学習

環境監視

県民向けの講座の実施

環境保全のために行動する人材の育成

環境監視の着実な実施  
測定データの信頼性の確保  
迅速な測定データの提供



気候変動

# 気候変動はどうやって起きる？

温室効果ガスが地表面  
からの熱を一旦吸収



熱の一部を地表面に  
向けて放出



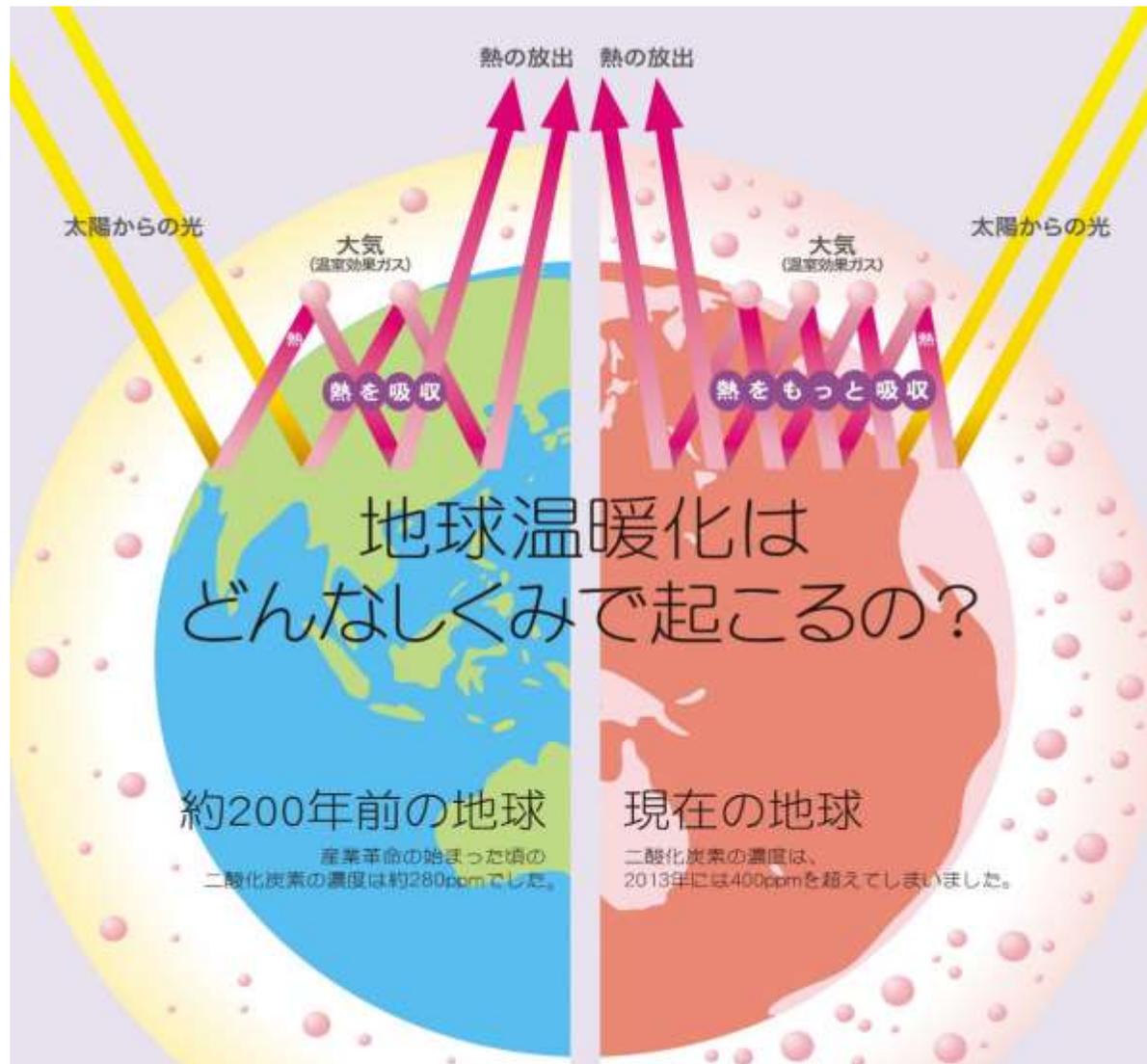
地表面はより高い温度



**地球温暖化**



**気候への様々な影響  
= 気候変動**



■ 出典：気象庁、国立環境研究所の情報を参考に作成

■ 全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト ([https://www.jccca.org/chart/chart01\\_01.html](https://www.jccca.org/chart/chart01_01.html)) より

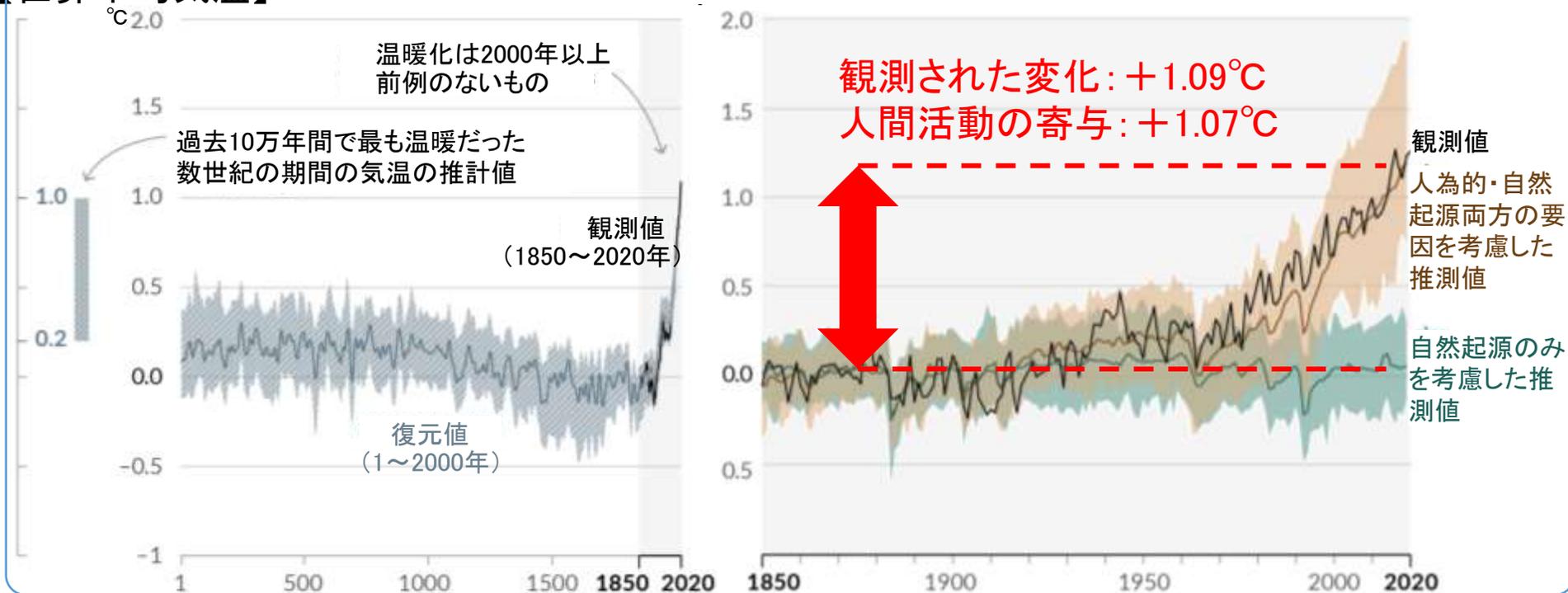
# 気候変動に関する政府間パネル（IPCC）における 温暖化の要因に関する表現の変遷

IPCC: 人為起源による気候変化、影響、適応及び緩和方策に関し、科学的、技術的、社会経済学的な見地から包括的な評価を行うことを目的として、1988年に国連環境計画（UNEP）と世界気象機関（WMO）により設立された組織

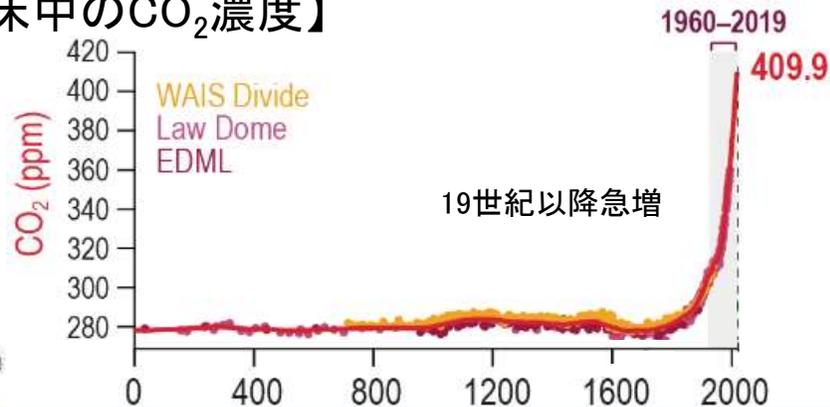
報告	公表	表現
第1次報告書	1990	「気温上昇を生じさせるだろう」 人為起源の温室効果ガスは <b>気候変化を生じさせる恐れがある。</b>
第2次報告書	1995	「影響が全地球の気候に表れている」 識別可能な人為的影響が全球の気候に表れている。
第3次報告書	2001	「可能性が高い」(66%以上) 過去50年に観測された温暖化の大部分は、温室効果ガスの濃度の増加によるものだった <b>可能性が高い。</b>
第4次報告書	2007	「可能性が非常に高い」(90%以上) 温暖化には疑う余地がない。20世紀半ば以降の温暖化のほとんどは、人為起源の温室効果ガス濃度の増加による <b>可能性が非常に高い。</b>
第5次報告書	2013	「可能性が極めて高い」(95%以上) 温暖化には疑う余地がない。20世紀半ば以降の温暖化の主な要因は、人間の影響の <b>可能性が極めて高い。</b>
第6次報告書	2021 ～	「疑う余地がない」 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 <b>疑う余地がない。</b>

# これまでの世界平均気温とCO<sub>2</sub>濃度の変化

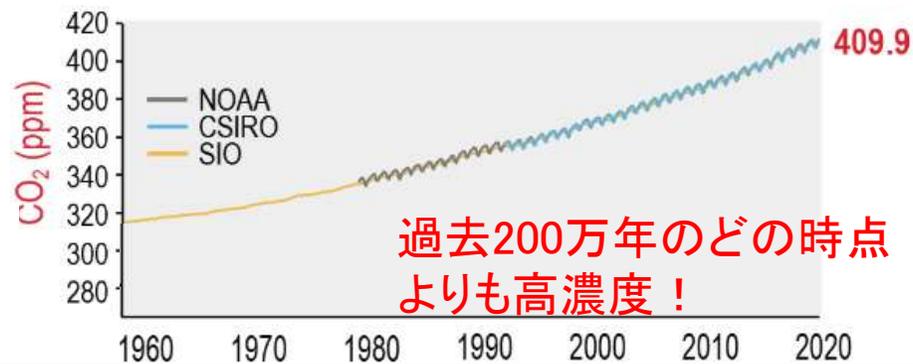
## 【世界平均気温】



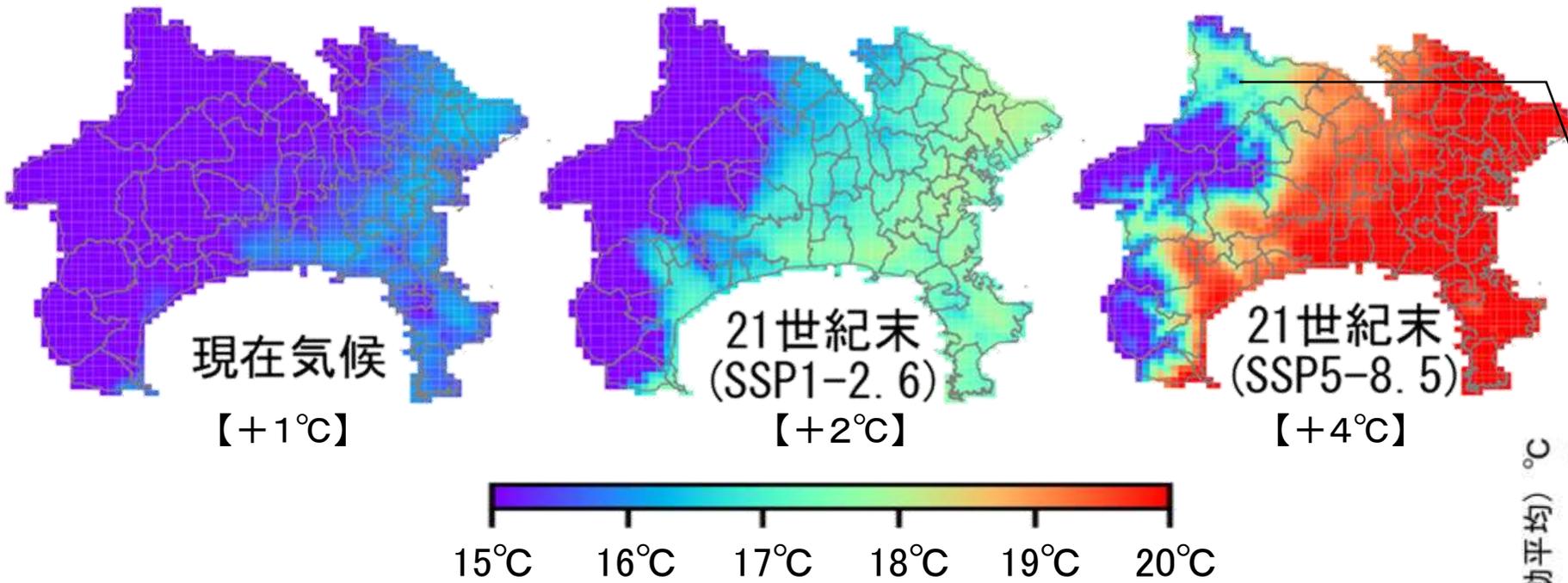
## 【氷床中のCO<sub>2</sub>濃度】



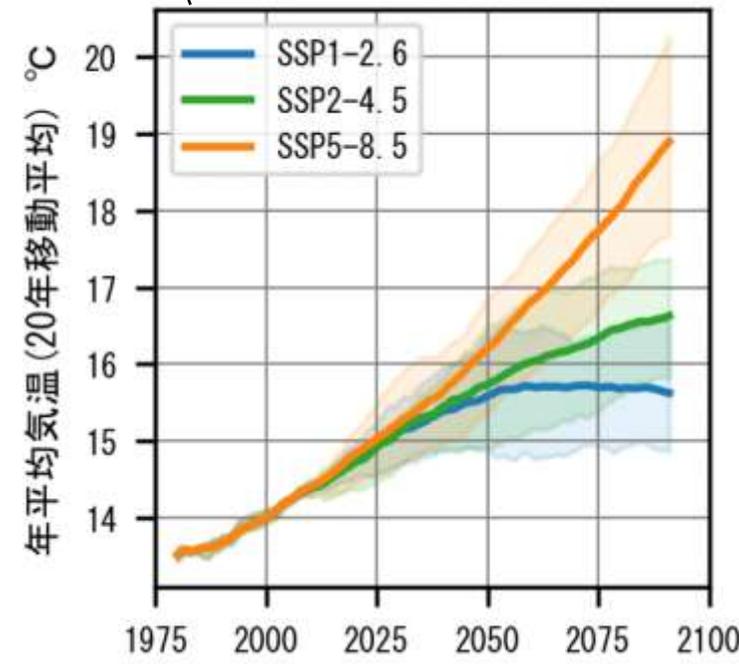
## 【大気中のCO<sub>2</sub>濃度】



# 神奈川県「気温」の将来変化



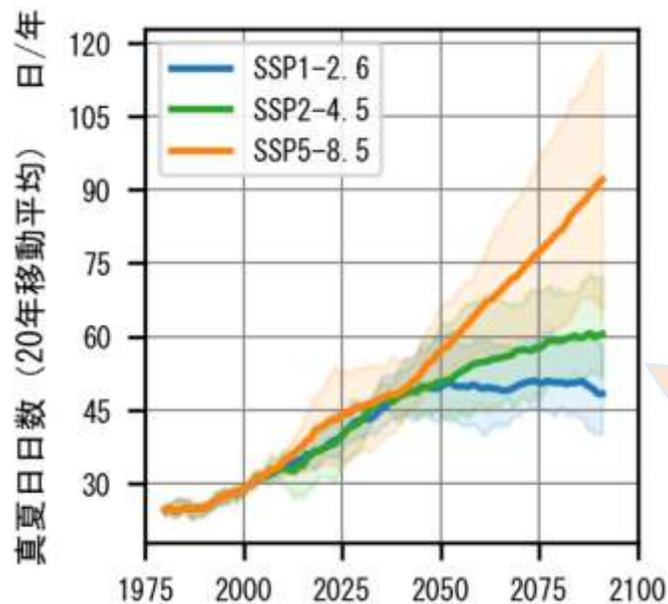
山北町の年平均気温の変化



21世紀末の山北町では、現在の平均気温に比べて、

- 21世紀後半に脱炭素社会が実現した場合(SSP1-2.6): +1.6°C (+2.6~0.8°C)
- 化石燃料に依存し続けた場合(SSP5-8.5): +4.8°C (+6.2~3.5°C)  
上昇する予測

# 「気温」の将来変化 -暑さと寒さの変化-



山北町における真夏日(最高気温30℃以上)の変化

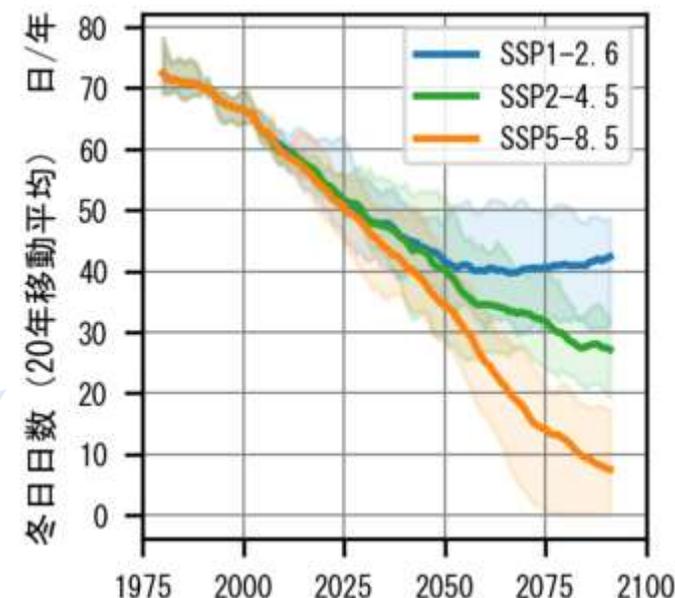
21世紀末の真夏日の年間日数は、

- 現在気候では 29日程度であるのに対して、
- 21世紀後半に脱炭素社会が実現した場合(SSP1-2.6)でも 1.7倍(48日程度)
- 化石燃料に依存し続け、気候変動対策を導入しない場合(SSP5-8.5) 3.2倍(91日程度)

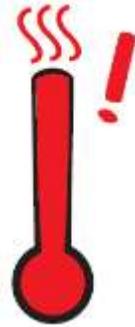
山北町における冬日(最低気温0℃未満)の変化

21世紀末の冬日の年間日数は、

- 現在気候では66日程度であるのに対して、
- 21世紀後半に脱炭素社会が実現した場合(SSP1-2.6)でも 42日程度
- 化石燃料に依存し続け、気候変動対策を導入しない場合(SSP5-8.5)では、8日程度になる



# 気温が上がるだけ？



## 極端な気温

神奈川県では…

猛暑日\*

**100年後に約40日増加**  
(\*最高気温が $35^{\circ}\text{C}$ 以上の日)



## 降水・極端な降水

神奈川県では…

滝のような雨の頻度\*

**100年後に約2倍増加**  
(\*1時間降水量50mm以上)



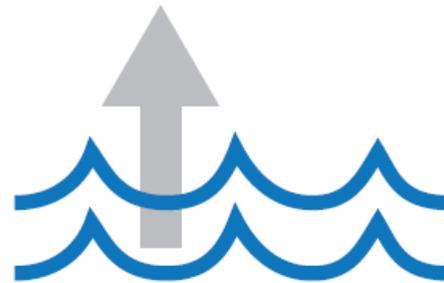
## 乾燥傾向

神奈川県では…

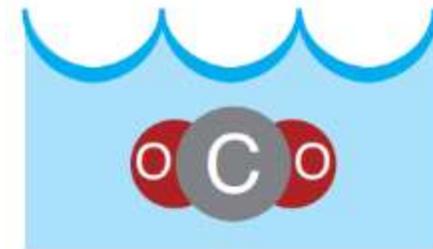
降水の無い日\*が増加  
(\*日降水量1mm未満)



破壊的な台風、  
発達した低気圧

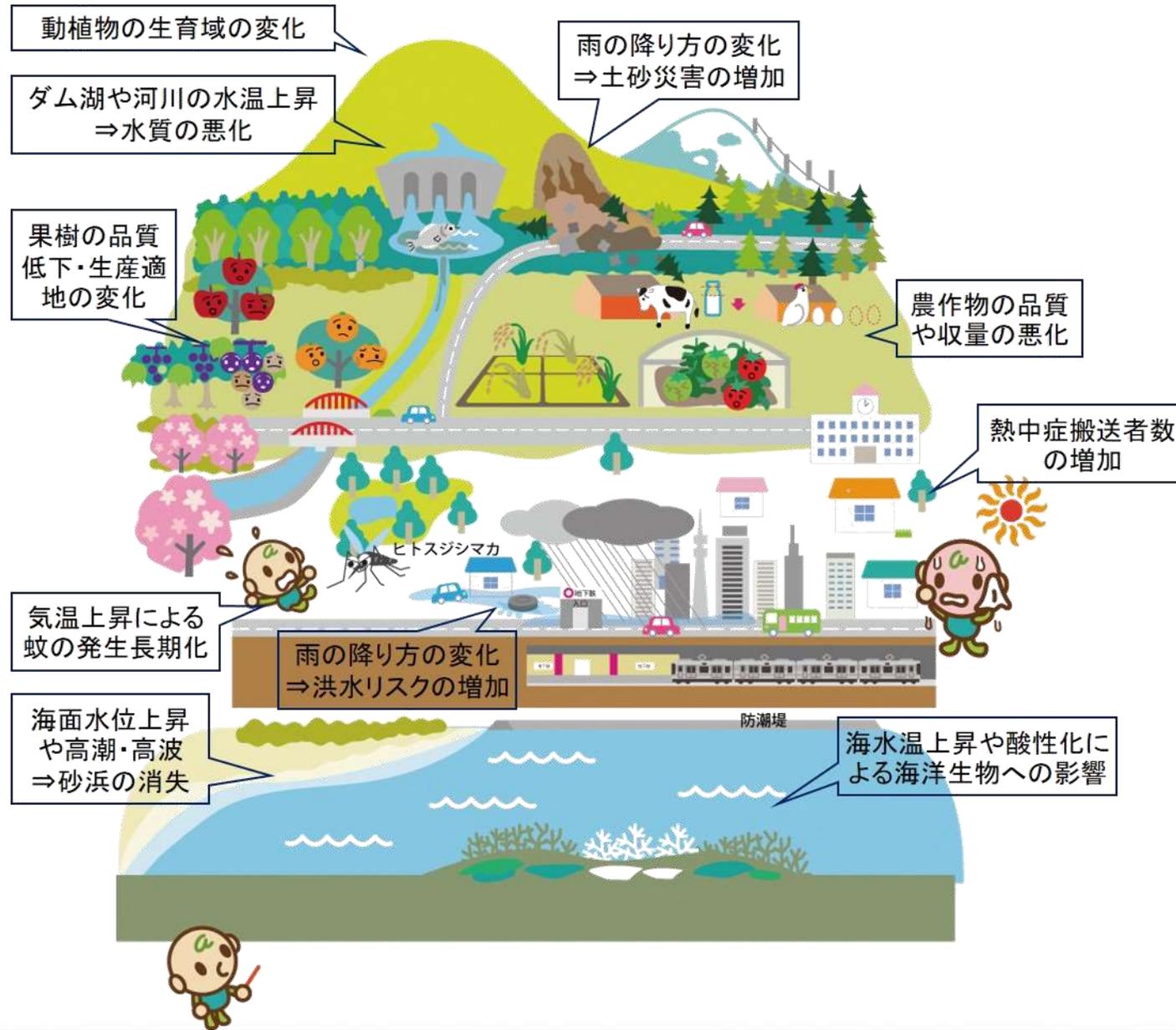


海面上昇



海の酸性化

# 気候変動の影響はあらゆるところに…



# 例) お寿司は将来どうなる？



現在



海洋酸性化？



地球温暖化？



乱獲？



海洋酸性化 + 地球温暖化 + 乱獲？

出典: <http://www.ees.hokudai.ac.jp/carbon/mfujii/about>

# 例) 生き物への影響

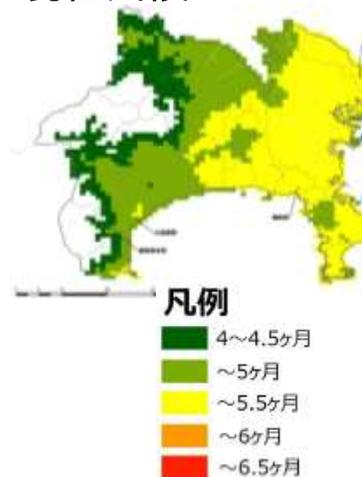


- ▶ ツマグロヒョウモン: 冬季の最低気温の上昇とパンジーの栽培地域の拡大により、生息域が北上

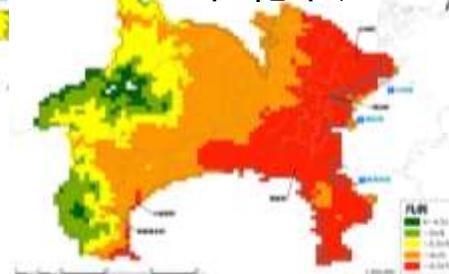


- ▶ アイゴ: 西太平洋の暖海域沿岸に生息する雑食性の魚。海藻への食害による「磯焼け」の一因とされている。

現在気候



21世紀末(RCP8.5)

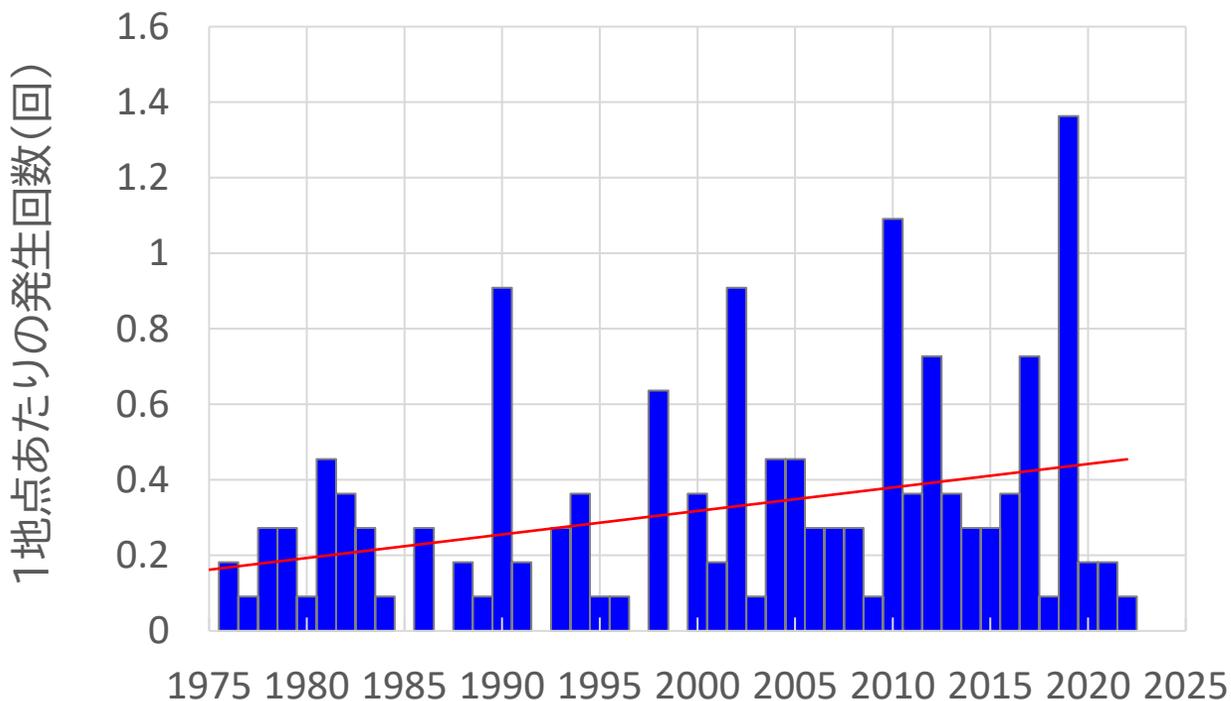


- ▶ ヒトスジシマ蚊の生息期間  
温暖化により、発生時期が早期化⇌長期化

# 「降水量」の将来変化 – 強雨の頻度 –

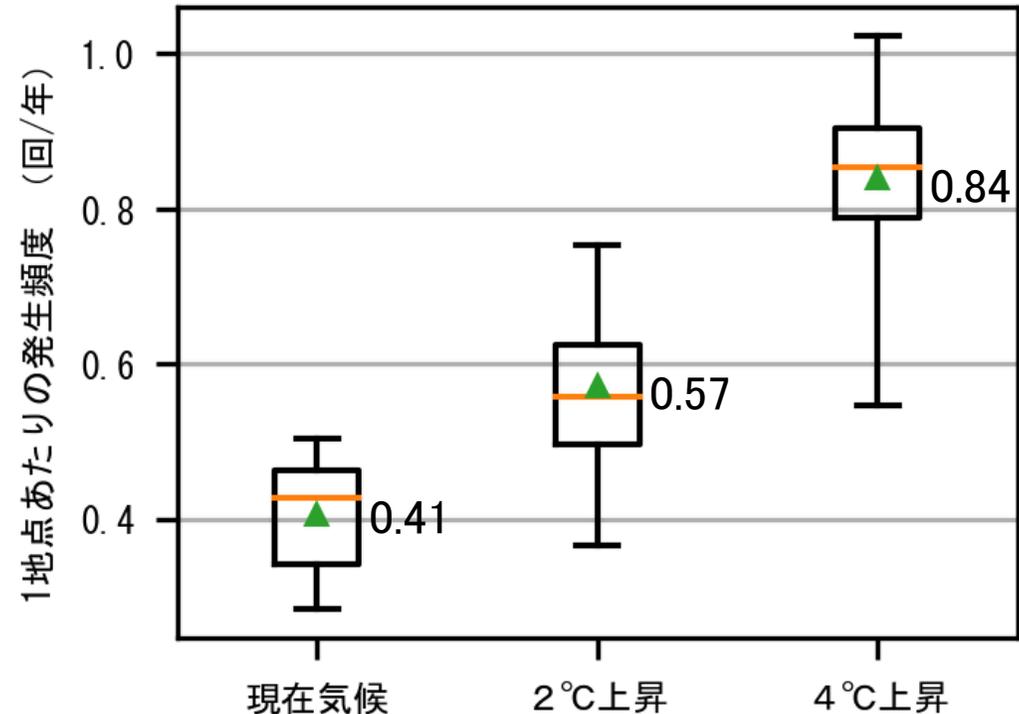
## ➤ 神奈川県における「滝のように降る雨(50mm/h)」の頻度の変化

実際の観測結果



➡ 直近20年間(2003~2022)では、平均0.4回の頻度

将来予測



➡ 現在気候に比べ、50mm/h超の豪雨が降る頻度は、2°C上昇では1.4倍、4°C上昇では2.1倍 に上昇

※神奈川県内の降水量観測地点11地点(気象庁)において、時別降水量50mmを超えた雨の回数を年毎に合計し、1地点あたりに平均化  
 【出典】実際の観測結果:気象庁過去の気象データから県適応C作成、将来予測:本州域d4PDFダウンスケーリングデータから県適応C作成

# 例) 台風：令和元年東日本台風の被害

大型で強い勢力で伊豆半島に上陸し、関東地方を通過。

接近・通過に伴い、広い範囲で大雨、暴風、高波、高潮となった。

## 【降雨による被害】

- 県西部の山地では1時間に60mmを超える非常に激しい雨を観測し、**箱根では、総降水量1001.5mm**に達した。
- 多摩川、芦ノ湖等の河川での溢水や、内水氾濫等による浸水被害が発生。
- 相模川城山ダムを初めて緊急放流を実施。 など



城山ダム放流(2019年10月13日)

## 【高潮・高波による被害】

- **小田原で過去最高潮位を超える値(172cm)**を観測。
- 茅ヶ崎海岸の砂浜の侵食や、海岸・港湾施設への被害が発生。



国道138号(強羅～仙石原)



箱根登山鉄道

## 土砂災害】

- 各地で土砂災害が発生し、人的被害、家屋被害のほか、鉄道や道路の不通区間が発生するなど、大きな影響が発生。

# 例) 台風：地球温暖化が進行した条件下の令和元年東日本台風の様相

地球温暖化が進行した条件下の令和元年東日本台風の様相を、気象シミュレーションにより評価。

## 【降水量の変化】

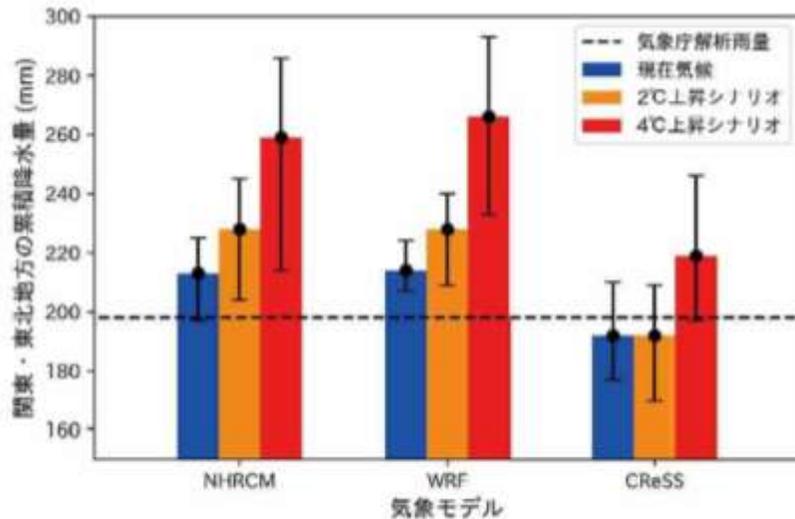
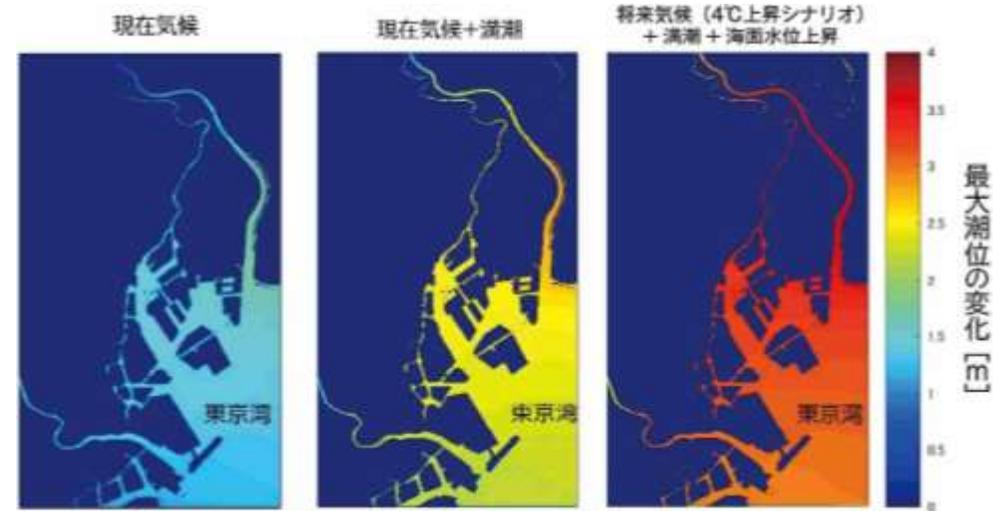


図10 関東・東北地方における累積降水量 (5ケースの平均値 (棒グラフ)・各気象モデルで選択された5ケースの値の下限と上限 (エラーバー) を示す。)  
(累積期間：2019 10/11 00:00 ~ 10/14 00:00)

シナリオ	累積降水量	時間降水量
+2°C	平均4.4%増	平均17.9%増
+4°C	平均19.8%増	平均25.9%増

## 【潮位上昇の変化】



- 実際の令和元年東日本台風襲来時には、干潮時に高潮発生。
- 現在気候でも、満潮時には、現状の防護水準を上回る最大潮位発生の可能性アリ。
- 将来気候条件では、防潮堤の天端近くまで高潮が到達し、高波の影響により、防潮堤を超えて流入する可能性アリ。

# 2つの気候変動の対策

## 緩和とは？

原因を少なく

2つの

気候変動対策

## 適応とは？

影響に備える



気候変動による人間社会や自然への影響を回避するためには、温室効果ガスの排出を削減し、気候変動を極力抑制すること（緩和）が重要です。

緩和を最大限実施しても避けられない気候変動の影響に対しては、その被害を軽減し、よりよい生活ができるようにしていくこと（適応）が重要です。

➡ 気候変動への対応は、緩和策と適応策を車の両輪としてともに推進