

# 気候変動の現実

～我々はこれにどう向き合うか

2022年8月20日（土）

気候変動適応策実装アドバイザー 市橋 新  
E-mail: [ichihashiarata@gmail.com](mailto:ichihashiarata@gmail.com)



# 0. 本日の話

1. 地球温暖化/気候変動のメカニズム
2. 地球温暖化/気候変動の最新の知見
3. 解ってきた地球温暖化の影響
4. 適応策とは？
5. 我々区民に何ができるか？
6. 気候変動にどう向き合うか

# 1. 地球温暖化／気候変動のメカニズム

## 温暖化にかかわる言葉

**温室効果ガス**：greenhouse gas (GHG)

大気中の温室効果をもたらす気体の総称  
二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)、メタン、一酸化二窒素, 代替フロン類等

日本における排出ガスの温室効果の91.4%が、CO<sub>2</sub>  
そのうちエネルギー起因CO<sub>2</sub>が84.9%

**脱炭素社会**：

炭素中立 ( Carbon Neutral ) ・実質ゼロ排出 ( Net Zero)を実現している社会

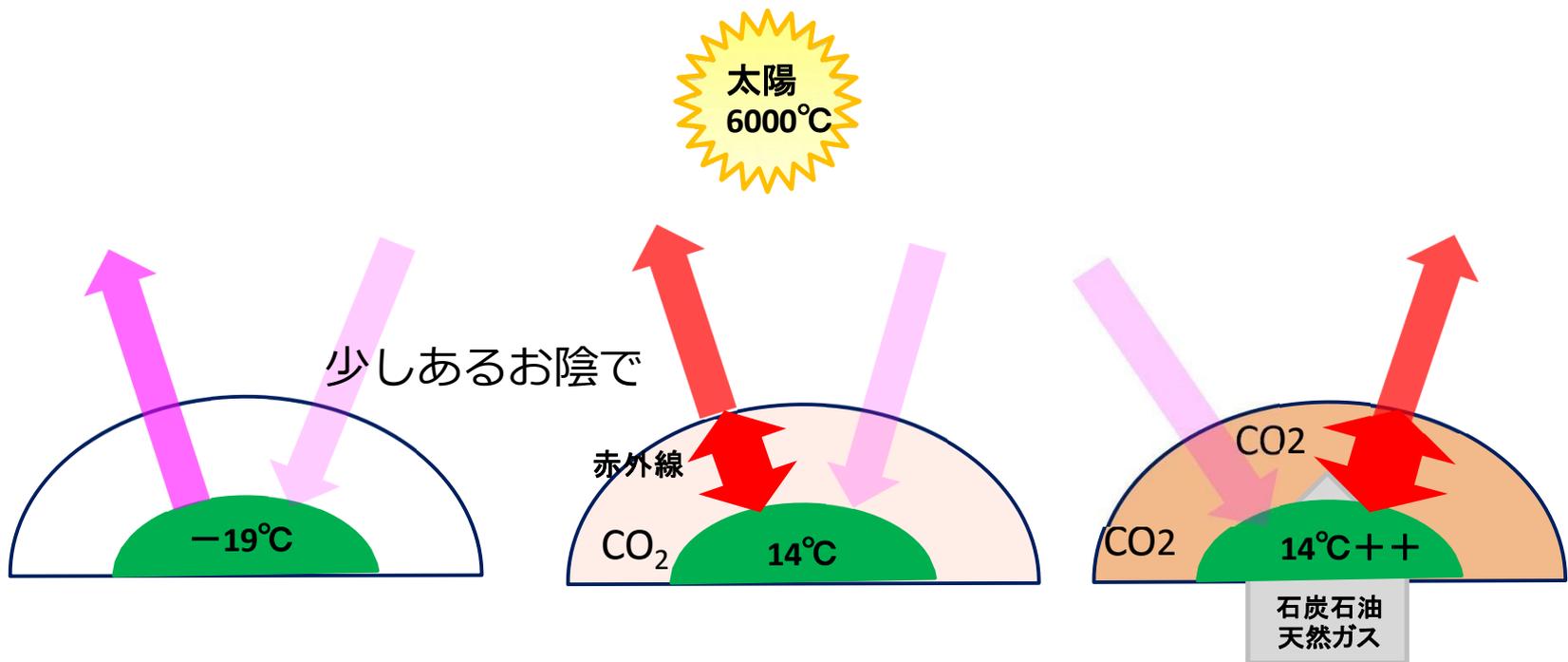
**レジリエントな社会**：resilient society

様々なインパクトに対して強靱で回復力のある社会



# 1. 地球温暖化／気候変動のメカニズム

温室効果：二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）が大気を温めている



もしCO<sub>2</sub>がなかったら  
寒くて人は住めない

CO<sub>2</sub>(260ppm)が適  
温が保たれている

CO<sub>2</sub>(400ppm+)が  
増えすぎたら高温で  
人は住めなくなる

温室効果  
33°C

温暖化

## 2. 地球温暖化／気候変動の最新の知見

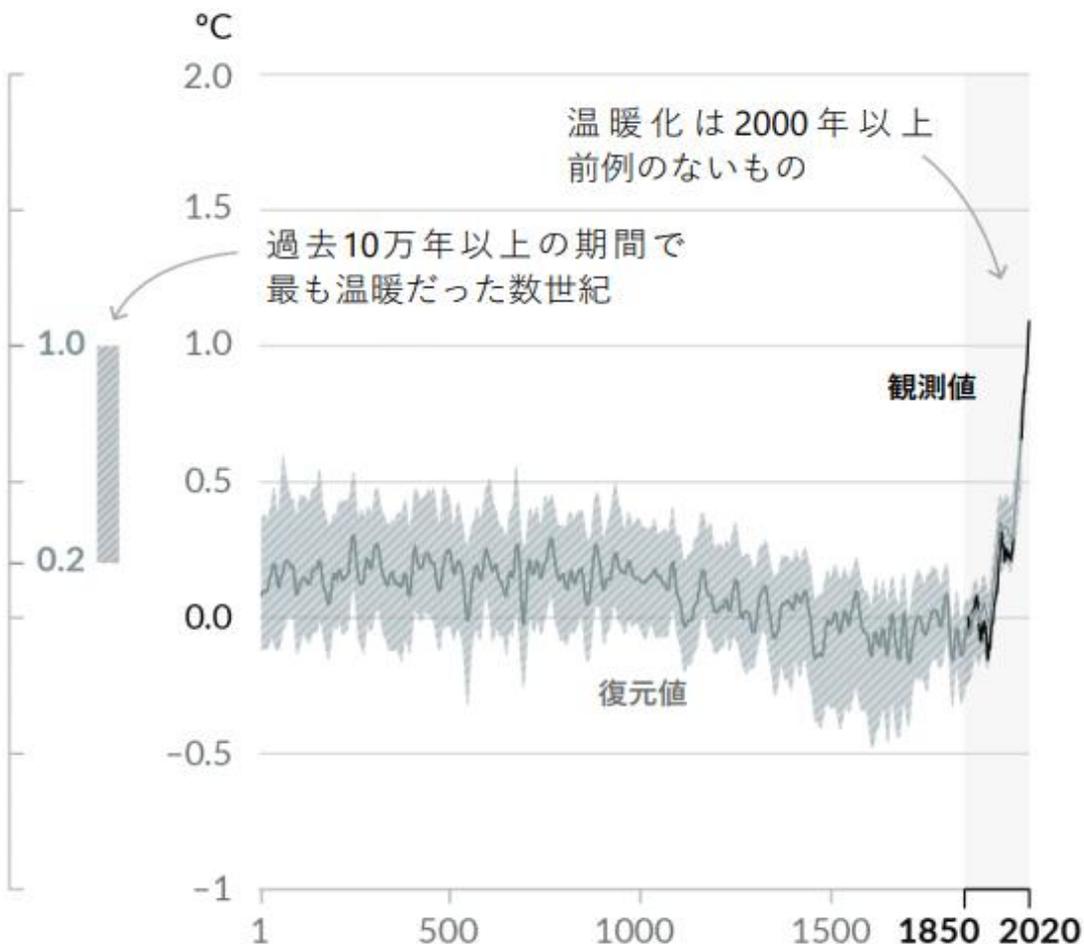
### 気候変動に関する政府間パネル（IPCC）

- IPCC（Intergovernmental Panel on Climate Change）は、世界気象機関（WMO）及び国連環境計画（UNEP）により1988年に設立された**政府間組織**で、2021年8月現在、195の国と地域が参加。
- IPCCの目的は、**各国政府の気候変動に関する政策に科学的な基礎を与えること**。世界中の科学者の協力の下、出版された文献（科学誌に掲載された論文等）に基づいて定期的に報告書を作成し、気候変動に関する最新の科学的知見の評価を提供。昨年公表された第6次報告書が最新。



## 2. 地球温暖化／気候変動の最新の知見

### 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。【AR6 WG1 A】

地球温暖化は、短期のうちに1.5°Cに達しつつあり、生態系及び人間に対して複数のリスクをもたらす。  
【AR6 WG2 B.2 (抜粋)】

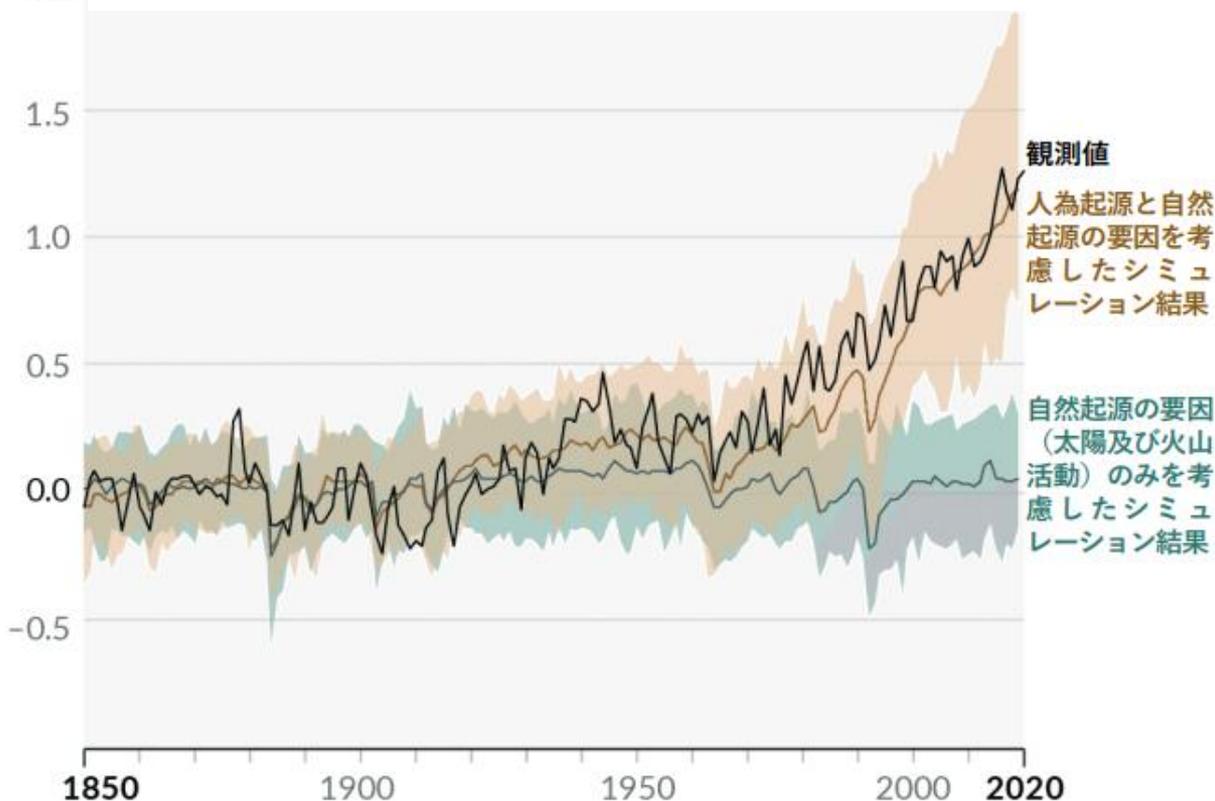
● 1850～1900年を基準とした  
世界平均気温の変化

## 2. 地球温暖化／気候変動の最新の知見

### 人間の活動の影響

- 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**。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**。【AR6 WG1 A.1】

観測あるいは**人為起源と自然起源の要因を考慮**又は**自然起源の要因のみを考慮**してシミュレーションされた世界平均気温（年平均）の変化



出典：気象庁「IPCC 第6次評価報告書 第1作業部会報告書 気候変動 2021：自然科学的根拠 政策決定者向け要約」暫定訳  
2022年5月12日版  
[https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ipcc/ar6/IPCC\\_AR6\\_WG1\\_SPM\\_JP\\_20220512.pdf](https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ipcc/ar6/IPCC_AR6_WG1_SPM_JP_20220512.pdf)（アクセス:2022年7月4日）



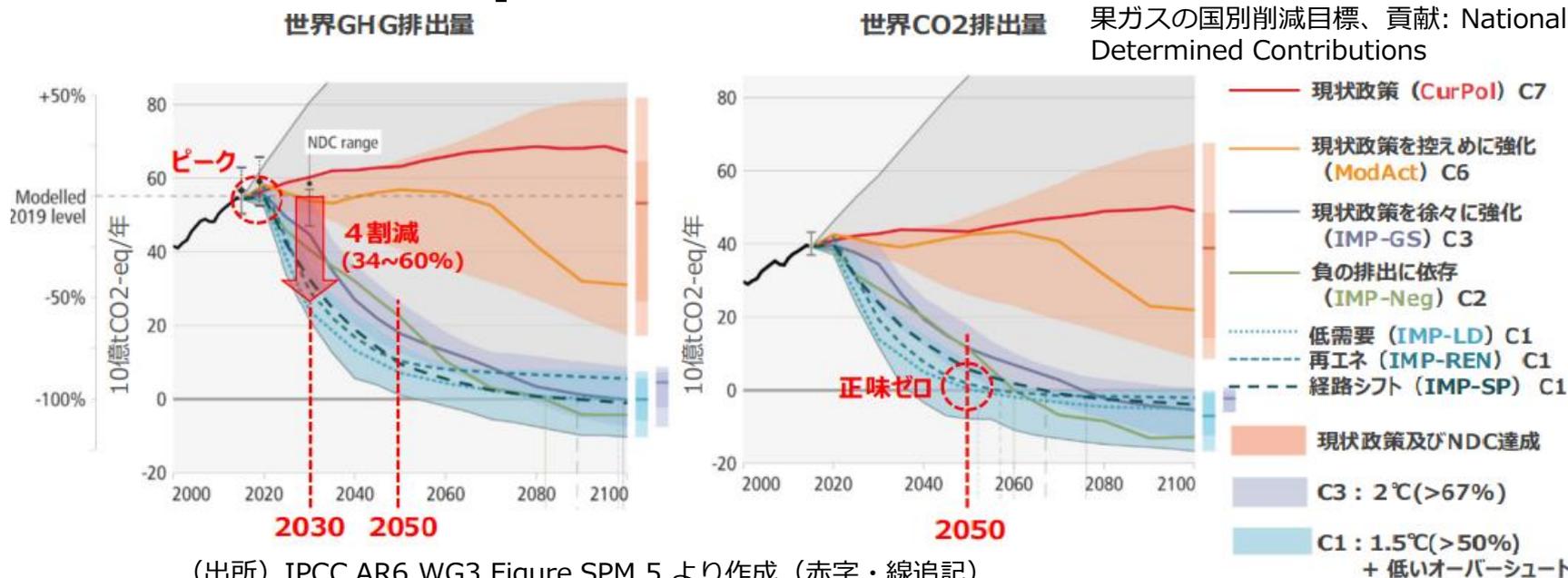
# 2. 地球温暖化／気候変動の最新の知見

## 気温上昇を2℃できれば1.5℃以内に（世界で合意された目標）

- 1.5℃の実現のためには、世界のGHG排出量は、遅くとも2025年までにピークに達し、2030年までに4割削減(2019年比)し、2050年代初頭にCO<sub>2</sub>を正味ゼロ排出にすることが必要。【AR6 WG3 C1・C2（一部改変）】

### ●CO<sub>2</sub>シナリオと将来の年間排出量

「NDC」：パリ協定批准国が提出する温室効果ガスの国別削減目標、貢献：Nationally Determined Contributions



(出所) IPCC AR6 WG3 Figure SPM.5 より作成 (赤字・線追記)



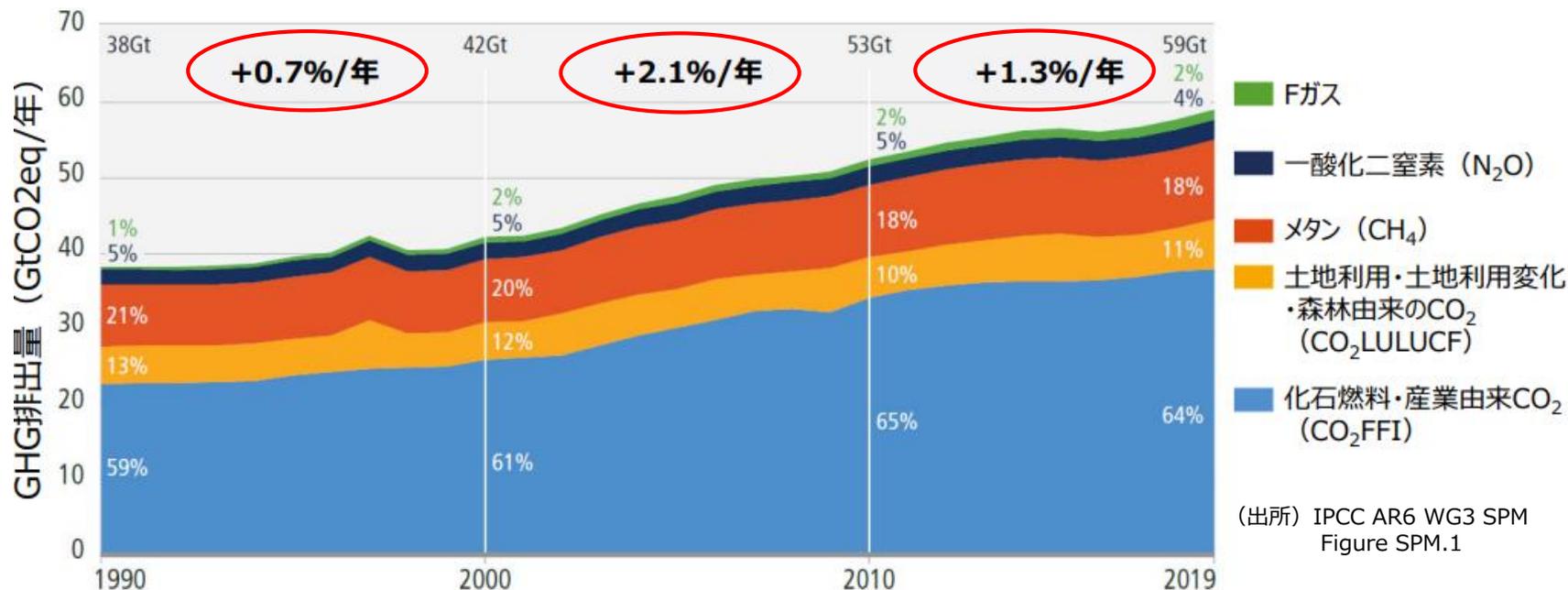
# 2. 地球温暖化／気候変動の最新の知見

## 世界の温室効果ガス排出量の推移

世界の温室効果ガス排出量は依然として増加し、2010年～2019年の温室効果ガス排出量の年間平均値は史上最高。【AR6 WG3 B.1】

パリ協定で合意した産業革命前からの世界の平均気温の上昇幅を1.5℃以内に抑えることはおろか、2℃に抑えることさえ難しい。

● 人為起源GHG排出量の推移（1990～2019年）



出典：アジア太平洋統合評価モデルHP「IPCC 第6次評価報告書 第3作業部会報告書 政策決定者向け要約 解説資料 2022 .4. 5に加筆  
[https://www-iam.nies.go.jp/aim/pdf/IPCC\\_AR6\\_WG3\\_SPM\\_220405.pdf](https://www-iam.nies.go.jp/aim/pdf/IPCC_AR6_WG3_SPM_220405.pdf) (アクセス：2022年7月4日)

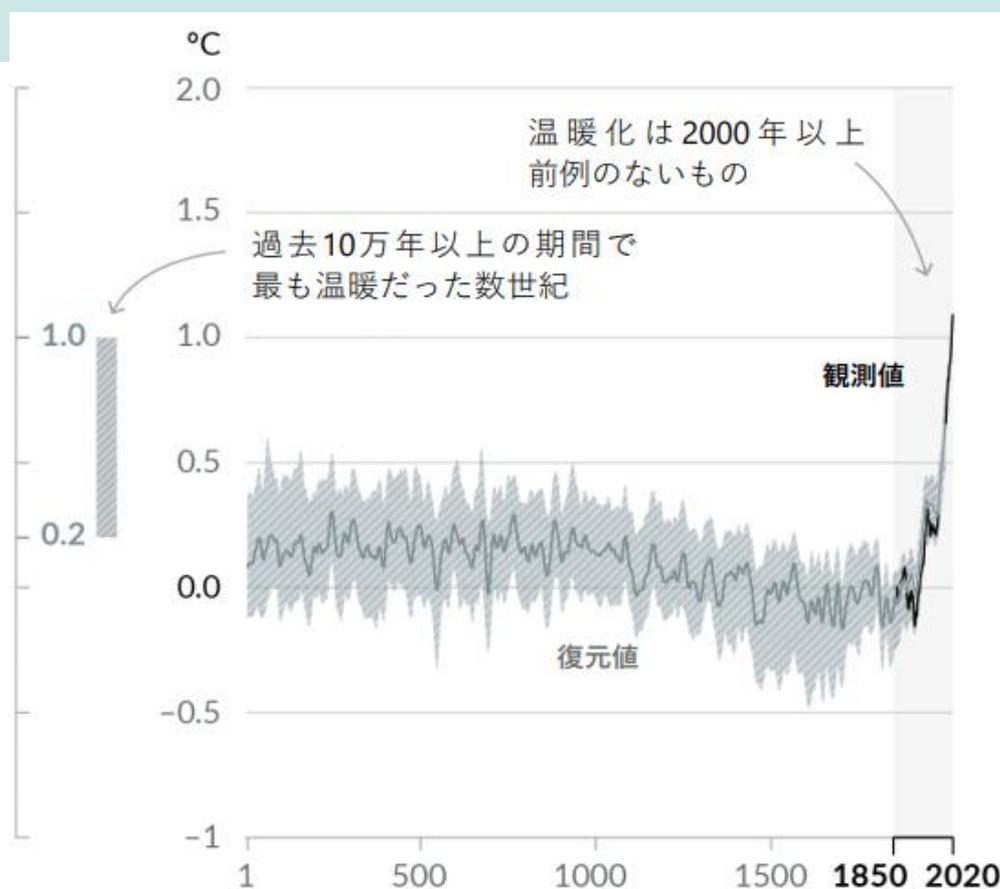


### 3. 解ってきた地球温暖化の影響

## 気温上昇を1.5℃に抑えたとしても損害をなくすことはできない

- 地球温暖化を1.5℃付近に抑える短期的な対策は、人間システム及び生態系において、損失と損害を大幅に低減させるが、それら全てを無くすることはできない。

【AR6 WG2 B.2 (抜粋)】





# 3. 解ってきた地球温暖化の影響

## 観測された影響

- 極端な高温、熱波、大雨、及び干ばつの頻度と強度の増加、強い熱帯低気圧の割合の増加、並びに北極域の海氷、積雪及び永久凍土の縮小など、気候システムの多くの変化は、地球温暖化の進行に関係して拡大している。【AR6 WG1 B.2（一部改変）】
- 人為起源の気候変動は、極端現象の頻度と強度の増加を伴い、自然と人間に対して、広範囲にわたる悪影響と、それに関連した損失と損害を、自然の気候変動の範囲を超えて引き起こしている。【AR6 WG2 B.1（抜粋）】

### ● 気候変動による影響の表現の変化

報告書	公表年	気候変動が及ぼす観測された影響
TAR	2001年	近年の地域的な気候変化、特に気温の上昇は既に多くの物理・生物システムに対して影響を及ぼしている。
AR4	2007年	多くの自然システムが、地域的な気候変動、とりわけ気温上昇の影響を受けつつあることを示している。
AR5	2014年	ここ数十年で、すべての大陸と海洋において、気候の変化が自然及び人間システムに対して影響を引き起こしている。
AR6	2021年	人為起源の気候変動により、自然の気候変動の範囲を超えて、自然や人間に対して広範囲にわたる悪影響とそれに関連した損失と損害を引き起こしている。

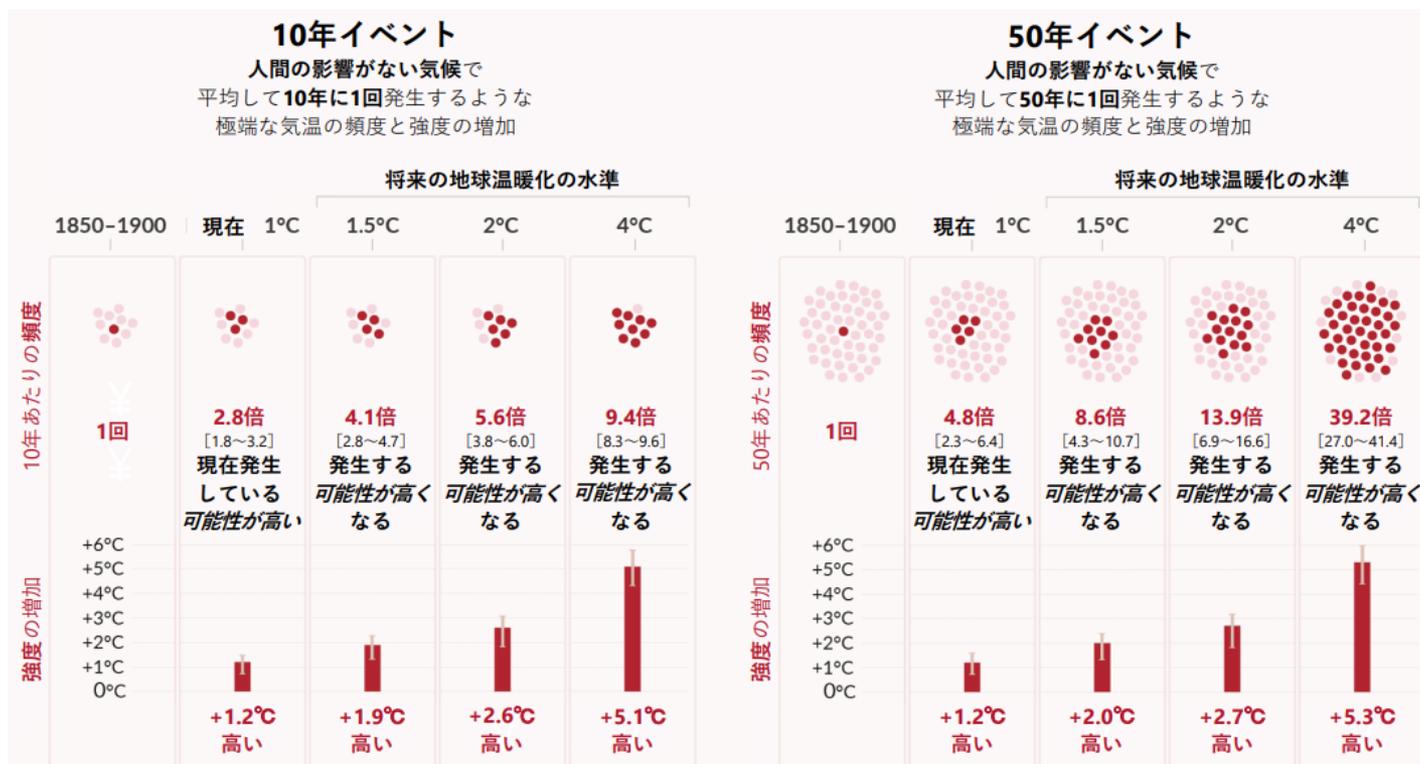


# 3. 解ってきた地球温暖化の影響

## 予測される気候現象：極端な高温

- 10年に1回発生するような**極端な気温の頻度**は、1850年～1900年の平均に対し、**現在（1℃上昇）が既に2.8倍**で、**2℃上昇シナリオが5.6倍**、**4℃上昇シナリオが9.4倍**となる。

### ● 陸域における極端な高温の強度と頻度に予測される変化





### 3. 解ってきた地球温暖化の影響

#### 社会の安定を脅かす可能性と、適応の必要性・限界が示された。

- ◆ 沿岸低地：海面上昇で洪水が増え、**適応策なしでは数億人が移住を迫られる**
- ◆ 食料安全：**約4℃以上の局所的温暖化で食糧安全保障に重大リスク**
- ◆ 経済部門：2.5℃上昇で世界経済の損失は0.2～2%の可能性
- ◆ 健康：**熱波や食料不足による病気・死亡の可能性増大**
- ◆ 貧困：食料不足、**経済減速が新たな貧困の引き金に**
- ◆ 生態系：陸上、淡水域で**絶滅の可能性が高まる生物種も**
- ◆ 安全保障：貧困増大等により、**内戦・紛争リスクが間接的に増大**
  
- ◆ 一定の**適応は避けられない**。
- ◆ 気候変動の規模・速度が大きいほど**適応限界を超える可能性**が増加。

## 4. 適応策とは？

### 既存の対策が機能しなくなる未来

- 極端な気象現象が起こるリスク「**気候リスク**」は今までも存在し、これに対する対策は既に実施されている。
- 今までは、「気候は長期にわたって一定である」という前提で全ての施策、事業、施設が策定、計画、設計、実施されていた。
- 気候変動により「気候が長期にわたって変化していく」新しいリスク「**気候変動リスク**」が出現した。

既存対策と適応策の違いは  
気候変動リスクが考慮されているか

# 4. 適応策とは？

## 既存対策と適応策



# 4. 適応策とは？

## 既存対策と適応策



## 4. 適応策とは？

本当に機能する適応策とするために

影響は個別具体的に変わり  
対策も個別具体的なもの  
⇒区民一人ひとりが考える必要

同じ雨が降っても

場所が変わり

場所でも施設に  
よって影響が変わる

施設の利用者によって  
許容できる影響も違う

## ここまでのまとめ

- 温暖化は確実に進んでいる。
  - このまま排出を続けると**人類の存続は危うい**。
  - 温暖化はいつか止めねばならない。  
⇒2℃できたら1.5℃以下にとめると世界で合意
  - 止めるには**人為的排出を実質ゼロにするしかない**。
- **もはや温暖化の影響は避けられない**。既にその影響は**広範囲にわたり自然・生態系・人類に悪影響**を与えている。  
**適応策が喫緊の課題**
  - 気候変動リスクに対して再検証が必要。
  - 影響は個別に変わり、対応も個別になる。
- **緩和と適応、両方同時に**進める必要がある

## 5. 我々区民に何ができるか？

### 脱炭素社会への転換－緩和策

- 個人の省エネ行動だけでは間に合わない。主権者・消費者である力を最大限活用する。
  - 投票や購買行動で生産・流通システムを転換するよう政府・企業に働きかける
  - 市民会議
- ⇒ 社会構造をどう転換していくか、区民、企業、行政が協力して方向を考える
  - 政府・自治体：再エネ供給システム、公共交通機関や自転車の利用促進など
  - 企業：テレワーク導入、省エネ商品などの製品・サービスの選択肢の提供

### レジリエントな社会への転換－適応策

- 個人の生活にも影響は広がる。生活者としてのサバイバル。

## 5. 我々区民に何ができるか？

### 自分の現状の把握とさらに悪くなった状況を想定した検証

- 身の回りの状況の把握
  - 住んでいる場所、家族が通う職場、学校は大丈夫か。
  - 道路・橋など通勤、通学経路、避難経路は大丈夫か。
- 自分の行動の検討
  - どのタイミングで行動を起こすか、何をするか、どこにどう逃げるか
  - 年配者、幼児、妊婦、障害者が回りにいる場合どうするか

### 一人では生き残れない—区民・行政・企業・専門家の協働

- それぞれの主体が自身の現状と行動を把握・検証し、必要なインフラ、協働を議論することで必要な対策を特定する。
- 描いた未来（脱炭素社会）が将来の気候変動に耐えうるか検証し、必要であれば修正する。トレードオフを避け、コベネフィットを狙う。

## 6. 気候変動にどう向き合うか

### 覚悟

- ゼロエミにするしかない。適応するしかない。
- より良い新たな社会に変えるチャンス。

### 進め方

- 「賭け」はできない。確実な手段で早期に緩和、適応を同時に進める。
- できることはすぐ始める。無為に時を過ごすことは対策を難しくする。
- 適応は既存対策の検証からスタート
- 緩和は目標から最善の手を見極める。（バックキャストイング）  
寄り道せず最短を進む。その一方であらゆる可能性を探っておく。
- 市民会議で総合的に考えトレードオフを避け、コベネフィットを狙う。

### 行動主体

- すべての主体が当事者意識をもって行動する。  
他人ごとではない。参加者すべてが責任と覚悟を持つ。総力戦

### 配慮

- グローバルに、時代を超えて考え、自ら行動する。  
弱者/次世代/途上国への公平性配慮