

気候変動対策と 持続可能な未来



Apollo 17,
Dec. 1973

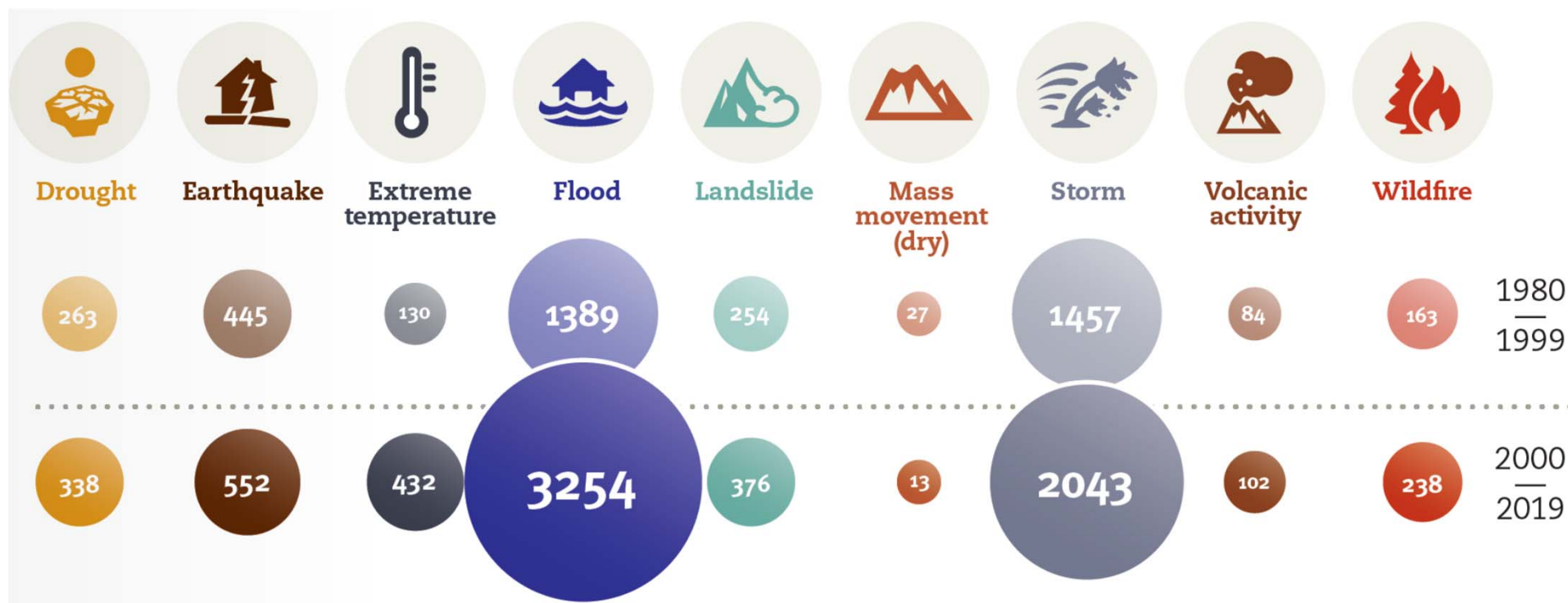
沖 大幹

東京大学 総長特別参与
大学院工学系研究科 教授
(国連大学 上級副学長、国際連合事務次長補)

令和2年度IPCCシンポジウム「気候変動と社会変容」、オンライン、2020年1月13日パネル討論

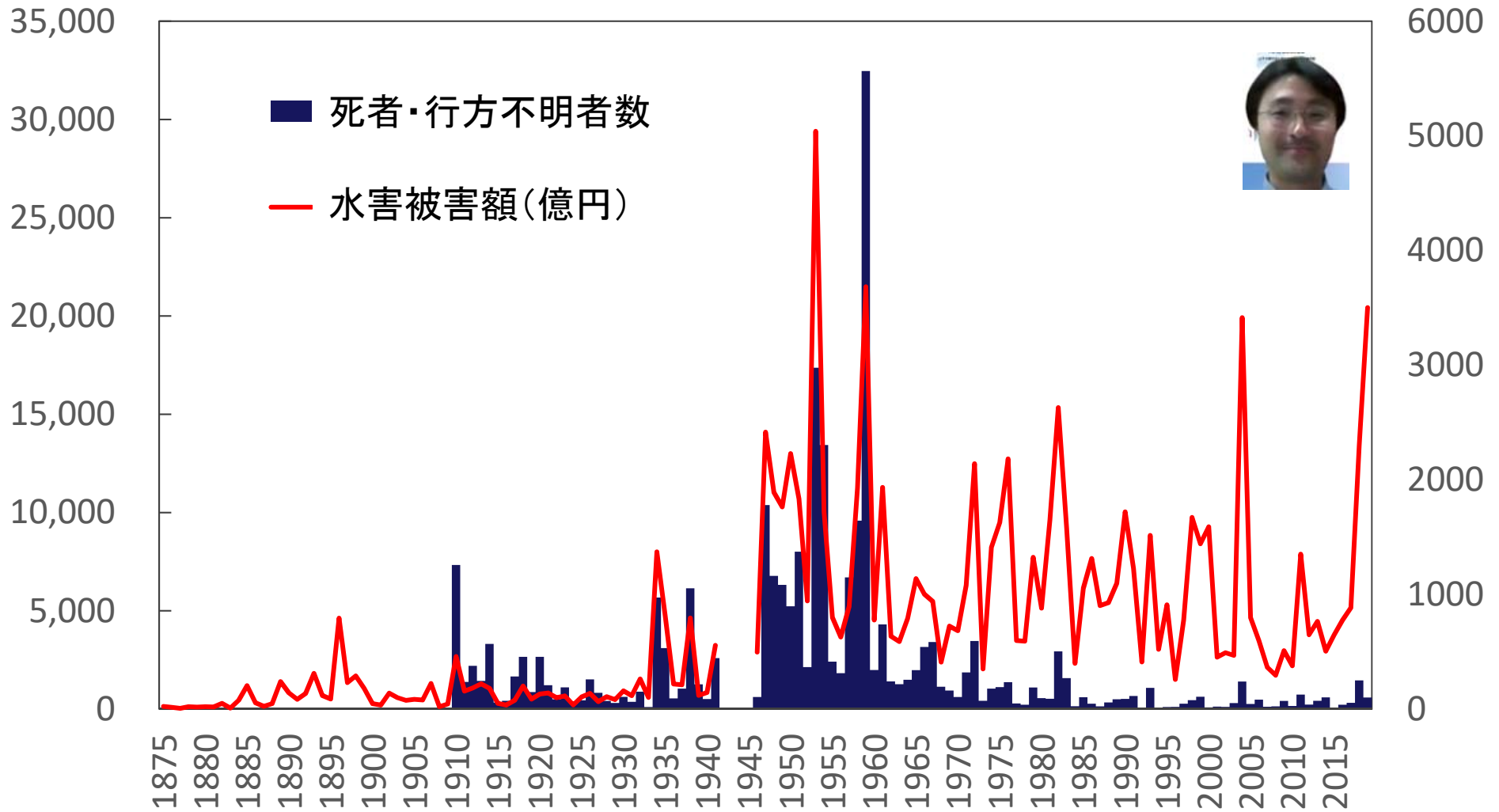


自然災害種別の報告数の比較 1980-99 vs 2000-19



旱魃 x1.29 地震 x1.24 熱波 x3.32 洪水 x2.34 土砂崩れ x1.48 地滑り x0.48 暴風雨 x1.40 噴火 x1.21 野火 x1.46

日本における洪水による犠牲者ならびに経済的損失 —1875(明治8)年～2019(令和元年)年、2005年の経済価値に換算—



億円
/年

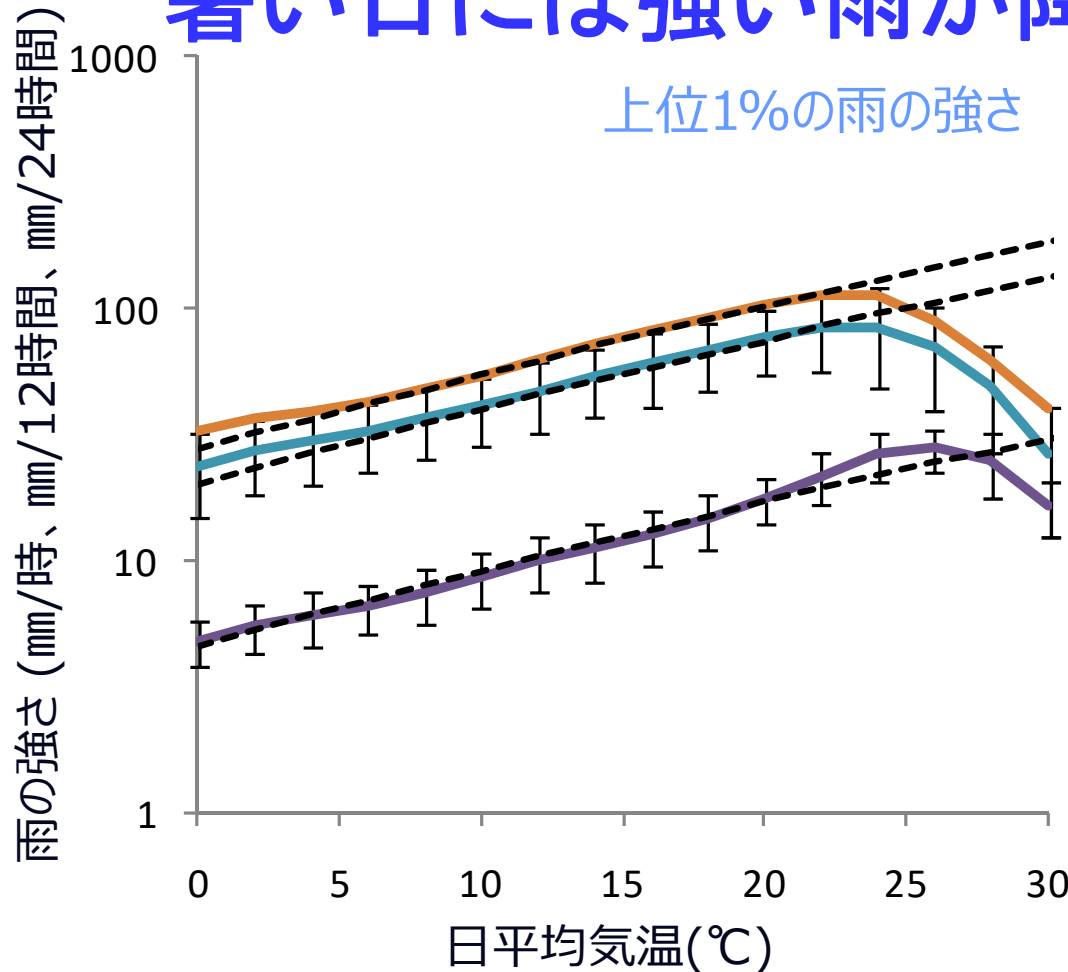
1875年～2013年については「平成25年水害統計調査明治以降の水害被害額等の推移(表-44)」より
2014年以降の被害額は国土交通省公表額を2005(平成17)年を基準に総合物価指数を用いて重みづけを行った。
2019年死者・行方不明者数は令和2年度防災白書を参照

人
/年



暑い日には強い雨が降りやすい

上位1%の雨の強さ



— 24h
— 12h
— 1 h

アメダス観測値に基づく

- 日本全体・全季節の平均
- 平均的に見れば、日本域で降水量極値を決める大きな要因は水蒸気量
- 寒い地域の方が温暖化で極端に強い降水が増大する可能性大
- (10分間降水強度では降水強度の気温依存性の「頭打ち」見られず)

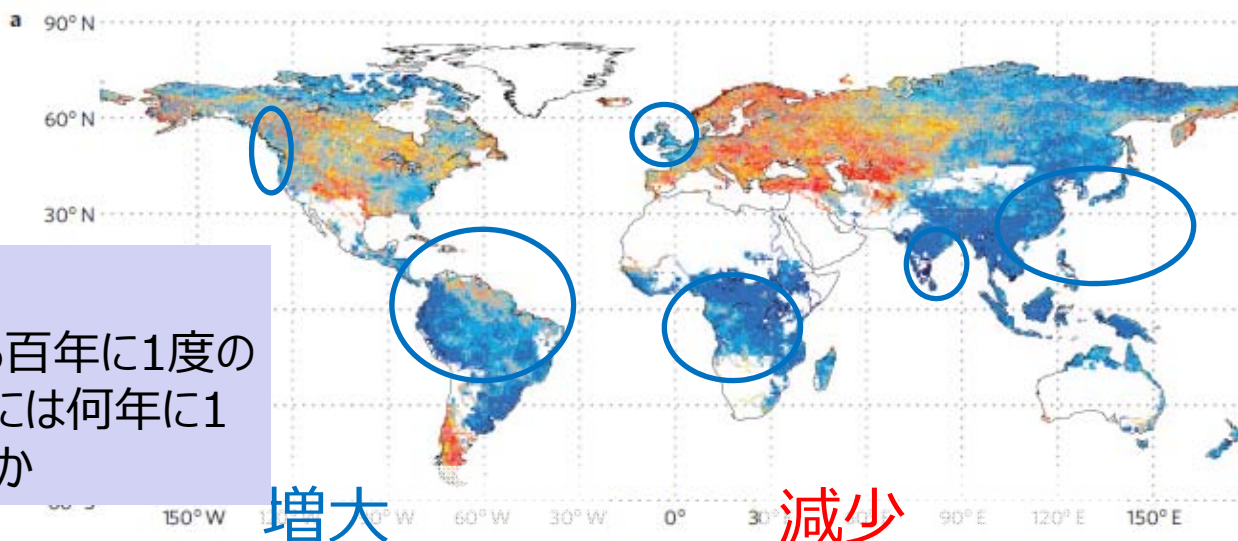
洪水頻度と低水流量の将来変化

(RCP8.5に対する11の気候モデルの中間値。1971-2000年に対する2071-2100年の変化)

AR5-WGII
Chapter 3
Figure 3-6:
a)



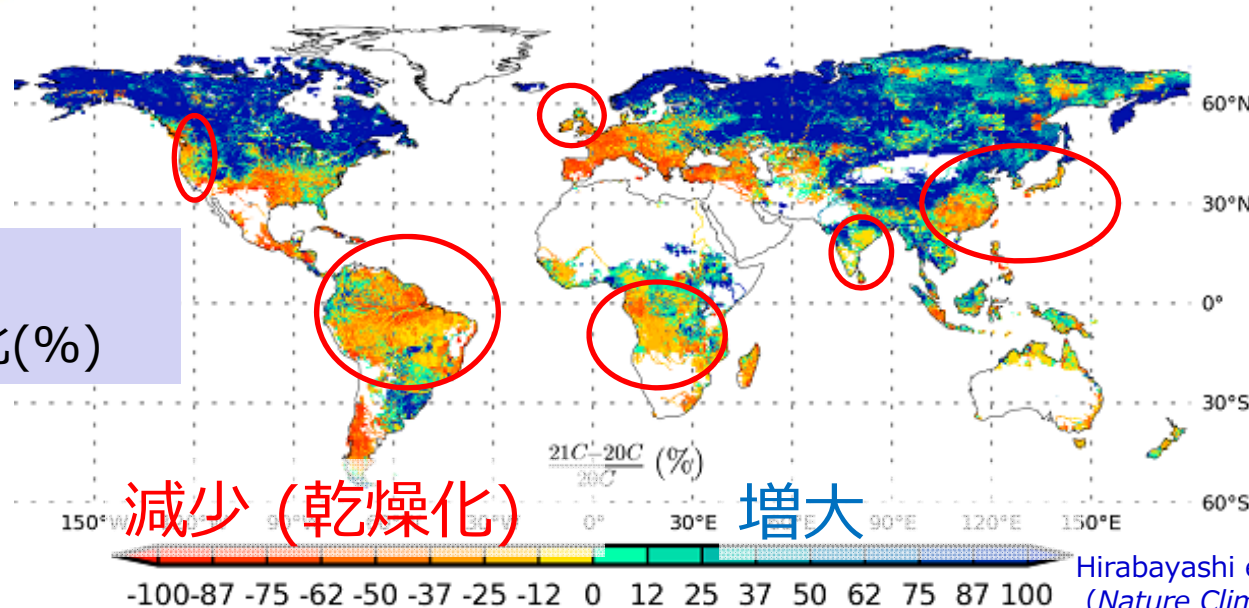
洪水頻度
20世紀における百年に1度の
洪水が21世紀には何年に1
度に変化するのか



増大 減少



低水流量
Q95 流量の変化(%)



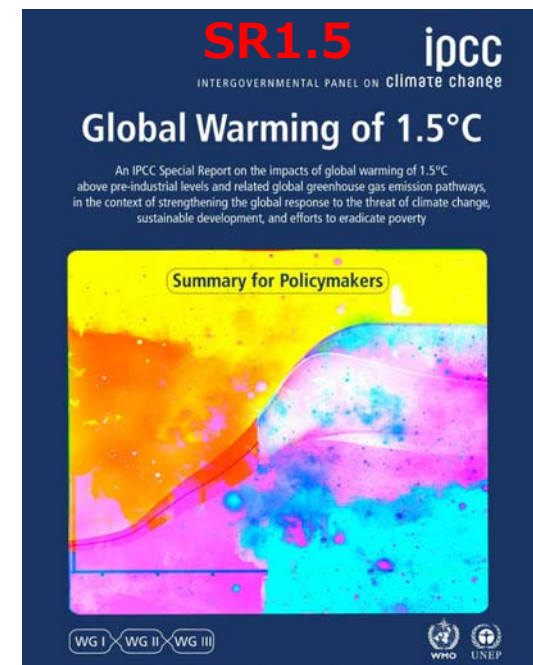
減少 (乾燥化) 増大



Hirabayashi et al.,
(Nature Climate Change, 2013)

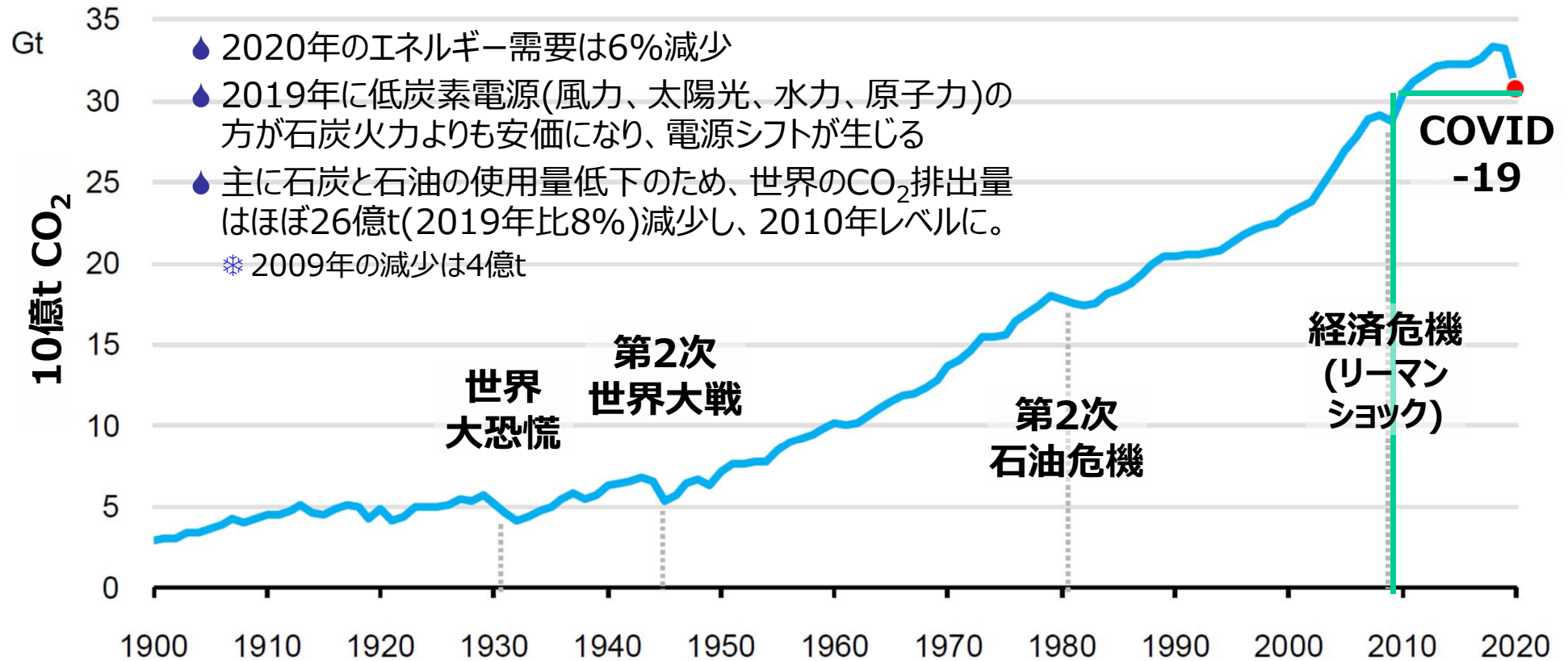
1.5度特別報告書の主要メッセージ

- 💧 産業革命以前比約1.0度の温暖化を人間活動はもたらし、現状では2030年-2052年の間に1.5度上昇に到達する可能性が高い。←しかし今ゼロ排出にしたなら1.5度には達しない。
- 💧 1.5度上昇と2.0度上昇では温暖化の悪影響はだいぶ違う。
 - ❄️ 水ストレス人口半分、夏の北極海の海氷の無くなるリスク1/10…
- 💧 1.5度以内に抑える緩和策も可能。
 - ❄️ 2030年よりも十分前にCO₂排出量が減り始める必要があり、2050年には正味ゼロエミッションにする必要がある。
- 💧 各国が提出した2030年の温室効果ガス排出量(52-58 Gt CO₂eq/年)の目論見では1.5度以内に抑えられない。





エネルギー関連のグローバルなCO₂排出量



- ◆ **COVID-19**に伴う活動低下により2020年のCO₂排出量は2019年に比べて8%削減
 ⇔ ΔTを1.5°C以内には、毎年前年比7%削減を今後30年間続ける必要。
 * 化石燃料起源の二酸化炭素は全温室効果ガス排出の3/4程度(日本国内では9割以上)
- ◆ →「飛行機や車に乗らない」や「暑くても暗くても我慢する」ではなく、移動しても空調や照明を使っても格段に温室効果ガス排出が少ない社会システムの構築とそれを支える技術開発が不可欠。

持続可能ではない未来

- ◆ ナショナリズムが再燃し、国際協調が弱く、地球規模課題への調整能力も不足
 - ❄ 一部の地域では環境悪化が顕著に
- ◆ 各国政府は国内・地域問題に注力する
 - ❄ エネルギー資源や農業市場には貿易障壁も
- ◆ 教育と技術開発への投資は減少。
- ◆ 経済は遅々として発展せず、消費は物質的なモノに集中。

(前途多難シナリオ; SSP3)



(by William Hogarth, 1751)

持続可能な未来

(緑のシナリオ; SSP1)

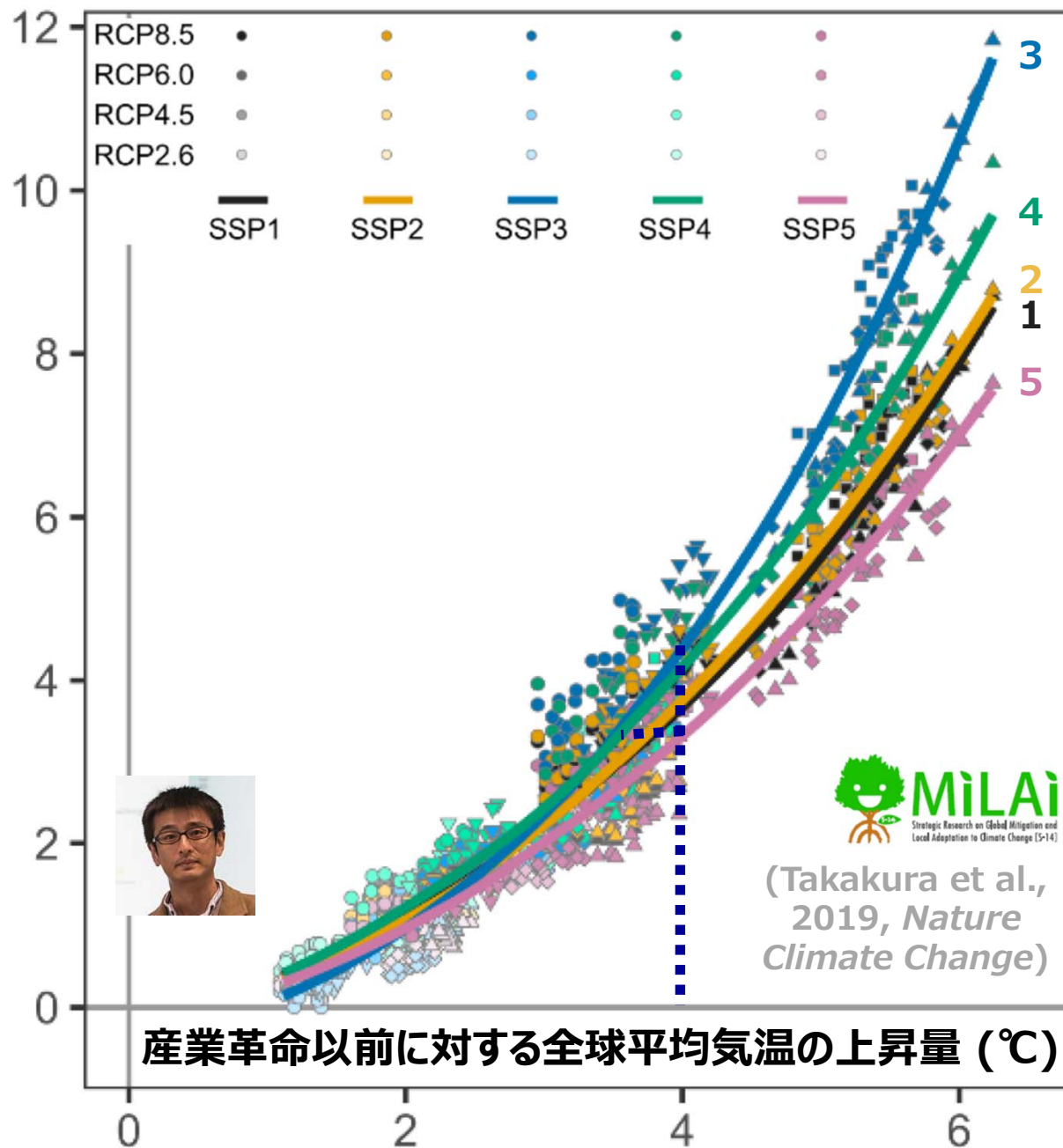
- 多様なステークホルダーの協調により、グローバル・コモンズの管理が改善。
- 環境を尊重した包括的な開発を重視
 - 資源やエネルギー強度が低下
- 教育と健康への投資
 - 低い人口増
- 経済成長重視から、人間の幸福を重視する方向にシフト。
 - 国内外で不平等も縮小



ビール街

全球平均気温上昇(°C)と、金銭換算した影響(GDP比%)

金銭換算された気候変動影響の総計 (GDP比%)



気候変動影響(熱関連超過死亡、農業生産性、水害、高潮、エネルギー、労働生産性)の経済評価。

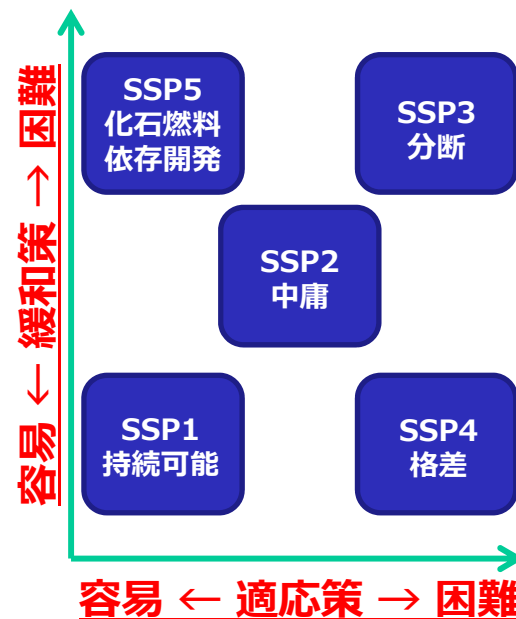
社会経済シナリオに依存

※ SSP3はSSP5の1.5倍くらいの影響 ⇔ 0.5°C分相当?!

※ 持続可能な社会の構築が鍵

被害額絶対値では逆順

※ 指標の選択も重要



時をかけるCOVID-19

💧 もし1年前にCOVID-19感染拡大が予見できていたら

❄️ どれだけの人が「予言」を信じただろうか？

➤ 世界で1億人が感染し、欧米で60万人が死亡。国境は閉鎖され外出も控えられて、飛行機は飛ばず観光業や外食産業が壊滅的な打撃を受ける。

❄️ BCP策定、病床数の増強、体温検査やPCR検査など監視体制の整備、マスクなどの消耗品や医療機器の増産・備蓄、あるいはテレワークや遠隔教育など接触機会を減らす社会システムの準備

❄️ リモートサービスや無人化などへ業態転換していたか？

💧 感染拡大が2010年だったら？

❄️ 在宅勤務もE-commerceも困難

💧 感染拡大が2030年だったら？

❄️ 被害はもっと酷い？軽い？

いつの間にか備えていた？

エドワード・ジェナーの種痘



<https://circulatingnow.nlm.nih.gov/2018/08/07/edward-jenner-and-the-happy-immunity/>

「事業構想(PROJECT DESIGN)」2020年7月号記事「持続可能な社会のための千年科学技術第6回」より。

<https://www.projectdesign.jp/202007/1000year-tech-of-sustainable-society/008019.php>



おわりに

- 💧 今すぐ温室効果ガス排出ゼロでもしばらく温暖化は続く
 - ❄ グローバル化を考慮しても21世紀の自然災害は増大している
 - ❄ 気温上昇の悪影響は水を通じて人間社会に被害をもたらす
- 💧 脆弱なコミュニティでより深刻な気候変動の悪影響
 - ❄ COVID-19の悪影響も脆弱なコミュニティでより深刻
 - ❄ 持続可能な開発が気候変動やCOVID-19の悪影響を緩和し得る



第8章「貧困、暮らし、持続可能な開発」