

地球温暖化「日本への影響」

～気候安定化レベルと影響～

(独) 国立環境研究所 社会環境システム研究領域

肱岡靖明

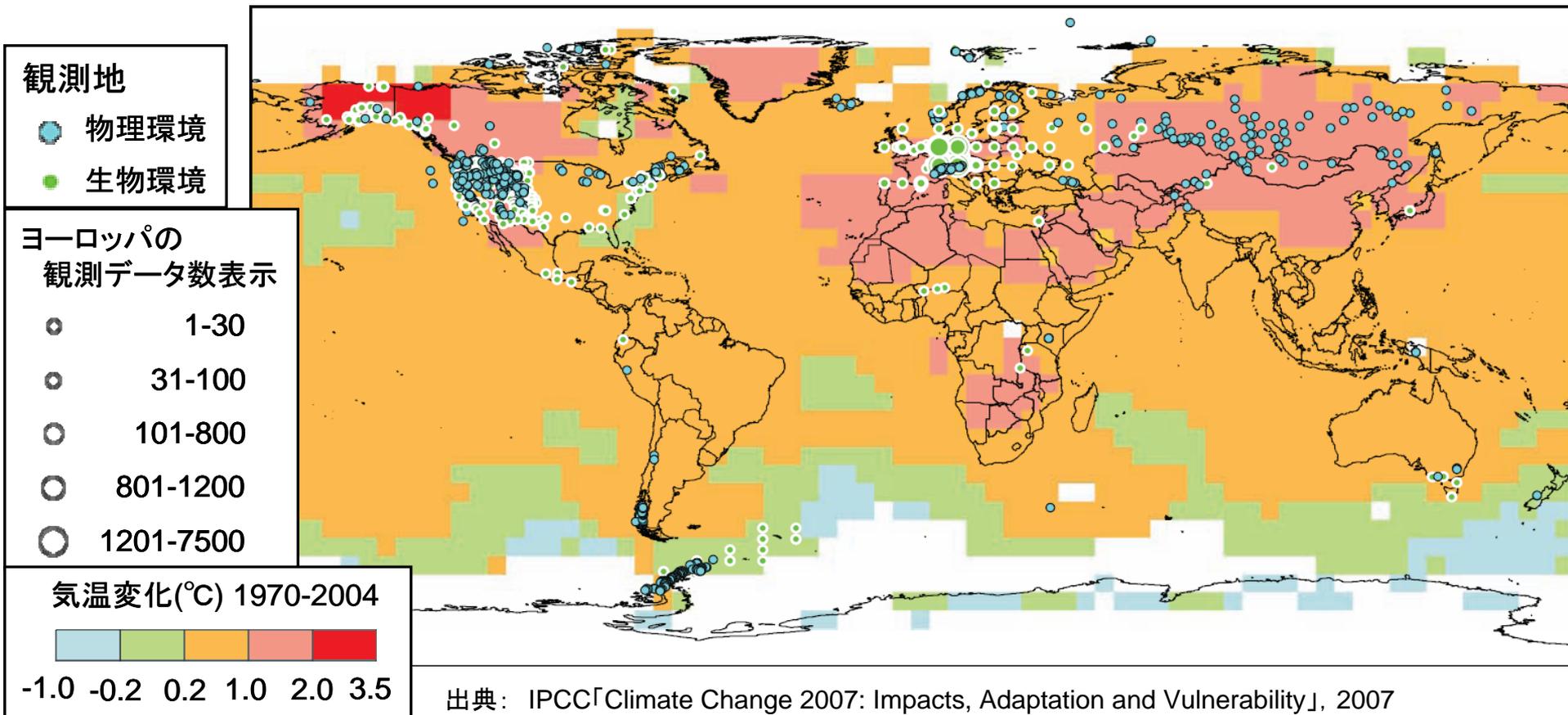
環境省地球環境研究総合推進費戦略的研究プロジェクトS-4
「温暖化の危険な水準及び温室効果ガス安定化レベル検討のための
温暖化影響の総合的評価に関する研究」

一般公開シンポジウム

@浜離宮朝日ホール, 平成21年11月17日

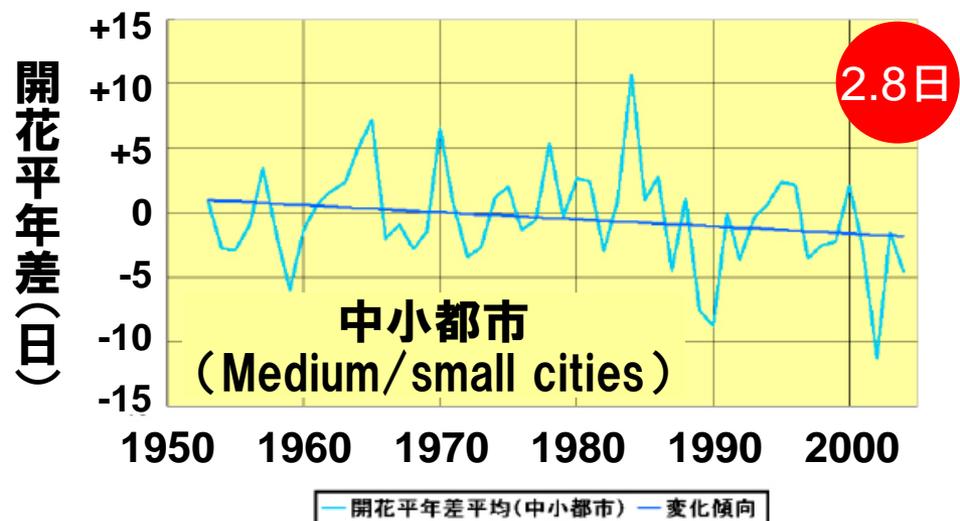
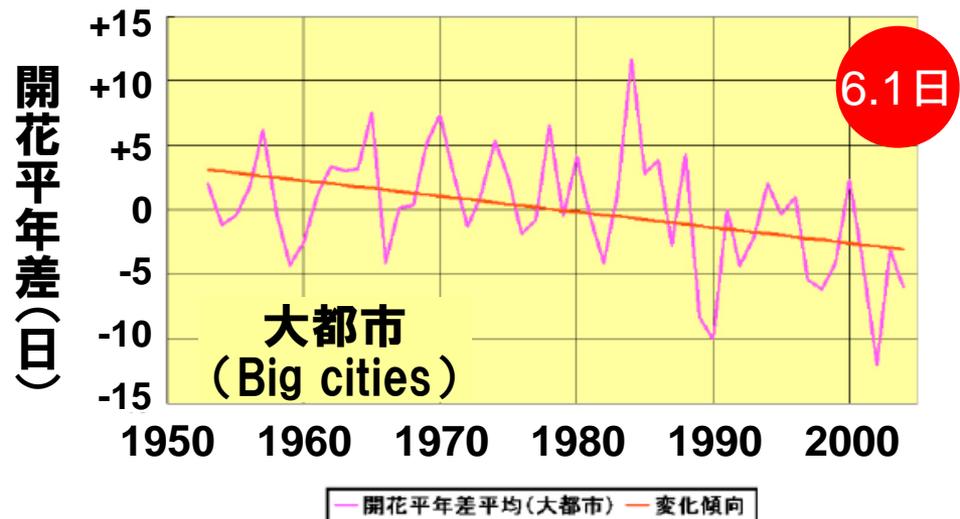
世界各地で観測された物理・生物環境の変化と温暖化の相関

- 全ての大陸とほとんどの海洋において、多くの**自然環境**が地域的な気候の変化、特に**気温上昇**により**影響**を受けている
 - 75件の研究から得られた約**29,000件以上**の**観測データ**に基づいた報告



迫りくる温暖化 ～日本への影響～

- 生態系への影響
 - 桜の開花の**早まり**(右図)
 - イロハカエデの**紅葉の遅れ**
 - 高山生態系の**消失**
- 農作物の**品質低下**・**栽培適地の移動**
- 感染症媒介蚊の**分布域の北上**



温暖化による日本への**将来影響**

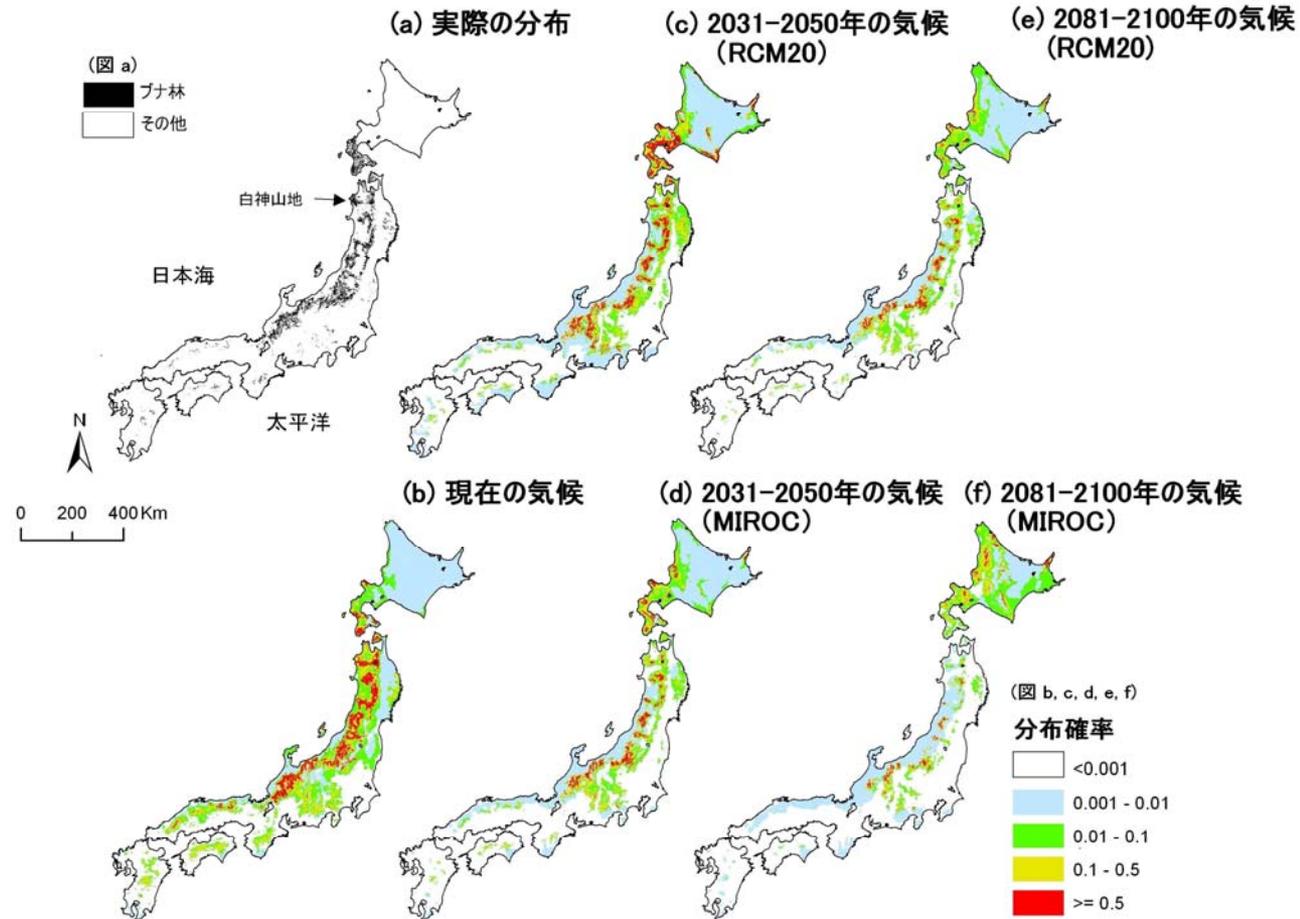
- **温暖化影響総合予測プロジェクト**
(環境省地球環境研究総合推進費S-4, H17-21)
 - 2050年頃・今世紀末までを対象として、我が国及びアジア地域の**水資源, 森林, 農業, 沿岸域, 健康**など主要分野における**温暖化影響**について**定量的な知見**を得る
 - 日本への**影響**を**総合的に把握**し、**温暖化との関係**を示す
- **温暖化による**将来影響****
 - 排出削減努力を行わなかった場合、各分野に様々な影響が生じると予想
 - 影響量と増加速度は地域ごとに異なり、分野毎に特に脆弱な地域が存在
 - ある程度の気温上昇までは**好影響**が現れる分野・地域有り

森林への影響

ブナ林分布適域, マツ枯れ危険域, チシマザサ分布適域,
山地湿原, ハイマツ分布適域, シラベ(シラビソ)分布適域

● ブナ林分布適域(全国)

- 2031-2050年:
65~44%
- 2081-2100年:
31~7%
- 西日本や本州太平洋側ではほとんど適域が無くなる



出典: 温暖化影響総合予測プロジェクト「地球温暖化「日本への影響」-最新の科学的知見-」, 2008

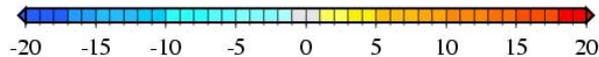
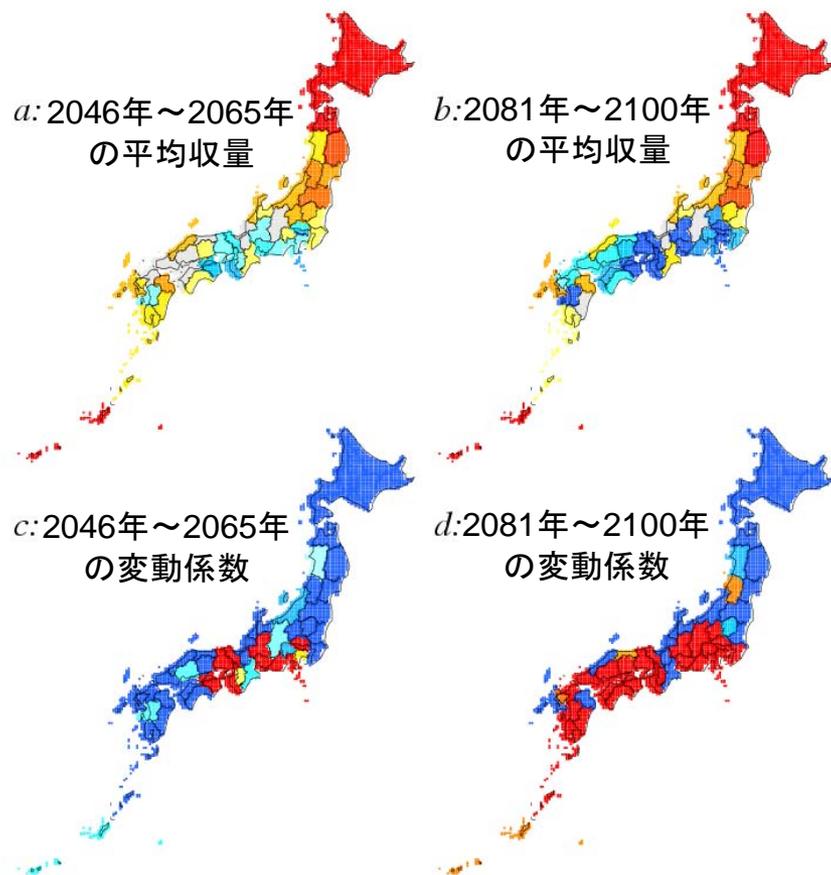
(a) 実際のブナ林の分布, (b) ~ (f) は各気候条件におけるブナ林分布確率の予測

農業への影響

我が国のコメ収量，世界の食料

● 我が国のコメ収量

- 2050年頃(2046-65年):
現在(1979-2003年平均)比,
北海道・東北で26・13%増収,
近畿, 四国では5%減収
- この傾向は2081-2100年ではより強く現れ, 減収地域は中国, 九州へ拡大
- 西日本を中心とする地域では, 収量の年々変動も大きくなる



[%]

コメ収量の変化
推計結果(MIROC)

変化率

出典：温暖化影響総合予測プロジェクト
「地球温暖化「日本への影響」-最新の科学的知見-」, 2008

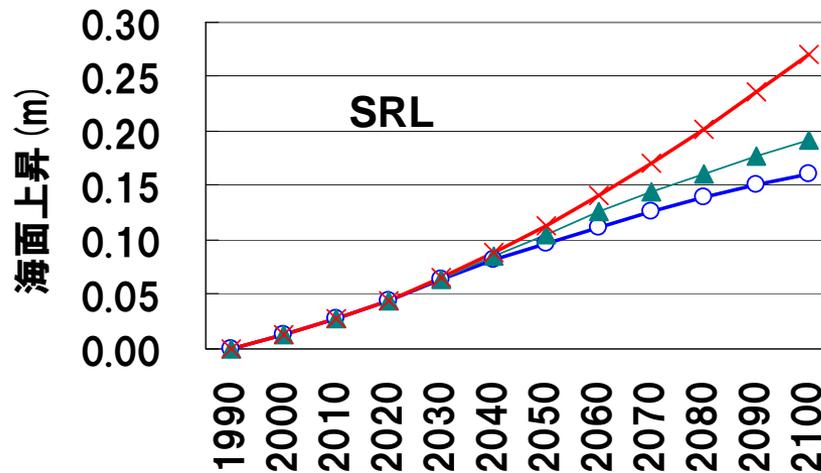
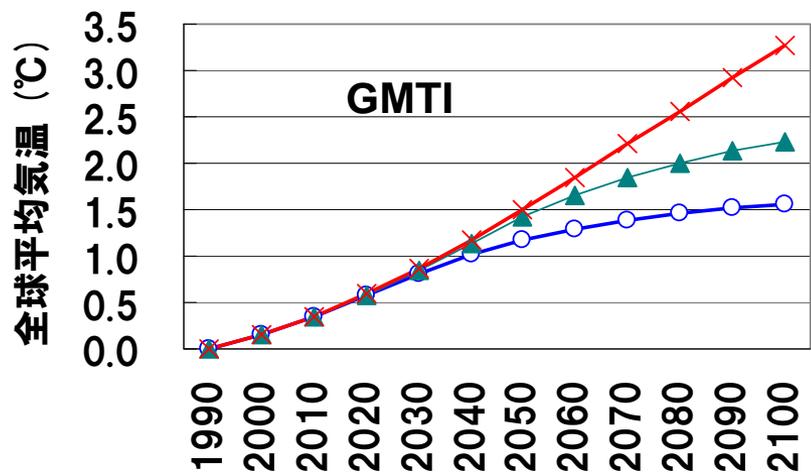
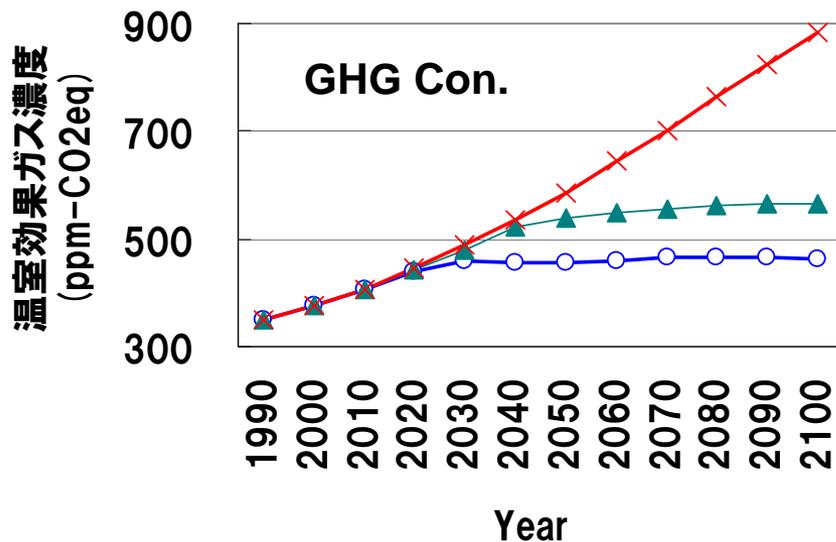
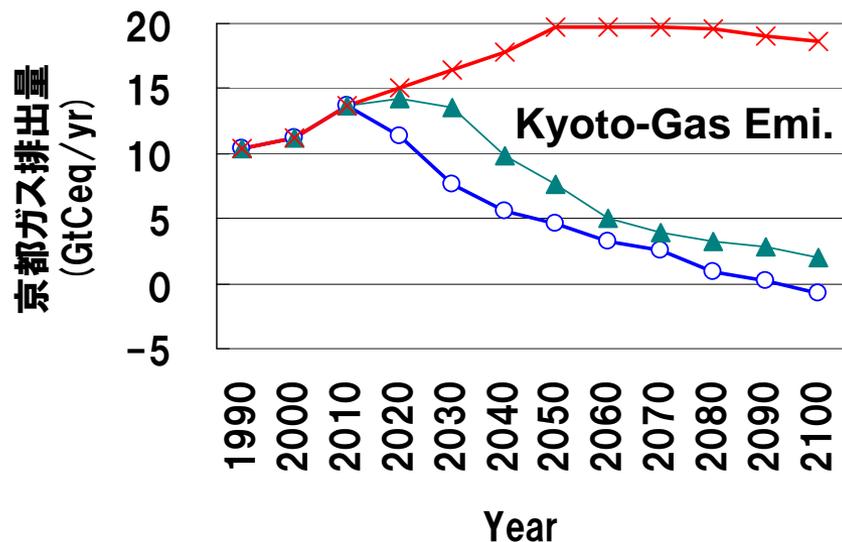
温暖化の悪影響を避けるために 目指すべき気候の安定化レベルとは？

● 統合評価モデルを用いた温室効果ガス**安定化レベル別**の影響評価(全国・地域別, 物理的被害+被害コスト)

- **450s**: GHG濃度450ppm(CO₂等価濃度)安定化シナリオ
- **550s**: GHG濃度550ppm(CO₂等価濃度)安定化シナリオ
- **BaU**: なりゆきシナリオ(Business as Usualシナリオ)

- ① **洪水**による氾濫面積・被害コスト,
- ② **土砂災害**による斜面崩壊発生確率・被害コスト,
- ③ **ブナ林**の適域への影響・被害コスト, ④ **マツ枯れ**危険域の拡大,
- ⑤ **コメ収量**への影響,
- ⑥ **砂浜喪失**面積の拡大・被害コスト,
- ⑦ **高潮浸水**の面積拡大・被災人口・被害コスト,
- ⑧ **熱ストレス死亡**リスク・被害コスト

シナリオ別の世界全体のGHG(京都議定書で設定された温室効果ガス6種)排出量・GHG濃度・世界平均気温変化・海面上昇量



産業革命前比に換算する
場合は+0.5°C

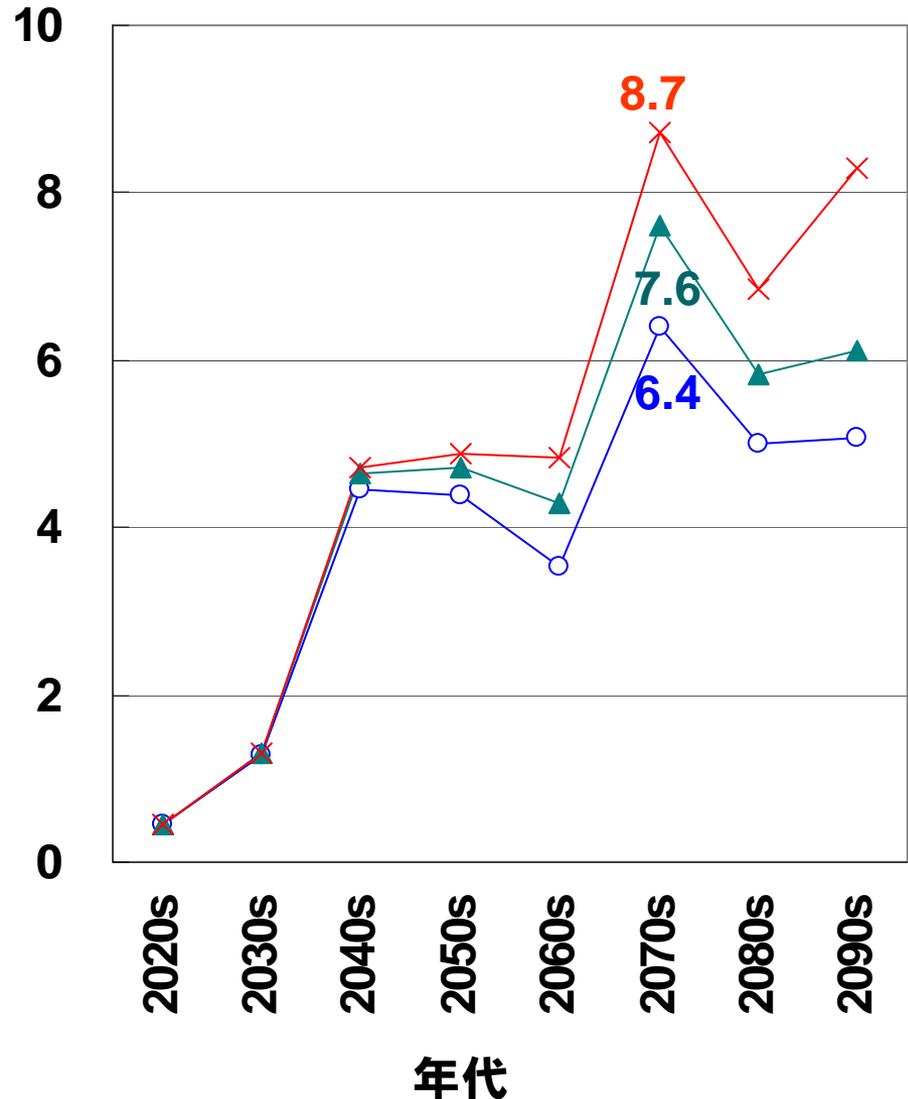
Year ○ 450S ▲ 550S ✕ BaU

洪水氾濫による影響（浸水被害コストポテンシャル）

—○— 450S —▲— 550S —×— BaU

- 日本の平均的な防護レベルは、現状で50年に一回降るような雨に対応
- 三大都市圏の防護レベルは、現状で150年に一回降るような雨に対応
- 治水経済調査マニュアル（国土交通省）「直接被害の対象資産」を参考、土地利用毎の被害額推計
- 防護レベルは将来に渡って一定
- 被害による資産価値低下・適応策は考慮していない

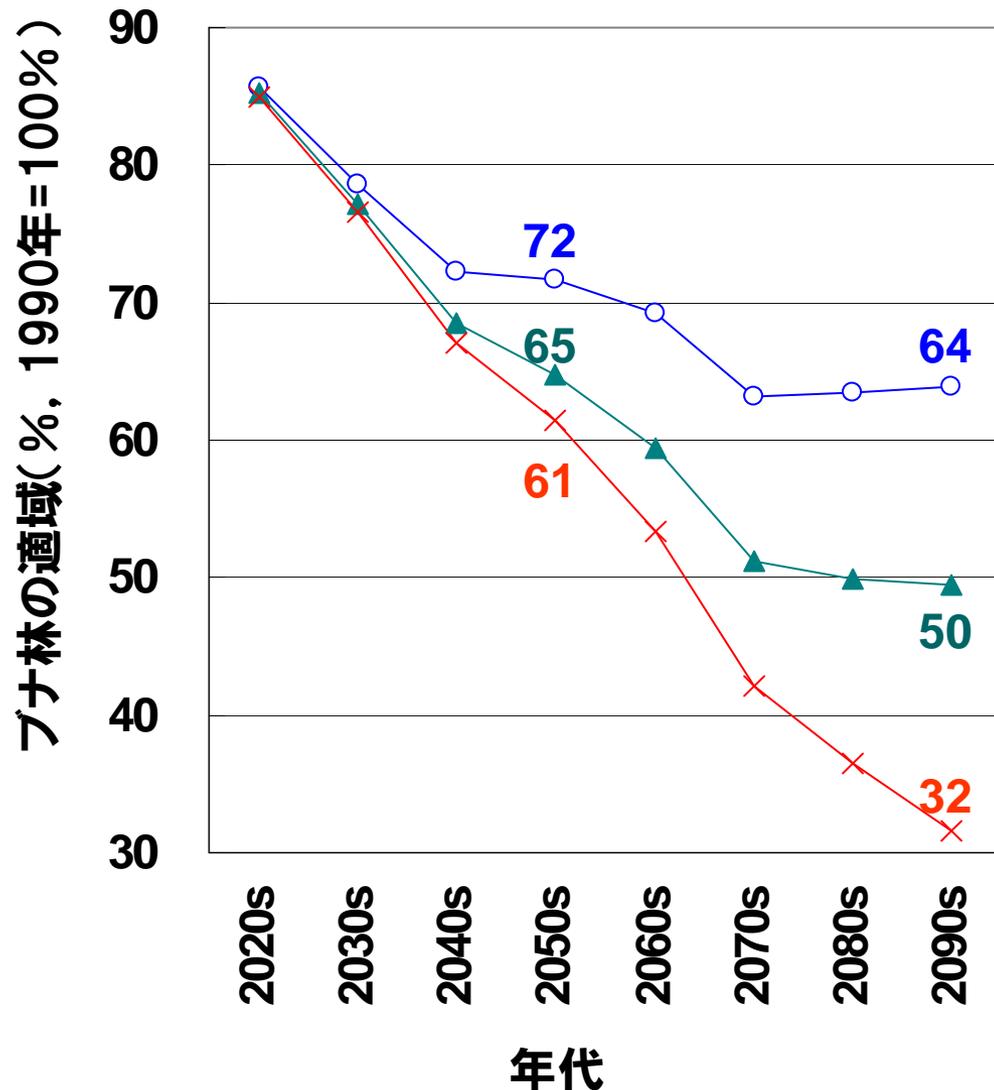
浸水被害コストポテンシャル(兆円/年)



森林への影響（ブナ林の適域）

—○— 450S —▲— 550S —×— BaU

- 気候変数：積算温度（暖かさの指数）変化，最寒月最低気温変化，冬期（12-3月）降水量変化，夏期（5-9月）降水量変化
- 適域はスムーズに移動可能
- 適域でなくなった地域では，ブナ林がすぐに枯れて消滅してしまうわけではないが，やがて他の樹種の林に移り変わっていく可能性が高い。
- ブナの移動速度の遅さと土地利用形態変化は考慮していない。

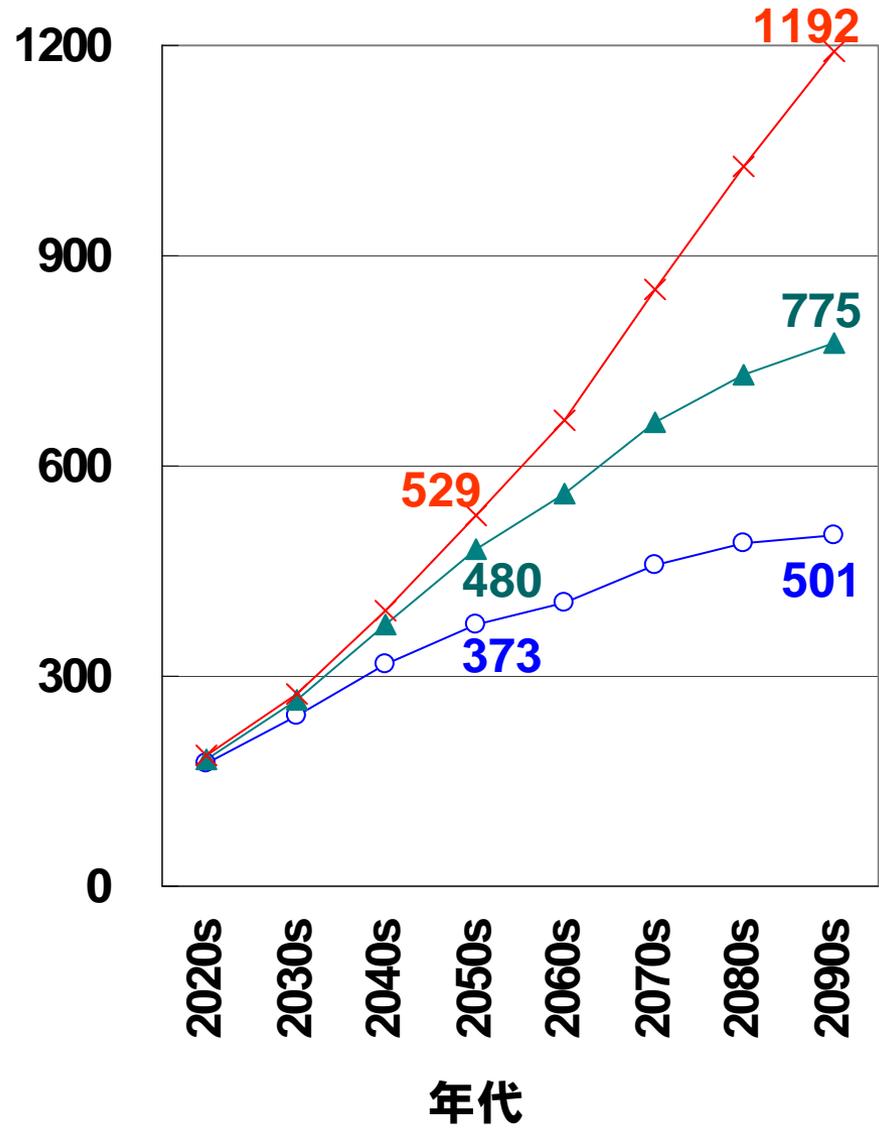


健康への影響 (熱ストレス (熱中症) 死亡被害コスト)

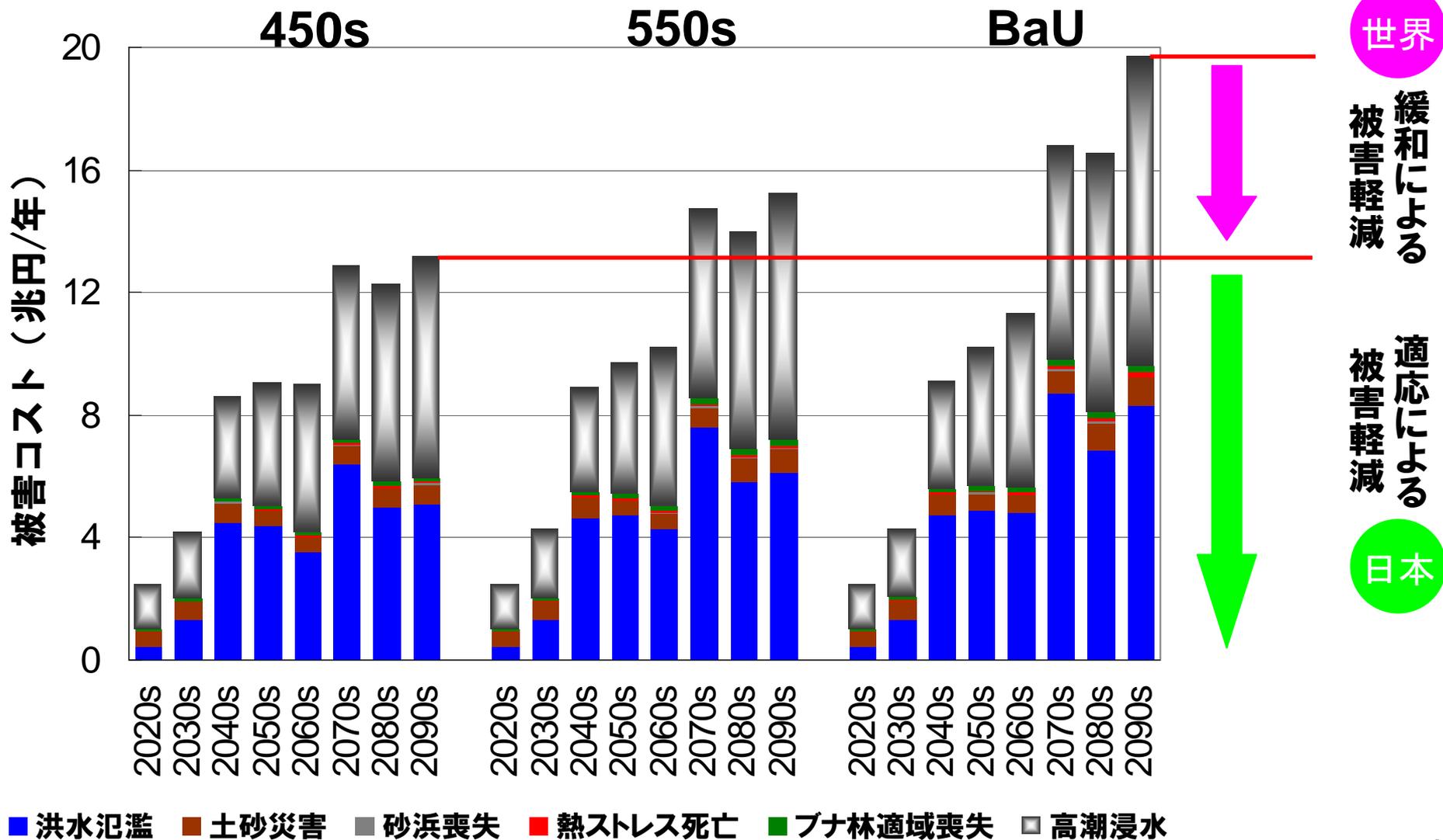
○ 450S ▲ 550S ✕ BaU

- 一人の人間が一年間に熱ストレスにより死亡する確率を推計
- 被害コスト: CVMにより熱中症による被害コストを計測
- 年平均気温変化量
- 1990年の人口で将来一定. 人口構成の考慮なし
- 低気温での超過死亡の変化は対象とせず, 気温上昇による高気温での超過死亡の変化のみ
- 適応は起こらないと仮定

熱ストレス(熱中症)死亡被害コスト (億円/年)



シナリオ別・指標別被害コスト



わかってきたこと

- **影響の顕在化. 温暖化進行に伴う更なる影響の懸念**
 - 気候の安定化は**緊急**の課題
- **排出削減努力を行わなかった場合, 各分野に甚大な影響が生じると予想される**
 - 影響量と増加速度は地域ごとに異なり, 分野毎に特に脆弱な地域がある
 - 対策をとらない場合, 悪影響は2100年以降も継続
 - ある程度の気温上昇まで好影響が現れる分野や地域がある
- **気候安定化により悪影響をある程度回避可能**
 - 国や地域, 対象分野によって影響度合いは異なる
 - 厳しい安定化レベルを達成しても, 影響を避けられない場合もあり得る

わかっていないこと

- **温暖化による被害コストの総量を示せていない。未検討項目有り。**
 - ブナ林の適域以外へ生態系への影響
 - コメ以外の農業影響, 産業・居住への影響, 文化への影響
 - 国外の温暖化影響の波及効果(農作物輸入先の収穫量減少など)
- **適応策による被害軽減効果は未検討。**
- **気候シナリオ(特に降水量)の選択によって結果も代わる可能性あり。**

まとめ

- **可能な限り低いレベルで気候を安定化**
 - 世界全体で共通の目標設定
 - 大幅なGHG排出削減が必要
- **適応策の早急な実施の必要性**
 - 今後20年は追加的な緩和策の有無にかかわらず温暖化が進行すると予想
 - 温暖化の進行に伴い悪影響は長期間に及ぶ
 - 気候安定化の効果が現れるにも長い時間を要する
 - **将来の被害を可能な限り小さくし、後世に対策の負担を後回しにしないためには、大幅なGHG排出削減と長期的な視点での適応策の検討・実施が必要**

ご清聴ありがとうございました