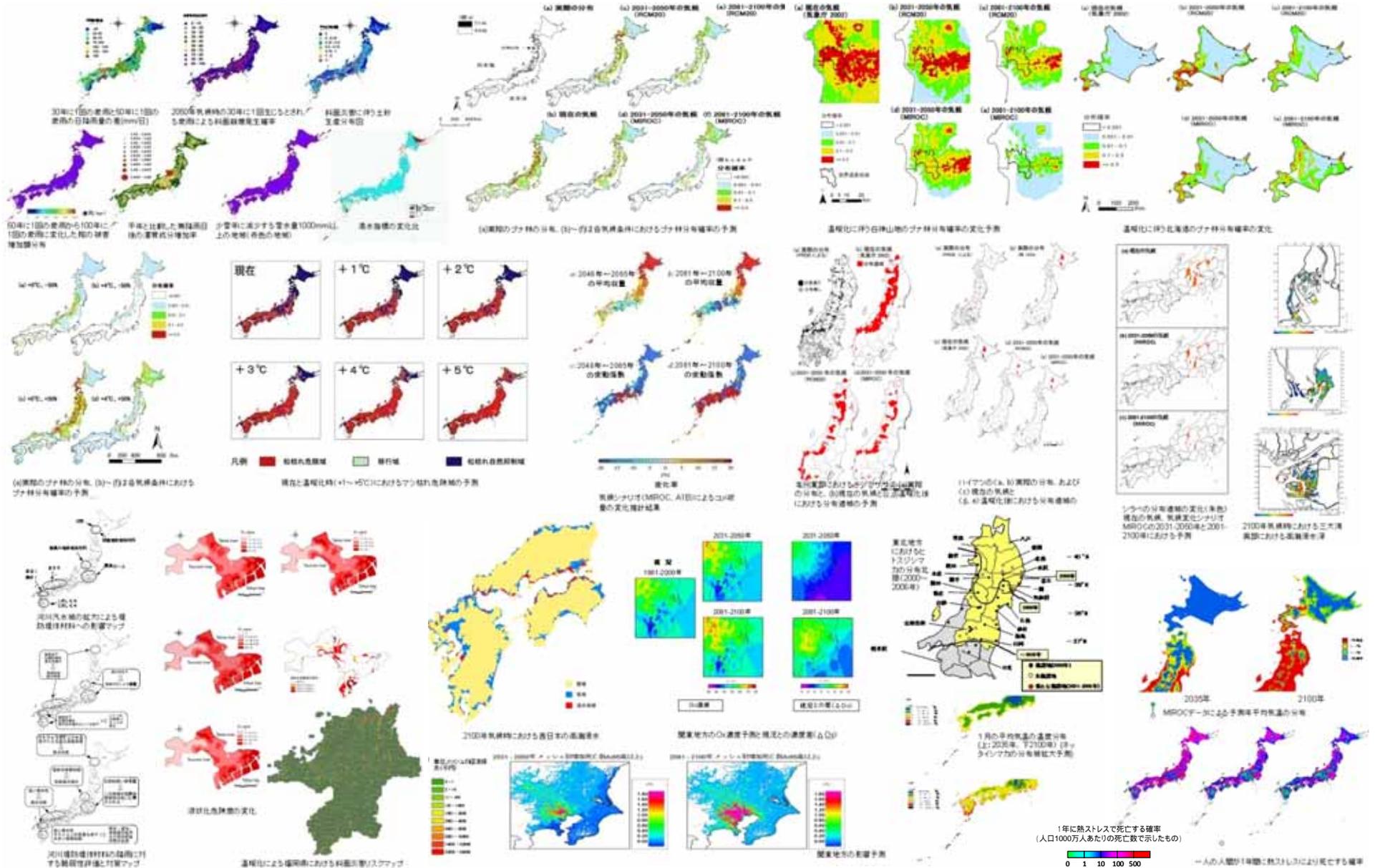


温暖化影響総合予測プロジェクトの研究成果

http://www.nies.go.jp/s4_impact/seika.html#seika3



1年に熱ストレスで死亡する確率 (人口1000万人あたりの死亡数で示したものを)

0 1 10 100 500

一人の人間が1年間に熱ストレスにより死せる確率

温暖化による**将来**への**影響**(**日本**)

- 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
- ある程度の気温上昇までは**好影響**が現れる分野や地域がある

影響から安定化レベルを考える際の 困難な点

1. 影響の**統合的・総合的評価**の難しさ
 - 排出・気温変化・影響の統合評価は可能？
 - 異なる分野・地域の影響の取りまとめは？
2. 将来影響の**不確実性**
 - モデルによるシミュレーションの信頼性は？
 - どの程度“適応”できるか？
3. 安定化レベル決定に含まれる**価値判断**
 - 様々な価値観・考え方による判断をどのように取りまとめるか？
 - 地域によって異なる悪影響をどう捉えるか？

温暖化影響の総合的・統合的評価

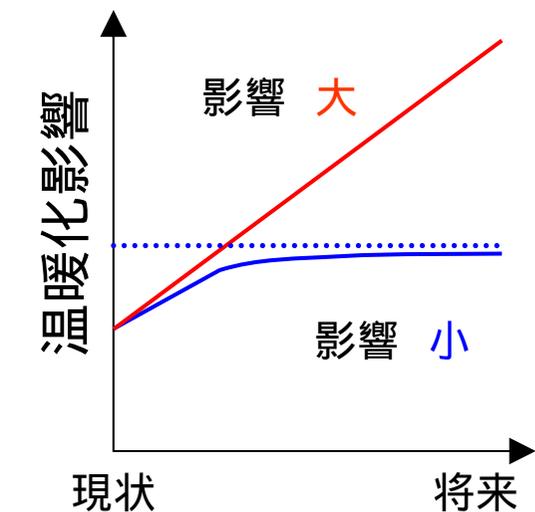
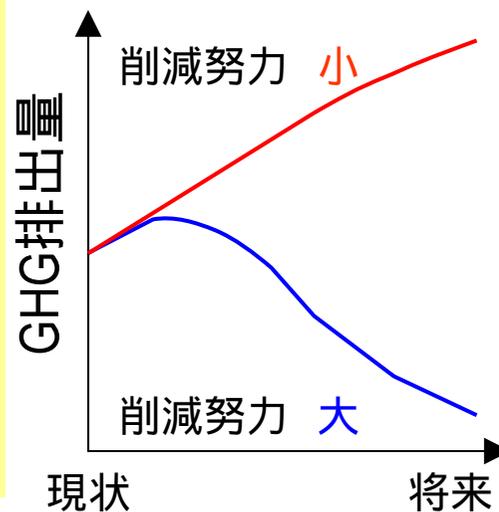
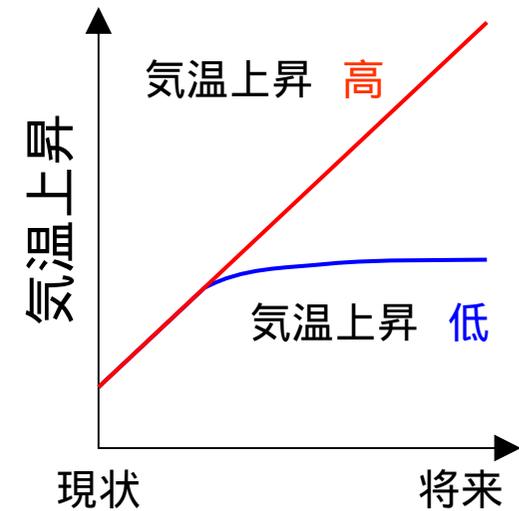
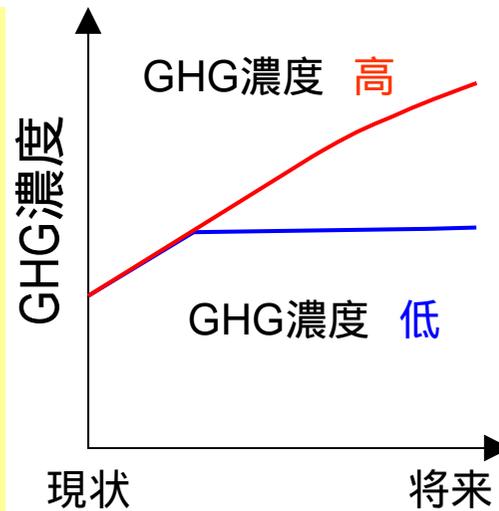
将来、我々が被る悪影響はどの程度か？



- 温暖化影響に関する様々な科学的知見に基づいて**統合的・総合的**に検討
 - 温室効果ガス排出量・気候安定化・影響量の**統合化**
 - 気候安定化目標達成により軽減できる影響量
 - 気候安定化目標を達成しても残ってしまう影響量
 - 適応策により軽減できる影響量
 - 目標達成に要する排出削減量（実現可能性も考慮）
 - 異なる分野・地域における影響の**総合化**

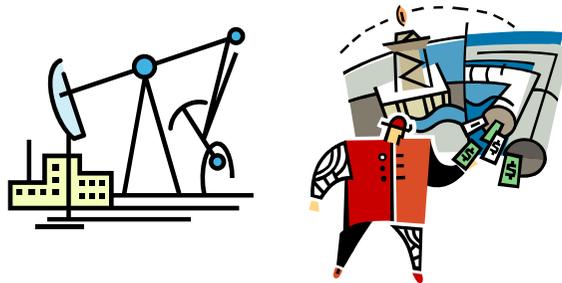
統合評価モデルの開発

- 気候安定化制約などを設定した際の
将来の温室効果ガス排出量
影響・危険性
を統合的に解析・評価するためのモデル



統合評価モデルの概要

GHG排出予測パート

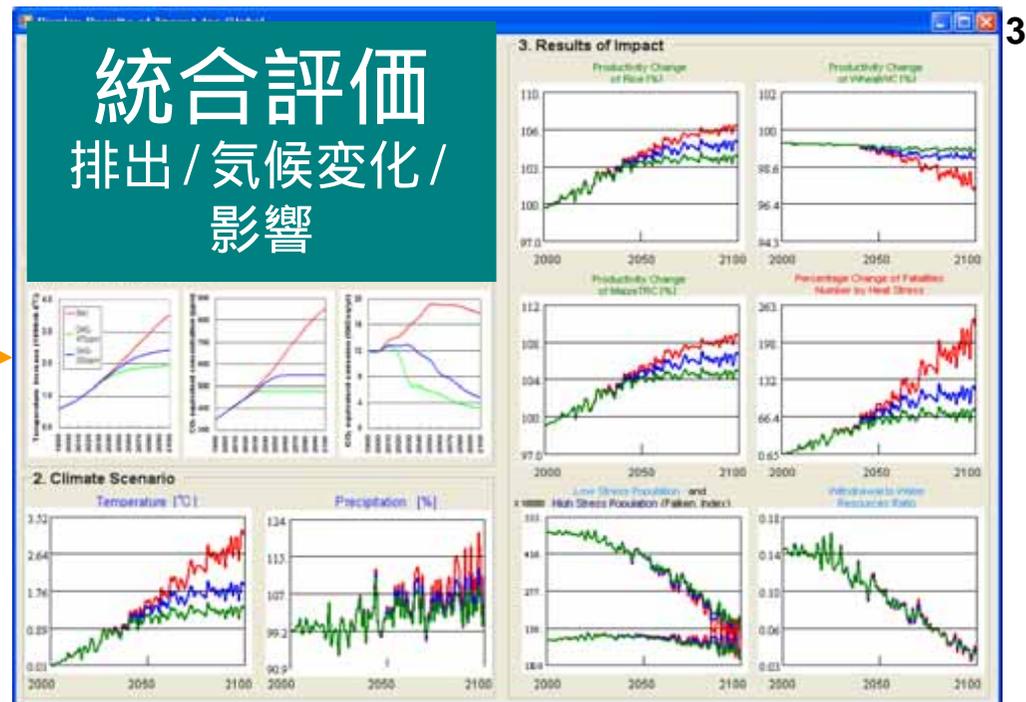


エネルギー・経済モデル

世界のGHG排出パス

簡易気候モデル

全球平均気温変化



影響・適応
評価モデル

国別・県別 / 分野別影響

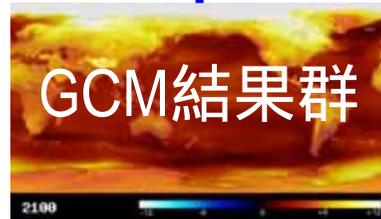
パターン
スケーリング
モジュール

国別・県
別気候
シナリオ

潜在影響
推計
モジュール

GCM結果群

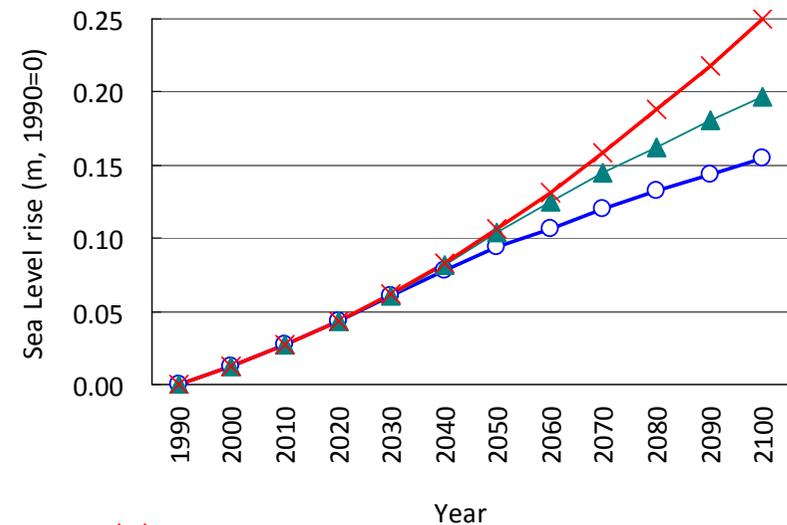
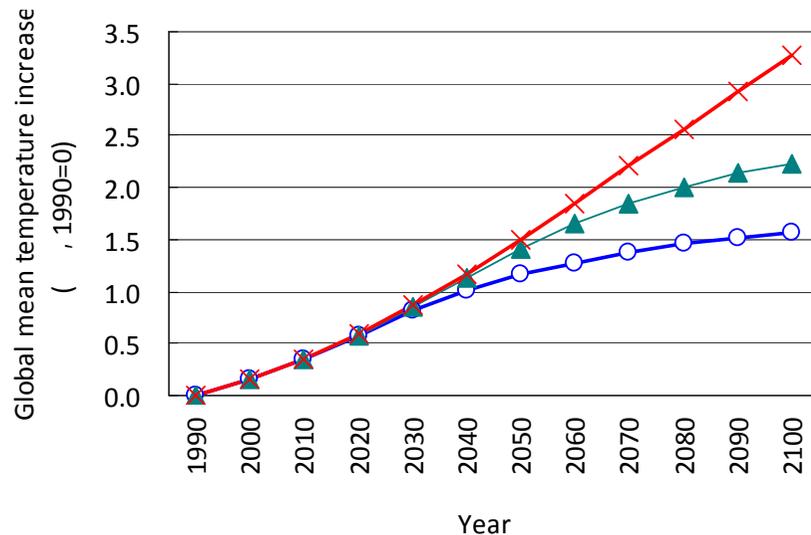
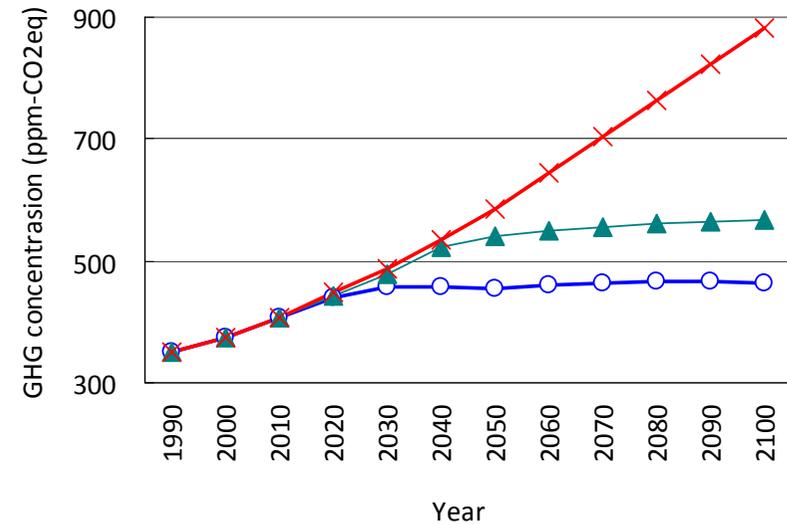
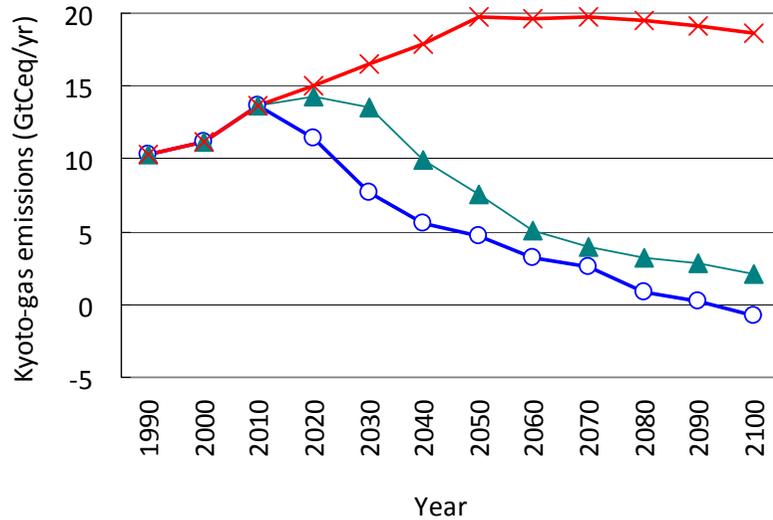
温暖化影響関数 適応策



統合評価モデルおよび 安定化シナリオの概要

- 1つのBaUシナリオ(なりゆきシナリオ)と2つのGHG濃度安定化シナリオ
 - 温暖化による影響は1981-2000年(もしくは1990年)を基準とした場合の増加分
 - GHGおよびエアロゾルの冷却効果も含む
 - 450s: GHG濃度450ppm(二酸化炭素等価濃度)安定化シナリオ
 - GHG濃度のオーバーシュート有り
 - 平衡気温上昇が約2.1 (産業革命前比), 1990年比は - 0.5 で換算
 - 550s: GHG濃度550ppm(二酸化炭素等価濃度)安定化シナリオ
 - GHG濃度のオーバーシュート有り
 - 平衡気温上昇が約2.9 (産業革命前比, 本分析による2100年時は約2.7), 1990年比は - 0.5 で換算
 - BaU: なりゆきシナリオ (Business as Usualシナリオ)
 - 気温上昇が2100年で約3.8 (産業革命前比), 1990年比は - 0.5 で換算

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

○ 450S ▲ 550S × BaU

被害コストの推計方法

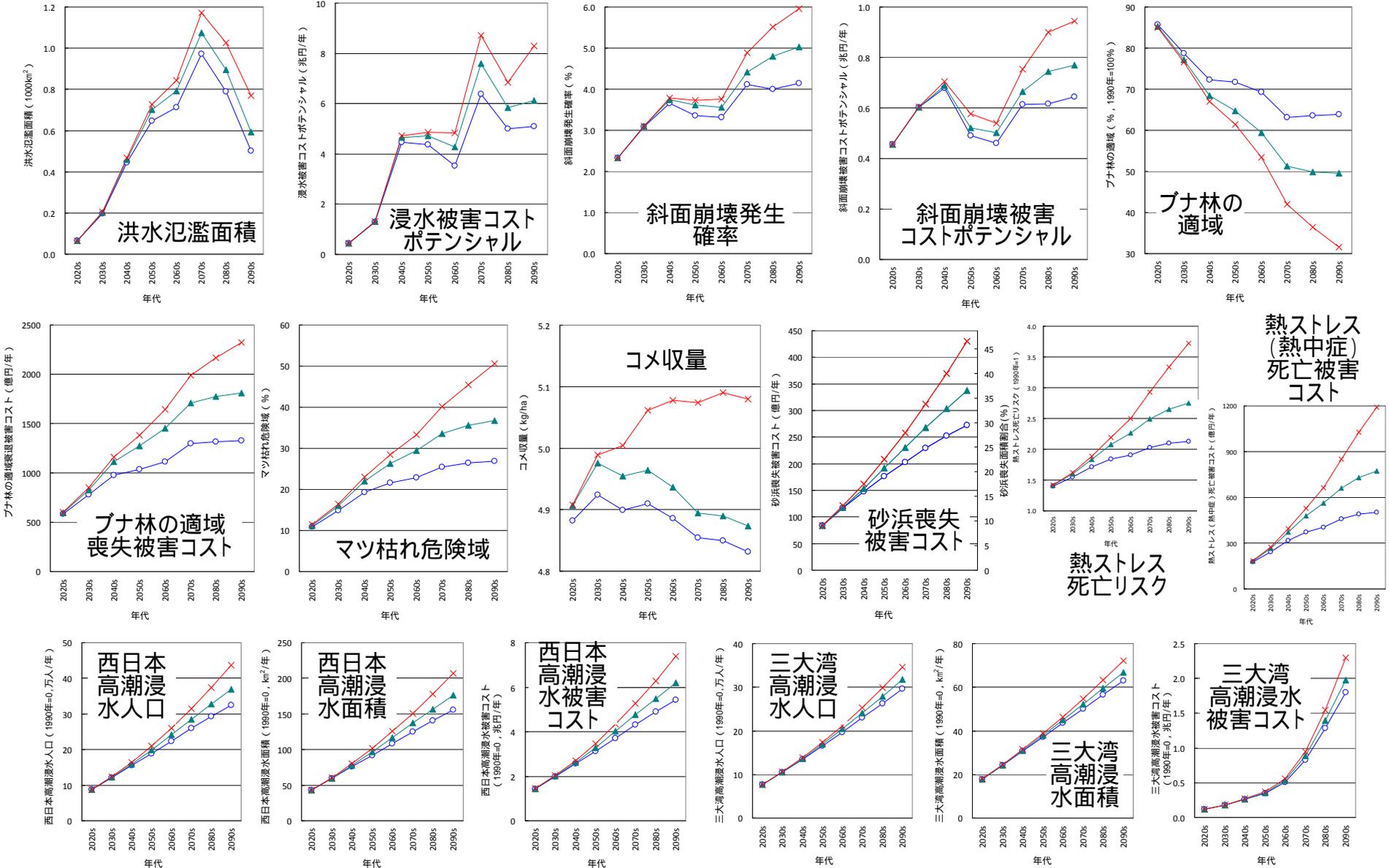
- 洪水氾濫，土砂災害，高潮浸水
 - 被害エリアと土地利用別原単位を掛け合わせることで被害コストを推計
- ブナ林適域減少，熱中症死亡
 - 被害を避けるための支払意志額
- 砂浜喪失
 - 失われるレクリエーション価値(旅行費用法)

地球温暖化「日本への影響」

- 長期的な気候安定化レベルと影響リスク評価 -

http://www.nies.go.jp/s4_impact/seika.html#seika1

○ 450S ▲ 550S ✕ BaU



洪水氾濫による影響（洪水氾濫面積）

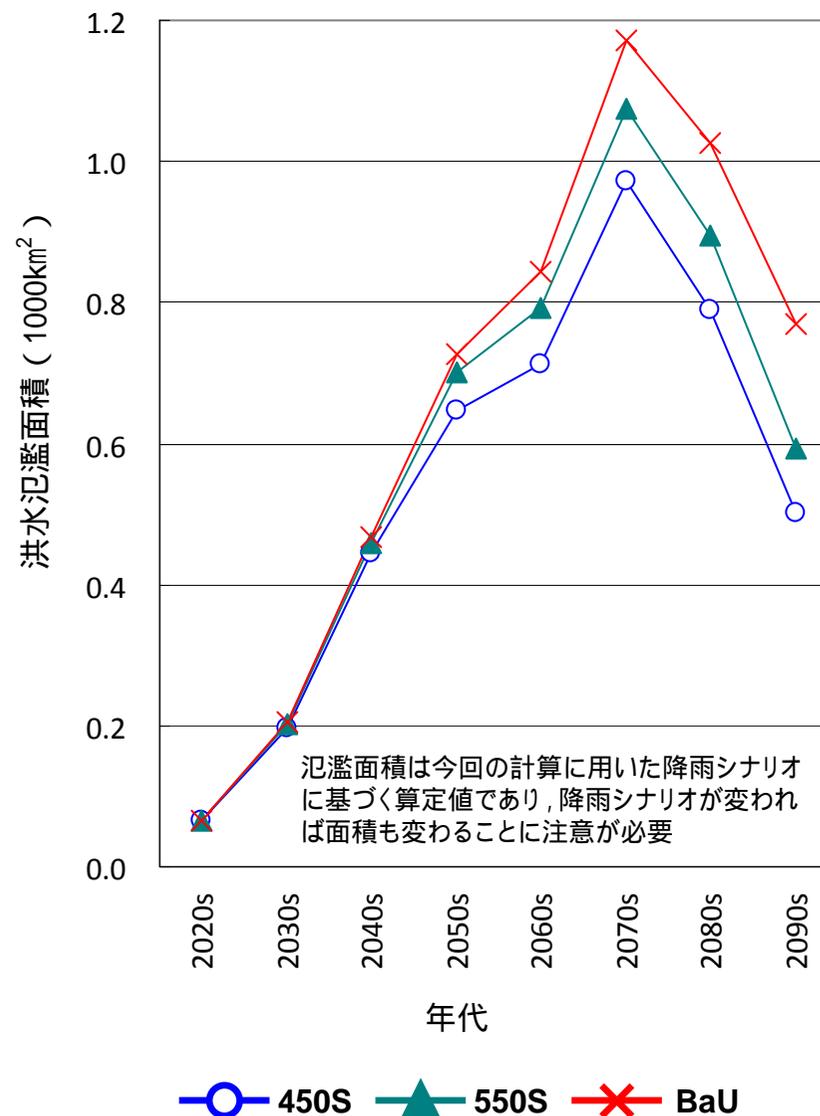
降雨強度の増大と強い雨の頻度が増加することにより洪水氾濫面積の増加が見込まれる。最も厳しい安定化レベル(450s)の場合でも被害が大幅に増加すると見込まれる

影響評価指標の概要

- ▶ 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
- 防護レベルは将来に渡って一定
- 適応策は考慮していない

将来影響

- ▶ 今世紀中頃まで(～2050s)：シナリオ間で小さな差
- ▶ 今世紀末頃まで(～2090s)：シナリオ間で大きな差。最大で、
 - 約1000km² (450s)
 - 約1100km² (550s)
 - 約1200km² (BaU)



洪水氾濫による影響（浸水被害コストポテンシャル）

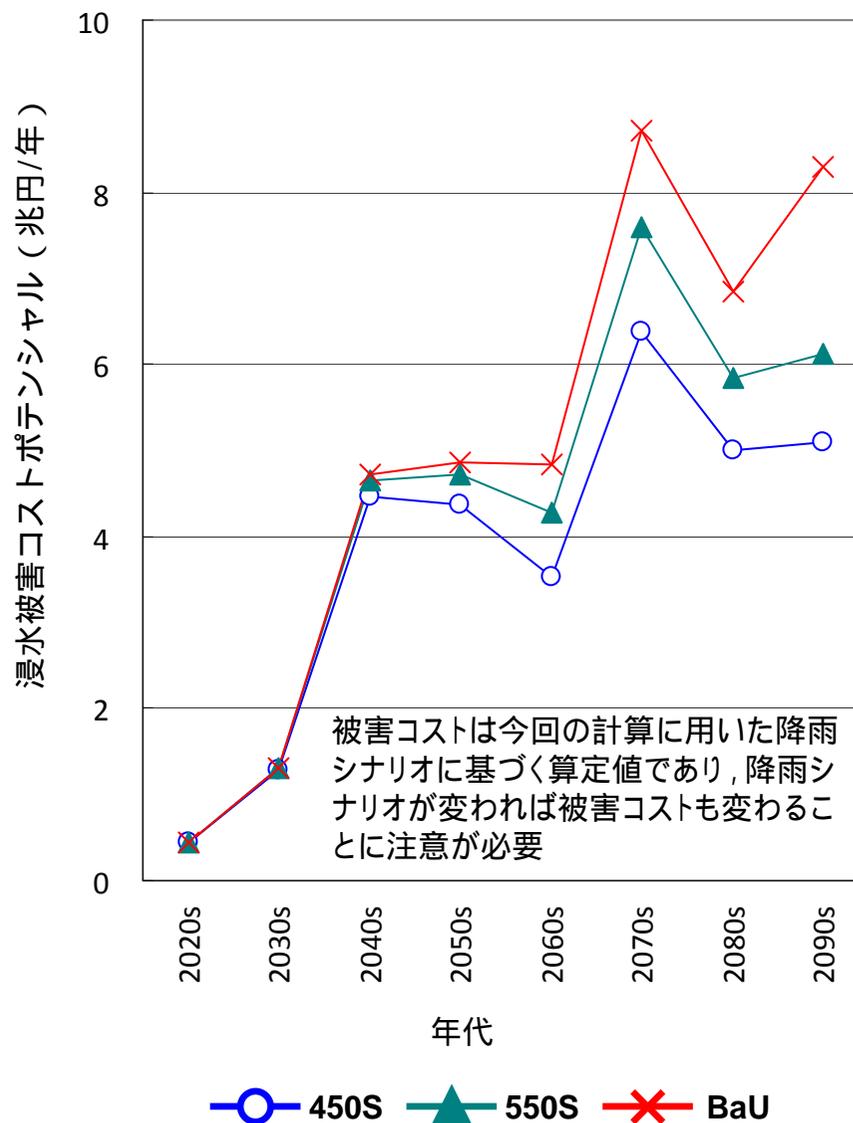
降雨強度の増大と強い雨の頻度が増加することにより浸水被害コストの増加が見込まれる。最も厳しい安定化レベル(450s)の場合でも被害が大幅に増加すると見込まれる

影響評価指標の概要

- ▶ 治水経済調査マニュアル(国土交通省)の「直接被害の対象資産」を参考にして土地利用ごとの被害額を推計
- 防護レベルは将来に渡って一定
- 被害による資産価値の低下・適応策は考慮していない

将来影響

- ▶ 今世紀中頃まで(～2050s):シナリオ間で小さな差。2050年前後には約5兆円/年弱。
- ▶ 今世紀末頃まで(～2090s):シナリオ間で大きな差。最大で、
 - 約6.4兆円/年(450s)
 - 約7.6兆円/年(550s)
 - 約8.7兆円/年(BaU)



森林への影響（ブナ林の適域）

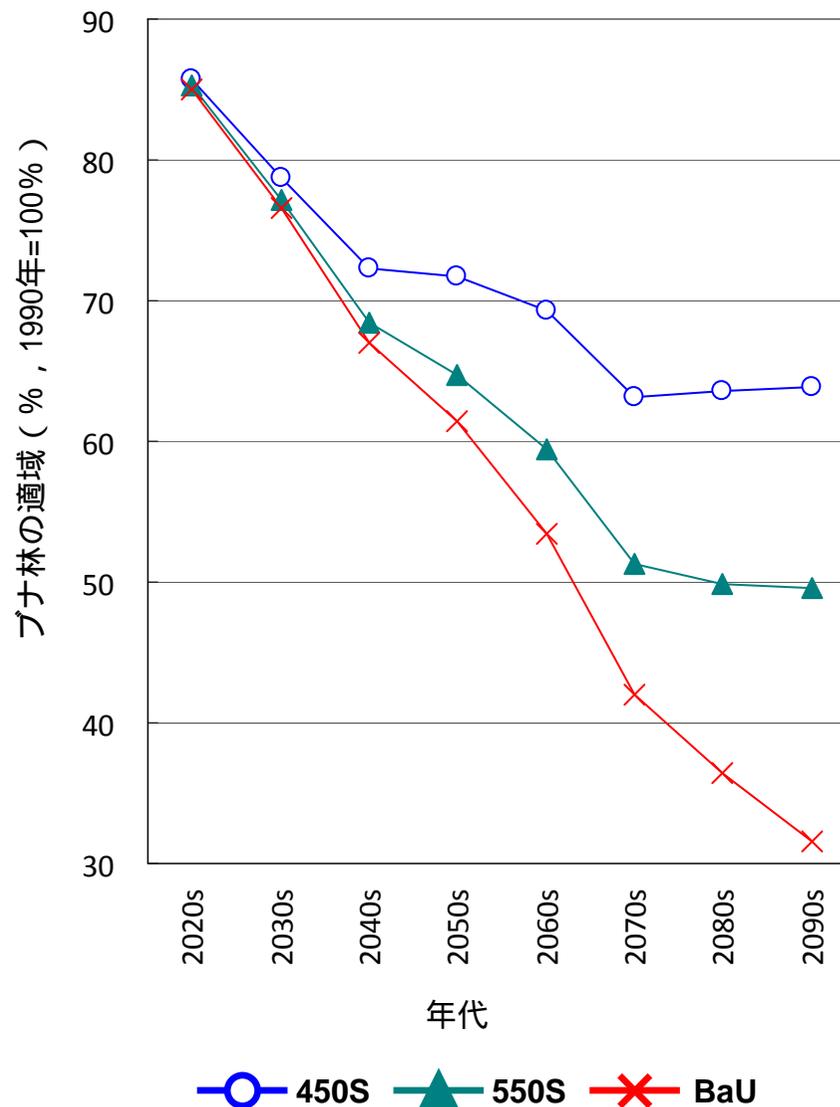
温暖化の進行に伴いブナ林の適域は失われていく。最も厳しい安定化レベル(450s)の場合にはその衰退に歯止めがかかるが、36%程度の衰退は免れないと見込まれる。

影響評価指標の概要

- 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。

将来影響

- 今世紀中頃(2050s)
 - 28%(450s), 35%(550s), 39%(BaU)
- 今世紀末頃(2090s)
 - 36%(450s), 50%(550s), 68%(BaU)



森林への影響（ブナ林の適域衰退被害コスト）

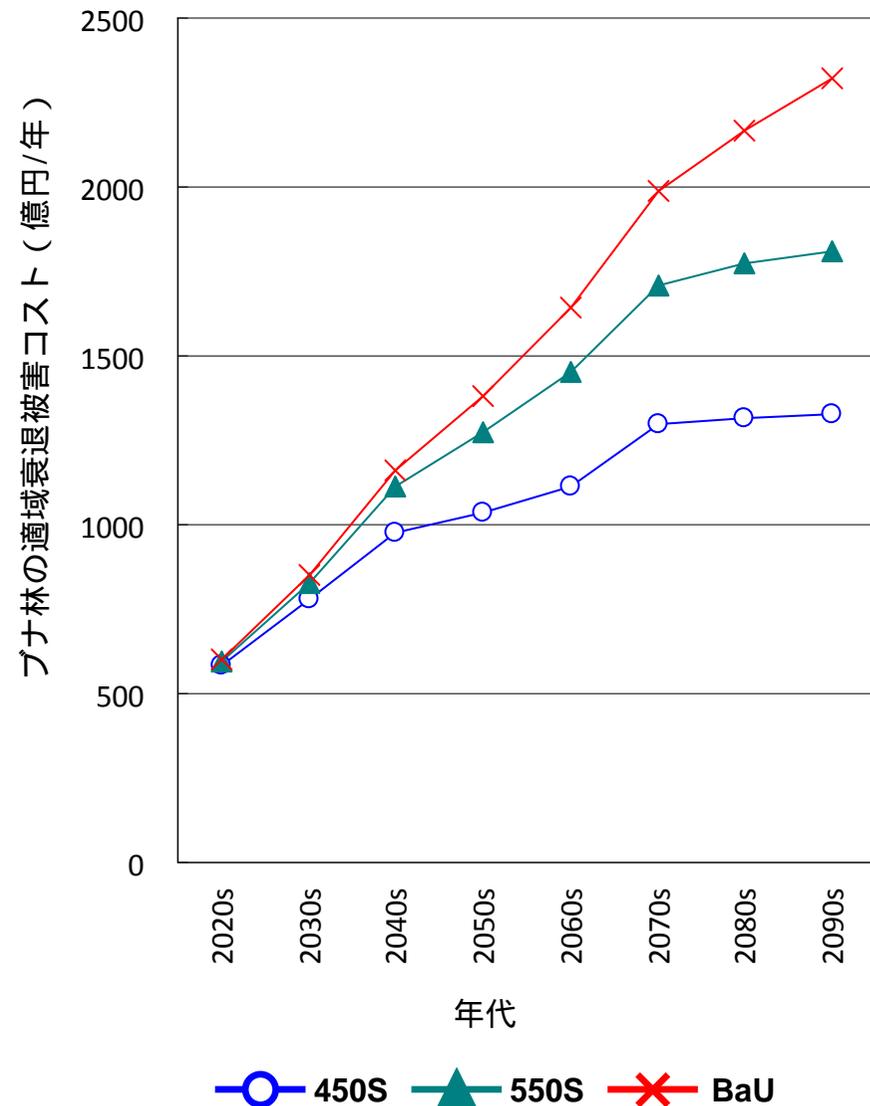
温暖化の進行に伴いブナ林の適域衰退被害コストも増加する。最も厳しい安定化レベル（450s）の場合には被害コストの増加に歯止めがかかるが大きな損失は免れないと見込まれる。

影響評価指標の概要

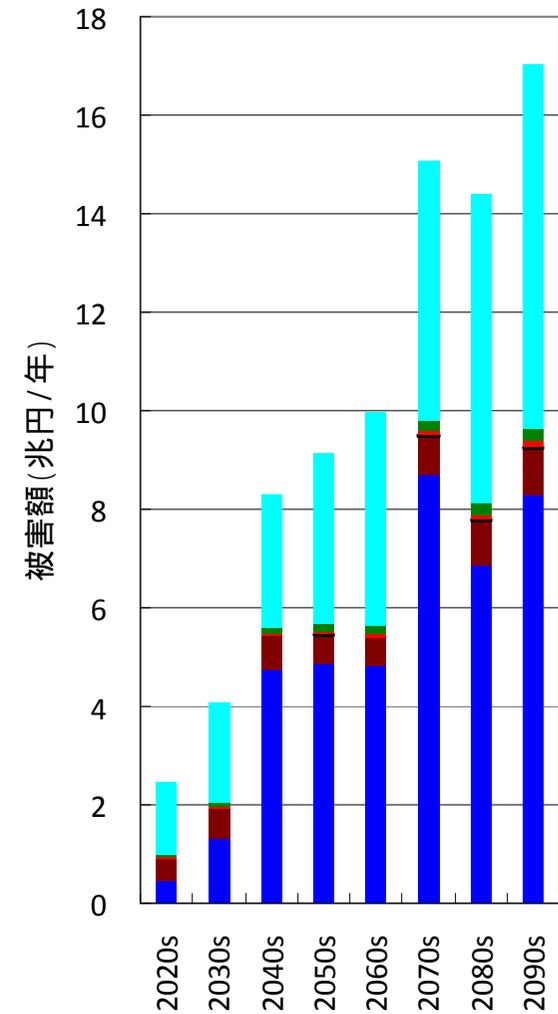
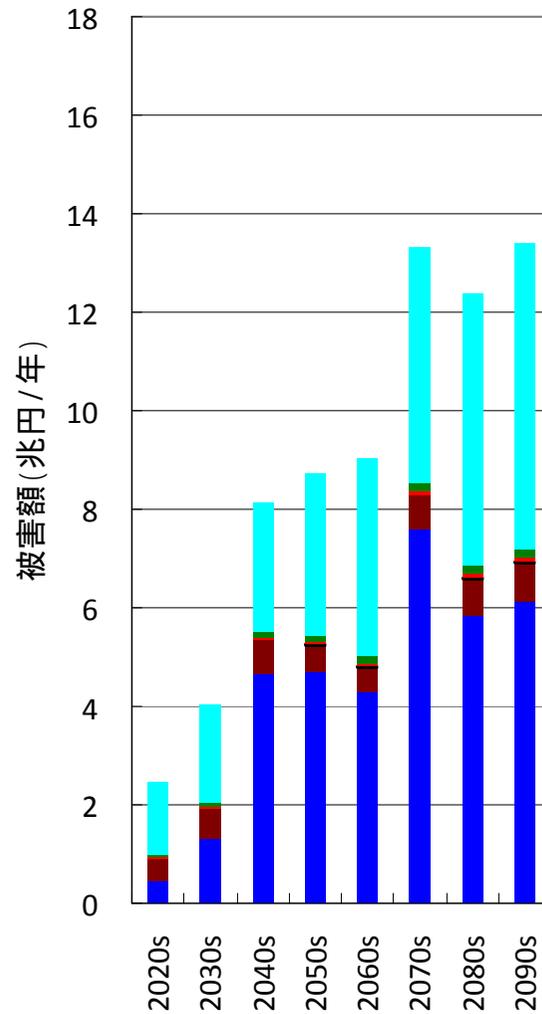
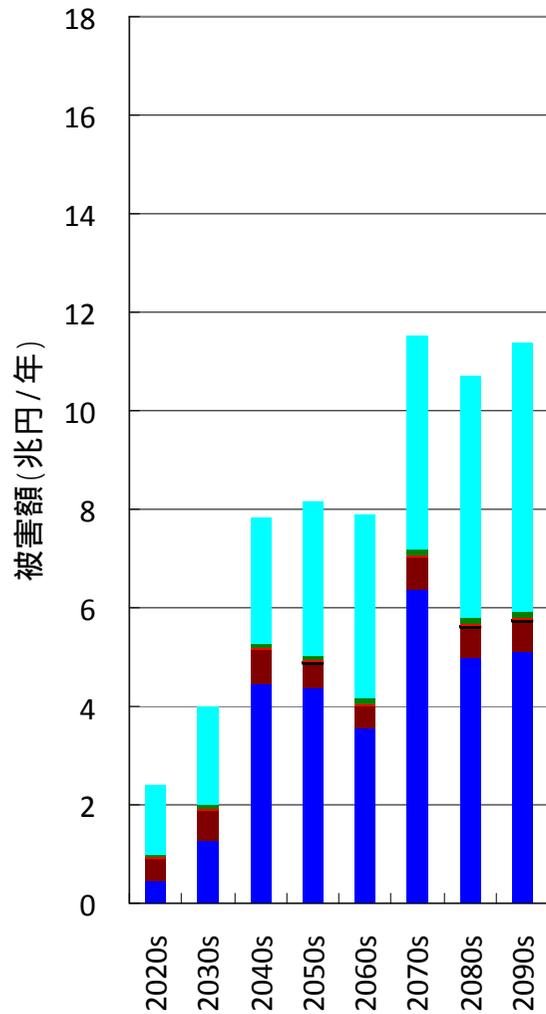
- ▶ ブナ林の生物多様性維持機能に焦点を当て、仮想市場評価法によりその環境経済価値を計測
- 本研究で推計した環境経済価値は非市場価値（市場で取引されないものの価値）であり、正確な費用便益分析のためにはそれらの市場価値も推計することが必要

将来影響

- ▶ 450s・550sでは被害コストの増加速度が低減
- ▶ 今世紀中頃（2050s）
 - 約1034億円/年(450s), 約1273億円/年(550s), 約1381億円/年(BaU)
- ▶ 今世紀末頃（2090s）
 - 約1325億円/年(450s), 約1811億円/年(550s), 約2324億円/年(BaU)



シナリオ別・指標別の被害コスト



■ 洪水氾濫
 ■ 土砂災害
 ■ 砂浜喪失
 ■ 熱ストレス死亡
 ■ プナ適域喪失
 ■ 高潮浸水(西日本)

温暖化影響への適応の重要性

～ 適応と緩和の双方が不可欠～



▲ 2つの温暖化対策：緩和と適応

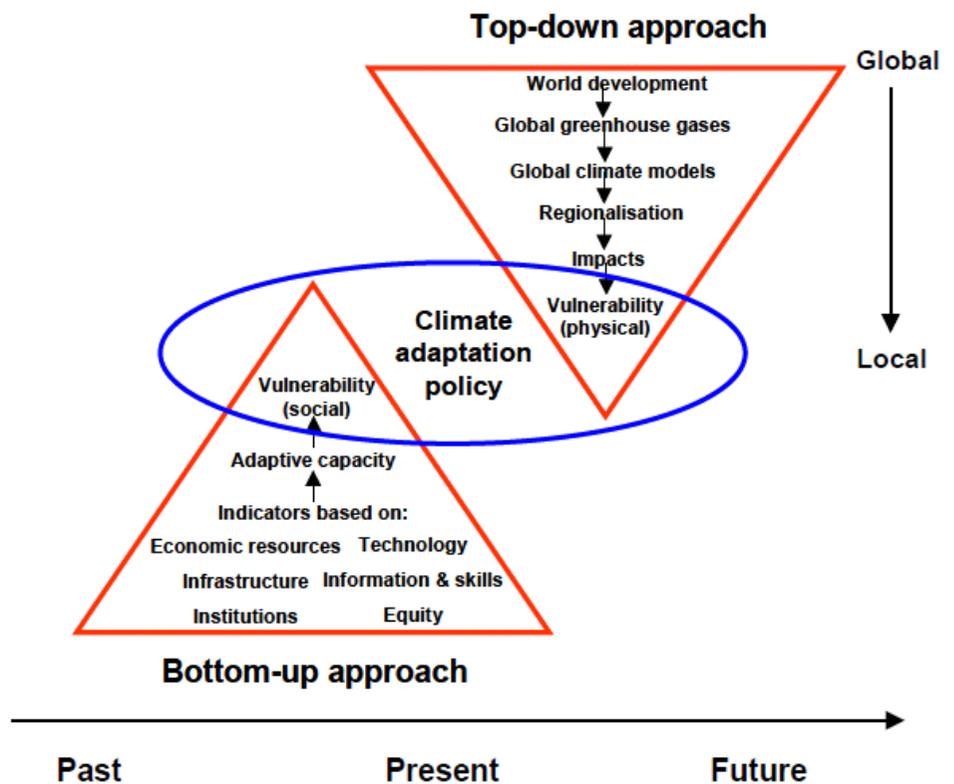
トップダウンアプローチ vs ボトムアップアプローチ発想の転換が必要 [気候適応政策]

● トップダウンアプローチ

- グローバルシナリオを前提条件として、気候変化、影響、適応を考慮した影響、を順に見積もる
- シナリオドリブン
- 主たる問いは「今後、社会や経済がな発展をすると、どこにどんな影響が生ずるの？」

● ボトムアップアプローチ

- 適応策実施のため、地域・分野毎に、適応策の優先順位付けや、適応策実施に必要な諸条件の検討、を行う。
- 主たる問いは「気候が関連してなことが起きて困ってるんだけど、なんとかしてその問題を解決できないだろうか？」
- 主要政策へのメインストリーミング
- 現状気候のリスク評価が主



地域的な適応策推進における課題

- 地域の気候シナリオ
 - 空間・時間解像度, 不確実性の取り扱い
 - 従来 of 既往最大の豪雨・台風に基づく防災対策に対する, 将来気候シナリオに基づく影響・適応策評価の意味づけ
- 社会システム(都市・地方)の将来ビジョン
 - 人口減少や少子高齢化に伴い, 社会システムがどのように変わっていくのか? 社会基幹施設, 土地利用, 生活スタイル, 温暖化によって失われるものをどこまで守るのか?
- 従来 of 都市計画・地域計画に適応政策をどのような形で取り込むか? 緩和策とのベストミックスとは?
- 途上国を対象とした適応策の検討は, 開発とセット, 特に貧困層をどうやって救うのか?

ご清聴ありがとうございました