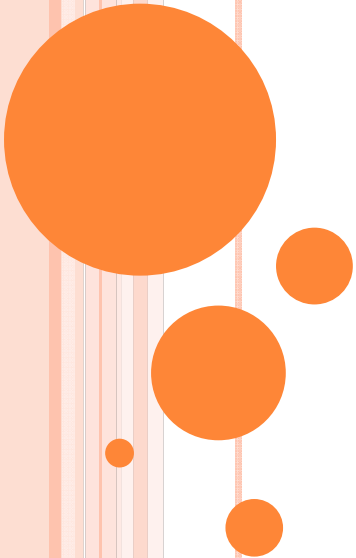


S-8-1(9) 温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究
公募対象領域7

温暖化適応政策による地域別・部門別の
受益と負担の構造に関する研究



大野栄治 (名城大学 教授)
森杉雅史 (名城大学 准教授)
坂本直樹 (東北文化学園大学 講師)
中寫一憲 (兵庫県立大学 講師)
森杉壽芳 (日本総合研究所 技術顧問)

研究の目的

緩和策

リスク(発生確率や被害規模)
を低減させる政策

適応策

リスクが現象化した場合、そ
の被害を低減させる政策

- トレード・オフ関係
 - ⇒ 緩和策の設定内容により、適切な適応策が変わる
- ベスト・ミックス
 - ⇒ 緩和策と適応策の効率的な組合せが存在



一般市場均衡分析・SCGEフレームワークの下、
統合指標を作成し、これらを模索していく



温暖化被害の類型化とSCGEへの組み込み

被害タイプ

一般災害

- 洪水 ・ 高潮
- 干ばつ ・ 積雪
- 海面上昇
- 二次的地盤災害
- **熱中症**など健康被害

生態的環境影響

- **ブナ林** ・ **松林**
- **干潟** ・ 砂浜
- 生物多様性
- 景観

ファーストインパクト

- 地域災害被害を人的資本、物的資本の損傷として計上
- 地域被害ごとの確率計上

- CVM、TCM等で個別に被害評価
- 環境変数を指標化、今後の予測値を導出

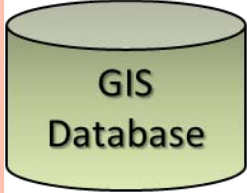
評価方法論

- 価格変化を通じた部分はSCGEによる均衡計算、EVで最終市場評価
- 確率分布形状の変化分はリスクプレミアム等で評価

- 環境変数の効用関数への組み込み理論確立
- 個別評価へのフィードバック、パラメータの調整

温暖化影響評価(S-4)

- 洪水氾濫
- 高潮浸水
- 砂浜喪失
- ブナ林衰退
- 熱ストレス etc...



本研究課題の組織体制

SCGE/DSCGEモデルの 開発/精緻化

- 47都道府県別
- 45産業部門別

温暖化適応政策に 関する代替案の設定

- 適応政策の代替案
- 緩和政策との比較

温暖化被害評価の 精緻化

- 評価手法の再検討
- CVM・TCM等による
調査・分析の実施

適応策・緩和策のベストミックス
政策シミュレーションの実施

温暖化被害関数の 開発/精緻化

- 効用関数の定式化
- 生産関数の定式化
- パラメータの算定

政策シミュレーションによる知見の整理
政策シミュレーションに基づく政策評価

- 適応政策による地域別・部門別の受益と負担の構造
- 政策オプションの提示

他分野(S-8)への
情報提供

政策立案プロセス・
他分野及び外部研究
課題への貢献

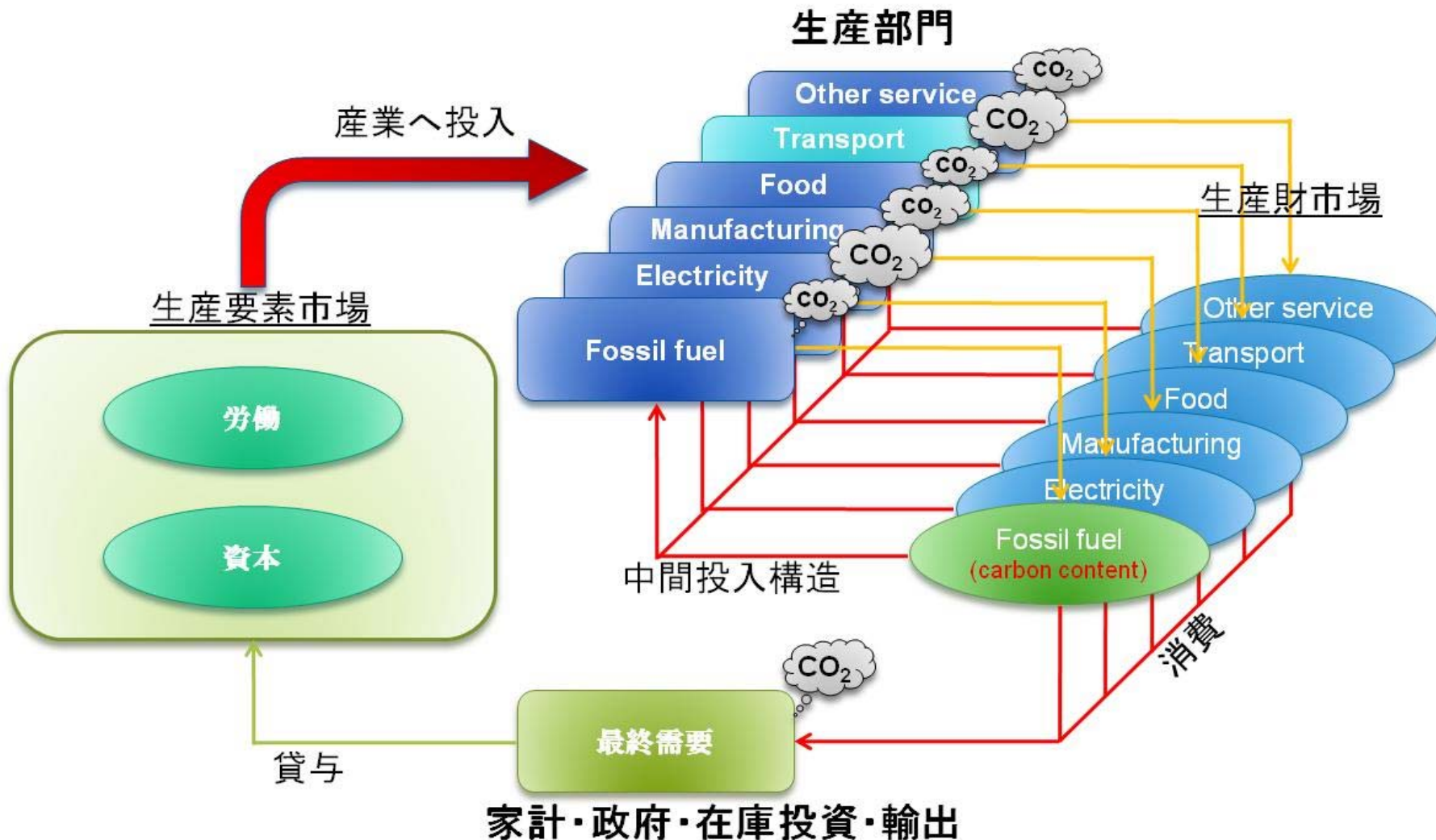
SCGEによる水害および震災の被害評価



SCGE/DSCGEモデルの
開発/精緻化

- 47都道府県別
- 45産業部門別

CGEモデルの構造



SCGE/DSCGEモデルの 開発/精緻化

- 47都道府県別
- 45産業部門別

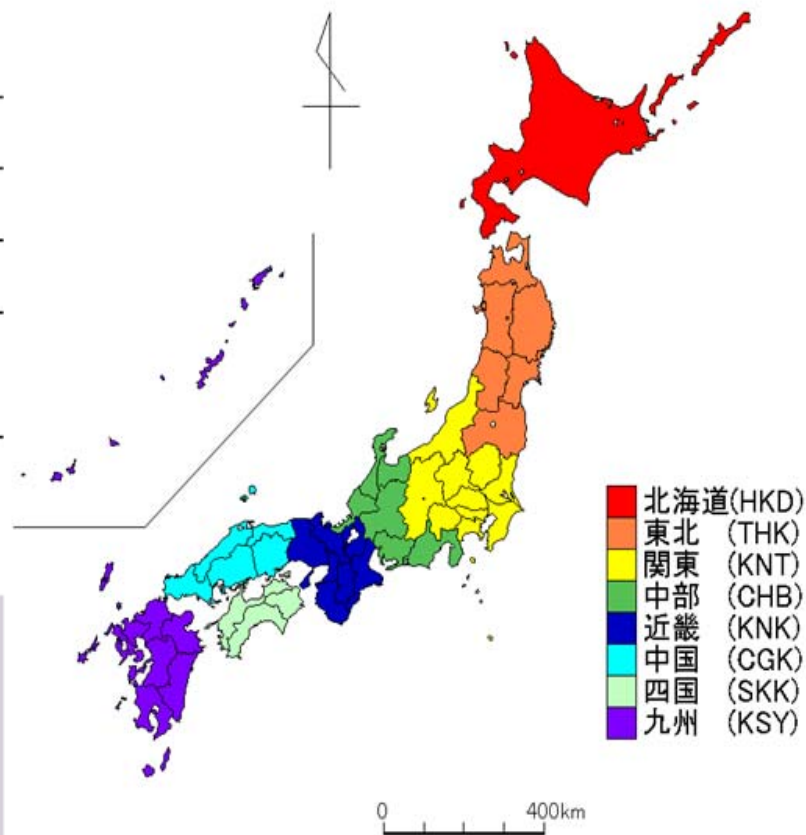
GTAP-EGをベースとしたモデル構造

モデルの構成

地域・部門数	8地域・15部門
基準年	2000年
対象年次	現在(静学モデル)
CO ₂ 排出部門	鉱業、石油・石炭製品、 ガス・熱供給

利用データ

- ◆ 47都道府県地域間産業連関表
- ◆ 県民経済計算年報
- ◆ 都道府県別エネルギー消費統計
- ◆ 日本国温室効果ガスインベントリ報告書 等



- 47都道府県別
- 45産業部門別

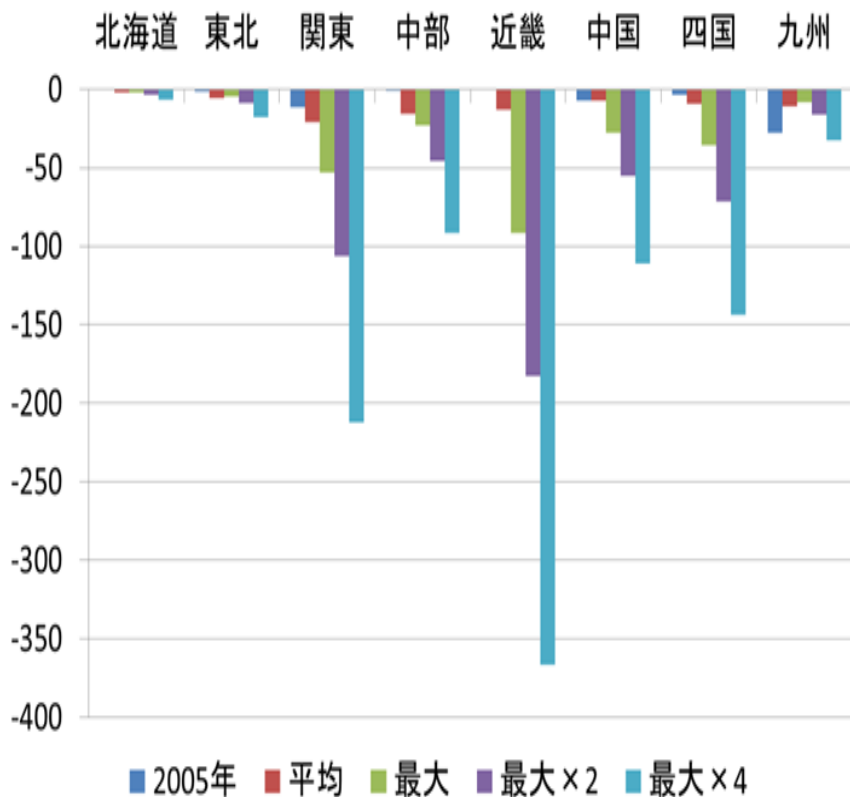
設定シナリオ

シナリオ	被害項目	対象	シナリオの設定	設定被害
シナリオ①	気候変動	水害による 資本ストックの減少	2005年の水害被害 平均被害(1996-2005) 最大被害(2004) 最大被害×2 最大被害×4	4,986億円 7,069億円 2兆1,333億円 4兆2,666億円 8兆5,332億円
シナリオ②	東日本大震災	東北地方の 労働力の減少	0.2%	死者・行方不明者 約2万人

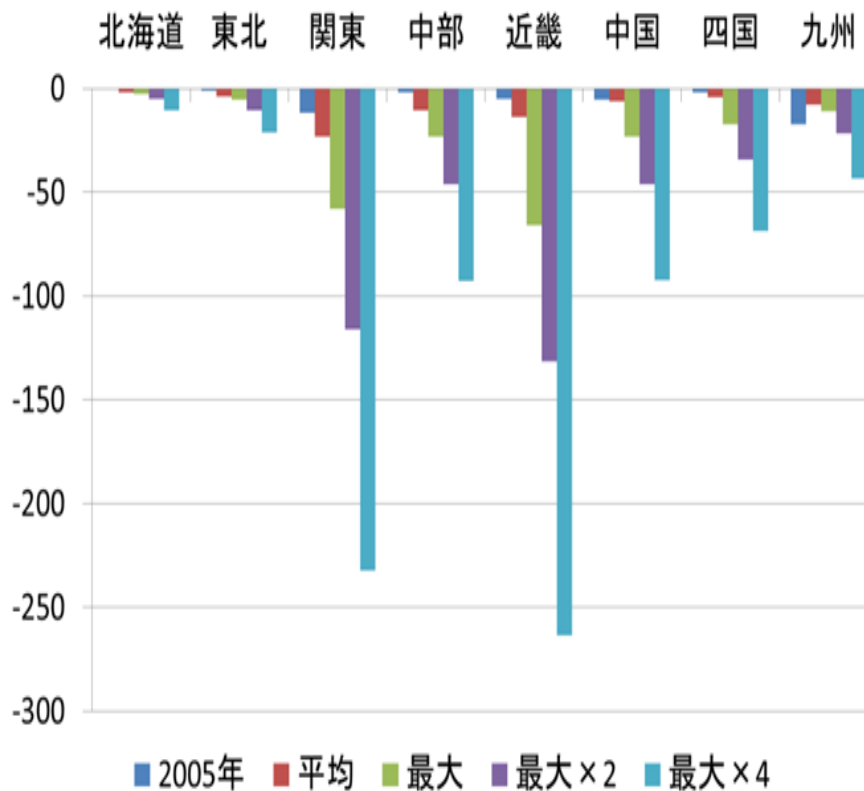


水害による資本ストックの減少

EVの変化（10億円）

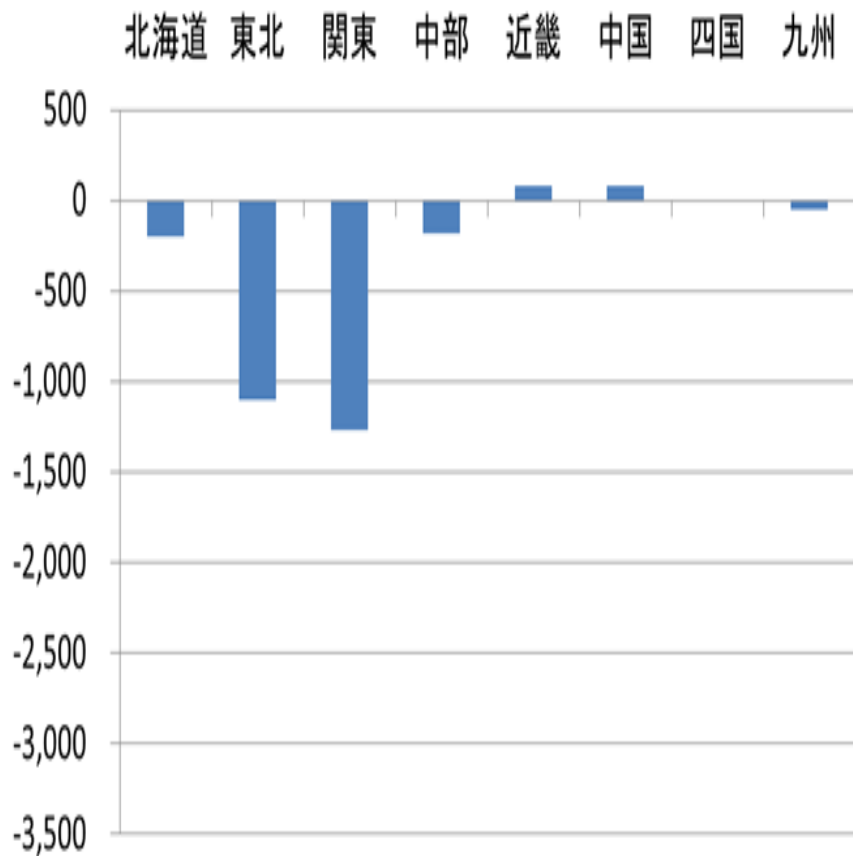


GRPの変化（10億円）

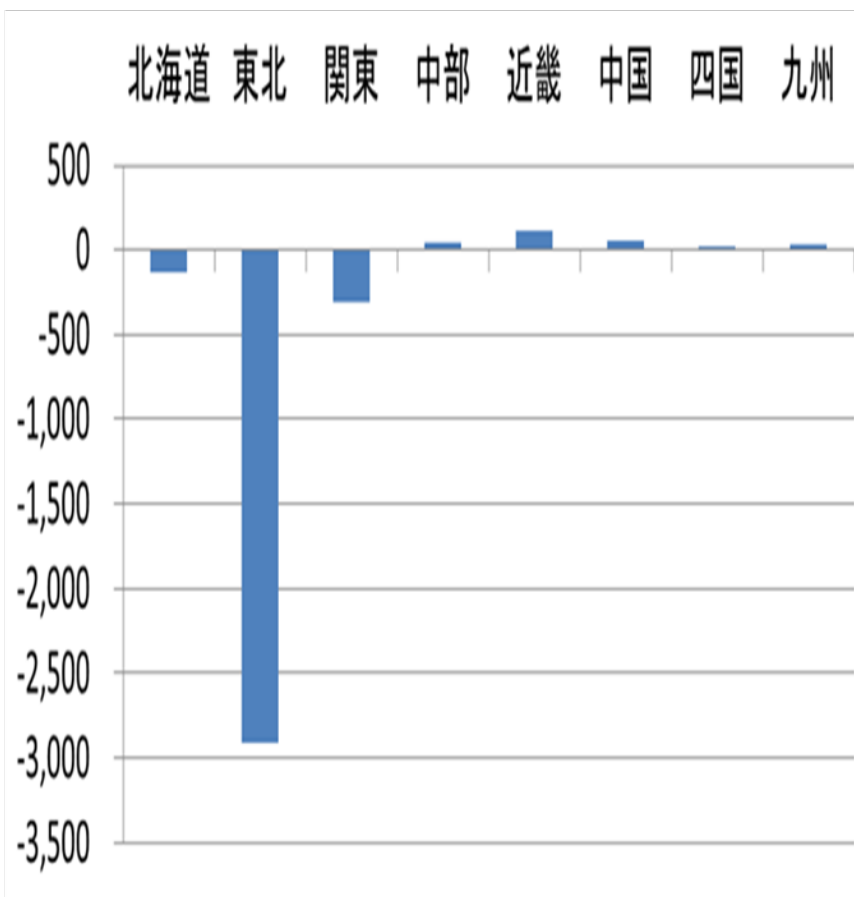


東日本大震災による労働力の減少

EVの変化（10億円）



GRPの変化（10億円）



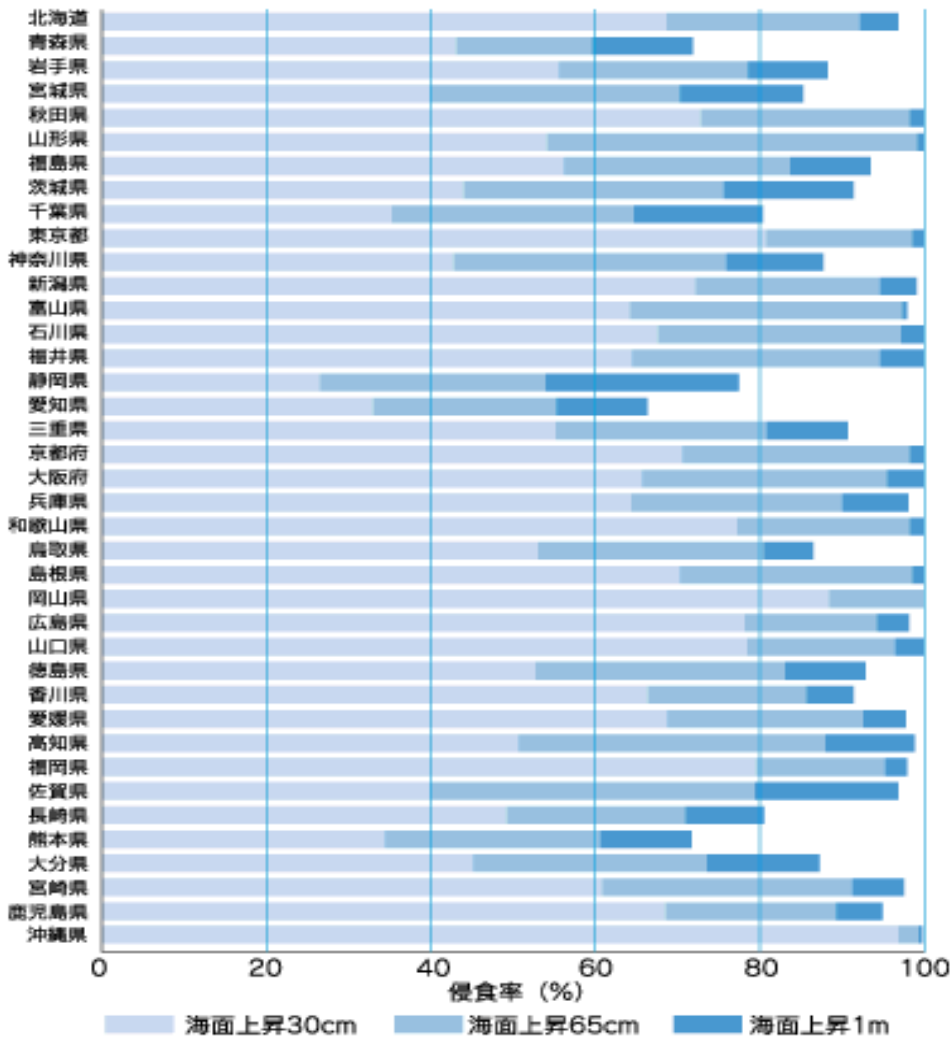
個別事象の予測と被害評価



温暖化被害評価の
精緻化

- 評価手法の再検討
- CVM・TCM等による調査・分析の実施

2100年までの砂浜・干潟の将来予測



砂浜

干潟

海面上昇による砂浜・干潟の将来予測

- ① 30cm: 56.6%減少
- ② 65cm: 81.7%減少
- ③ 100cm: 90.3%減少

※ 砂浜が存在する39都道府県中12都府県では100cmの上昇で砂浜が消失

各都道府県別の海面上昇に伴う浸食率

参考文献: 三村ら(1993、1994)

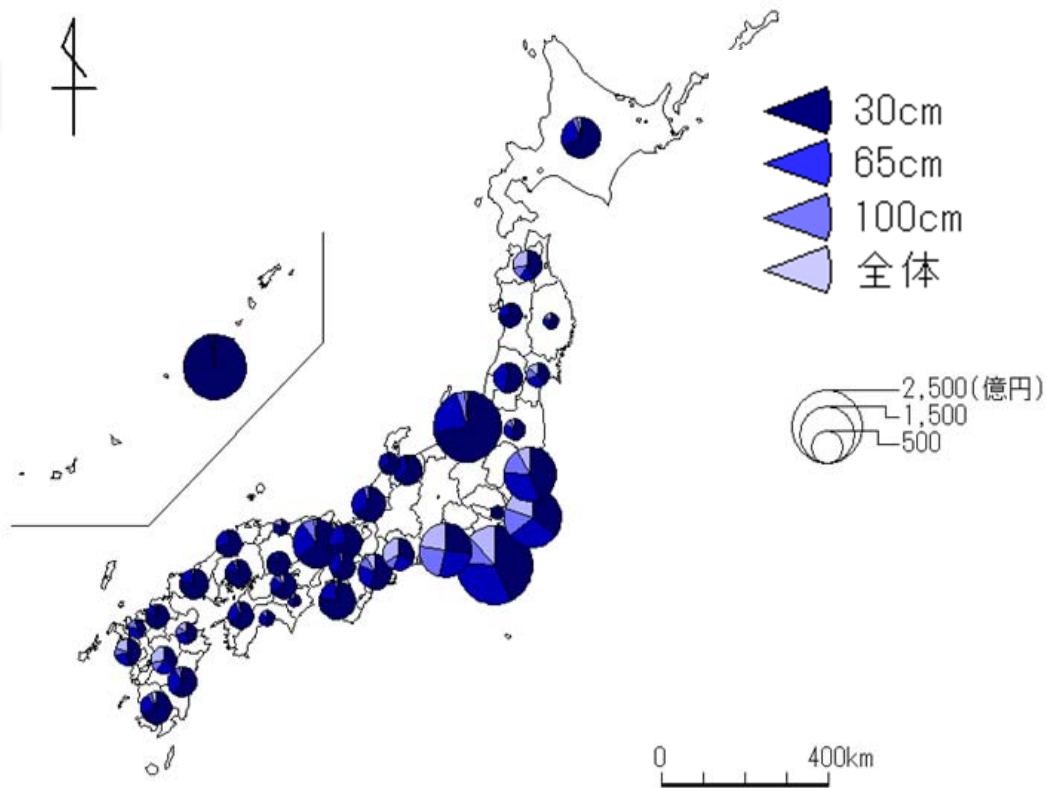
温暖化被害評価の
精緻化

- 評価手法の再検討
- CVM・TCM等による調査・分析の実施

海面上昇による砂浜の損失被害額 (TCM)

2100年度のシナリオ別の被害額

	被害額 (億円/年)
0-30 cm上昇	522
30-65 cm上昇	753
65-100 cm上昇	832



砂浜の資産価値

	消費者余剰 [円 / 年 / 人]	日本全体 [億円 / 年]	総資産価値 [億円]	単位面積当たりの 資産価値 [円 / m ²]
砂浜	2,179	922	23,046	12,058

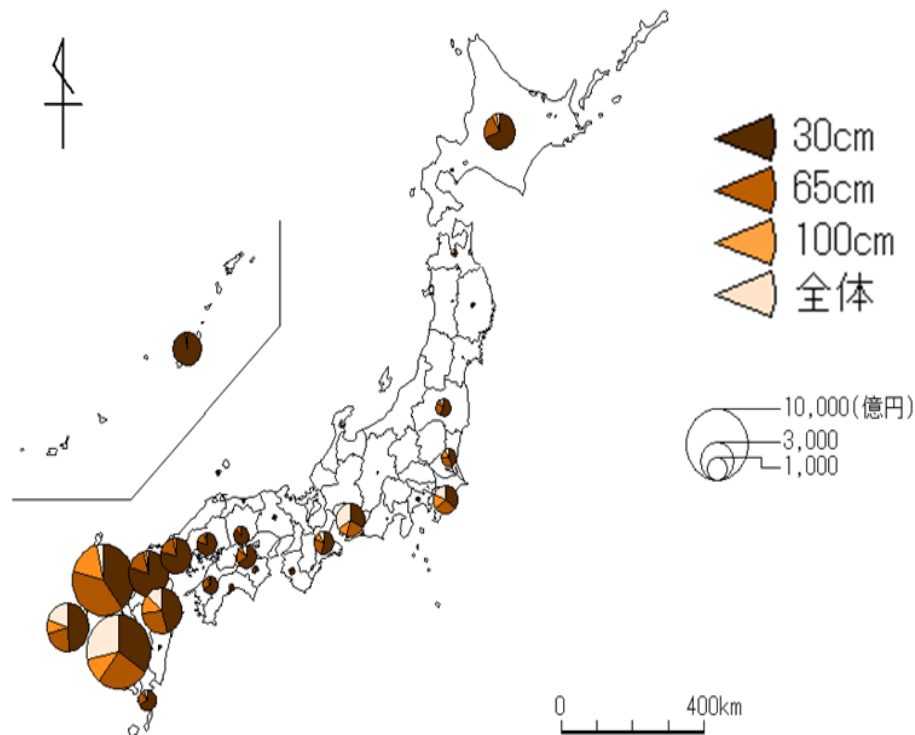
温暖化被害評価の
精緻化

- 評価手法の再検討
- CVM・TCM等による調査・分析の実施

海面上昇による干潟の損失被害額 (CVM)

2100年度のシナリオ別の被害額

	被害額 (億円/年)
0-30 cm上昇	89
30-65 cm上昇	92
65-100 cm上昇	92



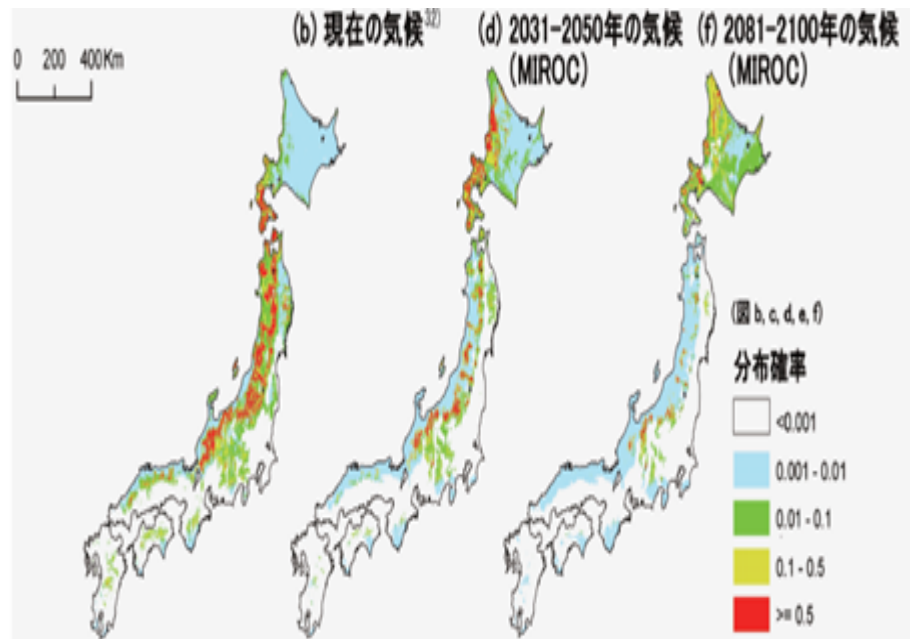
干潟の資産価値

	衰退回避面積割合 [%]	WTP [円/年/人]	日本全体 [億円/年]	総資産価値 [億円]	単位面積当たりの 資産価値 [円/㎡]
干潟	100	1,599	1,858	46,955	9,935

温暖化被害評価の 精緻化

- 評価手法の再検討
- CVM・TCM等による
調査・分析の実施

2100年までのブナ林の将来予測



ブナ林の将来予測

参考文献:松井ら(2009)

ブナ林

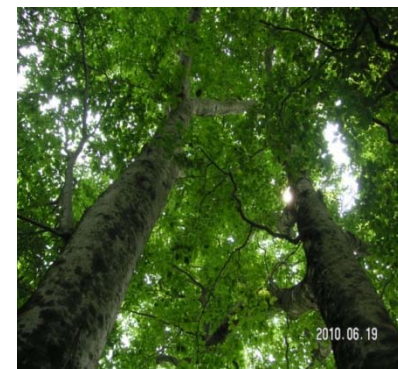
ブナ林の適域面積の将来予測

MIROC

- ① 2031～2050年:全体の68%減少
- ② 2081～2100年:全体の96%減少
(気温上昇: ①は 2.3°C 、②は 4.4°C)



(A)白神山地位置



(B)ブナの木

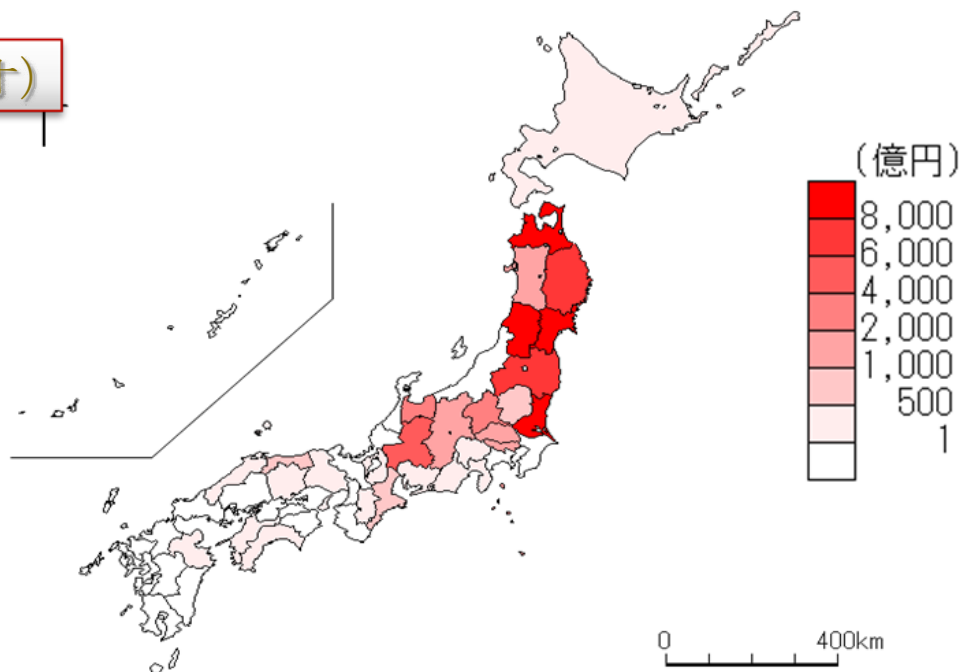
温暖化被害評価の
精緻化

- 評価手法の再検討
- CVM・TCM等による調査・分析の実施

温度変化によるブナ林の損失被害額 (CVM)

2100年度の被害額(MIROCシナリオ)

	被害額 (億円/年)
79.3%減少	2,479



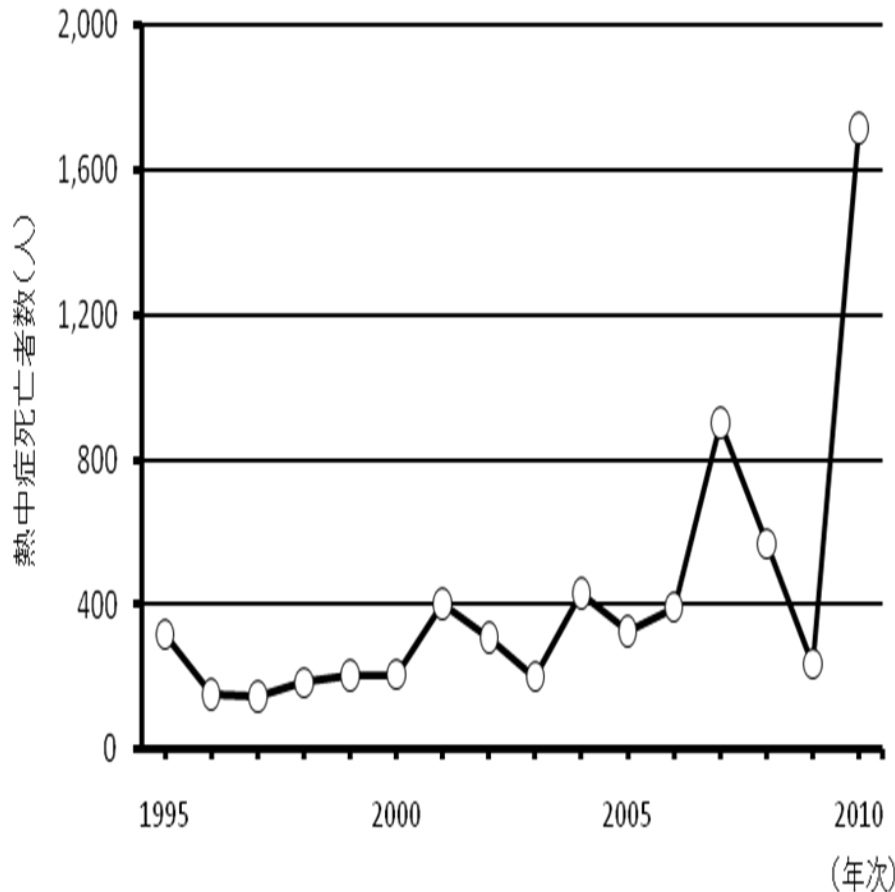
ブナ林の資産価値

	衰退回避面積割合 [%]	WTP [円/年/人]	日本全体 [億円/年]	総資産価値 [億円]	単位面積当たり の資産価値 [円/㎡]
ブナ林	100	2,446	3,125	78,113	298

温暖化被害評価の 精緻化

- 評価手法の再検討
- CVM・TCM等による調査・分析の実施

熱中症の被害状況



熱中症

熱中症死亡者数は増加傾向を示す。

2007年:904人

→ 国内最高気温を74年ぶり更新

2010年:1,716人

→ 統計を開始した1898年以降から
113年間で第1位の平均気温



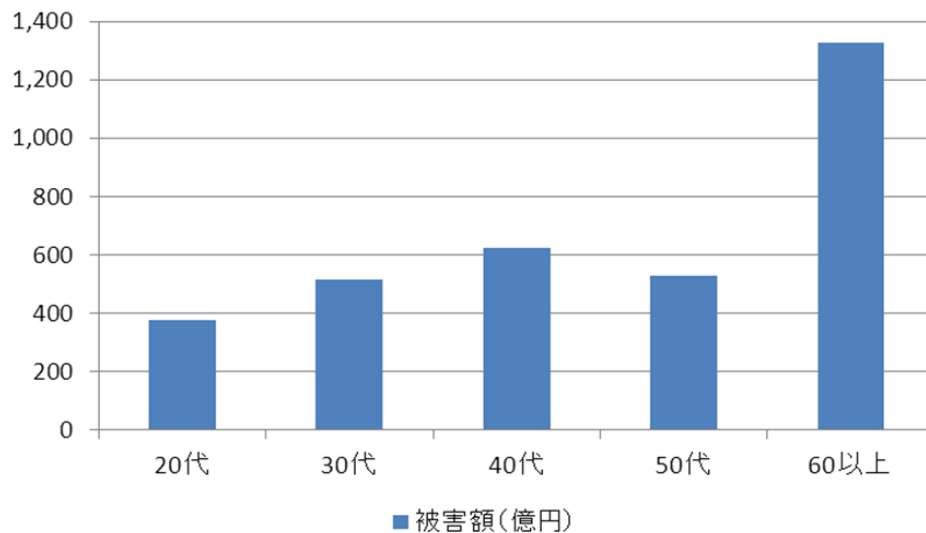
温暖化被害評価の 精緻化

- 評価手法の再検討
- CVM・TCM等による調査・分析の実施

熱中症被害の統計的生命価値(VSL) による評価

2100年度のシナリオ別の被害額

現状0.3/100000	被害額 (億円/年)
1.1/100000上昇 (2010年度実績)	3,374
2.7/100000上昇	3,988



年代別のVSL(2010年度実績)

年齢	VSL(億円)
20代	24,070
30代	25,978
40代	33,839
50代	29,422
60歳以上	32,774



総括

1) 温暖化被害評価の精緻化

- ・TCM、CVMによる評価結果を整理した
- ・今後、森林(白神山地)のレクリエーション価値を計測する

2) 温暖化被害関数の開発/精緻化

- ・上記1)の評価モデルと連動した被害関数(干潟)を導出した
- ・今後、複数の影響分野の被害関数を導出する

3) SCGEモデルの開発/精緻化

- ・基盤モデルを完成し、感度分析を実施した
- ・今後、上記2)の被害関数を導入し、政策シミュレーションを実施する

4) 政策代替案の設定

- ・今後、緩和策と適応策のポリシーミックスを検討する

