
温暖化による経済的な損失 世界のエネルギー需要変化

国立環境研究所・社会環境システム研究センター

藤森真一郎

2016年6月4日

戦略研究プロジェクトS-14「気候変動の緩和策と適応策の統合的戦略研究」
一般公開シンポジウム

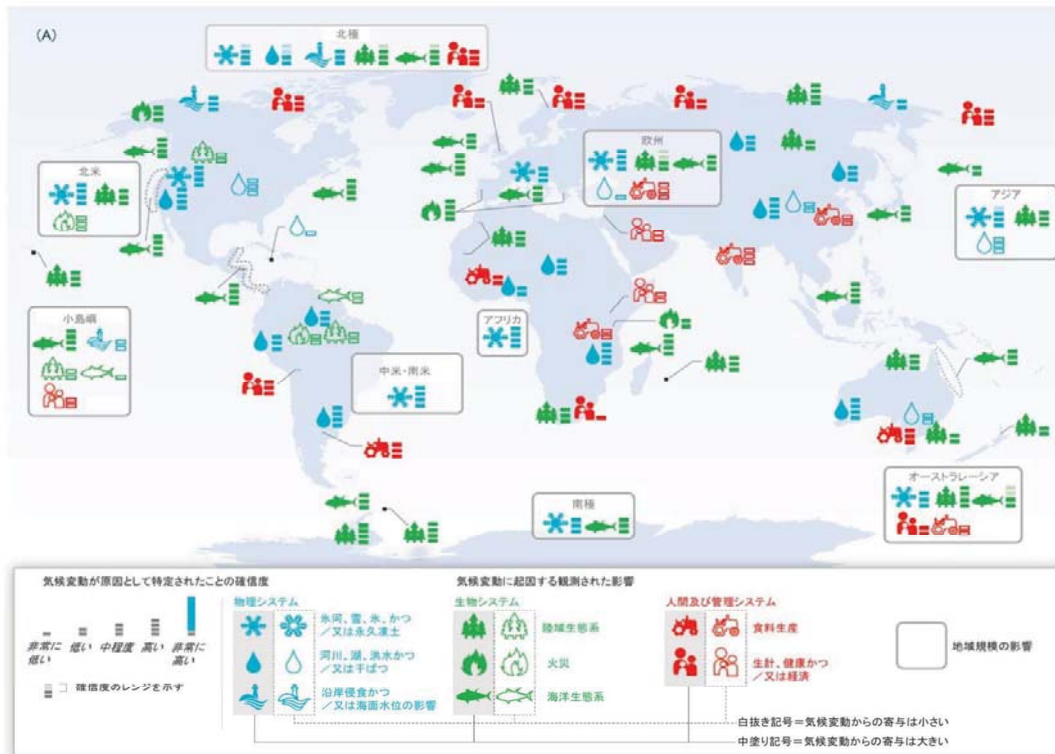
本研究は環境省の環境研究総合推進費S-14プロジェクト(気候変動の
緩和策と適応策の統合的戦略研究)の支援を受けて実施されました



発表内容

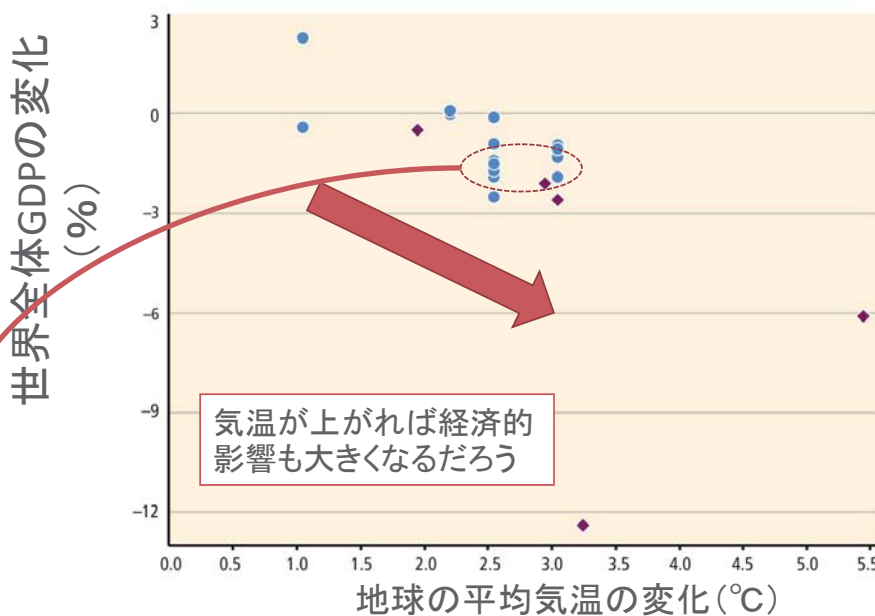
- 背景と研究の目的
 - ✓ 経済的な評価とは？
 - ✓ エネルギー需要に関連する研究
- 研究の手法
 - ✓ **経済モデル**を用いた**シナリオ**分析
- エネルギー需要変化による影響
 - ✓ 世界全体
 - ✓ 地域や要素について見る

温暖化の影響



環境省のAR5第2作業部会解説より

温暖化の経済的影響は？

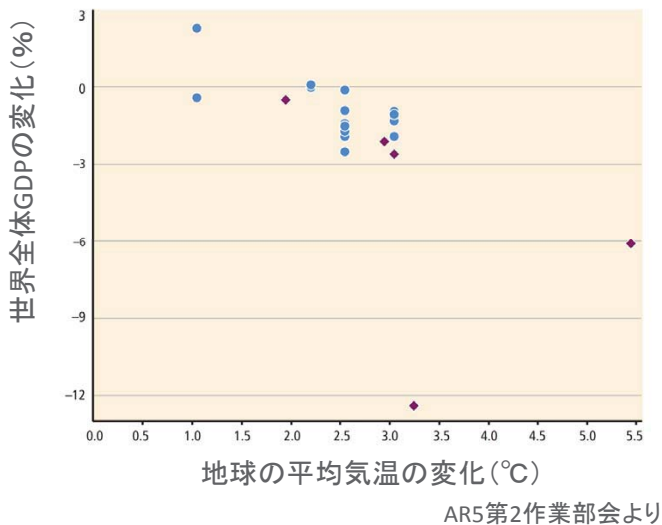


AR5第2作業部会より

- 世界のGDPは2014年でおおよそ8000兆円(日本は500兆円)
- 温暖化によって生じる2%のダメージ= **160兆円!?**



温暖化の経済的影響は？



- 異なる経済モデルによる分析
- 異なる人口、GDPなどの社会経済条件を前提とする
- ほとんどの計算はかなり単純化した関数を使用

IPCC報告書でも確定的なことが言えない(証拠が中程度、見解一致度が中程度)

- 多くの部門を詳細に
- 同じ社会経済条件を用いて
- 温暖化の経済的な影響を評価する



温暖化→エネルギー→経済影響？

- 夏が暑くなると
 - ✓ エアコン消費量が増える
 - ✓ エアコンがいらなかった寒い地域に必要となる
- 冬が温かくなると
 - ✓ 暖房消費量が減る

温暖化が進むと一体どの程度経済的影響を及ぼすのだろうか？

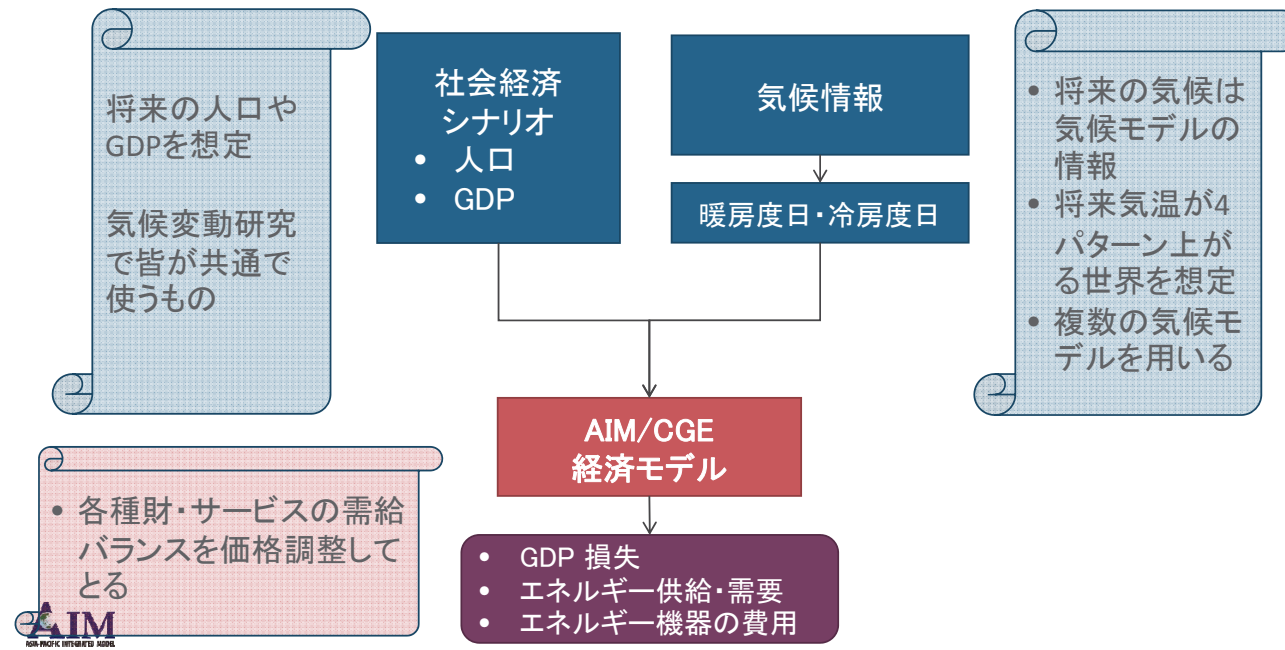
- コンセンサスがない
 - ✓ 非常に古い文献を頼りにしたもの; GDPの1.9%
 - ✓ 比較的最近の文献; GDPの0.22%
 - ✓ どの研究もエアコンなどの技術を詳細に扱わず、抽象的な関数を用いた計算にとどまる
- 2012年以降に将来の気候に関する情報が手に入るようになった
 - ✓ 非常に温暖化が進んだケースと温暖化を最大限抑制できたようなケース

2100年までの気候変化に由来するエネルギー需要変化の経済的影響を評価する



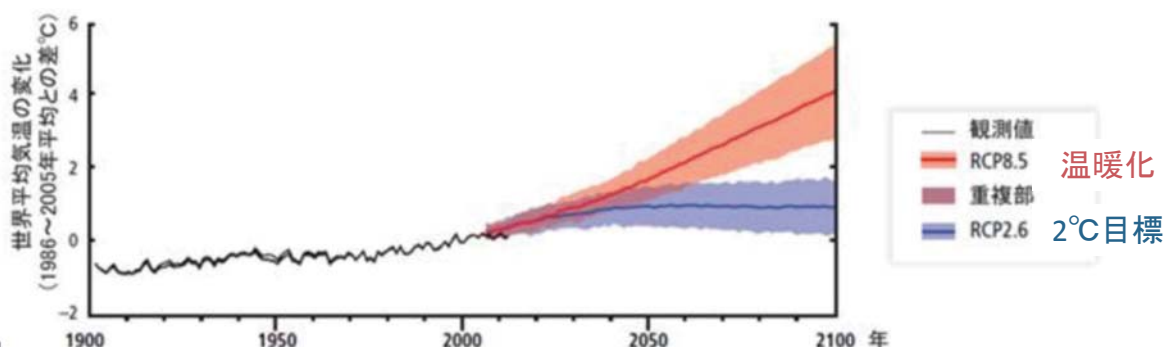
手法

- 経済モデル、シナリオアプローチを用いたシミュレーション

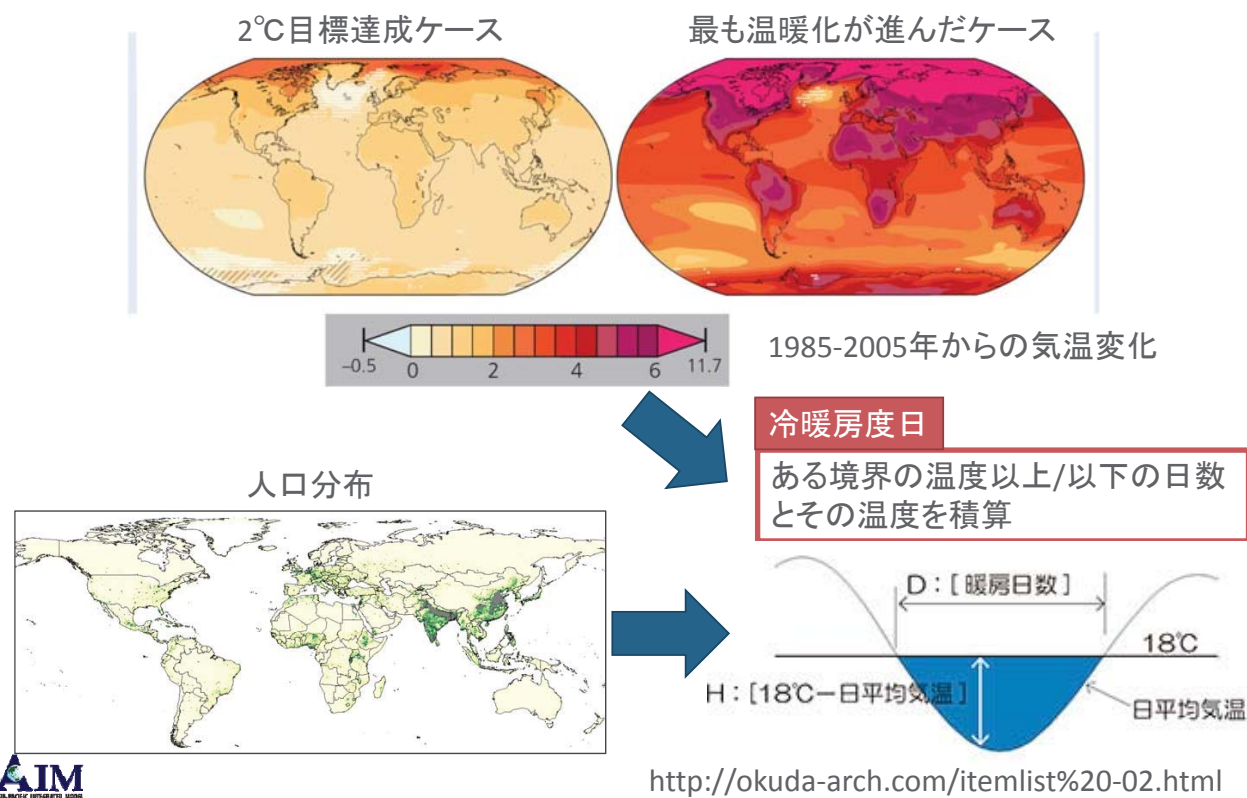


結果で注目するポイント

- 2つのシナリオに注目
- 2°C目標
 - ✓ 大規模に温室効果ガスを削減して、産業革命以前からの気温上昇を2°C以下に抑えた場合
- 温暖化
 - ✓ 最も温室効果ガス排出が増えるケースで2100年の気温上昇は4.5°C程度

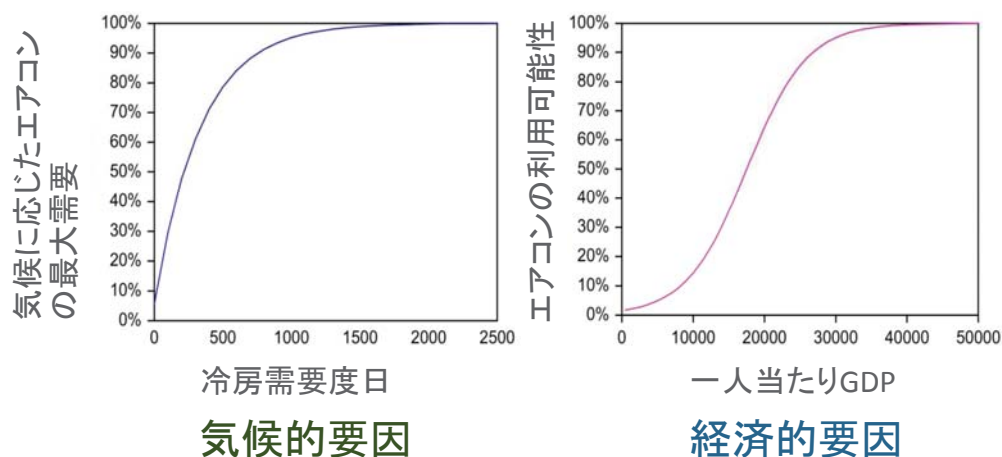


気候の情報の使い方

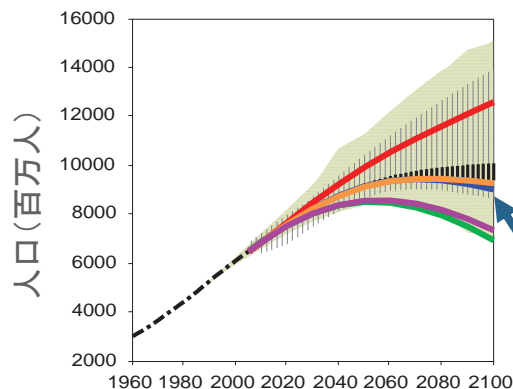


冷暖房需要に関する想定

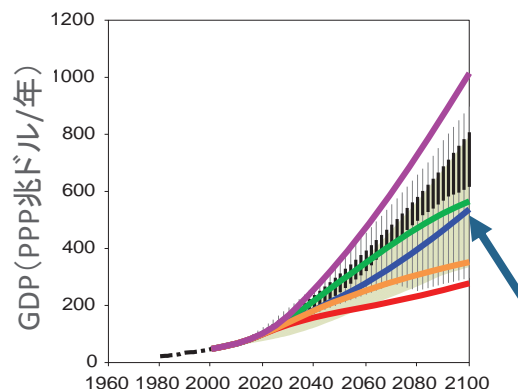
- 気温によって冷暖房需要量が変わる
 - ✓ エネルギー需給、冷暖房機器の需要の変動
- 経済発展とともにエアコン需要は伸びる



将来の人口やGDPの想定



世界の人口



世界のGDP

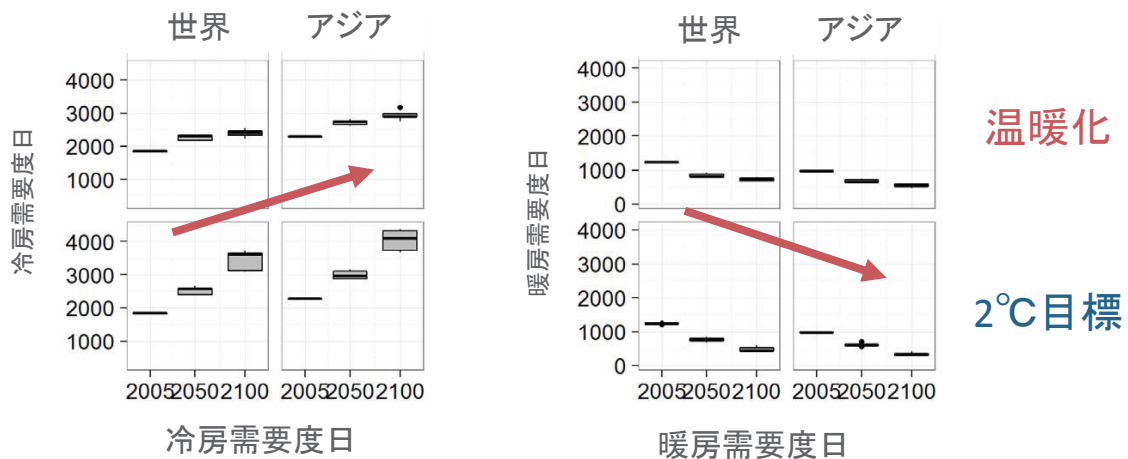
- 温暖化研究で標準的に用いられているもので、中庸なものを使った。
- 2100年で人口は90億人、GDPは現在の約5倍



結果

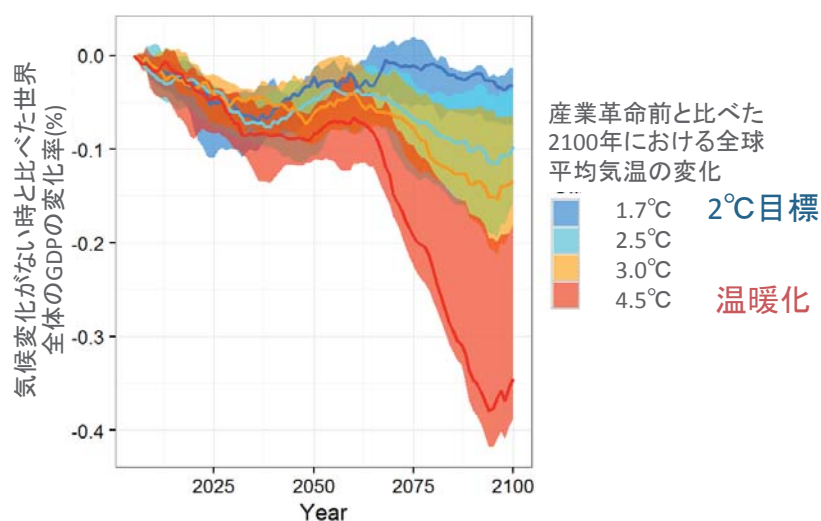


冷暖房需要度日



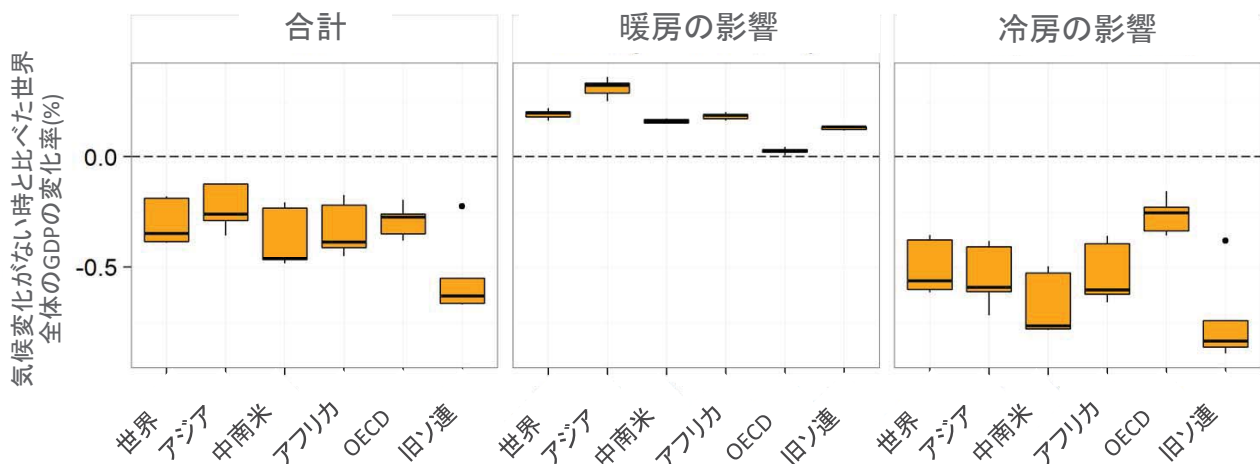
- 気温上昇とともに、冷房需要が増加し、暖房需要が減少することが定量的にも確認できる

世界経済への影響



- 温暖化が最も進むケースで2100年におけるGDPの0.34% (≒150兆円)の損失
- 2°C目標まで温室効果ガスを削減するとその影響は0.02%となりほぼなくなる

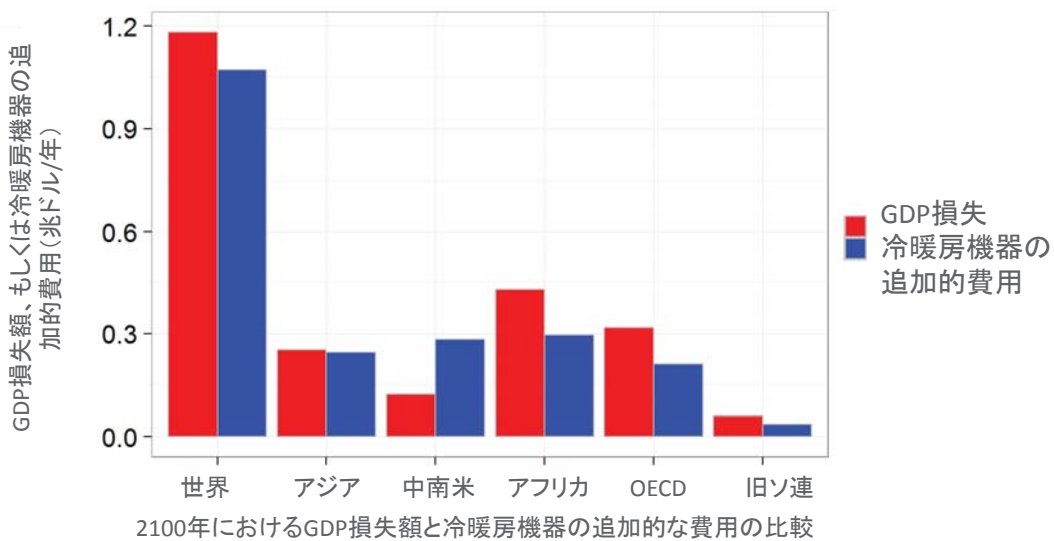
冷房と暖房の影響を分解



- 仮想的な実験を行う
 - ✓ 冷房・暖房需要だけが変化したケースをそれぞれ実施
- 暖房はGDPに対して正の影響
- 冷房はGDPに対して負の影響
- 合計すると冷房の影響が大きい



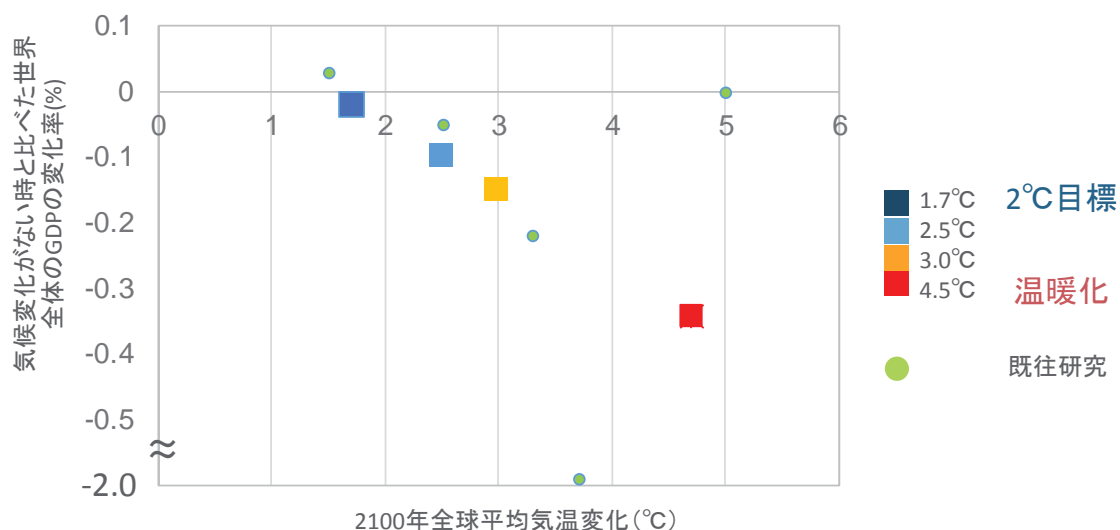
なぜGDPの損失が発生するのか？



- 概ね機器の費用がそのままGDP損失につながっている
- エネルギー消費自体よりも機器にかけるお金の方が影響としては大きい



既往の研究との比較



- 気温上昇とGDP損失は比例関係
- 既往研究とも一部を除き整合的



わかったこと

- エネルギー需要の温暖化による影響を経済的に評価した
- 温暖化を抑制すれば2100年でGDPの0.34% (≒150兆円)相当の被害を軽減できる
- 冷房需要の増加が暖房需要の減少の効果を上回る
- 冷暖房機器の増加が主たる費用



今後の展開

- 経済影響をできる限り多くの部門で知りたい
 - ✓ 農業
 - ✓ 水資源
 - ✓ 健康
 - ✓ 洪水
 - ✓ 沿岸
- 極端に変化する気象現象なども対象にするべき



本研究は環境省の環境研究総合推進費S-14プロジェクト(気候変動の緩和策と適応策の統合的戦略研究)の支援を受けて実施されました

ご清聴ありがとうございました
Thank you for your attention