

S-10 テーマ4 技術・社会・経済の不確実性の下での 気候変動リスク管理オプションの評価

東京理科大学 森 俊介

リスク管理は、対策によるメリットとコスト、新たなリスク発生の比較が必要

温暖化対策を採用した場合、

- どのような技術導入戦略(エネルギー技術、炭素回収隔離、ジオエンジニアリングなど)をとるべきなのか
- 社会・経済への影響はどの程度なのか (GDP, 消費変化の地域差)
- 農作物, 森林をエネルギー利用しても, 食糧生産と競合しないのか
- 産業はどのように国際移動していくのか
- 科学的知見やコストなど将来の不確実性にどう対応すべきなのか
- 国際協調に参加しない国があると結果はどう変わるか

など諸問題の定量的な分析を目的とする

エネルギー技術戦略・土地利用・地域間の協調と競合の定量的な社会経済影響評価のために、モデルを開発する

- 対象分野・問題範囲ともに広い → 単一のモデルではカバーできない。コアとなる共通出力と個別の特徴を両立する**複数モデルによるアプローチ**が必要
- 将来の技術／社会行動／費用／影響などの自然科学的でない前提の影響が大きい。→ **共通の複数の社会シナリオと対策シナリオ**を設定し、温暖化対策の影響の幅を見る。
- ICA-RUSとして提案する温暖化対応戦略が、どのような姿の社会を想定したことになるのかを定量的に示す。

モデル評価の利点

- 定量的な数字で評価可能。前提条件の違いを議論できる。
- 構造・仮定が明示されているため、自己矛盾や論理的な破綻は除ける。

モデル評価の限界

- 現在の知識の範囲を出ない。将来の全く異なる変革は想定できない。
- 定量化できない情報の扱いに限度がある

5つのモデルチーム(東京理科大, 上智大, IGES, IAE, 国立環境研究所)が参加

- ➡ 比較可能な共通評価尺度と独自の評価視点を持つ.
- ➡ 共通の社会・経済シナリオ(SSP)と温暖化対策ケース(RCP)のもとで評価を行う
- ➡ 将来の社会の姿の幅を求める

個別評価項目(詳細なエネルギー技術)

- 発電技術
- 炭素回収隔離
- バイオマスエネルギー等

個別評価項目(土地利用変化と食糧生産)

- 耕地面積変化
- 森林・エネルギー作物等
- 食糧需給

共通評価尺度(世界および5地域)

- 人口・GDP
- エネルギー需要
- CO2排出

個別評価項目(産業部門別影響)

- 主要産業の移転
- 産業部門別経済影響

その他, 理想的な条件からのずれ

- 費用, 影響などの不確実性の影響
- 参加主体の非協力的行動の影響

- どのような温暖化対策が実行可能(技術的・社会的)なのか?
- その温暖化対策には, 将来世代はどれだけの負担が求められるのか? 世界合計だけでなく, 地域間格差・分配も重要.
- 温暖化対策の結果として, どこがどの程度影響を低減可能か?
- 適応策はどこまで有効なのだろうか? 格差の拡大への懸念は?

受容可能かつ実行可能な温暖化対策とはどのようなものか?

定量的な道筋を見出さねばならない → 戦略策定

SSP1 (持続可能社会) 世界は比較的健全に持続可能性を志向して進む。資源節減的であり、また脱化石燃料が進む。先進国、途上国とも技術進歩による経済成長を果たす。

SSP2 (中庸の道) この「自然体」社会は最近10年の世界の発展方向の延長上にあり、化石燃料への依存度は徐々に低下する。発展途上国の経済成長は、必ずしも均等ではない。

SSP3 (分断化社会) 世界は地域ごとに異なる特性の地域にブロック化していく。そこには極貧困地域、中程度の富、人口増大に対して生活水準を保とうと苦闘する多くの地域が混在する。

SSP4 (格差社会) 少数の富める国が多くの温暖化ガスを排出し、多数の貧困国が気候変動の脆弱性に直面する。気候変動緩和への努力は低く、非効率な制度や多数の低所得者のため適応策の導入も困難である。

SSP5 (従来型開発) 世界は経済成長を志向する従来型の開発を続ける。そのためエネルギーシステムはなお化石燃料に高度に依存する。この結果、温暖化ガスの多量の排出と緩和策はチャレンジングなものとなる。

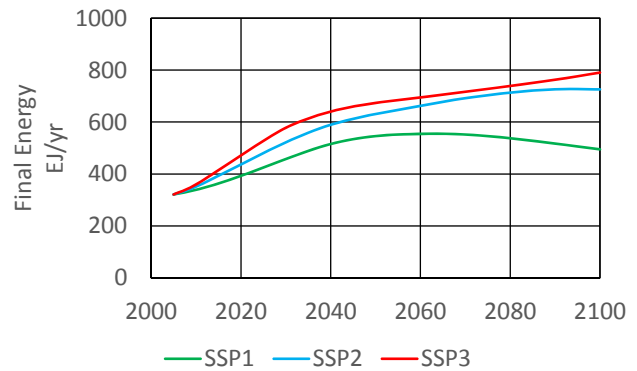
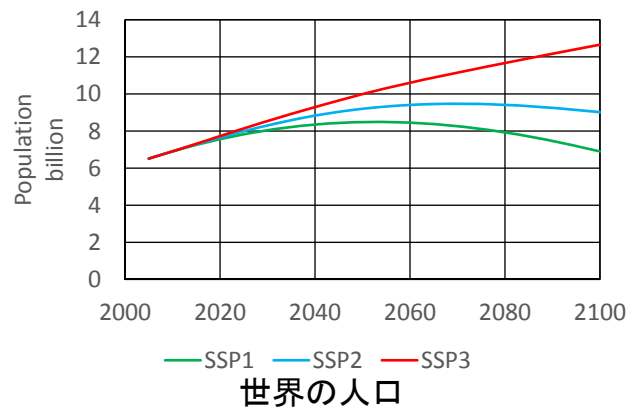
<http://www.iiasa.ac.at/web/home/resources/publications/IIASAMagazineOptions/ClimateChange.en.html>

将来の不確実性

- 自然科学的知見
- 技術開発とコストの可能性
- 社会と経済のありかた。人間の社会の選択
- 現在と将来の相対的重みづけ(割引率)
- 地域間の格差の問題

→ 確率的に扱うべき不確実性とは限らない。社会シナリオを複数用意する。

<http://www.iiasa.ac.at/web/home/resources/publications/IIASAMagazineOptions/ClimateChange.en.html>



	SSP-1	SSP-2	SSP-3	SSP-4	SSP-5
BAU	○	◎	◎	○	○
RCP8.5	○	◎	◎	○	○
RCP6.0	○	◎	◎	○	○
RCP4.5	○	◎	◎	○	○
RCP2.6	○	◎	◎	○	○
戦略 DG2.0 CS3.0	○	○	○	○	○
戦略 DG2.0 CS4.5	○	○	○	○	×

◎: 2014年時点で全モデルが提供
 ○: 2015年時点で計算 (2014年ではAIM, MARIAが提供)
 ×: 実行可能解を得られない
 戦略ケース: 戦略策定用のシミュレーションケース