

AIMモデルの概要と経済モデルの役割

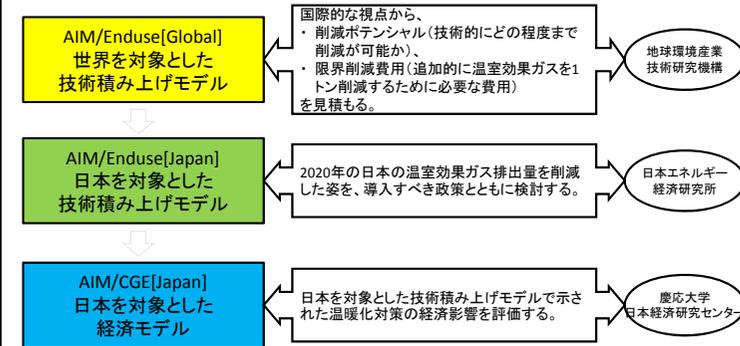
増井利彦
(国立環境研究所)

企画セッション: 温室効果ガス排出削減の経済モデル分析
環境経済・政策学会2010年大会
名古屋大学
2010年9月11日

- 本スライドは、2009年11月に報告したタスクフォースでの結果を中心に報告する。環境研でこれまでに開発してきたモデル群については、http://www-iam.nies.go.jp/aim/index_ja.htmを、本資料でも示している温室効果ガス削減の中期目標に関する環境研のこれまでの計算結果の詳細については、http://www-iam.nies.go.jp/aim/prov/middle_report.htmを、それぞれご参照下さい。

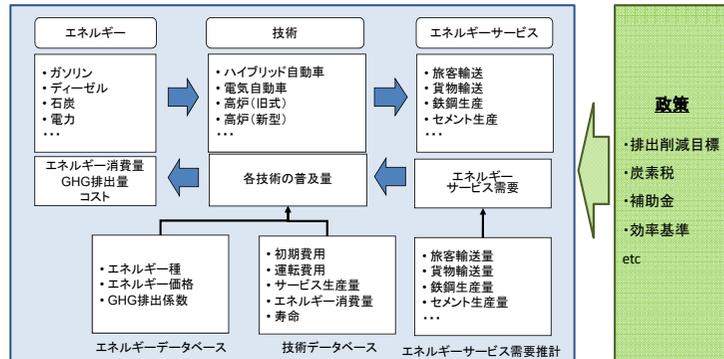


中期目標の検討に使用したモデル



技術積み上げモデルの特徴

- 将来のエネルギーサービス需要量(鉄鋼生産量、輸送量、冷暖房需要量等)を所与として、それらを満たすために使用される技術の組み合わせを、システム費用(固定費用+運転費用)最小化の枠組みで推計。



環境研の経済モデル(AIM/CGE[Japan])の特徴

- 概要: 日本の2000年産業連関表をベンチマークとして応用一般均衡モデルで再現し、CO2の排出や廃棄物の発生、処理、処分等の環境負荷の過程を加えたモデル。
- 目的: 日本を対象に、経済活動と環境対策、環境負荷(特にCO2排出)の関係をマクロ的に整合的に描く。
- 基準年: 2000年。
- 対象地域: 日本。
- 対象部門: 最大107部門113財。資本の部門間の移動は不可。
- 入力: 生産関数・技術の変化・労働力の変化・国際価格・経済成長率・税率・排出上限・...
- 出力: CO2排出量・GDP・部門別生産額・炭素税率(排出上限設定時)・...
- 計算のメカニズム: 家計の効用最大化・生産者の利潤最大化・市場均衡から導かれる連立方程式体系を、GAMSを用いて計算。
- 時間の取り扱い: 逐次均衡(1年ごとに計算)。将来の経済成長の想定にあわせて投資(=貯蓄)を行う。長期と短期を明確に区分(長期では設備の導入によりエネルギーの代替が可能でも、短期(1年)では代替が不可)。
- 用途: わが国における環境税導入の経済影響評価。環境省超長期ビジョン検討。
- その他: 技術進歩(効率改善と実現に必要な追加費用)は日本技術モデルの結果を利用。生産部門では、追加投資分だけ生産投資が減少するという想定や、短期的にエネルギー感の代替を認めていないため、炭素削減に伴って経済活動への影響は大きくなる。



AIM/CGE [Japan]による分析

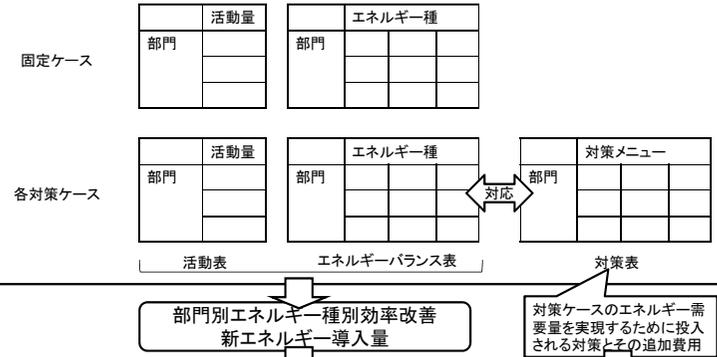
■ 手順

- ① AIM/Enduse [Japan]の努力継続ケースの設定や結果を再現できるように、各種パラメータ(エネルギー効率改善、経済成長率)をAIM/CGE [Japan]に組み込み、これをAIM/CGE [Japan]の基準ケースとする。
- ② AIM/Enduse [Japan]の各対策ケースで得られた結果(エネルギー効率改善とそれを実現するための追加対策に要する費用)を組み込んで、対策ケースのシミュレーションを行う。
- ③ 標準的な対策ケースの試算では、産業部門、業務部門、運輸(乗用車以外)に要する追加費用は投資の一部と見なし、生産投資は追加費用分だけ減額すると仮定した。
ただし、モデル比較においては、炭素排出量の制約を設定し、限界費用やGDPへの影響等を分析する。
また、対策費用の負担については、様々なオプションが考えられる。例えば、追加策の負担を各部門に求めるのではなく、政府が支援する(支援分だけ、政府の支出が減少する)、想定される炭素税収を温暖化対策として活用するなど。

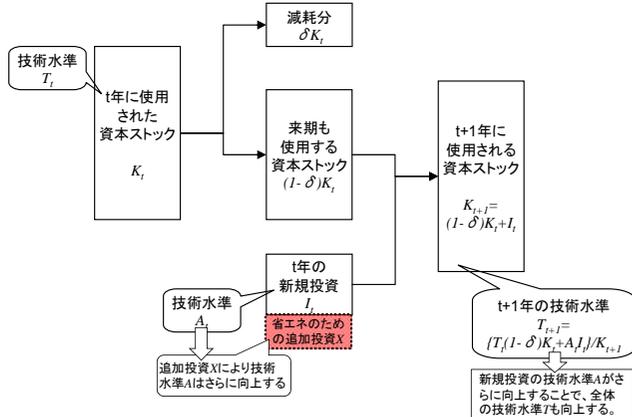


AIM/Enduse [Japan]とAIM/CGE [Japan]の連携

AIM/Enduse[Japan]: 活動量を前提に、導入される技術、エネルギー消費量、新エネルギー供給量、対策の費用を計算。



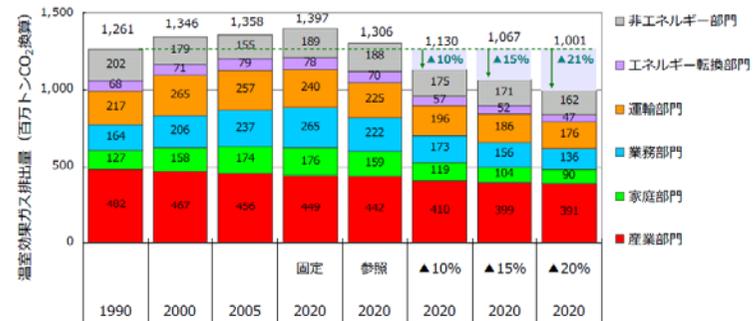
エネルギー効率改善のための追加投資



AIM/Enduse[Japan]の結果から、追加投資Xを行うことで、エネルギー効率がさらに改善する。ただし、Xはエネルギー効率改善のための追加費用であり、次期の資本ストックの増加には寄与しない。追加投資の負担については、様々な方法が考えられ、負担の方法により経済影響が異なる。

AIM/Enduse[Japan]による結果(2009年11月時点)

- 2020年の温室効果ガス排出量を1990年比25%削減を国内で達成することは厳しい目標であることには変わりがない。国内で20%削減までは対策技術により達成できるが、25%削減は活動量を見直すか、海外からのクレジット購入に頼らざるを得ない。



※ 中長期ロードマップ小委員会 (<http://www.env.go.jp/council/06earth/yoshi06-11.html>) では、マクロフレームや近年の対策動向から技術の前提も見直し、AIM/Enduse[Japan]を用いて25%削減を達成する結果についても示している。



