

S-3 脱温暖化社会に向けた中長期的政策オプションの多面的かつ総合的な評価・予測・立案
手法の確立に関する総合研究プロジェクト

1. 温暖化対策評価のための長期シナリオ研究

(1) 中長期温暖化対策シナリオの構築に関する研究

1) 中長期温暖化対策モデルの構築に関する研究

独立行政法人国立環境研究所

地球環境研究センター 温暖化対策評価研究室

甲斐沼美紀子・藤野純一・花岡達也

社会環境システム研究領域 統合評価モデル研究室

増井利彦

京都大学大学院 地球環境学

松岡 譲・河瀬玲奈

立命館大学 経済学部

島田幸司

<研究協力者> 独立行政法人国立環境研究所

芦名秀一

[要旨] 平成17年度までは、2050年に向けた温室効果ガス排出量を1990年に比べて60から80%削減するシナリオを叙述的・定量的に示すため、1) バックキャスティングの手法に基づいた研究の枠組みの構築、2) 2つの対照的な叙述シナリオの例示、3) 社会経済像を様々な角度から分析する各種モデル群の開発、4) 日本脱温暖化研究の取組を日本および世界に紹介し、広く連携を呼びかけ日英共同研究プロジェクトの立ち上げ、5) 滋賀県シナリオ等、地域発のビジョンの例示を行った。

本年度は、2004年度から始まった5年プロジェクトの中間年度を迎え、さらに研究を進めた。

1) 今後、半世紀の間に社会が変化することを考慮して、日本社会経済が2050年に向けてどのような方向に進むかについて、幅を持った将来像(たとえば経済発展・技術志向のシナリオA、地域重視・自然志向のシナリオB)を想定し、二つの社会を定性的に描いた。そして、それぞれの社会像での低炭素社会実現の方策を、都市・交通・産業・エネ供給等の場面ごとに、各サブプロジェクトから得られた情報を勘案して検討した。その研究成果を、「2050日本低炭素社会シナリオ：温室効果ガス70%削減可能性検討」報告書としてまとめ2007年2月15日に記者発表し、様々なイノベーションを組み合わせても大幅削減しても、豊かで質の高い低炭素社会を構築することは可能であることを示したところ、各紙で取り上げられた。2) 滋賀県を対象とした「持続可能社会の実現に向けた滋賀シナリオ」を構築し、2030年までに1990年比50%削減を達成するシナリオを示した。3) 日英共同研究プロジェクトの第1回国際ワークショップを2006年6月に東京で行い、持続可能な発展につながる低炭素社会構築に向けて、世界19カ国・6国際機関の研究者や政策決定者ら54名らと、低炭素社会のビジョンについて議論を深め、各国の事情に応じた低炭素社会を目指すことを話し合った。中国、インド、タイ、ブラジルを対象とした分析を始めた。

[キーワード] 低炭素社会、バックキャスティング、イノベーション、シナリオ、シミュレーション・モデル

1. はじめに

2007年に入りIPCC第4次報告書各作業部隊から政策決定者向け要約が公表された。確実に温暖化は起こっておりそれはほぼ間違いなく人為起源でもたらされていること、温暖化影響は予想以上に広がっており気温の上昇が約2～3℃以上である場合にはすべての地域において温暖化によるマイナスの影響を受けること、深刻な影響を避けるためには2050年の温室効果ガス排出量を半減以下にする必要があり今から適切な対応をとれば2030年の排出量を2000年レベル以下に抑えることが可能なこと、等が指摘された。

それに先立って、EU欧州委員会は2007年1月10日、2020年の温室効果ガス排出量を1990年レベルからEU単独でも20%以上、他の先進国の協力が得られるなら30%以上の削減を目指した環境・エネルギー包括政策案を欧州加盟国27カ国に提示し、3月9日のEU首脳会議で了承した。さらに、英国では2007年3月13日に気候変動法案を発表し、CO₂排出量を90年比で2020年までに26-32%削減、2050年までに60%削減することに法的拘束力を持たせることを目指す。一方、米国でも、環境政策に熱心なカリフォルニア州（現在、シュワルツネッカー知事）では2050年80%削減の目標値を掲げ、次期大統領候補の共和党のマッケイン上院議員らも2050年に米国の温室効果ガス排出量を60%以上削減する法案を作成した。また、2007年1月22日に電機大手ゼネラル・エレクトリック（GE）など米国の主要企業10社と環境保護4団体が国内排出権取引の活用で2050年の米国の温室効果ガス排出量を2007年に比べて60-80%削減することを、連邦議会とブッシュ大統領に求めた。

「脱温暖化2050研究プロジェクト」では、2004年4月から、約60名の研究者らが協力して、日本国内の温室効果ガス排出量を1990年に比べて60から80%削減するビジョン・シナリオを描く研究を始め、5年プロジェクトの中間年度を迎えた。そこで、どのような結果がまとまったか示す。

2. 研究目的

今後、半世紀の間に社会は変化する。変化の幅は大きく、場合によっては低炭素社会の実現は不可能かもしれないし、可能でも、社会変化に対応した何らかの準備が必要であろう。人々が必要とするサービスレベルを維持・向上しつつ低炭素社会を実現するためには、今後当然見込まれる産業構造転換や国土インフラ投資を早期から低炭素化の方向にむけて粛々と進めていかねばならない。その上に、省エネルギー・低炭素エネルギー技術開発と投資、利用を加速する必要がある。政府が強いリーダーシップを持って、早期の目標共有、社会・技術イノベーションに向けた総合施策の確立、削減ポテンシャルを現実のものとするための強力な普及・促進策の実施、長期計画にもとづく確実な政府投資の実施と民間投資の誘導を推進してゆくことが必要である。

本研究は、2050年日本において、主要な温室効果ガスであるCO₂を1990年に比べて70%削減するような低炭素社会を実現させることが可能かどうか叙述的・定量的に検討することを目的とする。

3. 研究方法

将来の幅を前提とし、そのうえで低炭素社会実現の方策を検討するアプローチ法として、本研究ではバックキャストिंगの方法を採用した。図1にその要点を示す。すなわち、(1)日本社会経済が2050年に向けてどのような方向に進むかについて、幅を持った将来像（たとえば経済発展・技術志向のシナリオA、地域重視・自然志向のシナリオB）を想定し、専門家のブレインストーミングによって、それら二つの社会を定性的に描く（叙述ビジョン）。(2)シナリオA、Bそれぞれの社会像で家庭生活（時間の使い方、どのようなサービスを必要とするか）、都市・交通形態（どの

ような都市・住宅に住んでいるか、移動が必要か)、産業構造(多部門一般均衡モデルを用い構造変化を推定)を定量化し、その想定下でのエネルギーサービス需要(例えば冷房カロリー、給湯何リットル、粗鋼生産何トン、交通量トンキロなど)を推計する。次いで、(3)それぞれの社会における経済・社会活動を支え、かつ、温室効果ガス排出量70%削減を満足させるエネルギーサービス需要と、エンドユース・エネルギー技術(エアコンや断熱、給湯器、製鉄プラント、ハイブリッド自動車など)、供給エネルギー種、エネルギー供給技術の組み合わせを、エネルギー供給可能量(5)、経済性および政策的実現性を考慮して探索し、エネルギー需要・供給技術の種類とシェアを同定する。そして、(4)その時の一次および二次エネルギー量と排出CO₂量を集計した。

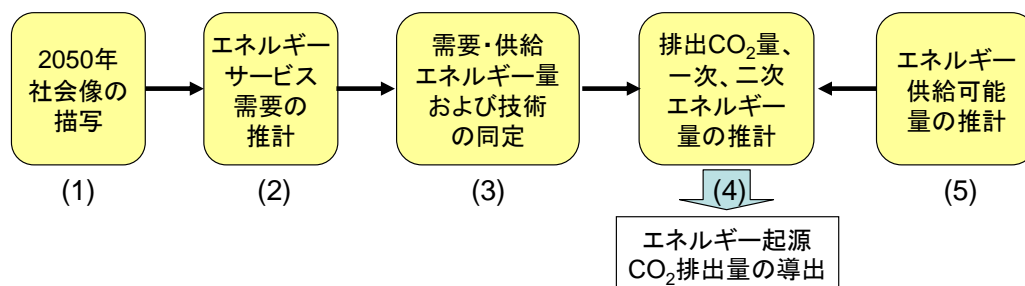


図1 低炭素シナリオ検討手順

4. 結果・考察

(1) 2050年の日本：ありうる社会のシナリオと産業構造変化を想定

1) 将来日本二つの姿

50年後に考えられる日本社会の姿とそれに至るまでの道筋を、専門家の討論などに基づき、シナリオA、Bの二通りで設定した(表1)[図1の手順(1)]。シナリオA(ドラえもん型)は、活発な、回転の速い、技術志向の社会であり、シナリオB(サツキとメイ型)は、ゆったりでややスローな、自然志向の社会である。こうした設定や指標の推移は、従来のさまざまな日本社会長期将来見通しと大差なく、諸想定範囲内に収まっている。実際には、この両シナリオが調和しながら混在しつつ進行するものと思われる。

シナリオAでは一人当たりGDPの成長率を年率2%に、シナリオBでは1%と想定しているが、エネルギー消費に直結するサービス(暖房や移動、オフィス環境など)は、利用する人々の姿を想像しながら、現状よりも適度に向上される程度に設定した。つまり、24時間冷暖房がつけっぱなしの住宅や人々がどこでも好きなところに住むことで多くの長時間移動が発生するような都市構造など、過度なサービスの供給は想定していない。

2) 人口・世帯の推計

国立社会保障・人口問題研究所¹⁾で行われている将来人口の推計方法や想定値を参考に、シナリオAおよびBの将来シナリオ(表1)に基づいて都道府県別に出生率、死亡率、移動率、世帯主率等を想定した。人口は、2000年に1億2千7百万人だったのが、少子高齢化の継続により2050年にはシナリオAで9千5百万人、Bで1億人まで減少する。世帯数は、高齢者や未婚者等の単身世帯の割合が増加するため、1世帯あたりの構成員が減少するため、減少率は人口より小さくなると推計した。2000年で4千7百万世帯が、2050年シナリオAで4千3百万世帯、Bで4千2百万世帯になる。

表1 国土・都市のシナリオ

キーワード	シナリオA	シナリオB
国内人口移動 人口減少社会 の下あらゆる 地域で人口減 少	都市居住選好志向や利便性・効率性の追求から都心部への人口・資本の集中が進展	ゆとりある生活を求めて、都心から地方・農山村への人口流出が進み、人口や資本の分散化が進展
都心部		
中心	土地の高度利用（高層化、地下化）が進む。職住近接が可能になり、郊外から利便性が高い中心部に移り住む人々の比率が増加。	自らのライフスタイルに合った地域に移り住む人が増加し中心部の人口減少。首都など主要都市においては適正な規模と密度が維持されており、過度なインフラ投資は行わない。
郊外	都心部へ人口が流出するが、計画的で効率の良い都市計画により、アミューズメント施設や自然共生地を適切に配置。	地方への人口・資本流出が大幅に進む。この結果、都市部郊外というよりは独立性高い都市としての再生が図られる。
地方都市		
中心	人口が大幅に減少するため、中核都市としての機能を果たせない都市が増加するが、土地や資源を利用したビジネス（大規模農業、発電プラント等）の拠点として再生される都市も現れる。	地方においても十分な医療サービスや教育を受けることが可能になり、人口の減少がある程度抑制される。地域の独自性や文化が前面に出され、活気ある地方都市が数多く現れる。地域社会の意思決定の過程には、NGOや市民が積極的に参加し、理想の地域を自ら作る意欲に満ち溢れている。
農地・山間	農地、山間部においては過疎化が進展し、人口が大幅に減少する。地域の特性に応じた、土地や資源の効率的な利用に向けた取り組みが進められる。農業・林業・漁業などは民間会社などによって大規模経営され、機械化などによって大幅に省力化される中、ヒト・モノ・カネといった資源の効率的な利用が進む。一方で、国立公園に指定される地域も増加する。	農林水産業に対する魅力性が高まり、農村や山村、漁村への人口回帰が進む。低い地価を利用した個人・地域経営のもと、工夫を凝らした「おもしろい」一次産業を営む人も現れる。農業を職業として営む人のみならず、自然が豊かな地域に自宅とオフィスを構え、SOHOによって収入を得ながら、自ら家庭菜園を営み、おいしく、安全な食と健康的な生活を求める家族も現れる。

3) 産業構造の推計

新産業創造戦略²⁾に示された2025年の産業構造を念頭に、2050年の産業構造を設定した。エネルギー多消費産業である鉄やセメントの国民一人当たり生産量は、現在、欧米先進国の2倍程度である。公共事業は鉄やセメントに対する需要が大きいが、2050年になると公共投資は一巡し新規需要が大幅に減少すると想定した。また、アジア地域の需要に対しては日本企業による現地生産が増加すると想定した。これによって、2050年の日本の粗鋼生産は6~7千万トン、セメント生産量は約5千万トン程度になり、国民一人当たり生産量はおおむね欧米先進国レベルになる。

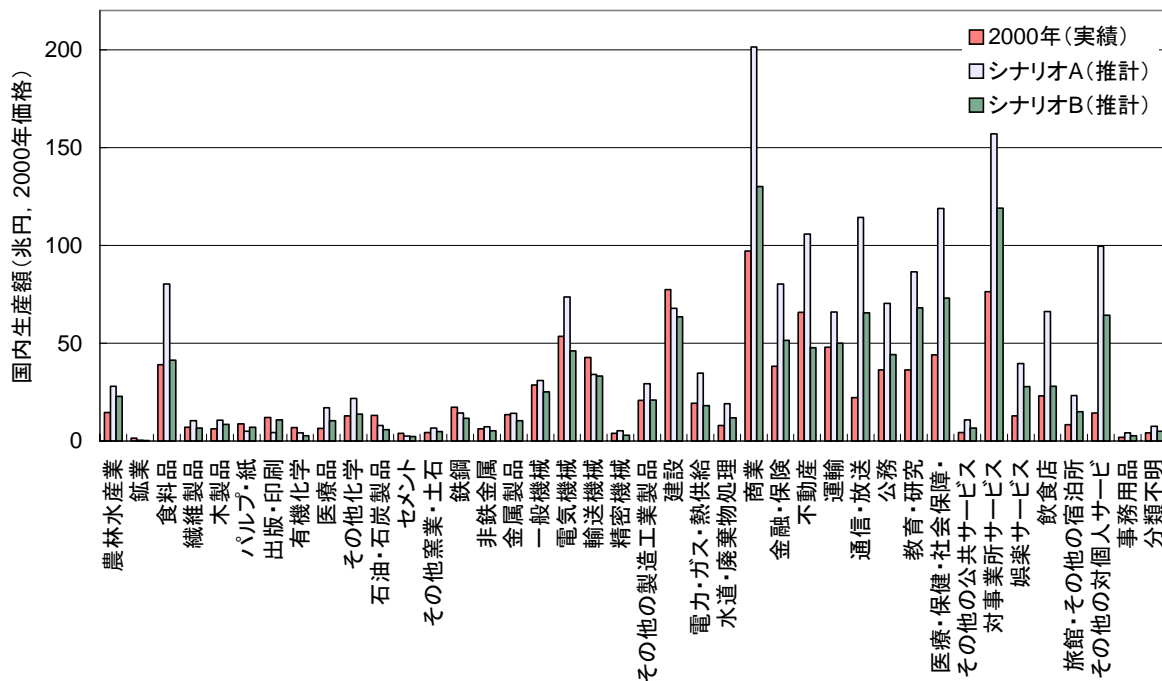


図2 2050年における産業部門別国内生産額

低炭素化目標を織り込んだ2050年の産業構造を、57部門からなる応用一般均衡モデルを用いて推計する。想定した叙述シナリオや素材生産量に関する検討と整合するように、マクロ経済指標及び部門別生産量を推計した。2050年の人口構成と整合する労働力や、生産性を踏まえた資本ストックの規模を想定している。エネルギー需要については、効率変化（低炭素化目標に欠かせない技術の導入によるエネルギー効率改善や、脱物質化の進展等）やエネルギー供給形態、人口構成や社会構造の変化に基づく需要関数の変更、ストックの更新に伴って発生する素材の再生利用の拡大、前項で示した素材生産の変化、インフラの維持管理に重点を置いた公共投資への転換、生産拠点の移転に基づいた貿易構造の変化など、2050年の社会を記述する主要なパラメータを想定する。2050年までには、生産設備は概ね置き換わっていると考えられることから、ここでは経年的な変化を考慮せず、2050年の社会像のみを試算している[図1の手順(2)]。図2はその結果を40部門に集約したものである。シナリオA、B共通してサービス業の進展、電気機械・輸送機械産業の増加、エネルギー多消費型産業の縮小がみられ、これは従来の諸見通し³⁾と大差ない。活発社会(シナリオA)での、商業等のサービス業、電気機械・輸送機械等の製造業の伸びが顕著である。以下の定量的な分析では、この試算結果を前提に低炭素社会の実現に向けた対策の直接的な効果のみを評価する。対策に伴う誘発効果など間接的な影響は分析していない。

(2) 低炭素社会の可能性：現状のサービスレベルを確保・改善しながら、合理的な利用でエネルギー需要の40～45%の削減、供給側の低炭素エネルギー選択で、CO₂排出量70%削減は実現可能

1) 低炭素社会の需要側技術選択

シナリオA、Bそれぞれにおいて、2050年の時間断面で推計された産業構造下(図2)で各種生産

を行うための技術を、約600の技術リストから選択した[図1の手順(2)]。個別技術の進歩見通しは超長期エネルギー技術ビジョン⁴⁾などを参考にした。そして、それらの技術を稼働させるのに必要なエネルギー需要量を二次エネルギー形態(電力、液体、ガス、その他)で推計した[図1の手順(3)]。各種需要側技術の効率改善予測や、適切な技術の選択に関して、専門家の助言を得ながら産業、旅客運輸、貨物運輸、家庭、商業の各部門のエネルギー需給量を推計した。

例えば家庭部門では、我が国の住宅平均寿命は35年程度であり、2050年には現存する住宅の多くが建て替えられている。このため、今後の建て替え需要を見込んで、寒くなくて過ごしやすい省エネルギー型高断熱住宅へと誘導して行くことによって、快適性の高い居住空間と省エネルギー性能が両立した良質の住宅ストック構築が可能となる(図3)。サービス需要の増加に伴いエネルギー需要は増加するが、その分を世帯数減少がほぼ相殺している。利便性の高い生活を追及するシナリオAがゆとり生活を嗜好するシナリオBと世帯当たりのサービス需要が同程度であるのは、快適な生活の追及によって冷暖房需要や家電製品利用が増える一方で、外食率や集合住宅率の増加によって、エネルギーサービス需要が抑制されるためである。高断熱住宅など寒くない家に作り変えることで、約10Mtoe(石油換算百万トン)の需要を削減することができる。さらにエアコンや電気給湯器のヒートポンプの効率、給湯器やコンロの燃焼効率、照明の効率、待機電力消費率を大幅に改善するような各種技術イノベーションを行うことで、2050年のエネルギー需要合計が2000年に比べて約50%にまで削減することができる。シナリオAでは利用段階でCO₂を排出しない電気や水素の利用割合を、シナリオBでは太陽熱・太陽光、バイオマスなどの分散型再生エネルギーの利用割合を増加させることで、家庭部門からのCO₂排出量は殆どなくなる。

これらの対策を各部門で積み上げると、2050年に消費者が必要とするであろうサービスを提供しても供給するエネルギー量を2000年に比べて40～45%削減できる(図4)。

2) 供給側低炭素エネルギー源の選択

形態別の二次エネルギー需要を満足し、かつ一次エネルギー供給制約範囲内で、供給側エネルギーの組み合わせを選択した(図5)[図1の手順(4)と(5)]。経済性のみならず、技術進歩の確実性、社会受容性など、2章で想定した叙述シナリオの文脈に合うよう専門家の判断に従って決めたものである。経済成長を担保しながらも、様々なイノベーションによって2050年に必要となるエネルギー需要量は2000年に比べて約6割程度になると推計したが、さらにエネルギー供給の脱炭素化が必要になる。様々な組み合わせが考えられるが、シナリオAでは原子力、炭素隔離貯留(CCS)や水素など大規模なエネルギー技術が、シナリオBでは太陽光や風力、バイオマスなど比較的規模の小さい分散的なエネルギー技術が受け入れられやすいと想定した。

3) 低炭素社会は可能

その結果、2050年時点で、両シナリオが想定するいずれの社会においても、技術開発利用の加速によりCO₂を70%削減することは可能との結論を得た(図6)(なお作業の都合上、エネルギーに関するポテンシャルの計算は、2000年比で示されている。しかしCO₂排出量の総量は1990年比70%削減に対応している)。シナリオA、Bともに、GDPは2000年に比べて2.0倍と1.5倍に増加すると想定したが、各種イノベーションにより、サービスレベルを低下させず、しかしエネルギー需要を40～45%削減することは可能である。さらに供給側の低炭素化により1990年比でCO₂排出量の70%削減は可能である。試算したいずれのケースでも、合理的な利用による需要減少、需要側省エネ技術の開発と選択、供給源エネルギーの低炭素選択、を混合した総合戦略が必要である。

シナリオAでは、家庭・業務や産業、運輸での高効率機器の導入など需要側のエネルギー効率改善と原子力や水素利用による供給側のエネルギー転換での低炭素エネルギー利用の効果が大きい。シナリオBでは、交通や家庭・業務、産業でのバイオマス利用や太陽エネルギーの利用などの需要側での低炭素エネルギー利用の効果が大きい。

このようにシナリオにより部門間での削減量に差はあるが、選択された技術には共通のものが多く、低炭素化目的でなくともエネルギーコストの節約だけで得をするいわゆるノーリグレットな対策もあり、積極的な技術開発・普及が望まれる。また需要側機器の動作に必要な二次エネルギー（ガス・水素、液体、電力、その他）および一次エネルギーであるバイオマス、太陽・風力、原子力など、計画的な導入を要する対策については、将来の不確実性を勘案しながらも、早期の方向決定が必要である（図4）。

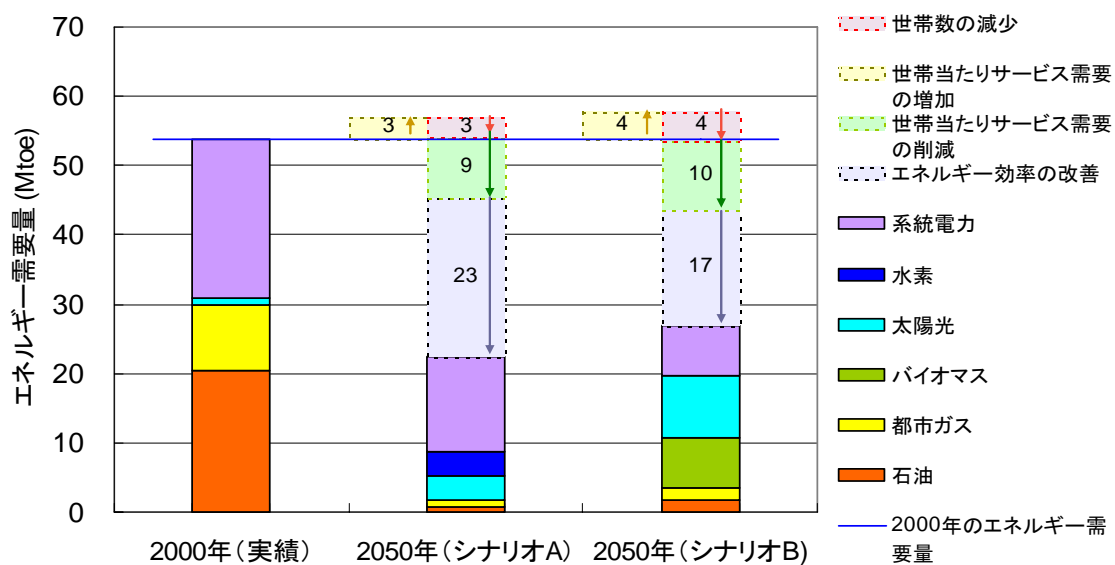


図3 家庭部門におけるエネルギー需要削減

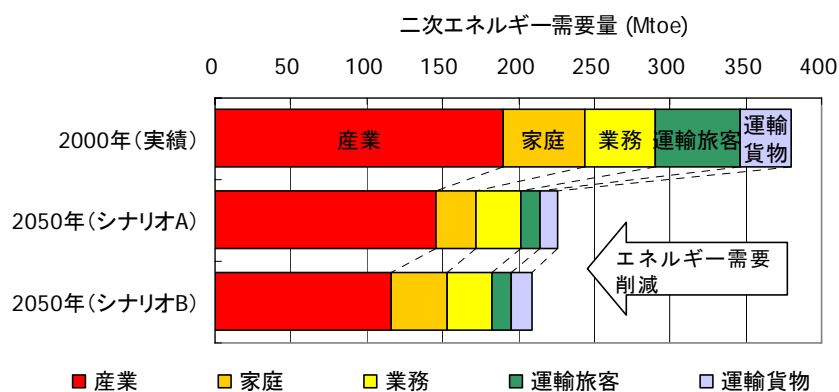


図4 70%削減を可能にする需要側エネルギー構成例

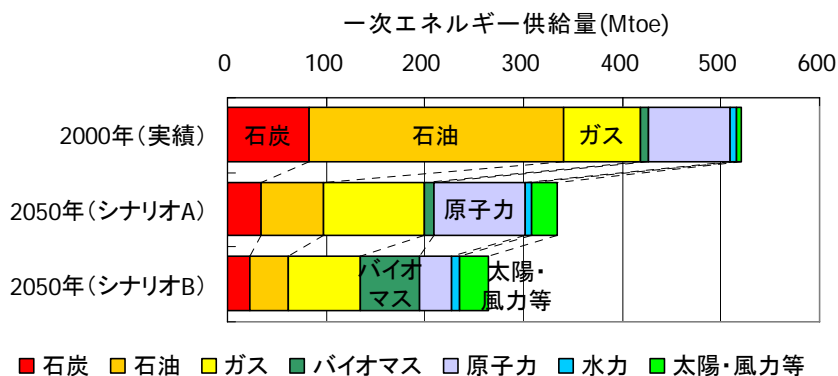
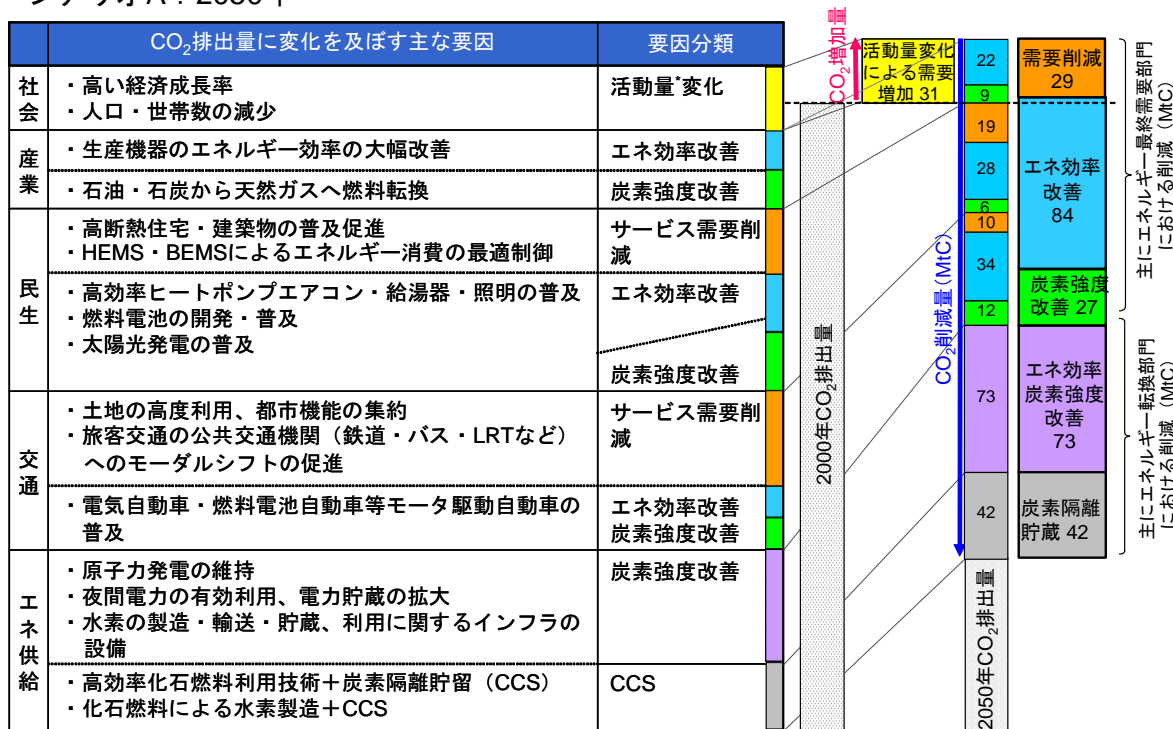


図5 70%削減を可能にする需要供給側エネルギー構成例

シナリオA：2050年



*活動量:エネルギーサービス需要を起因する社会・経済活動の指標。

図6 2050年CO₂排出量70%削減を実現する対策オプションの検討 (シナリオA)

(3) 日本脱温暖化社会シナリオを地域/世界へ

滋賀県を対象とした「持続可能社会の実現に向けた滋賀シナリオ」を構築し、2030年までに1990年比50%削減を達成するシナリオを示した。

また、日英共同研究プロジェクトの第1回国際ワークショップを2006年6月に東京で行い、持続可能な発展につながる低炭素社会構築に向けて、世界19カ国・6国際機関の研究者や政策決定者ら54名らと、低炭素社会のビジョンについて議論を深め、各国の事情に応じた低炭素社会を目指すことを話し合った。中国、インド、タイ、ブラジルを対象とした分析を始めた。

5. 本研究により得られた成果

(1) 科学的意義

- ・ 我が国を対象として、2050年日本において、主要な温室効果ガスであるCO₂を1990年に比べて70%削減するような低炭素社会を実現できる技術的なポテンシャルが存在することを定量的に検証したこと。
- ・ 叙述シナリオの開発、それらを定量化するためのモデル群（人口世帯、マクロ計量経済、一般均衡、住宅ストック、ライフスタイル・消費、旅客交通、貨物交通、産業トレンド、エネルギー供給等）の開発を進めた。特に2050年の時間断面の各種収支（エネルギー、経済、人口・労働、時間等）を分析できるスナップショットモデルを開発し、2050年70%削減シナリオ構築に役立てた。また、想定した2050年の社会経済像に向けて、現時点からどのような対策が必要か、動学的に分析できるバックキャストモデルの第1次バージョンを構築した。
- ・ 脱温暖化社会を実現する各種対策オプションを格納する環境オプションデータベース（EDB）を構築した。各チームで調査しているエネルギー供給対策、エネルギー需要対策、都市対策、交通対策、産業対策などの対策オプションを格納した。
- ・ 滋賀県を対象とした「持続可能社会の実現に向けた滋賀シナリオ」を構築し、2030年までに1990年比50%削減を達成するシナリオを示した。

(2) 地球環境政策への貢献

- ・ 2007年2月15日に、「2050日本低炭素社会シナリオ：温室効果ガス70%削減可能性検討」報告書を記者発表し、日本が2050年に主要な温室効果ガスであるCO₂を70%削減し、豊かで質の高い低炭素社会を構築することは可能であることを示したところ、各紙で取り上げられた。
- ・ 2006年2月16日に環境大臣と英国大使館大使が記者発表した、日英共同研究プロジェクトの第1回国際ワークショップを2006年6月に東京で行い、先進国だけでなく途上国を含めた世界19カ国・6国際機関の研究者や政策決定者ら54名を招待した。低炭素社会のビジョンについて議論を深め、各国の事情に応じた低炭素社会を目指すことを話し合い、Executive Summary、Workshop Reportとしてまとめた。その結果が、G20（気候変動・クリーンエネルギーおよび持続可能な開発に関する閣僚対話）やCOP12・COP/MOP2で紹介された。

6. 引用文献

- 1) 国立社会保障・人口問題研究所：「日本の将来推計人口」，2002年
- 2) 経済産業省：「新産業創造戦略」，2004年
- 3) 内閣府：「日本21世紀ビジョン」，2005年
- 4) 経済産業省：「技術戦略マップ（エネルギー分野）～超長期エネルギー技術ビジョン～」，2005年

7. 国際共同研究等の状況

日英共同研究プロジェクト「低炭素社会の実現に向けた脱温暖化2050」の第1回国際ワークショップを2006年6月に東京で開催し、2007年6月に第2回ワークショップをロンドンで行うことが決まっている。2007年に報告されたIPCC第4次報告書でも脱温暖化2050研究の成果が引用されている。

8. 研究成果の発表状況

(1) 誌上発表

<論文(査読あり)>

- 1) R. Kawase, Y. Matsuoka, and J. Fujino, "Decomposition analysis of CO2 emission in long-term climate stabilization scenarios", *Energy Policy*, 34, 2113-2122, 2006
- 2) 島田幸司, 田中吉隆, 五味馨, 松岡譲: 「低炭素社会に向けた長期的地域シナリオ形成手法の開発と滋賀県への先駆的適用」, *環境システム研究論文集*, 34, 143-154, 2006

<査読付論文に準ずる成果発表>

- 1) 藤野純一: 「脱温暖化社会: なぜ必要か? どうすれば実現できるか?」, *技術と経済*, 471, 2-15, 2006
- 2) J. Fujino, M. Kainuma, and S. Nishioka, "Proceedings of the First Workshop of Japan-UK Joint Research Project "Developing Visions for a Low-Carbon Society through Sustainable Development"", *CGER Reports*, I071, 2007
- 3) M. Kainuma, "Aligning Climate Change and Sustainability -Scenarios, modeling and policy analysis-", *CGER Reports*, I072, 2007

<その他誌上発表>

- 1) 藤野純一: 「日本の脱温暖化シナリオ, 地球温暖化はどこまで解明されたかー日本の科学者の貢献と今後の展望2006ー」, 小池勲夫編, 丸善, 209-220, 2006
- 2) 藤野純一: 「温室効果ガス排出シナリオ」, *環境経済・政策学の基礎知識*, 環境経済・政策学会編, 有斐閣, 東京都, 4-5, 2006
- 3) 芦名秀一, 藤野純一: 「多地域電源計画モデルを用いたわが国電力部門における再生可能エネルギー導入ポテンシャルの定量的検討」, *第23回エネルギーシステム・経済・環境コンファレンス講演論文集*, 461-464, 2007
- 4) 芦名秀一, 中田俊彦: 「都道府県を対象とした家庭部門CO2削減方策の定量評価ー岩手県への家庭部門高効率エネルギー機器導入ケース」, *エネルギー・資源*, 27(6), 38-44, 2006
- 5) S. Ashina, and T. Nakata, "Analysis of implementation strategy of CHP systems for CO₂ reduction in Japan's residential sector", *Proceedings of the 29th IAEE International Conference*, 1-17, 2006
- 6) 金森有子, 松岡譲: 「Cross Entropy法を用いた世帯分類別の環境負荷発生量に関する研究」, *環境システム研究論文集*, 34, 377-386, 2006
- 7) 仲座方伯, 藤原健史, 松岡譲: 「家計消費の分析に基づいた廃棄物発生量推計の研究」, *環境衛生工学研究*, 20(3), 83-86, 2006
- 8) 金森有子, 松岡譲: 「世帯構成と環境負荷の係わりについて」, *環境衛生工学研究*, 20(3), 87-90, 2006
- 9) 河瀬玲奈, 村瀬透, 松岡譲: 「耐久財に含まれる鉄のストックおよびフローの長期推計」 *環境衛生工学研究*, 20(3), 91-94, 2006
- 10) 我部山彰則, 松岡譲: 「世界主要国における二酸化炭素排出量に関する計量経済モデルの構築」, *環境衛生工学研究*, 20(3), 133-136, 2006

(2) 口頭発表(学会)

- 1) M. Kainuma, “Low Carbon Scenario toward 2050 for Japan”, U.S.-China-South Korea Economic and Environmental Modeling Workshop, Beijing, 2006
- 2) J. Fujino, “Role of Technology to Achieve Low Carbon Society (LCS)”, Boat House III, Paris, 2006
- 3) M. Kainuma, “Emissions scenarios: SRES, post-SRES, MA, UNEP/GEO, and LCA”, Expert Meeting on “Developing visions for a Low-Carbon Society through sustainable development”, Tokyo, July 2006.
- 4) S. Ashina and T. Nakata, “Analysis of implementation strategy of CHP systems for CO2 reduction in Japan’s residential sector”, 29th IAEE International Conference, Potsdam, Germany, 2006
- 5) J. Fujino, “Developing Visions for a Low-Carbon Society (LCS) Through Sustainable Development”, The first workshop on “Developing Visions for a Low-Carbon Society through Sustainable Development”, Tokyo, 2006
- 6) M. Kainuma, “Developing the Asia-Pacific with climate change consideration integrated -perspectives from 2050 project and further-”, 16th Asia-Pacific Seminar to Climate Change -Asia-Pacific Approach to Climate Friendly and Climate-resilient Society-, Jakarta, 2006.
- 7) J. Fujino, “AIM approach to develop models for climate change and MDGs through sustainable development”, Latin America Modeling and Scenarios Workshop, Rio de Janeiro, 2006
- 8) J. Fujino, “Energy Efficiency: a Short Term Goal in Achieving Low Carbon Societies (LCS)”, Energy Research & Innovation Workshop – WIRE, Brasília, 2006
- 9) J. Fujino, “Japan Low Carbon Societies (LCS) Scenarios Study toward 2050”, 2006 AIM Training Workshop, Tsukuba, 2006
- 10) S. Ashina, “Energy Supply Model”, AIM Training Workshop 2006, Tsukuba, 2006
- 11) J. Fujino, “Modeling LCS to Identify Trend-Breaking Options”, COP12 and COP/MOP2 Side Event, “Global Challenges Toward a Low-Carbon Society(LCS) Through Sustainable Development(SD)”, Nairobi, 2006
- 12) T. Masui, “How to achieve low carbon society? Long-term and Short-term perspectives”, Japan Excursion, Sitra's Environmental Programme , Tokyo, 2006,
- 13) J. Fujino, “Japan LCS Modelling study, Results of First Japan-UK 2050 LCS WS and further”, Quantifying Energy Scenarios of a Low Carbon Society -The Annual Energy Modelling Conference (AEMC) of the UK Energy Research Centre -, Oxford, 2006
- 14) T. Masui, “Top-down and bottom-up linkage in AIM (Asia-Pacific Integrated Model)”, Quantifying Energy Scenarios of a Low Carbon Society - The Annual Energy Modelling Conference (AEMC) of the UK Energy Research Centre - , Oxford. 2006
- 15) J. Fujino, “AIM approach for Regional Sustainability Scenario”, EMF 22: Climate Policy Scenarios for Stabilization and in Transition, Tsukuba, 2006
- 16) Y. Kanamori, and Y. Matsuoka, “Proposal of household economy-environment accounts by household type” Third World Congress of Environmental and Resource Economists, 2006
- 17) T. Murase, R. Kawase, and Y. Matsuoka, “Material Stock and Waste Generation by Human Activities Over the Past 100 Years”, Third World Congress of Environmental and Resource Economists, 2006
- 18) H. Nishimoto, Y. Matsuoka, and Y. Hijioka, “Country-Level Emission Targets using Per Capita

Emission and Emission Intensity to Achieve 2°C Climate Target”, Third World Congress of Environmental and Resource Economists, 2006

- 19) 金森有子, 松岡譲: 「世帯分類別の環境負荷発生量について」, 環境経済・政策学会2006年大会, 2006
- 20) J.Fujino, “Overview of the Japan Low-Carbon Society (LCS) Scenario Modeling study”, Workshop Japan Low Carbon society, Scenarios toward 2050, Leiden University, 2007
- 21) 藤野純一, 増井利彦, 甲斐沼美紀子, 榎原友樹, 日比野剛, 松岡譲: 「2050年低炭素社会に向けたシナリオ開発研究(その3)」, 第23回エネルギーシステム・経済・環境コンファレンス, 東京, 2007
- 22) 芦名秀一, 藤野純一: 「多地域電源計画モデルを用いたわが国電力部門における再生可能エネルギー導入ポテンシャルの定量的検討」, 第23回エネルギーシステム・経済・環境コンファレンス, 東京, 2007
- 23) J. Fujino, “Future Work”, The 12th AIM International Workshop, Tsukuba, 2007
- 24) J. Fujino, “Japan LCS study”, The 12th AIM International Workshop, Tsukuba, 2007
- 25) T. Masui, “Advanced LCS Model: Backcast Model”, The 12th AIM International Workshop, Tsukuba, 2007
- 26) S. Ashina, “Development of Energy Supply Model”, The 12th AIM International Workshop, Tsukuba, 2007
- 27) 藤野純一, 宮下真穂: 「低炭素社会構築に向けて建築システムに求めたいことー脱温暖化2050研究プロジェクト研究結果から1ー」, シンポジウム「建築から見た今後の温暖化対策シナリオとは?」, 東京, 2007
- 28) 宮下真穂, 藤野純一: 「低炭素社会構築に向けて建築システムに求めたいことー脱温暖化2050研究プロジェクト研究結果から2ー」, シンポジウム「建築から見た今後の温暖化対策シナリオとは?」, 東京, 2007
- 29) 藤野純一: 「脱温暖化を目指した新しい社会システムのあり方」, 平成19年電気学会全国大会, 富山, 2007

(3) 出願特許

なし

(4) シンポジウム、セミナーの開催(主催のもの)

- 1) 日英共同研究プロジェクト「低炭素社会の実現に向けた脱温暖化2050プロジェクト」第1回国際シンポジウム(2006年6月13日、三田共用会議所、観客600名)
- 2) AIM Training Workshop(2006年10月16-20日、国立環境研究所、参加者20名)
- 3) 日英共同研究プロジェクト「低炭素社会の実現に向けた脱温暖化2050プロジェクト」第1回専門家ワークショップ(2006年6月14-16日、三田共用会議所、観客100名)
- 4) 国連気候変動枠組条約第12回締約国会議・京都議定書第2回締約国会合(COP12・COP/MOP2) サイドイベント「持続可能な発展につながる低炭素社会に向けたグローバルチャレンジ」(2006年11月8日、ナイロビ国連事務所、観客100名)
- 5) The 12th AIM International Workshop(2007年2月19-20日、国立環境研究所、参加者50名)

(5) マスコミ等への公表・報道等

記者発表

- 1) 地球環境研究総合推進費戦略的研究プロジェクト「脱温暖化2050プロジェクト」成果発表のお知らせ～2050日本低炭素社会シナリオ：温室効果ガス70%削減可能性検討～（2007年2月15日）
- 2) 低炭素社会の実現に向けた脱温暖化2050プロジェクト」第2回国際ワークショップ（於：ロンドン）の開催について（2007年2月16日）
- 3) スターン・レビュー「気候変動の経済学」の日本語版作成について（2007年2月16日）
- 4) スターン・レビュー「気候変動の経済学」に対するコメント（2007年2月16日）

新聞

- 1) 化学工業日報（2006年5月24日、朝刊、12面、記事添付）
- 2) 日刊工業新聞（2006年5月26日、朝刊、13面、記事添付）
- 3) 化学工業日報（2006年6月21日、朝刊、12面、記事添付）
- 4) 日刊工業新聞（2006年11月21日、朝刊、12面、記事添付）
- 5) 日本経済新聞（2007年2月15日、夕刊、2面、記事添付）
- 6) 化学工業日報（2007年2月16日、朝刊、14面、記事添付）
- 7) 電気新聞（2007年2月16日、朝刊、2面、記事添付）
- 8) 毎日新聞（2007年2月16日、朝刊、3面、記事添付）
- 9) フジサンケイビジネスアイ（2007年2月19日、朝刊、4面、記事添付）
- 10) 日刊建設工業新聞（2007年2月19日、朝刊、2面、記事添付）
- 11) 毎日新聞（2007年4月7日、朝刊、1面、記事添付）
- 12) 朝日新聞（2007年4月11日、夕刊、4面、記事添付）
- 13) 日経 b p ネット（2007年4月26日公開、記事添付）
- 14) 朝日新聞（2007年5月3日、朝刊、18面社説、記事添付）
- 15) 中日新聞（2007年5月5日、朝刊（Web）、記事添付）
- 16) 読売新聞（2007年5月5日、朝刊、3面、記事添付）
- 17) 毎日新聞（2007年5月5日、朝刊、3面、記事添付）
- 18) 毎日新聞（2007年5月8日、朝刊、17面、記事添付）

（6）その他

なし