

21世紀日本のエネルギーシステムシナリオ —電化の進行と温暖化対策—

背景

政府長期エネルギー需給見通しにおいて2030年の需給のあり方が描かれるようになるなど、エネルギーの安定供給、温暖化防止などの環境保全、経済活動への寄与の3つの目標を満たす長期的なエネルギーシステムを実現する政策および企業活動のあり方が問われている。

目的

強い温暖化防止制約のもとでの21世紀の日本のエネルギー需給システムの発展の姿をシナリオ分析によって描き出す。

主な成果

シナリオ分析により、エネルギー需要部門の技術の急激な進歩が将来のエネルギー需給構造全体に大きな影響を与えることを明らかにし、以下の結論を得た。

- (1) 温暖化対策を前提としなくても、確実なトレンドとして、ITなどの技術進歩と高齢化などの社会的変化の影響により、民生部門を中心とした一層の電化が予想される。民生部門における電力利用は、次々と開発される多様な機器によって、「動力他」需要を中心に拡大を続ける。
- (2) 以上のトレンドに対して強い温暖化制約が加わった場合、①全部門におけるエネルギー需給構造の電力への一層のシフトと、②電力部門のCO₂原単位削減、の2点を主な特徴とする将来像が、蓋然性の高いものとして描かれる（図1「標準シナリオ」）。このシナリオでは、電化が一層拡大し、2050年頃までに、全電化住宅、プラグイン・ハイブリッド自動車、電気自動車などが大規模に普及するだろう。
- (3) 標準シナリオ実現のための条件は、電気利用に関する技術開発・普及を促進することにある。重要な温暖化防止技術の開発のためには、世界でも例を見ない日本の製造業クラスターの活発な活動と、それに調和した政策誘導が必要である（図2）。これにより、市場ニーズに対応した魅力的な商品（携帯電話等）が複数の新商品・新技術を創出し、技術の応用・転用、適切な政策誘導によって、革新的温暖化対策技術（電気自動車等）の開発・普及をもたらす。技術開発・普及の遅れはCO₂の削減を妨げる（図1「現状構造固定シナリオ」）。
- (4) 他方で、天然ガスへの大規模なシフト（図1「ガス・シフトシナリオ」）では、CO₂はいったん減少するが、それ以上の排出削減の手段を欠くため、その後再び増加に向かう。ガス・シフトシナリオには、①小規模天然ガス分散燃焼システムへのロックインによって長期的なCO₂削減が阻害されること、②天然ガス価格上昇に対して脆弱なこと、の2つのリスクがある。

今後の展開

世界でも稀な日本の製造業クラスターの能力を最大限発揮して電気利用技術革新を進めることが、温暖化防止問題の長期的・世界的な解決につながることをさらに論証していく。

主担当者 社会経済研究所 地域経済・エネルギー技術政策領域 主任研究員 杉山大志

関連報告書 「21世紀日本のエネルギーシステムシナリオ」電力中央研究所報告：Y06018（2007年3月）

1. 社会・経済/社会経営リスクマネジメント

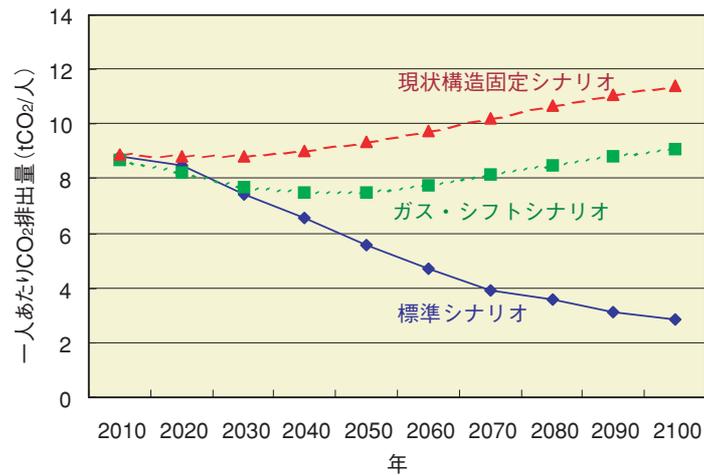


図1 一人あたりCO₂排出量

一人当たりCO₂排出量は、標準シナリオでは大幅に減少する。現状構造固定シナリオでは漸増する。ガス・シフトシナリオではいったん減少するが、それ以上の排出削減の手段を欠くために、その後再び増加に向かう。

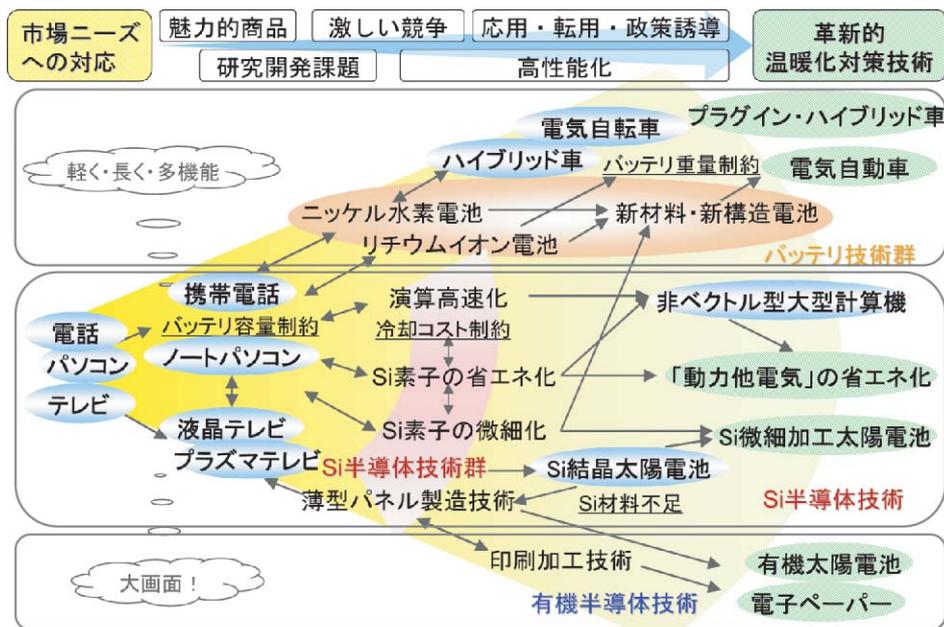


図2 市場ニーズに基づく技術開発と温暖化対策技術開発の相互連関

市場ニーズに対応して開発された魅力的な商品（携帯電話・ノートパソコン等）が、複数の新商品・新技術（ニッケル水素電池、Si半導体技術群等）を創出し、高性能化する。製造業クラスターの活発な活動と、技術の応用・転用・政策誘導によって、これらの新商品・新技術は、革新的温暖化防止技術開発（プラグイン・ハイブリッド車、電気自動車、有機太陽電池等：図中右側）へと繋がる。（図中 傍線は商品が直面した技術開発課題を示す。）