

## エネルギー技術戦略

## 背景・目的

地球温暖化対策には、長期的なエネルギー技術開発・普及の戦略に基づく政策運営が必要である。本課題では、電気利用を通じた温暖化防止・経済・エネルギー安全保障を実現するため、これまで提案してきた、①省エネルギーの推進②直接燃焼から電気利用へのシフト③発電部門の低炭素化に関連する政策の効果を評価するとともに、温暖化防止政策やエネルギー需給の動向を分析する。

## 主な成果

## 1. 再生可能エネルギーの技術政策

①現時点では、再生可能エネルギーは温暖化対策として高コストであり、特に太陽電池（PV）はCO<sub>2</sub>削減費用が10万円／t-CO<sub>2</sub>を超える。②その将来についても、学習曲線手法に基づき、わが国で導入可能な最大量まで導入が進むと仮定しても、PVの発電コストは12円／kWh（図1）、CO<sub>2</sub>削減費用にして4.4万円／t-CO<sub>2</sub>まで低下するに留まると推定した。近年、学習率は減退しており、多額の政府補助によるPV大量導入は費用対効果の悪い政策と結論できる [Y09020]。③新・省エネルギー技術のコスト削減の要因を探るべく、技術進歩に関する現在の科学的知見を整理した結果、技術進歩の直接の要因として、研究開発、生産と使用を通じた学習効果、および他の技術進歩からの波及効果の4つを同定した（図2）。一方で、これらの相対的な重要性については、実態がよくわかっていないことが明らかになった [Y09026]。

## 2. 省エネルギー政策

工場・事業所に関する省エネルギー法は、基本的なエネルギー管理体制を整備させる重要な役割を果たしてきたが、優れたエネルギー管理の実現は一部の工場に留まっており、省エネ法の遵守は必ずしも実質的な省エネにつながっていない [Y09010]。省エネルギーセンター・NEDOの省エネルギー診断制度や東京都の温暖化対策制度の分析からは、中小企業や業務部門、大規模工場でさえ、省エネルギーに関する専門知識を備えた人員に乏しいなど、未だに費用対効果に優れた省エネルギー施策適用の余地が多くあることが明らかになった（表1） [Y09009] [Y09012]。

## 3. 温暖化防止政策・エネルギー需給の動向に関する分析

①コペンハーゲン合意の歴史的意義は、京都議定書型のトップダウン型枠組みから、各国が政策を宣誓し審査を受けるボトムアップアプローチ型への移行にあったこと [Y09007]、②世界各国が野心的な長期目標を発表しているにも拘わらず、エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量が温暖化対策によって減少トレンドに転じた国は未だ無いこと [Y09023]、③中期・長期目標の費用推計に用いられるエネルギー需要の長期価格弾力性については、定義、値ともにコンセンサスを得られたものはなく、分析結果の解釈には注意が要ること [Y09029] を明らかにした。

その他の報告書 [Y09003] [Y09013] [Y09019] [Y09021] [Y09022]

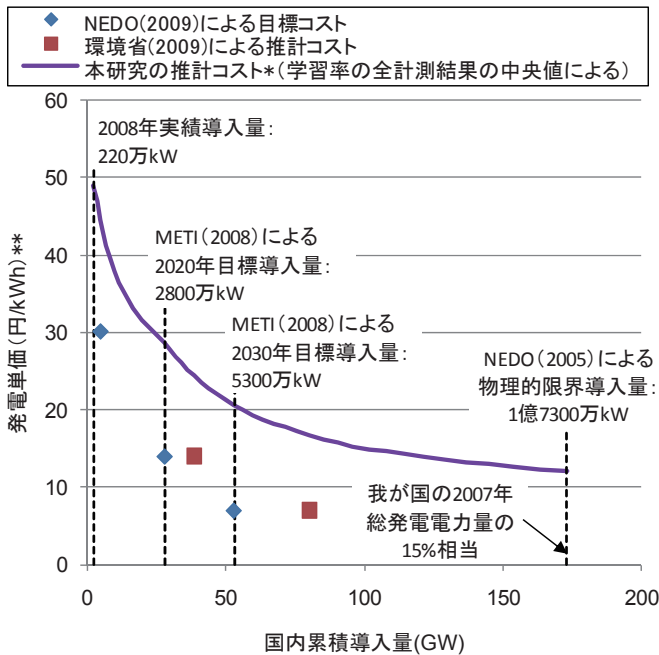


図1 学習率を要素別に考慮した太陽電池 (PV) の将来発電コスト推計

\* 学習率の推計: PVの構成要素別に、1993-2008年の価格データから、10年以上の期間をとれる全パターンについて学習率を計測した。図は、構成要素それぞれについて、その中央値を用いた場合に推定される将来コストである。

\*\* 発電単価:稼働率12%、利子率4%、維持管理費1%、耐用年数20年とした場合の耐用年数平均発電単価。

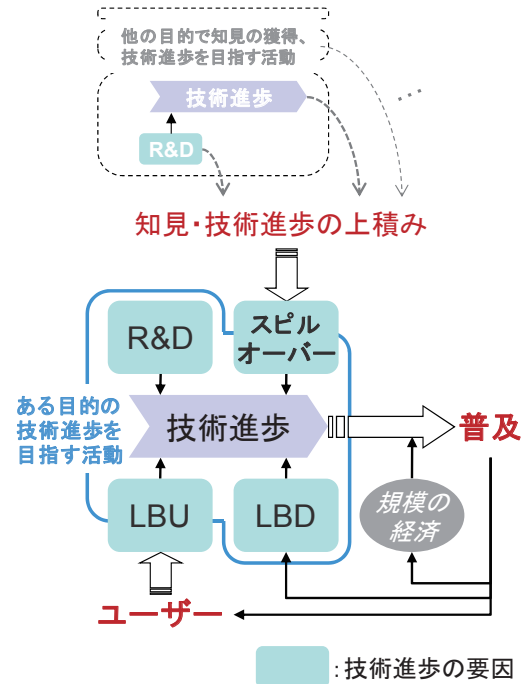


図2 技術進歩の諸要因とこれを取り巻く構造

R & D: 研究開発  
LBD: 生産を通じた学習 (Learning by Doing)  
LBU: 使用を通じた学習 (Learning by Using)  
スピルオーバー: 他の目的における技術進歩からの波及

表1 代表的な省エネルギー診断制度における費用と効果 (診断1件平均)

	診断費用 <sup>a</sup> (政府側)	設備費用 (事業者側)	光熱費削減便益 (事業者側) <sup>b</sup>	削減 効果 <sup>c</sup>	社会的視点からの 費用対効果 <sup>d</sup>
中小企業診断 (省エネルギーセンター)	41 万円/件	307 万円/件	445 万円/件	92kL/件	-11 千円/kL -6.1 千円/t-CO <sub>2</sub>
大規模工場診断 (NEDO)	333 万円/件	2,037 万円/件	3,226 万円/件	1,290kL/件	-6.6 千円/kL -3.8 千円/t-CO <sub>2</sub>

社会的視点からのエネルギー削減費用および CO<sub>2</sub>削減費用はいずれも負の値を取る。これは、光熱費削減便益が省エネ診断の実施費用や設備投資額を上回り、便益を出しながら CO<sub>2</sub>削減ができることを示す。

注 kLは全て原油換算 (電気は1次エネルギー換算)。

a: 政府の診断事業予算

b: 削減効果 (=c) ×エネルギー単価 (2.5 ~ 6万円/原油換算kL)

c: 提案された対策による削減量推計×実施率 (30 ~ 46%) ×実現率 (50%) ×持続年数 (3 ~ 7年)

d: (診断費用+設備費用-光熱費削減便益) /削減効果

CO<sub>2</sub>排出原単位: 1.7t-CO<sub>2</sub> /原油換算kL