

技術進歩の諸要因と取り巻く構造に関する予備的検討

背 景

温暖化対策として、新エネルギー技術や省エネルギー技術の更なる高効率化やコストダウンという「技術進歩」*が期待され、これに向けてR & D支援や需要創出といった政策が実施されている。他方、このような技術進歩が、他の異なる目的で進められた技術進歩の波及（スピルオーバー）によって進んだ事例が存在する。技術進歩を進める多様な要因の存在、およびこれらの要因を取り巻く構造は、R & D支援や需要創出の成果、ひいてはその政策策定に影響を与えうると考えられるが、技術進歩を進める諸要因がその構造とともに同定され、政策決定に向けて共有されているとは言いがたい。

目 的

新・省エネルギー技術のコストダウンと高効率化という「技術進歩」を進める要因について、スピルオーバーを含む複数の要因に着目した既往文献を中心に調査を行い、技術進歩を進める諸要因を同定し それらを取り巻く構造を整理するとともに、各要因の重要性に関する現状の知見を得る。

主な成果

既往文献に基づき、技術進歩を進める活動・知見として、4つの要因を同定した。特定の目的の技術進歩に向けたR & D、その生産過程における学習（LBD）、その普及過程における学習（LBU）、および他の目的の技術進歩からのスピルオーバーである（表）。LBUは、技術のユーザーにおける使用方法の改変と共に、使用経験を反映した技術の改変という技術進歩を含む。

技術進歩の4つの要因とそれらが生じる過程を整理し（図）「普及」がLBDとLBUを通じて、「ユーザー」の志向がLBUを通じて、さらに社会における「他の目的の活動」がスピルオーバーを通じて、特定の目的の技術進歩を規定する構造を示した。「普及」の特性を整理することで以下の示唆が得られる。

- 技術進歩の普及の成否や速度は、経済的優位性だけではなく、個人の満足感や、既存の価値観との両立可能性、関連技術の利用可能性など、多様な側面についての社会的な受容性が影響する。高効率化やコストダウンといった経済的側面の技術進歩だけではその普及は定かではない。
- こうした特性を持つ普及と、ユーザーの志向、および社会における他の目的の活動を通じて、技術進歩は、その技術進歩を目指すR & D活動そのもの

外に、幅広い社会の動向に規定されうる。

技術進歩の要因それぞれの重要性を示す分析や、技術のコスト低下要因を累積生産量やR & D投資額、さらには技術進歩以外の特性である規模の経済や投入要素の価格などに求める定量的な分析が進められている。しかし、特にLBUやスピルオーバーを含めて、4つの要因の相対的な重要性を定量的に示す事例は、限られることが明らかとなった。

今後の課題

技術進歩の不確実性の把握や、技術進歩に向けた諸政策への資源配分の検討など、より効果的な温暖化対策の策定に向けて、技術進歩の各要因の相対的な重要性について検討を進める。

表 技術進歩の要因とその特徴的な事例

R & D (Research and development) 研究開発	<p>定義 技術の改善、あるいは新しい知見の獲得に向けて、何らかの資源を投入するプロセス</p> <p>事例 おおよその技術進歩において実施されている (R & D投資の比重が特に大きな分野は) 新薬開発</p>
LBD (Learning by doing) 生産を通じた学習効果	<p>定義 生産の経験を通して、主に生産費用の低減(生産性の向上)をもたらすプロセス</p> <p>事例 労働習熟による労働時間の短縮 QC活動による歩留まり向上</p>
LBU (Learning by using) 使用を通じた学習効果	<p>定義 使用の経験を通して、技術の使用法、さらには技術の改善をもたらすプロセス</p> <p>事例 ソフトウェアの不具合のユーザーからメーカーへのフィードバックとこれに基づいたアップデート 長距離通信における真空管の取替・保守費用の大きさを動機とした半導体開発</p>
スピルオーバー (Spillovers)	<p>定義 ある目的における技術進歩や新しい知見が、他の目的の技術進歩に寄与するプロセス</p> <p>事例 軍事・航空機向けガスタービンの研究開発の成果が定置用ガスタービンに活用される 電子制御に支えられたNC機など生産技術の発達による回転式圧縮機の実現</p>

注) 必ずしも支配的な要因を示しているわけではない。

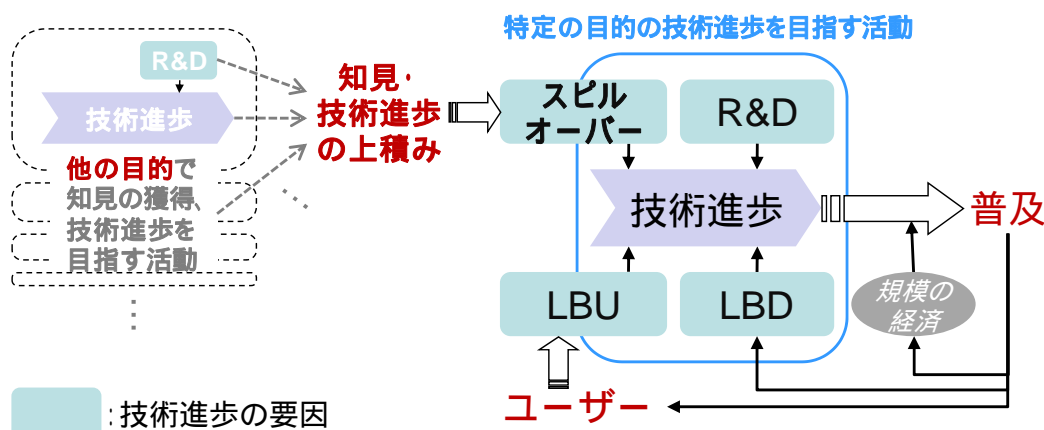


図 技術進歩の要因と取り巻く構造

調査報告 Y09026	キーワード：温暖化対策，技術進歩の要因，研究開発，スピルオーバー，学習効果
担当者	今中 健雄（社会経済研究所 エネルギー技術政策領域）
連絡先	（財）電力中央研究所 社会経済研究所 Tel. 03-3480-2111(代) E-mail : src-rr-ml@criepi.denken.or.jp