

Development of a Framework for Sharing the Cost of Carbon Footprint Reduction in Products

今田, 青冶

<https://hdl.handle.net/2324/7443234>

出版情報 : Kyushu University, 2025, 博士 (経済学), 課程博士
バージョン :
権利関係 :



氏 名	今田 青冶			
論 文 名	Development of a Framework for Sharing the Cost of Carbon Footprint Reduction in Products (製品におけるカーボンフットプリント削減コストの分担に関する枠組みの構築)			
論文調査委員	主 査	九州大学	教授	加河 茂美
	副 査	九州大学	教授	藤井 秀道
	副 査	九州大学	准教授	堀井 伸浩

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

日本は2050年カーボンニュートラルを掲げており、2022年時点で鉄鋼部門は国内総排出量の約14%を占める。鉄鋼部門は建設部門と密接に結びついており、とくに住宅建設では鉄鋼製品が多用されるため、鉄鋼業の脱炭素化は建設部門の環境負荷低減に大きく寄与する。一方、木造住宅は日本の戸建住宅の約9割を占め、木造建築の普及が進む一方で、建設段階の排出増加が懸念される。建設最終需要に伴うCO₂排出の94%が上流工程由来であることから、複数部門の連携的な排出削減が不可欠となっている。

本研究では、2015年の平均的木造住宅1棟の建設に伴うCO₂排出を環境拡張型産業連関分析 (EEIOA) により推計した。結果、1棟あたりの総排出量は約38t-CO₂であり、電力、銑鉄、セメント、貨物輸送、自家発電の5部門で全体の65%を占め、銑鉄・粗鋼だけで12%に達した。さらに産業クラスター分析の結果、鉄鋼とセメント部門を中心とするクラスターが最大の排出源であることが判明した。これに基づき、基礎を再利用した空き家改修や、鉄鋼部門への低炭素技術導入支援、さらには新築住宅のカーボンフットプリント開示義務化などの対策を提案した。

次に、EEIOAと構造的経路分析を用いて、鉄鋼部門におけるCO₂排出責任および脱炭素化コストの配分を評価した。生産基準では鉄鋼部門が全ての排出責任を負う一方、消費基準では鉄鋼部門と関連する下流部門（例：自動車・非木造建設などの最終需要部門）が主な責任を負うことになる。これに対し、共有責任基準では、鉄鋼部門とその他の中間財部門との間で責任を公平に分担できることが示された。また、水素還元製鉄や電炉化などの技術導入コストを考慮した試算の結果、共有責任方式を採用した場合、多くの部門でコスト負担が軽減され、特に造船業では消費基準に比べて約20%の負担軽減効果が見られた。これらの結果から、排出責任と支払能力の双方を考慮した柔軟かつ実効的な支援制度の設計が重要であることが示唆された。

本指導委員会はこれまでに3回開催され、既存研究との関連性、手法の妥当性、および政策提言に関する修正を求めてきた。本学位論文は、住宅建設におけるCO₂排出ホットスポットの分析に加え、その主要な排出源である鉄鋼部門において脱炭素化技術導入に必要な費用負担を定量的に評価しており、高く評価できる。よって、本論文調査会は、今田青冶氏より提出された論文「Development of a Framework for Sharing the Cost of Carbon Footprint Reduction in Products」を博士（経済学）の学位を授与するに値するものと認める。