

【2RF-1303】低炭素と経済活性化を両立する生活・行動様式と地域環境デザイン方策の提案(H25～H27；累計予算額 30,259千円)

平野 勇二郎(国立研究開発法人国立環境研究所)

1. 研究実施体制

- (1) 低炭素型の生活・行動様式の評価と都市・地域デザイン(国立研究開発法人国立環境研究所)
- (2) 低炭素型経済システムを実現する企業経営と産業構造に関する研究(横浜国立大学)
- (3) 低炭素型の地域計画と地域経済・社会動態への影響に関する研究(名古屋大学)

2. 研究開発

目的

本研究では都市・地域環境分野における低炭素型生活・行動様式の設計と、ライフサイクルアセスメント分野におけるCO₂推計手法、環境経済分野における地域経済活性化の研究の3つを結び付け、CO₂削減と経済活性化を両立する施策を提案する。まず種々のエネルギー消費調査やライフサイクルアセスメントのデータベース等を用いて、生活に伴うCO₂排出の実態を明らかにする。特に産業と最終需要の関係を詳細に把握し、工業製品の消費に伴う工場からのCO₂排出も消費者側の人間行動要因と結びつけて把握する。次に、種々の生活・行動様式の変化シナリオに従い、マクロ経済モデル・産業連関モデルを用いて産業構造の変化やそれに伴うCO₂削減効果、雇用創出効果について検討する。その上で、地域における産業構造や人口構成、気候、土地利用などを踏まえて低炭素と経済活性化を両立した生活・行動様式と、それを実現するための望ましい都市・地域環境の計画の方向性を提示する。

3. 本研究により得られた主な成果

(1) 科学的意義

本研究では、生活・行動様式のうち特に消費活動について、それを支えるサプライチェーンを構成する各要素と一体的に捉え環境的・社会的な観点から比較検討を行うため、生活・行動様式に関する種々のエネルギー消費量・CO₂排出量の推計を行った。

消費行動による間接的なCO₂排出量については、食品や日用雑貨等の消費行動に伴うサプライチェーン全体での間接的なCO₂排出量を推計した。従来は工業製品の製造に関わるCO₂排出量は工場側から把握することが一般的であったが、本研究の推計結果により消費者側から把握することが可能となり、生活・行動様式と結び付けて検討する際の基礎資料として利用可能なデータが得られた。また、都市居住者のサンプルを選定し、消費行動に伴うCO₂排出量を算出した。とくに家計調査や全国消費実態調査、産業連関表などの各種データから作成した品目別のCO₂排出原単位と室内のエネルギー消費計測から直接・間接CO₂排出量を算定し、消費行動別に集計して結果を比較することにより、とくに消費行動の選択によりCO₂排出量を削減できる可能性が高いことが示された。

低炭素化対策に関する日本企業のGSCM実施と企業パフォーマンス間の展開構造を分析した結果、企業内部のGSCM実施のうち、組織の取り組みと環境配慮型設計といった組織体制や低炭素化管理技術に関するGSCM実施が、企業価値の向上を目指した近年の取り組みであるCSRやCSVの推進を促進しており、CSRとCSVの推進はさらに、外部との連携によるGSCM実施に影響を与えたことが判明した。また、GSCM実施のうち、環境配慮型設計とサプライヤーとの連携から負の経済パフォーマンスへの影響がみられるものの、環境配慮型設計から運営パフォーマンスへの促進効果や組織の取り組みによる環境パフォーマンスへの促進効果が確認された。

低炭素な地域計画を支える社会システムのあり方を検討するための方法論として、都市・地域

の居住モデルを作成し、人口規模・密度・移出入や高齢者人口比率・産業別就業人口比率などの社会動態に応じた、住宅需要分布・業務ビル分布を推計した。また、モデルより名古屋都市圏における CO₂消費構造を明らかにし、集積の程度に応じた削減ポテンシャルを評価した。さらに名古屋都市圏を対象としたシナリオ分析により、望ましい集積の傾向及び技術導入が示唆された。

本研究で構築した手法によって、人口動態の変化を把握する地域社会動態モデルの CO₂ 排出量変化の推計において、将来的な人口動態の変化を考慮することが可能となった。雇用創出もしくは人口動態の変化を組み込むことにより、詳細な地域社会動態の変化を反映した CO₂ 推計が可能になったことから、「地域マクロ経済モデル」を用いて地域のマクロ経済・産業・エネルギー需要・CO₂排出を踏まえて、環境施策の評価をより総合的に行うことが可能となった。

(2)環境政策への貢献

<行政が既に活用した成果>

本研究においてサービス産業を対象として産業分類別にエネルギー消費量を推計した結果に基づき、平野が検討委員を務める「業務部門におけるエネルギー消費実態把握方策検討委員会」（環境省 地球環境局）において種々の知見提供を行い、政策的な CO₂ 排出削減の目標設定に貢献した。

本研究は地域スケールでの低炭素施策への貢献も視野に入れていることから、環境未来都市に選定されている福島県相馬郡新地町において町役場の職員研修の機会に平野が低炭素型ライフスタイルに関する講演を行ない、自治体の政策担当者に向けた情報発信を行なった（環境都市事業職員講座、2013年10月25日、新地町役場 101・102 会議室）。東日本大震災により被災した自治体の一つである福島県相馬郡新地町において、本研究プロジェクトによる、環境・エネルギー関連の施策（未利用エネルギーの活用等）の低炭素効果等の評価結果について情報共有を実施し、自治体および地元企業の担当者との継続的な意見交換を実施している。これにより、産学官の連携強化による地域環境政策の提案に向けた基盤が構築できた。新地町では、復興・再生事業の一環として、住民の生活支援や環境情報の見える化を目的とした ICT ネットワークシステムを構築し 2014 年 4 月より 50 世帯程度での運用を開始している。本推進費での検討成果を踏まえて、エネルギー制御方法等に関するネットワークシステムの基幹部分の計画・仕様等の具体設計が実施されている。

名古屋大学大学院環境学研究科附属持続的共発展教育研究センターのコンサルティングファーム部門における岐阜県大垣市との連携として、「緑の村公園リノベーション計画策定に関する研究」及び「九里半街道牧田宿における景観まちづくりの調査研究」事業に、吉田が協力教員として参画し、自治会主催まちづくり協議会にて地域住民に対し、本研究成果の一部を発表した。

愛知県と公益財団法人名古屋産業科学研究所が主催する「平成 26 年あいち環境塾」では、吉田がチューターを務めており、産業技術の集積や豊かな自然環境などの愛知の“資源”を活用した持続可能な社会づくりに向けた、“2030 年ビジョン”の策定に参画した。

<行政が活用することが見込まれる成果>

日本建築学会建築物気候変動対策小委員会のシンポジウム「建築分野の新たな気候変動対策に向けて」において、平野が低炭素型ライフスタイルに関する講演を行なった（2016 年 3 月 25 日・日本建築学会会議室）。このシンポジウムには環境政策に関係する研究者や自治体関係者が多数参加しており、とくに本研究課題の直接・間接 CO₂ 排出に関する知見について参加者との情報共有することができた。

東日本大震災の被災自治体である福島県相馬郡新地町において、新地駅周辺再開発事業の計画を進めており、自治体と企業の協議会等の機会に本研究プロジェクトによる地域スケールの低炭素施策の知見を活用し、地域エネルギーマネジメントの実現に向けて情報発信した。

インドネシア環境省とのエコシティに関する意見交換の場において、本研究成果も活用しながら低炭素都市研究の提案を行った。インドネシア環境省と国立環境研究所は、都市の低炭素化に関する研究を協力して進める予定である。

名古屋大学大学院環境学研究科において平野が招へい教員として講義「環境資源論」「環境都市システム論」において都市エネルギーシステムに関して本研究の成果に基づく知見を提供し、環境政策に関する専門家育成の場における高度な環境教育に貢献した。

4．委員の指摘及び提言概要

間接的な CO₂ 排出量の推計は今後、温暖化対策として消費の在り方に指針を与え得るものとして意義がある。GSCM については、従来の知見にない新しい内容が示されているが、企業アンケートの回収率が 10%以下にとどまっており、統計分析対象の偏りが懸念される。将来の人口動態から都市や地域毎の特性を踏まえた低炭素政策の導入ケースを想定したモデル化は、何らかの活用ができるものと考えられる。しかし環境政策に応用できるまでコンセンサスが得られた結果には至っていない。

5．評点

総合評点：B