

【2-1404】地域インベントリ解析による環境成長拠点の計画と評価モデルの開発（H26～H28）

藤田 壮（国立研究開発法人 国立環境研究所）

1. 研究開発目的

「都市・地域インベントリ（地域環境たな卸し）解析モデル」により地域産業と都市の基盤情報を整備し、自治体との連携研究に基づき地域エネルギー・資源の供給と需要を連動して運用する「地域エネルギー・資源マネジメントのプロセスモデル」を開発することによって、地域の環境資本の支持基盤を同定する理論と方法論を構築する。さらに地域の資源、エネルギーと交通のフローを最適化する「都市ストック更新モデル」を構築し、このプロセスモデル群から導かれる環境都市の将来シナリオの評価を政策につなげる「地域における環境経済価値のための統合評価モデルの開発」による指標算定プロセスを開発する。さらに地域の関係主体と協働する「社会実装システムの開発」を推進する。

2. 研究の進捗状況

（1）地域の関係主体と協働する社会実装システムの開発

地域統合評価モデルを用いて将来の都市・地域の環境・経済目標を達成する探索的シナリオを産業連携・人口制御、土地利用マネジメントの組み合わせで代替的に設計し、併せて、そのために必要な技術・施策を定量的に算定して空間分布に帰属させることによって、地域の関係主体の理解を進め、住民・企業・行政間での意思決定を支援するフレームワークの構築を行った。具体的には、福島県・新地町を対象として、地域 ICT システムを活用した情報ネットワークも活用し、地域情報を収集・調査するシステムを構築するとともに、環境と経済が両立する将来シナリオとそれを支える計画と事業を設計したうえで、産官民の主体が参加する相互コミュニケーションの促進も目指す社会的実践的な研究に着手している。

（2）都市・地域のインベントリ解析モデルの開発

地域の人口コホートおよび複数のシナリオにもとづく将来的な人口分布および移動に関する推計データを整備し、地域エネルギーポテンシャル、廃棄物の発生・集積の空間分布の評価に活用可能な地域インベントリデータの構築を行った。そのインベントリデータベースを活用し、現状水準シナリオに加えて、コンパクト都市拠点の形成や人口減少地区の再生などの複数の都市空間マネジメントといった代替的な将来都市像の予測を定量的に行った。

（3）地域エネルギー・資源マネジメントのプロセスモデル

環境成長の短期的な主眼となるエネルギー・資源の需給の量的、質的分布と時空間変動を考慮して環境・経済価値を生むエネルギー・資源代謝のプロセスモデルの解析を進めた。具体的には、地域特性に応じた地域エネルギー拠点の技術・立地選定と、その効率を高める社会システムの設計と効果算定の支援システムの理論と方法論の開発を行った。さらに、森林資源の有限性や木材の高付加価値性などに配慮し、森林資源を経済的に活用できる地域の選定、需要と供給のマッチング、都市インフラへの炭素貯留とエネルギー向けへのカスケード利用など持続可能な利用を検討可能な基本モデルを開発した。

（4）フロー効率化を可能にする都市ストック更新システム

都市や街区群を構成する社会インフラ・建築物等ストックに関わるマテリアルの投入と排出に関するデータベースを GIS 上に整備し、それらの関係を動学的モデルとして表現した。また、都市・街区群のストック・フロー関係モデルを用いて、ストック更新（都市再編）シナリオによる環境負荷・資源効率の変化を分析した。特に、発電セクターの排出物について、資源効率化に伴う複合効果を詳細に検討し、複数の循環利用シナリオを設計し、地域循環圏形成の定量的な評価を行った。

（5）地域における環境経済価値のための統合評価モデルの開発

統合評価モデルを都道府県、都市スケールの解析が可能なように拡張した地域解析モデル（地域 AIM）を開発し、人口、産業、住宅、交通、エネルギー等の各分野における地域の将来目標と環境産

業等の立地による各分野への影響を、周辺地域との経済的関係を考慮しながら整合的かつ定量的に分析し、必要とされる施策の具体的目標を示す手法を開発した。これを用いて地域の将来社会経済ビジョンを含む低炭素社会シナリオを試算した。また、エネルギー需給の時空間分析から、地域に環境開発拠点を設ける地域開発の直接効果と副次効果を定量的に算定できるプロセスモデルを開発した。また開発したプロセスモデルを用いて、環境開発拠点を設けることによる直接効果ならびに副次効果と、その空間的影響を算定し、低炭素・循環等に加え、経済活動や生活の質を含む地域シナリオの検討とその実現に伴う環境経済価値の評価に着手した。

3. 環境政策への貢献（研究代表者による記述）

- ・日本全体や都道府県レベルの将来シナリオと整合した、市町村・街区スケールにおける人口、経済、交通、土地利用、農業、エネルギーに関するマクロ的な将来像を定量的に描写するとともに、具体の空間利用計画に落とし込むことを可能とする政策支援ツールを開発した。これにより、復興自治体が、CO₂削減目標等と整合した総合計画や具体事業計画の検討・立案を支援することができるとともに、国内の中小自治体の持続的な計画策定の支援ツールの理論基盤を構築することができつつある。
- ・人口分布の分散・集中度等の地域特性に基づいた代替的なシナリオごとの人口分布、交通、住宅・インフラストック量等のデータベースを小地区単位かつ時系列で整備した。人口減少・少子高齢化にともなう空き家発生量の推計、東日本大震災からの復興に必要なストック量の推計を可能にするシステムの構築によって、環境と経済、復興が調和する適正な土地利用施策等の議論に資する情報を提供する。
- ・地区・街区レベルの分散型エネルギー事業を様々な地域条件に応じて柔軟に設計して、その効果を評価できるシステムのプロトタイプを構築した。自治体やエネルギー関連企業による個別具体の事業支援が可能となるとともに、地域エネルギー導入の観点から、望ましい土地利用施策等の提案が可能となる。
- ・産業拠点地区における、工場間の連携によるエネルギー利用効率の改善に向けて、簡易な手法により効果を推計・評価できる基礎的なフレームワークを構築した。これにより、工業団地を対象とした具体の産業共生システムを提示可能とするとともに、自治体による、周辺の都市や施設農業との連携をも考慮した将来的な地域エネルギーネットワークの設計支援が可能となる。

4. 委員の指摘及び提言概要

地域再生のメカニズムの一般的モデルを開発しようとの意図が、うまくこれまでの成果に反映しているようである。今後の地方創生の Good Practice となり得るのではないかと。環境対応をテコにして、地域の活性化を図る研究意図が見られるが、これは容易ではないと考えられる。難しいが重要なテーマであり、計画・分析手法の提示として全国の自治体の対策形成には有用と考える。政策例として類型化・一般化が必要であり、モデル地域として選んだ新地町が、全国モデルとして良いところかのチェックが必要。評価モデル結果について検証を行うと、確からしさに根拠が出て、説得力が増すのではないかと。

5. 評点

総合評点： A