

マテリアルフローからみた持続可能性に関する研究  
～北海道の自治体をモデルケースとして～

北海道大学大学院 環境科学院  
環境起学専攻 統合コース  
宮崎 稔也

昨今、持続可能な社会のあり方として循環型社会が提唱されている。循環型社会の形成に関わる具体的な計画の作成・実施が行われているのは地域スケールに対してであるが、これらの計画はリサイクルに代表される静脈部門に重点が置かれている。しかし、循環型社会の形成に向けては、静脈部門だけでなく財・サービスを生産・提供する動脈部門も含めた地域の資源循環構造を把握し、これを最適化していくための対策を講じることが必要である。地域の資源循環構造を把握するためには、その地域を対象としたマテリアルフロー分析が有効である。以上を踏まえ、本研究では、北海道の自治体を対象にマテリアルフロー分析を行い、持続可能な循環型社会に向けた暮らしや産業のあり方を考察・提言することを目的とする。

本研究では、白老町・札幌市・道央・北海道を対象にマテリアルフロー分析を行った。白老町については産業連関表が整備されていないため、先行研究を参考にすると共に、適宜ヒアリング調査を用いて白老町の産業連関表を初めて作成した。次に各種統計資料を用いて重量単価の初期値を設定した。そして設定した重量単価の初期値を最適化法により再設定した後、産業連関表に記載されているキャッシュフローに重量単価を乗じてマテリアルフローに変換し、各自治体の資源循環構造を見積もった。以下、対象毎にその特徴を述べる。

白老町では、町内で生産された製品を町外に製品を出荷するという産業構造が顕著であり、主要な廃棄物は、パルプ・紙や窯業・土石産業から発生する汚泥であることが判明した。よって、持続可能な循環型社会の推進策として、町内に汚泥を中間処理もしくはリサイクルする施設の立地が挙げられる。そのためには、本研究で作成した産業連関表に廃棄物処理分析項を組み込んだ廃棄物産業連関表を作成し、汚泥処理施設の経済波及効果や廃棄物減量化効果を算定することが有効である。

札幌市については、大量移輸入・大量消費型の産業構造であることから、物質の移輸入および大気への放出の削減がまず求められる。物質の移輸入量が大きい産業としては食料品、化学、窯業・土石が、大気への放出の割合が高い産業としては飲料・飼料と印刷が挙げられる。また、最も消費量が大きい食料品については、消費に伴って発生する生ごみの削減が求められる。

道央・北海道の場合、上流側の対策として廃棄物の発生や大気への放出の割合が高い産業については、その発生量の抑制が必要である。廃棄物発生割合が高い産業としては、道央では食料品と一般機械、北海道では木材、パルプ・紙が挙げられる。大気への放出の割合が高い産業としては、道央では化学と食料品、北海道ではパルプ・紙と化学が挙げられる。上流側での発生を抑制した上で、やむを得ず発生した廃棄物は適正に処理されなければならない。その際に、廃棄物処理施設まで廃棄物を輸送する必要がある。その輸送に伴うエネルギー消費を最小にすれば循環型社会の実現に寄与できると考えられる。そのためには、地理情報システムなどを用いて、地域に点在する各事業所の位置から最適な廃棄物処理施設の立地場所を算出することが求められる。