

平成 13 年 1 月 9 日

|           |       |        |
|-----------|-------|--------|
| 環境・生命工学専攻 | 学籍番号  | 967256 |
| 申請者氏名     | 庞 晓 晋 |        |

|        |              |
|--------|--------------|
| 指導教官氏名 | 宮田 讓<br>山口 誠 |
|--------|--------------|

論 文 要 旨 (博士)

|      |                  |
|------|------------------|
| 論文題目 | 物質循環型社会の応用一般均衡分析 |
|------|------------------|

20 世紀、人口の爆発的な増長と、科学技術の高度な発展に伴う工業生産、生活需要の飛躍的な拡大により、社会の持続的成長の限界が侵されつつある。そして、人類生存のための資源が枯渇する、深刻な問題が懸念されている。この問題に対処するため物質循環型社会の概念が提唱され、その研究が官民を揚げて精力的になされている。

本論文は経済効率性と環境効率性という二つの観点を踏まえ、循環型社会構築の支援を視野に入れ、物質循環に関する企業・産業内、および産業間の相互影響の考察を目的とした経済モデルの構築を試みたものである。

本研究では、1994 年の愛知県経済を対象として、廃棄物を産業別・廃棄物種類別に考察し、従来の社会会計行列に再(生)利用活動部門、廃棄物除去活動部門、廃棄物発生量、廃棄物再(生)利用量、廃棄物除去量を加え、廃棄物と経済活動との関係を体系的に表す経済-物質循環会計行列の構築を試みた。さらに再(生)利用財はバージン財と差別化され、明示的に中間・最終利用財として計上されている。これにより愛知県経済の全ての生産活動、消費活動を含む経済循環の中で、廃棄物の発生、再(生)利用、除去活動、およびその社会的費用について明らかにすることができた。

そして、この経済-物質循環会計行列を基に、経済活動と廃棄物再(生)利用、廃棄物除去の相互関係を表す行動様式を定式化し、計算可能な一般均衡モデルを構築した。このモデルを用いて、経済活動の技術変化による再(生)利用率の向上と最終的未利用物質の減少、最終的未利用物質をゼロとした場合の物質循環活動の規模や産業構造変化、環境補助金などの経済的手法によるゼロエミッション化の促進、などによる愛知県経済への影響を、数値シミュレーションによって詳細に調べた。

さらに、物質循環を考察するための補完的方法として、環境効率性の観点から生産活動に重点を置き、物質循環型地域の最適化モデルを構築し、製品構成、汚染物質排出量、廃棄物排出量などのシミュレーション分析を行った。そして製品開発・生産設計段階で資源循環を図り、環境負荷を極小化するために、部品の再使用、原材料の再生なども含めた、物質循環型社会の構築を戦略的なテコとする、地域生産システムの最適化を検討した。

本研究では廃棄物再(生)利用活動を明示化し、個別産業の廃棄物種類ごとに再(生)利用率を設定し、完全な物質循環化の想定のもとで、地域経済への一般均衡効果を提示可能とした。本研究で提案された物質循環型社会実現に向けた経済評価方法は、日本での初めの試みであり、国際的にもほとんど例を見ない新たな知見である。