

マクロ環境会計による経済社会の 持続可能性評価に関する実証研究

学位論文内容の要旨

1. 経済活動の近代工業化とグローバル化に伴い環境悪化は、地域的な環境汚染から地球規模の環境破壊へと拡大している。こうした経済活動と環境悪化の連鎖を断ち切り、生命の基盤である生態系の保全が緊急の課題となっている。このため、経済社会の持続可能性を適切に評価できる環境指標と、その情報基盤となるマクロ環境会計の枠組みを実証的に考察することが本論文の目的である。

経済主体の経済活動とその環境側面の相互関係を分析する手法として環境会計が活用されている。その理論フレームワークは、基礎とする会計手法により2つに大別される。1つは、国家レベルの会計である国民経済計算体系に基づくマクロ環境会計である。もう1つは、企業会計に基づくマイクロ環境会計である。前者は、生産活動と消費活動を包括的に捉えるものであるのに対し、後者は生産活動面に重点を置いている。これまで、経済社会の成長はGDPのような社会が生み出す付加価値を成長の指標としてきた。しかし、こうした従来指標は公害のように人間の福祉・厚生からみて損失と考えられる事象の発生に関連する付加価値をも成長とみなしている。そこで、人間の福祉・厚生を減退させる付加価値を控除した指標の構築が試みられるようになった。これがいわゆるグリーンGDPの試みである。しかしながら、グリーンGDPの成長が環境保全を実現した総合的な指標となることに対しては疑問視されている。それは、グリーンGDPが貨幣情報として提示されるが、環境は市場で貨幣評価されていないことと、経済成長が環境負荷削減よりも大きい場合でも指標は成長を示すという課題を抱えているからである。そこで、本論文では、グリーンGDPのような環境と経済の両面を考慮した環境指標を導出するマクロ環境会計の理論フレームワークを地域経済や農林業に適用し、持続可能性を評価する指標と理論フレームワークの適切性を考察して、上記の課題解決に向けたマクロ環境会計の理論フレームワークと指標構築を示すものである。

2. 第1章では、本論文の背景と目的、分析課題を整理している。

第2章では、環境会計を「経済と環境の相互関係を物量情報および/または貨幣情報として定量的に計測・整理して、ステイクホルダーに伝達するプロセスである。」と定義し、その目的を「その会計単位とステイクホルダーの環境保全活動を活性化させ、経済システム全体の環境保全機能を高めることに貢献するため、経済と環境の相互関係に関連する情報を提供すること」とした。また、環境会計を会計単位と取り扱う環境情報による分類を行い整理した。さらに、貨幣勘定を中心とする環境経済統合会計(以下SEEAと略す)と、貨幣勘定と物的勘定を統合したハイブリッド型環境会計についてマクロ環境会計の理論フレームの整理を行った。

第3章では、SEEAフレームワークを適用し、北海道経済とその廃棄物処理活動、わが国の農林業部門を対象としたマクロ環境会計の推計を行っ

た。その結果、北海道における環境保護費用は、全国平均と比較して費用対効果が低く、適切な費用で環境負荷の削減が行われていないことが明らかとなった。また、環境効率指標とデカップリング指標からは大気汚染や水質汚濁等の地域環境問題への対応は改善されているが、地球環境問題への対応が遅れていること、消費活動の環境負荷が大きいことが明らかとなった。北海道の廃棄物勘定の推計結果からは、北海道の廃棄物処理活動が廃棄物の再利用・資源化等の効率性を高めて最終処分量の削減を実現しつつあるが、こうした処理活動に伴う大気汚染物質や温室効果ガスの排出量が増加しており環境効率性が低下していること、経済成長と環境負荷増加を分離することが不十分であることが示された。次に、農業部門の廃棄物勘定の推計結果からは、家畜ふん尿の処理と循環利用により水質汚濁物質の削減が実現されているが、処理活動とリサイクル活動に伴う温室効果ガスの排出が増加し環境問題のシフトが生じていることが明らかとなった。

第4章では、SNAの生産境界を拡張して農林業の環境便益を評価した農林業SEEAの推計結果から、農林業は自ら発生させている環境負荷をその便益により相殺でき、余剰便益を社会全体に還元して外部経済効果が発生していることが明らかとなった。ただし、大気汚染については改善の余地が残されており、農林業の生産活動をより環境調和型へ移行させることで社会への便益供給はより大きなものとして示されることが明らかとなった。

第5章では、環境の物理的限界を認識し、経済活動による環境の物理的使用状況を把握することで、より強い持続可能性を評価できるエコロジカル経済学の概念を導入したエコロジカル・フットプリント（以下EFと略す）を指標として導入した。そして、北海道を対象とした物的環境勘定とEFを導入したハイブリッド型マクロ環境会計の推計結果から、北海道経済が環境容量に対して生態学的赤字にあることが明らかとなった。しかし、EFは減少していることから北海道経済は持続可能な方向に進展していることも示された。北海道では大気汚染や水質汚濁といった地域的環境側面では環境効率性の改善がみられるが、温室効果ガスの排出とエネルギー消費、土地利用の面では、環境効率が低くデカップリングが実現されていないことが示された。一方、北海道の基幹産業である農林業に関するハイブリッド型マクロ環境会計の推計結果からは、環境便益の大きさから地域社会全体のエコロジカル・フットプリントを減少させることが可能であることが確認できた。しかし、農林業自体の生産活動と環境負荷発生との関係は、デカップリング指標から環境効率性の改善が必要であることが明らかとなった。

3. 以上の実証研究の結果から、環境指標を提示し経済活動の持続可能性を明確にすることについては、総合的環境指標としてはEFを適用し、経済活動の持続可能性を推進させる指標としては環境効率性指標とデカップリング指標が有用であること、一方、環境を貨幣評価することで得られるグリーンGDPは環境コスト指標として環境対策費用等の予算的意思決定に有用であることが明らかとなった。また、マクロ環境会計のフレームワークとしては、環境容量に対する経済による環境の使用状況を明らかにする物的環境勘定を導入したハイブリッド型が有用であることが明らかとなった。すなわち、経済活動は貨幣勘定で示し、環境負荷を物量で示すハイブリッド型マクロ環境会計のフレームワークにEFを導入することで、環境効率性改善指標と持続可能性指標を提示でき、経済活動の効率性と環境容量に対する圧力の情報を提供することが可能となり、指標としても理解容易なものを提供できることが確認された。そして、そのフレームワークは環境問題のシフトの発見や資源循環活動の環境効率性の明確化等のために、経済内部を循環する物質フローと環境へ排出される物質フローを

明示するマテリアルフロー勘定を導入することで、さらに発展させることが可能であることも明らかとなった。

学位論文審査の要旨

主査	教授	出村克彦
副査	教授	長南史男
副査	教授	波多野隆介
副査	准教授	山本康貴

学位論文題名

マクロ環境会計による経済社会の 持続可能性評価に関する実証研究

本論文は6章からなり、図10、表43、文献140を含む頁数146の和文論文であり、別に参考論文17編が添えられている。

経済活動の近代工業化とグローバル化に伴い環境悪化は、地域的な環境汚染から地球規模の環境破壊へと拡大している。こうした経済活動と環境悪化の連鎖を断ち切り、生命基盤である生態系の保全が緊急の課題となっている。1992年の環境と開発に関する国際連合会議では、持続可能な発展に向けた地球規模での新たなパートナーシップの構築に向けリオ宣言やアジェンダ21などの合意がなされた。アジェンダ21では持続可能な発展の進捗状況を把握するための環境指標の導出が可能な環境と経済を統合するマクロ環境会計の構築する必要性が記されており、その開発が進められている。1993年の国民経済計算体系（SNA：System of National Accounting）の改訂ではサテライト勘定として環境経済統合会計（SEEA：System for integrated Environmental and Economic Accounting）の枠組みが示され、その後、各国の研究・試算状況に基づき改訂版（SEEA2003）も示されているが、その枠組みと総合的な指標についての確立は未だなされておらず、マクロ環境会計の枠組みと持続可能性を表す環境指標の開発が急務となっている。

本研究の課題は、経済社会の持続可能性を適切に評価できる環境指標と、その情報基盤となるマクロ環境会計の枠組みを実証的に考察することである。

第2章では、環境会計の定義と目的の明確化と会計単位と分析領域による分類整理を行っている。また、経済的効用と環境的不効用の分離を示すデカップリング指標と環境効率性指標の関係を整理している。さらに、環境を貨幣評価するSEEAと、SEEA2003の中心的枠組みで物的環境勘定を適用する環境勘定を含む国民会計行列（NAMEA：National Accounting Matrix including Environmental Accounts）の2つの理論的枠組みについて試算例を用いて分析・整理している。

第3章では、SEEAの枠組みを適用し、北海道を対象とした北海道SEEAの推計、その

サブ勘定である北海道廃棄物勘定の推計、および農業由来の廃棄物を対象とした農業廃棄物勘定の推計を行っている。その結果、SEEAの枠組みは環境コスト指標の導出には有用であるが、環境効率性の評価など環境と経済の相互関係を分析するには物的環境勘定と貨幣的経済勘定の統合が有用であることを明らかにしている。

第4章では、SNAの生産境界の拡張によるSEEA枠組みの改良を行いSEEAの発展型を開発し、農林業の環境便益をSEEAの枠組みに導入した特化型マクロ環境会計を推計している。その結果、農林業が社会全体に与える外部経済効果としては国土保全や温室効果ガスの吸収等の面で大きく社会貢献しているが、持続可能性確保には大気汚染や水質汚濁の環境側面でさらなる環境負荷抑制が必要であることを明らかにしている。

第5章では、NAMEAを原型としたハイブリッド型環境会計の枠組みの適用と、エコロジカル・フットプリント（EF：Ecological Footprint）指標の導出による持続可能性指標の考察を行っている。北海道を対象とした推計からは、EF指標により推計時点の北海道経済が持続不可能な状態にあるが、デカップリング指標より北海道経済が持続可能な方向へと進捗していることを明らかにしている。また、北海道農業を対象とした推計からは、北海道農業の環境便益が経済社会のEFを縮小させる効果は大きいですが、経済の低迷から北海道農業はデカップリングが実現できていないことを明らかにしている。

第6章では、SEEAのような環境の貨幣評価に基づく枠組みとグリーンGDP指標が環境コスト指標の導出面では有用であるが弱い持続可能性指標となることを指摘し、経済社会の総合的な強い持続可能性指標としてはEFが有用であること、これを導出するマクロ環境会計の枠組みとしてはハイブリッド型の枠組みが有用であると結論づけている。

以上のように、本研究は、マクロ環境会計の理論的枠組みと持続可能性指標の導出を環境経済学およびエコロジカル経済学的見地から分析したものである。本研究は、マクロ環境会計の枠組み内で経済社会の経済面と環境面の統合を行い、その相互関係を包括的に明らかにしている点で高く評価できる。また、本研究の分析結果は経済社会の持続可能性実現の進捗状況を確認し、環境効率性改善をすすめて行く上での基礎的知見としても有用である。

よって、審査員一同は、山本充が博士（農学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認めた。