新たな環境・経済統合勘定における環境評価の枠組み

氏川恵次*

The Framework of Environmental Assessment in New Version of System of Environmental-Economic Accounting

Keiji Ujikawa *

キーワード：環境・経済統合勘定，国民経済計算，環境評価

Key words：System of Environmental-Economic Accounting, Systems of National Accounts,
Environmental Assessment

1. はじめに—先行研究と課題設定—

環境保全や社会福祉を考慮に入れた経済発展を模索しようとする時，どのように国民経済計算などの経済指標と社会指標および環境指標を統合し作成すべきかが大きな課題となってきた。とくにこうした国民経済計算のサテライト勘定については，1993年に国際連合から *Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting*（以下，SEEA 1993 と略す）として公刊され，1995年には（旧）経済企画庁経済研究所によって翻訳され『国民経済計算ハンドブック 環境・経済統合勘定』として出版がなされた¹⁾。

続く2003年には，国際連合・EU・IMF・OECD・世界銀行によって，*Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting 2003*（以下，SEEA 2003 と略す）が公表された²⁾。以降日本では内閣府が中心になって，後述する SEEA2003 の類型1（物的・ハイブリッドフロー勘定）に基づく日本版のハイブリッド型統合勘定の試算を推進した³⁾。その後 SNA2008 改訂に即し国民経済計算の変遷を丹念に捉えた河野・大森（2012）でも SEEA1993 から2003に至る勘定系列の関係について論述されて

いる⁴⁾。

さらに2014年には，国際連合・欧州委員会・FAO・IMF・OECD・世界銀行によって，*System of Environmental-Economic Accounting 2012 Central Framework*（環境経済勘定体系セントラルフレームワーク，以下，SEEA-CF と略す）が公刊された⁵⁾。

これにたいする研究はまだ少ないが，茂野（2014）では SEEA-CF の勘定群の基本構造および記録の枠組み，日本での SEEA の取組について論じられており，SEEA-CF の検討課題が考察されている。また牧野（2014）では内閣府を中心とした日本での SEEA-CF の推計・公表に向けて，SEEA-CF の概要，各勘定表の内容と関連，留意点等を，主として考察している⁶⁾。

以上にたいして小論では，上記のように現状では先行研究の少ない SEEA-CF を主たる対象として，これらの研究では十分に考察されていない環境評価にかんする部分について，一連の SEEA における位置づけと特徴を明らかにしたい。

2. 考察

(1) SEEA の勘定構造

SEEA1993 の勘定構造とバージョンについては，United Nations（1993），経済企画庁経済研究

* 横浜国立大学 〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-4 ujikawa@ynu.ac.jp

所国民所得部（1995）、作間逸雄（1997）でも解説されている。まず勘定構造にかんしては、A：伝統的国民勘定から環境関連の非集計部分、B：環境と経済の相互作用にかんする物量データ、概念の拡張と修正の部分ではC：環境の経済的利用の追加的評価、D：SNA生産境界の拡張から構成されており、SNAをセントラルフレームワークとして伝統的なSNAの概念と概念の拡張と修正によってサテライト勘定を構築している（図1）。

またSEEA1993の各バージョンについては、SNA体系の国民所得勘定、供給・使用表、非金融資産勘定等を再構成した、基礎的なSEEA行列であるバージョンI、A部分に該当し、SNA体系から環境関連の諸費用や保護的支出の部分抽出するバージョンII、貨幣勘定にB部分物量データを加えた物的・貨幣勘定であるバージョンIII、C部分を加え具体的には帰属環境費用を推計する維持費用評価（IV.2）および市場評価と仮想的市場評価（IV.3）の2種に分岐するバージョンIV、D部分を加え、各々維持費用評価（V.2）と市場評価と仮想的市場評価（V.3）へ分岐するバージョンVに分けることができる。

次にSEEA2003では、SEEA1993でのA～Dにたいして、物量・ハイブリッドフロー勘定、既存のSNAにおける環境関連取引をより詳細に描写する勘定、物量・貨幣単位での資産勘定、減耗・

防御的支出・環境劣化を説明するSNA集計値の拡張勘定、という4つの勘定カテゴリーが設定されている。以下SEEA1993との対応関係を考察していくが、河野・大森（2012）でも解説がなされている⁷⁾。

第1の物量・ハイブリッドフロー勘定は、SEEA1993のバージョンIII、すなわちSNA体系にSEEA1993のBを加えた部分に対応している。第2の環境関連取引の詳細な勘定はSEEA1993バージョンII（SNA体系にSEEA1993のAを加えた部分）に相当するものとなっている⁸⁾。第3の物量・貨幣単位での資産勘定は、SEEA1993のバージョンVに対応しており、Dを加えたストック勘定としての資産勘定の枠組みをも有している⁹⁾。第4の減耗・防御的支出・環境劣化を説明するSNA集計値の拡張勘定は、SEEA1993のCを考慮したバージョンIVに相当する環境評価にかんする部分である¹⁰⁾。

さらにはSEEA-CFをみると、これらの構造については、茂野（2014）、牧野（2014）でも整理されている¹¹⁾。すなわち1章：SEEA-CFへの序論、2章：勘定構造、3章：物的フロー勘定、4章：環境活動勘定および関連諸フロー、5章：資産勘定、6章：勘定の統合および表示、のように構成されている¹²⁾。既述のSEEA1993および2003においては、SNAをセントラルフレームワークとして、

図1. SEEA1993の勘定構造

出所 United Nations（1993）、p.27より筆者作成。

そのサテライト勘定としてSEEAを位置づけてきたが、SEEA-CFではSEEAがセントラルフレームワークとして設定され、その他の諸勘定により拡張する変更がなされた。以下SEEA1993および2003との対応関係を考察する。

各章について、3章の物的フロー勘定は、SEEA1993のバージョンⅢ、SEEA2003の物的・ハイブリッド勘定にそれぞれ対応しており、最新の改訂版であるSNA2008の貨幣的供給・使用表に、経済と環境の間のフローにかんする列と行を追加した物的供給・使用表を基にした枠組みであり、物的フローの精緻化が意図されている。

4章の環境活動勘定および関連諸フローは、SEEA1993のバージョンⅡ、SEEA2003の環境への影響を反映する経済勘定に各々相当する。その基礎的な環境活動分類は、環境活動・環境生産物・環境支出・その他取引を分類するために用いられる機能分類であり、「環境保護」及び「資源管理」という2つの経済活動のみが「環境」活動とみなされる。

5章の資産勘定は、SEEA1993でのバージョンⅣおよびⅤ、SEEA2003の物量・貨幣単位での資産勘定および減耗・防御的支出・環境劣化を説明するSNA集計値の拡張勘定に対応している。後述のようにSEEA-CFでは環境劣化及び生態系にかんする測定は範囲外であり、こうした環境評価にかんする手法について、以下詳しく検討を試みる。

(2) 環境評価

まずSEEA1993における環境評価、とくに環境費用の扱いについてみると、大きくは主としてバージョンⅡで対象とされる実際環境費用と、バージョンⅣ以降で取り扱われる帰属環境費用とに分けることができる。

このうち後者については、さらに①維持費用評価法：自然資産の悪化を防止ないし軽減するために必要な費用（あるいは自然資産を一定の望ましい水準へと維持するための予防ないし軽減費用）、②市場評価法：経済活動による環境への影響の支払われた賠償額や補償額等の市場価格に基づく推計、③仮想的市場評価法：環境影響を市場価格に基づいて推計することが難しい場合、人々が環

境をよくするために進んで支払おうとする金額（支払意思額）による評価、といった評価法が想定されている¹³⁾。

こうしたSEEA1993での環境評価、実際には主として環境費用の導入がなされたが、続くSEEA2003ではいかなる環境データの評価の構成となっているかを検討する。SEEA2003では環境にかんする諸勘定が、以下のように変更されている。

すなわちSEEA1993のバージョンⅢに対応する類型1の物的・ハイブリッドフロー勘定、以下同様にバージョンⅡに相当する類型2の環境への影響を反映する経済勘定、資産勘定としてバージョンⅤに対応する類型3の物量勘定および貨幣単位で表示される資産勘定、環境費用の扱いに主眼を置くとバージョンⅣに相当する類型4の減耗、防御支出および劣化を考慮したSEEAの拡張、である。

以上のうち類型2の環境への影響を反映する経済勘定ではSEEA1993のバージョンⅡで対象とされた実際環境費用について環境保全支出としての扱いがなされている。また類型4の減耗、防御支出および劣化を考慮したSEEAの拡張では、バージョンⅣに対応して、経済活動に伴う自然資本の減耗および劣化に見合う引当を計上し、防御支出として経済活動による水・大気・土地の環境浄化機能の劣化を回避するための支出、さらに現実の支出である環境保護支出および帰属支出である環境を一定の水準に維持するために必要とされる見積支出への分類が行われている¹⁴⁾。

以上についてより詳しくみると、防御支出にかんしては、環境保護投資、政府や産業による環境保護支出、家計による環境保護支出という多様な側面を持ちうるものであり、その推計方法は実際の支出額を経済集計値から控除するものになっている。他方で減耗・劣化のうち、減耗とは、純営業余剰の計上に関連する固定資本減耗から、生産資産および自然資産による価値の減少も控除する概念である。ここでは生産資産による経済レントおよび自然資産による資源レントが導出されて、同費目は資産の便益フローの割引価値を現在の市場価格に等しくなるように推計したものとなる。もう1つの劣化については、さらに幾つかの評価手

法に分けることができる。

劣化とは、環境の劣化を貨幣単位で評価し経済集計値から控除するという概念である。SEEA1993では主として費用負担の観点から、引き起こされた費用（cost caused）と負担された費用（cost born）とに区分されている。これにたいしてSEEA2003は費用ベース評価法と便益／被害評価法を設けており（表1）、従来からの主要な手法であった維持費用評価法は、SEEA1993におけるヴァージョンIV.2、SEEA2003での回避費用（構造的調整費用、削減費用）、復元費用の費用評価法として、その手法が継承されているとみなしうる。

以上のようにSEEA1993および2003での環境にかんする評価の関係性を考察してきたが、既述の先行研究でもこの点をめぐるSEEA1993、SEEA2003、SEEA-CFを比較しての考察は示されていない。

続いてSEEA-CFでの環境にかんする諸アプローチを検討する。先行研究として茂野（2014）ではSEEA-CFの基本構造の枠組み、日本でのSEEAの取組、SEEA-CFの検討課題、牧野（2014）ではSEEA-CFの概要、各勘定表の内容と関連、留意点等が各々考察された。これにたいして小論では、従来論じられてこなかったSEEA1993、SEEA2003、SEEA-CFを比較しての環境にかんする評価を考察する。まず、主として実際環境費

用にかんする勘定としては4章：環境活動勘定および関連諸フローにおいて、環境保護と資源管理の二大分類が設けられている。

第1に環境保護について、同グループでの諸活動は、大気・廃棄物・水等の環境領域に分類されており、詳細な分類と関連する諸定義は、既存のCEPAと整合的である。第2に資源管理にかんしては、鉱物およびエネルギー資源、木材資源、水産資源等、異なる種類の資源に基づき、詳細な分類と定義は、関連統計の作成の参考となるために、SEEA-CF付録1に含まれ、同分類の開発は、SEEA-CF付録2の一部として扱われている¹⁵⁾。

またSEEA-CFでの各資源は、生産・消費・蓄積における直接的な使用のために収穫・採取・移動されうるが、SEEA-CFの環境資産の範囲については、資産として経済活動のための空間を提供する土地・陸水が含まれることになり、環境の構成要素は鉱物・エネルギー資源、土地、土壤資源、木材資源、水産資源、その他の生物資源、水資源のように、特定の資産あるいは資源勘定による環境資産の測定が勘定の範囲となる。他方で環境資産には、例えば水資源として海洋の水は範囲外であるように、海洋、大気が含まれない¹⁶⁾。

こうした多くの環境資産にかんしては、関連する市場取引や取得価額一式が存在せず、この場合、当該する環境資産の採取・収穫による産出を評価

表1. 費用ベース評価法および便益／被害評価法の分類

費用ベース評価法
回避費用（Avoidance costs）
構造的調整費用（Structural adjustment costs）
活動の削減あるいは完全な停止
生産および消費パターンの変化
削減費用（Abatement costs）
同様の産出を達成するための投入の代替および技術変化
処理費用（エンドオブパイプ、安全処分等）
復元費用（Restoration costs）
便益／被害評価法
顕示選好法
直接的：市場価格評価
間接的：ヘドニック価格分析、トラベルコスト法
表明選好法
直接的：仮想評価法
間接的：コンジョイント分析

出所 United Nations et al. (2003) pp.396 より作成。

可能な価格は利用しうるが、資産自体の価格は利用可能でない。こうした場合 SEEA-CF では、資産からの純収益と資源レント、資産の耐用年数、割引率の一連の推定に基づく、「正味現在価値法 (Net Present Value approach, NPV)」が推奨されている (表 2)。

一般に SNA での賃貸料 (rent) は、所得支出勘定において土地の純賃貸料、特許権、著作権等の使用料からなるが、環境資産にかんする資源レント (resource rent) は、資産自体に起因する収益としてみなさる。

すなわち、粗営業余剰から生産資産のユーザー・コスト (これは、固定資本減耗と生産資産への収益から構成されている) を控除することで資源レントを導出し、さらにはこの資源レントから減耗 (採取が再生を超過する環境資産の価値の変動) を控除して減耗調整資源レントを導出するフローとなっており、こうした減耗調整資源レントの測定

は、資本あるいは環境資産への純収益に相当すると考えることができる (表 3)。

以上の NPV で対象とされているのは減耗であるが、他方の SEEA-CF での劣化にかんする扱いを考察する。SEEA2003 の環境資産は、自然資源および生態系双方が範囲とされ、これらの重なり合う部分での相異なる資産の測定が認められていた。

これにたいして SEEA-CF では、環境資産の範囲は SEEA-CF 自体での天然資源、育成生物資源、土地の測定に基づく環境資産の測定に加えて、SEEA-CF の拡張的な勘定体系である「SEEA Experimental Ecosystem Accounts」(SEEA-EEA) での生態系の測定が行われる扱いになっている。

こうして SEEA-CF では減耗の評価をめぐって、天然資源等の評価についての NPV の適用及び割引率の選択の手法が継承され展開されている

表 2. 正味現在価値法 (Net Present Value approach) のフロー

(1) 粗営業余剰の推計
(2) 資源レントの推計： 粗営業余剰 (－) 特定補助金 (＋) 特定税 (－) 生産資産のユーザー・コスト
(3) ストックの物的評価及び採取・増加の期待率に基づく資産の耐用年数の推計
(4) 採取の期待される変化を考慮した、資産の耐用年数中における資源レントの推計
(5) 適切な割引率を用いた NPV の式の適用

出所 United Nations et al. (2014), pp.151-160 より筆者作成。

表 3. 資源レントの導出の諸フロー

産出 (採取された環境資産の基本価格での販売、生産物にかんする全ての補助金を含むが、税は含まれない)
(－) 営業費用 中間消費 (財・サービスの購入者価格での投入費用) 雇用者報酬 (労働の投入費用) その他の生産に課される税 (＋) その他の生産にかんする補助金 (控除)
(＝) 粗営業余剰 (SNA ベース)
(－) 採取にかんする特定の補助金
(＋) 採取に課される特定の税
(＝) 粗営業余剰 (資源レントの導出)
(－) 生産資産のユーザー・コスト 固定資本減耗 (減価償却) ＋ 生産資産への収益
(＝) 資源レント 枯渇・減耗 ＋ 環境資産への純収益

出所 United Nations et al. (2014), pp.151-153 より筆者作成。

一方で、海洋生態系および大気を含む生態系の測定について、従来のような環境劣化の帰属環境費用の評価にかんする議論がSEEA-CFの範囲外となり、拡張的な勘定体系での対象に位置づけられる。

3. 結論

以上のように、SEEA1993, SEEA2003, そしてSEEA-CFについて考察してきたが、従来の実際環境費用の扱いについて、SEEA1993のバージョンⅡ対象の実際環境費用、SEEA2003における類型2の環境への影響を反映する経済勘定は、SEEA-CFの環境活動範囲として、既存のCEPAの構造と整合性を有する環境保護および資源管理での関連する統計の作成に継承されることとなった。

またSEEA1993, SEEA2003での環境資産の測定にかんしては、自然資源と生態系が対象とされてきたが、SEEA-CFにおいては、自然資源、育成生物資源、土地の測定等に基づく環境資産の測定にその対象が限定される扱いとなった。さらにこれに応じて、従来の主に環境劣化を対象とする帰属環境費用の評価（維持費用評価法、仮想的市場評価法等）にかんする議論がSEEA-CF本体で割愛されることとなり、他方でSEEA-CFでは、減耗の評価をめぐって自然資源等の評価にかんするNPVの手法が主として推奨される扱いになったということができよう。

こうして本稿では、マクロの視点での環境評価、とくにその代表的な勘定体系であるSEEAでの対象について、とくに測定されうる環境資産、その際に用いられる手法にかんして、SEEAの各版を通じて考察し、実際の測定にあたっての出発点の1つを明確にすることを目的とした。今後の、幾つかの環境資産を事例としたその測定と計算については、別稿に期したい。

注

- 1) United Nations (1993), 経済企画庁経済研究所訳 (1995)。日本では、後述のSEEA1993バージョンⅣ.2（維持費用評価の部分）の環境・経済統合勘定の推計が試みられている。SEEA1993と環境評価にかんする先行研究として、有吉（1996）、作間（1997）を

参照。また de Haan, M. (1999) でのSEEA1993にかんする比較研究や United Nations (2007) での解説がなされている。

- 2) United Nations et al. (2003)。SEEA2003については Stiglitz, J. et al. (2009) での比較研究, United Nations (2007) での解説などがあげられる。
- 3) 環境勘定・環境蓄積勘定での大気・水への汚染物質、各種自然資源、土地利用等が貨幣・物量単位で複合的に記録される。以上については、佐藤・杉田 (2005)、日本総合研究所 (2005) での先行研究がなされている。
- 4) 河野・大森 (2012)、とくに9章に詳しい。
- 5) United Nations et al. (2014)。
- 6) 茂野 (2014)、牧野 (2014)。
- 7) 河野・大森 (2012)、9章。なおSEEA2003自体については既述の Stiglitz, J. et al. (2009)、United Nations (2007) などが先行研究として存在する。
- 8) 同勘定ではCEPA2000 (EUROSTATによる環境保護活動・支出分類) に準じて、供給・使用表及び環境保護への国民支出からなる、環境保護支出勘定EPEAの作成がなされる。
- 9) 資産勘定が3つの資産分類（自然資源、土地・地表水、生態系）に大別されて、項目別にSNAの境界の内外が設定され、物量単位で測定される。
- 10) United Nations, et al. (2003) pp.2-8, 26-27.
- 11) 茂野 (2014)、牧野 (2014)。
- 12) United Nations et al. (2014)。これに加えて、付録1には後述の環境保護活動分類の詳細な分類及び定義、付録2には同分類の生産及び開発にかんする内容が叙述されている。
- 13) United Nations (1993), pp.20-33。さらには被害を受けた自然資産を復元するための実際の支払額（復元費用）も考慮される必要がある。
- 14) United Nations, et al. (2003), pp. 419-424, 438-441.
- 15) United Nations et al. (2014), pp.101-116.
- 16) United Nations et al. (2014), pp.134-138.

引用文献

- 有吉範敏 (1996)「環境・経済統合勘定体系 (SEEA) の展開 - SEEA 完全体系の基本構造」『日本経済政策学会年報』44号, pp.217-224.
- de Haan, M. (1999) "On the international harmonization of environmental accounting", *Structural Change and Economic Dynamics*, Volume 10, Issue 1, pp.151-160.
- 河野正男・大森明 (2012)『マクロ会計入門』中央経済社。

- 経済企画庁経済研究所国民所得部 (1995) 『国民経済計算ハンドブック 環境・経済統合勘定』 経済企画庁.
- 牧野好洋 (2014) 「環境経済勘定体系セントラルフレームワーク (SEEA-CF) の概要について」 会計と社会研究会報告資料, 7月19日, 中央大学駿河台記念館.
- 日本総合研究所 (2005) 『経済・環境の相互作用の総合的分析報告書』 日本総合研究所.
- 作間逸雄 (1997) 「わが国における環境・経済統合勘定の開発とその課題」 『専修経済学論集』 31巻3号, pp.233-305.
- 佐藤勢津子・杉田智禎 (2005) 「新しい環境・経済統合勘定について (経済活動と環境負荷のハイブリッド型統合勘定の試算)」 『季刊国民経済計算』 No.131, pp.24-48.
- 茂野正史 (2014) 「環境経済勘定中心的枠組のあらまし」 『季刊国民経済計算』 内閣府経済社会総合研究所, 第154号, pp.89-101.
- Stiglitz, J. et al. (2009) *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*.
- United Nations (1993) *Studies in Methods, Series F, No.61, Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting: Interim version*, United Nations Publications.
- United Nations (2007) *Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies, 3rd Edition*, United Nations.
- United Nations et al. (2003) *Studies in Methods, Series F, No.61, Rev. 1, Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting 2003: Final draft circulated for information prior to official editing*.
- United Nations et al. (2014) *System of Environmental-Economic Accounting 2012: Central Framework*.
(2014年9月28日受付, 2015年4月13日受理)