

マクロ環境勘定による環境便益の 評価方法に関する研究

山 本 充
林 岳*
有 吉 範 敏†

1. はじめに

環境と経済の相互関係を記録するマクロ環境勘定の1つとして、93SNAのサテライト勘定として提案された環境経済統合勘定（System for integrated Environmental and Economic Accounting；以下 SEEA と呼ぶ）がある。わが国では、1995年に日本版 SEEA の試算結果が公表され、都道府県を対象とした地域版 SEEA についても富山県、北海道、東京都で試算が行われており、その後 SEEA のサテライト勘定である環境保護支出勘定や廃棄物勘定の試算も行われている。これらの勘定は経済活動の環境に対する悪影響を記録することを基本している。経済活動の環境負荷は最小化しなければならないが、同時に環境が生み出す便益を経済活動が最大限に向上させることも重要である。そこで本稿では、経済活動が生み出す環境サービスによる環境便益をマクロ環境勘定の枠組みを用いて評価する方法を検討し、その概念的枠組みを示すことを目的とする。そのため、まず経済活動と環境便益の関係、および SEEA の統合勘定表における環境情報の記録方法を整理したうえで、環境便益の勘定表への組み込み方法を提案する。

* 農林水産省農林水産政策研究所研究員

† 熊本大学法学部教授

2. 経済活動と環境便益

経済活動は、財貨・サービスを生産し、それらを最終消費することで生活の質、国民の健康、教育水準など総合的な社会的福祉の向上を目的としている。このため経済活動は人類の福祉の向上に寄与するものであると考えられる。財貨・サービスの生産のため、経済活動は自然環境から資源を採取し生産と消費に投入する。資源は経済の中で原材料や燃料、製品などに変換され消費されるが、これらのプロセスで廃水や廃棄物などの廃物と廃熱を環境中へ排出する。工業化の進展とともに経済活動量が増大し、技術の高度化による経済のグローバル化に伴い、自然環境から大量の資源を採取し、大量の財貨・サービスを生産・消費するとともに、不要となった物質を大量に環境中へ排出することにより環境質の劣化を招くことになっている。

自然環境は、経済活動に対する資源供給機能と経済から排出される廃物の浄化・吸収機能（環境の処分サービス）、人間の心理的欲求を充足するアメニティ機能、および経済活動の場としての土地を提供する空間機能を有する（以下これらを総称して環境機能と呼ぶ）。これらの機能は相互関係にあることに留意すべきである。こうした自然環境の人間に対する資源・環境サービスの提供は自然環境の生産活動とみなすことができよう。しかしながら、経済活動の拡大に伴う大量生産・大量消費・大量廃棄がこれら機能の低下、すなわち自然環境の生産性の低下を招いているのである。

近代工業化する以前の経済活動は、農林水産業を中心とした自然環境が提供する資源や環境サービスに強く依存する経済であったため、こうした環境機能を維持する必要があった。しかし、技術発展に支えられた人間の環境改造能力の飛躍的な向上により環境機能を維持する努力を怠ってきたのである。現在、化学物質に依存する食料生産が食の安全性を脅かしているという懸念がある。健全な食料生産を行うため農林水産業は依然としてこうした環境機能の維持を直接的に図る必要がある。

前述のように経済活動は必ず廃物・廃熱を環境中へ排出するが、環境機能を

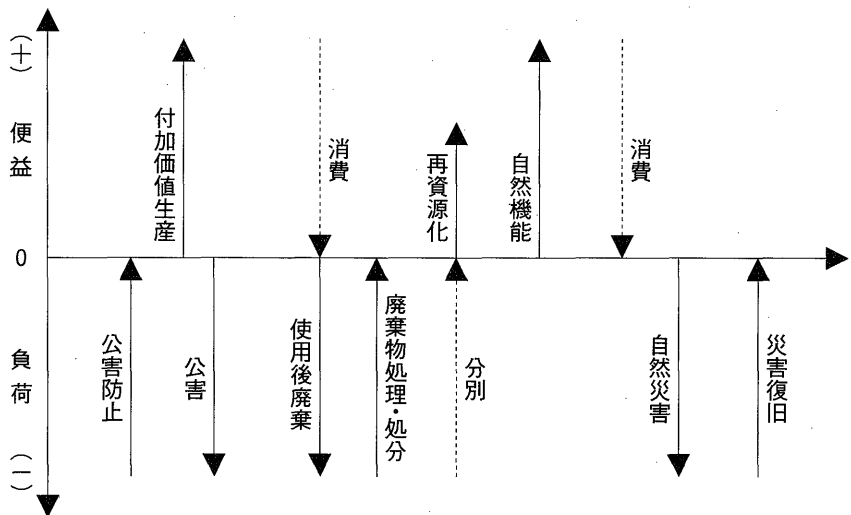
低下させない程度にそれを最小化することを迫られている。地球環境問題の深刻化により農林水産業のみならずあらゆる経済活動において環境負荷を削減し、環境機能を向上させる方向に軌道修正しなければならなくなっている。

ダニエル・ブロムリーは、「「便益」とはわれわれをある種の目的や目標に近づけるものであり、「コスト」とはそれらから遠ざけるものであるとすることができる。したがって、問題は共通の目的や目標とは何かということになる。」と述べている。これを環境問題に適用した場合、環境の状態を良好な水準に保つことで環境から提供される資源やサービスの享受が目的となり、経済活動により環境の状態がその水準を超えたときに環境便益がもたらされると考えることができる。この水準は、一般的には前述の環境機能が損なわれない水準とすることができるが、これを人間の手が加えられていない原始の自然レベルで考える必要はないものの、ある数量的な基準値で示すことはかなり困難であるように思われる。そこで、ここでは環境問題が存在する場合、環境保全や環境復元等の経済活動の成果として環境機能が維持されるあるいは回復することで、環境財・サービスが供給され、これらを消費することにより環境便益が発生するものと考えことにする。もちろん、健全な環境からは常に環境便益を得ることが可能である。以下では、このことを簡略化して環境便益の発生あるいは産出という表現を使用する。

さて、現在多くの地域で環境機能の大幅な低下が見られ、これを短期間に回復させることは非常に困難である。しかしながら、環境機能の復元努力は必要不可欠であるので、こうした場合は一定の期間内で社会が必要と考える水準まで環境機能を回復させることが目標と考えられ、それを達成するような行動は環境便益をもたらすと考えることができよう。例えば、水質汚濁によりドブ川と化した都市河川を再生する場合を考えてみよう。再生事業の計画期間を10年として10年後にはドブ川化する以前のような多様な水生生物が棲息する水質にまで改善することを最終的な目標とする。このとき計画の中間である5年後には水遊びができる程度まで改善する中間目標が設定されているものとする。こ

これらの目標は、事業計画策定時に科学的な知見に基づいて地域社会の合意のもとに設定される。現状の水質の水準をC、中間目標をB、最終目標をA、環境サービスが全く供給されない状態を0とすると $A > B > C \geq 0$ である。したがって、再生事業が $0 < (B - C) < (A - C)$ を達成したとき河川環境から環境便益がもたらされると考えられるのである。

図1には外部効果を含めた経済活動と便益・負荷の様態を示す。廃棄物処理活動はマイナス負荷をもつ廃棄物の負荷を無負荷の状態とすることでプラスの方向へ便益を増加させており、再資源化は廃棄物を発生させないことで潜在的なマイナス負荷を消失させプラスの便益を発生させており、公害防止活動も同様である。ここでも上述の環境水準ABCを用いて説明すると、図1は現状の水準Cを0に基準化したものと考えられる。0からプラスの方向へ向かう矢印は上述のように便益をもたらす。一方、0に向かう上向きの矢印には若干注意が必要である。現状の水準 $C > 0$ であれば0からマイナス方向への矢印はCよりも低い水準 $D (C > D \geq 0)$ をもたらすので0に向かう上向きの矢印は、 $(C - D) > 0$ を達成する便益を発生させる。しかし、 $C = 0$ である場合、つまり



出所：文献 [5]

図1 経済活動と便益・負荷の様態

現状では環境サービスが全く供給されない状態では0に向かう上向きの矢印は0を維持するのみであるが、マイナスを打ち消すプラスの便益を発生させている。これを環境便益とするには議論の余地があるが、環境回復の途上にはこのようなケースが存在する。時間と費用の問題から少なくとも現状より環境が悪化することを阻止することしかできない場合がそうである。この場合、環境勘定では負荷と便益が相殺されるように工夫することで対応できる。よって、本稿では図1において上向きの矢印は全て環境便益を発生させていると考えることとし、プラスの方向へ向かう活動を促進し、経済的便益と環境便益の双方を増大させることが持続可能な発展を実現することになると考える。

ただし、ここで次のことに留意する必要がある。環境便益は自然資産によりもたらさせるだけでなく、人工資産によってももたらされる場合もあることである。「環境と開発に関する世界委員会」の報告書によれば、持続可能な発展の意味は「将来世代が自らの欲求を充足する能力を損なうことなく、現在世代の欲求を満たすような発展」というものである。このため「将来世代に引き継がれる資産が、現在世代の行動によって減少した場合には現在世代は将来世代に補償すべきである。」という考え方が根底にある。

この将来世代に対する補償については、次の2つの主要な見解が存在する。

- ① 将来世代への補償は、現在世代が後に続く世代に自分たちが受け継いだのと少なくとも同じだけの人工資産を残すように保証すること。
- ② 将来世代に対する補償は人工の富だけに限られるべきではない。環境という富にも特別の関心を払うべきであり、将来世代が相続すべき環境資産は現在世代が受け継いだ環境資産を下回ってはならない。

①の見解によれば、どの世代でも人工資産としての富によって穴埋めするならば自然環境を悪化させることは許容されることになり、そこでは人工資産と自然資産が相互に代替可能であることを前提にしている。しかしながら、特に自然資産の中には人工資産による代替が不可能であるものが多く存在する。また、代替可能であれば現在世代は人工資産と自然資産の総計としての富が前世代から相続した富の総量より下回らなければ良いということにもなり、そこで

は人工と自然のそれぞれの重み付けが曖昧となる。さらには、後続する次の世代に対してのみ引き継ぐ資産について考慮すればよいという考えも浮かび上がり、ここでは放射性廃棄物の蓄積や生物の多様性の喪失など将来まで影響が及ぶ活動に対する姿勢が明確でない部分もみられる。このようなことを考え合わせると、この解釈においては、実行可能な限り不可逆的な変化を避けることを絶対的な条件とすべきであることが重要となる。人工資産と自然資産とのトレードオフは必然的に存在するがトレードオフに際しては不可逆的な変化について十分考慮した行動と選択すべきである。

②の見解では人工の富の創造の重要性にも増して環境としての富、すなわち自然資産のストックが特に重要だということになる。自然資産に焦点を合わせ、いつまでも自然資産が減少してはならないとしている。ここでは、可能な限り自然資産の回復を行うことで自然資産の総量を減少させることなく次世代へ受け渡すことを暗黙の前提としている。つまり、人工資産に関しては問題の外に置いており自然資産のみを対象としてそのあり方を定義している。人工資産の必要・不必要については全く議論していない。これは、自然資産があれば人工資産は何らかの形で存続していくであろうということを考えの中に含んでいるのである。

すなわち、人工資産も環境便益をもたらすが、これをもって自然資産の減少を容認することが無いように留意しなければならない。農業の多面的機能のような環境便益を積極的に評価することは、費用対便益の視点も重要ではあるが、それにも増して経済活動の持続可能性を評価するという視点で重要である。例えば、耕作放棄等により農業が衰退し農地が自然地に戻される場合を考えてみると、自然資産のストックが増加するため、この土地利用変化は環境的には一般に望ましいと考えられる。しかし、一方では農業生産が別の土地で（例えば国外）で行われることにより、全体として農業生産が維持されるのであれば、問題が単に別の土地に移動しただけであり、農業が持続的になったとは判断できない。一国の農業等の生産面積にはおのずと限界があり、その生産量を上回る需要量がある場合には国外依存量が発生する。したがって、その国外依存分

が生産地の環境劣化を招くことが無いような配慮が求められる。

上述のように環境機能を維持・向上させ環境便益を発生させる経済活動もあるが、経済活動は環境に対して正負の影響を常に有している。それゆえ、ネットとして経済活動が環境機能を増進させているかを判断する必要がある。そこで農業を例として経済活動の環境に対する正負の影響を簡潔にみることにする。農業由来の環境便益に関してはOECDやわが国で活発に研究され、定量的な便益評価も行われている。表1に農林業・農村の環境便益（公益的機能あるいは多面的機能とも呼ばれる）と環境負荷を示す。農業の環境サービスは農産物とともに生産されるものであり、農業の環境サービスは農産物との結合生産物である。このため農産物の生産水準が変化すると一体的に供給される環境サービスの生産水準も変化する。従って、環境サービスを消費することで得られる環境便益の大きさも変化する。また同時に範囲の経済性（economy of scope）が存在する可能性もある。範囲の経済性に関する議論は本稿では行わず、多くの農業の環境便益は農地という資産を使用した農産物との一体的生産物である環境サービスの消費から発生するという整理に留めておく。一方で、農業における生産の集約化が環境問題を招くことになった。限界地を含む農業的土地利用の拡大による生物種の多様性と野生生物の生息地、自然景観の消失、化学肥料による土壌の質的劣化、過放牧や家畜排泄物の不適切処理による水質汚濁などがそうである。しかし、これらの環境負荷は農業の変化の方向次第で最小化することは可能である。

したがって、持続可能な農業への移行は環境負荷を最小化することで持続可能な資源利用を実現し、最大限の環境便益の獲得を目指すものとも考えられる。

持続可能な農業の確立のための政策立案には、上述のような農業の持つ環境便益と環境負荷の両側面を同時に明示的に評価し、持続的でない理由を分析して是正するための情報を得る必要がある。このことは他の経済活動についても当てはまる。また、森林や湖沼などの自然生態系等の環境財は存在するだけ

表1 農林業・農村の環境便益と環境負荷

項 目		内 容
環 境 便 益	国土の保全機能 洪水防止 土壌浸食防止 土砂崩壊防止 風害、雪害、雪崩等防止 など	水田、畑、森林が雨水を一時的に貯留することで河川の増水を緩和・遅延させ、洪水被害を防止・軽減する機能。水田けい畔等の適切な管理、農地面の平坦化、森林の下層植生等により土壌浸食を抑制する機能。傾斜地帯の森林、農地や用水路を適切に維持することにより土砂の崩壊を防止する機能など国土を安全に保つ機能。
	水源涵養機能 河川流況の安定 地下水の涵養 水質の浄化 洪水防止 など	水田、畑、森林が雨水や灌漑水を貯留し、地下へ浸透させ、地下水を涵養する機能。長時間かけて河川に流れ込むことにより、流況を安定させ、渇水を緩和する機能。地下浸透等の過程で不純物をろし、水質を浄化する機能。
	自然環境の保全機能 大気保全（大気浄化、二酸化炭素吸収、酸素供給など） 野生鳥獣保護 生物多様性保全 生態系保全 有機性廃棄物分解 気候緩和・騒音防止 雪崩防止・落石防止・防風 など	農業生活活動や森林の営みに伴って微生物活動による大気、水、土中の汚染物質が分解・付着等により除去される機能。有機性廃棄物を分解する機能。光合成による二酸化炭素の吸収、酸素の供給によって大気組成を安定させる機能。森林、水田、溜め池、水路等の野生生物の生育・生息環境を保全する機能。樹木・作物の遮蔽吸音により騒音を緩和するなどの自然環境を保全する機能。 水田・畑及び森林が蒸発散により高温時には気温を低下させ、低温時には土壌に含まれる水が温度低下を緩和するなど気候を緩和する機能。 滑り落ちようとする積雪や岩石を森林の幹などによって支持し、雪崩や落石を防止する機能。樹木の枝葉などの抵抗によって風速を緩和する機能。
	良好な景観の形成機能	農林業の営みや、大地に作物や樹木が育つ姿、家屋、その周辺の水辺や森林が一体となって醸し出す独特の雰囲気や有する景観が形成される機能。
	保健休養機能	農林業及び森林により存在する澄んだ大気、きれいな水、美しい緑、四季の変化などが、訪れたものに安心感を与え、気分を落ち着かせ、精神を癒すなどの保健休養の場を提供する機能。
	文化の伝承機能	農・林業の古来からの継続によって伝えられてきた自然の営みや災害の忌避等を祈念し、あるいは感謝して行われる芸能・祭り、様々な農・林業上の技術、地域独自の様々な知恵などの文化的なものが伝承される機能。
環 境 負 荷	情操涵養機能	農・林業により継続して動植物が養育されていることの見聞き、それらへの接触により生命の尊さ、自然に対する畏敬や感謝の念など複雑で高次元感情が、接するものに養われる機能。
	国土保全への負荷 土壌浸食と劣化 土砂崩壊の発生	農地・森林などの減少に伴う国土保全にかかわる環境便益の減少。化学肥料・農薬の不適切な使用による土壌の劣化等。
	水源涵養などへの負荷 汚染 水質の悪化、汚濁	畜産・養鶏農業などの排出物の不適切な処理による水質汚濁など。
	自然環境の保全機能などへの負荷 大気に対する汚染物質の拡散 野生生物、生態系へのリスク拡大 農林業の複合型公害 非分解性などの廃棄物の処理	農耕に関わる藁等資材の同時多発的燃焼による煙害、木材などの加工後処理での燃焼処理、畜産、養鶏など廃棄物による悪臭。 耕作などの生産活動での外来種の使用などによる自生種に対する影響、在来種との交雑による影響、遺伝子資源の減少。 農林業で使用する農機具、器材、ビニールハウスなどの不適切な処理による不法投棄、廃棄物の不適正処理による被害。

(注) 食料・農業・農村基本法解説（食料・農業・農村基本政策研究会）
 農業・農村の公益的機能の評価結果（農林水産省農業総合研究所 H10.6）
 森林の公益的機能の評価額について（林野庁 H12.9）
 出所：文献 [5]

で環境維持となる公共財である。このため、公共部門が市場の補完的供給システムとして提供するサービスの1つである環境維持サービスを公共支出サービスにより供給する必要がある。この場合にも費用負担により確保される環境便益を評価しておくことが望まれる。こうした評価は、国や地域の経済活動がネットで持続可能な方向に進展しているかを観察する1つの情報になり得ると考えられる。また、1つのプロジェクト展開で考えれば費用便益分析や費用効果分析への情報提供を可能とする。ただ、どのような場合でも経済活動が人工資産と自然資産のどちらにストック変化をもたらしているのか、それが環境便益とどのような関係を有するのかを評価できることが重要である。すなわち、経済活動－資産形成－環境便益－環境負荷の相互関係が評価できるシステムが求められる。そこで次に環境と経済の相互関係を包括的に評価しようとするマクロ環境勘定のSEEA統合勘定表による環境関連情報について整理し、日本版SEEAの統合勘定表枠組みにより、環境関連情報の記録方法を整理した後に環境便益の記録方法について検討を行うこととする。

3. SEEAにおける経済と環境の相互関係の記録方法

SEEAには幾つかのバージョンがあり、SNAのコア体系に環境関連情報を順次付加して、さらにはSNAの生産境界の拡張を行うバージョンまで示されている。日本版SEEAはバージョンIV.2に基づき作成されており、このバージョンでは、(A)SNA推計値より環境関連情報を抽出し分割表示したものと、(B)経済と環境の相互関係に関する物量情報を示すもの、および(C)環境の経済的使用を維持費用評価法により経済活動の帰属的費用として評価したものが取り上げられている。このうち貨幣表示の統合勘定表で記録される環境関連情報としては(A)と(C)に関するものである。

(A)に関する推計値は大きく2つのタイプがある。1つは産業や政府の廃棄物処理サービスや下水道処理サービスなどの環境関連の財貨・サービスの投入・産出フローを示す実際環境費用であり、もう1つは産業や政府の公害防止施設

や廃棄物処理施設などのストック額に関する環境関連資産である。これらは経済活動により実際に支出された環境関連費用と資産形成額を表すものである。

(C)に関する推計値は帰属環境費用と呼ばれるものである。帰属環境費用は(A)の推計値と違い、実際には支出されていない環境負荷の貨幣評価額である。SEEA ヴァージョンⅣ.2では、帰属環境費用を維持費用評価法により推計しており、これは環境をある一定の水準に維持するために必要な費用に基づいて発生した環境負荷を貨幣評価する手法である。このために経済主体による環境負荷の発生状況を物量単位で推計し自然環境による汚染物質の除去(浄化)量を控除した後に、最終的に環境中へ排出された負荷量(これらが(B)の物量情報である)を対象として、その除去費用に基づき貨幣評価したものが帰属環境費用となる。

次に表2に示す日本版SEEAの簡略化した統合勘定表の枠組みに基づき、これらの環境関連情報の統合勘定表への記録方法を概観する。まず実際環境費用は、(02)行から(07)行に環境関連の財貨・サービスとそれ以外のその他の財貨・サービスに分割されて記録され、(05)列から(14)列に生産活動部門が示され、列方向により各部門の投入構造が、行方向により産出構造が記録されるようになっている。生産活動部門の産業(06)列と政府(11)列については、その活動内容から環境保護活動とその他に分割され、さらに産業部門の環境保護活動については外部的環境保護活動と内部的環境保護活動に分割されている。(16)行から(33)行までは帰属環境費用について記録される部分であり、(05)列から(17)列と(02)行から(33)行のマトリクスにより生産活動と消費活動における実際の環境保護支出と、負担されていれば環境負荷発生を回避できたと考えられる環境費用が把握できるようになっている。

次に(20)列から(39)列までは非金融資産が示され、生産される資産と生産されない資産に大きく分類される。(01)行には期首ストックが(41)行には期末ストックが記録され、この行間は期中のストック変化を表現する構造となっているので、列方向により期首ストック、期中フロー、期末ストックへの変化が把握できるようになっている。ただし、(16)行から(22)行までの帰

表2 SEEA統合勘定表の枠組み

	輸入	(05) 生産活動						(15) 最終消費支出			(20) 非金融資産の蓄積とストック										輸出	
		(06) 産業			(11) 政府			対家計民間 非営利団体	政府現実 最終消費	家計現実 最終消費	(21) 生産される資産					(31) 生産されない資産						
		(07) 環境		環境 以外	環境 活動	環境 以外	(23) 環境 産業				(23) 環境 政府	環境以外	人工林	その他	大気	水	土壌	土地利用	地下 資源			
		外部的	内部的																			
(01)	(02)	(08)	(09)	(10)	(12)	(13)	(14)	(16)	(17)	(24)	(25)	(27)	(29)	(30)	(32)	(33)	(34)	(35)	(39)	(40)		
(01) 期首ストック																						
(02) 生産物の使用																						
(03) 環境保護関係の財貨・サービス																						
(07) 環境以外の財貨・サービス																						
(13) 生産される資産の使用																						
(16) 生産されない自然資産の使用 (帰属環境費用)																						
(17) 廃物の排出																						
(18) 土地・森林の使用																						
(19) 資源の枯渇																						
(20) 地球環境への影響																						
(21) 自然資産のその他の使用																						
(22) 自然資産の復元 (帰属環境費用)																						
(23) 帰属環境費用の移項																						
(33) 環境調整済 エコマージン 国内純生産 (-帰属環境費用)																						
(26) (EDP) 国内純生産																						
(34) 産出額																						
(35) 自然資産の蓄積に関する調整 項目																						
(38) その他の調整項目																						
(41) 期末ストック																						

■ 実際環境費用

▨ 帰属環境費用

属環境費用について記録される部分については、(05)列から(17)列までの帰属環境費用がマイナス計上されて各資産の質的減耗を貨幣表示するものとなっている。しかし、これらは実際の資産蓄積には影響しないものとして(35)行の自然資産の蓄積に関する調整項目により相殺され、期末ストックには影響しない。

以上のように統合勘定表では、生産・消費活動による環境保護活動と環境負荷を投入産出フローで表現する形式と自然資産への影響をストック・フロー表で表現する形式を組み合わせた表構造で経済と環境の関係を記録するものとなっており、経済活動の環境に対する悪影響について記録することが中心になっている。

4. マクロ環境勘定表における環境便益の記録方法

表2に示したようなSEEAの統合勘定表では、経済活動による環境負荷の発生、言い換えれば経済活動によるgoodsの生産により発生するbadsを記録することが中心になっている。しかしながら、経済活動の中には環境保全を推進し、環境便益を発生させる活動もある。SEEAのようなマクロ環境勘定は、推計対象地域における経済活動が環境に対してどのような影響を及ぼしているかを評価し、地域の持続可能性に関する情報提供を可能とすることが望まれる。既にSEEAでは、内部経済(市場経済)において産出される財貨・サービスのうち、廃棄物処理サービスや下水道処理サービスなどの環境関連の財貨・サービスを分別し、生産活動も環境保護活動を分別している。こうした活動による環境負荷低減の便益は、環境負荷量の推計時に相殺されており、勘定表では明示されていない。例えば、森林による二酸化炭素の吸収は環境便益であるが、排出量の推計時に発生量から吸収量を控除することで相殺されている。しかし、これでは費用を投じた森林保全事業がどの程度の環境便益を発生させることになったのかは評価できない。したがって、農林業のように外部効果として環境便益を産出する産業は、環境関連の財貨・サービスの産出との関連から

エコビジネスと同様に処理することが必要である。

さて、マクロ環境勘定の SEEA を利用した環境便益の評価に関する先行研究には、文献 [5] が農業の多面的機能と森林の公益的機能について行ったものがある。そこでは、代替法による機能評価を行い、公益的機能を環境資産とみなしストック額として記録する勘定構造と、農地や林地が各種の公益的機能を生産し、その環境便益が農林業を含む各種産業や家計に帰着すると考えフローとして記録する勘定構造の2つのタイプが提案されている。本稿はこの研究を踏まえ、環境便益の発生を一般化した次のような考え方に基づく勘定構造の概念的枠組みを検討する。

既に述べたように環境便益は、自然資産からも人工資産からも発生する。例えば、農業集落は周辺の田畑や森林と一体となって良好な農村景観を形成する機能を発揮する。そこで自然資産と人工資産から発生する便益を分割して記録することを考える。発生した環境便益は外部効果であるので各種資産の期首と期末のストック額には影響しないため、資産額の調整項目を設ける必要がある。また、発生した環境便益は産業や家計ですべて消費され、当期の環境便益は次期に繰り越すことはできない。しかし、資産の量と質が変化しない限り次期では当期と同様の環境便益が享受できるものとする。さらに自然資産はその存在によって環境便益を発生させるが、勘定の目的は経済活動と環境便益に焦点を当てるため、経済活動により直接・間接に発生したと考えられる環境便益のみを記録するものとする。表3には SEEA 統合勘定表を簡略化したものを用いて環境便益を記録する枠組みを数値例で示したものである。

従前の SEEA 統合表との大きな違いは第4行と第5行に挿入された環境便益を記録する部分と、第3列と第4列にある環境便益を発生させる環境サービスを生産する仮想的な生産部門、および第7行の帰属環境便益マージンである。

例えば、自然生態系（エコシステム）による環境の処分サービスを例として考えてみよう。エコシステムは多様な生物の働きにより有機物を分解する処分サービスを提供しており、この機能を経済における廃棄物処理費用等により貨幣評価した値が100であるとする。このサービスは中間投入を伴わずに生産さ

れるので表3の第3列9行目に付加価値として100が記録され、同じ値が10行目の産出額となる。このサービスは当期内で全て消費されたと考え、言い換えれば資産が生み出した環境サービスが生産部門と最終消費部門に無償で転嫁され消費されたとするため第4行において各部門に全額配分される。表3では産業の生産活動へ70、最終消費活動へ30が産出(消費)されるものとなっている。一方、生産活動によるエコシステムの破壊が発生しているとすれば、これが帰属環境費用として貨幣評価され第1列6行目に120と記録され、エコシステムの劣化として第7列6行目にマイナス計上される。同様に処分サービスの消費量120が第7列4行目にマイナス計上されるが、これらは経済における資産額を変化させないので第7列12行目の資産額の調整において相殺処理される。

次に、人工資産から提供される環境サービスの例として世界遺産である白川郷のような農村景観を考えると、良好な景観形成という環境サービスは農村景観を構成する人工物と自然物が一体となって供給されるものであるが、これを農村という人工資産に帰属させて考えると、その景観形成サービスは農村の副産物であると考えられる。そこでこのサービスは環境保全施設部門が生産するサービスであると考え、その貨幣評価額を60として記録する。副産物であるためこのサービスは中間投入を伴わずに生産されるので付加価値として第4列9行目に60が記録され、同じ値が10行目の産出額となる。このサービスは当期内で全て消費されたと考え、第5行において各部門に全額配分される。ここでは景観の消費を全て家計に帰属させ最終消費部門の第5列5行目に60を計上している。景観の消費による人工資産の減耗として同額が第6列にマイナス計上されるが、エコシステムの場合と同様にこれらは経済における資産額を変化させないので第6列12行目の資産額の調整において相殺処理される。

さて、これらの帰属環境便益と帰属環境費用は、実際の市場経済においては消費されていないので生産額や消費額には影響しないため、第7行の帰属環境便益マージンと8行目の帰属環境費用マージンにより相殺処理される。

このような環境サービス消費の帰属は、環境サービスが集合消費財という公共財的性質を有する理論とは整合的ではないが、環境投資と受益者との関係を

表3 環境便益を組み込んだ SEEA 統合勘定表の概念的枠組み

		生産活動				最終消費	資産		
		一般産業		自然資産	環境保全 施設		支出 (部門別)	生産され る資産	生産され ない資産
		その他の 産業	環境保護 活動			3			
		1	2						
期首ストック	1						3,000	2,000	
財・サービスの使用	一般財	2	90	30	0	0	115	40	0
	環境保護サービス	3	35	0	0	0	15		
	自然資産からの便益	4	70	0			30		-100
	環境保全施設からの便益	5	0	0			60	-60	
帰属環境費用		6	120	0			0		-120
環境調整済国内純生産 (EDP)	帰属環境便益マージン	7	-70	0			-90		
	帰属環境費用マージン	8	-120	0			0		
	国内純生産	9	150	20	100	60			
生産出額	10	275	50	100	60				
期中の資産変額	11						-20	-220	
資産額の調整	12						60	220	
期末ストック	13						3,040	2,000	

明示できるため政策情報として有意義と考え各経済主体に帰属させるものとしている（ただし、帰属方法は今後の課題である）。

以上のような処理により、資産が生み出す環境便益を環境費用とともに勘定表に記録することで総合的な評価が可能となる。

5. 今後の課題

本稿では、SEEA というマクロ環境勘定体系により環境便益を評価するための枠組みについて検討し提案を行ったが、現状では環境便益を組み込んだ統合勘定表の概念設計という段階である。今後は具体的な事例に基づく推計値により勘定の作成を行い、実践的な課題の抽出と解決策の検討を行うことが必要となっている。具体的には、資産額や資産形成額と関連した環境便益の推計方法の検討、各経済主体に対する便益帰着の考え方とその方法、さらに環境と経済の相互関係を総合的に表す環境指標の導入検討などである。このとき経済活動に起因する便益の評価については過大評価とならないように控えめな評価が必要であろう。

参考文献

- [1] OECD (1998) 『農業の環境便益－その論点と政策』(農林水産省農業総合研究所監訳) 家の光協会
- [2] OECD (2001) 『OECD リポート 農業の多面的機能』農山漁村文化協会
- [3] 有吉範敏 (2002a) 「わが国における環境・経済統合勘定体系の展開とその課題」『熊本大学法学会叢書 5 時代転換期の法と政策』成文堂, pp313-344
- [4] 有吉範敏 (2002b) 「日本の環境・経済統合勘定について」西日本理論経済学会編『国民経済計算の新たな展開』現代経済学研究第9号, 勁草書房, pp98-119
- [5] (財)地球環境財団 (2001) 『平成12年度 環境勘定を利用した農業の多面的機能および森林の公益的機能の新たな評価手法の開発等に関する検討調査報告書』
- [6] (財)日本総合研究所 (1995) 『国民経済計算体系に環境・経済統合勘定を付加するための研究報告書』
- [7] 出村克彦, 吉田謙太郎編著 (1999) 『農村アメニティの創造に向けて－農業・農村の公益的機能評価－』大明堂
- [8] 林岳, 山本充, 出村克彦 (2002) 「環境経済統合勘定による農業の多面的機能評価手法の開発」環境経済・政策学会2002年大会報告要旨集, pp240-241