

地域連関に着目した環境経済勘定構築に関する研究

—琵琶湖・淀川流域を事例として—

Environmental Accounting System for Basin of Lake-Biwa and Yodo River
with Interrelated Economic Environmental Activities

盛岡通・○中村信夫・吉田登・藤田壮

Tohru MORIOKA ^{*1}, Nobuo NAKAMURA ^{*2}, Noboru YOSHIDA ^{*1} and Tsuyoshi FUJITA ^{*1}

ABSTRACT: Integrated Environmental Accounting System (IEAS) are Applied on the Basin of Lake-Biwa and Yodo-River embodying environmental linkage and depletion of environmental resources. Firstly, several proposals and practices of environmental accounting are surveyed for reviewing and most simple set of core and satellite account sub-systems is formulated for the pilot simulation in the basin. Secondly, cross-boundary environmental load repercussion, due to increasing economic and environmental linkage, are counted for 1975 and 1990 by using embodied environmental load analysis on the formulated framework of environmental accounting. The results of the study are as follows; firstly the ratio of so-called eco-margin, which implies monetarily evaluated environmental degradation, to gross regional product, has decreased from 0.57% in 1975 to 0.14% in 1990, secondly economic activities beyond regions had shadow effects to local environmental change each other, thirdly in spite of eco-margin in Osaka balanced to that in Siga, the difference of embodied load between them has increased. Finally this pilot study shows wide scope of possible usefulness in budgeting environmental dependence and responsibility of each region in Environmental Accounting System.

Key Words; Integrated Environmental Accounting System, Regional linkage, Embodied Environmental load, Eco-margin

1. はじめに

地球温暖化を初めとする今日の越境型の環境問題はエネルギーの利用といった社会経済システムの根本に根ざし、便益を相互に依存する構造がますます複雑となることによって、その責任関係を直裁に明確にできなくなっている。これによって生じる国家や地域の対立が、それぞれの間の協調を妨げ、問題の解決を困難にさせている。こうした状況のもとで、本研究の目的は、近年、注目を集めている環境勘定の概念をもとに、物質や財のフローを計測、整理、評価し、各主体の環境に対するより客観的な責任とその評価の基準を明確化するのを助ける枠組みを見いだすことにある。

本研究では、既往の環境勘定に関する研究をレビューしたのち、ケーススタディとして琵琶湖・淀川流域をとりあげ、経済活動と環境の利用および負荷についての地域間の連関構造を整理する環境勘定の枠組みを構築し、圏域の経済活動の評価をおこなう。

2. 環境勘定の整理

環境勘定とは、様々な断面における意志決定において環境が配慮されるための環境関連情報を提供するツールと言える。過去の開発としては、環境の状態とその変化を物的に把握しようとするノルウェーやフラン

^{*1} 大阪大学大学院工学研究科環境工学専攻, Dept. of Environmental Engineering, Osaka Univ.

^{*2} 三菱総合研究所地球環境研究センターエネルギー資源部資源システム研究室
Energy and Natural Resources Dept., Mitsubishi Research Institute, INC.

スで取り組まれた自然資源勘定といわれるタイプと、環境劣化と環境維持に掛かった費用を貨幣評価し、従来のマクロ経済指標と比較するグリーンGNPといわれる日本のNNWやインドネシアで取り組まれたタイプのものが提案されている。S E E A (System of integrated Economic and Environment Accounting) ⁽¹⁾ は、これらの過去の取り組みを受け、国連統計局によってSNAのサテライト勘定として提案されているものである。S E E Aのように、近年の環境勘定では、マクロ政策との連動を表現するために、マクロ経済勘定を取り込む形のものが多くなってきている。表. 1において、過去の環境勘定の開発の代表例をまとめ、その特徴に基づいて本研究の対象にふさわしい利用方針を得た。

	勘定方法	本勘定での利用の方針
オランダ ⁽²⁾ (NAMEA-1993)	温室効果、オゾン層破壊、酸性雨、富栄養化、廃棄物の汚染物質を対象にし、各部門の排出量を排出量を勘定する。貨幣評価は行わず、テーマごとの評価指標を算定している。	政府の環境目標の達成度によって、異なる問題の並列化を可能。しかし、ストック型の環境資源に、同様の枠組みでは対応できない
インドネシア ⁽³⁾ (1989)	石油、森林、土壌について、バランス表により物的な勘定として捉え、環境資源の劣化が減価償却のアプローチにより、経済指標より差し引かれる貨幣評価は、純地代法(=輸出価格-生産コスト)によって、評価される。	ストック型の環境資源の勘定の方法として、参考に行ける。資源劣化を資産減耗として扱うアプローチを、本勘定でも利用した。
日本(NNW) ⁽⁴⁾ (1971)	環境のみでなく、総合的な福祉水準を貨幣評価した。この中で、環境維持活動と環境汚染が、維持費用と防除費用によって貨幣評価される。	勘定体系の中で他の勘定と関連する、生活の質を評価する評価勘定として位置づけていくことが考えられる。
ノルウェー ⁽⁵⁾ (1974-1993)	貨幣評価は行わず、物量単位でストック量である資源の賦存量と、ストックの変動値である開発量およびフロー量であるエンドユースにおける利用量が、物量単位で勘定される。	各サブ勘定は、ノルウェーの物的勘定体系を参考にした。
フランス ⁽⁶⁾ (1986-1993)	ノルウェーの物的勘定と類似の「要素勘定」、資源間の関係、人間活動との関係を表す「周辺勘定」と資源と経済活動を結び、貨幣評価を示す「作用勘定」の3つの勘定からなる勘定体系。	サブ勘定構築において、要素勘定を参考にした。また、SNAサテライトの中核勘定と他のサブ勘定との関係について、フランスの勘定体系の構造を参考とした。
S E E A ⁽¹⁾ (1993)	SNAにおける財貨・サービス勘定、生産勘定、非金融資産の概念を拡張した蓄積勘定から作成されるS E E A行列を元に、各部門を環境配慮型に変更し、環境の利用を固定資本の利用と同様に位置づけ勘定する。	本研究での中核勘定は、基本的にはS E E A行列にならった。

3. 琵琶湖・淀川流域における環境勘定の構築

本勘定は、S E E A行列で基本的に示された環境に関する物的および貨幣面の両勘定を核として構築する方針を踏襲する。図. 1に示すように、核である中核勘定に加えて、ノルウェーの物的勘定と同様に、それぞれの物的なフロー勘定と、ストック勘定を有するサブ勘定を付属させることで、環境サテライト勘定を構築する。本勘定体系におけるサブ勘定の役割は、未整備なデータの推計を行う役割と、フランスの勘定における要素勘定と同様に、サテライト勘定にデータを供給し、サテライト勘定では整合的に勘定できなかった項目について別途集計し、勘定することにある。

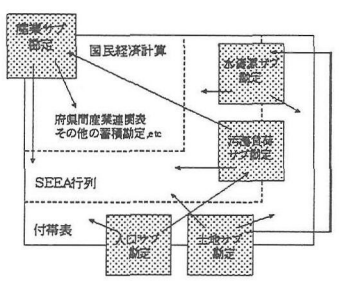


図. 1 地域環境経済勘定体系概念図

本研究では、琵琶湖・淀川流域における経済活動にとって、特に重要と思われる環境資源を次のように選び出し、その利用と廃棄にともなう環境資源の劣化を評価する。まず、地域に密着し、容量の限界が懸念される水資源、土地資源を取り上げ、さらに利用により地球規模で大気環境を悪化させる化石燃料を資源として扱う環境勘定のフレーム ⁽⁷⁾ を構築する。これらの3つの環境資源の性格は、表. 2のようにまとめる。

一般に、勘定フレーム構築の際の問題点は、①環境関連のデータの未整備、②越境型の環境サービスと環境負荷の勘定方法、③消費活動に帰属させた環境負荷の勘定への導入、が挙げられる。

表. 2 環境勘定で扱う環境資源の特徴

	環境の経済的機能	琵琶湖・淀川流域の特徴
水資源	・用水の量的・質的安定供給 ・廃物の蓄積 ・廃物の浄化・拡散	・滋賀県が琵琶湖を含め水資源機能を有する ・上流の開発による負荷の増加が下流へ伝播
土地資源	・生産活動、生活の場としての空間 ・リクリエーション ・栄養分のフロー	・流域の水源涵養地である農地、森林は滋賀に存在 ・過去の大坂での開発から上流地である滋賀の開発 ・臨海工業地帯の遊休地化
化石燃料と大気環境	・枯渇性資源のため経済的価値を有す ・生理学的な機能の維持	・域内に化石燃料資源なし ・産業のソフト化に伴うCO2排出量の減少 ・大阪圏のヒートアイランド

①については、サブ勘定をもうけることで対応する。

3. 1 環境サライト勘定の構造^{(1) (8)}

ここでのサライト勘定における各環境資源の勘定方法は、非金融資産として環境の状態を勘定し、環境への負荷を「固定資本の減耗」の項目を拡張した「資産の利用；環境の利用」で勘定するというSEE A行列に基づいている。SEE Aでは、勘定の中での、所有権のない環境資産の利用を認め、さらにSEE A Ver. 5 では、環境を生産主体とする考え方を提示している。⁽¹⁾

これより、①BODやCO₂等の「廃物の放出」による当該地域以外の地域の環境状態の変化も、「取水」による上流地域の水資源施設と水源涵養機能の利用も、他地域の資産の利用として勘定することができる。表. 3で示すように、②自然地の減少で示される「土地の改変」によって、低下する水源涵養機能など、広域にサービスを提供する環境資源の増減を勘定するにあたっては、環境資源の所在地域の資産としてでなく、サービスを共有する地域の「地域資産」として勘定する方法を用いた。同様に、③CO₂排出は、地球規模の温暖化に関係するため、「地球資産」として勘定する。また、化石燃料資源は流域内に存在しないので、資産の利用としては勘定しない。さらに、④中枢勘定においてSEE A行列と一致しない項目で、環境利用に関する項目は、産業連関表における「付帯表」の形で勘定した。

また、資源多消費型ライフスタイルに一因がある今日の環境問題を見ると、生産活動に伴う直接的な負荷量だけでなく、それを消費活動に帰属させて評価する方式の併用が意義深い。したがって、ここでは、財やサービスの消費に関する環境資源の投入と環境負荷の発生を、産業連関に遡って帰属させた指標である誘発負荷量をもって、評価するケーススタディーを行う。サライト勘定では、⑤この誘発負荷量を、環境負荷の再配分であると考え、「所得の使途・配分勘定」の中に、誘発負荷量とそれに基づく消費者帰属のエコマージンを勘定する項目を設定した。

表. 3 2地域での環境勘定の概念

		A 地 域		B 地 域		地域環境資産	地球環境資産
		期首生産資産ストック	期首環境資産ストック	期首生産資産ストック	期首環境資産ストック	期首環境資産ストック	期首環境資産ストック
A	地域	A地域SNA	AからBの				
		勘定	サービスの流れ				
B	地域	A地域の環境使用エコ・ジソ	A地域の自地域環境資産使用	A地のBの環境資産使用	A地域の環境資産使用	A地域の地球環境資産使用	
		BからAの	B地域SNA				
A	地域	勘定		勘定			
		B地のAの環境資産使用	B地域の環境使用エコ・ジソ	B地域の自地域環境資産使用	B地域の環境資産使用	B地域の地球環境資産使用	
		期末生産資産ストック	期末環境資産ストック	期末生産資産ストック	期末環境資産ストック	期末環境資産ストック	期末環境資産ストック

	番号	I. 生産勘定				II. 所得の分配・使途勘定				III. 蓄積勘定				V. 海外部門	
		滋賀県 部門別	大阪府	最終非支出 滋賀県	最終非支出 大阪府	誘発負荷量(環境別) 滋賀県	誘発負荷量(環境別) 大阪府	生産固定資産環境資産 滋賀県	生産固定資産環境資産 大阪府	非金融資産(滋賀県) 生産固定資産環境資産	非金融資産(大阪府) 生産固定資産環境資産	非金融資産(滋賀県) 地域資産	非金融資産(大阪府) 地域資産	財貨・サービス 海外勘定	対外蓄積
IV. バランスシート O. 財貨・サービスの勘定	1	生産物	滋賀県起源							期首ストック	期首ストック	期首ストック	期首ストック		
	2	大阪府起源								繰上資本形成	繰上資本形成			経費、大阪から移転	繰上資本形成
	3	の移入													
	4	環境関連財・サービスの 物的勘定(付着表)													
	5	事業所内での環境関連活動、環境関連の財・サービスの利用を物的に勘定													
II. 所得の分配・使途勘定	6	非生産自然資産使用(環境資産の使用)	滋賀県の環境資産の使用(+)	滋賀県の環境資産の使用(+)						滋賀県の大阪府の環境資産の使用(-)	滋賀県の大阪府の環境資産の使用(-)	滋賀県の大阪府の環境資産の使用(-)	滋賀県の大阪府の環境資産の使用(-)		
	7	生産固定資本使用	固定資本							固定資本減耗(-)					
	8	非生産自然資産使用(環境資産の使用)	大阪府の環境資産の使用(+)	大阪府の環境資産の使用(+)						大阪府の滋賀県の環境資産の使用(-)	大阪府の滋賀県の環境資産の使用(-)	大阪府の滋賀県の環境資産の使用(-)	大阪府の滋賀県の環境資産の使用(-)		
	9	生産固定資本使用		固定資本							固定資本減耗(-)				
	10	エコ付加価値(ECDP)	エコマージン(滋賀県)	滋賀県の環境利用の合計(-)		滋賀県の大阪府への誘発量	大阪府の滋賀県への誘発量								
III. 蓄積勘定	11	エコマージン(大阪府)	大阪府の環境使用の合計(-)			大阪府の大阪府への誘発量	大阪府の大阪府への誘発量								
	12	純生産(NDP)	純生産	純生産											
	13	その他のボリューム変化								その他変化	その他変化	その他変化	その他変化	その他変化	
IV. バランスシート	14	期末ストック								期末ストック	期末ストック	期末ストック	期末ストック		

図. 2 環境サライト勘定マトリックス

3. 2 物的勘定

図. 2は大阪府、滋賀県の2府県を対象とした環境勘定の中核勘定である。以下で、中核勘定の各項目の説明を行う。セル(2, 2)は、2行2列の”中”の項を示す。

勘定行列の産業の列、列(1) (2)では各産業への投入が示される。また、行(2)～(4)には、経済的財および

サービスの経常的フローが示される。特に、セル（2～3,1～2）で、地域間産業連関表が表わされる。また、付帯表としてセル(5,1～2)では、環境関連の社会経済システム内のフローが、セル(6～9,2～3)では、社会経済システムと環境の間のフローが、それぞれ示される。環境資源のストック勘定は、列(8)(10)(11)の資産の列に勘定される。行(1)(14)で環境資産の期首／期末ストック量が、行(6)(9)で環境内部のフローである環境資産の変動、ストックの変動が計上され、それぞれの環境資産がどの地域の環境利用によって劣化したのかが表される。

3. 3 エコマージン（環境価値の貨幣評価）⁽¹⁾

本勘定では環境の利用の効果を「資本の減耗」と同じアプローチで勘定しているため、資産を一定水準に維持するために掛かる維持費用か、資産劣化に伴う便益の低下に基づく外部費用を算定する貨幣評価を、用いることができる。それは、環境サービスが経済的に外部化されているため、上の両者が均衡していないと考えられるからである。①維持費用評価値を差し引いて修正した生産量概念は、環境資産を一定の水準に保つように経済活動を変更したとき得られる生産額であり、②外部費用評価値による修正された生産量は、外部費用を内部化させたときの生産額である。NNWやSEE Aの試算などでは、その算定の容易さから、維持費用法が適用される場合が多い。このようにして得られた貨幣評価値を、それぞれの対応する物的勘定値に応じて配分する事で、「環境の使用」、「環境資産のストック値」、「環境資産の変動」の貨幣評価値が算定される。

また、SNAの基本的な考え方では消費者余剰を含まないので、支払い容認価格(WTP)に依存した形での環境のアメニティ機能の評価値を、勘定に組み入れることはできない。この点では、森林のリクリエーション機能の低下を補う代替方策の費用をあてはめるなどの工夫が必要となる。

いずれにせよ国内総生産より固定資本減耗分とエコマージンを差し引いて得られるEDP(Eco-Domestic Puroduct)は、産業の有効な環境経済指標となりうる。

また、誘発負荷量に基づくエコマージンから得られる修正された生産額(最終消費支出－誘発負荷によるエコマージン)、EDI(Eco-Domestic Income)は、環境を配慮した経済社会での所得である。EDIは、推計の煩雑さはあるが、地球規模の環境資源を考慮した「ヒックスの『持続可能な所得』」に、概念的に最も近いと言える。

3. 4 環境利用に伴う外部費用とその推定

土地、水資源、化石燃料の利用に伴う環境負荷は広範囲にわたる。ここでは、第一に物的な勘定として経時的な基礎収支統計として把握する範囲、第二に琵琶湖・淀川流域の環境資源の増減もしくは質的变化が上下流の関係で特に有意義と考えられる範囲、そして第三にパイロット研究として環境負荷の域外依存の構造を明確化するために戦略的に把握する範囲を区別し、それぞれについて外部費用のとりあげ方についてまとめると表.4のようになる。以下のケーススタディーでは、統計量が対象地域について入手出来た第3行の項目について、第4行の方法で計測、表示を試みている。

表.4 環境利用に伴う外部費用とその推定

検討範囲\対象資源	森林地の開発	新規の水利用	化石燃料の消費
物的な勘定としての 経時的な基礎収支統計	府県別森林地面積 ・・農林水産統計 各府県調べ	水利権開発量(淀川百年史) 農業用水(国土庁調) 工水(工業統計表) 上水(水道統計、各府県調)	CO ₂ 排出量 ・・総合エネルギー統計
環境資源の変化の流域 上下流関係への影響	圏域の水源涵養機能の低下	水資源余剰量の喪失	
領域外依存 の構造を明 確化するた めの戦略	被害主体	渇水リスクの増加	地球温暖化
	被害項目	上流地の活動制約	地球全体の将来世代
	評価方法	渇水リスクの増加とダムの新規開発費用が均衡している と考え、自然地の減少による森林貯留量の減少を、ダ ムの代替費用で算定する。	地球温暖化による被害を、 3000¥/tCとした。 (90年価格)

4. 環境勘定による考察

ケーススタディでは、「地域環境資産」である水資源涵養機能に関する「土地の改変」と「水の消費」と「地球環境資産」である「CO₂排出」の、マクロ的な変化を物的、貨幣的に勘定、考察した。

4. 1 物的勘定による考察

本勘定では、流域4府県ごとの産業別のCO₂排出量、水消費量、土地利用量について、勘定を行った。これより、以下のことが言える。

産業系の環境負荷については、①かつての工業地域である大阪府では、水資源消費量およびCO₂排出量の環境負荷は、大きく減少している。これは、技術向上と、特に府内総生産に占める製造業の割合から推測されるように産業のソフト化によると考えられる。また、②滋賀県

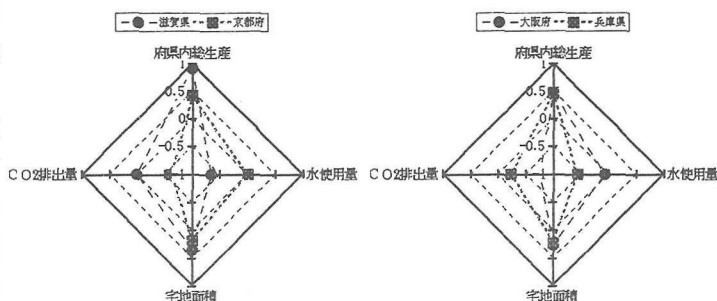


図.3 環境利用の変化と府県内生産の変化

では、水消費量の減少が見られたが、CO₂排出量については、総量は減少しているが、他府県に比べその減少率は小さい。これは、水資源開発と連動した開発により、農地が宅地に変換され、開発に伴う水道利用量の増加を越える農業用水の減少が見られたためである。さらに、技術の向上にもかかわらず、CO₂排出量が相対的に減少していないのは、工場誘致等によって、製造業生産額が増加したためと考えられる。

家庭系の環境負荷については、③全環境負荷量のうち家庭から排出された負荷量の割合が、著しく増加している。また、④都市的ライフスタイルが地域に広がっており、一人当たりのCO₂排出量、水消費量が大阪並に近づいてきている。このことは、今後、家庭系の環境負荷量が環境管理にとって重要になることを示している。これにより、家庭起源の環境負荷の勘定方法を、理論的に明確化する必要性が示される。

4. 2 誘発負荷量による考察

ケーススタディでは、過去に上中下流間で様々なコンフリクトのあった水資源と地球温暖化の主要な原因物質である二酸化炭素排出に関して、誘発負荷量を求める。二酸化炭素排出は、地域間だけでなく、国内の移入および輸入による誘発環境負荷量についても算定を行った。

本研究における誘発負荷需要の算定は、(1)各地域内での産業別負荷集約度を求め、(2)地域間の移出入に応じて(1)を配分し、産業別の負荷集約度を求め直し、(3)各地域の最終需要額に(2)を乗じて、誘発環境負荷量を求める⁽⁹⁾。なお、負荷集約度を計算する方法としては、産業連関分析によるものとし、輸入財の負荷集約度は、圏域以外の国内における集約度で代替した。

1990年と1975年のそれぞれの時点における誘発CO₂排出量と誘発水消費量の地域間の関係を図.4～図.7に示す。①兵庫県を除く誘発水消費量

体に大きな変化はなく、むしろ各府県の滋賀県への誘発量の全般的な低下に見られるように、依存関係の差は、縮小してる。

②一方で、需要主体の変化が認められ、誘発部門別の内訳を見ると、例えば京都府においては、75年では製造業部門の寄与が大きかったのに対し、90年では農業、食料品、サービス等の寄与が大

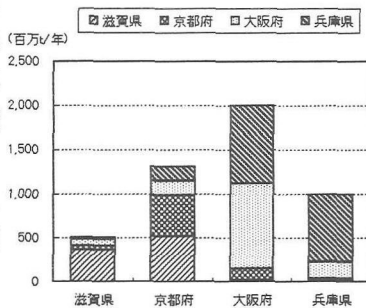


図.4 1975年誘発水需要

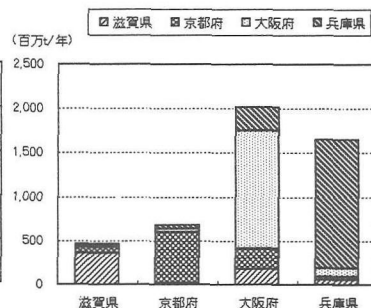


図.5 1990年誘発水需要

さい。このことから、90年では、よりエンドユーザーに近い財の消費にCO₂排出量が誘発されており、地域で都市的ライフスタイルに規定される要素が強まっており、流域スケールでも環境資源管理の負担のあり方が示唆される。

③誘発CO₂排出量について、単位生産額当たりの排出強度の改善により、誘発の総量は著しく減少してきている

にもかかわらず、圏域以外の国内からの移入および輸入による誘発負荷量の割合が、相対的に増えている。貨幣タームで見た割合では、1975年は、輸入国の中心がアメリカなどの先進国であったのに対し、1990年では途上国からの輸入が増えてきている。計算上は、輸入品の負荷集約度の値として、国内産業の値を用いているが、1990年の輸入品の負荷集約度は、実際にはここでの値より、大きくなる可能性が高く、圏域全体として、より海外の消費及び負荷排出の帰属分を増加させる傾向を示している。

4. 3 エコマージンを含めた貨幣勘定の結果

1975年および1990年について、環境利用の外部費用を貨幣評価して得たエコマージンのGDPに対する比を、図. 8、図. 9に示す。その特徴は、次の通りである。

①CO₂排出と水資源利用に伴う環境費用の減少、特に京都府、大阪府、兵庫県の対GDP比の減少は顕著である。特に大阪府における重工業産業からの産業構造の変化、ソフト化により、域内での環境費用を減少させている。

②滋賀県の環境費用の減少は、相対的に小さい。滋賀県内の開発に伴う工業の誘致による活発な製造業に伴い、CO₂排出量が増大したことで、ダムの単位開発費用が増大したことによって、環境費用が、大きく増えた。

次に、大阪府における生産額と水消費、CO₂排出の直接負荷、誘発負荷に伴うエコマージンを、図. 10に表して比較する。90年の誘発CO₂排出量の推計が、先に述べたことから、過小評価と考えられることを加味すれば、全体として生産額の増加率以上に、環境負荷に伴う外部費用が増加していると判断できる。また、誘発水消費量によるエコマージンが大きく増加していることより、大阪府内の消費活動は、地域環境資産への負荷をより大きくしていると解釈できる。

5. 本研究の結論と今後の課題

本研究は、SEEAおよびSNAの概念をできる限り踏襲した環境勘定を、地域レベルにおいて複数領域

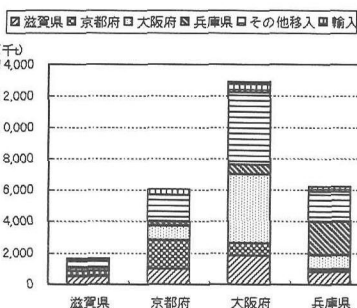


図. 6 1975 年誘発 CO₂ 排出量

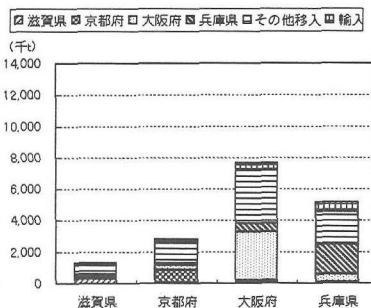


図. 7 1990 年誘発 CO₂ 排出量

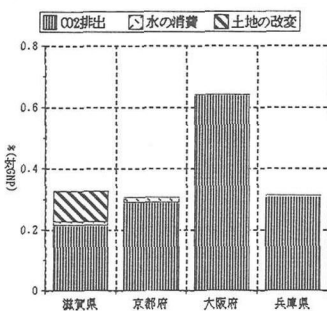


図. 8 1975年エコマージン/GDP

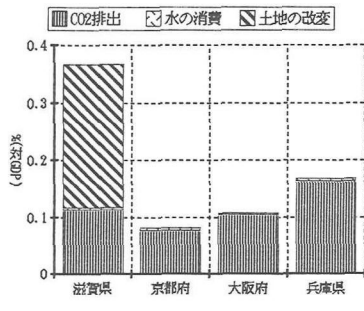


図. 9 1990年エコマージン/GDP

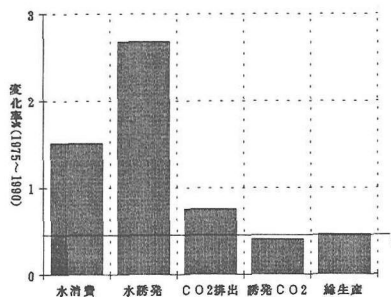


図. 10 エコマージン変化率

を対象とし、適用したケーススタディーである。

第一に、環境勘定の理論的側面において得られた結論を挙げる。

① S E E A と S N A の関係の明確化、さらに「他府県環境資産の利用」及び「地域環境資産の概念の提示」によって、複数の領域にまたがる環境勘定のあり方を示した。

② 誘発負荷量概念の環境勘定への導入の可能性と、その意義を示唆した。

第二に、琵琶湖・淀川流域におけるケーススタディーによって、得られた結論を挙げる。

③ 域内の各府県は域内他府県よりも、むしろ域外に対しての経済的依存を強めている。そのため、域内他府県への環境依存は減少しているのに対し、域外環境への依存は相対的に増加している。

④ 下流府県の負担による水資源開発と連動した上流地域の開発等によって、水資源の利用に関する外部費用は、減少してきた。一方、誘発水消費量で評価すると大阪の最終需要のために滋賀県で使われた水の量は、その間で、増加しており、地域間での水資源利用の偏りの構造は変化していないといえる。

また、本研究における問題点としては、次のことが挙げられる。

(1) 産業別の環境負荷量、誘発負荷量および、エコマジンを扱う、地域軸、時間軸における分析によって、流域の環境依存をより明確化する。

(2) 多様なエコマージン算定方法に基づく環境経済指標値を、感度解析することにより、エコマージン算定方法のあり方を検討する。

参考文献

(1) United Nations / integrated Environmental and Economic Accounting, "Handbook of National Accounting"(1993)

国内での関連文献として、以下のものを参考とした。

北島佳房／S E E A の厚生経済的基礎／「環境資源勘定体系の確立に関する研究」報告資料(1994)

有吉範敏／環境・経済統合勘定体系／環境研究、98(1995)

有吉範敏／実物・金融両面を含んだ S E E A 完全体系の開発／「地球規模の環境変化を反映した環境資源勘定の手法開発に関する研究」報告資料(1994)

特に表 .3、図 .2 を作成するにあたって有吉の論文を参考にした。

(2) Mark de Haan et al / Integrating Indicators in a National Accounting Matrix Including Environmental Accounts (NAMEA) /Netherland Central Bureau of Statistics

(3) R . P . epeto et al / Wasting Assets:Natural Resources in the National-Income Accounts / World Resource Institute,1989

(4) 経済審議会 N N W 開発委員会編／新しい福祉指標 N N W /大蔵省印刷局、1973

(5) Knut H.Alfsen / Natural Resource Accounting and Analysis in Norway / Central Bureau of Statistics Oslo,Norway

(6) Jean-Louis Weber / Environmental Statistics and Natural Resource(Patrimony)Accounting / French Institute for the Environment

(7) 盛岡通／健全で安心な循環代謝を目指した総合水管理／都市問題研究, Vol. 47, No. 5 (平成5年)

(8) S N A 体系については、以下の文献を参考とした。

武野秀樹・山下正毅／国民経済計算の展開／同文館出版(1993)

白川一郎・井上靖久／ゼミナール；S N A 統計 見方・使い方／東洋経済(1994)

(9) 新沢秀則／財に移出入による水需要の地域間相互依存／地域学研究, 18(1988)

誘発負荷量に関する文献として、その他に以下の文献を参考とした。

吉岡完治／環境分析用産業連関表の応用(2)／イノベーション&イノベーション、Vol. 4, No. 2(1994)

井村秀文／アジア太平洋地域の貿易構造と環境負荷に関する研究／第3回地球環境シンポジウム講演集(1995)