

地域に着目した環境資源勘定の構築に関する研究(2): エネルギー勘定

STUDY ON THE ENVIRONMENTAL RESOURCE ACCOUNTING
AT THE LOCAL LEVEL (PART II) - ENERGY RESOURCE ACCOUNT

谷川寛樹* 井村秀文* 中口毅博** 藤倉 良***

Hiroki TANIKAWA, Hidefumi IMURA, Takehiro NAKAGUCHI and Ryo FUJIKURA

ABSTRACT ; The objective of this study is to present a methodology of environmental resource accounting which can be practically applied to the local level. Firstly, a general model of analyzing the relationship between economic activities and environmental resource demands in a region is presented. Then, the model is applied to Fukuoka prefecture by taking up energy resources as an example. In addition, economic valuation methods are discussed with respect to the environmental services provided by natural energy sources available in a region.

KEYWORDS ; environmental resource account, environmental service, environmental damage, energy and environment, environmental indicator

1. はじめに: 環境資源勘定とは

一般に、経済システムからの財・サービスの生産 Y は、生産要素—資源 R 、労働力 L 及び資本 K —の投入量によって決定される: $Y = F(R, L, K)$ 。

本来、ここで投入される資源には、大気、水、土地、生物資源等の様々な「環境資源」が計上されていなければならない。しかし、環境資源の多くは、地球上のどこにでも多量に存在する、所有者がいない、管理者が不在であるといった理由から、対価を支払うことなく(つまり、無料で)、誰でも無制約に消費(利用)できる自由財(非希少資源)として扱われ、経済計算から除外されてきた。

また、生産 Y の中には、汚染物質や廃棄物の生産、それらによって劣化した環境資源の価値、損なわれた人間の健康など—環境被害("environmental damage")—が負の生産として計上されなければならない。同時に、環境保全活動によって清浄な空気、美しい景観といったものが創出されるならば、それらがもたらす価値—環境サービス("environmental service")—が正の生産として計上されなければならない。しかし、こうした環境被害や環境サービスについては、ほとんどの場合、それらを財として取引する市場が存在せず、したがって価格づけも行えないため、やはり経済計算から除外されてきた^[1]。

だが、人間の経済活動の拡大とともに、環境資源は適正に利用されなくなり、さまざまな環境問題が発生するに至った。その失敗の反省の上に立って、環境資源を自由財として消費することは許されなくなりつつあり、環境税・環境課徴金、排出権市場といった手法によって、従来自由財として扱われてきた環境資源に何らかの価格を設定したり、それを売買する市場を創設しようとする議論が活発化している。これと並行して、従来、経済計算から除外されてきた環境資源の供給量や消費量を何らかの方法で定量的に勘定し、それを経済計算と結合する、

*九州大学工学部環境システム工学研究センター *Institute of Environmental Systems, Faculty of Engineering, Kyusyu University

**社会調査研究所 **MIC (Marketing Intelligence Corporation)

***環境庁地球環境部 ***Global Environmental Department, the Environment Agency

あるいは経済計算の一部に組み入れようとする「環境資源勘定」の試みが始まっている。また、従来、金銭的に評価される機会の少なかった環境被害や環境サービスを経済計算に組み入れることによってG N Pを修正しようとする「グリーンG N P」の試みにも大きな期待が集まっている。

他方、今後の我が国の環境行政の展開方向については、環境基本法の成立とともに、「環境への負荷の小さな持続可能な社会の構築」、「環境の恵沢の享受と継承」が重要な柱になろうとしている。こうした新しい理念を具体的に実行に移すためには、「環境への負荷」、「環境の恵沢」といった言葉の意味・内容を定量的に示すデータや指標が必要である。こうした視点から、本論文においては、地域におけるエネルギー消費に着目し、「環境への負荷」及び「環境の恵沢」の評価を目的とした環境資源勘定の枠組みについて考察し、それに基づく試算結果を示す。

2. 地域の環境管理において求められる環境資源勘定

2. 1 経済勘定と環境勘定の統合における問題点

経済と環境とを1つの計算体系に統合するには、「環境への負荷」や「環境の恵沢」を貨幣価値に換算することが必要となる。

環境税等の問題と環境資源勘定やグリーンG N Pの議論は一見関係が薄いように見える。しかし、いずれの問題も、環境資源の多くが、それを取りずるための市場を持たないこと、したがって、その価格が存在しないことに由来している。逆に、環境という資源に対して、適切な方法で適正な価格が付与され、その消費に対する対価の支払が行なわれるようになれば、経済勘定の中に環境資源勘定が自動的に組み込まれるはずである。例えば、工場でボイラーを動かすためには、燃料と同時に空気(酸素)が必要であるが、今までは空気は自由財とみなされ、経済勘定に計上されることはなかった。もし、空気の消費イコール大気汚染物質(SO_2 、 NO_x 等)や二酸化炭素(CO_2)の排出とみなされ、空気の消費に対して環境税(汚染課徴金や炭素税)が課されることになれば、空気はもはや自由財ではなくなり、燃料と同列の希少資源として経済計算に入ってくることになる。かつては自由財であった水資源を見れば、今では、上水の使用や下水の排出に対する料金という形で価格が付与されている。工業用水や農業用水については、用水権という形で所有権も設定されている。

一般に、資源には、市場における需給調整を通して、その希少性を反映した価格が付与されている。しかし、上に述べたような手段による空気や水の価格付けは、市場を完全に経由するものではない。環境課徴金や環境税は、政府による一種の管理価格であり、資源の希少性を反映した市場価格とは性質を異にする。また、環境変化の不可逆性、地球生態系に関する科学的情報の不完全さ等を考えると、気候変動が地球生態系に及ぼす長期的影響までを考慮した税率(つまり、 CO_2 排出という行為を通して大気を使用することに対する価格)を市場によって決定することは現実的には非常に難しい。

また、大気質の改善には、人間の健康を向上させ、精神的快適性を与えてくれるといった環境サービスがともなっている。これらの価値を影響と便益(サービス)の両面から漏れなく評価することは難しく、また、たとえそれを評価して価格が設定されたとしても、「ただ乗り("free rider")」を排除できなければ、正しい経済計算にはならない。大気に比べれば、経済財としての性格が強まっている水資源についても、ただ乗りの排除はやはり難しく、それが河川・湖沼・海の水質悪化の大きな要因となっている。

このように、あらゆる環境資源について、適正な価格付けを行なうことは難しい。このため、本論では、経済活動にともなって発生する環境汚染物質の発生量、環境サービスの源泉となる環境資源の賦存量や利用可能量等の物理的勘定を中心に議論する。

さらに、物理的勘定にも、資源の消費量や汚染物質排出量のような一次量と、汚染物質排出の結果としての物理的被害、例えば、健康被害者の数、汚染面積といった二次量がある。一次量と二次量の間の関係を分析するには、自然界における汚染物質の挙動、汚染物質に対する人体や生態系の影響に関する量-反応関係といった科学的メカニズムのモデル化が必要であるが、この面でも、現在なお科学的知見に不十分な部分が多い。従って、本論では、物理的勘定の中でも一次量を中心対象とする。

2. 2 環境負荷勘定・指標

環境への負荷は、人間がその生活・経済活動のために資源を消費することに付随して発生する。したがって、資源の消費量自体が1つの環境負荷指標となり得る。

環境負荷の内容と水準を表現するには、さまざまな種類の資源の消費が、物理的・化学的・生物学的な機序を通して、どの環境要素（大気、水、土壌、動植物、生態系等）にどれだけの量的変化を及ぼすか、さらにそれらが個々に、あるいは、全体として、人間生活や地球生態系にどれだけの影響を及ぼすかの評価が必要である。しかし、環境負荷をこのようにトータルに定量化するには、科学的にまだ知識が不十分な部分が多いのが現状である。したがって、作業の第一段階としては、資源の消費量とそれによって発生する汚染物質の量（一次量）によって環境負荷の指標とする。

ここで、ある限られた地域を単位として資源の消費量や汚染物質排出量を評価する場合に問題となるのが、その「システム境界（"system's boundary"）」の問題である。環境への負荷は、財・サービスの生産、流通、消費、廃棄のライフサイクルから発生するが、生産段階や廃棄段階で発生する負荷を地域の外部に転嫁することも可能だからである。特に、地域外から移入される財・サービスの消費については、その生産段階において地域外で発生する負荷に対する考慮が必要である。また、地域で生産された財・サービスの地域外への移出については、逆の考察が必要である。

2. 3 環境恵沢勘定・指標

環境基本法には、健全で恵み豊かな環境の恵沢という表現が用いられ、それを将来世代に継承すべき旨が記されている。ここで考慮すべき2つの重要な因子がある。その第一は、「環境の恵沢」の内容とそれの量的評価であり、第二は、恵沢の持続可能性である。

恵沢の内容は、対象とする環境要素によって実にさまざまである。清浄な空気や水によって味わえる身体の健康や精神の豊かさもあれば、ある資源が利用できるということ自体から得られる経済的価値もある。ここでも物理的勘定から貨幣勘定を導く上で、物理的勘定として少なくとも2つの量の区別が必要である。すなわち、ある質の環境資源がどれだけの量存在しているかという一次量と、その環境資源の存在によって、他の資源の状態がどのような変化を受けるかという二次量である。例えば、都市の中に存在するさまざまな樹木量を一次量とすれば、その樹木によってつくり出される酸素量、大気汚染物質吸収量といった量が二次量である。そこからさらに貨幣価値に換算するには、大気汚染の改善によって住民健康被害のレベルや被害者の数がどれだけ改善され、それによって労働者の生産性がどれだけ向上するか、医療費がどれだけ減少するかといった推計を行なう方法が考えられる。この種の代表的な計算方法が、回避された被害コストを環境改善の便益（"benefit as avoided damage"）と見做すやり方である。つまり、汚染によって現実に発生した被害実態を基に汚染レベルと被害額との関係を求めておき、次にもし汚染が改善されたとしたら、被害額がどれだけ減少すると見込まれるかを計算し、これを改善された環境から得られたサービスと見做すわけである。こうした分析例としては、四日市の大気汚染と健康被害コストの関係について実施された結果がある^[2]。

上の例は、汚染の改善によって得られる環境サービスの評価であるが、エネルギーについては、地域で得られる太陽エネルギー等の自然資源（再生可能エネルギー）の利用可能性（対象地域の中でどれだけ持続可能に消費していけるか）ということ自体が、環境の恵沢を表す一次量として意味を持つ。

地球上に有限な量しか存在しない潤渇性資源であれば、それを消費することから得られる恵沢を永久に維持することは原理的に不可能である。この場合には、処女資源としてのその消費量を出来るだけ抑制するとともに、環境負荷の発生を極力低減することによって、恵沢をどれだけ長く維持できるかが課題となる。これについては、資源利用効率の高い技術の開発・普及、資源の再利用やリサイクルによる処女資源利用の抑制がどの程度実行されているかがその評価指標として考えられる。これに対して、再生可能資源の場合には、地域におけるその資源賦存量、再生能力を維持しつつという制約の下で、その資源をどれだけ持続的に利用できるかが1つの指標となる。森林をエネルギー源と利用する社会を例として考えれば、森林伐採の速度をその再生能力以下に保つことが持続可能性の1つの指標となる。

2. 4 経済計算との結合方法

環境負荷指標は、資源消費の源泉である人間の経済活動と直接関係する形で作成される。したがって、環境負荷強度＝資源消費量（あるいは、汚染物質排出量）÷経済活動量が、経済計算と環境負荷指標を結合する上で重要な役割を果たす。しかし、環境負荷を、環境に及ぼす経済的被害といった形で定量化するのは容易ではない。

例えば、太陽エネルギーのような自然エネルギーの利用については、他の商業エネルギーと同列に貨幣価値に換算した議論が可能である。これに対して、樹木による大気浄化能力、清浄な水のアメニティ価値といったものの貨幣単位への換算は簡単ではない。

既に述べたように、以上のいずれの場合も、現状においては、貨幣価値に換算した環境指標によって経済と環境との統合的勘定（環境資源勘定）を構築するには多くの困難がある。したがって、物量単位で表現された環境資源の供給量と消費量を、何らかの勘定表の形で作成することが一次量レベルでの勘定として最初に要請される。

3. 地域を対象とした環境負荷勘定の作成方法

3. 1 環境負荷（汚染排出量）の計算

一般に、経済活動にともなう環境資源 r の消費量を z_r ($r=1, 2, \dots, m$) とすると、資源消費量ベクトル $Z = (z_1, z_2, \dots, z_m)$ は、

$$Z = \epsilon X \quad \dots (1)$$

と書かれる。ここで、 $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ は経済活動ベクトルであり、 x_p は経済活動 p のレベルである。 ϵ は資源消費原単位行列 (m 行 n 列) であり、その成分 ϵ_{rp} は、経済活動 p の一単位によって消費される資源 r の量である。

次に、資源消費にともなう汚染物質 s の排出量を q_s ($s=1, 2, \dots, k$) と置けば、汚染物質の排出量ベクトル $Q = (q_1, q_2, \dots, q_k)$ は、

$$Q = \zeta Z \quad \dots (2)$$

となる。 ζ は資源消費からの汚染物質排出原単位行列 (k 行 m 列) であり、その成分 ζ_{sr} は、資源 r の消費一単位によって排出される汚染物質 s の量である。

3. 2 地域内外の環境負荷収支勘定

ある地域の経済活動によって発生する環境負荷は、必ずしもその地域内で発生するとは言えない。地域単位で

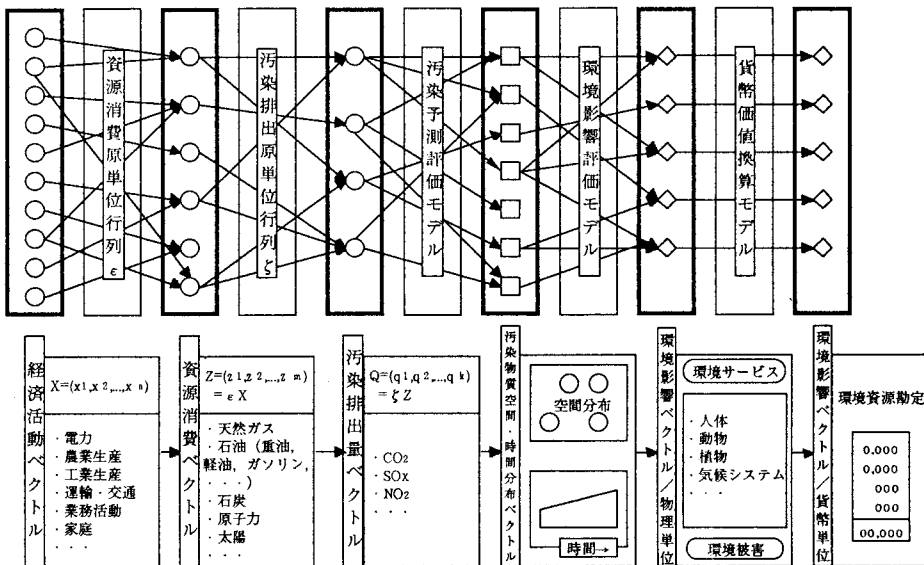


図1 環境資源勘定表 全体の構成

エネルギー消費量及びCO₂排出量を推計する場合の一番大きな問題は、電力の取り扱いである。電力自身は、クリーンなエネルギーであり、電力消費から直接CO₂が排出されるわけではない。しかし火力発電所では大量の化石燃料が使用され、CO₂が排出されている。この結果、電力使用に伴うCO₂排出量の計上については、大きく分けて2通りの方法が採用されている。

第一の方法は、「発生源ベース」の勘定である。ここでは、発電に伴うすべてのCO₂排出をエネルギー転換部門である電力部門（火力発電所）に計上する。この場合、自家発電を行っている部門を除けば、電力の最終ユーザーは、CO₂を排出していないという勘定になる。

第二の方法は、「消費ベース」の勘定である。ここでは、電力部門で発電のために排出されたCO₂を、その消費量に応じて電力の最終ユーザーに配分する。ただしこの場合にも電力部門自身の最終消費に伴う分は、電力部門に計上することが多い。

こうした2つの計上方法の違いが問題となるのは発生源ベースの勘定だと、自地域に発電所を有さずに他地域で発電した電力をもっぱら使用している地域の排出量は見かけ上少なく、逆に発電所を有する地域の排出量は大きくなるからである。消費ベースの勘定だと、この問題は回避できるが、現実にはCO₂を直接排出している発電所の存在が表に出てこなくなる。地域の排出実態の把握と対策手法の検討という目的に照らすと、「発生源ベース」と「消費ベース」の両方の勘定を見比べつつ考えるのが一番適切である。上の2つの計上方法の違いに、県や市で行った地域単位で地球温暖化対策を考えることの問題点が明瞭に出ている。それは、地域や都市の産業構造と密接に関係する問題である。発電部門や製造業を域内に多く有する地域のCO₂排出量は大きくなるが、その多くは他地域での需要をまかなうためである。逆に、自地域で生産を行わず他地域で生産された財（電力も含めて）を多く消費することにすれば、域内でのCO₂排出量は小さくなる^{〔3〕}。この問題を分析するには、同じ資源 r であっても、地域内と地域外で消費される分をそれぞれ $z_r^{(in)}$ 、 $z_r^{(out)}$ として区分して勘定する必要がある：

$$z_r = z_r^{(in)} + z_r^{(out)} \quad \dots (3)$$

同様に、環境汚染物質排出量についても、

$$q_s = q_s^{(in)} + q_s^{(out)} \quad \dots (4)$$

とする。

また、経済活動のうち、財・サービスの生産については、地域内で需要される分と地域外に移出される分の区分が必要である：

$$x_p = x_p^{(in)} + x_p^{(out)} \quad \dots (5)$$

3. 3 福岡県におけるエネルギー収支とCO₂排出量

福岡県におけるエネルギー消費とCO₂排出量の計算結果を図2、図3、図4に示す。福岡県における燃料消費量は、全国の5%を占めている。その消費構造をみると、製造業が最も多く福岡県全体の燃料消費量の58%を占め、ついで運輸部門が26%を占める。製造業の燃料消費の内訳を見ると石炭の消費量が、最も多く61%を占める。また、福岡県における1990年の二酸化炭素の年間排出量は、1,473万t（炭素換算、消費ベース）で、全国の総排出量の約5%程度である。排出源は、製造業63%、家庭・業務15%、運輸業21%等である。業種別のCO₂排出量を消費ベース、発生源ベースで比較したのが、図4である。この2つの計上方法の違いが、大きくあらわれているのが民生部門で、業務、家庭でそれぞれ発生源ベースの値は消費ベースの3.2倍、2.2倍であり、電力に関しては、他地域から環境負荷を移入していること

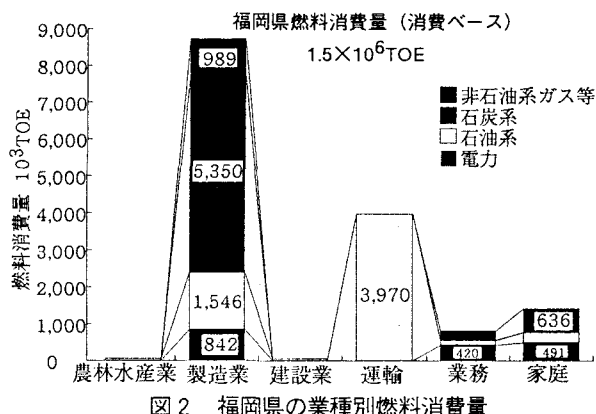


図2 福岡県の業種別燃料消費量

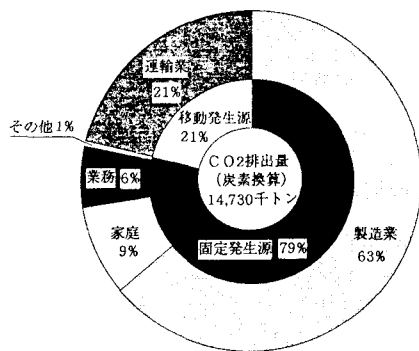


図3 福岡県のCO₂排出構造（消費ベース）

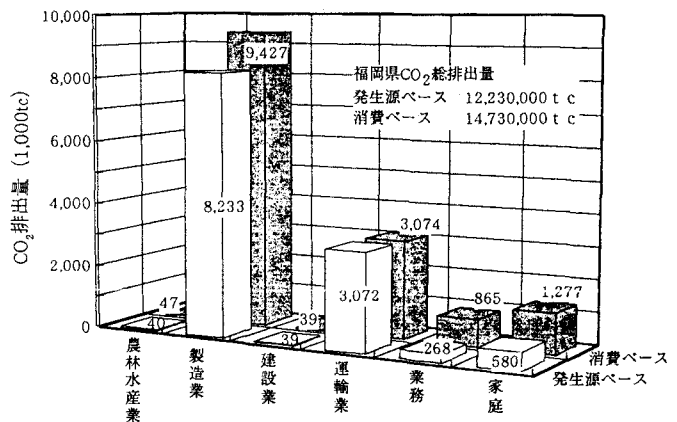


図4 福岡県における業種別・計算法別CO₂排出構造

になる。

3. 4 全国の県・政令市におけるエネルギー収支とCO₂排出量

現在までに地球温暖化対策のための地域推進計画を策定した自治体、あるいは同様の目的の調査をした自治体について、それぞれのCO₂排出量推計結果を一覧表の形にまとめたものが表1である。各自治体の行ったCO₂排出量の推計方法は、それぞれ少しずつ異なっており、相互に必ずしも整合性がとれているとはいえない。このように算定方法の異なる調査結果を細部にわたって同列に比較するわけにはいかないものの、一定の精度で相互の比較は可能といつてよからう。

発電所や工場の多い山口県、大分県、広島県、兵庫県、北九州市と入った県市の人口1人当たりCO₂排出量は全国平均よりかなり大きく、逆に埼玉県、佐賀県、福岡市、といった県市の値は、全国平均をかなり下回っている。

4. 地域を対象とした環境恵沢勘定

4. 1 環境の恵沢の定量的評価

同一の環境資源であっても、それから得られる恵沢の種類は多様である。これらの恵沢によるサービスの種類（資源の利用用途；例えば、電力用、レクリエーション用、材木用等）を $p = 1, 2, \dots, m$ で表す。ここで、資源 q の賦存量を s_q 、用途 p としての利用可能量を r_{pq} とすれば、

$$r_{pq} = \eta_{pq} s_q \quad \dots (6)$$

と書かれる。 η_{pq} は、資源 q が1単位賦存するとき、それを用途 p に利用できる割合（可採割合）である。また、資源 q を用途 p に利用できることの経済的価値は、

$$v_{pq} = \theta_p r_{pq} \quad \dots (7)$$

である。ただし、 θ_p は用途 p に資源を1単位利用できることの経済的価値である。

ここで、森林資源を例に取れば、これを木材や薪炭として利用することによる恵沢もあれば、レクリエーション資源として利用することの恵沢もある。木材としての利用であれば、その市場価格そのものによって θ_p が評価できる。また、薪炭であれば、それと代替関係にある他のエネルギー資源の市場価格によって評価可能である。しかし、レクリエーション価値となると、直ちに利用できる適当な市場価格を見つけるのは難しい。

4. 2 環境の恵沢の持続可能性

環境の恵沢については、その持続可能性の評価が必要である。森林を木材や薪炭として利用できたとしても、過剰利用によって枯渇させてしまったのでは持続可能ではなくなる。持続可能性の評価としては、時間割引率 ρ を用いて、将来までにわたる利用可能量を評価するのが1つの方法である：

$$\bar{r}_{pq} = \int_0^{\infty} r_{pq}(t) e^{-\rho t} dt \quad \dots (8)$$

表1 県市別CO₂排出量の比較

地 域	北海道	新潟県	埼玉県	東京都	長野県	愛知県	兵庫県	広島県	山口県	佐賀県	熊本県	大分県	横濱市	北九州市	福岡市	全国 (環境庁)	全国 (EDRC推計)
年	89年	90年	89年	90年	89年	90年	89年	90年	89年	90年	89年	90年	89年	90年	89年	90年	92年
人口 (千人)	5,646	5,646	6,405	11,890	2,157	6,691	5,312	2,838	1,579	878	1,848	1,236	3,153	1,026	1,238	123,611	124,452
県内総生産 (億円, 89年)	156,694	156,694	162,283	693,500	63,917	272,786	170,354	95,388	46,970	22,509	47,490	35,116	1,885	2,179	101	98,000	100,894
部 門	計費方法	発生源	発生源	発生源	発生源	発生源	発生源	発生源	発生源	発生源	発生源	発生源	発生源	発生源	発生源	発生源	発生源
エネルギー	電力	3,441	2,267	-	-	0	9,390	-	3,339	236	99	9	2,811	-	-	-	114,110
熱電	ガス	1.0	1.5	1.5	-	1.3	-	-	2.0	2.0	0.1	0.4	-	-	-	-	13,454
産業	小計	3,442	2,269	2	3,201	0	9,390	-	3,341	237	100	9	2,811	2,048	0	105,600	107,564
農林水産業	152	-	95	-	63	-	-	-	-	-	18	81	-	-	-	9,000	9,269
鉱業	98	-	19	-	3	40	-	2	9	17	0	2	-	-	-	300	600
製造業	5,308	-	1,894	-	840	7,510	-	11,336	6,755	7,742	433	684	1,885	2,179	101	98,000	100,894
小計	5,558	-	2,008	3,350	906	7,550	12,996	11,337	6,764	7,759	451	767	1,885	2,179	101	107,300	109,894
民生	家庭	1,979	-	614	1,990	838	-	1,586	950	544	231	180	608	1,359	175	439	18,200
業務	334	-	437	830	651	-	755	468	428	125	150	377	179	754	294	490	16,200
小計	2,313	-	1,051	2,820	1,489	1,600	2,341	1,418	972	355	329	844	787	2,113	469	928	34,400
交通	自動車	3,182	-	1,280	3,560	1,108	2,680	1,801	536	536	368	829	1,136	1,136	328	-	-
鉄道	42	-	31	-	7	-	123	36	11	44	9	1	90	2	-	-	-
航空	226	-	81	-	0	30	477	28	18	18	21	28	-	52	-	-	-
船舶	415	-	7	-	0	110	1,626	1,040	9	9	0	29	-	0	-	-	-
小計	3,865	-	1,413	2,238	2,224	2,820	4,344	2,905	573	606	398	888	1,136	1,226	382	56,200	62,463
産業	一級産業	232	-	145	-	93	290	333	136	176	45	928	-	-	-	-	7,015
二級産業	98	-	205	-	168	450	33	-	104	104	20	168	-	-	-	-	9,290
三級産業	9	-	-	-	110	-	-	-	10	10	6	-	-	-	-	-	-
小計	339	-	350	323	323	850	366	136	290	293	71	1,095	-	-	135	12,000	-
石炭・セメント	-	-	478	923	923	0	40	-	2,308	2,308	0	803	803	-	-	-	-
合計	15,517	-	5,301	6,829	10,036	9,860	3,771	21,360	13,622	12,158	1,241	2,749	6,619	6,020	5,078	318,000	336,689
人口当たり排出量 (t/c/人)	2.75	-	2.14	1.07	1.57	0.83	3.19	3.77	5.36	8.63	7.70	1.41	2.10	1.91	4.95	2.57	2.71
年変動率 (%)	0.99	-	0.74	0.42	0.62	0.14	0.59	0.78	1.18	1.59	2.90	2.59	-	-	-	0.73	0.72

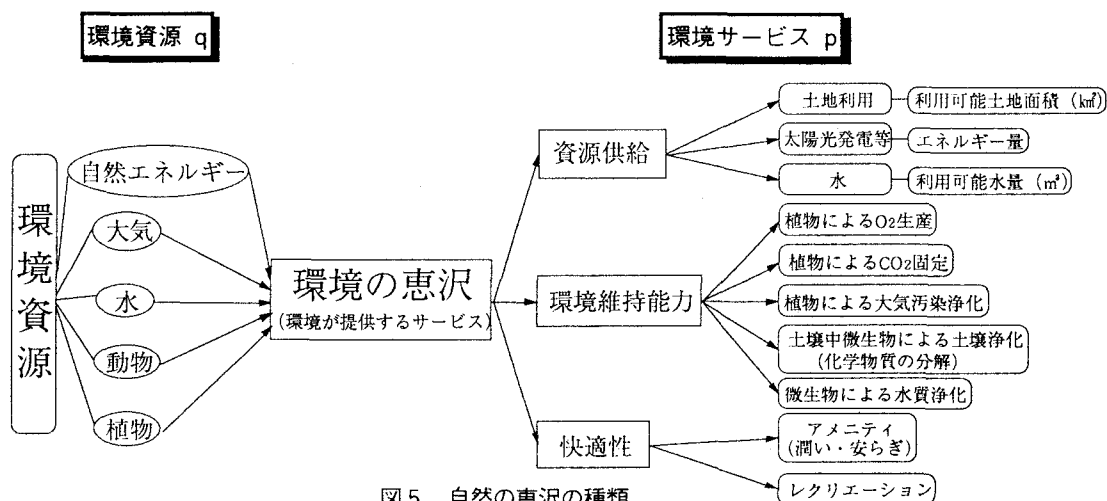


図5 自然の恵沢の種類

しかし、この方法は、あくまでも現在世代の立場から資源の将来価値を測るものであり、将来世代にとってのニーズを過小に評価しがちという問題がある。従って、 ρ の値は非常に小さな値または0に取る必要がある。

表2 福岡県における自然エネルギー賦存量・期待可採量

県全体	1,000TOE	水田	畑	果樹園	山林	市街地	その他	合計
太陽エネルギー	賦存量	115,438	13,934	22,597	261,635	94,464	15,432	523,500
	期待可採量					4,690		4,690
風力エネルギー	最大可採量		135					135
	期待可採量		94					94
河川水力エネルギー	期待可採量						12	12
河川熱エネルギー	期待可採量						521	521
地熱エネルギー	期待可採量						92	92
海洋エネルギー	期待可採量						6	6
下水熱	賦存量					104		104
ごみ熱	賦存量					327		327
		115,438	14,163	22,597	261,635	99,584	16,063	5,846

4. 3 福岡県における自然エネルギー賦存量とその恵沢

以上の議論の最も簡単な例として、福岡県の自然エネルギー賦存量、利用可能量とその経済的評価について述べる。表2は、福岡県地域エネルギー開発利用調査報告書^[4]の結果を、土地利用との関係から整理したものである。

表3 自然エネルギー賦存量・期待可採量の経済的評価

県全体	億円	水田	畑	果樹園	山林	市街地	その他	合計
太陽エネルギー	賦存量	268,461	32,405	52,552	608,454	219,683	35,888	1,217,442
	期待可採量	0	0	0	0	10,907	0	10,907
風力エネルギー	最大可採量	0	313	0	0	0	0	313
	期待可採量	0	218	0	0	0	0	218
河川水力エネルギー	期待可採量	0	0	0	0	0	29	29
河川熱エネルギー	期待可採量	0	0	0	0	0	1,212	1,212
地熱エネルギー	期待可採量	0	0	0	0	0	214	214
海洋エネルギー	期待可採量	0	0	0	0	0	15	15
下水熱	賦存量	0	0	0	0	241	0	241
ごみ熱	賦存量	0	0	0	0	760	0	760
自然系	可採量合計	0	218	0	0	10,907	1,469	12,594

太陽エネルギーについては、市街地での年間期待可採量が4,690千TOEであり、県のエネルギー消費量の31%に相当する。その全量を電力として利用できるとすれば、電気料金を20円/kWhとして、約一兆円にも上る。しかし、こうした数字の意味・内容と解釈については多くの議論を要する。

5. おわりに

環境基本法の成立にともない、地域環境管理の基盤となる新しい環境情報・環境指標体系が求められている。本論文では、地域への適用を念頭に、環境負荷及び環境恵沢の両面から、環境資源勘定構築のための基本的考え方とその方法について議論の整理を試みた。具体的な計算については緒についたばかりであり、多くの課題が残されている。

〈参考・引用文献〉

- [1] OECD環境委員会著（井村秀文監訳・解説）：地球環境のための市場経済革命（ダイヤモンド社），pp.116-144，1992
- [2] 地球環境経済研究会：日本の公害経験，1991
- [3] 井村秀文：地域における地球温暖化対策，環境研究，Vol.94，pp56-67，1994
- [4] 福岡県：福岡県地域エネルギー開発利用調査報告書，pp.30，1982