

環境経済論ノート

齋藤正

はしき

環境経済の問題は現存する経済制度と環境の現状を如何に認識するかにある。いわゆる「成長と福祉」の論争を通して外部不経済が社会に与える効果についての研究領域が経済学の一部として定着しつつあるが、経済を節約、経済合理性、生態的経済として、環境を自然条件から経済的内部条件として、さらに閉鎖的成熟環境として、これらの組合せにより社会の現状を認識することによって、環境政策が選択的に規定されることに注意しなければならぬ。すなわち、現在は既に自然環境を外部条件として認めることで経済合理性を達成せんとする段階は過ぎ、自然資源の涸渇の絶対性、エコロジカルな経済社会に生きる段階（近代産業社会より真の環境経済社会）にあること、いわゆる多量循環型の社会のもとで厚生条件を求めることである。ポールディングの「宇宙船地球号」論にはじまる Domsday の思想は、ローマ・クラブの「成長の限界」を基軸として政策意識として展開され、ニクソンの「環境報告」、（一九七〇年大統領公害教書）、環境経済会議、人間環境会議、国際環境シンポジウ

ムと国際的次元で学際的に政治的に問題とされ、わが国にあっては「四大公害裁判」以来、公害法の体系化に向いつつある。しかし注意すべきことは、公害の危険は法制化で終るものでなく、如何にして自然破壊を防止するか、自然資源の涸渇に対処するか、人類の福祉条件の中に環境を取りあげる政策意欲の有無にすべてが結集されるよう。しかるにわが国の現状にあっては、五十一年度「経済白書」は福祉という言葉を忘れ景気論に一辺倒し、環境庁のビーンズラインへの優柔な態度など福祉政策から後退する傾向は憂うべきである。

本稿は不可避免的に発生する廃棄物（処理水、汚水、余剰汚泥など）の経済社会的諸問題のうち、とくに水銀、カドミウムのごときストック的汚染の性質についての研究の一部である。光化学スモッグなどによる一過性の被害に關しては従来経済学的に取扱われることはあつても、人口増に伴う汚染量増の時間的変化による厚生減に關しては意識され乍ら等閑視されていた。技術プロパーの研究領域にあっては、衛生工学、地下水学、土木工学、都市工学、環境工学、下水処理にかわる土壌式毛管浄化工法の開発研究などが行われているが、環境経済論はこれらの技術開発と共にシステム工学的分析が必要とされるであろう。水システムの研究を見ても「既に独立採算制、総括原価主義、限界費用価格形成などの概念をいかにエスカレートさせても水道の累積赤字の解消に到達し得ない⁽¹⁾」ところまで論証されている。

(1) 末石富太郎「水循環を中心とした環境の経済の原理」（昭和五十一年五月、国際環境シンポジウム発表）、同上著者、都市環境の蘇生（中公新書四〇五）昭和五〇年刊

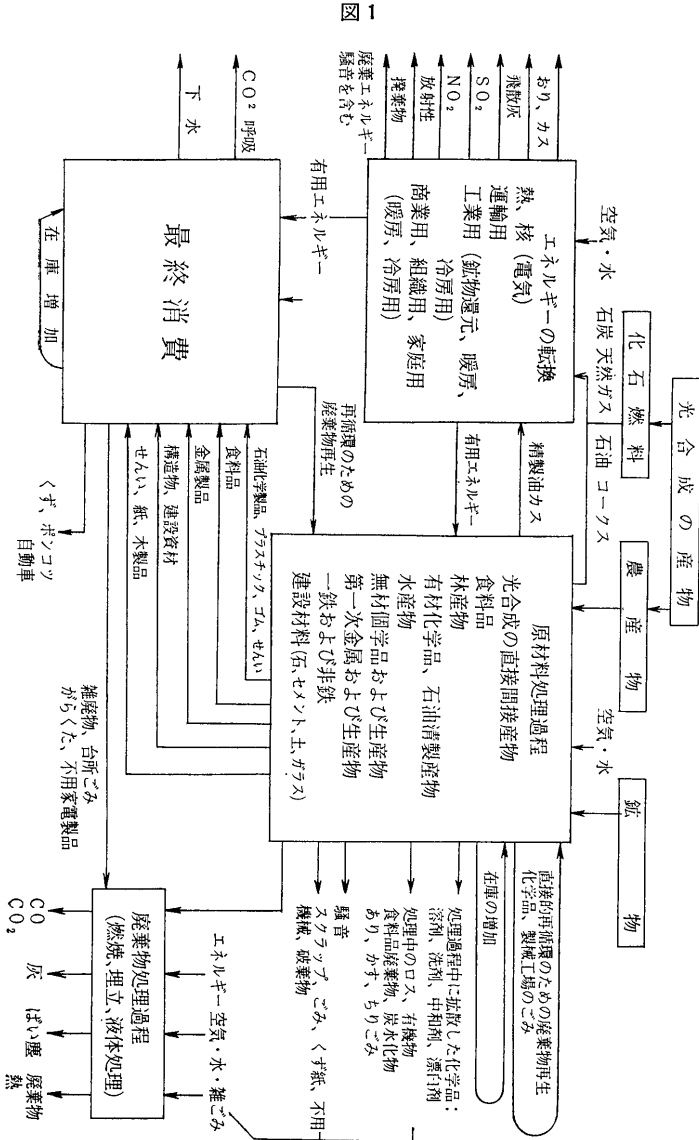
第一章 廃棄物概念ノート

(一)汚染、廃棄物、残滓と経済学で扱われる外部不経済は、ピグーの「厚生経済学」(一九三二)の牧歌的な公害時代よりわずか五〇余年の間に、先進諸国にあっては、人口増加、都市集中化、経済高度成長、消費内容の高度化、多様化により、新しい殻を被ってあらわれてきた。

R・G・スチュアートの「汚れた豊かさ」(Not so rich as you think) (一九六七年)はアメリカ文明社会が豊かさの粉飾決算であり、数多くの外部不経済の固有名詞をならべ汚染の実際を明らかにした。たとえば、Sewage [下水] Garbage [ゴミ] Junk [ガラクタ] Litter [クズ] Smog [スモッグ] Refuse [排泄物] Waste [廃棄物] Offal [残飯] Slops [洗下水] Pollution [汚染物] Rubbish [ごみ] Trash [かけごみ] Gook [グック] Gung [ガング] Crud [クラッド]であるが一般に Waste, Residual が使われている。自然環境のエコロジカルな循環より生ずる廃棄物については図一アイレス、クネーゼのものが⁽²⁾すくれている。

この廃棄物の政策的分析を試みるとき、倫理的に個と全の「清浄化パドックス」が見出される。すなわち、個人的基準から環境を清浄にせんとすればするほど不要物を自然環境の中に廃棄せねばならず、社会的には、この廃棄物が自然破壊につながる。社会的に汚染排除の政策を試みることによって個と全の倫理的合一性を求めうることになるわけである。廃棄物なる概念は相対的であり、したがって処理による外部不経済除去の政策を試みるとき法律上一つの規定をしている。わが国では「清掃法」により衛生上の見地から伝統的に廃棄物に関

資源循環フロー



し規定されていたのであるが、「公害基本法」の精神をとり入れて、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（四六年九月施行）（廃棄物処理法といわれるもの）「廃棄物処理施設整備緊急措置法」（四七年六月施行）が設けられ、さらに地方公共団体の条例によるものが施行されている。「廃棄物処理法」は廃棄物をごみ、粗大ごみ、燃えがら、汚でい、ふん尿、廃酸、廃アルカリ、動物の死体、その他の汚物又は不要物など、固形状、液状のものを指定している。さらに事業活動に伴って生じる廃棄物のうち、燃えがら、汚でい、廃油、廃液、廃アルカリ、廃プラスチック類、その他政令で定める廃棄物を「産業廃棄物」とし、それ以外を「一般廃棄物」として、政令では更に具体的に、木くず、繊維くず、ゴムくず、金属くず、ガラスくず、陶磁器くず、砥さい、コンクリートの破片、動物のふん尿、動物の死体、食料品、医薬品、香料等の製造のため原料として使用した動物、植物の固形状の不要物、集じん施設に集められたばいじん、廃プラスチックを処分するため処理したものを定めている。⁽³⁾しかし政策的に「産業」と「一般」を分けてみても具体的に規定しても不要、不可避は相対的であり、同化能力、技術水準により汚染の原因としての廃棄物は決定的なものでない。

産業廃棄物の現状と生活環境悪化の系路は図二によって示される。⁽⁴⁾

(二)経済審議会のNNW開発委員会が試みた「新しい福祉指標」⁽⁵⁾は、環境汚染の金額評価を体系的に計算した点でこの方面の研究の礎石として評価される。しかしその中でとくに幸福度、満足度に関係をもつと見られるものを意識的に計算しない結果、今後の廃棄物の厚生指標としてわが国で重要な部門を占める次の点を計算していない点を指摘している。(ア)公害そのものが人間の健康や生活環境、自然の緑の美しさをスポイルすることから発生する損失を直接推計していない。(イ)水、大気その他の環境問題すなわち騒音、振動、地盤沈下、PCBなどがカバ

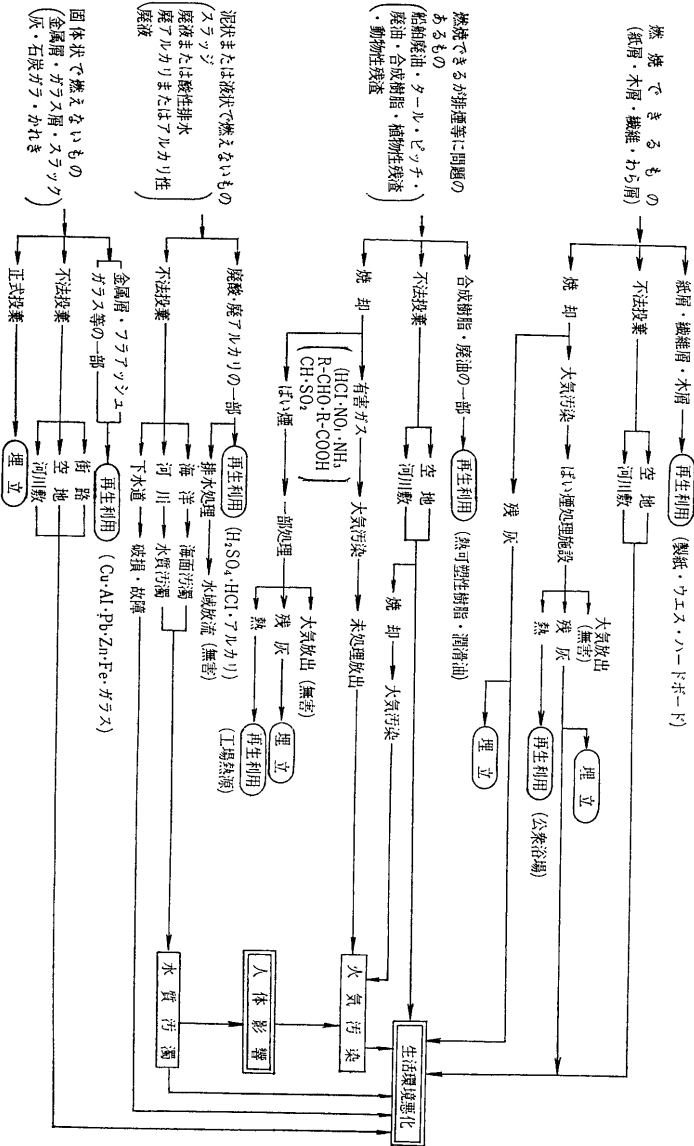


図 2

ーされていない。(v)過去にじゅうぶんな防止コストが支出されなかったことにもとづいて、瀬戸内海とか東京湾に沈没し、累積している汚泥等の「ストックとしての公害」は計上されていない。

本稿の一つの目標はストックとしての公害の金銭的推計の可能性を問題意識としたものであり、以上の三つの点だけがカバーされないことは、国民所得推計を正確にするためのNNWの意義は薄れてくる。この点は馬場秀一、坂下昇が国際環境シンポジウム(一九七六年、東京)で発表した論文の中で次の三つのすぐりかかるべき調査研究テーマを掲げていることに関係がある。「第一は廃棄物原単位のマトリックス作成である。これは産業活動の種類ごとにどんな廃棄物がどのくらいの量で排出するかを調査し、マトリックスの形にまとめたものである。」

これが種々な分析や対策に役立つことは容易にわかる。第二は各種の公害や環境破壊の被害を統一的な尺度で測定するための被害関数の研究である。もとより、公害というものの性質上、測定困難であったり不可能なものもあろう。それにもかかわらず、被害の共通尺度による把握はたとえ部分的であっても、将来の合理的な社会的資源配分の目安として役立つであろう。CBAあるいはCBEの分析を行うとき被害の定量的測定が必要である。第三は危険度比較である⁽⁶⁾」

この三つの着想のうちの被害測定の前段である被害関数は理論的にピアス、フリーマン、クネーゼ等がそれぞれ纏めている。これらの研究方法から接近する迂遠な途をとらなければならない。⁽⁷⁾

(2) この図は物質バランス表であり次の論文で発表されたものである。Robert U. Ayres and Allen V. Kneese, "Production, Consumption, and Externalities, AER June 1969, Vol. LIX No. 3, p. 285, この論文は次の著

環境経済論ノート

書にちとめられた。Allen V. Kneese, Robert U. Ayres, Ralph C. d'Arge, Economics and the Environment: A Materials Balance Approach, Washington: Resources for the Future, Inc., 1970. 本書は宮永昌男訳、環境容量の経済理論として昭和四十九年所書房より発売されている。

- (3) 環境法の研究についてはとくにわが国にあつては、人間環境問題研究会(会長、加藤一郎)が積極的な活動を行ない、有斐閣発行環境法研究シリーズを既に五巻迄編集してゐる。

- (4) 木宮高彦、公害概論、有斐閣(昭和四十九年)四三五頁、原図は、谷口、沢井、淡路編「公害の法律相談」(有斐閣)
- (5) 経済審議会、N・N・W開発委員会編「新しい福祉指標」八〇—八七頁、一四〇—一五二頁に環境汚染の問題を取扱っている。

- (6) 「国際環境シンポジウム」は昭和五一年五月二六—二八日、東京帝国ホテルにて行われ、「開発と環境」「リサイクルと環境」「都市化と環境」「環境保全の経済費用」のテーマで発表討論が行われた。G・シムルダール、K・ポールディングも発表してゐる。

- (7) 環境の経済的研究文献のうへ、N. B. E. R., Economic Analysis of Environmental Problems (Edt. by Edwin S. Mills) (1975), William J. Baumol, Wallace E. Oates, The Theory of Environmental Policy (Prentice-Hall, Inc., 1975), Daniel H. Carson 編集の Man-Environment Interactions (1974) 全三巻は環境経済の参考文献として利用する価値が多い。

第二章 廃棄物と同化能力

(一) 環境はエコロギカルな性質をもち、その一つの特長として同化能力(自浄作用)を持つが、廃棄物残滓の

外部不経済を考察する場合、とくにその能力の時間的影響を考慮に入れなければならない。廃棄物が同化能力を越えるところにはじめて、生物的、経済的、社会的作用が外部不経済として問題にされるのである。この点を分析したのは、CBAの第一人者ピアース (D. W. Pearce) によ、同化プロセス外部効果の動態的なしかも、CBAの立場から廃棄物を取り上げたのである。

環境の同化作用についてみるに、環境は程度の差により廃棄物を吸収して退化させ、エコシステムの中で栄養に変換する。この変換の原因について廃棄物は次の特定条件が与えられる。その一がここにいる同化能力であり、二は廃棄物自体の性質、三は人口との関連よりみた廃棄物の投棄場所についてである。

環境はもとより、廃棄物を退化するシステムの能力が十分であれば同化する。自然環境に放出される微粉塵および硫黄含有副産物の場合、太陽幅射熱をうけて、酸化がはじまり徐々に大量の空気同志が混合して硫酸酸化物はうすまり、最後に雨にまじって降りそそぎ土壤に浸みこんで大気中から消滅する。ゴミの山はもとと大地や海にもどる。有機的廃棄物はあらゆる水路にある微生物の作用をうけて、流れてゆく間に分解され、無害な化学的成分になる。無機質の廃棄物のうちには塩化物のごとく流水中では容易に分解はしないが、流れてゆく間に大量の水によって薄められ、汚染度が無視できるまでに低下するものもある。廃棄物の絶対量がかなり大きくならなければ、環境の著しい破壊は起らないし、僅かな破壊さえもおこらない。⁽⁸⁾

ピアースは動態的にみても分析の差はあまりないと考え、「汚染の木」 (Pollution Tree) により廃棄物の分析体系を明らかにし、現実接近を試みた。⁽⁹⁾

ピアースは同化能力を明かにするため、汚染、廃棄物の生物的效果と経済的效果をとりあつかう。生物的效果

とはある廃棄物をうけいれる環境の中で、有機体のある生物的变化を生ずるか否かということで、現実的なBO
Dと異つて、概念的にのみ考へている。この生物的效果は人間の健康、種の突然変異、(カシンベック病とかleish-
maniasisなどがこれにあたると考えられよう)細胞物質代謝の変化等がある。わが国にあつてはとくに、大気汚染、水質汚
濁などさらに数多くの公害展覽会場といわれる悪環境の下では、この生物的反応が十分示される水準を定め、廃
棄物の除去に努力せねばならない。現在行われている基準はあくまで計算上の安易な数字であり、環境行政が大
企業、成長に加担したものと厳しい論証もみられる。⁽¹⁰⁾

次に廃棄物の経済的従つて社会的効果を考えるが、これは既に社会的費用論として負の公共財、外部不経済、
負の外部効果といわれているものであり、この外部効果は効果関数の中で被害者についても考慮され、問題は環
境に吸収される廃棄物の量が同化能力より小なる場合はエコロジカルな循環再生方式に従い問題は生じない。完
全なエコシステムは生物的、経済的效果にマイナスの影響を与えず廃棄物を退化させるのである。問題は同化能
力をこえた廃棄物の過剰な量である。ピアースは同化能力について退化能力の強い場合と能力が0のケースを区
別する。

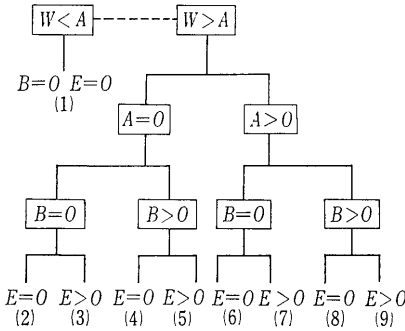
(i) ピアースは次のごとき汚染の木図によつて種々の型を分類した。ここで W は Waste, A は Assimil-
ation, B は Biological, E は Ecological の略である。

いま、ピアースの九つのケースを中心に私見を補足して説明してみよう。

ケース(1) $W \wedge A$ この場合は同化作用により生物的又は経済的效果に何等影響しない。

ケース(2) $W \succ A \rightarrow A=0 \rightarrow B=0 \rightarrow E=0$

図 3



このケースでは廃棄物が同化能力を越え残滓となっており、同化能力、生物学的、経済的影響のないケースだが、実際ありえない。政策目標とならずに「空箱」となる。

ケース(3) $W > A \rightarrow A = 0 \rightarrow B = 0 \rightarrow E > 0$

同化能力、生物学的効果はないが経済社会的効果をもつ古典的な外部効果の問題である。たとえばガラスのあきびん、空カン、騒音などがこれにあたり、直接の外部性として政策的に関係する。(厳密には騒音は生物的影響を生ずる)

ケース(4) $W > A \rightarrow A = 0 \rightarrow B > 0 \rightarrow E = 0$

ケース(5) $W > A \rightarrow A = 0 \rightarrow B > 0 \rightarrow E > 0$

両ケースにあつては、廃棄物の残滓があるとき生物学的効果があるが経済的效果に差のある場合で、 $A = 0$ はたとえば、カドミウムのごとく重金属による農作物の汚染のケースであり、(4)の $B > 0$ は、大気汚染や水質汚濁の公害となり、土壌の汚染それ自体が直接に人体に害を与えるのではなく、生産される農畜産物を介して人体に殊殊な濃度になるまで知らず知らずのうちに蓄積された後に始めて外部不経済としての経済的效果 $E = 0 \rightarrow E > 0$ となつて(4)から(5)へ変化するものである。カドミウムのみならず、農薬 DDT、BHC、パラチオン有機水銀剤など、食物、水を通して人体に入りこむ。従つて、これらは環境の同化能力を持たないため、ストック

としていつまでも環境の中に蓄積されるわけでその毒性効果ははかりしれない。

ピアースによれば、腎臓の機能悪化、心臓病など循環器の病を含め、高血圧症状をリストにのせ、「itai itai」病のごとき骨軟化症——骨組みの構造をやわらかくし、さいごにくさる——正にドラマティックな効果を有していることを例証にあげている。

かかる重金属公害についてはDDTのレイチェル・カーソン女史の警告（昭和三七年）以来食品公害として研究の一つの領域を形成していながら、広範な不確定の領域が未開発のまま存している。

健康、生命の評価の問題と別に経済的な現実には注視し、 $A \parallel 0, B \searrow 0$ の汚染が、減少しないまま、ストックとして残存していることにより益々増大する損害や、将来生ずべきカドミウムのストックを防ぐためには社会的な認識に頼るべきで、これらの有毒物質は個々人の防衛的な行為に頼るだけでは防ぎ得ず、この効果も一時的なものにすぎない。

ケース(6) $W \searrow A \rightarrow A \searrow 0 \rightarrow B = 0 \rightarrow E = 0$

ケース(7) $W \searrow A \rightarrow A \searrow 0 \rightarrow B = 0 \rightarrow E \searrow 0$

この両ケースは無意味に思われる。というのは廃棄物の同化力があって生物学的経済的效果がない場合は当然のことであり、とくに(7)のケースで、自浄能力がありながら経済的效果が出るのはむしろ外部経済の効果（プラス効果）と見られよう。

ケース(8) $W \searrow A \rightarrow A \searrow 0 \rightarrow B \searrow 0 \rightarrow E = 0$

ケース(9) $W \searrow A \rightarrow A \searrow 0 \rightarrow B \searrow 0 \rightarrow E \searrow 0$

ケース(8)は廃棄物が増大し、相対的に環境の同化力が減ずることは $A < 0$ $B > 0$ によって理解できる。この場合経済的効果すなわち外部経済も不経済も生じないことは考えられないケースである。従って実際のケースはむしろ(9)の場合であり、ただこの両ケースに共通する点は生物的效果と同化能力が共に正の働きをするところから動学的外部効果として考えられるものであろう。両ケースとも $W > A$ であり $A > 0$ $B > 0$ なるゆえ A の減少は一応損害費用であるが、動学的に考えるとき、この費用推計の仮設は十分保証されないであらう。⁽¹¹⁾

(三)以上のごとく九つのケースに分類して汚染発生を整理したが、問題は汚染除去により厚生目的を達成するための政策的インプリケーションとして、これら分類の概念より問題とされるのは(4)(5)のストック汚染残滓と(8)(9)の動学的外部効果についてであらう。

両者に共通する問題は汚染除去にどれだけ費用をかけるとき、それら汚染残滓を生ずる生産額が許されるか、すなわち後述せんとする経済成長論争と関連した決定的問題と思われる。ピアースは専門領域のCBAによる分析の限界よりこの問題を展開した。

CBAの基本的フォミュラーは厚生極大のための費用便益の条件を求めることにある。⁽¹²⁾ 汚染除去の費用と損害がフローの次元で推計されることが条件であるが、カドミウムのときストック量での累積汚染残滓は減少されないため、このストック量が仮に人間の健康、寿命にある関係があることが解れば、損害関数は描かれるが、環境の中のカドミウムのストックは減少することはないため(例えば徳山湾の重油汚染による漁業被害に対する和解が一応金銭で解決され、今後発展に対する努力を書面で交されたが、その際従来累積されたヘドロ処理については何等解決されていない点より明であるが)CBAが求める条件 $A = 0$ $B > 0$ の汚染残滓のストックとフローの関係の把握が困難なるた

め、金銭に推計することは難かしい。さらに限界除去費用関数も本来、右下りの傾斜を持つ筈であるが、汚染ストックは減少できない故、この費用関数は垂直である。したがって費用0の点で損害関数と交わりその点が社会的純便益を極大にする要求と思われるが、累積は漸次増えるため、この最適点は累積の増えるたびに数多くみられ、CBAの規則を応用しても、計測はできても実際上の意味はうすい。ピアースはストックをフローの形に擬制することによってCBAの可能性をのべている。⁽¹³⁾

動学的外部効果という概念はピアースの造成したものであるが、この場合生産額と廃棄物発生を正に相関させ、同化能力と廃棄量の関係より、限界便益と限界損害の概念上の一致点をバレット最適と考えるが、しかし、この場合、同化能力より廃棄量が既に多量の状況での場合が現実であり、実際カドミウムのごとくある時間を経て人体内に入りこみ始めて損害が意識されるゆえ、静態的に考えた従来の外部効果では $W > A$ まで損害が発生しないでいることで、この最適点とみられるものは生物的に $B > 0$ であり、不安定な点で、産出高を漸次減少させてゆくとバレット最適は次々と生じ、ストック汚染残滓にとつてはCBAは積極的意味がないといわねばならない。わが国のNNW計測において経済審議会がこの汚染の推計をさけた所以はここにあると思われる。

- (8) T・D・クロッカー、A・J・ロジャース「環境経済」(佐藤正弥訳)(一九七二)横川書房
- (9) David Pearce “The Limits of Cost-Benefit Analysis as a Guide to Environmental Policy”, KYKLOS, Vol. 29—1976—Fasc. 1.
- (10) 「実業の日本」編集部編、公害行政(実業之日本社)昭和五十一年
- (11) David Pearce, Ibid., pp.100~106.

(27) Ajit K. Dasgupta and D. W. Pearce, *Cost-Benefit Analysis: Theory and Practice*, pp. 19-53. (1972.)
Mac Millan.

(28) David. Pearce, *Ibid.*, pp. 102-104.

第三章 汚染処理政策ノート

(一) 環境が経済政策の対象になったことは人間の福祉にとって不幸なことである。人間の知識が物質文明をさらに高度に発展させることにのみ福祉を求め、環境がそのたびごとに汚染され自然環境はもちろん、人間環境が破壊されてゆくからである。自然のエコロジカルな体系が循環をやめるとき、地球は栄養を失い、そこに住む人類はいづれ死滅するであろう。過去は過去である。しかし、歴史として現在をつくりあげた意識は尊重しなければならぬ。現在に生き、将来に生きつづけることが人類の理想であるとすれば、現実のデータのみにより将来の人類の道を描くことは許されない。そこに環境政策の手段が厚生を目ざして考察される所以がある。

経済学的には環境汚染の対策は、つねに市場経済の中に外部不経済としての汚染を内部化することにとめることは、学の本質上当然であった。すなわち汚染による損害除去の対策として、価格インセンティブの働らくよう税と補助金の次元にて汚染発生者、被害者の行動を処理せんとした。この方法は汚染が負の公共財といわれるごとく、市場失敗を引おこす性質のゆえ、市場内で処理できないものを、あえて市場内に引きもどすところに問題がある。したがってその他の手段がこれまで指摘されている。たとえば直接管理政策で光化学スモッグの段階的作業規制、禁止のごとくあるいは、リサイクルングによる消滅などの技術的特殊化によるものがあり、次に道

德的勧告、抑制（これは必ずしも成功していない）最後に公共的事業による方法などがあげられよう。

(二) さて上にあげた汚染が環境に如何なる形で損害を与えるかを知らねばならない。その理由は環境損害の関数として経済学的に分析するのが普通であるが、この関数の形は汚染活動の特殊なものであるゆえ、政策手段を決定するに極めて重要であるからである。Oates, Baumol によれば、⁽¹⁴⁾ 環境の質の現在の水準が汚染作用の現水準の関数としてとらえるものと、活動の過去の水準に依存するケースの二つに区別し、次のごとくストックとフローを峻別する。フローの損害関数とはたとえば都市での大気の清浄な状況は大部分、大気の中に発生し、現在の汚染発生者による量に依存するものをいう。ストックの場合、汚染の累積した過去のものからつくられるもので、環境損害は汚染活動の歴史に依存するもので、いつまでも退化しない汚染物、水銀、DDT、カドミウムなどがあげられる。

経済学ではハイウエーの混雑について、道路使用者の時間的ロスは車の数と共に単調増加関数で示されるのであるが、多くの環境現象は複雑な損害関数であらわれる。たとえば河川の残滓の負荷がかかりすぎると溶解した酸素は0となり、無気性生物バクテリアの発育条件を生ずる。さらに不確定要素をもち、多元的関係をもち、変数のベクトルの関数は政策者で管理できないものが生ずる。

ボウモル等の一般的解は次のごとくである。

いま時間 s と共に環境の質を決定する関数は次のごとく示される。

$$q_s = f(m_s, E_s) \quad (1)$$

m_s は汚染放出の水準、 E_s は環境構成要素又は環境条件のベクトル。（たとえば雲、方向速度、雨量など） E_s で重要

なことは、実際に解つていても管理できない変数を含むことである。ベクルト E_s を示す外生変数は自らランダム変数のごときもので、少くも、ランダムとして取扱うのが最もよい結果となるようにみえる。環境損害関数はしたがって

$$Z_s = q(q_s) = h(m_s, E_s) \quad (2)$$

とかかれる。ここで q_s は環境の質の状況、たとえば大気中の硫黄酸化物、河川に溶解された酸素水準のごときものである。 Z_s は q_s の質に伴う社会費用であり、硫黄酸化物を呼吸する量が多くなれば、呼吸器病又は死因率が高くなるものである。 q_s 、 m_s は現実的には環境の種々の尺度、汚染の種々の放出量のベクルトと考えられる。

この環境の質の管理不能な不確定要因を考えると政策は困難となる。

(三) 従来 of 成長論争の一つの問題はGNPがすなわち国民の経済的厚生に直結する従来の思考に対し、環境破壊による減価を如何に評価するかということにあった。

自然の同化能力を超えて残滓が外部不経済を生じてきたため、廃棄物処理が政策の重要問題となると共に、成長論の争点が次第に環境の次元に定着しはじめている。その一は、廃棄物放出を減少させるために処理費用との関係を決定することであり、第二に同化能力と拡散能力のモデルを、廃棄物の量と環境の質の間の関係で決定するため展開し第三に廃棄物の集積と汚染による損害との間の関係を見つけ出すことである。

このため廃棄物処理の経済的意義についてみるに、従来の多くの論文では、企業サイドでみた場合と社会全体のサイドでの処理の費用を考えることが説明の中で比較的混同されていた。

環境経済研究の数多い文献よりこれらを検討してみよう。

ミクロ的説明として D. A. L. Auld をみる。⁽²⁷⁾ 政策的には廃棄物の処理費用がかかりすぎるとき、経済的生産物へリサイクルングの方法によっておきかえるか、廃棄物を少くする。しかし一方処理費用がただである限り、廃棄により利潤を生む生産物を限りなくつくる。企業サイドより次のごとく説明する。若し可処分費用 (D_w) が 0 のとき、企業は廃棄物を次の条件である限り、経済的生産物へ変換せんとする。すなわち、いま W 廃棄物量、 C_w 生産された廃棄物の変換量の単価当りコスト、 P_w 変換された廃棄物の単位当り販売価格、 W 変換された廃棄物量とするとき

$$(1) \quad W \cdot C_w < P_w \cdot W, \quad [D_w = 0]$$

これは廃棄物を変換してある生産物をつくりこれ売った方がとくなケースで、外部効果を無視して、大気、河川を自由に利用できる場合である。この可処分費は 0 より大きくても、次の場合、廃棄物をリサイクルすることは経済的であることはいうまでもない。すなわち

$$(2) \quad (W \cdot C_w - P_w \cdot W) < D_w \quad [D_w > 0]$$

これは、廃棄物がある商品に変えた費用が、たとえそれを販売して得た額より大きいときでも、その方が可処分費用より小さいときは得であるときは経済合理的であるからである。(1)(2)は企業サイドから見た場合であるが、社会的汚染費用 E_w を加えると社会的サイドからみて上の関係は変わってくるすなわち、

$$(3) \quad (W \cdot C_w - P_w \cdot W) < D_w + E_w$$

のとき廃棄物の処理が行われる。

問題は $E_w > W \cdot C_w$ を示す例がふえ、外部効果が健康と病気のコストからみて非常に高価であることに気が

図 4

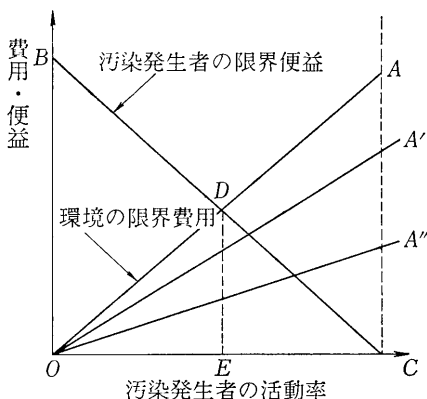
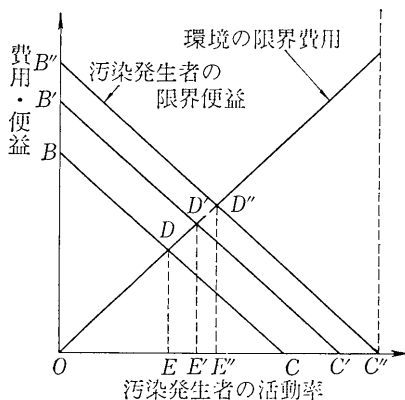


図 5



問題は個人的評価と社会的評価を一つの図に示すことができるならば、社会的損失評価の問題に帰するのでありまた OA OA' OA'' のいかなる傾斜であるかにより、 E が決定される条件は多様化する。

ロウレー C. Rowley⁽¹⁷⁾ は

これは成長と汚染（廃棄物）との関係の次の基本的図式とその変型から理解されよう。

(四) 既に一般化した汚染の図式的説明は一九六三年 R. Turvey⁽¹⁶⁾ の開発したものである。図四の OA 曲線は環境の限界損失費用、 BC は企業の活動による限界便益であり、企業は外部効果を認めないとき 0 率になるまで汚染の発生を承知で生産しつづける。一般にこの点までは企業サイドであるが、この図を直に汚染管理の政策にすりかえてしまうのである。すなわち、 E が環境汚染のはじまりで、企業は C 点まで活動しつづけて極大利益をうけるが、社会的にみて環境汚染は OAC となる。したがって社会的な最適率は E であることはあきらかであるとする。

図 6

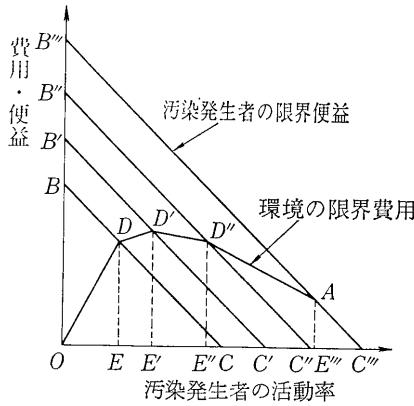
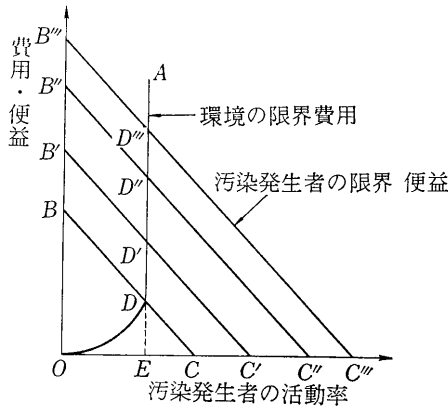


図 7



って実質所得の上昇と共に傾斜の変化なしに右へ向って外側へシフトすると、限界便益曲線 BC は $B'C'$ 、 $B''C''$ へと成長するにつれ汚染費用も高くなる。楽観論では E 、 E' 、 E'' が最適汚染率であり、経済システムは活動の新しいより高い GNP 水準に適合する故、社会最適の政策を求めることは単純な経済学の問題だとする。さらに技術的改善は汚染コストの増大を減少させるとする楽観論にロウラーは OA 線が図六のごとく下落線を辿ることを指摘する。この例として石炭→電力による環境汚染費用の減少とするが、現実はいづれともいえないと思う。

さて反成長論は GNP 成長と環境損害の關係に激しい悲観論をたてる。ローマ・クラブの地球最後の日 (Vintage Doomsday) に似て地球の独自性、資源の有限非可逆性、同化能力の有限性などより、費用、便益の計算を人類が地球から消える確率とトレード・オフすることはできない。若し許されるとすれば図七のごとく限界便益

汚染に関し生じた成長のエンロジカルな楽観論と悲観論を図四を変形して説明する。楽観論については汚染費用が成長に伴い増大するが純便益の増加が相殺することを図五、五六によって説明する。限界費用は限界便益が一定の相対価格をも

曲線 BC は右外へシフトするが、環境限界費用曲線 OA は E 点にくると無限に上昇し、それ以上活動は不能と考える。この意味は E まで汚染を無視して活動すると地球がエコロジカルな循環機能を喪失することを用いる。

ロウレーは右の両極端の分析より中間的立場を主張している。その理由は悲観論は危機をつげるのみで、現在の開発率による環境増大率を使用しているが、実際には、資源が不足してくる市場では、更に開発を強め、価格上昇し、代替物を求めるという点を見失っている。しかし一方、汚染の限界費用は GNP の臨界水準をこえ成長の増加関数となるテーゼは否定されよう。時間の経過につれ GNP 成長に有利に体系的に両者の関係をシフトさせる技術的変化に頼りうると考えることもできないとしている。しかしこの場合問題となることは汚染の負の効用をマクロ的に考えなければ、政策として論ずることはできない。

- (14) W. Oates and W. Baumol, "The Instruments for Environmental Policy (Economic Analysis of Environmental Problems. Edited by Edwin S. Mills) N. B. E. R. New York 1975, pp. 95—132.
- (15) D. A. L. Auld, Ed., Economic Thinking and Pollution Problems, Univ. of Toronto. Press 1972, pp. 3—10.
- (16) R. Turvey, "On Divergences between Social Cost and Private Cost" *Economica* Aug. 1963.
- (17) Charles K. Rowley, "Pollution and Public Policy." (Economic Policies and Social Goals Ed. by A. J. Culyer) 1974. Martin Robertson & Co. Ltd.