

環境計画の目的

—公共用水域の管理計画を中心として—

大阪大学工学部 末 石 富太郎

1. 緒 論

今日、生態学や人間科学の分野においては、生物や人間社会の合目的性の研究思潮が萌芽しつつある。従来の研究の基本概念が、系全体の示す現象の合目的性を与件として進化や適応を論じ、また系の構造と機能を解明することであったのに対し、新しい思潮は、その系がなぜその現象を呈するのかという判断規準を用意し、さらに系の目的自身を模索しようとする点において根本的に異っている。本文では、前者の概念をA規定と略称し、なおあいまいさを含みはするけれども後者をB規定とよぶことにする。

生態学におけるB規定の例を挙げると、たとえば数理生態学の分野では、種の個体数と食物連鎖網を通じた生物の消長の研究は系の安全性を取扱っている。¹⁾ また実験生態学の分野でも、下等生物や植物が果してどのていどの知覚と判断能力をもつかということに問題を残しはしながらも²⁾、系の目的が“survival”であることの実証を求めて、有限状況での興味ある生物遷移が報告されている³⁾。

人間科学の門戸はなおA規定に関して大きく開かれているのも事実であるけれども、むしろ人間科学を越える範疇でのB規定の主張もいまや枚挙にいとまがない。上田は、日本の建築様式と人口増加の関係の歴史的考察の中から、ある種の幻想を目的化して将来都市を設計しなおす必要性を述べ⁴⁾、多木は、環境を構成する事物の存在様式は人間をホモ・シグニフィカンス（意味する人間）として見なおすことを抜きにしては完結しないと指摘している⁵⁾。しかし、Dubosの提唱する新ヒポクラテス主義⁶⁾や土地の精神⁷⁾、あるいはSchumacherの超経済学⁸⁾を含めても、人間社会のB規定研究のための具体的方法はまだ明示されていない。芸術や建築ではあるていど成功しつつあるといわれている言語思考体系の転移の手法も、公共用水域の管理を中心とした環境計画の目的化には、まだ援用することはできない。

筆者は、環境計画の研究に着手して以来、A規定の研究からB規定へ急速に転回してきた。この10年間に得た、迂遠であるけれども確実な方法論の結論は、やはり人間科学流のB規定研究の主張に従って、環境保全の歴史に内在した人間営為の目的を丹念に洗い出すことである。DubosやSchumacherの先見的な行き方も、環境破壊や資源問題が一つの楔機となっているのである。しかしいま一つの結論は、衛生工学が多用してきたA規定的な方法論をB規定的によみかえることによって、やや拙速ではあるが、生態学と社会学を止揚した環境計画の体系化が可能であるということである。

昨今、手法 oriented な環境制御研究が環境学の主流であるかのごとく誤解され、栄光ある衛生工学の歴史の前途は必ずしも楽観できない。その主原因は、環境の合目的性をすべて与件とする制御手法の精緻さのゆえに、そして環境計画の目的が経済政策と相互併立的にとらえられすぎるがゆえにこれらの中間にあってプトレマイオスの体系の維持が困難になっているのである。この観点にたって本文では、上記二つの結論のうちの後者について筆者の最近の考察を紹介し、討論の素材を提供したい。

2. 計画対象としての環境

「環境計画」という語が意味する環境とは、最も一般的には、大気や水質などの環境濃度または騒音などの有害指標で部分化した要素の総体を指している。そして、これらの指標値が小さい方がよいという合目的性の前提にたって、総体を実現するための諸現象の構造と機能を究明を行なうのがA規定の衛生工学である。環境の総体の中に緑や景観を含めても、指標値の大小が変わるだけである。

したがって、上記の指標に被害や便益を、諸現象の中に計画行為を、機能の中に投資や費用を含めたものが、A規定の環境計画である。この場合、計画行為の起るのは原則的には指標値が生理的・心理的基準

を越えるときで、この型をA-①型としておく。

これに対して、「環境施設計画」ともよぶべき環境計画がある。環境の計画は、環境内の有害度の最小化や病気・苦痛・努力の回避よりも、さらに高次の次元で、人間の生理学上の潜在的可能性の開発を目的とすべきというDubosの説⁷⁾が、もし建築物や人工環境によって達せられるならば、環境施設計画はB規定に位するのであるが、現実にはA-①型の亜流にとどまっている。この型をA-②型とする。つまりA-①の機能に含まれるものと同一の技術を駆使するホモ・ファールに当初から合目的性が与えられていて、しかもA-①では reduced form をもつ技術がA-②でもそのままである — つまり技術は非可逆的である — ので、特に長年月後の修正がききにくい。

建築技術も当初はA-①型で使われたように、多くの環境技術はA-①からA-②に移行する傾向がある。公共用水域管理に関連していえば、下水道技術がこの移行過程にあるといえる。この事実は経済現象とA規定の環境計画との関係に深く根差している。

システムの目的が必ずしも与件とはなっておらず、いくつかの階層構造をへて、各階層の機能に応じた目的として transfer されているのが経済現象である。経済システムは技術を構造に含むことにより近代に急発展し、システム目的が sophisticate 化しすぎているのが現状であるので、B規定としてみればやはり成功例とはいえない。しかし、環境システムとは目的構造が異っていることは明瞭であろう。わが国の公害対策の初期過程において環境と経済の対立が生じたのは、技術投資の機能レベルでの目的調和をはかったことが、環境計画が与件とした合目的性の部分否定に直結したからである。つまり、経済側からみたときには環境計画は強弁術に見え、交通環境や経済環境などの新しい目的と与件化による相殺術が進行していることを否定することはできない。

結論的にいって、環境計画も経済計画もあらためてB規定目的をとらえなおすことが必要であり、もし歴史的事実を無視するならば、環境と経済のB規定目的の相互関係の変域は、およそ表一⁹⁾の範囲に存在するであろう。環境も経済も、第Ⅰ段階から第Ⅲ段階に進むに従って、分化、発展、成熟するものと考えている。

環境も経済も第Ⅰ段階というのは、いわゆる原始社会で自然条件に拘束され、あらゆるものを節約する型である。公共用水域に関していえば、明示的ではなかったけれども、汚水の放流費用（被害）を節約する型である。このまま経済が第Ⅱ段階になるとむだのない自然システムをうまく利用した社会が発達する。逆に、経済が第Ⅰ段階でも自然の生産性に注目して環境の分化をはかった第Ⅱ段階では、土地や労働を節約する農業社会型となる。これらの状態から、環境も経済も第Ⅱ段階となった社会を現在と等値するのはやや飛躍があるが、自然条件に対する経済拡大が行われずに安定なことが必要である。ただし、歴史的な意味では、以上の型のB規定化は困難である。

また、第Ⅲ段階の経済を生態と同義であるとし、自然の生産力を使わないでその還元能力のみに依存するのがⅢ-Ⅲ型、逆に、経済システムが発達しなくても社会の全要素が生態的に関連しあった状況がⅢ-Ⅰ型である。しかし、Ⅲ-Ⅲ型の環境計画では生態学のB規定化研究に、Ⅲ-Ⅰ型では社会学のB規定化（筆者はこれを esthetical 環境計画とよぶ）にそれぞれ長期間を要するであろう。したがって、実現可能な環境計画のB規定目的は、Ⅲ-Ⅲ型の中にだけ存在することになる。第3章ではⅢ-Ⅲ型を環境アセスメントと関連させて論ずることにする。現状のⅡ-Ⅱ型からⅢ-Ⅲ型へ移行するには、Ⅱ-Ⅲ型、

表一 環境と経済の認識の発展段階

環境	経済	Ⅰ 節約 → Ⅱ 経済合理性 → Ⅲ 生態的経済		
		Ⅰ-Ⅰ	Ⅰ-Ⅱ	Ⅰ-Ⅲ
Ⅰ 厳しい自然条件		狩猟社会	水辺の都市	Ⅰ-Ⅲ 自然還元による規制社会
Ⅱ 外部条件としての自然環境		Ⅱ-Ⅰ 農耕社会	Ⅱ-Ⅱ 近代産業社会	Ⅱ-Ⅱ 開放型循環社会（自然依存型）
Ⅲ 閉鎖型の成熟環境		Ⅲ-Ⅰ 非経済型安定社会	Ⅲ-Ⅱ 亜閉鎖型循環社会（家政依存型）	Ⅲ-Ⅲ 真の環境経済社会（多重循環型）

Ⅲ－Ⅱ型を經由・包含することが必要であろう。Ⅱ－Ⅲ型の中心技術は総量規制型の水質管理であるけれども有限構造の認識が重要であり、Ⅲ－Ⅱ型では下水道技術の地域化・社会化が必須である。本文の第4章と第5章ではこれらを主題としてとりあげる。

3. 環境アセスメントにおける決定空間

表－1のようにⅢ－Ⅲ型を規定しても、「環境経済」はなお誤解をうけやすい用語法である。この誤解の典型は、Ⅱ－Ⅱ型のように経済計算の圏外におかれてきた環境の「部分」を、計量可能な経済因子との trade off 関係をもちこむことを環境問題の内部化と称し、その実状は、「環境保全投資の対 GNP 比」の「GNP 増加率」というレベルの異ったものを比較している研究手法によって代表される。

同時に、環境問題発生の原因を既存の経済・産業活動の高度化のみとして対極的にとらえると、汚濁物量増大を needs とし高エネルギーと高費用を要する対象療法的複合技術が、A－①規定とA－②規定の限らない要求のきわめて不安定な均衡点に向って推進される。その結果、汚濁物量を規制すればただちに産業活動が規制されるという単純な二律背反状況への捨象が完成される。この状況がまた、従来の計画手法が克服できなかった「部分的」最適化と密接な関係をもっている。

前章では、環境システムと経済システムの目的構造が異なることを示唆したけれども、目的が所与のA規定型の個別科学の対象として両者をみた場合、問題はいっそう深刻である。それぞれの目標達成のための下位システム機能間の依存関係が、たとえば単位活動量当りの汚濁物原単位という語法の「境界相互交換」によって、異次元の空間を飛翔する。これは単なる trans-disciplinary な科学論では解決することではない。研究をB規定化することの目的はまさにここにある。現実のシステム目的とは必ずしも同じではない目的がいかに併存するかを、各個別科学からアプローチすることがⅢ－Ⅲ型の意図であり、かつⅡ－ⅢやⅢ－Ⅱ型にとっても有効であると考えておけばよい。なお、Ⅲ－Ⅲ型の理解を助けるためには、trade off 型手法を介してⅠ－Ⅰ、Ⅱ－Ⅱ型との比較^{9), 10), 11)}をすることが必要であるがここでは省略する。

環境目的達成の下位システムが環境計画行為であるとした場合、A規定では計画行為はそのまま計画手法の適用と安易に読みかえられていることが多い。計画行為はしばしば意志決定を伴うが、計画手法に環境影響評価を包含した場合ですら、所与の目的達成の可否だけの意志決定を指しているのである。事実、政治機構としては、上述のような誤った trade off を決定する機関を一つだけもつことの利点を評価しているのである。つまり、A規定の環境計画では、何度も述べるように、所与の目標がそのまま計画行為つまり意志決定に転位されているのである。

たとえA規定研究の流れを汲んだとしても、Ⅲ－Ⅲ型の環境計画をB規定化するための必要不可欠条件として、

- 1) 計画システムは併存的な多目的をもち、
 - 2) かつこれらを下位システムに転位してゆく過程で多段の意志決定—決定者はひとりではない—を含み、
 - 3) 同時に最下位の機能では所与の目的が変化し、
 - 4) この計画行為を逆にたどる過程で計画対象との合意が形成され、
 - 5) 意志決定法を含む多段システムの構造と機能の変域に応じて、新しいシステム目的が決まる、
- ということを認識しなければならない。したがって、公共用水域の管理計画の目的としては、環境計画の目的をいまだちに記述することよりも、公共用水域を実践の場として上の条件を逐一検討することだといえるだろう。

アメリカで定着してきた広義の環境アセスメントが「土地利用適性評価」であるとする磯辺の解釈¹²⁾に従うならば、環境アセスメントは、従来手法で土地利用計画をたてた後で環境影響評価を行うことは本質的に異なる。公共用水域についていえば、それをあくまで自然水域であるとして環境基準との対照を行うのではなく、生産や保全に関する複数目的を並列させ、「水域利用適性評価」のための合意形成過程が環境アセスメントである。水域利用適性評価では、当面、既往の水利用機能に内包された目的を複数個並列さ

せざるをえない¹³⁾という点に思想的可逆性のある論理の脆弱さを残しはするけれども、上記 1)~5)で条件づけた B 規定の環境計画は、広義の環境アセスメントであり、さらに土地利用を含めた地域計画¹³⁾をも B 規定化するという方向については首肯されねばならない。

ただし、複数目的の並列をどう具体化するかは、計画手法の選択に成否がかかっている。これら研究の一群は、「水域保全に関する multi-objective 計画」として総括されている。しかし、注意深く検討すると、次の二つのタイプを含んでいる。

- (1) multi-objectives を複数個の水質目標値でおきかえ、ついでこれらを制約条件として、たとえば処理費用などの経済投資を最小化するもので、いわば計画研究の古典的方法論にもとづくもの。
- (2) 経済的尺度で測定できるもの、できないもの、すべてを non-commensurable multi-objectives とし、これら目的を下位の多段階に転位し、各段階ごとにそれらが相互に trade off 関係にあるとして取扱うもの¹⁴⁾。

(1)の方法は、最適化の手法としては(2)と共通する部分が多いけれども、制約条件化した水質目標を厳しくすれば処理費が高くなるように、一元的な trade off が所与の目的レベルで起る。したがって(1)は A 規定に属するが、(2)は明らかに B 規定の環境計画の要件をそなえている。しかしながら、(2)の方法が B 規定として実際に運用されるための必須条件は、並列する目的の数に対して意志決定空間がはるかに大きいことである。たとえば水域利用の適性は、水資源開発費用、自然生態保全、野生保護、数項目の水質保全、農業および水産への悪影響の削減、レクリエーション用地の確保、洪水防御効果、景観の保全など、およそ 20 程度の目的の達成度で評価されるだろう。アメリカでは河川流域を 1000 オーダーの特性化した地域に分割できる¹⁴⁾ので、トップダウン型でも自由度の大きい計画状況が達成されるのに対し、この国ではこれが不可能なことは自明である。

そこでこの国として追加すべき条件は、自然や擬似自然ばかりでなく、人工的空間をも含めて計画対象とし、さらに、段階システムを入替えたボトムアップ型の計画¹³⁾を検討し、また、時間軸上にも意志決定空間を拡大¹⁵⁾することである。その結果、保全といえども相対的には緩速の変化過程となり、多重循環概念をもった速度の最適化が新しい B 規定目的となろう。

4. 水域の有限構造

最近、環境アセスメント(影響評価)が科学主義に偏りすぎているという批判をよく耳にするが、その明晰な開示法はまだ提出されていない。あえていえば、アセスメントに異を唱える野心派は、主流派が自己弁護の論拠とする超精緻化の方法を逆用しているにすぎない。これをつきつめれば、B 規定独自のパラダイムを構築し、その中にあらためて A 規定の再編をはかるほどのラディカリズムが必要なのである。

所与の合目的性をもった現象に対し、特定の分析手法で構造と機能を解明するという A 規定の類型として環境科学をみると、たとえそれが現実的必要性にもとづいていたとはいえ、従来の A 規定の個別科学の思弁法を一步も出ていないことに気づく。物理学が「雑のことわり」を解き明かす¹⁾ことから出発したように、環境科学も自然や環境に放擲される雑多なごみの挙動を理解しようとする。そして筆者がかつて論じた¹⁶⁾ように、既存の個別科学の体系化は、価値判断を雑学側にまかせ切ることによって可能となり、環境科学の中にも雑学を残す体制は、いまや露骨に進行しているのである。

「雑」の発生は、平凡な表現ではあるが、A 規定における平均化とミクロな斉一性の抽出の手法に原因があり、しかも個別科学が相互にアリバイ化されているため、結果は原則的に検証されてしまう。あるいは、環境の雑の中に反証を求めるという巧妙な擬態を仕組んで、A 規定の科学は環境からの逃避をはかるのである。

以上のように、反面からみれば環境とは、時間的にも空間的にもとめどもない領野から、無限の雑を A 規定に提供するものといえるから、A 規定の科学は一工学も理学も経済学も、そして環境科学も—無限可能性の論理をもつことになる。したがって、環境計画学こそ、無限構造を抑止する有限の構造化をはかる

ことを目的とすべきだ、と主張するのがこの章の役割である。だからといって、地球環境の有限性を濫用することは、最も幼稚な思考である。

水域水質管理についての最重要課題は、拡散型物質収支式をB規定型の経験の中からみなおすことである。これについて筆者はすでにかなり詳しく論じている¹⁷⁾ので、ここでは要点だけを述べておこう。

物質収支式の拡散項は、いうまでもなく、水質・流速の斉一型測定を平均化にもとづく無限の雑の一部の数式表現である。この式の取扱い、海面埋立てに関する海域の環境影響評価に際して、かなりの重要性を帯びている。特に、下水処理場の建設が埋立て首謀者のくじを安易に引かされたことによって、アセスメントには老練味さえも加わっている。つまり、a) 検討対象海域を広くとって、拡散の原理を成立させること、b) 処理場での汚濁負荷の集中と削減が効果的なこと、c) 停滞水域など、現状の潮流に変化をもたらさないこと、という、相互に関係のない — どれが欠けてもいけない — A規定的概念を巧みに利用することによって、水質悪化海域が処理場前面の狭い範囲にとどめられる形式が成立している。極論かもしれないが、a), b), c) を独立に無限に押しすすめれば、アセスメントに必ず合格してしまう。水域内有限構造の仮説を定立させるための着眼点の重要なものは次の三つである。

有限性に第一に関係するのは、水域の境界条件である。境界条件の取扱いの重要性は、水域の流動や水質分布の予測に際して、数学的近似の差分法から物理的近似の有限要素法の適用に重点が移っていることによっても実証できる。さらに、沿岸や水底での水質上の境界条件の研究も行われつつある。したがって有限水域観は、湖のような境界をもつ場合に最も成立しやすい。空間とはものではなく、われわれがものを認識する形式である¹⁸⁾とすれば、水域内の何を認識しようとしているかによって、必ずしも目に見える障壁を想定する必要はない。海域でのCODの内部生産を水質総量規制対象としてどう位置づけるかの考察は、栄養源物質から魚類に至る平均化されえない連鎖へと関心を導く。この場合にも拡散型物質収支表示を探らざるをえないとしても、魚類をsinkとする有限の物質移動を流体挙動よりも重視する形式が必要となるのである。つまり、大自然の条件に支配されているはずの海象の中から、魚体表面を境界条件とする現象を抽出することである。

以上のように、境界条件の意義を拡大すると、現在の水質管理方式をみる限り、水域の物理的形状を定める境界条件はすべて空間の外来的性質であるといえる。なぜならば、通常把握される水域の内在的性質は、その性質に拘束された測定方式に結合しているからである。流速にしる水質にしる、境界条件を内在化した測定方式は存在しない。そこでいま必要なモデルは、地球儀を地図にする¹⁸⁾ように外来的な条件を取除いてしまうか、または完全に内在条件化したものである。有限構造は前者のモデルにもとづく。現在の水域の内在的性質は、流速と水質の測定技術に拘束されすぎている。水質収支方程式を水質負荷fluxと流速で表現すれば、明らかに教学的内在条件を脱出できるので、それに応じた観測法を開発すべきである。ただし、このfluxを水質と流速を媒介にして計算すると元の木阿弥となる。これが第二点になる。

第三に、最も簡単な有限構造(表-1のⅡ-Ⅲ型)への接近は、水質・流速の大規模定時観測による定常解析を再検討 — むしろ廃止 — することである。それは水質の非定常項の評価ができないからである。やや飛躍を伴うが、長期的に水質が浄化されてゆく速度との比較対照において拡散項が評価され、放流可能な規制値が決定されねばならない。

5. 下水道研究の環境計画空間への拡大

第3章の所論によって、たとえ環境影響評価や費用便益分析が行われたとしても、ある将来時点における汚濁削減計画または環境施設整備計画といった図式でイメージされる計画は、B規定の環境計画とはいえないことが明らかである。まして最近ますます声高に叫ばれる下水道普及率の向上などは、最も原初的な所与の合目的性にすぎない。

下水処理を含めた下水道の普及率が低い間は、施設の要素機能に内包された目的をそのままA規定化しても、所期の成果を挙げうることは事実である。しかし、三次処理が必要になってきたり、あるいは地方

都市や農村部で下水道整備が行われる状況では、汚濁物発生量を決定する前端構造や、費用、エネルギーまたは物質循環をB規定目的として考慮するかどうかによって、計画状況は全変貌を遂げることも自明であろう。前章の終りに示唆した外在的条件の内部化とは、制約条件として存在した計画の前提を計画変数として計画空間を拡大することに相当する。しかしこれは下水道計画区域の拡大を意味するのではない。

表一1のⅢ－Ⅱ型の環境計画をめざして計画空間を拡大するためには、かりにA規定の下水道研究を基礎にするにしても、対象の目的化と現象のとらえ方とそれを理解するための手法の関連があらかじめ統一のとれていることが絶対要件である。もはや旧聞に属する研究とはなったが、河川浄化を対象にして脱酸素反応に注目しBOD試験を行うことは、目的と現象と手法が一貫している例である。ついで、この一貫性にもとづいて、研究を外延的にアナロジーする視点をそなえていなければならない¹⁹⁾。手法 oriented な研究や現象の工学的理解を欠く研究は、いかに環境保全目的を強弁しても、研究は必ず研究者の興味の枠内に閉じてしまう。環境科学以外の工学・理学でもそうであるとして、研究外延を認識する要件を相殺することは許されない。部分化した環境計画対象には、その外延の至近または見えにくいところに、再設計されるべき生物・人間社会のB規定的価値体系がつながっているからである。しかしこの外延は必ずしも無限ではなく、下水処理の原理を中心として処理場の操作員のところで閉じることも可能であろう。下水処理の原理を最大限外延化した例²⁰⁾を示しておこう。

活性汚泥法についてA規定研究を指向すると、難分解性物質や重金属に対して活性汚泥がいかなる挙動をとるか、浄化機能を阻害する限度濃度はいくらかという研究の重要性は、いまさらいうまでもない。もしこのような研究が完成すれば、活性汚泥の機能を阻害しない限度で、または活性汚泥内の重金属の蓄積が過剰となって自然環境中に放出されることのない限度で、下水中に受入れ可能な有害物質濃度が求められる。つまり都市活動の廃棄物中に毒物要因をいくらか含んでもよいかという、排出可能強度が規定される。

しかし、活性汚泥の阻害基準値を求める立場は、阻害要因を含んだ下水を下水処理場に受入れることを前提にしている。さらにこの排水をいったん受入れた以上、さいわいに限度いっぱい処理結果がえられたとしても、阻害因子の除去はすべて活性汚泥微生物の働きにのみ依存している。その機構がいかに詳細に究明されていても、長い期間をかけて装置の大きさ — 活性汚泥の境界条件 — を変えたり、管理条件を高度化する — 活性汚泥を飼ひ馴らす — こと以外に、われわれ人間の手は — たとえ曝気槽の中に手を突込んでも — 浄化の内部機構に立入ることは許されず、システムの外部にとどまらざるをえない。

これに対し、都市環境を総合的に把握するB規定の立場で、活性汚泥法の理解はきわめて有用である。それは、活性汚泥法が生物活動を利用したものであり、エコロジカルな世界を濃縮して水槽の中に技術的に実現しているので、都市活動がどのように自然生態構造を破壊しているか、または都市活動がいかに生態的仕組みのない、斉一化・平均化されたものになりつつあるかを判断・認識するのに役立つからである。

表一2 活性汚泥法と社会生態のアナロジーの一例

活性汚泥法	微生物の成長	流入基質	酸素曝気	ガス・水の放散	沈殿	汚泥返送
都市社会	人間、都市の成長	食糧・原材料	エネルギー供給	熱の放散	文化	教育

さらに表一2のように、活性汚泥槽と都市社会を相対的にアナロジーすることが、公害要因を含んだ都市の挙動やそれに対する人間の関与のしかた、廃棄物またはその直前の状態にある物質の再利用の方法、完全廃棄物の処分法と自然との関係をどのように定めれば、自然の中での人間社会の実存が可能かという解釈規則を求めることができる。つまり、われわれの環境には、もちつもたれつのソフトシステムがつくりつけでできているのではないので、生態システムのもつ特性を見習っていくことで評価の準拠にしようというのが、Ⅲ－Ⅱ型の環境計画である。

活性汚泥法の再評価を以上のように行くと、下水を処理するということは、明らかに都市活動の一部で

あり、さらにいえば表－2のように、都市活動そのものを凝縮したものである。阻害物質を受入れるかどうかは、中央計画の指示を仰がねばならぬような前提でも何でもない。単なる計画変数である。曝気槽の水理的境界や、酸素の供給、下水流入量などの制御に相当する要因が、表－2の社会生態のどの部分に存在するかを見出すための空間・時間形式の構造条件が多ければ多いほど、B規定の都市制御・土地利用・水域利用の適性評価も合理的に行われる。

また同時にわれわれ人間は、下水処理槽の中で下水を栄養として成長する活性汚泥微生物の立場にたつことにも成功するであろう。つまり、汚濁発生につながる行為またはそれを抑制・制御しようとする行為の内部に、多元な意志指定 — 筆者はこれを家政とよぶ — をもちこむことによって、社会全体の多様な制御を行うことができる。そしてこの制御は、いったん破壊してしまえば元も子もなくなる微生物反応の力に依存することよりも、はるかに強力でかつ効果的なのである。

6. むすび

筆者が昭和47年に提出した環境容量理論は、しばしば一面的な理解をされてきた。たとえば総量規制の実現解のため空洞化され、また環境を閉じる²¹⁾といえば、自然と人工を対置させた城壁や単純な水循環に短絡されもした。したがって以上の行論は、あらためて環境容量理論の基礎工事ははかったものである。

表－1のⅡ－Ⅲ型は環境容量Ⅰの計画に対応し、Ⅲ－Ⅱ型が環境容量Ⅱの計画である。これらによって支持されたⅡ－Ⅱ型の活動が環境容量Ⅲとして規定され、同時にⅢ－Ⅲ型を成熟していく方向で環境容量Ⅳ（環境の時間容量）が増大していくことになる。環境容量Ⅳの定式化については、筆者は、Ⅲ－Ⅲ型の噴水を外延化する説明^{9), 10)}と蓄積型都市人工曲線による立証^{21), 22)}しかしておらず、また本文でもあまりふれなかった。しかし、環境容量Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳの構造によって、Schumacherの超経済学⁸⁾の思考の具体化が可能になることを指摘しておこう。

冒頭にも述べたように、個別科学の外延的基礎工事と、新しいアスペクトからの現象の合目的性を経験の全貌に再投影しようという試みは、筆者の作業と平行・独立にかなり行われているようにみえる。筆者が衛生工学を経済政策と環境制御工学の狭間においた模式とほとんど同様に、西部は社会科学を人文思想と社会工学とに對置して、難解ながらメートル・ア・パンセーの構築の成功している²³⁾。それは単にものと化したホモ・エコノミクスに新たな息吹きを与えるように、衛生工学もホモ・ディスポーザルの復権をはからねばならぬのである。なお、筆者自身の思考の一貫性を検討するため、本文ではこれら論文の用語法を一部借用したことを付記する。

参考文献

- 1) 寺本 英：生物界の存在様式 — その物理学的視点 — ，展望，213(76.9)
- 2) 飯島 衛：多様性について — 機械論的生命観批判 — ，op. cit. 1)
- 3) 栗原 康：有限の生態学 — 安定と共存のシステム — ，岩波新書(75.12)
- 4) 上田 篤：大都市と文明のデザイン，Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ，中央公論，1073，1075，1078(76.8, 76.10, 77.1)
- 5) 多木浩二：消費の記号学，展望，198(75.6)
- 6) René Dubos：環境と人間 — 現代医学の方向 — (杉 靖三郎ほか訳)，エンサイクロペディア・ブリタニカ日本支社(1968)
- 7) René Dubos：内なる神 — 人間・風土・文化 — (長野 敬ほか訳)，蒼樹書房(1974)
- 8) E. F. Schumacher：人間復興の経済 — Small is Beautiful — (斉藤志郎 訳)，佑学社(1976)
- 9) 末石富太郎：水循環を中心とした環境経済の原理，国際環境シンポジウム，日本経済新聞社(76.5)
- 10) 末石富太郎：公共水システムの復権，経済評論，25 — 5(76.5)
- 11) 末石富太郎：水環境と経済システム — インプラントから地域計画まで — ，日本自動制御協会環境制御セミナー(76.9)

- 12) 磯辺行久ら：エコロジカル・プランニング— 地域生態計画の方法と実際 —，建築文化，30—344（75.6）
- 13) 末石富太郎：水問題からみた地域計画のみなおし，都市問題研究，28—8（76.8）
- 14) Y. Y. Haimes, W. A. Hall : Analysis of Multiple Objectives in Water Quality, Jour. of Hydraulic Division, Proc. ASCE, Vol. 101（Apr. '75）
- 15) T. Sueishi, T. Morioka : Multi-Stage Environmental Model with Implicit Objectives for Regional Waste Management, IFAC Symposium on Environmental Systems Planning, Design and Control（Aug. '77）
- 16) 末石富太郎：第28回土木学会年講総括報告，土木学会誌，58—12（73.12）
- 17) 末石富太郎：環境学研究の展望— 環境アセスメントを中心として —，用水と廃水，18—7（76.7）
- 18) J. J. Callahan : 有限でゆがんだ宇宙（小田 稔 訳），サイエンス，6—10（76.10）
- 19) 末石富太郎：第31回土木学会年講総括報告，土木学会誌，61—12（76.12）
- 20) 末石富太郎：都市の制御と水質汚濁研究，第10回水質汚濁研究に関するシンポジウム講演集，日本水質汚濁研究会（76.2）
- 21) 末石富太郎：都市環境の蘇生— 破局からの青写真 —，中公新書（75.8）
- 22) 末石富太郎：環境容量と蓄積型都市人口曲線，都市問題研究，25—2（73.2）
- 23) 西部 邁：社会科学の地図と断層— その総合化のメディア —，展望，216（76.12）