(4) 市民の関与する地域環境管理のための社会システムについて

STUDY ON SOCIAL SYSTEM WITH PARTICIPATION OF RESIDENT FOR REGIONAL ENVIRONMENTAL MANAGEMENT

三輪信哉*
Nobuya MIWA

ABSTRUCT; It is necessary for regional environmental management to build environmental social system in which residents can be conscious of their environmental dependence, use their time to decrease dependence and improve their environment. Not only capacity of environmental facilities such as waste treatment plant but also the environmental social system contribute to increase regional environmental capacity. This paper discusses on 1. significance of residents participation in environmental management system on the concept of environmental capacity, 2. requirement for the environmental social system through comparison of three social system models in sociology, 3. modeling forming process of environmental social system in municipal level through comparison of several actual environmental management cases, 4. evaluation on the residents participating environmental social system for waste treatment by means of time index.

KEYWORDS; Environmental social sysytem, Resident participation, Time use, Regional environmental management

1. はじめに

環境管理が自治体で新しい環境行政の主要な柱となりつつある。それまでの環境行政は，高度経済成長に伴う環境事象の特徴の変化に応じて，公害規制法による主要発生源の規制，環境アセスメントによる開発事業の事前評価と変わってきたが，いずれも点的な規制と言え，発生源に対する規制であった。しかし，近年，個々の都市民の活動量の増大することによってそれらの負荷が無視しえず[1]面的な環境の管理が要求されてきた。したがって環境管理は，それまでの環境政策には見られなかった，①行政区域全体を覆う面的な管理，②環境の創造管理，という特徴を備えている[2),3)]。具体的には行政区域をメッシュに区切り，各メッシュ内で行われる活動を規制することによって達成しようとするものであるが，必ずしも都市民個々人の消費活動がもたらす環境への負荷にまで言及するものではない。諸個人が各自のもたらす環境への負荷を意識し，自らの環境依存の少ないものへと行動の変容を果たすためには，受け皿となる社会システムの形成が必要であり，個人が関与する地域環境管理に関する環境社会システムの検討が重要である。

2. 環境管理における環境容量からみた市民関与の意義

従来の環境管理計画において，環境容量の意味および計画における位置づけかたには共通したものがある。メッシュごとに環境保全水準，環境容量を設け，他方，環境に影響する活動の現況および将来予測を行い，水準，容量のもとでの活動の管理をおこない，メッシュごとに，許容排出量の決定，地域発生源別に排出量を現状維持もしくは以下におさえるものである[4),5)]。この場合，許容排出量は，汚染しうる自然の浄化能力の限度ともいえ，単純化すれば，（守るべき環境の質）×（環境の広さ）＝（許容排出量）で示され，これが環境容量として捉えられている。

これに対して，すでに幾人かの研究者は共通する環境容量の規範的認識を得ている。水環境，廃棄物，エネルギーを対象として，①現行の需要増大を満たすための技術やそれを支える制度を含む体系は環境へ深刻な影響を及ぼしている，②環境への影響を現状維持もしくは縮小を目標とした上で，影響の原因となる需要の変更もしくは質的変化をはかるべきである，③これを実現させるためには，一群の代替的技術の検討が必要である，④また技術的対応のみならず，企業活動や生活行動などの社会，経済，文化を含めた活動体系の

＊琉球大学工学部建設工学科 Department of Construction Engineering, University of the Ryukyus

変更が必要である，として要約される[6)~10)]。そしてこのような各種の施策によって果たされる環境が活動を支持する能力を環境容量としている。

以上にのべた二つの環境容量の考えかたは図1のように模式化して示すことができよう。図1－1では自然のもつ容量のみを環境容量としてとらえ，活動は自然の容量に負荷を与え続ける独立した存在として位置づけられる。このような環境容量の認識のもとでは，自然の容量の限界が個々人の活動や経済活動の変更，変容をせまるようなものではない。むしろ「環境容量」と「行動」の間に高度で大規模な下水処理等の環境施設を介在させることにより，活動の与える自然への負荷を減少させようとする。この場合重要な点は活動を行う個人や経済主体が自ら環境に与えている負荷をまったく意識することなく，しかも環境を配慮して自らの行動を変えなくても環境施設がそれらの負荷を処理する点にある。個人や経済主体の無自覚を助長することになり，環境への負荷を増大させ，環境施設の技術的，経済的な制約のもとで，負荷が施設能力をこえて自然に流入し，環境容量を減少させることになる[11)]。

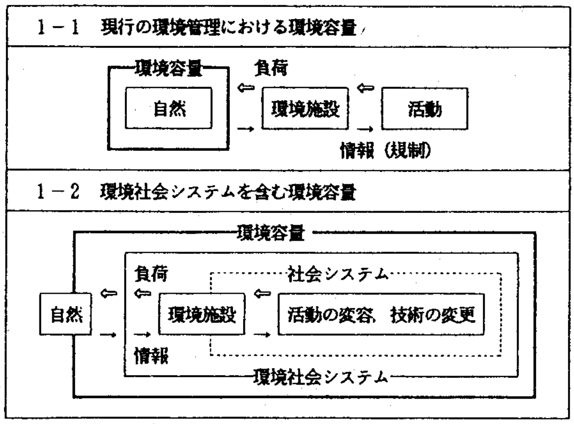

図1　環境容量に関する二つのモデル

前述のような代替的技術の開発，活動体系の変更も含む環境の規範的な認識による環境容量は図1－2に示される。この図では環境施設と個人や経済主体の活動の間に，社会システムを介在させ，個人や経済主体が自らの環境への負荷を意識しつつ，かつ自らも環境改善努力を行うことで環境施設への直接的な負荷を減じ，また自然への影響を減じることができると考えられる。そして絶えず自然から，環境施設，社会システムを介して個人や経済主体へ自然環境と環境社会システムの状態を示す情報がフィードバックされ，意識改善，努力の向上に寄与する。このモデルでは環境施設は，自然との関係だけでなく，社会システムの内容によってもきまるものであり，従来のように大規模で高度の技術を駆使したものである必要は必ずしもなく，むしろ社会システムの内容に応じて　形成されるものである。従って，このような全体を環境社会システムと呼ぶことが可能である。そして自然も含め，環境社会システム全体がもたらす活動に対する支持能力が環境容量である。この視点に立てば環境管理計画は，図1－2のタイプの環境容量の考え方にもとづき，環境社会システムを形成することによって都市活動の体系（技術，活動内容，社会経済システム，教育を含む）の改善をはかる一群の施策を展開してゆく長期的計画として位置づけることができよう。

3．社会システムモデルの検討

環境管理における環境社会システムを考察するにあたりまず社会システムの要件を探るため，従来の社会学で社会システムとして示されているモデルのうち図2に示す3つのモデル，G.J.Klir[12)]，T.Parsons[13)]，公文[12)]のモデルを比較検討した。なお前二者については筆者が文献をもとに図化した。

モデル1の社会システムは，相互依存，相互作用，機能的関係を有する要素の集合であり，全体として外部からの作用としての入力，外部への出力を行い，システム自体は意思決定と，それより生じる行動の評価を行いつつ，存続を保つ。モデル2では，環境との交互作用が明確であり，社会システムは，外的目的である環境からの課題に対して自己調整しつつ，内的目的である適応，存続

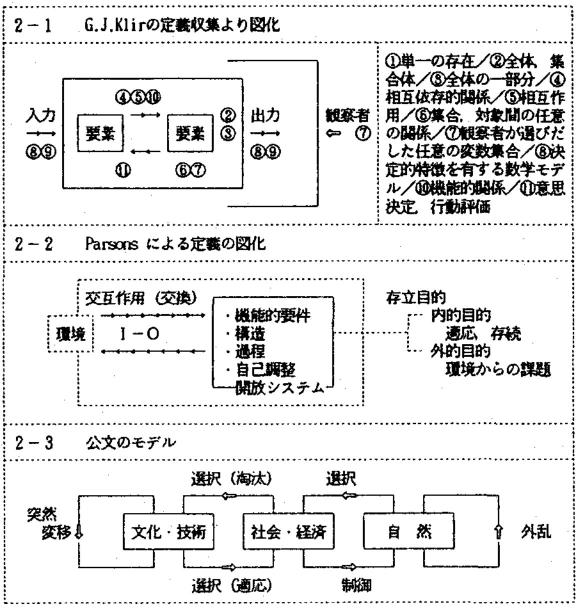

図2　社会システムのモデル

をはかる。これら二者では，個人の集合である社会を構成する「要素」の属性，内容，規模を明確に規定しているわけではなく，また「環境」についても，対象とする社会システムを包含する，より上位の社会システムと考えることもでき，きわめて多義である。これらとは異なりモデル3は，村落，都市，国といった，社会経済システムを対象とし，歴史的な発展過程を説明するの適しているといえる。社会経済は自然に働きかけつつ存続するが，システムのより上位に位置する文化が，社会経済が自然に対してもつ「需要」を制御し，また自然がもつ供給を技術が制御しながら，社会・経済を自己組織化させ存続させる。

以上のモデルより環境と社会システムの関係を考察する際に重要な点を次のように示すことができる。

（1）都市活動系が自然に適応的であろうとして環境における「閉鎖」の概念を志向する場合には，社会システムは「開放システム」としてつねに自己組織化をはかるものでなければならない。図1－2の環境容量の考え方に基づけば環境社会システムは，文化・技術の成熟によって，社会経済が自然に対してもつ需要を制御し，適応，存続をはかるものであり，「閉鎖型」[6] を志向するものである。このとき社会システムは社会学でいう「開放システム」であり，「環境からの課題に適応し，環境から要請される機能的要件を絶えずとりこんでゆき，自己調整をはかる」システムである必要がある。なお「閉鎖システム」とは，「環境との交換を閉ざし，自己調整せず，自らの存続の目的を果たす」システムのことをいう[13]。

（2）社会学におけるモデルではシステムの観察者である研究者がシステム外部に位置する。観察者・研究者が，対象とする社会がシステムの目的である適応状態から乖離していると見取るとき，工学的には自身をシステムの自己組織化の一部として機能しうるよう，システム内部に操作可能な変数を見出す必要がある。モデル2で観察者は社会システムの外部に位置し，モデル3ではシステム全体が決定論的に捉えられている。これらは社会システムが観察，分析対象とされ，社会システムを内部より積極的に変化させるための視点を与えるものではない。

（3）社会システムの把握においては科学的認識の立場は必要であるが，システム外部より理論を適用しようとするのではなく，システム内部より構造を抽出することが必要である。大規模開発の計画対象となる地域社会の現状をみて「テクノクラートはもっと痛みを感ぜよ」との指摘がある[14]。問題は，全国に普遍的に用いられる技術規準，公式を地域の環境連関に関する考察をぬきにして，対象とする地域に外挿的に持ち込むことである。リリエンソールの3つの理念，①自然の一体性，②地域の固有性，③組み立て民主主義に従って，地域発展のための案を提案，実施する際に「自己を虚しくする」姿勢は，モデル1のように自己を観察者，外部者と置きつつも，上述の(2)の条件を満たしている[15]。

4．住民の関与する環境社会システム形成のモデル

近年，環境労働など，直接，間接の市民の関与を伴う市町村単位の地域環境の管理の実施，社会実験が各地で散見される。これらは環境社会システムとの名辞は用いられていないが，市民各人が自ら環境の改善に関与，努力し，自覚することで，自らの環境への影響を理解し，判断しながら行動することがねらわれている。しかしそれらは地域ごとに独自に形成され，必ずしも比較検討されているわけではない。そこで住民関与による環境社会システムの形成の要件，構造を検討するために，表1に示す自治体，ボランティア集団，研究会等で行なっている水環境管理，廃棄物環境管理について14の事例を文献により検討し[18)~36]，地域環境管理にかかわる環境社会システムの形成過程をパスダイアグラムの表現により[16] モデル化した。

その結果，図3に示すように，システムの形成の過程では，「危機の程度」「補助金」「都市度」「環境連関認識」「行政の活力」「市民の活力」が変数として重要であり，これらが地域環境管理のための環境社会システム形成に至る「システムの成熟度」に関係する要素であることが言えた。この分析を通じて得られた環境社会システム形成についての特徴的な点を記す。① 地域の環境社会システムの形成においては必ず地域の環境の危機を背景とした環境連関認識の形成がみられる。環境連関認識は地域の諸活動とその結果としての環境状況を結びつけて認識する，地域に固有の構造の抽出である。ここで危機の種類，程度，時間的，空間的範囲は様々である。また認識主体も自治体，個人もしくはボランティア，研究会等の集団等さまざまで，認識主体の立場は問わない。例えば集団で河川を認識の対象とする場合，流域全体に会員の散らばるときには，流域全体を視野におさめた環境連関認識が形成でき，集団の効果があらわれる。もし，行政が市民

表1　検討した市民関与の環境管理の例

- 廃棄物環境管理
  静岡県沼津市(18)／広島県広島市(19)(20)／埼玉県川口市(21)／東京都町田市(22)／名古屋市周辺市町村(23)
- 水環境管理
  滋賀県大津市周辺(24)／滋賀県米川(25)／東京都真間川(26)／愛知県矢作川(27)(28)／福岡県柳川(29)／長崎県中島川(30)(31)
- その他の事例
  愛知県旭町環境管理計画(32)／渥美半島環境管理計画(33)(34)／ヒマラヤ技術協力会(35)(36)

(括弧内は文献番号を示す)

関与型の環境社会システム構築に前向きでない場合には，カウンターパートとして，しばしば個人もしくは集団がこのような連関認識を形成する。② 認識主体とは別に，社会システム形成時の核となる主導的集団は主として自治体である。認識形成の過程で，認識主体は問わないが，実際に地域住民の行動変容をうながす場合には，ボランティア組織や研究会等では『資源の自前主義』の原則により[17] 形成にともなう経費や時間を長期的，持続的に支出できず，また一般市民への情報の伝達の力にも限界があり，これらの集団が形成の主導的集団となる場合にも行政による支援が重要である。③ システム形成の主導的集団と一般の住民の間には認識のギャップがあり，住民個々人の行動変容や環境への関与を伴う社会システムの形成時には，主導的集団から一般住民への危機意識の伝達，環境認識の伝達が必要である。このためには，主導主体にとって多くの時間を有するが，face to faseの献身的な伝達努力が要求されている。④ システム形成のためには，対象となる地域の自然的，社会的条件が重要である。都市空間，都市環境では市民による改善の機会や場が少なく，改善の程度が見えにくい。特に水関連施設のように面的に広がる土地に付帯した半自然の施設をともなう場合ほど困難となる。その点廃棄物システムの形成は自然条件にとらわれないので比較的形成が容易である。社会的状況についても，情報伝達の程度や自治会などの結束の程度によって異なる。⑤ 市民による環境維持の活動の持続のためには改善の程度が顕著で満足に足るものであることや，経済的なインセンティブなどを伴うことが重要である。

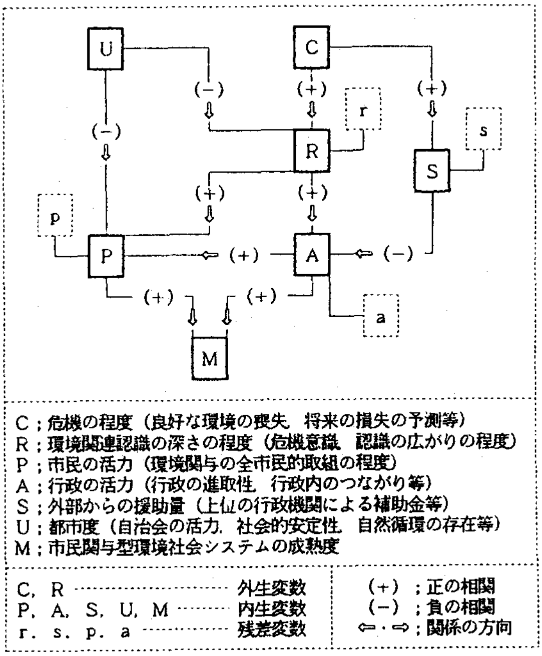

図３　市民関与型環境社会システムのモデル
（パスダイアグラムによる表現）

5．市民関与の環境社会システムの評価

（1）市民関与による環境社会システムのモデル

一般にわれわれは家計行動を行う場合，費用最小の手段を選択しつつ行動している。その場合，時間または費用を節約するために，行動にともなう環境への負荷が省みられることがない。このような家計における個人の環境への意識の状態を無意識の状態とすれば，反対に，たえず家計行動にともなう自らの環境への負荷を意識しつつ，内部化しようと努力する状態が考えられる。家計行動を行う個々人が環境への負荷を無意識のままであっても，全体としては環境改善を達成しようとする環境社会システムを無意識系支援システム，また極力個々人が環境への負荷を意識しつつ，同時に個々人の意識化を図り，個人の行動に内部化をはからせようとする環境社会システムを意識系支援システムと呼ぶことができる[37]。意識系支援システムでは家計や協働における時間支出をともなる[38]。

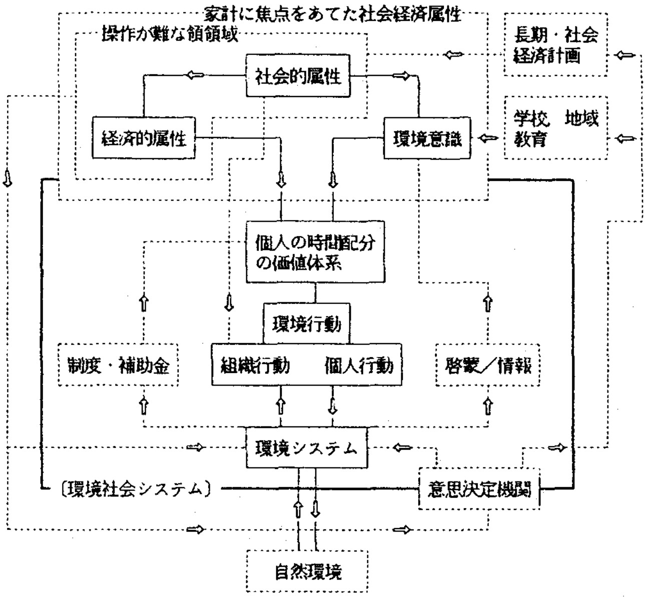

図４　家計における環境行動に焦点をおいた環境社会システム　（細実線部分が分析対象）

このような環境社会システムを地域社会の中に形成しようとするとき，個人の立場からみれば個人の時間の価格からみた合理性が問われ，またシステム構築を行おうとする政策の立場からはシステムの経済・時間

等の評価が問われる。そして個人を政策側の意図するシステムへと導くためには個人の意識に働きかけたり経済的インセンティブを与える方法が考えられる。これらの手段は個人の時間の配分の評価に影響を与えるものである。

意識系支援システムを志向する家計における環境行動に重点をおいた環境社会システムのモデルを図4に示す。ここで考えている環境社会システムは，下水処理や廃棄物処理にかかわる環境施設を含む環境システム，そして家計における環境行動や意思決定機関などを含む社会システムからなる全体をさす。通常，工学分野においては環境システムの性能と自然環境の関係が問われてきた。しかしながら組織や個人の環境関与の行動のありかたによっては，環境システムの構成は異なり，全体としての性能の評価が必要となる。環境社会システムの形成にあたっては対象とする地域社会の社会経済属性や，地域を構成する人々の環境意識の特徴を知る必要がある。これらは地域に居住する人々の時間に関わる価値体系をある程度，決定するものであると考えられる。環境システム計画時に示される，無意識系，意識系を両軸とする代替案が要求する環境行動に，地域に居住する人々の行動を適合させるため，制度，補助金や，環境意識に働きかける啓蒙，情報等の手段によって，時間に関する価値に働きかけ，結果として環境行動を誘導することができる。なお，このような個人の時間の価値体系に関するモデルを家計経済モデルとして表2に示した。

表2　家計経済モデル

1）家計モデル式

$C_{total} = C + T \cdot V_p$　①

C_{total} ；ある家計ニーズ充足手段の総コスト，T；時間支出

C；経済支出（C＝中間財支出＋資本財支出），V_p ；個人の時間価格

2）時間価格の割り引き，割り増し

家計行動の手段を選択する場合に二つの判断

「時間選好者X（金銭をより多く支出しても時間の節約をはかりたい）」は

手段A「時間節約的手段（費用はかさむが時間のかからない手段）」を選好

「金銭選好者Y（時間をより多く支出しても金銭の節約をはかりたい）」は

手段B「金銭節約的手段（時間はかかるが費用のかからない手段）」を選好

A，Bふたつの案について，　$C_A > C_B$，$T_A < T_B$　②

3）境界的な時間の価格

A案，B案の選好のわかれめとなる境界的な時間価格を V_m とすると，

$V_m = (C_A - C_B) / (T_B - T_A)$　③

4）時間価格の割り引き，割り増し

XがBを選好する場合，引き下げた（割り引いた）ときの時間の価格を V_d

$V_d \leq (C_A - C_B + T_A \cdot V_p) / T_B$　④

YがAを選好する場合，引き上げた（割り増した）ときの時間の価格を V_g

$V_g \geq (C_A - C_B + T_A \cdot V_p) / T_B$　⑤

3）転換価格

「転換価格」CD＝選好されない手段を選好させるために必要な充分な補償金

$C_i + CD + T_i \cdot V_p = C_j + T_j \cdot V_p$　⑥

転換価格CDの算出式は V_p と V_m の大小関係により異なる。

$V_p > V_m$ のとき，本来Aをとるはずだが，あえてBをとるためには

$CD = (C_B - C_A) + (T_B - T_A) \cdot V_p$　⑦

$V_p < V_m$ のとき，本来Bをとるはずだが，あえてAをとるためには

$CD = (C_A - C_B) + (T_A - T_B) \cdot V_p$　⑧

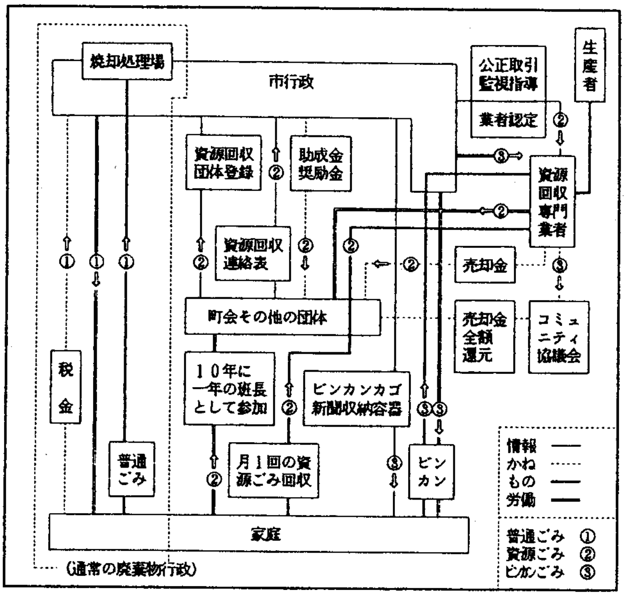

図5　K市における団体回収を重視する廃棄物システム

（2）K市における廃棄物システムの検討（政策的立場からみた評価）

一般廃棄物を対象として環境社会システムの検討を行う。東京都近郊にある埼玉県K市を対象とした。調査方法は，文献に記載の各種データ，資料と[21]，K市環境業務課および環境整備センターでの聞き取り調査に基づく。K市は面積56㎢で人口は38万人，12万世帯（昭和58年）である。K市では，廃棄物埋め立て適地の限界，市財政に占める焼却処理費の高騰から，昭和54年に，図5に示すような経済的インセンティブ，自治会の機能を生かした回収処理システムが形成された。

このシステムでは一般廃棄物は3種に区分される。市回収普通ごみ，市回収資源ごみ（ビン，カン），団体回収資源ごみ（古紙，古布，金属類，ビンなど）である。

普通ごみは市が回収し焼却処理処分する。市回収資源ゴミは市が回収し，市の回収センターで分別したあと，資源回収業者に売却する。売却金はコミュニティ協議会を通じて，町会その他の団体に回収量に応じて

還元される。団体回収資源ごみは資源回収団体として市に登録された約２００の団体（町内会約１８１その他子供会，ＰＴＡ，団地自治会）が回収する。団体はそれを，市が認定，監視，指導する資源回収業者に直接売却し，売却金は団体の収入となる。市は団体による回収を促進するために経済的インセンティブを設け，団体回収量に応じた助成金，奨励金を各団体に支出している。

家庭の負担は，週２回の普通ごみの回収日にステーションまでごみを出すこと，月２回の市回収資源ごみの日にビン・カンを出すこと（ステーション回収），また月１回の団体による資源ごみの回収日にゴミを出すこと（家庭単位の回収）である。また団体回収で各戸は１０年に１回班長となり，年４回，１回２時間程度，団体の資源回収を担当する。

以上のようなＫ市の処理システム（昭和５８年度現在のデータに基づく）を現状のシステムＢとし，これを基本として，まったく分別を行なわないシステムをＡ，またＢのシステムより団体回収をさらにおし進めたシステムを理想システムＣとする。なおＣでは，団体による回収実績の優良な町内会の一つをモデルに，全団体が同様の回収努力を行うと仮定した。また各システムとも市域全体での一般廃棄物発生量を同じとした。これら３つのシステムを廃棄物量，費用，時間の３つの側面から検討したものが表３である。なお費用，時間については家庭，団体，市職員に関して，集計した。なおシステムＡを無意識系，Ｂ，Ｃを意識系のシステムとして位置づけることができる。

これらのシステムで，団体での関与の時間はシステムＢで２．２万時間に対しシステムＣでは９．６万時間と約４倍になるが，時間支出の総計に比較すればＢで１．３％(2.2/166.7)，Ｃで５．３％(9.6/179.9) 程度にすぎない。しかし，残灰の容量から計算した埋め立て地の使用可能期間は，システムＢでシステムＡより１．７５倍，またシステムＣに至っては２倍となり，このような家庭，団体，市の連携による資源回収効果は重要である。しかも経費については，市財政から見ればＣの場合に０．４％の助成金，奨励金の支出増により２１％〔(32.39-25.44)/32.39〕の費用の節約が可能である。

表３　市域全体での廃棄物処理システムに関わる廃棄物量，時間・経済支出，人員

	廃棄物種別	Ａ　分別	Ｂ　現状	Ｃ　理想	備　考
廃棄物回収量・焼却残量	市回収 ① 普通ごみ	９４．０ (100%)	８４．０ (89%)	７４．０ (79%)	〔千トン／年〕
	市回収 ② 資源ごみ	０	６．６ (7%)	５．０ (5%)	〔千トン／年〕 びん・かんごみ
	団体回収③ 資源ごみ	０	３．４ (4%)	１５．０ (16%)	〔千トン／年〕 その他資源ごみ
	合計④	９４．０ (100%)	９４．０ (100%)	９４．０ (100%)	〔千トン／年〕
	焼却残灰⑤	２３．１	１３．２	１１．６	〔千m^3／年〕
時間（万時間／年）	家庭 ⑥	７４．４	１６４．５	１７０．３	－
	団体 ⑦	０	２．２	９．６	－
	小計⑧	７４．４	１６６．７	１７９．９	⑥＋⑦
	市職員 ⑨	２０．２	２６．２	２６．２	－
	計 ⑩	９４．６	１９２．９	２０６．１	⑧＋⑨
専業人数換算（人）	家庭 ⑪	３７２	８２３	８５２	⑥÷２０００時間／年
	団体 ⑫	０	１１	４８	⑦÷２０００時間／年
	小計⑬	３７２	８３４	９００	⑪＋⑫
	市職員 ⑭	１０１	１３１	１３１	⑨÷２０００時間／年
	計 ⑮	４７３	９６５	１０３１	⑬＋⑭
廃棄物行政に関わる費用（億円／年）	収集 ⑯	１１．２８	１０．８７	９．４８	－
	焼却 ⑰	１８．８０	１６．８０	１４．８０	－
	埋立 ⑱	２．３１	１．３２	１．１６	－
	助成 ⑲	０	０．１０	０．１０	－
	計⑳	３２．３９	２９．０９	２５．５４	－
	⑬の換算㉑	２１．５８	４８．３７	５２．２０	公務員年所得平均５８０万円
	⑧の換算㉒	３．０５	６．８３	７．３８	家計労働４１０円／時間
	総計㉓	５３．９７	７７．４６	７７．７４	⑳＋㉑
	総計㉔	３５．４４	３５．９２	３２．９２	⑳＋㉒
団体収入（億円／年）	びんかんごみ還元㉕	－	０．６０	０．４５	－
	助成金奨励金㉖	－	０．１０	０．１０	－
	団体売却 ㉗	－	０．５１	２．２７	－
	合計㉘	－	１．２１	２．８２	－
		－ －	１．０１ ６０．７	２．３５ １４１．０	〔千円／年〕 〔万円／団体・年〕
	スターダスト ㉛	７５．２０			９４千トン×８万円／トン〔億円／年〕

注１．家庭における時間支出は推定　その他については文献のデータをもとに加工した
注２．年２０００時間　４２年間労働すると仮定すると平均時間賃金は２８９４円，年間所得は５８９万円となる。

団体での時間支出が少ないといっても，市職員の労働時間と比較した場合には，家庭や団体で行われている時間の和は市職員の労働時間支出に比して圧倒的に大きい。システムＡでは，市職員労働時間に対して，家庭，団体の和は３．７倍であるのに対して，ＢやＣでは６倍を越える。

収集，焼却，埋め立て，助成費用を加えれば，総費用はＡ，Ｂ，Ｃの順に費用は減少すが，これに主婦の時間賃金を４１０円と仮定して，家庭，団体での時間支出を費用換算したものを含めた場合には，Ａで３５億円，Ｂで３６億円，Ｃで３３億円と各々の額に大差はなくなる。しかし，年間の公務員の年所得平均を５８０万円と仮定して，家庭や団体の労働をすべて専業者におきかえたとすれば，Ａで５４億円，Ｂで７７億円，Ｃで７８億円となり，Ａに対してＢ，Ｃは約１．４倍となる。ここで無意識系支援システムの例であるスターダスト計画による混合回収・再資源化機械処理との比較を行えば，Ｋ市でのスターダストによる総費

用は７５億円となり，これはＢやＣのケースをすべて専業労働に置き換えた経費に匹敵することがわかる。

家庭単位での集計では所要時間を費用に換算した場合，収支計で，Ａが３万円，Ｂで２万９千円，Ｃで２万５千円の支出となる。助成金，奨励金による収入は一戸あたりＢでは年間千円，Ｃでも２．４千円程度であり，家計には影響はもたらさない程度であるが，これを各団体あたりに集計すれば，Ｂでも６１万円，Ｃでは１４１万円の収入となり，極めて大きな魅力となる。中間的な社会システムである町会組織が効果的，永続的に機能することが重要であるといえる。

（３）個人の時間価格と転換価格（個人の立場からみた評価）

政策的立場から望まれるシステム案と，個人の家計合理的な立場から望まれる案とは異なると考えられる。そこでもし個人がシステム案を別のものに選択しかえるための補償金等の転換価格の程度がわかれば，政策側からみた望ましいシステムに個人を誘導できる。

このような転換価格を，井原の家計モデル[39)~41)]，ダルビーの『非効用の等式』モデル[42)]を独自に展開した表２に示したような代替案の選択のための家計経済モデルを用いて検討した。なお以下では，昨年のアンケート調査で，回答者である主婦の属性より算出した時間の価格および資源ごみ代案の選択結果をもとに検討した[37)]。

表４　資源ごみ代替案における主婦の時間価格，転換価格

		再資源化処理機械	資源回収センター	資源ごみデポジット	資源ごみ集団回収	資源ごみ自家売却
境界的時間価格（円／時間）		1695.4	-	441.2	308.1	299.0
代案の所要支出	費用（円／年）①	31290	16540	15040	13290	11890
	時間（時間／年）	6.2	14.9	18.3	25.5	30.5
主婦の時間価格	割引（円／時間）	-	-	558.9	555.5	483.5
	〔ケース数〕	(0)	-	(13)	(48)	(17)
	割増（円／時間）	488.9	-	355.2	278.8	(224.0)
	〔ケース数〕	(30)	-	(5)	(13)	(1)
転換価格	割引（円／年）	-	-	502.3	2638.3	2893.1
	割増（円／年）	10496.3	-	292.3	295.1	-

注１．「資源回収センター」案を基準として求めた。／注２．「代案の所要支出」は，アンケートで用いた資源ごみに関する５つの代替案の所要支出であり，仮定した。／注３．「主婦の時間価格」はアンケート調査の回答者の個人の時間の価格を，個人の属性および昭和５９年度家計調査年報の可処分所得値より推定した。／注４．「転換価格」は，アンケート回答者各人の転換価格を転換価格算出式によって算出し，平均した。／注５．割り引き，割り増しについてはアンケート回答者の個人の時間価格と境界的時間価格の大小を比較し，その大小によって二群にわけた。

表４に廃棄物に関するアンケートで設定した５つの資源ごみ代替案における転換価格についての検討結果を記した。『再資源化処理機械』を無意識系の極に，また『資源ごみ自家売却』を意識系の極に位置づけた。

代替案の所要支出ならびに境界的時間価格をモデル的に求め，また，これとは別に，アンケート結果から，回答した主婦の属性より主婦の時間価格を算出し，各主婦の転換価格を算出した。なお表では資源回収センター方式を現状のシステムとし，これと比較して他の案を選択する場合の転換価格を求めた。また，主婦の時間価格，転換価格については主婦が時間価格の割り引きを行っているか，割り増しを行っているかの２群にわけて検討した。

ここで設定したモデル的な代案の所要支出のうち，費用は『再資源化処理機械』から『資源ごみ家庭処分』へと順に小さくなり，逆に，年間に要する時間の支出は順に大きくなる。すなわち，無意識系支援システムは時間節約的手段に，また意識系支援システムは金銭節約的手段に対応している。また『資源回収センター』による場合を基本として求めた他の四つの代案の境界的時間価格は順に小さくなる。このことは『資源ごみ自家売却』に至るほど，たとえ主婦個人の時間価格が低くても選択しうることになる。

次にアンケート回答者である主婦の属性から算出した主婦の時間価格が，各代案の所要支出の大小と符合していることが結果としてえられた。この時，主婦の時間価格は割り引きのときにも，割り増しの時にも，個人の時間価格は『再資源化処理機械』から『資源ごみ家庭処分』へ順に減少していることがわかる。このことは，時間価格の低い主婦が，費用が小さいが時間支出の多い経済節約的手段を選択していることを示している。これは，「人々はその個人の時間価格の程度に応じて環境改善代案を選択する」ことを示している。

次に転換価格についてみると，これも割り引きの場合，代案の所要支出の大小と符合していることが言える。特に，資源ごみ集団回収の転換価格は主婦一人について２６４０円である。アンケートで設定した集団回収と類似のシステムを実施しているＫ市における団体収入の合計からもとめた１戸１年あたりの収入が２３５０円／年・戸であった。両者の値が極めて近いことがわかる。

６　終わりに

本論では市民関与による環境社会システムについて検討を行った。しかしここで示したシステムは環境社

会システムの一つの形態にすぎない。たとえば現在ある法的，経済的な様々な環境に関する措置もある種の環境社会システムといえよう。しかしこれらも最初にみたような第二のタイプの環境容量の考えかたに基づくことが必要である。

市民関与による環境社会システムで，K市の事例で示したような市民的な努力は通常評価されないままでいる。例えばここで示した市民関与の集計的な時間指標を地域の努力度を表す指標として，上位の計画で市町村間の調整を計るさいに用いることができよう。

ここで述べたような市町村レベルにおける実践例はいずれも危機的状況を背景としているために散発的であり，市民関与による地域での実践をどのように拡大してゆくかの方途を考えることは実際的な課題である。そのさいにはインセンティブの積極的な取り入れ，公共と家庭の中間的なレベルとして自治会などの団体の機能が重要である。

本研究の作成にあったては大阪大学，末石冨太郎教授に御指導頂いた。記して謝意を表する次第である。

文献

1．盛岡通；身近な環境づくり，日本評論社，1986.9
2．島津康男；環境アセスメントから環境管理へ，環境情報科学，Vol.11,No.1,1982
3．宇都宮深志；環境創造の行政学的研究，東海大学出版会，1984
4．阿部弘作；宮城県環境管理計画（ABC計画），環境情報科学，Vol.10,No.1,1981
5．山形信雄；大阪府環境総合計画（STEP21）について，環境情報科学，Vol12,No.2,1983,pp67-81
6．末石冨太郎；都市環境の蘇生，中央公論社，1975
7．末石冨太郎；水資源危機，日本経済新聞社,1978.4
8．エイモリー・ロビンズ；ソフト・エネルギー・パス 時事通信社,1979.6
9．押田勇雄編；都市の水循環，日本放送協会,1982.12
10．押田勇雄編；都市のごみ循環，日本放送協会,1985.8
11．末石冨太郎，盛岡通，堺伸，三輪信哉；環境容量と地域計画，環境情報化学，Vol.6,No.4,1977
12．公文俊平；社会システム論，日本経済新聞社,1978
13．富永健一；社会学原理，岩波書店，1986.12
14．庄司興吉編；世界社会の構造と動態，法政大学出版局,1986.7
15．川喜田二郎；海外協力の哲学－－ヒマラヤでの実践から，中央公論社，1974
16．広瀬弘忠；パス解析を中心とする因果分析法，論集 東京女子大学紀要,Vol.33,No.1,1982.9
17．奥田道大：コミュニティの社会設計，有斐閣,1982.1
18．光林繁道，沼津市における清掃問題と市民参加について，都市と廃棄物,Vol.6，No.7,1976.7
19．伊藤利彦；広島市のごみ減量化と資源化運動について，都市と廃棄物,Vol.11,No.2,1981.2
20．多葉井孝信；広島市の廃棄物処理事業の規模と今後の課題について，都市と廃棄物,Vol.13,No.5,1983.5
21．松谷美夜子；市民が燃えたゴミのリサイクル，川口市に新しい街づくりの実験，ダイヤモンド社,1985.3
22．大貫通；町田市の廃棄物問題に関する提言，都市と廃棄物,Vol.6,No.11,1976.11
23．吉村功；ごみと都市生活－－環境アセスメントをめぐって，岩波新書,1984.7
24．小幡範夫；コミュニティによる地域環境管理への展望－家庭雑排水処理事業の運営を例として，第10回環境問題シンポジウム講演論文集，1982.8
25．小幡範夫；環境の意味共有化を考慮した住民参加方式，第15回環境問題シンポジウム講演論文集，1987.8
26．高野公男，鈴木隆雄，山本俊哉，望月史郎，真間川における水防都市の発想と試行－河川整備における環境学習の実践と考察，第12回環境問題シンポジウム講演論文集,1984.8
27．福井弘道；流域環境管理計画の地球科学的考察－矢作川流域を事例として，学位論文，名古屋大学，1987
28．内藤連三；流域管理としての「矢作川方式」，環境34,1986,
29．光岡明，柳川の水よ，よみがえれ，講談社,1985.11
30．片寄俊秀；長崎－都市の川の蘇生とまちの活性化『都市の魅力－創造と再発見』，ジュリスト増刊総合特集,No.27,1982,
31 片寄俊秀；都市河川環境のアメニティとセキュリティ，第12回環境問題シンポジウム講演論文集,1984.8
32．原嶋亮二；旭町環境管理計画，環境情報科学,Vol.6,No.1,1977
33．福井弘道；環境管理システムのアプローチ－自然と人間，人と人の通訳として，第3回環境問題に関するワークッショップ資料,1982.8
34．島津康男，福井弘道；地域環境計画の目標と実現－矢作川流域を例として，環境技術，Vol.16,No2,1987
35．山田圭一；ヒマラヤ地域への技術協力，自然,1977.10
36．川喜田二郎；実態把握，住民参加，適性技術による開発と環境保全－ネパールの技術協力の場合，環境科学シンポジウム1986講演報告集,1986.11
37．三輪信哉；家計における時間投入と環境依存，第15回環境問題シンポジウム講演論文集,1987.8
38．三輪信哉；集落における建築代謝の時間構造の変化に関する研究，日本建築学会論文報告集，No.343,1984.9
39．井原哲夫；コスト感覚入門，筑摩書房，1983.9
40．同上；消費者の経済学，日本経済新報社，1983.4
41．同上；生活様式の経済学，日本経済新聞社，1981.6
42．丸茂新；時間価値に関する一考察，商学論究（関西学院大学），Vol.26,No.4,1979.3