



Title	地域環境管理における時間関与からみた環境社会システムの基礎的研究
Author(s)	三輪, 信哉
Citation	大阪大学, 1989, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/462
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

地域環境管理における時間関与からみた
環境社会システムの基礎的研究

1989年3月

三 輪 信 哉

目 次

第 1 章 序 論

1-1 研究の背景	1
1-2 研究の方法および構成	5
文 献	13

第 2 章 環境社会システムの特徴およびその形成の要件

2-1 現行の環境管理の特徴と問題点	15
2-2 環境容量からみた環境社会システムと環境管理	17
2-3 通常の社会システム論との関連性	22
2-4 市民関与型環境社会システム	
2-4-1 市民関与型の環境社会システムの 形成における特徴および問題点	30
2-4-2 市民の関与する環境社会システムの形成過程	42
2-5 環境社会システム分析のための時間指標	
2-5-1 環境社会システムと家庭経済	46
2-5-2 時間を指標とした二つの家庭経済モデル	47
2-5-3 家庭経済のモデルにおける時間指標の考察	49
2-6 結 論	50
文 献	52

第 3 章 閉鎖型環境における環境管理体系と環境社会システム 琉球王府時代の沖縄を対象として

3-1 研究の背景および目的	55
3-2 研究の方法	
3-2-1 方法	56
3-2-2 既往研究	58
3-2-3 資料の特徴	59

3-3	対象地域の概要	
3-3-1	琉球の歴史	6 2
3-3-2	琉球の行政と村落	6 5
3-3-3	同時代の本土の状況	6 7
3-4	森林資源の管理	
3-4-1	森林資源自給化と資源管理の背景	6 9
3-4-2	森林資源における長期的視点	7 1
3-4-3	森林資源管理の体系	7 3
3-5	集落における環境管理	
3-5-1	集落における長期的視点	7 8
3-5-2	環境に関する知識	8 2
3-5-3	土地利用	8 3
3-5-4	環境管理	8 4
3-6	環境管理体系の特徴、琉球と現代	8 5
	文 献	8 7

第 4 章 集落の建築代謝における時間構造からみた環境社会システムの変化

4-1	研究の背景と目的	8 9
4-2	対象地域と検討項目	9 1
4-3	時間指標	9 2
4-4	調査方法	9 5
4-5	建築様式の変化	9 7
4-6	建築代謝活動にともなう時間支出の推計	
4-6-1	作業工程、労働量の算出における前提	9 8
4-6-2	家屋新築時に要する工程、労働	1 0 0
4-6-3	屋根葺替作業に要する時間支出	1 0 1
4-6-4	建築様式別のライフサイクルに要する時間支出	1 0 3
4-7	建築代謝関与時間と島内の全時間支出の関係	
4-7-1	建築代謝に関する総関与時間	1 0 8

4-7-2	現状の代謝モデルにかかわる時間支出の 島内全時間支出に占める割合	112
4-8	結 論	114
	注 釈	118
	文 献	119
第 5 章	家計における環境依存と環境社会システムの時間的考察	
5-1	研究の背景と目的	121
5-2	家計における時間を考慮した経済モデルとその展開	
5-2-1	環境依存と家計経済モデル	125
5-2-2	家計経済モデルの展開	127
5-3	調査分析の方法	130
5-4	代替案の選好と属性、意識の関係	133
5-5	代替案評価における時間価格の割り引き、割り増し	139
5-6	K市における廃棄物処理社会システムの時間指標による考察	
5-6-1	時間指標によるシステム評価の必要性	145
5-6-2	K市における廃棄物の回収処理システム	146
5-6-3	経済と時間を指標としたシステムの比較	148
5-7	転換価格に関するマクロな考察	156
5-8	結 論	158
	文 献	161
第 6 章	結 論	
6-1	本研究の結論	
6-1-1	各章の要約	163
6-1-2	環境社会システムと時間指標に関する考察	172
6-2	今後の環境社会システムとその研究の課題	178
	文 献	183
謝 辞		184

補 章

第2章補章 環境社会システムの形成過程	187
住民関与による地域環境管理の事例の要約	
表A3-1 地域環境管理事例(1)～(7)	188
第3章補章 琉球王府における環境管理体系	195
表A3-1 森林資源の管理	196
表A3-2 集落における環境管理の詳細	200
表A3-3 出典一覧	207
第5章補章 環境社会システムにおける時間指標の検討	209
補章5-1 家計における時間投入と環境依存	
補5-1-1 家計経済モデル	210
補5-1-2 現代の家計経済と代謝活動	212
補5-1-3 意識系, 無意識系支援システム	214
補章5-2 家計経済モデルからみた近世の生活-環境行動の検討	218
補章5-3 非効用の等式にもとづく代替選好型 アプローチからみた時間分析	
補5-3-1 代替選好型アプローチの理論	222
補5-3-2 代替選好型アプローチの展開	223
補5-3-3 各種の時間の価格の指標の大小関係	226
補5-3-4 転換価格	227
補5-3-5 時間価格の問題点	228
補5-3-6 時間の割り引きの率, 割り増しの率の算定	230
文 献	234
補章5-4 廃棄物環境に関する意識調査, 調査票	235

第 1 章 序 論

本章ではこの研究をおこなうにいたった背景および目的、方法を述べる。まず背景として現在までの日本の環境政策の変遷過程を検討した上で、なぜ今日「環境管理」という概念が生みだされてきたかを述べる。そして現在における環境管理の問題点を指摘し、環境管理において環境社会システムの検討が重要であることを示す。その後に本研究の目的を提示し、方法および構成を述べる。

1-1 研究の背景

わが国の戦後から現在にいたる四半世紀の環境政策は、環境問題事象の発生とそれを追う形での政策、また新たな環境問題事象の発生というように、政策と事象との相互の関係の変化としてとらえることができる。このような関係は大きくはその対策の特徴から三つの期間にわけて検討することができる。すなわち、(1) 公害対策関連法案の整備、(2) 環境影響評価制度の形成、(3) 環境管理およびその計画の実施、である。以下では(1)から(3)の環境問題事象と環境政策の関係がどのように変遷してきたかをたどることによって、環境管理の成立の背景を検討し、環境管理の特徴を探る。あわせて現行の「環境管理」のかかえる問題点を指摘し、本論文で対象とする環境社会システムがなぜ検討されねばならないかについての概説をおこなうことにする。

(1) 公害対策関連法案の整備

わが国において、1960年代は所得倍増計画によって高度経済成長期にさしかかった時期である。また、その結果活発化した企業活動による直接的な環境への影響が顕在化し、噴出した時期でもあった。都市部においては臨海コンビナートの建設、各種製造業の集中、人口の集中により、都市およびその周辺部における環境汚染が激化した。地方においても企業廃液などが、水系における食物連鎖による重金属や化学物質の蓄積現象により、直接生命の危機をもたらした。水俣病、イタイイタイ病、四日市ぜんそくなど、世界的にも有名な公害現象が各地で発生した。

これらに対処するために1967年には公害対策基本法および公害対策関連法の整備がおこなわれた。このような各種公害対策関連法規にもとづく環境政策の特徴は、まず第一

に、大気、水質、土壌、騒音、振動、地盤沈下、悪臭の典型7公害を指定し、おのこの環境の質ごとに対策を講じたことである。具体的には、計画基準点で設定された環境基準、発生源での排出基準を満たすように、主として企業などの汚染者のもたらす環境への負荷を直接規制する方法がとられた。

公害対策基本法および関連法によるこのような環境政策は、企業に対する規制という点ではある程度成果をあげ、直接かつ急速に人体をむしばむような公害の発生を防止した点では効果を示した。

しかしながら、これらの法規による規制は、経済活動の結果としての排出のみを対象とする点で限界がある。すなわち規制の対象となる物質は、採取、生産、流通、消費、廃棄の過程を経て環境へ排出されるものであるが、これらの法規は排出の段階のみを対象としており、総合的な環境の管理をおこないうるものではない。また、都市型の環境問題、すなわち発生源が都市住民であり、汚染が都市全域に面的に生じるような環境問題には対処できない点を指摘することができる。

(2) 環境影響事前評価制度の形成

第2期は、環境影響事前評価制度の形成の時期である。

1960年代の高度経済成長によって生じた都市への人口の過度の集中と地方の過疎化、またその結果生じてきた都市での公害集中を緩和させることを目的として、石油重化学工業を中心としたコンビナートの全国的な拡散がはかられた。鹿島コンビナートの建設を始め、志布志、陸奥小河原、苫小牧東部でのコンビナート開発計画などがそれである。このような巨大開発の地方への分散は、当然、住民の生活を破壊するものとして受け取られ、反対運動が激化した。また都市域においても、各種の都市基盤施設整備や大小の建設事業が居住密度の高い地域でおこなわれるとき、生活環境の質の低下を危惧して、住民の反対がさまざまな形であらわれることとなった。

以上のような建設の計画過程はおもに上位の意思決定機関によってすすめられ、また計画が決定された後、はじめて住民に公表されるといった事例が多かったために、このような計画決定方式に反対する住民運動の激化がみられた。それゆえ環境影響事前評価が必然的に要求されるようになった。

環境影響事前評価制度に要求された内容は、① 開発事業の物理的、経済的な影響を計画決定前に科学的に予測すること、だけではなく、② 公聴会や縦覧方式などによって住

民の意思決定過程への参加，意見反映をはかること，③ 住民参加を保証するため代替案選択方式を重視すること，である。

このような要求を背景に国会では1975年より環境アセスメント法の法案づくりが始まった。しかしながらそれは成立をみずに1984年に廃案となった。これは日本の大規模開発事業が国の主導による公共政策の一環である場合が多いため，環境アセスメント法が自らの開発政策の足枷となることを国が危惧したためとされる¹⁾。廃案により結果的には国レベルでは環境アセスメントは各省庁別のガイドラインとしての性格を残して存続し，事業の免罪符的な役割に変質したとされる¹⁾。むしろ住民の声が直接反映される地方自治体において，環境影響評価制度は条例や要綱としてその実質を示し，成果をあげることとなった。

しかしながら環境影響事前評価は個々の開発事業を対象としており，事業にともなう周辺地域への影響を評価し，また住民の意見も取り入れるという点で重要であるが，都市環境全体の良好な環境の保全，創造を含む環境の管理を対象とするものではない。

(3) 環境管理およびその計画の実施

以上の二つの政策手段によって，一応の公害問題の改善，開発事業にともなう環境影響の改善はみられたものの，それらの対策は主要な発生源者を規制の対象とするいわば点的な性格をもつものであったといえる。これに対して，都市域全体での環境レベルの低下が問題とされるようになり，地域全体でのいわば面的な環境の管理が要求されるようになってきた。この理由として，都市人口の増大は停止したものの都市住民各個人の活動の量が増大したので，都市環境が次第に悪化の度を加えてきていることをあげることができる。また，長年にわたる環境事象に関する都市住民の認識の高まりや，都市環境全体の質的向上を望む住民の欲求の高まりも，都市全体，地域全体の環境の管理を要求する理由の一つである。

以上のような背景から，アメリカでは1970年ごろより環境管理が重視されるようになってきた。同時に日本においても環境庁の指導のもとに，都道府県，市町のいくつかの自治体で，環境管理計画の策定がおこなわれるようになった。

地方自治体で策定，実施されている環境管理計画の内容，特徴および問題点は2章で詳述する。その問題点のみ指摘しておけば，環境管理が長期的な環境の安全および新しい環境の創造を目的とするにもかかわらず，現行の環境管理計画はもっぱら都市・地域の諸活

動の結果としての環境の質の低下の改善を対象としており、低下をもたらす原因である都市・地域活動の内容にまで触れることはない点をあげることができる。

すなわち、現在多数の県・市で策定されている環境管理計画は将来の汚染の予測をし、また環境の目標値を面的に設定するが、かならずしも環境の質の低下の原因である都市住民個々人の活動に何らかの影響を与えるものではない。むしろ従来どおり大規模下水道にみられるような一点集中型の施設により制御をはかろうとするものである。

以上の三つの政策の流れから、点的対策から面的対策に移行してきたこと、企業などの経済主体から個人の活動へと対象が移ってきたこと、を指摘することができる。また三つの政策の共通点として、いずれの場合にも、経済・都市活動の結果である負荷をいかに処理、規制するかに焦点がおかれ、その原因である活動の内容の変更にまで政策の内容が及ぶものではないことをあげることができる。

単純化して述べてみれば、いずれの場合にも自然の質を保全するために〔個人の活動〕と〔自然〕の間に水処理施設などの〔環境施設〕を介在させ、環境施設の効率の向上により自然への影響を軽減しようとするものである。このような施設による環境改善についてはさまざまな問題が指摘されている。特に主要な問題点は、個人が自ら環境へ与えている負荷をまったく意識することなく、しかも環境に配慮して自らの行動を変えなくても環境施設がそのような負荷を処理してくれる点にある。これは個人の環境に対する無自覚を助長し、その結果個々人の環境への負荷を増大させることになる。しかも行政の責任のもとで環境施設により処理をはかろうとするものであるが、技術的、経済的な制約のもとで、負荷が質的、量的に施設能力を越えてしまい、結果として自然を破壊することになる。

これに対して、〔施設〕と〔個人の活動〕の間に〔社会システム〕を介在させ、個人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の努力をおこなうことによって、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考えられる。この場合、環境施設は自然との関係だけでなく、社会システムとの関係によってもその内容が決まるものであり、したがって、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。また従来の環境施設の評価においては投資に対する環境の改善度といった経済指標が評価の対象となるが、環境社会システムにおいては、個人が環境社会システムにどのように関与し、環境に寄与しているかを評価することが重要である。この点で環境社会システムの評価においては、経済指標のみでは評価がなしえず、個人の環境への関与の状態を示

す指標として、〔関与時間〕がシステムの重要な評価指標の一つとなるといえる。

なお、環境社会システムという用語はきわめて新しい言葉であり²⁾、それゆえ現時点では環境社会システムをどのように定義するかは研究者によって多様である。今後この概念が規定されるためには、しばらく諸分野で研究が蓄積されることが必要であろう。ここでは上記の意味で用いてゆくことにする。

1-2 研究の方法および構成

以上では、個人が自ら環境への負荷を意識しつつかつ自らも環境改善の努力をおこなうような環境社会システムが必要であることを述べた。そこで本研究では、住民の関与する環境社会システムはどのようなものであるか、また上記のような個人の行動をひきだす環境社会システムの要件は何かを検討することを目的とする。

このような目的を検討するために、以下の仮説を設定する。

- (1) 環境社会システムを検討する前に、まず従来の社会学における社会システムからシステムの要件、概念の領域を検討することが重要である。また住民関与の環境社会システムの萌芽と呼びうる地域環境管理の実例より、環境社会システムの一般的な特徴を検討しうる。さらに、このような環境社会システムを分析するためには関与時間を指標とすることが重要であると考えられるが、従来、経済学の分野で用いられている時間指標を検討することによりこの指標の特徴を知りうる。(第2章)

以上を環境関連分野、社会学、経済学の領域の既存の文献にもとづき検討する。

- (2) 現在、住民の関与する環境社会システムの実例として地域環境管理の事例を探し求めた場合にでも、それらは試行錯誤の段階といえ、かつ全国の数箇所での単発的な取り組みにとどまる。そこで、物質循環など環境の事象が完結する一つの地域を対象とすることで、社会全体がそのような閉鎖型の環境下でどのような目標をもち、どのような環境社会システムを構成するものであったのかを検討することができ、今後の環境社会システムを検討する上での概念および比較材料を提供するものとなりうる。(第3章)

そこでこのような閉鎖的な環境として、資源自給下の島嶼環境、すなわち明治以前の沖縄本島、琉球王府を対象として、古文献を用いて当時の環境社会システムの目標および構造を抽出し検討する。

(3) 環境の維持にとって個人の環境改善努力、環境関与は重要である。しかしこのような個人々の環境関与を積極的に押し進めてゆくことは、生産や家庭生活など、さまざまな目的を持ちつつ営まれ構成されている社会に対して何らかの影響を与えるはずである。このような環境と社会の関係において、環境関与がどのような影響を社会に対して与えるものであるかを検討しておくことは、今後住民関与の環境社会システムを形成してゆく上で重要である。(第4章)

このため、社会、環境の規模が大きくなり、環境関与の状態が把握しやすい地域を対象として、環境関与が社会、環境にもたらす影響を検討する。以上を沖縄の一離島における実態調査をもとに、環境関与活動として建築代謝活動を対象とし、関与時間を指標として検討する。

(4) 環境社会システムが形成された場合にも、それが個人の環境関与活動を積極的に呼び起こさなければ、そのようなシステムは環境改善の機能を果たしえない。そこで環境社会システムは個人の関与を促すような手段を持つべきである。そして関与時間を指標とした場合には、個人の時間の価格に及ぼす経済的なインセンティブや、意識への働きかけが有効な手段と考えられる。そこで、個人の環境関与の程度からみた環境社会システムの類型化をおこない、各類型と手段の関係を検討し手段の有効性を探る。(第5章)

そこで、環境社会システムとして廃棄物についてのシステムを選定し、沖縄の都市部でのアンケート調査の結果を用いて検討する。

以上のように本研究では主要な仮説の実証のほとんどの部分について、その調査対象地域を沖縄県にもとめている。

従来沖縄においてはその島嶼性、亜熱帯性、民俗文化の固有性などから、数多くの地域研究がなされてきた。沖縄県は本研究にとっても多くの意味で重要な場を提供してくれる。特に本研究で沖縄を研究の対象とするときの重要な利点として次の5項目をあげることができる。

(1) 沖縄県は島じまよりなりたち、開発事業、経済発展、生活様式の変化のもたらす島嶼自然環境への影響はきわめて明確な形であらわれる。すなわち、島嶼環境は空間的に狭小、かつ有限であり、人為的な改変の影響を受けやすく、環境の保全の立場からみた開発政策、経済発展の評価をおこないやすい。また有限な環境における集落、都市活動のありかたの検討に適している。

- (2) 沖縄県は1972年の本土復帰後16年にしかないが、その間、それまでの経済投資の遅れを取り戻すかのように、重点的に生活・産業基盤整備のための大規模な公共投資がおこなわれてきた。その速度はきわめて早く、現在でも開発が進行中であり、自然、経済、社会、文化の変化がきわめて著しい。
- (3) 沖縄ではいくつかの政策主体（為政者）が変化してきている。琉球王府、薩摩、明治政府、アメリカ政府、日本政府、と代わり、このことから島を支配する文化、法制度が変遷してきた。すなわち、対象は一つで外部の条件が変化してきたといえる。そこでこのような文化や法制度等の変遷が環境にどのような影響を与えてきたかを明確な形で知ることができる。
- (4) 沖縄は多数の集落、都市地域よりなり、現在でも経済的にみて、種々のレベルの地域が存在し、同じ県内でありながら、発展軸上で都市的なレベル、農村的なレベルの地域を比較することができる。また地域だけでなく、個人についてみた場合にも、古くからの伝統文化と急激な近代化によってもたらされてきた文化が入り混じり、さまざまな社会、経済階層が出現している。
- (5) 各島単位のデータが完結しており、地域を単位とした調査が容易である。

次に、各章の課題、方法を詳しく示しておく。なお、以下に示す内容を本章の最後に研究の流れとして図1-1に示しておく。

第2章 環境社会システムの特徴およびその形成の要件

2章では、以後に続く実証分析の各章の前段として、① 現在、各自治体で主要な環境政策の柱となりつつある環境管理はどのような特徴をもち、またどのような問題点があるのか、代表的な環境管理計画を文献にもとづいて比較検討し、特徴、問題点を抽出する。② その検討の結果より環境を管理するために環境社会システムの必要性が導かれるが、環境社会システムとはどのような特徴を有するものであるかについて検討する。そのてがかりとして、従来、社会学で扱われている社会システムモデルを文献にもとづいて検討することによって環境社会システムの要件を抽出する。③ 現在、環境社会システムと呼ぶものがあるとすればそれらはどのような特徴を有するものであるかを検討する。環境社会システムの具体例として、現在各地でおこなわれている地域住民の参加による環境創造活動を対象とし、それらの事例を検討、分析した研究報告、論文を用いることによって、

「環境社会システム」の比較検討をおこなう。④ またその形成過程をどのようにモデル化することができるかを検討する。すなわち③の検討結果にもとづいて、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モデル化する。⑤ 前節に述べたように環境社会システムでは関与時間がその評価の重要な一指標であると考えられるが、既存の分野、特に経済学においては時間指標はどのように扱われているか、文献にもとづき経済学で用いられている時間指標について概観し整理する。以上の各点を検討する。

第3章 閉鎖型環境における環境管理体系と環境社会システム

前章の③で検討する住民が関与する環境管理は主として市町村レベルでおこなわれている。この場合、特定の行政区域、もしくは一つの環境連関を有する地域内で危機的状況が生じたときに環境社会システムが形成されるものであるため、一つの市町村で環境社会システムが形成されても隣接の市町村または地域で、同様のシステムが形成されない場合がほとんどである。危機的状況の程度が隣接する地域の間でも大きな差があるためである。また市町村で環境社会システムが形成されているにもかかわらず、上位の県や国がそれらの形成を阻む場合さえ生じる。そこで、環境制約下で、地域相互間、行政レベル上下間でどのような関係があるのかを検討する必要がある。資源自給自足的であり、空間的にも完結した地域社会として明治以前の琉球王府時代を対象に、資源自給自足下での環境社会システムについて検討する。

以上のような検討の必要性に加え次の点も重要である。この当時の環境管理は、森林資源、農耕、土地利用が管理の主な項目であり、また技術的にも社会・経済制度においても、今日とは明らかに異なるものである。しかし今日、市場経済システムのもとであらゆる資源が交換の原理にもとづいてゆききするゆえに、一つの領域内で資源利用、廃棄行動が完結する事例は見出しえない。したがって資源制約的な環境状況下での環境社会システムのありかたを検討することによって当時の環境社会システムが何を目的とし、目標として構成されていたのか、また、そのためにどのような構成をもつものであったかを検討し、抽出することにより、現代において環境社会システムを形成する場合に重要な知見を提供するものと考えられる。

以上より次の各点について検討する。① 閉鎖的な環境下、すなわち資源自給が余儀なくされるような状況のもとで環境を管理してゆくうえで、どのような資源利用政策もしくは環境管理体系があったか、② 時間を指標とした場合にはこの時代の環境社会システム

にどのような特徴を読み取ることができるか、③ 現代の資源利用を開放的な利用とみなした場合、開放的な環境下における環境管理の体系と、ここで対象とするような閉鎖的な環境下での環境管理体系とではどのような差異がみられるか、を明らかにする。上述のようにこの章では、薩摩藩の侵入以降の琉球王府の時代(1609-1897)の沖縄を対象とする。この時代は薩摩の侵入以後の東南アジアとの交易の衰退により、国家的にも集落的にも自給的な資源利用が余儀なくされた時代でもある。このような時代を対象に前述のような目的を検討するため、王府時代に記された環境管理に関係すると考えられる規定や法、指導書のうち、農書、林政書、内法、職務規定を用い、各資料を項目ごとに分解し混在させてKJ法により環境管理の体系の特徴を抽出する方法をとる。

第4章 集落の建築代謝における時間構造からみた環境社会システムの変化

2, 3章で示す地域環境管理は、住民が何らかの形で地域の環境改善のために環境に関与する行動を含むものである。このような環境関与行動は現代においては、通常、日常生活時間の中で大きなウェイトを占めるものではなく、しかも歴史的には短縮化の方向に向かっているといえる。環境関与労働が生活の中で大きなウェイトを占めていた自給自足の島嶼集落を対象としてこのような環境関与の特徴を明らかにする。

具体的には一島一町である沖縄県八重山郡与那国町を対象とし、また時期としては明治以降、現代までを対象とする。また環境関与労働として建築代謝活動を対象とする。ここで建築代謝活動とは、資材を集め、建築し、維持管理し、廃棄する一連の過程にかかわる活動と呼ぶこととする。建築にかかわる直接の労働量は、建築様式の近代化とともに減少することが想定されるが、様式の変化および島内資源枯渇化とともに島外資材の購入が必要となるはずで、そのコスト支払いのための労働時間換算分と、関連した社会的、心理的問題を検討する。

そして、① 以上のように高度経済成長の中でさまざまな問題の生じつつある集落において、建築代謝活動にかかわる集落の人々の負担はどのようなものであるのか、② 建築代謝活動は活動体系の中でどのようなウェイトを占めているのか、③ それは歴史的にはどのように変化しつつあるのか、④ 活動体系を含む集落の社会経済に対してどのような影響を与えるものであるか、を与那国島を事例研究の場として明らかにする。

分析枠組みについてはパールの経済領域に関する枠組みに準拠して、家計、市場、協働、公共の四つの領域を設定し、各々の領域において建築代謝活動にかかわる関与時間、経済

支出を求めて時間換算した後、家屋様式別や島全体での集計をおこなうことにより歴史的な変化をたどる。また、島全体における集落活動の全時間との比較検討をおこない、島内の社会経済との関係を検討する。調査は、家屋様式に関するアンケート調査、専門職、古老、一般島民に対する聞き取り調査、各種統計資料をもとにする。

第5章 家計における環境依存と環境社会システムの時間的考察

現代に目をむけた場合に、個人は日常、家計において何らかの経済的な行動をおこなうときに、いくつかの手段を検討し費用の最小化をはかりうる手段を採るよう行動するとみることができる。またこのような家計行動にともなって、廃棄物や水質汚染、大気汚染、騒音などの環境への負荷をもたらしつつ行動している。個人の行動による環境への負荷は、行動する一人一人からみれば取るに足らないものではあるが、都市の人口集中、高密度居住下においては、それらが足し合わされ大きなものとなる。このような個々人のもたらす環境負荷に対処するためには、個人の家計行動の様式とそれに付随する環境負荷を考慮した上で環境社会システムを構築することが必要であると考えられる。

ここで消費者には彼の環境負荷を気付かせないで環境改善を目標とする環境社会システムを無意識系支援システム、また極力消費者の意識化をはかり個人の行動で内部化をはからせようとするシステムを意識系支援システムと呼ぶことができる。

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おこなおうとする政策の立場からすればシステムの経済・時間などの評価が問われる。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たりする方法が考えられる。

上記の二つのシステムを両極とする環境社会システムを地域社会に形成することを目的として、次の各点について検討する。① 環境管理をおこなおうとする社会に対して、システム形成をはかるために必要となる基礎資料を得るために、いくつかの支援システム代替案をどのような属性を持つ個人が選好するかを検討する。② 家計行動における個人の時間価格を指標として、環境教育や啓蒙が対象とする操作変数の一つである環境意識について、意識の高低の程度がどのようにシステム選択の内容に影響を及ぼすかを知る。③ 政策的立場、家計合理的立場によって望まれる案は異なると考えらる。そこで政策側からみた望ましいシステムに個人を誘導するための転換価格について検討する。④ 意識系支

援の環境社会システムを政策的に構築する場合には、そのシステムが家計や協働からの時間支出をとまなうために、システム全体を経済のみならず時間を指標として検討することが必要となる。時間を指標として、意識系、無意識系支援システムのマクロな評価をおこない両者を比較検討する。

以上を明らかにするために、井原の家計モデル、ダルビーの「非効用の等式」モデルを独自に展開して作成した、代替案の選択のための家計コストモデルを用いて検討する。具体的には廃棄物環境を一例とし、その場合の環境社会システムの選択について検討する。調査は、(1) 上記①から③については、属性、環境意識、廃棄物システム案選択などからなるアンケート調査を沖縄県にておこなう。(2) 上記④の検討については埼玉県川口市における廃棄物処理システムを環境社会システムの一例として取りあげ、文献と聞き取り調査にもとづきシステムのモデル化をおこない、モデル間の比較検討をおこなう。

第6章 結 論

この章ではこれまでの章のまとめとして、まず各章で得られた結論を要約する。続いて各章で検討された環境社会システムおよびその分析指標である関与時間の特徴について検討を加え、それらの概念の妥当性、有効性を検討する。最後に、環境社会システムを今後さらに検討し、また実効性あるものとするための要件を検討し、今後の課題について述べる。

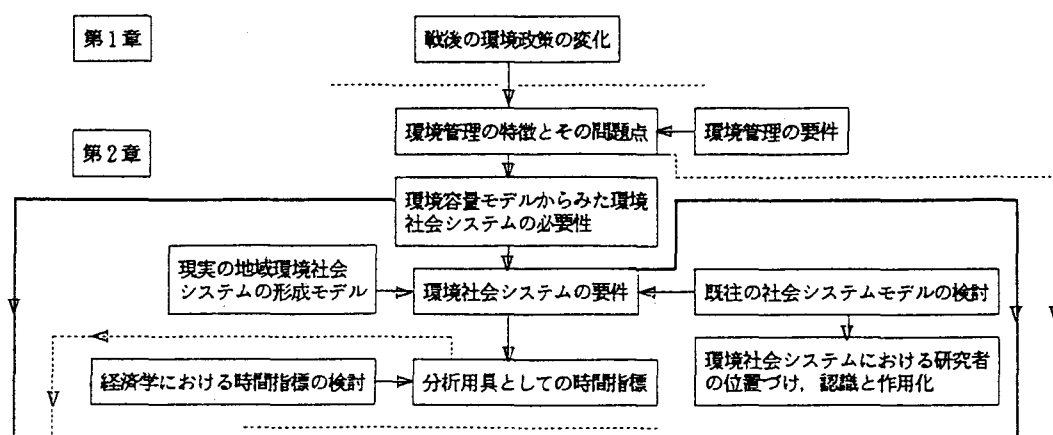


図1-1 研究の流れ

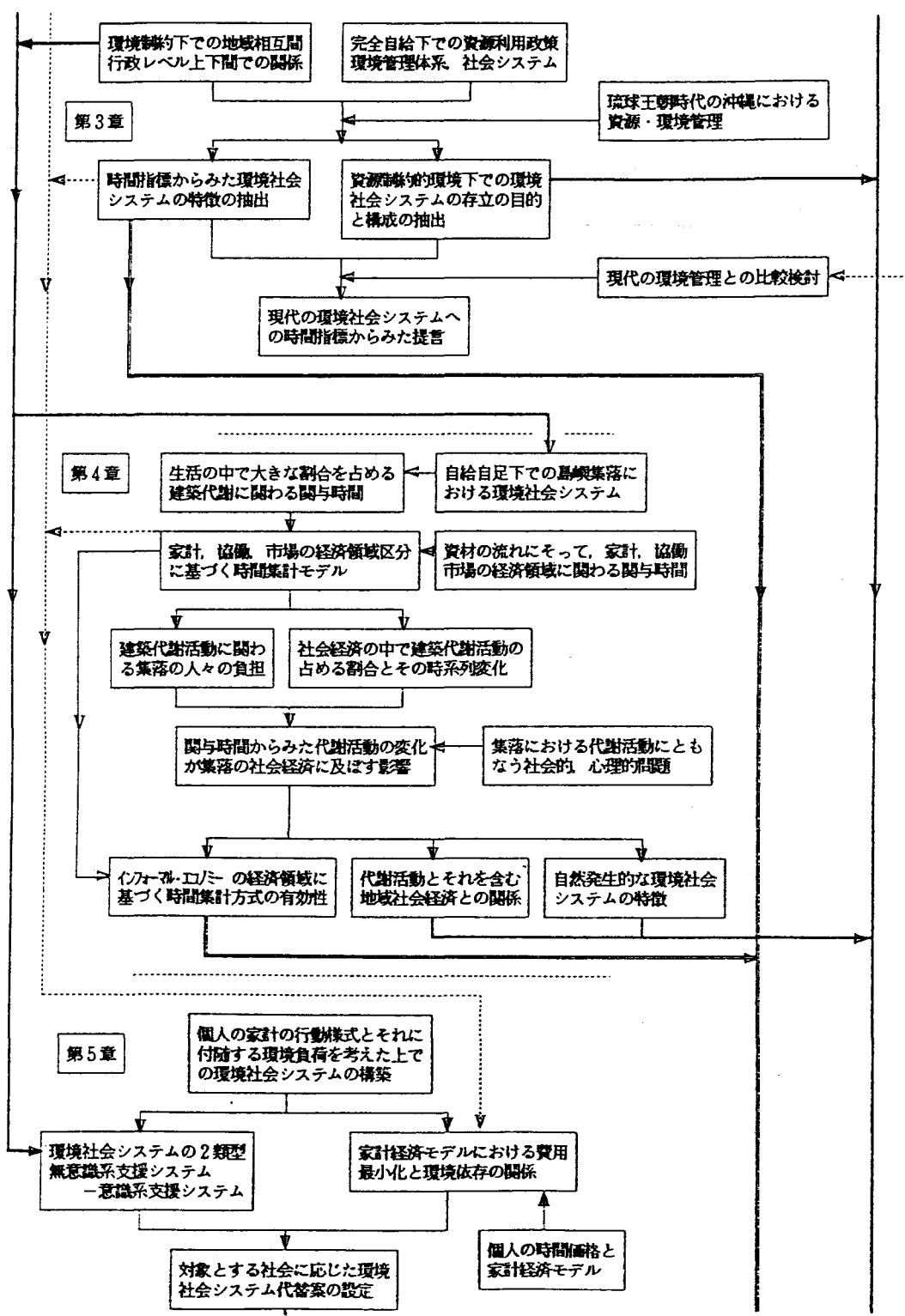


図1-1 研究の流れ (つづき)

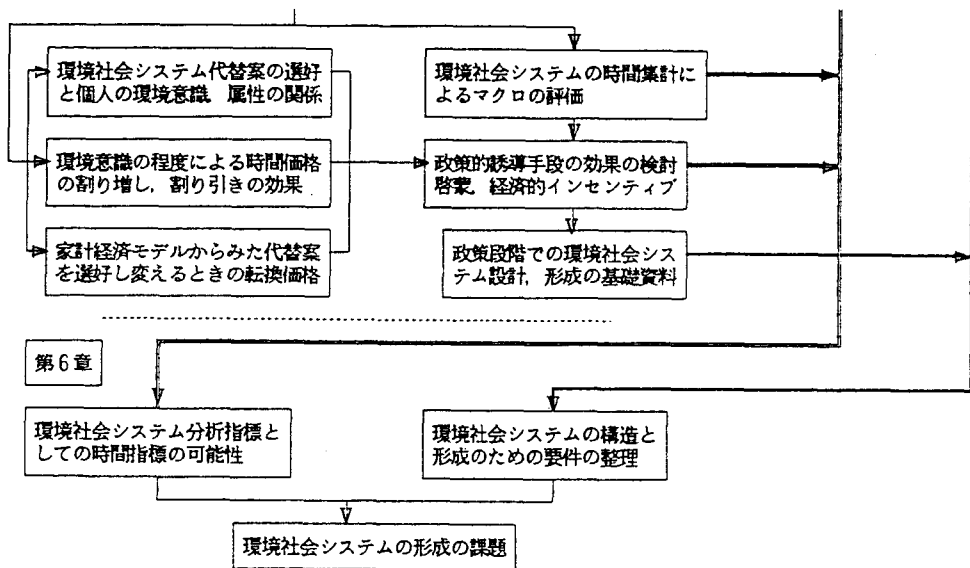


図1-1 研究の流れ（つづき）

文 献

1. 日本科学者会議編，環境アセスメントの復権，北海道大学図書刊行会，1985.11
2. 土木学会環境システム委員会；ニュースレター「環境システム」，Vol.1, No.1, 1988.7

第 2 章 環境社会システムの特徴およびその形成の要件¹⁾

本章では、まず、近年の環境政策の一つとして、現在、自治体で策定、実施されている「環境管理計画」を対象として、その特徴および問題点を検討し、本来あるべき環境管理計画の要件を検討する。すなわち、環境管理が都市・地域活動の程度によってきまる環境の質のみを制御の対象としていること、本来は都市・地域諸活動の特徴、変化をも含めた上で環境管理をおこなう必要があること、そしてそのような環境管理においては、環境と活動との関係を環境社会システムとしてとらえることが必要であることを示す。環境社会システムの検討には、それが社会システムを含むゆえ、従来の社会システムモデルを検討することによって、システムの要件を検討することができる。ついで、全国で散見される住民関与による環境管理の事例を対象に、それらを環境社会システムの一例であるとみなして、システム形成に必要な要件を探る。最後にこのような環境社会システムの分析指標として時間指標をあげ、経済学の分野で扱われている時間指標を検討することにより、環境社会システム検討のための指標の要件を探る。

2-1 現行の環境管理の特徴と問題点

環境管理は、1970年代にアメリカで重視されはじめ、日本においても環境庁を中心として、導入がはかられてきた。前章で少しみたように、行政による政策の影響もあって、環境問題事象が変化し、もっぱら面としてとらえた都市、あるいは地域全体の環境の全体的な管理が要求されるようになってきた。また単に環境の大気、土、水などの質の向上による生命的危機の回避を目的とした環境の安全管理のみならず、人口の都市流入の停止による社会動態の安定化、家庭での所得上昇にともなう生活の安定化から、都市全体の質的向上、すなわちアメニティーで表現される生活の質の創造管理が要求されるようになってきた。

環境管理の定義を引用すると、たとえば、環境庁では、「人の活動にともなう環境汚染を未然に防止し、与件としての環境の中で、人の活動を統御してゆく」（73年版環境白書）こととしている²⁾。また宇都宮によれば、「一定地域の大気、水、土壌、植物、および動物などを含めたトータルな環境を管理対象として、それを創造的または統合的に管理すること」としている³⁾。さらに、このような環境管理を達成するための具体的な実現手

段としての「環境管理計画」については、同じく宇都宮は、「地域の自然的、社会的条件をふまえた、地域環境の望ましいありかたを明らかにし、その実現のために、必要とされる諸施策の長期的方針および必要に応じて緊急対策を要する地域に諸施策の短期的方針を示すもの」としている³⁾。

以上の定義で、「与件としての環境」のなかで「人の活動を統御」してゆくという点、および「一定地域」の「トータルな環境」を対象として、「創造的、統合的」に管理するという点は、これまでの対策において、発生源対策、国全体の画一的な環境政策、おもに特定の環境の質にかかわる自然現象にのみ留意した現象把握、公害対策を主とする安全管理などが主とされてきた点と大きく異なる。

ここで、このように定義される環境管理は具体的にはどのような内容を持ち、またそれによりどの程度環境管理の目的が果たされているかの検討が重要である。昭和58年段階では検討中のものも含め、30の県、10の市、合計40の自治体で環境管理の計画がおこなわれた³⁾。環境管理はその計画を立案する行政の重点のおきかた、管理手法の内容などによって、「公害防止計画型」「統合計画環境編型」「環境影響評価技術指針型」「モニタリング計画型」「環境データバンク型」「土地利用管理計画型」などにタイプわけされている⁴⁾。このように、さまざまなタイプの環境管理計画はあるが、初期の計画実施例で、後に他の自治体の計画に影響を及ぼした、宮城県ABC計画、大阪府STEP21について検討し、環境管理計画の特徴を概観しておく^{5)・6)}。それらの概要を表2-1に示す。

両者とも、県域、府域をメッシュ区分し、メッシュごとに、また環境の質ごとに、環境保全水準および許容排出量または環境容量をもとめ、それらの目標値を達成するため都市活動の誘導も含めて、排出量をおさえるよう管理し、あわせてアメニティー創造のために、主として、緑の整備を中心とした施設整備などの景観上の施策を含んでいる。

これらの計画の特徴をまとめておくと、① 「今後10年間に環境の保全と創造をしてゆくための基本方向を示し、府域の諸活動を環境面からよりよい方向へ誘導してゆくための指針(STEP21)」となるものと規定しているように、両者とも環境管理の達成維持の基準としての性格が強い。② 具体的な施策に欠けていたり、また指針にとどまる。たとえば、大阪府では、大気汚染を対象とする場合、対策としては発生源での排出量削減対策、都市構造の改善、交通体系の整備、都市環境の整備、都市利用の適性化などを具体策としてあげているが、環境管理計画を立案する環境部門と他の部門が縦割りのため、そ

表 2-1 環境管理計画の比較

名 称	宮城県環境管理計画（ABC 計画）	大阪府環境管理計画（STEP21）
策定年	昭和56年1月（施行）	昭和57年12月（決定）
管理方法	メッシュごとに、環境保全水準、環境容量をもとめる。他方、環境に影響する活動の現況把握および将来予測をおこない、水準、環境容量のもとでの管理をおこなう。環境創造についても同様におこなう。グリーンミニマムの策定。	メッシュごとに許容排出量を決定し地域発生源別に排出量を現状維持もしくは以下に押さえる。同時に、環境モニタリング、環境情報の整備をおこなう。環境創造についても同様におこなう。環境総合指標の算出する。
管理対象	環境質；大気質、水質、騒音、地盤沈下 自然環境質；植物、動物、自然景観 公害事故にとどまらず「景観」要素などもとりこんだ自然環境も計画にいれる。 一部、住民に対してアンケート調査をおこない、計画に反映する。	○環境の保全；（生活環境保全）大気汚染、悪臭、水質汚濁、騒音振動、低周波空気振動、地盤沈下、土壌汚染、廃棄物適性処理、日照障害、電波障害／（自然環境の保全）緑被地の確保とその向上 ○環境の創造；水、土、緑などに親しめ、憩える広場や美しい都市景観、歴史的・文化的雰囲気享受

の実現性に限界がある。③ 住民参加については、作成時に学識者への回覧をおこない、またアメニティー評価指標に応じた住民評価の検討のためにアンケート調査をおこなったのにとどまる。④ アメニティー創造については施設整備に重点が置かれている。⑤ 対象とする府県内の環境の管理のみが検討され、県域を越えた他の地域との関係、また県域内でも各メッシュ間相互の関係の把握に欠ける。

以上のような問題点が指摘できる一方、たとえば環境管理計画が指針にすぎないとしても、環境管理計画の策定により、関連部門が管理計画に照らして自らの計画をみなおしたり、また行政各部門相互の意見の交流がはかられるようになってきた、といった点を評価する指摘もみられる³⁾。

2-2 環境容量からみた環境社会システムと環境管理

このように環境の管理には、それまでの環境政策にはみられなかった、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が、他方、従来の環境基準などの基準規制による環境の管理の枠をでるものではないといえる。以下ではこの点を検討し、あるべき環境管理を展望する。

前述の2例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は共通している。ABC計画では、メッシュごとに環境保全水準、環境容量をもうけ、他方、環境に影響する活動の現況および将来予測をおこない、水準、容量のもとでの活動の管理をおこなう。STEP21では、環境容量という用語を用いてはいないが、メッシュごとに許容排出量を決定し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としている。この場合にも許容排出量はABC計画と同様、守るべき自然の容量であると同時に、汚染しうる自然の浄化能力の限度とみることができる。単純化すれば、

$$(\text{守るべき環境の質}) \times (\text{環境の広さ}) = (\text{許容排出量})$$

ととらえられており、環境容量は自然のもつ浄化能力としてとらえられている。

この場合には、環境を汚染する原因となる諸活動による環境への負荷が許容排出量以下におさまるよう、活動の削減、規制をおこなうものであり、許容排出量を厳しく引き下げるほど、経済活動などの諸活動の削減は余儀なくされる。また、このように環境容量を自然の容量ととらえる場合には、活動を変更するような規範が生まれたり、また規範にそった活動のシステムに関する検討は生じない。なおこの種の環境の認識にもとづく行政の施策がもたらす環境に関する問題についてはすでに多方面で詳述されているので^{7)・8)}、ここでは特に触れないこととする。

これに対して、すでに幾人かの研究者は共通する環境の規範的認識を得ている。水環境、水質汚濁、廃棄物、エネルギーを例にとり、現行の技術体系のもたらす問題および代替技術の例を示したものが表2-2である。

これらの研究者に共通した認識は、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技術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、もしくは質的变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活動体系の変更が必要である、として要約される^{7)~11)}。

たとえばエネルギーを対象とした場合には、オイルショックの経験から、省エネルギー技術の開発、自然エネルギー利用技術の開発、省エネルギー生活の啓蒙、また生産技術の省エネルギー化など、現実の形でわれわれの社会に浸透してきた。その結果、従来よりもエネルギー需要を減少させた上で、なおかつ経済活動、生活の向上がみられた。このことはエネルギーからみた経済・社会の持続性が若干であるが高まったことを示し、社会・経

表 2-2 現行の環境技術体系もたらす問題および代替技術システムの例

		水資源	水質	廃棄物	エネルギー
現行の技術の体系		遠隔ダム群の開発、高度水処理技術	大規模下水道の建設	遠隔廃棄物処理場、埋め立て地の建設	原子力発電の建設、石炭液化技術の研究
現行の技術体系による問題		ダム開発による自然、集落の破壊／渇水洪水被害の頻度の減少と被害規模増大	海域汚染の深刻化／下水処理場建設問題／都市の砂漠化／都市河川流量の減少	埋立地、焼却場の立地問題／資源の浪費／廃棄物の質の問題の深刻化	原子力技術の不安定性／核廃棄物処理の困難性／過剰な電力消費の助長
代替技術の例		用途別給水／小地域水道／地下浸透技術／地域水源開発	地域下水道／家庭でのコンポスト化	廃棄物分別回収リサイクルビンの活用、再資源化技術	省エネルギー技術の開発、自然エネルギーの開発
代替的活動・社会システム	家庭	節水努力、雨水利用	洗剤の選択、排水のチェック	家庭での分別購入時の判断	節電のこころがけ
	地域	地域内水道の共同管理	地域内環境保全の共同作業	資源回収の共同作業	地域緑化、露地拡大、地域発電
	市町村	技術、管理、衛生面での援助	地域下水管理への助成	廃棄物管理条例回収の助成	省エネ型都市計画、省エネ条例
	県	地域給水に対する助成	地域下水に対する補助育成	資源回収業者の育成	事業所、光熱供給者の誘導
	国	地域水資源開発技術基準、法令	瀬戸内海環境保全臨時措置法	有害廃棄物の抑制、循環形成	産業の省エネ誘導、奨励

注 上黒枠内が現行の環境関連技術、下黒枠内が提案される技術群、社会システム

済・技術の成熟が環境容量の増大をもたらしたといえよう。

同表の下欄の部分には、空間レベルに応じた代替的活動の一例を示してみたが、それは、とりうる活動の内容の多様性を示すと同時に、これらのマトリックス内の要素の相互間には、この表には示されていない社会システムが要求されていることがうかがえる。

以上に述べた二つの環境容量の考えかたは図 2-1 のように模式化して示すことができる。このような二つのタイプの環境容量については記述の様式は異なるものの、すでに末石によって詳述されたものである^{7)・8)}。以下ではこれらのモデルを用いながら環境容量と環境社会システムの関係を述べる。

本節の前半で示したように現行の環境管理計画は将来の汚染を予測し、また環境の目標値を面的に設定する点で従来の環境政策とは異なる。しかし図 2-1-1 に示されるように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

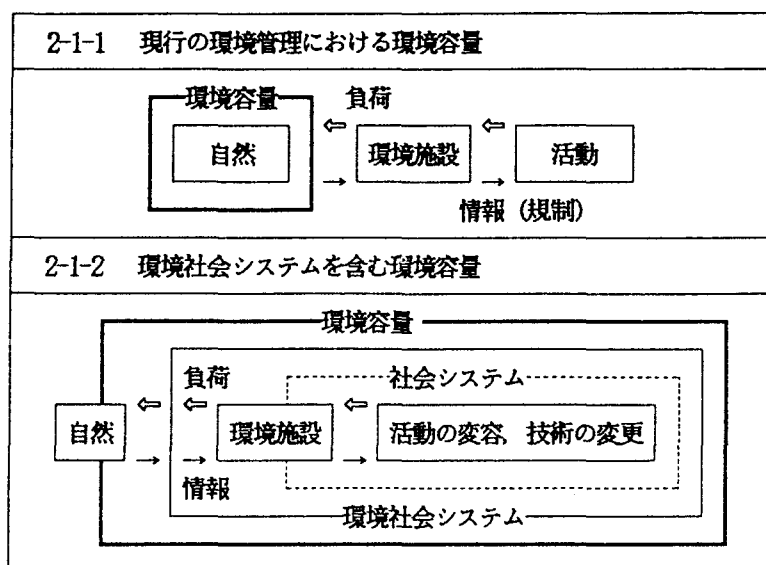


図2-1 環境容量に関する二つのモデル

立した存在として位置づけられている。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。むしろ同図で「環境容量」と「行動」の間にたとえば大規模下水処理場のような一点集中型の環境システムや高度の技術を介在させることにより、活動が与える自然への負荷を減少させようとするものである。さまざまな技術上、財政上の問題点があるが、もっとも大きな問題点は活動をおこな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、しかも環境に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し、環境への負荷を増大させ、しかも行政責任の名のもとに環境施設により処理を計ろうとするものであるが、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。

このような認識から上述のような代替的技術の開発、活動体系の変更も含むべきだとする環境の規範的な認識が得られた。これを図示したものが図2-1-2である。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おこな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。したがって、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り、その際、現時点での努

表 2-3 環境社会システムの概念

(1) 環境システム〔環境システム委員会,1988〕
「生物の一員でありかつ社会的な意味をもった人間が、みずから行動の対象とする時空間あるいはライフスタイルを創造してゆくべきシステム」「内部の人間みずからが自律的に意識し、行動対象にできる時空間として創造してゆくシステム」「人間と環境のかかわりの様式化」「制御技術のソフトな拡大」
(2) 社会・環境システム〔中村,1988〕
社会の欲望を放置して環境規準によって欲望を締めつけるのではなく、「人間社会と環境との総合様式」をみだし、その史的検討によって環境にかかわる新しい概念をうみ、現代社会の過剰に対して警鐘をならす。南方熊楠が「神社合併反対意見」で示した社会・環境システムの分析を通じてそのシステムのアメニティーの役割を考察。
(3) 環境社会システム〔盛岡,1988〕
この用語を用いてはいるが特に定義を与えてはいない。しかしながら環境情報システムを対象として、「集い」「講演会」「講座」等の住民と行政の間の環境に関する情報交流に関して分析していることから判断すれば、これらの情報交流のシステムを環境社会システムの一部として位置づけていることにちがいはない。
(4) 行政システム〔吉田,1988〕
都市の樹木保全を目的として、それを可能とする行政の制度、機構、手段の体系を総称して行政システムとよんでおり、それを緑樹環境の保全のための社会システムの一部として位置づけている。
(5) 社会システム〔末石,1988〕
廃棄物循環を対象として、「排出されたごみをいかに処理するかではなく、いかに排出しない仕組み」を社会システムとして位置づけ、その部分的な例として、「個人的利害と社会的効用との関係を生活者それぞれに認識させ、行動を選択できるような社会システム」を検討している。「廃棄の段階にいる生活者が、生産や資源、エネルギー利用段階までを間接的にコントロールできるようなシステム」を「循環型社会システム」と名付けている。
(6) 社会・環境システム〔青山,1988〕
「社会・環境システム」を明示的に定義しているわけではないが、廃棄物の処理を適性におこなうためには「技術面での対応より、むしろ社会システムとしての適性化を図ることが必要」であるとして、技術に対して社会システムを対置させ、その内容として、最終処分の管理、必要コストの徴収、廃棄物処理法の検討、処理業の産業としての育成、生産流通制御などをあげ、工学技術以外の経済的、社会的、法的、行政的な手段をさして社会システムと呼んでいる。

力のみならず、持続性も重要な指標となる。

以上のような視点に立てば本来の環境管理計画は、図2-1-2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。

なお環境社会システムという用語は、ようやく土木学会、環境システム委員会で用いられはじめたところである。その定義を表2-3にまとめた^{12)~17)}。これらの定義をみてわかることは、対象とする環境事象については、廃棄物、緑樹、自然環境などの地域の自然および人工の環境要素であり、また対象とする社会システムについては、行政、法、制度、情報システムなどの社会的な機構を包括的に呼んでいたり、また文化や生きざまなどにまで広げていたりで、さまざまである。将来、当面の問題に対してなされる研究の展開が環境社会システムの概念をやがて規定的なものにしてゆくだろう。

2-3 通常の社会システム論との関連性

これまで、日本の環境問題事象の変化とそれに対応する環境政策の変化として三つの時期にわけ、公害防止規制から、環境影響評価、環境管理へと推移してきたことを検討した。そして、環境管理のかかえる問題点の検討、環境容量のモデルの検討から環境社会システムの形成が必要であることを論じてきた。

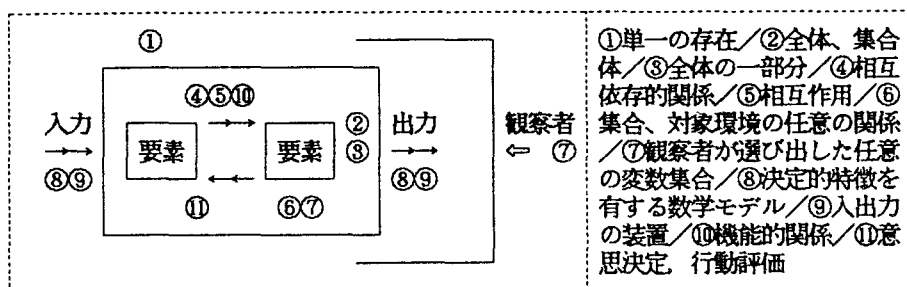
ここで以上のような環境管理における環境社会システムを考察するにあたって、社会システムは従来の社会学の領域でどのようにとらえられているかを検討する。社会システムのモデルは多数あるが、それらのすべてを扱うことはできない。ここでは特徴的なモデルを検討し、各モデルをどのように環境社会システムモデルとして援用することができるかといった考察をおこなうよりも、各モデルを検討することにより、環境社会システムを検討してゆく上で必要となる次元、領域の抽出をおこなうことを目的とする。ここでは七つのモデルを取りあげ図2-2に示し、以下に順に特徴を述べる。

モデル1は、G.J.Klirが多数の文献より社会システムに関する定義を収集したものをもとに図化したものである¹⁸⁾。社会システムは相互依存的関係、相互作用関係、機能的関係を有してい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、また外部への出力をおこない、システム自体はシステム存続のために、意思決定と、それより生

じる行動の評価を保ちつつ、存続し続ける。

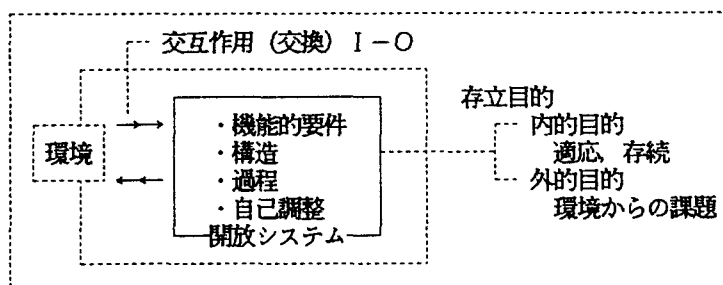
モデル2は、富永健一がパーソンズの社会システムを要約したものをここで図化したものである¹⁹⁾。これによると環境との交互作用が明確になっているが、社会システムは外的目的である環境からの課題に対して自己調整しつつ、内的目的である適応、存続をはかる。

1. [G.J.Klirの定義収集より図化]



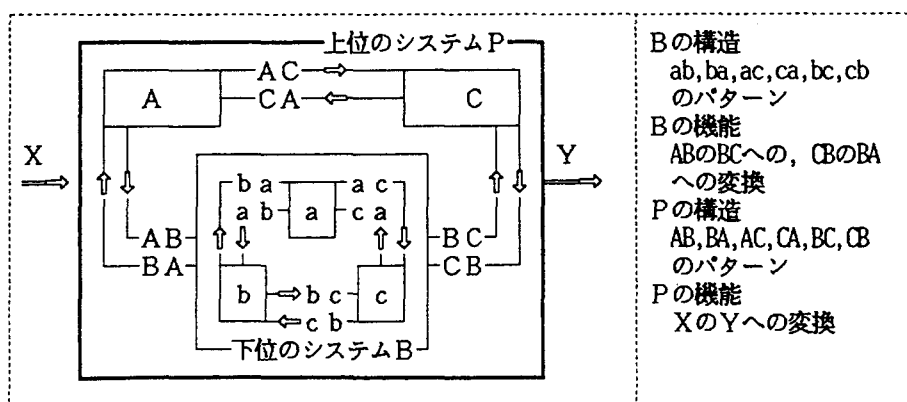
文献；公文, 1978

2. [パーソンズによる定義の図化]



文献；富永, 1986

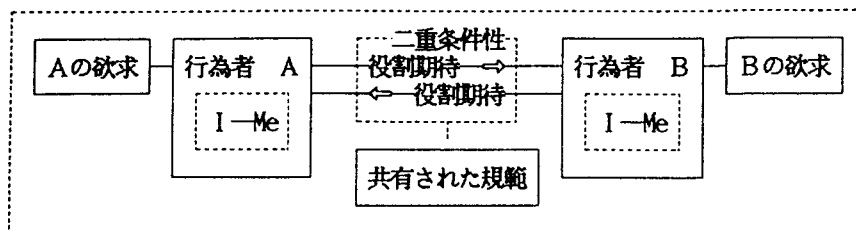
3. [中山；システムの構造と機能]



出典；中山, 1987, 51頁, 図3-2

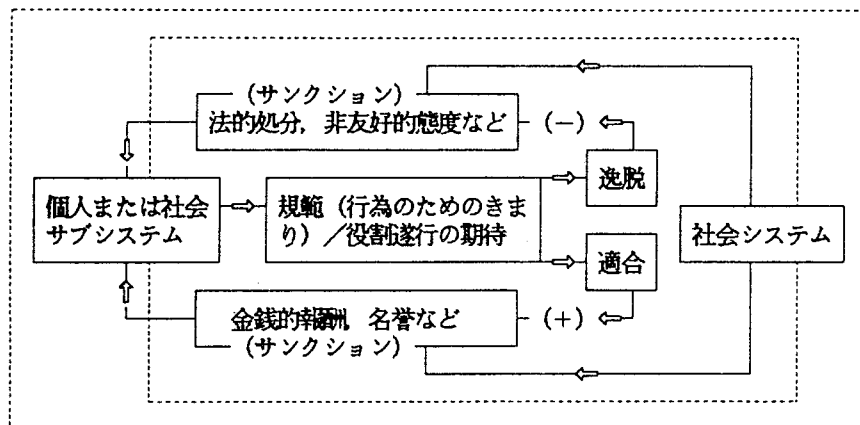
図2-2 社会システムのモデル

4. [中山；相互行為のメカニズム]



出典；中山,1987,61頁. 図3-4 を一部改変

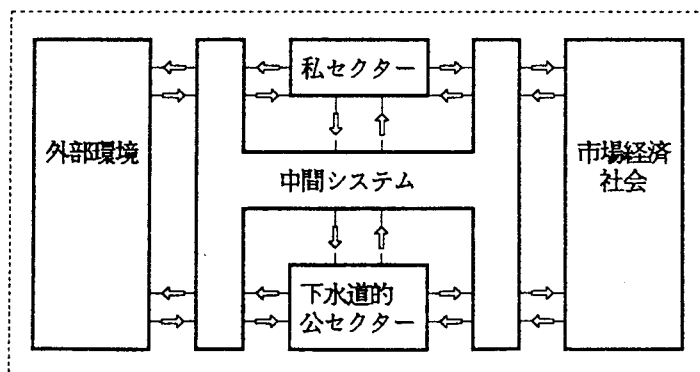
5. [中山；コントロールのメカニズムを付与した社会システム]



サンクション；裁可，認可，是認，許容，賛成
制裁，制裁規約，賞罰法の強制力

出典；中山,1987,84-85 頁の文章より作成

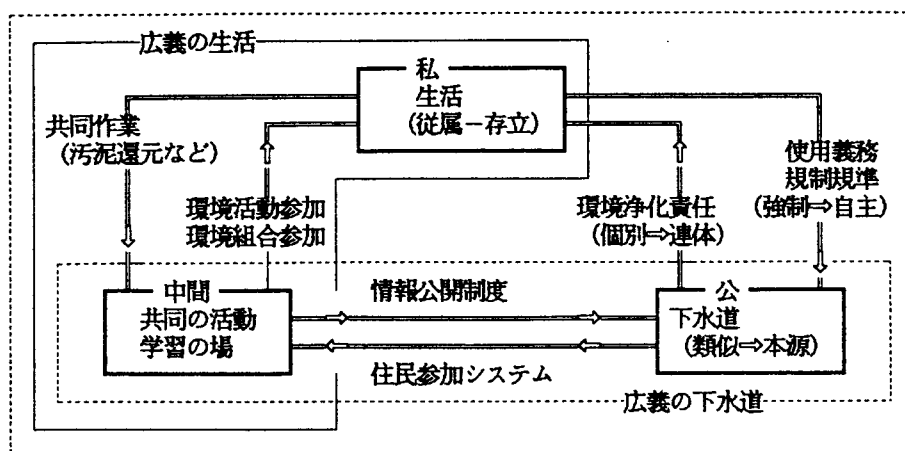
6-1. [稲場；三元型下水道の重層構造]



出典；稲場,1986,180 頁の図にもとづく

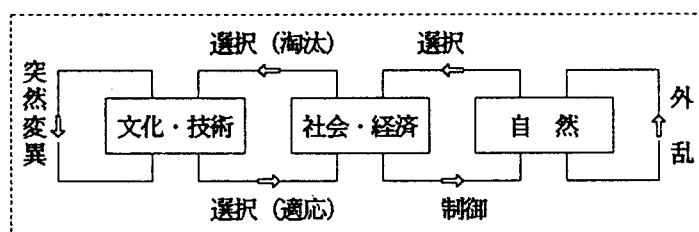
図2-2 社会システムのモデル (つづき)

6-2. (稲場；下水道システムの社会化モデルの一例)



出典；稲場,1986,189 頁の表4, 193頁の表7,表8 より作成

7. (公文俊平のモデル)



出典；公文,1978

図2-2 社会システムのモデル (つづき)

これら二者では、「要素」や「環境」に明確な定義が与えられているわけではない。これらの社会システム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、必ずしも本研究で対象としているような自然環境そのものを意味するわけではない。

モデル3から5までは、中山慶子他の著書より引用したものであり、3、4は抜粋、5は同書の内容を著者が図化したものである²⁰⁾。

ちなみに中山は社会システムを「何らかの社会的要素をシステムユニットとして構成した概念物であり社会的要素の性質によってさまざまなものが設定できる。」とし、「社会システムは人と人との関係、もしくは人々が構成する社会のサブシステム相互間の関係である」と規定している(中山 1987,59頁)。

モデル3は、相互行為過程(interaction process)に関するものである。これは個人も

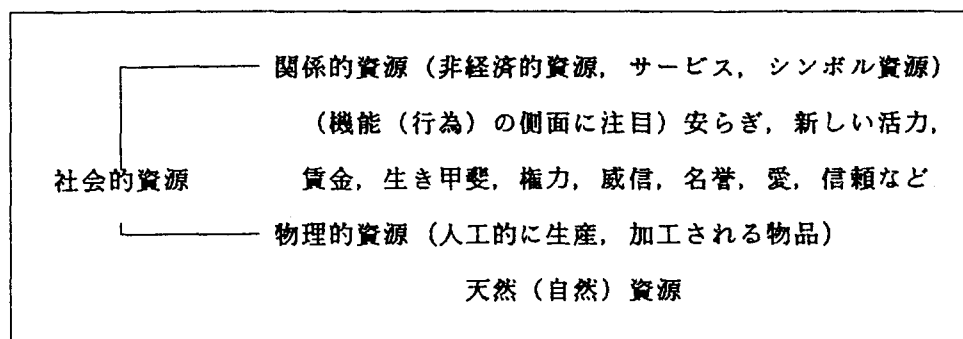
しくは社会システムのサブシステムを要素とする場合にその要素間の関係を示すマイクロモデル（数人～数十人の社会システム， 100 人～国家レベルのマクロシステムに対応）であり，モデル1，モデル2と同じであり，input とoutputの関係を示すものであるが，1，2と違って，社会システムの階層性を示している。

モデル4は要素間の関係をさらに詳細にみたものであり，社会システムが成立するための相互行為のメカニズムを示すものである。人が，長期的あるいは究極的な自己の目的からみた場合，その相手との協働が必要であると考えるとき，その他者（ないし不特定多数の他者）との関係の持続を望み，また，他者もそれを望むとき，両者の間には相互行為が発生する。そして二人の間には共有された規範が存在し，二重条件性のもとで相互に抱く役割期待を二人が受容し，それに一致した役割行為をおこなうとき，相互行為のシステムである社会システムが成立する（中山 1987,61,62 頁）。

このような相互行為の関係の中で行為者の意識の「心的過程」はIとMeの関係として示される。すなわち「意識」を心的過程として再定式化し，意識の中で人間はIとMeの自我の状態を有する。ここでMeとは「認識されるものとしての自我」すなわち「回りの人々から，こうみられているであろうと自身で考える自我像」であり「他者に映る自己像の組織化された集合」のことをいう。またIとは「認識するものとしての自我」すなわち「自分自身や回りを認識する主体としての自分」である。そして人は幼少のころより「他者および一般化された他者（社会システム）から自己への期待」を内面化し，役割期待を吸収し，社会的諸ルールを内面化してゆく（中山 1987,57,58 頁）。

モデル5では，社会システムにサイバネティックスの制御理論の思考を導入することによって，社会システムの存続という時系列の思考を導入している。「社会システムが自らの目的達成へ向けて，フィードバックメカニズムによってシステムの諸機能を調整すること」を社会システムのコントロールと呼ぶ。通常，個人はシステムからシステムの果たすべき役割を遂行するように期待される一方，個人は同時に自らの欲求も充足させようとする。このとき欲求充足が保証されない場合には逸脱行動をおこなおうとする。そこで逸脱行動を起こした個人やサブシステムに対して，社会システムの要求する規範から逸脱した行動の場合にはマイナスの評価をとまなう反作用を与え，また，規範に従った行動に対しては何らかのプラスの評価をとまなう反作用を与えることで制御をおこなう（中山 1987, 84,85 頁）。なお，サンクションは社会システムがシステムの要素の逸脱をコントロールするために用いるフィードバックの手段であるが，これとは別に行動を規定し，システム

を規定するものとして「社会的資源」がある。社会的資源は当該の社会システムによって稀少性を付与され、メンバーの役割期待遂行促進のためのコントロールの手段となる。



モデル6は玉城哲の独自の社会システムの概念²¹⁾より展開し、環境、特に下水道に着目した稲場のモデルを改変したものである²²⁾。

稲場紀久雄は、下水道を対象にヨーロッパ近代社会の理念型である公私2セクター社会（私的な個人の完全無欠な確立を前提として他の社会的共通存在はすべて公的な性格をもつとする）に対して日本を3元社会とみなす。すなわち「わが国の社会は個人主義の確立した契約社会では決してなく、むしろ「社会的共通存在」のかなりの部分を個人の周囲にめぐらした地域の紐帯の中で自律的に解消し」また「為政者の側も地域の紐帯を積極的に活用して個人を制御するような間接的な統治システムを重視」する社会で、このようなシステムを中間システムと呼んでいる。すなわち、3元社会では「私」と「公」はむしろ非協同的で対立関係の要素をもつもの」であり、日本では「中間」の社会システムがなければ機能しえないとの立場から中間システムを提唱している。具体的には中間システムは下水道への住民参加であり逆に下水道を管理する下水道的「公」の地域への参加である、としている。

モデル7は、公文俊平によるモデルである¹⁸⁾。このモデルでは、これまで示したモデルとは異なって、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に適しており、村落、都市、国といった、社会経済システムを対象としている。このモデルにおいては、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する役割を果たしながら、社会・経済を自己組織化させ存続させる。

以上の各モデルの検討より、環境社会システムを考察してゆくうえでの要点をあげてお

く。

- (1) 社会システムはあくまでも人と人との関係を扱うものであり、システムを構成する動因は、役割期待で示される。したがって環境管理については、その中に社会システムを含むものの、ここで扱ういわゆる「環境」の概念は含んでおらず、社会システムのモデルのみでは説明できない。一般に社会システムでは「環境」の概念は社会システムをとりまく社会的、経済的、その他さまざまな外部条件の総称として扱われており、環境工学で対象とするような、自然的、人工的な環境を指すものではない。
- (2) I と M e の関係は個人の自己認識と、他者の自分に対する認識の像との調整をいい、対人関係のなかで、コミュニケーションを通じて役割期待、規範などが内面化されていく過程を説明するものである。環境問題における I と M e の関係の重要性についてはすでに指摘がなされている²³⁾。一般に環境管理で問題となるような環境の状況は個人には内面化されない。たとえば、個人の活動によって生じる環境への依存については内面化されることなく、経済主体による活動と同様、外部に負荷を与えることになる。環境社会システムを考える場合に、個人に、その個人が環境に与えている影響を認知させ、環境を改善させるいわば「役割期待」を内面化させるためには、環境と個人の間のある種のコミュニケーションが必要となる。そして環境社会的諸ルールを内面化し、一般化してゆく過程で、内面化に必要な情報が持続的に入ることが必要である。また同時にシステムへの参入者が参入により役割を果たす際に参入者の欲求充足も果たされる必要がある。
- (3) システムの存続のためにはシステムの要素としての個人あるいはサブシステムの逸脱行動に対するフィードバックの効果の検討が必要となる。環境社会システムについても同様である。その際、2種類のフィードバックが考えられる。一つはシステムの存続のために、システム内に正、負のフィードバックをとり入れる必要がある。いま一つはシステムとシステムをとりまく環境との関係でもまた正負のフィードバック関係を持つ必要がある。この場合、社会システムが環境を一方的に制御するのではなく、環境も社会システムを制御する相互の関係としてとらえる必要がある。
- (4) 「公」「共」「私」の関係で示される社会システムは、上に示されたミクロな関係を示すモデルとは異なる。このモデルでは、地域社会もしくは国家の社会システムが対象であり、それを三つの領域、要素に分類するものである。これら三つのサブシステムの間関係については、日本と西洋とでは異なると指摘されているが、同様にアジアの諸

国と日本の間でも異なるであろうし、また日本国内でも都市、農村の軸からみればまた3者の関係は異なったものであり、文化的な背景に大きく規定される。なおフィードバックループについていえば、一つの領域から他の領域への一方的な関係ではなく、3者が相互に規定しあう相互ループの存在がシステム全体の安定につながる。

- (5) 公文のモデルでは社会・経済システムが文化、技術や自然を淘汰、制御しながら、システムが自己調整し、存続をはかってゆく。この場合に、社会、経済システムの要素として、文化、技術、自然が取り扱われており、システムはきわめて抽象度の高い広範なサブシステムを有している。環境社会システムを考察するときにも、システムの領域を文化などの領域まで広げておくことは重要である。

なお川喜田は、地域開発にかかわる主体が対象地域を認識する際に重視すべき点として、リリエンスールの著書より要約して、(a) 自然の一体性／文化、歴史を含む地域の有機的連関の把握、すなわち自然に包摂された①自然と自然、②自然と人間、③人間と人間、の関係の把握が必要であること、(b) 地域の固有性／開発の対象地域には世界に一つとして同じものはないということ、(c) 組み立て民主主義／住民の主体的参加、組み立て民主主義を軸とする住民の形成的経験とそれによる人間形成と能力の進展が必要であること、をあげている²⁴⁾。これらは、公文が、社会システムの中に文化、技術、社会、経済、自然を要素としてとりあげていることと共通する。

- (6) 長期的安定的に環境と社会、経済との相互関係を保つ、すなわちシステムの存続という大前提から、環境管理における社会システムの要件としての自己組織性、および開放システムの概念は重要である。自己組織性とはシステムがある環境条件のもとで自らの組織を生成し、かつまた、その構造を変化させる性質を総称する概念である。社会システムにおける開放システムとは、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。逆に閉鎖システムとは、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¹⁹⁾。すでに明らかなように社会システムにおける「開放－閉鎖」の用語は、環境工学における「開放－閉鎖」の用法とは異なる⁷⁾。環境における開放システムとは前節の最後に示したように、都市活動が環境への負荷・依存を増大させながらも自己の需要を増大させ、自然への圧力を強めるものであるのに対し、閉鎖システムは、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る。しかし、現実の社会・経済は、環境を時間・空間的に限り無く開放型とみな

して、自己を環境に適応させることなく社会システムの閉鎖化を進めているといえる。したがって、環境が閉鎖型であることを規範とするとき、社会は開放的である必要がある。社会が存続をはかるためには、自然の変化に応じて社会・経済システム自身が変わり、適応をはかり、システムの構造、行動様式の質的変化をとめない、自己組織化してゆく柔軟なシステムであることが重要である。

- (7) システムに対する科学者・観察者の位置づけについて、以上のモデルは社会学の立場のモデルであり、観察者はいずれも社会システムの外部に位置している。そして社会が観察、分析対象としてとらえられているため、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てくれるものではない。システムの変更をおこなうために操作可能な変数が何であるのかが明確ではない。

工学的立場からは、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みとるとき、観察者自身が社会システムの構成員としてシステムに働きかけながらシステムの自己組織化の一部として機能しうることが重要である。そのためには、具体的に操作可能な領域、変数を見出す必要がある。

庄司興吉は、テクノクラートが主として政治的・経済的な欲求を達成するために大規模開発を机上で計画し、地域の実情を省みないまま計画が実施されるために、関係する地域社会をさまざまな問題の中に落としこめている現実を批判し、「テクノクラートはもっと痛みを感じよ」との指摘をおこなっている²⁵⁾。ここでいうテクノクラートの誤りは、全国に普遍的に用いられる技術基準、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。環境の改善をはかるために具体的な提案をなすことを目的とする場合には、社会・環境の適切な観察が必要である。しかしその場合、理論を外部から挿入するのではなく地域から構造を抽出することが重要である。

2-4 市民関与型環境社会システム

2-4-1 市民関与型の環境社会システムの形成における特徴および問題点

環境管理をおこなう場合に、社会のありかたによっても環境容量は異なるとの立場に立つとき、環境と社会の相互の関係によりシステムの形成の仕方は異なる。たとえば、環境の社会的、経済的な管理の方策には、① 行政による指導、② 法による規制、③ 経済

的インセンティブなど、法的条項や経済措置など、国もしくは府県レベルで作成された方策により直接、企業や個人の行動に働きかける方策がある。これらも環境社会システムの例であるといえる。

このような法的措置や経済的手段による環境の管理、制御は、市民、企業などの行動に画一的に適用され、市民の深い環境認識がなくとも効果を発する。その反面、多種多様の環境問題事象の一つ一つに対して、法的、経済的措置をつくりあげ対策を講じる必要がある。

これに対して市民の一人ひとりが自ら環境の改善に関与し努力するような環境社会システムが考えられる。このようなシステムはどれだけ多数の市民が、どの程度の深さでかわるのかの問題を含むものの、市民が自覚することにより、自らがもたらす環境への影響を理解し、判断しながら行動するため、効果をあげることができる。

近年、環境労働など、直接、間接の市民の関与をとまなう地域環境の管理の実例もしくは社会実験が各地で散見されるようになってきた。しかしながら、それらは地域ごとに独自に形成されてきており、必ずしもそれらが比較検討されたうえで、地域の環境管理を目的とするシステムの形成に必要な知見が要約されているわけではない。

市民の環境労働を含む市民の関与による環境の管理のためには、単にそれを意識の高い個人のいわば趣味的な行為に終わらせないために、社会システムを必要とする。このような全体を市民関与による環境社会システムと呼ぶこととし、そのようなシステム形成に必要な要件、またその構造を探るために、以下では全国に散見されるシステムを事例として検討する。

ここでは、水環境、廃棄物環境に関する環境問題事象の発生を契機として、それを克服するために市民の関与に重点をおいた環境社会システムが形成された、または形成されようとした地域を対象とする。発端となる環境事象は下水道網の建設による地盤沈下の危機、埋め立て処分地の取得難による廃棄物行政の限界など、さまざまである。

環境社会システムの名辞は用いられていないが、ここでいう市民関与による環境社会システムの実例が多く文献で報告されている。そこでこれらの地域の比較検討によって得られる要点、特徴、問題点を以下に整理する。なお対象とした地域の一覧を表2-4に、また各地域の詳細な環境管理の特徴を補章の表A2-1に示した(文献26~44)。これらを熟読することにより問題点・特徴を抜き出し、約250枚にカード化し、KJ法により文章化したものをもとにしている。

表 2 - 4 検討した市民関与の環境管理

・廃棄物環境管理
静岡県沼津市(26)／広島県広島市(27)(28)／埼玉県川口市(29)／ 東京都町田市(30)／名古屋市周辺市町村(31)
・水環境管理
滋賀県大津市周辺(32)／滋賀県米川(33)／千葉県真間川(34)／ 愛知県矢作川(35)(36)／福岡県柳川(37)／長崎県中島川(38)(39)
・その他の事例
愛知県旭町環境管理計画(40)／渥美半島環境管理計画(41)(42)／ ヒマラヤ技術協力会(43)(44)

注 括弧内は文献番号を示す。

(1) システムの始動の契機としての危機

廃棄物環境にしる水資源環境にしる、危機意識が形成されることがリサイクルのような住民の内部化にかかわる行為をとまうシステムが始動する際のきっかけとなっている。特に廃棄物環境管理の契機はどこも一様であり、焼却処理場、処分場建設反対運動、土地取得難など廃棄物行政の行きづまりによる行政担当者の危機意識による。廃棄物だけでなく水環境に関しても同様に危機意識の形成が重要である。たとえば真間川の運動では、出発点が桜並木の保存であり、良好な環境が失われるという危機感から出発している。

危機意識が環境社会システム形成の契機であるが、これは次のようないくつかの問題をとまう。

- (1) 自分達の地域における環境の悪化がある場合には危機意識が形成されるが、受苦・受益の関係において、他の地域の環境の悪化によって自地域で危機意識が形成されることはない。
- (2) また受益・受苦の関係が空間的のみならず時間的にも離れている場合、すなわち現在の活動の結果、環境の悪化が将来に起こるような場合にも危機意識は形成されにくい。
- (3) 大状況的な問題でも危機意識は形成されない。国家プロジェクトとしての省エネ政策や、フロンガスによる地球規模の気象の変化などがその例である。自らの行動の結果がどのように地球規模の問題に結びついているのか、寄与の程度は微小であるにもかかわらずその集積が確実に環境の改変をもたらす場合である。
- (4) 危機感とは契機としては重要であるが、運動継続の動因としてはその効果には疑問が残る。琵琶湖で粉セッケンを利用する住民の割合が後退したように、ながらく危機的状況が続き過ぎると人々は慣れてしまい無意識となる可能性がある。

危機的状況なくしては社会システムが形成しえないとするならば問題である。なぜなら、危機意識が形成されにくいのが、環境的には改善のせまられる重要な問題が存在するからである。危機意識が軽微の状態においてもシステムが形成されるような方策を見出すことが、環境社会システムを一般的なものとし効果あるものとするための重要な課題である。たとえば、廃棄物行政におけるような非常事態宣言のときの情報の流れを非常事態ではなくても生みだすことができる。地域学習を容易にしたり地域環境状況を示す情報を多くこまめに流すといった自治体の努力が必要である。危機認識の程度は認識主体の認識力にもより、またそれは環境教育の程度にもよる。情報と教育が危機意識が形成されにくい場合の環境社会システム形成の動因となる。

(2) システムの形成条件

(2-1) システム形成の主導的個人と伝達システムの形成

1) 中心的個人、もしくは集団の役割

環境管理の社会システムの形成の動きが開始し、またそれが展開するためには、システム形成のための集中的な働きかけをおこなう熱意ある人材、すなわち、キーパーソンもしくはキーグループの存在が要である。これらの個人または集団は、① 危機意識の自覚、② 環境関連の認識形成、③ 恒常的なシステム形成への働きかけ、をおこなう役割を担い、それらを支えるあくなき探究心を有する。

柳川の事例では、地域の水環境の関連に気づいた行政内部の一職員が、まず地域固有の環境関連の認識をおこなったのち、市行政内部での組織形成、自治会への働きかけ、全体の水環境管理のための市民や行政の組織づくりをおこなった。

またネパールの事例では、地域にかかわる熱意ある技術者集団の存在によって始めて協力事業が成立した。中心研究者にいたってはすでに25年間もの間、対象地域にかかわっている。この際にも、研究者、技術者集団が環境関連認識をおこなったのち、地域の自然、文化、社会、経済構造に応じた適性技術の導入をはかっている。

以上は、熱意ある一個人や集団による、非公式、集中的な行動によるものであるが、自治体がすでに意思決定を経た上で、自ら設けた環境管理運営のための協議会や委員会も主導的な役割を担う。それらによって永続的な環境が達成されるか否かは、単に形式だけでなく、熱意すなわち他人ごとでない切実さが参加者にあるかどうかにかかっているといえる。

以上のように、鍵となる主導的個人または集団は社会のどの分野、どの立場にいてもよく、また研究者や技術者、行政担当者や首長のみならず市民でもよい。さらに、地域に居住する者だけでなく地域の外部の個人や集団であってもよい。ただし、外部の個人や集団の場合には環境連関認識を十分におこなった上で、システム形成への働きかけをおこなう必要がある。

2) 主導的個人・集団から一般市民へ

主導的個人、または集団によって危機意識が自覚され、環境連関認識がいったん形成された後、ここで対象としている社会システムが形成されるためには、これらの中心的個人もしくは組織による一般市民への集中持続的で強力な働きかけの努力が必要となる。そのときには、① 危機的状況の説明、② 中心となる個人もしくは組織の得た環境連関の認識の伝達、③ システム形成後の住民の負担に対する説得、が必要であり、連関の把握を主導的個人、集団と共有し理解することによって、一般住民は納得することになる。その際、対話により各自のもつ疑問を明らかにしつつ、また他者の痛みを対話を通じて直接感じとることが重要であり、そのため「face to face」の説得努力が必要となる。また市民へのシステム形成、協力の訴えが行政組織によっておこなわれる場合には、行政内部の構成員の持つ疑問点がまず検討しつくされ晴らされている必要があり、それを前提として一丸となる必要がある。特に現場担当者の一般市民への献身的努力を要する。

廃棄物について、リサイクルは都市部、特に人口百万以上の都市では成立しにくいとされている。この原因の一つとして、社会システム形成の場合に、人口規模が大きすぎると、行政職員による上述の一般市民への綿密な情報伝達が困難となることをあげることができよう。そこで一般市民への啓蒙をシステム形成の一ステップとする場合には、行政区域を適性な規模に縮小することが情報伝達の困難さを克服するための一つの解となる。このことは受苦、受益を統合するためにも重要である。

住民の活動をひきだすための住民に対する強力な働きかけのもう一つは、住民への大量の情報の流れである。たとえば、廃棄物環境管理では行政が危機的状況に陥った場合、マスコミ、広報など、市民の接する情報量がきわめて多くなる。このように情報により意識を向上させることも可能であろう。

3) 核となる個人、集団と一般市民の分離の危険性

システムの形成、持続性では、社会的な側面として「集団の内と外の分離」の問題がつかまとう。主導主体が個人であれ組織であれ、主導主体である集団とその外部の間に危機

意識、環境連関認識の程度に差があり、一般市民と中核的な主体の間に意識のずれが生じる場合がある。

ボランティアな集団が主導主体である場合、ボランティアの特徴、すなわち「ボランティアな集団は特化されやすい」点から、集団の内外での落差が特に生じやすい。通常、環境管理にかかわる市民による研究会では、当初より構成メンバーがある程度の意識と認識力を備えており、比較的関心の深い住民によって構成されているといえる。したがって同じ市民という名のもとでの活動ではあっても他の一般市民との関係は薄いといえよう。

主導主体であるこのような研究会が、たとえば河川水害を防止するために「ブロック治水」の概念を提示するとき、それがさらに一般市民の行為の改善をも要求するような場合には一般市民の同意を得ることが必須である。しかしそのような研究会組織が主導主体としてとどまるときには一般の市民への働きかけに限界があり、行政が今度は主導主体となる必要が生じてくる。

(2-2) システム形成の背景となる自然条件

システムが形成されるためには、システム始動の契機である危機意識とならんで自然の環境条件および社会条件が重要である。

環境社会システム形成のための自然の環境条件として、まずその社会が存立する環境が良好であることの必要性をあげることができる。水環境管理のためのシステムの形成事例の検討より、環境改善の動機づけのためには比較的良好な水環境要素が残っていることが重要であると指摘できる。これは市民が日常の生活圏で、悪化した水環境の現状と、過去の良好な水環境の記憶を明確に比較でき、しかもある程度の努力で改善の可能性がうかがえることにある。すなわち、① 個々人の意識形成の容易さ、② 改善努力の容易さ、を地域環境がそなえていることが重要である。このことから、なくなりそうな環境の要素を復元するのは容易であるが、なくなったもの、ないものを産み出すことは困難であり、都市環境でのシステム形成の困難さがうかがえる。近年の都市環境で住民の環境意識の高揚、コミュニティ活性化のためには、何はともあれ住民が楽しめる環境をつくることが先決であるとの意見がみられるのも、以上のように意識形成のためには良好な環境が必要だとの理由からであろう。また同様の意味で、水路の保全による景観改善、環境改善などを目的とする環境社会システムは地方都市で成立しやすい。

以上のような自然的条件以外に、空間条件と呼ぶものとして、環境管理には作用できる状況が必要であるとの点から、特に都市で欠ける点として、① 対象となる関与環境

で住民の意思決定可能な部分が少なく、② 具体的に住民が作用できる空間、機会が限られている点をあげることができる。すなわち、自分の意見を言える対象と触れる空間が重要であるにもかかわらず、都市では作用できる空間、身近な環境が失われており、かろうじて公共の管理する空間や、林野として残された空間、河川敷などが断片的にあるのみである。まず地区単位での内部化の努力を行動として作用できる空間や対象をつくることが重要である。

(2-3) システム形成の社会条件

社会システム形成のためには自然の条件だけでなく社会の固有の条件も重要である。市民の関与する水環境システムが地方都市で成立しやすいのは、地方の社会の特性による部分も大いに関係している。また、廃棄物に関する社会システムが中小の都市で成立しやすいのも社会的な条件によるものと考えられる。

ここで、社会システム形成にかかわる社会の固有性として、① 自治会組織の潜在力、② 市民の意識の程度、③ 都市的住民の構成比（サラリーマン家庭、共働き家庭、単身、学生）、④ 密集度（作業空間の確保と関係）、⑤ 都市の人口規模（情報の伝達の程度と関係）、⑥ 自治体職員の意識の高低、⑦ 首長の先進性、などをあげることができよう。

環境管理に及ぼす社会的条件のなかで、自治会組織の潜在力が上記の他の要因に比して重要である。すなわち自治会組織の性格（心理的、組織的、結束力）が環境労働に反映する。たとえば琵琶湖の例では、家庭雑排水を家庭や集落で処理するための環境保全労働が農村型、町内会型の家庭で積極的におこなわれている。これに対して新興住宅、サラリーマン家庭では生活時間も関係して、作業内容が低いことが指摘されている。このように農村部での共同体的性格を利用した水路管理などは機能しやすい。また中都市でも、行政における自治会の末端的な性格を利用して、自治会が廃棄物管理の最小単位として機能しやすい。

これに対して都市では各人が日単位、年単位で流動的であり、共同性の形成が困難であり、またいったん形成されても持続が困難である。システム形成には社会的、自然的条件が必要であるとしたが、これらの要件は中小以下の都市のもつ属性といえ、それゆえ都市では環境管理システムの形成がしにくい。

なお、水環境にかかわる環境社会システムを形成するときには、自然条件である水環境を無視しえないが、廃棄物の場合には、比較的、土地と切り離してシステムを形成するこ

とができ、社会の固有性がシステムの形成に反映される。

(3) 環境連関認識

(3-1) 環境連関の把握方法

環境と地域の活動との関係は、たとえば地下水汲み上げによる地盤沈下、家庭雑排水の湖沼への流入による汚染、生活廃棄物の増大にともなう廃棄物処理の限界、開発途上国における集落人口の増大による森林資源の枯渇と生活時間の変容など、活動と自然環境との間に相互の関係が明確に存在する。市民関与の環境社会システムの形成にあっては、いずれの事例でも、地域に固有の環境と活動の連関を認識することからスタートしている。

地域の環境の連関を把握するには、大きくわけて二通りの方法がある。① 環境家計簿、環境カルテによる学習形式で、各個人が自ら学習し、環境の連関を発見するものであり、各人の行動体系の中から連関を把握するものである。これに対して、② 地域の内部、外部の特定の個人や集団が対象地域の連関を認識する場合がある。

①、②の相違は、前者が市民を対象とし、各人の生活体系からいわばボトムアップに連関を認識するのに対して、後者は特定の個人が、全体的にいわばトップダウンに認識する点にある。前者は個人の行動を意識化させるための手段として有効であり、また後者の方法は地域の全体像を把握する上で重要である。

①の場合、個人の生活レベルでの環境認識を総合して、後者の場合に匹敵する全体的な認識を得ることが可能である。たとえば、島津らの多数の住民の参加による流域の意思決定方式は、流域をこえる情報形成支援の場を作ったと同じ機能を有すると考えられ、生活圏をこえる流域全体を視野におさめることが可能となっている。広大な領域に散らばる、部分しかみえていない個人の認識を寄せ集めることで全体像が形成できることを意味する。真間川の研究会で流域の上流から下流まで会員が散在していること、矢作川でも流域の上下流の住民による協議会が成立していることは、島津の例と同様、認識を形成することに寄与している。

②の場合、地域の連関の把握には、環境連関の認識を形成できる個人もしくは集団が必要である。柳川における水路保全にかかわるシステム形成の際には、主導的人物が環境連関を認識した後、それを一般市民に直接伝えるという方法がとられた。また、そのような個人または集団は地域の居住者ではない場合もあり、地域外部の研究者もしくは技術者が地域にはいり、地域の実態と住民の要望とを汲み上げ、環境に適した計画、管理をおこな

うことも可能である。

たとえばネパールにおける事例のように、外部の研究者、技術者による地域環境連関の認識がある。ただし外部のものが地域の環境連関を把握しようとするときには、認識の形成過程で地域の固有性、自然の一体性を読み取る努力が必要となる。

このように地域にとって外部の者による認識が可能であることからすれば、地域の連関を説明する研究機関があってもよいはずである。水や廃棄物などの循環の規模が大きくなった都市域では、環境連関の認識は地域の都市住民にまかせるよりも、特定の研究者がおこなったほうがよい場合もある。

一つの環境質の循環の認識が、他の環境質の循環の認識に結びつく訳ではない。廃棄物環境の改善を対象にしている熱意のある学習集団が、水循環に関する連関と問題点に気付かない場合がある。このような問題に対処するためにはやはり知識としての環境教育が重要である。すなわち、地域の循環を地域の住民自らが思い出し、環境意識を高めるために、体験を重視することはきわめて重要であるが、また知識として環境連関認識の一般性を教授することが可能であるはずである。地域学習だけでなく、外部からの環境教育の指導も必要であろう。たとえば教育の内容に他の地域の固有の環境状況の認識過程と運動の類例を例示してゆく必要がある。ただし環境教育は現在の社会教育がもつ欠陥である総花的、教養講座的な性格を継ぐものであってはならない。

(3-2) 環境連関の認識を通じて生じる環境にかかわる価値

地域独自の環境の認識をおこない、地域の論理を発見する過程を通じて、地域循環の理想像がめばえ、環境の価値観といったものが生じる。すなわち、自分たちの住んでいる地域の快適性を高めたい、将来を安全に過ごしたいという欲求が、地域の水循環を重視しなければ地域の生活を破壊することになる、といった認識に結びつき、また地域循環の認識の過程から自分達の地域は他の地域の環境や資源に依存して成立していることを気づくようになる。ひいては、自分たちの地域の環境的な安定、快適欲求は、他の地域の人々にも満たされるべきだという認識にいたり、さらに、他の地域には迷惑をかけてはならないという認識にいたる。また、これは自然に迷惑をかけてはいけないという視点にまで拡大する。すなわち「環境の内部化は自他共の生命の重視である」という点にいたる。

以上のような環境にかかわる価値は地域学習によってもっとも根源的に導かれるとされているが、いったん獲得された価値観自体、他の人々に教え伝えることができ、学習されるものである、という特徴をもつといえよう。

(3-3) 連関把握の限界

環境連環認識は環境社会システム形成にとって欠かせぬものであるが、地域の環境の連関の把握には限界がある。

地域の環境連関の把握には研究が欠かせず、政策に反映させるためにはある程度の精緻化も必要である。しかし、通常、厳密にその連関の把握をおこなおうとした場合にはデータを補完するのにきわめて時間、費用がかかる。したがって、データ不足のもとで意思決定する必要性が生じやすく、ある程度の飛躍、直観的把握が必要であろう。

特に環境連関の認識で重要なことは、地域の内部からその連関を起こすという視点である。地域の外部からの論理の持ち込み――たとえば外部のものがその地域にふさわしいと考える計画を持ち込む場合――は地域になじまず、地域の文化、社会をも含む生態的な認識なくしては環境に適した技術や事業の導入ははかれない。

もっとも単純な限界の例としては地域の環境連関に重要な作用を及ぼす立場にある個人または集団に環境連関の認識の努力、能力が欠ける場合がある。地方自治体の職員自身が地域の環境の連関を把握していない場合がある。このような場合には中央でつくられたさまざまな技術的な基準や制度がもちこまれ、地域の実情を無視した環境社会システムが形成されることになる。

(4) 住民関与

(4-1) 市民の労働

ここで対象とした市民関与の水環境管理や廃棄物環境管理の事例においては、いずれも地域住民が日常の生活において何らかの形で環境関与すなわち環境にかかわる行動をおこなっている。具体的には、廃棄物における分別作業や共同回収作業、家庭内雑排水の汚泥の除去や地域の水路の汚泥清掃などをいう。このような住民による環境関与が環境社会システムの中でも重視されるのは、システム運営における財政上の問題もあるが、市民の意識、啓蒙の手段としてとらえられていることも大きな理由である。住民の環境管理労働の負担をゼロとすることは、環境を共有しているという意識を産み出さず問題である。環境の共有意識によって始めてリサイクルや水路清掃などの住民による内部化の努力が可能となる。

制度的には明確に記述されない家計や協働などにおけるこのような環境関与が環境社会システムの対象となることはきわめて重要であり、環境の改善目標を満たしつつ、環境関

与による住民の意識の高揚をはかるようなシステム作りが重要である。廃棄物で各家庭を中心とした分別システムが成立した後は、散在ごみなどにも効果があらわれ、このような教育的な波及効果は大きく評価されている。

しかし、以上のように家計や協働における労働が重視されるからといって、その関与の量はどこまでも増大するというものではない。家計の内部努力には限界がある。それは

- (1) 内的には、各家計で循環に加わる努力には各人の時間的制約が条件として存在し、自らの仕事の時間を削ってまで循環に寄与することはできない。

- (2) 外的にも努力の限界がある。すなわち、環境労働や意識化だけでは解決しない部分があり、家庭での対処には限界がある。人の手によるリサイクルには限界がある。

後者の環境関与の限界について述べれば、廃棄物環境の場合、プラスチック、重金属、適性処理困難物などは他の自治体、業者などの機関での対応が不可欠である。また水環境についても、琵琶湖において集落単位での汚泥の回収は、環境意識を高揚させる手段としては高く評価されるが、実際の窒素の除去率を考えた場合には、多階層の除去システムが要求される。

(4-2) 市民参加

環境の管理は住民がおこなうことが重要であり、一般市民の協力、いわゆる市民参加が重要である。市民参加の方法としては、形式的に分類すれば、① 行政の設ける委員会組織（市民、現場職員、専門家、行政担当者）への参加、② ボランティア組織への参加、③ 個人行動である。また、活動の内容には、意思決定への参加、環境保全労働への参加がある。意思決定は、①、②、③の各段階に関係し、環境保全労働は②、③に関係する。

なお意思決定については、(a) 問題認識（問題提起）、(b) 地域社会の固有の状況の汲み上げ（調査）、(c) 先進地域の視察による学習（研究）、(d) システム形成のビジョン形成、案づくり（委員会、ボランティアでは専門家による援助）（計画立案）、(e) 決定の各過程がある。この意思決定過程のうち、(a)から(d)の過程は、キーパーソン、ボランティア、委員会組織のいずれの場合にもおこなっている内容であるといえよう。前にみた環境関連認識の形成とそれにもとづく提案の過程である。これらの過程を市行政内の一個人がおこなう場合にも、また行政外の個人やボランティア団体がおこなう場合にも、(a)から(d)の意思決定の過程で果たしている機能にはかわりなく、むしろ行政の成熟の程度によって、成熟している場合には行政内部の積極的な取り組みとして、また未成熟の場合には行政外部の自主的な活動と行政への積極的な働きかけとして機能する。このように、住民を

も含めて意思決定主体の広い領域を想定することが重要である。

市民参加の重要性を顕著に示す例として長崎の洪水災害における住民の関与をあげることができる。その場合、住民組織が事前に存在したゆえに、災害時でも速やかに行政に対抗する住民の手による環境調査を実施することができた。この例は、行政外に意思決定システムが存在することによって、それが行政のカウンターパートとして機能した事例である。しかし日本のような意思決定が上位下達の構造をもつ場合には、しばしばカウンターパートは否定されてしまう。

(4-3) 市民の自発性

環境社会システムを基盤とした環境管理では、住民の環境関与、すなわち住民の手によることが重要であると述べたが、しかしそれは強制的なものであってはならない。住民の自発性を促すシステムであることが必要である。

環境行動が義務的な場合には市民の参加の活動は発展しない。たとえばモデル事業として、行政、大学の指導のもとにおこなわれた雑排水の家庭での処理を主体としたシステム形成では、住民が事業を通じて得た体験がさらに地域づくりなどの創造的な環境行動に発展的に展開せず、単なる個別の義務的労働にとらえていることが報告されている。

コミュニティが環境管理の面で機能することが望まれるが、コミュニティは絶えず自治的性格と行政の末端的性格との間をゆれる。したがってどのようにコミュニティの自発性を引き出すかは重要な課題である。中間システムが日本の環境管理に重要なシステムであるとして提起されているが、そのシステムの形成の際にも誰が中間システムのシステム化に踏み切るかによってその自発性の程度がかわる。中間システムは自立性、創造性にける可能性を含むのもであるといえよう。

同様に環境認識の一つの方法である環境翻訳方式においても、住民の自発性が形成されないおそれがある。この方式は開発事業を円滑に完了させるために、地域外部の技術者が環境の翻訳者となり、地域の環境状況を事業主体と住民に伝えるものである。この方法は、最初から住民の能力を限定してみているものであり、このため住民の自己教育、自己環境認識能力の形成がはかられるのではなく、事業が終わった段階で長期的に町民自身が自分の環境を管理してゆく能力を形成できるわけではない。

住民の創造的能力を引き出す方法は何であろうか。以上にみたように地域を自ら創造してゆく独創力は外部から与えられるものではない。そこで自治体のありかたとしては、各地域、各組織の特性に応じて、リサイクルの動きがそれぞれに拡大深化してゆくような行

政の権能を活用するのが望ましいといえよう。上からの管理は住民の参加意識をくじくものであり、住民の自発性は形成されない。たとえば環境の維持管理をガイドラインとして示すと、住民の参加意欲を削ぐことが指摘されている。

ハード的にもソフト的にも自分達で工夫して改良することのできる部分が残されており、また産み出す必要がある。地域の実情に柔軟に対応し、自ら計画をたてていって始めて住民の関与による環境管理がうまくゆくと考えられる。

2-4-2 市民の関与する環境社会システムの形成過程

以上の検討にもとづき、環境社会システム形成にいたる過程をパスダイアグラムの様式に従って表現する⁴⁵⁾。ここで述べる環境社会システムによってすべてのシステムを表現できるわけではないが、市民関与による環境社会システムを形成するにはどのような要件

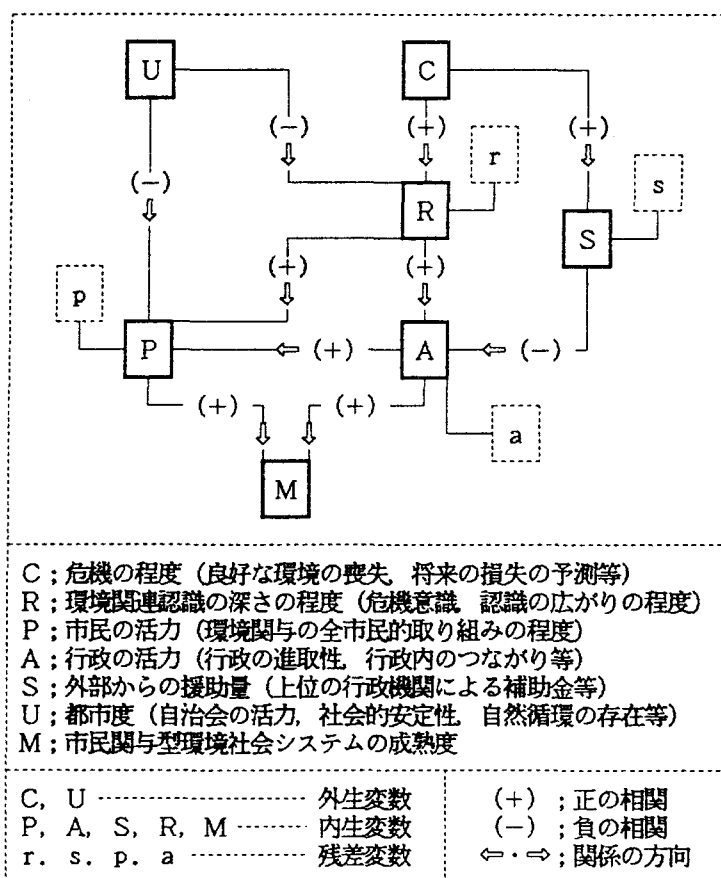


図2-3 市民関与型環境社会システムのモデル
(パスダイアグラムによる表現)

が必要かの検討材料となる。以下では市民関与型環境社会システムの形成に関するモデルを図2-3に示されるダイアグラムの要素に従って説明を加える。

(1) 危機の程度

危機は前述の環境事象で述べたような事象，すなわち，水資源においては飲料水汚染，渇水危機，水質汚濁に関しては湖沼での赤潮の度重なる発生，廃棄物に関しては埋め立て処分場の確保難や適性処理困難物の増大，エネルギー危機に関しては原油価格の変動や原発立地の問題などがあげられる。これらの事象は，生命に直接影響を及ぼす場合には危機として認識される。また，かつての良好な環境が失われたり，失われる可能性がある場合にも危機としてとらえられている。その危機の規模においても，市町村の行政区域内でおさまる場合もあれば，一国に及ぶ場合もある。ただし，環境問題事象がどの範囲にまで及ぶかは認識の程度によっても異なる。さらに，それが現在，眼前に現われているか，そうでないかも認識の能力にかかわっている。このように危機と認識とは不可分の関係にはあるが，ここでは分けて考える。また危機の程度が低い場合にも認識の程度が深い場合には，システム形成の力が強い。

(2) 補助

危機の程度が大きい場合には行政の優先的な施策となりやすく，また対象とする危機的な事象が公共事業によって対処可能な場合には，危機の程度に比例して補助の程度，投資の程度が大きくなる。また，補助の程度が大きくなれば，それは行政における施策の中で職員の成果と受け止められ，しかも地域経済活性化につながるために，行政施策としては是認され易く，公共工事主導に傾きやすい。これらは行政の市民関与型システムの形成に向けての活力を削ぐ傾向にあり，地域外部からの補助と行政活力は負の関係にある。

(3) 都市度

外生変数としての都市度はつぎのような総合的な影響としてあらわされる。

〔空間的状況〕① 可視的状況；人口集積，都市活動の集積の程度が大きくなる程，自然環境の循環との日常的なかわりが薄くなり，個人と環境とのかわりが認識しにくくなる。② 作用空間，意思決定空間の喪失；市民が自ら地域の環境改善をしようとしたりする場や，また自分達の発意で地域改善をはかる場が失われてしまう。③ 環境改善の程度

がみえにくい；自分達の日常の環境改善努力の程度が明確にあらわれにくく、活動の努力の評価が明瞭ではない。

〔社会的状況〕④ 情報伝達の程度；市民を啓発するためには情報が市民に届く必要があり、都市人口が多くなるほど直接の伝達は困難になる。⑤ 自治会などの結束の程度；都市人口の流動の程度が大きくなるにつれて自治会などの組織化の程度は弱くなる。

（４） 環境連関認識

環境連関認識は鍵となる個人または集団（キーパーソン、キーグループ）によっておこなわれる。「行政の活力」「市民の活力」と分離し独立した内生変数として扱った理由は、危機に対する市民や行政、研究者などの認識の主体に関係なく、環境連関の把握の仕方には固有の特徴があるためである。

地域の環境連関把握に固有の特徴は、前述した川喜田によるリリエンスの開発理念の要約に明確に示される。すなわち、環境連関の把握は地域の有機的連関の把握を意味し、自然に包摂された、自然と自然、自然と人間、人間と人間の関係、からなる地域に固有の有機的連関として認識される、とするものである。またこのとき人間は、「一体性の諸関係を常に新しい一体性の諸関係へと変えうる能作者」としてとらえられる²⁴⁾。

したがって、このような自然の一体性、地域の固有性の見方に立って環境の連関を認識するならば、画一的な方策による開発技術の導入は地域の連関を無視することになり、地域に固有の連関を破壊する結果となることがわかる。

環境連関認識の形成をおこなう個人は、行政内の職員である場合もあるし、また一般市民あるいは研究者である場合もある。このような連関の認識には、認識の遅速はあろうが、認識の主体がどのような立場にあるかは問わない。また個人であっても集団であってもよい。ただし、たとえば河川を対象とする市民のボランティア研究会組織で、流域全体に会員の散らばる場合には、流域全体を視野におさめた環境連関認識が形成でき、集団によることの効果があらわれる。

もし、行政が市民関与型の社会システム構築に前向きでない場合には、行政に対する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。しかし、ボランティア活動による研究組織独自では、環境連関の認識が形成できても、市民関与型環境社会システムを実際に形成するには困難がともなう。そのため市行政を動かすような働きが必要となる。

認識主体の環境連関認識の深さは環境社会システムを形成するときの熱意となり、認識された環境連関を一般市民へ伝達する際の原動力となる。その結果として一般市民のシステム形成の活力を増すことになる。

認識主体にとって環境連関認識が徹底するならば、市民関与が必要であるとの認識がすすむ。

(5) 行政の活力（システム形成能力）

市民関与型環境社会システムは、行政、特に地方公共団体の存在をぬきにしては考えられない。地域の市民全体の意識が高い場合であっても自治体の存在は欠かすことができない。ボランティア組織が独自にシステム形成の努力をおこなう場合、ボランティア組織が本質的にもつ「資源の自前主義」の原則からシステムの全体の運営に必要な諸経費を明らかに充当できない⁴⁶⁾。また、市民全体が関与する必要がある場合には、中心となるボランティア組織から市民への伝達力に限界があり、したがってシステム形成に必要な市民の結束力は得られない。また廃棄物にみるように、回収資源の価格の安定化をはかるためにも行政の力がなければならない。システム形成において行政の活力には行政内部の人間的要素が大きなウェイトをしめる。行政の内からか外からかにかかわらず、環境連関の認識を得て、その認識にもとづいて市民関与型環境社会システムの形成が行政内部で合意を得たときに、どの程度行政全体が一体となって取り組むかには人間的な要素が大きく関係する。たとえば、市長が先進性に富むかどうか、職員が現状主義から抜け出る努力をおこなうかどうかなどである。特に、行政にとって危機が切実であるほど環境社会システムを構築しやすく、あらゆる施策を各部局の枠を越えて総合的に機能させることができる。また、行政の活力は市民への伝達の際にも発揮される。

危機感が行政にとって切実となるのは、行政領域内で環境問題事象を解決しなければならない場合である。たとえば、一般廃棄物処理における非常事態宣言のように自治体の行政責任が明確である場合に危機感は切実であり、力が結集される。逆に、一部事務組合のように自行政領域をこえて問題を解決しようとする場合には、組合を構成する各自治体の活力は集中的ではなくなり、対処もにぶる。

(6) 市民の活力

ここで市民参加、市民関与とは市民と行政の環境連関認識の共有化、および責任の共有

化を意味する。市民の活力は、主導的市民、主導的グループとは区別し、別の要素として考える必要がある。主導的市民もしくは主導的グループの活力の高さは、このモデルでは「環境連関認識」としてとらえておく。これらの主導主体の活力が高くても、その高さが一般市民には伝達されない場合がある。なぜなら市民関与型環境社会システムが一般市民の大多数の行為変化を要求するものであるので、全体への認識の伝達の程度には限界があるからである。したがって、ここでも行政の活力が重要であり、行政の市民に与える影響が大であることが必要である。市民の協力を高めるための情報伝達（広報）、市民行為を支える行政活動の整備などによって市民の活力は補助される。また市民の活力は自治会の存在によっても強化される。さしたる危機的環境事象がなくても、もしも環境教育や制度によって支持されて、市民の大多数が認識の深さを共有しうるような場合には、市民関与型の環境社会システムを形成することができる。

（7） システムの成熟度

システムの成熟とは、環境認識が特定の個人もしくは集団によっておこなわれ、やがて行政と住民を巻き込みながら環境社会システムが形成されてゆく過程をいう。市民の活力、行政の活力が一体となったときに、始めて市民関与型の環境社会システムは形成され、また持続的なものとなる。

2-5 環境社会システム分析のための時間指標

2-5-1 環境社会システムと家庭経済

エネルギーや資源は採取、加工、商品化され、家庭で使用され、われわれのニーズを満たし、廃棄され、処理される。この過程で、経済分野からみれば4-3で詳述するように、市場経済、公共経済、家計経済、協働経済が関係し、環境社会システムを経済学の側面から検討する場合にも、それぞれの領域が検討の対象となる。

しかし効用を得るために住民が財やエネルギーを利用する行動や、また住民が自分の時間を用いて自らの手により環境の改善、創造にかかわる行動、すなわち環境関与行動は経済外的な場でおこなわれ、そのような領域は家庭経済(Home Economy)と呼ばれる。

そこで、経済学の一分野である家庭経済学において、どのように家庭経済が扱われており、またそれはここで扱おうとしている住民の環境関与行動の分析とどのようにかわる

ものであるかを検討する必要がある。

日曜大工、手芸、工芸、機械組み立て、料理、園芸、趣味、レジャーなどの家庭生産が研究の対象となり、これを対象とする分野としては家庭経済学がある。家庭経済学は近年特に重視されるようになってきた。その理由として、① 家庭経済すなわち家庭における生産が市場生産と比肩しうるほどの規模であり、アメリカや日本では国民総生産の1/4 ～ 1/3 程度を占めること、② 今後、余暇の増大傾向の中で家庭経済の規模がますます大きくなると予想されること、をあげることができる。そして家庭経済が生産において大きな割合をしめ、かつ増大傾向にある理由は、① 市場での財、サービスの価格の上昇によってそれらを購入するよりも家庭内で生産したほうが安価であり、このことから家庭における生産が増大してきたこと、② これらの活動が家庭内（つまり市場外）で楽しくおこなわれる性質を有すること、にある。

2-5-2 時間を指標とした二つの家庭経済モデル

家庭経済学においては二つの研究の流れがある。一つはタイムバジェットアプローチであり、今一つは時間を導入した消費者行動分析である。

(1) タイムバジェットアプローチ

家庭における行動は必ずしも貨幣タームによってすべてが評価されうるわけではない。そこで時間のみを指標として、地域もしくは国単位で家庭における生活行動項目ごとに集計することによって、地域、社会の動態の検討や国家間の比較検討がおこなわれたりする。また特定の生活行動項目、たとえば育児などを対象に、それに要する時間をライフサイクルやライフステージに応じて集計し、それに主婦の時間価格を乗じて費用を算出し、市場での生産と比較することによって、家庭経済と市場経済の関係を検討したりする。

(2) 時間を導入した消費者行動分析

これはベッカーの「時間配分の理論」より始まった。家計は、市場財と消費時間をインプットとして結合し、商品を産出する生産単位としてとらえられる。以下では時間を導入した消費者行動分析にかかわる二つのモデル、すなわちベッカーのモデルと時間消費分析のモデルを示す⁴⁷⁾。

(2-1) ベッカーのモデル

家計では市場財投入 X_1 と時間投入 T_1 を用いて結果として商品 Z_1 を産み出しているとの考えかたから、家計行動は次のように示される。

$$Z_1 = f_1 (X_1, T_1) \quad (2-1)$$

そして家計は産出される商品の最適な組み合わせによって効用の極大化をはかる、との考えかたから、

$$U = U (Z_1, \dots, Z_m) \quad (2-2)$$

$$= r (X_1, \dots, X_m; T_1, \dots, T_m)$$

このような効用関数極大化の制約条件として以下の二つを設定している。

(1) 家庭で消費できる市場財の総費用は資産所得と労働による収入の和に等しい。

$$\sum P_1 \cdot X_1 = V + T_w \cdot W \quad (2-3)$$

P_1 ; 市場財, X_1 ; 単位価格, V ; 資産所得

T_w ; 労働時間, W ; 時間あたり賃金

(2) 家庭生産に用いることのできる時間の総和は利用可能な総時間から労働時間をひいた余暇時間に等しい。

$$\sum T_1 = T_c = T - T_w \quad (2-4)$$

T ; 総消費時間 = 余暇時間

(2-2) 時間消費分析 (Time Consumption Analysis) のモデル

生活時間配分の変化によって消費支出がいかに変化するかを分析することを目的としてモデル化がおこなわれている。

ある消費支出項目 i ($i = 1, \dots, m$) の消費支出は、各生活行動 j ($j = 1, \dots, n$) に投入される項目 i の消費支出 C_{ij} の総和である。すなわち、

$$C_i = C_{i1} + C_{i2} + \dots + C_{ij} + \dots + C_{in} \quad (2-5)$$

ここで生活行動 j に対する時間量 t_j を用いて、消費投入係数を単位時間あたりの消費支出と定義する。これを A_{ij} とすると

$$A_{ij} = C_{ij} / t_j \quad (2-6)$$

この消費投入係数を用いて上式を書きかえると

$$C_i = (C_{i1} / t_1) t_1 + \dots + (C_{ij} / t_j) t_j + \dots + (C_{in} / t_n) t_n \quad (2-7)$$

となり、マトリックスで表現すると次のような式になる。

$$\begin{pmatrix} C_1 \\ \vdots \\ C_m \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A_{11}, \dots, A_{1n} \\ \vdots \\ A_{m1}, \dots, A_{mn} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} t_1 \\ \vdots \\ t_n \end{pmatrix} \quad (2-8)$$

2-5-3 家庭経済のモデルにおける時間指標の考察

タイムバジェットアプローチによる分析のフレームは、分析の指標の一つである時間価格の値をどのようにして決定するかといった技術的な問題はあるが、集計に用いる指標が時間と時間価格のみであり、また集計も加法を用いるだけであるため、論理の複雑さはない。しかし重要な点は、集計することによってある種の集計値は得られるにしても、それがどのような目的で何を示したいがために集計されたのかの明確なフレームが要求されることである。環境社会システムの検討においては前述のように、市場、家計、公共、協働といった経済領域が関係し、経済指標だけではシステムの評価は困難であり、時間指標を用いたアプローチは有効であるといえる。この方法を発展させて4-3で詳述する。

時間を導入した消費者行動分析の二つのモデルに共通する点は、両者とも余暇と呼ばれる自らが自由に使える時間を家庭生産にあて、それから得られる効用を最大化する点にある。たしかに近年の消費生活をみた場合には余暇における効用最大化の傾向が強い。しかし、生活行動は必ずしもつねに効用をとともなうものばかりではない。

生活行動のなかにも生産、消費、廃棄にかかわる行動があり、食事を例にとってみれば、調理器具や野菜などの材料を用いて料理を作る生産の過程、食器や食卓などを用いて料理を食べる消費の過程、また食器を洗いきれものを処分する廃棄の過程がある。またわれわれは日常、環境からの資源に依存し、環境に負荷を与えつつ生活行動をしているという環境依存の視点からみれば、それぞれの過程で環境への関与がある。たとえば家庭における生産や消費の過程でともなう資源消費を少なくしたり、環境への負荷を減らすような行為も同時にともなう。

通常、環境関与行動は効用をもたらすものではなく、むしろ、家庭生活を営む上ではこのような行動に時間をさかれることは負の効用をもたらすものととらえられている。したがって環境依存を減少させる環境関与行動を極力おこなわなくてすむような生活の合理化がすすめられる。しかしながら序論で述べたようにこのような合理化の結果が環境への負荷を増大させるものとなる。

以上のように時間を導入した消費者行動分析の二つのモデルは、たしかに現在進みつつ

ある余暇時間からの効用の最大化という家庭経済における現象を説明したり、また時間の使われかたによって将来どのように家庭における消費が異なるかの予測をおこなうのには有用である。しかし、ここで対象とする環境社会システムの検討においては不十分であり、他のモデルの開発が必要となる。

2-6 結 論

本章では、環境管理が生じてきた歴史的背景、現行の環境管理の問題点の指摘、環境社会システムのみかたの必要性の指摘をおこなったのち、住民の関与による環境管理の実例からシステム形成のモデル化をおこない、またシステム分析の用具としての時間指標について検討をおこなった。本章で得られた主要な結論を要約して以下に示す。

- (1) 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、高度経済成長にともな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いえ、発生源に対する規制であった。近年、個々の都市民の活動量が増大することによって面的な管理が要求されてきたことから環境管理が必要とされてきたといえる。
- (2) しかし、現在の自治体でおこなわれている環境管理は、行政区域をメッシュに区切り各メッシュ内でおこなわれる活動を規制することによって管理を達成しようとするものであり、都市民個々人の消費活動がもたらす環境への負荷を内部化させるようなものではない。それゆえ、諸個人の行動の変容の受け皿となる社会システムの形成を展開する必要がある、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。
- (3) 従来の社会学で社会システムとして示される七つのモデルを比較検討した。その結果本論文で用いる環境の概念は既往の社会システムモデルの中では組み入れられていないことがいえる。しかしシステムの持続性の視点から社会システムモデルにもサイバネティクスの思想が反映されている。そのために社会システムが周辺の状況や環境に対して適応的であり、開放システムである必要がある。また個人のレベルでは役割期待を内面化する過程が環境の内面化にも必要である。環境社会システムを考える際に「公」「共」

「私」の分野の関連を考えることが重要であり、さらには、文化、技術、自然などを有機的に把握してシステムをとらえることが重要である。以上が指摘できた。

- (4) 住民関与による環境管理の社会システム検討のために、自治体でおこなわれている水環境管理、廃棄物環境管理の事例を検討し、地域環境管理にかかわる環境社会システム形成をバスターグラムの様式によりモデル化した。その結果、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」がシステムの形成過程で重要であり、これらが地域環境管理のための「システムの成熟度」に関係する要素であることを示した。
- (5) 地域の環境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し、地域に固有の構造を抽出するものである。
- (6) 危機にもとづく環境連関認識を行政がおこなわない場合には、個人もしくはボランティア、研究会などの集団が認識を形成する。この過程においては認識主体は問わないが実際に地域住民の行動変容を促す場合には個人やボランティアには限界があり、地域の行政自らが環境社会システム形成にあたる必要がある。
- (7) 環境社会システム形成時の核となる主導的集団は行政である。行政によらない場合には、システム形成にともなう経費や時間を長期的、持続的に支出できる集団は限られており、行政による支援をそれらの集団が受けるか、もしくは行政が主導の主体となることは重要である。
- (8) 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、住民の個々人の行動変容をとまなうような環境社会システムを形成する際には、主導的集団から一般個人への危機意識、環境認識の伝達が必要である。この伝達には主導主体にとって多くの時間を要するがface to faceの伝達が要求されている。
- (9) 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。水環境にかかわる環境社会システム形成の場合、特に都市空間では市民による改善の機会が少なく、半自然のシステムである水システムがあらかじめ土地に応じて形成されているため、環境社会システム形成は困難となる。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。また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とまなうことが重要である。

00 以上のような地域環境管理のための社会システムは市場経済の領域でおこなわれるものではなく、むしろ家計や協働の場でおこなわれるものであり、システムの評価にあたっては従来のような経済合理性を基準とした評価をおこなうための経済指標による分析には限界がある。

01) そこでこのようなシステムの評価には、家計や協働の場における時間評価が重要となる。そのような領域は、経済学の中では家計経済学の分野で対象とされる。そこでは労働時間と余暇時間の配分の機構の解明、経済成長とともに生じる時間構成の変化による消費の量と内容の変化を明らかにすることが目的となっており、ここで対象とするようなシステムの評価の際には有効ではなく、新たな時間指標による評価の方法が必要である。

以上の結論をもとに、次章以降では、時間を指標として環境社会システムを分析し、その特徴を明らかにしてゆく。

文 献

1. 三輪信哉；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，環境システム研究，Vol.16,1988.8
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.1,1982.1
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. 野村総合研究所，地域環境管理システムの概念設計に関する研究，昭和53年度環境庁委託，1978
5. 阿部弦作；宮城県環境管理計画（ABC計画），環境情報科学，Vol.10,No.1,1981
6. 山形信雄；大阪府環境総合計画（STEP21）について，環境情報科学，Vol.12, No.2,1983.2
7. 末石富太郎；都市環境の蘇生，中央公論社，1975
8. 末石富太郎；水資源危機，日本経済新聞社，1978.4
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. 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

12. 土木学会環境システム委員会；ニュースレター『環境システム』,Vol.1,No.1,1988.7
13. 中村良夫；社会・環境システム史からみたアメニティの位置づけについて，環境システム研究，Vol.16，1988.8
14. 盛岡通；身近な環境づくりを支援する環境社会システム，環境システム研究，Vol.16，1988.8
15. 吉田登，日下正基，盛岡通；都市の樹木保全のための行政システムの評価，環境システム研究，Vol.16,1988.8
16. 末石富太郎，畔上統雄，花嶋温子；ごみの分別排出に関する社会システムの研究，環境システム研究，Vol.16,1988.8
17. 青山俊介，高畑恒志；廃棄物最終処分管理の社会・環境システムからの考察，環境システム研究，Vol.16,1988.8
18. 公文俊平；社会システム論，日本経済新聞社,1978
19. 富永健一；社会学原理，岩波書店,1986.12
20. 中山慶子他；社会システムと人間，福村出版,1987.4
21. 玉城哲；日本の社会システム，農山漁村文化協会,1982
22. 稲場紀久雄；下水道と環境，朝日新聞社,1986.11
23. 末石富太郎；人間と環境が交流する様式について，環境システム研究，Vol.16,1988.8
24. 川喜田二郎；海外協力の哲学ーヒマラヤでの実践から，中央公論社,1974
25. 庄司興吉編；世界社会の構造と動態，法政大学出版局,1986.7
26. 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
27. 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
28. 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
29. 松田美夜子；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
30. 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
31. 吉村功；ごみと都市生活ー環境アセスメントをめぐる，岩波新書,1984.7
32. 小幡範雄；コミュニティによる地域環境管理への展望ー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
33. 小幡範雄; 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
34. 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ー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
35. 福井弘道; 流域環境管理計画の地球科学的考察ー矢作川流域を事例として, 学位論文, 名古屋大学, 1987
36. 内藤連三; 流域管理としての「矢作川方式」, 環境34, 1986
37. 光岡明; 柳川の水よ, よみがえれ, 講談社, 1985.11
38. 片寄俊秀; 長崎ー都市の川の蘇生とまちの活性化, 「都市の魅力ー創造と再発見」, ジュリスト増刊総合特集, No.27, 1982
39. 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
40. 原嶋亮二; 旭町環境管理計画, 環境情報科学, Vol.6, No.1, 1977
41. 福井弘道; 環境管理システムのアプローチー自然と人間, 人と人の通訳として, 第3回環境問題に関するワークショップ資料, 土木学会環境問題小委員会, 1982.8
42. 島津康男, 福井弘道; 地域環境計画の目標と実現ー矢作川流域を例として, 環境技術, Vol.16, No.2, 1987
43. 山田圭一; ヒマラヤ地域への技術協力, 自然, 1977.10
44. 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ー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
45. 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, No1, 1982.9
46. 奥田道大; コミュニティの社会設計, 有斐閣, 1982.1
47. 熊谷尚夫, 篠原三代平編; 経済学大辞典, 東洋経済新報社

第 3 章 閉鎖型環境における環境管理体系と環境社会システム

—— 琉球王府時代の沖縄を対象として ——

本章では、閉鎖型環境下における環境管理の体系と環境社会システムの構造、および両者の関係を検討する。しかしながら、現在では市場経済の発達により資源の流通が著しく、本章の検討の対象となるべき閉鎖型環境は容易には見出しえない。そこで、資源を自給自足する過去の地域社会とその環境をとりあげ、それを閉鎖型環境として位置づけることによって検討をおこなう。具体的には琉球王府時代の沖縄を事例として検討する。

3-1 研究の背景および目的

前章で述べたように、通常、環境管理は大気質、水質など環境の質をある基準値に適合させるよう、都市活動の結果生じた排ガス、排水などの負荷を適切に処理することを意味する。しかしながら広義には、環境の管理は都市活動、すなわち、家庭、企業などでとらえられる単位の活動そのものの変更を対象とし、さらに、それらを支持するような社会的なシステムの形成をも含む広い概念としてとらえることが必要であることを強調し、このような例として地域環境管理に関する社会システムの形成の事例をあげ、これらの形成過程をモデル化した。ただし、それらの例は市町村レベルでの事例であり、特異的にそのようなシステムが、ある市町村で生じ形成されたとしても、それは周辺の地域とともすればかわりを欠き、単独で存在していたといえる。また、上位の県や国のレベルとの広域的なかわりを欠くものであるといえる。

そこで、ここでは環境の状況が閉鎖的な状況、すなわち、ある一定の空間のなかで、生産、生活などの資源利用、資源循環が成立しうるような小地域を多く含む地域を対象とすることにより、小単位の地域の管理と、それを含む広い地域の管理がどのように関係するのか、どのような特徴をもつのかの検討をおこなうことを目的とする。この場合、現在ではこのような目的のもとに対象としうる事例がみあたらないため、過去の社会を検討することにより、現代における環境管理に対しての知見を得ることとする。

具体的には、江戸時代、島嶼の王府であったかつての琉球王府の時代の環境とその管理の体系を対象とする。もちろんこの当時の閉鎖的な状況は所与のものであり、また、経済、社会、技術の発達の程度など、諸条件は現代とは全く異なるため、そのまま現在に適用し

うる知見が得られることは考えられない。しかし、琉球王府における環境管理を対象とすることによって、環境管理が総合的な性格をもつものであることを検討することができると思う。

以上のような視点から、以下の各項目について検討を加える。

- (1) 閉鎖的な環境下、すなわち、資源自給が余儀なくされるような状況のもとで環境を管理してゆく上で、どのような長期的な見方がおこなわれていたか。ここでいう長期的な見方とは、将来の状況をどのように認識し、またそれに対して現状をどのように管理しまたは変えて行くかということを意味している。
- (2) そのような視点のもとで、どのような資源利用政策もしくは環境管理体系があったのか。
- (3) 現代の資源利用を開放的な利用とみなした場合、このような開放的な環境下における環境管理の体系と、ここで対象とするような閉鎖的な環境下での環境管理の体系とではどのような差異がみられるのか。

以上の3点を視点にすえて、以下で検討してゆくものとする。

なお、本章の検討は史実を明らかにすることを目的とする歴史学的な研究ではない。中村良夫は社会・環境システム史の提唱をおこなっている¹⁾。中村は、これまでの環境行政が社会の欲望を前提とし放置したうえで、環境基準によって欲望を締めつけるために研究をおこなうことは、今後の環境研究のとるべき方向ではなく、あらたに「人間社会と環境の総合様式」を見出すことの必要性を述べている。そのため史的検討を通じ、過去の「総合様式」を検討することを提唱し、その意義として、環境にかかわる新しい概念を生み、また現代社会の過誤に対して警鐘をならすものであるとしている。本章でも同様の立場に立つものである。

3-2 研究の方法

3-2-1 方法

本章では薩摩藩の侵入以降の琉球王府時代(1609年～1897年)の沖縄を対象とする。三山統一(1429年)後の沖縄は、それまでの東南アジアでの活発な交易による経済的、文化的な蓄積をもとに封建制度の地盤が固められ、森林管理や集落の行政的な制度も成熟した時代である。しかし、薩摩の侵入以後の東南アジアとの交易の衰退により、

国家的にも集落的にも自給的な資源利用を余儀なくされた時代でもある。

当時の自給的な資源利用下における環境管理の特徴を把握し、前述のような目的を検討するために、ここでは当時に記述された資料を利用する。環境と集落活動、国家の政策などの関係はさまざまなかたちで知りうる。たとえば集落と周辺環境の空間構成の類型化などの地理学的な研究によったり、また口伝によって今でも集落の年配者から聞き取ることのできる、往時の集落慣行や言い伝えの採集などにより明らかにできる。ここではこのような方法によらず、王府時代に記された環境管理に関係すると思われる規定や法、指導書をもとに、環境管理の体系の特徴を抽出する方法をとる。具体的には、後述する農書、林政書、内法、職務規定を用いる。

本研究の資料利用上の留意点について記しておく。

- (1) 農書はおもに営農上の知識、林政書は国の森林管理、内法は村落内の慣行、職務規定は村落の役人の規定であるが、各々は重複したり相補的であったりする。そこで、ここでは四つの書にとられることなく、各書に含まれる各条項を単位として検討する。
- (2) ここで利用する各資料の記された年代は18世紀から19世紀に及ぶ。歴史学的な研究においては一般に文献の書かれた時期を重視する。ここでは環境管理における体系の把握を目的とし、当時の見方や管理の考え方を問題とするため、書かれた時期にとられることなく混在させ、体系を抽出する方法をとる。ただし、もちろん書かれた時期をたどることによって、資源状況の時代的な変化や、それによる政策の変化、対策の変化をたどることができる。
- (3) 村落の慣行法は迷信の禁止や道徳などにも触れている。ここではすべての条項を対象にするのではなく、環境管理に関係すると考えられる条項を選択し、用いる。
- (4) 環境管理の体系は、各条項を混在させてKJ法を用いることによって抽出する。

なお、本章で用いた資料の一覧と、検討のために用いた条項の数（カード数）を表3-1に示した。

以上の資料利用方法にもとづいて、この時代の環境管理の体系として、大きくは

(a) 国家資源としての森林資源の管理

(b) 集落における環境管理

の二つを抽出することができる。そこで、このような二つの体系を対象として、本章の冒頭で述べた、地域の自給的な資源利用下での環境にかかわる時間的な展望と、それから生じる環境管理の特質を明らかにする。

表3-1 琉球王府時代の環境社会システムの検討に用いた資料

資料名	カド 数	章 または 書名
内 法	186	首里／那覇／泊／島尻 中頭 国頭 離島／久米島／宮古島 ①
職務規定	151	番每方／蔵当方／砂糖当方／耕作当方／山当方／札改方 ②
林政八書	230	杣山法式帳／山奉行所規模帳／杣山法式仕次／樹木播種方法／就杣山惣計條々／山奉行所規模仕次帳／山奉行所公事帳／御指図控
農務書	266	農務帳／耕作下知方並諸作節附帳／寒水川村金城筑登之親雲上・耕作方相試田地奉行所へ申出之條々／安里村高良筑登之親雲上・田方并野菜類養生方大概之心得／西村外間筑登之親雲上農書／八重山農務帳

注 ① 沖縄旧慣地方制度 第6項 その2, 要領 ② 同 第5項 その2, 要領

3-2-2 既往研究

多くの研究者が琉球王府時代の林政、農事、内法について、今回用いたと同じ資料を用いて研究をおこなっている。

森林資源については、たとえば古典的な研究として仲間朝助²⁾の研究、また近年では天野鉄夫³⁾、仲間勇栄⁴⁾の研究などがある。特に仲間勇栄の研究は沖縄における森林管理の系譜をたどり、林政学的な視点から、制度上の諸問題を新資料を交えながら詳細に検討している。しかしこれらはいずれも歴史学的なとらえ方が主であり、本研究のように資源制約下での環境管理体系を抽出することを目的としたとらえ方とは異なる。

農書についても、亜熱帯土壌環境下で、現代の化学肥料や農業を用いた無機的な農業の技術体系に対する批判から、当時の適応的な技術に対する評価を加える研究がおこなわれている。たとえば、福仲憲らの研究がある⁵⁾。しかし本研究は、各々の技術評価をおこなうことが目的ではなく、村落とその環境の関係を対象としているために、これらとは異なる。内法についても法学的な視点からの研究書として奥野彦太郎の研究がある⁶⁾。

同時代的にみれば、後述するように琉球王府にみられた資源管理の視点や管理体系が、琉球王府時代と同時代である江戸時代に本土に存在したことは想像にかたくない。ここで島嶼という環境を対象として閉鎖性について触れなくても、交通機関もしくは市場経済の未発達な地域で同様の現象は容易に見出すことができるであろう。江戸時代の徳川幕府による森林行政についての詳細な研究によっても、都市形成や城郭構築による森林資源の大量消費が森林資源枯渇をもたらし、森林の育成および厳重な管理がおこなわれていたこと

を散見することができる⁷⁾。しかし、このような全国にわたる事例を採取し検討すること
も必要ではあるにしても、集落活動のレベルから地域（ここでは島嶼）全体を含むレベル
までを総合的にとらえ、また資源利用、技術の相違によって生じる環境管理の検討をおこ
なう場合には、島嶼という条件から地域の境界が明確であることは、本章の目的を検討す
る対象としては好都合である。

また同じ島嶼環境を対象とする場合にも、世界には多くの島嶼社会が存在し、同様の分
析を展開することが可能である。ちなみに琉球王府時代の環境管理の小単位である集落と
その環境の特徴は、同時代のハワイにおいても同様のものを見出すことができる^{8)、9)}。
しかし環境管理を総合的に把握しようとする場合に、必要となる文献や資料の入手の容易
さからすれば琉球王府時代の沖縄を対象とすることには意味があると考ええる。

もちろん江戸時代における日本全国各地での環境管理に関する資料の収集と比較検討、
また世界の島嶼環境下におけるさまざまな環境管理の比較検討はそれ自体重要で興味ある
テーマであるが、本研究では沖縄のみを対象として総合的な考察を加えるものである。な
お、江戸時代の本土の環境管理の状況については3-3-3で概説しておく。

3-2-3 資料の特徴

ここで用いる資料は、王府が各村を支配管理するために示した令達や、各村で独自に有
していた慣行、さらに農務書のように個人の体験にもとづく指導書などである。林政書、
農務書、集落慣行などは、いずれも箇条書きに要点が記述されており、その中から当時の
状況を知ることができる。以下で用いた文献の概要を述べておく。

当時の国家的な資源利用でもっとも重要な資源は森林資源である。森林資源の管理を体
系的に記した書として林政八書がある¹⁰⁾。林政八書は、琉球王府時代に最も著名な政治
家の一人である蔡温を中心として作られた林政七書に加え、明治時代の置県前に作成され
た一書を含め、八書とされる。おもに土木、建築用材、船舶用材、薪材、生活資材として
用いられる森林資源を島内で自給することを目的として、資源管理の全般にわたって記述
されている。最初の七書は1609年の島津氏入攻以後、薩摩藩の下で140年程過ぎた
時期にあたる1730年代後半より1750年初期の10余年の間に編集された。この時
期は、入攻以後、明治に入って沖縄県となるまでの王府時代の中ほどにあたる。最後の
一書は七書の編集後、約120年を経た1869年に編集されている。林政八書の各書の内
容を表3-2に示した。

表3-2 森林関連資料

	林政書名	著 者	作成年月	項数	主 題	内 容
1	袖山方式帳	評定所／磯名親方・具志頭親方・伊江親方・北谷王子	元文2年3月 (1737)	28	藩有林取扱規定	造林地の地位の判定、山林の育成、遡望による林相の判定方法などの手引書として、山林官に指示したもの。
2	山奉行所規模帳	評定所／磯名親方・具志頭親方・伊江親方・北谷王子	元文2年3月 (1737)	31	山奉行所規定	山奉行所の職員の職務規定と一般民の森林警察取り締まり、および罰則を規定。造船材や築城材の備林の登録、私用伐採禁止、造林撫育の指針、過材利用の規制など。
3	袖山方式仕次	評定所／宜野湾親方・譜久山親方・具志頭親方	延享4年9月 (1747)	18	藩有林取扱追加	袖山方式帳の追加事項として記述。樹種別の造林指針をおもに示す。
4	樹木播種方式	野村里之子親雲上	延享4年9月 (1747)	31	樹木播種法	樹種別の造林方法を山奉行が実施し、その結果にもとづき、適当な造林方法を具申したものが採択になり公布されたもの。
5	就袖山惣領十條々	御物奉行／濱川親雲上・山川親雲上・安里親方	寛延元年5月 (1748)	8	藩有林の設計	御物奉行から山奉行に対し森林資源計画の大方針を指示したもの。当時人口が20万人となり番給計画が必要となる。陸行より輸入を抑えなくすむことを目安とし地域別の方針を示す。
6	山奉行所公事帳	山奉行／喜屋武里之子親雲上・野村里之子親雲上	寛延元年6月 (1751)	87	山奉行所庶務規定	東山奉行、西山奉行が従来の制規を整理、取りまとめ編集したもの。山奉行以下の森林官の定員、採用、昇給、職務権限等の職務規定、森林の造成撫育、林産物の消費制限等。
7	山奉行所規模仕次帳	東山奉行／喜屋武里之子親雲上 西山奉行／野村里之子親雲上	寛延元年9月 (1751)	13	森林取締罰則	東山奉行および西山奉行の進達にかかわり、三司官の認可を経て発布されたもの。森林官の服務違反および職務怠慢に対する罰則と民間人の森林犯罪に対する罰則を規定。
8	御旨図控	山奉行	明治2年12月 (1869)	14	森林関係諸令達	中央政府の山奉行が三司官の認定を経て国頭・中頭の森林官に令達。森林資源の欠乏に対して森林の育成と利用の合理化の方針を指示。森林官の職務怠慢を戒めたもの。

文献：林政八書（複製），土井林学振興会，昭和15年7月
注：内容は複製版本文「林政八書について，島田錦蔵」を主として要約した。

国家による資源の管理に対して、集落単位での資源利用も環境管理の体系を知る上で重要である。そこで、集落の主要な生産活動である農耕に関する記述が中心である農書と、農耕も含めて集落のあらゆる活動の慣行的な取り決めを記した内法に関する資料もあわせて用いることとする。

農書¹¹⁾は王府が農業振興のために令達した農務書や、それを受けて地方役人が上奏したもの、また、農に詳しい一個人が農を営んだ自らの体験を記したり、聞き集めたものなどがある。いずれも基本的には農家経営の指導書であり、土壌や肥料の扱い、表土流失の防止、作物栽培時期などについて述べており、土および水に関する深い知見が示されている。ここで使用した文献は1730-1740年代のもの二書、1840年前後のもの二書、置県前の1874年に書かれたもの一書であり、林政書同様、約100年間を置いて、薩摩藩後の王府の中期および末期に著されたものである。各農書の内容を表3-3に示した。

表 3 - 3 農務関連資料

	農 書 名	著 者	作成年月	節項	項 目	内 容
1	農務概	具志堅親方・ 美里親方・ 伊江親方・ 北谷王子	雍正12年 享保19年 (1737)	6 30	土地の保全・農事の心得・貯え・有用植物の仕立て方・村役人の心得	近世琉球の疲弊した農村基盤の建て直し、農業生産物からの貢租による収入安定、薩摩藩政下の琉球経済の確立を目的として、農事奨励、村々の役人による農事の監督を徹底。
2	寒水川村農書 (寒川村金城筑登之親雲上耕作方相試田地奉行所へ申出之條々)	金城筑登之親雲上和最	乾隆10年 延享2年 (1745)	4 53	土質に応じた耕起法・各種畑作物栽培の要領・除草施肥方法・各地域での耕作上の問題点	すぐれた農業功者として晩年、百姓から士族の籍に列せられた金城和最の農業技術改良の書。地域ごとの作物や土質にもとづいた耕起法、施肥法を考え、さつまいも栽培を中心とする広い意味での技術体系として農法に結晶させる。
3	安里村農書	高良筑登之親雲上	年代未詳	4 57	作物ごとの施肥栽培法等	西村農書とはほぼ同時代、一子相伝的性格をもつ耕種基準に近く時節ごと作物ごとに具体的な栽培手順を示す。
4	西村農書	外間筑登之親雲上専張	道光18年 天保9年 (1838)	20 122	同上	同上
5	耕作下知方並諸物作節附概	山川親雲上・ 前田親雲上・ 宮城筑登之	道光20年 天保11年 (1840)	4 63	農事一般・稲の播種期と農具の準備・毎月の農事こよみ	大宜味村の勤農担当の役人が自らの担当する村の農事監督の要点と農事一般を、上級の役所である番所に報告したもの。薩摩藩政の影響をうけ、河川補修、堤防保全などの農業基盤の整備を前提としているが、同時に自給肥料、農具、運搬具の心掛なども説いている。
6	八重山嶋農務概	富川親方	同治13年 明治7年 (1874)	12 186	農地保全・マージ土壌での畑地・作物の手入れと土地配分・毎月の農作業・肥料の作り方・諸役の勤め方・諸作のつくり方	各間切の番所を通じて各村々に示された蔡温の農務概に間切の農業や実情に応じて補足、付加されたもの。1769年の与世山親方の布建をもとに、1875年翁長親方が補正加録したものにさらに富川親方が補正加録した。

文献：日本農書全集34、農山漁村文化協会、1983.6

注：1、2、6：役人の農書（行政担当者からの令達、間切、村、勤業担当者からの上申）

3、4、5：農民の農書（農民特に農事に経験深く学識ある者が自ら、もしくは周りの農巧者の体験からまとめたもの） 上記文献、福仲寛、頁192

次に集落の慣行法として、間切法、間切内法をとりあげる。間切は琉球王府成立以前から存在し、複数の集落からなる空間形態のことをいう¹²⁾。琉球王府成立後は行政的な社会単位とされ、封建制度のもとでの管理の単位とされた。その空間的な広がりには現在の市町村に相当する。数十から数百の家庭が集まって、一つのマキ（集落、現在の字に相当）を構成し、また数十の字が集まり、間切を構成する。

間切内法は、各間切ごとに道徳、儀礼、農耕、森林管理、環境管理などの生活全般について記された慣行法である。これらの内法がいつ頃から発生したかは知られていないが、王府の令達書の影響がみられる。また明治期にいたるまで、口伝で受け継がれてきており、明治政府が国法の適用にあたり、それまでの慣行法の収集の必要性から、口伝の内法を各間切ごとに記述させ、このとき初めて文字として記録された¹³⁾。

各間切ごとに存在した個々の間切内法は、各々の間切の地理的特徴を反映した独自の部分もみられるが、また多くの部分で相互に共通している。ここでは各間切からの報告にもとづき明治政府が要約したものをを用いた。なお、ここでは用いていないが、さらに詳細に

各間切ごとの内法を記した資料がある^{6)、14)}。

最後に、当時の琉球王府の行政機構における職務規定に関する資料を用いて、国家の資源・環境管理、集落の環境管理を補足する。ここでは内法の資料同様、琉球王府が沖縄県に移行するにともなって、明治政府が本土の法体系を適用する際の事前調査の一環として調査・記録した資料である「職務規定」を用いる¹³⁾。各間切、村（字）単位に農政、林政の役所および役人が配置されており、これらの役職の職務規定が要約されている。これには林政書、農書、間切内法と多く共通した規定が散見される。間切を設定し各村支配・管理を目的として作られた規定である。

なお、前述のように、以上の4種の文献は相互に重複する部分があり、以下では各書にとられることなく、各書に含まれる条項を単位として検討する。

ここで、文献に対する注釈を少し加えておく。

ここで用いる文献で、琉球王府時代のものについては、すでに現代語訳がなされているものを用いる。また王府末期の明治政府によって要約された資料も用いるが、これらは通読が容易である。このように訳されているとはいえ、ここで用いる資料は、研究者などの評価の加えられていない資料であり、一次資料としての性格を有する。また現代語訳もしくはそれに準ずるという意味でここで用いている資料は非常に一般的な資料である。

本章では、村落および国の環境管理について考察をおこなうものとして、以上の四つの書を利用するが、これらの資料のほかに、近年発見された原資料や現代語訳されていない資料もある。ここでは体系を知ることが目的としているために、あらゆる文献にあたるとはしていない。上記の四つの資料がかなりの部分で相補的であることを考え合わせても、新たな文献は、それらのある程度補う程度のものであると考えられ、本研究のような方法をとる場合には、上記の4資料に限定しても差し支えないといえよう。ただし、今後さらに精密に実証の度を深めたり、また地域的な特色を知るための分析をおこなう場合には、それらの資料は重要になるといえよう。

3-3 対象地域の概要

3-3-1 琉球の歴史

本節では本章で対象としている琉球王府の沖縄の社会、経済の歴史的な変遷の状況を、おもに宮城栄昌の文献^{15)、16)}にもとづいて概説する。

本章では、1609年の薩摩藩の侵攻以降、王府が廃止され、明治政府により沖縄県が設置される1879年までの琉球王府時代の沖縄を対象としている。しかしここでは王府時代の資源管理、政策がどのように形成されてきたかを知るために、王府が形成される以前の歴史も含めて概観する。沖縄の近世の歴史は、① 部落時代、② 按司時代、③ 王国時代の3期に分けることができる。

部落時代は古代より10世紀まで続く。この時代には集落の生存条件を満たす土地に血縁集団よりなるマキヨと呼ばれる集落が成立していた。そして集落の中でも古い家系の出身者である根人が村長（ムラオサ）として部落を統率していた。

按司（アジ）時代は10世紀より15世紀の初頭の期間をさす。この時代には農業生産の増大がみられ、いくつかの部落を統合する按司が領主として出現し、多数の按司が相互に独立して存在していた。このようないわゆる土豪である按司が領有していた地域が間切であり、特に港を持つ間切の領主が日本との貿易を通じて武力、生産の用具である鉄器を輸入することによって力をつけ、次第に周辺の間切も領有するようになった。やがてそれらのなかから王統が現れた。舜天王統(1187-1259)、英祖王統(1259-1350)、察度王統(1350-1406)、第一尚氏王統(1406-1469)といずれも短命であり、また沖縄全土の支配にはいかなかったが、王府時代のさきがけとなった。この後、全土を領有する王統として第二尚氏王統が成立し、1470年より1872年までの400年間続いた。

対外的には、按司時代に本土との交易がみられたが、本格的には察度王時代の1372年より、明の太祖より招諭を受け、明への朝貢が開始した。その結果、貿易、留学生派遣、帰化人の来島などにより、政治、経済、文化の発展の基が開かれた。また第一尚氏と第二尚氏時代の初期の14世紀から16世紀にかけて、朝鮮、シャム、ジャワ、パレンバン、マラッカ、スマトラ、バタン、スダ、カラバ、安南と交易し、海外貿易が最高潮に達した。この頃の貿易の回数には目を見張るものがあるが、実態は沖縄から他国への一方的交易であり、しかも貿易は国王直営であり、利益はすべて王室財政となった。このような貿易も16世紀末ごろより始まる、中国、日本、ポルトガル、イスパニアの南方貿易への進出により、衰退することとなった。大国の進出は、自国生産の特産物を持たず他国との競争力に欠ける琉球にとっては致命的であった。

海外貿易による王府財政力の充実は、王府を中心とした美術、工芸、技術、文化の隆盛をもたらし、また同時に確固とした封建制度の成立をもたらした。第二尚氏王統の尚円の時代(1477-1526在位)、各按司は国王の家臣団の立場に位置づけられ、そのみかえりとし

て所領が国王によって安堵されることとなった。

このような独自の発展をとげていた沖縄は、1609年の薩摩藩による琉球侵攻により、一瞬にして植民地として支配されてしまうことになる。薩摩による侵攻には本土の歴史的な背景がある。すなわち、関が原の戦いに敗れた島津氏は莫大な軍費の補填が必要となり、かつ日明貿易の廃止による貿易港の衰退により財政的な危機を打開する必要が生じていた。その方策として、琉球を領国下におき、明貿易の仲介者として琉球を自由に駆使し、琉球の対明貿易を独占することとした。そのために政治経済、社会文化を徹底的に支配して、植民地化した。その上で、対明貿易を琉球に続けさせるために、明とは朝貢関係を保たせた。しかも明には薩摩支配を徹底的に隠すためにさまざまな手段を駆使し、特に琉球の日本化を厳しく禁じた。その結果、琉球は対明貿易による利益をすべて薩摩に持ち去られ、しかも年貢、諸雑物貢納の義務を負うこととなり、琉球の自国の食糧にも窮し、逆に薩摩から多額の借財を負うこととなった。

このような薩摩侵攻以降の琉球王府の窮状を打開し、また後の琉球王府の経済的安定の基礎を築いた政治家として、向象賢(1666-1673在職)と蔡温(1713-1761在職)が著名である。向象賢は「入るを量って出ずるを制する」財政運営、開墾奨励、地主による農民搾取の禁止、制限による財政建て直しをはかった。また質素儉約の奨励を農民のみならず王府自体や治産階級にまで向けることにより、王府の借財の皆済を果たした。

向象賢の半世紀後17世紀中葉に活躍した蔡温は中国留学中の地理学、陰陽五行の習得を背景としてさまざまな経済安定策を実施した。懇荒、均田、興水利の7字を原則し、農耕技術の向上と生産統制の指導、治水工事、かん漑工事、潮害防止、護岸建設、防風林の造林、植林、商工業の育成などをおこなった。琉球王府の以降のさまざまな経済安定策の方向づけが蔡温によってなされたといえる。向象賢が単に儉約を柱とした経済政策をおこなったのに対し、蔡温はさまざまな環境の能力の向上に努めることによって経済安定をはかったといえる。

このように、王府は対外的な事情から生じた財政赤字の建て直しには成功したものの、他方、農民に対する統制にはきわめて厳しいものがあった。王府はそれ以前の按司時代に成立した間切を行政区域とした。各間切には地頭代以下、間切人を置き、また按司時代の村長にあたる地元の農民を村役人として、農民の統制をおこなった。農民は土地売買が禁止され、移転、職業転換の自由の制限がおこなわれ、また衣食住についても儉約が強要された。総じて農民を土地へ緊縛させ、また租税調達のために耕作に専念させることが目的

とされた。蔡温の政策が功を奏し、政治的、経済的安定が達成された18世紀は、沖縄文化の黄金時代とされる。しかし同時期の江戸における文化が一般町人の文化であったのに対し、琉球の場合には王朝文化の開花であり、一般農民はあずかり知らぬところであったとされる。

3-3-2 琉球の行政と村落

琉球王府時代以前から沖縄の村落はマキと呼ばれ、血縁集団によって構成されていた。前述のように、マキがいくつか集まり間切を構成していた。マキや間切は、その後、琉球王府の手によって封建的な管理のために利用され、マキは村と呼ばれるようになった。各村や間切には村役場や番所が置かれ、王府によって支配されていた。村の規模は現在の字（あざ）にあたり、また間切は現在の市町村の規模にあたる。現在の沖縄の市町村や字は第二次大戦や戦後の都市化によって変化したものの、そのほとんどが王府時代の行政単位に由来している。

村はほぼ数十から数百戸、人口規模にして数百から数千人により構成されていた。またこのような村が十から二十程度集まって間切が構成されていた。表3-4にみるように、明治36年末の資料にもとづけば、沖縄県で50余の間切があり、また約520の字が存在した^{17)、18)}。集落は、① 古村と呼ばれる王府以前から自然発生的に成立した集落、

表3-4 明治36年における集落の人口および面積

人口 (人)	集落数	(%)	面積 (㌥)	集落数	(%)
0-250	51	10	0-250	45	9
251-500	117	23	251-500	115	23
501-750	113	22	501-750	133	26
751-1000	94	19	751-1000	130	25
1001-1250	51	10	1001-1250	67	13
1251-1500	33	7	1251-1500	15	3
1501-	46	9	1501-	7	1
計	505	100	計	512	100

注. 面積は民有地の面積を示す。文献18より作成。

② 琉球王府中期の1700年代に、士族人口の増大とそれにとまなう財政圧迫を理由とする王府の財政改革政策により士族階級が下農し、これらの人々によって形成された屋取集落、③ 同じ時代に、特に八重山諸島にみられる人口の適性配分を目的とした道切り村と呼ばれる強制移住集落、の三つに分けられる。しかしほとんどは①の自然発生的に生じた集落、またはそのような集落が適地を求めて移動した集落である¹²⁾。

各間切には番所がおかれ、間切を治める間切役人としての地頭代や、主として山林管理にあたる総山当、農耕の管理、指導にあたる総耕作当などにより構成されており、各間切からの上納の管理その他にあたっていた。また各村の村役場である番所には、村人のなかから選ばれた村役人である山当や掟、耕作当が、村の山の管理や農地の監督に直接あたっていた。

仲松弥秀の研究や¹²⁾、またその結果を発展させた重村力らによれば¹⁹⁾、沖縄の集落とそれを取り巻く空間の特徴は次のように要約できる。

- (a) 集落はおもに水はけの良好な石灰岩からなる南斜面に成立した。
- (b) 集落はおもにそのような石灰岩の地盤からわきでる泉を利用した。なお、現在でもこのような泉は「水の神」として信仰され、泉を持たない集落でも、信仰されている水

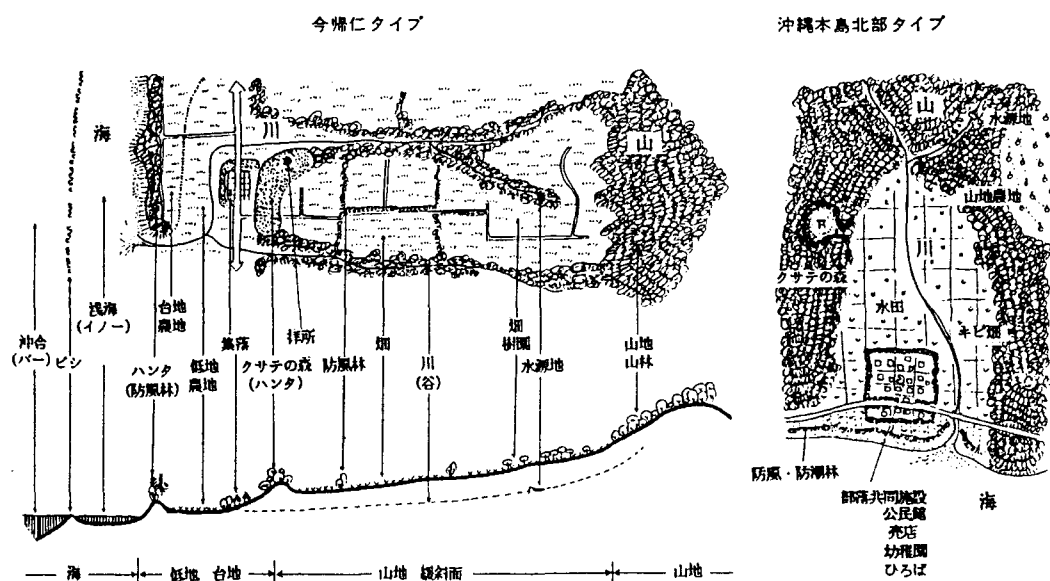


図3-1 集落の空間構成

出典；文献19

の拝所を知ることにより、その発祥の地を知ることができる。

- (c) 集落は一般には民家が集住する形式をとる。
- (d) 集落は、集落とそれを取り囲む耕地だけでなく、山の森と海のリーフに囲まれた珊瑚礁を一体とした空間を生活の場としていた。
- (e) このような空間のなかで、山の方角には腰当（くさて）の森があり、集落の祖先が集落を守護するかたちでとりまき、そこには拝所であるグシクがある。
- (f) また海の方角にも海の神を祭る拝所がおかれている。

以上の集落空間の特徴を図化したものを図3-1に示す²⁰⁾。

なお、島嶼におけるこのような集落とその空間の構造は異なった地域においても見出せることは興味深い。ハワイ・オアフ島においても同様の土地利用が存在した。補足的に説明を加えておけば、1848年のKamehameha王による土地の大幅な分割と財産権の明記にかかわる改革(The Great Maheleと呼ばれる)の以前にはAhupuaa制度と呼ばれる土地利用に関する制度が存在した。この制度は封建制度下での共有資源管理のための制度である。土地は全土、王族により所有され、管理のために土地の形態に応じてAhupuaaと呼ばれる小地域に分割されていた。Ahupuaaは自然の集水域をおおう山頂から海岸にいたる土地のことで、主たる族長により所有・管理され、その内部で共同体は自給自足し、平民は小さな家とKuleanasと呼ばれる菜園が与えられていた。また、Ahupuaaごとに綿密なかんがいシステムと養魚池を形成し利用することにより、自然資源のもつ人口支持能力(Carrying Capacity)の拡大がはかられ、この制度のもとに30万人以上の住民が支持されていた。Ahupuaaは琉球王府時代の間切に相当するものといえよう。以上のように類似性をみることから両者の比較研究はそれ自体興味のある研究である^{8)、9)}。

3-3-3 同時代における本土の環境の状況

ここで本章で対象とする琉球王府の時代である江戸時代の本土の社会、経済の状況およびその中での村落の状況を文献にもとづき概説しておく²¹⁾。

江戸時代、それまで農村部にも居住していた武士階級が城下町に集められ、都市と農村は分離され、純化した。農民人口は、江戸時代を通じて全人口の8~9割をしめ、農民の割合はほとんど変化がなかった。しかし、総人口およびそれを維持する水田の面積は、江戸時代を通じ大幅に増大した。武士階級の財政支出の増大により藩財政が窮乏化し、それを補うために活発に新田開発が奨励され、16世紀初頭の慶長年間には164万町歩であ

った水田が、17世紀初頭の享保年間には305万町歩となり、ほぼ倍となった。また、人口は江戸の初期には1800万人で、江戸の末期には3500万人程度であった。このように、水田の面積と人口の増大はほぼ対応しているが、この間、社会、経済構造は大きく変化した。すなわち、武家支出の増大により新田の開墾がおし進められ、農民の負担となるとともに、貢租の負担割合の増大、農村人口の増大により、農村部での負担、圧力が高まり、農村人口が都市へ溢れ出すこととなった。このことが都市部での商業を発展させる反面、農村部での労働力不足をまねき、土地の貧困化、不安定化をもたらし、自然災害が貧農と豪農の分離をおし進めた。また、このような分離を通じて農村部で工場制手工業をみるようになった。さらに新田の開発は採草地の減少をまねき、金肥が要求され、くわえて都市周辺での都市むけ商品作物の栽培がみられるようになるなど、農村部での商品経済化がすすんだ。

農村部では共同組織の結合が強固であったが、これらは必ずしも同一地域でおこなわれるとは限らない。しかし、近世に入って行政的に村と藩とが直接結びつくように定められ、封建領主を頂点とする全体の身分的および地域的組織の中に組みいれられて行政単位としての村が固定化し、村は貢租賦課や社会統制の単位とされていた。また法制上、家族の構成上も農村は封鎖的な状態におかれた。この中で富農本家を中心に階層的に構成された家々よりなる村の中で、田植え、麦かりをはじめ、道普請、屋根葺き、信心、冠婚葬祭に労力を貸す「結い」と呼ばれる相互扶助組織が発展していた。

しかし市場経済の萌芽により前述のように圏域を越えた流通がしだいに生じ、山野利用、水利、共同作業、ゆいを基盤とした自給自足をおこなっていた農村にも、商品経済が浸透するようになってきた。

このような全体的な社会、経済構造の変化の中で、補章5-2でも少し述べるように、全国に、それぞれの自然の状況に応じた農村とその環境とのかかわりかがあったと考えられる。商品経済が徐々に浸透しつつあった江戸時代の農村に比較するならば、琉球の農村では人口移動がはるかに制限されており、また農村での商品経済はまったくといってよいほど認められず、この点で、江戸時代よりもさらに以前の本土の農村と比較することがのぞましいといえよう。琉球王府時代の沖縄では薩摩の搾取、王府の搾取により、商品経済を発達させる余剰がなく、その点で総合的に環境を管理してゆかねば、士族を頂点とする社会、経済を維持することは困難であったといえる。

3-4 森林資源の管理

3-4-1 森林資源自給化と資源管理の背景

琉球王府時代の森林規定の制定は1700年代から始まる。以下では、森林規定の成立にいたった背景である資源状況の変化について図3-2に沿いながら述べる。

森林規定制定の前後、次第に人口は増大し、また封建制度の安定とともに、王府の土木建築物の建造が増大する。また、人口も薩摩藩侵入以後、増大する。一方、建造物は「球陽」を用いた仲間勇栄の研究によれば、13世紀中葉から18世紀中葉までの約490年間に社寺、御殿、橋梁、その他土木事業、計100件が実施され、特に尚真(1492-1524在位)時代の32年間に13件、また尚貞(1669-1709)、尚敬(1714-1751)の82年間に38件の事業が実施された。この当時の王府の隆盛を示すと同時に、当時の森林資源消費量の多さが推察できる⁴⁾。このような人口増大と王府の建造物の増大による森林資源利用の増大は、必然的に森林資源の管理を必要とするようになった。

森林資源は、おもに王府の建築用材や中国との交易用の船舶、また薪や家屋用材、くり舟(小型漁船)など、平民の生活、生産上の用途に利用されていた。これらのうち、王府の用材については、一連の森林法規の成立以前には輸入されていたとされる。しかしながら、薩摩藩の侵攻後、いわば外貨獲得の手段である中国との交易による収益が、薩摩藩の搾取もあって限定されてしまうこととなった。四方海にはばまれ、木材輸入がきわめて高価なものについたこともあり、木材の輸入は国家財政の枯渇化をもたらす重大な危機であることが明確に認識されていた。

この時代には現代と異なって、森林資源はあらゆる階層の人々のほとんどの用途に利用されていたが、上記のような理由により、森林法規では王府の需要を満たすことが、その法規制定の目的として明記されている。すなわち、森林資源管理は、王府の中国との貿易に使われる交易船の用材、および首里城正殿などに代表される建築物の用材の安定供給が主たる目的であった。

このため王府は王府の直轄の山林として杣山(官有林)を設けた。森林法規には後述のように杣山管理のための具体的な方策が明記されている。法規制定以前の杣山は天然林のみであったが、法規制定により積極的な森林育成がはかられる。しかし育成はもっぱら杣山に限られ、王府の需要を満たす樹種の植林が優先されている。このように、官有林の育成・管理の規定と、そこから得られた王府に上納される御用木の取り扱いに関する規定が

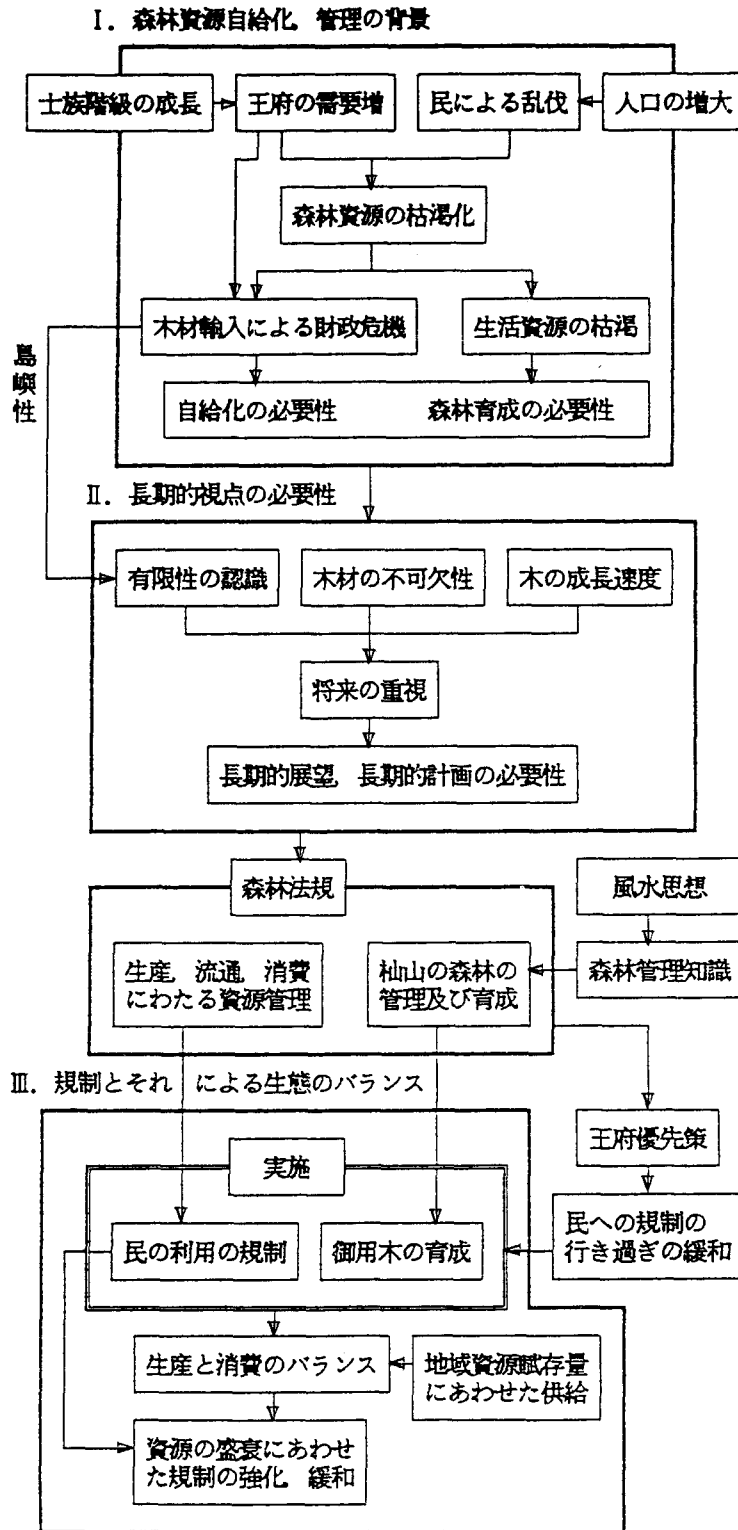


図 3 - 2 森林資源管理の体系

主であり、王府需要が優先されていた。

一般農民については杣山の利用も許されていたが、御用木以外の木材の利用に限定されていた。後述のように王府優先政策により、農民の使用できる樹木の種類、寸法や耐久材の大きさを細かに限定するなど、多方面で規制されており、結果的には、農民は杣山以外の利用が主とされていた。したがって、森林育成はもっぱら官の森林についてであり、森林法規、森林管理機構は一般民の需要を保障し対処するものであったとはいえない。

このような杣山利用の制約の反面、農民は杣山の管理に関する賦役が義務づけられていた。しかも、森林法規は徹底した御用木管理に関する法規であり、それ以外の木の利用の規制は緩いとはいえ、民の需要は後述のようにあらゆる面で厳しく規制されていた。閉鎖的な、すなわち限られた地域空間の中での資源利用のあり方に当時の封建制が明確な形で規定され、士族と農民の二極性が明確にあらわれている。

3-4-2 森林管理における長期的視点

表3-5に示すように、森林法規の条項をみることで、法規の作成にあたっては明確に資源の有限性が意識されていたことがわかる。限られた資源量のなかでの活動の増大とともに、それを意識した将来の資源の枯渇の予測および生態系（更新性資源）の生産予想がなされる。すなわち、法規を作成した時点で、その時点からみた将来の杣山からの用材の供給の可能量と王府その他の将来の需要量を比較した上で資源供給の減少が予想されていた。もちろん、木材資源については、当時の技術体系からすれば、新資源の発見、資源利用上の技術革新はありえず、他の資源に代替不能であり、将来的にも代替の可能性はない。このようにほとんど定常的といえる生態系の動態を予測することにより管理されたものといえる。それゆえ、更新性資源のサイクル、すなわち森林資源の成長速度からみた森林の回復期間、建築用材となる樹木の成長期間が明確に意識され、また、建築物の耐用年数までが問題とされていた。

現代の計画行為との比較でいえば、明確な「計画期間の設定」、「需要予測」、「供給計画」などの予測技術は明らかにこの時代にはない。しかし、「山林の育成、管理は国家の百年の計」や「樹木は成長するのに70～80年を要する」という項目が森林規定のなかにみられ、50～100年程度の展望のもとに計画がなされ、比較的長期の時間スパンが視野に収められていたといえよう。以上のような視点から、将来の供給のための現在の造林の努力がうたわれているのである。

表 3-5 森林資源に関する長期的視点

1. 資源自給の背景	1. 木材の輸入による王府財政の危機	1. 必需品である木材輸入は国家の前途をあやうくする 2. 重要な用材はすべて他国の輸入によっている 3. 唐舟、首里城正殿改築のため大木必要、自給すべき	B 2-5 B 3-11 B 5-3
	2. 森林資源の枯渇化	1. 人口増により天然材だけではまかなえない 2. 1700年以降に森林法規が必要となってきた 3. 島尻で木材が枯渇 4. 中頭で木材が枯渇 5. 国頭で森林が荒廃	B 5-1 B 7-1 G 1-22 B 2-1 B 8-4
2. 消費、生産のバランス	3. 農民による乱伐	1. 農民はむやみに樹木を伐採する 2. 伐採時に樹木を傷つける 3. 山林内で焼き畑をする 4. 一般民は遠大な思慮に欠ける 5. 人民は自由に伐採、開墾する 6. 人民は森林保護の理解に欠ける 7. 人民は山や村の将来を考えていない	B 2-3 B 2-9 B 7-1 B 3-18 B 5-1 B 8-2 B 8-9
	4. 森林資源は必需品	1. 用材は必需品	B 2-5
	5. 樹木の成長速度	1. 樹木は成長するのに70-80年以上を要する 2. 樹木は農作物と違い10数年後でないと使用できない	B 5-2 B 5-2
	6. 耐用年数	1. 首里城正殿の建て替えは20年と短期であるため、国費支出、一般民の疲弊大	B 3-2
	7. 資源の有限性	1. 官有林は狭小かつ天然林であり永遠の供給は不可能	B 3-1
	8. 将来の重視	1. 将来永遠に国家の用材を供給すべき	B 3-1
	9. 百年の計	1. 山林の育成管理は百年の計である 2. 森林法規は百年の計である	B 2-9 B 5-2
	10. 官、国家の優先	1. 御用木の調達 2. 御用木供給のための造林 3. 国家の需要のための造林 4. 国頭地方で用材を優先、自家用作物の栽培を規制 5. 官用以外は一般民の売買可	B 1-18 B 7-67 B 5-1 B 3-8 B 2-20
	11. 資源の管理体系	(表 3-6 参照)	
	12. 資源の賦存量にあわせた供給	1. 地域の産出量にあわせて供給させる 2. 山林の少ない村では一般民の木材生産を優先 3. 中頭からの松明用材の賦課の禁止	B 5-58 B 3-13 B 7-40
3. 地域資源の盛衰にあわせた供給	13. 枯渇化にともなう用材の変更	1. 正殿用材の不足、他の用材も使う 2. 割薪材の禁止、丸薪材を使用させる 3. 6尋以上の松棚の不足、それ以下を使わせる	B 2-8 B 7-7 B 8-3
	14. 資源の再生による規制の緩和	1. 雑木増により樟校は雑木によること 2. 松の繁盛により松を利用し代納可 3. 中頭の山林の復興により製炭の再許可	B 7-48 B 8-4 B 7-52
	15. 人民への規制の行き過ぎの緩和	1. 下級役人による資材調達の禁止 2. 御用木の規定寸法の緩和 3. くり舟の緩和 4. 鍛冶職の増大により国頭地方での鍛冶用薪採取可能	B 7-50 B 8-4 B 8-8 B 7-49

表中、右欄の番号は表 A 3-3 の出典一覧に従う

沖縄がおかれた諸条件により、資源自給化が必然的であり、その結果、島内資源による長期的安定供給が目的となり、「百年の大計」との言葉の中に将来世代（ただし、士族階級のことである）が意識されていた。すなわち、現在と将来の間に、〔現在の過度の消費→将来の供給の減少〕、〔現在の節約もしくは造林→将来の供給の増大、安定〕という関係が明確に意識されており、当時、現在時点での需要と供給のバランスからみた将来の資源供給減少が予想されており、現在と将来が等価に評価されているといえる。

森林法規が作成された際に、法規のなかで森林資源の枯渇が法規成立の背景として示されていることを前述した。しかし、以上に述べたような法規にもとづく長期的な視点に立った森林資源の管理にもかかわらず、時代とともに次第に森林資源が枯渇してゆく状況を知ることができる。すなわち1700年中期に制定された一連の森林法規をたどると、法規制定後も、本島の南部から中部、北部へと森林が次第に衰退していったことが示されている²²⁾。ただし、ときにはある樹種によっては植林政策が効を奏して、利用の規制が緩和されたものもあり、また逆に枯渇によって制限が強化されるものもみられる。このように、詳細にみれば需要と供給のバランスから資源管理は弾力的に規定されていた。しかし、明治政府による調査報告によれば、資源の管理、活動の管理にもかかわらず森林資源が枯渇したことが報告されており、全体的には明治時代にいたるまで、資源は枯渇化の方向に向かっていたといえる。このように、法規がその目的にそくして必ずしも有効には機能していなかったことがうかがえる。

3-4-3 森林資源管理の体系

森林法規に示されている森林資源の管理は、単に、山林の育成、管理だけではなく、森林資源が極度に稀少であったため、生産、流通、消費の各段階にわたるきわめてきめの細かいものであった。以下ではその概要を示し、この当時の森林資源管理体系について特徴的な点について検討する。なお、はじめにその体系を要約し、表3-6に示しておく。

(1) 森林生態系の理解

杣山の管理による森林資源の保全は、当時としてもある程度の科学的認識に立っておこなわれていた。この場合、西洋科学のように科学的認識のために一定の分析枠組み、方法をもつ場合に原因を追求できる場合もあるし、またそうでなく単に関係を把握するだけの場合もある。そのような科学的認識、把握が進展した場合には、ある種の体系化がなされ

ていた。

ここで重要な概念は、「風水思想」と、その思想のなかでも森林管理における下位の概念である「山気」と「抱護」の概念である。風水思想は林政八書のうち、最初の7書を著

表3-6 生産、流通、消費の各段階での森林資源の管理体系（要約）

(I) 生産段階	1. 森林の育成 2. 森林の保全 3. 森林資源賦存量の 定量、記載 4. 森林管理規定違反 者に対する科金	1. 仕立山に対する農民の賦役 2. 上木栽植の監督 3. 有用木を集落近くに栽植 〔I〕森林生態系の管理 1. 抱護の山の山気の保持 2. 山林の更新 3. 森林生態の知識に応じた造林管理 4. 水源機能 〔II〕防火 1. 山火事の注意 2. 山山の防火 3. 焼畑の禁止 〔III〕山の手入、炭焼き 1. 山の手入れのための炭焼き業の育成 2. 炭の過剰生産の禁止 3. 御用木等、立木の調査 4. 御用木等、立木の帳簿の作成 5. 御用木に札をつけ用木台帳で管理 6. 指定資源採取の禁 7. 違反者の課金規定 8. 科金を山山整備費にあてる 9. 盗木の禁 10. 植付けを適切にさせる
(II) 流通段階	1. 規格化 ①御用木の規格 ②民間利用資材の 規格化 2. 流通の監視 ①資源採取時の 許可制 ②指定資源売買禁止 ③手形による管理 3. 資源節約技術	1. 御用木は高直な木を優先 1. 資材の規格化 2. 木材の売買可能な大きさの規定 1. 木、竹の売買について 2. 松竹などの利用時の手続き 1. 御用木の売買の禁止 2. 港灣における手形による木材の確認 3. 手形による上納のチェック 4. 資源節約技術の奨励
(III) 消費段階	1. 耐用年数の伸長 2. 耐久消費材の規模 の規制（民） 3. 耐久材の検印によ る総量規制 4. 利用用途の制限 もしくは禁止 5. 資材の性状に応じ た用途 6. 資材の再利用	1. 王府の建造物の耐用年数 1. 船舶の規模の規制 2. 民家の規模の規制 3. 舟の検印義務の設定 1. 大木保護のため、くり舟禁止 2. 民用の木材の種類の制限 1. 木の性質にあった用途 1. はぎ舟解体後の再利用

注 表A3-1を要約した。

した蔡温が中国に留学した際に学び、琉球に持ち帰った思想で、地理学的認識にもとづいており、風水すなわち環境の特徴に関する理解の方法の体系と、それによる都市形成、建築、生産、生活などの土地利用適性を理解するための認識方法である。現代でもこのような思想はアジアに広がって存在し、家を新築する際の手引として現代でも台湾、韓国その他の国々で利用されている。重要な点は、この思想が環境の状況にあわせた人間の活動の状態の可能性を検討するものであり、人間活動が環境の状況に従うならば、その範囲内で活動の程度の向上がのぞめるが、反した場合には逆にその程度が制限されるか、減少するというものである。

このような思想のもとで、森林保全、森林育成に関しては「山氣」の保持と「抱護」が強調されている。「山氣」とは森林の成長を促す環境の諸条件の総体を意味し、また「抱護」とはこのような「山氣」の保持のことをいう。具体的には、谷ぞいに植林する場合に、谷の入口を密に植林し、中の「山氣」が失われないように留意するよう示されており、そのような目的で植えられたものを「抱護林」と呼んでいた。

一般に「良い土壌」とは、幾つかの化学的、物理的指標では分析できない総体である。ここでも「山氣」とはそのような有機的な条件の総体をいう。総体はブラックボックス的であり、その中の機構は解明されないが、全体のバランスを変化させる投入と算出の関係は把握されている。具体的にこのような考え方が森林育成上、有効に機能していたかどうかについては、また別の検討が必要であろう。しかし、環境の認識に立って森林の管理が進められていたことは重要である。

以上のような「山氣」や「抱護」の概念に加え、環境保全で重要な考え方は森林育成の際の土地利用適性評価である。山林は有用樹種の植えつけに際して、傾斜度や土壌の状態によって造林地の等級分けがおこなわれ、それにもとづいて適地、適木がはかられる。これは、傾斜度や植生その他多くの環境指標により土地の評価をおこなう、地域環境計画のために開発され、利用されている現在のマップオーバーレイの手法に通ずるものがあるといえよう。

なお、目崎茂和は、古来、環境を把握する概念として、「風土」、「水土」、「風水」の三つの概念が存在していたことを指摘し、「風水土」が韓国、台湾を始め、東南アジアのモンスーン地帯の環境の概念であったとしている²³⁾。

以上に述べた環境認識にもとづく資源の利用は、杣山の管理すなわち官有林の管理についてであるが、このような環境と活動の関係は、集落の立地選定や土木事業、また家屋の

建築の際にもさまざまなかたちで反映している。

なお、山林育成の知識の中には、この他に疲弊した山林の部分的な焼き払いによる強制的な更新などもあげられる。

(2) 地域資源の供給バランス

木材の伐採および育成は農民の賦役によってなされるが、農民の賦役、労働の軽減、保全意識を植えつけるために、御用木の伐採は地元の山林よりなされていた。

王府の利用する木材については、御用木には高直な材を規定し、良材を選び出させ、賦課し、各村、各間切単位で上納させた。当初は賦課する資材は人口割りで課されていたが、人口変動による供給の不安定が生じたため、地域あたりの生産量に基準をおき、地域ごとに割り振り、課されることとなった。このようにその上納の程度は地域ごとの森林資源賦存量にもとづいて産出され、地域の生産能力に応じた資源利用がなされていた。たとえば本島北部の国頭は森林供給地域として位置づけられ、また資源量の少ない離島では賦課される量は緩和された。

一般民の消費については更新性資源の消費および生産のバランスの評価により、活動の強化、緩和がなされた。また上木の植え付けは上納用、民用のため、屋敷内や村の境界など、身近なところで植えつけるよう奨励されていた。

(3) 生産、流通、消費段階における管理

袖山の御用木は、生産、流通、消費の段階で徹底的に数量把握がなされていた。たとえば、生産段階では、御用木のうち適木は、植樹されたものあるいは自然に成育するものまで含めて、一本一本その所在を用木台帳に記しておき、また適木の個々に札を付け伐採するよう規定されており、特に松や竹などの有用樹は売り払う時に本数や売り払いの届け出まで義務とされ、地頭代などの認可が必要とされていた。

流通段階では、御用木については売買が禁止され、密売を防ぐため港湾に勤番を設け、手形を発行し、管理された。また上納木についても手形を用いて照合するという方法がとられた。民が売買できる樹種、大きさ、割り方まで規定された。

以上のような徹底した資材の数量把握に加え、生産量が限られていたことから、消費の段階でもさまざまな規定がなされていた。森林法規を作る発端となった王府の各種の建造の増大による消費量を節減するため、王府自ら耐用性のある樹種を選定することによって、

王府の建造物の耐用年数を伸ばすことの必要性が述べられている。また同様に王府の消費量をおさえ、大木不足を防ぐために大型船の規模について制限されていた。

以上は王府の需要自らの制限であるが、民の需要についてもさまざまな制限が加えられた。もちろん、民家の利用できる樹種は御用木以外とされ、また民家の規模についても規模を制限された。また一般の船舶、くり舟（漁業につかう小型の漁船）などの検印、部材までの検印がおこなわれ管理された。

民間の需要では質に応じた木材の用途の制限がなされ、明松は不良木、もしくは切り株などにより、さらに生活用品は末梢などを使わせるなど、民の生活用品の用材は不良材に限定された。また大木を利用し、くりぬいて作った「くり舟」を禁止し、板をつぎあわせて作る「はぎ舟」を奨励した。このように、樹木の質にあわせて用途を考えさせ、使用させることが推奨された。さらに、はぎ舟の解体時には利用可能な部分をもう一度使わせるなど、再利用も奨励されていた。一般に、丸太をそのままの状態でくりぬくことによって加工し利用するより、板材に加工して利用したほうが資源節約的である。このような考え方から、資源節約的技術を普及させるために木挽職が奨励された。

なお前述のように、以上のような方策は、王府の需要を最優先し、農民はきわめて低い生活の程度を強いられたわけであり、中には王府優先の行き過ぎによる民への規制、負担を反省し、規制を緩和する例もみられる。

このように、資源管理の方策の中には、① 耐用年数の伸長、② 財の規模制限、③ 質に応じた用途制限、④ 財の管理、⑤ 再利用、⑥ 資源節約的技術の普及、などの方策が明確に組み込まれていた。ここで対象としているような供給の増大を見込めない時代においては、森林資源の管理は、生産（森林育成）の段階だけでなく、流通から消費の段階にいたる活動全体の規制がなされていた。資源開発が比較的容易であり、また技術革新により代替資源が可能とみなされている現在では、生産量を供給量にあわせ、また供給を規制することなく生産できる。このような現在と異なり、この時代のように供給量の増大の見込めない資源制約的な状況下では、資源利用活動の全体が規制されていたことがわかる。

なお、以上のような生産・流通・消費の各段階での森林法規を実行性のあるものとするため、許可制、科銭、褒賞、手形の使用などの、補助的な手段が用いられていた。たとえば、杣山では一般農民による御用木の利用が禁止され、違反者には諸木の採取に対して、科銭が規定されている。また単に盗木のみならず、許可なく山刀などをもち、杣山に入っ

た場合、用木を傷害した場合、柚山などの植えつけの適切でない場合など、細かに科銭の規定がある。特に、産出量の少ない樹種に対して科銭を多く規定し、また科銭だけでなく現物返還も要求される。科銭によって徴収された代金は各間切や村単位で扱われ、告発者への褒賞、取り締まり費用、造林費などにあてられる。

3-5 集落における環境管理

3-5-1 集落における長期的視点

以上の国家レベルの資源管理は、官有林および王府の需要を優先した資源管理であり、各農民、個々人は、柚山への賦役の提供者であると同時に、森林資源利用においてはさまざまな規制を受けるまったくの受動的な立場であったといえる。これに対して、集落における環境管理については、森林資源管理と様相を異にする。すなわち、森林資源については農民は体系の外部に置かれていたのに対して、集落環境では環境管理の体系の内部に位置していたといえる。以下では集落における環境管理の体系について検討する。ここで、前述した間切法や、間切の運営に関する職務規定、生産のみならず生活環境にも大きく関係する農務帳を資料として、その中に記載されている条項を用いて検討する。それらを表3-7に示す。またこの表より集落の環境管理の体系を図化し図3-3に示す。

集落についても、厳しい環境条件、技術段階の低さによる自然の擾乱に左右されやすい当時の集落の性格から、集落の運営、集落環境の管理の体系のなかには、当然、長期的に集落を安定的なもの、すなわち、自然の擾乱に左右されにくい生活・生産体系を作りだすことを意図したさまざまな知識の体系があったと予想される。

集落の盛衰に関する長期的な視点を有する項目はさほど多くはない。ここでいう長期的な視点とは生活・生産に関する知識・行為体系のあり方の結果を、将来の集落の盛衰を予想しそれに結びつけるものであり、世代をこえた数十年の単位の展望を有する知見、行動体系のことである。「集落の盛衰」を直接明示した項目は、いずれも王府によって作成された農務資料である農務帳および八重山農務帳にみられる。なお前者は1737年、後者は1874年に作成されている。

たとえば、「大雨がふると表土が流出して、その土地がやせ、村落が衰微する（G6-1；カッコ内の各条項の番号は補章、表A3-3を参照のこと。以下同じ。）」や「村中で調達できる上木を購入し代価を払うことは村が衰えるもとである。上木の栽培に力をい

表 3 - 7 集落における環境管理体系 (表 A 3 - 2 を要約)

1. 食料	1. 土壌保全	1. 土水の知識 2. 排水溝、流亡土の管理 3. 畑地の荒地化後の保護 4. 田の水もれ防止	土壌流亡に対する保全の技術により生産の低下を防ぐ、特に傾斜地の開墾に留意
	2. 肥料	1. 肥料	多種多様な資源を肥料にして徹底利用 (資源の循環) により、食糧の増産、生産、生活の向上をはかる
	3. 食糧の安定供給	1. 食糧備蓄 2. 作物の保護 3. 凶作の届け出 4. 養魚	飢饉のための安全策により短期的な生活の不安定を克服
2. 資材自給	1. 資材自給	1. 屋敷林に有用木を植える	村の金銭的支出をおさえるため木材、有用木の自給化をはかり集落の貧困化を防ぐ
3. 集落環境の保護	1. 集落環境の保護	1. 潮害の防止	防護林、屋敷林等を長期的に育成することにより、物理的、生態的な環境を改善することにより、生産、生活の安定をはかる
4. 土地利用	1. 資源安定供給	1. 森と農地の境界の明確化	森林、農地の境界の明確化により、食糧、資材の相互の供給のバランスをはかり、生活の安定化をはかる (同時に上納木、上納米の安定化)
	2. 食糧資源の供給地の確保	1. 海方切 (山方切) の集落による独占	海方切、山方切を各集落ごとに独占化することにより、他集落の利用を排他し、資源の安定確保をはかる (他集落者の利用に対しては使用料を徴収)
	3. 隣村関係	1. 隣村との境界の明確化	隣村との境界の明確化により資源利用に伴うトラブルを防止する
	4. 地割、土地利用変更の禁止	1. 地割、土地利用の変更の禁止	個人の土地を地割により割かえ私有意識を高めることにより生活の安定をはかる (同時に納税の安定化)
5. 人口規制	1. 人口規制	1. 結婚 2. 居留人 3. 人口移動の禁 4. 人口調査	他集落からの結婚の防止、居留者の権利の規制、人口移動の規制により、人口変動を管理し、集落民の生活の低下をおさえる (同時に納税管理、治安維持の目的)
6. 環境管理	1. 環境巡視	1. 大風後の巡視および処置	大風後の山林農地の巡視、公共施設の破損の発見により、早急な処置をし、支出を最小化する
		2. 農業森林経営	定期的に森林農地を巡回するこ

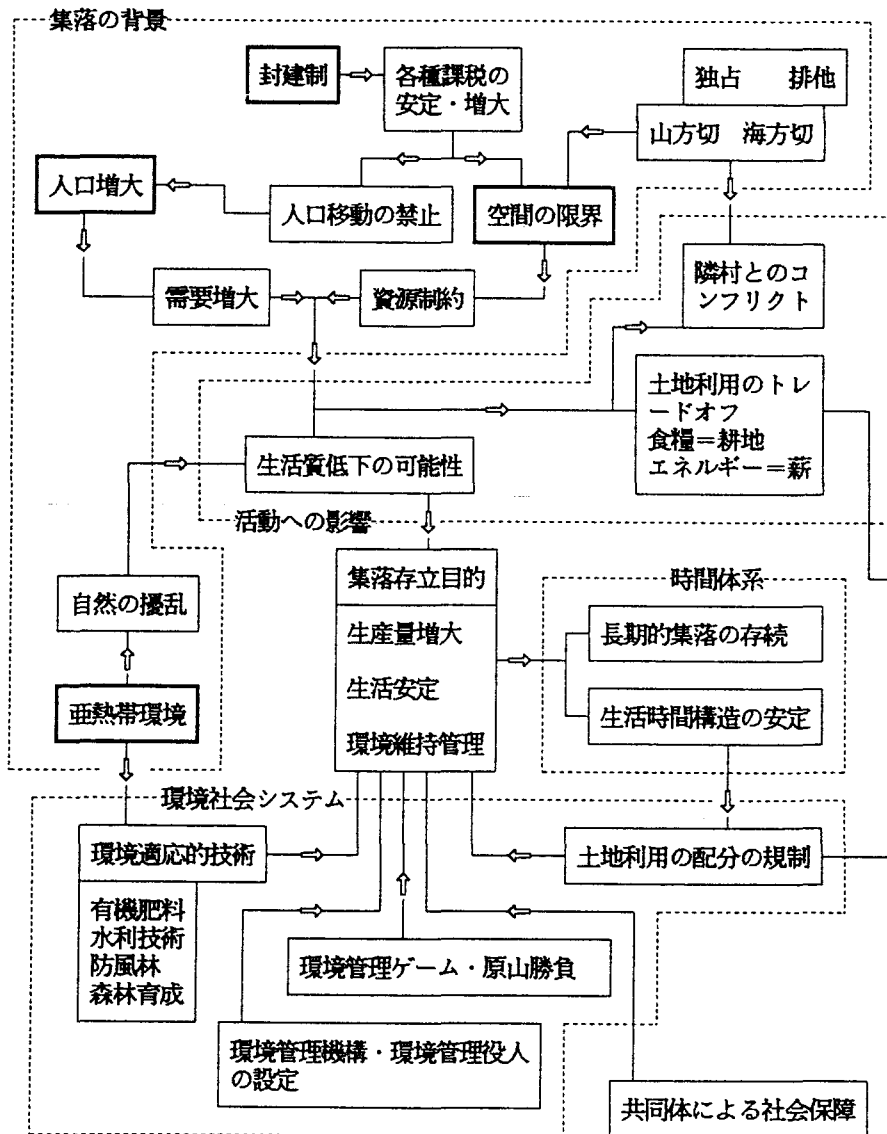
			とにより、農業指導、森林管理を徹底する（御用木調達安定化をはかる）
	1. 環境維持評価	1. 原山勝負	年に1～2回、間切内、間切間で環境維持の状態（集落内清掃や山林農地の手入れ）を願い合わせ、環境保全、管理を向上させる（農民の管理の強化）
7. 衛生	1. 衛生	1. 牛馬の死体の管理 2. 水の保全 3. 村内の清掃	牛馬の死体の管理、井戸水の水質保全を徹底し集落の衛生保持をはかる
8. 社会保障	1. 社会保障	1. 困窮者、高齢者の保護 2. 相互扶助 3. 漂流民の保護	困窮者、高齢者の保護を集落内でおこなう、これにより集落での生産に関する情報の蓄積、納税の安定化をはかる
9. 税	1. 税	1. 原名を覚えさせる 2. 米の上納 3. 諸上木の上納 4. 田畑の管理 5. 牛の管理	米の上納、木の上納を速やかに安定的におこなわせる

れること（G6-68）」との記述があり、環境の管理、経済上の運営が村落の盛衰に関係することが指摘されている。また後に詳細に述べるが、「山野の境界を溝、樹木等で明確にし、無放縱な開墾により飼料および薪が不足し、生活が悪化することを防ぐ（G1-4）」との記述もあり、土地利用との関係が指摘されている。

このような環境の運営と、その結果としての村の盛衰や生活環境の悪化を指摘し、将来の繁栄のための知見（環境管理の情報）の伝達をはかるため、「本書は、精農家、一般農家より聞き出したもので、自分でも工夫したものであり、子孫へ残したておくべきもので、代々これを実行するように（G5-74）」と記され、農書という形をとって残されている。

以上の条項は、前述のように王府による農書のなかの指摘であり、村落繁栄、生活の安定（活動の増大）を望むものであるが、また別の観点も含まれていたことは確認しておかなければならない。一つは、島津侵攻後、薩藩体制の中で薩摩への上納米の安定をはかるために、また王府財政の安定のためにも、村が繁栄することは必要条件であり、したがって、村の存続を期待していたといえる。また上記に掲げた条項のうち、G6-1、G6-68は、八重山地方に令達されたものであるが、八重山では強制移住により未開拓地の開拓をさせ（寄百姓）増収をはかったこと、また八重山での開拓はマラリヤとの戦いであり、

村の衰微が著しく、したがってこのような令達が必要であったことがいえる。



3-5-2 環境に関する知識

農業を中心とした集落生産には、水および土の知識が要求される。水に関しては「力」と「順行」という言葉が用いられている。これはきわめて初歩的な水理学の概念であるが、「力」とは急、逆流、直線の流れが長く続くことを意味し、土壌の流亡、農業施設の破壊をもたらすものである。また「順行」とは水が蛇行して静かに流れることを意味する。これらの概念のもとに、土壌流亡を防ぐため水の流れを見極め、「力」の流れが生じないように斜面耕作に特に留意し、等高線にそって耕作し水流を弱めるなど配慮がされた。また流亡土を回収するため、溝や沈澱層をつくるなどの工夫が推奨され、流土は運び上げ、畑に返すべきものであることが述べられている。

また、地力保持をおこない生産性を上げるために、単に堆厩肥だけでなく、さまざまな肥料が経験的に知られていた。たとえば、各種の植物、海草、異種の土の配合、すすきの根本の土、下水、人糞尿、川の水、海水など、あらゆるものが経験的にためされ、その利用が推奨された。牛や馬などを屋飼し屋敷で肥料をためる、また畑にゆく時は肥料を、帰るときは混入する草や飼料、薪を持ち帰るなど、稀少な肥料を作るために、一日の作業のしかたにまで言及されている。

集落環境の保護のために、潮害、台風による被害など、自然災害を防止する工夫も重要であった。海岸に土手を築いたり、また木を植えて防潮林とするなどの規定があり、このようにして作られた潮垣を荒らしたものは科銭された。

このような防潮林の形成は、農業生産を安定させ、収穫量を向上させるだけでなく、生活の安定をはかるものであった。すなわち、防潮林の形成は、次章で述べるように家屋各部材の耐用年数を増大させ、それにかかわる維持管理に要する時間的支出を減少させる。また防風林によって温暖化された生活環境により、健康面、衛生面でもその効果をあらわしたはずであり、病気になる時間などの生理時間の減少などがみられたと考えられる。総じて、これらの物質代謝上の、また生理上の維持時間の減少は労働可能な時間を増大させ、このことがひいては集落の活動量の増大につながっていたものと考えられる。なお、このような時代に畑地、集落をまもるために作られた防潮林は、現在でも沖縄の各所、特に離島にみられ、この場合にも抱護林と呼ばれている。ここにも風水の思想をみることができる。

以上のように長期的に生産性を上げるこころみのほか、自然の擾乱を軽減するため、食糧の備蓄も指導された。非常食として蘇鉄を植え、また台風直前に、台風通過後の飢饉を

さけるため、いものつるを採取しておくなど、さつまいもの扱いにも注意する。また食料不足をさけるため、多種の植物を栽培し、蓄えることが推奨され、蘇鉄にいたっては、蘇鉄の本数を調査し、地頭へ届け出ることが義務づけられていた。

3-5-3 土地利用

集落における環境管理の特徴の一つとして、環境の閉鎖性、すなわち、ある空間内で生活、生産など、あらゆる活動を完結させることが土地利用にも反映していたことを指摘できる。前述のように、集落は山方切と海方切と呼ばれる境界に囲まれた圏域の内部で自給的に生産、生活活動をおこなっていた。検地の結果、米の上納が課されていたが、この租税の円滑な徴収のため、耕地の境界である田畑のあぜ、山野土手印部などを破壊すること、また土地利用を変更することは厳しく禁じられていた。他の村との境界を測量し明確にすることがいわれており、この中で資源は集落に独占的に利用されていた。たとえば、海方切内で他間切の者が漁業することは厳しく禁じられており、利用を認める場合でも収穫量にあわせて使用料が徴収されていた。

このような集落境界の限定は人口規制にまで及ぶ。他村、他間切から妻をめとる時には高い金を夫家より支払わせ、それにより他所の人間の流入を防いだ。また、海方切内で漁業をするため他の集落から移住してきた人々は寄留民と呼ばれ、海の資源利用や屋敷地の面積など、地人よりも制約されていた。さらに人民の逃亡（家畜の遁走も含む）に対しては具申することを義務づけたり、各村で生子、死人、他、出入りの人員を調査し、帳簿をつけるなど、上納の関係もあって徹底して管理された。

限られた空間内で生産、生活活動を営むとき、たとえ風水土の知識にもとづき、その環境の容量を増大させても、その増大には必ず上限がある。したがって、上限よりはるか以下である場合には、人口の増大は生産の増大を意味するのに対して、上限間際、飽和状態に近づくと、一人の人口増は村落全員の生産の減少につながるか、あるいは新たに参入した一人の生活の余地はきわめて限られると考えられる。具体的には、その一人に対して配分できる農地がなかったり、また人口増によって、屋根葺き替え用の茅場や日々使用する薪の採取地が遠くなり、したがって、一日の大半を生活維持にさかねばならなくなり、生産に要する時間と競合し、多忙を極めるといった現象も生じると考えられる。

以上を理由として、環境の閉鎖性は方切内の土地利用配分にまであらわれていた。「林野にくいこんで開墾すると、飼料、薪、屋根葺の茅やすすきが不自由となるので、溝や樹

木で山野境界を明確にし、その範囲内で農作物の収穫量を上げる」という事項は重要である。限られた資源量のなかで、生産と生活がトレードオフの状態となるため、資源資材用の土地と食糧生産用の土地の割合を、最終的には、適切な均衡点で固定せざるをえなかったことが理解される。

3-5-4 環境管理

環境管理の社会的な側面（社会システムの側面）については二つの点を指摘することができる。環境の巡視と原山（はるやま）勝負である。

環境の巡視は村役人の職務である。第一に、災害時の役所施設そのものの維持であり、大雨、台風時には役人は番所へ集まり、貯蔵庫を守り、また損害箇所を報告し修繕するというものである。第二に、現代でいう災害時の公共的施設・社会資本の維持である。大雨後の田畑、河川、道路の被害は早急に補修し被害の増大を未然に防ぐことが義務づけられている。またこのような自然災害時の見回りだけでなく、第三に日常の集落活動の維持管理もある。杣山、田畑、肥料の見回り、生活状態の監督を役人は定期的におこない指導するよう義務づけられていた。なお、村役人は通常村民から選ばれた。

このような村役人による集落活動の管理、環境の管理を現代との比較からみれば、社会資本が高度に広域化し、また、技術が高度になった現在では、たとえば水道システム、エネルギー供給システムなど、管理は社会資本の形成するシステム全域に及び、またシステムごとに管理がおこなわれる。ここで対象としているような時代の環境の巡視と直接比較することはできないが、現在でも、自然災害のみならず、良好な環境を維持するために、地区単位で環境診断をおこない、提案できる役割は重要であろう。

今一つ、環境管理で重要な条項は「原山勝負」である。これは間切ごと、村ごとに毎年、春、秋に田畑の耕作、屋敷道路の清掃、山林の管理など、集落および環境を総合的に評価・競争し、勝敗を決めるもので、環境の維持を競争化することによって環境管理意識を高め、維持するために産み出された制度である。ゲーム性を取り入れられることにより義務的要素を減らすことができ、各地で盛んにおこなわれ、地域によっては昭和初期までおこなわれていた。また、現代でも、形態は若干異なるが字（集落）毎の美化の状態の優劣を競う競技が県内の一部の市町村でおこなわれていることも、そのような歴史的経験によるものであろう。

3-6 環境管理体系の特徴、琉球と現代

以上の考察を通じて得られた結果を要約しておけば、次のようになる。

- (1) 対象とした琉球王府の時代は、アジアとの交易が縮小し収入が減少する一方で、王府のさまざまな建造行為が増大し、かつ、薩摩藩への上納が課されて支出がかさみ、全体的な財政赤字が進むことにより、地域内での資源自給、資源循環を政策的にはからざるをえない状態にあった。
- (2) このような経済的な状況を背景として、国家資源としての森林資源の管理では国土である琉球諸島が、また集落における資源管理では集落を取り囲む方切が、一つの資源自給空間、資源循環空間として形成、設定されていた。
- (3) 森林資源管理では森林資源が王府の資源として優先され、したがって農民は資源管理のための賦役を課される一方、農民自らの生活は厳しく規制されるというように、農民は資源管理の外部に置かれ、士族と農民の二極分化が明確にあらわれていた。したがって森林管理の強化は農民の生活への直接の圧迫となっていた。これに対して、集落における環境管理、資源管理は、国家にとっての安定という側面ももってはいたが、農民自身の生活の安定に直接つながっていた。
- (4) 森林資源管理、集落における環境管理は、ともにその根底には自然に対する適応的な理解があった。適応的理解とは、自然の持つ法則に従い、その環境の容量を増大させる工夫をすれば、活動の量（生産量、人口、生活の質などで評価される）は増大させるが、逆にそれを無視した場合には活動の量が減少するというものである。これらは風水思想と呼ばれる。
- (5) 現在の過度の消費は将来の資源の枯渇につながり、現在の生産量増大努力および環境保全努力が将来の生産性の増大に関係するとの長期的な見方があった。しかもその際、更新性資源の回復期間や、各種の資本財の耐用年数など、生産、消費の各面で時間的な理解がおこなわれていた。
- (6) このとき、更新性資源利用による資源の産出量に対して、まずその上限をみとり、それにもとづき、一方では産出量を増大させる努力が、他方では需要量を細部にわたり規制する努力がみられた。
- (7) とりわけ、森林資源では、その生産、流通、消費のさまざまな段階での詳細な規制がおこなわれ、消費段階での資源再利用、省資源技術の普及、用途にあわせて資源質を対

応させるなど、さまざまな工夫がみられた。

- (8) 集落における環境の管理では、閉鎖空間内での資源利用が用途別の土地利用面積の配分にまで影響を及ぼしていた。
- (9) 特に集落における環境の管理では、集落の役人による環境の巡視が定期的もしくは自然災害時におこなわれ、環境の状態の認識、指導が、特定の役職をもつ人々によりたえずおこなわれていた。
- 00 また集落間での環境維持に関する競争により、ゲーム性が取り入れられた上で、良好な環境の管理が果たされていた。

さて以上のような結論は、本章の冒頭に述べたように、社会、経済、技術段階がまったく現代と異なるために、現代に直接生かせるものではない。しかしながら、次のような各点を指摘できよう。

- (1) 需要の増大により資源利用が増大し、将来の資源の稀少化がとりざたされる現代において、ある資源量の上限が明示される空間が設定されることは重要である。このような空間設定の有無によって、将来の資源利用のありかた、現在の環境の容量を増大させる努力、需要のもととなる活動の規制のしかたなどが異なったものとなる。上で要約したように、琉球王府の場合、上限となる資源量を明確にした上で、資源量増大努力、活動容量増大努力をはかる一方で、活動系のさまざまな点まで制御しようとする。これに対して、現代のそれは活動量の増大を前提とした上で、資源量を増大させる方向にある。
- (2) ここでもう一つ指摘しておくべき点は、前述のように法規や慣行法も含め、法にもとづく活動系のさまざまな段階での規制、環境の巡視、環境の維持管理競争などの、社会的なシステムが存在したことである。現代のように需要量の増大を前提とする市場経済社会では、各人の需要は犯すべからざる不可侵な存在であるともいえるが、琉球王府における資源管理では、生産、流通、消費の各段階で規制がなされている。現代の廃棄物問題一つとってみても、生産過程や消費の内容にまで規制が及ぶことはない。もちろん現代にこの時代のようなきわめて堅固な法体系を導入することはできないにしても不可侵とみなしている現状に重要な示唆を与えるものである。また集落の環境管理において閉鎖的な空間単位としての集落を基本として、子細にその環境を巡視するある特定の役職の存在は、環境に負荷を与える個人が居住環境で自らの環境依存を認識しないで存在し、しかも環境管理を統括的におこなう個人が不在の現代に対して、示唆に富む。さら

に、集落を単位とする環境維持競争も環境管理に住民自らが目をくばり、自己改善し、しかもゲーム化によって良好な環境を保つことができるという点も環境管理の社会装置的役割を担ったものといえよう。

封建制度を個人の行動の管理の端とし、個人の消費行動に自由を認める自由主義をもう一方の端とする軸を制度軸として、また、環境の管理方法を縦軸として、このような次元の上でどのような制度的な枠組みを用意できるかの検討が重要である。

文 献

1. 中村良夫；社会・環境システム史からみたアメニティの位置づけについて，環境システム研究，Vol.16,1988.8
2. 仲吉朝助；柚山制度論，向春印刷，1904.3
3. 天野鉄夫；沖縄の林業史，沖縄県農林水産部，1972.11
4. 仲間勇栄；沖縄林野制度利用史研究，地域科学叢書Ⅱ，ひるぎ社，1984.9
5. 福仲憲；近世琉球の農業と農害，日本農書全集34，農山漁村文化協会，1983.6
6. 奥野彦太郎；南島村内法，至言社，1977.8
7. 所三男；近世林業史の研究，吉川弘文館，1980.2
8. Jon J.Chinen;The Great Mahele--Hawaii's Land Division of 1848, University of Hawaii Press,1958
9. Hiroshi Yamauchi; Conservation Economics of Hawaii's System of Water Rights, Proceeding of the Specialty Conference on Legal, Institutional and Social Aspects of Irrigation and Drainage and Water Resources Planning and Management, ASCE ,Blacksburg, Virginia,1979.7
10. 林政八書（復刻），土井林学振興会，1976.7
11. 日本農書全集34，農山漁村文化協会，1983.6
12. 仲松弥秀；古層の村－沖縄民俗文化論，タイムス選書4，沖縄タイムス社，1977.1
13. 沖縄県内務部第一課；沖縄県旧慣地方制度，明治26年4月，沖縄県史，第21巻，資料編11，旧慣調査資料，琉球政府，1968.6
14. 沖縄県旧慣村内法，沖縄県史，第14巻，資料編4，雑纂1，琉球政府，1965.6

15. 沖縄大百科事典刊行事務局編；沖縄大百科事典，沖縄タイムス社，1983.5
16. 宮城栄昌；沖縄の歴史，日本放送出版協会，1978.11
17. 沖縄県内務部第一課；沖縄県旧慣租税制度，明治26年 6月，沖縄県史，第21巻，資料編11，旧慣調査資料，琉球政府，1968.6
18. 臨時沖縄県土地整理事務局；沖縄県土地整理紀要，明治36年10月，沖縄県史，第21巻，資料編11，旧慣調査資料，琉球政府，1968.6
19. 上田篤，世界都市研究会編；水網都市，学芸出版社，1987.2
20. 今帰仁村；土地利用計画，1975
21. 矢崎武夫；日本都市の発展過程，弘文堂，1962.3
22. 農商務省山林局；沖縄県森林視察復命書，明治37年 7月，沖縄県史，第21巻，資料編11，旧慣調査資料，琉球政府，1968.6
23. 目崎茂和，木崎甲子郎；琉球の風水土，目崎茂和編，築地書館，1984.11

第 4 章 集落の建築代謝における時間構造からみた環境社会システムの変化¹⁾

本章では、閉鎖型環境における代謝様式の変化にともなう人間活動と環境との相互作用の変化、環境社会システムの変化を検討する。そのために沖縄県与那国島を例として離島における代謝活動の中でも大きな比重を占める建築代謝活動に着目する。なお、分析のフレームとしては、代謝活動が本来、市場経済の領域のみにはとどまらないことから、市場、公共、協働、家計の各経済領域別に代謝活動を対象とし、また、貨幣タームのみでは活動を測りえないことから関与時間を指標として検討をおこなう。

4-1 研究の背景と目的

2章でモデル化のために示したさまざまな地域環境管理では、市民が何らかの形で地域の環境改善のために環境に関与する行動を含むものであった。3章でも森林生態系の資源管理、集落の環境管理は、集落民の行動を規制したり、また管理、維持のための関与労働をとまなうことを示すものであった。

5章で詳細に分析するように、現代においては、このような環境関与行動は、通常、日常の生活時間の中に大きなウエイトを占めるものではない。それは大部分、さまざまな処理システム、たとえば下水道や廃棄物、大気汚染防止などのシステムによって効率的、集約的に処理されている結果でもある。

しかしながら、補章5-2（家計経済モデルからみた近世の生活）でもみるように、現在のように家庭での環境への関与がほとんど皆無となったのは日本においても高度経済成長以降、都市基盤整備がなされてからのことであるといって過言ではない。直接家庭でおこなわれる環境への関与の時間は歴史的には短縮化の方向に向かっているといえる。

本章では、環境関与の特徴を明らかにするために、環境関与労働が生活の中で大きなウエイトを占めていた自給自足下の島嶼集落を対象として、環境関与労働が集落の主として時間によって示される活動体系の中でどのようなウエイトを占めており、それはまた活動体系を含む集落の社会経済に対してはどのような影響を与えるものであるかを検討する。

具体的には地域として沖縄県八重山郡与那国町を対象とし、時期としては明治以降、現代までを対象とする。また環境関与労働として建築代謝活動を対象とする。ここで建築代謝活動とは、資材を集め、建築し、維持管理し、廃棄する一連の過程にかかわる活動を呼

ぶこととする。以上のように高度経済成長の中でさまざまな問題の生じつつある集落において、建築代謝活動にかかわる集落の人々の負担がどのようなものであるのか、またそれが歴史的にはどのように変化しつつあるのかを、与那国島を事例研究の場として明らかにする。建築代謝活動にかかわる環境関与の歴史的な変化の分析を通じ、環境関与の特徴を明らかにするものである。

与那国島は琉球列島最西端、石垣島と台湾のほぼ中央に位置する。この島は、1960年代に、サトウキビを主産業とすることによって、市場経済にくみこまれ、それまでの自給自足的な生活から、急速に都市と変わらぬ生活様式に移ってきた。このような流れのなかで、他の農村集落と同様、固有の習慣や文化が急速に変化し、集落がかつてもっていた生活・生産様式における共同管理的な性格は薄れてきた。また、人口減少、高齢化が急速に進んだこともあって、共同作業などの集落活動の継続が年々困難になりつつある²⁾。建築活動もその一つである。

与那国島では建築活動に関して、「昔は家庭で年月をかけて木材を島内から集め、建築も共同作業でおこなっていたので家の負担にならなかった。しかし、かえって現在のように鉄筋コンクリートで建てるようになると、ローンで金を支払わねばならず、家計の負担が増しているように思える。」という声が聞かれる。また、「家造りや祭事などの共同作業に参加するのに1年間に1ヵ月以上の時間をとられ、年休以外に休みをとらざるをえず、その負担は大きい。」などの意見もある。

これらは島内資源利用から島外資源利用へと資源利用のありかたが変化する中で生じてきた意見であるといえる。すなわち、建築活動が現金の支出をとともなうものに変化したことにより、負担が増大したことが一つの理由である。また収入を得るための市場経済的な活動と、旧来からの慣行的な共同作業との時間的な競合によってもたらされる負担が増大してきていることを示すものと思われる。特に後者の共同作業に対して参加することの負担の増大は青年層のUターンを阻む原因の一つでもある。

建築代謝活動には家庭での労働、共同作業による労働、専門の技術者による労働がかかわる。集落の人々が建築代謝活動にかかわる時間、すなわち「関与時間」を指標として、建築代謝にかかわる時間構造の変化を調べることによって、集落の社会経済が変化しつつある中で、建築活動にともなって生じつつある問題点を明らかにすることを目的とする。

対象地域では、建築代謝様式が数段階変化し発展してきている。まず第一に、上述の三つの労働の領域で新築より廃棄にいたる家屋のライフサイクルにともなう関与時間の内容

と時間の支出が、建築様式の変化に応じてどのように変化してきたかを明らかにする。第二に、集落全体での建築代謝活動にかかわる負担を検討するため、全体ではどの程度の時間の支出を歴史的におこなってきたのかを検討する。最後に島内でおこなわれている全活動と建築代謝活動との関係を明らかにする。

また、あわせて建築資材採取の慣行についてふれることにより、慣行として内在化されていた建築代謝にかかわる社会システムの意義、機能について検討をおこなっておく。

4-2 対象地域と検討項目

対象地域である沖縄県八重山郡与那国町は一島一行政区よりなる島である。その面積は 28.52 km^2 、人口は2188人（昭和50年12月末現在、与那国町役場総務課資料）である。図4-1に示すように、島は東西約12 km、南北約4 kmの平行四辺形をなす。この島には北岸に祖納（400世帯、1440人）、西岸に久部良（159世帯、624人）、南岸に比川（39世帯、124人）の3集落がある。

前述のように、与那国島では自給自足的な生活様式が市場経済の生活様式へと移行した

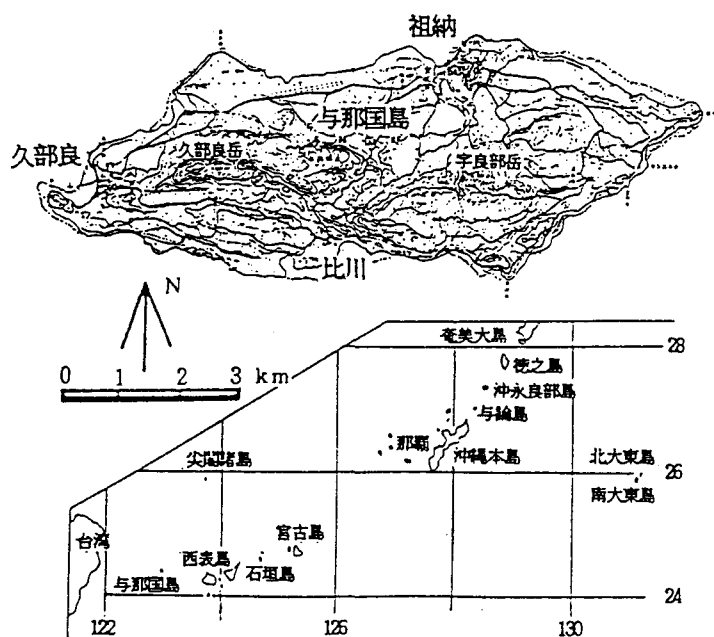


図4-1 与那国島

のが近年であり、しかも急激であるため、以前の生活様式の記憶が新しい。沖縄全域で家屋の鉄筋コンクリート化が進むなかで、旧来の建築様式と慣行をよく残している²⁾。

5節で詳述するように、与那国の民家は明治以降現在にいたるまで、基本的には茅葺木造家屋、瓦葺木造家屋、鉄筋コンクリート造家屋の順で様式を変えてきている。

本研究では以上の変化をふまえ、次の各点について検討を加える。

- (1) 建築様式の歴史的な変化と各様式の家屋戸数の変化を明らかにする。
- (2) 各建築様式の建築・維持管理に要する工程の把握と工程別の関与時間および経済支出を明らかにする。
- (3) 上述の三つの建築様式で、各々の家屋1戸の建築から廃棄にいたるライフサイクルで必要となる建築代謝活動に要する時間支出について比較検討をおこなう。
- (4) 対象地域で1年間に必要とされる建築代謝活動に要する関与時間の総量を同地域の家屋構成の歴史的な変化を想定した四つのケースについて比較する。
- (5) 4ケースのうち、現在の状態として想定したケースについて、対象地域でおこなわれる全活動に要する1年間の時間の総量に占める割合を同定する。
- (6) 同様に現状のケースについて1家庭での1年間の建築代謝活動に対する時間支出を同定する。
- (7) 以上の時間支出による検討とはべつに、資源採取にかかわる慣行を検討し、建築代謝にかかわる社会システムと生態系との関係を検討する。

以上のような項目を検討するに先だって、まず、本章で用いる時間指標について述べておく。

4-3 時間指標

本章では関与時間を指標として分析を進めるが、すでに2章で示したように時間指標を用いた社会の分析はいくつかおこなわれている。たとえば時間を社会経済の変化、もしくは福祉の指標としてとらえ、生活時間を調査分析するものや³⁾、従来の経済学に対して批判的な立場に立ち、環境問題に対処するために時間指標の有効性を提起するものがある⁴⁾⁵⁾。さらに、市場経済以外の活動、たとえば家庭や共同体で営まれる経済活動を評価しなおすために、時間指標に着目するものもある^{6)・7)}。本研究ではこの流れをくみ市場経

済以外の活動を対象とする Pahl らの研究に分析の枠組みの一部を依拠する^{8)・9)}。

Pahlは従来、経済学が対象としてきた市場経済を formal economy とし、これに対して公共経済 (public economy) , 協働経済 (communal economy) , 家計経済 (household economy) の各領域を合わせて informal economy として対置させた。その際、各領域の経済活動は、一応、貨幣タームによる評価が可能であるが、特に協働および家計経済活動は金銭の授受なしにおこなわれることが多いため、統一的な指標として「時間」を用いている。

本研究では、このような家計、協働、市場の各経済領域を、対象地域にそくしてさらに細分化し、次のように定義しなおす。

〔A〕家計経済

(a 1) 家計実時間支出；家族が自家の建築、維持管理に直接関与する時間。家族による資材収集、共同作業参加者に対する接待などの時間も含む。

(a 2) 家計経済支出；家計から支払われる費用、建築資材費、専門職に対する報酬などの直接的な支出のほか、共同作業参加者に対する料理、酒などの間接的な支出も含む。

(a 3) 家計経済支出・時間換算；a 2 の家計経済支出をおこなうのに必要な収入を得るための家族の市場労働時間。

(a 1 + a 3) 家計総時間支出；直接・間接に自分の家屋の代謝に要する関与時間。他の家庭の建築代謝の共同作業に対する参加の時間は除く。

〔B〕協働経済

(b) 協働実時間支出；建築、維持管理に共同作業として参加する親戚、友人、知人などの労働時間。ここでは地鎮祭、棟上式のような慣習上、参加を要する非労働時間も含む。なお、協働労働としては、農作業でおこなわれるユイのような労働交換的意味を持つものや、葬式、祭事など、また本研究で述べる建築活動でおこなわれる労働提供的なものがある。

〔C〕市場経済

(c) 専門職実時間支出；大工、屋根葺き替え補修塗装業者などの専門職が建築代謝に関与する時間。

以上の各時間と集落活動との関係を図4-2に示す。島内で営まれている市場、家計、

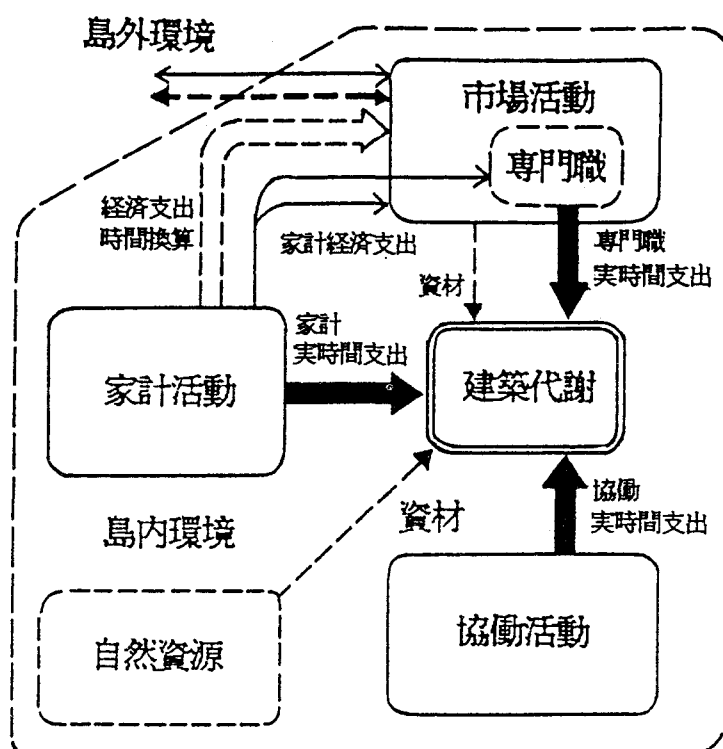


図4-2 建築代謝にかかわる諸活動と関与時間のフロー

協働活動は各時間支出を通じて建築代謝にかかわる。図で自給自足時代には市場活動はなく、したがって島外環境との交渉や経済支出もおこなわれず、家計および協働活動による自然資源を用いた建築代謝が中心である。市場経済のもとでは島内資材の利用はほとんどなく、市場活動によって建築代謝がなされ、家計および協働活動からの実時間支出の割合は減少すると考えられる。公営住宅などの建設がある場合には、公共活動を加える必要があらう。

なお本研究では、時間の単位として〔人・日〕を用いることとする。ただし、後述のように、歴史的な時間支出の変化を考察する場合にも、機械化による作業に要する時間の短縮効果は考慮しない。また島外資材を利用する場合、それらを加工、運搬するために必要となる間接的な時間は含まれていない。この理由は、関与時間と島の社会経済の関係を検討することを目的とし、実際に島内で消費された時間を調査の対象とするためである。これとは別に、代謝する資材のライフサイクルにかかわる時間の総計も、文献10にみるようなライフサイクル・エネルギー評価から類推されるが、ここでは以上の目的により、この種の検討はおこなわない。

4-4 調査方法

4-1で述べた三つの調査項目について、次のような調査方法をとった。

(1) 建築様式の歴史的変化と各様式の家屋戸数の変化に関する調査；

建築様式別家屋戸数を知りうる統計資料は、1955年以降の国勢調査と1971年以降の与那国町役場税務課資料である。これ以前に関しては推定が必要となる。まず明治以降の総戸数の変化を求めるため、沖縄県統計書（1880-1920）に記載されている島の総世帯数を仮定した。これに加えて瓦屋根葺替・補修・漆喰塗りを専業とする業者1名および古老3名を対象として、様式別家屋の導入時期、普及度に関する聞き取り調査をおこなった。これらにより、様式別家屋戸数の変化を推定した。以上の結果は表4-2、図4-4に示される。さらに、家屋に関する現況を把握するため、祖納部落で家屋および生活様式に関するアンケート調査を行った。祖納部落403世帯のうち98世帯に配布し、78通を回収した。この結果の一部である建築面積、敷地面積については表4-1に示される。

(2) 各建築様式にかかわる建築、維持管理に要する時間および経済支出に関する調査；

調査においては実際の家屋の建築、維持管理活動に対する立ち合いにもとづく観察調査が望ましい。しかし、調査期間中にそのような機会を得ることができなかったため、現存する三つの建築様式の家屋について、近年、建築、維持管理の経験をもつ家庭、各2家庭ずつ、また上述の瓦屋根補修業者1名、古老3名を対象として所要労働日数、人数経費、資材など各工程に関する聞き取り調査をおこなった。また耐用年数などについても同様に調査をおこなった。以上の結果は表4-3～表4-8に示される。

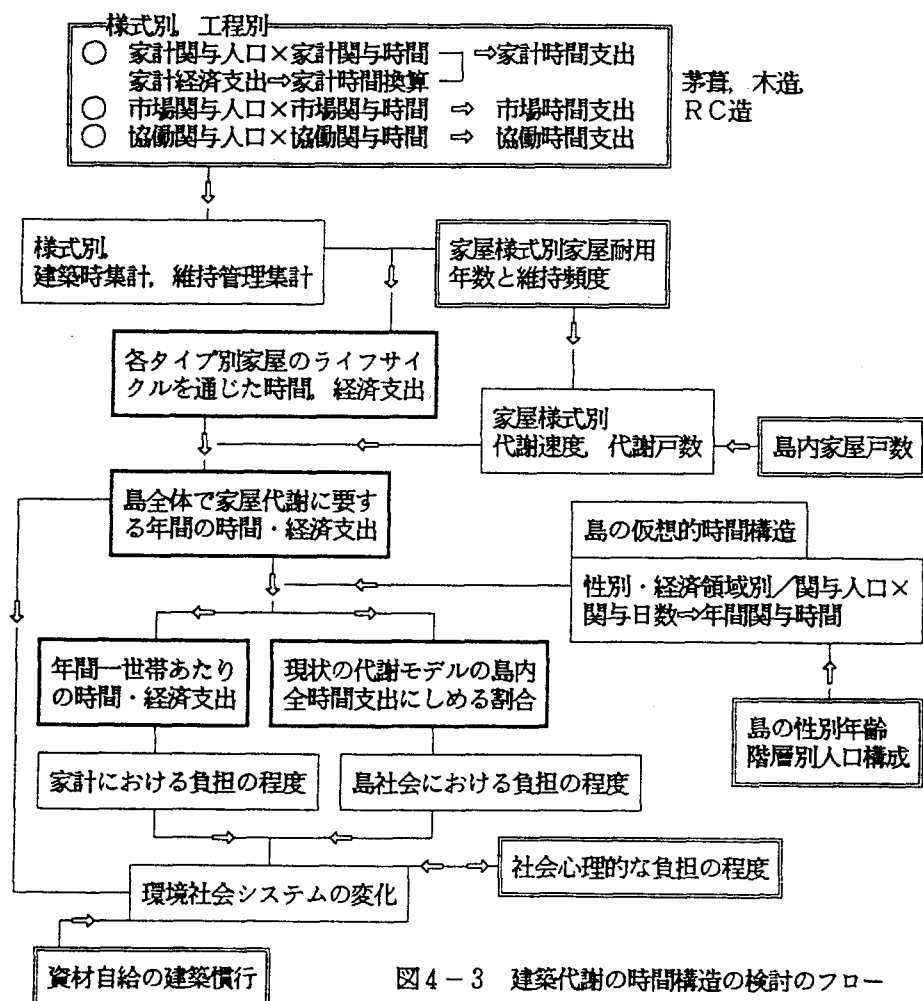
(3) 島内全体での時間構造に関する調査；

島内でおこなわれる活動の中でその一部を占める建築代謝活動の割合を明確にするため、島内活動全体での家計、協働、市場の各活動およびそれ以外の時間を同定する必要がある。そこで、昭和50年における性別、年齢階層別人口、就業者人口の資料を用いて、活動別の人口を把握するとともに、男女別の家計、協働、市場での島内全体での労働日数に関する聞き取り調査を与那国町役場総務課でおこなった。以上の結果は表4-12と表4-13に示される。

調査時期については、家屋および生活様式に関するアンケート調査を昭和53年8月中旬におこない、また聞き取り調査はすべて同年12月および翌年12月の2回にわたって

おこなった。

以上の調査で、資料収集整理上でいくつかの問題点が生じる。各工程に要する時間や経済支出のような本研究の基礎となる数値に関しては、通常のアンケート調査により多数のデータを得て統計処理することは困難であると判断される。そこで、瓦屋根補修業者や直接体験を有する個人から聞き取り調査をおこない、データを得る方法をとった。この場合、時間の単位は「時間」ではなく「人・日」を用いている。たとえば建築時には主婦が共同参加者に対して食事の準備を終日おこなうが、その合間におこなわれる建築にかかわらない通常の家事労働は除いていない。また作業時には、天候、参加者の熟練度など、諸々の条件によって建築活動に要する時間に幅が生じると考えられる。聞き取り調査の結果でも、各作業工程の作業日数、参加日数に幅がある。本研究では考察を進めるにあたり、表4-3～表4-8にみるように、このような数値幅の上・下限値をそのまま記した。また、表



4-9や表4-11で、労働人数と日数の積で示される時間支出を求める際には、各々の数値幅の上限どうし、下限どうしの積を求め、また合計を求める際にも同様の方法で和をもとめた。

本章2節、3節の内容も含め、以上の調査にもとづく建築代謝の時間構造の検討のフローを図4-3に示しておく。

4-5 建築様式の変化

表4-1に示すように、与那国の民家は、基本的には沖縄の他の集落同様、石垣に囲まれた100～200坪の矩形の敷地内にあり、20～35坪程度の家屋である。家屋規模は明治以前までは身分制にもとづいており、百姓家では4×3間の母屋1棟、3×2間の台所1棟以下に制限されていた。このことから明治後期まで、この程度の規模が一般的であったと考えられる¹⁰⁾。しかし茅葺から瓦葺に移るにつれて規模も20坪を越えるものが現れ、現在では鉄筋コンクリート・ブロック造により規模、形式とも自由になりつつある。

表4-2に示すように家屋戸数は1960年の836戸から1979年の709戸と、127戸減少した。この間に、ほぼ全戸、木造家屋であったものが半数近い414戸に減る一方、防火木造、ブロック造、RC造を含む耐火造家屋は295戸と増加している。また同表によれば、屋根材による分類では、1960年には茅葺

52.0%、瓦葺39.6%、トタン屋根が6.6%、その他が1.8%であったものが、昭和53年8月の祖納での家屋および生活様式に関するアンケート調査では、茅葺1.3%、瓦葺77.0%、RC造スラブ屋根15.0%となっている。

様式別家屋の導入時期、普及度に関する聞き取り調査によれ

表4-1 現存家屋建築面積、敷地面積

建築面積 (坪)	戸数	敷地面積 (坪)	戸数
10-15	3	0-50	3
16-20	5	51-100	9
21-25	12	101-150	15
26-30	11	151-200	13
31-35	12	201-250	6
36-40	4	251-300	4
41-45	5	301-350	1
46-50	2	351-400	0
51-55	1	400-	2
56-60	-		
61-65	3		
無効	20	無効	25
計	78	計	78

注1参照

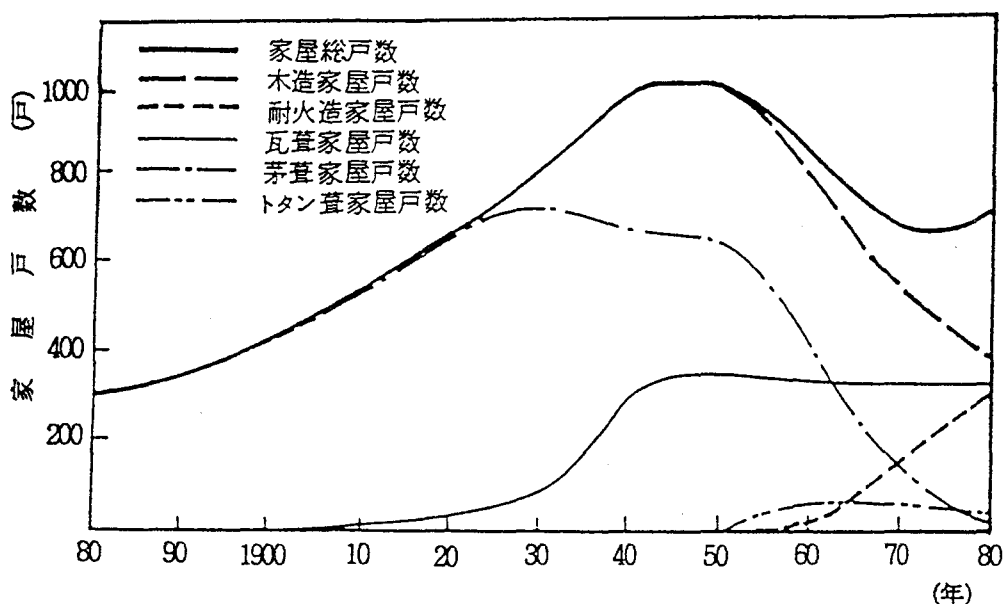


図4-4 材質別家屋戸数の変化（推定）

ば、瓦は明治34年から島内生産され始め、以後、需要の途絶える昭和30年頃まで続く。これ以前の屋根材は茅である。セメント導入は大正中期であるが一般家庭に常用されるのは昭和35年以降で、特に沖縄の本土復帰以降である。スレートは昭和初期に導入されている。柱材は大正3年以前には島内山林より採取されていたが、この年の台風による森林荒廃および瓦使用による構造強化にともない、島内木材のみで需要のすべてを満たすことができず、島外への木材の依存が始まる。なお、昭和初期まで木材の一部は島内より収集されていた。その当時、新築時にはあらかじめ10年前後の年数をかけて農閑期を利用して1年に数本ずつの割合で柱材などを切り出し準備したという。このことについては後述する。

このように材質からみれば、木造茅葺、木造瓦葺、鉄筋コンクリート造へと変化する、また形態も平屋2棟から平屋1棟、2階建へと変化する、規模も拡大している。以上の建築様式別家屋戸数の変化は図4-4のように推定される。

4-6 建築代謝活動にともなう時間支出の推計

4-6-1 作業工程・労働量の算出における前提

以下では、茅葺木造、瓦葺木造、RC造の各建築様式の家屋について、建築、維持管理

の各工程に関する聞き取り調査をもとに、建築、維持管理に必要となる基本的な労働について要約する。

まずその前に、考察を進める上でのいくつかの前提について述べておく。

第一に建築様式についての前提である。実際には建築様式は以上の3様式だけではない。たとえば、表4-2に示した耐火造家屋は前述のような防火木造、ブロック造、RC造を含む。しかし、ここでは以下の三つの理由から耐火造家屋はすべてRC造家屋とみなした。すなわち、① 木造家屋の中には、建築後、かなり年月を経て壁をモルタル化したものもあるが、これについてはわずかに散見されるのみである。② RC造家屋の帳壁としてブロック使用は盛んであるが、ブロックを壁式として用いる家庭は稀少である。③ 与那国町役場税務課資料によれば、1970年以降の新築家屋はすべてRC造である。

第二に家屋規模についても前提を設ける。表4-1では建築面積は21坪より35坪までの家屋が、無効を除く全体の6割を占めており、規模に開きがあることがわかる。歴史的に家屋規模は大型化しているといえ、厳密にはこの点も考慮した時間構造の変化に関する調査が必要である。しかし、ここでは各様式とも家屋の面積は瓦屋根補修業者からの聞き取り調査にもとづく平均的な坪数である20-24坪程度とし、この規模の家屋に要する工程、労働を記した。

なお総理府統計局による、昭和53年の住宅統計調査にもとづけば、沖縄県における一住宅あたりの延べ床面積の平均は69.27m²（21.0坪）で、木造54.31m²（16.5坪）、非木造で80.77m²（24.5坪）である。ここで仮定した与那国の家屋はおおむね平均的な規模であるといえる。

表4-2 家屋戸数変化（実数）

年度	総戸数	木造家屋	耐火造	茅葺家屋	瓦葺家屋	トタン葺
1955	976	973	3	573	351	35
1960	836	824	12	435	331	55
1971	544	350	194	—	—	—
2	666	478	188	—	—	—
3	680	472	208	—	—	—
4	—	—	—	—	—	—
5	697	456	241	—	—	—
6	705	463	242	—	—	—
7	711	442	269	—	—	—
8	703	419	284	—	—	—
9	709	414	295	—	—	—

注2参照

4-6-2 家屋新築時に要する工程、労働

三つの様式の家屋の新築に要する労働日数を表4-3に要約した。

屋根葺きについては、大工仕事、屋根葺き作業とも、作業日数は瓦葺木造のほうが茅葺木造より多い。その理由は瓦葺の場合、葺くための作業工程が基本的に多いのに加え、柱1本あたり千斤（600kg）といわれる瓦屋根重量を支持するため、構造上の強度が要請

表4-3 家屋建設時の時間および経済的支出

瓦葺木造家屋

工 程	所要日数/日	労働主体/人	家計労働/人日	専門職/人日	協働/人日
資材準備	20-30/15-10 年	家族 4	80 - 120	-	-
整 地	1 - 2	協働 50 - 100	2 - 4	-	50 - 200
製材・建築	20 - 30	大工 2 - 3	20 - 30	40 - 90	-
棟 上	1	大工 2 - 4 協働 50 - 100	2	2 - 4	50 - 100
屋根葺/瓦	7	大工 2 - 4 協働 50 - 100	14	14 - 28	50 - 100
内 装	14 - 21	大工 2 - 4	14 - 21	28 - 84	-
漆喰塗	7	漆喰屋 3	7	21	-
		小 計	139 - 198	105 - 227	150 - 400
		家計時間換算	267 - 702	90 - 196 万円	30 - 120 万円
		総 計	661 - 1527		

茅葺木造家屋

屋根葺/茅	3 - 4	家族・協働	6 - 8	-	20 - 22
		小 計	124 - 185	70 - 178	120 - 322
		家計時間換算	162 - 531	49 - 142 万円	24 - 97 万円
		総 計	476 - 1216		

鉄筋コンクリート造家屋

全工程所要時間	90	100	200
家計時間換算	667	人件費	300 万円
	1555	資材費	700 万円
総 計	2612		

注3, 4, 5, 6参照

されるため大工仕事が少々多くなるためである。このようなきわめて重量のある屋根をつくる理由は、台風時に家屋を風に飛ばされないようにするためであるといわれている。ただし、ここでは大工仕事の工程を茅葺と瓦葺で同程度とする。

新築時の建築作業では整地、製材、建築、屋根葺き、内装と続き、この間、2～3ヵ月を要する。共同作業は整地、棟上げ、屋根葺き時におこなわれ、自給自足時代にはその報酬として牛、または豚一頭、酒一斗が用意され、参加者への食事としていた。この習慣から、現在でも同様に一人あたり2～3千円見当で準備されている。専門職の日当は大工で7～8千円、瓦屋根補修業者で1～1.5万円である。

以上よりまず木造瓦葺についてみれば、家屋建築に関する関与時間は家計労働が139～198人・日、専門職労働105～227人／日、協同労働150～400人・日となる。この時の家計経済支出は専門職に対して、90～196万円で、また共同作業参加者に対する食事代として30～120万円の支出がおこなわれる。これらの家計からの支出を時間に換算するために、与那国での土木作業、農作業の日当が4千～5千円程度であることから、4.5千円／人・日の値を用いる。これより、家計からの支出は市場労働に換算すると、267～702人・日となり、以上の関与時間の総和は661～1527人・日となる。

同様に茅葺木造家屋の総関与時間は、屋根葺きに要する時間が瓦葺より少ないことから、476～1216人・日となる。また、20～24坪程度の2階建てRC造家屋では、地価を除いて、新築時に1千万～1千5百万円程度を要する。

なお、以上の考察で、木造家屋に関しては、新築時の柱材、屋根材の費用は含まれていない。前述のように、近年まで柱材の一部は自給可能であり、現在でも茅は自給し、瓦は古瓦再利用をおこなっている。後述のように建築代謝の変化を歴史的、段階的に比較するために、茅葺、瓦葺とも全資材は自給可能とした。

4-6-3 屋根葺替作業に要する時間支出

木造家屋の場合、家屋の維持管理は主として屋根葺き替えに関するものである。

瓦屋根および茅屋根葺替時の工程と時間支出、経済支出を表4-4～表4-7に示す。瓦屋根は長年月、風雨に耐えた後、竹を用いた簀、その上の土、瓦、漆喰を降ろし、桁や垂木の補修後、破損した瓦を取り替えて、再度、全体を葺き直す。20坪程度の家屋で約7千枚の瓦を扱うため、共同作業の比重が大きく、また専門職に依存することから125

～207万円を必要とする。

作業日数が2～3週間を要する瓦葺に比べ、茅葺では3～4日で終わり、協同労働26～30人・日、家計の支出では10～14万円程度と瓦葺に比して少ない。

このような10年単位の労働のほか、瓦葺、茅葺とも台風、塩害、地震などによる破損

表4-4 瓦屋根葺替時の工程と時間支出

工 程	所要日数	協 働	漆喰業	大 工	備 考
瓦降ろし	1日	50-60人日	1人×1日	1人×1日	上下二手に別れて漆喰屋の指示により瓦降ろし
桁・梁点検	2	20-30	—	1x2 + 4x2	雨水によって腐った桁梁の交換修理。大工による
土台点検	3-7	—	—	1x(3-7)+1x(3-7)	柱の根本点検。不等沈下時協働で家持上げ土台交換
垂木組直し	2	30-50	—	1x2 + 4x2	垂木はもっも痛みやすい。大工、協働で行う
竹簀の取付	1	30-40	—	1x1 + 4x1	島内産の竹の簀のこを野地板とする
土 集 め	1	50-60	1 × 1	1 × 1	荒地 田畑より土を採取 瓦置きと同じ日にする
瓦 置 き		70-80			最も多人数の協働を要する。漆喰屋が指示
漆喰塗り	7	—	3 × 7	—	経済力により後日に行う場合あり。漆喰屋のみ作業
計	17-21日	250-320人日	23人日	42-62人日	—

大工は棟梁1名、一般大工4名よりなる。 注3、4参照

表4-5 瓦屋根葺替時の経済支出

費 目	内 容	単価 等	支出	備 考
a人件費	大 工	(7千-8千円/人日) ×(42-62人日)	29-50万円	大工は漆喰塗りを除き全日参加
	漆喰業	1万円/人日×21人日	21万円	現在、瓦屋と漆喰屋は兼ねている
b資材費	土	無料(簡単な謝礼)	0	田畑より採取 土地所有者に謝礼
	瓦	現在は無料	(0)	廃屋の古瓦再利用、不足分は焼く
	漆 喰	(一貫あたり1100円)	15-20万円	島内で生産、少量は那覇から移入
	竹	無料	0	島内に豊富に存在
	垂 木	無料(外材は有料)	(0)	外材、廃屋材を現在は利用
c重機等	牛・トラクタ	簡単な謝礼	4-5万円	屋根土をこねる
	トラック	(5千-6千円/2トン車1台) ×(7-8台)		土の運搬(屋根用)。建設業者より賃借
d接待費	参加者の食事	(2千-3千円/人日) ×(280-370人日)	56-111万円	家で準備。主婦数10人が手伝い
小計				
e時間支出	家族の対応	朝8時-夕6時	人×(17-21日)	接待、指示等、主婦老人があたる

から数年に一度の部分的補修が必要である。瓦葺の場合、二種類の補修がある。一つは、台風や地震による1～2坪程度の傷みに対して漆喰を塗り直す部分的な補修で、もう一つは、漆喰の劣化に対処するため屋根全体の漆喰を塗り直す「二度塗り」と呼ばれる補修である。面積によっても異なるが、一般に局所的な補修には3～6万円程度を要する。茅葺の部分的な差し替えによる補修は瓦葺と異なり、家計労働でおこなえる。

4-6-4 建築様式別のライフサイクルに要する時間支出

表4-8に示すように、自然条件や維持管理の程度によっても異なるが、家屋耐用年数は、茅葺家屋の場合で50年～60年程度とされ、また屋根葺替が4～8年、部分的補修

表4-6 茅屋根葺替時の工程と時間支出

工程	所要日数	協働	大工	備考
茅収集	2-3日	20-22人日	—	屋根1坪当たり3駄、畦にはえる茅で3駄/人日の収集量
葺替	1	6-8	—	屋根上1名、屋根下1名、周辺3名で最低5名が必要
修理	—	—	—	垂木組み、屋根補修等、家族協働で可能、専門職はほとんど必要なし
計	3-4	26-30	—	—

注3、4参照

表4-7 茅屋根葺替時の経済支出

費目	内容	単価等	支出	備考
a 人件費	大工	必要ない場合あり	0万円	梁柱等修繕を除き、協働
b 資材費	茅	無料	0	島内自給、畦、原野に自生
	縄	無料	0	農閑期に黒つく縄を作る
	竹	無料	0	島内で自給
	垂木	無料	0	島内産材でも可能
c 重機等	トラック	1日5千-1万円程度で賃借	4-5	資材収集、運搬用
d 接待費	参加者の食事	1人1日2-3千円	6-9	協働参加者少のため負担少ない
10-14万円				
e 時間支出	家族の応対	朝8時-夕6時	2人×(3-4日)	家族葺替に参加 重要な労働力

注3、4参照

が1～2年のサイクルでおこなわれる。同様に、瓦葺家屋では耐用年数が50～80年、屋根葺替40～60年、瓦屋根の漆喰二度塗り20～30年、瓦の数坪程度の補修では4～6年に一度おこなわれる。ただし、建築後70年近くになって初めて瓦葺替をおこなった家屋もあり、その場合の耐用年数は100年を越えると推定される。RC造家屋では与那国でコンクリートが家屋材として使用されて30年に満たないために耐用年数は定かではない。ここでは、それを50～60年とし、また補修は10～15年に一度とした。なお表4-8の下段の数値は建設から廃棄にいたるライフサイクルで屋根の補修や葺替の維持頻度を示している。

以上の各タイプの家屋の建築、維持管理に必要とされる労働時間、経済支出をもとにして、耐用年数を共通の60年とし、1回のライフサイクルに必要な時間支出を総計し、タイプごとに相互に比較する。木造家屋については、屋根葺替のサイクルを茅葺で6年に一度、瓦葺で40年に一度とする。部分的補修は茅葺で2年に一度、瓦葺の場合、局所的な補修と二度塗りがあるが、計算上、時間的支出に差異はないとみて、2年に1度の部分的補修とみなした。

RC造家屋については上述のように、導入年代が新しく、維持管理に関する聞き取りはできなかったので仮定が必要である。科学技術庁による住宅のエネルギー評価に関する報告では、RC造住宅（床面積82.5m²）で、建設投入エネルギーを100%とすると、耐用年数である60年間の保守エネルギーは38.5%になる、としている¹¹⁾。この資料にもとづき、建築時に要する総時間支出の38.5%をライフサイクルにおける維持に要する時間支出とする。これは10年に1回の専門職による6日間の労働と、その際の家計からの経済支出からなると仮定する。

なお実際には、沖縄においてRC造住宅を考える場合、施工の状態によっては塩害など

表4-8 家屋耐用年数と維持頻度

耐用年数	茅葺木造	瓦葺木造	トタン葺木造	RC造
家屋・耐用年数	50-60年	50-80年	50-60年	50-60年
屋根全体・耐用年数	4-8年 (6-15回/戸)	40-60年 (1-2回/戸)	5-7年 (7-12回/戸)	-
屋根・部分補修	1-2年 (20-60回/戸)	4-6, 20-30年 (8-20, 2-4回/戸)	-	10-15年 (4-6回/戸)

注3, 4, 7, 8参照

による鉄筋腐食が問題となる。鉄筋腐食の原因としては、自然的要因に加え、海砂の細骨材への使用、かぶりの薄さ、軒先の水切りの処理の不備などが指摘されている¹²⁾。本章のような考察にしたがえば、腐食に対して無防備であることは、社会に対して、建築代謝にともなう時間的負担を増大させることになる。一般に腐食の問題は、上述の原因を取り除けば改善が可能であるので、時間構造の観点からも技術的向上が望まれる。

以上の考察にもとづいて、各様式について、1回のライフサイクルに必要な時間支出を総計した結果を表4-9と図4-5に示す。聞き取り調査にもとづく数値が幅を持つため、表4-9ではそれらの上限、下限を示し、また図4-5では家屋の各タイプの比較と変化

表4-9 各タイプ別家屋のライフサイクルを通じた時間・経済支出

(単位 時間支出；人日，経済支出；万円)

時間支出項目	茅葺木造	瓦葺木造	RC 造
□ 建設			
a 1 家計実時間支出	124 - 185	139 - 198	90
2 実経済支出	73 - 239	120 - 316	1000
3 経済支出・時間換算	162 - 531	267 - 702	2222
a 1 + a 3	286 - 716	406 - 900	2312
b 協働実時間支出	120 - 322	150 - 400	200
c 専門職実時間支出	70 - 178	105 - 227	100
時間支出小計	476 - 1216	661 - 1527	2612
□ 屋根葺替			
a 1 家計実時間支出	60 - 80	34 - 42	-
2 実経済支出	100 - 140	125 - 207	-
3 経済支出・時間換算	222 - 311	278 - 460	-
a 1 + a 3	282 - 391	312 - 502	-
b 協働実時間支出	260 - 300	250 - 320	-
c 専門職実時間支出	-	65 - 85	-
時間支出小計	542 - 691	627 - 907	-
□ 屋根・部分補修			
a 1 家計実時間支出	120 - 180	-	-
2 実経済支出	-	90 - 180	439
3 経済支出・時間換算	-	200 - 400	976
a 1 + a 3	120 - 180	200 - 400	976
b 協働実時間支出	-	-	-
c 専門職実時間支出	-	90 - 180	30
時間支出小計	120 - 180	290 - 580	1006
○ライフサイクルに要する時間			
a 1 家計実時間支出	304 - 445	173 - 240	90
2 実経済支出	173 - 379	335 - 703	1439
3 経済支出・時間換算	284 - 842	745 - 1562	3198
a 1 + a 3	688 - 1287	918 - 1802	3288
b 協働実時間支出	380 - 622	400 - 720	200
c 専門職実時間支出	70 - 178	260 - 492	130
時間支出小計	1138 - 2087	1578 - 3014	3618

注4, 8, 9参照

の傾向を把握するため上下限値を平均し、グラフ化した。したがって厳密さは欠くが概要の理解は可能であるといえよう。

各ケースの比較から以下のことがいえる。

- (1) 家計実時間支出、すなわち、家族が自家の建築に直接参加したり、共同作業参加者や職人を接待するのに要する時間の支出は、家屋様式が新しくなるほど、つまり、茅葺家屋→瓦葺家屋→RC造家屋の順に減少する。茅葺家屋で304～445人・日、瓦葺家屋173～240人・日、RC造家屋で90人・日となる。茅葺家屋の場合はRC造家屋の3倍以上となり瓦葺家屋は茅葺家屋の半分程度となる。
- (2) 逆に家計経済支出は、茅葺家屋173～379万円、瓦葺家屋335～703万円、

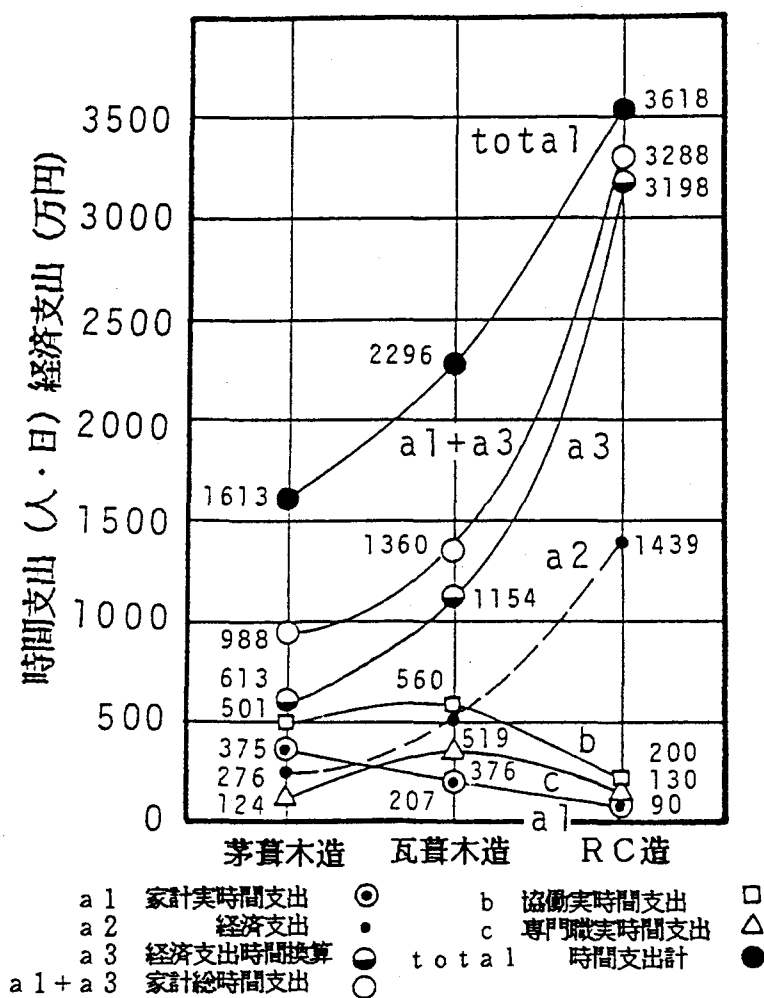


図4-5 各様式の家屋のライフサイクルを通じた時間・経済支出
注、表4-9における各項目ごとの上限値および下限値の平均を記した。

RC造家屋では1000万円と、家屋様式が新しくなるほど大きくなる。ただし、前述のように、木材、茅の島内自給、古瓦の再利用を仮定し、これらの資材費の支出はないものとしている。RC造家屋の場合、その資材を島外に依存すれば建築費のみでもRC造家屋を上回ると考えられる。

- (3) 家計実時間支出が様式が新しくなるのにしたがって、つまり茅葺家屋からRC造家屋へと移るにしたがって、減少するのに比べ、家計経済支出の市場時間換算分を含めた家計総時間支出($a_1 + a_3$)は増大する。茅葺688~1287人・日、瓦葺918~1802人・日、RC造は茅葺の2.5~4.6倍となる。
- (4) この比較ではモデルとした家屋への共同作業参加は考慮しているが、その家屋住人の他家への共同作業参加の時間支出は含めていない。これは後述の一世帯あたりの時間、経済支出の計算例では、1家庭1年あたりで6.6~11.0日となり、60年間では396~660日となる。
- (5) 耐用年数60年間に家屋1戸を建築、維持するのに要する集落の人々の関与時間の総計、すなわち協働実時間支出はRC造家屋が最も少なく、200人・日であり、次いで、茅葺木造では380~622人・日、瓦葺で400~720人・日となる。瓦葺木造はRC造の2.0~3.6倍であり、共同作業上の負担が大きいことがわかる。
- (6) 瓦屋根補修業者、大工などの専門職の支出する時間は茅葺木造が同程度であり、瓦葺木造はこれらを上回る。RC造家屋の維持管理が時間的に少なく、また茅葺家屋では専門職を必要としないため、これらの時間支出が同程度であるのに対して、瓦葺木造ではRC造の2.0~3.8倍となる。
- (7) 家屋ライフサイクルに関与する家計、市場、協働の各領域の時間の総和は茅葺木造で1138~2087人・日、瓦葺木造で1578~3014人・日、RC造で3618人・日となり、茅葺木造に対して瓦葺は1.4倍、RC造は1.7~3.2倍である。
- (8) ライフサイクルの総時間支出に占める建築、維持管理の割合を同定する。建築時に要する時間支出は茅葺木造で476~1216人・日、瓦葺木造661人・日~1527人・日、RC造2612人・日で、その比はおよそ1.0:1.3:3.1となる。維持時間では茅葺木造で、917~1487人・日、RC造で1006人・日と、1.0:1.6:1.3となっている。全時間に占める維持管理に要する時間の割合は、茅葺42~58%、瓦葺51~58%となり、またRC造で28%となる。木造家屋では約半分が維持管理に費やされる。

4-7 建築代謝関与時間と島内の全時間支出の関係

4-7-1 建築代謝に関する総関与時間

次に1年間に建築、維持管理など建築代謝に必要とされる島内全体での総関与時間を考察する。

昭和50年には人口2188人、598世帯で、事務所、店舗、空き家などの非住宅も含めた家屋戸数は697戸である。このように、家屋戸数と世帯数には差があり、この差はおもに公共施設および空き家による。ここでは、公共施設の建築、維持管理は自給自足時代に協働活動が主体であったこと、また空き家は島外へ移住した人々が将来、帰島に備えて維持していることなどの理由から、家屋数と世帯数に差はあるが、人口2200人、600世帯が家屋700戸を建築、維持管理しているものとする。

このような前提の上で、家屋構成の歴史的な時間変化を想定した次の四つのモデル的なケースについて比較をおこなう。

(I) 茅葺木造家屋700戸、

(II) 瓦葺木造家屋700戸、

(III) 3種の家屋の混合、

茅葺木造100戸、瓦葺木造350戸、RC造250戸

(IV) RC造家屋700戸、

これらの四つのケースは図4-4で示した建築様式別家屋戸数の変化とは必ずしも一致していない。総戸数自体、戦争直後をピークに変化しており、一定ではない。また昭和初期以前には全戸茅葺の状態が存在したと推測されるが全戸瓦葺の経験はない。ここでは、実際の歴史的な構造の変化を詳述するよりも、むしろ、建築様式によって代謝に要する時間が、それをおこなう社会に対してどのような関係にあるかを検討するためにケースを単純化した。

三つの様式が混合したケースⅢについては、表4-2に示した昭和50年の様式別家屋の構成、すなわち、総戸数697戸のうち、木造家屋456戸、耐火造家屋241戸であることから、これを簡略化して上述のような配分とした。したがって、茅葺木造は実際より多く見積もられている。

以上のような前提に加えて、家屋規模、資材、労働時間に関する前提条件については前節と同じとし、各ケースとも戸数、人口の増減はなく、定常的であるとする。また建て替

表 4-10 家屋の代謝速度および島全体での代謝戸数

代 謝 項 目		Ⅰ 茅葺木造 700戸	Ⅱ 瓦葺木造 700戸	Ⅲ 茅葺木造、瓦葺木造、RC造、混合			Ⅳ RC造 700戸
				茅葺木造 100戸	瓦葺木造 350戸	RC造 250戸	
建て替え	代謝速度 (1/年) 代謝戸数 (戸/年)	0.017 - 0.020 11.9 - 14.0	0.013 - 0.020 9.1 - 14.0	0.017 - 0.020 1.7 - 2.0	0.013 - 0.020 4.6 - 7.0	0.017 - 0.020 4.3 - 5.0	0.017 - 0.020 11.9 - 14.0
屋根全体 葺替	代謝速度 (1/年) 代謝戸数 (戸/年)	0.125 - 0.250 87.5 - 175.0	0.017 - 0.025 11.9 - 17.5	0.125 - 0.250 12.5 - 25.0	0.017 - 0.025 6.0 - 8.8	- -	- -
屋根部分 補修	代謝速度 (1/年) 代謝戸数 (戸/年)	0.500 - 1.000 350 - 700	0.500 - 1.000 350 - 700	0.500 - 1.000 50 - 100	0.500 - 1.000 175 - 350	0.067 - 0.100 16.8 - 25.0	0.067 - 0.100 46.9 - 70.0

注 8. 10参照

え時にⅠ、Ⅱ、Ⅳでは必ずもとの家屋様式を継ぐものとし、Ⅲでは建て替えられる家屋すべてがRC造に建て替えられるものとする。

ここでⅢからⅣへの移行において、すべてRC造に建て替えられてゆくとの仮定を設けたのは、一つには瓦製造業者が、昭和30年代に廃業したことからも示されるように、瓦屋根家屋の新築はないと考えられるためである。また前述のように、新築家屋は近年はすべてRC造であるため、今後、木造家屋の老朽化とともに、RC造家屋に入れ換わってゆくものと考えられる。これは全島的な現象で、居住性に欠けても台風に対する防備の志向はきわめて強く、以上から将来の動向としてケースⅣを仮定した。

次に「1/耐用年数」を「代謝速度」と定義し、前述の耐用年数、葺替、補修の期間から、各建築様式について、これらの代謝速度(1/年)を求める。また年間に建築、維持管理される家屋戸数を「代謝戸数」と定義すれば、この代謝戸数は「総戸数×代謝速度」で求められる。以上の結果は表4-10に示される。たとえばⅠの茅葺木造家屋では建て替えにおける代謝速度0.017~0.020 1/年、代謝戸数は11.9~14.0戸となる。なおⅢの場合にはどのタイプもRC造に建て替えられるので、各代謝戸数の和である10.6戸~14.0戸がRC造に建て替えられるものとする。

以上の代謝速度および代謝戸数と、表4-3~表4-7に示した時間支出からⅠ~Ⅳの各ケースについて、家計、協働、市場に関する時間支出を算定し、表4-11に示した。また図4-6では、歴史的な変化を知るために、Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳの順に時間構造を示した。これらから以下のことがわかる。

- (1) 全家庭が代謝に関与する家計実時間支出(a1)は、Ⅰが最大で、Ⅱ→Ⅲ→Ⅳへと減少し、全戸RC造の時に最小である。茅葺屋根の葺替頻度の多さから、Ⅰが最大となっている。
- (2) 家計経済支出をおこなうための市場労働時間(a3)は、Ⅳの全戸RC造で最大であ

表 4-11 島全体での一年間の家屋の代謝に要する時間、経済支出（4 ケースの比較）

(単位: 時間支出; 人日, 経済支出; 万円)

時間支出項目	I 茅葺木造700 戸	II 瓦葺木造700 戸	III 茅葺木造・瓦葺木造・RC造 混合				IV RC造 700戸
			茅葺木造 100戸	瓦葺木造 350戸	RC造 250 戸	計 7 0 0 戸	
□ 建設							
a 1 家計実時間支出	1476 - 2530	1255 - 2772	-	-	954 - 1230	954 - 1230	1071 - 1230
2 実経済支出	869 - 3346	1032 - 4424	-	-	10300 - 14000	10300 - 14000	11900 - 14000
3 経済支出・時間換算	1928 - 7434	2430 - 9328	-	-	23553 - 31108	23553 - 31108	26442 - 31108
b 協働実時間支出	1428 - 4508	1355 - 5600	-	-	2120 - 2800	2120 - 2800	2330 - 2800
c 専門職実時間支出	833 - 2492	956 - 3178	-	-	1030 - 1400	1030 - 1400	1190 - 1400
時間支出小計	5664 - 17024	6015 - 21378	-	-	27637 - 35553	27637 - 35553	31033 - 35553
□ 屋根葺替							
a 1 家計実時間支出	525 - 1400	405 - 735	75 - 200	204 - 370	-	279 - 570	-
2 実経済支出	875 - 2450	1488 - 3823	125 - 350	750 - 1822	-	875 - 2172	-
3 経済支出・時間換算	1943 - 5443	3308 - 8050	278 - 778	1638 - 4048	-	1946 - 4826	-
b 協働実時間支出	2275 - 5250	2975 - 5600	325 - 750	1500 - 2316	-	1825 - 3566	-
c 専門職実時間支出	-	774 - 1483	-	330 - 743	-	330 - 743	-
時間支出小計	4743 - 12033	7461 - 15873	678 - 1728	3762 - 7932	-	4440 - 9710	-
□ 屋根・部分補修							
a 1 家計実時間支出	1400 - 4200	-	200 - 600	-	-	200 - 600	-
2 実経済支出	-	1050 - 4200	-	525 - 2100	1475 - 2195	2000 - 4235	4118 - 6146
3 経済支出・時間換算	-	2345 - 9310	-	1173 - 4655	3279 - 4380	4452 - 9535	9115 - 13664
b 協働実時間支出	-	-	-	-	-	-	-
c 専門職実時間支出	-	1050 - 4200	-	525 - 2100	101 - 150	626 - 2250	281 - 420
時間支出小計	1400 - 4200	3395 - 13510	200 - 600	1638 - 6755	3380 - 5030	5278 - 12385	9436 - 14034
各ケースの時間支出総計							
a 1 家計実時間支出	3401 - 8190	1670 - 3507	275 - 800	204 - 370	954 - 1230	1433 - 2430	1071 - 1230
2 実経済支出	1744 - 5796	3630 - 12247	125 - 350	1275 - 3822	12075 - 16195	13475 - 20467	16018 - 20146
3 経済支出・時間換算	3871 - 12877	8083 - 27188	278 - 778	2841 - 8703	26332 - 35938	29351 - 45469	35597 - 44772
b 協働実時間支出	3703 - 9758	4340 - 11200	325 - 750	1500 - 2316	2120 - 2800	3945 - 6336	2330 - 2800
c 専門職実時間支出	833 - 2492	2780 - 8865	-	915 - 2348	1161 - 1550	2076 - 4333	1471 - 1820
時間支出小計	11807 - 33317	18371 - 50761	878 - 2328	5460 - 14737	31057 - 41558	37405 - 58863	40519 - 50662

注 4. 8 参照

る。家計実時間支出がⅠからⅣへと減少する反面、これを上回る経済支出の増大から、以上の和である家計総時間支出はⅠからⅣへと増大する。このときのⅠ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳの比は1.0 : 1.4 : 2.8 : 2.9である。

- (3) 協働、専門職にかかわる時間支出 (b) および (c) は、ともに全戸瓦葺のケースⅡで最大であり、Ⅲ→Ⅳへと減少する。

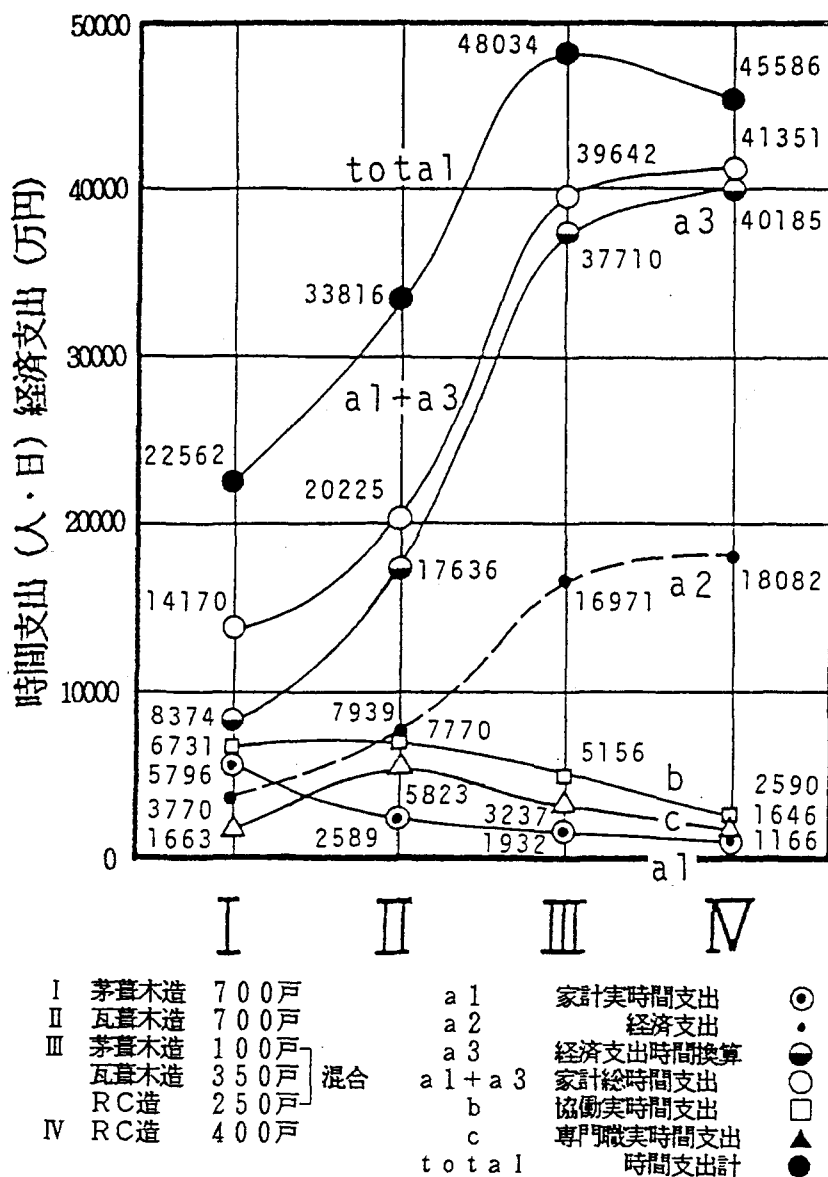


図4-6 島全体での一年間の建築代謝に要する時間・経済支出

注、表4-11における各項目ごとの上限値および下限値の平均を記した。

(4) 以上の関与時間の総計は、茅葺家屋、瓦葺家屋およびRC造家屋を含む、現状のモデルであるケースⅢで最大となる。ⅠからⅣの比は1.0 : 1.5 : 2.1 : 2.0である。

4-7-2 現状の代謝モデルにかかわる時間支出の島内全時間支出に占める割合

本項では、現状の建築代謝を想定したケースⅢについて、建築代謝を含む島内の全体的な時間支出に占める割合を同定する。

島内での仮想的な年間の総時間支出構造を表4-13に示す。これは表4-12に示した昭和50年12月末の年齢階層別人口構成に対応させたケースⅢ(2200人、600世帯)の時間支出構造である。表4-12では、15～64才の生産年齢人口のうち、男

表4-12 与那国町の性別・年齢階層別人口構成

(昭和50年12月現在)

年齢階層	男		女		計	
0-14	420人	19.2%	437人	20.0%	857人	39.2%
15-64	578	26.4	539	24.6	1117	51.0
(就業者)	518	23.7	249	11.4	767	35.1
65-	98	4.5	116	5.3	214	9.8
計	1096	50.1	1092	49.9	2188	100.0

出典：与那国町役場総務課資料

表4-13 与那国島の仮想的時間構造

(人口2200人を想定)

時間項目	年間関与日数	関与人口	年間関与時間		仮定
A家計労働	男 64日/人 女兼 64日/人 女専 345日/人	男 581人 女兼 250人 女専 292人	153924 人日	19.1%	休祭日64日を家計で使用(男・女兼)/協働20日以外を家計で使用(女専)
B協同労働	40日/戸 (男20日, 女20日)	男 581人 女 542人	22400 人日	2.8%	1世帯あたり40日・年の協働参加 男女とも同日数
C市場労働	就業者 281日/人	男 581人 女兼 250人	233511 人日	29.1%	休祭日、及び、協働参加の日数を除く
E 小計	—	(1123人)	409895 人日	51.0%	—
D 労働外	365日/人	1077人	393105 人日	49.0%	0-14, 65-才は労働外人口
F 総計		(2200人)	803000 人日	100.0%	—

性 89.6%, 女性 46.2% が就業者であるが、表 4-13 では、この階層の男性全員と女性 46.2% を就業者とした。

各家庭での時間支出は家族構成や職種などによりさまざまであるが、ここでは与那国町役場での労働日数に関する聞き取り調査にもとづき、次のような仮定をおいた。就業者全員が 281 日間の市場労働をおこなう。また協同労働について

は、1 家庭で年間 40 人・日程度とされるが、表 4-13 では男女就業者が各々 20 日間の労働をおこなうものとする。家計労働では、家事のみをおこなっている女性が共同作業参加以外の日をすべて、また、男女就業者が休日をすべて費やすと仮定する。この場合、女性の就業者は実際には家計労働もおこなっていると考えられるが、男性就業者と同じに扱っている。1 日を 8 時間労働と考えた場合、表 4-13 から、生産年齢の女性 1 人 1 日あたりの家計労働時間は 4.7 時間となり、過少評価となっている。本研究では一貫して〔人・日〕を単位として用いているが、詳細な評価をおこなうためには時間の単位を細かくする必要があるといえよう。なお、表 4-13 では市場労働に役場など、公共機関での労働も含むものとした。

これらの仮定にもとづけば、島内の時間構造は年間総時間 803000 人・日に対して、家計労働 19.1%, 協同労働 2.8%, 市場労働 29.1% となる。以上の労働時間の和は 51.0% となり、労働外の時間は 49.0% となる。

この時間構造を基準にして、表 4-11 のケースⅢの建築代謝関与時間の割合を同定すると、以下のことがいえる。

- (1) 地域全労働時間（小計 E）に占めるケースⅢの全関与時間（時間支出小計）の割合は 9.1%～14.3% で地域全時間（総計 F）に占める割合でも 4.7%～7.3% となる。
- (2) 地域家計労働時間（A）に占める家計実時間支出（a1）の割合は 0.9～1.6% また地域家計・市場労働時間（A+C）に占める家計総時間支出（a1+a3）の割合は 7.7～11.7% となる。

表 4-14 年間の一世帯あたりの
時間・経済支出

時間項目	時間支出 (人日/戸)
a 1 家計実時間支出	2.4 - 4.1
2 実経済支出 ¹⁾	22.5 - 34.1
3 経済支出・時間換算	49.9 - 75.8
a 1 + a 3	52.3 - 79.9
b 協働実時間支出	6.6 - 10.6
c 専門職実時間支出	3.5 - 7.3
時間支出小計	62.4 - 97.8
a 1 + a 3 + b	58.9 - 90.5

1), 単位: 万円

(3) 協働実時間支出 (b) は地域協働時間 (B) に対し 17.6 ~ 28.3 % を占め、地域全労働時間 (小計 E) に対しては 1.0 ~ 1.6 % である。

(4) 建築代謝をおこなうため市場に関係する時間 (a3) と専門職実時間支出 (c) の和の地域市場時間 (C) に占める割合は 13.7 % ~ 21.4 % であり、また専門職実時間支出 (c) だけでは 0.9 ~ 1.9 % となる。

最後にケースⅢについて 1 世帯あたりの建築にかかわる年間の時間支出を表 4-14 に示す。家計からは実時間支出としては 2.4 ~ 4.1 日 / 年・戸、経済支出としては年間 22.5 ~ 34.1 万円を支出している。

後者の市場労働に換算した時間も含めれば、家計時間支出は 52.3 ~ 79.9 日 / 戸・年の支出となり、これを再び、市場労働で換算しなおせば、23.5 万 ~ 36.0 万円 / 戸・年 (2.0 ~ 3.0 万円 / 戸・月) となる。また専門職からみれば、年間 1 戸あたり 3.5 ~ 7.3 人・日を、一つの家庭に関与し費やしていることになる。

4-8 結 論

本章では与那国島を事例研究の場として、建築代謝活動にかかわる時間構造が、建築様式によってどのように異なり、また歴史的には様式が変遷するに従い、地域にとって建築代謝の負担がどう変化して来たのかを明らかにした。

その結果、まず建築様式間での時間支出の比較では、家族が直接、建築活動にかかわる時間は、近年の様式になるほど減少しつつある。また、建築にかかわる共同作業も、瓦葺木造で最大であるが、RC造で最低となっている。このように、一見、家庭にとって手間のかからぬものになりつつあるようであるが、家庭からの経済支出は増大しており、これを得るための労働時間も含めれば、近年の様式になるに従い、家庭での時間的負担は急激に増大している。このことは、4-1 で引用した、「近年になるほど家にかかる負担は増大している。」との言葉を裏づけている。

また島内全体での建築活動にかかわる時間支出の歴史的な変化に関する検討では、確かに家庭で直接かかわる時間は急速に減少してきているが、これに比べ、共同作業に要する時間は激減しているとはいえ、現状でも比較的大きいことがわかった。この反面、家庭で経済支出を補うための労働時間は現在の状態に近づくにつれ激増しており、これも冒頭に述べたように、職を持ちながら共同作業に参加することの時間的、心理的な負担を裏付

けているものといえる。2章で示した公文の社会システムモデルをあわせて考えてみれば、技術の歴史的な変化は、厳しい亜熱帯環境の中で家屋の耐用年数の伸長に寄与してきたが、関与時間を指標としてみた場合には集落の社会、経済に対して矛盾を生じさせることとなり、この面で適応を欠いたものであったといえよう。

以上のような検討から、即座に現在の島の建築代謝の問題を解決するために、旧来の生活様式にもどることが推奨されるわけでは決してない。現実的な課題として、現在の建築代謝のありかたについて考察してみる。

対象地域では人口は安定しているものの高齢化が進みつつある。本章の検討の結果から、対象地域で将来生ずると考えられる建築代謝の動向と問題が次のように予想される。

(1) 高齢化によって生産年齢人口が減少するので、たとえRC造が増すことによって共同作業の時間が減少しても共同作業の負担はさほど変化しないと考えられる。

(2) RC造家屋ではライフサイクルを通じ維持管理に要する時間支出の割合は減少する。しかし、時間支出そのものは瓦葺木造家屋に比して大差なく、経済支出を含めた家庭での維持管理に対する負担はあまり変化しない。さらに建築時の支出が大きいために、高齢化した家族にとっての負担は大きくなる。

(3) 本論では木造家屋の資材は自給可能としたが、島外資材により木造家屋を建てる場合には、建設費自体、RC造家屋のそれに近づくと考えられ、したがって維持管理の大ききさも含めれば、今後の瓦葺木造の建設はきわめて困難になる。

以上のように高齢化社会では身体的扶養のみならず、家屋のように物質的な代謝に対する扶養も重要である。

対象地域で、今後、建築代謝をおこなう上での要件について、ふれておく。

現行の家屋様式にかかわる時間構造の変化傾向に加え、高齢化、青壮年層の減少などの人口構成の変化、また生産地からの遠隔性による経済的不利益などの諸条件の中で、時間的、経済的家計負担の軽減が必要とされよう。そこで、今後の家屋様式の中に、① 耐用年数の伸長による代謝戸数の減少と建築時の時間支出の減少、② 維持管理にかかわる負担の減少、たとえば維持頻度の減少や補修時の時間支出の減少、③ 家屋解体時の時間支出をみこんだ設計、④ 資材再利用促進による建設時の経済支出の減少、などの技術的な改善が望まれる。

またこの他に、集落の共同的な性格をいかし、① 共同作業参加者に対する謝礼の簡略化、② 再利用資材保管のための共同のストックヤードの確保と管理、③ 老人世帯、島

を離れた人々の家屋の維持管理の協働化、などの配慮をおこなうことが必要となろう。

特に、建築代謝に対する各人の関与時間の量を測定し、各人、各戸の関与時間を交換の対象とするような社会システムを形成し、時間をストックとして扱うことも一つの解といえよう。この点で注13に示すように、村上市における茶摘みにかかわる関与労働の経済評価の慣行は参考になろう¹³⁾。

本章の分析、考察では、建築代謝活動について、島内の公共、市場、家計、協働といった分野をサブシステムとする社会システムをフレームとして、関与時間を指標としてシステムを分析してきた。ここで、今一つ、島内で資材を求めている時代、すなわち、これまでのモデルでいえば、茅葺木造の時代におこなわれていた興味ある資材採取の慣行について考察をつけ加えることで、本節のまとめとしておこう。なおこれについてはすでに一部、他の文献で報告しており¹⁴⁾、またすでに他の研究者によって引用されているが¹⁵⁾、ここで再度、環境社会システムの視点から考察をつけ加えておく。

与那国島では大正末期まで島内より家屋資材が採取されていたことはすでに述べた。その時代の建築用材の採取の方法はきわめて特徴的である。通常、一軒の家の新築には、柱材など60本程度の丸木を建築のために用意する必要があったが、その場合に次のような事実を聞き取り調査により得ることができた。① 家屋を新築しようと考えた家では、毎年6～10本程度ずつ採取し、10年から20年程度をかけて用材を準備する、② 採取には家族もしくは親族で、小人数で農閑期におこなう、③ 採取すべき木は、幼木のころより目印をつけておくか、あるいは、集落内や屋敷内に植えておいて成長を待つ、④ 採取された用材は、建築時までながく集落近くの池（汽水域）に沈めておく、というものである。このような慣行は、石垣島の宮良部落でもおこなわれていたことが聞き取り調査によりわかった。

この慣行の形成の理由は定かではないが、新築家庭が1年に60本の用材を用意する場合には、限られた農閑期にきわめて多数の協働労働を一時に要請しなければならず、建築時の協働労働の大きさも考えあわせれば、建築する家庭にとっても、また集落社会にとっても大きな負担であったと考えられる。したがって、労働時間の制約がこのような慣行を生んだ重要な要因であったであろう。

このような採取の慣行は何を意味しているのだろうか。

600世帯の集落を想定し、家屋の耐用年数を60年と仮定した場合には、毎年10軒

の新築を考えることができる。このとき、新築を果たす各家庭が、① 建築の直前に60本の用材を一度に採取する場合と、② 聞き取り調査で示されたような採取方法で、各戸が10年程度を要して採取する方法とではどのような差異があるのであろうか。

採取される本数からいえば、どちらの方法でも年間に600本の用材が山林から刈り出されることにはかわりがない。推定の域をでないが、本数の点では、両者は同じであるが、森林生態系への影響の点で、①の方法では採取時に一戸の採取が一箇所に集中すると考えられ、影響が各戸が数本ずつ切り出す②の慣行のような場合よりも大きいと考えられる。また②の慣行では、将来、自分が切り出すべき木材を幼木から成木にいたるまでの間、長年月にわたって木材の成長の過程をみており、それゆえ生態系への配慮がはたっているものと推定できる。また用材を丹念に育成し、伐採後も塩水につけることにより、硬化、防虫化を促進し、建築後の耐用年数を伸長させることで、年間の伐採の本数を減らすことができ、生態系への負担を軽減できていた。

またこれに加え、耐用年数、木材の成長年数、塩水につけておく年数を加えあわせたきわめて息の長い木材とのかかわりをおこなっていたことは、建築代謝を通じて生態および建物に対する意識の点においてもはかりがたい深い意識（思いいれ）が存在したものである。

ちなみに故浦崎栄昇氏の新築されたRC造家屋の床の間には、氏が幼少のころに氏の父親が植えてくれたという庭木が製材されて用いられていた。もちろんそれは父親が、息子が成長し、家を新築するときのことを考えて植えておいたものである。このように世代を越えての「もの」を介した交流も重要な意味をもっていたと考えられる。

以上のような慣行も、結果的にではあろうが、生態系に適応し、また意識を高揚させる機能を有していた社会システムの一形態であったといえよう。そして慣行の存在により、環境への適応を、現代とはまったく異なって、きわめてたくみに果たしていたことを示すものといえよう。

以上のような慣行の形をとる環境社会システムは現代の都市社会ではすでに失われてしまっている。しかし、新たに都市社会にこのような環境社会システムを埋め込んでゆくことが、単に高度の技術的手段にのみ依存するのではない、個々人の行動を含む代謝のシステムを形成する上で一つの回答を与えるものと考えられる。この点について次の章で検討をおこなってゆく。

注 釈

注 1. (表 4-1)

昭和 53 年 8 月に与那国町祖納部落でおこなった生活および家屋様式に関するアンケート調査にもとづく。

注 2. (表 4-2)

1955 年, 60 年は国勢調査, 71 年以降は与那国町税務課資料にもとづく。耐火造家屋は防火木造, ブロック造, RC 造を含む。

注 3. (表 4-3～表 4-8)

昭和 53 年 12 月および翌年 12 月に祖納部落において瓦屋根補修業者, 古老および建築経験を持つ家庭を対象とした各工程に関する聞き取り調査にもとづく。

注 4. (表 4-3～表 4-9, 表 4-11)

各数値幅は聞き取り調査による上限値, 下限値を示している。合計をおこなうときには数値幅の上限どうし, 下限どうしの和をもとめている。

注 5. (表 4-3)

経済支出は大工日当 8500 円, 共同作業参加者一人に対して, 1 日 2～3 千円として計算している。

注 6. (表 4-3)

屋根葺きを除いた工程は茅葺木造で同等として, 茅葺木造の小計では瓦葺木造の屋根葺き(瓦), 漆喰塗りを除いた値に, 屋根葺き(茅)を加えた。

注 7. (表 4-8)

瓦屋根部分的補修は 1～2 坪程度の補修(4～6 年に 1 回)と二度塗り(20～30 年に 1 回)よりなる。なお RC 造家屋の防水については, マンションなどの屋根の防水が大きな問題となっていることから考えれば, 一般にその耐用年数は 15～20 年と程度と短いものであろう。ここでは, RC 造の屋根補修をゼロと仮定したが, もし補修経費を含めても結論に影響はない。

注 8. (表 4-8～表 4-11)

RC 造家屋の維持管理に関する時間支出は必ずしも屋根補修だけとは限らないが, 部分的補修の項に記入した。

注 9. (表 4-9)

茅葺家屋では屋根茅葺替が表 6, 7 の時間支出で耐用年数中 10 回おこなわれ, 部分的補修が家族 2 名による 2~3 日の労働で 30 回おこなわれるとした。瓦葺家屋が表 4, 5 の時間支出で 1 回, 部分的補修が専門職による一坪 3 万円, 3 日の労働で 30 回おこなわれるとした。RC 造家屋では耐用年数中 5 回, 本文に示した維持管理がおこなわれるものとした。

注10. (表 4-10)

瓦屋根の部分的補修では表 8 のように数坪程度の補修と二度塗りがあるが, ここでは時間的に差異はないとみて, 1~2 年に一度の数坪程度の補修とみなした。

注11. (表 4-13)

表 4-12 および昭和 53 年 12 月, 翌年 12 月におこなった与那国町役場総務課での聞き取り調査にもとづく。表 4-11 におけるⅢのケースに対応する。年間関与時間は年間関与日数と関与人口の積で示される。

注12. (表 4-14)

表 4-11 におけるⅢのケースについて計算した。

注13. (結論)

富山和子によれば, 新潟県村上市では, 茶摘みの時期に茶摘みで働いた個人には, 参加の日付と労働時間を記した「経木」がわたされる。日時をみれば, その時の茶の市場価格から時間あたりの労賃がわかる。このようにして, 経木が市域内の市場でのみ交換可能な有価証券としての機能をはたしていた¹⁵⁾。

文 献

1. 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—沖縄県与那国島における事例研究, 建築学会論文報告集, No.343, 1984.9
2. N.Miwa & T.Sueishi; Basic Survey of Environmental Capacity in Yonaguni Island, Technology Reports of the Osaka University, Vol.31, No.1604, 1981.3
3. 経済企画庁国民生活局国民生活調査課; 生活時間の構造分析, 大蔵省印刷局, 1975
4. 末石富太郎; 都市環境の蘇生, 中公新書, 1975
5. 玉野井芳郎; エコノミーとエコロジー, みすず書房, 1979
6. E.F.シュマッハー; 人間復興の経済学, 祐学社, 1977

7. S.バーンズ；家庭株式会社，プレジデント社，1978
8. R.E.Pahl;Employment,work and the domestic division of labour,International Journal of Urban and Regional Research,Vol.4,No.1,1980
9. J.I.Gershuny;The informal economy in the development process ,Science Policy Research Unit , University Sussex, England(mimemo.),1979
10. 宮城文；八重山生活誌，城野印刷，1972
11. 科学技術庁資料調査会編；衣食住のライフサイクルエネルギー，大蔵省印刷局，1979
12. 具志幸昌，和仁屋晴謹，伊良波繁雄；沖縄の鉄筋コンクリート構造の耐久性，現況調査と考察（その5），琉球大学理工学部紀要，第14号，1977
13. 富山和子；水の文化史，文芸春秋社，1980.7
14. 三輪信哉；閉鎖型環境における人間生態の変化に関する研究，修士論文，大阪大学，1979.3
15. 吉川博也；与那国島，小学館，1985

第 5 章 家計における環境依存と環境社会システムの時間的考察^{1)・2)}

本章では時間を指標として個人の家計行動と環境負荷との関係を検討し、家計行動のありかたに応じた環境社会システム形成のための知見を得ようとするものである。家計における環境行動に重点をおき、まず個人の環境意識と環境改善のための家計行動に関する調査をおこなう。その結果にもとづき、意識系および無意識系支援システムを両極とする環境社会システムを想定し、廃棄物代謝を事例としてとりあげ、システムの代替案の選択には個人の環境意識と家計における時間価格が関係することを明らかにする。また実際例にもとづいて、個人の案選択を政策案へと誘導するための経済的インセンティブとその時間価格との関係づけをおこなう。

5-1 研究の背景および目的

これまでの章では、過去の資源自給的、閉鎖的な環境を対象とすることによって、時間指標からみた場合、当時の社会にどのような環境社会システムが形成されていたかを明らかにしてきた。また、代謝活動の分析には関与時間を指標とすることが有効であり、それによって代謝活動が地域にもたらす問題点や、また改善点を明らかにすることができた。以上のような分析結果の一部は現代における環境社会システム構築に重要な資料を提供するものではあるが、現代において環境社会システムを構築し、また評価するための知見をそのまま与えてくれるものではない。

現代に目を向ければ、日常、家計において何らかの経済的な行動をおこなう場合、個人はいくつがの手段を検討し、その費用の最小化をはかりうる手段を選択している、とみることができる。そしてわれわれは日常、家計の領域において、廃棄物や水質汚染、大気汚染、騒音などの環境への負荷をもたらしつつ行動している。家計行為に必ず伴うこれらの環境への負荷は、行動する個人からみた場合には取るに足らない負荷ではあるとしても、それらが足し合わされたときには都市の高密度居住環境においては大きなものとなる。また、これらに対処するため、公共政策により処理施設、処理システムが建設されるが、それは環境への負荷を一括、集中的に処理するものであり、問題をはらむものである。集中処理することにより生じる問題、適性規模の問題、全体的な処理効率の問題、環境影響の問題など、さまざまな問題が問われている。このことは第1章ですでに触れた。したがっ

て、都市を構成する個々人のもたらす環境負荷に対処するためには、個人の家計行動の様式と、それに付随する環境への負荷を考慮した上で、家計行動様式に変更をせまるようはたらきかける環境社会システムの構築が必要であると考えられる。

家計行動に着目した場合、われわれは費用最小の手段を選択しつつ行動している。その場合、時間を節約できる、または費用を節約できるとの理由によって、行動に伴う環境への負荷を省みることなく行動目的を達成しようとしている。このように行動目的達成の手段に要する家計コストから不経済を外部へ極力排除しようとする方向は、内部化の際に伴う費用を負担しないでおこうとするものである。それは家計において消費をおこなう際に伴うわずらわしさをなくし、無意識に消費をおこなおうとするものであり、しかも市場によって供給される財やサービスもこのような商品経済を追求する消費のあり方を助長するものといえる。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、たえず家計行動に伴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。後者の場合には、個人は少々家計行動達成のための手段の費用が高くてもあえて環境負荷を減少させるような行動をとり、このとき次節で述べるように、自らの時間の価格を割り引いて評価することにより、手段としての費用を下げようとする。そして家計行動をおこなう個々人が自らのもたらす環境への負荷に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、また同時に個々人の意識化をはかり、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。なお以上のような無意識系支援システム、意識系支援システムについては補5-1-3で詳述した。

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おこなおうとする政策の立場からすればシステムの経済・時間などの評価が問われる。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、また経済的インセンティブを与える方法が考えられる。

序章や2章でも少しふれてきたが、それらを発展させて、ここで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示してみたい。図5-1に本章で対象とする

環境社会システムのモデルを示した。

ここで考えている環境社会システムは、たとえば下水処理やエネルギー供給、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配分にかか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。個人の時間配分に関する価値体系によって環境行動はかわるが、環境システム計画時に示される、上に述べたような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、情報などの手段によって、時間に関する価値に働

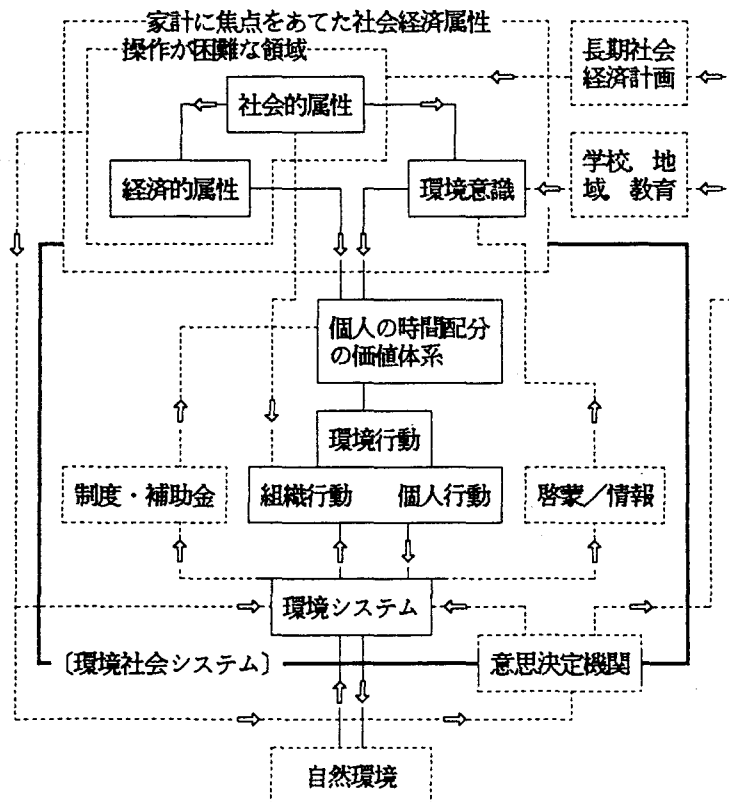


図 5-1 家計における環境行動に焦点をおいた環境社会システム
(図中で、上下の意味はない。細実線部分が分析対象)

きかけ、結果として環境行動を誘導することができる。

このように環境社会システムは、環境システムと、意思決定機関のさまざまな施策、制度、個人の時間にかかわる価値体系を背景とする環境行動、これらの全体として形成されるものである。以上が本章における環境社会システムのモデルである。

以上のようなモデルのもとに、無意識系、意識系支援の環境社会システムを地域社会に形成する際に必要となる要件を明らかにするために以下の各点を検討する。

- (1) 社会はさまざまな属性や環境意識をもつ個人の集団であるにとらえることができる。

もし意識系支援システム、無意識系支援システムを両極とするいくつかの代替案について、どのような属性を持つ個人が選好するか、その属性の内容を知りうる時、環境管理をおこなおうとする社会に対して、どのような環境社会システム形成をはかればよいかの基礎資料となりうる。そこで個人の社会的、経済的属性、環境意識と環境社会システム代替案の選好の関係を検討する。

- (2) 環境意識の程度によっては、家計行動を環境保全的なものとするために、あえて家計合理的な行動（費用最小化）をとらない場合が生じる。これは次節で述べるように、個人の時間の価格を割り引いて、あるいは割り増して評価していることに相当する。廃棄物環境に関する意識の程度により、システム選択における時間価格の割り増しの程度、割り引きの程度が変わるものであれば、意識の程度を高めることによって、システム選択の内容に影響を及ぼすことができる。家計経済モデルを用いて環境意識と代替案選好を関係づけることにより、意識を環境教育や啓蒙による代替案を選ばせるための操作変数の一つであるとなすことができる。以上より、意識の程度とシステム選択における時間の割り引き、割り増しの程度の関係を検討する。

- (3) 政策的立場からみた場合の望まれるシステム案と、個人の家計合理的な立場からみた場合の望まれるシステム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転換価格の程度がわかれば、転換価格を経済的インセンティブとして扱うことができ、政策の側からみた望ましいシステムに個人を誘導することができる。そこでシステム選択を誘導するための転換価格について検討する。

- (4) 政策的立場からみた場合、たとえば都市下水道システムのような環境システムを形成する場合のように、どのようなシステムを選択するかの評価にあたっては、いくつかの代替案が検討され、投資に対する性能を指標として、経済合理性にもとづいて評価し選

扱われる。そして現状では無意識系支援システムが採用され、経済指標が唯一ともいいうる判断の指標とされてきた。しかし、意識系支援の環境社会システムを構築しようとする場合には、家計、協働からの時間支出を伴うために、経済のみならず時間を指標とした上での検討が必要となる。このように判断指標を増やした場合には、意識系、無意識系支援システムの評価の程度は従来の評価とは異なったものとなるはずである。無意識系、意識系支援システム形成に要する家計、協働、公共の各領域における時間、経済支出を指標として、システム間の比較検討をおこなう。

- (5) また以上の政策的な立場からみたマクロの検討において、(3)の検討において得られる個人レベルでの転換価格の意味をシステム全体として検討することが可能となる。システム選択を誘導するときの個人からみた転換価格を政策的視点にたったマクロな環境社会システムレベルで検討をおこなう。

なお前述のように、無意識系、意識系の社会システムは、さまざまな環境依存を管理する際に有効な概念であると考えられるが、ここでは具体的には一般廃棄物処理を対象として、検討をおこなう。一般廃棄物を対象として選んだ理由は、家庭における廃棄物では、4章でみたようなライフステージの視点からみた建築行為や、日常の洗濯などの水利用にかかわる行為と異なって、物財の利用を伴う家計行動の中ではきわめて無意識の状態になりやすいためである。4章でみたように建築代謝が島の人々に大きな社会的、心理的問題を投げ掛けていた。これに対して、廃棄物環境が同程度の問題を生じるためには、2章でみたような危機的な状況が生じる必要があり、このような地域でのみ意識されるものである。

5-2 家計における時間を考慮した経済モデルとその展開

5-2-1 環境依存と家計経済モデル

井原哲夫によれば、個人は日常生活におけるニーズの追求を目的として生活行動をおこなうが、このときニーズを満足させるための生産として家計内生産と家計外生産があるとしている^{3)~5)}。そして家計内外の生産のいくつかの手段について生産に伴う総コストを比較することにより、満たすべきニーズの質に対する効率性（コスト）を合理性の基準として、一つの手段を採用する。

ここで一つのニーズを満たすための生産の種類として、家計内生産 i ($i = 1, \dots, M$)、家計外生産 j ($j = 1, \dots, N$) があるとき、各々の生産の総コストは

$$\begin{aligned} \text{家計内生産の総コスト } i &= \text{中間財 } i + \text{資本財 } i + \text{家事労働 } i \\ \text{家事労働 } i &= \text{労働時間 } i \times \text{時間の価格} \end{aligned} \quad (5-1)$$

$$\text{家計外生産の総コスト } j = \text{商品またはサービスの代価}$$

で示され、これらのうちから生産のコストを最小化する行動を選択する。

ここで「時間の価格」は「家事労働の価格」と呼ばれ、各人は意識するにせよ無意識にせよ、自分の時間価格をもっており、それにもとづいて行動している。このような「時間の価格」は、理論的には限界労働供給価格であり、家事の性質として比較的自由に労働時間を選べることから、近似的には時間あたりの内職収入を考えることができる。以上の家計経済モデルの詳細な説明を補 5-1-1 でおこなった。また以上のような視点から、近世より現代までの環境と家計の関係を補章 5-2 に示しておいた。

以上のような家計モデルに示されるように日常の行動がとられるとき、上式の中には環境への配慮が含まれていないことがわかる。

このことは公害問題が社会問題として勃発しはじめた当初、企業が外部不経済をもたらしながらそれを内部化することなく、総コストの集計内部にこれらの不経済を取り入れずにコストの最小化をはかったことと同様である。現代の家計での生活行動様式も上述のような (5-1) 式の最小化をめざし、外部不経済を内部化していないといえる。しかもますます個人単位、家計単位での効率性の追求、効用の増大をめざすゆえ、家計にもとづく外部不経済は増しているともいえよう。

もし、家計において以上のような環境への依存を減少し、内部化させることを目的とする場合には、次に示されるような二つの式を示すことができる。すなわち

$$\text{総コスト} = \text{中間財} + \text{資本財} + \text{関与時間} \times \text{時間価格} \quad (5-2)$$

ここで中間財と資本財は低負荷であるものを使用する。

$$\begin{aligned} \text{総コスト} &= \text{中間財} + \text{資本財} + \text{関与時間} \times \text{時間価格} \\ &\quad + \text{負荷削減財} + \text{負荷削減関与時間} \times \text{時間価格} \end{aligned} \quad (5-3)$$

であり、(5-2) 式は、中間財や資本財の環境に対する負荷が軽微な手段に切り換えうるものであり、(5-3) 式は従来の行動をそのままにして、生じた負荷を他の負荷削減のための手段や活動で減少させようとするものである。この場合に (5-2) 式でも (5-3) 式においても、個人の内部でトレードオフが生じる。すなわち、(5-2) 式の場合には「生活の質」と

表 5-1 家計における環境改善行動

類 型	内 容	例 (廃棄物環境)	例 (水環境)
1 技術対応型	中間財、資本財に工夫があり、従来と家事労働総コストとも変わりが無いが環境依存節減的な技術が用いられている場合	重金属などの有害物質をふくまない製品の利用、梱包材の減量等	洗剤の無りん化
2 支出増大型	中間財、資本財のうち購入の費用は増大するが環境負荷節減的なものを意識的に購入する	高価だが耐用年数の長い製品の利用等	マイコン内蔵節水型洗濯機
3 時間増大型	関与時間は増大するが、中間財、資本財で、環境負荷を小さくするような財を選択する	車を潜在廃棄物とみなして、バスによる移動を選択等	粉せっけんの利用
4 負荷削減時間投入型1	家事労働に中間財、資本財の利用による環境への負荷を減少させる時間を含める、家庭内処理	家での堆肥化、焼却、デポジット等、家での分別等	家庭での簡易沈殿層のどろあげ
5 負荷削減時間投入型2	通常の中間財、資本財を用いるが、余った時間を共同作業などの環境負荷削減行動にまわす	散在ごみの地域清掃、地域分別・回収、集団回収等	地域ぐるみの下水路の清掃
6 負荷削減経済支出型	通常の中間財、耐久財を用いるが、その環境依存を減少させるため公共に依存し税を支払う	通常の廃棄物処理政策等	税金による下水道建設

「環境の質（環境依存）」が、(5-3) 式の場合には単純には「消費時間」と「環境維持時間（負荷削減時間）」のトレードオフがみられる。また家計の延長として、(5-2) 式の場合には市場（生産系）のありかたが問われ、また(5-3) 式の場合には処理系（清掃事業などの公共、静脈産業）のありかたが問われる。以上をさらに詳しく六つの類型にわけてその特徴をみたものが表 5-1 である。なお以上の詳しい説明を補 5-1-2 に示した。

5-2-2 家計経済モデルの展開

ところで、前述の家計モデルをさらに展開させ、個人のあるニーズに対して複数の手段があるとき、① 個人の時間の価格からみて合理的（コストミニマム）にはどの手段をその個人が採用するのか、② 合理的でない案を選好するとすれば、それはどの程度、その個人の時間の価格を割り増し、あるいは割り引きしていることになるのか、を検討することができる。この割り増し、割り引きの程度は、非合理的な案を選好する際に、経済合理的な案より、非合理案のもたらす効用をより高く評価していることを示し、その評価の程度を表すものといえる。すなわち意識が関係するものといえる。また、③ もし個人に対して、政策的に家計経済合理的な案を放棄させ、他の案の選択させようとするときには、どの程度の経済補填が必要か、を検討することが可能である。

このような検討から、上に述べた「複数の手段」を無意識系、意識系を両極とするさまざまな環境社会システムとして位置づけた場合に、これらの代案がどのように選択されるのか、また政策的に誘導するにはどのような経済的誘導策をとればよいのかを検討するこ

とができる。

以上の三つの点について理論的な説明を以下に示す。なお詳細な検討は補章5-3に示した。

(1) 個人の時間価格からみた合理的手段の選択

Beesley の代替選好型アプローチを発展させたN.Lee とM.Q.Dalvi の「非効用の等式」を用い⁶⁾、さらにそれを発展させることにより、上述①の目的が果たせる。

井原の家計モデル式は

$$C_{total} = C + T \cdot v \quad (5-4)$$

であった。ここで C_{total} はある家計ニーズ充足手段の総コスト、 C は経済支出 ($C =$ 中間財支出 + 資本財支出)、 T は時間支出、 v は個人の時間価格であった。今ここで、ニーズ充足のための二つの手段 S 、 N を考え、かりに S を選択された手段、 N を選択されなかった手段とすると、各々の時間支出、経済支出を C_S 、 T_S 、 C_N 、 T_N とする。

丸茂新が示したように、非効用の等式に時間価格 v を導入することで、貨幣タームで二つの案の関係を示せば、

$$C_S + T_S \cdot v < C_N + T_N \cdot v \quad (5-5)$$

となる。また「選択されなかった手段」を「選択された手段」に転換させるのに充分な補償金を「転換価格」と呼び、それを C_D とすれば、上記の非効用の等式は

$$C_S + C_D + T_S \cdot v = C_N + T_N \cdot v \quad (5-6)$$

となる。なお、 S 案、 N 案の選好のわかれめとなる時間価格を v_m とすると、

$$v_m = (C_S - C_N) / (T_N - T_S) \quad (5-7)$$

となる。

(2) 時間価格の割り引き、割り増し

次に時間価格の割り引き、割り増しについて検討する。

家計行動の手段を選択する場合に二つの判断があり、一つは「金銭をより多く支出しても時間の節約をはかりたい」とするものであり、今一つは「時間をより多く支出しても金銭支出の節約をはかりたい」とするものである。前者を「時間選好者」、後者を「金銭選好者」と呼ぶことができる。また同様に二つの手段 A 、 B を考えることができ、 A は「費用はかさむが時間のかからない手段」で「時間節約的手段」であり、 B は「時間にかかる

表 5-2 二つの代替案選択における時間、金銭選好と時間価格の関係

手 段	内 容	時間価格高 $v_p > v_m$	時間価格低 $v_p < v_m$
		I	II
A. 時間節約的手段	金銭を多く支出して時間の節約をはかる		
B. 金銭節約的手段	時間を多く支出して金銭の節約をはかる	III	IV

が費用のかからない手段』で「金銭節約的手段」である。このとき A, B 二つの案について,

$$C_A > C_B \quad (5-8)$$

$$T_A < T_B \quad (5-9)$$

が, なりたつ。

個人が手段を選択するとき、個人の時間価格の高低 (v_p と v_m によって決まる) および上述の時間節約的、金銭節約的の二つの手段の組み合わせで、表 5-2 のような四つのケースが考えられる。「時間」「金銭」の二つの要素のみを判断要素とする場合には I および IV のケースは合理的である。すなわち時間選好者 (個人の時間価格が高い) は時間節約的手段 A を選択し (I の場合)、金銭選好者 (個人の時間価格が低い) は金銭節約的手段 B を選択する (IV の場合)。

しかし II および III のケースでは合理的ではない。

ケース III のように、時間の価格の高い個人が時間をより多く支出して金銭の節約をはかることは不合理であり、何らかの意識的な時間価格の“割引き”がおこなわれることが必要である。逆に、ケース II のように時間の価格の低い個人が金銭を多く支出して、時間の節約をはかる場合も不合理であり、何らかの意識的な時間価格の“割り増し”がおこなわれる必要がある。ここではその算出根拠は補 5-3-2 にゆずるが、ケース III の場合、引き下げた (割引いた) ときの時間の価格を v_d とすると、

$$v_d \leq (C_A - C_B + T_A \cdot v_p) / T_B \quad (5-10)$$

またケース II の場合に引き上げた時間の価格を v_g とすると

$$v_g \geq (C_A - C_B + T_A \cdot v_p) / T_B \quad (5-11)$$

となる。ただし $C_A > C_B$, $T_A < T_B$ である。

これらの v_d や v_g を個人の時間価格 v_p で除した値は、割り引きや、割り増しの努力（あるいは意識）の程度を示す指標となる。

（３） 転換価格

転換価格については個人の時間の価格 v_p と、どちらの案を選好するかの境界的な時間価格 v_m との大小関係により、転換価格 C_D の算出式は異なり、次のようになる。

① $v_p > v_m$ のとき、本来、時間節約的手段をとるはずである。しかしあえて金銭節約的手段をとるための転換価格は

$$C_D = (C_B - C_A) + (T_B - T_A) \cdot v_p \quad (5-12)$$

② $v_p < v_m$ のとき、本来、金銭節約的手段をとるはずである。しかしあえて時間節約的手段をとるための転換価格は

$$C_D = (C_A - C_B) + (T_A - T_B) \cdot v_p \quad (5-13)$$

となる。以上の詳細は補 5-3-4 に示した。

なお本章を展開する上で、時間の価格は評価し算出するものとの立場をとっている。実際には時間価格の評価にはさまざまな要因が関係し、算出は容易ではない。時間価格を算定する上での課題、本論での前提、算出方法を補 5-3-5 に示した。

5-3 調査分析の方法

本章 5-1 において述べた五つの研究目的のうち、個人の立場からみた環境社会システムの評価に関する目的(1)～(3)については、前節で展開した家計経済モデルを分析のよるべき理論フレームとする。また政策的な立場から環境社会システムの検討をおこなう目的(4)、(5)については、前章 4-3 と同様、家計・協働・市場・公共の経済領域の枠組みをもとにした時間集計の分析方法を用いるものとする。

分析に用いる資料は、(1)～(3)については廃棄物システムの代案選好に関する意識調査を、(4)、(5)については埼玉県 K 市における廃棄物システムに関する文献ならびに聞き取り調査にもとづく。また(5)では一部、上述の意識調査の結果も用いる。

以下、アンケート調査についてその内容を述べておく。

前掲の図 5-1 に示されるような環境社会システムを分析の枠組みとして、前節で述べた家計経済モデルを用いて、家計の時間、経済などの状況、環境意識や個人属性と環境改

善代替案の選択との関係を調べるためにアンケート調査をおこなう。

アンケートは表５－３に示すように、一般的な項目として、年齢や職業などの個人属性など１０項目、睡眠や外出などの時間利用に関する８項目、現在の活動状況４項目、経済や時間などのゆとりに関する５項目、環境に関する意識や地域参加に対する意識などの意識１１項目、分別回収の経験１項目、廃棄物環境改善の代替案２０項目、合計５９項目からなる。これらのなかで、ゆとりの程度、意識、代替案の評価は５段階評定尺度による。

ゆとりの程度は時間、経済、空間（家、庭）、気分のゆとりからなる。意識については

表５－３ 廃棄物システムの代案選好に関する意識調査、調査項目一覧

属 性	年齢	活 動	今後の活動参加	廃 棄 物 環 境 代 替 案	資 源 ご み	高性能回収再資源化機械	
	職業		将来の参加目的			資源ごみ回収センター	
	学歴	ゆ と り の 意 識	時間の余裕 経済的な余裕 家の広さの余裕 庭の広さの余裕 気分的な余裕			粗 大 ご み	自治会資源ごみ集団回収
	家族数				家庭単位の資源ごみ売却		
	幼児数				ビン、カンのデポジット		
	働き手の数				ご み 一 般	自治体高性能大型破碎機	
	家族の年収						家庭単位での分解、売却
	住戸形態						家庭単位で修理、買替減
	延べ床面積	ご み に 関 す る 意 識	ごみの関心程度 日頃の清掃心掛 分別回収の経験 捨てる時の悩み 税金とごみ処理 使い古しの利用 ものの修理 物を溜める習慣 清掃参加の喜び 処理場建設反対 地域役員積極性 地域清掃積極性		み	耐久消費財交換センター	
庭の面積	自治会、グループの清掃活動						
時 間 配 分	睡眠時間					散 乱 ご み	自治体、業者に清掃委託
	生理時間						家庭単位の日々の清掃
	家事時間						ビン、カンのデポジット
	労働時間	生 ご み	家庭単位の埋め立て				
外出時間	家庭単位での肥料化						
自由時間	自治体機械選別、堆肥化						
外 出 地 域	週の外出回数	方 対 ご み	自治体徹底分別、堆肥化				
	週の外出時間		自治体高性能機械資源化				
	現在の活動種類		分別、圧縮固形化处理				
	積極参加の活動						自治会、グループ回収資源化

環境改善に関係すると考えられる意識として、4種類の意識を設定した。① ごみの関心の程度などの一般的意識、② 日頃のものの使い方、捨て方に関する意識、③ 地域参加に対する意識、④ 公共（行政）に関する意識、である。ものの使い方、捨て方は、家計でできるだけ対処しようとするか、すぐに家の外に捨て去ろうとするかの意識に留意している。地域参加についても、参加の意識が義務的か、自発的かについて留意している。

また行政に関する意識では、行政が環境

改善案をおこなうのが当然か、地域で自主的におこなうべきかの意識を問うている。いずれの設問項目も、公共よりも協働で対処、協働よりも家計で対処と、外部化、内部化の軸での評価を問うている。

環境改善案として、ここでは生活廃棄物に関する案を20項目設定した。資源ごみ、粗大ごみ、散乱ごみ、生ごみ、プラスチックごみの5種類の一般廃棄物について、3から5の代替案を示した。各代替案は、家計が主体か、協働が主体かの特徴をもつ。

各代替案の設問には、家計で要する時間、経済などの状況、税金の負担、公共の努力、環境改善案の程度について、あらかじめ100字から200字程度の短文で説明を加えた。回答者はそれらを読んだ上で5段階評定により得点を与えるものとした。なお調査に使用したアンケート表を補章5-4として付しておいた。

調査対象者は、都市域一般主婦（那覇市三原地区、石嶺地区）、公務員家庭主婦、県婦人連合会役員、看護婦を選定した。県婦人連合会は、常に地域活動の中心として、意識的にも活動の上でも積極的な集団であると考えられる。また公務員家庭主婦は、公務員宿舍居住者であり、時間的にゆとりがあり、また意識的にも高い集団であると考えられる。看護婦は、日常多忙な生活を送り、また生命に関して意識的であり、特殊な意識をもつと想定される。都市域居住者としては、那覇市内の二つの地区、都市市街地内（三原）および都市郊外住宅地の居住者（石嶺）を対象とした。いずれも主婦を対象としている。一般に、アンケート調査では分析に一般性をもたせるためアンケート対象者の抽出を統計学的にお

表5-4 アンケート調査概要

調査期間	昭和62年6月15日-30日		
調査方法	直接配布回収 郵送 の併用		
調査対象者	配布数	回収数	回収率
那覇市三原地区	50	38	76%
那覇市石嶺地区	60	53	88%
公務員宿舍	35	32	91%
県婦人連合会	123	87	71%
看護婦	40	27	68%
合計	303	237	78%

こなう。しかし、ここでは余裕の程度、意識の程度と廃棄物代替案の評価の程度を関係づけるため、むしろあらかじめ意識差、余裕差を引き出せるように対象を選定した。

県婦人連合会役員に対しては郵送送付回収方法でおこない、そのほかについては、直接配布回収方法をとった。全体で303部の配布をおこない、237部の回収を得た。回収率は78%である。各対象区分ごとの配布、回収状況を表5-4に示す。調査は昭和62年6月中・下旬におこなった。なお、以下の分析は琉球大学情報処理センター大型計算機FACOM, OSIVにより、統計処理パッケージANALYSTを用いておこなった。

5-4 代替案の選好と属性・意識の関係

すでにある地域社会に対して、新たに環境社会システムである廃棄物処理システムを導入する場合、また現在ある処理システムを別のシステムにかえようとする場合に、環境社会システム形成にあたって、どのようなシステムが適合的かを判断する必要がある。このとき、当該社会の個性、たとえば通勤型住民、在住型住民の比率や自治組織の活動の程度などが判断材料となる。このような社会の特徴は政策的に選択、操作できるものではなく、長期的な経済・社会計画によってある程度の操作は可能だとしても、通常は与件として与えられるものである。ここでは社会の構成員である個々人の属性と環境意識、代案選択の関係を考察する。

(1) 社会的、経済的属性と廃棄物システム代案の関係

このような意図から、図5-1に示した環境社会システムモデルで、廃棄物代替案の選択は、代替案を実際に実施する際に必要となる環境行動を代替案間で比較し、判断することによってなされる。そして環境行動には個人の経済的属性と意識が大きく関係し、それらに社会的属性が関係すると仮説した。なお、ここで廃棄物代替案としては、5種類のごみについて各々3~5の代替案を用意しており、各々、時間支出、金銭支出の程度が少しずつ異なり、またそのことはアンケート中で回答者に情報として与えている。

まず表5-5に示すように、アンケートをおこなった変数を社会的属性、経済的属性、余裕および意識の四つの群にわけた。そして、それらを説明変数群として、廃棄物案、意識各変数、余裕各変数、経済的属性各変数の各群として、数量化Ⅰ類により分析し、その重相関係数を記したものが表5-6である。ここで、経済的属性と呼ぶ群には、収入、家

表 5-5 社会、経済属性、余裕の状況、環境意識を示す変数群

属性 (社会)	地区、都市規模、年齢、職業、学歴、家族数、幼児数、働き手数、家族収入、住居様式、家広さ、庭広さ、活動、(都市規模、年齢、職業、学歴、家族数、幼児数、働き手数、家族収入、住居様式、活動数)
属性 (経済)	家族収入、住居様式、家広さ、庭広さ、睡眠時間、生理時間、家事時間、労働時間、外出時間、自由時間、週外出回数、週外出時間
余裕	時間余裕、経済余裕、家広さ余裕、庭広さ余裕、気分的余裕
環境意識	ごみ関心、美化意識、捨てる悩み、行政依存、再使用、かいかえ、物ため、清掃喜び、処理場、役職、ボランティア参加

注 属性(社会)のリスト内の括弧内の変数は属性(経済)を外的基準とする場合の説明変数とした。

の広さ、生活時間なども含めている。

表 5-6 で、まず社会的属性と経済的属性と案の選好の 3 者の関係について検討する。

案の選好と経済属性の関係において、いずれの廃棄物の質の場合にも、重相関係数が高い。代替案を被説明変数として経済的属性との関係をあらわした。表 5-7 でみた場合にも、数量化 I 類による経済的属性のレンジを検討すれば、おおむねいずれの廃棄物質に対しても、家族収入、家の広さ、労働時間、外出時間などの経済属性が関係していることがわかる。なお表 5-6 で社会的属性と廃棄物案の選好については、0.55 前後でやや関係がある程度である。

経済属性を社会属性によって説明する場合には重相関係数が高い。経済的属性を説明変数とした場合、社会的属性の各変数との関係については詳述しないが、偏相関係数 0.3 以上の説明変数を記すと、住居様式(市町村/年齢)、家の広さ(家族数、住居様式)、庭の広さ(住居様式)、家事時間(職業、家族数)労働時間(職業)、外出時間(活動の数)となる。

以上より図 5-1 の環境社会システムのモデルで仮説したように、社会的属性によって経済的属性が説明され、また経済的属性によって案の選択が説明されるという関係を同定することができる。なお当初、社会的もしくは経済的属性が余裕の意識を説明し、また余裕意識が案の選好を説明するという関係を想定した。確かに、属性と余裕の関係は高いものの、余裕と代替案の選好については相関が低く、余裕の程度は案の選好を同定するときには的確な指標とはいえないことがわかった。

次に代替案と経済的属性の関係を少し詳しくみておく。

表 5 - 6 廃棄物代替案と属性、意識、余裕の関係

(数量化Ⅰ類による重相関係数)

(代替案と属性、意識、余裕)

	資源ごみ	耐久ごみ	散在ごみ	生ごみ	プラごみ	
属性/社会	0. 5 6	0. 5 6	0. 5 5	0. 5 4	0. 5 5	
属性/経済	0. 8 6	0. 8 1	0. 8 6	0. 8 8	0. 8 0	①
属性/経済	0. 7 0	0. 6 8	0. 5 7	0. 5 7	0. 6 9	②
意識	0. 4 1	0. 4 4	0. 5 3	0. 5 2	0. 4 3	
余裕	0. 3 1	0. 4 0	0. 3 2	0. 4 1	0. 2 7	

(環境意識と社会属性)

	ごみ関心	美化意識	捨てる悩み	行政依存	再使用
属性/社会	0. 6 5	0. 7 4	0. 4 9	0. 4 7	0. 4 6
	かいかえ	物ため	清掃喜び	処理場	役職
	0. 5 0	0. 4 0	0. 5 9	0. 4 9	0. 6 6
	ボラ参加				
	0. 7 0				

(余裕の程度と社会・経済属性)

	時間余裕	経済余裕	家広さ余裕	庭広さ余裕	気分的余裕
属性/社会	0. 5 6	0. 5 3	0. 6 4	0. 7 7	0. 4 8
属性/経済	0. 8 7	0. 8 1	0. 8 2	0. 9 0	0. 8 6

(経済属性と社会属性)

	家族収入	住居様式	家の広さ	庭の広さ	睡眠時間
属性/社会	0. 5 7	0. 7 5	0. 7 1	0. 7 0	0. 6 0
	生理時間	家事時間	労働時間	外出時間	自由時間
	0. 4 3	0. 6 8	0. 9 1	0. 6 2	0. 5 6
	週外出回数	週外出時間	①専業主婦 ②共働き (パートを含む)		
	0. 4 6	0. 5 7			

注 左端縦の欄が説明変数
上の横の欄が被説明変数
説明変数は表 5 - 5 に対応

廃棄物代替案のうち、資源ごみに関する代替案を外的基準とし経済的屬性を説明変数とした場合の数量化Ⅰ類による分析結果を図5-2に示した。各カテゴリウエイトから、案と経済的屬性の關係を検討しておく。ここで専業主婦と共働きの2群に分けて検討するが、2群にわけた理由は、後者では説明変数に労働時間が加わるためである。

機械処理案を選好するか自家処理案を選好するかについて、カテゴリウエイトから判断すれば、兩者とも、おおむね、収入が多く庭の広さが狭いほど、機械処理案を選好している。時間については、専業主婦の場合には生理時間、自由時間、睡眠時間が長くて余裕があるほど、自家処理案を望むが、他方家事時間も長いほど、個人処理案を望む。このことは、家事に専念できることが、時間的に都合のつきやすいことを示す。共働きについては時間に関して明確ではないが、労働時間が4-7時間のパートの主婦について、機械処理を選好する傾向がうかがえる。以上のように廃棄物代替案の選好に際しては、機械-自家

表5-7 数量化Ⅰ類による廃棄物代替案と経済的屬性の關係

(レンジと重相関係数)

	資源ごみ	耐久ごみ	散在ごみ	生ごみ	プラごみ
家族収入	2.44	0.55	1.93	1.58	1.31
住居様式	0.76	1.27	0.25	0.25	1.77
家広さ	2.96	1.14	3.33	2.15	1.35
庭広さ	3.10	1.91	1.26	0.44	0.62
睡眠時間	1.53	1.60	2.12	1.06	1.03
生理時間	1.02	0.03	0.75	0.88	0.16
家事時間	0.66	1.38	1.52	0.44	1.30
労働時間	2.47	1.23	3.50	2.55	2.74
外出時間	1.00	1.82	4.34	2.09	2.28
自由時間	1.22	1.23	0.79	0.63	1.22
週外出回数	0.66	1.44	1.87	1.22	0.92
週外出時間	1.97	1.03	1.38	1.61	1.08
重相関係数	0.86	0.81	0.86	0.88	0.80

注. 各廃棄物代替案を被説明変数とし、屬性を説明変数とする数量化Ⅰ類によって求めた。最下欄はそのときの重相関係数を示し、他の数値はレンジを示す。

主婦 重相関係数 0.70

共働き 重相関係数 0.86

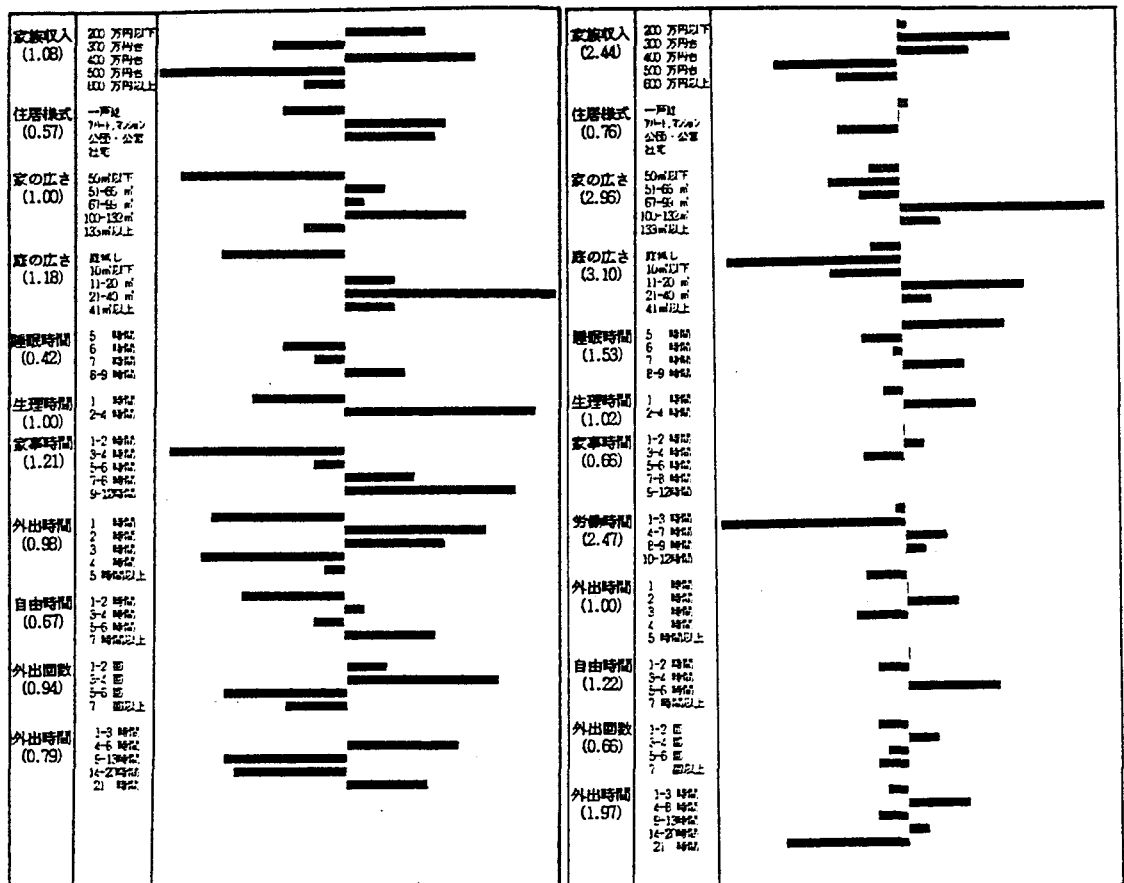


図5-2 資源ごみ代替案(外的基準)と経済的属性の関係(数量化I類による)

注 カッコ内の数値はレンジを示す。

処理という案の軸を設けるとときには収入、生活時間、広さが関係し、各々、収入のあるほど、また時間、空間にゆとりがないほど機械処理を選好するといえる。

(2) 環境意識と廃棄物システム代案の関係

意識も案選択の重要な要素であり、意識の内容によっては、案の選好の内容が異なると考えられる。表5-6で、環境意識に関する11の項目と、案選択との関係を見ると、余裕と案選好の関係ほどではないが、総じて重相関係数の値はあまり高くない。

そこで分析の方法をかえて、因子分析により環境意識と廃棄物案の選好の関係をみる。

各意識の項目ごとに、「そう思う、ややそう思う」と「そう思わない、そう思わない」の2群にわけ、各群ごとに、各代替案ごとの評価値の平均を求める。その上でこれら2群

の平均値の差を求める。この差の値をもとに、意識12項目（変数「活動参加の積極性」をくわえた。）を変数とし、廃棄物環境代替案18項目（全代替案20案のうち、「生ごみ」に関する2案を除く）をサンプルとして因子分析をおこなった。このときに得られた意識の軸は2軸のみであり、Ⅰ軸は「地域環境に対する意識」、Ⅱ軸は「家庭でのものの利用に関する意識」で、以上の2軸による寄与率は77%と比較的高い。

「家庭でのものの利用に関する意識」については、正の方向を「内部化」、負の方向を「外部化」と呼ぶことができる。内部化とは自宅での再利用や耐用年数の伸長に重点を置く意識のことで、外部化とはその逆を指す。「地域環境に関する意識」についても、正の方向を「積極的」、負の方向を「消極的」と呼ぶ。積極的とは地域の美化活動や地域活動の役職など地域活動に積極的に加わろうとする意識のことで、消極的とはその逆をいう。

この二つの因子の構成する平面に各案を布置すれば、図5-3のようになる。この図で各代替案は、① 家庭での分別、売却やデポなど、主として家庭での時間的な関与の多い手段、② 家計によらず機械処理やセンターによるなど、行政が中心となる機械的、公共的手段、③ 自治会などを単位とする集団的な手段、の三つのグループに分けることがで

表5-8 環境意識の因子分析結果

変 数		第1因子	第2因子	第3因子
ご ご み に 関 す る	日頃の清掃心掛	0.80	0.0	0.0
	地域清掃積極性	0.78	0.0	0.0
	ごみの関心程度	0.73	0.0	0.0
	地域役員積極性	0.72	0.0	0.0
	清掃参加の喜び	0.70	0.0	0.0
	使い古しの利用	0.0	0.76	0.0
	物を溜める習慣	0.0	0.64	0.0
	ものの修理	0.0	0.51	0.0
	処理場建設	0.0	0.0	0.80
	捨てる時の悩み	0.34	0.47	-0.41
	税金とごみ処理	0.32	0.39	0.39
	固 有 値	3.42	1.38	1.13
寄 与 率 (%)		31.1	12.6	10.3

きる。家庭での手段については、家庭でのものの利用に関する意識において内部化の方向に、逆に機械的な手段は外部化の方向に集まっていることがわかる。集団的な手段は、地域環境に対する意識が積極的な方向に集まっていることがわかる。また散在ごみを業者に委託するといった手段は、地域環境に対する意識が消極的な方向に位置することがわかる。前述のような数量化Ⅰ類の分析結果では案（手段）と意識の間の相関の程度は低かったが、ここでの分析でみるように、意識と案の間にも関係があることがいえた。

前述の代替案と属性、意識の関係を示す表5-6に戻って、意識11項目と社会属性との関係をみれば、意識を被説明変数とした場合、地域環境関与にかかわる意識の項目では重相関係数が比較的高く、その他の家庭でのものの利用に関する意識では、0.6以下とおおむね低い。家庭でのものの利用の意識のように個人的な財の利用に関する習慣にかかわるような意識では、ここであげたような社会的属性によっては説明しにくいことがわかる。

(1)、(2)の検討結果より、社会的属性によって経済的属性が検討され、また経済的属性によって代替案の選好が説明された。また意識と案のあいだにも関係があることがわかった。これらの関係は必ずしも因果関係を同定したことにはならないが、環境社会システムを新しく形成しようとする場合には、属性や意識が初期の段階の資料となるものといえよう。

5-5 代替案評価における時間価格の割り引き、割り増し

資源ごみの各代替案、① 資源ごみ機械処理、② 資源ごみ集団回収、③ 資源ごみ家庭売却、④ 資源ごみデポジットについて、廃棄物環境にかかわる意識の程度と時間価格の割り引き、割り増しの関係について検討した。

個人の時間価格の割り引き、割り増しを分析の指標とする理由を述べておく。個人の時間の価格の割り引きの場合を例にとると、個人の時間価格が高くても、その個人の環境意識が高ければあえて時間の支出を伴う代案を選ぶと考えられ、このとき当人は(5-10)式にもとづけば自らの時間の価格を低く扱っていることになる。割り増しについても同様である。したがって意識の程度によってあらわれる案の評価の程度を時間価格の割り引き、割り増しの程度によっても評価できると考える。5-2-2(2)で示した時間価格の割り

引き、割り増しに関する(5-10)(5-11)式を用いて検討した。また詳しい算出の方法については補5-3-6に示した。

ここで、環境意識としては因子分析で得られた三つの因子を用いる。設定した環境意識の11項目を変数とし、全サンプルを用いて因子分析をおこなった結果、表5-8に示すように三つの因子が抽出された。この因子分析の結果は前節(2)で示した結果と似たものである。第1因子は、日頃の清掃の心掛け、地域清掃の積極性などの項目から構成されており、「地域環境関与意識」と読み取ることができよう。第2因子は、使い古したものの利用、物をためておく習慣、日頃のものの修理など、「家庭内財利用意識」といえる。第3因子は処理場建設の意識などで、「めいわく施設に関する意識」である。これら三つの因子による寄与率は74%である。なお、ここで前節(2)と同様、自分達で極力対処しようとする方向を「内部化」、逆の方向を「外部化」と呼べば、各軸とも正の方向を内部化、負の方向を外部化の方向とすることができる。

以下では、これらの意識と、割り引き、割り増しの関係を検討するが、その際に各人の

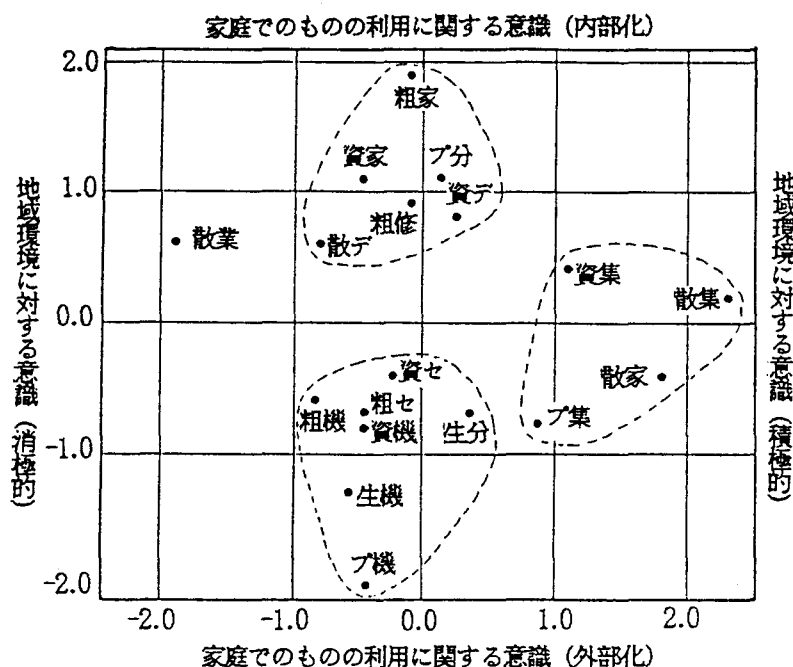


図5-3 環境意識と廃棄物環境改善案の関係

コミュニティ活動の指向性（個人的活動，社会的活動）の違いもあわせて検討する。ここで個人的活動とは，現在おこなっている趣味，カルチャー，その他，の活動のことで，活動をおこなっていない場合も含めた。社会的活動とは，地域ボランティア，生協活動，美化活動，モニターのことをいう。

結果を図5－4に示す。この図では横軸に意識を（因子得点で示す），縦軸には時間価格の割り引き，割り増しの率を示した。割り引きの率とは，割り引いた時間価格をその個人の時間価格で割ったものをいう。

（1） 資源ごみ機械処理について

これは高性能回収再資源化機械を想定しており，時間支出を節約できる反面，経済支出が大きい。このため，この案は時間価格の割り増しの場合にあたる。

（a）Ⅰ軸 地域環境関与に関する意識との関係

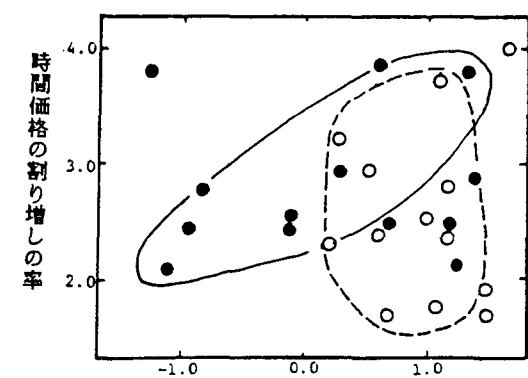
社会的活動をおこなっている人は，Ⅰ軸との関係では，積極的（正の方向）で意識が高く，また割り増しの程度も1.4から4.2まで広がりを見せ，特に傾向は読み取れない。これに対して，個人的活動をおこなっている人の場合には，おおむねこの意識が高まるほど割り増しの程度が高くなる。当初，機械化の案については意識が高まるほど割り増しの程度が下がる，すなわち意識の高い人ほど自らの手や集団的な方法で処理しようとするため，低く評価されると考えていたが，この想定に反する。

地域環境に関する意識が高いほど，必ず自らのごみは自らの手で，と考えているとはいえない。この環境意識の高さのみを判断材料として，集団的な環境関与の環境社会システムを導入できると判断することは早計であることがわかる。

なお，図中左上方に，個人的活動をおこなうが，他とは異なる傾向を示す個人がみられる。この個人は大学出の20代の共働き主婦で，時間的，気分的に余裕がなく，時間関与の大きな案を避けたためこの機械処理案を選択したと考えられる。

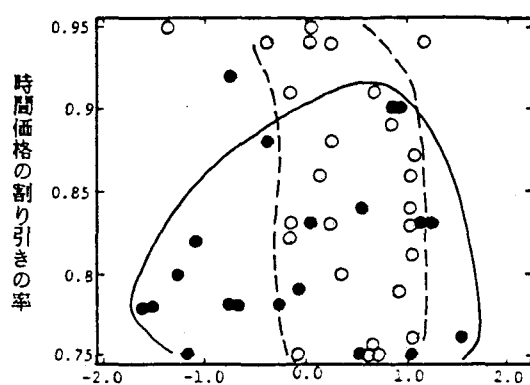
（b）Ⅱ軸 家庭内財利用に関する意識との関係

個人的活動をおこなっている人については，この意識が低いほど割り増しの程度が大きく，逆に，社会的行為をおこなう人々は意識が高いほど割り増しの程度が大きい。個人的活動については，外部化の意識の強い人々が機械的手段を好むことは理解できる。社会的活動をおこなっている場合については，これらの人々が，経済的支出がかなり大きくても，社会をうごかすことの困難さや，環境への影響を判断して，意識の上昇とと



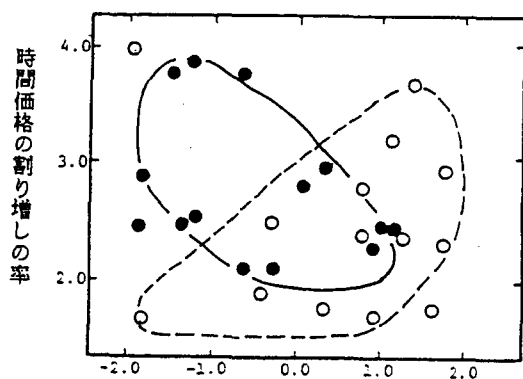
地域環境関与意識

資源ごみ機械処理



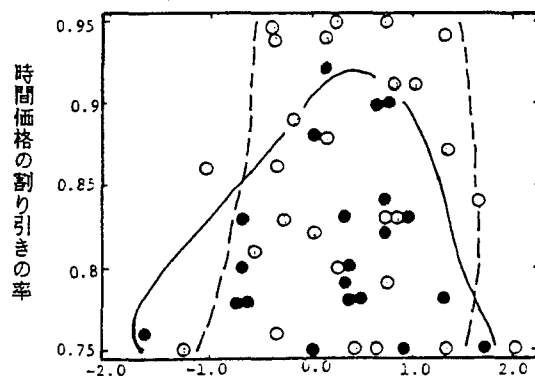
地域環境関与意識

資源ごみ集団回収



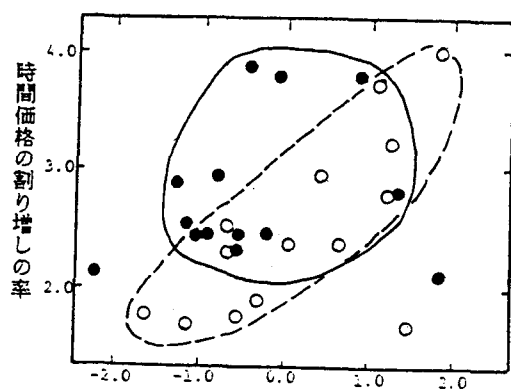
家庭内財利用意識

資源ごみ機械処理



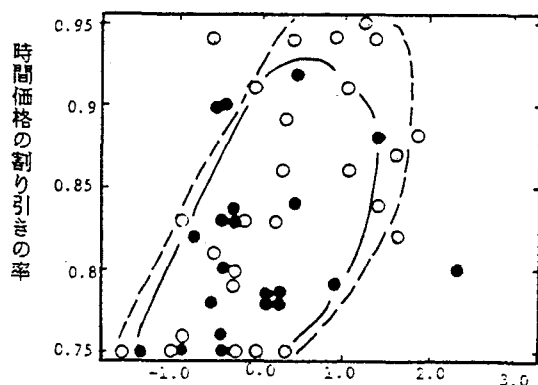
家庭内財利用意識

資源ごみ集団回収



めいわく施設に関する意識

資源ごみ機械処理



めいわく施設に関する意識

資源ごみ集団回収

図5-4 環境意識と時間価格の割り引き，割り増しの関係

○ 社会的活動参加者 ● 個人的活動参加者

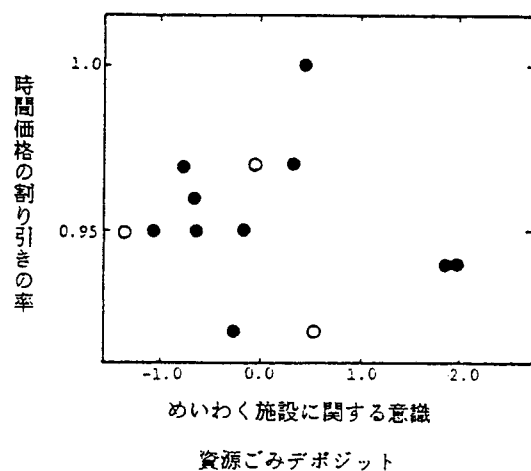
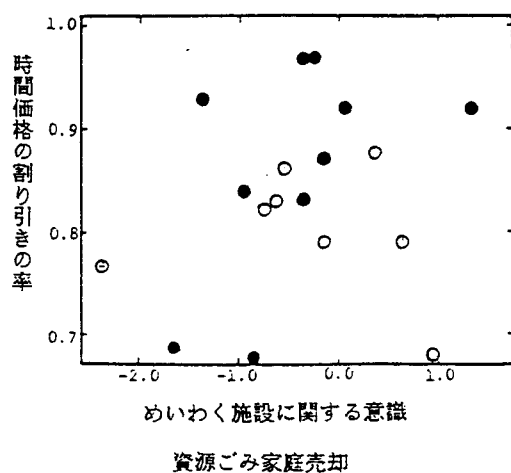
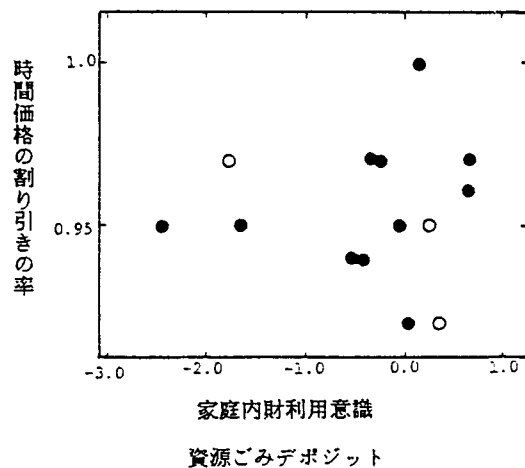
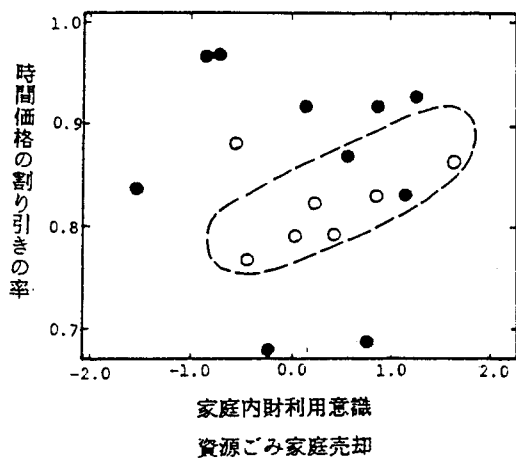
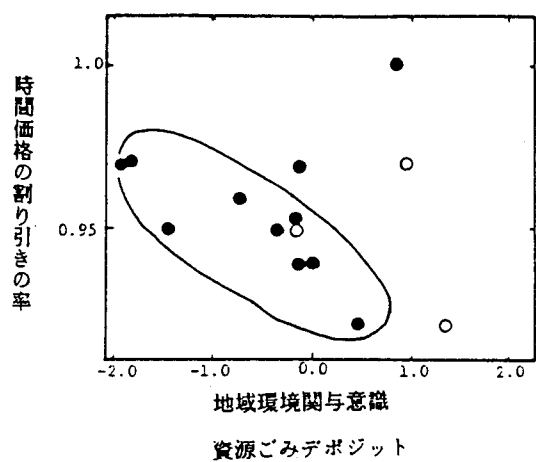
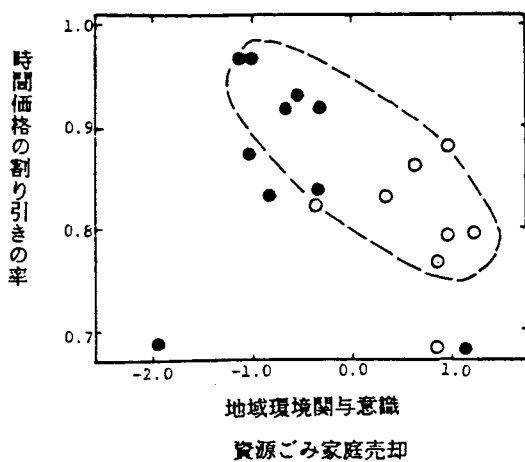


図5-4 環境意識と時間価格の割り引き、割り増しの関係(つづき)
○ 社会的活動参加者 ● 個人的活動参加者

もに選好しているものと考えられる。

(c) Ⅲ軸 めいわく施設に関する意識との関係

社会的活動をおこなっている場合、意識が高まるほど割り増しの程度が高くなる。この意識で、ごみ処理場が近くにてきてもしかたない（内部化）と考える人々は、処理場を容認することになるため、このような関係になるものといえる。これに対して、個人的活動をおこなっている場合には関係がみられない。

なお、図中右下に、社会的活動をおこなっている個人で、意識は高いが割り増しの率の低い個人がみられる。この個人は経済的にも余裕があるために、機械処理案を選択する際の割り増しの程度が低くなるものと考えられる。

(2) 資源ごみの集団回収について

これは、自治会単位で資源ごみを集団回収することを想定している。

ごみに関する地域環境関与に関する意識（Ⅰ軸）、家庭内財利用にかかわる意識（Ⅱ軸）とも、割り引きの程度との関係はみられず、またこの場合、個人が社会的活動、個人的活動のどちらであるかについても関係がない。これに対してⅢ軸のめいわく施設に関する意識については、社会的、個人的活動に関係なく、内部化の意識が低いほど割り引きの程度は大きい。

アンケート対象地域では集団的な活動がまだ一般的意識、慣行として残っていることから、Ⅰ軸やⅡ軸のような、一般的、個人的なごみに関する意識については、特に顕著な傾向が読み取れなかったものと考えられる。これに対して、Ⅲ軸の場合には処理場ができては困ると考える外部化の傾向の強い人ほど集団回収案を高く評価しているものといえる。

ただし、図中右下方にこの傾向よりはずれた個人がみられるが、この個人は世帯主が国家公務員であり、このことからこの主婦自身の義務意識が高く、めいわく施設に許容的であり、また集団回収にも積極的であると考えられる。

(3) 家庭単位の資源ごみ売却

Ⅰ軸の地域活動の態度に関する意識については、個人的活動、社会的活動をわけてみた場合には、各グループ別には傾向は読みとれないが、両者をあわせると、地域環境関与意識の程度が高くなるほど、割り引きの程度は大きくなる。すなわち、この意識が高いほど、家庭単位の資源ごみの売却を高く評価していることになる。

ただし、図中左下方にこの傾向よりはずれた個人がみられるが、この個人は20代の看護婦であり、この職業特有の時間の変則性から、定期的な処理（機械処理、集団回収）をさせたものと考えられる。このことはアンケートで設けた感想の欄にも述べられていた。

Ⅱ軸の個人的意識やⅢ軸の社会的意識については関係が読み取れない。

（４） 資源ごみデポジット

これはビンや、カンなどの資源ごみをデポジット制により回収しようとするものである。Ⅰ軸の地域に対する一般的な意識や、Ⅲ軸の社会的意識では明確な関係は読み取れないが、Ⅱ軸の個人行為に関する意識では、意識が低く外部化の程度が大きいほど、割り引きの程度が大きくなる。すなわち、デポジットは家庭における分別努力によるよりも、経済的なしくみによって回収を促すものであり、個人的なものの利用の意識において、外部化の傾向の大きい人ほど、経済的手段に依存しようとする傾向が強いといえよう。

以上の検討結果から、必ずしもすべての代案において、意識の程度と、割り引き率や割り増しの率によって示される代案の評価の程度との間に一定の関係がみられるわけではなく、代案の内容によって個別の関係を示すものであることがわかった。しかし関係のみられるものについては、その関係を理由づけることができ、環境意識の程度によって割り引き、割り増しの程度がかわり、啓蒙などの手段により環境意識を高めることが、自らの時間価格の評価を変えさせ、代案の実行を用意にさせる可能性をもつものであることが推察された。

5-6 K市における廃棄物処理社会システムの時間指標による考察

5-6-1 時間指標によるシステム評価の必要性

廃棄物管理、水環境管理などを例としたとき、財や廃棄物、使用水や汚濁水に対する人間のかかわり方、すなわち環境関与行動によっても環境に対する負荷の程度は異なり、また、この環境関与活動のありかたにもバリエーションがあることを指摘できる。

廃棄物を対象とした場合には、財の購入時点での配慮も含め、家庭での分別に重点をおいて、廃棄物にならないよう処理する方法や、他方、分別をおこなわないで、行政による廃棄物回収処理による方法など、さまざまな方法があり、家庭でのかかわり方とまたそれ

による処理システムのあり方は一体として扱われる必要がある。なお、以上の視点から、前節のアンケート調査においては、各ごみ種別ごとに代替案を設定した。

このような家庭における環境関与活動をも含む社会システムをサブシステムとする環境社会システム全体を政策的に評価しようとする場合、貨幣タームのみでは評価は困難である。そこで以下では、これらの廃棄物処理システムを対象とし、時間指標を用いてシステム間の比較検討をおこなう。

対象地域としては、東京都近郊にある埼玉県K市を対象とした。調査方法は、おもに松谷美夜子の文献に記載の各種データ、資料と⁷⁾、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もとづく。

5-6-2 K市における廃棄物の回収処理システムの概要

埼玉県K市は東京都の近郊にある面積56km²の通勤都市である。以下で対象とする昭和58年当時の人口は38万人、12万世帯である。

K市は都心への通勤圏としてくみこまれているものの、旧来の町内会がよく機能しており、町内会(181町会)をうまく組み入れた廃棄物社会システムを形成している。

K市は関東平野に位置するため、廃棄物埋め立て適地が限られており、家庭からの廃棄物量の減量化を進めることが必要であり、また市財政に占める焼却処理費の高騰から、昭和54年に、図5-5に示すような経済的なインセンティブを導入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種に区分されており、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。普通ごみは市によって回収され、焼却処理処分される。市回収資源ゴミは、月2回、市によって回収され、市の回収センターで分別されたあと、市が資源回収業者に売却し、その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。

団体回収資源ごみについては、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)によって回収される。団体は、回収した資源ごみを、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

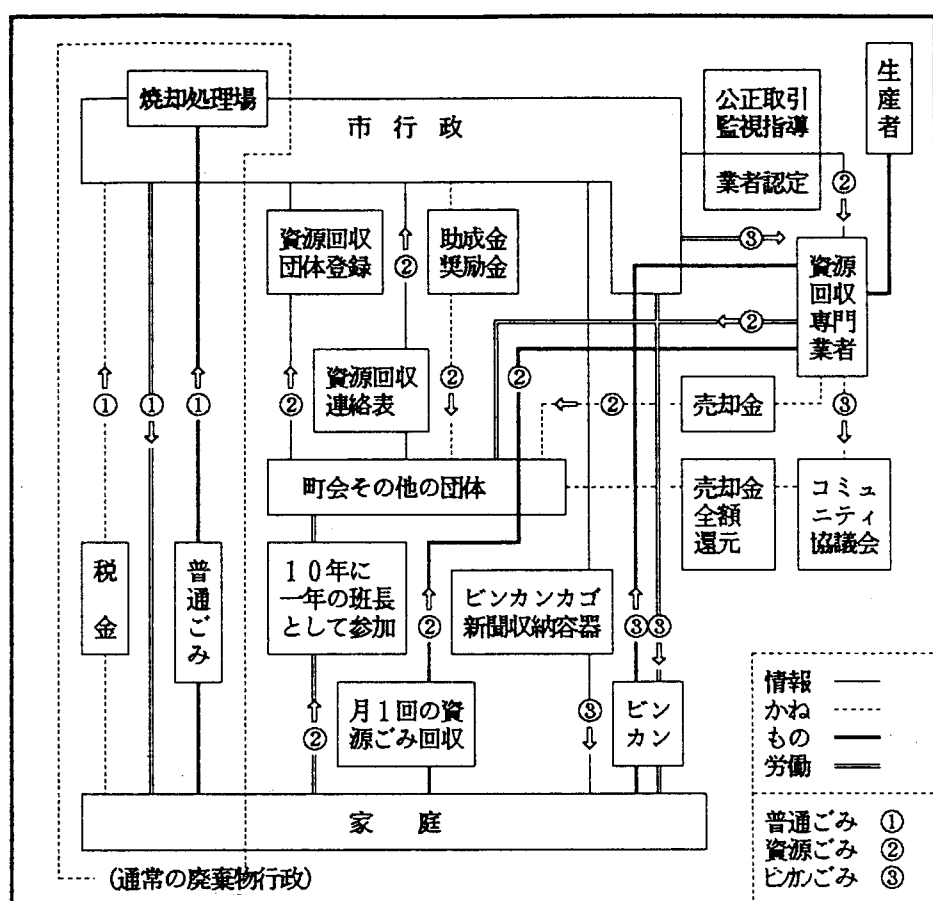


図5-5 K市における経済的インセンティブを導入した団体自主回収を重視する廃棄物システム

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。

団体回収では，たとえば人口2千人，6百世帯の平均的な町会では，10世帯を1班とし，各戸は10年に1回の班長となる。毎年60人の班長は3グループ，20人ずつにわけられ，20人で月1回の町会の資源回収を年4回担当する。1回の資源回収は2時間程度で終わる。このシステムの特徴は以下に要約される。

- (1) 各家庭での分別努力の負担は極力おさえられており，生きビンの仕分けのように高度の分別能力を必要とするものは市の回収センターでおこなわれている。
- (2) 団体における回収作業も，家庭からみれば10年に1回の参加であり，負担が低く，しかも10年に1回は作業に参加することで責任が分担され，心理的負担の程度が低いものとなる。

- (3) 団体における回収努力が団体の収入に直接反映され、個人に還元すればごくわずかな売却量も団体収入となると大きく、自治会運営に大きく寄与している。ちなみに平均すれば1団体あたり年間50万円、最も収入のある団体で年間200万円の収入があり、これを積み立てて集会所を建設した町会もある。
- (4) 団体を市と家庭の中間に位置づけることによって自主的な回収を促進し、市の回収努力、家庭の努力、もしくは作業量が減少し、また緻密な回収がはかれる。
- (5) 売却単価の変動がもたらす収入の減少により、団体による回収努力、回収量が低下することを回避するため、回収量に応じた助成金、奨励金を団体に与えている。
- (6) 同様に、回収業者を市が認定、監督、指導することで、売却単価の極端な変動を押さえることができる。
- (7) その他の特徴としては、清掃意識が向上し、散在ゴミもみられなくなる。また町会のコミュニケーションが活発になるなどの効果がある。

5-6-3 経済と時間を指標としたシステムの比較

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もとづく）を現状のシステムBとし、これを基本として、まったく分別をおこ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おこなうと仮定した。なお、市における回収優良団体の回収量を表5-9に示す。

これら三つのシステムを〔もの〕〔かね〕〔時間〕の三つの側面から検討する。三つのシステムのごみ種別の廃棄物発生量および焼却残灰量を表5-10に示す。各ケースとも市域全体で、現状Bと同じ94000ト/年（1人1日あたり678g）の一般ごみを発生するものとする。分別をしないシステムAでは100%の市による回収、現状システムBでは資源ごみのうち、7%が市回収、4%が団体回収である。Cでは、市回収5%、団体回収16%である。これより三つのシステムの普通ごみ回収重量を比較すると、システムAに比べ、システムBでは9割、システムCでは8割と少なくなる。これに対して、残灰の容量から計算した埋め立て地の使用可能期間の効果は、システムAに対してシステムBで1.75倍、またシステムCにいたっては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。

次に時間の側面からみる。各ケースの運営に必要な所要時間は、アンケートで仮定した

表 5-9 K市における回収優良団体の回収実績
(昭和58年度)

団体	資源回収 Lトン/年	ビンカン Mトン/年	L+M Nトン/年	L/N %	M/N %
1	92	55	147	62.5	37.4
2	88	37	125	70.4	29.6
3	75	25	100	75.0	25.0
4	61	91	152	40.1	59.9
5	78	30	108	72.2	27.8
計	394	238	632	62.3	37.7
平均	78.8	47.6	126.4	-	-
全市	15,800	9,600	25,400	-	-

表 5-10 ごみ種別ごみ回収量および焼却残灰量〔もの〕

ごみ種別	A 分別なし	B 現 状	C 理 想
市回収 普通ごみ	94,000トン/年 ^a (100%)	84,000トン/年 (89%)	74,000トン/年 (79%)
市回収 資源ごみ	0 トン/年	6,600トン/年 (7%)	5,000トン/年 (5%) ^c
団体回収 資源ごみ	0 トン/年	3,400トン/年 ^b (4%)	15,000トン/年 (16%) ^c
合計	94,000トン/年	94,000トン/年	94,000トン/年
焼却残灰	23,100m ³ /年 ^f	13,200m ³ /年 ^e	11,618m ³ /年 ^d

- a ; 6600トン/年は廃棄物総量の0.07%になるとの記述より。
b ; 資源回収により年 2億円が節約できるとの記述より、節約総量は 2億円÷ 2万円/トンとなり、これから6600トン/年を引く。
c ; C地区の昭和58年度、年間回収量(資源回収75トン/年、ビンカン25トン/年)をもとにして、市全域で 200団体がすべてこの程度の実績をあげるものとして計算。
d ; 74000 トン/年÷ (94000 トン/年÷ 13200 m³/年) より求めた。
e, f ; 「分別のない場合、残灰は 7千坪× 1t/坪/年、現状では 4千坪× 1t/坪/年」
注1, d, e, f より埋め立て年数は、分別なしに対して現状で1.75倍、理想で1.99倍となる。
注2, 昭和60年のデータでは、都市ごみ平均850 ㌔/人日、川口市では686 ㌔/人日であり、約81%である。
注3, cで、C地区を例をしたのは、C地区の共同作業内容が明確に示されていることによる。C地区は、資源回収の割合が、他の地区より大きく、また総量としては他の地区より少なく、控え目な値となっている。

各資源ごみ代替案のコスト内容を参考にしながら決定した。算出方法は補章の補5-3-6に示した。普通ごみについてはステーションまでのごみ運搬、市回収資源ごみについては日々の分別とステーションのごみ出し、団体回収資源ごみについては家庭での資源ごみの整理と団体での共同作業、またこれら以外にステーションの清掃その他を設定した。これらのうち共同作業については前節で述べた代表的な町会の現実の関与時間を用い、他の項目については仮定した。

表5-11に三つのシステムに要する家計における時間支出を示す。

団体での共同作業を除く家庭での関与時間は、分別のないシステムAのケースの場合、1年間に372分（約6時間）であり、1日あたりにすれば1分程度の関与となる。これ

表5-11 家計における廃棄物処理に要する時間支出〔時間〕

	A 分別なし	B 現 状	C 理 想
普通ごみごみ運搬①	312分/年戸	312分/年戸	312分/年戸
市回収資源/分別②	-	365分/年戸	365分/年戸
市回収資源/運搬③		72分/年戸	72分/年戸
団体回収ごみ運搬④	-	60分/年戸	60分/年戸
ステーション清掃、他 ⑤	60分/年戸	60分/年戸	60分/年戸
共同作業参加 ⑥	-	(480分/年戸)	(480分/年戸)
家庭小計 ⑦	372分/年戸	(869分/年戸)	(869分/年戸)
市全世帯 ⑧	74.4 万時間/年市	164.5 万時間/年市	170.3 万時間/年市
市全団体 ⑨	-	2.2 万時間/年市	9.6 万時間/年市
総計 ⑩	74.4 万時間/年市	166.7 万時間/年市	179.9 万時間/年市
市職員 ⑪	20.2 万時間/年市	26.2 万時間/年市	26.2 万時間/年市
市総計 ⑫	94.6 万時間/年市	192.9 万時間/年市	206.1 万時間/年市

① 運搬 3分/回×2回/週×52週（ステーションまで）（普通ごみの多少にかかわらずA,B,Cで同じとする。） ② よりわけ 1分/日×365日 ③ 運搬 3分/回×2回/月×12月（ステーションまで） ④ ごみ整理 5分/回×1回/月×12月 ⑤ ステーション清掃他 5分/月×12月 ⑥ 班長として共同作業 120分/回×4回/年（ただし10年に一回班長） ⑦ ①～⑤の合計 ⑧ Aについては×12万世帯。B,Cについては一部 資源総量の比を用いて時間の係数とし、×12万世帯とした。すなわち、Cの③の市回収資源ごみについて係数0.758（C/B=5000/6600）をかけた。Bの④、⑥の団体回収資源ごみについては係数0.227（B/C=3400/15000）をかけた。⑩ =⑧+⑨ ⑪ Aについては現業職員101人、B,Cについては131人（普通ごみ=直69+委30、びんかん=直30）とし、年実労働時間2000時間とした。

に対してBやCのケースでは869分とシステムAの2.3倍であり、この場合にも1日に直せば2.4分程度の関与である。市全体でみた場合には、家庭、団体での関与の総和は、分別のないシステムAで74万時間、現状のシステムBで167万時間、理想のシステムCで180万時間と、Aに対してBやCでは約2.2～2.4倍の時間量となる。

ここで指摘できることは、まず第一に、団体での関与の時間はシステムBで2.2万時間にに対しシステムCでは9.6万時間と約4倍になるが、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。これに対して、埋め立て処分場の耐用年数の延命効果がBで1.75倍、Cで2倍あることをみればシステムB、Cの効果が大きく、団体回収は重視されるべきである。

第二に、市職員の労働時間と比較した場合には、家庭や団体でおこな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6.4倍～6.8倍である。この点については、市のおこなうべき業務を家庭や協働に肩代わりさせるものだと批判もあるが、後に詳しくみる。

経済的な側面からみた場合について表5-12に示す。市行政の経費についてはA、B、Cの順番に回収、焼却、埋め立ての経費はいずれも減少する。総計ではAの32億円に対し、Cの25億円と、約8割に減少する。これに対して回収コストは、AとCとの比較では84%、焼却コストは79%、埋め立てコストは50%となる。Aのケースでは回収、焼却、埋め立ての経費の比が1:1.7:0.2で、回収、焼却の割合が圧倒的であり埋め立て経費のウェイトは低い。残灰量1トンあたりの埋め立てコストが上昇するときには、経済的な節約効果はきわめて大きいといえる。

団体の得ている収入は、市回収資源ごみ、団体売却資源ごみ、助成金、奨励金をあわせて、市全域ではシステムBで1.2億円、システムCでは2.8億円と、BよりCでは倍以上となる。この額は、市行政の回収、焼却、埋め立ての経費に比べれば、Bで4%、Cでは11%と小さく、また助成金、奨励金に限った場合には0.3%、0.4%にすぎない。市財政からみれば、Cにいたっては0.4%の支出増により21% $\left[(32.39-25.44)/32.3 \right]$ の節約が可能になっている。

また1戸あたりでみれば、これらの収入は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、きわめて大きな魅力となる。この点につい

表5-12 廃棄物処理にともなう費用〔かね〕

		A 分別なし	B 現 状	C 理 想
市行政	回収 ①	11.28×10^8 円/年	10.87×10^8 円/年	9.48×10^8 円/年
	焼却 ②	18.8×10^8 円/年市 ($15,700$ 円/年戸)	16.8×10^8 円/年市 ($14,000$ 円/年戸)	14.8×10^8 円/年市 ($12,300$ 円/年戸)
	埋立 ③	2.31×10^8 円/年	1.32×10^8 円/年	1.16×10^8 円/年
	計④	32.39×10^8 円/年	28.99×10^8 円/年	25.44×10^8 円/年
町内会	びん・ごみ還元⑤	—	6,000万円	4,545万円
	助成金奨励金⑥	—	1,000万円	1,000万円
	自治会売却 ⑦	—	5,134万円	22,650万円
	合計⑧ d② e	—	12,134万円 ($1,011$ 円/戸) (60.7万円/団体)	28,195万円 ($2,350$ 円/戸) (141.0万円/団体)
④-⑧⑨		32.39×10^8 円/年 $15,700$ 円/年戸 ^a	27.78×10^8 円/年 $13,000$ 円/年戸 ^b	22.62×10^8 円/年 $9,950$ 円/年戸 ^c
④+⑧⑩		32.39×10^8 円/年	30.20×10^8 円/年	28.26×10^8 円/年

②、⑧ 12万世帯とする。① 民間に3割り委託と仮定。Aについては現業部門実数101人、B、Cについては、普通ごみで直営69人、委託30人、ビンカンごみで直営30人とした。① 回収はAについては普通ごみを、B、Cについては普通ごみとビンカンごみを回収する。回収の費用は、回収の重量1トンあたりの収集運搬コスト12000円を仮定する。昭和55年度全国400自治体のコスト平均11100円/トンより推定。③ 埋め立てコストは昭和63年度実績11000円/トンより推計し10000円とする。耐用年数はAに比して、Bは1.75倍、Cは1.99倍である。⑦ 売却単価15.1円/kg (C地区58年実績値)より算出。⑧ 町内会181に加えその他の回収団体を含め200団体とする。⑤ CについてはBの金額に重量比をかけて算出。6000万円×(5000トン/6600トン)
注 b/a=83%, c/a=63%

て、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、また市回収より団体回収に重点をおいたほうが収入が大きいことがわかる。

市行政支出分から団体収入分を引いた値である家計での支出は、Aでは約1.6万円、これに対しCでは約1.0万円と、約6割となる。

これまで、もの、時間、金と、別々の指標で検討してきたが、ここで表5-13に示すように、特に時間と金、人を同時に考察する。先にふれた家庭、団体、市の年間の関与時間量を、もし専門家を雇用することによってまかなうとすれば、どの程度の経費がかかるかを単純計算してみた。市全域に空間的に広がっている各家庭でおこなっている日々の微

表5-13 市域全体での廃棄物処理システムに関わる
時間・経済支出、人員（要約）

		A	B	C	備 考
時間 (万時間／年)	家庭 ①	74.4	164.5	170.3	
	団体 ②	0	2.2	9.6	
	小計③	74.4	166.7	179.9	①+②
	市職員 ④	20.2	26.2	26.2	
	計 ⑤	94.6	192.9	206.1	③+④
専業 人数換算 (人)	家庭 ⑥	372	823	852	①÷2000時間／年
	団体 ⑦	0	11	48	②÷2000時間／年
	小計⑧	372	834	900	⑥+⑦
	市職員 ⑨	101	131	131	④÷2000時間／年
	計 ⑩	473	965	1031	⑧+⑨
費 用 (億円／年)	収集 ⑪	11.28	10.87	9.48	
	焼却 ⑫	18.80	16.80	14.80	
	埋立 ⑬	2.31	1.32	1.16	
	助成 ⑭	0	0.10	0.10	
	計⑮	32.39	29.09	25.54	
	⑧の換算⑯	21.58	48.37	52.20	公務員年所得平均580万円
	⑨の換算⑰	3.05	6.83	7.38	家計労働410円／時間
	総計⑱	53.97	77.46	77.74	⑮+⑯
	総計⑲	35.44	35.92	32.92	⑮+⑰
	売却収入⑳	0	1.21	2.82	助成金を含む
	団体換算㉑	0	60.7	141.0	万円／団体
	スタート ㉒	75.20			94000トン×8万円／トン

注1、日経連、昭和56年調査モデル試算では高卒就職、60歳定年の国家公務員の生涯賃金は24305.6万円（イミダス1988，集英社）

注2、1970年代の年間総労働時間は2000時間（イミダス1988，集英社）

注3、年2000時間、42年間労働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。

小な分別作業を専門家が肩代わりするときには、もちろん移動時間を含めねばならず、その時間量はきわめて大きいものと思われる。しかし、ここでは、移動時間を除くネットの作業時間を換算するものである。専門家1人あたりの年間の労働時間を2千時間とすると、家庭労働でも、システムAで372人、Bで823人、Cで852人と、Aに比べBやCでは2倍以上となる。また団体回収では、Bで11人、Cで48人で、市現業部門職員を含めた合計は、Aで473人、Bで965人、Cで1031人であり、CはAの2.2倍となる。

収集、焼却、埋め立て、助成費用を加えれば、A、B、Cの順に費用は減少するのに対して、年間の公務員の年所得平均を580万円と仮定し、これらに家庭や団体の労働の経済換算額も加えると、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。

ところが、家計や団体でおこなわれている作業を主婦の時間賃金を410円と仮定して換算し、これを収集、焼却、埋め立ての費用に加えると、Aで35億円、Bで36億円、Cで33億円とCのシステムのほうが、Aのシステムより経費が少ないものとなることがわかる。このことは、市場もしくは公共経済の範囲内ではなしえないシステムを、家庭および団体が肩代わりすることで、総コストを減少させているものとみることができる。

表5-14 家計における廃棄物システムにかかわる年間の支出

		A	B	C	備 考
時間 (時)	家庭 (1)	6.20	13.71	14.19	時間/年, ①÷12万世帯
	共同 (2)	0	0.18	0.80	同上
	計 (3)	6.20	13.89	14.99	(1)+(2)
換算 (円)	家庭 (4)	2542	5621	5818	主婦時間価格410円/時間
	共同 (5)	0	74	328	同上
	計 (6)	2542	5695	6146	(4)+(5)
市税 (7)		26992	24242	21283	⑤÷12万世帯
支出総計 (8)		29534	29937	27429	(6)+(7)
売却収入 (9)		0	1011	2350	
収支計 (10)		29534	28926	25079	(8)+(9)

注 表中①、⑤は表5-13中の番号に対応する。

なお、効果の点での比較は容易ではないが、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おこなえば、一般にスターダスト計画による処理費用はトンあたり8万円を要するとされているので、これに発生廃棄物総量をかければ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。なお表5-14に示す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。

市民全体が有する年間の時間の構成に比べて、廃棄物に關与する時間はどの程度である

表5-15 市域全体での生活行動項目別、年間の総生活時間

(100万時間)

行動項目	総時間	パーセント	レジャー活動	158	4.7
睡眠	1080	32.4	見物・鑑賞	33	1.0
食事	227	6.8	スポーツ	20	0.6
身のまわりの用事	154	4.6	勝負ごと	9	0.3
仕事	501	15.1	行楽・散策	37	1.1
学業	219	6.6	けいこごと・趣味	30	0.9
授業・学校の行事	134	4.0	技能・資格の勉強	11	0.3
課外活動	17	0.5	子どものあそび	17	0.5
学校外の学習	69	2.1	移動	155	4.7
家事	363	10.9	通勤	71	2.1
炊事	123	3.7	通学	29	0.9
掃除	38	1.1	その他	55	1.7
洗濯	63	1.9	新聞・雑誌・本	93	2.8
縫い物・編み物	11	0.3	新聞	46	1.4
実用品の買い物	50	1.5	雑誌・本	47	1.4
子供の世話	38	1.1	ラジオ(全)	75	2.3
家庭雑事	62	1.9	ラジオ(外)	22	0.7
交際	108	3.2	ラジオ(ながら)	63	1.9
個人的な付き合い	73	2.2	テレビ(全)	399	12.0
社会的な付き合い	36	1.1	テレビ(外)	14	0.4
休養	87	2.6	テレビ(ながら)	182	5.5
くつろぎ、休息	73	2.2	計	3535	106.2
病気・静養	13	0.4	単位	百万時間	%

注1、総時間は「地域別/東京圏」の行為者の比率、平均時間、総人口(38万)の積より求めた。

注2、百分率は分母を24時間×38万人とした。重複行為があるため総時間は100%を越える。

うか。表5-15は対象都市の市全体での生活行動項目別の年間の生活時間の総量を、昭和60年度NHK国民生活時間調査により算出したものである⁸⁾。これとシステムA、B、Cにおける関与時間を比較すると、家庭、団体、市職員の市時間総計は、表5-11に示したように、Aで0.95、Bで1.93、Cで2.06百万時間で、全市の時間構成で、オーダーが同じものは「勝負ごと」のみである。

家事時間363百万時間と、Cの家庭、団体総計である1.8百万時間を比較すれば、前者に対して0.5%を占めるにすぎず、「仕事(501百万時間)」とCの市職員の時間支出(0.26百万時間)の比較にいたっては、0.05%にしかすぎない。このように、実際の関与時間でみる限りは、廃棄物にかかわる時間はNHK国民生活時間調査にはまったくのってこないものであるといえることができる。しかしながら、公務員の生涯平均時給を2894円として、C案で公共の支出している費用25.54億円を時間換算すると88.3万時間となり、また仮りに時給800円で割った場合には319.3万時間となり、家庭、団体の時間支出206.1万時間に加えた場合には、前者で294万、後者で525.4万時間となり、全体の時間構成の中でようやく比較しうる値となる。

しかしながら以上の計算のいずれの場合でも、全体の時間構成で大きなウェイトを占めるといえるものではない。しかし、もし廃棄物問題を当該財の製造、さらには原料加工の段階まで含めてとらえれば、違った見方が可能であろう。

5-7 転換価格に関するマクロな考察

表5-16に廃棄物に関するアンケートで設定した五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。

代替案の所要支出ならびに境界的時間価格は、補章の表A5-3-6のような算出根拠に示される家計での廃棄物の処理に要する年間の費用、時間より、モデル的に求めたものである。この内容はアンケート中で代替案選択の設問のところで与えた案の特徴説明の内容と同じである。なお表では資源回収センター方式が現状の所要支出と近いため、このセンター方式を基本として、他の案への転換の価格などを求めた。

また、これとは別に、アンケート結果を用いて、回答した主婦の属性から主婦の時間価格を算出し、またアンケートに示したモデル的な代案の費用、時間を用いることによって、各主婦の転換価格を算出した。なお、主婦の時間価格、転換価格については主婦が時間価

格の割り引きをおこなっているか、割り増しをおこなっているかの2群にわけて検討した。すなわち、各案ごとに、それを他のどの案よりすぐれている、と評価した主婦を選びだし、その主婦の個人の時間価格と境界的時間価格を比較し、主婦を境界的時間価格より個人の時間価格が高いか低いかの2群に分けて、主婦の時間価格の平均値を求めた。個人の時間価格がそれより以上であれば、時間価格を割り引いて評価し、また以下なら割り増して評価していることになる。

以上のようにしてもとめた結果を以下で検討する。

ここで設定したモデル的な代替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」にいたるほど、たとえば主婦個人の時間価格が低くても選択しうることになる。

表5-16 資源ごみ代案における転換価格

(年間、主婦一人あたり)

		再資源化 処理機械	資源回収 センター	資源ごみ ポット	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)	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)
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、税として支出される費用は焼却費のみで、輸送費、埋立費は含まれていない。

注2、「資源回収センター」案を基準として求めた。

注3、「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、補章の表A-5-3-6に記したものである。なおこの内容はアンケートの中で代案選択の設問の中で数行の解説として付した。

注4、「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、補5-3-6の方法により算出した。

注5、「転換価格」についても、同アンケート回答者各人の転換価格を本章5-2-2の中で示した転換価格算出式によって算出し、平均した。

注6、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2群にわけた。本章5-2-2の考えかたにもとづいている。

以上とはまったく別に、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、各代替案の所要支出の大小と符合していることが結果として得られた。このとき、主婦の時間価格は、割引きのときにも割り増しのときにも、「再資源化处理機械」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金銭節約手段を選択していることを示しており、最初の仮説である「人は自分の時間価格の程度に応じて環境改善代案を選択する」ことを部分的に裏付けているものといえる。

次に転換価格についてみると、これも割引きの場合、代案の所要支出の大小と符合していることがいえる。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円であり、検討の年次の差を考慮に入れば、この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円であることから、近似したものであることがわかる。

5-8 結 論

日常の家庭におけるさまざまな財やサービスの消費の過程においては、環境への依存が内部化されることなく無意識のうちに外部化されている。しかも、現在の消費経済は、家計での消費を快適なものとするために、ますます無意識化、外部化を助長している。このような前提に立って、以上のような家計における消費の動向に対処する環境社会システムを考察することが本章の目的であった。そして環境社会システムの類型として、消費の際に伴う依存を無意識にしたまま全体としては自然への負荷を減少させるようなシステムとして無意識系支援システムを、また消費する個々人が環境依存を自覚し、内部化させるようなシステムとして意識系支援システムを設定した。

以上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おこなおうとする政策の立場からすればシステムの経済・時間などの評価が問われる。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掛けたり、また経済的インセンティブを与える方法が考えられる。

以上のような枠組みのもとに、環境社会システムとして廃棄物にかかわるシステムを例として検討をおこなった。その結果以下のようなことがいえた。

- (1) システムを構築しようとする社会について、意識系－無意識系を両極とする廃棄物処理システム代案の選好には、おおむね経済状態、空間状況、生活時間などの経済属性が関係し、また経済属性は社会属性によってある程度説明された。
- (2) 同様に代案選好と環境意識との関係については数量化Ⅰ類では明瞭な関係は得られなかったが、環境意識の二つの因子のなす平面上に各案を布置した場合には意識の内容と案の選好の明確な関係が読み取れた。
- (3) 環境意識を社会属性で予測する場合、環境意識のうち地域環境に關係する意識については予測がある程度可能であるが、個人的なものの利用に関する意識に関しては、予測は困難であることがいえた。
- (4) 個人に対する啓蒙を手段として、意識の向上をはかることによって、個人の時間価格を割り引き、または割り増し、その結果、ある代案の選好を促すことができるとの仮説から、環境意識と個人の時間価格の割り引き、割り増しの関係をみた。確かに環境意識の内部化の程度により時間の割り増し、割り引きが生じることがいえた。
- (5) ただし「意識が高くなる程（内部化する程）割り増し、割り引きの程度が高くなる」とはいえず、代案の内容、意識の内容に応じて異なることがいえた。
- (6) K市における廃棄物に関する環境社会システムについては、団体による集団回収は、関与時間全体に対するウェイトが極小であるが、それによる埋め立て処分場耐用年数伸長に対する効果はきわめて大きい。また自治体職員の労働時間に対して家計や集団で費やされる時間の総計はきわめて大きい。
- (7) 埋め立て経費は、焼却や回収経費に比べ現在はまだ小さいものであるが、このような耐用年数が伸長することは、将来の埋め立てコストの上昇に対して大きく寄与するものである。
- (8) 廃棄物処理を財政全体からみる場合、1%以下の奨励金、助成金により、20%近くの財政削減がはかれている。
- (9) 家計や団体でおこなっている回収を専業労働で置き換えると、主婦の労働を経済換算した場合の額の倍となり、その費用は完全機械処理の経費に匹敵する。
- (10) 生活時間調査より求めた市域全体の時間構成からみれば廃棄物処理にかかわる時間の市域での総和は一項目として計上されない程のウェイトのものといえる。しかしながら廃棄物を製品段階からの評価としておこなえば、他の項目と比較しうる値となろう。
- (11) 資源ゴミに関する五つの代案に対して、その限界的な時間価格が低い程、主婦の個人

の時間価格も低くなり、案の選択に個人の時間価格が関係することがいえた。

02 集団回収による転換価格は2640円で、この値は団体回収による1戸あたりの収入とほぼ同程度であることがわかった。

以上をまとめれば、環境社会システムの代案の選択には個人の経済属性や環境意識が関係しており、個人の時間の価格によっても案の選好が変わる。また案の選好に際しては、意識の程度によって割引き、割り増しの程度が異なり、代案評価の程度が変わることがいえた。さらにマクロのシステムの評価では、家計や団体による回収は廃棄物処理場耐用年数に大きく寄与し、しかもわずかのシステム形成のための財政支出によって、大きく廃棄物処理にかかわる財政支出削減をはかることができる。またこのような主婦による家計や集団による取り組みは、専業労働でおきかえて評価すればきわめて大きな経済規模を持つものであることがわかった。さらに個人の立場からみた評価を通じて得られた転換価格と、政策的な立場の評価を通じて得られた転換価格はともに一致した。

時間の価格を指標として代案の選好について考察をおこなってきたが、実際に家庭単位で廃棄物にかかわる時間は1日あたり数分程度に過ぎない。また家庭で年間に費やしている廃棄物に関する諸費用についてもその支出は大きなものであるとはいえず、さらに転換価格についても年に3千円以下であり、これにしても大きなものではない。しかしながら、K市でのモデル検討によって示したように、個人的には小さな転換価格ではあっても、団体でまとめることによって自治会などの財政収入となるため、集団としてはきわめて大きな額になる。ここに今後のシステム形成の重要な示唆が含まれているといえよう。家計と公共を結ぶ中間的な段階として自治会やその他の集団を設定することができ、このような中間的な社会システムに対して経済的なインセンティブを与えることがきわめて重要であることを示すものである。ここで自治会回収によることの一般住民の評価を示す端的な意見を示して置こう。「各月たった1回、2時間程度の回収作業でこんなにも多くのゴミが回収され、しかも、目の前でお金に変えられてゆき、その額が知らされるとまわりからホウと溜め息がもれる。こんなにも大きな額になるのかとの声である。しかもこれを資金にして集会所を立てた自治会さえもある。」⁷⁾

ここで本章の後半部で示したK市は現在大きな問題に直面している。当初、システム形成過程で焼却残灰や燃えないごみを市域内に埋め立て処理をしていたが、それが満杯とな

り、現在ではトンあたり単価を設定することで市域外に埋め立てを委託している。当初、廃棄物リサイクル社会を提唱しておきながら、他地域に処分を依存していることが大きな批判の対象となっている。もちろん本章で示したようなK市の社会システムは現在も十分に機能している。

多額の資金を投じて機械的な処理をおこない地域の総合的な耐用年数を伸ばす場合と、家計や協働の努力によって同じ程度の耐用年数の伸長を得る場合を比較するとき、耐用年数という評価からすれば二つの効果は同じであるかもしれない。従来、困難度の評価は物質収支式に基礎を置いて、廃棄物や財の「もの」としての量に主眼をおいて、「貯留項」「拡散項」に重点をおいて評価がおこなわれてきた。このような見方からすれば、結果的には両者に違いはない。

しかしながら、社会的にみた場合には、環境社会システム形成により市民の意識が高揚し、経済的インセンティブが地域集団の活性化に転化することの意義は、定量が困難であるにしても大きく評価されなければならないだろう。この点で従来の困難度評価を環境社会システムの視点から検討しなおす必要があるだろう。たとえば、家計、集団での市域もしくは団体での関与時間の総量を地域の努力の程度を示す指標として、そのような社会的努力の程度を上位のレベルすなわち、県や国の廃棄物処理計画実施の際の地域間調整の際の優先づけの指標とすることができよう。市民の努力が困難度として適切に評価される仕組みが必要である。

文 献

1. 三輪信哉；家計における時間投入と環境依存，第15回土木学会環境問題シンポジウム講演論文集，1987.8
2. 三輪信哉；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，環境システム研究，Vol.16，1987.8
3. 井原哲夫；コスト感覚入門，筑摩書房，1983.9
4. 同上；消費者の経済学，日本経済新報社，1983.4
5. 同上；生活様式の経済学，日本経済新聞社，1981.6

6. 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
7. 松田美夜子；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
8. 日本放送協会，昭和60年度NHK国民生活時間調査，1986

第 6 章 結 論

本章では、まずこれまでの各章の結論を要約する。続いてその結果にもとづいて、本研究のテーマである環境社会システムとその分析指標である関与時間についての検討を加える。その後以上検討をもとにして、今後、環境社会システムを形成してゆくうえでどのような検討が必要かを述べ、本研究のまとめとする。

6-1 本研究の結論

6-1-1 各章の要約

序章で述べたように、戦後の環境政策は、環境問題事象の変化に応じて公害対策関連法による公害規制、環境アセスメントによる開発事業のもたらす環境影響の事前評価、自治体における環境管理計画による行政域全体の環境の管理、と変化してきた。これらの方策は大きく環境の改善に寄与してきたものの、今後、良好な環境を保全し、また創造するためには必ずしも十分ではない。なぜなら、方策の内容は変わってきたとはいえ、手段としては工学技術に重点をおく資源獲得、環境保全技術、施設体系による環境改善が主体であり、その限りにおいては、日々、資源を利用し、また環境へ負荷を与える住民の行動に変更をせまるものではなく、かえって住民の自らの環境への依存に対する無自覚を助長することになるからである。その結果、住民の環境への依存は増大し、したがって環境技術、施設体系に対する負荷が高まり、それらによる対処の範囲を越えて環境への影響が増大する。

このような状態を乗り越えるためには住民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の努力をおこなうことによって、施設体系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必要である。そのためには施設と、個人の活動の間に社会システムを介在させることがひとつの方策であり、これらの全体である環境社会システムを検討することが必要である。

以上が序章で述べた本研究をおこなうにあたっての問題意識である。

一般に、工学技術、施設にかかわる評価は、技術、施設にかかわる経費に対する性能によっておこなわれる。この点において、環境技術、施設についてもこの枠をでるものではない。しかしながら、環境社会システムを評価するときには、このような経済的な評価だ

けでは限界があり、他の指標を設ける必要がある。重要な点は個人がどのように環境社会システムに関与し、また環境の改善に寄与しているかを評価することであり、このような個人の環境への関与の状態を示す指標として、関与時間を重要なシステムの評価指標としてあげることができる。また環境社会システムにおける環境関与は市場経済の領域でおこなわれるものではなく、むしろ家計や協働の場でおこなわれるものであり、このことも経済指標だけではなく関与時間を一つの指標と位置づけることの理由の一つである。

以上のような着眼のもとに、本研究では関与時間を指標として環境社会システムの特徴、形成条件、評価をおこなうことを目的とした。

このように、現状の環境政策とその達成手段に対する問題点の検討を通じて環境社会システムの検討の必要性を述べたのであるが、必ずしもこの概念にはすでにその実例が豊富に存在するというわけではなく、同じ名辞を用いても、研究者によってその意味づけは異なる。本研究では環境社会システムを検討するにあたり、先にも述べたように住民の環境関与を重視した。

本研究では以下に示す六つの章を設け、検討してきた。

第1章 序論

第2章 環境社会システムの特徴およびその形成の要件

第3章 閉鎖型環境における環境管理体系と環境社会システム

第4章 集落の建築代謝における時間構造からみた環境社会システムの変化

第5章 家計における環境依存と環境社会システムの時間的考察

第6章 結論

第2章以降の内容、結果を以下に要約する。

第2章 環境社会システムの特徴およびその形成の要件

上述した〔環境社会システム〕およびその分析指標としての〔関与時間〕の二つの概念は所与のものではない。そこで、2章においてはそれらの概念の必要性和特徴を検討した。まず、現在、各自治体で環境政策の主流となりつつある環境管理の特徴と問題点を示し、その検討結果から環境社会システムの必要性を述べた。次に環境社会システムの特徴を検討するために社会学における社会システムモデルを数例検討し、環境社会システムの要件を検討した。また現在、環境社会システムと呼びうるものとして全国で萌芽しつつある自治体単位での住民関与による環境社会システムの事例を文献より比較検討し、その形成過

程、要件を探った。最後に環境社会システムの評価の一指標である関与時間について既存の経済学での時間指標を検討することによりその指標の要件を考察した。その結果、以下のようなことがいえた。

- (1) 個々の都市民の活動量の増大に対処するために、面的な環境管理が自治体での環境行政の柱となりつつある。代表的な環境管理計画の事例である、大阪府、宮城県の計画を比較検討した結果、いずれも行政区域をメッシュに区切り、各メッシュ内の活動の規制によりメッシュごとに設定された環境基準を達成するものである。しかし両者とも具体的な達成手段の検討は不十分で環境管理は面的な基準達成のためのガイドラインととらえられ、負荷の発生にかかわる都市活動の社会的、経済的な制御にまで及ぶものではないことがいえた。
- (2) そこで環境社会システムが必要とされるが、その要件を探るため、従来の社会学で社会システムとして示されている七つのモデルを比較検討した。その結果、社会システムではここで扱う環境の概念はモデルの中に組み入れられていないこと、役割期待を内面化する過程が環境の内面化にも必要であること、システムの永続性の視点から社会システムモデルにもサイバネティクスの思想が反映されていること、環境社会システムを考える際に「公」「共」「私」の分野の関連を考えることが重要であること、文化、技術や自然などを有機的に把握してシステムをとらえることが重要であること、社会システムが周辺の状況や環境に対して適応的であり、開放システムであることなどが指摘できた。
- (3) 住民関与による環境社会システムの検討のために、自治体、ボランティア集団、研究会などでおこ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、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モデル化した。その結果、システムの形成の過程では、「危機の程度」「補助金」「都市度」「環境関連認識」「行政の活力」「市民の活力」が変数として重要であり、これらが環境社会システム形成にいたる「システムの成熟度」に関係する要素であることを示した。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 システムの形成には地域の環境の危機を背景とした地域に固有の構造を抽出する環境関連認識の形成がみられる。認識主体は自治体の他に、個人、ボランティア、研究会などである。② 認識主体とは別に、システム形成時の核となる主導的集団が必要である。ボランティア組織や研究会などは形成に伴う経費や時間を支出できず、

これらの集団がシステム形成にとりくむ場合には行政による支援が必要である。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、住民関与の環境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、環境認識の伝達の献身的な努力が要求される。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。特に都市空間、都市環境では市民による改善の機会や場が少なく、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伴う場合ほど困難となる。その点で、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容易である。また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。

- (4) 環境社会システムの評価のための指標である関与時間について、既存の分野での時間指標を検討した。経済学の領域でも時間は重要な概念であるが、おもにそれは家計経済の領域で扱われてきた。しかしそこでは労働時間と余暇時間の配分の機構の解明、経済成長とともに生じる時間構成の変化による消費の量と内容の変化を明らかにすることが目的となっており、ここで対象とするようなシステムの評価の際には有効ではなく、新たな時間指標による評価の方法が必要であることがわかった。

第3章 閉鎖型環境における環境管理体系と環境社会システム

2章で検討した住民関与による環境社会システムの実例では、いずれも単独の有限的な状況をかかえた自治体でシステムが形成されており、それらの小さな地域を含む、より大きな地域全体との関係、また小地域相互の関係は明確ではない。そこで、環境制約下で、地域相互間、行政レベル上下間でどのような関係があるのかを検討する必要がある。以上より、資源自給自足下での環境社会システムについて、明治以前の琉球王府時代を対象として、次の各点を検討した。

閉鎖的な環境下での資源利用政策もしくは環境管理体系の把握を、時間を指標としておこなう場合には、この時代の環境社会システムにどのような特徴を読み取ることができるか、また現代の資源利用を開放的な利用とみなした場合、開放的な環境下における環境管理の体系とここで対象とするような閉鎖的な環境下での環境管理の体系とではどのような差異がみられるか、を検討した。

薩摩藩の侵攻以降の琉球王府の時代(1609-1897)の沖縄を対象として、王府時代に記された環境管理に係る農害、林政害、内法、職務規定を用い、KJ法により環境管理の

体系の特徴を抽出する方法をとった。この方法により森林資源管理、集落環境管理の二つの体系を抽出できた。

検討の結果以下の各点が指摘できた。

- (1) (背景) 琉球王府の時代は海外との交易縮小による収入の減少の一方で、王府のさまざまな建造行為の増大、薩摩藩への過度の上納による財政赤字が進み、地域内での資源自給、資源循環を政策的にはからざるをえない状態にあった。森林資源管理では森林資源が王府の資源として優先され、したがって農民は資源管理のための賦役を課される一方、農民自らの生活は厳しく規制され、士族と農民の二極分化が明確にあらわれ、管理の強化は直接、農民の生活圧迫となった。これに対して集落における環境管理、資源管理は、国家の安定という側面をもってはいたが、農民自身の生活の安定に直接つながっていた。
- (2) (空間状況) このような経済的な状況を背景として、国家資源としての森林資源の管理については国土である琉球諸島が、また集落における資源管理については集落を取り囲む「方切」が一つの資源自給、資源循環の空間として形成、設定されていた。資源利用が増大し将来の資源の稀少化が取り沙汰される現代において、ある資源量の上限が明確に示される空間が設定されることは重要である。このような空間の有無によって、将来の資源利用のありかた、現在の環境の容量を増大させる努力、需要のもととなる活動の規制のしかたなどが異なったものとなる。
- (3) (風水思想) 森林資源管理、集落環境管理の根底には自然に対する適応的な理解があった。適応的理解とは、自然の持つ法則にしたがってその環境の容量を増大させる工夫をすれば活動の量(生産量、人口、生活の質などで示される)は増大させうるが、逆にそれを無視した場合には活動の量が減少するというものである。これは風水思想と呼ばれる。
- (4) (時間状況) 現在の過度の消費は将来の資源の枯渇につながり、現在の生産量増大努力および環境保全努力が将来の生産量の増大に関係するとの長期的な見方があった。しかも、その際、更新性資源の回復期間や各種の資本財の耐用年数など、生産、消費の各面で時間的な理解がおこなわれていた。また、現在の過度の資源消費、環境への負荷は、関与時間の現在と将来のバランスにもうかがえた。たとえば、薪材の枯渇が採集時間の増大も含めて資源、環境に関与する時間を増大させ、それが生産の減少、集落の衰退にもつながる。このような配分は空間的にもあらわれ、集落環境管理では閉鎖空間内での

資源利用が用途別の土地利用面積の配分にまで影響を及ぼしていた。

- (5) (生産－消費の制御) 更新性資源利用による資源の産出量の上限を見取り、一方では産出量を増大させる努力が、他方では需要量を細部にわたり規制する努力がみられた。とりわけ森林資源では流通のさまざまな段階での詳細な規制がおこなわれ、消費段階での資源再利用、省資源技術の普及、用途にあわせて資源質を対応させるなど、さまざまな工夫がみられた。現代の廃棄物問題一つとってみても生産過程や消費の内容にまで規制が及ぶことはない。そのような領域を不可侵とみている現状に重要な示唆を与えるものである。
- (6) (環境管理の社会装置) 集落環境管理で集落の役人による環境の巡視が定期的もしくは自然災害時におこなわれ、たえず環境の状態の把握、指導がおこなわれた。閉鎖的な空間単位としての集落を基本として子細にその環境を巡視するある特定の役職の存在は、地域の環境管理を統括的におこなう個人、役職に欠ける現代に対して示唆に富む。また集落間での環境維持競争によりゲーム性が取り入れられた上で良好な環境の管理が果たされていた。これにより住民自ら環境の管理に目を配り、環境を改善し、しかもゲーム化によって良好な環境を保つことができるという点は環境管理の社会装置的役割を担うものといえよう。

第4章 集落の建築代謝における時間構造からみた環境社会システムの変化

これまでの章では環境社会システムの分析指標として環境関与を重視してきたが明確な形では扱ってこなかった。ここでは指標としての関与時間の特徴を明らかにし、また関与時間を通してみた環境社会システムとそれを含む地域経済、社会との関係を検討した。環境関与労働が生活の中で大きなウエイトを占めていた自給自足下の島嶼集落として、沖縄県八重山郡与那国町を対象とし、環境関与労働として明治以降、現代までの建築代謝活動を対象とした。そして、市場経済下での集落における建築代謝活動にかかわる集落の人々の負担の程度、建築代謝活動の島の社会、経済の中の位置および割合とその歴史的変化、さらには代謝活動体系を含む集落の社会経済に対する影響について検討した。

分析枠組みについては家計、市場、協働、公共の四つの経済領域を設定し、各々の領域における代謝活動にかかわる関与時間、経済支出の時間換算をもとに、家屋様式別や島全体での集計をおこない、島内の社会経済との関係を検討した。調査はアンケート調査、聞き取り調査、各種統計資料収集を昭和53年－54年の2ヶ月間でおこなった。

結果を以下に要約する。

- (1) 自給自足的生活から急速に都市と変わらぬ生活様式に移ることで、他の農村集落と同様、固有の習慣や文化は急速に変化し、かつて集落がもっていた生活・生産様式における共同管理的な性格は薄れてきた。また、人口減少、高齢化が急速に進んだこともあって、共同作業などの集落活動の継続が年々困難になりつつある。建築活動もその一つである。
- (2) 建築様式間での時間支出の比較では、家族が直接、建築活動にかかわる時間は、近年の様式になるほど減少しつつある。また建築にかかわる共同作業も瓦葺木造で最大であるがRC造で最低となっている。このように、一見、家庭にとって手間のかからぬものになりつつあるようであるが、家庭からの経済支出は増大しており、これを得るための労働時間も含めれば、近年の様式になるにしたがい急激に家庭での時間的負担は増大している。すなわち、建築活動が現金の支出を伴うものに変化したことにより負担が増大している。
- (3) 島内全体での建築活動にかかわる時間支出の歴史的な変化に関する検討では、確かに家庭で直接かかわる時間は急速に減少してきているが、これに比べ共同作業に要する時間は激減しているとはいえず、現状でも比較的大きいことがわかった。この反面、家庭で経済支出を補うための労働時間は現在の状態に近づくにつれ激増しており、収入を得るための市場経済的な活動と、旧来からの慣行的な共同作業との時間的な競合によってもたらされる負担が増大してきている。これは職を持ちながら、しかも共同作業に参加することの時間的、心理的な負担を裏付けている。特に共同作業に対して参加することの負担は青年層のUターンを阻む原因の一つでもある。
- (4) 対象地域では人口は安定しているものの高齢化が進みつつある。島内での全活動と建築代謝活動との関係に関する検討結果から、対象地域で将来生ずると考えられる建築代謝の動向、問題が次のように予想される。① 高齢化によって生産年齢人口が減少するので、たとえRC造が増すことによって共同作業の時間が減少しても共同作業の負担はさほど変化しないと考えられる。② RC造家屋ではライフサイクルを通じ維持管理に要する時間支出の割合は減少する。しかし、時間支出そのものは瓦葺木造家屋に比して大差なく、経済支出を含めた家庭での維持管理に対する負担はあまり変化しない。さらに建築時の支出が大きいために高齢化した家族にとっての負担は大きくなる。③ 本論では木造家屋の資材は自給可能としたが、島外資材により木造家屋を建てる場合には建

設費自体、RC造家屋のそれに近づくと考えられ、維持管理の大きさも含めれば、今後の瓦葺木造の建設はきわめて困難である。以上のように高齢化社会では身体的扶養のみならず、家屋のように物質的な代謝に対する扶養も重要である。

- (5) 2章で示した公文の社会システムモデルをあわせて考えれば、技術の歴史的な変化は厳しい亜熱帯環境の中での家屋の耐用年数の伸長に寄与してきたが、関与時間を指標としてみた場合には集落の社会、経済に対して矛盾を生じさせることとなり、この面で適応を欠いたものであったことがいえた。

第5章 家計における環境依存と環境社会システムの時間的考察

3, 4章では自給自足、有限環境下での地域を対象として、環境社会システムの特徴およびその指標である関与時間の特徴を検討してきた。しかし、現代においてどのように環境社会システムを形成すればよいかを指し示すものではなかった。

現代に目をむけた場合に、個人は行動の費用の最小化を目的として家計経済モデルにしたがって行動するとみると、このような費用最小化は環境負荷を増大させるものであると仮説することができる。そして個人の家計行動の様式と、それに付随する環境負荷を考慮した上で環境社会システムを構築することが必要である。そこで無意識系支援システムおよび意識系支援システムの二つを両極とする環境社会システムを仮定し、これらを地域社会の中に形成しようとするとき、個人の立場からは個人の時間の価格からみた合理性が、またシステム構築をめざす政策の立場からはシステムの経済・時間などの評価が問われる。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たりする方法が考えられる。

上記の二つのシステムを両極とする環境社会システムを地域社会に形成する際の要件、特徴を明らかにすることを目的として、以下の各点について検討した。

個人からみた場合、① 意識系、無意識系を両極とするいくつかの支援システム代替案をどのような属性を持つ個人が選好するか、② 意識の程度を高めることでどのようにそれが代替案選択に対する個人の時間価格の割り増し、割りびきの程度に影響し、システム選択の内容に影響を及ぼすか、③ 個人がシステム案を別の案に選択しかえるための誘導の手段としての転換価格とはどのようなものであるか、を明らかにした。政策的立場からみた場合には、④ マクロに環境社会システムの代替案を関与時間の集計的な方法により検討した。

以上を明らかにするために、独自に展開した代替案の選択のための家計コストモデルを用いて廃棄物環境を一例として、その場合の環境社会システムの選択について検討した。調査は個人の視点からみた検討では、属性、環境意識、廃棄物システム案選択などからなるアンケート調査を昭和62年6月に沖縄県でおこない（回収273部、回収率78%）、また政策の立場からみた検討では、埼玉県川口市の廃棄物処理システムを環境社会システムの一例として、文献と聞き取り調査にもとづき、検討した。

廃棄物にかかわる環境社会システムを検討した結果、以下のことがいえた。

(1) 個人の環境意識、属性と代案選択について

- (a) システムを構築しようとする社会について、意識系－無意識系を両極とする廃棄物処理システム代案の選好には、おおむね、経済状態、空間状況、生活時間などの経済属性が関係し、また経済属性は社会属性によってある程度説明された。
- (b) 同様に代案選好と環境意識との関係については数量化Ⅰ類では明瞭な関係は得られなかったが、環境意識の二つの因子のなす平面上に各案を布置した場合には、意識の内容と案の選好の間に明確な関係が読み取れた。
- (c) 環境意識を社会属性で予測する場合、地域環境に関する意識については予測がある程度可能であるが、ものの利用の意識に関しては予測は困難であることがいえた。

(2) 案選好にかかわる個人の時間価格と環境意識の程度の関係

- (a) 「啓蒙を手段として意識の向上をはかることにより、個人が自己の時間価格を割り引き、または割り増しするようになり、その結果、特定の代案の選好を促すことができる」との仮説から、意識と、個人の時間価格の割り引き・割り増しの程度の間関係をみた。確かに環境意識の内部化の程度により時間の割り増し、割り引きが生じることがいえた。
- (b) ただし、「意識が高くなる程（内部化する程）割り増し、割り引きの程度が高くなる」とはいえず、代案の内容、意識の内容に応じて異なることがいえた。

(3) K市における廃棄物にかかわる環境社会システムのモデルの比較

- (a) 団体の集団回収に要する時間の、関与時間全体に対するウェイトはきわめて小さいが、集団回収による埋め立て処分場耐用年数伸長効果はきわめて大きい。このような耐用年数が伸長することは将来の埋め立てコストの上昇に対して大きく寄与するものである。
- (b) 自治体職員の関与労働時間に対して家計や集団で費やされる関与時間の総計はきわ

めて大きい。家計や団体でおこなっている回収を専業労働で置き換えると、主婦の労働を経済換算した場合の額の倍となり、その費用は完全機械処理システムに要する経費に匹敵することがわかった。

(c) 廃棄物処理を財政全体からみる場合、1%以下の奨励金、助成金により、20%の財政削減がはかれ、奨励・助成の経済効果はきわめて大きいことがわかった。

(d) 生活時間調査より求めた市域全体の時間構成からみれば、廃棄物処理にかかわる時間の市域での総和はきわめて小さい。しかしながら、廃棄物を製品段階からの評価としておこなえばちがった値となろう。

(4) 特定の環境社会システムの代替案に誘導するための経済的インセンティブについて

(a) 資源ゴミ回収システムの五つの代替案に対して、その限界的な時間価格が低い程、主婦の個人の時間価格も低くなり、案の選択に個人の時間価格が関係することがいえた。

(b) 集団回収による転換価格は2640円で、この値は団体回収による1戸あたりの収入とはほぼ同程度であることがわかった。

以上をまとめれば、環境社会システムの代案の選択には個人の経済属性や環境意識が関係しており、個人の時間の価格によっても案の選好が変わる。また案の選好に際しては意識の程度によって割引き、割り増しの程度が変わり、評価の程度が変わることがいえた。さらにマクロのシステムの評価では、家計や団体による回収は廃棄物処理場耐用年数に大きく寄与し、しかもわずかのシステム形成の財政支出によって大きく財政削減をはかることができる。またこのような主婦による家計集団のとりくみは、専業労働でおきかえて評価すればきわめて大きな経済規模を持つものであることがわかった。またマクロな評価とミクロな評価を通じて得られた転換価格はともに一致することがいえた。

6-1-2 環境社会システムと時間指標に関する考察

以下では、環境社会システムおよびその分析指標としての関与時間について総合的な考察を加える。

環境社会システムは本研究で述べたような市民関与によるもののみではなく、さまざまなタイプのシステムがあると考えられる。ここで、二つのタイプのシステムについて考察しておく。

第一は、2章および5章で示した市民関与による環境社会システムである。6-1で述

べたように、本論文では現状の環境行政において自治体が環境管理を重要な環境改善・創造の手段として取り入れつつあるものの、それは本質的には個人や企業の出す環境への負荷を個人や企業が自らの環境への影響を意識することなく、環境施設によって対処するものであり、施設の能力を越える場合には自然の環境容量を減少させるものであった。したがって個人の意識化をはかり、また個人が自ら環境に関与することによって、環境施設への負荷が減少し、自然への負荷が減少するようなシステムとして、個人と環境施設の間に社会システムを介在させるようなシステムを重視し、この全体を環境社会システムと呼ぶと述べた。このような環境社会システムは住民の環境関与を支援するものであり、おもに家計や協働における活動が想定されていた。3章で述べた集落環境管理、また4章で述べた協働による建築代謝も、対象とする時代の関係から「環境施設」は存在しないが、社会システムとしての集落共同体と自然との間に環境保全的な技術体系があり、上述の環境社会システムのタイプに属するものであった。個人の小規模な集団に着目し、個人のみのときは異なった機能を集団が担うとみる見方である。

第二のタイプの環境社会システムは、現状の環境汚染問題を対象としつつ制度的に環境管理を達成しようとする、さらに広い概念である。この環境社会システムの考え方の中には、人々の活動をコントロールするための条例や協定などの法的措置、デポジットや各種課徴金などの経済的な措置を含むものととらえることができよう。このような法的規制、経済的規制、制度的な枠組みによる環境社会システムは、本研究で示したような、住民が実際に自らの時間を用いて環境関与するような環境社会システムとは異なるが、前記のタイプと同様、環境社会システムと呼ぶものである。3章で述べた琉球王府時代の森林資源管理において、さまざまな法律とも呼ぶべき条項や行政機構によって集落の活動が統制されていたが、これもこのタイプの環境社会システムと呼ぶことができよう。このタイプの環境社会システムは単に社会を個人の単純な和であるとみなし、個人の行動に直接制約を加えるものである。

各々のタイプの環境社会システムには各々の限界があるといえる。

たとえば、冷凍機やエアコンなどに使用されているフロンガスの漏出による大気中のオゾン層の破壊の問題は、その規制においては、第一のタイプの環境社会システムにより関与時間を指標として環境改善の方策を検討することに意味があるかどうかは疑問である。もちろん意識系のシステムが成熟すれば、回収システムの確立によって対処することが可能であろう。しかしながら効果の点からは生産技術の変更、生産規制を企業に対して課す

ほうが好ましいと考えられる。

環境社会システムには多くの選択の種類があり、それらが実社会での経験の蓄積を経て多くの地域で展開されるようになるだろうが、その際に、さまざまな環境社会システム間の相互の調整もゆくゆくは問題となろう。一例として、集団回収に重点をおいた廃棄物収集・処理システムはデポジットシステムと競合するだろうことが推測される。すなわち、住民があきびん、あきかんを協働により回収し、それが経済的インセンティブとして団体回収を促進している場合に、あきびんやあきかんがデポジットの対象となると、団体での資源回収量が減り、したがってインセンティブの意味を失う可能性があるからである。

しかし、第一のタイプの環境社会システムの形成は、家計の主体である都市住民の意識を高めることになり、ひいてはこれらの人々が、第二のタイプの環境社会システムの改変への意見をつちかうことになり、改変の重要な主導力となろう。なお、以上の環境社会システムの形成についての考察は次節で述べる。

本研究では、第一のタイプの環境社会システムの検討を重点的におこなってきたが、検討の過程でシステムの状態を表記し、また評価するためには時間関与が重要な指標であることが確認できた。

本論文で用いた時間指標はいくつかの類型にわけることができる。

(1) 生態系に関する時間指標

第一には、3章で示した需要と自然の供給の長期的な変動とバランスに関する時間指標である。更新性資源と需要との相互の関係できまる変動をあらかじめ予見するために、長期的な時間視野のもとに資源管理および活動の管理がなされていた。そのために需要としての建造物の耐用年数、木材の成長速度と成長までの期間、自然生態系の回復速度と回復までの期間が指標として扱われていた。特に需要と自然生態系のバランスを検討するために、長期的な需要抑制、資源育成が計画的におこなわれた。

現代においても、近年ようやくこのようなバランスに着目するようになってきた。たとえば、5章でみたように、廃棄物処分地の耐用年数などが検討されている。しかしながら、やはり今でも自然生態系を配慮せず、需要の増大に応じて、処理技術、処理施設の規模を拡大し、自然への圧力を高めているのが実態であり、需要の抑制や活動の変容の促進が明確に志向されているとはいいがたい。一つの環境連関を同定し、明確な空間境界を設定することが、このような長期的な時間指標が明確に政策上の指標として扱われるための重要

な要件である。なお、この種の時間指標は「関与時間」とは呼びがたいものであるが、地域に居住する諸個人の時間関与のあり方が、結果としてこの種の時間指標に影響を及ぼすものである。

（２） 生活時間配分としての時間指標

第二には関与時間である。３章でみたように、集落における生活用の木材採取による森林資源の枯渇は採取時間の増大につながり、これが他の時間、特に農耕にかかわる時間を圧迫することになる。空間制約のもとで、過度の資源消費が将来の時間支出の増大をまねき、生活破壊、集落存続の危機につながる。自然資源の枯渇は自然への関与時間の増大をもたらし、その結果、生理時間の減少をまねき、〔人口×寿命〕で示されるような人口容量を減少させることにつながるといえる。

琉球王府の時代には、このような資源枯渇による生活時間配分の混乱と、それによる集落の衰退を防ぐことを目的として、集落の管理する薪材採取用の森林と農地との境界を明確にするといった土地利用上の規制がおこなわれていた。これは時間構成の変化によって生じる活動存続の危機を回避するための、自然への適応の過程を示すものであるといえよう。

薪材の乱伐により森林資源が枯渇し、採取時間が増大し生活を圧迫する、といった現象は、現在でも更新性資源に大部分を依存する世界の諸地域において起こりつつある現象である。これらの地域の問題にのみ、以上のような見方が有効であるととらえるだけでなく、今後都市においても、都市における活動体系の変化が個人の時間配分を変化させつつあり、この種の問題の検討の場合にも時間指標は有効であるといえよう。

（３） 時間集計による方法

（３－１） 現状分析として

このような資源採取においてのみならず、第４章で述べた建築代謝活動においても集落における関与時間を集計し、これを指標とすることによって、適応の過程を表現することができた。

家屋様式の近代化は自然災害への耐性を高め、生活の質的向上をはかるための技術の向上としてあらわれたが、反面、島内資源の枯渇、島外資源への依存の度を高めた。この過程で、関与時間を指標として分析した結果、建築代謝に要する共同作業量の増大、市場労

働の増大が生じ、また個人の生活にも負担がかかるようになり、問題をもたらすものであることがわかった。すなわち技術の向上は人口の増大とあいまって、地域内の生態系のバランスからはずれたものとなると同時に、社会・経済に対しても混乱をもたらすものとなり、個人の欲求には従うものではあったが、いわば、自然にも、社会・経済にも不適應なものとなった。

(3-2) 政策における指標として

以上に示した関与時間は、社会・経済の自然に対する適応状態を明確にする指標として有効であったが、現状分析にとどまるものであった。

5章の後半で示した意識系、無意識系支援システムの代案選択における案の比較検討では、時間集計により従来の経済指標のみによる検討では明らかにできなかった家計や共同での関与時間を明らかにすることができ、経済指標のみの場合とは異なった評価を代案選択においてなしえた。家計経済学においてはこのような集計的な方法は政策的な指標とならなかったが、このように代案比較において政策上の重要な指標として位置づけることが可能である。

さらに、地域の関与時間集計による結果を地域の環境改善の努力の程度を示す指標としてとらえる場合、すなわち社会的な困難度として扱う場合には、地域間での政策優先度をはかる際の有効な指標となることも提示できた。

従来、困難度の評価は物質収支式に基礎をおいて、廃棄物や財の「もの」としての量に主眼をおき、「貯留項」「拡散項」に重点をおいた評価がおこなわれてきた。しかしながら、社会的にみた場合には、環境社会システム形成により市民の意識が高揚し、経済的インセンティブが地域集団の活性化をもたらすことの意義を重視する場合、困難度評価を環境社会システムの視点から検討しなおす必要がある。そのためには、家計、集団での市域もしくは団体での関与時間の総量を地域の努力の程度を示す指標として、上位のレベルである県や国の廃棄物処理計画実施の際の地域間の優先の程度を同定するための指標とすることができる。

(4) 家計経済モデルにもとづく時間指標

以上のような集計的な方法とは異なって、5章の前半部でみたように、時間の価格と関与時間を組み込んだ家計モデルを用いることにより、環境意識の程度の差異による環境社会システムの二つの類型としての意識系、無意識系支援システムの案選好の程度の差異を

検討することができた。さらに転換価格についても知見を得ることができ、重要な環境社会システムの操作変数となりうることがいえた。5章で扱った廃棄物にかかわる時間関与の検討では、関与時間が1日あたり数分程度の関与にしかすぎないが、上述のモデルにより、転換価格を用いて経済的インセンティブの効果を示すことができた。このように環境意識や経済的インセンティブが家計における時間の価格に影響を与えるとのモデルのもとに、それらの効果の検討をおこなうことができた。その他の政策手段もこのようなモデルにより解釈することが可能であると考えられる。以上の関与時間を導入した家計経済モデルは、意識系システムの一部といえる節水行動にみるように、水利用時間と節水行動時間が同時におこなわれるような場合、つまり、環境改善を関与時間としてあげることでできないような行動分析については、この種のモデルでは限界がある。

以上、本論文では四つの時間指標を分析指標として用い、あるいは指標として抽出し、各々が環境社会システムの分析にとって有効であることを示した。いずれも2章で示した従来の家計経済学で扱われている分析指標とは明らかに異なるものである。本論文で用いた時間集計の方法も従来のタイムバジェットの集計方法と同じではあるが、新しく協働や家計における領域にまで拡張し、環境社会システムの分析指標とした。

次にここでふれることのなかった時間指標の可能性についていくつか述べておく。

「もの」のながれに着目して、自然からのものの「採取」の過程、ものの「利用」の過程、ものの「廃棄」の過程とみると、3章の琉球王府の長期的視点は「自然」と「採取・利用」の両者の関係を問題にし、4章の建築代謝は「利用」を対象とし、5章の廃棄物システムの評価ではものの「廃棄」の過程を対象として、時間を指標として検討したことになる。以上のように本論文では、ものの流れの各断面で時間を指標として分析した。

本研究では検討の対象とはしなかったが、採取から廃棄までの流れ全体を扱った時間評価も可能であると推測される。この点で、エネルギーアナリシス¹⁾やウォーターアナリシス²⁾の検討方法は示唆に富む。これらの分析方法は、家庭や企業で使われる財については、その生産の過程でどの程度の水やエネルギーなどの中間財が投入されており、その財の環境依存の総和がどの程度であるかを評価することによって、個人もしくは政策の判断の指標とすることを目的としている。すなわちウォーターアナリシスでは、① 財の生産過程で水が使用されているとの視点から財にかかわる水量を同定し、家庭で水を使用する個人にとって、財を選択するときの判断材料を与える。② 地域で消費されている財の総

量を推計し、それらの財の生産において用いられている水量を地域単位で集計することで、地域間での水資源の依存関係を明らかにし、政策的な指標として用いようとする。

たしかにエネルギーや水と同様に関与時間を指標として、日常、使用している財の生産過程での財の使用量や関与時間量を知り、その結果を個人に対する情報として提供したり、政策的な判断の際の資料として提供することが考えられる。前述したように、5章で示した代案の時間集計を社会的困難度として扱う場合もこの方法の一部である。しかし集計や解釈の方法の検討に加え、そのような情報をシステムとして採り込んだ環境社会システムのありかたの検討は今後の課題である。

時間指標の別の可能性として、関与時間を日常の個人の環境への寄与の程度として扱い、交換性のあるものとして扱うこともできよう。たとえば、散在ごみキャンペーンの一環として、学童に日常生活における環境保全行為の誓約書を一般の家庭から集めさせ、その誓約書の枚数を競うことにより、学童の環境意識を高めることがおこなわれている。また同時に、その誓約書一枚を単位時間として、その単位時間に枚数を乗じた時間だけ、学童に公園で清掃させる、というものである³⁾。これはキャンペーンの一部であるが、社会的な合意が得られれば恒常的な環境維持のための手法として利用できるかもしれない。

6-2 今後の環境社会システムとその研究の課題

以下では本研究の最後として、今後、環境社会システムを形成してゆくうえでの要件を述べておく。

5章で述べたように、通常、家庭におけるさまざまな環境改善の取り組みは評価されないで終わっている。たとえば、水環境を例にとってみた場合、家庭で雨水タンクを設置し、地下水還元のための地下浸透施設を設置し、また節水努力を重ねても、それらは何ら評価されることはない。エネルギーの場合にも、パッシブな施設を家庭でとりいれたり、またクーラーの購入を控えたり、こまめに節電をおこなうといった行為に対して、何ら積極的な評価はなされない。これらの行動は単なる個人の趣味としてとらえられているといっても過言ではない。なぜなら、5章でみた家計経済モデルの示すところによれば、これらの手段はいずれも家計経済的にみれば合理的ではないためである。また水やエネルギーの節約は確かに家庭で支払うそれらの支出額に反映されるが、しかし現行の料金体系は環境保全の視点から形成されたものではなく、環境の保全努力の全体を明確に評価し、また促進

するようなものでもない。しかしながら、個人単位、家計単位の活動が高まり、環境への影響が大きくなりつつある現在、このような個人的、家庭的な努力は、環境の負荷を減少させる上でも、また個人の環境意識を高めるためにも、きわめて重要である。

個人、家計単位の視点からみた環境への負荷を減少させるために、高度技術による環境施設システムの構築を唯一の解とするのみでは技術的にも財政的にも限界がある。したがって、形成可能な社会システムと一体として技術システムを考え、これらの全体を環境社会システムとしてとらえたときには、高度技術による環境施設のシステムのみの場合よりも、全体としては環境への影響が低くなることがいえる。5章で示したような廃棄物処理にかかわる環境社会システムにおいて、経済的インセンティブを用いた集団回収は、処理の効果のみでみた場合には、先端技術による処理手段に匹敵し、しかもまた市財政においても合理的である。さらに環境の点からいえば、リサイクルにつながるうえ、住民の環境意識高揚にもつながり、自主的な判断のもとに環境への依存を減少させようという住民啓蒙の重要な足がかりをあたえる。また評価はきわめて困難であるが、環境社会システムへの関与を通じて自分達が住む地域での生き甲斐、郷土愛が育まれる可能性がある。この点については2章に示した全国で散見される住民関与の環境管理の事例において、明示的ではないが、重要な目的の一つとされていた。

以上のような環境社会システムは、システムが構成する空間的な広がりとは切り離して考えることはできない。2章でみたように、全国での事例では、いずれも環境社会システムが形成されるためには、都市活動の結果として生ずる環境の危機が地方自治体の限られた行政区域内で生じることが要件であった。たとえば一部事務組合により、広域的な廃棄物行政をおこなう場合には、関係する自治体間で、危機意識、責任が曖昧となり、結果として環境の負荷を制御する手段を失うことになる。

3章でみた琉球王府における環境管理では、封建時代ゆえ、国家財政の安定を主目的とした上位の環境政策が最下位の集落に伝えられ、統制されていた。すなわち、長期的な国家財政の安定は環境の永続的な保全によって初めて可能であるとの視点から、国家による資源の利用、租税徴収が強力に進められる一方、森林環境、集落環境が保全されていた。またその資源的、環境的な人口支持力が高められるよう、環境管理のための機構、技術指針などが制度化されていた。そして、集落を単位として、各集落の圏域を他との交渉をもたない独立的、閉鎖的な空間として位置づけ、各集落単位で集落活動がその環境のもつ容量を越えないように統制された。

このような制度はそのまま現代に活かすことは不可能であるが、ここで学ぶべき点は、① 上位から下位の意思決定機関への一方的な管理であったとはいえ、閉鎖性と永続性を重視した思想により、環境が管理され、統制されていたこと、② 小空間単位での環境の閉鎖性が重視されていたこと、である。以上の2点を活かした例として、大都市における廃棄物行政で、市レベルだけでなく区単位で廃棄物の動向がわかるようなシステムを形成し、その情報を市民にフィードバックしてゆくことによって、環境の閉鎖性を形成するようなシステムが考えられる。

このように小空間単位の閉鎖性を重視するとき、地方自治体の役割がきわめて重要である。また、環境社会システムの形成にあたっては、環境施設と社会システムを切り離して考えることはできず、環境技術施設の設計、建設は行政の手によることが主であるため、行政が十分に機能することが重要である。

いったん、地方自治体が主導的な役割を認識した場合には、行政がとりうるさまざまな手段を考えることができる。危機的状況を人為的につくる。主導的集団を集中的に育成、補助する。住民にわかりやすく、また住民の関与が評価されるようなものにする。よろこびをもてるものにする。リサイクル活動に付加価値をつける。意識の向上、経済的インセンティブを利用する、などである。

しかし2章で示したように、このような住民関与による環境社会システムは全国でとりくみが散見されるものの、これらはおもに限られた小地域でおこなわれており、しかも環境にかかわる危機的な状態の高まった地域でのみ生じている。パスダイアグラムの表現形式を用いて示したように、住民関与の環境社会システムの形成には、中小の都市で特に危機の程度の高い地域であること、環境連関認識を形成しやすい一つの空間的なまとまりを有する小地域環境であること、鍵となる個人または集団が存在し主体となってシステムの形成をはかること、などが要件となっている。しかも環境社会システムを築いた市町村の隣りに位置するにもかかわらず隣接市町村には環境社会システムが成立していないといった現象がみられる。

そこで問題が生じる。このような形成要件のすべてを満たす地域は稀にしか存在しないのではないだろうか。もしも、このようなシステムが何時でも、どこでも成立しうる普遍的なものではなく、さまざまな条件がきわめて稀に満たしえたときに生じるものであるとするのなら、環境政策としてはどのように考えるべきなのだろうか。

危機状態の程度の高い市町村でのみ環境社会システムが隣接地域と関係なく個別に成立

している状態から、どの自治体においても環境社会システムが成立するためには、新しい方策が必要である。環境社会システムを一般的なものとするには、上位の意思決定機関である県、もしくは国の諸機関が、個々の自治体が創意工夫をいかした環境社会システムの形成、成熟をはかれるよう配慮をしつつ、そのような自治体での環境社会システムの存続を保障するための取り組みが大変重要であると考えられる。これらの上位の機関の機能として、① 下位の地域相互の調整機能を有することが必要である。調整機能として、5章で述べたような時間指標からみた困難度の評価による市町村間での環境行政の優先づけなどもその一つであろう。② またシステム形成の促進のために、県もしくは国レベルでの市町村単位の環境社会システム形成を評価する制度、たとえば競技、表彰、助成などが考えられる。このように地域分権をはかりつつ下位のレベルの機関の取り組みが増大、発達、発展するようなシステムが必要である。

もちろん地方自治体レベルでの環境社会システムにも限界があり、上位の機関が下位の地域の対処できない負荷を処理することも重要である。廃棄物の場合、たとえ家庭生活上で水銀を含んだ電池を分別により回収はできても、地方自治体単位ではそれらの処理ができないので上位の処理体系が必要となる。

以上のような行政における要件は数多くあげることができるが、現実的には環境社会システム形成の主体は誰であるのか、またどこがスタートするのかといった基本的な問題がある。現在のところ、市町村の行政レベル内でもいわゆる縦割りによる各部局間での横の連携の程度が低く、また行政内部で環境社会システムの形成を押しすすめるような動きが生まれるには特定の職員の自発的な能力が要求される。そこで研究・教育機関がもつべき、市民関与による環境社会システムの要件として、次の3点をあげておく。

(1) 環境連関認識の事例の収集

環境連関認識は地域に固有のものではあるが、すでに形成された連関認識の事例を収集し、情報として提供できることは重要である。この場合に連関認識は2章でも述べたように、個人もしくは集団によって形成されるが、どのような主体にとっても他の地域の事例に関する情報のストックはきわめて重要である。

(2) 環境社会システムの性能評価

集団的な効果が期待できるような環境社会システムは、住民の関与する環境社会システムの実例として5章で述べたような町内会組織に基盤をおいたシステムのほか、全国です

でに現実に形成されつつある環境生協、各種の研究会、ボランティア組織、連絡会議などさまざまである。また公共と市場、家計を結合する組織として中間システムの提案もある。いずれも住民が自ら関与して自らの環境依存を減少させようとするものであり、これらの社会システムを比較し、形成方法、機能、問題点を検討しておくことは重要である。

(3) 環境社会装置の性能評価

3, 4, 5章で、いくつかの環境管理に寄与する社会装置と呼びうるものについても触れてきた。たとえば、空間境界の明示、土地利用配分、環境巡視、資源利用に関する規定、地域間環境管理競争、啓蒙、インセンティブ、協働システム形成補助、などである。このような各種の社会装置についても、今後さらにそれらが環境社会システムの中で環境管理の目的に合致し有効に機能するよう、それらの「性能」評価をおこなってゆく必要がある。以上のような情報が環境連関認識の形成主体や意思決定主体に平易な内容として提供できることが必要である。またシステム、装置の性能が評価できるよう、社会実験の場を持ちうることが大切で、環境社会システム形成に関する研究機関と実社会とのあいだに、臨床的な関係が成立することが望まれる。

本研究の全体を通して、個人が意識化し、環境の改善に関与することを理想とする環境社会システムについて述べてきた。実際には5章の時間経済モデルで示されるように、家計行動のコストを最小化することが現代の消費経済の動向であり、今後ともその方向に社会、経済は突き進んでゆくものと考えられる。またこのような流れに加え高齢化社会も徐々に姿を顕しつつある。それゆえ、このような傾向をもつ経済社会における環境システム全体が本研究で示したような環境社会システムにおきかわってゆく考えることには限界があろう。しかしながら、都市化の程度が低い地域ではこのような環境社会システムが形成される可能性は十分にあるし、また本研究で示した環境社会システムが全国でケースとして点在し、取り組まれてゆくときには、都市社会における個人の家計・環境行動の在り方にたえず重要な情報を与えてゆくことになる。また地域行政にとっても活性化の機会を与えるものとなるといえる。さらに、今後、日本が開発途上国援助をおこなう際に、環境保全もあわせて考えてゆくとき、これらの国々の社会では家計、協働の経済分野の比重が大きいゆえに、単なる環境保全の技術援助のみならず、それぞれの風土にあった環境社会システムを形成してゆくことはきわめて重要である。以上より、今後ともこのような環境社会システムの検討が進展することが望まれる。

文 献

1. 科学技術庁資料調査会編；衣食住のライフサイクルエネルギー，大蔵省印刷局，1979
2. 末石富太郎，富尾桂一；ウォーター・アナリシスの基礎的研究－水需給情報システムの編成，エネルギー・資源，Vol.4，No.1，1983.1
3. 松田美夜子；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

謝 辞

本研究は、著者が大阪大学大学院修士課程在学中に、同大学環境工学教室の末石富太郎教授の御指導により着手したものである。以来、博士課程半ばで琉球大学工学部助手として赴任して以降も同教授の深い御指導のもと研究を遂行することができた。同教授の懇切丁寧な御指導に心より感謝する次第である。また論文の全般にわたって、大阪大学環境工学教室・東孝光教授ならびに建築工学教室・紙野桂人教授に数多くの御指導をいただいた。深く謝意を表する次第である。

著者の現在の上司である琉球大学工学部・森田大教授、ならびに八木澄夫助教授には論文作成の機会をいただいた。寛容なはからいに深く謝意を表する次第である。なお八木助教授には多変量解析の基礎の丁寧な御指導をいただいた。

各章の作成にあたっては多くの方々に御教示をいただいた。琉球大学教養部・池田孝之教授には教養部で地域環境計画学の講義の機会を与えていただき、その中で第2章の地域環境管理計画および環境社会システムに関する討論の場を与えていただいた。また同大学法文学部・江頭能義助教授、教育学部・松田武雄講師にも多数の御教示をいただいた。琉球大学農学部・仲間勇栄技官には、第3章を作成する際に、琉球王府時代の森林資源の管理に関して資料の提供ならびに討論の機会をいただいた。筑波大学社会工学系の吉川博也講師には、第4章にかかわる与那国島の調査をはじめ、修士課程在籍中より地域調査の基本を御指導いただき、現在にいたるまで多数御教示いただいていた。第5章で家計経済モデルを作成するにあたっては、琉球大学短大部・田中英光教授、沖縄労働経済研究所・喜屋武臣市氏より多数の御助言をいただいた。沖縄国際大学・藤原邦夫講師にも多数文献を紹介いただいた。また慶応大学商学部・井原哲夫教授には手紙を通じて家計経済に関して丁寧な御助言をいただいた。ハワイ大学・ヒロシ・ヤマウチ教授には、沖縄の水資源に関する著者との共同研究のかたわら、時間価格に対する貴重なご助言をいただいた。京都大学経済学部・植田和弘助教授にも討論の機会をいただいた。なお植田助教授には博士課程在籍中より絶えず心温まる激励をいただいていた。

またその他にも多くの励まし、御援助をいただいた。琉球大学では工学部・上原方成教授、同学部・福本功助教授、同学部・小倉暢之助教授、農学部・馬場繁幸助手に、また学部の頃より御指導いただいていた大阪大学工学部環境工学教室の盛岡通助教授、同教室・日下正基助手、摂南大学・八木俊策講師、ならびに大阪大学の学友・堺伸氏に心より謝意

を表する次第である。

大阪大学、琉球大学では実態調査に際して後輩ならびに技官諸氏より多くの援助をえた。石丸尚志（現愛媛県立衛生研究所），新沢秀則（現神戸商科大学経済研究所助手），池村博康（琉球大学修士課程），知念進晃（現菊水化学）の各氏，ならびに元大阪大学工学部技官・藤原幸夫氏（現枚方市役所），琉球大学工学部・砂川恒雄技官に謝意を表する。

実際の調査に際してはインフォーマントや調査回答者として，多くの方々に御協力いただいた。この場でそれらの方々の御名前をすべてあげつくすことはできないが，とりわけ御世話になった方々として，与那国島の故浦崎栄昇氏，田頭政睦，政英の両氏に深く感謝する次第である。またその他，与那国町役場，沖縄県庁，沖縄県婦人連合会の各機関の皆様にも謝意を表する。

以上のほかにも論文の作成にあたっては多くの方々の協力いただいた。重ねて謝意を表する次第である。

なお第4章の作成にあたっては，昭和54年度トヨタ財団特定課題領域研究助成費（79-4-025）をいただいた。記して感謝の意を表する次第である。

第2章補章 環境社会システムの形成過程

住民関与による地域環境管理の事例の要約

本文2-5では、市民関与による環境社会システムの形成について検討をおこなった。以下では、その際に用いた全国で散見される市町村単位の地域環境管理の実例をまとめ、表として示した。廃棄物に関する環境管理5例、水環境に関する環境管理6例、その他、地域を対象とした環境管理3例をあげた。各地域の環境管理を要約するにあたって用いた文献を表の下端に記した。これは本文第2章に設けた文献のリストに対応している。表中で空欄は、文献の中で記載がされていなかったことを示している。

次頁以降で示す表のタイトルを示せば、

表A2-1 地域環境管理事例(1)～(7)

である。

表 A 2 - 1 地域環境管理事例 (1)

地域	静岡県沼津市 (廃棄物環境)	広島県広島市 (廃棄物環境)
地域概要	人口 20 万人, 151 km ² , 比較的人口の増減の少ないローカル都市	人口 91 万 (S57.12), 675 km ² , 自動車工業を主とする山陽の中心都市
自然環境		内陸埋立の限界, 太田川全域に内水面漁業権, 瀬戸内臨海部のカキ・ノリ養殖, 瀬戸内海環境保全法
内容	廃棄物行政の行き詰まりの解消をはかるため, 住民の協力による徹底した分別回収により再資源化, 焼却残灰の減容化をはかる。	廃棄物行政の行き詰まりにより, 市の主導のもとに, 大都市としては異例の高度の分別回収により, 廃棄物処理, 資源循環をおこなう。
契機	①埋立地の確保難②新清掃工場建設反対運動	①埋立候補地での地元住民による反対②高度経済成長, 市町村合併によるごみ量増大③焼却場整備の遅れにより, ごみ非常事態宣言の発令, 自治体の主導
思想理念	①face to face, 市民の協力を得るためには通り一辺の説明では効果なく, 職員自ら市民の中に飛び込み, 率直に意見を聞き, 市民の心からの理解, 協力を得る努力をする②上位下達ではなく, ありのままの事実を述べ市民と共に考え実行する	①市民, 企業に, ごみに対する責任と思想の転換を強く要請②ごみ処理がいかに施設受入地域の特定住民の理解と受忍の上に, また, 多額の経費と労力を費やしているかを今一度真剣に考えよう③全市民の協力を得てこの局面に対応しなければ将来に向かって更に状況は悪化し決定的な環境破壊に繋がる
中心組織 関連組織	①市長および市議会 (処理施設予定地周辺住民との話あい) ②現場職員③自治会	①対策本部 (市長を本部長) ②廃棄物担当課による説明③地元組織, 消費者団体, 婦人団体, 公衆衛生推進協議会事業所, 町内会, 自治会④グリーンジャパンセンター
経緯特徴	市長以下職員による住民との話あい／現場職員の結束／様々な広報手段の利用／自治会との直接話し合いにより順次, 分別収集の拡大／自治会の協力体制 (地域住民, 婦人会, 老人会等の排出日の当番制による指導監視／実験／54.8・C J C 資源リサイクル社会システム実験モデル都市指定／key person の重視, ①現場職員結束に情熱ある職員の寄与②モデル地区選定に熱心で理解ある自治会を選定, 拡大／あきびん回収収益自治会還元	S45・「シティークリーニング運動」／49・「広島市廃棄物処理計画の基本構想」／50・「同基本計画」／50.7, 「ごみ非常事態宣言」／51.4・各町内会自治会で説明会／51.6・全市一斉に 5 分別／51.10・廃棄物処理基本計画方針, 処理施設計画諮問／51.11・資源回収センター／52.4・後始末行政から積極的にごみの流れをコントロールする総合行政へ／53.9・「広島市新基本計画」／56.3・「広島市都市美化計画」
文献	光林 (1976)	伊藤 (1981) 多葉井 (1983)

表A2-1 地域環境管理事例(2)

地域	埼玉県川口市(廃棄物環境)	東京都町田市(廃棄物環境)
地域概要	人口38万人, 58km ² , 埼玉都民が7割, 都市型人間多く, 人口流出入大	人口26万人, 71km ² , 都心より30分のベッドタウン, 住民の半分は公団,
自然環境		公社, 民間の団地に居住
内容	廃棄物行政の行き詰まり解消をはかるため, 経済的インセンティブとコミュニティ活動をいかしてリサイクル, 減容をはかる独自の方式を形成(町内会が主)	廃棄物行政の行き詰まりにより, ボランティアな市民の回収運動の支援, 活性化により, 廃棄物問題の解消をはかる(市民運動が中心)
契機	①埋立地の限界, ②廃棄物処理経費の市財政への圧迫	①ゴミ排出量増大②大規模処理施設建設の懸念から
思想理念	①市のトップの考え方がしっかりしており, 市に優れたプランナーがいること②市と市民の連携プレー(ビンの種類の区別は市民にできずセンターですべき)③発生源分別④売却金の市民還元(還元金, 奨励金, 助成金)⑤資源回収運動協力業者の公正引きの監視, 指導⑥市の全課による取り組み	①行政が画一的パターンを押しつけるのではなく, 各地域, 各組織の特性に応じた動きが拡大深化してゆくために行政の権能を活用すべき②市民と行政の間に新しい智慧と協力関係を生みだす素地を培う③廃棄物を契機に行政の縦割体質を改善する④行政のみならずあらゆる関係者の協力・協働
中心組織 関連組織	①市行政環境業務課, 資源リサイクル開発チーム ②市政モニター会議③グリーンジャパンセンター推進委員会④町会相談員⑤「資源とゴミを考える会議」⑥町内会, こども会, PTA, 団地自治会等⑦コミュニティ協議会⑧資源回収関連業種組合	①市環境部内環境問題研究委員会(非公式専門家集団)②各種集団回収, 市民リサイクル運動(個人, 住宅地, 団地, 企業, 婦人団体, 自治会, 子ども会, 各種サークル)
経緯	S53.4・市による事前調査(資源化によるゴミ減量推進業務の検討)／53.10・市政モニター会議で市による問題提起／53.9・市議会, 資源回収運動助成金／53.12・市による資源リサイクル運動推進キャンペーン, 回収実験地区により実験／54.8・CJC資源リサイクル社会システム実験モデル都市指定	S48・「あきかん回収条例」／大規模市民参加の呼び掛け(美しいまちづくり実験75, あきかん追放キャンペーン, ゴミ市民会議, 各団地の有価物回収実験)／現場職員のごみ問題への自主的取組／行政による各種支援(助成制度, リサイクル基金, コミュニティへの還元, 節減された財政の回収ルート安定化のために利用等)／各種連携(①他自治体, ②上位行政機関, 廃棄物関連団体, 民間研究機関③技術専門家, 市民, 議会, 現場職員等)
文献	松田(1985)	大貫(1976)

表A2-1 地域環境管理事例(3)

地域	愛知県, 海部, 津島 (廃棄物環境)	滋賀県大津市周辺 (水環境)
地域概要	名古屋市周辺の平野部に位置	大阪, 京都の通勤圏に含まれつつあり住宅地となりつつあるが水田も残る
自然環境		琵琶湖の湖畔に位置し, かつての水路網が比較的残る平地の集落, 住宅地
内容	焼却処理場建設, 運営管理における住民参加を通じて, 下流施設のありかたを検討する	家庭雑排水を対象として対象地域の自然の特徴にあわせて半自然の施設を検討, 家庭や集落での簡易処理施設の設置・汚泥処理の実施を住民の手により行う
契機	焼却処理場の反対を契機として, 反対派住民も交えて, 住民参加による焼却処理場建設アセスメント, 運営組織を形成する	行政によるモデル事業の一環として
思想理念	①アセスメント段階での現場主義(実用機, 試作機の見学により, 正しい事実認識をもつ)②住民参加, /企画, 調査, 評価, 決定の参加, 自分のこととして問題をとらえ事実を究める/住民が理解を深め無理な要求をひかえる/衆知を集める, 相互の立場を共同作業を通じて理解する	①決定における住民参加により, 自分達で汚濁防止のために何ができるか, 何をすべきかを認識, ②維持管理に参加することにより, 生活と排水の関係の認識が深まり, 考え実行する, ③システムは安価, 住民日常関与, 自然系システムの一部取り込み, 汚泥の土壌還元, 日常的視覚的・感覚的認識作用
中心組織 関連組織	①廃棄物処理場建設にともなうごみ問題検討委員会(ごみ焼却場建設反対地域連絡協議会, 衛生組合, 学者)によるアセスメント作業(3.5年, 毎週会合)②運営協議会(衛生組合, 住民, 学者)による操業後の監視, 住民参加	①行政, ②住民(地区協議会を中心として), ③専門家集団(大学, コンサルタント, 企業)
経緯特徴	一般住民がほぼ同程度に迷惑を受け持つしくみ(①下流施設の持ち廻り, ②公害を減少させるために住民の協力を得る), /意識高揚のための方法(①下流の可視化, ②住民参加) (一人ひとりが自覚せよとの呼び掛けだけでは無力であり, 何らかの強制力が必要, 下流施設に対して無関心派は大多数をしめる)	家庭雑排水処理施設群による処理(簡易処理装置, 水路, 池, 酸化池, 雑排水処理集合施設, 汚泥堆肥化装置)/維持管理を住民が担う(汚泥引き抜き作業, 月1回30分)/50~200戸の集落を一つの単位として処理(住民が認識できる範囲)/地域の自然的, 社会的, 人的条件にあわせて構成/住民のかかわり方(地区協議会, 汚泥の引き抜き, カルテの作成)
文献	吉村(1984)	小幡(1982)

表A2-1 地域環境管理事例(4)

地域	滋賀県長浜市米川支流（水環境）	千葉県，真間川（水環境）
地域概要		
自然環境	米川支流（巾2km，長さ700km）周辺7自治会	
内容	小河川を対象にコミュニティレベルの住民参加による環境管理の動きを組織化させ，その活動を外部者が支援する社会実験	河川改修を機に流域住民による自主的な河川研究会が調査，研究，計画提案をおこない，実際に改修に際して行政に一部，案をとり入れさせる
契機	①滋賀県環境管理計画の一環としてのモデル事業②研究者，技術者集団の関与	真間川堤防の桜並木伐採，河川改修計画を契機として
思想理念	①住民各人，行政体も地域に対して意味的な関係で結びついている。②住民が実践活動，討議を通じて環境像を集約し，共同作業を通じて合意形成を図り，自分達が望み，実現可能な環境目標像をえがく，③住民参加による維持管理への関与のしかたは多様のため，ガイドライン設定は住民の参加意欲をそぐ	①経時的まるごと多面学習／生活環境にかかわる諸現象をさまざまな属性をもつ個人が自ら学習し，意見交換することで総合的な環境像を体得，②流域に会員が散在，環境を全体として理解③水防都市構想（ブロック治水）の提案④住民と行政担当者の共同学習，相互理解，信頼関係の形成，提案の汲み上げ
中心組織 関連組織	①研究者，技術者集団，②①のはたらきかけによって形成された機能的横型組織「米川支流環境づくり協議会」	①真間川流域研究会（最大80名），市民，教員，自営業主などの参加，それぞれ専門を持つ
経緯特徴	研究者らによる機能的横型組織の形成／共通認識形成を支援する調査活動（環境カルテ，排水路マップ，河川の踏査，清掃活動，イベント，先進事例見学／米川改修における住民意見の反映／住民の生活実感からのアイデアの総合化，具体的な工方，法制度等について専門的アドバイス／住民による都市計画案	
文献	小幡（1987）	高野（1984）

表A2-1 地域環境管理事例(5)

地域	愛知県, 矢作川 (水環境)	福岡県柳川市 (水環境)
地域概要	矢作川流域, 流路延長117 km, 流域面積1830km ² , 流域人口118 万人,	人口4.2 万人, 人口増減のない一次産業を中心とするローカル都市
自然環境	(3 県, 26 市町村)	有明海にそそぐ筑後川, 矢部川の河口デルタ, 標高1~3 ㍎, 市域に総延長60 キロメートルの掘割
内容	社会システム「矢作川方式」により, 流域全体を対象に, 住民団体が総合環境アセスメント, 環境教育, 行政施策への関与などをおこなう	荒廃していた水路網を市民の手により回復させ, あわせて伝統文化施設整備により地域整備をおこなう
契機		公共下水道の建設計画を契機に水路網のもつ自然の意味を一市職員が気づき市行政を中心として市民の手により回復, 自治体の主導
思想理念		①水路網は自然の循環の一部として捉えるべきであり, またその改変は将来に重要な問題をもたらす, ②水路網の維持管理は市民の手によるべきであり市民意識の形成が果たされる, ③水行政は一元化される必要あり, ④観光整備は観光客のためでなく市民のためである
中心組織 関連組織	①矢作川沿岸水質保全対策協議会 (S42農漁協の下流水団体の大同団結) ②矢作川流域開発研究協議会 (S46流域全市町村, 学者, 文化人) ③環境ボランティア団体 (矢水協, 矢流研の影響で, 各地に地域活動が発展)	①一市職員, ②水関連行政課, ③地元組織; 河川制度協議会, 地区行政区長会, 新日本婦人会, 個別事業所, 町内会 (8 地区81 行政区) ④国の機関
経緯 特徴	①矢水協; 水質汚濁調査, 発生源の監視, 行政への陳情など/矢水協を管理主体とした一貫した環境評価システム (事前協議, 行政的許認可, モニタリング)/地域住民と接触, 啓蒙活動, ②矢流研; 地域開発の理念と実践を地域学習と協議を通じて模索, 実現/自主研究, 地域啓蒙のためのシンポジウム開催, 水源基金の実現③環境ボランティア団体/河川清掃美化住民運動/小中学校の学習活動環境教育/姉妹協定など	S52・「河川の保護管理と併せた都市下水路」計画/S52.12・一職員による「柳川市民への呼び掛け」/53.3・市環境課「河川浄化事業を始めるにあたってのお願い」全世帯に配布/53.4・地元懇談会開始/53.6・「伝統的文化都市環境保有地区整備事業」対象地区指定/53.7・一職員による水行政一元化の上申書/53.10・環境課から水政課へ改変/55.6・行政区等用排水路管理実施委員会設置規則
文献	福井 (1987) 内藤 (1986)	光岡 (1985)

表A2-1 地域環境管理事例(6)

地域	長崎県長崎市, 中島川(水環境)	愛知県旭町(その他)
地域概要		都市より離れた山村
自然環境	急勾配の斜面, 二級河川中島川の河口デルタに都市が発達, 川には石橋が数多くかかる	
内容	82年大洪水の前より, 石橋と川を中心とした地域づくりがおこなわれた, 災害後, 国県画一的大規模復旧土木事業に反対し, 調査, 復旧計画提案がなされた	町民の合意により地域振興のために誘致したゴルフ場建設にあたり, アセスメントから, 建設完了までのモニタリングを第三者機関がおこなう
契機	①64年, 土地区画整理事業による寺参道の道路化反対運動②71年, 大学による調査, ③73年中島川を守る会④73年市民参加の川掃除, ④74年中島川祭り⑤82年長崎大洪水	町内ゴルフ場建設にともなう。
思想理念	①発展可能な運動の基盤: 天の時/環境保全への時代の流れ, 地の利/魅力と可能性に富む環境の存在, 人の和, 卓抜な構想力の人物の出現と一群の熱心な人々の存在, ②命と暮らしを守る美しい環境の創造, 高い創造性の保有③住み良さ, 美観の統一, 観光資源, 防災をはかるソフトとハードの提案	①地域住民の意識の反映のない開発は地域搾取, ②住民の苦情の多くは開発側の説明不足, 苦情処理, 予防の住民の肩代わり, ③対象地域だけに焦点を絞った管理, 監視は行政担当者には容易でない, ④日本の住民の生活習慣, 日常生活の平凡な思考に適した方法を求め, 環境指標の限定, 平易な表現
中心組織 関連組織	①洪水前, 各種河川環境再生運動団体②洪水後, 市民/中島川復興委員会(市民運動団体の大合同)③県側, 長崎防災都市構想策定委員会(県知事の諮問委員会, 学識経験者, 住民よりなる)	旭環境管理センター(旭町, 旭カントリーの間に締結されたゴルフ場建設協定で規定された地域環境管理をおこなう第三者機関)(所長, 常勤, 非常勤の計3名よりなる)
経緯 特徴	／学識経験者による積極的な関与, 災害後の地元学生, 住民の参加による洪水実態調査, 住み良さ, 美観統一観光資源, 防災の調整をはかるソフトを加えたハードの提案○ハード; 自然災害に抗するのではなく, 受け流すシステム, ○ソフト; 人命尊重を大切にしたい「予報, 警報, 避難システム」/住民による調査と県・国による調査の明らかな食い違い/県による河川のみを対象とした防災のみを目的とする改修事業	・住民, 町, 企業との意見調整, 住民への報告会, 機関紙発行/・環境事前評価, 環境モニタリング, 環境パトロール/・人間と自然の通訳, 開発と住人の間の通訳/・企業が環境モニタリングの費用を内部化, 企業として地域に奉仕する採算性への挑戦
文献	片寄(1982) 片寄(1984)	原嶋(1977)

表A 2-1 地域環境管理事例(7)

地域	愛知県渥美半島(その他)	ネパール(その他)
地域概要	矢作川流域	ネパールのヒマラヤ山中5か村, 急激な人口増大により周辺の生態系の危機 労働時間の増大, 貧困化
自然環境		山岳地帯の急傾斜斜面に集落が立地
内容		ボランティア団体が地域住民を対象とし, KJ法により, 地域の現状, 要望を汲み上げ, 代替的な技術を示し, 住民の手により建設し, 地域の活性化に取り組む
契機	(環境管理計画研究の一環として)	ネパールヒマラヤ調査の一研究者の発意。25年の長期に渡る関与。賛同者によりボランティア組織の形成による支援
思想理念		①総合性のある実態把握/生態学的実態把握(生態, 文化, 社会組織の実態と歴史性)/地域の固有性, ②参画方法の確立/住民の自主的参加+外部協力者の一体的努力, ③実態把握に立脚したニーズの把握, 適性技術の発見, 開発導入, ④, 事後評価の必要性
中心組織 関連組織	研究者が行政からは独立して研究として行う, しかし, 行政のおこなうべき環境管理の例を示している	ボランティア団体(ヒマラヤ技術協力会, 熱意, 学識, 善意に富む), 大学工学部, 山岳会
経緯 特徴	住民のかかわり方/意思決定過程での参加/流域住民の「望ましい環境像, ニーズ」や市町村の総合計画を分析したうえで, 上中下流住民および行政担当者の環境集会を通じて各々グループインタレストビジョンを構造化, そのさいに樹木法を用いて住民に評価させる	①住民の特徴/郷土のバラバラな情報をまとめあげる能力に欠ける/外部の広い情報に弱い ②住民の積極参加/実態把握, ニーズ把握, モニターの積極的参画の必要性 ③住民, 技術者, 科学者のやる気为一体となったときに成功する ④適性技術に先端技術を応用する ⑤多くの村落に対する技術普及に商社の関与の可能性
文献	福井(1982) 島津(1987)	山田(1977) 川喜田(1986)

第3章補章 琉球王府における環境管理体系

以下では、第3章を作成するにあたり、琉球王府時代の農書、林政書、各種令達、内法などの資料をもとにして、各書の中の記載事項を細項目にわけ、KJ法によりまとめたものを一覧表として示した。各項目ごとに本来は原典の記載内容をそのまま載せるべきではあるが、ここでは省略した。表A3-1、表A3-2にはその結果を、また表A3-3には各細項目の出典の一覧を示した。各表で表中、右欄にアルファベットを頭にした番号がうたれているが、これは筆者が原典に通し番号として付けたものであり、筆者の判断に基づく。

次頁以降で示す表のタイトルを示せば、以下のとおりである。

表A3-1 森林資源の管理（生産、流通、消費）

表A3-2 集落における環境管理の詳細

表A3-3 出典一覧

表A3-1 森林資源の管理 (生産、流通、消費)

(表中右欄の番号は表A3-3の出典一覧に従う)

(I) 生産段階

1. 森林の育成	1. 仕立山に対する農民の賦役の規定	1. 農民の労働軽減のため地元の山林より調達すること 2. 御用木の伐採は各村で地元の山林より調達すること 保全意識をうえつけよ 3. 官材は人民の責任において管理すること、官林の荒廃は地元民の責任であること 4. 松は多用される、その適否の調査は困難なので12月に村総出で翌年納付分を調査し埠頭に出しておく 5. 楠木、木材木は村の人口に応じて本数を賦課 6. 御用木の賦課は人口割りにすると人口に変動があり一定しないので、樹木の数を基準にすること 7. 藩有林は地元の村、字で人夫を徴収し人夫の数は、村、字の広狭と人口に応じ、一カ年の夫役を減免 8. 森林吏員の山入時に手入れする際、17~60才までの男を三日間動員しておこなう	B2-3 B2-3 B7-67 B7-22 B2-4 B7-60 B7-4 B7-6
	2. 上木栽植の監督	1. 田畑耕作ならびに上木(果樹、棕櫚、芭蕉等)栽植方、指揮、監督のこと	O4-1
	3. 有用木を身近に植える	1. 檜、福木、にか竹、大名竹は各家でよく用いるものなので、屋敷内や空き地に植えること 2. 棕櫚は島内では重要な木であるので毎年屋敷内に、3尺おきに5本づつ植える 3. 元山であった所、村の境界、屋敷まわり等に用材となる木を植えよ	G6-71 G6-70 G1-22
2. 森林の保全	〔I〕森林生態系の管理		
	1. 抱護の山の山気の保持	1. 抱護の山の山気の保持のため植樹をおこなう 2. 抱護の開口のため、植樹した所は以後刈り取らない	B1-11 B1-16
	2. 山林の更新	1. 憔悴した山林は魚鱗状に開き山気を含ませ更新する 2. 山林中の藪山は、切りはらって強制的に森にする	B4-21 B3-9
	3. 森林生態の知識に応じた森林管理	1. 造林地の等級分類とその営林上の特徴、選定樹種 2. 適地、適木、諸木混植 3. 竹は3年までは筍がでるので、4年以上のものを伐採すること	B1-1 B8-5 B4-30
	4. 自然の理解	1. 樹木は水源涵養のためきわめて大切	B4-8
	〔II〕防火		
	1. 山火事の注意	1. 野焼き、製炭のときに風向きに注意	R2-27
	2. 杣山の防火	1. 御用外で杣山内で、火縄、火打杯を持ち通るものは科銭	R4-1-3-9
		2. 山野を消失する者は一坪につき科銭4厘、犯人がわからない時は、夫地頭、掟は20銭、耕作当は40銭	R4-3-13
		3. 杣山山野に入って縄火を持ち入り、又は消失させたもの	R5-22
	3. 焼畑の禁止	1. 藩有林内での焼畑の禁止、山気を洩出せしめるため	B13-16
	〔III〕山の手入れ、炭焼き		

	1. 山の手入れのため炭焼き業の育成	1. 炭の産出は多ければそれだけ一般のためとなり、また不良木の伐採により山の手入れともなる	B 7-4 9
	2. 炭の過剰生産の禁止	1. 炭 鍛冶炭 携行の者は鑑札を持っても、買い求めた出所の証書を携帯しない場合、現品取上げ 2. 炭 鍛冶炭を自儘に焼出者は現品引き上げの上科銭 3. 届け出なく山中に炭置を設けた者 4. 届け出なく薪炭を他島に輸出する者	R 4-13-5 R 4-13-8 R 5-2 5 R 5-2 7
3. 森林資源賦存量の定量記載	1. 御用木等、立木の調査	1. 竹山は毎年8月、新古竹寸法、調査帳簿に記載し、地頭代は認印すること 2. 松木は隔年に調査し、その手続きは前項と同じ	O 5-4 O 5-5
	2. 御用木等立木の帳簿の作成	1. 左記の諸帳簿は地頭代、検査 ①松竹改帳1冊9月中旬、②小松植付本数帳1冊正月中旬、③松竹植付並根空枝売払届方帳1冊同上	O 5-10
	3. 御用木に札をつけ用木台帳で管理	1. 山林の御用木適木の個々に札をつけ記帳、検査の上で伐採する。山全体の取り締まりだけでは不十分 2. 指定木は伐採、植え付け、樹木を用木台帳にて整理すること(本数、場所) 3. 楠木並びに唐船用材、首里正殿用材に見込みある樹木は一々用木台帳に登録すること 4. 仕立山の檜、松、杉、桧、縦、楠等は台帳を作成し登録すること 5. 御用木の伐採時には台帳に用途を記すこと	B 8-1 1 B 7-8 B 2-2 2 B 7-4 7 B 7-1 7
4. 森林管理規定違反者に対する科銭	1. 指定資源採取の禁止	1. 松木の片割をなし、または諸木の皮をはぎとる者 2. 山野より茅、株、蘇鉄葉、諸木枝葉、枯木、唐竹、筍、下草刈取り、または伐採した者 3. 竹、茅、盗みとる者は科銭および締札	R 5-2 6 R 4-3-4 R 4-13-2
	2. 違反者の科銭規定	1. 指定の用木を傷害した者は科銭 2. 盗伐、共犯の森林吏員は罷免、寺入り、科銭 3. 科銭の強化 4. 産出の少ない樹種は科銭を多くする	B 2-7 B 2-1 1 B 8-2 B 8-5
	3. 科銭を杣山整備費にあてる	1. 徴収後の科銭は告発者および造林費にあてる 2. 杣山に対する科銭は月末に山奉行へ届け出、地頭代が略護し、山奉行の指図に従って杣山仕立等、取締用を使うこと 3. 諸罰金は徴収し、番所は捌庫理が、村所は頭が略護し、道路、田畑、山野等の取締の費用に当てること 4. 地頭代以下、文子の動怠を調査し年末には臨時に賞罰をおこなうこと	B 2-3 R 4-3-11 R 4-8-15 R 4-1-1
	4. 杣山からの盗木の禁止	1. 耕作当で、総山当の指図なく樹木、枯葉、枯木、唐竹、筍、蘇鉄、株、伐採又は採掘したとき科銭 2. 杉、いく、楠、いちよ、松、盗伐、又は片割の者、松、雑木、盗伐者は一本につき2円以下の科銭 3. 杣山内へ、御用外の者で、斧、山刀など、携行した者は現品取り上げて科銭 4. 許可なく家作用として多人数集まって杣山より竹、茅、刈り取る者は科銭、すでに家造り、修繕した者は現品取り上げ 5. 地人ならびに居住人とも、所有の山野より届けなく樹木を伐採した者は科銭 6. 杣山、山野の竹木および間切林、仕立の諸竹木をみだりに伐採した者	R 4-2-3 R 4-13-1 R 4-13-4 R 4-13-6 R 4-13-7 R 5-2 3

	5. 諸木の植付けを適切にさせる	1. 杣山、仕立替ならびに諸抱護、その他、樹木の植え付け方を申してあるので期限を定め、総山当は手配して見分し、植え付け不足のときは事情みて料銭 2. 番所、村屋へ出訴し、敗訴、料銭にかえた棕櫚等の種子、植え付けが不行き届きに者に料銭	R 4-13-16 R 4-2-12
--	------------------	---	-----------------------

(II) 流通段階

(1) 規格化			
1. 御用木の規格 2. 民間利用資材の規格化	1. 御用木は高直な木を優先 1. 資材の規格化 2. 売買可能な木材の大きさの指定	1. 高直な樹木を優先 1. 砂糖樟の枝の割り方の指定 1. 売買できる樹種の大きさを制限する	B 1-15 B 8-13 B 7-58
(2) 流通の監視			
1. 資材採取時の許可制	1. 木竹の売り払いについて 2. 松竹の利用時の手続き	1. 風折の木竹売払いの時には代銭帳簿に記載し、地頭代が認印した後、番方へ送り番所員にあてること 1. 松木が間切で必要な時には地頭代で認可をうけ、見分した上で伐採すること 2. 松竹が諸役所より請求の時は見分した上で伐採し、山のオヒヤに納めさせ通帳を受取り番方へ送ること	O 5-7 O 5-8 O 5-6
2. 指定資源の売買の禁止	1. 御用木の売買の禁止	1. 御用木の樹種の指定、これらの売買の禁止 2. 有用木の売買の禁止、特定木材ごとの用途の規制 3. いく木の幼木の売買（大きさを規定）の禁止、違反者は料銭 4. 用木の檜木の売買を行った者には料銭	B 7-57 B 6-5 B 2-19 B 2-18
3. 手形による管理	1. 流通の手形による管理 2. 手形による上納の管理	1. 密売を禁ずるため、港湾、河口に勤番を設置し手形を交付 2. 浮得棕櫚皮手形（徴税令書）到着次第、上納のこと 3. 浮得棕櫚皮は番毎方より手形到着次第上納すること	B 7-57 O 2-8 O 6-39
(3) 資源節約技術の奨励			
	1. 木挽職の育成	1. 資源節約のため斧職同様、木挽職も奨励すること 2. 資源節約のため、造船用材は削らず鋸にて挽き、資源節約をはかること	B 2-23 B 2-23

(III) 消費段階

1. 耐用年数の伸長	1. 王府建造物の耐用年数	1. 首里城正殿の耐用年数20年を伸ばすため檜の木を御用材に指定 2. 正殿の耐用年数20年を伸ばすため檜木を用いる 3. 正殿の改築には杉、檜木を用いれば数十百年は保持できるのでこれらを植えよ	B 3-2 B 5-4 B 7-11
2. 民間の耐久消費材の規模の規制	1. 舟船の規模の規制 2. 民家の規模の規定	1. 大船の製造の規制、帆巾、積載高、船舶定数を指定 2. 大木が不足するので山原船、地船の大きさを規定 1. 民家の建築には御用木以外のものを使わせ2間以下のものを許可すること、国頭では自由	B 2-30 B 7-32 B 7-42
3. 耐久財の検印による総量の規制	1. 舟の検印義務の設定	1. 現有のくり舟は検印、はぎ舟は許可不要 2. 船舶はすべて検印し、また改造、新造する場合には検者、及び、山奉行の奥書をもって出願許可する 3. 舟の検印、櫓、檣、その他、部材に至るまで、検印	B 2-6 B 2-29 B 7-33:35

		すること 4. うつろ木は検査 烙印の上 交付する、また製造後も検印する	B 8-8
4. 利用用途の制限もしくは禁止	1. 大木保護のためくり舟の製造禁止	1. 大木からのくり舟の製造禁止 2. くり舟製造者は流刑 従犯者は科銭	B 2-6 B 2-6
	2. 民用の木材の種類制限	1. 明松は松中、甚だ不良のものよりとること 2. とびら、木たらい、水舟などには末梢を用いること 3. 明松は立木をとらず、切り株や松の削りくずよりとること 4. 真竹の葉を屋根に葺くことは禁止	B 2-25 B 7-18 B 7-39 B 7-42
5. 資材の性質に応じた用途	1. 木の性質にあった用途	1. 樹木は上中下の区別があるが、すべて人世、生活上の需要をみたす 2. 伐採するときは用途を考えること	B 3-6 B 6-6
6. 資材の再利用	1. はぎ舟解体後の再利用	1. はぎ舟の解体時には、まだ使用できる分については造船用材帳に外書する	B 7-36

表A3-2 集落における環境管理の詳細
(表中、右欄の番号は表A3-3の出典一覧に従う)

I. 食糧			
1. 土壌保全			
1. 土壌の知識	1. 水の知識	1. 雨水流亡 地力低下を防ぐため、排水施設を整え、流土を田畑にかえす 2. 流れの分類 「順行；水が蛇行して静かに流れる」「力；急、逆流、直線の流れが長く続くこと」	G1-2 G6-9
	2. 土質の知識	1. 土質に応じた耕作 2. 水田に応じた耕起 3. 田畑には地力の低いものから高いものまであり土質に応じて入念に耕作する	G3-1 G4-1 G1-11
	3. 肥効の知識	1. 土質改良 マージ土壌でふくめき土には石粉を使用 2. 耕起時に畑面に茅、すすきを広げて焼くと、灰肥ができ土も焼けて肥える 3. 手間の減少、雑草に養分がすわれるのを防ぐために除草の時期は早めにする 4. 肥料は雨が当たると成分が抜け肥効が落ちるので各家ごとに肥料小屋をしっかりとつくる 5. 土の通気性、作業労働の減少をはかるため株間は狭く、うね間は広く条播する 6. 地域によって稲播種期を指定	G3-5 G3-4 G3-16 G6-25 G3-6 G2-7
	4. 斜面開墾に気をつける	1. 山間の傾斜地の開墾を禁止し荒れ地からの土砂流出を防ぎ、田畑を守る 2. 土砂流出により木、田畑を失わないように傾斜地や丘陵地の開墾には気をつける 3. 畑地に平面と傾斜地の不揃いを生じさせないように石積み、すすき、蘇鉄を植え、土壌の流亡を防ぐ	G1-3 G6-2 G6-12
2. 排水溝、流亡土の管理	1. 排水溝、沈澱施設の整備	1. 堤防の保全に念をいれよ 2. 水流を弱め、畑土の流亡を防ぐため、等高線に沿って排水溝をつくり、所々に泥の沈澱槽を設ける 3. 土塁は3、4尺以上、水量に応じた貯水槽を設け、3段の貯水槽、すすきで水流を弱める 4. 大雨降ると、表土流出、請溝や排水溝を堅固に作る 5. 泥や水が一箇所に集中して流れないように、水害にあった流亡地に排水溝を多く作る 6. 傾斜にそった排水溝浸食大、等高線にそい排水溝を設ける 7. 水害によってくずれないように、濁流が一箇所に流れないように溝を多く作る 8. 河川や排水溝の両側にアダンを植えること 9. 水害防止のため川、水路の両側にアダンを植えよ	G2-6 G6-11 G6-13 G6-1 G1-5 G6-10 G6-4 G1-9 G6-6
	2. 流亡土の運び上げ	1. 流出した土を畑に運びあげること 2. 土盛や流れ落ちた土を運びあげる	G6-1 G6-8
3. 荒地の保護	1. 畑地の荒地化後の保護	1. 畑が薄地になって荒地になっても、番所に申し出ない者、またすすきの植え付けしない者は原番	R4-10-6
4. 田の水漏れの防止	1. 田の水の保持	1. 田から魚を取るために網打し、諸作毛を妨害する者 2. 共有の溜池の堤防を破壊し自分の田圃へ引水した者	R4-3-6 R4-5-5

	2. 田の水漏れの防止	1. 天水田の水の溜まりが悪くなるので田の周囲で魚や鰻をとることは禁止 2. 魚や鰻をとってあぜを壊すことがないよう、水田が乾燥して耕すことができなくなる 3. 田の水もれを防ぐため畦は広く作ること 4. 田の水を保つため畦畔を広くしておく 5. 自然の雨水にたよるため、水田等に溜池を掘り、畦を固め水を溜める 6. 池を掘っておく	G1-13 G6-36 G6-7 G1-10 G1-12 G6-34
2. 肥料			
1. 肥料	1. 牛馬の舎飼いにより肥料を得る	1. 牛馬は屋飼し、その糞尿を肥料とさせるよう耕作当に指揮させること 2. 牛馬は屋飼させ、肥料の貯えに注意させるよう耕作当に指揮させること	O4-6 O6-3-13
	2. 肥料の管理 製造	1. 肥料を蓄える 2. 肥料を用いなければ収量は少ない、肥料の調達に念を入れよ 3. 牛馬、山羊を屋敷内で飼うこと、肥料は屋敷内で飼わなければならないように集まらない 4. 畑にゆくときは肥料を、帰るときは草や薪を担いでゆく 5. 毎日の野良仕事から帰るとき、草、茅、すすき、木の小枝を持ち帰り、豚小屋に入れて蓄えておく 6. 豚小屋にくろよな、おおはまぼう、他の草木、屋敷内のごみも一箇所に集めておく 7. 酒粕 8. 牛小屋、馬糞や脱穀調整後の殻、ごみくずを入れ、牛にふませる 9. 豚小屋、肥料小屋に茅、すすき、ごみ類、汚水、小便を入れる 10. 菜種から水肥 11. 海草、砂、笹の根ぎわに積もった黒砂 12. 茅、稲藁、豆殻、アダン葉、その他草、そだ木、おくは木、等 13. 田の土、浮き草のすきこみ 14. 堆厩肥、川の溜まり水、水肥、台所からのたまり水 15. 下肥、小便肥 16. 堆厩肥、牛皮、くさきの葉、魚のひれ、床下肥、牛殻皮のなめし皮、水肥、海水 17. 赤土の畑に黒土、黒土の畑に赤土を入れるとよい、また砂、石粉を入れてもよい	G1-14 G2-1 G2-2 G6-33 G2-3 G4-37 G4-40 G5-49 G6-24 G3-17 G3-18 G3-30 G4-4 G4-27 G4-35 G5-1 G6-32
3. 食糧安定供給			
1. 食糧備蓄	1. 食糧備蓄	1. 貯えがなければ、凶作の年に年貢を納めることができずまた自らも飢えるので平常の貯えをすること 2. 凶作の年の補助食として蘇鉄を植え続けよ。 3. 蘇鉄は耕作できない、石原、浜辺でよく育つ、一軒に20本は植えるべき 4. さつまいもは食糧不足に備え毎月植えるようにする 5. 台風が来る心配がしたら、その後の食糧難をさけるため、さつまいもの蔓を刈り取って確保しておく 6. 村中で収穫が少なく、食糧が不足して困難にならないよう、村の中で多種植えること 7. 凶作の年の補助食として、さつまいもの余分を乾燥させて貯えよ	G1-19 G1-20 G6-69 G6-18 G3-22 G6-20 G1-21

	2. 蘇鉄の調査	1. 間切内の蘇鉄の本数を毎年8月までに調査し、帳簿に記載させ、岡惣地頭に届け出ること 2. 村中の蘇鉄は8月までに耕作当と協議し、本数を調べ、帳簿に記し、惣耕作当まで回送すること	O4-12 O6-3-18
	3. 災害に対する食糧対策	1. 当地は風水害が多いので、農地はやや多めに耕作するべき 2. 食糧のさつまいも、野菜は十分に作らせる、他から盗んだ者には科銭	G5-63 G6-53
2. 作物の保護	1. 他人の屋敷より植物を盗むもの	1. 屋敷内の諸作物を盗む者 2. 他人の屋敷より、果物を摘取る者は原番	R4-8-4 R4-10-3
	2. 諸作毛を荒らす者の禁	1. 田畑の諸作毛、芋蔓、甘蔗、を刈り取る者 2. 畑地の諸作毛を踏荒らし、採取する者、原番	R4-3-3 R4-10-1
	3. 牛馬の放置の取り締まり	1. 牛馬放置して、作毛を妨害しないよう耕作当に指揮させること 2. 同上	O6-3-14 O4-7
	4. 牛馬の放し飼いの禁止	1. 山野ならびに田畑へ牛馬を放し、茅、諸作毛を妨害した者 2. 牛馬、野牛、豚を野飼いした者 3. 牛馬、野牛を逃走させ、他人の諸作毛を踏荒らした者は原番 4. 各村、仕立蘇鉄敷へ牛馬、野牛を繋ぎ、又は蘇鉄、草を刈り取る者は原番 5. 地人ならびに居住人とも、袖山へ牛馬、索入れた者は科銭 6. 牛馬に持ち主の姓名札をつけず又は山野荒蕪地に放し飼いした者 7. 牛馬の子を田畑に放した者 8. 邸宅内に牛馬を飼置かない者 9. 各村所有の茅すすき敷場へ牛馬、野牛等を繋止め、踏損ない喰尽した者は村中で協議の上、粟一升科料	R4-3-3 R4-8-8 R4-10-4 R4-10-5 R4-13-3 R4-5-18 R5-19 R5-20 R6-9
3. 凶作の届け出	1. 凶作の届け出	1. 凶作で諸上納が不足の時、取扱掟へ指図すること 2. 穀物が不作で上納高が不足しているときは、地頭代または蔵当にすみやかに報告すること 3. 穀物不作で上納が不足している時は地頭代と協議の上、田地頭、惣地頭へ届けること 4. 稲麦その他の作毛の豊凶の作柄を檢閲し田地奉行、兩総地頭へ届け出ること	O2-7 O6-3-17 O4-11 O4-10
4. 養魚	1. 川、堀の魚の許可	1. 村所の免許なく小堀の飼魚を釣りまたは網打つ者 2. 鮎は必要な水産物であるので、盗み取った者は科銭60銭、また取締りの行き届かない番人は80銭科銭	R4-8-3 R4-8-22
	2. 堀や池の魚の管理	1. 堀や池はときどき浚渫し、魚、蝦の飼立てを掟や耕作当に指揮させること 2. 同上	R4-8 O6-3-15
II. 資材自給			
1. 有用木の植え付け	1. 有用木を身近に植える	1. 樫、福木、にか竹、大名竹などは各家でよく用いるものであるから屋敷内や空地に植えること 2. 棕櫚は島内では重要な木であるので、毎年、屋敷に3尺置きに5本づつ植えつける 3. もと山であった所、村の境界、屋敷まわりなどに、用材となる木を植え付けよ	G6-71 G6-70 G1-22

Ⅲ. 集落環境の保護			
1. 潮害の防止	1. 防潮林の造林 2. 潮垣 抱護の保全	1. 海辺にアダンを植え、風や潮による被害を防ぐ 2. 潮害を防ぐため海岸に土手を築き、アダン、樹皮、 マツ、トウモロコシ、等々を植える 1. 村、抱護山、御嶽より樹木盗伐する者には科銭 2. 潮垣、猪垣、山野境、村抱護等、アダン、ヨス苗、 松仕立等、行き届かない者 3. 潮垣および山野へ牛馬、野牛を繋ぎまたはアダンの 葉を刈り取る者は原番 4. 潮垣の竹木を伐採した者 5. 里山、海垣、畠垣、伐損し、または材木を盗取った ときは粟一升	G1-8 G6-44 R3-26 R4-38 R4-10-7 R5-24 R6-10
Ⅳ. 土地利用			
1. 境界明確化	1. 境界明確化の重要性 2. 畦 境界の保護	1. 林野にくいこんで開墾すると後々、牛馬の飼料、薪 屋根葺きの茅、すすきが不自由になり、百姓は難儀 となるので溝や樹で山野の境界を明確化すること 2. 山野が狭くなると牛馬の飼料や薪取りに不自由とな るため、耕地は広げるのではなく、狭い中で収量を あげるべき 3. 山野の境界を溝や樹木等で明確化し、無放縦な開墾 による飼料、薪の不足による生活の悪化を防ぐ 4. 土地の境界を明確化（樹木、石、溝等）し、混乱に よる争いを防ぐ 1. 田畑、山野、土手印部、および他村、各間切との境 界土手を切り細め、破壊した者は科銭 2. 田畑の畦畔を取り壊す者 3. 田畑、原野の畦畔および道路、田畑の境界、または 溝渠などを取り細める者 4. 他人の畑中を通行する者または境石垣を取り壊す者 は原番	G6-3 G1-16 G1-4 G1-7 R4-28 R4-33 R4-85 R4-10-2
2. 海方切、山方切	1. 海方切利用の規制 2. 山林、村域明確化	1. 海方切（間切所轄の近海）内で他間切の者で漁業す る者は舟網、道具等引き上げ、科銭 2. 他間切の者で蛸、貝類、採取する者は逮捕し、本籍 の村屋へ引き渡し、科銭する 1. 他村の山林に入り、山作業する者は科銭	R4-9-1 R4-9-3 B2-3
3. 隣村との境界の明確化	1. 山林境界の明確化	1. 土塚（土地測量の基準） 2. 土塚を基点として実測し、境界を分明にする。空き 地でも、この内で開墾することは厳禁 3. 官山の境界はすべて測量し分明にする 4. 保安林、境界立木の伐採禁止 5. 村境界の山林荒廃もしくは山野境界の土塚が破損し た場合は修理すること 6. 元文元年、森林地方巡視ならびに山林・田畑の境界 測定、山奉行所規定を制定	B2-13 B2-16 B2-21 B6-13 B7-19 B7-1
2. 地割 土地利用変更の禁			
1. 土地利用変更の禁	1. 土地利用変更の禁	1. 田を畑とし、百姓地、請地、仕明地、地頭地、山を 開墾した者に科銭 2. 官許なく土地、掘取り、又は墓所造築または区域広 める者	R4-2-6 R4-8-6

2. 地割	1. 地割	1. 百姓地は6.7年ないし20年毎に一回、割替をし、戸口、繁殖する時は、夫地頭、掟以下、人民協議の上年限内にも割替する 2. 屋敷地分配は地頭村地に応じて分配し、持ち過ぎの場合は不足の方へ叶米を出させる 3. 地頭地の割替は地頭代以下、各村夫地頭、掟、総代まで協議をし、9月を一期とし、地所の原簿と見合わせ各村頭高に割りつけする 4. 田畑は村々の農民の共有の形でお上から授けられているので農民は互いに相談し熱心におこなうこと 5. 家々の耕作人の人数に応じて不公平のないように土地を配分する 6. 地割による個人所有により、土壌保全の意識を向上させ、地力を保持する	R 4-3-9 R 4-3-10 R 4-3-11 G 1-17 G 6-15 G 1-1
V. 人口規制			
1. 結婚	1. 他からの人口増の規制	1. 他村、他間切より妻をめとる者は夫家から馬酒代として、10円以上40円以下	R 4-6-2
2. 居留人	1. 居留人の規制	1. 居留人の屋敷地の配与は地人請取地の半分 2. 間切内で借地し、居住の者で嫡その他貝類をとる営業家は一戸につき年16銭徴収	R 4-3-10 R 4-9-2
3. 人口移動の禁止	1. 他からの人口増の規制	1. 他間切または首里、那覇の者で人体の知れない者は居住を許さない	R 4-8-17
	2. 人民や牛馬の逃走の手続き	1. 人民逃亡または牛馬や山羊の遁走の際には具申の手続きをなすこと 2. 村中、人民逃走または牛馬、山羊が逃げたときには頭は連署を持って短文願を番方へ差し出す事	O 1-4 O 6-3-4
4. 人口調査	1. 人口調査	1. 各村の掟は生子、死人または他出入の人員を調査し帳簿を調製し地頭へ差し出し、地頭は該所へ出張し実地検査済の上でその旨、掟より捌庫理へ報告の事 2. 札改の節は村中、生子、死人または他所出入りの人員を調査し帳簿を調製し地頭へ差し出し、地頭は村所へ出所し、調査の上で帳簿を番所へ送付すること	O 6-2 O 6-3-22
VI. 環境管理			
1. 環境巡視			
1. 大風後の巡視および処置	1. 大風時の対処	1. 大風の際、地頭代以下、文子まで番所へ総揃のこと 2. 大風雨の時は貯蔵庫を守護し、もし雨漏のある場合は蔵当へ申し出て、乾燥の手続きをすること 3. 大風雨のときは、地頭代以下の役人は川面、田畑の作毛の損害の有無を検査し、田地方へ報告し、損所は村民に修繕させること 4. 大風雨のときは翌日、地頭代以下巡回し、堤、川面田畠、作毛等の損害の有無を検査すること 5. 道路、橋梁の破損、修繕費が多額で間切で負担できないときには田地奉行に申しでること 6. 道路、堤、川面、破損時に修繕費が村中で負担出来ないときは、惣耕作当へ申しでること	O 1-3 O 6-3-1 O 4-1-4 O 6-3-20 O 4-13 O 6-3-19
	2. 暴風後の被害箇所 の早急修理	1. 水害の破損箇所は修理を遅らせると後に多くの入夫が必要になるため早急に修理すること 2. 大雨による田畑、河川、道路被害はすぐ補修すべき 3. 大風、大雨の後の作物被害調査、水害の補修調査	G 6-5 G 2-5 G 6-46

		4. 被害地の補修を早急におこない、破損箇所の拡大を防ぐ 5. 河川に泥か溜まったらすぐに取り除かせる	G1-6 G6-47
2. 農業、森林経営	1. 環境の見回り、補修	1. 風雨のとき、翌日に各耕作当、山当、手配して速やかに山林、田畑、川面等を巡回し損害の有無を調べ耕作当、給山当へ届けでること 2. 潮垣等の行届で夫地頭以下役人で行き届かない者 3. 掘、耕作当で暴風雨の時、人、家、田畑、山野、道路などの破壊のあるのを届け出ない者には科銭 4. 掘、耕作当で道路、橋梁、田畑、土手印部など、破損の場所の修繕の申告が遅れた者に科銭	R4-3-14 R4-3-8 R4-2-9 R4-2-10
	2. 山中、田畑の巡回	1. 地頭代は四季1回、各村を巡回し、田畑、耕作上の視察をし、指揮に違背した者は科銭 2. 地頭代は正月5月に惣山当、山当、山ノオヒヤを召し連れ山中、巡回、監督すること 3. 毎月2回、耕作当をつれて各村巡回し耕作を指揮、監督し地頭代へ具申せよ 4. 毎月1回、山当、山ノオヒヤをつれて、杣山、松山、竹山を巡回し、検査し、栽植を各村に指揮すること 5. 耕作当は、毎月3度巡回し、田畠、浮得、肥料などを取り調べて、毎月一日に番所へ出頭し、地頭代へ具申する 6. 山当、山ノオヒヤは山近傍の者を選び、ときどき山中を取り締まらせること 7. 風水山の監護については松竹山と同様、山当、山ノオヒヤによってとりしきること 8. 毎月一日に、耕作当へ召列、地頭代へ耕作上の報告をすること	O4-4 O5-3 O4-2 O5-1 O4-3 O5-2 O5-9 O6-3-10
	3. 水道の見回り	1. 水道当、巡回を怠ったときは科銭	R5-6
	2. 環境維持管理		
1. 山原勝負	1. 山原勝負	1. 毎年春秋の原勝負の時に田畑の耕作、屋敷、道路掃除等行届かない者、下知行き届かない耕作当に科銭	R4-2-7
Ⅶ. 衛生			
1. 牛馬の死体の管理	1. 牛馬の死体の管理	1. 死牛、馬、野牛、豚は人家、隔離の場所へ6尺程掘り埋めないものには科銭	R4-8-1
2. 水の保全	1. 水の保全	1. 井泉で穢物を洗い、麁、芥、野菜を散乱して障碍をなした者	R4-8-7
3. 村中の清掃	1. 村中の清掃	1. 毎月1日、学校、筆者ならびに二才は輪番で村中の道路を巡回し、掃除をしない者には道路1間につき一銭を科銭 2. 不掃除者の科銭は村抱護山および御嶽の諸木の植え付けの時の費用とする 3. 風水所を踏荒らし掃除をしないもの、また悪水を道路に洩らした者 4. 電廻りの時に屋敷、道路、掃除の行き届かない者	R1-5 R1-5 R2-4 R4-2-11
Ⅷ. 社会保障			
1. 困窮者、高齢者の保護	1. 困窮者の扶養補助	1. 百姓女のうち、困窮者で双子を出産したものは3年間、租税を免除、その分、村中へ賦課 2. 百姓で不幸にあい租税を用意できない時には、親類	R6-2 R6-3

(租税の安定確保が主目的ともいえる)		3. 困窮になって田地持不足の者は村中で原野等を開墾し、難儀しないよう取り計らうこと	R 6-7
	2. 高齢者の補助	1. 80才以上の老人には正女を一人つけ、その正女は上納夫役を免れるが、その分は村中に賦課 2. 90才以上の困窮者は養料として所遺穀のうちより粟5斗もしくは7斗5升を支給	R 6-4 R 6-5
2. 相互扶助	1. 相互扶助	1. 百姓らの居宅の建築、修繕等の節には、材木は自弁し、茅、すすき縄類は村中で賦課し補助すること 2. 諸作毛に害虫が発生するときには、村中、男女あけて出張し取り除く、欠勤する者は科銭6銭	R 6-6 R 4-8-27
3. 漂流民の保護	1. 漂着物の報告	1. 漂着物があるときは早速、番方へ報告のこと 2. 各浦で浜番より難破船の通知があるときは、すみやかに浦役人は破船場へゆき、境内の村役人は会合、積み荷などを守護し、費用は間切費であてること 3. 漂着民もしくは避難船には最寄りの山より資材を調達させる	O 6-3-6 R 4-8-24 B 4-3-2
IX 税			
1. 原名の記憶	1. 原名を覚えさせる	1. 原名、検地名(原の字名)を忘れさせないように、掟に常々百姓に対して諭示させること 2. 原名、検地名を忘れさせないように、常々百姓に申達すること	O 4-15 O 6-3-21
2. 米の上納	1. 米の上納	1. 稲刈取り次第、仕上世米をすりあげ、また俵作りなど村掟に、百姓へ通達させること 2. 稲刈取り次第、仕上世米をすり、俵作りを堅固にして、手形か到着し次第、上納の手続きをすること 3. 仕上世米の米納のうちは、諸知行作得その他の支払い無き様同上達のこと 4. 稲成熟したときは各村を巡回し、仕上世の日を取り決めること 5. 御物奉行より古米船積石の手形か到着した時はすりあげ、仕上世米と同様に那覇へ運送、上納させる事 6. 古米船積石(仕上世米の中より幾分穀を貯えておき翌年2月ころすりあげ、鹿児島への砂糖積船運賃に当てる)用のもみを米蔵に入れて封印すること	O 2-2 O 6-3-7 O 2-3 O 2-1 O 2-5 O 2-4
	2. 米上納不能のときの手続き	1. 一人者が事故で田畠の植え付けが遅れた時は親類、与中で補助させ、後で賃銭で返させるよう通達 2. 凶作で、米、雑穀の上納が不足の場合には親類、与中で補充させ、後日に返納させること	O 6-3-12 O 6-3-8
3. 諸上木の 上納	(省略; 森林資源の項 参照の事)		
4. 田畑管理	1. 田畑管理不行き届きの者	1. 稲の刈り方を粗末にする者、または肥料の扱いをおろそかにする者 2. 田畑、耕耘の行き届かないもの 3. 田畑の耕耘、山野の諸上木の苗植え付けを怠惰にする者は与中に耕耘させ、その賃金を本人よりとる 4. 田畑、耕耘、諸上木の仕立て方について耕作当、頭の指揮をうけないものは科銭	R 5-21 R 4-3-1 R 4-3-7 R 4-3-2
	2. 米の異種交配の禁止	1. 餅米の種を播くとき、粳米や赤玉米を混交しないよう、掟、耕作当に指揮させる	O 4-9

		2. 同上	O 6-3-16
5. 牛の管理	1. 牛の管理	1. 毎年5月の稲穂祭りの時に人民の養牛を一箇所に集めた上で調べ、飼養の仕方の行き届かない者は科鞭	R 4-8-23

表A3-3 出典一覧

R 沖縄旧慣地方制度 第6項 内法 その2 要領	
1. 首里	R 1-1~8
2. 那覇	R 2-1~9
3. 泊	R 3-1~19
4. 島尻 中頭 国頭 離島	
1. 番所取締ノ部	R 4-1-1
2. 各村取締ノ部	R 4-2-1~15
3. 田畑 屋敷 山野取締ノ部	R 4-3-1~14
4. 貢租及公賣取締ノ部	R 4-4-1~4
5. 諸上納物払通請取書並貯米諸帳面差山ノ部	R 4-5-1~4
6. 所俗取締ノ部	R 4-6-1~10
7. 身売人 模合、貸金、家畜類売貸取締ノ部	R 4-7-1~5
8. 諸取締ノ部	R 4-8-1~27
9. 海中取締ノ部	R 4-9-1~3
10. 間切原番取締ノ部	R 4-10-1~7
11. 砂糖製造並密売取締ノ部	R 4-11-1~6
12. 居住人牛馬野牛口銭徴収ノ部	R 4-12-1
13. 杣山取締ノ部	R 4-13-1~11
14. 遊興取締ノ部	R 4-14-1
5. 久米島	R 5-1~28
6. 宮古島	R 6-1~13
O 沖縄旧慣地方制度 第5項 職務規定 その1 成規	
島尻 中頭 国頭 離島	
1. 番每方	O 1-1~41
2. 蔵当方	O 2-1~12
3. 砂糖当方	O 3-1~6
4. 耕作当方	O 4-1~18
5. 山当方	O 5-1~10
6. 札改方	O 6-1~64
B 林政八書	
1. 杣山方式帳	B 1-1~28
2. 山奉行所規模帳	B 2-1~31
3. 杣山法式仕次	B 3-1~18
4. 樹木播種方法	B 4-1~31
5. 就杣山惣計條々	B 5-1~8
6. 山奉行所規模仕次帳	B 6-1~13
7. 山奉行所公事帳	B 7-1~87
8. 御指図控	B 8-1~14

G 農務書

1. 農務概	
1. 地面の保全	G1-1~10
2. 農家の心得／3. 農民の生活の心得	G1-11~19
4. 貯えについて	G1-19~21
5. 有用植物の仕立て方	G1-22
6. 村役人の心得	G1-23~29
2. 耕作下知方並諸作節附帳	
1. 農事一般	G2-1~6
2. 稲の播種期と農具の準備／3. 毎月の農事 ごよみ／4. あとがき	G2-7~9
3. 寒水川村金城筑登之親雲上・耕作方相試田地 奉行所へ申出之條々	
1. 土質に応じた耕作法	G3-1
2. 各種畑作物栽培の要領	G3-2~15
3. 除草と施肥／4. 各地域での耕作上の問題 点など	G3-16~37
4. 安里村高良筑登之親雲上・田方并野菜類養生 方大概之心得	
1. 稲の作り方	G4-1
2. さつまいもの作り方	G4-2~25
3. 野菜類	G4-26~36
4. 肥料のこしらえ方と棕潤の作りかた	G4-37~43
5. 西村外間筑登之親雲上農書	
1. なすの作り方～12 きびの作り方	G5-1~31
13. 綿の作り方	G5-32~35
14. たばこ40坪あたり施肥量	G5-36~38
15. たばこのつくり方	G5-39~49
16. 堆肥のつくり方	G5-50~53
17. 畑作物の収支の見積もり	G5-54~56
18. 使用人の手間代と雑費	G5-57
19. 使用人の雑費の見積もりと耕作の心得	G5-58~64
20. 竹木類の仕立て方	G5-65~74
6. 八重山農務帳	
1. 農地の保全について	G6-1~8
2. マージ土壤で畑地のつくり方／3. 作物の 手入れと土地の配分／4. 毎月の農作業	G6-9~16
5. さつまいもの作り方	G6-17~21
6. 豆類の作り方	G6-22
7. 肥料のつくり方と施し方	G6-23~39
8. 諸役の勤め方と取り締まりの方法	G6-40~71
9. からむしの作り方／10. 藍のつくり方と染 料の製法 11. 芭蕉の栽培法／12. この「 農務帳」作成のいきさつ	G6-71~74

注. 各項目の番号はここで便宜的に付したものであり、原典には番号は
ふられていない。

第5章補章 環境社会システムにおける時間指標の検討

第5章で廃棄物環境管理を対象として、その環境社会システムを時間指標によって分析し、評価した。その際に家計における時間に関するモデルを一部示したが、ここでモデルを導出した詳細な過程を示しておく。また第5章で実証的検討をおこなうに際して用いた意識調査のアンケート票もあわせて記しておく。

以下にこの補章の内容を示しておく。

補章5-1 家計における時間投入と環境依存

補5-1-1 家計経済モデル

補5-1-2 現代の家計経済と代謝活動

補5-1-3 意識系、無意識系支援システム

補章5-2 家計経済モデルからみた近世の生活－環境行動の検討

補章5-3 非効用の等式にもとづく代替選好型アプローチからみた時間分析

補5-3-1 代替選好型アプローチの理論

補5-3-2 代替選好型アプローチの展開

補5-3-3 各種の時間の価格の指標の大小関係

補5-3-4 転換価格

補5-3-5 時間価格の問題点

補5-3-6 時間の割り引きの率、割り増しの率の算定

補章5-4 廃棄物環境に関する意識調査、調査票

補章 5-1 家計における時間投入と環境依存

補 5-1-1 家計経済モデル

家計を生産をおこなう活動単位であるとし、そこでおこなわれている財やサービスの生産を計量し、家計の経済的な機能と構造を研究するものにリンダーやバーンズの研究がある^{1) 2)}。ここでは「時間の価格」を導入し、家庭におけるサービス、余暇活動などをコストによって説明することによって、「生活様式」を決定し、変化させるメカニズムを説明しようとする井原哲夫のモデルに依拠する³⁻⁵⁾。井原は、このモデルを用いることによって、家計における経済活動や生活様式の変化の構造を解明しようとしているが、ここでは環境依存を検討するてがかりとする。

井原によれば人々は日常、生活におけるニーズの追求を目的として生活行動をおこなうが、このような人間の生活行動の背景となる基本的ニーズとして、経験的に10のニーズ、① 食べる、② 着る（飾る）、③ 休眠、睡眠、④ 子供の保育教育、⑤ 健康の保持、治療、⑥ 知識欲、⑦ 快楽の追求、⑧ 不安の除去、⑨ トラブルの忌避および解決、⑩ 顕示欲、をあげることができる。そして過去から現在にむかっての生活の質の向上は、たとえば（「眠る」→「不安なく」「快適に」「眠る」）のように「基本的ニーズの複合化の過程」として生じ、これが生活様式の歴史的な変化を生む。このようなニーズ充足の追求をおこなうとき、各人は満たすべきニーズの質に対する効率性（コスト）の追求を合理性の基準とする。そしてこのようなニーズを満たす生産には家計内生産および家計外生産があり、家計内外の生産のいくつかの手段について、生産にともなう総コストを比較することにより、一つの手段を選択する。なお家計内生産とは、自らの消費のために家庭で自給する生産活動をいい、また家計外生産とは、企業による財やサービスの生産活動のことをいう。

一つのニーズを満たすための生産の種類として家計内生産 i ($i = 1, \dots, L$)、家計外生産 j ($j = 1, \dots, M$) があるとき、各々の生産の総コストは、

$$\begin{aligned} \text{家計内生産の総コスト } i &= \text{中間財 } i + \text{資本財 } i + \text{家事労働 } i \\ \text{家事労働 } i &= \text{労働時間 } i \times \text{時間の価格} \\ \text{家計外生産のコスト } j &= \text{商品またはサービスの代価 } j \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} \text{家計内生産の総コスト } i &= \text{中間財 } i + \text{資本財 } i + \text{家事労働 } i \\ \text{家事労働 } i &= \text{労働時間 } i \times \text{時間の価格} \\ \text{家計外生産のコスト } j &= \text{商品またはサービスの代価 } j \end{aligned}} \right\} \text{(A5-1)}$$

で示され、これらのうちから生産のコストを最小化する行動を選択する。たとえば洗濯にかかわる代替的な手段は表 A 5-1-1 のように示される。

表A5-1-1 家計における洗濯の代案選択にともなう諸要素

洗濯手段	中間財	資本財	家事労働
手あらい	水 石鹼	たらい 洗濯板	洗濯時間×時間価格
洗濯機	水 洗剤 電気	洗濯機	洗濯時間×時間価格 (財購入のための労働時間)
人を雇う	水 洗剤 電気	洗濯機	(賃金支払のための労働時間)
クリーニング	—	—	クリーニング代 (代金のための労働時間)

注 水=水道代 石鹼=石鹼の価格/洗える枚数
資本財=原価償却 利子費用

買い物行動についても同様であり、いくつかの行動を選択しうるとき、その行動 k ($k = 1, \dots, N$) に対して、

$$\text{総買い物コスト } k = \text{店頭価格 } k + \text{買い物コスト } k \quad (A5-2)$$

$$\text{買い物コスト } k = \text{交通費 } k + \text{買い物時間 } k \times \text{時間の価格}$$

が成り立ち、これらのうち、総買い物コストを最小化する行動を選択する。

ここで、これらの式に対する制約として、① 所得制約、② 技術制約、③ 制度、習慣、考え方、があげられている。このうち技術に関しては、その変化は、① 資本財、中間財の価格の引き下げ、② 中間財の投入量の引き下げ、③ 満たされるニーズの質の上昇、④ 資本財、中間財を別のものにする新システム、をもたらし、その結果、生活様式が変化する。生産者は利用者の効率性の追求に合致すべく、以上の技術上の4条件を達成しようと努力する。

上記の式で「時間の価格」は「家事労働の価格」とも呼ばれる。上式の成立するもう一つの前提として「家計行動における効率性の追求」に加え、「各人は意識するにせよ、無意識にせよ、自分の「時間の価格」をもっている」をあげることができる。この「時間の価格」は理論的には限界労働供給価格であり、家事の性質として比較的自由に労働時間を選べることから、近似的に時間あたりの内職収入を考えることができる。

「時間の価格」の性質として、① 世帯主の所得水準が高いほど、その主婦の「時間の

価格」は高い、② 個人では自分の時間あたり、賃金が高いほど「時間の価格」は高い、③ 「時間の価格」と市場賃金の間には比例関係が成立する、④ 労働の強度によっても、「時間の価格」は異なる、⑤ 趣味などでは「時間の価格」を引き下げて評価する、などをあげることができる。

なお前述の式に関係する他のコスト概念として、稼働率、置き場所コスト、ニーズ充足時間の振り替えコストが関係する。

稼働率、すなわち耐久消費財の利用頻度によっても、フローとしての資本費は異なる（資本費＝耐久消費財購入価格／利用頻度）。また人の能力を蓄える費用についても利用頻度が関係し、稼働率の考え方があてはまる。たとえば、家庭機器の稼働率が低い場合には、外部の機械の供給するサービスを購入したほうが安価となる。また同様に能力の稼働率が低い場合にも、外部の人的サービスを購入したほうが安い。

置き場所コストとは家庭機器を家庭内に置く場合の空間コストであり、作業用のスペースを含む。ニーズ充足時間の振り替えコストとは、あるニーズを充足するのに最適な時間を変更する（はずす）ことによって生じる機会費用のことをいう。

補5-1-2 現代の家計経済と代謝活動

前述の家計内における中間財、資本財、家事労働を要素とする家計経済モデルからみれば、現代の家計における代謝の特徴としては

- (1) 各目的ごとにに応じて消費される財の種類が異なり、そのぶん資源消費的である、すなわち、補章5-2で示すような多段階の消費はみられず、各目的（ニーズ）ごとに資本財、中間財をあて、ニーズの質を高めている、
- (2) 質の多様化、量の増大とともに負荷が大きい、
- (3) 時間の価格が高まり、時間を節約する傾向が強い、

をあげることができる。時間節約の一例として、洗濯機の広告パンフレットでは、多忙な共働き主婦を対象に夜間もしくは外出時にスイッチ一つで洗濯から乾燥まですべての過程を自動的におこない、時間が節約できることをうたい文句にしている。しかも中間財を節約すべく、節水をうたっている。

家計行為が以上のような特徴をもつとき、家計における環境保全的な行動を検討すれば、家計での環境へのかかわりかたとして、本来なら次の二つの式によって環境への依存を減少させるべきである。

$$\text{総コスト} = \text{中間財} + \text{資本財} + \text{関与時間} \times \text{時間価格} \quad (\text{A5-3})$$

ここで、中間財、資本財として環境に対して低負荷であるものを使用する

$$\begin{aligned} \text{総コスト} = & \text{中間財} + \text{資本財} + \text{関与時間} \times \text{時間価格} \\ & + \text{負荷削減財} + \text{負荷削減関与時間} \times \text{時間価格} \end{aligned} \quad (\text{A5-4})$$

(A5-3)式は、本来、中間財や資本財を環境に対する負荷が軽微なものに置き換えるものであり、(A5-4)式は従来の行為をそのままにして、生じた負荷を他の負荷削減のための手段や、そのための労働で減少させようとするものである。

この場合(A5-3)式でも(A5-4)式においても個人の内部でトレードオフが生じる。(A5-3)式の場合には「生活の質」と「環境の質(環境依存)」のトレードオフが生じ、(A5-4)式の場合には単純には「消費時間」と「環境維持時間(負荷削減時間)」のトレードオフがみられる。現代では個人の内部でのトレードオフをできるだけ回避するような行動がとられる。結果的には解決できない困難度が蓄積されて、地域間のトレードオフが生じるといえる。

上記の二つの式をさらに詳しくみれば、家計における環境保全的な行動として次の六つの類型を考えることができよう。なお以下の内容は本文中で表5-1として示した。

- (a) (技術対応型) 中間財、資本財に工夫があり、従来と家事労働、総コストとも変わらないが環境依存節減的な技術が用いられている場合。(例、洗剤の無リン化)
- (b) (支出増大型) 中間財、資本財のうち購入の費用は増大するが環境負荷節減的なものを意識的に購入する。(例、マイコン内蔵節水型洗濯機)
- (c) (時間増大型) 関与時間は増大するが、中間財、資本財で、環境負荷を小さくするような財を選択する。(例、粉石鹼の利用)
- (d) (負荷削減時間投資型1) 中間財、資本財の利用によって発生した環境への負荷を小さくするための時間を家事時間に含む。家庭内での処理。(例、家庭での簡易沈澱層の泥上げ)
- (e) (負荷削減時間投資型2) 通常の中間財、資本財を用いるが、余った時間を別に環境負荷削減行動にまわす。共同作業など。(例、地域ぐるみの下水路の清掃)
- (f) (負荷削減経済支出型) 通常の中間財、耐久財を用いるが、その環境依存を減少させるため、公共に依存し、税を支払う。(例、税金による下水道建設)

家計のみを対象とした対策を考える場合、時間的、経済的に、総コストを上昇させず、中間財、耐久財が価格、時間とも現在と大差ない〔技術対応型〕のタイプで、環境保全的な行動がとりやすく、普及の可能性が高い。その場合にもニーズの質を下げない努力が必要となる。他の案はいずれの場合にも、時間的もしくは経済的に支出の増大をとまなうものである。また時間の増大をとまなうような行動のタイプの場合には、「時間の価格」を自ら割り引くことができれば、そのような行動が容易となる。これは専業主婦や老人など全日的に時間を自由に使える人の場合であり、逆に共働きのような場合は割り引くことが困難となる。また意識の程度によっても割り引かれかたが異なる。「趣味」と「実益」を兼ねる」という場合の「趣味」が時間の割引を意味するように⁴⁾、たとえ個人が多忙である場合にも、彼があえて環境依存を減少させるような選択や行動を意志的にとる場合には、その人自らが自分の時間を価格を割り引き、いわば「趣味」と同様の時間の価格をつけていることになる。このように自発的な行動をとる場合には容易に割り引かれる可能性が生じ、啓蒙、学習が重要となる。ちなみにこのような「趣味」のもつ属性として、① 精神的創造行為であること、② 成果に対する代価をもとめず交換価値をもたないこと、③ 人から強制されるのではなく自発的行為であること、をあげることができよう。

また、このような「趣味」的性格をもつ行動は、義務感、交流の欲求、自主向学心や生き甲斐など、幅をもつ。たとえば空きかん回収を競争とし、その回収量を競うなどのゲーム的な要素を環境のとりくみに取り入れるような主張も、この「趣味」的な要素を増やすことをねらったものである⁶⁾。

このように、個人の行動に影響を与える条件をまとめると、① 「趣味」とする場合、② 学習による義務感の増大、③ 社会的評価を与える場合、④ ゲームの要素を取り入れる場合、⑤ 共同参加による義務感の軽減、交流の楽しみ、⑥ 経済的インセンティブを与える場合、⑦ 法律、条例による規制、などがあげられよう。なおこの点については更に検討を加える必要があろう。

補5-1-3 意識系、無意識系支援システム

現在の消費生活は前述の(A5-3)式でもなく、ましてや(A5-4)式にもとづくものでもない。たとえば、紙おむつの普及、真空輸送によるゴミの収集、水洗便所、ディスポーザーの利用など、いずれも、(A5-3)式や(A5-4)式のなかで、行為にとまなう汚物やごみ、排水などの環境負荷に接触する時間を短縮化し零とすることが個人の家計における利便性の向上だ

と考えられている。特に近年の家庭の主婦の多忙化にともない、商品利用の手間、時間の短縮が販売戦略となり、環境への負荷を省み、かかわる時間がなくなりつつある。いわば、このような負荷に接触する時間を零とすることによって、環境依存に関する意識を消失させ、無意識化する（煩わしさ、手間を感じさせない）方向で、現代の消費社会は進展しつつあるといえる。

このような家計での無意識化によって生じてくる環境への負荷を集約的に処理しようというのが現代の廃棄物、水処理システムに代表されるような技術である。またこの場合、個人の環境への依存がみえにくく、囚人のジレンマの構造が内包されたシステムであるといえる。

それらの技術に依存する場合には、当初は家計が無意識でいられても、やがてシステムの形成、施設維持のための費用が上昇することによって、税金の増大として費用が個人にはねかえり、結局、意識せざるをえなくなる。このようなコスト的な制約を積極的な手段としてとる場合もある。税による規制は、前述の式でいえば税も含めた総コストの上昇を招かないように負荷を削減するものであり、これも意識に働きかけるものである。ただし、以上のような費用の増大によるフィードバックが環境の状態を良好なレベルにたもつとは限らない。

また、たとえば、車の排気ガスや騒音などで、被害を受ける個人との関係から法による規制がおこなわれ、フィードバックがかかる。前述の式で、法による規制についていえば、法に違反した場合の罰金を費用とみなし、このような罰金を含めた総コストの増大をまねかないように、法を守る行動をとるということができる。もちろん以上のような種々の制約により行為を変えてゆく以外に、個人が明確に意識をもって自らの行為を環境への負荷を少ないものへと変えてゆくことが一方でありうる。

以上は経済的にせよ法的にせよ、個々人の依存の結果が地域空間の中で生じるものであり、ある程度のフィードバックのかかるものである。個人の無意識的な行為の集積に関して、最もフィードバックのかかりにくい現象の例が世界レベルの環境中の二酸化炭素濃度の上昇にみられるような現象であり、個人の行為が直接、世界的な問題に結びついている例である。

ここで、以上のような家計における時間の使い方、財の選択の方法にあらわれる差異に着目して、家計における環境への意識の状態を意識系、無意識系と呼ぶことができる。そして、家計を対象とした、あるべき環境改善の方向として、家計をとりかこむ、技術、社

会、経済をどのように構成してゆくかの方向を大別して、表A5-1-2に示すように、意識系支援システムと無意識系支援システムにわけることができよう。もちろんこの両者は両極の概念であるため、この間には個人の意識の程度によってさまざまな段階があると考えられる。

前者のタイプとしては、各家計単位での自覚的な負荷削減の努力を支援するようなシステムが考えられる。この場合、環境からのフィードバックを明確なものとするためには二つの方向が考えられる。すなわち家計を単位としてみた場合に、極力、個人の環境への負荷が個人にとって見えやすくするか、個人に直接反作用を与えるようなシステムを形成する方向である。いずれの場合も、個人は情報やその他の反作用により、自らが自己の行為の内に環境依存を減少させるような選択行動をとる。この場合、中心は家計における個人の行動で、環境負荷を削減するための時間投入が主体となる。このような意識系を支援す

表A5-1-2 環境依存減少のための支援システムの2類型
(意識系/無意識系)

システム	意識系	無意識系
主体	家計・共同	公共・市場
形成要因	情報の増大、コンフリクトの体験などによる個人の問題意識	個人の環境依存の増大を前提とし対処を自らの役割とする公共の義務感
家計行動	家計経済モデルにもとづく経済合理的行動を自主的に変更する	家計経済モデルに従う人々の経済合理的行動を変更させることはない
市民意識	大衆としての市民から、自らが考える市民へと質的に変化する	環境への依存に無自覚的で環境改善を公共部門の当然の義務とみなす
家計時間	家計主体が自らの環境負荷を減少させるために家計での時間を増大	家計主体が環境負荷削減に必要な時間を増大させることはない
公共の対応	市民の生活様式変更を意識化させる基盤的条件の整備、この方向に沿う市場への介入、公共機関の自己変革	公共による環境負荷の徹底的な防除減少、また公共による市場の統制の強化、管理によって形成
技術的要因	個人の負荷削減を意識化させ、また助力する技術、家計への情報伝達、小規模技術、ソフトのよる対応、各種の依存情報指示装置、行為と連携した技術	個人の無自覚な行動を許容しつつ、技術的に支援、高度技術、大規模技術、ハードによる対応、たとえばマイコン内蔵型節水機器、排気ガス除去装置、高度水処理技術など
システムの限界	個人による負荷削減の限界、個人の認知の限界、市民全員の意識改変の限界	技術的、施設的対応の限界、市場の機能の限界、対処システムの費用の上昇、公共的システムの費用の増大

注 市場が無意識系を戦略とすることもある(時間節約省資源型機器)。しかし、環境の総合的な認識の上に立つものではなく局部的な対応にとどまる。

る技術システムも考えられる。

後者のタイプでは、家計モデルで、従来どおり費用最小化、欲求充足（利便性）最大化と、それにとまなう負荷の発生を前提とし、しかも現行の家計での環境依存を内部化しないことを前提とする。そして、環境への依存を意識させることなく支援システムによって負荷削減をはかろうとするものである。家計からの環境への負担にさまざまな機械的、社会的装置によって対処するようなシステムであり、技術的な支援システムが中心となる。

市場は無意識系を助長するよう生産活動をおこなってきたが、前述の最新型洗濯機や、また、使用時にのみ洗浄されるマイコン内蔵型の男子便器のような時間節約・省資源型機器など、市場が無意識系を戦略とすることもある。しかし、このような機器の普及は環境の総合的な認識に立つものではなく、局部的な対応にとどまる。

また従来の公共（自治体）も市場と同じ方向で無意識系をつくるようなシステムを形成することに努力してきた。公共により形成される無意識系を支援するシステムは、たとえば廃棄物処理にみるように、さまざまな欲求、行動の結果（それらによりエントロピーが増大し）生じた負荷を処理するために、必然的に高価なものとなり、また環境の質を落とすことになる。

補章5-2で示すように、廃棄物や下水に着目した場合に、近世社会にはそれらを一挙に排除し去る技術的手段がなかった。そこで、必ず生活者の出したものが、また再び、彼自身、もしくは共同体の他の構成員に影響を及ぼすことになる。したがって、たえずそれらの行方を意識しつつ行為をおこない、環境施設を構成していたといえる。産業社会以前の社会は、このようなフィードバックが明確に作用する社会であった。遠隔への廃棄が可能な技術をもたない社会であったがゆえに、意識系であったといえる。そして、近代的技術の発生、展開によってもたらされた環境と活動の変化の歴史は、個人が環境を意識しなければならない意識系のシステムから、無意識系のシステムへの移行の過程であった。すなわち、これまでの技術は個人の環境への依存を無意識化させる技術であったといえる。産業社会以前の社会が有していた環境と活動の関係の現代的な形態が意識系支援システムである。

補章5-2 家計経済モデルからみた近世の生活-環境行動の検討

現代の家計内生産活動と環境との関係を考察する足掛かりとして、石炭、石油をエネルギー資源とする以前の、近世の生活と環境との関係について、補5-1-1に示した「家計内生産」の考え方をを用いて検討する。

現在の資源利用行動が一過型であることの対極として、模索すべき循環型のリサイクル社会の原形として、江戸時代における都市生活が例としてあげられ、また高く評価されることがある。この時代のヨーロッパ諸都市はきわめて非衛生的で、都市の存続をすら脅かす伝染病に幾度も見舞われていた。これに対して、江戸ではし尿の農地還元によるリサイクルが成立し、世界的にも有数の都市人口を支持しえていた。ここでは、このような循環型の社会がどのような原理で成立し、存続していたのかを、前述の家計経済モデルを用いて検討する。

川添、桑井、稲場の著書⁷⁻¹⁰⁾より、江戸時代における環境保全に関連すると考えられる生活体系は表A5-2-1に示される。この生活体系は家計、共同、市場というフレームに従えば、

① 家計内での資源節約的、

多段利用的行動、

② 家計外における資源循環、

③ 公共部分の環境の管理、

表A5-2-1 近世の生活-環境行動

I. 家計内での生活行為	
1. 食事	御飯→蒸し直し→おじや・乾飯→洗濯糊
2. 水	水の節約、手水鉢の利用
3. 掃除	1日2回、時間をかけて掃き掃除、拭き掃除／月3回のつや出し、利用後の豆乳・おからのカスを庭木の肥料／年2回の大掃除
4. 衣類	羽織り・着物→着物・羽織への仕立て替え→羽織→着→帯・座蒲団・布団・はたき・雑巾・腰紐・綱→ぼろ布 浴衣→働き着→寝間着→おしめ・風呂敷
5. 寝具	夏に仕立て直し、綿の打ち直し、足し綿の追加 カバーの伸子張と縫い直し
6. 風呂	男衆による水汲み（重労働）→3、4日に一度の風呂→つゆ返し→洗濯→庭木の肥料
7. 井戸	年に一回の井戸替え（大掃除）
8. 燃料	炭；多品種の購入、用途に応じて使い節約／薪；風呂たき時間、水温をみながら絶えず節約／灰；灰汁抜き、肥料／石炭がら；道の補修
9. 衛生	結核、疫病などから子供を護る配慮
10. 農家肥料	馬・人の後を追ひ糞集め、街道沿い農家に旅人用便所 ユドネの利用（下水の利用）
II. リサイクル；経済的に成立	
1. 古道具屋、古着屋、古金屋等が数多く存在	
2. 様々な回収業者の存在	
古衾買い、紙屑買い、古傘買い、あき樽買いなど	
3. 流通ルートが存在	
紙屑拾い業→控え旦那→立場（紙屑問屋）	
4. ごみの一部（生ごみ）は農家へ、差配の収入源	
5. 下肥の売買、農家への肥料循環	
III. 経済的に循環が成立しない部分の管理	
1. 下水のごみさらえ、（ごみを堀や公共部分へ投棄）	
2. 道路の清掃、維持管理；町内毎で金を出し請け負わせる、組合による作業、共同作業	

に分けられよう。これらの行為は、通常、環境保全を認知した意識的行動として、また社会的文化的に「うめこまれた」行為として説明づけられている¹¹⁾。たとえば、公共的な空間を汚すことを禁じる価値観、家庭内で代々受け継がれる、ものを大切にする意識、神道にもとを発する潔癖感⁷⁾など、文化的な側面に重点がおかれて、これらの行為が説明される。

ここで、前述の家計経済モデルを使って、これらの行為の背景の説明をこころみる。たとえば、御飯の利用および水の利用について家計モデルを用いて記してみれば表A5-2-2のようになる。これらは幾度もカスケード的に用いられ、結果的には資源節約的であり、かつ環境での負荷がきわめて小さい。桑井によれば、このような資源節約行為は徹底した教育のたまものであると記しており⁹⁾、文化的事象としてとらえている。しかし、表A5-2-2の左欄に示すように、もし所得（現金収入）に制約があり、米代に対して相対的に時間の価格が安価である場合には、米の利用にかかわるⅡからⅣの過程はすべて、家計経済における「コストの合理性」が成立する。現在では「すえた」御飯をおじやや乾飯にすることは考えられない。米の価格が相対的に安価で、時間の価格が高いことが理由である。また表A5-2-2の右欄のように井戸水を最後には洗濯、庭の水まきまで用いる各段階も同様の過程で説明され、特にこの場合には、水を汲むという労働が肉体的にも厳しく、時間の価格がきわめて高いこともカスケード利用することの大きな原因である。

以上の特徴をまとめると、

- (1) 家計内における複数の目的を、一つの資源をカスケード的に用いることによって満たしていた。

表A5-2-2 家計におけるカスケード的資源利用の総コストの比較

1 御飯のカスケード的な使用	2 水のカスケード的な使用
Ⅰ. 御飯炊き、米から御飯 総コスト=米代+水+薪+時間×時間価格 ……①	Ⅰ. 風呂 総コスト=水+薪+(水汲み時間×時間価格 +沸かす時間×時間価格) ……①
Ⅱ. 御飯のあたため直し あたため直し 総コスト=水+薪+時間×時間価格 ……② 比較 総コスト=米代+水+薪+時間×時間価格 ……①	Ⅱ. つゆかえし 沸かし 総コスト=水+薪+沸かす時間×時間価格 ……② さら湯 総コスト=①(さら湯) ……①
Ⅲ. 「すえた」御飯のあたため直し おじや 総コスト=水+薪+時間×時間価格 ……③ 時間=洗う時間+炊く時間 乾飯 総コスト=時間×時間価格 ……③ 時間=洗う時間+乾す時間 比較 総コスト=米代+水+薪+時間×時間価格 ……①	Ⅲ. 洗濯コスト 風呂水 総コスト=水+水汲み時間×時間価格 ……③ 井戸水 総コスト=水+水汲み時間×時間価格 +洗濯時間×時間価格(比較) ……④
Ⅳ. 糊を作る 糊作り 総コスト=水+時間×時間価格 (=0) ……④ 比較 外部から糊を買うコスト ……⑤	Ⅳ. 庭木に水やり 風呂水 総コスト=運搬時間×時間価格 ……⑤ 井戸水 総コスト=水汲み時間×時間価格 +運搬時間×時間価格(比較) ……⑥

(2) その行為は家計経済モデルに従うものであり、経済合理的な行動として説明付けることが可能である。

(3) 結果的には資源は節約され、したがって環境保全的であった。

以上の家計の内部における資源利用のほか、家計外における資源循環についても、リサイクルが経済的に成立しえたことは明らかである。この場合には、流通経路が明白であり、回収を担当する人々の労働賃金が低いことも、そのような循環の成立要件となっていたといえる⁷⁾。農業においては、下肥が経済的に価値があったことから、循環の経路が成立していた。また、その他の肥料が高価であるために、街道ぞいの農家で通行人用の便器を設けることや、ユドネの利用により家庭雑排水から有機質を回収することも、生産の向上をはかる場合に経済的な手段であったとの説明が可能であろう。ごみの中でも、経済的に価値をもつ生ごみについては、大家の収入源となっていたとされる。

これに対して、以上のような循環にのらない部分はやはり存在する。表A5-2-1ではその部分を公共・共同による部分の環境管理として記したが、下水のごみさらえ、金銭的に価値のないごみの埋め立て、道路の清掃などであり、前2者については、組合への委託として町がその代価を支払うか、共同作業として管理された部分である⁷⁾。この部分が各町の自主的な判断が重視された形でおこなわれていたとする点については、現代の環境管理を考える上でも重要である。また廃棄の場が利用の場（生活、生産）と一致しているという点が重要であり、このような共同的な部分は示唆に富む。なお4章で述べた建築代謝が、一部、協同労働でおこなわれていたことも、市場経済にのらない活動を共同の手によりおこなうという点で、以上と同様である。

川添は江戸時代の制度について、「制度そのものが良い意味でも悪い意味でも公私混同的なものだった」と指摘し、その結果「このことは、都市がきわめて清潔である一方、公共的な場所を私的なものに使ったり、平気で汚したりするということが現れており、清潔さと猥雑さの不可思議な混淆となって、現代の日本の都市まで引き継がれている」としているが、恐らく、上述のような経済合理的にリサイクルの可能な領域とそうでない領域の差が顕著に現れたものといえよう⁷⁾。

以上のように、経済的な視点ですべてが説明されるわけではない。たとえば、各家庭による日々の道の掃除、水打ちの行為、家の丁寧な掃除などは上記のモデルでは説明できない。また民家にみられる方位の重視に環境に適応するための知識が織り込まれていたと考えることができよう。むしろ、産業の発展段階からいえば、化石燃料利用以前の社会で、

家計モデルにあてはまるかたちで経済合理的であった生活行為と、社会的文化的な側面が一体となっていたと考えるべきであろう。

結論として、近世のリサイクル社会では、循環が成立していた部分についていえば、時間の価格がきわめて低廉であり、資本が労働に対して高価で、しかも技術的に選択枝が限られている条件下で、経済合理的であったと同時にリサイクル的であった。これは、

(1) 私、もしくは、共（町）に属する部分はきわめて美し買ったが、それ以外の空間に付いては、容易にごみ捨て場の対象となり、清潔と不潔の混淆した状態であったということ⁷⁾、

(2) また特に、下肥のリサイクルシステムが大正期の15年ほどの間に簡単に崩壊してしまったこと⁸⁾、

によって支持されよう。かつての循環系は家計経済モデルにおけるコストバランスの変化で崩壊してしまったといえ、それに支えられていた価値体系も世代交代とともに変容してしまったといえよう。

近世の循環型の社会の特徴は、あるニーズのために用いられた中間財や資本財がその用を終えたときに、次のニーズのために供されるという多段階の利用であった。当時も現代と同様、家計の総コストは「総コスト＝中間財＋資本財＋家計労働」で示される。しかしながら、現代と異なって、この式にもとづく場合でも、カスケード的な利用によって環境への負荷がきわめて軽微であった。

補章 5-3 非効用の等式にもとづく代替選好型アプローチからみた時間分析

補 5-3-1 代替選好型アプローチの理論

家庭経済学においては家計における生活行動にともなう時間が指標として扱われてきた。それは従来の効用理論にもとづいて展開され、市場経済と家計の関係を明らかにするために考察がなされてきた。たとえばベッカーやクオントなどである。

このようなアプローチでは家計における効用最大化のための時間の配分が問題とされるが、実証的に時間価格を検討するためには有効ではない。時間価格を扱う実証的アプローチとして、Beesley の代替選考型アプローチがある¹²⁾。

M.E.Beasley によれば、通勤にかかわる交通手段の選択を想定した場合、交通の案の選択とその手段に要する時間、費用の関係を表 A 5-3-1 に示すとき、選択された案と選択されなかった案の時間と費用の関係は表 A 5-3-2 のように示される。たとえば通勤時に公共交通手段を利用するか、自家用車を利用するかの判断の場合である。

ここでは個人は「時間」と「費用」の二つの要素を判断するものとの前提にたっている。しかし、ここで考察を加えれば、第三の要素として「意識」を導入した場合、もしくは交通を通勤以外にも拡大して検討する場合には、表 A 5-3-2 の矛盾的選択の場合にも矛盾でなくなる可能性がある。たとえば、表 A 5-3-2 で、

④ 時間的にも経済的にも支出がともなう場合の例として豪華客船による世界一周旅行、

⑤ 時間はかわるが、経済的にはかわらない例として、車による遠距離ドライブ、

表 A 5-3-1 家計行動達成の手段における時間、費用

手段に要する 時間 費用	選択された案	選択されなかった案
	a b	x y

表 A 5-3-2 家計行動達成のための手段選択の合理性

無矛盾的選択	矛盾的選択	代替的選択
① $a < x$ & $b = y$	④ $a > x$ & $b > y$	⑦ $a > x$ & $b < y$
② $a < x$ & $b < y$	⑤ $a > x$ & $b = y$	⑧ $a < x$ & $b > y$
③ $a = x$ & $b < y$	⑥ $a = x$ & $b > y$	

⑥ 時間的にはかわらないが、経済的には支出をとまなう場合として、疲れているときに無理してグリーン車を利用する、などである。

Beesley の代替選好型アプローチを発展させ、N.Lee とM.Q.Dalvi は「非効用の等式」を与えている。対象は交通手段の選択についてであるが、ここで一般的に二つの案の関係を述べると、次のように示される。上のBeesley の関係式で

$$\text{選択された手段} \quad ; \quad S = T_s, \quad b = C_s \quad (A5-5)$$

$$\text{選択されなかった手段} ; \quad N = T_N, \quad y = C_N$$

とおくとき、「選択されなかった手段」を「選択された手段」に転換させるに十分な補償金、すなわち「転換価格」を C_D とすると、非効用の等式はLee やDalvi の表現をそのままかりれば、二つの手段のもたらす効用が転換価格を補うことによって等しくなる、との意味から、

$$C_s + C_D + T_s = C_N + T_N \quad (A5-6)$$

がえられる。

丸茂新は各変数の次元をそろえるために、個人の時間価格 v （何らかの方法で知りうるとする）を導入し、すべて貨幣タームで測定できるよう、

$$C_s + C_D + T_s \cdot v = C_N + T_N \cdot v \quad (A5-7)$$

として変形する。

この式より時間価格は

$$v = (C_s - C_N + C_D) / (T_N - T_s) \quad (A5-8)$$

丸茂はこの式を用いて、兵庫県東条地区に住む都市通勤者を対象として、アンケート調査をおこない、自家用車と私鉄による通勤手段を比較し、通勤時間あたりの通勤費が、通勤時間が長くなるにしたがって逓減することを実証的に示している¹²⁾。

以上のような丸茂らの方法をさらに以下に展開する。

補5-3-2 代替選好型アプローチの展開

上述の丸茂の表記とは異なるが、今ここで二人の個人を考える。一人は「時間節約選好者」で、彼は「金銭をより多く支出しても、時間の節約をはかりたい」と考えている。他の一人は「金銭節約選好者」で、「時間をより多く支出しても、金銭支出の節約をはかりたい」と考える。またここで二つの家計行動達成のための手段A、Bを考える。Aは「費

用はかさむが時間がかからない手段」すなわち「時間節約的手段」で、Bは「時間がかかるが費用がかからない手段」で「金銭節約的手段」である。このとき二つの案A、Bについて各々の費用および時間を C_A 、 T_A 、 C_B 、 T_B とすると

$$C_A > C_B \quad (A5-9)$$

$$T_A < T_B \quad (A5-10)$$

となる。時間節約選好者は手段Aを選択し、Aの総コストがBのそれより安いと考えるので

$$C_A + T_A \cdot v_p < C_B + T_B \cdot v_p \quad (A5-11)$$

同様に、金銭節約選好者は手段Bを選択し、Bの総コストがAのそれより安いと考えるので

$$C_B + T_B \cdot v_p < C_A + T_A \cdot v_p \quad (A5-12)$$

ここで v_p は個人の所与の時間価格とする。

もし、両手段A、Bの総コストが等しい場合、

$$C_A + T_A \cdot v = C_B + T_B \cdot v \quad (A5-13)$$

このときの v を境にして上の2式の大小関係がかわることから、 v は境界的な時間価格である。これを v_m とすると

$$v_m = (C_A - C_B) / (T_B - T_A) \quad (A5-14)$$

但し $C_A > C_B$ 、 $T_A < T_B$

個人の時間価格の高低および時間節約選好、金銭節約選好の組み合わせで、表A5-3-3のような四つのケースが考えられる。「時間」および「金銭」のみを判断の要素とする場合には、IおよびIVのケースは合理的であるが、IIおよびIIIは合理的ではない。

表A5-3-3 二つの代替案選択における時間、
金銭選好と時間価格の関係

手 段	内 容	時間価格高 $v_p > v_m$	時間価格低 $v_p < v_m$
		I	II
A. 時間節約的手段	金銭を多く支出して時間の節約をはかる		
B. 金銭節約的手段	時間を多く支出して金銭の節約をはかる	III	IV

注 本文表5-2を再掲

ケースⅢのように時間の価格の高い個人が時間をより多く支出し、金銭節約をすることは不合理であり、何らかの意識的な時間価格の引き下げがおこなわれることが必要である。逆にケースⅡのように時間の価格が低い個人が金銭を多く支出し、時間節約をはかる場合も不合理であり、何らかの意識的な時間価格の引き上げがおこなわれることが必要である。このような例としては、前述のような「疲れているので少々高くてもグリーン車で帰る」などがその例である。

ここで、時間価格 v_p が境界的な時間価格 v_m より高い個人はA案を（Ⅰのケース）、個人の時間価格が境界的な時間価格より低い個人はB案を選好する（Ⅳのケース）ことを確認しておく。

もし個人の時間価格 v_p が、案の関係から導出される境界的な時間価格 v_m より高いとき、すなわち $v_p > v_m$ のとき、(A5-13) 式を代入して、

$$v_p > (C_A - C_B) / (T_B - T_A) \quad (A5-15)$$

よって、

$$C_A + T_A \cdot v_p < C_B + T_B \cdot v_p \quad (A5-16)$$

ゆえに、

$$C_A + C_D + T_A \cdot v_p = C_B + T_B \cdot v_p \quad (A5-17)$$

同様に、 $v_p < v_m$ の場合に

$$C_A + T_A \cdot v_p = C_B + C_D + T_B \cdot v_p \quad (A5-18)$$

よって時間価格が v_m より高い個人は時間節約選好者となり時間節約的手段Aを、また時間価格が v_m より低い個人は金銭節約選好者となり金銭節約的手段Bを選択することが合理的である。これらは前述のマトリックスのⅠ、Ⅳの説明である。

次に時間価格が高い個人（ $v_p > v_m$ ）が、あえて時間をかけて金を節約する金銭節約的手段をとる場合、すなわちⅢのケースについて考えてみる。本来この個人は時間節約的手段Aをとるはずなので

$$C_A + T_A \cdot v_p < C_B + T_B \cdot v_p \quad (A5-19)$$

ここであえてB案を安価なものと評価しなければならない。ゆえに、引き下げた（割り引いた）時間価格を v_d とすると

$$C_A + T_A \cdot v_p \geq C_B + T_B \cdot v_d \quad (A5-20)$$

ゆえに

$$v_d \leq (C_A - C_B + T_A \cdot v_p) / T_B \quad (A5-21)$$

同様に、時間価格の低い個人 ($v_p < v_m$) があえて金銭をかけて時間を節約する時間節約的手段をとる場合、すなわちⅡのケースについては、本来この個人は金銭節約的手段Bをとるはずなので

$$C_A + T_A \cdot v_p > C_B + T_B \cdot v_p \quad (\text{A5-22})$$

ここであえてA案を安価なものと評価しなければならない。ゆえに引き上げた（割り増した）時間価格を v_g とすると、

$$C_A + T_A \cdot v_p \leq C_B + T_B \cdot v_g \quad (\text{A5-23})$$

ゆえに、

$$v_g \geq (C_A - C_B + T_A \cdot v_p) / T_B \quad (\text{A5-24})$$

となる。

補5-3-3 各種の時間の価格の指標の大小関係

$$v_g, v_d, v_m, v_p$$

時間の割り引きをおこなうケースⅢについて、 v_d, v_m, v_p の大小関係について検討しておく。

まず、このケースは前提として、

$$C_A > C_B \quad (\text{A5-25})$$

$$T_A < T_B \quad (\text{A5-26})$$

また、この場合の与件として、

$$v_p > v_m \quad (\text{A5-27})$$

$$v_p > v_d \quad (\text{A5-28})$$

v_m と v_d の関係については、

$$C_A + T_A \cdot v_m = C_B + T_B \cdot v_m \quad (\text{A5-29})$$

$$C_A + T_A \cdot v_p = C_B + T_B \cdot v_d \quad (\text{A5-30})$$

これら2式より

$$T_A \cdot (v_m - v_p) = T_B \cdot (v_m - v_d) \quad (\text{A5-31})$$

$$T_B / T_A = (v_m - v_p) / (v_m - v_d) \quad (\text{A5-32})$$

(A5-10), $T_A < T_B$ より

$$(v_m - v_p) / (v_m - v_d) > 1 \quad (\text{A5-33})$$

$$(v_d - v_p) / (v_m - v_d) > 0 \quad (\text{A5-34})$$

(A5-24))より分子は負であるから、分母も負でなければならず

$$v_d > v_m \quad (\text{A5-35})$$

ゆえに

$$v_p > v_d > v_m \quad (\text{A5-36})$$

同様に割り増しをおこなう場合にも

$$C_A > C_B, \quad T_A < T_B, \quad v_p < v_m, \quad v_p < v_g \quad (\text{A5-37})$$

$$C_A + T_A \cdot v_m = C_B + T_B \cdot v_m \quad (\text{A5-38})$$

$$C_A + T_A \cdot v_p = C_B + T_B \cdot v_g$$

を用いて

$$v_m > v_g > v_p \quad (\text{A5-39})$$

がなりたつ。

補5-3-4 転換価格

ある目的達成のための二つの手段I, Jがあるときに、本来なら、経済合理性の基準からすれば案Iを選択するところを、何らかの補償によって案Jを選択するようになるとき、このときの補償を「転換価格」と呼ぶ¹²⁾。

たとえば、通勤手段を考えるとときに、ある個人にとって自家用車と公共交通機関の二つの通勤手段があるとき、その個人の時間価格からみて、自家用車を選択しているときに、公共交通機関に移行させるために通勤費用（定期券購入費用）を支給するなどがその例である。

ここで、前項と全く同じく二つの手段、時間節約的手段A、金銭節約的手段Bを考える。また個人の時間価格を v_p 、境界的な時間価格を v_m とする。前項同様、 v_p と v_m の大小関係により、二つの場合にわけることができる。

(1) $v_p > v_m$ のとき

本来なら、時間節約的手段Aをとるはずなので、

$$C_A + T_A \cdot v_p < C_B + T_B \cdot v_p \quad (\text{A5-40})$$

である。ここで金銭節約的手段Bをとるためには補償を与える必要があり、そのときの転換価格を C_{Dd} とすれば、

$$C_A + T_A \cdot V_P + C_{Dd} = C_B + T_B \cdot v_p \quad (A5-41)$$

ゆえに、

$$C_{Dd} = (C_B - C_A) + (T_B - T_A) \cdot v_p \quad (A5-42)$$

となり、このような C_{Dd} を与えるとき、金銭節約的手段をとることになる。同様に

(2) $v_p < v_m$ のとき

本来なら金銭節約的手段をとるはずであり、

$$C_A + T_A \cdot v_p > C_B + T_B \cdot v_p \quad (A5-43)$$

であるので、時間節約的手段 A をとるためには、このときの転換価格を C_{Dg} とすれば、

$$C_A + T_A \cdot v_p = C_B + T_B \cdot v_p + C_{Dg} \quad (A5-44)$$

ゆえに、

$$C_{Dg} = (C_A - C_B) + (T_A - T_B) \cdot v_p \quad (A5-45)$$

となり、このような C_{Dg} を与えるとき、時間節約的手段をとることになる。

C_{Dd} 、 C_{Dg} の意味について考察する。

C_{Dd} については、現状よりも時間投入を多く必要とする手段を実施するための転換価格であり、廃棄物処理を考える場合には、リサイクル努力への補助金、助成金、奨励金などであり、また資源ごみ売却収入などもそれにあたる。

C_{Dg} についても、現状よりも時間節約的であるが多く支出をとまうような手段であり、手段を選択させるためには、家計からの廃棄物処理費を補助するか、逆に、負担を軽減させるための措置を考える必要がある。たとえば下水道整備にともない、各家庭での水洗便所の施設化が義務づけられるときに、今までよりも経済的に高価な手段を普及させることになり、施設化の資金を低利で貸し付けたり、所得によっては一部を補助したりすることなどの方策を設ける必要がある。

補 5 - 3 - 5 時間価格の問題点

(1) 個人の時間価格の一般的な理論

属性と個人の所得との関係は一般に人的資本の分野で扱われる。人的資本アプローチの考えかたでは、① 労働力は教育や訓練などの投資活動によって形成された一種の資本で

あり、これを人的資本 (human capital) とみなす、② 個々人は資本からの収益として受けとる将来所得の現在価値を極大とするように合理的な投資行動をおこなう、と仮定している。

ミンサー (J.Mincer) はベッカーの式を要約して、訓練費用と所得との一般的関係を次のように定式化している¹³⁾。

$$Y_{ji} = X_{ji} + \sum_{t=1}^T R_{ti} \cdot C_{ti} - C_{ji} \quad (\text{A5-46})$$

Y_{ji} ; 個人 i の j 期の純所得 X_{ji} ; 投資をしない場合の基準所得

C_{ji} ; 過去のもろもろの投資活動

$R_{ti} \cdot C_{ti}$; X_{ji} と C_{ji} から得られる収益

このとき、投資活動としては、学校教育と職を持ちながらの訓練をさす。

ミンサーは上記のベッカーの式を展開し、

$$\begin{aligned} \log Y_i = & C_0 + A_1 \cdot S_i + A_2 \cdot T_i - A_3 \cdot T_i^2 \\ & + A_4 \log W_i + U \end{aligned} \quad (\text{A5-47})$$

Y_i ; 年所得 S_i ; 就学年数 T_i ; 経験年数 W_i ; 年就業週

この式を用いてアメリカにおける非農業白人男子を対象として調査し

$$\log Y = 6.02 + 0.107 S_i + 0.81 T_i - 0.0012 T_i^2 \quad (\text{A5-48})$$

を求めている。

この式によれば、年所得は就学年数と経験年数を被説明変数とする関数である。

(2) 個人の時間価格の計算にあたっての前提

主婦の時間価格については、現在のところ実証的なとりくみはない。もともと計量不可能な価格であり、したがって、主婦の時間価格を検討する場合には仮設的、外挿的に検討し、モデル内でのその適合性を、検討した時間の価格を判定する際の基準とすることが妥当であろう¹⁴⁾。

また、一般に家庭主婦の時間価格については、① 主婦の労働指向性、趣味指向性による差異、② 夫の賃金水準、これが低い場合には主婦は外で働く、③ 家計の外的条件として、主婦を受け入れる職場供給の場としての社会の状況、④ 主婦の市場労働に対する課税の程度、などさまざまな要因が関係することが予測される。

とりあえず、次項、補5-3-6における実際の計算においては、主婦の時間の価格は可処分所得に比例すると考え、また可処分所得は家計調査年報の結果を係数として算出することができるかと仮定する。また同じく次項で女性パートの最低賃金を主婦の平均的な時間価格として用いる理由は、もし主婦の時間価格がこの値より以上であれば、主婦は働きに出ないであろう限界的な価格を示しているものと考え、この値を主婦の時間価格の平均的な値とみなした。

なお可処分所得は国民会計の計算をおこなうために、経験的に定義された値であり、個人所得のうち貯蓄または消費として自由に使える所得のことをいう。

補5-3-6 時間の割引きの率、割り増しの率の算定

本節では本文中でおこなった一般廃棄物に関する意識調査の分析のための前提、ならびに手順を示す。

これまでの時間価格の割引きに関する計算手順では、時間節約的手段案、金銭節約的手段案の二つの案の比較により、時間の価格を算出している。ここでは本文中でおこなったアンケート調査にもとづく一般廃棄物（資源ごみ）の五つのシステム代替案について検討し、時間の割引きの率、割り増しの率の算出の過程を示す。これまでの検討では2案の比較に関する算出の方法を示してきた。ここでは現状のシステムから五つの案のうち一つの案を選択する場合に生じる個人の時間価格の割引き、割り増しを、現状案と選択案の二つの案の比較から、これまでの各節で検討してきた式を用いて算出する。

(1) コスト式の決定

資源ごみにかかわる五つの代替案「高性能回収再資源化機械（資機）」「資源ごみ回収センター（資セ）」「自治会資源ごみ集団回収（資集）」「家庭単位の資源ごみ売却（資自）」「ビン、カンのデポジット（資デ）」の5案についてコスト式を決定する。

代替案の廃棄物処理コスト

$$C_{Ti} = C_i + T_i \cdot v \quad (i = 1 \sim 5) \quad (A5-49)$$

C_{Ti} ; 総費用, C_i ; 金銭支出, T_i ; 時間支出, i ; 案

現況の廃棄物処理コスト

$$C_{T0} = C_0 + T_0 \cdot v \quad (A5-50)$$

(2) 境界的な時間価格

C_{T1} と C_{T0} との比較により、境界的な時間価格 v_{m1} を求める。

$$v_{m1} = (C_1 - C_0) / (T_0 - T_1) \quad (A5-51)$$

(3) 個人の時間価格

$$v_{pj} = A_j \cdot x_j \cdot y_j \cdot z_j \quad (A5-52)$$

$j = 1 \sim N$, A_j ; パート最低賃金,

$x_j \cdot y_j \cdot z_j$

; 家計調査年報にもとづく昭和59年度の係数(階級値/平均値)

x ; 年齢, y ; 年収, z ; 世帯人員

なお、沖縄県における年齢、年収、世帯人員別の可処分所得の値およびそれより求めた x , y , z の値を表A5-3-4に示す¹⁴⁾。また本文5章でおこなったアンケート調査の回答者の時間価格を上式を用いて求めた結果を表A5-3-5に示す。

表A5-3-4 昭和59年における年齢、年収、世帯人員別の
沖縄の一世帯あたり可処分所得

(単位: 円/年)

	①	②	③	④		①	②	③	④
年収 (万円)	1	100-200	135,308	54.5	世帯 人員	1	2人	208,257	83.8
	2	200-300	197,233	79.4		2	3人	212,080	85.4
	3	300-400	236,091	95.0		3	4人	255,391	102.8
	4	400-500	275,832	111.0		4	5人	264,973	106.6
	5	500-600	335,558	135.0		5	6人	275,754	111.0
	6	600-800	397,187	159.9		6	7人以上	294,012	118.3
平均			248,470	100.0	平均			248,470	100.0

	①	②	③	④		①	②	③	④
世帯 主の	1	-24	157,413	54.5	年齢 (歳)	6	45-49	291,191	83.8
	2	25-29	200,744	79.4		7	50-54	305,636	85.4
	3	30-34	215,588	95.0		8	55-59	250,072	102.8
	4	35-39	235,975	111.0		9	60-64	281,176	106.6
	5	40-44	233,193	135.0					
平均			248,470	100.0					

注 ① アンケートの階級 ② 同カテゴリー、③ 家計調査年報(S59年、
沖縄編)にもとづく階級別可処分所得平均値、④ 全階級の平均値を100
としたときの値

(4) 割り引き、割り増した時間価格の算定。

(1) 時間節約選好者について ($C_{T1} > C_{T0}$, $T_1 < T_0$)

(I) $v_{PJ} > v_{m1}$ ($i = 1$) 合理

(II) $v_{PJ} < v_{m1}$ ($i = 1$) 非合理

割り増した時間価格の算定

$$v_{g1} \geq (C_1 - C_0 + T_1 v_{PJ}) / T_0 \quad (A5-53)$$

(2) 金銭節約選好者について ($C_{T1} < C_{T0}$, $T_1 > T_0$)

(III) $v_{PJ} > v_{m1}$ ($i = 2 \sim 5$) 非合理

割り引いた時間価格の算定

$$v_{d1} \leq (C_0 - C_1 + T_0 v_{PJ}) / T_1 \quad (A5-54)$$

(IV) $v_{PJ} < v_{m1}$ ($i = 2 \sim 5$) 合理

なお実際の算出にあたっては、現状と「資源ごみ回収センター」の支出が同程度の支出となるため、センター案を現状とみなして計算した。現状のシステムを含む、アンケートで設定した各代替案のコストの内容を表A5-3-6に示す。

表A5-3-5 属性による時間価格の差異

(単位：円／年)

学歴	小中学	高校	大学	その他		37.2
	467.6	503.3	482.6	424.8		
市町村	大都市	中都市	小都市	町村		2.97
	509.4	443.7	556.5	462.0		
年齢	20-29	30-39	40-49	50-59	60-	0.01
	408.7	441.5	558.3	481.5	488.4	
幼児数	1人	2人				18.7
	496.3	456.9				
働き手	1人	2人	3人	4人-		0.07
	459.5	487.0	555.7	609.4		
地区	泉陽連	団地	看護婦	三原	石嶺	0.52
	509.9	391.9	499.0	468.0	520.7	
職業	自営	勤め人	専主婦	パート		78.1
	517.6	490.1	485.4	470.3		
活動	個人的	社会的				25.8
	476.1	501.0				
家族収入	0-200	300万	400	500	600-	0.01
	313.4	386.9	466.6	572.3	701.4	
住居様式	一戸建	7戸建	公団	社宅		0.01
	530.1	380.2	360.8	441.3		
家の広さ	50㎡	51-66	67-99	100-132	133-	0.01
	334.2	402.0	527.1	557.1	579.1	
庭の広さ	庭無し	1-9㎡	10-19	20-39	40-	0.01
	414.5	522.9	529.3	521.3	546.1	

(右端の欄は分散分析の確率)

表A5-3-6 アンケートで設定した各資源ごみ対策代替案のコスト内容

現状	税金：15,000円	資源機械	税金：30,000円
週3回運びだし（普通2，粗大1） 3分×3回×52週/60分×X円/時間		週3回運びだし（普通2，粗大1） 3分×2回×52週/60分×X円/時間	
ステーション清掃：1時間/年×X円/時間		ステーション清掃：1時間/年×X円/時間	
ポリ袋 10円×（2回×52週） ポリバケツ 1,500円/6年		ポリ袋 10円×（2回×52週） ポリバケツ 1,500円/6年	
場所1/4 m ² ×2箇所×Y円/月m ² ×12月		場所1/4 m ² ×Y円/月m ² ×12月	
計、年間16,290+8.8 X+6 Y		計、年間31,290+6.2 X+3 Y	

資源センター	税：15,000円/年	資源集団	税：15,000円/年×0.8
運搬：3分×3回×52週/60分×X円 2分別：1分/日×365日/60分×X円 ステーション清掃：1時間/年×X円		運搬：3分×2回×52週/60分×X円 多分別：3分/日×365日/60分×X円 運出：5分/月×12回/年×X円/60分 ステーション清掃：1時間/年×X円/時間	
ポリ袋 10円×（2回×52週） ポリバケツ 1,500円×2個/6年		ポリ袋 10円×（2回×52週） ポリバケツ 1,500円/6年	
場所1/4 m ² ×2箇所×Y円/月m ² ×12月		場所1/4 m ² ×2箇所×Y円/月m ² ×12月	
計、年間16,540+14.9X+6 Y		計、年間13,290+25.5X+6 Y	

資源自家売却	税：15,000円/年×0.85	資源デポ	税：15,000円/年×0.9
収入 200円/戸月×12か月 運搬：3分×2回×52週/60分×X円 分別：3分/日×365日/60分×X円 業者引き渡し：2回×15分×12月/60分 ステーション清掃：1時間/年×X円		運搬：3分×2回×52週/60分×X円 2分別：1分/日×365日/60分×X円 返却：30分/月×12回/年×X円/60分 ステーション清掃：1時間/年×X円	
ポリ袋 10円×（2回×52週） ポリバケツ 1,500円×2個/6年		ポリ袋 10円×（2回×52週） ポリバケツ 1,500円/6年	
空間1/4 m ² ×2箇所×Y円/月m ² ×12月		空間1/4 m ² ×2箇所×Y円/月m ² ×12月	
計、年間11,890+30.5X+6 Y		計、年間15,040+18.3X+6 Y	

文 献

1. S. リンダー；時間革命，産業能率短期大学，1971.9
2. S. バーンズ；家庭株式会社，プレジデント社，1978.1
3. 井原哲夫；コスト感覚入門，筑摩書房，1983.9
4. 同上；消費者の経済学，東洋経済新報社，1983.4
5. 同上；生活様式の経済学，日本経済新聞社，1981.6
6. 小泉麗一；空きカン回収革命，リサイクル文化社，1982.10
7. 川添登；裏側からみた都市，日本放送出版協会，1982.6
8. 稲場紀久雄；下水道と環境，朝日新聞社，1986.11
9. 桑井いね；おばあさんの智恵袋，文化出版局，1976.12
10. 同上；続おばあさんの智恵袋，文化出版局，1977.9
11. 玉城哲；日本の社会システム，農山漁村文化協会，1982.11
12. 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
13. 村松久良光；日本の労働市場分析，白桃書房，1983.2, pp29-46
14. 井原哲夫慶応大学教授，私信，1987.10.29
15. 総理府統計局；昭和59年度家計調査年報，大蔵省印刷局，1985

生活における「ごみ」に関する意識調査

(KFL)

この調査は、私達の日々の生活の結果として生じる「ごみ」の出し方や、それについての考え方を皆様にお尋ねし、快適な生活環境をつくるための基礎資料とする目的で計画されたものです。

この調査は無記名でありますし、皆様の回答はまとめて統計的に処理いたしますので個人的にご迷惑が掛かる事は絶対にありません。ですから、ありのままの事実と御意見を記入下さい。もし何かご不審の点がありましたら、御遠慮なく調査員におたずねいただくか、下記のところまでお電話下さい。

お忙しいところ恐縮ですが、何卒よろしくお願い申し上げます。

6月13日までにお答えください。

ご記入上の注意

1. ご記入は主女の方ご自身をお願い致します。
2. ご回答は、回答項目が用意されている場合にはあてはまる番号に○印を付けて下さい。
回答項目が用意されていない場合には具体的にその内容をご記入下さい。
3. すべての質問にもれなくご回答下さい。
4. ご回答の際には、最初から順番にお答え下さい。

昭和62年6月8日

琉球大学工学部環境工学研究室

調査責任者 三輪 信哉

沖縄県西原町千原1番地 〒903-01

電話 09889-5-2221 内線2754

あなたご自身のことについておたずねします。

(KFL)

問1 あなたのお住まいの市町村名をお書き下さい。()市・町・村

問2 年齢。

1. 20-29才 2. 30-39才 3. 40-49才 4. 50-59才
5. 60-69才 6. 70才以上

問3 あなたのご職業。(KFL)

1. 自営商工業 2. 農林漁業 3. 勤め人 4. 専業主婦 5. パートタイマー

問4 現在同居なさっているご家族は、あなたも含めて何人ですか。

家族()人、そのうち3才以下の幼児()人

問5 働き手の数についてお答えください。()人

問6 現在、同居なさっているご家族全体の年収はおよそどれくらいですか。

1. 200万円未満 2. 200万円台 3. 300万円台
4. 400万円台 5. 500万円台 6. 600万円以上

問7 あなたのお住まいの形態は次のどれですか。

1. 一戸建て 2. 民間アパート、マンション 3. 公団、公営住宅 4. 社宅

問8 家の広さ(延べ床面積)はどれくらいですか。(集合住宅の場合は専有面積をお答え下さい。たたみ2畳で1坪、1坪は 3.3 m^2 です。)

――約() m^2 、又は()坪

問9 庭がありますか。

1. ない 2. ある――約() m^2 、又は()坪

問10 あなたの平均的な一日の時間配分をお教えてください。おおよそで結構です。

(合計が24時間になるように配分してください。)

睡眠時間 ----- () 時間
生理時間(洗面、手洗い、化粧など) ----- () 時間
家事時間(炊事、洗濯、育児、など) ----- () 時間
労働時間(収入のある仕事〔通勤を含む〕) ----- () 時間
外出時間(労働以外で、習い事、集会、買物、訪問等、移動も含む) () 時間
自由時間(家の中での時間で、歓談、趣味、習い事、 ----- () 時間
テレビ等、自分で使える時間)

合計 24 時間

問11 あなたの平均的な週の1週間の外出時間をお答え下さい。おおよそで結構です。
 (外出時間=労働以外で、習い事、集会、買物、訪問等、移動も含みます。)
 外出は週()回、のべ外出時間()時間

問12 現在のあなたの生活のゆとりの程度について、当てはまるものに○をつけて下さい。

	ゆとりが ない	やや ゆとりが ない	どちら とも言え ない	やや ゆとりが ある	ゆとりが ある
1. あなたの時間のゆとり	1	2	3	4	5
2. 家計の経済状態の程度	1	2	3	4	5
3. 家の広さの程度	1	2	3	4	5
4. 庭の広さの程度	1	2	3	4	5
5. 全体に気分的なゆとり	1	2	3	4	5

あなたの、ごみや、地域の活動に関するご意見についておたずねします。

問1 日頃、一般的にいて、ごみの問題について関心がありますか。

1. ない 2. あまりない 3. どちらともいえない 4. 少しある 5. ある

問2 日頃、地域、近所の清掃、美化をこころがけたりされていますか。

1. ない 2. あまりない 3. どちらともいえない 4. 少しある 5. ある

問3 市町村のごみの回収方法には、分別のない回収や分別回収などの方法があります。
 いままでにどのような回収の方法の経験をお持ちですか。経験のあるものすべてに
 ○をつけて下さい。(カッコの中は分類の例です。)

1. 分別なし 2. 2分別(普通ごみ、粗大ごみ) 3. 3分別(燃えるごみ、燃えないごみ、粗大ごみ) 4. 4分別(燃えるごみ、燃えないごみ、粗大ごみ、資源ごみ(ビン、カンなど)) 5. 5分別以上 6. その他()

問4 あなたは次のような意見についてどのように思われますか。ふたつの意見 A, B
 を読んだのち、あてはまるものに○をつけてください。

4-1 電化製品や服、家具などを捨てるとき

A:「人に譲れないか、修理できないかなど思案してから捨てる。」

B:「あまり気にせずにする。」

1. Aである 2. どちらかといえばA 3. どちらともいえない
 4. どちらかといえばB 5. Bである

4-2 A : 「市民は税金を支払っているのに、地域の美化は市町村行政でおこなうべきである。」

B : 「行政の力には限界があるので、各家庭や、自治会で地域美化に努めるべきである。」

1. Aである 2. どちらかといえばA 3. どちらともいえない
4. どちらかといえばB 5. Bである

4-3 不要品の交換会、古道具店などの品物に関して、

A : 「人の着たものや使ったものは使いたくない。」

B : 「人の着たものや、使ったものでも品物さえよければ、こだわりなく使える。」

1. Aである 2. どちらかといえばA 3. どちらともいえない
4. どちらかといえばB 5. Bである

4-4 A : 「家具や電気製品などいたんだら直すよりも買い換える。」

B : 「それらがいたんだら少々時間をかけてでも自分や家族で修理したりする。」

1. Aである 2. どちらかといえばA 3. どちらともいえない
4. どちらかといえばB 5. Bである

4-5 A : 「家の中をできるだけすっきりさせるために、ものをできるだけためない。」

B : 「いつか使うからと、ものを残し、ものをためこんでおく。」

1. Aである 2. どちらかといえばA 3. どちらともいえない
4. どちらかといえばB 5. Bである

4-6 地域や自治会での清掃活動に参加した場合（清掃活動経験のない方も答えて下さい）

A : 「皆で清掃活動したことにより、一体感や喜びを感じる。」

B : 「清掃活動では喜びよりも、義務感がさきだつ。」

1. Aである 2. どちらかといえばA 3. どちらともいえない
4. どちらかといえばB 5. Bである

4-7 もしあなたの家の近くにごみ処理場の建設が計画された場合

A : 「どうしてもというのなら、できてしかたがない。」

B : 「できる限り反対する。」

1. Aである 2. どちらかといえばA 3. どちらともいえない
4. どちらかといえばB 5. Bである

4-8 もし自治会の役員になるよう頼まれたら（自治会のない地区の方もお答えください）

A : 「時間の都合さえつけば、積極的に参加する。」

B : 「どうしてもというなら参加する。」

1. Aである 2. どちらかといえばA 3. どちらともいえない
4. どちらかといえばB 5. Bである

次の文章をお読み下さい。

現在、大都市だけでなく地方都市でも、各家庭から出るごみによってさまざまな問題が生じてきています。各自治体で回収した大量のごみに対処するために、かさ（容積）を減らすために焼却処理し、その灰や、燃えないごみを埋め立てています。

しかし埋め立て地の確保が難しく、今後、これらの地域のごみ埋め立てを続けてゆくことの出来る年数は5年から10年程度だといわれており、しかも将来の埋め立て地の確保は困難な状態です。また焼却場もさまざまなごみを燃やすために、耐用年数は一般に10年程度とされています。ごみの中には水銀（水俣病の原因）を含んだ乾電池など様々な物質が含まれているため、処理後の環境の汚染も心配されています。

一般に各市町村は、ごみの処理を税金でまかなっていますが、これは各家庭が一年間に1万円から2万円、支払っている計算になります。那覇市程度の30万都市では年間15億円前後、市財政の約1～2割りがごみのために使われています。

そこでこのような事態に対処するためには、汚染の原因になるようなごみは分けて処理し、またごみの量を減らすということが重要になってきます。

このような文章に示される事態に対処するため、ごみの種類別に家庭や自治体でできる3～5通りの案を示します。いずれの案もごみの量を減らし、埋め立て地を長持ちさせるための案です。あなたの生活の中で、現在のあなたの時間的、経済的、空間的な条件をよく考え、実際自分がおこなうと考えた場合を想定して、各案ごとにそれがあなたにとってよいかどうかを答えていただき、その後、それらに順位を付けてください。

(1) 古新聞、紙類、布類、アキカン類、ビン類などの、いわゆる資源ごみ（まとめて売ると、幾らかの収入になります）について

(第1案) 分別回収をなくし、各家庭はすべてのごみをまぜて出す。市町村のごみ処理場に高性能の資源回収再資源化機械を設置し、資源として利用できないごみを埋め立てる。

あなたにとって分別が必要なくなり、今よりもごみを出すのが時間的に楽になります。自治体での機械購入が高くつき回収資源の売却にもかかわらず1家庭あたりのごみ処理費用は現在の2倍程度になります。徹底したごみの資源回収により、埋め立て地の耐用年数は他のどの案にくらべても長くなります。

この案はあなたにとって

(1.よい 2.ややよい 3.どちらともいえない 4.あまりよくない 5.よくない)

(第2案) まったく今までどおり、「燃えるごみ、燃えないごみ」としてですが、市町村で資源ごみ回収センターを建設し、資源になるものを機械や手作業で回収する。

この場合、あなたにとっては時間、手間は今まで通りです。センターの建設の資金は回収した資源を業者に売ることによって回収できると考えられ、市町村の負担もやや増える程度と考えられます。ごみ埋め立てを減らす効果はややおとります。

この案はあなたにとって

(1.よい 2.ややよい 3.どちらともいえない 4.あまりよくない 5.よくない)

(第3案) 自治会(字、区、団地等)やグループごとに集団で資源となるごみを集め分類し、業者に売り払う。他のごみは今までどおり、市町村の回収による。

あなたは自治会やグループの当番として年1日(2時間程度)ごみの収集などで手伝うことになります。また、各家庭では常日頃から、新聞や、びん、カンなどを家の中で分けて月一回程度の集団回収にそなえ、ためておく必要があります。売り払った収入は町内会やグループの活動資金としてためることができます。この方法が普及すれば、市町村の回収するごみがかなり減り、埋め立て地、処理場の耐用年数が伸びるため経費が節減し、税金からの支出がいままでのままか、少しへります。

この案はあなたにとって

(1.よい 2.ややよい 3.どちらともいえない 4.あまりよくない 5.よくない)

(第4案) 資源ごみだけ自宅で分けて、ある程度たまった時に、個人的に回収の業者の方にたのんで、買ってもらう。他のごみは今までどおり市町村の回収による。

各家庭では常日頃から、新聞や、びん、カンなどを家の中で分けてためておく必要があります。たまった段階で業者を呼び持ってってもらいます。売却による収入が少しはあります。税金からの支出はいままでのままか、少しへります。

この案はあなたにとって

(1.よい 2.ややよい 3.どちらともいえない 4.あまりよくない 5.よくない)

(第5案) 飲料ビン、カンのデポジット(預かり保証金)制度を行う。

(デポジット制度とはカン入りジュースなど、例えば、数10円上乗せした価格(上乗せ金額はいくらでもよい)で販売し、カンを小売店などに返却したらその上乗せした金額をそのまま返してくれる、という制度です。)

各家庭で飲むビン入り、カン入り飲料の値段があがります。最寄りの店頭まで持ってゆくと、その分、預かり保証金を返してくれます。店頭までもってゆく必要があります。ビン、カンに関しては回収の程度が上がりますが、これらの容器以外の資源ごみは従来どおり、燃えないごみとして出す必要があります。自治体で回収するごみを減らす効果はおとります。

この案はあなたにとって

(1.よい 2.ややよい 3.どちらともいえない 4.あまりよくない 5.よくない)

以上の5案にたいして、自分にとっての望ましさや実行の可能性からみて、順位をつけてください。

1位 第()案 2位 第()案 3位 第()案
4位 第()案 5位 第()案

(2) 洗濯機、冷蔵庫、家具など耐久消費材の粗大ごみについて

第1案 粗大ごみの日にだす。

あなたにとって特に時間はかかりません。粗大ごみの日まで家において置く必要があります。市町村では粗大ごみのかさ（容積）を減らすため、大型の破砕機を購入し、その費用が税金から支払われるため今より税金が高くなります。

この案はあなたにとって

(1.よい 2.ややよい 3.どちらともいえない 4.あまりよくない 5.よくない)

第2案 自分である程度分解して業者に売る。

分解するのに、あなた自身、もしくは御主人や、誰かの手をかりて分解します。時間は半日程度かかりますが、分解すると、ある程度の値段でそれらの廃材を廃品業の人に売ることができます。市町村の粗大ごみにたいする回収、運搬の負担はなくなり、ほんの少しだけ税金が安くなります。

この案はあなたにとって

(1.よい 2.ややよい 3.どちらともいえない 4.あまりよくない 5.よくない)

第3案 耐久消費材をよく修理してできるだけ買い替えず、ごみにならないようにする。

自分で修理するのに、時間がかかるか、修理を専門とする業者をお願いします。1年間に数回、数時間か、数千円の支出を伴います。市町村の粗大ごみに対する回収運搬の負担は減りますが、最終的には粗大ごみとなりますので、市町村では破砕機が必要です。

この案はあなたにとって

(1.よい 2.ややよい 3.どちらともいえない 4.あまりよくない 5.よくない)

第4案 耐久消費材の交換センターで無料で引き取ってもらいます。

交換センターは電話に応じて無料で取りにきてくれます。回収した壊れた家具、電気製品を修繕して安く販売し、その収入で、センターの運営がおこなわれますが皆さんの税金からの補助が少し必要です。市町村の粗大ごみにたいする回収、運搬の負担は減りますが、最終的には粗大ごみとなりますので、市町村では破砕機が必要です。

この案はあなたにとって

(1.よい 2.ややよい 3.どちらともいえない 4.あまりよくない 5.よくない)

以上の4案にたいして、自分にとっての望ましさや実行の可能性からみて、順位をつけてください。

1位 第()案 2位 第()案 3位 第()案
4位 第()案

(3) 町や近所に散乱している空きかん、空きビン、その他のごみについて

第1案 字や自治会、グループなどの清掃活動としておこなう。

一年に4日程度、半日、一斉の清掃に参加する必要があります。ただし、しばらくするとまたごみがあたりに散らかります。アキカンなどは、量が集まれば回収を専門とする業者に買い取ってもらい自治会やグループの活動費とすることができます
この案はあなたにとって

(1.よい 2.ややよい 3.どちらともいえない 4.あまりよくない 5.よくない)

第2案 自治体や、業者に費用を支払って、清掃してもらう。

清掃代として、費用を年に一家庭あたり数千円支払う必要があります。ただし、自分の時間をとられることはありません。しばらくするとまたごみが散らかります。
この案はあなたにとって

(1.よい 2.ややよい 3.どちらともいえない 4.あまりよくない 5.よくない)

第3案 費用を支払ったり、自治会の清掃などによらず、自分の家の回りや近所の清掃をこころがける。

費用の支出はありません。しかし、できれば毎日、もしくは週に2、3回15分程度、自主的に掃除をする必要があります。各家庭で徹底すれば効果があります。
この案はあなたにとって

(1.よい 2.ややよい 3.どちらともいえない 4.あまりよくない 5.よくない)

第4案 飲料ビン、カンに数10円の上乗せ金をかけたデポジット（預かり保証金）制度を行う。

ビンやカンに関しては、捨てる人がかなりへり、町や近所を清掃する必要がほとんどなくなり、あなたの手間、時間がはぶけます。しかし、その他の、紙、ビニール類のごみは残されたままです。

この案はあなたにとって

(1.よい 2.ややよい 3.どちらともいえない 4.あまりよくない 5.よくない)

以上の4案にたいして、自分にとっての望ましさや実行の可能性からみて、順位をつけてください。

1位 第()案 2位 第()案 3位 第()案
4位 第()案

豆知識 1人1日あたり、8百ポから1千ポのごみがです。3人家族ですと、年約1ト、容積で約8立方メートル。もし4畳半の部屋にためこむと、約1メートルの深さとなります。

(4) 台所から出る野菜屑や食べ残しなどの生ごみについて

第1案 自宅で毎日土にうめる。(庭のない人は、庭があると仮定して考えて下さい。)

あなたの支出はありません。しかし、毎日5分程度の時間が必要です。市町村の焼却、埋め立ての経費が少なくなり、税金の負担も減少します。

この案はあなたにとって

(1.よい 2.ややよい 3.どちらともいえない 4.あまりよくない 5.よくない)

第2案 自宅で堆肥製造器を購入して生ごみから庭の肥料をつくる。

(庭のない人は、庭があると仮定して考えて下さい。)

経費的には、最初に、堆肥製造器の経費1万円程度が必要です。時間的には毎日、ごみを投げ入れる程度ですみます。しかし、毎日5分程度の時間が必要です。市町村の埋め立ての経費が少なくなり、税金の負担も減少します。ご家庭で花、木の堆肥として使うことができます。市町村の焼却、埋め立ての経費が少なくなります。

この案はあなたにとって

(1.よい 2.ややよい 3.どちらともいえない 4.あまりよくない 5.よくない)

第3案 現在と同様、燃えるごみとしてだすが、自治体で機械的に選別して堆肥にする。

時間的にはまったく今までどおりでごみをだすのに手間は増えません。混ざったごみから生ごみをよりわかる高度の技術を使うため、処理費用が現在の数倍になりますので、埋め立ての費用が減るものの、ごみ処理のための税金の負担が一家庭あたり現在の倍近くになります。

この案はあなたにとって

(1.よい 2.ややよい 3.どちらともいえない 4.あまりよくない 5.よくない)

第4案 生ごみだけを別に指定の袋に入れ分けてごみの日にだす。(週2～3回の回収)

皆さんのご家庭で毎日で、生ごみを分けて、各家庭で2～3日溜めておく必要があります。また、ビニールや紙類が混じりこまないようにする必要があります。そのため、一日に数分程度の時間と置き場所が必要となります。市町村では、生ごみを堆肥にする工場を持ちますが、その経費は肥料として売れるので、費用は増えません。また市町村のごみの焼却、埋め立ての経費が少なくなります。

この案はあなたにとって

(1.よい 2.ややよい 3.どちらともいえない 4.あまりよくない 5.よくない)

以上の4案にたいして、自分にとっての望ましさや実行の可能性からみて、順位をつけてください。

1位 第()案 2位 第()案 3位 第()案
4位 第()案

(5) 家庭から出るプラスチック（ビニール、発泡スチロールなども含む）について

第1案 今までどおり、燃えるごみとして出す。

あなたの手間は全く増えません。市町村が集めたあと機械的に分別し、また溶かして燃料など、資源化すると現在のごみ処理に要している税金が1家庭あたり1万円程度上昇します。

この案はあなたにとって

(1.よい 2.ややよい 3.どちらともいえない 4.あまりよくない 5.よくない)

第2案 プラスチックを分けておいて、プラスチックごみとして回収日にだす。

あなたの家庭で毎日出るプラスチック（ビニール、発泡スチロールなども含む）を回収の日（週1回程度）までこまめにより分けておきます。またかさばるため置き場所が少し必要です。時間が毎日、数分かかりますが、家庭での支出はありません。市町村ではプラスチックを押し固める機械を使って、埋め立てます。その機械の経費がかかりますが、埋め立て地の費用が節約できるので、いままでと家庭での税負担は変わりません。

この案はあなたにとって

(1.よい 2.ややよい 3.どちらともいえない 4.あまりよくない 5.よくない)

第3案 各家庭でプラスチックを数種類にわけて自治会やグループで回収する。

あなたの家庭で毎日、数種類に分けることが必要となり、時間が数分程度かかります。回収が月に1回程度なので、ためておくのに場所が必要です。回収の時に当番として、1年に1回程度は2～3時間程度の手伝いが必要です。自治会やグループで回収し、売ることにより、グループや自治会の収入となります。市町村の埋め立て地や、焼却場の耐用年数がのびるため、税金の負担が将来も現在と同じか、やや軽くなると考えられます。

この案はあなたにとって

(1.よい 2.ややよい 3.どちらともいえない 4.あまりよくない 5.よくない)

以上の3案にたいして、自分にとっての望ましさや実行の可能性からみて、順位をつけてください。

1位 第()案 2位 第()案 3位 第()案

豆知識 大阪湾では、埋め立て地のゆきづまった周辺市町村のゴミを埋め立てるため、海域に巨大な埋め立て地を計画しています（フェニックス計画）。しかし、市民にかかる費用が上昇し、資源を有効に利用したといえず、またそれを埋め立てた後どうするか、問題は山積です。

最後にこれまで回答されてきた各項目について、もう一度、下に示しますので、それらについて、あなたにとっての取り組みやすさからみて、優先順位をつけてください。

第1項目 古新聞、紙類、布類、アキカン類、ビン類などの、いわゆる資源ごみの対策

第2項目 洗濯機、冷蔵庫、家具など耐久消費材の粗大ごみの対策

第3項目 町や近所に散乱している空きかん、空きビンの対策

第4項目 台所からでる野菜屑や食べ残しなどの、生ごみの対策

第5項目 家庭からでるプラスチックの対策

1位 第()項目 2位 第()項目 3位 第()項目

4位 第()項目 5位 第()項目

お忙しいところご協力いただきまして、誠にありがとうございました。

心からお礼申し上げます。恐れいりますが、もう一度記入もれがないかどうか

最初から見直して下さいますようお願い申し上げます。

最後に、この調査に関して何かご意見や感想がございましたら、下の余白にお書きください。

感想欄

ご協力、誠にありがとうございました。