

「環境システム研究」における環境の経済評価分野に関するレビュー

Past Research Survey of Economic Valuation in 'Environmental Systems Analysis'

田口 誠¹

Makoto Taguchi

盛岡 通¹

Tohru Morioka

藤田 壮¹

Tsuyoshi Fujita

ABSTRACT: The aim of this paper is to review the past research on economic valuation of environment in 'Environmental Systems Research'. We first classify the research into four categories based upon the evaluation term (whether the results were evaluated in material or monetary terms) and the data collection method (whether the analysis was conducted using aggregated or questionnaire data). Then, theme and implications of respective research are briefly examined in each section according to this classification. In addition to the evaluation through conventional economic model such as General Equilibrium model, Cost-benefit Analysis using the data from questionnaire survey is gaining popularity after the late 1990's.

KEYWORDS: Survey, Environmental Systems Research, Economic Valuation

1 はじめに

「環境システム研究」における発表論文のうち、環境評価に関する報告は、次の2つの観点から分類できる。すなわち、

①評価を物量ターム、金銭タームのいずれによって行っているか、

②データをアンケートによる非集計データ、顕示選好による集計データのいずれによって収集しているか、という2つの軸である。このうち、「金銭ターム」によって評価したものが「経済評価」にあたるが、環境の経済評価を可能にするには、その前段階として、政策によって引き起こされる環境の変化を物量タームで把握する必要がある。このために経済評価は物量タームでの環境評価を発展させたものとして捕らえられうる場合が多く、本稿では経済評価と密接な関係を持つと考えられる物量タームでの環境評価に関する研究をも含めたサーベイを行うこととする。

(表1) 評価ターム、データの性質に基づく研究分類

	集計データ	アンケートデータ
物量データ	I-O 分析	環境認識・心理
金銭データ	(一般均衡分析) 産業連関分析 (部分均衡分析) 代替法・ヘドニック価格法・TCM	CVM

¹ 大阪大学大学院工学研究科環境工学専攻 Graduate School of Engineering, Osaka University

評価タームについては、「環境システム研究」では物量タームで評価したケースが圧倒的に多いが、一部のシミュレーションモデルにおいては経済的・社会的要因をインプット側の要因として算入し、エネルギー消費量、二酸化炭素排出量などを様々なシナリオのもとで推定した研究がある。ただし 1990 年代後半から部分均衡分析を中心とした金銭タームでの評価が年々増加してきている。これは、予算制約条件と代替的な選択肢が考えられるもとで、土木事業の効率性を追求する必要が意識されてきたこと、また需要とマッチした供給を行わなければならないという社会的要請を強く受けた結果であると思われる。このような分野は、近年、環境経済学の分野でも「環境評価」として 1 つの大きな研究対象となって調査・研究蓄積が進んでおり、代替法、ヘドニック価格法、トラベルコスト法(TCM)、コンティンジェント評価法(CVM)などが主な手法として使用されている。

データ収集方法として従来は一般均衡分析、産業連関分析が主流であったために集計データが用いられてきたが、1990 年代後半からは先述のようにアンケート調査の利用が増加しているため、マイクロデータを収集して個人の行動分析を行い、それを集計するというプロセスを経る研究が増加している。評価タームとの関連では、アンケート調査については、環境認識・心理など側面を扱った抽象的・定性的な分析に比較して、評価対象が具体的・定量的で、直接的に費用便益を考慮した意思決定に応用が可能な研究が増加する傾向にある。

次に過去の研究を評価ターム（物量ターム、金銭ターム）、データの性質（集計データ、非集計データ）という 2 つの観点に基づいて 4 つに分類し、これまでの傾向について具体的な研究例を取り上げながら整理する。

2 「物量ターム・集計データ」を用いた研究

この種類に属する研究は数多く存在するため、環境経済評価という観点からのレビューであることに鑑み、後において環境の経済評価研究と密接な関係を持ちうると思われる一部の研究を取り上げるにとどめる。

評価対象としては特に、多部門シミュレーションモデルによる CO₂ の排出量予測、およびエネルギー消費予測を行った研究が多く見られる。CO₂ の排出量予測を行った例としては、AIM を用いて CO₂ 排出量の予測を行った松岡・森田・日比野・水野(1996)、技術的・経済的対応によって 2010 年までに（1990 年比で）5%～10%の CO₂ 削減が可能であることを示した松岡・森田(1997)、産業・民生・運輸などの部門ごとに対策技術が導入されたケースにおいて CO₂ の削減可能性を推計した島田・日比野・藤岡・松岡(1999)、各都道府県について業種別の CO₂ 排出量を予測した内海・盛岡(1995)、福岡県において CO₂ 排出の各産業別の排出割合を明らかにした谷川・井村・中口・藤倉(1994)がある。また、シミュレーションモデルではなく、LCA の視点から自動車燃料税を環境税として導入した時の自動車からの CO₂ 排出削減量を推定して、環境税を鉄道整備財源に充当することの有効性について述べた加藤・林・木本(1995)もこの種の研究に含められる。エネルギー消費量を予測した例としては、エネルギー消費を財の生産にともなって発生する直接消費と、財の使用によって発生する間接消費に分類し、都市によって両者の割合に差違があることを明らかにした金川・二渡・井村(1991)、日本・中国・韓国の 3 国において経済成長とエネルギー消費の関係について分析した井村・白土・藤倉(1994)、世界モデル、南北モデルによってエネルギー消費、地球温暖化を予測した濱村・矢野・松本・井村(1991)、日本では国際海運にともなうエネルギー消費量が全エネルギー消費量に占める割合が世界的な平均よりも高いことを明らかにした八島・松本・井村(1997)がある。その他には、自動車からの窒素酸化物の発生量を予測した臼井・花木・秋元(1999)、エネルギー価格の変化が廃棄物発生量に与える影響を推計した加藤(1995)、廃棄物の最終処分に関する制約を課した場合に、長期的には焼却処分量よりもリサイクル率が向上することを明らかにした盛岡・増井(1997)、土地利用変化を規定する要因を明らかにして広域土地利用モデル開発のための基礎研究を行った星野(1997)、琵琶湖・淀川地域を対象として地域連関に着目した環境勘定の構築を試みた盛岡・中村・吉田・藤田(1996)などがある。これらの研究では、GDP、

電力・農業・工業・運輸など各産業別の活動，家計の消費活動，エネルギー価格，エネルギー消費量，政府による課税，他国の経済成長（国単位および産業別）などの経済的・社会的要因に関して様々な仮定をおき，シナリオを作成して環境負荷を物量単位で評価して負荷を低減させるための施策について考察を加えているが，経済評価を目的としたものではなく，環境負荷を計算する上で経済・社会的要因がインプット要因として考慮されている．構造的には金銭タームによる評価と類似した研究であると位置づけられ，後述の「金銭ターム・集計データ」のうち一般均衡分析を用いた分析と深い関連を持つといえる．

3 「物量ターム・非集計データ」を用いた研究

人間の自然環境に対する認識を扱った報告は，1980年代から現在にいたるまで数多く報告されている．評価対象は，ごみ問題（小池（1994），石田・盛岡（1995），和田・三浦・中野・原（1997）），河川環境（高橋・萩原・清水・酒井・中村（1996），皆川・島谷（1996），島谷・傳田・真下・小池（1996），上月・村上・山中・多田・和田（1999）），景観（岡田・野村・北村・佐藤（1994），甲斐・北村・松井・藤原（1995）），騒音（白江・松尾・山田（1991）），交通手段の選択（盛岡・藤田・玉村（1997）），消費者・企業行動（井村・矢ヶ部・二渡（1994））などである．

ごみ問題についての研究では，小池（1994）が東京都のごみ袋半透明化を事例として，環境施策による環境援助行動に対するインセンティブ効果について分析し，意識と行動の双方向のフィードバックが存在することを指摘している．家庭ごみ回収の有料化について石田・盛岡（1995）は，兵庫県洲本市での調査を通して，排出するごみを削減する動機を①私的費用の削減と②社会的便益の増大という2種類に分類し，回答者の属性によってそれぞれの動機の大きさに差があるかについて分析している．また，石田・盛岡（1996）では，ごみ袋指定制がごみ排出量に与える影響を調査し，各家庭へのごみ袋の初期配布数および価格がごみ排出量に有意な影響を与えることを明らかにしている．一方，和田・三浦・中野・原（1997）は家庭ごみの分別収集化にともなう市民の意識・行動変化について調査し，リサイクル推進のための意識向上には情報提供が大きな役割を果たすと主張している．

河川環境についての研究では，上月・村上・山田・多田・和田（1993）は，徳島県勝浦川におけるアンケート調査を通して流域の各地域間交流による環境保全意識の把握，便益の高い事業の特定化を行っている．岡田・野村・北村・佐藤（1994）は，河川護岸と住宅擁壁が景観評価に与える影響について分析し，特に護岸材料が大きな影響を与えうることを明らかにした．また，島谷・傳田・真下・小池（1996）は，河川における植生が景観評価に与える影響について分析し，自然度の高さが景観評価の向上につながるものではないことを示した．高橋・萩原・清水・酒井・中村（1996）は，都市域における水辺ランドデザイン作成プロセスに関する研究を行い，水辺の魅力を高めるための認識構造・水辺整備の方法について分析している．

この他には，買物時における交通手段の選択について，①主体の環境意識，②道路整備，③代替交通手段の存在のうち，②と③が交通手段の選択に大きな影響をあたえる反面，①は小さな影響しか与えないことを明らかにした盛岡・藤田・玉村（1997），福岡県において企業および市民の環境問題に対する意識調査を行い，大量消費・廃棄問題とリサイクルに関して極めて関心が高いことを明らかにし，情報提供の重要性を述べた井村・矢ヶ部・二渡（1994）などが例として挙げられる．

分析手法としては，初期においては概念的・定性的な研究が中心であったが，近年は多変量解析（特に数量化分類，主成分分析）を用いた定量的研究が多い．今後，この種の調査を金銭タームに換算することで「金銭ターム・非集計データ」部門において，「金銭ターム・集計データ」の部分均衡分析からの発展経路とは異なった新たな研究発展の可能性がある．今後，経済効率性を重視した政策を支援するための研究として発展することが期待される．

4 「金銭ターム・集計データ」を用いた研究

このカテゴリーに属する研究は、①主に最適化モデルによるシミュレーションによって結果を推定する一般均衡分析と、②特定の部門だけを対象として費用・便益評価を行う部分均衡分析の2つに分類できる。

一般均衡分析には、地球温暖化が沿岸域の経済成長に与える負の影響を推定した井村(1991)、I-O 分析によって廃棄物の地域間相互誘発構造を定量的に把握し、処分費用削減について検討した盛岡・吉田・庵原(1998)、一般均衡理論を用いた空間経済モデルによって閉鎖性水域の水質改善の経済分析を行った高木・上田・武藤・稲垣・橋本(1999)などがあるが、物量タームでの評価にとどまっている研究が多く、現在のところ、この範疇に入る研究数はそれほど多くないと言える。

一方、部分均衡分析による環境の経済分析の研究例は数多く存在し、大きく分類すれば、「代替法」「ヘドニック価格法」「トラベルコスト法 (TCM)」などの環境の経済評価手法を用いたものと、それ以外の経済理論に基づいたモデル分析を通じた実証分析に分けられる。

前者の例としては、排水処理システムを評価した楠田・森山 (1994) が挙げられる。ヘドニック価格法、TCM に関しては、ごく少数の研究例が見られる程度 (藤田・盛岡 (1995), 玉井・石原(1999), 高木・大野 (1999)) であり、この点で環境経済学の研究の傾向とは大きく異なると言える。

これらの研究について順に要旨を検証すると、まず代替法を用いた例としては、汲み取り・浄化槽、高度処理下水道などの様々な排水処理方法を私的便益と社会的便益の両方を含めて評価した楠田・森山(1994)、浸水防除法に関する様々な代替案についてリスクを含めた費用便益分析を行った荒尾・竹下・楠田(1995)がある。ヘドニック価格法については、藤田・盛岡(1995)では神戸市の地価データを用いてヘドニック関数の推定を行い、公園緑地の存在が地価に与える影響について推定している。また、玉井・石原(1999)は大阪府の寝屋川においてヘドニック価格法によって治水安全性の経済評価を行い、相対水位高、下水道整備率、浸水実績と土地価格の関係性を検証している。

その他には、都市活動量と BOD の関係、BOD の自浄係数を推定して費用対効果の点で下水道普及率向上と下水の高度処理が最も優れていることを示した小泉・山崎(1998)がある。

また、ミクロ経済理論を応用して実証分析を行った研究としては、見市・木田・盛岡(1996)、阪本・吉川・萩原(1999)のようにゲーム理論に基づいて実証分析を試みた例がある。見市・木田・盛岡(1996)では工業排水処理問題に関して、自治体の処理に対して排出権取引を設定・導入した場合の均衡取引価格および取引額を算出している。阪本・吉川・萩原(1999)は、広域ごみ処理施設の各自治体ごとの費用配分について、大気汚染リスクを考慮して負担額を決定すべきであるとの前提のもとで、提携の成立する費用負担のパターンを示し、各自治体ごとの負担額を決定する方式についての試案を提示している。一方、志水・花木(1998)はリサイクル紙の使用率を決定する要因を所得効果と代替効果に分類して、近年は特にバージン財の価格低下による代替効果がリサイクル紙使用率の低迷につながっていることを明らかにした。

5 「金銭ターム・アンケートデータ」を用いた研究

アンケート手法を用いた環境の経済的評価は CVM, コンジョイント分析などが代表的手法として挙げられるが、環境システム研究においては、数年前から CVM を用いた研究報告が始まり、報告件数は年々増加してきている。ただし末石・畔上・花嶋(1988)は多属性効用関数法を用いてごみの分別収集行動にともなう効用変化を金銭タームで評価しているなど、1980 年代において既にいくつかの先駆的研究が見られる。この種の研究が評価の対象とする自然環境、その結果のインプリケーションは多様であるが、最近の数年間では単に環境の経済評価値を求める研究よりも、例えばサンプリングの方法 (鈴木 (1999)), 顕示選好データとの結果比較 (高木・大野 (1999), 林山・森杉・小坂 (1999)), 個人属性 (足達・横内・高野・加賀屋 (1999)) や評価対象に関する認識の度合 (松岡・土井 (1999)) を考慮した支払意思額の導出など、CVM の信頼性を向上させるための研究が多く見られる。

CVM については研究例が多いため、年代順に要旨を整理して傾向を概観する。先述のように 1980 年代に

も研究例が見られるものの、本格的に研究が開始されたのは 1995 年以降である。大平・上野・中口・二渡・井村(1995)は支払カード方式の CVM により、水資源の経済価値を算出して福岡市と熊本市における水資源経済勘定表を作成した。また、同年において平松(1995)は便益計測手法としての CVM の有用性を一般論的、定性的に述べている。その後、利根川における環境用水の建設にともなって発生する各産業別コストを産業連関表によって求め、同時に CVM で便益を推定して費用便益分析を行った白川・松崎・玉井(1997)、トラベルコスト法および CVM を通して便益を算出して自然海浜のミティゲーション代替案の費用便益を比較した盛岡・藤田・丁・大竹(1997)、三河湾沿岸整備の経済評価を行い WTP(Willingness To Pay)と WTA(Willingness To Accept)の乖離について定量的に示した盛岡・藤田・北垣(1998)、経済便益額を河川整備、治水対策、環境整備について算出し、さらに抵抗回答などのバイアスが潜在的に結果に影響を与えることを示唆した大谷・末次・井上・秋山(1998)、評価対象に対する認識度の低さが結果に有意な差違をもたらすことを緑地環境、親水環境、景観の調査を通じて明らかにした松岡・土井(1998)、環境計画への関与の積極性によって集団を Leader と Follower に分類して、両集団の意識の違いについて WTP を尺度として定量的に分析した足達・横内・高野・加賀屋(1998)、CVM による河川価値の推定結果と、ミクロ経済理論をベースとした顕示選考データによる推定結果とを比較して両者が比較的近いことを示した林山・森杉・小坂(1999)、下水道高度処理整備からの水質改善便益の経済評価を CVM とゾーントラベルコスト法によって算出した高木・大野(1999)、積雪被害のリスクを低減させる政策についての評価を補償余剰と等価余剰の差違に着目して分析した田邊・林山・原(1999)、大阪府における高度浄水導入による便益を明らかにして、便益を需要者に認識させるための要因について検討した竹村・三浦・和田(1999)、モンテカルロシミュレーションによって CVM における収集サンプル数と信頼区間の関係を定量的に推定した鈴木(1999)などがある。

以上のように、CVM を用いた研究例の数は近年著しく増加し、その評価対象は多岐に渡っていることが特徴である。逆に解釈すれば、様々な対象について経済価値が測定できることが CVM の一つのメリットであると言えるのである。しかし、特に結果の信頼性向上が大きな課題とされており、このため単なる費用便益分析ではなく、その他の経済評価手法との結果比較、内在するバイアスの把握が主な研究テーマとなりつつある。

6 おわりに

環境の経済評価に関する研究は、近年、非常に早いペースで研究が蓄積されている分野である。これは地域住民の選好データを収集することで計画段階から住民の意識を反映し、同時に自然改変にともなう損失を最少化して、最も社会的純便益の高い代替案を選択し、効率的に事業を実行する必要性が認識されているからである。土木事業の実行には地域住民の社会厚生の上昇が追求されるべきであり、社会的費用を含めたコストの正確な把握と効率性の追求は重要な課題である。したがって、経済理論に立脚したモデル分析による社会的費用便益分析が必要不可欠であり、今後も経済評価分野は環境システム研究において主要な研究分野の 1 つとして位置づけられるであろう。

参考文献

- 足達健夫・横内稔充・高野伸栄・加賀屋誠一(1998)：CVM を用いた環境意識構造のモデル化，環境システム研究 26, pp. 211-218.
- 荒尾慎司・竹下哲也・楠田哲也(1995)：リスク・便益及び費用からみた浸水防除法の評価に関する研究，環境システム研究 23, pp. 169-179.
- 石田葉月・盛岡通(1995)：ごみ有料制制度に対する態度形成にともなうごみ減量動機の規定因－洲本市ごみ有料制を事例として，環境システム研究 23, pp. 114-121.

- 石田葉月・盛岡通(1996)：ごみ有料制導入によるごみ排出量減少についての社会経済的評価，環境システム研究 24, pp. 132-140.
- 井村秀文(1991)：地球環境と経済成長－エネルギー消費の動学的最適化に関するモデル論的考察，環境システム研究 19, pp. 1-7.
- 井村秀文・白土廣信・藤倉良(1994)：アジア地域の経済成長とエネルギー消費構造に関する研究，環境システム研究 22, p. 369-375.
- 井村秀文・矢ヶ部恭弘・二渡了(1994)：持続可能な消費パターン実現に向けた市民・企業の意識と行動に関する調査研究，環境システム研究 22, pp. 306-315.
- 臼井朗・花木啓祐・秋元肇(1999)：北東アジアにおける窒素酸化物排出量の将来予測－モータリゼーションと自動車からの排出量の増加，環境システム研究 27, pp. 187-198.
- 内海秀樹・盛岡通(1995)：地球温暖化施策検討のための都道府県別製造業の二酸化炭素排出構造評価，環境システム研究 23, pp. 235-240.
- 大谷悟・末次忠司・井上智夫・秋山真吾(1998)：河川事業の仮想状況調査法(CVM)適用に関する一考察，環境システム研究 26, pp. 571-576.
- 大平晃司・上野賢仁・中口毅博・二渡了・井村秀文(1995)：地域の水資源に着目した環境資源勘定の構築に関する研究，環境システム研究 23, pp. 321-325.
- 岡田寛・野村博・北村眞一・佐藤敏明(1994)：環境材料による景観評価への影響－河川護岸と住宅擁壁，環境システム研究 22, pp. 136-140.
- 甲斐泰夫・北村眞一・松井潤一・藤原俊男(1995)：多摩川における利用者から見た景観と音環境に関する研究，環境システム研究 23, pp. 46-54.
- 加藤悟(1995)：国際経済が我が国の環境問題に与える影響に関する一考察，環境システム研究 23, pp. 297-302.
- 加藤博和・林良嗣・木本仁(1995)：都市交通のモーダルシフト政策実施のための財源調達手法の環境面からみた検討，環境システム研究 23, pp. 105-113.
- 金川琢・二渡了・井村秀文(1991)：産業連関モデルによる都市のエネルギー・環境構造分析，環境システム研究 19, pp. 70-75.
- 楠田哲也・森山克美(1994)：費用・便益による排水システムの評価，環境システム研究 22, pp. 171-181.
- 小池陽介(1994)：環境施策によるインセンティブ効果の心理的評価と環境援助行動を特徴づける因果モデルの試み－東京都ゴミ袋半透明化を事例として，環境システム研究 22, pp. 50-59.
- 小泉明・山崎公子(1998)：下水処理場放流水の汚濁負荷量と河川水質との関連分析－多摩川流域におけるケーススタディ，環境システム研究 26, pp. 157-163.
- 上月康則・村上仁士・山中英生・多田清富・和田智行(1999)：流域住民連携による「清流」河川の環境保全に関する考察，環境システム研究 27, 69-80.
- 阪本浩一・吉川和広・萩原良巳(1999)：大気汚染リスクを考慮した広域のごみ処理施設の費用配分に関するモデル分析，環境システム研究 27, pp. 17-23.
- 島田幸司・日比野剛・藤岡壮史・松岡譲(1999)：近未来におけるわが国の二酸化炭素排出量の推計とその変化要因に関する研究，環境システム研究 27, pp. 207-215.
- 島谷幸宏・傳田正利・真下和彦・小池達男(1996)：清流のイメージに関する研究－人は清流をどのようにとらえるか，環境システム研究 24, pp. 20-25.
- 志水彰夫・花木啓祐(1998)：紙のリサイクル市場と消費行動に関する分析，環境システム研究 26, pp. 95-102.
- 白井直樹・松崎浩憲・玉井信行(1997)：環境用水のコストとその環境経済的評価，環境システム研究 25, pp.

629-632.

- 白江喜実子・松尾友矩・山田学(1991): 住宅地の特性と音環境評価手法に関する研究, 環境システム研究 19, pp. 161-166.
- 末石富太郎・畔上統雄・花嶋温子(1988): ゴミの分別・排出に関する社会システムの研究, 環境システム研究 16, pp. 100-105.
- 末次忠司・大谷悟・岡部勉・都丸真人・川島幹雄・伊藤禎将(1999): 河川環境整備と住民意識の関係についての一考察, 環境システム研究 27, pp. 451-456.
- 鈴木武(1999): 船舶事故流出対策を事例とした CVM のサンプリング誤差の推定, 環境システム研究 27, pp. 25-31.
- 高木朗義・上田孝行・武藤真一・稲垣貴政・橋本直也(1999): 閉鎖性水域における水質改善政策の経済分析, 環境システム研究 27, pp. 9-16.
- 高木朗義・大野栄治(1999): 水質浄化事業による環境改善便益の計測, 環境システム研究 27, pp. 1-8.
- 高橋邦夫・萩原良巳・清水丞・酒井彰・中村章吾(1996): 都市域における水辺計画の作成プロセスに関する研究, 環境システム研究 24, pp. 1-12.
- 竹村仁志・三浦浩之・和田安彦(1999): 都市居住者の高度浄水に対する評価に関する研究, 環境システム研究 27, pp. 277-283.
- 田邊慎太郎・林山泰久・原文宏(1999): 除排雪事業が冬期都市環境に及ぼす Option Price の計測, 環境システム研究 27, pp. 45-56.
- 谷川寛樹・井村秀文・中口毅博・藤倉良(1994): 地域に着目した環境資源勘定の構築に関する研究(2) エネルギー勘定, 環境システム研究 22, pp. 400-407.
- 玉井昌宏・石原千嘉(1999): ヘドニック・アプローチを用いた寝屋川流域における治水安全性の経済評価, 環境システム研究 27, pp. 435-440.
- 濱村剛・矢野康弘・松本亨・井村秀文(1991): 地球的環境制約と持続可能な成長に関するフレームワークモデル, 環境システム研究 19, pp. 8-14.
- 林山泰久・森杉壽芳・小抜和裕子(1999): 顕示選好データによる非利用価値の経済的評価とその精度, 環境システム研究 27, pp. 33-44.
- 平松登志樹(1995): 便益計測手法の適用と社会像の結び付きに関する一考察, 環境システム研究 23, pp. 303-306.
- 藤田壮・盛岡通(1995): ヘドニック価格法を用いた公園緑地の環境価値評価に関する研究, 環境システム研究 23, pp. 64-72.
- 星野敏(1997): 土地利用変化の要因に関する統計的分析—広域土地利用モデル開発のための基礎的研究, 環境システム研究 25, pp. 277-276.
- 松岡恭弘・土井健司(1998): 環境財に対する個人の認識度を考慮した CVM, 環境システム研究 26, pp. 203-210.
- 松岡譲・森田恒幸(1997): わが国の二酸化炭素排出量削減の可能性について, 環境システム研究 25, pp. 133-142.
- 松岡譲・森田恒幸・日比野剛・水野健太(1996): エネルギー消費起因の二酸化炭素排出量推計モデルの開発とわが国の二酸化炭素排出量の見通しについて, 環境システム研究 24, pp. 149-156.
- 見市晃・木田雅司・盛岡通(1996): ゲーム理論による排出権問題—工業排水処理に関する適用, 環境システム研究 24, pp. 157-167.
- 皆川朋子・島谷幸宏(1996): 河川の自然景観の評価に関する研究—阿賀野川を事例として, 環境システム研究 24, pp. 13-19.

- 三村信男・細川恭史・磯部雅彦(1991):海面上昇・地球温暖化の沿岸域への影響の諸相と影響評価の枠組み, 環境システム研究 19, pp. 15-21.
- 盛岡通・中村信夫・吉田登・藤田壮(1996):地域連関に着目した環境経済勘定構築に関する研究ー琵琶湖・淀川地域を事例として, 環境システム研究 24, pp. 125-131.
- 盛岡通・藤田壮・北垣剛(1998):CVM による沿岸域環境改善事業の経済的評価に関する調査研究ー三河湾沿岸整備の環境評価, 環境システム研究 26, pp. 577-580.
- 盛岡通・藤田壮・玉村学(1997):買物交通での自動車利用への影響要因に関する調査研究, 環境システム研究 25, pp. 311-318.
- 盛岡通・藤田壮・丁賢・大竹一生(1997):沿岸域複合的地域開発で失われる自然海浜のミティゲーションの費用便益に関する評価, 環境システム研究 25, 105-110.
- 盛岡通・増井利彦(1997):動学的最適化モデルによる廃棄物処理・リサイクルのマクロ評価, 環境システム研究 25, pp. 261-268.
- 盛岡通・吉田登・庵原一水(1998):産業廃棄物の地域間相互誘発構造からみた処分量抑制と費用負担に関する研究, 環境システム研究 26, pp. 103-109.
- 八島弘倫・松本亨・井村秀文(1997):国際物流にともなうエネルギー消費量及び CO2 排出量の評価, 環境システム研究 25, pp. 303-309.
- 和田安彦・三浦浩之・中野加都子・原栄一(1997):家庭ごみ収集分別化による市民の意識変化, 行動変化に関する研究, 環境システム研究 25, pp. 249-254.