

環境評価の新たな展開

- 便益移転とコンジョイント分析 -

栗山浩一（早稲田大学政治経済学部）

E-mail kkuri@mn.waseda.ac.jp

Web <http://member.nifty.ne.jp/kkuri/>

報告内容

環境評価の近年の動向
 環境政策における CVM の役割
 新しい手法の登場 便益移転とコンジョイント分析
 マクロ評価への可能性と課題

キーワード

CVM	環境に対する支払意志額を人々にたずねて環境価値を金額で評価
便益移転	ある対象に対して評価された結果を別の対象に適用すること
コンジョイント分析	プロフィールの選好をたずねて、環境価値を属性単位で評価

1. 環境評価の近年の動向

ミクロ経済理論をベースとする環境評価(environmental valuation)は 1950 年代に誕生し、今日までに 50 年近くの研究蓄積がある。今日では、環境経済学の主要な研究分野の一つとなっている。環境評価の手法は、大別すると顕示選好法(revealed preferences: RP)と表明選好法(stated preferences: SP)に分けられる(表1)。顕示選好法は、人々の経済活動から間接的に環境価値を評価する手法であり、トラベルコスト法やヘドニック法などが含まれる。一方の表明選好法は、人々に環境価値を直接たずねることで環境価値を評価する。CVM やコンジョイント分析は、この表明選好法に分類される。

表1 環境価値の評価手法

名 称	利用価値	非利用価値
顕示選好法 人々の消費行動をもとに環境価値を推定		
トラベルコスト法 旅行費用をもとにレクリエーション価値を評価		
ヘドニック法 賃金や地代をもとに地域アメニティ等の価値を評価		
表明選好法 人々に環境価値をたずねることで、環境価値を推定		
CVM (仮想評価法) 単一属性の評価手法 回答者に支払い意志額や受入補償額をたずねて評価		
コンジョイント分析 多属性の評価手法		?
評定型コンジョイント 回答者のプロフィールに対する選好を点数でたずねて評価		
選択型コンジョイント (選択型実験) 回答者に最も望ましいプロフィールをたずねて評価		

CVM(contingent valuation method: 仮想評価法)

- ・ 1990 年代に入って注目を集めた手法。
- ・ CVM は環境変化に対する支払意志額(willingness to pay: WTP)や受入補償額(willingness to accept compensation: WTA)を人々に直接たずねることで環境価値を推定する。
- ・ CVM の最大の特徴は、生態系などの非利用価値を評価できる点にある。
- ・ アメリカでは環境規制政策の便益を評価したり、環境破壊の損害賠償の訴訟時の損害額の算定など、実際の環境政策の場面において CVM が使われている。
- ・ また、国内においても公共事業の費用対効果の評価などで政策に用いることが検討されている。

コンジョイント分析

- ・ 主に計量心理学やマーケティングの分野で開発された手法
- ・ 多属性の評価対象を属性単位で評価できる
- ・ 1990 年代後半に入ってから環境評価の分野に導入。世界的に見ても研究が開始されたばかりの最新の手法であるが、近年、急速に研究が増加し、世界的な注目を集めている。

国内の研究動向

国内では、経済学・工学・農学など様々な分野で研究が行われている。各分野の研究動向の詳細は鷲田・栗山・竹内編(1999)「環境評価ワークショップ」築地書館を参照。

環境経済・政策学会 1999 年大会

29 セッション、報告件数は約 150。

環境評価関連は 19 報告

(環境評価 19 件、廃棄物 20 件、アジアの環境問題 21 件、地球温暖化 16 件)

セッション内訳

CVM 5、コンジョイント 6、資源勘定 1、ヘドニック 1、その他 6

世界の研究動向

World Congress of Environmental and Resource Economists

1998 年にベニスで開催された環境資源経済学会の世界大会。

世界 62 カ国から 798 人が参加。

報告 504 件、88 セッション、シンポジウム 23 件。

報告の分野別内訳

1 位 環境規制、2 位 環境評価、3 位 地球環境問題

環境評価に関する報告 82 報告、14 セッション、3 シンポジウム

セッション内訳

CVM・コンジョイント手法 5 CVM・コンジョイント応用 4 オプション価値 1

ヘドニック 1 その他 3 (トラベルコスト、便益移転など)

2. 環境政策における CVM の役割

表2 環境評価の応用形態

便益評価：環境改善の効果を貨幣単位で評価	
事業評価 (project evaluation)	公共事業等の効果を貨幣単位で評価し、事業の費用便益分析を行う 洪水防止の効果、環境対策の経済効果など
規制評価 (regulatory review)	環境規制政策の経済効果を貨幣単位で評価し、規制政策の費用便益分析を行う 排ガス規制の効果、有害物質の規制効果、水質汚染物質の規制効果など
損害評価：環境悪化の損害額を貨幣単位で評価	
自然資源損害評価 (Natural Resource Damage Assessment : NRDA)	油濁事故や土壌汚染によって失われる環境の損害額を評価し、損害賠償の裁判に用いる スーパーファンド法や油濁法により規定されている
環境コスト評価 (environmental costing)	開発による外部不経済を評価し、開発の社会的費用を調べる 発電所の建設時の環境への影響など
総合評価	
環境勘定 (environmental accounting)	全国の環境資源の価値を評価して、環境も含めた国民経済を分析する グリーンGDP

アメリカの動向

- 最初の CVM 研究は 1958 年のアメリカ国立公園管理局による調査（デラウェア川のレクリエーション評価）、および 1963 年の Davis のハーバード大学学位論文（メイン州森林レクリエーション評価）。当初は国立公園整備などのプロジェクト評価としての役割が期待された。
- 1980 年代に入ってから急速に研究が進展する。特に、アメリカでは CVM が実際の政策に使われるようになったことが影響している。アメリカにおける政策適用には、規制評価と自然資源損害評価がある。
- 規制評価

1981 年にレーガン政権が大統領令 12291 の中で、新たな規制を導入するときには規制影響分析を行うことを義務付けた。規制影響分析では、費用便益分析を実施することとされており、環境政策の便益を評価する必要性があった。そこで、EPA が大気汚染防止法や水質汚染防止法などの環境規制政策に対して規制評価を実施し、そのために CVM に関する研究を支援した。
- 自然資源損害評価

1980 年のスーパーファンド法と 1990 年の油濁法では、環境汚染の損害の賠償と責任が規定された。自然環境の破壊に対しては、損害額算定は利用価値だけではないとされたことから、生態系破壊も損害額に含まれることとなった。このことから、CVM が使われるようになった。

表2 アメリカにおける環境政策とCVM

<p>スーパーファンド法制定 1980年のスーパーファンド法(CERCLA)が有害物質による環境汚染の損害に対する賠償責任を規定。この損害額を評価するための手法としてCVMを用いるべきかをめぐって裁判(オハイオ裁判)となった。1989年の判決結果ではCVMの有効性が認められた。</p>
<p>エクソン・バルディーズ原油流出事故 1989年にエクソン社のタンカー「バルディーズ」がアラスカ沖で座礁し、11万ガロンの原油が流出する事故が発生。この事故を受けて、1990年に油濁法(OPA)が改定され、油濁事故に対する賠償責任を示すとともに、自然資源の損害額を評価すべきことを示した。</p>
<p>バルディーズのCVM評価 1991年にアラスカ州政府のもとでバルディーズ事故の損害がCVMによって28億ドルと評価された。この結果、エクソン社はすでに浄化費用25億ドル、レクリエーションとしての釣りに対する被害3千万ドル、漁業被害1億ドルを支払っていたが、さらに生態系被害額として11億ドルを支払うことになった。</p>
<p>CVMをめぐる論争 CVMが実際の損害賠償の裁判に使われたことから、産業界がCVMに対して危機感を強める。エクソン社の支援のもとで、CVM批判のシンポジウムが開催され、CVMの信頼性に対する強い批判が行われた。</p>
<p>NOAAガイドライン 国家海洋大気管理局(NOAA)は著名な研究者を集めたパネルを組織し、CVMの信頼性について検討を行った。そのパネルの結論は、損害賠償の訴訟の議論を行うための材料として、CVMは十分な信頼性を持っている、というものであった。そして、それだけの信頼性を確保するために必要な項目をガイドラインとして提示した。</p>

詳細は栗山(1997)「公共事業と環境の価値」築地書館、竹内(1999)「環境評価の政策利用」勁草書房を参照

- ・ こうして、CVMが実際の政策に用いられたことから、CVMに対する関心が急速に高まった。現在までにCVMに関連する論文は2000を超えている。
- ・ しかし、政策に使われたことでCVMに対する批判も高まった。特に、非利用価値の評価結果の信頼性をめぐって激しい議論が交わされた。
- ・ その結果、CVMの信頼性は改善されたものの評価コストが高くなってしまった。エクソン・バルディーズの評価には300万ドル、モンローズでは700万ドルの評価コストがかかった(竹内、1999)。結果として、損害賠償の訴訟の観点からは、大規模な環境破壊以外には用いることはできなくなった。
- ・ 現在は、比較的低い評価コストで、それなりの信頼性を得るための方法に研究が移りつつある。

国内の動向

- ・ 国内ではCVMの実証研究は1990年代に入ってから本格的に開始された。
- ・ 1998年3月に当時の橋本政権はムダな公共事業に対する批判に応えるため、建設、農水、運輸、国土、北海道・沖縄開発の5省庁の公共事業について再評価システムを導入する方針を決定、「費用対効果」などにより効率性を評価すると宣言。
- ・ これを受けて、各省庁で事業効果を評価する手法としてCVMに注目。たとえば、ダム建設による災害防止や港湾周辺の緑地整備など多数の事業でCVMが検討された。昨年度で評価手順マニュアルが概ね完成し、来年度予算からCVMによる評価結果が使われる見込み。
- ・ ただし、これらの評価は公共事業のプラスの効果を評価するときのみである。たとえば、ダム建設による生態系破壊などは評価されない。

- ・ 多数の公共事業のすべてを CVM で評価するには、多額の評価コストが必要。建設・運輸は大規模な事業に関しては CVM 調査を個別に実施する方向だが、中小規模については個別に実施しない予定。農水も個別に実施することは困難と判断される見込み。
- ・ このため、原単位による便益移転が実施される可能性が高い。

- 数百万ドルという莫大な評価コストを投下すれば、CVM は損害賠償の訴訟に使えるほどの信頼性を確保できる
- しかし、多数のプロジェクトを評価したり、マクロ評価を行うためには、多額の評価コストが必要となるので、実現不可能
- では、少ない評価コストで非利用価値を評価できるのか？

3 . 新しい手法の登場 便益移転

便益移転とは

便益移転(benefit transfer) 既存の研究成果をもとに、別の評価対象の価値を算定すること

例： 屋久島の生態系価値を CVM で評価 この評価額を白神山地に適用 白神山地の生態系価値

新たに調査を実施しないので、評価コストはほとんど不要

便益移転の方法

表 3 便益移転の方法

(1) 原単位による移転	
方法	たとえば、ある地域の森林に対して CVM 評価を行い、集計額を算出する。その後、森林 1ha あたりの価値（原単位）を算出して、この原単位をもとに他の地域の森林の価値に移転。
利点	わかりやすい、評価対象の規模が異なっても移転できる（ように見える）
問題点	集計額を用いるので、対象世帯数によって大きく影響を受ける。 移転元の対象地と移転先の対象地で、評価対象の性質、受益者の範囲・特性が近似していなければならない 例：) 人工林の原単位を天然林に移転できない（対象の性質が異なる） 都市近郊林の原単位を奥地林に移転できない（受益者が異なる）
(2) 個人評価額による移転	
方法	たとえば、ある森林に対する一世帯あたりの WTP を推定し、これを別の森林の一世帯あたり WTP に移転
利点	わかりやすい
問題点	移転元の対象地と移転先の対象地で、評価対象の性質・規模、受益者の特性が近似していなければならない 例：) 100ha の森林の WTP を 10ha の森林に移転できない（対象の規模が異なる）
(3) 便益関数による移転	
方法	たとえば、ある森林に対する WTP 関数を推定する。この関数に、移転先の森林の属性や人口属性を代入することで移転先の WTP を算出する。
利点	評価対象や受益者の人口分布の違いを調整できる
問題点	評価対象地の属性を WTP 関数の変数にするためには、多数の対象地に対する評価額が必要。 WTP 関数の説明力が低いと、移転の精度が低下する。

既存の便益移転研究

表 4 代表的な便益移転の先行研究¹

Loomis (1992) オレゴン州、ワシントン州、アイダホ州の釣り需要 海釣り（オレゴンとワシントン） 有意差あり 評価年が6年異なっていた 川釣り（オレゴンとアイダホ） 有意差なし 便益関数移転による誤差 0.93-17.5% 平均評価額移転による誤差 3.51-39.07%
Desvousges et al. (1992)、Luken et al. (1992) 紙・パルプ工場の排水規制の便益を評価。両者の評価結果では、費用便益分析の意思決定が異なっていた。この原因には、便益として計上する対象の違いや、対象世帯の範囲の違いなどがあつた。
Parsons and Kealy (1994) ウィスコンシン州の湖の水質を多属性トラベルコスト法により評価 都市住民サンプルと農山村住民サンプルで比較。両者のモデルに有意差あり。
Bergland, Magnussen and Navrud (1995) ノルウェーの2地域の水質をCVMで評価 有意差あり 誤差 25-31%
Swallow, et al. (1994) ゴミ埋立地による影響を選択型コンジョイントで評価 都市住民サンプルと非都市住民サンプルで比較。10個の係数のうち7つが有意に異なつた。
Morrison, et al. (1998) オーストラリアの湿原を対象に選択型コンジョイントで評価 異なる湿原の比較、都市住民サンプルと農山村住民サンプルの比較 関数形が等しいか / MWTP が等しいか / 各代替案のCS が等しいか すべて有意差あり 20-30%の誤差
Brouer and Spaninks (1998) オランダの野生動物保護をCVMで評価 原単位、WTP 関数ともに誤差 20-40%
Bateman, et al. (1998) イギリスの森林レクを対象にGISデータとトラベルコストをもとに評価 33サイトのうち22サイトが誤差25%以内
寺脇 (1999) 全国の24地域の農業関連公共事業を対象にCVMで評価 WTP関数を用いて便益移転。個人属性のみによる移転では完全には移転できない。

- ・ 表4が示すように、便益移転の誤差は多くの場合20～40%ほどであり、統計的な有意差が見られる。
- ・ この原因としては、多くの場合、移転元と移転先の評価対象が類似しておらず、また便益関数が十分な説明力を持っていないため、移転するときの調整が不十分であることが考えられる。
- ・ 便益移転の精度は現段階ではかなり低く、政策の費用便益分析として使うと意思決定を誤る危険性が高い。

ではどうしたら、便益移転の精度を改善できるのか？

- ・ 既存研究の蓄積
- ・ 便益関数の評価手法の改善

¹ なお、ここではメタ分析に関する文献は掲載していない。メタ分析は既存の複数の研究結果をもとに評価対象と評価額との関係を推定するもので、便益移転に密接な関係がある。メタ分析の詳細については、竹内(1999)を参照のこと。

既存研究の蓄積

CVMは多数の研究蓄積があるが、既存研究のデータベース化が行われており、Web上で公開されている。このデータベース「Envalue」は便益移転に用いることが目的となっており、既存研究の評価対象・サンプル属性・評価年・評価手法などが詳しく掲載されている。このようなデータベースが整備されることで、便益移転先に類似する既存研究を探すことが容易になると予想される。ただし、国内では研究蓄積が少ないので、このようなデータベースは当分期待できない。

図1 環境評価のデータベースEnvalue

<http://www.epa.nsw.gov.au/envalue/>

Author	Year	Country	Location	Method
Amethis et al (1984) in Loomis (1987)	1970	United States	North's Utah,	Travel Cost Method
Bull & Wilson (1986)	1989	United States	Chesapeake Bay, Virginia	Direct Response Approach
Bull (1997)	1984	United States	Wetlands (suburban marshes) in the east and west coast of Florida	Direct Response Approach
Belloni-Loworky (1998)	1984	United States	Salvador (Coastal beach) in Mexico	Travel Cost Method
Genest (2004)	1979	Australia	Roadside Nature Reserve,	Contingent Valuation Method
McCauley (2006)	1996	Australia	Ida Vale Range National Park, between Sydney and Melbourne, NSW and	Travel Cost Method
Bergstrom et al (1995) & Train (1991)	1982	United States		Contingent Valuation Method
Bergstrom, Sato, Tobe and Wright (1989)	1989-93	United States	Los Angeles Coastal Wetland, Los Angeles	Contingent Valuation Method
Breazley, Parboon and Dan (1995)	1992	United States	Los Angeles	Replacement Cost
Cattaneo, d'Amico, de Groot, Parboon, Breazley, Harman, Lutzberg, Rieker, et al	1994	The world		Various
Cattaneo, Parboon and Maxwell (1983)	2005 (1985)	United States	Los Angeles Wetlands, Los Angeles	Travel Cost Method
Douglas & Young (1981)	1970	United States	California,	Contingent Valuation Method
Carlsson, Sinden & Young (1986)	1982	Australia	Pindary Park area, South Australia,	Contingent Valuation Method

便益関数の評価手法の改善

異なる評価対象に便益移転を行うには、評価対象の属性単位で評価することが重要
このためコンジョイント分析に対する関心が高まる

4. コンジョイント分析

- ・ コンジョイント分析とは、様々な属性別に人々の選好を評価する手法の総称である。コンジョイント分析は1960年代に計量心理学(Psychometrics)の分野で誕生し、その後マーケティング・リサーチの分野で研究が進展。1990年代に入ってから環境経済学の分野にも導入された。
- ・ コンジョイント分析では、プロフィール(profile)と呼ばれるカードが一般に用いられる。プロフィールとは、一連の属性によって構成される属性の束のことであり、具体的には多属性によって構成される特定の商品に相当する。
- ・ コンジョイント分析は、プロフィールに対する選好をたずねて、プロフィールを構成する属性の価値を属性単位で評価する。いわば、商品価値を属性単位に分解するのである。
- ・ コンジョイント分析には様々な質問形式が開発されている(表5、図2、図3)。
- ・ 推定結果は表6のように属性単位で価値が評価される。

表5 コンジョイント分析の質問形式一覧

名称	内容
完全プロフィール評定型	一つのプロファイルを提示して、どのくらい好ましいかを採点
ペアワイズ評定型	二つの対立プロファイルを提示して、どちらがどのくらい好ましいかを採点
選択型実験	複数のプロファイルを提示して、最も好ましいものを選択
ランキング	複数のプロファイルを提示して、好ましい順番に並び替え

図2 ペアワイズ評定型の質問例

	対策A		対策B
負担額(税金の上昇)	90,000円		10,000円
海水浴場・釣り場などレクリエーション地	レク地の7%を保護		レク地の93%を保護
におい・めまいを感じる人の数	10,000人に抑える		0人に抑える
干潟	干潟の79%を保護		干潟の48%を保護
漁港	漁港の66%を保護		漁港の100%を保護

非常にAがいい どちらともいえない 非常にBがいい
 1 2 3 4 5 6 7 8 9

二つの対策が検討されているとします。あなたはどちらを実施すべきと思いますか。

図3 部分ランキングの質問例

番号	1	2	3	4
負担額(税金の上昇)	10,000円	90,000円	90,000円	0円
海水浴場・釣り場などレクリエーション地	レク地の7%を保護	レク地の7%を保護	レク地の24%を保護	レク地の7%を保護
におい・めまいを感じる人の数	10,000人に抑える	0人に抑える	10,000人に抑える	10,000人に抑える
干潟	干潟の48%を保護	干潟の90%を保護	干潟の24%を保護	干潟の24%を保護
漁港	漁港の100%を保護	漁港の100%を保護	漁港の66%を保護	漁港の66%を保護

あなたはどれを実施すべきと思いますか。一番好ましいもの、二番目に好ましいものを選んで下さい。

表6 限界支払意志額

	ペアワイズ	ランキング	CVM	
レクリエーション	91	28		円/%
健康被害防止	213	152		円/100人
干潟	206	188	294	円/%
漁港	151	359		円/%

竹内・栗山・鷺田(1999)より引用

- コンジョイント分析では、CVMとは異なり、属性単位の評価が可能である。したがって、属性の水準を変化させれば、様々な評価対象の価値を算出できる。つまり、評価対象の性質が異なる場合でも、属性の水準を調整することで便益移転が可能かもしれない。
- ただし、コンジョイント分析は環境評価では研究が開始されて間もないため、手法自体の信頼性もまだ不明な状態である。
- コンジョイント分析を用いて便益移転を行った事例も海外には存在するが(表4参照)、現段階ではCVMと同様に誤差は大きい。ただし、コンジョイント分析はまだ研究途上段階なので、コンジョイント分析自体の評価誤差もかなり含まれていると思われる。コンジョイント分析には手法上の改善の余地があるので、コンジョイント分析による便益移転の場合は信頼性が改善される可能性が高い。
- まとめれば、コンジョイント分析による便益移転は、潜在的な可能性を持っているといえる。

5. マクロ評価への可能性と課題

マクロ評価に CVM を使えるか

- ・ 資源勘定などのマクロ評価に CVM を適用するためには、全国の森林の価値のような全国規模の評価を実施する必要がある。
- ・ これまでに全国規模の評価対象を CVM で評価した研究には、吉田他(1997)が全国の農林地を評価したものがあ。WTP は平均値で約 10 万円、集計額は 4 兆円である。
- ・ ただし、全国規模の農林地を回答者にイメージしてもらうのはかなり苦しく、バイアスの影響を否定できない。
- ・ したがって、全国規模の評価対象を CVM で直接たずねる場合は、アンケート票の設計に相当配慮しないかぎり、正確な評価額は得られないと思われる。

マクロ評価に便益移転を使えるか

- ・ 現段階では、便益移転には 20 ~ 40% の誤差が生じる。
- ・ 特定地域の便益を全国規模に移転するときには、いくつかの問題点が生じる。
 - 原単位による移転の場合は、サンプルの人口特性が類似していないと移転できない。したがって、全国世帯の人口構成に近い地域で評価しないかぎり、マクロ評価には適用できない。
 - 個人評価額による移転の場合は、評価対象の規模が類似していないと移転できない。したがって、マクロ評価には適用できない。
 - 便益関数による移転の場合は、評価対象やサンプル特性が異なっても移転できる。したがってマクロ評価にも使えるかもしれない。ただし、特定地域の便益を全国規模に移転するときには、便益関数の説明力が不十分な場合には予測誤差が非常に大きくなり、誤差が 40% 以上となる危険性が高い。
 - 複数の財に拡張するときにも誤差が生じる。CVM は他の環境水準は一定と仮定して、評価対象のみ変化したときの価値をたずねている。したがって、全国の森林、河川、農地などの複数の環境財について適用することは困難。

マクロ評価にコンジョイント分析を使えるか

- ・ 現段階ではコンジョイント分析の信頼性は不明。使えるかどうかはわからない。
- ・ 属性単位で評価できるので、より正確な便益関数が推定できる。CVM による便益移転の際に生じる問題点のいくつかは、コンジョイントを導入することで回避できるかもしれない。したがって、マクロ評価への適用についても潜在的な可能性は高い。

6. 結論

- ・ これまでの CVM 研究では、便益移転は必ずしも主要なテーマではなかった。だが、政策的な要求が高まってきたことから、最近になって便益移転の研究が増えている。特にコンジョイント分析の導入によって、便益移転の精度が改善されるかもしれない。
- ・ ただし、国内では研究蓄積が少なすぎるため、現段階では便益移転できるほどのデータがない。今後は、さらに実証研究を進めるとともに、研究成果のデータベース化が必要である。

- ・ 自然資源損害評価のように高い精度が必要とされる場合には、便益移転を実施するには困難が伴うだろうが、プロジェクト評価や規制評価の場合は、それほどの信頼性が求められないので、便益移転が使われるようになるかもしれない。
- ・ だが、信頼性が不明な中で、便益移転を導入することは、政策を誤る危険性が高い。現在、国内でも公共事業評価で便益移転が使われようとしているが、これはかなり危険である。本来ならば不要な公共事業が実施されてしまったり、逆に必要な事業が中止されてしまう危険性が高い。
- ・ 要約すれば、現段階では便益移転はあくまでも目安として考えるべきものであって、便益移転のみで政策を決めることは危険である。

参考文献

- Bateman, I. J., Brainard, J.S., Lovett, A.A., Langford, I.H., Powe, N. and Saunders, C. (1998) *Transferring Multivariate Benefit Functions Using Geographical Information Systems*. Paper presented at the 1st World Congress of Association of Environmental and Resource Economists. Venice, June 25-27.
- Bergland, O., Magnussen, K. and Navrud, S. (1995). *Benefit Transfer: Testing for Accuracy and Reliability*. Paper presented at the 6 th Annual Conference of the European Association of Environmental and Resource Economists. Umea, Sweden, June 17-20.
- Brower, R. and Spaninks, F. (1998) *The Validity of Environmental Benefits Transfer: Further Empirical Testing*. Paper presented at the 1st World Congress of Association of Environmental and Resource Economists. Venice, June 25-27.
- Desvousges, W.H., Naughton, M.C. and Parsons, G.R. (1992). Benefit Transfer: Conceptual Problems in Estimating Water Quality Benefits Using Existing Studies. *Water Resources Research*, 28(3): 675-683.
- 栗山浩一 (1997) 「公共事業と環境の価値 - CVMガイドブック -」、築地書館。
- 栗山浩一 (1998) 「環境の価値と評価手法 - CVMによる経済評価 -」、北海道大学図書刊行会。
- Loomis, J.B. (1992). The Evolution of a More Rigorous Approach to Benefit Transfer: Benefit Function Transfer. *Water Resources Research*, 28(3): 701-705.
- Morrison, M., Bennett, J. Blamey, R. and Louviere J. (1998) *Choice Modelling and Tests of Benefit Transfer*. Paper presented at the 1st World Congress of Association of Environmental and Resource Economists. Venice, June 25-27.
- Parsons, G.R. and Kealy, M.J. (1994). Benefits transfer in a random utility model of recreation. *Water Resources Research*, 30(8): 2477-2484.
- Swallow, S.K., Weaver, T., Opaluch, J.J. and Michelman, T.S. (1994). Heterogeneous Preferences and Aggregation in Environmental Policy Analysis: A Landfill Siting Case. *American Journal of Agricultural Economics*, 76: 431-443.
- 竹内憲司 (1999) 「環境評価の政策利用 - CVM とトラベルコスト法の有効性」、勁草書房
- 寺脇 拓 (1999) 「農業関連公共事業の便益関数移転」、1999 年環境経済・政策学会大会報告、立命館大学、京都。
- 吉田謙太郎・木下順子・合田素行 (1997) 「CVM による全国農林地の公益的機能評価」、農業総合研究、51(1)、1-57.
- 鷲田豊明・栗山浩一・竹内憲司編 (1999) 「環境評価ワークショップ - 評価手法の現状」築地書館。