

# 便益帰着構成表アプローチの現状と発展方向について

便益帰着構成表が提案されてから約十年、筆者らを中心とする研究グループは表の背景となる理論の精緻化と適用対象の拡大に努めるとともに、実際のプロジェクト評価への適用を試み、単に概念的なフレームとしてだけでなく、実務で活用できる手法として確立してきた。その結果、適用事例も多数蓄積され、かつ、費用便益分析の指針にも登場してきている。しかしながら、便益帰着構成表アプローチには、多数の課題が存在していることも事実である。本稿では、これまでの便益帰着構成表の発展及び適用事例をレビューし、問題点・課題を整理することによって、今後の便益帰着構成表における実用的及び理論的な発展方向を論じるものである。

キーワード 便益帰着構成表, 費用便益分析, 一般均衡理論

上田孝行  
UEDA, Takayuki

工博 東京工業大学理工学研究科助教授

高木朗義  
TAKAGI, Akiyoshi

工博 中日本建設コンサルタント(株)計画本部主幹

森杉壽芳  
MORISUGI, Hisayoshi

工博 東北大学大学院情報科学研究科教授

小池淳司  
KOIKE, Atsushi

工博 長岡技術科学大学環境建設系助手

## 1 はじめに

森杉他<sup>1</sup>に始まる便益帰着構成表(当初は帰着便益連関表と呼ばれていた)は、その後およそ十年間で様々な社会資本整備事業に適用すべく理論的な構造が精緻化されると同時に適用例も多数蓄積され、かつ、行政機関等が整備を進めている費用便益分析(費用対効果分析と呼ばれることが多い)の指針にも登場するようになってきている。

筆者らを中心とする研究グループは便益帰着構成表の発展と普及のために、表の背景となる理論の精緻化と適用対象の拡大に努めてきた。また、実際のプロジェクトへの適用を試み、単に概念的なフレームとしてだけでなく、プロジェクト評価の実務において活用できる手法として確立してきた。実務で利用されている場面を見ると、データの利用可能性や推定手法の不安定性などの困難に直面しながらも様々な便益/費用項目を計測して、表を完成させるために多大な努力が払われるようになってきている。

しかしながら、便益帰着構成表のアプローチには理論と実務的利用の両面において多数の課題が存在していることも事実であり、今後のさらなる研究に向けて現時点で課題を整理して明確に認識しておく必要がある。

以上のように便益帰着構成表が関係する研究団体の内部での分析手法から実務で実際に利用される手法として定着・発展しようとしている現在において、これまでの発展をレビューして問題点・課題を整理することは、今

後の研究に向けて是非とも必要な作業であると筆者らは考える。また、便益帰着構成表の普及を促進してきた研究グループのメンバーとして、その作業を行うことは筆者らの責務であると考えられる。本稿はその作業の第一次報告であり、各方面から様々なご批判・ご意見を頂いて、今後の便益帰着構成表の研究、ひいてはプロジェクト評価手法全般の研究に活かしていければと願っている。

## 2 従来の便益帰着構成表の基本的考え方と特徴

### 2.1 便益帰着構成表とは

まず、便益帰着構成表の基本的な考え方とその特徴について簡単に解説する。なお、ここでの説明は、上田・宮城・森杉<sup>2</sup>での便益帰着構成表の説明に基づいている。

公共投資による便益が波及していく過程では、行動原理の異なった多くの関係主体が関与し、かつ、それらの経済活動は相互に関連し合っている。このような複雑な経済システムを簡潔に表現するための理論として最も有効なものが、一般均衡理論(例えば、奥野・鈴木<sup>3</sup>を参照)であり、便益帰着構成表はこの理論に立脚している。一般均衡理論は、ある経済システムの中に、財やサービス、あるいはその生産に投入される土地、資本、労働といった要素が取引される様々な市場が存在しており、それらが関連し合いながら、どの市場においても同時に需要と供給がバランスして市場価格が決定されるという均衡状態を表現するものである。これらの市場に参加する関係主体は、消費者であれば効用最大化の行動原理に

基づいて各財・サービスを需要しており、また、生産者であれば利潤最大化のそれに従って供給を行っている。このとき、新たな政策の実施のような経済システムへの外的ショックが与えられたとすれば、それは市場価格の変化を介して消費者や生産者に影響する。それらの市場に参加する各主体が受ける便益、すなわち、満足度(効用)や利潤の変化分は、消費者余剰や生産者余剰あるいは(準)レントの変化分として計測することが可能である。このような特徴により、一般均衡理論は、政策の実施によって生じる金銭的外部効果を体系的に表現することができる。

標準的な一般均衡理論自体は、以上のような市場メカニズムを通じた便益の移転関係を表現するものであるが、公共投資の便益の帰着関係を把握するという目的に際しては、それだけではなく、市場以外の場面での金銭的フローも明示的に組み込んで経済システムを捉える必要がある。すなわち、施設利用者から事業者への料金の支払いや、土地所有者が自治体へ支払う固定資産税といったような市場を介さない場面での金銭的な移転・波及関係も表現しておかなければならない。さらに、環境質の変化などの直接には市場を介さない影響についても把握しておかなければならない。以上のような機能を担う分析手法として、便益帰着構成表が提案されており、以下では、その一例として表 1 を念頭におく。なお、表中の数値は理解のための仮想値であり、実際的な意味はない。また、表の目的によっては、各年単位の表を作成することも、あるいはいわゆる現在価値換算によりプロジェクトライフ全体にわたる表を作成することも、いずれも可能である。

表 1 便益帰着構成表の例<sup>2)</sup>

項目 \ 主体	交通事業者	世帯	私企業	地主	政府	合計
投資額	-29					-29
運営費	-6					-6
料金収入	10					10
交通の便益 (交通価格の減少)		5	7			12
交通の便益 (交通時間の減少)		23	27			50
財の便益 (価格の変化)		-3	3			0
土地の便益 (地価の変化)		-30	-22	52		0
労働の便益 (賃金率の変化)		12	-12			0
補助金	25				-25	0
税金		-1	-2	-12	15	0
合計	0	6	1	40	-10	37

注) 現在価値換算値

便益帰着構成表の特徴は、第一に、各列には関係主体が列挙されており、各主体毎に列内の便益額を合計したものは、各主体が最終的に受ける正味の便益額を表していることである。従って、列方向に見ることにより、各主体毎に、どのような受益があり、また、どのような負担を行っているかを直ちに把握することができる。このような整理こそが、受益と負担の公平を検討する際の有益な情報と成り得る。

第二には、各行には便益の項目が列挙されており、その中には上述のような財・サービスの各市場において余剰の変化として計測される項目、および、税・補助金等の市場を介さない金銭的な移転に関する項目がある。これらの項目について、各行内の便益額を合計すると相殺されてゼロになっている。前者の項目で相殺が生じるのは、ある市場での消費者余剰の変化分は、第一次近似的には、その財・サービスへの支出の変化分であり、また、生産者余剰の変化分は収入の変化分である。価格が上昇するにせよ、低下するにせよ、両者は符号が逆で大きさが同じになるため、相殺(キャンセルアウト)されることになる。すなわち、消費者余剰と生産者余剰の合計である社会的余剰の変化分はゼロである。後者の項目で相殺が生じるのは、その項目の定義から明らかである。それらの項目に関係する便益額は、ある主体から別の主体への移転であるため、社会的余剰の増大には貢献していないことを意味している。

第三には、右端の便益項目毎の小計の総和と下端の主体毎の小計の総和は一致し、それが社会的(総)便益を表すことである。環境影響等の技術的外部効果を別にすれば、右端の便益項目毎の小計の総和として見ると、上述の相殺された便益項目の小計はゼロとなっているため、結局は、社会的便益は利用者便益と事業者便益の総和に一致し、発生ベースで計測された便益だけが残っていることになる。逆に、便益帰着構成表は、このような発生ベースで捉えられた社会的便益の総額が関係主体にどのような項目として配分されているのかを表現したものであることを意味している。

便益帰着構成表において設定される関係主体は、実際には同じ個人や企業が兼ねているものであっても、分析上は分離され、独立した主体として扱われるものがある。例えば、表 1 においてその典型的なものとしては、家計と土地所有者の関係が挙げられる。いわゆる持ち家世帯の場合には、実際には土地を利用している主体と保有している主体は同じであるが、表では別の主体として独立に扱っている。理論的な解釈では、そのような場合でも、持ち家世帯は自らに土地支出額を支払っていると見なすことになる。

このような想定が許容されるのは、各関係主体の満足度(効用)や利潤の総変化分がそれを構成する個別の財に関する余剰の変化分、支出や収入の変化分についての線形和として表現される場合である。このときには、表において別の主体と見なして設定していた複数の主体を一つの主体に集約して、元の表中の便益額を適宜集計することによって理論的な特性を損なうことなく新たな便益帰着構成表を作成することが可能である。

関係主体と便益項目の設定は、言うまでもなく、便益帰着構成表を用いる際の事業の特質、規模、後述するような便益額の実際的な計測の可能性に依存している。関係主体については、標準的な設定としては、公共事業の実施主体(事業者)家計、私企業、公企業、土地所有者、政府(自治体)が挙げられる。

事業者は、社会資本を整備して、その維持・管理・運営を行い、公共サービスを供給する。そのために初期投資と維持・管理費用を支出する一方、有料道路であれば、利用者から料金を徴収して収入を得ることができ、また、事業の特性によっては政府(自治体)から補助金等の財政的援助を得る。最も単純に言えば、事業者の項目を縦に見てその便益が正であるかどうかを判定するのが、いわゆる財務分析の役割りである。しかし、経済分析(費用便益分析)は社会全体としての純便益が正であることを判定基準としており、両者の目的が異なることも便益帰着構成表から理解できる。なお、本来の財務分析は資金調達や返済計画などを含めて詳細に行われるものであり、ここではそれを単純化して計上しているものであるが、プロジェクト評価の段階において概略判断するには有用である。

家計と企業は直接に社会資本の利用者であり、例えば、交通整備の場合には、時間短縮や走行費用の節約等の便益を享受する。それらの経済主体は他の財・サービスを私的に取引する消費者と生産者でもあるため、例えば、交通整備の場合には生活行動圏域や市場圏域が変化し、市場での需給バランスの変化、それによる市場価格の変化を通じて、上述のような消費者余剰や生産者余剰の変化として計測できるような便益を享受する。上述したように完全競争の前提が許容されてキャンセルアウトの性質が成り立つ限りは、便益が公共へ還元されるプロセスや最終帰着ベースを議論するに際して消費者や生産者毎に財・サービスの種類を詳細に区別してそれぞれの便益項目を把握する必要はない。また、家計は労働力を提供して賃金所得を得て、その中から税を支払う納税者でもあるという側面も持つ。この面においても、公共投資が私企業の生産量の変化、そして、それに伴う労働需給の変化をもたせれば、労働力への対価として得られ

る所得が変化し、その一部は所得税として政府(自治体)へ移転されるものの、家計は残存する便益を享受することになる。

公共投資によって家計や企業が受ける以上のような便益の大きさは、それらが立地している場所に大きく依存しており、そのため、潜在的に大きな便益を享受できる場所での土地需要が増大して土地価格が変化し、家計や私企業が受けていた便益は土地支出の増加分として土地資産価値の増価分へ、すなわち、土地所有者へと帰着していく。このような土地についての便益の移転も、一般均衡理論において扱われる市場メカニズムの一つであり、そのため、社会的に見れば相殺関係が成り立つ。また、土地資産価値へと帰着した便益の一部は、固定資産税等の土地関係税を通じて政府(自治体)へと還元されていく。

政府(自治体)には、上記において述べたような各関係主体から、税として便益が転移してくると同時に他方では事業者への補助金等の支出を行っている。無論、これらに関しても、対納税者や対事業者との間では社会的に見ると支出と収入の相殺関係が成立する。

以上が標準的にカバーしておくべき関係主体と便益項目および具体的な移転関係の例であるが、表1に示したように、大規模な公共投資であるためにその影響が広域に、しかも、経済システムのきわめて多くの側面に影響するような場合や、事業の特性により特定の関係主体の受益と負担に特別の検討を行う必要がある場合には、それに応じて設定を詳細化する必要がある。例えば、交通整備などで代替的路線・交通機関への影響が顕著である場合には、その利用者と事業者という関係主体も設定し、利用者が受ける混雑緩和便益、事業者が被る収入減といった項目も設定するとともに、上に述べたのと同様の考え方に従ってそれらの移転・帰着関係も整理しておく必要がある。

## 2.2 プロジェクトの評価作業と便益帰着構成表の利用

前節のような特徴を持つ便益帰着構成表は実際のプロジェクト評価の作業においておおよそ次の3段階のレベルで活用することができる。

### 段階 便益/費用項目の定性的・記述的整理

プロジェクトの評価作業を開始する最初の段階においては、例えプロジェクトの計画内容が未だ熟していない初期の構想段階等であっても、プロジェクトがどのような地理的範囲に影響を及ぼし、また、どのような経済社会活動に著しい影響を及ぼすのかを把握しておく必要がある。この段階では、プロジェクトの採否に関する意思決

定者と評価作業を担当する専門家が分析上の視野を明確にするという目的のために、利害関係者たる経済主体（地域単位等も含めて）と主たる便益/費用の項目を列挙することに大きな意義がある。この段階では、各経済主体が受ける影響の内容を表中の該当するセルの中に記述的に記載し、そこでの影響の内容が簡潔に理解できるようにしておく。表 2 に示す森杉・小池・佐藤<sup>4)</sup>による首都機能移転プロジェクトの便益帰着構成表はこのように記述的整理を目的とした活用の典型である。また、後で

紹介する各表に整理された活用例に多数見られるように、表中の各セルを記号で表わした便益帰着構成表（例えば、表 3）も、記述的整理を目的としたものであるが、記号で表わすことによりキャンセルアウトの特性を明示することを意図している。従って、この段階での便益帰着構成表には便益/費用の具体的な数値は記載されず、あくまで定性的に影響を把握するだけに留まっている。

このような記述的整理による便益帰着構成表を作成することの最大の意義は、意思決定者と評価作業の専門家

表 2 記述的な便益帰着構成表の例<sup>4)</sup>

効果の項目	地域別主体	東京（地域1）			新首都（地域2）				その他の地域（地域3）			合計	
		中央 政府	自治体	企業	世帯	自治体	海外	企業	世帯	自治体	企業		世帯
新首都の整備費用		-14兆円											
移転対象の新首都の整備による便益		施設改善便益				居住条件改善便益			住宅構造改善便益				
移転対象の移転場所に依存する環境改善便益		周辺環境改善便益				周辺環境改善便益		周辺環境改善便益					
政府関連施設跡地の売却費		売却費収入											
首都機能への訪問者に関する訪問費用													
同上に関する都市サービス需要の変化													0
同上に伴う混雑の変化		混雑緩和便益											
首都機能移転に伴う人口移動による需要変化													0
同上に伴う混雑の変化		混雑緩和便益											
移転者の生活改善便益													
地震災害の回避													
外国政府要人来日の際の交通規制													
理想都市(=新首都)としての効果													
人口変化に伴う税収及び歳出の変化													0
環境の変化													
合計													

表 3 記号で表した便益帰着構成表の例<sup>5)</sup>

	道路事業者	道路利用者 道評価 代普通 歩行者	歩行者	生活者			生産者			道路占有者	土地所有者	公共			世界	合計	
				ス財サ 消費者	被雇 用者	土地 需要者	居住 者	ス財サ 生産者	雇 用者			土地 需要者	他 地域の 生産者	市 町村			都 道府 県
直接 効果	道路 利用	走行時間短縮	+	+												+	
		走行費用減少	+														+
		交通事故減少	+	+													+
		走行快適性の向上 歩行の安全・快適性の向上 利用料負担	+	+	+												+
沿道 地域 社会 間接 効果	環境 生活	大気汚染															-
		騒音															+
		景観		±	±	±											±
		生態系 エネルギー（地球環境）															±
事業 門 収支	公共 部 収入	道路空間の利用															+
		災害時の代替路確保															+
		交流機会の拡大															+
		公共サービスの向上 人口の安定化															±
事業 門 収支	公共 部 支出	新規立地に伴う生産増加															0
		雇用・所得増大															0
		財・サービス価格低下															0
		資産価値の上昇															0
事業 門 収支	公共 部 収入	財政															0
		租税															0
		地方税															0
		国税															0
事業 門 収支	公共 部 支出	公的補助金															0
		助成															0
		出資金															0
		収入															+
事業 門 収支	事業 費	建設費															-
		維持管理費															-
合計		事業 収益															
		利用者 余剰															

+ : 正の効果 - : 負の効果 ± : 不明 : 金銭的計測可能 : 計測可能ただし精度上は問題 : 計測困難

出典：道路投資の評価に関する指針（案）

がコミュニケーションを図りながら共通の視野を持ち、合意を形成することにある。実際の評価作業において、往々にしてデータ収集や計算の作業段階を経た後でも、意思決定者から当初は視野に入れていなかった利害関係者や便益/費用項目についての分析を要求される場合がしばしば見られる。その場合には、計算作業等を再び最初に戻って繰り返すことになり作業はきわめて不効率になる。このような場面を回避するためには、評価作業の最初の段階で共通の視野を確定しておく必要がある。

また、住民に事業の効果の全体像を説明し、広く理解を促す上での意義も大きい。例えば、中村を中心とする研究グループ<sup>35)</sup>も早くから定性的な便益帰着構成表を提案し、実務者のみならず広く一般にこのアプローチを普及させようとしてきた。

なお、定性的・記述的な整理による便益帰着構成表は教科書や解説書において、その考え方や基本的な特性を示すためにも多数用いられている。また、そこでは実際には意味のない値が例示的に記載されている場合もあり、例えば、既に示した表 1はそのような目的で作成された典型例である。

#### 段階 理論モデルに基づく各便益/費用項目の導出

プロジェクトの影響について定性的・記述的に把握した次の段階においては、利害関係者(経済主体)の行動モデル、関連する市場の均衡条件、そして、立地行動や交通行動等の均衡条件を定式化して均衡モデルを作成して、そのモデルに基づいて表中の各セルに便益/費用を記載していく(例えば、表 4)。このとき、便益についても厚生経済学的に確立された定義に従っておく。例えば、等価的偏差(EV)や補償的偏差(CV)、あるいは効用変化分を所得の限界効用で便益換算するなどの様々な定義を利用し、また、不確実性を含む経済社会システム

の場合には、オプション価格や期待消費者余剰などの定義も必要になる。

表中の各セルに記載される便益/費用は、家計の場合であれば、例えば家計の便益をEVで定義して、それをさらに全微分してRoyの恒等式などを活用しながらその構成要素の変化分に分解する。企業の場合であれば、利潤の変化分を全微分してHotellingの補題などを活用しながら同様に構成要素の変化分に分解する。分解された多数の項目の中には、市場において清算条件によってキャンセルアウトされる項目が存在することが確認される。これによって、段階 で定性的にキャンセルアウトの特性が成立すると思われたものが本当に成立するかどうか厳密に確認することができる。そして、社会的純便益の総額を計測するに当たって計測する必要のない便益/費用項目が確認できる。また、各セルの中身が需要(供給)関数や価格・人口等の経済変数で表現されるため、それに消費者(生産者)余剰等の具体的な経済学的意味解釈を付与でき、さらに、実際に計測するための計算手法や利用すべきデータの性質についても示唆を与えてくれる。

段階 で説明した定性的・記述的な整理による便益帰着構成表はあくまで評価作業の全体を捉えるラフスケッチであり、ここでの理論モデルによる便益帰着構成表の作成は、定性的・記述的な整理に対して厳密な理論的裏付けを与え、場合によっては定性的・記述的な整理に含まれていた誤りを修正するという役割を持つ。

#### 段階 実際データを用いた計量モデルによる計測結果の整理

便益帰着構成表が評価作業の最終的な段階で活用される場合には、表中には実際の経済社会データを用いて適切に構築された計量モデルで計測された数値(貨幣

表 4 理論モデルに基づく便益帰着構成表の例<sup>6)</sup>

項目	主体	交通事業者	世帯	私企業 $i$	地主	政府	合計
投資額		$-dl$					$-dl$
運営費		$-dD_3$					$-dD_3$
料金収入		$d(p_3 D_3)$					$d(p_3 D_3)$
交通価格の減少		$-z_3 dp_3$	$-x_3 dp_3$	$-y_{i3} dp_3$			$-D_3 dp_3$
交通時間の減少		$-z_3 p_5 dt_5$	$-x_3 p_5 dt_5$	$-y_{i3} p_5 dt_5$			$-D_3 p_5 dt_5$
財価格の変化		$-z_2 dp_2$	$-x_2 dp_2$	$-y_{i2} dp_2$			0
地代の変化		$-z_4 dp_4$	$-x_4 dp_4$	$-y_{i4} dp_4$	$X_4 dp_4$		0
賃金率の変化		$-z_5 dp_5$	$x_5 dp_5$	$-y_{i5} dp_5$			0
補助金		$-d(p_3 D_3) + dD_3 + dl$				$d(p_3 D_3) - dD_3 - dl$	0
費用節約		$z_2 dp_2 + z_3 (dp_3 + p_5 dt_3) + z_4 dp_4 + z_5 dp_5$					$z_2 dp_2 + z_3 (dp_3 + p_5 dt_3) + z_4 dp_4 + z_5 dp_5$
税金			$d(p_3 D_3) - dD_3 - dl$			$-d(p_3 D_3) + dD_3 + dl$	0
合計		0	$x_2 dp_2 - x_3 (dp_3 + p_5 dt_3) - x_4 dp_4 + x_5 dp_5 + d(p_3 D_3) - dD_3 - dl$	$-y_{i2} dp_2 - y_{i3} (dp_3 + p_5 dt_3) - y_{i4} dp_4 + y_{i5} dp_5$	$X_4 dp_4$	0	$-D_3 (dp_3 + p_5 dt_3) + d(p_3 D_3) - dC_3 - dl + z_2 dp_2 + z_3 (dp_3 + p_5 dt_3) + z_4 dp_4 + z_5 dp_5$

注：各セルにおける記号の解説、式の具体的な導出過程は森杉・大野<sup>6)</sup>を参照されたい。

額)が記載される。これにより、各利害関係者に帰着する便益額を実際の値として把握でき、また、社会的純便益の実際の値も知ることができる。

計量モデル、あるいは具体的な計測手法は、便益帰着構成表で表現される経済社会システム全体を一つの整合的なモデルで計測する包括的計測手法と各セルに該当する便益/費用をそれぞれ計る個別的計測手法がある。前者には、近年発展と普及が著しい応用一般均衡モデル(例えば、土木学会<sup>7)</sup>などを参照)や既にある程度の適用実績が見られる統合都市モデル(従来は土地利用交通統合モデルと称されていた一連のモデルで例えば上田・堤<sup>8)</sup>などを参照)などが挙げられる。後者は、交通需要モデルや代理市場モデルを用いた消費者余剰法、土地資産価値の変化に着目したヘドニックアプローチ(例えば、肥田野<sup>9)</sup>などを参照)、被験者への質問を活用した仮想市場法(価値意識法とも呼ばれ、例えば、土木学会<sup>10)</sup>を参照)などが代表的である。包括的計測法は、同一のモデルによる出力に基づいて便益/費用が計測されるため、各項目の計測結果の精度は相互支配されている。しかし、個別的計測法による各項目の計測結果の場合にはそれぞれの精度が独立であり、合計欄に記載した結果の精度について検討できない可能性がある。

### 3 便益帰着構成表の普及状況

#### 3.1 普及のPhaseから見て

便益帰着構成表に限らず、ある理論や分析手法が実務に普及していく過程はおおよそ次のような3つのPhaseに分けられよう。

Phase ) 学術論文における活用

Phase ) 行政機関・民間シンクタンク等による個別事業の評価における活用

Phase ) 行政機関による費用便益分析指針での活用

Phase は当然ながら大学研究者の手によるものが多い。

Phase は適用していく実際の作業において直接・間接に大学関係者が関与している場合が多いが、行政機関等の要請により組織された研究グループが試行的・先行的に便益帰着構成表を活用している。この場面では、第一に、行政実務において便益帰着構成表に何が期待されているか、どのように理解されるか、また場合によっては、どのように誤解されやすいかという反応が得られ、便益帰着構成表のより一般的または広範な普及を図る上で興味深い情報が得られる。その全てを紹介することは出来ないが、筆者らが関与してきた範囲で言えば、次のように整理される。

- 1) 複数の自治体にまたがる広域なプロジェクトにおいては、各自治体間の費用分担構造の見直しに際して、地域別帰着便益が有用な情報として期待されている。
- 2) 有料道路事業などでは事業者が赤字(帰着便益が負)であっても、社会的純便益が正であることが事業の正当性を示し、事業者への財政支援の必要性が訴えられることに行政からの興味が向けられる。
- 3) 一方、利害関係者別に帰着便益をクリアーに提示することが政治的・行政的に利害対立を先鋭化させるとして危惧される。
- 4) また、所得の増大や土地資産価値の増加などの地域開発効果は市場での変化として捉えられる場合にキャンセルアウトされるため、それらを発生ベースでの便益項目に加えてはならないという原則に対して、理論はそうであっても情動的に理解できないという不満が聞かれる。

このような反応の内、特に3)については議会や行政制度などを含めた社会的意思決定システムの問題であり、困難ではあるが別の困難な研究に取り組みねばならない。4)については理解を促進するための地道な努力を重ねるしかないが、phase のような形で便益帰着構成表が統一的指針に盛り込まれることによって、実務での理解が急速かつ広範に進むことを期待したい。

Phase としては、現在のところ、道路投資の評価に関する指針(案)<sup>5)</sup>において道路投資評価を行う際の視野あるいは理論的枠組みとして便益帰着構成表が提示されている。指針では表中の全ての便益/費用項目について計測するようには指示しておらず、道路投資が広範な影響を引き起こすことに注意を喚起しながら、実際の評価作業では交通需要予測の結果に基づいて消費者余剰法による利用者便益の計測を主たる内容としている。なお、運輸省では現在その所管事業全てを対象とした体系的な費用便益分析の指針作りが進められており、その過程で一部には便益帰着構成表を盛り込むことが検討されているようである。しかし、指針の全容が未だ公開されていないため、筆者らは正確に把握できていない。

#### 3.2 普及状況の詳細

これまでに作成されてきた便益帰着構成表の主なものを表5に示す。このうちPhase の事例については、情報が公開されていないものが大部分であるため、筆者らが関与してきたものを中心に整理した。

この表を見てみると、便益帰着構成表の適用事例は最近3年間に集中していることがわかる。特に筆者らが関与していない事例のほとんどは、1998年に報告されてお

表 5 便益帰着構成表の適用事例

Phase	論文	対象事業	均衡状態	記述の仕方	計測結果の有無	特徴
	森杉・大野・大宮・杉浦 [1988] <sup>1)</sup>	交通整備	部分均衡	理論的	無	便益帰着構成表の開発
	森杉 [1989] <sup>12)</sup>	交通整備	一般均衡	理論的	例示的	便益帰着構成表の理論的導出過程が記載
	大野 [1992] <sup>13)</sup>	交通整備	一般均衡	理論的	具体値	空間経済系に拡張、地域別便益帰着構成表の開発
	森杉・小池・佐藤 [1995] <sup>4)</sup>	首都機能移転	部分均衡	定性的	一部有	記述的便益帰着構成表の典型例、表 2 参照
	小池・上田・森杉 [1996] <sup>14)</sup>	首都機能移転	一般均衡	理論的	無	文献4)を一般均衡モデルで定式化して記載
	Morisugi,Ueda,Koike[1996] <sup>15)</sup>	交通整備	一般均衡	理論的	無	統合都市モデルに基づいた便益帰着構成表
	森杉・宮城 [1996] <sup>16)</sup>	交通整備	部分均衡	定性的	仮想値	プロジェクト評価の例題と演習に利用
	高木 [1996] <sup>17)</sup>	防災投資	一般均衡	定性的	無	不確実性を考慮した便益帰着構成表
	小池・上田・森杉・池山 [1997] <sup>18)</sup>	首都機能移転	一般均衡	-	仮想値	文献13)の数値シミュレーション結果
	森杉・大野 [1997] <sup>6)</sup>	交通整備	一般均衡	理論的	例示的	基本的な便益帰着構成表の導出過程を示した教科書的文献、表 4参照
	大野 [1997] <sup>19)</sup>	社会資本整備	一般均衡	理論的	無	地域別便益帰着構成表の導出過程を示した教科書的文献
	堤・大野 [1997] <sup>20)</sup>	交通整備	一般均衡	理論的	具体値	統合都市モデルに基づいた便益帰着構成表
	高木・上田 [1997] <sup>21)</sup>	防災事業	一般均衡	定性的	無	不確実性を考慮した便益帰着構成表
	上田・宮城・森杉 [1998] <sup>2)</sup>	交通整備	一般均衡	定性的	仮想値	便益帰着構成表の解説用、表 1 参照
	小森・上田・宮城・森杉 [1998] <sup>22)</sup>	交通整備	一般均衡	理論的	無	統合都市モデルに基づいた便益帰着構成表
	武藤・上田・森杉 [1998] <sup>23)</sup>	交通政策	一般均衡	理論的	無	外部不経済を考慮した便益帰着構成表
	Morisugi,Ueda[1998] <sup>24)</sup>	交通安全	一般均衡	理論的	無	不確実性を考慮した便益帰着構成表
	武藤・上田・稲垣 [1998] <sup>25)</sup>	地域環境政策	一般均衡	理論的	仮想値	外部不経済を考慮した地域別便益帰着構成表
	武藤・上田・金沢 [1998] <sup>26)</sup>	都市環境政策	一般均衡	理論的	仮想値	外部不経済を考慮した都市統合モデルに基づいた便益帰着構成表
	武藤・上田・金沢 [1998] <sup>27)</sup>	都市環境政策	一般均衡	-	仮想値	文献26)の数値シミュレーション結果
	小池・上田・富田 [1998] <sup>28)</sup>	高齢者対策	一般均衡	理論的	仮想値	世代重複モデル(動学モデル)に基づいた便益帰着構成表
	S.Asma,A.[1998] <sup>29)</sup>	海面上昇	一般均衡	理論的	具体値	不確実性を考慮した便益帰着構成表
	岡本・佐藤 [1998] <sup>30)</sup>	港湾整備	部分均衡	定性的	具体値	便益帰着構成表アプローチを用いた実証分析
	小坂・久多羅木 [1998] <sup>31)</sup>	都市鉄道	部分均衡	-	具体値	計算結果の整理に利用
	花岡・稲村 [1998] <sup>32)</sup>	公園整備	部分均衡	定性的	無	主体別便益の整理に利用
	福島 [1998] <sup>33)</sup>	首都機能移転	部分均衡	定性的	一部有	主体別便益の整理に利用
	Ueda,Morisugi[1998] <sup>34)</sup>	社会資本整備	一般均衡	理論的	無	非ワルラス均衡下における便益帰着構成表
	日本道路公団 [1997] <sup>35)</sup>	道路整備	一般均衡	-	具体値	計算結果の整理に利用
	後藤・小林・喜多 [1998] <sup>36)</sup>	駐車場整備	一般均衡	-	具体値	計算結果の整理に利用
	三菱総研 [1998] <sup>37)</sup>	鉄道整備	一般均衡	理論的	具体値	便益帰着構成表アプローチを用いた実証分析
	建設省・東海総研 [1998] <sup>38)</sup>	道路整備	一般均衡	定性的	具体値	SCGEモデルによる実証分析
	建設省・東海総研 [1998] <sup>39)</sup>	道路整備	一般均衡	定性的	具体値	SCGEモデルによる実証分析
	建設省・東海総研 [1998] <sup>40)</sup>	道路整備	一般均衡	定性的	具体値	SCGEモデルによる実証分析
	長瀬・高橋・篠 [1997] <sup>41)</sup>	物流施設	部分均衡	定性的	具体値	便益帰着構成表アプローチを用いた実証分析
	土木学会 [1988] <sup>42)</sup>	交通整備	部分均衡	理論的	無	基本的な便益帰着構成表の紹介
	日本総合研究所 [1996] <sup>11)</sup>	道路整備	一般均衡	定性的	無	基本的な便益帰着構成表の紹介
	道路投資評価研究会 [1997] <sup>43)</sup>	道路整備	一般均衡	-	例示的	基本的な便益帰着構成表の紹介
	道路投資の評価に関する指針検討委員会 [1998] <sup>5)</sup>	道路整備	一般均衡	定性的	一部例示	基本的な便益帰着構成表の紹介
	上田 [1998] <sup>44)</sup>	海岸域整備	一般均衡	理論的	無	基本的な便益帰着構成表の紹介
	上田 [1998] <sup>45)</sup>	住宅整備	部分均衡	定性的	無	地域別便益帰着構成表の紹介

り、便益帰着構成表が提案されてから約10年が経過し、やっと一般に普及してきたことがうかがえる。

対象事業は、交通・道路整備に関するものが非常に多くなっているが、首都機能移転、防災事業、環境政策、港湾整備、海岸整備、住宅整備など社会資本整備全般を扱っている。また、一般均衡となっている事例が多いが、このうちのいくつかは多市場均衡的なものであり、本来の、すなわちワルラス的な意味での一般均衡となっていないものも含まれている。記述の仕方については、Phase

では理論的に展開されている事例が多いが、Phase 1)では定性的、あるいは記述のないものの割合が多い。したがって、Phase 1)も含め、計測まで行っている適用事例の多くは、便益帰着構成表の各項目を個別計測して、その結果を整理するだけの目的で使っている。一般均衡モデルを解いて実測まで行っている事例は、SCGEモデルを用いている建設省・東海総研<sup>38),39),40)</sup>などを始めとして少数に限られている。

#### 4 便益帰着構成表の実用上の今後の発展方向

便益帰着構成表を実務に活用していく上での課題については、既に述べた利害対立の先鋭化や理解の促進といったものを別にすれば、主に技術的な課題として以下の点が挙げられる。

##### 実用的課題 理論的フレームの明示

実務において作成された便益帰着構成表(Phase )の中には、定性的・記述的な整理と計測値を記載した表は示されているが、両者を結ぶべき理論モデルによる構成表、すなわち、2.2で説明した段階の活用に対応するものが示されていない場合(例えば、岡本・佐藤<sup>30)</sup>)がある。評価の対象事業と類似した事業について理論モデルによる便益帰着構成表が既往研究によって先行的に示されている場合、あるいは評価作業を行う専門家が理論モデルによる便益帰着構成表に習熟している場合には、理論モデルによる厳密な導出を省略しても問題は少ないかも知れない。しかし、そうでない場合には、定性的・記述的な整理を理論モデルによって厳密に検証しておく必要がある。例えば、表2に示した森杉・小池・佐藤<sup>4)</sup>の定性的・記述的整理は、その後、小池・上田・森杉<sup>14)</sup>において2地域一般均衡モデルとして定式化されて理論モデルによる厳密な検討を行っている。このような理論モデルによるチェックを経ないと、実際の計測結果が記載された表を提示されても、その作成のために用いられた計算方法がどのような前提条件のもとに使用されているのか、計算方法が妥当なものであるかどうかという判断ができない。

実務の場面では、理論的な妥当性の検討に時間を割くよりも実際の計測結果を性急に求められる場合が多い。しかし、結果として示された計測数値が持つ社会的な意味は、大学研究者の学術研究におけるそれよりも影響力が大きく、責任も大きい。そのため、実務において便益帰着構成表を活用する場合にこそ、理論モデルを作成して精緻な検証を行っておかなければならない。

##### 実用的課題 需要予測モデルの適切化

便益帰着構成表を作成しても、社会的純便益の総額をもっとも大きく左右するのは社会資本サービスの利用者が受ける利用者便益であり、その計測には需要予測モデルが使用される。また、事業者の便益等を計測するに当たっても需要予測モデルの信頼性をもっとも重要になる。しかし、実務において、とりわけ、四段階推定法に代表される交通分析において多用されている需要予測モデルは適切さを欠いている場合が多い。

第一に、それらの需要予測モデルは、ミクロ経済学的な行動モデルとの整合が不明確であり、そのため、間接効用関数や消費者余剰のような便益計測の基礎となる諸定義との関係が不明確である。実務的には、ミクロの基礎と整合を図らないままにアドホックに作成されたモデルから交通需要が予測され、その結果を用いていわゆる台形公式による利用者便益の計算が行われる。需要予測モデルと評価手法が理論的に整合していない場合が多数見られる。第二に、需要予測モデルにおいては、将来の住宅開発や産業開発を外生的に与え、将来の需要が大きく予測されるようになっている場合が多数ある。将来の開発がプロジェクトによる地域開発効果であるとすれば、実現する開発量もプロジェクトの影響として内生的に予測されるべきであり、それを外生的に与えて予測された交通量は多くの場合過大に推定されている。第三は、異なるプロジェクト間でのシナリオの不整合である。例えば、ある交通拠点の整備において、その後背地の需要が全て新規整備される拠点へ向けられると想定されており、同時に、別の拠点整備プロジェクトでも同一の地域が後背地に想定されている場合がある。すなわち、拠点間の競合関係が考慮されていないために、同じ地域で発生した需要が2つの拠点に同時に振り向けられ、結果として同じ地域からの需要が二重に発生していると考えられることになり、全体として需要は過大に推計されることになる。このようなプロジェクト間でのシナリオの不整合は多々あり、需要予測において顕著に問題を生じさせている。

以上の課題に対しては、実務で使用されている需要予測法をミクロ経済学的な行動モデルと整合したモデル(例えばMorisugi, Ueda, Le<sup>46)</sup>などを参照)に変更し、また、開発量については応用一般均衡モデル<sup>7)</sup>や統合都市モデル<sup>8)</sup>などの包括的なモデルの中で当該社会資本サービスの需要予測モデルと連動させて内生的に予測していくことが解決の方向である。シナリオの不整合については、行政機関の各部署を横断する組織を設けて詳細作業に際して調整を図り、事業により整備される諸施設の競合・補完関係を明示したモデルを共通利用していくことが抜本的解決の方向である。

##### 実用的課題 使用するデータの中身についての吟味

実務で使用されるデータについては、その作成方法や定義が特定の専門家以外には理解されにくいものがあり、また、既に集計化されているために必要な分析単位に分解するのが困難である場合が多い。特に費用関係のデータは、その構成要素がどのようなものであるのか、例えば、税込みかどうか、f.o.b.かc.i.f.かなどを正確に理



解していないと、便益帰着構成表の中ではデータ上一つの費用項目であってもその変化による影響は異なった複数の経済主体に及ぶ。従って、実際に入手可能で利用しようとしているデータが、理論モデルで導出された便益帰着構成表に現れる各経済変数に対応していると思なしてよいかという詳細な確認が必要である。

## 5 便益帰着構成表の今後の理論的発展方向

便益帰着構成表の理論的な課題とその解決に向けた研究は既にいくつかが進行中である。しかし、進行中の諸研究においてもそれらを概観する限り、さらに多くの課題へと結びついているのがうかがえる。

### 理論的課題 所得の限界効用

便益帰着構成表では、各経済主体の便益/費用を線形体系で自在に集計できることが前提になっている。便益帰着構成表に登場する家計が所有する資産や選好の違いによっていくつかのタイプに分類される場合、あるいは個々の家計が直面する価格(例えば立地点毎の土地価格など)が異なる場合にはそれぞれの家計について所得の限界効用(1単位の所得増加に対する効用の増加分、多くの場合所得が多い家計ほどこの値は小さくなる)が異なる。これらの場合には、市場において消費者余剰と生産者余剰の変化分がキャンセルアウトされるという性質が厳密には成り立たない。家計を1タイプに代表させ、かつ、立地点の相違を考慮しない場合には、このような問題は生じない。また所得水準の相違がある場合でもGorman型効用関数を用いて集計して、立地点の相違について考慮しなければ同様に問題は生じない。そして、当然ながら、全ての家計に準線形効用関数を想定した場合も問題は生じない。しかし、これらの想定はモデルを非常に限定することも事実である。そのため、所得の限界効用の相違が便益帰着構成表における便益/費用の分割・集計に対してどの程度の影響を及ぼすのかについて理論的な解析が必要である。

### 理論的課題 動学化

費用便益分析では、教科書的に言えば、長期にわたって各時点での便益/費用を計測してそれらを現在価値換算して評価を行う。従って、本来的には費用便益分析は動学分析でなければならない。しかし、実際には他の事業評価手法と同様に便益帰着構成表も正しい動学分析にはなっていない。すなわち、各時点ではいくつかの限定的条件のもとで静学均衡を仮定して計算し、それを時点順に繰り返して長期の動向を捉えているに過ぎない。

動学化に関して、第一に、国民経済的・地域経済的に大きな影響を持つようなプロジェクトの場合には、民間投資を内生化して地域開発の進行をできるだけ正確に表現できるような経済モデルを作成する必要がある。また、高齢化の進展を考慮して評価する場合には、世代を明示したモデル(世代重複モデルなど)の作成も必要になる。プロジェクトが長期にわたる限り、世代間での受益と負担の公平についての確に把握する必要があることは言うまでもない。そのようなモデルに基づいて便益帰着構成表を導出・計測しなければならない。第二に、動学分析の中での便益定義についての問題がある。動学モデルでは各時点の効用を現在価値化した生涯効用の最大化問題が多用される。その場合には、不確実性下の便益定義と同様に複数の便益定義が可能になる。例えば、プロジェクトの有無のそれぞれの場合について、各時点毎の効用水準の差を補償する所得として便益を定義することができる。その他に、初期時点においてのみ資産で補償を行って生涯効用を均等化させるという定義も可能である。不確実性下の便益定義を援用すれば、さらにいくつかの定義を行うことも可能である。それぞれの定義の性質を吟味して、便益帰着構成表の作成に用いた場合にどのような差異が現れるかを検討しなければならない。

以上の課題について、便益定義については上田<sup>47)</sup>で論点が整理されており、また、世代重複モデルに依拠した便益帰着構成表については小池・上田・富田<sup>28)</sup>で試験的な成果が報告されている。

### 理論的課題 不確実性

自然災害や多数の事故が発生している実際の経済社会を見れば、不確実性を考慮した便益帰着構成表の必要性は明らかである。また、環境整備プロジェクトにおいても、多くの不確定要因が関わるため、不確実性を明示した評価手法は不可欠である。不確実性を考慮したプロジェクト評価は既に多くの先行研究(例えば、高木<sup>17)</sup>など)が蓄積されており、特に便益定義については詳細な検討が行われている。便益帰着構成表との関係で言えば、不確実性下の便益として発生するオプション価値をどのように計測し、それをどのように帰着させるべきかと言う問題が存在する。オプション価値の計測には所得の限界効用をどのように定義・処理するかが重要になる。しかし、既に述べたように便益帰着構成表が前提とする便益/費用を線形体系で集計可能とする状況では、所得の限界効用を一定値とするなどの強い仮定を設けるため、オプション価値が計測できない場合がある。理論的課題 と関係してこの問題について理論的な解析が必

要である。

#### 理論的課題 経済勘定の整合性

便益帰着構成表は原則的にはワルラス一般均衡モデルを想定して、経済システムが閉じていることを想定する。しかし、既に見たように実際に活用されてきた便益帰着構成表の多くではワルラス法則が成立するような厳密に閉じた経済システムを扱っていない。無論、ローカルで小規模なプロジェクトの評価を行うのに厳密に閉じた経済システムをモデル化しなければならないとは必ずしも言えない。しかし、モデルで表現した経済システムがそれを含む大規模な経済システムの一部であることを正しく認識して、対象としているシステムと外部との経済活動の関連が便益帰着構成表の中身に対してどのような意味を持つのか、計測結果の解釈においてどのような留意点を与えるのかを確認しておくことは不可欠である。

特に、財の移出入や経常・資本収支等については便益帰着構成表の中でどのように扱うべきか研究しなければならない。それについての詳細な検討がなければ、例えば、実際には便益帰着構成表には登場しない外部の経済主体に大きな影響が及んでいる可能性も有る。基本方針としては、閉じた経済システムにおける経済勘定と整合する一般均衡モデルから、その一部である開いた経済システムをとり出してモデル化し、便益帰着構成表で取り上げた部分システムの規模や特徴について得られる知見を蓄積していくべきであると考えられる。

なお、これに関係する問題として、いわゆる Small-Open 下でのプロジェクトの場合について、プロジェクト実施地域外の他地域における便益の帰着構造を森杉・由利<sup>48)</sup>、上田<sup>47)</sup>が示しており、部分システムに限定した便益帰着分析の危険性を指摘している。

#### 理論的課題 不均衡経済状態

現在の経済不況を見ると、多くの便益帰着構成が依拠している均衡分析では実際の経済状況に十分対応していないことが危惧される。従って、不均衡分析に積極果敢に取り組み、そのもとでの便益帰着構成表を理論的に検討する必要がある。プロジェクトの実施は、建設期間において雇用や所得を増大させるといういわゆる事業効果を生じさせる。特に失業や遊休資源が存在する状況では景気刺激策としてこの効果に対する期待も大きい。これまでの便益帰着構成表においてはこの事業効果は考慮されてこなかった。事業効果も考慮できる理論モデルを開発してそれに基づいて便益帰着構成表を作成する必要がある。Ueda, Morisugi<sup>34)</sup>は非ワルラス均衡下での便益帰着構成表を提示しているが、そこでの理論フ

レームは未だ非常に限定的であり、既往の多くの不均衡分析を援用しながら一層一般化を図っていかねばならない。

#### 理論的課題 統計的精度

便益帰着構成表に記載される数値を計測する際には、使用する計量モデルに含まれるパラメータを実際の経済社会データから種々の統計学的手法によって推定する。そのパラメータは観測誤差を反映してある確率的な分布を持つことになる。従って、便益帰着構成表に記載される各便益/費用額はその確率分布を反映したものであり、本来は期待値あるいは最確値として理解されなければならない。計測数値の統計学的な信頼性を示すために、便益帰着構成表に記載される便益/費用額にはその分散値も併せて記載すべきであり、この問題について堤<sup>49)</sup>は論点を整理している。便益帰着構成表の統計学的信頼性を検証するための研究に是非とも取り組んでいかなければならない。

## 6 おわりに

本稿では、便益帰着構成表の発展と普及の経緯を振り返り、今後の研究において取り組むべき課題を整理した。これまでの便益帰着構成表アプローチのほとんどは静学・完全競争の枠組みで構築されたものであり、適用範囲はその枠組みで捉えられるものに限定される。しかし、本稿で挙げた理論的課題を解決していけば、動学・不均衡経済の枠組みで捉えなければならないものへと適用範囲が拡大するだろう。無論、残されている課題は多く、本稿で列挙した以外にも多くの課題が有る。

便益帰着構成表を活用している研究グループは筆者らの他にも既に複数有り、そのため、本稿での考えが便益帰着構成表を活用している全ての専門家の共通認識を代表しているものではない。また、プロジェクト評価の研究に携わる研究者、実務者が他に多数おられることも承知している。本稿がそれらの方々との議論をさらに深める契機となれば、筆者ら一同幸いである。

謝辞：なお、本稿は1998年度応用地域科学会年次大会での報告、上田・高木・森杉・小池「便益帰着構成表の二、三の発展方向について」に基づいており、討論者である酒井泰弘氏(筑波大学)から貴重な示唆を頂いた。ここに記して感謝する。ただし、本稿に関する責は筆者のみが負っている。

参考文献

1) 森杉壽芳・大野栄治・大宮正浩・杉浦博保[1988], “公共交通施設整備の帰着便益連関分析”, 『土木計画学研究・講演集』, No.11, pp.653-660.

2) 上田孝行・宮城俊彦・森杉壽芳[1998], “公共投資評価手法の基礎的考え方と適用可能性”, 『運輸と経済』, 第58巻第5号, pp.59-70.

3) 奥野正寛・鈴木興太郎[1985], 『ミクロ経済学( )』, 岩波書店.

4) 森杉壽芳・小池淳司・佐藤博信[1995], “首都機能移転の地域間便益帰着構造”, 『土木計画学研究・論文集』, No.2, pp.131-140.

5) 道路投資の評価に関する指針検討委員会編[1998], 『道路投資の評価に関する指針(案)』(財 日本総合研究所).

6) 森杉壽芳・大野栄治[1997], “便益評価の基礎理論と便益帰着構成表”, 森杉壽芳編著, 『社会資本整備の便益評価 一般均衡理論によるアプローチ』, 勁草書房, 第2章.

7) 土木学会土木計画学研究委員会[1998], “応用一般均衡モデルの公共投資評価への適用”, 『土木計画学ワンデーセミナー シリーズ15』.

8) 上田孝行・堤盛人[1998], “わが国における近年の土地利用モデルに関する統合フレームについて”, 『土木学会論文集(投稿中)』.

9) 肥田野登[1997], 『環境と社会資本の経済評価』, 勁草書房.

10) 土木学会土木計画学研究委員会[1998], 『環境整備の便益評価』, 『土木計画学ワンデーセミナー シリーズ14』.

11) 財 日本総合研究所編[1996], 『道路投資の効果分析手法の検討』.

12) 森杉壽芳[1989], “プロジェクト評価に関する最近の話題”, 『土木計画学研究・論文集』, No.7, pp.1-33.

13) 大野栄治[1992], “ランダム効用理論による交通便益の定義とその計測に関する研究”, 『京都大学博士論文』.

14) 小池淳司・上田孝行・森杉壽芳[1996], “首都機能移転効果分析のための一般均衡モデルと帰着便益連関表”, 『応用地域学研究』, No.2, pp.179-187.

15) Morisugi, H., Ueda, T., Koike, A. [1996], “A Welfare Analysis of Transport Project in the Context of A System of Cities”, *International Conference on Urban Engineering in Asian Cities in the 21st Century*, pp.E.211-E.216.

16) 森杉壽芳・宮城俊彦[1996], 『都市交通プロジェクトの評価 例題と演習』, コロナ社.

17) 高木朗義[1996], “防災投資の便益評価手法に関する研究”, 『岐阜大学博士論文』.

18) 小池淳司・上田孝行・森杉壽芳・池山弘晃[1997], “首都機能移転効果分析のための帰着便益連関表”, 『土木学会第52回年次学術講演会・講演概要集第4部』, pp.386-387.

19) 大野栄治[1997], “空間経済系における便益帰着構成表”, 森杉壽芳編著, 『社会資本整備の便益評価 一般均衡理論によるアプローチ』, 勁草書房, 第3章.

20) 堤盛人・大野栄治[1997], “交通整備事業の便益計測法”, 森杉壽芳編著, 『社会資本整備の便益評価 一般均衡理論によるアプローチ』, 勁草書房, 第5章.

21) 高木朗義・上田孝行[1997], “防災事業の便益計測法”, 森杉壽芳編著, 『社会資本整備の便益評価 一般均衡理論によるアプローチ』, 勁草書房, 第6章.

22) 小森俊文・上田孝行・宮城俊彦・森杉壽芳[1998], “規模の経済性を持つ交通ネットワークの便益帰着分析”, 『土木計画学研究・論文集』, No.15, pp.205-215.

23) 武藤慎一・上田孝行・森杉壽芳[1998], “自動車交通に起因する外部不経済削減政策の便益帰着分析”, 『応用地域学研究』, No.3, pp.83-94.

24) Morisugi, H., Ueda, T. [1998], “Traffic Safety in Evaluation of Transport Network Improvement”, *The Fourth Annual Conference on Transportation, Traffic Safety and Health*.

25) 武藤慎一・上田孝行・稲垣貴政[1998], “地域特性と地域相互作用を考慮

した地域環境政策の経済分析”, 『土木計画学研究・講演集』, No.21(2), pp.451-454.

26) 武藤慎一・上田孝行・金沢敏徳[1998], “都市環境政策評価のための交通・立地統合均衡モデルの開発”, 『土木計画学研究・講演集』, No.21(2), pp.455-458.

27) 武藤慎一・上田孝行・金沢敏徳[1998], “交通立地統合モデルによる都市環境政策評価”, 『土木学会第53回年次学術講演会・講演概要集第4部』, pp.174-175.

28) 小池淳司・上田孝行・富田貴弘[1998], “高齢者対策としての社会資本整備の国土構造に与える影響分析”, 『土木計画学研究・講演集』, No.21(1), pp.149-152.

29) Syeda Asma Amin AS-SALEK[1998], “A Benefit Incidence Table for Evaluation of Sea Level Rise for Bangladesh”, 『ARSC年次大会報告資料』.

30) 岡本直久・佐藤孝夫[1998], “大型コンテナ船に対応した埠頭整備の経済効果の推定”, 『運輸政策研究』, Vol.1, No.2, pp.12-24.

31) 小坂彰洋・久多羅木吉治[1998], “都市鉄道新線の費用便益分析に関する事例研究”, 『土木学会第53回年次学術講演会・講演概要集第4部』, pp.384-385.

32) 花岡伸也・稲村肇[1998], “宅地開発における公園配置整備の便益評価”, 『土木学会第53回年次学術講演会・講演概要集第4部』, pp.386-387.

33) 福島隆司[1998], “首都機能移転をコスト・ベネフィットで考える”, 『経済セミナー10』, no.525, pp.40-45.

34) Ueda, T., Morisugi, H. [1998], “A Benefit Incidence Analysis of Infrastructure Development in the Context of Non-Walrasian Economy”, 『日本地域学会第35回(1998年)年次大会論稿集』, pp.59-64.

35) 日本道路公団[1997], 『東京湾アクアラインの効果』.

36) 渡藤忠博・小林潔司・喜多秀行[1998], “中心商業地における駐車場整備とその経済効果”, 『道路交通経済 98-10』, pp.75-80.

37) 株 三菱総合研究所[1998], 『中央新幹線整備が国土構造に与える影響調査資料』.

38) 建設省名四国道工事事務所・(株)東海総合研究所[1998], 『平成9年度道路整備効果検討業務報告書 東海環状自動車道の費用便益分析編』.

39) 建設省名四国道工事事務所・(株)東海総合研究所[1998], 『平成9年度道路整備効果検討業務報告書 名豊道路の費用便益分析編』.

40) 建設省岐阜国道工事事務所・(株)東海総合研究所[1998], 『平成9年度広域幹線道路整備効果検討業務報告書』.

41) 長瀬恵一郎・高橋洋二・篠恭彦[1997], “地区内物資集配送システムの費用便益分析”, 『土木計画学研究・講演集』, No.20(2), pp.439-442.

42) 土木学会編[1988], 『土木工学ハンドブック(第3章 プロジェクト評価)』, 技報堂.

43) 道路投資評価研究会[1997], 中村英夫編, 『道路投資の社会経済評価(第14章 便益の帰着関係の把握)』, 東洋経済新報社.

44) 上田孝行[1998], 『海岸域整備の便益帰着分析 非リスク便益編』, mimeo.

45) 上田孝行[1998], 『住宅整備の帰着便益構成表』, mimeo.

46) Morisugi, H., Ueda, T., Le, D.H. [1994], “GEV and Nested Logit Models in the Context of Classical Consumer Theory”, *Journal of Infrastructure Planning and Management*, No.506/ -26, JSCSE, pp.129-136.

47) 上田孝行[1993], “住環境改善便益のキャンセルアウトについての一考察”, 『日本不動産学会平成5年度秋季全国大会梗概集』, pp.105-108.

48) 森杉壽芳・由利昌平[1987], “住環境改善便益の資産価値に反映する程度に関する数値計量的考察”, 『日本不動産学会誌』, Vol.2, No.4.

49) 堤盛人[1997], “一般均衡理論における計測便益の統計的性質”, 森杉壽芳編著, 『社会資本整備の便益評価 一般均衡理論によるアプローチ』, 勁草書房, 第4章補論.

(原稿受付 1999年2月4日)

Review and Future Development of Benefit Incidence Table Approach

By Takayuki UEDA, Akiyoshi TAKAGI, Hisayoshi MORISUGI, Atsushi KOIKE

Benefit Incidence Table (BIT) was proposed almost ten years ago and has been developed not only in theory but also in practice so as to widen the range of its applications. Since BIT has been applied to many projects in practice during the decade, this approach is esteemed as the most useful tool in Cost Benefit Analysis. Some government official manuals therefore adopts BIT approach. It is a fact, however, that BIT still has many problematic points for further development. This paper reviews theoretical and practical development of BIT and discuss remaining research tasks in future development.

Key Words ; benefit incidence table, cost benefit analysis, general equilibrium theory

この号の目次へ http://www.jterc.or.jp/kenkyusyo/product/tpsr/bn/no05.html