

政策等の評価における定量的な分析・評価手法 — 評価現場と応用一般均衡モデルの分析事例より —

戦略調査事業部 研究員 小林 優輔

はじめに

1. 政策評価

政策評価制度は、平成9年の行政改革会議の最終報告を受け、平成13年に導入された。

政策評価の目標は以下にあるように、「我が国の行政が従来、法律の制定や予算の獲得等に重点が置かれ、評価機能が軽視されがちだったことへの反省を下に、政策の効果について、事前、事後に、厳正かつ客観的な評価を行い、それを政策立案部門の企画立案作業に反映させる仕組みを充実強化する」¹⁾ であろう。

言い換えれば、長期的な経済停滞による財源不足が発生しているが、それでも国民が望む必要最低限の政策を実行せねばならない。そこで政府による支出を出来る限り省き、効果的な政策の実施していこうということである。

ここで重要となるのが効果的な政策が優先されことであり、その場合、「効果的な政策」とはどのようなものかを把握する必要がある。つまり、「政策の効果」を計測する必要がある。

2. 政策等の評価現場

1.で挙げたように政策評価を行う環境が整いつつあるが、実際には、現場レベルでは手探りの状況が続いていると言えるのかもしれない。

政策等の評価に限らずどの分野にでも当てはまることであるが、何かを行おうとするとき通常は場当たりの行動はとらず、限られた時間、予算、技術の中で最適な組み合わせを用い合理的な行動をとることがあるべき姿である。

政策等の評価現場で言えば、当然ながら、目の前にある政策等の効果を客観的にかつ正確にそして、統一的横断的に計測しなければならない。

しかし、そのような中で実際に効果計測に携わってみて様々なギャップに直面して思うことがある。それは、「理論と現実」「研究室と現場」「理論家と実証家」「文系と理系」「経済学と工学」「定性的把握と定量的把握」「学者と実務家」「論文と報告書」「屁理屈を唱える者と有言実行の者」「責任がない者と責任がある者」「評価したことがない者と評価したことが者」・・・といった具合に常に対立軸が出来上がってしまい、現場では度々、混乱が生じ前に進まないことがある。

本来ならばこれらの対立軸は存在しないはずである。なぜならば、互いの目的はただ一つであり、それはより客観的にかつ正確に効果計測を行うということだからである。

混乱の中、現場の者としては、学問上の課題や理論の羅列に遭遇し、建設的な議論から離れ、批判さらされる場合があり途方に暮れることがある。

混乱の一番の要因は効果計測においてオーソライズされた統一的横断的な分析手法が無いことである。つまり、多様な手法が使われ、それらの手法によって、効果の計測値に相違が生じるからである。

以下では伝統的な手法と近年、適用され始めている応用一般均衡分析について特性と実務上、発生した問題について概略を記述してみる。

[表1] 政策評価の経緯・内容等

年月日	政策評価の経緯・内容等
平成9年12月	行政改革会議最終報告書（政策評価の導入を提言。）
平成10年6月	中央省庁等改革基本法成立（中央省庁改革の基本方針として政策評価機能の強化が盛り込まれる。）
9月	中央省庁等改革に係る立案方針（政策評価機能の充実強化を図るための立案方針を提示。）
平成11年1月	中央省庁等改革の大綱（政策評価に関する大綱を提示。）
4月	中央省庁等改革の推進に関する方針（政策評価の枠組を決定。）
5月	総務庁行政監察局に政策評価等推進準備室を設置
7月	全庁からなる政策評価準備室連絡会議発足（実施方法等に関する標準的ガイドライン案の策定作業に着手）
8月	国家行政組織法一部改正法、総務省設置法成立（政策評価の根拠規定が盛り込まれる。）
9月	中央省庁等改革関連17法律に対する附帯決議（法制化の検討が盛り込まれる。）
10月	政策評価準備連絡会議において、「標準的ガイドラインに盛り込むべき事項（検討案）」了承
11月	政策評価の手法等に関する研究会が初会合（以降、平成12年12月まで計21回開催）
平成12年2月	中央省庁等改革推進本部顧問会議に「標準的ガイドライン案の検討方向案」を説明
4月	政策評価の手法等に関する研究会が「政策評価の導入に向けた意見・論点の中間整理」を公表
5月	中央省庁等改革推進本部顧問会議に「政策評価に関する標準的ガイドラインの試案」を説明
6月	総務省組織令、政策評価・独立行政法人評価委員会令閣議決定
7月	政策評価の手法等に関する研究会が「政策評価の導入に向けた中間まとめ」を公表
8月	第149回国会における森内閣総理大臣所信表明演説（政策評価制度の法制化の検討を表明）
9月	各省庁政策評価準備連絡会議において「政策評価に関する標準的ガイドライン案」を了承し、公表
10月	総務庁行政監察局に政策評価制度法制化担当室を設置
11月	政策評価制度の法制化に関する研究会が初会合（以降、12月まで開催）
12月	「政策評価に関する標準的ガイドライン案」に関する意見募集（9月1日～10月2日）の結果を公表
平成13年1月	行政改革大綱閣議決定（政策評価の円滑な実施、政策評価制度の法制化と法案の次期通常国会への提出が盛り込まれる。）
2月	各省庁政策評価準備連絡会議において、「政策評価に関する標準的ガイドライン（案）」を了承し、公表
3月	政策評価の手法等に関する研究会が「政策評価制度の在り方に関する最終報告」を公表

出所：財団法人行政管理研究センター「政策評価ガイドブック」（2001）ぎょうせい

1) 財団法人行政管理研究センター「政策評価ガイドブック」（2001）ぎょうせい

効果計測の代表的な分析手法

効果計測の分析手法には従来より「消費者余剰分析」「産業連関分析」が、そして近年では「応用一般均衡分析」が用いられるようになってきた。それぞれの特徴を分りやすく表現するために、敢えて「学問的な視点」と「現場での視点」の2つの対立的視点からまとめた。

1. 消費余剰分析

1) 学問的な視点

- 消費者余剰分析とは、消費者が当該財・サービスを購入する際、最大限支払ってもよいと考える金額と実際に支払った金額との差額部分を効果として計測する手法。
- 財・サービスの価格が直接影響する市場における直接効果のみを分析する手法である。(経済学で言うところの部分均衡概念)

2) 現場での視点

- 効果計測の概念が他の手法と比べ比較的分かりやすいため、従来より使用され普及している手法である。また、他の手法比べ格段に作業に手間がかからない等の理由から強引に推奨する学者もいる。
- ある地域に限定された局所的な公共事業等の効果計測であれば、部分均衡概念の下での計測でもよいかもしれないし、長年の様々なデータが蓄積されているため、需要曲線もかなり信頼性の高いものが作成可能であり、消費者余剰分析の計測結果も信頼性が高くなる。
- しかし、実際に消費者余剰分析で使用されている需要曲線の作成方法はかなりいい加減な場合もあり、また誰にでも行える手法であるため評価者の立場によっては効果を過大に出したいがために恣意的に使用される場合がある。
- また、その他地域と他の市場、さらに一国全体に影響を及ぼすような増減税や規制改革等の政策効果を計測する場合には本当に消費者余剰分析でよいのだろうか。通常これらの政策の実施により、損をする人、得をする人が現われるのではないか。
- 率直なところ政策の実施によって様々なところに影響を及ぼすような効果計測においては、消費者余剰分析では適切とは言えない。

2. 産業連関分析

1) 学問的な視点

- ある産業の生産活動は、原材料やサービスの購入を通して他産業の生産活動にも影響を与える。こうした産業間の財の取引関係を体系的に示した産業連関表を用いて、各産業への波及効果を分析する手法。
- しかし、ある産業に一度効果が発生すると全く制約を受けずに生産誘発効果が働き効果が過大に推計される。
- 現実の経済ではあれば、資源は有限であり生産活動に使用される労働や資本は限られている。

2) 現場での視点

- 産業連関表自体は重要な情報であり、活用の余地があるが、供給制約を考慮していない通常の産業連関分析では、効果計測が過大に出てしまうため原則的には使用を薦められない。

- 産業連関分析は産業連関表を使用することから詳細な産業の影響を分析できるとあるが、実際の使われ方としては、186部門での分析はほとんど行われていない。大部分は、13～32部門ぐらいに統合して分析が行われており、産業連関表の一番の特徴である詳細な産業の分析は行われていないことが多い。

3. 応用一般均衡分析

1) 学問的な視点

- 産業間の財の取引関係を示す産業連関表の特徴を活かしつつ、競争的な資本・労働市場をモデルに導入することで供給制約を考慮する共に、家計・企業・政府の行動を明示した分析手法。
- 政策等の実施に伴う当該市場の価格の変化がもたらす当該産業や他産業の財・サービスの価格や生産量の変化等の分析が可能。
- 一国及び産業別の国内総生産や市場経済的便益等も計測可能である。

2) 現場での視点

- 部分均衡分析しかできない消費者余剰分析の課題、供給制約がないため効果が過大に推計されてしまう産業連関分析の課題を克服している手法であり、今後、消費者余剰分析、産業連関分析にとって変わる手法になると考えられる。
- 効果計測の過程をブラックボックス化して、別の評価者が同じことを検証しようとしても出来ないとの批判がある。しかし通常、効果計測する際にはどのように計測したかきちんと開示すればよいだけである。
- 分析手法が複雑との批判も受けるが、本質的な問題ではなく、また、学術的な面では確立された手法であるにもかかわらず、実務においては未だなお一部の学者の主張により、全面的な採用には至っていない。

以上、3つの分析手法をまとめたのが以下の表である。

[表2] 分析手法の比較

区分	消費者余剰分析	産業連関分析	応用一般均衡分析
測定効果	国内生産額	国内生産額	市場で取引された全ての経済効果
効果の範囲	直接効果	波及効果	直接効果及び波及効果
測定効果	・消費者余剰の変化	・国内生産額の変化 ・物価の変化	・市場経済的便益 ・GDPの変化 ・資本、労働投入の変化
手法の性質	・効果の概念が分かりやすく、分析が容易である。 ・当該市場のみの分析であるため、他市場への影響を分析できない。 ・恣意性が多く含まれる。	・産業間の関係を分析すること、かつ詳細な産業分類による分析が可能。 ・モデル(産業連関表)の入手が比較的容易。 ・波及効果を比較的容易に計測可能。 ・供給制約がないため、効果が過大に推計される。	・産業間の関係を分析することが可能。 ・モデルを構築するためのデータの入手が比較的容易。 ・供給制約を取り入れているため、効果は過大に推計されない。 ・財の代替関係、補完関係は明示していない。 ・パラメータの推定方法に統計的根拠が乏しいと指摘を受ける場合がある。

出所：価値総合研究所

本稿では、評価を行う際にもっとも重要と考えられる、統一的横断的な観点から、近年、注目さつつある応用一般均衡分析手法について改めて取上げたいと思う。

応用一般均衡分析とは

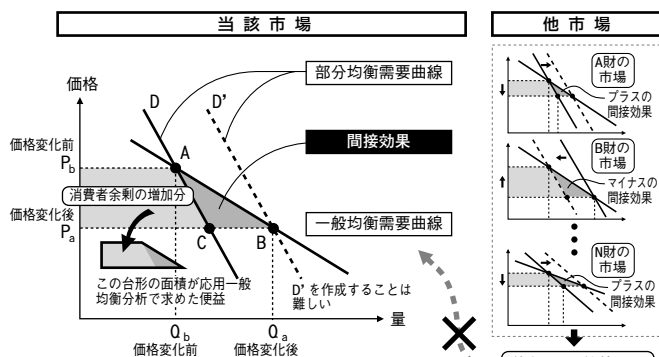
1. 概略

応用一般均衡モデル（CGE: Computable General Equilibrium）は一般均衡理論を実証分析の場で用いられるようにしたものであり、貿易政策、地球温暖化政策などの分野で分析ツールとして近年、用いられている。

産業間の財の取引関係である産業連関分析の特徴は活かしつつ、競争的な資本・労働市場をモデルに導入することで供給制約を考慮すると共に、家計・企業・政府の行動を明示的に示したのが応用一般均衡分析である。

政策がもたらす当該産業や他産業の財・サービスの価格の低下や生産量の変化、さらにはそれに伴う資本と労働需給の変化等をモデル分析することにより、一国及び産業別のGDPや市場経済的便益³⁾を推計する。[図1]のように理論的には、完全競争⁴⁾のもとでは、波及効果は全て相殺されるため、応用一般均衡分析と消費者余剰分析の便益の総和は合致するものとされている。

【図1】 応用一般均衡分析の効果計測イメージ



出所：森杉壽芳編著「社会資本整備の便益評価」（1997）を参考に価値総合研究所作成

2. メリットとデメリット

他の分析手法同様に応用一般均衡分析においても以下のメリット、デメリットが存在する。

【メリット】

- 生産要素の供給制約を加味しており、財・サービスの需給は価格メカニズムを介して決定されるため、効果が過大にならない。
- 他産業へ及ぼす影響、GDP、資本、労働投入量の変化が把握できる。

【デメリット】

- パラメータ推定をする際にキャリブレーション法⁵⁾を用いており、統計的な根拠がないと指摘されることがある。
- 他の経済モデルも同様であるが、全ての経済メカニズムを完全に考慮しているわけではない（例えば、財・サービスの代替関係や補完関係等は考慮されていない）。

モデルの説明

以下では我々が使用している応用一般均衡モデルについて紹介したいと思う。このモデルは上田・武藤によるモデルを参考に構築している。また、上田・武藤モデル⁶⁾の基本的な構造は我が国最初の応用一般均衡モデルである市岡モデル⁷⁾を参考にしており、最もオーソドックスな構造となっている。なおこれらのモデルは税制策、貿易政策、地球温暖化政策等の評価において適用されている。

1. 前提条件

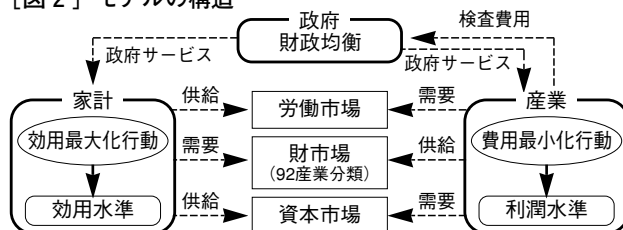
【応用一般均衡モデルの前提条件：各経済主体の行動】

- ① 社会には家計と企業（92産業分類）、政府が存在する。
- ② 産業は労働と資本および中間投入財を投入して生産活動を行う。
- ③ 家計は労働、資本からなる生産要素を産業に提供し所得を得る。その所得をもとに、産業で生産された財・サービスを消費する。
- ④ 本モデルには、生産された財市場と、労働および資本からなる生産要素市場とが存在し、それらは完全競争的（需要と供給が合致）である。
- ⑤ 政府は検査検定に必要な費用を企業に賦課する。その収入は通常の政府サービスの提供を介して家計、企業に還元されるものとする。

2. 構造

本稿で扱う応用一般均衡モデルは以下のような経済主体の行動をモデル化したものであり、全体の構造は下図のようになっている。

【図2】 モデルの構造



出所：武藤・上田（2003）より価値総合研究所作成

3. モデルの挙動

応用一般均衡モデルの構造は下図のとおりである。モデルは大きく需要サイドと供給サイドに分かれており、資本市場、労働市場の均衡状態から賃金率、利子率が算出され、再度、需要サイド、供給サイドにフィードバックされる構造となっている。

需要サイドは基本的には産業連関分析の枠組みを用いており、その際に最終需要が家計の効用最大化行動から、付加価値（資本、労働等）については企業の利潤最大化行動より導かれている。

応用一般均衡モデルの挙動を以下に示す。なお、番号は【図3】の番号と合致している。

2) 武藤慎一・上田孝行「自動車交通による二酸化炭素排出削減政策の国民経済的評価」～MPEC研究会編「MPECにもとづく交通・地域政策分析」（2003）～や武藤慎一「環境政策評価への計量厚生分析の適用」（1999）において応用一般均衡分析の分析事例が詳細に説明されている。本稿でも多くの部分を参考にさせて頂いた。

3) 家計によって供給される資本と労働の市場価値。

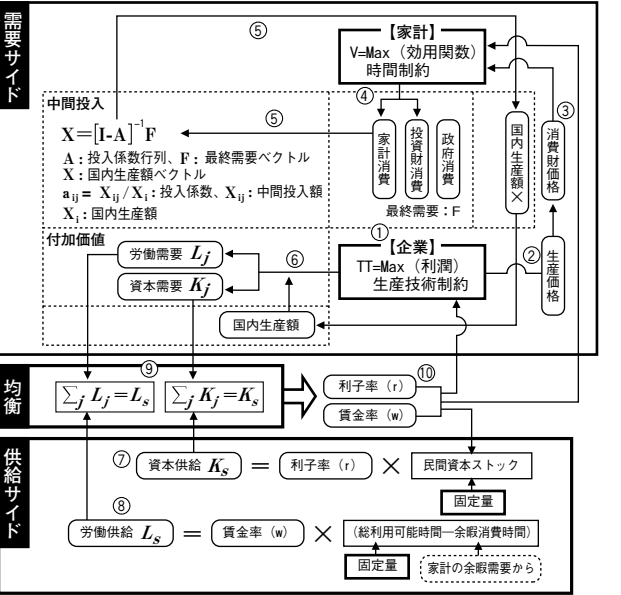
4) 家計や企業は財の価格について、個人的に影響を行使することができず、市場で決定された価格を受け入れる状態のこと。

5) キャリブレーション法とは、ある基準年で、社会経済が一般均衡状態にあると想定して、その基準年のデータセットのみを正確に再現するようなパラメータを連立方程式や収束計算によって求める方法のこと。

6) MPEC研究会（2003）「MPECにもとづく交通・地域政策分析」中京大学経済学部附属経済研究所

7) 市岡修（1991）「応用一般均衡分析」有斐閣

【図 3】モデルの挙動



出所：価値総合研究所

①企業の利潤最大化行動

企業は生産技術制約の下で利潤最大化行動を行う。この定式化は実際には数値計算では用いず、後述の生産価格、消費財価格、労働・資本の単位当たり需要量の式を導くために記述している。

②生産価格の算出

上記の企業利潤最大化行動の定式化より、生産価格が導出され、賃金率、利率の関数となり、利率、賃金率を入力して算出される。

③消費財価格の算出

消費財価格は企業の超過利潤がゼロという仮定より、生産価格とレオンチェフの逆行列より算出される。

④家計の効用最大化行動

家計は所得制約の下で効用最大化行動を行う。ここでは企業と同様に最終消費財を導出するために定式化されている。実際には企業からの消費財価格から消費財需要が決定される。

⑤国内生産額の算出

最終需要が決定した後、産業連関分析の枠組みと同様にレオンチェフの逆行列⁸⁾を用いて国内生産額を算出する。

⑥労働、資本需要量の算出

⑤で算出された国内生産額と①企業の単位生産当たりの労働、資本の需要量を用いて労働需要量、資本需要量を算出する。

⑦資本供給の算出

労働供給量は総利用可能時間から余暇時間を引いた値に賃金率を乗じて算出する。その際の余暇時間は家計の効用最大化行動より算出される。

⑧労働供給の算出

資本供給量は民間資本ストックに利率を乗じて算出される。ここで民間資本ストックは固定的に設定する。

⑨均衡状態

需要サイドと供給サイドからの値を比較する。このときに需要と供給が合致していない場合には価格である賃金率、利率を超過需要に基づき変化させる。

⑩繰り返し計算

均衡状態まで資本、労働の需要と供給が合致（均衡）するまで利率、賃金率を変化させて繰り返し計算を行う。この賃金率、利率は家計行動、企業行動、供給サイドの全ての面で使用されている。

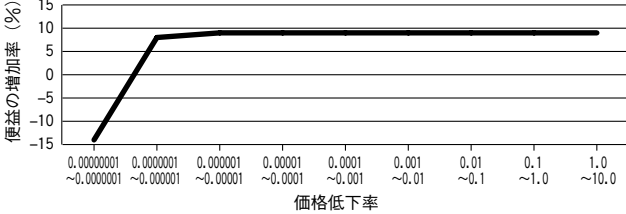
ケーススタディ

1. 市場経済的便益

紙面が限られているので、参考としてCGEモデルで算出された結果の一部を示しておく。

農業サービス部門において、0.00000001%から10%まで10倍刻みで価格低下が生じた場合の市場経済的便益の増加率を表した【図4】。

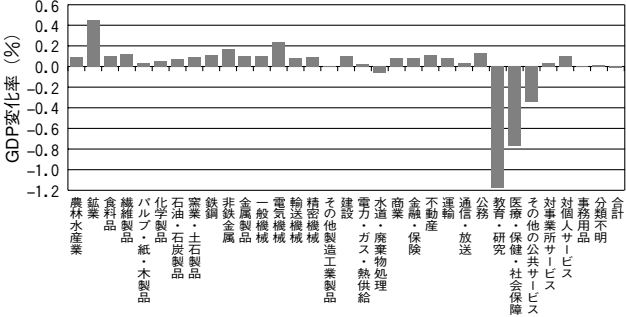
【図 4】市場経済的便益と価格低下率



出所：価値総合研究所

また、産業連関表における農業サービス部門において、価格が1%低下する場合のGDPの結果を示す。グラフは32部門に統合して表している。なお、紙面の制約で掲載できないが、同様に資本投入量、労働投入量、価格の変化等を表示することも可能である。

【図 5】GDPの変化率



出所：価値総合研究所

まとめ

消費者余剰分析、産業連関分析、応用一般均衡分析について、学問上及び実務上の課題について取上げてきた。

応用一般均衡モデルにも他の経済モデルと同様に完全に課題がないわけではなく、また世の中全ての経済状況を表しているわけではないが、消費者余剰分析や産業連関分析の課題を克服した手法であるといつてよいと考えられる。

さらに、ケーススタディで挙げたように便益評価を含めた非常に多くの分析結果を提示してくれるという点においても、応用一般均衡モデルは有力な分析手段となりうると考えられる。

しかし、前述でも述べたように様々な対立軸や一部の学者による消費者余剰分析の強い推奨から、現場レベルではこの応用一般均衡分析の普及には至っていない。

さらに、限られた時間、予算、技術の中で最適な手法を選択し政策等の効果計測を行わなければならない。また、応用一般均衡理論は学問的にも確立されていることから、政策等のように影響が多岐に及ぶ場合や統一的横断的評価を行う場合には、応用一般均衡分析が今後、ますます重要な手法となっていこう。

我々、民間シンクタンクの研究員も日々、評価に携わる者として、現場において最善の理論や手法を実践できるよう、常に最新の効果計測の技術を身に付ける必要がある。

8) 産業連関分析では競争輸入型輸入内生モデルとした。一方、応用一般均衡分析では、輸入を外生として扱った。