

## 第1章

### 実用経済モデルの系譜と本プロジェクトの位置づけ

田口 博之

はじめに

本章は、本プロジェクトが開発するアジア長期経済成長のモデルの意義と特徴を明らかにするため、その前段階の作業として、各種の実用経済モデルの系譜を示し、本プロジェクトが目指すモデルがその系譜の中でどのように位置づけられるかを明らかにすることを目的とする。

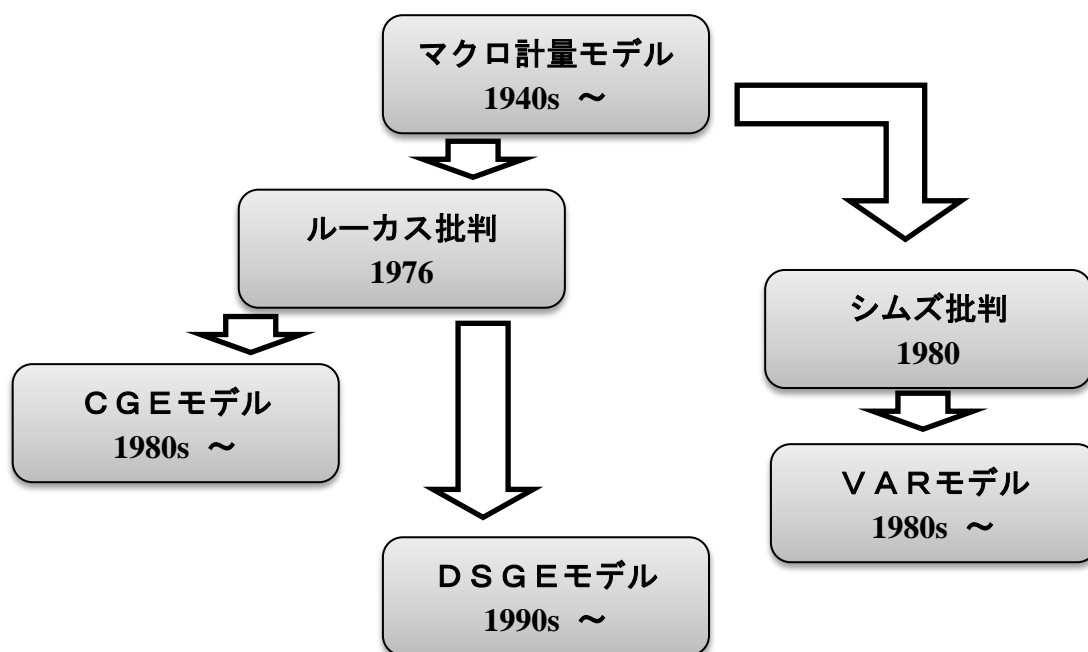
経済モデルは、経済のメカニズムを概念的に記述する理論モデルと、実際のデータを使って理論モデルを検証するための実証モデルに分類される。また、実証モデルの目的についても、①現実の経済のメカニズムを明らかにする（経済理論の検証）、②経済予測・シナリオ分析を行う、③経済政策を分析・評価する、など様々なものがあるが、本プロジェクトで開発するモデルが主として経済政策の評価のために用いられることを想定しているため、本章では、経済政策の評価のために活用されているモデルを「実用経済モデル」と呼び、これに焦点を当てて各種モデルの系譜を解説することとしたい。

なお、本章は、それぞれのモデルについて、その優劣を示すことに目的があるわけではなく、それぞれに一長一短があり、それがどう活用されるかは、活用される用途や目的に依存する—いわゆる目的に合わせて複数のモデルを使い分けるという *Suite of Models* の考え方（一上他、2008）—というスタンスを取っていることを最初に付記しておく。

#### 第1節 実用経済モデルの系譜

本節では、まずは歴史が一番古い「マクロ計量モデル」を取り上げ、それに批判的な検討を加えたいわゆる「ルーカス批判」を示し、その批判に基づいて新たに開発された「計算可能な一般均衡モデル」及び「動学的一般均衡モデル」を解説することとする。また、この流れとは別に、「マクロ計量モデル」に対する「シムズ批判」を受けて、統計的なモデルとして普及してきた「多変量自己回帰モデル」についても併せて言及することとする。各モデルの系譜の鳥瞰図は、第1図に示されている。

第1図 各種実用経済モデルの系譜（フローチャート）



(1) マクロ計量モデル (Macro-econometric Model)

このモデルの開発の起源は、Tinbergen の先駆的研究 (Tinbergen, 1939) にはじまり、Klein および Klein と Goldberger のモデル (Klein, 1950; Klein and Goldberger, 1955) によってその原型が確立された。

このモデルは、マクロ経済の変数間の関係を連立方程式体系で表現したもので、その構造は、いわゆるケインズ経済学を理論的な基礎としている。すなわち、IS-LM 及び AS (総供給曲線) の方程式が骨格となり、これを複数の財に分割したり、開放経済型に拡張したり、資本蓄積による動学的な経済成長モデルに拡張することで、方程式が数百を超える大型のモデルも開発されてきた。このモデルの特徴は、以後で述べるモデルとの比較でいえば、ケインズ経済学を基礎としている関係で、価格の硬直性や需給ギャップの存在を前提としている。よって、このモデルによって評価される経済政策については、いわゆる財政政策や金融政策といった総需要管理政策が中心であり、とりわけ財政乗数の定量的な評価は、まさしくこのモデルが最も活用される領域である。このモデルの推計上の特徴としては、消費関数、投資関数といったそれぞれの構造方程式の係数 (パラメータ) を、実際に観測される時系列データを用いて計量経済学的手法 (一番代表的な手法は最小二乗法) で統計的に推計する点である。

このモデルの開発・活用事例は幅広く、各国の政府や中央銀行、OECD (例えば INTERLINK モデル)、IMF (例えば MULTIMOD モデル) などの国際機関の政策実務の世界で開発・活用されている。日本では、例えば内閣府経済社会総合研究所で運営されている「短期日本経済マクロ計量モデル」(浜田他、2016) が有名である。このモデルを活用して、公共投資、個人所得税・法人所得税の減税、消費税増税、短期金

利の引上げ、通貨供給量の減少などの実質 GDP に与える影響を試算している。マクロ計量モデルが多数の産業部門に拡張された例は、内閣府の前身である経済企画庁が 1977 に発表した「中期多部門モデル」、同モデルが開放経済に適用された例は、同庁が 1981 年に公表した「世界経済モデル」がある（斎藤、2008 年）。マクロ計量モデルは、1970 年代に全盛期を迎えるが、その後は後述するように、マクロ経済学のミクロ経済学的基礎付け等に関する研究の蓄積によって、アカデミアの世界では、このタイプのモデルが学術的な意味で顧みられることは少なくなっている。

## (2) ルーカス批判

前述のマクロ計量モデルに大きな転機をもたらすことになったのが、いわゆる「ルーカス批判」である。Lucas (1976) のメッセージは、「人々の行動様式（ディープ・パラメータ）が変化すると、観察される経済変数同士の関係は崩れてしまうため、見た目上の経済変数の関係や経験則を利用して政策を行うことはできない」（加藤、2007 年）であって、政策の変更それ自体が経済主体の行動に影響を与えてしまうため、推計された係数が固定されたままのマクロ計量モデルによる政策分析の有効性に疑問を投げかけたのである。

このメッセージをわかりやすく示す例として、川崎(1999)による説明を引用・要約しておこう。通常マクロ計量モデルで用いられる典型的な消費関数は、ライフサイクル仮説や恒常所得仮説に基づき、消費支出が所得と期首の資産残高に依存して決まるとされている。

$$[\text{消費支出}] = \beta_1 * [\text{所得}] + \beta_2 * [\text{期首資産残高}] \dots (1)$$

一方で、消費者の予算制約下での動学的な効用最大化問題を解くことで別途消費関数を導出すると、 $\beta_1$ （限界消費性向）や $\beta_2$ （資産残高効果）自体も、割引率、所得成長率、利子率に依存して決まることがわかる。経済政策の変更は、消費者による将来の所得成長率や利子率についての予測を変化させる可能性があり、従って、 $\beta_1$  や  $\beta_2$  も変化させることになる。一方で、マクロ計量モデルでは推計された  $\beta_1$  や  $\beta_2$  を固定したままで政策のシミュレーション分析が行われるため、その結果の信頼性に疑問が生じるというわけである。ルーカスによれば、(1)式は実は構造方程式ではなく、データ上の経験則を示す「誘導型」方程式に過ぎないということになる。

## (3) 計算可能な一般均衡モデル (Computable General Equilibrium -CGE- Model)

ここで、前述のルーカス批判に応えるべく、経済主体の最適化行動（ミクロ経済学的基礎付け）を前提として、多部門から構成される経済が長期的な均衡状態にあるとして、供給サイドに働きかける構造的政策の比較静学的な効果分析を行うためのモデルが、「計算可能な一般均衡モデル」として登場した。具体的には、1970 年代から、Scarf (1973)により一般均衡解の導出が容易になったことから、Shoven and Whalley (1984, 1992)に代表されるような、租税や関税などの政策変更が経済に及ぼす効果の一般均衡分析が行われてきた。

このモデルの最大の特徴は、財・サービス及び生産要素（資本、労働）の全ての市場において複数の市場均衡が同時に成立すること（いわゆるワルラス法則）を前提としている点である。例えば2家計、2産業、2生産要素からなるモデルであれば、それぞれの市場を均衡させる6本の方程式が基本となる。これを租税や国際貿易の分析に適用する場合は、超過税収の総和がゼロとなり、また世界の投資超過が貯蓄超過と等しくなるという均衡条件が加わることになる。また、このモデルは、経済主体の最適化行動—すなわち、企業は、生産水準、生産要素価格を所与として、費用最小化行動に基づいて生産要素の投入量を決定し、家計は、予算制約の下で、消費財価格を所与として、効用最大化行動に基づいて消費量を決定するといったマイクロ経済学的基礎付け—を前提している。このモデルのシミュレーション上の特徴は、均衡データを構築するために一時点のデータベース（例えば産業連関表など）が存在すればよく、また係数（パラメータ）は、カリブレーションにより均衡データと整合的な値が設定される。この点は、係数が計量経済学的手法を用いて統計的に推計されるマクロ計量モデルと大きく異なっている。このモデルを活用することで、政策の変更が経済全体の資源配分や経済厚生に及ぼす影響を評価できるほか、一市場の均衡の変化が他の市場の均衡に波及する効果を分析することが可能となる。

一般均衡モデルの問題点は、このモデルが租税や関税といった供給サイドに働きかける政策の効果分析に適している一方で、そもそも一般均衡であることの性格から、(1)のマクロ計量モデルで想定したような市場における価格の硬直性や需給ギャップの存在を前提としていないため、財政・金融政策といった需要サイドに働きかける政策の効果分析ができない点である。また、一般均衡モデルは、政策変更前の初期の均衡状態と、政策変更後の均衡状態を比較して、その差によって政策の経済効果を明らかにする比較静学のアプローチをとる。このため、マクロ計量モデルのように時間とともに変化する新たな均衡状態までの移行過程を描写することができず、また多くのモデルは資本の総量が固定されているため、資本蓄積と経済成長との動学的均衡過程を把握することができない（もっとも、McKibbin and Wilcoxon (1992, 1995)のように動学的な要素を織り込んだ一般均衡モデルも開発されている例がある）。

この節の最後に、一般均衡モデルが国際貿易の分析に応用された GTAP (Global Trade Analysis Project) モデルについて言及しておく。GTAP モデルは、米国パーデュー大学の Hertel 教授を中心に、国際貿易が世界各国の経済に与える影響を評価する目的で、1992 年に開発されたデータベース、モデル及びソフトウェアが一体となった一般均衡モデルである (Hertel, 1997 参照)。最新の GTAP データベースは、2015 年 5 月に公表された第 9 版で、国際産業連関表などを基礎として、140 の国・地域区分、57 の産業部門から構成されている (<https://www.gtap.agecon.purdue.edu/>参照)。このモデルは、WTO、各地域の FTA、EU やアジアの経済統合、地球環境問題などの世界貿易・経済に関わる定量的な分析に広く活用されてきており、日本では TPP 参加が日本経済に与える影響の議論に活用されたことで注目された (内閣官房「EPA に関する各種試算」平成 22 年 10 月 27 日参照)。

#### (4) 動学的一般均衡モデル (Dynamic Stochastic General Equilibrium –DSGE- Model)

このモデルについても、前述のルーカス批判を背景に新しく開発されたもので、(3)のモデルと同様に経済主体の最適化行動（ミクロ経済学的基礎付け）を前提としているが、(1)のマクロ計量モデルと同様に価格の硬直性や需給ギャップの存在を織り込んでおり、財政・金融政策の評価が可能であるという点に大きな特徴がある。このモデルの開発の契機となったのは、ルーカス批判が認知された1980年代以降に、経済主体の最適化行動を前提に経済にショックが生じた場合の反応のモデル化を試みたリアル・ビジネス・サイクル・モデル（RBCモデル、Kydland and Prescott, 1982 参照）である。1990年代になって、このRBCモデルに、不完全競争や価格の硬直性といった市場の不完全性や情報の非対称性などの要素を織り込んで体系化したものが、いわゆる動学的一般均衡モデル（DSGEモデル）といわれている。経済理論の世界では、このモデルの誕生をもって、もはや新古典派モデルとケインジアンモデルの神学論争的な対立はなくなり、両者の論点はむしろモデルの定式化の問題に集約されると指摘されるようになり、このモデルは理論上、ニューケインジアン・モデルともいわれている。

動学的一般均衡モデルの特徴は、(1)で述べたマクロ計量モデルと同様に、IS-LM及びAS（総供給曲線）の方程式がモデルの構造の骨格となるものの、マクロ計量モデルと大きく異なる点が二つある。一つは、IS曲線とAS曲線に相当する式には期待所得と期待インフレ率が含まれており、人々の合理的期待形成を前提としたフォワード・ルッキングな定式化となっている点である。二つは、モデルの骨格を形成しているIS、LM、AS曲線のそれぞれが、経済主体の最適化行動から導かれるミクロ経済学的基礎付けをもった定式化となっている点である。すなわち、新しいIS曲線は、家計の動学的最適化行動から導かれたものであるし、新しいAS曲線—ニューケインジアン・フィリップス曲線といわれる—は、価格の硬直性に直面した独占的競争を行っている企業の動学的最適化行動から導かれるものである（LM曲線については、テイラー・ルールなど金利ルールが適用される場合が多い）<sup>1</sup>。このモデルのシミュレーション上の特徴は、(3)の一般均衡モデルと同様に、カリブレーションによってディープ・パラメーター（労働供給の弾力性、異時点間の代替弾力性等）を設定するが、近年ではベイズ推計の手法を用いて外生ショックとパラメータを同時推計する手法も開発されている。モデルの妥当性・現実性のチェックについては、モデルによるシミュレーション結果と、後述するVARモデルによるインパルス・レスポンス等を比較することによって検証される。動学的一般均衡モデルは、1990年代後半以降、主として金融政策の分析ツールとして多くの論文に取り上げられ（Woodford and Rotemberg, 1997; Clarida et al., 1999, etc.）、またIMF等の国際機関や各国の中央銀行の政策分析ツールとして採用されている（Botman et al., 2007; Smets and Wouters, 2003, etc.）。また、日本の公的機関では、日本銀行や内閣府でDSGEモデルの研究が進められている<sup>2</sup>。

一方、動学的一般均衡モデルについては、以下のような問題点が指摘されている。

<sup>1</sup> 動学的一般均衡モデルを開放経済に拡張し、マンデル・フレミング・モデルにミクロ経済学的な基礎付けを与える試み（New Open-Economy Macroeconomics）も存在している。

<sup>2</sup> 日本銀行については、[https://www.boj.or.jp/research/wps\\_rev/wps\\_2007/wp07e02.htm/](https://www.boj.or.jp/research/wps_rev/wps_2007/wp07e02.htm/) 内閣府については、[http://www.esri.go.jp/ip/pri/current\\_research/dsge/dsge.html](http://www.esri.go.jp/ip/pri/current_research/dsge/dsge.html) 参照。

一つは、モデルによるシミュレーション結果が、現実を必ずしも適切に描写していないという指摘である。例えば、モデル自体は価格の硬直性を前提としつつも、モデルで解かれるインフレ率は「ジャンプする変数」となり、現実にはゆっくりとしか調整されないインフレ率を説明できない (Benhabib et al., 2001, etc.)。二つは、マイクロ経済的基礎付けをもつこのモデルは、パラメータの設定においてマイクロ実証分析の結果が用いられることがあるが、経済主体の多様性を前提とするマイクロモデルと、代表的個人を想定するマクロモデルは、必ずしも整合的ではないという指摘もある (Browning et al., 1999)。三つは、モデルの実務的な運用の問題として、マイクロ経済学的基礎付けの制約を受けることから、産業部門や需要項目等の分割が行いにくく、経済の詳細を記述できないという問題点がある。

#### (5) 多変量自己回帰モデル (Vector Auto Regressive Model)

このモデルが普及した背景には、マクロ計量モデルに対する「シムズ批判」(Sims, 1980)がある。シムズは、マクロ計量モデルを構成する多数の構造方程式に含める変数の選択が、経済理論に基づくとはいえず恣意的に行われており、かつモデルの体系内には、ある内生変数の説明変数に他の内生変数を取り込んで同時決定する仕組みが存在していることから、パラメータの推定に識別問題が生じ推定バイアスをもたらされている可能性があるとして批判した。多変量自己回帰モデルは、こうした批判を踏まえて、あらかじめ特定の経済理論を想定することはせずに、経済変数間の関係は全て「データに語らせる」システムとしているところに最大の特徴がある。

このモデルの基本構造は、例えば  $n$  個の経済変数から構成される自己回帰モデルを想定すると、以下のように表される。

$$y_t = \mu + V_1 y_{t-1} + \dots + V_p y_{t-p} + \varepsilon_t \quad \dots (2)$$

ここで、 $y_t$  は  $(n \times 1)$  の経済変数の列ベクトル、 $\mu$  は  $(n \times 1)$  の定数項の列ベクトル、 $V_1 \dots V_p$  は  $(n \times n)$  の係数マトリックス、 $y_{t-1} \dots y_{t-p}$  は 1 期ラグから  $p$  期ラグまでの  $(n \times 1)$  の経済変数の列ベクトル、 $\varepsilon_t$  は  $(n \times 1)$  の誤差項の列ベクトルを示している。すなわち、現在の  $n$  個の経済変数ベクトルは、自分自身の過去のベクトルによる自己回帰過程にあると想定するもので、特定の経済理論に基づかない機械的な構造となっている。このモデルに基づいて、経済変数間にいかなる因果関係があるか (グレンジャーの因果関係テスト)、ある変数にショックを与えた場合に他の変数にそのショックはどのように波及するか (インパルス応答関数)、ある変数の変動に他の変数がどの程度影響を及ぼしているか (分散分解) について、全てデータの統計処理によって読み取ることになる。この多変量自己回帰モデルは、開放経済にも拡張され、多国間の経済変数の変動の波及を分析したものも多い (例えば Dees et al., 2007 による Global VAR 分析参照)。

このモデルには、いくつかの技術的な問題点が指摘されているが、政策分析・評価に活用する上での最大の問題点は、あらかじめ経済理論を想定していないモデルの性格から、モデルのメカニズムそのものはブラックボックスであり、なぜそのような結

果となったかを理論的に説明したり、シミュレーションの結果を理論的に解釈することが難しいという点である。このモデルは、現実の姿を最も忠実に描写できる強みはあるとしても、政策の分析・評価をこのモデルだけに依存するのは、限界があるといわざるを得ない。

## 第2節 本プロジェクトで開発するモデルの位置づけ

本節では、まず最初に、これまで述べた4種類の実用経済モデル（マクロ計量モデル、CGEモデル、DSGEモデル及びVARモデル）について、横断的な切り口から、冒頭に述べた Suite of Models の考え方に沿ってそれらの長所と短所をまとめてみよう（第2図参照）。

第2図 各種実用経済モデルの特徴

	マクロ計量	CGE	DSGE	VAR	本プロジェクト
経済理論	○	○	○		○
ミクロ的基礎付け		○	○		
需給ギャップ	○		○		○
経済成長	○	△			○
開放経済	○	○	△	○	○
部門分割	○	○		△	○

第一に、モデルは、それを裏付ける経済理論が存在するか否かで、マクロ計量モデル・CGEモデル・DSGEモデルのように経済理論に基づくモデル・グループと、経済理論の根拠をもたないVARモデルに分けられる。VARモデルは、現実の経済の姿を最も忠実に描写できるという強みはあるものの、モデルそのものはブラックボックスであり、シミュレーションの結果を理論的に解釈することが難しい。むしろVARモデルは、経済理論に基づくモデルの妥当性・現実性を検証するために活用されるという点で、その存在意義があるといえよう。

第二に、経済理論の裏付けのあるモデルは、CGE モデル・DSGE モデルのようにミクロ経済学的基礎付けのあるモデルと、それを前提としないマクロ計量モデルに分けられる。マクロ計量モデルは、経済主体の最適化行動を前提としていないという点でルーカス批判にさらされる一方で、実際に観測される時系列データを用いてパラメータが計測されるので経済の描写にはリアリティがあり、また需給ギャップや資本蓄積による経済成長についてもモデルに織り込むことができることから、財政・金融政策、成長戦略といった政策の評価が可能である。さらに、開放経済への拡張や各産業の部門分割も可能であることから、経済や政策の詳細部分の記述が可能で、具体的で操作可能な政策変数が多様な政策目標に与える影響を詳細に検証できる点は、学術的な意義はともかくとして、政府や中央銀行の政策実務での活用を考える場合に、現在においても大きな意義があるといえる。岩本他（2016）では、内閣府経済社会総合研究所で運営されている「短期日本経済マクロ計量モデル」について、上記と同様の評価を行っている。

第三に、ミクロ経済学的基礎付けのあるモデルは、需給ギャップを想定しない CGE モデルとそれを前提とする DSGE モデルに分けられる。いずれも、ルーカス批判を踏まえて経済主体の最適化行動を前提としているため、経済主体の行動に大きな変化を与えるような（推計期間に経験のないような）政策レジームの変更の効果を評価する場合には欠かせないモデルといえる。CGE モデルは、租税や関税といった供給サイドに働きかける政策の効果分析に適している一方で、需給ギャップを前提としていないことから、財政・金融政策といった需要サイドに働きかける政策の効果分析ができず、また比較静学のアプローチのとりため一般均衡までの移行過程を描写することができない。一方、需給ギャップを前提としている DSGE モデルは、財政・金融政策といったマクロ経済政策の評価が可能である一方で、シミュレーション結果が現実を必ずしも適切に描写していないという指摘や、モデル上の制約から産業部門や需要項目等の分割が行いにくく、経済の詳細を記述できないという問題点が指摘されている。

最後に、本プロジェクトが開発するアジア長期経済成長のモデル（以下、「本モデルという」）が、以上の実用経済モデルの系譜の中で、どのタイプのモデルに位置づけられるのかについて言及しておこう。本モデルは、上記の系譜の中では、基本的にはマクロ計量モデルである。本モデルの最大の特徴は、各国のマクロ計量モデルが各国間の貿易を通じてリンクしているという点にあり、貿易面では A 国の B 国から輸入は B 国からの A 国への輸出に等しいという一般均衡的な体系になっているため、マクロ計量モデルと貿易面での一般均衡条件が組み合わせられた、いわばハイブリッド型のモデルといえる。ミクロ経済学的な基礎付けがないという点ではルーカス批判は避けられないが、本モデルの分析目的が必ずしも大きな政策レジームの変更を想定していないという点では、弱点が顕在化する可能性は大きくないといえよう。

本モデルの分析の主な視点は、1)各国のマクロ政策（財政・金融政策）や成長戦略が、貿易を通じて他国にどう波及するか、2)各国や地域の自由貿易協定や経済連携協定（関税・非関税障壁の引下げ等）が、各国のマクロ経済にどのような影響を与えるか、という政策実務的なものである。こうした視点に照らしてみると、モデルの構造は、①需給ギャップ、②資本蓄積による経済成長のメカニズム、③貿易の財別の部門



分割等の要件を備えている必要があり、政策実務的な活用の観点から当然マクロ計量モデルが選択されるべきものと考えられる。本モデルの意義と特徴の詳細については、開発が修了する次年度においてさらに検討を深めることとしたい。

謝辞：本論文の執筆にあたり、明星大学経済学部のブー・タウン・カイ先生より、各種文献の提供と有益な示唆をいただいたことに、深く感謝いたします。

#### 【参考文献】

- Benhabib, J., Schmitt-Grohe, S. and Uribe, M. (2001). Monetary Policy and Multiple Equilibria, *American Economic Review*, 91, pp. 167-186.
- Botman, D., Karam, Ph., Laxton, D., and Rose, D. (2007). DSGE Modeling at the Fund: Applications and Further Developments, *IMF Working Paper*, No. 07/200.
- Browning et al. (1999). Micro Data and General Equilibrium Models, *Handbook of Macroeconomics*, in: Taylor, J. B. and Woodford, M. (ed.), *Handbook of Macroeconomics*, Edition 1, Vol. 1, Chapter 8, pp 543-633.
- Clarida, R., Gali, J. and Gertler, M. (1999). The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective, *Journal of Economic Literature*, 37, pp. 1661-1707.
- Dees, S., Mauro, F. D., Pesaran, M. H. and Smith L.V. (2007). Exploring the International Linkages of the Euro Area: A Global VAR Analysis, *Journal of Applied Econometrics*, 22, pp. 1-38.
- Hertel, T. W. (1997). *Global Trade Analysis: Modeling and Applications*, Cambridge University Press.
- Klein, L. R. (1950). *Economic Fluctuations in the United States, 1921-1941*, Cowles Commission Monograph No. 11 (New York: J. Wiley and Sons).
- Klein, L. R. and Goldberger, A. S. (1955). *An Econometric Model of the United States, 1929-1952*, (Amsterdam: North-Holland).
- Kydland, F. K. and Prescott, E. C. (1982). Time to Build and Aggregate Fluctuations, *Econometrica*, 50, pp.1345-1370.
- Lucas, R. J. (1976). Econometric Policy Evaluation: A Critique, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, Vol. 1(1), Elsevier, Pages 19-46.
- McKibbin, W and Wilcoxon, P. (1992). G-Cubed: A Dynamic Multi-sectoral General Equilibrium Growth Model of the Global Economy, *Brookings Discussion Papers in International Economics* No. 97, Brookings Institution.
- McKibbin, W and Wilcoxon, P. (1995). The Theoretical and Empirical Structure of the G-Cubed Model, *Brookings Discussion Papers in International Economics* No. 117, Brookings Institution.
- Scarf, H. E. (1973). *The Computation of Economic Equilibria*, Yale University Press.

- Shoven, J. B. and Whalley, J. (1984). Applied General-Equilibrium Models of Taxation and International Trade: An Introduction and Survey, *Journal of Economic Literature*, 22.
- Shoven, J. B. and Whalley, J. (1992). *Applying General Equilibrium*, Cambridge University Press.
- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and Reality, *Econometrica*, 48(1), Econometric Society, pp. 1-48.
- Smets, F., and Wouters, R. (2003). An Estimated Dynamic Stochastic General Equilibrium Model of the Euro Area, *Journal of the European Economic Association*, 1, pp. 1123-1175.
- Tinbergen, J. (1939). *Statistical Testing of Business-Cycle Theories II: Business Cycles in the United States of America, 1919-1932* (Geneva: League of Nations).
- Woodford, M. and Rotemberg, J. (1997). An Optimization-Based Econometric Frame-Work for Evaluation of Monetary Policy, *NBER Macroeconomic Annual* 12, pp.297-346.

- 一上響他、(2008)、中央銀行におけるマクロ経済モデルの利用状況、日銀レビュー 2008-J-13、日本銀行
- 加藤涼、(2007)、現代マクロ経済学講義—動学的一般均衡モデル入門、東洋経済新報社
- 川崎研一、(1999)、応用一般均衡モデルの基礎と応用—経済構造改革のシミュレーション分析、日本評論社
- 斎藤潤、(2008)、経済政策とマクロ計量モデル、第 35 回 ESRI 経済政策フォーラム「経済政策とマクロ計量モデルの活用」におけるプレゼン資料  
<http://www.esri.go.jp/jp/workshop/forum/080805/gijishidai35.html>
- 浜田浩児他、(2016)、短期日本経済マクロ計量モデル (2015 年版) の構造と乗数分析、経済分析第 190 号、内閣府経済社会総合研究所
- 岩本光一郎他、(2016)、「短期日本経済マクロ計量モデル」の位置づけと役割、経済分析第 190 号、内閣府経済社会総合研究所