

平成 28 年 1 月 14 日

学位請求論文（論文博士）審査報告

学位請求論文： Structural Analyses of Flow of Funds

学位請求者： 辻村 雅子

審査委員

主査 経済学部 教授

作間 逸雄

㊞

副査 経営学部 准教授

佐々木 浩二

㊞

副査 神戸学院大学 経済学部 准教授

西山 茂

㊞

はじめに—辻村雅子氏について—

辻村雅子氏は、慶應義塾大学商学部を 1998 年に卒業後、同大学院商学研究科修士課程で、同大学産業研究所において実施された環境分析用産業連関表作成プロジェクトに参画されたほか、産業連関分析の手法を環境負荷推定に適用する研究をされ、修士学位を授与された。その後、博士課程進学後は、資金循環分析の領域に主たる研究領域を移され、辻村和佑氏との共著『資金循環分析—基礎技法と政策評価—』（慶應義塾大学産業研究所叢書、慶應義塾大学出版会）を在学中の 2002 年に上梓し、単位取得退学後も、辻村和佑氏の共同研究者として資金循環分析の領域で国際的にも高く評価される多くの研究業績を残されている。辻村和佑氏との 2 冊目の共著『国際資金循環分析—基礎技法と応用事例—』（慶應義塾大学産業研究所叢書、慶應義塾大学出版会）は、2008 年に刊行されている。なお、現在、辻村雅子氏は、慶應義塾大学産業研究所研究員、通信教育部講師。

本研究の背景

今回提出された辻村雅子氏の学位請求論文 Structural Analyses of Flow of Funds（資金循環の構造分析）は、雅子氏の単著論文と、辻村和佑氏との共著論文のなかで彼女の貢献が過半であるものをまとめたものである。全体としては、資金循環分析の領域に属する研究であるが、序章、終章を除き、方法的には、産業連関分析の手法を資金循環構造に適用

した 2、3、7 章と、パネルデータ分析や SUR（見かけ上無関係な回帰）など、その他の計量経済分析手法を用いて、各国の金融構造、あるいは、国際的金融構造をめぐるさまざまなテーマに取り組んだ 4、5、6 章とに大別することができると思われる。後者の各章でなされた分析については、以下、各章の概要の項で触れるが、前者については、あらかじめ、学説史的背景を説明しておくのが適切であろう。

資金循環統計および資金循環分析の出発点がモリス・コーブランドの 1940 年代後半の業績、中でも 1949 年の論文「マネーフローの社会会計」(“Social Accounting for Moneyflows,” *Accounting Review*) であったこと、日本を含む先進各国を中心に公式統計としての資金循環統計の作成が 1950 年代には始まったことは周知のことであろう。また、1968 年版の SNA によって、資金循環統計が伝統的な国民所得勘定、産業連関表などとともに、統合された国民経済計算統計体系の一部として認識されたこともよく知られている。しかし、SNA の成立と発展とに大きく貢献したりチャード・ストーンは、1966 年の論文「ユーザー視点からの社会会計」(“The Social Accounts from a Consumer’s Point of View,” *Review of Income and Wealth*) で、経済の実物的側面の分析については、産業連関分析などが成果を上げてきたが、資金循環については、対応するシステム・ワイドな分析手法が開発されていないとして、彼が“financial input-output”と呼んだ新しい分析手法を提唱した。

まず、産業と商品との双方を含む SNA の供給・使用表 (SUT) にならって、制度部門と金融手段との双方を含む枠組みで資金循環勘定 (ストック表) を構築する。産業連関分析では、代替的な仮定に基づいて、SUT (U 表と V 表=S 表) から、産業×産業表または商品×商品表を作成するわけだが、資金循環勘定においては、金融手段×制度部門の調達表 **R** と運用表 **E** から、制度部門×制度部門あるいは金融手段×金融手段の行列を構成することができる。この 2 つの行列のうち前者をとくに「資産負債行列」(ALM, Asset Liability Matrix) と呼ぶ (あるいは、「金融連関行列」と呼ばれる)。このように、貸し手対借り手 (“from whom to whom”) のかたちで制度部門間の資金の流れを明らかにすることができ、たとえば、本論文序章で行なわれたように、どの制度部門が「川上」にあり、どの制度部門が「川下」にあるか、また、その時系列的変化を知ることができる。なお、**R** 表と **E** 表とから ALM を構成する際、ストーンが上掲の 1966 年の文献で提唱した方法 (ストーン法) と後述するクラインの文献で述べられている方法 (クライン法) とがある。ストーン法では、①制度部門がどのような金融手段を用いて資金調達するかを示す比率が一定であることと②運用面で金融手段の制度部門別配分が一定であることが仮定される一方、クライン法では、①制度部門がどのような金融手段構成で資金運用するかを示す比率が一定であることと②調達面で、金融手段の制度部門別配分が一定であることが仮定される。

また、産業連関分析におけるレオンチェフ逆行列の作成とそれに基づく分析に相当するような分析も可能である。すなわち、システムの外生的部分を措定し、その変化に対応する内生変数の変化をレオンチェフ逆行列にあたる資産負債行列乗数 (ALM 乗数) によって

求めることができる。たとえば、本論文第 2 章では、サブプライム危機の ALM 乗数分析が行なわれる。すなわち、モーゲージの不履行がシステム全体（米国内、国外）に及ぼす影響がこの方法で分析される。

ストーンが提唱したこうした分析方法は、ローレンス・クラインに受け継がれてゆく（『計量経済学講義』 *Lectures in Econometrics*, North-Holland, 1983 年）ほか、わが国では、石田貞夫、井原哲夫、西山茂らによって実践されてゆく。現段階において、こうした ALM 分析の実践と発展の最先端にいるのが辻村和佑・辻村雅子からなる研究チームであるといっても過言ではないだろう。

さらに、本論文が焦点をあてるのは、その政策効果への応用可能性である。世界的低金利（ゼロ金利）状況のもとで、「量的金融緩和政策」が日本、英国、米国を含む各国の中央銀行、さらに、欧州中央銀行によって実施されている。また、「量的質的金融緩和政策」（あるいは、“credit easing”）にも、注目が集まっている。ここで、「量的緩和」がバランス・シートの負債側の拡大とみなされるのに対して、「質的緩和」はバランス・シートの資産構成に関する資金供給チャンネルの拡充であるとされていることに注意する。須田美矢子の整理によると、量的（質的）緩和政策には、「実質的なゼロ金利プラス時間軸効果」と「量」そのものの影響として、「期待に働きかける効果」と「ポートフォリオ・リバランス効果」とがあるという（『リスクとの闘いー日銀政策委員会の 10 年を振り返る』、日本経済新聞出版社、2014 年、123 頁など）。量的（質的）緩和政策の効果としての「量」そのものの影響、中でも、ポートフォリオ・リバランス効果、すなわち、中央銀行のバランス・シートに示される金融資産、負債の内容の外生的変化がそれ以外の制度単位の金融資産・負債構成やその規模、さらに、その（実物的側面における）経済活動にどのような影響を与えるかということについては、とくに確立された分析手法が存在するわけではない。ALM 乗数分析は、その有力な分析手法となる可能性がある。本論文では、第 3 章と第 7 章で、量的質的金融緩和政策の効果を ALM 乗数分析によって分析する試みがなされる。

論文の概要

辻村氏の英文の学位請求論文（計 267 頁）は、次の 8 つの章と参考文献から構成されている。

Chapter 1 Prologue

Chapter 2 Balance sheet analysis of the subprime mortgage crisis

Chapter 3 Asset-liability matrix analysis of the Japanese quantitative monetary policy

Chapter 4 The convergence of financial structures in Europe: A Euclidean distance panel data approach

Chapter 5 The consequences of the introduction of the Euro: A nested mixed-effects analysis of the international banking transactions

Chapter 6 Interest rate disparity and home bias in international capital market

Chapter 7 Funds-flow based national accounting: A structural decomposition of the U.S. credit easing policy

Chapter 8 Epilogue

各章の内容は、おおよそ、以下の通りである。

序章

全体のプロローグである。産業連関分析における三角化の手法を利用することによって、資産負債行列が三角化され、1954年と1999年の2つの時点の間におこった日本経済の資金循環構造の変化が分析される。すなわち、主たる貯蓄部門である家計から銀行その他の金融仲介機関を経て主たる投資部門である非金融法人企業に資金が流れてゆくという基本構造は不変であるものの、1954年の時点で「川上」にあった中央政府部門と海外部門が1999年の時点では、「川下」方向に大きく移動したことが観察される。

第2章 (サブプライム危機のバランスシート分析)

2007年春に米国で発生したサブプライムショックを題材としている。米国の資金循環統計(2007年末ストック表)を用いて、サブプライムショックが米国内に波及する様子と、同時期のIMFのCPIS(Coordinated Portfolio Investment Survey)を用いて、それが米国外に波及する様子とが観察される。ある制度部門が運用するポートフォリオの運用先に負のショックが生じると、当該部門に負の影響が出る。制度部門の負債は資金調達先のポートフォリオの一部を構成するため、当該部門に負のショックが生じると、資金調達先にも負の影響が出る。このように、ひとたびある部門にショックが生じると、間接的な影響は多くの制度部門に広がっていく。こうした波及メカニズムが、ストーン法によるALM乗数によって分析される。ALM乗数をストレートに適用する完全パス・スルーケースと波及を一部の金融手段(持分など)に限定する部分パス・スルーケースとが区別される。

第3章 (資産負債行列を用いた日本の量的緩和金融政策の分析)

資金循環統計(1997年から2004年までの四半期ストック表)を用いて、日本銀行のバランス・シートの変化が金融機関、民間非金融法人企業、家計・対家計民間非営利団体および公的非金融機関の各部門の投資額や貯蓄額、あるいは、両者の差額に与えた影響(それぞれ、誘発投資額GII、誘発貯蓄額GIS、純誘発投資額NII)を考察している。誘発投資額は、クライン法の仮定により、誘発貯蓄額は、ストーン法の仮定により導出される。こうした考察により、中央銀行のバランス・シートの資産側の様々な変化、負債側の様々な変化は、残余の経済に異なる影響を与えうること、その中には、実体的経済活動の拡大に帰結する場合だけでなく、それを縮小する可能性すらあること、その意味で、中央銀行のバ

ランス・シートの変化がどのような波及効果をもたらすかということ进行分析しようとする研究のもつ重要性（たとえば、どのような金融手段をオペレーションの対象にすべきか）が示された。

第4章 （欧州金融構造の収斂：ユークリッド距離を応用したパネルデータ分析）

ユーロ導入後、ヨーロッパ諸国の金融構造が収束しているのかが検討される。ここでいう金融構造の収束は、制度部門のバランス・シート構造のそれに限定されて分析される。OECD加盟国中制度部門の金融ストック情報が『OECD諸国の国民経済計算』*National Accounts of OECD Countries* から得られる21ヶ国の各国・各時期について、制度部門×金融手段の次元をもつ「純金融資産」ベクトル（制度部門、金融手段別に運用額－調達額を運用・調達総額で除したもの） $y_{kt}, y_{lt}(k, l=1, \dots, 21)$ のユークリッド距離の2乗がユーロ導入前後でどう変化したかを、ユーロ導入国（EE）、非ユーロEU国（NE）、非EU国（NN）にわけて測定するとともに、その要因がパネルデータ分析の手法（ランダム効果モデル）により分析される。測定に関しては、EE同士、EE対NE、EE対NNというEEが含まれる比較では、ユーロ導入前後で顕著な金融構造の接近があること、分析に関しては、財政赤字のGDP比や1人当たりGDPなどのマクロ経済的要因とともに、人口要因の重要性が示される。

第5章 （共通通貨ユーロ導入の効果：国際銀行間取引の混合効果パネルデータ分析）

国際決済銀行（BIS）の国際銀行統計（IBS）により、ユーロ導入国（EE）、非ユーロEU国（NE）、非EU国（NN）を含む14ヶ国について、ユーロ導入の以前と以後（合計20四半期）とで、どのような銀行間取引の変化があったかが観察され、その要因が分析される。観察上、EE、NE間の与信、受信が増加し、EE、NEとNNとの与信・受信が減退したことがわかる。分析は、独自の「拡張重力モデル」をパネルデータ分析に適用するのであるが、上記3地域・2時期（ユーロ導入前後）に固定効果接近を適用し、国・四半期にランダム効果接近を適用するネスト（入れ子）型の分析がなされる。

第6章 （国際資本市場における金利差と運用の自国偏重）

ハリー・マーコウィッツに始まる伝統的なポートフォリオ理論は、資金を国内外に分散して投資することを勧めている。しかし、現実に観察される海外投資の額は理論が想定する水準を下回っている。このような海外投資を控える傾向を「自国偏重」（“home bias”）という。国際金融の謎のひとつである。もうひとつの謎は、各国の利子率の乖離（interest rate disparity）である。著者は、ユーロ圏と他の主要先進国へ、他の主要先進国からユーロ圏への資金の流れを題材に、何が自国偏重と利子率の乖離をもたらすのかをクルノー・ナッシュ型モデルを用いて分析している。ユーロ圏と米国を念頭に置いた2国モデルにおいて、ユーロ圏の富が増えたときに、海外投資の比率や利子率などにどのような変化が生じるの

か評価し、分析の結果、国際資本市場が寡占市場であるために 2 国の金利パリティが成立せず、為替リスクがあるために自国偏重が生じることが示される。ユーロ圏、米国に加えて、日本、カナダ、英国を加えた 5 国モデルも提示されている。CBS(consolidated banking statistics、BIS)の銀行データを用いた計量分析 (SUR) がなされ、理論モデルが検証される。

第 7 章 (資金フロー法に基づく国民経済計算体系：米国の質的金融緩和政策の構造要因分解)

企業会計のキャッシュフロー計算書と類似した、資金授受ベース (funds-flow ベース) の国民経済計算体系の公理的構築が試みられる。そのうえで、米国国民勘定データ (IMA、Integrated Macroeconomic Accounts) を、帰属を排除するなどの加工をすることにより、資金 (要求払い預金・現金) の授受をベースにした資金運用行列、資金調達行列が第 2 章、第 3 章より拡張された非金融資産を含む枠組みで、かつ、フロー・ベースで作成され、第 2 章、第 3 章と類似した方法 (クライン法) で、from-whom-to-whom の資金循環行列に変換される。それを用いて、“credit easing” (わが国の用語法では、「質的金融緩和」) の分析がなされ、資金フロー指標とマクロ経済指標との関係の分析が試みられ、「経済は、思いの外、金融政策の影響を受けやすい」ことが主張される。

終章

エピローグである。各章の概要と今後の課題が述べられる。

本研究の意義と残された課題

本研究の意義を箇条書きにしてゆく。

- (1) 1950 年代に公式統計として資金循環統計がスタートしたことは前述した通りであるが、分析しにくい統計という印象は拭いがたかった。本論文では、産業連関分析の手法を資金循環勘定データに適用することにより、三角化 (第 1 章)、レオンチェフ逆行列手法を援用した ALM 乗数分析 (第 2 章、第 3 章他) といった興味深い分析事例を提供している。
- (2) 第 2 章で行なわれたサブプライムショックの波及分析は、金融システムに生じたショックが、債権債務ネットワークの中を伝播してゆく様子を記述できるという点で、マクロ・プルーデンス政策 (ストレス・テスト) に応用することができるかもしれない。たとえば、「現状の資産負債構造の下で、この資産に生じる負のショックは強いマクロインパクトがある」などと記述することができるようになる。
- (3) 第 5 章で行われたユーロ導入前後の国際資金循環の分析において、混合効果パネルデータ分析の新たな検定方法が提示されている。これは辻村雅子氏が開発したものである。その検定方法はパネルデータ分析の専門誌である *Empirical Economics* の

Vol.37, Issue 3 (2009) に収録されている。

- (4) 第6章で自国偏重や各国の利率の乖離という国際金融分野において存在した2つの難問について、クルノー・ナッシュ型モデルを提示して、その解決策を示した。すなわち、著者の見解によれば、自国偏重は、為替リスクの存在、利率の乖離は、国際資本市場の寡占性によるとした。
- (5) 第7章で企業会計のキャッシュフロー計算書に見られるような資金フロー指標を国民経済計算統計データから作成する方法（企業会計の用語では「間接法」にあたる方法）を構築したことは注目される。ただし、そうした資金フロー指標とマクロ経済指標との関係の詳細な分析は今後に俟たれる。

次に、残された課題を明確にしておかなければならない。

- (1) ALM 乗数分析に対しては、従来から、仮定される係数の安定性に対して疑問とされていた。経験的には、ある程度の安定性は観察されるものの、係数の背景にある経済主体の行動仮定が明らかでないため、たとえば、中央銀行のバランス・シート資産側、負債側の構成が外生的に変化したときに、民間銀行部門のポートフォリオが比率一定のまま変化するかどうか、重大な疑問が残る。実際、マネタリー・ベースを増加させるために、民間銀行の保有する国債を買い取れば、民間銀行の日銀当座預金が増加して、国債保有残高が減少する。しかし、その際、民間銀行の運用ポートフォリオ配分比率を一定に保つような行動を取るようには思えない。第2章（部分パス・スルーケース）において試みられたように、波及が生じる金融手段を限定したり、調達行列、運用行列の中で係数の安定性が期待できる部分（たとえば、家計部門等の係数は安定しているとするなど）を限定したりする工夫が必要であろう。
- (2) 第3章において、ストーン法とクライン法との両者を併用することは、モデルに強すぎる制約を課すのではないかという疑問がある。実際、ストーン法にしても、クライン法にしても、調達行列 \mathbf{R} および運用行列 \mathbf{E} に対する制約にほかならない。なんらかのロジックによって両者の併用を正当化する必要があるだろう。たとえば、経済が不均衡状態にあると理解し、調達側と運用側とで異なる波及がおけると仮定することなど、検討の価値があるかもしれない。
- (3) 第6章において提示されたクルノー・ナッシュ型モデルは興味深いものではあるが、各自の富をもつ個々人が登場するモデルであった。ところが、同章において実証分析の対象となるデータは銀行データであり、その与信データが理論モデルにおける富に相当するとみなされている。調達した資金を運用する銀行行動の特性がモデルには反映されていないので、モデルとデータとの間に不整合が存在するといえるだろう。データの利用可能性に制約があり、やむをえないものと見ることもできるが、改善の余地がある。

論文の評価および結論

辻村雅子の論文は、資金循環勘定データを実証的に分析する手法の開発と実践、また、ストーン＝クライン型の分析手法（ALM 乗数分析）の実践とその発展とに大きな成果をあげたと考えられる。残された課題の項で述べたように、ALM 乗数分析が依拠する係数安定の仮定には問題があるが、著者が第 2 章で行なったような工夫がさらに追求されることが期待される。そうすることによって、ALM 乗数分析のマクロ・プルーデンス政策への応用、金融政策の効果を分析するための用具としてのその可能性を飛躍的に高めることができるであろう。また、産業連関分析の行列乗数分析が SAM（社会会計行列）乗数分析へ、さらに、それが CGE（計算可能一般均衡）分析へと発展していったように、金融手段の需給が資産価格や利子率に与える影響をモデルに組み入れる可能性も検討されるべきであろう。また、その他の実証分析手法の開発と実践に関しても、著者の計量経済学的分析能力の高さには強く印象づけられる。

以上、審査の結果、辻村雅子氏の論文 *Structural Analyses of Flow of Funds* は、博士の学位を授与するに値する論文であると判定する。