

金 志映（内閣府研究協力者、岡山大学准教授）
萩野 覚（内閣府上席主任研究官）

SNA 詳細資金循環表の作成と活用¹ —国際金融残高連関表への拡張と産業連関分析手法の適用—

1. はじめに

93SNA や 2008SNA は、部門×金融資産負債項目のマトリックス表に相手方部門を加えた詳細資金循環表の概念を示している。同表は、部門間の債権債務関係を示す観点から有用性が認められていたが、近年、グローバリゼーションの統計的把握という観点から改めて関心が高まっている。具体的には、詳細資金循環表の枠組みに、国内の資金循環や国際資金移動に関するデータを統合することにより、グローバルフロー オブファンズに関する統計整備を進める取り組みが、国際的に進められている。

グローバルフロー オブファンズは、国際的な通貨・金融危機が起きる度ごとに、その統計的把握の機運が高まってきた。特に、2008 年の世界金融危機の後、G20 諸国の首脳が集い対処策を議論したが、金融経済統計の不備が世界金融危機の原因になったとの認識が共有され、“The Financial Crisis and Information GAPs, IMF/FSB Report to the G20”（G20 データギャップレポート）が取りまとめられた。その中で、グローバルフロー オブファンズに関する統計整備が、プロジェクトの核と位置づけられた。世界金融危機は、金融的な結びつきが国境を越えて拡がる中で、1 国の危機が他国に伝播して起こったものと認識され、一国の資金循環表をグローバルに拡げて行けば、通貨・金融危機の帰結を分析することができると考えられたのである（Errico, 2014）。

本稿では、グローバルフロー オブファンズに関し、ストック面に焦点を当て、これを国際金融残高連関表と呼称し議論を進める。以下では、2. で、一国の債権債務関係を示す表である金融残高連関表について、3. で、日本、米国、ユーロエリアを対象とする国際金融残高連関表の作成について説明する。そのうえで、4. で、産業連関分析手法の適用について検討する。具体的には、負債の影響力を算出することで通貨・金融危機を引き起こす可能性を把握する方法や、中央銀行を外生部門とすることにより金融政策変更の他部門への影響を把握する枠組みについて議論する。5. で今後の課題について整理する。

¹ 本稿の作成にあたり、内閣府経済社会総合研究所の専門家から、有益なコメントを頂いた。各位に感謝の意を表したい。しかし、本稿の責任は、全て筆者に帰するものである。また、本稿の意見は、筆者の意見であって、同研究所の意見を反映したものではない。

2. 金融残高連関表の作成

(1) 資金循環表の概要

資金循環表は、一国の金融経済構造を鳥瞰的に示すことを目的に、一定期間（1年や四半期）において、金融資産負債の増減、換言すれば、カネのフロー面の実態がどうであったのか、また、期末の債権債務関係がどうであるのかをマトリックスの形で明らかにするものである。金融取引（フロー）を示す金融取引表（以下、取引表）と、債権債務関係（ストック）を示す金融資産負債残高表（以下、残高表）が主要な表である²。

表1. 日本の2020年度末金融資産負債残高表（単位：10億円）

	金融機関		非金融法人企業		一般政府		家計		海外	
	資産	負債	資産	負債	資産	負債	資産	負債	資産	負債
預金	790,216	2,342,915	332,261	0	135,468	0	1,100,699	0	10,566	0
債務証券	1,484,703	331,260	41,936	91,722	255,804	1,167,771	46,929	0	206,971	445,591
貸出	1,612,716	708,228	63,782	530,162	19,416	152,071	3,048	360,372	220,421	168,550
株式等・投資信託受益証券	613,004	429,309	559,387	1,110,818	235,174	14,719	310,823	13,201	278,672	429,013
保険・年金準備金・定型保証	20,255	539,879	4,142	22,776	0	0	538,259	0	0	0
金融派生商品	63,572	67,596	1,651	4,946	166	14	1,173	1,108	34,534	27,432
その他	149,981	139,853	284,272	272,801	57,279	65,328	30,202	18,224	72,473	98,001
計	4,738,843	4,559,040	1,287,430	2,033,225	706,204	1,401,831	2,031,133	392,904	825,566	1,197,084
差額		179,803		-745,794		-695,627		1,638,229		-371,518

（出所）萩野（2022）、OECD.Stat

資金循環表のマトリックスは、列に制度部門を、行に金融資産負債項目を並べた形で示される。制度部門は、金融機関、非金融法人企業、一般政府、家計（対家計民間非営利団体を含む）、海外があり、金融資産負債項目は、現金・預金、貸出、債務証券、株式等・投資信託受益証券、保険・年金・定型保証などがある。我が国の資金循環統計では、制度部門、金融資産負債項目が、さらに細かく分類されている。

(2) 金融残高連関表の作成

資金循環表を、通貨・金融危機の帰結を分析するためには、通貨・金融上の問題が、債務者から債権者へと伝播していく様相を示すことが必要である。そのためには、債権債務関係が何れの国と何れの部門との間に存在するかを特定することが必要となる。そのような考え方には、既に、Stone（1966）で示されているが、2008年の世界金融危機、それを踏まえた Data Gap Initiative と呼ばれる国際的な統計整備プロジェクトの中で、再度、脚光を浴びることになった。部門×部門の資金循環表は、

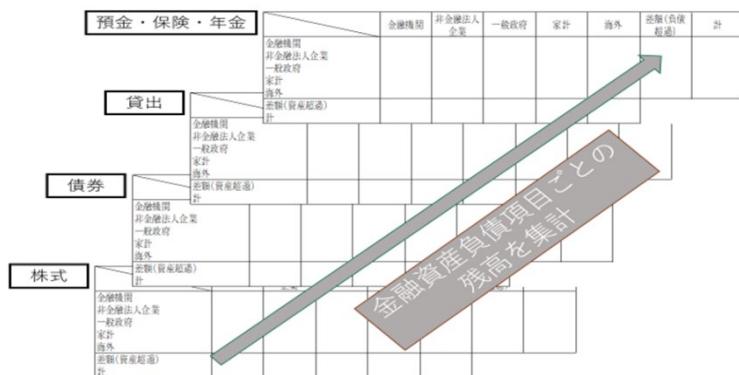
² ストックの前期差と期間中のフローの差額を、その他のフロー、調整額といった名称で表章している国も多い。

国際的には、From-whom-to-whom あるいは who to whom の表と呼ばれる。本稿では、From-whom-to-whom の資金循環表を、産業連関表に準じて、また、1952 年度から 1959 年度にかけて経済企画庁によって作成されていた表の呼称に即し、金融連関表と称する。

金融連関表は、取引フローおよびストックで作成することができ、取引フローについては、金融取引連関表、ストックについては、金融残高連関表と呼称することができよう。本稿では、産業連関分析を適用するべく、後者を作成する。

93SNA や 2008SNA は、資金循環表を詳細資金循環表に拡張する方法を提示している。これは、部門 × 金融資産負債項目の 2 次元のマトリックスである資金循環表に、さらに相手方部門を追加軸で特定することで、表を 3 次元で示すものである。3 次元の表章方法は、情報量が多くなり、複雑になりすぎるという難点がある。そこで、3 次元の表章を、主要な金融資産負債項目という軸に沿って輪切りにして行く形で、2 次元の表章に転換し、金融資産負債項目別金融連関表と呼称すべき形で示すこととする。金融資産負債項目毎の金融残高連関表を、金融資産負債項目の軸に沿って合計すると、一国の金融残高連関表になる（図 1）。以下では、ユーロエリア、米国、日本の金融残高連関表の作成について、議論する。

図 1. 金融残高連関表の作成方法（概念図）



（出所）筆者作成

① ユーロエリア

欧州中央銀行は、ユーロエリアを対象として、預金、短期貸出、長期貸出、短期債券、長期債券、上場株式、投資信託受益証券といった金融資産負債項目ごとに who-to-whom の形式の金融連関表（残高表および取引表）の作成に取り組んでいる。この結果、金融残高連関表を 3 次元で表章するに至っている。ユーロエリア表では、金融機関について、通貨金融機関、MMF 以外の投資信託、その他金融機関、保険・年金基金に区分しているほか、貸出および債券については、流動性の違いに鑑み、短期・長期に区別されてい

る。本書では、ここまで部門・項目分類に沿って、金融機関を一つの部門に集約したうえで、短期・長期の区別を取り除く形で各々集計するとともに、上場株式・投資信託受益証券を株式として集計した。このような集計方法により、預金、貸出、債券、株式、の項目別に金融残高連関表を作成した。さらに、保険・年金についても、欧州中央銀行は、who-to-whom 表の拡張に取り組んでおり、2020 年末の試算値を公表しており、これをを利用して金融残高連関表を作成できる。こうした各項目の残高を合計することにより、ユーロエリアの金融残高連関表を作成できる（表 2）。

② 米国

米国については、米国準備制度理事会が、債券について From-whom-to-whom 形式のデータを公表しているが、預金、貸出、株式については、米国の金融勘定に基づき推計する必要がある（表 3）。預金は、現金・当座預金、定期・貯蓄預金のほか、預金類似商品である MMF とレポ取引を合計した。銀行間取引残高は、金融機関の預金に加え、海外預金のうち、家計、非金融法人企業の保有分を除き金融機関の保有として計上した。貸出については、部門別債務（貸出と債券の合計）から債券を控除し、非金融法人企業部門の海外借入を計上した。株式については、金融機関、非金融法人企業の発行分のほか、海外の発行分も、直接投資に該当しないものが計上されているが、保有株式が何れの部門が発行したものか判明しないことから、各部門の保有額を発行残高のウェイトで按分し、さらに、MMF 以外の投資信託を加算した。保険・年金については、各部門における金融資産・負債を計上したが、年金負債は家計の資産とみなす一方、保険については、金融機関の負債は、非金融法人企業ないし金融機関の資産として、一般政府および海外の負債は、非金融法人企業の資産として計上した。

③ 日本

日本でも、日本銀行が、債券について From-whom-to-whom 形式のデータを公表しているが、預金、貸出、株式については、日本の資金循環統計に基づき推計する必要がある（表 4）。預金・保険・年金については、預金は、非金融部門の預金のほか、日銀預け金、金融機関預金・コールを加え、民間部門が保有する海外預金については、法人企業の財務取引で利用されることが多いことを勘案し、非金融法人企業の保有として計上した。保険・年金については、家計保有分を加えた。貸出については、金融機関の部門別貸出（日銀貸出・手形を含む）に、非金融部門の部門別貸出を加算した。株式については、各部門の保有額を、金融機関、非金融法人企業の発行残高ウェイトで按分し、さらに、海外発行株式、MMF 以外の投資信託を加算した。海外部門発行株式は、日本の資金循環表では特定できないが、対外資産負債残高統計から証券投資対象の株式・投資ファンドを特定し計上した。その上で、預金・保険・年金、貸出、債券、株式を合計し、金融残高連関表を作成した。

表2. 2020年末ユーロエリアの金融残高連関表（単位：10億ユーロ）

<預金>							
	金融機関	非金融法人企業	一般政府	家計	海外	差額(負債超過)	計
金融機関	15,972		193		2,662	13,225	32,052
非金融法人企業	3,014		20		204		3,238
一般政府	1,151		220		33		1,403
家計	8,275		150		96		8,521
海外	3,641		22				3,662
差額(資産超過)		3,238	798	8,521	667		
計	32,052	3,238	1,403	8,521	3,662		
<貸出>							
	金融機関	非金融法人企業	一般政府	家計	海外	差額(負債超過)	計
金融機関	2,915	5,745	1,188	6,833	3,542	20,223	
非金融法人企業	263	3,483	49	19	1,442	5,941	11,198
一般政府	70	264	1,017	91	37	963	2,441
家計	9	41	1	24	0	6,999	7,074
海外	2,873	1,664	185	107		191	5,021
差額(資産超過)	14,094						
計	20,223	11,198	2,441	7,074	5,021		
<債券>							
	金融機関	非金融法人企業	一般政府	家計	海外	差額(負債超過)	計
金融機関	4,782	1,331	8,199		5,750	20,062	
非金融法人企業	41	51	70		79	1,520	1,761
一般政府	99	22	217		124	10,633	11,095
家計	314	33	113		59		518
海外	2,414	324	2,497			777	6,012
差額(資産超過)	12,412			518			
計	20,062	1,761	11,095	518	6,012		
<株式>							
	金融機関	非金融法人企業	一般政府	家計	海外	差額(負債超過)	計
金融機関	7,412	1,813			4,792	2,160	16,177
非金融法人企業	688	1,318				4,531	6,636
一般政府	360	309					769
家計	1,884	707			285		2,877
海外	5,832	2,489					8,321
差額(資産超過)			769	2,877	3,045		
計	16,177	6,636	769	2,877	8,321		
<保険・年金>							
	金融機関	非金融法人企業	一般政府	家計	海外	差額(負債超過)	計
金融機関						5,250	5,250
非金融法人企業	4						4
一般政府							0
家計	5,071						5,071
海外	176						176
差額(資産超過)		4		5,071	176		
計	5,250	4	0	5,071	176		
<全体>							
	金融機関	非金融法人企業	一般政府	家計	海外	差額(負債超過)	計
金融機関	31,081	8,889	9,580	6,833	16,745	73,129	
非金融法人企業	4,009	4,851	139	19	1,825	8,750	19,594
一般政府	1,680	595	1,453	91	293	10,028	14,140
家計	15,554	781	264	24	440		17,062
海外	14,935	4,477	2,704	107	0		22,223
差額(資産超過)	5,870			9,988	2,920		
計	73,129	19,594	14,140	17,062	22,223		

(注)「計」の欄、海外×海外のセルの「0」は、計算の便宜上計上されている。

(出所) 萩野 (2022)、欧州中央銀行 EURO AREA who-to-whom detail

表3. 2020年末米国の金融残高連関表（単位：10億ドル）

<預金>							
	金融機関	非金融法人 企業	一般政府	家計	海外	差額(負債 超過)	計
金融機関	15,070				2,035	22,683	39,788
非金融法人企業	1,705				131		1,836
一般政府	2,446						2,446
家計	17,523				41		17,564
海外	3,044						3,044
差額(資産超過)		1,836	2,446	17,564	837		
計	39,788	1,836	2,446	17,564	3,044		
<貸出>							
	金融機関	非金融法人 企業	一般政府	家計	海外	差額(負債 超過)	計
金融機関	5,298	6,339	10,464	22,686	723		45,510
非金融法人企業						7,243	7,243
一般政府						10,464	10,464
家計		904				22,686	22,686
海外	1,236						2,140
差額(資産超過)	38,976				1,417		
計	45,510	7,243	10,464	22,686	2,140		
<債券>							
	金融機関	非金融法人 企業	一般政府	家計	海外	差額(負債 超過)	計
金融機関	11,501	4,386	16,365	114	3,540		35,906
非金融法人企業	114	39	181	2	133	7,312	7,780
一般政府	542	110	1,128	1	136		26,199
家計	417	493	3,284	99	201		4,493
海外	2,989	2,752	7,160	6			12,906
差額(資産超過)	20,344			4,271	8,896		
計	35,906	7,780	28,117	4,493	12,906		
<株式>							
	金融機関	非金融法人 企業	一般政府	家計	海外	差額(負債 超過)	計
金融機関	19,582	42,658			9,635		71,875
非金融法人企業	873	1,678			379	65,307	68,237
一般政府	168	186			42		396
家計	16,056	16,847			3,805		36,709
海外	3,060	6,868			1,551	3,934	15,413
差額(資産超過)	32,136		396	36,709			
計	71,875	68,237	68,237	396	36,709	15,413	
<保険・年金>							
	金融機関	非金融法人 企業	一般政府	家計	海外	差額(負債 超過)	計
金融機関	808					32,219	33,027
非金融法人企業	550						686
一般政府			52		84	52	52
家計	31,665						31,793
海外	4					208	212
差額(資産超過)		686		31,793			
計	33,027	686	52	31,793	212		
<合計>							
	金融機関	非金融法人 企業	一般政府	家計	海外	差額(負債 超過)	計
金融機関	52,259	53,382	26,829	22,800	15,934		171,205
非金融法人企業	3,241	1,717	233	2	727	77,340	83,259
一般政府	3,156	297	1,128	1	178		33,873
家計	65,662	17,340	3,284	99	4,174		90,559
海外	10,334	10,523	7,160	6	1,551		29,573
差額(資産超過)	36,553			67,652	7,009		
計	171,205	83,259	38,633	90,559	29,573		

(出所) 萩野 (2022)、米国連邦準備制度理事会 Financial Accounts

表4. 2020年末日本の金融残高連関表（単位：10億ドル）

<預金>							
	金融機関	非金融法人企業	一般政府	家計	海外	差額(負債超過)	計
金融機関	494,227					1,552,980	2,047,208
非金融法人企業	321,102						343,332
一般政府	122,136						122,136
家計	1,099,340						1,099,340
海外	10,403						22,231
差額(資産超過)		343,332	122,136	1,099,340			
計	2,047,208	343,332	122,136	1,099,340	22,231	11,828	
<貸出>							
	金融機関	非金融法人企業	一般政府	家計	海外	差額(負債超過)	計
金融機関	814,804	528,554	152,570	358,816	162,161	2,016,905	
非金融法人企業	8,961	10,980	710	342	33,275	580,026	634,294
一般政府	10,004	4,912	1,082	2,287	422	162,147	180,855
家計				2,805	2,491	358,954	364,250
海外	116,341	89,848	26,493				232,682
差額(資産超過)	1,066,794					34,333	
計	2,016,905	634,294	180,855	364,250	232,682		
<債券>							
	金融機関	非金融法人企業	一般政府	家計	海外	差額(負債超過)	計
金融機関	201,126	64,793	956,170	0	240,121	1,462,209	
非金融法人企業	19,322	6,053	6,500	0	3,094	49,506	84,475
一般政府	17,026	5,267	44,054	0	158,358	951,867	1,176,572
家計	9,437	6,722	14,620	0	11,166		41,944
海外	13,059	1,640	155,227	0		242,812	412,739
差額(資産超過)	1,202,240			41,944			
計	1,462,209	84,475	1,176,572	41,944	412,739		
<株式>							
	金融機関	非金融法人企業	一般政府	家計	海外	差額(負債超過)	計
金融機関	106,991	281,122			202,685	590,798	
非金融法人企業	105,360	276,838			12,657	649,466	1,044,320
一般政府	44,998	118,234			46		163,278
家計	70,748	185,894					256,642
海外	69,355	182,233					251,588
差額(資産超過)	193,347		163,278	256,642	36,200		
計	590,798	1,044,320	163,278	256,642	251,588		
<保険・年金>							
	金融機関	非金融法人企業	一般政府	家計	海外	差額(負債超過)	計
金融機関	15,914	18,722				520,250	554,886
非金融法人企業	4,109					14,613	18,722
一般政府							0
家計	534,863						534,863
海外							0
差額(資産超過)				534,863	0		
計	554,886	18,722	0	534,863	0		
<合計>							
	金融機関	非金融法人企業	一般政府	家計	海外	差額(負債超過)	計
金融機関	1,633,061	893,192	1,108,740	358,816	604,967	4,598,775	
非金融法人企業	458,854	293,871	7,210	342	71,257	950,278	1,781,811
一般政府	194,164	128,413	45,136	2,287	158,826	828,600	1,357,426
家計	1,714,387	192,615	14,620	2,805	13,657	184,108	1,938,084
海外	209,158	273,721	181,720	0	0		848,707
差額(資産超過)	389,151			1,573,835			
計	4,598,775	1,781,811	1,357,426	1,938,084	848,707		

(注)「計」の欄、海外×海外のセルの「0」は、計算の便宜上計上されている。

(出所) 萩野 (2022)、日本銀行・資金循環統計

2. 国際金融残高連関表の作成

国際金融残高連関表は、異なる国・地域の金融残高連関表を、上記の国際統計を接着剤として繋ぎ合わせたもので、国内・国際資金移動統計を統合するものといえる。国際資本移動については、IMF が、証券投資や直接投資について、各国からデータを収集し、国際証券投資サーベイや国際直接投資サーベイを提供しているほか、国際決済銀行（Bank for International Settlement、以下 BIS）が、銀行による与信等について国際銀行統計を整備している。以下では、こうした統計を活用して、日本、米国、ユーロエリアの国際金融残高連関表を作成する方法について説明する。

（1）国際金融残高連関表の基礎データ

各国・地域内の部門間債権債務関係については、各々の金融残高連関表の計数を転記することで足りる。一方、海外との債権債務関係を、相手方部門を特定する形で表章するには、対外資産負債残高統計の相手国別の残高を活用しつつ、IMF 国際証券投資・直接投資サーベイや BIS 国際銀行統計で補完することによって、金融資産負債項目別に行う必要がある。

IMF 国際証券投資サーベイは、企業の支配を目的としない、国境を越えた債務証券や株式への投資に関する、世界で統一した形式での調査である。同サーベイでは、自国の国内部門別の投資残高データが収集されている。部門は、中央銀行、一般政府、預金取扱機関、その他金融機関、その他に分類されている。この際、相手国の部門別データについては収集されていないが、IMF では、国際証券投資サーベイの拡張として、対内外証券投資の国内部門別・国外部門別および国内国外部門別のクロス分類データの整理を課題として掲げており、将来的には統計整備に期待が持たれる。IMF 国際直接投資サーベイは、企業の支配を目的とした、国境を越えた投資に関する調査である。同サーベイでは、国際証券投資サーベイとは異なり、国内部門別の投資残高データは収集されていない。

一方、BIS 国際決済銀行は、ある国で起こった通貨・金融危機が国際金融市場の混乱を招くといった事態を眺め、主要国から銀行のデータを収集して、国際銀行統計を整備している。国際銀行統計は、国際資金取引統計（International Locational Banking Statistics、LBS）と国際与信統計（International Consolidated Banking Statistic、CBS）から成る。国際資金取引統計は、報告国に所在する銀行が、どの国・地域（統計作成に参加していない国・地域を含む）に向けて資金を供給し、どの国・地域から資金を取り入れているかを明らかにするものである。

(2) 国際金融残高連関表の作成

(A) 預貸金に係る国際金融残高連関表の作成

預貸金（表5）については、海外預金を、国際金融取引が集中する英国の金融機関に対する預金とみなし、その他の世界に計上した。貸出については、海外貸出を、BIS国際銀行統計を利用し各国・地域に配分した。この際、ユーロエリアの海外貸出について、金融機関分は、相手国である日米のデータから特定しつつ残余をその他の世界への貸出として計上し、非金融部門分は、全てをその他の世界への貸出とみなした。

表5. 2020年末日米ユーロエリアの預貸出金融残高連関表（単位：10億ドル）

<預金>

		日本				米国				ユーロエリア				その他の世界
		金融機関	非金融法人	一般政府	家計	金融機関	非金融法人	一般政府	家計	金融機関	非金融法人	一般政府	家計	
日本	金融機関 非金融法人 一般政府 家計	4,629 3,008 1,144 10,297												0 208 0 0
米国	金融機関 非金融法人 一般政府 家計					15,070 1,705 2,446 17,523								2,035 131 0 41
ユーロ エリア	金融機関 非金融法人 一般政府 家計									18,192 3,432 1,310 9,425		220 23 250 171		3,032 233 37 109
その他の世界		97	0	0	0	3,044	0	0	0	4,146	0	25	0	

<貸出>

		日本				米国				ユーロエリア				その他の世界
		金融機関	非金融法人	一般政府	家計	金融機関	非金融法人	一般政府	家計	金融機関	非金融法人	一般政府	家計	
日本	金融機関 非金融法人 一般政府 家計	7,632 84 103 94 0	4,951 1,429 7 3 10	3,361 21	372	173			181	141				652 312 4 23
米国	金融機関 非金融法人 一般政府 家計	58	256			5,298	6,339	10,464	22,686	38	76			296 0 0 0
ユーロ エリア	金融機関 非金融法人 一般政府 家計	558	19			389	265			3,320 299 79 11	6,544 3,967 301 47	1,354 56 1,158 1	7,783 22 104 27	2,632 1,643 42 0
その他の世界		474	566	248	0	475	466	0	0	3,053	1,679	211	122	

(出所) 萩野 (2022)、日・米・ユーロエリアの資金循環データ、BIS国際銀行統計

(B) 証券に係る国際金融残高連関表の作成

証券（表6）については、債券は、対外資産負債残高やIMF国際証券投資サーベイを用い、株式は、これらに加えてIMF国際直接投資サーベイを用いて、他の国・地域

に配分した。部門への配分にあたっては、直接投資については、全てが非金融法人企業部門の間で投資とみなす一方、証券投資については、債券、株式とも、発行部門については各々の発行残高のウェイトに応じ、保有部門については各々の保有残高のウェイトに応じて按分した。こうした推計の結果、残高がマイナスとなるセルについては、ウェイトを調整している。

表6. 2020年末日米ユーロエリアの証券金融残高連関表（単位：10億ドル）

<債券>		日本				米国				ユーロエリア				その他の世界
		金融機関	非金融法人	一般政府	家計	金融機関	非金融法人	一般政府	家計	金融機関	非金融法人	一般政府	家計	
日本	金融機関 非金融法人 一般政府 家計	1,884 181 159 88	607 57 49 63	8,956 61 413 137		85 1 56 4	34 0 22 2	142 2 93 7		243 2 11 4	67 0 3 1	399 3 18 6		1,709 24 1,371 92
米国	金融機関 非金融法人 一般政府 家計	56 2 2 3	6 1 1 1	306 9 9 13		11,501 114 542 417	4,386 39 110 493	16,365 181 1,128 3,284	114 2 1 99	225 2 15 45	62 1 4 12	369 4 25 74		2,865 120 102 113
ユーロエリア	金融機関 非金融法人 一般政府 家計	45 1 1 0	5 0 0 0	245 3 4 2		716 10 15 7	286 4 6 3	1,193 16 26 12		5,447 47 113 357	1,516 58 25 37	9,338 79 247 129		5,111 71 112 53
その他の世界		12	1	863	0	2,095	2,394	5,669	6	2,202	219	1,945	0	

<株式>		日本				米国				ユーロエリア				その他の世界
		金融機関	非金融法人	一般政府	家計	金融機関	非金融法人	一般政府	家計	金融機関	非金融法人	一般政府	家計	
日本	金融機関 非金融法人 一般政府 家計	1,002 987 421 663	2,633 2,593 1,107 1,741			234 45 0 0	460 8 0 0			157 30 0 0	258 4 0 0			1,181 32 0 0
米国	金融機関 非金融法人 一般政府 家計	151 7 0 123	513 20 0 202			19,582 873 168 16,056	42,658 1,678 186 16,847			916 40 0 745	1,274 65 0 1,042			7,848 247 42 2,561
ユーロエリア	金融機関 非金融法人 一般政府 家計	78 6 0 5	214 7 0 13			960 19 0 63	1,589 55 0 99			8,442 784 410 2,146	2,065 1,501 352 805			2,617 25 113 144
その他の世界		280	736	0	0	1,739	4,657	0	0	4,754	191	0	0	

（出所）萩野（2022）、日・米・ユーロエリアの資金循環・対外資産負債残高データ、IMF国際証券投資・直接投資サーベイ

（C）保険・年金準備金等に係る国際金融残高連関表

保険・年金準備金および定型保証（表7）については、欧州中央銀行は、who-to-whoの資金循環データを公表しており、これを利用した。日本、米国については、両国中央銀行の資金循環統計のデータを利用した。何れにせよ、当該資産の殆どは、家

計によって保有されており、国境を越えた債権債務は、他の金融資産負債と比較すると小さい（海外への再保険等に係る準備金を推計し難いことにも起因する）。

表7. 2020年末日米ユーロエリアの保険・年金準備金の金融残高連関表
(単位: 10億ドル)

		日本				米国				ユーロエリア				その他の世界
		金融機関	非金融法人	一般政府	家計	金融機関	非金融法人	一般政府	家計	金融機関	非金融法人	一般政府	家計	
日本	金融機関 非金融法人 一般政府 家計	194 39 0 4,984												0 0 0 0
米国	金融機関 非金融法人 一般政府 家計					33,355								0 0 0 0
ユーロエリア	金融機関 非金融法人 一般政府 家計									458 200 0 10,738				0 0 0 0
その他の世界		0	0	0	0	65	0	0	0	431	0	0	0	0

(出所) 日・米・ユーロエリアの資金循環データを基に筆者作成

(D) 全金融資産負債の国際金融残高連関表

全金融資産負債の国際金融残高連関表は、預貸金、証券、保険・年金準備金等に係る国際金融残高連関表を合計することにより作成できる（表8）。この際、貿易信用や未収・未払金といった債権債務については、基礎データの制約から加算していないが、その影響は限定的と考えられる。

表8. 2020年末日米ユーロエリアの全金融資産負債・金融残高連関表
(単位: 10億ドル)

		日本				米国				ユーロエリア				その他の世界
		金融機関	非金融法人	一般政府	家計	金融機関	非金融法人	一般政府	家計	金融機関	非金融法人	一般政府	家計	
日本	金融機関 非金融法人 一般政府 家計	15,341 4,299 1,819 16,032	8,191 2,753 1,203 1,804	10,385 68 423 137	3,361 3 21 0	692 46 56 4	667 8 22 2	142 2 93 7	0 0 0 0	581 32 11 4	466 5 3 1	399 3 18 6	0 0 0 0	3,541 576 1,376 115
米国	金融機関 非金融法人 一般政府 家計	264 9 2 126	776 21 1 203	306 9 9 13	0 0 0 0	51,452 2,691 3,156 67,351	53,382 1,717 297 17,340	26,829 181 1,128 3,284	22,800 2 1 99	1,179 43 15 790	1,411 66 4 1,055	369 4 25 74	0 0 0 0	13,044 498 144 2,715
ユーロエリア	金融機関 非金融法人 一般政府 家計	681 7 1 6	239 8 0 14	245 3 4 2	0 0 0 0	2,064 28 15 71	2,140 59 6 102	1,193 16 26 12	0 0 0 0	35,858 4,762 1,913 22,677	10,124 5,526 678 889	10,911 158 1,655 301	7,783 22 104 27	13,391 1,972 304 306
その他の世界		864	1,304	1,111	0	7,417	7,517	5,669	6	14,586	2,089	2,181	122	0

(出所) 日・米・ユーロエリアの資金循環データを基に筆者作成

4. 産業連関分析手法の適用

国際金融残高連関表は、正方行列であることから、産業連関分析の手法を適用することができ、ここでは、それを金融連関分析と呼称する。具体的には、国際金融残高連関表のうち、金融資産残高計、負債残高計のうち、残高が大きい方を残高計とし、残高計との差額として負債超過、金融資産超過を計算する。これらは、資金循環表において、ネット金融ポジションと呼称されるものであり、内生的に決定されるものである。しかし、金融連関分析では、超過額を、産業連関表の最終需要と同様の位置づけにすべく、あたかも外生的に決まるかのように取り扱う。

そのうえで、産業連関分析における投入係数に相当するものとして、ある部門の負債の総負債に対する割合を負債ポートフォリオ係数、ある部門の金融資産の総金融資産に対する割合を金融資産ポートフォリオ係数と呼称して各々を計算する。そして、把握された残高のポートフォリオ構造を所与とし、両係数を基にレオンティエフ逆行列を計算する。そのうえで、ある部門で負債や金融資産が増加を外生部門である負債超過や金融資産超過の変化として捉え、これにレオンティエフ逆行列を乗じることにより、他部門の負債や金融資産に対する影響を計算することができる（補論の数学的説明を参照）。

（1）負債影響力係数の算出

負債影響力係数は、ある部門のレオンティエフ逆行列係数の列和を列和の平均値で除すことにより相対化したものであり、その部門の負債が、他の部門の負債（ひいては資産）にどの程度の影響を与えるかを示すものである。例えば、ある国のある部門で、債券の債務不履行や株価の下落が大規模に発生し、負債残高が大幅に減少した場合、そのインパクトが相対的にどの程度大きいかを計測するものである。債券や株式については、金融市場において取引がなされることから、大幅な価格変動が生じる可能性がある。負債影響力係数により、債券市場や株式市場における脆弱性が、何れの国（何れの部門）に存在するかを把握することができる。実際、ユーロ危機の際には、ギリシャ国債などユーロ建国債の価格が低下し、そうした債券を保有する機関への悪影響が懸念された経緯がある。

そこで、日・米・ユーロエリアの証券に係る国際金融残高連関表について、負債ポートフォリオ係数、当該係数のレオンティエフ逆行列を計算し、さらに負債影響力係数を計算してみた（表9）。計算結果をみると、債券については、各国とも一般政府の負債影響力が大きいが、我が国では、非金融法人企業の負債影響力が一般政府の負債影響力を上回るという特徴がみられる。株式については、金融機関や非金融法人企業の負債影響力が大きいが、我が国や米国では、非金融法人企業の負債影響力が金融機関の負債影

影響力を上回るのに対し、ユーロエリアでは、その逆になるという特徴がある。

表9. 日米ユーロエリアの証券負債ポートフォリオ係数に係る
レオンティエフ逆行列・負債影響力係数（2020年末）

<債券>		日本				米国				ユーロエリア				行和	
		金融機関	非金融法人	一般政府	家計	金融機関	非金融法人	一般政府	家計	金融機関	非金融法人	一般政府	家計		
日本	金融機関 非金融法人 一般政府 家計	1.21	1.08	1.12	0.00	0.01	0.02	0.02	0.00	0.02	0.07	0.07	0.00	3.64	
		0.02	1.09	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.14	
		0.02	0.09	1.06	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.19	
		0.01	0.10	0.02	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.14	
米国	金融機関 非金融法人 一般政府 家計	0.01	0.03	0.06	0.00	1.56	1.31	1.22	0.04	0.03	0.09	0.09	0.00	4.45	
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	1.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.04	
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.04	1.07	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	1.16	
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.12	0.18	1.02	0.00	0.01	0.01	0.00	1.38	
ユーロ エリア	金融機関 非金融法人 一般政府 家計	0.01	0.02	0.05	0.00	0.05	0.12	0.12	0.00	1.42	1.27	1.29	0.00	4.36	
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.04	0.01	0.00	1.06	
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	1.03	0.00	1.07	
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.05	0.04	1.00	1.12	
列和		1.28	2.41	2.35	1.00	1.69	2.65	2.65	1.07	1.53	2.56	2.55	1.00	22.74	
負債影響力係数		0.68	1.27	1.24	0.53	0.89	1.40	1.40	0.56	0.81	1.35	1.35	0.53	12	

<株式>		日本				米国				ユーロエリア				行和	
		金融機関	非金融法人	一般政府	家計	金融機関	非金融法人	一般政府	家計	金融機関	非金融法人	一般政府	家計		
日本	金融機関 非金融法人 一般政府 家計	1.42	0.58	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.06	0.09	0.00	0.00	2.18	
		0.42	1.57	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.03	0.03	0.00	0.00	2.06	
		0.18	0.24	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	1.45	
		0.28	0.38	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	1.70	
米国	金融機関 非金融法人 一般政府 家計	0.12	0.18	0.00	0.00	1.46	1.01	0.00	0.00	0.34	0.45	0.00	0.00	3.55	
		0.00	0.01	0.00	0.00	0.02	1.04	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	1.11	
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	
		0.08	0.11	0.00	0.00	0.37	0.53	0.00	1.00	0.27	0.36	0.00	0.00	2.72	
ユーロ エリア	金融機関 非金融法人 一般政府 家計	0.10	0.14	0.00	0.00	0.06	0.12	0.00	0.00	2.78	1.00	0.00	0.00	4.19	
		0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.20	1.33	0.00	0.00	1.57	
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.09	1.00	0.00	1.20	
		0.02	0.03	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.46	0.30	0.00	1.00	1.84	
列和		2.63	3.26	1.00	1.00	1.95	2.78	1.00	1.00	4.26	3.70	1.00	1.00	24.58	
負債影響力係数		1.28	1.59	0.49	0.49	0.95	1.36	0.49	0.49	2.08	1.81	0.49	0.49	12	

(出所) 筆者作成

(2) 金融政策の影響分析

国際金融残高連関表は、これを変形することにより、金融政策の国際的な影響について分析を行うことができる。ここでは、特に、米国の金融政策に焦点を当て、影響分析の手法を示す。

(A) FRB の外生部門化

米国の金融政策の影響を分析するにあたっては、中央銀行である米国連邦準備制度理事会の金融資産負債の変化が、他の部門の金融資産・負債をどのように変化させる

かを把握することが一つの方法である。これを行うためには、まず、米国連邦準備制度理事会の金融資産・負債を、米国連邦準備制度理事会の債権債務の相手方部門を特定しつつ金融機関の金融資産・負債から独立して表章し（表10のシャドーの行と列）、そのうえで、金融資産・負債差額とともに、外生部門に位置付ける必要がある（表11のシャドーの行と列）。

表10. 2020年末、米国連邦準備制度理事会（FRB）を外生部門とした
日米ユーロエリアの全金融資産負債・金融残高連関表（単位：10億ドル）

	米金融	米非金融	米政府	米家計	欧金融	欧非金融	欧政府	欧家計	日金融	日非金融	日政府	日家計	その他世界	FRB	負債超過	合計
米金融	48,291	53,382	22,135	22,800	1,179	1,411	335	0	264	776	296	0	13,022	3,161	0	167,052
米非金融	2,524	1,717	181	2	43	66	4	0	9	21	9	0	498	167	78,020	83,259
米政府	1,542	297	1,128	1	15	4	25	0	2	1	9	0	144	1,614	33,799	38,581
米家計	65,313	17,340	3,284	99	790	1,055	74	0	126	203	13	0	2,715	2,038	0	93,049
欧金融	1,986	2,140	1,193	0	35,858	10,124	10,911	7,783	681	239	245	0	13,391	79	0	84,629
欧非金融	28	59	16	0	4,762	5,526	158	22	7	8	3	0	1,972	0	9,756	22,316
欧政府	15	6	26	0	1,913	678	1,655	104	1	0	4	0	304	0	11,399	16,105
欧家計	71	102	12	0	22,677	889	301	27	6	14	2	0	306	0	0	24,407
日金融	682	667	142	0	581	466	399	0	15,341	8,191	10,385	3,361	3,541	9	0	43,765
日非金融	46	8	2	0	32	5	3	0	4,299	2,753	68	3	576	0	8,721	16,514
日政府	56	22	93	0	11	3	18	0	1,819	1,203	423	21	1,376	0	7,668	12,715
日家計	4	2	7	0	4	1	6	0	16,032	1,804	137	0	115	0	0	18,111
その他世界	7,275	7,517	5,669	6	14,586	2,089	2,181	122	864	1,304	1,111	0	0	143	0	42,866
FRB	2,505	0	4,694	0	0	0	34	0	0	0	10	0	22	0	0	7,266
資産超過	36,715	0	0	70,142	2177	0	0	16,350	4,315	0	0	14,726	4,884	54		
Total	167,052	83,259	38,581	93,049	84,629	22,316	16,105	24,407	43,765	16,514	12,715	18,111	42,866		7,266	

（出所）米国連邦準備制度理事会のバランスシート、IMFの外貨準備通貨別構成
(COFER) データを基に筆者作成

表11. 2020年末、FRBと金融資産負債差額を外生部門とした
日米ユーロエリアの全金融資産負債・金融残高連関表（単位：10億ドル）

	米金融	米非金融	米政府	米家計	欧金融	欧非金融	欧政府	欧家計	日金融	日非金融	日政府	日家計	その他世界	FRB+負債超過	合計
米金融	48,291	53,382	22,135	22,800	1,179	1,411	335	0	264	776	296	0	13,022	3,161	167,052
米非金融	2,524	1,717	181	2	43	66	4	0	9	21	9	0	498	78,187	83,259
米政府	1,542	297	1,128	1	15	4	25	0	2	1	9	0	144	35,413	38,581
米家計	65,313	17,340	3,284	99	790	1,055	74	0	126	203	13	0	2,715	2,038	93,049
欧金融	1,986	2,140	1,193	0	35,858	10,124	10,911	7,783	681	239	245	0	13,391	79	84,629
欧非金融	28	59	16	0	4,762	5,526	158	22	7	8	3	0	1,972	9,756	22,316
欧政府	15	6	26	0	1,913	678	1,655	104	1	0	4	0	304	11,399	16,105
欧家計	71	102	12	0	22,677	889	301	27	6	14	2	0	306	0	24,407
日金融	682	667	142	0	581	466	399	0	15,341	8,191	10,385	3,361	3,541	9	43,765
日非金融	46	8	2	0	32	5	3	0	4,299	2,753	68	3	576	8,721	16,514
日政府	56	22	93	0	11	3	18	0	1,819	1,203	423	21	1,376	7,668	12,715
日家計	4	2	7	0	4	1	6	0	16,032	1,804	137	0	115	0	18,111
その他世界	7,275	7,517	5,669	6	14,586	2,089	2,181	122	864	1,304	1,111	0	0	143	42,866
FRB+資産超過	39,220	0	4,694	70,142	2,177	0	34	16,350	4,315	0	10	14,726	4,906		
合計	167,052	83,259	38,581	93,049	84,629	22,316	16,105	24,407	43,765	16,514	12,715	18,111	42,866		

（出所）筆者作成

(B) FRBを除いたレオンティエフ逆行列の算出

米国連邦準備制度理事会の金融資産負債が他部門の金融資産負債に与える影響を把握すべく、産業連関分析を適用する。そのために、米国連邦準備制度理事会と金融資

産負債差額を外生部門とした国際金融残高連関表（表11）を基に、負債ポートフォリオ係数に止らず、金融資産ポートフォリオ係数も算出する。これらの係数を産業連関分析における投入係数のように取り扱うことを通じ、負債レオンティエフ逆行列（表12）、金融資産レオンティエフ逆行列（表13）を算出できる。

表12. 2020年末日米ユーロエリア金融残高連関表の
負債レオンティエフ逆行列

	米金融	米非金融	米政府	米家計	欧金融	欧非金融	欧政府	欧家計	日金融	日非金融	日政府	日家計	その他世界
米金融	1.74	1.32	1.20	0.43	0.42	0.55	0.49	0.14	0.12	0.28	0.23	0.02	0.76
米非金融	0.03	1.04	0.03	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.03
米政府	0.02	0.02	1.04	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
米家計	0.70	0.75	0.59	1.17	0.24	0.35	0.27	0.08	0.07	0.15	0.12	0.01	0.40
欧金融	0.14	0.28	0.34	0.04	2.75	1.95	2.29	0.90	0.19	0.30	0.31	0.03	1.05
欧非金融	0.02	0.04	0.04	0.00	0.24	1.51	0.23	0.08	0.02	0.04	0.04	0.00	0.16
欧政府	0.01	0.01	0.01	0.00	0.09	0.11	1.19	0.03	0.01	0.01	0.01	0.00	0.04
欧家計	0.04	0.08	0.10	0.01	0.75	0.59	0.65	1.25	0.05	0.09	0.09	0.01	0.30
日金融	0.05	0.09	0.10	0.01	0.20	0.24	0.27	0.07	2.13	1.52	1.85	0.40	0.35
日非金融	0.01	0.01	0.02	0.00	0.03	0.04	0.04	0.01	0.25	1.38	0.23	0.05	0.06
日政府	0.01	0.01	0.02	0.00	0.03	0.03	0.04	0.01	0.12	0.18	1.14	0.02	0.06
日家計	0.02	0.04	0.04	0.00	0.08	0.09	0.11	0.03	0.81	0.71	0.71	1.15	0.14
その他世界	0.11	0.21	0.28	0.03	0.54	0.53	0.62	0.18	0.11	0.23	0.23	0.02	1.26

（出所）筆者作成

表13. 2020年末日米ユーロエリア金融残高連関表の
金融資産レオンティエフ逆行列

	米金融	米非金融	米政府	米家計	欧金融	欧非金融	欧政府	欧家計	日金融	日非金融	日政府	日家計	その他世界
米金融	1.74	0.06	0.07	1.26	0.29	0.14	0.06	0.29	0.27	0.30	0.12	0.27	0.44
米非金融	0.66	1.04	0.04	0.68	0.28	0.13	0.06	0.28	0.25	0.27	0.11	0.25	0.42
米政府	0.28	0.01	1.04	0.25	0.16	0.08	0.03	0.16	0.13	0.15	0.07	0.13	0.26
米家計	0.24	0.01	0.01	1.17	0.04	0.02	0.01	0.04	0.04	0.04	0.02	0.04	0.06
欧金融	0.22	0.02	0.02	0.23	2.77	0.92	0.45	2.63	0.56	0.63	0.25	0.57	1.10
欧非金融	0.08	0.01	0.00	0.09	0.52	1.51	0.15	0.54	0.18	0.19	0.07	0.18	0.29
欧政府	0.05	0.00	0.00	0.05	0.44	0.16	1.19	0.43	0.14	0.15	0.06	0.14	0.24
欧家計	0.02	0.00	0.00	0.02	0.26	0.09	0.05	1.25	0.05	0.06	0.02	0.05	0.11
日金融	0.07	0.00	0.00	0.07	0.17	0.08	0.03	0.17	2.85	2.46	0.64	2.77	0.23
日非金融	0.05	0.00	0.00	0.05	0.10	0.05	0.02	0.10	0.98	2.41	0.37	1.11	0.15
日政府	0.03	0.00	0.00	0.03	0.07	0.03	0.01	0.06	0.72	0.64	1.20	0.71	0.10
日家計	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.22	0.19	0.05	1.21	0.02
その他世界	0.20	0.01	0.01	0.19	0.55	0.31	0.12	0.54	0.51	0.59	0.26	0.52	1.28

（出所）筆者作成

（C）FRBにより誘発された負債・金融資産・ネット金融ポジションの算出

負債レオンティエフ逆行列に米国連邦準備制度理事会の負債残高を、金融資産レオンティエフ逆行列に米国連邦準備制度理事会の金融資産を乗じることにより、米国連邦準備制度理事会の金融資産・負債に誘発される、各部門の金融資産・負債、両者の差額であるネット金融ポジションを計算できる。金融政策変化の影響を分析すべく、

米国連邦準備制度理事会のバランスシートを2022年末についても推計し、2020年のレオントイエフ逆行列を用いて同様の計算を行うことにより、バランスシート変化による、各部門への影響を把握できる。

各部門の誘発ネット金融ポジションの変化をみると、米国連邦準備制度理事会のバランスシート拡大に誘発される形で、全ての部門でポジションが改善している。特に、米国金融機関のポジションがマイナスからプラスに転じて大きく改善しているほか、日本の一般政府やその他世界のポジションも、改善幅は小さいものの、マイナスからプラスに転じている（表14）。この間、金融資産・負債の変化をみると、米国では、非金融法人や家計の負債が変化しない中で一般政府の負債が大きく減少する等、部門による影響の違いがみられる。

表14. 米国連邦制度理事会により誘発される負債・金融資産・ネット金融ポジション（2020年末、2022年末、単位：10億ドル）

	米金融	米非金融	米政府	米家計	欧金融	欧非金融	欧政府	欧家計	日金融	日非金融	日政府	日家計	その他世界	合計
<2020年末>														
誘発負債	8,668	328	1,751	5,746	1,486	184	57	420	442	74	69	174	1,111	20,509
誘発金融資産	4,717	1,829	5,597	645	637	219	182	62	96	82	62	8	582	14,717
誘発ネット金融ポジション	-3951	1,501	3,846	-5,101	-849	35	125	-358	-345	8	-7	-167	-529	-5,793
<2022年末>														
誘発負債	7,138	342	476	5,242	1,246	150	46	351	357	60	53	141	877	16,479
誘発金融資産	9563	3,661	7,204	1,307	1,212	422	294	117	183	158	105	14	1,113	25,352
誘発ネット金融ポジション	2425	3319	6728	-3935	-34	271	248	-234	-174	98	52	-126	236	8873
<2020年末から2022年末>														
誘発ネット金融ポジションの変化	6,376	1,818	2,882	1,166	815	236	123	124	171	90	59	40	765	14,665

（出所）筆者作成

5. 今後の課題

本稿では、日本、米国、ユーロエリアの金融残高連関表、それらを繋ぎ合わせた日本ユーロエリア国際金融残高連関表を作成したうえで、産業連関分析の手法を適用し、負債の影響力係数や、FRBにより誘発されるネット金融ポジション等を算出した。この結果は、通貨・金融危機や金融政策の変化といった、金融ショックの国際的影響を分析するうえで、国際金融残高連関表が有用であることを示唆している。

ただ、こうした分析がより有用になるためには、より詳細で多くの基礎データを用いることにより、国際金融残高連関表の精度を高め、かつ、タイムリーな形で作成していく必要がある。特に、金融政策変化の分析については、2022年末段階では、FRBのバランスシートは縮小しておらず、米国における金融引き締めの影響を、金融資産・負債の変化から把握することはできなかった。この点については、継続的にモニターしていく必要がある。また、何れ、日本でも、金融政策が転換される可能性もあり、それが実際に起こった場合には、その影響についても分析することしたい。

この間、筆者は、上記の研究内容を、第29回国際産業連関分析学会（2023年6月25

日～30日、イタリア・アルゲーロで開催）において報告した。会場からは、本研究の斬新性について評価する一方で、分析の枠組みについて、以下のような本質的なコメントもあり、今後、こうしたコメントに対する回答を提供することも展望しつつ研究を進めて行きたい。特に、②については、外生部門を「FRB+金融資産超過」と「FRB+負債超過」にせずに、「金融資産超過」と「負債超過」は内生部門の一つとして扱うこととした上で、FRBを単独の外生部門として扱う方法について、検討することにしたい。

- ① 金融政策は、金融市場のみならず実物市場にも影響を与え、それが金融資産・負債を変化させる（例えば、バランスシート拡大により、企業や家計の借入れが増加する）ことが考えられるが、この分析の枠組みでは、こうした点を考慮に入れていないのではないか。
- ② 日・米・ユーロエリア以外の地域を推計対象にした場合、金融資産超過や負債超過は異なる規模になるはずである。この点を考慮に入れると、あたかも金融資産・負債超過が外生的に決まるかのような分析の枠組みを、どのように正当化できるか。
- ③ 時点間の金融資産・負債残高の差額をフローの波及効果としているが、時間の経過に伴い発生して行くフローを累積していく産業連関分析と性格が異なる。その差異について、どのように説明することができるか。

以上

(補論) 産業連関分析適用の数学的説明

(A) 負債ポートフォリオ係数、レオンティエフ逆行列、負債影響力係数

金融残高連関表を、

$$X \equiv \begin{bmatrix} x_{11} \cdots x_{1j} \cdots x_{1n} \\ \vdots \ \ddots \ \vdots \ \ddots \ \vdots \\ x_{i1} \cdots x_{ij} \cdots x_{in} \\ \vdots \ \ddots \ \vdots \ \ddots \ \vdots \\ x_{n1} \cdots x_{nj} \cdots x_{nn} \end{bmatrix}$$

と定義し、 T_j を負債合計とすると、負債ポートフォリオ係数は、 $l_{ij} \equiv \frac{x_{ij}}{T_j}$

と表すことができる。ただし、上の式で T_j は、 j 部門の負債の和（列和）もしくは金融資産の和（行和）の大きい方を、その制度部門の金融資産・負債共通の合計額として表記する。従って、負債ポートフォリオ係数行列は次のように示される。

$$L \equiv \begin{bmatrix} l_{11} \cdots l_{1j} \cdots l_{1n} \\ \vdots \ \ddots \ \vdots \ \ddots \ \vdots \\ l_{i1} \cdots l_{ij} \cdots l_{in} \\ \vdots \ \ddots \ \vdots \ \ddots \ \vdots \\ l_{n1} \cdots l_{nj} \cdots l_{nn} \end{bmatrix} \quad (\text{負債ポートフォリオ係数行列})$$

さらに、負債に係るレオンティエフ逆行列係数は、次のように整理できる。

すなわち、 E_i を i 部門の負債超過とすると、

$$T \equiv \begin{bmatrix} T_1 \\ \vdots \\ T_i \\ \vdots \\ T_n \end{bmatrix} \quad , \quad E \equiv \begin{bmatrix} E_1 \\ \vdots \\ E_i \\ \vdots \\ E_n \end{bmatrix}$$

負債ポートフォリオのバランス式は、 $LT + E = T$ となる。これを T について解くと、

$$T = (I - L)^{-1}E$$

と表すことができる。ここで、 $(I - L)^{-1}$ は、産業連関分析におけるレオンティエフ逆行列に相当する。これは、負債が、 $T = IE + LE + L^2E + L^3E + \cdots$ と増加することを示しており、負債超過が1単位増加したときに、最終的に、どれだけ負債が増加するかの究極的な波及効果が求められる。影響力係数は、ある部門のレオンティエフ逆行列係数の列和を列和の平均値で除すことにより相対化したものであり、ある部門の負債が他の部門に与える影響の度合いを示す。

(B) 誘発負債・金融資産・ネット金融ポジション

負債超過(ε)にFRBの負債(ε_π)を加えた外生部門を ε_λ 、金融資産超過(ρ)にFRBの金融資産(ρ_π)を加えた外生部門を ρ_λ とし、 L_π をFRBの負債を除いて計算した負債ポートフォリオ係数(各セルの負債残高／総負債)、 A_π をFRBの金融資産を除いて計算した金融資産ポートフォリオ係数(各セルの金融資産残高／総金融資産)、 T を総負債、 T' を総金融資産とすると、バランス式は、次のようになる。

$$\begin{aligned} L_\pi T + \varepsilon_\lambda &= T \\ T' A_\pi + \rho_\lambda' &= T' \end{aligned}$$

ここで、負債総額や負債ポートフォリオ係数については、垂直的に計算される一方、金融資産総額や金融資産ポートフォリオ係数については、水平的に計算される。産業連関分析において、投入係数は、垂直的に計算されることから、同様の形にするために、金融資産や金融資産ポートフォリオ係数を転置する必要がある。上式を T についてとくと、次のようになる。

$$\begin{aligned} T &= (I - L_\pi)^{-1} \varepsilon_\lambda \\ T' &= \rho_\lambda' (I - A_\pi)^{-1} \end{aligned}$$

ここで、 $(I - L_\pi)^{-1}$ 、 $(I - A_\pi)^{-1}$ がレオンティエフ逆行列に相当する。そのうえで、FRBの負債によって誘発された負債 η_l 、FRBの金融資産によって誘発された金融資産 η_a は、次のように計算でき、誘発されたネット金融ポジションは、両者の差額として計算できる。

$$\begin{aligned} \eta_l &= (I - L_\pi)^{-1} \varepsilon_\pi \\ \eta_a &= \rho_\lambda' (I - A_\pi)^{-1} \\ H_l &= \sum_{i=1}^{n-1} \eta_{l_i} \\ H_a &= \sum_{i=1}^{n-1} \eta_{a_i} \\ H_p &= H_a - H_l \end{aligned}$$

誘発された負債・金融資産・ネット金融ポジションの変化幅は、ある時期の誘発残高を H_{pt} 、前期の各誘発残高を H_{pt-1} とすると、次のように、誘発残高の前期差として計算できる。

$$\Delta H_{pt} = H_{pt} - H_{pt-1}$$

参考文献.

- 張南 (2005) 『国際資金循環分析の理論と展開』 ミネルヴァ書房.
- 張南 (2006) 「国際資金循環分析の理論モデルと応用-中国の対外資金循環を中心とする
計量分析の試み」 広島修道大学経済科学会『経済科学研究』 第10巻, 第1号,
pp.33-51.
- 張南 (2016) 「国際資金循環勘定の試作について」 第60回経済統計学会大会報告論文.
- 辻村和佑・溝下雅子 (2001) 「資金循環分析：金融連関表の作成とその応用」 『KEO
DISCUSSION PAPER』 No.60.
- 辻村和佑・溝下雅子 (2003) 『資金循環分析－基礎技法と政策評価』 慶應義塾大学出版
会.
- 辻村和佑・辻村雅子 (2008) 『国際資金循環分析－基礎技法と応用事例』 慶應義塾大学出
版会.
- 萩野覚 (2022) 『グローバリゼーションの統計的把握—カネ・モノ・サービス・ヒトの
越境に対応した国民経済計算体系の拡張—』 三恵社.
- Errico, Luca et al. (2014a), "Global Flow of Funds: Mapping Bilateral Geographic Flows",
mimeo, IMF Statistics Department.
- Errico, Luca et al. (2014b), "Mapping the Shadow Banking System through a Global Flow of
Funds Analysis", *IMF Working Paper*, No.14/10.
- Lane, Philip R (2014), "Cross-Border Financial Linkages: Identifying and Measuring
Vulnerabilities", Prepared for the 2014 IMF Statistical Forum.
- Tsujimura, Masako and Kazusuke Tsujimura (2011), "Balance Sheet Economics of the
Subprime Mortgage Crisis", *Economic Systems Research*, Vol.23, No.1, pp.1-25.
- Hagino, Satoru and Jiyoung Kim (2021), "Compilation and Analysis of International From-
Whom-to-Whom Financial Stock Table for Japan, Korea, the United States, and
China", *Journal of Economic Structures*, published on 19 November 2021.
- Zhang, Nan (2005), "The Composition of the Global Flow of Funds in East Asia", *Quantitative
Economic Analysis, International Trade and Finance*, Kyushu University Press, pp.175-
187.