

グローバル証券投資における中心性分析
Analysis of Centrality in Global Portfolio
Investments

取越達哉
久留米大学経済学部
E-mail : torikoshi_tatsuya@kurume-u.ac.jp

目次

1	はじめに.....	2
2	中心性の計測.....	4
3	中心性の決定要因の分析.....	14
4	おわりに.....	27
5	参考文献.....	30

1 はじめに

■ 本報告の目的

- 中心性の分析を通じて、グローバルなクロスボーダー（国境を超える）証券投資ネットワークの形成要因の一側面を明らかにすること。

■ 分析手法

① 中心性の数値化

ネットワーク分析（様々な対象をノード（node, 点）とエッジ（edge, 線）からなるネットワークとして表し、その構造的な特徴を探る研究方法）により、**中心性**（ネットワークの中で、各ノードがどの程度中心的な役割を担っているかの度合い）を数値化。

② ①で算出された中心性の決定要因の解明

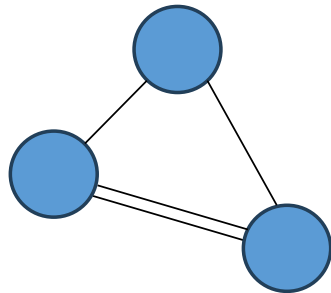
中心性を被説明変数とするパネルデータを用いた**固定効果モデル**による。

2 中心性の数値化

■ 対象とするネットワーク

- **有向ネットワーク（重み付き）** とする。

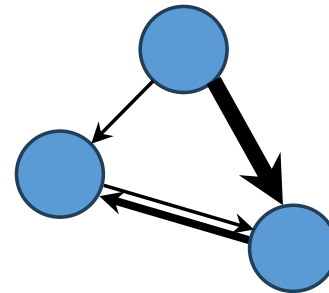
無向ネットワーク（重みなし）



- ✓ 投資の向きを考慮しない
（投資のありなしだけを考慮）
- ✓ 投資額の大きさを考慮しない
（投資のありなしだけを考慮）



有向ネットワーク（重み付き）

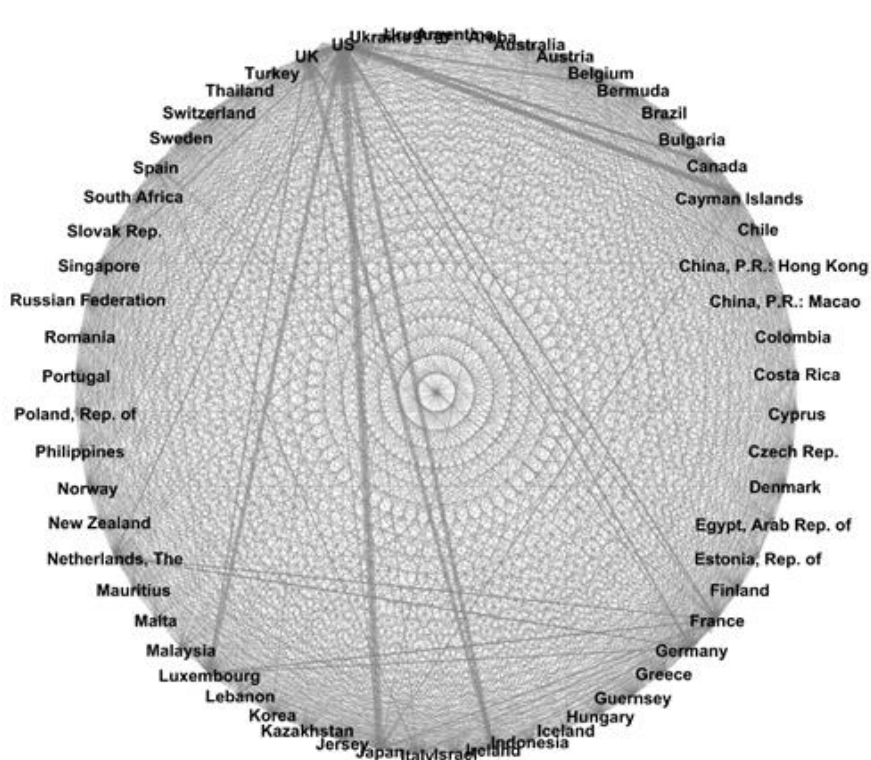


- ✓ 投資の向きを考慮
- ✓ 投資額の大きさを考慮

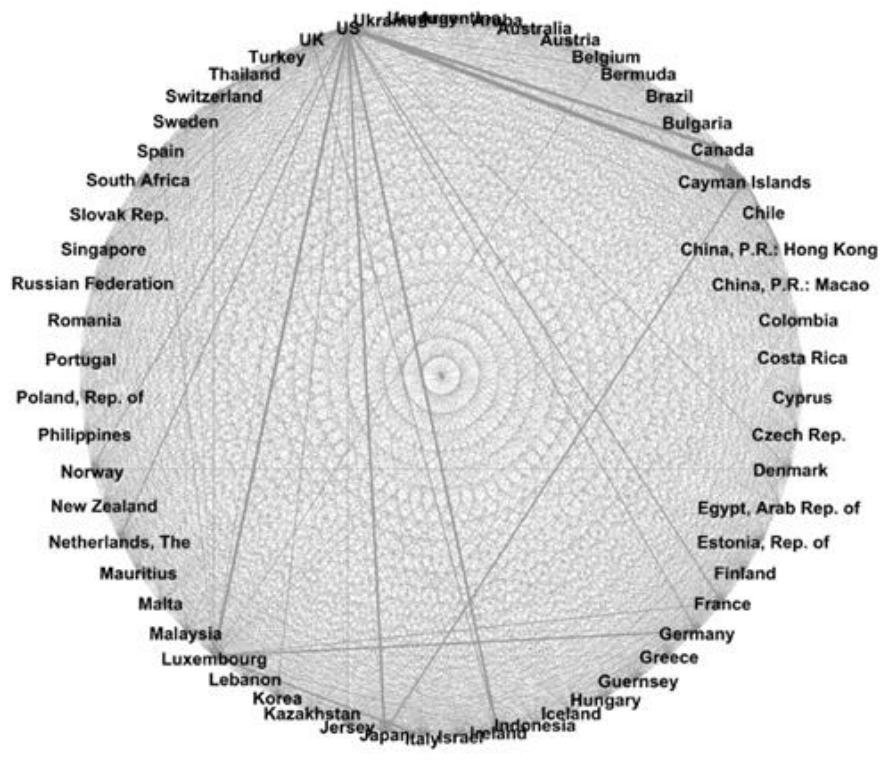
■ 対象とするネットワーク

- 実際の**有向ネットワーク**（**重み付き**）

債券投資



株式・投資F持分投資



注：実際のクロスボーダー証券投資の有向ネットワーク（重み付き）（2021年末）。
出所：IMF, Coordinated Portfolio Investment Survey (CPIS) より作成

■ ページランク

- ネットワーク分析における代表的な中心性の指標の一つ。
- 金融取引のネットワークにおける中心性の分析においても用いられることが多い。
- 値が大きいほど、中心性大。
- ページランクに基づく以下の2つの指標を用いる。

1. **被投資ページランク** (Investee PageRank)
2. **投資ページランク** (Investor PageRank)

■ 1. 被投資ページランク (Investee PageRank)

• i 国の被投資ページランク

$$PageRank_i = (1 - \alpha) + \alpha \sum_{j \in M} w_{ji} \frac{PageRank_j}{\sum_{z \in N} w_{jz}} \quad (1)$$

w_{ji} : ノード j からノード i へのリンク (ここでは、 j 国から i 国への証券投資額)

M : ノード i に繋がる全ノード

N : ネットワークの全ノード

α : ダンピングファクター (多くの先行研究と同様、0.85に設定)

• 以下のときほど高い。

① i 国の対内証券投資残高が多いほど (多額の投資を受入れているほど)

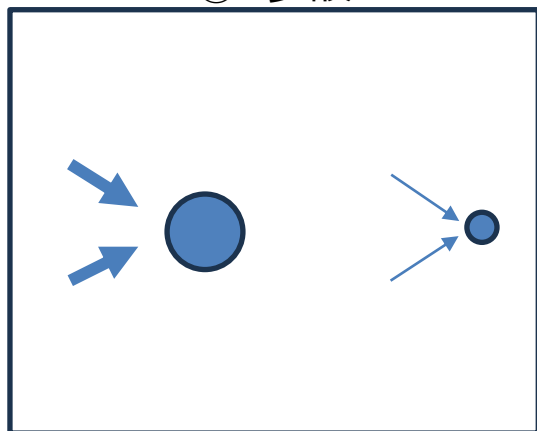
② i 国の対内証券投資残高の相手先国 (j 国) が、多くの対内証券投資残高を受け入れているほど (相手先国が重要な国であるほど)

③ i 国の対内証券投資残高の相手先国 (j 国) において i 国への投資シェアが高いほど (厳選された投資を受け入れているほど)⁸

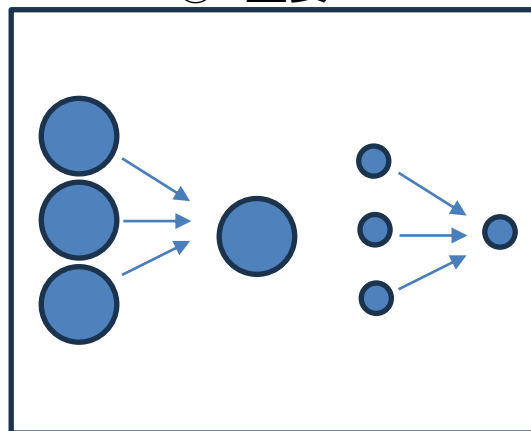
■ 1. 被投資ページランク (Investee PageRank)

被投資ページランクのイメージ

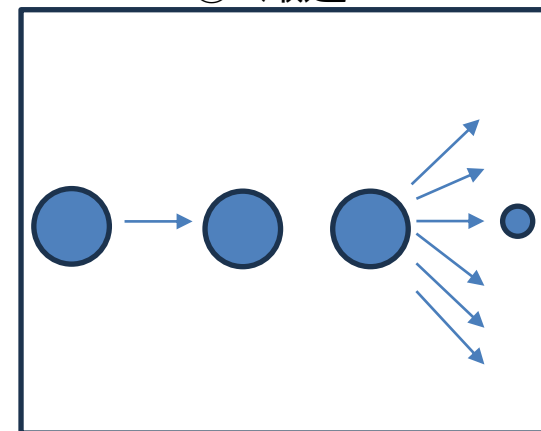
① 多額



② 重要



③ 厳選



注：○の大きさはページランク

出所：増田・今野（2010）、図9.8, 208頁をもとに作成

- 一般に*i*国のページランクと呼ばれる。次頁のページランクと区別するため**被投資ページランク** (Investee PageRank) と呼ぶ。
- 被証券投資国 (Investee country) としての*i*国の中心性の指標 (本報告に即していうと、*i*国が、対内証券投資を通じて、ネットワーク内でどれほどの重要性や影響力を持っているかを測る指標)。

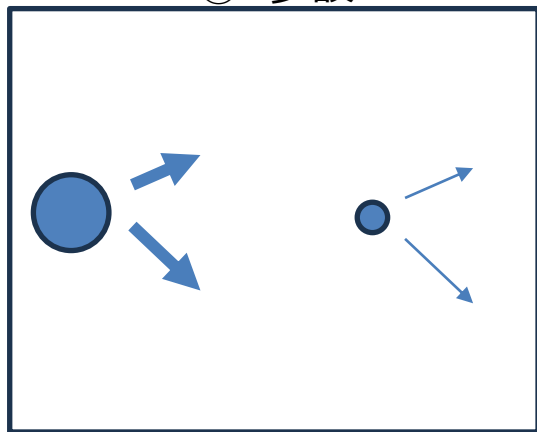
■ 2. 投資ページランク (Investor PageRank)

• 以下のときほど高い。

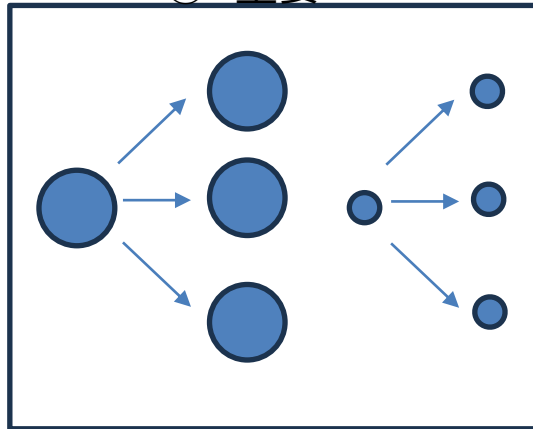
- ① i 国の対外証券投資残高が多いほど (多額の投資を行っているほど)
- ② i 国の対外証券投資残高の投資先国 (j 国) が、多くの対外証券投資残高を有しているほど (投資先国が重要な国であるほど)
- ③ i 国の対外証券投資残高の投資先国 (j 国) において i 国からの投資シェアが高いほど (厳選された投資をしているほど)

投資ページランクのイメージ

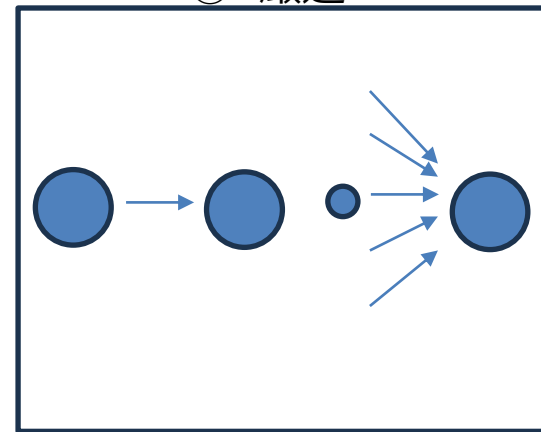
① 多額



② 重要



③ 厳選



注：○の大きさはページランク

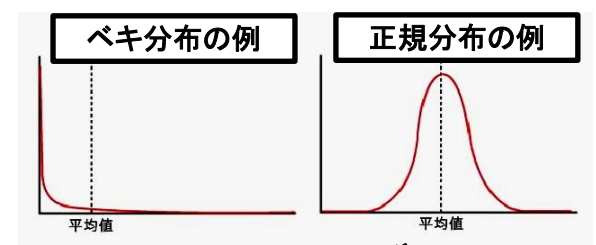
出所：増田・今野（2010）、図9.8、208頁を参考に作成

■ 2. 投資ページランク (Investor PageRank)

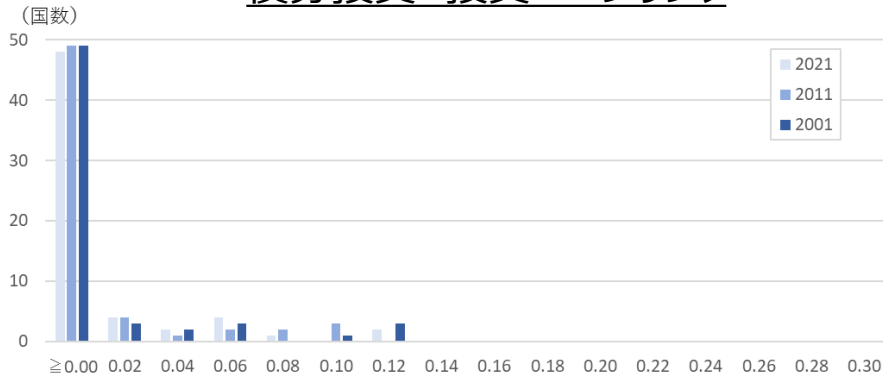
- **投資ページランク** (Investor PageRank) と呼ぶ。
- i 国を投資国とした場合、(1) 式の w_{ji} を w_{ij} 、 w_{jz} を w_{zj} に置き換えることで算出可能。
- 証券投資国 (Investor country) としての i 国の中心性を表す指標 (i 国が、対外証券投資残高を通じて、ネットワーク内でどれほどの重要性や影響力を持っているかを測る指標) 。

■ ページランクの特徴

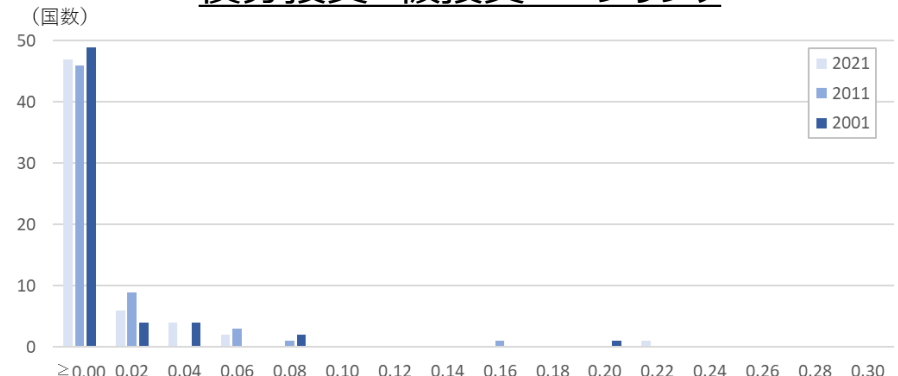
- 【特徴①】資産クラス、投資・被投資サイドを問わず、中心性の低い国の数が顕著に多い、中心性の高い方向に分布は長くなだらかに伸びる、といった**ベキ分布**の特徴。



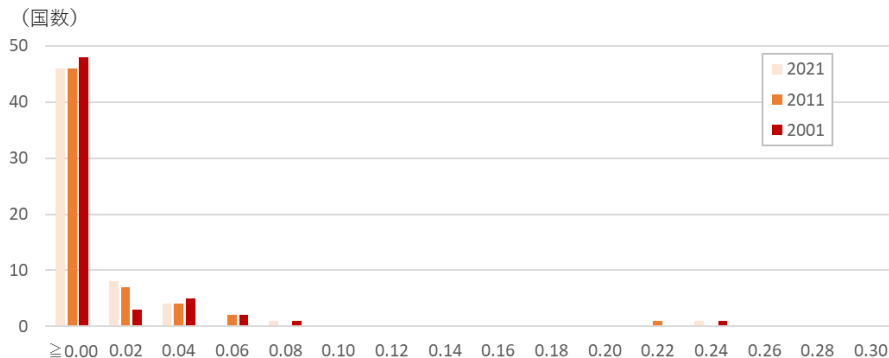
債券投資 投資ページランク



債券投資 被投資ページランク



株式・投資F持分投資 投資ページランク



株式・投資F持分投資 被投資ページランク



■ ページランクの特徴

- 【特徴②】米英独仏日、ルクス、アイルランド等限られた**先進国**に、値の大きい国が限られている。
- 【特徴③】値の大きい国の中でもとりわけ、**米国**の大きさが際立つ。

債券投資 投資ページランク

2001	2011	2021
1 United Kingdom 0.126	1 United States 0.114	1 United States 0.139
2 United States 0.122	2 United Kingdom 0.107	2 Luxembourg 0.090
3 Japan 0.116	3 Japan 0.090	3 Germany 0.079
4 Luxembourg 0.069	4 France 0.085	4 France 0.071
5 France 0.064	5 Germany 0.078	5 Ireland 0.070
6 Germany 0.061	6 Luxembourg 0.072	6 Japan 0.067
7 Italy 0.040	7 Ireland 0.053	7 United Kingdom 0.050
8 Switzerland 0.040	8 Netherlands, The 0.039	8 Netherlands, The 0.041
9 Ireland 0.036	9 Italy 0.029	9 Cayman Islands 0.036
10 Netherlands, The 0.034	10 Switzerland 0.025	10 Italy 0.027

債券投資 被投資ページランク

2001	2011	2021
1 United States 0.204	1 United States 0.178	1 United States 0.221
2 Germany 0.095	2 United Kingdom 0.088	2 United Kingdom 0.071
3 United Kingdom 0.090	3 Germany 0.075	3 France 0.064
4 Italy 0.059	4 France 0.067	4 Cayman Islands 0.049
5 Netherlands, The 0.058	5 Netherlands, The 0.062	5 Germany 0.048
6 France 0.048	6 Italy 0.040	6 Netherlands, The 0.048
7 Canada 0.045	7 Canada 0.036	7 Canada 0.047
8 Cayman Islands 0.037	8 Cayman Islands 0.035	8 Japan 0.036
9 Luxembourg 0.026	9 Spain 0.030	9 Italy 0.032
10 Spain 0.024	10 Australia 0.029	10 Spain 0.031

株式・投資F持分投資 投資ページランク

2001	2011	2021
1 United States 0.244	1 United States 0.240	1 United States 0.241
2 United Kingdom 0.094	2 United Kingdom 0.075	2 Luxembourg 0.080
3 Luxembourg 0.066	3 Luxembourg 0.074	3 United Kingdom 0.055
4 Germany 0.061	4 Japan 0.045	4 Ireland 0.049
5 Netherlands, The 0.045	5 Canada 0.045	5 Germany 0.043
6 Canada 0.043	6 Netherlands, The 0.044	6 Canada 0.043
7 Japan 0.042	7 Germany 0.040	7 Japan 0.036
8 Italy 0.042	8 Ireland 0.039	8 Cayman Islands 0.030
9 Switzerland 0.040	9 France 0.035	9 Netherlands, The 0.030
10 France 0.038	10 Norway 0.030	10 France 0.030

株式・投資F持分投資 被投資ページランク

2001	2011	2021
1 United States 0.196	1 United States 0.208	1 United States 0.264
2 United Kingdom 0.105	2 Luxembourg 0.091	2 Cayman Islands 0.085
3 Luxembourg 0.062	3 United Kingdom 0.080	3 Luxembourg 0.084
4 France 0.061	4 Cayman Islands 0.057	4 Ireland 0.067
5 Germany 0.050	5 Germany 0.040	5 United Kingdom 0.053
6 Japan 0.050	6 Japan 0.039	6 Japan 0.042
7 Netherlands, The 0.045	7 France 0.038	7 France 0.034
8 Switzerland 0.033	8 Ireland 0.034	8 Germany 0.030
9 Cayman Islands 0.028	9 Switzerland 0.031	9 Switzerland 0.030
10 Bermuda 0.027	10 Canada 0.026	10 Canada 0.029

3 中心性の決定要因

■ モデルの概要

- 推計方法・・・**固定効果モデル**（時間によって変化しない個々の国の定数項を設定することによって、データ構造を分析する方法）。
- 被説明変数・・・①債券投資PR、②債券被投資PR、③株式・投資F投資PR、④株式・投資F被投資PR。先進国、新興・途上国別にも分類。
- 説明変数・・・①基礎的な説明変数（貿易/資本移動の開放度、一人当たりGDP、人口、金融市場の規模など）のみ（**基本モデル**）、②①＋情報通信技術（ICT）に関する説明変数（**拡張モデル**）の2パターン。
- 推計期間・・・説明変数として用いるデータの制約から、2011年から2020年の10年間
- 対象国・・・説明変数の過半が存在しない5か国（バミューダ、ケイマン諸島、マカオ、ガーンジー、ジャージー）を除く55カ国（それ以外の国でも、固定効果モデル推計の際、説明変数が存在しない場合は、適宜分析対象から除外。

■ モデルの設定 変数

基本モデル

変数	概要	出所
Openness	(財貨・サービスの輸出＋財貨・サービスの輸入)／GDP	World Bank
GDPpercapita (ln)	一人当たりGDP(米ドル表示、2015年基準)(自然対数値)	World Bank
Kaopen	KAOPEN(Chinn and Ito Index)は、その国の資本開放度を測る指数。IMF, Annual Report on Exchange Arrangements and Exchange Restrictions (AREAER)で報告される金融勘定や経常勘定に関する指標を基に計算される。値が大きいほど資本フローの自由度が高い(規制が小さい)ことを示す。	Chinn and Ito (2006)
Pop (ln)	人口(人)(自然対数値)	World Bank
PrivateCredit	民間信用(預金取扱銀行及びその他の金融機関による)／GDP	World Bank
GeneralGovernmentDebt	一般政府の債務残高／GDP	IMF

拡張モデル

変数	概要	出所
GII	グローバルイノベーションインデックス(GII)。各国のイノベーションの状況を測る指標(WIPO(2022))。最大値は100、最小値は0であるが、本稿では、最大値1、最小値0に変換して使用。高い数値ほど、良い結果を表す。	世界知的所有権機関(WIPO)
ICTs	グローバルイノベーションインデックス(GII)を算出する際に用いられる指標の一つ。ICT(情報通信技術)への接続環境、国民のICT利用状況、政府のICT使用状況などに基づいて作成される、国のICT関連の能力と状況を測定する指標。最大値は100、最小値は0であるが、本稿では、最大値1、最小値0に変換して使用。高い数値ほど、良い結果を表す。	世界知的所有権機関(WIPO)

■ モデルの設定 基本モデル

• 分析の基本となるモデル

$$\ln(1 + PR_{it}) = a + b_1 Openness_{it} + b_2 GDPpercapita (ln)_{it} + b_3 Kaopen_{it} + b_4 POP (ln)_{it} + b_5 PrivateCredit_{it} + b_6 PrivateCredit_{it} + \lambda_t + \mu_i + u_{it} \quad (2)$$

PR_{it} : 各ページランク

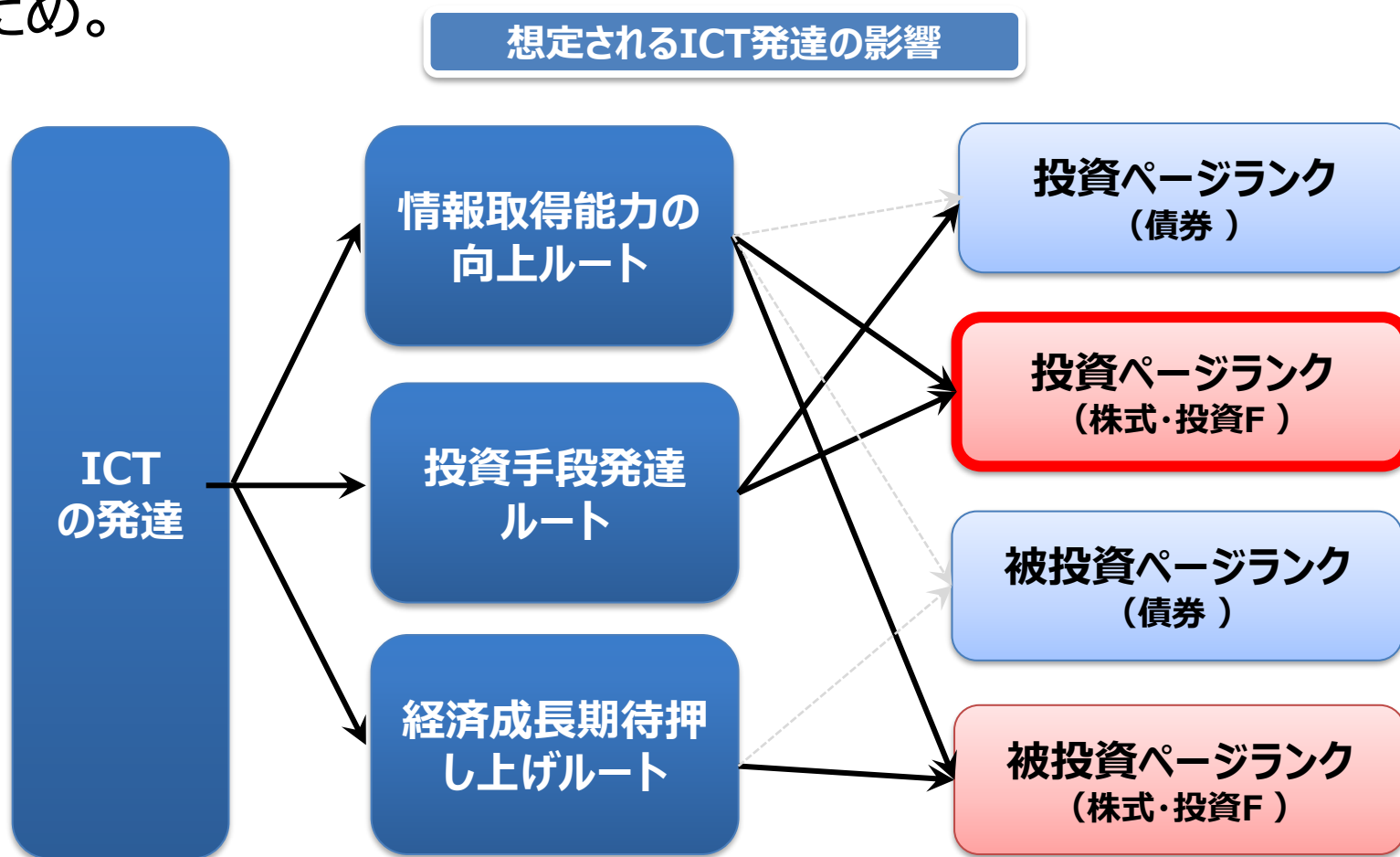
μ_i : 時間によって変化しない国毎の定数項

λ_t : 年次ダミー(各年のショックに対応するために追加)

- 説明変数は、Furceri, Guichard and Rusticelli (2012)において、対外資産負債残高のGDP比、構成項目（直接投資、証券投資など）のシェアなどの中期的な変動を説明する基本モデルにおいて用いられている変数が基本。

■ モデルの設定 拡張モデル

- **ICTインデックス**、**GII**を説明変数に加える理由は、ICTの発達が、PRを高める方向に作用すると考えられるため。



■ 記述統計量

全対象国

	サンプル サイズ	平均	標準偏差	最小値	最大値
Pagerank					
債券 Investor	230	0.003	0.001	0.003	0.009
債券 Investee	230	0.005	0.003	0.003	0.029
株式・投資F Investor	230	0.003	0.001	0.003	0.010
株式・投資F Investee	230	0.004	0.003	0.003	0.022
Openness	230	0.786	0.397	0.225	1.684
GDPpercapita (ln)	230	9.022	0.582	7.661	10.366
Kaopen	230	0.221	1.385	-1.927	2.311
Pop (ln)	230	16.938	1.767	11.526	19.421
PrivateCredit	224	0.645	0.348	0.137	1.604
GeneralGovernmentDebt	230	0.520	0.293	0.102	1.723
GII	168	0.363	0.046	0.242	0.469
ICTs	168	0.570	0.142	0.285	0.824

先進国

	サンプル サイズ	平均	標準偏差	最小値	最大値
Pagerank					
債券 Investor	320	0.027	0.032	0.003	0.138
債券 Investee	320	0.026	0.036	0.003	0.215
株式・投資F Investor	320	0.027	0.043	0.003	0.247
株式・投資F Investee	320	0.025	0.041	0.003	0.246
Openness	320	1.252	0.947	0.265	4.426
GDPpercapita (ln)	320	10.565	0.462	9.613	11.593
Kaopen	310	2.117	0.599	-1.234	2.311
Pop (ln)	320	16.149	1.603	12.673	19.619
PrivateCredit	294	1.132	0.430	0.324	2.589
GeneralGovernmentDebt	320	0.762	0.489	0.001	2.587
GII	256	0.538	0.062	0.368	0.684
ICTs	256	0.772	0.123	0.398	0.940

新興・途上国

	サンプル サイズ	平均	標準偏差	最小値	最大値
Pagerank					
債券 Investor	550	0.017	0.027	0.003	0.138
債券 Investee	550	0.017	0.029	0.003	0.215
株式・投資F Investor	550	0.017	0.035	0.003	0.247
株式・投資F Investee	550	0.016	0.033	0.003	0.246
Openness	550	1.057	0.800	0.225	4.426
GDPpercapita (ln)	550	9.920	0.920	7.661	11.593
Kaopen	540	1.310	1.379	-1.927	2.311
Pop (ln)	550	16.479	1.716	11.526	19.619
PrivateCredit	518	0.922	0.464	0.137	2.589
GeneralGovernmentDebt	550	0.661	0.435	0.001	2.587
GII	529	0.468	0.103	0.242	0.684
ICTs	529	0.659	0.180	0.162	0.940

■ モデルの推計 基本モデル

- 資産クラス、ページランクのタイプにも関わらず、概ね一人当たりGDPのみが、統計的に有意。

債券投資 投資ページランク

被説明変数	債券 Investor Pagerank		
	対象地域		
		先進国	新興・途上国
Estimation Model	FE	FE	FE
独立変数			
Openness	-0.003 (0.003)	-0.004 (0.003)	0.000 (0.000)
GDPpercapita (ln)	0.012 * (0.007)	0.028 ** (0.012)	-0.000 (0.001)
Kaopen	-0.000 (0.000)	0.000 (0.001)	0.000 (0.000)
Pop (ln)	0.000 (0.009)	-0.016 (0.026)	-0.002 (0.001)
PrivateCredit	0.003 (0.004)	0.005 (0.006)	0.000 (0.000)
GeneralGovernmentDebt	-0.003 (0.003)	-0.006 (0.007)	-0.000 (0.000)
定数項	-0.108 (0.153)	-0.004 (0.370)	0.041 (0.026)
年ダミー	YES	YES	YES
Adjusted R-squared	0.017	0.038	0.047
Number of observations	508	284	224

債券投資 被投資ページランク

被説明変数	債券 Investee Pagerank		
	対象地域		
		先進国	新興・途上国
Estimation Model	FE	FE	FE
独立変数			
Openness	-0.003 (0.002)	-0.001 (0.003)	-0.006 (0.004)
GDPpercapita (ln)	0.017 ** (0.008)	0.028 ** (0.013)	0.010 (0.009)
Kaopen	0.001 (0.001)	0.000 (0.002)	0.001 (0.001)
Pop (ln)	0.003 (0.010)	0.017 (0.023)	0.010 (0.009)
PrivateCredit	0.003 (0.003)	0.006 (0.004)	-0.005 (0.004)
GeneralGovernmentDebt	0.009 * (0.005)	0.016 (0.010)	-0.001 (0.003)
定数項	-0.209 (0.200)	-0.568 (0.435)	-0.244 (0.210)
年ダミー	YES	YES	YES
Adjusted R-squared	0.049	0.068	0.155
Number of observations	508	284	224

注1：括弧内の数値は、頑健な標準誤差を表す。

注2：***、**、* はそれぞれ1%水準、5%水準、10%水準で有意であることを表す。

■ モデルの推計 基本モデル

- 資産クラス、ページランクのタイプにも関わらず、概ね一人当たりGDPのみが、統計的に有意。

株式・投資F持分投資 投資ページランク

被説明変数	株式・投資F Investor Pagerank		
	対象地域		
	全対象国	先進国	新興・途上国
Estimation Model	FE	FE	FE
独立変数			
Openness	-0.002 (0.002)	-0.003 (0.002)	-0.001 (0.001)
GDPpercapita (ln)	0.009 ** (0.004)	0.018 *** (0.006)	0.003 ** (0.001)
Kaopen	-0.000 (0.000)	0.000 (0.001)	-0.000 (0.000)
Pop (ln)	-0.001 (0.005)	-0.018 * (0.009)	-0.001 (0.002)
PrivateCredit	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.002)	0.000 (0.001)
GeneralGovernmentDebt	-0.001 (0.002)	-0.002 (0.003)	0.000 (0.000)
定数項	-0.051 (0.093)	0.126 (0.148)	-0.003 (0.026)
年ダミー	YES	YES	YES
Adjusted R-squared	0.107	0.173	0.160
Number of observations	508	284	224

株式・投資F持分投資 被投資ページランク

被説明変数	株式・投資F Investee Pagerank		
	対象地域		
	全対象国	先進国	新興・途上国
Estimation Model	FE	FE	FE
独立変数			
Openness	0.003 * (0.002)	0.004 ** (0.002)	-0.001 (0.001)
GDPpercapita (ln)	0.016 ** (0.006)	0.037 *** (0.011)	0.008 * (0.004)
Kaopen	-0.000 (0.000)	-0.001 (0.001)	0.000 (0.000)
Pop (ln)	0.001 (0.008)	-0.012 (0.015)	0.005 (0.005)
PrivateCredit	-0.000 (0.003)	0.004 (0.004)	-0.004 ** (0.002)
GeneralGovernmentDebt	-0.001 (0.002)	-0.000 (0.004)	0.002 (0.001)
定数項	-0.152 (0.163)	-0.172 (0.243)	-0.145 (0.100)
年ダミー	YES	YES	YES
Adjusted R-squared	0.088	0.170	0.252
Number of observations	508	284	224

■ 考察

- 一人当たりGDP（経済的な豊かさ）が、資産クラス、投資・被投資を問わず、中心性（ページランク）を高める
 - 被説明変数や推計方法の違いから、単純には比較できないものの、Furceri, Guichard and Rusticelli（2012）やLane and Milesi-Ferretti（2008）とも概ね整合的な結果。
- 資産クラス、投資・被投資を問わず、先進国に比べて新興・途上国の方が、一人当たりGDP（経済的な豊かさ）の有意性が低く、係数が小さい傾向
 - ある程度の経済的な豊かさがないければ、資産クラスに関わらず、対外・対内証券投資は活発化しない、という経験的事実と整合的な結果。

■ 考察

- 一人当たりGDPは、豊かさ以外の、何らかの代理変数である可能性
 - 経済的自由、経済的・政治的安定性の代理変数と考えると、一人当たりGDPが中心性に影響を及ぼすという結果は、過去の国際金融センターに関する実証的な研究とも整合的（中心性は国際金融センターの代理変数とも考えられるので）。

■ モデルの推計 拡張モデル

- 同様に、概ね一人当たりGDPのみが、統計的に有意。

債券投資 投資ページランク

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

被説明変数	債券 Investor Pagerank					
	全対象国		先進国		新興・途上国	
Estimation Model	FE	FE	FE	FE	FE	FE
独立変数						
Openness	-0.003 (0.002)	-0.004 (0.003)	-0.005 (0.003)	-0.005 (0.004)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
GDPpercapita (ln)	0.013 * (0.007)	0.012 * (0.006)	0.028 ** (0.012)	0.028 ** (0.011)	-0.000 (0.001)	-0.000 (0.001)
Kaopen	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	0.000 (0.001)	0.000 (0.001)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
Pop (ln)	-0.003 (0.011)	-0.001 (0.010)	-0.014 (0.028)	-0.014 (0.026)	-0.003 * (0.001)	-0.002 (0.001)
PrivateCredit	0.003 (0.004)	0.003 (0.004)	0.005 (0.006)	0.006 (0.007)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
GeneralGovernmentDebt	-0.003 (0.003)	-0.003 (0.003)	-0.006 (0.007)	-0.005 (0.006)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.001)
GII	-0.012 (0.018)		0.004 (0.025)		0.001 (0.001)	
ICTs		0.005 (0.008)		0.007 (0.016)		0.001 (0.001)
定数項	-0.051 (0.168)	-0.083 (0.175)	-0.049 (0.416)	-0.035 (0.379)	0.049 * (0.028)	0.043 (0.029)
年ダミー	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Adjusted R-squared	0.018	0.020	0.035	0.038	0.050	0.067
Number of observations	490	490	283	283	207	207

債券投資 被投資ページランク

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

被説明変数	債券 Investee Pagerank					
	全対象国		先進国		新興・途上国	
Estimation Model	FE	FE	FE	FE	FE	FE
独立変数						
Openness	-0.003 (0.002)	-0.003 (0.002)	-0.001 (0.003)	-0.000 (0.003)	-0.006 (0.004)	-0.005 (0.004)
GDPpercapita (ln)	0.018 ** (0.008)	0.020 ** (0.008)	0.028 ** (0.013)	0.028 ** (0.014)	0.011 (0.009)	0.012 (0.009)
Kaopen	0.001 (0.001)	0.001 (0.001)	0.000 (0.002)	0.000 (0.002)	0.001 (0.001)	0.001 (0.001)
Pop (ln)	-0.001 (0.011)	-0.000 (0.011)	0.017 (0.023)	0.018 (0.024)	0.009 (0.011)	0.008 (0.011)
PrivateCredit	0.003 (0.003)	0.002 (0.003)	0.006 (0.004)	0.005 (0.004)	-0.006 (0.005)	-0.005 (0.005)
GeneralGovernmentDebt	0.009 * (0.005)	0.010 * (0.005)	0.016 (0.010)	0.015 (0.010)	-0.001 (0.004)	-0.002 (0.004)
GII	0.005 (0.010)		0.001 (0.009)		0.016 (0.014)	
ICTs		-0.006 (0.007)		-0.003 (0.008)		-0.002 (0.003)
定数項	-0.157 (0.211)	-0.176 (0.208)	-0.566 (0.437)	-0.583 (0.450)	-0.253 (0.251)	-0.222 (0.246)
年ダミー	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Adjusted R-squared	0.050	0.058	0.065	0.066	0.194	0.185
Number of observations	491	491	284	284	207	207

■ モデルの推計 拡張モデル

- 同様に、概ね一人当たりGDPのみが、統計的に有意。
- ICTインデックス、GII**は、符号条件を満たし、統計的に有意なのは、株式・投資F持分投資の投資PRのみ。

株式・投資F持分投資 投資ページランク

株式・投資F持分投資 被投資ページランク

被説明変数	株式・投資F Investor Pagerank						被説明変数	株式・投資F Investee Pagerank							
	(1)		(2)		(6)			(1)		(2)		(6)			
対象地域	全対象国						対象地域	全対象国							
Estimation Model	FE	FE	先進国	FE	新興・途上国	FE	Estimation Model	FE	FE	先進国	FE	FE	新興・途上国	FE	FE
独立変数							独立変数								
Openness	-0.002 (0.002)	-0.003 (0.002)	-0.003 (0.002)	-0.004 * (0.002)	-0.001 * (0.001)	-0.001 (0.001)	Openness	0.003 (0.002)	0.004 * (0.002)	0.004 ** (0.002)	0.004 ** (0.002)	-0.002 (0.002)	-0.000 (0.001)		
GDPpercapita (ln)	0.010 *** (0.004)	0.009 ** (0.003)	0.018 *** (0.006)	0.018 *** (0.006)	0.003 *** (0.001)	0.004 *** (0.001)	GDPpercapita (ln)	0.017 *** (0.006)	0.018 *** (0.006)	0.038 *** (0.011)	0.038 *** (0.011)	0.009 ** (0.004)	0.010 ** (0.004)		
Kaopen	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	0.000 (0.001)	0.000 (0.001)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	Kaopen	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)		
Pop (ln)	-0.004 (0.005)	-0.003 (0.005)	-0.019 * (0.010)	-0.017 (0.010)	-0.003 (0.002)	-0.004 (0.002)	Pop (ln)	-0.001 (0.009)	-0.004 (0.008)	-0.003 (0.019)	-0.011 (0.015)	0.002 (0.004)	0.001 (0.004)		
PrivateCredit	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.002)	-0.001 (0.002)	-0.000 (0.002)	-0.000 (0.001)	0.000 (0.001)	PrivateCredit	-0.001 (0.003)	-0.001 (0.003)	0.004 (0.004)	0.004 (0.005)	-0.004 ** (0.002)	-0.004 ** (0.002)		
GeneralGovernmentDebt	-0.001 (0.002)	-0.001 (0.002)	-0.002 (0.003)	-0.002 (0.003)	0.001 (0.001)	0.001 (0.001)	GeneralGovernmentDebt	-0.001 (0.003)	-0.001 (0.003)	-0.001 (0.004)	-0.000 (0.004)	0.004 * (0.002)	0.003 * (0.001)		
GII	-0.007 (0.007)		-0.011 (0.012)		0.007 ** (0.003)		GII	0.016 (0.019)		0.034 (0.033)		0.020 (0.013)			
ICTs		0.004 (0.003)		0.010 * (0.005)		-0.001 * (0.001)	ICTs		-0.004 (0.005)		0.000 (0.007)		-0.001 (0.002)		
定数項	-0.004 (0.087)	-0.021 (0.097)	0.157 (0.154)	0.103 (0.155)	0.015 (0.033)	0.033 (0.033)	定数項	-0.147 (0.178)	-0.101 (0.163)	-0.351 (0.345)	-0.208 (0.250)	-0.115 (0.097)	-0.090 (0.088)		
年ダミー	YES	YES	YES	YES	YES	YES	年ダミー	YES	YES	YES	YES	YES	YES		
Adjusted R-squared	0.119	0.132	0.176	0.211	0.267	0.232	Adjusted R-squared	0.104	0.103	0.187	0.170	0.340	0.300		
Number of observations	490	490	283	283	207	207	Number of observations	490	490	283	283	207	207		

■ 考察

- 一人当たりGDPの影響は、基本モデルと同じ。
- ICTインデックス、GIIについては、符号条件を満たし、統計的に有意なのは、株式・投資ファンド持分投資の投資ページランクのみ
 - ICTの発達が、①情報取得能力の向上ルート、②投資手段発達ルートの組合せを通じて、対外株式・投資ファンド持分投資を拡大させ、そのネットワークにおける投資国としての中心性を高める可能性を示唆。

4 おわりに

- クロスボーダー証券投資ネットワークの中心性（ページランク）の決定要因は2つ。

（1） **一人当たりGDP**（経済的な豊かさ）

→資産クラス、投資・被投資サイドを問わず、中心性（ページランク）を高める。

（2） **情報通信技術**（ICT）

→株式・投資ファンド持分投資の投資サイドの中心性（投資ページランク）のみを高める。

- 分析結果は、一人当たりGDPおよびICTが、中心性を通じて、グローバルなクロスボーダー証券投資ネットワークの形成に影響することを示している。

- なお、中心性を国際金融センターの代理変数と考えると、この2変数は、国際金融センターのポジショニングに関わっていると解釈できる。具体的には、
 - ✓ 一人当たりGDP
クロスボーダー証券投資ネットワーク内での国際金融センターとしての総合的なポジショニングに影響
 - ✓ ICT
対外株式・投資ファンド持分投資型国際金融センターとしての色彩の濃淡に影響

5 参考文献

[日本語文献]

- 経済産業省 (2020) 『通商白書2020』 (https://www.meti.go.jp/report/tsuhaku2020/pdf/2020_zentai.pdf, 2023年3月31日アクセス)。
- 白塚重典・中村恒 (1998) 「国際分散投資におけるホーム・バイアス・パズルを巡る諸論点」『金融研究』第17巻第2号、69-104頁。
- 総務省 (2016) 『平成28年版情報通信白書』 (<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h28/pdf/n1200000.pdf>, 2023年6月30日アクセス)
- 鈴木努 (2017) 『ネットワーク分析 第2版』共立出版
- 日本銀行国際収支統計研究会 (2000) 『入門 国際収支—統計の見方・使い方と実践的活用法』東洋経済新報社。
- 堀川卓己・松井優二郎・源間康史 (2021) 「本邦国債レボ市場のネットワーク分析」『日本銀行ワーキングペーパーシリーズ』No.21-J-8、1-24頁。
- 増田直紀・今野紀雄 (2010) 『複雑ネットワーク—基礎から応用まで』近代科学社
- 松浦寿幸 (2021) 『Stataによるデータ分析入門[第3版]』東京図書

[英語文献]

- Brin, Sergey, and Lawrence Page (1998) "The anatomy of a large-scale hypertextual Web search engine," Computer Networks and ISDN Systems, Vol. 30, pp.107-117.
- Chinn, Menzie D., and Hiro Ito. [2006], "What matters for financial development? Capital controls, institutions, and interactions," Journal of Development Economics, Vol. 81, Issue 1, pp. 163-192.
- Foad, Hisham S. (2012), "The Determinants of Offshore Financial Center Investment," Working Paper (San Diego State University).
- Furceri, Davide, Stephanie Guichard and Elena Rusticelli (2012), "Medium-Term Determinants of International Investment Positions: The Role of Structural Policies," Journal of International Commerce, Economics and Policy, Vol. 3, No. 2, pp. 1-32.
- Lane, Philip R., and Gian Maria Milesi-Ferretti (2008) "The drivers of financial globalization," American Economic Review, Vol. 98, No. 2, pp. 327-332.
- Mercado Jr, Rogelio, and Shanty Noviantie (2020), "Financial flows centrality: Empirical evidence using bilateral capital flows," Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, 69: 101255.
- Moosa, Imad, Larry Li, and Riley Jiang (2016), "Determinants of the Status of an International Financial Centre," The World Economy, Vol. 39, Issue 12, pp. 2074-2096.
- O'brien, Richard (1992), Global financial integration: The end of geography, Royal Institute of International Affairs.
- Rose, Andrew K. and Mark M. Spiegel (2007), "Offshore Financial Centers: Parasites or Symbionts?," Economic Journal, Vol. 117, Issue 523, pp.1310-1335.
- Saltoglu, Burak, and Taylan Yenilmez(2015), "When does low interconnectivity cause systemic risk?," Quantitative Finance, Vol. 15, No. 12, pp.1933-1942.
- WIPO (2011), Global Innovation Index 2011. (https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/economics/gii/gii_2011.pdf, accessed on July 4, 2023)
- WIPO (2022), Global Innovation Index 2022. (<https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2022-en-main-report-global-innovation-index-2022-15th-edition.pdf>, accessed on 2023, June 23)
- Yun, Tae-Sub, Deokjong Jeong, and Sunyoung Park (2019), "oo central to fail" systemic risk measure using PageRank algorithm," Journal of Economic Behavior & Organization, Vol.162, pp. 251-272.
- Yildirim, T. and A. Mullineux (2015), "An Empirical Assessment of the Istanbul International Financial Centre," Cities, Vol. 48, pp.

ご清聴ありがとうございました