

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 4 年 6 月 6 日現在

機関番号：17102

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2021

課題番号：18K01572

研究課題名(和文) ICT革新と人材の国際移動が経済に及ぼす影響：ネットワーク理論に基づく実証分析

研究課題名(英文) Economic impact of ICT innovation and cross-border personal networks

研究代表者

篠崎 彰彦 (SHINOZAKI, Akihiko)

九州大学・経済学研究院・教授

研究者番号：00315045

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,500,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、情報化に伴う対米サービス貿易のグローバルな拡大について、人材の国際移動に着目し、ネットワーク理論を応用したモデルで実証分析を行った。その結果、従来は所得水準の近接性がレギュラー・ネットワークを形成し、高所得国ほど対米サービス貿易が盛んであったこと、他方で低所得国ほどビザの取得を通じた人材交流が盛んであり、そのリワイヤリング効果によって2009年対米サービス貿易が拡大したこと、リーマンショック後は、この構造が変化し、情報ネットワークと人材ネットワークが対米サービス貿易に直接的な影響を強める一方、所得水準の近接性は直接的な影響力を有さなくなったことが明らかとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究により、元来は所得水準が近接する先進諸国との間で強化されていた米国のサービス貿易ネットワークが、「情報化のグローバル化」と「人材の国際移動」が進む中で、米印間のオフショアリングに象徴される新たなサービス貿易ネットワークに「繋ぎ変え」られ、その構造がリーマンショック後により強固になったことが検証された。この研究成果からは、21世紀に入ってからグローバルなサービス貿易拡大は、「情報化のグローバル化」と高度なスキルを有する「人材の国際移動」が重要な決定要因になっており、国際経済の発展を促すサービス貿易の促進政策において重視する必要があるという政策的なインプリケーションが得られる。

研究成果の概要(英文)：In this study, we demonstrate how ICT-enabled offshoring, driven by cross-border movements of skilled labor, has transformed international trade in services since the 2008 global financial crisis. For this purpose, we employed network theory as an analytical framework, and then we conducted a panel data analysis and graphical modeling analysis. Our analysis yields three observations. First, high-income nations traditionally have stronger services trade links with the U.S. due to income level proximity. Second, H-1B and L-1 visas appeal to skilled labor in low-income countries and create intensive human resource networks, leading to the expansion of services trade with the U.S. Third, cross-border human networks of skilled labor, as well as ICT networks, have become more significant driving forces to expand international services trade since 2009, while the impact of income level proximity has become less significant and indirect.

研究分野：情報経済

キーワード：情報通信技術 (ICT) モビリティ 人材の国際移動 ネットワーク理論 オフショアリング Leapfrogging リーマンショック 対米サービス貿易

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

情報通信技術 (ICT: Information and Communication Technology) の進歩とグローバルな普及による経済への影響については、過去四半世紀の間に多くの研究が積み重ねられ、新技術への投資が経済成長や企業のあり方に深く影響していること、近年はモバイル技術の急速な普及でデジタル・ディバイドが縮小し、新興国や途上国の経済発展を促す起爆剤になりつつあること、その中で、従来は「非貿易財」と考えられてきたサービス活動がオフショア・アウトソーシング (国境を越えた ICT 関連のアウトソーシング) という形で「貿易財化」していること、これらの動きが企業の組織構造や業務の進め方、業績や生産性に深く影響していること等が明らかにされている。

ただし、これらの研究では未解明な問題も残されている。そのひとつが、国境を越えた「人材の国際移動」という要因を明示的に織り込んだ実証分析である。米印間のサービス貿易に象徴されるオフショア・アウトソーシングについては、多くの事例調査による研究で、米系ハイテク企業における国境を越えた人的ネットワークが重要な要因と指摘されているが、従来の貿易理論とそれに基づく実証分析では、「人材の国際移動」という要因を明示的に織り込んだモデルでの検証がなされていない。奇しくも、2016年に閣議決定された第5期科学技術基本計画では、狩猟社会、農耕社会、工業社会、情報社会に続く新たな社会として「Society 5.0」という概念が提唱されており、その背景にある問題意識として、世界規模で進む「情報のネットワーク化」と「人材の流動化」が挙げられている。

本研究で核心をなす学術的な「問い」もこれに関係している。すなわち、ICTの急速な普及と専門人材の国境を越えた移動がサービス貿易の拡大に有意に影響しているか、あるとすれば、他の経済変数と相互にどう関わり、どのような経路で影響しているか、それらは国際経済に大きな負の爪痕を残した2008年のリーマンショック前後でどう変化しているか、というものである。

2. 研究の目的

上記を背景として、本研究では、急速な情報化の進展に伴うサービス貿易のグローバルな拡大について、「人材の国際移動」に着目し、その影響を理論的、実証的に分析することを目的とする。この目的のため、情報化のグローバルな進展で過去約20年間に急拡大した世界各国から米国へのICT関連サービス貿易や国境を越えた人材の移動等を対象に、各種統計を用いてその実態を捉え、ネットワーク理論等の枠組みで理論的に考察し、モデルを特定化して実証分析を行う。

具体的には、ICTの進歩と普及が人材の国際移動にどう関係しているか、これまでの実態と議論を丹念に跡付けた後、モビリティの増大という観点で理論的枠組みを構築する。その上で、各国のICT整備に関する統計、世界各国からの対米サービス貿易統計、高度専門技術者向け査証に関する統計、母国の所得水準等の経済統計指標をマッチングしたデータベースを整備し、専門人材の国際移動が途上国の跳び越え型発展を可能にするサービス貿易拡大の要因となっているかを検証する。

3. 研究の方法

本研究の方法は次の通りである。まず、第1段階では「情報技術革新」と「人材の国際移動」およびその「経済効果」に関する先行研究や統計資料等の渉猟と収集およびネットワーク理論等の学術領域を超えた理論的枠組みの渉猟と考察を行う。続く第2段階では、各種統計データの整備を進めるとともに本研究の実証分析で骨格となる理論的枠組みからモデルを構築する。その上で、第3段階として、第2段階で構築した理論モデルと統計データにより実証分析を行う。

データベースの構築では、ICTの普及状況、人材の国際移動、GDP、人口、国際貿易、ネットワーク整備などに関する統計類を整備し、グローバルな情報化の進展度合いと国境を越えた人材移動等に関するデータを整備する。これに並行して、ネットワーク理論や経済発展に関する国際経済学等の理論的枠組みを渉猟し、本研究の実証分析に向けた理論モデルを検討する。

次に、理論的枠組みとデータベースを用いた実証分析では、リーマンショックなど2000年代に後半のグローバルな経済環境の変化を視野に入れ、パネルデータ解析やグラフィカルモデリング等の手法を採用した多面的なモデル分析を行う。これらの取り組みで得られた分析結果については、英文による外国発信が可能となるように鋭意取り組むとともに、研究成果を所属学会のみならず、産業界や政府等で開催される各種の報告会や講演会で積極的に発信し、社会的な関心を高めるための取り組みも精力的に行う。

4. 研究成果

本研究では、経済学の知見に加えて、経営学の領域で研究が盛んなネットワーク理論を援用してモデルを構築し、実証分析を行った。ネットワーク理論には、リワイヤリング、スモールワールド・ネットワーク、マルチレベル・ネットワークという鍵概念がある。これらを本研究に援用

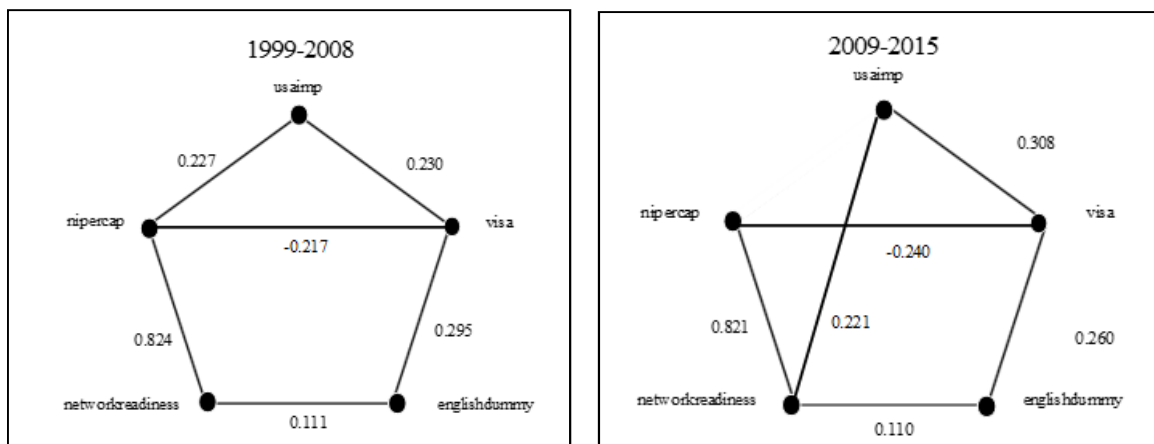
すると、世界各地から多くの留学生や技術者が米国に渡り（リワイヤリング）、そうした人材が米国企業に就職したり起業したりする中で、母国との間に国境を越えたビジネス活動を形成し（スモールワールド・ネットワーク）、こうした個人レベルの繋がりが国民経済レベルのサービス貿易拡大をもたらす（マルチレベル・ネットワーク）という分析のフレームワークが導かれる。これをもとに（1）のモデルを特定化し、世界31カ国（ i ）からの対米サービス貿易（ $usaimp$ ）に関する1999年から2015年（ j ）までのパネルデータを用いて、所得水準（ $nipercap$ ）、情報ネットワーク環境（ $networkreadiness$ ）、人材交流（ $visa$ ）、共通言語要因（ $englishdummy$ ）の諸要因でモデルの推定を行った後、グラフィカルモデリングの手法で各要因の影響経路を構造分析した。

$$usaimp_{ij} = C + \beta_1 visa_{ij} + \beta_2 networkreadiness_{ij} + \beta_3 nipercap_{ij} + \beta_4 englishdummy_{ij} \dots (1)$$

パネルデータのモデル推定結果を総括すると、第1に、2000年前後からの対米サービス貿易拡大では、人材の国際移動要因、所得の近接性要因、情報ネットワークの整備要因が決定要因として有意にプラスの効果を発揮していること、第2に、リーマンショックを境に、人材の国際移動要因と情報ネットワークの整備要因が対米サービス貿易の決定要因としてより強く影響するようになっていること、第3に、所得の近接性要因は、対米サービス貿易の拡大要因として影響力が弱まっていることが明らかとなった。

パネルデータ分析の結果を受けて、変数間の相互の「絡み」をグラフィカルモデリングの手法で構造分析した結果、第1に、リーマンショックまでの立ち上がり期（1999-2008）には、米国と所得水準が近接した高所得国ほど対米サービス貿易が盛んであったこと、第2に、所得の近接性という面で離れた関係にある低所得国は、人材の国際移動を通じた米国との交流がリワイヤリング効果を発揮してスモールワールドを形成し、サービス貿易拡大を促したとみられること、第3に、情報ネットワーク環境は、所得水準と密接に関係しており、当初は対米サービス貿易拡大に間接的な影響を及ぼしていたこと、第4に、この構図がリーマンショック後（2009-2015）に変化し、所得水準の近接性が直接の関係性を失う一方で、情報ネットワーク環境が直接的な関係性を有するようになり、以前から対米サービス貿易に直接的関係を有していたビザ取得者数と並んで重要な決定要因になっていることが明らかとなった（図1.）。

図1. 対米サービス貿易の決定要因と構造



（備考）数値は偏相関係数。

本研究の成果は次の3点に要約できる。第1に、従来の対米サービス貿易では、所得水準の近接性が「レギュラー・ネットワーク」を形成し、高所得国ほど盛んである傾向にあったこと、第2に、その一方で、低所得国ほど米国のH-1BやL-1ビザ取得を通じた人材交流が盛んであり、その「リワイヤリング」効果が加わることでインドのような所得水準の低い国との間にも「スモールワールド・ネットワーク」が形成され、これが「マルチレベル・ネットワーク」につながって2000年代前半の対米サービス貿易拡大をもたらしたこと、第3に、リーマンショック後は、こうした構造が変化し、人材交流と情報ネットワーク環境が対米サービス貿易に直接的な影響を強めた一方で、所得水準の近接性は直接的な影響力を有さなくなったことの3点である。

これらの分析結果からは、元来、所得水準が近接する先進諸国との間で活発化していた米国のサービス貿易ネットワークが、「情報化のグローバル化」と「人材の国際移動」が進む中で、米印間のオフショアリングに象徴される新たなサービス貿易ネットワークに「繋ぎ変え」られ、その構造がリーマンショック後により強固になったとみられることが検証された。21世紀に入ってからサービス貿易は、「情報化のグローバル化」と高度なスキルを有する「人材の国際移動」が重要な決定要因になっており、サービス貿易の促進政策において、特に重視しなければならないというインプリケーションが得られる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計9件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Akihiko SHINOZAKI	4. 巻 No. 22
2. 論文標題 How ICT-enabled offshoring transformed service trade with the U.S.: Before and after the global financial crisis in 2008	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 InfoCom Economic Study Discussion Paper Series	6. 最初と最後の頁 pp. 1-20.
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Akihiko SHINOZAKI, Shigehiro KUBOTA	4. 巻 20
2. 論文標題 Global views on ICT-enabled business and its impact on the economy: Development opportunities of digital transformation in beyond 5G era	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 InfoCom Economic Study Discussion Paper Series	6. 最初と最後の頁 pp. 1-34.
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Akihiko SHINOZAKI, Shigehiro KUBOTA	4. 巻 -
2. 論文標題 ICT-enabled offshoring and its impact on the international service trade with the U.S.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 2020年社会情報学会(SSI)学会大会 Proceedings	6. 最初と最後の頁 pp. 1-6.
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 山崎大輔・根本大輝・篠崎彰彦	4. 巻 No. 15
2. 論文標題 世界178カ国・地域の ICT 普及に関する構造変化点分析：モバイル技術のグローバルな普及加速期の特定	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 InfoCom Economic Study Discussion Paper Series	6. 最初と最後の頁 pp. 1-18.
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 篠崎彰彦、久保田茂裕	4. 巻 Vol.15, No.1
2. 論文標題 情報化のグローバル化と人材の国際移動がサービス貿易に及ぼす影響：リーマンショック後の構造変化に関する実証分析	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 SLRC Discussion Paper Series	6. 最初と最後の頁 pp.1-27.
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Akihiko SHINOZAKI	4. 巻 Vol.14, No.1
2. 論文標題 Digital innovation and analog complements: Making the digital economy prosperous	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 SLRC Discussion Paper Series	6. 最初と最後の頁 pp.1-15.
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 野口正人、鷲尾哲、篠崎彰彦	4. 巻 No. 6
2. 論文標題 デジタル・ディバイドからデジタル・ディビデンドへの変貌：2015年版グローバル ICT データベースによる長期観察	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 InfoCom Economic Study Discussion Paper Series	6. 最初と最後の頁 pp. 1 - 22.
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Akihiko Shinozaki, Shigehiro Kubota	4. 巻 No. 7
2. 論文標題 The U.S. service imports and cross-border mobility of skilled labor: Panel data analysis based on the network theory	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 InfoCom Economic Study Discussion Paper Series	6. 最初と最後の頁 pp. 1 - 13.
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Akihiko Shinozaki, Shigehiro Kubota	4. 巻 Vol. 12, No. 2
2. 論文標題 The Role of Cross-Border Networks of Skilled Labor in Offshore Outsourcing: Empirical Evidence Based on the Network Theory	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Review of Socionetwork Strategies	6. 最初と最後の頁 pp. 153-165.
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12626-018-0028-3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計6件 (うち招待講演 3件 / うち国際学会 2件)

1. 発表者名 Akihiko SHINOZAKI
2. 発表標題 Global views on ICT-enabled business and its impact on the economy
3. 学会等名 Taiwan Communication Society (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Akihiko SHINOZAKI, Shigehiro KUBOTA
2. 発表標題 ICT-enabled offshoring and its impact on the international service trade with the U.S.: Before and after the financial crisis in 2008
3. 学会等名 The Society of Socio-Informatics, SSI 2020 Annual Meeting, Session II-2
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Akihiko SHINOZAKI, Shigehiro KUBOTA
2. 発表標題 How ICT-enabled offshoring transformed service trade with the U.S.
3. 学会等名 社会情報学会 (SSI) 九州沖縄支部ICT経済研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 篠崎彰彦
2. 発表標題 人材の国際移動と経済発展：情報産業としてのオフショアリングとツーリズム
3. 学会等名 メディア融合時代の通信産業研究会, 情報通信総合研究所 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Akihiko Shinozaki
2. 発表標題 Digital innovation and analog complements: To make the digital economy prosperous
3. 学会等名 Global Governance and the Digital Economy: Prospects and Challenges, organized by The Shanghai Institute for International Studies and The Friedrich-Ebert-Stiftung. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Akihiko Shinozaki
2. 発表標題 Global surge in mobility driven by innovation in ICT: Research perspectives on globalization of information economy
3. 学会等名 情報経済研究会, 情報通信総合研究所
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	久保田 茂裕 (KUBOTA Shigehiro)		

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	鷺尾 哲 (WASHIO Satoshi)		

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関