

令和 6 年 9 月 27 日現在

機関番号：34316

研究種目：国際共同研究加速基金（国際共同研究強化）

研究期間：2018～2023

課題番号：17KK0075

研究課題名（和文）多重検定手法の経済発展研究への応用

研究課題名（英文）Application of multiple testing procedures to an economic development study

研究代表者

松木 隆（Matsuki, Takashi）

龍谷大学・経済学部・教授

研究者番号：60319564

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 6,300,000円

渡航期間： 1ヶ月

研究成果の概要（和文）：研究期間全体を通じて、研究成果として、書籍1冊、論文10編（うち査読付き5編）を執筆、研究報告8回（国際学会6回、国内学会2回）を実施、また国際研究集会4回開催を挙げる事ができる。コロナ禍により研究実施が遅れる事態が発生したが、最終的には十分な研究成果を得たのではないかと考える。得られた研究成果は十分意義のあるものであり、社会に対しても何らかの貢献をしつものとする。

研究成果の学術的意義や社会的意義

いくつかの新しい分析アプローチをさまざまな実証問題に適用し、そこから有意義な結果を得たことは学術的に大きな意味を持つ。一例を挙げると、1人当たりアウトプットの収斂において、人的資本の蓄積や国際貿易の推進が収斂を促進させること（Matsuki (2019), Economic Modelling）やcivil liberty, government integrityの高さや貿易の自由度、さらには産業ロボットの設置台数の多さやICTの普及の高さも促進要因となりうる事が示された（Matsuki (2023), French-Japanese seminar presentation）。

研究成果の概要（英文）：During the entire research period, I have published one book, written 10 papers (including 5 refereed papers), presented 8 research reports (6 at international conferences and 2 at domestic conferences), and held 4 international research conferences as research results. Although the implementation of the research was delayed due to the COVID-19 pandemic, I believe that the final research results were satisfactory, which are significant enough to make some contribution to society.

研究分野：計量経済学

キーワード：経済成長 収斂 単位根検定 時系列分析 多重検定

1. 研究開始当初の背景

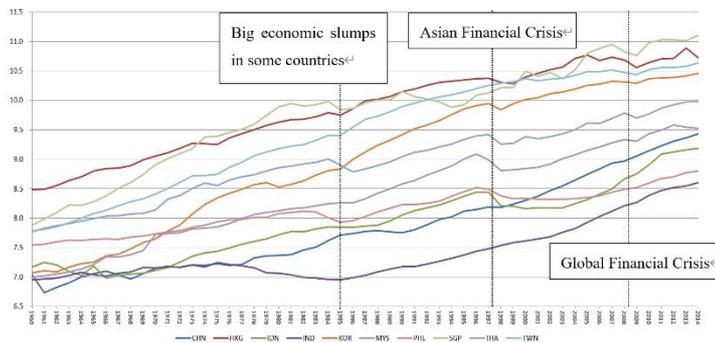
従来手法を用いたこれまでの実証研究において明確な結論が得られておらず、コンセンサスが得られていない経済問題（特に経済発展問題等）について、研究代表者が提案している新しいアプローチはこれらの問題を考察する上で有効であると考えられ、新たな結果が得られると期待できる。また、国際共同研究を実施することで、より質が高く幅広い研究が実施できることが期待される。

2. 研究の目的

本国際共同研究では、いくつかの新しい分析アプローチを用いて、コンセンサスの得られていない現実の経済問題（経済発展を中心とした諸問題）を考察し、結論を導くことを目的としている。

主要な問題の1つとして、1人当たり生産量の国家間での収斂の検証があり、ここではこの問題を多角的に捉えて考察をすることで、より本質に迫ることを試みた。分析対象の時系列データには、1997年のアジア通貨危機や2008年のグローバル金融危機という世界に甚大な影響を与えた経済危機を含むため、経済構造変化や経済ショックの存在を考慮した分析手法の適用が望ましく、ここではその点にも注力している（参考下図）。また、各国（各地域）の生産収束を促進させる要因の特定にも注目した。その他にも、関連研究や派生研究も実施し、多角的に経済問題を論じることで包括的な視点からの議論を試みた。

図：アジア10か国の1人当たりGDP（対数値）



Note: CHN: China, HKG: Hong Kong, IDN: Indonesia, IND: India, KOR: Korea, MYS: Malaysia, PHL: the Philippines, SGP: Singapore, THA: Thailand, TWN: Taiwan.

本研究課題において、研究代表者は国際経済・国際金融問題を専門とする海外共同研究者 Ming-Jen Chang 教授（国立東華大学（National Dong Hwa University）から国立総合大学（National United University）に移籍）と共に主導的立場から研究を実施した。さらに、Lei Pan 准教授（Curtin University）、Gilles Dufrenot 教授（Aix-Marseille University）、Benjamin Keddad 准教授（Paris School of Business）との共同研究も実施し有益な学術的知見を得た。また、国内の研究者との共同研究も行い研究発表や論文執筆を行うことで、本研究プロジェクトが重層的な学術結果を得ることできたと考える。

3. 研究の方法

(1) アジア諸国における1人当たり生産量の収斂を確認する研究(Matsuki (2019))において、複数の経済ショックや経済構造変化の存在を考慮しつつ、かつ生産量の収斂を促進する要因も考慮した分析手法(covariate augmented Dickey-Fuller unit root test with structural breaks、以降 CADF test with break と呼ぶ)を開発し、アジア10か国に適用した。CADF 検定の基本理論は Hansen(1995)で提案されたものであるが、ここではこれを複数回の構造変化が考慮可能なように拡張を行い、そしてそれを経済発展問題に適用し、同時に収斂を促進する要因の特定を行うことに用いている。

(2) 複数の仮説について、1つ1つ仮説検定を行い判断を下すと、多重性の問題に直面する。そこで、多重検定手法を用いて多重性問題を回避しつつ複数仮説の検証を実施した。ここでは CADF 検定統計量に Romano and Wolf(2005)の提案するブートストラップ法を用いた多重検定手法を応用する形で Familywise error rate を10%以下にコントロールして検定を行った。

(3) アジア10か国の産業部門について、多くの国では製造業部門と金融業部門のウェイトが高いことから、これら2部門の生産性を計算し、各国間で部門間の生産性の収斂が発生しているかどうかを CADF test with break を用いて検証した。また、生産性の収斂が一国全体のアウトプットにおける収斂と関係しているかどうかを確認した(Matsuki (2020))。

(4) 1953-2019年の41か国について、CADF with break手法を用いて、1人当たり生産量の収斂の検証とそれを促進させる要因の確認を行った。ここでは Reference countryとしてアメリカを採用した。また次のステップとして、収斂が確認できた31か国について、パネル推定により制度的要因を含めた複数の変数が収斂を促進させるかを検証した。最後に、絶対的収束を2、相対的収束を1、収束なしを0として、ordered logit modelを用いて収斂を促進させるいくつかの有力な要因について分析を行った (Matsuki (2023), French-Japanese Webinar in Economics 報告)。

4. 研究成果

(1) CADF test with breakの手法を用いることにより、構造変化を持つ時系列に対して単位根検定の検出力が向上し、従来の方法では検出できなかった生産量の収斂の証拠をより多く発見することができた。下図は結果の一部であり、収斂の対象国 (Reference country) を香港としたときの2回の構造変化を考慮した covariate augmented Dickey-Fuller unit root testの検定結果である。従来手法では検出できなかったマレーシア、インドネシアなどの収斂を検出できている。同時に、どの要因が収斂の促進に寄与したかも判明している。マレーシアのケースでは、貿易の対GDP比、政府支出の対GDP比、人的資本が寄与している。

Table 7b. Results of the CADF test with two endogenous structural breaks (Reference country: Hong Kong)

Countries	Covariate: Trade/GDP ratio								Covariate: Inflation rate							
	w/o constant				w/ constant				w/o constant				w/ constant			
	t	ρ^2	break 1	break 2	t	ρ^2	break 1	break 2	t	ρ^2	break 1	break 2	t	ρ^2	break 1	break 2
China	-1.923	0.25	1986	2010	-2.322	0.43	1993	2005	-0.456	0.99	2009	2010	-3.328	0.88	2002	2006
Indonesia	-0.348	0.91	1975	2010	-4.260	0.98	1998	2008	-1.227	0.94	1976	1984	-3.244	1.00	1998	2007
India	-2.960	0.14	1976	2000	-4.563	0.87	1976	2006	-1.658	0.86	1976	2006	-5.305 * +	0.72	1976	2006
Korea	-3.503	0.99	1976	1985	-3.498	0.90	1988	1994	-3.903	0.59	1976	1988	-3.674	0.93	1988	1994
Malaysia	-2.542	0.79	1976	1985	-5.606 ** ++	0.82	1986	2008	-0.236	0.75	1977	2008	-4.405	0.95	1986	2008
Philippines	-0.745	0.99	1976	2000	-3.787	0.63	1976	1983	-0.665	0.94	1976	1996	-2.532	0.98	1983	1999
Singapore	-3.469	0.96	1991	2005	-4.259	0.79	1986	2005	-3.013	0.87	1991	2005	-3.296	0.93	1985	2005
Thailand	-3.133	0.11	1986	1997	-4.433	0.21	1993	2008	-0.695	0.98	1997	2006	-3.762	1.00	1998	2008
Taiwan	-2.801	0.68	1998	2000	-3.169	0.93	1982	1995	-2.580	0.91	2000	2009	-3.048	1.00	1983	1995

Countries	Covariate: Government expenditure/GDP ratio								Covariate: Human capital index							
	w/o constant				w/ constant				w/o constant				w/ constant			
	t	ρ^2	break 1	break 2	t	ρ^2	break 1	break 2	t	ρ^2	break 1	break 2	t	ρ^2	break 1	break 2
China	-0.249	0.99	2009	2010	-2.815	0.27	1986	1999	-0.579	0.94	2009	2010	-3.190	0.96	1998	2006
Indonesia	-0.477	0.38	1983	2006	-5.158 * +	0.62	1998	2008	-0.600	0.87	1986	1997	-3.401	0.87	1998	2007
India	-1.578	0.04	1976	1990	-3.331	0.78	1977	2006	-1.784	0.42	1976	2005	-3.874	0.90	1976	2006
Korea	-4.348	0.45	1976	2006	-3.565	0.99	1988	1994	-3.620	0.22	1976	2000	-3.370	0.51	1982	1994
Malaysia	-1.653	0.90	1975	1984	-6.953 ****+	0.52	1986	2008	-1.251	0.75	1977	1986	-5.244 * +	0.92	1986	2008
Philippines	-0.601	0.74	1976	1997	-3.109	0.55	1983	2000	-0.677	0.32	1983	1997	-2.707	0.38	1984	2000
Singapore	-5.581 *** +++	0.22	1988	2000	-5.577 ** ++	0.20	1988	2000	-3.325	0.95	1991	2005	-3.600	0.98	1991	2005
Thailand	-0.758	0.84	1997	2006	-4.684	0.50	2000	2008	-0.662	0.41	2000	2008	-4.160	0.79	2000	2006
Taiwan	-2.987	0.70	1999	2000	-3.177	0.95	1983	1995	-2.824	0.62	1999	2000	-4.092	0.04	1976	2006

Countries	Covariate: TFP index							
	w/o constant				w/ constant			
	t	ρ^2	break 1	break 2	t	ρ^2	break 1	break 2
China	-0.554	0.67	2009	2010	-2.442	0.84	1998	2006
Indonesia	-0.314	0.87	1976	2004	-2.887	0.94	1998	2007
India	-1.153	0.87	1976	2006	-4.455	0.84	1976	2006
Korea	-3.736	0.92	1976	1985	-3.518	0.94	1988	1994
Malaysia	-0.636	0.76	1977	2007	-4.173	0.97	1986	2008
Philippines	-0.485	0.99	1976	1999	-2.767	1.00	1983	1998
Singapore	-3.091	1.00	1991	2005	-3.658	0.99	1985	2005
Thailand	-0.492	0.96	1997	2006	-3.611	0.99	2000	2008
Taiwan	-2.342	1.00	2000	2009	-3.051	1.00	1983	1995

***, **, and * denote statistical significance at the 1, 5 and 10% levels of the asymptotic distribution of the test, respectively, and +, ++, and +++ denote statistical significance at the 1, 5, and 10% levels of the finite-sample distribution (T = 50) of the test, respectively. These percentage points of the tests are displayed in Table A4 in the Appendix.

(2) 以下は CADF 検定統計量 (構造変化なし) について、Romano and Wolf 法を用いて多重検定を行った結果である。Familywise error rate を 10% 以下でコントロールしても検定結果は個別検定とは大きく異ならなかった。しかし、本結果は多重性を考慮したもとの得られたものであるためより頑健であることが明らかとなったといえる。

これは US との 1 人当たり GDP (対数値) の差を縮める (つまり収斂を促進させる) ことに寄与していることを示している。

Table 8. Panel estimation results

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Polity2	-0.002 (0.008)	-0.002 (0.008)	0.016 (0.009)		
Political rights	0.021 (0.030)	0.022 (0.030)	0.195 (0.035)		
Civil liberty	-0.098 *** (0.024)	-0.100 *** (0.024)	-0.066 ** (0.030)	-0.072 *** (0.022)	-0.045 (0.030)
Overall economic freedom	-0.012 * (0.007)	-0.012 ** (0.005)	-0.012 * (0.006)	-0.009 ** (0.004)	-0.010 * (0.005)
Property rights	0.001 (0.002)	0.001 (0.002)	0.002 (0.002)		
Government integrity	-0.003 * (0.002)	-0.002 (0.001)	-0.002 (0.002)	-0.003 * (0.001)	-0.002 * (0.001)
Business freedom	0.003 (0.002)	0.002 (0.002)	0.002 (0.002)		
Tax burden	0.000 (0.002)	0.000 (0.002)	-0.002 (0.003)		
Trade freedom	-0.010 *** (0.002)	-0.011 *** (0.002)	-0.013 *** (0.002)	-0.011 *** (0.002)	-0.014 *** (0.002)
Investment freedom	0.006 *** (0.002)	0.006 *** (0.002)	0.004 ** (0.002)	0.005 *** (0.002)	0.004 ** (0.002)
Financial freedom	0.000 (0.002)	0.000 (0.002)	0.000 (0.002)		
Robots per employees	-0.007 (0.010)		-0.019 ** (0.008)		-0.019 *** (0.007)
ICT	-0.002 ** (0.001)	-0.002 ** (0.001)		-0.002 ** (0.001)	
R-squared	0.549	0.527	0.510	0.509	0.491
Constant	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Model	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed	Fixed
Observations	644	691	644	713	666
Years	1995-2018	1995-2018	1995-2018	1995-2018	1995-2018
Countries	27	29	27	30	28

以下は ordered logit model の推定結果である。ここでも Civil liberty、Trade freedom、Robots per employees は収斂を促進させる (収束なし 0 から相対的収束 1、または相対的収束 1 から絶対的収束 2 への移行を促進させる) ことが分かる。

Table 9. Results of ordered logit

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Civil liberty	0.976 * (0.525)	1.514 ** (0.640)	1.201 ** (0.598)	1.140 *** (0.428)	0.641 * (0.347)	1.154 ** (0.555)	0.881 ** (0.376)	0.725 ** (0.311)
Government integrity	0.055 (0.065)	0.100 (0.065)	0.018 (0.038)	0.020 (0.040)	0.012 (0.052)	0.045 (0.050)	-0.010 (0.042)	0.009 (0.038)
Trade freedom	0.073 (0.054)	0.058 (0.044)	0.016 (0.045)	0.028 (0.046)	0.219 * (0.119)	0.296 ** (0.145)	0.092 (0.118)	0.061 (0.108)
Robots per employees	1.966 *** (0.656)	1.665 *** (0.512)	1.552 *** (0.529)		1.427 *** (0.488)	1.345 *** (0.363)	1.099 *** (0.315)	
ICT	-0.082 (0.081)	-0.122 * (0.070)		0.002 (0.052)	-0.057 * (0.032)	-0.099 *** (0.037)		-0.005 (0.033)
D Europe		1.740 * (1.044)	1.316 (1.008)	1.612 ** (0.824)		1.943 * (1.018)	1.223 (0.841)	1.357 * (0.793)
Pseudo R-squared	0.213	0.255	0.224	0.106	0.208	0.261	0.207	0.073
Observations	37	37	37	40	37	37	37	40

Note: Explanatory variables are the sample averages (1995-2018) in Eqs.(1)-(4) and the recent 10-year averages in Eqs. (5)-(8).

本研究課題においては、上述の研究以外にも数多くの関連研究や派生研究を実施しており、それらの多くは学術論文として出版済みである (主な発表論文等を参照)。これらの研究成果は、本研究課題が重要なものであると同時にその波及分野が多岐にわたることを示唆している。

< 引用文献 >

- Hansen, B. E. (1995) Rethinking the univariate approach to unit root testing, *Econometric Theory*, **11**, 1148–1171.
- Romano J.P. and Wolf M. (2005) Stepwise multiple testing as formalized data snooping, *Econometrica* **73**,1237–1282.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計10件（うち査読付論文 4件 / うち国際共著 5件 / うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Keddad, B., Matsuki, T. and Sugimoto, K.	4. 巻 1
2. 論文標題 Global and regional stock market spillovers during the COVID-19 pandemic context: an Asian perspective	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The 17th East Asian Economic Association International Convention paper	6. 最初と最後の頁 1-19
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 該当する
1. 著者名 Ming-Jen Chang and Takashi Matsuki	4. 巻 59
2. 論文標題 Exchange rate forecasting with real-time data: Evidence from Western offshoots	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Research in International Business and Finance	6. 最初と最後の頁 1-17
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ribaf.2021.101538	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 該当する
1. 著者名 Takashi Matsuki and Lei Pan	4. 巻 111136
2. 論文標題 How did Australian financial markets react to the COVID-19 vaccine rollout? Fresh evidence from quantile copula spectrum analysis	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 MPRA paper	6. 最初と最後の頁 1-12
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 該当する
1. 著者名 Takashi Matsuki and Lei Pan	4. 巻 99
2. 論文標題 Per capita carbon emissions convergence in developing Asia: A century of evidence from cointegration unit root test with endogenous structural breaks	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Energy Economics	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.eneco.2021.105326	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 該当する

1. 著者名 Masahiro Enya, Akira Kohsaka, Takashi Matsuki, Junichi Shinkai and Kimiko Sugimoto	4. 巻 60
2. 論文標題 Macro financial linkages in East Asia in Global perspectives	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Kanazawa University Discussion Paper Series	6. 最初と最後の頁 1-23
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 Takashi Matsuki	4. 巻 33
2. 論文標題 Does sectoral productivity convergence promote per capita output convergence in the country level across Asian countries?	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 大阪学院大学経済論集	6. 最初と最後の頁 51-81
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Gilles Dufrenot, Takashi Matsuki and Kimiko Sugimoto	4. 巻 March
2. 論文標題 Quantile and copula spectrum: a new approach to investigate cyclical dependence in economic time series	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Recent econometric techniques for macroeconomic and financial data	6. 最初と最後の頁 1-30
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 該当する

1. 著者名 Takashi Matsuki	4. 巻 82
2. 論文標題 Per capita output convergence across Asian countries: Evidence from covariate unit root test with an endogenous structural break	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Economic Modelling	6. 最初と最後の頁 99-118
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.econmod.2019.03.005	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 -

1. 著者名 Kimiko Sugimoto and Takashi Matsuki	4. 巻 52
2. 論文標題 International spillovers into Asian stock markets under the unconventional monetary policies of advanced countries	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of the Japanese and International Economies	6. 最初と最後の頁 171-188
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jjie.2018.10.001	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 -

1. 著者名 Takashi Matsuki and Kimiko Sugimoto	4. 巻 October
2. 論文標題 Unconventional monetary policies in Japan and the US: Influential policy factors and market reactions in Japan	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The 16th International Convention of the East Asian Economic Association報告論文	6. 最初と最後の頁 1-30
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 -

〔学会発表〕 計8件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 6件)

1. 発表者名 Takashi Matsuki
2. 発表標題 Revisiting output convergence and economic growth determinants in OECD and some emerging countries
3. 学会等名 French-Japanese Webinar in Economics (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Takashi Matsuki
2. 発表標題 Revisiting output convergence and economic growth determinants in OECD and some emerging countries
3. 学会等名 The 5th international Conference on Econometrics and Statistics (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 松木隆
2. 発表標題 アジアの一人当たりアウトプット収斂とその要因
3. 学会等名 ニューパラダイム研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takashi Matsuki
2. 発表標題 Does sectoral productivity convergence promote per capita output convergence in the country level across East Asian countries?
3. 学会等名 The Society for the Study of Emerging Markets (SSEM) Euro Conference (Milano) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takashi Matsuki
2. 発表標題 International spillovers into Asian stock markets under the unconventional monetary policies of advanced countries
3. 学会等名 計量経済学セミナー (Kyoto)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takashi Matsuki
2. 発表標題 Unconventional monetary policies in Japan and the US: Influential policy factors and market reactions in Japan
3. 学会等名 The 14th International Conference on Asian Financial Markets and Economic Development (Kyoto) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takashi Matsuki
2. 発表標題 Unconventional monetary policies in Japan and the US: Influential policy factors and market reactions in Japan
3. 学会等名 The 16th International Convention of the East Asian Economic Association (Taipei) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takashi Matsuki
2. 発表標題 Per capita output convergence across Asian countries: Evidence from covariate unit root test with an endogenous structural break
3. 学会等名 The 9th RMUTP International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Development (Bangkok) (国際学会)
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Gilles Dufrenot and Takashi Matsuki	4. 発行年 2021年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 387
3. 書名 Recent econometric techniques for macroeconomic and financial data	

〔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
その他の研究協力者	張 銘仁 (Chang Ming-Jen)	国立東華大学	

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4件

国際研究集会 French/Japanese Workshop on Economics and International Finance	開催年 2023年～2023年
国際研究集会 経済学部研究会	開催年 2023年～2023年
国際研究集会 大阪学院大学経済学部講演会	開催年 2019年～2019年
国際研究集会 大阪学院大学経済学部講演会	開催年 2018年～2018年

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			
	台湾	国立東華大学	国立総合大学	
オーストラリア	Curtin University			
フランス	Aix-Marseille University	Paris School of Business		