

アジアの経済学関連研究の中心的集合体の特定と 組織運営に関する一考察

ー クラスタ規模に着目したネットワーク分析ー

日大生産工 ○大島 宏基 日大生産工 水上 祐治

1 はじめに

本稿は、論文著者情報をもとにした著者の人的ネットワークを対象として、その研究貢献の度合いに着目した分析を行う Institutional Research (以下 IR)¹である[1].

日本の経済学分野の英語論文数は継続的に増加している。しかし、中国の増加率はさらに高い。日中の論文数の推移と GDP の推移を図1に示す²。本稿は、大島・水上[3]が提示した「クラスタ考慮型媒介中心性」を用いて、アジアを代表する国として、2015年の日本と中国の経済学分野において、中心的研究者を特定してその特徴を示すものである。

2 分析モデル

Mizukami ら[4]の従来研究では、論文共著情報を用いて、多くの著者を媒介する著者が研究の重要人物として媒介中心性を用いて特定している。しかし、この手法では、クラスタサイズは考慮されておらず、小さなクラスタの著者が重要著者として優先的に特定され

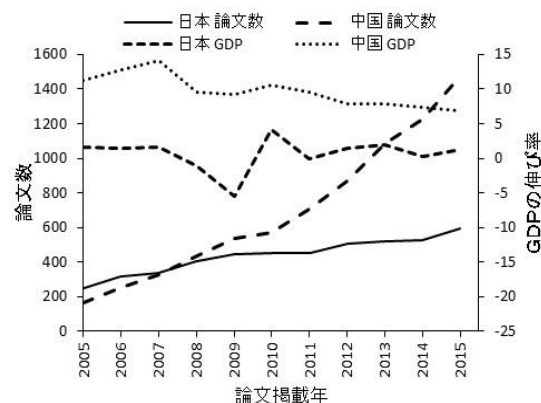


図1: 経済学分野に置ける日中の論文変動

る問題がある。そのため、大きなクラスタのみを選択した上で分析を施す必要があった。本稿では、大島・水上[3]の「クラスタ考慮型媒介中心性」を用いてこの問題を回避する。クラスタ考慮型媒介中心性を式1に示す。

3 分析

分析対象のデータは、クラリベイト・アナリティクス社の Web Of Science であり、日本と中国の経済学分野の論文を収集したものである。分析ツールと分析手法は、Microsoft Excel 2013 を用いて統計処理を施し、続いて CytoScape 3.5.1 で、著者を介した論文間の繋がりと媒介中心性を算出した。

クラスタ考慮型媒介中心性
Cluster Prioritized Betweenness centrality

$$P_i = b_i * d_i * c_{li} \quad (1)$$

b_i : 媒介中心性

d_i : 次数中心性

c_{li} : 所属クラスタのメンバ数

¹ IR は、1960 年代からアメリカで発展、日本では、2000 年代後半から大学と研究機関において IR の研究が散見されるようになり、2011 年に大学の情報公開が義務化されるとその適用手段として関心が高まった[2].

² 2007 年に中国が日本を抜き、2015 年、その差が 2.425 倍に開いている。この現象は、GDP の伸び率の差、政府の研究助成の差などが一因とされている。つまり、GDP の伸び率は継続的に 4% 以上の差を保ち（本稿のデータでは 2005 年以降）、研究助成でも継続的に勝り、2015 年、12.411% の差があり、論文数に影響を及ぼしていると考えられる。

A Study on Identification of Central Researchers and its Organization
Management in Asian Economics Related Research
- Network analysis focused on clustering size -

Hiroki OSHIMA, Yuji MIZUKAMI

表 1 従来の指標による日本の分析結果

順位	著者	cl_i	d_i	b_i	p_i
1	A	3	2	1.000	-
2	B	12	6	0.564	-
3	C	10	7	0.556	-
4	D	12	6	0.509	-
5	E	12	8	0.509	-

表 2 従来の指標による中国の分析結果

順位	著者	cl_i	d_i	b_i	p_i
1	A'	3	2	1.000	-
2	B'	3	2	1.000	-
3	C'	3	2	1.000	-
4	D'	117	71	0.694	-
5	E'	5	4	0.667	-

分析プロセスは、分析モデルの比較のために 2 段階で行った。最初の分析では、従来の指標での分析として、Mizukami ら[4]の分析フレームワークに則り、媒介中心性が高い著者を特定、小さなクラスタの著者が選択されてしまう順位づけ問題が発生していることを確認する。次の分析では、新指標である大島・水上のクラスタ考慮型媒介中心性[3]を用いて媒介中心性が高い著者を特定、順位づけ問題が解決していることを確認する。

4 分析結果

従来の指標（媒介中心性）の分析では、重要な研究者上位 5 位が含まれるクラスタのサイズ（メンバ数）は、日本は、3, 12, 10, 12, 12 であり、中国は、3, 3, 3, 117, 5 であった。日本の従来モデルの分析結果を表 1 に示し、中国を表 2 に示す。従来モデルでは、媒介中心性を用いて著者の重要度を判断しており、日本の第 1 位は A 氏であるが、所属クラスタのメンバは 3、中国の 1 位は A' 氏であるが、同じく、所属クラスタのメンバが 3 であるため、順位づけ問題が具現化している。上位 5 位までのクラスタサイズの合計は日本が 49、中国が 131 であった。

新指標（クラスタ考慮型媒介中心性）の分析では、重要な研究者上位 5 位が含まれるクラスタのサイズ（メンバ数）は、日本は、20, 15, 14, 12, 12 であり、中国は、117, 61, 60, 43, 41 であった。日本の結果を表 3 に、中国を表 4 に示す。日本の第 1 位は F 氏であり、最大クラスタから選出されている。また中国での第 1 位は D' 氏であり、同じく最大クラスタから選出されている。上位 5 位までのクラスタサイズの合計は、日本は 68 であり中国は 358 であり、それぞれ 19 ポイント、

表 3 新指標による日本の分析結果

順位	著者	cl_i	d_i	b_i	p_i
1	F	20	17	0.399	135.801
2	B	12	8	0.509	48.873
3	G	12	6	0.564	40.582
4	H	14	10	0.282	39.487
5	C	10	7	0.556	38.889

表 4 新指標による中国の分析結果

順位	著者	cl_i	d_i	b_i	p_i
1	D'	117	71	0.694	5765.013
2	F'	60	219	0.229	3007.06
3	G'	60	205	0.229	2814.827
4	H'	60	209	0.067	839.360
5	I'	61	31	0.324	613.423

127 ポイント高まった。

5 考察

本稿は、論文著者情報をもとにした著者の人的ネットワークを対象として、その研究貢献の度合いに着目した分析を行う研究 IR である。本稿は、新指標であるクラスタ考慮型媒介中心性[3]を用いて、日中の経済学分野 2015 の中心的研究者の特定を行った。

分析の結果、2 つの成果を得ることができた。まず、従来の指標の問題点であった小さな研究グループから中心的研究者を特定する問題を回避して、大きな研究グループから優先して重要な研究者を特定することができたことがある。次に、2015 年において、日本の経済学分野では、重要な研究者が数名おり、それらが研究をリードしていること、一方、中国では、極少数の重要な研究者がそれら研究をリードしていることが判明した。

今後の研究の方向性は 2 つ考えられる。まず、効果を定量的に分析すること、そして、適用事例を増やして、モデルの普遍性を示すことがある。

「参考文献」

- [1] 根岸正光, 山崎茂明, 「研究評価—研究者・研究機関・大学におけるガイドライン」, 丸善, 2001
- [2] 藤垣裕子, 平川秀幸, 富澤宏之, 調麻佐志, 林隆之, 牧野淳一郎, 「研究評価・科学論のための科学計量学入門」, 丸善, 2004
- [3] 大島宏基, 水上祐治, 「日本の経済学関連研究の中心的研究者の特定と組織運営に関する一考察」, 2017
- [4] Yuji Mizukami et al., Co-author Information and Authors' Affiliation Information in Scientific Literature Using Centralities, IJMS, Vol.8, No.1, pp.1-8, 2016