

Title	国際連合による地理区分でみる地域ごとの研究活動の特徴
Author(s)	村上, 昭義; 伊神, 正貫
Citation	年次学術大会講演要旨集, 34: 772-775
Issue Date	2019-10-26
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/16538
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

国際連合による地理区分でみる地域ごとの研究活動の特徴

○村上昭義, 伊神正貴 (文科省・NISTEP)

a-murakami@nistep.go.jp

1. はじめに

国際共著論文の分析から研究活動の国際化が進展している状況が明らかになっている。政府の「統合イノベーション戦略」には、「2023 年度までに Top10%補正論文数における日本の国際共著論文数の増加率を欧米程度にする」という目標値が掲げられているが、そもそも欧米諸国の国際共著が拡大している背景要因まで分析がなされていない。本報告では、2019 年 8 月に公表した科学研究のベンチマーキング 2019[1]に掲載したデータを中心に、国際連合による地理区分(5 区分)を用いて、地域ごとの研究活動の特徴を分析することで、地理的側面からの国際共著関係の状況把握を行った。

2. 論文分析でみる国際共同研究の状況

2.1. 主要国の国際共著率の推移

データベースに収録される世界の論文において、国際共著論文数は増加し、その形態も単国から複数国へと研究活動スタイルの変化が起きている(図表 1)。主要国は国際共著率を増加させており、英国、ドイツ、フランスでは、2015-2017 年では国際共著率が約 6~7 割と高い。日本の国際共著率(32.9%)は、中国、韓国に比べて高く、過去 10 年間の増加も大きい(+9.4 ポイント)。なお、中国の国際共著率は日本より低い、国際共著論文数では、日本を上回っており、世界第 2 位である。

図表 1 主要国の国際共著率(2 国間共著論文、多国間共著論文)と国際共著論文数

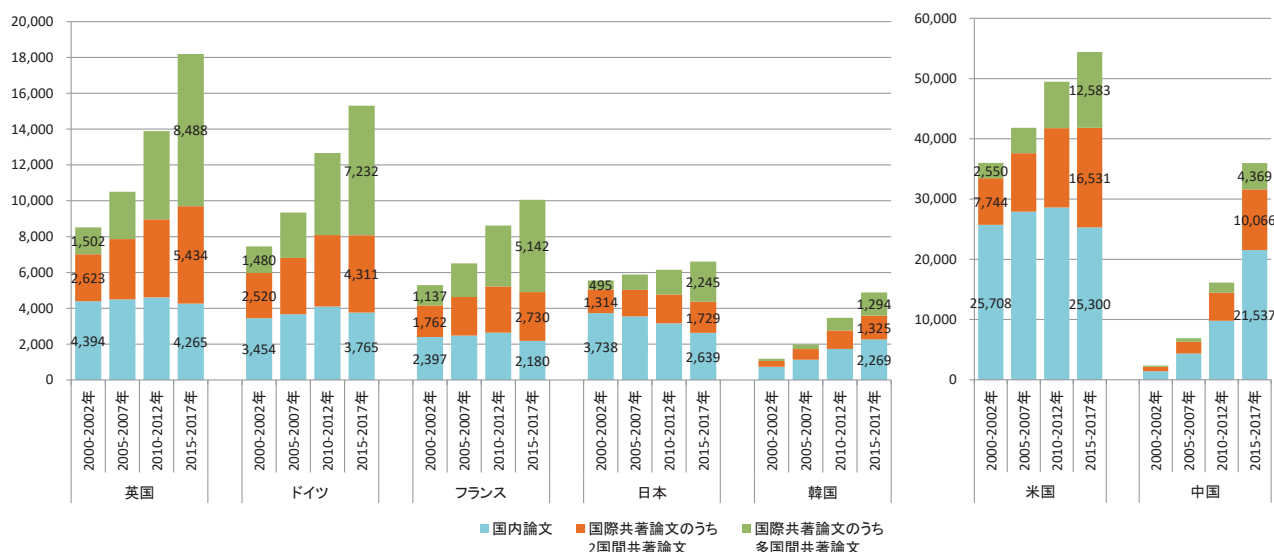
	国際共著率						国際共著論文数
	2005-2007 年			2015-2017 年(括弧内は、2005-2007 年からの増減)			2015-2017 年 (平均値)
		2 国間共著論文	多国間共著論文		2 国間共著論文	多国間共著論文	
英国	46.7%	31.1%	15.6%	66.1% (+19.4ポイント)	35.4% (+4.3ポイント)	30.7% (+15.1ポイント)	69,701
ドイツ	47.0%	31.3%	15.7%	59.2% (+12.2ポイント)	31.7% (+0.3ポイント)	27.6% (+11.8ポイント)	61,393
フランス	48.3%	31.9%	16.4%	62.4% (+14.1ポイント)	33.6% (+1.7ポイント)	28.8% (+12.4ポイント)	45,463
米国	28.9%	22.3%	6.7%	43.0% (+14.1ポイント)	29.5% (+7.2ポイント)	13.6% (+6.9ポイント)	156,564
日本	23.5%	18.0%	5.5%	32.9% (+9.4ポイント)	21.0% (+3.1ポイント)	11.8% (+6.3ポイント)	25,886
中国	21.6%	18.1%	3.5%	25.8% (+4.2ポイント)	20.3% (+2.2ポイント)	5.5% (+2.0ポイント)	80,546
韓国	26.4%	21.5%	4.9%	30.1% (+3.7ポイント)	20.9% (-0.6ポイント)	9.2% (+4.2ポイント)	17,176

(注 1) Article, Review を分析対象とし、整数カウント法により分析。多国間共著論文は、3 か国以上の研究機関が共同した論文を指す。
クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2018 年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

2.2. 主要国の Top10%補正論文数の共著形態の変化

主要国の Top10%補正論文数の共著形態の時系列変化を整数カウント法で示す(図表 2)。日本の整数カウント法の Top10%補正論文数の伸び率は、2005-2007 年から 2015-2017 年の間は+12%となっている。その構造を共著形態別に見てみると、国際共著論文数が増加しているものの、国内論文数が 2000 年代前半から減少している。英国、ドイツ、フランスでは国内論文数は 2000 年代前半から同程度の数であるが、国際共著論文数が増加している。

図表 2 主要国の Top10%補正論文数における共著形態の時系列変化 (整数カウント法)



(注 1) Article, Review を分析対象とし、整数カウント法により分析。3 年平均値である。

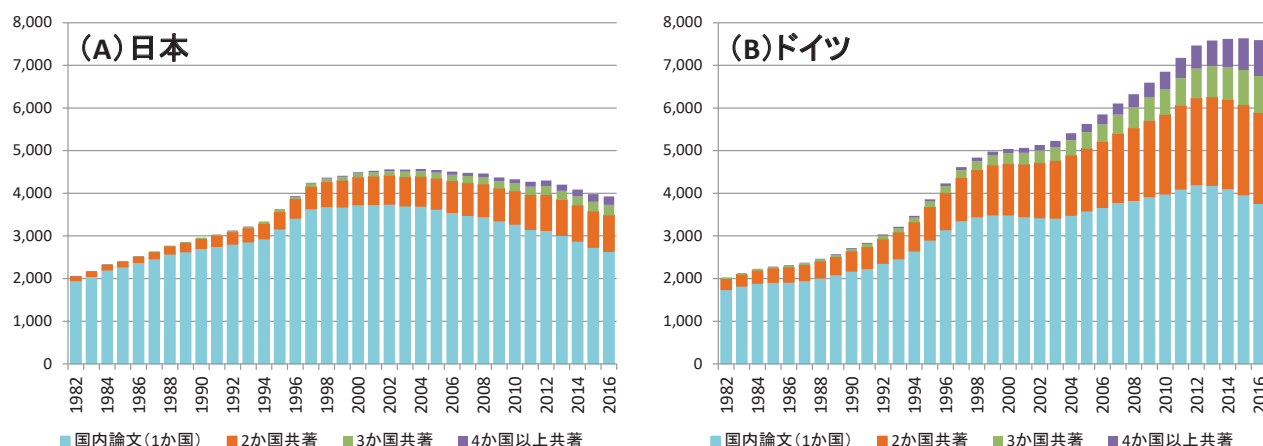
(注 2) 論文の被引用数(2018 年末の値)が各年各分野(22 分野)の上位 10%に入る論文数が Top10%論文数である。Top10%補正論文数とは、Top10%論文数の抽出後、実数で論文数の 1/10 となるように補正を加えた論文数を指す。以降の図表でも同様である。

クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2018 年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

2.3. 日本とドイツの Top10%補正論文数の共著形態別の推移

図表 3 に、日本とドイツの Top10%補正論文数における共著形態の時系列変化を分数カウント法で示す。国際共著論文において自国の貢献度分のみをカウントする分数カウント法では、国際共著論文の重みが小さくなる。日本は、国内論文数の減少が全体の論文数に影響を与える状況にある。ドイツは、国内論文数が維持される中、国際共著論文が増加することで、全体としても増加している。このドイツの例から分かるように、分数カウント法による論文数の維持・増加には、国内論文数を維持しながら、国際共著ネットワークを拡大させることが必要であると言える。

図表 3 日本とドイツの Top10%補正論文数における共著形態の時系列変化 (分数カウント法)



(注) Article, Review を分析対象とし、分数カウント法により分析。3 年平均値である。

クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2018 年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

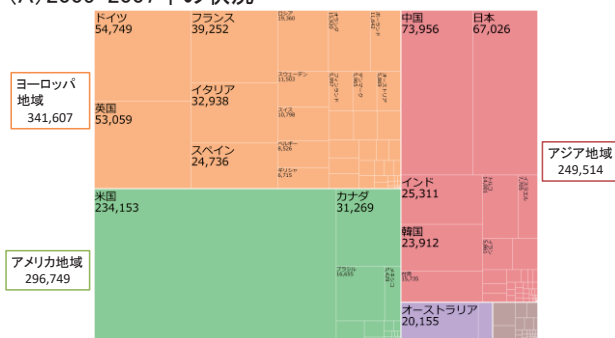
3. 国際連合の地理区分でみる研究活動の状況

3.1. 世界全体の国・地域の論文数の構成

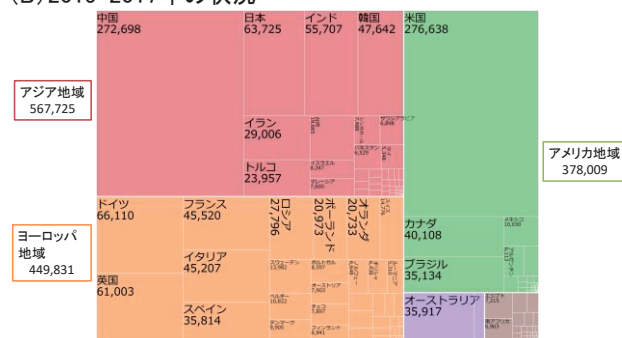
国際連合による地理区分(5 区分)で色分けを行った、世界全体の国・地域の論文数の状況を図表 4 に示す。オレンジがヨーロッパ地域、緑がアメリカ地域、赤がアジア地域、紫がオセアニア地域、茶がアフリカ地域を示す。2015-2017 年では、中国の論文数の拡大等によって、アジア地域がヨーロッパ地域とアメリカ地域に代わり、論文でみる知識創出活動における世界最大の地域になっている。アジア地域の論文数が世界最大地域となったのは、2012-2014 年である。日本は、アジア地域では 2 番目の位置を占める。

図表 4 世界全体の国・地域の論文数の構成

(A) 2005-2007年の状況



(B) 2015-2017年の状況



(注 1) Article, Review を分析対象とし、分数カウント法により分析。数字は、論文数の 3 年平均値である。

(注 2) 地理区分は、国際連合による世界地理区分による。

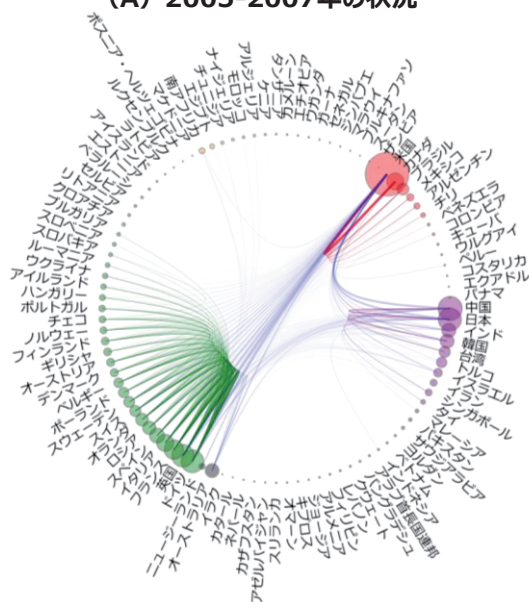
(注 3) 論文数上位の地理区分を、左上から左下、右上、右下の順で配置している。2 時点で論文数当たりの面積は一致していない。クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2018 年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

3.2. 論文数上位 100 か国・地域の共著関係

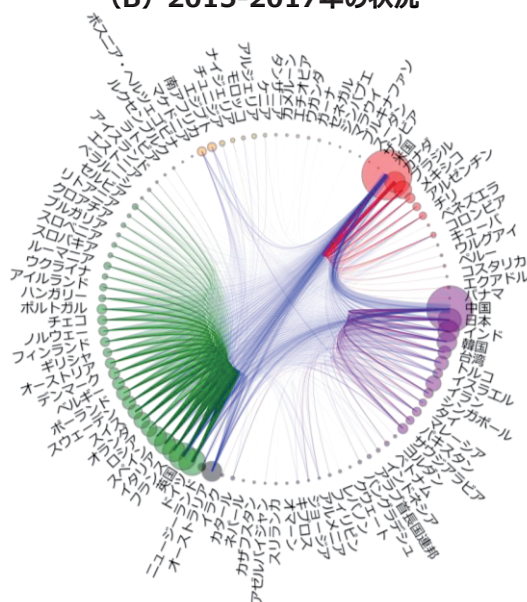
世界における共著関係を可視化することで、英国、ドイツ、フランス等のヨーロッパ諸国の国際共著関係の拡大やアジア地域の国際共著の様子を見る(図表 5)。ここでは、各国・地域を結ぶ線が国際共著関係を表している。2005-2007 年から 2015-2017 年を比べると、左側のヨーロッパ諸国の共著関係(緑線)が、多くの国・地域に広がっていることが分かる。また、異なる地域間の国際共著関係(青線)についても、世界全体で活発化している。アジア地域の共著関係(紫線)も広がっているが、ヨーロッパ諸国に比べると小さい。

図表 5 2015-2017 年において論文数上位 100 か国・地域の共著関係の 2 時点の状況

(A) 2005-2007年の状況



(B) 2015-2017年の状況



(注 1) 2015-2017 年において論文数が上位 100 か国・地域を示す。国・地域間の線の太さは共著論文数、円の面積は論文数に対応する。共著論文数が 500 件以上の共著関係を示している。青線は異なる地域間の共著、赤、紫、黒、緑、黄の線は同じ地域内の共著を意味する。クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2018 年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

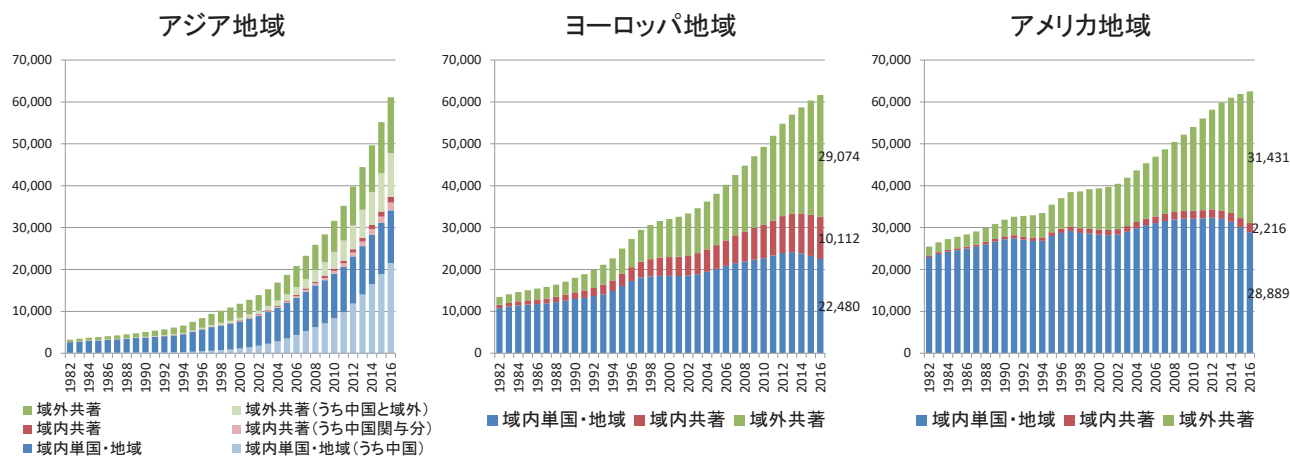
3.3. 地理区分別の共著形態の割合推移

アジア、ヨーロッパ、アメリカ地域の 3 つの地理区分について、Top10%補正論文数における、地域内の単国論文(域内単国・地域)、地域内の国・地域同士のみの共著論文(域内共著)、地域外の共著論文(域外共著)に分類した共著形態の推移を見る(図表 6)。この 3 つの地理区分の Top10%補正論文数は、2016 年で約 6 万件と同程度であるが、地理区分ごと共著形態別の伸びや構成が異なっている様子が分かる。Top10%補正論文数の推移に注目すると(図表 6(A))、アジア地域は、域内単国・地域、域内共著、域外共著のいずれの分類も増加している。ただし、中国の影響が大きく、域内単国・地域で中国の論文は約 3 分の 2 を占め、域外共著で中国とアジア地域外の論文が約半数を占めている。ヨーロッパ地域は、域外共著、域内共著が大きく増加している。

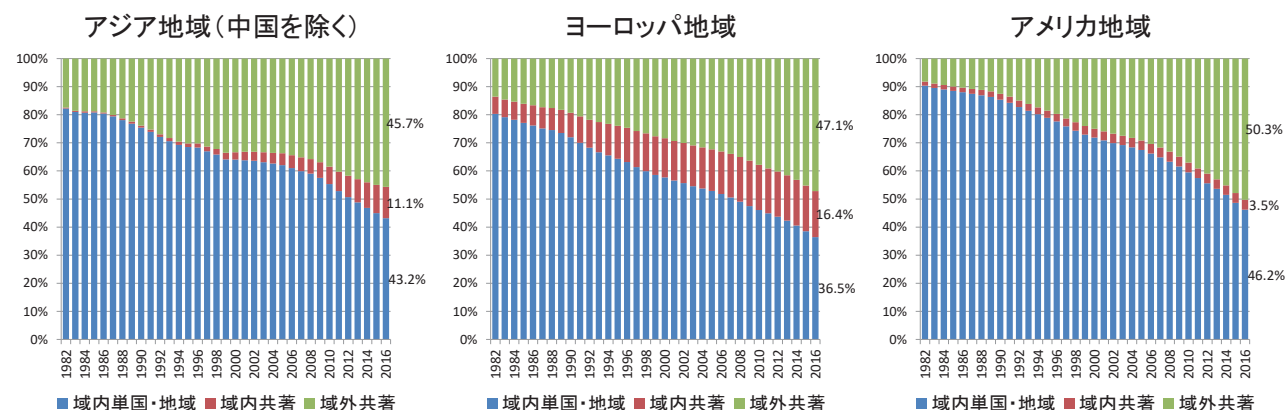
アメリカ地域では、域外共著が顕著に増加しており、域内単国・地域は近年、減少傾向にある。Top10%補正論文数の共著形態別の割合に注目すると(図表 6(B))、アジア地域(中国の影響を除くため、中国を除いた結果)は、ヨーロッパ、アメリカ地域に比べて、域外共著の割合が小さいが、近年、域内共著の割合が拡大傾向にある。ヨーロッパ地域は域内共著の割合が大きく、アメリカ地域は域外共著の割合が大きい特徴を持つ。

図表 6 Top10%補正論文数のアジア、ヨーロッパ、アメリカ地域の共著形態の推移

(A) Top10%補正論文数の推移



(B) Top10%補正論文数の割合の推移



(注 1) Article, Review を分析対象とし、整数カウント法により分析。3 年移動平均値である。

(注 2) 地理区分は、国際連合による世界地理区分による。

(注 3) 地域内の単国論文(域内単国・地域)、地域内の国同士のみの共著論文(域内共著)、地域外の共著論文(域外共著)と分類した。

(注 4) (B) のアジア地域(中国を除く)とは、中国の単国論文、中国とアジア地域外の共著論文を除いた結果である。域内共著には、地域内の共著相手国として中国が関与している場合も含めた結果である。

クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2018 年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

4. まとめ

ヨーロッパ諸国の国際共著率の高さは、ヨーロッパ地域外の共著に加えて、域内共著が大きな割合を占めていることを示した。この背景要因には、欧州におけるフレームワークプログラムのようにヨーロッパ地域内での共同研究を促すような研究資金の枠組みが影響している可能性がある[2]。日本も欧米諸国並みに国際共著の拡大を目指すならば、地理区分ごとの国際共同研究の状況を踏まえ、国際共同研究をより一層推進するようなファンディングの在り方を検討する必要もあるだろう。その際、アジア地域内の共著関係を拡大することやアジア地域とアジア地域外との共著関係を拡大していくなど、アジア地域としての国際共同研究の在り方を考えることも 1 つの観点と言える。

参考文献

- [1] 「科学研究のベンチマーキング 2019」、文部科学省科学技術・学術政策研究所、調査資料-284, 2019 年 8 月
- [2] 「科学技術・イノベーション動向報告～EU 編～(2015 年度版)」国立研究開発法人科学技術振興機構研究開発戦略センター、CRDS-FY2015-OR-04, 2016 年 3 月