

論文の引用・共著関係からみる  
我が国の研究活動の国際展開に関する分析

2019 年 11 月

文部科学省 科学技術・学術政策研究所

科学技術・学術基盤調査研究室

松本 久仁子      小野寺 夏生      伊神 正貫

【調査研究体制】

松本 久仁子	文部科学省 科学技術・学術政策研究所 科学技術・学術基盤調査研究室 研究員 [全般についての分析方針の検討、データ構築、分析実施及び報告書 執筆]
小野寺 夏生	文部科学省 科学技術・学術政策研究所 客員研究官 [分析方針検討]
伊神 正貫	文部科学省 科学技術・学術政策研究所 科学技術・学術基盤調査研究室長 [分析方針検討及び報告書確認]

【Authors】

MATSUMOTO Kuniko	Research Fellow, Research Unit for Science and Technology Analysis and Indicators, National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP), MEXT
ONODERA Natsuo	Affiliated Fellow, National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP), MEXT
IGAMI Masatsura	Director, Research Unit for Science and Technology Analysis and Indicators, National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP), MEXT

松本 久仁子・小野寺 夏生・伊神 正貫,「論文の引用・共著関係からみる我が国の研究活動の国際展開に関する分析」, *NISTEP RESEARCH MATERIAL*, No.285, 文部科学省科学技術・学術政策研究所.

DOI: <https://doi.org/10.15108/rm285>

MATSUMOTO Kuniko, ONODERA Natsuo and IGAMI Masatsura, "Analysis on the international expansion of research activities in Japan focusing on citation and co-authorship of papers," *NISTEP RESEARCH MATERIAL*, No.285, National Institute of Science and Technology Policy, Tokyo.

DOI: <https://doi.org/10.15108/rm285>

## 論文の引用・共著関係からみる我が国の研究活動の国際展開に関する分析

文部科学省 科学技術・学術政策研究所 科学技術・学術基盤調査研究室  
松本 久仁子, 小野寺 夏生, 伊神 正貴

### 要旨

本研究では、論文データベース(Scopus)を用いて、論文の国際的な引用・共著関係の分析を行うことで、日本の研究活動の国際的影響の把握を試みた。これにより、日本の研究活動の国際展開に係る方策の検討に資する知見の提供を目指した。

全分野及び SDGs などに関係した 6 分野の詳細分析から、研究規模の大きな国・地域の中では米国、中国、韓国、台湾が、研究の成長性が高い国・地域ではインドネシア、ベトナム、フィリピンと言った ASEAN 加盟国が、日本と高引用・高共著関係にある国・地域、つまり研究成果の普及・協力関係の構築において日本と関係が強い国・地域として特定された。

特定された国・地域の多くはアジアに位置することから、本分析の結果は、研究成果の普及・協力関係の構築において、地理的近接性がプラスに作用することを示している。また、地理的近接性があり、研究の成長性も高い ASEAN 諸国との協力は、日本の研究活動の国際展開を図るうえで、今後重要となる可能性があることが政策的示唆として得られた。

### Analysis on the international expansion of research activities in Japan focusing on citation and co-authorship of papers

MATSUMOTO Kuniko, ONODERA Natsuo and IGAMI Masatsura  
Research Unit for Science and Technology Analysis and Indicators, National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP), MEXT

### ABSTRACT

This study aims to understand international impacts of Japan's research activities through analyses of international citations and co-authorships using a bibliographic database (Scopus). Provision of insights that help examining the policy measures for internationalization of research activities of Japan is intended.

The in-depth analyses of all fields of science and of six fields of science related to SDGs etc. revealed that the countries/regions that have high citation/co-authorship relationship with Japan, in other words, the countries/regions that have the strong relationship with Japan in the knowledge diffusion and cooperation establishment. The United States, China, Korea, and Taiwan are identified as such countries/regions among the counties/regions with large research activities and the ASEAN countries such as Indonesia, Vietnam, and the Philippines are identified as such countries/regions among countries/regions that show higher growth.

Given that many Asian counties/regions are included in the identified list, the results of this study indicate that geographical proximity positively works on the diffusion of knowledge and the establishment of cooperation. As a policy implication, the results also suggest that international collaborations with ASEAN countries that are in the proximity to Japan and also show high growth would be important in the future.





## 目次

概要 .....	i
<本編>	
第 1 章 はじめに .....	1
1.1 本研究の背景 .....	1
1.1.1 政策的背景 .....	1
1.1.2 学術的背景 .....	1
1.2 本研究の目的 .....	2
1.3 本報告書の構成 .....	2
第 2 章 分析手法及び分析データ .....	3
2.1 分析手法 .....	3
2.1.1 国際被引用状況についての分析 .....	3
2.1.2 国際共著状況についての分析 .....	5
2.1.3 国際被引用状況と国際共著状況の比較分析 .....	6
2.1.4 分野別の国際被引用状況と国際共著状況の分析 .....	7
2.2 分析データ .....	8
2.2.1 利用データ .....	8
2.2.2 分析対象文献 .....	8
2.2.3 分析対象文献(論文)のデータ数 .....	9
2.3 用語等の定義 .....	10
2.3.1 世界の国・地域及びエリア .....	10
2.3.2 論文分野 .....	12
第 3 章 我が国の国際被引用状況に関する分析 .....	13
3.1 日本論文の被引用状況 .....	13
3.2 国・地域別の日本論文の引用状況 .....	15
3.2.1 国・地域別の日本論文の引用の有無の状況 .....	15
3.2.2 国・地域別の日本論文を引用している論文数(引用数)の状況 .....	16
3.3 国・地域別の日本論文の引用度 .....	18
3.3.1 国・地域別の他国引用数に占める日本論文の状況 .....	18
3.3.2 日本論文の高引用・低引用の国・地域の状況 .....	20
第 4 章 我が国の国際共著状況に関する分析 .....	24
4.1 日本論文の国際共著状況 .....	24
4.2 国・地域別の日本との国際共著状況 .....	26
4.2.1 国・地域別の日本との国際共著の有無の状況 .....	26
4.2.2 国・地域別の日本との国際共著論文数の状況 .....	28
4.3 国・地域別の日本との国際共著度 .....	30
4.3.1 国・地域別の国際共著論文数に占める日本との共著論文数の状況 .....	30
4.3.2 日本と高共著・低共著の国・地域の状況 .....	32
第 5 章 日本論文の引用状況と日本との共著状況の比較分析 .....	36
5.1 研究規模の大きい国・地域における日本との引用・共著関係 .....	36
5.1.1 各エリアの論文数の多い国・地域 .....	36
5.1.2 論文数の多い国・地域における日本との引用・共著関係 .....	36
5.2 研究の成長性の高い国・地域における日本との引用・共著関係 .....	38

5.2.1 各エリアの論文成長率の高い国・地域 .....	38
5.2.2 論文成長率の高い国・地域における日本との引用・共著関係 .....	38
<b>第6章 分野別の国際被引用状況と国際共著状況 .....</b>	<b>41</b>
6.1 分野別分析の流れ .....	41
6.1.1 分析事項 .....	41
6.1.2 分析対象分野 .....	41
6.2 農学・生物科学の国際被引用状況と国際共著状況 .....	42
6.2.1 農学・生物科学の国際被引用状況 .....	42
6.2.2 農学・生物科学の国際共著状況 .....	44
6.2.3 農学・生物科学の国際被引用状況と国際共著状況の比較 .....	46
6.3 コンピューター科学の国際被引用状況と国際共著状況 .....	48
6.3.1 コンピューター科学の国際被引用状況 .....	48
6.3.2 コンピューター科学の国際共著状況 .....	50
6.3.3 コンピューター科学の国際被引用状況と国際共著状況の比較 .....	52
6.4 工学の国際被引用状況と国際共著状況 .....	54
6.4.1 工学の国際被引用状況 .....	54
6.4.2 工学の国際共著状況 .....	56
6.4.3 工学の国際被引用状況と国際共著状況の比較 .....	58
6.5 環境科学の国際被引用状況と国際共著状況 .....	60
6.5.1 環境科学の国際被引用状況 .....	60
6.5.2 環境科学の国際共著状況 .....	62
6.5.3 環境科学の国際被引用状況と国際共著状況の比較 .....	64
6.6 免疫学・微生物学の国際被引用状況と国際共著状況 .....	66
6.6.1 免疫学・微生物学の国際被引用状況 .....	66
6.6.2 免疫学・微生物学の国際共著状況 .....	68
6.6.3 免疫学・微生物学の国際被引用状況と国際共著状況の比較 .....	70
6.7 医学の国際被引用状況と国際共著状況 .....	72
6.7.1 医学の国際被引用状況 .....	72
6.7.2 医学の国際共著状況 .....	74
6.7.3 医学の国際被引用状況と国際共著状況の比較 .....	76
6.8 分野別分析のまとめ .....	78
6.8.1 各分野の国際被引用状況 .....	78
6.8.2 各分野の国際共著状況 .....	79
6.8.3 国際被引用状況と国際共著状況の比較 .....	80
<b>第7章 おわりに .....</b>	<b>81</b>
7.1 本研究のまとめ .....	81
7.1.1 我が国の国際被引用状況に関する分析 .....	81
7.1.2 我が国の国際共著状況に関する分析 .....	82
7.1.3 日本論文の引用状況と日本との共著状況の比較分析 .....	82
7.1.4 分野別の国際被引用状況と国際共著状況 .....	83
7.1.5 考察及び政策的インプリケーション .....	83
7.2 今後の方向性 .....	84
7.2.1 時系列比較 .....	84
7.2.2 国際比較 .....	84

7.2.3 政策の動向との関係に関する分析 .....	84
【謝辞】 .....	85

<参考文献>

【参考資料 1】世界のエリア区分及び国・地域 .....	87
【参考資料 2】引用状況・共著状況の国・地域別データ .....	90



## 概要



## 1. はじめに

我が国の研究活動の国際展開に係る方策の検討に資する知見の提供に向けて、本研究では、論文データベース(Scopus)を用い、国際的被引用及び国際共著の状況について新たな指標の導入及びそれらを用いた地理的分析を通じて、我が国の研究活動の国際的影響の状況を把握することを試みた。

## 2. 我が国の国際被引用状況に関する分析

我が国が生み出した知識の活用という観点から、日本論文<sup>i</sup>の引用動向に注目した3種類の指標を導入した。具体的には、2014年に出版された日本論文の出版後3年間(2014～2016年)の(1)被引用状況、(2)国・地域別の日本論文の引用規模、(3)国・地域別の日本論文の引用度に関する指標を導入し、分析を試みた。

### 2.1. 日本論文の被引用状況

#### (1) 日本論文の自国被引用・他国被引用の状況(概要図表1)

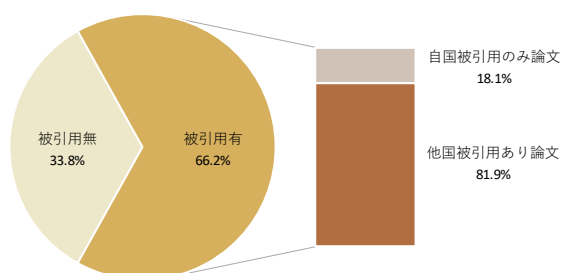
2014年の日本論文は、11.0万件である。そのうち、出版後3年間(2014～2016年)に引用された論文は66.2%の7.3万件である。被引用論文のうち、自国からの引用(自国被引用)のみの論文は18.1%、他国・地域からの引用(他国被引用)のある論文は81.9%である。つまり、日本論文のうち、3分の2の論文が出版後3年間で他の論文から引用されており、その5分の4は海外から引用されていることがわかる。

#### (2) 日本論文のエリア別<sup>ii</sup>被引用の状況(概要図表2)

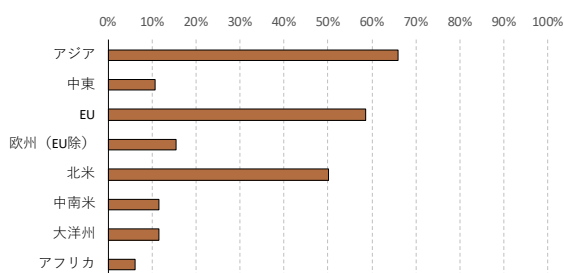
他国・地域から引用されている日本論文(他国被引用論文)のうち、65.8%の論文がアジアから引用されており、他のエリアと比較して、他国被引用論文に占める割合が最も高い。これに続いて、他国被引用論文のうち、58.5%の論文がEUから、50.2%の論文が北米から引用されている。これらのエリアは、日本論文を引用する主要なエリアとなっていることがわかる。

その他のエリアについてみると、欧州(EU除)から15.4%、大洋州から11.6%、中南米から11.5%、中東から10.7%と、日本の他国被引用論文のうち、10～15%が各エリアから引用されている。日本の他国被引用論文のうち引用される割合が最も低いエリアはアフリカであり、6.1%となっている。

概要図表1 日本論文の自国被引用・他国被引用の状況



概要図表2 日本の他国被引用論文のうち、各エリアから引用される論文の割合



(注1) Elsevier Scopus Custom Data(2017年12月31日抽出)を基に著者作成。

(注2) 日本論文とは、Journalに収録されているArticle、Conference Paper、Conference Proceedingに収録されているConference Paperに該当する文献のうち、日本の機関に所属する著者が1人でも含まれるものである。

(注3) 被引用とは、Journalに収録されているArticle、Conference Paper、Conference Proceedingに収録されているConference Paperに該当する文献からの被引用である。複数のエリアによる国際共著論文の場合、著者の所属エリアそれぞれでカウントされている。

<sup>i</sup> 日本の機関に所属する著者が少なくとも1人含まれる論文。

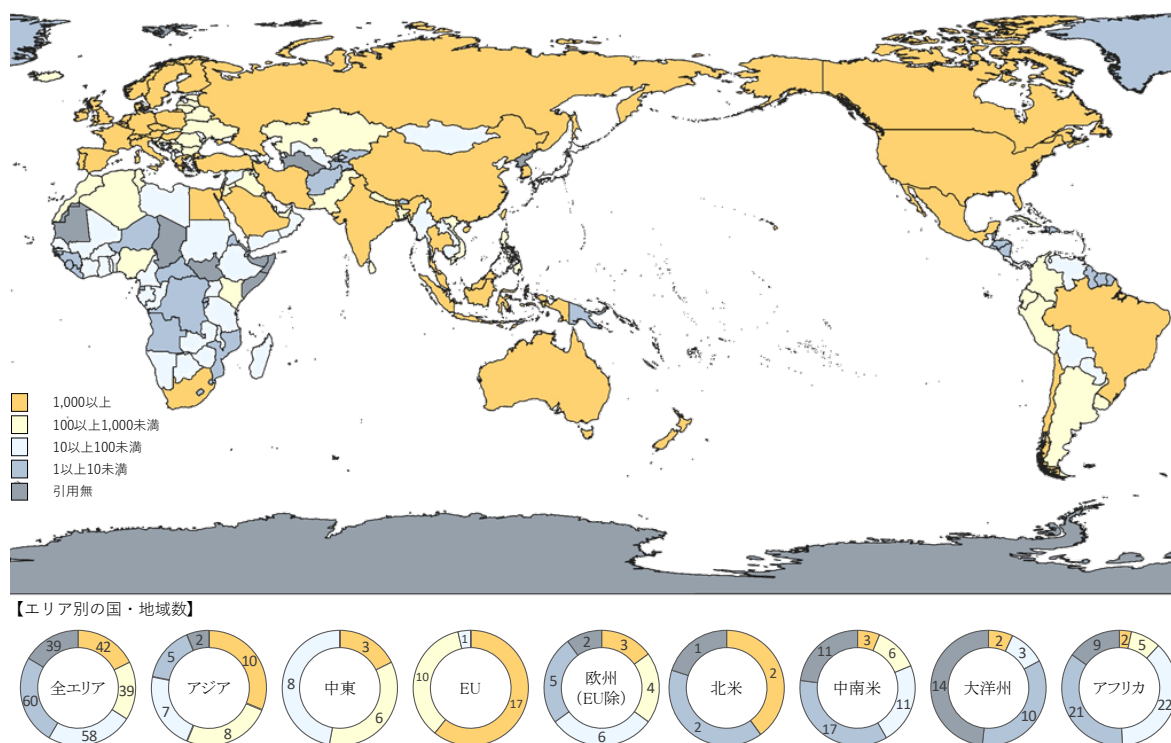
<sup>ii</sup> 本研究では、国連の世界地理区分の小地域を8つのエリアに区分したものを適用する。エリアの区分にあたっては、外務省の定義する7つの国・地域を参考とし、欧州においては、EU加盟国(英国を含む28か国・地域)と非加盟国に分けている。詳細は、本編の2.3.1を参照。

## 2.2 国・地域別の日本論文の引用規模（概要図表 3）

国・地域ごとの日本論文の引用状況をみると、2014 年の日本論文を出版後 3 年間（2014～2016 年）に引用している国・地域数は 199 であり、238 の全ての国・地域<sup>iii</sup>のうち、83.6%が日本論文を引用していた。

各国・地域の日本論文の引用数をみると、1,000 件以上の国・地域数は 42 であり、238 の全ての国・地域の 17.6%であった。世界のエリア別に日本論文の引用数の状況をみると、日本論文の引用数の多い国・地域（1,000 件以上）の割合が高いエリアは、EU、北米、アジアとなっており、日本論文の引用数が多い傾向にあることがわかる。中南米、大洋州、アフリカでは、1,000 件以上の引用数の国・地域の割合は低く、日本論文の引用数が少ない傾向にあることがわかる。

概要図表 3 日本論文を引用している論文数（引用数）別の国・地域の地理的分布状況  
（2014 年の論文の出版後 3 年間）



（注 1）数値部分は、Elsevier Scopus Custom Data（2017 年 12 月 31 日抽出）を基に著者作成。地図データは Natural Earth の提供する Large scale data（1:10m）の shape ファイルを利用し、著者加工。

（注 2）被引用論文となる日本論文は、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献であり、日本の機関に所属する著者が 1 人でも含まれるものである。

（注 3）引用数とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献からの引用件数である。引用数は、被引用論文と引用論文の著者の所属国・地域の組合せの数により算定しており、国際共著論文の場合は著者の所属国・地域それぞれでカウントされている。

（注 4）他国・地域からの日本論文の引用状況をみているため、アジアの国・地域数から日本を除いている。

（注 5）各エリアの日本論文の引用数が 1,000 件以上の上位の国・地域は次の通りである。

＜アジア＞ 中国、大韓民国、インド  
 ＜EU＞ ドイツ、英国、フランス  
 ＜北米＞ 米国、カナダ  
 ＜大洋州＞ オーストラリア、ニュージーランド

＜中東＞ トルコ、サウジアラビア、イスラエル  
 ＜欧州 (EU 除く)＞ スイス、ロシア連邦、ノルウェー  
 ＜中南米＞ ブラジル、メキシコ、チリ  
 ＜アフリカ＞ エジプト、南アフリカ

<sup>iii</sup> Scopus には、著者の所属機関の国・地域の情報が ISO-3166 の国名コードで収録されており（Berkvens 2012）、そのうち 2019 年 9 月時点に存在する 239 の国・地域（南極大陸を除く、日本を除いて 238 の国・地域）を本分析の対象とする。

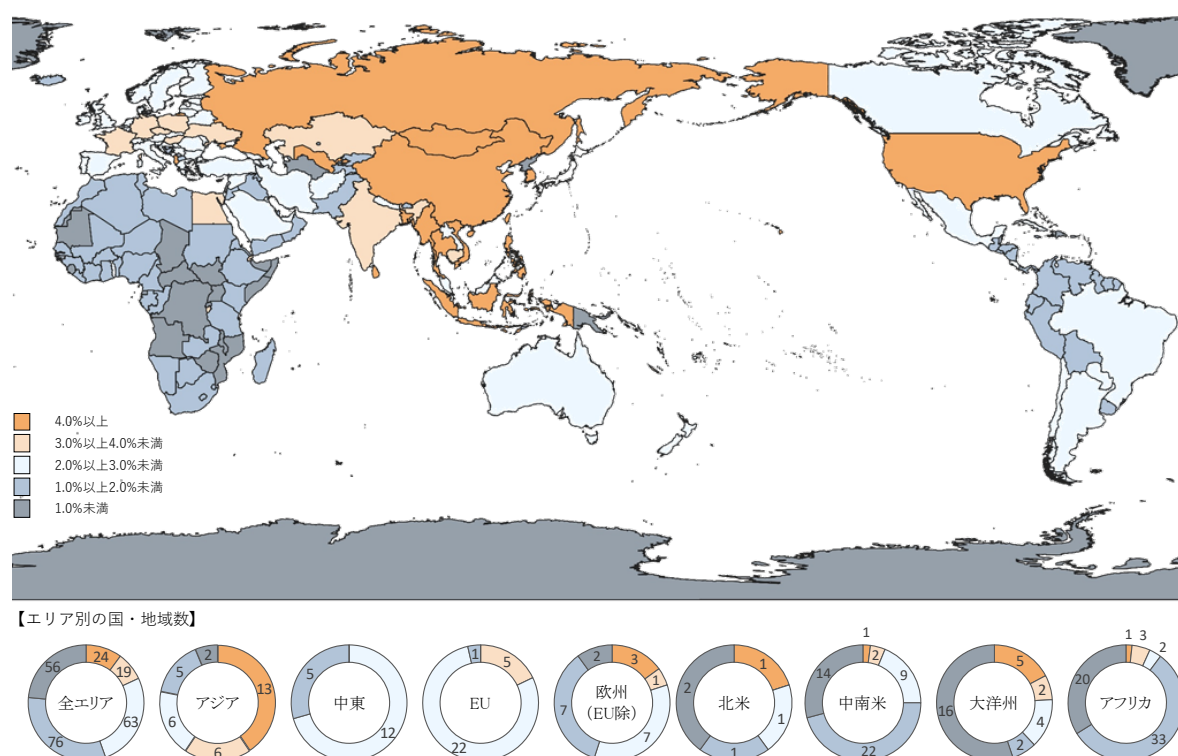


## 2.3. 国・地域別の日本論文の引用度

国・地域ごとの他国引用数<sup>iv</sup>に占める日本論文の引用数割合(引用度)をみると(概要図表 4 参照)、4.0%以上の国・地域数は 24 であり、238 の全ての国・地域の 10.1%であった。

世界のエリア別に他国引用数に占める日本論文の引用数割合の状況をみると、日本論文の引用数割合の高い国・地域(4.0%以上)の割合が高いエリアは、アジア、北米、大洋州であり、日本論文を他国引用しやすい傾向にあることがわかる。中東、EU では、他国引用数に占める日本論文の引用数割合が 4.0%以上の国・地域が見られず、日本論文を他国引用しにくい傾向にあることがわかる。

概要図表 4 日本論文の引用数割合別の国・地域の地理的分布状況  
(2014 年の論文の出版後 3 年間)



(注 1) 数値部分は、Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。地図データは Natural Earth の提供する Large scale data (1:10m)の shape ファイルを利用し、著者加工。

(注 2) 日本論文の引用割合とは、他国引用数に占める日本論文の引用数割合である。

(注 3) 被引用論文となる日本論文は、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献であり、日本の機関に所属する著者が 1 人でも含まれるものである。

(注 4) 引用数とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献からの引用件数である。引用数は、被引用論文と引用論文の著者の所属国・地域の組合せの数により算定しており、国際共著論文の場合は著者の所属国・地域それぞれでカウントされている。

(注 5) 他国・地域からの日本論文の引用状況をみているため、アジアの国・地域数から日本を除いている。

(注 6) 各エリアの日本論文の引用数割合が 4.0%以上の上位の国・地域は次の通りである。

＜アジア＞ モルディブ、ミャンマー、モンゴル  
 ＜EU＞ -  
 ＜北米＞ 米国  
 ＜大洋州＞ ツバル、合衆国領有小離島、パラオ

＜中東＞ -  
 ＜欧州 (EU 除く)＞ パチカン、アルバニア、ロシア連邦  
 ＜中南米＞ セントビンセント及びグレナディーン諸島  
 ＜アフリカ＞ サントメ・プリンシペ

<sup>iv</sup> 本分析では、海外の各国・地域がどの程度、他国・地域の中で日本論文を引用しやすいのかを見るため、自己引用を含めない。

### 3. 我が国の国際共著状況に関する分析

我が国と海外との協力の状況の把握という観点から、日本の国際共著の動向に注目した3種類の指標を導入した。具体的には、2014年に出版された日本論文の(1)国際共著状況、(2)国・地域別の日本との国際共著規模、(3)国・地域別の日本との国際共著度に関する指標を導入し、分析を試みた。

#### 3.1. 日本論文の国際共著状況

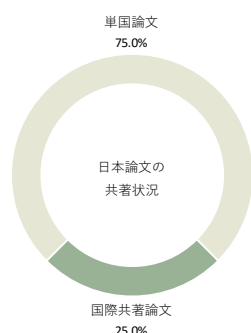
2014年の日本論文は、11.0万件である。そのうち、国際共著をしている論文は25.0%の2.8万件、日本の著者のみの論文(単国論文)は75.0%の8.3万件である(概要図表5参照)。

2014年の日本論文のうち、出版後3年間(2014～2016年)に他国被引用のある論文は54.2%であり(概要図表1参照)、国際共著の割合以上に他国・地域から被引用される割合が高い。つまり、単国論文でも他国被引用のある論文が一定数存在することが分かる。

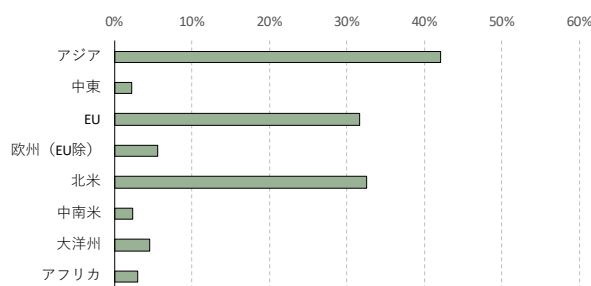
日本の国際共著論文のうち、42.1%がアジアと国際共著しており、他のエリアと比較して、国際共著論文に占める割合が最も高いエリアとなっている(概要図表6参照)。これに続いて、32.5%が北米と、31.6%がEUと国際共著している。これらのエリアは、日本論文における主要な国際共著エリアとなっていることがわかる。

その他のエリアについてみると、日本の国際共著論文のうち、欧州(EU除)とは5.5%、大洋州とは4.5%、アフリカとは3.0%が国際共著している。特に、中東、中南米は、日本と国際共著している割合が低いエリアとなっており、その割合はそれぞれ2.3%、2.4%である。

概要図表 5 日本論文の国際共著状況(2014年)



概要図表 6 日本の国際共著論文に占める各エリアの割合(2014年)



(注1) Elsevier Scopus Custom Data(2017年12月31日抽出)を基に著者作成。

(注2) 論文とは、Journalに収録されているArticle、Conference Paper、Conference Proceedingに収録されているConference Paperに該当する文献である。

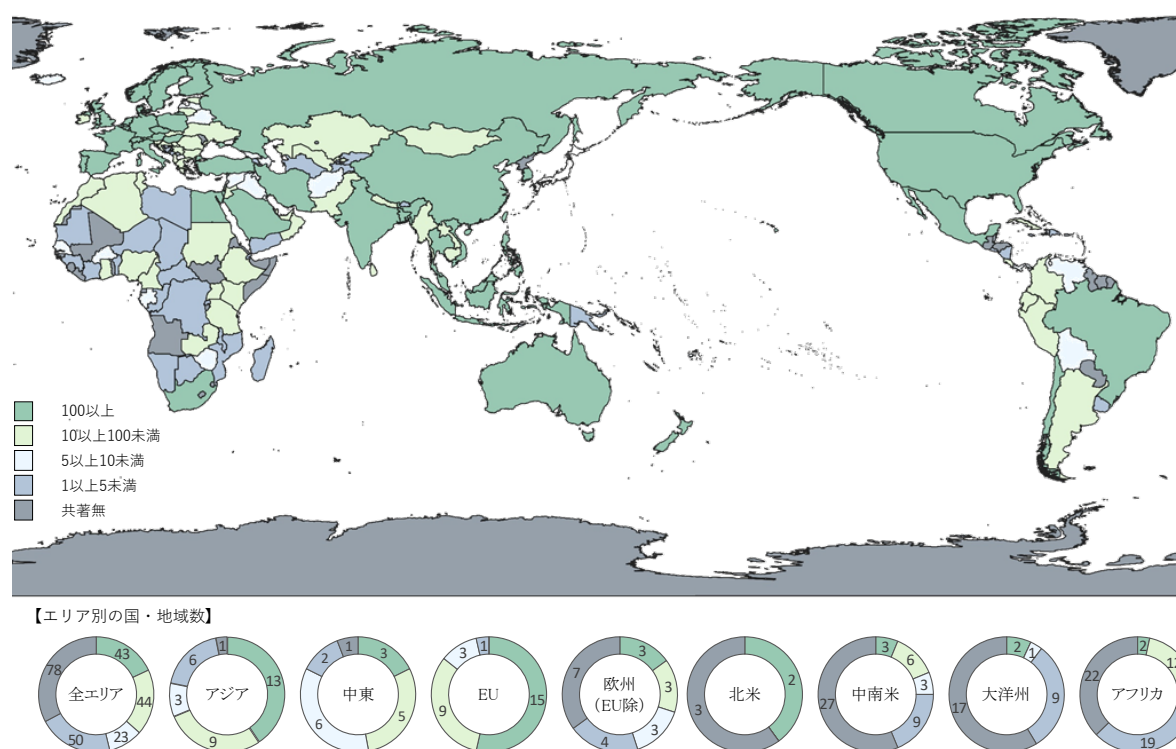
(注3) 複数のエリアによる国際共著論文の場合、共著数は著者の所属エリアそれぞれでカウントされている。

### 3.2. 国・地域別の日本との国際共著規模

国・地域ごとの日本との共著状況をみると(概要図表 7 参照)、2014 年に日本と国際共著している国・地域数は 160 であり、238 の全ての国・地域の 67.2%にのぼった。

各国・地域の日本との共著論文数をみると、100 件以上の国・地域数は 43 であり、全ての国・地域の 18.1%であった。世界のエリア別に日本との国際共著論文数の状況をみると、日本との国際共著論文数の多い国・地域(100 件以上)の割合が高いエリアは、EU、アジア、北米となっており、いずれのエリアも 40%以上にのぼっている。中南米、大洋州、アフリカでは、日本との国際共著論文数が 100 件以上の国・地域数の割合は低く、日本との国際共著論文数が少ない傾向にあることがわかる。

概要図表 7 日本との共著論文数別の国・地域の地理的分布状況(2014 年)



(注 1) 数値部分は、Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。地図データは Natural Earth の提供する Large scale data (1:10m)の shape ファイルを利用し、著者加工。

(注 2) 論文とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献である。

(注 3) 共著論文数は、論文ごとの著者の所属国・地域の組合せの総数により算定している。

(注 4) 他国・地域の日本との共著状況をみているため、アジアの国・地域数から日本を除いている。

(注 5) 各エリアの日本との国際共著論文数が 100 件以上の上位の国・地域は次の通りである。

<アジア> 中国、韓国、インド

<EU> ドイツ、英国、フランス

<北米> 米国、カナダ

<大洋州> オーストラリア、ニュージーランド

<中東> サウジアラビア、トルコ、イスラエル

<欧州(EU 除)> ロシア連邦、スイス、ノルウェー

<中南米> ブラジル、メキシコ、チリ

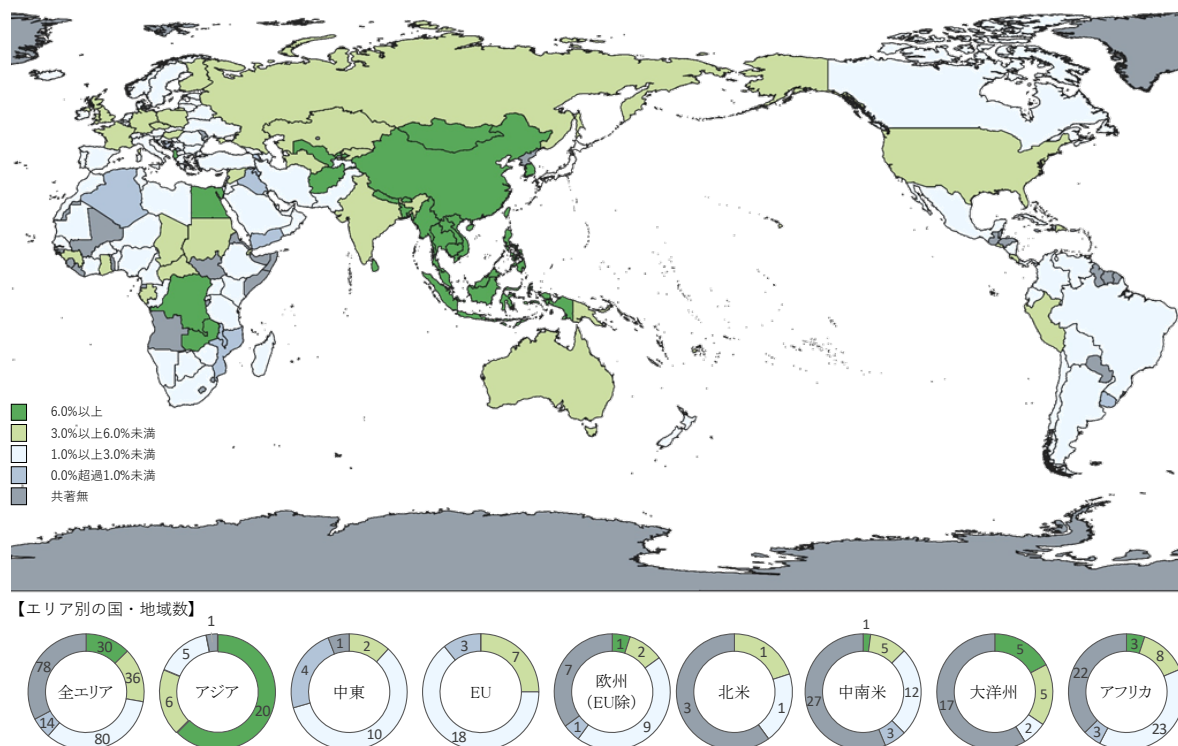
<アフリカ> エジプト、南アフリカ

### 3.3. 国・地域別の日本との国際共著度

国・地域ごとの国際共著論文数に占める日本との国際共著論文数割合(国際共著度)をみていくと(概要図表 8 参照)、6.0%以上の国・地域数は 30 であり、238 の全ての国・地域の 12.6%であった。

世界のエリア別に国際共著論文数に占める日本との国際共著論文数割合の状況をみると、日本との国際共著論文数割合の高い国・地域(6.0%以上)の割合が高いエリアは、アジア、大洋州である。アジアの国・地域だけで、日本との国際共著論文数割合が 6.0%以上の国・地域の 3 分の 2 を占めており、アジアの国・地域は特に日本と国際共著しやすい傾向にあることがわかった。EU、北米は日本との国際共著論文数が多いエリアであるが、その国・地域の国際共著論文数に占める日本との国際共著論文数割合は低く、国際共著しやすい傾向は見られなかった。

概要図表 8 日本との共著論文数割合別の国・地域の地理的分布状況(2014 年)



(注 1) 数値部分は、Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。地図データは Natural Earth の提供する Large scale data (1:10m)の shape ファイルを利用し、著者加工。

(注 2) 論文とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献である。

(注 3) 共著論文数は、論文ごとの著者の所属国・地域の組合せの総数により算定している。

(注 4) 他国・地域の日本との共著状況をみているため、アジアの国・地域数から日本を除いている。

(注 5) 各エリアの日本論文の引用数割合が 4.0%以上の上位の国・地域は次の通りである。

<アジア> インドネシア、モンゴル、タイ

<EU> -

<北米> -

<大洋州> ツバル、クック諸島、キリバス

<中東> -

<欧州(EU 除く)> アルバニア

<中南米> アンティグア・バーブーダ

<アフリカ> コンゴ民主共和国、ザンビア、エジプト

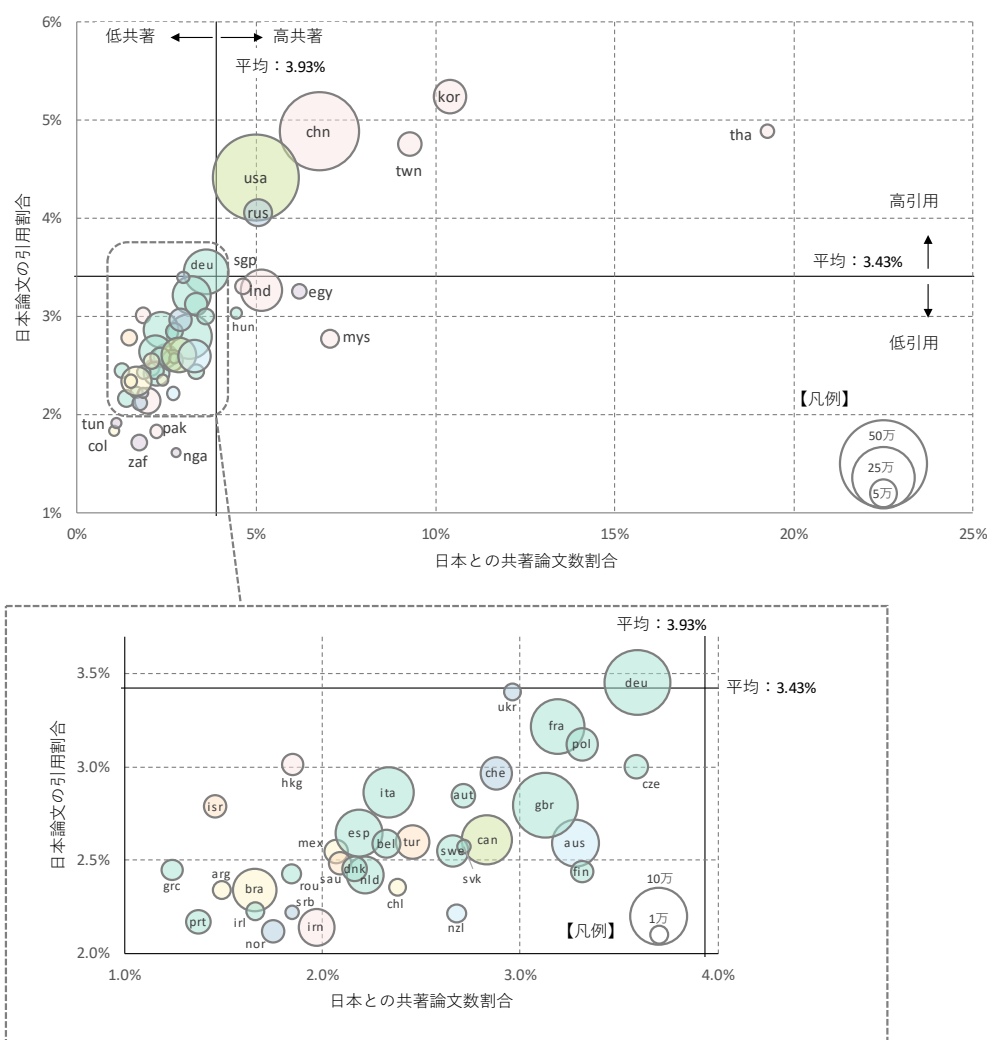
## 4. 日本論文の引用状況と日本との共著状況の比較分析

本分析では、研究規模及び研究の成長性の2つの観点から国・地域を抽出し、日本論文の引用状況及び日本との国際共著状況の比較分析を行なった。

### 4.1. 研究規模の大きい国・地域における日本との引用・共著関係

2014年の論文数が上位50の研究規模の大きい国・地域における日本論文の引用状況と日本との国際共著状況についてみると(概要図表9参照)、平均よりも日本と高引用・高共著関係にある国・地域は、タイ(tha)、韓国(kor)、台湾(twn)、中国(chn)、米国(usa)、ロシア連邦(rus)の6か国・地域であり、アジアの国・地域との関わりが強いことが伺える。共著関係のみ平均より強い国・地域は、マレーシア(mys)、エジプト(egy)、インド(ind)、シンガポール(sgp)、ハンガリー(hun)の5か国・地域である。引用関係のみ平均より強い国・地域は、ドイツ(deu)のみである。その他の38か国・地域における日本との引用・共著関係は、平均以下となっている。

概要図表 9 論文数の多い国・地域の日本論文引用割合と日本との共著論文数割合



(注1) 数値部分は、Elsevier Scopus Custom Data(2017年12月31日抽出)を基に著者作成。

(注2) 国・地域名はISO-3166の国コード(アルファベット3文字)に基づき記載。

(注3) 円のサイズは、2014年時点の論文数の規模を表している。円の色は、エリアごとに色分けしている。

(注4) 日本論文引用割合の平均(加重平均)は、全ての国・地域(日本除く)の他国引用数(延数)のうち日本論文を引用している割合とする。

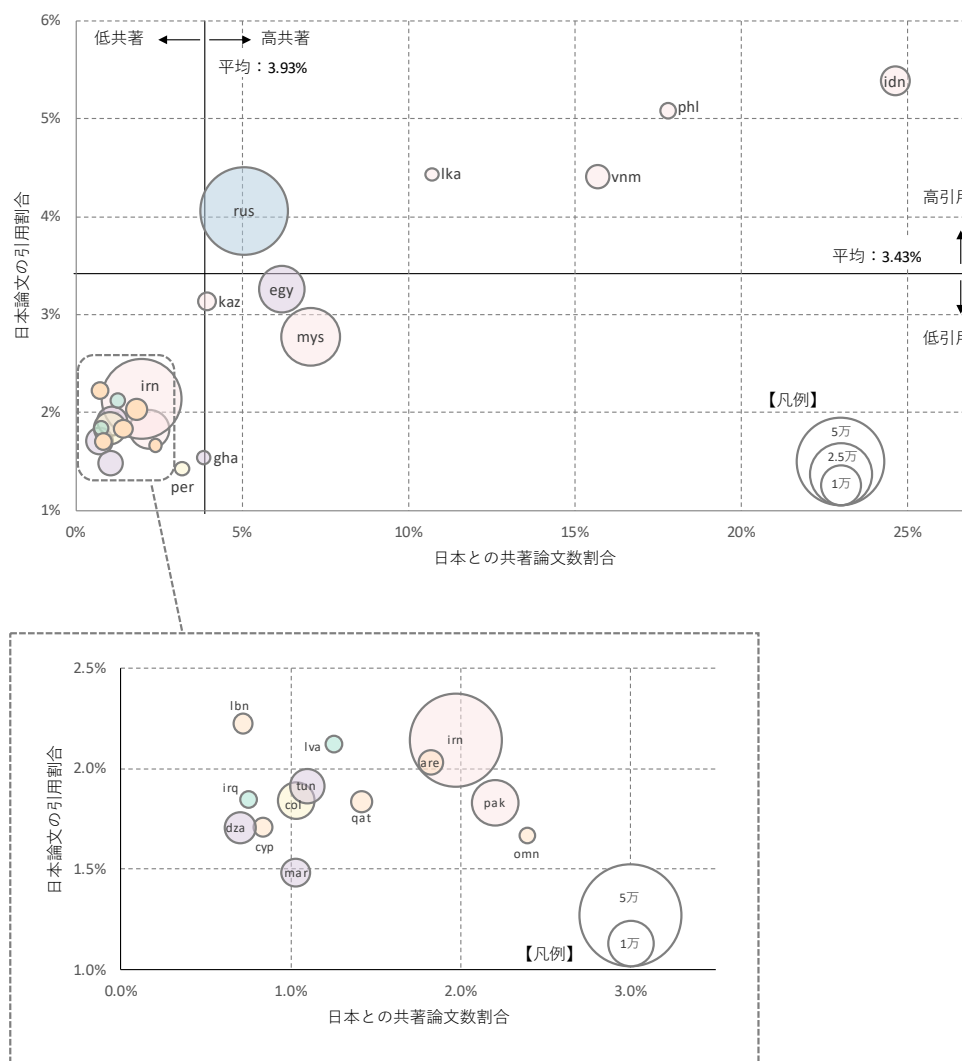
(注5) 日本との共著論文数割合の平均(加重平均)は、全ての国・地域(日本除く)の国際共著論文数(延数)のうち、日本との国際共著論文数割合とする。



## 4.2. 研究の成長性の高い国・地域における日本との引用・共著関係

2014 年から 2016 年の論文数増加率が上位 100 の研究の成長性の高い国・地域のうち、2014 年の論文数が 1,000 以上の国・地域数は 23 である。これらの国・地域における日本論文の引用状況と日本との国際共著状況についてみると(概要図表 10 参照)、平均よりも日本と高引用・高共著関係にある国・地域は、インドネシア(ind)、フィリピン(phl)、ベトナム(vnm)、スリランカ(lka)、ロシア連邦(rus)の 5 か国・地域であり、アジアの国・地域との関わりが強いことが伺える。共著関係のみ平均より強い国・地域は、マレーシア(mys)、エジプト(egy)、カザフスタン(kaz)の 3 か国・地域である。その他の 15 か国・地域における日本との引用・共著関係は、平均以下となっている。

概要図表 10 論文成長率の高い国・地域の日本論文引用割合と日本との共著論文数割合



(注 1) 数値部分は、Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。

(注 2) 国・地域名は ISO-3166 の国コード(アルファベット 3 文字)に基づき記載。

(注 3) 円のサイズは、2014 年時点の論文数の規模を表している。円の色は、エリアごとに色分けしている。

(注 4) 日本論文引用割合の平均(加重平均)は、全ての国・地域(日本除く)の他国引用数(延数)のうち日本論文を引用している割合とする。

(注 5) 日本との共著論文数割合の平均(加重平均)は、全ての国・地域(日本除く)の国際共著論文数(延数)のうち、日本との国際共著論文数割合とする。

## 5. 分野別の国際被引用状況と国際共著状況

本研究では、米国、英国、ドイツ、フランス、中国、韓国といった、これまでの NISTEP の分析で主に対象としてきた国・地域以外における国際連携の可能性を模索することを目的とし、次に示す 3 つの観点から、6 分野に着目して分析を行った。

- ① 持続可能な開発目標 (SDGs) と関連性が高いと思われる「農学・生物科学」、「環境科学」、「免疫学・微生物学」、「医学」
- ② 人工知能等の新しい技術の進展により、国際的に研究が活発化していると思われる「コンピューター科学」
- ③ 主要国以外のアジアや中東の国・地域が相対的に大きな存在感を示す「工学」<sup>v</sup>

各分野の平均よりも日本と高引用・高共著関係にある主要な国・地域<sup>vi</sup>について、概要図表 11 にまとめる。

### (1) 日本と高引用・高共著関係にある研究規模の大きな国・地域

研究規模の大きな国・地域で、日本と高引用・高共著関係にある国・地域をみると、どの分野もアジアの国・地域が多く占めており、我が国はアジアの国・地域との関わりが特に強いことが伺える。アジア以外の国・地域についてみると、本分析の対象とした 6 分野のうち、すべての分野で米国が、4 分野でロシア連邦が日本と高引用・高共著関係にある。免疫学・微生物学及び医学では、エジプトが唯一アフリカの国・地域で、日本と高引用・高共著関係にある。また、コンピューター科学では、EU の国・地域であるフィンランドとポーランドが、日本と高引用・高共著関係にある。

### (2) 日本と高引用・高共著関係にある研究の成長性が高い国・地域

研究の成長性が高い国・地域で、日本と高引用・高共著関係にある国・地域をみると、どの分野もアジアの国・地域が多く占めており、我が国はアジアの国・地域との関わりが特に強いことが伺える。アジア以外の国・地域についてみると、工学及び環境科学において、ロシア連邦が日本と高引用・高共著関係にある。

概要図表 11 各分野の日本と高引用・高共著関係にある国・地域

#### (a) 研究規模の大きな国・地域

全分野	農学・生物科学	コンピューター科学	工学	環境科学	免疫学・微生物学	医学
タイ	台湾	台湾	韓国	韓国	タイ	韓国
韓国	韓国	韓国	台湾	台湾	韓国	台湾
台湾	マレーシア	中国	中国	マレーシア	台湾	中国
中国	中国	フィンランド	ロシア連邦	中国	中国	インド
ロシア連邦	インド	ポーランド	米国	インド	インド	エジプト
米国	ロシア連邦	米国		ロシア連邦	ロシア連邦	米国
	米国			米国	米国	
					エジプト	

#### (b) 研究の成長性が高い国・地域

全分野	農学・生物科学	コンピューター科学	工学	環境科学	免疫学・微生物学	医学
インドネシア	インドネシア	インドネシア	インドネシア	インドネシア	ベトナム	インドネシア
フィリピン		ベトナム	フィリピン	ベトナム	インドネシア	カンボジア
ベトナム		フィリピン	ベトナム	フィリピン		
スリランカ		スリランカ	スリランカ	ロシア連邦		
ロシア連邦			ロシア連邦			

<sup>v</sup> 村上昭義, 伊神正貫. (2019). 科学研究のベンチマーキング 2019-論文分析でみる世界の研究活動の変化と日本の状況. 科学技術・学術政策研究所.

<sup>vi</sup> 分野別で分析する際は、全分野と異なる基準で主要な国・地域を特定している。詳細は本編の 2.1.4 を参照。

---

## 6. おわりに

---

### 6.1. 考察及び政策的インプリケーション

---

#### (1) 研究規模の大きな国・地域との国際連携の方向性

研究規模の大きな国・地域の中で、米国、中国、韓国、台湾については、本研究で分析を行ったいずれの分野においても、日本と高引用・高共著関係にあることがわかった。したがって、日本の研究の国際化を考える上で、これらの国・地域との連携は引き続き重要であるといえる。ロシア連邦、インドについても、平均よりも高引用・高共著関係にある分野が多い。なお、ロシア連邦については、近年、論文数の増加が顕著であり、注目すべき国・地域の1つであると考えられる。

分野別にみるとコンピューター科学ではフィンランド、ポーランド、農学・生物科学、環境科学ではマレーシア、免疫学・微生物学ではタイ、エジプト、医学ではエジプトは、日本と高引用・高共著関係にある。今後、国際連携を進めていく上で、特定の分野や研究領域に着目することも有効であると考えられる。

#### (2) 研究の成長性が高い国・地域との国際連携の方向性

研究の成長性が高い国・地域に注目すると、インドネシアについては、本研究で分析を行ったいずれの分野においても、日本と高引用・高共著関係にあることがわかった。また、ベトナム、フィリピンについても、日本と高引用・高共著関係にある分野が多かった。日本の外国人大学院生数(自然科学系)をみると、インドネシアは第2位、ベトナムは第4位の位置を占めていることから<sup>vii</sup>、これらの国・地域において、今後、国際連携をさらに推進する上での基礎はあると言える。

今回の分析では、アジアにおいて、日本と高引用・高共著関係にある国・地域が多いことが明らかになったが、中国、韓国、台湾を除くと、ASEAN加盟国が多くリストアップされている。国際連携を行うには、2国間の連携だけではなく、欧州のフレームワークプログラム<sup>viii</sup>のように、ASEAN加盟国との包括的な連携を行う枠組みも有効であると考えられる。

#### (3) 研究の協力相手としてのアフリカ、中南米

アフリカ、中南米の国・地域については、論文数が小さいために抽出された国・地域は少ないが、農学・生物科学、免疫学・微生物学といった特定分野では、他の分野と比較して、日本論文を引用する割合や日本との国際共著の割合が相対的に高い傾向が見られた<sup>ix</sup>。これらの分野は、環境、生物資源、感染症という観点から、いずれもSDGs(持続可能な開発目標)に関連のある分野であることから、アフリカ、中南米エリアの持続可能な発展に国際共同研究を通じた貢献ができる可能性がある。

---

### 6.2. 今後の方向性

---

本研究から、研究成果の普及・協力関係の構築が進んでいるのは、近接しているアジアの国・地域であることが示された。このことから、研究成果の普及や協力関係の構築において、地理的近接性がプラスに作用することが示唆される。今後、EUや中南米、アフリカのような遠方のエリアに対して、我が国の研究成果の普及や協力関係の構築を促進していくためには、時系列比較や国際比較、それらの比較結果と科学技術政策や関連政策の動向との関係性等の分析を通じて、研究成果の普及・協力関係の構築に影響を与える地理的要因以外の要因の特定が求められる。

---

<sup>vii</sup> 文部科学省 科学技術・学術政策研究所(NISTEP), (2018), 「科学技術指標 2018」, 調査資料 274, 科学技術・学術政策研究所。

<sup>viii</sup> 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, (2016), 「科学技術・イノベーション動向報告～EU 編～(2015 年度版)」, CRDS-FY2015-OR-04

<sup>ix</sup> 本編の 6.8.1 及び 6.8.2 を参照。



本編



# 第1章 はじめに

---

## 1.1 本研究の背景

---

### 1.1.1 政策的背景

---

第5期科学技術基本計画の中で、我が国の目指すべき国の姿の1つとして、「地球規模課題への対応と世界の発展への貢献」が掲げられている(内閣府 2016)。また、我が国の目指すべき国の姿の実現に向け、「未来の産業創造と社会変革」・「経済・社会的な課題への対応」・「基盤的な力の強化」・「人材、知、資金の好循環システムの構築」の4本の柱が掲げられており、その推進に際し、科学技術外交とも一体となり、戦略的に国際展開を図る視点が不可欠であることが記されている。

文部科学省では、2017年に「科学技術・学術分野における国際的な展開に関するタスクフォース」を設置し、我が国における科学技術・学術分野の研究力の強化を目的とした国際化の方策や、SDGsを通じた国際社会への貢献に関する基本的な考え方について検討を行なっている(文部科学省 2017)。ここでは、論文数の国際シェアの低下・国際共著論文数の伸びの停滞・研究者の国際流動性の停滞等についてのデータから、①研究活動、②ファンディング機関や大学の教育研究環境、③若手研究者の国際化推進に向けた方策が示されている。

今後、さらに我が国の研究活動の国際展開に関する方策を検討していくためには、科学技術・学術分野における世界の国・地域との関わり方をより詳細に把握していく必要がある。特に、我が国の論文がどこの国から引用されているのか、被引用国の状況についての分析は、我が国の研究成果の国際貢献(国際研究へのインパクト)の状況を把握するために有効であり、今後、我が国の研究活動の戦略的な国際展開を検討していく上で必要なものであると考えられる。

### 1.1.2 学術的背景

---

論文の引用分析において、地理的情報に着目した研究については、空間計量書誌学の分野を中心に進展しているが、引用数を量的指標として用いる研究が多く<sup>10</sup>、どこから引用されているのか(どこに影響を与えているのか)のような、論文データを用いたミクロな視点での分析は、まだ少ない<sup>11</sup>。

海外の研究についてみると、Lancho et al. (2012)では、主要な国ごとに単国論文と国際共著論文の引用関係を分析し、国際共著論文の方が単国論文よりも国際引用しやすい傾向にあることが示されている。Mazlounian et al. (2013)では、Web of Science (WoS)に収録されている2000年から2009年の論文の引用データを用いて、知識の地域的流れに着目した分析を試みている。

国内の研究についてみると、角田(2008)では、図書館情報学分野の4雑誌に掲載された論文を標本とした分析から研究貢献度の国際評価研究を行なっている。村田(2015)では、利根川進博士の論文に着目して、引用論文の空間的・時間的広がりをみている。いずれも特定の分野、論文を対象とした分析となっている。

---

<sup>10</sup> 引用数の地理的分布状況(どこに集中しているか)、国際共同研究が引用数に与える影響、研究者の流動性が引用数に与える影響に関する研究等が行われている(Frenken & Hoekman 2014)。

<sup>11</sup> これまでの引用数データを用いた研究では、「引用数」という指標を、どのくらいの論文から引用されているのかという量的指標として用いることが多く、どのような論文から引用されているのかというミクロな引用情報に着目した研究は、まだ少数である(角田 2008)という指摘もある。

これまで NISTEP で提供してきた研究力の国際展開に関する研究成果についてみると、国際共著状況については、村上・伊神(2019)において、主要国の主要な国際共著相手国についての詳細なデータ<sup>12</sup>が公開されており、主要国の国際共著相手としての日本の位置づけの低下傾向が示されている。一方、引用国の状況について、詳細な分析を試みたものは見られない。

以上の点から、今後、我が国の国際的な被引用状況を俯瞰的に捉え、地理的分布の特徴の把握が求められる。

---

## 1.2 本研究の目的

---

本研究では、まず、我が国の論文の国際的な被引用に関する地理的分布状況についての分析を通じて、我が国の研究成果の国際的な影響の状況を把握し、どこの国・地域の研究にどれだけ貢献しているのかを明らかにする。

次に、我が国の論文の国際共著に関する地理的分布状況に関する分析を通じて、我が国の研究活動の国際化の状況を把握し、研究活動における強い協力関係がどこの国・地域と構築されているのかを明らかにする。

最後に、主要な国・地域ごとに我が国の論文の被引用状況と国際共著状況の比較分析を行なうことで、科学技術・学術分野における我が国との関係性についての把握を試みる。

以上の分析を通じて、今後の我が国の科学技術・学術分野における国際的展開の方策検討に資する基礎的データ、知見の提供及びインプリケーションの提示を目指す。

---

## 1.3 本報告書の構成

---

本報告書の構成は次の通りとなる。まず、第 2 章にて、分析手法、分析データ及び用語等について記述する。次に、第 3 章で我が国の国際被引用状況に関する分析、第 4 章で我が国の国際共著状況に関する分析、第 5 章で国際被引用状況と国際共著状況の比較分析を行う。第 6 章にて、分野別<sup>13</sup>の国際被引用状況と国際共著状況をみていく。最後に、第 7 章にて、本報告書のまとめ及び今後の研究の方向性について記す。

---

<sup>12</sup> 論文数上位 100 か国・地域について、主要な国際共著相手国・地域(上位 10 位)のデータが公開されている。

<sup>13</sup> 本研究では、農学・生物科学、コンピューター科学、工学、環境科学、免疫学・微生物学、医学の 6 分野に着目して、各分野の状況をみていく。

## 第2章 分析手法及び分析データ

### 2.1 分析手法

本研究では、国際被引用状況についての分析、国際共著状況についての分析、国際被引用状況と国際共著状況の比較分析を行なうことによって、我が国の科学技術・学術分野における国際的関係性の状況を把握していく。さらに、一部の分野を対象に、分野ごとの国際被引用状況及び国際共著状況の分析を試み、その特徴の把握も試みる。

#### 2.1.1 国際被引用状況についての分析

##### (1) 分析事項

本分析では、我が国の生み出した知識の活用という観点から、我が国の研究成果の国際的貢献の状況を把握するため、日本論文の被引用状況、国・地域別の日本論文の引用規模、国・地域別の日本論文の引用度の 3 つの視点から新たな指標を導入し、分析を行なう。本研究において、日本論文とは、日本の機関に所属する著者が少なくとも 1 人含まれる論文とする。

##### ① 日本論文の被引用状況

ここでは、被引用論文割合、被引用論文に占める他国被引用論文割合、他国被引用論文のエリア別被引用割合の 3 つの指標を用いて、日本論文の被引用状況を分析する。それにより、日本論文のうち、どのくらいの論文が他の研究成果の創出に貢献したか(活用されたか)をみていく。

被引用論文割合とは、分析対象となる国・地域(本分析では日本)の論文のうち、他の論文から引用されている論文(被引用論文)の割合を指す。被引用論文に占める他国被引用論文割合とは、分析対象となる国・地域の被引用論文のうち、他国・地域から引用されている論文の割合を指す。他国被引用論文のエリア別被引用割合とは、分析対象となる国・地域の他国被引用論文のうち、特定のエリアから引用されている論文の割合を指す。

##### ② 国・地域別の日本論文の引用規模

ここでは、国・地域ごとの日本論文の引用の有無及び引用数を指標とし、日本論文の引用規模ごとの国・地域の地理的分布状況を地図上に可視化する。それにより、どこの国・地域が日本論文を多く活用しているのか、日本論文の貢献量の多い国・地域をみていく。

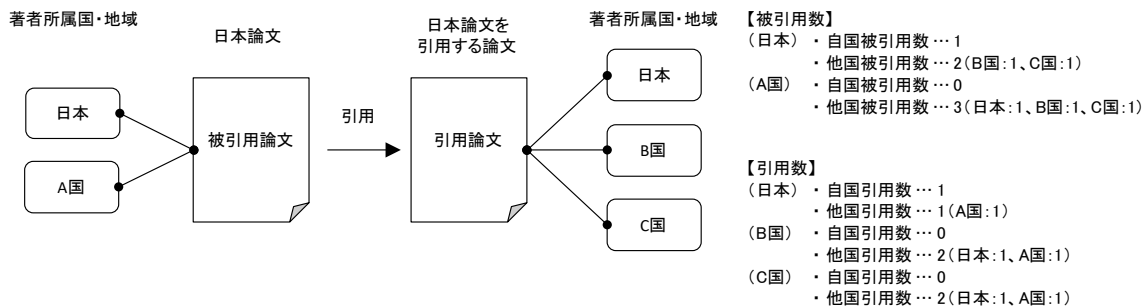
##### ③ 国・地域別の日本論文の引用度

ここでは、国・地域ごとの他国引用数に占める日本論文の引用数割合(引用度)を指標とし(2.1.1(3)参照)、日本論文の引用度ごとの国・地域の地理的分布状況を地図上に可視化する。それにより、研究成果創出における日本論文の貢献度(活用度)が高い国・地域がどこなのか、日本論文が貢献しやすい(活用されやすい)国・地域をみていく。

## (2) 被引用数、引用数の集計方法

本分析では、被引用論文と引用論文の著者の所属国・地域の組合せの数を被引用数、引用数とする（整数カウント）。以下のような国際共著論文間の引用関係においては、図表 2.1.1 のように引用数を集計する。

図表 2.1.1 被引用数、引用数の集計例（国際共著論文間の引用関係）



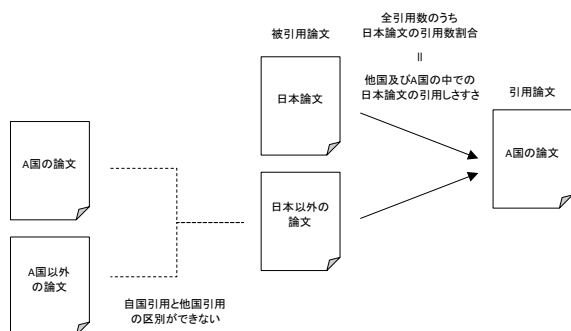
## (3) 引用度の算定方法

海外の国・地域からの日本論文の引用度（どの程度、引用されやすいのか）を測る際、その国・地域の自国引用を含めてしまうと、自国・地域の論文と比較して日本論文が引用されやすいのか、他国・地域の中で日本論文が引用されやすいのか、区別することができなくなる。（図表 2.1.2 参照）

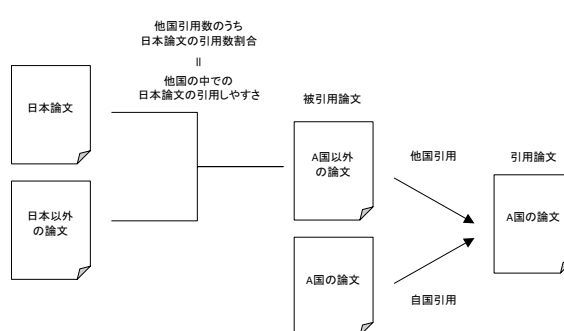
本分析では、海外の各国・地域がどの程度、他国・地域の中で日本論文を引用しやすいのかを見るため、自己引用を含めず、国・地域ごとの他国引用数に占める日本論文の引用数割合を引用度の指標に適用する。

図表 2.1.2 引用度の算定の考え方

### (a) 自己引用を含める場合



### (b) 自己引用を含めない場合



## 2.1.2 国際共著状況についての分析

### (1) 分析事項

本分析では、我が国の研究活動における国際的な協力関係の状況を把握するため、日本論文<sup>14</sup>の国際共著状況、国・地域別の日本との国際共著規模、国・地域別の日本との共著度の3つの視点から新たな指標を導入し、分析を行なう。

#### ① 日本論文の国際共著状況

ここでは、国際共著論文割合、国際共著論文に占めるエリア別国際共著割合の2つの指標を用いて、日本論文の国際共著状況を分析する。それにより、日本論文のうち、どのくらいの論文が他国・地域と協力して創出されているのかをみていく。

国際共著論文割合とは、分析対象となる国・地域(本分析では日本)の論文のうち、他の国・地域と共著している論文の割合を指す。国際共著論文に占めるエリア別国際共著割合とは、分析対象となる国・地域の国際共著論文のうち、特定のエリアの国・地域と共著している論文の割合を指す。

#### ② 国・地域別の日本との国際共著規模

ここでは、国・地域ごとの日本との国際共著の有無及び国際共著論文数を指標とし、日本との国際共著規模ごとの国・地域の地理的分布状況を地図上に可視化する。それにより、どこの国・地域が日本と数多く共著しているのか、日本との協力の頻度が多い国・地域をみていく。

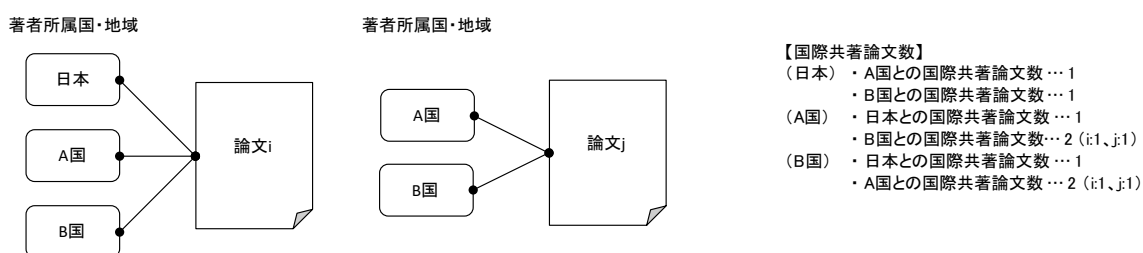
#### ③ 国・地域別の日本との国際共著度

ここでは、国・地域ごとの国際共著論文数に占める日本との国際共著論文数割合(国際共著度)を指標とし、日本との共著度ごとの国・地域の地理的分布状況を地図上に可視化する。それにより、研究活動における日本との共著度(協力度)の高い国・地域がどこなのか、日本と協力しやすい国・地域をみていく。

### (2) 共著論文数の集計方法

本分析では、共著論文数を論文ごとの著者の所属国・地域の組合せの数により算定する(整数カウント)。図表 2.1.3 に共著数の集計例を提示する。

図表 2.1.3 共著論文数の集計例



<sup>14</sup> 日本の機関に所属する著者が少なくとも1人含まれる論文。

### 2.1.3 国際被引用状況と国際共著状況の比較分析

ここでは、主要な国・地域の研究活動における我が国との関係性を把握するため、各国・地域の日本論文の引用状況及び日本との国際共著状況の比較分析を行なう。

比較分析では、日本論文の引用割合（活用度）及び日本との国際共著論文割合（協力度）の2つの指標を用いて、基準値との高低の関係から4つの象限に区分することにより、研究活動における日本と主要な国・地域の関係性を類型化していく。本分析では、縦軸の基準値として全ての国・地域（日本を除く）の日本論文の引用割合の加重平均、横軸の基準値として全ての国・地域（日本を除く）の日本との国際共著論文数割合の加重平均を用いる。

第1象限は高引用・高共著の区分であり、この区分に該当する国・地域は、研究活動における日本論文の活用度、日本との協力度がともに高く、他の国・地域と比較して相対的に、我が国と強い関係性が構築されている国・地域と捉えられる。

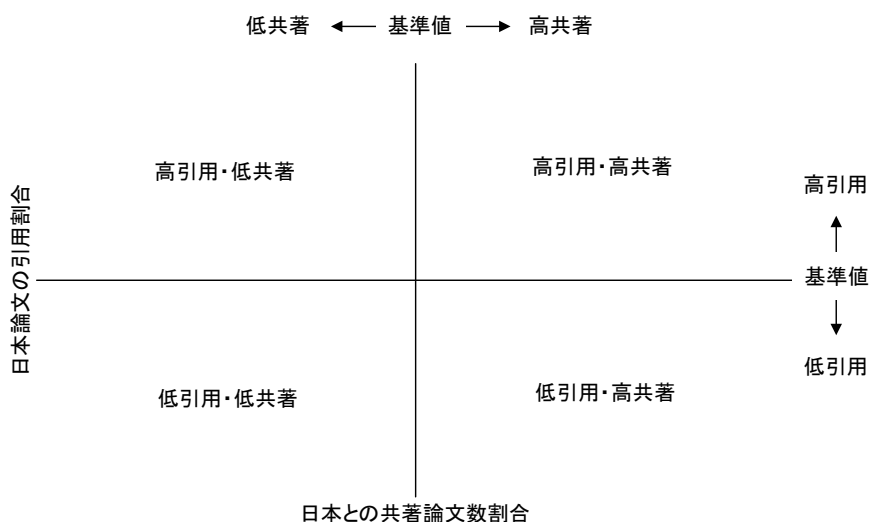
第2象限は高引用・低共著の区分であり、この区分に該当する国・地域は、研究活動における日本論文の活用度は高いが、日本との協力度は低く、今後、我が国との研究活動における協力関係の構築が期待される国・地域と捉えられる。

第3象限は低引用・低共著の区分であり、この区分に該当する国・地域は、研究活動における日本論文の活用度、日本との協力度がともに低く、他の国・地域と比較して相対的に、我が国との関係性が弱い国・地域と捉えられる。

第4象限は低引用・高共著の区分であり、この区分に該当する国・地域は、研究活動における日本論文の活用度は低いが、日本との協力度は高く、今後、我が国の研究成果の活用の促進が期待される国・地域と捉えられる。

主要な国・地域は、研究規模の大きい国・地域及び研究の成長性の高い国・地域の2つの観点からみていく。1つ目の研究規模の大きい国・地域は、2014年時点の論文数の上位50の国・地域（日本を除く）とする。2つ目の研究の成長性の高い国・地域は、2014年から2016年の3年間の論文数増加率が上位100の国・地域のうち、2014年時点の論文数が1,000以上の国・地域（日本を除く）とする<sup>15</sup>。

図表 2.1.4 国際被引用状況と国際共著状況の比較分析の考え方



<sup>15</sup> 分野別に分析する際は、異なる基準で研究規模の大きい国・地域、研究の成長性の高い国・地域を特定する。詳細は次項 2.1.4 を参照のこと。



#### 2.1.4 分野別の国際被引用状況と国際共著状況の分析

---

本研究では、米国、英国、ドイツ、フランス、中国、韓国といった、これまでの NISTEP の分析で主に対象としてきた国・地域以外における国際連携の可能性を模索することを目的とし、次に示す 3 つの視点から、6 分野に着目して分析を行う。なお、分析対象とする分野は、Scopus の分野分類である All Science Journal Classification (ASJC) の 27 分野 (2.3.2 参照) から選択している。

- ① 持続可能な開発目標 (SDGs) と関連性が高いと思われる「農学・生物科学」、「環境科学」、「免疫学・微生物学」、「医学」
- ② 人工知能等の新しい技術の進展により、国際的に研究が活発化していると思われる「コンピューター科学」
- ③ 先行研究 (村上・伊神 2019) において、主要国以外のアジアや中東の国・地域が相対的に大きな存在感を示すことが明らかになっている「工学」

分野別の分析では、国際被引用状況についての分析、国際共著状況についての分析、国際被引用状況と国際共著状況の比較分析を通じて、分野ごとの状況及び全分野と比較した各分野の特徴についての把握を試みる。分析に用いる指標は、先に述べたものと同様である。ただし、国際被引用状況と国際共著状況の比較分析における、主要な国・地域の特定に際して、以下の基準を用いる。

- (1) 研究規模の大きい国・地域  
2014 年時点の論文数が上位 30 の国・地域 (日本を除く) を対象とする。
- (2) 研究の成長性の高い国・地域  
2014 年から 2016 年の 3 年間の論文数増加率が上位 60 の国・地域のうち、2014 年時点の論文数が 100 以上の国・地域 (日本を除く) を対象とする。

## 2.2 分析データ

### 2.2.1 利用データ

#### (1) 論文データ

Elsevier 社の 2017 年の Elsevier Scopus Custom Data<sup>16</sup>(以下、Scopus)を基に、科学技術・学術政策研究所で構築した独自の集計・分析用データベースを用いる。

#### (2) 地図データ

パブリックドメインの世界地図(ラスター及びベクター)データを提供するサイト Natural Earth から提供されている縮尺 1/1 千万の人文ベクターデータのうち、最新の国境線データである Admin 0 – Details map units (version 4.1.0)を用いる<sup>17</sup>。

### 2.2.2 分析対象文献

#### (1) 文献タイプ

Scopus には、Journal、Book 等、様々なタイプの文献が収録されている(図表 2.2.1 参照)。

図表 2.2.1 Scopus の収録文献の種類

Scopusの収録文献 のタイプ		説明
1	Abstract Report	シンポジウム等での報告抄録、抄録集等。
2	Article	オリジナルな研究や主張がなされている論文である。特徴は、査読のあるジャーナルから発表され、一般的には要約、はじめに、手法等、結果、結論のいった、いくつかのセクションに分けられる。
3	Article In Press	正式に公表される前に、オンライン上で公表されているArticle。
4	Book	書籍や総説論文として出されているものである。
5	Book Review	特定Bookの批評、レビュー等。
6	Chapter	Bookの章。
7	Conference Paper	会議やシンポジウムにおいて発表された、データ等を報告したオリジナルな論文。
8	Conference Review	特定Conferenceの批評、レビュー等。
9	Dissertation	学位論文、博士論文等。
10	Editorial	いくつかのArticleをまとめたものや、編集部の意見やニュースをまとめたもの。
11	Erratum	以前に公表した論文の間違い、修正点を報告するもの。
12	Letter	編集者への投稿文、やり取りについてまとめたもの。
13	Note	メモ、議論、コメントをまとめたもの。
14	Patent	特許。
15	Report	政府機関や企業からの報告書等。
16	Review	オリジナルな研究の重要な批評、レビュー等である。特徴はReviewは広範な文献目録を含む点。
17	Short Survey	オリジナルな研究で文章が短く、小規模なReview。

(注 1) Scopus Content Coverage Guide(Updated August 2017)<sup>18</sup>を基に作成。

本分析では、学術論文とみなせる文献(以下、論文)を分析対象とする。具体的には、Journal に収録されている Article、Conference Paper 及び Conference Proceeding に収録されている Conference Paper であるものを分析対象とする。

<sup>16</sup> 2017 年 12 月 31 日時点の抽出データ。なお、Elsevier 社が提供している Web サービス上の書誌情報は、適宜、新規情報の追加や既存情報の修正等が行われているため、Web 上の情報による結果と本分析結果は必ずしも一致しない。

<sup>17</sup> <https://www.naturalearthdata.com/downloads/10m-cultural-vectors/> (2019 年 7 月アクセス)

<sup>18</sup> [https://www.elsevier.com/\\_data/assets/pdf\\_file/0007/69451/0597-Scopus-Content-Coverage-Guide-US-LETTER-v4-HI-singles-no-ticks.pdf](https://www.elsevier.com/_data/assets/pdf_file/0007/69451/0597-Scopus-Content-Coverage-Guide-US-LETTER-v4-HI-singles-no-ticks.pdf) (2019 年 7 月アクセス)

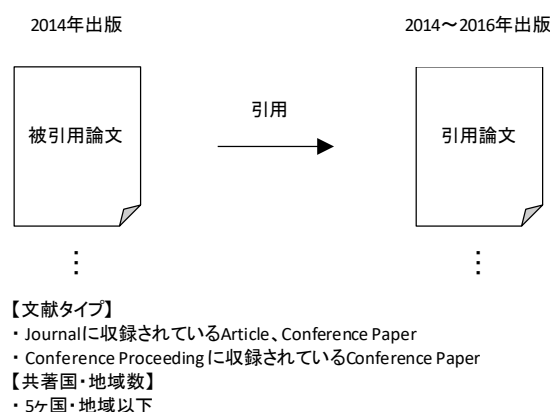
## (2) 分析対象年

本分析では、利用可能なデータのうち直近年を分析対象年とする。具体的には、国際被引用状況について、2014年に出版された論文の出版後3年間(2014～2016年)の状況を分析する。国際共著状況については、2014年に出版された論文の状況を分析する。

## (3) 著者所属国・地域数(共著国・地域数)

Scopus に収録されている論文には、著者数が100を超えたり、著者所属国・地域数(共著国・地域数)が100か国・地域を超えたりするものが少数ではあるが含まれている。共著国・地域数が多くなるほど、各国・地域の論文執筆における貢献度や共著国・地域間の直接的なつながりが小さくなることが想定されるため、本分析では、共著国・地域数が6か国・地域以上の論文(共著国・地域数の上位1%程度)を除く論文を分析対象とする。

図表 2.2.2 本分析の分析対象文献



## 2.2.3 分析対象文献(論文)のデータ数

### (1) 被引用論文

Scopus に収録されている2014年の全文献数<sup>19</sup>は262.9万件である。そのうち、分析対象となる文献タイプの文献(論文)は81.0%の212.9万件であり、著者所属国・地域数(共著国・地域数)が5か国・地域以下の文献は212.1万件となる。この分析対象となる被引用論文のうち、日本論文<sup>20</sup>は11.0万件(5.2%)である。

### (2) 引用論文

Scopus に収録されている2014～2016年の全文献数のうち、2014年の分析対象論文(被引用論文)を引用している文献は339.2万件である。そして、分析対象となる文献タイプに該当する文献(論文)は86.5%の293.4万件であり、著者所属国・地域数(共著国・地域数)が5か国・地域以下の文献は292.0万件となる。この分析対象となる引用論文のうち、日本論文を引用している論文は29.2万件(10.0%)である。

<sup>19</sup> 収録書誌、文献の種類、著者の所属機関の国・地域、出版年の全てが判明している文献。

<sup>20</sup> 日本の機関に所属する著者が少なくとも1人含まれる論文。

---

## 2.3 用語等の定義

---

### 2.3.1 世界の国・地域及びエリア

---

国連では、統計用標準国・地域コード(UN M.49)に基づいて、世界を6つの大州(アフリカ州、アメリカ州、南極大陸、アジア州、ヨーロッパ州、オセアニア州)及び大州をさらに細かく分けた23の小地域に分類した世界地理区分を定義している<sup>21</sup>。大州の区分では、北米と中南米が同じ州に分類されたり、中東がアジア州に区分されたりと、大きく異なる複数の文化圏が1つの州に含まれてしまう。小地域の区分では、区分間比較をするには地域数が多くなる。

外務省では、世界の国・地域をアジア、大洋州、北米、中南米、欧州、中東、アフリカの7つの地域に区分している<sup>22</sup>。当該区分では、1つの区分に複数の大きく異なる文化圏が含まれることはなく、区分間比較をするのにも適した数である。

Scopusには、著者の所属機関の国・地域の情報がISO-3166の国名コードで収録されており(Berkvens 2012)、そのうち2019年9月時点に存在する239の国・地域(南極大陸を除く)を本分析の対象とする。

国連の世界地理区分には、ISO-3166の国名コードの対応表があるため、外務省の定義する7つの地域を参考に、国連の世界地理区分の小地域を区分することで、本分析で用いるエリアに含まれる国・地域を決定する<sup>23</sup>。欧州の国・地域については、EU加盟国(英国を含む28か国・地域)と非加盟国に分け、世界の国・地域を8つのエリアに区分する。なお、本分析の各エリアに含まれる国・地域については、外務省の相当区分に含まれる国・地域と必ずしも一致しない。

各エリアに該当する国・地域数を図表2.3.1に、本分析で用いるエリアと国連の世界地理区分の小地域との対応表を図表2.3.2に記す。なお、本分析で用いるエリアに含まれる国・地域については、参考資料Iに記載する。

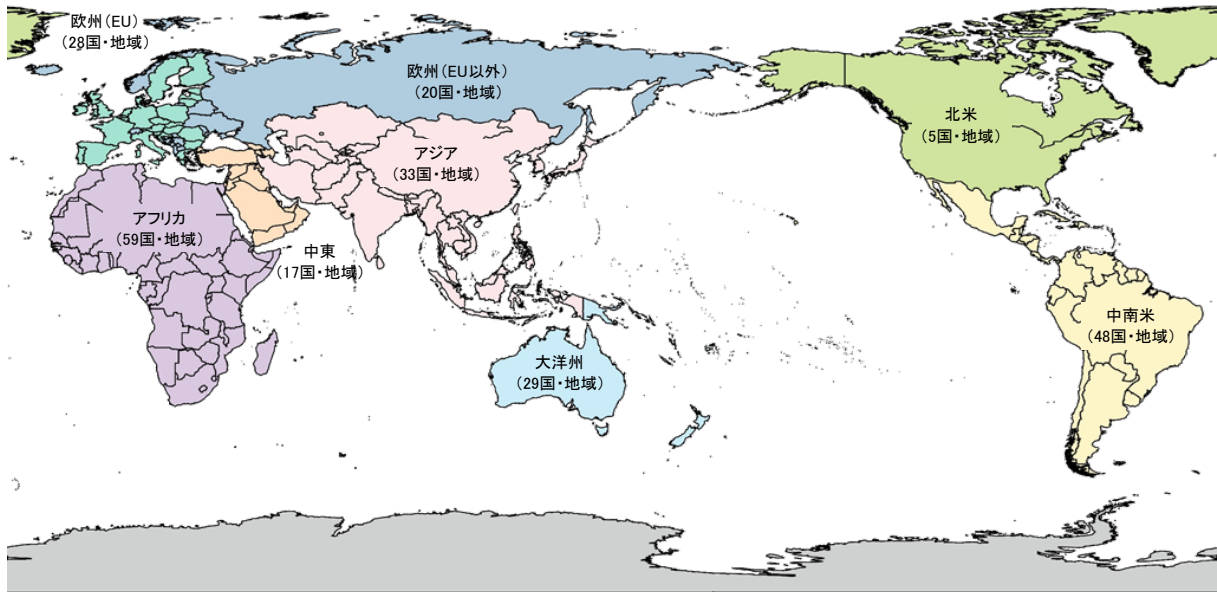
---

<sup>21</sup> <https://unstats.un.org/unsd/methodology/m49/> (2019年7月アクセス)

<sup>22</sup> <https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.html> (2019年7月アクセス)

<sup>23</sup> 本分析では、EU加盟国(英国を含む28か国・地域)と非加盟国でエリアを区別するため、国連の世界地理区分の小地域のWestern Asiaに含まれるキプロスを欧州(EU)に含めている。

図表 2.3.1 本分析の世界のエリア区分及び国・地域数



(注 1) 地図データは Natural Earth の提供する Large scale data (1:10m) の shape ファイルを基に、著者作成。

図表 2.3.2 本分析で用いるエリアの国・地域数

本分析	国・地域数	国連 (UN)	国・地域数
アジア	33	Central Asia	5
		Eastern Asia	8
		South-eastern Asia	11
		Southern Asia	9
中東	17	Western Asia	17
欧州 (EU)	28	Western Asia	1
		Eastern Europe	10
欧州 (EU以外)	20	Northern Europe	12
		Southern Europe	16
		Western Europe	9
北米	5	Northern America	5
南米	48	Caribbean	24
		Central America	8
		South America	16
大洋州	29	Australia and New Zealand	6
		Melanesia	5
		Micronesia	8
		Polynesia	10
アフリカ	59	Northern Africa	7
		Eastern Africa	21
		Middle Africa	9
		Southern Africa	5
		Western Africa	17
-	-	Antarctica	1
計	239	計	240

## 2.3.2 論文分野

本研究で用いる Elsevier 社の論文データベース Scopus では、独自の論文分野の分類 All Science Journal Classification (ASJC)が用いられている。ASJC は 27 の中分野、334 の小分野から構成されており、Journal ごとに分類が割り当てられている<sup>24</sup>。なお、論文分野のうち、学際分野には、Nature や Science などの総合科学雑誌が含まれている。

本研究では、先に述べたように ASJC の 27 分野のうち、6 分野について分野別の分析を実施している (2.1.4 参照)。

図表 2.3.3 論文分野の分類表<sup>25</sup>

全論文		付与方法
ASJC 小分類	334の分野	エルゼビア社Scopusにおいて、1 ジャーナルに対して複数の分野が 付与されている。
ASJC 27分野 (中分類)	化学工学 化学 材料科学 物理・天文学 コンピュータ科学 数学 工学 地球惑星科学 エネルギー 環境科学 医学 看護学 心理学 歯学 保健専門職 農学・生物科学 生化学・遺伝学・分子生物学 免疫学・微生物学 神経科学 薬理学・毒物学・薬剤学 獣医学 人文科学 ビジネス・マネジメント・会計学 決定科学 経済学・計量経済学・財政 社会科学 学際分野	・エルゼビア社Scopusにおいて、 1ジャーナルに対して複数の分野 が付与されている。

<sup>24</sup> Journal の分野は、出版社からの自己申告を基に Elsevier 社の判断のもと割り当てられる。Journal によっては、複数の分野が割り当てられることがある。

<sup>25</sup> ASJC27 分野の日本語表記は Elsevier 社の HP「Scopus の分野及び All Science Journal Classification Codes (ASJC) の完全なリスト」に基づく。

[https://jp.service.elsevier.com/app/answers/detail/a\\_id/16241/supporthub/scopus/](https://jp.service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/16241/supporthub/scopus/) (2019/1/29 アクセス)

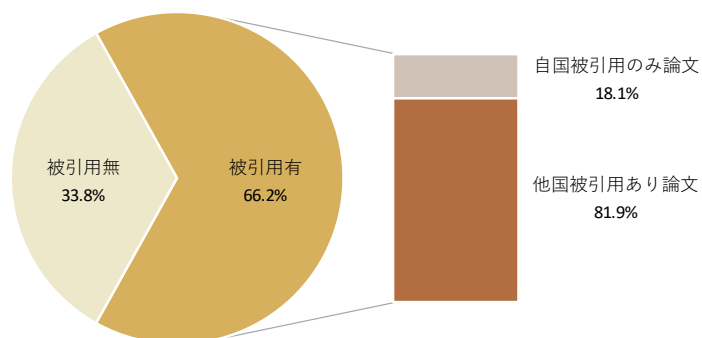
## 第3章 我が国の国際被引用状況に関する分析

### 3.1 日本論文の被引用状況

#### (1) 日本論文の自国被引用・他国被引用の状況

2014 年の日本論文は、11.0 万件である。そのうち、出版後 3 年間(2014～2016 年)に引用された論文は 66.2%の 7.3 万件である。被引用論文のうち、自国からの引用(自国被引用)のみの論文は 18.1%、他国・地域からの引用(他国被引用)のある論文は 81.9%である。つまり、日本論文のうち、3 分の 2 の論文が出版後 3 年間で他の論文から引用されており、その 5 分の 4 は海外から引用されていることがわかる。

図表 3.1.1 日本論文の自国被引用・他国被引用の状況  
(2014 年の論文の出版後 3 年間)



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data (2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。

(注 2) 日本論文とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献のうち、日本の機関に所属する著者が 1 人でも含まれるものである。

(注 3) 被引用とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献からの被引用である。

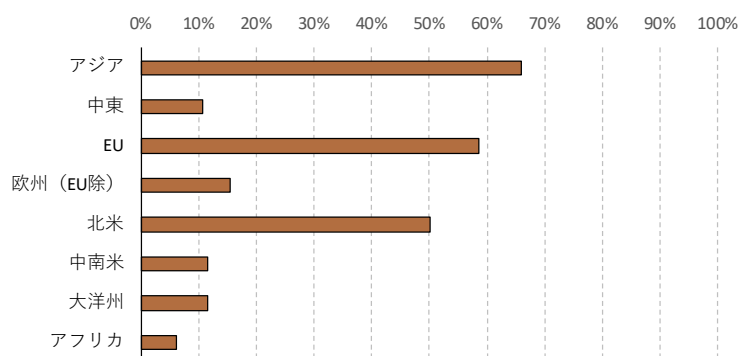
## (2) 日本論文のエリア別被引用の状況

2014 年の日本論文のうち出版後 3 年間(2014～2016 年)で他国から引用されている論文について、世界のどのエリアからどの程度、引用されているのか、その割合をみていく(図表 3.1.2 参照)。

他国・地域から引用されている日本論文(他国被引用論文)のうち、65.8%の論文がアジアから引用されており、他のエリアと比較して、他国被引用論文に占める割合が最も高い。これに続いて、他国被引用論文のうち、58.5%の論文が EU から、50.2%の論文が北米から引用されている。これらのエリアは、日本論文を引用する主要なエリアとなっていることがわかる。

その他のエリアについてみると、欧州(EU 除)から 15.4%、大洋州から 11.6%、中南米から 11.5%、中東から 10.7%と、日本の他国被引用論文のうち、10～15%が各エリアから引用されている。日本の他国被引用論文のうち引用される割合が最も低いエリアはアフリカであり、6.1%となっている。

図表 3.1.2 日本の他国被引用論文のうち、各エリアから引用される論文の割合  
(2014 年の論文の出版後 3 年間)



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data (2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。

(注 2) 日本論文とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献のうち、日本の機関に所属する著者が 1 人でも含まれるものである。

(注 3) 被引用とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献からの被引用である。複数のエリアによる国際共著論文の場合、著者の所属エリアそれぞれでカウントされている。



## 3.2 国・地域別の日本論文の引用状況

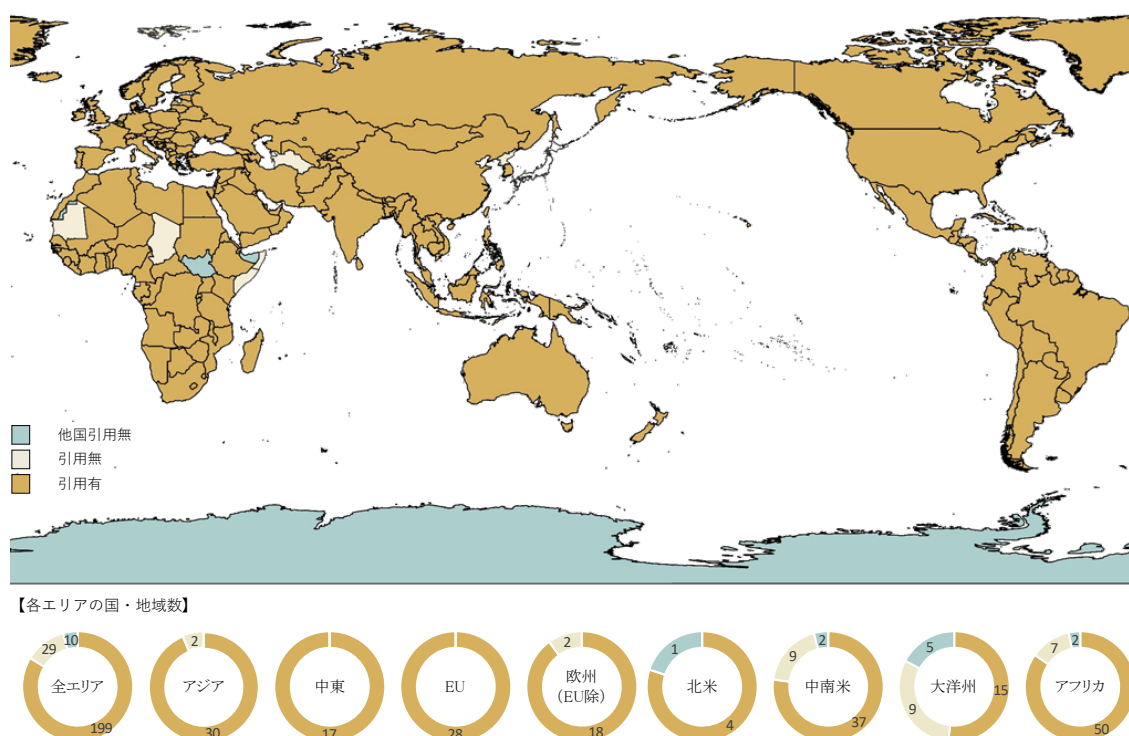
### 3.2.1 国・地域別の日本論文の引用の有無の状況

本項では、日本論文を引用している国・地域を把握するため、2014 年の日本論文を出版後 3 年間(2014～2016 年)に引用している国・地域の地理的分布状況を図表 3.2.1 に示す。

2014 年の日本論文を出版後 3 年間(2014～2016 年)に引用している国・地域数は 199 であり、238 の全ての国・地域数<sup>26</sup>の 83.6%にのぼる。2014～2016 年に出版した論文で他国引用をした論文のない国・地域が 10 か国・地域あるため、日本論文を引用する可能性のある 228 の国・地域のうちでは、87.3%が日本論文を引用していることになる。

世界のエリア別に日本論文の引用の有無の状況をみると、中東、EU では、全ての国・地域が日本論文を引用している。アジアでは、32 か国・地域のうち 30 か国・地域、93.8%が日本論文を引用している。欧州(EU 除)、北米、アフリカでは、80～90%の国・地域が日本論文を引用している。中南米は 77.1%、大洋州は 51.7%の国・地域が日本論文を引用している。

図表 3.2.1 国・地域別の日本論文の引用の有無の状況  
(2014 年の論文の出版後 3 年間)



(注 1) 数値部分は、Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。地図データは Natural Earth の提供する Large scale data (1:10m)の shape ファイルを利用し、著者加工。

(注 2) 日本論文とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献のうち、日本の機関に所属する著者が 1 人でも含まれるものである。

(注 3) 引用の有無は、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献からの引用の有無である。

(注 4) 他国・地域からの日本論文の引用状況をみているため、アジアの国・地域数から日本を除いている。

<sup>26</sup> Scopus に収録されている ISO-3166 を基準とした国コードにより区分した国・地域で、2019 年 9 月時点で存在するもののうち、南極大陸と日本を除いた国・地域数。

### 3.2.2 国・地域別の日本論文を引用している論文数(引用数)の状況

---

本項では、日本論文を多く引用している国・地域を把握するため、2014 年の日本論文を引用している 2014～2016 年の論文数(引用数)規模ごとの国・地域の地理的分布状況を図表 3.2.2 に示す。

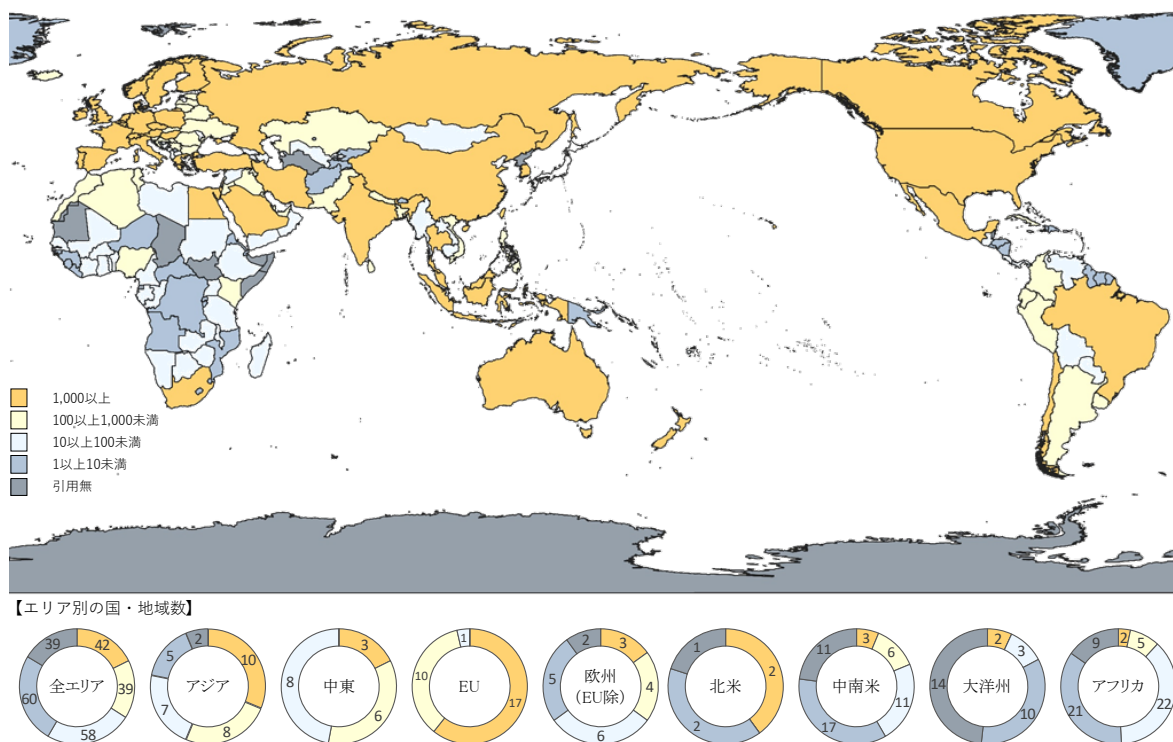
2014 年の日本論文の引用数が 1,000 件以上の国・地域数は 42 であり、238 の全ての国・地域の 17.6% である。引用数が 100 件以上 1,000 件未満の国・地域数は 39(16.4%)、10 件以上 100 件未満の国・地域数は 58(24.4%)、1 件以上 10 件未満の国・地域数は 60(25.2%)、0 件の国・地域数は 39(16.4%) である。

世界のエリア別に日本論文の引用数の状況をみると、日本論文の引用数の多い国・地域(1,000 件以上)の割合が高いエリアは、EU、北米、アジアとなっており、日本論文の引用数が多い傾向にあることがわかる。中南米、大洋州、アフリカは、1,000 件以上の引用数の国・地域の割合は低く、日本論文の引用数が少ない傾向にあることがわかる。

各エリアの詳細な状況は、以下の通りである。

- アジアでは、1,000 件以上の引用数の国・地域が 10 で、エリア全体の国・地域数の 31.3%を占めている。引用数の多い国・地域としては、中国(8.0 万件)、韓国(1.5 万件)、インド(1.1 万件)が挙げられる。
- 中東では、1,000 件以上の引用数の国・地域が 3 で、エリア全体の国・地域数の 17.6%を占めている。引用数の多い国・地域としては、トルコ(2.8 千件)、サウジアラビア(2.8 千件)、イスラエル(2.2 千件)が挙げられる。
- EU では、1,000 件以上の引用数の国・地域が 17 で、エリア全体の国・地域数の 60.7%を占めている。引用数の多い国・地域としては、ドイツ(2.4 万件)、英国(2.0 万件)、フランス(1.5 万件)が挙げられる。
- 欧州(EU 除)では、1,000 件以上の引用数の国・地域が 3 で、エリア全体の国・地域数の 15.0%を占めている。引用数の多い国・地域としては、スイス(6.7 千件)、ロシア連邦(5.9 千件)、ノルウェー(1.7 千件)が挙げられる。
- 北米では、1,000 件以上の引用数の国・地域が 2 で、エリア全体の国・地域数の 40.0%を占めている。引用数の多い国・地域としては、米国(7.4 万件)、カナダ(1.0 万件)が挙げられる。
- 中南米では、1,000 件以上の引用数の国・地域は 3 で、エリア全体の国・地域数の 6.3%を占めている。引用数の多い国・地域としては、ブラジル(4.7 千件)、メキシコ(1.8 千件)、チリ(1.2 千件)が挙げられる。
- 大洋州では、1,000 件以上の引用数の国・地域は 2 で、エリア全体の国・地域数の 6.9%を占めている。引用数の多い国・地域としては、オーストラリア(9.7 千件)、ニュージーランド(1.2 千件)が挙げられる。
- アフリカでは、1,000 件以上の引用数の国・地域は 2 で、エリア全体の国・地域数の 3.4%を占めている。引用数の多い国・地域としては、エジプト(2.0 千件)、南アフリカ(1.2 千件)が挙げられる。

図表 3.2.2 日本論文を引用している論文数(引用数)別の国・地域の地理的分布状況  
(2014 年の論文の出版後 3 年間)



- (注 1) 数値部分は、Elsevier Scopus Custom Data (2017 年 12 月 31 日抽出) を基に著者作成。地図データは Natural Earth の提供する Large scale data (1:10m) の shape ファイルを利用し、著者加工。
- (注 2) 被引用論文となる日本論文は、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献であり、日本の機関に所属する著者が 1 人でも含まれるものである。
- (注 3) 引用数とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献からの引用件数である。引用数は、被引用論文と引用論文の著者の所属国・地域の組合せの数により算定しており、国際共著論文の場合は著者の所属国・地域それぞれでカウントされている。
- (注 4) 他国・地域からの日本論文の引用状況をみているため、アジアの国・地域数から日本を除いている。

---

### 3.3 国・地域別の日本論文の引用度

---

#### 3.3.1 国・地域別の他国引用数に占める日本論文の状況

---

本項では、国・地域ごとに他国引用数<sup>27</sup>に占める日本論文の引用数割合(引用度)をみていく。日本論文の引用数割合とは、2014～2016 年の各国・地域の論文が、2014 年の他国・地域の論文を引用している延べ件数<sup>28</sup>に占める日本論文の引用数の割合である。この日本論文の引用数割合ごとの国・地域の地理的分布状況を図表 3.3.1 に示す。

他国引用数に占める日本論文の引用数割合が 4.0%以上の国・地域数は 24 であり、238 の全ての国・地域の 10.1%である。引用数割合が 3.0%以上 4.0%未満の国・地域数は 19(8.0%)、2.0%以上 3.0%未満の国・地域数は 63(26.5%)、1.0%以上 2.0%未満の国・地域数は 76(31.9%)、1.0%未満の国・地域数は 56(23.5%)である。

世界のエリア別に他国引用数に占める日本論文の引用数割合の状況をみると、日本論文の引用数割合の高い国・地域(4.0%以上)の割合が高いエリアは、アジア、北米、大洋州であり、日本論文を他国引用しやすい傾向にあることがわかる。中東、EU では、他国引用数に占める日本論文の引用数割合が 4.0%以上の国・地域が見られず、日本論文を他国引用しにくい傾向にあることがわかる。

各エリアの詳細な状況は、以下の通りである。

- アジアでは、日本論文の引用数割合が 4.0%以上の国・地域が 13 で、エリア全体の国・地域数の 40.6%を占めている。引用数割合の高い国・地域としては、モルディブ(7.5%)、ミャンマー(7.1%)、モンゴル(6.3%)が挙げられる。
- 中東では、日本論文の引用数割合が 3.0%以上の国・地域は見られない。引用数割合の高い国・地域としては、イスラエル(2.8%)、アゼルバイジャン(2.8%)、トルコ(2.6%)が挙げられる。
- EU では、日本論文の引用数割合が 4.0%以上の国・地域は見られず、3.0%以上 4.0%未満の国・地域が 5 で、エリア全体の国・地域数の 17.9%を占めている。引用数割合の高い国・地域としては、ドイツ(3.5%)、フランス(3.2%)、ポーランド(3.1%)が挙げられる。
- 欧州(EU 除)では、日本論文の引用数割合が 4.0%以上の国・地域が 3 で、エリア全体の国・地域数の 15.0%を占めている。引用数割合の高い国・地域としては、バチカン(12.5%)、アルバニア(8.5%)、ロシア連邦(4.1%)が挙げられる。
- 北米では、日本論文の引用数割合が 4.0%以上の国・地域が 1 で、エリア全体の国・地域数の 20.0%を占めている。引用数割合の高い国・地域としては、米国(4.4%)、カナダ(2.6%)、バミューダ諸島(1.3%)が挙げられる。
- 中南米では、日本論文の引用数割合が 4.0%以上の国・地域は 1 で、エリア全体の国・地域数の 2.1%を占めている。引用数割合の高い国・地域としては、セントビンセント及びグレナディーン諸島(5.6%)、グレナダ(3.9%)、フォークランド諸島(マルビナス諸島)(3.5%)が挙げられる。

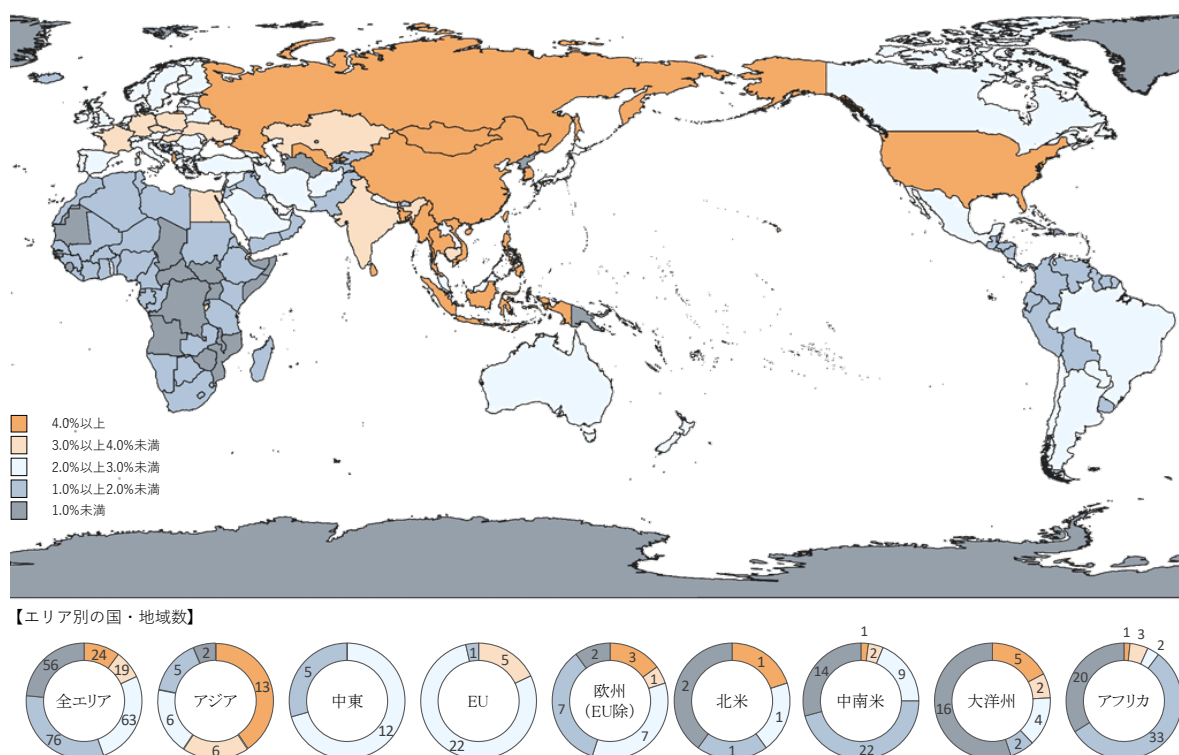
---

<sup>27</sup> 本分析では、海外の各国・地域がどの程度、他国の中で日本論文を引用しやすいのかを見るため、自己引用を含めない。詳細は 2.1.1(3)を参照。

<sup>28</sup> 被引用論文と引用論文の著者の所属国・地域の組合せの数により算定しており、国際共著論文の場合は著者の所属国・地域それぞれでカウントされている。

- 大洋州では、日本論文の引用数割合が 4.0%以上の国・地域は 5 で、エリア全体の国・地域数の 17.2%を占めている。引用数割合の高い国・地域としては、ツバル(28.6%)、合衆国領有小離島(13.6%)、パラオ(6.7%)が挙げられる。
- アフリカでは、日本論文の引用数割合が 4.0%以上の国・地域は 1 で、エリア全体の国・地域数の 1.7%を占めている。引用数割合の高い国・地域としては、サントメ・プリンシペ(4.8%)、ジブチ(3.7%)、ブルンジ(3.5%)が挙げられる。

図表 3.3.1 日本論文の引用数割合別の国・地域の地理的分布状況  
(2014 年の論文の出版後 3 年間)



(注 1) 数値部分は、Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。地図データは Natural Earth の提供する Large scale data (1:10m)の shape ファイルを利用し、著者加工。

(注 2) 日本論文の引用割合とは、他国引用数に占める日本論文の引用数割合である。

(注 3) 被引用論文となる日本論文は、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献であり、日本の機関に所属する著者が 1 人でも含まれるものである。

(注 4) 引用数とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献からの引用件数である。引用数は、被引用論文と引用論文の著者の所属国・地域の組合せの数により算定しており、国際共著論文の場合は著者の所属国・地域それぞれでカウントされている。

(注 5) 他国・地域からの日本論文の引用状況をみているため、アジアの国・地域数から日本を除いている。

### 3.3.2 日本論文の高引用・低引用の国・地域の状況

---

本項では、全ての国・地域（日本を除く）の平均（加重平均）と比較して、日本論文の高引用の国・地域と低引用の国・地域をみていく。

他の国・地域と同程度に日本論文を引用する国・地域であれば、当該国・地域の日本論文の引用数割合は全ての国・地域の平均と同値になると考えられる。他国・地域よりも日本論文を引用しやすい国・地域（高引用国・地域）であれば、日本論文の引用数割合は全ての国・地域の平均値よりも高くなる。逆に、他国・地域よりも日本論文を引用しにくい国・地域（低引用国・地域）であれば、日本論文の引用数割合は平均値よりも低くなる。

全ての国・地域（日本を除く）における 2014～2016 年の論文が 2014 年の論文を他国引用している延べ件数<sup>29</sup>のうち、日本論文を引用している件数の割合は 3.4%である。この割合（加重平均）を基準として、日本論文の高引用国・地域、低引用国・地域の地理的分布状況を図表 3.3.2 に示す。

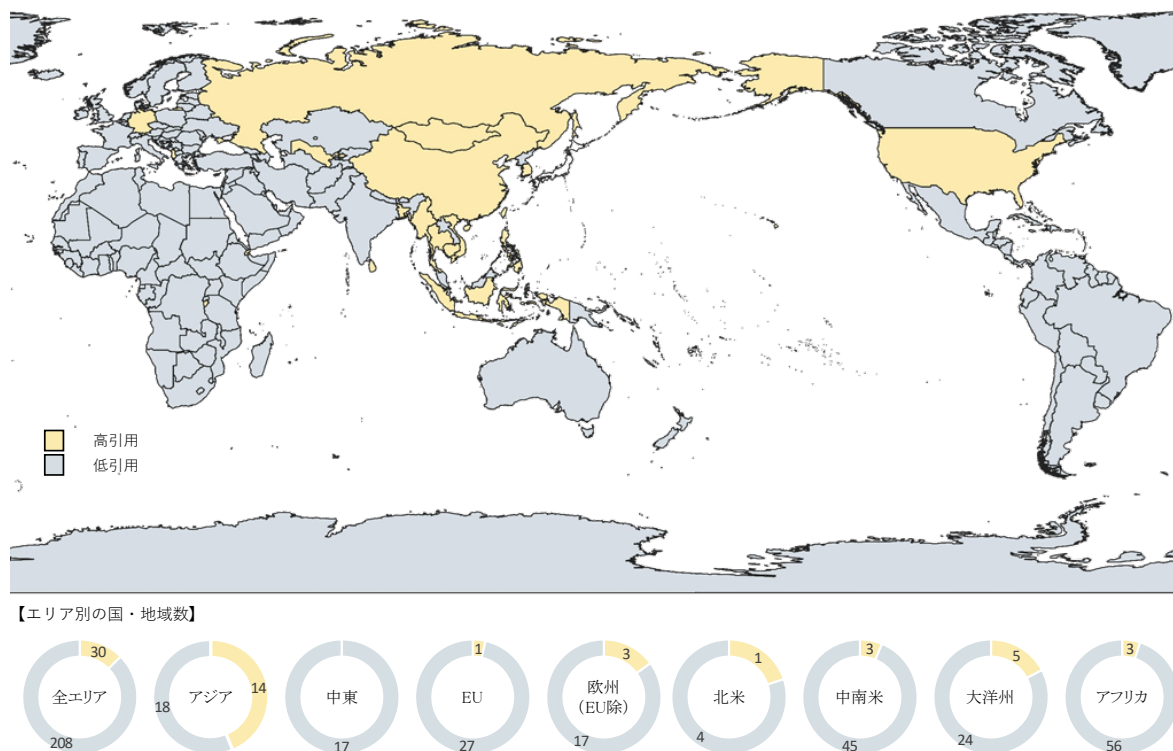
日本論文の高引用国・地域は 30 であり、238 の全ての国・地域数の 12.6%に当たる。その約半数がアジアの国・地域であり、日本論文は特にアジアの国・地域から引用されやすいことが伺える。具体的な国・地域名については図表 3.3.3 に記載する。

世界のエリア別に日本論文の高引用、低引用の国・地域数の状況をみると、アジアでは、32 か国・地域のうち 14 か国、43.8%が高引用国・地域であり、他のエリアに比べて、日本論文の高引用国・地域が多い。次に、北米では 5 か国・地域のうち 1 か国・地域、大洋州では 29 か国・地域のうち 5 か国・地域、欧州（EU 除）では 20 か国・地域のうち 3 か国・地域と、15～20%が高引用国・地域である。他のエリアにおいては、日本論文の高引用国・地域の割合は 10%未満となっている。

---

<sup>29</sup> 被引用論文と引用論文の著者の所属国・地域の組合せの数により算定しており、国際共著論文の場合は著者の所属国・地域それぞれでカウントされている。

図表 3.3.2 日本論文の高引用・低引用の国・地域の地理的分布状況  
(2014 年の論文の出版後 3 年間)



- (注 1) 数値部分は、Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。地図データは Natural Earth の提供する Large scale data (1:10m)の shape ファイルを利用し、著者加工。
- (注 2) 全世界と比較して、他国引用における日本論文の引用数割合が高いと高引用、低いと低引用とする。
- (注 3) 日本論文の引用割合とは、他国引用数に占める日本論文の引用数割合である。
- (注 4) 被引用論文となる日本論文は、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献であり、日本の機関に所属する著者が 1 人でも含まれるものである。
- (注 5) 引用数とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献からの引用件数である。引用数は、被引用論文と引用論文の著者の所属国・地域の組合せの数により算定しており、国際共著論文の場合は著者の所属国・地域それぞれでカウントされている。
- (注 6) 他国・地域からの日本論文の引用状況をみているため、アジアの国・地域数から日本を除いている。
- (注 7) 高引用・低引用の国・地域の判定の基準値として、日本論文引用割合の平均(加重平均)を用いており、全ての国・地域(日本除く)の他国引用数(延数)のうち日本論文を引用している割合とする。



図表 3.3.3 全ての国・地域の平均と比較した日本論文を高引用する国・地域の引用状況<sup>30</sup>

(1) アジア

No.	コード	国・地域名	日本論文の引用の有無	日本論文の引用数	日本論文の引用数割合	日本論文の引用度の高低
1	BGD	バングラデシュ	引用有	100以上1,000未満	4.0%以上	高引用
2	CHN	中国	引用有	1,000以上	4.0%以上	高引用
3	IDN	インドネシア	引用有	1,000以上	4.0%以上	高引用
4	KHM	カンボジア	引用有	10以上100未満	3.0%以上4.0%未満	高引用
5	KOR	大韓民国	引用有	1,000以上	4.0%以上	高引用
6	LKA	スリランカ	引用有	100以上1,000未満	4.0%以上	高引用
7	MDV	モルディブ	引用有	10以上100未満	4.0%以上	高引用
8	MMR	ミャンマー	引用有	10以上100未満	4.0%以上	高引用
9	MNG	モンゴル	引用有	10以上100未満	4.0%以上	高引用
10	PHL	フィリピン	引用有	100以上1,000未満	4.0%以上	高引用
11	THA	タイ	引用有	1,000以上	4.0%以上	高引用
12	TWN	台湾	引用有	1,000以上	4.0%以上	高引用
13	UZB	ウズベキスタン	引用有	10以上100未満	4.0%以上	高引用
14	VNM	ベトナム	引用有	100以上1,000未満	4.0%以上	高引用

(2) 中東

高引用国・地域なし

(3) EU

No.	コード	国・地域名	日本論文の引用の有無	日本論文の引用数	日本論文の引用数割合	日本論文の引用度の高低
1	DEU	ドイツ	引用有	1,000以上	3.0%以上4.0%未満	高引用

(4) 欧州(EU 除)

No.	コード	国・地域名	日本論文の引用の有無	日本論文の引用数	日本論文の引用数割合	日本論文の引用度の高低
1	ALB	アルバニア	引用有	10以上100未満	4.0%以上	高引用
2	RUS	ロシア連邦	引用有	1,000以上	4.0%以上	高引用
3	VAT	バチカン	引用有	1以上10未満	4.0%以上	高引用

(5) 北米

No.	コード	国・地域名	日本論文の引用の有無	日本論文の引用数	日本論文の引用数割合	日本論文の引用度の高低
1	USA	米国	引用有	1,000以上	4.0%以上	高引用

(6) 中南米

No.	コード	国・地域名	日本論文の引用の有無	日本論文の引用数	日本論文の引用数割合	日本論文の引用度の高低
1	FLK	フォークランド諸島(マルビナス諸島)	引用有	1以上10未満	3.0%以上4.0%未満	高引用
2	GRD	グレナダ	引用有	10以上100未満	3.0%以上4.0%未満	高引用
3	VCT	セントビンセント及びグレナディーン諸島	引用有	1以上10未満	4.0%以上	高引用

(7) 大洋州

No.	コード	国・地域名	日本論文の引用の有無	日本論文の引用数	日本論文の引用数割合	日本論文の引用度の高低
1	ASM	アメリカ領サモア	引用有	1以上10未満	4.0%以上	高引用
2	KIR	キリバス	引用有	1以上10未満	4.0%以上	高引用
3	PLW	パラオ	引用有	1以上10未満	4.0%以上	高引用
4	TUV	ツバル	引用有	1以上10未満	4.0%以上	高引用
5	UMI	合衆国領有小離島	引用有	1以上10未満	4.0%以上	高引用

(8) アフリカ

No.	コード	国・地域名	日本論文の引用の有無	日本論文の引用数	日本論文の引用数割合	日本論文の引用度の高低
1	BDI	ブルンジ	引用有	1以上10未満	3.0%以上4.0%未満	高引用
2	DJI	ジブチ	引用有	1以上10未満	3.0%以上4.0%未満	高引用
3	STP	サントメ・プリンシペ	引用有	1以上10未満	4.0%以上	高引用

<sup>30</sup> 全ての国・地域のデータを参考資料2に示した。





## 第4章 我が国の国際共著状況に関する分析

### 4.1 日本論文の国際共著状況

2014 年の日本論文は、11.0 万件である。そのうち、国際共著をしている論文は 25.0%の 2.8 万件、日本の著者のみの論文(単国論文)は 75.0%の 8.3 万件である。

2014 年の日本論文のうち、出版後 3 年間(2014～2016 年)に他国被引用のある論文は 54.2%であり(図表 3.1.1 参照)、国際共著の割合以上に他国・地域から被引用される割合が高い。つまり、単国論文でも他国被引用のある論文が一定数存在することが分かる。

図表 4.1.1 日本論文の国際共著状況(2014 年)



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。

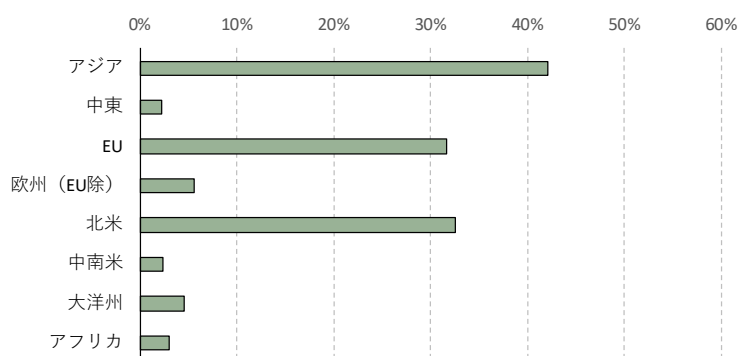
(注 2) 論文とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献である。

2014 年の日本の国際共著論文について、世界の各エリアと、どの程度、国際共著しているのか、その割合をみていく(図表 4.1.2 参照)。

日本の国際共著論文のうち、42.1%がアジアと国際共著しており、他のエリアと比較して、国際共著論文に占める割合が最も高い。これに続いて、32.5%が北米と、31.6%が EU との国際共著である。これらのエリアは、日本論文における主要な国際共著エリアとなっていることがわかる。

その他のエリアについてみると、日本の国際共著論文に占める割合は、欧州(EU 除)が 5.5%、大洋州が 4.5%、アフリカが 3.0%となっている。特に、中東、中南米は、日本と国際共著している割合が低いエリアとなっており、その割合はそれぞれ 2.3%、2.4%である。

図表 4.1.2 日本の国際共著論文に占める各エリアの割合(2014 年)



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。

(注 2) 論文とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献である。

(注 3) 複数のエリアによる国際共著論文の場合、共著数は著者の所属エリアそれぞれでカウントされている。

## 4.2 国・地域別の日本との国際共著状況

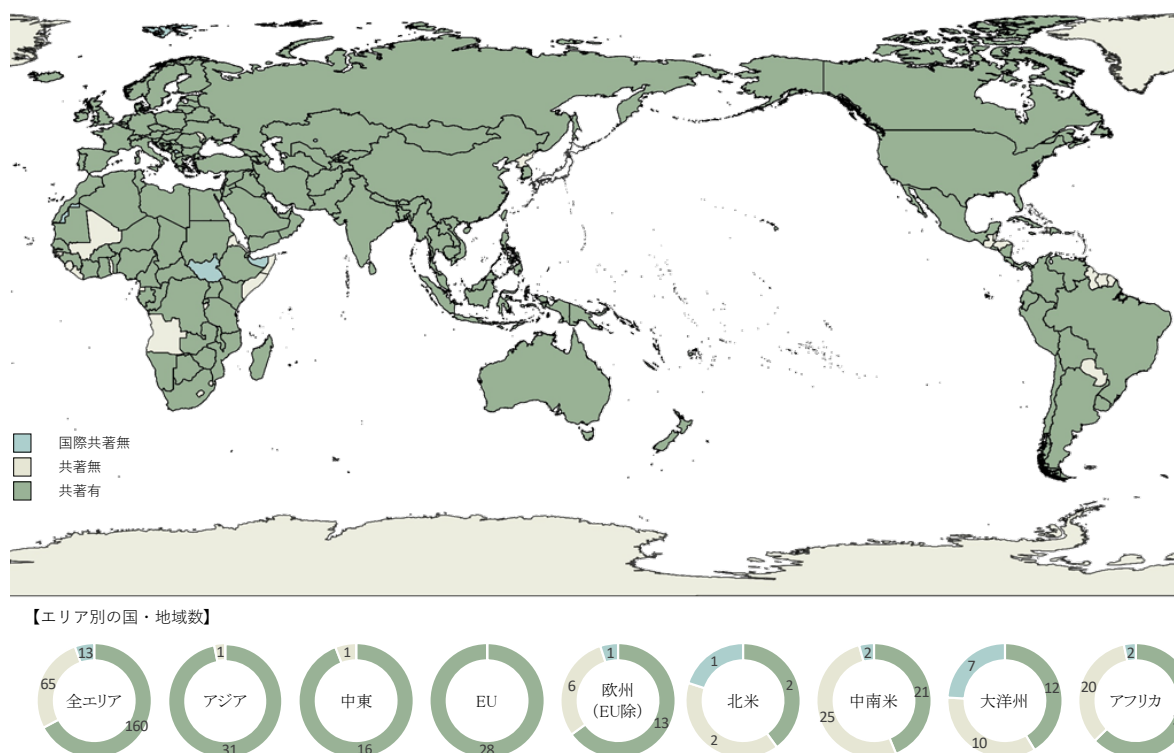
### 4.2.1 国・地域別の日本との国際共著の有無の状況

本項では、日本と国際共著している国・地域を把握するため、2014 年に日本と国際共著している国・地域の地理的分布状況を図表 4.2.1 に示す。

2014 年に日本と国際共著している国・地域数は 160 であり、238 の全ての国・地域数の 67.2%にのぼる。2014 年に国際共著論文のない国・地域が 13 か国・地域あるため、国際共著の可能性のある 225 の国・地域のうちでは、71.1%が日本と国際共著していることになる。

世界のエリア別に日本との国際共著の有無の状況をみると、EU では、全ての国・地域が日本と国際共著している。アジアでは 32 か国・地域のうち 31 か国・地域(96.9%)が、中東では 17 か国・地域のうち 16 か国・地域(94.1%)が、日本と国際共著している。欧州(EU 除)、アフリカでは、60～65%の国・地域が日本と国際共著している。中南米、大洋州、北米では、40～45%程度の国・地域が日本と国際共著している。

図表 4.2.1 国・地域別の日本との共著の有無の状況(2014 年)



(注 1) 数値部分は、Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。地図データは Natural Earth の提供する Large scale data (1:10m)の shape ファイルを利用し、著者加工。

(注 2) 論文とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献である。

(注 3) 共著論文数が 1 件以上ある場合、共著有とする。

(注 4) 他国・地域の日本との共著状況をみているため、アジアの国・地域数から日本を除いている。



#### 4.2.2 国・地域別の日本との国際共著論文数の状況

---

本項では、日本と数多く国際共著している国・地域を把握するため、日本と国際共著している 2014 年の論文数(国際共著論文数)規模ごとの国・地域の地理的分布状況を図表 4.2.2 に示す。

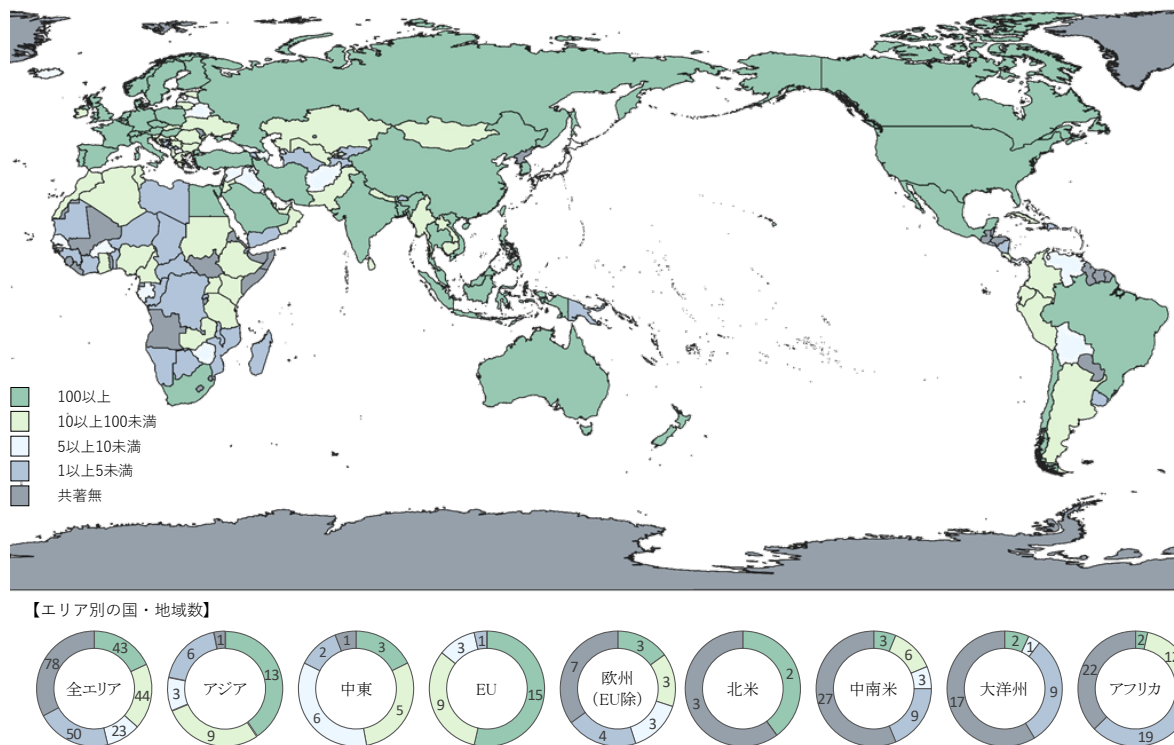
2014 年の日本との国際共著論文数が 100 件以上の国・地域数は 43 であり、全ての国・地域の 18.1%である。国際共著論文数が 10 件以上 100 件未満の国・地域数は 44(18.5%)、5 件以上 10 件未満の国・地域数は 23(9.7%)、5 件未満の国・地域数は 50(21.0%)、0 件の国・地域数は 78(32.8%)である。

世界のエリア別に日本との国際共著論文数の状況をみると、日本との国際共著論文数の多い国・地域(100 件以上)の割合が高いエリアは、EU、アジア、北米となっており、いずれのエリアも 40%以上にのぼっている。中南米、大洋州、アフリカは、日本との国際共著論文数が 100 件以上の国・地域数の割合は低く、日本との国際共著論文数が少ない傾向にあることがわかる。

各エリアの詳細な状況は、以下の通りである。

- アジアでは、日本との国際共著論文数が 100 件以上の国・地域が 13 で、エリア全体の国・地域の 40.6%を占めている。国際共著論文数の多い国・地域としては、中国(5.1 千件)、韓国(1.9 千件)、インド(0.8 千件)が挙げられる。
- 中東では、日本との国際共著論文数が 100 件以上の国・地域が 3 で、エリア全体の国・地域の 17.6%を占めている。国際共著論文数の多い国・地域としては、サウジアラビア(0.2 千件)、トルコ(0.2 千件)、イスラエル(0.1 千件)が挙げられる。
- EU では、日本との国際共著論文数が 100 件以上の国・地域が 15 で、エリア全体の国・地域の 53.6%を占めている。国際共著論文数の多い国・地域としては、ドイツ(2.2 千件)、英国(2.2 千件)、フランス(1.5 千件)が挙げられる。
- 欧州(EU 除)では、日本との国際共著論文数が 100 件以上の国・地域が 3 で、エリア全体の国・地域の 15.0%を占めている。国際共著論文数の多い国・地域としては、ロシア連邦(0.6 千件)、スイス(0.6 千件)、ノルウェー(0.1 千件)が挙げられる。
- 北米では、日本との国際共著論文数が 100 件以上の国・地域が 2 で、エリア全体の国・地域の 40.0%を占めている。引用数の多い国・地域としては、米国(8.2 千件)、カナダ(1.1 千件)が挙げられる。
- 中南米では、日本との国際共著論文数が 100 件以上の国・地域は 3 で、エリア全体の国・地域の 6.3%を占めている。国際共著論文数の多い国・地域としては、ブラジル(0.3 千件)、メキシコ(0.1 千件)、チリ(0.1 千件)が挙げられる。
- 大洋州では、日本との国際共著論文数が 100 件以上の国・地域は 2 で、エリア全体の国・地域の 6.9%を占めている。引用数の多い国・地域としては、オーストラリア(1.1 千件)、ニュージーランド(0.2 千件)が挙げられる。
- アフリカでは、日本との国際共著論文数が 100 件以上の国・地域は 2 で、エリア全体の国・地域の 3.4%を占めている。引用数の多い国・地域としては、エジプト(0.4 千件)、南アフリカ(0.1 千件)が挙げられる。

図表 4.2.2 日本との共著論文数別の国・地域の地理的分布状況(2014 年)



(注 1) 数値部分は、Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。地図データは Natural Earth の提供する Large scale data (1:10m)の shape ファイルを利用し、著者加工。

(注 2) 論文とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献である。

(注 3) 共著論文数は、論文ごとの著者の所属国・地域の組合せの総数により算定している。

(注 4) 他国・地域の日本との共著状況をみているため、アジアの国・地域数から日本を除いている。

---

## 4.3 国・地域別の日本との国際共著度

---

### 4.3.1 国・地域別の国際共著論文数に占める日本との共著論文数の状況

---

本項では、国・地域ごとに国際共著論文数に占める日本との国際共著論文数割合をみていく。2014 年の国際共著論文数のうち、日本との国際共著論文数の割合ごとの国・地域の地理的分布状況を図表 4.3.1 に示す。

国際共著論文数に占める日本との国際共著論文数割合が 6.0%以上の国・地域数は 30 であり、全ての国・地域の 12.6%である。日本との国際共著論文数割合が 3.0%以上 6.0%未満の国・地域数は 36 (15.1%)、1.0%以上 3.0%未満の国・地域数は 80 (33.6%)、1.0%未満(0.0%除く)の国・地域数は 14 (5.9%)、0.0%の国・地域数は 78 (32.8%)である。

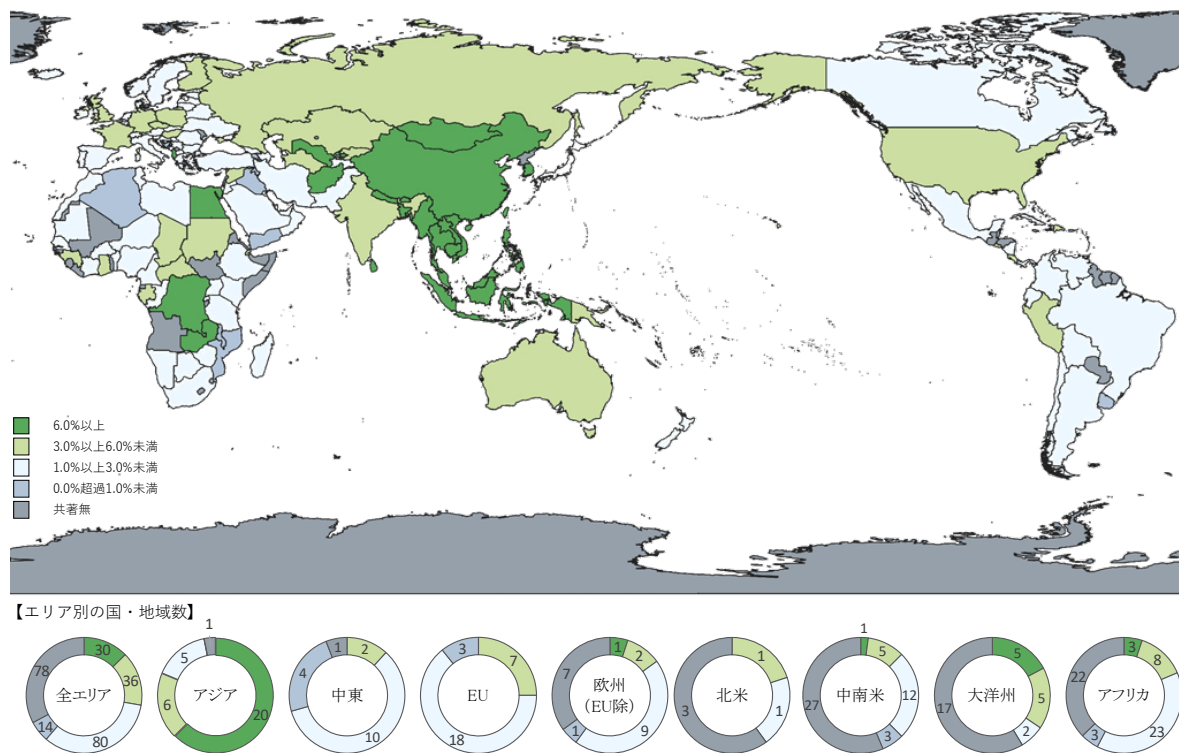
世界のエリア別に国際共著論文数に占める日本の割合の状況をみると、日本との国際共著論文数割合の高い国・地域(6.0%以上)の割合が高いエリアはアジア、大洋州である。アジアの国・地域だけで、日本との国際共著論文数割合が 6.0%以上の国・地域の 3 分の 2 を占めており、アジアの国・地域は特に日本と国際共著しやすい傾向にあることがわかる。

各エリアの詳細な状況は、以下の通りである。

- アジアでは、日本との国際共著論文数割合が 6.0%以上の国・地域が 20 で、エリア全体の国・地域数の 62.5%を占めている。国際共著論文数割合の高い国・地域としては、インドネシア(24.6%)、モンゴル(22.6%)、タイ(19.3%)が挙げられる。
- 中東では、日本との国際共著論文数割合が 6.0%以上の国・地域は見られず、3%以上の国・地域が 2 で、エリア全体の 11.8%を占めている。国際共著論文数割合の高い国・地域としては、パレスチナ(4.3%)、シリア(4.3%)、トルコ(2.5%)が挙げられる。
- EU では、日本との国際共著論文数割合が 6.0%以上の国・地域は見られず、3%以上の国・地域が 7 で、エリア全体の 25.0%を占めている。国際共著論文数割合の高い国・地域としては、ハンガリー(4.5%)、ドイツ(3.6%)、チェコ(3.6%)が挙げられる。
- 欧州(EU 除)では、日本との国際共著論文数割合が 6.0%以上の国・地域が 1 で、エリア全体の国・地域数の 5.0%を占めている。国際共著論文数割合の高い国・地域としては、アルバニア(7.4%)、ロシア連邦(5.1%)、モナコ(3.0%)が挙げられる。
- 北米では、日本との国際共著論文数割合が 6.0%以上の国・地域は見られず、3%以上の国・地域が 1 で、エリア全体の国・地域数の 20.0%を占めている。国際共著論文数割合の高い国・地域としては、米国(5.0%)、カナダ(2.8%)が挙げられる。
- 中南米では、日本との国際共著論文数割合が 6.0%以上の国・地域が 1 で、エリア全体の国・地域数の 2.1%を占めている。国際共著論文数割合の高い国・地域としては、アンティグア・バーブーダ(14.3%)、ドミニカ共和国(4.8%)、エルサルバドル(3.8%)が挙げられる。
- 大洋州では、日本との国際共著論文数割合が 6.0%以上の国・地域が 5 で、エリア全体の国・地域数の 17.2%を占めている。国際共著論文数割合の高い国・地域としては、ツバル(50.0%)、クック諸島(33.3%)、キリバス(33.3%)が挙げられる。
- アフリカでは、日本との国際共著論文数割合が 6.0%以上の国・地域が 3 で、エリア全体の国・地域数の 5.1%を占めている。国際共著論文数割合の高い国・地域としては、コンゴ民主共和国(8.7%)、ザンビア(7.1%)、エジプト(6.2%)が挙げられる。



図表 4.3.1 日本との共著論文数割合別の国・地域の地理的分布状況(2014 年)



(注 1) 数値部分は、Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。地図データは Natural Earth の提供する Large scale data (1:10m)の shape ファイルを利用し、著者加工。

(注 2) 論文とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献である。

(注 3) 共著論文数は、論文ごとの著者の所属国・地域の組合せの総数により算定している。

(注 4) 他国・地域の日本との共著状況をみているため、アジアの国・地域数から日本を除いている。

#### 4.3.2 日本と高共著・低共著の国・地域の状況

---

本項では、全ての国・地域（日本を除く）の平均（加重平均）と比較して、日本と高共著の国・地域と低共著の国・地域をみていく。

他の国・地域と同程度に日本と国際共著する国・地域であれば、当該国・地域の日本との国際共著論文数割合は全ての国・地域の平均と同値になると考えられる。他国・地域よりも日本と国際共著しやすい国・地域（高共著国・地域）であれば、日本との国際共著論文数割合は平均値よりも高くなる。逆に、他国・地域よりも日本と国際共著しにくい国・地域（低共著国・地域）であれば、日本との国際共著論文数割合は平均値よりも低くなる。

全ての国・地域（日本を除く）の 2014 年の延べ国際共著論文数<sup>31</sup>のうち、日本との国際共著論文数の割合は 3.9%である。この割合（加重平均）を基準として、日本と高共著国・地域、低共著国・地域の地理的分布状況を図表 4.3.2 に記す。

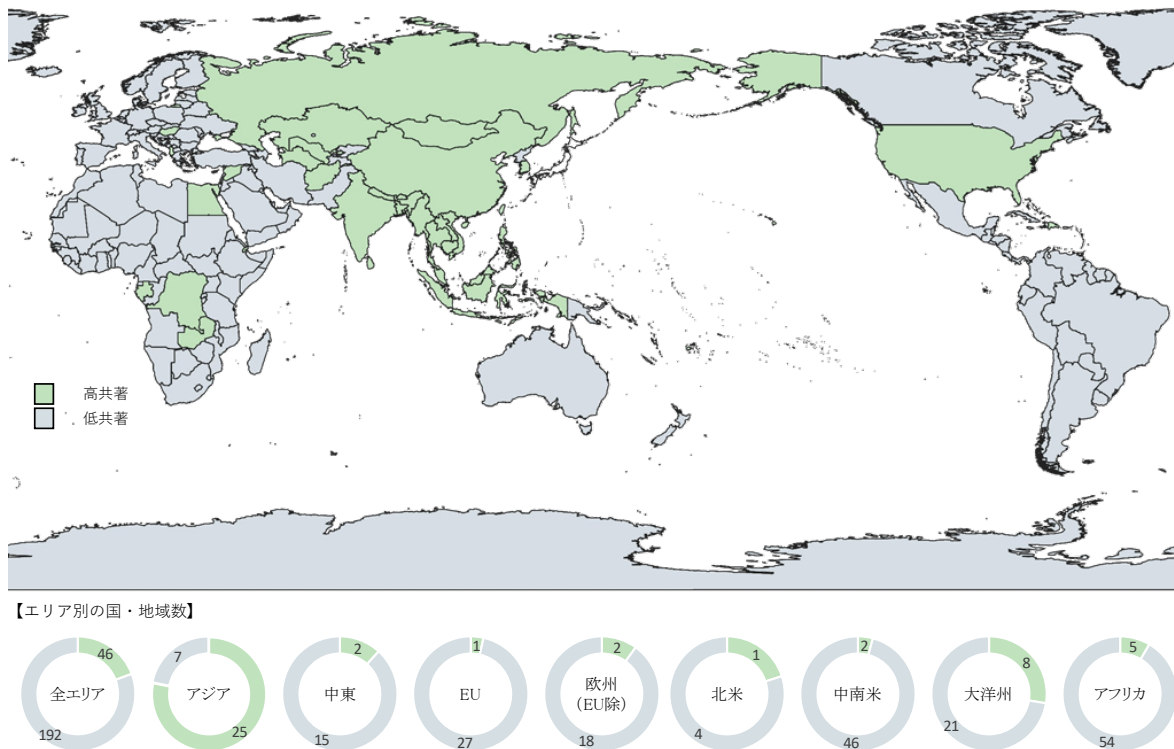
高共著国・地域は 46 であり、238 の全ての国・地域数の 19.3%に当たる。その半数以上がアジアの国・地域であり、日本は特にアジアの国・地域と国際共著しやすいことが伺える。具体的な国・地域名については図表 4.3.3 に記載する。

世界のエリア別に日本と高共著、低共著の国・地域数の状況をみると、アジアでは、32 か国・地域のうち 78.1%の 25 か国・地域が高共著であり、他のエリアに比べて、日本と高共著国・地域が多い。次に、大洋州では、29 か国・地域のうち 27.6%の 8 か国・地域が高共著である。北米、中東、欧州（EU 除）では、10～20%程度の国・地域が高共著である。EU、中南米、アフリカにおいては、日本と高共著な国・地域の割合は 10%以下となっている。

---

<sup>31</sup> 論文ごとの著者の所属国・地域の組合せの総数。

図表 4.3.2 日本と高共著・低共著の国・地域の地理的分布状況(2014 年)



(注 1) 数値部分は、Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。地図データは Natural Earth の提供する Large scale data (1:10m)の shape ファイルを利用し、著者加工。

(注 2) 論文とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献である。

(注 3) 共著論文数は、論文ごとの著者の所属国・地域の組合せの総数により算定している。

(注 4) 他国・地域の日本との共著状況をみているため、アジアの国・地域数から日本を除いている。

(注 5) 高共著・低共著の国・地域の判定の基準値として、日本との共著論文数割合の平均(加重平均)を用いており、全ての国・地域(日本除く)の国際共著論文数(延数)のうち、日本との国際共著論文数割合とする。

図表 4.3.3 全ての国・地域の平均と比較した日本と高共著な国・地域の共著状況<sup>32</sup>

(1) アジア

No.	コード	国・地域名	日本との共著の有無	日本との共著論文数	日本との共著論文数割合	日本との共著度の高低
1	AFG	アフガニスタン	共著有	5以上10未満	6.0%以上	高共著
2	BGD	バングラデシュ	共著有	100以上	6.0%以上	高共著
3	BRN	ブルネイ	共著有	5以上10未満	3.0%以上6.0%未満	高共著
4	BTN	ブータン	共著有	1以上5未満	6.0%以上	高共著
5	CHN	中国	共著有	100以上	6.0%以上	高共著
6	IDN	インドネシア	共著有	100以上	6.0%以上	高共著
7	IND	インド	共著有	100以上	3.0%以上6.0%未満	高共著
8	KAZ	カザフスタン	共著有	10以上100未満	3.0%以上6.0%未満	高共著
9	KHM	カンボジア	共著有	10以上100未満	6.0%以上	高共著
10	KOR	大韓民国	共著有	100以上	6.0%以上	高共著
11	LAO	ラオス	共著有	10以上100未満	6.0%以上	高共著
12	LKA	スリランカ	共著有	10以上100未満	6.0%以上	高共著
13	MDV	モルディブ	共著有	1以上5未満	6.0%以上	高共著
14	MMR	ミャンマー	共著有	10以上100未満	6.0%以上	高共著
15	MNG	モンゴル	共著有	10以上100未満	6.0%以上	高共著
16	MYS	マレーシア	共著有	100以上	6.0%以上	高共著
17	NPL	ネパール	共著有	10以上100未満	6.0%以上	高共著
18	PHL	フィリピン	共著有	100以上	6.0%以上	高共著
19	SGP	シンガポール	共著有	100以上	3.0%以上6.0%未満	高共著
20	THA	タイ	共著有	100以上	6.0%以上	高共著
21	TKM	トルクメニスタン	共著有	1以上5未満	3.0%以上6.0%未満	高共著
22	TLS	東ティモール	共著有	1以上5未満	6.0%以上	高共著
23	TWN	台湾	共著有	100以上	6.0%以上	高共著
24	UZB	ウズベキスタン	共著有	10以上100未満	6.0%以上	高共著
25	VNM	ベトナム	共著有	100以上	6.0%以上	高共著

(2) 中東

No.	コード	国・地域名	日本との共著の有無	日本との共著論文数	日本との共著論文数割合	日本との共著度の高低
1	PSE	パレスチナ	共著有	10以上100未満	3.0%以上6.0%未満	高共著
2	SYR	シリア	共著有	5以上10未満	3.0%以上6.0%未満	高共著

(3) EU

No.	コード	国・地域名	日本との共著の有無	日本との共著論文数	日本との共著論文数割合	日本との共著度の高低
1	HUN	ハンガリー	共著有	100以上	3.0%以上6.0%未満	高共著

(4) 欧州(EU 除)

No.	コード	国・地域名	日本との共著の有無	日本との共著論文数	日本との共著論文数割合	日本との共著度の高低
1	ALB	アルバニア	共著有	10以上100未満	6.0%以上	高共著
2	RUS	ロシア連邦	共著有	100以上	3.0%以上6.0%未満	高共著

(5) 北米

No.	コード	国・地域名	日本との共著の有無	日本との共著論文数	日本との共著論文数割合	日本との共著度の高低
1	USA	米国	共著有	100以上	3.0%以上6.0%未満	高共著

<sup>32</sup> 全ての国・地域のデータを参考資料 2 に示した。

## (6) 中南米

No.	コード	国・地域名	日本との共著の有無	日本との共著論文数	日本との共著論文数割合	日本との共著度の高低
1	ATG	アンティグア・バーブーダ	共著有	1以上5未満	6.0%以上	高共著
2	DOM	ドミニカ共和国	共著有	1以上5未満	3.0%以上6.0%未満	高共著

## (7) 大洋州

No.	コード	国・地域名	日本との共著の有無	日本との共著論文数	日本との共著論文数割合	日本との共著度の高低
1	COK	クック諸島	共著有	1以上5未満	6.0%以上	高共著
2	FJI	フィジー	共著有	5以上10未満	3.0%以上6.0%未満	高共著
3	KIR	キリバス	共著有	1以上5未満	6.0%以上	高共著
4	PLW	パラオ	共著有	1以上5未満	6.0%以上	高共著
5	PYF	フランス領ポリネシア	共著有	1以上5未満	6.0%以上	高共著
6	SLB	ソロモン諸島	共著有	1以上5未満	3.0%以上6.0%未満	高共著
7	TUV	ツバル	共著有	1以上5未満	6.0%以上	高共著
8	VUT	バヌアツ	共著有	1以上5未満	3.0%以上6.0%未満	高共著

## (8) アフリカ

No.	コード	国・地域名	日本との共著の有無	日本との共著論文数	日本との共著論文数割合	日本との共著度の高低
1	COD	コンゴ民主共和国	共著有	1以上5未満	6.0%以上	高共著
2	DJI	ジブチ	共著有	1以上5未満	3.0%以上6.0%未満	高共著
3	EGY	エジプト	共著有	100以上	6.0%以上	高共著
4	GAB	ガボン	共著有	5以上10未満	3.0%以上6.0%未満	高共著
5	ZMB	ザンビア	共著有	10以上100未満	6.0%以上	高共著

## 第5章 日本論文の引用状況と日本との共著状況の比較分析

### 5.1 研究規模の大きい国・地域における日本との引用・共著関係

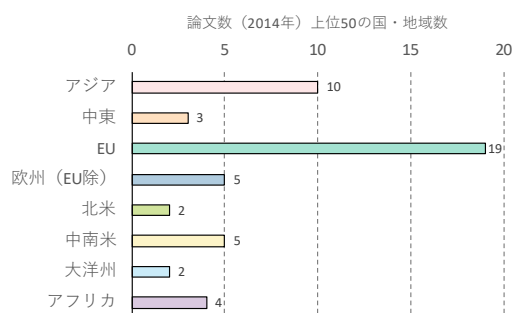
ここでは、2014 年の論文数が上位 50 の研究規模の大きい国・地域における日本論文の引用状況と日本との国際共著状況についてみていく。

#### 5.1.1 各エリアの論文数の多い国・地域

2014 年の論文数(整数カウント)が上位 50<sup>33</sup>の国・地域(日本を除く)について、各エリアの国・地域数及び論文数上位 3 か国・地域を図表 5.1.1 に記載する。

図表 5.1.1 各エリアの論文数の多い国・地域の状況

(a) エリア別の国・地域数



(b) エリア別の論文数上位 3 か国・地域

エリア	上位1位	上位2位	上位3位
アジア	中国 (chn)	インド (ind)	大韓民国 (kor)
中東	トルコ (tur)	サウジアラビア (sau)	イスラエル (isr)
EU	英国 (gbr)	ドイツ (deu)	フランス (fra)
欧州 (EU除)	ロシア連邦 (rus)	スイス (che)	ノルウェー (nor)
北米	米国 (usa)	カナダ (can)	-
中南米	ブラジル (bra)	メキシコ (mex)	アルゼンチン (arg)
大洋州	オーストラリア (aus)	ニュージーランド (nzl)	-
アフリカ	南アフリカ (zaf)	エジプト (egy)	チュニジア (tun)

(注 1) 国・地域名のカッコ内は ISO-3166 の国コード(アルファベット 3 文字)となる。

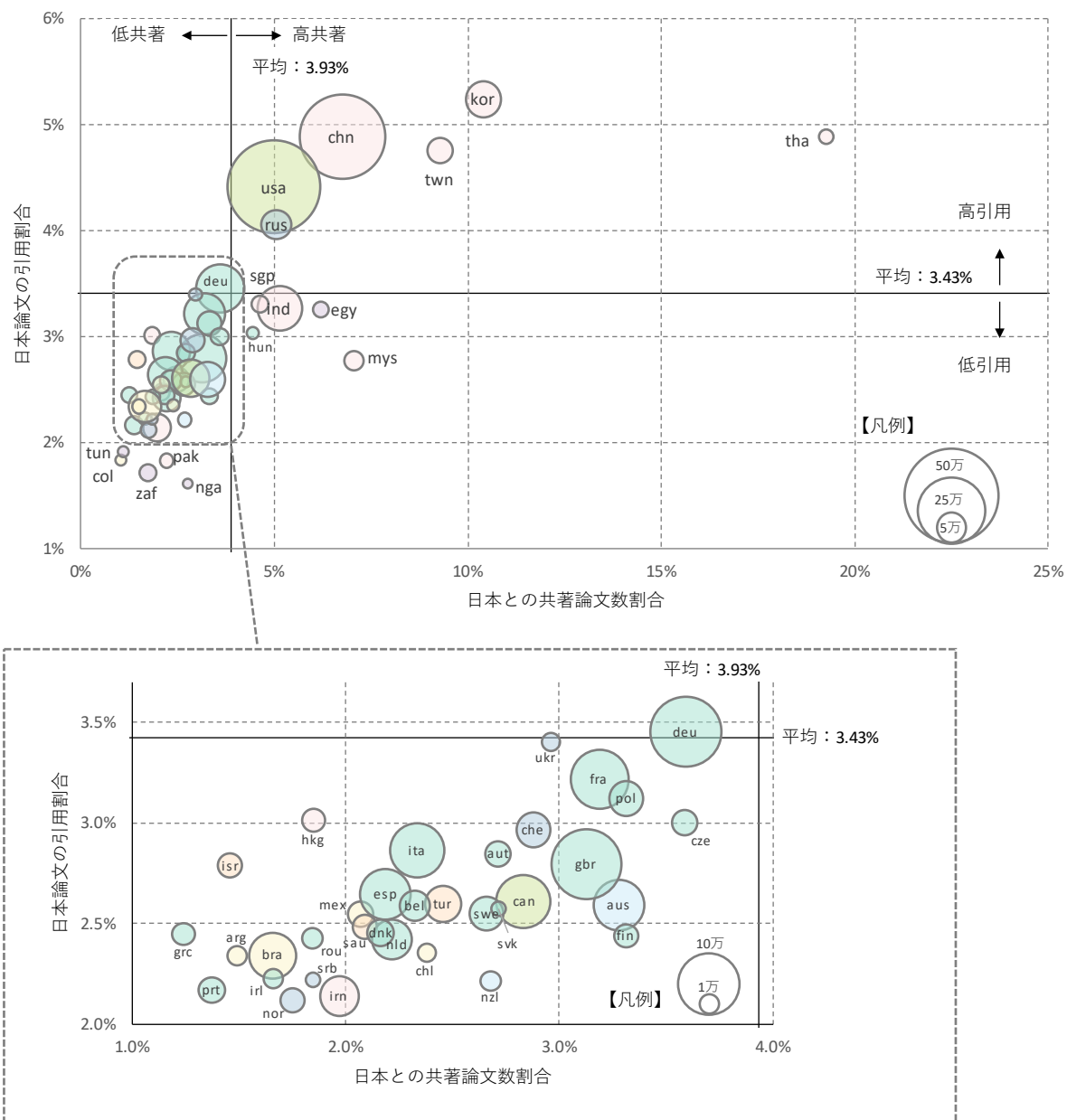
#### 5.1.2 論文数の多い国・地域における日本との引用・共著関係

前項で扱った 50 の国・地域における日本論文の引用状況と日本との国際共著状況についてみていくため、各国・地域の日本論文の引用割合と日本との共著論文数割合をプロットしたものを図表 5.1.2 に記す。

平均よりも日本と高引用・高共著関係にある国・地域は、タイ (tha)、韓国 (kor)、台湾 (twn)、中国 (chn)、米国 (usa)、ロシア連邦 (rus) の 6 か国・地域であり、アジアの国・地域との関わりが強いことが伺える。共著関係のみ平均より強い国・地域は、マレーシア (mys)、エジプト (egy)、インド (ind)、シンガポール (sgp)、ハンガリー (hun) の 5 か国・地域である。引用関係のみ平均より強い国・地域は、ドイツ (deu) のみである。その他の 38 か国・地域における日本との引用・共著関係は、平均以下となっている。

<sup>33</sup> 論文数が約 5,500 件以上の国・地域が上位 50 に該当する。

図表 5.1.2 論文数の多い国・地域の日本論文引用割合と日本との共著論文数割合



- (注1) Elsevier Scopus Custom Data (2017 年 12 月 31 日抽出) を基に著者作成。  
(注2) 国・地域名は ISO-3166 の国コード (アルファベット 3 文字) に基づき記載。  
(注3) 円のサイズは、2014 年時点の論文数の規模を表している。円の色は、エリアごとに色分けしている。  
(注4) 日本論文引用割合の平均 (加重平均) は、全ての国・地域 (日本除く) の他国引用数 (延数) のうち日本論文を引用している割合とする。  
(注5) 日本との共著論文数割合の平均 (加重平均) は、全ての国・地域 (日本除く) の国際共著論文数 (延数) のうち、日本との国際共著論文数割合とする。

## 5.2 研究の成長性の高い国・地域における日本との引用・共著関係

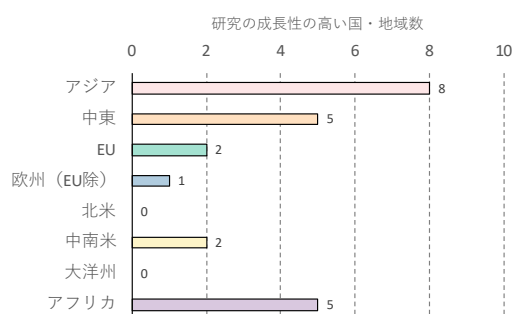
ここでは、2014 年から 2016 年の論文数増加率が上位 100 の研究の成長性の高い国・地域のうち、2014 年の論文数が 1,000 以上の国・地域における日本論文の引用状況と日本との国際共著状況についてみていく。

### 5.2.1 各エリアの論文成長率の高い国・地域

2014 年から 2016 年の論文数増加率が上位 100 の研究の成長性の高い国・地域のうち、2014 年の論文数が 1,000 以上の国・地域は、23 か国・地域である。各エリアの国・地域数及び論文数増加率の上位 3 か国を図表 5.2.1 に記載する。

図表 5.2.1 各エリアの論文数増加率の高い国・地域の状況

(a) エリア別の国・地域数



(b) エリア別の論文数増加率上位 3 か国・地域

エリア	上位1位	上位2位	上位3位
アジア	インドネシア (idn)	ベトナム (vnm)	スリランカ (lka)
中東	イラク (irq)	アラブ首長国連邦 (are)	カタール (qat)
EU	ラトビア (lva)	キプロス (cyp)	-
欧州 (EU除)	ロシア連邦 (rus)	-	-
中南米	ペルー (per)	コロンビア (col)	-
アフリカ	ガーナ (gha)	アルジェリア (dza)	モロッコ (mar)

(注 1) 国・地域名のカッコ内は ISO-3166 の国コード(アルファベット 3 文字)となる。

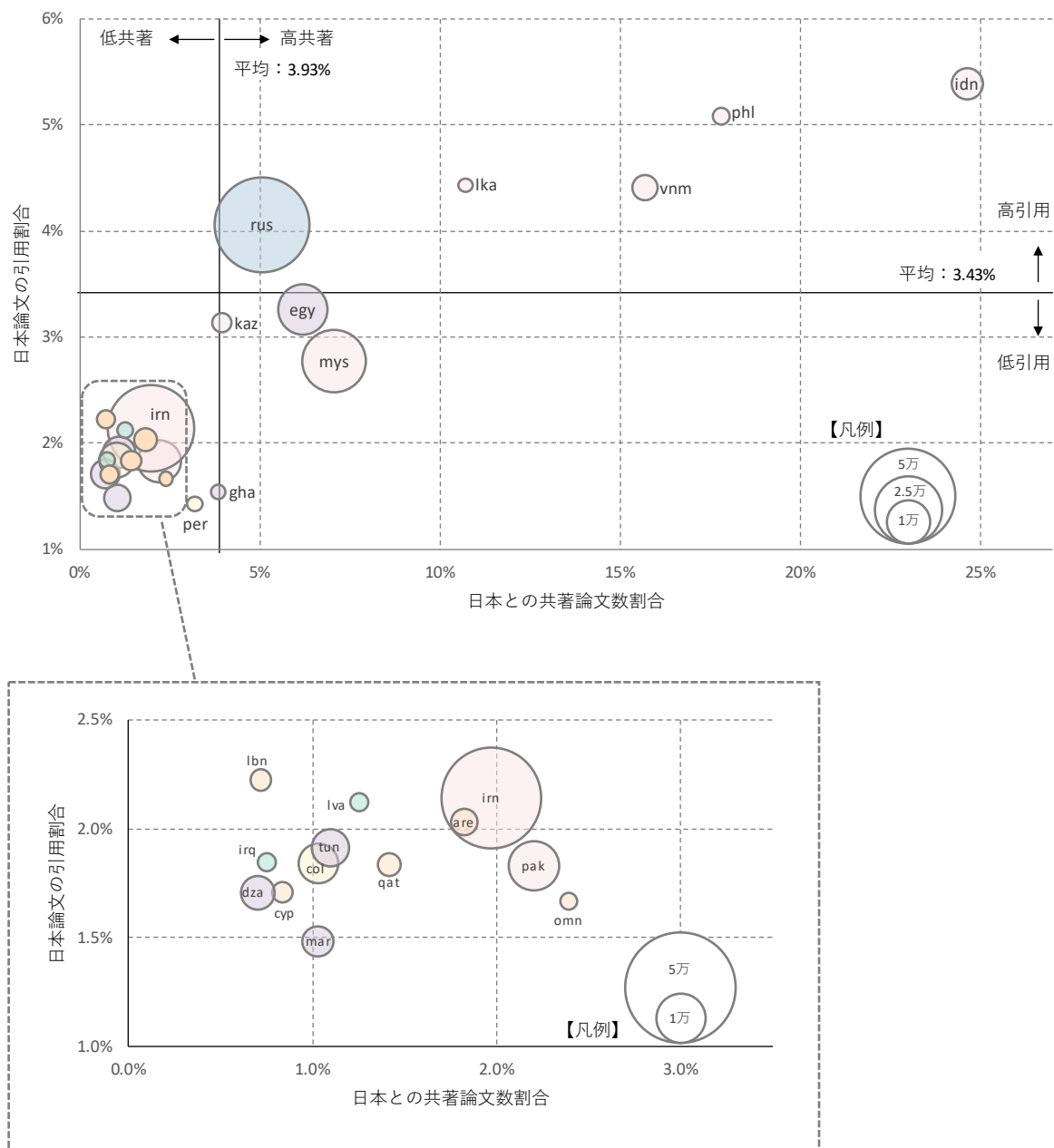
### 5.2.2 論文成長率の高い国・地域における日本との引用・共著関係

前項で扱った 23 の国・地域における日本論文の引用状況と日本との国際共著状況についてみていくため、各国・地域の日本論文の引用割合と日本との共著論文数割合をプロットしたものを図表 5.2.2 に記す。

平均よりも日本と高引用・高共著関係にある国・地域は、インドネシア(ind)、フィリピン(phl)、ベトナム(vnm)、スリランカ(lka)、ロシア連邦(rus)の 5 か国・地域であり、アジアの国・地域との関わりが強いことが伺える。共著関係のみ平均より強い国・地域は、マレーシア(mys)、エジプト(egy)、カザフスタン(kaz)の 3 か国・地域である。その他の 15 か国・地域における日本との引用・共著関係は、平均以下となっている。



図表 5.2.2 論文成長率の高い国・地域の日本論文引用割合と日本との共著論文数割合



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data (2017 年 12 月 31 日抽出) を基に著者作成。

(注 2) 国・地域名は ISO-3166 の国コード(アルファベット 3 文字)に基づき記載。

(注 3) 円のサイズは、2014 年時点の論文数の規模を表している。円の色は、エリアごとに色分けしている。

(注 4) 日本論文引用割合の平均(加重平均)は、全ての国・地域(日本除く)の他国引用数(延数)のうち日本論文を引用している割合とする。

(注 5) 日本との共著論文数割合の平均(加重平均)は、全ての国・地域(日本除く)の国際共著論文数(延数)のうち、日本との国際共著論文数割合とする。



## 第6章 分野別の国際被引用状況と国際共著状況

---

### 6.1 分野別分析の流れ

---

#### 6.1.1 分析事項

---

本章では、次の事項の分析を通じて、分野ごとの状況及び全分野と比較した各分野の特徴についての把握を試みる。分野別分析の詳細については、第2章 2.1.4 に記載している。

##### (1) 国際被引用状況

- ① 日本論文の自国被引用・他国被引用の状況
- ② 日本論文のエリア別被引用の状況
- ③ 国・地域別の日本論文の引用度の状況

##### (2) 国際共著状況

- ① 日本論文の国際共著状況
- ② 日本論文のエリア別の国際共著状況
- ③ 国・地域別の日本との国際共著度の状況

##### (3) 国際被引用状況と国際共著状況の比較

- ① 論文数の多い国・地域における日本との引用・共著関係
- ② 論文成長率の高い国・地域における日本との引用・共著関係

#### 6.1.2 分析対象分野

---

本研究では、米国、英国、ドイツ、フランス、中国、韓国といった、これまでの NISTEP の分析で主に対象としてきた国・地域以外における国際連携の可能性を模索することを目的とし、次に示す3つの視点から、6分野に着目して分析を行う。分析対象とする分野は、Scopus の分野分類である All Science Journal Classification (ASJC) の27分野(第2章 2.3.2 参照)から選択している。

- ① 持続可能な開発目標(SDGs)と関連性が高いと思われる農学・生物科学、環境科学、免疫学・微生物学、医学
- ② 人工知能等の新しい技術の進展により、国際的に研究が活発化していると思われるコンピューター科学
- ③ 先行研究(村上・伊神 2019)において、アジアや中東の国・地域が相対的に大きな存在感を示すことが明らかになっている工学

## 6.2 農学・生物科学の国際被引用状況と国際共著状況

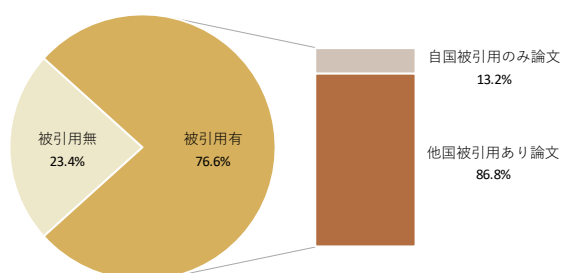
### 6.2.1 農学・生物科学の国際被引用状況

#### (1) 日本論文の自国被引用・他国被引用の状況

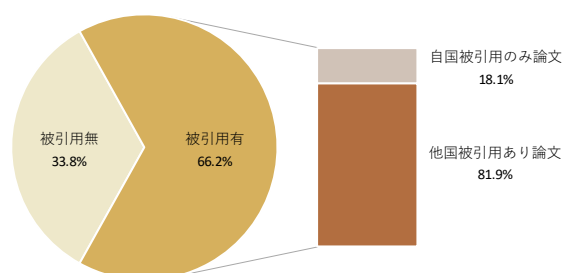
農学・生物科学における2014年の日本論文は、8.4千件である。そのうち、出版後3年間(2014～2016年)に引用された論文は76.6%の6.4千件であり、全分野と比較して、被引用論文の割合は高くなっている。そして、被引用論文のうち、自国被引用(国内被引用)のみの論文は13.2%、他国被引用のある論文は86.8%であり、全分野と比較して、他国被引用のある論文の割合は高く、引用に基づく他の国・地域の論文創出への貢献が大きいことが伺える。

図表 6.2.1 日本論文の自国被引用・他国被引用の状況(農学・生物科学)

##### (a) 農学・生物科学



##### (b) 全分野



(注1) Elsevier Scopus Custom Data(2017年12月31日抽出)を基に著者作成。

(注2) Journalに収録されているArticle, Conference Paper, Conference Proceedingに収録されているConference Paperに該当する文献を論文とする。日本論文とは、日本の機関に所属する著者が1人でも含まれる論文である。

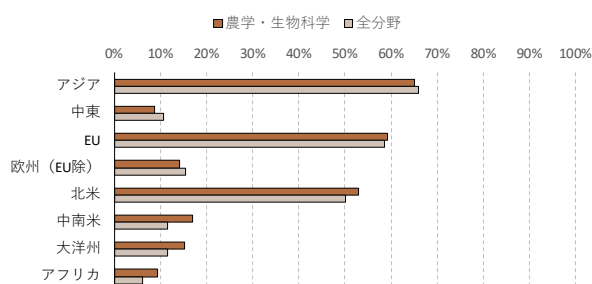
#### (2) 日本論文のエリア別被引用の状況

農学・生物科学における他国・地域から引用されている日本論文のうち、65.1%の論文がアジアから引用されており、他国被引用論文に占める割合が最も高いエリアとなっている。これに続いて、59.3%の論文がEUから、52.9%の論文が北米から引用されている。これらのエリアは、日本論文を引用する主要なエリアとなっていることがわかる。

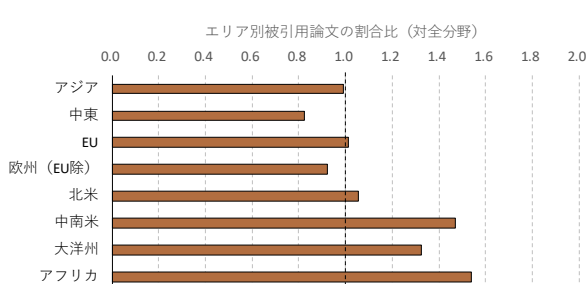
全分野と比較すると、特にアフリカ、中南米、大洋州からの被引用論文割合が高くなっており、農学・生物科学において、日本論文を引用する特徴的なエリアであることが伺える。

図表 6.2.2 日本の被引用論文のうち、各エリアから引用される論文の割合(農学・生物科学)

##### (a) エリア別被引用論文割合



##### (b) エリア別被引用論文割合の比(対全分野)



(注1) Elsevier Scopus Custom Data(2017年12月31日抽出)を基に著者作成。

(注2) Journalに収録されているArticle, Conference Paper, Conference Proceedingに収録されているConference Paperに該当する文献を論文とする。日本論文とは、日本の機関に所属する著者が1人でも含まれる論文である。

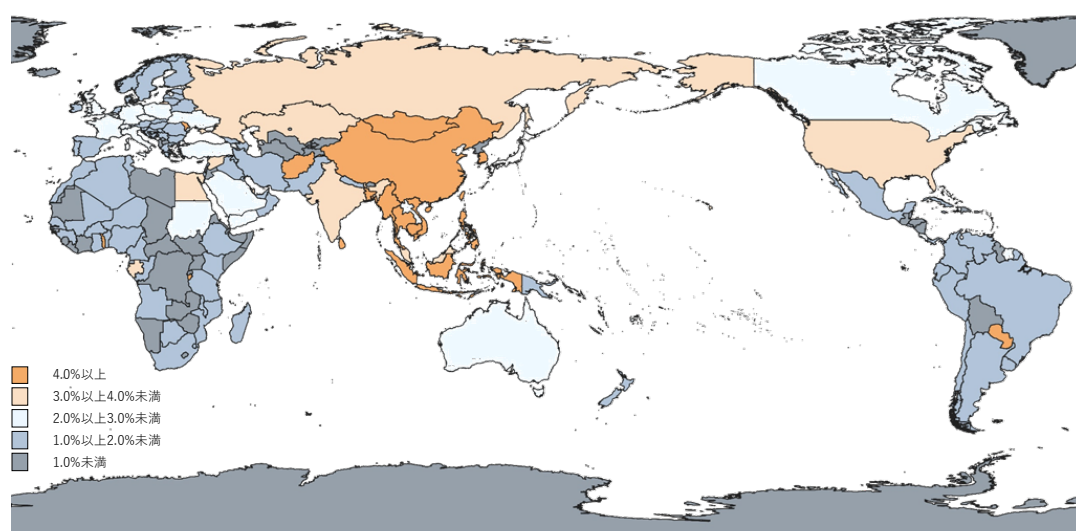
(注3) 複数のエリアによる国際共著論文から引用される場合、被引用数は著者の所属エリアそれぞれでカウントされている。

### (3) 国・地域別の日本論文の引用度の状況

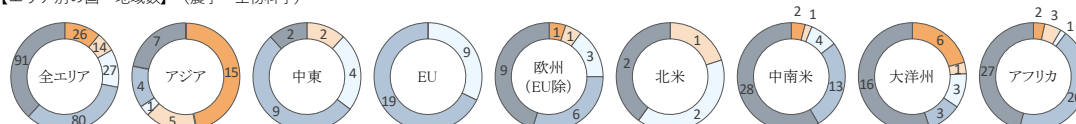
農学・生物科学において、他国引用数に占める日本論文の引用数割合が4.0%以上の国・地域数は26であり、238の全ての国・地域の10.9%である。引用数割合が3.0%以上4.0%未満の国・地域数は14(5.9%)、2.0%以上3.0%未満の国・地域数は27(11.3%)、1.0%以上2.0%未満の国・地域数は80(33.6%)、1.0%未満の国・地域数は91(38.2%)である。全分野と比較すると、引用数割合の低い国・地域(3.0%未満)の割合が高くなっている。

世界のエリア別に他国引用数に占める日本論文の引用数割合をみると、引用数割合が3.0%以上の国・地域の割合が高いエリアは、アジア、大洋州である。逆に、中東、EU、北米では、引用数割合が4.0%以上の国・地域が見られない。全分野と比較すると、アジア、中東、アフリカで、引用数割合が3.0%以上の国・地域の数が多くっており、農学・生物科学において、論文創出における日本論文の貢献度が比較的高い特徴的なエリアであることがわかる。

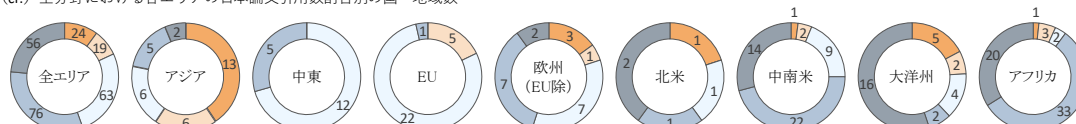
図表 6.2.3 日本論文の引用数割合別の国・地域の地理的分布状況(農学・生物科学)



【エリア別の国・地域数】(農学・生物科学)



(cf.) 全分野における各エリアの日本論文引用数割合別の国・地域数



(注1) 数値部分は、Elsevier Scopus Custom Data(2017年12月31日抽出)を基に著者作成。地図データはNatural Earthの提供するLarge scale data(1:10m)のshapeファイルを利用し、著者加工。

(注2) 日本論文の引用割合とは、他国引用数に占める日本論文の引用数割合である。

(注3) 被引用論文となる日本論文は、Journalに収録されているArticle、Conference Paper、Conference Proceedingに収録されているConference Paperに該当する文献であり、日本の機関に所属する著者が1人でも含まれるものである。

(注4) 引用数とは、Journalに収録されているArticle、Conference Paper、Conference Proceedingに収録されているConference Paperに該当する文献からの引用件数である。引用数は、被引用論文と引用論文の著者の所属国・地域の組合せの数により算定しており、国際共著論文の場合は著者の所属国・地域それぞれでカウントされている。

(注5) 他国・地域からの日本論文の引用状況をみているため、アジアの国・地域数から日本を除いている。

## 6.2.2 農学・生物科学の国際共著状況

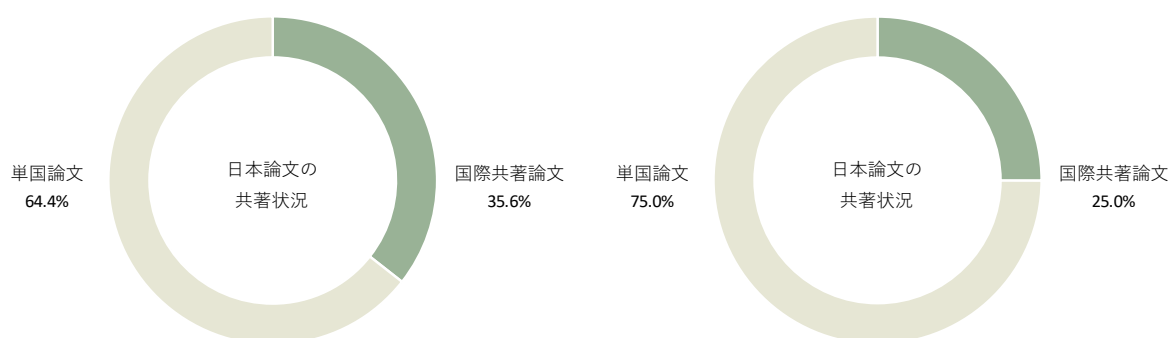
### (1) 日本論文の国際共著状況

農学・生物科学における2014年の日本論文は、8.4千件である。そのうち、国際共著をしている論文は35.6%の3.0千件、日本の著者のみの論文(単国論文)は64.4%の5.4千件である。全分野と比較して、国際共著論文の割合は高く、他国・地域との研究活動における協力関係の構築が進んでいることが伺える。

図表 6.2.4 日本論文の国際共著状況(農学・生物科学)

(a) 農学・生物科学

(b) 全分野



(注1) Elsevier Scopus Custom Data(2017年12月31日抽出)を基に著者作成。

(注2) 論文とは、Journalに収録されているArticle、Conference Paper、Conference Proceedingに収録されているConference Paperに該当する文献である。

### (2) 日本論文のエリア別の国際共著状況

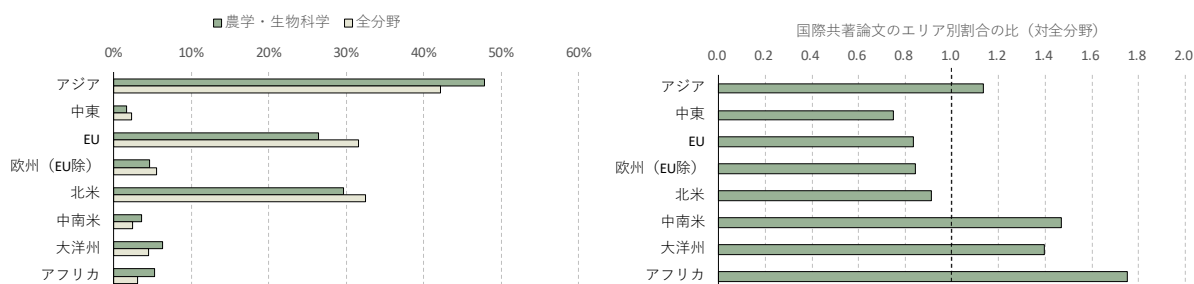
日本の国際共著論文のうち、47.8%がアジアと国際共著しており、国際共著論文に占める割合が最も高いエリアとなっている。続いて、29.7%が北米と、26.4%がEUと国際共著している。これらのエリアは、日本論文における主要な国際共著エリアとなっていることがわかる。

全分野と比較すると、特に、アフリカ、中南米、大洋州との国際共著論文割合が高くなっており、農学・生物科学において、日本と共著関係が強い特徴的なエリアであることが伺える。

図表 6.2.5 日本論文の世界のエリア別の国際共著状況(農学・生物科学)

(a) 国際共著論文のエリア別割合

(b) 国際共著論文のエリア別割合の比(対全分野)



(注1) Elsevier Scopus Custom Data(2017年12月31日抽出)を基に著者作成。

(注2) 論文とは、Journalに収録されているArticle、Conference Paper、Conference Proceedingに収録されているConference Paperに該当する文献である。

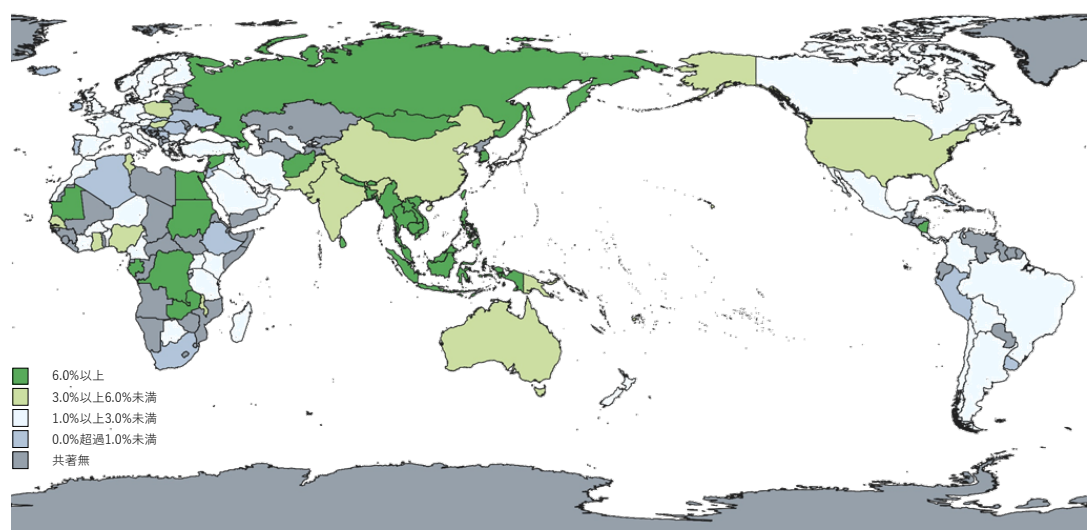
(注3) 複数のエリアによる国際共著論文の場合、共著数は著者の所属エリアそれぞれでカウントされている。

### (3) 国・地域別の日本との国際共著度の状況

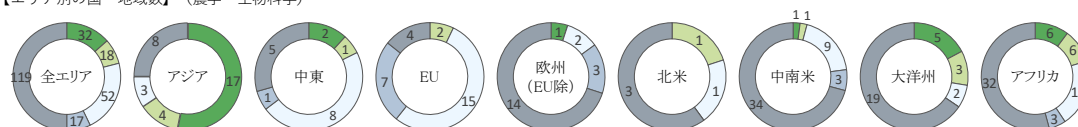
農学・生物科学において、国際共著論文数に占める日本の割合が 6.0%以上の国・地域数は 32 であり、238 の全ての国・地域の 13.4%である。日本との国際共著論文数割合が 3.0%以上 6.0%未満の国・地域数は 18(7.6%)、1.0%以上 3.0%未満の国・地域数は 52(21.8%)、1.0%未満(0.0%除く)の国・地域数は 17(7.1%)、0.0%の国・地域数は 119(50.0%)である。全分野と比較すると、国際共著論文数割合の低い国・地域(3.0%未満)の割合が高くなっている。

世界のエリア別に国際共著論文数に占める日本の割合をみると、日本との国際共著論文数割合が 3.0%以上の国・地域の割合が高いエリアはアジア、大洋州、アフリカである。アジアの国・地域だけで、日本との国際共著論文数割合が 6.0%以上の国・地域の半数を占めており、他のエリアと比較して、研究活動における協力関係の構築が進んでいることがわかる。全分野と比較すると、中東、アフリカで、日本との国際共著論文数割合が 3.0%以上の国・地域が多くなっており、農学・生物科学において、研究活動における協力関係の構築が比較的進んでいる特徴的なエリアであることがわかる。

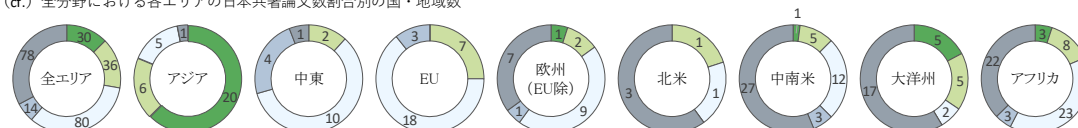
図表 6.2.6 日本との共著論文数割合別の国・地域の地理的分布状況(農学・生物科学)



【エリア別の国・地域数】(農学・生物科学)



(cf.) 全分野における各エリアの日本共著論文数割合別の国・地域数



(注 1) 数値部分は、Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。地図データは Natural Earth の提供する Large scale data (1:10m)の shape ファイルを利用し、著者加工。

(注 2) 論文とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献である。

(注 3) 共著論文数は、論文ごとの著者の所属国・地域の組合せの総数により算定している。

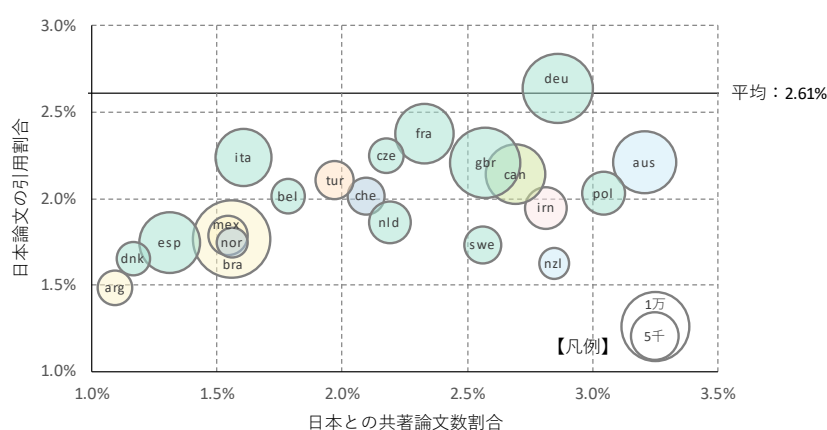
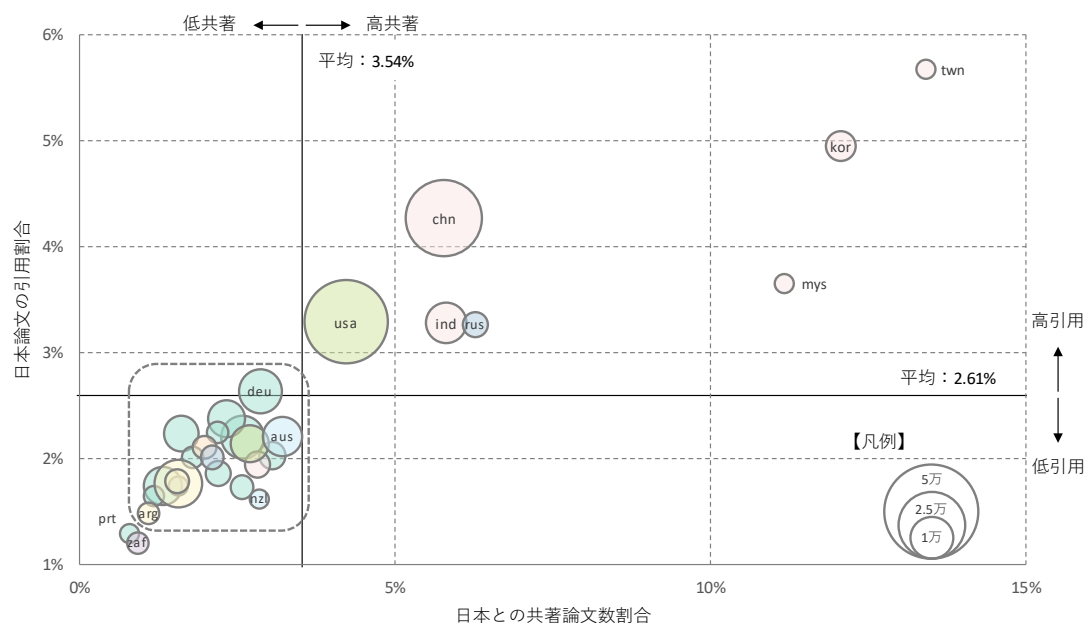
(注 4) 他国・地域の日本との共著状況をみているため、アジアの国・地域数から日本を除いている。

## 6.2.3 農学・生物科学の国際被引用状況と国際共著状況の比較

### (1) 論文数の多い国・地域における日本との引用・共著関係

2014 年の論文数の上位 30 の国・地域における日本論文の引用状況と日本との国際共著状況についてみると、平均よりも日本と高引用・高共著関係にある国・地域は、台湾 (twc)、韓国 (kor)、マレーシア (mys)、中国 (chn)、インド (ind)、ロシア連邦 (rus)、米国 (usa) の 7 か国・地域であり、アジアの国・地域との関わりが強いことが伺える。共著関係のみ平均より強い国・地域は見られない。引用関係のみ平均より強い国・地域は、ドイツ (deu) のみである。その他の 22 国・地域における日本との引用・共著関係は、平均以下となっており、日本との関わりが弱いことが伺える。

図表 6.2.7 論文数の多い国・地域の日本論文引用割合と日本との共著論文数割合  
(農学・生物科学)



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data (2017 年 12 月 31 日抽出) を基に著者作成。

(注 2) 国・地域名は ISO-3166 の国コード (アルファベット 3 文字) に基づき記載。

(注 3) 円のサイズは、2014 年時点の論文数の規模を表している。円の色は、エリアごとに色分けしている。

(注 4) 日本論文引用割合の平均 (加重平均) は、全ての国・地域 (日本除く) の他国引用数 (延数) のうち日本論文を引用している割合とする。

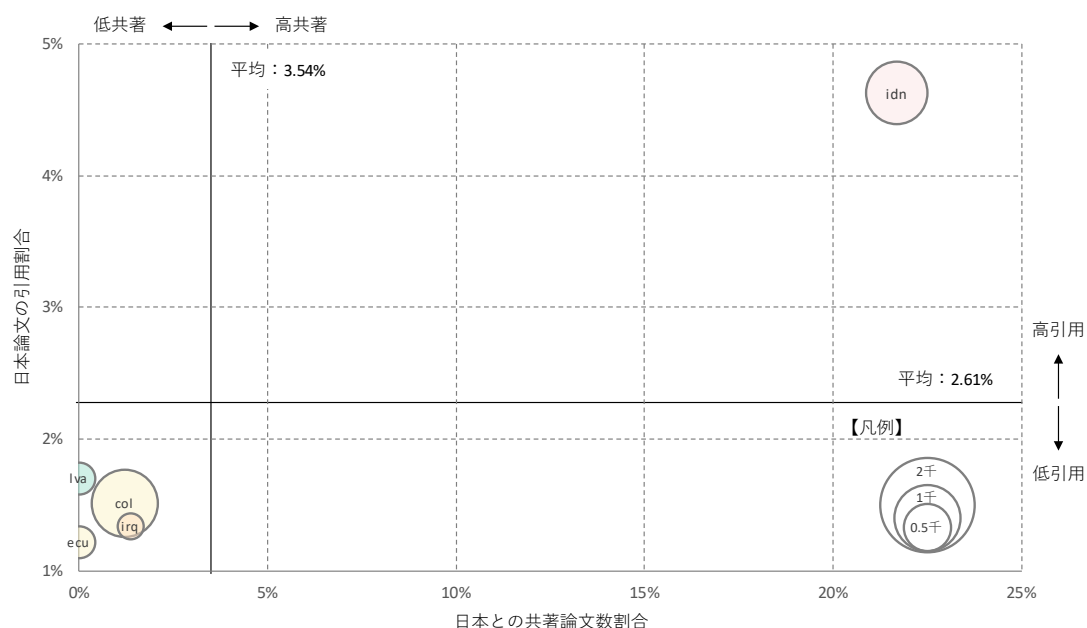
(注 5) 日本との共著論文数割合の平均 (加重平均) は、全ての国・地域 (日本除く) の国際共著論文数 (延数) のうち、日本との国際共著論文数割合とする。



## (2) 論文成長率の高い国・地域における日本との引用・共著関係

農学・生物科学における 2014 年から 2016 年の論文数増加率が上位 50 のうち、2014 年の論文数が 100 以上の国・地域数は 5 となる。これらの国・地域における日本論文の引用状況と日本との国際共著状況についてみると、平均よりも日本と高引用・高共著関係にある国・地域は、インドネシア(idn)のみである。共著関係のみ平均より強い国・地域、引用関係のみ平均より強い国・地域は見られない。その他の 4 か国・地域における日本との引用・共著関係は、平均以下となっており、日本との関わりが弱いことが伺える。

図表 6.2.8 論文成長率の高い国・地域の日本論文引用割合と日本との共著論文数割合  
(農学・生物科学)



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data (2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。

(注 2) 国・地域名は ISO-3166 の国コード(アルファベット 3 文字)に基づき記載。

(注 3) 円のサイズは、2014 年時点の論文数の規模を表している。円の色は、エリアごとに色分けしている。

(注 4) 日本論文引用割合の平均(加重平均)は、全ての国・地域(日本除く)の他国引用数(延数)のうち日本論文を引用している割合とする。

(注 5) 日本との共著論文数割合の平均(加重平均)は、全ての国・地域(日本除く)の国際共著論文数(延数)のうち、日本との国際共著論文数割合とする。

## 6.3 コンピューター科学の国際被引用状況と国際共著状況

### 6.3.1 コンピューター科学の国際被引用状況

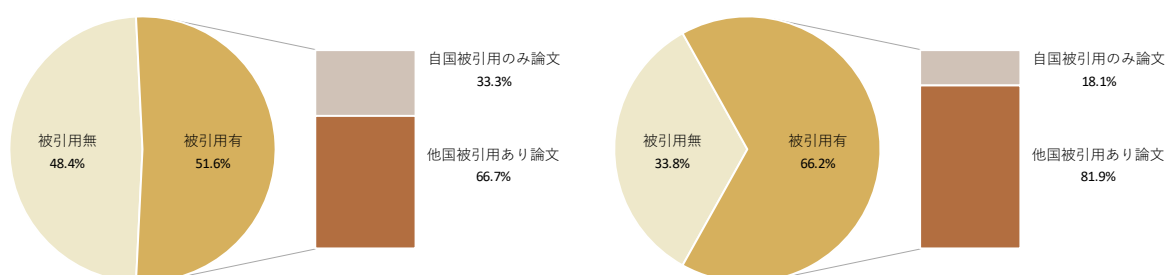
#### (1) 日本論文の自国被引用・他国被引用の状況

コンピューター科学における 2014 年の日本論文は、1.3 万件である。そのうち、出版後 3 年間(2014～2016 年)に引用された論文は 51.6%の 6.5 千件であり、全分野と比較して、被引用論文の割合は低くなっている。そして、被引用論文のうち、自国被引用(国内被引用)のみの論文は 33.3%、他国被引用のある論文は 66.7%であり、全分野と比較して、他国被引用のある論文の割合は低く、引用に基づく他の国・地域の論文創出への貢献が小さいことが伺える。

図表 6.3.1 日本論文の自国被引用・他国被引用の状況(コンピューター科学)

(a) コンピューター科学

(b) 全分野



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data (2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。

(注 2) Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献を論文とする。  
日本論文とは、日本の機関に所属する著者が 1 人でも含まれる論文である。

#### (2) 日本論文のエリア別被引用の状況

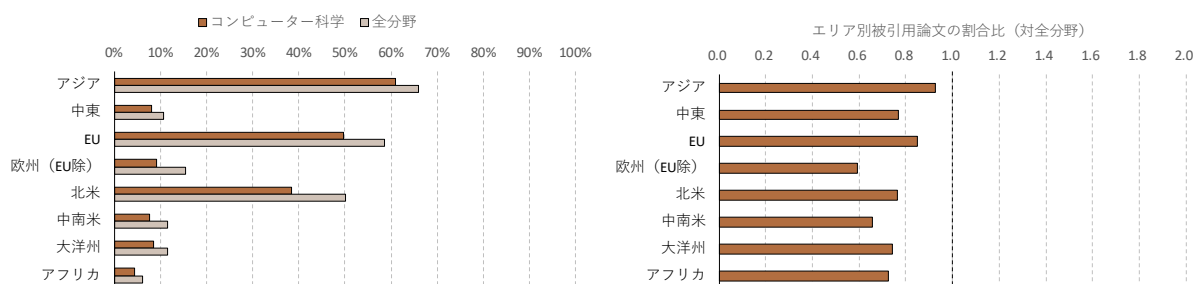
コンピューター科学における他国・地域から引用されている日本論文のうち、61.0%の論文がアジアから引用されており、他国被引用論文に占める割合が最も高いエリアとなっている。これに続いて、49.7%の論文が EU から、38.3%の論文が北米から引用されている。これらのエリアは、日本論文を引用する主要なエリアとなっていることがわかる。

全分野と比較すると、どのエリアからの被引用論文割合も低くなっている。

図表 6.3.2 日本の被引用論文のうち、各エリアから引用される論文の割合(コンピューター科学)

(a) エリア別被引用論文割合

(b) エリア別被引用論文割合の比(対全分野)



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data (2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。

(注 2) Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献を論文とする。  
日本論文とは、日本の機関に所属する著者が 1 人でも含まれる論文である。

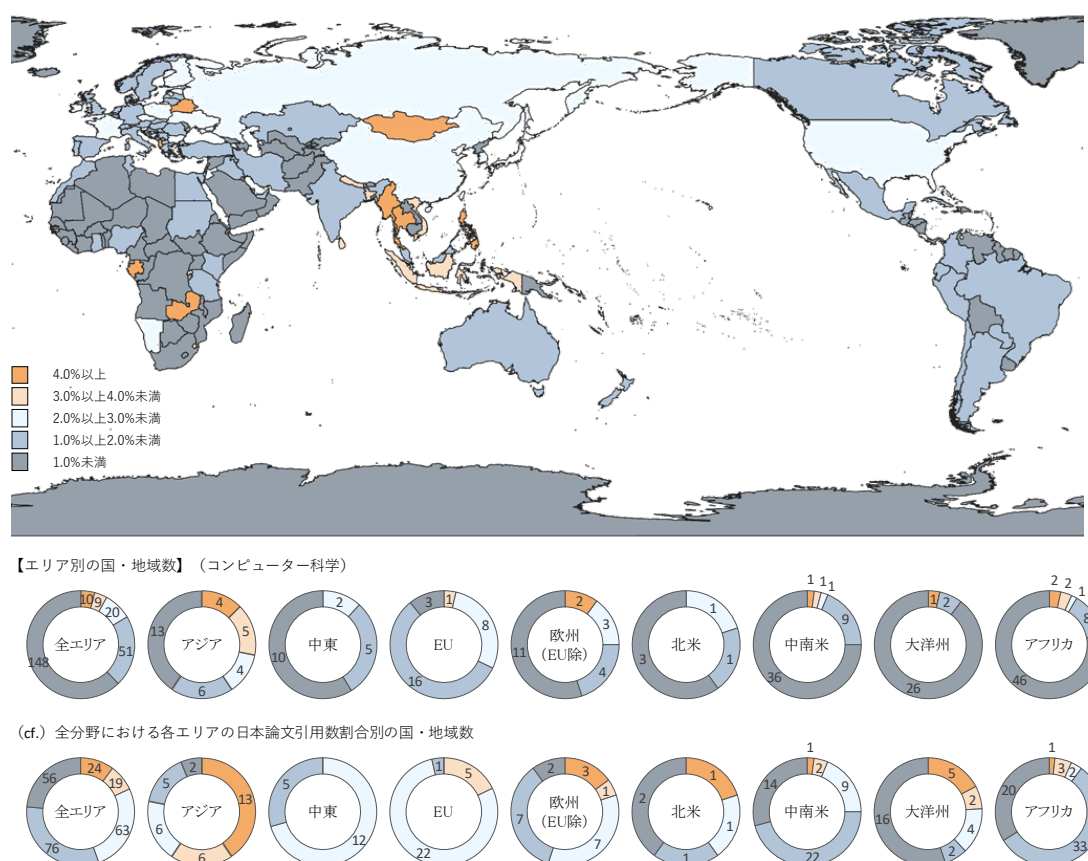
(注 3) 複数のエリアによる国際共著論文から引用される場合、被引用数は著者の所属エリアそれぞれでカウントされている。

### (3) 国・地域別の日本論文の引用度の状況

コンピューター科学において、他国引用数に占める日本論文の引用数割合が 4.0%以上の国・地域数は 10 であり、238 の全ての国・地域の 4.2%である。引用数割合が 3.0%以上 4.0%未満の国・地域数は 9 (3.8%)、2.0%以上 3.0%未満の国・地域数は 20 (8.4%)、1.0%以上 2.0%未満の国・地域数は 51 (21.4%)、1.0%未満の国・地域数は 148 (62.2%)である。全分野と比較すると、引用数割合の低い国・地域 (3.0%未満) の割合が高くなっている。

世界のエリア別に他国引用数に占める日本論文の引用数割合をみると、引用数割合が 3.0%以上の国・地域の割合が高いエリアは、アジア、欧州 (EU 除) である。逆に、中東、EU、北米では、引用数割合が 4.0%以上の国・地域が見られない。全分野と比較すると、どのエリアも引用数割合の低い国・地域 (2.0%未満) の割合が多くなっている。このことから、コンピューター科学において、論文創出における日本論文の貢献度の高い国・地域が全体的に少ない傾向にあることが伺える。

図表 6.3.3 日本論文の引用数割合別の国・地域の地理的分布状況 (コンピューター科学)



(注 1) 数値部分は、Elsevier Scopus Custom Data (2017 年 12 月 31 日抽出) を基に著者作成。地図データは Natural Earth の提供する Large scale data (1:10m) の shape ファイルを利用し、著者加工。

(注 2) 日本論文の引用割合とは、他国引用数に占める日本論文の引用数割合である。

(注 3) 被引用論文となる日本論文は、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献であり、日本の機関に所属する著者が 1 人でも含まれるものである。

(注 4) 引用数とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献からの引用件数である。引用数は、被引用論文と引用論文の著者の所属国・地域の組合せの数により算定しており、国際共著論文の場合は著者の所属国・地域それぞれでカウントされている。

(注 5) 他国・地域からの日本論文の引用状況をみているため、アジアの国・地域数から日本を除いている。

## 6.3.2 コンピューター科学の国際共著状況

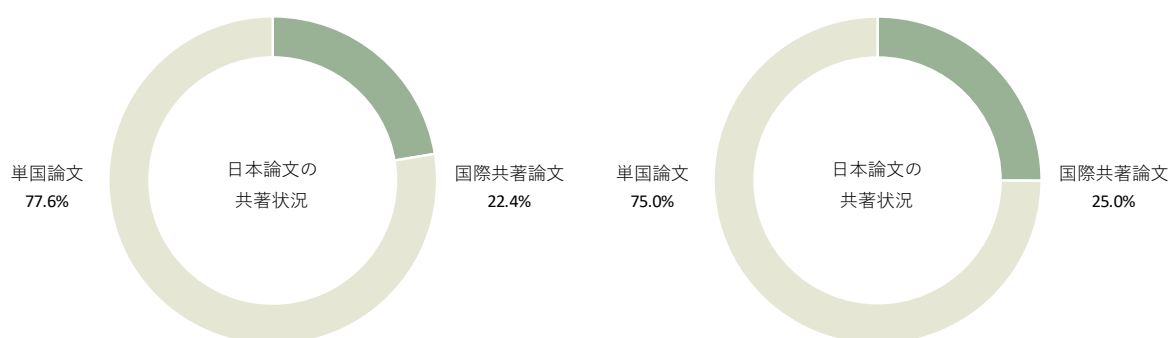
### (1) 日本論文の国際共著状況

コンピューター科学における 2014 年の日本論文は、1.3 万件である。そのうち、国際共著をしている論文は 22.4%の 2.8 千件、日本の著者のみの論文(単国論文)は 77.6%の 9.8 千件である。全分野と比較して、国際共著論文の割合は若干低くなっている。

図表 6.3.4 日本論文の国際共著状況(コンピューター科学)

(a) コンピューター科学

(b) 全分野



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data (2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。

(注 2) 論文とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献である。

### (2) 日本論文のエリア別の国際共著状況

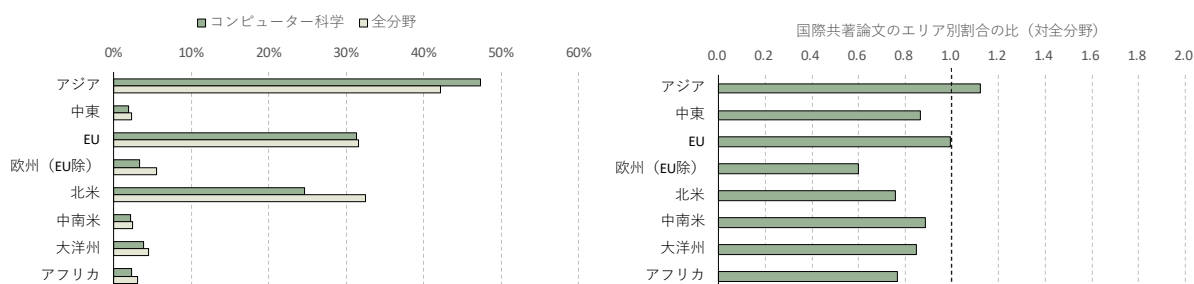
日本の国際共著論文のうち、47.3%がアジアと国際共著しており、国際共著論文に占める割合が最も高いエリアとなっている。続いて、31.4%が EU と、24.6%が北米と国際共著している。これらのエリアは、日本論文における主要な国際共著エリアとなっていることがわかる。

全分野と比較すると、アジアとの国際共著論文割合が高くなっており、コンピューター科学において、日本と共著関係が強い特徴的なエリアであることが伺える。

図表 6.3.5 日本論文の世界のエリア別の国際共著状況(コンピューター科学)

(a) 国際共著論文のエリア別割合

(b) 国際共著論文のエリア別割合の比(対全分野)



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data (2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。

(注 2) 論文とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献である。

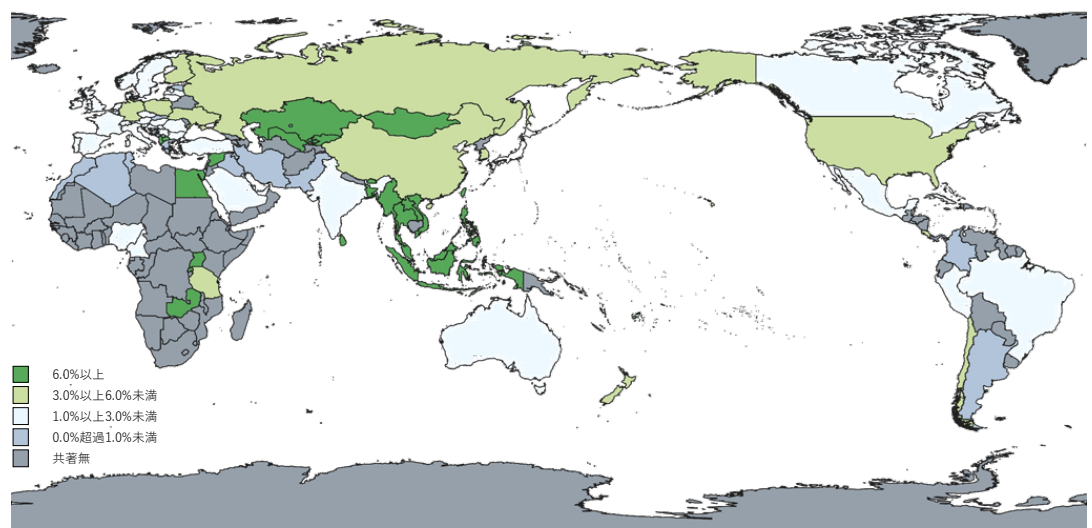
(注 3) 複数のエリアによる国際共著論文の場合、共著数は著者の所属エリアそれぞれでカウントされている。

### (3) 国・地域別の日本との国際共著度の状況

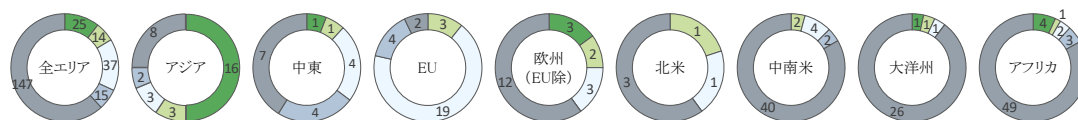
コンピューター科学において、国際共著論文数に占める日本の割合が 6.0%以上の国・地域数は 25 であり、238 の全ての国・地域の 10.5%である。日本との国際共著論文数割合が 3.0%以上 6.0%未満の国・地域数は 14(5.9%)、1.0%以上 3.0%未満の国・地域数は 37(15.5%)、1.0%未満(0.0%除く)の国・地域数は 15(6.3%)、0.0%の国・地域数は 147(61.8%)である。全分野と比較すると、特に、共著無の国・地域数の割合が高くなっている。

世界のエリア別に国際共著論文数に占める日本の割合をみると、日本との国際共著論文数割合が 3.0%以上の国・地域の割合が高いエリアはアジア、欧州(EU 除)である。アジアの国・地域だけで、日本との国際共著論文数割合が 6.0%以上の国・地域の約 60%を占めており、他のエリアと比較して、研究活動における協力関係の構築が進んでいることがわかる。全分野と比較すると、欧州(EU 除)では、日本との国際共著論文数割合が 3.0%以上の国・地域が多くなっており、コンピューター科学において、研究活動における協力関係の構築が比較的進んでいる特徴的なエリアであることがわかる。

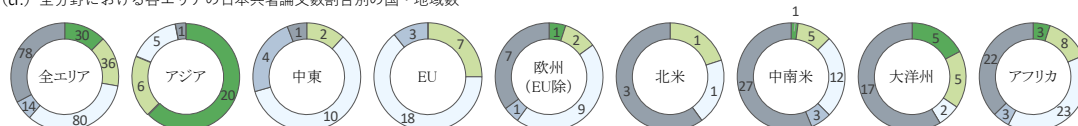
図表 6.3.6 日本との共著論文数割合別の国・地域の地理的分布状況(コンピューター科学)



【エリア別の国・地域数】(コンピューター科学)



(cf.) 全分野における各エリアの日本共著論文数割合別の国・地域数



(注 1) 数値部分は、Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。地図データは Natural Earth の提供する Large scale data (1:10m)の shape ファイルを利用し、著者加工。

(注 2) 論文とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献である。

(注 3) 共著論文数は、論文ごとの著者の所属国・地域の組合せの総数により算定している。

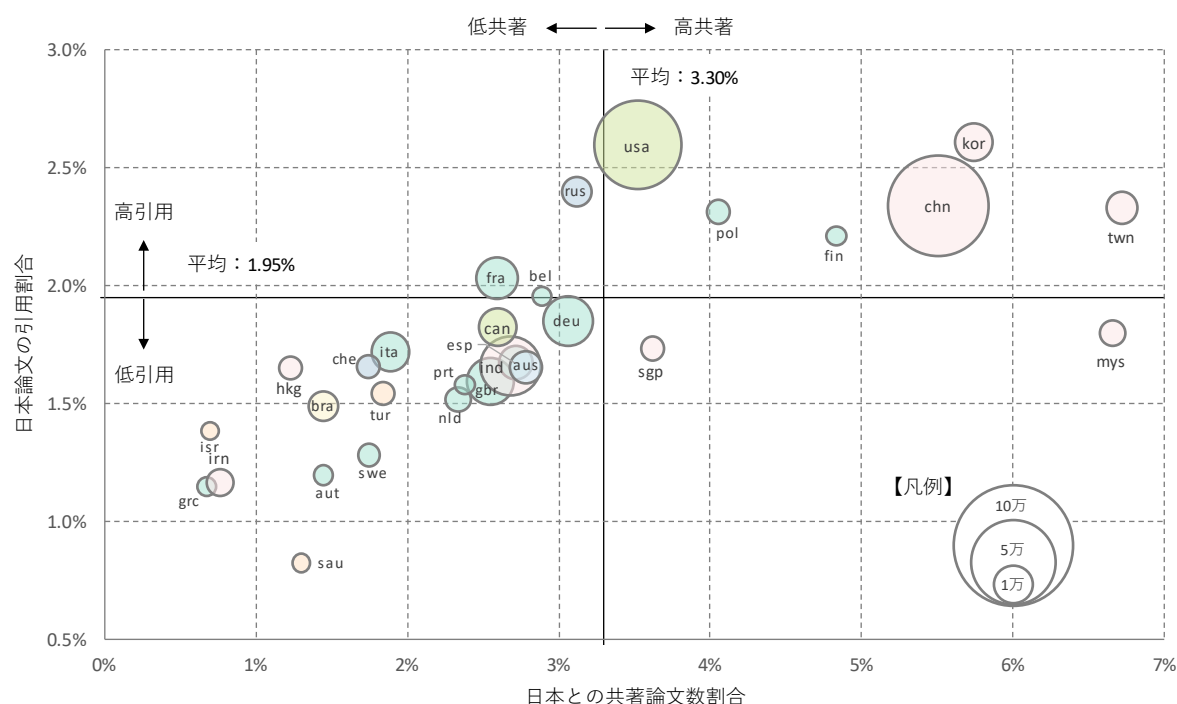
(注 4) 他国・地域の日本との共著状況をみているため、アジアの国・地域数から日本を除いている。

### 6.3.3 コンピューター科学の国際被引用状況と国際共著状況の比較

#### (1) 論文数の多い国・地域における日本との引用・共著関係

2014 年の論文数の上位 30 の国・地域における日本論文の引用状況と日本との国際共著状況についてみると、平均よりも日本と高引用・高共著関係にある国・地域は、台湾(twn)、韓国(kor)、中国(chn)、フィンランド(fin)、ポーランド(pol)、米国(usa)の 6 か国・地域である。共著関係のみ平均より強い国・地域はマレーシア(mys)、シンガポール(sgp)の 2 か国・地域である。引用関係のみ平均より強い国・地域は、ロシア連邦(rus)、フランス(fra)、ベルギー(bel)の 3 か国・地域である。その他の 19 か国・地域における日本との引用・共著関係は、平均以下となっており、日本との関わりが弱いことが伺える。

図表 6.3.7 論文数の多い国・地域の日本論文引用割合と日本との共著論文数割合  
(コンピューター科学)



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data (2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。

(注 2) 国・地域名は ISO-3166 の国コード(アルファベット 3 文字)に基づき記載。

(注 3) 円のサイズは、2014 年時点の論文数の規模を表している。円の色は、エリアごとに色分けしている。

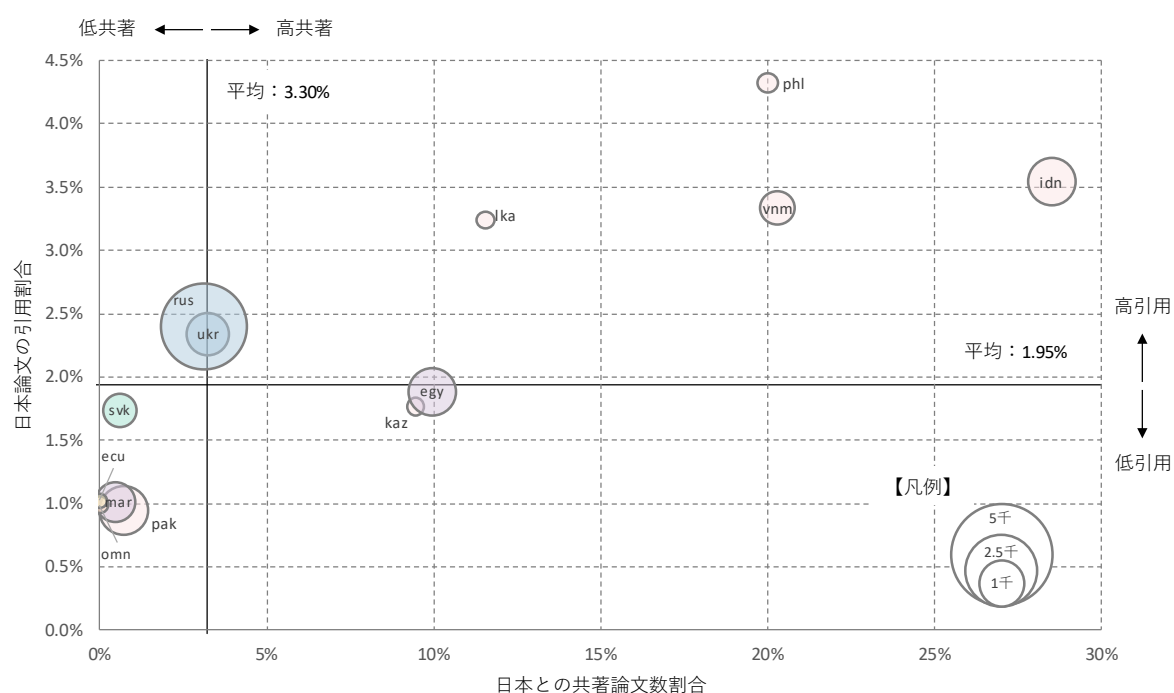
(注 4) 日本論文引用割合の平均(加重平均)は、全ての国・地域(日本除く)の他国引用数(延数)のうち日本論文を引用している割合とする。

(注 5) 日本との共著論文数割合の平均(加重平均)は、全ての国・地域(日本除く)の国際共著論文数(延数)のうち、日本との国際共著論文数割合とする。

## (2) 論文成長率の高い国・地域における日本との引用・共著関係

コンピューター科学における 2014 年から 2016 年の論文数増加率が上位 50 のうち、2014 年の論文数が 100 以上の国・地域数は 13 となる。これらの国・地域における日本論文の引用状況と日本との国際共著状況についてみると、平均よりも日本と高引用・高共著関係にある国・地域は、インドネシア(idn)、ベトナム(vnm)、フィリピン(phl)、スリランカ(lka)の 4 か国・地域である。共著関係のみ平均より強い国・地域はエジプト(egy)、カザフスタン(kaz)の 2 か国・地域である。引用関係のみ平均より強い国・地域は、ロシア連邦(rus)、ウクライナ(ukr)の 2 か国・地域である。その他の 5 か国・地域における日本との引用・共著関係は、平均以下となっており、日本との関わりが弱いことが伺える。

図表 6.3.8 論文成長率の高い国・地域の日本論文引用割合と日本との共著論文数割合  
(コンピューター科学)



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data (2017 年 12 月 31 日抽出) を基に著者作成。

(注 2) 国・地域名は ISO-3166 の国コード(アルファベット 3 文字)に基づき記載。

(注 3) 円のサイズは、2014 年時点の論文数の規模を表している。円の色は、エリアごとに色分けしている。

(注 4) 日本論文引用割合の平均(加重平均)は、全ての国・地域(日本除く)の他国引用数(延数)のうち日本論文を引用している割合とする。

(注 5) 日本との共著論文数割合の平均(加重平均)は、全ての国・地域(日本除く)の国際共著論文数(延数)のうち、日本との国際共著論文数割合とする。



## 6.4 工学の国際被引用状況と国際共著状況

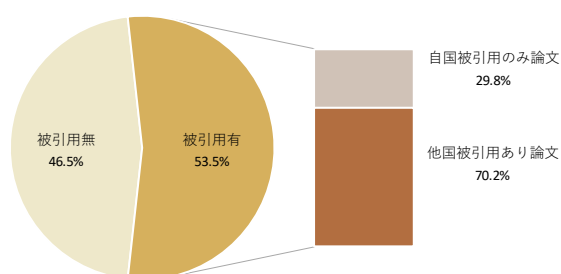
### 6.4.1 工学の国際被引用状況

#### (1) 日本論文の自国被引用・他国被引用の状況

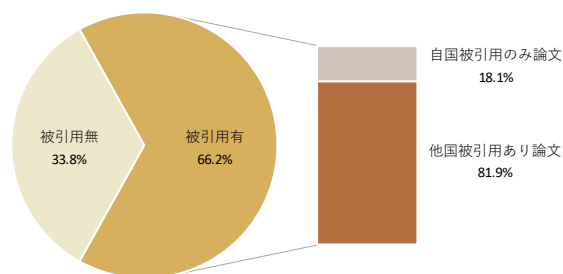
工学における 2014 年の日本論文は、2.6 万件である。そのうち、出版後 3 年間(2014～2016 年)に引用された論文は 53.5%の 1.4 万件であり、全分野と比較して、被引用論文の割合は低くなっている。そして、被引用論文のうち、自国被引用(国内被引用)のみの論文は 29.8%、他国被引用のある論文は 70.2%であり、全分野と比較して、他国被引用のある論文の割合は低く、引用に基づく他の国・地域の論文創出への貢献が小さいことが伺える。

図表 6.4.1 日本論文の自国被引用・他国被引用の状況(工学)

##### (a) 工学



##### (b) 全分野



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。

(注 2) Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献を論文とする。  
日本論文とは、日本の機関に所属する著者が 1 人でも含まれる論文である。

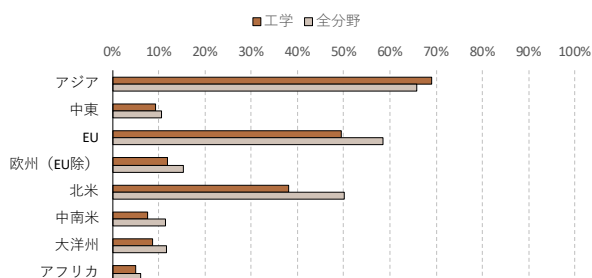
#### (2) 日本論文のエリア別被引用の状況

工学における他国・地域から引用されている日本論文のうち、69.1%の論文がアジアから引用されており、他国被引用論文に占める割合が最も高いエリアとなっている。これに続いて、49.6%の論文が EU から、38.2%の論文が北米から引用されている。これらのエリアは、日本論文を引用する主要なエリアとなっていることがわかる。

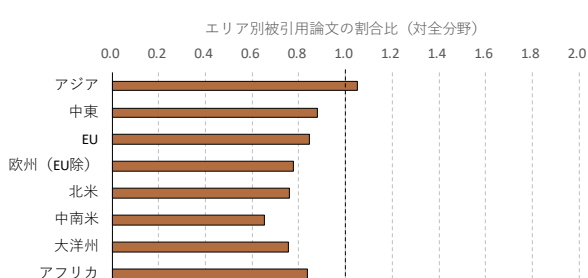
全分野と比較すると、アジアからの被引用論文割合が高くなっており、工学において、日本論文を引用する特徴的なエリアであることが伺える。

図表 6.4.2 日本の被引用論文のうち、各エリアから引用される論文の割合(工学)

##### (a) エリア別被引用論文割合



##### (b) エリア別被引用論文割合の比(対全分野)



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。

(注 2) Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献を論文とする。  
日本論文とは、日本の機関に所属する著者が 1 人でも含まれる論文である。

(注 3) 複数のエリアによる国際共著論文から引用される場合、被引用数は著者の所属エリアそれぞれでカウントされている。

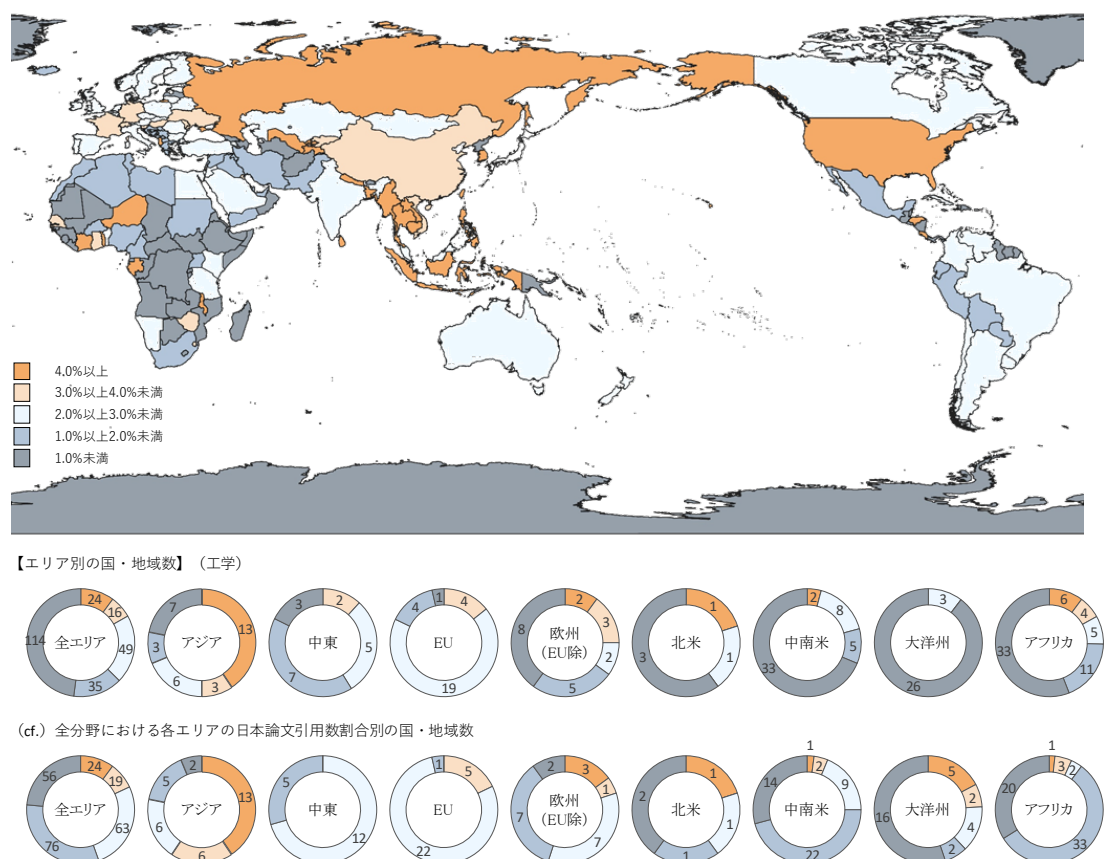


### (3) 国・地域別の日本論文の引用度の状況

工学において、他国引用数に占める日本論文の引用数割合が 4.0%以上の国・地域数は 24 であり、238 の全ての国・地域の 10.1%である。引用数割合が 3.0%以上 4.0%未満の国・地域数は 16 (6.7%)、2.0%以上 3.0%未満の国・地域数は 49 (20.6%)、1.0%以上 2.0%未満の国・地域数は 35 (14.7%)、1.0%未満の国・地域数は 114 (47.9%)である。全分野と比較すると、特に、引用数割合が 1.0%未満の国・地域数の割合が高くなっている。

世界のエリア別に他国引用数に占める日本論文の引用数割合をみると、引用数割合が 3.0%以上の国・地域の割合が高いエリアは、アジア、欧州 (EU 除)である。逆に、大洋州では、引用数割合が 3.0%以上の国・地域が見られない。全分野と比較すると、中東、欧州 (EU 除)、アフリカで、引用数割合が 3.0%以上の国・地域の数が多くっており、工学において、論文創出における日本論文の貢献度が比較的高い特徴的なエリアであることがわかる。

図表 6.4.3 日本論文の引用数割合別の国・地域の地理的分布状況(工学)



(注 1) 数値部分は、Elsevier Scopus Custom Data (2017 年 12 月 31 日抽出) を基に著者作成。地図データは Natural Earth の提供する Large scale data (1:10m) の shape ファイルを利用し、著者加工。

(注 2) 日本論文の引用割合とは、他国引用数に占める日本論文の引用数割合である。

(注 3) 被引用論文となる日本論文は、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献であり、日本の機関に所属する著者が 1 人でも含まれるものである。

(注 4) 引用数とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献からの引用件数である。引用数は、被引用論文と引用論文の著者の所属国・地域の組合せの数により算定しており、国際共著論文の場合は著者の所属国・地域それぞれでカウントされている。

(注 5) 他国・地域からの日本論文の引用状況をみているため、アジアの国・地域数から日本を除いている。

## 6.4.2 工学の国際共著状況

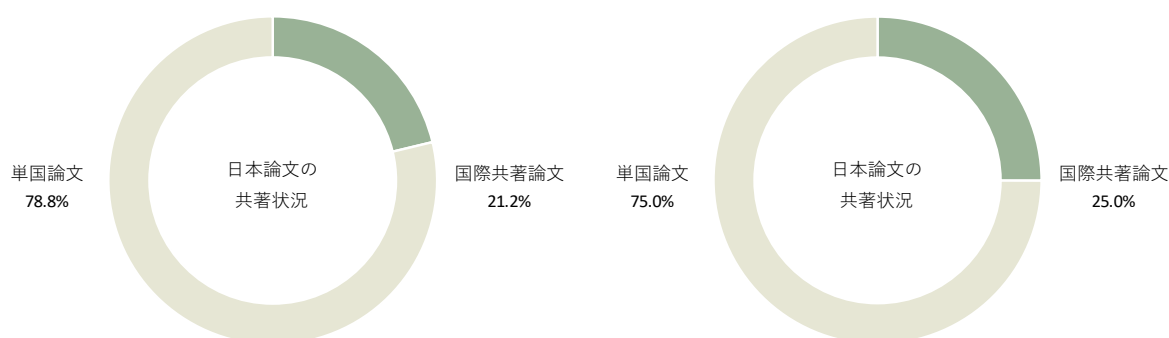
### (1) 日本論文の国際共著状況

工学における 2014 年の日本論文は、2.6 万件である。そのうち、国際共著をしている論文は 21.2%の 5.4 千件、日本の著者のみの論文(単国論文)は 78.8%の 2.0 万件である。全分野と比較して、国際共著論文の割合は若干低くなっている。

図表 6.4.4 日本論文の国際共著状況(工学)

#### (a) 工学

#### (b) 全分野



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data (2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。

(注 2) 論文とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献である。

### (2) 日本論文のエリア別の国際共著状況

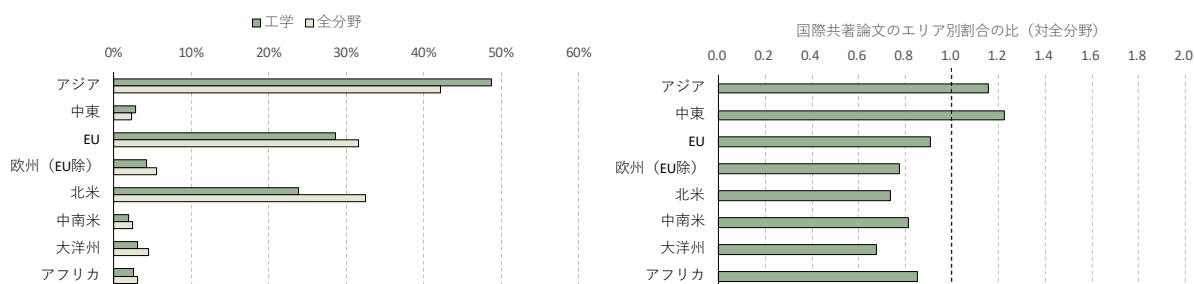
日本の国際共著論文のうち、48.7%がアジアと国際共著しており、国際共著論文に占める割合が最も高いエリアとなっている。続いて、28.6%が EU と、23.8%が北米と国際共著している。これらのエリアは、日本論文における主要な国際共著エリアとなっていることがわかる。

全分野と比較すると、特に、中東、アジアとの国際共著論文割合が高くなっており、工学において、日本と共著関係が強い特徴的なエリアであることが伺える。

図表 6.4.5 日本論文の世界のエリア別の国際共著状況(工学)

#### (a) 国際共著論文のエリア別割合

#### (b) 国際共著論文のエリア別割合の比(対全分野)



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data (2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。

(注 2) 論文とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献である。

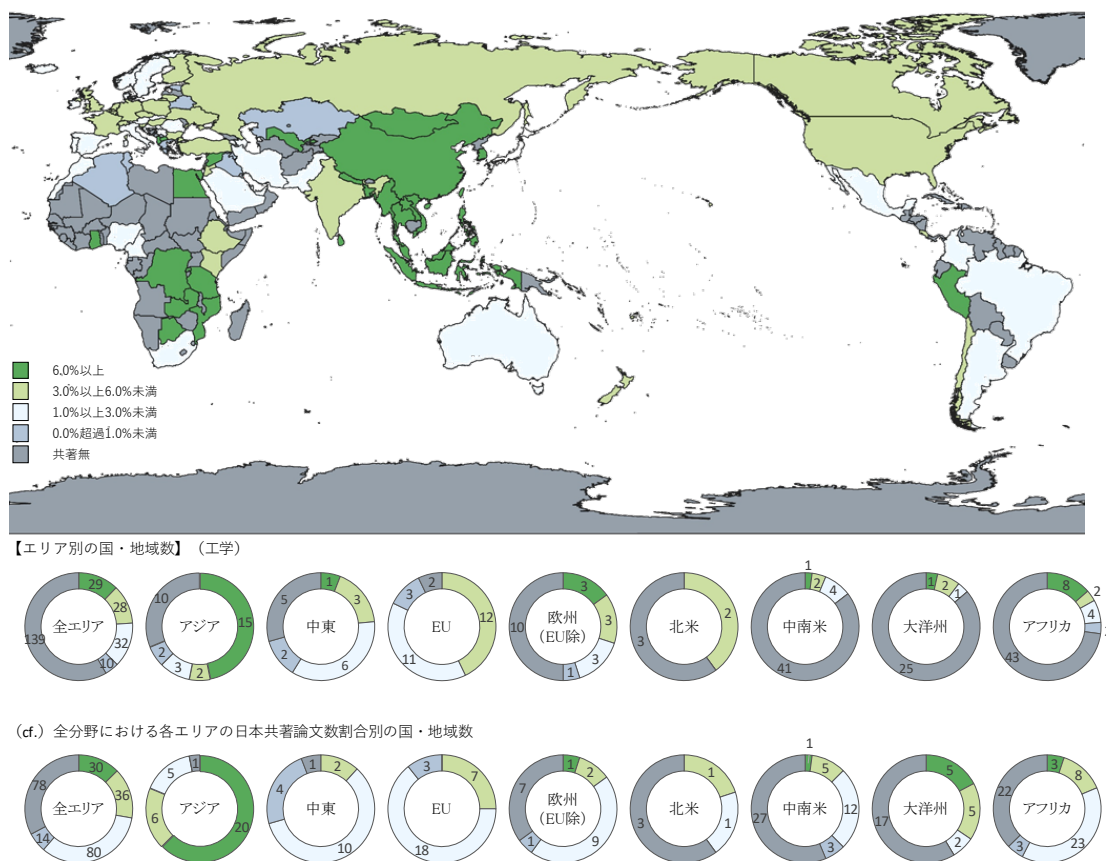
(注 3) 複数のエリアによる国際共著論文の場合、共著数は著者の所属エリアそれぞれでカウントされている。

### (3) 国・地域別の日本との国際共著度の状況

工学において、国際共著論文数に占める日本の割合が 6.0%以上の国・地域数は 29 であり、238 の全ての国・地域の 12.2%である。日本との国際共著論文数割合が 3.0%以上 6.0%未満の国・地域数は 28 (11.8%)、1.0%以上 3.0%未満の国・地域数は 32 (13.4%)、1.0%未満(0.0%除く)の国・地域数は 10 (4.2%)、0.0%の国・地域数は 139 (58.4%)である。全分野と比較すると、特に、共著無の国・地域数の割合が高くなっている。

世界のエリア別に国際共著論文数に占める日本の割合をみると、日本との国際共著論文数割合が 3.0%以上の国・地域の割合が高いエリアはアジア、EU、北米である。アジアの国・地域だけで、日本との国際共著論文数割合が 6.0%以上の国・地域の半数を占めており、他のエリアと比較して、研究活動における協力関係の構築が進んでいることがわかる。全分野と比較すると、中東、EU、欧州(EU除)、北米で、日本との国際共著論文数割合が 3.0%以上の国・地域が多くなっており、工学において、研究活動における協力関係の構築が比較的進んでいる特徴的なエリアであることがわかる。

図表 6.4.6 日本との共著論文数割合別の国・地域の地理的分布状況(工学)



(注 1) 数値部分は、Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。地図データは Natural Earth の提供する Large scale data (1:10m)の shape ファイルを利用し、著者加工。

(注 2) 論文とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献である。

(注 3) 共著論文数は、論文ごとの著者の所属国・地域の組合せの総数により算定している。

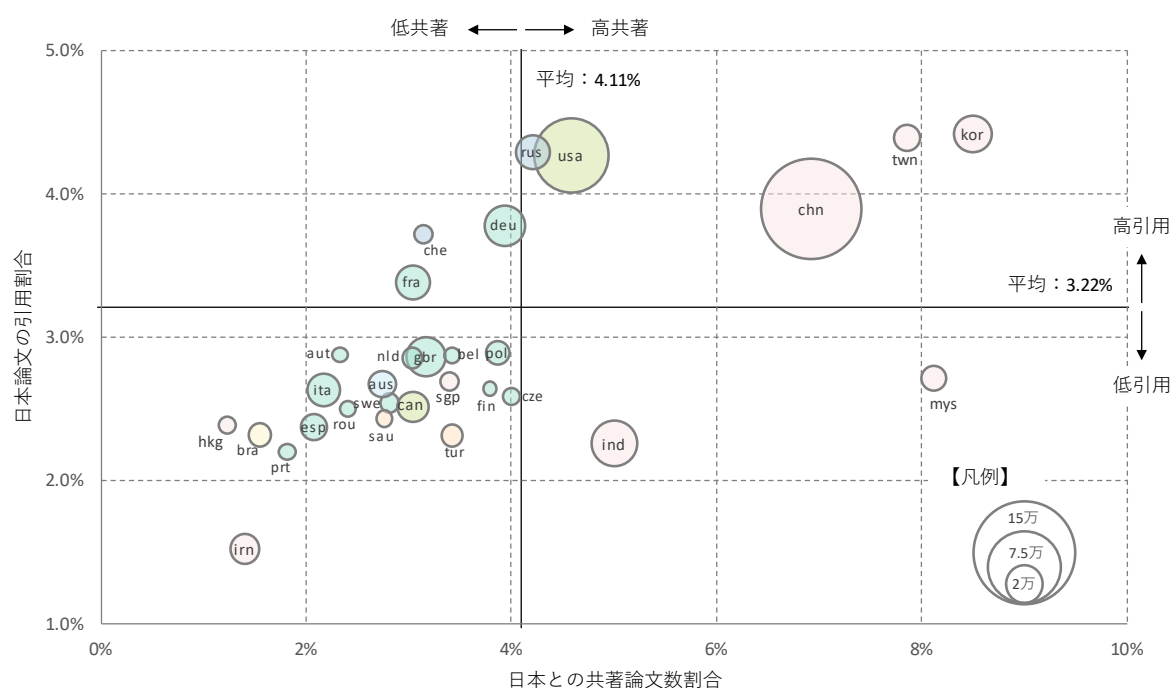
(注 4) 他国・地域の日本との共著状況をみているため、アジアの国・地域数から日本を除いている。

### 6.4.3 工学の国際被引用状況と国際共著状況の比較

#### (1) 論文数の多い国・地域における日本との引用・共著関係

2014 年の論文数の上位 30 の国・地域における日本論文の引用状況と日本との国際共著状況についてみると、平均よりも日本と高引用・高共著関係にある国・地域は、韓国(kor)、台湾(twn)、中国(chn)、米国(usa)、ロシア連邦(rus)の 5 か国・地域であり、アジアの国・地域との関わりが強いことが伺える。共著関係のみ平均より強い国・地域はマレーシア(mys)、インド(ind)の 2 か国・地域である。引用関係のみ平均より強い国・地域は、ドイツ(deu)、チェコ(che)、フランス(fra)の 3 か国・地域である。その他の 20 か国・地域における日本との引用・共著関係は、平均以下となっており、日本との関わりが弱いことが伺える。

図表 6.4.7 論文数の多い国・地域の日本論文引用割合と日本との共著論文数割合  
(工学)



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data (2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。

(注 2) 国・地域名は ISO-3166 の国コード(アルファベット 3 文字)に基づき記載。

(注 3) 円のサイズは、2014 年時点の論文数の規模を表している。円の色は、エリアごとに色分けしている。

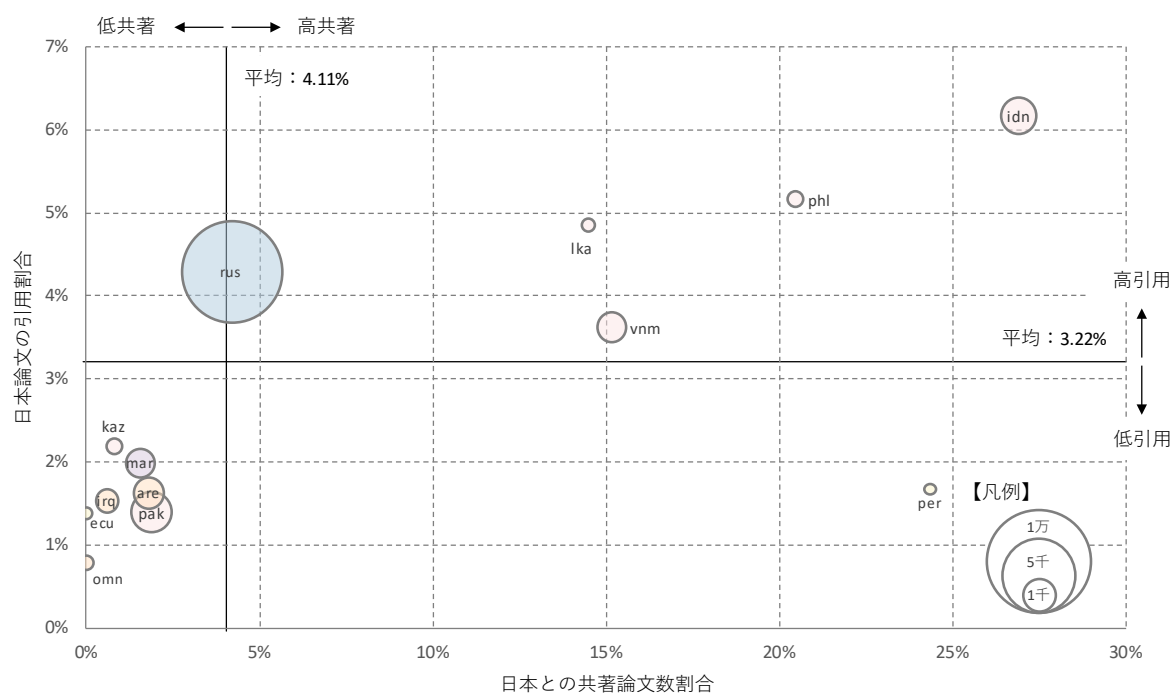
(注 4) 日本論文引用割合の平均(加重平均)は、全ての国・地域(日本除く)の他国引用数(延数)のうち日本論文を引用している割合とする。

(注 5) 日本との共著論文数割合の平均(加重平均)は、全ての国・地域(日本除く)の国際共著論文数(延数)のうち、日本との国際共著論文数割合とする。

## (2) 論文成長率の高い国・地域における日本との引用・共著関係

工学における 2014 年から 2016 年の論文数増加率が上位 50 のうち、2014 年の論文数が 100 以上の国・地域数は 13 となる。これらの国・地域における日本論文の引用状況と日本との国際共著状況についてみると、平均よりも日本と高引用・高共著関係にある国・地域は、インドネシア(idn)、フィリピン(phi)、ベトナム(vnm)、スリランカ(lka)、ロシア連邦(rus)の 5 か国・地域である。共著関係のみ平均より強い国・地域は、ペルー(per)のみである。引用関係のみ平均より強い国・地域は見られない。その他の 7 か国・地域における日本との引用・共著関係は、平均以下となっており、日本との関わりが弱いことが伺える。

図表 6.4.8 論文成長率の高い国・地域の日本論文引用割合と日本との共著論文数割合  
(工学)



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data (2017 年 12 月 31 日抽出) を基に著者作成。

(注 2) 国・地域名は ISO-3166 の国コード (アルファベット 3 文字) に基づき記載。

(注 3) 円のサイズは、2014 年時点の論文数の規模を表している。円の色は、エリアごとに色分けしている。

(注 4) 日本論文引用割合の平均 (加重平均) は、全ての国・地域 (日本除く) の他国引用数 (延数) のうち日本論文を引用している割合とする。

(注 5) 日本との共著論文数割合の平均 (加重平均) は、全ての国・地域 (日本除く) の国際共著論文数 (延数) のうち、日本との国際共著論文数割合とする。

## 6.5 環境科学の国際被引用状況と国際共著状況

### 6.5.1 環境科学の国際被引用状況

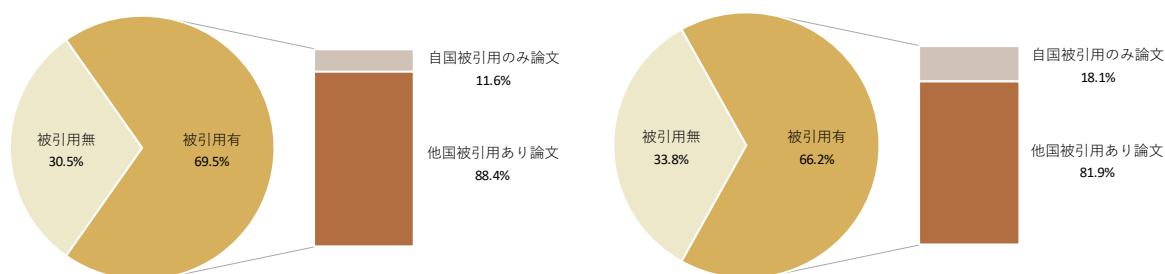
#### (1) 日本論文の自国被引用・他国被引用の状況

環境科学における 2014 年の日本論文は、4.3 千件である。そのうち、出版後 3 年間(2014～2016 年)に引用された論文は 69.5%の 3.0 千件であり、全分野と比較して、被引用論文の割合は高くなっている。そして、被引用論文のうち、自国被引用(国内被引用)のみの論文は 11.6%、他国被引用のある論文は 88.4%であり、全分野と比較して、他国被引用のある論文の割合は高く、引用に基づく他の国・地域の論文創出への貢献が大きいことが伺える。

図表 6.5.1 日本論文の自国被引用・他国被引用の状況(環境科学)

(a) 環境科学

(b) 全分野



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data (2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。

(注 2) Journal に収録されている Article, Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献を論文とする。  
日本論文とは、日本の機関に所属する著者が 1 人でも含まれる論文である。

#### (2) 日本論文のエリア別被引用の状況

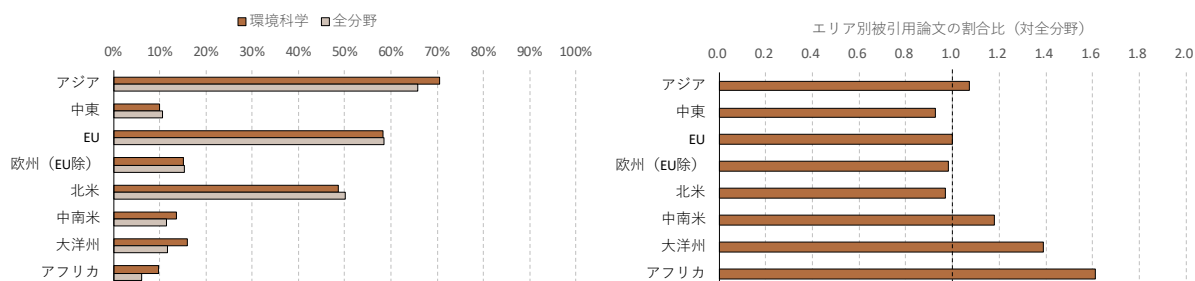
環境科学における他国・地域から引用されている日本論文のうち、70.5%の論文がアジアから引用されており、他国被引用論文に占める割合が最も高いエリアとなっている。続いて、58.4%の論文が EU から、48.6%の論文が北米から引用されている。これらのエリアは、日本論文を引用する主要なエリアとなっていることがわかる。

全分野と比較すると、特に、アフリカ、大洋州、中南米からの被引用論文割合が高くなっており、環境科学において、日本論文を引用する特徴的なエリアであることが伺える。

図表 6.5.2 日本の被引用論文のうち、各エリアから引用される論文の割合(環境科学)

(a) エリア別被引用論文割合

(b) エリア別被引用論文割合の比(対全分野)



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data (2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。

(注 2) Journal に収録されている Article, Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献を論文とする。  
日本論文とは、日本の機関に所属する著者が 1 人でも含まれる論文である。

(注 3) 複数のエリアによる国際共著論文から引用される場合、被引用数は著者の所属エリアそれぞれでカウントされている。

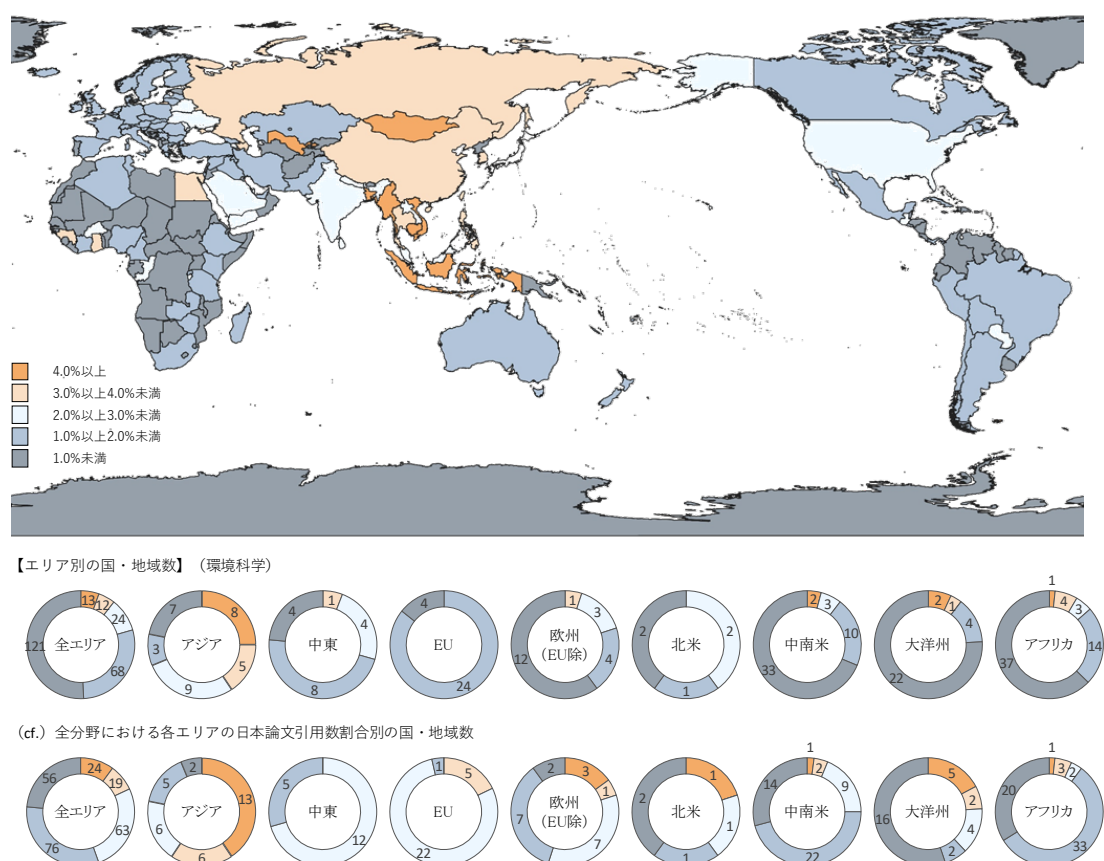


### (3) 国・地域別の日本論文の引用度の状況

環境科学において、他国引用数に占める日本論文の引用数割合が 4.0%以上の国・地域数は 13 であり、238 の全ての国・地域の 5.5%である。引用数割合が 3.0%以上 4.0%未満の国・地域数は 12 (5.0%)、2.0%以上 3.0%未満の国・地域数は 24 (10.1%)、1.0%以上 2.0%未満の国・地域数は 68 (28.6%)、1.0%未満の国・地域数は 121 (50.8%)である。全分野と比較すると、特に、引用数割合が 1.0%未満の国・地域数の割合が高くなっている。

世界のエリア別に他国引用数に占める日本論文の引用数割合をみると、引用数割合が 3.0%以上の国・地域の割合が高いエリアは、アジアである。逆に、EU、北米では、引用数割合が 3.0%以上の国・地域が見られない。全分野と比較すると、中東、アフリカで、引用数割合が 3.0%以上の国・地域の数が多くなっており、環境科学において、論文創出における日本論文の貢献度が比較的高い特徴的なエリアであることがわかる。

図表 6.5.3 日本論文の引用数割合別の国・地域の地理的分布状況(環境科学)



(注 1) 数値部分は、Elsevier Scopus Custom Data (2017 年 12 月 31 日抽出) を基に著者作成。地図データは Natural Earth の提供する Large scale data (1:10m) の shape ファイルを利用し、著者加工。

(注 2) 日本論文の引用割合とは、他国引用数に占める日本論文の引用数割合である。

(注 3) 被引用論文となる日本論文は、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献であり、日本の機関に所属する著者が 1 人でも含まれるものである。

(注 4) 引用数とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献からの引用件数である。引用数は、被引用論文と引用論文の著者の所属国・地域の組合せの数により算定しており、国際共著論文の場合は著者の所属国・地域それぞれでカウントされている。

(注 5) 他国・地域からの日本論文の引用状況をみているため、アジアの国・地域数から日本を除いている。

## 6.5.2 環境科学の国際共著状況

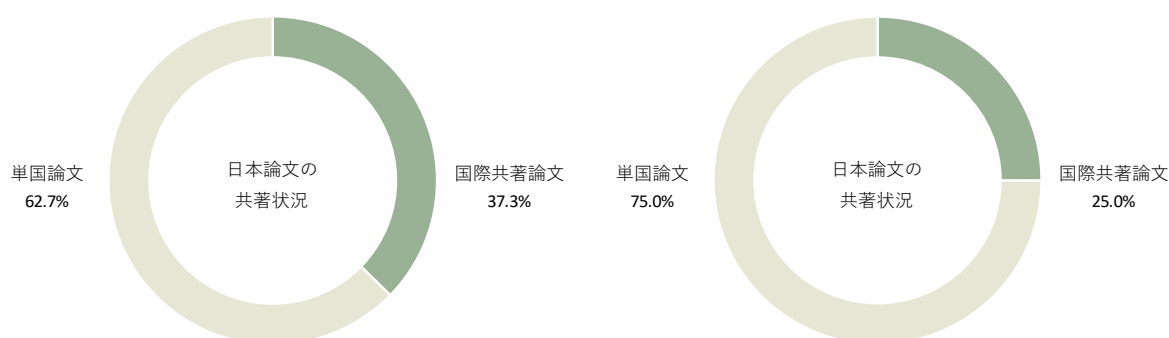
### (1) 日本論文の国際共著状況

環境科学における2014年の日本論文は、4.3千件である。そのうち、国際共著をしている論文は37.3%の1.6千件、日本の著者のみの論文(単国論文)は62.7%の2.7千件である。全分野と比較して、国際共著論文の割合は高く、他国・地域との研究活動における協力関係の構築が進んでいることが伺える。

図表 6.5.4 日本論文の国際共著状況(環境科学)

#### (a) 環境科学

#### (b) 全分野



(注1) Elsevier Scopus Custom Data(2017年12月31日抽出)を基に著者作成。

(注2) 論文とは、Journalに収録されているArticle、Conference Paper、Conference Proceedingに収録されているConference Paperに該当する文献である。

### (2) 日本論文のエリア別の国際共著状況

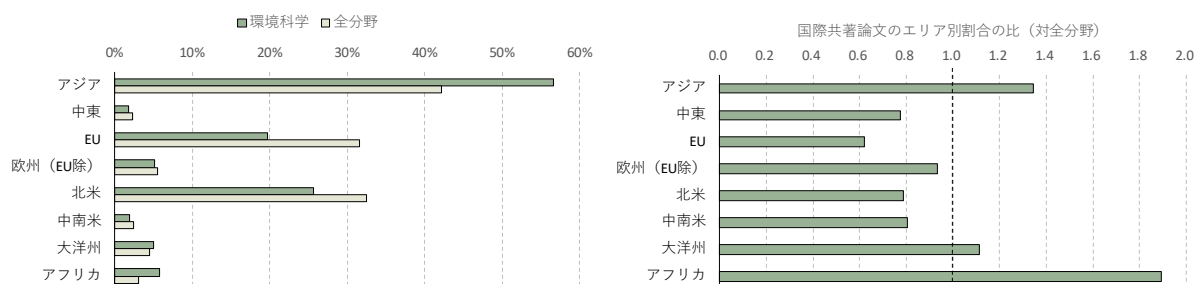
日本の国際共著論文のうち、56.6%がアジアと国際共著しており、国際共著論文に占める割合が最も高いエリアとなっている。続いて、25.6%が北米と、19.7%がEUと国際共著している。これらのエリアは、日本論文における主要な国際共著エリアとなっていることがわかる。

全分野と比較すると、特に、アフリカ、アジアとの国際共著論文割合が高くなっており、環境科学において、日本と共著関係が強い特徴的なエリアであることが伺える。

図表 6.5.5 日本論文の世界のエリア別の国際共著状況(環境科学)

#### (a) 国際共著論文のエリア別割合

#### (b) 国際共著論文のエリア別割合の比(対全分野)



(注1) Elsevier Scopus Custom Data(2017年12月31日抽出)を基に著者作成。

(注2) 論文とは、Journalに収録されているArticle、Conference Paper、Conference Proceedingに収録されているConference Paperに該当する文献である。

(注3) 複数のエリアによる国際共著論文の場合、共著数は著者の所属エリアそれぞれでカウントされている。

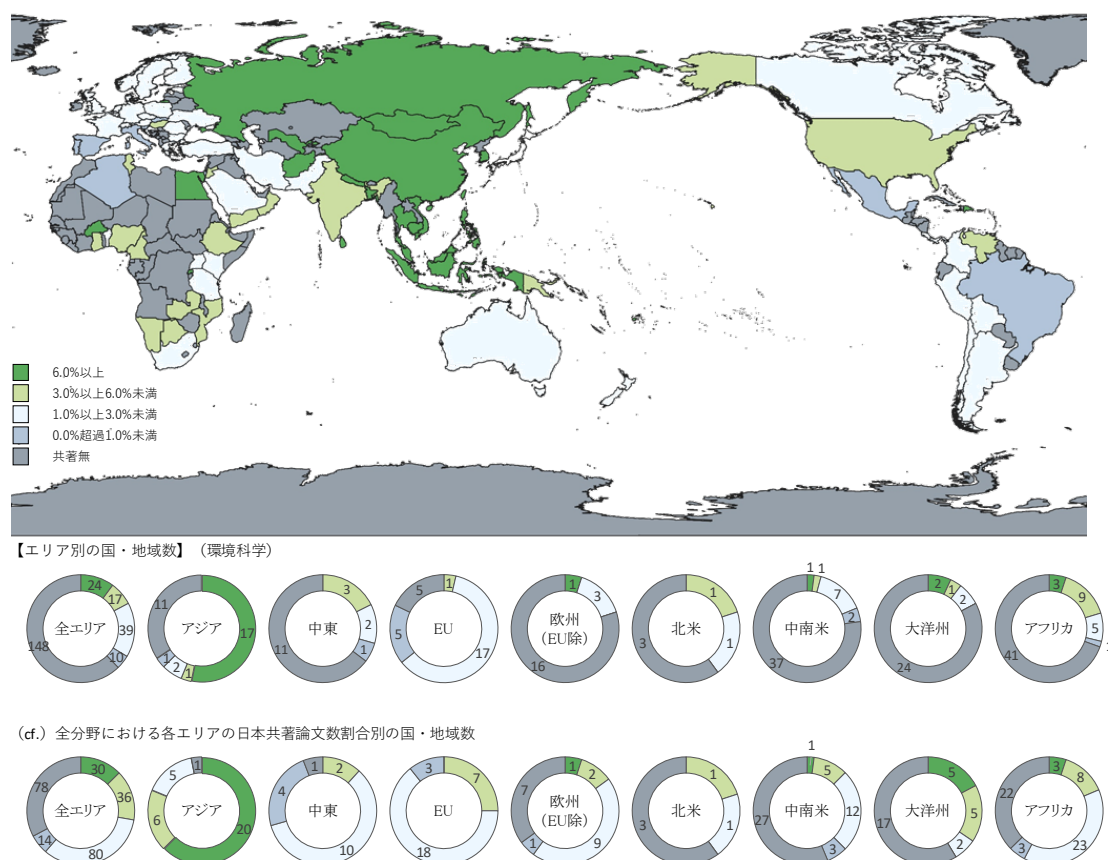


### (3) 国・地域別の日本との国際共著度の状況

環境科学において、国際共著論文数に占める日本の割合が 6.0%以上の国・地域数は 24 であり、238 の全ての国・地域の 10.1%である。日本との国際共著論文数割合が 3.0%以上 6.0%未満の国・地域数は 17 (7.1%)、1.0%以上 3.0%未満の国・地域数は 39 (16.4%)、1.0%未満(0.0%除く)の国・地域数は 10 (4.2%)、0.0%の国・地域数は 148 (62.2%)である。全分野と比較すると、特に、共著無の国・地域数の割合が高くなっている。

世界のエリア別に国際共著論文数に占める日本の割合をみると、日本との国際共著論文数割合が 3.0%以上の国・地域の割合が高いエリアはアジアである。アジアの国・地域だけで、日本との国際共著論文数割合が 6.0%以上の国・地域の約 70%を占めており、他のエリアと比較して、研究活動における協力関係の構築が進んでいることがわかる。全分野と比較すると、中東、アフリカでは、日本との国際共著論文数割合が 3.0%以上の国・地域が多くなっており、環境科学において、研究活動における協力関係の構築が比較的進んでいる特徴的なエリアであることがわかる。

図表 6.5.6 日本との共著論文数割合別の国・地域の地理的分布状況(環境科学)



(注 1) 数値部分は、Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。地図データは Natural Earth の提供する Large scale data (1:10m)の shape ファイルを利用し、著者加工。

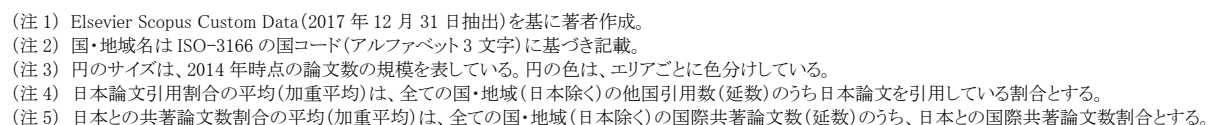
(注 2) 論文とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献である。

(注 3) 共著論文数は、論文ごとの著者の所属国・地域の組合せの総数により算定している。

(注 4) 他国・地域の日本との共著状況をみているため、アジアの国・地域数から日本を除いている。

(1) 論文数の多い国・地域における日本との引用・共著関係

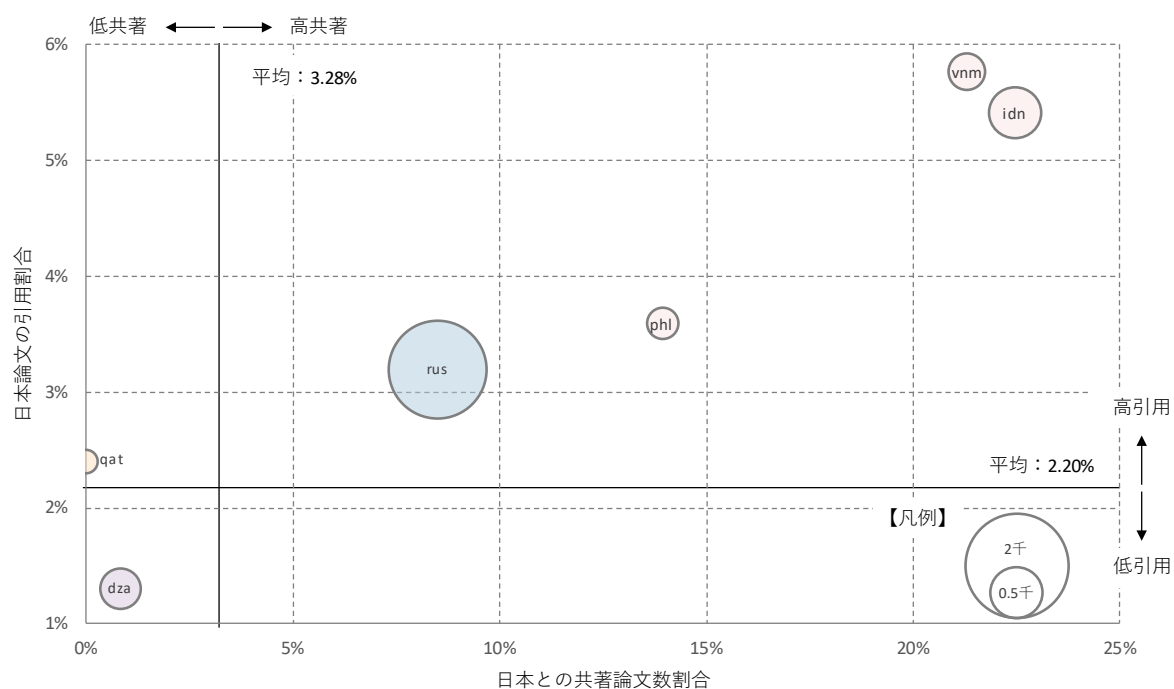
図表 6.5.7 論文数の多い国・地域の日本論文引用割合と日本との共著論文数割合  
(環境科学)



## (2) 論文成長率の高い国・地域における日本との引用・共著関係

環境科学における2014年から2016年の論文数増加率が上位50のうち、2014年の論文数が100以上の国・地域数は6となる。これらの国・地域における日本論文の引用状況と日本との国際共著状況についてみると、平均よりも日本と高引用・高共著関係にある国・地域は、インドネシア(idn)、ベトナム(vnm)、フィリピン(phl)、ロシア連邦(rus)の4か国・地域である。共著関係のみ平均より強い国・地域は見られない。引用関係のみ平均より強い国・地域はカタール(qat)のみである。最後に、アルジェリア(dza)の日本との引用・共著関係は、平均以下となっており、日本との関わりが弱いことが伺える。

図表 6.5.8 論文成長率の高い国・地域の日本論文引用割合と日本との共著論文数割合  
(環境科学)



(注1) Elsevier Scopus Custom Data(2017年12月31日抽出)を基に著者作成。

(注2) 国・地域名はISO-3166の国コード(アルファベット3文字)に基づき記載。

(注3) 円のサイズは、2014年時点の論文数の規模を表している。円の色は、エリアごとに色分けしている。

(注4) 日本論文引用割合の平均(加重平均)は、全ての国・地域(日本除く)の他国引用数(延数)のうち日本論文を引用している割合とする。

(注5) 日本との共著論文数割合の平均(加重平均)は、全ての国・地域(日本除く)の国際共著論文数(延数)のうち、日本との国際共著論文数割合とする。

## 6.6 免疫学・微生物学の国際被引用状況と国際共著状況

### 6.6.1 免疫学・微生物学の国際被引用状況

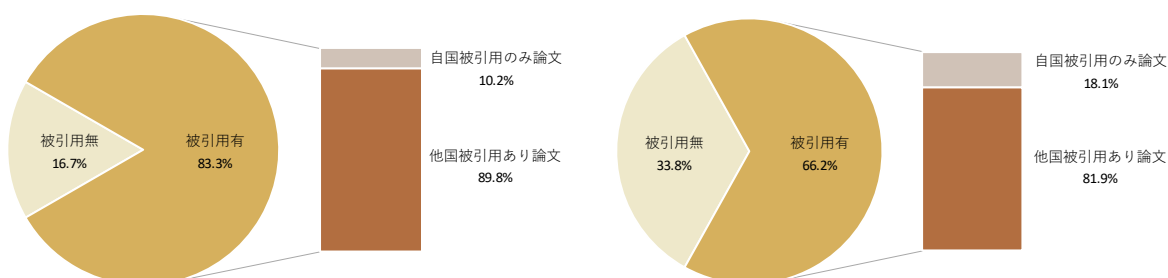
#### (1) 日本論文の自国被引用・他国被引用の状況

免疫学・微生物学における 2014 年の日本論文は、3.2 千件である。そのうち、出版後 3 年間(2014～2016 年)に引用された論文は 83.3%の 2.7 千件であり、全分野と比較して、被引用論文の割合は高くなっている。そして、被引用論文のうち、自国被引用(国内被引用)のみの論文は 10.2%、他国被引用のある論文は 89.8%であり、全分野と比較して、他国被引用のある論文の割合は高く、引用に基づく他の国・地域の論文創出への貢献が大きいことが伺える。

図表 6.6.1 日本論文の自国被引用・他国被引用の状況(免疫学・微生物学)

(a) 免疫学・微生物学

(b) 全分野



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data (2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。

(注 2) Journal に収録されている Article, Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献を論文とする。  
日本論文とは、日本の機関に所属する著者が 1 人でも含まれる論文である。

#### (2) 日本論文のエリア別被引用の状況

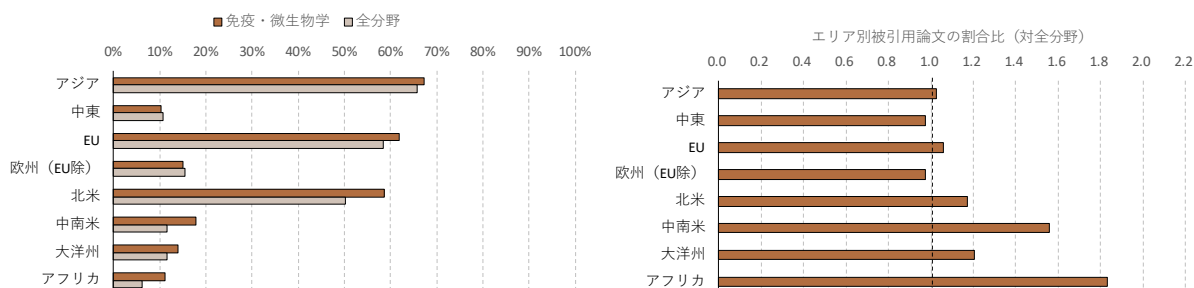
免疫学・微生物学における他国・地域から引用されている日本論文のうち、67.4%の論文がアジアから引用されており、他国被引用論文に占める割合が最も高いエリアとなっている。続いて、61.9%の論文が EU から、58.7%の論文が北米から引用されている。これらのエリアは、日本論文を引用する主要なエリアとなっていることがわかる。

全分野と比較すると、特に、アフリカ、中南米からの被引用論文割合が高くなっており、免疫・微生物学において、日本論文を引用する特徴的なエリアであることが伺える。

図表 6.6.2 日本の被引用論文のうち、各エリアから引用される論文の割合(免疫学・微生物学)

(a) エリア別被引用論文割合

(b) エリア別被引用論文割合の比(対全分野)



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data (2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。

(注 2) Journal に収録されている Article, Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献を論文とする。  
日本論文とは、日本の機関に所属する著者が 1 人でも含まれる論文である。

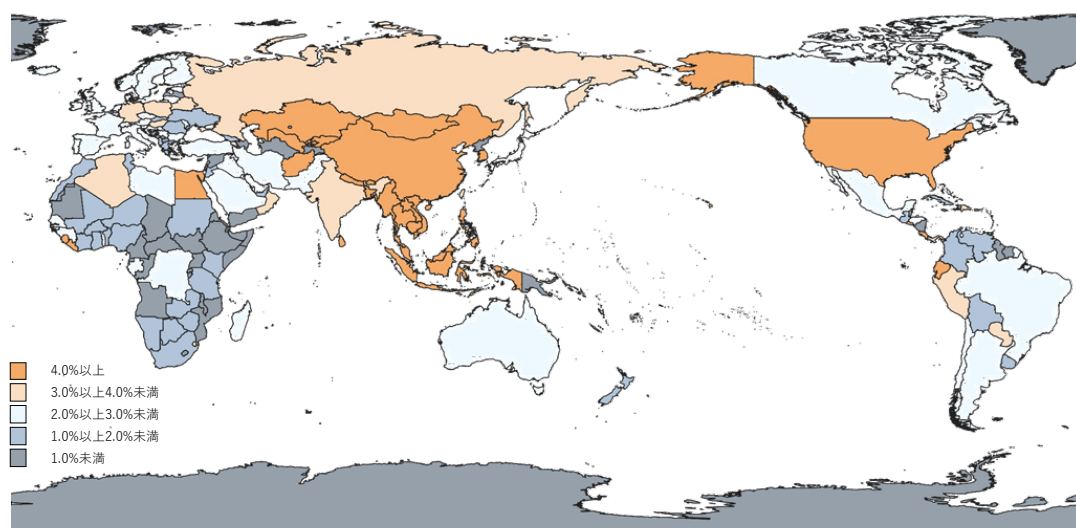
(注 3) 複数のエリアによる国際共著論文から引用される場合、被引用数は著者の所属エリアそれぞれでカウントされている。

### (3) 国・地域別の日本論文の引用度の状況

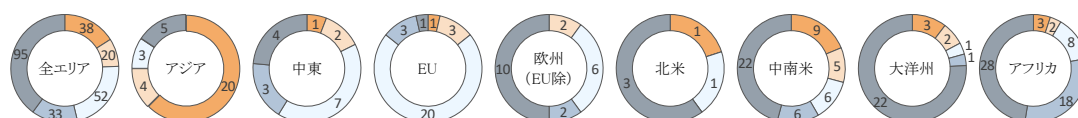
免疫学・微生物学において、他国引用数に占める日本論文の引用数割合が 4.0%以上の国・地域数は 38 であり、238 の全ての国・地域の 16.0%である。引用数割合が 3.0%以上 4.0%未満の国・地域数は 20 (8.4%)、2.0%以上 3.0%未満の国・地域数は 52 (21.8%)、1.0%以上 2.0%未満の国・地域数は 33 (13.9%)、1.0%未満の国・地域数は 95 (39.9%)である。全分野と比較すると、引用数割合の高い国・地域(3.0%以上)の割合が高くなっている。

世界のエリア別に他国引用数に占める日本論文の引用数割合をみると、引用数割合が 3.0%以上の国・地域の割合が高いエリアは、アジア、中南米である。逆に、欧州(EU 除)では、引用数割合が 4.0%以上の国・地域が見られない。全分野と比較すると、アジア、中東、中南米、アフリカで、引用数割合が 3.0%以上の国・地域の数が多くなっており、免疫学・微生物学において、論文創出における日本論文の貢献度が比較的高い特徴的なエリアであることがわかる。

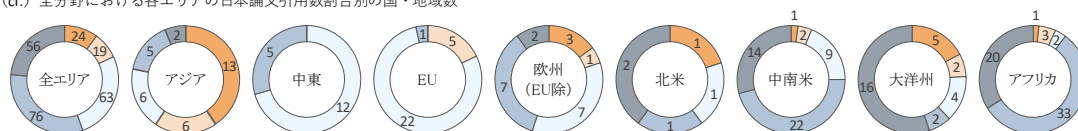
図表 6.6.3 日本論文の引用数割合別の国・地域の地理的分布状況(免疫学・微生物学)



【エリア別の国・地域数】(免疫・微生物学)



(cf.) 全分野における各エリアの日本論文引用数割合別の国・地域数



(注 1) 数値部分は、Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。地図データは Natural Earth の提供する Large scale data (1:10m)の shape ファイルを利用し、著者加工。

(注 2) 日本論文の引用割合とは、他国引用数に占める日本論文の引用数割合である。

(注 3) 被引用論文となる日本論文は、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献であり、日本の機関に所属する著者が 1 人でも含まれるものである。

(注 4) 引用数とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献からの引用件数である。引用数は、被引用論文と引用論文の著者の所属国・地域の組合せの数により算定しており、国際共著論文の場合は著者の所属国・地域それぞれでカウントされている。

(注 5) 他国・地域からの日本論文の引用状況をみているため、アジアの国・地域数から日本を除いている。

## 6.6.2 免疫学・微生物学の国際共著状況

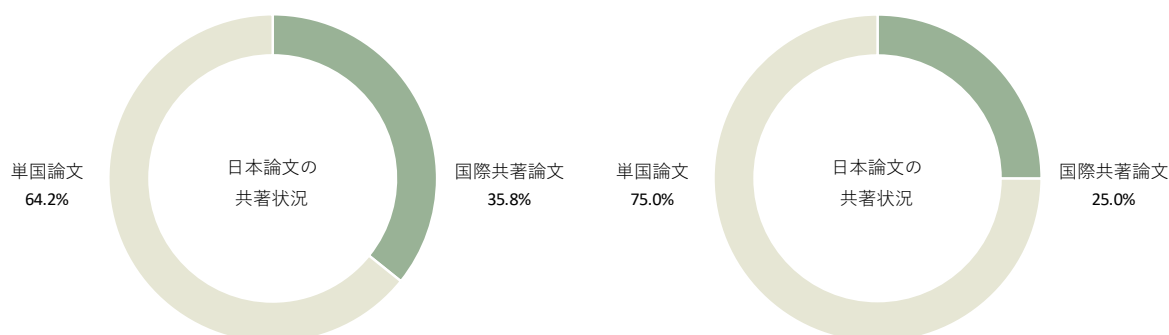
### (1) 日本論文の国際共著状況

免疫学・微生物学における 2014 年の日本論文は、3.2 千件である。そのうち、国際共著をしている論文は 35.8%の 1.1 千件、日本の著者のみの論文(単国論文)は 64.2%の 2.0 千件である。全分野と比較して、国際共著論文の割合は高く、他国・地域との研究活動における協力関係の構築が進んでいることが伺える。

図表 6.6.4 日本論文の国際共著状況(免疫学・微生物学)

#### (a) 免疫学・微生物学

#### (b) 全分野



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。

(注 2) 論文とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献である。

### (2) 日本論文のエリア別の国際共著状況

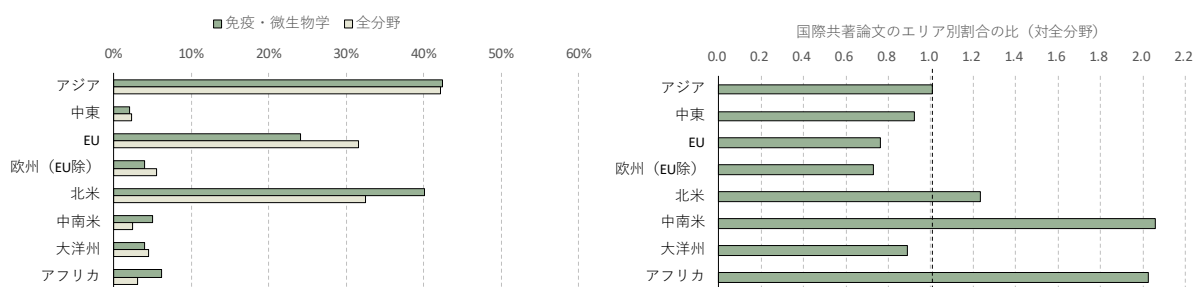
日本の国際共著論文のうち、42.4%がアジアと国際共著しており、国際共著論文に占める割合が最も高いエリアとなっている。続いて、40.1%が北米と、24.1%が EU と国際共著している。これらのエリアは、日本論文における主要な国際共著エリアとなっていることがわかる。

全分野と比較すると、特に、中南米、アフリカとの国際共著論文割合が高くなっており、免疫学・微生物学において、日本と共著関係が強い特徴的なエリアであることが伺える。

図表 6.6.5 日本論文の世界のエリア別の国際共著状況(免疫学・微生物学)

#### (a) 国際共著論文のエリア別割合

#### (b) 国際共著論文のエリア別割合の比(対全分野)



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。

(注 2) 論文とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献である。

(注 3) 複数のエリアによる国際共著論文の場合、共著数は著者の所属エリアそれぞれでカウントされている。

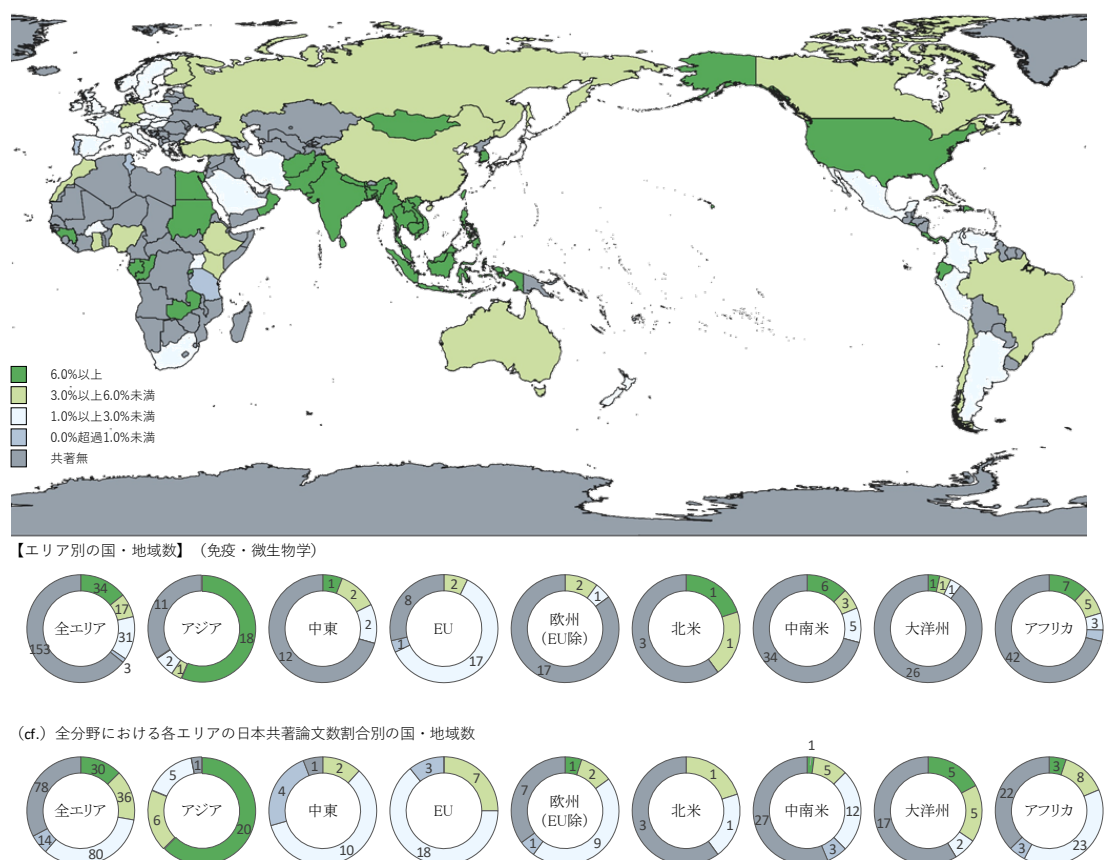


### (3) 国・地域別の日本との国際共著度の状況

免疫学・微生物学において、国際共著論文数に占める日本の割合が6.0%以上の国・地域数は34であり、238の全ての国・地域の14.3%である。日本との国際共著論文数割合が3.0%以上6.0%未満の国・地域数は17(7.1%)、1.0%以上3.0%未満の国・地域数は31(13.0%)、1.0%未満(0.0%除く)の国・地域数は3(1.3%)、0.0%の国・地域数は153(64.3%)である。全分野と比較すると、特に、共著無の国・地域数の割合が高くなっている。

世界のエリア別に国際共著論文数に占める日本の割合をみると、日本との国際共著論文数割合が3.0%以上の国・地域の割合が高いエリアはアジア、北米である。アジアの国・地域だけで、日本との国際共著論文数割合が6.0%以上の国・地域の半数を占めており、他のエリアと比較して、研究活動における協力関係の構築が進んでいることがわかる。全分野と比較すると、中東、北米、中南米、アフリカで、日本との国際共著論文数割合が3.0%以上の国・地域が多くなっており、免疫学・微生物学において、研究活動における協力関係の構築が比較的進んでいる特徴的なエリアであることがわかる。

図表 6.6.6 日本との共著論文数割合別の国・地域の地理的分布状況(免疫学・微生物学)



(注1) 数値部分は、Elsevier Scopus Custom Data(2017年12月31日抽出)を基に著者作成。地図データはNatural Earthの提供するLarge scale data(1:10m)のshapeファイルを利用し、著者加工。

(注2) 論文とは、Journalに収録されているArticle、Conference Paper、Conference Proceedingに収録されているConference Paperに該当する文献である。

(注3) 共著論文数は、論文ごとの著者の所属国・地域の組合せの総数により算定している。

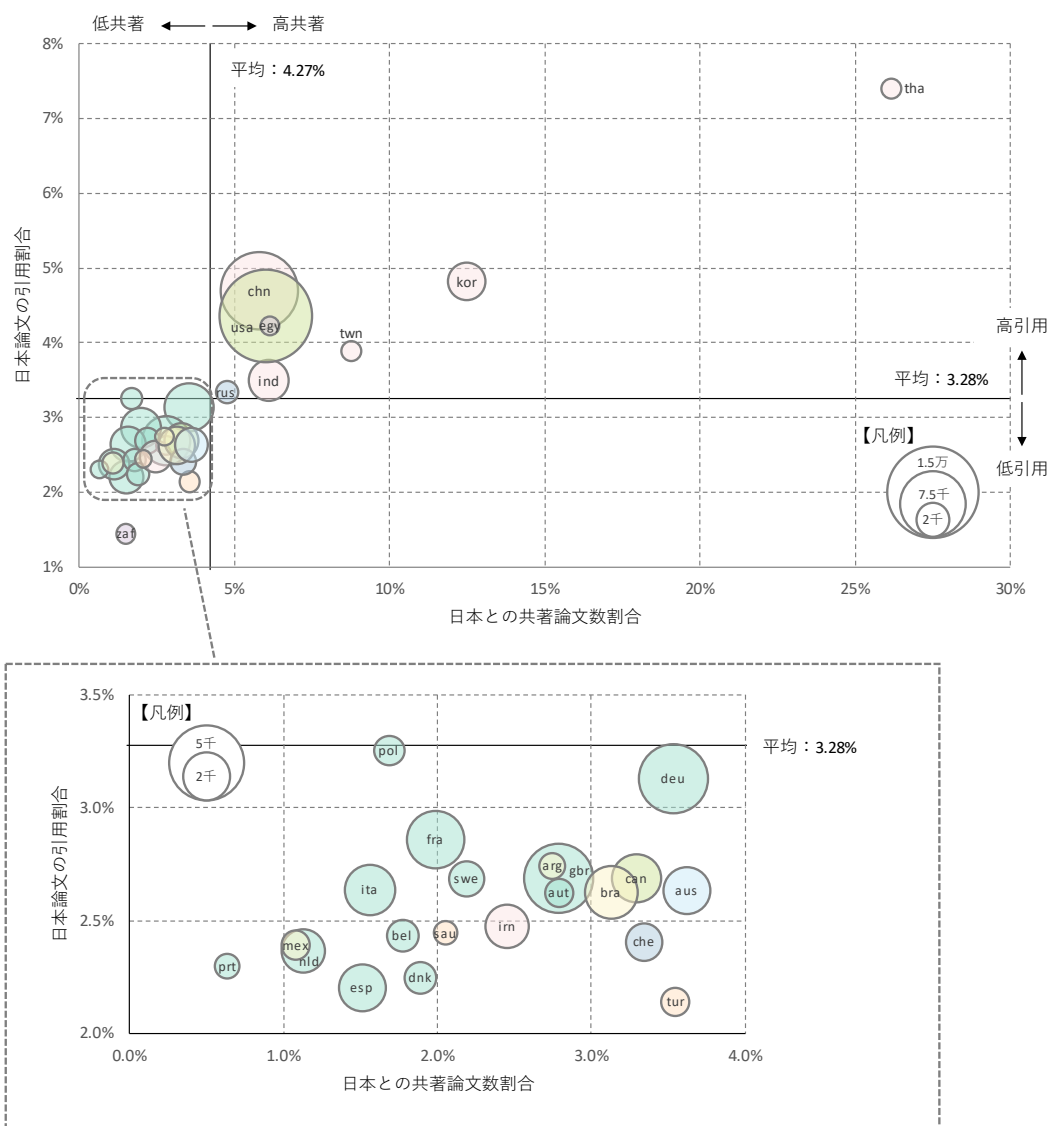
(注4) 他国・地域の日本との共著状況をみているため、アジアの国・地域数から日本を除いている。

### 6.6.3 免疫学・微生物学の国際被引用状況と国際共著状況の比較

#### (1) 論文数の多い国・地域における日本との引用・共著関係

2014 年の論文数の上位 30 の国・地域における日本論文の引用状況と日本との国際共著状況についてみると、平均よりも日本と高引用・高共著関係にある国・地域は、タイ(tha)、韓国(kor)、台湾(twn)、米国(usa)、中国(chn)、エジプト(egy)、インド(ind)、ロシア連邦(rus)の 8 か国・地域であり、アジアの国・地域との関わりが強いことが伺える。共著関係のみ平均より強い国・地域、引用関係のみ平均より強い国・地域は見られない。その他の 22 か国・地域における日本との引用・共著関係は、平均以下となっており、日本との関わりが弱いことが伺える。

図表 6.6.7 論文数の多い国・地域の日本論文引用割合と日本との共著論文数割合  
(免疫学・微生物学)



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。

(注 2) 国・地域名は ISO-3166 の国コード(アルファベット 3 文字)に基づき記載。

(注 3) 円のサイズは、2014 年時点の論文数の規模を表している。円の色は、エリアごとに色分けしている。

(注 4) 日本論文引用割合の平均(加重平均)は、全ての国・地域(日本除く)の他国引用数(延数)のうち日本論文を引用している割合とする。

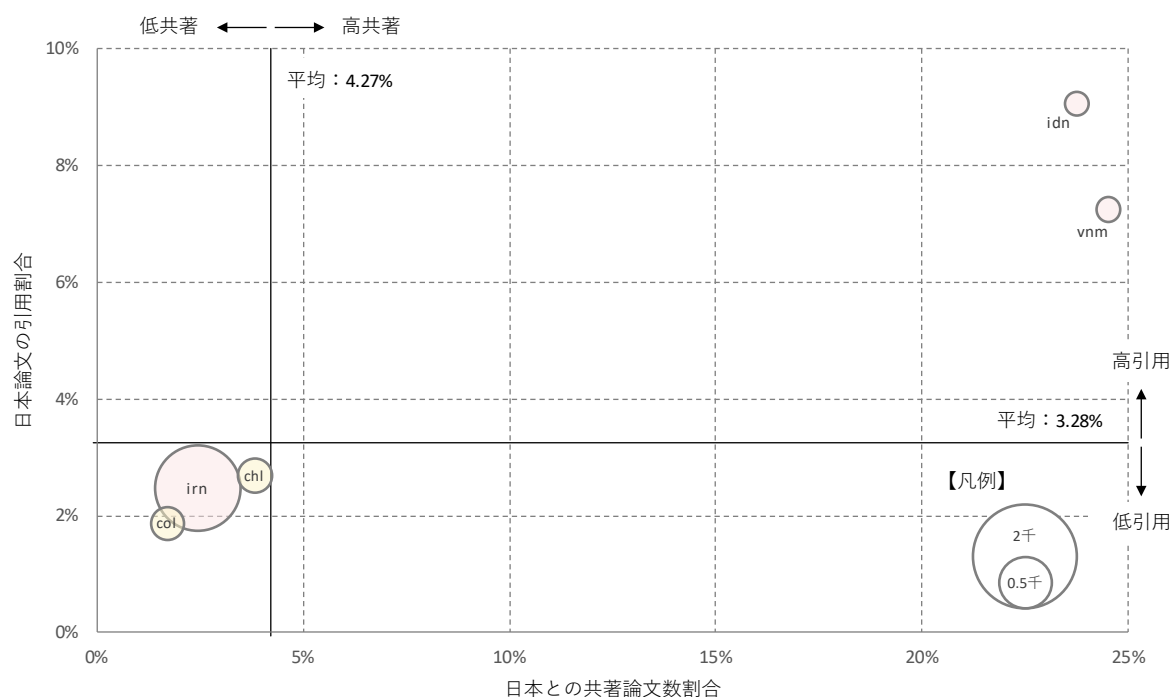
(注 5) 日本との共著論文数割合の平均(加重平均)は、全ての国・地域(日本除く)の国際共著論文数(延数)のうち、日本との国際共著論文数割合とする。



## (2) 論文成長率の高い国・地域における日本との引用・共著関係

免疫学・微生物学における 2014 年から 2016 年の論文数増加率が上位 50 のうち、2014 年の論文数が 100 以上の国・地域は 5 となる。これらの国・地域における日本論文の引用状況と日本との国際共著状況についてみると、平均よりも日本と高引用・高共著関係にある国・地域は、ベトナム(vnm)、インドネシア(idn)の 2 か国・地域である。共著関係のみ平均より強い国・地域、引用関係のみ平均より強い国・地域は見られない。その他の 3 か国・地域における日本との引用・共著関係は、平均以下となっており、日本との関わりが弱いことが伺える。

図表 6.6.8 論文成長率の高い国・地域の日本論文引用割合と日本との共著論文数割合  
(免疫学・微生物学)



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。

(注 2) 国・地域名は ISO-3166 の国コード(アルファベット 3 文字)に基づき記載。

(注 3) 円のサイズは、2014 年時点の論文数の規模を表している。円の色は、エリアごとに色分けしている。

(注 4) 日本論文引用割合の平均(加重平均)は、全ての国・地域(日本除く)の他国引用数(延数)のうち日本論文を引用している割合とする。

(注 5) 日本との共著論文数割合の平均(加重平均)は、全ての国・地域(日本除く)の国際共著論文数(延数)のうち、日本との国際共著論文数割合とする。

## 6.7 医学の国際被引用状況と国際共著状況

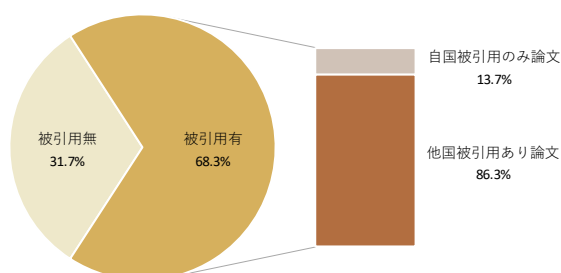
### 6.7.1 医学の国際被引用状況

#### (1) 日本論文の自国被引用・他国被引用の状況

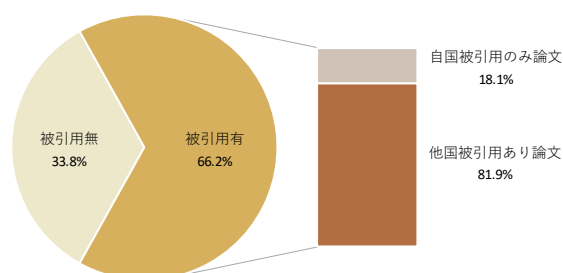
医学における 2014 年の日本論文は、3.1 万件である。そのうち、出版後 3 年間(2014～2016 年)に引用された論文は 68.3%の 2.1 万件であり、全分野と比較して、被引用論文の割合は高くなっている。そして、被引用論文のうち、自国被引用(国内被引用)のみの論文は 13.7%、他国被引用のある論文は 86.3%であり、全分野と比較して、他国被引用のある論文の割合は高く、引用に基づく他の国・地域の論文創出への貢献が大きいことが伺える。

図表 6.7.1 日本論文の自国被引用・他国被引用の状況(医学)

##### (a) 医学



##### (b) 全分野



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。

(注 2) Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献を論文とする。  
日本論文とは、日本の機関に所属する著者が 1 人でも含まれる論文である。

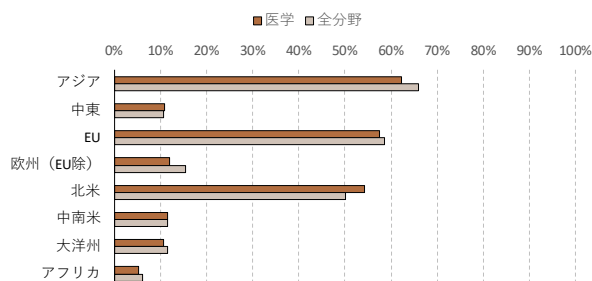
#### (2) 日本論文のエリア別被引用の状況

医学における他国・地域から引用されている日本論文のうち、62.3%の論文がアジアから引用されており、他国被引用論文に占める割合が最も高いエリアとなっている。これに続いて、57.5%の論文が EU から、54.2%の論文が北米から引用されている。これらのエリアは、日本論文を引用する主要なエリアとなっていることがわかる。

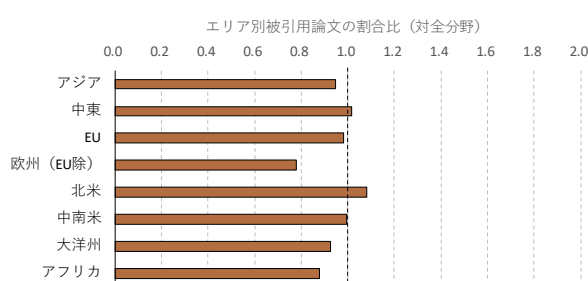
全分野と比較すると、欧州(EU 除)からの被引用論文割合が小さい傾向が見られる。

図表 6.7.2 日本の被引用論文のうち、各エリアから引用される論文の割合(医学)

##### (a) エリア別被引用論文割合



##### (b) エリア別被引用論文割合の比(対全分野)



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。

(注 2) Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献を論文とする。  
日本論文とは、日本の機関に所属する著者が 1 人でも含まれる論文である。

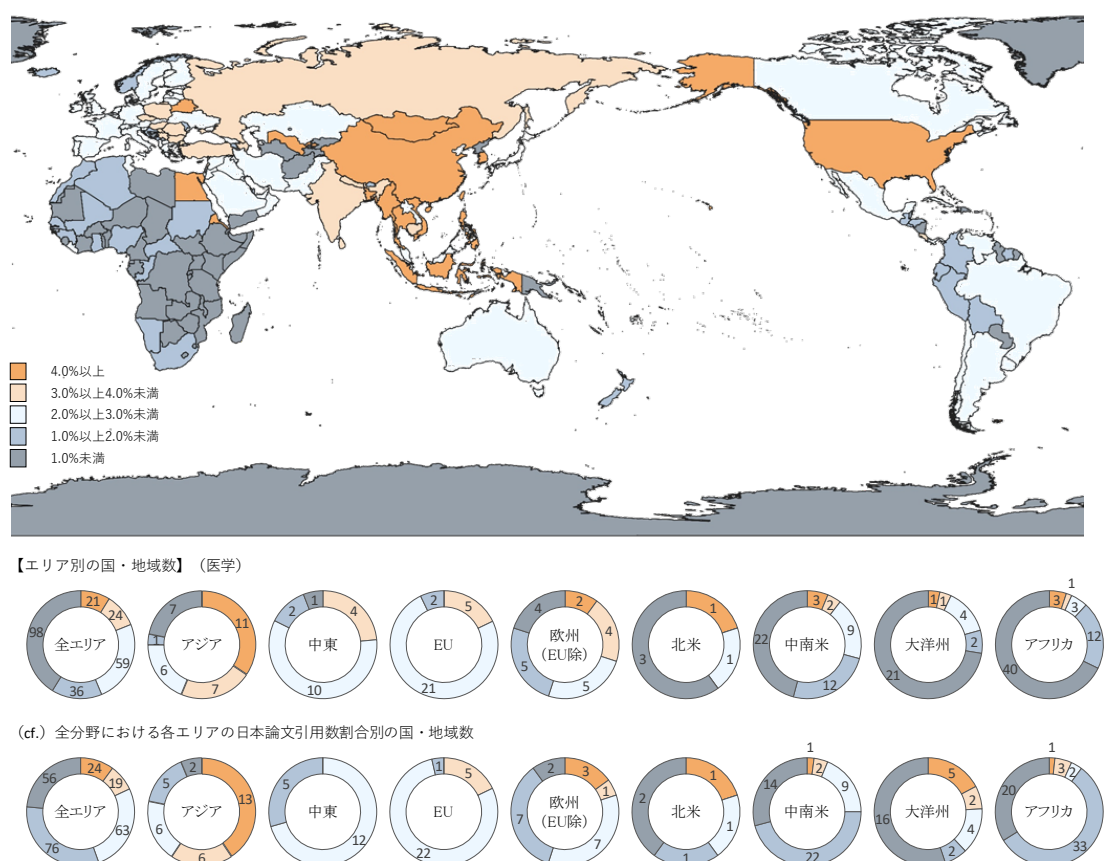
(注 3) 複数のエリアによる国際共著論文から引用される場合、被引用数は著者の所属エリアそれぞれでカウントされている。

### (3) 国・地域別の日本論文の引用度の状況

医学において、他国引用数に占める日本論文の引用数割合が 4.0%以上の国・地域数は 21 であり、238 の全ての国・地域の 8.8%である。引用数割合が 3.0%以上 4.0%未満の国・地域数は 24(10.1%)、2.0%以上 3.0%未満の国・地域数は 59(24.8%)、1.0%以上 2.0%未満の国・地域数は 36(15.1%)、1.0%未満の国・地域数は 98(41.2%)である。全分野と比較すると、引用数割合の高い国・地域(3.0%以上)の割合はほぼ変わらない。

世界のエリア別に他国引用数に占める日本論文の引用数割合をみると、引用数割合が 3.0%以上の国・地域の割合が高いエリアは、アジア、欧州(EU 除)である。逆に、中東、EU では、引用数割合が 4.0%以上の国・地域が見られない。全分野と比較すると、中東、欧州(EU 除)、中南米で、引用数割合が 3.0%以上の国・地域の数が多くっており、医学において、論文創出における日本論文の貢献度が比較的高い特徴的なエリアであることがわかる。

図表 6.7.3 日本論文の引用数割合別の国・地域の地理的分布状況(医学)



(注 1) 数値部分は、Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。地図データは Natural Earth の提供する Large scale data (1:10m)の shape ファイルを利用し、著者加工。

(注 2) 日本論文の引用割合とは、他国引用数に占める日本論文の引用数割合である。

(注 3) 被引用論文となる日本論文は、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献であり、日本の機関に所属する著者が 1 人でも含まれるものである。

(注 4) 引用数とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献からの引用件数である。引用数は、被引用論文と引用論文の著者の所属国・地域の組合せの数により算定しており、国際共著論文の場合は著者の所属国・地域それぞれでカウントされている。

(注 5) 他国・地域からの日本論文の引用状況をみているため、アジアの国・地域数から日本を除いている。

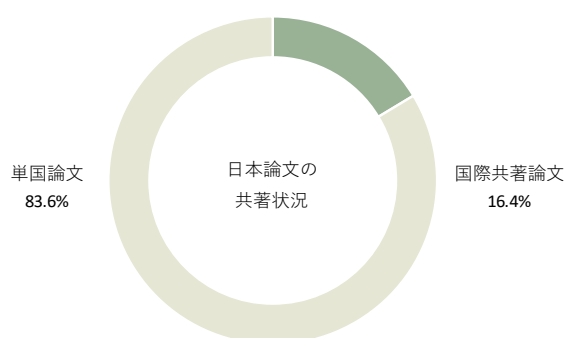
## 6.7.2 医学の国際共著状況

### (1) 日本論文の国際共著状況

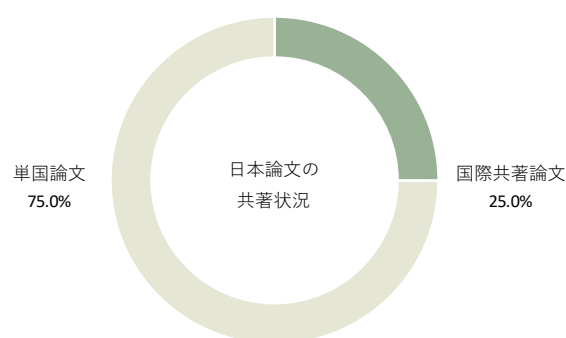
医学における 2014 年の日本論文は、3.1 万件である。そのうち、国際共著をしている論文は 16.4%の 5.1 千件、日本の著者のみの論文(単国論文)は 83.6%の 2.6 万件である。全分野と比較して、国際共著論文の割合は低く、他国・地域との研究活動における協力関係の構築が弱いことが伺える。

図表 6.7.4 日本論文の国際共著状況(医学)

#### (a) 農学・生物科学



#### (b) 全分野



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。

(注 2) 論文とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献である。

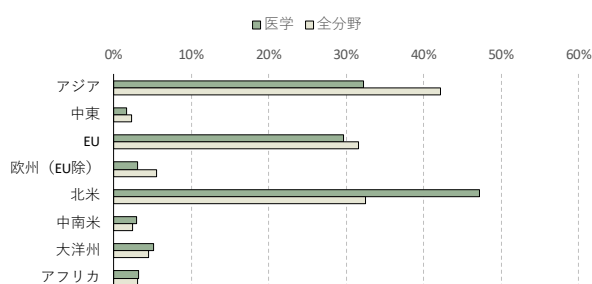
### (2) 日本論文のエリア別の国際共著状況

日本の国際共著論文のうち、47.1%が北米と国際共著しており、国際共著論文に占める割合が最も高いエリアとなっている。続いて、32.2%がアジアと、29.6%がEUと国際共著している。これらのエリアは、日本論文における主要な国際共著エリアとなっていることがわかる。

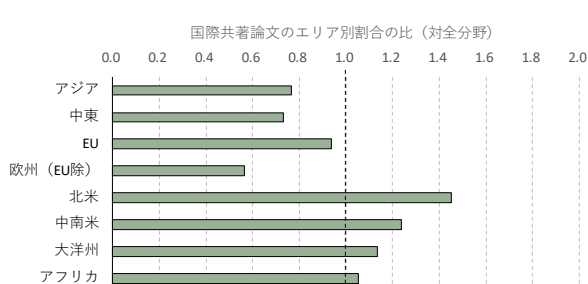
全分野と比較すると、特に、北米、中南米との国際共著論文割合が高くなっており、医学において、日本と共著関係が強い特徴的なエリアであることが伺える。

図表 6.7.5 日本論文の世界のエリア別の国際共著状況(医学)

#### (a) 国際共著論文のエリア別割合



#### (b) 国際共著論文のエリア別割合の比(対全分野)



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。

(注 2) 論文とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献である。

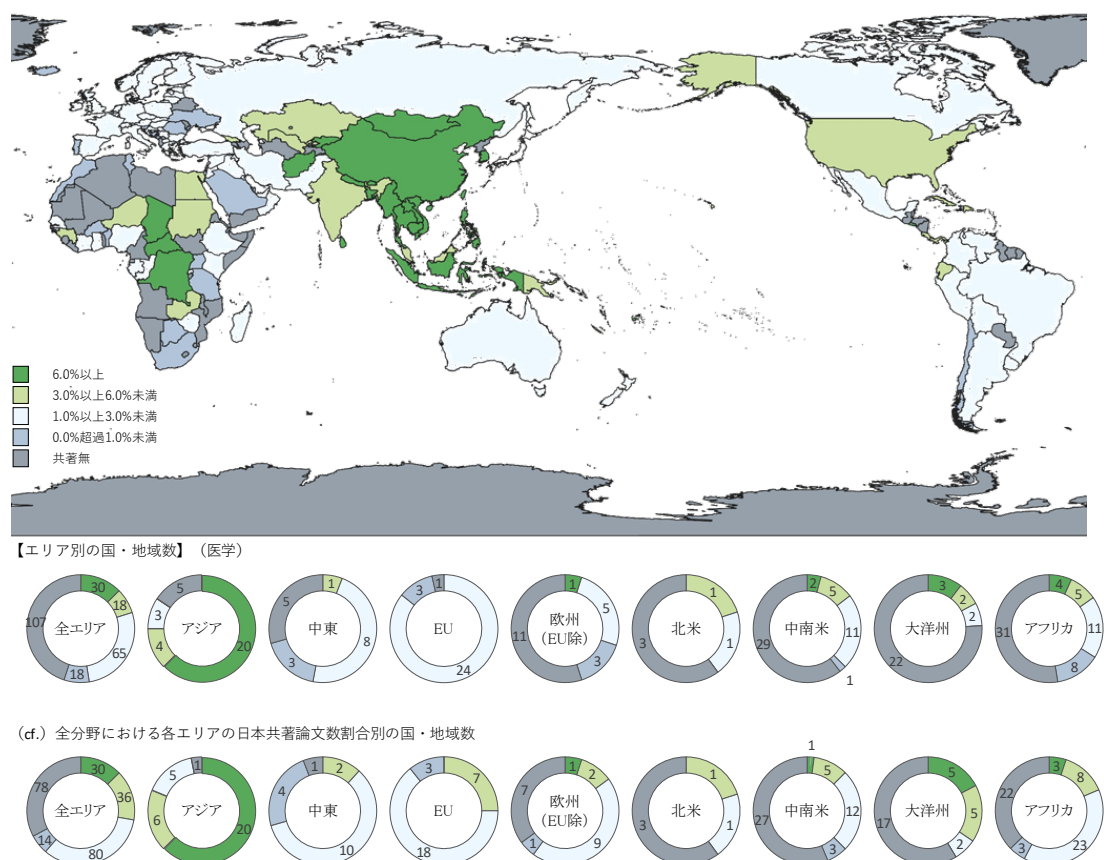
(注 3) 複数のエリアによる国際共著論文の場合、共著数は著者の所属エリアそれぞれでカウントされている。

### (3) 国・地域別の日本との国際共著度の状況

医学において、国際共著論文数に占める日本の割合が 6.0%以上の国・地域数は 30 であり、238 の全ての国・地域の 12.6%である。日本との国際共著論文数割合が 3.0%以上 6.0%未満の国・地域数は 18 (7.6%)、1.0%以上 3.0%未満の国・地域数は 65 (27.3%)、1.0%未満(0.0%除く)の国・地域数は 18 (7.6%)、0.0%の国・地域数は 107 (45.0%)である。全分野と比較すると、特に、共著無の国・地域数の割合が高くなっている。

世界のエリア別に国際共著論文数に占める日本の割合の状況をみると、日本との国際共著論文数割合が 3.0%以上の国・地域の割合が高いエリアはアジアである。アジアの国・地域だけで、日本との国際共著論文数割合が 6.0%以上の国・地域の 3 分の 2 を占めており、他のエリアと比較して、研究活動における協力関係の構築が進んでいることがわかる。全分野と比較すると、中南米で、日本との国際共著論文数割合が 3.0%以上の国・地域が多くなっており、医学において、研究活動における協力関係の構築が比較的進んでいる特徴的なエリアであることがわかる。

図表 6.7.6 日本との共著論文数割合別の国・地域の地理的分布状況(医学)



(注 1) 数値部分は、Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。地図データは Natural Earth の提供する Large scale data (1:10m)の shape ファイルを利用し、著者加工。

(注 2) 論文とは、Journal に収録されている Article、Conference Paper、Conference Proceeding に収録されている Conference Paper に該当する文献である。

(注 3) 共著論文数は、論文ごとの著者の所属国・地域の組合せの総数により算定している。

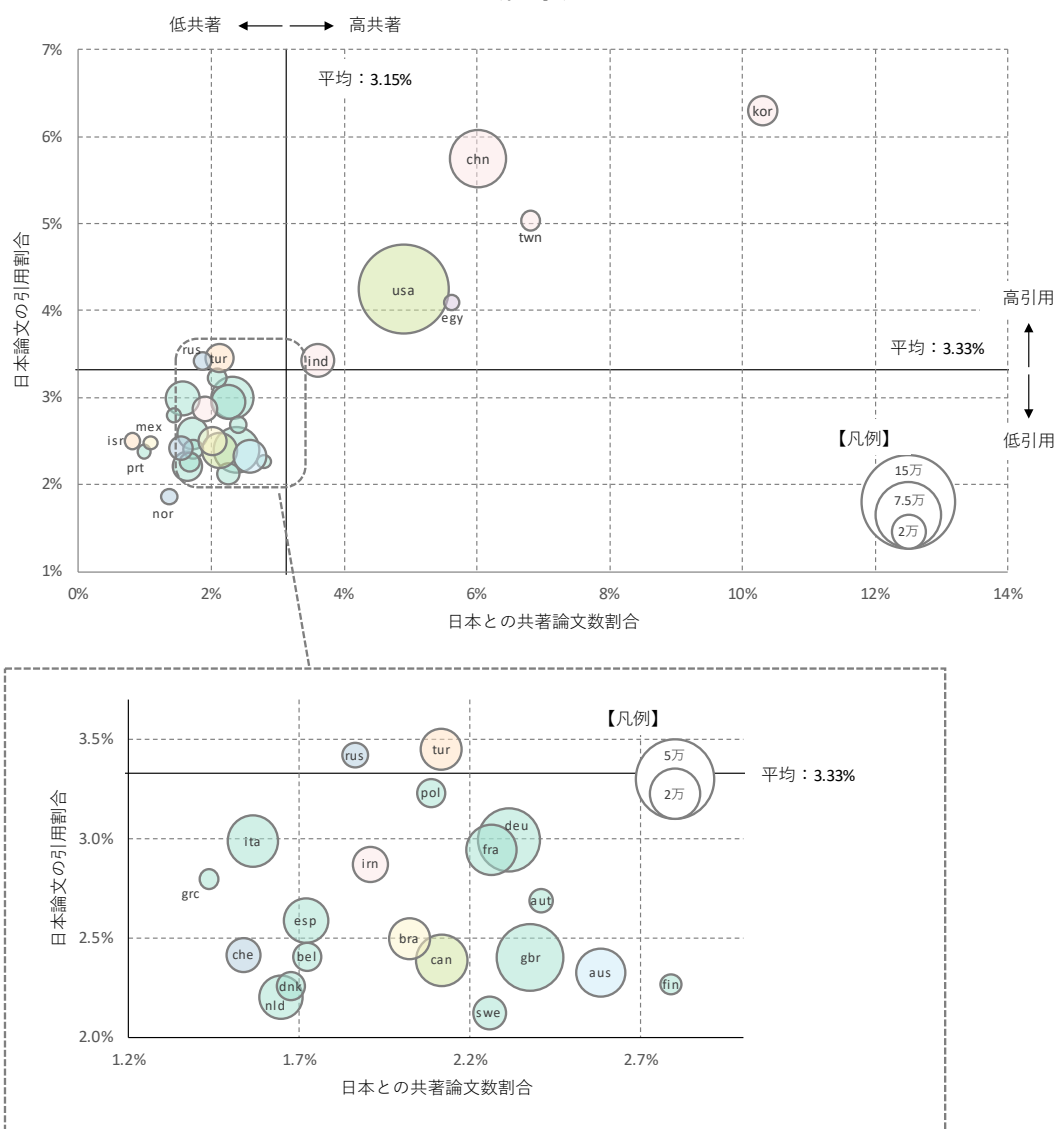
(注 4) 他国・地域の日本との共著状況をみているため、アジアの国・地域数から日本を除いている。

### 6.7.3 医学の国際被引用状況と国際共著状況の比較

#### (1) 論文数の多い国・地域における日本との引用・共著関係

2014 年の論文数の上位 30 の国・地域における日本論文の引用状況と日本との国際共著状況についてみると、平均よりも日本と高引用・高共著関係にある国・地域は、韓国(kor)、台湾(twn)、中国(chn)、エジプト(egy)、米国(usa)、インド(ind)の 6 개국・地域であり、アジアの国・地域との関わりが強いことが伺える。共著関係のみ平均より強い国・地域は見られない。引用関係のみ平均より強い国・地域は、トルコ(tur)、ロシア連邦(rus)の 2 개국・地域である。その他の 22 개국・地域における日本との引用・共著関係は、平均以下となっており、日本との関わりが弱いことが伺える。

図表 6.7.7 論文数の多い国・地域の日本論文引用割合と日本との共著論文数割合  
(医学)



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data(2017 年 12 月 31 日抽出)を基に著者作成。

(注 2) 国・地域名は ISO-3166 の国コード(アルファベット 3 文字)に基づき記載。

(注 3) 円のサイズは、2014 年時点の論文数の規模を表している。円の色は、エリアごとに色分けしている。

(注 4) 日本論文引用割合の平均(加重平均)は、全ての国・地域(日本除く)の他国引用数(延数)のうち日本論文を引用している割合とする。

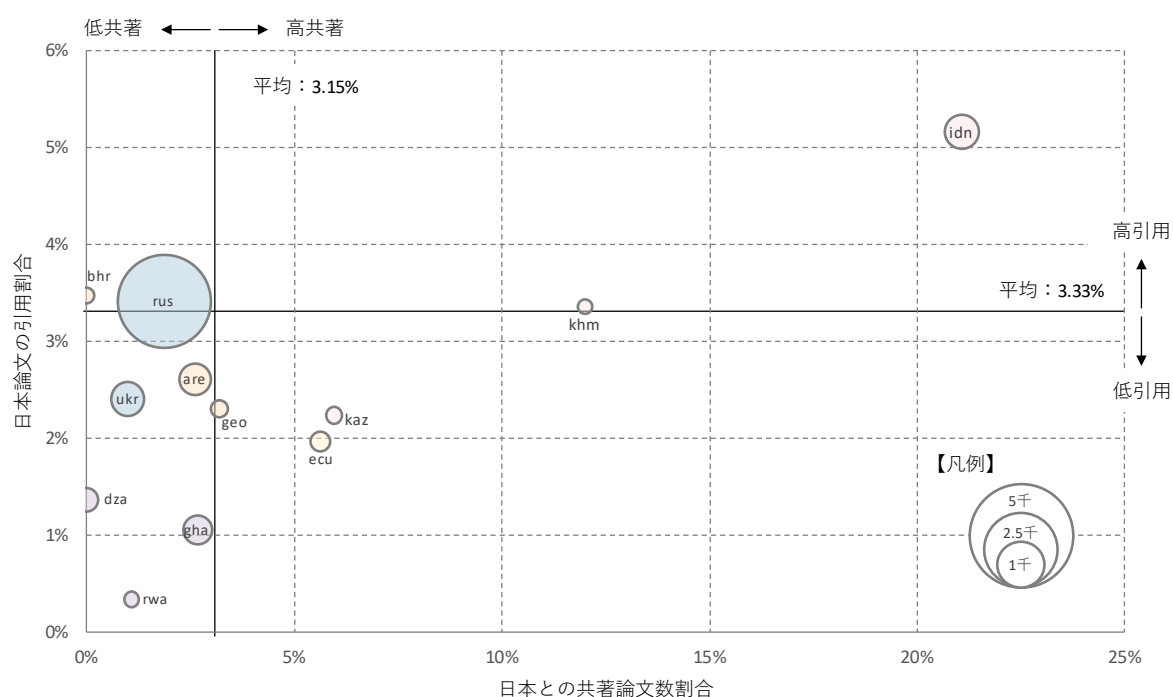
(注 5) 日本との共著論文数割合の平均(加重平均)は、全ての国・地域(日本除く)の国際共著論文数(延数)のうち、日本との国際共著論文数割合とする。



## (2) 論文成長率の高い国・地域における日本との引用・共著関係

医学における 2014 年から 2016 年の論文数増加率が上位 50 のうち、2014 年の論文数が 100 以上の国・地域は 12 となる。これらの国・地域における日本論文の引用状況と日本との国際共著状況についてみると、平均よりも日本と高引用・高共著関係にある国・地域は、インドネシア (idn)、カンボジア (khm) の 2 か国・地域である。共著関係のみ平均より強い国・地域はカザフスタン (kaz)、エクアドル (ecu)、ジョージア (geo) の 3 か国・地域である。引用関係のみ平均より強い国・地域はロシア連邦 (rus)、バーレーン (bhr) の 2 か国・地域である。その他の 5 か国・地域における日本との引用・共著関係は、平均以下となっており、日本との関わりが弱いことが伺える。

図表 6.7.8 論文成長率の高い国・地域の日本論文引用割合と日本との共著論文数割合 (医学)



(注 1) Elsevier Scopus Custom Data (2017 年 12 月 31 日抽出) を基に著者作成。

(注 2) 国・地域名は ISO-3166 の国コード (アルファベット 3 文字) に基づき記載。

(注 3) 円のサイズは、2014 年時点の論文数の規模を表している。円の色は、エリアごとに色分けしている。

(注 4) 日本論文引用割合の平均 (加重平均) は、全ての国・地域 (日本除く) の他国引用数 (延数) のうち日本論文を引用している割合とする。

(注 5) 日本との共著論文数割合の平均 (加重平均) は、全ての国・地域 (日本除く) の国際共著論文数 (延数) のうち、日本との国際共著論文数割合とする。

## 6.8 分野別分析のまとめ

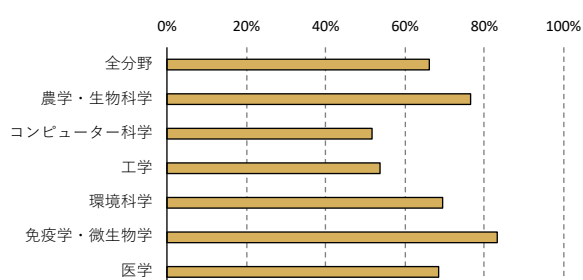
### 6.8.1 各分野の国際被引用状況

#### (1) 日本論文の他国被引用の状況

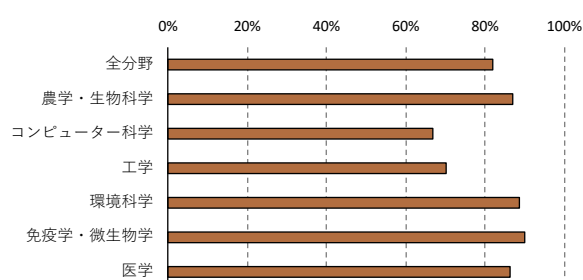
各分野の被引用論文割合、被引用論文に占める他国被引用論文割合を図表 6.8.1 にまとめる。本分析の対象とした 6 分野のうち、コンピューター科学や工学においては、日本論文の引用される割合や、他国・地域から引用される割合が低い傾向にあることが確認された。なお、当該割合の分野間差異は、分野及び国・地域の傾向を併せて捉えていることに留意する必要がある。

図表 6.8.1 各分野の日本論文の他国被引用の状況

#### (a) 被引用論文割合



#### (b) 他国被引用論文割合



#### (2) 日本論文のエリア別被引用の状況

図表 6.8.2 では、全分野と比較して、日本の他国被引用論文に占める割合の高い上位 3 のエリアを分野ごとに整理した。農学・生物科学、環境科学、免疫学・微生物学では、エリアの傾向が類似しており、全分野に比べて、アフリカ、中南米、大洋州から引用される割合が高くなっている。コンピューター科学、工学では、エリアの傾向が類似しており、全分野に比べて、アジア、EU、中東から引用される割合が高くなっている。

図表 6.8.2 各分野で日本論文の引用される割合が高いエリア(対全分野比)

順位	農学・生物科学	コンピューター科学	工学	環境科学	免疫学・微生物学	医学
1	アフリカ	アジア	アジア	アフリカ	アフリカ	北米
2	中南米	EU	中東	大洋州	中南米	中東
3	大洋州	中東	EU	中南米	大洋州	中南米

#### (3) 日本論文の引用度の状況

図表 6.8.3 では、日本論文の引用数割合が高い(3.0%以上)、すなわち、日本論文の引用度の高い国・地域の数が、全分野と比べて多いエリアを分野ごとに整理した。本分析の対象とした 6 分野のうち、5 分野で中東、4 分野でアフリカにおいて日本論文の引用数割合が高い国・地域が多くなっている。

図表 6.8.3 各分野で論文創出における日本論文の引用度の高い国・地域の多いエリア(対全分野比)

農学・生物科学	コンピューター科学	工学	環境科学	免疫学・微生物学	医学
アジア	該当なし	中東	中東	アジア	中東
中東		欧州 (EU)	アフリカ	中東	欧州 (EU)
アフリカ		アフリカ		中南米	中南米
				アフリカ	

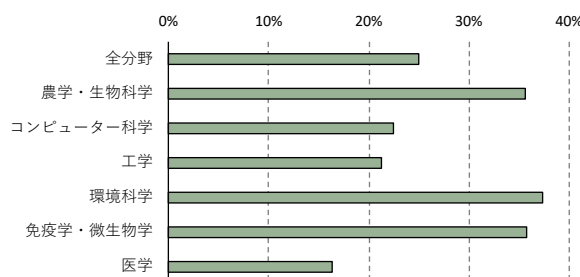


## 6.8.2 各分野の国際共著状況

### (1) 日本論文の国際共著の状況

各分野の日本論文の国際共著論文数割合を図表 6.8.4 にまとめる。本分析の対象とした 6 分野のうち、国際共著論文数割合が高い分野は、環境科学、免疫学・微生物学、農学・生物科学であることが確認された。なお、当該割合の分野間差異は、分野及び国・地域の傾向を併せて捉えていることに留意する必要がある。

図表 6.8.4 各分野の日本論文の国際共著状況(国際共著論文数割合)



### (2) 日本論文のエリア別の国際共著状況

図表 6.8.5 では、全分野と比較して、日本の国際共著論文に占める割合が高い上位 3 のエリアを分野ごとに整理した。日本の国際共著論文に占める割合が高いエリアは分野によって異なり、各分野の特徴が見られる。農学・生物科学及び工学については、日本論文が引用される割合の高いエリア(図表 6.8.2 参照)と日本と共著する論文の割合が高いエリアが共通している。

図表 6.8.5 各分野の日本論文に占める共著論文割合の高いエリア(対全分野比)

順位	農学・生物科学	コンピューター科学	工学	環境科学	免疫学・微生物学	医学
1	アフリカ	アジア	中東	アフリカ	中南米	北米
2	中南米	EU	アジア	アジア	アフリカ	中南米
3	大洋州	中南米	EU	大洋州	北米	大洋州

### (3) 日本論文の国際共著度の状況

図表 6.8.6 では、国際共著論文数に占める日本との国際共著論文数割合が高い(3.0%以上)、すなわち、日本との研究活動における協力関係の構築が比較的進んでいる国・地域の数が、全分野と比べて多いエリアを分野ごとに整理した。本分析の対象とした 6 分野のうち、4 分野で中東、3 分野でアフリカにおいて日本との共著論文数割合が高い国・地域が多くなっている。

図表 6.8.6 各分野で論文創出における日本との共著度の高い国・地域の多いエリア(対全分野比)

農学・生物科学	コンピューター科学	工学	環境科学	免疫学・微生物学	医学
中東 アフリカ	欧州 (EU除)	中東 EU 欧州 (EU除) 北米	中東 アフリカ	中東 北米 中南米 アフリカ	中南米

### 6.8.3 国際被引用状況と国際共著状況の比較

各分野の平均よりも日本と高引用・高共著関係にある主要な国・地域について、図表 6.8.7 にまとめる。

#### (1) 日本と高引用・高共著関係にある研究規模の大きな国・地域

研究規模の大きな国・地域で、日本と高引用・高共著関係にある国・地域をみると、どの分野もアジアの国・地域が多く占めており、我が国はアジアの国・地域との関わりが特に強いことが伺える。アジア以外の国・地域についてみると、本分析の対象とした 6 分野のうち、すべての分野で米国が、4 分野でロシア連邦が日本と高引用・高共著関係にある。免疫学・微生物学及び医学では、エジプトが唯一アフリカの国・地域で、日本と高引用・高共著関係にある。また、コンピューター科学では、EU の国・地域であるフィンランド、ポーランドが、日本と高引用・高共著関係にある。

#### (2) 日本と高引用・高共著関係にある研究の成長性が高い国・地域

研究の成長性が高い国・地域で、日本と高引用・高共著関係にある国・地域をみると、どの分野もアジアの国・地域が多く占めており、我が国はアジアの国・地域との関わりが特に強いことが伺える。アジア以外の国・地域についてみると、工学及び環境科学において、ロシア連邦が日本と高引用・高共著関係にある。

図表 6.8.7 各分野の日本と高引用・高共著関係にある国・地域

##### (a) 研究規模の大きな国・地域

全分野	農学・生物科学	コンピューター科学	工学	環境科学	免疫学・微生物学	医学
タイ	台湾	台湾	韓国	韓国	タイ	韓国
韓国	韓国	韓国	台湾	台湾	韓国	台湾
台湾	マレーシア	中国	中国	マレーシア	台湾	中国
中国	中国	フィンランド	ロシア連邦	中国	中国	インド
ロシア連邦	インド	ポーランド	米国	インド	インド	エジプト
米国	ロシア連邦	米国		ロシア連邦	ロシア連邦	米国
	米国			米国	米国	
					エジプト	

##### (b) 研究の成長性が高い国・地域

全分野	農学・生物科学	コンピューター科学	工学	環境科学	免疫学・微生物学	医学
インドネシア	インドネシア	インドネシア	インドネシア	インドネシア	ベトナム	インドネシア
フィリピン		ベトナム	フィリピン	ベトナム	インドネシア	カンボジア
ベトナム		フィリピン	ベトナム	フィリピン		
スリランカ		スリランカ	スリランカ	ロシア連邦		
ロシア連邦			ロシア連邦			

## 第7章 おわりに

### 7.1 本研究のまとめ

我が国の研究活動の国際展開に係る方策の検討に資する知見の提供に向けて、本研究では、論文データベース(Scopus)を用い、国際的被引用及び国際共著の状況について新たな指標の導入及びそれらを用いた地理的分析を通じて、我が国の研究活動の国際的影響の状況を把握することを試みた。

#### 7.1.1 我が国の国際被引用状況に関する分析

我が国が生み出した知識の活用という観点から、日本論文の引用動向に注目した 3 種類の指標を導入した。具体的には、2014 年に出版された日本論文の出版後 3 年間(2014～2016 年)の(1)被引用状況、(2)国・地域別の日本論文の引用規模、(3)国・地域別の日本論文の引用度に関する指標を導入し、分析を試みた。

##### (1) 日本論文の被引用状況

日本論文の被引用状況をみると、3 分の 2 の日本論文が出版後 3 年間で他の論文から引用されており、その 5 分の 4 は海外から引用(他国引用)されていた。海外から引用されている日本論文において、各エリアが占める割合をみると、アジアが最も高く約 66%であった。これに続いて、EU、北米の割合が高くなっており、これらのエリアは、日本論文における主要な引用エリアとなっていることがわかった。

##### (2) 国・地域別の日本論文の引用規模の状況

国・地域別の日本論文の引用状況をみると、2014 年の日本論文を出版後 3 年間(2014～2016 年)に引用している国・地域数は 199 であり、238 の全ての国・地域のうちでは、83.6%が日本論文を引用していた。日本論文の引用数をみると、1,000 件以上の国・地域数は 42 であり、全ての国・地域の 17.6%であった。日本論文の引用数の多い国・地域(1,000 件以上)の割合が高いエリアは、EU、北米、アジアとなっており、これらのエリアの論文産出において日本論文が多く活用される傾向にあることがわかった。

##### (3) 国・地域別の日本論文の引用度の状況

国・地域別の他国引用数に占める日本論文の引用数割合(引用度)をみていくと、4.0%以上の国・地域数は 24 であり、238 の全ての国・地域の 10.1%であった。日本論文の引用数割合の高い国・地域(4.0%以上)の割合が高いエリアは、アジア、北米、大洋州であり、これらのエリアの論文産出において日本論文が貢献しやすい傾向にあることがわかった。EU は日本論文の引用数が多いエリアであるが、他国引用数に占める日本論文の引用数割合は低く、論文産出における日本論文の貢献度は低い傾向にあった。そして、全ての国・地域の平均<sup>34</sup>よりも他国引用数に占める日本論文の引用数割合の高い国・地域(高引用国・地域)は 30 であり、全ての国・地域数の 12.6%であった。高引用国・地域の半数がアジアの国・地域であり、日本論文は特にアジアの国・地域から引用されやすく、論文産出への貢献が高いことがわかった。

<sup>34</sup> 日本を除く全ての国・地域による他国引用の延べ件数のうち、日本論文を引用している件数の割合。ここでは 3.4%。

### 7.1.2 我が国の国際共著状況に関する分析

---

我が国と海外との協力の状況の把握という観点から、日本の国際共著の動向に注目した3種類の指標を導入した。具体的には、2014年に出版された日本論文の(1)国際共著状況、(2)国・地域別の日本との国際共著規模、(3)国・地域別の日本との国際共著度に関する指標を導入し、分析を試みた。

#### (1) 日本論文の国際共著状況

日本論文の国際共著状況をみると、国際共著している日本論文は全体の4分の1であった。国際共著している日本論文において各エリアが占める割合をみると、アジアが最も高く約42%であった。これに続いて、北米、EUの割合が高くなっており、これらのエリアは、日本論文における主要な共著相手となるエリアであることがわかった。

#### (2) 国・地域別の日本との国際共著規模の状況

国・地域別の日本との共著状況をみると、2014年に日本と国際共著している国・地域数は160であり、238の全ての国・地域の67.2%にのぼった。日本との共著論文数をみると、100件以上の国・地域数は43であり、全ての国・地域の18.1%であった。日本との国際共著論文数の多い国・地域(100件以上)の割合が高いエリアは、EU、アジア、北米となっており、これらのエリアの論文産出において日本は共著する機会が多い傾向にあることがわかった。

#### (3) 国・地域別の日本との国際共著度の状況

国・地域別の国際共著論文数に占める日本との国際共著論文数割合をみていくと、6.0%以上の国・地域数は30であり、238の全ての国・地域の12.6%であった。日本との国際共著論文数割合の高い国・地域(6.0%以上)の割合が高いエリアは、アジア、大洋州であった。アジアの国・地域だけで、日本との国際共著論文数割合が6.0%以上の国・地域の3分の2を占めていた。EU、北米は日本との国際共著論文数が多いエリアであるが、その国・地域の国際共著論文数に占める日本との割合は低い傾向にあった。そして、全ての国・地域の平均<sup>35</sup>よりも国際共著論文数に占める日本との国際共著論文数割合の高い国・地域は46であり、全ての国・地域数の19.3%であった。この半数以上がアジアの国・地域であり、日本は特にアジアの国・地域と強い協力関係を築いていることがわかった。

### 7.1.3 日本論文の引用状況と日本との共著状況の比較分析

---

本分析では、研究規模及び研究の成長性の2つの観点から国・地域を抽出し、日本論文の引用状況及び日本との国際共著状況の比較分析を行なった。

2014年の論文数が上位50の研究規模の大きい国・地域において、日本と高引用・高共著関係にある国・地域は、タイ、韓国、台湾、中国、米国、ロシア連邦の6か国・地域であった。そして、2014年から2016年の論文数増加率が上位100の研究の成長性の高い国・地域のうち、2014年の論文数が1,000以上の国・地域において、日本と高引用・高共著関係にある国・地域は、インドネシア、フィリピン、ベトナム、スリランカ、ロシア連邦の5か国・地域であった。

これらの結果から、研究規模の大きい国・地域、研究の成長性の高い国・地域ともに、アジアの国・地域との関わりが強いことが伺える。アフリカ、中南米の国・地域については、論文数が小さいために抽出されたものは少ない。ただし、アフリカについては農学・生物科学、環境科学、免疫学・微生物学、中南米については免疫学・微生物学、医学において、日本論文を引用する割合や日本との国際共著の割合が、全分野と比較して、相対的に高い傾向が見られた。

---

<sup>35</sup> 日本を除く全ての国・地域の延べ国際共著論文数のうち、日本との国際共著論文数の割合。ここでは3.9%。

#### 7.1.4 分野別の国際被引用状況と国際共著状況

---

本分析では、農学・生物科学、コンピューター科学、工学、環境科学、免疫学・微生物学、医学の6分野に着目し、国際被引用状況と国際共著状況の分析を通じて、分野ごとの状況及び全分野と比較した各分野の特徴についての把握を試みた。

日本と高引用・高共著関係にある国・地域についてみると、研究規模の大きな国・地域では米国、中国、韓国、台湾の4か国・地域が、研究の成長性が高い国・地域ではインドネシアが、いずれの分野においても日本と高引用・高共著関係にあった。これに加えて、コンピューター科学ではフィンランド、ポーランド、農学・生物科学、環境科学ではマレーシア、免疫学・微生物学ではタイ、エジプト、医学ではエジプトが、日本と高引用・高共著関係にあり、特定の分野において日本との関係が強い国・地域が存在することが示された。

#### 7.1.5 考察及び政策的インプリケーション

---

##### (1) 研究規模の大きな国・地域との国際連携の方向性

研究規模の大きな国・地域の中で、米国、中国、韓国、台湾については、本研究で分析を行ったいずれの分野においても、日本と高引用・高共著関係にあることがわかった。したがって、日本の研究の国際化を考える上で、これらの国・地域との連携は引き続き重要であるといえる。ロシア連邦、インドについても、平均よりも高引用・高共著関係にある分野が多い。なお、ロシア連邦については、近年、論文数の増加が顕著であり、注目すべき国・地域の1つであると考えられる。

分野別にみるとコンピューター科学ではフィンランド、ポーランド、農学・生物科学、環境科学ではマレーシア、免疫学・微生物学ではタイ、エジプト、医学ではエジプトは、日本と高引用・高共著関係にある。今後、国際連携を進めていく上で、特定の分野や研究領域に着目することも有効であると考えられる。

##### (2) 研究の成長性が高い国・地域との国際連携の方向性

研究の成長性が高い国・地域に注目すると、インドネシアについては、本研究で分析を行ったいずれの分野においても、日本と高引用・高共著関係にあることがわかった。また、ベトナム、フィリピンについても、日本と高引用・高共著関係にある分野が多かった。日本の外国人大学院生数(自然科学系)をみると、インドネシアは第2位、ベトナムは第4位の位置を占めていることから(NISTEP 2019)、これらの国・地域において、今後、国際連携をさらに推進する上での基礎はあると言える。

今回の分析では、アジアにおいて、日本と高引用・高共著関係にある国・地域が多いことが明らかになったが、中国、韓国、台湾を除くと、ASEAN加盟国が多くリストアップされている。国際連携を行うには、2国間の連携だけではなく、欧州のフレームワークプログラム(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 2016)のように、ASEAN加盟国との包括的な連携を行う枠組みも有効であると考えられる。

##### (3) 研究の協力相手としてのアフリカ、中南米

アフリカ、中南米の国・地域については、論文数が小さいために抽出された国・地域は少ないが、農学・生物科学、免疫学・微生物学といった特定分野では、他の分野と比較して、日本論文を引用する割合や日本との国際共著の割合が相対的に高い傾向が見られた。これらの分野は、環境、生物資源、感染症という観点から、いずれもSDGs(持続可能な開発目標)に関連のある分野であることから、アフリカ、中南米エリアの持続可能な発展に国際共同研究を通じた貢献ができる可能性がある。

---

## 7.2 今後の方向性

---

本研究から、研究成果の普及・協力関係の構築が進んでいるのは、近接しているアジアの国・地域であることが示された。このことから、研究成果の普及や協力関係の構築において、地理的近接性がプラスに作用することが示唆される。今後、EU や中南米、アフリカのような遠方のエリアに対して、我が国の研究成果の普及や協力関係の構築を促進していくためには、時系列比較や国際比較、それらの比較結果と科学技術政策や関連政策の動向との関係性等の分析を通じて、研究成果の普及・協力関係の構築に影響を与える地理的要因以外の要因の特定が求められる。本研究の今後の主な分析の方向性を以下に示す。

### 7.2.1 時系列比較

---

本研究では、2014 年に出版された日本論文の出版後 3 年間(2014～2016 年)の国際被引用状況及び 2014 年に出版された日本論文の国際共著状況というように、2014 年の 1 時点を対象に分析してきた。今後、複数時点で同様の分析を行うことにより、我が国の研究活動の国際的な影響の時系列変化の把握が可能となる。時間軸が分析に加わることで、影響の強まっている国・地域、弱まっている国・地域を明らかにすることができる。時系列で強まっている国・地域については、その背景要因を分析することにより、国際連携を強めていく上で、どのような方策が有効であるか検討していくことに役立つ知見を得られることが期待される。また、日本の科学技術外交を考える上で、重要な国・地域にもかかわらず、日本との関係が弱まっている国・地域が仮に存在するならば、それらの国・地域との連携を強めるための対策が必要であることを予見することも可能となる。

### 7.2.2 国際比較

---

本研究において導入した指標のうち、国・地域別の日本論文の引用度や日本との国際共著度については、日本以外の国・地域の動向の影響も受ける指標である。したがって、主要国の国際比較を行うことで、例えばアフリカや中南米といったエリアにおいて、どの国が影響を持っているかの分析も可能となる。また、それらの時系列分析を行うことで、主要国の影響の時系列変化、つまり科学技術外交上、主要国がどのような国・地域と結びつきを強めようとしているかを明らかにすることができる。

本研究からは、研究成果の普及や協力関係の構築において、地理的近接性がプラスに作用することが示唆されている。この結果が、他の国・地域でも同様に見られることが予想されるが、その他の要因が存在した場合、地理的な阻害要因を緩和するための政策的支援の検討に資する知見を得られることが期待される。

### 7.2.3 政策の動向との関係に関する分析

---

我が国では、国際科学技術共同研究推進事業(SICORP)や地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム(SATREPS)など、研究活動の国際協力を推進する施策がいくつか実施されている。このような施策が、我が国の研究成果の普及や国際協力関係の構築にどのような影響を与えているのか分析することにより、国際連携を強めていく上で、どのような方策が有効であるか検討していくことに役立つ知見を得られることが期待される。

## 【謝辞】

本報告書をまとめるに際して、科学技術・学術基盤調査研究室のメンバーからご助言を頂いたことに深く感謝する。

## 【参考文献】

- [1] 内閣府. (2016). 「第 5 期科学技術基本計画」, 本文 p. 5
- [2] 文部科学省. (2017). 「科学技術・学術分野の国際展開について -我が国の国際競争力の向上に向けて- (議論のまとめ)」
- [3] Frenken, K., & Hoekman, J. (2014). Spatial scientometrics and scholarly impact: A review of recent studies, tools, and methods. In *Measuring scholarly impact* (pp. 127-146). Springer, Cham.
- [4] Lancho Barrantes, B. S., Guerrero Bote, V. P., Rodríguez, Z. C., & de Moya Anegón, F. (2012). Citation flows in the zones of influence of scientific collaborations. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(3), 481-489.
- [5] Mazloumian, A., Helbing, D., Lozano, S., Light, R. P., & Börner, K. (2013). Global multi-level analysis of the 'Scientific Food Web'. *Scientific reports*, 3, 1167.
- [6] 角田裕之. (2008). 研究貢献度の国際評価研究-図書館情報学領域における論文の引用分析. *情報知識学会誌*, 18(1), 4-21.
- [7] 村上由紀子著「人材の国際移動とイノベーション」, NTT 出版 (2015), p.163
- [8] 村上昭義, 伊神正貫. (2019). 科学研究のベンチマーキング 2019-論文分析でみる世界の研究活動の変化と日本の状況. 科学技術・学術政策研究所.
- [9] Berkvens, P. (2012). *SciVerse Scopus custom data documentation*.
- [10] 文部科学省 科学技術・学術政策研究所 (NISTEP), (2018), 「科学技術指標 2018」, 調査資料 274, 科学技術・学術政策研究所.
- [11] 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, (2016), 「科学技術・イノベーション動向報告～EU 編～(2015 年度版)」, CRDS-FY2015-OR-04





## 参考資料



## 【参考資料 1】世界のエリア区分及び国・地域

### (1) アジア

No.	コード	国・地域名
1	AFG	アフガニスタン
2	BGD	バングラデシュ
3	BRN	ブルネイ
4	BTN	ブータン
5	CHN	中国
6	HKG	香港
7	IDN	インドネシア
8	IND	インド
9	IRN	イラン
10	JPN	日本
11	KAZ	カザフスタン
12	KGZ	キルギス
13	KHM	カンボジア
14	KOR	大韓民国
15	LAO	ラオス
16	LKA	スリランカ
17	MAC	マカオ

No.	コード	国・地域名
18	MDV	モルディブ
19	MMR	ミャンマー
20	MNG	モンゴル
21	MYS	マレーシア
22	NPL	ネパール
23	PAK	パキスタン
24	PHL	フィリピン
25	PRK	北朝鮮
26	SGP	シンガポール
27	THA	タイ
28	TJK	タジキスタン
29	TKM	トルクメニスタン
30	TLS	東ティモール
31	TWN	台湾
32	UZB	ウズベキスタン
33	VNM	ベトナム

### (2) 中東

No.	コード	国・地域名
1	ARE	アラブ首長国連邦
2	ARM	アルメニア
3	AZE	アゼルバイジャン
4	BHR	バーレーン
5	GEO	ジョージア
6	IRQ	イラク
7	ISR	イスラエル
8	JOR	ヨルダン
9	KWT	クウェート

No.	コード	国・地域名
10	LBN	レバノン
11	OMN	オマーン
12	PSE	パレスチナ
13	QAT	カタール
14	SAU	サウジアラビア
15	SYR	シリア
16	TUR	トルコ
17	YEM	イエメン

### (3) 欧州(EU)

No.	コード	国・地域名
1	AUT	オーストリア
2	BEL	ベルギー
3	BGR	ブルガリア
4	CYP	キプロス
5	CZE	チェコ
6	DEU	ドイツ
7	DNK	デンマーク
8	ESP	スペイン
9	EST	エストニア
10	FIN	フィンランド
11	FRA	フランス
12	GBR	英国
13	GRC	ギリシャ
14	HRV	クロアチア

No.	コード	国・地域名
15	HUN	ハンガリー
16	IRL	アイルランド
17	ITA	イタリア
18	LTU	リトアニア
19	LUX	ルクセンブルク
20	LVA	ラトビア
21	MLT	マルタ
22	NLD	オランダ
23	POL	ポーランド
24	PRT	ポルトガル
25	ROU	ルーマニア
26	SVK	スロバキア
27	SVN	スロベニア
28	SWE	スウェーデン

#### (4) 欧州(EU 以外)

No.	コード	国・地域名
1	ALB	アルバニア
2	AND	アンドラ
3	BIH	ボスニア・ヘルツェゴビナ
4	BLR	ベラルーシ
5	CHE	スイス
6	FRO	フェロー諸島
7	GIB	ジブラルタル
8	ISL	アイスランド
9	LIE	リヒテンシュタイン
10	MCO	モナコ

No.	コード	国・地域名
11	MDA	モルドバ
12	MKD	北マケドニア共和国
13	MNE	モンテネグロ
14	NOR	ノルウェー
15	RUS	ロシア連邦
16	SJM	スヴァールバル諸島およびヤンマイエン島
17	SMR	サンマリノ
18	SRB	セルビア
19	UKR	ウクライナ
20	VAT	バチカン

#### (5) 北米

No.	コード	国・地域名
1	BMU	バミューダ諸島
2	CAN	カナダ
3	GRL	グリーンランド

No.	コード	国・地域名
4	SPM	サンビエール島・ミクロン島
5	USA	米国

#### (6) 中南米

No.	コード	国・地域名
1	ABW	アルバ
2	AIA	アンギラ
3	ANT	オランダ領アンティル
4	ARG	アルゼンチン
5	ATG	アンティグア・バーブーダ
6	BHS	バハマ
7	BLZ	ベリーズ
8	BOL	ボリビア
9	BRA	ブラジル
10	BRB	バルバドス
11	BVT	ブーベ島
12	CHL	チリ
13	COL	コロンビア
14	CRI	コスタリカ
15	CUB	キューバ
16	CYM	ケイマン諸島
17	DMA	ドミニカ
18	DOM	ドミニカ共和国
19	ECU	エクアドル
20	FLK	フォークランド諸島(マルビナス諸島)
21	GLP	グアドループ
22	GRD	グレナダ
23	GTM	グアテマラ
24	GUF	フランス領ギアナ

No.	コード	国・地域名
25	GUY	ガイアナ
26	HND	ホンジュラス
27	HTI	ハイチ
28	JAM	ジャマイカ
29	KNA	セントクリストファー・ネイビス
30	LCA	セントルシア
31	MEX	メキシコ
32	MSR	モンセラート
33	MTQ	マルティニーク
34	NIC	ニカラグア
35	PAN	パナマ
36	PER	ペルー
37	PRI	プエルトリコ
38	PRY	パラグアイ
39	SGS	サウスジョージア・サウスサンドウィッチ諸島
40	SLV	エルサルバドル
41	SUR	スリナム
42	TCA	タークス・カイコス諸島
43	TTO	トリニダード・トバゴ
44	URY	ウルグアイ
45	VCT	セントビンセント及びグレナディーン諸島
46	VEN	ベネズエラ
47	VGB	イギリス領バージン諸島
48	VIR	アメリカ領バージン諸島

# (7) 大洋州

No.	コード	国・地域名
1	ASM	アメリカ領サモア
2	AUS	オーストラリア
3	CCK	ココス諸島
4	COK	クック諸島
5	CXR	クリスマス島
6	FJI	フィジー
7	FSM	ミクロネシア連邦
8	GUM	グアム
9	HMD	ハード島とマクドナルド諸島
10	KIR	キリバス
11	MHL	マーシャル諸島
12	MNP	北マリアナ諸島
13	NCL	ニュー カレドニア
14	NFK	ノーフォーク島
15	NIU	ニウエ

No.	コード	国・地域名
16	NRU	ナウル
17	NZL	ニュージーランド
18	PCN	ピトケアン諸島
19	PLW	パラオ
20	PNG	パプア・ニューギニア
21	PYF	フランス領ポリネシア
22	SLB	ソロモン諸島
23	TKL	トケラウ
24	TON	トンガ
25	TUV	ツバル
26	UMI	合衆国領有小離島
27	VUT	バヌアツ
28	WLF	ウォリス・フツナ
29	WSM	サモア

# (8) アフリカ

No.	コード	国・地域名
1	AGO	アンゴラ
2	ATF	フランス領南方・南極地域
3	BDI	ブルンジ
4	BEN	ベナン
5	BFA	ブルキナファソ
6	BWA	ボツワナ
7	CAF	中央アフリカ共和国
8	CIV	コートジボワール
9	CMR	カメルーン
10	COD	コンゴ民主共和国
11	COG	コンゴ共和国
12	COM	コモロ
13	CPV	カーボベルデ
14	DJI	ジブチ
15	DZA	アルジェリア
16	EGY	エジプト
17	ERI	エリトリア
18	ESH	西サハラ
19	ETH	エチオピア
20	GAB	ガボン
21	GHA	ガーナ
22	GIN	ギニア
23	GMB	ガンビア
24	GNB	ギニアビサウ
25	GNQ	赤道ギニア
26	IOT	イギリス領インド洋地域
27	KEN	ケニア
28	LBR	リベリア
29	LBY	リビア
30	LSO	レソト

No.	コード	国・地域名
31	MAR	モロッコ
32	MDG	マダガスカル
33	MLI	マリ
34	MOZ	モザンビーク
35	MRT	モーリタニア
36	MUS	モーリシャス
37	MWI	マラウィ
38	MYT	マヨット
39	NAM	ナミビア
40	NER	ニジェール
41	NGA	ナイジェリア
42	REU	レユニオン
43	RWA	ルワンダ
44	SDN	スーダン
45	SEN	セネガル
46	SHN	セントヘレナ
47	SLE	シエラレオネ
48	SOM	ソマリア
49	STP	サントメ・プリンシペ
50	SWZ	スワジランド
51	SYC	セイシェル
52	TCO	チャド
53	TGO	トーゴ
54	TUN	チュニジア
55	TZA	タンザニア
56	UGA	ウガンダ
57	ZAF	南アフリカ
58	ZMB	ザンビア
59	ZWE	ジンバブエ

## 【参考資料 2】 引用状況・共著状況の国・地域別データ

本研究の分析対象とした 238 の国・地域について、国・地域ごとの引用状況及び共著状況の情報を電子媒体にて示す。下記 DOI からダウンロードすることにより、閲覧していただきたい。

### <掲載情報>

(全分野)

- 1 日本論文の引用状況
  - 1.1 日本論文の引用の有無
  - 1.2 日本論文の引用数
  - 1.3 日本論文の引用数割合(引用度)
  - 1.4 日本論文の引用度の高低
- 2 日本との共著状況
  - 2.1 日本との共著の有無
  - 2.2 日本との共著論文数
  - 2.3 日本との共著論文数割合(共著度)
  - 2.4 日本との共著度の高低
- 3 論文数(2014 年時点)

(分野別)

- 1 日本論文の引用状況
  - 1.1 日本論文の引用の有無
  - 1.2 日本論文の引用数
  - 1.3 日本論文の引用数割合(引用度)
  - 1.4 日本論文の引用度の高低
- 2 日本との共著状況
  - 2.1 日本との共著の有無
  - 2.2 日本との共著論文数
  - 2.3 日本との共著論文数割合(共著度)
  - 2.4 日本との共著度の高低
- 3 論文数(2014 年時点)

### <ダウンロード先>

<https://doi.org/10.15108/rm285>

調査資料-285

論文の引用・共著関係からみる我が国の研究活動の国際展開に関する分析

2019 年 11 月

文部科学省 科学技術・学術政策研究所  
科学技術・学術基盤調査研究室  
松本 久仁子, 小野寺 夏生, 伊神 正貴

〒100-0013 東京都千代田区霞が関 3-2-2 中央合同庁舎第 7 号館 東館 16 階  
TEL: 03-6733-4910 FAX: 03-3503-3996

Analysis on the international expansion of research activities in Japan  
focusing on citation and co-authorship of papers

November 2019

MATSUMOTO Kuniko, ONODERA Natsuo and IGAMI Masatsura  
Research Unit for Science and Technology Analysis and Indicators  
National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP)  
Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT), Japan

<https://doi.org/10.15108/rm285>



<https://www.nistep.go.jp>