

サイエンスマップ 2018
—論文データベース分析(2013-2018 年)による
注目される研究領域の動向調査—

報告書

2020 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

【調査研究体制】

伊神 正貴

科学技術・学術基盤調査研究室長 [全般についての分析実施及び報告書執筆]

山下 泉

科学技術・学術基盤調査研究室 主任研究官 [サイエンスマップとファンディング情報のリンケージの試み(6-2)に用いるデータ整備、報告書の確認]

【Contributors】

IGAMI Masatsura

Director, Research Unit for Science and Technology Analysis and Indicators, National Institute of Science and Technology Policy, MEXT

YAMASHITA Izumi

Senior Research Fellow, Research Unit for Science and Technology Analysis and Indicators, National Institute of Science and Technology Policy, MEXT

本報告書の引用を行う際には、以下を参考に出典を明記願います。

Please specify reference as the following example when citing this NISTEP REPORT.

「サイエンスマップ 2018」, *NISTEP REPORT*, No. 187, 文部科学省科学技術・学術政策研究所.

DOI: <https://doi.org/10.15108/nr187>

“Science Map 2018,” *NISTEP REPORT*, No. 187, National Institute of Science and Technology Policy, Tokyo.

DOI: <https://doi.org/10.15108/nr187>

サイエンスマップ2018

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

要旨

サイエンスマップとは、科学技術・学術政策研究所において定期的に作成している科学研究の地図である。論文データベース分析により国際的に注目を集めている研究領域を定量的に抽出し、それらが、互いにどのような位置関係にあるのかを俯瞰図として可視化している。本報告書では、最新のサイエンスマップ2018(2013年～2018年を対象)の結果を示すとともに、これまでに作成してきたサイエンスマップ2002からの時系列変化について分析した。

サイエンスマップ2018への日本の参画領域割合は、サイエンスマップ2016の33%から3ポイント減少し30%となった。英国やドイツの参画領域割合は5～6割であり、日本との差は依然として大きい。中国のシェアが50%以上を占める研究領域数が148領域存在しており、中国の先導により形成される研究領域数が拡大している。研究領域を継続性及び他の研究領域との関係性の観点から分類するSci-GEOチャートから日本の参画領域の特徴をみると、日本は過去のマップとの継続性がなく他の研究領域との関係性の弱いスモールアイランド型領域への参画が、サイエンスマップ2016から引き続いて少ない。

Science Map 2018

Research Unit for Science and Technology Analysis and Indicators, National Institute of Science and Technology Policy, Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology

ABSTRACT

Science Map is a biennial publication of the National Institute of Science and Technology Policy since 2002, which extracts hot research areas (where active research is being conducted) based on quantitative analysis of scientific papers and plots them on a two-dimensional map for a panoramic visualization. Science Map 2018 (the latest version) shows the analysis results based on the papers published between 2013 and 2018, discussing time series changes of the maps since 2002.

Key findings are: (1) Japan's participation in the hot research areas accounts for 30% of all, having decreased by 3 points in two years, lagging behind the countries for benchmarking (5-60% for the United Kingdom and Germany); (2) research areas led by China have been increasing as indicated in the number (148) of the research areas in that China's share exceeds 50%; and (3) Japan's participation to small-island-type research areas remains to be low as shown in the Sci-GEO chart that classify the research areas by their continuity and linkage to others, where the small-island-type means a type of research that is not continuous from the previous map nor has strong linkage with other research in the current map.

(裏白紙)

目次

概要

サイエンスマップ 2018 の概要	1
1. サイエンスマップとは?	1
2. 科学研究の潮流と日本の状況	2
3. Sci-GEO チャートを用いた研究領域の分類と、それを用いた日本の活動状況の理解	19
4. サイエンスマップと技術のつながりの分析	22
5. サイエンスマップ 2018 におけるファンディング機関・プログラム等の出現状況	26
6. サイエンスマップ研究領域情報の詳細の掲載	28

本編

1 はじめに	29
2 調査手法	30
2-1 論文のグループ化による研究領域の俯瞰	30
2-2 これまでに作成してきたサイエンスマップ間の関係性	32
2-3 研究領域の分析に用いるコアペーパーとサイティングペーパー	32
2-4 サイエンスマップの表示方法	33
2-5 研究領域の特徴語抽出	35
2-6 サイエンスマップの特徴と留意点	35
3 サイエンスマップにみる科学研究の状況	36
3-1 サイエンスマップ 2002 からサイエンスマップ 2018 の研究領域数の変化	36
3-2 サイエンスマップを用いた科学研究の俯瞰	37
3-3 サイエンスマップの時系列変化	52
4 サイエンスマップにみる研究領域の各種統計	58
4-1 サイエンスマップにおける研究領域とコアペーパーの関係	58
4-2 サイエンスマップにおける学際的・分野融合的領域の状況	60
4-3 サイエンスマップにみる国際共著論文率の時系列変化	63
4-4 サイエンスマップにみる日本と主要国のシェアの変化	68
4-5 サイエンスマップにみる日本と主要国の研究領域の参画割合(研究の多様性)の変化	83
5 研究領域の特徴を分ける Sci-GEO チャート	89
5-1 サイエンス全体とサイエンスマップの範囲との関係	89
5-2 研究領域の特徴を分類する Sci-GEO チャート	90
5-3 Sci-GEO チャートによる研究領域タイプの研究領域数とコアペーパー数との関係	94
5-4 Sci-GEO チャートによる研究領域タイプと研究領域の移行との関係	95
5-5 Sci-GEO チャートによる研究領域タイプにみる日本と主要国の状況	98
6 サイエンスマップ上への各種情報のオーバーレイ	102
6-1 サイエンスマップと技術のつながりの分析	102

6-2 サイエンスマップとファンディング情報のリンケージの試み	110
7 サイエンスマップを用いた機関レベルの研究活動状況の把握.....	121
7-1 サイエンスマップ 2018 の全研究領域情報の詳細の掲載.....	121
7-2 日本の 214 大学・国立研究開発法人等のサイエンスマップ活動状況シート.....	122
8 まとめ.....	130
8-1 科学研究の潮流と日本	130
8-2 Sci-GEO チャートを用いた研究領域の分類と、それを用いた日本の活動状況の理解.....	131
8-3 サイエンスマップへのさまざまな情報のオーバーレイ.....	133
謝辞.....	133

付録

APPENDIX 1. サイエンスマップ 2018	135
APPENDIX 2. サイエンスマップ 2018 研究領域詳細シート.....	137
APPENDIX 3. サイエンスマップ 2018 コアペーパーの分野分布	173
APPENDIX 4. サイエンスマップ活動状況シート(個別大学等)(ウェブ版に掲載).....	193
APPENDIX 5. サイエンスマップ活動状況シート(個別国立研究開発法人等)(ウェブ版に掲載).....	201
APPENDIX 6. サイエンスマップ 2018 にみる日本の個別大学等及び国立研究開発法人等の UT(アクセ ッション番号)リスト(ウェブ版に掲載)	205
APPENDIX 7. 特徴語の抽出.....	207
APPENDIX 8. 特徴語を用いた研究領域群の抽出	211
APPENDIX 9. サイエンスマップ TRAJECTORY 表示(ウェブ版に掲載).....	215
APPENDIX 10. サイエンスマップ(バブル表示)(ウェブ版に掲載).....	217

概要

(裏白紙)

サイエンスマップ 2018 の概要

1. サイエンスマップとは？

サイエンスマップとは、科学技術・学術政策研究所において定期的に作成している科学研究の地図である。論文データベースの分析により国際的に注目を集めている研究領域を定量的に抽出し、それらが、互いにどのような位置関係にあるのかを俯瞰図として可視化している。

サイエンスマップは、国際的に注目を集めている研究領域に着目しているのが特徴である。従来の伝統的分野概念である化学、物理学、材料科学などの大きな分類ではなく、新たな研究の視点の出現や具体的な研究コミュニティを、よりシャープに想定できるレベルとなっており、科学研究の動向をモニターするのに適している。

サイエンスマップの作成は、大きく分けて①論文のグループ化による研究領域の俯瞰、②研究領域のマッピングによる可視化、③研究領域の特徴語抽出の3つを経て行なわれる。

サイエンスマップ 2018 では、2013 年から 2018 年までの 6 年間に発行された論文の中で、各年、各分野（臨床医学、植物・動物学、化学、物理学など 22 分野）において被引用数が上位 1% である Top1% 論文（約 9.3 万件）を分析に用いた。これら Top1% 論文に対して、「共引用」を用いたグループ化を 2 段階（論文→リサーチフロント→研究領域）行った。これにより 902 研究領域が得られた。

研究領域を構成している論文（Top1% 論文）を「コアペーパー」と呼ぶ。また、コアペーパーを引用している論文を「サイティングペーパー」、その中でも被引用数の高い論文を「サイティングペーパー（Top10%）」と呼ぶ。コアペーパーは研究領域を先導する論文であり、研究領域を山に例えるならば山頂部分である。サイティングペーパーはコアペーパーをフォローしている論文であるので山の裾野、サイティングペーパー（Top10%）は山の中腹部分と考えることができる。

これまで、当所では隔年でサイエンスマップ 2002 から 2016 までの 8 時点のサイエンスマップを作成してきた。本概要では適時それらも参照し、サイエンスマップ 2018 の分析の内、以下を紹介する。

- 科学研究の潮流と日本の状況
 - ・ サイエンスマップ 2018 にみる科学研究の状況
 - ・ 人工知能が関係している研究領域の動向
 - ・ 社会科学等が関係している研究領域の動向
 - ・ サイエンスマップへの日本及び主要国の参画状況
- Sci-GEO チャートを用いた研究領域の分類と、それを用いた日本の活動状況の理解
 - ・ Sci-GEO チャートを用いた研究領域の分類
 - ・ Sci-GEO チャートを用いてみる日本と主要国の動向
 - ・ Sci-GEO チャートを用いた研究領域の移行の特徴
- サイエンスマップと技術のつながりの分析
- ファunding機関・プログラム等のサイエンスマップ 2018 における出現状況
- サイエンスマップを用いた機関レベルの研究活動状況の把握

2. 科学研究の潮流と日本の状況

(1) サイエンスマップ 2018 にみる科学研究の状況

サイエンスマップ 2018(2013 年から 2018 年)では、国際的に注目を集める研究領域として 902 領域が抽出された。概要図表 1 にサイエンスマップ 2018 を示す。

◇ 拡大を続ける科学研究

サイエンスマップ 2002 から数えて、サイエンスマップ 2018 は 9 時点目となる。サイエンスマップ 2002 では、国際的に注目を集める研究領域として抽出されたのは 598 領域であったが、サイエンスマップ 2018 では 902 領域である。研究領域数はサイエンスマップ 2002 から 2018 にかけて 51%増加した。研究領域数の増加は、世界における論文数の増加、中国などの新たなプレーヤの参画による研究コミュニティの拡大、新たな研究領域の出現、既存の研究領域の分裂等の複合的な要因によるものである。

◇ サイエンスマップ 2018 の全体像

サイエンスマップ 2018 では、902 研究領域それぞれの特徴を表す語(特徴語)の抽出を行った。また、サイエンスマップの大まかな内容を把握しやすいように、共通の特徴語を持つ研究領域の集まり(研究領域群)を定量的に判定し、研究領域群を示すガイドを参考としてマップ上に描いている。

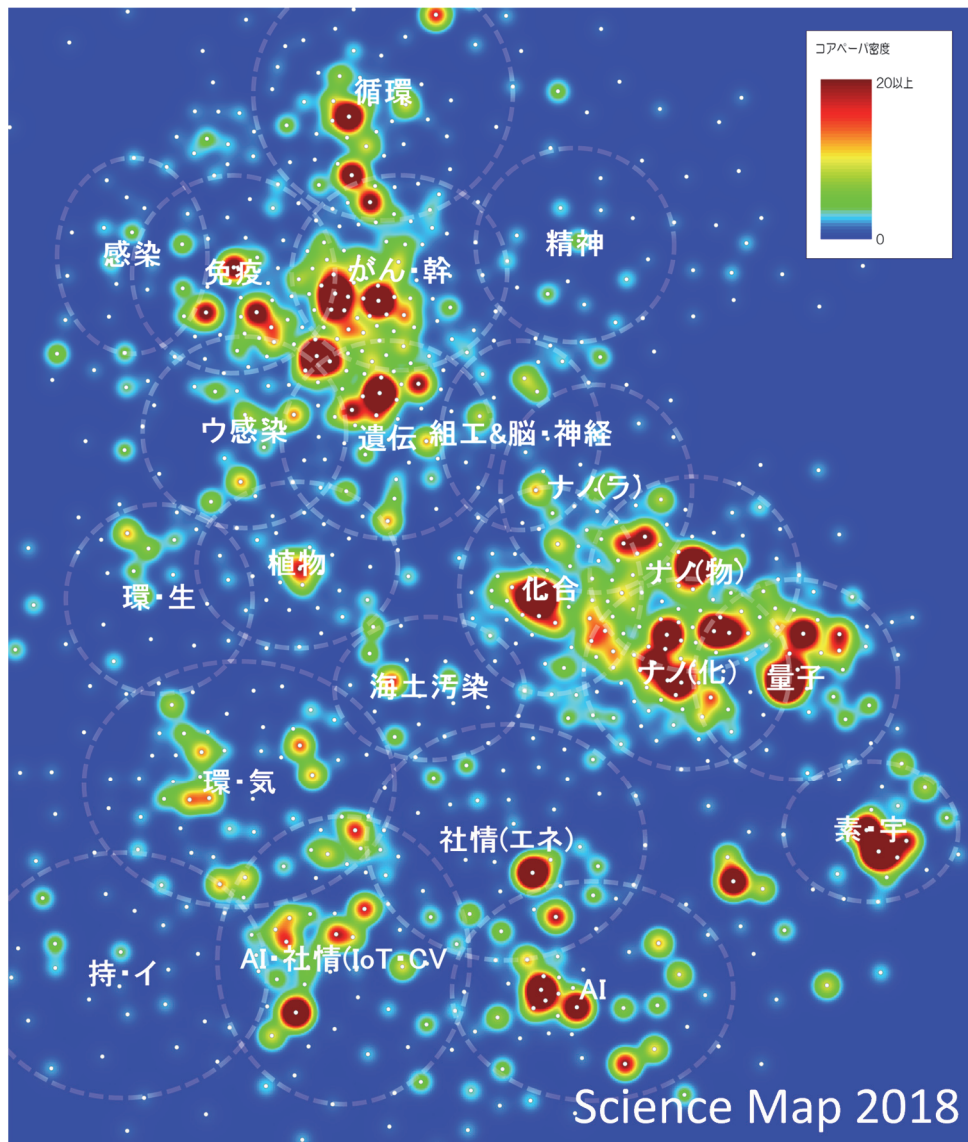
サイエンスマップ(概要図表 1)の左上部分には、生命科学にかかわる研究領域群がみられる。ここには、『循環器系疾患研究』、『感染症研究』、『免疫研究』、『がんゲノム解析・遺伝子治療、幹細胞研究』、『精神疾患研究』、『ウイルス感染症研究』、『遺伝子発現制御研究』、『組織工学&脳・神経研究』、『植物科学研究』といった研究領域群が含まれている。

『植物科学研究』の左下方には、『環境・生態系研究』、『環境・気候変動研究』、『海洋・土壌汚染研究』といった3つの研究領域群が存在している。サイエンスマップの右下部分からみると、『素粒子・宇宙論研究』があり、『量子情報処理・物性研究』、『ナノサイエンス研究(物理学)』、『ナノサイエンス研究(化学)』、『ナノサイエンス研究(ライフサイエンス)』、『化学合成研究』がつづく。ナノサイエンス研究にかかわる研究領域の数が、サイエンスマップ 2002 と比べて大きく増加している。

サイエンスマップ 2018 の下方には、『AI 関連研究』、『AI・社会情報インフラ関連研究(IoT・CV 等)』、『社会情報インフラ関連研究(エネルギー等)』、『持続可能な発展・イノベーション研究』が存在している。

サイエンスマップ上、研究領域群でくくられていない部分にも、研究領域は存在している。研究領域群に入るか、入らないかは、ある研究領域とコンセプトをともにしている研究領域が、一定の密度で存在しているか、いないかの違いである。したがって、研究領域群に含まれない研究領域は、重要ではないということではない。各研究領域に含まれる上位 10 位までの特徴語については、「APPENDIX 2. サイエンスマップ 2018 研究領域詳細シート」に示しているので、研究領域の詳細について知りたい場合は、そちらを参照されたい。

概要図表 1 サイエンスマップ 2018 の全体像



短縮形	研究領域群名	短縮形	研究領域群名
循環	循環器系疾患研究	海土汚染	海洋・土壌汚染研究
感染	感染症研究	化合	化学合成研究
免疫	免疫研究	ナノ(ラ)	ナノサイエンス研究(ライフサイエンス)
がん・幹	がんゲノム解析・遺伝子治療・幹細胞研究	ナノ(物)	ナノサイエンス研究(物理学)
精神	精神疾患研究	ナノ(化)	ナノサイエンス研究(化学)
ウ感染	ウイルス感染症研究	量子	量子情報処理・物性研究
遺伝	遺伝子発現制御研究	素・宇	素粒子・宇宙論研究
組工&脳・神経	組織工学&脳・神経研究	AI	AI関連研究
植物	植物科学研究	AI・社情(IoT・CV等)	AI・社会情報インフラ関連研究(IoT・CV等)
環・生	環境・生態系研究	社情(エネ)	社会情報インフラ関連研究(エネルギー等)
環・気	環境・気候変動研究	持・イ	持続可能な発展・イノベーション研究

注1: 本マップ作成には Force-directed placement アルゴリズムを用いているため、上下左右に意味は無く、相対的な位置関係が意味を持つ。報告書内では、生命科学系が左上、素粒子・宇宙論研究が右下に配置されるマップを示している。

注2: 白丸が研究領域の位置、白色の破線は研究領域群の大きな位置を示している。他研究領域との共引用度が低い一部の研究領域は、マップの中心から外れた位置に存在するため、上記マップには描かれていない。研究領域群を示す白色の破線は研究内容を大まかに捉える時のガイドである。研究領域群に含まれていない研究領域は、類似のコンセプトを持つ研究領域の数が一定数に達していないだけであり、研究領域の重要性を示すものではない。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクオリア社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

◇ 特徴語から把握する科学研究の状況(生命科学にかかわる研究領域群の例)

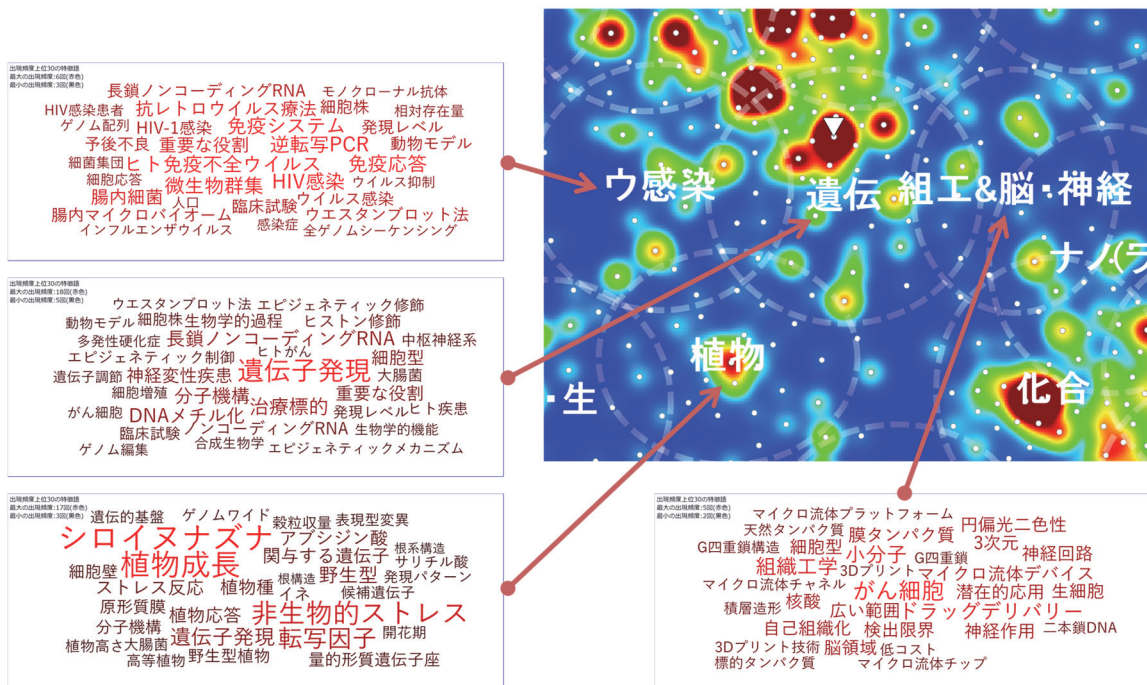
サイエンスマップ 2018 では、研究領域を構成する論文のタイトルやアブストラクト等から、研究領域の内容を示す特徴的な言葉(特徴語)を自動抽出している。ここでは、各研究領域で得られた特徴語を、研究領域群単位で集計することで、生命科学にかかわる研究領域群の状況を見る。

概要図表 2 は、サイエンスマップ 2018 の生命科学にかかわる研究領域群の一部分を拡大したものである。ウイルス感染症研究領域群では「免疫応答」、「免疫システム」、「ヒト免疫不全ウイルス」、「HIV 感染」、「逆転写 PCR」といった特徴語の出現回数が上位を占める。出現回数で上位 30 には入らないが、各種のインフルエンザウイルス、「SARS コロナウイルス」、「MERS コロナウイルス」、「デング熱」、「ジカ熱」、「エボラ出血熱」といった特徴語もここに含まれる。

遺伝子発現制御研究領域群では「遺伝子発現」、「治療標的」、「DNA メチル化」、「長鎖ノンコーディング RNA」、「分子機構」といった特徴語の出現回数が上位を占める。本研究領域群には、2020 年のノーベル化学賞を受賞したゲノム編集の研究領域も含まれている。「ゲノム編集」についての研究領域は、369 件のコアペーパーから構成されている(概要図表 2 中、逆三角形形で示した研究領域)。この研究領域は、免疫研究領域群、がんゲノム解析・遺伝子治療、幹細胞研究領域群の研究領域と共引用関係によるつながりを持っており、「ゲノム編集」が幅広い研究に影響をもたらしていることが分かる。

植物科学研究領域群では「シロイヌナズナ」、「植物成長」、「非生物学的ストレス」、「転写因子」、「遺伝子発現」といった特徴語の出現回数が上位を占める。組織工学&脳・神経研究領域群では「がん細胞」、「ドラッグデリバリー」、「組織工学」、「小分子」、「脳領域」といった特徴語が上位を占めている。組織工学にかかわるものとしては「自己組織化」、「幹細胞」、「骨再生医学」、「構造基盤」、脳・神経にかかわるものとしては「神経回路」、「神経作用」、「脳機能」といった特徴語も見られる。

概要図表 2 生命科学にかかわる研究領域群の例



注 1: 白丸が研究領域の位置、白色の破線は研究領域群の大まかな位置を示している。

注 2: 特徴語のワードクラウド中の文字の大きさは、特徴語の出現頻度に対応している。各ワードクラウドでは出現数上位 30 までの特徴語を示している。なお、文字の大きさは、研究領域群ごとに決定しているため、研究領域群間では文字の大きさを比べることはできない。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクオリア社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

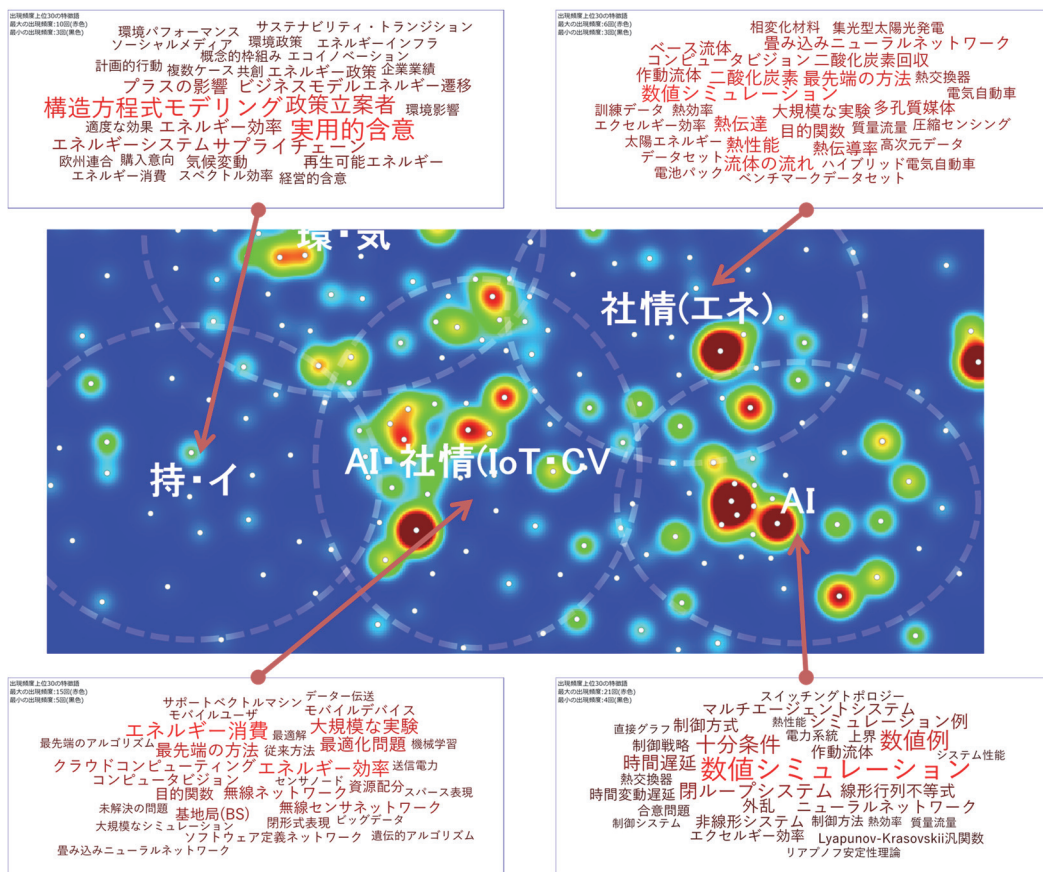
◇ 特徴語から把握する科学研究の状況(AI 関連研究領域群、社会情報インフラ関連研究領域群、持続可能な発展・イノベーション研究領域群の例)

サイエンスマップ 2018 では、マップの下方に AI 関連研究領域群、AI・社会情報インフラ関連研究領域群、社会情報インフラ関連研究領域群、持続可能な発展・イノベーション研究領域群の 4 つの研究領域群が見られる(概要図表 3 参照)。

AI 関連研究領域群では「数値シミュレーション」、「数値例」、「十分条件」、「閉ループシステム」、「時間遅延」といった特徴語が上位を占める。これに加えて「ニューラルネットワーク」、「マルチエージェントシステム」といった特徴語も含まれている。

AI・社会情報インフラ関連研究領域群では「エネルギー消費」、「エネルギー効率」、「大規模な実験」、「最先端の方法」、「最適化問題」といった特徴語が上位を占める。これに加えて「無線ネットワーク」、「クラウドコンピューティング」、「モバイルユーザ」、「ビッグデータ」といった社会情報インフラに関する特徴語や「コンピュータビジョン」、「サポートベクトルマシン」、「畳み込みニューラルネットワーク」といった AI に関する特徴語も含まれている。また、上位 30 には入っていないが「モノのインターネット(IoT)」、「D2D(device to device)」、「故障診断」といった、Society 5.0 の実現に関連した技術も含まれる。

概要図表 3 AI 関連研究領域群、社会情報インフラ関連研究領域群、持続可能な発展・イノベーション研究領域群



注 1: 白丸が研究領域の位置、白色の破線は研究領域群の大きな位置を示している。
 注 2: 特徴語のワードクラウド中の文字の大きさは、特徴語の出現頻度に対応している。各ワードクラウドでは出現数上位 30 までの特徴語を示している。なお、文字の大きさは、研究領域群ごとに決定しているため、研究領域群間では文字の大きさを比べることはできない。
 データ: 科学技術・学術政策研究所がクオリタティブ社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

社会情報インフラ関連研究領域群では「数値シミュレーション」、「熱伝達」、「流体の流れ」、「熱性能」、「最先端の方法」といった特徴語が上位を占める。これに加えて「電気自動車」、「電池パック」、「太陽熱エネルギー」といった特徴語も含まれている。

持続可能な発展・イノベーション研究領域群は、サイエンスマップ 2018 で初めて出現した研究領域群である。この研究領域群では、「実用的含意」という一般的な言葉に加えて、「構造方程式モデリング」、「政策立案者」、「サプライチェーン」といった特徴語が出現している。また、「再生可能エネルギー」、「気候変動」、「環境パフォーマンス」、「サステナビリティ・トランジション」といった持続可能な発展に関わる特徴語が見られる。また、イノベーションに関わる特徴語としては「共創」、「エコイノベーション」や、上位 30 位には含まれないが「ビジネスモデルイノベーション」、「ホスピタリティ産業」、「デジタルプラットフォーム」といった特徴語も含まれる。

◇ 人工知能が関係している研究領域についての分析

サイエンスマップ調査においては、サイエンスマップ 2016 から AI が関係している研究領域群が見いだされ、サイエンスマップ 2018 でも継続して出現している。ここでは、AI が関係している研究領域の広がりをみるために、サイエンスマップ 2018 において AI に関連する特徴語を含む研究領域の位置を可視化する。

概要図表 4 AI 関連の特徴語

分類	特徴語
深層学習	～型ニューラルネットワーク;スパイクニューラルネットワーク;ゼロ化ニューラルネットワーク;ディープニューラルネットワーク;ニューラルネットワーク;ニューラルネットワークモデル;バックプロパゲーション;ニューラルネットワークモデル;メモリスタニューラルネットワーク;リカレントニューラルネットワーク;慣性系ニューラルネットワーク;慣性系メモリスタベースニューラルネットワーク;慣性系投影ニューラルネットワーク;自動ニューラルネットワーク検索;畳み込みニューラルネットワーク;深層学習;深層学習アプローチ;深層学習アルゴリズム;深層学習モデル;深層学習法;深層強化学習;深層畳み込みニューラルネットワーク;人工ニューラルネットワーク;人工ニューラルネットワークモデル;多層フィードフォワードニューラルネットワーク;投影ニューラルネットワーク;Zhangニューラルネットワーク
エージェントモデル	エージェント・ベース;エージェント・ベースアプローチ;エージェント・ベースストック・フロー整合マクロ経済モデル;エージェント・ベースのマクロ経済モデル;エージェント・ベースモデルの検証;フォロワーエージェント;マクロ経済エージェントベースモデル;マルチエージェントシステム;マルチエージェントネットワーク;リーダーエージェント;近傍エージェント;近隣エージェント;線形マルチエージェントシステム;二次マルチエージェントシステム;非線形マルチエージェントシステム
画像処理	コンピュータビジョン;ハイパースペクトル画像分類;画像レジストレーション;画像回復;画像再構成;画像復元;顔画像;顔画像クラスタリング;元画像;再構成画像
その他の機械学習関連	NSGA2(遺伝的アルゴリズム);オブジェクト指向ベイジアンネットワーク;グループ意思決定;グレンジャー因果;グレンジャー因果性テスト;サポートベクターマシンモデル;サポートベクター回帰;サポートベクターマシン;スパース近似;スパース配列;スパース表現;スパース表現にもとづく分類;スパース部分空間クラスタリング;ダイナミックベイジアンネットワーク;ディープビリーフネットワーク;データマイニング;パターン認識;ベイジアンネットワーク;ベイジアンネットワークメタアナリシス;ベイズ推定;ベイズのアプローチ;ベイズ法;マルチラベル学習;ラベルなしデータ;ランダムフォレスト;圧縮センシング;遺伝的アルゴリズム;一方向の因果関係;因果効果;因果推論;機械学習;機械学習アルゴリズム;機械学習モデル;機械学習技法;機械学習法;逆ベイズ推定;距離計量学習;強化学習;教師なし学習;教師なし特徴選択;極端学習機械;極端学習機械モデル;近似ベイズ推論;自動検証;人工知能;双方向因果関係;多基準グループ意思決定;多基準意思決定;多基準意思決定技術;多基準意思決定方法;多基準意思決定問題;多属性グループ意思決定;多属性意思決定;転移学習;特徴選択;特徴選択方法;粒子群最適化;粒子群最適化アルゴリズム; GA-ANFIS(適応ニューロファジー推論システム);パラメータ化ファジー関係;ファジーシステム;ファジーシステム性能;ファジーベース評価指数;ファジーモデル;ファジーラフ集合;ファジーラフ集合モデル;ファジーラフ集合理論;ファジー環境;ファジー決定;ファジー決定テーブル;ファジー集合;ファジー集合論的アプローチ;ファジー状態オブザーバ;ファジー推論システム;ファジー論理システム;直観的ファジー環境;直観的ファジー集合;適応ニューロファジー推論(遺伝的アルゴリズム);適応ニューロファジー推論(粒子群最適化);適応ニューロファジー推論(粒子群最適化モデル);適応ニューロファジー推論システム;適応ニューロファジー推論の最適化;躊躇ファジーセット;躊躇ファジー言語用語セット
機械学習の応用	コネクテッド自動運転車技術;スパイクニューロン;スマートマニファクチャリング;センサネットワーク;ソーシャルメディア;ソーシャルメディアのプラットフォーム;ニューロモフィックアプリケーション;ニューロモフィックエンジニア;ニューロモフィックデバイス;ニューロモフィックハードウェア;ビッグデータ;ビッグデータ分析;完全自動運転自動車;完全自動化;顔認識;共有自律自動車;共有自律電気自動車;堅牢な視覚追跡;堅牢な物体追跡;視覚追跡;視覚物体追跡;自動セグメンテーション;自動運転;自動運転自動車;自動運転車;自動運転車両;自動注意補足;自動列車運転;自律自動車;社会ネットワークサイト;車両自動化;親族関係の自動検証;人物照合(Person re-identification);編隊追跡制御

注: サイエンスマップの各研究領域を構成するコアペーパー及びサイティングペーパーのタイトル及びアブストラクト等の分析から抽出された特徴語の中から、深層学習、エージェントモデル、画像診断、その他の機械学習関連(因果推論、サポートベクターマシン、ベイズ統計、パターン認識、ファジー理論等)、機械学習の応用(自動運転、ビッグデータ分析、顔認識等)に関わるものを選択した結果。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクワリタイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

概要図表 4 は、ここでの分析に用いた特徴語のリストである。サイエンスマップの各研究領域を構成するコアペーパー及びサイティングペーパーのタイトル及びアブストラクト等の分析から抽出された特徴語の中から、深層学習、エージェントモデル、画像診断、その他の機械学習関連(因果推論、サポートベクターマシン、ベイズ統計、パターン認識、ファジー理論等)、機械学習の応用(自動運転、ビッグデータ分析、顔認識等)に関わるもの

経済モデルへのエージェントモデルの適用」、研究領域 ID501 は「脳活動の分析への AI の適用」、研究領域 ID680 は「CT 画像からのノイズ除去への AI の適用」、研究領域 ID685 は「構造ヘルスマニタリングへの AI の適用」、研究領域 ID725 は「量刑の推定への AI の適用」、研究領域 ID764 は「創薬への AI の適用」、研究領域 ID789 は「物質設計への AI の適用」に対応しており、さまざまな研究領域において AI の活用が進みつつあることが分かる。

概要図表 6 AI を既存の研究に適用したと考えられる研究領域

研究領域 ID	研究領域の特徴語	特徴語から推定される AI の活用状況
238	土地被覆:精度評価:ランドサット時系列:ランドサットデータ:時系列:リモートセンシング:土地被覆変化:面積:分類精度:変化検出:土地被覆マップ:森林被覆:ランドサット画像:ランドサット映像:空間分解能:ランドサットフォレスト:農地:森林撓乱:森林損失:リモートセンシングデータ:衛星画像:参照データ:ランドサットアーカイブ:土地被覆クラス:森林生態系:衛星データ:正規化差植生指数:森林のタイプ:土地被覆分類	衛星画像の解析への AI の適用
254	動的モード分解:Koopmanオペレータ:固有直交分解:動力学系:果動的モード:Koopmanモード:非線形力学:コヒーレント構造:次数低減モデル:非線形力学系:流体の流れ:拡張動的モード分解:基礎動力学:機械学習:Koopmanモード分解:データ駆動型発見:データ駆動型:複雑系:Koopman固有関数:動的モード:直接数値解析:ナビエーストクス方程式:フローダイナミクス:円形シリンダ:支配方程式:複合流:モード分解:乱流:高次元:時系列	データ駆動型流体力学
346	ニューロモーフックコンピューティング:スパイクニューラルネットワーク:スパイクタイミング依存可塑性:ニューロモーフックシステム:Paired-Pulse Facilitation:生物学的シナプス:ニューラルネットワーク:ハードウェア実装:メモリスタ素子:短期可塑性:シナプス荷重:人工シナプス:シナプスデバイス:抵抗スイッチング:人間の脳:人工ニューラルネットワーク:長期可塑性:酸素空孔:ニューロモーフックデバイス:ニューロモーフックハードウェア:シナプス可塑性:教師なし学習:ニューロモーフックエンジニア:導電性フィラメント:ニューロモーフックアプリケーション:スパイクニューロン:電力消費:リアルタイム:低電力:ノイマン型	神経細胞を模倣したコンピューティング
391	エージェント・ベース:マクロ経済モデリング:動学的確率的一般均衡モデル:経済危機:景気循環:金融政策:金融システム:中央銀行:エージェント・ベースのマクロ経済モデル:気候変動:エージェント・ベースアプローチ:総需要:マクロ経済への影響:銀行部門:定型化された事実:実体経済:財政の安定:世界的な金融危機:金融市場:ベンチマークモデル:エージェント・ベースモデルの検証:価格挙動:労働分配率:ストックフロー 貫性アプローチ:Stock-flow-fund ecological macroeconomic model:マクロ経済エージェントベースモデル:~により設定された金利:エージェント・ベースストック・フロー整合マクロ経済モデル:金融側	マクロ経済モデルへのエージェントモデルの適用
501	表現類似度:神経表現:多変量パターン:人間の脳:脳活動:物体認識:機能的核磁気共鳴イメージング:視覚野:計算モデル:神経反応:ディープニューラルネットワーク:認知神経科学:物体カテゴリー:脳領域:深層学習:神経作用:深層量込みニューラルネットワーク:視覚物体認識:視覚系:初期視覚野:腹側ストリーム:fMRIデータ:視覚的特徴:表現空間:腹側視覚経路:物体表現:符号化モデル:表現構造:量込みニューラルネットワーク:腹側頭頂皮質	脳活動の分析への AI の適用
680	量込みニューラルネットワーク:深層量込みニューラルネットワーク:深層学習:画像ノイズ除去:Residual Learning:ノイズの多い画像:大規模な実験:最先端の方法:低線量コンピュータ断層撮影:画像品質:ディープニューラルネットワーク:騒音レベル:再構成画像:最先端のノイズ低減方法:クリン画像:ピーク信号対雑音比:ノイズ除去方法:画像再構成:単一画像超解像:深層学習アプローチ:敵対的生成ネットワーク:医用画像:放射線量:ノイズ除去性能:画像超解像:逆問題:アーチファクト抑制:低線量コンピュータ断層撮影画像:コンピュータ断層撮影	CT画像からのノイズ除去への AI の適用
685	量込みニューラルネットワーク:建設現場:き裂検出:深層学習:構造ヘルスマニタリング:損傷検出:Faster R-CNN:深層量込みニューラルネットワーク:コンピュータビジョン:ピクセル解像度:伝統的方法:特徴抽出:時間がかかる:人間による検査:経験的モード分解:き裂検査:コンクリートき裂:無人航空機:構造損傷:隠れ層:視覚センサー:損傷位置:公共インフラ:有望な代替手法:分類正解率:サポートベクトルマシン:手動検査:欠陥検出:土木工学	構造ヘルスマニタリングへの AI の適用
725	刑事司法制度:刑事司法:公判前の拘留:リスクアセスメントの手段:リスクアセスメント:米国:刑事被告人:大量投獄:Misdemeanor justice:保証金:保険数理リスク評価ツール:保釈改革:エビデンスベース文:罪を認める:再犯リスク評価:量刑のガイドライン:差別的効果:機械学習:経験的証拠:人種の格差:予測的妥当性:在監者数の削減:司法の裁量:刑:保険数理リスク評価尺度:仮釈放ヒアリング:保釈金支払	量刑の推定への AI の適用
764	深層学習:機械学習:ディープニューラルネットワーク:量込みニューラルネットワーク:人工知能:創薬:計算方法:深層学習法:ランダムフォレスト:DNA配列:深層学習モデル:機械学習法:転写因子:サポートベクトルマシン:ゲノムワイド関連:ノンコーディング変異体:ヒトゲノム:遺伝子発現:深層学習アプローチ:遺伝的変異:人工ニューラルネットワーク:試験セット:機械学習アルゴリズム:エクソームシーケンシング:計算アプローチ:時間がかかる:大きな数字:定量的構造活性相関:深層量込みニューラルネットワーク:ニューラルネットワーク	創薬への AI の適用
789	機械学習:密度汎関数理論:マルコフ状態モデル:分子力学:分子力学シミュレーション:第一原理計算:結晶構造:材料発見:実験データ:電子構造:密度汎関数理論計算:バンドギャップ:材料科学:分子シミュレーション:集団変数:機械学習モデル:第一原理形成エネルギー:原子論的シミュレーション:電子状態:ポテンシャルエネルギー面:機械学習技法:準安定状態:材料特性:熱力学的安定性:良好な一致:自由エネルギー:自由エネルギー地形:ニューラルネットワーク:タンパク質フォールディング	物質設計への AI の適用

注: サイエンスマップの各研究領域を構成するコアペーパー及びサイティンペーパーのタイトル及びアブストラクト等の分析から抽出された特徴語。「特徴語から推定される AI の活用状況」は、報告書の筆者の解釈に基づく。

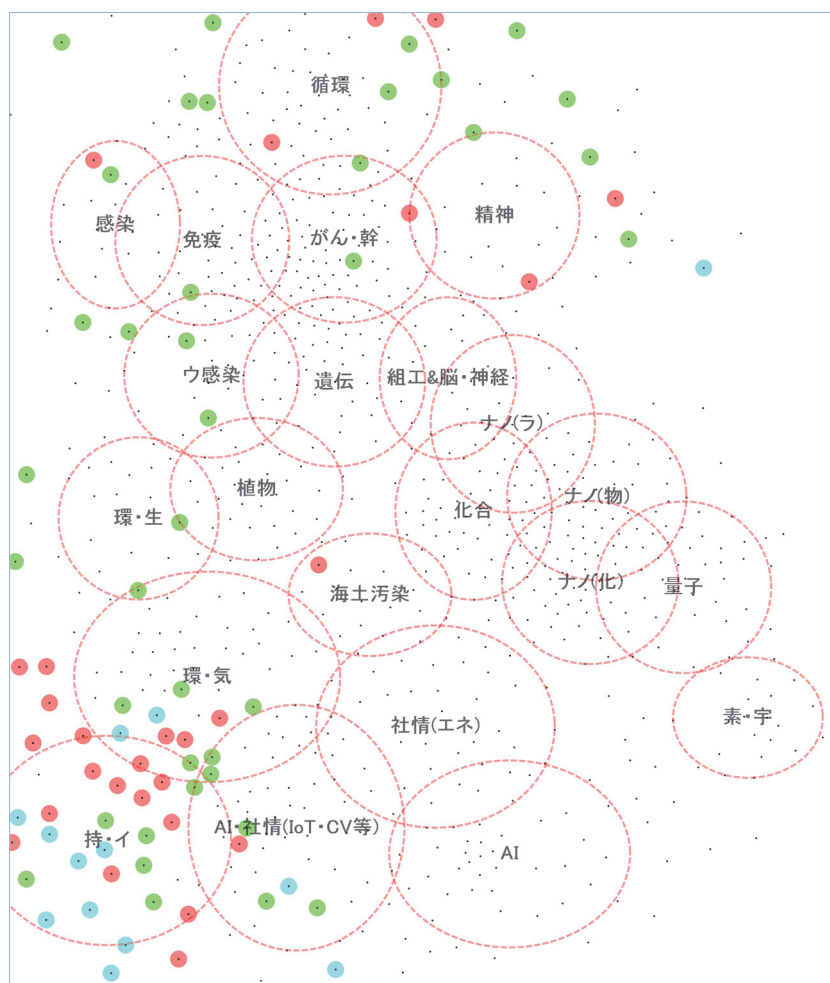
データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

◇ 社会科学等が関係している研究領域の動向

サイエンスマップ 2018 では、持続可能な発展やイノベーションに関係する研究領域が、研究領域群として初めて抽出された。また、サイエンスマップ 2002 とサイエンスマップ 2018 を比べると(本編の図表 28 参照)、社会科学・一般の研究領域は 19 領域から 43 領域へ、経済・経営学の研究領域は 10 領域から 19 領域に増加している。社会科学・一般の研究領域の増加割合については、分野別の研究領域数の増加を見ても 4 番目に大きく、過去 16 年間で大きな増加を見せた。

概要図表 7 に社会科学等が関係している研究領域のサイエンスマップ 2018 上での位置を示した。ここで、赤色は研究領域を構成するコアペーパーの 6 割以上が社会科学・一般に分類される研究領域(43 領域)、空色は研究領域を構成するコアペーパーの 6 割以上が経済・経営学に分類される研究領域(19 領域)、黄緑色は研究領域を構成するコアペーパーに社会科学・一般又は経済・経営学の論文を 10%より多く含む研究領域(47 領域、赤色と空色で示したものを除く)の位置を示している。

概要図表 7 社会科学等が関係している研究領域の位置



注: 赤色: 研究領域を構成するコアペーパーの 6 割以上が社会科学・一般に分類される研究領域(43 領域)、空色: 研究領域を構成するコアペーパーの 6 割以上が経済・経営学に分類される研究領域(19 領域)、黄緑色: 研究領域を構成するコアペーパーに社会科学・一般又は経済・経営学の論文を 10%より多く含む研究領域(47 領域)

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化 (ScienceMap visualizer) を実施。

社会科学等が関係している研究領域は、持続可能な発展・イノベーション研究領域群に集中している。ここには先に述べたように、「再生可能エネルギー」、「気候変動」、「環境パフォーマンス」、「サステナビリティ・トランジション」といった持続可能な発展に関わる特徴語を含む研究領域や、「共創」、「エコイノベーション」、「ビジ

ネスモデルイノベーション」、「ホスピタリティ産業」、「デジタルプラットフォーム」といったイノベーションや価値創造に関わる特徴語を含む研究領域が含まれる。

社会科学・一般又は経済・経営学の論文を 10%より多く含む研究領域については、「環境・生態系研究領域群」、「環境・気候変動研究領域群」、「AI・社会情報インフラ関連研究領域群」やマップ上方の医療や生命科学に関連する研究領域群やその周辺に見られる。

コアペーパーの6割以上が社会科学・一般に分類される研究領域の例を概要図表 8 に示した。ここでは、コアペーパー数が多い上位 10 の研究領域を示している。コアペーパー数が最も多いのは、電子タバコについての研究領域(研究領域 ID449)であり、これにオルトメトリクスの研究評価への適用についての研究領域(研究領域 ID314)が続いている。他にはシェアリングエコノミーに関連した研究領域(研究領域 ID19、638)、政治的コミュニケーションにおけるソーシャルメディアの利用・影響に関連した研究領域(研究領域 ID628)、シェールガス開発に対する公共認知に関連した研究領域(研究領域 ID96)などが見られている。

コアペーパーの6割以上が経済・経営学に分類される研究領域の例を概要図表 9 に示した。コアペーパー数が最も多いのは、エージェント・ベースのマクロ経済モデルについての研究領域(研究領域 ID391)であり、これにサービスイノベーション、ビジネスモデルイノベーションについての研究領域(研究領域 ID11)が続いている。他にはオンラインによる小売りを対象とした研究領域(研究領域 ID601)、経済政策の不確実性に関連した研究領域(研究領域 ID126)、企業のイノベーションに関連した研究領域(研究領域 ID434)、エコイノベーションに関連した研究領域(研究領域 ID420)などが見られている。

なお、社会科学等が関係している研究領域には、英語で論文が出版されるグローバルなテーマ(持続可能な発展など)、特定の国に特有と思われるテーマ(電子タバコなど)が多い。したがって、サイエンスマップ上で観測される社会科学系の研究領域については範囲が限定的である点に留意が必要である。なお、人文科学は分析の対象となっていない。

概要図表 8 コアペーパーの6割以上が社会科学・一般に分類される研究領域の例

研究領域 ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コアペーパー数
449	電子タバコ;タバコ製品;禁煙;タバコ煙;電子タバコのユーザ;従来のタバコ;電子液体タバコ;電子ニコチン送達システム;現在喫煙者;タバコ	社会科学・一般	83
314	ソーシャルメディア;被引用数;社会科学;代替メトリック;Mendeley読者;Google Scholar;インパクトファクター;研究インパクト;公開論文;Mendeley読者数	社会科学・一般	25
19	シェアリングエコノミー;共同消費;実用的含意;ビジネスモデル;Airbnbリスト;P2P;構造方程式モデリング;シェアリングエコノミープラットフォーム;Airbnbホスト;オンラインプラットフォーム	社会科学・一般	22
64	電気自動車;バッテリー電気自動車;充電ステーション;料金インフラ;ハイブリッド電気自動車;代替燃料車;一充電走行距離;市場占有率;従来の車両;充電需要	社会科学・一般	22
502	エネルギー正義;燃料貧困;エネルギー貧困;エネルギー遷移;エネルギー政策;エネルギーサービス;エネルギーシステム;再生可能エネルギー;エネルギー消費;手続的正当性	社会科学・一般	16
473	能動的推論;予測プロセス;自由エネルギー原理;予測コーディング;生成モデル;自由エネルギーフォーミュレーション;事前信念;認知科学;計算論的神経科学;自由エネルギー	社会科学・一般	12
628	ソーシャルメディア;政治的コミュニケーション;ポピュリスト的な態度;ポピュリスト党;政党;選挙運動;ドナルド・トランプ;ポピュリストのディスコース;ポピュリストのコミュニケーション;ポピュリストのメッセージ	社会科学・一般	12
96	水圧破砕法;シェールガス;公共認識;非在来型石油;米国;国民の支持;天然ガス;非在来型ガス;英国;世論	社会科学・一般	11
476	加熱式たばこ製品;タバコ煙;タバコ熱システム;タバコ製品;タバコ製品;リスク低減たばこ製品候補;リスク低減たばこ製品;潜在的有害成分;フィリップモリス;3R4Fレファレンスタバコ	社会科学・一般	11
638	自転車シェアシステム;自転車シェア;公共自転車;ドックスステーション;自転車シェアプログラム;公共自転車システム;ニューヨーク市;公共自転車シェアシステム;自転車ステーション;自転車のインフラストラクチャ	社会科学・一般	11

データ: 科学技術・学術政策研究所がクワリペイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

概要図表 9 コアペーパーの6割以上が経済・経営学に分類される研究領域の例

研究領域 ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コアペーパー数
391	エージェント・ベース;マクロ経済モデリング;動学的確率的一般均衡モデル;経済危機;景気循環;金融政策;金融システム;中央銀行;エージェント・ベースのマクロ経済モデル;気候変動	経済・経営学	15
11	製造業;ビジネスモデル;実用的含意;製品サービスシステム;サービス提供;サービスイノベーション;複数ケース;先進サービス;ビジネスモデルイノベーション;サービス化文献	経済・経営学	13
601	実用的含意;オンラインチャネル;オフラインチャネル;オムニチャネル小売;実店舗;オムニチャネル;オンライン小売業者;小売店;ソーシャルメディア;オンラインストア	経済・経営学	13
31	同族経営企業;同族経営;同族所有;家族の関与;社会情緒的豊かさ;非同族企業;ファミリーメンバー;同族経営研究;起業家志向;同族中小企業	経済・経営学	10
126	経済政策の不確実性;政策の不確実性;不確定性ショック;金融政策;大不況;経済的不確実性;株式市場;景気循環;株式リターン;政治的不確実性	経済・経営学	8
168	実用的含意;ソーシャルメディア;顧客エンゲージメント;共創;消費者エンゲージメント;構造方程式モデリング;オンラインブランドコミュニティ;ブランドコミュニティ;オンラインコミュニティ;ブランドロイヤリティー	経済・経営学	8
434	企業のイノベーション;コーポレート・ガバナンス;株式流動性;アナリストカバレッジ;プラスの影響;イノベーション活動;機関投資家;機関所有;金融市場;特許引用	経済・経営学	8
490	共創;サービスドミナントロジック;サービスイノベーション;実用的含意;サービスエコシステム;サービスシステム;サービスプロバイダ;サービスデザイン;リソース統合;共創プロセス	経済・経営学	7
420	エコイノベーション;環境イノベーション;グリーンイノベーション;中規模企業;エコ・プロダクトのイノベーション;エコ・プロダクト;エコイノベート;プラスの影響;環境規制;環境パフォーマンス	経済・経営学	6
450	労働市場;国際貿易;輸入競争;米国;貿易自由化;地方労働市場;賃金格差;人的資本;職業の二極化;大不況	経済・経営学	6

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

社会科学・一般又は経済・経営学の論文を10%より多く含む研究領域の例を概要図表 10 に示した。これらの研究領域については、主に自然科学系のコアペーパーから構成されているが、それに加えて社会科学・一般又は経済・経営学のコアペーパーも含まれている。言い換えると、自然科学系と社会科学系の知識が活用されている研究領域であると言える。コアペーパー数が多い上位10の研究領域のうち、6研究領域が環境や生態系に関係した研究領域、3研究領域が医療や予防医療に関係した研究領域となっている。これらの結果は、国際的に注目を浴びている研究領域という観点からみると、環境・生態系、医療・予防医療において、自然科学系と社会科学系の両方の知識が活用されて研究が進展していることを示している。

概要図表 10 社会科学・一般又は経済・経営学のコアペーパーを10%より多く含む研究領域の例

研究領域 ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コアペーパー数
722	現生人類;古代のDNA;~年前;人類の進化;ホモ・サピエンス;解剖学的現代人;遺伝子流動;後期更新世;人口;ヒト属	学際的・分野融合的領域	59
776	二酸化炭素排出量;炭素放出;国際貿易;入出力;経済成長;エネルギー消費;エネルギー強度;構造分解;WIODデータベース;サプライチェーン	学際的・分野融合的領域	59
677	気候変動;作物モデル;パリ協定;代表濃度経路シナリオ;気候変動の影響;作物収量;地球温暖化;統合評価モデル;21世紀;産業革命前のレベル	学際的・分野融合的領域	58
467	経済成長;二酸化炭素排出量;エネルギー消費;環境クズネット曲線;長期;炭素放出;貿易の開放性;パネルデータ;短期;再生可能エネルギー	学際的・分野融合的領域	49
700	ゲノムワイド関連;メンデルランダム化;遺伝的変異;ポディマス指数;一塩基多型;複合形質;因果効果;オッズ比;2型糖尿病;遺伝的関連	学際的・分野融合的領域	26
494	暴露前予防投与;HIV予防;HIV感染;曝露前予防;HIV曝露前予防;HIV獲得;性感染症;ヒト免疫不全ウイルス;HIV感染症の予防;HIV発生率	学際的・分野融合的領域	22
318	医療マリファナ;医療大麻;医療大麻法;米国;慢性の痛み;内因性カンナビノイドシステム;ドラッグ候補群;薬用大麻;神経因性疼痛;医療目的	学際的・分野融合的領域	19
710	循環経済;ビジネスモデル;ビジネスモデルイノベーション;持続可能なビジネスモデル;サプライチェーン;環境影響;持続可能なイノベーション;エコイノベーション;製品サービスシステム;環境パフォーマンス	学際的・分野融合的領域	18
712	生態系サービス;文化的生態系サービス;文化的サービス;人間の幸福;トレードオフ;サービスの規制;サービスの提供;保護地域;意思決定者;生態系サービスの研究	環境/生態学	18
309	炭素放出;排出権取引制度;二酸化炭素排出量;カーボンプライス;排出削減量;炭素排出取引;炭素強度;炭素市場;経済成長;政策立案者	学際的・分野融合的領域	14

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

(2) サイエンスマップにおける米日英独中の参画領域数の推移

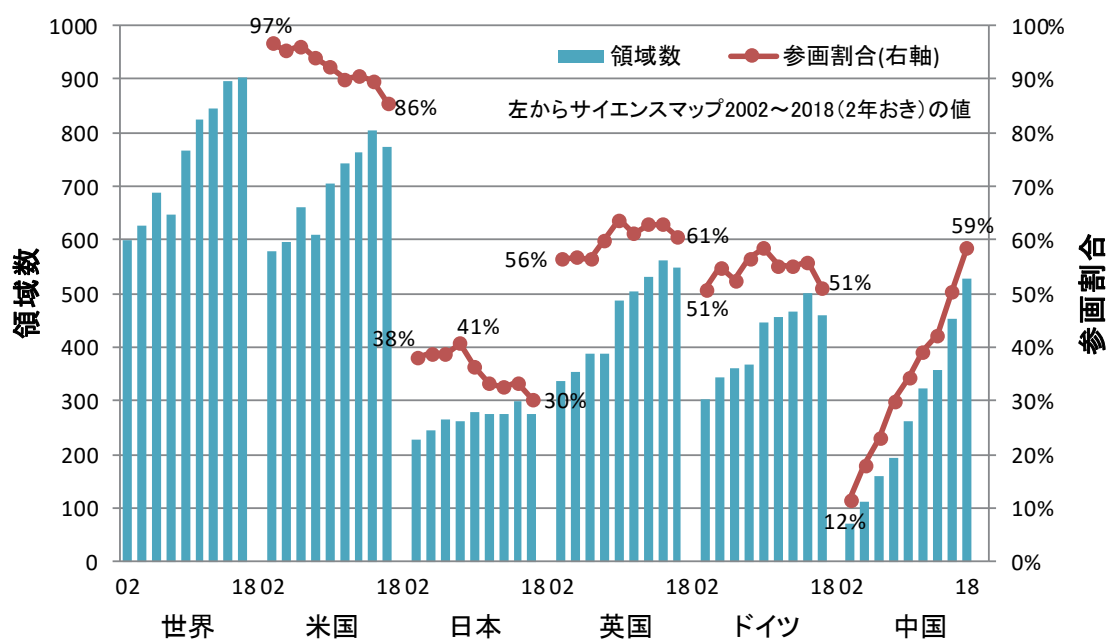
上記のような科学の潮流の中、日本の「存在感」がどのようになっているかをみる。具体的には、サイエンスマップの研究領域に日本がどれだけ参画しているかに注目する(概要図表 11)。

サイエンスマップ 2002 からの時系列変化をみると、日本の参画領域数はサイエンスマップ 2008 以降、伸び悩みがみられていた。その後、サイエンスマップ 2014 から 2016 にかけては、参画領域数が 25 領域の増加を見せたが、サイエンスマップ 2016 から 2018 にかけては 25 領域減少した。サイエンスマップ 2018 における参画領域数は 274 研究領域となっている。

日本の参画割合の時系列変化をみると、サイエンスマップ 2008 では 41%あったが、サイエンスマップ 2014 では 32%へと9ポイント低下した。サイエンスマップ 2016 では 33%となった参画割合は、サイエンスマップ 2018 では再び減少し 30%となっている。英国やドイツの参画割合は 5~6 割となっているが、いずれもサイエンスマップ 2016 から 2018 にかけて参画領域数を減少させている。

中国については、着実に参画領域数及び参画領域割合を増加させている。サイエンスマップ 2002 時点では 12%であった中国の参画割合は、サイエンスマップ 2018 では 59%となっており、約 6 割の研究領域に参画している。

概要図表 11 サイエンスマップにおける米日英独中の参画領域数(コアペーパー)の推移



データ：科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

(3) 日本の存在感の高い研究領域

サイエンスマップ 2018 において、日本の存在感が高い(研究領域を先導するコアペーパーにおける日本のシェアが高い)研究領域をみる(概要図表 12)。ここでは、大規模な研究領域(コアペーパーが51件以上)、中規模な研究領域(コアペーパーが21件~50件)、小規模な研究領域(コアペーパーが20件以下)で日本のシェア(分数カウント)が高い上位10領域を抽出した。

大規模な研究領域において、日本のシェアが一番高いのは有機発光ダイオードに関連した研究領域(研究領域 ID799)であり、これに鉄系超伝導体に関連した研究領域(研究領域 ID215)やグラファイト状窒化炭素に関連した研究領域(研究領域 ID855)が続いている。中規模な研究領域については、日本のシェアが高い研究領域の1番目、2番目が植物に関する研究領域(研究領域 ID565, 213)であり、これに胃がんや非小細胞肺癌を特徴語に含む研究領域(研究領域 ID870)が続いている。比較的小規模な研究領域については、甲状腺がんを特徴語に含む研究領域(研究領域 ID460)や光合成に関連する研究領域(研究領域 ID439)が、上位1、2位を占めている。

概要図表 12 日本のコアペーパーシェアの高い研究領域

(A)大規模な研究領域(コアペーパーが51件以上)で日本のシェアが高い上位10領域

研究領域 ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コアペーパー数	日本シェア (コア・分数)	サイティングペーパー数	コアペーパー平均出版年	Sci-GEO研究領域型
799	凝集誘起発光;有機発光ダイオード;熱活性化遅延蛍光;固体状態;外部量子効率;光物理的特性;最大外部量子効率;ルメン毎ワット;ホスト物質;励起状態	学際的・分野融合的領域	87	23.1%	5,419	2015.7	コンチネント
215	鉄系超伝導体;フェルミ面;高い転移温度;電荷整列;電荷密度波;超伝導状態;相図;銅酸化物超伝導体;超伝導転移温度;電子構造	物理学	58	15.4%	2,499	2014.7	コンチネント
855	グラファイト状窒化炭素;金属有機構造体;共有結合性有機構造体;トポロジカル絶縁体;ジャロシンスキー・守谷相互作用;スピンホール効果;スピン流;スピン軌道トルク;光触媒活性の向上;潜在的応用	学際的・分野融合的領域	259	12.5%	14,640	2015.5	コンチネント
777	シロイヌナズナ;分子パターン;活性酸素種;アーバスキュラー菌根;原形質膜;植物成長;非生物的ストレス;植物免疫;陸上植物;花粉管	植物・動物学	79	11.1%	2,274	2015.8	コンチネント
674	配向基;良好な収率;優れた収率;結合の活性化;温和な条件;高収率;官能基;広い基質範囲;結合形成;反応の進行	化学	194	9.3%	6,810	2015.5	コンチネント
818	α シヌクレイン;腸内細菌;神経変性疾患;アミロイド β ;タウ病理;レビオン小体;中枢神経系;腸内マイクロバイオーーム;アミロイド線維;多系統萎縮症	神経科学・行動学	111	8.2%	6,125	2015.4	ベニンシュラ
67	結合形成;電気化学的合成;良好な収率;非分割セル;電気化学的酸化;優れた収率;支持電解質;温和な条件;室温;クロスカップリング	化学	51	7.8%	681	2017.3	ベニンシュラ
883	重力波;ブラックホール;中性子星;一般相対性理論;太陽質量;進歩したレーザー干渉計型重力波天文台(advanced LIGO);スカラー場;ガンマ線バースト;光度曲線;暗黒物質	学際的・分野融合的領域	228	7.1%	6,200	2016.5	コンチネント
444	基底状態;量子スピン液体;スピン液体;スピン軌道相互作用;ハニカム格子;カゴメ格子;磁気秩序;相図;強いスピン軌道相互作用; α RuCl ₃	物理学	52	6.3%	1,494	2015.8	ベニンシュラ
708	細胞外小胞;細胞間コミュニケーション;受容細胞;間葉系幹細胞;由来エクソソーム;がん細胞;細胞型;幹細胞;体液;核酸	学際的・分野融合的領域	57	6.0%	3,560	2015.5	ベニンシュラ

(B)中規模な研究領域(コアペーパーが21~50件)で日本のシェアが高い上位10領域

研究領域 ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コアペーパー数	日本シェア (コア・分数)	サイティングペーパー数	コアペーパー平均出版年	Sci-GEO研究領域型
565	シロイヌナズナ;植物成長;側根;根系構造;根系;根の成長;転写因子;根構造;野生型;アブジン酸	植物・動物学	22	33.1%	887	2014.8	コンチネント
213	植物ホルモン;アブジン酸;シュートの分枝;植物成長;植物構造;イネ;シロイヌナズナ;ストロラクトンシグナル;腋芽;寄生植物	植物・動物学	28	23.6%	781	2014.5	コンチネント
870	胃がん;進行胃がん;無増悪生存期間;非小細胞肺癌;標的療法;進化した非小細胞肺癌;エプスタイン・バー・ウイルス;臨床試験;奏効率;胃がん患者	臨床医学	26	17.9%	3,285	2015.0	ベニンシュラ
808	長鎖ノンコーディングRNA;発現レベル;逆転写PCR;予後不良;治療標的;胃がん;ウエスタンブロット法;リンパ節転移;大腸がん;細胞増殖	臨床医学	21	14.8%	1,646	2013.9	ベニンシュラ
54	光干渉断層血管撮影;光干渉断層法;血管密度;蛍光眼底血管造影法;中心窩無血管域;糖尿病性病網膜症;深層毛細血管網;健康的な目;脈絡膜新生血管;正常眼	臨床医学	23	14.1%	968	2015.3	アイランド
702	生細胞;硫化水素;蛍光プローブ;検出限界;高選択性;選択的検出;高感度;生体系・生物系;水溶液;一酸化窒素	化学	28	11.2%	2,674	2014.1	アイランド
533	光化学系II;水の酸化;x線自由電子レーザー;酸素発生複合体;シリアルフェルト秒結晶構造解析;水分解;水の酸化触媒;ターンオーバー頻度;Mn4CaO5クラスター結合形成	学際的・分野融合的領域	28	10.6%	2,696	2014.3	コンチネント
333	直流マイクログリッド;制御戦略;分散型電源;ドループ制御;アイランド化マイクログリッド;制御方式;無効電力;独立運用モード;再生可能エネルギー源;エネルギー貯蔵システム	工学	34	10.3%	1,284	2015.0	コンチネント
377	金ナノクラスター;金属ナノクラスター;光学的性質;金ナノ粒子;電子構造;密度汎関数理論;金属コア;金原子;チオラート配位子;金クラスター	化学	31	9.7%	1,948	2015.0	アイランド
50	環境DNA;水試料;外来種;環境試料;環境DNAメタバーコーディング;環境DNAサンプル;環境DNA濃度;標的種;DNAバーコーディング;環境DNA検出	環境/生態学	30	9.7%	819	2015.0	アイランド

(C)比較的小規模な研究領域(コアペーパーが 20 件以下)で日本のシェアが高い上位 10 領域

研究領域 ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コアペーパー数	日本シェア (コア・分数)	サイティングペーパー数	コアペーパー平均出版年	Sci-GEO研究領域型
460	甲状腺がん;甲状腺乳頭微小がん;積極的監視;甲状腺結節;甲状腺全摘術;分化甲状腺がん;甲状腺乳頭がん;遠隔転移;乳頭状微小がん;リンパ節転移	学際的・分野融合的領域	6	66.7%	201	2016.8	スモールアイランド
439	サイクリック電子の流れ;光化学系II;高い光;チラコイド膜;非光化学的消光;光合成電子輸送;光合成装置;変動光;クロロフィル蛍光;炭酸固定	植物・動物学	10	66.0%	246	2016.0	スモールアイランド
890	リチウムビス;水性電解質;リチウムイオン電池;溶媒和構造;エネルギー密度;固体電解質界面;濃厚電解質;水系電解質;イオン導電率;高エネルギー密度	化学	5	60.0%	536	2015.2	ベコンシュラ
462	エッジ計算;透明計算;深層学習;IoTデバイス;エッジサーバ;資源配分;機械学習;IoTアプリケーション;モバイルデバイス;軽量IoTデバイス	計算機科学	4	50.0%	88	2017.0	スモールアイランド
548	ヘリコバクター・ピロリ;ヘリコバクター・ピロリ感染;ピロリ菌感染;除菌率;プロトンポンプ阻害剤;ピロリ菌駆除;ヘリコバクター・ピロリ撲滅;治療する意向;パープロトコール解析;抗生物質耐性	学際的・分野融合的領域	11	42.9%	616	2015.5	アイランド
379	キ酸;アンモニオボラン;触媒活性;水素発生;室温・タンオーバー頻度;水素製造;ギ酸分解;触媒性能;加水分解脱水素	化学	12	40.0%	796	2015.3	スモールアイランド
580	自己組織化;超分子ポリマー;超分子重合;ブロックポリマー;結晶化駆動自己アセンブリ;水素結合;制御長;種結晶成長;ジブロック共重合体;リビング超分子重合	化学	6	38.9%	458	2015.0	スモールアイランド
337	抗うつ効果;大うつ病性障害;治療抵抗性うつ病;迅速な抗うつ効果;強制水泳試験;脳由来神経栄養因子;抗うつ作用;抗うつ応答;N-メチル-D-アスパラギン酸;抗うつ効力	学際的・分野融合的領域	19	36.4%	648	2016.4	アイランド
216	IgG4関連疾患;自己免疫性膵炎;花筵状線維化;閉塞性静脈炎;血清免疫グロブリン;IgG4陽性形質細胞;血清IgG4レベル;免疫グロブリンG;血清免疫グロブリンG4の上昇;ステロイド療法	臨床医学	12	34.8%	587	2015.4	アイランド
838	太陽電池;アモルファスシリコン;結晶シリコン(c-Si);シリコンヘテロ接合太陽電池;開回路電圧;結晶シリコン;曲線因子;変換効率;シリコン太陽電池;コモンモード出力電圧	学際的・分野融合的領域	6	33.3%	869	2014.5	アイランド

注: 論文数シェアの計算には分数カウントを用いた。コアペーパー数及びサイティングペーパー数は世界における数である。Sci-GEO 研究領域型については、概要の「3. Sci-GEO チャートを用いた研究領域の分類と、それを用いた日本の活動状況の理解」を参照。
データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

(4) 中国が先導する研究領域

大規模な研究領域(コアペーパーが 51 件以上)、中規模な研究領域(コアペーパーが 21 件~50 件)、小規模な研究領域(コアペーパーが 20 件以下)で中国のコアペーパーシェア(分数カウント)が高い上位 10 領域を示した(概要図表 13)。

いずれの規模の研究領域についても、中国のシェアは 50%を超えており、多数の「Made in China」の研究領域が形成されていることが分かる。中国論文については、中国からの引用が多いことが、先行研究から示されている。その結果として、これらの研究領域が形成されている面もあると思われるが、別の言い方をすれば自国内で研究領域が形成可能な規模の研究コミュニティ・アクティビティを有しているとも言える。

ここに示した 30 研究領域の中では、学際的・分野融合的領域が 13 領域と一番多く、これに工学、化学の研究領域が続いている。分野や特徴語の傾向をみると、概要図表 12 に示した日本のコアペーパーシェアが高い研究領域と比べて、応用寄りの研究領域が多いようにもみえる。概要図表 14 に示した中国のシェアが 50%を超えている研究領域の位置に注目すると、ナノサイエンス研究領域群に加えて、AI 関連研究領域群、AI・社会情報インフラ関連研究領域群、社会情報インフラ関連研究領域群において、中国のシェアが 50%を超えている研究領域が多い。中国のシェアが 50%を超えている研究領域数は 148 領域であり、これは米国の 229 領域に続く数となっている。

概要図表 13 中国のコアペーパーシェアの高い研究領域

(A)大規模な研究領域(コアペーパーが 51 件以上)で中国のシェアが高い上位 10 領域

研究領域 ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コアペーパー数	中国シェア (コア・分数)	サイティングペーパー数	コアペーパー平均出版年	Sci-GEO研究領域型
839	最小反射損失;マイクロ波吸収特性;マイクロ波吸収;反射損失;周波数範囲;誘電損失;電磁干渉;最大反射損失;有効吸収帯幅;磁気損失	学際的・分野融合的領域	66	92.4%	2,333	2016.3	コンチネント
319	金ナノロッド;検出限界;金ナノ粒子;超織工学;磁性ナノ粒子;導入効率;遺伝子送達;生物医学的応用;ドラッグデリバリー;遺伝子治療	学際的・分野融合的領域	58	91.9%	1,250	2016.2	スモールアイランド
325	二乗アルゴリズム;パラメータ推定;パラメータ推定問題;補助モデル;情報ベクトル;データフィルタ技術;Hammersteinシステム;非線形システム;入出力データ;確率的勾配アルゴリズム	工学	57	83.5%	489	2016.5	アイランド
751	クラウドコンピューティング;無線センサネットワーク;クラウドサーバ;大規模な実験;クラウドストレージ;暗号化データ;ランダムオラクルモデル;データ所有者;モバイルデバイス;エネルギー消費	計算機科学	83	81.8%	2,704	2016.8	コンチネント
804	十分条件;線形行列不等式;数値例;ニューラルネットワーク;時間変動遅延;非線形システム;シミュレーション例;時間遅延;ファジィシステム;リアプノフ安定性理論	学際的・分野融合的領域	298	76.6%	7,060	2016.0	コンチネント
620	水溶液;イオン強度;Langmuirの単吸着モデル;最大吸着能力;接触時間;バッチ実験;吸着プロセス;吸着容量;酸化グラフェン;効率的除去	学際的・分野融合的領域	56	75.5%	1,870	2016.3	アイランド
884	線形行列不等式;十分条件;数値例;時間変動遅延;数値シミュレーション;正値解;Lyapunov-Krasovskii汎関数;時間遅延;安定基準;積分不等式	数学	197	72.9%	2,547	2016.6	ベニンシュラ
768	無線センサネットワーク;エネルギー消費;クラウドコンピューティング;ネットワーク寿命;車両アドホックネットワーク;センサノード;ビッグデータ;モバイルデバイス;大規模なシミュレーション;エネルギー効率	学際的・分野融合的領域	82	72.0%	774	2017.7	ベニンシュラ
454	ハイパースペクトルイメージング;ハイパースペクトル画像分類;畳み込みニューラルネットワーク;最先端の方法;分類精度;リモートセンシング画像;顕著性マップ;顕著性検出;空間情報;深層学習	学際的・分野融合的領域	78	67.3%	2,325	2016.3	ベニンシュラ
125	環状RNA;ノンコーディングRNA;長鎖ノンコーディングRNA;発現変動circRNA;遺伝子発現;ceRNAs;発現レベル;発現プロファイル;発現変動;遺伝子オントロジー	学際的・分野融合的領域	98	65.7%	2,259	2016.5	ベニンシュラ

(B)中規模な研究領域(コアペーパーが 21~50 件)で中国のシェアが高い上位 10 領域

研究領域 ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コアペーパー数	中国シェア (コア・分数)	サイティングペーパー数	コアペーパー平均出版年	Sci-GEO研究領域型
461	重金属;汚染土壌;水溶液;吸着容量;光触媒活性;X線回折;有機汚染物質;X線光電子分光法;メチレンブルー;初期濃度	学際的・分野融合的領域	25	100.0%	505	2017.2	スモールアイランド
334	長鎖ノンコーディングRNA;交差検証;計算方法;ヒト疾患;microRNAと疾患の関連;生物学的過程;(K-)分割交差検証;ノンコーディングRNA;microRNAと疾患の関連予測;時間がかかる	学際的・分野融合的領域	23	87.8%	984	2016.4	ベニンシュラ
540	Dempster-Shafer証拠理論;証拠理論;基本確率割当;複雑ネットワーク;故障モード;未解決の問題;組合せ規則;Dempster-Shafer理論;Dempster-Shafer従来方法	学際的・分野融合的領域	46	87.8%	440	2017.1	ベニンシュラ
10	油/水分離;油水分離;水接触角;酸化グラフェン;高い分離効率;有機溶媒;油/水混合物;実用的用途;分離効率;高多孔性	学際的・分野融合的領域	25	86.0%	2,869	2015.5	コンチネント
111	風速予測;予測精度;風速;集合型風力発電所;ハイブリッドモデル;短期風速予測;風力エネルギー;予測モデル;風力;極端学習機械	工学	21	84.1%	221	2017.4	ベニンシュラ
45	プレーン画像;画像暗号化;元画像;カオス画像;暗号化画像;選択平文攻撃;カオス系;鍵画像;画像暗号化アルゴリズム;画像暗号化アルゴリズムベース	工学	28	79.1%	738	2016.3	アイランド
808	長鎖ノンコーディングRNA;発現レベル;逆転写PCR;予後不良;治療標的;胃がん;ウエスタンブロット法;リンパ節転移;大腸がん;細胞増殖	臨床医学	21	78.6%	1,646	2013.9	ベニンシュラ
17	交通流;数値シミュレーション;線形安定性;mKdV方程式;交通渋滞;臨界点;安定条件;格子流体力学モデル;線形安定性理論;線形安定条件	物理学	23	77.5%	351	2016.4	スモールアイランド
161	自由境界;自由境界問題;拡散フロント;拡散速度;拡散消滅二分法;漸近拡散速度;長時間挙動;外未種;拡散フロント;拡散発生	数学	21	73.0%	169	2015.1	スモールアイランド
835	可飽和吸収体;繰返し率;パルス持続時間;変調深度;ポンプ能力;パルスエネルギー;パルス幅;ファイバレーザ;黒リン;可飽和吸収	物理学	39	72.5%	1,772	2014.3	コンチネント

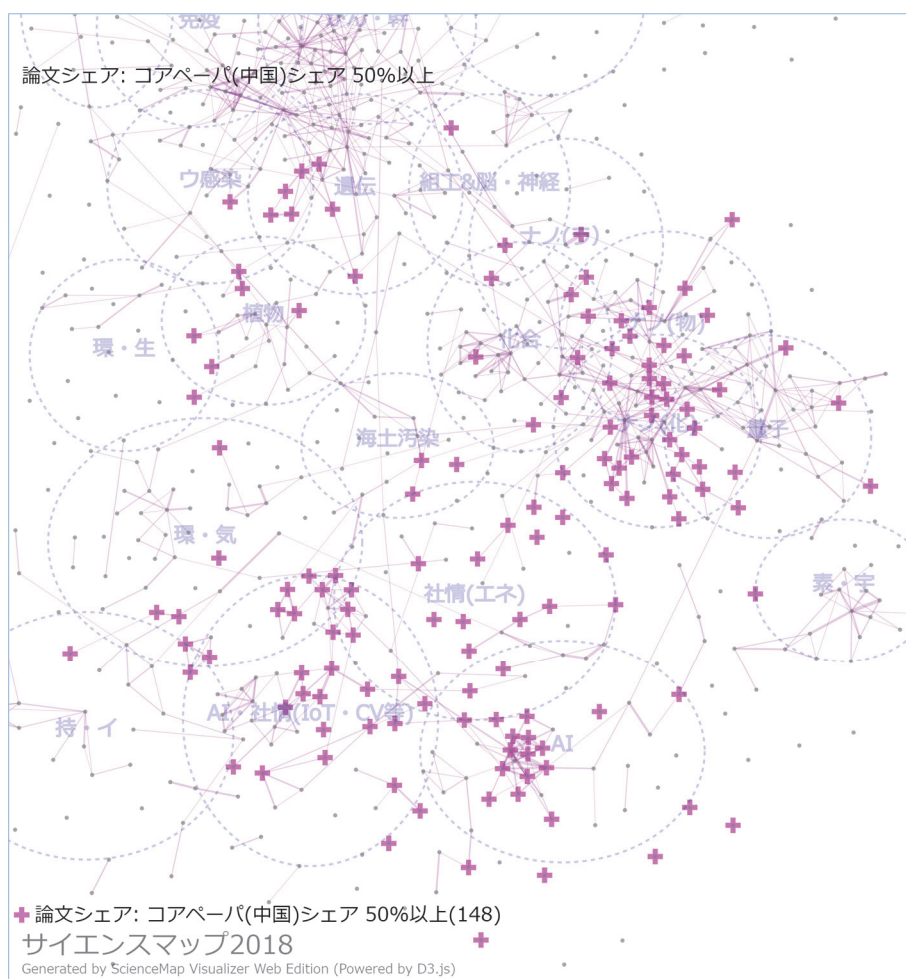
(A)から(C)の注記及び出典

注: 論文数シェアの計算には分数カウントを用いた。コアペーパー数及びサイティングペーパー数は世界における数である。Sci-GEO 研究領域型については、概要の「3. Sci-GEO チャートを用いた研究領域の分類と、それを用いた日本の活動状況の理解」を参照。
 データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

(C)比較的小規模な研究領域(コアペーパーが 20 件以下)で中国のシェアが高い上位 10 領域

研究領域 ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コアペーパー数	中国シェア (コア・分數)	サイティングペーパー数	コアペーパー平均出版年	Sci-GEO研究領域型
602	顔認識;次元圧縮;特徴抽出;大規模な実験;最先端のアルゴリズム;訓練サンプル;スパース表現;最先端の方法;コンピュータビジョン;再構成誤差	計算機科学	4	100.0%	150	2016.0	ベニンシュラ
270	ラフ集合論;特徴選択;ラフ集合;縮約抽出;データマイニング;ラフ集合モデル;パターン認識;ファジィラフ集合モデル;ファジィラフ集合;特徴サブセット	学際的・分野融合的領域	4	100.0%	48	2017.8	スモールアイランド
44	水素発生反応;活性部位;酸素発生反応;電流密度;ターフェル勾配;小さなターフェル勾配;効率的な電極触媒;ニッケル発泡体;水分解;水素発生	工学	8	100.0%	163	2016.9	スモールアイランド
94	穀粒収量;粒径;イネ;量的形質遺伝子座;粒長;穀物重量;成長調節因子;粒幅;粒子形状;米収量	植物・動物学	9	100.0%	129	2017.0	スモールアイランド
246	酸素発生反応;電流密度;水分解;水素発生反応;アルカリ溶媒;低過電圧;水電解;金属有機構造体;電極触媒活性;酸素発生反応活性	化学	5	100.0%	99	2017.4	ベニンシュラ
429	光触媒活性;可視光照射;光触媒性能;可視光;光触媒活性の向上;清浄Ag3PO4;光触媒機構;X線回折;光触媒分解;X線光電子分光法	化学	5	100.0%	253	2017.2	ベニンシュラ
563	金属イオン;検出限界;超分子ゲル;自己組織化;金属有機ゲル;水溶液;ゲル化能力;プロトン核磁気共鳴;ゲル形成;肉眼	化学	7	100.0%	546	2015.7	アイランド
402	ピーク熱放出速度;難燃作用;全熱放出;エポキシ樹脂;チャーター層;限界酸素指数;火災安全;熱安定性;発煙抑制;エポキシ樹脂複合体	工学	7	100.0%	86	2017.6	スモールアイランド
527	長鎖ノンコーディングRNA;シフェラーゼレポーターアッセイ;RNA免疫沈降;予後不良;細胞株;sponging miR;ウエスタンブロット法;細胞増殖;ceRNAs;上方制御	学際的・分野融合的領域	6	100.0%	85	2017.7	ベニンシュラ
34	可視光照射;光触媒活性;グラファイト状窒化炭素;可視光;光触媒性能;光触媒酸化;X線回折;スーパーオキシドラジカル;表面プラズモン共鳴;その場DRIFT分光法	化学	11	100.0%	148	2017.7	ベニンシュラ

概要図表 14 中国のコアペーパーシェアが 50%を超える研究領域の位置(マップ下部の拡大)



注: コアペーパーシェアが 50%以上の研究領域を赤色のクロスマークで表示した。論文数シェアの計算には分数カウントを用いた。
 データ: 科学技術・学術政策研究所がクオリアイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

(5) 研究領域の影響度(米国と中国の比較)

先に述べたように、コアペーパーシェアが50%を超える研究領域数は、中国は148、米国は229となっている。特に中国については、コアペーパーシェアが50%を超える研究領域数を急激に増加させている。他方で、中国については、中国からの引用が多いことが指摘されており、研究領域の影響度という点では、米国と中国で差がある可能性がある。

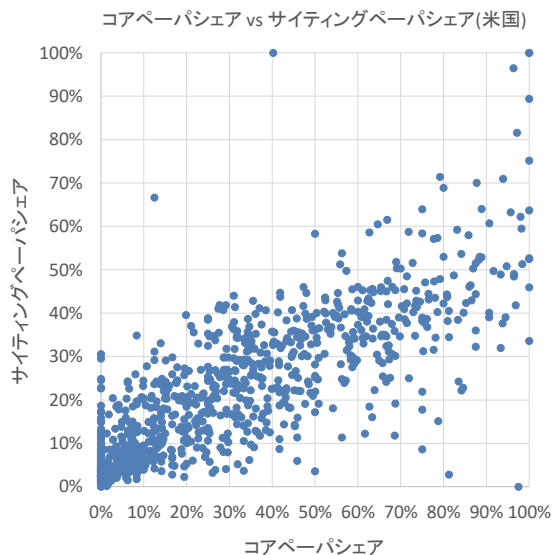
ここでは、コアペーパーシェアとサイティングペーパーシェアの比較、コアペーパーシェアが50%を超える研究領域におけるサイティングペーパーの各国シェアの2つの観点から、中国や米国が先導する研究領域の他国への影響度をみる。

概要図表15は、サイエンスマップ2018で得られた902の研究領域を対象に、中国と米国についてコアペーパーシェアとサイティングペーパーシェアの比較した結果である。コアペーパーシェアが高いとサイティングペーパーシェアも高い傾向が、米国と中国のいずれでも見られる。これは、コアペーパーシェアが高い研究領域においては、それをフォローする裾野の論文においてもそれぞれの国の論文が多いことを意味している。ただし、傾きについては、中国の方が大きく、中国のコアペーパーの方が自国論文に引用される傾向が高い。

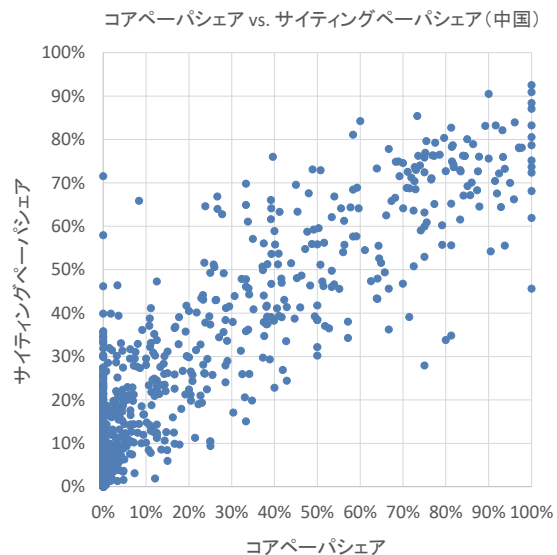
中国や米国が先導する研究領域の他国への影響度を直接的にみるために、両国のコアペーパーシェアが50%を超える研究領域におけるサイティングペーパーの各国シェアを概要図表16に示す。米国のコアペーパーシェアが50%を超える研究領域については、サイティングペーパーシェアの約6割を米国以外の国が占めている。他方で、中国のコアペーパーシェアが50%を超える研究領域については、サイティングペーパーシェアの65%を中国が占めている。

概要図表 15 コアペーパーシェアとサイティングペーパーシェアの比較(中国と米国)

(a) 米国



(b) 中国

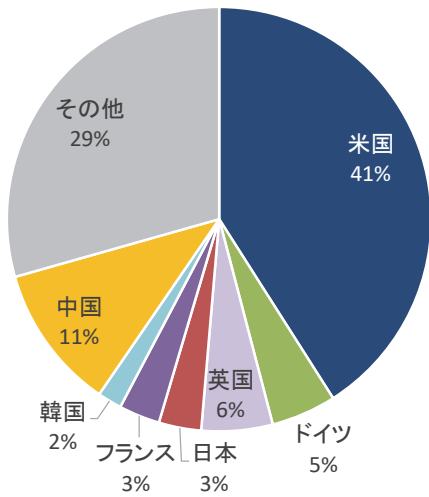


注: 論文数シェアの計算には分数カウントを用いた。

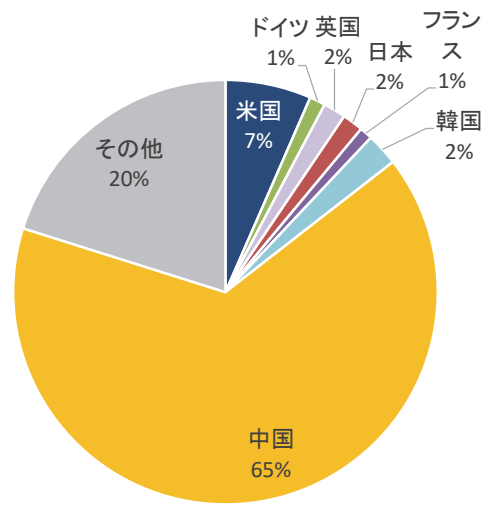
データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

概要図表 16 コアペーパーシェアが50%を超える研究領域におけるサイティングペーパーの各国シェア
(中国と米国)

(a) 米国



(b) 中国



注: コアペーパーシェアが50%を超える研究領域(米国 229、中国 148)のサイティングペーパーにおける各国シェアの平均)。論文数シェアの計算には分数カウントを用いた。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

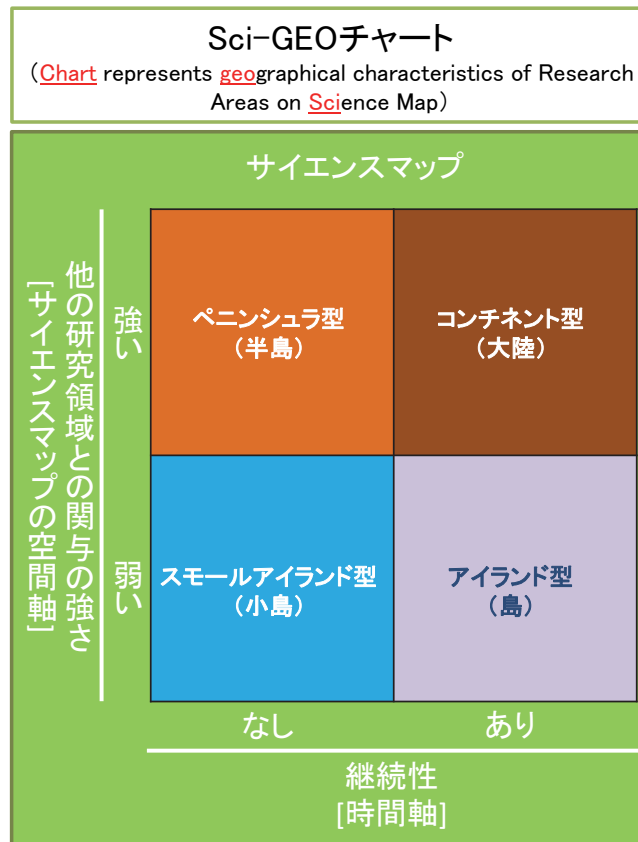
3. Sci-GEO チャートを用いた研究領域の分類と、それを用いた日本の活動状況の理解

(1) Sci-GEO チャートを用いた研究領域の分類

サイエンスマップの時系列変化をみると、研究領域が継続的に存在しており、他の研究領域との関係性も強い「硬い部分」と、常に変化を続けている「柔らかい部分」が存在していることが分かる。この「硬い部分」「柔らかい部分」を分類するために、サイエンスマップ 2010&2012 において、Sci-GEO チャート(Chart represents geographical characteristics of Research Areas on Science Map)という概念を導入した(概要図表 17)。

Sci-GEO チャートでは、研究領域を継続性(時間軸)と他の研究領域との関与の強さ(空間軸)を用いて分類する。具体的には概要図表 17 に示したように、過去のマップとの継続性がある場合、他の研究領域との関与が強い「コンチネント型領域」、他の研究領域との関係が弱い「アイランド型領域」に分類する。また、過去のマップとの継続性がない場合、他の研究領域との関与が強い「ペニンシュラ型領域」、他の研究領域との関与が弱い「スモールアイランド型領域」に分類する。

概要図表 17 Sci-GEO チャートによる研究領域の分類



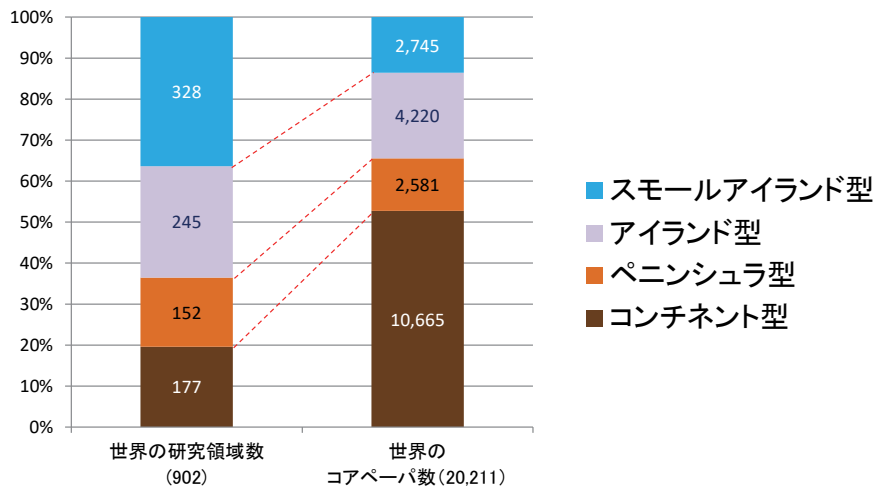
(2) Sci-GEO チャートにみる日本の研究領域タイプのバランス

サイエンスマップ 2018 で得られた国際的に注目を集めている 902 研究領域のなかで、スモールアイランド型領域数は全体の約 4 割、コンチネント型領域数は 20%を占めている(概要図表 18(A))。他方、研究領域の中に含まれるコペーパー数に注目すると、コンチネント型領域に 53%の論文が含まれており、スモールアイランド型領域には 14%の論文が含まれている。

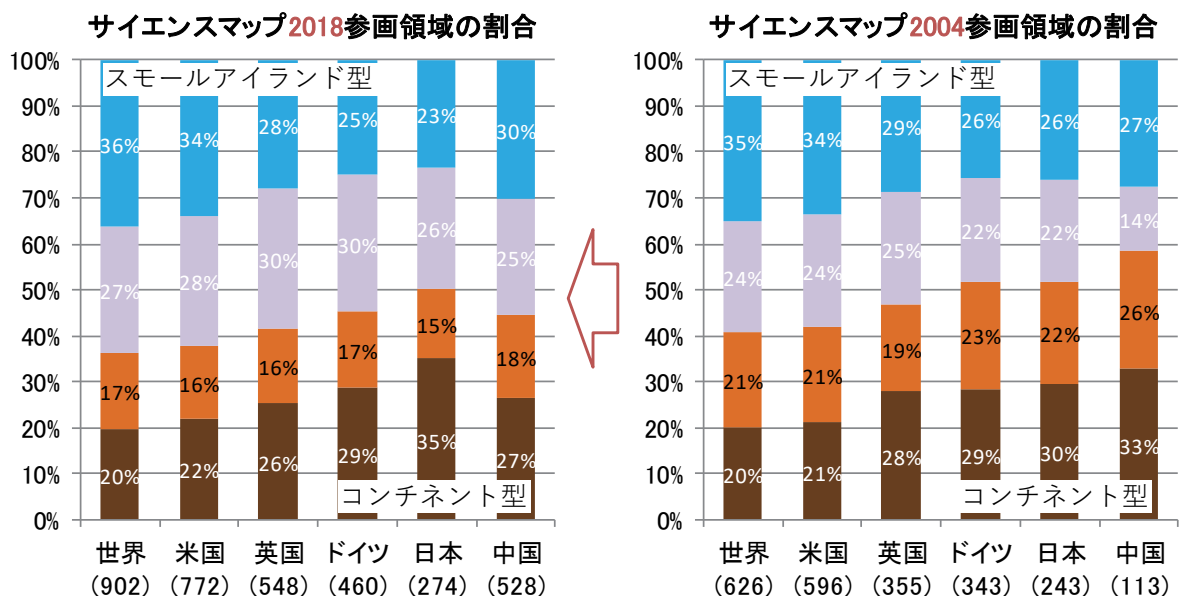
研究領域タイプのバランス(サイエンスマップ 2018)をみると(概要図表 18(B))、日本は、スモールアイランド型が 23%、コンチネント型が 35%であり、世界のバランス(スモールアイランド型 36%、コンチネント型 20%)と違いがある。サイエンスマップ 2004 との比較をみると、サイエンスマップ 2004 時点では日本、英国、ドイツは比較的類似した Sci-GEO チャートによる研究領域タイプのバランスを持っていたことが分かる。英国やドイツではコンチネント型やスモールアイランド型の割合に大きな変化はないが、日本についてはコンチネント型の割合の増加、スモールアイランド型の割合の減少が見られる。

概要図表 18 Sci-GEO チャートを用いてみる世界と主要国の研究活動動向

(A) サイエンスマップ 2018 にみる世界の研究領域数とコペーパー数のウェート



(B) サイエンスマップ 2018 及び 2004 における主要国の Sci-GEO チャートのバランス



データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

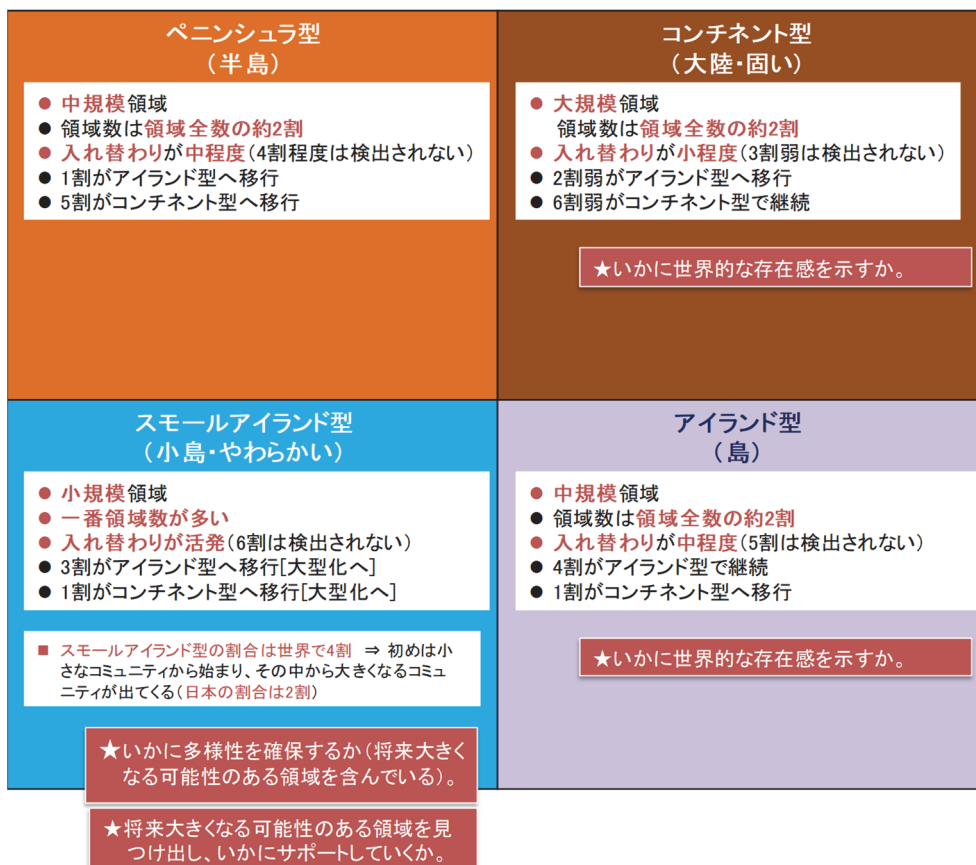
(3) Sci-GEO チャートを用いた研究領域の移行の特徴

Sci-GEO チャートを用いた研究領域タイプ別の特徴をみるため、研究領域のタイプの移行を分析した(概要図表 19)。

まず、スモールアイランド型領域は数が多いことから、研究の多様性を担う役割が大きいことが分かる。また、ここから一定の割合が、アイランド型(3割)やコンチネン型(1割)のような継続性を持って発展する研究領域に移行することを確認した。ただし、6割の領域が次回のサイエスマップでは検出されず、入れ替わりが活発であることが分かる。これらの事実は、スモールアイランド型領域に対する研究推進に際して、2つの観点が必要であることを示唆している。第1に、このような領域が活発に生み出されるような環境を作ることが必要である。第2に、有望なスモールアイランド型領域の継続的な発展を可能とするために、領域に参加する研究コミュニティの拡大を図るような支援が適切なタイミングで求められる。

コンチネン型領域については、6割弱の領域が次回のサイエスマップでもコンチネン型領域として継続している。2割弱の領域はアイランド型へ移行し、3割弱の領域は次回のサイエスマップでは検出されない。全体で7割の領域が継続しており、安定的であることが分かる。コンチネン型領域は、研究領域の継続性の観点からみると、研究推進のターゲットとして他の領域に比べて確実性があると言える。しかし、継続して国際的に注目を集める研究領域では、それに参画する研究者の数も多いと想定されるので、投入するリソースの規模や、他国機関との競争と協調のバランスなどを勘案した推進策が必要である。

概要図表 19 Sci-GEO チャートによる研究領域タイプごとの特徴と推進策を考える際のポイント



注: 図表内の星印部分は、考察部分であり、推進策を考える上でのポイントである。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

4. サイエンスマップと技術のつながりの分析

(1) パテントファミリーからのコアペーパーとサイティングペーパーへの引用

サイエンスマップにおける技術とのつながりを見るために、パテントファミリー¹からのコアペーパーとサイティングペーパーへの引用を分析した(概要図表 20)。

各年でコアペーパーとサイティングペーパーを比較すると、コアペーパーの方がサイティングペーパーよりもパテントファミリーに引用されたことがある論文の割合が高い。例えば、サイエンスマップ 2002 では、パテントファミリーから引用されている論文の割合は、コアペーパーでは 49.0%であるのに対して、サイティングペーパーでは 20.7%となっている(概要図表 20 のオレンジの矢印)。また、パテントファミリーからの被引用数もコアペーパーとサイティングペーパーで異なる。サイエンスマップ 2002 では、コアペーパーは論文あたり 10.2 回パテントファミリー(2020 年 2 月時点抽出データ)に引用されているが、サイティングペーパーは論文あたり 4.5 回パテントファミリーに引用されている(概要図表 20 の紫色の矢印)。これらの結果は、研究領域を先導する論文(コアペーパー)は、パテントファミリーからも注目を集めていることを示している。

概要図表 20 コアペーパーとサイティングペーパーのパテントファミリーとのつながり

各サイエンスマップを構成する論文の パテントファミリーからの引用の 状況	研究領域数	コアペーパー数	パテントファミリー(PF)から引用され ているコアペーパー		PFからの 平均被引用数
			数	割合	
サイエンスマップ2002	598	15,410	7,548	49.0%	10.2
サイエンスマップ2004	626	15,531	7,338	47.2%	10.1
サイエンスマップ2006	687	15,165	6,971	46.0%	9.6
サイエンスマップ2008	647	15,826	6,542	41.3%	8.3
サイエンスマップ2010	765	17,822	6,460	36.2%	6.7
サイエンスマップ2012	823	18,515	5,602	30.3%	5.4
サイエンスマップ2014	844	18,568	4,304	23.2%	4.3
サイエンスマップ2016	895	19,123	3,060	16.0%	3.6
サイエンスマップ2018	902	20,211	1,570	7.8%	3.1

各サイエンスマップを構成する論文の パテントファミリーからの引用の 状況	研究領域数	サイティングペーパー 数	PFから引用されている サイティングペーパー		PFからの 平均被引用数
			数	割合	
サイエンスマップ2002	598	449,282	93,036	20.7%	4.5
サイエンスマップ2004	626	475,697	93,851	19.7%	4.3
サイエンスマップ2006	687	510,747	89,079	17.4%	4.1
サイエンスマップ2008	647	544,175	79,771	14.7%	3.7
サイエンスマップ2010	765	617,545	72,831	11.8%	3.1
サイエンスマップ2012	823	675,158	58,296	8.6%	2.6
サイエンスマップ2014	844	768,255	39,071	5.1%	2.2
サイエンスマップ2016	895	800,027	21,780	2.7%	2.0
サイエンスマップ2018	902	884,536	8,222	0.9%	1.9

注1: ここではサイエンスマップを構成するコアペーパーとサイティングペーパー(例えばサイエンスマップ 2002 では 1997 年から 2002 年の論文)が、2020 年 2 月時点抽出データでパテントファミリーからどのように引用されているかを分析している。したがって、昔のサイエンスマップを構成する論文ほどパテントファミリーからの被引用数が大きくなるので、異なる時点のサイエンスマップ間の結果の比較はできない。

注2: 出願または登録されたパテントファミリーのみを対象とした。パテントファミリー中の引用が、発明者、審査官のいずれによるものかの区別はしていない。データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。特許データは科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社の Derwent Innovation Index (2020 年 2 月抽出)と欧州特許庁の PATSTAT(2019 年秋バージョン)をもとに集計・分析を実施。

¹ パテントファミリーとは優先権によって直接、間接的に結び付けられた 2 か国以上への特許出願の束である。通常、同じ内容で複数の国に出願された特許は、同一のパテントファミリーに属する。パテントファミリーは、発明者や出願人が居住する国以外での権利化を目指して、2 か国以上に出願されていると考えられ、特許出願の中でも相対的に価値が高い発明と考えられる。

(2) 技術の進展に大きな影響を与えている日本のコアペーパー

サイエンスマップ 2002 からサイエンスマップ 2018 において、特許からの被引用数が上位 5 位に入るコアペーパーを概要図表 22 に示した。パテントファミリーからの被引用数が多い上位 5 のコアペーパーをみると、サイエンスマップ 2006、2008、2010、2012 の上位 5 件(合計 20 件)の中に、日本の機関に所属している著者の論文がのべ 13 件含まれる。

論文のタイトルから、IGZO 系酸化物半導体や iPS 細胞(人工多能性幹細胞)の研究において、日本の論文が科学において研究領域を先導するのに加えて、技術の進展にも大きな影響を与えていることが分かる。サイエンスマップ 2014、2016、2018 では、ゲノム編集にかかわる論文が上位を占めている。サイエンスマップ 2016 の 3 位には、免疫チェックポイントについてのレビュー論文が入っている。

概要図表 21 には、パテントファミリーからコアペーパーへの引用数における主要国の割合を示す。日本のシェアはサイエンスマップ 2006、2008、2010 では約 13~16%を占めている。これは、先に述べたように、これらのサイエンスマップでは、IGZO 系酸化物半導体についてのコアペーパーが、特に数多くパテントファミリーから引用されているためである。

概要図表 21 パテントファミリーからコアペーパーへの引用数における主要国の割合

	日本	米国	ドイツ	フランス	英国	中国	韓国
サイエンスマップ2002	6.9%	74.1%	9.6%	4.1%	8.7%	0.5%	0.3%
サイエンスマップ2004	7.0%	74.4%	11.3%	4.5%	8.8%	0.9%	1.0%
サイエンスマップ2006	13.0%	67.7%	10.1%	4.8%	8.3%	1.6%	1.2%
サイエンスマップ2008	15.7%	65.3%	9.4%	4.9%	8.9%	2.9%	1.4%
サイエンスマップ2010	13.3%	64.8%	10.9%	5.0%	10.0%	3.8%	4.6%
サイエンスマップ2012	8.1%	68.1%	12.0%	6.4%	11.4%	5.3%	6.5%
サイエンスマップ2014	6.6%	72.1%	14.6%	7.9%	12.8%	8.3%	4.1%
サイエンスマップ2016	6.6%	74.5%	13.5%	9.1%	11.8%	10.2%	4.0%
サイエンスマップ2018	6.4%	77.6%	12.6%	8.4%	11.3%	11.3%	4.6%

注： 出願または登録されたパテントファミリーのみを対象とした。パテントファミリー中の引用が、発明者、審査官のいずれによるものかの区別はしていない。
データ： 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。特許データは科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社の Derwent Innovation Index (2020 年 2 月抽出)と欧州特許庁の PATSTAT(2019 年秋バージョン)をもとに集計・分析を実施。

概要図表 22 パテントファミリーからの被引用数が多いコアペーパー(上位5位)

順位	PFからの被引用数	研究領域ID	22分野分類	Sci-Geo 研究領域型	論文タイトル	ジャーナル	出版年	責任著者	所属機関
1	957	531	学際的・分野融合的領域	-	Molecular classification of cancer: Class discovery and class prediction by gene expression monitoring	SCIENCE	1999	Golub, TR	MIT, 米国
2	786	596	学際的・分野融合的領域	-	Duplexes of 21-nucleotide RNAs mediate RNA interference in cultured mammalian cells	NATURE	2001	Tuschl, T	マックスプランク生物物理学研究所, ドイツ
3	681	489	学際的・分野融合的領域	-	Very high-efficiency green organic light-emitting devices based on electrophosphorescence	APPLIED PHYSICS LETTERS	1999	Baldo, MA	プリンストン大学, 米国
4	551	489	学際的・分野融合的領域	-	Highly efficient phosphorescent emission from organic electroluminescent devices	NATURE	1998	Forrest, SR	プリンストン大学, 米国
5	453	596	学際的・分野融合的領域	-	RNA interference is mediated by 21- and 22-nucleotide RNAs	GENES & DEVELOPMENT	2001	Tuschl, T	マックスプランク生物物理学研究所, ドイツ
1	1504	10	物理学	スモールアイランド型	Hydrogen as a cause of doping in zinc oxide	PHYSICAL REVIEW LETTERS	2000	Van de Walle, CG	フリッツ・ハーバー研究所, ドイツ
2	957	623	学際的・分野融合的領域	コンチネント型	Molecular classification of cancer: Class discovery and class prediction by gene expression monitoring	SCIENCE	1999	Golub, TR	MIT, 米国
3	681	477	学際的・分野融合的領域	コンチネント型	Very high-efficiency green organic light-emitting devices based on electrophosphorescence	APPLIED PHYSICS LETTERS	1999	Baldo, MA	プリンストン大学, 米国
4	407	623	学際的・分野融合的領域	コンチネント型	A system for stable expression of short interfering RNAs in mammalian cells	SCIENCE	2002	Agami, R	Netherlands Cancer Institute, オランダ
5	256	623	学際的・分野融合的領域	コンチネント型	Rational siRNA design for RNA interference	NATURE BIOTECHNOLOGY	2004	Khvorova, A	Dharmacon Inc, 米国
1	1385	110	物理学	ペニシユラ型	Room-temperature fabrication of transparent flexible thin-film transistors using amorphous oxide semiconductors	NATURE	2004	Hosono, H	東京工業大学, 日本
2	1253	110	物理学	ペニシユラ型	Thin-film transistor fabricated in single-crystalline transparent oxide semiconductor	SCIENCE	2003	Nomura, K	科学技術振興機構ERATO, 日本
3	1235	110	物理学	ペニシユラ型	Transparent thin film transistors using ZnO as an active channel layer and their electrical properties	JOURNAL OF APPLIED PHYSICS	2003	Masuda, S	ミノルタ株式会社, 日本
4	453	687	学際的・分野融合的領域	コンチネント型	RNA interference is mediated by 21-and 22-nucleotide RNAs	GENES & DEVELOPMENT	2001	Tuschl, T	マックスプランク生物物理学研究所, ドイツ
5	407	687	学際的・分野融合的領域	コンチネント型	A system for stable expression of short interfering RNAs in mammalian cells	SCIENCE	2002	Agami, R	Netherlands Cancer Institute, オランダ
1	1385	20	物理学	アイランド型	Room-temperature fabrication of transparent flexible thin-film transistors using amorphous oxide semiconductors	NATURE	2004	Hosono, H	東京工業大学, 日本
2	1253	20	物理学	アイランド型	Thin-film transistor fabricated in single-crystalline transparent oxide semiconductor	SCIENCE	2003	Nomura, K	科学技術振興機構ERATO, 日本
3	1235	20	物理学	アイランド型	Transparent thin film transistors using ZnO as an active channel layer and their electrical properties	JOURNAL OF APPLIED PHYSICS	2003	Masuda, S	ミノルタ株式会社, 日本
4	1228	20	物理学	アイランド型	Wide-bandgap high-mobility ZnO thin-film transistors produced at room temperature	APPLIED PHYSICS LETTERS	2004	Fortunato, EMC	New University of Lisbon, ポルトガル
5	320	623	臨床医学	コンチネント型	Induction of pluripotent stem cells from adult human fibroblasts by defined factors	CELL	2007	Yamanaka, S	京都大学, 日本
1	1209	16	物理学	アイランド型	Amorphous oxide semiconductors for high-performance flexible thin-film transistors	JAPANESE JOURNAL OF APPLIED PHYSICS PART 1-REGULAR PAPERS BRIEF COMMUNICATIONS & REVIEW PAPERS	2006	Nomura, K	東京工業大学, 日本
2	1198	606	化学	コンチネント型	Defect energetics in ZnO: A hybrid Hartree-Fock density functional study	PHYSICAL REVIEW B	2008	Osa, F	京都大学, 日本
3	1195	16	物理学	アイランド型	Improvements in the device characteristics of amorphous indium gallium zinc oxide thin-film transistors by Ar plasma treatment	APPLIED PHYSICS LETTERS	2007	Park, JS	サムスンSDI 韓国
4	320	757	学際的・分野融合的領域	コンチネント型	Induction of pluripotent stem cells from adult human fibroblasts by defined factors	CELL	2007	Yamanaka, S	京都大学, 日本
5	295	757	学際的・分野融合的領域	コンチネント型	Induction of pluripotent stem cells from mouse embryonic and adult fibroblast cultures by defined factors	CELL	2006	Yamanaka, S	京都大学, 日本

概要図表 22 パテントファミリーからの被引用数が多いコアペーパー(上位5位)(続き)

順位	特許からの被引用数	研究領域ID	22分野分類	Sci-Geo研究領域型	論文タイトル	ジャーナル	出版年	責任著者	所属機関
1	1187	214	物理学	アイランド型	Electronic transport properties of amorphous indium-gallium-zinc oxide semiconductor upon exposure to water	APPLIED PHYSICS LETTERS	2008	Park, JS	サムスンSDI, 韓国
2	320	770	学際的・分野融合的領域	コンチナメント型	Induction of pluripotent stem cells from adult human fibroblasts by defined factors	CELL	2007	Yamanaka, S	京都大学, 日本
3	119	770	学際的・分野融合的領域	コンチナメント型	Generation of induced pluripotent stem cells without Myc from mouse and human fibroblasts	NATURE BIOTECHNOLOGY	2008	Yamanaka, S	京都大学, 日本
4	118	770	学際的・分野融合的領域	コンチナメント型	A Simple Cipher Governs DNA Recognition by TAL Effectors	SCIENCE	Bogdanove, AJ 2009 (corresponding author), Iowa State	アイオワ州立大学, 米国	
5	116	770	学際的・分野融合的領域	コンチナメント型	Induced pluripotent stem cell lines derived from human somatic cells	SCIENCE	2007	Yu, JY	Genome Center of Wisconsin, 米国
1	159	709	学際的・分野融合的領域	コンチナメント型	Multiplex Genome Engineering Using CRISPR/Cas Systems	SCIENCE	2013	Zhang, F	ブロード研究所, 米国
2	153	709	学際的・分野融合的領域	コンチナメント型	A Programmable Dual-RNA-Guided DNA Endonuclease in Adaptive Bacterial Immunity	SCIENCE	2012	Doudna, JA	カリフォルニア大学バークレー校, 米国
3	128	709	学際的・分野融合的領域	コンチナメント型	RNA-Guided Human Genome Engineering via Cas9	SCIENCE	2013	Church, GM	ハーバード大学, 米国
4	121	707	工学	スモールアイランド型	Overview of the High Efficiency Video Coding (HEVC) Standard	IEEE TRANSACTIONS ON CIRCUITS AND SYSTEMS FOR VIDEO TECHNOLOGY	2012	Han, WJ	嘉泉大学校, 韓国
5	99	709	学際的・分野融合的領域	コンチナメント型	Breaking the Code of DNA Binding Specificity of TAL-Type III Effectors	SCIENCE	2009	Boch, J	Martin Luther University of Halle-Wittenberg, ドイツ
1	159	809	学際的・分野融合的領域	コンチナメント型	Multiplex Genome Engineering Using CRISPR/Cas Systems	SCIENCE	2013	Zhang, F	ブロード研究所, 米国
2	153	809	学際的・分野融合的領域	コンチナメント型	A Programmable Dual-RNA-Guided DNA Endonuclease in Adaptive Bacterial Immunity	SCIENCE	2012	Doudna, JA	カリフォルニア大学バークレー校, 米国
3	131	865	臨床医学	コンチナメント型	The blockade of immune checkpoints in cancer immunotherapy	NATURE REVIEWS CANCER	2012	Pardoll, DM	ジョンズ・ホプキンス大学, 米国
4	128	809	学際的・分野融合的領域	コンチナメント型	RNA-Guided Human Genome Engineering via Cas9	SCIENCE	2013	Church, GM	ハーバード大学, 米国
5	75	809	学際的・分野融合的領域	コンチナメント型	One-Step Generation of Mice Carrying Mutations in Multiple Genes by CRISPR/Cas-Mediated Genome Engineering	CELL	2013	Jaenisch, R	ホワイトヘッド研究所, 米国
1	159	869	学際的・分野融合的領域	コンチナメント型	Multiplex Genome Engineering Using CRISPR/Cas Systems	SCIENCE	2013	Zhang, F	ブロード研究所, 米国
2	128	869	学際的・分野融合的領域	コンチナメント型	RNA-Guided Human Genome Engineering via Cas9	SCIENCE	2013	Church, GM	ハーバード大学, 米国
3	65	869	学際的・分野融合的領域	コンチナメント型	Double Nicking by RNA-Guided CRISPR Cas9 for Enhanced Genome Editing Specificity	CELL	2013	Zhang, F	ブロード研究所, 米国
4	56	869	学際的・分野融合的領域	コンチナメント型	DNA targeting specificity of RNA-guided Cas9 nucleases	NATURE BIOTECHNOLOGY	2013	Zhang, F	ブロード研究所, 米国
5	53	869	学際的・分野融合的領域	コンチナメント型	Repurposing CRISPR as an RNA-Guided Platform for Sequence-Specific Control of Gene Expression	CELL	2013	Qi, LS	カリフォルニア大学サンフランシスコ校, 米国

注 1: 出願または登録されたパテントファミリーのみを対象とした。パテントファミリー中の引用が、発明者、審査官のいずれによるものかの区別はしていない。日本の所属機関がかかわっている論文をオレンジ色のセルで示した。複数回出現している論文は赤字にしている。

注 2: 責任著者の所属機関は、論文に記述されている情報(論文が出版された時点の情報)による。
データ: 科学技術・学術政策研究所がクリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及びWeb of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。特許データは科学技術・学術政策研究所がクリベイト社の Derwent Innovation Index (2020 年 2 月抽出)と欧州特許庁の PATSTAT(2019 年秋バージョン)をもとに集計・分析を実施。

5. サイエンスマップ 2018 におけるファンディング機関・プログラム等の出現状況

論文の謝辞情報に含まれる、研究資金の情報は、インプットとアウトプットとの関係性を分析する上で、重要な情報である。ここでは、謝辞情報を用いることで、サイエンスマップとファンディング情報をリンクさせた分析を紹介する。

本分析において対象とした7か国・1地域の28ファンディング機関・プログラム等を概要図表 23 に示す。各国における主要なファンディング機関を対象とするとともに、日本については文部科学省、ドイツについては連邦教育研究省、中国については科学技術部も対象とした。また、中国については、謝辞にプログラムや計画が書かれる傾向が高いことから、「国家重点研究開発計画(その前身の 973、876 計画を含む)」(CHN_Key)、「China Postdoctoral Science Fund」(CHN_CPSF)、「千人計画(若手・シニア・海外人材を対象としたものを含む)」(CHN_talent)、「国家科学技術重大プロジェクト」(CHN_major)についても対象とした。

概要図表 23 分析対象とした 28 ファンディング機関・プログラム等

国・地域	ファンディング機関・プログラム等名	略称
日本	日本学術振興会	JPN_JSPS
	文部科学省	JPN_MEXT
	科学技術振興機構	JPN_JST
	日本医療研究開発機構	JPN_AMED
	新エネルギー・産業技術総合開発機構	JPN_NEDO
	農業・食品産業技術総合研究機構	JPN_NARO
米国	国立衛生研究所	USA_NIH
	国立科学財団	USA_NSF
	エネルギー省	USA_DOE
	国防総省	USA_DOD
	米国航空宇宙局	USA_NASA
英国	工学・物理科学研究会議	GBR_EPSRC
	医学研究会議	GBR_MRC
	科学技術施設会議	GBR_STFC
	バイオテクノロジー・生物科学研究会議	GBR_BBSRC
	自然環境研究会議	GBR_NERC
ドイツ	ドイツ研究振興協会	DEU_DFG
	連邦教育研究省	DEU_BMBF
フランス	国立研究機構	FRA_ANR
中国	自然科学基金委員会	CHN_NSFC
	国家重点研究開発計画(その前身の973、876計画を含む)	CHN_key
	中国科学院	CHN_CAS
	China Postdoctoral Science Foundation	CHN_CPSF
	科学技術部	CHN_MOST
	千人計画(若手・シニア・海外)	CHN_talent
	国家科学技術重大プロジェクト	CHN_major
韓国	韓国研究財団	KOR_NRF
欧州	EUの枠組みプログラム(FP7, Horizon 2020を対象)	EU_FP

注： 日本医療研究開発機構(JPN_AMED)については、2015年4月1日に設立されたため、サイエンスマップ 2018 の対象期間の約半分をカバーしている。

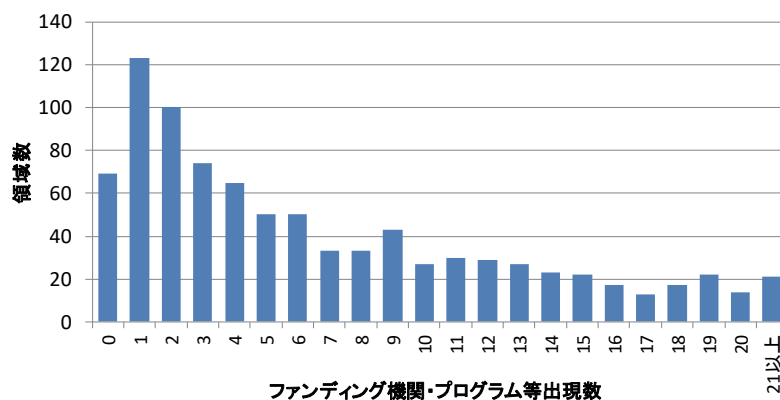
概要図表 24 に 28 ファンディング機関・プログラム等のサイエンスマップ 2018 における出現状況を示した。具体的には、研究領域毎に 28 のファンディング機関・プログラム等のうちいくつが出現しているか(ファンディング機関・プログラム等出現数)を集計した後に、ファンディング機関・プログラム等出現数ごとに、該当する研究

領域数を示した。なお、ここではファンディング機関・プログラム等が支援している研究領域の広がり調べる目的から、研究領域のサイティングペーパーの 10 件以上が、謝辞中で当該ファンディング機関・プログラム等について言及している場合に、当該ファンディング機関・プログラム等は研究領域に出現しているとした。

いずれのファンディング機関・プログラム等も出現していない研究領域の数は 69 研究領域であり、全体の 7.6%を占める。最も数が多いのはファンディング機関・プログラム等出現数が 1 の研究領域であり、123 研究領域数(全体の 13.6%)が該当する。ファンディング機関・プログラム等出現数の増加とともに、該当する領域数は減少傾向にある。ファンディング機関・プログラム等出現数の中央値は 5、平均値は 6.8 である。

概要図表 25 は、ファンディング機関・プログラム等出現数毎に、そこに該当する研究領域の Sci-GEO チャートによる研究領域タイプのバランスを示した結果である。ファンディング機関・プログラム等出現数が少ない研究領域ではスモールアイランド型の研究領域の割合が高く、ファンディング機関・プログラム等出現数が多い研究領域ではコンチネント型の研究領域の割合が高い。コンチネント型領域は、研究領域の継続性の観点からは、研究推進のターゲットとして他の領域に比べて確実性がある点を指摘したが、ファンディング機関・プログラム等の傾向をみると、実際に多くのファンディング機関・プログラム等が関わっている。

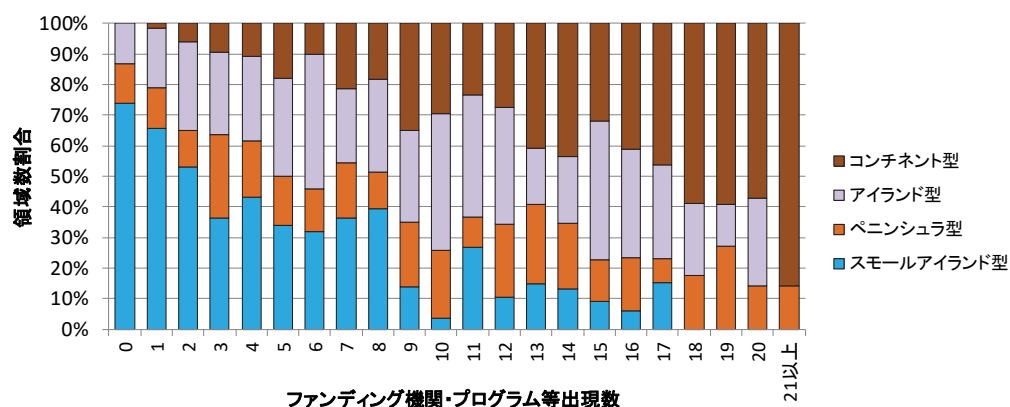
概要図表 24 28 ファンディング機関・プログラム等のサイエスマップ 2018 における出現状況



注 1: 各研究領域のサイティングペーパーの 10 件以上が、謝辞中で当該ファンディング機関・プログラム等について言及している場合に、当該ファンディング機関・プログラム等は研究領域に出現しているとした。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

概要図表 25 Sci-GEO チャートによる研究領域タイプのバランス(ファンディング機関・プログラム等出現数毎)



注 1: 各研究領域のサイティングペーパーの 10 件以上が、謝辞中で当該ファンディング機関・プログラム等について言及している場合に、当該ファンディング機関・プログラム等は研究領域に出現しているとした。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

ファンディング機関・プログラム等出現数がゼロの研究領域で、スモールアイランド型の研究領域の割合が一番高く、その割合は 74%(51 研究領域)となっている。51 研究領域は、スモールアイランド型に分類される 328 研究領域の 16%に対応しており、スモールアイランド型の研究領域の一定数は、ここで分析対象とした主要なファンディング機関・プログラム等とは異なる資金源を用いて生み出されていることが分かる。

6. サイエンスマップ研究領域情報の詳細の掲載

本調査で得られた情報は機関レベルの分析にも活用できる。そこで、日本の科学技術・政策立案にかかわる方や日本の大学・公的研究機関等におけるマネジメント担当の方に活用してもらうために、サイエンスマップ 2018 の 902 領域それぞれについて、コアペーパー数、主要国シェア、国際共著論文率などの情報を本報告書の付録に掲載した(概要図表 26)。また、サイエンスマップ上に 214 の大学・公的研究機関等の活動状況を可視化したサイエンスマップ活動状況シートも付録及びサイエンスマップ 2018 ウェブ版として公表している。

概要図表 26 サイエンスマップ研究領域情報の詳細の掲載



本編

(裏白紙)

1 はじめに

科学技術・学術政策研究所では、2003 年度より論文データベースを用いた科学研究の観測を行っている¹。科学技術の知の構造や発展を計量書誌学の立場から記述する試みは古くからなされている。2000 年代に入ってから劇的な情報処理技術の進展や、論文や特許のデータベース整備は、この分野の研究に革新をもたらした。特に知識のマッピングは新たな研究として注目を浴び、多くの研究が欧米を中心に行なわれた²。マッピングの対象は多様であり、ジャーナルの引用関係を用いた分野間の関係についての分析、国や組織間の共著関係の分析、研究者間の共著の分析などが行われている。

科学技術・学術政策研究所が作成しているサイエンスマップは、マッピングの対象を研究領域としている点の特徴である。「サイエンスマップ」という名称は、科学技術・学術政策研究所が2007年に発行した「サイエンスマップ 2004」から用いている。これまでサイエンスマップ 2002～2016 まで隔年で8時点のマップを継続的に作成してきた。過去の分析から、国際的に注目を集める研究領域数が増加する一方で、①日本の参画領域数はサイエンスマップ 2008以降停滞しており、研究多様性が相対的に低下していること、②日本は他の主要国と比べて挑戦的な研究領域への参画割合が小さいことなどを指摘した。過去のサイエンスマップの成果は各種審議会資料、科学技術白書、経済協力開発機構(OECD)の報告書等でも活用されている。

本報告書では、最新版となるサイエンスマップ 2018(2013年～2018年を対象)とサイエンスマップ 2002から2018を用いた時系列分析の結果を報告する。まず、調査手法の概要を第2章で紹介する。第3章ではサイエンスマップから見えてくる科学研究の状況について述べる。今回は、人工知能が関係している研究領域や社会科学等が関係している研究領域の動向も調査した。

つづいて、第4章では学際的・分野融合的領域の状況、国際共著論文率の時系列変化、日本と主要国のシェアの変化、日本と主要国の研究領域の参画割合(研究の多様性)の変化などのサイエンスマップにみる各種統計情報について議論する。第5章においては、研究領域の継続性及び他の研究領域とのかかわりに注目して研究領域の特徴を分類する Sci-GEO チャートから見えてくる科学研究の状況について議論する。第6章では、サイエンスマップと技術のつながりの分析及びサイエンスマップとファンディング情報のリンケージの試みについて紹介する。第7章では、研究領域の詳細情報の公表について触れ、第8章にまとめと今後に向けた課題を述べる。

1 本調査は、第8回目の報告である。第1回目は「急速に発展しつつある研究領域調査, NISTEP REPORT No.95 (2005年5月)」、第2回目は「サイエンスマップ 2004, NISTEP REPORT No.100 (2007年3月)」、第3回目は「サイエンスマップ 2006, NISTEP REPORT No.110 (2008年3月)」、第4回目は「サイエンスマップ 2008, NISTEP REPORT No.139 (2010年5月)」、第5回目は「サイエンスマップ 2010&2012, NISTEP REPORT No.159 (2014年7月)」、第6回目は「サイエンスマップ 2014, NISTEP REPORT No.169 (2016年9月)」、第7回目は「サイエンスマップ 2016, NISTEP REPORT No.178 (2018年10月)」である。

2 総合的なレビューとしては次がある。Börner, K., Chen, C., and Boyack, K. W. (2003), “Visualizing Knowledge Domains”, *Annual Review of Information Science and Technology*, 37, 179-255.

2 調査手法

サイエンスマップを用いた科学研究の分析は、大きく分けて①論文のグループ化による研究領域の俯瞰、②研究領域のマッピングによる可視化、③研究領域の特徴語抽出の3ステップを経て行なわれる。以下では、調査手法の概要について説明する。

2-1 論文のグループ化による研究領域の俯瞰

科学技術・学術政策研究所では、サイエンスマップ 2004(文部科学省科学技術政策研究所, サイエンスマップ 2004, NISTEP REPORT No. 100 (2007 年 3 月))以降、同じ手法を用いて継続的に、論文のグループ化による研究領域の俯瞰を行っている¹。サイエンスマップ 2018 では、論文のグループ化により 902 研究領域が得られた。

サイエンスマップ 2018 では論文のグループ化に、2013～2018 年の 6 年間に発行された論文の中で、各年、各分野(臨床医学、植物・動物学、化学、物理学など 22 分野²)において、被引用数が上位 1% である Top1% 論文(約 9.3 万件)を用いた。これら Top1% 論文に対して、「共引用(参考図表 1)」を用いたグループ化を 2 段階(論文→リサーチフロント→研究領域)行った(参考図表 2)。

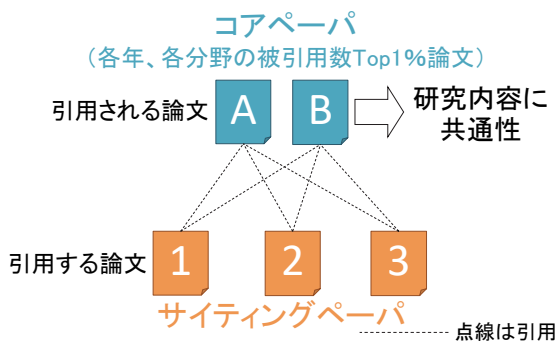
1 サイエンスマップ作成にあたり、重要なステップとなる論文のグループ化方法については、サイエンスマップ 2004 で確定し、その後は同じグループ化方法を使用している。このため、「急速に発展しつつある研究領域調査, NISTEP REPORT No.95 (2005 年 5 月)」(1997 年～2002 年を対象)については、現行の論文のグループ化方法に従い研究領域の構築を行い、「サイエンスマップ 2002」を作成している。

2 22 分野とは、以下を示す。農業科学、生物・生化学、化学、臨床医学、計算機科学、経済学・経営学、工学、環境/生態学、地球科学、免疫学、材料科学、数学、微生物学、分子生物学・遺伝学、複合領域、神経科学・行動学、薬学・毒性学、物理学、植物・動物学、精神医学/心理学、社会科学・一般、宇宙科学。

【共引用とそれを用いたグループ化】

「共引用」とは、注目する 2 つの論文がその他の論文から、同時に引用されることを指す。頻繁に共引用される論文は、その内容に一定の共通点があると考えられる。したがって、共引用によって強く結びつけられる論文をグループ化することで、研究内容に共通性のある論文のグループを得ることができる。本調査では、研究領域の核を構成する論文のグループを「コアペーパー」、コアペーパーを引用する論文を「サイティングペーパー」と呼ぶ。

参考図表 1 共引用のイメージ図



共引用分析では、論文 A と B の間の共引用の度合(共引用度)は、次式で評価される。

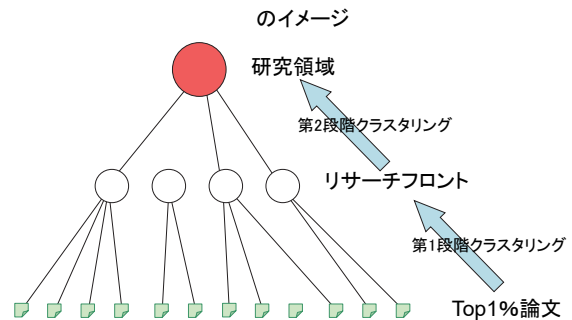
$$N_{\text{norm}} = N_{AB} / \sqrt{N_A N_B} \quad (1)$$

ここで、 N_{AB} は論文 A と B を共引用する論文の数、 N_A 、 N_B は、それぞれ論文 A、B を引用する論文の数、 N_{norm} は規格化された共引用数であり、これを共引用度とする。

参考図表 2 に論文のグループ化のイメージを示す。グループ化の出発点として用いる Top1%論文及びそれらを引用する論文の情報は、クラリベイト社の Essential Science Indicators (ESI)に収録されている情報を用いた。この情報をもとに、科学技術・学術政策研究所において、第 1 段階及び第 2 段階のグループ化を行った。サイエンスマップ 2018 では、第 1 段階のグループ化から、7,515 のリサーチフロントが得られた。このグループ化の際には、①Top1%論文をグループ化する際の共引用度の閾値を 0.3 以上、②リサーチフロントに含まれる Top1%論文数の最大数は 50 として分析を行った。

第 2 段階として、これらリサーチフロントを再度グループ化することで、サイエンスマップ 2018 では 902 研究領域を得た。このグループ化の際には、①リサーチフロントをグループ化する際の共引用度の閾値を 0.1 以上、②研究領域に含まれるリサーチフロントの最大数は 100 として分析を行った。

参考図表 2 共引用関係を用いた論文のグループ化



(共引用分析についての参考文献)

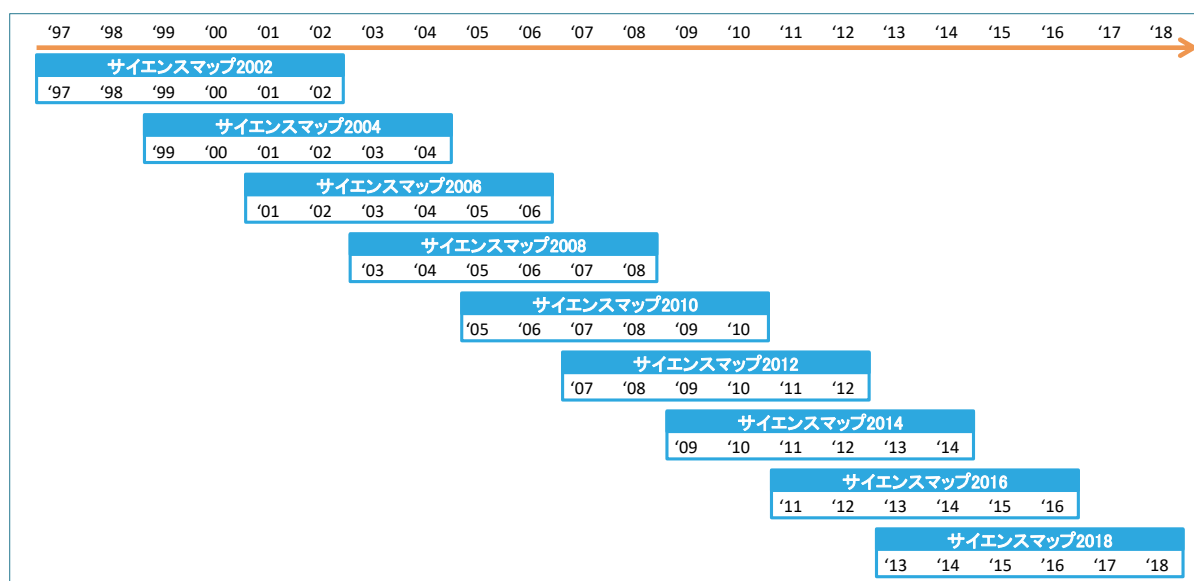
- Small, H. and Sweeney, E. (1985), "Clustering the Science Citation Index using Co-citations. I. A Comparison of Methods", *Scientometrics*, 7, 3-6, 391-409.
- Small, H., Sweeney, E., and Greenlee, E. (1985), "Clustering the Science Citation Index using Co-citations. II. Mapping Science", *Scientometrics*, 8, 5-6, 321-340.

2-2 これまでに作成してきたサイエンスマップ間の関係性

科学技術・学術政策研究所では、サイエンスマップ 2018 を含めて、これまでに 9 時点のサイエンスマップを作成している。各時点のサイエンスマップが対象とする期間の情報を図表 1 に示す。各時点におけるサイエンスマップは、6 年間を対象としている。例えば、サイエンスマップ 2002 は 1997 年から 2002 年を対象としている。

ある時点のサイエンスマップと次の時点のサイエンスマップでは、対象とする期間が 4 年重なっている。一例として、サイエンスマップ 2016 とサイエンスマップ 2018 をみると、この 2 時点のマップは、2013 年～2016 年の 4 年間については、対象とする期間が重なっている。サイエンスマップでは、この 4 年間の重なり部分の情報を活用し、研究領域の継続性の判定を行う。

図表 1 各時点のサイエンスマップが対象とする期間の情報



2-3 研究領域の分析に用いるコアペーパーとサイティングペーパー

研究領域を構成するコアペーパーとともに、コアペーパーを引用している論文(以降、サイティングペーパーと呼ぶ)についても分析で用いる。コアペーパー、サイティングペーパー、サイティングペーパー(Top10%)の指標としての意味等を以下に記す(図表 2)。なお、Top10%論文とは世界の論文の中で、各年、各分野で被引用数が上位 Top10%に入る論文のことであり、サイティングペーパー中の Top10%ではない点に注意が必要である。

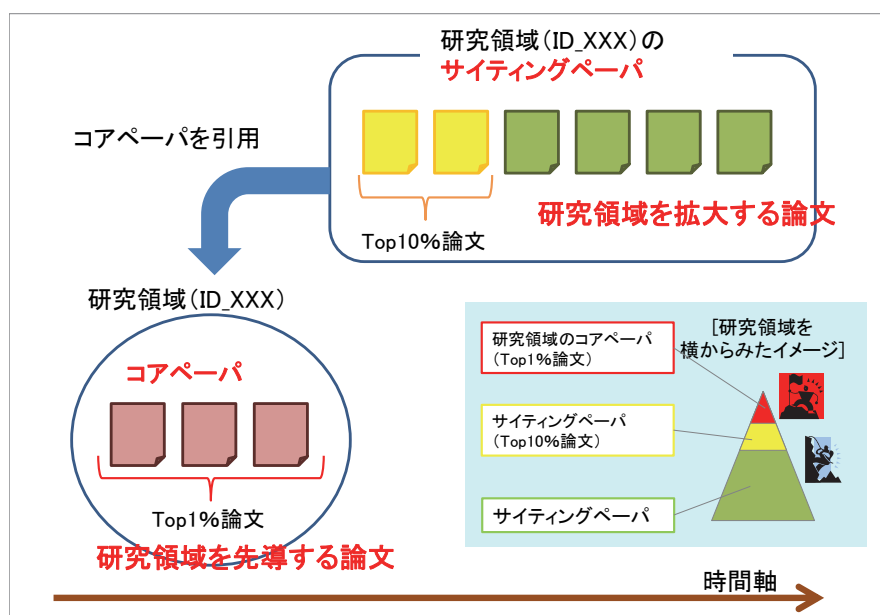
図表 2 コアペーパー、サイティングペーパー、サイティングペーパー(Top10%)の説明

	コアペーパー	サイティングペーパー	サイティングペーパー(Top10%論文)
意味	研究領域を構成するTop1%論文	コアペーパーを引用している論文	コアペーパーを引用している論文のうち、被引用数Top10%である論文
解釈	研究領域を先導する論文	研究領域を拡大させている論文	研究領域を拡大させている論文の中でも注目度の高い論文
対象年	2013-2018年	2013-2018年	2013-2018年
データベース	クラリベイト・アナリティクス社 ESI (NISTEPバージョン)	クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2019年末バージョン)	クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2019年末バージョン)
文献種類	Article, Review	Article, Review	Article, Review

サイエンスマップでは、研究領域を山に見立て、可視化を行っている。このアナロジーを用いて、コアペーパー、サイティングペーパー、サイティングペーパー(Top10%)の位置づけのイメージを描いたものを図表 3 に示す。

例えば、研究領域のコアペーパーに日本の論文が含まれている場合、山の山頂に日本の機関に属する研究者が参画していると捉えることができる。また、研究領域のサイティングペーパー(Top10%)に日本の論文が含まれている場合は、山の中腹に日本の機関に属する研究者が位置していると捉えられる。このように、コアペーパー、サイティングペーパー、サイティングペーパー(Top10%)のいずれに、日本の論文が含まれているかをみることで、我が国の研究領域への参画の詳細な状況を明らかにすることができる。

図表 3 コアペーパー、サイティングペーパー、サイティングペーパー(Top10%)のイメージ



2-4 サイエンスマップの表示方法

サイエンスマップでは分析の内容に応じて、3つの異なる表示方法を用いている。また、サイエンスマップ上にさまざまな情報をオーバーレイすることで、科学研究の状況についての詳細な分析を試みる。図表 4 に、3つのサイエンスマップの表示方法とその特徴、オーバーレイする情報等をまとめる。

サイエンスマップの地形表示、Dot-link 表示はともに、研究領域間の相互関連を示したものである。サイエンスマップ(地形表示)は、ボリューム感を含めた可視化が可能であると共に統計情報の面的な把握を行うのに適している。他方、サイエンスマップ(Dot-link 表示)では、個別の研究領域に注目した情報の把握が可能である。

サイエンスマップの地形表示、Dot-link 表示では、Force-directed placement アルゴリズムを用いて、共引用の度合いが強い研究領域が、近接した場所に配置されるよう、研究領域の位置を決定している。なお、研究領域の位置の決定に際しては、共引用の度合いで決まる同一時点の研究領域間の引力に加えて、共通のコアペーパーを持つ異なる時点の研究領域間に仮想的な引力が働くモデルを用いている(並列マッピング¹⁾)。これによって、「過去の研究領域からの履歴」と「現在の研究領域間の関係」を同時に考慮した形でサイエンスマップの作成が可能となる。

1 並列マッピングの詳細については、伊神、阪、桑原(2008)、「科学研究の時系列分析を可能とするマッピング手法の開発」、研究・技術計画学会年次学術大会講演要旨集, 23, pp. 578-581(<http://hdl.handle.net/10119/7629>)を参照。

サイエスマップの Trajectory 表示は、サイエスマップ 2008 から 2018 にかけての研究領域の移行を示す場合に用いる。Trajectory 表示の詳細については、「APPENDIX 9. サイエスマップ Trajectory 表示(ウェブ版に掲載)」に示した。

図表 4 サイエスマップの表示方法

表示方法	特徴	可視化の詳細	オーバーレイする情報
地形表示(2D, 3D) 	<ul style="list-style-type: none"> 面的な情報の把握が可能 ボリューム感を含めた可視化が可能 	対象 <ul style="list-style-type: none"> 研究領域 可視化方法 <ul style="list-style-type: none"> 研究領域の位置を山頂に見立て、コアペーパーの量をグラデーションおよび高さで表示 	<ul style="list-style-type: none"> 研究領域の内容を示す特徴語 各国の論文シェア 国際共著論文率
Dot-link表示 	<ul style="list-style-type: none"> 個別の研究領域に注目した情報の把握が可能 	対象 <ul style="list-style-type: none"> 研究領域 可視化方法 <ul style="list-style-type: none"> 研究領域の位置をDotで、共引用度が0.02を超える研究領域間をLinkで表示 	<ul style="list-style-type: none"> 学際的・分野融合的領域の分布 特徴語の分布 ファンディング情報 Sci-GEOチャートによる研究領域の分類 大学や公的研究機関の参画状況
Trajectory表示 サイエスマップ2010 	<ul style="list-style-type: none"> 研究領域の時系列変化についての情報が把握可能 	対象 <ul style="list-style-type: none"> 研究領域 可視化方法 <ul style="list-style-type: none"> 異なる時点の研究領域で、一定以上共通のコアペーパーを持つものの変遷の状況を表示 	<ul style="list-style-type: none"> 研究領域の内容を示す特徴語の変遷 Sci-GEOチャートによる研究領域の分類
バブルチャート表示 サイエスマップ 20060808 から 20100612 	<ul style="list-style-type: none"> ワードの時系列変化についての情報が把握可能 	対象 <ul style="list-style-type: none"> 研究領域を構成するコアペーパーのタイトル 可視化方法 <ul style="list-style-type: none"> ワードの出現頻度をバブルの大きさ、異なる2期間でのワードの増加率を色で表示 	<ul style="list-style-type: none"> 異なる2期間でのワードの増加率

〈ScienceMap visualizer について〉

科学技術・学術政策研究所では、過去 10 年以上にわたり、科学研究の可視化を行ってきた。その過程での試行錯誤、行政関係者から提示された問題意識などを踏まえて、表現したい指標に応じた可視化方法を検討し、それを実現するための独自のツール群 ScienceMap visualizer を開発してきた。本報告書に掲載されている、各種のマップは、全て ScienceMap visualizer によって可視化を行ったものである。

2-5 研究領域の特徴語抽出

科学研究のダイナミズムの把握を行うため、研究領域の内容に関する情報が必要である。そこで、本調査研究では、研究領域を構成するコアペーパー及びそれを引用するサイティングペーパーのタイトル及びアブストラクト等から、研究領域の内容を示す特徴語を抽出した。詳細は「APPENDIX 7. 特徴語の抽出」を参照されたい。研究領域の内容を理解するための特徴語抽出等の分析については継続的に改良を行っている。

また、特徴語から研究領域の内容を理解しやすくするために、特徴語の和訳を行った。ただし、特徴語の和訳は、報告書執筆者による仮訳であり、より適切な和訳が存在する可能性がある点については留意願いたい。なお、特徴語の和訳の中にはカッコで補足を示しているものがある。カッコ内には、和訳が難しい特徴語の場合はその特徴語にかかわる概念等、英語の略記の場合は英語や日本語の正式名称等を示している。

2-6 サイエンスマップの特徴と留意点

サイエンスマップには、次のような特徴と留意点がある。サイエンスマップの結果の活用にあたり、十分ご理解いただきたい。

〈特徴〉

- 既存の学問分野にとらわれない研究領域全体の俯瞰的な分析が可能である。
- 統計情報に基づく客観的な研究領域の分析が可能である。
- 同一の手法を用いた継続的な分析が可能である。

〈留意点〉

- 研究成果を論文として発表することが盛んな研究領域もある一方、応用開発が中心で論文発表が少ない研究領域もある。したがって、本報告書で得られたマップが科学の全てを俯瞰している訳ではない。
- 本調査が対象としているのは、論文数として一定の規模に達している研究領域の最近数年の動きである。この為、研究領域の動きが著しく早い場合や、まだ規模が小さい研究領域については、抽出できていない可能性がある。

3 サイエンスマップにみる科学研究の状況

3-1 サイエンスマップ 2002 からサイエンスマップ 2018 の研究領域数の変化

サイエンスマップ 2002 からサイエンスマップ 2018 までの 9 時点について、調査対象となる期間、Top1%論文数、被引用数計算時点、研究領域数の時系列変化等を図表 5 に示す。

全世界における論文数の拡大を受けて、サイエンスマップの各期間における Top1%論文数は拡大している。サイエンスマップ 2002 時点で約 4.5 万件であった Top1%論文は、サイエンスマップ 2018 では約 2.1 倍の約 9.3 万件となっている。

Top1%論文を 2 段階グループ化することによって得られる研究領域数についても、年による変動がみられるが増加傾向にある。サイエンスマップ 2002 では 598 研究領域が得られていたが、サイエンスマップ 2018 では 902 研究領域が得られた。サイエンスマップ 2018 の 902 研究領域には、20,211 件のコアペーパーが含まれる。したがって、2013 年から 2018 年間の Top1%論文の約 1/5 が、サイエンスマップ 2018 に含まれている。コアペーパーを引用するサイティングペーパーの数は、サイエンスマップ 2018 では約 88 万件となっている。

図表 5 サイエンスマップ 2002 からサイエンスマップ 2018 までの時系列変化

サイエンスマップ	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018	
期間	1997-2002	1999-2004	2001-2006	2003-2008	2005-2010	2007-2012	2009-2014	2011-2016	2013-2018	
調査対象 Top1%論文数	約4万5千件	約4万7千件	約5万1千件	約5万6千件	約6万4千件	約7万件	約7万9千件	約8万5千件	約9万3千件	
被引用数計算時点	2002年末	2004年末	2006年末	2008年末	2010年末	2012年末	2014年末	2016年末	2018年末	
第1段階 グループ化	全リサーチフロント数	5,221	5,350	5,538	5,726	6,208	6,603	6,828	7,117	7,515
	に含まれるコアペーパー数	21,183件	21,411件	21,428件	22,669件	25,140件	26,176件	26,498件	27,155件	28,824件
	全研究領域数	598	626	687	647	765	823	844	895	902
第2段階 グループ化	に含まれるリサーチフロント数	3,415	3,502	3,551	3,635	4,000	4,189	4,309	4,499	4,754
	に含まれるコアペーパー数	15,410件	15,531件	15,165件	15,826件	17,822件	18,515件	18,568件	19,123件	20,211件
サイティングペーパー数(重複排除)	449,282件	475,697件	510,747件	544,175件	617,545件	675,158件	768,255件	800,027件	884,356件	

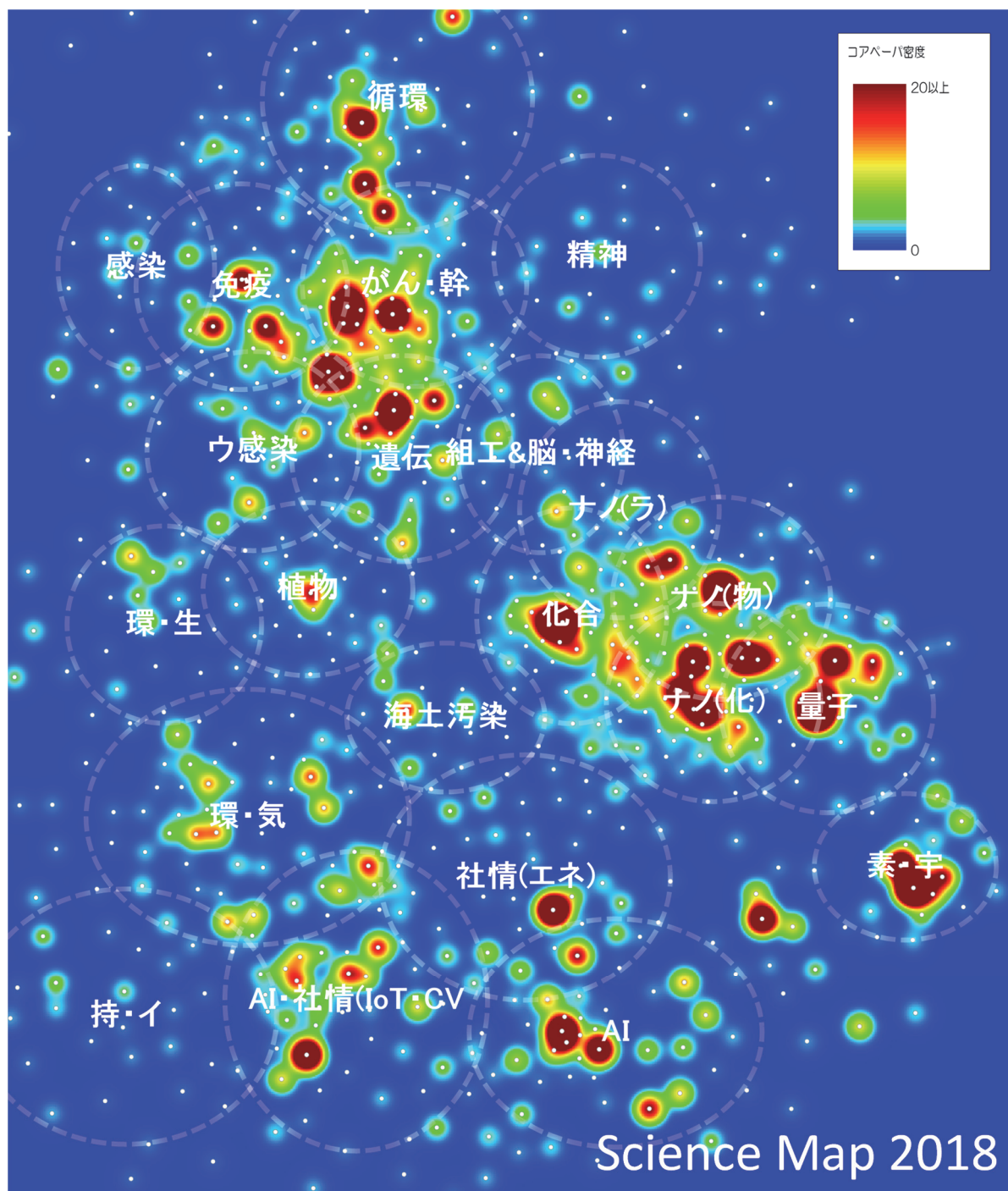
データ：科学技術・学術政策研究所がクオリアイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

3-2 サイエンスマップを用いた科学研究の俯瞰

3-2-1 サイエンスマップ 2018(地形表示)

図表 6 はサイエンスマップ 2018(地形表示)である。可視化の単位は研究領域であり、共引用の度合いが強い研究領域を近くに配置するよう描かれている。サイエンスマップ 2018 では論文のグループ化で得られた 902 研究領域すべてをマッピングしている。マップ中のグラデーションはコアペーパーの密度に対応している。コアペーパーが集中している部分は暖色、コアペーパーの密度が小さくなるにつれ色が次第に寒色に近づく。

図表 6 サイエンスマップ 2018(地形表示)(全ての研究領域の位置を示したもの)



注1: 本マップ作成には Force-directed placement アルゴリズムを用いているため、上下左右に意味は無く、相対的な位置関係が意味を持つ。報告書内では、生命科学系が左上、素粒子・宇宙論研究が右下に配置されるマップを示している。

注2: 白丸が研究領域の位置、白色の破線は研究領域群の大きな位置を示している。他研究領域との共引用度が低い一部の研究領域は、マップの中心から外れた位置に存在するため、上記マップには描かれていない。研究領域群を示す白色の破線は研究内容を大まかに捉える時のガイドである。研究領域群に含まれていない研究領域は、類似のコンセプトを持つ研究領域の数が一定数に達していないだけであり、研究領域の重要性を示すものではない。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

サイエンスマップ 2018 の内容を大まかに捉えるために、研究領域の内容を示す特徴語と、研究領域の配置の情報から、複数の研究領域をまとめた「研究領域群」を自動的に抽出した。「研究領域群」の抽出方法については、「APPENDIX 8. 特徴語を用いた研究領域群の抽出」に詳細を示した。

自動的に抽出された研究領域群について、報告書執筆者が研究領域群名を付与した(図表 7)。これは、サイエンスマップを見ていく上でのガイドとして設定するものである。より適切な名が存在する可能性がある点については留意願いたい。

以降では、各研究領域群において出現回数が高い特徴語に注目して、研究領域群の特徴を概観する。なお、サイエンスマップ上、研究領域群でくくられていない部分にも、研究領域は存在している。研究領域群に入るか、入らないかは、ある研究領域とコンセプトをともにしている研究領域が、一定の密度で存在しているか、いないかの違いである。したがって、研究領域群に含まれない研究領域は、重要ではないということではない。各研究領域に含まれる上位の特徴語については、「APPENDIX 2. サイエンスマップ 2018 研究領域詳細シート」に示しているので、研究領域の詳細について知りたい場合は、そちらを参照されたい。

図表 7 サイエンスマップ 2018 研究領域群の名称

研究領域群番号	研究領域群名	短縮形
1	循環器系疾患研究	循環
2	感染症研究	感染
3	免疫研究	免疫
4	がんゲノム解析・遺伝子治療、幹細胞研究	がん・幹
5	精神疾患研究	精神
6	ウイルス感染症研究	ウ感染
7	遺伝子発現制御研究	遺伝
8	組織工学&脳・神経研究	組工&脳・神経
9	植物科学研究	植物
10	環境・生態系研究	環・生
11	環境・気候変動研究	環・気
12	海洋・土壌汚染研究	海土汚染
13	化学合成研究	化合
14	ナノサイエンス研究(ライフサイエンス)	ナノ(ラ)
15	ナノサイエンス研究(物理学)	ナノ(物)
16	ナノサイエンス研究(化学)	ナノ(化)
17	量子情報処理・物性研究	量子
18	素粒子・宇宙論研究	素・宇
19	AI関連研究	AI
20	AI・社会情報インフラ関連研究(IoT・CV等)	AI・社情(IoT・CV等)
21	社会情報インフラ関連研究(エネルギー等)	社情(エネ)
22	持続可能な発展・イノベーション研究	持・イ

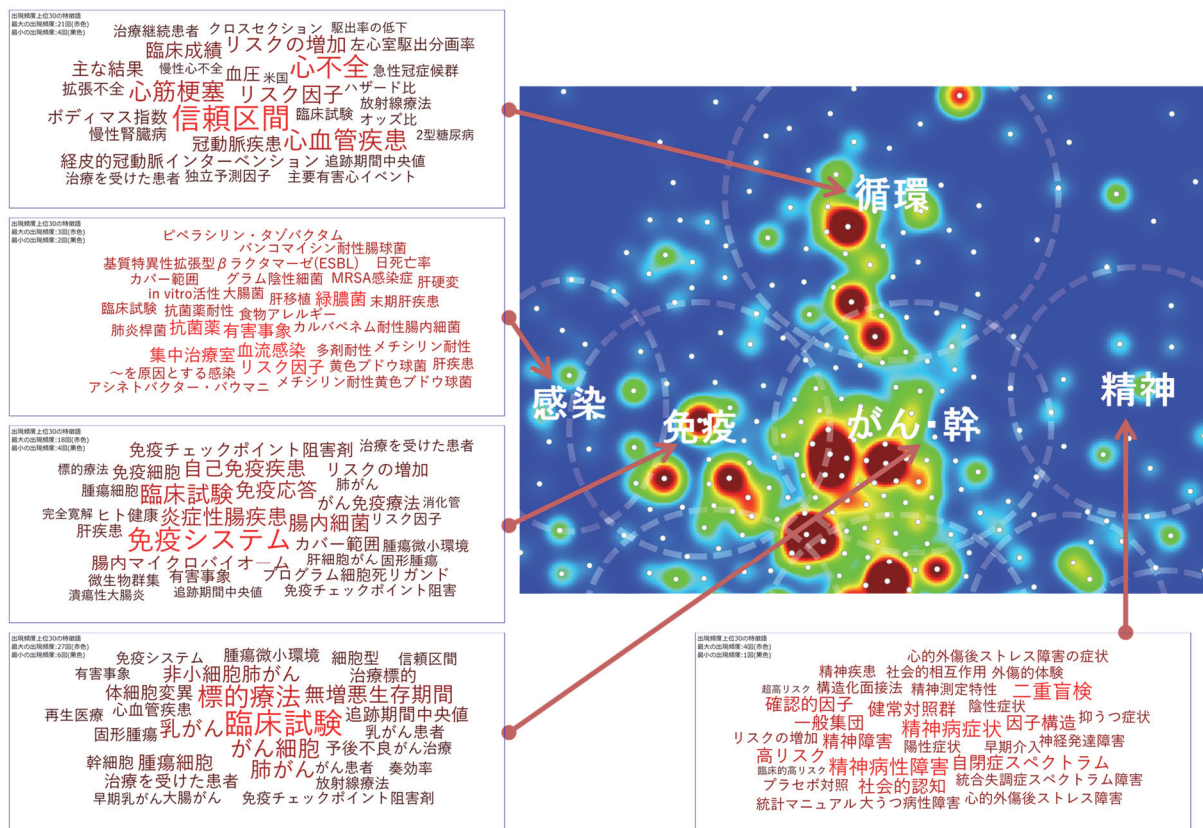
3-2-2 生命科学にかかわる研究領域群の状況

サイエンスマップの左上部分には生命科学にかかわる9の研究領域群がある(図表 8 及び図表 9)。

図表 8 では9の研究領域群のうち、5 つについて各研究領域群で出現回数が上位 30 の特徴語を示した。マップの上方には、循環器系疾患研究領域群があり、その下に左から感染症研究領域群、免疫研究領域群、がんゲノム解析・遺伝子治療、幹細胞研究領域群、精神疾患研究領域群が存在している。

各研究領域群において、出現回数が多い特徴語に注目すると、循環器系疾患研究領域群では「信頼区間」、「心不全」、「心血管疾患」、「心筋梗塞」、「リスク因子」といった特徴語の出現回数が上位を占める。感染症研究領域群では、「緑膿菌」、「有害事象」、「リスク因子」、「血流感染」、「抗菌薬」といった特徴語が上位を占める。免疫研究領域群では「免疫システム」、「臨床試験」、「炎症性腸疾患」、「免疫応答」、「腸内細菌」といった特徴語が上位に出現している。これに加えて、「免疫チェックポイント阻害剤」、「がん免疫療法」といった特徴語や消化管内部の細菌群である「腸内マイクロバイオーム」といった特徴語も出現頻度が多い。

図表 8 生命科学にかかわる研究領域群(1)



注 1: 白丸が研究領域の位置、白色の破線は研究領域群の大まかな位置を示している。

注 2: 特徴語のワードクラウド中の文字の大きさは、特徴語の出現頻度に対応している。各ワードクラウドでは出現数上位 30 までの特徴語を示している。なお、文字の大きさは、研究領域群ごとに決定しているため、研究領域群間では文字の大きさを比べることはできない。

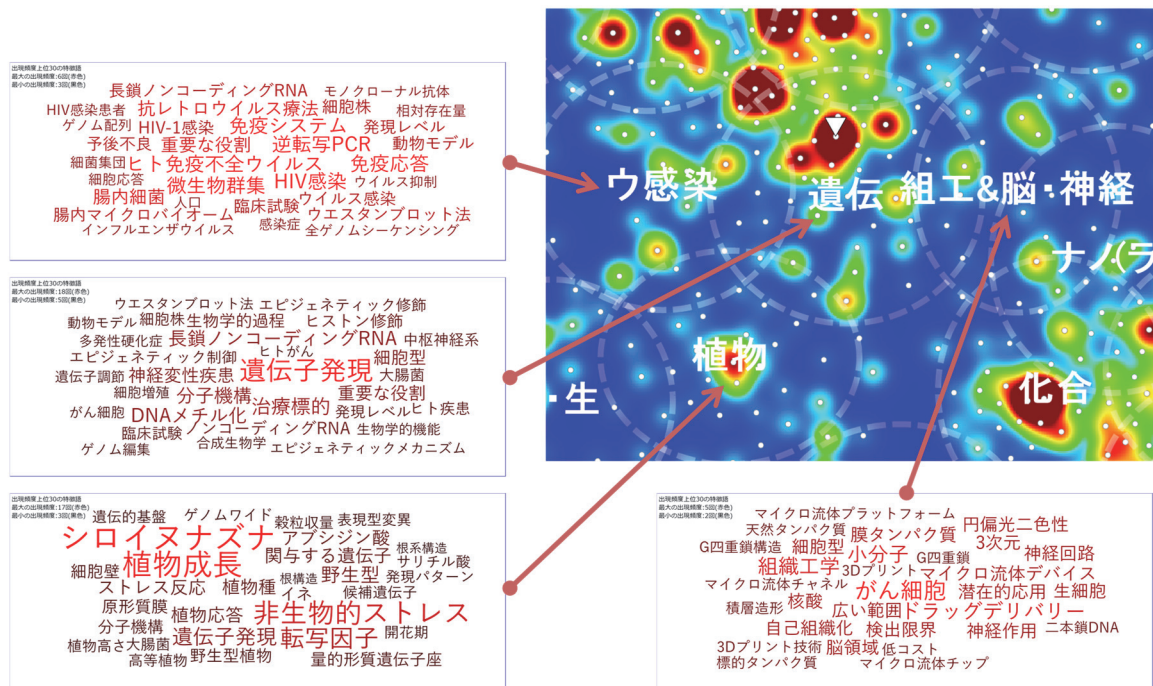
データ: 科学技術・学術政策研究所がクオリアベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

がんゲノム解析・遺伝子治療、幹細胞研究領域群では「臨床試験」、「標的療法」、「がん細胞」、「乳がん」、「肺がん」といった特徴語の出現回数が多い。特徴語の出現回数で上位 30 には入らないが、再生医療にかかわる研究領域(幹細胞、幹細胞治療、人工多能性幹細胞、各種の体性幹細胞等)の研究領域も含まれている。研究領域群の名前に示したように、がんゲノム解析・遺伝子治療、幹細胞研究といった研究が相互に関係しあいつつながら進展している。

精神疾患研究領域群については「二重盲検」、「精神病症状」、「精神病性障害」、「精神障害」、「因子構造」という特徴語の出現回数が大きい。

図表 9 では 9 の研究領域群のうち、残りの 4 つについて各研究領域群で出現回数が上位 30 の特徴語を示した。ここには、ウイルス感染症研究領域群、遺伝子発現制御研究、植物科学研究、組織工学&脳・神経研究領域群が含まれている。

図表 9 生命科学にかかわる研究領域群(2)



注 1: 白丸が研究領域の位置、白色の破線は研究領域群の大まかな位置を示している。
 注 2: 特徴語のワードクラウド中の文字の大きさは、特徴語の出現頻度に対応している。各ワードクラウドでは出現数上位 30 までの特徴語を示している。なお、文字の大きさは、研究領域群ごとに決定しているため、研究領域群間では文字の大きさを比べることはできない。
 データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化 (ScienceMap visualizer) を実施。

ウイルス感染症研究領域群では「免疫応答」、「免疫システム」、「ヒト免疫不全ウイルス」、「HIV 感染」、「逆転写 PCR」といった特徴語の出現回数が上位を占める。出現回数で上位 30 には入らないが、各種のインフルエンザウイルス、「SARS コロナウイルス」、「MERS コロナウイルス」、「デング熱」、「ジカ熱」、「エボラ出血熱」といった特徴語もここに含まれる。

遺伝子発現制御研究領域群では「遺伝子発現」、「治療標的」、「DNA メチル化」、「長鎖ノンコーディング RNA」、「分子機構」といった特徴語の出現回数が上位を占める。本研究領域群には、2020 年のノーベル化学賞を受賞したゲノム編集の研究領域も含まれている。「ゲノム編集」についての研究領域は、369 件のコアペーパーから構成されている (図表 9 中、逆三角形で示した研究領域)。この研究領域は、免疫研究領域群、がんゲノム解析・遺伝子治療、幹細胞研究領域群の研究領域と共引用関係によるつながりを持っており、「ゲノム編集」が幅広い研究に影響をもたらしていることが分かる。

植物科学研究領域群では「シロイヌナズナ」、「植物成長」、「非生物学的ストレス」、「転写因子」、「遺伝子発現」といった特徴語の出現回数が上位を占める。

組織工学&脳・神経研究領域群では「がん細胞」、「ドラッグデリバリー」、「組織工学」、「小分子」、「脳領域」といった特徴語が上位を占めている。組織工学にかかわるものとしては「自己組織化」、「幹細胞」、「骨再生医

学」、「構造基盤」、脳・神経にかかわるものとしては「神経回路」、「神経作用」、「脳機能」といった特徴語も見られる。

3-2-3 環境研究にかかわる研究領域群の状況

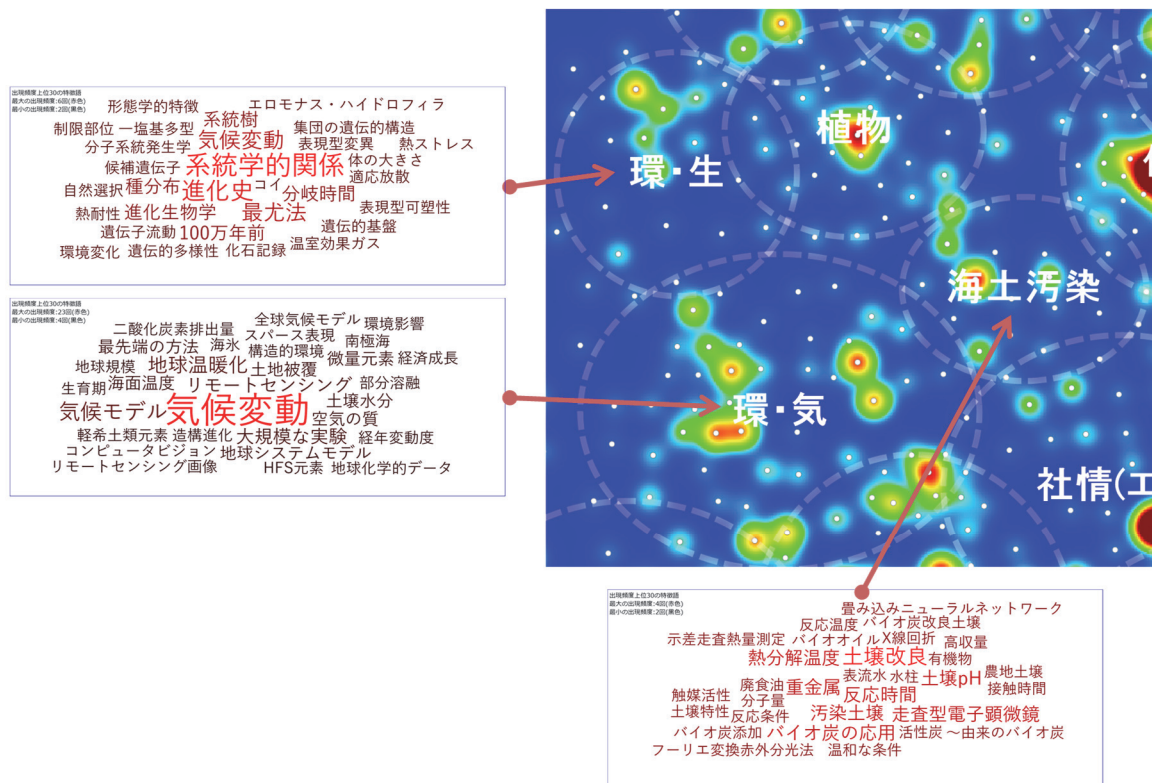
サイエンスマップ上、植物科学研究領域群の周辺には環境・生態系研究領域群、環境・気候変動研究領域群、海洋・土壌汚染研究領域群といった3つの研究領域群が存在する(図表 10)。植物科学研究領域群と、環境・生態系研究領域群、環境・気候変動研究領域群が関わりを持ち進展していることがその配置から分かる。

環境・生態系研究領域群では「系統学的関係」、「進化史」、「最尤法」、「気候変動」、「系統樹」といった特徴語の出現回数が上位を占める。これらに加えて、「種分布」、「進化生物学」、「遺伝的多様性」という特徴語が出現しており、遺伝学の立場から生態系について分析を行った研究領域が含まれていることが分かる。

環境・気候変動研究領域群に含まれる研究領域のなかで、もっとも出現回数の多い特徴語は、「気候変動」であり23研究領域で出現している。これに「気候モデル」、「地球温暖化」、「リモートセンシング」、「大規模な実験」が続いている。

海洋・土壌汚染研究領域群では「土壌改良」、「土壌 pH」、「重金属」、「汚染土壌」、「バイオ炭の応用」といった特徴語の出現回数が上位を占める。この研究領域群において、もっとも大きな研究領域は、海洋ゴミについての研究領域であり、「海洋環境;プラスチック破片;プラスチック汚染;マイクロプラスチック粒子;マイクロプラスチック汚染」といったといった特徴語が含まれている。

図表 10 環境研究にかかわる研究領域群



注 1: 白丸が研究領域の位置、白色の破線は研究領域群の大まかな位置を示している。
 注 2: 特徴語のワードクラウド中の文字の大きさは、特徴語の出現頻度に対応している。各ワードクラウドでは出現数上位 30 までの特徴語を示している。なお、文字の大きさは、研究領域群ごとに決定しているため、研究領域群間では文字の大きさを比べることはできない。
 データ: 科学技術・学術政策研究所がクワリペイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

3-2-4 ナノサイエンスや化学にかかわる研究領域群の状況

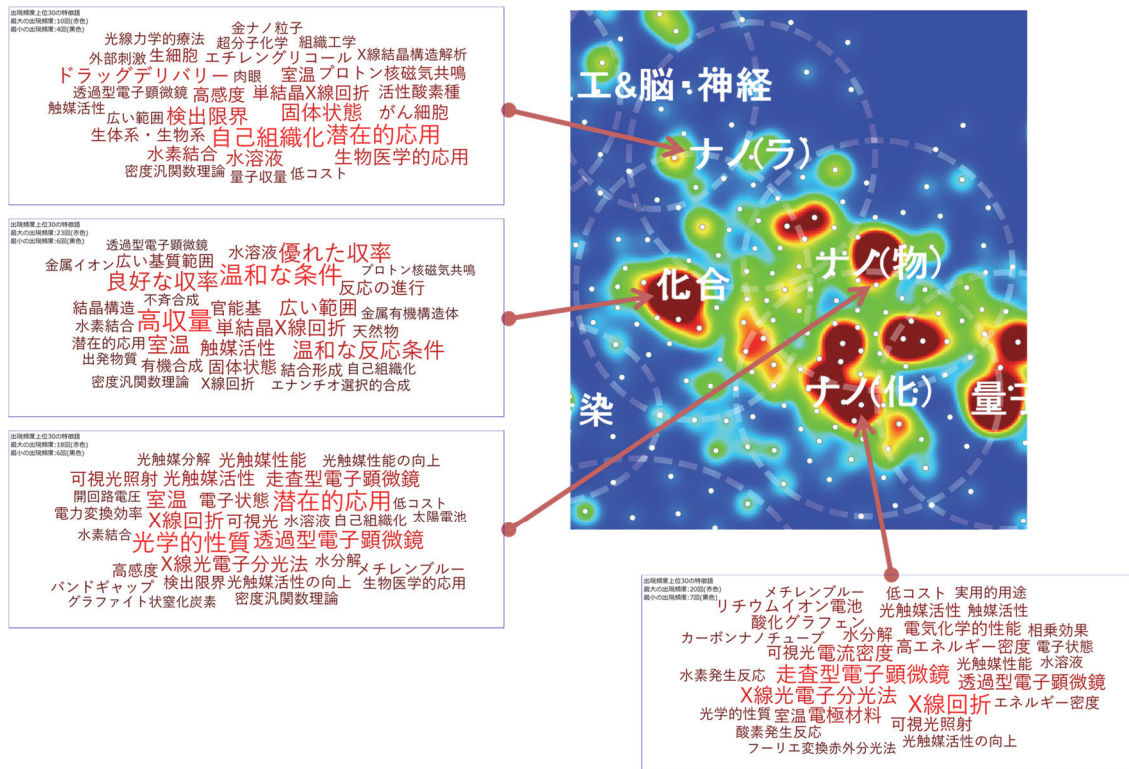
サイエンスマップの中央右よりには、化学合成研究領域群、ナノサイエンス研究(ライフサイエンス)領域群、ナノサイエンス研究(物理学)領域群、ナノサイエンス研究(化学)領域群が位置している(図表 11)。

化学合成研究領域群に含まれる研究領域では、「高収率」や「温和な条件」という特徴語が 20 以上の研究領域で出現しており、これに「優れた収率」、「良好な収率」、「温和な反応条件」が続いている。

ナノサイエンス研究(ライフサイエンス)領域群においては、「自己組織化」、「潜在的応用」、「固体状態」、「検出限界」、「生物医学的応用」という特徴語が多数出現している。また、「ドラッグデリバリー」、「がん細胞」、「生体系・生物系」などの特徴語も出現しており、ナノサイエンス研究の中でもライフサイエンスとのかかわりが大きい研究領域が含まれていることが分かる。

ナノサイエンス研究(物理学)領域群では「潜在的応用」、「光学的性質」、「透過型電子顕微鏡」、「室温」、「X線回折」といった特徴語の出現回数が上位を占める。上位 30 位には入らないが、「ウェアラブルエレクトロニクス」、「フレキシブルエレクトロニクス」、「オプトエレクトロニクスデバイス」、「有機エレクトロニクス」と言ったエレクトロニクスにかかわる研究領域や太陽電池に関する研究領域を含む。

図表 11 ナノサイエンスや化学にかかわる研究領域群



注 1: 白丸が研究領域の位置、白色の破線は研究領域群の大まかな位置を示している。
 注 2: 特徴語のワードクラウド中の文字の大きさは、特徴語の出現頻度に対応している。各ワードクラウドでは出現数上位 30 までの特徴語を示している。なお、文字の大きさは、研究領域群ごとに決定しているため、研究領域群間では文字の大きさを比べることはできない。
 データ: 科学技術・学術政策研究所がクワリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

ナノサイエンス研究(化学)領域群においては、「X線回折」、「走査型電子顕微鏡」、「X線光電子分光法」、「電子密度」、「電極材料」という特徴語が多数出現している。これ以外にも、「リチウムイオン電池」、「酸化グラフェン」、「カーボンナノチューブ」についての特徴語も出現している。

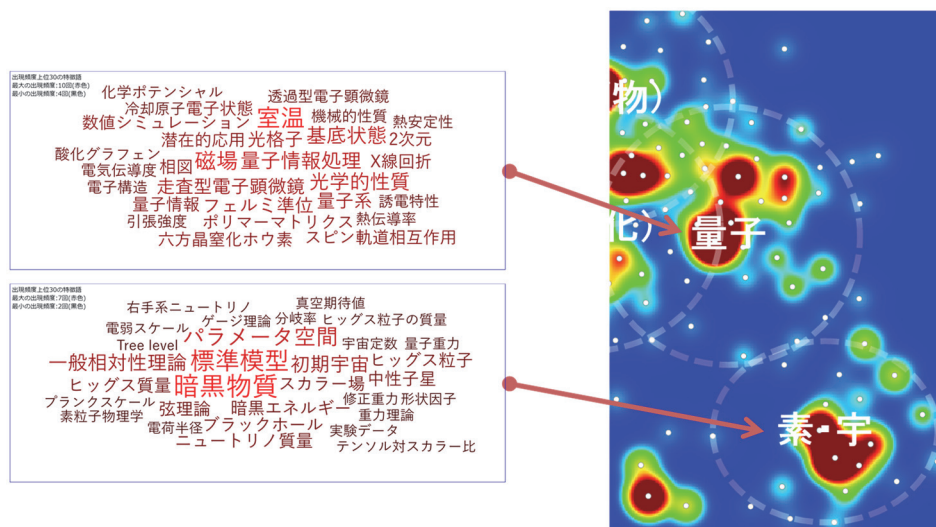
3-2-5 量子情報処理・物性研究領域群、素粒子・宇宙論研究領域群

サイエンスマップの右下には、量子情報処理・物性研究領域群、素粒子・宇宙論研究領域群が位置している(図表 12)。

量子情報処理・物性研究領域群では「室温」、「磁場」、「光学的性質」、「量子情報処理」、「基底状態」といった特徴語が上位を占める。このほかに、6 つの研究領域において「量子系」、「光格子」が特徴語にあがっている。

素粒子・宇宙論研究領域群では、「暗黒物質」、「標準模型」、「パラメータ空間」、「初期宇宙」、「一般相対性理論」といった特徴語が上位に出現している。また、2020 年のノーベル物理学賞の対象となったブラックホールの研究領域、2017 年のノーベル物理学賞の対象となった重力波の観測についての研究領域も、ここに含まれている。

図表 12 量子情報処理・物性研究領域群、素粒子・宇宙論研究領域群



注 1: 白丸が研究領域の位置、白色の破線は研究領域群の大まかな位置を示している。

注 2: 特徴語のワードクラウド中の文字の大きさは、特徴語の出現頻度に対応している。各ワードクラウドでは出現数上位 30 までの特徴語を示している。なお、文字の大きさは、研究領域群ごとに決定しているため、研究領域群間では文字の大きさを比べることができない。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクオリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化 (ScienceMap visualizer) を実施。

3-2-6 AI 関連研究領域群、社会情報インフラ関連研究領域群、持続可能な発展・イノベーション研究領域群

サイエンスマップ 2018 では、マップの下方に AI 関連研究領域群、AI・社会情報インフラ関連研究領域群、社会情報インフラ関連研究領域群、持続可能な発展・イノベーション研究領域群の 4 つの研究領域群が見られる(図表 13)。

AI 関連研究領域群では「数値シミュレーション」、「数値例」、「十分条件」、「閉ループシステム」、「時間遅延」といった特徴語が上位を占める。これに加えて「ニューラルネットワーク」、「マルチエージェントシステム」といった特徴語も含まれている。

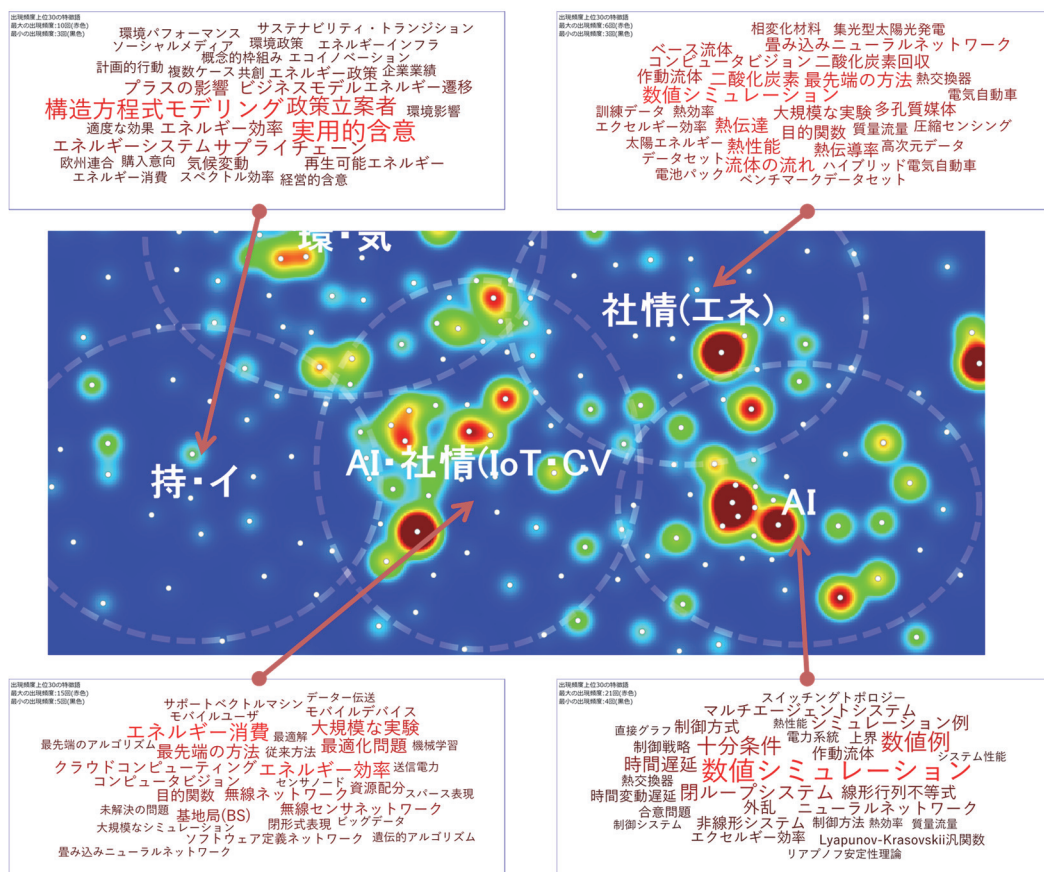
AI・社会情報インフラ関連研究領域群では「エネルギー消費」、「エネルギー効率」、「大規模な実験」、「最先端の方法」、「最適化問題」といった特徴語が上位を占める。これに加えて「無線ネットワーク」、「クラウドコンピューティング」、「モバイルユーザ」、「ビッグデータ」といった社会情報インフラに関する特徴語や「コンピュータビジョン」、「サポートベクトルマシン」、「畳み込みニューラルネットワーク」といった AI に関する特徴語も含まれている。また、上位 30 には入っていないが「モノのインターネット(IoT)」、「D2D(device to device)」、「故障診

断」といった、Society 5.0 の実現に関連した技術も含まれる。

社会情報インフラ関連研究領域群では「数値シミュレーション」、「熱伝達」、「流体の流れ」、「熱性能」、「最先端の方法」といった特徴語が上位を占める。これに加えて「電気自動車」、「電池パック」、「太陽熱エネルギー」といった特徴語も含まれている。

持続可能な発展・イノベーション研究領域群は、サイエンスマップ 2018 で初めて出現した研究領域群である。この研究領域群では、「実用的含意」という一般的な言葉に加えて、「構造方程式モデリング」、「政策立案者」、「サプライチェーン」といった特徴語が出現している。また、「再生可能エネルギー」、「気候変動」、「環境パフォーマンス」、「サステナビリティ・トランジション」といった持続可能な発展に関わる特徴語が見られる。また、イノベーションに関わる特徴語としては「共創」、「エコイノベーション」や、上位 30 位には含まれないが「ビジネスモデルイノベーション」、「ホスピタリティ産業」、「デジタルプラットフォーム」といった特徴語も含まれる。

図表 13 AI 関連研究領域群、社会情報インフラ関連研究領域群、持続可能な発展・イノベーション研究領域群



注 1: 白丸が研究領域の位置、白色の破線は研究領域群の大まかな位置を示している。

注 2: 特徴語のワードクラウド中の文字の大きさは、特徴語の出現頻度に対応している。各ワードクラウドでは出現数上位 30 までの特徴語を示している。なお、文字の大きさは、研究領域群ごとに決定しているため、研究領域群間では文字の大きさを比べることはできない。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクオリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化 (ScienceMap visualizer) を実施。

3-2-7 AI が関係している研究領域についての分析

サイエンスマップ調査においては、サイエンスマップ 2016 から AI が関係している研究領域群が見いだされ、サイエンスマップ 2018 でも継続して出現している。ここでは、AI が関係している研究領域の広がりを見るために、サイエンスマップ 2018 において AI に関連する特徴語を含む研究領域の位置を可視化する。

図表 14 は、ここでの分析に用いた特徴語のリストである。サイエンスマップの各研究領域を構成するコアペーパー及びサイティングペーパーのタイトル及びアブストラクト等の分析から抽出された特徴語の中から、深層学習、エージェントモデル、画像診断、その他の機械学習関連(因果推論、サポートベクターマシン、ベイズ統計、パターン認識、ファジー理論等)、機械学習の応用(自動運転、ビッグデータ分析、顔認証等)に関わるものを選択した。なお、選択に際しては人工知能学会のホームページ¹や株式会社講談社サイエンティフィックから刊行されている機械学習プロフェッショナルシリーズのタイトルを参考にした。

図表 14 AI 関連の特徴語

分類	特徴語
深層学習	～型ニューラルネットワーク;スパイクニューラルネットワーク;ゼロ化ニューラルネットワーク;ディープニューラルネットワーク;ニューラルネットワーク;ニューラルネットワークモデル;バックプロパゲーション・ニューラルネットワークモデル;メモリスタニューラルネットワーク;リカレントニューラルネットワーク;慣性系ニューラルネットワーク;慣性系メモリスタニューラルネットワーク;慣性系投影ニューラルネットワーク;自動ニューラルネットワーク検索;量み込みニューラルネットワーク;深層学習;深層学習アプローチ;深層学習アルゴリズム;深層学習モデル;深層学習法;深層強化学習;深層量み込みニューラルネットワーク;人工ニューラルネットワーク;人工ニューラルネットワークモデル;多層フィードフォワードニューラルネットワーク;投射ニューラルネットワーク;Zhangニューラルネットワーク
エージェントモデル	エージェント・ベース;エージェント・ベースアプローチ;エージェント・ベースストック・フロー整合マクロ経済モデル;エージェント・ベースのマクロ経済モデル;エージェント・ベースモデルの検証;フォロワーエージェント;マクロ経済エージェントベースモデル;マルチエージェントシステム;マルチエージェントネットワーク;リーダーエージェント;近傍エージェント;近隣エージェント;線形マルチエージェントシステム;二次マルチエージェントシステム;非線形マルチエージェントシステム
画像処理	コンピュータビジョン;ハイパースペクトル画像分類;画像レジストレーション;画像回復;画像再構成;画像復元;顔画像;顔画像クラスタリング;元画像;再構成画像
その他の機械学習関連	NSGA2(遺伝的アルゴリズム);オブジェクト指向ベイジアンネットワーク;グループ意思決定;グレンジャー因果;グレンジャー因果性テスト;サポートベクターマシンモデル;サポートベクター回帰;サポートベクトルマシン;スパース近似;スパース配列;スパース表現;スパース表現にもとづく分類;スパース部分空間クラスタリング;ダイナミックベイジアンネットワーク;ディープピラミッドネットワーク;データマイニング;パターン認識;ベイジアンネットワーク;ベイジアンネットワークメタアナリシス;ベイズ推定;ベイズのアプローチ;ベイズ法;マルチラベル学習;ラベルなしデータ;ランダムフォレスト;圧縮センシング;遺伝的アルゴリズム;一方向の因果関係;因果効果;因果推論;機械学習;機械学習アルゴリズム;機械学習モデル;機械学習技法;機械学習法;逆ベイズ推定;距離計量学習;強化学習;教師なし特徴選択;極端学習機械;極端学習機械モデル;近似ベイズ推論;自動検証;人工知能;双方向因果関係;多基準グループ意思決定;多基準意思決定;多基準意思決定技術;多基準意思決定方法;多基準意思決定問題;多属性グループ意思決定;多属性意思決定;転移学習;特徴選択;特徴選択方法;粒子群最適化;粒子群最適化アルゴリズム; GA-ANFIS(適応ニューロファジー推論システム);パラメータ化ファジー関係;ファジーシステム;ファジーシステム性能;ファジーベース評価指数;ファジーモデル;ファジーラフ集合;ファジーラフ集合モデル;ファジーラフ集合理論;ファジー環境;ファジー決定;ファジー決定テーブル;ファジー集合;ファジー集合論的アプローチ;ファジー状態オブザーバ;ファジー推論システム;ファジー論理システム;直観的ファジー環境;直観的ファジー集合;適応ニューロファジー推論(遺伝的アルゴリズム);適応ニューロファジー推論(粒子群最適化);適応ニューロファジー推論(粒子群最適化モデル);適応ニューロファジー推論システム;適応ニューロファジー推論の最適化;躊躇ファジーセット;躊躇ファジー言語用語セット
機械学習の応用	コネクテッド自動運転車技術;スパイクニューロン;スマートマニファクチャリング;センサネットワーク;ソーシャルメディア;ソーシャルメディアのプラットフォーム;ニューロモフィックアプリケーション;ニューロモフィックエンジニア;ニューロモフィックデバイス;ニューロモフィックハードウェア;ビッグデータビッグデータ分析;完全自動運転自動車;完全自動化;顔認証;共有自律自動車;共有自律電気自動車;堅牢な視覚追跡;堅牢な物体追跡;視覚追跡;視覚物体追跡;自動セグメンテーション;自動運転;自動運転自動車;自動運転車;自動運転車両;自動注意補足;自動列車運転;自律自動車;社会ネットワークサイト;車両自動化;親族関係の自動検証;人物照合(Person re-identification);編隊追跡制御

注: サイエンスマップの各研究領域を構成するコアペーパー及びサイティングペーパーのタイトル及びアブストラクト等の分析から抽出された特徴語の中から、深層学習、エージェントモデル、画像診断、その他の機械学習関連(因果推論、サポートベクターマシン、ベイズ統計、パターン認識、ファジー理論等)、機械学習の応用(自動運転、ビッグデータ分析、顔認証等)に関わるものを選択した結果。

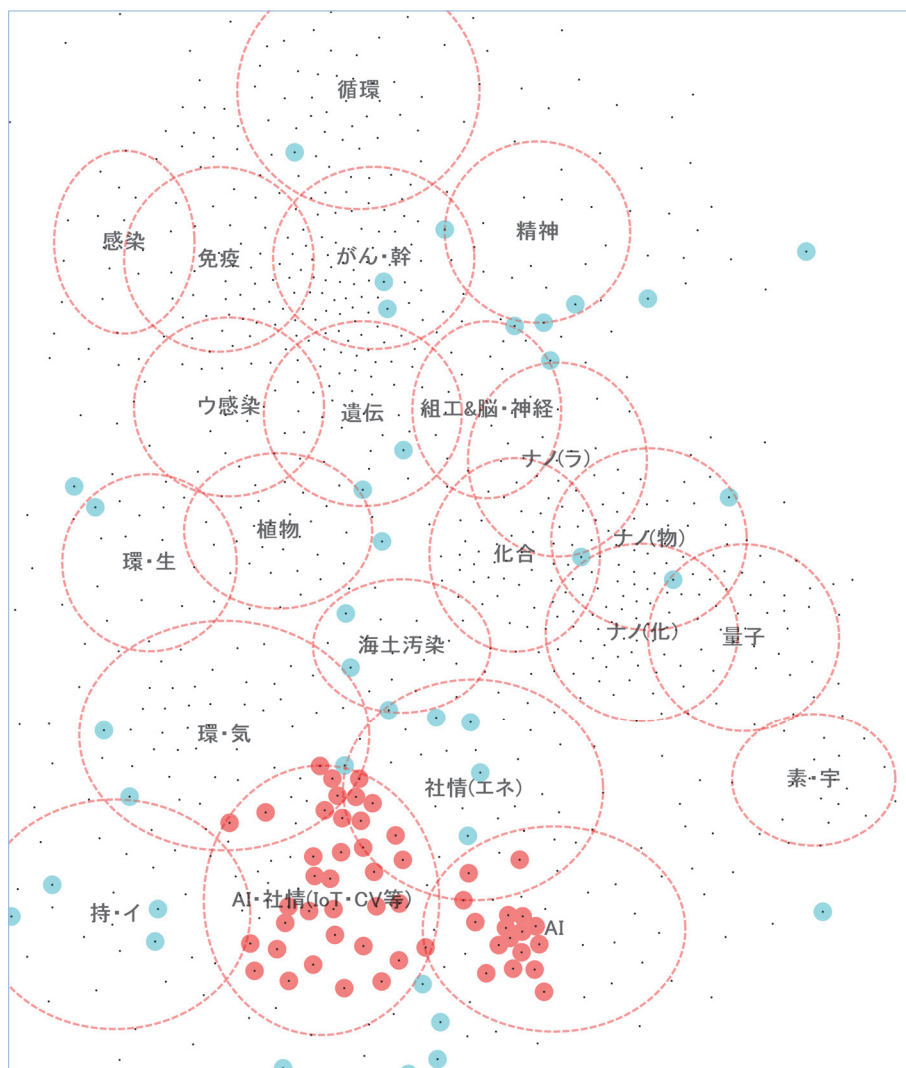
データ: 科学技術・学術政策研究所がクオリタティブ社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

¹ 人工知能の研究は、遺伝的アルゴリズム、エキスパートシステム、音声認識、画像認識等の多様な研究から構成される(What's AI 人工知能研究、人工知能学会(<http://www.ai-gakkai.or.jp/whatsai/AIresearch.html>; 2020 年 10 月 1 日アクセス)。

図表 15 は、AI 関連の特徴語を含む研究領域の位置をサイエンスマップ 2018 上で示した結果である。全部で 103 研究領域が該当し、53 研究領域は、AI 関連研究領域群、AI・社会情報インフラ関連研究領域群に位置していることが分かる(マップ上で赤色のマーカ)。他方で、それ以外の部分においても AI 関連の特徴語を含む 50 研究領域が存在していることが分かる(マップ上で空色のマーカ)。

空色のマーカで示した研究領域については、AI を既存の研究に適用した事例と考えられる。これらの中から 10 領域を例示として抽出し、それらの研究領域の特徴語を図表 16 に示した。図表 16 の上から研究領域の内容を確認すると、研究領域 ID238 は「衛星画像の解析への AI の適用」、研究領域 ID254 は「データ駆動型流体力学」、研究領域 ID346 は「神経細胞を模倣したコンピューティング」、研究領域 ID391 は「マクロ経済モデルへのエージェントモデルの適用」、研究領域 ID501 は「脳活動の分析への AI の適用」、研究領域 ID680 は「CT 画像からのノイズ除去への AI の適用」、研究領域 ID685 は「構造ヘルスマモニタリングへの AI の適用」、研究領域 ID725 は「量刑の推定への AI の適用」、研究領域 ID764 は「創薬への AI の適用」、研究領域 ID789 は「物質設計への AI の適用」に対応しており、さまざまな研究領域において AI の活用が進みつつあることが分かる。

図表 15 AI 関連の特徴語を含む研究領域の位置



注: AI 関連の特徴語を含む研究領域の位置をサイエンスマップ 2018 上で示した結果。
 データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化 (ScienceMap visualizer) を実施。

図表 16 AI を既存の研究に適用したと考えられる研究領域

研究領域 ID	研究領域の特徴語	特徴語から推定されるAIの活用状況
238	土地被覆:精度評価,ランドサット時系列,ランドサットデータ,時系列,リモートセンシング,土地被覆変化,大面積,分類精度,変化検出,土地被覆マップ,森林被覆,ランドサット画像,ランドサット映像,空間分解能,ランドサムフォレスト,農地,森林撓乱,森林損失,リモートセンシングデータ,衛星画像,参照データ,ランドサットアーカイブ,土地被覆クラス,森林生態系,衛星データ,正規化差植生指数,森林のタイプ,土地被覆分類	衛星画像の解析へのAIの適用
254	動的モード分解,Koopmanオペレータ,固有直交分解,力学系,果動的モード,Koopmanモード,非線形力学,コヒーレント構造,次数低減モデル,非線形力学系,流体の流れ,拡張動的モード分解,基礎力学,機械学習,Koopmanモード分解,データ駆動型発見,データ駆動型,複雑系,Koopman固有関数,動的モード,直接数値解析,ナビエ-ストークス方程式,フローダイナミクス,円形シリンダ,支配方程式,複合流,モード分解,乱流,高次元,時系列	データ駆動型流体力学
346	ニューロモーフィックコンピューティング,スパイクニューラルネットワーク,スパイクタイミング依存可塑性,ニューロモルフィックシステム,Paired-Pulse Facilitation,生物学的シナプス,ニューラルネットワーク,ハードウェア実装,メモリスタ素子,短期可塑性,シナプス荷重,人工シナプス,シナプスデバイス,抵抗スイッチング,人間の脳,人工ニューラルネットワーク,長期可塑性,酸素空孔,ニューロモーフィックデバイス,ニューロモーフィックハードウェア,シナプス可塑性,教師なし学習,ニューロモーフィックエンジニア,導電性フィラメント,ニューロモーフィックアプリケーション,スパイクニューロン,電力消費,リアルタイム,低電力,ノイマン型	神経細胞を模倣したコンピューティング
391	エージェント・ベース,マクロ経済モデリング,動学的確率的一般均衡モデル,経済危機,景気循環,金融政策,金融システム,中央銀行,エージェント・ベースのマクロ経済モデル,気候変動,エージェント・ベースアプローチ,総需要,マクロ経済への影響,銀行部門,定型化された事実,实体经济,財政の安定,世界的な金融危機,金融市場,ベンチマークモデル,エージェント・ベースモデルの検証,価格挙動,労働分配率,ストックフロー,貫性アプローチ,Stock-flow-fund ecological macroeconomic model,マクロ経済エージェントベースモデル,~により設定された金利,エージェント・ベースストック・フロー整合マクロ経済モデル,金融側	マクロ経済モデルへのエージェントモデルの適用
501	表現類似度,神経表現,多変量パターン,人間の脳,脳活動,物体認識,機能的核磁気共鳴イメージング,視覚野,計算モデル,神経反応,ディープニューラルネットワーク,認知神経科学,物体カテゴリ,脳領域,深層学習,神経作用,深層量み込みニューラルネットワーク,視覚物体認識,視覚系,初期視覚野,腹側ストリーム,fMRIデータ,視覚的特徴,表現空間,腹側視覚経路,物体表現,符号化モデル,表現構造,量み込みニューラルネットワーク,腹側側頭皮質	脳活動の分析へのAIの適用
680	量み込みニューラルネットワーク,深層量み込みニューラルネットワーク,深層学習,画像ノイズ除去,Residual Learning,ノイズの多い画像,大規模な実験,最先端の方法,低線量コンピュータ断層撮影,画像品質,ディープニューラルネットワーク騒音レベル,再構成画像,最先端のノイズ低減方法,クリン画像,ピーク信号対雑音比,ノイズ除去方法,画像再構成,単一画像超解像,深層学習アプローチ,敵対的生成ネットワーク,医用画像,放射線量,ノイズ除去性能,画像超解像,逆問題,アーチファクト抑制,低線量コンピュータ断層撮影画像,コンピュータ断層撮影	CT画像からのノイズ除去へのAIの適用
685	量み込みニューラルネットワーク,建設現場,き裂検出,深層学習,構造ヘルスマモニタリング,損傷検出,Faster R-CNN,深層量み込みニューラルネットワーク,コンピュータビジョン,ピクセル解像度,伝統的方法,特徴抽出,時間がかかる,人間による検査,経験的モード分解,き裂検査,コンクリートき裂,無人航空機,構造損傷,隠れ層,視覚センサー,損傷位置,公共インフラ有望な代替手法,分類正解率,サポートベクトルマシン,手動検査,欠陥検出,土木工学	構造ヘルスマモニタリングへのAIの適用
725	刑事司法制度,刑事司法,公判前の拘留,リスクアセスメントの手段,リスクアセスメント,米国,刑事被告人,大量投獄,Misdemeanor justice,保証金,保険数理リスク評価ツール,保釈改革,エビデンスベース文,罪を認める,再犯リスク評価,量刑のガイドライン,差別的効果,機械学習,経験的証拠,人種の格差,予測的妥当性,在監者数の削減,司法の裁量,刑,保険数理リスク評価尺度,仮釈放ヒアリング,保釈金支払	量刑の推定へのAIの適用
764	深層学習,機械学習,ディープニューラルネットワーク,量み込みニューラルネットワーク,人工知能,創薬,計算方法,深層学習法,ランドサムフォレスト,DNA配列,深層学習モデル,機械学習法,転写因子,サポートベクトルマシン,ゲノムワイド関連,ノンコーディング変異体,ヒトゲノム,遺伝子発現,深層学習アプローチ,遺伝的変異,人工ニューラルネットワーク,試験セット,機械学習アルゴリズム,エクソームシーケンシング,計算アプローチ,時間がかかる,大きな数字,定量的構造活性相関,深層量み込みニューラルネットワーク,ニューラルネットワーク	創薬へのAIの適用
789	機械学習,密度汎関数理論,マルコフ状態モデル,分子力学,分子力学シミュレーション,第一原理計算,結晶構造,材料発見,実験データ,電子構造,密度汎関数理論計算,バンドギャップ,材料科学,分子シミュレーション,集団変数,機械学習モデル,第一原理,形成エネルギー,原子論的シミュレーション,電子状態ポテンシャルエネルギー面,機械学習技法,準安定状態,材料特性,熱力学的安定性,良好な一致,自由エネルギー,自由エネルギー地形,ニューラルネットワーク,タンパク質フォールディング	物質設計へのAIの適用

注: サイエンスマップの各研究領域を構成するコアペーパー及びサイティングペーパーのタイトル及びアブストラクト等の分析から抽出された特徴語。「特徴語から推定されるAIの活用状況」は、報告書の筆者の解釈に基づく。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクワリペイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

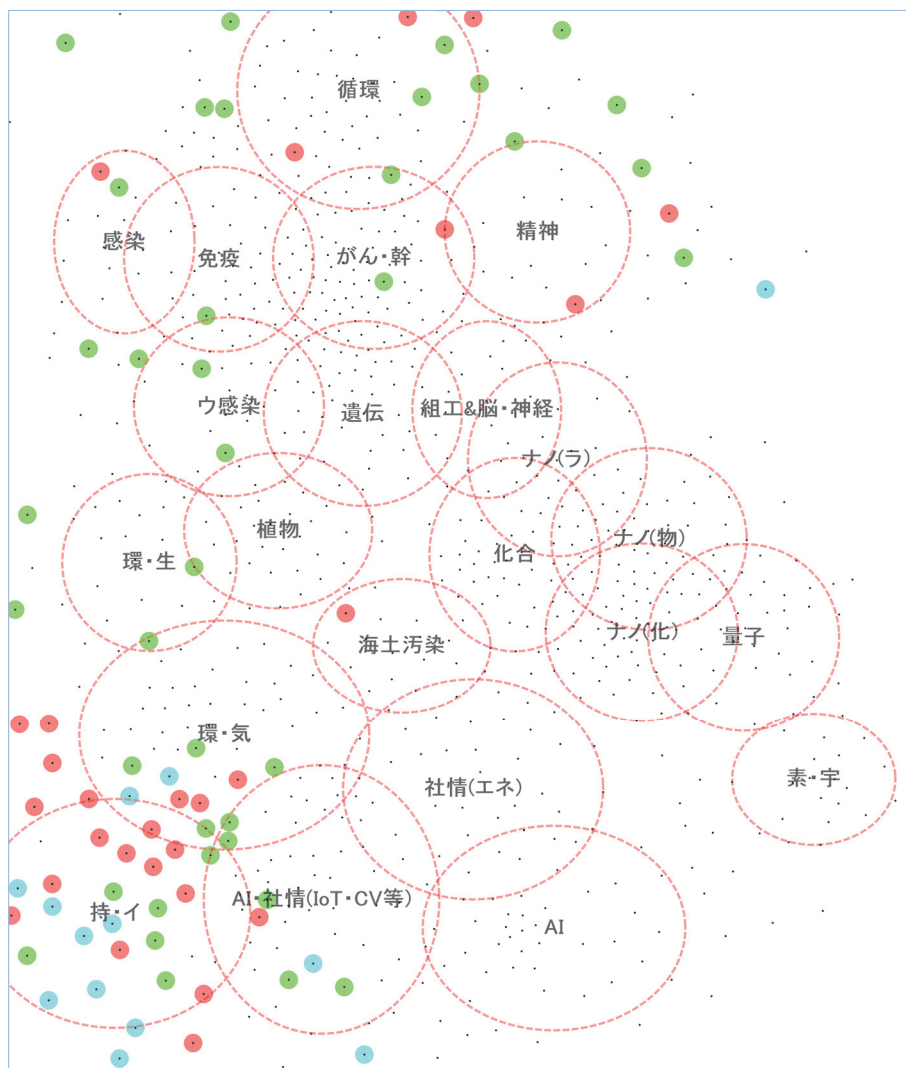
3-2-1 社会科学等が関係している研究領域についての分析

サイエンスマップ 2018 では、持続可能な発展やイノベーションに関係する研究領域が、研究領域群として初めて抽出された。また、サイエンスマップ 2002 とサイエンスマップ 2018 を比べると(図表 28 参照)、社会科学・一般の研究領域は 19 領域から 43 領域へ、経済・経営学の研究領域は 10 領域から 19 領域に増加している。社会科学・一般の研究領域の増加割合については、分野別の研究領域数の増加を見ても 4 番目に大きく、過去 16 年間で大きな増加を見せた。

図表 17 に社会科学等が関係している研究領域のサイエンスマップ 2018 上での位置を示した。ここで、赤色は研究領域を構成するコアペーパーの 6 割以上が社会科学・一般に分類される研究領域(43 領域)、空色は研究

領域を構成するコアペーパーの6割以上が経済・経営学に分類される研究領域(19領域)、黄緑色は研究領域を構成するコアペーパーに社会科学・一般又は経済・経営学の論文を10%より多く含む研究領域(47領域、赤色と空色で示したものを除く)の位置を示している。

図表 17 社会科学等が関係している研究領域の位置



注: 赤色: 研究領域を構成するコアペーパーの6割以上が社会科学・一般に分類される研究領域(43領域)、空色: 研究領域を構成するコアペーパーの6割以上が経済・経営学に分類される研究領域(19領域)、黄緑色: 研究領域を構成するコアペーパーに社会科学・一般又は経済・経営学の論文を10%より多く含む研究領域(47領域)

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化 (ScienceMap visualizer) を実施。

社会科学等が関係している研究領域は、持続可能な発展・イノベーション研究領域群に集中している。ここには先に述べたように、「再生可能エネルギー」、「気候変動」、「環境パフォーマンス」、「サステナビリティ・トランジション」といった持続可能な発展に関わる特徴語を含む研究領域や、「共創」、「エコイノベーション」、「ビジネスモデルイノベーション」、「ホスピタリティ産業」、「デジタルプラットフォーム」といったイノベーションや価値創造に関わる特徴語を含む研究領域が含まれる。

社会科学・一般又は経済・経営学の論文を10%より多く含む研究領域については、「環境・生態系研究領域群」、「環境・気候変動研究領域群」、「AI・社会情報インフラ関連研究領域群」やマップ上方の医療や生命

科学に関連する研究領域群やその周辺に見られる。

コアペーパーの6割以上が社会科学・一般に分類される研究領域の例を図表18に示した。ここでは、コアペーパーの数が多い上位10の研究領域を示している。コアペーパーの数が多いのは、電子タバコについての研究領域(研究領域ID449)であり、これにオルトメトリクスの研究評価への適用についての研究領域(研究領域ID314)が続いている。他にはシェアリングエコノミーに関連した研究領域(研究領域ID19、638)、政治的コミュニケーションにおけるソーシャルメディアの利用・影響に関連した研究領域(研究領域ID628)、シェールガス開発に対する公共認知に関連した研究領域(研究領域ID96)などが見られている。

コアペーパーの6割以上が経済・経営学に分類される研究領域の例を図表19に示した。コアペーパーの数が多いのは、エージェント・ベースのマクロ経済モデルについての研究領域(研究領域ID391)であり、これにサービスイノベーション、ビジネスモデルイノベーションについての研究領域(研究領域ID11)が続いている。他にはオンラインによる小売りを対象とした研究領域(研究領域ID601)、経済政策の不確実性に関連した研究領域(研究領域ID126)、企業のイノベーションに関連した研究領域(研究領域ID434)、エコイノベーションに関連した研究領域(研究領域ID420)などが見られている。

なお、社会科学等が関係している研究領域には、英語で論文が出版されるグローバルなテーマ(持続可能な発展など)、特定の国に特有と思われるテーマ(電子タバコなど)が多い。したがって、サイエンスマップ上で観測される社会科学系の研究領域については範囲が限定的である点に留意が必要である。なお、人文科学は分析の対象となっていない。

図表 18 コアペーパーの6割以上が社会科学・一般に分類される研究領域の例

研究領域ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コアペーパー数
449	電子タバコ;タバコ製品;禁煙;タバコ煙;電子タバコのユーザ;従来のタバコ;電子液体タバコ;電子ニコチン送達システム;現在喫煙者;タバコ	社会科学・一般	83
314	ソーシャルメディア;被引用数;社会科学;代替メトリクス;Mendeley読者;Google Scholar;インパクトファクター;研究インパクト;公開論文;Mendeley読者数	社会科学・一般	25
19	シェアリングエコノミー;共同消費;実用的含意;ビジネスモデル;Airbnbリスト;P2P;構造方程式モデリング;シェアリングエコノミープラットフォーム;Airbnbホスト;オンラインプラットフォーム	社会科学・一般	22
64	電気自動車;バッテリー電気自動車;充電ステーション;料金インフラ;ハイブリッド電気自動車;代替燃料車;一充電走行距離;市場占有率;従来の車両;充電需要	社会科学・一般	22
502	エネルギー正義;燃料貧困;エネルギー貧困;エネルギー遷移;エネルギー政策;エネルギーサービス;エネルギーシステム;再生可能エネルギー;エネルギー消費;手続的正当性	社会科学・一般	16
473	能動的推論;予測プロセス;自由エネルギー原理;予測コーディング;生成モデル;自由エネルギーフォーミュレーション;事前信念;認知科学;計算論的神経科学;自由エネルギー	社会科学・一般	12
628	ソーシャルメディア;政治的コミュニケーション;ポピュリスト的な態度;ポピュリスト党;政党;選挙運動;ドナルド・トランプ;ポピュリストのディスコース;ポピュリストのコミュニケーション;ポピュリストのメッセージ	社会科学・一般	12
96	水圧破砕法;シェールガス;公共認知;非在来型石油;米国;国民の支持;天然ガス;非在来型ガス;英国;世論	社会科学・一般	11
476	加熱式たばこ製品;タバコ煙;タバコ熱システム;タバコ熱製品;タバコ製品;リスク低減たばこ製品候補;リスク低減たばこ製品;潜在的有害成分;フィリップモリス;3R4FLファレンスタバコ	社会科学・一般	11
638	自転車シェアシステム;自転車シェア;公共自転車;ドックステーション;自転車シェアプログラム;公共自転車システム;ニューヨーク市;公共自転車シェアシステム;自転車ステーション;自転車のインフラストラクチャ	社会科学・一般	11

データ: 科学技術・学術政策研究所がクワリバート社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

図表 19 コアペーパーの6割以上が経済・経営学に分類される研究領域の例

研究領域 ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コアペーパー数
391	エージェント・ベース;マクロ経済モデリング;動学的確率的一般均衡モデル;経済危機;景気循環;金融政策;金融システム;中央銀行;エージェント・ベースのマクロ経済モデル;気候変動	経済・経営学	15
11	製造業;ビジネスモデル;実用的含意;製品サービスシステム;サービス提供;サービスイノベーション;複数ケース;先進サービス;ビジネスモデルイノベーション;サービス化文献	経済・経営学	13
601	実用的含意;オンラインチャネル;オフラインチャネル;オムニチャネル小売;実店舗;オムニチャネル;オンライン小売業者;小売店;ソーシャルメディア;オンラインストア	経済・経営学	13
31	同族経営企業;同族経営;同族所有;家族の関与;社会情緒的豊かさ;非同族企業;ファミリーメンバー;同族経営研究;起業家志向;同族中小企業	経済・経営学	10
126	経済政策の不確実性;政策の不確実性;不確定性ショック;金融政策;大不況;経済的不確実性;株式市場;景気循環;株式リターン;政治的不確実性	経済・経営学	8
168	実用的含意;ソーシャルメディア;顧客エンゲージメント;共創;消費者エンゲージメント;構造方程式モデリング;オンラインブランドコミュニティ;ブランドコミュニティ;オンラインコミュニティ;ブランドロイヤリティ	経済・経営学	8
434	企業のイノベーション;コーポレート・ガバナンス;株式流動性;アナリストカバレッジ;プラスの影響;イノベーション活動;機関投資家;機関所有;金融市場;特許引用	経済・経営学	8
490	共創;サービスドミナントロジック;サービスイノベーション;実用的含意;サービスエコシステム;サービスシステム;サービスプロバイダ;サービスデザイン;リソース統合;共創プロセス	経済・経営学	7
420	エコイノベーション;環境イノベーション;グリーンイノベーション;中規模企業;エコ・プロダクトのイノベーション;エコ・プロダクト;エコイノベート;プラスの影響;環境規制;環境パフォーマンス	経済・経営学	6
450	労働市場;国際貿易;輸入競争;米国;貿易自由化;地方労働市場;賃金格差;人的資本;職業の二極化;大不況	経済・経営学	6

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

社会科学・一般又は経済・経営学の論文を10%より多く含む研究領域の例を図表 20 に示した。これらの研究領域については、主に自然科学系のコアペーパーから構成されているが、それに加えて社会科学・一般又は経済・経営学のコアペーパーも含まれている。言い換えると、自然科学系と社会科学系の知識が活用されている研究領域であると言える。コアペーパー数が多い上位10の研究領域のうち、6研究領域が環境や生態系に関係した研究領域、3研究領域が医療や予防医療に関係した研究領域となっている。これらの結果は、国際的に注目を浴びている研究領域という観点からみると、環境・生態系、医療・予防医療において、自然科学系と社会科学系の両方の知識が活用されて研究が進展していることを示している。

図表 20 社会科学・一般又は経済・経営学のコアペーパーを10%より多く含む研究領域の例

研究領域 ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コアペーパー数
722	現生人類;古代のDNA;~年前;人類の進化;ホモ・サピエンス;解剖学的現代人;遺伝子流動;後期更新世;人口;ヒト属	学際的・分野融合的領域	59
776	二酸化炭素排出量;炭素放出;国際貿易;入出力;経済成長;エネルギー消費;エネルギー強度;構造分解;WIODデータベース;サプライチェーン	学際的・分野融合的領域	59
677	気候変動;作物モデル;パリ協定;代表濃度経路シナリオ;気候変動の影響;作物収量;地球温暖化;統合評価モデル;21世紀;産業革命前のレベル	学際的・分野融合的領域	58
467	経済成長;二酸化炭素排出量;エネルギー消費;環境クズネット曲線;長期;炭素放出;貿易の開放性;パネルデータ;短期;再生可能エネルギー	学際的・分野融合的領域	49
700	ゲノムワイド関連;メンデルランダム化;遺伝的変異;ポディマス指数;一塩基多型;複合形質;因果効果;オッズ比;2型糖尿病;遺伝的関連	学際的・分野融合的領域	26
494	暴露前予防投与;HIV予防;HIV感染;曝露前予防;HIV曝露前予防;HIV獲得;性感染症;ヒト免疫不全ウイルス;HIV感染症の予防;HIV発生率	学際的・分野融合的領域	22
318	医療マリファナ;医療大麻;医療大麻法;米国;慢性の痛み;内因性カンナビノイドシステム;ドラブ症候群;薬用大麻;神経因性疼痛;医療目的	学際的・分野融合的領域	19
710	循環経済;ビジネスモデル;ビジネスモデルイノベーション;持続可能なビジネスモデル;サプライチェーン;環境影響;持続可能なイノベーション;エコイノベーション;製品サービスシステム;環境パフォーマンス	学際的・分野融合的領域	18
712	生態系サービス;文化的生態系サービス;文化的サービス;人間の幸福;トレードオフ;サービスの規制;サービスの提供;保護地域;意思決定者;生態系サービスの研究	環境/生態学	18
309	炭素放出;排出権取引制度;二酸化炭素排出量;カーボンプライス;排出削減量;炭素排出取引;炭素強度;炭素市場;経済成長;政策立案者	学際的・分野融合的領域	14

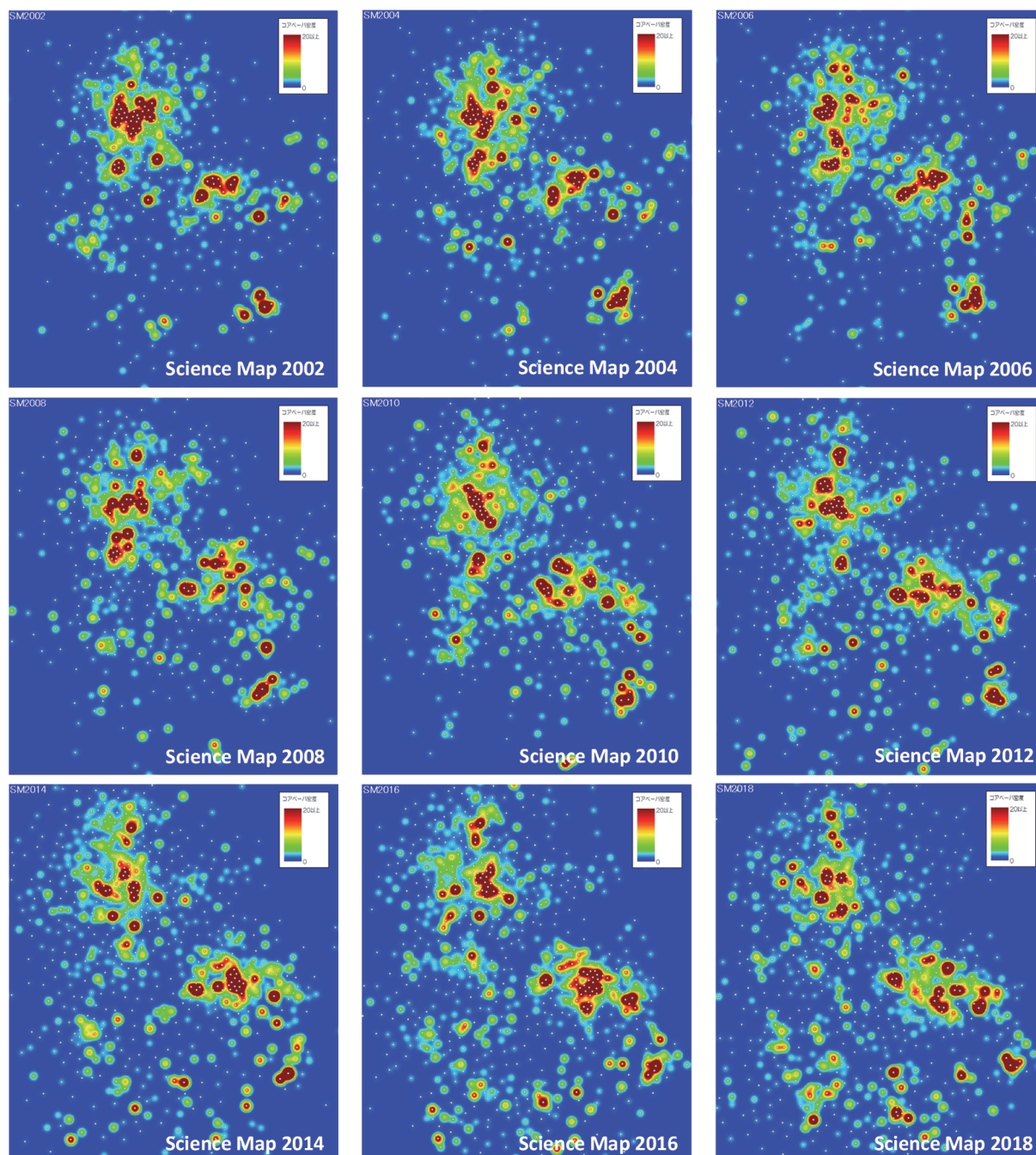
データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

3-3 サイエンスマップの時系列変化

サイエンスマップ 2002 からサイエンスマップ 2018 を比較することで、マップがどのように変化してきたかを確認することができる(図表 21)。

まず、一見するとサイエンスマップ 2002 から 2018 にかけて、明るい色の部分が増えてきている様子が分かる。また、サイエンスマップ全体としても拡大する傾向が見えている。図表 5 でみたように、サイエンスマップ 2002 で 598 研究領域であった研究領域数は、サイエンスマップ 2018 では 902 研究領域となっており、科学研究は世界的に拡大しつつある。

図表 21 サイエンスマップ 2002～2018



注: 白丸は研究領域の位置を示している。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

研究領域数の増加は、世界における論文数の増加、中国などの新たなプレーヤの参画による研究コミュニティの拡大、新たな研究領域の出現、既存の研究領域の分裂等の複合的な要因によるものである。

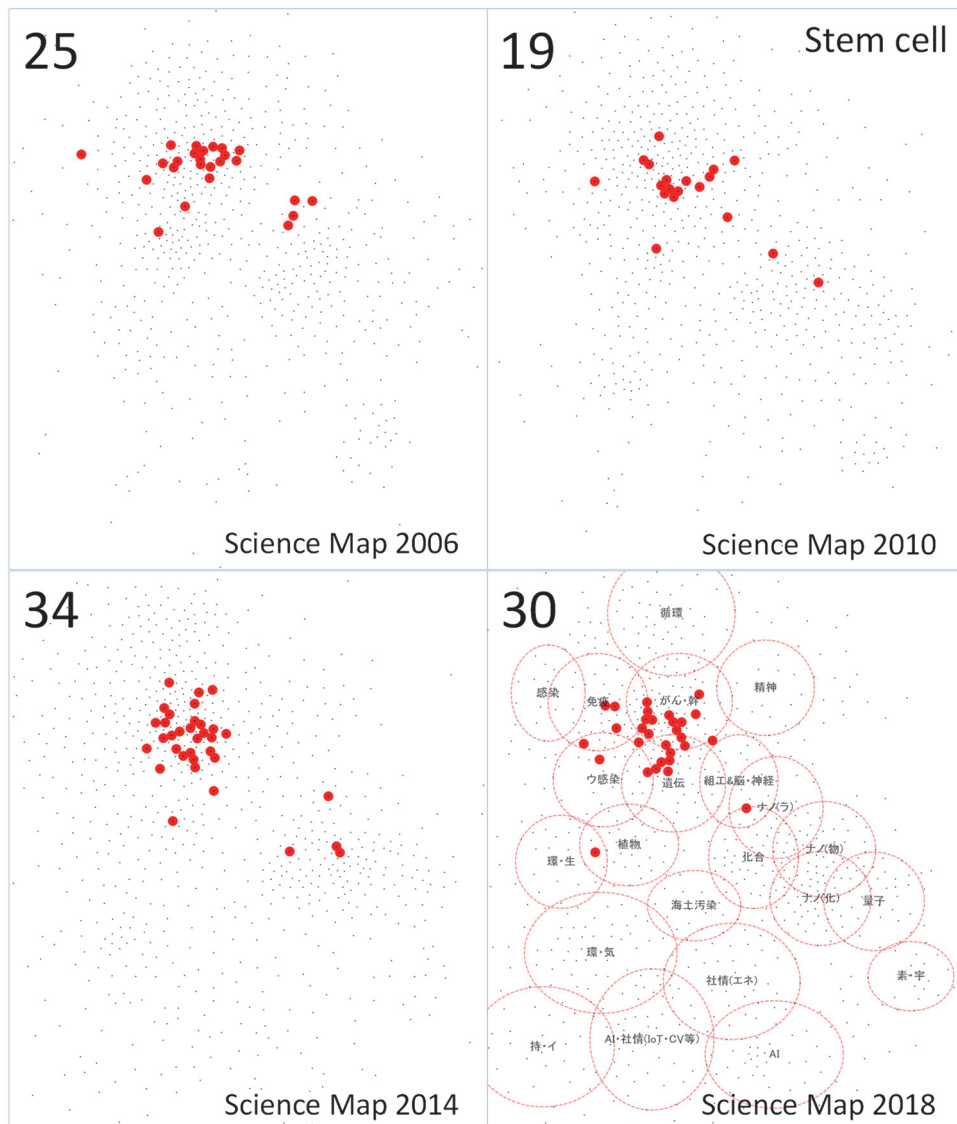
以下では、研究領域を構成するコアペーパーのタイトルに含まれる単語の分析により、その単語が使われる研究領域が、サイエンスマップ上でどのように広がっているかについて分析した結果を紹介する。

3-3-1 コアペーパーのタイトルに「幹細胞(Stem cell)」を含む研究領域の変化

図表 22 は、コアペーパーのタイトルに「幹細胞(Stem cell)」を含む研究領域の位置を赤くマークした結果である。サイエンスマップ 2006 時点では、25 領域が該当していた。サイエンスマップ 2018 では 30 領域が該当している。

内容を詳しくみると、サイエンスマップ 2006 では胚性幹細胞(Embryonic stem cell)や造血幹細胞(Hematopoietic stem cell)をタイトルに含むコアペーパーが多かったが、サイエンスマップ 2008 以降では人工多能性幹細胞(Induced pluripotent stem cell)についてのコアペーパーが出現している。数は少ないが、ナノサイエンスにかかわる研究領域群の中にも「Stem cell」を含む研究領域が出現している。

図表 22 コアペーパーのタイトルに「Stem cell」を含む研究領域の変化



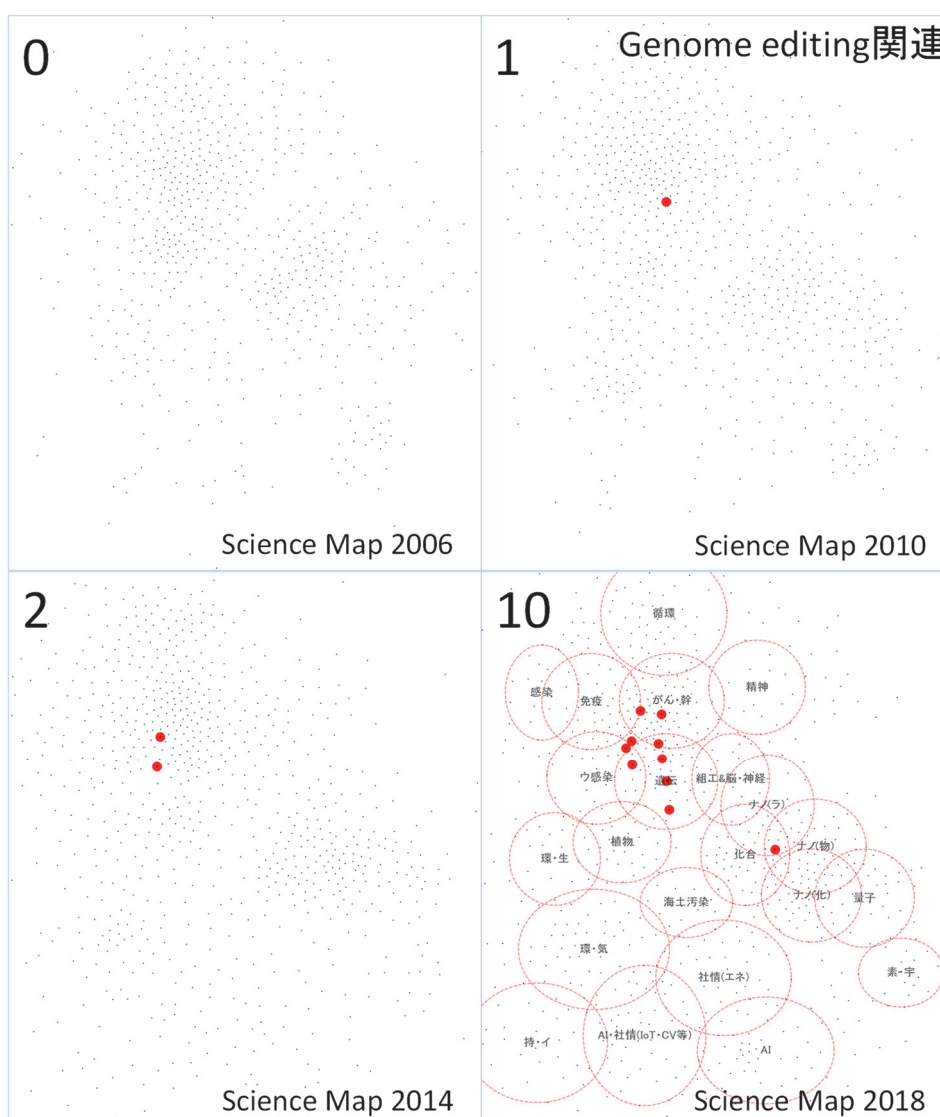
注: 赤丸は検索対象の単語をタイトルに含む論文(部分一致)が構成要素となっている研究領域を示している。左上の数字は該当研究領域数を示す。データ: 科学技術・学術政策研究所がクオリアイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化 (ScienceMap visualizer) を実施。

3-3-2 コアペーパーのタイトルに「ゲノム編集関連語(Genome editing 関連語)」を含む研究領域の変化

図表 23 は、コアペーパーのタイトルに「ゲノム編集関連語(Genome editing 関連語¹)」を含む研究領域の位置を赤くマークした結果である。サイエンスマップ 2006 時点では、このキーワードを含む研究領域は観測されなかったが、サイエンスマップ 2010 では 1 領域が該当した。その後、研究領域数は増加し、サイエンスマップ 2018 では 10 領域が該当している。

先に述べたように、「ゲノム編集関連語(Genome editing 関連語)」についての研究領域で一番大きなものは、遺伝子発現制御研究領域群に存在している。しかし、その周辺の研究領域群にも「ゲノム編集関連語(Genome editing 関連語)」を含むものがあり、生命科学系の幅広い研究領域群で、ゲノム編集技術が活用されていることが分かる。

図表 23 コアペーパーのタイトルに「ゲノム編集関連語(Genome editing 関連語)」を含む研究領域の変化



注: 赤丸は検索対象の単語をタイトルに含む論文(部分一致)が構成要素となっている研究領域を示している。左上の数字は該当研究領域数を示す。
 データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

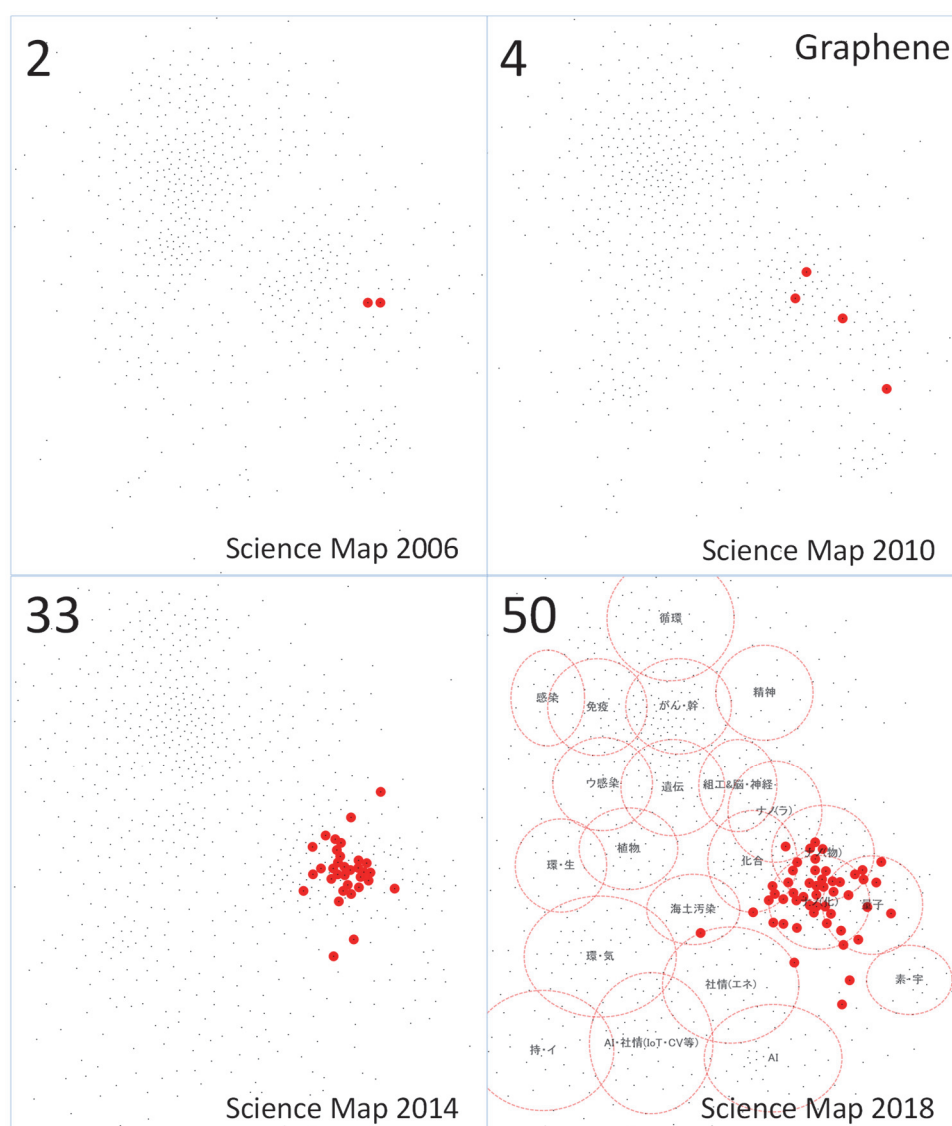
1 ここでは関連用語として、CRISPR、Zinc finger、Genome edit、TAL effector を用いた。

3-3-3 コアペーパーのタイトルに「グラフェン(Graphene)」を含む研究領域の変化

図表 24 は、コアペーパーのタイトルに「グラフェン(Graphene)」を含む研究領域の位置を赤くマーカした結果である。このキーワードを含む研究領域は、サイエンスマップ 2006 時点では 2 領域、2010 時点では 4 領域であった。しかし、その後、急激に研究領域数が増加し、サイエンスマップ 2014 時点では 33 領域、サイエンスマップ 2018 では 50 領域が該当している。

2004 年のグラフェンの生成、量子ホール効果の発見などで、グラフェンに対する注目が高まった。現状は、さまざまな分野でのグラフェンの活用を目指し、活発な研究が行われている状況にある。

図表 24 コアペーパーのタイトルに「グラフェン(Graphene)」を含む研究領域の変化



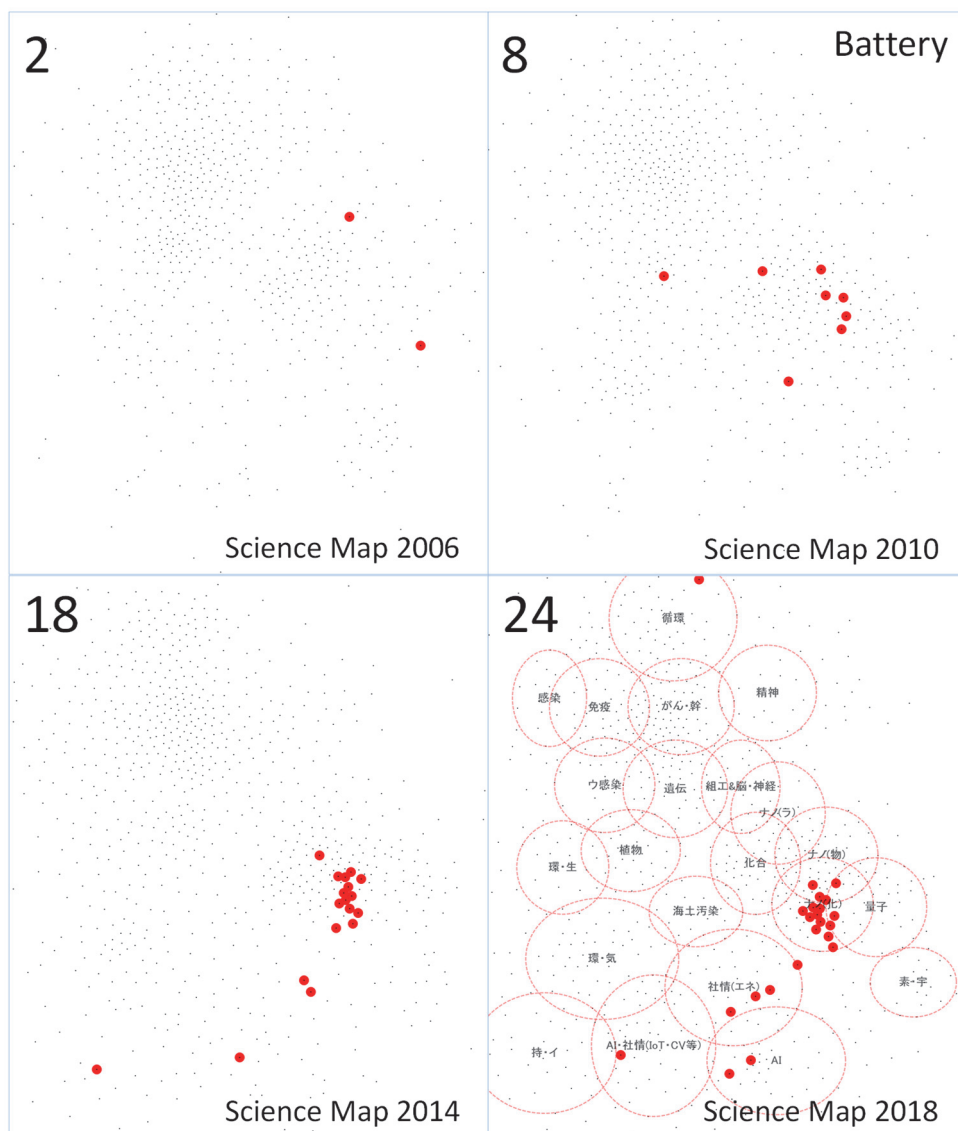
注: 赤丸は検索対象の単語をタイトルに含む論文(部分一致)が構成要素となっている研究領域を示している。左上の数字は該当研究領域数を示す。
 データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

3-3-4 コアペーパーのタイトルに「バッテリー(Battery)」を含む研究領域の変化

図表 25 は、コアペーパーのタイトルに「バッテリー(Battery)」を含む研究領域の位置を赤くマーカした結果である。サイエンスマップ 2006 時点で 2 領域、サイエンスマップ 2010 では 8 領域が該当した。その後、研究領域数は増加し、サイエンスマップ 2018 では 24 領域が該当している。

サイエンスマップ 2018 では「リチウムイオン電池」、「ナトリウムイオン電池」、「カリウムイオン電池」、「レドックスフロー電池」などについての研究領域が見られる。

図表 25 コアペーパーのタイトルに「バッテリー(Battery)」を含む研究領域の変化



注: 赤丸は検索対象の単語をタイトルに含む論文(部分一致)が構成要素となっている研究領域を示している。左上の数字は該当研究領域数を示す。
 データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化 (ScienceMap visualizer) を実施。

4 サイエンスマップにみる研究領域の各種統計

ここでは、サイエンスマップにみる研究領域の各種統計についてまとめる。まず、研究領域を構成するコペーパー数の分布を確認する。つづいて、学際的・分野融合的領域の状況、国際共著論文率の状況、日本と主要国のシェアの変化、日本と主要国の研究領域の参画割合(研究の多様性)を示す。

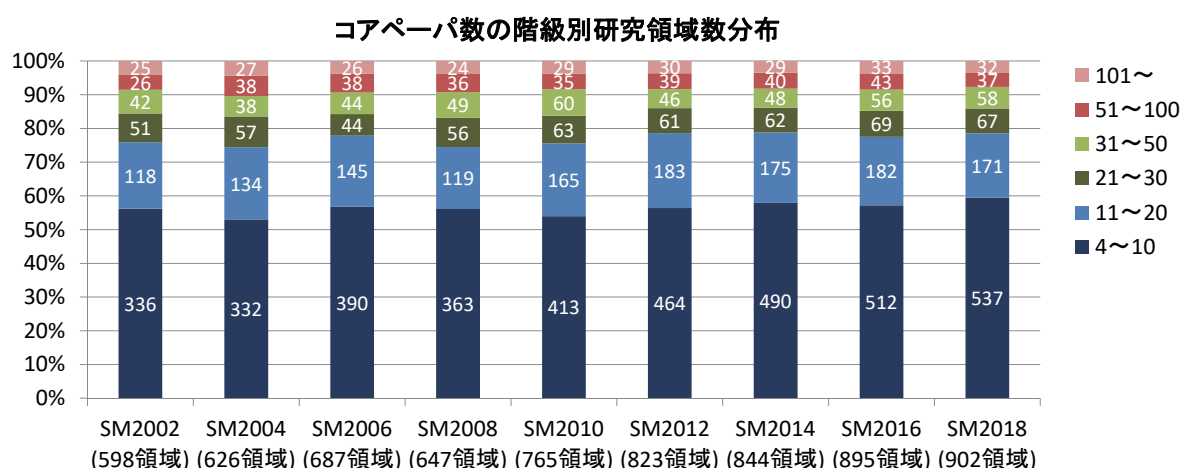
4-1 サイエンスマップにおける研究領域とコペーパーの関係

サイエンスマップでは可視化の単位を研究領域としている。サイエンスマップ 2018 では 902 の研究領域が抽出されているが、それぞれの研究領域に含まれるコペーパー数はさまざまである。そこで、研究領域のコペーパー数と研究領域数の関係を分析した(図表 26)。

サイエンスマップ 2002 から 2018 の平均で、コペーパー数が 10 件以下の研究領域は全研究領域の約 56%、20 件以下の研究領域は全研究領域の約 77%を占めており、その割合は大きく変化していない。

また、コペーパー数が 101 件以上の研究領域についてもいずれのサイエンスマップにおいても 3~4%程度であり、その割合は変化していない。したがって、サイエンスマップの時系列変化の中で研究領域数は増加しているが、いずれかの大きさの研究領域が増加したわけではなく、研究領域の大きさに対しては一様に増加していることが分かる。

図表 26 コペーパー数の階級別研究領域数



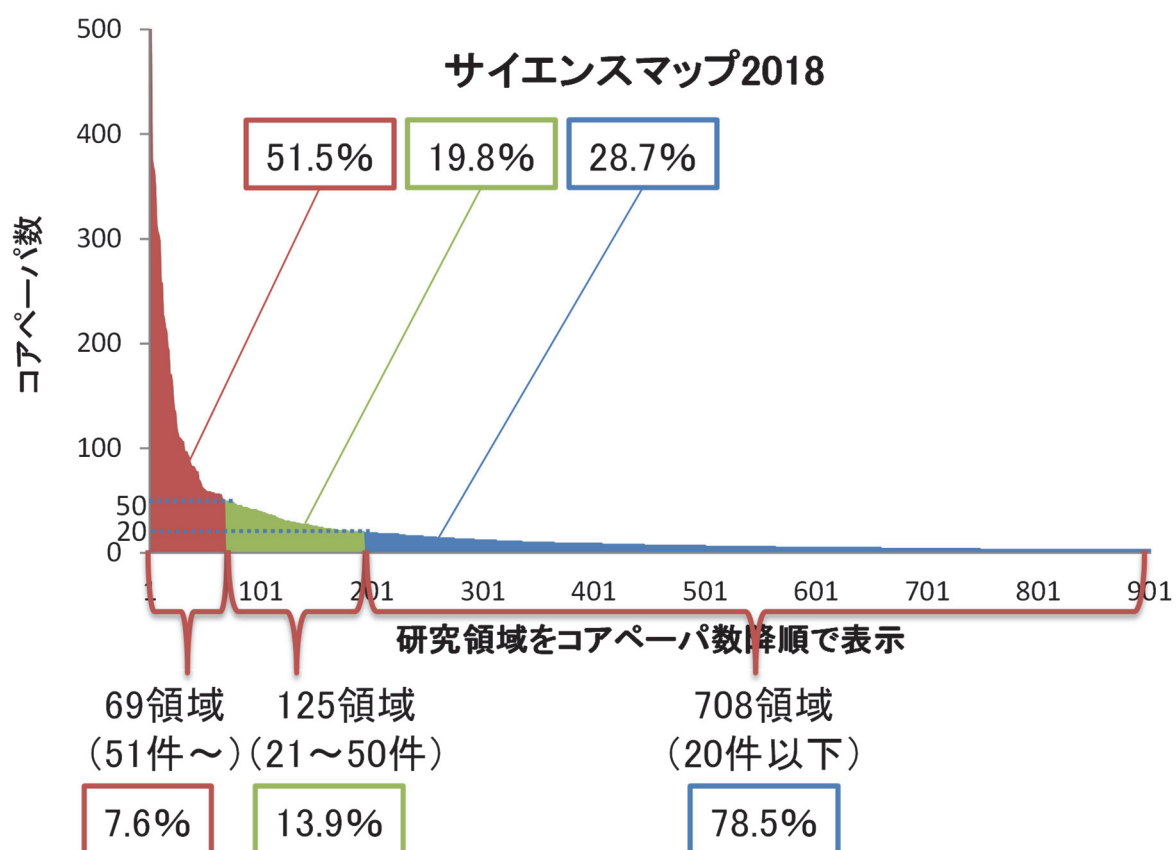
データ：科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

サイエンスマップ 2018 を対象に、研究領域ごとのコペーパー数を降順で並べて表示した(図表 27)。ここから、51 件以上のコペーパーを含む研究領域は 69 領域であり、研究領域数では全体の 7.6%であるが、コペーパー数については全体の 51.5%を占める構造であることが分かる。また、コペーパー数が 20 件以下の領域が 708 領域あり、研究領域数では全体の 78.5%であるが、コペーパー数では全体の 28.7%を占めることが分かる。

コペーパー数を見るということは、各研究領域において研究コミュニティを先導する研究者をモニターしているとも考えられる。即ち、研究領域に含まれるコペーパー数に分布があることは、国際的に注目を集めている研究領域を取り巻く研究コミュニティも同じように大きさにはばらつきがあり、さまざまであることを意味している。

したがって、サイエンスマップでの主要国の存在感を考える際に、コペーパー数に占める主要国のシェアでみる方法と、領域に参画しているかどうかでみる方法の 2 つが考えられる。言い換えると、国の存在感を上げることを考えたときには、シェアに注目するのか、研究領域への参画割合、つまり研究の多様性に注目するかを分けて議論した方が良さそう。

図表 27 コアペーパー数の階級別研究領域数の分布



データ：科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

4-2 サイエンスマップにおける学際的・分野融合的領域の状況

ナノサイエンス研究のように伝統的な分野概念の枠内では捉えきれない、学際的・分野融合的領域の動向を捉えることは、現在の科学の潮流をつかむ上で重要な視点である。そこでまず、研究領域を構成するコアペーパーの分野情報を用いて、特定分野に軸足を持つ研究領域と学際的・分野融合的領域に分類した。分類ルールを以下に示す。

- 研究領域を構成するコアペーパーのうち、6割より多いコアペーパーが、22分野のうちどれか1分野に属する場合 → 特定分野に軸足を持つ研究領域
- 上記条件に当てはまらず、複数の分野のコアペーパーから構成されている場合 → 学際的・分野融合的領域

サイエンスマップ2002からサイエンスマップ2018までの研究領域数の時系列変化をみると(図表28)、全研究領域数は304領域増えている。学際的・分野融合的領域は89領域、工学に軸足を持つ領域は54領域、臨床医学に軸足を持つ領域は34領域増加している。サイエンスマップ2018において研究領域数が15領域を超えている分野で、研究領域数の増加割合が大きいのは、精神医学/心理学、工学、計算機科学、社会科学・一般である。社会科学・一般については、サイエンスマップ2002からサイエンスマップ2018にかけて、研究領域数が19から43に増加した。

図表 28 分野に軸足を持つ研究領域と学際的・分野融合的領域の数の変化

		サイエンス マップ2002(A)	サイエンス マップ2010	サイエンス マップ 2018(B)	(A)→(B) の差分	(A)→(B) の増加割合
分野 に軸足 を持つ 研究領域 の数	農業科学	8	9	14	6	75%
	生物学・生化学	17	22	11	-6	-35%
	化学	62	62	76	14	23%
	臨床医学	115	167	149	34	30%
	計算機科学	7	14	17	10	143%
	経済・経営学	10	10	19	9	90%
	工学	32	44	86	54	169%
	環境/生態学	18	10	11	-7	-39%
	地球科学	19	30	37	18	95%
	免疫学	2	5	2	0	0%
	材料科学	11	11	10	-1	-9%
	数学	13	23	24	11	85%
	微生物学	5	13	6	1	20%
	分子生物学・遺伝学	5	9	14	9	180%
	神経科学・行動学	11	22	19	8	73%
	薬学・毒性学	4	0	4	0	0%
	物理学	44	71	55	11	25%
	植物・動物学	32	25	34	2	6%
	精神医学/心理学	8	8	24	16	200%
	社会科学・一般	19	18	43	24	126%
宇宙科学	6	6	8	2	33%	
学際的・分野融合的領域の数		150	186	239	89	59%
総計		598	765	902	304	51%

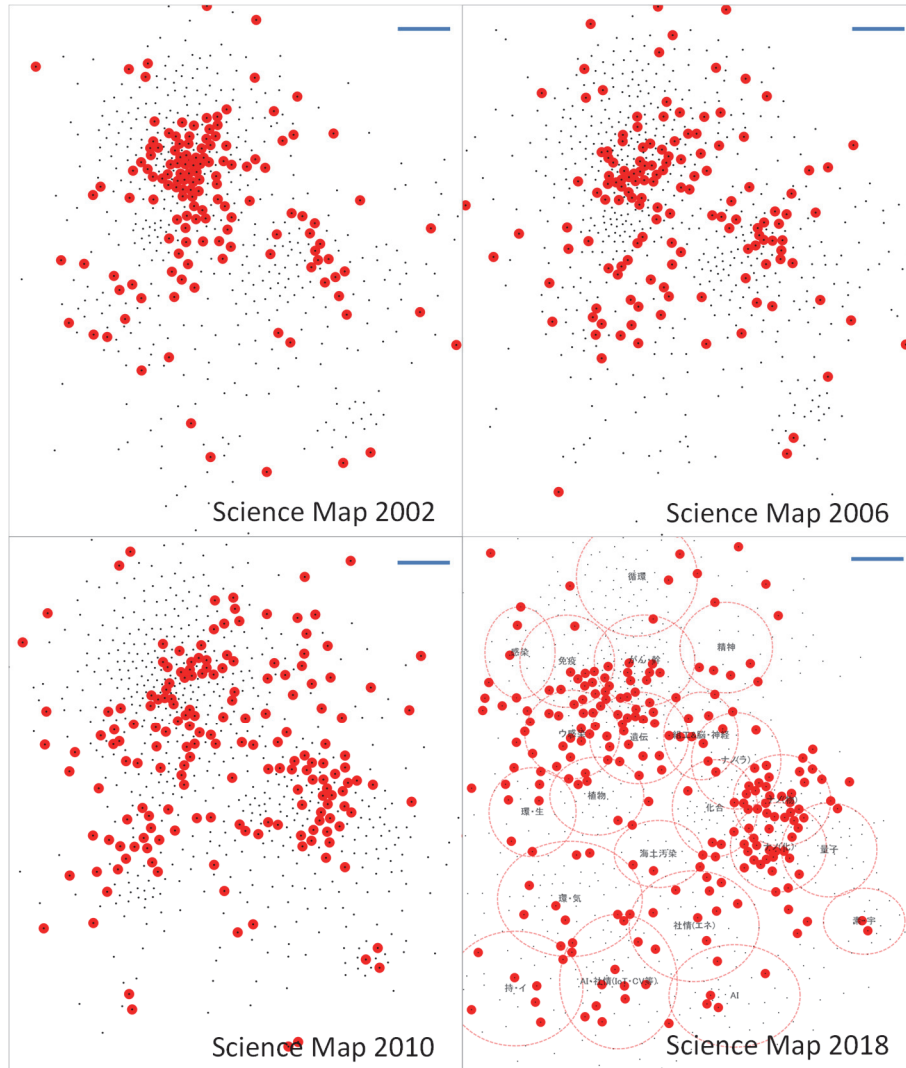
注: 生命科学系の分野を紫色で示している。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

さらに、学際的・分野融合的領域のサイエンスマップ上での位置の時系列変化をみると、サイエンスマップ2002ではマップ上ある程度固まって位置していたものが、サイエンスマップ上に広がって位置するように徐々に変化してきたことが分かる(図表29)。

サイエンスマップ 2002 では、学際的・分野融合的領域は生命科学系のあたりに集中していた。その後、サイエンスマップ 2006 からは、ナノサイエンスのあたりで学際的・分野融合的領域が多く点在するようになり、最近ではマップ全体に広がりを持って点在している。これは、現在の科学ではさまざまな知識の組み合わせにより、新たな知識が生み出されるようになってきていることを示した結果と考えられる。

図表 29 学際的・分野融合的領域のサイエンスマップ上での位置の時系列変化



- 学際的・分野融合的領域
- 特定分野に軸足を持つ領域

注 1: 点が研究領域の位置を示す。コアペーパーの分布を ESI の 22 分野で見たとき、特定分野が 6 割以下の場合、学際的・分野融合的領域とし、赤丸で表示している。

注 2: 10 単位距離に対応する長さをマップ中にスケールとして示している。

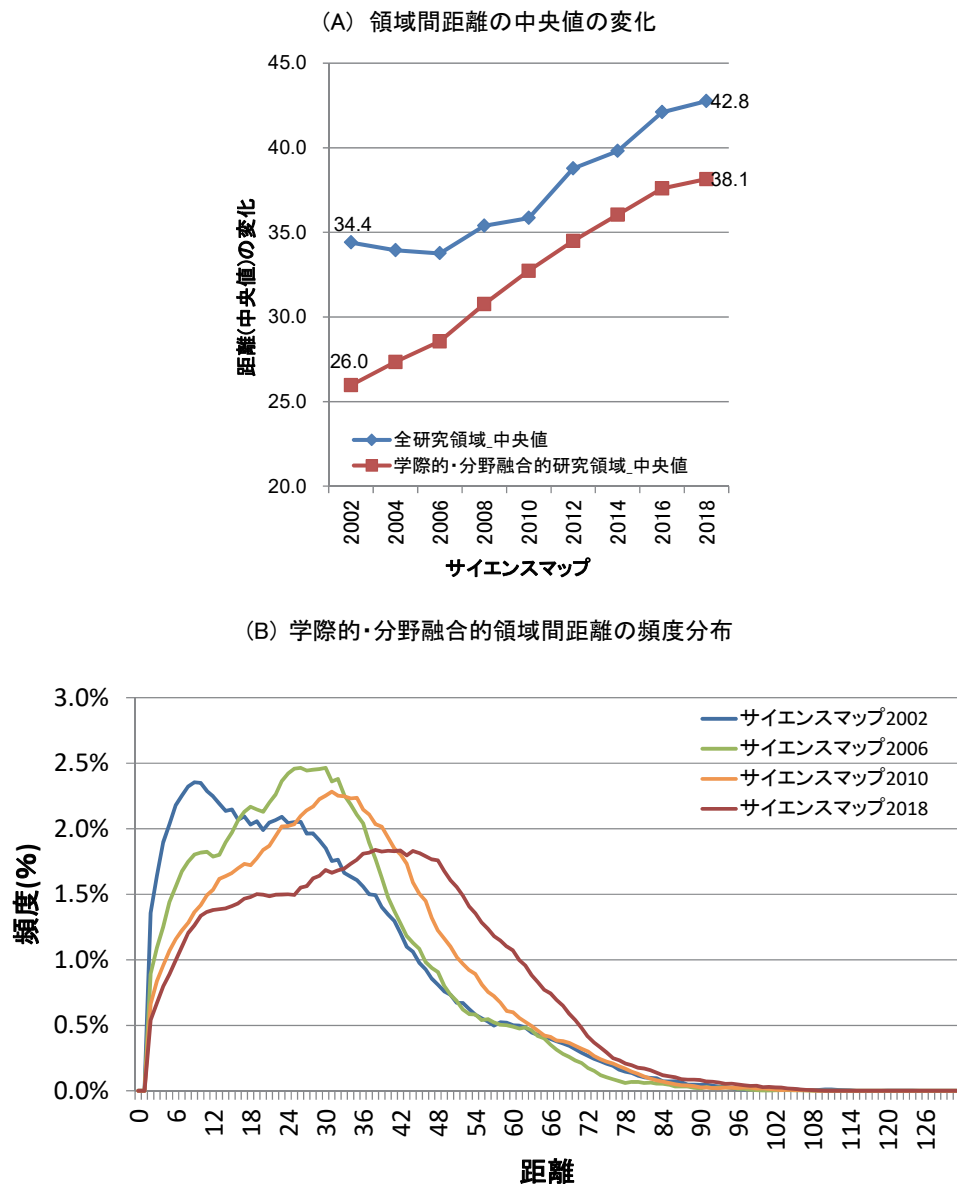
科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

このようなサイエンスマップ上での学際的・分野融合的領域の位置の変化を定量化したのが、図表 30 である。図表 30(A)では、全研究領域の組み合わせと学際的・分野融合的領域間の全ての組み合わせについて距離を求め、その中央値を示している。学際的・分野融合的領域間の距離は、サイエンスマップ 2002 以降上昇していることが分かる。他方、全研究領域間の距離は、サイエンスマップ 2002~2010 にかけて、横ばい傾向

である。このことから学際的・分野融合的領域が、サイエンスマップ上で広く分布する傾向が強まっていることが、定量的にも確認できる。サイエンスマップ 2012 以降については、研究領域数が増加するのに伴い全研究領域間の距離、学際的・分野融合的領域の距離のいずれについても、同じ割合で増加している。

図表 30(B)には、学際的・分野融合的領域間の距離の頻度分布を示した。サイエンスマップ 2018 では、過去のサイエンスマップと比べ、学際的・分野融合的領域間の距離が長い配置となっていることが、ここからも確認できる。

図表 30 全研究領域間及び学際的・分野融合的領域間の距離の変化



注: 10 単位距離に対応する長さを図表 29 のサイエンスマップ中にスケールとして示している。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

4-3 サイエンスマップにみる国際共著論文率の時系列変化

4-3-1 主要国の国際共著論文率の時系列変化

世界全体の論文の状況を見ると国際共著論文率が増加しており、研究活動が国・地域のボーダーをまたいで行われるようになってきていることが示されている。そこでサイエンスマップ上での状況を確認するため、図表 31 では、全研究領域(コアペーパー)における主要国の国際共著論文率の時系列変化を示す。

サイエンスマップ上での世界の国際共著論文率は、全ての論文を対象とした通常国際共著論文率に比べて非常に高い。また、主要国のいずれにおいても、通常に比べて国際共著論文率が非常に高い。

科学技術指標 2020(文部科学省科学技術・学術政策研究所, 調査資料-295 (2020年8月))では、全論文を対象に分野ごとの国際共著論文率を公表している。2018年の国際共著論文率は、全分野では27.9%、分野別にみると比率が高い「環境/生態学・地球科学」や「物理学・宇宙科学」でも36.7%や35.2%である。サイエンスマップでモニターしている国際的に注目を集めている研究領域を対象とする場合、国際共著論文率が非常に高いことが分かる。

図表 31 全研究領域における主要国の国際共著論文率の時系列変化

国際共著率	世界	米国	ドイツ	英国	日本	フランス	韓国	中国
サイエンスマップ2002	28.6%	31.0%	62.6%	60.1%	42.3%	69.7%	64.8%	60.3%
サイエンスマップ2004	30.4%	33.6%	64.2%	64.6%	47.0%	72.4%	64.3%	55.3%
サイエンスマップ2006	33.6%	36.9%	66.8%	68.8%	52.8%	75.4%	62.0%	54.0%
サイエンスマップ2008	36.1%	41.3%	71.7%	73.0%	52.3%	79.3%	65.8%	46.6%
サイエンスマップ2010	38.1%	44.3%	73.3%	75.7%	53.0%	81.1%	66.8%	46.5%
サイエンスマップ2012	41.0%	48.7%	78.0%	79.0%	60.0%	84.3%	72.4%	48.5%
サイエンスマップ2014	44.1%	53.8%	80.4%	82.1%	64.7%	86.4%	73.6%	47.7%
サイエンスマップ2016	47.7%	58.3%	81.5%	81.9%	69.6%	88.4%	71.7%	51.4%
サイエンスマップ2018	50.1%	63.3%	83.7%	85.3%	74.5%	90.3%	79.9%	52.2%

データ：科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

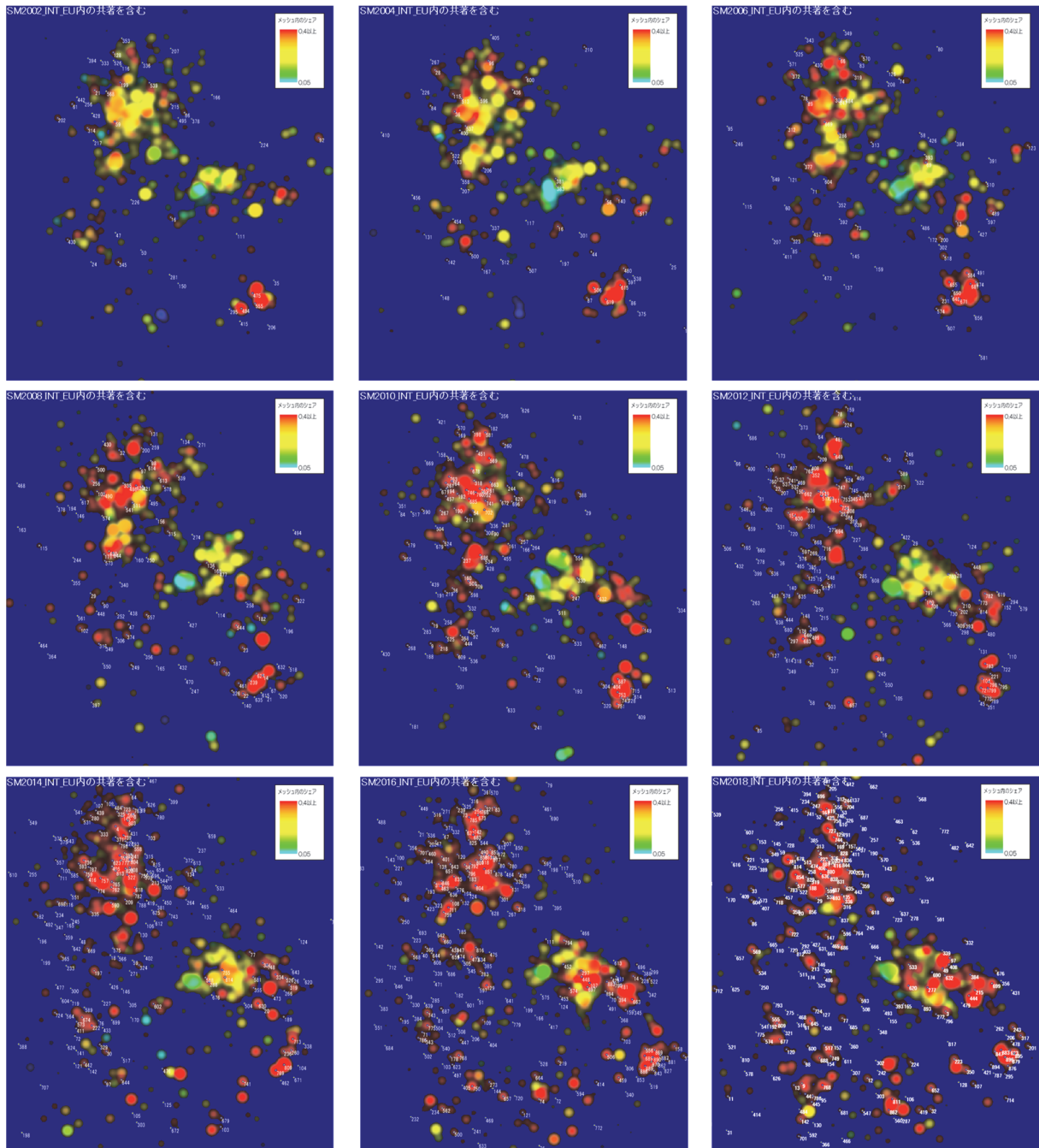
4-3-2 サイエンスマップ上に示した国際共著論文率の時系列変化

サイエンスマップ上に各研究領域の国際共著論文率の情報をオーバーレイし、時系列の変化を見た結果を図表 32 に示す。

ここでは研究領域の国際共著論文率が40%以上の場合赤いグラデーションで示している。サイエンスマップ2002では、マップの右下に位置する素粒子・宇宙論研究領域群が赤い程度であった。しかし、時間を経るうちにサイエンスマップ全体で国際共著論文率が増加していることが分かる。なかでも、生命科学系の領域で、国際共著論文率が16年間で顕著に増加している。

他方で、化学合成にかかわる研究領域が存在するマップの中心部分では、サイエンスマップ2002から2018まで一貫して国際共著論文率が低いことが分かる。このように全体として国際共著論文率は増加しているが、研究内容によって、その研究活動の在り方が異なり、国際共著論文率もサイエンスマップ上では一様ではないことが分かる。

図表 32 サイエンスマップ上に示した国際共著論文率の時系列変化



注: 国際共著論文率が5%を水色で表示し、40%以上を赤色で表示した。数字は、当該研究領域のコアペーパー中の国際共著論文率が40%以上の研究領域の場所とIDである。

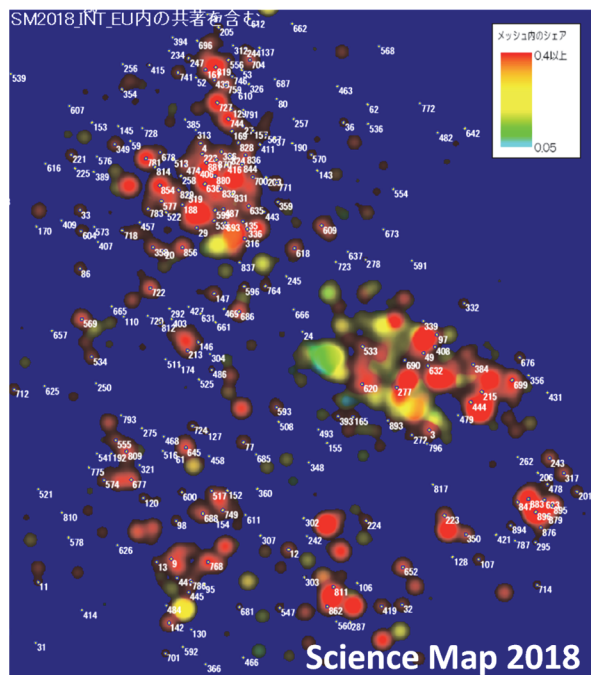
データ: 科学技術・学術政策研究所がクオリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

欧州における国際共著論文率の増加の一因として、フレームワークプログラム等を通じた国際協力の推進が上げられる。フレームワークプログラムから生み出された論文の分析から、フレームワークプログラムを通じて、これまで共著関係が無かった国間の共著が増加しているとの結果が示されている¹。そこで、サイエンスマップにみられる高い国際共著論文率が、欧州連合(EU)内の共著の影響をどの程度受けているのかを調べるため、EUを1国として扱い、国際共著論文率について調べた(図表 33)。

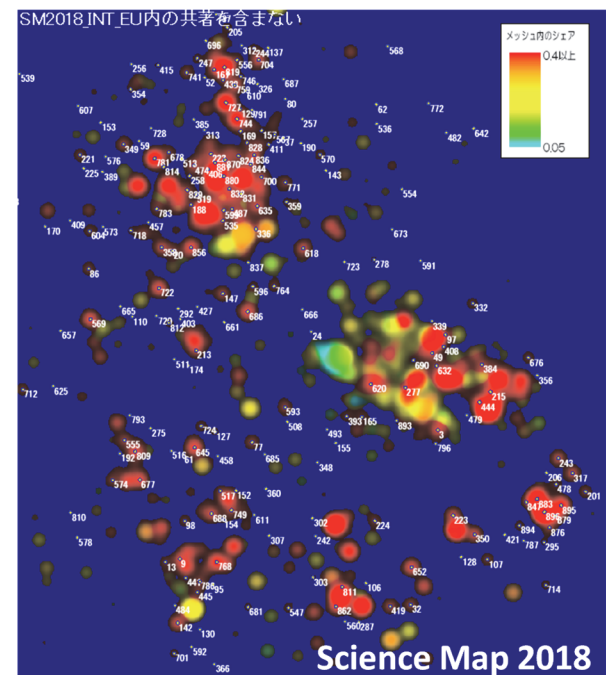
図表 33 からも分かるように、通常の計算時とあまり大きな変化がみられないことから、サイエンスマップにみられる高い国際共著論文率は、EU内の共著が増加したことだけが要因ではないことが確認できる。

図表 33 EU(28カ国)を1国として扱った場合の国際共著論文率の状況

(A)EU内の共著を含む場合[通常の計算]



(B)EU(28カ国)を1国扱いEU内共著を含まない場合



注: 国際共著論文率が5%を水色で表示し、40%以上を赤色で表示した。数字は、当該研究領域のコアペーパー中の国際共著論文率が40%以上の研究領域の場所とIDである。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

1 J. Hoekman, T. Scherngell, K. Frenken and R. Tijssen, *Journal of Economic Geography*, 13(1), 23(2013).

4-3-3 全研究領域の国際共著論文における関与国数と関与機関数

図表 34 には、サイエンスマップ 2002、サイエンスマップ 2018 における、全研究領域の国際共著論文数(コアペーパー)と、関与国数(中央値、平均値)及び関与機関数(中央値、平均値)を示した。

いずれの国も国際共著論文数は増加している。関与国数及び関与機関数の中央値については、多くの国でサイエンスマップ 2002 の頃と比べて増加しており、多数の国や機関が 1 つの論文に関与するようになっていくことが分かる。

なお、関与機関数の平均値については、中央値に比べて大きな変化があるが、これはつぎにみるように非常に多くの機関がかかわる少数の論文の影響によるものである。

図表 34 全研究領域における国際共著論文数と関与国数、関与機関数の推移

(A) 国際共著論文数

国際共著論文数	世界	米国	ドイツ	英国	日本	フランス	韓国	中国
サイエンスマップ2002	4,413	3,002	1,069	1,146	559	755	114	117
サイエンスマップ2018	10,126	5,904	2,672	2,816	915	1,685	640	3,213

(B) 関与国数

関与国数		世界	米国	ドイツ	英国	日本	フランス	韓国	中国
中央値	サイエンスマップ2002	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0
	サイエンスマップ2018	2.0	3.0	4.0	4.0	4.0	6.0	5.0	2.0
平均値	サイエンスマップ2002	2.7	2.7	3.6	3.4	3.1	3.8	4.2	4.0
	サイエンスマップ2018	3.8	4.6	6.7	6.4	7.9	8.4	8.7	4.4

(C) 関与機関数

関与機関数		世界	米国	ドイツ	英国	日本	フランス	韓国	中国
中央値	サイエンスマップ2002	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.0	4.0	4.0
	サイエンスマップ2018	5.0	7.0	10.0	9.0	10.0	7.0	9.0	4.0
平均値	サイエンスマップ2002	5.3	5.9	7.5	7.4	7.6	8.1	14.6	12.3
	サイエンスマップ2018	11.3	15.5	24.3	23.2	33.5	33.4	34.6	15.5

データ：科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

日本の平均関与機関数に注目すると、サイエンスマップ 2002 の 7.6 機関と比べ、サイエンスマップ 2018 では 33.5 機関と大きく増加している。要因を考えるために、まずサイエンスマップ 2002 と 2018 の国際共著論文での関与機関数の分布を調べた(図表 35)。その結果、関与機関数が 100 機関より多い国際共著論文が 72 件(サイエンスマップ 2002 では関与機関数が 100 より多い国際共著論文数は無し)含まれているため、平均関与機関数が大幅に増加していることが明らかとなった。

図表 35 サイエンスマップ 2002 と 2018 における国際共著論文での機関数の分布

機関数	サイエンス マップ2002	サイエンス マップ2018
2～10	488	487
11～20	19	188
21～30	22	72
31～40	10	27
41～50	10	18
51～60	5	21
61～70	5	12
71～80	0	12
81～90	0	6
91～100	0	0
101～	0	72
全体	559	915

データ：科学技術・学術政策研究所がクオリアベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

日本が参画する研究領域で、関与機関数が 100 機関より多い研究領域のリストを下記に記す。LHC(大型ハドロン衝突型加速器)を用いた素粒子研究についての 2 つの研究領域(研究領域 ID243, 896)、LIGO(レーザー干渉計重力波観測所)を用いた重力波検出についての 2 つの研究領域(研究領域 ID847, 883)が抽出されている。物理学や宇宙科学に関わる研究領域が多いが、糖尿病のゲノムワイド関連解析についての研究領域や循環器系の研究領域も抽出されている。生命科学系の研究領域においても、素粒子等と同じ規模の関与機関数を持つ研究領域が存在している。

図表 36 日本が参画する研究領域で関与機関数が 100 機関より多い研究領域のリスト

領域 ID	領域特徴語	軸足
243	重イオン衝突;横運動量;クォーク・グルーオン・プラズマ;PbPb衝突;相対論的重イオン衝突;Elliptic Flow;pPb 衝突;Pb衝突;pp衝突;大型ハドロン衝突型加速器	物理学
700	ゲノムワイド関連;メンデルランダム化;遺伝的変異;ポディマス指数;一塩基多型;複合形質;因果効果;オッズ比;2型糖尿病;遺伝的関連	学際的・分野融合的領域
819	心房細動;経口抗凝固薬;大出血;静脈血栓症;急性冠症候群;直接経口抗凝固薬;心筋梗塞;肺塞栓症;抗血小板薬併用療法;脳卒中予防	臨床医学
847	重力波;背景重力波;確率的背景;進歩したレーザー干渉計型重力波天文台(advanced LIGO);宇宙重力波背景放射;原始ブラックホール;初期宇宙;ゲージ場;宇宙マイクロ波背景放射;ブラックホール連星	物理学
883	重力波;ブラックホール;中性子星;一般相対性理論;太陽質量;進歩したレーザー干渉計型重力波天文台(advanced LIGO);スカラー場;ガンマ線バースト;光度曲線;暗黒物質	学際的・分野融合的領域
894	早期型銀河;恒星質量;太陽質量;星の種族;星形成;巨大銀河;速度分散;有効半径;Sloan Digital Sky Survey(SDSS);化学成分量	宇宙科学
896	暗黒物質;標準模型;星形成;宇宙マイクロ波背景放射;星形成率;ヒッグス粒子;活動銀河核;星形成銀河;大型ハドロン衝突型加速器;陽子陽子衝突	学際的・分野融合的領域
897	黒リン;電子状態;N次元材料;遷移金属ジカルコゲナイド;ワイル半金属;2次元材料;潜在的応用;光学的性質;光熱療法;密度汎関数理論計算	物理学

データ：科学技術・学術政策研究所がクオリアベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

4-4 サイエンスマップにみる日本と主要国のシェアの変化

4-4-1 各国の活動状況を把握するための論文のカウント方法(整数カウント法と分数カウント法)

1980年代前半に比べ現在は、世界で発表される論文量は約40万件から約160万件へ増加しており、世界で行われる研究活動は一貫して量的拡大傾向にある。

そのような状況の下、各国の基礎研究力の計測や国の持っている科学研究力を定量化する「分かりやすい指標」として、量の計測には論文数が、質の計測には被引用数、Top10%論文数、Top1%論文数が用いられる。これらを計算するにあたり、図表37に示すように、「世界の論文への関与度」か「世界の論文の生産への貢献度」のどちらを測りたいかによって、カウント方法を選択する必要がある。

近年、国際共著論文が欧州各国では多く発表されており、カウント方法により、論文数やシェアに差が生じる。したがって、各国の状況の比較を行う際も、得られた結果については、十分吟味し、読み解く必要がある。

整数カウント法と分数カウント法の結果を比較した際に、両者に大きな違いがある場合は、国際共著論文の割合が高い国と考えられる。つまり、その国の独自の研究力をみたいときには分数カウント法の結果を、国際共著関係も含めた全体の研究力をみたいときには整数カウント法の結果をそれぞれ参照されたい。

図表 37 整数カウント法と分数カウント法

	整数カウント法	分数カウント法
カウントの仕方	<ul style="list-style-type: none"> □ 国単位での関与の有無の集計である。 □ 例えば、日本のA大学、日本のB大学、米国のC大学の共著論文の場合、日本1件、米国1件と集計する。したがって、1件の論文は、複数の国の機関が関わっていると複数回数えることとなる。 	<ul style="list-style-type: none"> □ 機関レベルでの重み付けを用いた国単位での集計である。 □ 例えば、日本のA大学、日本のB大学、米国のC大学の共著論文の場合、各機関は1/3と重み付けし、日本2/3件、米国1/3件と集計する。したがって、1件の論文は、複数の国の機関が関わっていても1件として扱われる。
コアペーパー数をカウントする意味	<ul style="list-style-type: none"> □ 国際的に注目を集める研究領域を先導する論文への「関与度」の把握 □ 研究領域の山頂の状況を把握 	<ul style="list-style-type: none"> □ 国際的に注目を集める研究領域を先導する論文への「貢献度」の把握 □ 研究領域の山頂の状況を把握
サイティングペーパー (Top10%) 数をカウントする意味	<ul style="list-style-type: none"> □ 国際的に注目を集める研究領域をフォローしている論文への「関与度」の把握 □ 研究領域の山腹の状況を把握 	<ul style="list-style-type: none"> □ 国際的に注目を集める研究領域をフォローしている論文への「貢献度」の把握 □ 研究領域の山腹の状況を把握
サイティングペーパー数をカウントする意味	<ul style="list-style-type: none"> □ 国際的に注目を集める研究領域をフォローしている論文への「関与度」の把握 □ 研究領域の裾野の状況を把握 	<ul style="list-style-type: none"> □ 国際的に注目を集める研究領域をフォローしている論文への「貢献度」の把握 □ 研究領域の裾野の状況を把握

4-4-2 日本と主要国のコアペーパーにおけるシェアの比較

まず大まかな各国の比較を行うため、整数カウント法と分数カウント法を用いて、全研究領域を構成するコアペーパーにおけるシェアの時系列分析を行った(図表 38)。

日本は、論文生産への関与度(整数カウント法)では、サイエンスマップ 2004 をピークにシェアが低下している。サイエンスマップ 2018 では 6.1%であり、分析を開始してから一番低い値となっている。また、論文生産への貢献度(分数カウント法)においても、一貫して低下傾向にあり、サイエンスマップ 2018 では 2.7%である。

日本のこのような状況と対比して、他国の状況はどうか。米国は、サイエンスマップ 2002 以降、整数カウント法及び分数カウント法どちらにおいてもシェアを低下させている。論文生産にさまざまな国が参加してくるようになっていく現状を鑑みると、最大シェアを誇る米国のシェアは減少傾向となる。しかしながら、依然高いシェアをコアペーパーにおいて保っているという事実は、世界各国が論文生産量を増加させている状況下においても、米国は科学全般に渡って大きな知識の源であり続けていることを物語っている。

英国やドイツは整数カウント法と分数カウント法でのシェアに大きな開きがあり、国際共著論文が多いことが分かる。両国の論文シェアは、整数カウント法では増加傾向、分数カウント法では低下傾向である。

中国と韓国は、整数カウント法、分数カウント法のいずれにおいても、論文シェアが上昇している。特に、中国についてはサイエンスマップ 2002 から 2018 にかけて、著しい上昇を見せており、米国に迫りつつある。

図表 38 全研究領域を構成するコアペーパーにおける各国のシェアの時系列変化

(A)整数カウント法

コアペーパー 整数カウント法	米国	ドイツ	英国	日本	フランス	韓国	中国
サイエンスマップ2002	62.9%	11.1%	12.4%	8.6%	7.0%	1.1%	1.3%
サイエンスマップ2004	61.9%	12.1%	12.3%	8.7%	7.2%	1.7%	2.7%
サイエンスマップ2006	61.0%	13.5%	12.9%	8.5%	7.5%	1.8%	4.5%
サイエンスマップ2008	57.9%	13.9%	13.4%	8.0%	8.4%	1.9%	7.2%
サイエンスマップ2010	54.5%	14.6%	14.3%	7.2%	8.9%	2.2%	9.0%
サイエンスマップ2012	52.3%	15.1%	15.0%	6.8%	9.3%	2.9%	12.6%
サイエンスマップ2014	50.4%	15.7%	15.5%	6.7%	9.7%	3.4%	17.7%
サイエンスマップ2016	49.6%	15.9%	15.9%	6.4%	9.9%	3.7%	22.3%
サイエンスマップ2018	46.2%	15.8%	16.3%	6.1%	9.2%	4.0%	30.5%

(B)分数カウント法

コアペーパー 分数カウント法	米国	ドイツ	英国	日本	フランス	韓国	中国
サイエンスマップ2002	53.9%	6.6%	7.5%	6.3%	3.8%	0.7%	0.7%
サイエンスマップ2004	52.1%	7.0%	7.1%	6.1%	3.7%	1.0%	1.7%
サイエンスマップ2006	50.2%	7.5%	6.9%	5.6%	3.6%	1.0%	2.9%
サイエンスマップ2008	46.4%	7.2%	6.7%	5.3%	3.7%	1.0%	5.2%
サイエンスマップ2010	42.4%	7.3%	6.9%	4.7%	3.9%	1.1%	6.4%
サイエンスマップ2012	39.1%	6.9%	6.6%	4.0%	3.6%	1.4%	8.9%
サイエンスマップ2014	36.0%	6.7%	6.3%	3.7%	3.5%	1.6%	12.7%
サイエンスマップ2016	34.0%	6.6%	6.3%	3.2%	3.4%	1.7%	15.6%
サイエンスマップ2018	30.0%	6.0%	6.0%	2.7%	2.7%	1.5%	21.6%

注: 全研究領域を構成するコアペーパーにおける各国の論文シェアである。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

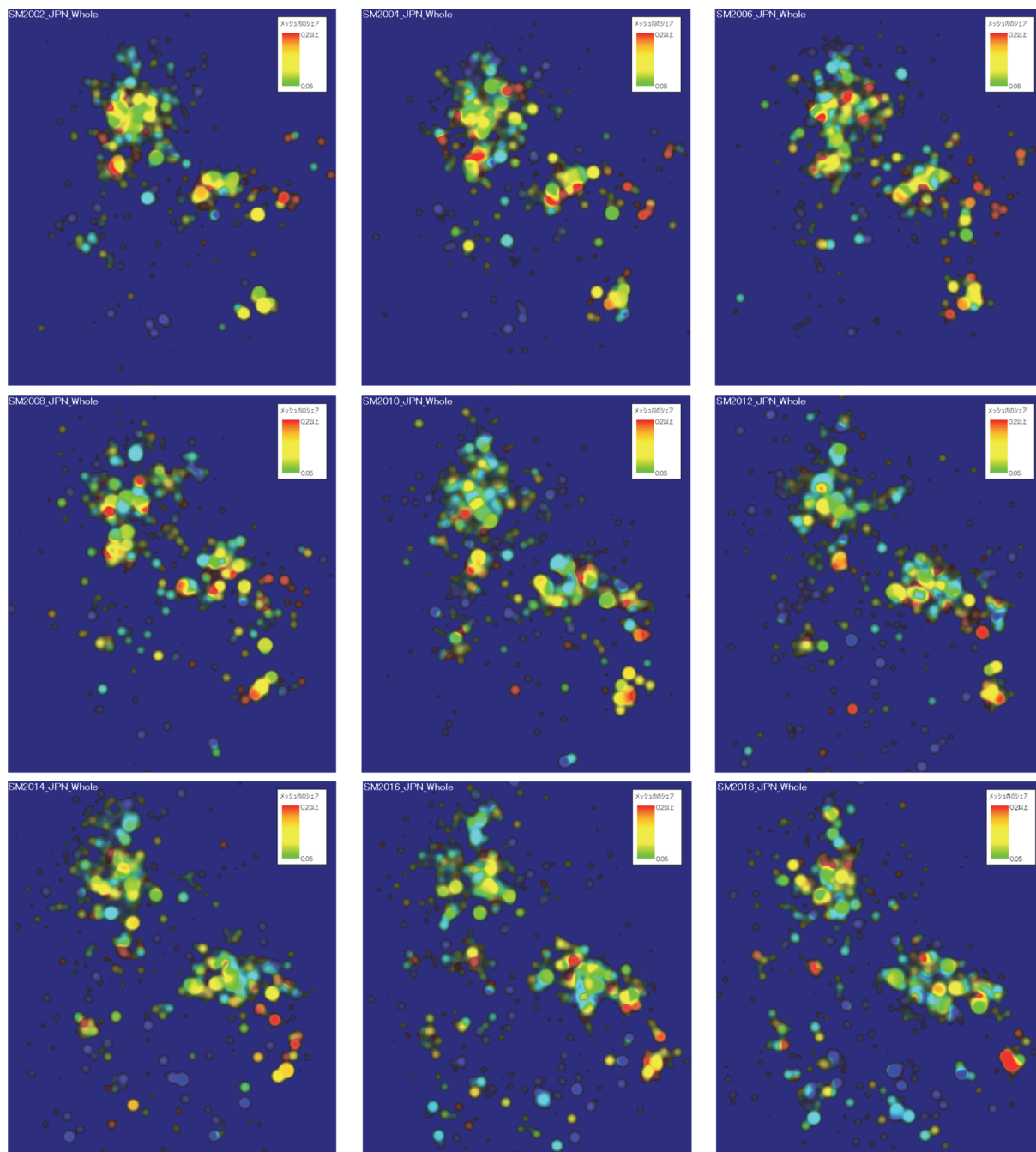
4-4-3 日本の活動状況

ここまで各国のシェアを 1 つの数値で表してきたが、各研究領域のシェアをサイエンスマップ上にオーバーレイさせて俯瞰することで、単純な全体のシェアだけでなく、どのような位置にある研究領域で日本が存在感を持っているのか、存在感を出していない研究領域はどのあたりなのかを可視化することが可能となる。また、シェアの高い研究領域が点在しているのか、集積した面となっているのかを確認することができる。

図表 39 は、サイエンスマップ 2002 から 2018 までのマップ上に、それぞれの時期の各研究領域を構成するコアペーパーにおける日本のシェアの情報をオーバーレイしたものである。シェアの情報は、整数カウント法による。マップ上は、日本のシェアが 5% の部分は水色で示し、20% 以上の部分については赤色で示している。暖色のところほど、日本のシェアが高い。このマップから、日本の場合、赤いところが点在していることが分かる。

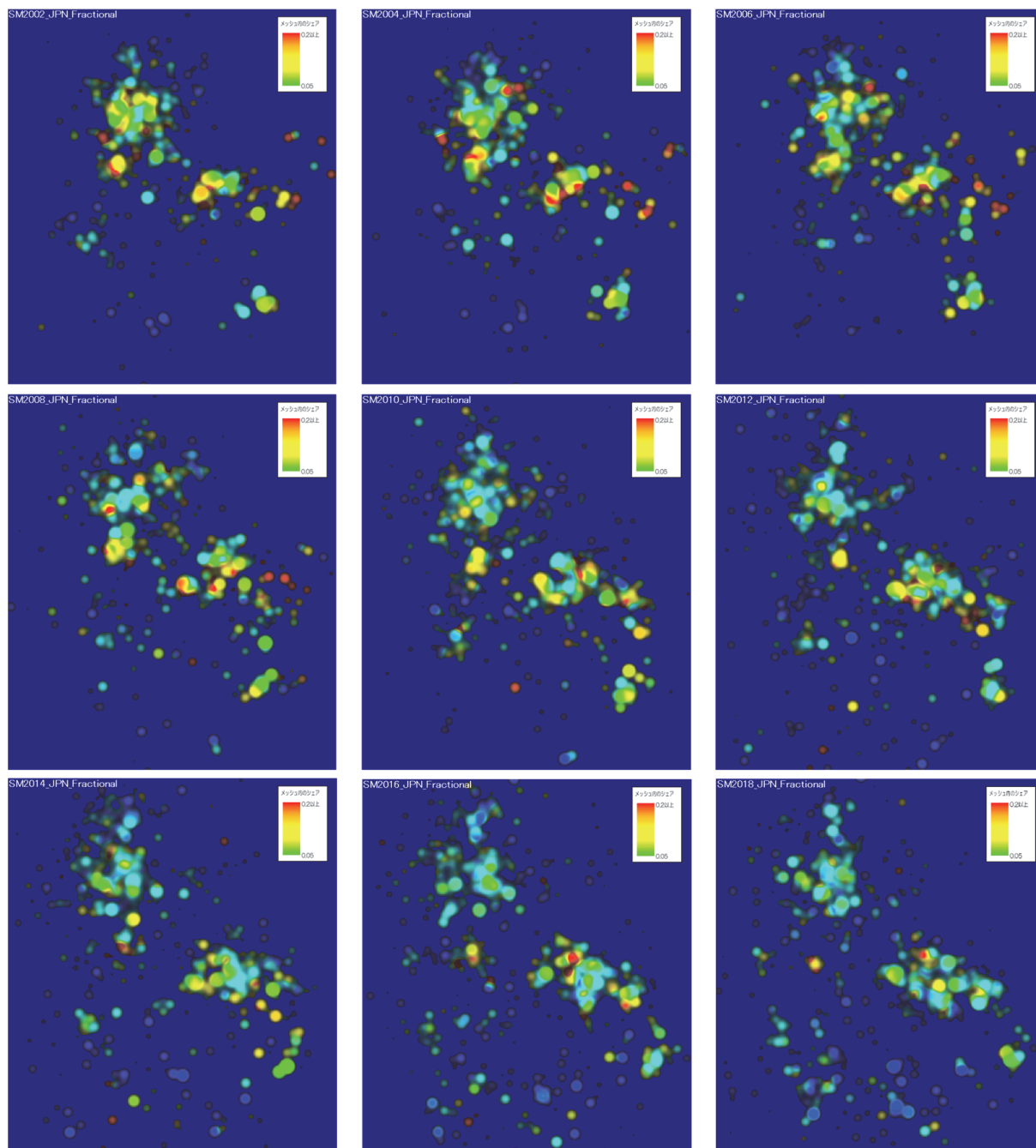
図表 40 は、分数カウント法によるシェアの情報を元に、サイエンスマップ 2002 から 2018 までのマップ上に、それぞれの時期の各研究領域を構成するコアペーパーにおける日本のシェアの情報をオーバーレイしたものである。日本の場合、整数カウント法と分数カウント法の結果の傾向は大きく異ならない。しかしながら、こちらの図表においても、強みと言えるシェアの高い研究領域の位置が点在しており、それらが集積した面とはなっていないことが分かる。

図表 39 サイエンスマップ上にした日本の論文シェア(整数カウント法)



注: 論文シェアが5%を水色で表示し、20%以上を赤色で表示した。論文数シェアの計算には整数カウントを用いた。
 データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

図表 40 サイエンスマップ上にした日本の論文シェア(分数カウント法)



注: 論文シェアが5%を水色で表示し、20%以上を赤色で表示した。論文数シェアの計算には分数カウントを用いた。
 データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

4-4-4 日本の存在感の高い研究領域

日本の存在感の高い研究領域を抽出する場合、研究領域の大きさが一様ではないため、コアペーパー数等により条件を付ける必要がある。図表 41 には、大規模な研究領域(コアペーパーが 51 件以上)、中規模な研究領域(コアペーパーが 21 件~50 件)、小規模な研究領域(コアペーパーが 20 件以下)で、分数カウントによる日本のシェアが高い上位 10 領域を示した。

いずれの場合も、分数カウントの日本のシェアが高く、「日本の貢献度が高い」領域である。これらの抽出条件を変えることで、さまざまな大きさの研究領域での状況を確認することができる。全研究領域における、コアペーパーにおける日本のシェア等は「APPENDIX 2. サイエンスマップ 2018 研究領域詳細シート」に示した。

図表 41 日本のコアペーパーシェアの高い研究領域

(A)大規模な研究領域(コアペーパーが 51 件以上)で日本のシェアが高い上位 10 領域

研究領域 ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コアペーパー数	日本シェア (コア・分数)	サイティングペーパー数	コアペーパー平均出版年	Sci-GEO研究領域型
799	凝集誘起発光;有機発光ダイオード;熱活性化遅延蛍光;固体状態;外部量子効率;光物理的特性;最大外部量子効率;ルーメン毎ワット;ホスト物質;励起状態	学際的・分野融合的領域	87	23.1%	5,419	2015.7	コンチネント
215	鉄系超伝導体;フェルミ面;高い転移温度;電荷整列;電荷密度波;超伝導状態;相図;銅酸化物超伝導体;超伝導転移温度;電子構造	物理学	58	15.4%	2,499	2014.7	コンチネント
855	グラファイト状窒化炭素;金属有機構造体;共有結合性有機構造体;トポロジカル絶縁体;ジャロシンスキー-守谷相互作用;スピンホール効果;スピン流;スピン軌道トルク;光触媒活性の向上;潜在的応用	学際的・分野融合的領域	259	12.5%	14,640	2015.5	コンチネント
777	シロイヌナズナ;分子パターン;活性酸素種;アーバスキュラー菌根菌;原形質膜;植物成長;非生物的ストレス;植物免疫;陸上植物;花粉管	植物・動物学	79	11.1%	2,274	2015.8	コンチネント
674	配向基;良好な収率;優れた収率;結合の活性化;温和な条件;高収量;官能基;広い基質範囲;結合形成;反応の進行	化学	194	9.3%	6,810	2015.5	コンチネント
818	α シヌクレイン;腸内細菌;神経変性疾患;アミロイド β ;タウ病理;レベリン;小体;中枢神経系;腸内マイクロバイオーーム;アミロイド線維;多系統萎縮症	神経科学・行動学	111	8.2%	6,125	2015.4	ベニンシュラ
67	結合形成;電気化学的合成;良好な収率;非分割セル;電気化学的酸化;優れた収率;支持電解質;温和な条件;室温;クロスカップリング	化学	51	7.8%	681	2017.3	ベニンシュラ
883	重力波;ブラックホール;中性子星;一般相対性理論;太陽質量;進歩したレーザー干渉計型重力波天文台(advanced LIGO);スカラー場;ガンマ線バースト;光度曲線;暗黒物質	学際的・分野融合的領域	228	7.1%	6,200	2016.5	コンチネント
444	基底状態;量子スピン液体;スピン液体;スピン軌道相互作用;ハニカム格子;カゴメ格子;磁気秩序;相図;強いスピン軌道相互作用; α RuCl ₃	物理学	52	6.3%	1,494	2015.8	ベニンシュラ
708	細胞外小胞;細胞間コミュニケーション;受容細胞;間葉系幹細胞;~由来エクソソーム;がん細胞;細胞型;幹細胞;体液;核酸	学際的・分野融合的領域	57	6.0%	3,560	2015.5	ベニンシュラ

(B)中規模な研究領域(コアペーパーが 21~50 件)で日本のシェアが高い上位 10 領域

研究領域 ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コアペーパー数	日本シェア (コア・分数)	サイティングペーパー数	コアペーパー平均出版年	Sci-GEO研究領域型
565	シロイヌナズナ;植物成長;側根;根系構造;根系;根の成長;転写因子;根構造;野生型;アブジン酸	植物・動物学	22	33.1%	887	2014.8	コンチネント
213	植物ホルモン;アブジン酸;シュートの分枝;植物成長;植物構造;イネ;シロイヌナズナ;ストリゴラクトニンシグナル;腋芽;寄生植物	植物・動物学	28	23.6%	781	2014.5	コンチネント
870	胃がん;進行胃がん;無増悪生存期間;非小細胞肺がん;標的療法;進行した非小細胞肺がん;エプスタイン・バーウイルス;臨床試験;奏効率;胃がん患者	臨床医学	26	17.9%	3,285	2015.0	ベニンシュラ
808	長鎖ノンコーディングRNA;発現レベル;逆転写PCR;予後不良;治療標的;胃がん;ウエストンブロット法;リンパ管調節;大腸がん;細胞増殖	臨床医学	21	14.8%	1,646	2013.9	ベニンシュラ
54	光干渉断層血管撮影;光干渉断層法;血管密度;蛍光眼底血管造影法;中心窩無血管域;糖尿病性網膜症;深層毛細血管網;健康的な目;脈絡膜新生血管;正常眼	臨床医学	23	14.1%	968	2015.3	アイランド
702	生細胞;硫化水素;蛍光プローブ;検出限界;高選択性;選択的検出;高感度;生体系・生物系;水溶液;一酸化窒素	化学	28	11.2%	2,674	2014.1	アイランド
533	光化学系II;水の酸化;x線自由電子レーザー;酸素発生複合体;シリアルフェムト秒結晶構造解析;水分解;水の酸化触媒;タンオーバー頻度;Mn4CaO5クラスター結合形成	学際的・分野融合的領域	28	10.6%	2,696	2014.3	コンチネント
333	直流マイクログリッド;制御戦略;分散型電源;ドループ制御;アイランド化マイクログリッド;制御方式;無効電力;独立運用モード;再生可能エネルギー源;エネルギー貯蔵システム	工学	34	10.3%	1,284	2015.0	コンチネント
377	金ナノクラスター;金属ナノクラスター;光学的性質;金ナノ粒子;電子構造;密度汎関数理論;金属コア;金原子;チオラト配位子;金クラスター	化学	31	9.7%	1,948	2015.0	アイランド
50	環境DNA;水試料;外来種;環境試料;環境DNAメタバーコーディング;環境DNAサンプル;環境DNA濃度;標的種;DNAバーコーディング;環境DNA検出	環境/生態学	30	9.7%	819	2015.0	アイランド

(C)比較的小規模な研究領域(コアペーパーが 20 件以下)で日本のシェアが高い上位 10 領域

研究領域 ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コアペーパー数	日本シェア (コア・分数)	サイティングペーパー数	コアペーパー平均出版年	Sci-GEO研究領域型
460	甲状腺がん;甲状腺乳頭微小がん;積極的監視;甲状腺結節;甲状腺全摘術;分化甲状腺がん;甲状腺乳頭がん;遠隔転移;乳頭微小がん;リンパ節転移	学際的・分野融合的領域	6	66.7%	201	2016.8	スモールアイランド
439	サイクリック電子の流れ;光化学系II;高い光;チラコイド膜;非光化学的消光;光合成電子輸送;光合成装置;変動光;クロロフィル蛍光;炭酸固定	植物・動物学	10	66.0%	246	2016.0	スモールアイランド
890	リチウムビス;水性電解質;リチウムイオン電池;溶媒和構造;エネルギー密度;固体電解質界面;濃厚電解質;水系電解質;イオン導電率;高エネルギー密度	化学	5	60.0%	536	2015.2	ベコンシュラ
462	エッジ計算;透明計算;深層学習;IoTデバイス;エッジサーバ;資源配分;機械学習;IoTアプリケーション;モバイルデバイス;軽量IoTデバイス	計算機科学	4	50.0%	88	2017.0	スモールアイランド
548	ヘリコバクター・ピロリ;ヘリコバクター・ピロリ感染;除菌率;プロトンポンプ阻害剤;ピロリ菌駆除;ヘリコバクター・ピロリ撲滅;治療する意向;ナパプロコール解析;抗生物質耐性	学際的・分野融合的領域	11	42.9%	616	2015.5	アイランド
379	キ酸;アンモニアボラン;触媒活性;水素発生;室温・タンオーバー頻度;水素製造;ギ酸分解;触媒性能;加水分解脱水素	化学	12	40.0%	796	2015.3	スモールアイランド
580	自己組織化;超分子ポリマー;超分子重合;ブロックポリマー;結晶化駆動自己アセンブリ;水素結合;制御長;種結晶成長;ジブロック共重合体;リビング超分子重合	化学	6	38.9%	458	2015.0	スモールアイランド
337	抗うつ効果;大うつ病性障害;治療抵抗性うつ病;迅速な抗うつ効果;強制水泳試験;脳由来神経栄養因子;抗うつ作用;抗うつ応答;N-メチル-D-アスパラギン酸;抗うつ効力	学際的・分野融合的領域	19	36.4%	648	2016.4	アイランド
216	IgG4関連疾患;自己免疫性肺炎;花冠状線維化;閉塞性静脈炎;血清免疫グロブリンIgG4陽性形質細胞;血清IgG4レベル;免疫グロブリンG;血清免疫グロブリンG4の上昇;ステロイド療法	臨床医学	12	34.8%	587	2015.4	アイランド
838	太陽電池;アモルファスシリコン;結晶シリコン(c-Si);シリコンヘテロ接合太陽電池;開回路電圧;結晶シリコン;曲線因子;変換効率;シリコン太陽電池;コモンモード出力電圧	学際的・分野融合的領域	6	33.3%	869	2014.5	アイランド

注: 論文数シェアの計算には分数カウントを用いた。コアペーパー数及びサイティングペーパー数は世界における数である。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクオリア社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

4-4-5 サイエンスマップ上にみる英国、ドイツ、中国の活動状況

ここからは、英国、ドイツ、中国の活動状況について、日本と比較しながらみる。

サイエンスマップ 2018 上に、日本、英国、ドイツ、中国の研究領域のシェア情報(整数カウント法と分数カウント法)をオーバーレイした結果を図表 42 に示す。

まず、日本と中国は 2 つのカウント方法による可視化結果の差はあまりないが、英国とドイツは整数カウント法の方が分数カウント法に比べ顕著にシェアが高いという特徴がみられる。これまでも述べてきたように、英国やドイツは国際共著論文により科学の世界での存在感を高めている。

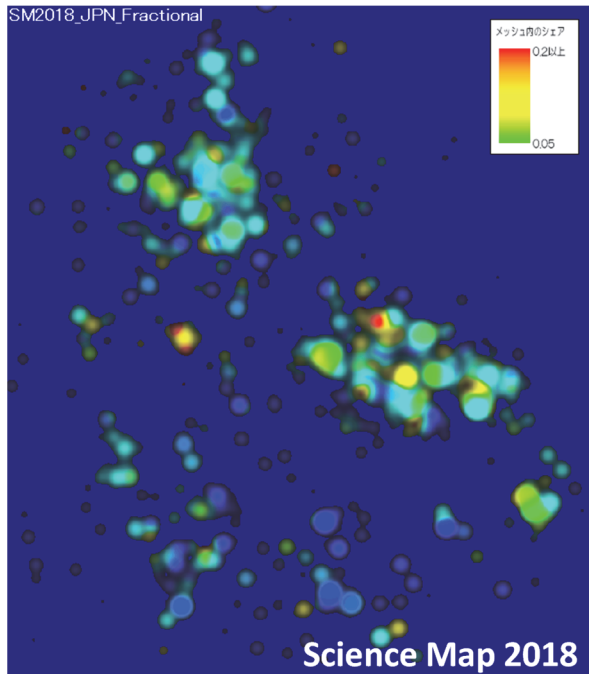
日本と英国、ドイツ、中国の 3 国を比較すると、3 国ではいずれのカウント法においても、シェアの高い研究領域が面的に広がって存在している。他方、日本の場合はシェアの高い研究領域が、マップ上で離れた場所に点在していることがみられる。

前節で示したように個別の研究領域でみると、日本の研究活動は国際的にも高い存在感を見せているものがあるが、その活動が限定的であり周辺まで広がりを持たない。つまり、周辺まで含めた研究者の層が薄く、マスとしての効力を発揮できていないため、世界での存在感を示すことができていない可能性がある。

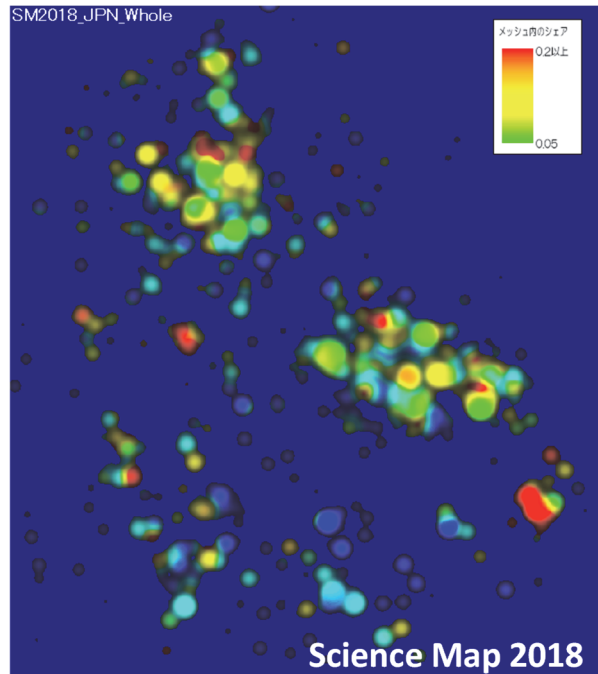
サイエンスマップ上に中国の論文シェア(分数カウント法)をオーバーレイし、その時系列の変化を調べた結果を図表 43 にまとめた。サイエンスマップ 2002 時点では、中国が存在感を示していたのはナノサイエンス研究や素粒子・宇宙論研究にかかわるごく一部の研究領域であった。また、コアペーパーにおける論文シェアも高くない。時間の経過と共に、ナノサイエンス研究にかかわる研究領域においてコアペーパーシェアが増加し、サイエンスマップ 2018 ではナノサイエンス研究を面的にカバーするようになってきている。これらの動きと並行して、活動の範囲が生命科学にかかわる研究領域群にも拡大しつつあり、一部には高いコアペーパーシェアを持つ研究領域も存在している。これに加えて、AI 関連研究領域群、AI・社会情報インフラ関連研究領域群、社会情報インフラ関連研究領域群においては全体的に高いコアペーパーシェアを示している。このように中国は、個々の研究領域や研究領域群における論文シェアを増しつつ、活動範囲も拡大させている様子が分かる。

図表 42 サイエンスマップ 2018 上に示した論文シェアの日英独中の比較

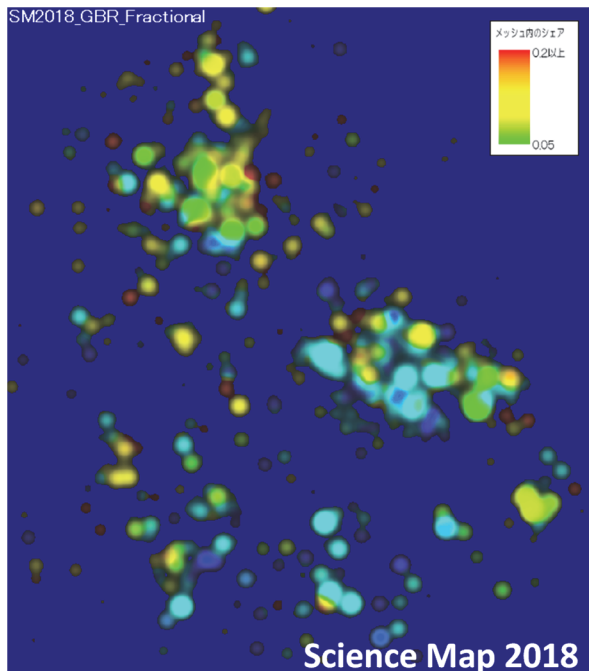
(A) 日本【分数カウント法】



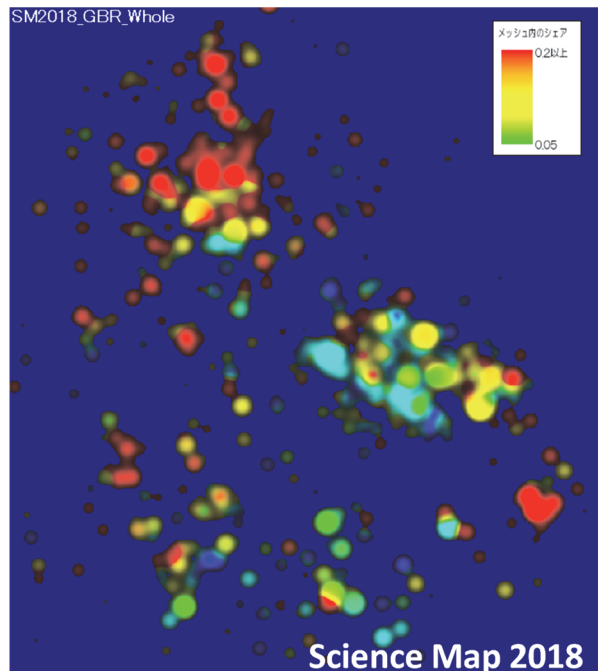
(B) 日本【整数カウント法】



(C) 英国【分数カウント法】



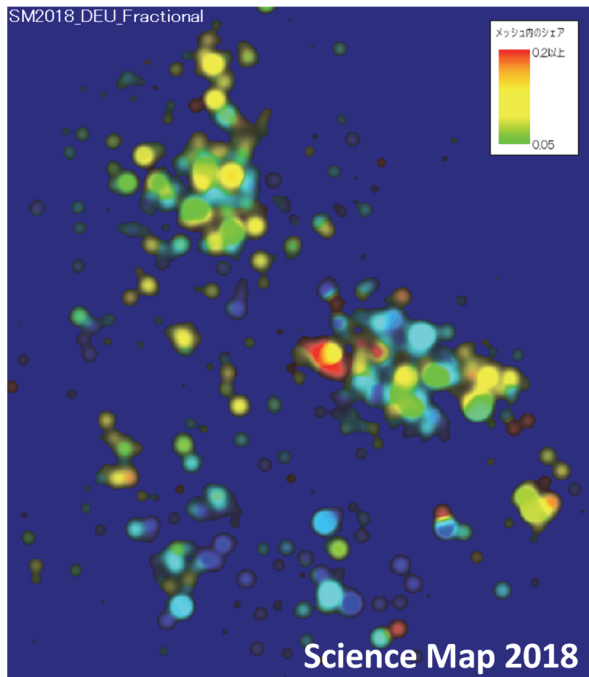
(D) 英国【整数カウント法】



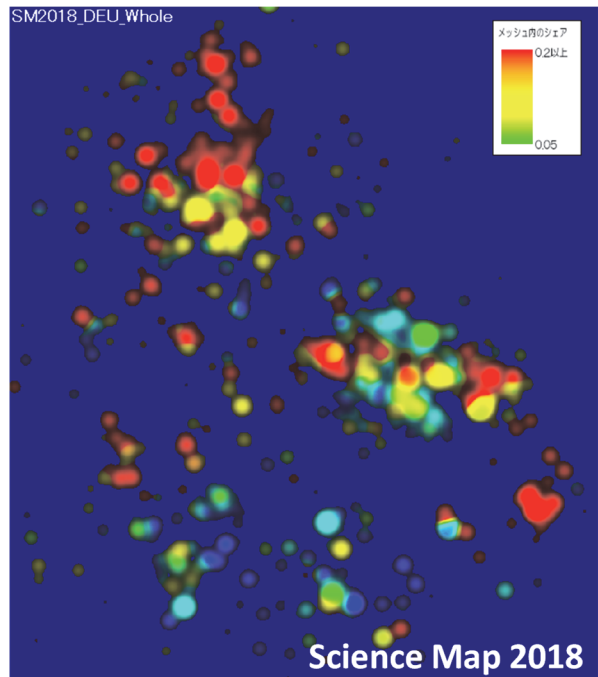
注: 論文シェアが5%を水色で表示し、20%以上を赤色で表示した。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

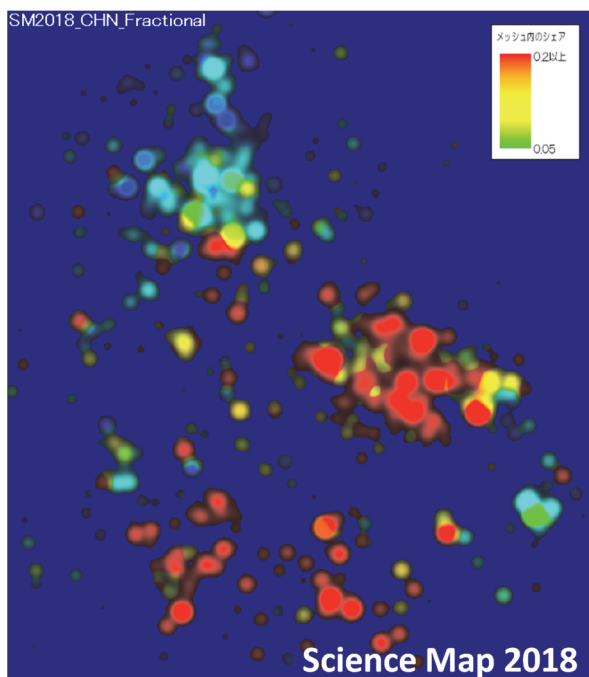
(E) ドイツ【分数カウント法】



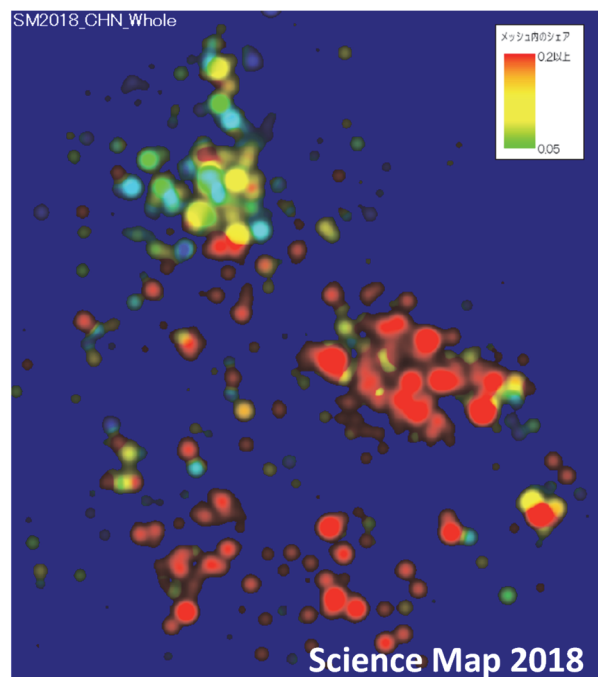
(F) ドイツ【整数カウント法】



(G) 中国【分数カウント法】



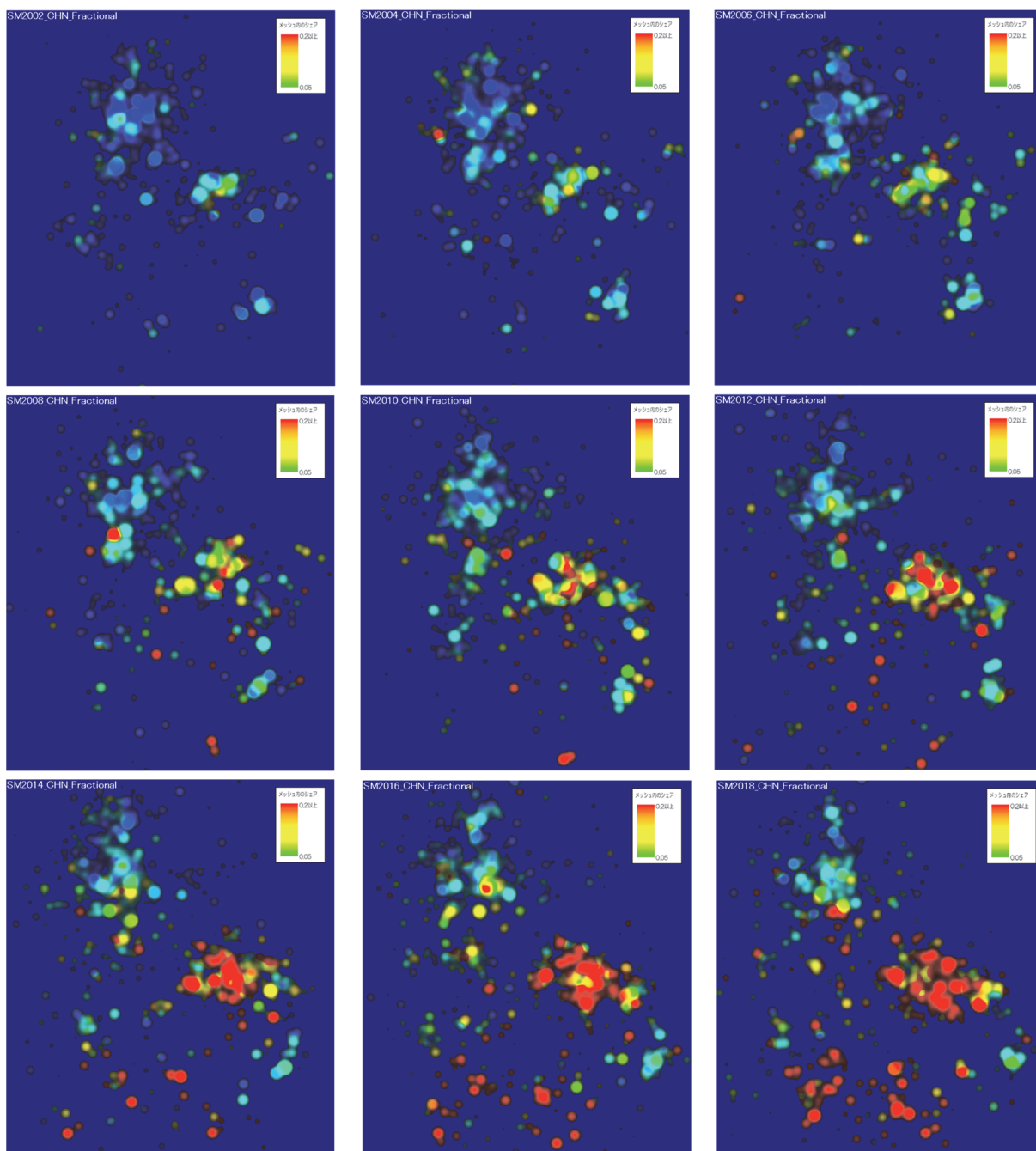
(H) 中国【整数カウント法】



注: 論文シェアが5%を水色で表示し、20%以上を赤色で表示した。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

図表 43 サイエンスマップ上に示した中国の論文シェア(分数カウント法)



注: 論文シェアが5%を水色で表示し、20%以上を赤色で表示した。論文数シェアの計算には分数カウントを用いた。
 データ: 科学技術・学術政策研究所がクオリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

4-4-6 中国の存在感の高い研究領域

図表 44 には、大規模な研究領域(コアペーパーが 51 件以上)、中規模な研究領域(コアペーパーが 21 件~50 件)、小規模な研究領域(コアペーパーが 20 件以下)で中国のコアペーパーシェア(分数カウント)が高い上位 10 領域を示した。

いずれの規模の研究領域についても、中国のシェアは 50%を超えており、多数の「Made in China」の研究領域が形成されていることが分かる。中国論文については、中国からの引用が多いことが、先行研究から示されている¹。その結果として、これらの研究領域が形成されている面もあると思われるが、別の言い方をすれば自国内で研究領域が形成可能な規模の研究コミュニティ・アクティビティを有しているとも言える。

ここに示した 30 研究領域の中では、学際的・分野融合的領域が 13 領域と一番多く、これに工学、化学の研究領域が続いている。分野や特徴語の傾向をみると、図表 41 に示した日本のコアペーパーシェアが高い研究領域と比べて、応用寄りの研究領域が多いようにも見える。図表 45 に示した中国のシェアが 50%を超えている研究領域の位置に注目すると、ナノサイエンス研究領域群に加えて、AI 関連研究領域群、AI・社会情報インフラ関連研究領域群、社会情報インフラ関連研究領域群において、中国のシェアが 50%を超えている研究領域が多い。中国のシェアが 50%を超えている研究領域数は 148 領域であり、これは米国の 229 領域に続く数となっている。

図表 44 中国のコアペーパーシェアの高い研究領域
(A)大規模な研究領域(コアペーパーが 51 件以上)で中国のシェアが高い上位 10 領域

研究領域 ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コアペーパー数	中国シェア (コア・分数)	サイティングペーパー数	コアペーパー平均出版年	Sci-GEO研究領域型
839	最小反射損失;マイクロ波吸収特性;マイクロ波吸収;反射損失;周波数範囲;誘電損失;電磁干渉;最大反射損失;有効吸収帯幅;磁気損失	学際的・分野融合的領域	66	92.4%	2,333	2016.3	コンチネント
319	金ナノロッド;検出限界;金ナノ粒子;組織工学;磁性ナノ粒子;導入効率;遺伝子送達;生物医学的応用;ドラッグデリバリー;遺伝子治療	学際的・分野融合的領域	58	91.9%	1,250	2016.2	スモールアイランド
325	二乗アルゴリズム;パラメータ推定;パラメータ推定問題;補助モデル;情報ベクトル;データフィルタ技術;Hammersteinシステム;非線形システム;入出力データ;確率的勾配アルゴリズム	工学	57	83.5%	489	2016.5	アイランド
751	クラウドコンピューティング;無線センサネットワーク;クラウドサーバ;大規模な実験;クラウドストレージ;暗号化データ;ランダムオラクルモデル;データ所有者;モバイルデバイス;エネルギー消費	計算機科学	83	81.8%	2,704	2016.8	コンチネント
804	十分条件;線形行列不等式;数値例;ニューラルネットワーク;時間変動遅延;非線形システム;シミュレーション例;時間遅延;ファジーシステム;リアプノフ安定性理論	学際的・分野融合的領域	298	76.6%	7,060	2016.0	コンチネント
620	水溶液;イオン強度;Langmuirの単吸着モデル;最大吸着能力;接触時間;バッチ実験;吸着プロセス;吸着容量;酸化グラフェン;効率的除去	学際的・分野融合的領域	56	75.5%	1,870	2016.3	アイランド
884	線形行列不等式;十分条件;数値例;時間変動遅延;数値シミュレーション;正値解;Lyapunov-Krasovskii関数;時間遅延;安定基準;積分不等式	数学	197	72.9%	2,547	2016.6	ベニンシュラ
768	無線センサネットワーク;エネルギー消費;クラウドコンピューティング;ネットワーク寿命;車両アドホックネットワーク;センサノード;ビッグデータ;モバイルデバイス;大規模なシミュレーション;エネルギー効率	学際的・分野融合的領域	82	72.0%	774	2017.7	ベニンシュラ
454	ハイバースペクトルイメージング;ハイバースペクトル画像分類;畳み込みニューラルネットワーク;最先端の方法;分類精度;リモートセンシング画像;顕著性マップ;顕著性検出;空間情報;深層学習	学際的・分野融合的領域	78	67.3%	2,325	2016.3	ベニンシュラ
125	環状RNA;ノンコーディングRNA;長鎖ノンコーディングRNA;発現変動circRNA;遺伝子発現;ceRNAs;発現レベル;発現プロファイル;発現変動;遺伝子オントロジー	学際的・分野融合的領域	98	65.7%	2,259	2016.5	ベニンシュラ

1 福澤尚美, ジャーナルに注目した主要国の論文発表の特徴—オープンアクセス、出版年、使用言語の分析—, 科学技術・学術政策研究所, 調査資料-254, 2016年10月. <http://doi.org/10.15108/rm254>

(B)中規模な研究領域(コアペーパーが 21~50 件)で中国のシェアが高い上位 10 領域

研究領域 ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コアペーパー数	中国シェア (コア・分数)	サイティングペーパー数	コアペーパー平均出版年	Sci-GEO研究領域型
461	重金属;汚染土壌;水溶液;吸着容量;光触媒活性;X線回折;有機汚染物質;X線光電子分光法;メチレンブルー;初期濃度	学際的・分野融合的領域	25	100.0%	505	2017.2	スモールアイランド
334	長鎖ノンコーディングRNA;交差検証;計算方法;ヒト疾患;microRNAと疾患の関連;生物学的過程;(K-)分割交差検証;ノンコーディングRNA;microRNAと疾患の関連予測;時間がかかる	学際的・分野融合的領域	23	87.8%	984	2016.4	ペニンシュラ
540	Dempster-Shafer証拠理論;証拠理論;基本確率割当;複雑ネットワーク;故障モード;未解決の問題;組合せ規則;Dempster-Shafer理論;Dempster-Shafer従来方法	学際的・分野融合的領域	46	87.8%	440	2017.1	ペニンシュラ
10	油/水分離;油水分離;水接触角;酸化グラフェン;高い分離効率;有機溶媒;油/水混合物;実用的用途;分離効率;高多孔性	学際的・分野融合的領域	25	86.0%	2,869	2015.5	コンチネント
111	風速予報;予測精度;風速;集合型風力発電所;ハイブリッドモデル;短期風速予報;風力エネルギー;予測モデル;風力;極端学習機械	工学	21	84.1%	221	2017.4	ペニンシュラ
45	プレーン画像;画像暗号化;元画像;カオス写像;暗号化画像;選択平文攻撃;カオス系;鍵画像;画像暗号化アルゴリズム;画像暗号化アルゴリズムベース	工学	28	79.1%	738	2016.3	アイランド
808	長鎖ノンコーディングRNA;発現レベル;逆転写PCR;予後不良;治療標的;胃がん;ウエスタンブロット法;リンパ節転移;大腸がん;細胞増殖	臨床医学	21	78.6%	1,646	2013.9	ペニンシュラ
17	交通流;数値シミュレーション;線形安定性;mKdV方程式;交通渋滞;臨界点;安定条件;格子流体力学モデル;線形安定性理論;線形安定条件	物理学	23	77.5%	351	2016.4	スモールアイランド
161	自由境界;自由境界問題;拡散フロント;拡散速度;拡散消滅二分法;漸近拡散速度;長時間挙動;外來種;拡散フロント;拡散発生	数学	21	73.0%	169	2015.1	スモールアイランド
835	可飽和吸収体;繰返し率;パルス持続時間;変調深度;ポンプ能力;パルスエネルギー;パルス幅;ファイバレーザ;黒リン;可飽和吸収	物理学	39	72.5%	1,772	2014.3	コンチネント

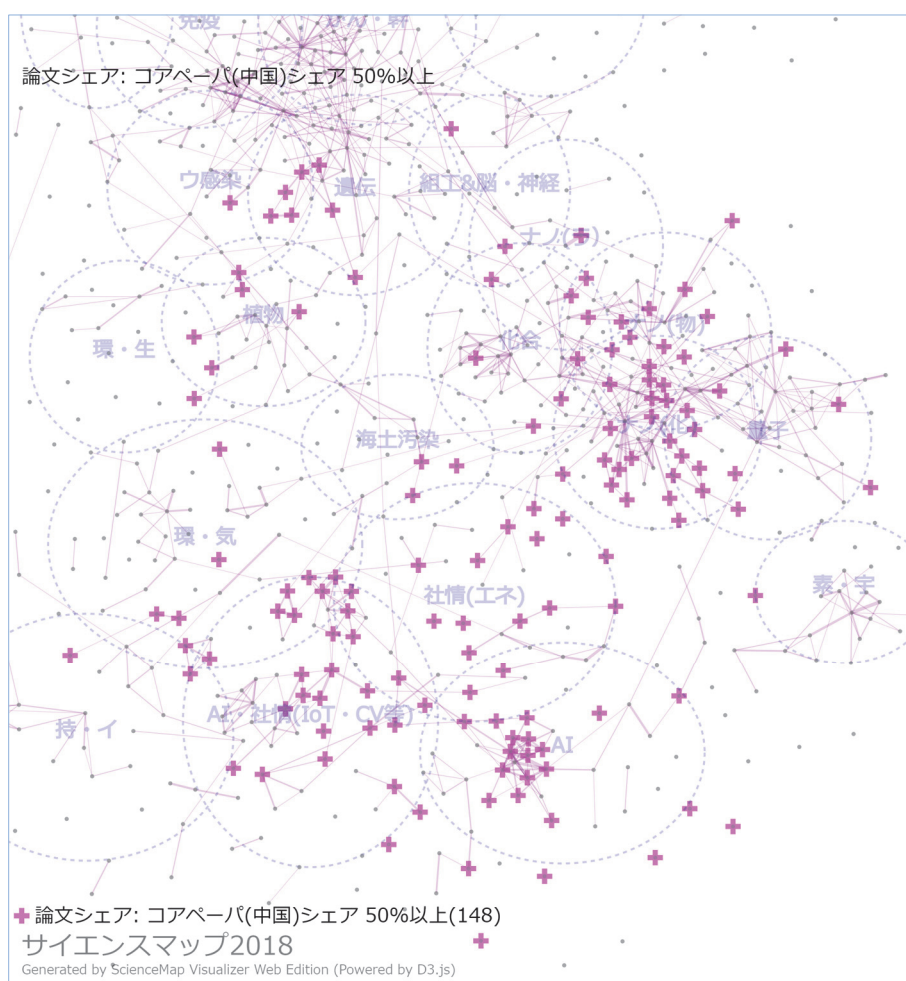
(C)比較的小規模な研究領域(コアペーパーが 20 件以下)で中国のシェアが高い上位 10 領域

研究領域 ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コアペーパー数	中国シェア (コア・分数)	サイティングペーパー数	コアペーパー平均出版年	Sci-GEO研究領域型
602	顔認識;次元圧縮;特徴抽出;大規模な実験;最先端のアルゴリズム;訓練サンプル;スバース表現;最先端の方法;コンピュータビジョン;再構成誤差	計算機科学	4	100.0%	150	2016.0	ペニンシュラ
270	ラフ集合論;特徴選択;ラフ集合;縮約抽出;データマイニング;ラフ集合モデル;パターン認識;ファジーラフ集合モデル;ファジーラフ集合;特徴サブセット	学際的・分野融合的領域	4	100.0%	48	2017.8	スモールアイランド
44	水素発生反応;活性部位;酸素発生反応;電流密度;ターフェル勾配;小さなターフェル勾配;効率的な電極触媒;ニッケル発泡体;水分解;水素発生	工学	8	100.0%	163	2016.9	スモールアイランド
94	穀粒収量;粒径;イネ;量的形質遺伝子座;粒長;穀物重量;成長調節因子;粒幅;粒子形状;米収量	植物・動物学	9	100.0%	129	2017.0	スモールアイランド
246	酸素発生反応;電流密度;水分解;水素発生反応;アルカリ溶媒;低過電圧;水電解;金属有機構造体;電極触媒活性;酸素発生反応活性	化学	5	100.0%	99	2017.4	ペニンシュラ
429	光触媒活性;可視光照射;光触媒性能;可視光;光触媒活性の向上;清浄Ag3PO4;光触媒機構;X線回折;光触媒分解;X線光電子分光法	化学	5	100.0%	253	2017.2	ペニンシュラ
563	金属イオン;検出限界;超分子ゲル;自己組織化;金属有機ゲル;水溶液;ゲル化能力;プロトン核磁気共鳴;ゲル形成;肉眼	化学	7	100.0%	546	2015.7	アイランド
402	ピーク熱放出速度;難燃作用;全熱放出;エポキシ樹脂;チャー層;限界酸素指数;火災安全;熱安定性;発煙抑制;エポキシ樹脂複合体	工学	7	100.0%	86	2017.6	スモールアイランド
527	長鎖ノンコーディングRNA;ルシフェラーゼレポーターアッセイ;RNA発現抑制;予後不良;細胞株;sponging miR;ウエスタンブロット法;細胞増殖;ceRNAs;上方制御	学際的・分野融合的領域	6	100.0%	85	2017.7	ペニンシュラ
34	可視光照射;光触媒活性;グラファイト;状態化炭素;可視光;光触媒性能;光触媒酸化;X線回折;スーパーオキシドラジカル;表面プラズモン共鳴;その場DRIFT分光法	化学	11	100.0%	148	2017.7	ペニンシュラ

注: 論文数シェアの計算には分数カウントを用いた。コアペーパー数及びサイティングペーパー数は世界における数である。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクオラリテイ社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

図表 45 中国のコアペーパーシェアが 50%を超える研究領域の位置(マップ下部の拡大)



注: コアペーパーシェアが 50%以上の研究領域を赤色のクロスマークで表示した。論文数シェアの計算には分数カウントを用いた。
 データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

参考: コアペーパーシェアが 50%以上の研究領域数

	米国	中国	英国	ドイツ	日本	フランス	韓国
サイエンスマップ 2014	261	50	15	7	4	3	1
サイエンスマップ 2016	261	79	15	12	4	3	2
サイエンスマップ 2018	229	148	18	5	3	0	3

4-4-7 サイエンスマップ上にもみる米国の活動状況

サイエンスマップ 2018 上に、米国の研究領域のシェアの情報をオーバーレイさせた結果を図表 46 に示す。コアペーパーにおける米国論文シェアは図表 38 に示したように、他国と比較しても大きく、科学研究を先導する様子がうかがえる。

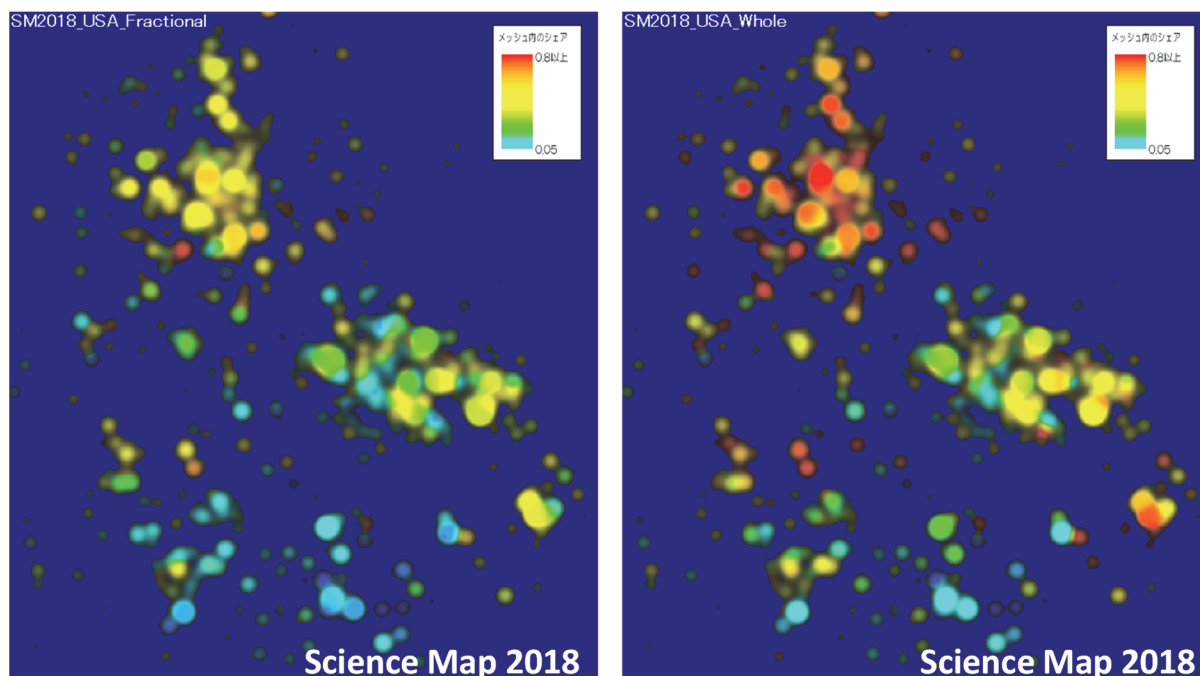
しかしながら、サイエンスマップ全体のバランスをみると、コアペーパーにおける論文シェアに濃淡が存在することが分かる。生命科学にかかわる研究領域群が高いコアペーパーシェアを示す状況に比して、化学合成研究やナノサイエンス研究にかかわる研究領域群でのコアペーパーシェアが相対的に低い。また、AI 関連研究領域

群、AI・社会情報インフラ関連研究領域群、社会情報インフラ関連研究領域群においては、いずれもコアペーパーシェアが小さい。

図表 46 サイエンスマップ 2018 上に示した米国の論文シェア(グラデーションの定義が異なるので注意)

(A) 米国【分数カウント法】

(B) 米国【整数カウント法】



注: 論文シェアが5%を水色で表示し、80%以上を赤色で表示した。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

4-4-8 研究領域の影響度(米国と中国の比較)

先に述べたように、コアペーパーシェアが50%を超える研究領域数は、米国は229、中国は148となっている。特に中国については、コアペーパーシェアが50%を超える研究領域数を急激に増加させている。他方で、中国については、中国からの引用が多いことが指摘されており、研究領域の影響度という点では、米国と中国で差がある可能性がある。

ここでは、コアペーパーシェアとサイティングペーパーシェアの比較、コアペーパーシェアが50%を超える研究領域におけるサイティングペーパーの各国シェアの2つの観点から、中国や米国が先導する研究領域の他国への影響度をみる。

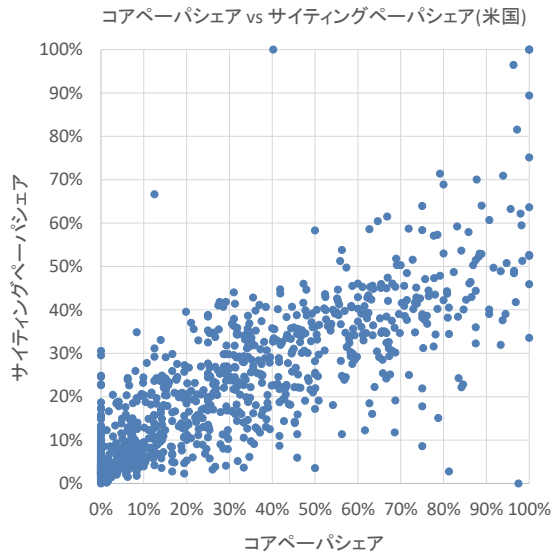
図表 47 は、サイエンスマップ 2018 で得られた902の研究領域を対象に、中国と米国についてコアペーパーシェアとサイティングペーパーシェアの比較した結果である。コアペーパーシェアが高いとサイティングペーパーシェアも高い傾向が、米国と中国のいずれでも見られる。これは、コアペーパーシェアが高い研究領域においては、それをフォローする裾野の論文においてもそれぞれの国の論文が多いことを意味している。ただし、傾きについては、中国の方が大きく、中国のコアペーパーの方が自国論文に引用される傾向が高い。

中国や米国が先導する研究領域の他国への影響度を直接的にみるために、両国のコアペーパーシェアが50%を超える研究領域におけるサイティングペーパーの各国シェアを図表 48 に示す。米国のコアペーパーシェアが50%を超える研究領域については、サイティングペーパーシェアの約6割を米国以外の国が占めている。他

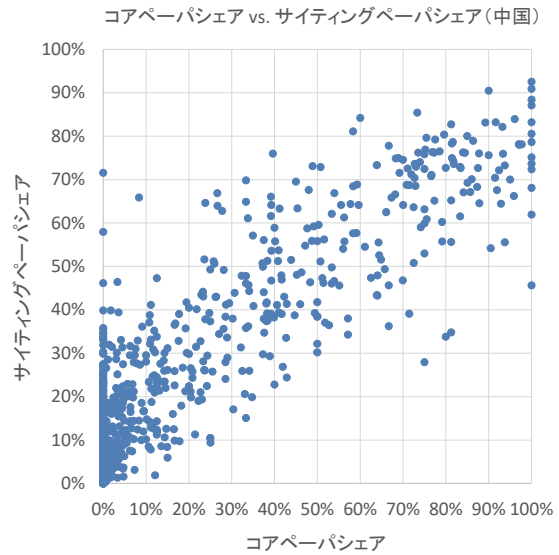
方で、中国のコアペーパーが 50%を超える研究領域については、サイティングペーパーの 65%を中国が占めている。中国が先導する研究領域については、現状ではその影響は米国と比べて国内に留まっていると言える。

図表 47 コアペーパーとサイティングペーパーの比較(中国と米国)

(a) 米国



(b) 中国

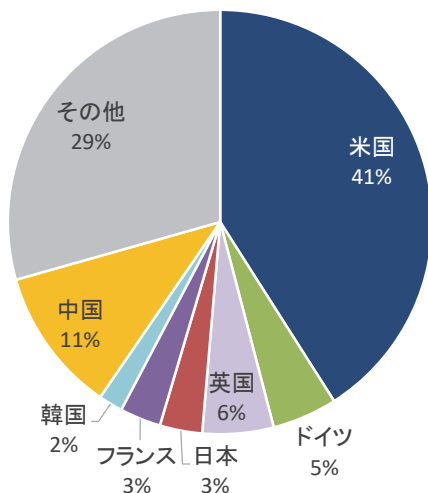


注: 論文数シェアの計算には分数カウントを用いた。

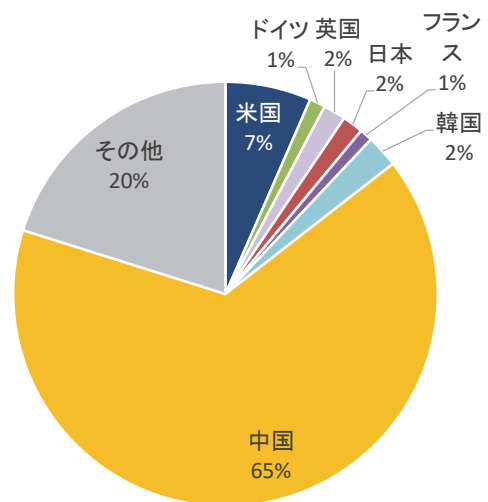
データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

図表 48 コアペーパーが 50%を超える研究領域におけるサイティングペーパーの各国シェア(中国と米国)

(a) 米国



(b) 中国



注: コアペーパーが 50%を超える研究領域(米国 229、中国 148)のサイティングペーパーにおける各国シェアの平均)。論文数シェアの計算には分数カウントを用いた。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

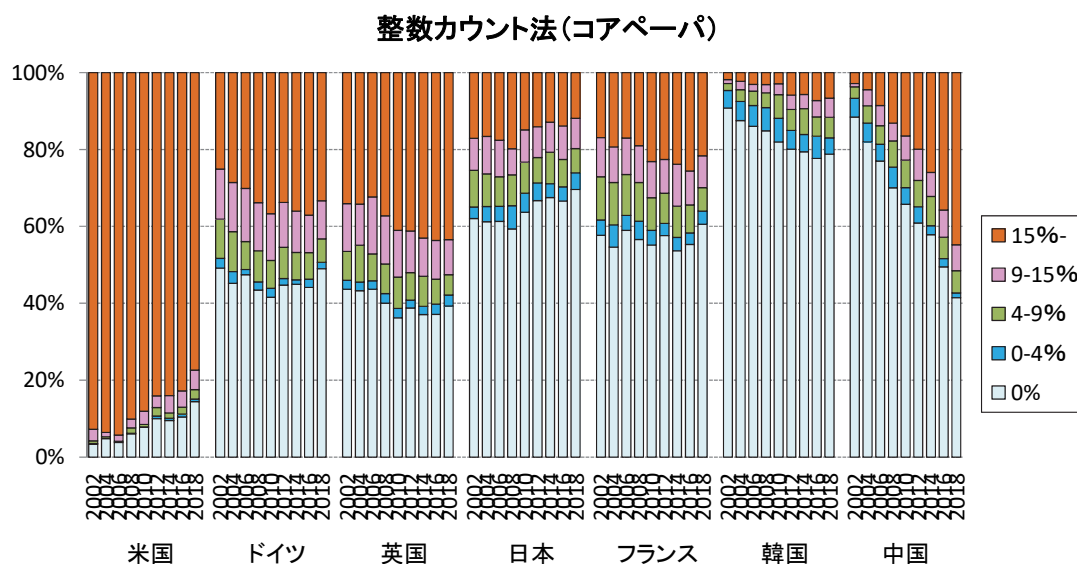
4-5 サイエンスマップにみる日本と主要国の研究領域の参画割合(研究の多様性)の変化

4-5-1 日本と主要国の論文シェアごとの全研究領域分布の時系列変化

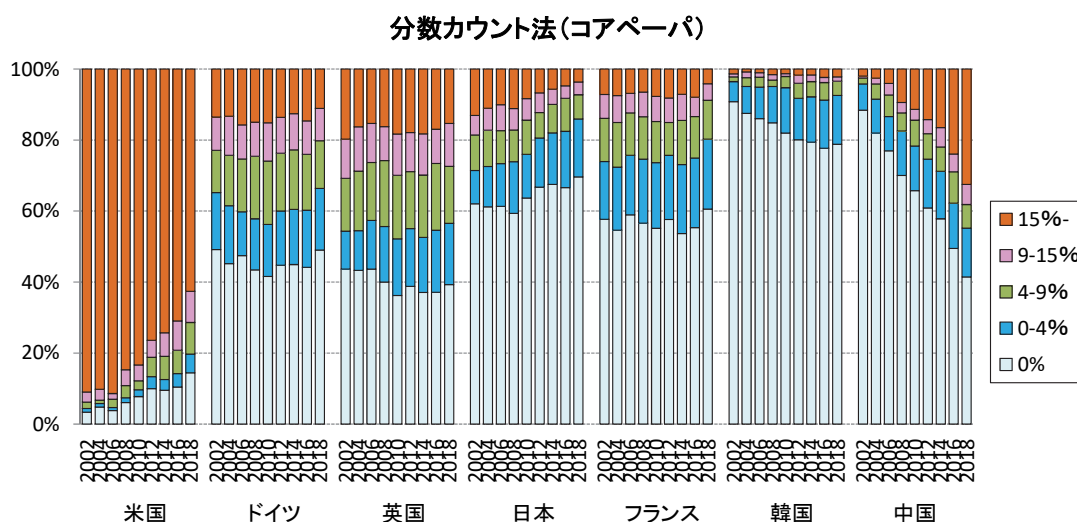
各国の論文シェアごとの全研究領域分布の時系列変化を示す(図表 49)。サイエンスマップ 2002~2008 にかけて、日本の状況は大きく変化していなかったが、サイエンスマップ 2010~2014 にかけて、論文シェアが 0%の研究領域の割合が徐々に増加した。サイエンスマップ 2016 では、シェアが 0%の研究領域の割合はわずかに減少したが、サイエンスマップ 2018 では再び増加している。英国、ドイツ、韓国については、サイエンスマップ 2016 までは、シェアが 0%の研究領域の割合が長期的に減っていた。しかし、いずれの国についてもサイエンスマップ 2018 ではシェアが 0%の研究領域の割合が増加している。中国は、整数カウント法のみでなく、分数カウント法においても着実に高いシェアを示す研究領域数を増やしている。研究領域数の分布は図表 50 に示す。

図表 49 各国の論文シェアごとの全研究領域分布の時系列変化

(A)整数カウント法



(B)分数カウント法

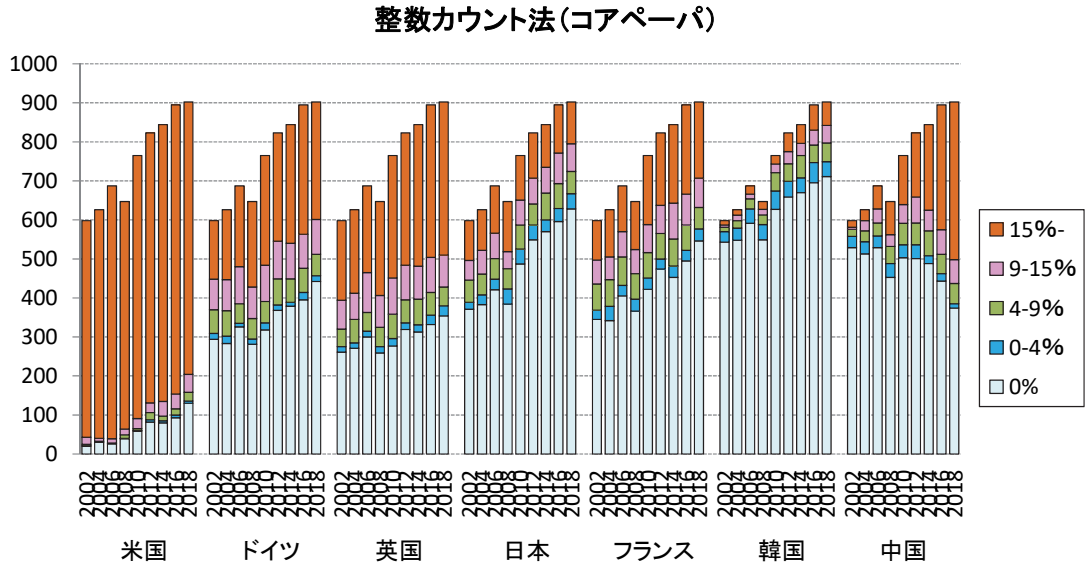


注: 論文シェアの区切りは 0%、4%未満(0%を除く)、4%以上 9%未満、9%以上 15%未満、15%以上となっている。

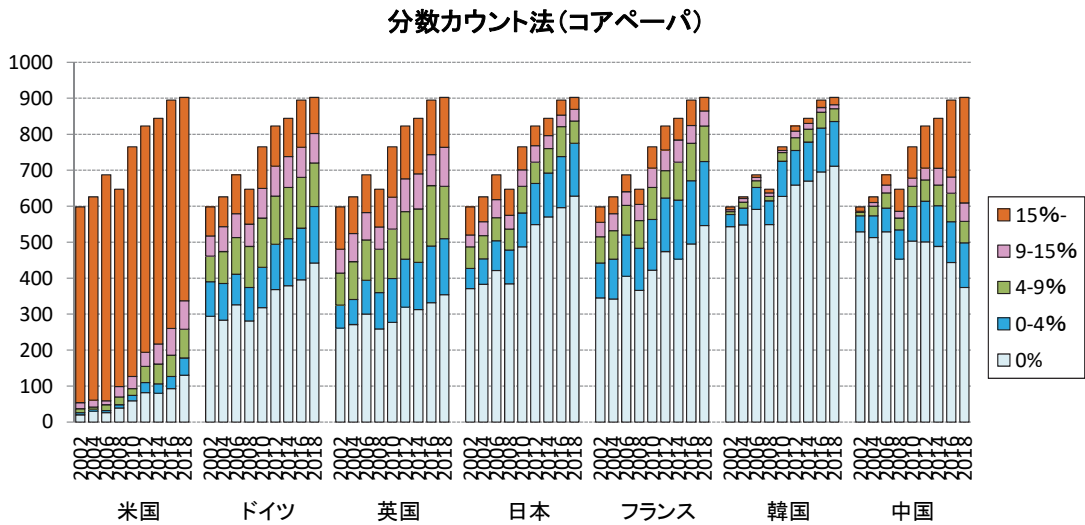
データ: 科学技術・学術政策研究所がクオリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

図表 50 各国の論文シェアごとの全研究領域数の時系列変化

(A)整数カウント法



(B)分数カウント法



注： 論文シェアの区切りは0%、4%未満(0%を除く)、4%以上9%未満、9%以上15%未満、15%以上となっている。
 データ： 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

4-5-2 日本と主要国の参画領域数(コアペーパー)の比較

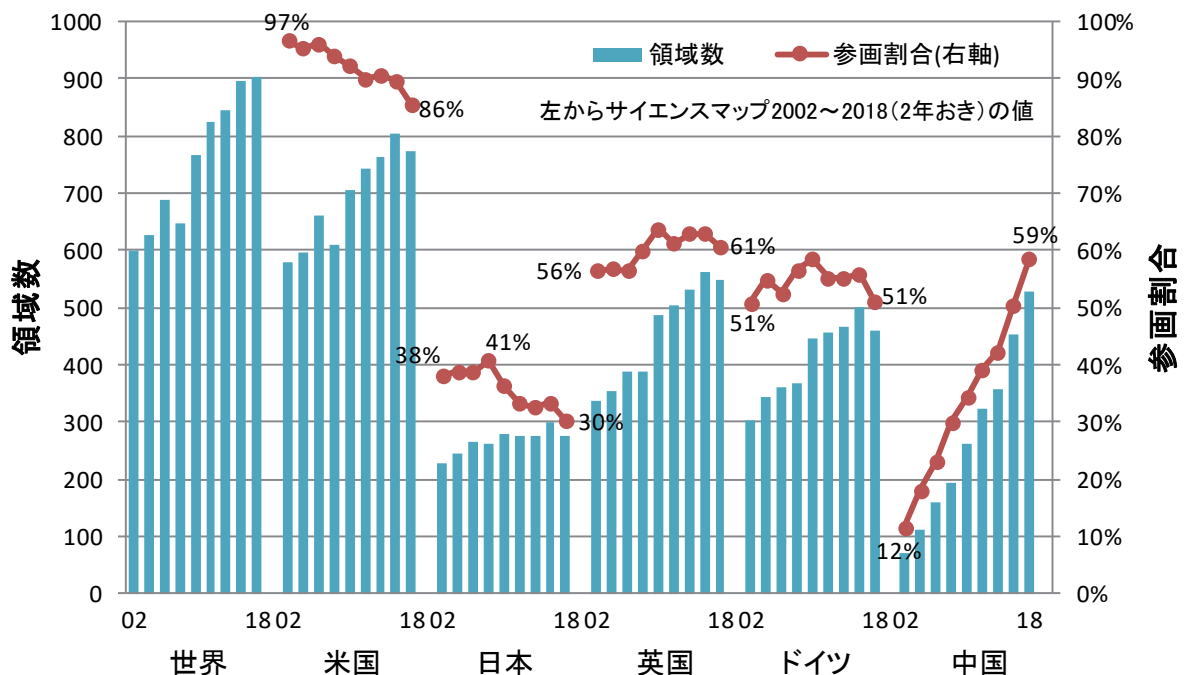
サイエンスマップの研究領域にどれだけ参画しているかをみることは、国際的に注目を集める研究領域をどれだけカバーできているか、どれだけの多様性を持っているかという点の指標となる。

まず、サイエンスマップにおける米国、日本、英国、ドイツ、中国の参画領域数の推移を図表 51 に示す。サイエンスマップ 2002 からの時系列変化をみると、日本の参画領域数はサイエンスマップ 2008 以降、伸び悩みがみられていた。その後、サイエンスマップ 2014 から 2016 にかけては、参画領域数が 25 領域の増加を見せたが、サイエンスマップ 2016 から 2018 にかけては 25 領域減少した。サイエンスマップ 2018 における参画領域数は 274 研究領域となっている。

日本の参画割合の時系列変化をみると、サイエンスマップ 2008 では 41%あったが、サイエンスマップ 2014 では 32%へと9ポイント低下した。サイエンスマップ 2016 では 33%となった参画割合は、サイエンスマップ 2018 では再び減少し 30%となっている。英国やドイツの参画割合は 5~6 割となっているが、いずれもサイエンスマップ 2016 から 2018 にかけて参画領域数を減少させている。

中国については、着実に参画領域数及び参画領域割合を増加させている。サイエンスマップ 2002 時点では 12%であった中国の参画割合は、サイエンスマップ 2018 では 59%となっており、約 6 割の研究領域に参画している。

図表 51 サイエンスマップにおける米日英独中の参画領域数(コアペーパー)の推移



データ：科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

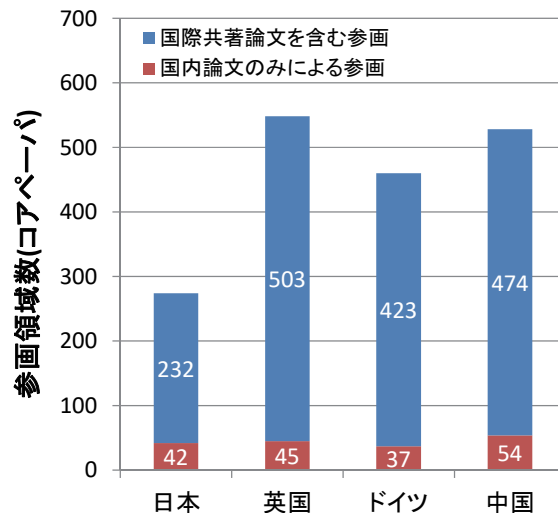
日本に比べて英国やドイツがサイエンスマップ上での参画割合を高く維持している背景として、国際共著論文率が高いことが関係していると考えられる。そこで、サイエンスマップ 2018 の日本、英国、ドイツ、中国の参画領域において、国際共著論文が含まれている参画領域と、国内論文のみによる参画領域に分類した(図表 52)。

その結果、国内論文のみによる参画領域の数は、おおむね 40~50 領域であり、4 カ国で大きな差が無いことが分かった。つまり、日本は国際共著論文も含むような形で研究領域に参画していく、つまり国際共著論文を

成果として出す国際共同研究活動も含めた研究活動が行われる領域で、英国やドイツと大きく差をつけられていることが分かる。中国についても、国内論文のみによる参画領域数は 54 領域にとどまっている。

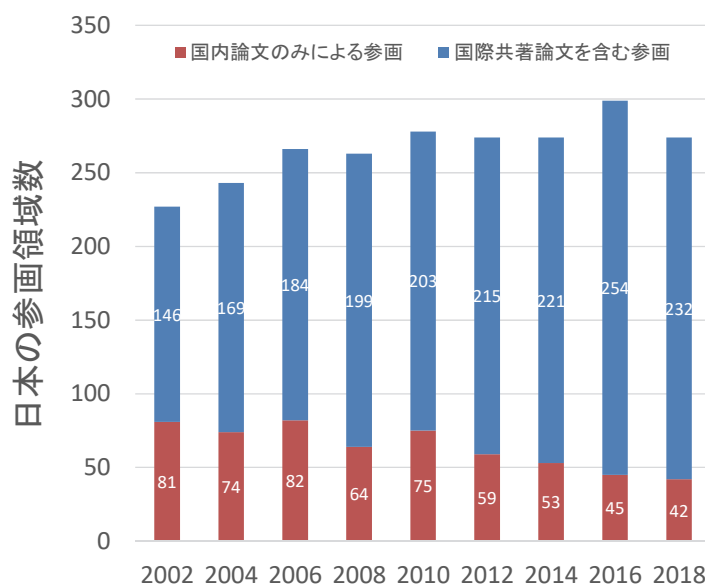
図表 53 には、日本の参加領域数と国際論文の関係を示した。国内論文のみによる参画領域が長期的に減少する中、国際共著論文による参画領域は増加している。サイエンスマップ 2002 で日本が参画している 227 領域のうち、国際共著論文による参画は 146 領域であり、参画領域の 64%を占めていた。サイエンスマップ 2018 においては、国際共著論文による参画は 232 領域であり、日本が参画している 274 領域の 85%となっている。

図表 52 サイエンスマップ 2018 における日英独中の参加領域数と国際論文の関係



データ：科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

図表 53 日本の参加領域数と国際論文の関係(時系列変化)



データ：科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

図表 54には、日本、英国、ドイツ、中国の参画領域数の比較を分野ごとに示した。ここでは、サイエンスマップの研究領域のコアペーパーに1件以上関与していたら、参画しているとみなしている。

英国やドイツと比較して、日本の参加領域数の差が大きいのは、臨床医学と学際的・分野融合的領域であることが分かる。学際的・分野融合的領域においては、日本が75領域に参画のところ、英国は138領域、ドイツは111領域に参画している。

つぎに、分野ごとに研究領域への参画割合をみる。研究領域全体への参画割合(30%)を基準に考えると、日本は分子生物学・遺伝学、物理学、免疫学の研究領域への参画割合は相対的に高く、農業科学、経済・経営学、社会科学・一般については参画割合が10%を切っている。臨床医学や学際的・分野融合的領域については、参画領域数という観点からは英国やドイツと差が広がる要因となっている。しかし、研究領域全体への参画割合を基準として考えると、臨床医学への参画割合は日本の全体より高く、学際的・分野融合的領域への参画割合は日本の全体とほぼ同じくらいの値である。

図表 54 サイエンスマップ 2018 における日英独中の参画領域数の比較(分野別)

	サイエンス マップ2018	日本	英国	ドイツ	中国	
分野 に軸足を 持つ 研究領域 の数	農業科学	14	0 (0%)	1 (7%)	1 (7%)	9 (64%)
	生物学・生化学	11	2 (18%)	8 (73%)	4 (36%)	4 (36%)
	化学	76	28 (37%)	33 (43%)	44 (58%)	56 (74%)
	臨床医学	149	59 (40%)	116 (78%)	106 (71%)	61 (41%)
	計算機科学	17	3 (18%)	7 (41%)	4 (24%)	16 (94%)
	経済・経営学	19	0 (0%)	13 (68%)	10 (53%)	6 (32%)
	工学	86	13 (15%)	31 (36%)	11 (13%)	68 (79%)
	環境/生態学	11	2 (18%)	7 (64%)	5 (45%)	6 (55%)
	地球科学	37	15 (41%)	29 (78%)	26 (70%)	25 (68%)
	免疫学	2	1 (50%)	2 (100%)	1 (50%)	1 (50%)
	材料科学	10	1 (10%)	4 (40%)	3 (30%)	8 (80%)
	数学	24	6 (25%)	10 (42%)	7 (29%)	19 (79%)
	微生物学	6	2 (33%)	4 (67%)	3 (50%)	0 (0%)
	分子生物学・遺伝学	14	8 (57%)	10 (71%)	11 (79%)	7 (50%)
	神経科学・行動学	19	8 (42%)	13 (68%)	12 (63%)	6 (32%)
	薬学・毒性学	4	1 (25%)	3 (75%)	1 (25%)	0 (0%)
	物理学	55	31 (56%)	44 (80%)	48 (87%)	38 (69%)
	植物・動物学	34	12 (35%)	20 (59%)	20 (59%)	21 (62%)
	精神医学/心理学	24	3 (13%)	20 (83%)	12 (50%)	8 (33%)
	社会科学・一般	43	1 (2%)	29 (67%)	13 (30%)	9 (21%)
宇宙科学	8	3 (38%)	6 (75%)	7 (88%)	3 (38%)	
学際的・分野融合的領域の数	239	75 (31%)	138 (58%)	111 (46%)	157 (66%)	
総計	902	274 (30%)	548 (61%)	460 (51%)	528 (59%)	

データ：科学技術・学術政策研究所がクオリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

4-5-3 日本と主要国の参画領域数の比較(コアペーパーとサイティングペーパー(Top10%)の分析)

サイエスマップの研究領域のうち、研究領域を先導するコアペーパーとそれらをフォローしているサイティングペーパー(Top10%)における参画状況を比較することで、フォロワーの厚みを確認することができる。図表 55(A)では、サイエスマップ 2018 におけるコアペーパーとサイティングペーパーでの日本、英国、ドイツ、中国の参画領域数を比較した。

日本の場合、コアペーパーの参画領域数は 274 領域であるのに対し、サイティングペーパー(Top10%)における参画数は 687 領域と多い。コアペーパーよりサイティングペーパー(Top10%)の参画数の方が多いのは、他国も同じである。

しかし、サイティングペーパー(Top10%)における参画数及びその参画割合をみると、日本はコアペーパーの時と同様に、英国やドイツと差がある。さらに、コアペーパーにおける参画数とサイティングペーパー(Top10%)における参画数の比をみると、日本が 40%であるのに対して英国は 66%、ドイツは 60%となっていることが確認された(図表 55(B))。中国については、サイエスマップ 2016 における、コアペーパーにおける参画数とサイティングペーパー(Top10%)における参画数の比は 56%であった。しかし、サイエスマップ 2018 における比は 63%となり、英国やドイツと同程度の値まで上昇している。

研究領域を山に例えるならば、この割合は山頂と中腹のバランスである。日本は、中腹に研究者が居る割には十分に山頂まで登ることができていないと考えられる。研究領域に参画しているフォロワーである研究者を、研究領域を先導する研究者に引き上げる必要もある。

図表 55 サイエスマップ 2018 におけるコアペーパーとサイティングペーパー(Top10%)での日英独中の参画領域数

(A)

サイエスマップ2018	世界	日本		英国		ドイツ		中国	
	領域数	参画領域数	割合	参画領域数	割合	参画領域数	割合	参画領域数	割合
コアペーパー	902	274	30%	548	61%	460	51%	528	59%
サイティングペーパー (Top10%)	902	687	76%	829	92%	771	85%	834	92%

(B)

サイエスマップ2018	世界	日本		英国		ドイツ		中国	
	領域数	参画領域数	コア/ サイティング	参画領域数	コア/ サイティング	参画領域数	コア/ サイティング	参画領域数	コア/ サイティング
コアペーパー	902	274	40%	548	66%	460	60%	528	63%
サイティングペーパー (Top10%)	902	687		829		771		834	

データ：科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

5 研究領域の特徴を分ける Sci-GEO チャート

5-1 サイエンス全体とサイエンスマップの範囲との関係

サイエンスマップは国際的に注目を集める研究領域を俯瞰している。このサイエンスマップの研究領域のコーペーパーに対して、サイティングペーパーがあり、その周りに他の論文があると考えられる。

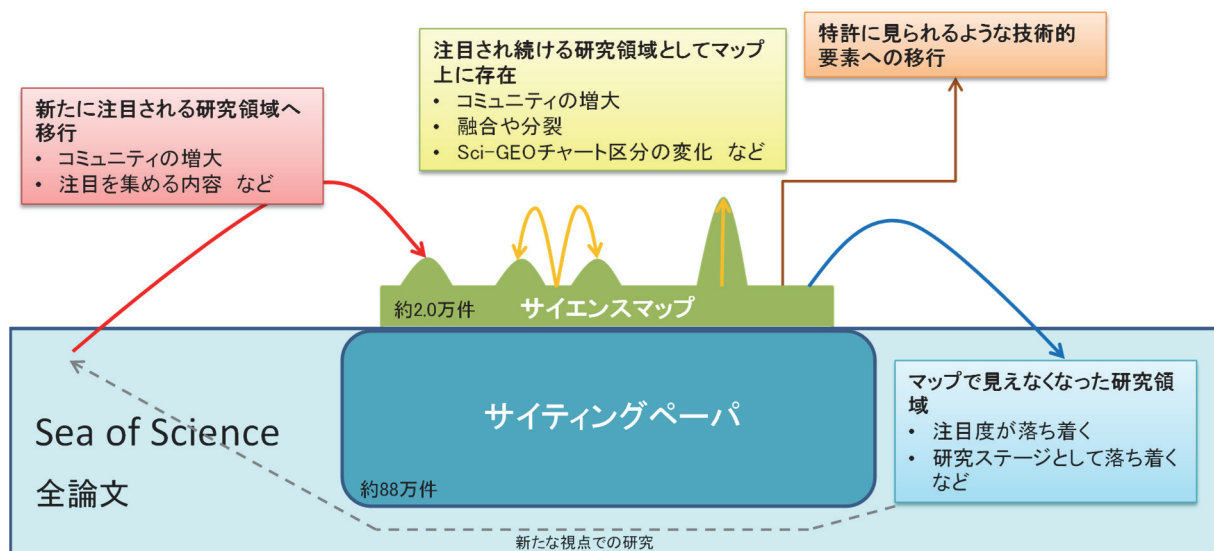
サイエンスマップには、国際的に注目されている研究領域が可視化されているので、そこに継続して存在している研究領域については、コミュニティの増大や融合、分裂といった動きが観測される。ただし、サイエンスマップは閉じた世界では無く、その外側には全論文からなる知識全体(Sea of Science)が存在しているといえる。この Sea of Science から、新たに注目される研究領域が形成され、それがサイエンスマップ上でモニタリングされるようになる。

一連の研究活動の中では、応用に向かうフェーズ、テーマとしてのある一定のところでのまとめをおこなうフェーズなど、さまざまなフェーズがある。この観点からみると、サイエンスマップで検出されないようになる領域として、①特許にみられるような技術的要素へ移行したもの、②研究ステージとして落ち着いたもの、③注目度が落ち着いたものが考えられる。このような検出されなくなった研究領域についても、そこで得られた知識は蓄積されており、無くなるものではない。また、どちらのパターンについても、次のフェーズに入るような何らかの発見等があれば、新たに注目される研究領域として、再びサイエンスマップ上で検出されるようになる。

このように、サイエンス全体の中でサイエンスマップは、サイエンスの研究が多くの注目を浴び、進展していくフェーズを切り取ったものであり、これらの周りに位置する知識があつてこそ成立する循環型のシステムといえる。

そして、研究領域は、ある研究内容を共にする研究コミュニティを示しているので、このような研究領域の循環には、研究者の世代交代や専門分野間の移動などのダイナミクスも関与してくると考えられる。

図表 56 サイエンスの全体像とサイエンスマップの関係(イメージ)



5-2 研究領域の特徴を分類する Sci-GEO チャート

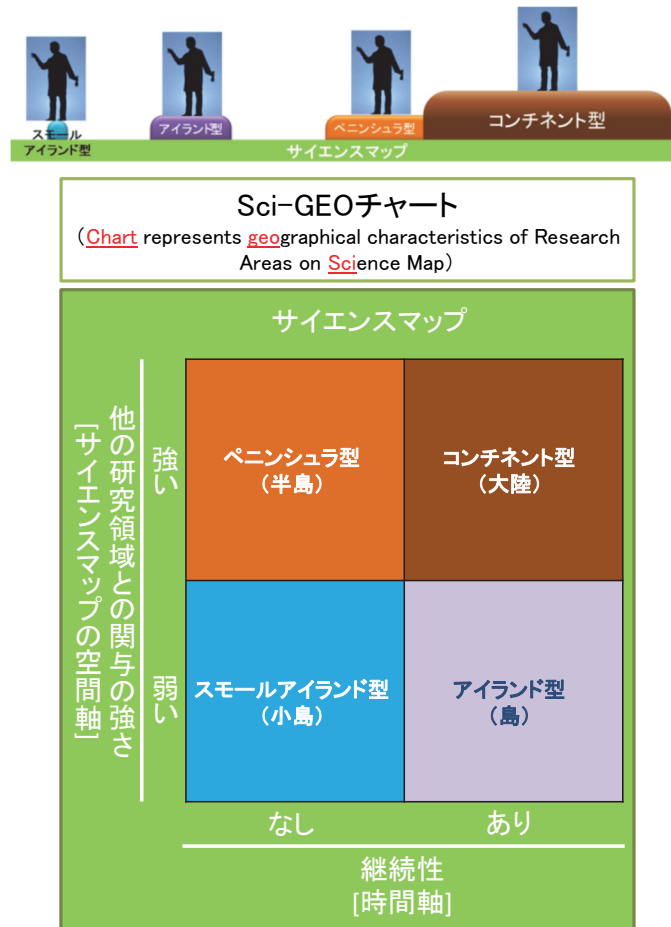
5-2-1 Sci-GEO チャートの考え方

近年、論文を研究成果としての公表媒体とするような研究活動の全般に係る科学技術・学術政策の議論をする際、「苗床としての基礎研究」「基礎研究の多様性」「選択と集中」といった論点が提示される。しかしながら、これまでの政策議論では、必ずしも定量的なエビデンスが十分に提示されず議論がなされ、過去の経験や海外の施策などを参考に政策が進められてきた。しかし、結果として日本はサイエンスマップにみる国際的に注目を集める研究領域において、この10年間その存在感を低下させている。

「基礎研究の多様性」を担っているのはどのような研究領域なのか、その中でもどのような研究領域が「選択と集中」の候補となりえるのか。また、「基礎研究の多様性」と「選択と集中」のバランスをどのように考えれば良いのか。現在の研究開発費をいかにより効率良く活用していくかという論点のように、その配分方法がより重要になる文脈においては、これらの問いについて、定量的なエビデンスを構築し、政策決定者が認識を共有した上で議論を行う必要がある。

このような問いに答えるため、サイエンスマップ 2012 の報告書¹では、Sci-GEO チャート(Chart represents geographical characteristics of Research Areas on Science Map)という概念を導入した(図表 57)。

図表 57 研究領域の特徴を分けるジオチャート



1 文部科学省科学技術・学術政策研究所, サイエンスマップ 2010&2012, NISTEP REPORT No. 159 (2014年7月)

サイエンスマップを継続的に観測していると、研究領域が継続的に存在しており、他の研究領域との関係性も強い「硬い部分」と、常に変化を続けている「柔らかい部分」が存在していることが分かる。これらの「硬い部分」「柔らかい部分」については、研究領域を継続性(時間軸)と他の研究領域との関与の強さ(空間軸)を用いることで分類できる。科学研究は過去の知見に基づいて行われること、そして研究は独立してではなくその間にさまざまな関係性をもって成り立っていることから考えても妥当な分類と言える。

過去のマップとの継続性がある場合、他の研究領域との関与が強い「コンチネント型領域」、他の研究領域との関係が弱い「アイランド型領域」とする。また、過去のマップとの継続性がない場合、他の研究領域との関与が強い「ペニンシュラ型領域」、他の研究領域との関与が弱い「スモールアイランド型領域」とする。

「研究領域の継続性」と「他の研究領域との関与の強さ」については、以下のように設定した。

○ 研究領域の継続性

研究領域の継続性については、研究領域間のコアペーパーの共通度を用いて判定した。例えば、サイエンスマップ 2016 の研究領域(A)とサイエンスマップ 2018 の研究領域(B)の場合、両者が共通度 0.2 以上でつながっている場合、研究領域(B)は継続性があると判定した。共通度については、以下の式で計算している。

$$\text{共通度}(YearA.i;YearB.j) = M(YearA.i;YearB.j) / \sqrt{M(YearA.i) \times M(YearB.j)}$$

ここで、 $M(YearA.i;YearB.j)$ は Year A の研究領域 i と Year B の研究領域 j で共通なコアペーパー数、 $M(YearA.i)$ は Year A の研究領域 i のコアペーパー数、 $M(YearB.j)$ は Year B の研究領域 j のコアペーパー数である。

○ 他の研究領域との関与の強さ

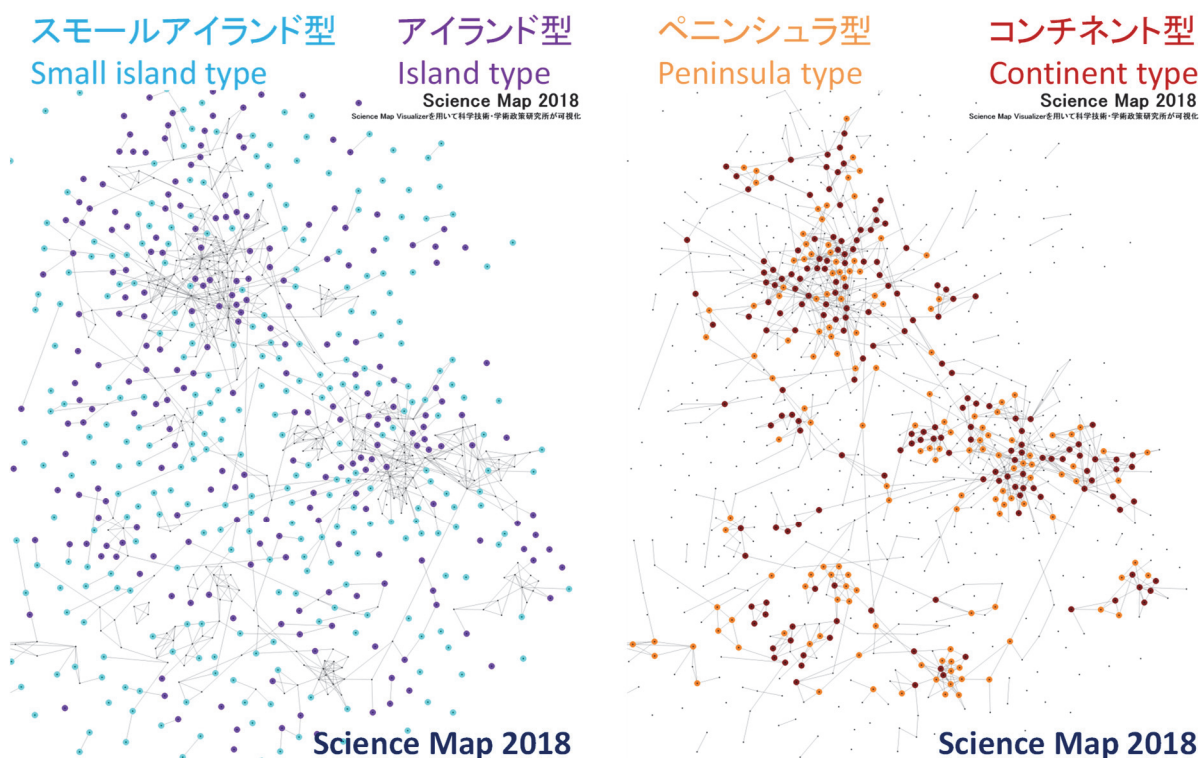
他の研究領域との関与の強さについては、一定以上の共引用度で結びついている研究領域数によって判断した。本分析では、ある研究領域に注目したとき 0.02 以上の共引用度で結びついている研究領域数が 3 以上の場合は、他の研究領域との関与が強い、2 以下の場合は他の研究領域との関与が弱いと考えた。

5-2-2 サイエンスマップにみる Sci-GEO チャートによる研究領域タイプの位置

Sci-GEO チャートによる研究領域の分類をサイエンスマップ 2018 上に示すと図表 58 のとおりである。コンチネント型領域とペニンシュラ型領域はネットワークの中心部に位置し、スモールアイランド型とアイランド型はそれらを取り巻くような配置となっている。

3-2-7 で示したサイエンスマップの時系列変化との対応をみると、コンチネント型、ペニンシュラ型はマップ上で山を形成している部分、アイランド型、スモールアイランド型は島や小島を形成している部分に対応しており、Sci-GEO チャートが研究領域の特徴を良く表現していることが確認できる。

図表 58 サイエンスマップ上にみる研究領域の特徴と位置の関係



データ：科学技術・学術政策研究所がクオリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

5-2-3 Sci-GEO チャートによる研究領域タイプの研究領域例

Sci-GEO チャートの研究領域タイプ毎に、サイエンスマップ 2018 における研究領域の例を図表 59 に示す。

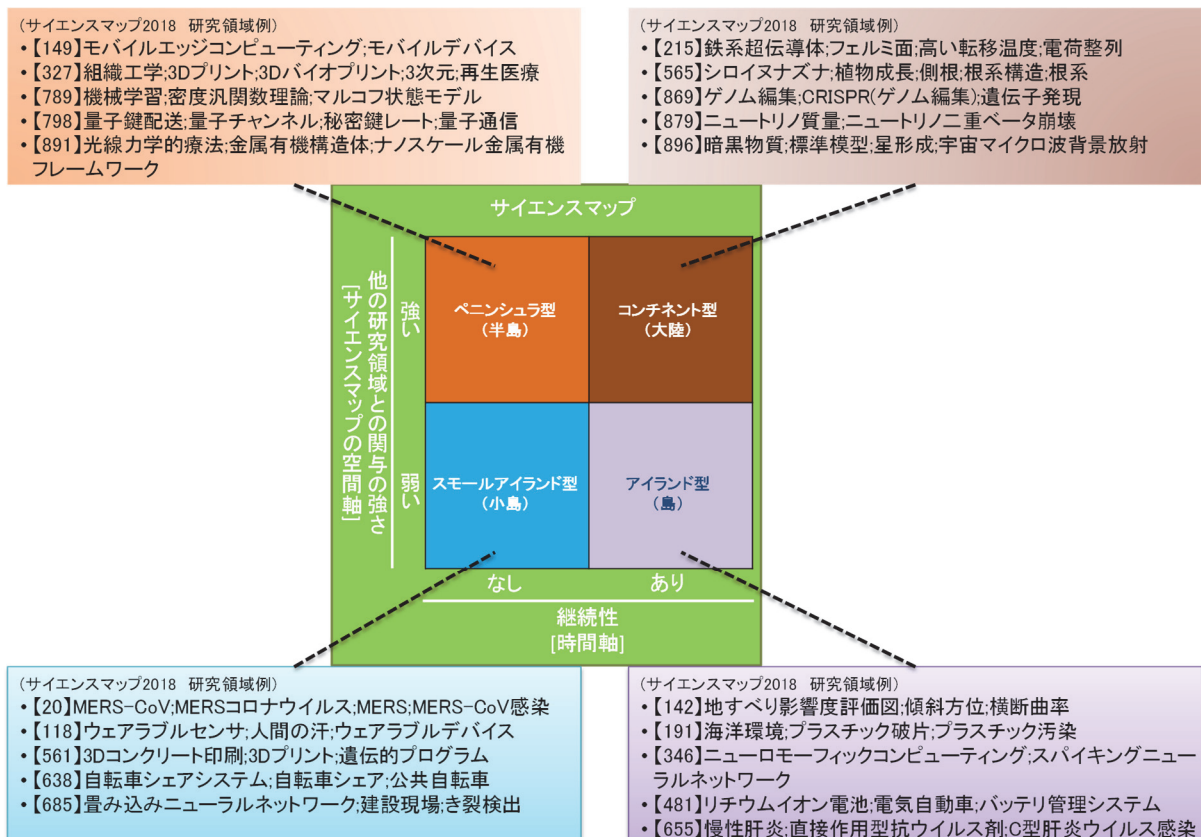
コンチネント型領域には、「【215】鉄系超伝導体;フェルミ面;高い転移温度;電荷整列」、「【565】シロイヌナズナ;植物成長;側根;根系構造;根系」、「【869】ゲノム編集;CRISPR(ゲノム編集);遺伝子発現」、「【879】ニュートリノ質量;ニュートリノ二重ベータ崩壊」、「【896】暗黒物質;標準模型;星形成;宇宙マイクロ波背景放射」に関する領域が含まれる。

ペニンシュラ型領域には、「【149】モバイルエッジコンピューティング;モバイルデバイス」、「【327】組織工学;3D プリント;3D バイオプリント;3 次元;再生医療」、「【789】機械学習;密度汎関数理論;マルコフ状態モデル」、「【798】量子鍵配送;量子チャンネル;秘密鍵レート;量子通信」、「【891】光線力学的療法;金属有機構造体;ナノスケール金属有機フレームワーク」に関する領域が含まれる。

アイランド型領域には、「【142】地すべり影響度評価図;傾斜方位;横断曲率」、「【191】海洋環境;プラスチック破片;プラスチック汚染」、「【346】ニューロモーフィックコンピューティング;スパイクングニューラルネットワーク」、「【481】リチウムイオン電池;電気自動車;バッテリー管理システム」、「【655】慢性肝炎;直接作用型抗ウイルス剤;C 型肝炎ウイルス感染」に関する領域が含まれる。

スモールアイランド型領域には、「【20】MERS-CoV;MERS コロナウイルス;MERS;MERS-CoV 感染」、「【118】ウェアラブルセンサ;人間の汗;ウェアラブルデバイス」、「【561】3D コンクリート印刷;3D プリント;遺伝的プログラム」、「【638】自転車シェアシステム;自転車シェア;公共自転車」、「【685】畳み込みニューラルネットワーク;建設現場;き裂検出」に関する領域が含まれている。

図表 59 Sci-GEO チャート別研究領域例



注: 特徴語については、研究領域の内容が分かると思われる範囲で示している。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

5-3 Sci-GEO チャートによる研究領域タイプの研究領域数とコアペーパー数との関係

Sci-GEO チャートによる研究領域タイプ別に該当研究領域数を比較した(図表 60)。サイエンスマップ 2018 では 902 研究領域が抽出されているが、そのうちスモールアイランド型領域が 328 領域と非常に多い。アイランド型領域が 245 領域、ペニンシュラ型領域が 152 領域、コンチネント型領域が 177 領域となっている。また、Sci-GEO チャートによる研究領域タイプ別の平均コアペーパー数をみると、スモールアイランド型が一番少なく、コンチネント型が一番多いことが分かる。

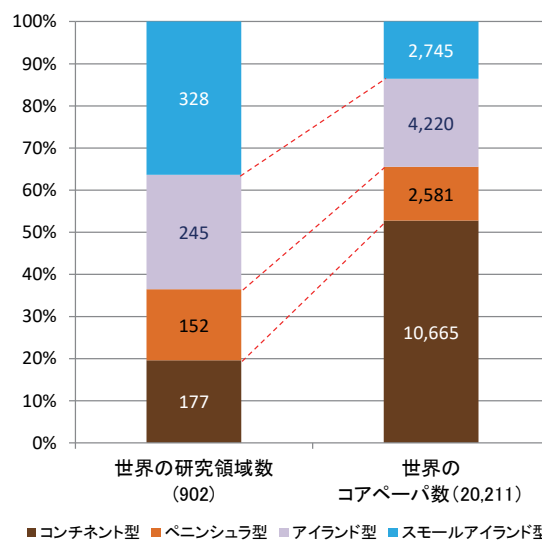
Sci-GEO チャートによるタイプ別の研究領域数とコアペーパー数の関係をまとめた(図表 61)。サイエンスマップ 2018 で得られた国際的に注目を集めている 902 研究領域において、スモールアイランド型領域の数は 328 領域と全体の約 4 割を占めている。他方、コンチネント型領域の数は 177 領域であり、全体の 20%であることが分かる。研究領域の中に含まれるコアペーパー数に注目すると、コンチネント型領域に 53%の論文が含まれており、スモールアイランド型領域には 14%の論文が含まれている。

図表 60 Sci-GEO チャートにおける研究領域タイプの特徴



注: 各タイプの平均コアペーパー数は、サイエンスマップ 2018 における各タイプの平均コアペーパー数である。研究領域数(RA: Research Area)はサイエンスマップ 2018 の各タイプの研究領域数である。

図表 61 サイエンスマップ 2018 にみる世界の研究領域数とコアペーパー数のウェイト



データ: 科学技術・学術政策研究所がクラーベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

図表 63 研究領域タイプ間の移行

SM2004→2006		SM2006				SM2004 領域数	移行確率			SM2004→ 2006 継続数	SM2004→ 2006 継続割合
		(1)スモール アイランド型	(2)アイラン ド型	(3)ペニン シュラ型	(4)コンチネ ント型		(X)→(2)	(X)→(4)	(X)→無		
SM2004	(1)スモールアイランド型	0.0	62.5	0.0	20.5	219	28.5%	9.4%	62.1%	83	38%
	(2)アイランド型	0.0	44.2	0.0	20.8	151	29.3%	13.8%	57.0%	65	43%
	(3)ペニンシュラ型	0.0	13.4	0.0	62.6	129	10.4%	48.5%	41.1%	76	59%
	(4)コンチネント型	0.0	14.9	0.0	80.1	127	11.7%	63.1%	25.2%	95	75%
SM2006→2008		SM2008				SM2006 領域数	移行確率			SM2006→ 2008 継続数	SM2006→ 2008 継続割合
		(1)スモール アイランド型	(2)アイラン ド型	(3)ペニン シュラ型	(4)コンチネ ント型		(X)→(2)	(X)→(4)	(X)→無		
SM2006	(1)スモールアイランド型	0.0	87.0	0.0	28.0	257	33.9%	10.9%	55.3%	115	45%
	(2)アイランド型	0.0	42.6	0.0	18.4	142	30.0%	13.0%	57.0%	61	43%
	(3)ペニンシュラ型	0.0	23.3	0.0	59.7	141	16.5%	42.4%	41.1%	83	59%
	(4)コンチネント型	0.0	31.3	0.0	87.7	147	21.3%	59.7%	19.0%	119	81%
SM2008→2010		SM2010				SM2008 領域数	移行確率			SM2008→ 2010 継続数	SM2008→ 2010 継続割合
		(1)スモール アイランド型	(2)アイラン ド型	(3)ペニン シュラ型	(4)コンチネ ント型		(X)→(2)	(X)→(4)	(X)→無		
SM2008	(1)スモールアイランド型	0.0	68.2	0.0	35.8	248	27.5%	14.4%	58.1%	104	42%
	(2)アイランド型	0.0	63.2	0.0	22.8	169	37.4%	13.5%	49.1%	86	51%
	(3)ペニンシュラ型	0.0	4.1	0.0	47.9	92	4.5%	52.1%	43.5%	52	57%
	(4)コンチネント型	0.0	19.9	0.0	82.1	138	14.4%	59.5%	26.1%	102	74%
SM2010→2012		SM2012				SM2010 領域数	移行確率			SM2010→ 2012 継続数	SM2010→ 2012 継続割合
		(1)スモール アイランド型	(2)アイラン ド型	(3)ペニン シュラ型	(4)コンチネ ント型		(X)→(2)	(X)→(4)	(X)→無		
SM2010	(1)スモールアイランド型	0.0	75.1	0.0	21.9	286	26.3%	7.7%	66.1%	97	34%
	(2)アイランド型	0.0	58.6	0.0	15.5	156	37.5%	9.9%	52.6%	74	47%
	(3)ペニンシュラ型	0.0	23.1	0.0	76.9	168	13.8%	45.8%	40.5%	100	60%
	(4)コンチネント型	0.0	26.3	0.0	87.7	155	17.0%	56.6%	26.5%	114	74%
SM2012→2014		SM2014				SM2012 領域数	移行確率			SM2012→ 2014 継続数	SM2012→ 2014 継続割合
		(1)スモール アイランド型	(2)アイラン ド型	(3)ペニン シュラ型	(4)コンチネ ント型		(X)→(2)	(X)→(4)	(X)→無		
SM2012	(1)スモールアイランド型	0.0	100.0	0.0	21.0	331	30.2%	6.3%	63.4%	121	37%
	(2)アイランド型	0.0	71.2	0.0	22.8	191	37.3%	11.9%	50.8%	94	49%
	(3)ペニンシュラ型	0.0	11.0	0.0	70.0	141	7.8%	49.6%	42.6%	81	57%
	(4)コンチネント型	0.0	21.5	0.0	94.5	160	13.4%	59.1%	27.5%	116	73%
SM2014→2016		SM2016				SM2014 領域数	移行確率			SM2014→ 2016 継続数	SM2014→ 2016 継続割合
		(1)スモール アイランド型	(2)アイラン ド型	(3)ペニン シュラ型	(4)コンチネ ント型		(X)→(2)	(X)→(4)	(X)→無		
SM2014	(1)スモールアイランド型	0.0	108.0	0.0	30.0	342	31.6%	8.8%	59.6%	138	40%
	(2)アイランド型	0.0	72.4	0.0	21.6	198	36.6%	10.9%	52.5%	94	47%
	(3)ペニンシュラ型	0.0	16.7	0.0	66.3	154	10.9%	43.0%	46.1%	83	54%
	(4)コンチネント型	0.0	33.0	0.0	68.0	150	22.0%	45.3%	32.7%	101	67%
SM2016→2018		SM2018				SM2016 領域数	移行確率			SM2016→ 2018 継続数	SM2016→ 2018 継続割合
		(1)スモール アイランド型	(2)アイラン ド型	(3)ペニン シュラ型	(4)コンチネ ント型		(X)→(2)	(X)→(4)	(X)→無		
SM2016	(1)スモールアイランド型	0.0	104.0	0.0	44.0	355	29.3%	12.4%	58.3%	148	42%
	(2)アイランド型	0.0	87.8	0.0	26.2	229	38.4%	11.4%	50.2%	114	50%
	(3)ペニンシュラ型	0.0	25.8	0.0	68.2	150	17.2%	45.5%	37.3%	94	63%
	(4)コンチネント型	0.0	27.1	0.0	98.9	161	16.8%	61.4%	21.7%	126	78%

注: 図表内の SM はサイエンスマップの略である。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクオリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

サイエスマップ 2016 からサイエスマップ 2018 への移行に注目すると、継続性がなく他の研究領域との関係の弱いスモールアイランド型領域は、29.3%の領域はアイランド型へと移行した。また、12.4%はコンチネン型へ移行した。ただし、58.3%の領域がサイエスマップ 2018 では検出されなかった。スモールアイランド型領域は数が多いことから、研究の多様性を担う役割が大きいが、継続性は高くないことが分かる。ただし、ここから一定の割合でアイランド型やコンチネン型のような継続性を持って発展する研究領域が生み出される。

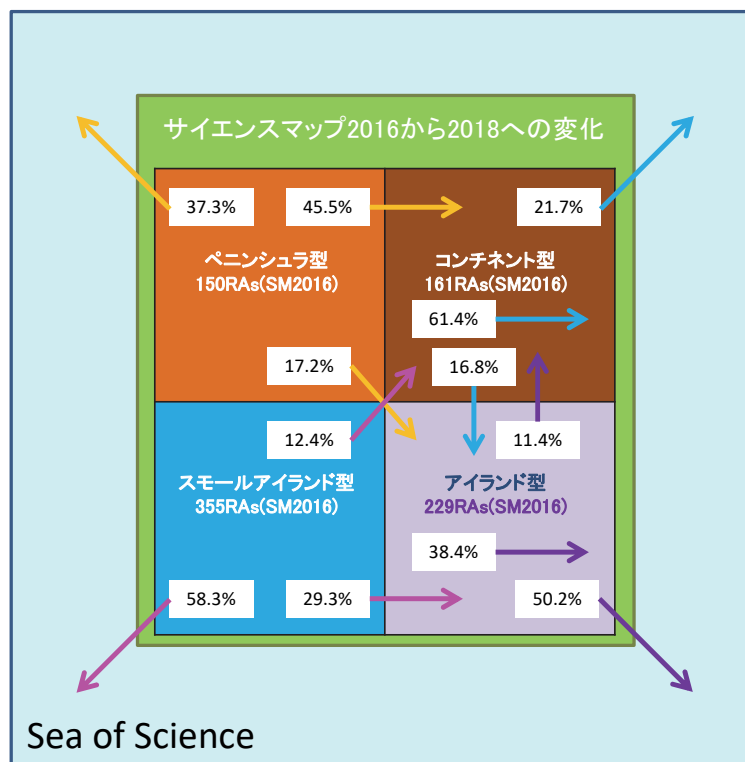
これらの事実は、スモールアイランド型領域に対する研究推進に際して、2つの観点が必要であることを示唆している。第1に、このような研究の多様性を担う領域が活発に生み出されるような環境を作ることが必要である。第2に、有望なスモールアイランド型領域の継続的な発展を可能とするために、領域に参加する研究コミュニティの大型化を図るような支援が求められる。

サイエスマップ 2016 のコンチネン型領域については、61.4%の領域がサイエスマップ 2018 でもコンチネン型領域として継続していた。16.8%の領域はアイランド型へ移行し、21.7%の領域はサイエスマップ 2018 では検出されなかった。全体で 78.2%の領域が継続しており、安定的であることが分かる。

コンチネン型領域は、研究領域の継続性の観点からは、研究推進のターゲットとして他の領域に比べて確実性がある。しかし、継続して国際的に注目を集めている研究領域では、それに参画する研究者の数も多いと予想されるので、投入するリソースの規模や、他国機関との競争と協調のバランスなどを勘案した推進策が必要と考えられる。

なお、Sci-GEO チャートの研究領域タイプによって、その重要性に違いがあるわけではない点には注意が必要である。いずれの Sci-GEO チャートの研究領域タイプにおいても、国際的に注目を集めている研究領域であることに変わりはない。

図表 64 研究領域の Sci-GEO チャート移行パターン



注: スモールアイランド型、ペニンシュラ型の研究領域は、1 時点前のサイエスマップと継続性が無い研究領域であるので、これらの型に向かう矢印は存在しない。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

5-5 Sci-GEO チャートによる研究領域タイプにみる日本と主要国の状況

Sci-GEO チャートによる研究領域タイプにみる日本と主要国の状況を図表 65 に示す。ここでは、コアペーパーに当該国の論文が1論文以上含まれている場合を参画領域とみなし、各研究領域タイプへの参画数を求めている。時系列変化をみるため、サイエンスマップ 2004 とサイエンスマップ 2018 の結果を示している。

サイエンスマップ 2018 において(図表 65(A))、日本の274の参画研究領域の内訳は、コンチネント型が96、ペニンシュラ型が42、アイランド型が72、スモールアイランド型が64である。

Sci-GEO チャートによる研究領域タイプのバランスをみると、日本の場合、スモールアイランド型が23%、コンチネント型が35%であり、世界のバランス(スモールアイランド型36%、コンチネント型20%)と違いがある。

サイエンスマップ 2004(図表 65(B))との比較をみると、サイエンスマップ 2004 時点では日本、英国、ドイツは比較的類似した Sci-GEO チャートによる研究領域タイプのバランスを持っていたことが分かる。英国やドイツではコンチネント型やスモールアイランド型の割合に大きな変化はないが、日本についてはコンチネント型の割合の増加、スモールアイランド型の割合の減少が見られる。

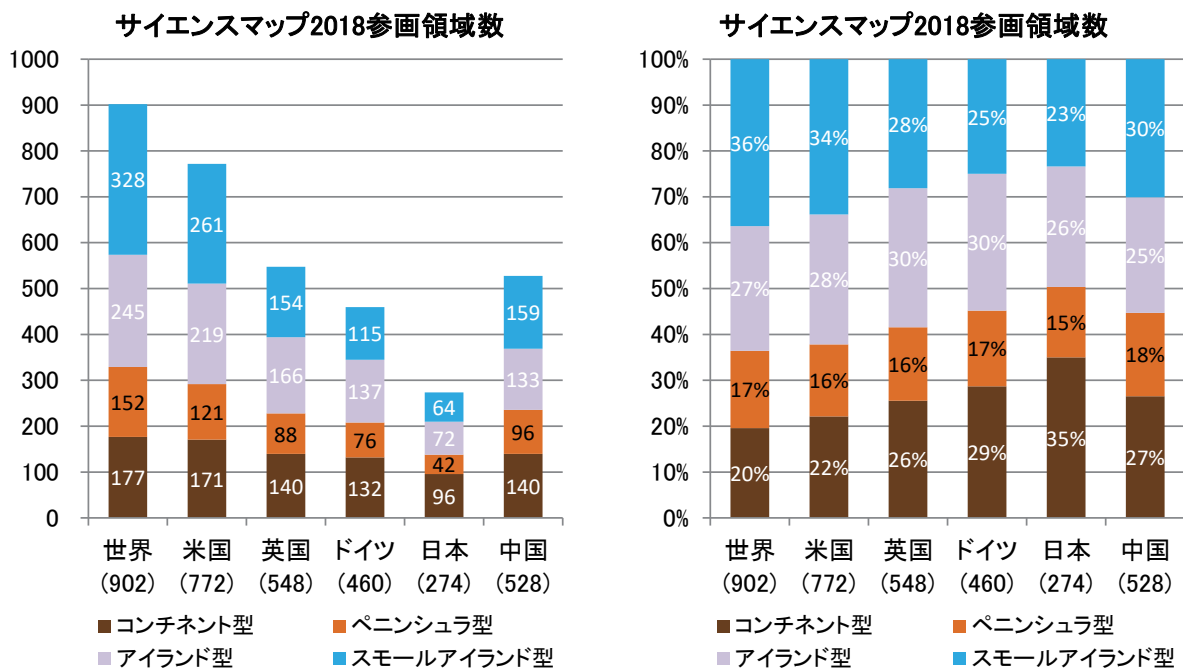
中国はサイエンスマップ 2004 では、コンチネント型の割合(33%)が高かったが、サイエンスマップ 2018 では27%となっている。サイエンスマップ 2018 における中国の研究領域タイプのバランスは、英国やドイツに近い。

サイエンスマップ 2002 から 2018 にかけての、日本の Sci-GEO チャートによる研究領域タイプのバランスを図表 65(C)に示す。サイエンスマップ 2016 から 2018 にかけての変化をみると、コンチネント型、アイランド型の研究領域の割合が増加する一方で、ペニンシュラ型の研究領域の割合が減少している。

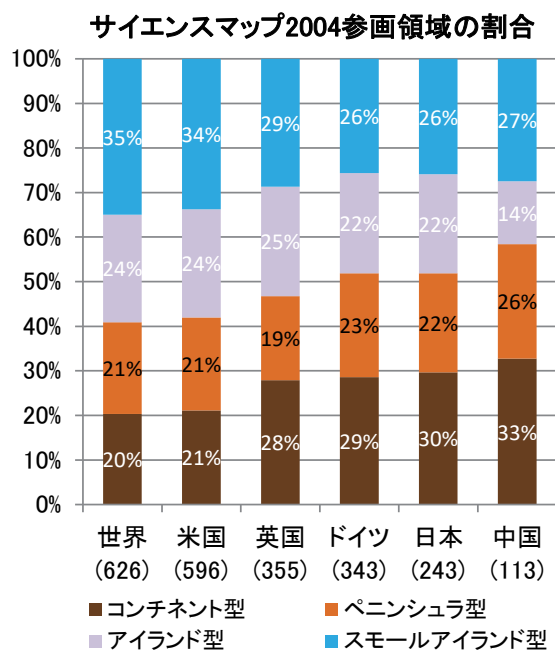
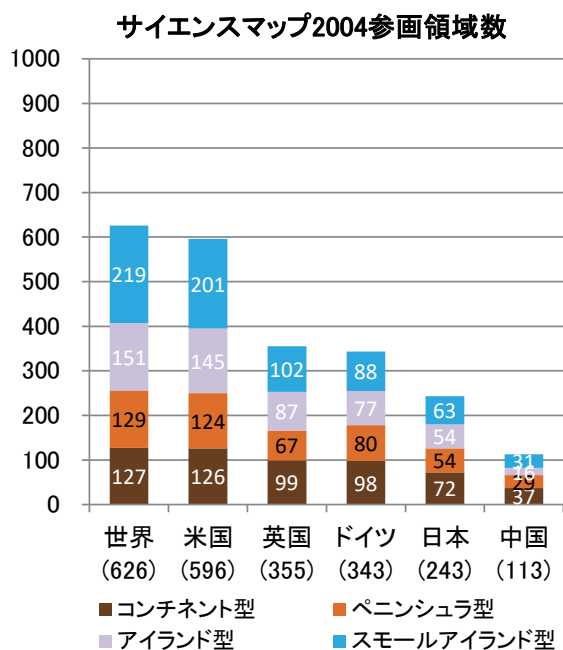
日本としての「存在感」をどう考えるかについて、議論が必要であろう。参画領域数にみる研究の多様性を増やすのか、シェアの確保につなげるために日本の論文数を増やすのか。この選択の違いにより、目指すべき Sci-GEO チャートのバランスは異なる。

図表 65 サイエンスマップ上の主要国の活動状況

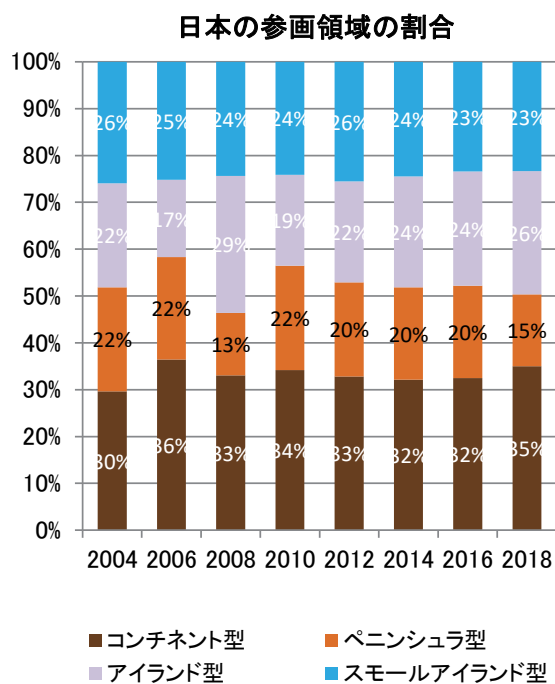
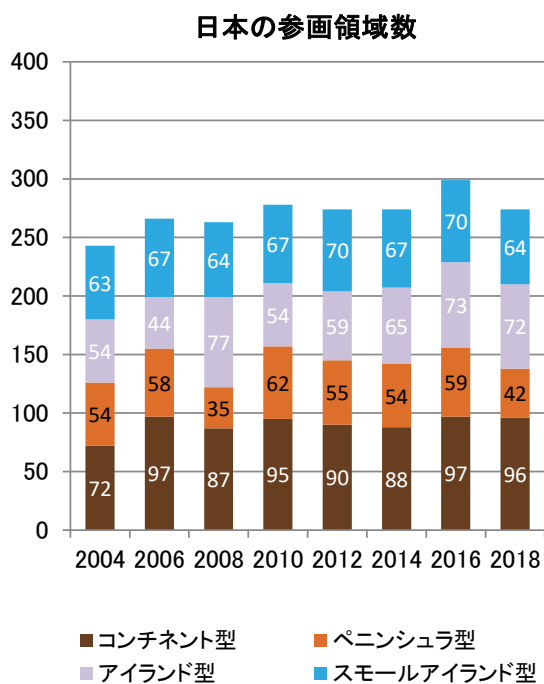
(A) サイエンスマップ 2018



(B) サイエンスマップ 2004



(C) 日本の時系列変化



データ：科学技術・学術政策研究所がクオリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

5-5-1 Sci-GEO チャートによる研究領域タイプにみる日英独中のコアペーパーにおける参画状況

サイエンスマップ 2018 の 902 領域において、日本、英国、ドイツ、中国における各領域のコアペーパーへの参画状況について比較を行った(図表 66)。

それぞれの Sci-GEO チャートによる研究領域タイプに占める各国の参画領域割合を示したのが(B)である。日本の場合、世界のコンチネント型領域の 54%をカバーしている一方、スモールアイランド型領域については 20%に留まっている。

図表 66 コアペーパーにおける参画領域数とその Sci-GEO タイプとの関係

(A)コアペーパーにおける参画領域数

コアペーパーにおける参画領域数		世界	日本	英国	ドイツ	中国
		902 領域	274 領域	548 領域	460 領域	528 領域
P	C	152	42	88	76	96
SI	I	177	96	140	132	140
		328	64	154	115	159
		245	72	166	137	133

(B)Sci-GEO タイプにおける参画領域割合

各Sci-GEO区分でのカバー率 (コアペーパー)		世界	日本	英国	ドイツ	中国
		902 領域	274 領域	548 領域	460 領域	528 領域
P	C	100%	28%	58%	50%	63%
SI	I	100%	54%	79%	75%	79%
		100%	20%	47%	35%	48%
		100%	29%	68%	56%	54%

データ：科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

5-5-2 Sci-GEO チャートによる研究領域タイプにみる日英独中のサイティングペーパー(Top10%)における参画状況

サイエンスマップ 2018 の 902 領域において、各領域のサイティングペーパー(Top10%)への参画状況を、日本、英国、ドイツ、中国で比較を行った(図表 67)。サイティングペーパー(Top10%)は、研究領域を山と例えた場合の山腹にあたり、層の厚みと考えられる。

まず、全参画領域数をみると、日本のコアペーパーの場合は 274 領域であったが、サイティングペーパー(Top10%)では 687 領域である。このようにコアペーパーによる参画領域に比べて、サイティングペーパー(Top10%)の参画領域数の方が多くなることは主要国で同じである。

それぞれの Sci-GEO チャートによる研究領域タイプに占める各国の参画領域割合を示したのが(B)である。日本の場合、世界のコンチネント型領域の 98%をカバーしており、参画割合として高いことが分かる。他方で、スモールアイランド型領域の 57%であり、Sci-GEO タイプの中でもその参画率の濃淡があることが示された。

図表 67 サイティングペーパー(Top10%)における参画領域数とその Sci-GEO タイプとの関係

(A)サイティングペーパー(Top10%)における参画領域数

サイティングペーパー (Top10%)に おける 参画領域数		世界	日本	英国	ドイツ	中国	
		902 領域	687 領域	829 領域	771 領域	834 領域	
P	C	152	177	118	173	147	177
SI	I	328	245	188	208	267	238
		127	175	147	177	127	175
		240	229	267	238	240	229
		147	177	147	177	147	177
		279	231	279	231	279	231

(B)Sci-GEO タイプにおける参画領域割合

各Sci-GEO区分で のカバー率 (Top10%)		世界	日本	英国	ドイツ	中国	
		902 領域	687 領域	829 領域	771 領域	834 領域	
P	C	100%	100%	78%	98%	97%	100%
SI	I	100%	100%	57%	85%	81%	97%
		100%	100%	97%	100%	84%	99%
		100%	100%	81%	97%	73%	93%
		100%	100%	97%	100%	97%	100%
		100%	100%	57%	85%	85%	94%

データ：科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

6 サイエンスマップ上への各種情報のオーバーレイ

ここでは、サイエンスマップ上に各種の情報をオーバーレイした2つの分析について紹介する。

一つ目は、サイエンスマップと技術のつながりの分析である。科学技術という視点で考えるとサイエンスマップで観測できる範囲は、研究の成果が論文の形で発表される範囲に限られている。ここでは、特許文献中で引用されている論文の情報をを用いることで、サイエンスマップと技術のつながりを分析した結果を紹介する。

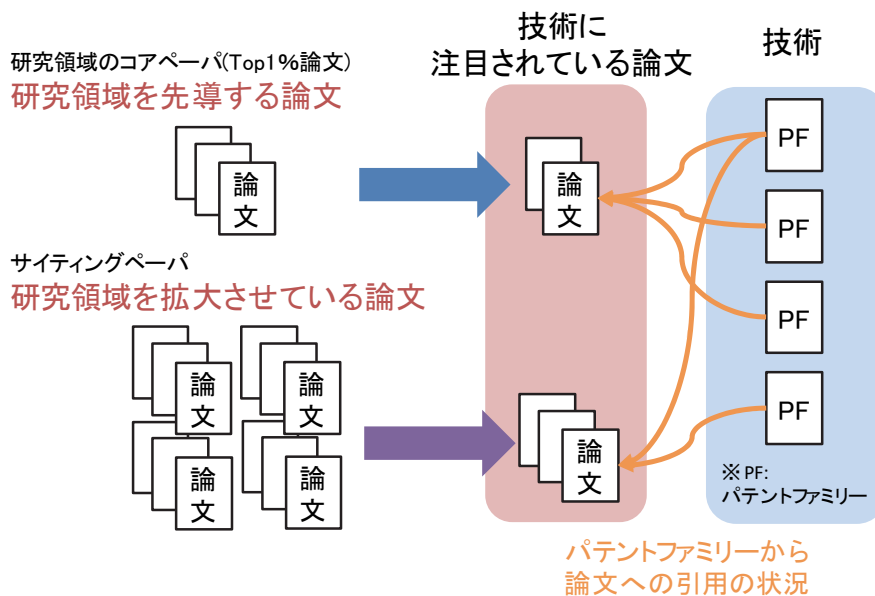
二つ目は、サイエンスマップ上にファンディング情報をオーバーレイした分析である。論文の謝辞情報に含まれる、研究資金の情報は、インプットとアウトプットとの関係性を分析する上で、重要な情報である。そこで、サイエンスマップに出現している論文について謝辞情報を分析することで、サイエンスマップとファンディング情報をリンクさせた分析結果について紹介する。

6-1 サイエンスマップと技術のつながりの分析

サイエンスマップと技術のつながりを分析した結果を述べる。具体的には、パテントファミリー¹からのコアペーパー及びサイティングペーパーへの引用の状況を分析することにより、科学と技術とのつながりをみる。その際、コアペーパーとサイティングペーパーで傾向に違いがあるのかを比較する。

図表 68 には、論文とパテントファミリーの引用関係についてのイメージを示す。まず、コアペーパーは研究領域を先導する論文であり、サイティングペーパーは研究領域を拡大させている論文である。つぎに、パテントファミリーから論文への引用に注目すると、パテントファミリーに多数引用されている論文は技術から注目されている論文であると考えられる。以上を踏まえ、ここでは、論文とパテントファミリー間の引用に着目する²。

図表 68 論文とパテントファミリーの引用関係についてのイメージ



1 パテントファミリーとは優先権によって直接、間接的に結び付けられた2か国以上への特許出願の束である。通常、同じ内容で複数の国に出願された特許は、同一のパテントファミリーに属する。パテントファミリーは、発明者や出願人が居住する国以外での権利化を目指して、2か国以上に出願されていると考えられ、特許出願の中でも相対的に価値が高い発明と考えられる。

2 本項目で用いたサイエンスリンクエッジのデータベースには主に USTPO(米国特許商標庁)、EPO(欧州特許庁)、WIPO(世界知的所有権機関)への出願中の論文への引用情報が含まれる。

図表 69 には、コアペーパーとサイティングペーパーのうち、パテントファミリーから引用されている論文の割合がどのくらいかを示している。なお、ここではサイエンスマップを構成するコアペーパーとサイティングペーパー(例えばサイエンスマップ2002では1997～2002年の論文、サイエンスマップ2018では2013～2018年の論文)が、2020年2月時点抽出データでパテントファミリーからどのように引用されているかを分析している。したがって、昔のサイエンスマップを構成する論文ほどパテントファミリーからの被引用数が大きくなるので、異なる時点のサイエンスマップ間の結果の比較はできない。

図表 69 コアペーパーとサイティングペーパーのパテントファミリーとのつながり

(A) コアペーパーの状況

各サイエンスマップを構成する論文の パテントファミリーからの引用の 状況	研究領域数	コアペーパー数	パテントファミリー(PF)から引用され ているコアペーパー		PFからの 平均被引用数
			数	割合	
サイエンスマップ2002	598	15,410	7,548	49.0%	10.2
サイエンスマップ2004	626	15,531	7,338	47.2%	10.1
サイエンスマップ2006	687	15,165	6,971	46.0%	9.6
サイエンスマップ2008	647	15,826	6,542	41.3%	8.3
サイエンスマップ2010	765	17,822	6,460	36.2%	6.7
サイエンスマップ2012	823	18,515	5,602	30.3%	5.4
サイエンスマップ2014	844	18,568	4,304	23.2%	4.3
サイエンスマップ2016	895	19,123	3,060	16.0%	3.6
サイエンスマップ2018	902	20,211	1,570	7.8%	3.1

(B) サइटिंगペーパーの状況

各サイエンスマップを構成する論文の パテントファミリーからの引用の 状況	研究領域数	サイティングペーパー 数	PFから引用されている サイティングペーパー		PFからの 平均被引用数
			数	割合	
サイエンスマップ2002	598	449,282	93,036	20.7%	4.5
サイエンスマップ2004	626	475,697	93,851	19.7%	4.3
サイエンスマップ2006	687	510,747	89,079	17.4%	4.1
サイエンスマップ2008	647	544,175	79,771	14.7%	3.7
サイエンスマップ2010	765	617,545	72,831	11.8%	3.1
サイエンスマップ2012	823	675,158	58,296	8.6%	2.6
サイエンスマップ2014	844	768,255	39,071	5.1%	2.2
サイエンスマップ2016	895	800,027	21,780	2.7%	2.0
サイエンスマップ2018	902	884,536	8,222	0.9%	1.9

注1: ここではサイエンスマップを構成するコアペーパーとサイティングペーパー(例えばサイエンスマップ2002では1997年から2002年の論文)が、2020年2月時点抽出データでパテントファミリーからどのように引用されているかを分析している。したがって、昔のサイエンスマップを構成する論文ほどパテントファミリーからの被引用数が大きくなるので、異なる時点のサイエンスマップ間の結果の比較はできない。

注2: 出願または登録されたパテントファミリーのみを対象とした。パテントファミリー中の引用が、発明者、審査官のいずれによるものかの区別はしていない。データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及びWeb of Science XML (SCIE, 2019年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。特許データは科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社の Derwent Innovation Index (2020年2月抽出)と欧州特許庁の PATSTAT(2019年秋バージョン)をもとに集計・分析を実施。

各年でコアペーパーとサイティングペーパーを比較すると、コアペーパーの方がサイティングペーパーよりもパテントファミリーに引用されたことがある論文の割合が高い。例えば、サイエンスマップ2002では、パテントファミリーから引用されている論文の割合は、コアペーパーでは49.0%であるのに対して、サイティングペーパーでは20.7%となっている。また、パテントファミリーからの被引用数もコアペーパーとサイティングペーパーで異なる。サイエンスマップ2002では、コアペーパーは論文あたり10.2回パテントファミリーに引用されているが、サイティングペーパーは論文あたり4.5回パテントファミリーに引用されている。これらの結果は、研究領域を先導する論文(コアペーパー)は、パテントファミリーからも注目を集めていることを示している。

つぎに、図表70には、コアペーパーとサイティングペーパーにおける、パテントファミリーからの被引用数の階級別の状況を示す。分布をみると、コアペーパーはサイティングペーパーと比べて、パテントファミリーからの被引用数が少ない論文が占める割合が相対的に小さく、パテントファミリーからの被引用数が多い論文が占める割合が相対的に大きいことが分かる。

図表 70 パテントファミリーからの被引用数による階級別論文数割合(コアペーパーとサイティングペーパー)

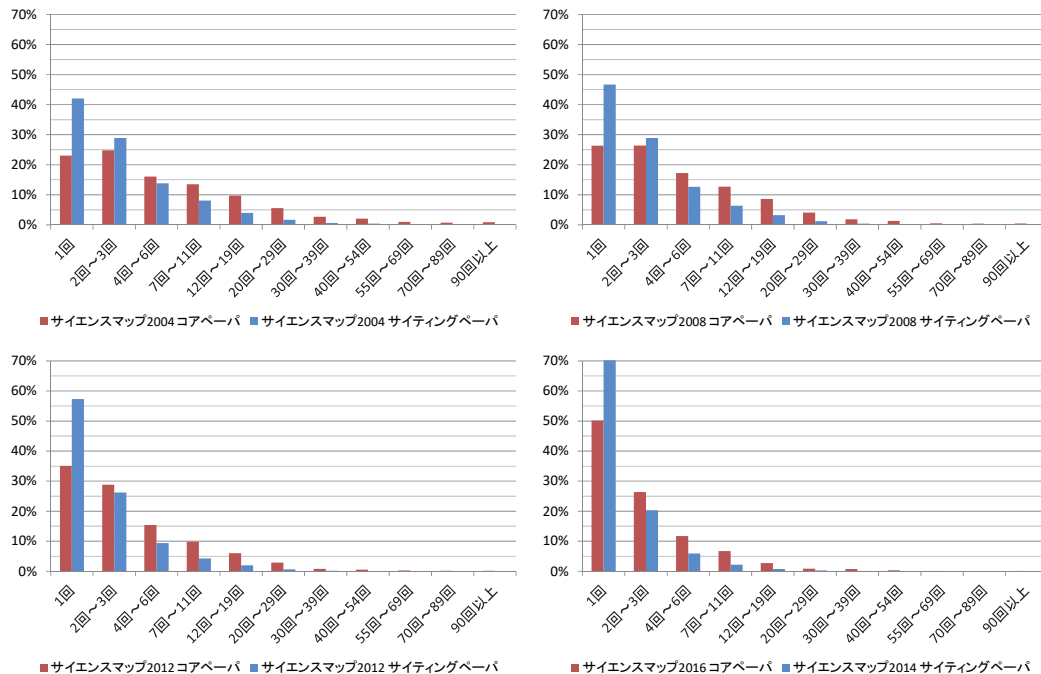
(A) コアペーパー

PFからの被引用数階級	サイエンスマップ2002	サイエンスマップ2004	サイエンスマップ2006	サイエンスマップ2008	サイエンスマップ2010	サイエンスマップ2012	サイエンスマップ2014	サイエンスマップ2016	サイエンスマップ2018
コアペーパー数	7,548	7,338	6,971	6,542	6,460	5,602	4,304	3,060	1,570
1回	23.3%	23.1%	23.9%	26.4%	30.2%	35.0%	41.8%	50.2%	58.0%
2回～3回	23.5%	24.8%	25.8%	26.4%	28.2%	28.8%	28.5%	26.4%	23.8%
4回～6回	17.7%	16.1%	17.0%	17.2%	16.9%	15.4%	13.8%	11.7%	9.5%
7回～11回	13.3%	13.5%	13.2%	12.7%	11.3%	9.9%	8.5%	6.7%	5.0%
12回～19回	9.4%	9.7%	8.9%	8.6%	7.5%	6.0%	4.0%	2.7%	1.7%
20回～29回	5.5%	5.6%	4.7%	4.1%	3.1%	2.9%	1.8%	0.8%	0.8%
30回～39回	2.5%	2.7%	2.2%	1.8%	1.2%	0.8%	0.8%	0.8%	0.4%
40回～54回	2.1%	2.0%	1.9%	1.3%	0.7%	0.5%	0.5%	0.3%	0.4%
55回～69回	0.9%	1.0%	0.9%	0.5%	0.4%	0.2%	0.2%	0.1%	0.1%
70回～89回	0.7%	0.7%	0.6%	0.4%	0.3%	0.2%	0.1%	0.1%	0.0%
90回以上	1.0%	0.9%	0.8%	0.5%	0.3%	0.2%	0.1%	0.1%	0.1%

(B) サइटिंगペーパー

PFからの被引用数階級	サイエンスマップ2002	サイエンスマップ2004	サイエンスマップ2006	サイエンスマップ2008	サイエンスマップ2010	サイエンスマップ2012	サイエンスマップ2014	サイエンスマップ2016	サイエンスマップ2018
サイティングペーパー数	93,036	93,851	89,079	79,771	72,831	58,296	39,071	21,780	8,222
1回	41.7%	42.0%	44.2%	46.7%	50.9%	57.3%	64.7%	70.2%	73.0%
2回～3回	28.4%	28.9%	29.0%	28.9%	28.3%	26.2%	23.0%	20.3%	18.8%
4回～6回	14.0%	13.8%	13.2%	12.6%	11.4%	9.3%	7.5%	5.9%	5.2%
7回～11回	8.3%	8.0%	7.3%	6.4%	5.3%	4.3%	3.0%	2.2%	1.6%
12回～19回	4.2%	4.0%	3.7%	3.3%	2.6%	1.9%	1.2%	0.8%	0.8%
20回～29回	1.7%	1.6%	1.4%	1.2%	0.9%	0.6%	0.4%	0.3%	0.2%
30回～39回	0.7%	0.6%	0.6%	0.4%	0.3%	0.2%	0.1%	0.1%	0.1%
40回～54回	0.5%	0.4%	0.4%	0.2%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
55回～69回	0.2%	0.2%	0.1%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
70回～89回	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
90回以上	0.2%	0.2%	0.1%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

(C) コアペーパーとサイティングペーパーにおけるパテントファミリーからの被引用数による階級別論文数割合



注1: ここではサイエンスマップを構成するコアペーパーとサイティングペーパー(例えばサイエンスマップ 2002 では 1997 年から 2002 年の論文)が、2020 年 2 月時点抽出データでパテントファミリーからどのように引用されているかを分析している。したがって、昔のサイエンスマップを構成する論文ほどパテントファミリーからの被引用数が大きくなるので、異なる時点のサイエンスマップ間の結果の比較はできない。

注2: 出願または登録されたパテントファミリーのみを対象とした。パテントファミリー中の引用が、発明者、審査官のいずれによるものかの区別はしていない。データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.) 及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。特許データは科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社の Derwent Innovation Index (2020 年 2 月抽出)と欧州特許庁の PATSTAT(2019 年秋バージョン)をもとに集計・分析を実施。

コアペーパーは研究領域を先導する論文であり、サイティングペーパーは研究領域を拡大させている論文である。以上を踏まえると、研究領域を先導する論文は、技術からも注目されており、その論文に注目しているパテントファミリー数も多いことが分かる。よって、科学において研究領域を先導するような知識が、技術にも参考にされているということが示唆される。また、コアペーパーは少数のパテントファミリーに、その知識が参考にされるというよりは、複数のパテントファミリーに知識が参考にされる傾向にあることが分かった。

さらに、コアペーパーを対象に Sci-GEO チャートによる分析を行った(図表 71)。パテントファミリーに引用されたことがあるコアペーパー割合は、多くの年でペニンシュラ型とコンチネント型で平均(図表 69)より高い。コアペーパーを引用しているパテントファミリー数(論文あたり)は、サイエンスマップにより異なる。これは、後で述べるように、各サイエンスマップにはパテントファミリーから非常に多くの回数引用される論文が少数存在しており、それらの被引用数に平均値が影響を受けているためである。

このことから、平均的にみると、他の研究領域との関係が強い研究領域(ペニンシュラ型とコンチネント型)が、技術から注目される傾向にあるが、Sci-GEO 型に関係なく技術から非常に高い注目を浴びる論文がごく少数存在するケースがあることが分かる。

図表 71 Sci-GEO タイプによるコアペーパーのパテントファミリーとのつながり

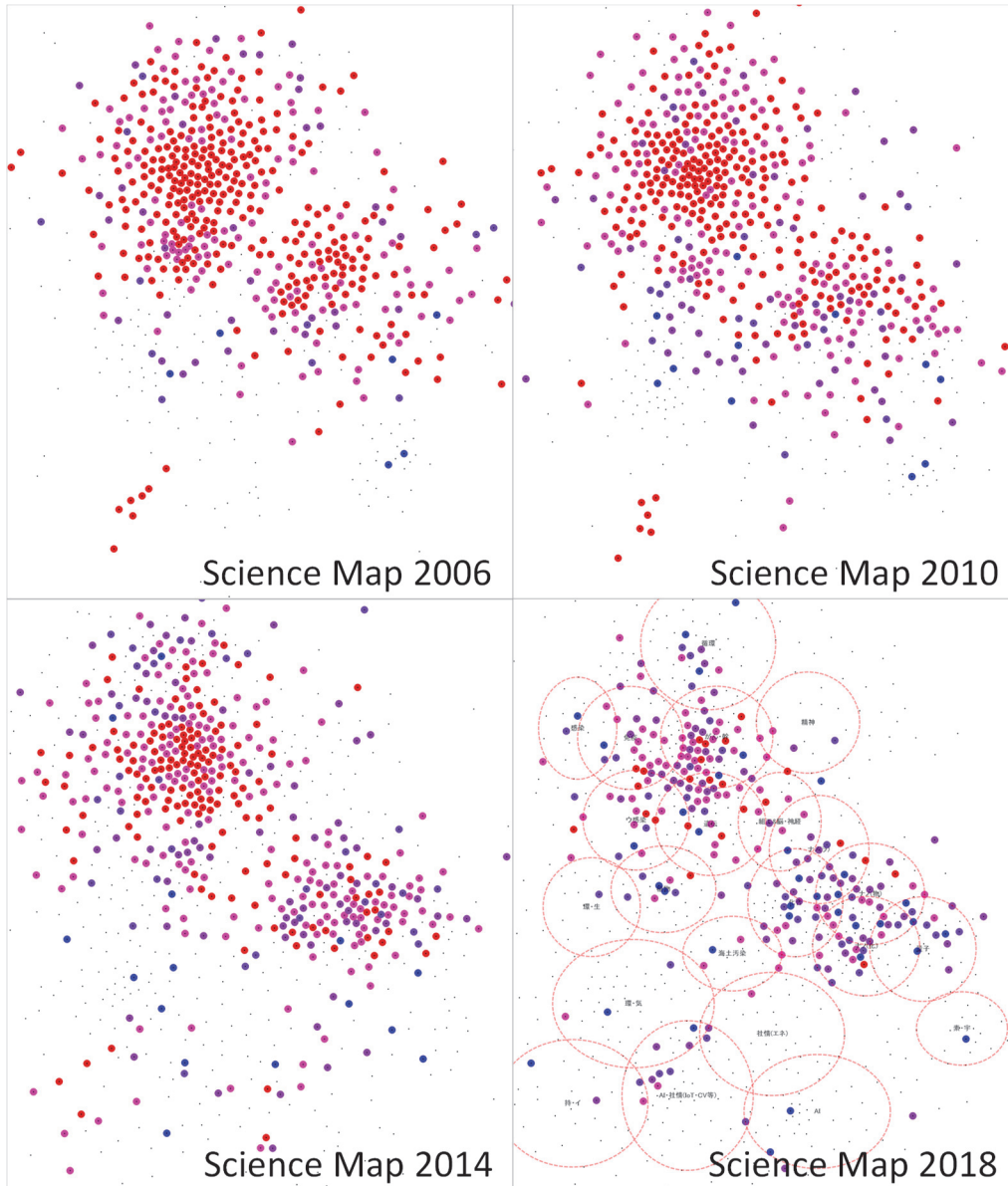
サイエンスマップ	Sci-GEO	コアペーパー数	パテントファミリー(PF)から引用されているコアペーパー		PFからの平均被引用数
			数	割合	
サイエンスマップ2004	スモールアイランド型	2,206	723	33%	9.5
	アイランド型	2,281	821	36%	7.5
	ペニンシュラ型	3,012	1,792	59%	8.6
	コンチネント型	8,032	4,002	50%	11.4
サイエンスマップ2006	スモールアイランド型	2,155	726	34%	7.4
	アイランド型	2,096	826	39%	7.0
	ペニンシュラ型	2,538	1,365	54%	11.0
	コンチネント型	8,376	4,054	48%	10.1
サイエンスマップ2008	スモールアイランド型	2,413	684	28%	5.4
	アイランド型	3,270	1,169	36%	10.6
	ペニンシュラ型	1,417	544	38%	5.1
	コンチネント型	8,726	4,145	48%	8.6
サイエンスマップ2010	スモールアイランド型	3,028	736	24%	4.7
	アイランド型	2,507	630	25%	8.2
	ペニンシュラ型	2,994	1,153	39%	5.7
	コンチネント型	9,293	3,941	42%	7.2
サイエンスマップ2012	スモールアイランド型	2,894	512	18%	4.2
	アイランド型	4,134	688	17%	5.5
	ペニンシュラ型	2,430	805	33%	4.4
	コンチネント型	9,057	3,597	40%	5.9
サイエンスマップ2014	スモールアイランド型	2,945	372	13%	3.3
	アイランド型	4,174	418	10%	3.0
	ペニンシュラ型	2,751	836	30%	3.3
	コンチネント型	8,698	2,678	31%	5.0
サイエンスマップ2016	スモールアイランド型	3,272	257	8%	2.1
	アイランド型	4,168	380	9%	2.7
	ペニンシュラ型	3,040	544	18%	3.0
	コンチネント型	8,643	1,879	22%	4.1
サイエンスマップ2018	スモールアイランド型	2,745	92	3%	1.9
	アイランド型	4,220	199	5%	2.1
	ペニンシュラ型	2,581	164	6%	2.1
	コンチネント型	10,665	1,115	10%	3.5

注1: ここではサイエンスマップを構成するコアペーパーとサイティングペーパー(例えばサイエンスマップ 2002 では 1997 年から 2002 年の論文)が、2020 年 2 月時点抽出データでパテントファミリーからどのように引用されているかを分析している。したがって、昔のサイエンスマップを構成する論文ほどパテントファミリーからの被引用数が大きくなるので、異なる時点のサイエンスマップ間の結果の比較はできない。

注2: 出願または登録されたパテントファミリーのみを対象とした。パテントファミリー中の引用が、発明者、審査官のいずれによるものかの区別はしていない。データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.) 及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。特許データは科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社の Derwent Innovation Index (2020 年 2 月抽出)と欧州特許庁の PATSTAT(2019 年秋バージョン)をもとに集計・分析を実施。

図表 72 では、各研究領域のコアペーパーのうち何割がパテントファミリーから引用されているのかをサイエンスマップ上に示した。研究領域の中でも、生命科学系にかかわる研究領域、ナノサイエンスにかかわる研究領域は技術とのつながりが強いことが分かる。

図表 72 パテントファミリーからの被引用状況のサイエンスマップ上へのオーバーレイ



パテントファミリーに引用されているコアペーパー割合

- 50%以上
- 20%以上～50%未満
- 10%以上～20%未満
- 5%以上～10%未満
- 0%より大きい～5%未満
- 0%

注1: ここではサイエンスマップを構成するコアペーパーとサイテイングペーパー(例えばサイエンスマップ 2002 では 1997 年から 2002 年の論文)が、2020 年 2 月時点抽出データでパテントファミリーからどのように引用されているかを分析している。したがって、昔のサイエンスマップを構成する論文ほどパテントファミリーからの被引用数が大きくなるので、異なる時点のサイエンスマップ間の結果の比較はできない。

注2: 出願または登録されたパテントファミリーのみを対象とした。パテントファミリー中の引用が、発明者、審査官のいずれによるものかの区別はしていない。データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.) 及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。特許データは科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社の Derwent Innovation Index (2020 年 2 月抽出)と欧州特許庁の PATSTAT(2019 年秋バージョン)をもとに集計・分析を実施。

図表 73 には、パテントファミリーから引用されているコアペーパーに占める主要国の割合を示す。米国から発表されたコアペーパーの割合が顕著に高いが、日本のコアペーパー割合も 4~7%程度を占めている。図表 38 の全研究領域を構成するコアペーパーにおける日本のシェア(サイエンスマップ 2018 で 2.7%)よりも高いことを勘案すると、パテントファミリーから引用されているコアペーパーでの日本の割合は主要国と比較しても健闘していると言える。

その様子は、パテントファミリーからコアペーパーへの引用数における日本のシェアをみると明確である。図表 74 をみると、パテントファミリーからコアペーパーへの引用数における日本のシェアはサイエンスマップ 2006、2008、2010 では約 13~16%を占めている。これは、次に述べるように一部のコアペーパーが、特に数多くパテントファミリーから引用されているためである。

サイエンスマップ 2002 からサイエンスマップ 2018 を対象に、パテントファミリーからの被引用数が多いコアペーパーの上位 5 位に注目することで、どの研究領域のどのような内容の論文が引用されているのかを具体的に例としてみる(図表 75)。

パテントファミリーからの被引用数が多い上位 5 のコアペーパーをみると、サイエンスマップ 2006、2008、2010、2012 の上位 5 位(合計 20 件)の中に、日本の機関に所属している著者の論文がのべ 13 件含まれる。論文のタイトルから、IGZO 系酸化化合物半導体や iPS 細胞(人工多能性幹細胞)の研究において、日本の論文が科学において研究領域を先導するのに加えて、技術の進展にも大きな影響を与えていることが分かる。サイエンスマップ 2014 から 2018 では、ゲノム編集にかかわる論文が上位を占めている。サイエンスマップ 2016 の 3 位には、免疫チェックポイントについてのレビュー論文が入っている。

図表 73 パテントファミリーから引用されているコアペーパーに占める主要国の割合

	日本	米国	ドイツ	フランス	英国	中国	韓国
サイエンスマップ2002	7.1%	58.4%	5.9%	3.4%	6.8%	0.5%	0.5%
サイエンスマップ2004	6.6%	57.1%	6.8%	3.6%	6.4%	1.1%	0.8%
サイエンスマップ2006	6.1%	54.7%	6.7%	3.5%	6.8%	2.0%	1.1%
サイエンスマップ2008	6.0%	52.8%	6.5%	3.6%	6.1%	3.0%	1.2%
サイエンスマップ2010	5.1%	50.7%	6.7%	3.5%	6.4%	3.7%	1.2%
サイエンスマップ2012	4.7%	49.1%	6.7%	3.6%	6.1%	5.4%	1.5%
サイエンスマップ2014	4.2%	47.4%	6.7%	3.4%	6.0%	6.8%	1.7%
サイエンスマップ2016	3.9%	48.6%	6.4%	3.2%	6.3%	7.5%	2.2%
サイエンスマップ2018	3.8%	51.0%	5.5%	3.2%	6.2%	6.7%	1.9%

注: 出願または登録されたパテントファミリーのみを対象とした。パテントファミリー中の引用が、発明者、審査官のいずれによるものかの区別はしていない。論文数の集計には分数カウント法を使用した。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。特許データは科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社の Derwent Innovation Index (2020 年 2 月抽出)と欧州特許庁の PATSTAT(2019 年秋バージョン)をもとに集計・分析を実施。

図表 74 パテントファミリーからコアペーパーへの引用数における主要国の割合

	日本	米国	ドイツ	フランス	英国	中国	韓国
サイエンスマップ2002	6.9%	74.1%	9.6%	4.1%	8.7%	0.5%	0.3%
サイエンスマップ2004	7.0%	74.4%	11.3%	4.5%	8.8%	0.9%	1.0%
サイエンスマップ2006	13.0%	67.7%	10.1%	4.8%	8.3%	1.6%	1.2%
サイエンスマップ2008	15.7%	65.3%	9.4%	4.9%	8.9%	2.9%	1.4%
サイエンスマップ2010	13.3%	64.8%	10.9%	5.0%	10.0%	3.8%	4.6%
サイエンスマップ2012	8.1%	68.1%	12.0%	6.4%	11.4%	5.3%	6.5%
サイエンスマップ2014	6.6%	72.1%	14.6%	7.9%	12.8%	8.3%	4.1%
サイエンスマップ2016	6.6%	74.5%	13.5%	9.1%	11.8%	10.2%	4.0%
サイエンスマップ2018	6.4%	77.6%	12.6%	8.4%	11.3%	11.3%	4.6%

注: 出願または登録されたパテントファミリーのみを対象とした。パテントファミリー中の引用が、発明者、審査官のいずれによるものかの区別はしていない。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。特許データは科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社の Derwent Innovation Index (2020 年 2 月抽出)と欧州特許庁の PATSTAT(2019 年秋バージョン)をもとに集計・分析を実施。

図表 75 パテントファミリーからの被引用数が多いコアペーパー(上位 5 位)

順位	PFからの被引用数	研究領域ID	22分野分類	Sci-Geo 研究領域型	論文タイトル	ジャーナル	出版年	責任著者	所属機関
1	957	531	学際的・分野融合的領域	-	Molecular classification of cancer: Class discovery and class prediction by gene expression monitoring	SCIENCE	1999	Golub, TR	MIT, 米国
2	786	596	学際的・分野融合的領域	-	Duplexes of 21-nucleotide RNAs mediate RNA interference in cultured mammalian cells	NATURE	2001	Tuschl, T	マックスプランク生物物理学研究所, ドイツ
3	681	489	学際的・分野融合的領域	-	Very high-efficiency green organic light-emitting devices based on electrophosphorescence	APPLIED PHYSICS LETTERS	1999	Baldo, MA	プリンストン大学, 米国
4	551	489	学際的・分野融合的領域	-	Highly efficient phosphorescent emission from organic electroluminescent devices	NATURE	1998	Forrest, SR	プリンストン大学, 米国
5	453	596	学際的・分野融合的領域	-	RNA interference is mediated by 21- and 22-nucleotide RNAs	GENES & DEVELOPMENT	2001	Tuschl, T	マックスプランク生物物理学研究所, ドイツ
1	1504	10	物理学	スモールアイランド型	Hydrogen as a cause of doping in zinc oxide	PHYSICAL REVIEW LETTERS	2000	Van de Walle, CG	フリッツ・ハーバー研究所, ドイツ
2	957	623	学際的・分野融合的領域	コンチネント型	Molecular classification of cancer: Class discovery and class prediction by gene expression monitoring	SCIENCE	1999	Golub, TR	MIT, 米国
3	681	477	学際的・分野融合的領域	コンチネント型	Very high-efficiency green organic light-emitting devices based on electrophosphorescence	APPLIED PHYSICS LETTERS	1999	Baldo, MA	プリンストン大学, 米国
4	407	623	学際的・分野融合的領域	コンチネント型	A system for stable expression of short interfering RNAs in mammalian cells	SCIENCE	2002	Agami, R	Netherlands Cancer Institute, オランダ
5	256	623	学際的・分野融合的領域	コンチネント型	Rational siRNA design for RNA interference	NATURE BIOTECHNOLOGY	2004	Khvorova, A	Dharmacon Inc, 米国
1	1385	110	物理学	ペニシユラ型	Room-temperature fabrication of transparent flexible thin-film transistors using amorphous oxide semiconductors	NATURE	2004	Hosono, H	東京工業大学, 日本
2	1253	110	物理学	ペニシユラ型	Thin-film transistor fabricated in single-crystalline transparent oxide semiconductor	SCIENCE	2003	Nomura, K	科学技術振興機構ERATO, 日本
3	1235	110	物理学	ペニシユラ型	Transparent thin film transistors using ZnO as an active channel layer and their electrical properties	JOURNAL OF APPLIED PHYSICS	2003	Masuda, S	ミノルタ株式会社, 日本
4	453	687	学際的・分野融合的領域	コンチネント型	RNA interference is mediated by 21-and 22-nucleotide RNAs	GENES & DEVELOPMENT	2001	Tuschl, T	マックスプランク生物物理学研究所, ドイツ
5	407	687	学際的・分野融合的領域	コンチネント型	A system for stable expression of short interfering RNAs in mammalian cells	SCIENCE	2002	Agami, R	Netherlands Cancer Institute, オランダ
1	1385	20	物理学	アイランド型	Room-temperature fabrication of transparent flexible thin-film transistors using amorphous oxide semiconductors	NATURE	2004	Hosono, H	東京工業大学, 日本
2	1253	20	物理学	アイランド型	Thin-film transistor fabricated in single-crystalline transparent oxide semiconductor	SCIENCE	2003	Nomura, K	科学技術振興機構ERATO, 日本
3	1235	20	物理学	アイランド型	Transparent thin film transistors using ZnO as an active channel layer and their electrical properties	JOURNAL OF APPLIED PHYSICS	2003	Masuda, S	ミノルタ株式会社, 日本
4	1228	20	物理学	アイランド型	Wide-bandgap high-mobility ZnO thin-film transistors produced at room temperature	APPLIED PHYSICS LETTERS	2004	Fortunato, EMC	New University of Lisbon, ポルトガル
5	320	623	臨床医学	コンチネント型	Induction of pluripotent stem cells from adult human fibroblasts by defined factors	CELL	2007	Yamanaka, S	京都大学, 日本
1	1209	16	物理学	アイランド型	Amorphous oxide semiconductors for high-performance flexible thin-film transistors	JAPANESE JOURNAL OF APPLIED PHYSICS PART 1-REGULAR PAPERS BRIEF COMMUNICATIONS & REVIEW PAPERS	2006	Nomura, K	東京工業大学, 日本
2	1198	606	化学	コンチネント型	Defect energetics in ZnO: A hybrid Hartree-Fock density functional study	PHYSICAL REVIEW B	2008	Osa, F	京都大学, 日本
3	1195	16	物理学	アイランド型	Improvements in the device characteristics of amorphous indium gallium zinc oxide thin-film transistors by Ar plasma treatment	APPLIED PHYSICS LETTERS	2007	Park, JS	サムスンSDI 韓国
4	320	757	学際的・分野融合的領域	コンチネント型	Induction of pluripotent stem cells from adult human fibroblasts by defined factors	CELL	2007	Yamanaka, S	京都大学, 日本
5	295	757	学際的・分野融合的領域	コンチネント型	Induction of pluripotent stem cells from mouse embryonic and adult fibroblast cultures by defined factors	CELL	2006	Yamanaka, S	京都大学, 日本

図表 75 パテントファミリーからの被引用数が多いコアペーパー(上位5位)(続き)

順位	特許からの被引用数	研究領域ID	22分野分類	Sci-Geo 研究領域型	論文タイトル	ジャーナル	出版年	責任著者	所属機関
1	1187	214	物理学	アイランド型	Electronic transport properties of amorphous indium-gallium-zinc oxide semiconductor upon exposure to water	APPLIED PHYSICS LETTERS	2008	Park, JS	サムスンSDI, 韓国
2	320	770	学際的・分野融合的 領域	コンチナメント型	Induction of pluripotent stem cells from adult human fibroblasts by defined factors	CELL	2007	Yamanaka, S	京都大学, 日本
3	119	770	学際的・分野融合的 領域	コンチナメント型	Generation of induced pluripotent stem cells without Myc from mouse and human fibroblasts	NATURE BIOTECHNOLOGY	2008	Yamanaka, S	京都大学, 日本
4	118	770	学際的・分野融合的 領域	コンチナメント型	A Simple Cipher Governs DNA Recognition by TAL Effectors	SCIENCE	Bogdanove, AJ 2009 (corresponding author), Iowa State	アイオワ州立大学, 米国	
5	116	770	学際的・分野融合的 領域	コンチナメント型	Induced pluripotent stem cell lines derived from human somatic cells	SCIENCE	2007	Yu, JY	Genome Center of Wisconsin, 米国
1	159	709	学際的・分野融合的 領域	コンチナメント型	Multiplex Genome Engineering Using CRISPR/Cas Systems	SCIENCE	2013	Zhang, F	ブロード研究所, 米国
2	153	709	学際的・分野融合的 領域	コンチナメント型	A Programmable Dual-RNA-Guided DNA Endonuclease in Adaptive Bacterial Immunity	SCIENCE	2012	Doudna, JA	カリフォルニア大学バークレー校, 米国
3	128	709	学際的・分野融合的 領域	コンチナメント型	RNA-Guided Human Genome Engineering via Cas9	SCIENCE	2013	Church, GM	ハーバード大学, 米国
4	121	707	工学	スモールアイランド型	Overview of the High Efficiency Video Coding (HEVC) Standard	IEEE TRANSACTIONS ON CIRCUITS AND SYSTEMS FOR VIDEO TECHNOLOGY	2012	Han, WJ	嘉泉大学校, 韓国
5	99	709	学際的・分野融合的 領域	コンチナメント型	Breaking the Code of DNA Binding Specificity of TAL-Type III Effectors	SCIENCE	2009	Boch, J	Martin Luther University of Halle-Wittenberg, ドイツ
1	159	809	学際的・分野融合的 領域	コンチナメント型	Multiplex Genome Engineering Using CRISPR/Cas Systems	SCIENCE	2013	Zhang, F	ブロード研究所, 米国
2	153	809	学際的・分野融合的 領域	コンチナメント型	A Programmable Dual-RNA-Guided DNA Endonuclease in Adaptive Bacterial Immunity	SCIENCE	2012	Doudna, JA	カリフォルニア大学バークレー校, 米国
3	131	865	臨床医学	コンチナメント型	The blockade of immune checkpoints in cancer immunotherapy	NATURE REVIEWS CANCER	2012	Pardoll, DM	ジョンズ・ホプキンス大学, 米国
4	128	809	学際的・分野融合的 領域	コンチナメント型	RNA-Guided Human Genome Engineering via Cas9	SCIENCE	2013	Church, GM	ハーバード大学, 米国
5	75	809	学際的・分野融合的 領域	コンチナメント型	One-Step Generation of Mice Carrying Mutations in Multiple Genes by CRISPR/Cas-Mediated Genome Engineering	CELL	2013	Jaenisch, R	ホワイトヘッド研究所, 米国
1	159	869	学際的・分野融合的 領域	コンチナメント型	Multiplex Genome Engineering Using CRISPR/Cas Systems	SCIENCE	2013	Zhang, F	ブロード研究所, 米国
2	128	869	学際的・分野融合的 領域	コンチナメント型	RNA-Guided Human Genome Engineering via Cas9	SCIENCE	2013	Church, GM	ハーバード大学, 米国
3	65	869	学際的・分野融合的 領域	コンチナメント型	Double Nicking by RNA-Guided CRISPR Cas9 for Enhanced Genome Editing Specificity	CELL	2013	Zhang, F	ブロード研究所, 米国
4	56	869	学際的・分野融合的 領域	コンチナメント型	DNA targeting specificity of RNA-guided Cas9 nucleases	NATURE BIOTECHNOLOGY	2013	Zhang, F	ブロード研究所, 米国
5	53	869	学際的・分野融合的 領域	コンチナメント型	Repurposing CRISPR as an RNA-Guided Platform for Sequence-Specific Control of Gene Expression	CELL	2013	Qi, LS	カリフォルニア大学サンフランシスコ校, 米国

注 1: 出願または登録されたパテントファミリーのみを対象とした。パテントファミリー中の引用が、発明者、審査官のいずれによるものかの区別はしていない。日本の所属機関がかかわっている論文をオレンジ色のセルで示した。複数回出現している論文は赤字にしている。

注 2: 責任著者の所属機関は、論文に記述されている情報(論文が出版された時点の情報)による。
データ: 科学技術・学術政策研究所がクオリア・ベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及びWeb of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。特許データは科学技術・学術政策研究所がクオリア・ベイト社の Derwent Innovation Index (2020 年 2 月抽出)と欧州特許庁の PATSTAT(2019 年秋バージョン)をもとに集計・分析を実施。

6-2 サイエンスマップとファンディング情報のリンケージの試み

論文の謝辞情報に含まれる、研究資金の情報は、インプットとアウトプットとの関係性を分析する上で、重要な情報である。ここでは、謝辞情報を用いることで、サイエンスマップとファンディング情報をリンクさせた分析を紹介する。

本分析において対象とした7か国・1地域の28ファンディング機関・プログラム等を図表76に示す。各国における主要なファンディング機関を対象とするとともに、日本については文部科学省、ドイツについては連邦教育研究省、中国については科学技術部も対象とした。また、中国については、謝辞にプログラムや計画が書かれる傾向が高いことから、「国家重点研究開発計画(その前身の973、876計画を含む)」(CHN_Key)、「China Postdoctoral Science Fund」(CHN_CPSF)、「千人計画(若手・シニア・海外人材を対象としたものを含む)」(CHN_talent)、「国家科学技術重大プロジェクト」(CHN_major)についても対象とした。

図表 76 分析対象とした28ファンディング機関・プログラム等

国・地域	ファンディング機関・プログラム等名	略称
日本	日本学術振興会	JPN_JSPS
	文部科学省	JPN_MEXT
	科学技術振興機構	JPN_JST
	日本医療研究開発機構	JPN_AMED
	新エネルギー・産業技術総合開発機構	JPN_NEDO
	農業・食品産業技術総合研究機構	JPN_NARO
米国	国立衛生研究所	USA_NIH
	国立科学財団	USA_NSF
	エネルギー省	USA_DOE
	国防総省	USA_DOD
	米国航空宇宙局	USA_NASA
英国	工学・物理科学研究会議	GBR_EPSRC
	医学研究会議	GBR_MRC
	科学技術施設会議	GBR_STFC
	バイオテクノロジー・生物科学研究会議	GBR_BBSRC
	自然環境研究会議	GBR_NERC
ドイツ	ドイツ研究振興協会	DEU_DFG
	連邦教育研究省	DEU_BMBF
フランス	国立研究機構	FRA_ANR
中国	自然科学基金委員会	CHN_NSFC
	国家重点研究開発計画(その前身の973、876計画を含む)	CHN_key
	中国科学院	CHN_CAS
	China Postdoctoral Science Foundation	CHN_CPSF
	科学技術部	CHN_MOST
	千人計画(若手・シニア・海外)	CHN_talent
	国家科学技術重大プロジェクト	CHN_major
韓国	韓国研究財団	KOR_NRF
欧州	EUの枠組みプログラム(FP7, Horizon 2020を対象)	EU_FP

注: 日本医療研究開発機構(JPN_AMED)については、2015年4月1日に設立されたため、サイエンスマップ2018の対象期間の約半分をカバーしている。

先行研究からも明らかになっているように、論文の謝辞を用いたファンディング情報の把握には、つぎに述べるような限界が存在する。したがって、以下で紹介する結果は、各ファンディング機関・プログラム等の特徴を大まかに示したものである点は留意願いたい。

まず、研究者が研究の実施に公的研究資金を活用したとしても、それらの全てが論文の謝辞に書かれているとは限らない。先行研究から日本論文(2009年～2012年)のなかで、謝辞の記述がなされているのは約6割であることが示されている。謝辞に公的研究資金の活用が述べられない原因として、資金提供側が謝辞の記述ルールを示していない、著者が記述を何らかの理由で行わないなどが考えられる。一部の資金配分機関等では謝辞に加えて、著者所属に資金配分機関等の名称が記述される場合がある。

また、謝辞に公的研究資金の活用が記述されていても、その表記の仕方が統一されておらず、そのまま分析を行うことはできない。また、プログラムと資金配分機関の関係が一致していない場合もある。

ここで分析対象とする28ファンディング機関・プログラム等については、以下に示す方法で名寄せを行った。

- ① 各国・地域のファンディング機関・プログラム等の正式名称とその頭文字(e.g. National Institutes of HealthとNIH)を、謝辞データ内で検索し、マッチしたものを当該ファンディング機関の候補として抽出。
- ② 上記で選ばれなかった機関を目視で確認し、検索文字列を追加(e.g. NIHの傘下機関であるNational Cancer Institute等)
- ③ 上記で選ばれたパターンを目視で確認し、マッチングから排除すべき文字列を定義(e.g. “NIH (Hungary)”を排除するための“Hungary”)。
- ④ 上記②、③の作業を繰り返すことにより、精度を向上。

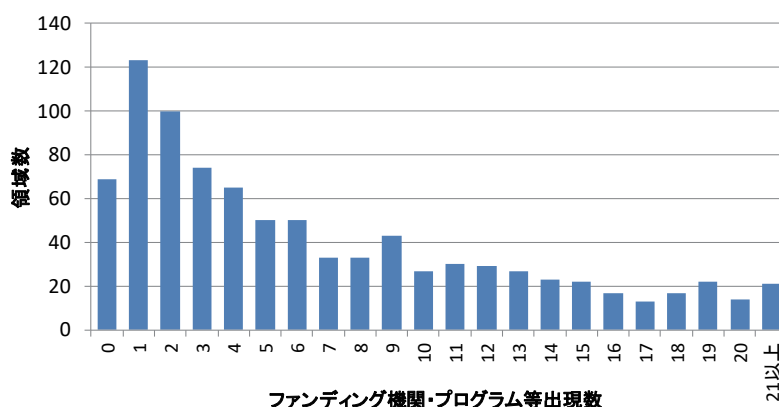
日本については、サイエンスマップ2016で整備した資金配分機関等名の英語表記ゆれテーブルを学習データとした、機械学習による名寄せ(scikit-learnに含まれているニューラルネットワークの機能(MLPClassifier))についても併用することで、ファンディング機関・プログラム等名の名寄せを行った。

6-2-1 28 ファunding機関・プログラム等のサイエスマップ 2018 における出現状況

図表 77 には、分析対象とした 28 ファunding機関・プログラム等のサイエスマップ 2018 における出現状況を示した。具体的には、研究領域毎に 28 のファunding機関・プログラム等のうちいくつが出現しているか(ファunding機関・プログラム等出現数)を集計した後に、ファunding機関・プログラム等出現数ごとに、該当する研究領域数を示した。なお、ここではファunding機関・プログラム等が支援している研究領域の広がりを見る目的から、研究領域のサイティングペーパーの 10 件以上が、謝辞中で当該ファunding機関・プログラム等について言及している場合に、当該ファunding機関・プログラム等は研究領域に出現しているとした。

いずれのファunding機関・プログラム等も出現していない研究領域の数は 69 研究領域であり、全体の 7.6%を占める。最も数が多いのはファunding機関・プログラム等出現数が 1 の研究領域であり、123 研究領域数(全体の 13.6%)が該当する。ファunding機関・プログラム等出現数の増加とともに、該当する領域数は減少傾向にある。ファunding機関・プログラム等出現数の中央値は 5、平均値は 6.8 である。

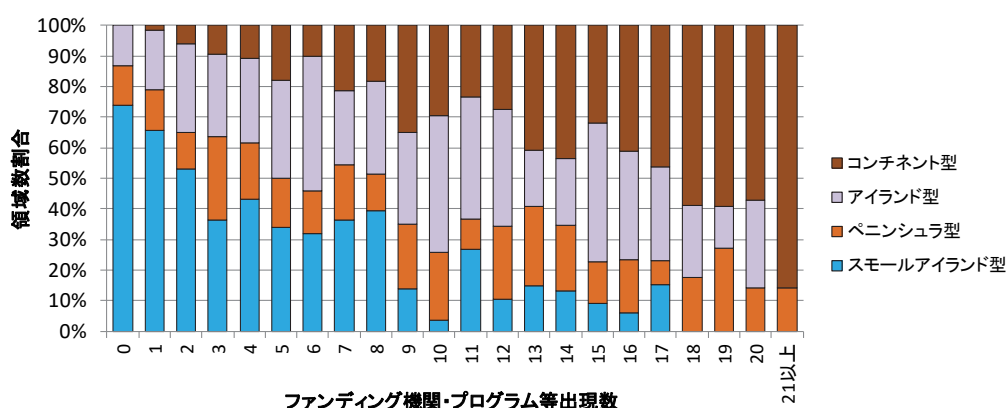
図表 77 28 ファunding機関・プログラム等のサイエスマップ 2018 における出現状況



注 1: 各研究領域のサイティングペーパーの 10 件以上が、謝辞中で当該ファunding機関・プログラム等について言及している場合に、当該ファunding機関・プログラム等は研究領域に出現しているとした。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

図表 78 Sci-GEO チャートによる研究領域タイプのバランス(ファunding機関・プログラム等出現数毎)



注 1: 各研究領域のサイティングペーパーの 10 件以上が、謝辞中で当該ファunding機関・プログラム等について言及している場合に、当該ファunding機関・プログラム等は研究領域に出現しているとした。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

図表 78 は、ファンディング機関・プログラム等出現数毎に、そこに該当する研究領域の Sci-GEO チャートによる研究領域タイプのバランスを示した結果である。ファンディング機関・プログラム等出現数が少ない研究領域ではスモールアイランド型の研究領域の割合が高く、ファンディング機関・プログラム等出現数が多い研究領域ではコンチネント型の研究領域の割合が高い。コンチネント型領域は、研究領域の継続性の観点からは、研究推進のターゲットとして他の領域に比べて確実性がある点を指摘したが、ファンディング機関・プログラム等の傾向をみると、実際に多くのファンディング機関・プログラム等が関わっている。

ファンディング機関・プログラム等出現数がゼロの研究領域で、スモールアイランド型の研究領域の割合が一番高く、その割合は 74%(51 研究領域)となっている。51 研究領域は、スモールアイランド型に分類される 328 研究領域の 16%に対応しており、スモールアイランド型の研究領域の一定数は、ここで分析対象とした主要なファンディング機関・プログラム等とは異なる資金源を用いて生み出されていることが分かる。

6-2-2 28 ファンディング機関・プログラム等のサイエンスマップ 2018 における出現状況

図表 79 に 21 以上のファンディング機関・プログラム等が出現している研究領域のリストを示した。最も数が多いのは、ゲノム編集についての研究領域(研究領域 ID869)であり、これに続いてジカウイルス、デングウイルスといった感染症の研究領域(研究領域 ID874)が続いている。これらの研究領域は、研究者のみならず、主要国のファンディング機関・プログラム等も注目している研究領域であることが分かる。

1 つのファンディング機関・プログラム等が出現している研究領域数は 123 であった。123 研究領域に出現しているファンディング機関・プログラム等をみると、米国国立衛生研究所(USA_NIH)の 63 研究領域と中国自然科学基金委員会(CHN_NSFC)の 56 研究領域で、ほぼすべてを占めている(図表 80 参照)。分野別にみると、米国国立衛生研究所は、臨床医学(32)、学際的・分野融合的領域(17)に分類される研究領域、中国自然科学基金委員会は、工学(17)、学際的・分野融合的領域(13)に分類される研究領域が多い。

図表 81 に、1 つのファンディング機関・プログラム等が出現している研究領域を示す。米国国立衛生研究所や中国自然科学基金委員会のみが出現している研究領域については、それぞれの FA が出現しているサイテイングペーパー数が多い、上位 5 位までの研究領域を例示した。

図表 79 21 以上のファンディング機関・プログラム等が出現している研究領域のリスト

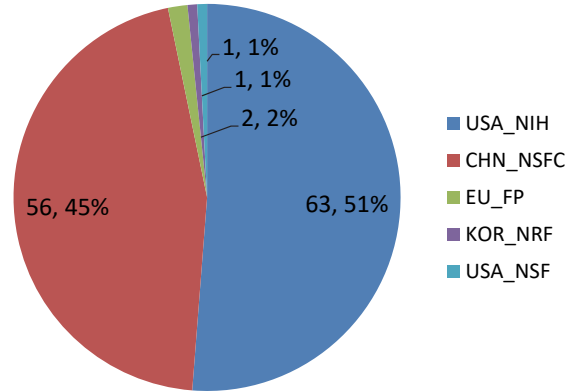
領域ID	参画FA等数	研究領域の特徴語(上位10)	22分野分類	コアペーパー数	Sci-GEO研究領域型	サイティングペーパー数	国際共著率
869	27	ゲノム編集;CRISPR(ゲノム編集);遺伝子発現;単細胞;CRISPR/Cas9システム(ゲノム編集);細胞型;遺伝子治療;転写アクチベーター;ヒト細胞;TALEN(ゲノム編集)	学際的・分野融合的領域	369	コンチネント型	21,311	32%
874	24	ジカウイルス;非アルコール性脂肪性肝疾患;ジカウイルス感染;長鎖ノンコーディングRNA;デングウイルス;樹状細胞;マウスモデル;中枢神経系;免疫システム;免疫細胞	学際的・分野融合的領域	377	コンチネント型	20,955	33%
865	23	前立腺がん;非小細胞肺がん;血中循環腫瘍細胞;上皮成長因子受容体(EGFR);肺がん;去勢抵抗性前立腺がん(CRPC);転移を有する去勢抵抗性前立腺がん;標的療法;脳転移;EGFR変異	臨床医学	307	コンチネント型	17,942	28%
868	23	電力変換効率;プロブスカイト太陽電池;太陽電池;太陽光発電性能;開回路電圧;曲線因子;有機太陽電池;高分子太陽電池;短絡電流密度;正孔輸送材料	学際的・分野融合的領域	510	コンチネント型	20,934	31%
886	23	免疫チェックポイント阻害剤;臨床試験;がん免疫療法;標的療法;腫瘍細胞;プログラム細胞死リガンド1発現;腫瘍微小環境;免疫システム;非小細胞肺がん;転移を有する黒色腫	臨床医学	365	コンチネント型	25,232	27%
715	22	温和な条件;高収量;温和な反応条件;結合形成;有機合成;広い基質範囲;光酸化還元触媒;結合解裂;出発物質;ハロゲン化アリール	化学	349	コンチネント型	14,161	15%
761	22	クライオ電子顕微鏡法;オングストローム解像度;イオンチャネル;構造基盤;膜タンパク質;一過性受容器電位チャネル;単一粒子クライオ電子顕微鏡法;高分解能構造;近原子分解能構造生物学	生物学・生化学	57	コンチネント型	2,949	35%
818	22	α シヌグレイン;腸内細菌;神経変性疾患;アミロイド β ;tau病理;レビー小体;中枢神経系;腸内マイクロバイオーーム;アミロイド線維;多系統萎縮症	神経科学・行動学	111	ペニンシュラ型	6,125	33%
853	22	筋萎縮性側索硬化症;前頭側頭型認知症;神経変性疾患;RNA結合タンパク質;天然変性タンパク質;ストレス顆粒;損傷ミトコンドリア;前頭側頭葉変性症;小胞体;C9orf72遺伝子	学際的・分野融合的領域	107	コンチネント型	4,832	31%
855	22	グラファイト窒化炭素;金属有機構造体;共有結合性有機構造体;トポロジカル絶縁体;ジャロシンスキー・守谷相互作用;スピノール効果;スピノ流;スピノ軌道トルク;光触媒活性の向上;潜在的応用	学際的・分野融合的領域	259	コンチネント型	14,640	32%
897	22	黒リン;電子状態;N次元材料;遷移金属ジカルコゲナイド;ワイル半金属;2次元材料;潜在的応用;光学的性質;光熱療法;密度汎関数理論計算	物理学	304	コンチネント型	14,283	34%
899	22	ナトリウムイオン電池;アノード材料;リチウムイオン電池;Naイオン電池;リチウム空気電池;可逆容量;高静電容量;カソード材料;電極材料;高い可逆容量	学際的・分野融合的領域	171	コンチネント型	9,622	28%
901	22	水素発生反応;酸素発生反応;水分解;酸素還元反応;低過電圧;水素発生;二酸化炭素の還元;小さなターフェル勾配;高活性の;水の酸化	化学	171	コンチネント型	14,701	28%
533	21	光化学系II;水の酸化; \times 線自由電子レーザ;酸素発生複合体;シリアルフェムト秒結晶構造解析;水分解;水の酸化触媒;ターンオーバー頻度;Mn4CaO5クラスター;結合形成	学際的・分野融合的領域	28	コンチネント型	2,696	37%
609	21	機能的結合;デフォルト・モード・ネットワーク;脳領域;機能的核磁気共鳴イメージング;安静状態fMRI;脳のネットワーク;人間の脳;安静状態fMRIイメージング;休止状態;安静状態機能接続性	神経科学・行動学	39	ペニンシュラ型	4,067	41%
618	21	Gタンパク質共役受容体;結晶構造; β アレスチン;膜タンパク質;リガンド結合; μ オピオイド受容体;受容体活性化;アドレナリン受容体;分子動力学シミュレーション;ベータアレスチン	生物学・生化学	40	コンチネント型	2,262	38%
872	21	遺伝子発現;スーパーエンハンサー;遺伝子調節;細胞型;トポロジー的に関連するドメイン;標的遺伝子;調節エレメント;ゲノム構成;ゲノムワイド関連;BET阻害剤	分子生物学・遺伝学	36	ペニンシュラ型	3,734	38%
887	21	エンタングルメントエントロピー;厳密解;Rogue wave;光格子;ソリトン解;除外点;多体局在;エッジ状態;冷却原子気体;共形場理論	物理学	653	コンチネント型	14,313	39%
896	21	暗黒物質;標準模型;星形成;宇宙マイクロ波背景放射;星形成率;ヒッグス粒子;活動銀河核;星形成銀河;大型ハドロン衝突型加速器;陽子陽子衝突	学際的・分野融合的領域	532	コンチネント型	23,374	62%
898	21	リチウム硫黄電池;リチウムイオン電池;電気化学的性能;硫黄カソード;シャトル効果;カソード材料;高性能リチウム硫黄電池;固体電解質;高エネルギー密度;イオン導電率	学際的・分野融合的領域	109	コンチネント型	6,237	26%
900	21	遷移金属ジカルコゲナイド;N次元材料;電子状態;化学気相成長;光学的性質;二硫化モリブデン;2次元材料;室温;六方晶窒化ホウ素;遷移遷移金属ジカルコゲナイド	学際的・分野融合的領域	148	コンチネント型	10,363	36%

注1: 各研究領域のサイティングペーパーの10件以上が、謝辞中で当該ファンディング機関・プログラム等について言及している場合に、当該ファンディング機関・プログラム等は研究領域に出現しているとした。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクオリアベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

図表 80 ファンディング機関・プログラム等の内訳

(1つのファンディング機関・プログラム等が出現している123研究領域数を対象とした分析)



注1: 各研究領域のサイティングペーパーの10件以上が、謝辞中で当該ファンディング機関・プログラム等について言及している場合に、当該ファンディング機関・プログラム等は研究領域に出現しているとした。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

図表 81 1つのファンディング機関・プログラム等が出現している研究領域の例

領域ID	参画FA等	研究領域の特徴語(上位10)	22分野分類	コアペーパー数	Sci-GEO研究領域型	サイティングペーパー数(全体)	サイティングペーパー数(当該FA等)
15	USA_NIH	好酸球性食道炎;食道好酸球増加症;プロトンポンプ阻害剤;好酸球性食道炎患者;高倍率視野;食片圧入;食道生検;食道逆流症;食道機能不全;食物アレルギー	臨床医学	21	アイランド型	685	203
318	USA_NIH	医療マリファナ;医療大麻;医療大麻法;米国;慢性の痛み;内因性カンナビノイドシステム;ドラベ症候群;薬用大麻;神経因性疼痛;医療目的	学際的・分野融合的領域	19	アイランド型	693	166
608	USA_NIH	実装戦略;実装科学;エビデンスベース練習;実装研究;エビデンスベース介入;混合法;実装プロセス;統合フレームワーク;実装結果;フォーカスグループ	社会科学・一般	6	スモールアイランド型	299	110
718	USA_NIH	テノホビル・ジソプロキシル fumarate; テノホビル・アラフェナミド; 抗レトロウイルス療法; インテグラーゼ阻害剤; HIV感染; インテグラーゼ阻害剤; HIV-1感染; HIV感染患者; ヒト免疫不全ウイルス; 抗レトロウイルス薬	学際的・分野融合的領域	11	アイランド型	697	102
202	USA_NIH	がん治療; 財政負担; 財政的な毒性; がん生存者; 米国; 自己負担経費; がん患者; 経済的な窮乏; 財政難; がん診断	学際的・分野融合的領域	5	スモールアイランド型	311	86
76	USA_NS F	反転授業; 反転授業アプローチ; 高等教育; 反転授業モデル; 学生の学習; 学習結果; アクティブラーニング; 授業時間; 伝統的講義; 学習経験	学際的・分野融合的領域	10	アイランド型	271	13
419	CHN_NS FC	不動点定理; 軟解; パナッハ空間; 十分条件; 非整数階微分方程式; 非瞬間インパルス; 非整数階微積分学; 瞬時インパルス; 非局所条件; 積分方程式	数学	29	ベニンシュラ型	476	229
328	CHN_NS FC	超音速流; 乱流モデル; 実験データ; マッハ数; 方程式カップリング; 燃焼効率; 流れ場; 公開文献; Jet-to-crossflow圧力比; 衝撃波	工学	9	スモールアイランド型	289	161
166	CHN_NS FC	マルチエージェントシステム; 十分条件; 数値シミュレーション; 時間変動形成; 形成制御; 通信トポロジー; 近隣エージェント; 欲求形成; 二次マルチエージェントシステム; 直接相互作用トポロジー	工学	4	ベニンシュラ型	168	119
165	CHN_NS FC	水溶液吸着プロセス; 最大吸着能力; 走査型電子顕微鏡; メチレンブルー; 接触時間; フーリエ変換赤外分光法; 吸着容量; X線回折; Langmuirの単吸着モデル	工学	14	ベニンシュラ型	311	84
381	CHN_NS FC	コンピュータウイルス; ウイルスフリー平衡; 大域的漸近安定; 大域的安定; コンピュータウイルス伝播モデル; ウイルス平衡; スケールフリーネットワーク; Hopf分岐; ネットワークトポロジー; 感染コンピュータ	数学	5	スモールアイランド型	110	71
468	EU_FP	LIDAR比; エアロゾル光学の深度; European Aerosol Research Lidar Network(EARLINET); ラマンライダー; CALIPSO(地球観測衛星); サハラ砂漠の塵; エアロゾル光学特性; 鉛直プロファイル; Aerosol Robotic Network(AERONET); LIDARシステム	地球科学	4	スモールアイランド型	83	32
465	EU_FP	誤信念; 精神状態; 誤信念理解; 乳幼児; 誤信念課題; ~歳; 社会的認知; 暗黙的理論; 月齢; 誤信念の理解	精神医学/心理学	7	スモールアイランド型	51	10
207	KOR_NRF	スマートフォン中毒; 問題のあるスマートフォン利用; 携帯電話; ソーシャルメディア; インターネット中毒; 大学生; スマートフォン中毒スケール; スマートフォン利用; オンライン調査; クロスセクション	精神医学/心理学	11	スモールアイランド型	108	12

注1: 各研究領域のサイティングペーパーの10件以上が、謝辞中で当該ファンディング機関・プログラム等について言及している場合に、当該ファンディング機関・プログラム等は研究領域に出現しているとした。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

6-2-3 サイエンスマップを用いたファンディング機関・プログラム等の活動状況把握

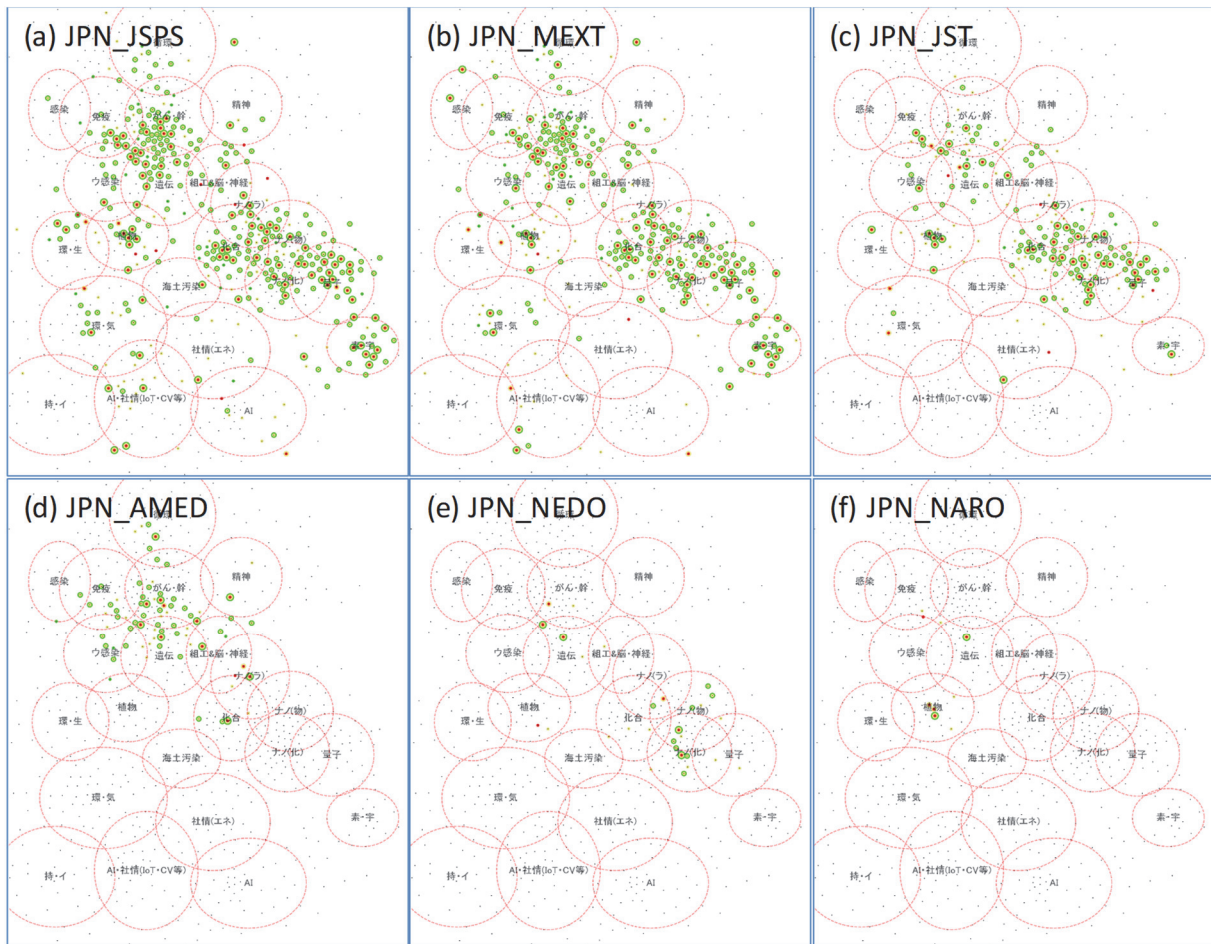
日本、米国、英国、中国について、各国のファンディング機関・プログラム等の活動状況を、サイエンスマップ上に示した結果を図表 82 から図表 85 に示す。

図表中の黒の点の位置が、研究領域の位置に対応している。研究領域を先導するコアペーパーの謝辞中に当該ファンディング機関・プログラム等が含まれる場合(1 件以上)、研究領域を赤色で示している。コアペーパーを引用する論文(サイティングペーパー)の中で、被引用数が世界の上位 10%に入る論文の謝辞中に当該資金配分機関が含まれる場合(2 件以上)、研究領域を黄色で示している。また、コアペーパーを引用する論文(サイティングペーパー)の謝辞中に当該資金配分機関が含まれる場合(10 件以上)、研究領域を緑色で示している。

図表 82 には、日本のファンディング機関の活動状況を示している。文部科学省と日本学術振興会については、サイエンスマップ全体をカバーしている。科学技術振興機構については、文部科学省や日本学術振興会と比べると、カバーする範囲がより集中している。新エネルギー・産業技術総合開発機構は、主にナノサイエンス研究に関連する研究領域群をカバーしているが、カバーしている範囲は、がんゲノム解析・遺伝子治療、幹細胞研究領域群にまで広がっている。日本医療研究開発機構は、植物科学研究領域群よりマップ上方に位置している循環器系疾患研究領域群など臨床研究にかかわるものや、免疫研究領域群、がんゲノム解析・遺伝子治療、幹細胞研究領域群をカバーしている。農業・食品産業技術総合研究機構は植物科学研究領域群をカバーしている。

なお、科学技術という視点で考えるとサイエンスマップで観測できる範囲は、研究の成果が論文(Article や Review)の形で発表される範囲に限られている。したがって、ここで見ているのは科学研究という視点で見たときに、主要な資金配分機関等がどのような研究領域をカバーしているかという情報である。

図表 82 サイエンスマップ 2018 にみる日本のファンディング機関の活動状況



注 1: 図表中の黒の点の位置が、研究領域の位置に対応している。研究領域を先導するコアペーパーの謝辞中に当該資金配分機関が含まれる場合(1 件以上)、研究領域を赤色で示している。コアペーパーを引用する論文(サイティングペーパー)の中で、被引用数が世界の上位 10%に入る論文の謝辞中に当該資金配分機関が含まれる場合(2 件以上)、研究領域を黄色で示している。また、コアペーパーを引用する論文(サイティングペーパー)の謝辞中に当該資金配分機関が含まれる場合(10 件以上)、研究領域を緑色で示している。

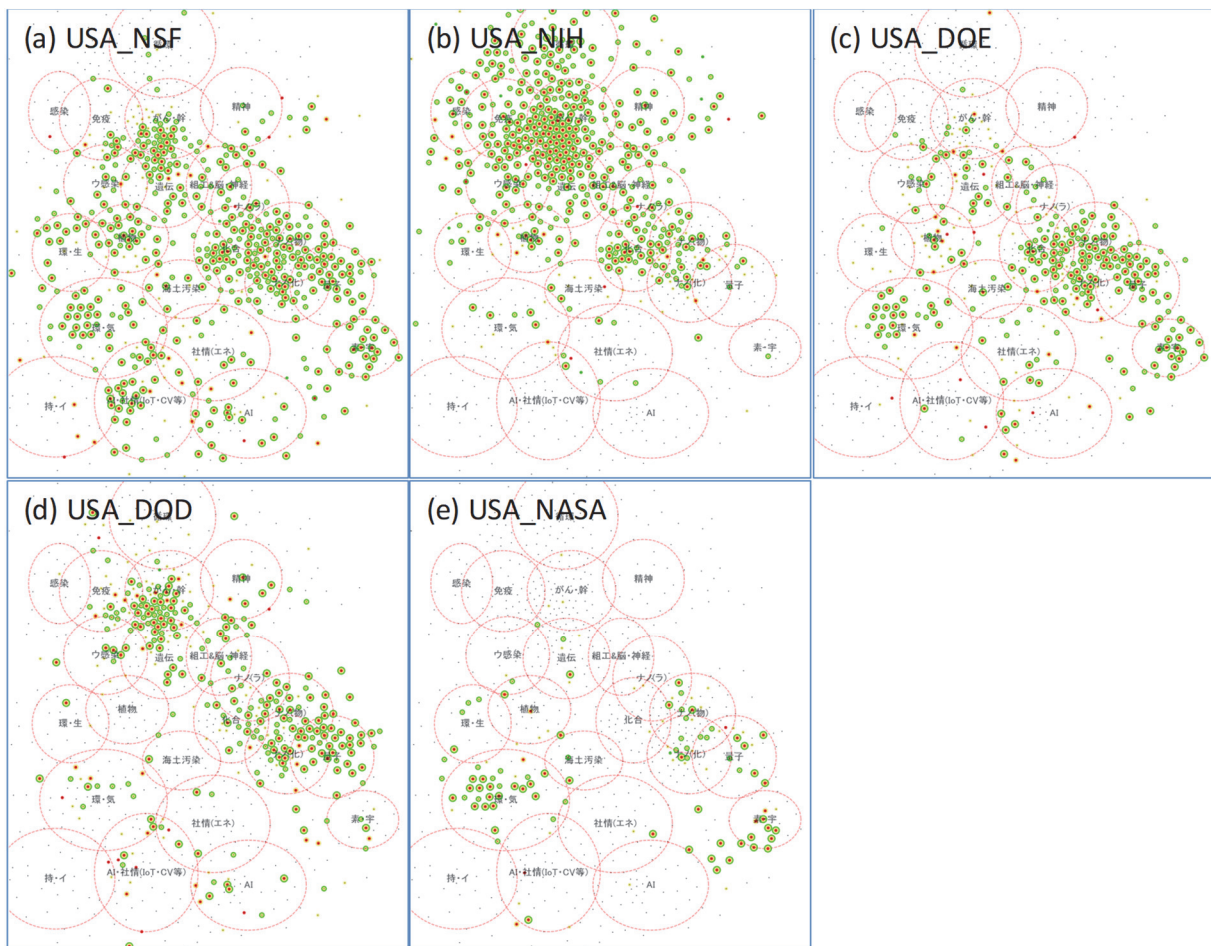
注 2: 謝辞情報に基づくオーバーレイの結果である。JST や NEDO 等については、著者の所属機関に名前が書かれる場合もあり、所属機関情報のオーバーレイの結果と必ずしも一致しない可能性がある。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクオレリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

図表 83 には、米国のファンディング機関の活動状況を示している。国立科学財団(USA_NSF)については、サイエンスマップ全体をカバーしている。国立衛生研究所(USA_NIH)は、マップ上半分の臨床医学や生命科学に関連する研究領域をカバーしているのに加えて、化学合成研究やナノサイエンス研究の研究領域群をカバーしている。エネルギー省(USA_DOE)は化学合成研究、ナノサイエンス研究の研究領域群、量子情報処理・物性研究、素粒子・宇宙論研究、環境・気候変動研究をカバーしている。国防総省(USA_DOD)については、化学合成研究やナノサイエンス研究の研究領域群に加えて、がんゲノム解析・遺伝子治療、幹細胞研究をカバーしている。米国航空宇宙局(USA_NASA)がカバーしているのは、主に素粒子・宇宙論研究、環境・気候変動研究である。

国立科学財団(USA_NSF)を除くファンディング機関は、例えば国立衛生研究所(USA_NIH)が化学合成研究やナノサイエンス研究の研究領域群、国防総省(USA_DOD)ががんゲノム解析・遺伝子治療、幹細胞研究をカバーしているなど、それぞれのファンディング機関が主な支援対象とする分野に特化しつつも、周辺の研究領域もカバーしている様子がみえる。

図表 83 サイエンスマップ 2018 にみる米国のファンディング機関の活動状況



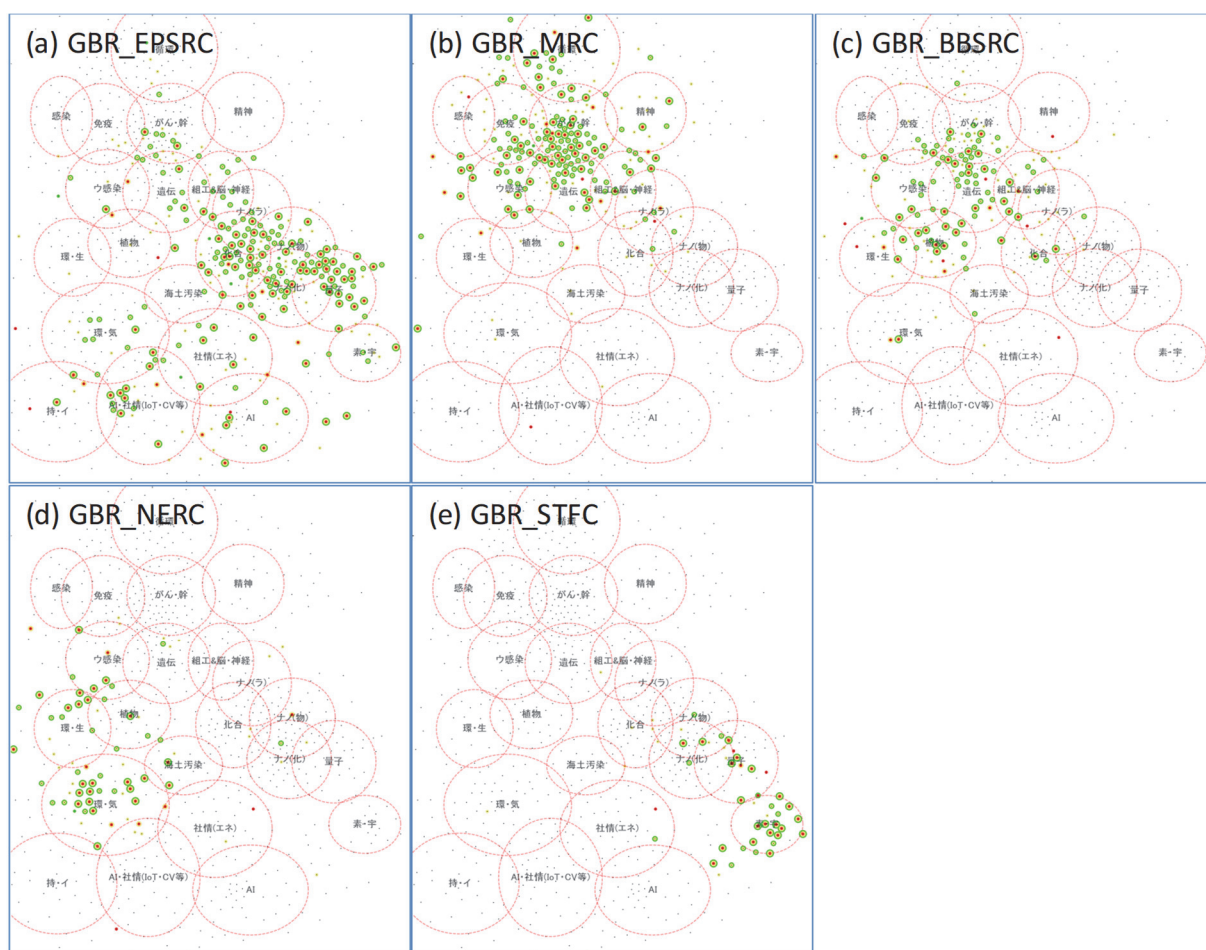
注 1: 図表中の黒の点の位置が、研究領域の位置に対応している。研究領域を先導するコアペーパーの謝辞中に当該資金配分機関が含まれる場合(1 件以上)、研究領域を赤色で示している。コアペーパーを引用する論文(サイティングペーパー)の中で、被引用数が世界の上位 10%に入る論文の謝辞中に当該資金配分機関が含まれる場合(2 件以上)、研究領域を黄色で示している。また、コアペーパーを引用する論文(サイティングペーパー)の謝辞中に当該資金配分機関が含まれる場合(10 件以上)、研究領域を緑色で示している。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクオレリタ社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

図表 84 には、英国のファンディング機関の活動状況を示してしている。工学・物理科学研究会議(GBR_EPSRC)については、化学合成研究、ナノサイエンス研究の研究領域群、量子情報処理・物性研究を主にカバーしつつ、AI 関連研究・社会情報インフラ関連研究なども点々とカバーしている。医学研究会議(GBR_MRC)については、がんゲノム解析・遺伝子治療・幹細胞研究を中心として、その周辺の臨床医学やライフサイエンスに関係した研究領域群をカバーしている。バイオテクノロジー・生物科学研究会議(GBR_BBSRC)については、医学研究会議(GBR_MRC)よりはマップ上は下に位置している遺伝子発現制御研究、植物科学研究に重心がある。この他にも、自然環境研究会議(GBR_NERC)は環境・気候変動研究、環境・生態系研究、科学技術施設研究会議(GBR_STFC)は主に素粒子・宇宙論研究をカバーしている。

英国と米国についてファンディング機関の活動状況を見ると、米国の方が英国に比べて、ファンディング機関がカバーしている研究分野が広いように見える。

図表 84 サイエンスマップ 2018 にみる英国のファンディング機関の活動状況



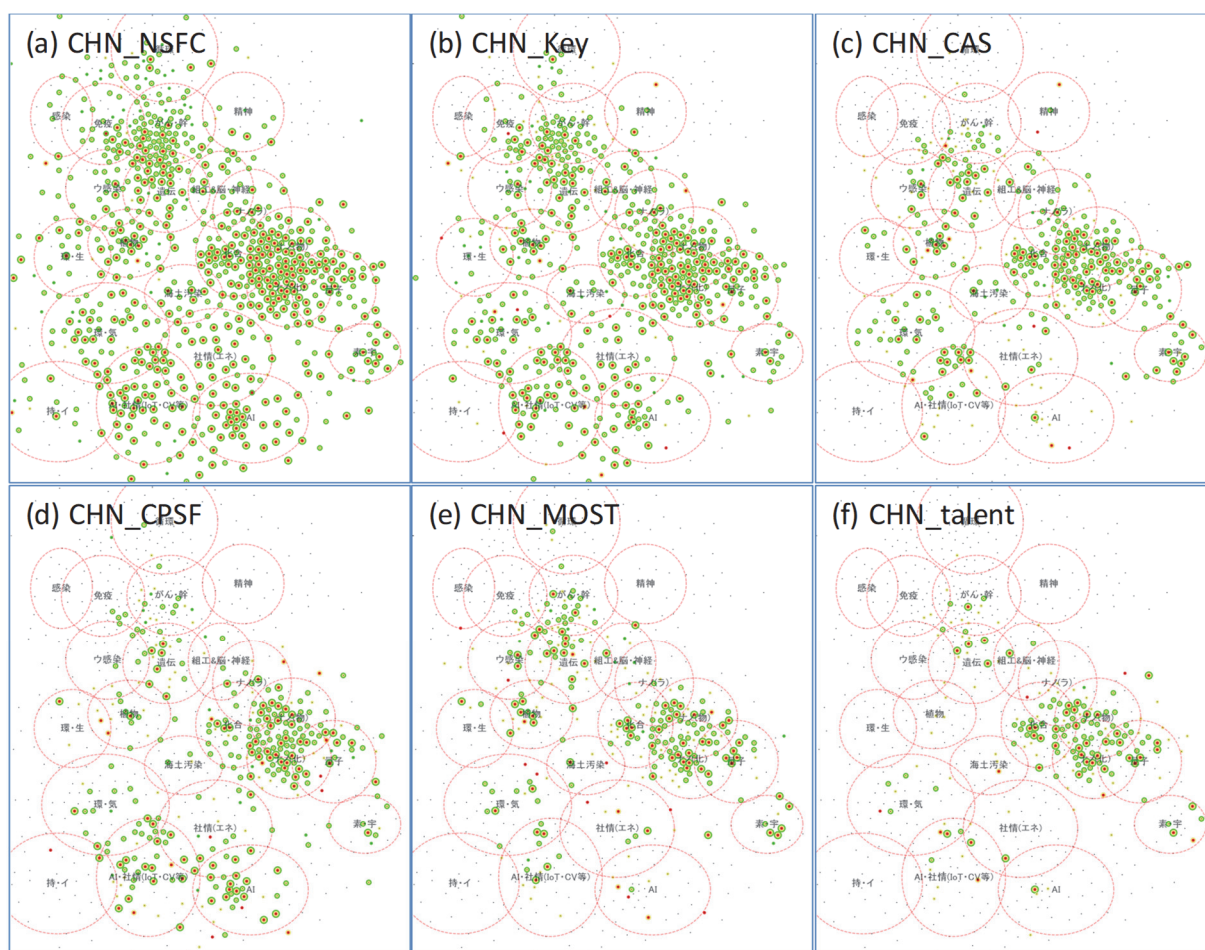
注1: 図表中の黒の点の位置が、研究領域の位置に対応している。研究領域を先導するコアペーパーの謝辞中に当該資金配分機関が含まれる場合(1 件以上)、研究領域を赤色で示している。コアペーパーを引用する論文(サイティングペーパー)の中で、被引用数が世界の上位 10%に入る論文の謝辞中に当該資金配分機関が含まれる場合(2 件以上)、研究領域を黄色で示している。また、コアペーパーを引用する論文(サイティングペーパー)の謝辞中に当該資金配分機関が含まれる場合(10 件以上)、研究領域を緑色で示している。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクライアント社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

図表 85 には、中国のファンディング機関・プログラム等の活動状況を示している。自然科学基金委員会(CHN_NSFC)と国家重点研究開発計画(CHN_Key)については、サイエンスマップ全体をカバーしている。中国科学院(CHN_CAS)についても、サイエンスマップ全体をカバーしているが化学合成研究、ナノサイエンス研究の研究領域群、量子情報処理・物性研究に重点を置いている。China Postdoctoral Science Foundation(CHN_CPSF)については、ナノサイエンス研究の研究領域群やAI関連研究の研究領域群をカバーしている。科学技術部(CHN_MOST)は、主にナノサイエンス研究に関連する研究領域群をカバーしているが、カバーしている範囲が、遺伝子発現制御研究や植物科学研究にも広がっている。千人計画(CHN_talent)がカバーしているのは、化学合成研究、ナノサイエンス研究の研究領域群である。

中国の場合、ここで分析対象として 5 ファンディング機関・プログラム等のいずれも化学合成研究、ナノサイエンス研究の研究領域群をカバーしている点が特徴である。

図表 85 サイエンスマップ 2018 にみる中国のファンディング機関・プログラム等の活動状況



注 1: 図表中の黒の点の位置が、研究領域の位置に対応している。研究領域を先導するコアペーパーの謝辞中に当該資金配分機関が含まれる場合(1 件以上)、研究領域を赤色で示している。コアペーパーを引用する論文(サイティングペーパー)の中で、被引用数が世界の上位 10%に入る論文の謝辞中に当該資金配分機関が含まれる場合(2 件以上)、研究領域を黄色で示している。また、コアペーパーを引用する論文(サイティングペーパー)の謝辞中に当該資金配分機関が含まれる場合(10 件以上)、研究領域を緑色で示している。

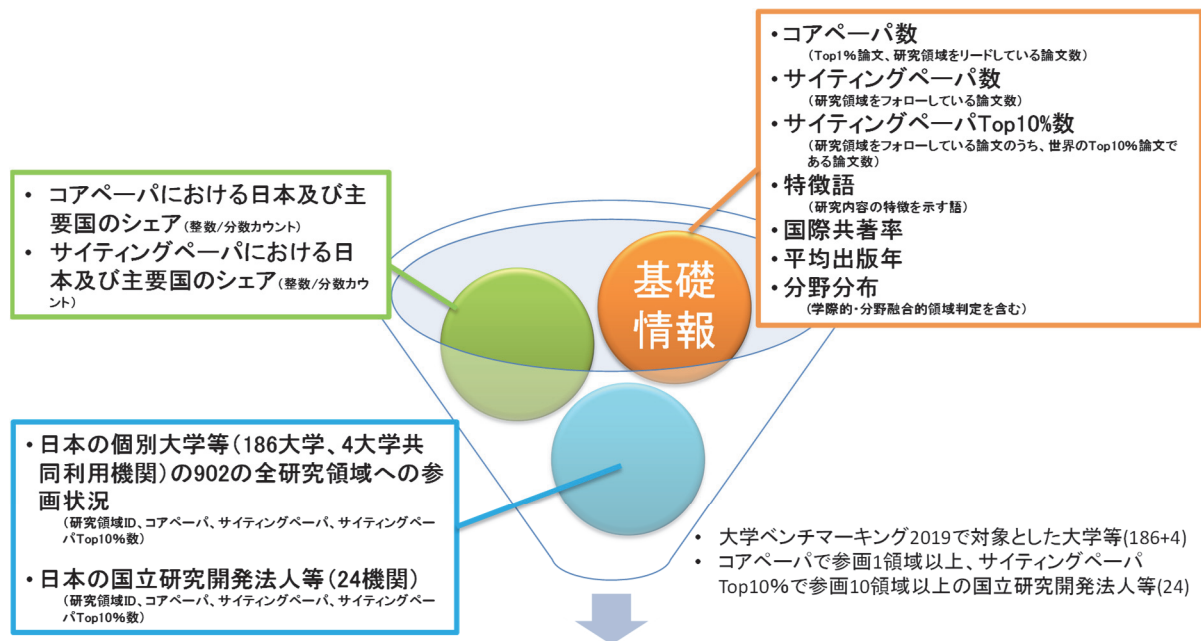
データ: 科学技術・学術政策研究所がクライアント社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

7 サイエンスマップを用いた機関レベルの研究活動状況の把握

7-1 サイエンスマップ 2018 の全研究領域情報の詳細の掲載

本調査で得られた情報は機関レベルの分析にも活用できる。そこで、日本の科学技術・政策立案にかかわる方や日本の大学・国立研究開発法人等におけるマネジメント担当の方に活用してもらうために、サイエンスマップ 2018 の 902 領域それぞれについて、コアペーパー数、主要国シェア、国際共著論文率などの情報を本報告書の付録に掲載した(図表 86)。

図表 86 サイエンスマップ研究領域情報の詳細の掲載



組み合わせは目的に応じて！

7-2 日本の214大学・国立研究開発法人等のサイエンスマップ活動状況シート

本調査では、下記の条件に当てはまる日本の214大学・国立研究開発法人等を抽出し、サイエンスマップ活動状況シートを作成した。214大学・公的研究機関等のサイエンスマップ活動状況シートについては、「APPENDIX 4. サイエンスマップ活動状況シート(個別大学等)」及び「APPENDIX 5. サイエンスマップ活動状況シート(個別国立研究開発法人等)」に掲載したので参照いただきたい。

〈対象機関〉

- 文部科学省科学技術・学術政策研究所、研究論文に着目した日本の大学ベンチマーキング2019、調査資料-288(2020年3月)にて、調査対象となった2008-2017年の論文数が500件以上の186大学¹及び4大学共同利用機関法人。
- コアペーパーでの参画領域数が1以上かつサイティングペーパー(Top10%)での参画領域数が10以上の24国立研究開発法人等。

日本の機関名名寄せには、科学技術・学術政策研究所がSciREX事業の一環として実施しているデータ・情報基盤構築で作成した「NISTEP 大学・公的機関名辞書(ver.2020.1)」及びNISTEP論文機関名同定プログラム(Web of Scienceバージョン)を用いた。大学については2019年10～11月にかけて、その他の機関については主に2020年1月に調査した結果であるため、それ以降の機関や組織の新設・改廃等についての情報は反映されていない。

¹ 当該報告書では188大学を分析対象としているが、サイエンスマップ2018で得られた902研究領域を構成するコアペーパー、サイティングペーパー(Top10%)、サイティングペーパー(2件以上)のいずれにも論文が含まれていなかった2大学については分析対象とはしていない。

7-2-1 サイエンスマップ活動状況シートから分かること

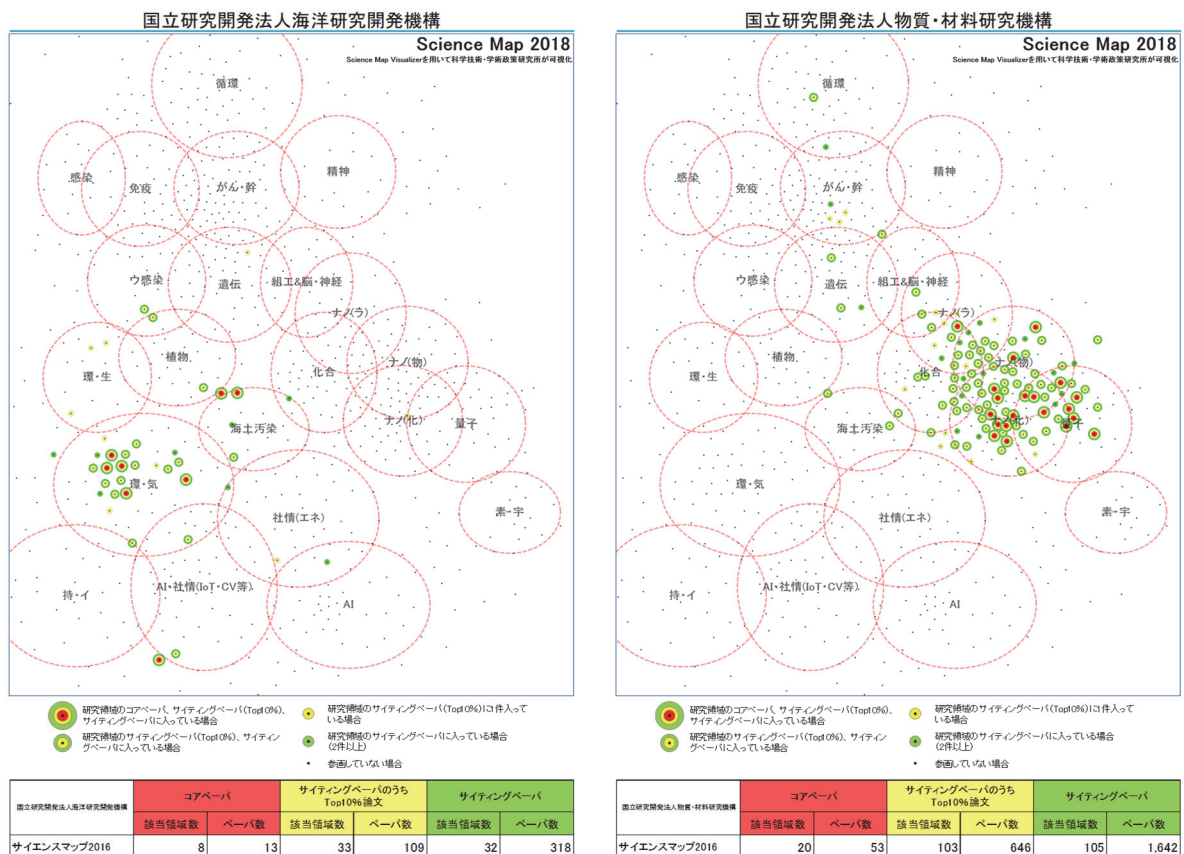
日本の214大学・国立研究開発法人等のサイエンスマップ活動状況シートをみる際に、以下のような点に着目すると興味深いと考えられる。

〈サイエンスマップ活動状況シートをみるポイント〉

- 研究領域を先導する論文(コアペーパー)は、どの程度あるか？ある場合は、どのような研究領域群に含まれる研究領域なのか？
 - 研究領域をフォローしている論文(サイティングペーパー)は、どの程度あるか？ある場合は、どのような研究領域群に含まれる研究領域なのか？
 - 参画している領域は、サイエンスマップ上、ある程度固まっているのか？散らばっているのか？
 - 比較対象機関のシートと比較すると、参画している研究領域数や、該当論文数はどのような差があるか？
 - 比較対象機関のシートと比較すると、参画している領域の配置にどのような差があるか？
- ただし、本調査分析で見えてきたように研究領域にはコアペーパー数にもばらつきがあり、またSci-GEOチャートによる研究領域タイプにも4種類があるので、それらも勘案し比較を行うのがよいだろう。

例えば、サイエンスマップを比較することで、定量的観点から、海洋研究開発機構と物質・材料研究機構の研究活動範囲の違いを示すことができる(図表 87)。

図表 87 サイエンスマップ活動状況シートの比較

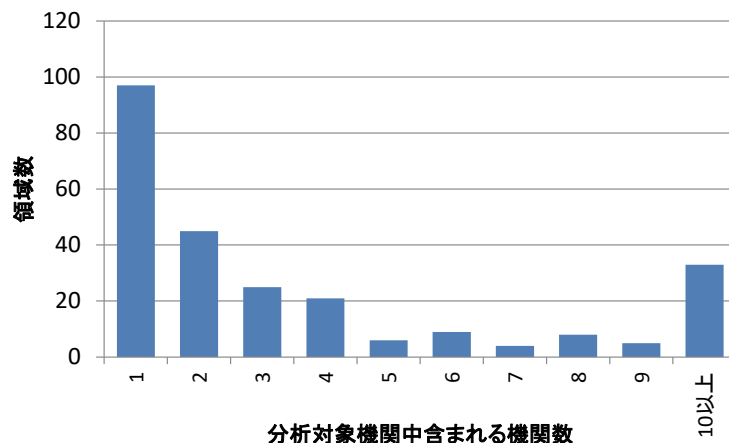


データ：科学技術・学術政策研究所がクライアント社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

また、サイエンスマップ 2018 における分析対象機関と研究領域の関係を見てみると、20 機関以上の分析対象機関がかかわっている領域がある一方、分析対象機関のうち 1 機関がかかわっている領域が 100 程度あることが、分布を調べることで明らかとなった(図表 88)。

20 機関以上の分析対象機関がかかわっている領域を図表 89 に示す。研究領域 ID216 を除くといずれもコアペーパー数が多い研究領域であることが分かる。分析対象機関のうち 1 機関がかかわっている領域のリストは図表 90 である。研究領域レベルでみることで各機関の個性が見えてくることが分かる。

図表 88 サイエンスマップ 2018 における分析対象機関と研究領域の関係



データ： 科学技術・学術政策研究所がクオリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

図表 89 サイエンスマップ 2018 において 20 機関以上の分析対象機関がかかわっている領域リスト

領域ID	参画機関数	研究領域の特徴語	22分野分類	コアペーパー数	国際共著率	平均出版年	Sci-Geo 研究領域型	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)
243	26	重イオン衝突,横運動量,クオーク・グルーオン・プラズマ,PbPb衝突,相対論的重イオン衝突,Elliptic Flow,pPb衝突,Pb衝突,pp衝突,大型ハドロン衝突型加速器	物理学	36	72.2%	2014.5	アイランド型	27.8%	1.4%
655	26	慢性肝炎,直接作用型抗ウイルス剤,C型肝炎ウイルス感染,C型肝炎ウイルス遺伝子型,持続性ウイルス陰性化,ウイルス感染,肝細胞がん,ベグインターフェロン,慢性C型肝炎ウイルス感染,持続性ウイルス陰性化を達成	臨床医学	115	53.0%	2015.4	アイランド型	5.2%	3.8%
895	26	標準模型,パラメータ空間,ヒッグス粒子,分岐率,暗黒物質,極小対称標準模型,ヒッグスダブルレットモデル,ヒッグス質量,Tree level,大型ハドロン衝突型加速器	物理学	97	73.2%	2016.0	コンチネント型	4.1%	1.0%
216	24	IgG4関連疾患:自己免疫性肺炎,花筈状線維化,閉塞性静脈炎,血清免疫グロブリン,IgG4陽性形質細胞,血清IgG4レベル,免疫グロブリンG,血清免疫グロブリンG4の上昇,ステロイド療法	臨床医学	12	25.0%	2015.4	アイランド型	50.0%	34.8%
317	22	QCD和則,量子数,崩壊幅,LHCbコラボレーション,束縛状態,分子状態,ペンタクォーク状態,実験データ,質量スペクトル,隠れたチャーム	物理学	38	63.2%	2015.8	アイランド型	10.5%	2.2%
854	21	アトピー性皮膚炎,自然リンパ球系細胞,褐色脂肪組織,食物アレルギー-脂肪組織,白色脂肪組織,重症喘息,ナチュラルキラー細胞,アレルギー性疾患,免疫応答	学際的・分野融合的領域	135	63.0%	2015.2	コンチネント型	13.3%	6.0%
883	20	重力波,ブラックホール,中性子星,一般相対性理論,太陽質量,進歩したレーザー干渉計型重力波天文台(advanced LIGO),スカラー場,ガンマ線バースト,光度曲線,暗黒物質	学際的・分野融合的領域	228	71.1%	2016.5	コンチネント型	21.5%	7.1%
777	20	シロイヌナズナ,分子パターン,活性酸素種,アーバスキュラー菌根圏,原形質膜,植物成長,非生物的ストレス,植物免疫,陸上植物,花粉管	植物・動物学	79	54.4%	2015.8	コンチネント型	16.5%	11.1%
865	20	前立腺がん,非小細胞肺がん,血中循環腫瘍細胞,上皮成長因子受容体(EGFR),肺がん,去勢抵抗性前立腺がん(CRPC),転移を有する去勢抵抗性前立腺がん,標的療法,脳転移,EGFR変異	臨床医学	307	57.3%	2015.5	コンチネント型	11.1%	3.9%
896	20	暗黒物質,標準模型,星形成,宇宙マイクロ波背景放射,星形成率,ヒッグス粒子,活動銀河核,星形成銀河,大型ハドロン衝突型加速器,陽子陽子衝突	学際的・分野融合的領域	532	80.8%	2015.4	コンチネント型	20.1%	4.2%

データ： 科学技術・学術政策研究所がクオリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

図表 90 サイエンスマップ 2018 において分析対象機関のうち 1 機関がかかわっている領域リスト

領域ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コア ペーパー数	国際 共著率	平均 出版年	Sci-GEO 研究領域型	日本シェ ア(整数)	日本シェ ア(分数)	分析対象 機関名
333	直流マイクログリッド;制御戦略;分散型電源;トループ制御;アイランド化マイクログリッド;制御方式;無効電力;独立運用モード;再生可能エネルギー源;エネルギー貯蔵システム	工学	34	58.8%	2015.0	コンチネント型	11.8%	10.3%	大阪大学
452	非侵襲的換気;急性呼吸窮迫症候群;高流量鼻カニューラ人工呼吸器;急性呼吸不全;集中治療室;呼吸終末陽圧;主な結果;呼吸数;一回換気量	臨床医学	19	52.6%	2015.8	ペニンシュラ型	10.5%	1.1%	大阪大学
747	キャビテーション流れ;大渦シミュレーション;実験データ;数値シミュレーション;非定常キャビテーション流;キャビテーション数;圧力変動;キャビテーションモデル;Re-entrant Jet現象;渦巻ポンプ	工学	17	35.3%	2016.6	スモールアイランド型	5.9%	2.0%	大阪大学
807	検出限界;G四重鎖;ラベルフリー;発光性イリジウム;水溶液;生細胞;発光プローブ;高選択性;高感度検出;G四重鎖ベースアッセイ	化学	6	50.0%	2016.7	コンチネント型	16.7%	16.7%	大阪大学
125	環状RNA;ノンコーディングRNA;長鎖ノンコーディングRNA;発現変動circRNA;遺伝子発現;ceRNAs;発現レベル;発現プロファイル;発現変動;遺伝子オントロジー	学際的・分野融合的領域	98	22.4%	2016.5	ペニンシュラ型	1.0%	0.1%	岡山大学
534	成長能力;魚用飼料;対照群;免疫応答;比増殖速度;飼料試験;リゾチーム活性;耐病性;スーパーオキシドディスターゼ;栄養素補充	植物・動物学	26	76.9%	2016.7	スモールアイランド型	7.7%	5.1%	鹿児島大学
172	熱電特性;熱電性能;ゼーベック係数;熱伝導率;率;格子熱伝導率;熱電材料;電気伝導度;キャリア濃度;低熱伝導率	学際的・分野融合的領域	37	51.4%	2015.9	アイランド型	2.7%	0.5%	九州大学
320	選択的触媒還元;NH3-SCR;Cu-SSZ-13触媒;水素昇温還元;活性部位;NH3昇温脱離法;低温NH3-SCR反応;立方SAPO;プレンステッド酸部位	化学	19	47.4%	2015.5	ペニンシュラ型	5.3%	3.9%	九州大学
438	血圧;心血管疾患;収縮期血圧介入試験;収縮期血圧;心不全;高血圧患者;信頼区間;拡張期血圧;心血管イベント;高血圧	臨床医学	13	69.2%	2016.5	コンチネント型	7.7%	1.3%	九州大学
540	Dempster-Shafer証拠理論;証拠理論;基本確率割当;複雑ネットワーク;故障モード;未解決の問題;組合せ規則;Dempster-Shafer理論;Dempster-Shafer;従来方法	学際的・分野融合的領域	46	30.4%	2017.1	ペニンシュラ型	2.2%	0.4%	九州大学
90	双極性環状付加;良好な収率;高収量;アゾメチンイリド;優れた収率;双極性環状付加反応;不斉合成;温和な条件;優れたエナンチオ選択性;エナンチオ選択的合成	化学	9	22.2%	2014.6	コンチネント型	11.1%	11.1%	京都大学
255	フラットバンドリブ格子;光格子;カゴメ格子;励起子ボラトロン;コンパクトな局在状態;フォトニック格子;分散バンド;束縛状態;フラットバンド格子	物理学	6	50.0%	2015.8	スモールアイランド型	16.7%	16.7%	京都大学
415	GRADEシステム;検索方法;低品質なエビデンス;データ収集;比較対照試験;有害事象;CENTRAL(コクラン共同計画);診療ガイドライン;信頼区間;選択基準	学際的・分野融合的領域	10	100.0%	2013.7	アイランド型	10.0%	0.6%	京都大学
561	3Dコンクリート印刷;3Dプリント;遺伝的プログラム;硬化特性;プレッシュ特性;電気自動車;自動ニューラルネットワーク検索;曲げ強度;GPモデル;構造応用	工学	7	57.1%	2017.6	スモールアイランド型	14.3%	2.4%	京都大学
620	水溶液;イオン強度;Langmuirの単吸着モデル;最大吸着能力;接触時間;パッチ実験;吸着プロセス;吸着容量;酸化グラフェン;効率的除去	学際的・分野融合的領域	56	64.3%	2016.3	アイランド型	1.8%	0.4%	京都大学
644	降雨閾値;土石流;地すべり早期警報システム;地すべり目録;先行水分;地すべり予報;黄土地すべり;斜面安定解析モデル;間隙水圧;地すべり影響度評価	地球科学	7	57.1%	2018.0	スモールアイランド型	28.6%	10.7%	京都大学
801	脊髄;慢性的かゆみ;脊髄後根神経節;後角;神経因性疼痛;ガストリン放出ペプチド;感覚ニューロン;脊髄後角;かゆみ感;アトピー性皮膚炎	神経科学・行動学	5	60.0%	2014.0	アイランド型	20.0%	4.0%	京都大学
841	DNAオリガミ法;DNAナノ構造;DNAナノテクノロジー;自己組織化;超解像顕微鏡;DNAオリガミ構造;構造DNAナノテクノロジー;DNAオリガミナノ構造体;核酸単一分子局在化顕微鏡	学際的・分野融合的領域	18	44.4%	2016.4	スモールアイランド型	5.6%	1.9%	京都大学
41	中央アジア造山帯;部分熔融;中国東北部;古アジア海;造構造;中国北部クラトン;中国西北部;北端;構造的環境;イオン半径の大きな親石不適合元素	地球科学	15	60.0%	2015.6	ペニンシュラ型	6.7%	1.7%	高知大学
239	湿度センサ;酸化グラフェン;回復時間;相対湿度;湿度計測特性;空温;高感度;湿度センサベース;X線回折;湿度計測	学際的・分野融合的領域	5	20.0%	2014.4	スモールアイランド型	20.0%	4.0%	信州大学
863	免疫チェックポイント阻害剤;免疫関連有害事象;プログラム細胞死リガンド;転移を有する黒色腫;非小細胞肺癌;免疫システム;がん免疫療法;治療を受けた患者;抗PD-1抗体;有害事象	臨床医学	21	47.6%	2016.8	ペニンシュラ型	4.8%	4.8%	信州大学
280	Karder-Parisi-Zhang方程式;指向性ポリマー;確率熱方程式;高さ関数;ラフパス;規則性構造;マクドナルドプロセス;時空ホワイトノイズ;ランダム環境;パーテックスモデル	数学	10	70.0%	2015.1	アイランド型	10.0%	2.0%	千葉大学
321	土壌水分;SMAP(人口衛星);土壌水分回収;海洋塩分濃度;植物の光学的長さ;トリプルコロケーション;地表土壌水分;土壌水分プロダクトバンド;土壌水分のその場測定	地球科学	5	80.0%	2016.8	スモールアイランド型	20.0%	0.7%	筑波大学
70	液体水;過冷却水;液液臨界面;水分子;分子動力学シミュレーション;液液相転移;液液転移;Widomライン;高密度液体;低密度液体	化学	4	50.0%	2014.8	スモールアイランド型	25.0%	1.4%	東京大学
161	自由境界;自由境界問題;拡散フロント;拡散速度;拡散消滅二分法;漸近拡散速度;長時間挙動;外來種;拡散フロント;拡散発生	数学	21	57.1%	2015.1	スモールアイランド型	4.8%	3.2%	東京大学
180	経頭蓋直流電気刺激;陽極経頭蓋直流電気刺激;陰極経頭蓋直流電気刺激;陽極刺激;反復経頭蓋磁気刺激法;非侵襲的脳刺激;一次運動野;背外側前頭前皮質;モータ誘発電位;皮質興奮性	学際的・分野融合的領域	14	57.1%	2015.5	アイランド型	7.1%	2.4%	東京大学
262	分配関数;ゲージ理論;積円種数;超対称ゲージ理論;超対称局在化;ゲージ化線形シグマモデル;局所化法;ゲージ群;4次元;超対称パーティション機能	物理学	9	100.0%	2015.7	スモールアイランド型	22.2%	14.8%	東京大学
480	セルロースマイクロフィブリル;細胞壁;植物細胞壁;一次細胞壁;シロイヌナズナ;セルロース合成酵素複合体;結晶セルロース;セルロース合成酵素;セルロース生合成;植物細胞	植物・動物学	16	12.5%	2017.1	スモールアイランド型	6.3%	6.3%	東京大学
699	量子コヒーレンス;量子系;量子相関;非マルコフ性;開放量子系;量子状態;量子ディスプレイ;量子熱力学;初期状態;相対エントロピー	物理学	84	63.1%	2014.9	コンチネント型	1.2%	0.3%	東京大学
821	金属有機構造体;単結晶;X線回折;多孔質材料;二酸化炭素回収;金属イオン;室温;水素結合;ガス吸着;結晶構造;配位高分子	化学	32	56.3%	2014.5	コンチネント型	3.1%	3.1%	東京大学

図表 90 サイエンスマップ 2018 において分析対象機関のうち 1 機関がかかわっている領域リスト(続き)

領域ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コア ペーパー数	国際 共著率	平均 出版年	Sci-GEO 研究領域型	日本シ ェア(整 数)	日本シ ェア(分 数)	分析対象 機関名
860	レーザ冷却;磁気光学トラップ;極低温分子;ポテンシャルエネルギー曲線 X-2 Sigma(+);遷移双極子モーメント;ボーズ・アインシュタイン凝縮体;光格子;双極子-双 極子相互作用;双極子相互作用	物理学	24	33.3%	2016.1	コンチネント型	4.2%	0.5%	東京大学
889	弱い重力予想;標準模型;階層性問題;QCDアクシオン;暗黒物質;ぜんまい仕掛け機 構;量子重力;弦理論;強いCP問題;プランクスケール	物理学	12	41.7%	2016.8	ベニンシュラ型	8.3%	2.1%	東京大学
894	早期型銀河;恒星質量;太陽質量;星の種族;星形成;巨大銀河;速度分散;有効半 径; Sloan Digital Sky Survey(SDSS);化学成分量	宇宙科学	14	85.7%	2015.1	コンチネント型	21.4%	0.3%	東京大学
115	G4重鎖;G4重鎖構造;二本鎖DNA;円偏光二色性;小分子;核酸;G4重鎖形成;グア ニリッチ配列;ヒトゲノム;プロモータ領域	学際的・分野融合 的領域	8	25.0%	2014.8	スモールアイラ ンド型	12.5%	3.1%	東京工業大学
888	カソード材料;低コスト;高静電容量;容量維持;電気化学的性能;高エネルギー密度; マグネシウムバッテリー;電流密度;エネルギー密度;充電式マグネシウム電池	学際的・分野融合 的領域	37	43.2%	2016.5	コンチネント型	2.7%	0.4%	東京工業大学
13	空間変調;屈折率変調;送信アンテナ;セクタ効率;MIMO;直交周波数分割多重;符 号誤り率;誤り性能;一般化空間変調;平均符号誤り率	工学	16	81.3%	2015.9	スモールアイラ ンド型	18.8%	5.2%	東京農工大学
9	非直交多元接続;停電確率;電力割当;基地局(BS);逐次干渉除去;閉形式表現;直交 多元接続;セクタ効率;非直交多元接続システム;総和レート	計算機科学	33	60.6%	2015.9	ベニンシュラ型	3.0%	1.0%	東北大学
403	セリウムイオン;ヤセイカタン;アプラ;プラシカ;ラバ;候補遺伝子;アプラ種;量的 形質遺伝子座;染色体A;ゲノムワイド;シロイヌナズナ	学際的・分野融合 的領域	4	75.0%	2015.0	アイランド型	25.0%	12.5%	東北大学
462	エッジ計算;透明計算;深層学習;IoTデバイス;エッジサーバ;資源配分;機械学習;IoTア プリケーション;モバイルデバイス;軽量IoTデバイス	計算機科学	4	0.0%	2017.0	スモールアイラ ンド型	50.0%	50.0%	東北大学
672	膵臓がん;膵管腺がん;腫瘍微小環境;がん細胞;膵臓がん細胞;膵臓がん;膵星細 胞;膵管腺がん細胞;細胞外マトリックス;腫瘍細胞	分子生物学・遺伝 学	7	42.9%	2014.7	コンチネント型	14.3%	0.8%	東北大学
774	がん細胞;代謝プログラミング;膵臓がん;膵管腺がん;腫瘍細胞;がん代謝;グルタミン 代謝;がん治療;アミノ酸;ワールブルク効果	学際的・分野融合 的領域	20	25.0%	2015.0	コンチネント型	5.0%	0.6%	東北大学
169	骨形成;骨ミネラル濃度;骨量;閉経後骨粗しょう症;骨吸収;閉経後女性;骨量の減少; 副甲状腺ホルモン;骨形成の増加;骨量の増加	臨床医学	9	88.9%	2016.3	アイランド型	22.2%	5.2%	徳島大学
358	エボラウイルス;エボラ出血熱;西アフリカ;シエラレオネ;エボラ出血熱の発生;エボラ ウイルス感染;感染症;エボラ出血熱の流行;マールブルグウイルス;モノクローナル抗体	臨床医学	36	80.6%	2015.2	コンチネント型	2.8%	1.7%	富山大学
302	き裂網;フラクタル次元;流体の流れ;き裂ネットワークモデル;フラクタルモデル;等価透 透性;破砕岩盤;フラクタル理論;多孔質媒体;水力こう配	工学	6	66.7%	2016.3	スモールアイラ ンド型	66.7%	18.6%	長崎大学
359	自閉症スペクトラム;知的障害;神経発達障害;de novo 変異;エクソームシーケンシ ング;てんかん;性脳症;まれな変異体;ゲノムワイド関連;全エクソームシーケンシング; 神経精神疾患	分子生物学・遺伝 学	10	90.0%	2014.0	コンチネント型	10.0%	0.2%	名古屋大学
770	N複素環カルベン;良好な収率;N-ヘテロ環状カルベン錯体;密度汎関数理論計算;N- ヘテロ環状カルベン配位子;単結晶X線回折;高収量;触媒活性;優れた収率;N複素環 カルベン錯体	化学	28	14.3%	2015.0	コンチネント型	3.6%	0.7%	名古屋大学
776	二酸化炭素排出量;炭素放出;国際貿易;入出力;経済成長;エネルギー消費;エネル ギー強度;構造分析;WIODデータベース;サプライチェーン	学際的・分野融合 的領域	59	39.0%	2016.2	コンチネント型	1.7%	0.8%	名古屋大学
236	二酸化炭素回収;二酸化炭素/窒素選択;二酸化炭素吸収;ヨウ素捕獲;細孔容積 効率的な二酸化炭素回収;二酸化炭素の吸収;窒素ドーピング;多孔質カーボン;ヨウ素蒸気 の除去;許容される二酸化炭素/N2選択性	学際的・分野融合 的領域	7	14.3%	2018.0	スモールアイラ ンド型	14.3%	2.9%	北陸先端科学技 術大学院大学
767	機械的性質;自己回復;自己回復特性;水素結合;液晶;強度の高いヒドロゲル;外部刺 激;引張強度;ポリマーネットワーク;室温	学際的・分野融合 的領域	29	27.6%	2015.1	ベニンシュラ型	6.9%	6.9%	北海道大学
643	細胞死;活性酸素種;脂質過酸化;グルタチオンペルオキシダーゼ;酸化ストレス;がん 細胞;細胞死の調節;調節された壊死;脳内出血;鉄代謝	学際的・分野融合 的領域	15	53.3%	2015.9	コンチネント型	13.3%	1.1%	山形大学
445	無線センサネットワーク;エネルギー消費;センサノード;ルーティングプロトコル;車両 アドホックネットワーク;ネットワーク寿命;モバイルアドホックネットワーク;無線ネット ワークエネルギー効率;大規模なシミュレーション	計算機科学	15	100.0%	2014.1	コンチネント型	6.7%	2.2%	会津大学
374	Orlicz関数;Musielak-Orlicz Hardy空間;変数指数;原子分解;Lusin面積関数;ハーディ 空間;原子キャラクター化;H ^p ;等価特性評価;シュレーディンガーのオペレータ	数学	11	9.1%	2015.3	アイランド型	9.1%	9.1%	首都大学東京
394	心肺蘇生法;病院外心停止;心停止;自発循環;胸部圧迫;退院;体外心肺蘇生法;体外式 膜型人工肺;圧迫深度;救急医療サービス	臨床医学	8	62.5%	2014.4	アイランド型	12.5%	12.5%	横浜市立大学
483	光干渉層法;ステント血栓症;血管内超音波;薬物溶出ステント;経皮的冠動脈イン ターベンション;心臓死;心筋梗塞;ステント留置;血管内超音波法ガイドランス;血管内イ メージング	臨床医学	5	60.0%	2016.0	ベニンシュラ型	20.0%	1.7%	和歌山県立医科 大学
790	系統樹;制限部位;進化史;系統学的関係;DNA配列;遺伝子流動;不完全遺伝子系統 仕分け;遺伝子の系譜;超保存エレメント;RAD-seq解析	学際的・分野融合 的領域	17	29.4%	2014.5	コンチネント型	5.9%	0.1%	沖縄科学技術大 学院大学
325	二乗アルゴリズム;パラメータ推定;パラメータ推定問題;補助モデル;情報ベクトル; データフィルタ技術;Hammersteinシステム;非線形システム;入出力データ;確率的勾 配アルゴリズム	工学	57	36.8%	2016.5	アイランド型	1.8%	0.6%	関西学院大学
235	神経血管連関;脳血流;血液脳関門;ニューロンの活動;中枢神経系;神経血管ユニ ット;内皮細胞;血流;神経作用;グリア細胞	神経科学・行動学	8	50.0%	2015.4	アイランド型	12.5%	1.8%	北里大学
509	小細胞肺がん;抗体薬物複合体;肺がん;免疫チェックポイント阻害剤;進展型小細胞 肺がん;プログラム細胞死リガンド;臨床試験;小細胞肺がん患者;非小細胞肺がん;標 的療法	臨床医学	6	50.0%	2016.5	スモールアイラ ンド型	16.7%	0.8%	近畿大学
824	腎細胞がん;転移を有する腎細胞がん;無増悪生存期間;進行性腎細胞がん;腎明細 胞がん;標的療法;チロシンキナーゼ阻害剤;哺乳動物標的;腎臓がん;血管内皮増殖 因子	臨床医学	19	73.7%	2014.4	コンチネント型	5.3%	0.2%	近畿大学
351	メカニカル細胞;機械的刺激;イオンチャネル;PIEZOチャネル;機械的力;感覚ニューロ ン;機械受容チャネル;機械的感受性チャネル;PIEZOたんぱく質;機械的活性化イオン チャネル	学際的・分野融合 的領域	8	25.0%	2015.6	アイランド型	12.5%	2.1%	慶應義塾大学

図表 90 サイエンスマップ 2018 において分析対象機関のうち 1 機関がかかわっている領域リスト(続き)

領域ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コア ペーパー数	国際 共著率	平均 出版年	Sci-GEO 研究領域型	日本シェ ア(整数)	日本シェ ア(分数)	分析対象 機関名
528	マイクロ流体ペーパー分析デバイス;低コスト;紙ベースマイクロ流体デバイス;ポイントオブケア;紙ベース装置;紙ベース分析装置;検出限界;マイクロ流体デバイス;紙ベースマイクロ流体;肉眼	化学	6	33.3%	2016.3	スモールアイランド型	16.7%	16.7%	慶應義塾大学
709	幹細胞;腸管幹細胞;腸上皮;がん幹細胞;大腸がん;自己再生;幹細胞ニッチ;小腸;細胞分化;パネート細胞	分子生物学・遺伝学	5	20.0%	2016.0	ペニンシュラ型	20.0%	20.0%	慶應義塾大学
167	腎交感神経除神経術;抵抗性高血圧;血圧;腎動脈カテーテルベースの腎除神経術;降圧薬;治療抵抗性高血圧症;高血圧患者;抗高血圧薬;交感神経系	臨床医学	21	66.7%	2015.1	アイランド型	19.0%	1.7%	自治医科大学
687	線維芽細胞増殖因子;慢性腎臓病;α Klotho;左心室肥大;ミネラル代謝;可溶性 Klotho;副甲状腺ホルモン;心血管疾患;線維芽細胞増殖因子23レベル;慢性腎臓病に伴うミネラル代謝異常	臨床医学	6	83.3%	2015.5	スモールアイランド型	16.7%	2.1%	自治医科大学
474	骨髄増殖性新生物;本態性血小板血症;真性多血症;原発性骨髄線維症;CALR変異;ヤヌスキナーゼ;骨髄増殖性腫瘍患者;ヤヌスキナーゼ阻害剤;MPL変異;JAK2V617F変異	臨床医学	32	87.5%	2015.1	コンチネント型	3.1%	3.1%	順天堂大学
805	太陽光発電モジュール;単一ダイオードモデル;二重ダイオードモデル;パラメータ抽出;太陽光発電システム;太陽光発電モデル;パラメータ推定;単一ダイオード;太陽電池モジュール;粒子群最適化	工学	10	50.0%	2015.9	スモールアイランド型	10.0%	5.0%	上智大学
654	急性肺炎;重症急性肺炎;肺炎壊死;臓器不全;重症急性肺炎;壊死性肺炎;慢性肺炎;改訂アトランタ分類;持続性臓器不全;急性肺炎患者	臨床医学	7	28.6%	2015.4	スモールアイランド型	14.3%	0.8%	帝京大学
884	線形行列不等式;十分条件;数値例;時間変動遅延;数値シミュレーション;正値解;Lyapunov-Krasovskii汎関数;時間遅延;安定基準;積分不等式	数学	197	43.1%	2016.6	ペニンシュラ型	1.0%	0.3%	東京工科大学
88	薬剤コーテッドバルーン;重症虚血肢;一次閉塞性;標的病変血行再建;末梢動脈疾患;大切術;病変長;薬物溶出ステント;浅大腿動脈;薬液溶出バルーン	臨床医学	9	88.9%	2015.2	スモールアイランド型	11.1%	1.1%	東京慈恵会医科大学
253	腎部分切除術;根治的腎摘出術;腎機能;ネフロン温存手術;推算糸球体濾過量;腎細胞がん;小さな腎腫瘍;慢性腎臓病;腫瘍サイズ;温血時間	臨床医学	4	50.0%	2013.8	アイランド型	25.0%	4.2%	東京女子医科大学
36	臨床的高リスク;超高リスク精神障害;危険な精神状態;早期介入;構造化面接法;減衰精神病症状;臨床的高リスク状態;早期発見;健常対照群	精神医学/心理学	14	78.6%	2016.1	アイランド型	7.1%	0.3%	東邦大学
5	レム睡眠行動障害レビー;小児;急速眼球運動;パーキンソン病;睡眠行動障害レム睡眠;パーキンソン病患者;特発性レム睡眠行動障害;多系統萎縮症;神経変性疾患	神経科学・行動学	5	20.0%	2014.0	スモールアイランド型	20.0%	2.1%	獨協医科大学
431	スーパーコンティニウム発生;中赤外;カルコゲナイドガラス;コア直径;中赤外スーパーコンティニウム発生;ポンプ波長;分散波長;ポンプ源;ゼロ分散波長;中赤外光	物理学	7	71.4%	2016.1	スモールアイランド型	14.3%	14.3%	豊田工業大学
576	アレルギー免疫療法;舌下免疫療法;アレルギー性鼻炎;鼻炎;ハウスダスト;ダニ;アレルギー性喘息;アレルギー性疾患;アレルギー特異的免疫療法;アレルギー性鼻炎結膜炎;薬剤スコア;皮下免疫療法	免疫学	9	100.0%	2017.3	スモールアイランド型	44.4%	1.0%	日本医科大学
14	降伏電圧;バルクGaN基板;オン抵抗;しきい値電圧;比オン抵抗;高耐圧;GaN自立基板;ドリフト層;垂直構造;p型GaN;GaNp-nダイオード	工学	7	0.0%	2015.1	スモールアイランド型	28.6%	28.6%	法政大学
342	薬物キニコックス症;顆粒状エキソコックス;顆粒状エキソコックス;センサーラット;単包条虫;中間宿主;顆粒状エキソコックス;センスストリクト;多包条虫;固有宿主;幼虫期;包虫囊胞	学際的・分野融合的領域	6	66.7%	2015.3	スモールアイランド型	16.7%	1.9%	酪農学園大学
817	流体構造物相互作用;数値例;非一様有理Bスプライン;流体構造連成モデル;有限セル法;心臓弁;基底関数;バイオ人工心臓弁;NURBS基底関数;ST-VMS法	学際的・分野融合的領域	9	66.7%	2013.9	アイランド型	33.3%	17.4%	早稲田大学
110	遺伝子流動;局所適応;遺伝的分化;集団の遺伝的構造;遺伝的多様性;生殖的隔離;発散的選択;遺伝的変異;遺伝的基盤;自然選択	環境/生態学	8	75.0%	2014.8	スモールアイランド型	12.5%	1.1%	情報・システム研究機構
800	微生物群集;嫌気性処理;メタン生成;亜酸化窒素排出量;直接的種間電子伝達;嫌気性酸化;バイオ炭改良土壌;バイオ炭添加;バイオ炭の応用;古細菌の集合	学際的・分野融合的領域	31	54.8%	2015.1	コンチネント型	3.2%	0.3%	国立研究開発法人海洋研究開発機構
600	風力;変動性再生可能エネルギー;電力系統;再生可能エネルギー;エネルギーシステム;電力システム;太陽電力;高いシェア;均等化原価;再生可能エネルギー源	工学	13	69.2%	2016.5	スモールアイランド型	15.4%	1.6%	国立研究開発法人国立環境研究所
673	有害転帰経路;キーイベント;リスクアセスメント;有害転帰;環境保護;有害転帰経路;フレームワーク;標的分子への作用;環境化学物質;化学曝露;in vitroアッセイ	薬学・毒性学	4	75.0%	2014.8	スモールアイランド型	25.0%	2.3%	国立研究開発法人国立環境研究所
828	神経内分泌腫瘍;ペプチド受容体放射性核種療法;脳神経内分泌腫瘍;ノマトスタチン類似体;神経内分泌新生物;カルチノイド症候群;群消化管神経内分泌腫瘍;無増悪生存期間;消化管-脳神経内分泌腫瘍;内分泌がん	臨床医学	14	71.4%	2015.9	スモールアイランド型	7.1%	0.3%	国立研究開発法人国立がん研究センター
718	テノヒビル;ジソプロキシルフマル酸塩;テノヒビル;アラフェナミド;抗レトロウイルス療法;インテグラーゼ阻害剤;HIV感染;インテグラーゼ阻害剤;HIV-1感染;HIV感染患者;上免疫不全ウイルス;抗レトロウイルス薬	学際的・分野融合的領域	11	90.9%	2015.2	アイランド型	18.2%	1.1%	国立研究開発法人国立国際医療研究センター
536	心的外傷後ストレス障害;国際分類;複雑性PTSD;長期にわたる悲嘆障害;精神障害;統計マニュアル;確認的因子;ダイエット関連の健康問題;ICD-11の提案;ICD-11におけるPTSD	精神医学/心理学	9	88.9%	2016.0	スモールアイランド型	22.2%	1.5%	国立研究開発法人国立精神・神経医療研究センター
35	ビスフェノールAF;内分泌かく乱化学物質;人体曝露;ビスフェノール類似体;ビスフェノールA曝露;消費財;内分泌かく乱物質;エストロゲン様作用;エポキシ樹脂;有害作用	学際的・分野融合的領域	9	55.6%	2014.2	スモールアイランド型	11.1%	1.6%	国立研究開発法人産業技術総合研究所
212	DNAメチル化;転移因子;シロイヌナズナ;RNA指令型DNAメチル化;遺伝子発現;small RNA;エピジェネティック変動;エピジェネティック制御;エピジェネティックメカニズム;シトシンメチル化	学際的・分野融合的領域	10	50.0%	2014.2	アイランド型	10.0%	1.1%	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構
229	太陽電池;薄膜;薄膜太陽電池;開回路電圧;吸収層;線回折;二次相;ラマン分光法;バンドギャップ;曲線因子	学際的・分野融合的領域	9	33.3%	2013.9	アイランド型	11.1%	2.8%	国立研究開発法人物質・材料研究機構
371	近接効果;スピン軌道相互作用;スピン偏極;ディラック・ポイント;交換場;室温;第一原理計算;スピン輸送;磁気近接効果;フェルミ準位	物理学	10	60.0%	2015.8	ペニンシュラ型	10.0%	1.7%	国立研究開発法人物質・材料研究機構
384	グラフェンプラズモン;化学ポテンシャル;六方晶空化ホウ素;中赤外;フェルミエネルギー;グラフェン;グラフェンシート;単層グラフェン;表面プラズモン;フェルミ準位	物理学	24	75.0%	2015.6	コンチネント型	25.0%	3.2%	国立研究開発法人物質・材料研究機構
663	酸素還元反応;酸素発生反応;空気亜鉛電池;金属空気電池;充電式亜鉛空気電池;酸素還元;市販のPVC触媒;アルカリ溶媒;空気電極;充電式金属空気電池	学際的・分野融合的領域	4	50.0%	2015.5	ペニンシュラ型	25.0%	6.3%	国立研究開発法人物質・材料研究機構

図表 90 サイエンスマップ 2018 において分析対象機関のうち 1 機関がかかわっている領域リスト(続き)

領域ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コア ペーパー数	国際 共著率	平均 出版年	Sci- GEO 研究領域型	日本シエ ア(整数)	日本シエ ア(分数)	分析対象 機関名
780	ホログラフィックモデル;運動量緩和;直流電気伝導度;運動量散逸;巨大重力;光学伝導度;磁場;電荷密度;低温;Dual Field Theory	物理学	19	57.9%	2014.9	コンチネント型	10.5%	1.5%	国立研究開発法人物質・材料研究機構
197	活性部位:[FeFe]ヒドロゲナーゼ;水素クラスター[Ni-Fe]-ヒドロゲナーゼ;プロトン還元;X線結晶構造解析;水素製造;水素生産;触媒活性;分子水素	化学	11	54.5%	2015.4	スモールアイランド型	9.1%	1.8%	国立研究開発法人理化学研究所
396	空間ナビゲーション;グリッド細胞;細胞の配置;認知マップ;嗅内皮質;海馬体;海馬機能;空間認知;内側嗅内皮質;経路統合	神経科学・行動学	9	55.6%	2017.3	スモールアイランド型	11.1%	11.1%	国立研究開発法人理化学研究所
596	合成生物学;非天然塩基対;遺伝情報;指数関数的濃縮;遺伝子アルファベット;塩基対;大腸菌;代謝工学;出芽酵母;試験管内人工進化法	学際的・分野融合的領域	13	69.2%	2015.6	ベニンシュラ型	7.7%	7.7%	国立研究開発法人理化学研究所
639	ポリコム抑制複合体;長鎖ノンコーディングRNA;ポリコム群;遺伝子発現;染色体不活性化;X染色体不活性化;ノンコーディングRNA;遺伝子発現の調節;エピジェネティック制御;RNA結合タンパク質	学際的・分野融合的領域	6	50.0%	2014.0	コンチネント型	16.7%	4.2%	国立研究開発法人理化学研究所
722	現生人類;古代のDNA;~年前;人類の進化;ホモ・サピエンス;解剖学的現代人;遺伝子流動;後期更新世;人口ヒト属	学際的・分野融合的領域	59	93.2%	2015.8	アイランド型	1.7%	0.3%	独立行政法人国立科学博物館
742	インターネットゲーム;障害ビデオゲーム;統計マニュアル;インターネット中毒;精神障害;行動嗜癖;インターネットゲーム;オンラインゲーム;確認的因子;問題のあるゲーム利用	精神医学/心理学	12	75.0%	2015.6	スモールアイランド型	8.3%	1.2%	独立行政法人国立病院機構

注: 分析対象機関名の五十音順で結果を示している。大学等の名称を国公立別で示し、その後国立研究開発法人等の名称を示している。
データ: 科学技術・学術政策研究所がクオリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

7-2-2 サイエンスマップ活動状況シートの詳細分析

本報告書の「APPENDIX 6. サイエンスマップ 2018 にみる日本の個別大学等及び国立研究開発法人等の UT(アクセッション番号)リスト」ではさらに、分析対象である大学・国立研究開発法人等について、下記のような論文レベルでの詳細な分析をそれぞれ独自に行うことができるように、Web of Science の論文識別番号(アクセッション番号)も掲載している。

〈サイエンスマップ活動状況シートの詳細分析〉

- どんな研究領域に当該大学・公的研究機関等は参画しているのか？
- コアペーパー、サイティングペーパー(のうち、Top10%論文数)は、何件あるのか？
- 当該大学・公的研究機関等が関与している論文のタイトルは？
- 当該大学・公的研究機関等のどの研究者が関与しているのか？

図表 91 サイエンスマップ 2018 の全研究領域情報と

日本の 214 大学・国立研究開発法人等の個別該当 UT(アクセッション番号)のリストの連結イメージ

The diagram illustrates the workflow for detailed analysis of ScienceMap 2018 data. It starts with the ScienceMap 2018 report and activity sheets, which provide research domain information. This information is linked to a list of Japanese research institutions and their UT (Accession) numbers. From this list, specific UT numbers are used to search for papers in Web of Science. The diagram highlights that this process allows for detailed analysis at the paper level, such as identifying participating researchers and titles.

ScienceMap2018 Appendix1: 902研究領域詳細シート

研究領域_ID	コアペーパー数	主要国シェア	平均出版年
■■■			

各研究領域に対し約50の情報を付与
連結可能

ScienceMap2018 Appendix2: 902研究領域分野分布

研究領域_ID	分野分類	化学	物理学...
■■■			

連結可能

ScienceMap2018 Appendix4: 日本の研究機関UTリスト

機関名	研究領域_ID	UT(アクセッション番号)	コア/サイティング Top10%の識別子
〇〇大学	■■■	XXXXXXXXXXXXXX	

コアペーパーのUT(アクセッション番号) サイティングペーパー(Top10%)のUT(アクセッション番号)数を公開

Web of Science

研究領域番号とサイエンスマップ上の位置の確認
検索可能

※ Web of Science の利用に当たっては、クラリベイト・アナリティクス社との契約が必要です。

○ 〇〇大学が関与している論文のタイトルは？
○ 〇〇大学のどの研究者が関与しているのか？
などの分析も可能です。

※ NISTEPはサイエンスマップ2018の902研究領域と日本機関UTリストとの連結作業、それに派生する分析、クラリベイト・アナリティクス社との契約等には一切関与しません。

8 まとめ

サイエンスマップは科学研究の状況を定期的に観測することを目的に、科学技術・学術政策研究所において実施している調査であり、マッピングの対象を研究領域としている点が特徴である。

サイエンスマップ 2018 では、2013 年から 2018 年までの 6 年間に発行された論文の中で、各年、各分野（臨床医学、植物・動物学、化学、物理学など 22 分野）の被引用数が上位 1% である Top1% 論文（約 9.3 万件）を分析に用いた。これら Top1% 論文に対して、「共引用」を用いたグループ化を 2 段階（論文→リサーチフロント→研究領域）行うことで、902 研究領域が得られた。これまで作成してきたサイエンスマップとの時系列分析の結果も含めて、以下に調査結果をまとめる。

8-1 科学研究の潮流と日本

(1) サイエンスマップ 2018 にみる科学研究の状況

サイエンスマップ 2018 (2013 年から 2018 年) では、国際的に注目を集める研究領域として 902 領域が抽出された。サイエンスマップ 2002 の 598 領域と比べると、国際的に注目を集める研究領域数は 51% 増加した。研究領域数の増加は、世界における論文数の増加、中国などの新たなプレーヤーの参画による研究コミュニティの拡大、新たな研究領域の出現、既存の研究領域の分裂等の複合的な要因によるものである。

(2) さまざまな研究領域において活用が進みつつある人工知能技術

サイエンスマップ 2018 では、人工知能技術関連の特徴語を含む研究領域として、103 研究領域が抽出された。そのうち 53 研究領域は、AI 関連研究領域群、AI・社会情報インフラ関連研究領域群に位置している。他方で、それ以外の部分においても AI 関連の特徴語を含む 50 研究領域が存在している。これらの研究領域には、「衛星画像の解析への AI の適用」、「マクロ経済モデルへのエージェントモデルの適用」、「CT 画像からのノイズ除去への AI の適用」、「構造ヘルスマニタリングへの AI の適用」、「量刑の推定への AI の適用」、「創薬への AI の適用」、「物質設計への AI の適用」などが含まれており、さまざまな研究領域において AI の活用が進みつつあることが分かる。

(3) 増加する社会科学系の研究領域

サイエンスマップ 2018 では、持続可能な発展やイノベーションに関する研究領域が、研究領域群として初めて抽出された。また、サイエンスマップ 2002 とサイエンスマップ 2018 を比べると、社会科学・一般の研究領域は 19 領域から 43 領域へ、経済・経営学の研究領域は 10 領域から 19 領域に増加している。社会科学・一般の研究領域の増加割合については、分野別の研究領域数の増加を見ても 4 番目に大きく、過去 16 年間で大きな増加を見せた。

社会科学等が関係している研究領域は、持続可能な発展・イノベーション研究領域群に集中している。ここには「再生可能エネルギー」、「気候変動」、「環境パフォーマンス」、「サステナビリティ・トランジション」といった持続可能な発展に関わる特徴語を含む研究領域や、「共創」、「エコイノベーション」、「ビジネスモデルイノベーション」、「ホスピタリティ産業」、「デジタルプラットフォーム」といったイノベーションや価値創造に関わる特徴語を含む研究領域が含まれる。

自然科学系と社会科学系の知識が活用されている研究領域（社会科学・一般又は経済・経営学の論文を 10% より多く含む研究領域）には、環境・生態系、医療・予防医療にかかわる研究領域が多い。

なお、社会科学等が関係している研究領域には、英語で論文が出版されるグローバルなテーマ（持続可能な発展など）、特定の国に特有と思われるテーマ（電子タバコなど）が多い。したがって、サイエンスマップ上で観測される社会科学系の研究領域については範囲が限定的である点に留意が必要である。なお、人文科学は分析の対象となっていない。

(4) 日本の参画領域割合は停滞、国際共著を通じての参画領域数が増加

サイエンスマップ 2002 からの時系列変化をみると、日本の参画領域数はサイエンスマップ 2008 以降、伸び悩みがみられていた。その後、サイエンスマップ 2014 から 2016 にかけては、参画領域数が 25 領域の伸びを見せたが、サイエンスマップ 2016 から 2018 にかけては 25 領域減少した。サイエンスマップ 2018 における参画領域数は 274 研究領域となっている。日本の参画領域の内訳をみると、国際共著を通じての参画領域数が増加している。他方、英国やドイツの参画割合は 5~6 割を保っており、日本と英国やドイツとの参画領域割合の差は依然として大きい。

(5) 中国の参画する研究領域数が拡大

中国については、着実に参画領域数及び参画領域割合を増加させている。サイエンスマップ 2002 時点では 12%であった中国の参画割合は、サイエンスマップ 2018 では 59%となっており、約 6 割の研究領域に参画している。なかでも、中国のコアペーパーが 50%以上を占める研究領域数が 148 領域存在している。ただし、米国と比べて、中国のコアペーパーは自国論文に引用される傾向が高い。

これらの研究領域のマップ上の位置に注目すると、ナノサイエンス研究領域群に加えて、AI 関連研究領域群、AI・社会情報インフラ関連研究領域群、社会情報インフラ関連研究領域群において、中国のシェアが 50%を超えている研究領域が多い。

8-2 Sci-GEO チャートを用いた研究領域の分類と、それを用いた日本の活動状況の理解

(1) Sci-GEO チャートを用いた研究領域の分類

サイエンスマップの時系列変化をみると、研究領域が継続的に存在しており、他の研究領域との関係性も強い「硬い部分」と、常に変化を続けている「柔らかい部分」が存在していることが分かる。この「硬い部分」「柔らかい部分」を分類するために、サイエンスマップ 2010&2012 において、Sci-GEO チャート(Chart represents geographical characteristics of Research Areas on Science Map)という概念を新たに導入した。

Sci-GEO チャートでは、研究領域を継続性(時間軸)と他の研究領域とのかかわりの強さ(空間軸)を用いて分類する。過去のマップとの継続性がある場合、他の研究領域との関与が強い「コンチネント型領域」、他の研究領域との関係が弱い「アイランド型領域」に分類した。また、過去のマップとの継続性がない場合、他の研究領域との関与が強い「ペニンシュラ型領域」、他の研究領域との関与が弱い「スモールアイランド型領域」に分類する。

(2) 世界の主要国とは異なる Sci-GEO チャートにみる日本の研究領域タイプのバランス

サイエンスマップ 2018 で得られた国際的に注目を集めている 902 研究領域のなかで、スモールアイランド型領域数は全体の約 4 割、コンチネント型領域数は 20%を占めている。他方、研究領域の中に含まれるコアペーパー数に注目すると、コンチネント型領域に 53%の論文が含まれており、スモールアイランド型領域には 14%の論文が含まれている。

研究領域タイプのバランス(サイエンスマップ 2018)をみると、日本は、スモールアイランド型が 23%、コンチネント型が 35%であり、世界のバランス(スモールアイランド型 36%、コンチネント型 20%)と違いがある。サイエンスマップ 2004 との比較をみると、英国やドイツではコンチネント型やスモールアイランド型の割合に大きな変化はないが、日本についてはコンチネント型の割合の増加、スモールアイランド型の割合の減少が見られる。サイエンスマップ 2018 における中国の研究領域タイプのバランスは、英国やドイツに近い。

日本としての「存在感」をどう考えるかについて、議論が必要と考えられる。参画領域数にみる研究の多様性を増やすのか、シェアの確保につながる日本の論文数を増やしたいのか。この選択の違いにより、目指すべき Sci-GEO チャートのバランス設定やそれを実現するための資金配分等の方針が変わる。

(3) Sci-GEO チャートを用いた研究領域の移行の特徴

まず、スモールアイランド型領域は数が多いことから、研究の多様性を担う役割が大きいことが分かる。また、ここから一定の割合が、アイランド型(3割)やコンチネン型(1割)のような継続性を持って発展する研究領域に移行することを確認した。ただし、6割の領域が次回のサイエンスマップでは検出されず、入れ替わりが活発であることが分かる。これらの事実は、スモールアイランド型領域に対する研究推進に際して、2つの観点が必要であることを示唆している。第1に、このような領域が活発に生み出されるような環境を作ることが必要である。第2に、有望なスモールアイランド型領域の継続的な発展を可能とするために、領域に参加する研究コミュニティの拡大を図るような支援が適切なタイミングで求められる。

図表 92 Sci-GEO チャートによる研究領域タイプごとの特徴と推進策を考える際のポイント

ペニンシュラ型 (半島)	コンチネン型 (大陸・固い)
<ul style="list-style-type: none"> ● 中規模領域 ● 領域数は領域全数の約2割 ● 入れ替わりが中程度(4割程度は検出されない) ● 1割がアイランド型へ移行 ● 5割がコンチネン型へ移行 	<ul style="list-style-type: none"> ● 大規模領域 ● 領域数は領域全数の約2割 ● 入れ替わりが小程度(3割弱は検出されない) ● 2割弱がアイランド型へ移行 ● 6割弱がコンチネン型で継続
★いかに世界的な存在感を示すか。	
スモールアイランド型 (小島・やわらかい)	アイランド型 (島)
<ul style="list-style-type: none"> ● 小規模領域 ● 一番領域数が多い ● 入れ替わりが活発(6割は検出されない) ● 3割がアイランド型へ移行[大型化へ] ● 1割がコンチネン型へ移行[大型化へ] 	<ul style="list-style-type: none"> ● 中規模領域 ● 領域数は領域全数の約2割 ● 入れ替わりが中程度(5割は検出されない) ● 4割がアイランド型で継続 ● 1割がコンチネン型へ移行
★いかに世界的な存在感を示すか。	
★いかに多様性を確保するか(将来大きくなる可能性のある領域を含んでいる)。	
★将来大きくなる可能性のある領域を見つけ出し、いかにサポートしていくか。	

注: 図表内の星印部分は、考察部分であり、推進策を考える際のポイントである。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

コンチネン型領域については、6割弱の領域が次回のサイエンスマップでもコンチネン型領域として継続している。2割弱の領域はアイランド型へ移行し、3割弱の領域は次回のサイエンスマップでは検出されない。全体で7割の領域が継続しており、安定的であることが分かる。コンチネン型領域は、研究領域の継続性の観点からみると、研究推進のターゲットとして他の領域に比べて確実性があると言える。しかし、継続して国際的に注目を集める研究領域では、それに参画する研究者の数も多いと想定されるので、投入するリソースの規模や、他国機関との競争と協調のバランスなどを勘案した推進策が必要である。

8-3 サイエンスマップへのさまざまな情報のオーバーレイ

(1) サイエンスマップと技術のつながりの分析

サイエンスマップにおける技術とのつながりをみるために、パテントファミリー(特許)からのコアペーパーとサイティングペーパーへの引用を分析した。

各年でコアペーパーとサイティングペーパーを比較すると、コアペーパーの方がサイティングペーパーよりもパテントファミリーに引用されたことがある論文の割合が高い。例えば、サイエンスマップ 2002 では、パテントファミリーから引用されている論文の割合は、コアペーパーでは 49.0%であるのに対して、サイティングペーパーでは 20.7%となっている。また、パテントファミリーからの被引用数もコアペーパーとサイティングペーパーで異なる。サイエンスマップ 2002 では、コアペーパーは論文あたり 10.2 回パテントファミリー(2020 年 2 月時点抽出データ)に引用されているが、サイティングペーパーは論文あたり 4.5 回パテントファミリーに引用されている。これらの結果は、研究領域を先導する論文(コアペーパー)は、パテントファミリーからも注目を集めていることを示している。

また、特許からの被引用状況を研究領域ごとにみると、生命科学系にかかわる研究領域、ナノサイエンスにかかわる研究領域は技術とのつながりが強いことが改めて確認された。

パテントファミリーからの被引用数が多い上位 5 のコアペーパーをみると、サイエンスマップ 2006、2008、2010、2012 の上位 5 位(合計 20 件)の中に、日本の機関に所属している著者の論文がのべ 13 件含まれる。論文のタイトルから、IGZO 系酸化半導体や iPSC 細胞(人工多能性幹細胞)の研究において、日本の論文が、科学において研究領域を先導するのに加えて、技術の進展にも大きな影響を与えていることが分かった。サイエンスマップ 2014、2016、2018 では、ゲノム編集にかかわる論文が上位を占めている。

(2) 主要な資金配分機関等情報のサイエンスマップ上へのオーバーレイ

謝辞情報を用いることで、サイエンスマップと 7 か国・1 地域の 28 ファンディング機関・プログラム等をリンクさせた分析を実施した。

ファンディング機関・プログラム等出現数毎に、そこに該当する研究領域の Sci-GEO チャートによる研究領域タイプのバランスを見たところ、出現数が少ない研究領域ではスモールアイランド型の研究領域の割合が高く、出現数が多い研究領域ではコンチネント型の研究領域の割合が高いことが明らかになった。

コンチネント型領域は、研究領域の継続性の観点からは、研究推進のターゲットとして他の領域に比べて確実性がある点を指摘したが、ファンディング機関・プログラム等の傾向をみると、実際に多くのファンディング機関・プログラム等が関わっている。また、ファンディング機関・プログラム等出現数がゼロの研究領域で、スモールアイランド型の研究領域の割合が一番高く、その割合は 74%(51 研究領域)となっている。51 研究領域は、スモールアイランド型に分類される 328 研究領域の 16%に対応しており、スモールアイランド型の研究領域の一定数は、28 ファンディング機関・プログラム等とは異なる資金源を用いて生み出されていることが分かる。

謝辞

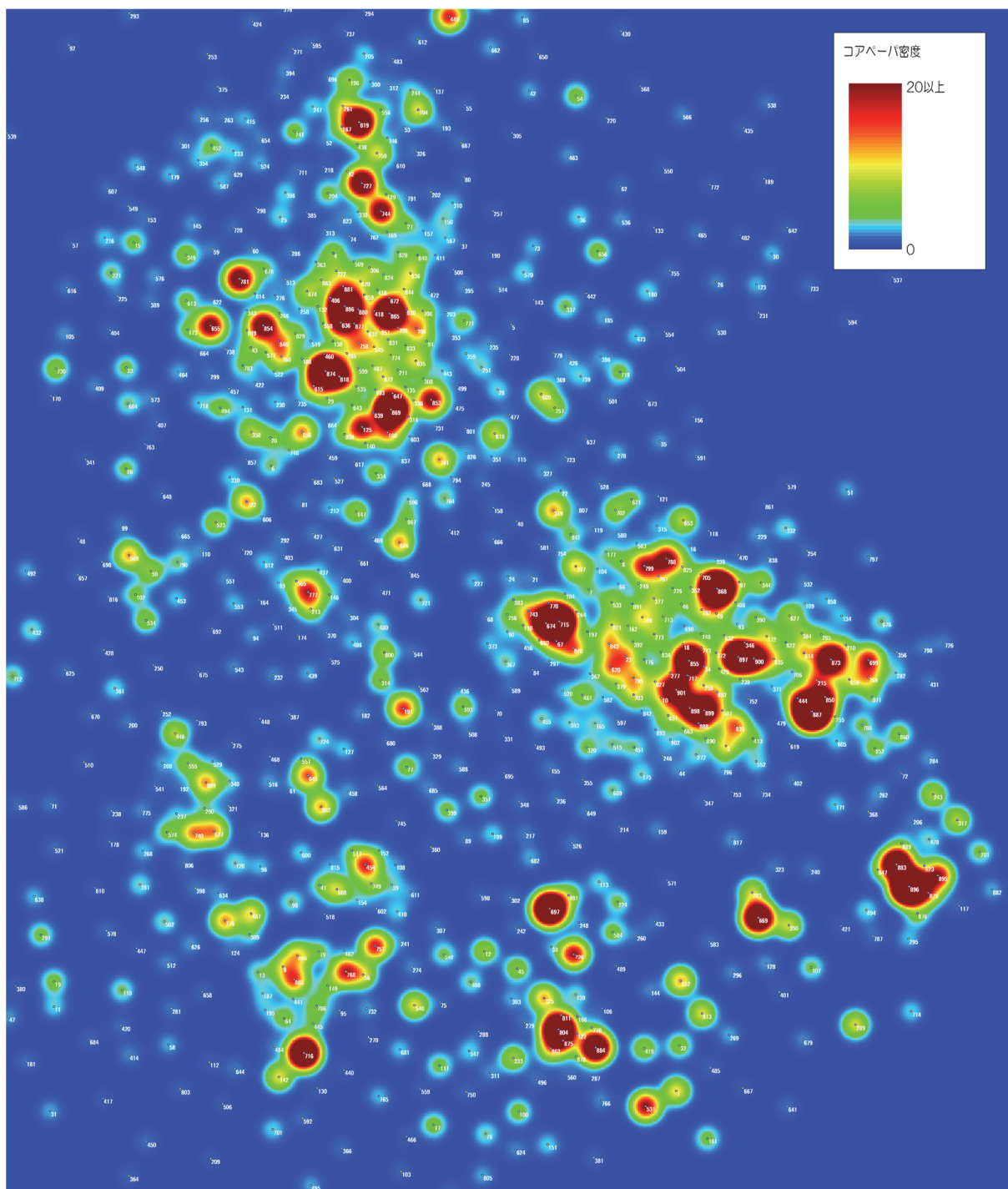
本報告書の分析のうち、特徴語の抽出・和訳については、VALUENEX 株式会社の協力を得て実施した。また、特徴語の和訳結果の確認について科学技術・学術政策研究所の西川 開氏、人工知能技術に関連した特徴語の選定について科学技術・学術政策研究所の村上 昭義氏、小柴 等氏の協力を得た。

(裏白紙)

付録

(裏白紙)

付録図表 1-1 サイエンスマップ 2018(地形表示)

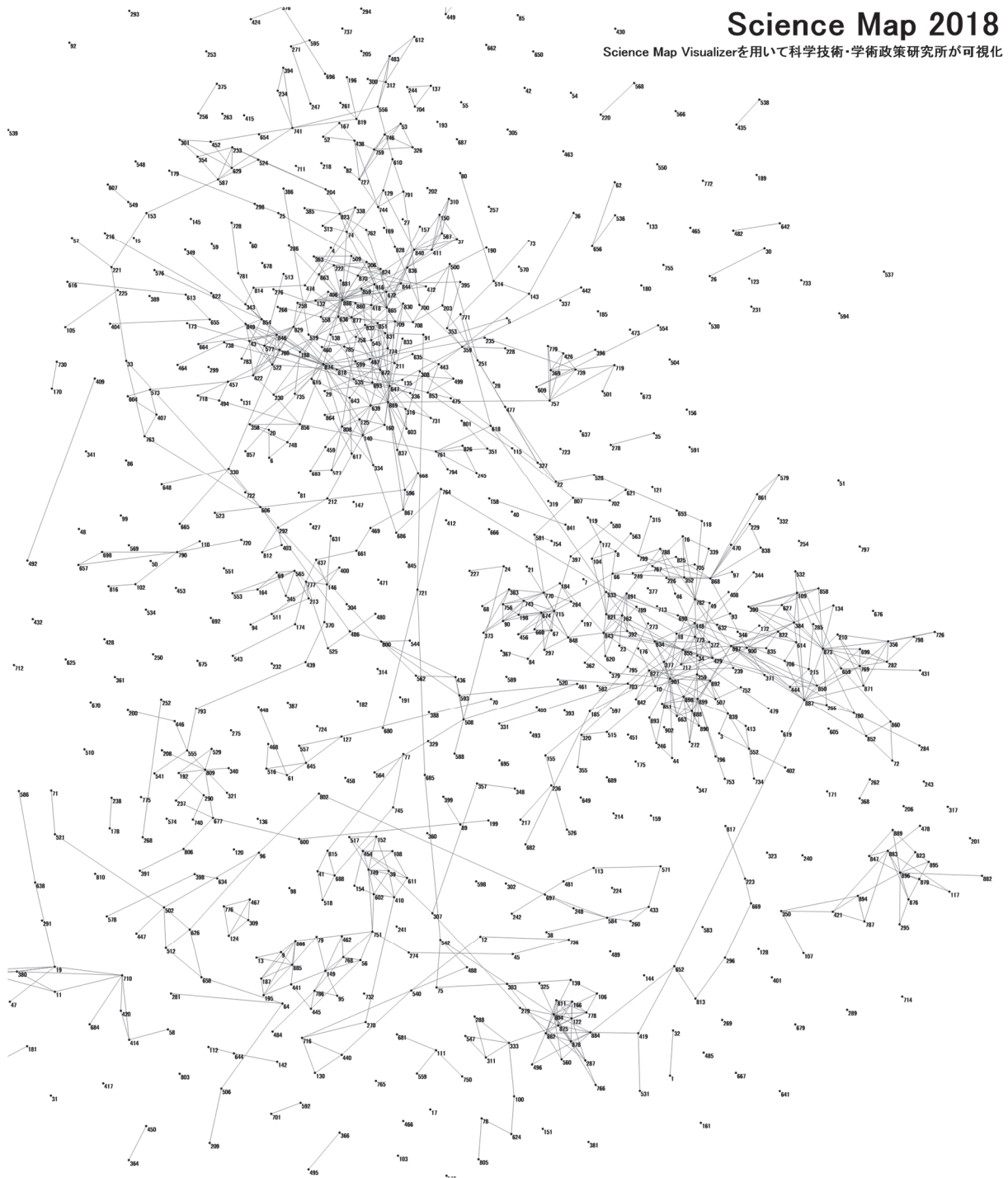


注1: 本マップ作成には Force-directed placement アルゴリズムを用いているため、上下左右に意味は無く、相対的な位置関係が意味を持つ。報告書内では、生命科学系が左上、素粒子・宇宙論研究が右下に配置されるマップを示している。

注2: 丸が研究領域の位置を示す。他研究領域との共引用度が低い一部の研究領域は、マップの中心から外れた位置に存在するため、上記マップには描かれていない。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクオリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

付録図表 1-2 サイエンスマップ 2018(Dot-link 表示)



注1: 本マップ作成には Force-directed placement アルゴリズムを用いているため、上下左右に意味は無く、相対的な位置関係が意味を持つ。報告書内では、生命科学系が左上、素粒子・宇宙論研究が右下に配置されるマップを示している。

注2: 丸が研究領域の位置を示す。他研究領域との共引用度が低い一部の研究領域は、マップの中心から外れた位置に存在するため、上記マップには描かれていない。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクオリア社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

Appendix. 2 サイエンスマップ 2018 研究領域詳細シート

2-1 サイエンスマップ 2018 研究領域詳細シート

サイエンスマップ 2018 研究領域詳細シートには、902 研究領域それぞれに対し、下記の 52 の情報を付与している。A シートについて、印字する。B シートと C シートについては、電子媒体でダウンロード可能である。

研究領域ID		シートパターン	ページ数	
情報1	研究領域の特徴語	Aシート	139 ~ 172	
情報2	22分野分類			
情報3	コアペーパー			コアペーパー数
情報4				国際共著率
情報5				平均出版年
情報6				Sci-GEO研究領域型
情報7				日本シェア(整数)
情報8				日本シェア(分数)
情報9				サイティングペーパー
情報10	国際共著率			
情報11	日本シェア(整数)			
情報12	日本シェア(分数)			
情報13	サイティングペーパー(Top10%)			サイティングペーパー(Top10%)数
情報14				国際共著率
情報15				日本シェア(整数)
情報16				日本シェア(分数)
情報17	コアペーパー	Bシート	電子媒体で ご確認ください。	
情報18				米国シェア(整数)
情報19				ドイツシェア(整数)
情報20				英国シェア(整数)
情報21				フランスシェア(整数)
情報22				韓国シェア(整数)
情報23				中国シェア(整数)
情報24				米国シェア(分数)
情報25				ドイツシェア(分数)
情報26				英国シェア(分数)
情報27				フランスシェア(分数)
情報28				韓国シェア(分数)
情報29	サイティングペーパー	Bシート	電子媒体で ご確認ください。	
情報30				米国シェア(整数)
情報31				ドイツシェア(整数)
情報32				英国シェア(整数)
情報33				フランスシェア(整数)
情報34				韓国シェア(整数)
情報35				中国シェア(整数)
情報36				米国シェア(分数)
情報37				ドイツシェア(分数)
情報38				英国シェア(分数)
情報39				フランスシェア(分数)
情報40				韓国シェア(分数)

(続く)

研究領域ID		シートパターン	ページ数
情報41	サイティングペーパー(Top10%)	米国シェア(整数)	電子媒体で ご確認ください。
情報42		ドイツシェア(整数)	
情報43		英国シェア(整数)	
情報44		フランスシェア(整数)	
情報45		韓国シェア(整数)	
情報46		中国シェア(整数)	
情報47		米国シェア(分数)	
情報48		ドイツシェア(分数)	
情報49		英国シェア(分数)	
情報50		フランスシェア(分数)	
情報51		韓国シェア(分数)	
情報52		中国シェア(分数)	
		Cシート	

注 シェア等で該当するデータが無い場合は、「-」マークを記入している。

本 Appendix の情報については下記サイトにて電子媒体をダウンロードすることができる。
データの取扱いや出典の記述方法についても下記サイトに示した。

文部科学省 科学技術・学術政策研究所 NISTEP サイエンスマップ調査専用ウェブページ
<https://www.nistep.go.jp/sciencemap>

研究領域 ID	研究領域の特徴語 上位10	コアペーパー										サイティングペーパー					サイティングペーパー(Top10%)				
		数	国際共著率	平均出版年	Se-Geo研究領域型	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)		
28	無線電力伝送技術/電力伝送システム/無線電力伝送システム/無線電力伝送システム/無線電力伝送システム/無線電力伝送システム/無線電力伝送システム/無線電力伝送システム/無線電力伝送システム/無線電力伝送システム	14	35.7%	2014.1	アイランド型	0.0%	0.0%	755	25.7%	4.8%	4.3%	209	35.4%	1.4%	0.9%						
29	神経経路/神経経路/神経経路/神経経路/神経経路/神経経路/神経経路/神経経路/神経経路/神経経路	17	64.7%	2016.0	アイランド型	23.5%	8.0%	827	28.7%	12.5%	9.6%	139	61.2%	15.8%	6.0%						
30	数値的/数値的/数値的/数値的/数値的/数値的/数値的/数値的/数値的/数値的	11	45.5%	2013.7	アイランド型	0.0%	0.0%	119	31.1%	0.0%	0.0%	15	33.3%	0.0%	0.0%						
31	同族経営/同族経営/同族経営/同族経営/同族経営/同族経営/同族経営/同族経営/同族経営/同族経営	10	100.0%	2015.0	アイランド型	0.0%	0.0%	27	51.9%	0.0%	0.0%	12	91.7%	0.0%	0.0%						
32	大腸の安定/数値シミュレーション/大腸の安定/数値シミュレーション/大腸の安定/数値シミュレーション/大腸の安定/数値シミュレーション/大腸の安定/数値シミュレーション	25	72.0%	2015.1	アイランド型	0.0%	0.0%	300	40.3%	2.0%	1.0%	97	55.7%	3.1%	1.5%						
33	コリスチン耐性/肺炎球菌/肺炎球菌/肺炎球菌/肺炎球菌/肺炎球菌/肺炎球菌/肺炎球菌/肺炎球菌/肺炎球菌	20	85.0%	2016.2	コンチネット型	0.0%	0.0%	1,099	35.6%	2.5%	1.7%	353	43.3%	0.6%	0.3%						
34	可視光照射/光触媒活性/グラフト/グラフト/グラフト/グラフト/グラフト/グラフト/グラフト/グラフト/グラフト	11	0.0%	2017.7	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	148	14.2%	2.7%	1.7%	65	12.3%	0.0%	0.0%						
35	臨床的高リスク/超高リスク/超高リスク/超高リスク/超高リスク/超高リスク/超高リスク/超高リスク/超高リスク/超高リスク	9	55.6%	2014.2	アイランド型	11.1%	1.6%	528	21.8%	2.7%	2.2%	181	26.5%	2.2%	0.9%						
36	乳がん/骨転移/乳がん/骨転移/乳がん/骨転移/乳がん/骨転移/乳がん/骨転移	14	78.6%	2016.1	アイランド型	7.1%	0.3%	240	54.2%	2.1%	1.3%	70	64.3%	2.9%	1.5%						
37	超臨界二酸化炭素/超臨界二酸化炭素/超臨界二酸化炭素/超臨界二酸化炭素/超臨界二酸化炭素/超臨界二酸化炭素/超臨界二酸化炭素/超臨界二酸化炭素/超臨界二酸化炭素/超臨界二酸化炭素	4	100.0%	2014.3	コンチネット型	0.0%	0.0%	331	29.0%	5.7%	4.4%	61	47.5%	4.9%	1.4%						
38	超臨界二酸化炭素/超臨界二酸化炭素/超臨界二酸化炭素/超臨界二酸化炭素/超臨界二酸化炭素/超臨界二酸化炭素/超臨界二酸化炭素/超臨界二酸化炭素/超臨界二酸化炭素/超臨界二酸化炭素	8	25.0%	2015.9	アイランド型	0.0%	0.0%	309	21.0%	1.3%	0.6%	94	19.1%	0.0%	0.0%						
39	低圧/高圧/低圧/高圧/低圧/高圧/低圧/高圧/低圧/高圧	12	58.3%	2016.7	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	861	32.1%	1.2%	0.7%	174	46.6%	1.1%	0.5%						
40	ケミカルバイオ/ケミカルバイオ/ケミカルバイオ/ケミカルバイオ/ケミカルバイオ/ケミカルバイオ/ケミカルバイオ/ケミカルバイオ/ケミカルバイオ/ケミカルバイオ	4	50.0%	2016.3	アイランド型	0.0%	0.0%	447	26.6%	6.3%	5.9%	119	28.6%	3.4%	3.1%						
41	中央アジア/山岳/山岳/山岳/山岳/山岳/山岳/山岳/山岳/山岳	15	60.0%	2015.6	ペニンシュラ型	6.7%	1.7%	995	42.2%	3.5%	1.1%	240	53.3%	5.4%	1.6%						
42	オメガ3脂肪酸/オメガ3脂肪酸/オメガ3脂肪酸/オメガ3脂肪酸/オメガ3脂肪酸/オメガ3脂肪酸/オメガ3脂肪酸/オメガ3脂肪酸/オメガ3脂肪酸/オメガ3脂肪酸	10	20.0%	2015.8	アイランド型	0.0%	0.0%	336	5.1%	0.3%	0.1%	78	5.1%	0.0%	0.0%						
43	クロマトグラフィー/クロマトグラフィー/クロマトグラフィー/クロマトグラフィー/クロマトグラフィー/クロマトグラフィー/クロマトグラフィー/クロマトグラフィー/クロマトグラフィー/クロマトグラフィー	22	31.8%	2014.6	コンチネット型	0.0%	0.0%	2,116	22.0%	3.1%	2.6%	627	31.6%	3.2%	2.2%						
44	水素発生反応/水素発生反応/水素発生反応/水素発生反応/水素発生反応/水素発生反応/水素発生反応/水素発生反応/水素発生反応/水素発生反応	8	0.0%	2016.9	アイランド型	0.0%	0.0%	163	8.6%	1.8%	0.7%	60	6.7%	1.7%	1.1%						
45	ブレイン/画像/画像/画像/画像/画像/画像/画像/画像/画像	28	25.0%	2016.3	アイランド型	3.6%	0.7%	738	24.3%	0.8%	0.6%	217	31.8%	0.5%	0.1%						
46	カーボン/カーボン/カーボン/カーボン/カーボン/カーボン/カーボン/カーボン/カーボン/カーボン	15	26.7%	2015.6	アイランド型	0.0%	0.0%	2,394	19.0%	1.3%	0.7%	917	24.4%	1.1%	0.3%						
47	オンライ/オンライ/オンライ/オンライ/オンライ/オンライ/オンライ/オンライ/オンライ/オンライ	9	55.6%	2014.8	アイランド型	0.0%	0.0%	55	27.3%	1.8%	0.9%	10	30.0%	0.0%	0.0%						
48	形態学的/形態学的/形態学的/形態学的/形態学的/形態学的/形態学的/形態学的/形態学的/形態学的	4	0.0%	2017.3	アイランド型	0.0%	0.0%	70	52.9%	1.4%	0.5%	16	68.8%	0.0%	0.0%						
49	摩擦帯電/摩擦帯電/摩擦帯電/摩擦帯電/摩擦帯電/摩擦帯電/摩擦帯電/摩擦帯電/摩擦帯電/摩擦帯電	30	86.7%	2014.8	アイランド型	0.0%	0.0%	1,689	40.2%	1.8%	1.0%	700	57.6%	1.6%	0.8%						
50	環境DNA/環境DNA/環境DNA/環境DNA/環境DNA/環境DNA/環境DNA/環境DNA/環境DNA/環境DNA	30	20.0%	2015.0	アイランド型	10.0%	9.7%	819	39.3%	8.4%	7.0%	280	45.0%	8.9%	6.9%						
51	エネルギー/エネルギー/エネルギー/エネルギー/エネルギー/エネルギー/エネルギー/エネルギー/エネルギー/エネルギー	10	20.0%	2015.9	アイランド型	0.0%	0.0%	501	11.8%	0.2%	0.1%	80	21.3%	1.3%	0.4%						
52	排泄/排泄/排泄/排泄/排泄/排泄/排泄/排泄/排泄/排泄	7	85.7%	2013.7	アイランド型	0.0%	0.0%	841	34.4%	9.6%	7.9%	156	46.8%	7.7%	5.3%						
53	鉄欠乏/鉄欠乏/鉄欠乏/鉄欠乏/鉄欠乏/鉄欠乏/鉄欠乏/鉄欠乏/鉄欠乏/鉄欠乏	5	80.0%	2015.8	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	248	35.1%	2.6%	2.2%	69	52.2%	0.0%	0.0%						
54	光干渉/光干渉/光干渉/光干渉/光干渉/光干渉/光干渉/光干渉/光干渉/光干渉	23	43.5%	2015.3	アイランド型	17.4%	14.1%	968	34.3%	10.4%	8.6%	321	44.9%	9.3%	6.3%						

研究領域 ID	研究領域の特徴 上位10	コアペーパー						サイティングペーパー						サイティングペーパー(Top10%)		
		数	国際共著率	平均出版年	Se-Geo研究領域型	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	
55	砂糖加糖飲料、砂糖加糖飲料の添加、砂糖加糖飲料の消費量、消費量の削減、米飯、不健康な食品、飲料購入の公衆衛生	5	40.0%	2016.2	スマートフォン型 タブレット型	0.0%	0.0%	199	37.2%	1.0%	0.1%	58	48.3%	3.4%	0.4%	
56	スマートフォン、インターネットワーク、認証方式、相互認証、インターネットセキュリティ、コロラドランダムオラクルモデル、ユーザの匿名性、鍵共有方式、フォークセキュリティ、構内無線通信	40	57.5%	2016.2	コンチネント型	0.0%	0.0%	779	43.1%	0.5%	0.3%	178	61.2%	0.0%	0.0%	
57	皮膚、軟部組織感染症、急性細菌性皮膚病、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌、軟部組織感染症、ジノドリン、ピルエステル、グラム陰性黄色ブドウ球菌、in vitro活性、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌を含む	4	50.0%	2014.0	スマートフォン型 タブレット型	0.0%	0.0%	284	24.6%	2.8%	1.5%	48	39.6%	2.1%	2.1%	
58	スマートフォン、通信技術、持続可能な都市、スマートシティ、インフラストラクチャ、スマート都市、スマートシティ、構内無線通信、持続可能なデジタル、スマートシティ、インフラストラクチャ、スマート都市、スマートシティ	10	10.0%	2015.1	スマートフォン型 タブレット型	0.0%	0.0%	205	31.7%	2.4%	2.1%	46	43.5%	2.2%	0.5%	
59	老人痴呆症、認知症、診断、超音波エラストグラフィ、診断性能、過度エラストグラフィ、のみみエラストグラフィ、音波エラストグラフィ、診断性能、超音波エラストグラフィ、のみみエラストグラフィ	7	100.0%	2014.7	タブレット型	42.9%	7.3%	736	24.7%	4.8%	4.0%	99	43.4%	6.1%	1.7%	
60	エルドハイト、エンスタ、エンスタ、エンスタ、エンスタ、エンスタ、エンスタ、エンスタ、エンスタ、エンスタ、エンスタ、エンスタ、エンスタ	6	33.3%	2014.3	スマートフォン型 タブレット型	0.0%	0.0%	346	29.5%	6.4%	4.9%	70	52.9%	2.9%	0.3%	
61	オンコンタ機器、SO2排出量、NOx排出量、排出物、二酸化炭素、NO2カラム、軍用アジア、二酸化炭素、空気の質、空間分布	4	100.0%	2016.3	コンチネント型	0.0%	0.0%	199	65.8%	10.1%	3.7%	78	75.6%	14.1%	2.6%	
62	Schizophrenia Personality Questionnaire、統合失調症特性、正の統合失調症特性、スキソタイプI、統合失調症パーソナリティ障害特性、一般集団、統合失調症、統合失調症、統合失調症、統合失調症、統合失調症、統合失調症	6	100.0%	2016.8	スマートフォン型 タブレット型	0.0%	0.0%	99	59.8%	0.0%	0.0%	9	88.9%	0.0%	0.0%	
63	強収束型強収束セル、空間、空間問題、バリア、空間、空間問題、バリア、空間問題、Split Feasibility Problem、SFPP、反復アルゴリズム、共通解	22	86.4%	2016.4	スマートフォン型 タブレット型	0.0%	0.0%	318	41.2%	0.0%	0.0%	42	66.7%	0.0%	0.0%	
64	電気自動車、バッテリー容量、自動運転、充電ステーション、料金インフラ、ハイブリッド電気自動車、代替燃料車、一充電走行距離、市場占有率、従来の充電需要	22	18.2%	2015.1	コンチネント型	0.0%	0.0%	543	30.0%	2.0%	1.4%	193	36.8%	3.1%	2.2%	
65	気候変動、気候ガバナンス、気候変動、気候変動、気候変動、気候変動、気候変動、気候変動、気候変動、気候変動、気候変動、気候変動	6	66.7%	2016.2	スマートフォン型 タブレット型	0.0%	0.0%	30	56.7%	0.0%	0.0%	10	80.0%	0.0%	0.0%	
66	直接リサイクル、直接リサイクル、直接リサイクル、直接リサイクル、直接リサイクル、直接リサイクル、直接リサイクル、直接リサイクル	6	16.7%	2014.7	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	524	21.6%	17.2%	16.6%	147	24.5%	9.5%	9.1%	
67	結合形成、電気化学的合成、良好な収率、非分割セル、電気化学的酸化、優れた収率、支持電極、通和と条件、室温、クロスカップリング	51	5.9%	2017.3	ペニンシュラ型	7.8%	7.8%	681	15.0%	9.1%	8.5%	283	15.9%	7.1%	6.3%	
68	良好な収率、アライメント前駆体、アライメント前駆体、アライメント前駆体、アライメント前駆体、アライメント前駆体、アライメント前駆体、アライメント前駆体	6	0.0%	2016.2	スマートフォン型 タブレット型	0.0%	0.0%	323	7.4%	20.1%	18.9%	75	8.0%	16.0%	15.2%	
69	リン酸触媒、植物由来、長い反応時間、リソグラフィー、無機リン酸、リン酸触媒、リン酸触媒、リン酸触媒、リン酸触媒、リン酸触媒	8	37.5%	2014.8	コンチネント型	0.0%	0.0%	277	36.1%	10.1%	6.6%	102	39.2%	9.8%	6.2%	
70	液体、水、過冷却、水、過冷却、水、過冷却、水、過冷却、水、過冷却、水、過冷却、水、過冷却、水、過冷却、水、過冷却	4	50.0%	2014.8	スマートフォン型 タブレット型	25.0%	1.4%	407	45.0%	10.8%	7.3%	73	61.6%	19.2%	9.2%	
71	土地の収率、大規模な土地取得、土地取得、土地取得、土地取得、土地取得、土地取得、土地取得、土地取得、土地取得、土地取得、土地取得	7	14.3%	2013.4	タブレット型	0.0%	0.0%	50	58.0%	6.0%	2.2%	14	50.0%	14.3%	4.2%	
72	原子干涉計、等価原理、ボーズ-アインシュタイン凝縮体、重力勾配、自由落下、弱い等価原理、重力定数、一般相対性理論、位相シフト、原子干渉	5	60.0%	2013.8	タブレット型	0.0%	0.0%	352	30.1%	2.8%	1.2%	75	48.0%	4.0%	0.4%	
73	着床前遺伝子検査、着床前遺伝子検査、着床前遺伝子検査、着床前遺伝子検査、着床前遺伝子検査、着床前遺伝子検査、着床前遺伝子検査	11	45.5%	2016.3	タブレット型	0.0%	0.0%	456	28.3%	0.9%	0.8%	110	41.8%	0.0%	0.0%	
74	少数形性疾患、少産胎性非小細胞肺癌がん、体細胞変異、放射線治療、非小細胞肺癌がん、転移性疾患、生存期間の中央値、肺がん、無増殖性生存期間、追跡期間、中央値、追跡期間	4	50.0%	2015.5	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	216	21.3%	6.9%	5.4%	41	36.6%	4.9%	0.3%	
75	ベイジアンネットワーク、故障診断、ベイジアンネットワーク、故障診断、ベイジアンネットワーク、故障診断、ベイジアンネットワーク、故障診断	5	20.0%	2016.4	スマートフォン型 タブレット型	0.0%	0.0%	119	26.9%	0.8%	0.2%	21	19.0%	0.0%	0.0%	
76	反転授業、反転授業、アローラ、高教育、反転授業、アローラ、高教育、反転授業、アローラ、高教育、反転授業、アローラ、高教育	10	0.0%	2014.5	タブレット型	0.0%	0.0%	271	8.5%	0.0%	0.0%	37	8.1%	0.0%	0.0%	
77	大酸化イオン、中国南西部、前年、前年、前年、前年、前年、前年、前年、前年、前年、前年、前年、前年、前年、前年、前年、前年	24	79.2%	2015.0	タブレット型	0.0%	0.0%	1251	58.9%	3.8%	1.6%	390	65.4%	2.8%	0.7%	
78	曇天電力、点灯、ラック、曇天電力、曇天電力、曇天電力、曇天電力、曇天電力、曇天電力、曇天電力、曇天電力、曇天電力、曇天電力、曇天電力	16	31.3%	2013.9	タブレット型	0.0%	0.0%	730	27.3%	1.5%	1.1%	278	30.9%	2.9%	2.2%	
79	無人航空機、Flying ad-hoc network (FANET)、同時動作、地上、高移動度、空中、基地局、本場、様々なコミュニケーション、無人航空機ネットワーク、アドホックネットワーク、ユース	19	42.1%	2016.5	スマートフォン型 タブレット型	0.0%	0.0%	436	47.2%	2.8%	1.9%	147	61.9%	2.7%	1.7%	
80	子宮筋腫、妊娠期間、子宮筋腫、妊娠期間、子宮筋腫、妊娠期間、子宮筋腫、妊娠期間、子宮筋腫、妊娠期間、子宮筋腫、妊娠期間	5	80.0%	2016.8	スマートフォン型 タブレット型	0.0%	0.0%	217	34.6%	0.9%	0.1%	51	54.9%	3.9%	0.3%	
81	VI型分泌系、グラム陰性細菌、分泌系、細菌、菌叢、細胞、細胞、細胞、細胞、細胞、細胞、細胞、細胞、細胞、細胞、細胞、細胞	7	28.6%	2015.1	タブレット型	0.0%	0.0%	443	31.8%	0.9%	0.3%	140	42.1%	1.4%	0.2%	

研究領域 ID	研究領域の特徴語 上位10	コアペーパー										サイティングペーパー				サイティングペーパー(Top10%)			
		数	国際共著率	平均出版年	SoGEO研究領域型	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)
82	2型脂質代謝調節剤の開発	2型脂質代謝調節剤の開発	4	25.0%	2013.0	スマートフォン型	0.0%	0.0%	393	21.9%	3.8%	3.3%	91	30.8%	4.4%	3.6%			
83	堆積物汚染のモニタリングと評価	堆積物汚染のモニタリングと評価	5	40.0%	2014.8	スマートフォン型	0.0%	0.0%	190	55.3%	2.6%	0.9%	40	62.5%	0.0%	0.0%			
84	好気性酸化第二級アルコールの生物触媒的酸化	好気性酸化第二級アルコールの生物触媒的酸化	4	0.0%	2013.5	スマートフォン型	0.0%	0.0%	538	15.1%	6.7%	5.8%	122	16.4%	4.1%	2.4%			
85	身体活動・モバイルアプリ	身体活動・モバイルアプリ	10	10.0%	2014.1	スマートフォン型	0.0%	0.0%	395	22.5%	0.3%	0.3%	102	25.5%	0.0%	0.0%			
86	熱帯マリア原虫の薬剤耐性	熱帯マリア原虫の薬剤耐性	20	100.0%	2015.1	スマートフォン型	0.0%	0.0%	1,438	62.0%	3.4%	1.9%	259	74.9%	3.1%	1.2%			
87	半月板断裂変形性膝関節症の治療	半月板断裂変形性膝関節症の治療	4	50.0%	2014.3	スマートフォン型	0.0%	0.0%	285	28.1%	1.8%	1.1%	51	47.1%	0.0%	0.0%			
88	薬剤コラーゲン誘導体	薬剤コラーゲン誘導体	9	88.9%	2015.2	スマートフォン型	11.1%	1.1%	418	27.8%	10.0%	9.2%	71	54.9%	8.5%	5.3%			
89	ディーゼルエンジン排出物	ディーゼルエンジン排出物	7	57.1%	2013.7	スマートフォン型	0.0%	0.0%	108	31.5%	1.9%	1.1%	38	42.1%	2.6%	0.5%			
90	燃料消費率	燃料消費率	9	22.2%	2014.6	コンチネンタル型	11.1%	11.1%	1,264	10.8%	4.5%	4.1%	242	10.3%	2.9%	2.5%			
91	画像認識	画像認識	15	53.3%	2014.5	スマートフォン型	0.0%	0.0%	1,176	29.6%	4.1%	3.2%	398	34.2%	2.5%	1.5%			
92	患者エンゲージメント	患者エンゲージメント	4	25.0%	2015.0	スマートフォン型	0.0%	0.0%	217	25.6%	0.5%	0.0%	29	31.0%	0.0%	0.0%			
93	顔光触媒	顔光触媒	6	33.3%	2013.3	スマートフォン型	0.0%	0.0%	749	29.9%	4.0%	2.2%	256	36.3%	3.9%	1.7%			
94	穀類収量	穀類収量	9	0.0%	2017.0	スマートフォン型	0.0%	0.0%	129	20.9%	4.7%	3.7%	47	25.5%	2.1%	0.2%			
95	クラウドコンピューティング	クラウドコンピューティング	4	100.0%	2016.8	スマートフォン型	0.0%	0.0%	152	48.7%	1.3%	0.9%	31	74.2%	0.0%	0.0%			
96	水圧破砕法	水圧破砕法	11	36.4%	2015.8	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	113	23.9%	0.0%	0.0%	37	29.7%	0.0%	0.0%			
97	量子ドット増感太陽電池	量子ドット増感太陽電池	19	63.2%	2014.8	スマートフォン型	15.8%	6.0%	2,155	29.4%	4.0%	2.6%	475	42.5%	3.8%	2.1%			
98	画像品質評価	画像品質評価	17	64.7%	2014.7	スマートフォン型	5.9%	2.9%	780	33.6%	1.2%	0.8%	149	56.4%	1.3%	0.7%			
99	ハチルス・チュウリンゲン	ハチルス・チュウリンゲン	7	42.9%	2014.4	スマートフォン型	0.0%	0.0%	533	37.0%	1.5%	1.1%	112	49.1%	2.7%	2.0%			
100	IoTプラットフォーム	IoTプラットフォーム	23	56.5%	2014.9	スマートフォン型	0.0%	0.0%	659	35.7%	1.1%	0.8%	196	46.9%	0.0%	0.0%			
101	身体活動・スクリーン時間	身体活動・スクリーン時間	10	100.0%	2016.8	スマートフォン型	0.0%	0.0%	278	38.1%	0.7%	0.7%	55	58.2%	0.0%	0.0%			
102	多様化率	多様化率	20	40.0%	2014.8	スマートフォン型	0.0%	0.0%	1,388	60.8%	2.9%	1.1%	341	59.2%	2.6%	0.9%			
103	システムリスク	システムリスク	5	80.0%	2014.6	スマートフォン型	0.0%	0.0%	118	43.2%	2.5%	0.9%	8	62.5%	0.0%	0.0%			
104	ホスト-ゲスト相互作用	ホスト-ゲスト相互作用	7	14.3%	2014.1	コンチネンタル型	0.0%	0.0%	888	24.5%	1.7%	1.3%	146	25.3%	0.7%	0.3%			
105	低炭素	低炭素	9	11.1%	2014.9	スマートフォン型	0.0%	0.0%	658	24.3%	2.3%	1.6%	86	23.3%	1.2%	1.2%			
106	乱歩	乱歩	4	75.0%	2013.5	コンチネンタル型	0.0%	0.0%	450	24.2%	2.9%	2.1%	105	39.0%	1.9%	0.8%			
107	原始惑星	原始惑星	19	89.5%	2016.1	スマートフォン型	10.5%	5.0%	715	70.6%	15.0%	8.9%	198	79.3%	12.1%	7.2%			
108	人物照	人物照	8	25.0%	2014.5	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	360	29.7%	3.3%	2.2%	92	42.4%	3.3%	0.6%			

研究領域 ID	研究領域の特長 上位10	コアペーパー						サイティングペーパー						サイティングペーパー(Top10%)		
		数	国際共著率	平均出版年	Sei-GEO 研究領域型	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	
217	二酸化炭素回収・二酸化炭素の吸収・燃焼後の回収・レトーンベースモデリング・二酸化炭素負荷・エネルギー消費・二酸化炭素回収プロセス・吸収剤の再生・消滅再生・二酸化炭素脱離	7	28.6%	2017.1	スモールア イランド型	0.0%	0.0%	110	29.1%	2.7%	0.8%	28	32.1%	3.6%	0.9%	
218	ネットワークメタデータ・メタ比較試験・ペイジアンネットワーク・ワークアナリシス(コクラン)・ライブラリ(EBM)・累積リンク	4	50.0%	2014.5	スモールア イランド型	0.0%	0.0%	775	40.9%	3.9%	2.2%	192	56.8%	4.7%	2.0%	
219	クリアランス・シフト・シフト・クリアランス・動的応答・クリアランス・サイズ・多体系・接触力・回転・クリアランス・ジョイ	4	75.0%	2015.8	スモールア イランド型	0.0%	0.0%	130	12.3%	0.0%	0.0%	24	16.7%	0.0%	0.0%	
220	妊婦健康・生活習慣への介入・妊婦健康・体重増加・肥満・女性・身体活動・肥満・肥満・母体・肥満・ポリアミド指数・妊	4	25.0%	2015.5	アイランド型	0.0%	0.0%	239	33.1%	0.4%	0.4%	49	49.0%	2.0%	2.0%	
221	セフトラム・アピロキサム・カルバペネム・抗菌性・腸内細菌・ペーを原因とする感染・痲疹性原虫感染・肺炎・炭疽菌・腸	18	72.2%	2016.1	コンチネン ト型	11.1%	4.2%	683	25.0%	4.7%	3.1%	198	36.4%	8.1%	3.9%	
222	肝細胞がん・進行性肝細胞がん・肝細胞がん・肝細胞がん・肝臓がん・肝臓がん・肝臓がん・肝臓がん・肝臓がん・肝臓がん	20	85.0%	2015.8	コンチネン ト型	50.0%	3.9%	1,222	26.6%	11.7%	8.6%	355	39.7%	15.5%	8.4%	
223	数値例・フォーエズ・フィールド・モデル・境界条件・き裂伝播・自由振動・流線性破壊・材料特性・き裂先端・支配方程式・拡張	40	90.0%	2015.2	アイランド型	5.0%	2.5%	1,103	43.2%	3.5%	1.5%	318	60.1%	7.5%	2.6%	
224	ゲイ・クレーター・キョリ・シチー・(火星探査機)・火星・火星・火星・火星・火星・火星・火星・火星・火星・火星・火星・火星	19	78.9%	2015.5	アイランド型	0.0%	0.0%	792	51.1%	4.2%	1.7%	141	71.6%	2.8%	0.8%	
225	～肺がん・球状菌結合型ワクチン・免疫性肺炎球菌結合型ワクチン・肺炎球菌・肺炎球菌・肺炎球菌・肺炎球菌・肺炎球菌	6	83.3%	2014.5	アイランド型	0.0%	0.0%	765	31.0%	4.7%	3.2%	107	33.6%	7.5%	2.1%	
226	色・有機・本・電解液・本・電解液・本・電解液・本・電解液・本・電解液・本・電解液・本・電解液・本・電解液・本・電解液	12	8.3%	2014.3	アイランド型	25.0%	25.0%	1,870	30.2%	8.5%	6.2%	253	36.0%	6.3%	4.5%	
227	アル・コール・排水・薬液・キラル・アミン・ミミズ・還元・酵素・w・トランス・アミン・アミン・アミン・アミン・アミン・アミン	11	36.4%	2017.5	スモールア イランド型	0.0%	0.0%	282	28.2%	1.1%	1.0%	62	33.9%	0.0%	0.0%	
228	閉症・スベクトラム・神経発達障害・聴覚・知的障害・シナプス・後肥厚・双極性障害・SHANK3遺伝子・マウスモデル・興奮性	4	25.0%	2014.5	スモールア イランド型	0.0%	0.0%	305	32.1%	7.2%	5.5%	83	41.0%	2.4%	2.0%	
229	太陽電池・薄膜・薄膜・太陽電池・開路電圧・吸収層・x線回折・二次相・ラマン分光法・バンドギャップ・曲線因子	9	33.3%	2013.9	アイランド型	11.1%	2.8%	2,516	28.0%	9.9%	8.4%	367	37.9%	12.0%	8.1%	
230	HV-1感染・ウイルス感染・インターフェロン・制限因子・HIV感染・細胞応答・免疫不全・ウイルス・慢性感染・免疫	11	45.5%	2014.4	コンチネン ト型	0.0%	0.0%	866	35.5%	2.9%	1.9%	184	42.9%	1.6%	0.6%	
231	自己制御・自己消耗・自己調節・自己抑制・自己抑制・自己抑制・自己抑制・自己抑制・自己抑制・自己抑制・自己抑制	4	50.0%	2014.5	アイランド型	0.0%	0.0%	196	36.2%	0.5%	0.4%	52	34.6%	0.0%	0.0%	
232	外生菌根・菌根・菌根・菌根・菌根・菌根・菌根・菌根・菌根・菌根・菌根・菌根・菌根・菌根・菌根・菌根・菌根	8	50.0%	2015.3	アイランド型	0.0%	0.0%	464	48.7%	3.9%	2.7%	177	53.7%	2.3%	1.0%	
233	ヒト・ロキエン・チル・ペン・急性腎臓病・輸液療法・危篤患者・集中治療室・輸液療法・腎代替療法・出血性ショック・静	11	36.4%	2015.4	ペニンニュ ラ型	0.0%	0.0%	616	28.1%	1.8%	0.7%	119	49.6%	3.4%	0.2%	
234	心停止・病院外・心停止・目標温度管理・低体温療法・自覚循環・神経学的・転輸・脳機能・能力・コリ・一週・院・心臓・蘇生法	6	66.7%	2014.2	アイランド型	0.0%	0.0%	1,076	28.8%	5.4%	4.2%	176	50.0%	5.7%	3.0%	
235	神経血管連関・脳血流・血液・血液・血液・血液・血液・血液・血液・血液・血液・血液・血液・血液・血液・血液・血液	8	50.0%	2015.4	アイランド型	12.5%	1.8%	731	34.9%	7.9%	6.5%	238	39.1%	5.5%	2.9%	
236	二酸化炭素回収・二酸化炭素・炭素捕集・二酸化炭素回収・炭素捕集・細孔・炭素捕集・炭素捕集・炭素捕集・炭素捕集	7	14.3%	2016.0	スモールア イランド型	14.3%	2.9%	37	18.9%	0.0%	0.0%	13	30.8%	0.0%	0.0%	
237	気候変動・地域・気候変動・地域・気候変動・地域・気候変動・地域・気候変動・地域・気候変動・地域・気候変動・地域	10	60.0%	2014.7	アイランド型	0.0%	0.0%	1,051	43.5%	3.3%	2.0%	254	54.3%	2.4%	0.3%	
238	土地被覆精度評価・ランドサット・時系列・ランドサット・データ・時系列・リモートセンシング・土地被覆変化・水面積・分類	6	50.0%	2014.8	アイランド型	0.0%	0.0%	583	47.0%	1.9%	1.0%	173	50.9%	1.7%	1.1%	
239	湿度センサ・酸化・酸化・酸化・酸化・酸化・酸化・酸化・酸化・酸化・酸化・酸化・酸化・酸化・酸化・酸化・酸化・酸化	5	20.0%	2014.4	スモールア イランド型	20.0%	4.0%	543	24.1%	1.8%	1.5%	157	31.8%	1.9%	1.3%	
240	トポロジ・最適化・数値・制御・設計・産物・レベル・セット・法・最適化問題・レベル・セット・問題・最適化問題	7	28.6%	2014.7	スモールア イランド型	0.0%	0.0%	602	26.9%	3.8%	2.7%	132	30.3%	3.0%	2.4%	
241	気候変動・水資源・風速・気象条件・二乗・農業・農業・農業・農業・農業・農業・農業・農業・農業・農業・農業・農業	7	14.3%	2015.0	アイランド型	0.0%	0.0%	488	27.3%	2.5%	1.6%	91	36.3%	2.2%	1.0%	
242	ハイブリッド電気自動車・燃料電池自動車・燃料電池自動車・燃料電池自動車・燃料電池自動車・燃料電池自動車	6	83.3%	2015.7	アイランド型	0.0%	0.0%	277	31.8%	0.7%	0.3%	66	42.4%	0.0%	0.0%	
243	実・IP6衝突・衝突・衝突・衝突・衝突・衝突・衝突・衝突・衝突・衝突・衝突・衝突・衝突・衝突・衝突・衝突	36	72.2%	2014.5	アイランド型	27.8%	1.4%	1,881	52.8%	15.7%	3.7%	480	73.3%	25.4%	2.4%	

研究領域 ID	研究領域の特徴・上位10	コアペーパー								サイティングペーパー								サイティングペーパー(Top 10%)		
		数	国際 共著率	平均 出版年	SoGEO 研究領域型	日本 シェア (整数)	日本 シェア (分数)	数	国際 共著率	日本 シェア (整数)	日本 シェア (分数)	数	国際 共著率	日本 シェア (整数)	日本 シェア (分数)	数	国際 共著率	日本 シェア (整数)	日本 シェア (分数)	
244	備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物	12	75.0%	2015.2	アイランド型	0.0%	0.0%	702	31.6%	4.8%	3.3%	101	49.5%	2.0%	0.4%					
245	備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物	6	66.7%	2017.2	スマーブル アイランド型	0.0%	0.0%	157	40.8%	3.8%	2.3%	36	50.0%	2.8%	0.9%					
246	備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物	5	0.0%	2017.4	ペニンシュ ラ型	0.0%	0.0%	99	21.2%	3.0%	1.2%	46	28.3%	4.3%	1.4%					
247	備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物	13	92.3%	2016.1	スマーブル アイランド型	0.0%	0.0%	443	49.4%	2.3%	0.8%	98	69.4%	3.1%	0.4%					
248	備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物	8	50.0%	2017.3	スマーブル アイランド型	0.0%	0.0%	131	35.9%	0.0%	0.0%	54	29.6%	0.0%	0.0%					
249	備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物	10	20.0%	2016.1	アイランド型	0.0%	0.0%	978	17.4%	1.4%	0.8%	344	20.6%	2.3%	1.0%					
250	備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物	4	100.0%	2013.3	スマーブル アイランド型	0.0%	0.0%	352	27.3%	3.4%	2.1%	67	31.3%	4.5%	2.4%					
251	備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物	14	28.6%	2014.9	コンチネン ト型	21.4%	8.7%	990	34.0%	7.7%	5.6%	254	42.5%	10.6%	6.5%					
252	備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物	4	0.0%	2015.5	アイランド型	0.0%	0.0%	177	31.1%	1.7%	0.6%	59	28.8%	1.7%	0.3%					
253	備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物	4	50.0%	2013.8	アイランド型	25.0%	4.2%	316	21.2%	7.3%	6.4%	50	46.0%	4.0%	0.5%					
254	備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物	6	16.7%	2015.7	スマーブル アイランド型	0.0%	0.0%	233	31.3%	3.0%	2.8%	66	37.9%	1.5%	0.8%					
255	備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物	6	50.0%	2015.8	スマーブル アイランド型	16.7%	16.7%	292	47.6%	5.2%	3.0%	77	58.4%	5.2%	3.6%					
256	備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物	8	87.5%	2015.9	アイランド型	0.0%	0.0%	365	33.7%	0.8%	0.7%	78	52.6%	0.0%	0.0%					
257	備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物	4	75.0%	2016.5	スマーブル アイランド型	0.0%	0.0%	665	40.2%	2.3%	1.2%	85	49.4%	4.7%	1.1%					
258	備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物	6	83.3%	2017.8	ペニンシュ ラ型	0.0%	0.0%	160	25.6%	3.1%	1.9%	49	30.6%	6.1%	4.8%					
259	備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物	21	33.3%	2013.9	コンチネン ト型	0.0%	0.0%	3,255	25.7%	2.0%	1.2%	1,449	29.6%	1.8%	0.7%					
260	備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物	6	50.0%	2018.8	スマーブル アイランド型	0.0%	0.0%	109	32.1%	2.8%	2.0%	47	36.2%	0.0%	0.0%					
261	備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物	37	54.1%	2016.0	アイランド型	0.0%	0.0%	3,012	27.4%	4.9%	4.4%	484	43.6%	1.4%	1.0%					
262	備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物	9	100.0%	2015.7	スマーブル アイランド型	22.2%	14.8%	316	51.3%	12.7%	8.5%	85	76.5%	10.6%	5.6%					
263	備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物	6	0.0%	2014.2	アイランド型	0.0%	0.0%	631	22.5%	0.8%	0.6%	145	37.2%	0.7%	0.7%					
264	備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物	9	33.3%	2014.8	ペニンシュ ラ型	0.0%	0.0%	1,017	23.7%	4.9%	4.1%	250	23.6%	5.6%	4.4%					
265	備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物	4	50.0%	2016.3	スマーブル アイランド型	0.0%	0.0%	100	30.0%	0.0%	0.0%	8	37.5%	0.0%	0.0%					
266	備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物	5	0.0%	2014.8	スマーブル アイランド型	0.0%	0.0%	398	34.2%	4.5%	2.6%	173	39.9%	5.2%	3.2%					
267	備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物	6	33.3%	2014.8	アイランド型	0.0%	0.0%	210	27.6%	2.4%	1.6%	43	37.2%	2.3%	1.2%					
268	備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物	11	18.2%	2015.5	スマーブル アイランド型	0.0%	0.0%	249	25.3%	2.8%	2.0%	81	29.6%	0.0%	0.0%					
269	備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物	10	30.0%	2016.7	スマーブル アイランド型	0.0%	0.0%	168	16.7%	0.0%	0.0%	72	18.1%	0.0%	0.0%					
270	備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物・備前産逆産物	4	0.0%	2017.8	スマーブル アイランド型	0.0%	0.0%	48	12.5%	0.0%	0.0%	14	14.3%	0.0%	0.0%					

研究領域 ID	研究領域の特徴語 上位10	コアペーパー							サイティングペーパー							サイティングペーパー(Top10%)		
		数	国際共著率	平均出版年	Se+GEO研究領域型	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	数	国際共著率	数	国際共著率	数	国際共著率	数	国際共著率	日本シェア(整数)
271	身体活動:心肺適応性:心血管疾患:ボテア指数:運動不足:運動トレーニング:身体組成:クロロセコンン:梅毒:身体活動レベル	4	50.0%	2015.0	アイランド型	0.0%	0.0%	272	33.5%	64	45.3%	0.0%	0.0%	64	45.3%	0.0%	0.0%	0.0%
272	リチウムイオン電池:カソード材料:電気化学:容量:維持電圧:フェーティング:リチウムリチウム隔膜:酸化物:放電能力:出力特性:電気化学的性質:高電圧電極	14	64.3%	2014.9	コンチネンツ型	7.1%	7.1%	1,180	30.3%	378	36.0%	9.1%	7.2%	378	36.0%	7.1%	7.1%	5.1%
273	後出眼症:サイクリックポリマー:有機電解質:有機電極材料:有機電極材料:有機電極材料:有機電極材料:有機電極材料:有機電極材料	27	25.9%	2014.8	アイランド型	0.0%	0.0%	1,439	23.3%	311	36.0%	0.6%	0.5%	311	36.0%	0.6%	0.6%	0.4%
274	可逆型:ナトリウムイオン電池:電極材料:電極材料:電極材料:電極材料:電極材料:電極材料:電極材料:電極材料:電極材料	8	25.0%	2014.6	アイランド型	0.0%	0.0%	269	24.5%	61	39.3%	1.1%	0.5%	61	39.3%	0.0%	0.0%	0.0%
275	永久凍土:融解:気候変動:地球温暖化:永久凍土:融解:有機炭素:土壌:有機炭素:土壌:有機炭素:土壌:有機炭素:土壌	4	75.0%	2014.8	アイランド型	0.0%	0.0%	715	59.7%	185	75.1%	3.9%	1.2%	185	75.1%	5.4%	5.4%	0.6%
276	慢性移植片対宿主病:移植片対宿主病:慢性移植片対宿主病:慢性移植片対宿主病:慢性移植片対宿主病:慢性移植片対宿主病	7	28.6%	2014.4	アイランド型	0.0%	0.0%	432	25.9%	91	44.0%	3.0%	2.6%	91	44.0%	0.0%	0.0%	0.0%
277	酸素還元反応:市販のPt/C電極:燃料電池:還元:燃料電池:還元:燃料電池:還元:燃料電池:還元:燃料電池:還元	13	69.2%	2014.8	アイランド型	0.0%	0.0%	2,174	31.1%	742	39.1%	5.4%	3.7%	742	39.1%	3.2%	3.2%	1.6%
278	有機リン系:燃料リキリ:燃料リキリ:燃料リキリ:燃料リキリ:燃料リキリ:燃料リキリ:燃料リキリ:燃料リキリ:燃料リキリ:燃料リキリ	11	63.6%	2015.2	アイランド型	0.0%	0.0%	392	31.1%	161	32.3%	2.3%	1.7%	161	32.3%	2.5%	2.5%	1.3%
279	分散アルゴリズム:分散最適化:最適化:最適化:最適化:最適化:最適化:最適化:最適化:最適化:最適化:最適化:最適化:最適化	6	50.0%	2015.0	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	264	39.4%	72	50.0%	2.3%	1.5%	72	50.0%	0.0%	0.0%	0.0%
280	Kelder-Peritz Zhang 方程式:指向性リニア化:分散最適化:分散最適化:分散最適化:分散最適化:分散最適化:分散最適化	10	70.0%	2015.1	アイランド型	10.0%	2.0%	322	51.2%	61	72.1%	9.9%	8.0%	61	72.1%	6.6%	6.6%	3.0%
281	自律自動車:自動運転:自動運転:自動運転:自動運転:自動運転:自動運転:自動運転:自動運転:自動運転:自動運転	7	0.0%	2016.3	アイランド型	0.0%	0.0%	148	30.4%	61	31.1%	2.0%	1.8%	61	31.1%	0.0%	0.0%	0.0%
282	量子通信:量子情報処理:量子チャネル:長距離量子通信:量子計算:成功確率:量子通信:量子通信:量子通信:量子通信	13	23.1%	2015.2	コンチネンツ型	0.0%	0.0%	606	24.3%	117	32.5%	4.0%	2.1%	117	32.5%	5.1%	5.1%	1.9%
283	感覚のブローニール:感覚特性:対数質量:冷却保存:ブローニール:代謝:感覚特性:代謝:感覚特性:代謝:感覚特性:代謝	10	20.0%	2016.3	アイランド型	0.0%	0.0%	221	20.4%	50	34.0%	0.5%	0.5%	50	34.0%	0.0%	0.0%	0.0%
284	フラクタル:相転移:臨界点:相転移:相転移:相転移:相転移:相転移:相転移:相転移:相転移:相転移:相転移:相転移	9	22.2%	2015.0	アイランド型	0.0%	0.0%	292	22.3%	92	31.5%	1.4%	1.2%	92	31.5%	1.1%	1.1%	0.5%
285	高圧状態:高圧状態:高圧状態:高圧状態:高圧状態:高圧状態:高圧状態:高圧状態:高圧状態:高圧状態:高圧状態:高圧状態	16	50.0%	2015.8	アイランド型	12.5%	4.9%	630	40.6%	121	50.4%	10.6%	7.8%	121	50.4%	14.0%	14.0%	12.0%
286	薬剤:薬剤	7	28.6%	2014.7	アイランド型	14.3%	14.3%	339	22.7%	69	40.6%	14.7%	13.3%	69	40.6%	14.5%	14.5%	8.6%
287	十分条件:ジメーション:例数:例数:例数:例数:例数:例数:例数:例数:例数:例数:例数:例数:例数:例数:例数:例数:例数:例数	4	100.0%	2013.9	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	72	37.5%	16	62.5%	0.0%	0.0%	16	62.5%	0.0%	0.0%	0.0%
288	分散ネットワーク:最適化:分散最適化:分散最適化:分散最適化:分散最適化:分散最適化:分散最適化:分散最適化:分散最適化	4	0.0%	2013.8	アイランド型	0.0%	0.0%	292	38.0%	102	41.2%	0.3%	0.3%	102	41.2%	0.0%	0.0%	0.0%
289	仮想素法:仮想素法:仮想素法:仮想素法:仮想素法:仮想素法:仮想素法:仮想素法:仮想素法:仮想素法:仮想素法:仮想素法	44	40.9%	2015.2	アイランド型	0.0%	0.0%	487	35.9%	181	40.9%	0.4%	0.3%	181	40.9%	0.0%	0.0%	0.0%
290	水たな:水たな:水たな:水たな:水たな:水たな:水たな:水たな:水たな:水たな:水たな:水たな:水たな:水たな:水たな	13	46.2%	2014.8	アイランド型	0.0%	0.0%	896	59.3%	245	70.6%	4.4%	1.4%	245	70.6%	7.3%	7.3%	1.1%
291	食用昆虫:ミールワーム:アメリカミールワーム:アメリカミールワーム:アメリカミールワーム:アメリカミールワーム:アメリカミールワーム	21	33.3%	2015.4	アイランド型	0.0%	0.0%	481	33.7%	180	36.1%	1.7%	0.8%	180	36.1%	2.2%	2.2%	0.6%
292	ゴビウム:ヒルメリス:ヒルメリス:ヒルメリス:ヒルメリス:ヒルメリス:ヒルメリス:ヒルメリス:ヒルメリス:ヒルメリス:ヒルメリス	6	66.7%	2015.8	コンチネンツ型	0.0%	0.0%	577	27.7%	136	40.4%	1.0%	0.6%	136	40.4%	1.5%	1.5%	0.6%
293	胎前症:胎前症:胎前症:胎前症:胎前症:胎前症:胎前症:胎前症:胎前症:胎前症:胎前症:胎前症:胎前症:胎前症:胎前症	6	66.7%	2016.8	アイランド型	33.3%	3.2%	157	26.8%	26	65.4%	15.9%	12.8%	26	65.4%	15.4%	15.4%	1.5%
294	死:脳死	4	50.0%	2014.0	アイランド型	0.0%	0.0%	324	26.2%	57	45.6%	0.9%	0.6%	57	45.6%	0.0%	0.0%	0.0%
295	低周波放射:低周波放射:低周波放射:低周波放射:低周波放射:低周波放射:低周波放射:低周波放射:低周波放射:低周波放射	11	90.9%	2015.3	アイランド型	0.0%	0.0%	1,015	71.5%	150	80.7%	7.8%	2.7%	150	80.7%	11.3%	11.3%	1.9%
296	メッシュ:メッシュ:メッシュ:メッシュ:メッシュ:メッシュ:メッシュ:メッシュ:メッシュ:メッシュ:メッシュ:メッシュ:メッシュ:メッシュ	8	0.0%	2015.8	アイランド型	0.0%	0.0%	121	6.6%	43	4.7%	0.6%	0.8%	43	4.7%	0.0%	0.0%	0.0%
297	良好な成率:良好な成率:良好な成率:良好な成率:良好な成率:良好な成率:良好な成率:良好な成率:良好な成率:良好な成率	4	50.0%	2014.0	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	824	19.2%	191	19.4%	5.5%	4.9%	191	19.4%	3.1%	3.1%	2.6%

研究領域ID	研究領域の特徴語 上位10	コアペーパー						サイティングペーパー						サイティングペーパー(Top10%)					
		数	国際共著率	平均出版年	SoGEO研究領域型	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)
352	折り紙構造、機能的メカニクス、非線形エレクトロニクス、機械的性質、セルフアフォーラビリティ、3次元ソフトロボティクス、負のボアコンプレキシオンの有る複素構造の応用	10	30.0%	2014.6	コンチネント型	0.0%	0.0%	823	36.2%	3.4%	2.3%	263	40.3%	3.0%	1.9%				
353	エクソスケルトン、人工関節、全エクソスケルトン、ウェアラブルデバイス、ニューロモルフコンピューティング、人工知能、ロボット工学、脳神経科学、遺伝学、遺伝子診断、全ゲノムシ퀀シング	5	20.0%	2013.4	コンチネント型	0.0%	0.0%	1646	31.4%	3.1%	1.7%	391	39.1%	3.1%	0.5%				
354	人工知能、神経工学、集中治療室、重症疾患、前線診療、神経再生法、危険状態、神経再生法、危険状態、神経再生法、危険状態、神経再生法	10	80.0%	2015.0	コンチネント型	0.0%	0.0%	671	26.8%	3.1%	1.8%	120	51.7%	3.3%	0.2%				
355	選択的脱炭素還元水素発生型N ₂ 固定型微生物、低温脱炭素、N ₂ -SCR、低溫選択脱炭素還元法、その場DRIFT分光法、触媒反応、N ₂ 選択性、酸性サイト	5	20.0%	2014.0	スマートフォン型	0.0%	0.0%	402	13.7%	0.7%	0.3%	120	12.5%	0.0%	0.0%				
356	ペルの不等式、量子力学、量子情報理論、量子情報理論、量子情報理論、量子情報理論、量子情報理論	5	100.0%	2014.2	コンチネント型	0.0%	0.0%	684	44.6%	5.1%	2.8%	156	61.5%	6.4%	2.0%				
357	非局所性量子情報理論、量子情報理論、量子情報理論、量子情報理論、量子情報理論、量子情報理論	21	23.8%	2014.6	アイランド型	0.0%	0.0%	1020	28.4%	2.3%	1.7%	249	35.3%	1.2%	0.7%				
358	再相関、重畳位相イメージング、フーリエ変換イメージング、フーリエ変換イメージング、フーリエ変換イメージング	36	80.6%	2015.2	コンチネント型	2.8%	1.7%	2246	42.7%	3.8%	2.1%	474	57.6%	4.4%	2.0%				
359	エボウイルス、エボウイルス出血熱、西アフリカエボウイルス、エボウイルス出血熱、エボウイルス出血熱、エボウイルス出血熱	10	90.0%	2014.0	コンチネント型	10.0%	0.2%	2,381	40.9%	6.9%	4.6%	642	53.6%	6.2%	2.4%				
360	多乳質球体、細胞空隙、細胞空隙ネットワークモデル、細胞空隙ネットワークモデル、細胞空隙ネットワークモデル	4	100.0%	2013.0	アイランド型	0.0%	0.0%	751	37.9%	2.3%	1.2%	148	37.2%	2.7%	0.9%				
361	海面上昇、シミュレーション、気候変動、適性湿地、沿岸湿地、ブラッキングマングローブ、マングローブ、マングローブ	14	50.0%	2016.4	スマートフォン型	0.0%	0.0%	371	40.2%	1.6%	0.6%	84	57.1%	2.4%	0.1%				
362	密度汎関数理論、密度汎関数理論、適切なノルム化、一般化勾配法、密度汎関数近似、メタGGA、交換相関汎関数混合汎関数、密度汎関数	8	50.0%	2015.9	アイランド型	0.0%	0.0%	608	36.5%	3.8%	2.8%	138	34.8%	2.8%	2.2%				
363	悪性胸膜中皮腫、悪性中皮腫、中皮腫、免疫チェックポイント阻害剤、臨床試験、予後不良、胸膜中皮腫、悪性中皮腫	8	50.0%	2015.6	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	420	32.4%	9.3%	6.9%	123	40.7%	8.1%	5.1%				
364	男女の賃金格差、労働市場調査、賃金格差、男女の賃金格差、男女の賃金格差、男女の賃金格差	5	60.0%	2017.2	スマートフォン型	0.0%	0.0%	1	0.0%	0.0%	0.0%	1	0.0%	0.0%	0.0%				
365	数値実験、前提条件行列反復法至エルミート分離、半収束、特異値問題、特異値問題、特異値問題、特異値問題	8	37.5%	2013.9	スマートフォン型	0.0%	0.0%	226	9.3%	0.9%	0.9%	61	18.0%	0.0%	0.0%				
366	送電線、MMOレーダー、MMO類似制御レーダーシステム、通信システム、波形成設計、敵艦シミュレーション、番号依存干渉コヒーレントMMOレーダー	6	100.0%	2016.2	スマートフォン型	0.0%	0.0%	157	29.9%	0.0%	0.0%	39	41.0%	0.0%	0.0%				
367	リグゼルセルシステム系、入力変換器、重畳入力変換器、重畳入力変換器、重畳入力変換器、重畳入力変換器	16	31.3%	2015.1	アイランド型	0.0%	0.0%	1,287	28.8%	4.1%	3.6%	422	31.8%	4.3%	3.4%				
368	F理論の発展、超共形理論、ゲージ理論、一次元理論、異常多項式理論のコンバクト化、モジュラリティー空間、本場の対称性、リッツ変換、リッツ変換	5	60.0%	2016.0	スマートフォン型	0.0%	0.0%	135	55.6%	14.1%	7.2%	47	66.0%	21.3%	10.5%				
369	歯状回、記憶形成、記憶固定化、セプトン記憶、記憶検索、シナプス可塑性、恐怖記憶、記憶過程、扁桃基底外側部、記憶検索	6	16.7%	2014.8	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	452	25.7%	8.0%	5.8%	140	32.1%	8.6%	4.9%				
370	光合成生物、緑藻、コナミドリムシ、緑藻、紫外線受容体、UVB感受体、集光性複合体、UVPR、コナミドリムシ、紫外線受容体、UVPR、コナミドリムシ、紫外線受容体	6	50.0%	2016.3	スマートフォン型	16.7%	7.4%	82	39.0%	12.2%	9.0%	33	36.4%	12.1%	6.5%				
371	近接効果、スピントロニクス、軌道相互作用、スピントロニクス、軌道相互作用、スピントロニクス、軌道相互作用	10	60.0%	2015.8	ペニンシュラ型	10.0%	1.7%	471	40.3%	8.5%	4.1%	112	48.2%	11.6%	4.9%				
372	可視光照射、光触媒活性、光触媒活性の向上、グラフアイト状態、光触媒活性の向上、グラフアイト状態、光触媒活性の向上	4	50.0%	2015.5	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	173	20.2%	0.6%	0.3%	84	31.0%	0.0%	0.0%				
373	ドナーアークセプトン、コクログロバリン、開環、良好な収率、優れた収率、全合成、高収量、リススル酸、トナーアークセプトン、コクログロバリン、開環、良好な収率	10	0.0%	2016.8	コンチネント型	0.0%	0.0%	480	8.1%	8.8%	8.5%	117	8.5%	0.9%	0.9%				
374	Orlic空間、Musielik-Orlicz空間、変換数、変換数、変換数、変換数、変換数、変換数	11	9.1%	2015.3	アイランド型	9.1%	9.1%	162	24.7%	15.4%	11.6%	46	15.2%	23.9%	19.0%				
375	外傷性、末梢血、新鮮凍結血漿、出血性ショック、血液製剤、赤血球、傷害重症度スコア、トナーアークセプトン、コクログロバリン、開環、良好な収率	5	20.0%	2014.8	アイランド型	0.0%	0.0%	673	21.2%	2.1%	1.8%	111	36.0%	1.8%	0.9%				
376	閉塞性睡眠呼吸器症候群、STOP-Bangテスト、閉塞性睡眠呼吸器症候群、重症閉塞性睡眠呼吸器症候群、重症閉塞性睡眠呼吸器症候群	5	80.0%	2015.4	スマートフォン型	0.0%	0.0%	248	26.2%	0.4%	0.0%	30	60.0%	3.3%	0.2%				
377	金ナノクラスター、金ナノクラスター、金ナノクラスター、金ナノクラスター、金ナノクラスター、金ナノクラスター	31	38.7%	2015.0	アイランド型	16.1%	9.7%	1,948	28.8%	8.0%	6.6%	521	37.2%	7.7%	5.7%				
378	ゼータ電位、炭素表面、オレフィン、浮遊分、ベンゾントロキサン、浮遊分、ベンゾントロキサン、浮遊分、ベンゾントロキサン	6	16.7%	2017.3	スマートフォン型	0.0%	0.0%	122	11.5%	1.6%	1.6%	35	11.4%	0.0%	0.0%				

研究領域 ID	研究領域の特徴語 上位10	コアペーパー								サイティングペーパー				サイティングペーパー(Top10%)			
		数	国際共著率	平均出版年	Se-GEO研究領域型	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)		
406	腫瘍小環境、腫瘍血管、管内皮細胞、腫瘍免疫細胞、腫瘍免疫細胞、腫瘍免疫細胞	5	80.0%	2016.6	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	195	33.3%	4.1%	2.7%	80	50.0%	2.5%	1.4%		
407	結核菌、全ゲノム、ケンケンゲノム、配列多様性、MIRU-VNTR核糖体分画、結核菌複合体分画、結核菌複合体分画、結核菌複合体分画	5	80.0%	2014.8	コンチネン型	0.0%	0.0%	536	51.9%	2.4%	1.6%	156	59.0%	1.9%	0.7%		
408	ホウ素-3、ドパミン、ドパミン受容体、ドパミン受容体、ドパミン受容体、ドパミン受容体	5	100.0%	2014.8	アイランド型	0.0%	0.0%	904	33.3%	0.6%	0.4%	253	46.6%	0.0%	0.0%		
409	大気汚染、道路交通騒音、長距離輸送、航空交通騒音、環境大気汚染、二酸化窒素、心血管疾患、時間補正等	8	62.5%	2017.0	アイランド型	0.0%	0.0%	111	43.2%	0.9%	0.9%	30	46.7%	0.0%	0.0%		
410	特選教師、特選教師、特選教師、特選教師、特選教師、特選教師、特選教師、特選教師	12	50.0%	2016.7	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	276	34.4%	0.0%	0.0%	62	50.0%	0.0%	0.0%		
411	乳がん、早期乳がん、エストロゲン受容体、エストロゲン受容体、エストロゲン受容体、エストロゲン受容体	7	100.0%	2014.1	コンチネン型	14.3%	1.3%	857	32.1%	3.8%	2.9%	177	53.7%	4.0%	0.9%		
412	環状ペプチド、創薬、環状ペプチドタンパク質相互作用、天然物、化学的、細胞透過性、経口バイオアベイラビリティ	4	50.0%	2015.0	アイランド型	0.0%	0.0%	317	30.9%	9.1%	7.1%	83	30.1%	2.4%	1.5%		
413	誘電特性、誘電率、絶縁破壊強さ、フック比、シリコン、低誘電率損失、ポリマー、マトリクス、高誘電率、エネルギー貯蔵密度	19	15.8%	2016.0	アイランド型	0.0%	0.0%	1,098	22.4%	2.0%	1.0%	324	28.7%	1.5%	0.6%		
414	イタリアの地域、政治的、方法論的アプローチ、システムズ、データ収集、比較対照試験、有書事象、CENTRAL(コラン)共同計画的変数、政策転換過程、2国間データセット	8	62.5%	2017.8	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	32	53.1%	0.0%	0.0%	7	71.4%	0.0%	0.0%		
415	GRADESシステム、検査方法、低品質なヒトサンプル、データ収集、比較対照試験、有書事象、CENTRAL(コラン)共同計画的変数、政策転換過程、2国間データセット	10	100.0%	2013.7	アイランド型	10.0%	0.6%	929	53.0%	3.8%	2.1%	303	65.7%	5.6%	1.8%		
416	大腸がん、大腸がん患者、マイクロサテライト不安定性、がん細胞腫瘍微小環境、分子サブタイプ、予後不良遺伝子発現転移を有する大腸がん患者、がんゲノムアトラス	7	71.4%	2013.7	コンチネン型	0.0%	0.0%	950	32.5%	4.9%	4.0%	238	44.1%	5.0%	3.0%		
417	起業家、起業家教育、計画的行動、規範的規範、起業家自己効力感、人の資本、大學生、認知行動制御、実用的含意、構造方程式モデリング	4	50.0%	2014.0	アイランド型	0.0%	0.0%	29	34.5%	0.0%	0.0%	1	0.0%	0.0%	0.0%		
418	腫瘍内の多様性、クロニンの進化、体細胞変異、がん腫瘍異質性、がんの進化、腫瘍進化、大腸がん、非小細胞肺癌がん、原発性腫瘍	6	50.0%	2014.5	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	915	36.0%	6.0%	4.3%	343	47.2%	5.5%	3.0%		
419	不動点定理、数解、ハイパー空間、十条件、非整数階微分方程式、非整数階微分方程式、非整数階微分方程式、非整数階微分方程式	29	75.9%	2015.7	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	476	45.8%	0.0%	0.0%	132	53.0%	0.0%	0.0%		
420	エコノミクス、インフレーション、インフレーション、インフレーション、インフレーション、インフレーション、インフレーション、インフレーション	6	16.7%	2015.7	アイランド型	0.0%	0.0%	117	25.6%	0.0%	0.0%	37	29.7%	0.0%	0.0%		
421	太陽質量、大質量星、白色矮星、恒星の天体物理学、主系列、恒星モデル、恒星進化、有効温度、軌道周期、質量損失	4	75.0%	2015.0	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	796	59.8%	6.8%	2.8%	168	70.2%	7.1%	1.8%		
422	HIV感染、免疫活性化、抗HIVウイルス療法、免疫抑制、免疫抑制、免疫抑制、免疫抑制、免疫抑制	7	28.6%	2014.1	コンチネン型	0.0%	0.0%	579	35.4%	1.4%	0.7%	180	36.9%	3.1%	1.5%		
423	αアミラーゼ、αグルコシダーゼ、糖酵解、糖酵解、糖酵解、糖酵解、糖酵解、糖酵解	6	100.0%	2017.2	アイランド型	0.0%	0.0%	88	63.6%	0.0%	0.0%	28	85.7%	0.0%	0.0%		
424	身体活動、座って行う行為、座っている時間、着座時間、長時間の着座、オフィスワーク、着座時間の削減、ポテミアス、メタノール抽出物、フェニル化合物全フェニール	6	33.3%	2014.5	アイランド型	0.0%	0.0%	334	40.7%	3.3%	2.8%	96	56.3%	2.1%	1.0%		
425	身体活動、座って行う行為、座っている時間、着座時間、長時間の着座、オフィスワーク、着座時間の削減、ポテミアス、メタノール抽出物、フェニル化合物全フェニール	8	25.0%	2014.9	アイランド型	0.0%	0.0%	22	40.9%	0.0%	0.0%	1	0.0%	0.0%	0.0%		
426	腹劇、腹劇、腹劇、腹劇、腹劇、腹劇、腹劇、腹劇	7	28.6%	2015.1	コンチネン型	0.0%	0.0%	486	30.0%	8.8%	6.4%	169	30.8%	9.5%	6.1%		
427	巨大ウイルス、巨大DNAウイルス、巨大DNAウイルス、巨大DNAウイルス、巨大DNAウイルス、巨大DNAウイルス、巨大DNAウイルス	7	85.7%	2015.4	アイランド型	0.0%	0.0%	343	41.4%	5.8%	3.5%	69	55.1%	4.3%	2.8%		
428	気候変動、熱帯性、熱帯性、熱帯性、熱帯性、熱帯性、熱帯性、熱帯性	4	50.0%	2014.0	アイランド型	0.0%	0.0%	544	44.3%	1.1%	0.3%	125	56.0%	1.6%	0.1%		
429	光触媒活性、可視光照射、光触媒活性、可視光触媒活性、可視光触媒活性、可視光触媒活性、可視光触媒活性	5	0.0%	2017.2	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	253	11.5%	0.4%	0.2%	102	19.6%	0.0%	0.0%		
430	脚注、脚注、脚注、脚注、脚注、脚注、脚注、脚注	5	0.0%	2014.8	アイランド型	0.0%	0.0%	242	9.5%	0.4%	0.3%	51	5.9%	0.0%	0.0%		
431	スーパコンディンウム、スーパコンディンウム、スーパコンディンウム、スーパコンディンウム、スーパコンディンウム、スーパコンディンウム、スーパコンディンウム	7	71.4%	2016.1	アイランド型	14.3%	14.3%	359	41.2%	12.5%	8.2%	99	49.5%	6.1%	4.8%		
432	ガンマ関数、シャープな境界、二重不等式、漸近線、完全積分、漸近線、漸近線、漸近線	16	18.8%	2017.4	アイランド型	0.0%	0.0%	62	32.3%	0.0%	0.0%	32	40.6%	0.0%	0.0%		

研究領域 ID	研究領域の特徴語 上位10	コアペーパー						サイティングペーパー						サイティングペーパー(Top10%)		
		数	国際共著率	平均出版年	SeI-GEO研究領域型	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	
460	甲状腺がん、甲状腺腫瘍、甲状腺癌、甲状腺がん、甲状腺乳頭がん、遠隔転移乳頭状腺がん、リンパ節転移	6	0.0%	2016.8	スマートフォン型	66.7%	201	18.9%	13.4%	12.8%	46	26.1%	26.1%	25.0%		
461	重金屬汚染土壌、水溶液吸着容量、光触媒活性、X線回折、有機汚染物質、X線電子分光法、メチレンブルー-初期速度	25	0.0%	2017.2	スマートフォン型	0.0%	505	18.8%	1.8%	0.9%	181	20.4%	2.2%	0.9%		
462	エンリッチメント計算、深層学習、IoTデバイス、エンリッチメント、IoTアプリケーション、モンテカルロシミュレーション、経路最適化	4	0.0%	2017.0	スマートフォン型	50.0%	88	37.5%	23.9%	16.3%	42	35.7%	28.6%	23.4%		
463	ユービー消費量、ユービー摂取量、ユービー飲料、心血管疾患、前向きコホート、疫学、反メタアナリシス、リスクの減少、経路最適化、経路最適化	9	77.8%	2017.1	スマートフォン型	0.0%	155	34.2%	1.3%	1.3%	35	42.9%	0.0%	0.0%		
464	プロトン長寿命放射線、放射線治療、放射線治療、放射線治療、放射線治療、放射線治療、放射線治療、放射線治療	10	40.0%	2016.9	スマートフォン型	0.0%	150	48.0%	1.3%	0.7%	44	40.9%	2.3%	0.1%		
465	脳神経学、精神状態、脳神経学、乳幼児、脳神経学、脳神経学、脳神経学、脳神経学、脳神経学、脳神経学、脳神経学	7	28.6%	2016.7	スマートフォン型	0.0%	51	37.3%	2.0%	0.7%	15	53.3%	6.7%	2.2%		
466	都市ヒートアイランド、都市ヒートアイランド効果、都市ヒートアイランド効果、都市ヒートアイランド効果、都市ヒートアイランド効果、都市ヒートアイランド効果	4	75.0%	2014.5	アイランド型	0.0%	220	34.5%	10.5%	8.9%	60	45.0%	0.0%	0.0%		
467	経済成長、二酸化炭素排出量、エネルギー消費、環境クズ、ネットワーク、長期、政策放出、貿易の開放性、ハネルデータ、LIDAR、エアロゾル光学深層学習、European Aerosol Research Lidar Network(EARLINET)、ラマンライ	49	44.9%	2015.4	コンチネン型	0.0%	987	35.2%	2.2%	1.3%	404	42.3%	3.5%	1.9%		
468	ネットワーク、エアロゾル光学深層学習、European Aerosol Research Lidar Network(EARLINET)、ラマンライ、GAN、CAI、PSO、地球観測衛星、サハラ砂漠の塵、エアロゾル光学特性、船隻プロファイル、Aerosol Robotic Network(AERONET)、LIDARシステム	4	100.0%	2016.8	スマートフォン型	0.0%	83	72.3%	0.0%	0.0%	19	84.2%	0.0%	0.0%		
469	二酸化炭素、合成経路、モノテルペン、モノテルペン、モノテルペン、モノテルペン、モノテルペン、モノテルペン、モノテルペン、モノテルペン、モノテルペン	6	83.3%	2016.2	スマートフォン型	0.0%	218	35.8%	6.9%	5.9%	64	48.4%	7.8%	6.9%		
470	代加工、天然物、合成、生物、薬用植物、マダガスカルニニエリナ、マダガスカルニニエリナ、マダガスカルニニエリナ、マダガスカルニニエリナ、マダガスカルニニエリナ、マダガスカルニニエリナ	5	40.0%	2015.8	スマートフォン型	0.0%	331	17.5%	2.4%	1.5%	77	18.2%	2.6%	1.7%		
471	相転移、構造相転移、示差走査熱量測定、誘電率、可逆的相転移、室温、低誘電率状態、秩序無秩序相転移、低温相転移、電スピン	5	40.0%	2016.6	スマートフォン型	0.0%	203	35.0%	4.9%	3.8%	45	37.8%	0.0%	0.0%		
472	細胞分裂、大腸菌、分裂部位、細菌細胞分裂、細菌細胞分裂、細菌細胞分裂、細菌細胞分裂、細菌細胞分裂、細菌細胞分裂、細菌細胞分裂	4	50.0%	2013.8	アイランド型	0.0%	997	32.4%	6.9%	4.6%	323	40.6%	7.7%	3.3%		
473	Hippoシグナル経路、Hippoシグナル経路、Hippoシグナル経路、Hippoシグナル経路、Hippoシグナル経路、Hippoシグナル経路、Hippoシグナル経路、Hippoシグナル経路	12	50.0%	2017.0	スマートフォン型	0.0%	167	43.1%	4.2%	1.8%	52	48.1%	1.9%	0.2%		
474	能動的推論、予測コホート、自由エネルギー、原理、予測コホート、自由エネルギー、自由エネルギー、自由エネルギー、自由エネルギー、自由エネルギー	32	87.5%	2015.1	コンチネン型	3.1%	1,369	30.8%	5.0%	4.3%	263	52.5%	3.4%	1.9%		
475	骨髄腫、新生腫瘍、骨髄腫、骨髄腫、骨髄腫、骨髄腫、骨髄腫、骨髄腫、骨髄腫、骨髄腫、骨髄腫、骨髄腫、骨髄腫、骨髄腫、骨髄腫、骨髄腫	4	25.0%	2014.3	スマートフォン型	25.0%	733	33.3%	11.2%	8.5%	297	39.7%	12.1%	8.8%		
476	細胞死、小胞体ストレス、小胞体ストレス、小胞体ストレス、小胞体ストレス、小胞体ストレス、小胞体ストレス、小胞体ストレス、小胞体ストレス、小胞体ストレス	11	18.2%	2016.7	スマートフォン型	9.1%	81	29.8%	7.4%	5.9%	30	23.3%	3.3%	2.2%		
477	加齢、老化	5	60.0%	2014.0	コンチネン型	0.0%	441	32.4%	5.0%	3.0%	159	39.0%	5.0%	2.2%		
478	in vitroモデル、生体模倣システム、創薬、薬物スクリーニング、Organ-on-a-chip、薬物性評価書、マイクロ流体デバイス、大規模培養、3次元細胞培養	15	86.7%	2014.7	アイランド型	13.3%	845	61.9%	15.3%	7.1%	230	75.2%	17.0%	6.3%		
479	カイラル有効理論、核構造、中性子星、対称エネルギー、3体核力、核物質、結合エネルギー、実験データ、中性子物質量、対称核物質	4	75.0%	2015.3	スマートフォン型	25.0%	255	30.2%	30.6%	27.1%	41	39.0%	29.3%	23.1%		
480	電場、垂直磁気異方性、磁気異方性、電圧制御磁気異方性、電圧制御磁気異方性、電圧制御磁気異方性、電圧制御磁気異方性、電圧制御磁気異方性	16	12.5%	2017.1	スマートフォン型	6.3%	233	30.5%	6.9%	5.1%	86	36.0%	2.3%	2.1%		
481	セルロース、ミクロファイブリン、細胞壁、植物細胞壁、二次細胞壁、セルロース、セルロース、セルロース、セルロース、セルロース、セルロース、セルロース	28	57.1%	2016.3	アイランド型	0.0%	723	27.5%	0.0%	0.0%	267	35.6%	0.0%	0.0%		
482	リチウムイオン電池、電気自動車、バッテリー管理システム、充電制御システム、電池モジュール、電池パック、拡散カルマ、電池モジュール、電池モジュール	4	75.0%	2016.3	スマートフォン型	0.0%	121	28.1%	0.0%	0.0%	10	40.0%	0.0%	0.0%		
483	特徴的言語障害、言語障害、言語障害、言語障害、言語障害、言語障害、言語障害、言語障害、言語障害、言語障害、言語障害、言語障害、言語障害、言語障害	5	60.0%	2016.0	ペニンシュラ型	20.0%	167	44.9%	18.0%	11.1%	31	67.7%	25.8%	6.3%		
484	光干渉顕微鏡法、STEM、心臓病、血管内超音波、造影剤、造影剤、造影剤、造影剤、造影剤、造影剤、造影剤、造影剤、造影剤、造影剤、造影剤、造影剤	7	71.4%	2014.4	アイランド型	0.0%	495	34.7%	1.6%	0.9%	150	48.0%	2.0%	0.9%		
485	クラウド製造、クラウド製造システム、クラウド製造システム、クラウド製造システム、クラウド製造システム、クラウド製造システム、クラウド製造システム、クラウド製造システム	5	0.0%	2016.6	アイランド型	0.0%	151	21.9%	2.0%	1.7%	26	26.9%	0.0%	0.0%		
486	誘引、エッジタタ性能、移動体ネットワーク、エッジコンピューティング、エッジコンピューティング、エッジコンピューティング、エッジコンピューティング、エッジコンピューティング	11	81.8%	2015.6	スマートフォン型	0.0%	688	44.8%	6.3%	4.9%	206	53.4%	7.3%	5.4%		

研究領域 ID	研究領域の特長 上位10	22分野分類	コアペーパー						サイティングペーパー						サイティングペーパー(Top10%)		
			数	国際共著率	平均出版年	SeI-GEO研究領域型	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	
487	中枢神経系、脳脊髄液、血液脳関門、多発性硬化症、外傷性脳損傷、免疫システム、グリンパタンパク系、神経変性疾患、脳炎、脳質液	学際的・分野融合的領域	14	84.3%	2016.2	コンチネンツ型	0.0%	0.0%	1,161	31.6%	5.1%	3.9%	392	40.1%	4.3%	2.9%	
488	ウイナー過程、歩化モデル分解プロセス、予測モデル、信頼性評価、劣化データ加速劣化試験、神経線路疲労、寿命、モデルパラメータ	工学	17	52.9%	2016.7	スマートフォン型	0.0%	0.0%	326	25.8%	0.3%	0.3%	79	32.9%	0.0%	0.0%	
489	ハルシタ相サマーモグラフィ、テラヘルツ画像、ハルシタ相サマーモグラフィ、流線強化プロセス、クワック後放出、信号対雑音比、赤外線サマーモグラフィ	工学	4	25.0%	2017.5	スマートフォン型	0.0%	0.0%	57	42.1%	8.8%	8.8%	6	33.3%	0.0%	0.0%	
490	共創サードパーティ、サードパーティ、サードパーティ、サードパーティ、サードパーティ、サードパーティ、サードパーティ、サードパーティ	経済・経営学	7	42.9%	2016.0	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	76	39.8%	1.3%	1.3%	11	63.6%	0.0%	0.0%	
491	スポンジ型多孔質材料、多孔質材料、多孔質材料、多孔質材料、多孔質材料、多孔質材料、多孔質材料、多孔質材料	臨床医学	4	0.0%	2014.8	アイランド型	0.0%	0.0%	262	13.7%	0.0%	0.0%	58	24.1%	0.0%	0.0%	
492	緑空間、自然環境、身体活動、メンタルヘルス、都市緑地、ブルースペース、都市部ヒート健康、悪影響付大気汚染	学際的・分野融合的領域	10	50.0%	2015.5	アイランド型	0.0%	0.0%	440	37.5%	2.0%	1.0%	154	42.9%	3.2%	1.5%	
493	機械的性質、天然繊維、可撓強度、走型型電子顕微鏡、フーリエ変換赤外分光法、曲げ強度、熱安定性、熱的性質、衝撃強度、吸水	学際的・分野融合的領域	4	100.0%	2014.3	アイランド型	0.0%	0.0%	421	29.0%	1.4%	1.0%	89	55.1%	1.1%	0.2%	
494	暴露前予防接種、HIV予防接種、HIV感染、暴露前予防接種、HIV感染、暴露前予防接種、HIV感染、暴露前予防接種	学際的・分野融合的領域	22	50.0%	2015.7	コンチネンツ型	0.0%	0.0%	1,221	36.6%	0.4%	0.2%	249	43.4%	0.0%	0.0%	
495	到来方向推定、到来方向推定、到来方向推定、到来方向推定、到来方向推定、到来方向推定、到来方向推定、到来方向推定	工学	10	40.0%	2016.5	スマートフォン型	0.0%	0.0%	221	25.8%	1.4%	1.4%	48	45.8%	0.0%	0.0%	
496	未知非線形関数、未知非線形関数、未知非線形関数、未知非線形関数、未知非線形関数、未知非線形関数、未知非線形関数、未知非線形関数	工学	6	0.0%	2018.0	スマートフォン型	0.0%	0.0%	59	11.9%	0.0%	0.0%	11	9.1%	0.0%	0.0%	
497	コクモク型近似定理、統計的収束、近似特性、リプシッツクラス、包含関係、近似定理、重み空間、コクモク型定理、二重数列、K-Functional	数学	15	53.3%	2016.4	スマートフォン型	0.0%	0.0%	165	57.0%	0.0%	0.0%	53	60.4%	0.0%	0.0%	
498	グローバルな規則、大規模な規則性、大規模な規則性、大規模な規則性、大規模な規則性、大規模な規則性、大規模な規則性、大規模な規則性	数学	28	67.9%	2014.8	アイランド型	0.0%	0.0%	387	23.0%	2.6%	1.6%	109	45.9%	0.0%	0.0%	
499	筋萎縮性側索硬化症、筋萎縮性側索硬化症、筋萎縮性側索硬化症、筋萎縮性側索硬化症、筋萎縮性側索硬化症、筋萎縮性側索硬化症、筋萎縮性側索硬化症、筋萎縮性側索硬化症	神経科学・行動学	4	50.0%	2013.3	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	498	31.5%	8.6%	7.5%	121	42.1%	5.8%	5.2%	
500	間葉系幹細胞、幹細胞治療、心不全、細胞療法、臨床試験、幹細胞、心筋梗塞、心臓の修復、虚血性心疾患、心臓血管疾患	臨床医学	4	50.0%	2016.5	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	270	23.7%	2.2%	1.7%	72	22.2%	0.0%	0.0%	
501	養殖魚、神経表現、多変量データ、人間的行動、活動、物体認識、機械的核磁気共鳴、イメージング、視覚野計算、モダリティ神経反応	学際的・分野融合的領域	7	14.3%	2014.4	スマートフォン型	0.0%	0.0%	513	35.7%	5.7%	3.8%	129	40.3%	6.2%	3.2%	
502	エネルギー、正燃料、負燃料、燃料、燃料、燃料、燃料、燃料、燃料、燃料、燃料、燃料、燃料、燃料、燃料、燃料、燃料	社会科学・一般	16	50.0%	2016.3	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	189	36.0%	3.7%	3.3%	60	48.3%	5.0%	5.0%	
503	キラヤカバニン、天然乳白化剤、粒状セータ電位、食品産業、乳白化特性、水中油型エマルジョン、液滴直径、物理的安定性、油滴	農業科学	4	50.0%	2015.0	アイランド型	0.0%	0.0%	229	41.0%	3.5%	2.0%	79	53.2%	2.5%	1.3%	
504	腫瘍の検出、大腸がん、腫瘍検出、ポリローブ検出率、標準大腸内視鏡検査、品質指標、盲腸管癌、検出率、検出率、検出率、検出率	臨床医学	4	50.0%	2017.3	スマートフォン型	0.0%	0.0%	63	34.8%	4.8%	2.4%	12	41.7%	8.3%	0.3%	
505	腰痛、頸部痛、Global Spine Care Initiative、背骨痛、中所得国、非特異的腰痛、中所得国、非特異的腰痛、中所得国、非特異的腰痛、中所得国、非特異的腰痛	臨床医学	9	88.9%	2017.9	スマートフォン型	0.0%	0.0%	74	45.9%	0.0%	0.0%	15	80.0%	0.0%	0.0%	
506	環境に配慮した行動、気候変動、環境問題、環境問題、環境問題、環境問題、環境問題、環境問題、環境問題、環境問題、環境問題、環境問題、環境問題、環境問題、環境問題、環境問題	社会科学・一般	4	25.0%	2013.5	スマートフォン型	0.0%	0.0%	79	25.3%	0.0%	0.0%	28	28.6%	0.0%	0.0%	
507	電流密度、電力密度、高比容量、容量保持率、正極、高性能スーパーキャパシタ、高エネルギー密度、有機電極材料、比容量	学際的・分野融合的領域	11	0.0%	2014.2	コンチネンツ型	0.0%	0.0%	1,249	19.4%	1.8%	0.7%	571	22.2%	1.1%	0.4%	
508	重金属、土壌pH、土壌試料、人為起源、空間分布、土壌汚染、リスクアセスメント、土壌特性、生態学的リスク、大気汚染、生物	環境/生態学	6	66.7%	2017.7	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	72	43.1%	0.0%	0.0%	20	65.0%	0.0%	0.0%	
509	小細胞肺癌、抗腫瘍薬、抗体がん、免疫システム、ポイント阻害剤、腫瘍免疫、小細胞肺癌、がん、プロテオーム、細胞死、リガンド、免疫試験、小細胞がん、患者、非小細胞がん、免疫療法	臨床医学	6	50.0%	2016.5	スマートフォン型	16.7%	0.8%	263	27.8%	6.5%	4.0%	94	40.4%	7.4%	2.0%	
510	混合メソスケール、低圧、圧力、都市海洋、サブメソスケール、プロセッサ、速度、混合層深さ、外洋、高気圧性、流、サブメソスケール、タキミクス	地球科学	4	25.0%	2015.8	スマートフォン型	0.0%	0.0%	236	46.6%	3.4%	2.5%	48	47.9%	2.1%	0.4%	
511	植物成長、プランクトン、シロイソノゲル、塩、植物、植物、植物、植物、植物、植物、植物、植物、植物、植物、植物、植物、植物、植物、植物	植物・動物学	4	75.0%	2015.8	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	126	24.6%	4.8%	3.5%	40	37.5%	2.5%	0.8%	
512	エネルギー、再生可能エネルギー、再生可能エネルギー、再生可能エネルギー、再生可能エネルギー、再生可能エネルギー、再生可能エネルギー、再生可能エネルギー	社会科学・一般	8	37.5%	2015.6	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	169	33.1%	0.0%	0.0%	50	36.0%	0.0%	0.0%	
513	数独、自己抗体、腫瘍抗原、自己抗体、腫瘍抗原、自己抗体、腫瘍抗原、自己抗体、腫瘍抗原、自己抗体、腫瘍抗原、自己抗体、腫瘍抗原、自己抗体、腫瘍抗原、自己抗体	臨床医学	5	100.0%	2015.0	スマートフォン型	0.0%	0.0%	469	35.4%	0.6%	0.4%	101	55.4%	0.0%	0.0%	

研究領域 ID	研究領域の特徴語 上位10	コアペーパー						サイティングペーパー						サイティングペーパー(Top10%)		
		数	国際共著率	平均出版年	Se-GEO研究領域型	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	
514	非優位の出生前診断、母体血中中セルフリーDNAの胎児異染色性、妊婦優位の検査法、出生前スクリーニング、母体血中出生前診断、胎児DNA検査、母体血	7	28.6%	2014.4	コンチネント型	0.0%	0.0%	597	22.3%	1.2%	1.2%	125	28.8%	0.0%	0.0%	
515	二酸化炭素水素化フュージョン、アトモトロフュージョン、形成細胞性、低酸素オキシゲノゲン、メタノール合成、軽オキシゲノゲン、シヤードロブ、二酸化炭素換算、活性部位、細胞活性	15	13.3%	2016.5	スモールタイプ	0.0%	0.0%	730	28.5%	5.2%	3.8%	192	40.1%	4.7%	2.9%	
516	エアロノル光学的深層イメージング(AERONET)、エアロノル光学特性、地上ベース型気象観測システム、大規模な観測ネットワーク、再生核シミュレーション、再生核シミュレーション、再生核シミュレーション	9	77.8%	2014.0	コンチネント型	0.0%	0.0%	853	46.3%	4.2%	1.6%	238	53.8%	5.0%	0.9%	
517	最先端の方法、点集、大規模な観測ネットワーク、再生核シミュレーション、再生核シミュレーション、再生核シミュレーション	14	64.3%	2015.9	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	389	25.7%	2.1%	1.0%	69	42.0%	5.8%	1.5%	
518	部分溶解、構造的環境、分岐、地球化学的データ、マンタルからマンタル、正常中央海嶺玄武岩、ボドポアフォーミング、マンタル、マンタル、マンタル	4	50.0%	2014.3	アイランド型	0.0%	0.0%	331	54.7%	6.3%	3.3%	56	78.6%	7.1%	2.6%	
519	急変制御、カローリウム制限、OPR、食卓のタンパク質、タンパク質制限、タンパク質制限、タンパク質制限、タンパク質制限、タンパク質制限、タンパク質制限	4	100.0%	2015.0	コンチネント型	0.0%	0.0%	479	39.2%	3.8%	2.8%	140	50.7%	2.1%	0.9%	
520	超疎水性表面、液状結晶、接触角、自浄式、水、流、固体表面、防水、疎水性表面、液状結晶、接触時間	9	55.6%	2013.8	アイランド型	0.0%	0.0%	853	26.7%	5.9%	3.1%	230	35.2%	5.2%	2.0%	
521	生態学、分布、割合、社会、環境、対立、環境、紛争、環境的不公平、気候正義、社会運動、国際政治、経済学、環境正義運動、気候変動、対立、農業	6	66.7%	2017.5	スモールタイプ	0.0%	0.0%	26	57.7%	0.0%	0.0%	5	80.0%	0.0%	0.0%	
522	腸内細菌、腸内マイクロバイオーム、免疫システム、重症急性呼吸器不全症、微生物多様性、健康、微生物多様性、健康、微生物多様性、健康、微生物多様性、健康	6	66.7%	2015.2	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	773	37.8%	2.6%	1.8%	359	42.6%	1.9%	0.8%	
523	ミトコンドリア、ミトコンドリア、ミトコンドリア、ミトコンドリア、ミトコンドリア、ミトコンドリア、ミトコンドリア、ミトコンドリア、ミトコンドリア、ミトコンドリア	31	51.6%	2015.3	アイランド型	0.0%	0.0%	1,463	32.4%	2.0%	1.5%	382	43.2%	0.8%	0.2%	
524	急性腎臓病、腎代替療法、高齢患者、血、清、クレアチニン、慢性腎臓病、成長因子結合タンパク質、集中治療室、心臓外科学、尿量、組織阻害剤	10	40.0%	2015.1	コンチネント型	0.0%	0.0%	686	30.9%	3.2%	2.1%	164	47.0%	4.9%	1.8%	
525	小胞体、原形質膜、植物細胞、膜輸送、細胞移行、細胞壁、皮膚、小胞体、小胞体ネットワーク、カルシウム、沈着、小胞体膜	4	75.0%	2018.8	スモールタイプ	0.0%	0.0%	60	43.3%	8.3%	5.6%	23	47.8%	8.7%	2.3%	
526	膜フュージョン、膜融合、活性、非活性、膜表面、可溶性、微生物、排水処理、膜フュージョン、膜融合、膜フュージョン、膜融合、膜フュージョン、膜融合	7	57.1%	2017.1	スモールタイプ	0.0%	0.0%	160	49.4%	0.6%	0.2%	37	62.2%	2.7%	0.9%	
527	長鎖脂肪酸、脂肪酸、脂肪酸、脂肪酸、脂肪酸、脂肪酸、脂肪酸、脂肪酸、脂肪酸、脂肪酸	6	0.0%	2017.7	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	85	8.2%	0.0%	0.0%	35	5.7%	0.0%	0.0%	
528	マイクロ流体、抽出、抽出、抽出、抽出、抽出、抽出、抽出、抽出、抽出	6	33.3%	2016.3	スモールタイプ	16.7%	16.7%	1,055	22.5%	4.4%	3.5%	301	27.9%	4.3%	3.2%	
529	大西洋、海面、海温、AMOC、北、大西洋、海面、温度、気候モデル、大西洋、海面、温度、気候モデル、大西洋、海面、温度、気候モデル	7	57.1%	2016.0	スモールタイプ	28.6%	1.1%	291	44.3%	8.6%	1.9%	94	54.3%	20.2%	1.9%	
530	注意バイアス、報酬学習、注意、報酬学習、注意、報酬学習、注意、報酬学習、注意、報酬学習、注意、報酬学習、注意、報酬学習、注意、報酬学習、注意、報酬学習	6	16.7%	2018.8	スモールタイプ	0.0%	0.0%	103	33.0%	1.0%	1.0%	16	6.3%	0.0%	0.0%	
531	変分法、正則化、変分法、変分法、変分法、変分法、変分法、変分法、変分法、変分法	97	47.4%	2014.8	アイランド型	3.1%	2.6%	1,735	26.9%	1.0%	0.7%	526	40.3%	1.3%	1.0%	
532	ウイバーストリー、モード、モード、モード、モード、モード、モード、モード、モード、モード	7	28.6%	2014.3	アイランド型	0.0%	0.0%	562	34.3%	4.8%	3.0%	118	48.3%	5.9%	2.7%	
533	光化学系IIの水酸化、X線自由電子レーザー、超短パルスレーザー、超短パルスレーザー、超短パルスレーザー、超短パルスレーザー	28	67.9%	2014.3	コンチネント型	14.3%	10.6%	2,696	36.8%	13.5%	9.8%	707	44.3%	10.7%	6.6%	
534	成長能、魚用飼料、対照群、免疫応答、比増殖速度、飼料試験、リソチーム活性、菌毒性、スーパーオキシド、スラムターゼ、栄養素補充	26	76.9%	2016.7	スモールタイプ	7.7%	5.1%	398	43.2%	5.3%	2.5%	155	60.0%	10.3%	4.6%	
535	DNAメチル化、低年齢、CoG-SNP、生物学、老化、エピジェネティクス、時計、老化、過程、老齢疾患、エピジェネティクスな年齢、遺伝子発現、メチル化レベル	15	66.7%	2015.5	コンチネント型	0.0%	0.0%	1,208	40.1%	2.5%	1.8%	344	52.0%	1.7%	0.2%	
536	心的外傷後ストレス障害、国際分類、複雑性PTSD、長期にわたる悪影響、精神障害、精神障害、精神障害、精神障害、精神障害、精神障害	9	88.9%	2016.0	スモールタイプ	22.2%	1.5%	130	42.3%	5.4%	1.2%	30	83.3%	20.0%	1.7%	
537	興奮性神経伝達物質、ドーパミン、ドーパミン、ドーパミン、ドーパミン、ドーパミン、ドーパミン、ドーパミン、ドーパミン、ドーパミン	4	0.0%	2016.0	スモールタイプ	0.0%	0.0%	204	29.9%	4.4%	3.4%	22	40.9%	4.5%	2.3%	
538	セルフコンパッション、セルフコンパッション、セルフコンパッション、セルフコンパッション、セルフコンパッション、セルフコンパッション、セルフコンパッション、セルフコンパッション、セルフコンパッション、セルフコンパッション	7	28.6%	2015.4	スモールタイプ	0.0%	0.0%	81	27.2%	1.2%	0.7%	11	27.3%	0.0%	0.0%	
539	腹腔鏡下肝切除、去血、肝細胞がん、入院、手術時間、肝切除、肝切除、肝切除、肝切除、肝切除、肝切除、肝切除、肝切除、肝切除、肝切除	4	75.0%	2018.8	スモールタイプ	75.0%	12.8%	294	25.5%	16.7%	11.6%	54	42.6%	27.8%	17.4%	
540	Dempster-Shafer証拠理論、証拠理論、基本補章、ネットワーク、故障モード、未解決の問題、組合せ型前Dempster-Shafer理論、Dempster-Shafer推定方法	46	30.4%	2017.1	ペニンシュラ型	2.2%	0.4%	440	26.8%	2.7%	1.3%	141	29.8%	2.1%	0.7%	

研究領域 ID	研究領域の特徴語 上位10	コアペーパー						サイティングペーパー						サイティングペーパー(Top10%)		
		数	国際共著率	平均出版年	SoGEO研究領域型	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	
568	妊婦感染、多発的性感染症、妊婦初期、子孫の過体重、多発的性卵巣症候群の増加、メトホルミル嚔露、インスリン抵抗性、代謝結果、妊婦症口剤	4	75.0%	2018.0	スマートフォン型	0.0%	0.0%	20	50.0%	5.0%	5.0%	2	100.0%	0.0%	0.0%	
569	分子データのタガとタガの内部転写スベーター、形態学的特徴、シークエンシングデータ、タグタイプ種、病原性試験、無性モルフ病、DNA配列のデータ	57	96.5%	2015.7	アイランド型	19.3%	3.0%	1538	61.7%	4.7%	2.1%	339	82.9%	9.1%	2.0%	
570	カルシウム運送子、膜タンパク質、片頭痛、片頭痛の発作、一過性片頭痛、片頭痛患者、片頭痛病態、生理群、片頭痛、予防的治療、GGRP受容体	14	71.4%	2016.5	スマートフォン型	0.0%	0.0%	353	35.1%	1.1%	0.7%	111	50.5%	0.0%	0.0%	
571	相変性材料、熱エネルギー貯蔵、潜熱伝導率、熱的性質、赤外線走査熱画像測定、安定型相変性材料、ステアリン酸、熱小児吃音、特異的吃音、発達性吃音、流暢なスピーチ、学齢児童、音生成、成もりのある学齢児童、幼児吃音、音感、聴覚運動プロセス、聴覚口運動性	4	50.0%	2015.8	アイランド型	0.0%	0.0%	238	14.7%	1.3%	1.3%	85	17.6%	1.2%	1.2%	
572	小児吃音、特異的吃音、発達性吃音、流暢なスピーチ、学齢児童、音生成、成もりのある学齢児童、幼児吃音、音感、聴覚運動プロセス、聴覚口運動性	4	25.0%	2017.5	スマートフォン型	0.0%	0.0%	28	10.7%	3.6%	3.6%	1	0.0%	0.0%	0.0%	
573	XpertのMTB/RIF、南アフリカ塗抹顕微鏡検査、結核診断、肺結核、治療開始、診断テスト、結核重症、喀痰塗抹標本顕微鏡法、Xpert試験	7	100.0%	2016.3	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	307	73.3%	1.3%	0.6%	52	94.2%	1.9%	0.3%	
574	全球降水観測計画、常降降雨量計、降水水量推定、PERSIANN-CDRR、リモートセンシング情報、IMERG(衛星)、衛星雨量プロダクト、水文モデル、衛星プロダクト	20	85.0%	2016.5	アイランド型	5.0%	2.9%	860	45.9%	5.7%	3.2%	207	53.6%	4.8%	1.5%	
575	スケウリング限界、ブラウニアアンソップシユラム、レヴナー、赤眼ガウス自由場、Random planar map、リウガイル量子重力、平面地図シユラム、レヴナー、赤眼曲線、境界点、ハウスドルフ次元	6	50.0%	2014.7	アイランド型	0.0%	0.0%	118	50.0%	4.2%	3.2%	32	53.1%	0.0%	0.0%	
576	アレルギー免疫療法、舌下免疫療法、アレルギー免疫療法、アレルギー免疫療法、アレルギー免疫療法、アレルギー免疫療法、アレルギー免疫療法、アレルギー免疫療法、アレルギー免疫療法、アレルギー免疫療法	9	100.0%	2017.3	スマートフォン型	44.4%	1.0%	184	47.8%	11.4%	5.3%	28	71.4%	35.7%	10.3%	
577	腸内細菌、腸内細菌叢、腸内マイクロバイオータム、自己免疫疾患、免疫システム、環境因子、非肥満性糖尿病、マウス、性ホルモン、性差、心臓健康	4	75.0%	2013.0	コンチネント型	25.0%	3.1%	843	29.2%	3.4%	2.2%	331	36.3%	1.5%	0.3%	
578	スマートフォンデータ、走行パターン、建造環境車の所有権、旅行時間、交通行動、スマートフォン、スマートカード、公共交通機関、地下鉄システム、交通システム、スマートカードのデータ	6	100.0%	2016.3	スマートフォン型	0.0%	0.0%	141	36.9%	1.4%	1.1%	27	44.4%	3.7%	3.7%	
579	電力変換効率、ペロブスカイト太陽電池、ペロブスカイト太陽電池、ペロブスカイト太陽電池、ペロブスカイト太陽電池、ペロブスカイト太陽電池、ペロブスカイト太陽電池、ペロブスカイト太陽電池、ペロブスカイト太陽電池、ペロブスカイト太陽電池	4	50.0%	2018.0	スマートフォン型	0.0%	0.0%	39	30.8%	2.6%	2.6%	12	50.0%	0.0%	0.0%	
580	自己組織化、超分子ポリマー、超分子重合、ブロックポリマー、結晶化、超分子重合、超分子重合、超分子重合、超分子重合、超分子重合、超分子重合	6	50.0%	2016.0	スマートフォン型	50.0%	38.9%	458	31.0%	18.1%	15.7%	138	37.0%	16.7%	13.4%	
581	抗がん活性がん細胞、活性酸素種、シクロオキシル化、イリジウム錯体、抗腫瘍活性、パラシミン、X線結晶構造解析、Cexbip、並置錯体	4	0.0%	2016.0	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	266	25.9%	5.3%	5.2%	66	16.7%	4.5%	4.5%	
582	金属有機複合体、水溶液吸着除去、吸着容量、最大吸着能力、セライト、イリジウム錯体、吸着速度論、有望な吸着剤、電気相互作用、高吸着性能	7	0.0%	2016.1	スマートフォン型	0.0%	0.0%	265	18.1%	1.9%	0.9%	108	16.7%	0.9%	0.5%	
583	火星の大気、MAVEN、火星探査、火星探査、火星探査、火星探査、火星探査、火星探査、火星探査、火星探査、火星探査	6	50.0%	2016.3	スマートフォン型	0.0%	0.0%	242	62.8%	12.0%	2.3%	43	62.8%	16.3%	2.1%	
584	作動流体、太陽熱吸収器、ベース流体、熱伝導率、熱伝導率、熱伝導率、熱伝導率、熱伝導率、熱伝導率、熱伝導率、熱伝導率	22	22.7%	2016.3	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	433	32.1%	0.7%	0.2%	220	32.3%	0.9%	0.3%	
585	過活動膀胱、ポリリクス、薬、アレトニウム、受容体、アゴニスト、尿失禁、過活動膀胱症候群、過活動膀胱症候群、過活動膀胱症候群、過活動膀胱症候群、過活動膀胱症候群、過活動膀胱症候群	5	100.0%	2013.0	アイランド型	0.0%	0.0%	355	35.8%	10.1%	8.0%	40	72.5%	17.5%	14.0%	
586	身体活動、大気汚染、公共交通機関、医療給付、活動的旅行、健康への影響、サイクリング、インフラストラクチャ、健康影響評価、健康促進、活動的旅行、健康への影響	6	50.0%	2014.8	スマートフォン型	0.0%	0.0%	128	44.5%	0.0%	0.0%	30	53.3%	0.0%	0.0%	
587	身体炎症、反応性炎症、炎症	10	60.0%	2015.9	コンチネント型	0.0%	0.0%	2749	24.5%	4.4%	3.4%	453	41.1%	4.2%	1.5%	
588	バイオエーゼル生産、反応性時間、エステル交換反応、大豆油、反応性時間、油のモル比、バイオエーゼル、セル収量、メタノー/油のモル比、不均一触媒、煤油	8	12.5%	2016.8	アイランド型	12.5%	5.0%	268	25.0%	4.5%	3.0%	74	27.0%	5.4%	1.8%	
589	フロンタルポリマー、酸触媒、酸性触媒、酸性触媒、酸性触媒、酸性触媒、酸性触媒、酸性触媒、酸性触媒、酸性触媒、酸性触媒、酸性触媒、酸性触媒、酸性触媒、酸性触媒、酸性触媒	6	50.0%	2015.2	スマートフォン型	0.0%	0.0%	463	25.3%	4.3%	3.4%	164	27.3%	6.5%	4.5%	
590	経済危機、大不況、欧州理事会、欧州議会、政治	4	25.0%	2017.0	スマートフォン型	0.0%	0.0%	1	100.0%	0.0%	0.0%	0	-	-	-	
591	トポロジカルバンド、デフォルト、分子動力学シミュレーション、分子動力学シミュレーション、分子動力学シミュレーション、分子動力学シミュレーション、分子動力学シミュレーション、分子動力学シミュレーション	6	66.7%	2016.5	スマートフォン型	0.0%	0.0%	77	71.4%	0.0%	0.0%	13	76.9%	0.0%	0.0%	
592	次み込み帯、大地震、予知、北極、イェルベリ、地震、巨大地震、破壊的、予知、中部、地震の発生、プレート境界	6	66.7%	2016.0	アイランド型	16.7%	16.7%	267	55.4%	16.5%	11.5%	54	61.1%	16.7%	10.0%	
593	重金属汚染、土壌、カドミウム、ストロンチウム、鉛、銅、亜鉛、植物成長、カドミウム、土壌pH、カドミウム汚染、土壌、ポット試験、抗酸化酵素	24	75.0%	2017.1	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	518	44.4%	1.5%	0.9%	163	66.9%	2.5%	1.4%	
594	暴力的な監視、暴力的な監視、暴力的な監視、暴力的な監視、暴力的な監視、暴力的な監視、暴力的な監視、暴力的な監視、暴力的な監視、暴力的な監視、暴力的な監視、暴力的な監視、暴力的な監視、暴力的な監視、暴力的な監視	4	50.0%	2016.3	スマートフォン型	0.0%	0.0%	12	25.0%	0.0%	0.0%	1	100.0%	0.0%	0.0%	

研究領域ID	研究領域の特徴語 上位10	コアペーパー						サイティングペーパー						サイティングペーパー(Top10%)					
		数	国際共著率	平均出版年	SoGEO研究領域型	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)
622	原発性慢性胆管炎,原発性胆管炎,慢性胆管炎,慢性胆管炎,慢性胆管炎,慢性胆管炎,慢性胆管炎,慢性胆管炎,慢性胆管炎,慢性胆管炎	4	50.0%	2014.8	スマートフォン型	0.0%	0.0%	312	38.8%	5.8%	5.2%	81	55.6%	2.5%	2.5%				
623	構造型プラズマスクウェア電荷質量比電子暗黒物質ヒッグス場ヒッグスボソンの真空不安定性電弱スケール	8	87.5%	2014.1	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	685	47.2%	16.4%	12.4%	192	53.1%	8.9%	5.9%				
624	濡れ電流,コモドモドトランズレインバータ,全高調波歪ガルバニック線線,変調戦略,太陽光発電システム,高効率低漏れ電流,グリッド接続太陽光発電	8	12.5%	2015.6	スマートフォン型	0.0%	0.0%	253	27.7%	0.4%	0.2%	75	34.7%	0.0%	0.0%				
625	生物活性化合物,抗酸化能力,保護効果,抗酸化特性,酸化ストレス,イチョウ葉,ヒト健康,総抗酸化能,抗酸化活性,イチョウ抽出物	6	100.0%	2016.2	スマートフォン型	0.0%	0.0%	176	40.3%	2.3%	1.8%	39	56.4%	2.6%	2.6%				
626	エネルギー,遷移カテナポリイソトランジション,政策調査,再生可能エネルギー,エネルギー,エネルギー,エネルギー,エネルギー,エネルギー,エネルギー	9	77.8%	2016.0	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	122	42.6%	1.6%	1.6%	35	48.6%	0.0%	0.0%				
627	強結合,光学的性質,半導体ナノワイヤ,電磁結合,レーザー,太陽電池,表面プラズモン,真空ラビ分裂光,物質相互作用	30	56.7%	2015.3	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	2,315	36.9%	5.9%	4.7%	500	45.2%	4.0%	2.7%				
628	ソーニャルメチア政治,コミュニケーション,ポトポトの態度,ボビュリスのな態度,ボビュリスのな態度,選挙運動,ドナルド・トランプ,ボビュリスの政治,コミュニケーション,ボビュリスのな態度,ボビュリスのな態度	12	25.0%	2016.2	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	19	31.6%	0.0%	0.0%	2	50.0%	0.0%	0.0%				
629	急性呼吸器症候群,集中治療室,肺障害,急性呼吸器症候群患者,人工呼吸器非使用日数,危険	5	20.0%	2015.0	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	336	35.7%	1.2%	0.7%	87	47.1%	0.0%	0.0%				
630	組織画像,変形,線形,結晶型,モデル,機械的応答,変形,変形,変形,変形,変形,変形,変形,変形,変形,変形	8	25.0%	2014.3	アイランド型	0.0%	0.0%	354	36.7%	5.6%	4.4%	94	42.6%	6.4%	3.8%				
631	選択的スプラインジソング,イソング,イソング,イソング,イソング,イソング,イソング,イソング,イソング,イソング	6	66.7%	2013.7	スマートフォン型	0.0%	0.0%	452	34.5%	3.5%	2.3%	145	42.8%	4.1%	1.4%				
632	グラフマンナリポリ,非歪型トネル,超導,超導,超導,超導,超導,超導,超導,超導	17	82.4%	2015.1	アイランド型	11.8%	5.4%	1,282	44.8%	9.5%	5.8%	333	57.1%	12.9%	7.3%				
633	熱力学,中間力,超導,超導,超導,超導,超導,超導,超導,超導	4	50.0%	2015.5	スマートフォン型	0.0%	0.0%	12	33.3%	0.0%	0.0%	1	0.0%	0.0%	0.0%				
634	夜間光,Defense Meteorological Satellite Program(DMSP),都市部,都市部,都市部,都市部,都市部,都市部,都市部,都市部	8	50.0%	2014.6	スマートフォン型	0.0%	0.0%	281	36.7%	2.6%	2.0%	90	46.7%	2.2%	2.2%				
635	多発性硬化症,中脳神経系,再発,再発,再発,再発,再発,再発,再発,再発	42	69.0%	2015.7	スマートフォン型	7.1%	1.5%	2,071	32.7%	3.5%	2.6%	439	44.0%	2.1%	0.7%				
636	慢性リウマチ,慢性リウマチ,慢性リウマチ,慢性リウマチ,慢性リウマチ,慢性リウマチ,慢性リウマチ,慢性リウマチ,慢性リウマチ,慢性リウマチ	107	66.4%	2015.3	コンチネント型	2.8%	0.2%	4,905	31.1%	3.5%	2.5%	1,239	46.3%	3.9%	1.4%				
637	高分解能質量分析法,質量分析法,未知化合物,非揮発性小分子,水生環境	5	80.0%	2015.0	スマートフォン型	0.0%	0.0%	349	39.3%	3.7%	2.2%	124	48.4%	4.0%	1.8%				
638	自動車,エンジン,公共自走車,公共自走車,公共自走車,公共自走車,公共自走車,公共自走車,公共自走車,公共自走車	11	45.5%	2015.3	スマートフォン型	0.0%	0.0%	214	35.0%	0.9%	0.6%	60	50.0%	0.0%	0.0%				
639	ポリコム抑制複合体,長鎖,マイクロRNA,マイクロRNA,マイクロRNA,マイクロRNA,マイクロRNA,マイクロRNA,マイクロRNA,マイクロRNA	6	50.0%	2014.0	コンチネント型	16.7%	4.2%	785	28.0%	8.5%	5.7%	327	30.3%	7.3%	4.1%				
640	果糖変異,リュウガン,の収量,リュウガン,果糖変異,リュウガン,果糖変異,リュウガン,果糖変異,リュウガン	6	66.7%	2017.7	スマートフォン型	0.0%	0.0%	39	56.4%	2.6%	1.0%	18	77.8%	0.0%	0.0%				
641	最速誤差推定,時間離散システム,時間ステップ,時間離散化,誤差推定,時間的誤差,HT/LRM,数値解法,非線形放物方程式,空間誤差	6	50.0%	2015.0	スマートフォン型	0.0%	0.0%	83	28.9%	1.2%	1.2%	37	40.5%	2.7%	2.7%				
642	統計的学習,言語学習,統計的学習,統計的学習,統計的学習,統計的学習,統計的学習,統計的学習,統計的学習,統計的学習	5	80.0%	2015.4	スマートフォン型	0.0%	0.0%	70	38.0%	1.4%	0.5%	19	36.8%	0.0%	0.0%				
643	細胞死,活性酸素,脂質過酸化,グルタチオン,ペルオキシド,酸化ストレス,がん細胞,細胞死,の調節,調節,調節	15	53.3%	2015.9	コンチネント型	13.3%	1.1%	767	34.0%	7.4%	5.5%	308	47.1%	7.1%	4.0%				
644	降園,園,土,石,流,すべり,早期警報システム,すべり,目録,先行水,分,地すべり,予報,先行水,分,地すべり,斜面安定,解析,すべり,斜面安定,解析,すべり,斜面安定,解析	7	57.1%	2018.0	スマートフォン型	28.6%	10.7%	50	46.0%	4.0%	1.1%	7	57.1%	0.0%	0.0%				
645	二次有機エアロゾル,粒子形成,空気,有機エアロゾル,粒子形成,有機エアロゾル,粒子形成,有機エアロゾル,粒子形成	69	69.6%	2015.2	コンチネント型	2.9%	0.3%	3,791	48.5%	3.6%	1.7%	1,083	55.8%	2.8%	0.6%				
646	株式リターン,クロスセクション,期待リターン,株式市場,企業の特徴,因子モデル,5因子モデル,株,株,株,株,株	6	33.3%	2015.0	スマートフォン型	0.0%	0.0%	51	47.1%	0.0%	0.0%	4	75.0%	0.0%	0.0%				
647	DNAメチル化,遺伝子発現,TEIT,遺伝子発現,TEIT,遺伝子発現,TEIT,遺伝子発現,TEIT,遺伝子発現	14	35.7%	2014.0	コンチネント型	0.0%	0.0%	1,781	29.5%	5.2%	3.6%	464	36.0%	3.4%	1.8%				
648	ツボクバ,細菌集団,而生,細菌,細菌,細菌,細菌,細菌,細菌,細菌	5	40.0%	2014.6	アイランド型	0.0%	0.0%	329	39.8%	2.1%	0.8%	77	50.6%	2.6%	0.8%				

研究領域 ID	研究領域の特徴 上位 10	コアペーパー										サイティングペーパー					サイティングペーパー(Top 10%)				
		22分野分類	数	国際共著率	平均出版年	Se-Geo研究領域型	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	
																					数
649	水和物形成メカニズムと水和物結晶の成長メカニズムの解明	工学	7	42.9%	2014.6	アイランド型	0.0%	0.0%	456	26.5%	3.5%	2.5%	105	38.1%	2.9%	2.2%					
650	重曹による結石促進と阻害メカニズムの解明	臨床医学	4	0.0%	2016.3	スモールアイランド型	0.0%	0.0%	184	21.2%	4.9%	3.5%	11	18.2%	9.1%	9.1%					
651	ハナジウレドックスによる結石促進メカニズムの解明	化学	28	25.0%	2015.5	ペニンキュラ型	7.1%	2.1%	1,753	23.0%	4.8%	3.6%	544	27.0%	4.0%	2.3%					
652	非整数階微分・積分方程式を用いた非整数階微分積分学の特異カール・ラプラス変換の解析	学際的・分野融合的領域	56	73.2%	2017.1	ペニンキュラ型	0.0%	0.0%	797	47.8%	0.9%	0.3%	310	60.3%	0.6%	0.1%					
653	活性粒子・自己推進・流体力学・流体力学・流体工学・流体工学・流体工学	学際的・分野融合的領域	39	41.0%	2014.8	アイランド型	0.0%	0.0%	2,552	35.4%	6.1%	4.7%	703	42.0%	2.3%	1.2%					
654	急性炎症・慢性炎症・臓器死・臓器不全・重症急性炎症・壊死性肺炎・慢性肺炎・慢性肺炎・慢性肺炎	臨床医学	7	28.6%	2015.4	スモールアイランド型	14.3%	0.8%	1,313	15.8%	4.8%	3.6%	138	31.9%	9.4%	4.6%					
655	慢性肝炎・直接作用型抗ウイルス薬・慢性肝炎・慢性肝炎・慢性肝炎・慢性肝炎	臨床医学	115	53.0%	2015.4	アイランド型	5.2%	3.8%	4,255	26.0%	10.8%	9.5%	934	39.1%	9.5%	7.6%					
656	心的外傷後ストレス障害・心的外傷後ストレス障害・心的外傷後ストレス障害・心的外傷後ストレス障害	精神医学/心理学	24	41.7%	2015.6	アイランド型	0.0%	0.0%	550	35.6%	0.9%	0.4%	125	51.2%	0.0%	0.0%					
657	AHE法・姉妹形・形態学的特徴・より高いレベルの系統発生・緑川サカゲロウ・現存ファミリー・強い統計的サポート・最尤法・相対不均一性・系統学的関係	植物・動物学	5	80.0%	2017.8	スモールアイランド型	0.0%	0.0%	45	62.2%	6.7%	2.5%	6	66.7%	16.7%	1.9%					
658	エネルギー・研究・社会科学・ピア効果・社会的実証論・エネルギー・システム・社会科学者・家庭部門・物理科学・混合方法アプローチ・計画的行動	社会科学・一般	5	20.0%	2017.0	ペニンキュラ型	0.0%	0.0%	17	17.6%	0.0%	0.0%	3	33.3%	0.0%	0.0%					
659	光周波数コム・量子カスケードレーザー・マイクロコム分光法・中赤外線・繰返率・Legiato-Lefever 方程式・カ一周波数コム・ラマン光周波数コム・発生・4波混合	物理学	35	45.7%	2015.6	スモールアイランド型	0.0%	0.0%	1,136	41.0%	6.2%	4.8%	367	44.4%	5.2%	3.6%					
660	非活性化アルケン・良好な収率・温和な条件・全合成・官能基・優れた収率・有機合成・天然物・高収率・縮合形成	化学	8	0.0%	2015.0	ペニンキュラ型	0.0%	0.0%	569	10.5%	6.5%	6.4%	255	9.4%	4.3%	4.3%					
661	ステロイド・コリコリン・コリコリン・二次代謝産物・代謝産物・コリコリン・コリコリン・コリコリン・コリコリン	植物・動物学	4	100.0%	2015.3	スモールアイランド型	0.0%	0.0%	195	46.7%	16.4%	13.3%	76	52.6%	11.8%	10.6%					
662	EQ-5D・EQ-5D・健康状態・EQ-5D・3L・健康に関連した生活の質・健康状態・費用効果・TT-5EQ-5D・5L	学際的・分野融合的領域	10	80.0%	2016.4	スモールアイランド型	0.0%	0.0%	198	43.9%	2.0%	0.8%	32	68.8%	6.3%	3.3%					
663	鉛蓄電池・鉛蓄電池・鉛蓄電池・鉛蓄電池・鉛蓄電池・鉛蓄電池・鉛蓄電池・鉛蓄電池	学際的・分野融合的領域	4	50.0%	2015.5	ペニンキュラ型	25.0%	6.3%	666	27.8%	4.5%	3.0%	312	34.6%	2.9%	1.2%					
664	アルドステロン・皮膚バリア・皮膚バリア・皮膚バリア・皮膚バリア・皮膚バリア・皮膚バリア・皮膚バリア	学際的・分野融合的領域	5	20.0%	2017.4	スモールアイランド型	0.0%	0.0%	143	32.2%	5.6%	2.4%	42	38.1%	7.1%	1.1%					
665	サンゴ礁・造礁サンゴ・気候変動・シベロニウム・菌叢形成・サンゴ白化現象・サンゴ種・サンゴ種・サンゴ種・サンゴ種	学際的・分野融合的領域	8	62.5%	2013.3	スモールアイランド型	12.5%	8.3%	677	49.2%	6.6%	4.0%	179	65.9%	4.5%	0.6%					
666	逆離薬物細胞傷害性の増強・ドラッグデリバリー・経口・経口・経口・経口・経口・経口・経口・経口	薬学・毒理学	6	83.3%	2017.5	スモールアイランド型	0.0%	0.0%	77	37.7%	1.3%	0.3%	25	56.0%	0.0%	0.0%					
667	カンジダ・サイズ・ゲロス・ゼータ・エクス・方程式・基底状態・非線形・シラー・ディンガー・方程式・数値法・時間ステップ・時間ステップ・ポスター・アンジュエタン・凝縮体・エネルギー・流体力学	数学	4	50.0%	2015.0	スモールアイランド型	0.0%	0.0%	157	40.1%	0.6%	0.2%	36	52.8%	0.0%	0.0%					
668	合成生物学・太陽電池・太陽電池・太陽電池・太陽電池・太陽電池・太陽電池・太陽電池	生物学・生化学	4	25.0%	2013.0	コンチネット型	0.0%	0.0%	545	22.4%	2.4%	1.9%	144	22.9%	0.7%	0.3%					
669	境界条件・支配方程式・自由振動・材料特性・固有振動・数値・方向・非局所・パラメータ・傾斜・機械材料・材料・材料・材料	工学	215	40.9%	2013.3	アイランド型	0.0%	0.0%	2,899	23.3%	0.5%	0.3%	984	31.2%	0.8%	0.3%					
670	海洋酸性化・二酸化炭素分圧の上昇・海洋・海洋・海洋・海洋・海洋・海洋・海洋	植物・動物学	5	0.0%	2015.4	アイランド型	0.0%	0.0%	254	34.3%	2.8%	0.8%	58	34.5%	5.2%	1.4%					
671	法定解釈・最高裁判所・Chevron Deference 行政立法・立法・行政・司法審査・管理状態・憲法裁判所・立法過程・連邦政府機関	社会科学・一般	5	0.0%	2015.8	アイランド型	0.0%	0.0%	2	0.0%	0.0%	0.0%	0	-	-	-					
672	細胞がん・癌細胞・腫瘍・腫瘍・腫瘍・腫瘍・腫瘍・腫瘍・腫瘍	分子生物学・遺伝学	7	42.9%	2014.7	コンチネット型	14.3%	0.8%	1,673	30.5%	7.5%	5.8%	562	39.0%	6.8%	4.2%					
673	有害な環境・有害な環境・有害な環境・有害な環境・有害な環境・有害な環境・有害な環境	薬学・毒理学	4	75.0%	2014.8	スモールアイランド型	25.0%	2.3%	243	42.0%	3.3%	0.9%	62	66.1%	6.5%	1.4%					
674	配向・良好な収率・優れた収率・結合の活性化・温和な条件・高収率・官能基・広い基質範囲・結合形成・反応の進行	化学	194	7.2%	2015.5	コンチネット型	9.3%	9.3%	6,810	10.6%	7.4%	6.9%	2,542	10.6%	6.7%	6.5%					
675	メタン・抽出・抽出・抽出・抽出・抽出・抽出・抽出・抽出	農業科学	4	50.0%	2015.0	スモールアイランド型	0.0%	0.0%	185	50.8%	1.6%	0.5%	42	64.3%	2.4%	1.2%					

研究領域 ID	研究領域の特徴語 上位10	コアペーパー							サイティングペーパー							サイティングペーパー(Top10%)		
		数	国際共著率	平均出版年	SoGEO研究領域型	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)			
838	太陽電池、アモルファスシリコン、結晶シリコン、電圧、回路、開回路電圧、太陽電池、太陽電池、電圧、電圧損失、電圧損失、電圧損失、電圧損失	6	50.0%	2014.5	アイランド型	33.3%	869	26.8%	14.5%	12.6%	180	43.9%	11.7%	7.6%				
839	最小反射損失、マイクロ波吸収特性、マイクロ波吸収材料、マイクロ波吸収材料、マイクロ波吸収材料、マイクロ波吸収材料	66	15.2%	2016.3	コンチネン型	0.0%	2,333	17.2%	1.4%	0.7%	785	18.9%	1.0%	0.5%				
840	乳がん、トリプルネガティブ乳がん、HER2陽性乳がん、トリプルネガティブ乳がん、HER2陽性乳がん、トリプルネガティブ乳がん	19	52.6%	2015.3	コンチネン型	0.4%	1,257	27.0%	4.4%	2.9%	321	45.2%	4.7%	0.4%				
841	DNAオリガミ法、DNAナノ構造、DNAナノ構造、DNAナノ構造、DNAナノ構造、DNAナノ構造、DNAナノ構造	18	44.4%	2016.4	スモールアイランド型	5.6%	879	34.0%	5.0%	3.9%	267	44.9%	4.9%	3.1%				
842	界面重合、トリアルキルシリラン、有機溶媒ナノ構造、有機溶媒ナノ構造、有機溶媒ナノ構造、有機溶媒ナノ構造	4	25.0%	2016.8	スモールアイランド型	0.0%	305	24.9%	2.6%	1.8%	113	31.0%	0.9%	0.6%				
843	金属有機配位化合物、有機配位化合物、有機配位化合物、有機配位化合物、有機配位化合物、有機配位化合物	49	40.8%	2015.2	ペニキュラ型	6.1%	3,476	28.5%	4.5%	3.5%	1,409	35.8%	4.5%	3.1%				
844	卵巣がん、ADPリボソームPARP阻害剤、PARP阻害剤、PARP阻害剤、PARP阻害剤、PARP阻害剤、PARP阻害剤	33	69.7%	2014.8	コンチネン型	18.2%	2,704	29.0%	5.8%	4.2%	711	39.9%	4.4%	2.1%				
845	花柳病、梅毒、淋病、梅毒、淋病、梅毒、淋病、梅毒、淋病、梅毒、淋病、梅毒	4	50.0%	2018.8	スモールアイランド型	0.0%	84	23.8%	2.4%	0.7%	20	40.0%	5.0%	1.7%				
846	特発性肺線維症、肺線維症、肺線維症、肺線維症、肺線維症、肺線維症、肺線維症	50	60.0%	2014.8	コンチネン型	18.0%	5,511	29.8%	8.8%	7.1%	1,962	38.0%	7.4%	5.0%				
847	重力波、重力波検出器、重力波検出器、重力波検出器、重力波検出器、重力波検出器、重力波検出器	11	81.8%	2017.8	ペニキュラ型	45.5%	113	62.8%	24.8%	13.6%	39	82.1%	33.3%	8.1%				
848	溫和な条件、優れた効率、第一級アルコーン、脂肪酸、脂肪酸、脂肪酸、脂肪酸、脂肪酸、脂肪酸	63	28.6%	2015.8	コンチネン型	3.2%	2,391	18.9%	6.5%	5.8%	716	21.1%	5.3%	4.4%				
849	膵内膵、膵がん、膵がん、膵がん、膵がん、膵がん、膵がん、膵がん、膵がん、膵がん、膵がん、膵がん	5	40.0%	2014.4	コンチネン型	0.0%	527	26.6%	7.8%	6.4%	234	30.8%	5.1%	3.6%				
850	マヨナネ、シリコン、シリコン、シリコン、シリコン、シリコン、シリコン、シリコン、シリコン、シリコン	92	56.5%	2016.7	コンチネン型	8.7%	3,189	42.8%	8.8%	6.0%	802	49.3%	9.6%	6.0%				
851	免疫細胞、免疫細胞、免疫細胞、免疫細胞、免疫細胞、免疫細胞、免疫細胞、免疫細胞	5	40.0%	2014.6	ペニキュラ型	0.0%	810	28.9%	5.8%	3.9%	297	38.0%	6.1%	2.5%				
852	光格子、光格子、光格子、光格子、光格子、光格子、光格子、光格子、光格子、光格子	22	54.5%	2016.2	コンチネン型	4.5%	1,317	37.7%	6.5%	4.7%	260	51.2%	6.9%	4.1%				
853	筋萎縮性側索硬化症、筋萎縮性側索硬化症、筋萎縮性側索硬化症、筋萎縮性側索硬化症、筋萎縮性側索硬化症	107	41.1%	2015.5	コンチネン型	3.7%	4,832	30.8%	6.8%	5.1%	1,583	36.3%	5.0%	2.8%				
854	アトピー性皮膚炎、自然リンパ球系細胞、脂質代謝、脂質代謝、脂質代謝、脂質代謝、脂質代謝	135	63.0%	2015.2	コンチネン型	13.3%	7,709	32.2%	7.5%	5.6%	2,356	41.9%	6.3%	3.5%				
855	グラファイト、グラファイト、グラファイト、グラファイト、グラファイト、グラファイト、グラファイト、グラファイト	259	47.5%	2016.5	コンチネン型	17.4%	14,640	32.2%	9.8%	7.1%	5,054	36.3%	9.3%	6.2%				
856	広域中和抗体、中和抗体、中和抗体、中和抗体、中和抗体、中和抗体、中和抗体、中和抗体	62	66.1%	2015.0	コンチネン型	0.0%	2,302	39.4%	2.2%	1.5%	583	45.4%	0.8%	0.4%				
857	デンリウス、デンリウス、デンリウス、デンリウス、デンリウス、デンリウス、デンリウス、デンリウス	4	0.0%	2014.3	アイランド型	0.0%	308	30.8%	2.8%	2.0%	66	28.8%	0.0%	0.0%				
858	カラマツ、カラマツ、カラマツ、カラマツ、カラマツ、カラマツ、カラマツ、カラマツ、カラマツ、カラマツ	10	30.0%	2015.0	コンチネン型	0.0%	559	31.3%	3.0%	2.7%	162	36.9%	3.1%	2.7%				
859	糖鎖、糖鎖、糖鎖、糖鎖、糖鎖、糖鎖、糖鎖、糖鎖、糖鎖、糖鎖、糖鎖、糖鎖	9	33.3%	2018.8	ペニキュラ型	0.0%	224	32.6%	5.8%	4.4%	91	40.7%	3.3%	0.7%				
860	レーザ、レーザ、レーザ、レーザ、レーザ、レーザ、レーザ、レーザ、レーザ、レーザ、レーザ、レーザ	24	33.3%	2016.1	コンチネン型	4.2%	660	34.4%	3.5%	2.5%	122	40.2%	1.6%	0.5%				
861	太陽電池、商用利用可能性、太陽電池、商用利用可能性、太陽電池、商用利用可能性	4	25.0%	2017.5	スモールアイランド型	0.0%	80	41.3%	3.8%	1.9%	37	48.6%	5.4%	3.6%				
862	十分条件、線形行列方程式、数値シミュレーション、閉ループシステム、時間変動遅延、ネットワーク	42	95.2%	2016.1	ペニキュラ型	0.0%	906	42.7%	0.4%	0.1%	223	68.2%	0.0%	0.0%				
863	免疫チェックポイント阻害剤、免疫阻害剤、免疫阻害剤、免疫阻害剤、免疫阻害剤、免疫阻害剤、免疫阻害剤	21	47.6%	2018.8	ペニキュラ型	4.8%	698	22.2%	7.2%	6.2%	261	31.4%	6.1%	5.0%				
864	CRISPR/Cas9システム、CRISPR/Cas9システム、CRISPR/Cas9システム、CRISPR/Cas9システム、CRISPR/Cas9システム	4	25.0%	2017.0	スモールアイランド型	0.0%	110	30.9%	1.8%	1.8%	29	41.4%	3.4%	3.4%				

研究領域 ID	研究領域の特徴語上10	コアペーパー						サイティングペーパー						サイティングペーパー(Top10%)		
		数	国際共著率	平均出版年	SoGEO研究領域型	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	
865	初立腺がん、非小細胞肺がん、血中循環腫瘍細胞、上皮形成因子受容体EGFR、肺がん、去勢抵抗性前立腺がん(CRPC)、転移を有する去勢抵抗性前立腺がん、標的療法、脳転移EGFR変異	307	57.3%	2015.5	コンチネント型	11.1%	3.9%	17,942	27.9%	7.3%	5.9%	4,727	40.2%	7.2%	4.2%	
866	環境発電、電力伝送、同時無線情報伝送、電圧電力分割送受信電力分割エネルギー効率、基地局(BS)、最適化リポリチカイオン電池、有機電極	50	52.0%	2014.5	コンチネント型	0.0%	0.0%	2,078	44.9%	1.6%	0.8%	584	55.3%	1.4%	0.5%	
867	代謝工学、Yarrowia lipolytica産酵母、油溶性酵母、脂肪酸合成生物学、脂質産生、油溶性酵母、ロウワー、電力変換効率、ペロブスカイト太陽電池、太陽電池、太陽光発電性能、閉回路電圧、曲線因子、有機太陽電池、高分子太陽電池、短絡電流密度、正転送材料	20	15.0%	2015.6	コンチネント型	0.0%	0.0%	1,011	30.5%	2.7%	2.2%	319	37.6%	1.3%	1.0%	
868	力学的振動、ペロブスカイト太陽電池、太陽電池、太陽光発電性能、閉回路電圧、曲線因子、有機太陽電池、高分子太陽電池、短絡電流密度、正転送材料	510	42.9%	2015.5	コンチネント型	6.3%	3.8%	20,934	31.3%	6.5%	4.8%	7,001	39.3%	6.0%	3.9%	
869	ナノム集CRISPR/Cas9システム、遺伝子編集、CRISPR/Cas9システム、遺伝子編集、油溶性酵母、脂肪酸合成生物学、脂質産生、油溶性酵母、ロウワー、電力変換効率、ペロブスカイト太陽電池、太陽電池、太陽光発電性能、閉回路電圧、曲線因子、有機太陽電池、高分子太陽電池、短絡電流密度、正転送材料	369	36.9%	2015.4	コンチネント型	5.7%	3.9%	21,311	31.7%	7.2%	5.5%	6,412	37.6%	5.6%	3.4%	
870	光格子単一光子量子情報処理、電磁波、表面プラズモンポラリトン、量子ドット、光学的性質、軌道角運動量、冷却原子	26	73.1%	2015.0	ペニンシュラ型	42.3%	17.9%	3,285	25.8%	13.9%	11.4%	743	40.2%	15.6%	10.1%	
871	光格子単一光子量子情報処理、電磁波、表面プラズモンポラリトン、量子ドット、光学的性質、軌道角運動量、冷却原子	15	40.0%	2015.1	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	899	38.2%	5.5%	2.7%	247	51.4%	8.5%	2.6%	
872	光格子単一光子量子情報処理、電磁波、表面プラズモンポラリトン、量子ドット、光学的性質、軌道角運動量、冷却原子	36	58.3%	2015.6	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	3,734	37.8%	5.8%	3.6%	1,192	42.1%	4.8%	2.1%	
873	光格子単一光子量子情報処理、電磁波、表面プラズモンポラリトン、量子ドット、光学的性質、軌道角運動量、冷却原子	223	52.0%	2015.4	コンチネント型	3.1%	1.2%	10,250	37.6%	4.2%	2.7%	2,842	48.9%	4.6%	2.4%	
874	光格子単一光子量子情報処理、電磁波、表面プラズモンポラリトン、量子ドット、光学的性質、軌道角運動量、冷却原子	377	48.3%	2015.7	コンチネント型	2.9%	0.9%	20,955	32.8%	4.0%	2.9%	7,013	39.1%	3.3%	1.9%	
875	光格子単一光子量子情報処理、電磁波、表面プラズモンポラリトン、量子ドット、光学的性質、軌道角運動量、冷却原子	46	58.7%	2015.3	コンチネント型	0.0%	0.0%	1,605	33.3%	1.4%	0.9%	516	47.5%	1.0%	0.6%	
876	光格子単一光子量子情報処理、電磁波、表面プラズモンポラリトン、量子ドット、光学的性質、軌道角運動量、冷却原子	22	86.4%	2015.1	コンチネント型	72.7%	6.3%	1,467	60.5%	18.2%	5.5%	275	73.8%	34.9%	7.4%	
877	急性骨髄性白血病、骨髄形成症候群、急性骨髄性白血病の患者	41	51.2%	2015.5	コンチネント型	12.2%	6.2%	2,413	31.4%	7.5%	5.0%	746	42.9%	8.4%	3.9%	
878	急性骨髄性白血病、骨髄形成症候群、急性骨髄性白血病の患者	5	40.0%	2017.8	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	145	31.7%	2.1%	1.7%	36	58.3%	0.0%	0.0%	
879	急性骨髄性白血病、骨髄形成症候群、急性骨髄性白血病の患者	50	92.0%	2015.3	コンチネント型	24.0%	4.9%	2,348	51.1%	12.9%	6.5%	543	70.0%	16.4%	4.6%	
880	急性骨髄性白血病、骨髄形成症候群、急性骨髄性白血病の患者	20	75.0%	2015.9	コンチネント型	0.0%	0.0%	873	25.4%	2.6%	1.8%	267	36.0%	3.4%	1.4%	
881	急性骨髄性白血病、骨髄形成症候群、急性骨髄性白血病の患者	43	74.4%	2015.2	アイルランド型	9.3%	0.5%	1,977	30.2%	5.1%	3.9%	450	45.8%	3.3%	0.8%	
882	急性骨髄性白血病、骨髄形成症候群、急性骨髄性白血病の患者	10	50.0%	2016.5	スモールアイルランド型	0.0%	0.0%	274	59.5%	0.7%	0.4%	117	67.5%	0.0%	0.0%	
883	急性骨髄性白血病、骨髄形成症候群、急性骨髄性白血病の患者	228	71.1%	2016.5	コンチネント型	21.5%	7.1%	6,200	54.2%	13.4%	7.5%	1,727	66.1%	16.0%	6.2%	
884	急性骨髄性白血病、骨髄形成症候群、急性骨髄性白血病の患者	197	43.1%	2016.6	ペニンシュラ型	1.0%	0.3%	2,547	32.1%	0.7%	0.3%	833	42.9%	0.6%	0.2%	
885	急性骨髄性白血病、骨髄形成症候群、急性骨髄性白血病の患者	70	50.0%	2014.8	コンチネント型	0.0%	0.0%	4,635	40.8%	3.5%	2.2%	1,136	56.3%	3.0%	1.3%	
886	急性骨髄性白血病、骨髄形成症候群、急性骨髄性白血病の患者	365	56.4%	2015.6	コンチネント型	5.2%	0.9%	25,232	27.2%	6.5%	5.1%	7,953	36.9%	6.8%	4.3%	
887	急性骨髄性白血病、骨髄形成症候群、急性骨髄性白血病の患者	653	47.0%	2016.2	コンチネント型	4.7%	2.3%	14,313	39.1%	6.1%	3.8%	4,244	48.0%	6.6%	3.3%	
888	急性骨髄性白血病、骨髄形成症候群、急性骨髄性白血病の患者	37	43.2%	2016.5	コンチネント型	2.7%	0.4%	1,585	26.8%	6.6%	5.1%	619	32.5%	3.9%	2.4%	
889	急性骨髄性白血病、骨髄形成症候群、急性骨髄性白血病の患者	12	41.7%	2016.8	ペニンシュラ型	8.3%	2.1%	261	49.4%	9.6%	5.3%	110	58.4%	10.9%	4.6%	
890	急性骨髄性白血病、骨髄形成症候群、急性骨髄性白血病の患者	5	20.0%	2015.2	ペニンシュラ型	60.0%	60.0%	536	24.6%	18.8%	17.4%	193	31.1%	11.9%	10.5%	
891	急性骨髄性白血病、骨髄形成症候群、急性骨髄性白血病の患者	9	44.4%	2016.6	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	444	24.8%	1.8%	1.1%	205	30.2%	1.0%	0.2%	

研究領域 ID	研究領域の特徴語 上位10	22分野分類	コアペーパー						サイティングペーパー				サイティングペーパー(Top10%)			
			数	国際共著率	平均出版年	SoG-Geo研究領域型	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)	数	国際共著率	日本シェア(整数)	日本シェア(分数)
892	電極材料;リチウムイオン電池;N次元材料;電気化学的的性能;第一原理計算;エネルギー貯蔵;電力密度;電流密度;密度;開閉数理論	材料科学	41	36.6%	2015.3	ペニンシュラ型	7.3%	7.3%	2,690	32.7%	3.3%	1.9%	1,310	37.1%	2.9%	1.7%
893	酸素発生反応;電流密度;水の酸化;炭素布;幾何学的触媒電流密度;低過電圧;水素発生反応;水分解;アルカリ溶媒;高タンオーバー頻度	学際的・分野融合的領域	6	66.7%	2017.5	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	167	31.1%	1.2%	0.2%	81	38.3%	0.0%	0.0%
894	早期型銀河;恒星質量;星形成;巨大銀河;速度分散;有効半径; Sloan Digital Sky Survey(SDSS);化学成分量	宇宙科学	14	85.7%	2015.1	コンチネント型	21.4%	0.3%	1,438	76.9%	7.4%	2.0%	368	87.2%	10.6%	1.5%
895	標準型;パラメータ空間;ヒッグス粒子;分岐率;暗黒物質;種小超対称標準模型;ヒッグススタブレットモデル;ヒッグス質量;Tree level;大型ハドロン衝突型加速器	物理学	97	73.2%	2016.0	コンチネント型	4.1%	1.0%	1,736	56.5%	8.7%	4.0%	617	69.2%	10.4%	3.2%
896	暗黒物質;標準模型;星形成;宇宙マイクロ波背景放射;星形成率;ヒッグス粒子;活動銀河核;星形成銀河;大型ハドロン衝突型加速器;陽子衝突	学際的・分野融合的領域	532	80.8%	2016.4	コンチネント型	20.1%	4.2%	23,374	62.2%	11.8%	4.8%	5,927	74.3%	13.7%	3.4%
897	黒リン;電子状態;N次元材料;遷移金属;ジカルコゲナイド;ワイル半金属;2次元材料;潜在的応用;光学的性質;光熱療法;密度;開閉数理論計算	物理学	304	53.0%	2015.5	コンチネント型	10.5%	5.0%	14,283	34.3%	6.0%	3.8%	4,946	40.8%	6.0%	3.2%
898	リチウム硫黄電池;リチウムイオン電池;電気化学的的性能;硫黄カソード;シヤトル効果;カソード材料;高性能リチウム硫黄電池;固体電解質;高エネルギー密度;イオン導電率	学際的・分野融合的領域	109	21.1%	2015.7	コンチネント型	2.8%	1.8%	6,237	25.0%	5.5%	4.4%	2,643	30.0%	3.7%	2.5%
899	ナトリウムイオン電池;アノード材料;リチウムイオン電池;リチウム空気電池;可逆容量;高静電容量;カソード材料;電極材料;高い可逆容量	学際的・分野融合的領域	171	35.7%	2015.0	コンチネント型	7.0%	4.5%	9,622	27.7%	6.0%	4.3%	3,865	33.5%	5.2%	3.4%
900	遷移金属;ジカルコゲナイド;N次元材料;電子状態;化学気相成長;光学的性質;二硫化モリブデン;2次元材料;室温;六方晶型;水素発生反応;水分解;酸素還元反応;低過電圧;水素発生;二酸化炭素の還元;小さなターフエルク	学際的・分野融合的領域	148	58.1%	2014.4	コンチネント型	8.1%	2.3%	10,363	35.9%	6.3%	3.5%	3,605	43.3%	6.4%	2.5%
901	水素発生反応;酸素発生反応;水分解;酸素還元反応;低過電圧;水素発生;二酸化炭素の還元;小さなターフエルク;高活性の水の酸化	化学	171	40.4%	2015.2	コンチネント型	3.5%	1.0%	14,701	28.3%	4.0%	2.5%	6,469	33.9%	3.7%	2.0%
902	酸素発生反応;電流密度;水分解;活性部位;アルカリ溶媒;小さなターフエルク;配層状態;水酸化物;低過電圧;水素発生反応;ターフエルク	学際的・分野融合的領域	10	40.0%	2017.7	ペニンシュラ型	0.0%	0.0%	243	30.0%	1.6%	0.7%	128	36.7%	1.6%	0.8%

Appendix. 3 サイエンスマップ 2018 コアペーパーの分野分布

3-1 サイエンスマップ 2018 コアペーパーの分野分布

次頁以降は、本調査にて抽出したサイエンスマップ 2018 の 902 研究領域のそれぞれについて、研究領域を構成するコアペーパーの分野分布 (パーセンテージ) を示した表である。

本 Appendix の情報については下記サイトにて電子媒体をダウンロードすることができる。
データの取扱いや出典の記述方法についても下記サイトに示した。

文部科学省 科学技術・学術政策研究所 NISTEP サイエンスマップ調査専用ウェブページ
<https://www.nistep.go.jp/sciencemap>

(裏白紙)

サイエンス マップ2018 研究領域ID	軸足	農業科学	生物科学・ 生化学	化学	臨床医学	計算機科 学	経済・経 营学	工学	環境/生 態学	地球科学	免疫学	材料科学	数学	微生物学	分子生物 学・遺伝 学	複合領域	神経科 学・行動 学	薬学・毒 性学	物理学	植物・動 物学	精神医学 /心理学	社会科 学・一般	宇宙科学
1	数学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2	数学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3	化学	0%	0%	65%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%
4	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5	神経科学・行動学	0%	0%	0%	0%	41%	0%	0%	0%	0%	18%	0%	0%	0%	41%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
6	学際的・分野融合の領域	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
7	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
8	計算機科学	0%	0%	0%	0%	67%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
9	学際的・分野融合の領域	0%	0%	24%	0%	0%	0%	24%	0%	0%	0%	0%	44%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%
10	経済・経営学	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
11	経済・経営学	0%	6%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	19%	0%	0%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
12	物理学	0%	0%	0%	0%	38%	0%	63%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	65%	0%	0%	0%	0%
13	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	86%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	0%	0%	0%	0%
14	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%
15	臨床医学	0%	0%	0%	86%	0%	0%	60%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
16	学際的・分野融合の領域	0%	20%	0%	0%	0%	0%	30%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	65%	0%	0%	0%	0%
17	物理学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	0%
18	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
19	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	32%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	64%	0%
20	学際的・分野融合の領域	0%	10%	0%	43%	0%	0%	0%	0%	0%	18%	0%	0%	0%	24%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	0%
21	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
22	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
23	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
24	学際的・分野融合の領域	0%	44%	56%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
25	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
26	精神医学/心理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
27	臨床医学	0%	11%	0%	68%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	21%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
28	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
29	神経科学・行動学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	94%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
30	精神医学/心理学	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	91%	9%	0%
31	経済・経営学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
32	数学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
33	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	30%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	55%	0%	5%	0%	0%	0%
34	化学	0%	0%	73%	0%	0%	0%	0%	18%	0%	0%	9%	0%	0%	0%	0%	0%	22%	0%	11%	0%	0%	0%
35	学際的・分野融合の領域	22%	0%	0%	11%	0%	0%	11%	22%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
36	精神医学/心理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%
37	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
38	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
39	工学	0%	0%	0%	0%	25%	0%	75%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
40	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
41	地球科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
42	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	40%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%
43	臨床医学	0%	0%	0%	73%	0%	0%	0%	0%	0%	18%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	9%	0%	0%	0%	0%	0%
44	工学	0%	0%	25%	0%	0%	0%	63%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	0%	0%	0%	0%
45	工学	0%	0%	0%	0%	21%	0%	68%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	0%	0%	0%	0%
46	学際的・分野融合の領域	0%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	60%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	0%	0%
47	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
48	植物・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	75%	0%	0%	0%
49	材料科学	0%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	90%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%
50	環境/生態学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	93%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	0%
51	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

サイエンス マップ2018 研究領域ID	軸足	農業科学	生物科学・ 生化学	化学	臨床医学	計算機科学	経済・経 営学	工学	環境/生 態学	地球科学	免疫学	材料科学	数学	微生物学	分子生物 学・遺伝 学	複合領域	神経科 学・行動 学	薬学・毒 性学	物理学	植物・動 物学	精神医学 /心理学	社会科学 ・一般	宇宙科学
52	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
53	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
54	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
55	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	40%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	40%	0%
56	計算機科学	0%	0%	0%	83%	0%	0%	18%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
57	臨床医学	0%	0%	0%	75%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%
58	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	0%	0%	30%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	60%	0%
59	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
60	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
61	地球科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	75%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
62	精神医学/心理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%
63	数学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
64	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	86%	0%
65	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
66	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
67	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
68	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
69	植物・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
70	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
71	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
72	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
73	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
74	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
75	工学	0%	0%	0%	0%	10%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
76	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	20%	10%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	60%	0%
77	地球科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	92%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
78	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
79	計算機科学	0%	0%	0%	0%	95%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
80	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
81	微生物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	86%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
82	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
83	学際的・分野融合的領域	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	60%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
84	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
85	社会科学・一般	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	90%	0%
86	学際的・分野融合的領域	0%	5%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	45%	0%	0%	0%	15%	5%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	0%
87	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
88	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
89	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
90	化学	0%	0%	78%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	22%	0%	0%	0%	0%	0%
91	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
92	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%
93	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%
94	植物・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
95	計算機科学	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
96	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
97	学際的・分野融合的領域	0%	0%	42%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	55%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
98	工学	0%	0%	0%	0%	0%	24%	76%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
99	学際的・分野融合的領域	14%	29%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
100	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
101	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%
102	環境/生態学	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	65%	15%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	15%	0%	0%	0%

サイエンス マップ2018 研究領域ID	軸足	農業科学	生物学・ 生化学	化学	臨床医学	計算機科 学	経済・経 営学	工学	環境/生 態学	地球科学	免疫学	材料科学	数学	微生物学	分子生物 学・遺伝 学	複合領域	神経科 学・行動 学	薬学・毒 性学	物理学	植物・動 物学	精神医学 /心理学	社会科 学・一般	宇宙科学
103	経済・経営学	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
104	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
105	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	44%	0%	0%	0%	0%	0%	44%	0%	0%	11%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
106	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
107	宇宙科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	95%
108	工学	0%	0%	0%	0%	13%	0%	88%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
109	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	29%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	71%	0%	0%	0%	0%
110	環境/生態学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	63%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%
111	工学	0%	0%	0%	0%	5%	0%	95%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
112	地球科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
113	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
114	農業科学	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
115	学際的・分野融合の領域	0%	38%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
116	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
117	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
118	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
119	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	60%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
120	学際的・分野融合の領域	40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
121	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
122	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
123	精神医学/心理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
124	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	50%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	82%	18%	0%	0%
125	学際的・分野融合の領域	0%	26%	0%	27%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	38%	0%	1%	5%	0%	4%	0%	0%	0%
126	経済・経営学	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
127	地球科学	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	83%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
128	宇宙科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
129	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
130	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%
131	微生物学	0%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	70%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
132	臨床医学	0%	17%	0%	67%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
133	精神医学/心理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%
134	学際的・分野融合の領域	0%	0%	18%	0%	0%	0%	9%	0%	0%	0%	18%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	55%	0%	0%	0%	0%
135	神経科学・行動学	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	80%	0%	0%	0%	10%	0%	0%
136	地球科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
137	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
138	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	38%	0%	0%	0%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
139	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
140	学際的・分野融合の領域	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
141	薬学・毒性学	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	67%	0%	17%	0%	0%	0%
142	学際的・分野融合の領域	28%	0%	0%	0%	0%	4%	9%	17%	43%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
143	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%
144	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
145	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
146	植物・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	92%	0%	0%	0%
147	学際的・分野融合の領域	0%	45%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	48%	0%	0%	0%
148	学際的・分野融合の領域	0%	0%	57%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	29%	0%	0%	0%	0%
149	計算機科学	0%	0%	0%	0%	84%	0%	16%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
150	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
151	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
152	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	50%	0%	33%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
153	臨床医学	0%	0%	0%	67%	0%	0%	0%	0%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

サイエンス マップ2018 研究領域ID	軸足	農業科学	生物科学	生物化学	化学	臨床医学	計算機科学	経済・経営学	工学	環境/生態学	地球科学	免疫学	材料科学	数学	微生物学	分子生物学・遺伝学	複合領域	神経科学・行動学	薬学・薬学性	物理学	植物学	精神医学/心理学	社会科学・一般	宇宙科学
154	工学	0%	0%	0%	0%	0%	11%	0%	89%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
155	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	57%	0%	0%	0%	0%	43%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
156	環境/生態学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
157	臨床医学	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
158	生物学・生化学	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
159	工学	0%	0%	0%	13%	0%	0%	0%	75%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
160	分子生物学・遺伝学	0%	20%	0%	2%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	64%	2%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
161	数学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
162	化学	0%	0%	0%	67%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
163	精神医学/心理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	75%	25%	0%
164	植物・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
165	工学	0%	14%	0%	7%	0%	0%	0%	64%	7%	0%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
166	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
167	臨床医学	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
168	経済・経営学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
169	臨床医学	0%	33%	0%	67%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
170	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
171	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
172	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	38%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	38%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
173	臨床医学	21%	0%	0%	0%	74%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
174	植物・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
175	化学	0%	0%	0%	67%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
176	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%
177	化学	0%	0%	0%	75%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
178	地球科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
179	臨床医学	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
180	学際的・分野融合的領域	0%	7%	0%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	36%	0%	0%
181	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%
182	数学	0%	0%	0%	0%	0%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	88%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
183	臨床医学	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
184	化学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
185	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	20%	30%	0%	0%
186	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
187	計算機科学	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
188	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	0%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
189	精神医学/心理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	75%	0%	0%
190	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%
191	環境/生態学	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	94%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%
192	地球科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	80%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
193	臨床医学	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
194	地球科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	80%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%
195	計算機科学	0%	0%	0%	0%	0%	75%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
196	臨床医学	0%	0%	0%	0%	97%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
197	化学	0%	9%	0%	91%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
198	化学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
199	工学	0%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	92%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
200	植物・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	86%	0%	0%	0%
201	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
202	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	0%	60%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	40%	0%
203	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	0%	60%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
204	臨床医学	0%	5%	0%	0%	95%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

サイエンスマップ2018 研究領域ID	軸足	農業科学	生物科学・ 生化学	化学	臨床医学	計算機科学	経済・経営学	工学	環境/生態学	地球科学	免疫学	材料科学	数学	微生物学	分子生物学・遺伝学	複合領域	神経科学・行動学	薬学・薬性学	物理学	植物・動物学	精神医学/心理学	社会科学・一般	宇宙科学
205	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
206	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
207	精神医学/心理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	18%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	82%	0%	0%
208	地球科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	89%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
209	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
210	物理学	0%	0%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	88%	0%	0%	0%	0%
211	分子生物学・遺伝学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
212	学際的・分野融合の領域	0%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	
213	植物・動物学	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	96%	0%	0%	
214	学際的・分野融合の領域	0%	0%	20%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	60%	0%	0%	
215	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	86%	0%	0%	0%	
216	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
217	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	86%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
218	社会科学・一般	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	75%	0%
219	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
220	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
221	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	11%	0%	0%	0%	0%	0%	44%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	44%	0%	0%	0%	0%	0%
222	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
223	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	38%	0%	55%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	32%
224	地球科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	68%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
225	臨床医学	0%	0%	0%	67%	0%	0%	0%	0%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
226	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
227	化学	0%	27%	73%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
228	神経科学・行動学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	75%	0%	0%	0%	25%	0%	0%
229	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	22%	0%	0%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	0%
230	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	18%	0%	0%	0%	0%	0%	27%	0%	0%	0%	55%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
231	精神医学/心理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	29%	0%	0%	0%	75%	0%	0%
232	植物・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	88%	0%	0%	0%
233	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
234	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
235	神経科学・行動学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
236	学際的・分野融合の領域	0%	0%	43%	0%	0%	0%	43%	0%	0%	0%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
237	地球科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	70%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	0%
238	地球科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	83%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%
239	学際的・分野融合の領域	0%	0%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	60%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
240	工学	0%	0%	0%	0%	29%	0%	71%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
241	農業科学	71%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
242	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
243	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
244	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
245	生物学・生化学	0%	83%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
246	化学	0%	0%	80%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
247	精神医学/心理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	92%	8%	0%
248	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
249	学際的・分野融合の領域	0%	0%	60%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	30%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	0%
250	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
251	学際的・分野融合の領域	0%	7%	7%	43%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	36%	0%	0%	0%	0%	0%
252	学際的・分野融合の領域	25%	0%	0%	25%	0%	25%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
253	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
254	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	17%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%
255	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%

サイエンスマップ2018 研究領域ID	軸足	農業科学	生物化学	化学	臨床医学	計算機科学	経済・経営学	工学	環境/生態学	地球科学	免疫学	材料科学	数学	微生物学	分子生物学・遺伝学	複合領域	神経科学・行動学	薬学・薬性学	物理学	植物・動物学	精神医学/心理学	社会科学・一般	宇宙科学
256	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
257	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
258	学際的・分野融合の領域	0%	33%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
259	材料科学	0%	0%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	76%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	0%
260	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
261	臨床医学	0%	0%	0%	62%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	38%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
262	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
263	農業科学	67%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%
264	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
265	植物・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
266	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	60%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
267	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
268	学際的・分野融合の領域	27%	0%	0%	0%	0%	9%	36%	9%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	9%	0%	0%	0%	0%	9%	0%
269	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
270	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
271	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
272	学際的・分野融合の領域	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
273	化学	30%	0%	70%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
274	計算機科学	0%	0%	0%	0%	63%	0%	38%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
275	地球科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	75%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
276	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
277	化学	0%	0%	62%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	38%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
278	環境/生態学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	82%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	18%	0%	0%	0%
279	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	83%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
280	数学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
281	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	29%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	57%	0%
282	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
283	農業科学	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
284	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
285	物理学	0%	0%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	88%	0%	0%	0%	0%
286	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
287	計算機科学	0%	0%	0%	0%	75%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
288	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
289	数学	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	95%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
290	地球科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	92%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
291	学際的・分野融合の領域	52%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	38%	0%	5%	0%
292	学際的・分野融合の領域	0%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	33%	0%	0%	0%
293	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
294	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
295	宇宙科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	18%	0%	0%	0%	82%
296	数学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
297	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
298	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	50%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
299	臨床医学	0%	17%	0%	67%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%
300	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
301	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
302	工学	0%	0%	0%	0%	33%	0%	67%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
303	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
304	農業科学	71%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	29%	0%	0%	0%
305	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
306	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

サイエンス マップ2018 研究領域ID	軸足	農業科学	生物科学・ 生化学	化学	臨床医学	計算機科 学	經濟・経 营学	工学	環境/生 態学	地球科学	免疫学	材料科学	数学	微生物学	分子生物 学・遺伝 学	複合領域	神經科 学・行動 学	薬学・毒 性学	物理学	植物・動 物学	精神医学 /心理学	社会科 学・一般	宇宙科学
307	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	57%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
308	学際的・分野融合の領域	0%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
309	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	57%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	43%	0%
310	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
311	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
312	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
313	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
314	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	100%	0%
315	学際的・分野融合の領域	0%	10%	30%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	0%
316	学際的・分野融合の領域	0%	22%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	33%	0%	33%	0%	11%	0%	0%	0%	0%
317	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
318	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	42%	0%	11%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	16%	0%	0%	0%	5%	26%	0%
319	学際的・分野融合の領域	0%	45%	22%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	26%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%
320	化学	0%	0%	95%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
321	地球科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
322	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%
323	学際的・分野融合の領域	0%	0%	57%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	29%	0%	0%	0%
324	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	33%	0%	0%	74%	0%	0%	0%	0%	18%	0%	0%	0%	8%	33%	0%	0%	17%	8%	0%
325	工学	0%	0%	0%	0%	9%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
326	臨床医学	0%	17%	0%	67%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%
327	学際的・分野融合の領域	0%	44%	11%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	44%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
328	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
329	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	60%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
330	学際的・分野融合の領域	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	58%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
331	環境/生態学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
332	学際的・分野融合の領域	0%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	53%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	0%	0%
333	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
334	学際的・分野融合の領域	0%	48%	0%	9%	26%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
335	社会科学・一般	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	83%	0%
336	神経科学・行動学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
337	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	42%	11%	0%	0%	47%	0%	0%
338	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
339	材料科学	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	75%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
340	地球科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	92%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
341	微生物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
342	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	33%	0%	17%	0%
343	学際的・分野融合の領域	0%	25%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
344	化学	0%	0%	90%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%
345	植物・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
346	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	30%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	10%	0%	10%	0%	0%	0%	0%
347	学際的・分野融合の領域	0%	0%	40%	0%	0%	0%	40%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
348	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
349	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
350	宇宙科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	0%	90%
351	学際的・分野融合の領域	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
352	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%
353	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
354	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
355	学際的・分野融合の領域	0%	0%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	60%	0%	0%	0%	0%
356	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
357	学際的・分野融合の領域	0%	5%	5%	0%	14%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	43%	0%	0%	0%	0%	0%	24%	0%	0%	0%	0%

サイエンス マップ2018 研究領域ID	軸足	農業科学	生物学・ 生化学	化学	臨床医学	計算機科 学	経済・経 営学	工学	環境/生 態学	地球科学	免疫学	材料科学	数学	微生物学	分子生物 学・遺伝 学	複合領域 学	神経科 学・行動 学	薬学・毒 性学	物理学	植物学・動 物学	精神医学 /心理学	社会科 学・一般	宇宙科学
358	臨床医学	0%	0%	0%	61%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	0%	0%	17%	0%	6%	0%	11%	0%	0%	0%	0%	0%
359	分子生物学・遺伝学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	80%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
360	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	50%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
361	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	43%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%
362	化学	0%	0%	75%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%
363	臨床医学	0%	0%	0%	88%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
364	経済・経営学	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
365	数学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
366	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
367	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
368	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	80%	0%	0%	0%	0%
369	神経科学・行動学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
370	植物学・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
371	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	90%	0%	0%	0%	0%
372	材料科学	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	75%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
373	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
374	数学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
375	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
376	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
377	化学	0%	0%	90%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%
378	学際的・分野融合の領域	0%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	33%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
379	化学	0%	0%	92%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
380	経済・経営学	0%	0%	0%	0%	0%	75%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%
381	数学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	80%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
382	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
383	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
384	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	67%	0%	0%	0%	0%
385	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
386	臨床医学	0%	8%	0%	92%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
387	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	40%	60%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
388	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
389	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
390	学際的・分野融合の領域	0%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	39%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	28%	0%	0%	0%	0%
391	経済・経営学	0%	0%	0%	0%	0%	93%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	0%
392	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
393	学際的・分野融合の領域	0%	7%	14%	0%	0%	0%	14%	14%	21%	0%	21%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	0%
394	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
395	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
396	神経科学・行動学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	89%	0%	0%	0%	11%	0%	0%
397	化学	0%	2%	94%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	0%
398	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%
399	植物学・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	95%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
400	植物学・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
401	地球科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
402	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	71%	0%	0%	0%	29%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
403	学際的・分野融合の領域	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%
404	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
405	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%
406	学際的・分野融合の領域	0%	40%	0%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
407	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
408	学際的・分野融合の領域	0%	0%	40%	0%	0%	0%	20%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

サイエンス マップ2018 研究領域ID	軸足	農業科学	生物学・ 生化学	化学	臨床医学	計算機科 学	経済・経 营学	工学	環境/生 態学	地球科学	免疫学	材料科学	数学	微生物学	分子生物 学・遺伝 学	複合領域	神経科 学・行動 学	薬学・毒 性学	物理学	植物・動 物学	精神医学 /心理学	社会科 学・一般	宇宙科学	
409	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	38%	0%	0%	0%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	
410	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	50%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
411	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
412	学際的・分野融合の領域	0%	25%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
413	材料科学	0%	0%	11%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	79%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	0%	0%	0%	0%	0%
414	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	63%	0%	0%
415	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	30%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	60%	0%	0%
416	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	43%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
417	経済・経営学	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
418	学際的・分野融合の領域	0%	17%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
419	数学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
420	経済・経営学	0%	0%	0%	0%	0%	83%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
421	宇宙科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
422	学際的・分野融合の領域	0%	14%	0%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	43%	0%	0%	0%	29%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
423	学際的・分野融合の領域	17%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	17%	0%	0%	0%	0%
424	臨床医学	0%	0%	0%	67%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	33%	0%	0%
425	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%
426	学際的・分野融合の領域	0%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	29%	0%	57%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
427	微生物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
428	環境/生態学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	75%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%
429	化学	0%	0%	80%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
430	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	60%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	40%	0%	0%
431	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%
432	数学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
433	工学	0%	0%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
434	経済・経営学	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
435	精神医学/心理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
436	生物学・生化学	0%	75%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
437	植物・動物学	0%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	90%	0%	0%	0%	0%
438	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
439	植物・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
440	経済・経営学	0%	0%	0%	0%	0%	75%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
441	計算機科学	0%	0%	0%	0%	80%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	0%	0%
442	精神医学/心理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	75%	0%	0%	0%
443	神経科学・行動学	0%	0%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	67%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
444	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	98%	0%	0%	0%	0%	0%
445	計算機科学	0%	0%	0%	0%	93%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
446	植物・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
447	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	92%	0%	0%	0%	0%
448	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%
449	社会科学・一般	0%	0%	0%	27%	0%	0%	1%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	0%	0%	2%	60%	0%	0%
450	経済・経営学	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
451	学際的・分野融合の領域	0%	0%	38%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
452	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
453	学際的・分野融合の領域	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%
454	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	12%	0%	35%	0%	54%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
455	学際的・分野融合の領域	38%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
456	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
457	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
458	農業科学	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
459	学際的・分野融合の領域	0%	40%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

サイエンス マップ2018 研究領域ID	軸足	農業科学	生物科学・ 生化学	化学	臨床医学	計算機科学	経済・経営学	工学	環境/生態学	地球科学	免疫学	材料科学	数学	微生物学	分子生物学・遺伝学	複合領域	神経科学・行動学	薬学・毒学	物理学	植物・動物学	精神医学/心理学	社会科学・一般	宇宙科学
460	学際的・分野融合の領域	0%	50%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
461	学際的・分野融合の領域	4%	12%	16%	0%	0%	0%	36%	28%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
462	計算機科学	0%	0%	0%	0%	75%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
463	学際的・分野融合の領域	5%	0%	0%	22%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	22%	0%
464	生物学・生化学	0%	70%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	30%	0%	0%	0%
465	精神医学/心理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%
466	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
467	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	29%	37%	12%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	0%
468	地球科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
469	植物・動物学	0%	17%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	67%	0%	0%	0%
470	化学	0%	0%	80%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%
471	微生物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
472	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%
473	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	8%	67%	0%
474	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
475	分子生物学・遺伝学	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	75%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
476	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	36%	0%	0%	0%	64%	0%
477	学際的・分野融合の領域	0%	0%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	60%	0%	0%	0%	0%	0%
478	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
479	植物・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	75%	0%	0%	0%	0%
480	植物・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	89%	0%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
481	工学	0%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	75%	0%
482	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
483	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
484	工学	0%	0%	0%	0%	14%	0%	86%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
485	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
486	学際的・分野融合の領域	0%	36%	0%	0%	0%	0%	0%	9%	0%	0%	0%	0%	0%	55%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
487	学際的・分野融合の領域	0%	21%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	0%	0%	12%	0%	0%	57%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
488	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	71%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
489	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
490	経済・経営学	0%	0%	0%	0%	0%	86%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	0%
491	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
492	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%
493	学際的・分野融合の領域	0%	25%	50%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
494	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	36%	0%	0%	0%	0%	0%	27%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	18%	18%	0%
495	工学	0%	0%	0%	0%	10%	0%	90%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
496	工学	0%	0%	0%	0%	17%	0%	83%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
497	数学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
498	数学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
499	神経科学・行動学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
500	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
501	学際的・分野融合の領域	0%	29%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	57%	0%	0%	14%	0%	0%	0%
502	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	6%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	81%	0%
503	農業科学	75%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
504	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
505	臨床医学	0%	0%	0%	89%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
506	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
507	学際的・分野融合の領域	0%	0%	45%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	36%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	18%	0%	0%	0%	0%
508	環境/生態学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	83%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
509	臨床医学	0%	17%	0%	67%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
510	地球科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	75%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%

サイエンス マップ2018 研究領域ID	軸足	農業科学	生物学・ 生化学	化学	臨床医学	計算機科 学	経済・経 営学	工学	環境/生 態学	地球科学	免疫学	材料科学	数学	微生物学	分子生物 学・遺伝 学	複合領域	神経科 学・行動 学	薬学・毒 性学	物理学	植物学・動 物学	精神医学 /心理学	社会科学 ・一般	宇宙科学
511	植物・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
512	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
513	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
514	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
515	化学	0%	0%	80%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
516	地球科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	89%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
517	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	29%	0%	50%	0%	21%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
518	地球科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
519	分子生物学・遺伝学	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	75%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
520	学際的・分野融合の領域	0%	0%	22%	0%	0%	0%	22%	0%	0%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	22%	0%	0%	0%	0%
521	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	83%	0%
522	学際的・分野融合の領域	0%	33%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
523	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	48%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	48%	0%	0%	0%
524	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
525	植物・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
526	学際的・分野融合の領域	0%	14%	0%	0%	0%	0%	29%	43%	0%	0%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
527	学際的・分野融合の領域	0%	33%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%
528	化学	0%	0%	83%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
529	地球科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
530	精神医学/心理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%
531	数学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	99%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%
532	物理学	0%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	71%	0%	0%	0%	0%
533	学際的・分野融合の領域	0%	54%	43%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%
534	植物・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	31%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	69%	0%	0%	0%
535	分子生物学・遺伝学	0%	0%	0%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	0%	73%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	0%
536	精神医学/心理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%
537	精神医学/心理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%
538	精神医学/心理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%
539	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
540	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	24%	0%	57%	0%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	0%	0%	2%	0%
541	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	40%	60%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
542	工学	0%	0%	0%	0%	16%	0%	84%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
543	植物・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
544	微生物学	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	67%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
545	臨床医学	0%	13%	0%	73%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
546	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
547	工学	0%	0%	0%	0%	8%	0%	92%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
548	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	55%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	45%	0%	0%	0%	0%	0%
549	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	60%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	40%	0%
550	精神医学/心理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%
551	植物・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
552	学際的・分野融合の領域	0%	0%	29%	0%	0%	0%	14%	0%	0%	0%	57%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
553	植物・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
554	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	50%	0%	0%
555	地球科学	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	23%	62%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%
556	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
557	地球科学	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	83%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
558	学際的・分野融合の領域	0%	25%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
559	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	75%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
560	工学	0%	0%	0%	0%	20%	0%	80%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
561	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	86%	0%	0%	0%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

サイエンス マップ2018 研究領域ID	軸足	農業科学	生物学・ 生化学	化学	臨床医学	計算機科 学	経済・経 营学	工学	環境/生 態学	地球科学	免疫学	材料科学	数学	微生物学	分子生物 学・遺伝 学	複合領域 学	神経科 学・行動 学	薬学・毒 性学	物理学	植物・動 物学	精神医学 /心理学	社会科 学・一般	宇宙科学
562	農業科学	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
563	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
564	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	80%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
565	植物・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
566	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	38%	0%	0%
567	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
568	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
569	植物・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	98%	0%	0%	0%
570	神経科学・行動学	0%	0%	0%	21%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	79%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
571	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
572	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
573	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	43%	0%	0%	0%	0%	0%	29%	0%	0%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	0%
574	地球科学	5%	0%	0%	0%	0%	0%	15%	0%	80%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
575	数学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
576	免疫学	0%	0%	0%	11%	0%	0%	0%	0%	0%	89%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
577	臨床医学	0%	0%	0%	75%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
578	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	83%	0%
579	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
580	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
581	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
582	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
583	宇宙科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	67%
584	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
585	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
586	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
587	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
588	工学	25%	0%	0%	0%	0%	0%	75%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
589	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
590	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
591	社会学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	83%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
592	地球科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
593	環境/生態学	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	83%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%
594	経済・経営学	0%	0%	0%	0%	0%	75%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%
595	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
596	学際的・分野融合的領域	0%	54%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	38%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
597	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
598	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	80%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
599	学際的・分野融合的領域	0%	60%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
600	工学	0%	0%	0%	0%	0%	31%	62%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	0%
601	経済・経営学	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
602	計算機科学	0%	0%	0%	0%	75%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
603	分子生物学・遺伝学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
604	臨床医学	0%	0%	0%	71%	0%	0%	0%	0%	0%	12%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	18%	0%	0%	0%	0%	0%
605	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
606	生物学・生化学	0%	83%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
607	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
608	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
609	神経科学・行動学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	95%	0%	0%	0%	3%	0%	0%
610	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
611	計算機科学	0%	0%	0%	0%	71%	0%	29%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
612	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

サイエンス マップ2018 研究領域ID	軸足	農業科学	生物学・ 生化学	化学	臨床医学	計算機科 学	経済・経 営学	工学	環境/生 態学	地球科学	免疫学	材料科学	数学	微生物学	分子生物 学・遺伝 学	複合領域	神経科 学・行動 学	薬学・毒 性学	物理学	植物・動 物学	精神医学 /心理学	社会科 学・一般	宇宙科学
613	臨床医学	0%	0%	0%	91%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%
614	物理学	0%	0%	2%	0%	0%	0%	18%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	80%	0%	0%	0%	0%
615	学際的・分野融合的領域	0%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	48%	0%	0%	0%	38%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
616	臨床医学	0%	14%	0%	71%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	0%	0%	0%	0%	0%
617	生物学・生化学	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
618	生物学・生化学	0%	80%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	0%	3%	8%	0%	0%	0%	0%	0%
619	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
620	学際的・分野融合的領域	0%	0%	25%	0%	0%	0%	39%	29%	5%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
621	化学	0%	5%	90%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%
622	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
623	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
624	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
625	農業科学	83%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%
626	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
627	物理学	0%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	80%	0%	0%	0%	0%
628	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
629	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
630	工学	0%	0%	0%	0%	13%	0%	88%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
631	植物・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
632	学際的・分野融合的領域	0%	0%	29%	0%	0%	0%	6%	0%	0%	0%	35%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
633	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%
634	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	38%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	63%	0%
635	神経科学・行動学	0%	2%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	81%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
636	臨床医学	0%	0%	0%	97%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
637	学際的・分野融合的領域	0%	20%	40%	0%	20%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
638	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	9%	0%	0%	0%	0%	9%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	82%	0%
639	学際的・分野融合的領域	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
640	農業科学	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
641	数学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
642	精神医学/心理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%
643	学際的・分野融合的領域	0%	27%	7%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	33%	0%	20%	7%	0%	0%	0%	0%	0%
644	地球科学	14%	0%	0%	0%	14%	0%	0%	0%	71%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
645	地球科学	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	9%	88%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
646	経済・経営学	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
647	学際的・分野融合的領域	0%	14%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	21%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
648	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	40%	0%	0%	0%
649	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
650	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
651	化学	0%	0%	68%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
652	学際的・分野融合的領域	0%	0%	2%	0%	0%	0%	27%	0%	0%	0%	0%	43%	0%	0%	0%	0%	0%	29%	0%	0%	0%	0%
653	学際的・分野融合的領域	0%	0%	21%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	15%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	59%	0%	0%	0%	0%
654	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
655	臨床医学	0%	0%	0%	83%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	11%	0%	0%	0%	0%	0%
656	精神医学/心理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	98%	0%	0%
657	植物・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	80%	0%	0%	0%	0%
658	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
659	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
660	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
661	植物・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
662	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	30%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	30%	0%	0%	0%	40%	0%
663	学際的・分野融合的領域	0%	0%	25%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

サイエンス マップ2018 研究領域ID	軸足	農業科学	生物学・ 生化学	化学	臨床医学	計算機科 学	経済・経 営学	工学	環境/生 態学	地球科学	免疫学	材料科学	材料科学	数学	微生物学	分子生物 学・遺伝 学	複合領域 学	神経科 学・行動 学	薬学・毒 性学	物理学	植物学・動 物学	精神医学 /心理学	社会科 学・一般	宇宙科学
664	学際的・分野融合の領域	0%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
665	学際的・分野融合の領域	0%	38%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%
666	薬学・毒性学	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	83%	0%	0%	0%	0%	0%
667	数学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
668	生物学・生化学	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
669	工学	0%	0%	0%	0%	4%	0%	73%	0%	0%	0%	16%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%
670	植物学・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	80%	0%	0%	0%
671	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	86%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%
672	分子生物学・遺伝学	0%	0%	0%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
673	薬学・毒性学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	75%	0%	0%	0%	0%	0%
674	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
675	農業科学	75%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%
676	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	94%	0%	0%	0%	0%
677	学際的・分野融合の領域	7%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	31%	28%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%
678	臨床医学	0%	0%	0%	79%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	21%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
679	材料科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	75%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
680	学際的・分野融合の領域	0%	20%	0%	20%	0%	0%	92%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
681	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
682	学際的・分野融合の領域	0%	0%	30%	0%	0%	0%	50%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
683	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
684	経済・経営学	0%	0%	0%	0%	0%	80%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	0%	0%
685	工学	0%	0%	0%	0%	13%	0%	88%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
686	学際的・分野融合の領域	0%	59%	7%	2%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	15%	0%	2%	10%	0%	0%	0%	0%	0%
687	臨床医学	0%	0%	0%	83%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
688	地球科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
689	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	88%	6%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
690	学際的・分野融合の領域	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%
691	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	11%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	89%	0%	0%
692	植物学・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	75%	0%	0%	0%
693	分子生物学・遺伝学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
694	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	80%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
695	農業科学	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
696	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
697	学際的・分野融合の領域	0%	0%	16%	0%	3%	0%	56%	0%	10%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	0%	0%	0%	0%
698	学際的・分野融合の領域	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%
699	物理学	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	99%	0%	0%	0%	0%
700	学際的・分野融合の領域	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	54%	0%	12%	0%	0%	0%	31%	0%	0%
701	地球科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
702	化学	0%	21%	71%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
703	学際的・分野融合の領域	0%	0%	29%	0%	0%	0%	21%	41%	0%	0%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%
704	臨床医学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
705	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
706	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
707	数学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
708	学際的・分野融合の領域	7%	5%	4%	54%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	9%	0%	7%	9%	0%	0%	0%	0%	0%
709	分子生物学・遺伝学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
710	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	28%	56%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
711	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
712	環境/生態学	0%	0%	0%	0%	0%	11%	0%	61%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	28%	0%	0%
713	学際的・分野融合の領域	0%	0%	47%	0%	0%	0%	12%	0%	0%	0%	29%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	12%	0%	0%	0%	0%
714	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

サイエンス マップ2018 研究領域ID	軸足	農業科学	生物学・ 生化学	化学	臨床医学	計算機科 学	経済・経 営学	工学	環境/生 態学	地球科学	免疫学	材料科学	数学	微生物学	分子生物 学・遺伝 学	複合領域	神経科 学・行動 学	薬学・毒 性学	物理学	植物・動 物学	精神医学 /心理学	社会科 学・一般	宇宙科学
715	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
716	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	0%	42%	4%	43%	1%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
717	化学	0%	0%	80%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
718	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	55%	0%	0%	0%	0%	0%	36%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	9%	0%	0%	0%	0%	0%
719	神経科学・行動学	0%	5%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	71%	0%	0%	0%	14%	0%	0%
720	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%
721	学際的・分野融合的領域	0%	10%	0%	50%	25%	0%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	19%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
722	学際的・分野融合的領域	0%	17%	67%	0%	0%	0%	0%	2%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	29%	0%	0%	0%	0%	0%	47%	0%
723	化学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%
724	農業科学	93%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
725	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
726	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
727	臨床医学	0%	1%	1%	98%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%
728	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
729	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	75%	0%
730	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	15%	0%	0%	0%	26%	0%	0%	26%	0%	22%	0%	7%	0%
731	学際的・分野融合的領域	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
732	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	0%	33%	0%	56%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
733	精神医学/心理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%
734	材料科学	0%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	67%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
735	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	40%	0%	0%	0%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
736	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	0%	2%	0%	27%	0%	0%	0%	0%	37%	0%	0%	0%	0%	0%	34%	0%	0%	0%	0%
737	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
738	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	25%	25%	0%
739	神経科学・行動学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	0%	92%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
740	地球科学	8%	0%	0%	0%	2%	0%	2%	5%	73%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%
741	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
742	精神医学/心理学	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	67%	8%	0%
743	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
744	臨床医学	1%	4%	1%	84%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	0%
745	地球科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
746	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
747	工学	0%	0%	6%	0%	6%	88%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
748	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	9%	0%	0%	0%	0%	0%	18%	0%	0%	0%	45%	18%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
749	工学	0%	0%	0%	0%	36%	0%	64%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%
750	学際的・分野融合的領域	0%	0%	0%	0%	20%	0%	60%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%
751	計算機科学	0%	0%	0%	0%	83%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
752	化学	0%	0%	80%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
753	学際的・分野融合的領域	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
754	化学	0%	0%	75%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%
755	神経科学・行動学	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	83%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
756	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
757	学際的・分野融合的領域	0%	41%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	52%	0%	3%	0%	0%	0%	0%
758	臨床医学	0%	0%	0%	98%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
759	臨床医学	2%	0%	0%	98%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
760	臨床医学	0%	16%	0%	61%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	18%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
761	生物学・生化学	0%	79%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
762	臨床医学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
763	学際的・分野融合的領域	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%
764	学際的・分野融合的領域	0%	24%	29%	0%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	41%	0%	0%	0%	0%	0%
765	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	82%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	18%	0%

サイエンス マップ2018 研究領域ID	軸足	農業科学	生物学・ 生化学	化学	臨床医学	計算機科 学	経済・経 营学	工学	環境/生 態学	地球科学	免疫学	材料科学	数学	微生物学	分子生物 学・遺伝 学	複合領域	神経科 学・行動 学	薬学・毒 性学	物理学	植物・動 物学	精神医学 /心理学	社会科 学・一般	宇宙科学
766	工学	0%	0%	0%	0%	25%	0%	75%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
767	学際的・分野融合の領域	0%	0%	55%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	41%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%
768	学際的・分野融合の領域	0%	0%	5%	0%	55%	0%	38%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
769	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	9%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	91%	0%	0%	0%	0%
770	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
771	薬学・毒性学	0%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	86%	0%	0%	0%	0%	0%
772	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	29%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	50%	0%
773	化学	0%	0%	65%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	0%	0%	0%	0%
774	学際的・分野融合の領域	0%	5%	0%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	55%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
775	地球科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	63%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	0%	0%	0%
776	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	22%	34%	22%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%
777	植物・動物学	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	91%	0%	0%	0%
778	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
779	神経科学・行動学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
780	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
781	臨床医学	0%	0%	0%	93%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	0%
782	材料科学	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	76%	86%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	9%	0%	0%	0%	0%
783	免疫学	0%	0%	0%	24%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
784	農業科学	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
785	分子生物学・遺伝学	0%	0%	0%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	83%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	10%	0%
786	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	52%	0%	33%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
787	宇宙科学	0%	4%	30%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	42%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	20%	0%	0%	0%	100%
788	学際的・分野融合の領域	0%	5%	45%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	10%	10%	0%	0%	2%	0%	0%	29%	0%	0%	0%	0%
789	学際的・分野融合の領域	0%	18%	0%	0%	0%	0%	0%	41%	0%	0%	0%	0%	29%	0%	0%	0%	0%	0%	12%	0%	0%	0%
790	臨床医学	0%	0%	0%	67%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
791	精神医学/心理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	75%	25%	0%
792	植物・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
793	生物学・生化学	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	75%	0%	0%	0%
794	化学	2%	0%	66%	0%	0%	0%	15%	11%	0%	0%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
796	材料科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
797	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%
798	物理学	0%	0%	0%	0%	29%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	71%	0%	0%	0%	0%
799	学際的・分野融合の領域	0%	0%	45%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	44%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	9%	0%	0%	0%	0%
800	学際的・分野融合の領域	3%	29%	3%	0%	0%	0%	10%	39%	0%	0%	0%	10%	16%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
801	神経科学・行動学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
802	地球科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	16%	81%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%
803	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	40%	60%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
804	学際的・分野融合の領域	0%	0%	1%	0%	36%	0%	57%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	71%	0%	0%	0%	0%
805	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
806	経済・経営学	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
807	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
808	臨床医学	0%	10%	0%	67%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%
809	地球科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	15%	83%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%
810	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
811	工学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
812	学際的・分野融合の領域	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	18%	0%	0%	0%	0%	0%	55%	0%	0%	0%
813	数学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	86%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	0%	0%
814	臨床医学	0%	0%	0%	75%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
815	地球科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
816	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	60%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	40%	0%	0%	0%

サイエンス マップ2018 研究領域ID	軸足	農業科学	生物科学	生物化学	化学	临床医学	計算機科学	經濟・経営学	工学	環境/生態学	地球科学	免疫学	材料科学	数学	微生物学	分子生物学・遺伝学	複合領域	神経科学・行動学	薬学・薬性学	物理学	植物学・動物学	精神医学/心理学	社会科学・一般	宇宙科学
817	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	44%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
818	神経科学・行動学	0%	15%	1%	0%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	4%	0%	66%	1%	0%	0%	5%	0%	0%
819	臨床医学	0%	0%	0%	0%	94%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	3%	0%	0%	0%	0%	0%
820	社会科学・一般	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
821	化学	0%	0%	0%	91%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
822	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	86%	0%	0%	0%	0%
823	臨床医学	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
824	臨床医学	0%	0%	0%	0%	95%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
825	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	37%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	56%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%
826	学際的・分野融合の領域	0%	44%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	56%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
827	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	58%	0%	0%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	35%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
828	臨床医学	0%	0%	0%	0%	64%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	36%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
829	学際的・分野融合の領域	0%	10%	0%	0%	45%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	15%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
830	臨床医学	0%	0%	0%	0%	75%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
831	臨床医学	0%	0%	0%	0%	64%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	18%	0%	18%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
832	分子生物学・遺伝学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	88%	0%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
833	分子生物学・遺伝学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
834	化学	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
835	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	82%	0%	0%	0%	0%
836	臨床医学	0%	0%	0%	0%	87%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%
837	臨床医学	0%	0%	0%	0%	78%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	11%	0%	11%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
838	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
839	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	26%	0%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	55%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
840	臨床医学	0%	0%	0%	0%	95%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
841	学際的・分野融合の領域	0%	50%	22%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	22%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	0%	0%	0%	0%
842	化学	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
843	臨床医学	0%	0%	94%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
844	臨床医学	0%	6%	0%	0%	70%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	21%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%
845	植物学・動物学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
846	学際的・分野融合の領域	0%	10%	0%	0%	52%	0%	0%	0%	0%	0%	26%	0%	0%	4%	6%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%
847	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	91%	0%	0%	0%	9%
848	化学	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
849	臨床医学	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
850	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	95%	0%	0%	0%	0%
851	学際的・分野融合の領域	0%	20%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	60%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
852	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
853	学際的・分野融合の領域	0%	16%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	29%	0%	1%	0%	0%	0%	0%
854	学際的・分野融合の領域	0%	4%	0%	41%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	46%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
855	学際的・分野融合の領域	0%	0%	41%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	22%	0%	0%	0%	0%	0%	36%	0%	0%	0%	0%
856	学際的・分野融合の領域	0%	13%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	24%	0%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
857	学際的・分野融合の領域	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%
858	臨床医学	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%
859	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
860	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
861	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	45%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
862	臨床医学	0%	0%	0%	0%	86%	0%	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%
864	臨床医学	0%	0%	0%	0%	75%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
865	臨床医学	0%	4%	3%	82%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	9%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%
866	計算機科学	0%	0%	0%	0%	0%	84%	0%	16%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
867	生物学・生化学	0%	95%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%

サイエンス マップ2018 研究領域ID	軸足	農業科学	生物化学	化学	臨床医学	計算機科学	経済・経営学	工学	環境/生態学	地球科学	免疫学	材料科学	数学	微生物学	分子生物学・遺伝学	複合領域	神経科学・行動学	薬学・毒理学	物理学	植物・動物学	精神医学/心理学	社会科学・一般	宇宙科学
868	学際的・分野融合の領域	0%	0%	45%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	43%	0%	0%	1%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%
869	学際的・分野融合の領域	0%	43%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	4%	30%	2%	2%	0%	12%	0%	0%	0%
870	臨床医学	0%	0%	0%	96%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
871	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
872	分子生物学・遺伝学	0%	8%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	83%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
873	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	79%	0%	0%	0%	0%
874	学際的・分野融合の領域	0%	4%	0%	32%	0%	0%	0%	0%	0%	19%	0%	0%	0%	14%	18%	1%	9%	3%	0%	0%	1%	0%
875	工学	0%	0%	0%	0%	22%	0%	76%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
876	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	64%	0%	0%	0%	36%
877	臨床医学	0%	0%	0%	93%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
878	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	60%	0%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
879	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
880	臨床医学	0%	0%	5%	95%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
881	臨床医学	0%	0%	0%	98%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
882	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	80%	0%	0%	0%	0%
883	学際的・分野融合の領域	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	57%	0%	0%	0%	43%
884	数学	0%	1%	0%	0%	6%	0%	18%	0%	0%	0%	0%	74%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%
885	計算機科学	0%	0%	0%	0%	67%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
886	臨床医学	0%	4%	0%	76%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	0%	2%	10%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
887	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	9%	0%	0%	0%	1%	15%	0%	0%	0%	0%	0%	75%	0%	0%	0%	0%
888	学際的・分野融合の領域	0%	0%	46%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	49%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
889	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
890	化学	0%	0%	80%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
891	学際的・分野融合の領域	0%	0%	56%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	44%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
892	材料科学	0%	0%	27%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	66%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%
893	学際的・分野融合の領域	0%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	33%	0%	0%	0%	100%
894	宇宙科学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
895	物理学	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
896	学際的・分野融合の領域	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	58%	0%	0%	0%	40%
897	物理学	0%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	27%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	64%	0%	0%	0%	0%
898	学際的・分野融合の領域	0%	0%	38%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	56%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%
899	学際的・分野融合の領域	0%	0%	41%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	51%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	0%	0%
900	学際的・分野融合の領域	0%	0%	1%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	46%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	52%	0%	0%	0%	0%
901	化学	0%	0%	80%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	16%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	0%
902	学際的・分野融合の領域	0%	0%	30%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	0%	0%	0%	0%

Appendix. 4 サイエンスマップ活動状況シート(個別大学等)(ウェブ版に掲載)

4-1 サイエンスマップ活動状況シート(個別大学等)

サイエンスマップ 2018 をベースに、日本の個別大学等の活動状況をオーバーレイさせることにより、それぞれの大学等の強みをモニターすることができる。

今回の調査では、以下の条件に当てはまる日本の大学等(大学共同利用機関を含む)について、これらの大学等がサイエンスマップ 2018 のどの研究領域に参画しているかを可視化した「サイエンスマップ活動状況シート」を作成した。下記サイトよりダウンロードし、確認していただきたい。

- 文部科学省科学技術・学術政策研究所, 研究論文に着目した日本の大学ベンチマーキング 2019, 調査資料-288 (2020 年 3 月)にて、調査対象となった 2008-2017 年の論文数が 500 件以上の 186 大学¹及び 4 大学共同利用機関法人。

本 Appendix の情報については下記サイトにて電子媒体をダウンロードすることができる。
データの取扱いや出典の記述方法についても下記サイトに示した。

文部科学省 科学技術・学術政策研究所 NISTEP サイエンスマップ調査専用ウェブページ
<https://www.nistep.go.jp/sciencemap>

なお、機関名名寄せには、科学技術・学術政策研究所が SciREX 事業の一環として実施しているデータ・情報基盤構築で作成した「NISTEP 大学・公的機関名辞書(ver.2020.1)」及び NISTEP 論文機関名同定プログラム(Web of Science バージョン)を用いた。大学については 2019 年 10～11 月にかけて調査した結果であるため、それ以降の機関や組織の新設・改廃等についての情報は反映されていない。

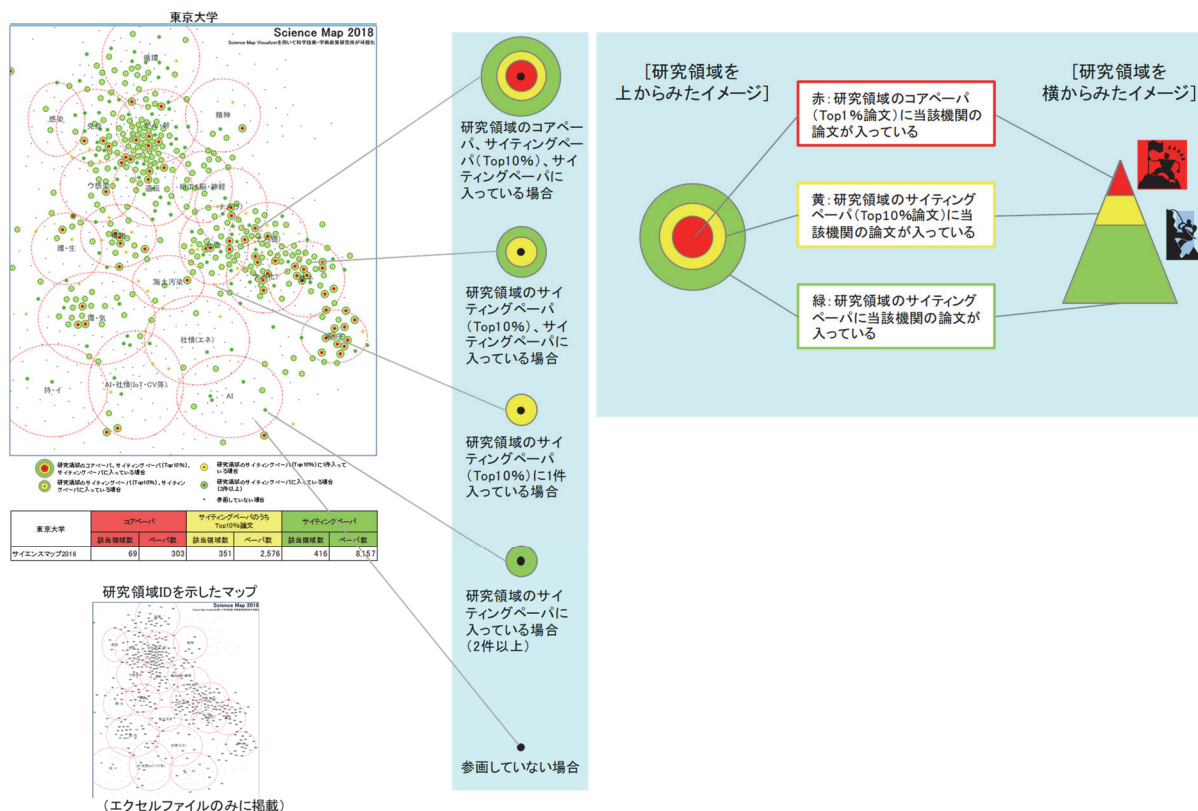
¹ 当該報告書では 188 大学を分析対象としているが、サイエンスマップ 2018 で得られた 902 研究領域を構成するコアペーパー、サイティングペーパー (Top10%)、サイティングペーパー(2 件以上)のいずれにも論文が含まれていなかった 2 大学については分析対象とはしていない。

〈サイエンスマップ活動状況シートをみるポイント〉

- 研究領域を先導する論文(コアペーパー)は、どの程度あるか？ある場合は、どのような研究領域群に含まれる研究領域なのか？
- 研究領域をフォローしている論文(サイティングペーパー)は、どの程度あるか？ある場合は、どのような研究領域群に含まれる研究領域なのか？
- 参画している領域は、サイエンスマップ上、ある程度固まっているのか？散らばっているのか？
- 比較対象機関のシートと比較すると、参画している研究領域数や該当論文数には、どのような差があるか？
- 比較対象機関のシートと比較すると、参画している領域の配置にどのような差があるか？

ただし、本調査分析で見えてきたように研究領域にはコアペーパー数にもばらつきがあり、また Sci-GEO チャートによる研究領域タイプにも 4 種類があるので、それらも勘案し比較を行うのがよいだろう。

付録図表 4-1 「サイエンスマップ活動状況シート」の見方



注: サइटिंगペーパーについては、2 件以上該当する場合のみマークを行った。

さらに、データを連結させて分析することで、下記のような点について検討が出来る。各大学についての独自の分析が可能である。

- どのような研究領域に〇〇大学は参画しているのか？
- コアペーパー、サイティングペーパー(のうち、Top10%論文数)は、何件あるのか？
- 大学が関与している論文のタイトルは？
- 大学のどの研究者が関与しているのか？

〈データ連結の仕方〉

- ◇ 「サイエンスマップ活動状況シート」に示されている機関名を「Appendix. 6 サイエンスマップ 2018 にみる日本の個別大学等及び国立研究開発法人等の UT(アクセッション番号)リスト」から検索する。
- ◇ 当該機関名で検索すると、研究領域 ID、UT(アクセッション番号)、コア/サイティングペーパー(Top10%)の情報が得られる。
- ◇ 当該機関が参画している領域の内容が知りたい場合は、「Appendix. 2 サイエンスマップ 2018 研究領域詳細シートA」で、該当の領域 ID を検索すれば特徴語や日本のシェアなどの情報が得られる。
- ◇ さらに、UT(アクセッション番号)については、クラリベイト社の Web of Science で検索を行うと、書誌情報を得ることができる。これにより、大学が関与している論文のタイトルや、大学のどの研究者が関与しているのかを分析することができる。ただし、Web of Science の利用に当たっては、クラリベイト社との契約が必要である。また、その契約については、NISTEP は一切関与しない。

付録図表 4-2 「サイエンスマップ活動状況シート」と他データの連結

サイエンスマップ2018報告書
サイエンスマップ活動状況シート

ScienceMap2018 Appendix1: 902研究領域詳細シート

研究領域_ID	コアペーパー数	主要国シェア	平均出版年
■■■			

各研究領域に対し約50の情報を付与

ScienceMap2018 Appendix2: 902研究領域分野分布

研究領域_ID	分野分類	化学	物理学...
■■■			

ScienceMap2018 Appendix4: 日本の研究機関UTリスト

機関名	研究領域_ID	UT(アクセッション番号)	コア/サイティングペーパー(Top10%)の識別子
〇〇大学	■■■	XXXXXXXXXXXXXX	

Web of Science

検索可能な検索欄

※ Web of Science の利用に当たっては、クラリベイト・アナリティクス社との契約が必要です。

〇〇大学が関与している論文のタイトルは？
〇〇大学のどの研究者が関与しているのか？
などの分析も可能です。

※ NISTEPはサイエンスマップ2018の902研究領域と日本機関UTリストとの連結作業、それに派生する分析、クラリベイト・アナリティクス社との契約等には一切関与しません。

掲載大学等一覧

機関名	セクター分類
秋田大学	国立大学
旭川医科大学	国立大学
茨城大学	国立大学
岩手大学	国立大学
宇都宮大学	国立大学
愛媛大学	国立大学
大分大学	国立大学
大阪大学	国立大学
大阪教育大学	国立大学
岡山大学	国立大学
お茶の水女子大学	国立大学
帯広畜産大学	国立大学
香川大学	国立大学
鹿児島大学	国立大学
金沢大学	国立大学
北見工業大学	国立大学
岐阜大学	国立大学
九州大学	国立大学
九州工業大学	国立大学
京都大学	国立大学
京都工芸繊維大学	国立大学
熊本大学	国立大学
群馬大学	国立大学
高知大学	国立大学
神戸大学	国立大学
埼玉大学	国立大学
佐賀大学	国立大学
滋賀医科大学	国立大学
静岡大学	国立大学
島根大学	国立大学
信州大学	国立大学
総合研究大学院大学	国立大学
千葉大学	国立大学
筑波大学	国立大学
電気通信大学	国立大学
東京大学	国立大学
東京医科歯科大学	国立大学
東京海洋大学	国立大学
東京学芸大学	国立大学
東京工業大学	国立大学
東京農工大学	国立大学
東北大学	国立大学
徳島大学	国立大学
鳥取大学	国立大学
富山大学	国立大学

機関名	セクター分類
豊橋技術科学大学	国立大学
長岡技術科学大学	国立大学
長崎大学	国立大学
名古屋大学	国立大学
名古屋工業大学	国立大学
奈良女子大学	国立大学
奈良先端科学技術大学院大学	国立大学
新潟大学	国立大学
浜松医科大学	国立大学
弘前大学	国立大学
広島大学	国立大学
福井大学	国立大学
北陸先端科学技術大学院大学	国立大学
北海道大学	国立大学
三重大学	国立大学
宮崎大学	国立大学
室蘭工業大学	国立大学
山形大学	国立大学
山口大学	国立大学
山梨大学	国立大学
横浜国立大学	国立大学
琉球大学	国立大学
和歌山大学	国立大学
会津大学	公立大学
秋田県立大学	公立大学
大阪市立大学	公立大学
大阪府立大学	公立大学
北九州市立大学	公立大学
岐阜薬科大学	公立大学
九州歯科大学	公立大学
京都府立大学	公立大学
京都府立医科大学	公立大学
県立広島大学	公立大学
高知工科大学	公立大学
札幌医科大学	公立大学
滋賀県立大学	公立大学
静岡県立大学	公立大学
首都大学東京	公立大学
富山県立大学	公立大学
名古屋市立大学	公立大学
奈良県立医科大学	公立大学
兵庫県立大学	公立大学
福島県立医科大学	公立大学
横浜市立大学	公立大学
和歌山県立医科大学	公立大学

機関名	セクター分類
愛知医科大学	私立大学
愛知学院大学	私立大学
愛知工業大学	私立大学
青山学院大学	私立大学
麻布大学	私立大学
岩手医科大学	私立大学
大阪医科大学	私立大学
大阪工業大学	私立大学
大阪薬科大学	私立大学
岡山理科大学	私立大学
沖縄科学技術大学院大学	私立大学
学習院大学	私立大学
神奈川大学	私立大学
金沢医科大学	私立大学
金沢工業大学	私立大学
川崎医科大学	私立大学
関西大学	私立大学
関西医科大学	私立大学
関西学院大学	私立大学
北里大学	私立大学
京都産業大学	私立大学
京都薬科大学	私立大学
杏林大学	私立大学
近畿大学	私立大学
久留米大学	私立大学
慶應義塾大学	私立大学
工学院大学	私立大学
甲南大学	私立大学
神戸学院大学	私立大学
神戸薬科大学	私立大学
国際医療福祉大学	私立大学
埼玉医科大学	私立大学
産業医科大学	私立大学
自治医科大学	私立大学
芝浦工業大学	私立大学
順天堂大学	私立大学
城西大学	私立大学
上智大学	私立大学
昭和大学	私立大学
昭和薬科大学	私立大学
成蹊大学	私立大学
聖マリアンナ医科大学	私立大学
聖路加国際大学	私立大学
摂南大学	私立大学
崇城大学	私立大学

機関名	セクター分類
千葉工業大学	私立大学
中央大学	私立大学
中部大学	私立大学
帝京大学	私立大学
東海大学	私立大学
東京医科大学	私立大学
東京工科大学	私立大学
東京歯科大学	私立大学
東京慈恵会医科大学	私立大学
東京女子医科大学	私立大学
東京電機大学	私立大学
東京都市大学	私立大学
東京農業大学	私立大学
東京薬科大学	私立大学
東京理科大学	私立大学
同志社大学	私立大学
東邦大学	私立大学
東北医科薬科大学	私立大学
東北学院大学	私立大学
東洋大学	私立大学
徳島文理大学	私立大学
獨協医科大学	私立大学
豊田工業大学	私立大学
長崎総合科学大学	私立大学
長浜バイオ大学	私立大学
新潟薬科大学	私立大学
日本大学	私立大学
日本医科大学	私立大学
日本歯科大学	私立大学
日本獣医生命科学大学	私立大学
日本女子大学	私立大学
兵庫医科大学	私立大学
広島工業大学	私立大学
広島国際大学	私立大学
福岡大学	私立大学
福岡工業大学	私立大学
福岡歯科大学	私立大学
藤田医科大学	私立大学
法政大学	私立大学
星薬科大学	私立大学
北海道医療大学	私立大学
武庫川女子大学	私立大学
武蔵野大学	私立大学
明治大学	私立大学
明治薬科大学	私立大学

機関名	セクター分類
名城大学	私立大学
酪農学園大学	私立大学
立教大学	私立大学
立命館大学	私立大学
龍谷大学	私立大学
早稲田大学	私立大学
高エネルギー加速器研究機構	大学共同利用機関
自然科学研究機構	大学共同利用機関
情報・システム研究機構	大学共同利用機関
人間文化研究機構	大学共同利用機関

Appendix. 5 サイエンスマップ活動状況シート(個別国立研究開発法人等)(ウェブ版に掲載)

5-1 サイエンスマップ活動状況シート(個別国立研究開発法人等)

サイエンスマップ 2018 をベースに、日本の国立研究開発法人等の活動状況についてオーバーレイさせることにより、それぞれの機関の強みをモニターすることができる。

今回の調査では、以下の条件に当てはまる日本の国立研究開発法人等について、これらの国立研究開発法人等がサイエンスマップ 2018 のどの研究領域に参画しているかを可視化した「サイエンスマップ活動状況シート」を作成した。下記サイトよりダウンロードし、確認していただきたい。

- コアペーパーでの参画領域数が 1 以上かつサイティングペーパー(Top10%)での参画領域数が 10 以上の 24 国立研究開発法人等。

本 Appendix の情報については下記サイトにて電子媒体をダウンロードすることができる。
データの取扱いや出典の記述方法についても下記サイトに示した。

文部科学省 科学技術・学術政策研究所 NISTEP サイエンスマップ調査専用ウェブページ
<https://www.nistep.go.jp/sciencemap>

なお、機関名名寄せには、科学技術・学術政策研究所が SciREX 事業の一環として実施しているデータ・情報基盤構築で作成した「NISTEP 大学・公的機関名辞書(ver.2020.1)」及び NISTEP 論文機関名同定プログラム(Web of Science バージョン)を用いた。主に 2020 年 1 月に調査した結果であるため、それ以降の機関や組織の新設・改廃等についての情報は反映されていない。

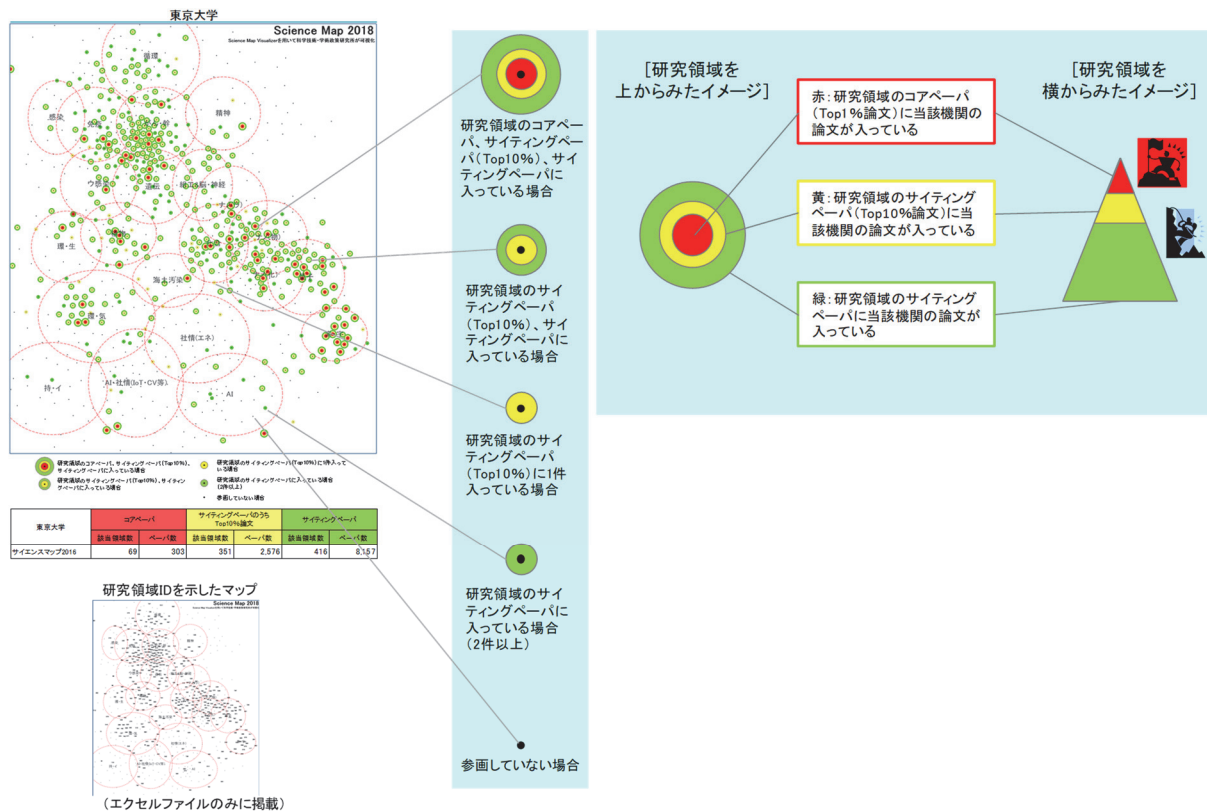
また、国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所(2015 年 4 月 1 日設立)、国立研究開発法人森林研究・整備機構(2017 年 4 月 1 日名称変更)、国立研究開発法人水産研究・教育機構(2016 年 4 月 1 日発足)、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構(2016 年 4 月 1 日発足)については、その前身となる組織も含めて名寄せを行っているが、設立等から間もないため、参考情報として掲載する。

〈サイエンスマップ活動状況シートをみるポイント〉

- 研究領域を先導する論文(コアペーパー)は、どの程度あるか? ある場合は、どのような研究領域群に含まれる研究領域なのか?
- 研究領域をフォローしている論文(サイティングペーパー)は、どの程度あるか? ある場合は、どのような研究領域群に含まれる研究領域なのか?
- 参画している領域は、サイエンスマップ上、ある程度固まっているのか? 散らばっているのか?
- 比較対象機関のシートと比較すると、参画している研究領域数や該当論文数には、どのような差があるか?
- 比較対象機関のシートと比較すると、参画している領域の配置にどのような差があるか?

ただし、本調査分析で見えてきたように研究領域にはコアペーパー数にもばらつきがあり、また Sci-GEO チャートによる研究領域タイプにも 4 種類があるので、それらも勘案し比較を行うのがよいだろう。

付録図表 5-1 「サイエンスマップ活動状況シート」の見方



注: サइटिंगペーパーについては、2 件以上該当する場合のみマークを行った。

さらに、データを連結させて分析することで、下記のような点について検討が出来る。各機関についての独自の分析が可能である。

- どんな研究領域に○○機関は参画しているのか？
- コアペーパー、サイティングペーパー(のうち、Top10%論文数)で、何件あるのか？
- 機関が関与している論文のタイトルは？
- 機関のどの研究者が関与しているのか？

〈データ連結の仕方〉

- ◇ 「サイエンスマップ活動状況シート」に示されている機関名を「Appendix. 6 サイエンスマップ 2018 にみる日本の個別大学等及び国立研究開発法人等の UT(アクセッション番号)リスト」から検索する。
- ◇ 当該機関名で検索すると、研究領域 ID、UT(アクセッション番号)、コア/サイティングペーパー(Top10%)の情報が得られる。
- ◇ 当該機関が参画している領域の内容が知りたい場合は、「Appendix. 2 サイエンスマップ 2018 研究領域詳細シートA」で、該当の領域 ID を検索すれば特徴語や日本のシェアなどの情報が得られる。
- ◇ さらに、UT(アクセッション番号)については、クラリベイト社の Web of Science で検索を行うと、書誌情報を得ることができる。これにより、機関が関与している論文のタイトルや、機関のどの研究者が関与しているのかを分析することができる。ただし、Web of Science の利用に当たっては、クラリベイト社との契約が必要である。また、その契約については、NISTEP は一切関与しない。

付録図表 5-2 「サイエンスマップ活動状況シート」と他データの連結

サイエンスマップ2018報告書
サイエンスマップ活動状況シート

ScienceMap2018 Appendix1: 902研究領域詳細シート

研究領域_ID	コアペーパー数	主要国シェア	平均出版年
■■■			

各研究領域に対し約50の情報を付与

ScienceMap2018 Appendix2: 902研究領域分野分布

研究領域_ID	分野分類	化学	物理学...
■■■			

ScienceMap2018 Appendix4: 日本の研究機関UTリスト

機関名	研究領域_ID	UT(アクセッション番号)	コア/サイティングペーパー(Top10%)の識別子
○○大学	■■■	XXXXXXXXXXXXXX	

Web of Science

※ Web of Science の利用に当たっては、クラリベイト・アナリティクス社との契約が必要です。

※ NISTEPはサイエンスマップ2018の902研究領域と日本機関UTリストとの連結作業、それに派生する分析、クラリベイト・アナリティクス社との契約等には一切関与しません。

掲載国立研究開発法人等一覧

機関名	セクター分類
国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所	国立研究開発法人等
国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構	国立研究開発法人等
国立研究開発法人海洋研究開発機構	国立研究開発法人等
国立研究開発法人科学技術振興機構	国立研究開発法人等
国立研究開発法人国立環境研究所	国立研究開発法人等
国立研究開発法人国立がん研究センター	国立研究開発法人等
国立研究開発法人国立国際医療研究センター	国立研究開発法人等
国立研究開発法人国立循環器病研究センター	国立研究開発法人等
国立研究開発法人国立成育医療研究センター	国立研究開発法人等
国立研究開発法人国立精神・神経医療研究センター	国立研究開発法人等
国立研究開発法人産業技術総合研究所	国立研究開発法人等
国立研究開発法人情報通信研究機構	国立研究開発法人等
国立研究開発法人日本医療研究開発機構	国立研究開発法人等
国立研究開発法人日本原子力研究開発機構	国立研究開発法人等
国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構	国立研究開発法人等
国立研究開発法人物質・材料研究機構	国立研究開発法人等
国立研究開発法人理化学研究所	国立研究開発法人等
国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構	国立研究開発法人等
独立行政法人国立科学博物館	国立研究開発法人等
独立行政法人国立病院機構	国立研究開発法人等
独立行政法人地域医療機能推進機構	国立研究開発法人等
独立行政法人日本学術振興会	国立研究開発法人等
独立行政法人労働者健康安全機構	国立研究開発法人等
認可法人日本赤十字社	国立研究開発法人等

国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所(2015年4月1日設立)、国立研究開発法人森林研究・整備機構(2017年4月1日名称変更)、国立研究開発法人水産研究・教育機構(2016年4月1日発足)、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構(2016年4月1日発足)については、その前身となる組織も含めて名寄せを行っているが、設立等から問もないため、参考情報として掲載する。

Appendix. 6 サイエンスマップ 2018 にみる日本の個別大学等及び国立研究開発法人等の UT(アクセッション番号)リスト(ウェブ版に掲載)

6-1 日本の個別大学等及び国立研究開発法人等の UT(アクセッション番号)リスト

「サイエンスマップ活動状況シート」を作成した日本の 214 大学・国立研究開発法人等について、以下の情報を電子媒体にて示す。下記サイトよりダウンロードし、確認していただきたい。

- 研究機関名
- サイエンスマップ 2018 研究領域 ID
- UT(アクセッション番号)
- コアペーパー、サイティングペーパー(Top10%)のフラグ

UT(アクセッション番号)とは、クラリベイト社 Web of Science で用いられている書誌に付与されている ID のことである。Web of Science にて、UT(アクセッション番号)を打ち込むと、該当する書誌の情報を確認することができる。

ただし、Web of Science の使用についてはクラリベイト社との契約が必要であり、NISTEP はそれらには関与しない。

本 Appendix の情報については下記サイトにて電子媒体をダウンロードすることができる。
データの取扱いや出典の記述方法についても下記サイトに示した。

文部科学省 科学技術・学術政策研究所 NISTEP サイエンスマップ調査専用ウェブページ
<https://www.nistep.go.jp/sciencemap>

(裏白紙)

Appendix. 7 特徴語の抽出

7-1 研究領域における特徴語とは

サイエンスマップにおいて、各研究領域の内容を把握することは重要である。しかし、各研究領域に含まれるコアペーパーやサイティングペーパーに全て目を通すことは困難である。そこで、サイエンスマップでは各領域にその領域の特徴を表す語(以下、特徴語)を複数個付与している。

なお、本調査で行った特徴語の自動抽出のプログラム開発およびその運用については、VALUENEX 株式会社に委託し実施した。

7-2 特徴語の抽出方法

本調査では、文書中に出現する特徴語の特徴量を TF・IDF 法により定義している。TF は Term Frequency の略で、文書における該当単語の出現頻度を、IDF は Inverse Document Frequency の略で、該当単語が含まれる文書数の逆数(逆文書頻度)である。

7-2-1 TF(Term Frequency)の計算

TF(Term Frequency)とは、ある文書内で単語がどれだけ多く使用されているのかを示す指標である。ある単語を多く含む文書ほど、その単語について詳しく説明していると考ええる。

以下に TF の計算方法について示す。まず、頻度として何を計測するかについては、以下の 2 つの候補が考えられる。

- ① 各論文で各キーワード候補が使用される回数(1 論文に N 回出現したら N と重みづけする)
- ② 各キーワード候補が含まれる論文数(1 論文に何回出現しても 1 とする)

いずれの方式がふさわしいかを検討するため、それぞれについて特徴量の計算を行い、特徴語の抽出を行った。以下にその結果をまとめる。

- TF をキーワード数とした場合①と論文数とした場合②で、上位キーワードの順位変動はあるものの、キーワードとしては共通して出現していることが多い(一部例外あり)。
- TF をキーワード数とした場合①、研究領域全体ではなく一部の論文で大量に使用されるキーワードが上位に出現する場合がある。
 - TF をキーワード数とした場合、A という論文で 100 回出てきた単語は 100 件の論文で 1 回出てきた論文と同じ特徴量になる。
 - これらのキーワードは領域全体の特徴語ではなく、特定の論文の特徴語となるため研究領域の特徴語としては望ましくない。

上記の検討を踏まえて、本調査研究では、TF の計算方法として②を用いることとした。つまり TF は以下で計算される。

$$tf(x, i) = \frac{n(x, i)}{\sum_y n(y, i)}$$

ここで、 $n(x,i)$ は研究領域 i を構成する全論文においてキーワード候補 x を含む論文の数であり、分母は、すべてのキーワード候補について、それらを含む論文数の和を取ったものである。

7-2-2 IDF(Inverse Document Frequency)の計算

IDF(inverse document frequency) とは、その単語がどれだけの数の文書で使用されているかを示す指標である。多くの文書で使用されている単語より、少ない文書で使用されている単語の方が、その文書の特長をよく表すものと考えられるものであり df の逆数で表すことが出来る。

全文書数としては通常、研究領域の全論文数であり、本調査研究においてもこれを採用する。

$$idf(x) = \log\left(\frac{N}{df(x)}\right) + 1$$

ここで、 N は研究領域(サイエンスマップ 2018 では 902 研究領域全て)を構成する全論文数(20,211 件)であり、 $df(x)$ はその中でキーワード候補 x を含む論文の数である。

7-2-3 特徴語の抽出に用いる単語の抽出方法

TF・IDF 法により各単語の特徴量の計算を行うが、特徴量の計算を行う際の単位として、単語単位、バイワード(連続する二つのキーワード)単位、フレーズ単位で特徴量の計算を行う事が考えられる。

単語単位やバイワード単位で特徴量を計算し、これを特徴語とした場合、特徴語を見ただけではどのような意味を持つものか判断が難しい場合がある。

例えば、特徴語として「Cell」が抽出された場合、iPS Cell(iPS 細胞)なのか、Solar Cell(太陽電池)なのか、特徴語のみからは判断が難しく、他に共起する特徴語と合わせて判断をする必要がある。

他方で、単語の共通性を元に、研究領域群を特定する際は、フレーズとして抽出した情報のみで実施すると、上位概念が共通している研究領域を別物としてとらえてしまう危険がある。例えば、固体高分子型燃料電池(Polymer Electrolyte Fuel Cell)と固体酸化物型燃料電池(Solid Oxide Fuel Cell)は燃料電池という点では共通する。しかし、フレーズとして抽出した場合、両者は完全に別物としてとらえられることになってしまうことになる。

そこで、本調査では、単語、バイワード、フレーズ単位での特徴量計算を行い、研究領域群の抽出においては単語、バイワード単位で抽出した特徴語を用い、研究領域に付与する特徴語にはフレーズ単位で抽出した特徴語を用いる事とした。

7-2-4 フレーズの抽出

フレーズの抽出にはRAKE(Rapid Automatic Keyword Extraction)という手法を用いた[1]。本手法はある単語の出現頻度と、該当単語と共起する単語の頻度の二つを指標とし、単語の出現頻度と比較して共起する頻度が高い単語の組み合わせはより重要であるとする考え方である。例えば、A と B という単語がそれぞれ 10 回出現する場合を考える。両者の共起が 10 回あるとすると、これらは一つのフレーズとして認知されるべき単語の組み合わせであり、共起が全くない場合、フレーズとして認知されるべきではない単語であると考えられる。これを複数の単語間で計算し、共起する組み合わせを抽出している。共起を集計する際はストップワードを設定し、

ストップワードをまたがない範囲で連続する単語をそれぞれ共起するものとしている。ストップワードは参考文献中ではごく少数の単語を指定しているが、本調査においては、VALUENEX がその他調査で使用しているストップワードリストを適用する事で、精度向上を図っている。

7-3 特徴語抽出処理

特徴語の抽出においては、研究領域を構成する全ての論文(コアペーパーおよびサイティングペーパー)を用いた。具体的には、サイエンスマップ 2018 における各領域に含まれる論文のタイトル、アブストラクト、キーワードの3項目を対象に、フレーズの抽出に記載した RAKE を用い、論文毎にフレーズを抽出した後、TF・IDF 法により研究領域ごとに各フレーズの特徴量を計算し、特徴量上位 30 フレーズを抽出した。

ここまでの特徴語は英語で書かれた論文から抽出しているため英語表記となっている。そこで、特徴語から研究領域の内容を把握しやすくするため、特徴語の和訳を行った。翻訳にあたっては、過去のサイエンスマップ作成に日本語に訳されたことのある語は、その際に作成した対訳辞書を使用した。それ以外の新規の特徴語に関しては、以下の方針で翻訳を行った。

- 特徴語を、Google 翻訳エンジン及びみんなの自動翻訳¹を用いて日本語に翻訳する。翻訳結果を目視確認する。
- 過去のサイエンスマップで類似の特徴語が翻訳されていた場合はこれを参考に適宜修正を行う。
- 翻訳結果が不自然であった場合、特徴語を含む文を全論文からランダムに 5 文抽出し、文全体を Google 翻訳エンジンにより日本語に翻訳し、特徴語を抽出する。
- さらに上記でも不自然な結果が得られた場合は Google 等のインターネット検索システムで特徴語を検索し、論文のタイトル・アブストラクトの対訳等が確認された場合はこれに置き換える。

報告書に掲載されているのは、和訳された特徴語である。但し、これらは報告書執筆者による仮訳であり、より適切な和訳が存在する可能性がある点について留意願いたい。

また、最先端の研究でかつ国際共同研究が主に行われている研究領域については、和訳を見出すことが困難な特徴語が多数みられた。これらの特徴語については、英語の特徴語をそのまま掲載している。ある英語の科学技術用語に対応する日本語が存在するかについては、我が国における研究者コミュニティの有無、研究者コミュニティの大きさ、研究の進展の速度、研究の国際化の度合、科学研究と社会とのつながりの度合などが関係していると思われる。

参考文献

- [1] Stuart Rose , Dave Engel , Nick Cramer , Wendy Cowley :Text Mining: Applications and Theory, Chapter1., Automatic Keyword Extraction from Individual Documents
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9780470689646.ch1> (2020 年 11 月 1 日アクセス)

¹ <https://mt-auto-minhon-mlt.ucri.jgn-x.jp/>

(裏白紙)

Appendix. 8 特徴語を用いた研究領域群の抽出

8-1 サイエンスマップにおける特徴語を用いた研究領域群の抽出とは

サイエンスマップにおいて、研究領域の内容を把握することは重要なステップである。そこで、Appendix 7 に記したように、論文のタイトルやアブストラクト等を用いて各研究領域の特徴を示す語「特徴語」を抽出した。しかし、サイエンスマップ 2018 では研究領域数が 902 あり、それぞれの研究領域の特徴語に目を通すことは容易ではない。そこで、この特徴語を基に、ある程度同様の研究内容とみなせる研究領域群(複数の研究領域を包含したまとまり)を自動的に抽出することで、サイエンスマップ全体の内容について把握できるように試みた。

なお、本調査で行った「特徴語を用いた研究領域群の抽出」のプログラム開発及びその運用については、VALUENEX 株式会社に委託し実施した。なお、特徴語の抽出方法に改良を加えたことに伴って、研究領域群の抽出に用いる手法等についても調整を行っている。

8-2 サイエンスマップにおける特徴語を用いた研究領域群の自動選択アルゴリズム

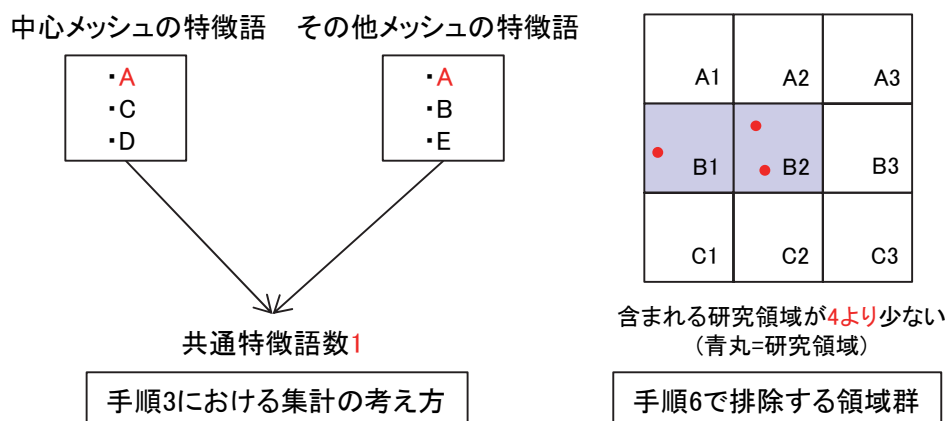
8-2-1 研究領域群候補の抽出

研究領域群候補の作成は、次に示す 7 つの手順によって行った。

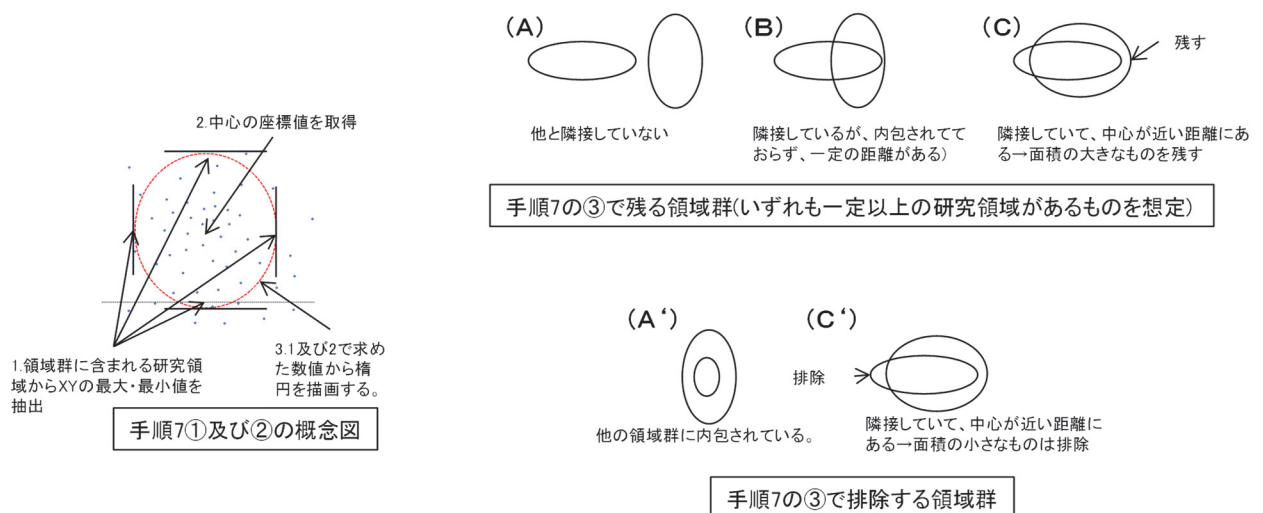
- (1) 手順 1: マップをメッシュ(400)に分割する。
- (2) 手順 2: メッシュに含まれる論文数(密度)を計算する。
- (3) 手順 3: もっとも密度の高いメッシュについて、以下を行う。
 - ① 特徴語を集計する。
 - (ア) 「Appendix. 7」で抽出した「特徴語(単語・バイワード)」を用いる。
 - (イ) 特定の特徴語が含まれる研究領域数を集計する。メッシュに 5 つの研究領域が含まれ、A という特徴語が 3 領域で出現する場合は 3、2 つの研究領域で出現する場合は 2 となる。比較に使用する特徴語の数は 60 を最大値とする。複数の領域が含まれ、特徴語の数が 60 以上あった場合、含まれる研究領域数が多い単語から上位 60 語が対象となる。
 - ② その他のメッシュに含まれる特徴語と比較し、同じ特徴語(共通特徴語と呼ぶ)の件数をそれぞれ集計する。
 - ③ 共通特徴語が 1 以上であり、かつ、一定の範囲内(距離 11, 注: 距離はメッシュ数)に含まれるメッシュを一つの領域群候補とする。
- (4) 手順 4: 手順 3 で領域群候補に設定されなかったメッシュの内、最も密度の高いメッシュについて、手順 3 と同様の処理を行う。
 - ① 手順 3 ですでに他の研究領域群候補に設定されたメッシュが選択されても、一つのメッシュが複数の領域群候補に属することを許すため、新たな領域群候補のメンバーに含める。
- (5) 手順 5: 手順 4 を実施すると、一定の距離範囲にあり、共通特徴語が 1 以上あるものは特定の研究領域群候補に属することとなる。いずれの研究領域群候補にも属さず、研究領域を含むメッシュが存在する場合、手順 4 を再実行する。研究領域を含み、いずれの研究領域群候補にも含まれないメッシュがなくなるまで手順 4 を繰り返す。したがって、研究領域群候補を作成する段階では、各研究領域はいずれかの研究領域群候補に所属する。

- (6) 手順6: 研究領域群候補に含まれる研究領域が4以下の研究領域群を削除する。
- (7) 手順7: 領域群候補について以下の処理を行う。
- ① 領域群に含まれる研究領域の中で、X、Y軸の最大値、最小値及び中心のXY座標を求める。
 - ② ①で求めた値について、中心のXY座標を中心とし、(X最大値-X最小値)をX方向の長さ、(Y最大値-Y最小値)をY方向の長さとした楕円を領域群の候補とする。
 - ③ 各領域群候補の候補に対し、仮定した楕円同士を比較し、以下の楕円を最終的な研究領域群として残す。
 - (A) 他の楕円に内包されない楕円である。
 - (B) 他の楕円と交差している楕円の内、中心点が一定以上離れている。
 ここでは、楕円の式が $X^2/A^2 + Y^2/B^2 = 1$ とした場合に、中心点 x_1, y_1 が $x_1^2/A^2 + y_1^2/B^2 > 0.5$ を対象とした。
 - (C) 他の楕円と交差し、楕円の中心点が一定距離以内にある場合、面積の大きな楕円を残す。

付録図表 8-1 手順3と手順6における考え方



付録図表 8-2 手順7の考え方



8-2-2 研究領域群候補の統合による研究領域群の決定

ここまでのステップで得られた研究領域群のうち、類似のものを統合することで、最終的な研究領域群を決定した。

(裏白紙)

9-1 サイエンスマップ(Trajectory 表示)とは

各時点で得られたサイエンスマップを研究領域レベルで接続し、その時系列変化をみることで、科学研究の発展のようすを記述することが可能となる。ここでは、研究領域レベルで時系列変化を示したマップを、科学研究の発展の軌跡(Trajectory)を示すという意味で、サイエンスマップ(Trajectory 表示)と呼ぶ。

本 Appendix では、サイエンスマップ(Trajectory 表示)の作成方法を示す。サイエンスマップ(Trajectory 表示)については、サイエンスマップ専用ページにて公表している。

9-2 サイエンスマップ(Trajectory 表示)の作成方法

サイエンスマップ(Trajectory 表示)は以下の手順によって作成した。

① 異なる時点間における研究領域間のコアペーパーの共通度の計算

まず、異なる時点間における研究領域間のコアペーパーの共通度を求めた。具体的には、サイエンスマップ 2008 と 2010、サイエンスマップ 2010 と 2012、サイエンスマップ 2012 と 2014、サイエンスマップ 2014 と 2016、サイエンスマップ 2016 と 2018 の研究領域間の共通度を求めた。サイエンスマップ 2008 と 2010 を対象とした計算の場合、サイエンスマップ 2008 の 647 研究領域とサイエンスマップ 2010 の 765 研究領域の全てのペアについて共通度を求めた。共通度は次の計算式で計算した。

$$\text{共通度}(YearA.i;YearB.j) = M(YearA.i;YearB.j) / \sqrt{M(YearA.i) \times M(YearB.j)}$$

ここで、 $M(YearA.i;YearB.j)$ は Year A の研究領域 i と Year B の研究領域 j で共通なコアペーパー数、 $M(YearA.i)$ は Year A の研究領域 i のコアペーパー数、 $M(YearB.j)$ は Year B の研究領域 j のコアペーパー数である。

② 共通度を用いた研究領域のクラスタリング

Single link clusteringを用いて、0より大きい共通度で結ばれている研究領域のクラスタリングを行った。クラスタリングによって得られる研究領域の各グループを、本報告書では Stream と呼ぶ。各 Stream に入る最大の研究領域数は 90 とした(各年平均 15 研究領域以内を想定)。Stream に入る研究領域が 91 以上となる場合は、共通度の閾値を徐々に増加させることで、研究領域数が 90 以下の Stream に分割した。Stream に含まれる研究領域の最小値は 1、最大値は 90 である。

10-1 サイエンスマップ(バブル表示)とは

サイエンスマップは、共引用関係を用いて研究領域の俯瞰を行っており、論文のグループ化の際には、キーワードは用いていない。しかし、近年では自然言語処理からトピックを見いだす手法も急速に進展している。これらの知見も参考にすることで、より高度な形で、研究領域の変遷の分析や新たな研究領域の探索が可能になると考えられる。

サイエンスマップ(バブル表示)では、研究領域を先導するコアペーパーに注目し、コアペーパーのタイトルに出現する単語の頻度の時系列変化をみる。具体的には、以下の手順をとった。

- ① コアペーパーのタイトルから、ワードを抽出する。その際に、単語 1 つだけではなく、2~4 単語が連続したものも抽出する。単語については語幹を取り出し(Porter Stemmer を用いた)、一般的な単語については分析対象から外した。
- ② 上記で得られたワードの出現回数をカウントし、サイエンスマップ 2002 から 2018 の間で、合計 10 回以上出現したワードを分析対象とした。また、各単語について、その単語をタイトルに含む論文が掲載されているジャーナルの分野分類を用いて、クラリベイト・アナリティクス社の Essential Science Indicators で用いられている 21 分野のいずれかに分類した。
- ③ サイエンスマップ 2002 から 2018 (9 時点) の中で 5 つの連続するマップ(2002~08、2004~10、2006~12、2008~14、2010~16、2012~18 の 6 期間)を前半と後半に分け、i)後半 2 時点の出現回数、ii)前半から後半にかけての伸び率の情報をを用いて、バブルチャートを用いて分野ごとに可視化する。

10-2 サイエンスマップ(バブル表示)の見かた

付録図表 10-1 にサイエンスマップ(バブル表示)の例を示した。サイエンスマップ(バブル表示)の見かたは次の通りである。

- 円の面積が各ワードの出現回数に対応している。ただし、同じ出現回数でも、異なる時点の円の面積は異なる。
- 色が増加率に対応している。赤色が増加、青色が減少しているワードを示す。前期の出現回数が 0 だったワードについては赤字で示し、増加率は(後期の出現回数)/1 とした。
- 円の面積に応じて、内側から順に、密に充填するアルゴリズムで可視化しており、円の位置関係はワード間の意味的な関係を示したものではない。

付録図表 10-1 サイエンスマップ(バブル表示)の可視化の例

サイエンスマップ 2012&14 から 2016&18

Field: all fields

上位最大100ワード(出現頻度)

出現頻度 最大値:718 最小値:95

増加率(倍) 最大値:181.00 最小値:0.63

単語数:2単語+3単語



データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト社 Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及び Web of Science XML (SCIE, 2019 年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化(ScienceMap visualizer)を実施。

本 Appendix の情報については下記サイトにて電子媒体をダウンロードすることができる。
データの取扱いや出典の記述方法についても下記サイトに示した。

文部科学省 科学技術・学術政策研究所 NISTEP サイエンスマップ調査専用ウェブページ
<https://www.nistep.go.jp/sciencemap>

NISTEP REPORT No.187

サイエンスマップ 2018

2020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

〒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

Science Map 2018

November 2020

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/nr187>



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