

1 | 調査方法

(1) 使用したデータベース

■ 論文などの学術文献

論文など学術文献のデータソースとしてエルゼビア社のScopusを使用した。Scopusは、6,000誌以上のオープンアクセス誌を含む28,300誌以上の学術誌（ジャーナル）などに掲載された、約9,730万件以上の論文などを収録しているデータベースである¹。各論文には、掲載されたジャーナル単位でAll Science Journal Classification (ASJC) という分野が1つ以上付与されている。また、Scopusにはさまざまな学術文献が収録されているが、本調査では、ドキュメントタイプ（文献種）がArticle、Review、Conference Paperの文献を対象としている。2024年12月1日時点のデータを使用した。

■ 特許

特許のデータソースとしては、LexisNexis社のPatentSight+を使用した。PatentSight+は欧州特許庁の特許データベース（DOCDB、INPADOC）をソースとしており、80を超える特許庁からの特許データを網羅している²。PatentSight+はシンプルパテントファミリー単位で収録されており、特許の検索や集計はファミリー単位で行われている。シンプルパテントファミリーとは、優先権主張番号が完全に同一である特許文献に紐づけられた特許ファミリーである。

(2) 分析対象の研究開発領域・分野

第3章では、8つの重要分野（エネルギー、環境、情報・AI、ナノテクノロジー・材料、ライフサイエンス・臨床医学、通信、半導体、量子）を定義し、それらの分野単位で分析を行った。第4章では、「研究開発の俯瞰報告書（2024年）」に基づき各分野の研究開発領域を一部再編し、「エネルギー分野」18領域、「環境分野」13領域、「システム・情報科学技術分野」38領域、「ナノテクノロジー・材料分野」30領域、「ライフサイエンス・臨床医学分野」30領域の計129領域について分析を行った。

(3) 調査対象期間

■ 論文

2014年から2023年に出版された論文を対象とした。

■ 特許

2014年から2023年まで各年の12月31日時点で生存している特許ファミリーを対象としている。生存特許ファミリーとは、出願または登録された特許ファミリーから無効となったものを除いたものである。

(4) 結果表示の対象となる国・地域

■ 論文

論文数については、各分野・領域共通の調査対象国として日本、米国、英国、ドイツ、フランス、中国、韓国、EUを設定している。各国間共著率については、最新年の整数カウント論文数がTop10%に入った国のデータを掲載している。

1 <https://www.elsevier.com/ja-jp/products/scopus> (2025年1月24日アクセス)

2 <https://www.lexisnexisip.jp/patent-asset-index/> (2025年1月24日アクセス)

■ 特許

各分野、各領域における最新年の特許ファミリー件数（複数国出願）の上位10カ国のデータを掲載している。

(5) 集計方法**■ 論文**

<整数カウント>

国別論文数の集計では、当該国の機関に所属する著者が1名以上含まれる場合、当該国で1報としてカウントする。複数の国の共同による論文・特許は各当該国でそれぞれ1件としてカウントする。

<分数カウント>

論文の著者と所属機関の所在国のユニークな組み合わせについて当該国の著者数としてカウントし、当該国の著者数をその論文の総著者数で割った値を当該国の分数カウント値とする。1報の論文の各国の分数カウント値の合計は1になる。論文数シェアは分数カウントの値を用いて計算している。

■ 特許

特許は、特許ファミリーで当該国を居住地とする発明者が1名以上含まれる場合、当該国で1件としてカウントする。発明者が確認出来ない場合は出願人の住所または居所に記載された国で、発明者・出願人どちらの住所または居所も確認出来ない場合は最も早い優先権主張出願の出願国で、カウントする。特許では分数カウントは用いていない。

(6) 集計項目**■ 論文**

10年間の推移データは、各分野・領域における、世界論文数推移、論文数の国別推移、Top10%論文数の国別推移、Top1%論文数の国別推移を、それぞれ整数カウントと分数カウントで集計している。また、論文執筆者数および論文数シェアの国別推移も集計している。

10年間の合計のデータは、各研究開発領域における、各国間の共著率、論文数上位機関における論文数・Top10%論文数・Top1%論文数を集計している。

■ 特許

各分野・領域において、各年の12月31日時点で生存している各国の特許ファミリーの件数の推移、特許ファミリー件数シェアの推移、各国のPatent Asset Indexの推移、Patent Asset Indexのシェアの推移について、それぞれ全出願特許（単国出願+複数国出願）と複数国出願を集計している。さらに、2023年12月31日時点での生存特許ファミリー数が3,000件以上の研究開発領域では、Patent Asset Index上位オーナーにおける特許ファミリー数、Patent Asset Indexを集計した。

(7) 検索式の設計方針

論文および特許の検索は表1-1の方針に基づいて設定している。原則として、検索式の適用によって得られた結果についてはノイズの除去を行わず、そのまま分析に使用した。例外的にノイズの除去を行った一部の研究開発領域については、その領域の定義の説明と併せてその旨を記載している。

表 1-1 論文および特許の検索式の設計方針

先端科学技術分野	論文	・エネルギー分野：化学・工学関連等のエネルギー関連の ASJC（化学工学、エネルギー、電力技術、燃料、原子力、再生可能エネルギー、電気・電子工学、海洋工学など）が対象 ・環境分野：農林水産、地球科学、分析化学等の環境分野における基盤科学技術分野の中で環境分野関連の ASJC（環境科学、環境工学、地球科学、大気科学、海洋学、生態学、汚染、水文学など）が対象 ・情報・AI 分野：コンピュータサイエンス、人工知能、ロボティクス等の ASJC が対象 ・ライフサイエンス・臨床医学分野：健康・医療、農業・生物生産とそれらに関わる基礎基盤研究に該当する ASJC が対象 ・ナノテクノロジー・材料分野：“Z. Wang, et al., J. Nanopart. Res. 21, 199 (2019)” で報告されているナノサイエンス・ナノテクノロジー分野を定義する検索式に加え、ASJC “Material Science” が対象 ・通信分野：ASJC “Computer Networks and Communications” に該当する論文が対象 ・半導体分野：semiconductor, VLSI, integrated circuit, CMOS を含む論文、memory, logic, sensor, FET, transistor とデバイス等を含む論文をキーワードで検索。なお、catalyst 等のワードを含むものは対象外。 ・量子分野：コンピュータサイエンス、物理、材料科学、工学、数学、量子科学の ASJC を対象に、量子情報、量子センシング、量子シミュレーター、量子材料に関するキーワードで検索。CRDS の調査報告書「論文・特許マップで見る量子技術の国際動向」における検索キーワードを元に設計。
	特許	・エネルギー分野、環境分野、情報・AI 分野、ライフサイエンス・臨床医学分野、ナノテクノロジー・材料分野：各分野に対応する特許分類を組み合わせで設計 ・通信分野：対応する特許分類を指定 ・半導体分野：対応する特許分類を指定し、catalyst 等のワードを含むものは除外 ・量子分野：量子情報、量子センシング、量子シミュレーター、量子材料に関するキーワードと、対応する特許分類で検索。CRDS の調査報告書「論文・特許マップで見る量子技術の国際動向」における検索キーワードを元に設計。
研究開発領域別	論文	各領域に対応するキーワードおよび ASJC を元に検索式を設計
	特許	各領域に対応するキーワードおよび特許分類を利用して検索式を設計