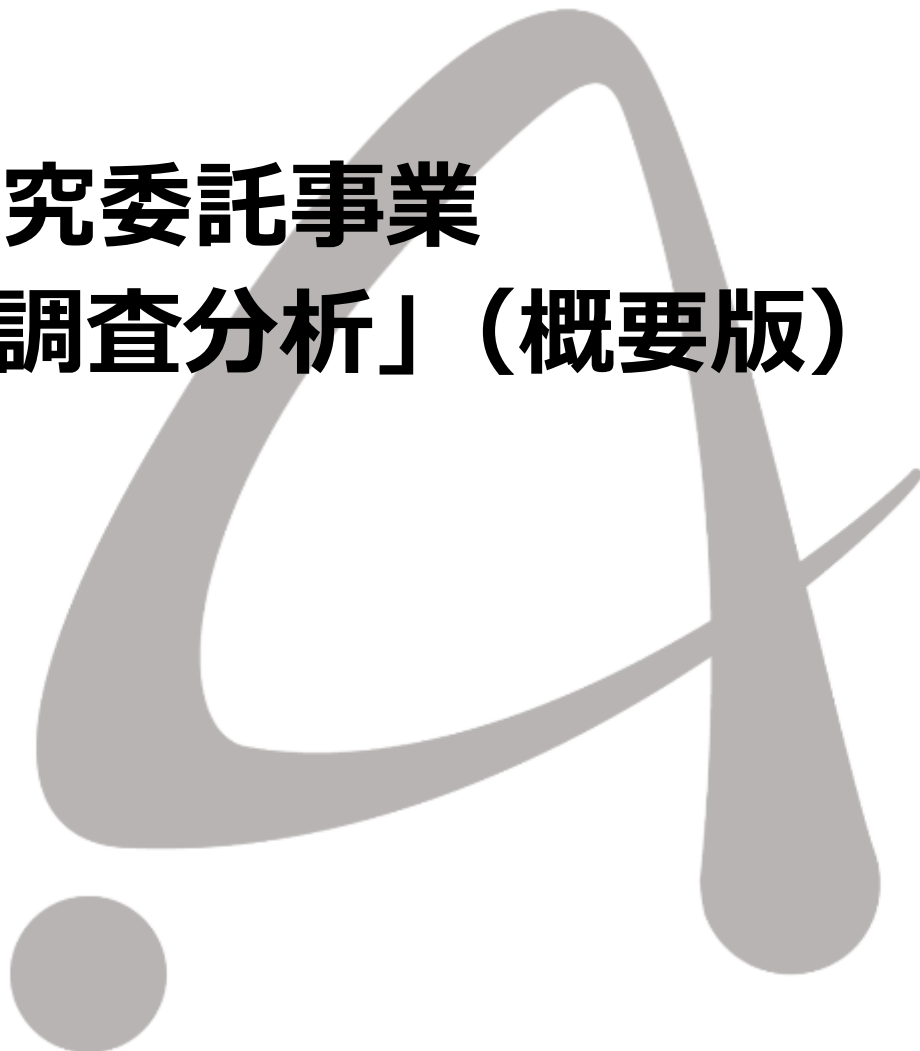


令和 6 年度地球観測技術等調査研究委託事業 「宇宙分野の研究力に関する基礎的調査分析」（概要版）

委託業務成果報告書

令和7年3月

アルサーガパートナーズ株式会社



はじめに

本報告書は、文部科学省の地球観測技術等調査研究委託事業による委託業務として、アルサーガパートナーズ株式会社が実施した令和6年度「宇宙分野の研究力に関する基礎的調査分析」の成果を取りまとめたものです

令和6年度 地球観測技術等調査研究委託業務 宇宙分野の研究力に関する基礎的調査分析

目次

1. 本調査の背景と目的
2. 調査アプローチ
3. 調査結果
 - ・ 宇宙分野の研究開発等の動向に関する調査分析
 - ・ 宇宙分野の人材育成・確保に関する調査分析
4. 本調査のまとめ

1. 本調査の背景と目的

本調査の目的・目標及び方針

令和6年度3月28日に内閣府の宇宙政策委員会が発表している宇宙技術戦略を踏まえ、内閣府主導の下、4府省連携で民間企業、スタートアップ、大学・国立研究開発法人等に対する、先端技術開発、技術実証、商業化等の支援を進めており、本事業は、宇宙分野における技術・人材ニーズ等、支援の方向性を決める重要な調査と理解している。

内閣府 宇宙政策委員会 「宇宙技術戦略」	令和6年度3月28日に内閣府の宇宙政策委員会は宇宙技術戦略を策定必要な宇宙活動を自前で行うことができる能力を保持（“自立性”の確保）する為“<u>我が国の技術的優位性の強化”、“サプライチェーンの自律性の確保”等を目的とした技術開発推進</u>が求められている	衛星 ①通信 ②衛星測位システム ③リモートセンシング ④軌道上サービス ⑤衛星基盤技術	宇宙科学・探査 ①宇宙物理 ②太陽系科学・探査 ③月面探査・開発等 ④地球低軌道・国際宇宙探査共通	宇宙輸送 ①システム技術 ②構造系技術 ③推進系技術 ④その他の基盤技術 ⑤輸送サービス技術 ⑥射場・宇宙港技術	分野共通技術 ①デジタルデバイス ②3Dプリンティング ③AI・機械学習 ④開発・製造・供給 ⑤高精度協調運用技術
文部科学省 宇宙戦略基金 技術開発テーマ	令和5年度補正予算にてJAXAに造成された宇宙戦略基金を活用、<u>今後10年で取り組むべき技術開発のうち、宇宙分野での計画や資金ニーズが顕在化しており、速やかに支援に着手すべき技術開発の内容</u>を当面の事業実施に必要な支援規模、期間とあわせ<u>技術開発テーマとして設定されている</u>	衛星等 ・光学衛星観測システム ・衛星ライダー技術 ・衛星編隊飛行技術	輸送 ・宇宙輸送機軽量 高性能低コスト化 ・地上系基盤技術	探査等 ・物資補給システム ・低軌道自律飛行システム ・低軌道汎用実験システム	月面開発 ・月測位システム技術 ・再生型燃料電池システム ・半永久電源システム要素技術
文部科学省 宇宙航空科学 技術推進	地球観測技術等調査研究委託事業として、さらなる裾野拡大を目的に、宇宙航空利用を新たな分野で進めるにあたって端緒となる技術的課題にチャレンジする研究開発、宇宙航空開発利用の発展を支える人材育成等、宇宙航空開発利用の新たな可能性を開拓するための取組を推進	宇宙航空専門人材育成プログラム	宇宙航空アーキテクト育成プログラム	「宇宙×人文社会」分野越境人材創造プログラム	・衛星・ロケット・航空機等の先端研究・技術開発、AI/IoT/ビッグデータ等 ・複雑かつ高度に統合されたシステムの実現する総合宇宙工学 ・理工学領域のみならず、人文・社会科学領域の観点での宇宙活動

技術ニーズを調査

人材ニーズを調査

目次

1. 本調査の背景と目的

2. 調査アプローチ

3. 調査結果

- 宇宙分野の研究開発等の動向に関する調査分析
- 宇宙分野の人材育成・確保に関する調査分析

4. 本調査のまとめ

2.調査アプローチ

論文・特許分析のアプローチ（サマリ）

本調査では、デスクトップリサーチを中心とした論文・特許数の分析・示唆を行う。調査対象は“宇宙分野”にとどまらず技術開発テーマ13を中心とした宇宙分野の絞り込みに関する追加調査（独自提案）も実施した。

委託業務項目の内容		調査タスク	調査方法	調査概要	赤：独自提案項目
3-1 宇宙分野の研究開発等の動向に関する調査分析	1 国内外の宇宙分野(*1)の論文数及び被引用数に基づくTop10%論文数、Top 1 %論文数について国別(*2)やそれらの推移等を調査分析し、まとめる	論文数 被引用数 Top10%論文数 Top 1 %論文数 推移分析 追加調査・示唆	デスクトップリサーチ ※Clarivate Analytics社のWeb of ScienceもしくはElsevier社のScopusのデータベース	✓ 国際競争力を比較するひとつの指標であるTop10%論文及び被引用数に基づくTop10%、Top1%論文を指定された分野、指定されたデータベースを活用し、論文数について国別に調査する ✓ その結果を過去3～5年（貴省の指定に合わせて年数を変更）推移として纏める ✓ 加えて<<宇宙分野の絞り込み>>を行い、Top10%と比較し傾向を分析、<示唆>として纏める	
	2 国内外の宇宙分野の特許について、国別の出願数や推移等を調査分析し、まとめる ※国際比較観点から2か国以上出願の Patentファミリーを対象とする	特許出願数 特許出願数推移 追加調査・示唆	デスクトップリサーチ、報道発表、書籍、報告書、論文等公開情報のデスクトップリサーチ	✓ 宇宙分野(*1)における特許出願数を調査する ✓ その結果を過去3～5年（貴省の指定に合わせて年数を変更）推移として纏める ✓ 加えて<<宇宙分野の絞り込み>>を行い、傾向を分析、<示唆>として纏める	

<<宇宙分野の絞り込み>>

宇宙科学・天文学・宇宙物理学・航空宇宙工学だけでなく、技術開発テーマ13として定義されている“衛星・探索・輸送”等を用いた追加調査を実施する
→技術領域を絞り込むことで調査精度を上げる

<示唆イメージ>

・国別得意分野/成長分野の特定を特定
・技術開発テーマ別国際競争力比較
→技術トレンドを明らかにし、国際競争力の明確化する

2.調査アプローチ

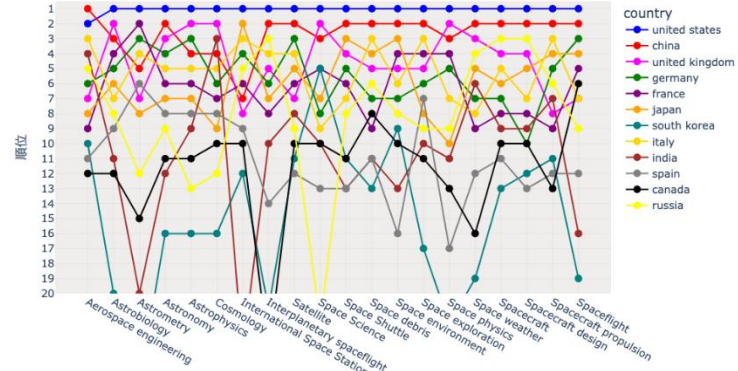
論文・特許分析のアプローチ（概要）

宇宙分野の研究開発等の動向に関する調査分析として、関連する論文/特許における主要国/技術分類ごとの件数順位やその時系列変化を可視化した。

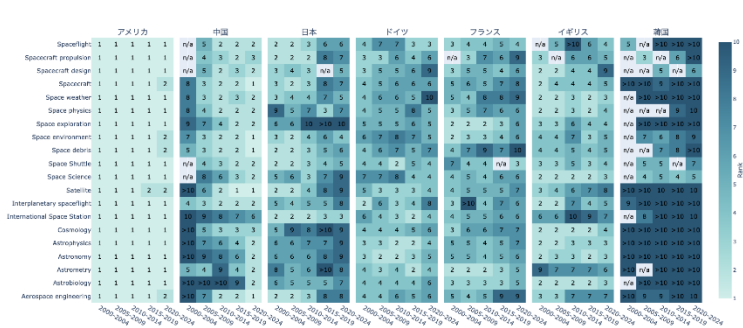
分析対象論文/特許の抽出

使用データベース：Lens
検索条件：2000年以降に発表された学術論文
検索式：
※検索キーワード
(「Astrophysics」+「Astronomy」+「cosmology」+「Astrobiology」+「Planetary」+「Aerospace」+「Spacecraft」+「Spaceflight」+「space」+「Satellite」)
AND
※研究分野指定
(「Space (commercial competition)」+「Space exploration」+「Astrobiology」+「Interplanetary space」+「Space debris」+「Space weather」+「Space Science」+「Space environment」+「Space research」+「Space weathering」+「Space radiation」+「Space experiment」+「Astrophysics」+「Space time」+「Cosmology」+「Space physics」+「Space charge」+「Aerospace engineering」+「Satellite」+「Aerospace」+「Deep space exploration」+「International Space Station」+「Interplanetary spaceflight」+「Robotic spacecraft」+「Space technology」+「Space Shuttle」+「Spacecraft design」+「Spacecraft propulsion」+「Space vehicle」+「Spacecraft charging」+「Space launch」+「Space suit」+「Spacecraft formation」+「Space simulator」+「Space rendezvous」+「Space Launch System」+「Space-based solar power」+「Space Shuttle thermal protection system」+「Aerospace materials」+「NASA Deep Space Network」+「Astronomy」+「Galaxy」+「Spacecraft」+「Spaceflight」+「Astrometry」+「Space observatory」+「Space Interferometry Mission」)
検索結果：約30万件

主要国/技術分類ごとの順位可視化



時系列での順位の変動マッピング



- ✓ 論文/特許データベースであるLensを用いて2000年以降に公開された関連論文/特許を抽出
- ✓ 論文は学術論文に加え、学会/会議論文も含む

- ✓ 分析対象論文/特許について、主要な国や技術分野ごとに件数の順位を可視化
- ✓ 論文においては、被引用回数を元にTop10%論文、Top1%論文を算出し、それぞれ可視化

- ✓ 2000-2024年の期間を5年ごとに区切り、それぞれの期間における件数順位をマッピングすることで、国際競争力の変動を分析

2.調査アプローチ

学部・学科・専攻・学生数情報分析（サマリ）

本調査では、信頼性が高いデータベース情報から抽出する学部・学科・専攻・学生数情報を分析・整理し、**独自提案として、抽出した学部学科の取得可能な資格や就職先の情報、宇宙関連企業の採用方法も領域別にまとめた。**

委託業務項目の内容		調査タスク	調査方法	調査概要	赤：独自提案項目
3-2 宇宙分野の人材育成・確保に関する調査分析	1 国内の大学及び大学院並びに高等専門学校について、宇宙分野に係る学部等 ^(※1) の設置状況、学生数 ^(※2) 等について調査分析し、まとめる	学部設置状況	データベース情報、アンケート、報道発表等の公開情報のデスクトップリサーチ	✓ 宇宙分野に関わる学部等の設置状況・学生数ベネッセ社独自のデータベース情報から抽出し、不足情報があれば適宜学校への問い合わせ（アンケート・ヒアリング）を行い情報を補完する ✓ 学部・学生・志願者数の増減がわかるよう、過去10年程度推移を整理する（学生の興味・関心の推移を分析し、トレンドを見るために補足情報として追加） ✓ 学部新設情報や先行研究テーマに該当するような研究を行う学部などの情報はデスクトップリサーチ含め補足情報として纏める	
		学生数			
		学部・学生数推移			
		新設情報纏め			
	2 国内のベンチャー企業を含む宇宙関連企業について、企業数及び設立以降の従業員数の推移並びに企業側の人材ニーズ ^(※3) 等について調査分析し、まとめる	取得可能な資格や就職先情報纏め	報道発表等の公開情報のデスクトップリサーチ、アンケート	✓ ベンチャーを含む宇宙関連企業について、PF等を活用したデスクトップリサーチ^{※4}や宇宙・航空関連の展示会参加企業情報から整理する ✓ 各企業の得意分野・研究・事業、またどのような人材ニーズがあるか一部有力企業・ベンチャーをピックアップし企業情報概要として纏める ✓ 人材ニーズ等のデスクトップリサーチでは不足する情報は各企業へアンケートを行い情報を補完する	
		宇宙関連企業数			
		宇宙関連企業纏め			
		従業員数推移 ^(※5)			
	3 （1）と（2）の結果を踏まえ、宇宙分野の人材の需要と供給バランスについて分析し、まとめる	人材ニーズ ^(※5)	分析作業	✓ 企業の従業員推移や将来の投資計画の情報から、今後の人員必要数の推移を予測する ✓ 学部・学生数の過去の推移かた、需要と供給のバランスが現時点成り立っているのか、将来的にはどうか需供バランス観点で示唆出し ✓ 需給バランスに関する課題やボトルネックについて纏める	
		需要分析 ^(※5)			
		供給分析			
		示唆纏め ^(※5)			

※1：学科、研究科、専攻を含む

※2：調査可能な範囲で、課程別・男女別の情報、過去10年程度の推移を含む

※3：求めるスキル・学歴や分野の具体を含む

※4：ベンチャー企業情報プラットフォーム“INICIAL”想定

※5：グレイアウトは本調査対象外

2.調査アプローチ

学部・学科・専攻・学生数情報分析（概要）

国内の大学及び大学院並びに高等専門学校について、宇宙分野*に係る学部等の設置状況、学生数等について調査分析した。調査項目は“学部学科設置状況”、“学生数”をまとめるが、調査可能な範囲で、課程別・男女別の情報、過去10年程度の推移を含む情報も整理している。

3-3.調査方法について（仕様書抜粋）

- 1 論文データベースやソフトウェアを用いた調査分析
- 2 報道発表等の公開情報の定期的な調査
- 3 書籍、報告書、論文等の参照
- 4 関係者・有識者へのヒアリング、文書、インターネット等を通じた調査



3-2-1.宇宙分野の人材育成・確保に関する調査分析での調査方法

- ✓ 本調査ではインターネット（公開情報）を通じ、信頼性が高い機関が発行している情報を活用し、足りない情報（後続の独自提案等に役立つ情報）を各大学のHPから取得、それでも不足する場合は、アンケートを行い情報を補完している

	インプット情報	調査方法	主な補足調査項目
1 国公立大学・大学院 	✓ 大学ポートレートの“大学基本情報”	✓ 大学基本情報より取得できる基本情報をDL・整理する ✓ 学部学科設置状況・学生数情報として纏める（宇宙分野*フラグ付け） ➢ 各大学・大学院のHPにて各種情報を補足	• 学部学科・研究室の研究情報 ※ 宇宙分野*フラグ付け実施 • 習得できる資格 • 就職先
2 私立大学・大学院 	✓ リクルート提供の“スタディサプリ” ✓ 進研アド社提供の“志願者数データ”	✓ “宇宙分野に関連がある学部学科がある私立大学の一覧”を調査し、基本情報が纏まったリストを作成（宇宙分野*フラグ付け） ➢ 各大学のHPや志願者数の情報から数字情報を補足 ※ 大学院情報はスタディサプリにないためHPより直接取得する想定	• 宇宙分野*フラグ付け • 学生数情報 • 学生数推移
3 高等専門学校 	✓ 文部科学省提供の“全国の国公立高等専門学校の学科一覧”	✓ 文部科学省提供の学科一覧より、航空・宇宙がテーマの学科をリストアップ（宇宙分野*フラグ付け） ➢ 各高等専門学校のHPより基本情報・数値情報を補足	• 学生数 • 推移 • 男女比率 • 履修内容 等

目次

1. 本調査の背景と目的

2. 調査アプローチ

3. 調査結果

- 宇宙分野の研究開発等の動向に関する調査分析
- 宇宙分野の人材育成・確保に関する調査分析

4. 本調査のまとめ

3. 調査結果 宇宙分野の研究開発等の動向に関する調査分析

分析対象論文の抽出

Lensデータベースを用いて、本分析の対象とする約30万件の論文を抽出した。

使用データベース： Lens

検索条件： 2000年以降に発表された学術論文

検索式：

※検索キーワード

(「Astrophysics」 + 「Astronomy」 + 「cosmology」 + 「Astrobiology」 + 「Planetary」 + 「Aerospace」 + 「Spacecraft」 + 「Spaceflight」 + 「space」 + 「Satellite」)

AND

※研究分野指定

(「Space (commercial competition)」 + 「Space exploration」 + 「Astrobiology」 + 「Interplanetary space」 + 「Space debris」 + 「Space weather」 + 「Space Science」 + 「Space environment」 + 「Space research」 + 「Space weathering」 + 「Space radiation」 + 「Space experiment」 + 「Astrophysics」 + 「Space time」 + 「Cosmology」 + 「Space physics」 + 「Space charge」 + 「Aerospace engineering」 + 「Satellite」 + 「Aerospace」 + 「Deep space exploration」 + 「International Space Station」 + 「Interplanetary spaceflight」 + 「Robotic spacecraft」 + 「Space technology」 + 「Space Shuttle」 + 「Spacecraft design」 + 「Spacecraft propulsion」 + 「Space vehicle」 + 「Spacecraft charging」 + 「Space launch」 + 「Space suit」 + 「Spacecraft formation」 + 「Space simulator」 + 「Space rendezvous」 + 「Space Launch System」 + 「Space-based solar power」 + 「Space Shuttle thermal protection system」 + 「Aerospace materials」 + 「NASA Deep Space Network」 + 「Astronomy」 + 「Galaxy」 + 「Spacecraft」 + 「Spaceflight」 + 「Astrometry」 + 「Space observatory」 + 「Space Interferometry Mission」)

検索結果： 約30万件

3. 調査結果 宇宙分野の研究開発等の動向に関する調査分析

大分類での国別推移の分析

データベースで定義されている研究分野タグを用いて「宇宙科学」「宇宙物理学」「航空宇宙工学」「天文学」の4つの大分類を定義した。

宇宙科学

Space exploration
Astrobiology
Interplanetary space
Space weather
Space Science
Space weathering
Space experiment

宇宙物理学

Astrophysics
Space time
Cosmology
Space physics
Space charge

航空宇宙工学

Aerospace engineering
Satellite
Aerospace
Deep space exploration
International Space Station
Interplanetary spaceflight
Robotic spacecraft
Space technology
Space Shuttle
Spacecraft design
Spacecraft propulsion
Space vehicle
Spacecraft charging
Space launch

Space suit
Spacecraft formation
Space simulator
Space rendezvous
Space Launch System
Space-based solar power
Aerospace materials
NASA Deep Space Network
Space debris
Space environment
Space research
Space radiation
Spacecraft
Spaceflight

天文学

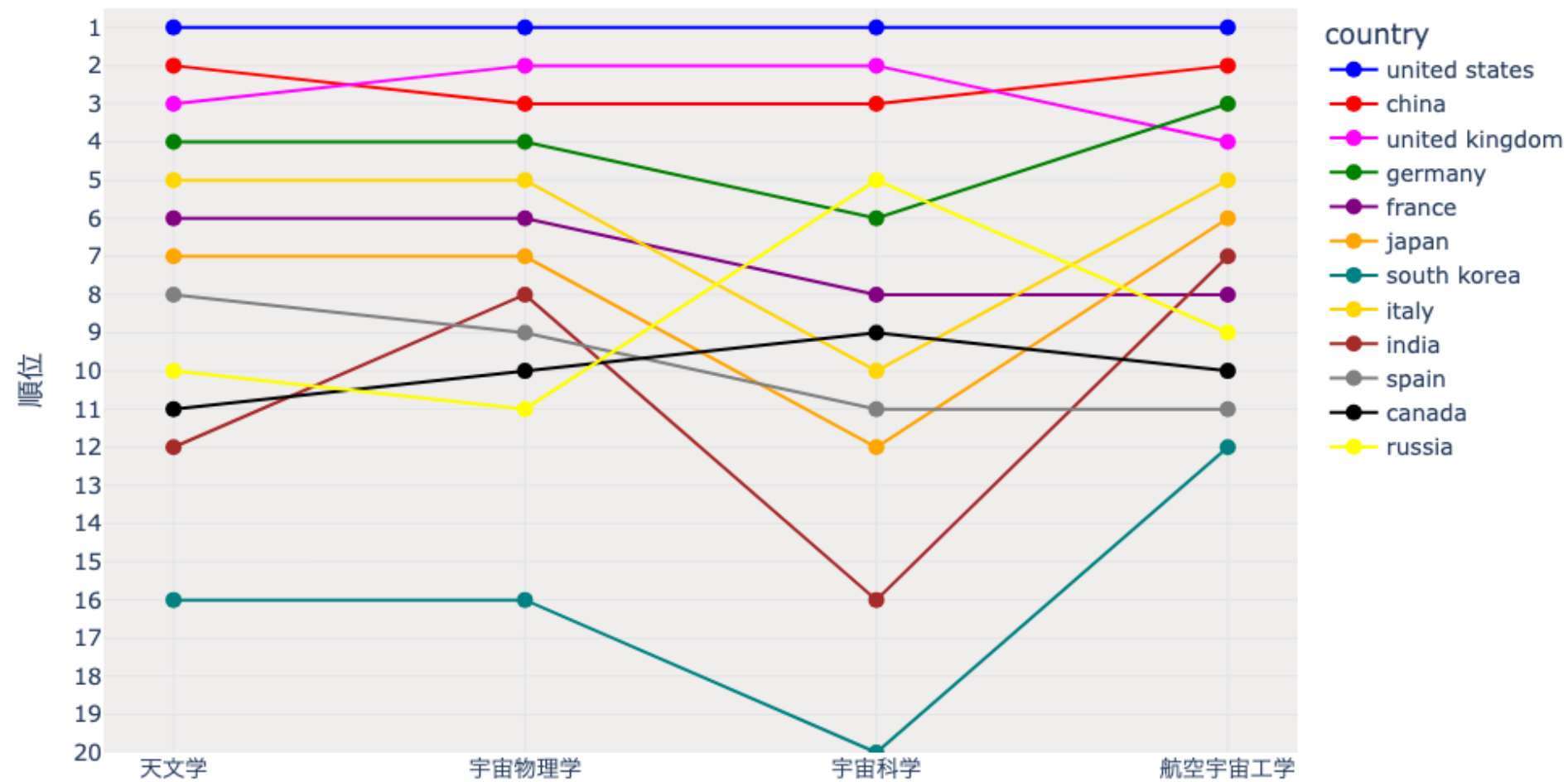
Astronomy
Galaxy
Astrometry
Space observatory

3. 調査結果 宇宙分野の研究開発等の動向に関する調査分析

大分類での国別論文数の分析

米・中・英・独・仏・韓・日を含む12カ国について大分類ごとに論文数の順位をプロットした結果、いずれの分類でもアメリカがトップとなり、中国や英国が続く形となっていた。

*国は第一著者の所在組織で定義した

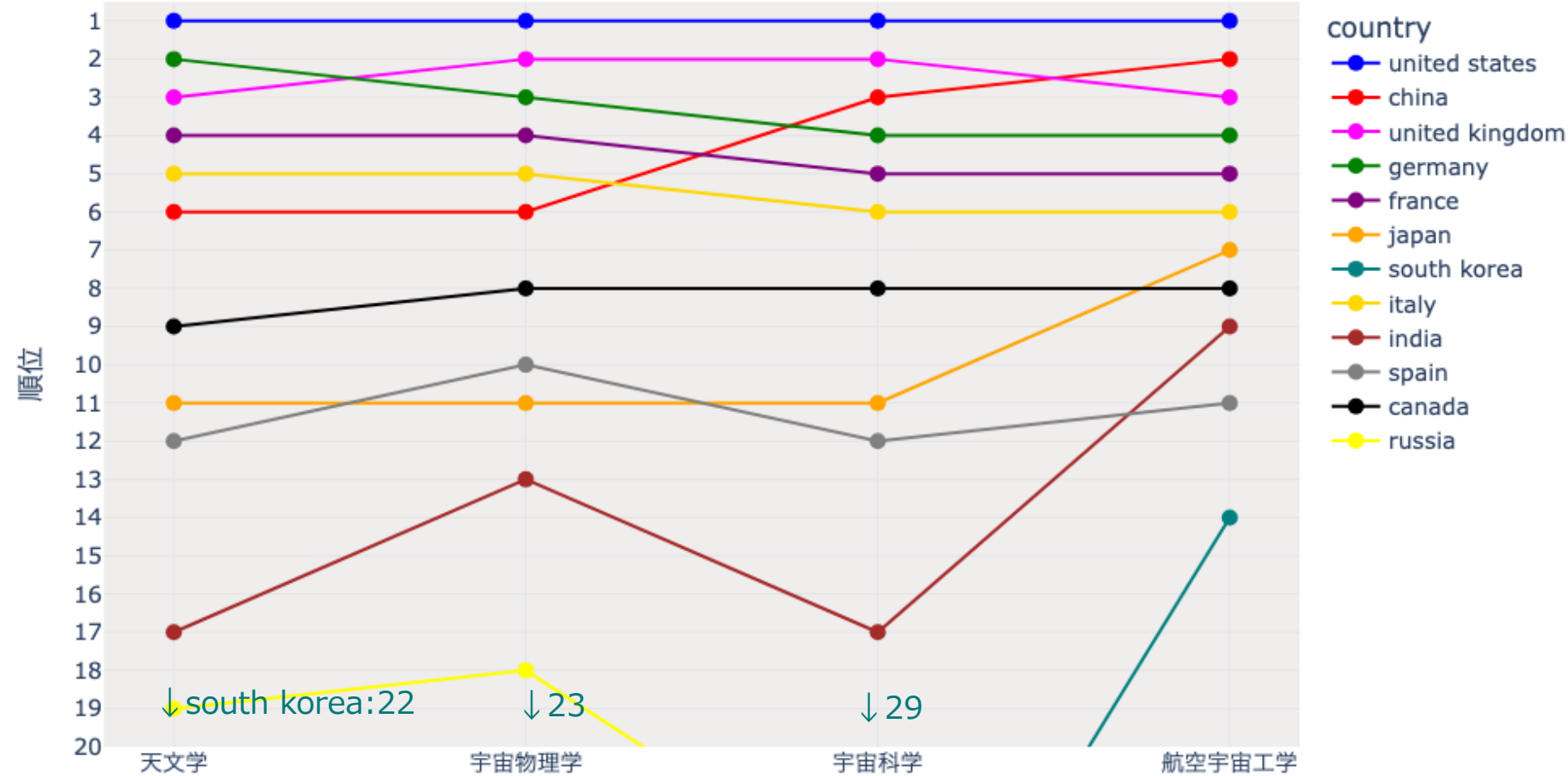


3. 調査結果 宇宙分野の研究開発等の動向に関する調査分析

大分類での国別論文数の分析(top10%論文*)

Top10%論文*に絞って国別ランキングをプロットすると、大きな傾向は変わらないが、天文学、宇宙物理学における中国、日本の順位が若干低下した。

*国は第一著者の所在組織で定義した
*top X%論文は、それぞれの対象期間/分類において「被引用数/公開してからの年数(端数切り上げ)」の値が大きい上位X%の論文

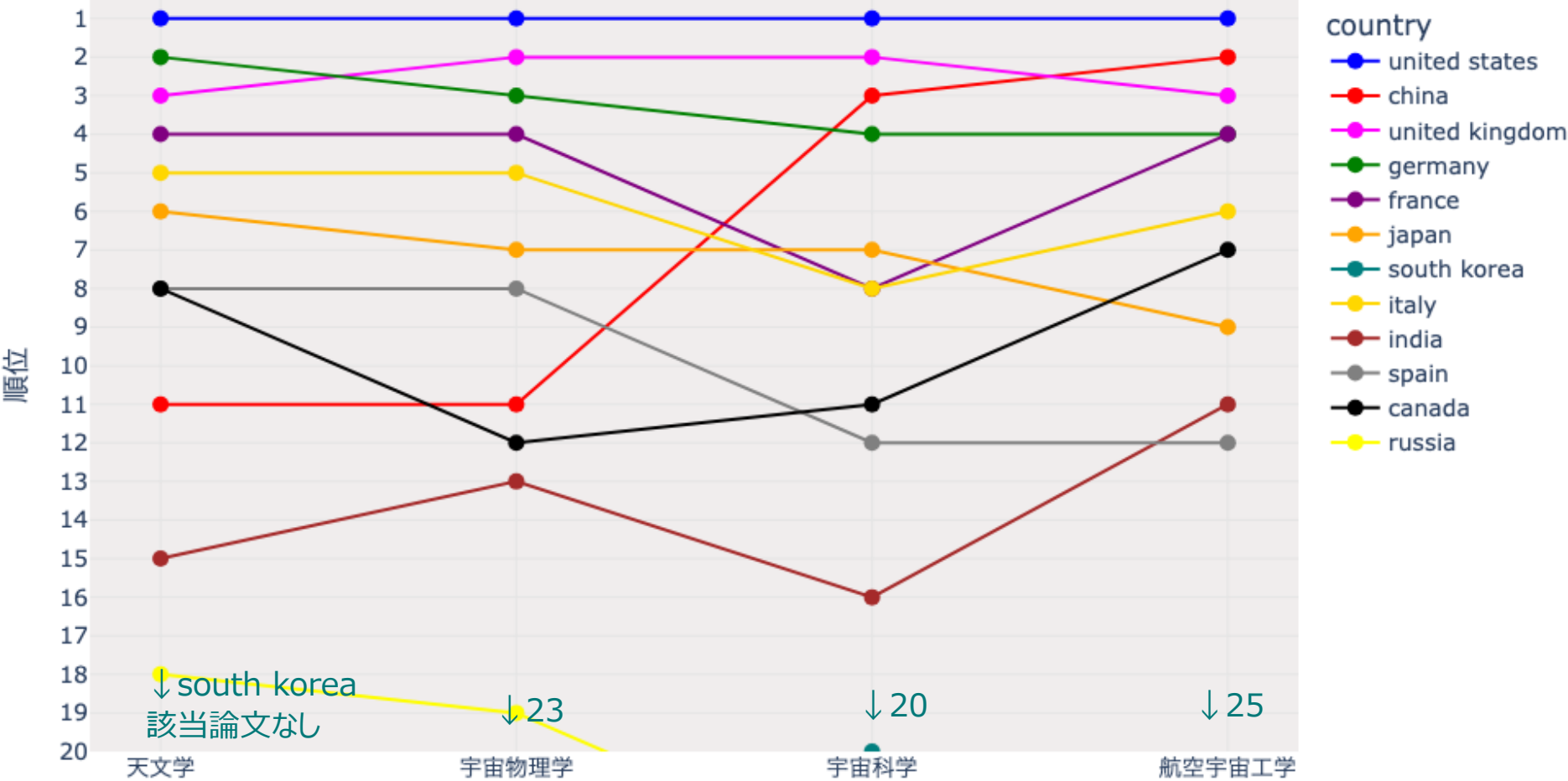


3. 調査結果 宇宙分野の研究開発等の動向に関する調査分析

大分類での国別論文数の分析(top1%論文*)

Top1%論文*に絞って国別ランキングをプロットすると、天文学、宇宙物理学における中国の順位が若干低下した。
また、航空宇宙工学における日本の順位が低下した。

*国は第一著者の所在組織で定義した
*top X%論文は、それぞれの対象期間/分類において「被引用数/公開してからの年数(端数切り上げ)」の値が大きい上位X%の論文

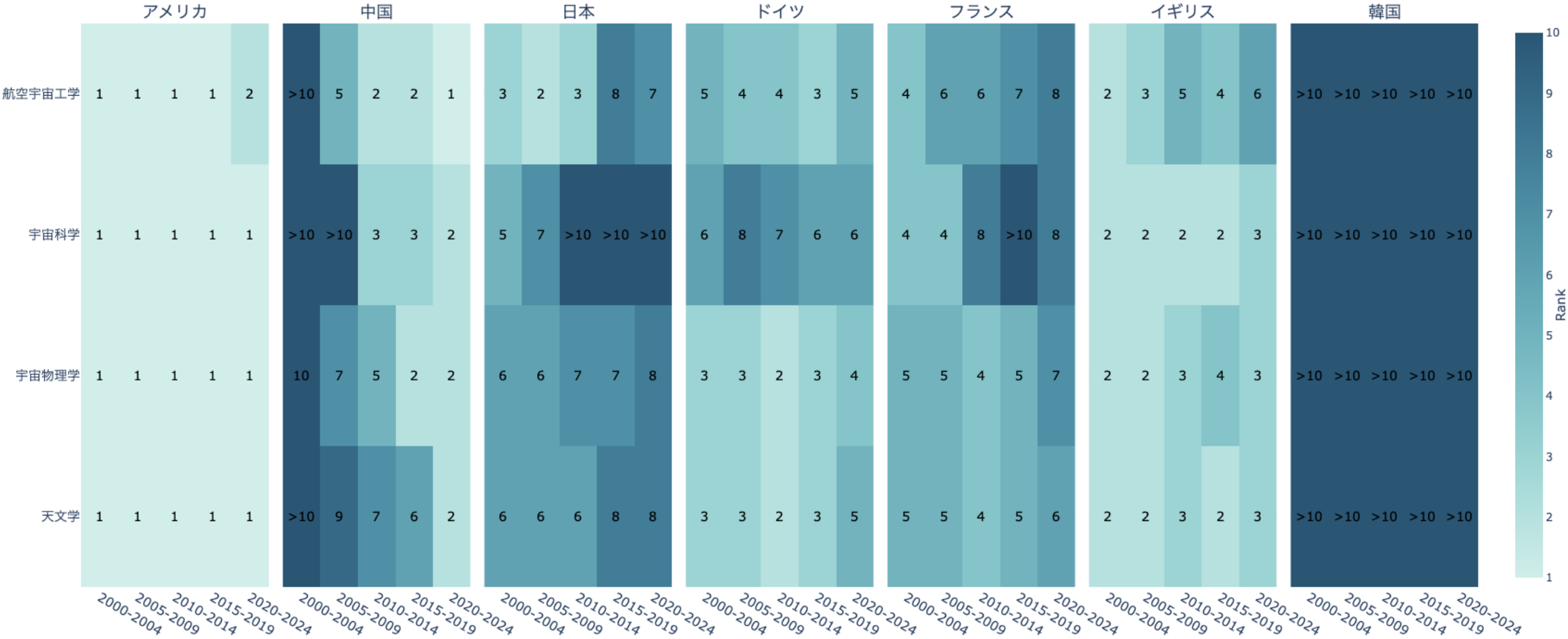


3. 調査結果 宇宙分野の研究開発等の動向に関する調査分析

大分類での国別順位の5年毎の推移

5年ごとに、大分類の国別ランキングをプロットすると、中国が2010年前後から急激に順位を伸ばしていることがわかる。また、日本やフランスは全体的に徐々に順位を落としている傾向が見られる。

*国は第一著者の所在組織で定義した

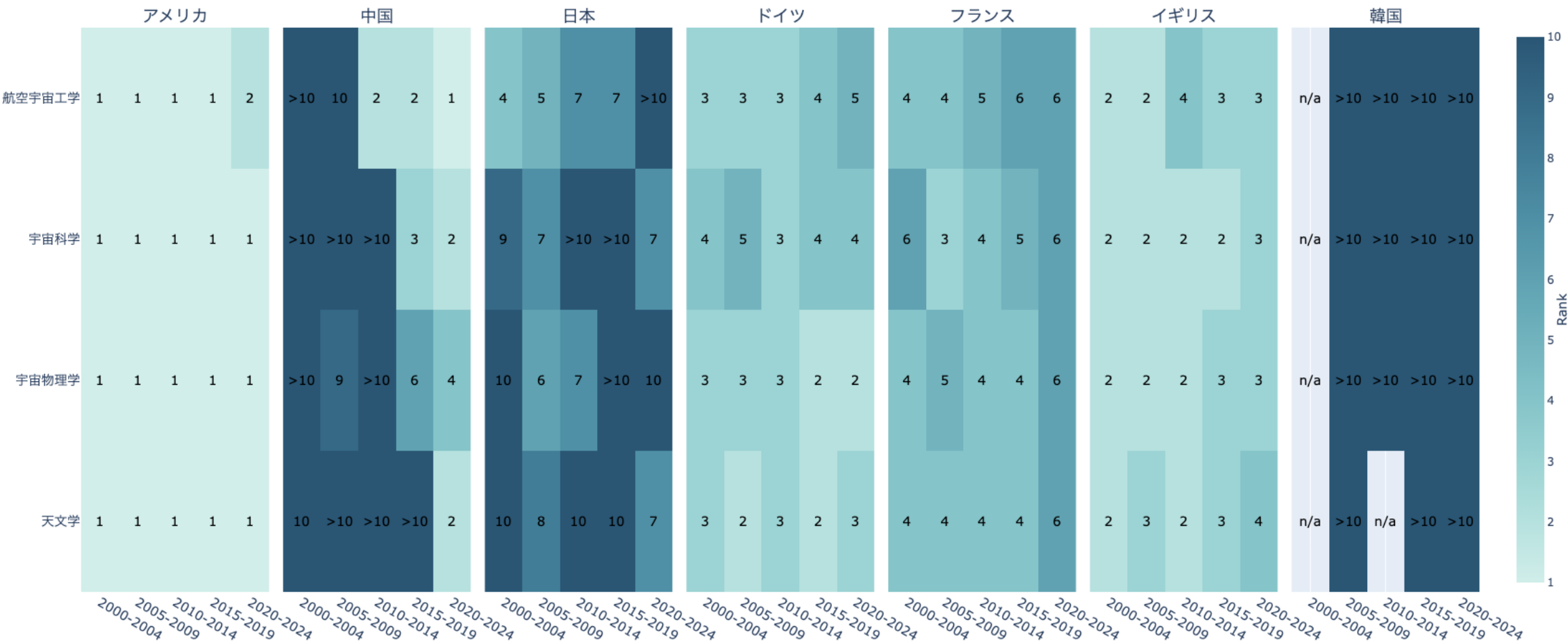


3. 調査結果 宇宙分野の研究開発等の動向に関する調査分析

大分類での国別順位の5年毎の推移(top10%論文*)

Top10%論文に絞ると、中国の順位上昇や日本の順位低下がより顕著に現れる結果となっている。

*国は第一著者の所在組織で定義した
*top X%論文は、それぞれの対象期間/分類において「被引用数/公開してからの年数(端数切り上げ)」の値が大きい上位X%の論文
*n/aは該当文献がないことを示す

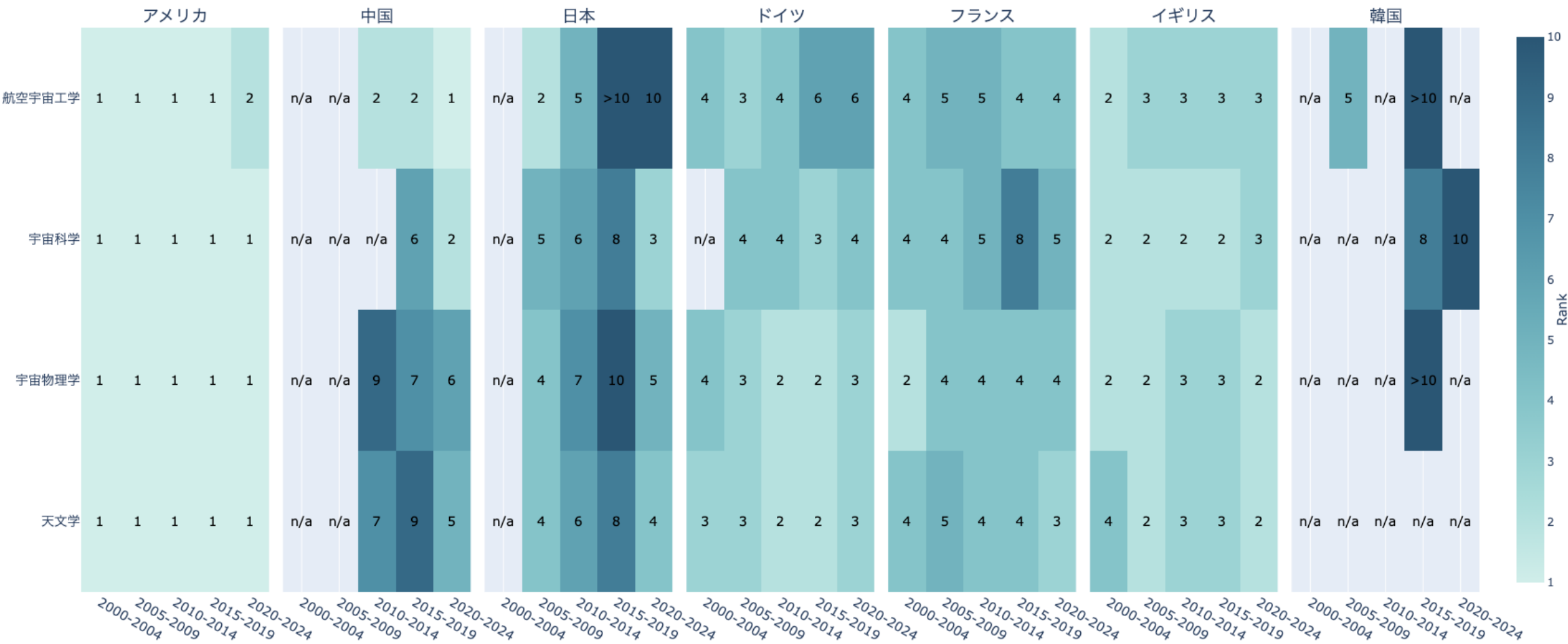


3. 調査結果 宇宙分野の研究開発等の動向に関する調査分析

大分類での国別順位の5年毎の推移(top1%論文*)

Top1%論文に絞ると、中国の順位は全体的に少し下がり、一方で日本の直近5年の順位が向上している。

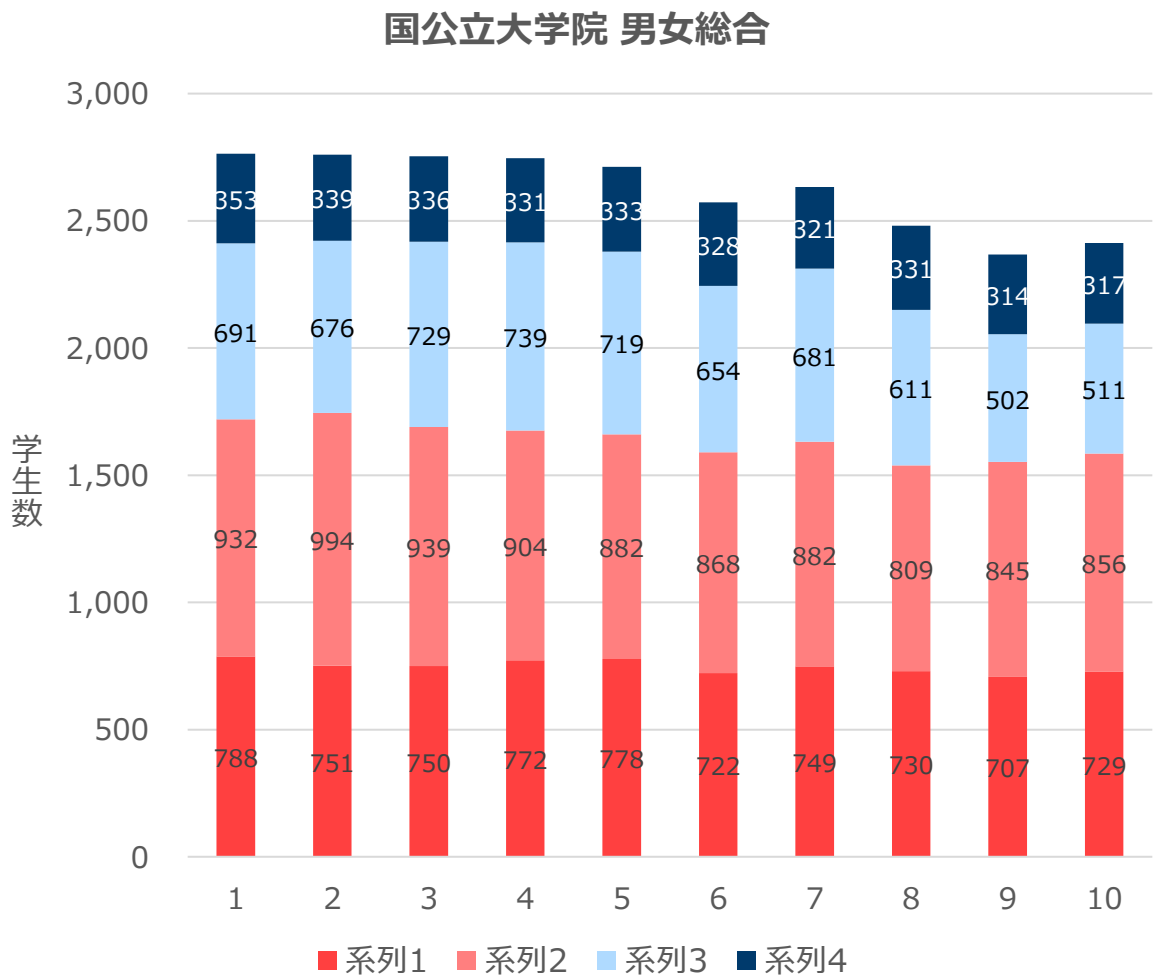
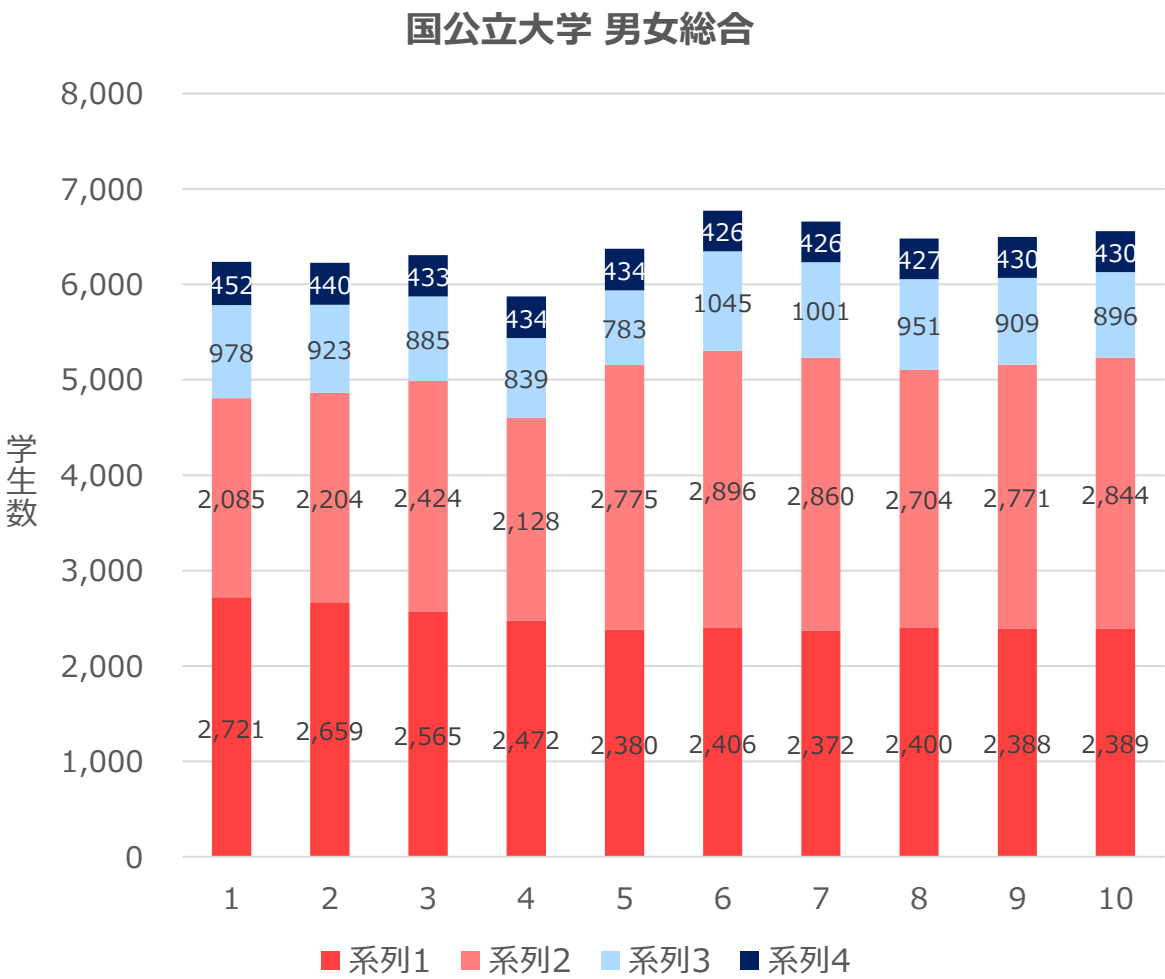
*国は第一著者の所在組織で定義した
*top X%論文は、それぞれの対象期間/分類において「被引用数/公開してからの年数(端数切り上げ)」の値が大きい上位X%の論文
*n/aは該当文献がないことを示す



3. 調査結果 宇宙分野の人材育成・確保に関する調査分析

国公立大学の領域別学生数：男女総合

2024年の国公立大学の宇宙に関連する学生数は6,559人、国公立大学院は2,413人であり、総計は8,972人である。学部生全体の約37%が大学院に進んでいることが分かる。



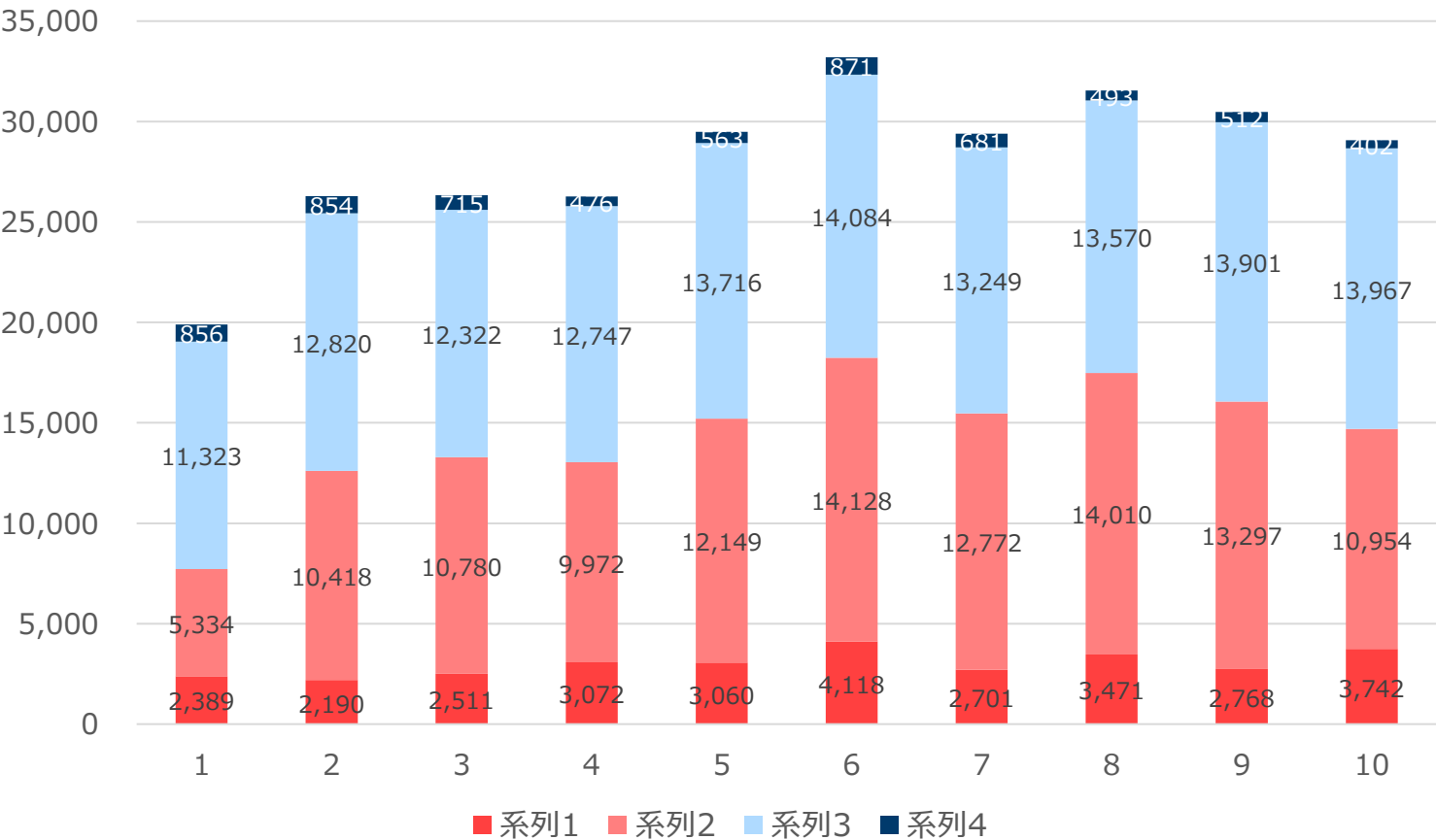
※このデータは、宇宙関連の講義が含まれる学科を対象とし、大学ポートレートに登録のある情報を参照しています。学科が編成されるとその学科の編成以降の学生数の記載は0と表記されるため、合計学生数に影響があります。 19

3. 調査結果 宇宙分野の人材育成・確保に関する調査分析

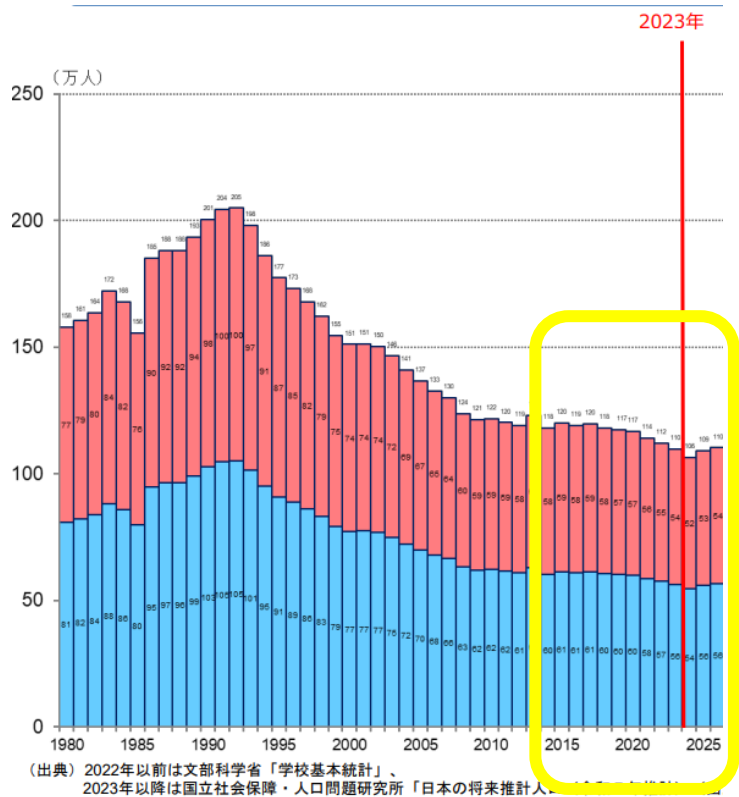
私立大学の領域別志願者数：男女総合

2024年の私立大学の宇宙関連学科への総計志願者数は29,065人であり、航空宇宙工学と宇宙物理学領域で85%の志願者を占める。受験者数全体の人口の影響は受けていないことが分かる。

私立大学 志願者 男女総合



日本の18歳人口の推移



※志願者数を公表していない大学4校を除いた計38校のデータで作成、入試の志願者数データのため大学院の情報は得られなかった
出典：https://www.mext.go.jp/content/20240719-koutou02-000037140_14.pdf

3. 調査結果 宇宙分野の人材育成・確保に関する調査分析

国公立大学：学部等設置状況一覧

2024年の国公立大学では28の学部学科が宇宙分野の学部学科等を設置しており、そのうち2015年から3校が宇宙関連の専攻を新設し、5校が既存の宇宙関連の学部学科を再編した。

年度	状況	領域	大学名	学部名	学科/専攻・コース名	詳細
2015年	コース・専攻の新設	航空宇宙工学	鳥取大学	工学部	機械物理系 工学専攻 機械宇宙工学コース	• 専攻とコースの新設
2015年	学部学科の 名称変更・再編	宇宙科学	神戸大学	理学部	惑星	• 地球惑星科学科から惑星学科惑星学専攻へ名称変更・改組
2016年	学部学科の 名称変更・再編	宇宙物理学	弘前大学	理工学部	数理科	• 数理科学科と物理科学科を統合し、数物科学科に学科名を変更
2016年	学部学科の 名称変更・再編	宇宙科学	東京工業大学	理学院	地球惑星（システム） 科学	• 学部と大学院が一体となって教育を行う「学院」が創設され学部名が「理学院」に変更 ※大学合併2024年10月：東京工業大と東京医科歯科大が統合し、東京科学大に名称変更
2017年	コース・専攻の新設	航空宇宙工学	名古屋大学	工学部	機械・航空宇宙工学	• 機械・航空工学科から、機械系は新たに 3 専攻体制（「機械システム工学専攻」、「マイクロ・ナノ機械理工学専攻」、「航空宇宙工学専攻」）の組織を新設
2018年	学部学科の 名称変更・再編	航空宇宙工学	東京都立大学	システムデザイン学部	航空宇宙システム工	• 航空宇宙システム工学コースは航空宇宙システム工学科として再編 ※大学名変更2020年度：首都大学東京から、東京都立大に名称変更
2019年	コース・専攻の新設	航空宇宙工学	室蘭工業大学	工学部	機械航空創造系	• 工学部から理工学部へ再編 航空宇宙システム工学コースの新設
2021年	学部学科の 名称変更・再編	航空宇宙工学	九州大学	工学部	航空宇宙工学	• 機械航空宇宙工学科・航空宇宙工学コースから航空宇宙工学科へ再編

3. 調査結果 宇宙分野の人材育成・確保に関する調査分析

私立大学：学部等設置状況一覧

2024年の私立大学では41の学部学科が宇宙分野の学部学科等を設置しており、そのうち2015年から2校が宇宙関連の専攻を新設、6校が宇宙関連学科を新設し、8校が既存の宇宙関連学部学科を再編した。

年度	状況	領域	大学名	学部名	学科/専攻・コース名	詳細
2018年	学部学科の 名称変更・再編	航空宇宙工学	大同大	工	機械システム工	・ 総合機械工学科から再編
2019年	コース・専攻の新設	宇宙物理学	工学院大	先進工	応用物理 宇宙物理学専攻	・ 専攻を新設
2019年	コース・専攻の新設	航空宇宙工学	第一工科大学	航空工	航空工学科 航空エンジニアリング	・ 専攻を新設
2020年	学部学科の 名称変更・再編	宇宙科学	東京都市大	理工	自然科	・ 知識工学部自然科学科から再編
2021年	宇宙関連学科の新設	宇宙物理学	関西学院大	理	物理・宇宙	・ 理工学部を理学部に再編し物理・宇宙学科を新設
2022年	学部学科の 名称変更・再編	宇宙物理学	岡山理科大	理	物理	・ 応用物理学科/物理科学専攻から物理学科/物理科学専攻に再編
2023年	学部学科の 名称変更・再編	宇宙物理学	東京理科大	創域理工	先端物理	・ 理工学部物理学科から再編
2023年	学部学科の 名称変更・再編	航空宇宙工学	中部大	理工	宇宙航空	・ 宇宙航空履行学科から再編
2023年	宇宙関連学科の新設	宇宙物理学	神奈川大	工	応用物理	・ 学科を新設
2023年	宇宙関連学科の新設	宇宙物理学	中部大	理工	数理・物理サイエンス	・ 学科を新設
2024年	学部学科の 名称変更・再編	航空宇宙工学	大阪電気通信大	工	基礎理工/数理科学	・ 基礎理工学科から再編
2025年	宇宙関連学科の新設	航空宇宙工学	金沢工業大	工	航空システム工	・ 航空システム工学科から航空宇宙工学科に再編
2025年	学部学科の 名称変更・再編	航空宇宙工学	大和大	理工	理工/機械工学	・ 機械工学専攻から機械システム工学専攻へ再編
2025年	宇宙関連学科の新設	航空宇宙工学	千葉工業大	工	機械電子創成工	・ 機械電子創成工学科から、宇宙・半導体工学科に再編
2025年	学部学科の 名称変更・再編	航空宇宙工学	帝京大	理工	航空宇宙工/航空宇宙 工学	・ 理工学部：航空宇宙工学科・航空宇宙工学専攻から、総合理工学 科 機械・航空宇宙コースに再編
2026年	宇宙関連学科の新設	宇宙物理学	甲南大学	理工学部	物理学科	・ 物理学科から宇宙理学・量子物理工学科に再編

3. 調査結果 宇宙分野の人材育成・確保に関する調査分析

大学アンケート回答：宇宙に関する論文情報を確認する際に主に参照するジャーナル一覧

24校の回答結果によると、最も多く参照されているのは”Nature”と”Science”で各6校、次いで”Icarus”が5校である。

参照ジャーナル名	参照大学数
• Nature	6
• Science	6
• Icarus	5
• Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	4
• Astrophysical Journal	3
• Publications of the Astronomical Society of Japan	3
• Astronomy & Astrophysics	3
• Nature Astronomy	3
• Journal of Geophysical Research	2
• PNAS	2
• Geochimica et Cosmochimica Acta	2
• Astronomical Journal	2

その他：参照大学が1校のジャーナル
Earth and Planetary Science Letters / PASJ / ApJ / A&A / PASP / Applied / Optics / Nature Geoscience / Astrophysical Journal Letters / Earth Planets and Space / Geophysical Research Letters / Journal of Geophysical Research: Planets / Planetary and Space Science / Planetary Science Journal / 日本惑星科学会学会誌「遊星人」 / 日本天文学会学会誌「天文月報」 / Meteoritics & Planetary Science / Acta Astronautica / PHYSICAL REVIEW D / PHYSICAL REVIEW LETTERS / SOLAR PHYSICS / Physical Review / NASA ADS / Impact Factor、Scimago Journal & Country Rank (SJR) / Annual Review of Astronomy & Astrophysics / Publication of Astronomical Society of the Pacific / PTEP / Journal of High energy physics / ApJS / ApJL / Astrobiology / SPIE proceedings / JATIS / AIAA Journal / 日本航空宇宙学会誌 / Journal of Spacecraft and Rockets / Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences / Proceedings of SciTech (AIAA)

目次

1. 本調査の背景と目的
2. 調査アプローチ
3. 調査結果
 - ・ 宇宙分野の研究開発等の動向に関する調査分析
 - ・ 宇宙分野の人材育成・確保に関する調査分析
4. 本調査のまとめ

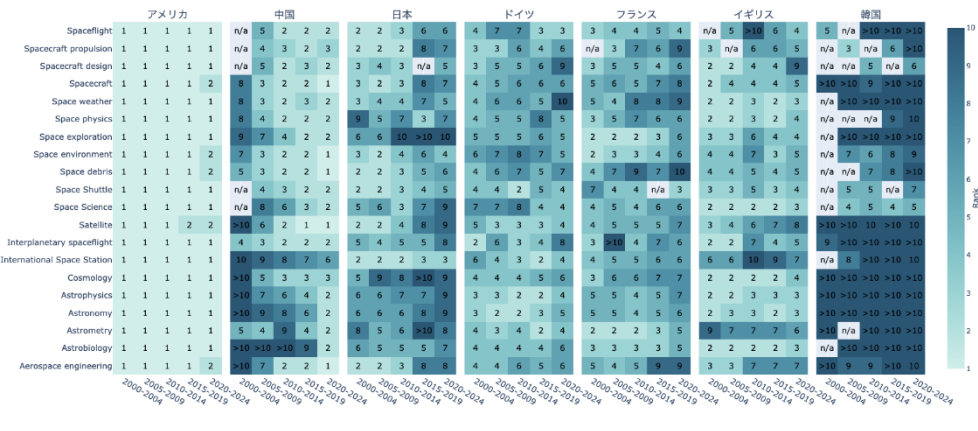
4. 本調査のまとめ

宇宙分野の研究開発等の動向に関する調査のまとめ

宇宙分野に関わる論文・特許について、米・中・英・独・仏・韓・日を中心に文件数の推移を可視化した。2010年以降に中国が急激に順位を上げてきており、日・独・仏などの国は相対的に順位を落としている傾向が明確に示されている。

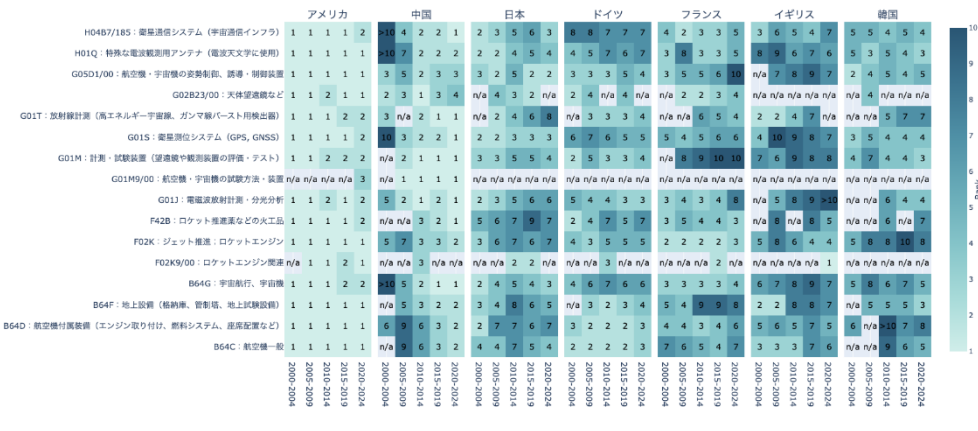
論文分析

- ✓ ほとんどの分野においてアメリカの文件数がトップとなっているが、2010年以降は中国が順位を急激に上げてきており、直近5年（2020-2024年）ではいくつかの小分類分野にてアメリカを抑えて1位となっている。
- ✓ 日本、ドイツ、フランスなどの国は、2000-2024年の調査期間において、全体的に徐々に順位を落としてきている傾向が見られる。
- ✓ Top10%、Top1%論文に絞り込んで分析を行うと、若干中国の順位が相対的に下がっている傾向も見られるが、大勢が変わるほどの変化ではなかった。
- ✓ 日本の論文数が多い分野は「International Space Station:国際宇宙ステーション」、「Space Shuttle:スペースシャトル」、「Space environment:宇宙環境」などであるが、直近5年（2020-2024年）では3-5位であり、存在感は低下傾向にある。



特許分析

- ✓ 多くの分野においてアメリカの特許件数がトップとなっているが、2010年以降は中国が順位を急激に上げてきている。直近5年（2020年-2024年）では、多くの分類分野にてアメリカを抑えて1位となっている。
- ✓ 日本、ドイツ、フランスなどの国は、2000-2024年の調査期間において、全体的に徐々に順位を落としてきている傾向が見られる。
- ✓ 日本の特許数が多い分野は「F02K9/00：ロケットエンジン関連」、「G05D1/00：航空機・宇宙機の姿勢制御、誘導、制御装置」などである。最近でも国別順位はアメリカに次ぐ2位であり、国際的な存在感の大きい分野であると考えられる。



4. 本調査のまとめ

宇宙分野の人材育成・確保に関する調査・アンケート結果のまとめ

宇宙分野の教育は学生数、学部設置状況ともに量的拡大と専門性の深化が進んでおり、教育・研究両面での多角的な成長が期待できる。

調査・アンケート結果

結果のまとめ

学生数

- ✓ 国公立大学も私立大学も2015年から10年間で見ると学生数の推移グラフは緩やかな右肩上がりの傾向にある。2020年がどちらもピークにある。
- ✓ 2024年現在の宇宙分野における国公立の大学・大学院生はそれぞれ6559人（男5898人：女661人）、2413人（男2120人：女293人）であり、合計すると8972人である。大学生と比べて大学院生の学生数の割合は37%である。
- ✓ 私立大学の宇宙関連学科への総計志願者数は29065人である。
- ✓ 2024年の私立大学の志願者数は2024年の国公立大学生数全体の約4.5倍である。
- ✓ 2015年の国公立大学の女子学生数は全体の約11%であり、2024年は10%なことから一定して男子学生が約90%を占めることが分かる。

- 1.学生数の増加傾向：**宇宙分野の学生数が増加傾向にある。
- 2.大学院進学率：**国公立大学の宇宙分野では、大学生のうち約37%が大学院に進学しており、進学率が高い。
- 3.私立大学の人気：**私立大学の宇宙関連学科への志願者数は国公立大学の約4.5倍である。
- 4.男女比の偏り：**国公立大学の宇宙分野では、男子学生が約90%を占めており、男女比に大きな偏りがある。

→学生数において宇宙分野の教育は量的拡大と高度専門化が進む

学部等設置状況

- ✓ 2015年から全11校で宇宙関連の学部学科が新設されており、領域は5校が宇宙物理学、6校が航空宇宙工学である。
- ✓ 新設と再編件数は領域別に航空宇宙工学が13件の約54%、宇宙物理学が8件の約33%、宇宙科学が3件の約13%を占める。
- ✓ 2024年には、国公立大学で28、大学院で29の学部学科が宇宙分野を設置しており、2015年以降、3校が専攻を新設、5校が再編を行った。
- ✓ 2024年の私立大学では41、大学院では31の学部学科が宇宙分野の学部学科等を設置しており、2015年以降、2校が専攻を新設、3校が学科を新設し、8校が再編を行った。つまり、過去10年間で約40%の宇宙関連学科が新設や再編成されている。

- 1.学部学科数の増加傾向：**国公立大学も私立大学も宇宙関連の学部学科が新設され増加している。これは産業界からの人材需要の拡大を示唆する。
- 2.再編の動き：**既存の学部や学科の再編も進んでおり、より専門的で最新の研究や教育が行われるようになっている。
- 3.分野の多様化：**宇宙物理学や航空宇宙工学、宇宙科学など、異なる分野での学科の設置や編成が進んでいる。これにより、学生は多様な専門分野から選択できるようになっている。

→宇宙分野の高等教育は、産業需要に応じた量的拡大と専門性の深化、研究領域の多様化が同時に進行している