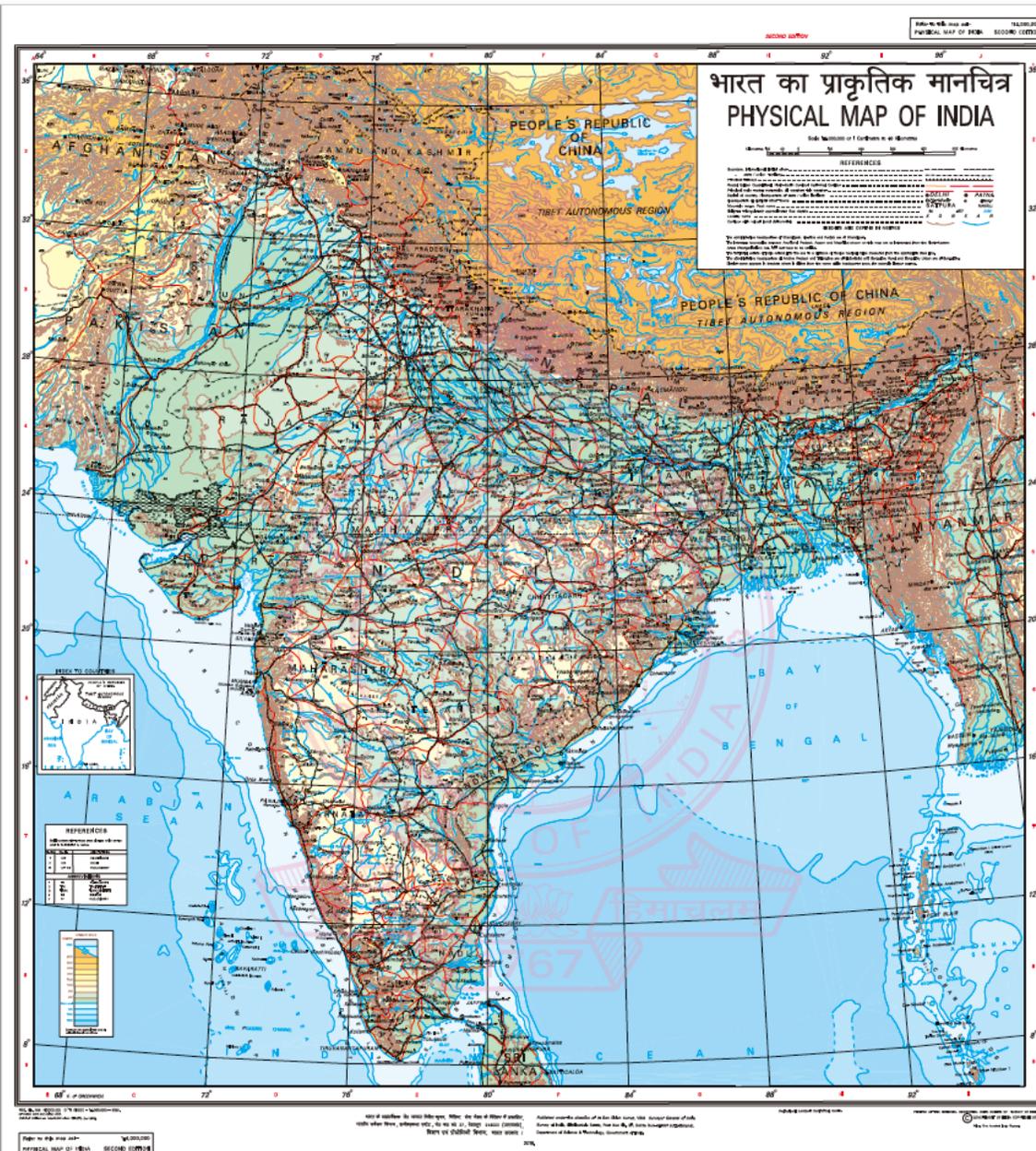


インドにおける政策動向等に関する調査

2022年7月21日

横浜国立大学 研究推進機構・特任教員

葉山 雅



非常に多様性に富んだ社会・文化を 基盤とする民主主義国家

- ⇒ 行政システムが複雑で政策的統一が容易でない
- ⇒ 連邦主義における国・州・県の間での意見調整が容易でない

※ここでは中央政府による国全体に関する政策のみを取り上げる

出典：<https://surveyofindia.gov.in/pages/physical-map-of-india>

政策展開の経緯

■ 1958年 科学政策決議 (SPR: Science Policy Resolution)

“科学の発展および科学的研究の涵養の国家的推進”

⇒ 教育・研究の大規模なインフラ整備

■ 1983年 技術政策提言 (TPS: Technology Policy Statement)

“外国からの技術導入に留まらない、競争力を備えた自立的な技術発展”

⇒ GDP成長率の向上

■ 2003年 科学技術政策 (STP: Science and Technology Policy)

“大規模な研究開発投資増”

⇒ 研究開発アウトプットにおける躍進

■ 2013年 科学技術イノベーション政策 (STP: Science, Technology and Innovation Policy)

“科学・技術・イノベーションが相乗的に作用し合うシステムの構築”



近年の政策展開

■2014年 モディ政権誕生

2015--2020年の5年間はインド政府がイノベーション創出に向けて多数の政策や取り組みを実施した画期的な時期であった

強み：①生産人口割合の上昇による人口ボーナス ②優秀な人材から構成される豊富なタレントプール

課題：①研究開発投資額の低さ ②人口あたりの研究者数の少なさ ③産学官連携の脆弱さ など

■2021年 新たな科学技術・イノベーション政策（仮称：The 5th Science, Technology and Innovation Policy）の原案発表

“「自立したインド（Atmanirbhar Bharat）」を目指しインドの急速な成長に対応”

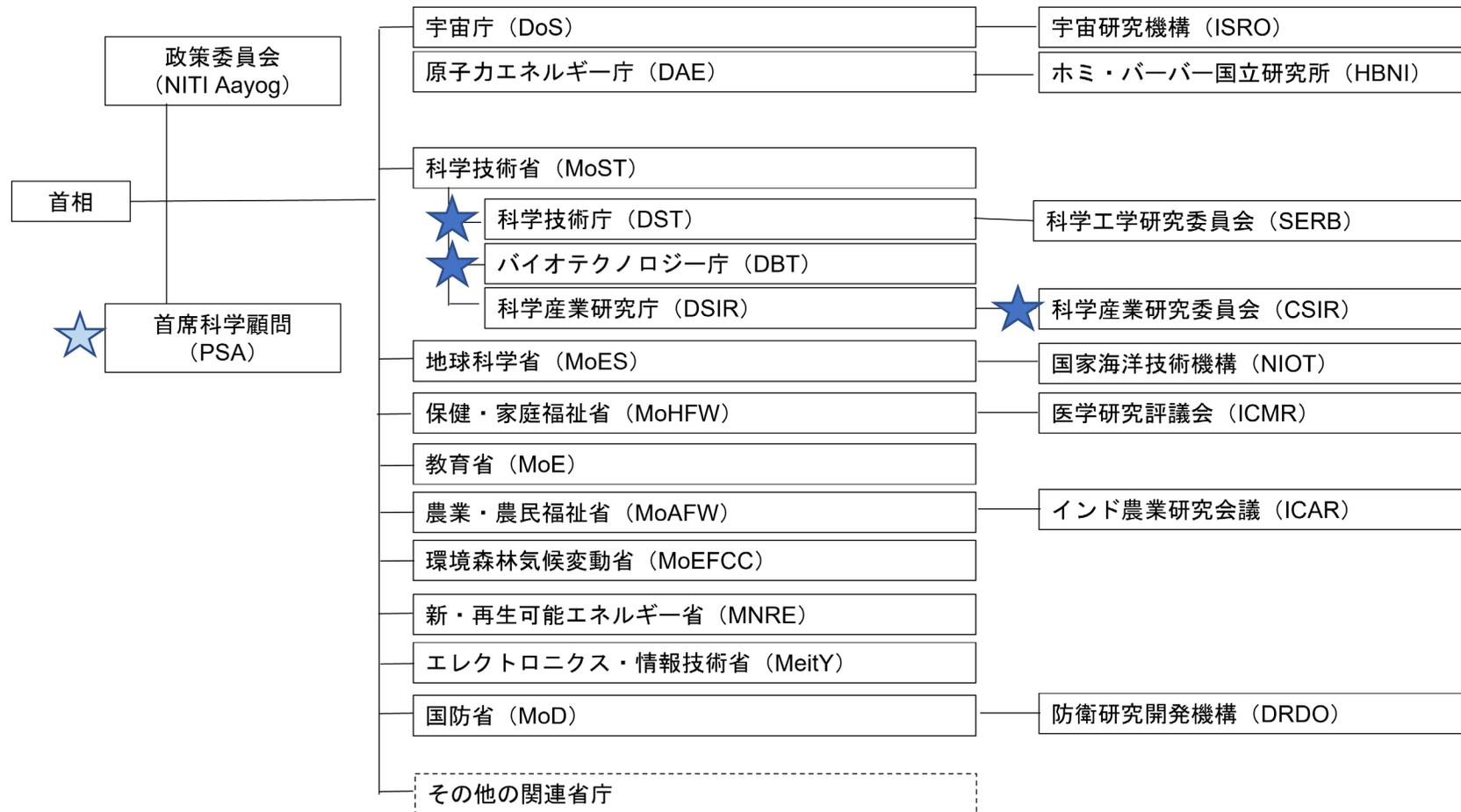
ビジョン：①今後10年間にインドを科学超大国のトップ3に位置付ける

②フルタイムの研究者数・研究開発予算・研究開発予算への民間部門の寄与を5年ごとに倍増する

③今後10年間で世界最高レベルの評価と表彰を獲得する など



中央政府における科学技術関連行政機構の概要



インド中央政府のウェブサイト等に基づき作成

科学技術政策等において重点化されている研究分野①

■独立以来伝統的に、防衛、宇宙、原子力、農業へ重点投資

中央政府における目的別研究開発投資（単位：1000万ルピー）

目的	2015-16年	2016-17年	2017-18年
防衛	11317.12	13382.05	15195.87
農林水産業	4401.11	4631.34	5390.82
教育	559.01	575.33	636.89
エネルギー	3273.37	3412.31	3640.02
環境	325.9	331.28	367.86
宇宙探索・利用	7143.97	8256.55	9340.46
地球探索・利用	1012.2	1078.58	1207.36
全般的な知識増進	5507.75	6052.98	7045.76
健康	3087.97	3559.26	4444.87
産業向け製造・技術	1541.17	1586.70	1748.77
運輸・通信・その他インフラ	539.45	651.64	599.88
その他	1724.31	1995.19	2048.27
合計	40433.33	45513.21	51666.83

※高等教育部門における研究開発は含まない
DST (2020) "S&T Indicators Tables, 2019-20"に基づき作成

ただし、主要政策文書上は重点分野についてあまりふみこんだ記載はなく、全体的な傾向としては農業を筆頭に経済社会への寄与が期待される研究分野に対する政策的重要度が大きいことがうかがわれる

農村開発の一環として、繊維産業や伝統医学などの領域で、大量生産とは異なる地域に根差した生産活動をどのように経済発展につなげていくかも長く重要な論点となっている

科学技術政策において重点化されている研究分野②

■2019年3月に科学技術・イノベーション首相諮問委員会*が「9つのミッション」を発表

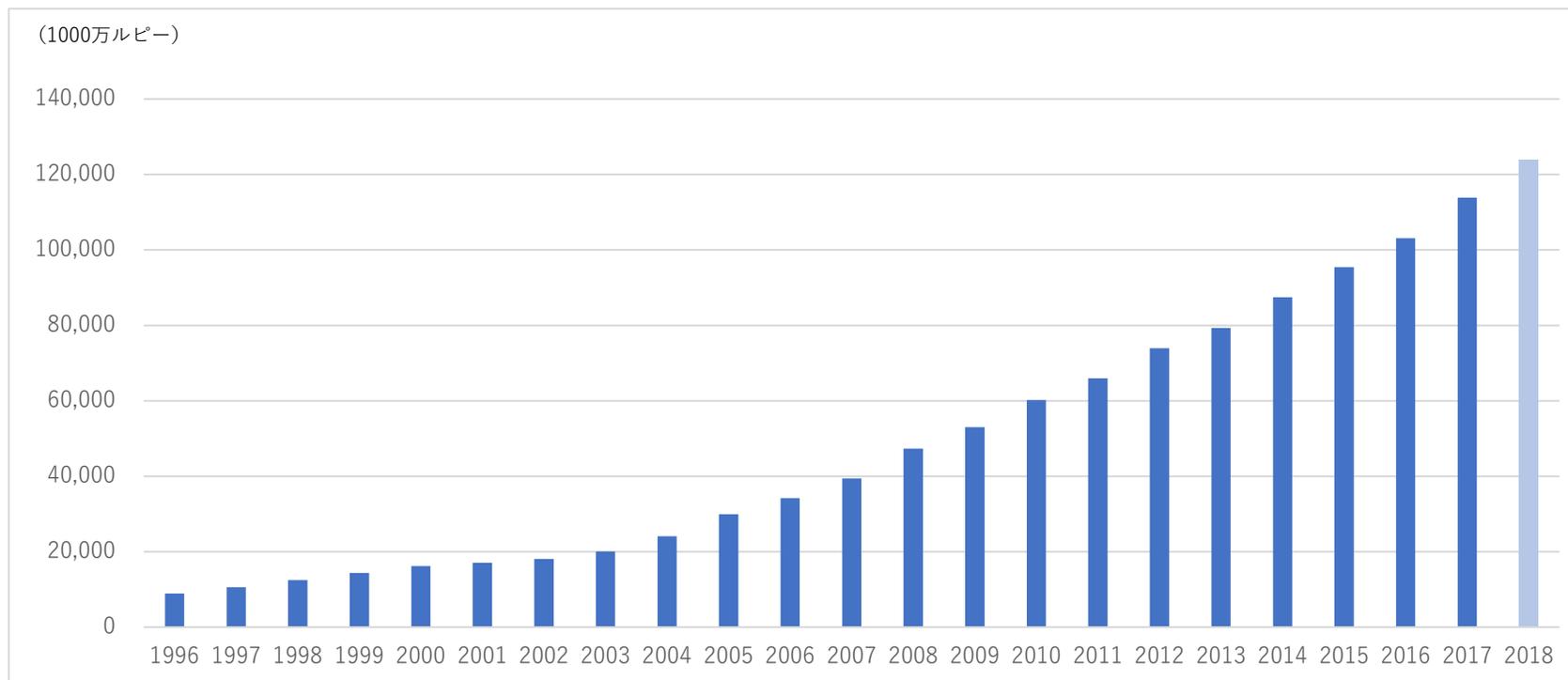
- ①自動翻訳技術 (Natural Language Translation)
- ②量子のフロンティア (Quantum Frontier)
- ③人工知能 (Artificial Intelligence)
- ④生物多様性 (National Biodiversity Mission)
- ⑤電気自動車 (Electric Vehicles)
- ⑥健康医療のためのバイオサイエンス (Bioscience for Human Health)
- ⑦廃棄物利用 (Waste to Wealth)
- ⑧深海探索 (Deep Ocean Exploration)
- ⑨イノベーションの商業化支援 (AgNli: Accelerating Growth of New India's Innovations)

* 科学技術・イノベーション首相諮問委員会 (PM-STIAC: Prime Minister's Science, Technology, and Innovation Advisory Council) : 2018年に設置された、首相直属である首席科学顧問 (PSA: Principal Scientific Advisor) を委員長とする組織。

各ミッションには科学技術庁 (DST) などの担当省庁が複数割り当てられており、それぞれの省庁が課題に対応するプログラムへのファンディングを行う形でミッションが遂行される

主要な科学技術指標：研究開発投資総額

1990年代以来インドのGERDは増加を続けており、1998年（1247億ルピー）から2018年の20年間で約10倍の金額となった。

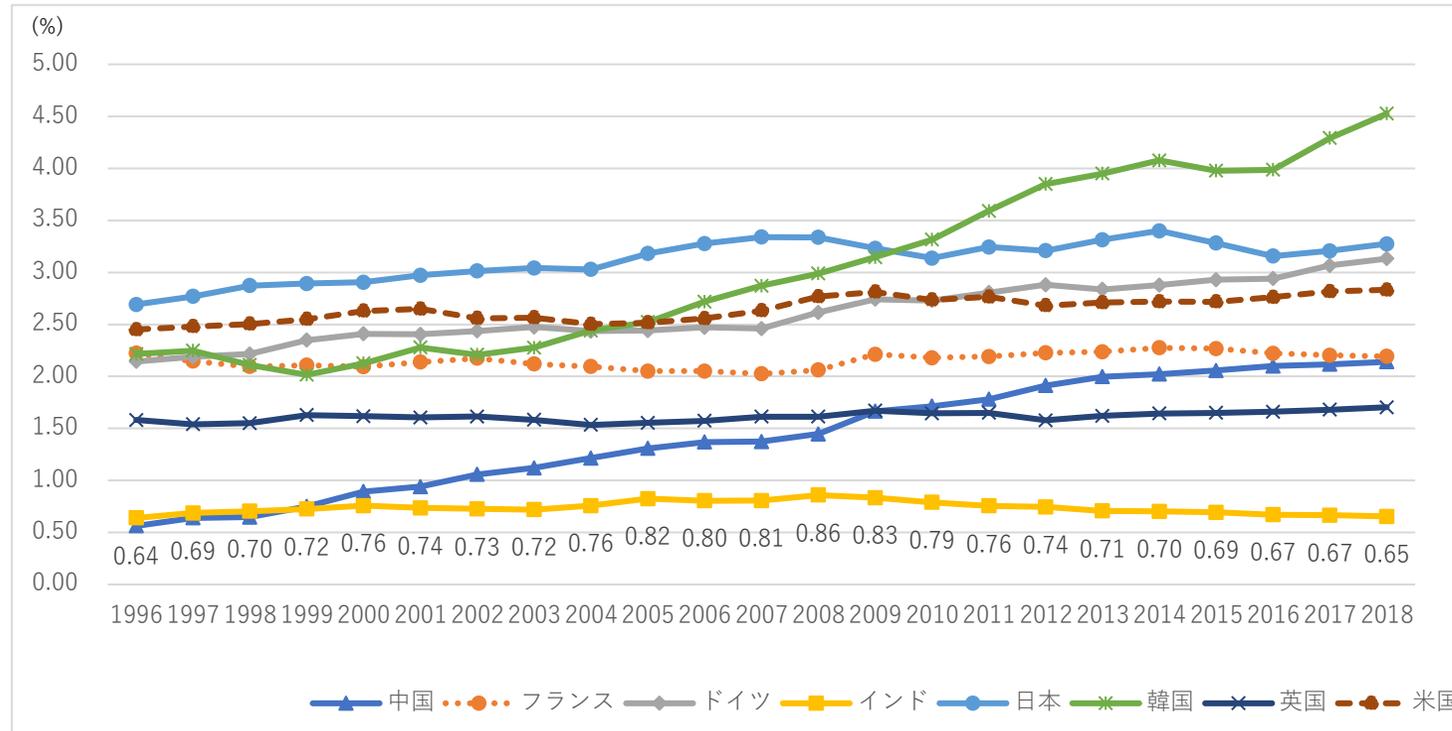


※2018年分は見込み額である／出典：ユネスコ統計研究所のデータに基づき作成

インドにおける研究開発費総額（1996-2018年）

主要な科学技術指標：研究開発総額の対GDP比

2008年に0.86%に達して以来減少傾向にあり、世界の主要国と比較しても低い水準にある。

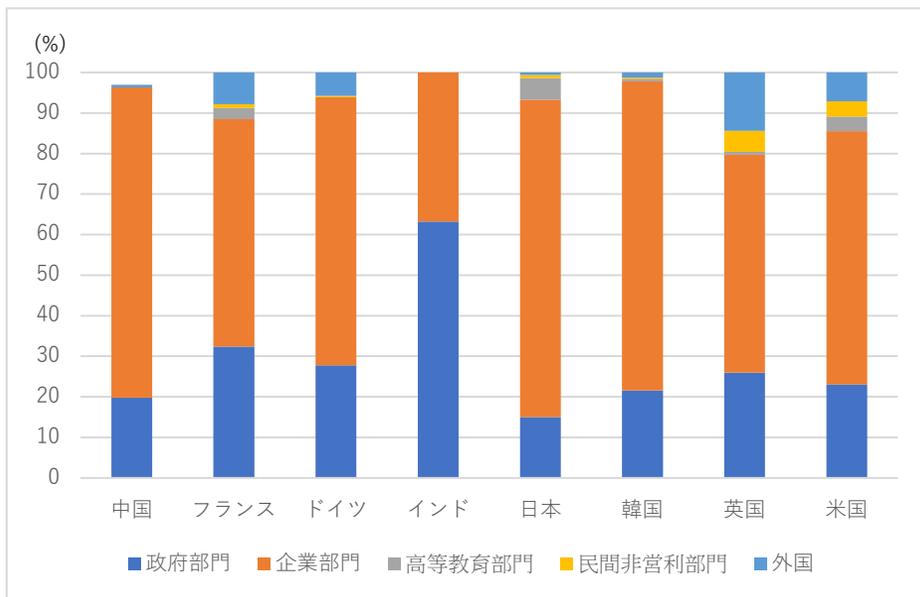


※インドの2018年分は見込み額である／出典：ユネスコ統計研究所のデータに基づき作成

主要国における研究開発費の対GDP比の推移

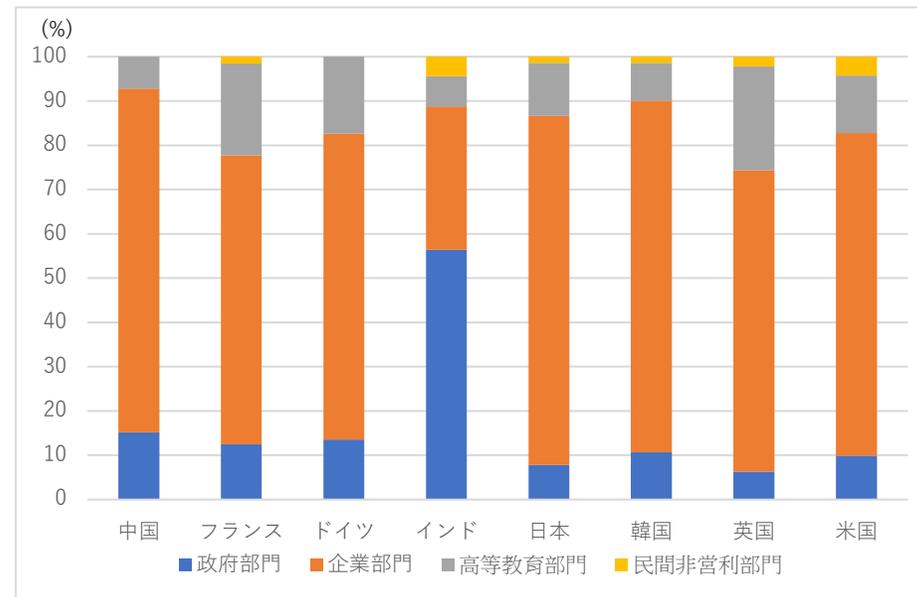
主要な科学技術指標：研究開発投資の部門別動向

他の主要国に比べて、負担部門、使用部門ともに政府部門の割合が極めて大きい。



出典：ユネスコ統計研究所のデータに基づき作成

主要国における研究開発投資の負担部門内訳 (2017年)

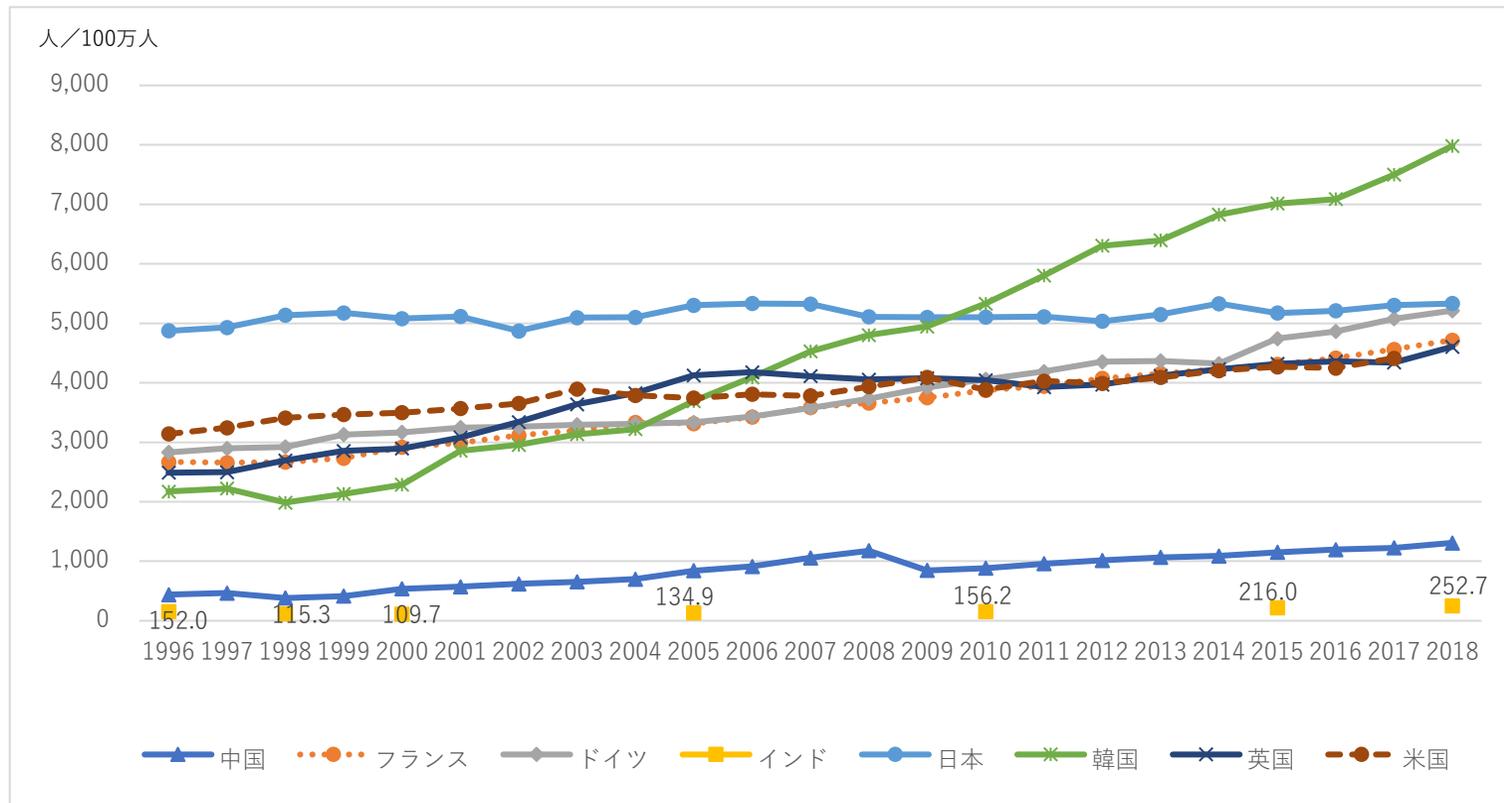


出典：ユネスコ統計研究所のデータに基づき作成

主要国における研究開発投資の使用部門内訳 (2017年)

主要な科学技術指標：研究者数

2000年代以来研究者総数（FTE）は増加を続けており1998年（11万5936人）から2018年（34万1818人）の20年間で約3倍の人数となったが、人口100万人あたりの研究者数（FTE）は、2018年で252.7人であり他の主要国よりかなり低い水準にある。

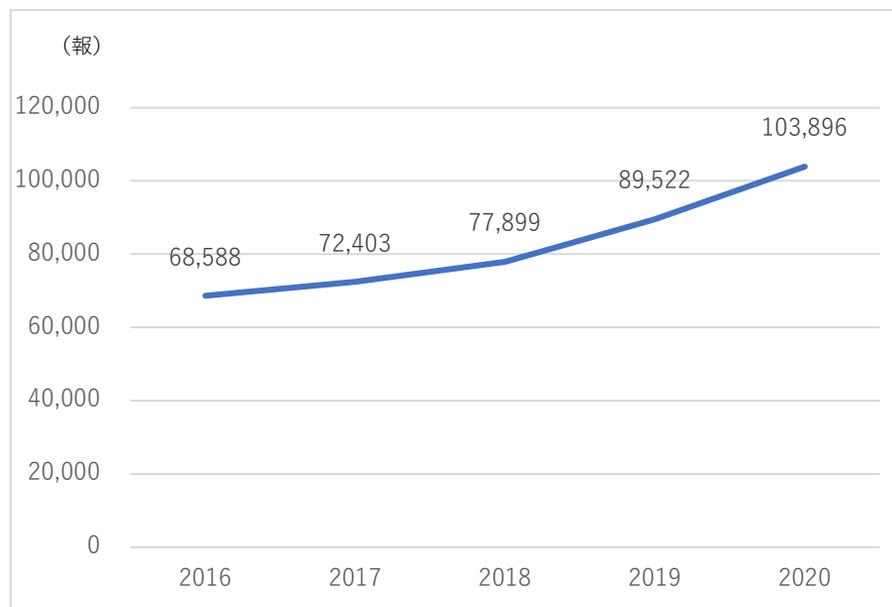


出典：ユネスコ統計研究所のデータに基づき作成

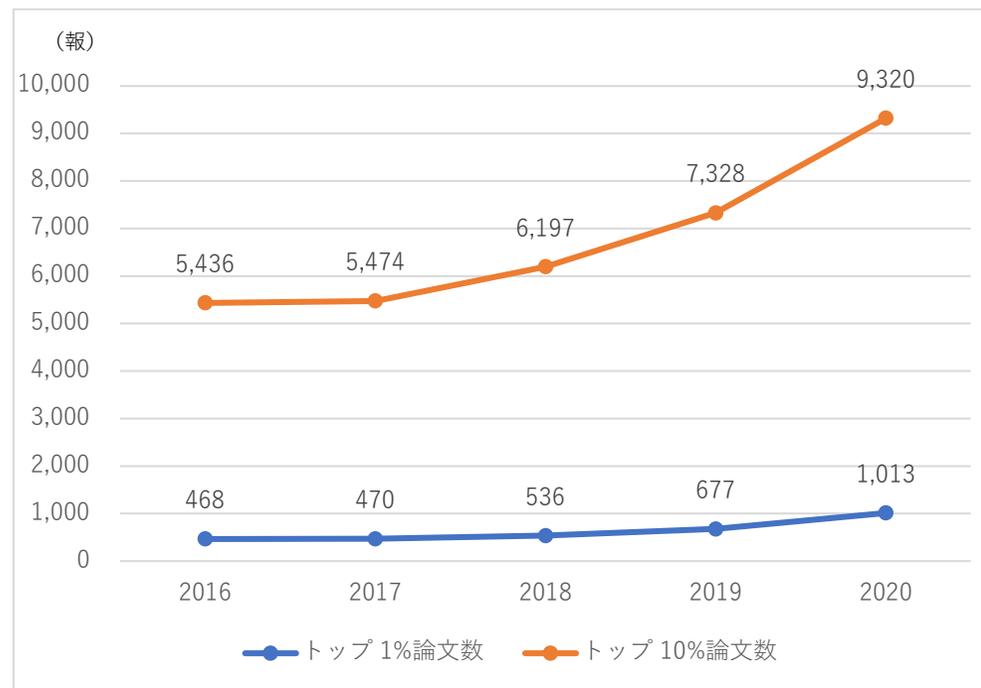
主要国における人口あたり研究者数（FTE）の推移

主要な科学技術指標：論文数

論文数は増え続けており、2016-20年の5年間に発表された全分野における論文数の世界シェアは4.41%、第9位にあたる。被引用数トップ1%論文数および被引用数トップ10%論文数も増加傾向にある。



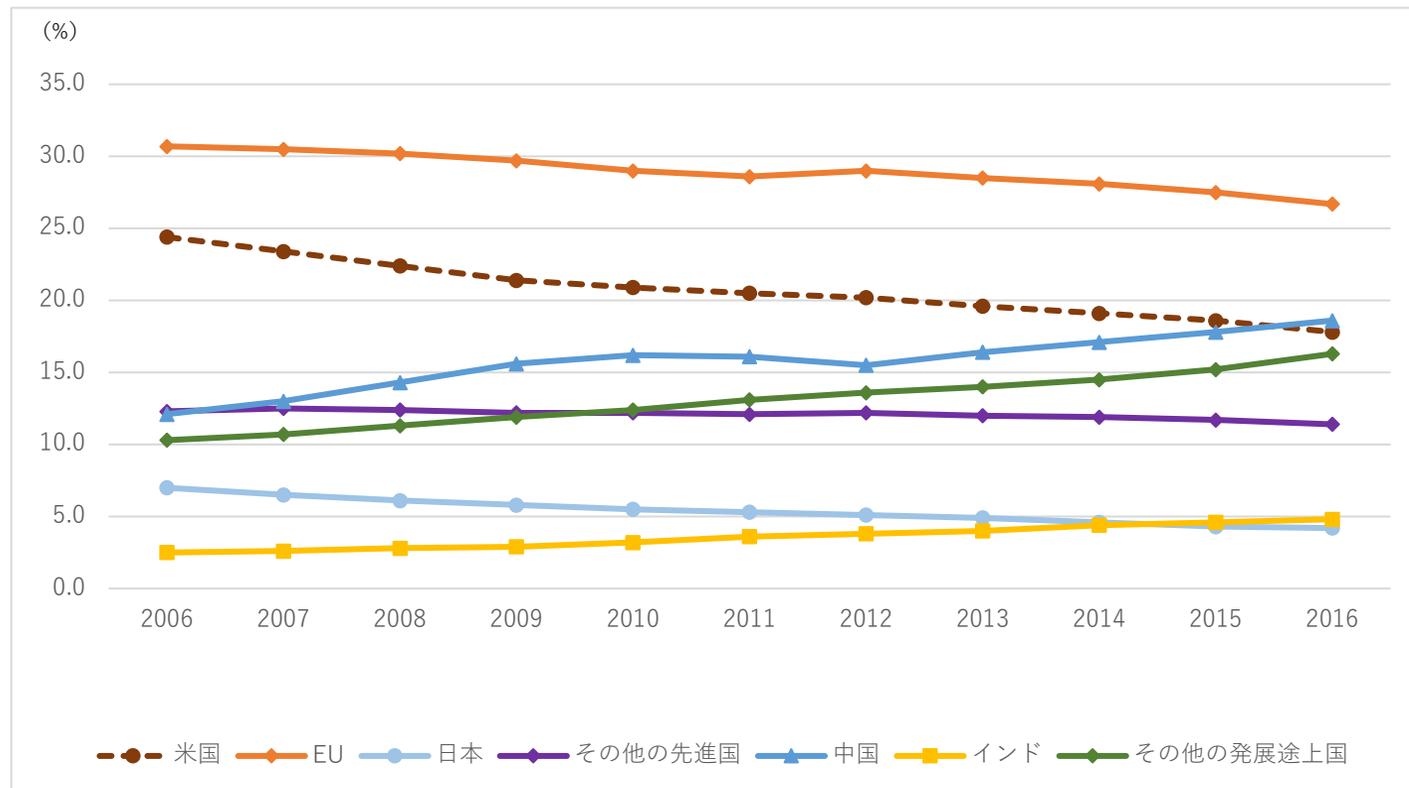
クラリベイト社Web of Scienceに基づき作成
インドにおける論文数の推移（2016-20年）



クラリベイト社Web of Scienceに基づき作成
インドにおける被引用数トップ1%・10%論文数の推移（2016-20年）

主要な科学技術指標：科学技術論文数

2016年の科学論文数においてインドは日本を上回り、中国・アメリカに次ぐ世界第3位のシェア（4.8%）を占めている。
2006年から2016年の10年間で世界全体の科学論文数の年平均増加率は3.9%であり、インドに限定すると11.1%であった。



NSF(2018)、Science and Technology Indicators 2018に基づき作成
国・地域別の科学技術論文数の世界シェアの推移（2016-20年）

主要な科学技術指標：その他ランキング

Nature Index Annual Tables 2021におけるトップ20国・地域

順位	国/地域	Share 2020	Share 2021	Count 2021	Change in Adjusted Share 2020-2021	上位500機関にランクインした機関数
1	アメリカ	20,192.40	20,677.88	29,207	-1.3	143
2	中国	13,591.27	14,256.26	19,084	1.1	95
3	ドイツ	4,559.46	4,750.31	9,308	0.5	41
4	イギリス	3,781.73	3,874.29	8,209	-1.2	31
5	日本	3,033.93	3,278.92	5,294	4.2	22
6	フランス	2,251.55	2,224.29	5,109	-4.7	16
7	カナダ	1,606.20	1,626.95	3,589	-2.3	15
8	韓国	1,436.43	1,520.20	2,541	2	12
9	スイス	1,491.03	1,441.55	3,299	-6.8	12
10	オーストラリア	1,265.62	1,309.66	3,140	-0.2	15
11	スペイン	1,168.03	1,238.63	2,959	2.3	8
12	イタリア	1,037.28	1,134.30	2,896	5.4	12
13	インド	1,041.52	1,039.07	1,654	-3.8	12
14	オランダ	933.31	971.99	2,545	0.4	11
15	スウェーデン	626.47	698.88	1,925	7.6	8
16	イスラエル	610.35	641.82	1,284	1.4	6
17	シンガポール	608.75	635.18	1,295	0.6	3
18	ロシア	468.24	533.79	1,451	9.9	2
19	ベルギー	413.06	433.12	1,289	1.1	5
20	台湾	372.75	421.15	1,031	8.9	4

出典：Nature Index Annual Tables 2021に基づき作成

高被引用論文が全論文に占める割合の国別ランキング（NISTEPデータによる）

順位	国・地域名	Top1%補正論文数割合（整数カウント）
1	スイス	2.87%
2	オランダ	2.75%
3	サウジアラビア	2.64%
4	ベルギー	2.63%
5	デンマーク	2.58%
6	オーストラリア	2.43%
7	オーストリア	2.41%
8	スウェーデン	2.32%
9	英国	2.30%
10	カナダ	2.08%
11	フランス	1.83%
12	ドイツ	1.83%
13	米国	1.83%
14	イタリア	1.72%
15	スペイン	1.72%
16	中国	1.38%
17	ポーランド	1.08%
18	韓国	1.08%
19	日本	1.06%
20	イラン	1.06%
21	ブラジル	0.84%
22	インド	0.77%

順位	国・地域名	Top10%補正論文数割合（整数カウント）
1	スイス	18.67%
2	オランダ	18.06%
3	デンマーク	17.78%
4	ベルギー	16.88%
5	英国	16.56%
6	オーストラリア	16.42%
7	サウジアラビア	16.30%
8	スウェーデン	15.98%
9	オーストリア	15.45%
10	イタリア	14.63%
11	カナダ	14.40%
12	米国	14.28%
13	ドイツ	13.96%
14	スペイン	13.33%
15	フランス	13.14%
16	中国	12.46%
17	イラン	10.40%
18	韓国	9.03%
19	台湾	8.78%
20	日本	8.24%
21	ポーランド	8.21%
22	インド	8.06%
23	ブラジル	7.17%

出典：NISTEP科学研究のベンチマーキング2021に基づき作成

ご清聴ありがとうございました