

科学技術立国の活路を探る ～Top 1%論文指標から見えてきたこと～

相澤益男

**(国研)科学技術振興機構顧問
東京工業大学名誉教授・元学長**

未来工学研究所50周年記念シンポジウム、2021.9.27

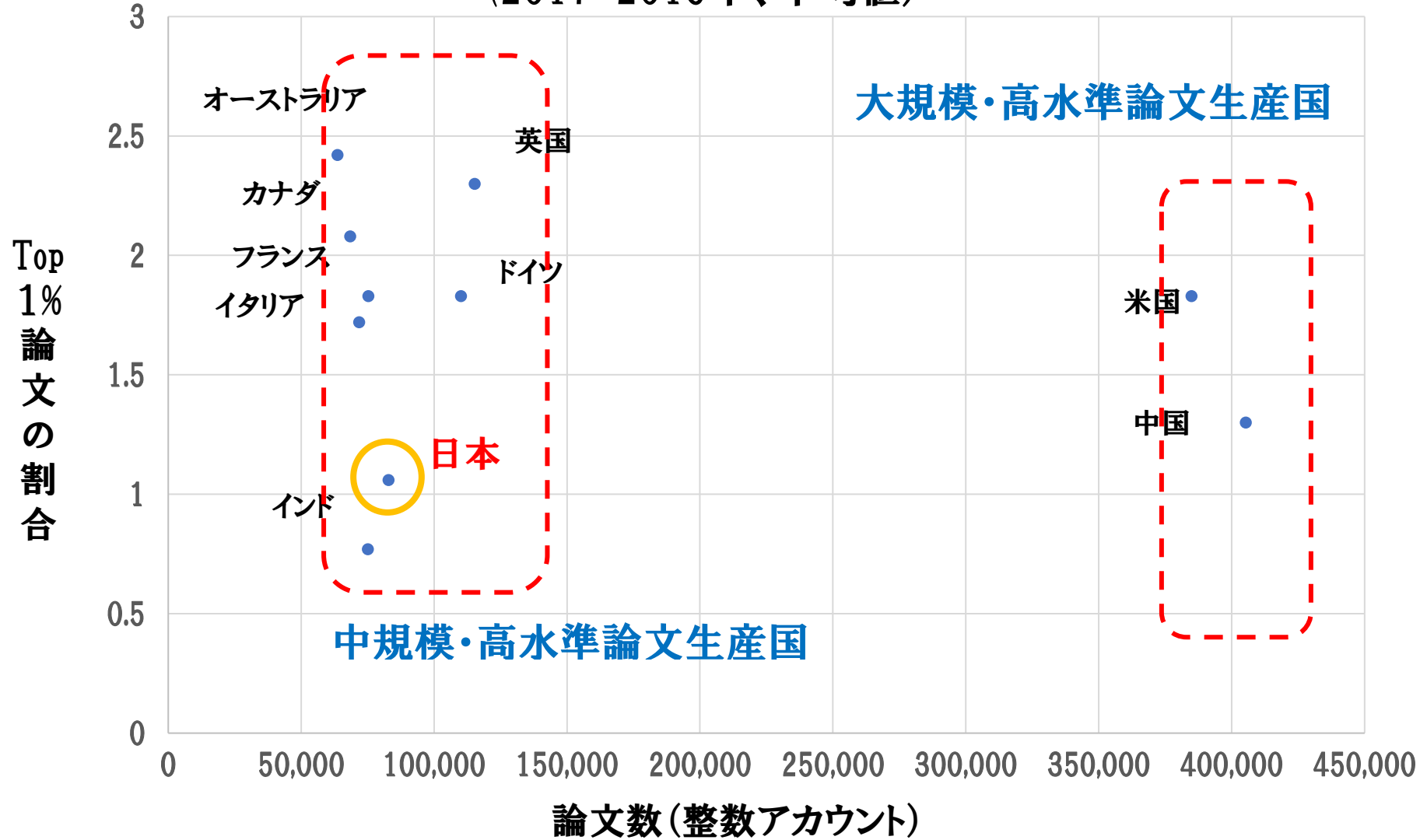
- **新型コロナウイルス・パンデミックに対峙しつつ、新しい時代を切り拓く動きが加速されている。**
- **科学技術がこうした人類の課題に対応していることは歴史的にも銘記されよう。特にデジタル技術の革新は時代変化を駆動している。**
- **科学技術立国危うしと憂慮される中ではあるが、我が国はこうした世界の動きに先導的な役割を果たす責務があるのではないか。**
- **そこで、研究力の評価には様々な難しさがあることを認識しつつ、Top1%及びTop10%論文指標から見えてきたことを提示し、科学技術立国の活路を探ることとしたい。**

日本の研究力は劣化したのか？ ～Top1%論文割合は増加傾向にある～

	1997-1998	2007-2009	2017-2019
論文数(整数アカウント)	68,685	75,867	82,934
Top1%論文数	422	548	879
Top1%論文割合	0.61	0.72	1.06

データの出所:科学技術指標2021

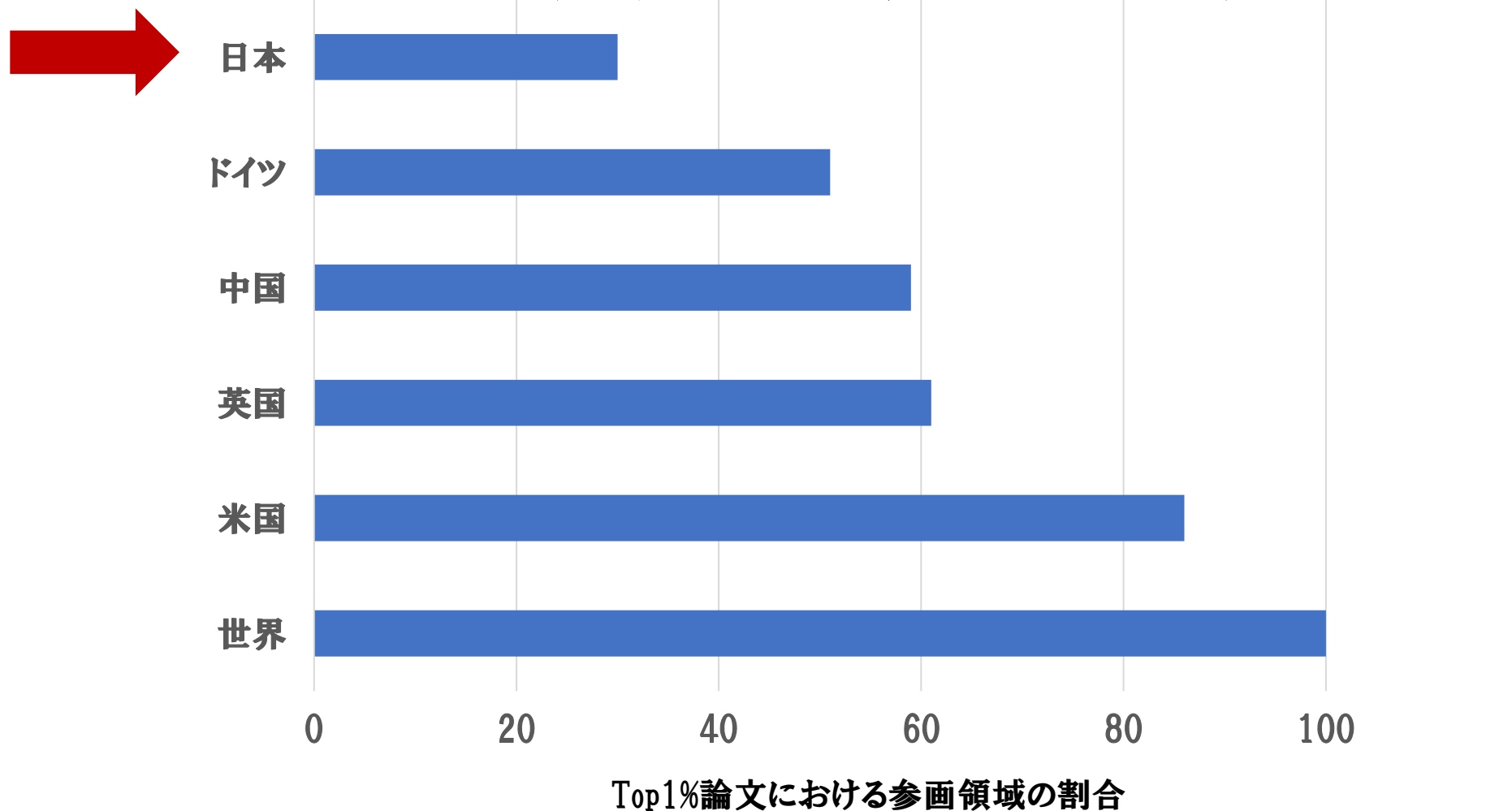
世界の研究力分布が激変した ～国別論文生産数とTop1%論文割合～ (2017-2019年、平均値)



Top1%論文領域参画における国際比較

～国別参画領域の割合で日本の存在感は厳しい～

(整数アカウント、2017-2019年)



データの出所: 科学技術指標2021

危惧される研究力の裾野と多様性

～研究力のトップティア、セカンドティア、広い裾野という三層構造～

(2017-2019年、整数カウント)

	論文数(整数カウント)	Top1%論文割合	Top10%論文割合
米国	384,978	1.82	14.3
中国	405,364	1.38	12.5
ドイツ	110,153	1.83	14.0
英国	115,280	2.30	16.6
日本	82,934	1.06	8.23
フランス	75,297	1.83	13.1
韓国	61,268	0.81	9.0
全世界	1,620,099	1.00	10.0

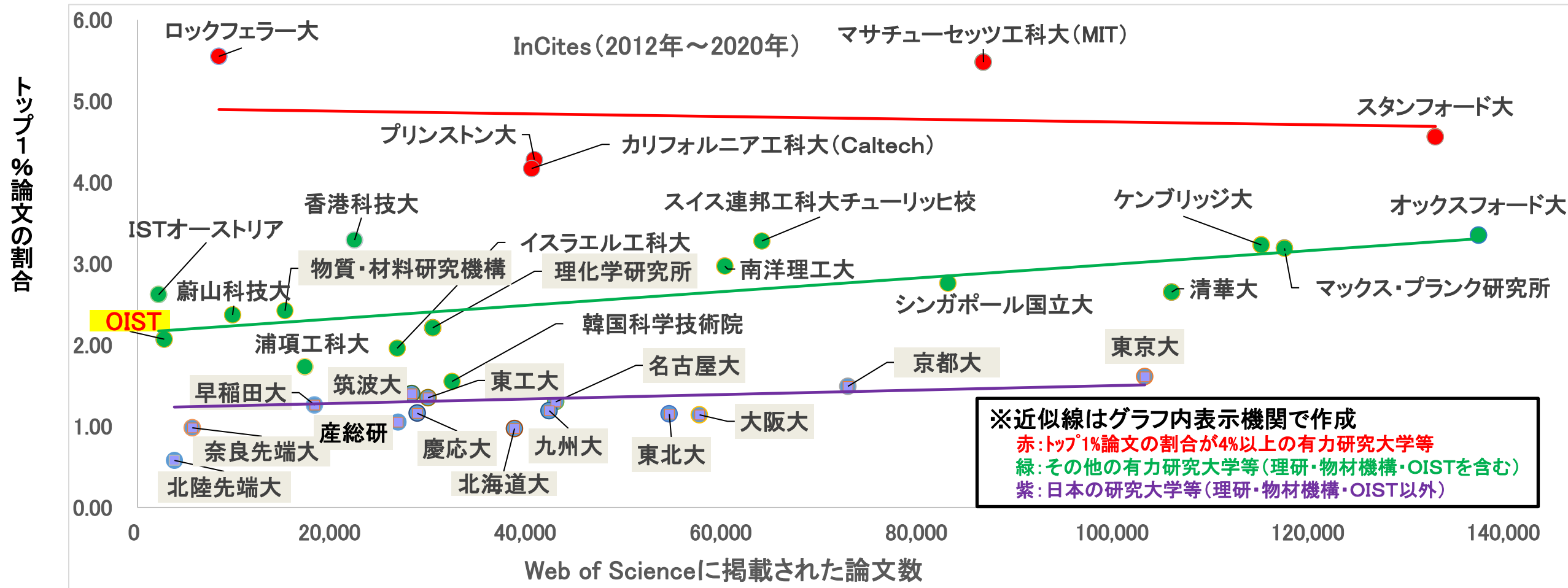
設立10年を迎える沖縄科学技術大学院大学 (OIST)

- **沖縄科学技術大学院大学学園法に明記されている設置目的**
 - ・世界最高水準の科学技術に関する教育研究を通じて、沖縄の振興と自立的発展、ひいては世界の科学技術の発展に資する。
 - ・国は、この法律の施行後10年を目途として、学園に対する国の財政支援の在り方その他この法律の施行の状況にらいて検討を加え、その結果に基づいて必要な措置を講ずるものとする。
- **沖縄科学技術大学院大学学園の今後の諸課題に関する検討会**
 - ・内閣府有識者会議、座長 相澤益男
 - ・OISTのこれまでの取組・実績を確認・評価し、その結果を踏まえ、OISTの今後の展開について議論を行い、「最終報告」を取りまとめた。
- **2021年8月31日、最終報告を大臣に提出するとともに、内閣府HPに掲載。**



※OIST提供資料(2021.1時点)

Top1%論文割合を指標とした世界トップクラス大学の国際比較 ～見えてきた大学研究力の類型～



※近似線はグラフ内表示機関で作成
 赤: トップ1%論文の割合が4%以上の有力研究大学等
 緑: その他の有力研究大学等 (理研・物材機構・OISTを含む)
 紫: 日本の研究大学等 (理研・物材機構・OIST以外)

「Web of Science」を基に論文等分析ツール「InCites」により内閣府が作成 (2021.4時点、一部2021.9時点。)
 「Web of Science」: 質が高く影響力のある世界中の発行物を対象とする、出版社から独立した論文引用データベース。
 「InCites」: 研究論文及びその被引用情報を基にした研究業績の分析ツール。「Web of Science」の提供元であるClarivate Analytics社の製品。「Web of Science」収録の論文データを基に作成。論文がどれだけ引用されたか (被引用数) を基準として、研究者や研究機関の研究力を計測するための様々な指標を提供。

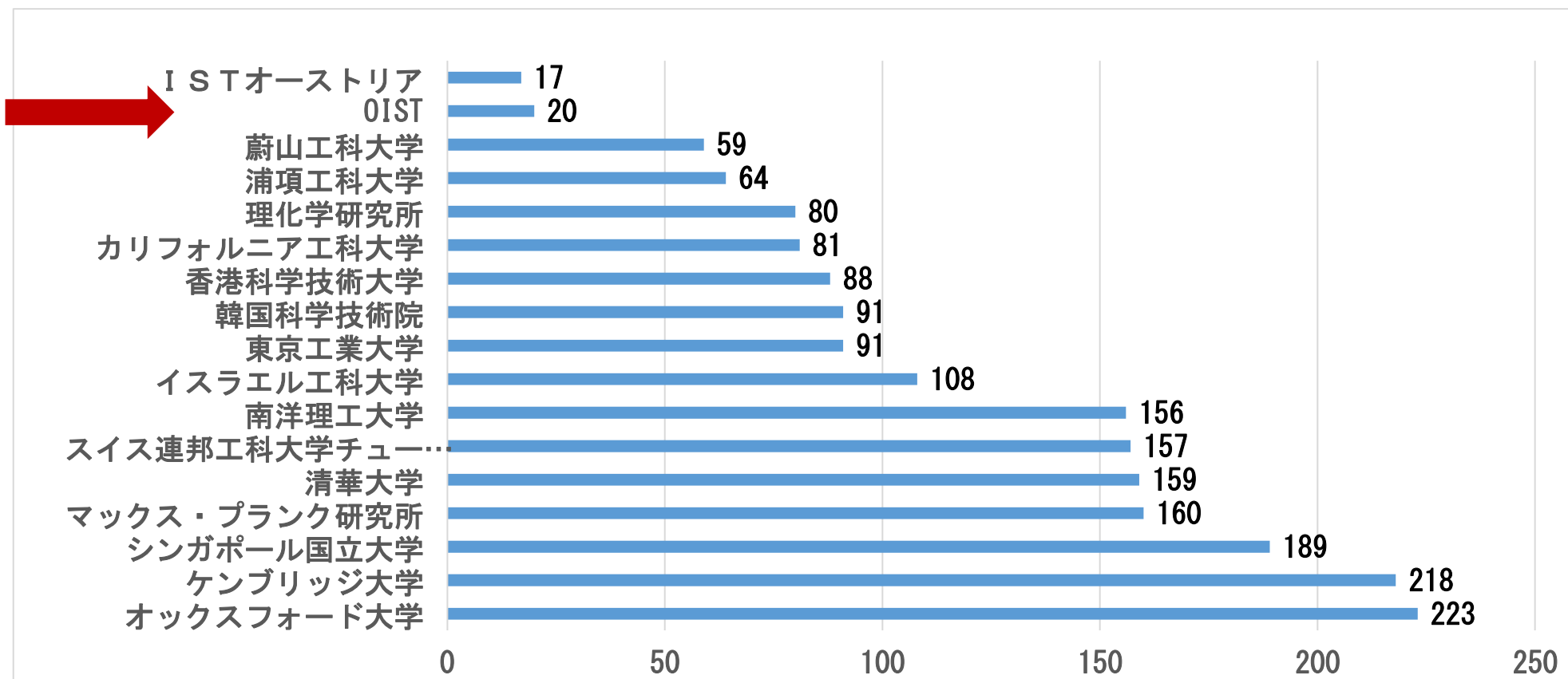
【グラフ外 (数値が大きく、この表からはみ出している機関)】

○ハーバード大学	: 論文数326,894	トップ1%論文4.07%
○トロント大学 (カナダ)	: 論文数176,292	トップ1%論文2.84%
○中国科学院	: 論文数463,694	トップ1%論文1.98%
○国立科学研究センター (仏)	: 論文数405,176	トップ1%論文1.56%

世界最高水準の研究教育に相応しい研究大学としての規模 ～論文生産数とTop1%論文割合～

	2012-2020年
論文数(整数アカウント)	2,738
Top1%論文割合	2.08
Top10%論文割合	14.76

世界最高水準の研究教育に相応しい研究大学としての規模 ～各大学における一定の質・量がある研究分野の数(全254分野)～



「Web of Science」に2016～2020の5年間に掲載された論文を分野(全254分野)ごとに集計し、5年間で50本以上が掲載された分野の数(学際分野や融合分野は複数分野でカウント)

※「インサイト(InCites)」により 内閣府が分析(2021.6時点)

OISTが沖縄の地に根差しつつ、科学技術を通じて我が国及び世界を結びつける世界最高水準の研究大学へと成長して、所期の目的を達成することを期待し、以下のとおり提言する。

○OISTには、科学技術の振興による社会的課題の解決に取り組むことが求められる。そして、OIST発の研究成果からイノベーションが萌芽し、新たな産業が沖縄に生まれ成長していく過程で、OISTはその結節点となり、沖縄振興、ひいては我が国経済社会の発展に寄与していくことが求められる。

○大学の発展を支える財務基盤については、持続可能であることが重要である。OISTは、運営予算の約95%を国の補助金が占める現状から早期に脱却することが必要である。世界最高水準にある大学が多様な財源を確保していることに倣い、OISTには民間資金の獲得等による財源の多様化を進め、自立的財務基盤を確立していくことを求める。

○OIST設置の目的を達成していくためには、なお国の財政支援は必要であり、国に対しては、適切に支援することを求める。そのため、学園法第8条の規定についても、当面の間は維持する必要がある。また、国には、OISTに対して自己財源の確保や効率的な執行を通じて自立的財務基盤の確立を促すとともに、OISTが掲げる戦略とその実績を踏まえ、一定の期間を経過するごとにどのような支援を講じるべきか検討することを求める。

○世界最高水準にある大学と比較すると、現状のOISTは規模が小さく研究分野の広がり・多様性が十分ではなく、国際的に卓越した科学技術を持続的に創出する上での制約となる。そしてイノベーションの芽を生み出していくために必要な研究分野間の相互刺激や融合が起こりにくいことを危惧する。そのため、将来に向けて規模の拡充が必要である。

T科学技術立国の活路を探る ～Top1%論文指標から見えてきたこと～

- 世界の研究力分布は一変し、国別類型化が明確になってきた。
 - 1) 大規模・高水準論文生産国: 米国、中国
 - 2) 中規模・高水準論文生産国: 英国、ドイツ、日本、・・・

- 日本のTop1%論文割合は増大傾向にあるが、中規模・高水準論文生産国としては低位である。激変する世界におけるこうした日本の立ち位置を明確にした上で、科学技術立国の活路を探ることが重要ではないか。

- Top1%及び10%論文指標から、研究力のトップティア、セカンドティア、広い裾野という三層構造の特性が浮き彫りされてきた。この三層構造のそれぞれを抜本的に強化することこそ、我が国の卓越性を発揮することにつながるのではないか。