

## 21世纪以来日本科研竞争力评析

邓美薇 毕亚娜

**内容提要：**以权威数据库 Web of Science、InCites 及日本官方统计数据为依据，基于论文相关指标，将科研竞争力细化为“五力”，即科研的生产力、影响力、创新力、发展力及合作力，系统探讨21世纪以来日本科研竞争力的变化可以发现：自21世纪以来，日本科研进步速度放缓，相较于中国、美国等国家，日本科研“五力”发展势头更是趋弱。但也要看到，日本科研竞争力提升滞缓，从某种意义上来说是基于国际比较以及与其20世纪80—90年代科研高速发展比较的结果，发展的减速也并非停止，日本在今后一定时期内仍是科研强国。

**关键词：**日本 论文数据 科学研究 科研竞争力 中日竞争力比较

**作者简介：**邓美薇，中国社会科学院日本研究所助理研究员(北京 邮编：100007)；毕亚娜，深圳大学马克思主义学院社会科学学院助理教授(深圳 邮编：518060)

**基金项目：**国家社会科学基金一般项目“战后日本经济内外循环关系的历史、理论与政策研究”(21BGJ057)；中国社会科学院青年科研启动项目“第四次产业革命背景下中日科技创新合作研究”(2021YQNQD0068)

**中图分类号：**G649.313 **文献标识码：**A

**DOI：**10.19498/j.cnki.dbyxk.2023.04.009

**文章编号：**2095-3453 (2023) 04-0110-14

当前，科技成为大国竞争的重要领域。随着全球科技创新活动进入空前密集活跃期，国家间科技竞争也向基础研究竞争前移，科学研究成为破解全球难题、重塑世界格局、创造人类未来的主导力。<sup>①</sup>2021年10月8

<sup>①</sup> 杜鹏、沈华、张凤：《对科学研究的新认识》，《中国科学院院刊》2021年第12期，第1413—1418页、1413页。

日，日本首相岸田文雄在首次施政演说中即表明“科技立国”是其增长战略的第一支柱。<sup>①</sup>但是，近年来日本国内对科研竞争力发展趋势表现出深深担忧，诸多日本专家学者、媒体等明确指出日本科研发展走向衰落，日本各界似乎普遍认为日本的科研竞争力并不乐观，但是我国日本学界对此却少有研究。本文沿用以往研究惯例，将科研竞争力细化为科研的生产力、影响力、创新力、发展力与合作力“五力”，基于权威数据库 Web of Science、InCites 及日本官方发布的统计数据，选取不同论文指标，综合探讨21世纪以来日本科研竞争力的发展趋势。

## 一、科研竞争力的内涵及评价方法

国家的科研活动主要依托高校、研究机构以及部分企业等从事基础理论、应用理论研究等知识的生产与创造。科研竞争力则象征着一国在科研活动中的实力与潜力，显著影响其国际科技竞赛中的地位。通过界定科研竞争力的内涵，梳理其评价方法，有利于为进一步探讨21世纪以来日本科研竞争力发展趋势提供理论支撑。

### （一）科研竞争力的内涵

科研竞争力与学术研究竞争力（academic research competitiveness）的意义相近，在部分研究成果中，也将学术研究竞争力直接视为科研竞争力。实际上，国内外并未就科研竞争力的定义形成共识，国外对科研竞争力的研究多是从争夺科研资源的视角出发。日本官方智库、媒体和国内相关学者通常从科研成果数量、质量与影响力等方面进行分析。相关分析研究，得出日本科学研究发展滞缓的结论。例如，2018年日本国家科技政策研究所（NISTEP）发布的权威性统计报告《科学技术指标》首次明确指出日本科研实力下滑，主要体现在论文发表数量与质量的国际排名下滑。因此，沿用以往研究惯例，结合研究实际，本文将科研竞争力界定为科研生产力、科研影响力、科研创新力、科研发展力及科研合作力“五力”的集合，具体而言：

第一，科研生产力直接反映科研产出状况。马克思将生产力与社会发

---

<sup>①</sup> 「岸田首相の所信表明演説全文『対コロナ危機管理を抜本強化』『成長と分配の好循環』」、『日本経済新聞』2021年10月8日。

展的规律结合起来,从多种角度阐述了生产力概念,并提出“社会劳动生产力首先是科学的力量”“生产力中包括科学技术”等论断。“科研生产力”一词,最早由美国情报专家洛特卡(Alfred J. Lotka)提出。他认为,科研生产力主要表现为科研方面“可测量的产出能力”。<sup>①</sup>第二,科研影响力的概念较为多样,英国科研委员会(RCUK)将其划分为学术影响力和社会经济影响力。<sup>②</sup>狭义的科研影响力,指在研究成果的学术辐射范围、引起的关注度,是研究者的学术成果被他人引用的程度。<sup>③</sup>广义的科研影响力,指科学研究对经济社会的作用或贡献。本文采用其狭义定义。第三,科研创新力是科研发展的源动力。创新是指人们能动地进行产生一定价值成果的首创性活动,创新力即进行这种有价值的首创性活动的实力。在实际分析科研创新力时,通常更关注科研产出中具有创新性的成果情况,即创新性成果越多,也就显示出其具备的科研创新的能力越强。第四,科研发展力反映的是科研活动的可持续性,即在以后是否有可能产生更多的优秀成果及有能力继续保持科研领域的重要地位。第五,科研合作力即是开展科研合作的能力。一国的科研合作力,侧重反映的是其开展国际科研合作、加强与其他国家合作伙伴的学术联系能力,国际合作也已成为前沿科学发现的主导力量,催生了众多高质量的科研成果。<sup>④</sup>

## (二) 科研竞争力的评价

国内外关于科研竞争力评价的研究成果,主要体现在宏观层面的国家或地区科研创新系列研究报告和微观层面的基于高等院校、科研机构 and 学科领域等的评价实践。例如,世界知识产权组织等自2007年起发布《全球创新指数(Global Innovation Index, GII)》报告,根据约80项指标,对全球约131个国家和经济体的创新生态系统的表现进行排名。全球领先的

<sup>①</sup> Alfred J. Lotka, “The frequency distribution of scientific productivity,” *Journal of the Washington Academy of Sciences*, Vol. 16, No. 12, 1926, pp. 317–323.

<sup>②</sup> 涂阳军、王娟娟、徐上:《科研质量评价:一个基于影响力的多层次量化模型及其实例》,《大学教育科学》2018年第3期,第58页。

<sup>③</sup> Janine Nahapiet, Sumantra Ghoshal, “Social capital, intellectual capital and the organizational advantage,” *The Academy of Management Review*, Vol. 23, No. 2, 1998, pp. 242–266.

<sup>④</sup> Jonathan Adams, Tamar Loach, “Comment: A well-connected world,” *Nature* 527, 2015, pp. S58–S59.

智能信息服务提供商科睿唯安发布的《全球研究报告》(Global Research Reports)系列报告,如关于二十国集团国家科研绩效的研究报告等,基于Web of Science收录的论文数据及其他人员、资金和专利有关的关键指标,通过大量可视化图表探讨了二十国集团成员国的科研绩效。国内学术界更多从微观层面分析不同机构的科研竞争力情况。例如,武汉大学中国科学评价研究中心发布的《世界大学科研竞争力排行榜》《世界科研机构(含大学和科研院所)学科竞争力排行榜》等;汤建民、韦柳娅等通过构建评价指标体系探讨了中国地方高校的科研竞争力发展。<sup>①</sup>

国内外学者更多侧重从科研产出视角对科研竞争力进行评价,而将科研投入等视为科研竞争力的影响因素。科学研究的复杂性导致国家、机构、科学家和项目的科研表现很难被清晰地计量和评价,但是国内外学者针对宏观(国家层面)、中观(科研机构层面)、微观(团队与个人层面)以及领域等不同层面积极展开科研评价工作的尝试,特别是20世纪60年代文献计量学、科学计量学的创建和发展对科研评价工作提供了重要支撑。在实际探讨国家、机构、个人或不同领域的科研竞争力方面,大多数学者使用论文数据,这也是在综合权衡信息涵盖度、数据可得性、指标可比性、研究可验证性后相对较好的数据指标,而且无论是基础研究还是应用研究,论文均是重要的成果表现形式。李思孟、宋子良等认为,科学研究和技术创新活动的成果存在差异,一方是论文,另一方为专利。<sup>②</sup>生物学家沃伯特指出,科学活动的成果往往是通过科学论文、阐述新理论等形式来表现的。<sup>③</sup>

## 二、21世纪以来日本科研竞争力的变化趋势

尽管2000—2021年日本获得诺贝尔奖的人数多达28位,几近完成日

---

① 汤建民:《2021中国民办本科院校及独立学院科研竞争力评价研究报告——基于结果评价和增值评价的双重视角》,《高教发展与评估》2022年第1期,第1—12页;韦柳娅:《地方高校科研竞争力评价指标体系的构建及实证研究——基于9所区域高校的WOS等相关数据分析》,《中国高校科技》2021年第12期,第35—39页。

② 李思孟、宋子良等:《科学技术史》,华中科技大学出版社2000年版,第497页。

③ Lewis Wolpert, *The Unnatural Nature of Science*, London/Boston: Faber and Faber, 2005, pp.31-32.

本政府提出的于21世纪前50年获得30个诺贝尔自然科学奖的目标，远多于其他亚洲国家。但是，日本政界、学界、产业界等相关专家学者却对日本科研发展表现出越来越多的担忧。日本前首相菅义伟曾指出，近20年研究能力的持续低迷，已是影响日本国家未来的严重事态。<sup>①</sup> 东京工业大学名誉教授大隅良典、小松制作所会长野路国夫等认为，从数据来看，日本的科学研究确实发展滞缓，甚至出现了大幅下滑。<sup>②</sup> 京都大学教授山口荣一的著作《为什么创新停止了：“科学立国”日本的危机》（2016）、铃鹿医疗科学大学校长丰田长康的著作《科学立国的危机：减速的日本研究力》（2019）等也认为日本科研发展迟缓。此外，日本科研发展滞缓也引起了国际社会的关注。例如，国际科学期刊《自然》发行的关于日本科研的特刊《日本自然指数2017》指出，作为顶尖的科技强国，日本的科研产出在过去十年中始终停滞不前。<sup>③</sup> 相较而言，我国学界对日本科研发展的研究相对较少。因此，本文聚焦21世纪以来日本的科研竞争力的变化趋势，其中涉及的论文相关指标主要来源于Web of Science、InCites等权威数据库，并辅以日本官方机构等出版的系列研究报告进行综合性分析。

### （一）科研生产力的变化

论文数量越多、增速越快表示科研生产力越强，论文数量的国际排名、国际占比等指标则表示科研生产力的国家间对比。

通过检索研究，截至2022年7月16日，检索到符合设定的时间与文献类型的论文共计2,763,949篇。21世纪以来，日本历年科研论文发表数量基本上趋于增加，但增速变化较大。2000—2015年日本发表的论文数量增长率明显下滑，年平均增速仅为1%左右。但是，2016年之后，日本论文发表数量与其增长率均有较明显提升。

从不同领域来看，沿用《科学技术指标》的各领域分类方法，将ESI

① 「菅首相の施政方針演説 全文」、『日本経済新聞』2021年1月18日。

② 「日本の研究力 どう再興（複眼）」、『日本経済新聞』2018年8月28日。

③ Nature Index 2017 Japan, Vol.543, No.7646, 2017, <https://www.nature.com/collections/hmjqlbjjn> [2023-04-23].



(Essential Science Indicators) <sup>①</sup> 根据学科发展特点设置的22个学科归纳为九类,分别为:化学、材料科学、物理学、计算机与数学、工程学、环境与地球科学、临床医学、基础生命科学以及其他(包括经济学与商学、一般社会科学、综合交叉学科等)。基于InCites数据库检索发现,21世纪以来,日本在基础生命科学、临床医学、物理学、化学等领域发表的论文数量较多,2000—2010年左右,日本在九类研究领域发表的论文数量增长率均较低,甚至一度为负值,2010年之后,除了物理学、化学之外,日本在其他七类研究领域发表的论文基本上逐年增多,特别是临床医学领域的论文数量增幅明显,2021年超过基础生命科学成为论文发表最多的领域。

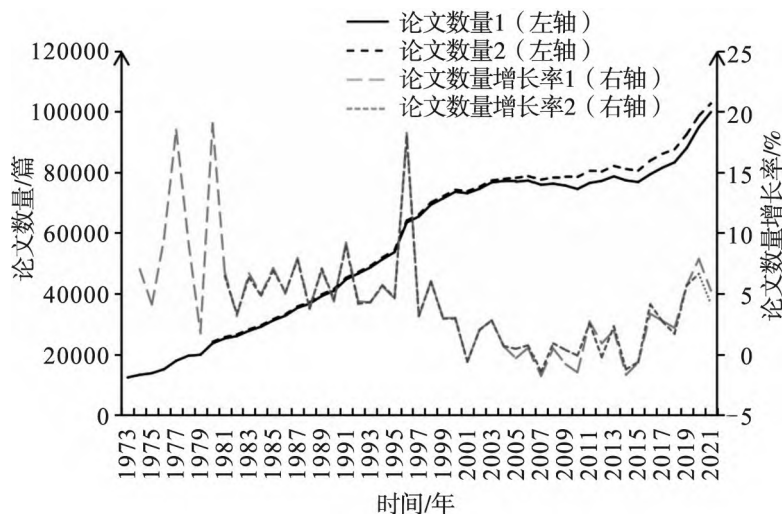


图1 日本科研生产力指标的变化

资料来源:论文数量1、论文数量增长率1的数据来源于Web of Science数据库,论文收录时间最早为1900年,由于1973年之后日本的论文发表数量才明显增加,因此,图中显示的为1973年至2021年间的论文数量及增长率;论文数量2、论文数量增长率2的数据来源于InCites数据库,论文收录时间最早为1980年。

<sup>①</sup> 基本科学指标数据库(Essential Science Indicators,简称ESI),是由学术信息出版机构美国科学信息研究所(ISI)于2001年推出的衡量科学研究绩效、跟踪科学发展趋势的基本分析评价工具,已成为世界范围内普遍用以评价高校、学术机构、国家/地区学术水平及影响力的重要评价指标工具。

从国际比较视角<sup>①</sup>来看，日本科研生产力状况并不乐观，特别是与中国的快速增加形成鲜明对比。根据《科学技术指标2022》的统计，20世纪90年代后半期以来，中国论文发表数量迅速增多，而美国、日本、英国、德国等国家论文的发表数量占世界论文总数的比例趋于下滑。<sup>②</sup>如图2所示，日本论文数量的国际占比一度超过英国，仅低于美国，在9%以上，21世纪之后，其明显下滑，2021年仅为4%左右。

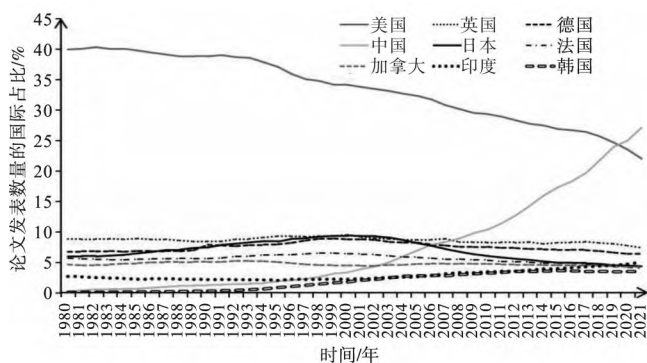


图2 部分国家论文发表数量的国际占比的变化

资料为源：数据来源于InCites数据库。

## (二) 科研影响力的变化

为方便不同国家科研影响力的分析与比较，InCites数据库提供了一系列影响力指标。据此，本文选取论文被引频次、论文被引百分比、学科规范化的引文影响力、相对于全球平均水平的影响力四个指标来分析日本的科研影响力。

从论文的被引频次来看，2000—2004年，日本论文的总被引频次由246.26万次升至历史最高值267.29万次，之后出现了明显下滑。2019年后被引频次降至100万次以下。21世纪以来，日本论文的被引百分比也有所

① 在下文涉及国际比较方面，主要选取中国、美国、英国、德国、法国、意大利、加拿大、印度、韩国等国与日本进行比较，这些国家是传统的科研强国或者是近年来科研发展迅速的国家。

② 『科学技术指标2022』、文部科学省科学技术・学术政策研究所、2022年8月、[https://nistep.repo.nii.ac.jp/?action=pages\\_view\\_main&active\\_action=repository\\_view\\_main\\_item\\_detail&item\\_id=6798&item\\_no=1&page\\_id=13&block\\_id=21](https://nistep.repo.nii.ac.jp/?action=pages_view_main&active_action=repository_view_main_item_detail&item_id=6798&item_no=1&page_id=13&block_id=21) [2023-04-25]。

下滑。需要注意的是，论文被引频次、被引百分比可以直观反映论文产生的影响，但其并非规范化指标，在部分情况下并不能及时、全面反映论文的影响力。如论文发表时间较短，所属研究领域尚未受到重视等，均会导致较少的论文被引次数和较低的被引百分比。因此，进一步消除论文出版年、学科领域与文献类型差异造成的影响，实现跨学科论文学术影响力的比较，自21世纪以来，日本的学科规范化的引文影响力指标基本上处于震荡上行趋势，2020年及2021年则有所下滑。

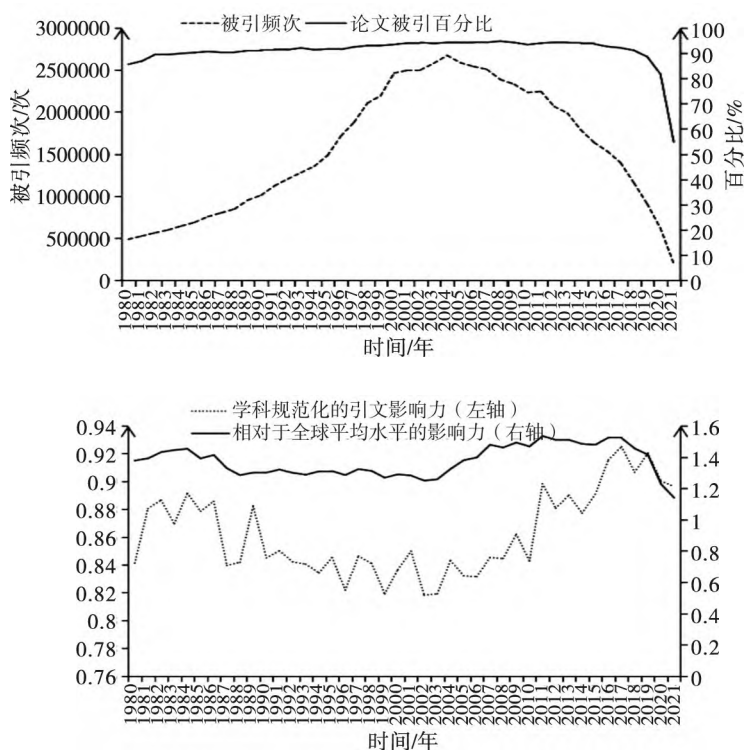


图3 日本科研影响力指标的变化

资料来源：数据来源于InCites数据库。

分领域来看，21世纪以来，日本在大多数研究领域的科研影响力或保持稳定或有所上升，在材料学、物理学、环境与地球科学、临床医学等领域的科研影响力较高，特别是在物理学领域，日本的科研影响力指标有较明显的上行趋势。但是，日本在计算机科学与数学、工程学及其他领域的



科研影响力仍旧较低，在基础生命科学、化学等领域的科研影响力变化不大。从国际比较视角来看，21世纪以来日本的科研影响力相较于美国、英国、德国等传统的科研强国表现略差，近年来在部分科研影响力指标方面也被中国、韩国、印度赶超。但是，日本的科研影响力基本上保持了相对稳定，指标变化相对较小，而美国、德国、英国等国的部分科研影响力指标下滑趋势更加明显。

### (三) 科研发展力的变化

科研发展力表示了一国科研的可持续性，通常用论文的质量评价指标表示，例如被引次数排名前1%、10%论文数量及增长率，ESI高被引论文数量及增长率等。



图4 日本科研发展力指标的变化

资料来源：数据来源于InCites数据库。

根据InCites数据库的检索结果，如图3所示，21世纪以来，日本被引次数排名前1%、10%的论文数量基本上震荡增加，由2000年的596篇和6215篇增加至2021年的963篇和7754篇，2000—2010年，被引次数排名前1%、10%的论文数量的年均增幅均较小，年均增长率仅为1.79%及0.81%，2011—2021年年均增长率分别增加至3.54%及1.42%。另外，日本的高被引论文数量在2012—2019年也有较明显的增加趋势，2020年、2021年则出现了小幅减少。分领域来看，21世纪以来，在临床医学领域，日本的被引次数排名前1%、10%的论文数量及高被引论文数量均明显增加，即日本在临床医学领域的科研发展力明显增强，在基础生命科学、物

理学等领域也同样有较好表现,在环境与地球学、工程学等领域,日本的科研发展力也有一定程度增强,但在具有优势的化学领域,日本的科研发展力却有所下滑。从国际比较来看,21世纪以来,日本的科研发展力提升速度明显滞缓,不仅与中国、美国的快速提升存在较大差距,而且也落后于英国、德国,与韩国发展速度相当。在上述科研发展力指标方面,也早已被中国超越,近年来更是被印度赶超。

#### (四) 科研创新力的变化

科研创新力是科研发展的源动力,也是科研多元化的重要体现。从热点论文<sup>①</sup>数量及热点论文百分比来看,2020—2021年,日本的热点论文数量由121篇增加至131篇,热点论文百分比也由0.12%提升至0.13%。日本国家科技政策研究所每两年发布一期《科学地图》,最新一期《科学地图2018》发布于2020年11月。图4显示了日本在世界热门研究领域的参与程度变化,从日本参与的热门研究领域数量占世界总热门研究领域数量的比例来看,《科学地图2008》的统计值最高,之后趋于下降,《科学地图2018》的统计值下降至30%。日本参与的热门研究领域数量自《科学地图2008》以来基本停滞不前。从国际比较来看,在《科学地图2002》到《科学地图2018》的统计中,中国参与的热门研究领域数量迅速增多,美国、德国、英国也震荡增加,日本不仅落后于美国,而且逐渐大幅落后于英国、德国与中国。这主要是因为日本以国际共同研究方式参与的热门研究领域数量与这三国存在较大差距,即《科学地图2018》统计的英国、德国、中国以国际合著论文形式参与热门研究领域的数量分别高达503个、423个、474个,日本仅为232个,且仅以国内论文形式参与热门研究领域的数量,四个国家都在40—50个之间,并无明显差距,这一定程度说明在世界热门研究领域日本的对外科研合作力不够。

另外,《科学地图2012》中首创了“Sci-Geo”图用以分析国家参与某研究领域的时间持续性以及该研究领域与其他研究领域的关联性强弱,以便整体把握代表性国家及地区的科技发展情况。“Sci-Geo”图将研究领域

<sup>①</sup> 热点论文是对每个ESI学科领域下近两年发表的所有出版物,基于近两个月的被引情况,全球范围内被引次数排名前0.1%的论文,是体现新兴科学影响力的指标。热点论文百分比指标是指某一文献集(论文、作者、机构、国家、期刊)内的热点论文数与该文献集文献总数的比值再乘以100。

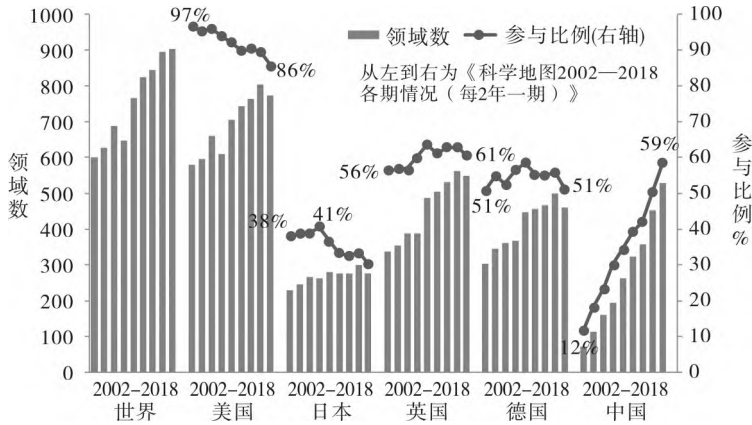


图5 世界与部分国家热门研究领域数量及部分国家参与比例

资料来源：文部科学省科学技術・学術政策研究所『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』、2020年11月、[https://nistep.repo.nii.ac.jp/?action=pages\\_view\\_main&active\\_action=repository\\_view\\_main\\_item\\_detail&item\\_id=6713&item\\_no=1&page\\_id=13&block\\_id=21](https://nistep.repo.nii.ac.jp/?action=pages_view_main&active_action=repository_view_main_item_detail&item_id=6713&item_no=1&page_id=13&block_id=21) [2022-05-07]。

分为四类：“半岛型”（强关联，无延续）、“大陆型”（强关联，有延续）、“岛型”（弱关联，有延续）以及“小岛型”（弱关联，无延续）。例如，其中，“小岛型”研究领域可能带来的是突破性、颠覆性技术的产生，对研究领域的多样化的作用更为明显。<sup>①</sup>从《科学地图2004》至《科学地图2018》，日本的“半岛型”与“小岛型”研究领域的数量与占比均下滑，而“大陆型”与“岛型”研究领域的数量与占比相对增加，这一定程度说明，在此时间段内，日本在部分“小岛型”“半岛型”领域的研究更加成熟与持续，推动其向“大陆型”“岛型”研究领域转变，即日本参与某一研究领域的持续性得到有效推进。但是在可能产生突破性或颠覆性技术的“小岛型”领域的研究参与度有所降低，由此可能导致日本在未来引领世界具有突破性的前沿科学研究的可能性下降，研究领域的多样性发展也将受到负面影响。对于美国、英国、德国来说，这四类研究领域占比的变化

① 黄吉、徐宏宇、高桥文行：《科学地图助力日本政府科技规划——访日本科学技术与学术政策研究所科学技术与学术基础调查研究室室长伊神正贯》，《竞争情报》2017年第6期，第6页。

不明显，始终是“小岛型”或“岛型”研究领域数量最多，中国也由过去的“大陆型”研究领域占比最高向当前“小岛型”研究领域数量更多过渡。

### （五）科研合作力的变化

随着科学研究由单国活动向多国联合活动转变，即知识生产的跨国流动愈加活跃，国家间科研合作关系更为紧密，一国的国际科研合作能力成为体现其科研竞争力的重要内容。如图6所示，21世纪以来，日本的国际合作论文数量与百分比均持续增加。2000年日本的国际合作论文共计1.36万篇，占论文发表总量的18.33%，2002年增加至1.52万篇，占论文发表总量20%以上，2015年更是增至30%以上。2021年，日本的国际合作论文数量达到3.75万篇，占比也提升至36.56%。近年来，日本国际合作论文所占比例已经超过其国内合作论文比例，成为拉动日本论文数量增多的主要动力。分领域来看，21世纪以来，日本在各领域的国际合作论文数量均震荡增加，特别是在环境科学与地球科学、物理学、材料科学、工程学等领域，其国际合作论文百分比均在40%以上，而在临床医学、化学等领域较低，仅为20%左右。从国际比较视角来看，21世纪以来，日本的国际合作论文数量始终少于美国、英国、德国及法国，并被加拿大、中国、印度等国家赶超，但近年来增速有所加快，与美国、法国相当。日本的国际合作论文占比不断提升，2021年，高于中国（24.23%）、韩国（34.54%）及印度（34.11%），但与美国（44.05%）、英国（69.93%）、德国（61.24%）及法国（65.64%）仍存在一定差距。

需要注意的是，日本在一些科研大国的论文合作对象国中的存在感却不断弱化。根据日本国家科技政策研究所的统计，2000—2009年，在主要科研大国的前十位国际合作论文对象国中，日本基本上排在中国、韩国的第二位，印度的第四位以及美国的第五位，但是2017—2019年，日本下滑至中国的第六位、韩国的第三位、美国的第八位以及印度的第九位<sup>①</sup>。

<sup>①</sup> 日本在主要科研大国的国际合作论文对象国中的排名及日本的国际合作论文对象国排名情况，参见：『科学研究のベンチマーキング 2021—論文分析でみる世界の研究活動の変化と日本の状況—』、文部科学省科学技術・学術政策研究所、2021年8月、<https://www.nistep.go.jp/wp/wp-content/uploads/NISTEP-RM312-FullJ.pdf> [2023-04-23]。

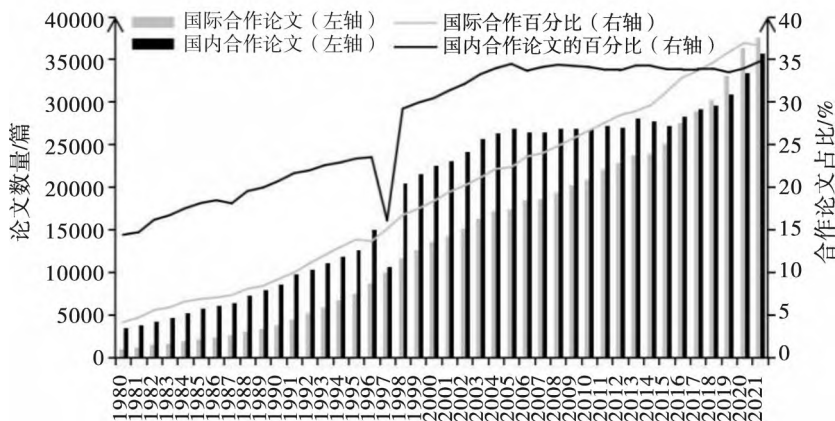


图6 日本科研合作力指标的变化

资料来源：数据来源于InCites数据库。

### 三、结论

根据上述分析，对21世纪以来日本科研竞争力情况进行整体性探讨，可以发现：

首先，21世纪以来，日本的科研竞争力整体上仍在提升，但是提升速度明显放缓。如果以20世纪80—90年代的日本或者21世纪以来的美国、德国、中国等科研大国为参照，日本的科研竞争力发展并不明显。如果进一步与80—90年代的日本科研竞争力情况相比，日本科研的生产力、影响力、发展力及合作力的发展速度均有不同程度的下滑。如果从国际比较视角来看，21世纪以来，日本的科研竞争力更加不容乐观，特别是在科研的生产力、影响力及发展力等方面，日本与美国存在明显差距，与英国、德国的差距逐渐扩大，在部分指标方面已经被中国、韩国、印度等国家赶超，尽管日本科研合作力持续增强，但近年来在美国、中国、英国、德国等科研大国的论文合作对象国中，日本的存在感不断弱化。除此之外，在科研创新力方面，日本也表现一般，其不仅在世界热门研究领域的参与度有所下滑，而且研究领域分布结构发生转变，可能产生颠覆性技术的“小岛型”研究领域的占比下降，未来研究领域的多样性或受到破坏，引领突破性科学研究的可能性将降低。21世纪以来，日本科研竞争力的提升趋缓，特别是与美国、中国的发展速度拉开差距，一定程度也是因为相较于于



中美两国，日本的科研经费及人才数量的增速较慢，以及日本施行“选择与集中”型科研政策带来了一定负面效果。<sup>①</sup>

其次，尽管日本科研发展出现不良态势，但在一定时期内日本仍将保持世界科研强国地位。这是因为，21世纪以来日本科研竞争力发展也出现一些亮点。一方面，21世纪10年代之后，日本科研的生产力与发展力等相关指标均有不同程度的回升；另一方面，日本仍然保持了一定的科研影响力，科研合作力也不断提升，将在未来促进日本科研竞争力发展方面产生更大作用。分领域来看，就论文发表情况而言，日本在材料科学、化学等领域的科研优势有所缩小，但在临床医学、基础生命科学、物理学等领域的科研发展却取得了较明显的进步。当前，日本正在通过优化科研环境、改革科研制度、完善科研人才培养体系、激发女性科研人才潜力等，来促进整体科研竞争力提升。

整体而言，日本科研竞争力发展出现不良态势，发展的不乐观从某种意义上来说是基于国际比较以及与20世纪80—90年代高速发展比较的结果。而对于中国来说，当前正处于高速的科研发展阶段，部分论文指标方面已经超越美国而位居世界第一位，但目前日本的科研力量仍不容小觑。在大国科技竞争愈加严峻、中国科技力量快速提升的背景下，中国也应加强对日本及他国科研发展跟踪研究，同时继续完善科研政策推动科研实力的持续、稳定提升。

（责任编辑：张倩）

---

<sup>①</sup> 20世纪90年代以来，日本循序推进“选择与集中”型科技政策，但随着政策推进，其负面效果也逐渐凸显，被诸多专业人士视为日本科研发展减速的重要原因。例如，“选择与集中”型科技政策强化竞争性研究资金制度建设，使科研人员面临更大的经费压力。

## The Evaluation of Japan's Scientific Research Competitiveness in the 21st Century

DENG Meiwei BI Yana / 110

**Abstract:** Based on authoritative databases such as Web of Science, InCites, official statistical data, and relevant paper indicators, the article divides scientific research competitiveness into five aspects, namely scientific research productivity, influence, innovation, development, and cooperation, and systematically explores the changes of Japan's scientific research competitiveness since the 21<sup>st</sup> century. It can be found that the development of Japan's scientific research competitiveness has slowed significantly after the 21<sup>st</sup> century, and the improvements of scientific research productivity, influence, innovation, and development are slow. The scientific research cooperation still needs to be strengthened. It should be noted that the slow improvement of Japan's scientific research competitiveness is, in a sense, more based on international comparisons and comparisons with the rapid development of scientific research in the 1980s and 1990s. Japan is still a powerful country in scientific research that cannot be underestimated in the medium to long term.

**Keywords:** Japan; paper data; science research; scientific research competitiveness; comparison of competitiveness between China and Japan

## Sports Sanctions as Reflection of Great Power Game in the Field of Sports —A Case Study of Russia in the Context of Ukraine Crisis

XU Wenhong / 124

**Abstract:** With the change of the international situation and the intensification of the geopolitical game, sports sanctions, a reflection of the game of great powers, occur frequently. Over the past decade, Russia has been subject to numerous sanctions in the field of sports. After the escalation of Ukraine crisis, the International Olympic Committee, the governments and sports organizations of the U. S. and Europe imposed a number of sanctions on Russia, and Russia also took corresponding measures. Sports sanctions have had a certain impact on Russian athletes, sports infrastructure construction, sports development and even the development of the Olympic Games. Under the background of the escalation of the conflict between Russia and Ukraine, the sports sanctions imposed on Russia under the influence of western countries have challenged the Olympic spirit, and the tendency of "politicization of sanctions" in sports sanctions has a certain impact on the impartial authority and the purpose of sports neutrality of the International Olympic Committee.

**Keywords:** sports sanction; super power games; International Olympics Committee; the Olympic spirit; Ukraine crisis; Russia