

日本需要采取具前瞻性的政策，实行必要的改革来适应不断变化的全球格局。

佐藤康史、有元建男



阿西莫机器人是本田工程师近二十年来人形机器人研究的巅峰成果。图片拍摄于2007年。阿西莫机器人能跑，在凹凸不平的山坡和表面行走，顺利转弯，爬楼梯，抓取物体。它能从人群中辨识人脸。通过使用相机眼睛，它能绘制所处环境的地图，记住静止物体。它还能不触碰任何物体就顺利通过一片区域。

照片来源：©<http://asimo.honda.com>

第 24 章 日本

佐藤康史、有元建男

引言

日本政治的两个转折点

过去 10 年，日本经历了整整两次政治转折点。第一次是 2009 年 8 月，自由民主党遭遇惨败，这是近半个世纪以来，自民党首次失去对日本政治的主导权。日本经济连续 20 年不断衰退，自民党未能成功扭转局面。受挫的选民将希望放在了日本民主党身上。然而，接下来的 3 位首相频繁换届，也没能重振日本经济。2011 年 3 月，日本发生大地震，并引发海啸，福岛第一核电站发生核泄漏。21 个月后，幻想破灭的选民重回自民党的怀抱，2012 年 12 月的大选中，自民党获得胜利。

安倍晋三首相上台后，实施了一系列刺激政策，被称为安倍经济学。随着提高消费税的实行，日本经济正式陷入萧条，2014 年 12 月，安倍首相提前举行大选，看民众到底是否支持安倍经济学。他领导的政党获得了压倒性的胜利。

长期的挑战：老龄化社会和经济萧条

虽然安倍经济学帮助日本从 2008 年全球金融危机的浪潮中慢慢复苏，但根本问题依然存在。日本人口在 2008 年达到顶峰，之后就缓慢减少。虽然 2005—2013 年，日本生育率有所上升，从 1.26 增至 1.43，但老年人占总人口的比例激增，已成为全世界老龄化最严重的国家。老龄化的社会加上滞胀的经济，让日本不得不加大政府支出，尤其是对社会保障的支出。2011 年，政府总债务占国内生产总值的比例已超过 200%，并不断上升（见表 24.1）。为摆脱债务，2014 年 8 月，政府将消费税从 5% 提至 8%。考虑到国内的经济形势，安倍内阁计划到

2017 年 8 月，将消费税进一步提高至 10%。

当前的财政情况的确不稳定。2008 年至 2013 年，尽管政府对社会保障的投入每年以 6% 的年均增长率不断提高，总国民收入仍然毫无提高。2014 年 5 月，国际货币基金组织建议日本将消费税至少提高至 15%。这个数字虽低于大部分欧洲国家，但要在日本实施起来却非常困难。因为大部分日本人，尤其是老年人，会给负责这项决议的政党投反对票。与此同时，日本人也反对公共服务水平降低。日本公共服务的特点是性价比高、舒服、全面的卫生保健，公平可靠的公共教育，可信的警察和司法系统。因此，面对收入和支出的缺口加速扩大，政治家也束手无策。

在如此巨大的经济压力下，政府的确试图减少公共开支。2008 年至 2013 年，国防预算虽基本保持稳定，但随着人们对亚洲不断变化的地缘政治的关注，也略有上升。公共开支自民主党当政以来大幅减少，但东日本大地震发生后，尤其是在安倍政府的领导下，再次上升。2008 年至 2013 年，教育预算也不断减少，一个明显的例外是民主党 2010 年推行的免除中等教育学费的举措。多年以来一直不断上升的发展科学技术的预算也开始转而下降。虽然政府仍视科技为创新和经济增长的关键因素，但面对有限的收入和不断增加的社会保障投入，政府不得不减少对科学技术的财政支持。

自 2008 年全球金融危机以来，私营部门对研究与开发的投入也不断减少。企业不再投资资源，而是不断积累盈利，提高内部储备，现企业内部储备已占日本国内生产总值的 70%。原因在于，企业逐

表 24.1 2008 年和 2013 年日本社会经济指标

年份	国内生产总值 增长量 (%)	人口 (百万)	65岁及以上人口比例 (%)	政府债务占国内生产总值比例 (%) *
2008	-1.0	127.3	21.6	171.1
2013	1.5	127.1	25.1	224.2

* 政府金融负债总额。

来源：经济合作与发展组织（2014 年）第 96 期经济展望报告；2014 年 10 月国际货币基金组织经济展望数据；人口数据来源于联合国经济与社会事务部。

联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

渐意识到为重大社会经济变化做准备的重要性，即使这种变化很难预测。2012 年，为迎合国际趋势，企业税率减少 4.5%，即使企业提高了员工的薪资，也能积累财富。事实上，过去 20 年来，为在全球市场竞争，日本企业一直用合同工来代替终身雇员，从而减少运营成本。私营部门的平均薪资在 1997 年达到顶峰之后不断减少，2008 年降低了 8%，2013 年降低了 11.5%，收入差距扩大。此外，与发达国家一样，年轻人越来越多地以临时工和合同工为职，这让他们很难掌握技能，在职业生涯中也缺少话语权。

“日本回来了！”

2012 年 12 月，安倍首相上台，正值国内财政、经济困难时期。他宣誓要将经济复苏当成首要目标，摆脱影响日本经济 20 多年的通货紧缩。安倍上台后没多久，2013 年 2 月访问美国时，发表题为“日本回来了”的演讲。安倍经济学有“三支箭”，即宽松的货币政策、财政刺激和发展战略。这引起世界各地投资者的好奇，开始密切关注日本，这让 2013 年日本的股价上升了 57%。与此同时，折磨日本已久的日元过度增值也终于结束。首相甚至督促私营企业提高员工工资，工资也的确长了。

然而，安倍经济学对日本经济的全部影响还未完全展现。尽管日元的贬值促进了日本出口业的发展，但日本企业能多大程度将工厂和研发中心吸引回国内尚不清楚。日元贬值还提高了进口商品和材料的价格，包括石油和其他自然资源，这使日本贸易收支进一步失衡。

如此看来，最终日本经济的长期健康发展还取决于安倍经济学的第三支箭，即发展战略。其中包括的关键因素包括：增强女性的社会和经济参与、促进医疗和其他产业的发展，提高科学、技术和创新。能否达到这些目标将根本性的影响日本社会的未来。

科学、技术、创新主导的趋势

全新的开始

《科学技术基本法》首次要求日本政府制定《科学技术基本计划》，即该政策领域最基本的文件。《科学技术基本计划》每 5 年修订一次。《第一个基本计划》（1996）要求政府大幅度增加研发支出，加

大投入更多竞争研究领域的资金，给予研究基础设施一定照顾。第二个和第三个基本计划强调生命科学、信息和通信技术、环境和纳米技术、材料科学 4 个重点领域的资源配置，同时也强调基础科学的重要性。与此同时，创造竞争性的研究环境和产学合作仍是主要的政策议程，与社会交流科学成果变得更加重要。2006 年发表的《第三个基本计划》中，创新第一次成为关键词。回顾科学和技术政策委员会制定的《第三个基本计划》，我们发现，年轻研究员获得更多支持，女性研究员比例加大，产学结合增多，然而在这些方面仍然需要更多的努力。回顾还强调了建立有效的 PDCA 循环机制（计划、执行、检查、纠正）的重要性。

科学和技术政策委员会最后修改《第四个基本计划》的时候，2011 年 3 月 11 日，东日本大地震发生了。地震引发了海啸和福岛核电站泄露。这三重灾难对日本社会造成巨大的影响。大约两万人死亡或失踪，40 多万座房屋和建筑遭到破坏，高达数亿美元的财产被毁。一大片有城镇和农场的土地因受放射性物质污染，人们被迫撤离；6 个核反应堆被遗弃。国内其他的核反应堆也停止工作，虽然有几座短暂恢复了运行。2011 年的夏天，全国实施了大规模的节约用电计划。

为顺应这些事件，《第四个基本计划》推迟到 2011 年 8 月发布。新计划与前几个计划完全不同。它不再将研发领域放在第一位置，而是提出了亟待解决的 3 个关键领域：灾难恢复和重建，“绿色创新”和“生命创新”。计划还强调了其他重要问题，如为人们提供安全、富裕和更好的生活，强大的工业竞争力，日本对解决全球问题的贡献，巩固国家基础等。

因此，《第四个基本计划》与之前科技创新政策不同，不再仅仅依靠纪律，还顺应了现实问题的发展。

2013 年 6 月，安倍政府承诺迅速振兴经济的短短几个月后，政府推行了一种新类型的政策文件，即《科学技术创新全面战略》。此文件将长期的愿景和行动结合在一起，推行时间为一年。《全面战略》以研发为主题，包含众多领域，如能源系统，健康，新一代基础设施和区域发展，同时提出完善国家创

新体系的方法。计划还重点提出科学、技术、创新政策的三个关键方向：“智能化^①”“系统化”和“全球化”。2014年6月，政府修订了《全面战略》，指定以下方面作为重要的交叉技术领域，来实现战略目标：信息通信技术、纳米技术和环境技术。

大学在创新中发挥更积极的作用

过去10年，任何与科学、技术和创新政策有关的文件都强调了创新和产学结合的重要性。日本在科学研究和技术开发方面非常厉害，但在价值创造和世界竞争舞台上却一再失势。政治家、政府官员和产业领袖都认为，创新是使日本长期停滞的经济复苏的关键。他们还一致认为，大学应努力发挥更积极的作用。

2010年，已有促进产学合作的主要法律出台。1999年，日本版的“贝多条款^②”获批通过，并被2007年修订的工业技术促进法案定为永久法案。“贝多条款”将公共资助研究的知识产权归于研究机构而不是政府。与此同时，知识产权基本法案在2003年生效，同年推行了大型私人企业研发费用的收税改革，尤其是与大学和国家的研发机构合作的相关费用改革。2006年，教育基本法案正式修订，扩大了大学的使命，即除教育和研究之外，也应对社会做出的贡献，包括产业和区域发展。

在这些法律指引下，为促进产学合作，许多项目开始推行。一些项目旨在创造产学合作研究不同的主题，另一些则支持大学初创企业的创建。还有一些项目加强了现有大学内部中心与产业的联系，支持对应特定工业需求的大学研究，促进、部署大

① 智能化指“智能电网”“智能城市”等概念。

② 1980年的贝多法案（官方称专利和商标法律修订案）授权美国大学和企业可以将他们获得联邦政府资助的发明商业化。

学的协调人。2000年，政府还创建了一系列区域集群。然而，2009年至2012年，政府为削减公共开支，仓促地终止无数项目，这些区域集群也被废除了。

如此广泛的政府支持让日本的产学合作在过去的5年里持续增长。相比起前5年，增速已经放缓。尤其是新的大学初创企业的数量已经从2004年的252家大幅下跌到2013年的52家（见表24.2）。某种程度上，这种趋势反映了日本大学与产业关系的成熟。但同时这也可能意味着近几年公共政策势头降低。

支持高风险、影响大的研究与开发

尽管如此，日本政府还是相信，通过产学合作促进创新是至关重要的国家发展战略。近期，日本推出一系列的新方案。2012年，政府决定资助4所重要大学，这4所大学可成立自己的基金会，投资新的与金融机构、私营企业或其他合作伙伴合作的大学初创企业。若这种尝试能创造利润，利润的一部分便返回给国库。

2014年，政府推出一个新的大项目，来支持高风险、影响大的研究与开发，名为《颠覆性技术创新计划》（简称为ImPACT计划）。此项目在许多方面都类似于美国国防部高级研究计划局。该项目的经理有相当大的自由裁量权，能灵活地组织团队、指导他们的工作。

同年实施的另一个主要项目是跨部级战略创新计划（简称为SIP计划）。为克服跨部门壁垒，科学技术创新委员会^③直接管理此项目，促进研究开发

③ 前身为日本科学与科技政策顾问委员会，于2014年改名。

表 24.2 2008 年和 2013 年日本的大学和产业的合作

年份	合作研究项目数量	大学在合作研究项目中的利润(¥百万)	合约研究项目的数量	大学在合约研究项目中的利润(¥百万)	新的大学初创企业的数量
2008	17 638	43 824	19 201	170 019	90
2013	21 336	51 666	22 212	169 071	52

注：大学包括专科学校和大学内研究机构。

来源：联合国教科文组织统计研究所，2015年4月。

联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

的各个阶段。这有利于应对日本经济、社会关键领域的挑战，如基础设施管理、弹性防灾和农业发展。

这些新的资助计划反映出，日本的政策制定者越来越认可投资整个价值链的必要性。日本政府希望，这些新计划能产生突破性创新，解决社会问题，同时也促进日本经济按照安倍内阁设想的方式进一步发展。

可再生能源和清洁技术的发展

日本一直在能源和环境技术投入巨资。即使国内缺乏自然资源，日本也自 1970 年以来不断推行许多国家项目来发展可再生能源和核能。日本曾是世界上利用太阳能发电最多的国家，直到 21 世纪前 10 年被德国和中国迅速超越。

2011 年 3 月，东日本大地震发生，直到 2012 年 5 月，国家的整个核反应堆网络处于停工状态，也不清楚什么时候能够重新启动，日本决定重新重视可再生能源的开发和使用。2012 年 7 月，政府推行上网电价。该系统要求公共事业部门以固定价格

购买可再生能源生产的电。相关政策、减税和财政援助也鼓励人们投资可再生能源。因此，太阳能市场迅速扩大，太阳能发电的成本稳步下降。可再生能源（不包括水力发电）发电占日本总发电量的比例从 2008 年的 1.0% 上升到 2013 年的 2.2%。人们预计，现有政府政策将进一步扩大可再生能源的市场。

日本的航空业起步晚。但自 2003 年以来，日本经济产业省补贴了三菱重工的一个项目，研发了一款喷气客机，希望通过其高燃油效率、低环境影响、噪声小的特点征服全球市场（见专栏 24.1）。

学术界的变革

与许多其他国家一样，日本拥有博士学位的年轻人发现，他们很难在大学或研究机构获得永久职位。博士生的数量在下降，很多硕士学生不愿投身研究，因为这个职业看上去毫无回报。

作为回应，自 2006 年以来，日本政府采取了一系列的措施来让青年科学家的职业道路变得多样化。

专栏 24.1 三菱支线喷气式飞机

三菱支线喷气式飞机（简称 MRJ）是日本设计和制造的第一款喷气式飞机。官方于 2014 年 10 月 18 日第一次推出该飞机，并定于 2015 年首航。三菱支线喷气式飞机的首次交付定于 2017 年。现已收到数以百计的国内外订单。

飞机的主要制造商是三菱重工和其成立于 2008 年的子公司三菱飞机公司。不同型号的喷气机将搭载 70~90 名乘客，飞行范围为 1 500~3 400 千米。

日本航空业发展起步晚。第二次世界大战结束后的 7 年，日本一直被禁止发展飞机制造。

禁令解除后，航空航天技术的研究逐渐腾飞，这也得益于来自东京大学及其他学术界、

产业界和政府机构的研究人员的努力。

接下来的几十年，发展制造飞机的计划频频受挫。1959 年成立的一家半公立企业开始研制中型涡轮螺旋桨飞机 YS-11，并生产出 182 座机身。但随后，公司因累计亏损而解散，并于 1982 年被三菱重工收购。受通产省（2001 年改名为经济产业省）的资助和控制，公司不能自主发展，来适应变化的国际市场。

尽管自 20 世纪 70 年代以来，日本一直大力发展航空产业，制造商一直没有明确的研究新型飞机的计划。长期以来，他们一直与美国和欧洲的航空公司签订合同。直到 2013 年，

三菱重工开始研发中型喷气式飞机，一年后，经济产业省也宣布将资助此项目。最初的计划是能在 2007 年之前首航，但事实证明，这个计划太乐观了。

预算由最初的 500 亿日元升至 2 000 亿日元。在三菱和其他制造商的不懈努力下，三菱支线喷气式飞机有较高的燃油率，环境污染小，噪声小。日本在碳纤维上的传统优势一直被应用于全世界的飞机上，同时，也与三菱支线喷气式飞机完美融合。也希望这项技术优势能够吸引全球市场的顾客。

来源：由作者编辑。

他们出台了許多方案，促进产学交流，给实习生补贴，发展培训项目，给博士毕业生提供更广泛的前景，培养多种技能。政府也推动博士课程改革，试图培养出能适应非学术环境的毕业生。2011年，日本文部科学省（简称MEXT）推行了大规模的领导研究生院项目；此项目资助了众多大学参与的毕业项目改革，激发创造力、培养广泛的技能，培育出产业、学术界、政界的全球领导人。

与此同时，政府已采取措施改革大学的人事制度。2006年，政府开始资助大学终身教授制度的推行，这与日本过去的学术传统大不相同。2011年，补贴进一步扩大。同年，大学研究管理员的概念被正式引用。大学研究管理员负责执行各种任务，如分析机构的优势，制定策略来获得研发资金，管理研发资金，处理知识产权问题和维护对外关系。然而，一些大学里，研究管理员仍被视为研究者的支持人员而已。研究管理员要取得日本大学的承认，仍然需要时间。

学生数量减少将引发激进改革

近年来，高等教育发展显现出一个强大趋势，即重点培养全球人才，换句话说，即培养出在全球各地工作都没有困难的人。日本已经意识到，因为英语较差，国际交流不是他们的强项。在世纪之交，几乎所有的企业都发现，日本封闭的市场已越来越

难运营。作为回应，文部科学省在2012年发起了一个主要项目，促进全球人力资源开发。2014年，该项目扩大为全球顶尖大学项目。这些项目为大学提供了慷慨的资助，培养出跨国也能自如工作的人才。除这类政府项目之外，日本大学自身也以全球背景来教育学生，并招收国际学生。截至2013年，15.5%的研究生（255 386人）来自国外（39 641人）。绝大多数（88%）的国际学生来自亚洲（34 840人），其中包括22 701人来自中国和2 853人来自韩国。

日本大学面临的最根本挑战是18岁的人口数量不断下降。1992年，18岁人口达到顶峰，为2 049 471人；而2014年，人数几乎减半，只有1 180 838人。大学新生人数一再上升，因为大学生占人口比例激增：1992年为26.4%，1992年为51.5%（见图24.1）。然而，大多数利益相关者都看到饱和的迹象。他们一致认为，一个激进的全国大学体制改革迫在眉睫。

近期，日本的大学数量稳步攀升。截至2014年，全国共有86所国立大学、92所公立大学、603所私立大学。日本一共有781所大学，以世界的标准来看，数量也很多。然而大约一半的私立大学招不满学生，这意味着，不久的将来将有大规模的整合和合并。

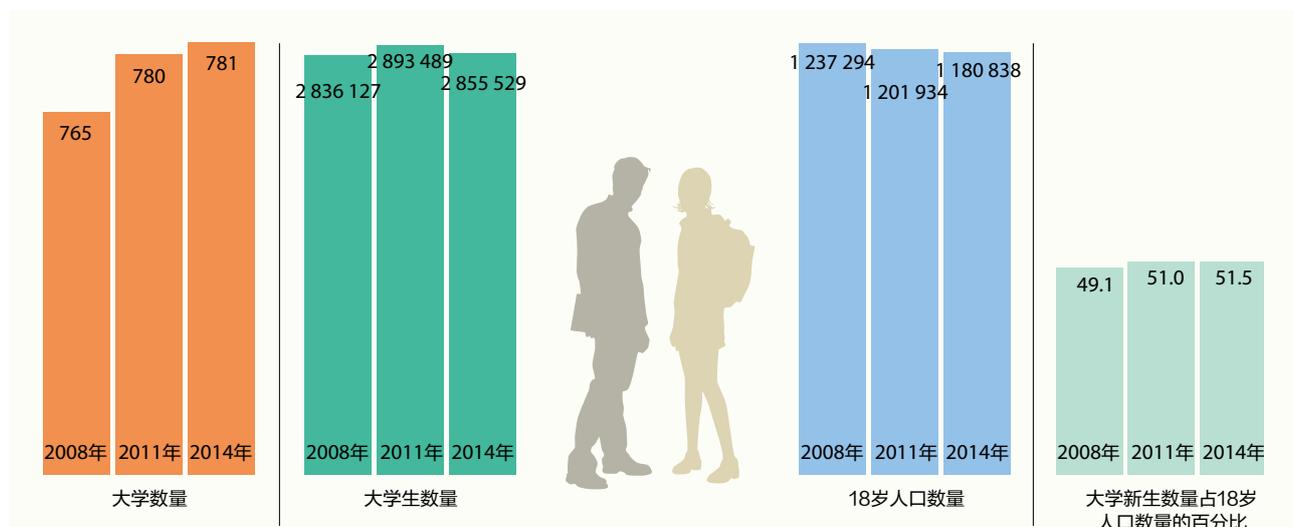


图 24.1 2008年、2011年、2014年日本大学的数量和日本大学生的数量

注：此处的大学生数量包括所有本科生和研究生。

来源：日本文部科学省（2014b, 2014c）。

联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

历史性的改革使大学分层

政府主导的国立大学结构性改革正在进行中。自 2004 年这些大学被半私有化和法人化后，他们得到的政府资助每年减少 1%。国立大学要设法帮助自己获得更多的科研经费、私营部门的资金和捐赠。然而，并不是所有大学都能很好地适应新形势。只有少数大学保持健康发展，其他大学则资金锐减。这种情况下，自 2012 年以来，政府一直督促大学改革，重新定义自己的目标，充分利用其独特的优势。作为刺激，政府愿意为大学的改革提高一系列补贴。

然而，仅靠大学的努力是不够的。2013 年 11 月，文部科学省宣布《国立大学改革计划》，建议每所国立大学选择 3 个方向其一发展：教育研究的世界一流大学，国内教育研究的中心，或者区域复兴的中心。2014 年 7 月，文部科学省明确表示，国立大学的资金也将改革；新方案中，3 种类型的大学会依据不同的标准和筹资渠道进行评估。这是一个划时代的决定，因为直到现在，日本所有的国立大学都是相同的机构地位。从现在开始，它们将正式分层。

政府资助的研发机构也正在改革中。以前，日本宇宙航空研究开发机构、日本国际合作机构、都市再造机构等机构都属于同一类别的独立行政机构。2014 年 6 月，一项法案通过，将国家的 98 个研发机构归为 31 类。为将研发性能发挥到最大，相对于其他机构的评估期（主要是 3~5 年），国家研发机构的研发期较长，为每 5~7 年评估一次。

虽然物理和化学研究所（简称为 RIKEN）和国家先进工业科学技术（简称为 AIST）目前属于独立行政机构，政府打算将他们设为国家特殊研发机构，推行特殊的评价体系，他们也有权给优秀的研究人员支付极高的工资。然而，由于一位物理和化学研究所的研究员的失职行为，此计划已被搁置。

为科学家与大众见面创造空间

2001 年，第二个《科学技术基本计划》承认科学与社会相互依存的程度不断增加，并强调，加强科学与社会之间的双向沟通的必要性，要求社会科学和人文学科的研究人员发挥自己的作用。从那以后，一系列项目开始实施，如科学传播、科学咖啡馆、科学推广、科学素养、风险沟通等。多所大学开设了科学传播和科学新闻等研究生课程，科学普及

研究员的数量明显增加。2014 年，科学集会的范围扩大，包括与科学技术相关的关键社会问题的辩论。

三重灾难后，科技建议大量涌现

近期，人们越来越意识到科学家和政策制定者保持对话的重要性。2011 年 3 月的东日本大地震发生后，科学建议大量涌现。社会上有种普遍看法：政府无法应用科学知识来应对三重灾难。人们举行了一系列专题讨论会，讨论科学建议在制定政策时的重要性。人们还提出了为首相和其他部长配备科学顾问的想法，虽然这个想法暂时没有实现。与此同时，日本科学理事会（日本科学院）修改了 2013 年 1 月出台的科学家行为准则，添加了科学建议的内容。日本的政策制定者必须更积极地参与到与此议题相关的国际讨论当中。

2011 年，日本政府启动了一个名为“重新设计科学技术创新政策科学”（简称为 SciREX）的项目，目的是使科学技术创新政策更能反映科学证据^①。SciREX 计划支持大学内的多个研究和教育中心，为相关领域的研究者提供资金，提高相关证据基础设施建设。许多参与这个项目社会科学和人文学科研究人员都被培训为这个新领域的专家，发表了他们的发现，如科学创新，科学技术创新与经济增长的关系，决策制定过程，科技的社会启示，研发评价等。

虽然 SciREX 计划注重的是科学技术创新政策，科技也可以给其他政策领域带来启发，如环境政策和卫生政策（“科学政策”而不是“政策科学”）。在这些领域，政策制定者严重依赖科学家提出的各种形式的建议，因为没有专业知识的支持，政策就无法实施。

尽管科学建议对政策制定有如此明显的优点，但两者的关系并不那么明显。科学建议有很多不确定性，科学家也可能持不同的观点。科学顾问可能受到各方面利益冲突的影响，或者受到决策者的压力。对他们来说，决策制定者可以任意选择科学顾问，也可以用不同的方式来参考科学建议。因此，科学建议也成为西方国家和国际机构如经济合作与发展组织的重要议题。

^① 不仅包括自然科学的信息和知识，还包括经济学、政治科学与其他社会科学、人文学科的信息和知识。

学术不端行为削弱了公众的信任

科研诚信是公众对科学信任的核心。21 世纪以来，日本学术不端行为的数量显著增加。与此同时，大学接受的资助减少、竞争性拨款增多。2006 年，日本政府和科学理事会分别建立学术不端行为准则，也没有扭转这一趋势。自 2010 年以来，已有大规模学术不端行为和滥用研究基金的事件发生。

2014 年，日本曝光了一个极其严重的学术不端行为。1 月 28 日，一位 30 岁的女研究员和她的同事们举行了新闻发布会，宣布她们的关于刺激触发多能性获得细胞（简称为 STAP）论文将于第二天发表在《自然》（*Nature*）杂志上。媒体疯狂报道这一惊人的科学突破，这位年轻的研究员一夜成名。然而，有人在网上提出质疑，指出该论文篡改数据、抄袭相关文章。女研究员的雇主物理和化学研究所于 4 月 1 日承认了她的学术不端行为。尽管女研究员反抗了很长时间，也从未公开承认错误，但物理和化学研究所经调查后，于 12 月 26 日否认了文章的有效性，因为 STAP 实际上是另一种著名的多能细胞，称为胚胎干细胞。女研究员从物理和化学研究所辞职。

日本民众高度关注这一事件。它严重破坏了日本公众对科学研究的印象，还引发了广泛的对公共科技政策的辩论。例如，在该事件发生后，她的母校早稻田大学进行调查，决定暂时取消她的学位，并给她一年的时间做出必要的修正。同时，大学还开始调查她在以前的部门所写的论文。除了学位的质量保证问题外，其他问题也纷纷涌现，如研究人员和机构之间的激烈竞争，年轻研究人员的培训不足等。为响应这一严重的、引起社会高度关注的问题，

2014 年，日本文部科学省修订学术不端行为的标准。然而，这些标准仍不足以解决潜在问题。

研究与开发的趋势

政府对研发投入较低

直到 2007 年，日本的国内生产总值对研发支出总额持续增长。但自从美国次贷危机爆发，国内研发支出总额突然暴跌了近 10%。2013 年，研发支出才因全球经济复苏回升（见表 24.3）。日本的研发支出与国内生产总值密切相关，近年来日本国内生产总值下降，但就国际标准来看，研发支出仍然保持较高比例。

同一时期的政府研发支出有所增加，但表象具有欺骗性。日本每年的研发预算时高时低，这是因为政府的追加预算数目不一定，尤其是东日本大地震发生之后。就长期来看，日本停滞不前的政府研发支出反映了紧张的财政状况。不管用什么计算方式，日本研发支出占国民生产总值的比例放在国际上来看，是比较低的。《第四个基本计划》（2011）提出，2015 年之前，将这个比例提高 1% 以上。《计划》还提出第二个目标，即到 2020 年，将研发支出提高至占国内生产总值的 4%。

日本政府研发支出的整体结构逐渐发生了变化。正如我们前面所说，近 10 年来，国立大学的常规资助以每年 1% 的比例下降。同时，竞争性赠款和项目资金增加了。尤其是最近有许多带有各种目的的、大规模的资助出现；这些资助不针对研究员个人，而是针对整所大学。这些捐赠不是纯粹资助大学研究和 / 或教育本身；他们还希望得到参与大学系统改革的权利，课程修订，推行终身系统，研究

表 24.3 2008—2013 年日本研发支出趋势

年份	研发支出 (10 亿日元)	研发支出/国内生产总值 比例 (%)	政府科研支出 (10 亿日元)	政府科研支出/国内生产总值 比例 (%)	政府科研支出和高等教育在研发 领域的支出 / 国内生产总值 比例 (%)
2008	17 377	3.47	1 447	0.29	0.69
2009	15 818	3.36	1 458	0.31	0.76
2010	15 696	3.25	1 417	0.29	0.71
2011	15 945	3.38	1 335	0.28	0.73
2012	15 884	3.35	1 369	0.29	0.74
2013	16 680	3.49	1 529	0.32	0.79

来源：联合国教科文组织统计研究所，2015 年 4 月。

联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

人员职业道路多样化，提高女性研究人员地位，教育、研究活动国际化，最终提高对大学的管理权。

现在，如此多的大学严重缺乏资金，他们需花费大量的时间和精力申请机构资金。人们越来越意识到，花那么多时间在申请、管理和项目评估上的弊端：学术和行政人员不堪重负；短期评估让研究和教育缺乏长远的眼光；一旦项目结束，难以将项目活动、团队、基础设施维持下去。如何在定期资助和项目资助间保持平衡，已经成为一个重要的政策问题。

产业对研发投入的趋势中，最明显的一点是大幅削减在信息通信技术方面的投入。日本电报电话公司曾作为前公共组织在历史上发挥了关键作用，如今也被迫削减研发支出。2008—2013 年，多数其他行业维持较稳定的研发支出。汽车制造商对全球经济危机有较好的应对措施。例如，2012—2014 年，丰田汽车的全球销量第一。2008—2009 年的全球经济危机中，受打击最严重的是日本电气制造商，包括松下、索尼、NEC 等。面对严重的经济困难，他们不得不大幅削减研发开支。与其他领域的制造商相比，他们经济复苏的步伐缓慢且不稳定。自 2013 年推行安倍经济学以来，能否进一步刺激经济发展还有待观察。

产业削减影响研究人员

一直以来，日本研究人员的数量稳步增长，直到 2009 年，民营企业开始削减研究^①开支。截至 2013 年，日本共有 892 406 名研究人员，根据经济合作与发展组织的标准，可转化为 660 489 个全职人工时（简称 FTE）。尽管自 2009 年以来科研人员的数量有所减少，但每 10 000 名居民中研究人员的数量，仍在全世界占第一（见图 24.3）。

在 2010 年人数回落以前硕士生人数稳步增长（见图 24.4）。人数增多的原因很大程度上是受 2008 年国际金融危机影响，大学毕业生放弃找工作，继续攻读研究生。硕士入学人数下降部分原因在于对法学院的失望：2004 年，国家决定培训不同背景的律师，但实际上，很多学生毕业找不到工作。这

也反映出大学生对硕士学位的有用性产生怀疑。许多硕士生也因职业道路不确定的前景而放弃继续求学。博士生人数自 2003 年达到顶峰 18 232 人后，也不断下降。

研究领域：女性更多，更国际化

2013 年，每 7 个日本研究员中，就有一位是女性（占 14.6%）。尽管相对于 2008 年（13.0%）有所改善，但在经济合作与发展组织成员国中，日本的女性研究员的比例仍然最低。日本政府致力于提高这一比例。第三个（2006）和第四个（2011）《基本科学技术计划》都设定了目标，将该比例提高至 25%：科学领域占 20%，工程领域占 15%，农业、医药、牙科、制药领域占 30%。以上百分比都是基于这些领域的博士生比例推算出来的。2006 年推出一项政策，若女性研究员产后回到工作岗位，能获得奖学金。此外，女性研究员的比例被纳入各种评估准则当中，越来越多的大学愿意招募女性研究员。因为，安倍内阁大力主张女性更多地参与到社会当中，很可能加速女性研究人员数量上升。

外国研究人员的数量也在逐渐上升。大学里，共有 5 875 名外国全职教学人员（占总数的 3.5%），而 2013 年，有 7 075 人（4.0%）。但这个比例仍然比较低，日本政府一直积极采取措施，推进大学国际化。如今很多大型大学奖金评判时，也将女性和外国人占员工的比例作为评价标准之一。

多任务导致科学生产力降低

日本科学出版物占世界比例在 20 世纪 90 年代达到顶峰，此后一直在下滑。据科学网统计，2007 年，日本的科学论文仍占世界的 7.8%，但 2014 年，比例已下降到 5.8%。虽然这部分是因为中国的持续发展，日本的表现的确不佳：2014 年，世界发表的论文比 2007 年增多了 31.6%，而同期日本减少了 3.5%。

其中一个理由可能是，根据联合国教科文组织统计研究所统计，同期日本大学的研发投入增长太少，只有 1.3%。另一个原因在于，大学研究员研究的时间大大减少。如我们所见，近年来，大学研究员的数量有所上升，但他们花在研究上的时间大大改变了：2008 年，平均每位研究员有 1 142 小时用于研究，2013 年，只有 900 小时（见图 24.6）。下

^① 一些企业不再招聘，令一些企业开除员工或将研究人员归入非研究领域。

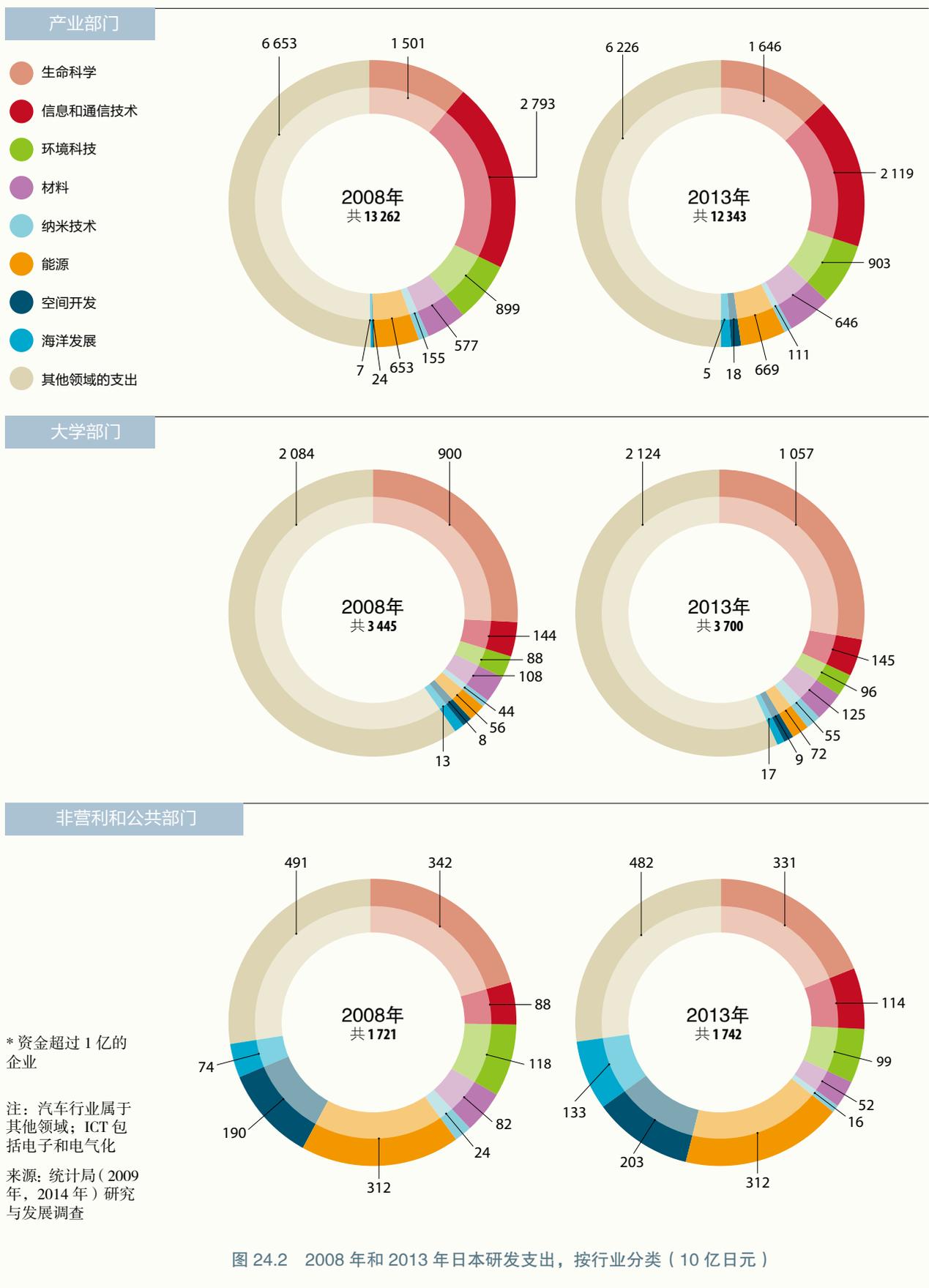
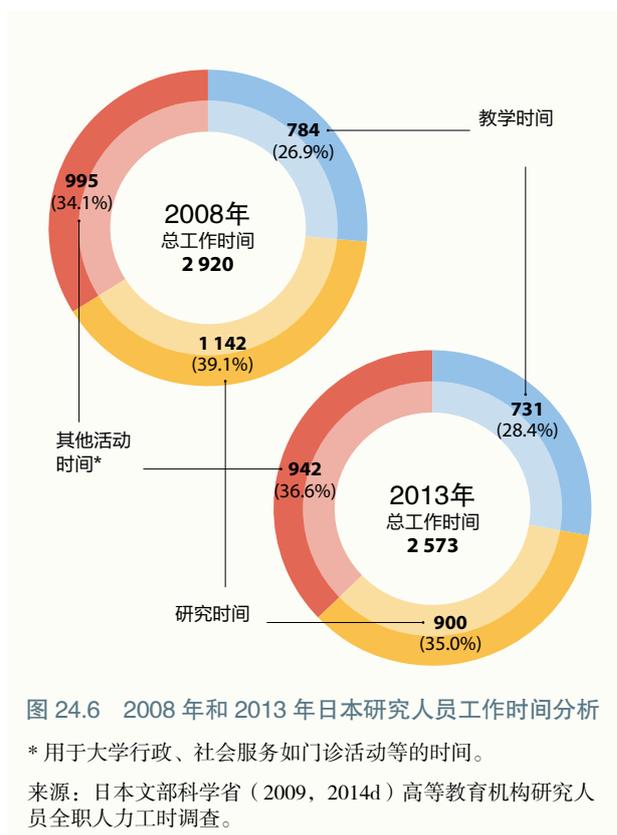
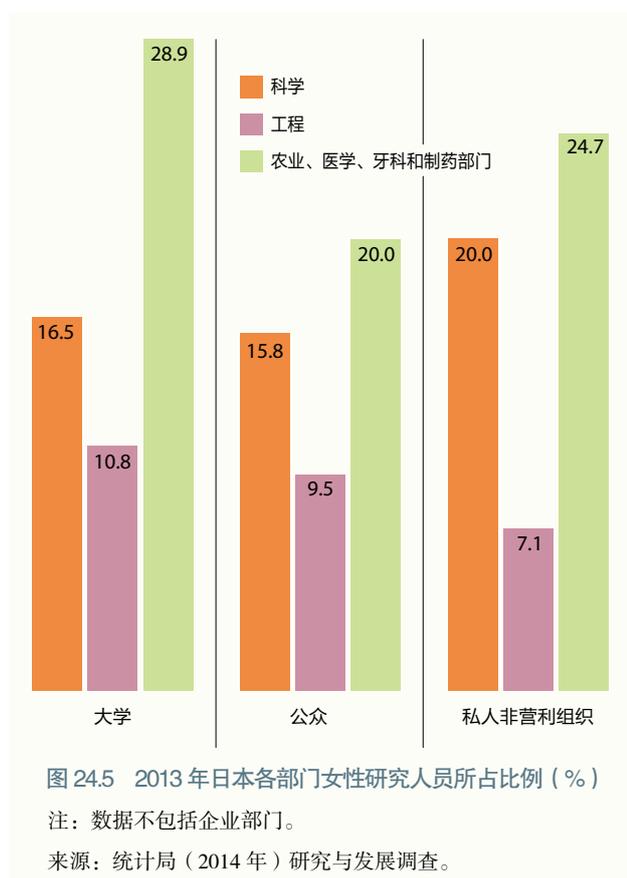
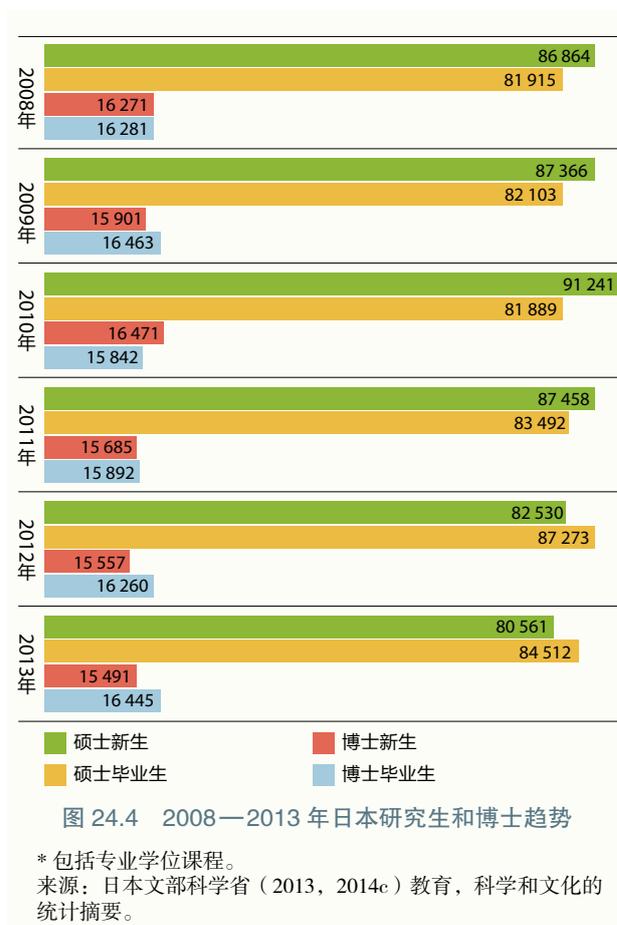
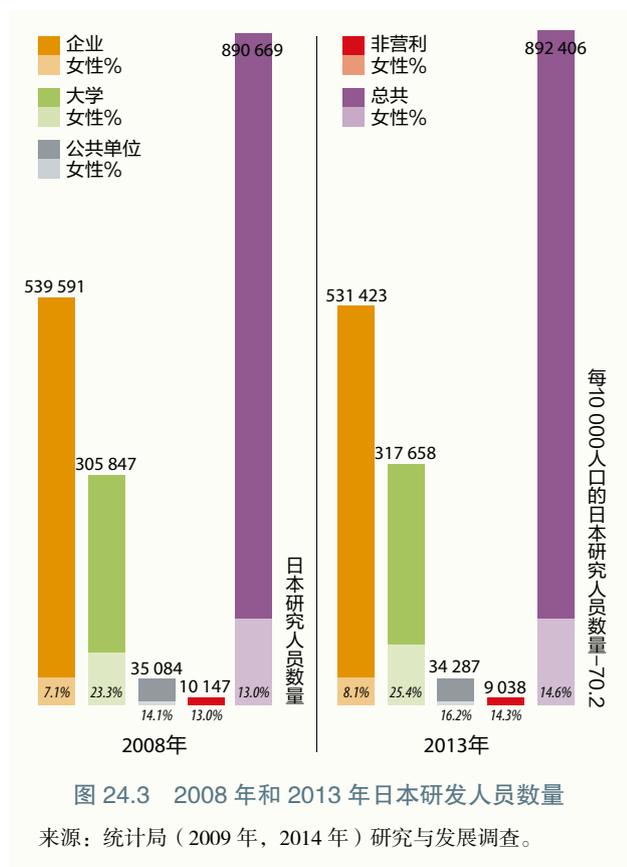


图 24.2 2008 年和 2013 年日本研发支出，按行业分类（10 亿日元）

联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年



降的21%可能是因为大学研究员平均工作时间减少，同期从2 920小时减少到2 573小时。可以肯定的是，相比起教学和活动，分配给研究的时间大幅缩减。如今，研究人员面对许多不可避免的任务：准备英语及日语课程，为所有课程编写教学大纲，指导学生学术领域以外的工作，招收新生，建立多样化、复杂的招生程序，适应日益严格的环境、安全安保需求，等等。

论文数量下降与公共研发资金性质的改变也有关。越来越多授予研究人员的资金要求论文必须是创新型的，一般学术论文资格不够。反之，尽管创新研发活动也可以促使学术论文的产生，研究人员就不仅仅只专注在论文写作上了。与此同时，有迹象表明，研发基金减少也让私营部门的研究人员减少发表论文。

日本论文发表数量下降在各个领域都很明显（见图24.7）。即使是日本有明显优势的领域，如化学、材料科学、物理，发表占世界的比例也大幅下降。相较于近年来日本科学家所做的突出贡献，这种情况看起来很讽刺。21世纪以来，15位日本科

学家（其中两位已入美国籍）获得诺贝尔奖（见专栏24.2）。事实上，他们的发明是十几年前就完成了的。那么问题在于，日本现在是否还能保持良好的学术和文化环境，能支持这类创造性的工作。当前环境下，要完成《第四个基本计划》的目标——2015年之前，将100所机构的引用文献率到达各领域前50——是一个艰巨的挑战。

降低专利：注重质量而不是数量

日本专利局（JPO）的专利申请数量自2001年以来一直在下降。似乎很多因素导致了这一现象。过去的十年里，许多公司都没有大量申请专利，而是将注意力集中在高质量的专利上。部分原因是因为2004年以来日本专利局检验费急剧上升。特别是全球爆发金融危机后，日本公司再也不能像以前一样负担起高昂的专利申请费。他们也寄希望于国外专利机构，减少在国内申请专利。此外，多年来，日元升值、国内市场萎缩也促使公司将研发中心迁到国外。因此，他们倾向于在国外申请专利。

事实上，日本专利局是有意让专利申请数量下降的，这是为了解决专利申请审查等待时间长的问

专栏 24.2 为什么自2000年以来，日本诺贝尔奖得主的人数增多了？

每年，日本人民都激动地等待着瑞典宣布诺贝尔奖获得者。若日本科学家赢得诺贝尔奖，媒体界和公众都会举行庆典庆祝。

1901年至1999年，日本民众显得无比耐心：这近100年以内，只有5位科学家获得诺贝尔奖。然而，自2000年以来，日本共有15位科学家获得诺贝尔奖，其中两位已入美国籍。

然而这并不意味着日本的研究环境一夜之间提升了，因为大部分获奖得主的工作在20世纪80年代就已经完成了。然而，公共和私人提供的研发基金的确有一定帮助。例如，山中伸弥的研究成果就在21世纪

初获得了日本学术振兴会和日本科学技术振兴机构的资助。山中因研发出诱导多能干细胞，2012年获得了诺贝尔生理学或医学奖。中村修二得到日亚化学工业公司的慷慨支持，于20世纪90年代发明了高效蓝色发光二极管（LED），获得2014年诺贝尔物理学奖。

还有其他什么原因导致了诺贝尔奖得主增多呢？很可能因为奖项的关注点有所改变。虽然评奖过程并不公开，但近年来，研究成果对社会的影响显得越来越重要。自2010年以来日本诺贝尔奖得主的研究成果都是对社会有极大影响的。只有三位物理学家（南部阳一

郎、益川敏英、小林诚）是因为纯理论的实验成果获得2008年的诺贝尔奖。

如果诺贝尔奖委员会真的越来越注重研究的社会影响，这就是全球学术界思想发生转变的反映。1999年，世界科学会议发表的《科学以及科学知识使用的宣言》和《科学议程：行动纲领》就是这种转变的预兆。世界科学会由联合国教科文组织和国际科学理事会主办，在布达佩斯举行。会议强调了“社会中的科学和科学为社会服务”“科学为探究新知”的重要性。

来源：由作者编辑。

日本发表数量自2005年持续下降

606

2005年每一百万居民的发表数量

576

2014年每一百万居民的发表数量



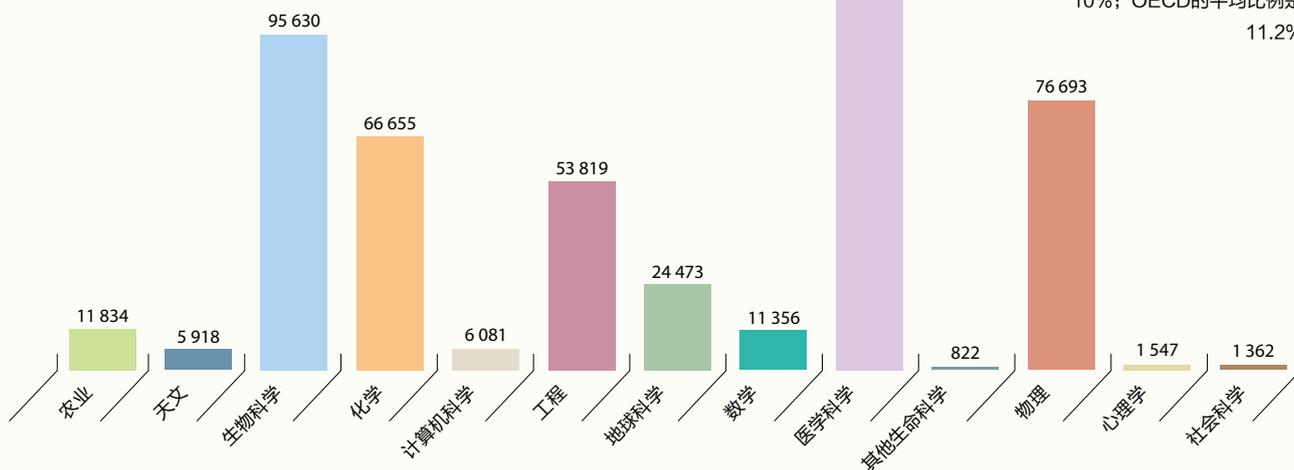
日本2005年以来科学发表占世界比例有所下降
日本各领域文章占世界比例(%)



0.88

2008—2012年,日本发表物的平均引用率; OECD平均引用率是1.08

日本在生命科学领域发表论文数量最多
2008—2014年各个领域论文发表累计数量



7.8%

2008—2012年,日本论文被引用前10%; OECD的平均比例是11.2%

注: 不包括 45 647 篇未分类的文章。

27.1%

日本最主要的伙伴是美国和中国
主要外国伙伴, 2008—2014年(文章数量)

与外国学者合著论文比例2008—2014;
OECD平均值是21.9%

	第一合作伙伴	第二合作伙伴	第三合作伙伴	第四合作伙伴	第五合作伙伴
日本	美国 (50 506)	中国 (26 053)	德国 (15 943)	英国 (14 796)	韩国 (12 108)

来源: 汤森路透科学引文索引数据库, 科学引文索引扩展版; 数据处理 Science-Metrix。2014年11月; 日本发表占世界比例; NISTEP(2009年, 2014年)科学技术指标。

图 24.7 2005—2014年日本科学出版物发展趋势

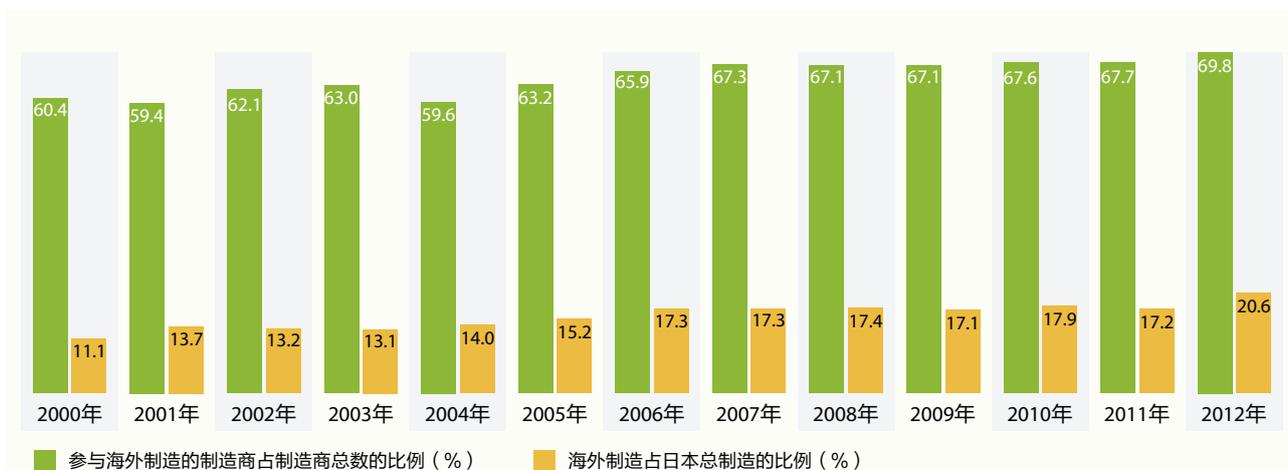


图 24.8 2000—2012 年日本制造商的海外制造

来源：日本内阁（2008—2013 年）企业行为年度调查。

题。第一个推广知识产权项目成立于 2004 年，提出 2013 年前将等待时间从 26 个月减少到 11 个月。日本专利局鼓励私营企业只把最好的成果申请专利。它还将专利审查员的数量提高了 50%，大规模招聘定期职工，并同时提高他们的工作效率。最终，日本专利局按时实现其目标（见表 24.4）。

表 24.4 2008 年和 2013 年日本的专利申请情况

	专利申请数量	获批专利	审批时间（月）	PCT 国际申请
2008 年	391 002	159 961	29	28 027
2013 年	328 436	260 046	11	43 075

PCT：专利合作条约。

来源：日本专利局（2013 年，2014 年）专利管理年度报告。

专利申请减少还可能有另一种原因：这是日本创新能力减弱的标志。专利统计数据能反映出很多不同的方面，但它作为研发的一项指标，效用远不如从前那么明显。如今，世界全球化的进程加快，国家专利制度的含义正在改变。

国际参与趋势

技术增强、竞争力减弱

近年来，日本经济与世界的关系已经从根本上改变了。2011 年，日本自 1980 年以来第一次出现了贸易赤字。部分原因在于出口减少，再加上 2011

年日本三重灾难造成的核电站停工，石油和天然气进口增多。然而，贸易赤字并不是暂时的现象。随着日本制造商在全球市场上缺乏竞争力，将工厂转移到海外，价格高昂的石油和其他自然商品，日本的贸易赤字逐渐发展。虽然日本经常账户仍有盈余，但工业织物远非从前那么有竞争力了。

这并不是意味着日本的技术优势已不再。例如，2008—2013 年，技术进口同期保持基本稳定。即使外商直接投资下降了 16%，日本股市直接对外投资增加了 46%。然而，事实上，与其他国家相比，外商直接投资仍然较低，这意味着日本未能吸引外国投资者、引进外国企业资源。日本政府认为，外商直接投资非常有用，因为它能创造就业机会，提高生产力，同时促进开放创新，振兴长期遭受人口减少和老龄化影响的区域经济。

刺激外商直接投资

最近，日本政府积极采取措施，刺激外商直接投资（见图 24.9）。2012 年 11 月颁布了一项法律，刺激全球企业将研发中心或亚洲分公司迁到日本，措施有降低企业所得税和其他特权。短短几个月后，2013 年 6 月，安倍内阁的《日本复兴战略：日本回来了》确立目标：到 2020 年，外商直接投资翻一倍。为达到此目标，政府设立六个国家战略特区，通过放松管制，这些战略特区有望成为商业和创新的国际中心。这些措施体现出，相对于其他亚洲国家，日本可能正在失去其作为商业目的地的吸引力。

联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

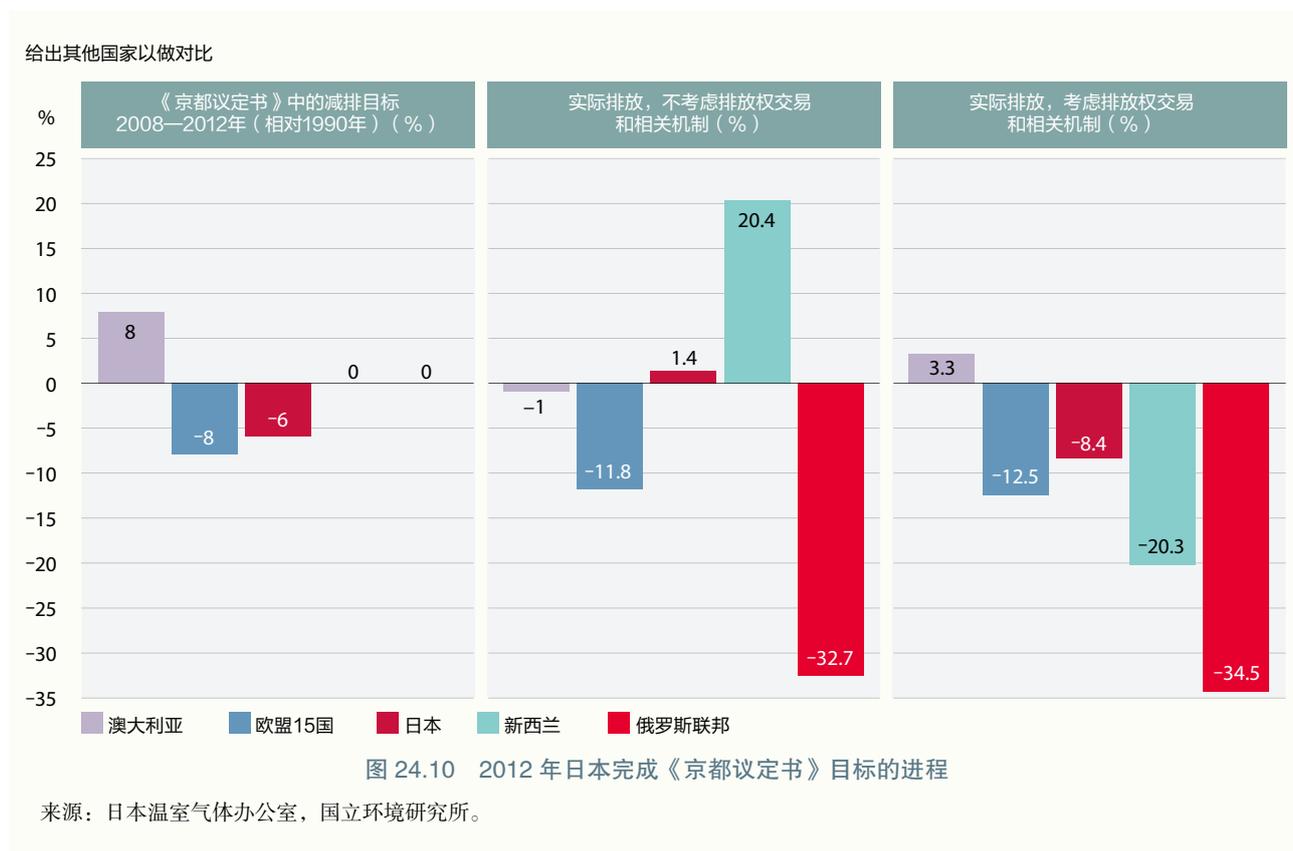


幸运的是，目前的环境非常利于商业发展。近年来，日元的大幅贬值吸引了众多日本制造商将工厂迁回国内，从而不断创造就业机会。油价下跌、公司税率下降，也促进了企业的“回潮”趋势。虽然不确定这些有利条件将持续多久，但有迹象显示，日本企业也重新评估国内独特的环境优势，包括社会稳定、可靠的生产基础设施、高素质的劳动力，等等。

完成国际目标的承诺

除了不断提高自身的竞争力以外，日本也承诺执行可持续发展的国际议程。1997 年《京都议定书》中，日本同意在 2008 年至 2012 年，减少相当于 1990 年 6% 的温室气体排放量。算上碳排放交易和相关机制，日本已经达到这个目标（见图 24.10）。讽刺的是，正是全球金融危机造成的经济损失帮助日本实现这一目标。然而，日本表示，如果主要碳排放国如中国、美国、印度不能承担责任^①，日本也不愿参与任何新计划。事实上，日本企业对《京都议定书》非常不满意。他们认为，自 20 世纪 90 年

^① 中国和印度虽签署了《京都议定书》，却没有制定具体目标；美国尚未签署《京都议定书》。



代以来，日本的碳排放已经很少了，要和其他国家一样设定相同的目标，进一步减少碳排放，实在是太困难。

最近，日本已经急切地参与到新兴全球可持续发展框架中。日本也是贝尔蒙特论坛的活跃成员之一。该论坛于2009年成立，为地球环境变化研究提供资助。日本也是有一个伟大目标的计划——未来地球的推动者之一。该计划开始于2015年，包含多个以全球环境变化为议题的研究框架，预计将持续10年。2010年10月，日本还举办了《生物多样性公约》第十次缔约方大会。大会通过了《名古屋议定书》，为合理利用生物资源提供了法律框架。大会还为全球社会制定了20项2015年至2020年的《爱知生物多样性目标》。依照这些国际协议，日本政府修改了2012年指定的《全国生物多样性战略》，提出了详细的目标、行动计划和评估指标^①。

日本积极参与国际事务的姿态是建立在科学的外交政策上的。日本认为，参与科技合作项目有利于加强外交关系，因此是符合国家利益的。2008年，文部科学省与发展中国家共同发起了《可持续发展科学技术研究伙伴关系》(SATREPS)。项目着力于解决环境、能源、自然灾害和传染病等问题。

结论

具有前瞻性的政策和新思维的需求

自2010年以来，日本经历了一些明显的趋势：公共和私人对研发的投资几乎没有变化；攻读博士的学生减少；科学出版物的数量正在下降。这些趋势都是在当前宏观社会经济环境下形成的：人口老龄化，人口下降，经济增长缓慢，沉重的国家债务负担。

同一时期，日本的科学技术发展也深受2011年东日本大地震的影响。其他里程碑似的事件也将载入史册：2012年12月，自民党重新掌权，安倍经济学诞生；2014年发生的刺激触发性多能性获得细胞事件，严重影响了科研机构和公众对科学的信任。

近期发生的事情和宏观趋势对学术界、政府部门和产业部门产生了根本性的挑战。对于学术界来说，大学改革显然已是主要挑战。正在进行的改革包括：随着青年人口下降，高校进行整合和合并；国际化加强；女性研究员地位提升；产学研合作提高；发展健康的研究环境；为年轻研究人员提供更好的职业前景。总之，首要目标即在全球格局中提高日本的可见性。也许最困难的是日本怎样在预算减少的情况下进行改革。这要求日本合理使用公共资助。同时，政府也要与学术界、产业界共同提出最有效的资助大学的方法。

2016年4月，《第五个基本科学技术计划》与国立大学第六年改革计划同时开启。值此契机，若能提高大学的科研生产力、多样性和国际化，那么这次正在进行改革的大学部门和资助体系将迈入新台阶。反之，学术界也需要分享对大学未来的看法，加强内部管理机制。

学术界和政府的另一个主要挑战即恢复公众信心。官方统计数据显示，2011年的三重灾难不仅动摇了公众对核技术的信任，也动摇了人们对科技整体的信任。此外，正当人们的信心逐渐恢复之时，刺激触发性多能性获得细胞丑闻再一次摧毁了一切。

学术界和政府不应满足于仅仅预防学术不端行为。他们还应再次检查造成这种问题体制上的缺陷，例如，大量研发资金聚集在少数机构、实验室中，固定资金和终身科研职位的下降、研究员的评估只基于短期的表现等。

日本学术界还必须满足社会逐渐增长的期望。大学不仅要产出优秀的研究成果，更应培养出高质量的毕业生，能够在当今发展加快、全球化升级的世界里具备领导能力。大学也将与行业积极进行合作，在地方、国家、地区、全球范围内都创造社会效益和经济效益。在此方面，日本公共研发机构，如物理和化学研究所和国家先进工业科学技术，作用更加重要，因为它们与学术界、产业界及其他利益相关者都紧密联系。日本医学研究和发​​展机构成立于2015年4月，以美国国立卫生研究院为目标，提供创新潜力，实现安倍用一个机构推动全日本医药产业的期望。

^① 日本这方面的法律框架包括《生物多样性基本法》(2008)、《促进生物多样性区域合作基本法》(2010)。

联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

日本的工业部门也面临挑战。2014 年之前，安倍经济学和其他因素如外国经济体复苏帮助日本从全球金融危机中复苏。然而，他们的财政状况依然严重依赖股票价格。过去几年的失败依然影响着投资者的信心，这从公司不愿提高研发支出和员工工资、反对冒着风险推进新一轮的发展之中可见一斑。这样的立场并不能保证日本经济长期健康发展，因为安倍经济学的积极作用不能永远持续下去。

日本工业可能发展的方向为，围绕一系列基本概念设计出宏观战略。这些基本概念日本政府在《科学技术创新全面战略》中提出，包括智能化、系统化、全球化。若日本制造商只维持单一商品生产，他们很难在全球市场竞争中占得一席之地。然而，日本工业可以利用其技术力量，面向系统，基于网络创新，以信息通信基础为支撑，满足国际需求。在卫生保健、城市发展、流动性、能源、农业和防灾等领域，给创新企业提供了机遇，提供高度集成、服务至上的系统。日本企业需要将传统优势与面向未来结合起来。这种方法可以应用到准备 2020 年东京奥运会和残奥会上。为达到此目的，日本政府正不断提高科学技术创新，通过提供补助金和推进其他领域的项目，如环境、基础设施、流动性、科学技术创新、机器人技术等领域，关键词为“可持续”“安全稳当”“对老人友好、挑战人类”“热情友好”“令人兴奋”等。

日本的主要目标

- 2020 年前，将国内生产总值提高 4%。
- 2015 年前，将政府研发支出提高 1%。
- 2015 年前，将 100 所机构的引用文献率到达各领域前 50。
- 2020 年前，提高女性在公共、私人部门的高层职位的比例。
- 2015 年前，女性研究员占科学领域 20%，工程领域 15%，农业、医药、牙科、制药领域 30%。
- 2020 年前，吸引 30 万名国际留学生。
- 2020 年前，外商直接投资提高一倍（2013 年为 1 710 亿美元）。

另一种可能即：提高创意领域，如数字内容、在线服务、旅游和日本料理等。经济产业省多年来一直在推动“酷日本”计划，最终于 2013 年 11 月成立了酷日本公司，推动创意产业在海外传播。这种尝试也能融入日本整体科学技术创新政策当中。

自 20 世纪 90 年代日本经济进入低谷以来，已经过去了近 25 年。在这长时间的经济衰退期里，日本的工业界、学术界和政府部门都经历了改革。许多电力、钢铁和制药公司合并和重组，金融机构也是一样。国立大学和国家科研院所变成半私有化。政府部门经历了全面重组。这些改革夯实了日本工业、学术界、政府部门的基础。现在日本需要的是对国家创新系统充满信心。日本需要采取具前瞻性的政策，充满变革的勇气，来适应不断变化的全球格局。

参考文献

Govt of Japan (2014) *Comprehensive Strategy on STI*. Tokyo.

Govt of Japan (2011) *Fourth Basic Plan for Science and Technology*. Tokyo.

Japan Patent Office (2014) *Annual Report of Patent Administration 2014*. Tokyo.

MEXT (2014a) *The Status of University-Industry Collaboration in Universities in Financial Year 2013*. Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology: Tokyo.

MEXT (2014b) *School Basic Survey*. Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology: Tokyo.

MEXT (2014c) *Statistical Abstract of Education, Science and Culture*. Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology: Tokyo.

MEXT (2014d) *White Paper on Science and Technology*. Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology: Tokyo.

MEXT (2014e) *Survey on FTE Data for Researchers in Higher Education Institutions*. Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology: Tokyo.

METI (2014f) *White Paper on Manufacturing*. Ministry of

Economics, Trade and Industry: Tokyo.

NISTEP (2014) *Indicators of Science and Technology*. Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology: Tokyo.

Science Council of Japan (2013) *Statement: Code of Conduct for Scientists. Revised Edition*. Tokyo.

Statistics Bureau (2014) *Survey of Research and Development*. Ministry of Internal Affairs and Communication: Tokyo.

佐藤康史 (Yasushi Sato), 1972 年出生于日本, 是日本科学技术振兴机构研发战略中心研究员。他曾担任日本国家研究生院政策研究中心副教授。2005 年, 获得美国宾夕法尼亚大学科学历史和社会学博士学位。

有元建男 (Tateo Arimoto), 1948 年出生于日本, 是日本国家研究生院政策研究中心科技与创新项目部主任。自从 2012 年以来, 在该机构一直担任教授。有元建男还是日本科技振兴机构研发战略中高级研究员, 曾担任过日本教育科学部科技政策局主任。1974 年, 获得东京大学物理化学硕士学位。