

Univ Name	Country	WoS paper	% of HCP	% of top 10%	% Hot Papers
Massachusetts Institute of Tech (MIT)	USA	4,828	4.14	30.55	0.12
Univ of California Berkeley	USA	3,621	4.11	26.13	0.03
Northwestern Univ	USA	3,627	3.64	27.05	0.17
Georgia Institute of Tech	USA	4,792	2.90	26.27	0.06
EPFL	Swiss	3,348	2.72	21.45	0.09
Univ of Cambridge	UK	4,802	2.35	20.82	0.04
Univ of Oxford	UK	2,676	2.09	18.61	0.07
Imperial College London	UK	4,276	1.87	20.21	0.07
Tsinghua Univ	China	12,681	1.86	12.99	0.06
Univ of Basel	Swiss	470	1.70	25.11	-
Penn State Univ	USA	4,518	1.59	17.86	-
Univ of Erlangen Nuremberg	Germany	2,796	1.50	15.16	0.07
Seoul Natl Univ	Korea	6,578	1.46	16.27	0.03
KAIST	Korea	5,132	1.44	16.48	0.06
Sungkyunkwan Univ	Korea	4,868	1.29	10.60	0.02
Dresden Univ of Tech	Germany	3,393	1.27	14.03	-
Univ of Manchester	UK	3,904	1.23	13.11	0.10
Shanghai Jiao Tong Univ	China	9,216	1.17	12.11	0.02
Univ of Zurich	Swiss	429	1.17	21.21	-
ETH Zurich	Swiss	3,375	1.16	18.99	-
Paul Scherrer Institute	Swiss	1,143	1.05	16.01	-
Univ of Tokyo	Japan	6,119	0.96	11.05	0.02
Hanyang Univ	Korea	5,525	0.87	10.71	0.02
RWTH Aachen Univ	Germany	3,613	0.86	10.35	-
Karlsruhe Institute of Tech	Germany	3,537	0.74	13.23	0.03
Darmstadt Univ of Tech	Germany	2,316	0.65	11.70	-
Yonsei Univ	Korea	4,694	0.64	11.44	-
Kyoto Univ	Japan	5,180	0.60	11.74	-
Tohoku Univ	Japan	10,549	0.55	7.51	0.02
Central South Univ	China	9,977	0.45	6.03	0.03
Osaka Univ	Japan	6,518	0.44	8.16	0.02
Harbin Institute of Tech	China	11,548	0.43	7.65	-
Univ of Sheffield	UK	2,856	0.42	13.13	-
Tokyo Institute of Tech	Japan	4,961	0.36	9.31	-
Univ of Science & Tech Beijing	China	10,252	0.33	5.31	0.02

表2：2000-2018材料科学领域论文的大学表现(按HCPs份额排序)

机构层面的论文绩效分析可以得到类似的结论。此次分析的个案为材料科学。表2对美国、英国、瑞士、德国、中国、日本和韩国等7个国家2008-2018年期间发表材料科学论文数量最多的前5大研究机构进行了调查。

绩效的对比是基于论文总量与高影响力论文数量，特别是HCPs数量、被引频次排名全球前10%的论文百分比和热门论文百分比。热门论文指最近两年内发表的、已迅速获得研究团体关注的论文，其被引频次显著高于同类型同年代的论文。研究结果证明，发表后即刻产生影响，这一特征可以作为衡量重要发现的指标，也可以作为判断新兴研究领域的指标。

高影响研究(HIR)指标

来源: Web of Science

注: 高影响力研究指标

- **Papers:** 发文章
- **% of HCPs:** 高被引论文百分比
- **% of Top 10%:** 被引频次排名前10%的论文百分比
- **% of Hot Papers:** 热门论文百分比
- **Hot Paper:** 热门论文, 指某学科领域近2年发表的论文在最近2个月的被引频次位于同学科同时期的全球前千分之一的论文。

与国家分析中的绩效表现模式类似，有些机构论文数量较大，但高影响力论文的比例较低，有些机构却与之相反。如表2所示，论文数量不能代表研究实力，但高影响力论文数量可以。

基于机构类型的高被引论文分布

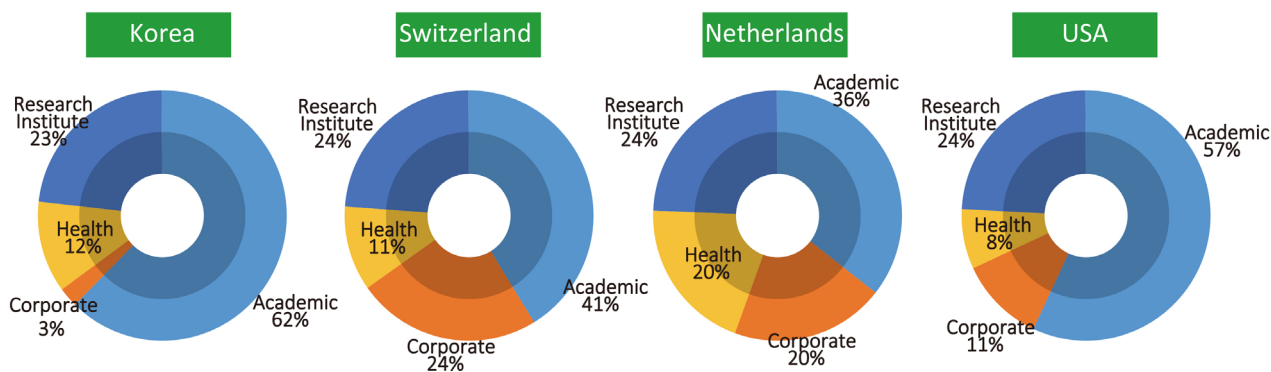


图10: 4国发表HCPs的机构类型

毋庸置疑,世界各地的机构都在积极开展研究,旨在实现和推动创新。作为全球被引频次排名前1%的论文,高被引论文在研究领域具有相当大的影响力。在图10中,4个国家的HCP产出情况按照机构类型进行了细分。

如图10所示,韩国超过60%的HCPs来自大学,其次是政府研究机构,医疗卫生组织贡献了12%,企业占比仅3%。与韩国不同,瑞士和荷兰有很大比例的HCPs来自企业,大学的贡献均在40%左右。在美国,大学的HCPs占比最高,接近60%,企业占比11%。

图10中的4个国家,发表HCPs占比最高的机构类型均为大学。然而,在其中一些国家中,科研院所、医疗卫生组织和企业实体都贡献了优秀的研究成果,HCPs的产出水平与大学相当。

虽然各国政府通常会提供大量的研发资金,但来自工业部门的研发投入不但可以媲美甚至可以超越政府投入。随着工业部门对创新需求的增长,作为创新研究驱动力和HCPs源泉的企业界正在发挥越来越大的作用。

越来越多的企业为追求创新理念开始寻求与大学或科研院所的合作。在此趋势下,随着企业界逐渐成为创新研究的关键参与者,企业对卓越研究的贡献有望不断增长。

来自企业界的高被引科学家

基于HCPs的发表情况,来自企业的作者在HCRs榜单中的占比已相当可观。图11中的企业在2017年的HCRs榜单中均至少拥有2个席位。有些作者来自制药或生物技术公司,相关研究领域包括药理学与毒理学、分子生物学与遗传学、免疫学及微生物学。还有一些在IT公司从事研究工作,发表了计算机科学和工程领域的高影响力论文。此外,在农业科学、物理学以及植物与动物科学等领域也能发现企业界的HCRs。总的来说,在企业界,美国拥有30位HCRs,英国有8位,爱尔兰有6位。



图11: 至少拥有2位2017年HCR的企业

亮点与总结

卓越的研究能力是指能够持续产出高影响力研究成果的能力,而不能仅仅以数量来衡量。2005-2015年期间, Web of Science收录了超过1800万篇SCI和SSC论文,只有少数论文能够跻身全球高被引论文之列,就像只有少数精英研究人员能够不断发表高度影响力论文一样。

论文质量最重要

虽然许多国家或机构发表的论文数量巨大,但只有少数研究能够获得大量引用。由于巨量论文的产出耗费了有限的时间和资源,因此过度追求论文数量本身就成为提高研究质量的障碍。实现量与质的同步增长非常困难。

卓越的研究能力源自高质量和有影响力的成果,而不是成果的数量。因此,在制订研究战略、政策和规划时应该着眼于研究的质而非单纯的量。

加强合作

合作是创新研究不可或缺的力量源泉。有出色表现的国家或机构能够吸引更多有才华的研究人员与之合作。国家间的合作、学术界和工业界间的合作有助于创造高影响力的研究。越来越多的企业开始寻找研究合作伙伴共同开发创新理念。如果某个研究主题对未来商业模式具有巨大潜力,企业很乐意在研发预算上予以支持。

随着研究主题的不断演变,这些合作在研究界发挥着越来越重要的作用,超越传统学科界限的能力对于开展创新研究至关重要。今后,应将这种模式纳入研发战略和政策的制订以及项目的评估中。研究中有竞争也有合作。

顶尖人才与新兴领域

卓越的研究是由一小群极具影响力的研究人员引领的。由于精英研究人员数量有限,那些重视高影响力研究的机构更关注对他们的支持,并注重对有潜力的年轻研究人员的培养。HCRs的持续创造力是衡量一个机构能否提供最佳创新环境的标准。

因此,对于追求卓越研究的机构而言,关键的一步是发现顶尖人才以及培养具有前景的年轻人才。另一个关键步骤是制订支持可持续研究和卓越创新研究的计划,以及面向未来培养杰出人才的计划。

最后,确定重点研究领域同样重要。许多课题已经得到了充分研究。如何使自己的研究与前人的工作差异化,也就是进入一个新领域,开展创新性工作,这绝非一件易事,但如果希望获得具有重要地位和全球影响力的研究成果,这是至关重要的一步。