

· 科学论坛 ·

地质学学科国家自然科学奖的统计分析

王银宏 万力 雷新华 季荣生 白洁

(中国地质大学(北京), 北京 100083)

[摘要] 在我国,基础研究成果能否获得国家自然科学奖是判定其水平的重要标志。本文对近几年地质学领域授奖项目的特点进行了归纳总结,为地质类院校和科研院所将来的学科发展布局及科技战略规划提供借鉴作用。基于国家自然科学奖,文中提出“学科获奖率”的概念,定量表征高等院校和科研院所的原始创新能力和学科发展水平。研究表明,近年来高等院校和科研院所地质学的基础学科领域均获得过国家自然科学奖,岩石学与岩石地球化学和古生物学的相对优势明显,矿床学和构造地质学的优势需要加强。

[关键词] 国家自然科学奖,地质学,学科,特点,分析

基础科学研究的本质是揭示客观世界的运动规律,是人类关于客观世界基本规律的知识体系,其知识体系是技术创新、技术革命的先导和源泉。没有基础科学研究的突破,就没有技术的划时代发展。在我国,国家自然科学奖授予在基础研究和应用基础研究中阐明自然现象、特征和规律,做出重大科学发现的公民。重大科学发现必须具备以下条件:前人尚未发现或者尚未阐明;具有重大科学价值;得到国内外自然科学界公认^[1,2]。针对学科进行国家自然科学奖统计,可以定量评价和了解一个单位和部门的基础研究能力和学科发展水平,并可以对比分析。为此,本文统计了2003—2011年间国家自然科学奖授奖及其所属学科分布情况,以此为基础对比分析了地质学学科获奖项目的特点,为地质类院校和科研院所将来的学科发展布局及科技战略规划提供借鉴。

1 2003—2011年国家自然科学奖总体情况

(1) 2003—2011年国家自然科学奖累计授奖262项(图1),平均每年授奖29项,在国家三大奖中累计授奖数量最少(国家自然科学奖、国家技术发明奖和国家科学技术进步奖累计授奖2285项,平均每年授奖254项)。

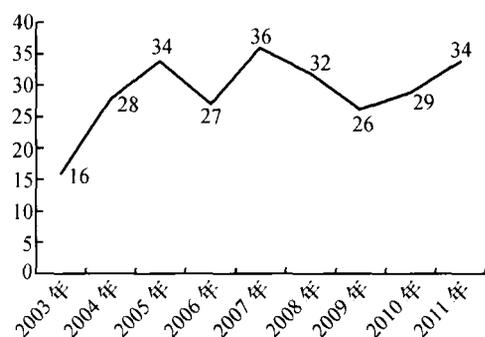


图1 2003—2011年国家自然科学奖授奖情况

(说明:资料来源于科技部网站(<http://www.most.gov.cn/cxfw/kjlcx/index.htm>),数据中不包括专用项目以及我国香港各大学的获奖数。)

(2) 据《2011年度国家科技奖励推荐工作手册》中的1级学科分类,2003—2011年国家自然科学奖授予26个学科领域的基础研究和应用基础研究成果,其中,授予数学、物理学、化学、生物学和地球科学五大基础学科172项,占总数的66%,授予应用基础学科90项,占总数的34%。统计表明,近9年我国基础研究和原始创新主要集中在物理学、化学以及生物学等领域,应用基础研究主要集中在医学、材料和农业等领域,与我国经济社会发展的需求相一致。

(3) 国家自然科学奖每年授奖数量不同,单纯用在某一学科领域获奖数量并不能合理反映近几年

本文于2012年7月18日收到。

该学科实力相对变化情况。为此,我们提出“学科获奖率”的概念,定量表征我国科学研究在某基础学科或应用基础学科领域获国家自然科学基金的能力,具体以特定时间某基础学科或应用基础学科领域获奖数与授奖总数的百分比为指标。该指标在 0—100 之间变化,数值愈大则表明该学科领域获奖所占的比重愈高,科学研究取得的重大发现愈多,学科实力也就愈强。据统计数据,可得到近 9 年我国五大基础学科的学科获奖率(图 2)。

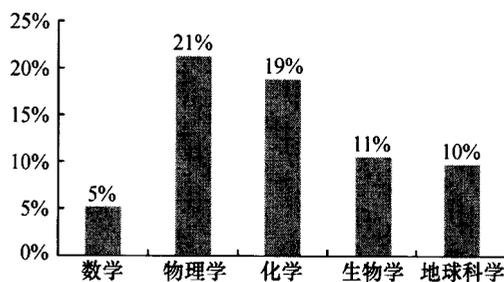


图 2 2003—2011 年五大基础学科的学科获奖率

统计研究表明(图 2),五大基础学科获奖率之比为数学:物理学:化学:生物学:地球科学=1:4:4:2:2,我国科学研究近年来在五大基础学科领域均获得一系列重大发现或原始创新,主要集中在物理学和化学,其次为生物学和地球科学,但数学还有待努力。

2 地质学科奖项统计分析

2.1 统计依据

依据《国家科学技术奖励条例》^[1,2],基础研究和应用基础研究成果需要“得到国内外自然科学界公认”,要求主要论著在国内外公开发行的学术刊物上发表或者作为学术专著出版,其重要科学结论已为国内外同行所引用或者应用。

通常,大多数的基础研究和应用基础研究成果发表在学术刊物上,因此本文对近 9 年在地质学 4 个基础二级学科领域的 14 个获奖项目从论文角度进行量化统计:

(1) 科研团队人员以第一作者在 *Nature* 或 *Science* 期刊发表的论文数量。这两种期刊现已被学术界广泛认可,均要求研究成果内容新颖,并且有新发现或新创造,所以在上述期刊发表的“前人尚未发现或者尚未阐明”的基础研究成果容易被广大同行认可。

(2) 科研团队人员以第一作者发表 SCI 论文的总数。一般认为基础研究成果发表在 SCI 检索期刊上较能客观反映科学家的学术水平。因此,SCI 论文数量的多少和 SCI 期刊影响因子的高低成为评价科研团队学术水平高低的重要指标之一。许多最高层次的研究成果多以发表在 *Nature*、*Science* 期刊上为最高目标。

(3) 科研团队人员发表 SCI 论文的 *H* 指数。Hirsch(2005)将 *H* 指数定义为:一个科学家的 *H* 值,等于当且仅当在他/她发表的 *N* 篇论文中有 *H* 篇论文每篇获得了不少于 *H* 次的引文数,而剩下的 (*N*-*H*) 篇论文中每篇论文的引文数都小于 *H*^[4]。*H* 指数具有简单明了,计算方便的优点,目前已被广大科学家和科技管理人员用于定量评价“重要科学结论”为国内外同行所引用或者应用情况。

2.2 统计分析

统计研究表明(表 1),近 9 年在地质学科领域获得国家自然科学奖项目呈现以下特点:

(1) 获奖团队成员平均每人以第一作者发表 11 篇 SCI 论文。表 1 中,14 个获奖团队 63 名主要完成人以第一作者发表 SCI 论文 709 篇,平均每人 11 篇。古生物学领域的获奖项目,均有高水平研究成果发表在 *Nature* 或 *Science* 期刊。团队成员围绕地质学科领域某一科学主题,共同研究,并发表一定数量的高水平论文,这是获国家自然科学基金的必备条件。

表 1 2003—2011 年在地质学 4 个基础二级学科领域获国家自然科学基金统计

序号	项目名称	主要完成人	第一获奖单位	获奖等级	获奖年度	<i>Nature/Science</i>	SCI 总数	<i>H</i> 指数	院士	“杰青”
1	中国东部燕山期花岗岩成因与地球动力学	吴福元、李献华、杨进辉	中国科学院地质与地球物理研究所	二等	2011		56	23		吴福元、李献华、杨进辉
2	华北及邻区深部岩石圈的减薄与增生	徐义刚、郑建平、范蔚茗、许继峰、郭锋	中国科学院广州地球化学研究所	二等	2011		90	28		徐义刚、郑建平、许继峰
3	青藏高原地体拼合、碰撞造山及隆升机制	杨经绥、许志琴、李海兵、张建新、吴才来	中国地质科学院地质研究所	二等	2011		70	17	许志琴	

(续表)

序号	项目名称	主要完成人	第一获奖单位	获奖等级	获奖年度	Nature/Science	SCI 总数	H 指数	院士	“杰青”
4	中国的乐平统及二叠纪末生物大灭绝研究	金玉环、沈树忠 王向东、王玥 曹长群	中国科学院南京地质古生物研究所	二等	2010	1	48	12	金玉环	沈树忠 王向东
5	变质同位素年代学及华北与华南陆块碰撞过程	李曙光、刘贻灿 肖益林、孙卫东 李秋立	中国科学技术大学	二等	2010	2	56	22	李曙光	孙卫东
6	大别山-苏鲁大陆深俯冲及其对华北克拉通的影响	叶凯、王清晨 杨建军、刘景波	中国科学院地质与地球物理研究所	二等	2009	1	37	13		叶凯
7	生命与环境协调演化中的生物地质学研究	殷鸿福、谢树成 杨逢清、童金南 王永标	中国地质大学(武汉)	二等	2008	1	43	12	殷鸿福	谢树成 童金南
8	寒武系和奥陶系全球层型剖面 and 点位(金钉子)及年代地层划分	彭善池、陈旭 戎嘉余、林焕令 张元动	中国科学院南京地质古生物研究所	二等	2008		47	12	陈旭 戎嘉余	
9	华北及其邻区大陆地壳组成与壳幔交换动力学研究	高山、金振民 章军峰、刘勇胜 张宏飞	中国地质大学(武汉)	二等	2007	3	54	16	金振民	高山
10	热河脊椎动物群的研究	周忠和、徐星 王元青、张福成 汪筱林	中国科学院古脊椎动物与古人类研究所	二等	2007	17	49	19		周忠和 徐星
11	岩石剩磁机理与古地磁场	朱日祥、张毅刚 潘永信、邓成龙	中国科学院地质与地球物理研究所	二等	2006	2	52	11	朱日祥	朱日祥 潘永信
12	分散元素矿床和低温矿床成矿作用	涂光炽、高振敏 胡瑞忠、刘家军 赵振华	中国科学院贵阳地球化学研究所	二等	2005		32	7	涂光炽	胡瑞忠
13	矿物氧同位素分馏系数的理论计算和实验测定	郑永飞、赵子福 周根陶、徐宝龙	中国科学技术大学	二等	2004		46	15		郑永飞
14	澄江动物群与寒武纪大爆发	陈均远、侯先光 舒德干	中国科学院南京地质古生物研究所	一等	2003	9	29	11		舒德干为教育部 长江学者特聘教授

注：1. SCI 论文统计时间为 1982 年至该项目获奖前一个年度；2. 只统计项目完成人以第一作者发表的 Article、Review 和 Letter 类型 SCI 论文；3. 院士、“杰青”统计时间为该项目获奖年度之前。

(2) 获奖团队成员发表的 SCI 论文的 H 指数大于 11。也就是说，获奖团队成员发表的 SCI 论文中有 11 篇论文至少每篇被引用 11 次以上。在表 2 中，只有矿床学科获奖项目的 H 指数小于 11，这一方面说明 H 指数可能与论文发表时间成正比，另一方面也表明矿床学在基础研究方面取得重大突破确实有难度。

(3) 单篇代表性论文被 SCI 论文引用最大次数大于 100 次。在国内外公开发行的学术刊物上发表的 SCI 论文要得到国内外自然科学界公认，其重要科学结论必须为国内外同行所引用，引用次数的多少在一定程度上反映其重要科学结论被国内外同行公认的程度。

(4) 我国现行的院士以及国家杰出青年科学基金资助获得者(简称“杰青”)的评选过程均有一套非常严格的程序，要求候选人在某一研究领域取得创

新性成绩或创造性科技成果等，并被广大同行公认。由院士以及“杰青”等领衔的科研团队本身可以说明他们在所从事的相关研究领域已经拥有很高的学术水平。表 1 中，14 个获奖团队成员中均有院士或“杰青”，8 个获奖团队成员中有院士，占 57%；高山、周忠和、郑永飞、舒德干等 4 人在获奖后分别当选中国科学院院士。研究表明，今后申报地质学学科领域国家自然科学基金，推荐项目的主要完成人通常要有院士或“杰青”组成；获得国家自然科学奖的主要完成人是申报我国“两院”院士的强有力竞争者。

2.3 奖项的学科分布

通过近 9 年地质学的 4 个基础二级学科获国家自然科学基金的数据统计表明(表 1)：

(1) 近年来我国科学家在地质学的 4 个基础二级学科领域的重大发现或原始创新均有突破，但是主要集中在岩石学与岩石地球化学和古生物学与地

层学两大领域。

(2) 中国科学院南京地质古生物研究所和中国科学院地质与地球物理研究所分别在古生物学与地层学和岩石学与岩石地球化学领域取得了优势地位。

(3) 中国地质大学(武汉)同时也在古生物学与地层学和岩石学与岩石地球化学2个二级学科领域获奖,表明其在地质学科领域综合实力强。

(4) 地质类高等院校和科研院所在矿床学和构造地质学领域获奖数量相对较少,表明二者在基础研究方面取得重大突破确实有难度,但是它们与找矿勘查和石油勘探相结合可以产生巨大经济效益,获得国家科学技术进步奖的可能性更大一些。

显然,以少数学科为重点,取得相对优势或领先地位,对许多高等院校和科研院所是有效的学科发展理念。

3 结论

通过研究,对我国近几年地质学领域国家自然科学奖授奖项目特点及其发展趋势有以下认识:

(1) 通常,地质学领域授奖项目中团队成员平均每人以第一作者发表11篇以上SCI论文,古生物

学科在 *Nature* 或 *Science* 期刊有高水平成果发表,团队成员发表SCI论文的 *H* 指数大于11,单篇代表性论文被SCI论文引用最大次数超过100次,团队成员中有院士或“杰青”。

(2) 近年来我国科学家在地质学的4个基础二级学科领域的重大发现或原始创新均有突破,并且都获得国家自然科学奖。原始创新能力的提升是地质类院校和科研院所获奖的主要原因。

(3) 对于地质类院校和科研院所,岩石学与岩石地球化学和古生物学的相对优势明显,矿床学和构造地质学在重大发现或原始创新方面取得重大突破难度相对较大,但仍需加强。集中优势资源,重点建设某些特色学科,取得相对优势或领先地位,是有效的学科发展理念。

参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国. 国家科学技术奖励条例. 1999.
- [2] 中华人民共和国. 国家科学技术奖励条例实施细则. 1999.
- [3] 万力,王银宏. 从国家科学技术奖分析我国高等院校的学科水平. 中国科学基金, 2011, 25(5): 293—296.
- [4] Hirsch J E. An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 2005, 102(46): 16569—16572.

CHARACTERISTICS OF STATE NATURAL SCIENCE AWARDS IN GEOLOGY

Wang Yinhong Wan Li Lei Xinhua Ji Rongsheng Bai Jie
(China University of Geosciences, Beijing 100083)

Abstract State Natural Science Awards has been one of the important indexes used to evaluate the academic status of basic research results in China. The authors have summarized the project characteristics of winning State Natural Science Awards in geology, aiming to provide useful reference for higher universities and research institutes in geology to formulate the discipline development layout and technology strategic planning in future. Based on the State Natural Science Awards, the authors have proposed Discipline Winning-Award Rate to express the quantitative characteristics of the original innovation ability and discipline strength in higher universities and research institutes. The results show that, in recent years, higher universities and research institutes received State Natural Science Awards in all of basic disciplines in geology, Petrology, Petrology Geochemistry, and Paleontology have an obvious advantage, and Mineral Deposit and Structural Geology are needed to be enhanced.

Key words State Natural Science Awards, geology, disciplines