

“马太效应”对科学成果能见度的影响*

□ 吴晓莉 王运红 / 中国科学技术信息研究所 北京 100038

摘要: 马太效应对于科学成果的能见度的作用和影响是深刻而广泛的。文章以中国科学技术信息研究所自行研制的“中国高层次科技人才信息数据库”为基础,分析了材料领域获得国家级奖励的高层次科技人才中,马太效应对其科研成果能见度的影响,得到结论:首先,马太效应对于科学成果的能见度具有普遍性;其次,马太效应对于科学成果能见度的影响存在一个由高峰逐渐衰减的周期过程;最后,马太效应存在两面性,对于科学成果的能见度既有积极作用,又存在消极作用。

关键词: 马太效应, 科学成果, 能见度, 科技人才

DOI: 10.3772/j.issn.1673—2286.2013.04.003

1 前言

马太效应(Matthew Effect)始于《圣经》,“凡有的,还要加给他叫他多余;没有的,连他所有的也要夺过来。”^[1]美国的著名科学史学家Robert K. Merton借鉴了这一名词来描述一种科学研究现象,也就是说,当任何个体或群体,在某一领域或某一方面获得成功,那么就会产生累积效应,该个体或群体在未来会获得更多的机会赢得成功。

在科学界中,对马太效应的研究经历了一个由模糊到精细的过程。早在1942年,美国社会科学家Merton最早提出了科学社会学中马太效应理论的雏形,而后直到1968年,Merton发表了《科学界的马太效应》一文才正式提出了马太效应理论。美国研究者哈里德·朱克曼

对71名诺贝尔奖得主出身的调查研究后,认为科学界同样存在优势累积现象^[2]。普莱斯对科学家发表论文的情况进行了研究,得到结论:10%的科学家发表的论文占全部论文发表量的50%^[3]。Merton对诺贝尔奖得主的访问过程中发现声望高的科学家做出的发现通常率先得到承认^[4]。

科学研究最终成果的表现方式和科学交流方式常常是以在国际权威学术期刊上发表科技论文为标准,因此论文发表的数量以及质量成为衡量学术研究能力的重要标准,这里把科技论文的发表称为科研成果的能见度。但是,知名度不同的科技人才,其在科学研究和科学成果交流过程中的能见度是存在差异的。知名度越高的科技人才,他们的研究成果的能见度就会

越高,被社会接受、认可和传播的速度也会越快,也就是说,马太效应应在进行科学交流的过程中对成果能见度的影响明显。这主要体现在以下几个方面,一方面科研人才在科研成果选择阅读的过程中较多地依据作者的身份、科学期刊在领域内的知名度来进行选择,即读者在面对海量文献的时候首先选择名望高、在领域内具有较高影响的作者的文章;另一方面,杂志在选择文章的时候,在以科学成果质量为首要考虑因素的前提下,会重视在领域内有知名度学者的稿件。知名度高学者的出现是研究累积的结果,在科学研究中,人们得以成功的条件是不同的,机会也是不同的,知名度高的作者会逐渐形成所谓的“精英集团”,使得期刊在选择稿源时“强者与弱者”的现象逐渐分

* 本文为国家软科学研究计划——科技人才信息宏观监测机制研究项目资助(编号:2009GXSK047)。

明,作者知名度高的结果增大了进一步成功的可能。

中国科学界中马太效应是否对研究成果的能见度产生影响?如果产生影响,影响的特征是怎样的呢?本文通过对获得国家奖励的高层次科技人才中马太效应对其科研成果能见度影响的特征进行了分析。具体以中国科学技术信息研究所资源共享促进中心自行研制的“中国高层次科技人才信息数据库”为基础,其中,入选者名单全部来源于各人才计划官方网站^[5,6]。数据库收集了“百千万人才工程”、“长江学者奖励计划”、“百人计划”等国家级别奖项的入选者为对象的相关数据。本文主要通过入选者SCI论文的发表情况,分析马太效应对科学能见度的影响。其中,SCI论文数据全部来自于ISI Web of Science发布的数据,SCI文献题录信息由专业的信息采集队伍,在ISI Web of Science发布的WOS数据中,通过“姓名+机构+学科+…”多条件组合的高级检索来获取一个人的文献列表。为了屏蔽学科领域的差异对论文发表的影响,本研究只选取了材料领域503位国家奖项获得者发表的被SCI收录的57605篇论文。

2 数据分析

2.1 成果能见度呈现递增趋势

在本研究选择的503位入选者的论文发表数据中,获得奖励前发表的SCI论文数量为18757篇,人均发表量为39.99篇;获得奖励后发表的SCI论文数量为38848篇,人均发表量为78.80篇。

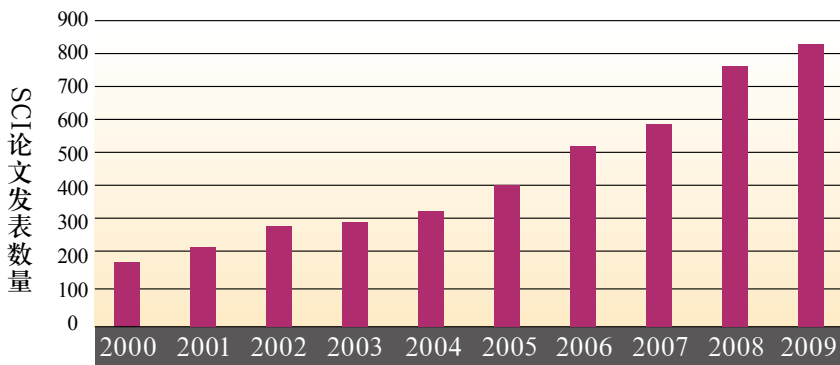


图1 2004年入选者奖励前后5年中SCI论文数量的分布

为了消除获奖年代对论文发表数量的影响,选择了2004年获得奖励的入选者在获得奖励前5年和后5年发表的SCI论文分布情况,如图1所示。

从图1可以直观地看出:第一,入选者在获得奖励的前5年和后5年中,论文发表量均呈现增长趋势;第二,获得奖励的后5年论文发表量的增长速度要高于获得奖励前的5年。

依据图1中文章发表数量的增长趋势,以发表时间为自变量,对SCI论文发表数量按获得奖励前和获得奖励后进行分段线性回归,得到如下结果:

从下面的回归结果可以看出,获得奖励后入选者发表论文数量的增长速度显著提高,是入选前增长速度的三倍多。因此,可以认为马太效应对学术成果能见度的提高具有重要的影响。当科学家在研究成果的累积达到某一种优势、获得荣誉、形成权威后,他未来的研究成果会受到杂志社的信赖、同领域研究者的崇拜,其成果

更容易被杂志社接受、更容易受到同行的关注,所以成果的能见度会较大地提高。

2.2 马太效应对成果能见度影响的分阶段分析

为了分析马太效应对成果能见度的影响效果,本研究对材料领域503位入选者被SCI收录的57605篇论文按照论文发表年与获得奖励年的差进行了统计(统计了获奖前15年和获奖后15年的数据),如图2所示。

从图1可以直观地看出,获奖者的SCI论文发表数量可以分为三个阶段:

第一阶段(获奖前15年至获奖前3年),知名度积累期、成果能见度累积期,这个时期学者的知名度较低,处于研究成果能见度的累积期,也是知名度的累积期。研究者经历了从无名到有名,从不被业界知晓到被业界熟悉、认可的过程,伴随着研究成果的能见度不断提高,表现为论文发表量逐渐增多。

$$\text{SCI} = \begin{cases} -66814 + 33.5 \text{year} & \text{year} \in [2000, 2004] \quad R^2 = 0.9639 \quad F = 41.53 \\ (\text{Pr} > F) = 0.0076 \\ -224365 + 112.1 \text{year} & \text{year} \in [2005, 2009] \quad R^2 = 0.9854 \quad F = 203 \\ (\text{Pr} > F) = 0.0007 \end{cases}$$

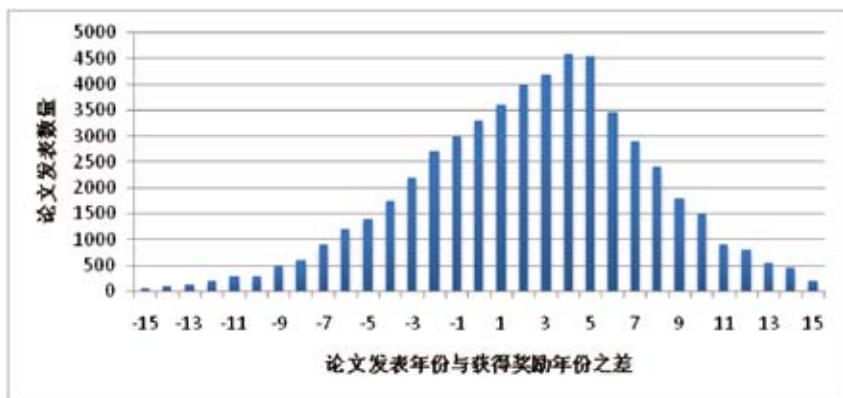


图2 SCI论文数量按其发表年与入选者获得奖励年差的分布图

第二阶段(获奖前3年至获奖后7年),知名度高潮期、能见度高潮期,这个时期在前期研究积累的基础上,研究者获得了奖励,这时学者的知名度达到了一个高峰。在学者获得奖励后的5年中成果的能见度达到了最高峰,也就是说在学者获得了科学荣誉的光环后,研究成果更多地被业界所重视、被同行所关注。这种科学荣誉光环的马太效应在获得荣誉之后的未来近十年内都将提高成果的能见度。

第三阶段(获奖后8年至15年),能见度衰减期,这个时期学者的论文发表量在逐年下降,可以认为有两方面的原因。首先研究者的学术创新高峰已经过去,很多科学家获得奖励时已步入中老年,在获得奖励的十年后已经进入老年,由于身体、精力等因素的影响使得科学研究成果的数量大大减少。其次,马太效应对学术研究的干扰,学者知名度的提高使得承担了更多的社会责任而减少了学术研究的时间和精力,这也导致学术成果的减少。由于学术成果的减少,即使科学家的知名度仍然很高,其成果的能见度无法避免地开始降低。

为了验证图2的发表论文量与

获奖年份之差的趋势的特征,以获奖年份差为自变量对发表的SCI论文数量进行分段线性回归,得到如下结果:

$$SCI = \begin{cases} (1649 + 116 \text{ year} \quad \text{year} \in [-15, -3] \quad R^2 = 0.8565 \\ F = 54.73 \quad (Pr > F) < .0001 \\ 209 + 330 \text{ year} \quad \text{year} \in [-2, 7] \\ R^2 = 0.9827 \quad F = 509.78 \\ (Pr > F) < .0001 \\ 5265 - 229 \text{ year} \quad \text{year} \in [8, 15] \\ R^2 = 0.9492 \quad F = 149.52 \\ (Pr > F) < .0001 \end{cases}$$

其中year表示获奖年份与论文发表年份的差,SCI表示论文发表量。

从上面的回归结果可以看出,第一,学者参与发表的SCI论文在获得奖励前、获得奖励期间和获得奖励后三个阶段呈现出不同的增长特征,在获得奖励前15年到前3年、获得奖励前2年到获得奖励后7年两个阶段都呈现加速增长趋势,每个阶段内的10年左右的时间都保持相对稳定的增长速度,而且后一阶段的增长速度较前阶段明显增快。第二,学者在获得奖励后的8至15年中文文章的发表数量开始呈现下降趋势。

这说明马太效应对成果能见度的作用和影响是深刻的,但是这种作用又具有显著的两面性。首先,积极作用,表现在:第一,马太效应所带来的成果能见度的大幅提高、效应持续化等现象,对科研工作者能产生巨大的吸引力,使得不知名的科研工作者积极地努力奋斗、自我积累,而积累的过程必然要取得超越前人科学成就才能够获得成功,也就是说,可以促进不知名工作者的研究热情;第二,由于马太效应对不知名工作者的苛刻,可以促使他们能够更加谨慎地对待研究成果,防止过早地将不成熟的研究成果向业界展示。其次,消极作用,表现在:第一,马太效应对知名科学家的青睐,对无名工作者的拒绝,对新人的成长不利,限制了新理论、新方法、新知识等成果的能见度;第二,马太效应对名人的光环,使得各种荣誉、各种社会活动接踵而来,可能会占用较多的科研时间和精力,这对于知名科学家更卓越的科学突破会产生一定的消极作用。

3 结语

本文应用数据挖掘和统计分析方法,以中国科学技术信息研究所资源共享促进中心自行研制的“中国高层次科技人才信息数据库”为基础,分析了材料领域的高层次科技人才获得奖励后的马太效应对科研成果能见度的影响。通过分析,我们得到如下结论:

第一,马太效应对科学成果的能见度具有普遍性。对于中国的高层次科技人才来说,获得奖项之后马太效应对其科研成果能见度的影响是普遍的,当科技人才经过长

期、艰难地累积在所研究的领域达到一定优势而获得较高的荣誉后,其研究成果开始较获奖之前更加受到杂志社、同领域研究者的信赖,其成果与获奖之前相比更容易被杂志社所接受、更容易受到关注。也就是说,名望高的研究者的研究成果往往会被认为是重要的,从杂志社到业界同行都倍加关注,这直接导致其能见度的提高。

第二,马太效应对于科学成果能见度的影响存在一个由高峰逐渐

衰减的周期过程。对于获奖的研究者来说,在获奖后的7年左右的时间段中其研究成果的能见度达到一个高峰,远远高于获得奖励前和获得奖励后7年以后的时间,也就是说,马太效应在刚刚获得奖励之后的一段时期的影响力度是最大的。如果获奖者在获奖之后的十年时间内没有再产生杰出的科研成果,那么之前的奖励所产生的马太效应开始衰减。

第三,马太效应是存在两面性

的。马太效应的积极作用表现在马太效应对科研成果能见度影响的吸引力会调动尚未知名研究者的积极性,并且马太效应对不知名研究者的苛刻能够促使他们更加谨慎地对待自己的研究工作和研究成果;马太效应的消极作用表现在对新人的苛刻对于其成长会产生负面作用,并且马太效应对知名学者产生的光环,会使其分散研究精力,这对于知名科学家更卓越科研成果的产出会产生消极影响。

参考文献

- [1] 严丽.科技文献运动过程中的“马太效应”[J].情报杂志,2007(3):77-79.
- [2] 哈里德·朱克曼.科学界的精英[M].北京:商务印书馆,1993:85-87.
- [3] 王崇德.文献计量学教程[M].天津:南开大学出版社,1990.
- [4] 默顿.科学社会学[M].北京:商务印书馆,2003.
- [5] 长江学者奖励计划官方网站[OL]. [2012-09-20].<http://www.cksp.edu.cn>.
- [6] 国家自然科学基金委员会官方网站[OL]. [2012-09-20]. http://159.226.244.22/portal/proj_search.asp.

作者简介

吴晓莉 (1961-), 女, 中国科学技术信息研究所副研究员, 硕士, 主要研究方向: 科技人才。E-mail: wuxiaoli611117@126.com

The Impact of Matthew Effect on the Visibility of Scientific Gains

Wu Xiaoli, Wang Yunhong / Institute of Scientific and Technical of Information of China, Beijing, 100038

Abstract: The impact of Matthew effect on the visibility of scientific gains is profound. Based on "the database of high level scientific talent in China", this paper analyses the impact of Matthew effect on scientific gains of high-level scientific talents. The major conclusions include three aspects. Firstly, the impact of Matthew Effect is universal. Secondly, there is a reductive period of the impact. Lastly, the impact of Matthew Effect has got dual characteristics, which leads to not only positive effect, but also negative effect.

Keywords: Matthew effect, Scientific gains, Visibility, Scientific talents

(收稿日期: 2012-10-19)