

论期刊影响因子与论文学术质量的关系*

金碧辉¹⁾ 汪寿阳²⁾ 任胜利²⁾ 刘雅娟²⁾

1) 中国科学院文献情报中心, 100080 北京中关村科学院南路 8 号

2) 国家自然科学基金委员会, 100083 北京花园北路 35 号东门

收稿日期: 1999-09-27 修回日期: 2000-05-12

摘要 论述了期刊影响因子的本质意义及其与期刊质量和与论文质量的关系, 认为期刊影响因子与期刊整体学术水平有直接的关系, 而与论文质量的关系是通过同行评议实现正相关关系。指出在具体的评价工作中, 影响因子是评价期刊学术水平的重要指标, 论文的引文频次指标是评价论文质量的一种更直接的定量指标。

关键词 影响因子 期刊质量 论文质量 评价功能

期刊影响因子是美国 SCI 创始人加菲尔德 (E. Garfield) 率先提出并且已经得到广泛应用的一项期刊定量评价的重要指标。目前, 各国学者围绕着影响因子的评价功能正在国际范围内展开一场讨论。讨论的中心议题是: 影响因子究竟能否用来评价科学研究活动^[1~5]? 影响因子与期刊论文质量究竟有无直接的关系^[6]? 影响因子究竟能否说明期刊的学术质量^[7,8]? 本文试图通过分析说明: (1) 影响因子是表征期刊学术质量的重要量化指标之一; (2) 影响因子与期刊论文质量之间存在着一定的相关性; (3) 是否能用影响因子评价论文质量应取决于评价目的。

1 讨论的前提

1.1 一般与个别的关系

定量研究是建立在大规模统计样本的基础之上, 所得出的结论可以解释一般性的现象, 符合大多数事实。对于与定量研究结论相悖的个别现象或少数事实必须通过定性分析加以调整或解释, 切不能用个别现象或少数事实否定能够解释一般性现象的定量研究结论。本文所要论证的问题正是一般性的问题。

1.2 同类相比原则

在利用数据库所提供的数据进行定量分析研究时, 应该遵循同类相比这一基本原则。这是因为各数据库在选择来源期刊时很难做到学科结构的合理性。据统计, 美国 JCR (JOURNAL CITATION REPORTS) 所报道的近 5000 种期刊中, 医学期刊就占 33.71%。来源期刊明显居多的学科, 影响因子必然比来源期刊少的学科要高。从 1997 年 JCR 所列的各学科期刊影响因子来看, 医学领域最高的影响因子是 37.796, 而数学领域最高的影响因子仅为 2.467。研究还表

明, 各学科在科研规模、研究方式、合作程度、引文行为等方面存在着自己的特点, 这些特点决定了各学科在引文频次总体水平上的差异。因此, 同类相比是定量研究中必须恪守的原则。这也是本文分析的前提。

2 关于影响因子

2.1 影响因子的本质意义

期刊影响因子是以期刊为对象, 统计在一定时域内期刊论文的平均被引率。在这里, 论文量、时间和被引次数是计算影响因子的三个基本要素。论文量是指某期刊在一定时间内的载文量。时间的跨度取决于引文的高峰期。国际著名的科学计量学家普赖斯经过大量的文献统计后得出结论认为, 科学论文发表后的两年是论文被引用的高峰期。因此, 目前国际上比较通行的做法是将计算影响因子的引文年度规定为两年。在三个基本要素中, 被引频次是一个可变量。当论文量不变, 引文时间已定时, 影响因子的高低取决于被引频次的多少。期刊的影响因子用期刊论文的平均被引率揭示了学术思想传播的深度和广度, 它使期刊学术质量的评价变得可以用量化的方法加以测度。这就是影响因子的本质意义之所在^[9]。

2.2 引文关系: 影响因子的基础

科学论文是科学研究活动的主要产出形式, 也是科学家个人的学术思想和学术观点向社会传播, 最终转化为社会的科学财富的起始点。然而, 任何一项科学研究都不是孤立进行的, 科学的研究必然是在继承、借鉴和积累的基础上得到提高和发展的。牛顿那句“站在巨人肩膀上”的名言就是对科学活动中继承关系的深刻揭示。科学活动中创新与发展以论文正文的阐述来表现, 而对前人学术思想的继承、借鉴抑或

* 国家自然科学基金资助项目 (项目编号: 79890014)

批判通常以文后参考文献来表现。这种引证与被引证关系,即为引文关系。

可见,引文关系是科学活动中存在的一种客观关系,它由科学论文的相互引证而形成一种任何科学家个人都无法左右的学术关系。期刊影响因子正是建立在这种客观的学术关系基础之上。与其他指标(流通量指标、文摘量指标、载文量指标、复制量指标等)相比,影响因子是一种最直接体现引文关系的期刊评价指标。

2.3 影响因子与期刊质量的关系

影响因子与期刊的学术水平有无直接的关系?对此,学者们意见不一。有些学者认为,影响因子是一种测度期刊有用性(usefulness)或者显示度(visibility)的指标。本文认为,影响因子不仅仅是一种测度期刊有用性和显示度的指标,而且也是测度期刊的学术水平的重要指标。这是因为,在某一学科中,影响因子大的期刊,不仅是该学科研究人员经常翻阅的期刊(体现期刊的有用性和显示度),而且,也是人们在论文投稿时经常考虑的重要期刊。因此,这些期刊十分丰富的稿源和更加严格的审稿制度(对论文质量的同行评议)为其刊登高水平的论文奠定了良好的基础。大多数高影响因子的期刊是载有高质量论文的著名期刊^[10]。在这里,影响因子和论文质量(指期刊论文平均质量水平)是互为因果的关系。可见,影响因子所体现的期刊的有用性和显示度是以期刊内容,亦即论文质量为基础的。没有高质量的论文,何来期刊的有用性和显示度?我们认为,期刊的有用性、显示度和论文质量之间存在着密切相关的联系。

3 期刊学术水平与论文质量的关系

在肯定影响因子是衡量期刊学术水平重要指标的前提下,我们来讨论期刊学术水平与论文质量的关系。

期刊的学术水平可以由多方面因素构成,其中最主要的有两个方面,一是办刊的宗旨和方针;二是论文的学术质量。这里,我们着重分析期刊学术水平与论文质量的关系。

众所周知,期刊不是一个抽象的概念,它是科学论文的一种载体。科学论文的质量决定了期刊的学术水平。在这样一种因果关系中,对科学论文质量的评估成了决定性的因素。对科学论文质量的评估主要有两种方式,一是同行评议,二是引文数量。

同行评议方式大多数情况下发生在论文发表前的审稿过程中。在自然科学学术期刊的审稿制度中,通常经过初审、评审和终审三个阶段。初审主要由责任编辑对来稿作出初步评价并选定审稿人。审稿人对稿件进行评审的过程也就是同行评议的过程。审稿人要就稿件的学术水平给出评判,对内容提出取舍建议及其依据。在此基础上,最终由编委决定稿件是否可以接受发表。初审、评审和终审的共同责任是判断论文是否具有学术性,主要是从论文的科学意义和结果的可靠性两方面加以考察,对稿件的质量作出评价并决定取舍。可见,编审稿的过程就是同行评议的过程,是论文质量

评估的一个极其重要的环节。通过同行评议,要在众多的来稿中根据办刊的宗旨和方针筛选出优秀者,甚至需要时,还要把握热点问题主动向知名科学家约稿。同行评议是期刊论文质量前期控制的一种重要手段。审稿人的水平与期刊论文的质量水平有着直接的联系。

引文量是计算影响因子的基础,也是目前国际上已被广泛接受的一种对论文质量进行后期评估的方式。就某篇论文而言,被引用的次数越多,说明该论文受人关注的程度越高,其学术影响力越大。高引频论文常常表现为该论文研究的内容是某一时期该领域的研究热点,甚至是科学发展过程中的重要事件。一种期刊的被引量是该期刊论文被引量的总和。影响因子是表征期刊近两年论文平均被引率的指标。影响因子越大,则期刊论文平均被引率就越高。如果期刊编辑部能在前期同行评议阶段评审出高质量的论文(包括对学术问题持不同观点的论文等),引起广泛注意,那么,该刊自然会获得较高的影响因子。

可见,同行评议和论文被引数量都是评价论文质量的重要手段。高水平的同行评议是论文质量的保证,高质量的论文是期刊高被引频次的基础,高被引频次又是计算影响因子时起决定性作用的变量。

4 NATURE 和 SCIENCE 现象:一种证明

这里,用国际著名科学期刊 NATURE 和 SCIENCE 为例,说明同行评议与论文质量、论文质量与期刊影响因子、期刊影响因子与同行评议之间的互为因果的关系。

NATURE 和 SCIENCE 在三轮评审中对初审都比较重视。由于二者都是多科性刊物,因此,在初审阶段都很强调论文的科学意义和比较广泛的兴趣。

NATURE 每周收到的稿件约有 170 篇,折合年来稿量约 8000 余篇。SCIENCE 每年要收到 7000 多篇来稿。通过论文评审程序:编辑初选、同行评议、编辑评价和论文修改,最终都仅有 10% 的稿件被选用。

正是因为有如此广泛的稿源作为同行评议的基础,加之专家的高水平评议,才构成了 NATURE 和 SCIENCE 的“学术聚焦”效应。这种聚焦效应不仅体现在期刊的内容对科学的重要事件有快速反应,而且还体现在它们对世界范围内科学家的吸引力。正是这种学术聚焦效应才保证了 NATURE 和 SCIENCE 的高影响因子水平。据统计,多年来, NATURE 和 SCIENCE 的影响因子一直保持在 25 左右,并且在综合期刊中一直名列前茅。NATURE 和 SCIENCE 这种学术聚焦现象当然也存在于各专业学术期刊中。

美国 ISI 编制的 SCIENCE WATCH 根据 SCI 的数据对论文的被引频次按学科定期统计并公布当前的热点论文。这里,我们将对 SCIENCE WATCH 1997 年第 6 期至 1998 年第 5 期上列出的“热点论文表”中所涉及的期刊进行分析,看这些期刊 1996 年和 1997 年的影响因子以及它们在学科期刊影响因子排序中的位置。从表 1 中可以看出,按 1997 年的

影响因子排序,有 69%(占多数)的期刊处于本学科的前 5 名,有 82%的期刊(占绝大多数)处于本学科的前 10 名。这一数据说明,这些期刊中的一些论文因被引频次高而被列为

热点论文不是偶然的。它们不仅在同类期刊中具有较高的影响因子,而且有严格的同行评议制度来保证论文的学术水平。

表 1 载有热点论文期刊的影响因子及其在 JCR 中的学科排名

期刊名称	1997 年		1996 年	
	影响因子	JCR 学科排名	影响因子	JCR 学科排名
Cell	37.297	1	40.997	1
New Engl J Med	27.766	1	24.834	1
Nature	27.368	1	28.417	1
Science	24.676	2	23.605	2
Lancet	16.135	2	17.948	2
Macromolecules	3.500	2	3.331	2
Nucl Fusion	2.254	2	1.598	7
Appl Phys Lett	3.033	2	3.092	3
Angew Chem	8.560	3	8.184	3
Phys Rev D	3.420	3	3.558	2
JAMA—J Amer Med Assoc	9.258	4	9.277	4
Organometallics	3.227	4	3.134	7
Phys Rev Lett	6.140	4	6.477	4
Nucl Phys B	3.531	4	3.462	3
Mon Not R Astron Soc	3.383	4	3.485	4
J Amer Chem Soc	5.650	5	5.948	5
J Chem Phys	3.247	5	3.516	2
J Catalysis	3.452	5	3.635	8
Phys Lett B	3.581	6	3.670	6
J Phys Chem	3.392	7	3.366	11
Tetrahedron Lett	2.500	7	2.497	8
Inorg Chem	2.736	7	2.990	8
Chem Phys Lett	2.441	7	2.589	5
Ann Thoracic Surg	2.053	14	1.861	13
Japan J Appl Phys	1.261	19	1.159	23
Electron Lett	1.005	34	1.141	19

5 讨论

5.1 影响因子:评价的有限性

影响因子作为定量评价的指标不是万能的,其适用范围是有限的。这是因为任何一项评价工作都是由评价目的、评价对象和评价指标三个基本部分组成。当评价对象明确,评价指标能够满足评价目的时,评价工作才是有效的。

本文的分析表明,影响因子与期刊整体学术水平有直接关系,是评价期刊质量的一个重要指标。但是,影响因子与

论文质量的关系主要是通过前期的同行评议来实现正相关的关系的。也就是说,如果认为高影响因子的期刊载有高水平的论文,其前提是建立在影响因子高的期刊必定同行评议水平也高的假设基础上。在实际情况中,大多数高影响因子的期刊均属于此种情况。因此,该假设是成立的。

明确了影响因子与期刊质量的关系和与论文质量的关系后,在具体实施一项评价工作时,如何利用影响因子指标来达到评价目的就需要评价工作的实施者进行具体的分析研究。即:

(1) 如果评价对象是期刊,由于影响因子指标与期刊的

整体学术水平是直接相关的关系,因此,将影响因子作为期刊评价指标之一是毋庸置疑的。需要注意的是,影响因子指标在期刊评价指标体系中所处的位置,也就是与其他指标相比,影响因子指标占多大权重的问题。

(2) 如果评价对象是科技人员或者说是论文水平,由于影响因子与论文质量的关系主要是通过前期的同行评议来实现正相关的关系,因此,在使用影响因子指标时应取决于评价目的。如果评价目的是为了鼓励科技人员到高影响因子的期刊上发表论文,扩大论文的学术影响力,那么,作为同行评议的量化指标,即影响因子是可以实现评价目的的。将影响因子与论文水平相挂钩,实质上还是一种定性评价方法。这里,对论文作出评判的标准是同行评议过程中的专家意见。

如果评价目的是为了考察科技人员的学术水平,如人才选拔、职称评定、成果评价等,影响因子指标应该说是间接的指标,或者说是一项定性的指标。比较客观的定量指标应该是论文的被引频次,也就是某个科技人员的论著或某篇论文的具体被引证次数。

发表的论文能否被引用,除了论文的学术水平外,该篇论文是否发表在经常被人翻阅的核心期刊上也是一个重要因素。因此,我们的评价工作既要鼓励科技人员到影响因子高的核心期刊上去发表论文,同时又应该从引文频次这样一种直接考察研究成果的社会影响力的指标来考察科技人员的学术水平。目前,我国在评价科技人员学术水平时,比较注重论文在核心期刊上发表的情况,而较少利用引文频次指标,应该引起有关部门的重视。

5.2 正确对待定量评价结果所不能解释的个别现象

在讨论影响因子评价期刊或者评价论文学术水平时,人们经常会列举一些个别例子来加以否定。对此,我们认为,定量研究对于宏观问题的解释一般来说比较符合经验判断。例如,人们用定量的方法研究文献分布的一般规律性的问题已经有许多令人信服的结论,或者用大样本论文数据对国与国的科学能力进行国际比较亦早有共识。然而,一旦用定量指标,特别是用某种单项定量指标去衡量或评价某一个人或某一种期刊时,由于评价对象已经是极小化了的个体,此时,原来不能用定量研究结论加以解释的少数现象就会在无意间被人们用来作为否定定量方法或定量指标本身的根据。因此,在考察定量指标时,在分析影响因子的评价功能时,首先应该看一看它是否能说明大多数情况,然后,对少数个别情况,或者通过补充其他相应指标,或者通过专家评议来进行调整,以便使评价结果更趋合理。

5.3 关于负引问题

在讨论影响因子的评价功能时,经常能够听到这样的意见:错误的观点也能被别人引用,难道能说这样的论文学术水平高吗?

众所周知,科学研究最艰巨的任务就是倡导科学家对未知世界的探索。既然是对未知的探讨,就应该允许失败。“失败是成功之母”这句中国的古话点出了失败的价值。学术争鸣是科学研究的必然。而学术争鸣必定是在不同的学术观点之间展开。被负引的观点不一定就是谬误,这在科学史上有许多典型的事例可以说明。此外,在统计样本的全部被引频次中,被后人的研究证明为错误的论文应该是少部分,即使它在发表之初获得了因学术争论而产生的负引次数,但它不会长久,很快就会销声匿迹,不会影响引文指标和影响因子指标的总体评价功能。我们认为,负引只是学术讨论的一种特殊的文字记载形式。这种讨论在某种程度上刺激了新的学术观点或学术思想的发展。

继承与批判铺垫了科学发展之路,负引不应该成为否定影响因子指标的依据。

致谢: 本文得到了邹承鲁先生的帮助和修改,特表示感谢!

参考文献

- 1 Lewison G. New bibliometric techniques for the evaluation of medical schools. *Scientometrics*, 1998, 41: 5~16
- 2 Plaza L M. The use of multiple database in the assesment of research: an application in the field of plant science. *Scientometrics*, 1998, 43:299~304
- 3 Seglen P O. Evaluation of scientists by journal impact. In: Weingart P, Sehringer R, Winterhager M, eds. Representations of Science and Technology. Leiden: DSWO Press, 1992: 240~252
- 4 Seglen P O. Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research. *British Medical Journal*, 1997, 314: 498~502
- 5 So C Y K. Citation ranking versus expert judgment in evaluation communication scholars; effects of research speciality size and individual prominence. *Scientometrics*, 1998, 41: 325~333
- 6 Noyons Ed C M, Nederhof A J. Comparing journal impact and scholars' judgements on journals within a humanity field and a social science field. In: Weingart P, Sehringer R, Winterhager M, eds. Representations of Science and Technology. Leiden: DSWO Press, 1992: 200~208
- 7 Bauin S, Rothman H. "Impact" of journals as proxies for citation counts. In: Weingart P, Sehringer R, Winterhager M, eds. Representations of Science and Technology. Leiden: DSWO Press, 1992: 225~239
- 8 Seglen P O. Causal relationship between article citedness and journal impact. *J Am Soc Imformation Sci*, 1994, 45: 1~11
- 9 金碧辉,汪寿阳,汪冰等. 国际论文与国内论文合一统计方法研究. *管理科学学报*, 1999,(3):59~65
- 10 邹承鲁. 影响因子. *科技新闻*, 1997,(6):4~6