

文献计量学研究共同体的特征与变迁:1994—2014 年  
Characteristics and Evolution of the Research Communities of Bibliometrics:1994-2014

李 江 李 东 俞欣辰  
(浙江大学信息资源管理系,杭州,310058)

**[摘要]** 论文基于 Web of Science 数据库收录的 1994—2014 年文献计量学相关的 4251 篇期刊论文,采用文献计量学方法,分析了国际学术界内文献计量学研究共同体的学科背景、区域分布、主题偏好、期刊偏好等特征及历史变迁。研究发现:(1)无论是发文数量还是被引次数,图书情报学领域学者在文献计量学研究中的地位近年均呈现明显的下降趋势,其主体地位已被医学领域学者取代;(2)美洲与东欧在文献计量学中的地位日渐式微,而亚洲和西欧的地位日渐崛起,中国、中国台湾、西班牙等国家和地区的发文占比均大幅增加;(3)在过去二十年里,文献计量学相关研究的热度在持续大幅上升,文献计量学研究的热点主题集中在研究方法(如引文分析、网络分析)与指标(影响因子、h 指数及衍生指数)等,而在一定程度上忽视了基础规律研究,文献计量研究共同体的发文偏好主要集中在图书情报学期刊,但经济学与医学领域的学者更倾向于在本领域发表文献计量学相关论文。另外,论文还讨论了文献计量学与其他学科交叉的特征与趋势。

**[关键词]** 文献计量 研究共同体 研究趋势 研究热点 学科交叉

**[中图分类号]** G250 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-2797(2016)03-0071-09 **DOI:** 10.13366/j.dik.2016.03.071

**[Abstract]** Based on 4,251 bibliometrics-related articles collected from the Web of Science during 1994-2014, this paper examined the disciplinary background, geographical coverage, thematic preference and favorite journals of the authors, from a bibliometric perspective. The first finding is that Library & Information Science (LIS) has been overshadowed by Medicine in both publications and citations, involving bibliometric studies. Second, in the area of bibliometrics the status of Americas and East Europe has been declining, instead, the status of Asia and West Europe has been keeping on a rise. Last but not least, the focus on bibliometrics has been rising steadily during 1994-2014, most bibliometric studies focused on citation analysis, network analysis, impact factor, h index and additional derivatives etc., meanwhile, fundamental bibliometric principles were ignored. Most of the authors preferred to publish their bibliometric-related work in LIS journals, except economists and medical scientists who preferred journals in their own fields. Furthermore, this paper discussed the trend of interdisciplinarity concerning bibliometrics.

**[Key words]** Bibliometrics Research community Research trend Research focus Interdisciplinarity

## 1 研究背景

作为图书情报学的核心研究领域之一,文献计量学正在受到各学科越来越多的关注。以文献计量为

主题或方法的研究论文频繁登上《Science》、《Nature》、《Proceedings of the National Academy of Sciences》

**[作者简介]** 李江,男,博士,副教授,研究方向:文献计量学,Email:li-jiang@zju.edu.cn;李东,男,本科生;俞欣辰,女,本科生。



(PNAS)等知名学术期刊,成为学术界的焦点。2013年10月,《Science》刊发“Quantifying Long-Term Scientific Impact”一文,作者认为当前的引文指标缺乏预测性,于是构建了单篇论文引文曲线的数据模型,并以此作为预测影响力的依据<sup>[1]</sup>。《Nautre》于2015年4月23日刊发“Leiden Manifesto for research metrics”(莱顿宣言)一文<sup>[2]</sup>,提出了科研评估的十大原则;2015年7月9日,刊发“We need a measured approach to metrics”一文,报道英国的科研评估与管理实践中计量指标的作用<sup>[3]</sup>。PNAS于2015年5月刊发“Defining and identifying Sleeping Beauties in science”一文,该文基于论文发表之后每年的被引次数,提出一套避开阈值(阈值通常存在主观随意的缺陷)的“睡美人”定义与识别方案<sup>[4]</sup>;2015年11月,刊发了“The incidence and role of negative citations in science”一文,揭示负面引用并非都是劣质论文<sup>[5]</sup>。

文献计量学理论为学术评估提供理论基础。在国内外,以大学/机构、学科、期刊、个人为对象的学术评价报告常常包括发文量与被引次数两个要素。但是,对于文献计量指标的过度依赖,会导致学术导向迷失,定量学术评估结果也遭受质疑。2012年,包括美国科学促进会(AAAS)在内的75家机构和150多位知名科学家在2012年12月举行的美国细胞生物学学会会议上支持签署了《关于研究评估的旧金山宣言》(San Francisco declaration on research Assessment, DORA),宣言认为科学界应该停止使用影响因子评价科学家个人的工作<sup>[6]</sup>。

文献计量学方法也可用于定量分析学科发展脉络、绘制学科知识地图。2015年10月,《Nature Physics》刊发“A century of physics”一文,论文从Web of Science数据库中获取数据,借助文献计量学理论与方法,分析发现物理学过去百余年的快速发展历程、跨学科性越来越明显的趋势、以及子学科知识地图<sup>[7]</sup>。

文献计量学方法还可以在跨学科研究的趋势中与其他学科交叉产生新的学科分支。科学作为技术进步的源头也越来越多的得到经济学家的关注。近年来,得益于科学数据库的大幅度发展与文献计量方

法的广泛引用,经济学领域衍生出一个新的学科分支——科学经济学(Economics of Science)。科学经济学是一个新兴学科,旨在研究科学对技术进步的影响、解释科学家的行为、以及了解科研机构效率<sup>[8]</sup>。因此,文献计量学理论与方法频繁出现在经济学家的研究论文中。例如,麻省理工学院斯隆管理学院的经济学家Pierre Azoulay以451位生命科学家发表的学术论文为研究对象,发现杰出科学家对于他们所属的领域有着过份的掌控力,他们的去世使得他们的合作者的发文量减少,而未曾与他们合作过的科学家的发文量增加<sup>[9]</sup>。

在这种研究背景下,本文拟从国际期刊论文的角度,分析文献计量学研究共同体(即从事文献计量学相关研究的学者组成的群体)的变迁特征以及发展趋势,具体包括文献计量学研究共同体的学科背景、区域分布、主题偏好、期刊偏好等。

## 2 数据与方法

笔者在Web of Science数据库中,以一组文献计量学相关的关键词通过布尔逻辑组合检索相关文献,检索式如下:

TITLE: (citation \* ) OR TITLE: (cite \* ) OR TITLE: (citing) OR TITLE: (co \* author?) OR TITLE: (co \* citation \* ) OR TITLE: (bibliometric \* )

Indexes = SCI-EXPANDED, SSCI, A & HCI Time-span = 1994-2014

最终检索到7554篇文献,其中4251篇文献类型为article。构建上述检索式时优先考虑查准率,查全率其次。检索词中之所以未使用impact factor作为关键词,是因为该短语的同义短语较多,命中的文献中有大量文献并非指期刊影响因子。笔者以这4251篇研究论文为数据集,下载Web of Science提供的题录数据作为数据来源。

数据采集时间段为1994—2014共21年,数据分析时将21年划分为三个七年:1994—2000年、2001—2007年和2008—2014年。分析变迁时,纵向比较三个时间段上研究共同体所发生的变化。

在题录数据的基础上,需要获取的信息包括:

(1)作者学科背景,从“C1”字段中提取作者所属



机构的信息,例如,从“Department of Information Resource Management, Zhejiang University”中提取作者的学科特征为“Information Resource Management”。然后,基于此逐一判断作者所属学科。尽管存在跨学科任职的情况,但是一般而言,任职时倾向于选择相近的学科。为了尽可能降低人工判读的偏差,笔者将学科粗分为:图书情报学、计算机科学、工程与技术、医学、经济与管理、物理学、教育学(含心理学)、其他共八类。“Information Resource Management”被划归图书情报学。不属于前七类的学科均划归为“其他”。

(2)作者所属的国家/地区,从“C1”字段中提取作者所属的国家或地区,对于国家/地区的界定,笔者遵循WOS的规则,例如,港澳台均以地区的名义出现,而中国仅指中国大陆。

(3)作者的主题偏好,从“DE”字段中提取每篇论文的关键词,并统计词频,以此反映研究共同体的主题偏好,处理关键词时,笔者先构建一级主题类目和二级主题类目,将同义、近义的关键词划归某一类目,然后基于关键词的频次,累加统计二级类目主题的频次。

(4)作者的期刊偏好,从“SO”字段中提取每篇论文所属的期刊名称,以各期刊出现的频次反映研究共同体的发文偏好,在处理期刊名称时,笔者将同一期刊更名的情况合并,例如,将Journal of the American Society for Information Science、Journal of the American Society for Information Science and Technology合并至最新的期刊名称Journal of the Association for Information Science and Technology。此外,文中还涉及对论文影响力的分析,影响力(或称被引次数)数据来源于“TC”字段。

然后,用文献计量学的方法分析数据:①频次分析,文献计量学领域常常用频次高低反映强度,例如,用发文量的高低反映产量、用被引次数高低反映影响力、用主题词的频次高低反映研究热度;②引文分析,引文分析有两个基本假设:其一,引用代表推荐或认可,其二,引用反映知识流向,本文中借助引文分析揭示文献计量学研究成果的受认可程度(或称为影响力)与知识流向。此外,文中借助可视化的方法与软

件,以图形的方式呈现数据分析结果。

### 3 研究结果

研究共同体的特征包括四个方面:①学科背景,即基于作者所属院系判断的学科背景;②主题偏好,即基于关键词词频的作者偏好的研究主题;③区域分布,即基于作者机构地址的国家地区分布;④发文偏好,即基于期刊与期刊所属学科的作者发文偏好。

#### 3.1 研究共同体的学科背景及变迁

在过去21年的三个时间段中,各个学科背景在文献计量学研究的论文数量均大幅增长,如图1所示。图书情报学在第一和第二阶段的发文量均位列第一,但在第三阶段被医学反超。第三阶段与第一阶段相比,增长最快的是经济学与医学领域,均上涨约27倍;图书情报学领域仅上涨9倍。经济学领域文献计量相关研究论文数量大幅上涨与科学经济学的发展密切相关。医学领域文献计量相关论文主要源于医学信息学的发展。考虑到“其他”学科分布分散,并未在文献计量学研究中扮演重要角色,所以未显示在图中。

从发文量上看,图书情报学在文献计量研究中的地位呈明显降低趋势。如图1所示,图书情报学学者在文献计量学论文中的比例从1994—2000年的16.8%降低到2008—2014年的11.3%。尽管在2001—2007年出现小幅上升,但之后大幅下降。这意味着,尽管文献计量学是图书情报学的核心研究领域之一,但越来越多的学科参与文献计量研究,使得图书情报学的角色越来越弱。

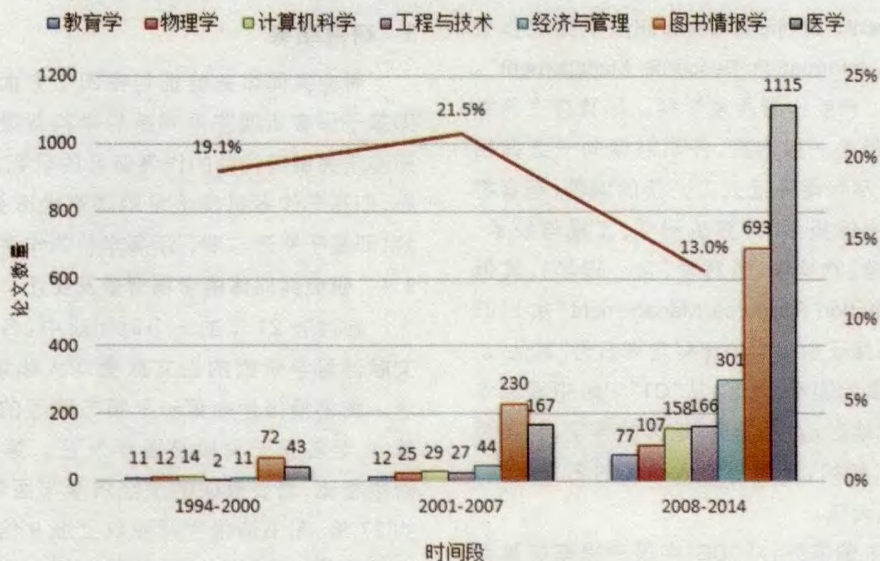
从被引次数上看,图书情报学在文献计量学研究中的地位也呈明显降低趋势。在第一和第二阶段,图书情报学的被引次数均位列第一,但第三阶段被医学大幅反超。图2中的折线显示,图书情报学在文献计量学研究中的影响力所占百分比在第三阶段大幅下降,从第一第二阶段的25.4%降到12.8%。从篇均被引次数上看,图书情报学在文献计量学研究中的地位也在明显降低。图书情报学学者发表论文的篇均被引次数在第一阶段位列七个领域中的第三位;第二阶段,降至第四位;第三阶段,降至第五位。



## 文献计量学研究共同体的特征与变迁:1994—2014 年

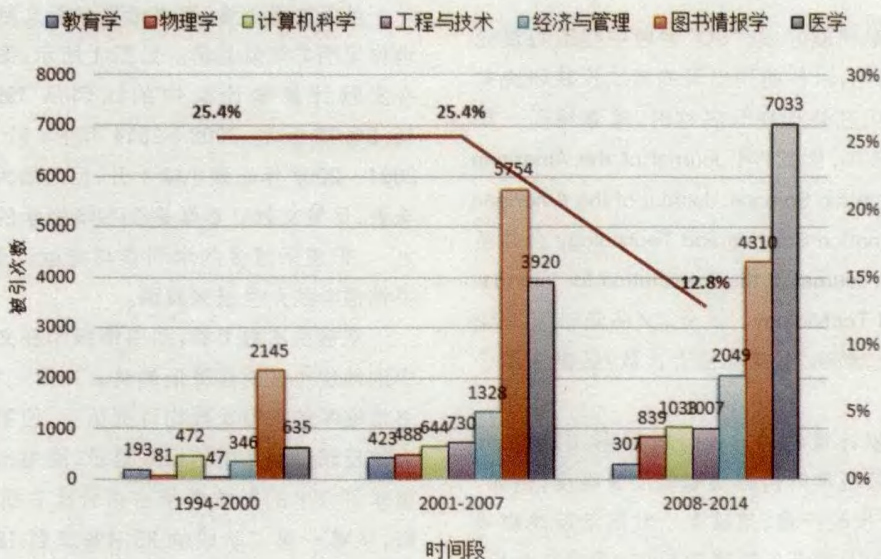
Characteristics and Evolution of the Research Communities of Bibliometrics, 1994-2014

李江 李东 俞欣辰



注:图中折线是图书情报学学者在文献计量研究中所占百分比;“其他”学科未显示在图中

图1 文献计量学研究共同体的学科背景变迁



注:图中折线是图书情报学学者在文献计量研究中被引次数所占百分比;“其他”学科未显示在图中

图2 不同学科背景学者发表的文献计量学论文的影响力变迁



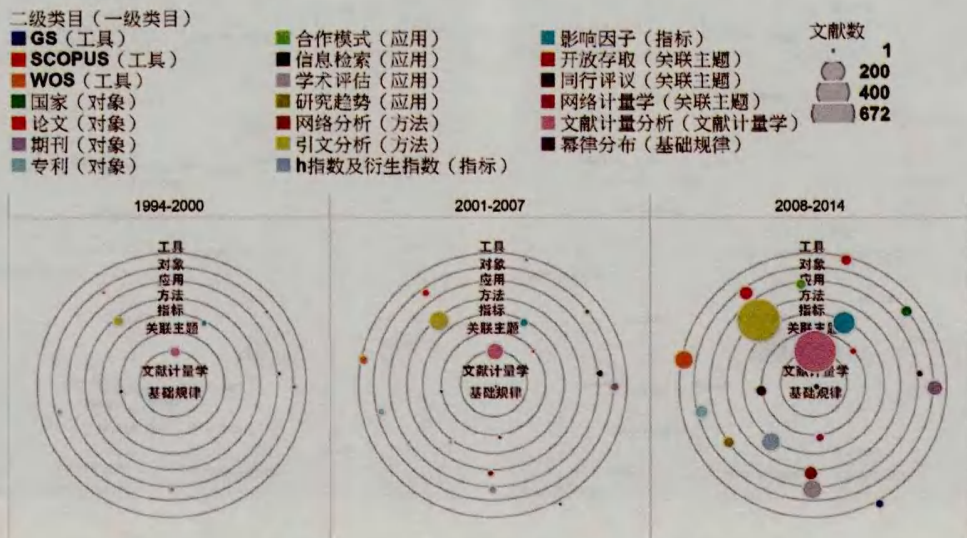
### 3.2 研究共同体的热点主题及变迁

基于关键词出现频率的高低判断研究热点,是文献计量学领域常用的研究方法<sup>[10-13]</sup>。统计关键词频率时需谨慎处理同义词与近义词。为了避免细致区分同义词与近义词带来的麻烦,笔者根据未经处理的高频关键词,构建了文献计量学研究方向的一级类目和二级类目,然后,将同义词、近义词划归二级类目中,再在此基础上统计词频。图3上方显示了一级类目和部分高频二级类目(另有部分二级类目频次较低,为了保证可视化效果而从图中舍弃)。

图3显示,文献计量学领域最热的三个二级类目分别是“引文分析”、“文献计量分析”和“影响因子”。引文分析是文献计量学最常用的研究方法,对应关键词包括“citation”、“citations”、“citation analysis”、“co-citation”、“citation impact”等。文献计量分析以“bibliometric analysis”为代表性的关键词,通常是指借助文献计量方法分析某学科文献特征,这是其他学科

学者从事文献计量相关研究最常见的做法。影响因子(impact factor)是文献计量指标中最为学术界熟知的指标,也是学术评估中最具争议的指标。

在图3所示的三个历史发展阶段中,上升最快的二级类目包括:学术评估、h指数及其衍生指数和 Web of Science (WoS)。以文献计量指标数据为基础的学术评估有上升的势头,尤其在中国。因此,大量学者呼吁不能过度依赖定量评估。因为,定量评估的导向作用常常催生出异化的学术行为。h指数是另外一个受广泛关注的文献计量指标,自2005年被提出以来衍生出不少新的类似指数<sup>[14]</sup>。因为该指标简洁易用,已被汤森路透等学术数据库采用。WoS是最重要的文献计量数据来源之一,因其严格的选刊标准与程序被广泛使用。除 WoS 这外,Scopus 和 Google Scholar (GS)两个数据库也建立了引文索引,并成为文献计量的工具,已有一些文献专门比较三者的差异<sup>[15-16]</sup>。



注:图中每一道环代表一个一级类目,每一个球代表一个二级类目,不同的颜色代表不同的二级类目,球的大小代表该主题的词频

图3 基于词频的文献计量学研究主题热度及变迁



文献计量学中的基础规律(幂律分布、布拉德福定律、齐夫定律、洛特卡定律、增长与老化规律等),在过去 20 余年里的研究热度并未显著提升,如图 3 所示,除了幂律分布出现在图 3 中之外,其他基础规律均因词频较低而未出现在图中。相反,借助文献计量学方法做应用分析的研究数量却大幅上升。文献计量研究的对象主要包括国家、论文、期刊与专利,科学家个人与机构因频次较低,未纳入图 3 中。文献计量研究的关联主题主要包括同行评议(研究内容是定量评价与定性评价之间的关系<sup>[17]</sup>)、网络计量学(研究内容是文献计量与网络计量的关系)、开放存取(研究内容是开放存取对论文被引次数的影响)。

总体而言,文献计量学研究的热点主题(一级类

目)包括研究方法(如引文分析、网络分析)、文献计量分析(主要应用文献计量分析各学科的发展脉络与热点等)、指标(影响因子、h 指数及衍生指数)等,而在一定程度上忽视了基础规律研究。

### 3.3 研究共同体的区域分布及变迁

全球范围内,各个国家在过去 20 余年里均越来越多参与到文献计量学研究中。图 4 左侧显示,美国在三个不同的阶段的发文量均位列所有国家与地区中的首位;在第三阶段,中国跃居第二位,西班牙跃居第三位,而荷兰与英格兰跌出前三;在美洲,美国与加拿大发文较多,在欧洲,西班牙与英格兰发文较多,在亚洲,中国与中国台湾发文较多,在大洋洲,澳大利亚发文较多,在非洲,南非发文较多。



注:左侧:球的大小代表发文量的绝对数值;右侧:球的大小代表发文量在总体中的百分比;

从上到下的三幅图分别为 1994—2000 年、2001—2007 年、2008—2014 年三个阶段

图 4 文献计量学研究共同体所属国家地区的变迁



美洲与东欧在文献计量学中的地位日渐式微,而亚洲和西欧的地位日渐崛起。图4右侧显示,美国在文献计量学领域的发文百分比虽然最大,但在三个阶段中逐渐萎缩,俄罗斯的发文占比显著减少;而中国、中国台湾、西班牙等国家和地区的发文占比均大幅增加。大洋洲和非洲国家的发文占比并未出现大幅变化。

中国在文献计量学研究中地位的崛起主要发生在2008—2014阶段。第一和第二阶段的发文量占比仅为1.9%和2.4%,但第三阶段的发文量占比增至9.7%。中国发表论文的数量超过荷兰与英格兰,但篇均被引次数仍远低于这两个国家/地区。需要注意的是,在2008—2014年间,中国不仅在文献计量学研究领域的发文量大幅增加,在多数人文社会科学领域的发文量均大幅增加<sup>[18]</sup>。

### 3.4 研究共同体的发文偏好及变迁

研究共同体的发文偏好是指:学者们发表论文时选择期刊的学科偏好。本文中的期刊的学科属性基于Journal Citation Report(JCR)数据库对各期刊的学

科界定,但是,JCR数据库中,一个期刊可以同时属于多个学科,这种跨学科的属性常常给文献计量分析带来麻烦。为了解决这一问题,笔者依据“每个期刊被哪个学科引用最多,则主要属于该学科”观点,给每个期刊确定唯一的学科属性。然后,在JCR的学科分类体系基础上,将其转换为“学科背景”的操作方法中的本文所关注的七大类领域。

文献计量研究共同体的发文偏好主要在于图书情报学期刊,即发表论文时主要倾向于投稿至图书情报学期刊,如图5所示。刊载文献计量论文最多的三个图书情报类期刊是:《Scientometrics》、《Journal of the Association for Information Science and Technology》和《Journal of Informetrics》。而在图书情报学领域之外,研究共同体倾向于选择《PLOS One》。经济与管理类期刊是《Research Policy》;计算机类期刊是《Information Processing & Management》(该刊在JCR中同时属于图书情报与计算机科学,但被引主要集中在计算机科学,所以将其划归计算机科学);物理学类期刊是《Physical Review E》。

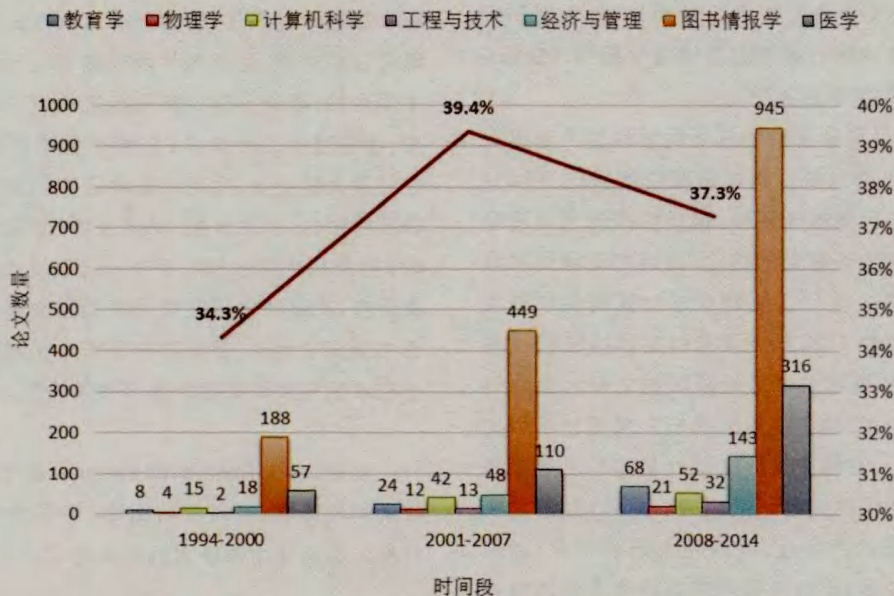


图5 文献计量研究共同体在选择发表期刊时的学科偏好变迁



具体而言,除了经济与管理、医学领域的学者倾向于选择自身所在的学科作为文献计量相关研究的发表期刊之外,其他学科学者主要都倾向于将图书情报学领域的期刊作为首选。文献计量学研究共同体的发文期刊偏好正在从图书情报领域期刊向医学领域期刊转移。如图4所示,图书情报类期刊占比从第一阶段的34.3%上升至第二阶段的39.4%,在第三阶段跌到37.3%。这一趋势与文献计量研究共同体的学科背景变迁趋势一致,如图1和图2所示。

#### 4 讨论

学科交叉体现了科学探索的一种新范式,传统的以单学科研究为主的科学研究正在向学科交叉的模式转变<sup>[19]</sup>。文献计量学研究共同体的变迁反映出文献计量学与其他学科交叉渗透越来越明显的趋势。学科交叉是学科基础理论与方法创新的机遇。文献计量学与其他学科交叉的模式主要有以下三种:

其一,其他学科学者借助文献计量学方法分析其所属学科的历史发展脉络与趋势。这种交叉是文献计量学的具体应用。以医学为例,医学学者采用引文分析的方法分析循证医学的发展历程、研究热点、合作模式等<sup>[20]</sup>,论文发表时选择医学期刊(医学期刊读者关心这类研究问题),或者图书情报学期刊(《Scientometrics》上载有医学相关论文)。

其二,其他学科学者借助其所属学科的方法研究文献计量学的研究对象。科学研究中的推论可以分为描述性推论与因果推论两种:描述性推论利用观察值来推导难以直接观察到的结论,因果推论通过观察数据来研究因果效应<sup>[21]</sup>。物理学与计算机科学领域学者借助复杂网络分析方法研究引文网络结构及其动态拓扑<sup>[22]</sup>。传统图书情报学领域的文献计量研究以描述性推论为主,较少使用网络拓扑模型分析引文网络结构。因此,这种交叉给文献计量学的发展带来契机。这是描述性推论的研究模式。再如,经济学家从定量的因果推论的角度,以期刊为研究对象,以被引次数作为因变量,借助计量经济学研究方法判断开

放存取对被引次数的影响<sup>[23]</sup>,论文发表时首选经济与管理类期刊,因为读者需要具备良好的计量经济学基础。这种交叉是对文献计量学研究范式的突破。

其三,文献计量学领域学者将结构化数据分析方法从科技文献移植到其他对象,以解决其他学科的研究问题。政策文件是公共管理领域的研究对象,有学者将文献计量学方法应用于政策文件,并由此提出一个新的研究方向——政策计量<sup>[24-26]</sup>,即参照科技文献数据结构化的模式,将政策文件结构化,提出关键词、发文机构、政策参照关系等,采用频次分析、共词分析、网络结构分析等方法分析政策文件的主题、影响以及与其他政策文件之间的关联。

#### 5 结论

本文基于Web of Science数据库收录的1994—2014年文献计量学相关的4251篇期刊论文,采用文献计量学方法,分析了文献计量学在国际学术界研究共同体的学科背景、区域分布、主题偏好、期刊偏好等特征及历史变迁。研究发现:①无论是发文数量还是被引次数,图书情报学领域学者在文献计量学研究中的地位近年均呈现明显的下降趋势,其主体地位已被医学领域学者取代;②美洲与东欧在文献计量学中的地位日渐式微,而亚洲和西欧的地位日渐崛起,中国、中国台湾、西班牙等国家和地区的发文占比均大幅增加;③在过去二十年里,文献计量学相关研究的热度在持续大幅上升,文献计量学研究的热点主题集中在研究方法(如引文分析、网络分析)与指标(影响因子、h指数及衍生指数)等,而在一定程度上忽视了基础规律研究,文献计量研究共同体的发文偏好主要集中在图书情报学期刊,但经济学与医学领域的学者更倾向于在本领域发表文献计量学相关论文。

致谢:感谢 Ronald Rousseau 教授对于研究设计中检索词的选取、时间段的划分、学科背景中学科类别的界定及操作方法给出的详细建议。



## 参考文献

- 1 Wang D, Song C, Barabási A L. Quantifying Long-Term Scientific Impact[J]. Science, 2013, 342(6154): 127-132
- 2 Hicks D, Wouters P, Waltman L, et al. The Leiden Manifesto for research metrics[J]. Nature, 2015, 520: 429-431
- 3 Wilsdon J. We Need a Measured Approach to Metrics[J]. Nature, 2015, 523
- 4 Ke Q, Ferrara E, Radicchi F, et al. Defining and Identifying Sleeping Beauties in Science[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2015, 112(24): 7426-7431
- 5 Catalini C, Lacetera N, Oettl A. The Incidence and Role of Negative Citations in Science[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2015, 112(45): 13823-13826
- 6 San Francisco Declaration on Research Assessment[EB/OL]. [2015-11-20]. <http://www.ascb.org/dora/>
- 7 Sinatra, R., Deville, P., Szell, M., et al. A Century of Physics[J]. Nature Physics, 2015, 11: 791-797
- 8 Diamond Jr A M. Science, Economics of[M]. The New Palgrave Dictionary of Economics, 2nd Edition, Basingstoke and New York: Palgrave Macmillan, 2008
- 9 P Azoulay. Does Science Advance One Funeral at a Time? [Eb/OL]. [2015-11-20]. <http://siepr.stanford.edu/system/files/shared/pubs/papers/SeminarSeries/planck.pdf>
- 10 邱均平. 信息计量学[M]. 武汉: 武汉大学出版社, 2007
- 11 马费成, 张勤. 国内外知识管理研究热点——基于词频的统计分析[J]. 情报学报, 2006, 25(2): 163-171
- 12 苏新宁. 图书馆、情报与文献学研究热点与趋势分析(2000-2004)——基于 CSSCI 的分析[J]. 情报学报, 2007, 26(3): 373-383
- 13 孙建军. 链接分析: 知识基础、研究主体、研究热点与前沿综述——基于科学知识图谱的途径[J]. 情报学报, 2014, 33(6): 659-672
- 14 叶鹰等. h 指数与 h 型指数研究[M]. 北京: 科学出版社, 2011
- 15 Bar-Ilan J. Which h-index? -A Comparison of WoS, Scopus and Google Scholar[J]. Scientometrics, 2008, 74(2): 257-271
- 16 Bar-Ilan J. Citations to the "Introduction to informetrics" Indexed by WOS, Scopus and Google Scholar[J]. Scientometrics, 2010, 82(3): 495-506
- 17 Li J, Sanderson M, Willett P, et al. Ranking of Library and Information Science Researchers: Comparison of Data Sources for Correlating Citation Data, and Expert Judgments[J]. Journal of Informetrics, 2010, 4(4): 554-563
- 18 Li J, Li Y. Patterns and Evolution of Coauthorship in China's Humanities and Social Sciences[J]. Scientometrics, 2014, 102(3): 1997-2010
- 19 吉本斯, 等. 知识生产的新模式——当代社会科学研究的动力学[M]. 北京: 北京大学出版社, 2011
- 20 赵蓉英, 许丽敏. 文献计量学发展演进与研究前沿的知识图谱探析[J]. 中国图书馆学报, 2010(5): 60-68
- 21 默顿. 社会理论和社会结构[M]. 唐少杰, 齐心, 等译. 南京: 译林出版社, 2008: 50-63
- 22 Barabási A L, Albert R. Emergence of Scaling in Random Networks[J]. Science, 1999, 286(5439): 509-512
- 23 Mark J. McCabe, Snyder C M. Does Online Availability Increase Citations? Theory and Evidence from a Panel of Economics and Business Journals[J]. Review of Economics & Statistics, 2015, 97(1): 144-165
- 24 Huang C, Su J, Xie X, et al. A Bibliometric Study of China's Science and Technology Policies: 1949-2010[J]. Scientometrics, 2015, 102(2): 1521-1539
- 25 李江, 刘源浩, 黄萃, 等. 用文献计量研究重塑政策文本数据分析——政策文献计量的起源、迁移与方法创新[J]. 公共管理学报, 2015, 12(2): 138-144, 159
- 26 黄萃, 赵培强, 李江. 基于共词分析的中国科技创新政策变迁量化分析[J]. 中国行政管理, 2015(9): 115-122

(收稿日期: 2016-03-18)