

文章编号: 1674-5566(2018)06-0956-09

DOI:10.12024/jsou.20180202219

文献计量分析近 20 年全球水产学科布局及发展趋势

李勇军, 任光超, 杨德利

(上海海洋大学 人事处, 上海 201306)

摘要: 随着国际和国内社会经济的发展,水产业面临着新的危机与挑战。对 1997—2016 年间 Web of Science 核心数据库收录的水产主题文献进行文献计量分析,结果显示:全球水产学科文献在近 20 年进入稳定发展期;高被引论文总体处于波动上升态势;北美和西欧国家在水产学科占据绝对优势;海洋与淡水生物学、渔业和环境生态学是水产学科最主要的三大研究方向,水产学科与其他学科所形成的交叉学科是水产学科发展的亮点;大学是全球水产学科的主要研究力量,沿海城市大学具有更优越的地缘优势;近 20 年中国在水产学科研究处于高速发展期,但是水产学科的高水平产出相对较少,水产学科成果需要在质的方面进一步提升。我国水产学科的研究方向更偏重生物、化学领域的研究。我国大学与全球其他水产学科研究的一流大学相比仍有进步的空间。

关键词: 水产科学;文献计量分析;学科布局;发展趋势

中图分类号: G 250; S 9 **文献标志码:** A

长期以来,水产一直是我国农业的重要组成部分,是我国农业经济的主要增长点之一,水产品给我国国民提供了 30% 的动物蛋白源。作为世界水产养殖大国,我国的水产品总量和水产养殖量自 1989 年起已连续 28 年居世界第一位,水产养殖量约占世界总产量的 70%。水产品出口额自 2001 年起连续 16 年位居我国大宗农产品出口首位,出口额占农产品出口总额的比重达 30% 以上。但是,随着国际和国内社会经济的发展,水产业也面临着新的危机与挑战。2018 年 1 月 23 日,在农业部召开的渔业转型升级推进会上,农业部副部长于康震指出,当前渔业发展的主要矛盾已经转化为人民对优质安全水产品、优美水域生态环境的需求,与水产品供给结构性矛盾突出、渔业资源环境过度利用之间的矛盾。同时,“一带一路”建设将为我国水产业的发展提供新机遇和新挑战。水产业供给侧改革、水产水域生态保护、渔业经济高速高质发展、水产品安全保障等一系列问题亟待破解^[1]。因此,必须站在全

球化的高度,用国家战略的眼光,运用文献计量分析法从多个角度对水产学科发展进行研究,依据量化的数据,对近 20 年全球水产学科布局及发展趋势进行研究,为我国水产学科的发展提供借鉴和参考。

文献计量学(Bibliometrics)又称计量文献学,是用数学、统计学等计量分析方法研究文献和文献工作系统的数量关系和规律,以探讨文献本身、科学技术发展以及科技人员动态特征的一门科学,发展至今已有上百年的历史^[2]。在化学化工、农业科学、采矿冶金、建筑科学等领域展开应用研究^[3]。20 世纪 90 年代,文献计量学又有了新的发展,1990 年 PAISLEY 将情报计量方法应用到电子通信领域,1996 年 WOODRUFF 对网络文献特征进行了测度,1997 年 IMIND 和 INGWERSEN 等在《万维网上的情报计量分析:网络计量学方法门径》中首次提出了“网络计量学”(Webometrics)一词,其主要的研究工具是搜索引擎、数据库和计算机软件^[4-5]。最早将 Web of

收稿日期: 2018-02-07 修回日期: 2018-04-24

基金项目: 国家级卓越农林人才培养项目(A1-0201-00-2003)

作者简介: 李勇军(1978—),男,硕士,助理研究员,研究方向为高教管理。E-mail: yjli@shou.edu.cn

Science(简称 WoS)数据库运用到水产学科或水产类高校科研分析评价的是上海海洋大学图书馆董民强副研究馆员^[6-7],近年来上海海洋大学陈新军教授团队将文献计量学方法运用到渔获物营养、渔场资源、渔业生物学等领域^[8-10]。

1 材料与方法

1.1 材料来源

考虑到论文的影响力和权威性,文本选取了 Clarivate Analytics(科睿唯安)公司出版的系列引文索引 Web of Science 中的核心集(包括 SCI、SSCI、AHCI、CPCI-S、CPCI-SSH)数据库为主要数据来源,核心集中不仅收录了全世界最具权威的高质量论文文摘,同时也是举世公认的评价科研水平的指标型数据库^[11-16]。检索时间为 1997 年至 2017 年初,共收集到 2016 年之前水产学科相关文献 285 745 篇。

1.2 分析方法

由于 WoS 核心论文集不包括水产学科小类,因此本文选用水产作为主题词进行检索,检索式为 TS = “fish” or “fishery” or “aquaculture” or “capture fisheries”。本文以检索到的 285 745 篇文献为分析样本,利用 WoS 自带的分析软件和 Excel 软件,从文献量、期刊来源、语言、文献类型、研究方向、作者所在的国家/地区等角度进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 文献增长规律分析

图 1 可以看出,近 20 年全球水产领域研究文献量几乎处于直线上升趋势,二十年间文献量达 285 745 篇。2002 年水产学科论文在核心期刊发表首次超过 1 000 篇,2008 年越过 15 000 篇,到了 2015 年突破 20 000 篇。从 1997—2016 年,水产主题文献从 8 368 篇增长到 21 753 篇,增长 159.95%,每年的文献量增幅较为平稳。可见近 20 年来水产研究对世界各国所具有的迫切性和必要性,科研人员对于水产学科的研究和探索始终保持着高昂的热情和不竭的动力。

高被引论文(Highly cited papers)是 WoS 核心库的一个论文指标,是指根据对应领域和出版年中的高引用阈值,到相应年份年底为止,本高被引论文受到引用的次数已将其归入其学术领

域中最优秀的 1% 之列^[17]。高被引论文在一定程度上可以代表高关注度论文或高质量论文。从图 2 可以看出,1997—2006 年十年间水产领域没有高被引论文,但是从 2007 年开始的后十年,每年都有百余篇水产领域论文被频繁引用,截至 2016 年,共有 1 423 篇高被引论文。从趋势来看,高被引论文总体上处于波动上升态势,从 2007—2016 年,水产研究领域高被引论文量从 117 篇增长到 162 篇,增幅达 38.46%。

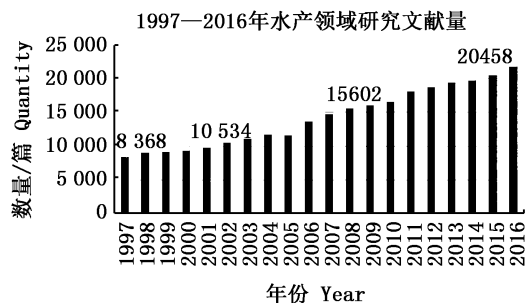


图 1 1997—2016 年全球水产领域研究文献量年变化

Fig. 1 Annual change of literature on global aquatic subject during 1997 to 2016

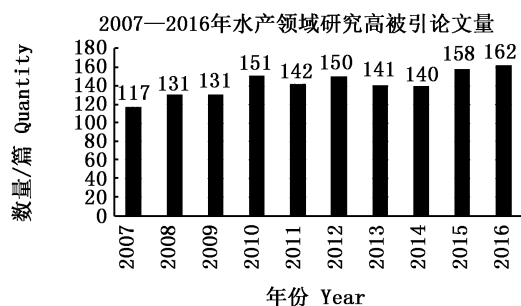


图 2 2007—2016 年水产研究领域高被引论文量年变化

Fig. 2 Annual change of literature on global aquatic subject highly cited papers
Annual change of literature on

2.2 刊载文献的主要期刊及论文影响力分析

从 1997—2016 年大量水产研究领域文章在不同期刊被刊出,为了用较少的时间、较经济的资源,获得较多的科学研究信息,可以引入二八定律进行分析,即约有 80% 的论文刊载在大约 20% 的期刊上。本次统计的 285 745 篇论文分布在 7 772 种来源期刊上,平均每刊有 37 篇文章。

表 1 罗列了收录水产领域研究核心期刊研究文献最多的 13 种期刊(刊载 2 000 篇以上文献

的期刊),其只占有统计到的 7 772 种期刊的 0.167%,但收录文献却达到 41 319 篇,占本样本总量的 14.46%。可见这些期刊集中了相当数

量的水产领域文献,可以将这些期刊看作水产领域研究中的核心期刊。

表 1 期刊载文量($\geq 2\ 000$ 篇)

Tab.1 Number of literature of journals($\geq 2\ 000$ articles)

序号 No.	期刊名称 Name of journal	发文量 Literature quantity	占比(%) Percentage (%)	2016 年影响因子 The impact factor of the paper in 2016	JCR 类别/分区 JCR class/partition
1	AQUACULTURE(水产养殖杂志)	5 606	1.96	2.570	FISHERIES/Q1
2	JOURNAL OF FISH BIOLOGY(鱼类生物学杂志)	5 533	1.94	1.519	FISHERIES/Q2
3	PLOS ONE(公共科学图书馆·综合杂志)	3 992	1.40	2.806	MULTIDISCIPLINARY SCIENCES/Q1
4	FISHERIES RESEARCH(渔业研究杂志)	3 441	1.20	2.185	FISHERIES/Q1
5	MARINE ECOLOGY PROGRESS SERIES (海洋生态发展系列)	3 436	1.20	2.292	MARINE& FRESHWATER BIOLOGY/Q1
6	ICES JOURNAL OF MARINE SCIENCE(海洋科学杂志)	2 815	0.99	2.760	FISHERIES/Q1
7	CANADIAN JOURNAL OF FISHERIES AND AQUATIC SCIENCES (加拿大渔业与水产科学杂志)	2 814	0.99	2.466	FISHERIES/Q1
8	AQUACULTURE RESEARCH(水产养殖研究)	2 423	0.85	1.461	FISHERIES/Q2
9	FISH SHELLFISH IMMUNOLOGY(鱼类免疫学杂志)	2 351	0.82	3.148	FISHERIES/Q1
10	ENVIRONMENTAL BIOLOGY OF FISHES(鱼类环境生物学杂志)	2 333	0.82	1.307	MARINE& FRESHWATER BIOLOGY/Q3
11	HYDROBIOLOGIA(水生生物学杂志)	2 235	0.78	2.056	MARINE &FRESHWATER BIOLOGY/Q2
12	JOURNAL OF APPLIED ICHTHYOLOGY (应用鱼类学杂志)	2 223	0.78	0.845	FISHERIES/Q3
13	TRANSACTIONS OF THE AMERICAN FISHERIES SOCIETY(美国渔业协会交易杂志)	2 117	0.74	1.502	FISHERIES/Q2

水产类的期刊占绝大多数,包括水产养殖学、环境生物学、水生生物学、鱼类学等,另外海洋科学、海洋生态、水产贸易等周边学科也包含其中。以上 13 种期刊的出版商基本都集中在北美洲和欧洲。

影响因子能够很好地评价期刊的学术影响力,一般来说,影响因子越大,期刊的学术影响力和作用就越大。通过查询 2016 年影响因子,以上 13 种期刊影响因子均介于 0~4 之间,影响因子最高的杂志是《PLOS ONE》为 3.057,载文量最多的杂志《AQUACULTURE》影响因子为 1.893。在 13 种期刊中,影响因子高于 3 的 2 种,影响因子介于 2~3 之间的 5 种,影响因子介于 1~2 之间的 4 种,影响因子小于 1 的 2 种。

JCR 期刊分区是中国科学院文献情报中心依据 Tomson Reuters 公司 JCR 影响因子对 SCI 期刊

进行的分区,专业前 5% 期刊划为中科院一区(Q1)、6%~20% 期刊划为中科院二区(Q2),一区和二区总被引频次指标位于前 10% 的期刊划为 TOP 期刊。从 JCR 类别来看,13 种期刊中有 9 种属于鱼类学,3 种属于海洋与淡水生物学,1 种为多学科科学,说明水产领域研究的文章主要发表在鱼类学及海洋生物学领域的期刊。从分区来看,划为一区的有 7 种,占比达 53.85%,划为二区的有 4 种,占 30.77%,可见水产领域研究文章发表的杂志总体质量较高。

2.3 研究方向分析

对研究方向的统计与分析,有助于对当前水产领域研究作者比较集中关注的专题、比较热门的研究类别有一个较为准确和全面的把握。本文所统计的 285 745 篇论文的研究方向共有百余个。表 2 是按照这些研究方向出现频率的高低

所统计的排名前 10 位的论文量。从中可以了解国际社会在水产领域研究的侧重面。

海洋与淡水生物学、渔业和环境生态学是水产领域研究最主要的三大研究方向,其文献量占比达 60% 以上。另一方面,水产学科与其他学科所形成的交叉学科是水产学科发展的亮点,工程学、数学、地理学、经济学等被引入水产科学。并且这些交叉学科日渐成为水产学科的重要研究

方向。例如:在水产工程领域,论文数量逐年递增,20 年间论文数量由 1997 年的 158 篇增加到 2016 年的 662 篇。

在表 2 所示的研究方向中,水产学科的研究基本集中在自然科学领域,人文社会科学领域的研究主要以水产企业经营学为主,其他相对较少。这主要与水产本身的学科特性有关。

表 2 水产研究领域论文及高被引论文研究方向(前 10 名)

Tab. 2 The research directions of global aquatic academic literature and highly cited literature(top 10)

水产研究领域论文研究方向 Research directions of global aquatic academic literature				水产研究领域高被引论文研究方向 Research directions of global aquatic academic highly cited literature			
序号 No.	研究方向 Research direction	发文量 Literature quantity	占比/% Percentage	序号 No.	研究方向 Research direction	发文量 Literature quantity	占比/% Percentage
1	海洋与淡水生物学	61 272	21.44	1	环境生态学	323	22.70
2	渔业	58 053	20.32	2	海洋与淡水生物学	243	17.07
3	环境生态学	54 267	18.99	3	科学技术其他主题	233	16.37
4	动物学	22 381	7.83	4	渔业	204	14.34
5	分子生物学	20 521	7.18	5	食品科学与技术	123	8.64
6	基因遗传学	17 535	6.14	6	营养学	103	7.24
7	海洋学	16 521	5.78	7	进化生物学	93	6.54
8	毒理学	13 231	4.63	8	化学	72	5.06
9	食品科学与技术	12 720	4.45	9	海洋学	63	4.43
10	兽医学	11 806	4.13	10	分子生物学	57	4.01

注:由于学科交叉的原因,一般一篇文章会多于一个研究方向,故以上所统计的文献总量要大于本文所统计到的文献总量

Notes: Because of the interdisciplinary reasons, there is usually more than one research direction in one article, so the total amount of literature mentioned above is larger than the total amount of literature in this paper

高被引文论的研究方向与水产研究整体的研究方向基本一致,特别值得注意的是营养学、进化生物学研究方向的高被引论文数量排名明显高于水产领域研究整体文献量排名,说明这些研究方向的科研处于较高水平。我国水产领域研究的研究方向前十位的分别是渔业(3 425 篇)、海洋淡水生物学(3 221 篇)、环境生态学(2 896 篇)、分子生物学(2 056 篇)、化学(1 060 篇)、遗传学(1 451 篇)、免疫学(1 163 篇)、食品科学与技术(1 133 篇)、毒理学(1 125 篇)。可见,我国水产领域研究的研究方向和国际主流基本一致,更偏重生物、化学领域的研究,在动物学、海洋学、兽医学等领域的水产研究相对不足。

2.4 国家/地区及主要研究机构分析

根据作者所在国家/地区来统计文献量,是从地区研究的角度来衡量、考察或了解某一国

家/地区科研实力和水平的有效途径。通过统计国家/地区的整体发文量,有助于我们确定哪些是水产科研实力较强的国家/地区。在本文统计的时间段中,由于早年文献的记录内容相对不够完整,故有 3 654 篇文章无国家/地区数据记录,占文章总量的 1.278%。本文共统计到共 204 个国家/地区,可以认为世界上绝大多数的国家和地区都在水产领域研究发表过国际核心期刊论文,说明水产研究在全球具有相当的普及性和重要性。表 7 列出了在核心期刊发表论文 10 000 篇以上的国家/地区。

表 3 中除中国和巴西外,其他国家都是发达国家,也是近海国家,且多为北美和西欧国家,这些国家在水产领域的研究历史较长,研究实力很强,成果较多。

表3 按全部作者所在国家/地区统计的文献量(≥10 000 篇)

Tab.3 Number of literature in accordance with the country or region of the authors(≥10 000 literature)

序号 No.	国家 Country	发文量 Literature quantity	占比/% Percentage	1997—2016 年论文量 年平均增长率/% Average annual growth rate of number of papers from 1997 to 2016	高被引论文数量 Literature quantity
1	美国	81 032	28.36	6.07	660
2	加拿大	22 201	7.77	5.37	221
3	日本	19 522	6.83	2.28	56
4	中国	18 311	6.41	292.88	119
5	英格兰	16 459	5.76	5.69	243
6	澳大利亚	15 386	5.38	17.48	225
7	西班牙	15 076	5.28	13.95	130
8	德国	15 045	5.27	6.78	130
9	法国	14 645	5.13	7.29	151
10	巴西	12 317	4.31	56.15	39
11	意大利	11 082	3.88	11.11	104

注:一篇文章无论有几个作者所在国,都一并计算在内

Notes: An article is counted in the country of several authors

美国的研究成果相较于其他国家优势明显,约占全球国际核心论文的 1/3,高被引论文占比更是高达 46.38%,显示出了美国在水产领域雄厚的研究实力。

2007—2016 年,全球水产领域研究呈现出良好的发展势头,以表 3 为例,除日本外,其余 10 个国家的水产学科国际核心期刊文献量都有明显增长。其中,增长最明显的是中国,其次是巴西,说明近二十年,水产学科研究在发展中国家得到显著发展。日本在 1997 年国际核心期刊文献量为 717 篇,仅次于美国和加拿大,但是到了 2016 年国际核心期刊文献量为 1 027 篇,下降到第 10 位,同时日本的高被引论文数量也较少,可见日本近二十年在水产领域研究的发展明显放缓,研究优势缩小。

近 20 年中国水产领域研究的国际核心期刊

文献量处于直线上升趋势,20 年间文献量达 18 311 篇。1999 年水产学科论文在核心期刊发表首次超过 100 篇,2010 年越过 1 000 篇,到了 2014 年突破 2 000 篇,2016 年更是达到 3 000 篇以上。从 1997—2016 年,中国水产主题文献从 54 篇增长到 3 059 篇,翻了 55 倍,且增幅总体呈递增趋势。可见中国在水产领域的研究正处于上升期,在全球水产领域研究中扮演着越来越重要的角色。但是,在高被引论文方面,中国的论文数量明显少于表 3 所列的大部分国家,说明我国在水产研究领域的高水平产出相对较少,水产学科成果需要在质的方面进一步提升。

本文共收集到 7 万 2 千余个机构的记录数据,但仍然有 4 032 篇文章无机构信息,占文章总数的 1.41%。表 4 反映了文献量排名前 25 位的机构。

表 4 按作者机构统计的机构文献量(前 25 名)

Tab. 4 The agencies of the number of literature in accordance with the agencies of the authors(top 25)

序号 No.	机构 Agency	发文量 Literature quantity	占比/% Percentage
1	中国科学院(CHINESE ACAD SCI)	3 820	1.34
2	美国国家海洋和大气管理局(NOAA)	3 180	1.11
3	美国地质调查局(US GEOL SURVEY)	3 109	1.09
4	美国华盛顿大学(UNIV WASHINGTON)	2 913	1.02
5	西班牙国立研究所(CSIC)	2 904	1.02
6	加拿大不列颠哥伦比亚大学(UNIV BRITISH COLUMBIA)	2 552	0.89
7	日本东京大学(UNIV TOKYO)	2 536	0.89
8	加拿大海洋渔业署(FISHERIES OCEANS CANADA)	2 487	0.87
9	美国加州大学戴维斯分校(UNIV CALIF DAVIS)	2 112	0.74
10	美国俄勒冈州立大学(OREGON STATE UNIV)	1 979	0.69
11	美国海洋资源研究所(INST MARINE RES)	1 942	0.68
12	美国哈佛大学(HARVARD UNIV)	1 807	0.63
13	澳大利亚昆士兰大学(UNIV QUEENSLAND)	1 805	0.63
14	法国农业科学研究院(INRA)	1 803	0.63
15	日本北海道大学(HOKKAIDO UNIV)	1 754	0.61
16	俄罗斯科学院(RUSSIAN ACAD SCI)	1 743	0.61
17	挪威卑尔根大学(UNIV BERGEN)	1 714	0.60
18	澳大利亚詹姆斯库克大学(JAMES COOK UNIV)	1 664	0.58
19	法国海洋开发研究院(IFREMER)	1 646	0.58
20	美国佛罗里达州立大学(UNIV FLORIDA)	1 599	0.56
21	巴西圣保罗大学(UNIV SAO PAULO)	1 526	0.53
22	美国马里兰大学(UNIV MARYLAND)	1 518	0.53
23	美国德克萨斯大学(TEXAS A M UNIV)	1 456	0.51
24	美国鱼类野生动物服务处(US FISH WILDLIFE SERV)	1 395	0.49
25	美国威斯康辛大学(UNIV WISCONSIN)	1 393	0.49

从作者机构的全部数据分析,前 70 个机构贡献了水产领域研究核心期刊论文共计 101 811 篇,占本文所有统计数据的 35.63%。可以认为,这些机构是全球水产学科研究的绝对主要力量。

在本文所统计的全部机构中,大学是主要的研究力量,更为重要的是大学在水产领域研究高水平产出方面更优于科研机构。除大学外,各国的科学院(如中国科学院、西班牙国立研究所、法国农业科学研究院、俄罗斯科学院)、水产专业研究所(如加拿大海洋渔业署、美国鱼类野生动物服务处)也是重要的研究力量。另外,有些国家的海洋科研管理部门(如美国国家海洋和大气管理局、美国海洋资源研究所、法国海洋开发研究院)也在海洋渔业领域取得丰硕成果。

在水产领域研究核心期刊文献量前 25 名的机构中,无论哪个国家的大学都有一个共同的特点就是位于沿海城市,这一地缘优势为这些大学在水产学科方面取得成绩提供了有利的科研现实动力和科研实践条件。在大学中,尤以美国大学的科研优势最为明显。

中国的水产研究,相对于世界上其他发达国家而言起步较晚。虽然只有中国科学院集多个

研究所的力量跻身前 25 个机构列表,但近 20 年的文献总量已经排名第一。从时间历程看,2006 年以后中国科学院水产学科年发文量超越美国国家海洋和大气管理局,2011—2016 年,中国科学院水产学科发文总量连续 6 年位列第一。除此之外,中国水产科学研究院(CHINESE ACAD FISHERY SCI)的水产学科国际核心期刊文献量位列第 28 位,共发表文章 1 304 篇。在大学方面,中国海洋大学(OCEAN UNIV CHINA)位列第 49 名,共发表文章 1 079 篇;华中农业大学(HUAZHONG AGR UNIV)位列第 85 名,共发表文章 798 篇;上海海洋大学(SHANGHAI OCEAN UNIV)位列第 113 名,共发表文章 696 篇。

日本的大学在水产领域研究具有明显优势,日本东京大学(UNIV TOKYO)、日本北海道大学(HOKKAIDO UNIV)在水产领域研究成果较多。就亚洲地区而言,在水产领域研究成果较多的大学和科研机构还包括:日本京都大学(KYOTO UNIV)、新加坡国立大学(NATL UNIV SINGAPORE)、日本东京大学海洋环境科学和技术通信和信息技术科(TOKYO UNIV MARINE SCI TECHNOL)、国立台湾大学(NATL TAIWAN

UNIV)、台湾海洋大学(NATL TAIWAN OCEAN UNIV)、日本九州大学(KYUSHU UNIV)。相较于核心期刊论文的7万余作者机构,高被引论文的作者机构仅有2 487个。可见水产领域的研究基础非常广泛,但高质量的研究成果又非常集中。值得注意的是,通过对比表4和表5,核心期

刊论文与高被引论文的前25名作者机构仅有12个是重复的。因此,部分研究机构的少量高水平产出是水产领域研究的特点。同时,在高被引论文中,美国和西欧国家的科研占据绝对优势,中国科学院在高水平科研产出方面具备一定实力。

表5 按作者机构统计的机构高被引论文量(前25名)

Tab.5 The agencies of the number of literature in accordance with the agencies of the authors (top 25)

序号 No.	机构 Agency	发文量 Literature quantity	占比/% Percentage
1	美国华盛顿大学(UNIV WASHINGTON)	65	4.57
2	澳大利亚詹姆斯库克大学(JAMES COOK UNIV)	63	4.43
3	美国国家海洋和大气管理局(NOAA)	58	4.08
4	美国哈佛大学(HARVARD UNIV)	55	3.86
5	加拿大不列颠哥伦比亚大学(UNIV BRITISH COLUMBIA)	51	3.58
6	美国斯坦福大学(STANFORD UNIV)	39	2.71
7	西班牙国立研究所(CSIC)	33	2.32
8	美国南安普顿大学(UNIV SOUTHAMPTON)	33	2.32
9	中国科学院(CHINESE ACAD SCI)	32	2.32
10	美国达尔豪斯大学(DALHOUSIE UNIV)	30	2.11
11	澳大利亚塔斯马尼亚大学(UNIV TASMANIA)	30	2.11
12	美国马里兰大学(UNIV MARYLAND)	29	2.04
13	法国农业科学研究院(INRA)	27	1.90
14	澳大利亚海洋科学研究院(AUSTRALIAN INST MARINE SCI)	26	1.83
15	美国加州大学圣巴巴拉分校(UNIV CALIF SANTA BARBARA)	26	1.83
16	英国牛津大学(UNIV OXFORD)	26	1.83
17	澳大利亚昆士兰大学(UNIV QUEENSLAND)	26	1.83
18	澳大利亚西澳大学(UNIV WESTERN AUSTRALIA)	26	1.83
19	美国加州大学圣地亚哥分校(UNIV CALIF SAN DIEGO)	25	1.76
20	澳大利亚海洋大气研究中心(CSIRO MARINE ATMOSPHER RES)	23	1.62
21	美国加州大学戴维斯分校(UNIV CALIF DAVIS)	23	1.62
22	美国佛罗里达州立大学(UNIV FLORIDA)	23	1.62
23	美国哈佛大学附属医院(BRIGHAM WOMENS HOSP)	22	1.55
24	美国俄勒冈州立大学(OREGON STATE UNIV)	22	1.55
25	美国夏威夷大学(UNIV HAWAII)	21	1.48

3 结语

通过对水产领域研究文献的统计分析,可以从多个角度较为清晰地了解全球水产学科近20年来的发展,对我国水产学科未来的发展具有一定的指导和借鉴作用。

第一,全球水产学科文献在近20年进入稳定发展期,20年间文献量增长159.95%,增幅比较平稳。高被引论文总体处于波动上升态势,2007年之前无水产领域研究高被引论文,但2007年开始的后十年,每年都有百余篇水产领域论文被频繁引用。可以认为,2007年是水产学科发展的一个分水岭,标志着全球水产学科量变到质变的转化。

第二,北美和西欧国家在水产学科占据绝对优势。优质的水产期刊全部集中在北美和西欧国家;英语为最主要的研究语言;作者机构,尤其是高被引论文的作者机构大多数也都集中在北美和西欧国家。

第三,海洋淡水生物学、渔业和环境生态学是水产学科最主要的三大研究方向,水产学科与其他学科所形成的交叉学科是水产学科发展的亮点。同时,受限于水产学科的特性,水产学科的研究基本集中在自然科学领域,人文社会科学领域的研究相对较少。

第四,大学是全球水产学科的主要研究力量,其在水产学科高水平产出方面要更优于科研机构。水产学科产出较多的大学都位于沿海城

市,这一地缘优势为这些大学在水产学科方面取得成绩提供了有利的科研现实动力和科研实践条件。

第五,近 20 年中国在水产学科研究处于高速发展期。20 年间文献量达 18 311 篇,翻了 55 倍,且增幅总体呈递增趋势。但是我国在水产学科的高水平产出相对较少,水产学科成果需要在质的方面进一步提升。我国水产学科的研究方向和国际主流基本一致,更偏重生物、化学领域的研究,在动物学、海洋学、兽医学等领域的水产研究相对不足。中国科学院是我国最重要的水产研究机构,2011—2016 年,中国科学院水产学科发文总量连续 6 年位列第一。我国的大学在水产学科研究方面最出色的是中国海洋大学、华中农业大学和上海海洋大学,但是与全球其他水产学科研究的一流大学相比仍有进步的空间。

参考文献:

- [1] 农业部新闻办公室. 农业部召开渔业转型升级推进会 [EB/OL]. (2018-01-23), [2018-01-23]. http://www.moa.gov.cn/xw/zwdt/201801/t20180123_6135581.htm. Department of agriculture information office. The ministry of agriculture convenes a fishery transformation and upgrading promotion [EB/OL]. (2018-01-23), [2018-01-23]. http://www.moa.gov.cn/xw/zwdt/201801/t20180123_6135581.htm.
- [2] 邱均平,王曰芬. 文献计量内容分析法[M]. 北京: 国家图书馆出版社,2008. QIU J P, WANG Y F. Bibliometric content analysis [M]. Beijing: National Library of China Publishing House, 2008.
- [3] 邱均平,段宇锋,陈敬全,等. 我国文献计量学发展的回顾与展望[J]. 科学学研究,2003,21(2):143-148. QIU J P, DUAN Y F, CHEN J Q, et al. The retrospect and prospect on bibliometrics in China[J]. Studies in Science of Science,2003,21(2):143-148.
- [4] 周伽妹. 文献计量学方法在图书情报学中的应用[EB/OL]. (2011-11-24), [2011-11-24]. http://blog.sina.com.cn/s/blog_93a415bc01010dlz.html. ZHOU J M. The application of bibliometrics in book information science [EB/OL]. (2011-11-24), [2011-11-24]. http://blog.sina.com.cn/s/blog_93a415bc01010dlz.html.
- [5] 曹丽慧,贺玢,王鲁燕,等. 中国网络信息计量学研究文献的定量分析[J]. 农业图书情报学刊,2014,26(10):50-55. CAO L H, HE P, WANG L Y, et al. Quantitative Analysis of Chinese Webometrics Research Papers [J]. Journal of Library and Information Sciences in Agriculture, 2014, 26(10): 50-55.
- [6] 董民强,刘金立. 利用文献索引分析海水养殖学科发展现状及趋势[J]. 安徽农业科学,2009,37(9):4326-4329. DONG M Q, LIU J L. Current Situation and Development Trend of Marine Aquaculture Based on the Analysis of the Articles Index [J]. Journal of Anhui Agricultural Sciences, 2009,37(9): 4326-4329.
- [7] 董民强,刘金立. 我国主要海水养殖鱼类的文献计量学分析[J]. 农业图书情报学刊,2008(11):64-66. DONG M Q, LIU J L. Bibliometric Analysis of Major Marine Aquaculture Fishes in China Based on ASFA and OA [J]. Journal of Library and Information Sciences in Agriculture, 2008(11): 64-66.
- [8] 丁琪,陈新军. 基于渔获物的平均营养级的文献计量分析[J]. 广东海洋大学学报,2016,36(2):27-33. DING Q, CHEN X J. Bibliometric study on reviewing mean trophic level based on the catch [J]. Journal of Guangdong Ocean University, 2016,36(2): 27-33.
- [9] 李亚楠,陈新军. 基于文献计量学的鲣鱼资源渔场研究进展[J]. 广东海洋大学学报,2017,37(2):49-57. LI Y N, CHEN X J. Research progress on Skipjack tuna fishery based on the bibliometric method [J]. Journal of Guangdong Ocean University, 2017,37(2): 49-57.
- [10] 李娜,陈新军. 基于文献计量学的阿根廷滑柔鱼渔业生物学研究进展[J]. 广东海洋大学学报,2017,37(3):127-134. LI N, CHEN X J. Research Progress on Illex argentinus Fishery Resources and Biology Based on the Bibliometric Method [J]. Journal of Guangdong Ocean University, 2017, 37(2):127-134.
- [11] 林文燕. SCI-E 收录我国水产学科期刊论文(2004—2008 年)统计分析[J]. 情报探索,2010(11):52-54. LIN W Y. SCI-E included the statistical analysis of the journal of aquatic science in China (2004-2008) [J]. Information Research, 2010(11):52-54.
- [12] 陈欣然,吴均,张晓琴,等. 基于 SCI 论文的中国水产科研态势分析[J]. 中国水产科学,2013,20(2):442-455. CHEN X R, WU J, ZHANG X Q, et al. Bibliometric-based analysis of fishery sci-tech papers in SCI journals delivered by Chinese authors [J]. Journal of Fishery Sciences of China, 2013,20(2): 442-455.
- [13] 孙学文. 水产学科专业数据库文献计量分析[J]. 农业图书情报学刊,2007(4):154-156,165. SUN X W. Bibliometric Analysis of Fishery Science Database [J]. Journal of Library and Information Sciences in Agriculture, 2007(4): 154-156,165.
- [14] 华微娜. 从海洋核心期刊论文看世界海洋研究格局[J]. 西南民族大学学报(人文社会科学版),2005(2):225-231. HUA W N. Research the world ocean research pattern from the ocean core journal paper [J]. Journal of Southwest University for Nationalities (Humanities and Social Science),

- 2005(2):225-231.
- [15] 马芳珍. 全球海洋学科布局及发展趋势研究——基于学术文献计量分析[J]. 海洋信息, 2016(12):32-45.
MA F Z. Research on the layout and development trend of the global Marine discipline -- based on the quantitative analysis of academic literature [J]. Marine Information, 2016(12): 32-45.
- [16] 张飞飞, 华微娜. 韩国海洋学科学实力探析——基于 Web of Science 数据[J]. 现代情报, 2016, 36(7):138-143.
ZHANG F F, HUA W N. Analysis of Scientific Strength on Oceanography in South Korea——Based on the Database of Web of Science [J]. Journal of Modern Information, 2016, 36(7):138-143.
- [17] 刘雪立. 基于 Web of Science 和 ESI 数据库高被引论文的界定方法[J]. 中国科技期刊研究, 2012(6):975-978.
LIU X L. The method of defining the high cited paper based on Web of Science and ESI database [J]. Chinese Journal of Scientific and Technical Periodicals, 2012(6): 975-978.

Research on the disciplinary layout and development trend of global aquatic science in past 20 years based on quantitative analysis of academic literature

LI Yongjun, REN Guangchao, YANG Deili

(The Personnel Department, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China)

Abstract: With the development of international and domestic social economy, aquaculture is facing new crises and challenges. Bibliometric analysis of aquaculture thematic documents which collected in the core database of Web of Science in 1997 to 2016. The result shows that the global aquatic science literature has entered a stable development in the last 20 years and the highly cited papers are generally in the fluctuating trend. North American and Western European countries have an absolutely advantage in the aquatic discipline. The three most main research directions in the aquaculture is marine freshwater biology, fisheries and environmental ecology. And the cross discipline is the highlight of the development of the aquatic science and other disciplines. University is the main research force of the global aquatic discipline and the coastal city university has a superior geographical advantage. In the last 20 years, China has been in a high-speed development period in the aquatic discipline research, but the high level output of the aquatic discipline is relatively less, and the aquatic discipline achievements need to be improved in the qualitative aspect. The research direction of aquatic products in our country is more focused on biological and chemical research. There is still have room for improvement in our universities compared with other world-class universities in the world.

Key words: aquatic science; bibliometric analysis; disciplinary layout; development trend