

文章编号: 1674-5566(2018)02-0304-07

DOI:10.12024/jsou.20170602083

气候变化对渔业影响研究的文献计量分析

肖启华^{1,2}, 黄硕琳¹

(1. 上海海洋大学 海洋科学学院, 上海 201306; 2. 上海海洋大学 信息学院, 上海 201306)

摘要: 气候变化对渔业经济发展造成的影响是不可忽视的。对 1995—2016 年间 Web of Science 核心库数据库收录的气候变化对渔业影响研究相关文献进行了文献计量分析。结果显示:2007 年前后有关该问题的文献数量明显增加;该问题受到了学者和相关国际组织的广泛重视,共有 57 个国家或地区的学者投入到该领域的研究中来,美国在该领域研究中占有较大优势;发表该领域文献的期刊主要为渔业及海洋与淡水生物学类主流期刊,《国际海洋勘探理事会海洋科学杂志 (ICES Journal of Marine Science)》和《海洋与淡水研究 (Marine and Freshwater Research)》是目前该领域最有影响力的两种期刊;该领域主要研究对象为具体的生物品种、渔业经济、生态系统及管理策略;相关文献中反映气候变化的主要指标为水温;占据研究内容前三位的是物种丰度、生物学以及物种分布。目前,我国对该问题的研究尚处于起步阶段,在已有研究基础上加大我国学者在该领域的研究力度,将有助于提高我国渔业资源管理应对气候变化的能力、实现渔业的可持续发展。

关键词: 渔业资源;气候变化;文献计量分析

中图分类号: S 931 **文献标志码:** A

自 1990 年政府间气候变化专业委员会 (IPCC) 发布第一次评估报告以来,气候变化问题逐渐引起了国际社会的关注。2007 年 IPCC 第四次评估报告发布后,气候变化对人类社会和自然生态系统的威胁上升成为了最重要的国际问题之一。IPCC 第五次评估报告指出:作为正在发生的气候变化的响应,许多物种已经改变了其分布范围、丰度、季节性活动、迁徙模式及物种间的相互作用^[1]。早在 2009 年联合国粮食及农业组织 (FAO) 渔业和水产养殖部就呼吁要扩展渔业管理计划,以纳入气候变化应对战略^[2]。但研究显示,目前世界主要商业鱼种的渔业管理系统在应对气候变化方面还缺乏灵活性^[3]。

文献计量学 (Bibliometrics) 采用数学和统计方法研究诸如题名、作者、期刊、年份、国家及文献内容等文献外部特征,从而描述、评价和预测某一学术领域的研究现状与发展趋势^[4],是一门实用性强、应用范围广的学科。自 20 世纪 70 年代末文献计量学在我国兴起和传播以来,至少有

化学化工、农业科学、采矿冶金、建筑科学等 50 多个专业采用文献计量学方法开展了应用研究^[5];在农业方面,我国学者在林业、园艺、农作物、植物保护学科、农业经济、环境科学与资源利用等方面进行过文献计量分析与研究,在渔业方面,近年来也有学者采用该方法进行了相关文献研究,为渔业科研人员提供了情报支持^[6-7]。本文将采用文献计量学方法,比较、分析 1995—2016 年国际上渔业受气候变化影响的相关文献,总结该领域历史研究成果、分析近期研究热点,为相关领域科研人员及管理人员提供情报支持。

渔业资源为全球人口提供了约 17% 的动物蛋白^[8],研究气候变化对其造成的影响将为管理者修订现有的渔业资源管理政策,使其具有一定的灵活性以应对气候变化提供可供参考的最新理论,实现渔业资源的可持续发展。

1 材料与方法

1.1 材料来源

收稿日期: 2017-06-15 修回日期: 2017-10-14

基金项目: 国家社会科学基金研究专项 (17VHQ010)

作者简介: 肖启华 (1976—), 女, 博士研究生, 副教授, 研究方向为渔业资源评估。E-mail: qhxiao@shou.edu.cn

通信作者: 黄硕琳, E-mail: slhuang@shou.edu.cn

ISI Web of Science(简称 WOS)是汤姆森科技信息集团(Thomson Scientific)于 1997 年推出的网络检索系统,以 SCI、SSCI 和 A&HCI 三大引文数据库为核心,被公认为当今科学界最权威的文献检索工具。本研究利用的文献来源于收录了包含 12 000 多种世界权威、高影响力学术期刊的 WOS 核心合集数据库,检索文献追溯至 1995 年,数据库更新时间为 2016 年 12 月 31 日。

1.2 分析方法

以“climate change”为关键词在标题中检索,界定“Web of Science”类别为“Fisheries”、检索时间范围为不限,检索到以气候变化为标题的渔业相关文献共 291 篇。利用 ISI 自带的分析软件以及 EXCEL 软件对检索到的文献进行了文献计量分析。

2 结果与分析

2.1 文献类型分析

检索到的文献以期刊源文献为主,占比 69.072%,其次为会议论文,占比 14.777%,再次为文献综述,占比 8.247%。另有少量文献类型为:编辑材料、会议论文摘要、新闻报道等。

2.2 文献增长规律分析

气候变化对渔业影响文献发表量(图 1)以 2007 年为界可以分为两个时期:第一个时期为 2007 年之前(含 2007 年),这个时期除 2002 年外年发文量不超过 7 篇;第二个时期为 2007 年后,此时气候变化对渔业影响发文量显著增长、维持在每年 17 篇以上,2011 年达到了最高的 56 篇。可见,2007 年前后,气候变化对渔业的影响问题开始受到研究人员的重视。2007 年前,FAO 渔业与水产养殖部只出版过两份以评估、预测气候变化对部分渔业资源量影响的渔业技术文件^[9-10]。但自 2007 年起,FAO 渔业与水产养殖部每年都发布气候变化主题的出版物,甚至一年出版多部出版物^[11],这说明 2007 年前后气候变化对渔业影响的问题开始受到相关国际组织、国际社会的广泛重视。

2.3 国家及主要研究机构分析

从检索到的文献作者所属国家或地区来看,共有 57 个国家的学者发表了相关文献,美国在研究中占绝对优势,其次为澳大利亚、加拿大和英国,再次为德国、日本以及印度等国(表 1);超

过 43% 的作者来自美国,澳大利亚、加拿大及英国的作者分别均占 18%、16% 及 11%。1995—2016 中国学者在这一领域也发表了 5 篇文献,其中 2012 年一篇、2016 年四篇。

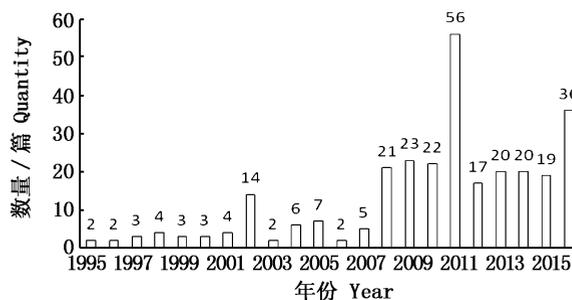


图 1 气候变化对渔业影响研究文献量年变化 (1995—2016 年)

Fig. 1 Annual change of literature on the impact of climate change on fisheries during 1995 to 2016

表 1 气候变化对渔业影响研究发文量前十位的国家或地区 (1995—2016 年)

Tab. 1 Top ten countries or regions of publishing literature on the impact of climate change on fisheries during 1995 to 2016

序号 No.	国家或地区 Countries or regions	篇数/篇 Literature quantity
1	美国	127
2	澳大利亚	54
3	加拿大	48
4	英国	33
5	日本	13
6	德国	13
7	印度	12
8	法国	9
9	挪威	9
10	西班牙	9

发表文献最多的机构依次为美国国家海洋和大气管理局(NOAA),(加拿大)不列颠哥伦比亚大学,(美国)华盛顿大学,加拿大渔业与海洋部,英国环境、渔业和水产养殖科学中心,(澳大利亚)塔斯马尼亚大学。这 6 所机构发表的文献一共为 92 篇,约占总文献数的三分之一,说明在这些机构中有一批学者长期倾注在此项研究中。

2.4 刊载文献的主要期刊及论文影响力分析

对检索到的文献进行分组检索、剔除非期刊文献,共得 201 篇期刊文献,分别来自于 32 种期刊,刊载相关文献情况如表 2 所示。其中发表文

献数最多的前八个期刊共发文 153 篇,占期刊源文献总数的 76.1%,八个期刊的平均影响因子约为 2.55,说明国际上有相对集中的主流学术期刊近年来一直关注着该领域的研究。篇均被引次数最高的三个期刊是《渔业海洋学(Fisheries Oceanography)》、《国际海洋勘探理事会海洋科学杂志(ICES Journal of Marine Science)》以及《海洋与淡水研究(Marine and Freshwater Research)》,发文量最多的三个期刊是《国际海洋勘探理事会

海洋科学杂志(ICES Journal of Marine Science)》、《加拿大渔业和水产科学杂志(Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science)》以及《海洋与淡水研究(Marine and Freshwater Research)》。综合起来可以看出:《国际海洋勘探理事会海洋科学杂志(ICES Journal of Marine Science)》和《海洋与淡水研究(Marine and Freshwater Research)》是目前气候变化对渔业资源影响研究最有影响力的两种期刊。

表 2 刊载气候变化对渔业影响研究文献的期刊情况(1995—2016 年)

Tab. 2 Information of journals in which literature on the impact of climate change on fisheries is published during 1995 to 2016

序号 No.	期刊名称 Name of Journal	影响因子* Impacting factor	出版地 Publishing place	发文量 literature quantity	篇均被引次数 Average times cited
1	国际海洋勘探理事会海洋科学杂志 ICES Journal of Marine Science	2.801	英国	43	38.07
2	加拿大渔业和水产科学杂志 Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science	2.683	加拿大	27	25.59
3	海洋与淡水研究 Marine and Freshwater Research	2.116	澳大利亚	25	32.6
4	渔业 Fisheries	2.766	美国	16	5.06
5	鱼类生物学杂志 Journal of Fish Biology	1.837	美国	15	20.27
6	渔业海洋学 Fisheries Oceanography	2.879	英国	12	39.83
7	渔业研究 Fisheries Research	2.263	荷兰	8	17.88
8	鱼类生物学和渔业评论 Reviews in Fish Biology and Fisheries	3.05	荷兰	7	19.57

注: * 影响因子为五年影响因子,数据来自 ISI 2015 版《期刊引用报告(JCR)》

Note: * The impact factor is a five-year impact factor, which come from ISI 2015 edition of《Journal Citation Report (JCR)》

2.5 主要科学家分析

统计范围内,气候变化对渔业影响研究领域的主要科学家有 CHEUNG, HOBDDAY, HOLLOWED 等(表 3),发文量前八位的作者分别来自加拿大、澳大利亚、美国、英国、德国的学术机构。高产作者之间存在一定的合作,如: HOBDDAY 和 PECL 都曾供职于塔斯马利亚大学,他们一起合作了 6 篇文章; PAUKERT 和 LYNCH 都供职于美国地质调查局,他们一起合作了 4 篇文章。主要科学家之间也存在一些跨国合作,如 HOLLOWED(美国)、BARANGE(英国)和 PECK(德国)合作了 2 篇文章。

表 3 气候变化对渔业影响研究主要科学家
发文量(1995—2016 年)

Tab. 3 The quantity of literature published by leading scientists on the impact of climate change on fisheries during 1995 to 2016

序号 No.	作者 Author	篇数 Literature quantity
1	CHEUNG W W L	10
2	HOBDDAY A J	10
3	PECL G T	7
4	HOLLOWED A B	7
5	BARANGE M	6
6	PAUKERT C P	6
7	LYNCH A J	5
8	PECK M A	5

2.6 研究领域与内容

2.6.1 高频率引用文献分析

高频率引用文献能反映学术界对某一研究领域的关注程度与关注重点。在气候变化对渔业影响研究领域,检索到的文献中引用量前三的文献分别为:HOEGH-GULDBERG^[12]于1999年发表于杂志《海洋与淡水研究(Marine and Freshwater Research)》的文章Climate change, coral bleaching and the future of the world's coral reefs,引用次数高达1 636次,该文从生化、生理及生态学角度讨论了气候变化对珊瑚白化的影响,并模拟了未来100年气候的持续变化珊瑚白化的频率及强度;CHEUNG等^[13]于2009年发表于《鱼类和渔业(Fish and Fisheries)》的文章Projecting global marine biodiversity impacts under climate change scenarios,引用次数为417次,文章聚焦气候变化对海洋生物多样性的影响,利用模型计算预测了未来40年内1 066种海洋鱼类和无脊椎动物受气候变化影响而产生的分布变化;FICKE等^[14]于2007年发表于《鱼类生物学和渔业评论(Reviews in Fish Biology and Fisheries)》的文章Potential impacts of global climate change on freshwater fisheries,该文引用次数为271次,综述了全球气候变化对淡水渔业的潜在影响。前50篇高引用文献被引用次数为1 636次、最低为43次,平均为132.72次。

以下对前50篇高频率引用文献的研究领域与研究内容进行分析。

50篇高频率引用论文的研究对象主要可分为以下四类:a. 具体的生物种类,包括:珊瑚、恋礁鱼类、各种海洋鱼类(包括沙丁鱼、鳕鱼、鲱鱼、鳕、大马哈鱼等)、贝类(鲍鱼)、浮游生物、藻类、海鸟(塘鹅)、寄生虫(牡蛎寄生虫)以及淡水鱼;b. 海洋经济;c. 管理策略;d. 生态系统。其中以鱼类及具体的生物种类讨论数量比较多,共占讨论对象总数的74%。研究内容包括珊瑚白化、渔业经济易损性指标、浮游动物群落的变化、鱼类生物学(生理习性、食性、生物学过程)、生物多样性、丰度、分布(包括栖息地变迁)等。占据研究内容前三位的分别为:丰度、生物学特征以及分布。

在50篇高频率引用文献中,出现的反映气候变化的指标涉及大气和水体两个载体,主要以

水体为载体,具体的指标包括:大气温度、地球表面温度异常、大气环流指数、地球自转速度、降雨变化量、海水温度、海水盐度、海平面高度、碳酸盐化学指标以及北大西洋涛动指数(NAO)等中尺度气候变化现象指标。在所有涉及指标的33篇文献中,水温被使用了24次,占比72.7%,是文献中被用来描述气候变化现象的主要指标。

2.6.2 近三年文献分析

检索到近三年(2014—2016年)文献共75篇,对其研究领域与研究内容进行分析,可以发现近年气候变化对渔业影响研究热点的变化。

近年文献的研究对象仍然为具体生物种类、渔业经济、生态系统以及管理策略四个方面;研究对象仍然以鱼类及具体生物种类研究居多,共占讨论对象总数的53%左右,与高频率引用文献比较占比有所下降,其次为海洋经济以及渔业管理方面,而生态系统方面的文献较少。四个方面文献的研究内容如下:a. 具体生物种类,包括:珊瑚、恋礁鱼类、各种海洋鱼类(牛鳢鱼、虾、小嘴鲈鱼、条纹鲈鱼、鳗鱼、沙丁鱼、海青鱼、鲭鱼以及石斑鱼等)、海豹、贝类、螃蟹以及一些淡水鱼类等;研究内容主要为:丰度、分布、生物学(包括繁殖、生长、食性、洄游时间、营养、免疫、群落等方面)等,其中生物学方面的研究占大约三分之二,丰度和分布方面的研究较少。b. 渔业经济方面,包括海洋渔业以及养殖业两个方面,内容上包括经济脆弱性以及风险评估等。c. 生态系统方面,包括局部海洋生态系统、海草生态系统、淡水生态以及生物多样性等。d. 管理策略方面,包括管理策略框架搭建、管理系统适应性等。另有少量的文献讨论盐水入侵、研究热点区域变化、气候变化对休闲渔业的影响等。

近三年的最新文献中,出现的反映气候变化的指标同样涉及大气、海水两个载体,主要以水体为载体,具体的指标包括:水温、海平面上升、盐度、海洋酸化、区域气候(如大西洋数十年涛动)等。在涉及指标的30篇文献中,水温被使用了20次,占比66%,依然是文献中被用来描述气候变化的主要指标。

2.6.3 渔业管理文献分析

在检索到的文献中共有20多篇文献研究了气候变化对渔业管理的影响,占比为8%左右。这些文献涉及针对某种经济鱼类(鳕鱼、虾等)管

理策略的研究、不同管理策略的评估、现有的管理策略对气候变化的适应性、气候变化对渔业管理基础的影响等方面。

这些文献对气候变化背景下实现对渔业资源的积极管理提供了可供参考的科学依据,如文献^[15-16]指出:气候变化对于渔业管理不同期限以及不同目标影响不一致,气候变化对于短期的资源恢复管理目标没有太大影响,从长期来看气候变化对于种群状态有较大影响;对于目前国际上使用的两种主流渔业管理措施——捕捞控制规则(HCR)和设置休渔期应对气候变化的适应性方面,文献^[17]指出,许多采用设置休渔期作为渔业管理措施的渔业往往会根据气候的变化调整休渔期;在生物参考点选择上,面对气候变化的不确定性,选择捕捞死亡作为生物参考点比基于种群生物量的生物参考点的管理策略更具稳健性^[15-16]。

3 结论

对1995—2016年WOS核心合集数据库中气候变化对渔业影响相关文献的研究分析显示:气候变化对渔业影响的研究呈上升趋势,文献数量稳步增加;在研究内容方面除了对于具体生物品种,如鱼类、海鸟、贝类、珊瑚等,还包含了对渔业经济、生态系统以及管理措施等方面的研究,但以对于具体生物品种的研究居多;水温是许多文献选择的反映气候变化的主要指标;占据研究内容前三位的是物种丰度、生物学(包括:生理习性、食性、生长繁殖等生物学过程)以及物种分布;近年来,受气候变化影响的讨论对象趋于丰富,特别是在渔业经济、生态系统以及管理策略方面的讨论变得更加具体与细化。

在气候变化对渔业影响的研究领域,从发文章与篇均被引次数两个角度来看,《国际海洋勘探理事会海洋科学杂志(ICES Journal of Marine Science)》是最值得关注的期刊;从作者所属机构所在国家来看,美国在该领域占有较大优势,超过40%的研究文献出自美国,除此之外澳大利亚、加拿大、英国等传统海洋强国在该领域也占有一席之地,而中国作者近年在本领域发表了五篇文献,说明我国学者在该领域的研究尚处于起步阶段;从机构来看,主导研究的机构主要为与政府相关的“涉海”机构(如:美国国家海洋和大

气管理局,加拿大渔业与海洋部,英国环境、渔业和水产养殖科学中心以及澳大利亚联邦科学与研究组织海洋大气研究中心等)或研究性大学(如:华盛顿大学、新泽西州立罗格斯大学、澳大利亚詹姆斯·库克大学以及塔斯马尼亚大学等),由此可见,政府对研究的支持可以推动此研究领域持续与稳定的发展。

自20世纪90年代以来,气候变化对渔业影响研究受到了学者、相关国际组织以及国际社会的广泛重视,到2016年为止共有57个国家或地区的学者投入到该领域的研究中来。相关国际组织、欧盟、美国以及英国等都将气候变化对渔业影响问题列为国家海洋中长期战略中的重点研究方向^[18]。我国濒临渤海、黄海、东海以及南海,海岸线长、有众多近海渔场,海洋捕捞和海水养殖业发达,渔业产量占世界总产量的18%^[19],截至2014年海洋渔业及相关产业从业人员587万余人^[20],是世界上首屈一指的渔业大国。气候变化一方面可能导致我国沿海渔场消失、渔业功能丧失^[21],严重威胁渔民及相关从业人员的生计、影响社会稳定;另一方面气候变化导致的海洋渔场动态变化可能对我国远洋渔业造成较大冲击。加大气候变化对渔业影响的研究力度、提升我国学者在此领域的研究水平,将有助于提高我国渔业资源管理应对气候变化的能力、提升我国科学家参与相关国际事务的能力、树立我国渔业大国与渔业强国的正面形象。

参考文献:

- [1] IPCC. Climate change 2013: the physical science basis. Contribution of working Group I to the Fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change [R]. Geneva, Switzerland: IPCC, 2013: 4-51.
- [2] FAO. The state of world fisheries and aquaculture 2008 [M]. Rome: FAO, 2009.
- [3] 肖启华,黄硕琳. 气候变化对海洋渔业资源的影响[J]. 水产学报, 2016, 40(7): 1089-1098.
XIAO Q H, HUANG S L. Climate change implications for marine fishery resources [J]. Journal of Fisheries of China, 2016, 40(7): 1089-1098.
- [4] 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.
- [5] 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.
- [6] 朱国平. 南极鱼类耳石研究的文献计量分析[J]. *海洋渔业*, 2013, 35(3): 289-295.
- ZHU G P. Bibliometric study on Antarctic fish otolith in the Southern Ocean[J]. *Marine Fisheries*, 2013, 35(3): 289-295.
- [7] 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.
- [8] FAO. The state of world fisheries and aquaculture: Opportunities and Challenges[M]. Rome: FAO, 2014.
- [9] KLYASHTORIN L B. Climate change and long-term fluctuations of commercial catches; the possibility of forecasting [R]. FAO Fisheries Technical Paper No. 410. Rome: FAO, 2001: 86.
- [10] SHARP G D. Future climate change and regional fisheries: a collaborative analysis[R]. FAO Fisheries Technical Paper, No. 452. Rome: FAO, 2003: 75.
- [11] FAO Fisheries and Aquaculture Department. [DB/OL]. [2017-02-20]. <http://www.fao.org/fi/website/MultiQueryAction.do>
- [12] HOEGH-GULDBERG O. Climate change, coral bleaching and the future of the world's coral reefs[J]. *Marine and Freshwater Research*, 1999, 50(8): 839-866.
- [13] CHEUNG W W L, LAM V W Y, SARMIENTO J L, et al. Projecting global marine biodiversity impacts under climate change scenarios[J]. *Fish and Fisheries*, 2009, 10(3): 235-251.
- [14] FICKE A D, MYRICK C A, HANSEN L J. Potential impacts of global climate change on freshwater fisheries[J]. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 2007, 17(4): 581-613.
- [15] KELL L T, PILLING G M, O'BRIEN C M. Implications of climate change for the management of North Sea cod (*Gadus morhua*) [J]. *ICES Journal of Marine Science*, 2005, 62(7): 1483-1491.
- [16] BASSON M. The importance of environmental factors in the design of management procedures [J]. *ICES Journal of Marine Science*, 1999, 56(6): 933-942.
- [17] MELNYCHUK M C, BANABI J A, HILBORN R. The adaptive capacity of fishery management systems for confronting climate change impacts on marine populations [J]. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 2014, 24(2): 561-575.
- [18] 王金平, 高峰, 唐钦能, 等. 国际海洋生态系统研究态势及对我国的启示[J]. *科学观察*, 2011, 6(6): 19-31.
- WANG J P, GAO F, TANG Q N, et al. Analysis of institutions and hotspots of international marine ecosystem research[J]. *Science Focus*, 2011, 6(6): 19-31.
- [19] FAO. The state of world fisheries and aquaculture 2016: contributing to food security and nutrition for all[M]. Rome: FAO, 2016: 200.
- [20] 国家海洋局. 2014 中国海洋统计年鉴[M]. 北京: 海洋出版社, 2015.
- National Bureau of Oceanography. China marine statistical yearbook 2014[M]. Beijing: China Ocean Press, 2015.
- [21] 王亚民, 李薇, 陈巧媛. 全球气候变化对渔业和水生生物的影响与应对[J]. *中国水产*, 2009(1): 21-24.
- WANG Y M, LI W, CHEN Q Y. Impacts and response of global climate change on fisheries and aquatic life and their responses[J]. *China Fisheries*, 2009(1): 21-24.

Bibliometric analysis of impacts of climate change on Fisheries

XIAO Qihua^{1,2}, HUANG Shuolin¹

(1. College of Marine Science, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China; 2. College of Information Technology, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China)

Abstract: The impact of climate change on the development of fishery economy cannot be ignored. Bibliometric analysis of literature which is included in core database of Web of Science during 1995 – 2016 on the topic of climate change impacts on fisheries is conducted. The result showed that, the literature quantity related to this issue increased significantly around 2007. This problem has received extensive attention by scholars and relevant international organizations, scholars from 57 countries or regions have been involved in the research field, and the United States has a great advantage in the research field. The literature in this field is mainly published in the mainstream journals of fisheries and marine and freshwater biology, ICES Journal of Marine Science and Marine and Freshwater Research are by far the most influential two journals in this research field. The main research objects in this field are specific biological species, fishery economy, ecosystem and management strategy, the main indicator of climate change is water temperature in the relevant literature, the top three research contents of the studies were species abundance, biology and species distribution. China's research on this issue is still in its infancy. On the basis of existing studies, increasing the research efforts of Chinese scholars in this field will help to improve the ability of China's fishery resources management to cope with climate change and achieve sustainable development of fisheries.

Key words: fishery resources; climate change; bibliometric analysis