

苏飞, 殷杰, 何超, 等. 国际洪灾风险感知研究的文献计量分析[J]. 灾害学, 2016, 31(4): 145–149. [SUFei, YIN Jie, HEChao, et al. Visualizing the Knowledge Domain of Flood Risk Perception Research: A Scietometric Review [J]. Journal of Catastrophology, 2016, 31(4): 145–149. doi: 10.3969/j.issn.1000-811X.2016.04.025.]

国际洪灾风险感知研究的文献计量分析*

苏飞¹, 殷杰², 何超¹, 黄建毅³

(1. 浙江工商大学旅游与城市管理学院, 浙江杭州 310018; 2. 华东师范大学地理科学学院, 上海 200062; 3. 北京联合大学应用文理学院, 北京 100191)

摘要:以 Web of science 核心数据库中收录主题为“flood perception”的文献为基础, 利用可视化软件 CiteSpace, 采取文献共被引分析、关键词共现分析、突现词分析等方法对国际洪灾风险感知研究现状进行系统分析。研究发现, 洪灾风险感知研究文献数量呈逐年上升趋势, 主要分布在水资源、环境及生态等自然科学领域; 美国、英国、荷兰、澳大利亚、德国等 5 国及阿姆斯特丹自由大学、特温特大学、南安普顿大学、昆士兰大学、根特大学等研究机构表现出较强的研究实力; Slovic P、Grothmann T、Siegrist M 等学者及其代表作品对洪灾风险感知理论知识基础的构建及相关研究的推进奠定了坚实的基础。

关键词: 洪灾; 风险感知; 研究热点; 研究前沿; 可视化分析; 国际

中图分类号: X43 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-811X(2016)04-0145-05

doi: 10.3969/j.issn.1000-811X.2016.04.025

全球气候变化导致的各种自然灾害风险已成为制约各国经济社会发展的重要因素, 洪水作为最典型、最常见的自然灾害, 具有破坏力强、发生率高等特征, 每年都会给各国造成数以千亿的经济损失。而损失的产生不仅受到技术层面和基础设施等因素的影响, 更受制于人为因素的作用, 尤其是人们对洪灾的感知能力, 将会直接或间接地影响公众对灾害的应对行为, 洪灾风险感知研究已引起人们的广泛关注, 并成为国际洪灾风险研究的热点领域, 取得了丰硕的研究成果^[1-2]。准确把握洪灾风险感知的研究进展, 分析其知识演化的属性与特征, 对推进该领域的研究具有重要意义。Kellens W 等^[1]基于 57 篇洪灾风险感知的实证研究文献, 从研究设计、研究变量和关键结果等方面对国际洪灾风险感知研究进行了系统梳理, 并指出了未来重点研究趋向; 王政^[3]从风险感知的基本属性、风险感知的状况、影响因素、风险沟通、研究方法及途径等方面对国内灾害风险感知研究进行了评述; 周忻等^[4]对国内外灾害风险感知研究方法与应用领域取得的进展进行了系统归纳和总结; 张海燕等^[5]对国内外环境风险感知的内涵、心理测量范式的假设、流程和因子分析等进行了系统阐述; 周宇阳等^[2]系统梳理了洪水

风险感知的研究范式、洪水风险感知的测量及其影响因素, 并提出了今后洪水风险感知研究可能拓展的方向。总体而言, 已有的综述工作主要从洪灾风险感知的研究内容、研究方法、研究历程等方面进行分析, 研究方法以传统的统计学和描述分析为主, 对洪灾风险感知领域的属性和整体特征的研究不足, 缺乏对该领域知识演化历程与趋势的可视化分析。因此, 本文利用可视化分析软件 CiteSpace, 厘清国际洪灾风险感知研究的起源与发展脉络, 识别洪灾风险感知研究的知识基础与研究热点, 探究其研究前沿及未来趋向, 以期为促进洪灾风险感知研究的深入发展提供科学参考。

1 研究方法与数据来源

CiteSpace 是科学文献中识别及显示科学发展新趋势和新动向的一种文献计量可视化工具, 能够很好地揭示特定知识领域的研究热点及发展趋势, 由美国德雷塞尔大学(Drexel University)陈超美教授基于 Java 开发, 其基本原理是分析信息知

* 收稿日期: 2016-05-13

修回日期: 2016-06-20

基金项目: 国家自然科学基金项目(41401176, 41501182, 41501556, 41201550)

第一作者简介: 苏飞(1982-), 男, 安徽颍上人, 博士, 副教授, 主要从事城市与区域发展研究。E-mail: suf910@163.com

通讯作者: 殷杰(1983-), 男, 江苏泰州人, 博士, 副教授, 博导, 主要从事城市自然灾害风险研究。E-mail: rjay9@126.com

识单位(科学文献、科学家、关键词等)的相似性及测度^[6]。本文以 CiteSpace 软件为依托,以选取文献的作者、关键词、摘要、标题以及引文信息为基础,通过关键词共现分析、文献共被引分析、词频分析等方法,揭示国际洪灾风险感知研究的各知识单元之间的复杂关系,生成不同类型的共现图谱,为研究者提供可视化的参考案例。

Web of science(WOS)是基于 Web 开发的大型综合性、多学科、核心期刊引文索引数据库,收录了 9000 多种高质量的期刊。鉴于 WOS 数据库收录期刊的广泛性和权威性,以 WOS 核心库为数据源以“主题 = (Flood *) AND 主题 = (Perception *)”为检索条件,检索时段为 1982 - 2015 年,文献语言为英语,检索时间为 2016 年 3 月 1 日,文献信息包括标题、作者、国家机构、来源出版物、摘要以及参考文献。为了保证研究的科学性和准确性,对检索文献进行进一步地梳理和标准化处理,剔除与研究主题不相关的文献,最终得到 731 篇文献记录样本,最后绘制出洪灾风险感知研究文献的年度分布图(图 1)。

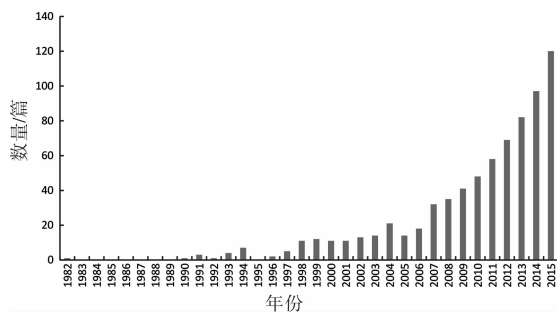


图 1 国际洪灾风险感知文献出版数量的时间分布

由图 1 可知,国际洪灾风险感知研究文献总体上呈现出稳定增长态势,表明洪灾风险感知的研究热度不断上升。从学科分布来看,国际洪灾风险感知研究呈现出多学科交叉融合的趋势,其中水资源(Water resources, 24.87%)和环境科学(Environmental sciences, 22.24%)领域的研究文献占总数的近一半,其他领域如地理学(Geography, 6.53%)等也有相关研究成果,但所占比重较少。总体而言,目前国际洪灾风险感知研究主要集中在水资源、环境、生态等自然科学领域。

2 结果与分析

2.1 洪灾风险感知的研究前沿与知识基础

2.1.1 洪灾风险感知的研究前沿演进过程与特征

研究前沿是由学者们积极共同引用的文章所体现,用来描述研究领域的动态特征,也就是指“一组突现的动态概念和潜在的研究问题”^[7]。利

用词频探测技术对洪灾风险感知研究的前沿术语进行分析,共得到 10 个突现词(表 1)。2007 年,联合国世界减灾大会决定在未来灾害研究领域加强灾害风险感知研究,此后众多学者开始对灾害风险感知进行探索,“灾害感知”成为灾害风险感知领域的热点词汇;2010 年, IHDP 开始实施的核心科学计划——综合风险防范(IRG)中明确提出“加强灾害风险感知与应对研究”,随着研究的不断拓展,灾害风险感知研究涉及到气候变化、公众感知、公众对风险的应对能力以及政府的应急管理机制等诸多议题。

表 1 洪灾风险感知研究的突现词

突现词	频次	中介中心性	年份
climatechange(气候变化)	109	0.27	2009
perception(感知)	84	0.13	2009
risk perception(风险感知)	83	0.24	2010
flood risk(洪水风险)	81	0.10	2009
management(管理)	70	0.11	2010
risk(风险)	68	0.14	2010
vulnerability(脆弱性)	67	0.17	2009
flood(洪水)	51	0.15	2009
adaptation(适应性)	49	0.15	2010
preparedness(准备)	32	0.05	2011

2.1.2 洪灾风险感知的研究热点与发展趋势

研究热点是在某一时间段内,有内在联系并且数量相对较多的一组论文所探讨的科学研究专题,其能映射出各个时期学者对于该领域各个方面知识的关注热度^[6]。对洪灾风险感知研究文献进行关键词共现分析(图 2), perception 处于中心位置,其频次(frequency)和中介中心性(centrality)皆位于前列,其他频次和中介中心性较高的词汇,如 climate change、flood、management、vulnerability、preparedness 等,基本涵盖了风险感知的研究对象、内容和应急管理方法。

国际洪灾风险感知研究以 perception 和 flood 为中心,以美国、英国、德国、荷兰和澳大利亚等为主要案例地,围绕洪水灾害的发生(floods)、气候变化带来的洪水灾害(climatechange)、洪水危害(flood risk)、灾害的风险感知(risk perception)、公众对灾害的适应能力(adaptation)、灾害脆弱性(vulnerability)以及灾害管理(management)等热点展开。这也与前面的研究前沿分析相吻合。由图 2 可知,洪灾风险感知研究由气候变化所导致的洪水灾害逐渐延伸到公众对发生灾害的感知和适应能力,近期又开始延伸到灾害应对及应急管理方面。洪灾风险感知研究由最初的气候变化所导致

的洪水灾害到人们对洪灾的适应感知,最后到洪灾的应急管理机制,形成一个“影响—感知—管理”的演进路径。

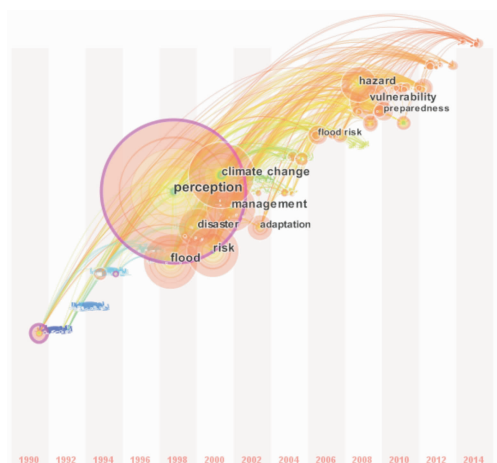


图2 关键词共现时区图谱

2.1.3 洪水风险感知研究的知识基础

中介中心性(centrality)是测度节点在网络中重要性的一个指标^[6]。洪灾风险感知的知识基础可以通过相关领域文献间存在的共被引关系来实现。图3是洪灾风险感知研究的文献共被引的时区图。每个节点代表一篇被引文献,其直径大小和被引次数成正比。在图3和表2中,被引频次和中介中心性最高的是Grothmann^[8]的“People at risk of flooding: Why some residents take precautionary action while others do not”,从居民采取的洪水应对措施出发,利用社会心理模型对风险沟通进行了解释。中心性第二位是Slovic^[9]的“风险感知”一文,也是被引频次第二的文献。由图3可知,知识基础是随着时间而演进的,这种演进中起到关键作用的8个节点(centrality > 0.03,在图中以紫色的圆圈显示)构成了灾害风险感知研究领域的重要知识基础。该领域最早的研究文献可以追溯到1987年Slovic

的“风险感知”一文,该文是灾害风险感知研究重要的知识基础,引起了学者们对风险感知的关注,但是直到21世纪以后,才有大量的风险感知研究文献涌现出来,风险感知的知识网络结构才趋向完善。风险感知的整个网络结构基本围绕Grothmann和Slovic两位学者的论点所展开,并随着时间的推移,新的节点出现成为最新的关注热点,这表明对灾害风险感知的应急管理机制研究正日益进入学者们的视野,而研究对象的不断拓展也说明灾害风险感知研究的复杂性和动态性特征。

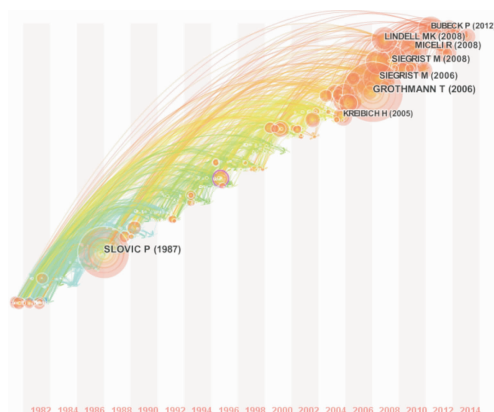


图3 文献共被引图谱

2.2 洪灾风险感知的研究力量与社会网络

2.2.1 研究者及其社会网络结构

从作者合作图谱(图4)可知,图谱中的聚类节点较多,作者合作网络也有形成,其中规模较大的是以BotzenW J W为核心的研究团队,且形成了比较密切的合作关系,以及以Llasat MC为核心的研究小组。BotzenW J W是国际洪灾风险感知发文量最多的核心学者,他主要从事灾害防治和水电工程研究,其他两位学者Aerts JCJH和Terpstra T在洪灾风险感知领域也都发表了较多的研究成果。

表2 洪灾风险感知领域知识演进的关键文献

文献	作者	发表刊物	发表时间	中介中心性	共引频次
People at risk of flooding: Why some residents take precautionary action while others do not	Grothmann T ^[8]	Natural Hazards	2006	0.04	75
Perception of risk	Slovic P ^[9]	Science	1987	0.03	65
Natural hazards and motivation for mitigation behavior; People cannot predict the affect evoked by a severe flood	Siegrist M ^[10]	Risk Analysis	2008	0.01	41
The role of the affect and availability heuristics in risk communication	Siegrist M ^[11]	Risk Analysis	2006	0.01	41
A review of risk perceptions and other factors that influence flood mitigation behavior	Bubeck P ^[12]	Risk Analysis	2012	0.01	32

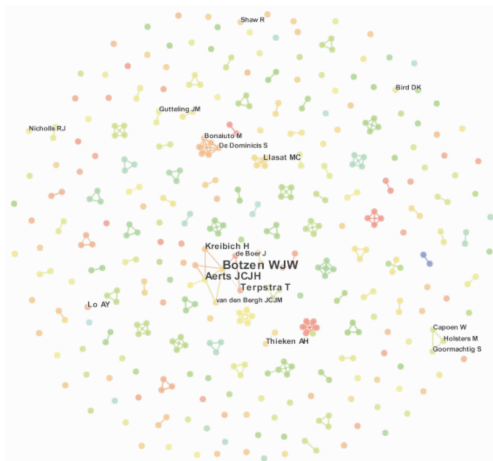


图4 文献作者合作图谱

2.2.2 研究机构及其合作关系

由研究机构合作图谱(图5)可知,大部分研究机构都处于孤立分布状态,规模化的合作网络尚未形成。其中组织规模最大的的是以 Vrije University Amsterdam 为代表的中心团体,包括 5 所合作研究机构,分别是 ICREA、HKV Consultants、Germen Research Centre For Geosciences 和 Helmholtz Centre Potsdam。其次是以特温特大学 (University of Twente) 和德克萨斯 A&M 大学 (Texas A&M University) 为首的合作机构,并和堪萨斯州立大学 (Kansas State University) 有着密切合作。研究力量排名前 10 的科研机构为:阿姆斯特丹自由大学、特温特大学、南安普顿大学、昆士兰大学、根特大学、东安格利亚大学、密德萨斯大学、京都大学、伦敦国王学院和佛罗里达大学。

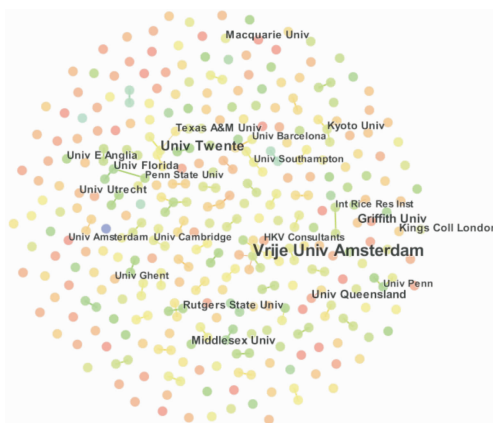


图5 研究机构合作图谱

2.2.3 研究地区及其合作关系

从国家和地区共现图谱(图6)可知,洪灾风险感知研究力量来自 64 个国家和地区,主要分布在北美、欧洲和大洋洲等地区。整个网络中以美国为核心,形成最大的合作关系圈,美国、日本、

意大利和加拿大有着重要的合作关系。欧洲地区形成了英国、荷兰和德国三个研究核心,三者之间存在相互合作,但是合作力度并不是特别密切。研究力量排名前 10 的国家依次为美国、英国、荷兰、澳大利亚、德国、加拿大、意大利、中国、西班牙和瑞士。

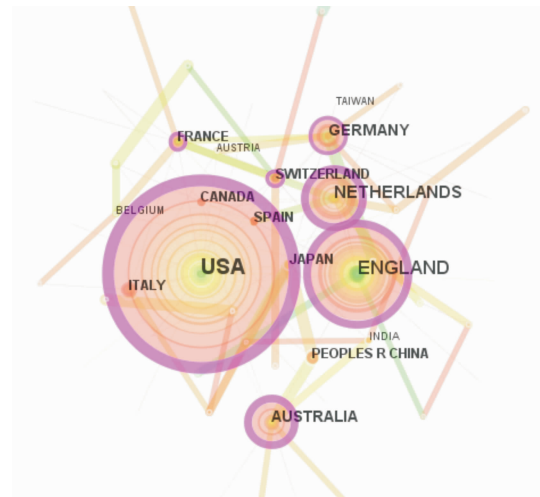


图6 国家及地区合作图谱

3 结论与启示

本研究利用可视化软件 CiteSpace 对 1982 - 2015 年间国际洪灾风险感知的研究文献进行了可视化分析。研究发现,洪灾风险感知研究由最初的气候变化所导致的洪水灾害到人们对洪灾的适应感知,最后到洪灾的应急管理机制,形成一个“影响—感知—管理”的演进路径。在此过程中,风险感知始终是此领域的研究核心,以 Slovic 在 1987 年发表的“Perception of risk”和 Grothmann 在 2006 年发表的“People at risk of flooding: Why some residents take precautionary action while others do not”至今仍具有重要的参考价值,对此领域的研究起着至关重要的作用,成为洪灾风险感知领域重要的知识基础。洪灾风险感知的研究热点和研究前沿的演化路径基本一致,呈现出由单一路径向多维度综合发展的趋势。

从空间布局来看,洪灾风险感知的研究力量主要集中在北美、欧洲和大洋洲等发达国家和地区,并且国家之间形成了比较密切的合作网络关系,以美国为首的研究机构和日本、意大利都有着紧密的相互联系,而中国所处的地位尚且不够明显,仅仅与日本、澳大利亚有交流合作,与世界上其他国家的合作关系尚待加强。当前,大部分洪灾风险感知的研究机构之间已经出现了少量

的合作关系,但是没有形成足够大的规模,并且跨区域的合作网络还没有形成,其中阿姆斯特丹自由大学、特温特大学、南安普顿大学、昆士兰大学、根特大学特和伦敦国王学院等是该领域研究实力较强的研究机构。

通过本次洪灾风险感知的研究前沿与研究热点的计量分析,给我国研究工作提供了以下启示:

(1)在未来的研究中,要紧扣风险感知的研究前沿及其演变趋势,以公众风险感知能力为起点,对风险感知的研究对象、研究范式、测量方法和应急策略进行纵向探究,深入了解公众感知能力与应对能力之间的密切关系,为政府制定应急管理措施提供科学参考。

(2)国内学者要积极加强理论创新和方法突破,结合具体案例进行深入剖析,形成系统的理论研究框架,提出创新性的研究思路,形成具有国际水平的原创成果,使之成为该领域的重要知识基础。

(3)国内的研究机构要加强与国际机构的交流合作,探讨新的合作模式。中国不应仅仅与周边国家进行合作,应该把交流范围扩大到北美、欧洲和大洋洲这些发达国家,以提高中国在洪灾风险感知研究领域的国际地位与影响力。

参考文献:

[1] Kellens W, Terpstra T, De Maeyer P. Perception and communica-

- tion of flood risks: A systematic review of empirical research [J]. *Risk analysis*, 2013, 33(1): 24–49.
- [2] 周宇阳, 宋豫秦, 沈焕庭. 洪水风险认知综述与展望[J]. *亚热带资源与环境学报*, 2015, 10(2): 1–8.
- [3] 王政. 国内风险认知研究文献综述[J]. *济宁学院学报*, 2011, 32(5): 95–99.
- [4] 周忻, 徐伟, 袁艺, 等. 灾害风险感知研究方法与应用综述[J]. *灾害学*, 2012, 27(2): 114–118.
- [5] 张海燕, 葛怡, 李凤英, 等. 环境风险感知的心理测量范式研究述评[J]. *自然灾害学报*, 2010, 19(1): 78–83.
- [6] 李杰, 陈超美. *CiteSpace: 科技文本挖掘及可视化*[M]. 北京: 首都经济贸易大学出版社, 2016.
- [7] Chen C. *CiteSpace II: Detecting and visualizing emerging trends and transient patterns in scientific literature*[J]. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 2006, 57(3): 359–377.
- [8] Torsten G, Reusswig F. People at risk of flooding: Why some residents take precautionary action while others do not [J]. *Natural Hazards*, 2006, 38(1): 101–120.
- [9] Slovic P. Perception of risk [J]. *Science*, 1987, 236(4799): 280–285.
- [10] Siegrist M, Gutscher H. Natural hazards and motivation for mitigation behavior: People cannot predict the affect evoked by a severe flood [J]. *Risk Analysis*, 2008, 28(3): 771–778.
- [11] Siegrist M. The role of the affect and availability heuristics in risk communication[J]. *Risk Analysis*, 2006, 26(3): 631–639.
- [12] Bubeck P. A review of risk perceptions and other factors that influence flood mitigation behavior[J]. *Risk Analysis*, 2012, 32(9): 1481–1495.

Visualizing the Knowledge Domain of Flood Risk Perception Research: A Scietometric Review

SU Fei¹, YIN Jie², HE Chao¹ and HUANG Jianyi³

(1. *School of Tourism and City Administration, Zhejiang Gongshang University, Hangzhou 310018, China;*

2. *School of Geographic Sciences, East China Normal University, Shanghai 200062, China;*

3. *College of Art and Science, Beijing Union University, Beijing 100191, China)*

Abstract: Taking the web of science as our data source, applying the information visualization software CiteSpace, adopting keywords like co-linear analysis, document co-citation, burst term analysis etc., we systematically analyzed the current status of the international flood risk perception research. The results show that the quantity of the international flood risk perception research documents are on the rising trend and mostly specializes in the subject of water resource, environment, and ecology or other related topics. Five countries (i. e. United States, United Kingdom, Netherlands, Germany and Australia) and research institutions of Vrije University Amsterdam, University of Southampton, University of Queensland, the University of Twente, and Gent University show great research strengths of flood risk perception. But the cooperation between researchers and research institutions are decentralized and a sizable cooperation network has not yet been formed. Scholars like Slovic P, Grothmann T, Siegrist M etc. and their representative works laid a solid foundation in the establishment of the theoretical elementary knowledge and other related researches. The interrelation between climate change and flood is the major focus, and the comprehensive integration of interdisciplinary is becoming the new trend of the international flood risk perception research.

Key words: flood risk; perception; research hotspot; research fronts; visualization analysis; international