

DOI: 10.5846/stxb201309062215

侯国林, 黄震方, 台运红, 张玲, 黄锦. 旅游与气候变化研究进展. 生态学报, 2015, 35(9): 2837-2847.

Hou G L, Huang Z F, Tai Y H, Zhang L, Huang J. Progress and implications in tourism and climate change research. Acta Ecologica Sinica, 2015, 35(9): 2837-2847.

旅游与气候变化研究进展

侯国林^{1,2,*}, 黄震方¹, 台运红¹, 张玲¹, 黄锦¹

¹ 南京师范大学地理科学学院, 南京 210023

² 南京师范大学大足发展研究院, 南京 210097

摘要: 旅游与气候变化研究已形成一个不断进化的知识领域。以 Web of Science 为数据源, 应用信息可视化软件 citespace III 绘制旅游与气候变化研究领域的知识图谱, 对该领域的研究前沿与知识基础、研究热点与发展趋势、研究力量与社会网络结构进行系统分析。结果表明: (1) 旅游与气候变化研究正沿着“影响—适应—减缓”的路径演化, 从单一问题研究向多维综合研究发展, 旅游业碳排放始终是研究的核心问题; (2) 12 篇论文在旅游与气候变化知识网络演进中起到关键作用; (3) 旅游与气候变化研究涉及多个学科, 研究力量主要分布于欧洲、北美、大洋洲、东亚地区, 欧洲的国家与地区之间有着较为密切的合作关系; (4) 旅游与气候变化研究人员之间存在多个研究小组, 已初步形成核心-边缘型社会网络结构, 但研究机构之间仅存在少量合作关系, 规模化的合作网络尚未形成。

关键词: 旅游; 气候变化; 研究进展; 知识图谱; citespace

Progress and implications in tourism and climate change research

HOU Guolin^{1,2,*}, HUANG Zhenfang¹, TAI Yunhong¹, ZHANG Ling¹, HUANG Jin¹

¹ School of Geographic Science, Nanjing Normal University, Nanjing 210023, China

² Dazu development Institute, Nanjing Normal University, Nanjing 210097, China

Abstract: Tourism and climate change research is an evolving knowledge domain. Based on the theory of mapping knowledge domain, this paper analyses the development of this research frontier and knowledge base, the current foci of research, and the social network structure of tourism and climate change research in a visual way, by taking the Web of Science as the data source. The results showed the following. (1) The evolution of tourism and climate change research has been along the continuum of “influence” to “adaption” to “mitigation”, in other words from a single issue orientation towards multi-dimensional comprehensive understanding, even though specific concerns such as carbon emissions from tourist activity have been core research issues for some time. (2) Twelve seminal papers on tourism and climate change can be identified as being the most important for the development of the knowledge base and network evolution in the tourism and climate change domain: “The global environmental consequences of tourism”; “Climate change and the skiing industry in Southern Ontario (Canada): exploring the importance of snowmaking as a technical adaptation”; “Tourist Perceptions of International Air Travel Impact on the Global Climate and Potential Climate Change Policies”; “Impact of Climate on Tourist Demand”; “Aviation radiative forcing in 2000: an update on the IPCC (1999)”; “Implications of global climate change for tourism flows and seasonality”; “Impacts of climate change on winter tourism in the Swiss Alps”; “Forecasting tourism demand: a review of empirical research”; “Tourism climatology: evaluating environmental information for decision making and business planning in the recreation and tourism sector”; “Recreation climate assessment”; “Giving Wings to

基金项目: 国家社会科学基金项目 (11CGL054); 国家自然科学基金项目 (41271149); 江苏省高校自然科学基金项目 (10KJB170004); 江苏高校优势学科工程资助项目

收稿日期: 2013-09-06; **网络出版日期:** 2014-08-01

* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: guolinhou@126.com

Emission Trading: Inclusion of Aviation Under the European Emission Trading System (ETS): Design and Impacts”; and “A convenient truth: air travel passengers’ willingness to pay to offset their CO₂ emissions”. (3) Tourism and climate change research involves multiple disciplines, with researchers mainly found in Europe, North America, Oceania and East Asia, the most developed regions of the world at present. Our research shows that cooperative inter-regional networks have been formed amongst researchers from the United Kingdom (UK), the Netherlands, Sweden, Germany, Switzerland, Spain, Norway, Italy, Ireland, Denmark, Canada, and New Zealand, with the UK, the Netherlands and Sweden as the center of these networks. (4) The research groups identified in this study form an initiative core-borderline social network structure, with three research teams, which are led by Richard S. J. Tol, Stefan Gössling and Daniel Scott, located at its core. However, as full cooperation between research institutions remains slim, a scaled network has not yet been formed. We have also identified several high-impact research institutes in the tourism and climate change research domain, such as those at the University of Waterloo in Canada, Griffith University in Australia, Lund University in Sweden, the Economic and Social Research Institute in Ireland, and at Hamburg University in Germany. In summary, our research shows that the top 10 countries for tourism and climate change research are the UK, Australia, the Netherlands, the United States, New Zealand, Germany, Switzerland, Canada, Sweden, and China.

Key Words: tourism; climate change; research progress; mapping knowledge; citespace

以气候变暖为主要特征的全球气候变化是人类面临的严重挑战,已成为 21 世纪重大的政治、外交与环境发展问题。人类旅游活动与气候关系至为密切^[1],旅游业对气候变化敏感,同时,旅游业碳排放也是旅游对全球气候变化影响的重要驱动力^[2]。自 20 世纪 80 年代以来,随着全球气候变化研究的兴起,旅游与气候变化亦成为世界旅游研究的重点和热点^[3-4],尤其是近 5 年来,随着大量研究成果的涌现,旅游与气候变化研究已形成一个不断进化的知识领域^[5]。准确把握旅游与气候变化领域的学术生态与研究进展,分析其知识进化的属性与特征,对推进该领域的研究具有重要意义。Susanne Becken 以英文文献为基础,对旅游与气候变化研究的进展与学术态势进行了系统回顾;刘春燕等^[6]、席建超等、钟林生等^[7]、周连斌等^[8]回顾了气候变化对旅游业影响的研究进展。但相关的综述主要从旅游与气候变化的研究历程、研究内容及相关成果等角度进行了分析,研究方法以传统的统计学为主,对旅游与气候变化知识领域的属性与特征的研究不足,缺乏对该领域知识进化的历程与趋势的系统分析。近年来,国际上新兴的科学知识图谱研究,结合引文分析、复杂网络和社会网络分析等理论与方法,用可视化的图谱形象地生成研究文献的引证景观(citation landscape)^[9],对于探索某一研究领域知识网络、知识流动与知识演化等知识进化的规律,具有重要的理论与实用价值。本文借助信息可视化分析软件 Citespace III,尝试绘制旅游与气候变化研究知识图谱,分析旅游与气候变化领域的研究前沿与知识基础、研究热点与趋势、主要学者与知识网络结构,为把握旅游与气候变化领域知识进化的历程与趋势、基础与特征提供参考。

1 研究方法 with 数据来源

科学知识图谱,是显示科学知识的发展进程与结构关系的一种图形,属于科学计量学的范畴^[10]。美国德雷克塞尔大学陈超美博士开发的信息可视化分析软件 Citespace III 创造性地把可视化技术和科学计量学结合起来,在引文分析和共被引分析等文献计量方法的理论基础之上,融合聚类分析、社会网络分析等分析方法,借鉴计算机图形学、数据挖掘等计算机技术,加入最小生成树、路径修剪等图论数学方法^[11],开创了以知识单元为分析基础的可视化学术与应用领域,把对科学前沿的知识计量和知识管理研究推进到以知识图谱与知识可视化为辅助决策手段的新阶段^[12]。Citespace III 以文献的作者、标题、关键词、摘要、引文等信息为基础,通过共引分析、共词等分析方法,显示了知识元或知识群之间的复杂关系,生成不同类型的知识图谱,为研究者提供可视化的引证景观。

Web of Science(WOS)引文数据库是美国科学情报研究所(American Science Information Institute, ISI)的

产品,收录了 9000 多种世界权威的、高影响力的学术期刊^[13]。鉴于 WOS 收录期刊的广泛性和权威性,本研究在 2013 年 2 月 4 日以 WOS 数据库为数据源,以“标题=(tour * 或 travel 或 aviation 或 hotel 或 scen *) AND 主题=(climat * change 或 carbon 或 energy 或 greenhouse *)”为条件,检索国际上旅游与气候变化研究的相关文献。本次检索累计命中 203 条文献,文献信息包括作者、标题、来源出版物、摘要、引用的参考文献。为了保证分析的客观性和准确性,进一步通过文献梳理及数据标准化处理,剔除与研究主题不相关的文献,合并相似字段,最终获得 185 篇旅游与气候变化研究文献记录样本。样本文献最早发表于 1998 年,最新至 2013 年检索时间前为止。在文献的年度分布上,2004 年之前,每年发表的文献量较少,2005 年至 2007 年进入蓄势发展期,2008 年之后文献开始大量涌现(图 1)。

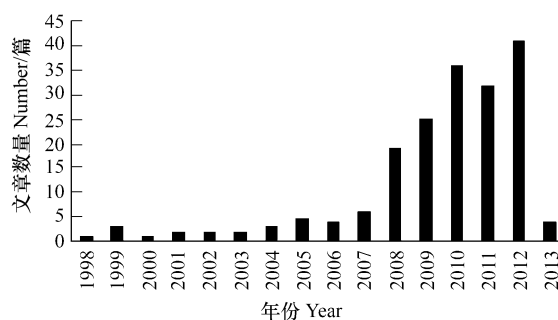


图 1 1998—2013 年旅游与气候变化研究领域文献数量年度分布图

Fig.1 Annual distribution of literatures in tourism and climate change domain (1998—2013)

2 结果与分析

2.1 旅游与气候变化的研究前沿与知识基础

2.1.1 旅游与气候变化的研究前沿演进过程与特征

“研究前沿”的概念最早由普赖斯(D. Price)提出^[14]。研究前沿由科学家积极引用的文章所体现,用以描述研究领域的动态本质,是指“一组突现的动态概念和潜在的研究问题”^[15]。突现词在分析研究前沿、预测研究趋势和挖掘热点方面均有重要的价值。将样本数据导入 Citespace 软件,利用其词频探测技术进行研究前沿术语分析,得到突现词 12 个(表 1)。可以看出,自 20 世纪 90 年代以来,随着全球气候变化成为国际社会关注的焦点,旅游与气候变化研究也日益受到学术界重视,研究前沿随着时间不断演进。20 世纪 90 年代末期,最先成为当时研究前沿的是气候变化对海滨旅游的影响、气候变化下旅游需求的变化;2001 年第一届国际气候、旅游与休闲研讨会召开之后,旅游与气候变化的互动开始进入学者的视野,到 2002 年,旅游业的能源消费即受到广泛关注;2003 年,第一届国际气候变化与旅游业大会在突尼斯召开,吸引了更多学者投入到本领域的研究,到 2005 年,旅游与气候变化的研究成果日渐丰富,研究前沿不断拓展,涉及气候变化对旅游的影响、旅游业(尤其是国际旅游业)的碳排放、旅游业对气候变化的适应等前沿议题;2007 年和 2008 年旅游与气候变化研究重点着眼于航空旅行、冬季旅游;2010 年之后,应对气候变化的政策成为前沿问题。

表 1 旅游与气候变化领域研究中的突现词

Table 1 Burst terms in knowledge domain of tourism and climate change

突现词 Burst Terms	频次 Frequency	突现度 Burst	中心性 Centrality	年份 Year	突现词 Burst Terms	频次 Frequency	突现度 Burst	中心性 Centrality	年份 Year
气候变化 Climate change	103	4.13	0.31	1998	海滨旅游 Coastal tourism	11	3.29	0.13	1999
旅游 Tourism	38	3.04	0.12	1998	能源消费 Energy consumption	11	3.81	0.06	2002
影响 Impact	28	3.67	0.00	2005	国际旅游 International tourism	11	4.98	0.03	2005
CO ₂ 排放 CO ₂ emissions	17	2.99	0.23	2005	航空旅行 Aviation	10	2.88	0.03	2007
适应 Adaptation	16	3.16	0.14	2005	冬季旅游 Winter tourism	10	3.11	0.02	2008
需求 Demand	16	4.05	0.12	2001	气候政策 Climate policy	8	1.36	0.00	2010

为进一步分析旅游与气候变化研究前沿按时间演进的特征,绘制了术语共现时间线图谱,共形成 15 个术语聚类(图 2)。该图谱最显著的特征是“旅游业碳排放”(聚类 4)这一类聚集的专业术语最多,并贯穿整个时

间线始终。这表明旅游业的碳排放问题是旅游与气候变化领域的核心问题,并始终是研究者关注焦点和前沿问题。而从最新出现的术语聚类“协同治理”(聚类 15)看,旅游业减缓气候变化的措施与政策正成为新兴的研究前沿议题,这与前面的突现词探测所得的结论一致。

上述分析表明旅游与气候变化研究前沿的演进深受全球研究热点转移、学术界研究议题设置的影响,研究的时效性、话题性强,关键研究文献与国际会议是推动本领域研究前沿进化的重要动力。研究前沿围绕旅游业碳排放问题,沿着“影响—适应—减缓”的研究路径演化,呈现从单一问题向多维问题、从互动关系研究到管理政策研究,从被动适应视角向主动治理视角演变的特征。

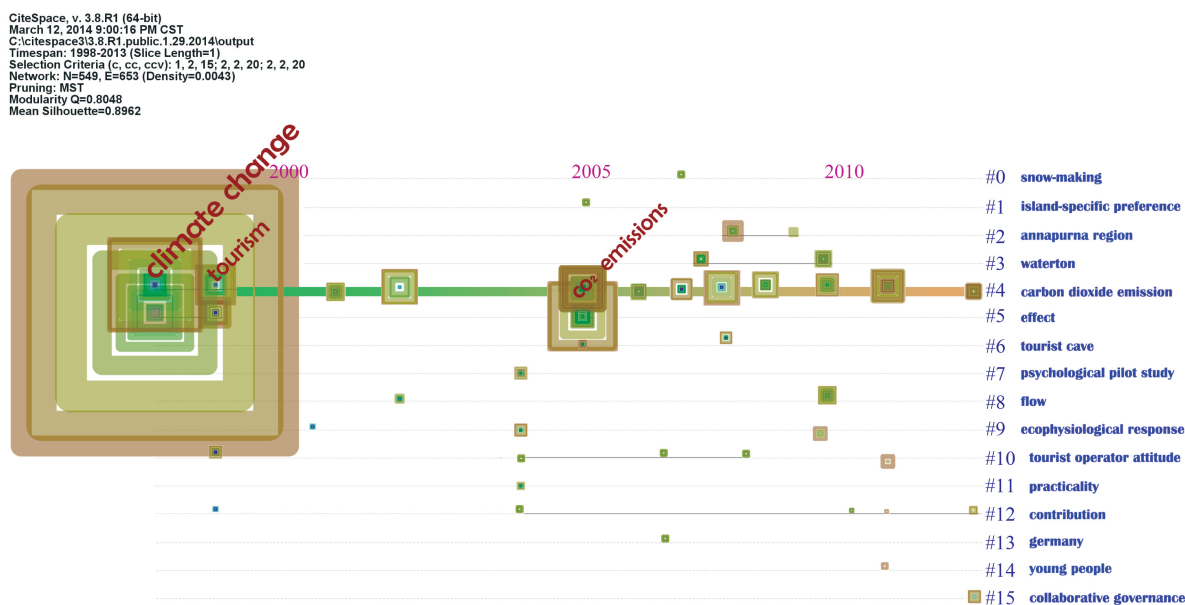


图2 术语共现时间线图

Fig.2 Co-occurring terms in time line version

2.1.2 旅游与气候变化的研究热点与发展趋势

研究热点是某一时段内,有内在联系的、数量相对较多的一组论文所探讨的科学问题或专题。文献的关键词是研究思想核心内容的浓缩与提炼,高频度出现的关键词反映了该领域的研究热点^[16]。对旅游与气候变化的研究文献进行关键词共现分析(图3)。在图谱中,climate change 与 tourism 两个词处于中心位置,它们的频次(Frequency)和网络中心性(centrality)皆在前列,其他频次和中心性较高的词汇涵盖了旅游与气候变化的研究对象、内容和方法。结合文献分析,表明旅游与气候变化研究,以 climate change 与 tourism 为中心,以新西兰、澳大利亚、瑞士、加拿大等为主要案例地,围绕气候变化对旅游的影响(impact);气候变化影响下的旅游需求(demand);旅游对气候变化的适应(adaptation);旅游业(重点是航空、交通、住宿)能源消费模式(energy consumption patterns)、碳排放(CO₂/GHG emissions)、碳核算与模拟(accounting/simulation)、碳税(taxation);减缓气候变化(mitigation)、旅游绩效(performance)、游客感知(perception)和态度(attitude)等热点展开,这与前面的研究前沿分析结果相吻合。根据关键词共现时区图谱,并结合关键词所在文献进行分析,发现旅游与气候变化的研究热点呈现从气候变化对旅游业的影响及旅游业的适应逐渐向旅游业减缓气候变化、碳排放管理政策等延伸,从单一问题研究向多维度综合研究发展的趋势。

2.1.3 旅游与气候变化研究的知识基础

研究前沿的知识基础是“被前沿术语所在的文献引用的科学文献所形成的演化网络和共引轨迹”^[15]。文献共被引分析通过描述文献间存在的共被引关系,对现有研究的知识基础进行研究。图4是旅游与气候变化领域的被引文献共现知识图谱。图中每个节点代表一篇被引文献,节点的直径与相应年份的引文数成

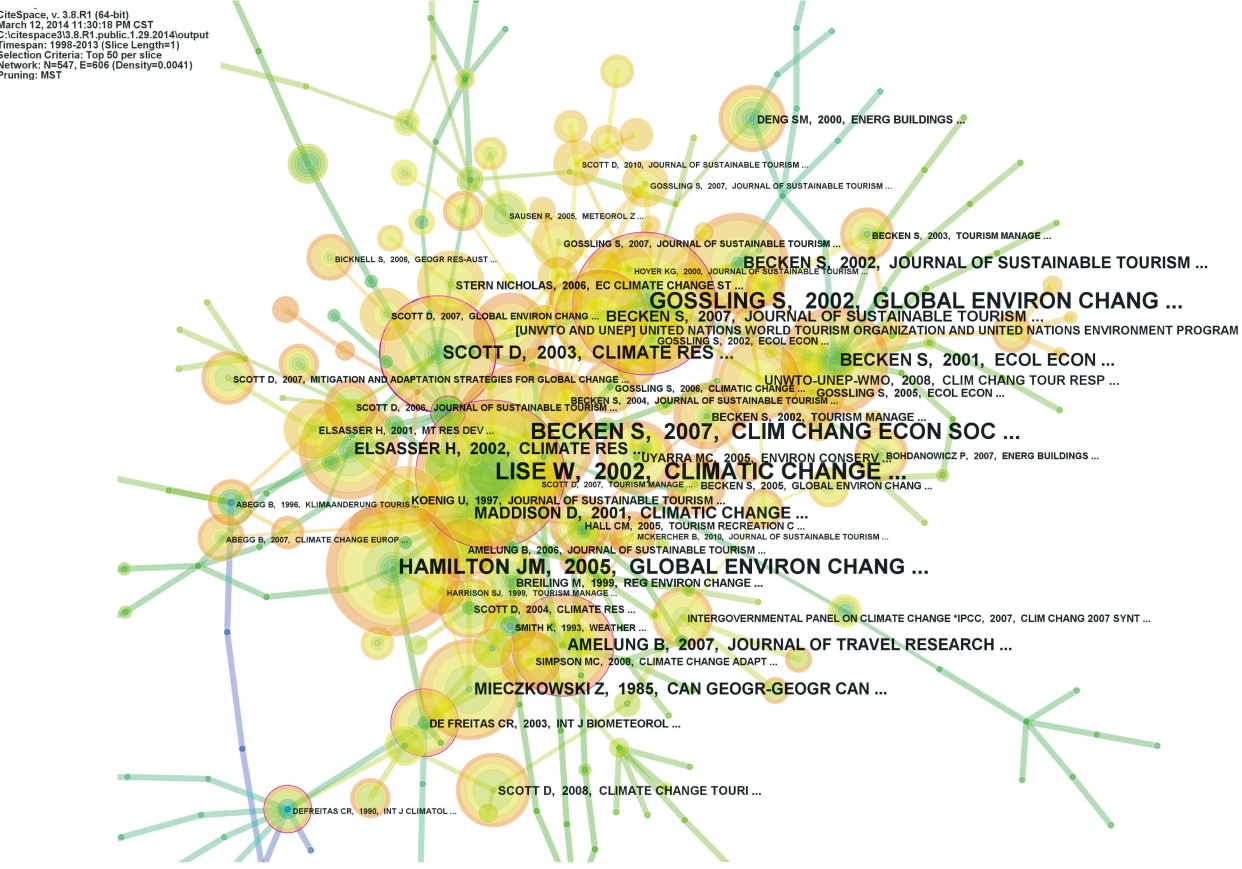


图 4 被引文献共现图谱
Fig.4 Document co-citation network

表 2 旅游与气候变化研究领域知识演进的关键文献

Table 2 Key Literatures of Knowledge Evolution in Tourism and Climate Change Domain

文献 Literatures	作者 Authors	发表刊物 Journals	发表时间 Publish Time	中心性 Centrality	共引频次 Freq.
Global environmental consequences of tourism ^[18]	Gössling S	GLOBAL ENVIRON CHANG	2002	0.22	15
Climate change and the skiing industry in Southern Ontario (Canada) : exploring the importance of snowmaking as a technical adaptation ^[22]	Scott D	CLIM RES	2003	0.17	14
Tourist' Perception of International Air Travel's Impact on the Global Climate and Potential Climate Change Policies ^[23]	Becken S	J SUSTAIN TOUR	2007	0.17	9
Impact of Climate on Tourist Demand ^[17]	Lise W	CLIMATIC CHANGE	2002	0.14	16
Aviation radiative forcing in 2000; an update on the IPCC (1999)	Sausen R	METEORE Z	2005	0.14	6
Implications of global climate change for tourism flows and seasonality	Amelung B	J TRAVEL RES	2007	0.12	9
Impacts of climate change on winter tourism in the Swiss Alps ^[21]	Koenig U	J SUSTAIN TOUR	1997	0.12	9
Forecasting tourism demand: A review of empirical research ^[20]	Witt S F	INT J FORECAST	1995	0.12	5
Tourism climatology: evaluating environmental information for decision making and business planning in the recreation and tourism sector	De Freitas CR	INT J BIOMETEOROL	2003	0.11	6
Recreation climate assessment ^[19]	De Freitas CR	INT J CLIMATOL	1990	0.10	5

续表

文献 Literatures	作者 Authors	发表刊物 Journals	发表时间 Publish Time	中心性 Centrality	共引频次 Freq.
Giving Wings to Emission Trading: Inclusion of Aviation Under the European Emission Trading System (ETS): Design and Impacts	Wit R	GIVING WINGS EMISSION	2005	0.10	4
"A convenient truth": air travel passengers' willingness to pay to offset their CO ₂ emissions ^[24]	Brouwer R	CLIMATIC CHANGE	2008	0.10	3

2.2 旅游与气候变化的研究力量与社会网络

2.2.1 研究者及其社会网络结构

研究者及他们的网络是研究领域的核心要素。通过文献作者共现网络分析可以发现合作密切的学者群, 发掘学术研究的团队效应。旅游与气候变化文献作者共现图谱(图5)表明, 样本文献有超过 340 名研究人

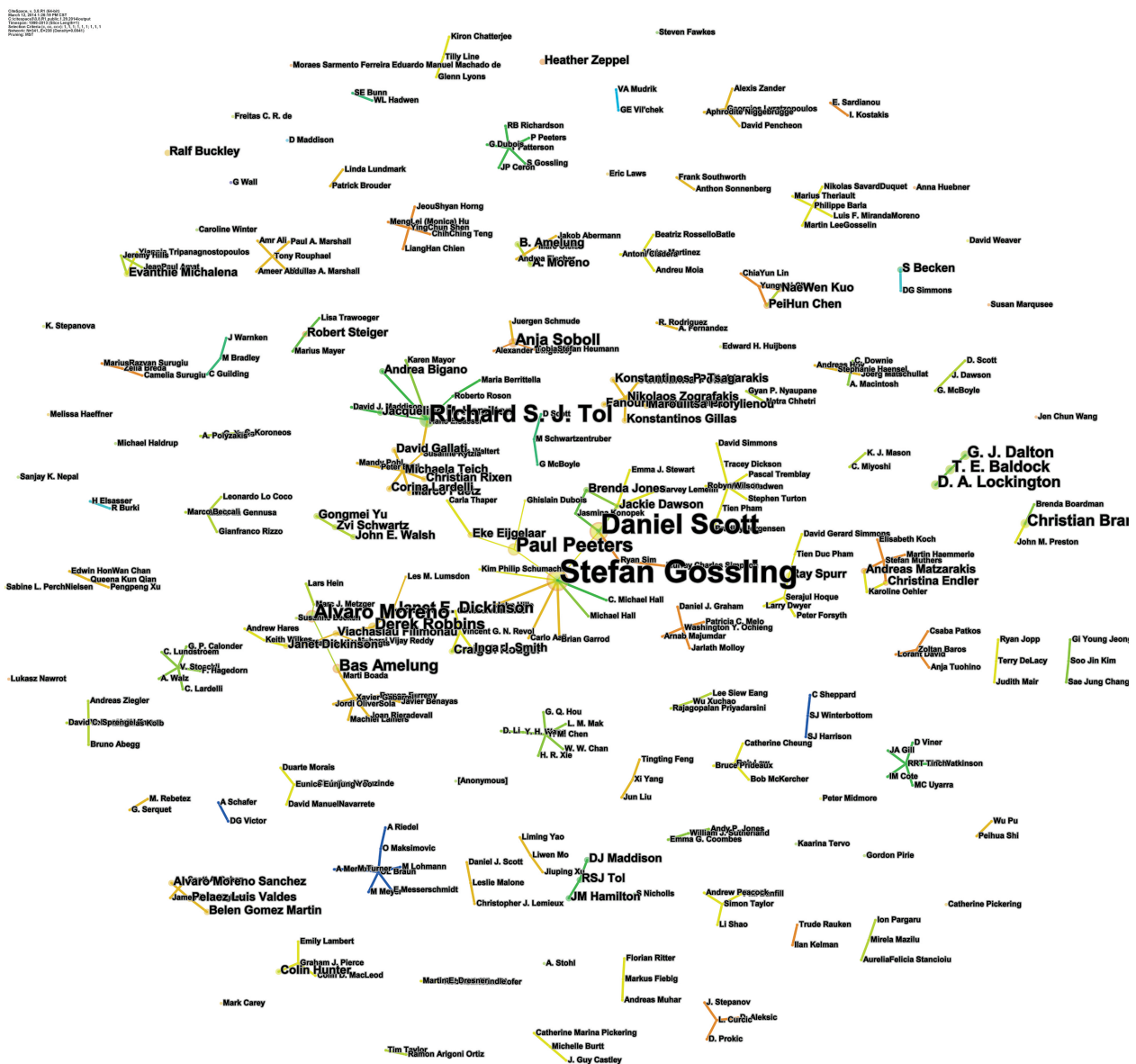


图5 文献作者共现图谱
Fig.5 Co-authorship network

格兰、荷兰、德国、美国、加拿大、新西兰、瑞士、瑞典和中国。

3 结论与启示

旅游与气候变化研究的前沿问题从最初的气候变化对海滨旅游影响到旅游业对气候变化的适应,再到最新的旅游业减缓气候变化的措施与政策,表明旅游与气候变化研究的前沿问题正沿着“影响—适应—减缓”的研究路径演化。在此过程中,旅游业的碳排放问题始终是旅游与气候变化研究的核心问题。在旅游与气候变化知识演进的过程中,“旅游的全球环境效应”等 12 篇论文起到了关键的作用,成为旅游与气候变化研究领域最重要的知识基础。旅游与气候变化的研究热点与研究前沿的演化基本一致,呈现从气候变化对旅游业的影响及旅游业的适应逐渐向旅游业减缓气候变化、碳排放管理政策等延伸,从单一问题研究向多维度综合研究发展的趋势。

从空间格局上看,旅游与气候变化的研究力量主要分布于欧洲、北美、大洋洲、东亚等经济与社会文化发达地区,其中许多欧洲国家和地区已形成了较为密切的合作网络。研究人员之间核心-边缘型社会网络结构已初步形成,分别以 Richard S. J. Tol、Stefan Gössling 和 Daniel Scott 为首的三个研究团队处在网络的核心位置,体现了他们在旅游与气候变化研究领域的领袖地位。旅游与气候变化研究涉及的学术刊物众多,其中影响最大的是“*Journal of Sustainable Tourism*”,但占主体的为非旅游类杂志,体现了旅游与气候变化研究涉及学科的多样性。当前,大部分旅游与气候变化研究机构之间已出现少量的合作关系,但成规模的合作网络尚未形成,加拿大滑铁卢大学、澳大利亚格里菲斯大学、瑞典兰德大学、爱尔兰经济及社会研究所、德国汉堡大学等是该领域影响力较为显著的研究机构。

在旅游与气候变化研究领域,我国研究力量较强,并已在国际上产生了一定的影响,但仍存在诸多问题,表现在研究主题较为单一,理论与方法的创新不足,缺乏结合案例地的深入研究,相关成果的影响力不强,研究人员与研究成果未能在本领域知识进化、知识网络构建中产生应有的作用。通过对旅游与气候变化研究前沿与引证景观的分析,为人们的研究工作提供了重要的启示:

(1)在未来的研究中,要紧扣旅游与气候变化研究前沿演变的趋势,以旅游业碳排放核算为依据,以旅游与气候变化互动关系研究为基础,深入研究旅游业碳排放机理与减排增汇途径,开展多维综合研究,为碳排放治理、制定减缓气候变化政策提供科学依据。

(2)要加强理论与方法创新,结合典型案例地进行深入研究,形成高水平的原创性成果,使之成为本领域研究的重要知识基础与知识网络进化的重要节点。

(3)鼓励国内高校、研究机构开展协同创新,构建我国旅游与气候变化研究的核心团队,充分发挥学术研究的团队效应,提高本领域研究的综合水平与影响力。

(4)要进一步加强国际交流与合作,积极参加本领域的国际会议,尤其要加强与本领域核心研究团队、研究机构的交流与合作,提升我国学者的知名度与话语权,共同推进本领域的学术进步。

致谢:感谢南京师范大学储少莹老师对论文写作的帮助

参考文献 (References):

- [1] Nicholls S. Tourism, recreation and climate change. *Annals of Tourism Research*, 2006, 33(1): 275-276.
- [2] 石培华, 吴普. 中国旅游业能源消耗与 CO₂排放量的初步估算. *地理学报*, 2011, 66(2): 235-243.
- [3] 席建超, 赵美凤, 吴普, 王凯. 国际旅游科学研究新热点: 全球气候变化对旅游业影响研究. *旅游学刊*, 2010, 25(5): 86-92.
- [4] 周年兴, 黄震方, 梁艳艳. 庐山风景区碳源、碳汇的测度及均衡. *生态学报*, 2013, 33(13): 4134-4145.
- [5] Becken S. A review of tourism and climate change as an evolving knowledge domain. *Tourism Management Perspectives*, 2013, 6: 53-62.
- [6] 刘春燕, 毛端谦, 罗青. 气候变化对旅游影响的研究进展. *旅游学刊*, 2010, 25(2): 91-96.
- [7] 钟林生, 唐承财, 成升魁. 全球气候变化对中国旅游业的影响及应对策略探讨. *中国软科学*, 2011, (2): 34-41.

- [8] 周连斌, 于蓉. 国外气候变化与旅游业研究进展综述. 乐山师范学院学报, 2012, 27(9): 64-71.
- [9] Chen C M, Song I Y, Yuan X J, Zhang J. The thematic and citation landscape of Data and Knowledge Engineering (1985—2007). Data & Knowledge Engineering, 2008, 67(2): 234-259.
- [10] 陈悦, 刘则渊. 悄然兴起的科学知识图谱. 科学学研究, 2005, 23(2): 149-154.
- [11] 林德明, 刘则渊. 国际地震预测预报研究现状的文献计量分析. 中国软科学, 2009, (6): 62-70.
- [12] 刘则渊, 陈悦, 侯海燕. 科学知识图谱方法与应用. 北京: 人民出版社, 2008.
- [13] 王贤文, 刘则渊, 栾春娟, 梁永霞. SSCI 数据库中的人文地理学期刊分析. 地理学报, 2009, 64(2): 243-252.
- [14] De Solla Price D J. Networks of scientific papers. Science, 1965, 149(3683): 510-515.
- [15] Chen C. CiteSpace II: Detecting and Visualizing emerging trends and transient patterns in scientific literature. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2006, 57(3): 359-377.
- [16] 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. 情报学报, 2006, 25(2): 163-171.
- [17] Lise W, Tol R S J. Impact of climate on tourist demand. Climatic Change, 2002, 55(4): 429-449.
- [18] Gössling S. Global environmental consequences of tourism. Global Environmental Change, 2002, 12(4): 283-302.
- [19] De Freitas C R. Recreation climate assessment. International Journal of Climatology, 1990, 10(1): 89-103.
- [20] Witt S F, Witt C A. Forecasting tourism demand: A review of empirical research. International Journal of Forecasting, 1995, 11(3): 447-475.
- [21] Koenig U, Abegg B. Impacts of climate change on winter tourism in the Swiss Alps. Journal of Sustainable Tourism, 1997, 5(1): 46-58.
- [22] Scott, D, McBoyle G, Mills B. Climate change and the skiing industry in Southern Ontario (Canada): exploring the importance of snowmaking as a technical adaptation. Climate Research, 2003, 23: 171-181.
- [23] Becken S. Tourists' perception of international air travel's impact on the global climate and potential climate change policies. Journal of Sustainable Tourism, 2007, 15(4): 351-368.
- [24] Brouwer R, Brander L, Van Beukering P. "A convenient truth": air travel passengers' willingness to pay to offset their CO₂ emissions. Climatic Change, 2008, 90(3): 299-313.