



2000—2009 年免疫学领域发展态势分析 ——基于文献计量方法及数据(II)

金碧辉¹, 杨立英¹, 吕群燕², 龚旭³, 韩宇³

- 1. 中国科学院文献情报中心, 北京 100190
- 2. 国家自然科学基金委员会医学科学部, 北京 100085
- 3. 国家自然科学基金委员会政策局, 北京 100085

4 中国免疫学领域的国际合作研究发展态势

在科学技术全球化的今天, 国际合作已经成为国家科技发展战略中的一个重要组成部分。无论是发达国家要保持科技领域的领先地位, 还是发展中国家希望实现局部突破、跨越式发展, 都需要借助国际合作途径, 以求得本国科学技术最有效的发展。

4.1 科技五强、科技新兴国家在最近三年国际合作的论文数量均有较大幅度增长。中国形成了既加强国际合作, 又具有相对自主创新能力的研究格局。

近十年来, 免疫学领域的国际合作比较活跃。从传统科技五强和中印韩三国国际合作论文的数量分布(见表 5)可以

看出: 在前后两个 3 年期, 无论美国、英国、德国、法国和日本等传统科技五强还是中国、韩国和印度等科技新兴国家, 国际合作的论文数量都大幅增长。2007—2009 年的国际合作论文与 2000—2002 年的国际合作论文相比, 美国、英国、德国和法国等科技发达国家增长率在 50% 左右, 中国、韩国和印度等国同期的增长率则分别达到了 395%、215% 和 154%。可见, 最近十年, 无论是科技发达国家还是新兴国家的合作论文都取得了增长, 这种增长说明各国均积极开展了国际合作研究。此外, 国际合作论文的显著增长也在很大程度上推动了各国全部论文的增长(见表 5)。

在各国都普遍加强国际合作的基础上, 与本国论文的整

表 5 免疫学领域目标国家国际合作 SCI 论文数量分布

国别	2000—2002 年			2007—2009 年			国际合作 增长率	全部论文 增长率
	合作论文	全部论文	合作份额	合作论文	全部论文	合作份额		
美国	10152	42894	23.7%	15766	51393	30.7%	55.30%	19.8%
英国	3990	10406	38.3%	6011	11706	51.4%	50.65%	12.5%
德国	3612	10317	35.0%	5561	11914	46.7%	53.96%	15.5%
法国	2491	7144	34.9%	3637	8206	44.3%	46.01%	14.9%
日本	2277	12733	17.9%	2744	12491	22.0%	20.51%	-1.9%
中国	479	1356	35.3%	2373	8292	28.6%	395.41%	511.5%
印度	194	1202	16.1%	611	2995	20.4%	214.95%	149.2%
韩国	350	1555	22.5%	888	4138	21.5%	153.71%	166.1%

体发展态势相比, 合作研究的相对发展态势如何呢? 通过比较前后两个 3 年期各国的国际合作论文与国家全部论文的增长率发现: 美、英、德、日、法等科技发达国家均表现出国际合作论文的增长速度高于后者的显著特征。例如: 美国的国际合作增长率为 55.3%, 同期全部论文的增长率为 19.8%; 英国的国际合作增长 50.7%, 而全部论文的增长率为 12.5%。对于中国、韩国和印度等科技新兴国家而言, 国际合作与国家全部论文的增长率则表现出各不相同的发展特征: 中国的国际合作论文增长率(395%)以较大幅度落后于全部论文增长

率(512%), 韩国国际合作的发展则与全部论文增长势头保持基本同步(154%与 166%), 印度表现出与科技发达国家相似的特征——国际合作增长率(215%)快于全部论文增长率(149%)。这说明, 中国、韩国和印度等三个国家国际合作的发展速度分于慢于、等于、快于本国全部论文的发展速度。上述数据表明: 科技发达国家在 2007—2009 年普遍加强了国际合作的力度, 而新兴科技国家在国际合作论文量快速增长的基础上, 表现出不同的发展特征。

以上结论从各国在两个 3 年期国际合作论文占本国份

本文转载自国家自然科学基金委员会政策局编《学科政策动态》2011 年第 17 期。

额的升降也可以看出:美、英、德、日、法在后一个3年期国际合作份额比起前一个3年期增幅明显(例如美国由23.7%上升为30.7%),这说明国际合作研究在上述科技强国的地位日益加强。与2000—2002年相比,尽管中国在2007—2009年的国际合作论文量增长飞速,但国际合作论文占本国论文的份额却表现出下降趋势(由35.3%下降至28.6%),即全部由本国人完成的SCI论文份额增多,这在一定程度上说明中国科学家的自主研究强度在加大。

国际合作的份额及其本国相对地位的升降,在很大程度上取决于国家科技水平的发展阶段和发展战略,反映了各国国际合作需求的强度。上面的分析表明,科技五强与新兴国家在前后两个时间期表现出不同的合作发展特征。对此可能的解释是:各国的国际合作需求依据其科技发展战略的阶段,呈现出事物发展的螺旋式上升规律。当一个学科领域的研究处于起步期,通过国际合作来汲取他人之长是实现快速腾飞的重要途径,在文献计量指标上表现为国际合作论文份额持续上升;当学科领域的研究进入相对快速发展阶段,提升本国自主研究能力的需求被强化时,国际合作的相对地位可能暂时呈现下降趋势;而当本国自主创新能力取得长足进步,学科发展进入相对成熟和平稳阶段时,通过国际合作求得突破性进展会再次成为国家需求。

对于传统科技五强国家而言,免疫学研究目前已进入平稳发展阶段,因而在后一个3年期,科技五强普遍加大了国际合作力度;而中国在经历了起步期之后,目前已进入快速发展阶段。在国际合作论文总量快速增长的前提下,中国强调提升自主研究能力,因此,后一个3年期的国际合作论文份额表现为下降趋势。

4.2 美国是中国最大的合作伙伴,近年来中国与日本、韩国已经形成新的区域合作网络。

前面的分析已经表明,过去十年间在免疫学领域中国国际合作论文迅速增长。在2000—2002年,中国的国际合作论文仅有479篇,到2008—2009年增加到2373篇(见表5)。面对如此快速的发展,中国的国际合作伙伴究竟有无变化?有哪些变化?为了回答这一问题,我们以2000—2002年和2007—2009年两个时间段为对比年,统计与中国合作最多的10个国家(见表6和表7,对角线为国家合作论文总量,数据取自表5,表5没有则缺省)。

从中国的角度分析合作伙伴,在前后两个时间段,中国的十个合作伙伴变化不大,仅在后一个时间段内奥地利为韩国所取代。从合作论文数量看,美国在两个时间段期间都是中国最重要的合作国,合作论文数量从前一个时间段的201篇增长到后一个时间段的1272篇,增长速度达到了533%,

表6 2000—2002年与中国合作最多的前十国国际合作SCI论文分布

国别	中国	美国	日本	德国	英国	瑞典	加拿大	澳大利亚	奥地利	法国
中国	479	201	84	38	31	26	21	18	17	15
美国	201	10152	1344	1358	1376	378	1086	501	244	827
日本	84	1344	2277	189	180	69	89	114	22	95
德国	38	1358	189	3612	551	184	145	104	307	356
英国	31	1376	180	551	3990	219	251	212	97	420
瑞典	26	378	69	184	219	—	59	49	49	139
加拿大	21	1086	89	145	251	59	—	74	21	174
澳大利亚	18	501	114	104	212	49	74	—	18	73
奥地利	17	244	22	307	97	49	21	18	—	62
法国	15	827	95	356	420	139	174	73	62	2491

表7 2007—2009年与中国合作最多的前十国国际合作SCI论文分布

国别	中国	美国	日本	德国	加拿大	英国	澳大利亚	韩国	法国	瑞典
中国	2373	1272	289	157	143	138	103	85	72	65
美国	1272	15766	1513	2017	1808	2139	919	532	1152	646
日本	289	1513	2744	209	120	219	111	148	112	68
德国	157	2017	209	5561	349	998	251	41	671	408
加拿大	143	1808	120	349	—	475	196	67	331	102
英国	138	2139	219	998	475	6011	494	47	748	388
澳大利亚	103	919	111	251	196	494	—	18	145	110
韩国	85	532	148	41	67	47	18	888	23	27
法国	72	1152	112	671	331	748	145	23	3637	213
瑞典	65	646	68	408	102	388	110	27	213	—

超出了中国合作论文的增速(395%)。此外,1272 篇的中美合作论文量还意味着两国合作的论文占到了 2007—2009 年中国全部合作论文总量(2373 篇)的 50%以上。日本是除美国之外中国的第二大合作伙伴,在 2007—2009 年中日合作论文量达 289 篇。韩国在前一个 3 年期尚未成为中国的主要合作国,但在后一个 3 年期,韩国与中国的合作论文量达到了 85 篇,成为中国主要的合作伙伴之一。

从其他国家的角度看,中国在前一个时间段均没有成为这些国家的重要合作伙伴国,而在后一个时间段,中国成为日本的第二大合作国和韩国的第三大合作国。可见,中、日、韩的国际合作在 2007—2009 年间得到明显加强,在国际合作中形成了一个具有区域性特征的亚洲合作网。

4.3 美国始终处于国际合作网络的中心位置,中国国际合作 的强度和广度仍需加强。

前面的分析揭示出:在免疫学领域中国近年来积极开展国际合作研究,与美国的合作在最近 3 年得到加强,并与日本和韩国形成了区域合作圈。那么,在整个国际合作网络中,中国又扮演怎样的角色呢?我们选取前后两个 3 年统计期(2000—2002 年、2007—2009 年)的数据,来比较免疫学领域国际合作核心网络的发展和变化。

从统计期内 16 个方向所有发表过论文的国家中,挑出 2000—2002 年发表论文 200 篇以上的 38 个国家,2004—2006 年发表论文 300 篇以上的 41 个国家(后一个时间段比前一个时间段扩展了 3 个国家),对这两个时间段的国际合作网络进行分析。经过计算,选定合作强度阈值(cosine 值)为 0.14 的国家入围,即认为这些国家开展了较多的国际合作。2000—2002 年合作强度大于等于 0.14 的国家有 28 个,2007—2009 年合作强度大于 0.14 的国家有 35 个。利用社会网络分析软件 Pajak 分别生成两个时间段的国际合作网络图(见图 8 和图 9)。用球状节点代表国家,节点间连线的粗细代表国家间合作强度的大小。节点的颜色代表在一定的合作强度阈值下,因合作广度(合作国家数量)不同划分为不同组别的国家。

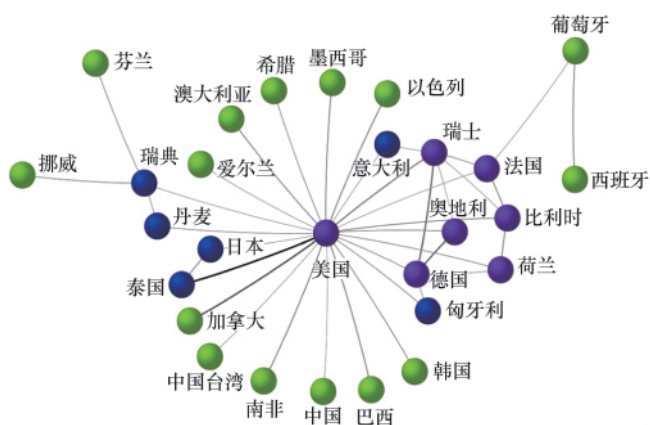


图 8 2000—2002 年免疫学领域主要国家 SCI 论文合作网络

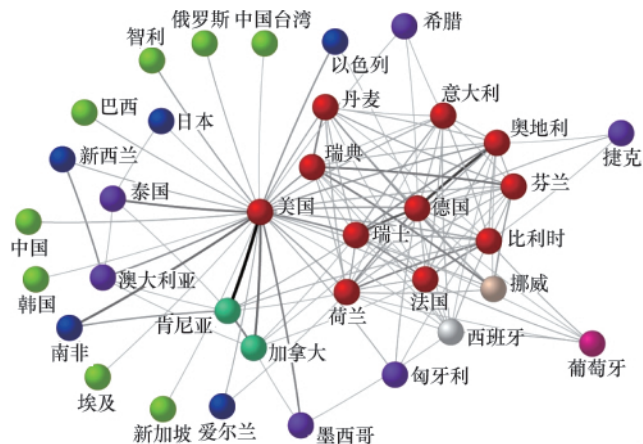


图 9 2007—2009 年免疫学领域主要国家 SCI 论文合作网络

2000—2002 年(图 8 共有 3 种颜色节点),美国(标以紫色)处于全球合作网络的中心位置,而全球合作关系则较为单一(即美国之外其他国家间的交叉合作关系较少)。瑞士、德国、法国、比利时、奥地利、荷兰等欧洲国家(均为紫色节点)除了与美国合作较密切之外,这些国家之间也有相对较多的合作,共同构成了 2000—2002 年最密切的合作子网络。此外,日本、丹麦、瑞典、意大利、匈牙利、泰国等国(均为蓝色)与美国的合作较为紧密,中国(以绿色标出)在这一时间段与美国的合作具有一定的合作强度,处于国际合作网络的边缘区域(该区域的国家均以绿色标出)。

相对于前一个 3 年期(即 2000—2002 年),后一个 3 年期(2006—2009 年,图 9 共有 8 种颜色节点)免疫学领域的国家间合作明显得到加强,各国交叉合作的现象明显加强,合作网络结构呈现多样化。这一时期,美国(标以红色)仍处在合作网络的中心位置,绝大多数国家都与美国有着较强的合作关系。与此同时,美国之外其它国家间的合作也大大加强,尤其是欧洲国家不仅形成了内部合作非常频繁的网络(如图 9 以红色标出的子网络与图 8 以蓝色标出的子网络相比,参与合作的国家更多,连线更多且密),而且与欧洲之外的国家也建立了广泛的合作关系,这说明随着免疫学领域研究的不断深入,国际合作向多层次,全方位的方向发展。前面的分析揭示出中国在 2007—2009 年间国际合作的论文数量发展迅速,但在图 9 描述的世界合作网络中,中国(仍以绿色标出)依然处于国际合作的外围,合作的对象仍以美国为主。

总体而言,中国近年来积极开展国际合作研究,但仍处整个国际合作网络的边缘地带。从图 8、图 9 中心与边缘国家的对比可以看出:边缘位置国家的科技发展水平普遍低于网络中心位置的国家,此类国家更多的是与科技发达国家合作,彼此之间开展合作研究相对较少;而处于网络中心位置的国家如美国和欧洲国家,不仅与边缘国家合作交流较多,其彼此间也有密切的合作。这说明国际合作地位与国家科技发展水平息息相关,同时揭示出各国在选择国际合作对象时有的放矢的战略。中国作为科技新兴国家在免疫学领域的发

展水平决定了其处于国际合作外圈的现状,这揭示出中国需要继续大力实施国际合作战略,加强合作研究的强度与广度,以实现快速发展阶段的跨越式突破。

5 研究机构和专业人员的分布格局

研究机构和专业人员是科研活动的主要场所及主体,是

决定一个国家科研水平的基础要素。我们选择了免疫学领域处于引领地位的美国和日本作为对比国家,以年发表论文 30 篇以上作为免疫学专业机构的数量阈值¹,剖析和比较美国、日本、中国在 3 个时间节点机构规模、分布等特征(见表 8)。

表 8 的数据表明,最近十年美国、日本的免疫学领域专业机构数量保持平稳,即:美国始终在 100 家左右,而日本约

表 8 中、美、日三国机构规模比较

国别	中国			日本			美国		
年份	2000	2005	2009	2000	2005	2009	2000	2005	2009
专业机构数量	0	5	25	35	31	32	98	103	105
前 5 名机构论文数量范围	11—23	31—90	94—111	104—178	85—167	90—145	188—453	198—407	219—515

为 30 家;中国则经历了从无到有且突飞猛进的发展阶段,从 2000 年尚没有论文发表数达到一定规模的机构扩大到 2009 年为 25 家,表明在这十年间我国具有一定规模和水平的免疫学专业机构数量成长迅速。这说明美国、日本专业机构的格局保持相对稳态,已形成比较稳定的机构研究力量;而中国专业研究机构数量处于快速发展阶段,分布格局亦在形成之中。

此外,表 8 还对三个国家论文数量最多的前五家机构的产出能力进行比较。美国、日本、中国的 TOP5 机构分别表现出不同特点:美国前五家机构表现出规模大的特征,年发表论文量远远超出日本、中国。以 2009 年为例,美国机构的论文量为 219—515 篇,而日本为 90—145 篇,中国为 104—178 篇;日本前五家机构的论文产出能力在 3 个时间节点变化不大,这说明日本免疫学领域 TOP 机构的研究规模基本保持稳定;而中国前五家机构的论文产出能力随着时间的推移快速增多,这说明机构的研究规模处于快速扩张之中——2009 年中国前 5 个机构的论文产出能力(94—111 篇)已接近日本的水平(90—145 篇)。

从理论上来说,一个成熟的专业必然有成熟的专业机构体系,而衡量专业机构体系是否成熟的标准就是研究机构在规模分布上的金字塔结构(见图 10)。这种金字塔结构具有在

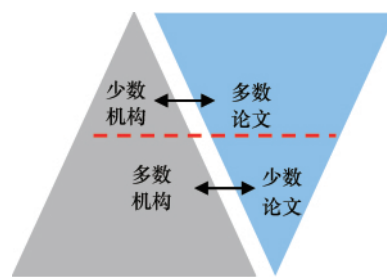


图 10 研究机构专业规模的金字塔结构示意图

机构专业力量发展过程中不断演变而形成的集中与离散的特征。某机构可以是某专业的核心机构,同时是其它专业的处在长尾部分的非核心机构。具体说来,处在金字塔塔尖的少数机构产出了该专业大多数的成果,而大多数机构产出了该专业的少数成果。因此,机构的专业规模分布是否合理关系到专业或领域的整体发展。过于集中或过于分散均是一种专业研究体系不成熟的表现,不利于专业或领域的健康发展。

根据各家机构发表论文占总量份额集中与分散的特征,我们以发表 50% 论文为阈值,统计了中、日、美发表 50% 本国论文的机构数量(机构按发表论文数量降序排列选取)及其占专业机构总数的比例(见图 11)。不难看出,在过去的十年

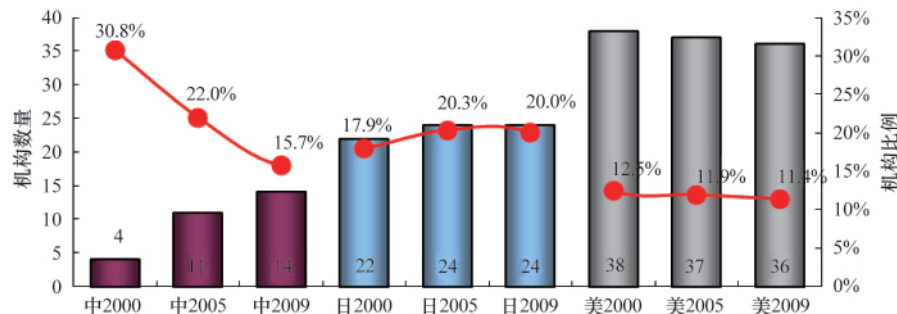


图 11 中、日、美发表 50% 论文的机构数量及机构比例

¹ 年发表论文 30 篇是文献计量学研究中一般用于统计某一学科专业机构的论文数量阈值。

间,美国和日本均在专业机构分布上形成较为稳定的格局。美国发表论文占总量 50% 的机构数量为 36—38 家,占机构总量的比例保持在 12% 左右。日本的机构数量则为 22—24 家,比例在 18%—20% 之间。中国免疫学领域的专业机构数量则在 3 个时间点快速增加,从 4 家增加至 14 家,其所占机构总量的份额从 30.8% 迅速收敛至 15.7%。该数据从另一个角度印证了美、日专业研究机构的布局已经稳定,而中国的专业机构力量正在布局之中的结论。

科研人员的研究能力是专业机构科研水平最重要的决定因素,而机构规模金字塔的结构则是由人员的金字塔结构所决定。重要的研究机构一定会有一批高水平的科研人员。再从科研人员的角度来分析三国的情况。一般说来,年产某专业论文在 3—4 篇以上的科研人员可以称之为该专业的专业研究人员²。为此,我们分别统计了发表论文在 3 篇以上的作者人数和发表论文在 4 篇以上的作者人数,以比较免疫学领域三国的专业人员规模(图 12)。

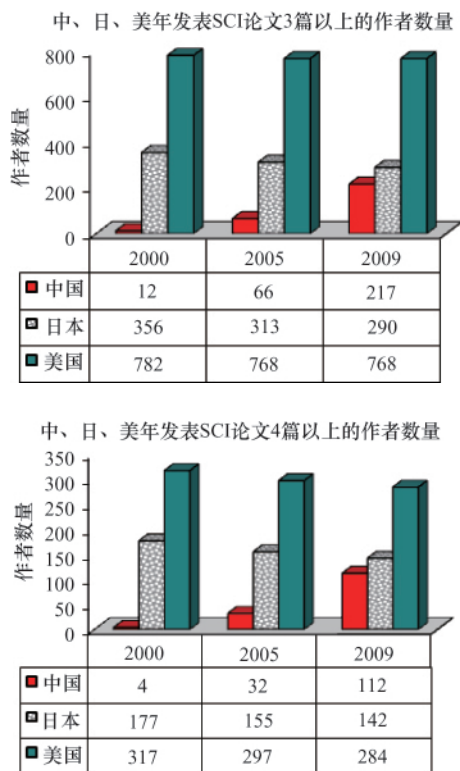


图 12 中、日、美专业研究人员数量比较

数据显示,美国的人员规模基本保持在 770 人(发表 3 篇论文以上)左右和 300 人(发表 4 篇论文以上)左右,日本的人员规模基本保持在 300 人(发表 3 篇论文以上)左右和 150 人(发表 4 篇论文以上)左右,虽然美国的人员规模约为日本的两倍,但这两个国家的人员规模在最近十年已达到稳

态。中国的研究人员数量在 2000 年和 2005 年两个时间点上远远低于日本,但 2009 年已逼近日本。从 3 个时间节点专业研究人员数量变化的特征看,中国研究人员规模也处于不断壮大之中。

机构布局与科研人员布局的数据揭示出美国、日本均已达到相对的稳定状态,而中国的人员规模和机构规模均处于快速扩张的发展阶段。

6 结语

近十年来,世界免疫学领域整体呈现稳步增长的基本态势。在稳健发展的世界总体格局中,免疫学领域的各个研究方向表现出非平衡的发展态势:一部分研究方向发展迅速,其发展速度快于免疫学领域的平均发展速度,成为近十年来免疫学领域最为活跃的研究方向,如炎症反应、疫苗与佐剂、免疫调节等领域,一部分研究方向发展速度接近免疫学领域的平均发展速度,如固有免疫、HIV 等 7 个方向;还有一部分研究方向发展平缓,有的甚至出现负增长,如抗原提呈和 HIV 感染及治疗等领域。

在世界免疫学稳步发展的大势下,中国免疫学领域的研究呈现出以下一些特点:

6.1 中国的免疫学领域研究规模迅速扩大,进入快速发展通道

中国的免疫学领域近十年来论文规模迅速扩大。论文数量在过去十年中以迅猛的速度持续增长,2000 年中国免疫学领域的 SCI 论文共计 268 篇,排世界第 22 位,属于世界免疫学研究的边缘国家;到 2009 年,中国 SCI 论文增加到 2771 篇,排世界第 4 位。2009 年与 2000 年相比,论文数量的增幅为 934%,成为世界免疫学领域发展最令人瞩目的国家之一。

科研机构和人员规模扩大是中国免疫学领域论文数量增长的根植基础。分析表明,2000 年中国发表 SCI 论文最多的研究机构的论文数量仅为 23 篇,到 2009 年增加到了 111 篇;从专业研究人员规模来看,2000 年发表 SCI 论文 3 篇以上的作者仅有 12 人,2009 年增加到 217 人。

以上基础数据折射出中国免疫学领域从无到有、从小到大的发展轨迹。起步于上世纪末的中国免疫学研究,经过十年的发展已经初具规模,目前正在进入快速发展的通道。

6.2 国际合作日益广泛,自主研究得到强化,但仍处在国际合作网络的外围

国际科学合作是取长补短的有效途径,在学科发展的起步阶段作用尤为突出。国际科学合作论文数量的变化在一定程度上也是国家国际科学合作战略的具体体现。

2000—2002 年中国共发表免疫学领域的 SCI 论文 1356 篇(按全作者计算,即只要有标明中国机构的作者参与均计为中国论文),其中国际合作论文 479 篇,涉及合作国 38 个,

² 文献计量学鼻祖德雷克·索拉·普赖斯在大量历史数据分析的基础上,提出以某专业领域年均发布 4 篇论文可作为衡量专业研究人员的标准。英国近年来在大学科研评估中,以年均发表 4 篇论文的人员数量作为衡量大学某院/系专业人员规模指标。

2007—2009 年共发表 SCI 论文 8292 篇, 其中国际合作论文 2373 篇, 合作国家扩大到 78 个, 合作论文的数量增长了 395%。对两个时段的数据做进一步的分析可以看到, 中国在国际合作范围不断扩大的同时, 更强化了与科技强国的合作, 其中, 与美国的合作从 201 篇增加到 1272 篇, 增幅高达 533%; 与日本的合作从 84 篇增加到 289 篇, 增幅达 244%。

十年间中国国际合作论文和自主研究论文的比较分析表明, 前者占中国论文总数的 30% 左右, 而后者在 70% 左右。最后 3 年与最初 3 年相比, 中国免疫学领域在国际合作研究迅速发展的同时, 国内科学家的自主研究也有一定的起色。统计数据表明, 2000—2002 年, 自主研究论文数量共计 877 篇。2007—2009 年此类论文共计 5919 篇, 增幅高达 534%。超过国际合作论文 395% 的增长率, 占同期中国论文总量的比例也略有增长, 从 2000—2002 年的 64.7% 到了 2007—2009 年的 71.3%。

以上数据充分说明, 中国自主完成的研究论文不仅在绝对数量上快速增长, 而且在基数不断增大的条件下, 相对比例也有一定程度的加大。自主研究和国际合作研究的“七三格局”表明, 中国免疫学领域的研究正在构建一个以自主研究为主, 国际合作活跃的研究模式。

但是, 把中国放在全球合作网络中来分析, 发现中国在前两个统计期都处于国际合作网络的外围, 中国国际合作的强度以及广度仍需加强。

6.3 学术影响力提升滞后于产出规模扩张

对学术影响的分析表明: 中国免疫学领域的学术影响还比较薄弱, 重要研究成果数量较少。虽然学术影响的提升与产出规模的扩张相比, 在时间上有一定滞后性(这是由科学研究成果扩散的特点以及重要成果的前瞻性质所决定的),

但就中国的学术影响而言, 除具有上述两个一般意义上的特点外, 其研究起步较晚、基础较薄弱等因素也导致在与其他发达国家比较时, 中国免疫学领域在学术影响力方面的差距要远大于论文数量的差距。图 5 很好地说明了这样一个事实: 中国免疫学领域的 16 个重要研究方向在论文数量和引文数量两个维度上的世界排名均在向前推进, 但论文排名整体要高于引文排名。如疫苗与佐剂, 在 2000—2004 年的时间段中, 论文排名位于世界第 17, 引文排名世界 18, 而在 2005—2009 年, 论文排名位于世界第 3, 引文排名世界第 10, 两者排名的差距从 1 个位次扩大到 7 个位次。

中国免疫学领域学术影响力的差距在横向比较中愈加明显。中国免疫学研究在论文产出能力和学术影响力上远低于美国, 与英国和日本虽有差距但个别方向上差距不大。在 16 个重要方向上, 无论是中国与英国的差距, 还是中国与日本的差距, 无一例外地表现为学术影响力的差距大于论文数量的差距。例如, 在超敏反应领域, 日本论文比中国多 3.1 倍, 引文频次比中国多 6 倍; 英国论文比中国多 2.4 倍, 引文频次要比中国却要多出 13 倍。从中我们可以看到, 科学中的竞争归根到底是重要研究成果的博弈和较量。16 个方向上的重要成果, 基本上为少数几个科技发达国家所据有, 特别是美国, 在重要研究成果中有半数以上是美国科学家做出的贡献。

总之, 从历史发展的眼光看, 中国免疫学研究已经在超乎寻常的速度下取得了长足的发展, 形成了一定的研究规模, 构建起以自主研究为主体的体系结构, 但是还缺乏具有国际重大影响力的研究成果。中国免疫学研究目前正处于快速发展阶段, 如何在发展中部署和调整学科重点既是挑战, 也是机会。因此, 中国科学界需要高度关注科学问题的凝练, 通过更有效地配置社会资源来提高研究工作的水平。

· 学术动态 ·

“2012 年第二届北京大学血管论坛”征文

由北京大学血管论坛组委会、北京大学第一医院、北京大学人民医院、北京大学中日医院、北京大学第三医院主办的“2012 年第二届北京大学血管论坛”拟于 2012 年 8 月 16—18 日在北京市召开。

征文范围: 疑难与少见血管病例的腔内治疗、开放手术治疗及 / 或杂交手术治疗; 常见血管疾病介入与手术治疗后并发症的处理。

论文截稿日期: 2012 年 7 月 30 日。

联系电话: 010-83572633。

电子信箱: Song9981@163.com。

会议网站: <http://www.vipbjchina.com/dct/page/1>。