动态

中美生物医学合作研究计划及其前景

吕群燕^①, 王世颖^{①②}, 朱小飞^{①③}, 贾筱琴^{①④}, 董尔丹^{①*}

① 国家自然科学基金委员会医学科学部, 北京 100085;

② 南京大学医学院附属鼓楼医院, 南京 210008;

③ 新乡医学院, 新乡 453003;

④ 扬州大学医学院, 扬州 225001

* 联系人, E-mail: donged@nsfc.gov.cn

收稿日期: 2014-09-15; 接受日期: 2014-11-16

doi: 10.1360/N052014-00236

摘要 中美生物医学合作研究计划实施 3 年来, 收到了来自中美双方科学家共 657 项申请. 这些申请在研究内容上涉及肿瘤、感染性疾病(包括 HIV 感染和艾滋病相关研究)、过敏性疾病、医学免疫学、精神健康及神经性疾病(中风和帕金森病). 经过国家自然科学基金委员会和美国国立卫生研究院的联合评审程序, 有 109 项申请项目获得了资助. 联合评审的机制和获资助的 109 个研究项目的合作研究为今后中美双方的进一步合作奠定了基础.

关键词

中美生物医学合作研究计划

肿瘤

感染性疾病

HIV 感染和艾滋病相关的并发症和共感染

过敏性疾病

医学免疫学

精神健康

神经性疾病

中风和帕金森病

生物医学研究本质上是以健康应用为导向的应用基础研究. 生物医学研究增进了对生命现象和疾病发生、发展过程的科学认识. 生物医学研究产出的新知识、新方法和新技术, 有力地促进了对人类疾病的诊断、治疗和预防. 因此, 生物医学研究越来越受到世界各国的重视.

中美生物医学合作研究计划(China-US Program for Biomedical Collaborative Research, 以下简称合作研究计划)是指根据国家自然科学基金委员会(National Natural Science Foundation of China, NSFC)与美国国立卫生研究院(National Institutes of Health, NIH)于 2010 年 10 月签署的科学合作谅解备忘录, 为促进两国在生物医学领域的合作而共同征集和资助,

并由中美两国科学家联合申请的生物医学领域的合作研究计划. 该合作研究计划开始于 2011 年, 到目前为止, 已完成了 2011~2013 年 3 个年度的合作项目评审工作. 该合作研究计划实施以来, 不仅受到了中美两国科研人员的极大欢迎和重视, 也引起了国际医学界的高度关注. 本文系统总结了 3 年来该合作研究计划呈现的特点, 以期对后续的研究项目提供参考.

1 合作研究计划的中美双方资助机构

1.1 美方资助机构 NIH 简介

NIH 既是美国生物医学的重要研究机构, 也是美国政府最主要的医学研究资助机构, 有政府科学

引用格式: 吕群燕, 王世颖, 朱小飞, 等. 中美生物医学合作研究计划及其前景. 中国科学: 生命科学, 2015, 45: 507-516

Ly Q Y, Wang S Y, Zhu X F, et al. China-US Program for Biomedical Collaborative Research and its prospect. SCIENTIA SINICA Vitae, 2015, 45: 507-516, doi: 10.1360/N052014-00236

基金资助组织和国立研究机构的双重属性。NIH 由 27 个研究所和研究中心组成,每个研究所和中心都有自己的重点研究领域,或是围绕某(几)种疾病,或是针对人体的某(些)系统开展生物医学研究。大多数研究所和研究中心都直接从国会得到资金,并独自管理运行(<http://www.nih.gov/icd/>)。

NIH 采取院外研究(extramural)与院内研究(intramural)相结合的资助机制。NIH 每年的总经费预算在 300 亿美元以上。其中,约 82%以上的经费以约 50000 个竞争性研究项目的形式用于资助 NIH 院外分布于约 2500 个研究机构的近 300000 名科研人员从事生物医学方面的研究;约 10%以上的经费用于资助 NIH 院内从事研究工作的近 6000 名科学家。院内研究集中在风险较高、周期较长且研究结果较易转移和扩散的项目。另外约 8%的 NIH 经费用于管理和培训。

2011 年度参与合作研究计划的美方资助机构有 2 个研究所,即国立癌症研究所(National Cancer Institute, NCI)和国立过敏反应性和感染性疾病研究所(National Institute of Allergy and Infectious Diseases, NIAID);另外,还有 1 个机构是直属 NIH 院长办公室的艾滋病研究办公室(Office of AIDS Research, OAR),负责协调和支持 NIH 各研究所与艾滋病相关的研究。2012 年度参与合作研究计划的美方资助机构除以上 3 个研究所外,又增加了国立精神健康研究所(National Institute of Mental Health, NIMH)。2013 年度增加了国立神经性疾病研究所(National Institute of Neurological Diseases Syndromes, NINDS)。

1.2 中方资助机构 NSFC 简介

NSFC 是管理国家自然科学基金的国务院直属事业单位,于 1986 年 2 月 14 日成立。自成立以来,科学基金工作全面引入和实施了先进的科研经费资助模式和管理理念,确立了“依靠专家、发扬民主、择优支持、公正合理”的评审原则,建立了“科学民主、平等竞争、鼓励创新”的运行机制,建立健全了评审、资助、决策、执行、监督、咨询相互协调的科学基金管理体系。

近 30 年来,国家自然科学基金充分发挥了对我国基础研究“导向、稳定、激励”的作用,不断发展完善以学科体系为框架、价值评议和绩效评估为依据的管理体系,制订了一整套的自然科学基金管理办法。

根据自然科学基金在国家创新体系中“支持基础研究,坚持自由探索,发挥导向作用”的战略定位,其在管理上已逐渐形成和发展了由研究项目、人才项目和环境条件项目三大系列组成的资助格局:建立了面上、重点、重大项目、重大研究计划、联合资助基金、实质性国际合作研究等多层次相互配合衔接的资助项目系列;架构了以青年科学基金、地区科学基金、优秀青年学者基金、国家杰出青年科学基金、创新研究群体科学基金等较为完整的人才培养资助体系;完善了以科学仪器基础研究、国际合作交流项目等构成的环境条件项目体系。

随着国家财政对基础研究的投入不断增长,自然科学基金从 1986 年的 8000 万元,现已增长到 2014 年的 194 亿元,极大改善了基础研究的资助环境,项目资助强度稳步提高。同时,科学基金工作紧紧围绕实施源头创新战略、科技人才战略、创新环境战略和卓越管理战略,推出了一系列新的举措(<http://www.nsfc.gov.cn/publish/portal0/jgsz/01/>)。

2 合作研究计划的背景、合作的项目类型及特点、合作研究的领域

2.1 合作研究计划的背景

2009 年,国务院批准 NSFC 内设机构中增设医学科学部,主要资助针对机体细胞、组织、器官和系统的形态、结构、功能及发育异常以及疾病发生、发展、转归、诊断、治疗和预防等开展的基础研究和应用基础研究。医学科学部的成立充分体现了党和政府对人民健康的亲切关怀、对医学基础研究的高度重视、对科学基金制推动医学自主创新的殷切期望。这一加强科学基金组织建设、优化资助结构、提升我国医学自主创新能力的战略举措,对于充分发挥科学基金制优势、推进医学科研资源优化配置、繁荣医学基础研究发挥了重要促进作用。

2010 年,NSFC 与 NIH 正式建立了合作伙伴关系。2010 年 10 月 14 日,两组织签署了合作谅解备忘录(<http://www.bioon.com/trends/news/459777.shtml>)。2010 年 11 月达成共识,决定设立中美生物医学合作研究计划;2010 年 12 月,签署了合作研究计划的“实施安排”^[1]。

2.2 合作研究的项目类型及特点

根据“实施安排”, 合作研究计划在中方只设立 1 个项目类型, 即 NSFC-NIH 中方合作项目(以下简称“中方”); 在美方设立 2 个项目类型, 即 NIH 院外合作项目(以下简称“院外”)和 NIH 院内合作项目(以下简称“院内”). “院外”项目资助在 NIH 以外的从事生物医学研究的科研人员与中国科学家合作研究; “院内”项目资助在 NIH 院内的相关研究所和研究中心中从事相关生物医学研究的科研人员与中国科学家开展合作研究. 中美双方生物医学合作研究计划的各类项目的特点如表 1 所示^[2-5].

2.3 合作研究的领域

根据“实施安排”, 2011 年度中美生物医学合作研究计划资助的研究领域包括肿瘤、感染性疾病(包括 HIV(human immunodeficiency virus)感染和艾滋病相关的研究)、过敏性疾病、医学免疫学. 这些研究领域在 NIH 的具体管理机构分别对应的是 NCI, NIAID 和 OAR; 在 NSFC 对应的是医学科学部的相关学科. 之后, 双方又于 2012 年进一步扩展增加了心理健康方面的研究, 2013 年再增加了神经性疾病(中风和帕金森病(Parkinson's disease, PD))方面的研究. 在 NIH 对应的具体管理机构中又分别增加了 NIMH 和 NINDS 2 个研究所; 在 NSFC 也增加了对应的相关学科.

另外, 中美双方在发布项目指南时, 在资助的各个研究领域下列出了一些优先资助的领域(表 2). 这些研究领域一般都是 NIH 相关资助机构战略发展计划中所列出的优先发展领域(<http://www.nih.gov/icd/>), 也是 NSFC“十二五”发展规划中医学科学部所列出的优先资助领域(<http://www.nsfc.gov.cn/publish/portal0/jgsz/01/>).

3 合作研究计划的申请项目及其特点

2011~2013 年度中美生物医学合作研究计划的申请项目共有 657 项, 受理的项目有 557 项, 不予受理的项目有 100 项(不予受理项目的原因多种多样^[6]). 经 NSFC 和 NIH 联合评审后, 共同资助的项目 3 年共计 109 项(表 3).

从受理的 557 申请项目来看, 双方申请人多数都具有很好的专业研究背景和学术积累, 中方申请人多数都承担过国家级科研项目, 多人承担过国家重点基础研究发展计划、国家高技术研究发展计划和国家自然科学基金重点项目等, 在相关领域主流期刊发表过论文. 美方申请人也多数是 NIH 项目的承担者, 都在相关领域发表过有影响力的论文, 有的是美国科学院院士, 有的是美国相应学会的主席等. 申请项目的中美双方申请人大多属于强强联合. 从合作优势来看, 合作的双方一般可以通过共享研究样本、研究系统和相应的分析技术来开展合作. 申请项目的中美双方之前的合作基础也不尽相同. 表 4~6 对 2011~2013 年度中美生物医学合作研究计划受理项目的双方申请人专业背景、合作优势及合作基础进行了深入的分析.

3.1 受理项目双方申请人的专业背景情况

从表 4 可见, 参与 2011~2013 年度合作研究计划的双方申请人大多数具有医学背景, 其次是药学背景、生物学背景. 也有少数化学、物理、数学背景的申请人参与. 但总体来说, 学科交叉跨度很大的申请项目较少.

3.2 受理项目的合作优势分析

从表 5 可见, 2011~2013 年度合作研究计划受理的项目充分体现了互利合作的特点, 合作双方一般都在研究样本、研究系统或相关的分析技术方面有一定优势. 总体来看, 中方专家在样本资源方面优势较突出, 美方专家在研究系统, 尤其是动物模型建立方面优势较突出.

3.3 受理项目的双方合作基础

从表 6 可见, 2011~2013 年度合作研究计划受理项目的双方申请人有的很早就建立起了很好的合作关系, 已经有合作论文发表; 有的虽然已经开始合作, 但并不深入, 还没有取得合作研究成果; 有的则是刚刚开始合作. 从比例上看, 中美双方申请人属于第一次合作的比比较大, 这一点充分说明了中美生物医学合作研究计划对中美双方生物医学研究合作的强力推动作用.

表 1 中美生物医学合作研究计划的项目类型及特点

特点	2011 年度 ^[2]			2012 年度 ^[4]			2013 年度 ^[5]		
	中方	美方		中方	美方		中方	美方	
		院外	院内		院外	院内		院外	院内
资助对象	具有高级专业技术职务(职称), 并且正在承担或承担过 3 年期以上 NSFC 项目的负责人	有在研的、由 NCI 或 NIAID 资助的 R01, P01, U01, U19, U54, P30 等项目之一, 且资助期限尚有 1 年以上的研究人员	有在研的、由 NCI 或 NIAID 资助的研究人员, 以及 NIH 所有从事艾滋病(HIV)感染及艾滋病领域内的研究人员	同 2011 年	持有在研的、由 NCI 或 NIAID 或 NIMH 资助的 R01, P01, U01, U19, U54, P30 等项目之一, 且余下的资助期限在 1 年以上的 NIH 院外研究人员	增加 NIMH 的院内研究人员, 其他同 2011 年	同年只能申请 1 项国际合作研究项目, 计入申请和承担项目总数, 其他同 2011 年	所有可以申请 NIH 项目的人员	NIAID, NCI 和 NIMH 的院内研究人员, 以及 NIH 范围内所有从事 HIV 感染及艾滋病领域和中风帕金森病领域的院内研究人员
资助强度	30 万元/项 (人民币)	≤10 万元/项 (美元)	≤10 万元/项 (美元)	30 万元/项 (人民币)	≤10 万元/项 (美元)	≤5 万元/项 (美元)	≤300 万元/项 (人民币)	≤60 万元/项 (美元)	≤15 万元/项 (美元)
资助性质	新项目	在研增补项目	增拨资金	同 2011 年	同 2011 年	同 2011 年	新项目	新项目	新项目
资助期限	1 年	1 年	1 年	1 年	1 年	1 年	3 年	3 年	3 年
计划资助项数	33	30	3	48	40	8	30	25	5
实际资助项数	34	30	4	42	32	10	33	25	8
其他要求	同年只能申请 1 项	研究内容属于在研项目的研究范畴		同 2011 年	同 2011 年	同年只能申请 1 项	同年只能申请 1 项	研究内容不同, 正在研或正在评审期的 NIH 项目	1 位院内人员只能申请 1 项

表 2 中美生物医学合作研究计划的优先资助领域

资助机构	研究领域	2011 年度优先资助领域 ^[2]	2012 年度优先资助领域 ^[4]	2013 年度优先资助领域 ^[5]
NCI	肿瘤	对中美两国常见肿瘤的病理学研究	肿瘤的预防和筛查研究, 包括低成本筛查、化学预防、肿瘤与营养、肿瘤的早期发现	EBV/HHV/HCV/HPV/HSV/CMV/KSHV/HHV-8 等病毒及幽门螺杆菌等感染相关的肿瘤
		对罕见肿瘤的合作研究与感染相关的肿瘤基础研究	同 2011 年 肿瘤新疗法和显像剂的基础研究	
		肿瘤流行病学和人群研究 相关中医研究	同 2011 年 同 2011 年 同 2011 年	
OAR	HIV/AIDS	HIV 感染和艾滋病及其并发症和共患疾病	同 2011 年	HIV/AIDS 共感染与结核杆菌或肝炎病毒的研究
			同 2011 年	有关 HIV/AIDS 治愈的研究
			同 2011 年	HIV 对结核的流行病学影响, HIV 疾病与结核病中的病原相互作用研究
NIAID	过敏性疾病、医学免疫学和感染性疾病	哮喘和过敏性疾病 医学免疫学 全球范围内各种新发或再发性传染病	同 2011 年 同 2011 年 非 HIV/AIDS 传染病(疟疾、肺结核、登革热、肠病毒 71 型、狂犬病、血吸虫病、麻疹、肝炎、流感)等研究涉及: (1) 耐药性及其机制; (2) 媒介生物物的耐药性; (3) 免疫反应在发病中的作用	AIDS 候选疫苗的研究
			同 2011 年	宿主对病毒或微生物感染的免疫应答机制及炎症反应的调节, 接种疫苗产生免疫记忆或免疫保护的机制研究等
			同 2012 年	
NIMH	精神健康	(1) 精神疾病密切相关的神经环路的功能、发育、结构和功能; (2) 新的研究技术和方法; (3) 新的精神疾病的治疗方法 的临床前开发研究; (4) 有诊断和治疗预测价值的生物标志物; (5) 精神分裂症前期研究	同 2011 年	精神疾病密切相关的系统神经科学和细胞神经科学处于发展期的精神性疾病的危险因素和快速恢复的研究
			同 2011 年	帕金森氏病和中风的创新性合作研究
			同 2011 年	建立、鉴定、证实和利用大型自然衰老的帕金森病或中风的动物模型(如非人灵长类和转基因动物)开展的合作研究
NINDS	神经性疾病	(1) 早期诊断和病情进展的神经影像学研究, 以及中风后康复的神经影像学研究 帕金森病或认知障碍中非运动和认知改变的前瞻性研究, 以及脑血管病引起的痴呆症的研究 数据库比较和数据共享(基于医院或社区的 PD 或中风的研	同 2011 年	研究)方面的合作开发

表 3 2011~2013 年度中美生物医学合作研究计划申请、受理及资助项目概况

合作领域	对应 NIH 具体机构	2011 年度			2012 年度			2013 年度		
		申请数	受理数	资助数	申请数	受理数	资助数	申请数	受理数	资助数
艾滋病	OAR	37	31	12	28	26	13	30	25	8
肿瘤	NCI	116	89	10	96	88	9	64	55	7
过敏/医学免疫学/感染性疾病	NIAID	69	54	12	40	33	11	87	77	9
精神健康	NIMH				12	11	9	28	24	5
神经性疾病	NINDS							50	44	4
合计		222	174	34	176	158	42	259	225	33

表 4 2011~2013 年度合作研究计划申请人专业背景情况

领域专业	肿瘤(n=232)		HIV/AIDS(n=80)		过敏/免疫/感染(n=164)		精神健康(n=35)		神经(n=44)	
	中方	美方	中方	美方	中方	美方	中方	美方	中方	美方
医学	187	187	68	62	130	133	33	30	38	39
药学	17	8	9	4	10	7			2	2
生物	23	36	2	9	23	24		2	1	1
环境与健康	1									
流体力学	1									
信息学	2						1	1		
材料学	1									
化学		1		3	1		1	1	1	
生物机械									1	
声学									1	
物理学										1
电子工程学										1
数学			1	1						
社会心理学				1				1		

表 5 2011~2013 年度合作研究计划受理项目的主要合作优势

合作优势	肿瘤(n=232)		HIV/AIDS(n=80)		过敏/免疫/感染(n=164)		精神健康(n=35)		神经(n=44)	
	中方	美方	中方	美方	中方	美方	中方	美方	中方	美方
样本资源	124	40	45	8	88	23	23	6	28	16
研究系统	39	81	5	10	36	68	1	3	17	21
技术优势	142	227	51	77	108	140	20	35	31	43
双方相互提供 样本和技术		130		33		61		14		28

4 合作研究计划的项目评审过程及其特点

NSFC 和 NIH 在项目管理的政策和程序上各有特点。在 2011~2013 年度合作研究计划项目评审过程中采取双方有分有合的合作管理模式: 双方各自接收申请书、共同受理合格项目、各自进行项目的价值评议和资助优先等级的确定、共同召开联合评审会议确定拟资助项目名单、各自完成资助项目的确定和审批程序(表 7)。从表 7 可见, 中美双方虽然在项目的具

体评审程序方面有些差异, 但双方在项目的主要评议内容和评审标准上基本一致。

5 合作研究计划各领域获资助项目的情况分析

2011~2013 年度合作研究计划共资助项目 109 项, 其中 2011 年度 34 项, 2012 年度 42 项, 2013 年度 33 项。

表 6 2011~2013 年度合作研究计划受理项目的合作基础

合作基础	肿瘤(n=232)	HIV/AIDS(n=80)	过敏/免疫/感染(n=164)	精神健康(n=35)	神经(n=44)
有合作论文发表	63	21	41	12	13
有合作无论文发表	39	16	35	4	4
第一次合作	130	43	86	19	27

5.1 2011~2013 年度合作研究计划资助项目的具体研究领域分布

从表 8 可见, 2011~2013 年度合作研究计划资助项目的研究领域覆盖面较宽, 涵盖了招标指南中所涉及的大多数领域. 遗憾的是, 在过敏性疾病方面的研究, 由于申请项目数量较少, 项目质量相对偏弱, 最终没有获资助的合作项目.

5.2 2011~2013 年度合作研究计划资助项目总体背景情况分析

2011~2013 年度合作研究计划获资助项目的双方申请人专业背景大多属于医学背景. 在同等情况下学科交叉跨度较大的项目优先获得资助; 从合作优势来看, 在同等情况下, 双方都能互相提供样本和技术的项目优先获得资助, 占获资助项目的 58.7%; 从合作基础来看, 以往的合作基础仅是参考, 双方资助机构主要看重的是此次合作研究项目的质量, 获资助项目中属于首次合作的项目比率较大, 占获资助项目的 61%.

6 合作研究计划的前景

随着环境变化和人类生产生活方式的转变, 疾病问题成为日益严重的社会威胁. 面对这一严峻挑战, 一个国家的力量是有限的, 开展国际合作的重要性和必要性日益凸显.

近年来, 中国医学科学取得了长足发展, 中美两国医学合作已经走过起步阶段, 正在步入快速发展的时期. 2009 年, NSFC 医学科学部成立后, 为更好地支持医学基础研究合作提供了新的平台. NIH 是最具国际学术影响力、反映美国最高水平的卫生科学研究与资助机构之一. NSFC 与 NIH 近年来在管理层面上的交流日益活跃, 为双方实质性合作奠定了良好基础. 两个组织共享同一目标, 共同支持基础研究来解决威胁人类健康的疾病问题.

合作研究计划 2011 年度首先从癌症、过敏性疾

病及传染病、医学免疫学等领域开始; 2012 年扩展到精神健康领域; 2013 年进一步扩展到神经性疾病领域. 与此同时, 合作研究计划的项目类型也在发生变化, 双方从支持 2011、2012 年度的小额度短期合作项目, 发展为支持 2013 年的高强度 3 年期合作项目, 标志双方合作进入了新的阶段^[2-5].

目前, 中美生物医学合作研究计划展示出了广阔前景, 一些项目的研究已经开始取得突破. 例如, 2011 年度合作研究计划获资助项目“基于蛋白质三维结构抗 HIV 病毒感染的药物研发”由中国科学院上海药物研究所与美国 Scripps 研究所“GPCR 网络”(GPCR Network)中心合作, 开展抑制 HIV-1 病毒感染人体细胞的药物研发工作, 通过测定趋化因子受体 CCR5 的三维结构, 以及 CCR5 和 CXCR4 结合不同配体的复合物结构, 深入了解这 2 种共受体在 HIV-1 病毒感染和发作中发挥的重要作用, 并以此为结构依据进行抗艾滋病新药的研发(中方负责人: 蒋华良; 参加人员: 吴蓓丽、柳红、谢欣等; 美方负责人: Raymond Stevens). 双方科学家用 1 种新的融合蛋白稳定了 CCR5 蛋白的构象, 最终成功解析了 CCR5 蛋白质分子的高分辨率三维结构. CCR5 的三维结构信息揭示了其抵抗 HIV 结合的精细构象. 同时, 研究团队还据此揭示了抗 HIV 感染的药物“马拉维若”是如何作用于该受体分子进而阻断病毒入侵的分子机制, 有助于在生物学角度进一步研究 HIV. 相关研究结果发表在 2013 年度 *Science* 杂志上^[11]. 再如, 2011 和 2013 年度合作研究计划获资助项目“中和呼吸道合胞病毒感染的分子结构基础”以及“单克隆抗体中和呼吸道合胞病毒的结构基础”资助厦门大学张军、夏宁邵等与 NIAID 的 Barney Graham, Man Chen 和 Jason McLellan 等开展合作研究, 首次通过主动免疫、筛选的方式获得了 1 个能够特异性识别并稳固 F 蛋白特殊构象的单抗, 并发现这类单抗具有极强的中和效果, 表明该类抗体的识别位点是 1 个重要的疫苗设计靶点. NIAID 的科学家在这一基础上解析了相应的复合物结构, 并进行了疫苗设计, 进一步证实了该靶点的有效性, 相关研究结果发表在 2013 年度

表 7 2011~2013 年度合作研究计划受理项目的评审程序和评审标准^[7-10]

评审阶段	2011~2012 年度			2013 年度		
	NIH	NSFC	NIH	NSFC	NIH	NSFC
接收申请书	各自	各自	各自	各自	各自	各自
申请书资格审查	各自	各自	各自	各自	各自	各自
受理项目的确定	双方	双方	双方	双方	双方	双方
受理项目的价值评议	评议方式	各自	各自	各自	各自	各自
	评议人数	2~3 人	3 人	NIH 外部专家	3 人	委外科学家
	评议人	NIH 内部管理专家	委外科学家	定性评价	定量分项目评分(1~9 分); 定量总评分(10~90 分)	定量分项目评分(1~4 分); 定量总评分 (优 A/良 B/中 C/差 D)
	评议的主要内容	定性评价	定量评价(1~4 分)	定量评价	定量分项目评分(1~4 分); 定量总评分 (优 A/良 B/中 C/差 D)	定量分项目评分(1~4 分); 定量总评分 (优 A/良 B/中 C/差 D)
	主要评议标准	研究意义; 研究者能力; 项目创新性; 研究方法; 研究环境	科学意义或应用前景; 学 术思想创新性; 项目的研 究内容; 研究方案; 课题组 研究能力	研究意义; 研究者能力; 项目创新性; 研究方法; 研究环境	科学意义或应用前景; 学术思 想创新性; 项目研究内容; 研究 方案; 课题组研究能力	科学意义或应用前景; 学术思 想创新性; 项目研究内容; 研究 方案; 课题组研究能力
受理项目资助优先等级的确定	优先资助等级的确立	各自	各自	各自	各自	各自
	优先资助等级的分类	优先资助\可资助\不资助	优先资助\可资助\不资助	优先资助\可资助\不资助	优先资助\可资助\不资助	优先资助\可资助\不资助
	确定优先资助等级的人员	NIH 院内项目管理专家\领域小组委员会	专家评审组\医学科学部	NIH 院内项目管理专家\领域小组委员会	专家评审组\医学科学部	专家评审组\医学科学部
	拟资助项目的确定	联合工作组/双方联合评审会				
资助项目的确定	领域小组委员会	委员会	委员会	委员会	委员会	委员会
资助程序的完成	各自	各自	各自	各自	各自	各自

表 8 2011~2013 年度合作研究计划资助项目的具体领域分布

研究领域	2011 年(34 项)	2012 年(42 项)	2013 年(33 项)
肿瘤			
2011 年度: 院内 1 项, 院外 9 项	10 项: 肝癌研究 1 项, 胃癌研究 1 项, 肿瘤分子机制研究 2 项(食管癌 1 项, 肝癌 1 项), 肿瘤流行病学 2 项(宫颈癌 1 项, 乳腺癌 1 项), 肿瘤基因组学 2 项(头颈部肿瘤 1 项, 结肠癌 1 项), 抗癌药物研究 2 项	8 项: 乳腺癌研究 2 项, 前列腺癌研究 1 项, 肿瘤分子机制研究 1 项(髓母细胞瘤), 肿瘤放化疗治疗机制研究 1 项(皮肤癌), 肿瘤免疫及细胞生物学 1 项(结直肠癌为主), 肿瘤纳米研究 1 项(非小细胞肺癌及卵巢癌), 肿瘤影像诊断 1 项(肺癌)	7 项: 胃癌 3 项, 卡波氏肉瘤 2 项, 肝癌 1 项, 头颈部肿瘤 1 项
2012 年度: 院内 1 项, 院外 8 项			
2013 年度: 院内 2 项, 院外 5 项			
HIV/AIDS			
2011 年度: 院内 2 项, 院外 10 项	12 项: 肿瘤流行病学和人群研究 2 项, HIV 神经认知损害、HIV 及感染免疫机制研究 5 项, 合并感染 1 项, 疫苗机制研究 2 项, 抗 HIV 药物研究 2 项	13 项: 并发症及流行病学研究 2 项, 病毒及感染免疫机制研究 4 项, 合并感染 1 项, 抗 HIV 方法研究 6 项	8 项: 并发症及流行病学研究 1 项, 合并病毒感染 3 项, 合并细菌感染 1 项, 拮抗剂 1 项, 疫苗 1 项, 分子机制研究 1 项
2012 年度: 院内 3 项, 院外 10 项			
2013 年度: 院内 1 项, 院外 7 项			
过敏性疾病、医学免疫学和感染性疾病			
2011 年度: 院内 1 项, 院外 11 项	12 项: 基础免疫调节研究 2 项, 系统性红斑狼疮研究 1 项, 病毒感染性疾病研究 4 项(流感病毒 2 项, 病毒 1 项, 艾滋病毒 1 项), 肺结核研究 2 项, 寄生虫感染性疾病 1 项(血吸虫), 细菌感染性疾病 1 项, 微生物基因组学 1 项	11 项: 基础免疫调节研究 2 项, 病毒感染性疾病研究 3 项(乙型肝炎 1 项, 布尼亚病毒 1 项), 肺结核研究 1 项, 寄生虫感染性疾病 1 项(血吸虫), 细菌感染性疾病 2 项, 疫苗和抗体 2 项	9 项: 免疫细胞发育分化研究 1 项, 天然免疫研究 1 项, 结核感染研究 1 项, 疟原虫研究 2 项, 病毒感染性疾病研究 2 项, 分子调控机制研究 2 项
2012 年度: 院内 3 项, 院外 8 项			
2013 年度: 院内 5 项, 院外 4 项			
精神健康			
2011 年度: 无			
2012 年度: 院内 3 项, 院外 6 项		9 项: 精神分裂症研究 3 项, 脑功能分析研究 3 项, 心理障碍研究 3 项	5 项: 精神分裂症研究 4 项, 神经发育研究 1 项
2013 年度: 院内 0 项, 院外 5 项			
神经性疾病(中风和帕金森)			
2011 年度: 无			
2012 年度: 无			
2013 年度: 院内 0 项, 院外 4 项			4 项: 脑卒中 2 项, 帕金森病 2 项

Science 杂志上^[12,13].

此外, 合作研究计划不仅有力地推动了双方科学家在生物医学领域的合作研究, 同时也大大促进了双方在医学领域的科研管理合作. 通过对

2011~2013 年度合作研究计划受理项目的联合评审过程, NSFC 和 NIH 对双方在科研管理的政策、程序 and 标准方面都有了进一步的相互理解和合作, 为今后的长远合作奠定了基础.

参考文献

- 1 刘秀萍, 邹立尧. 中美生物医学合作新举措: 国家自然科学基金委员会与美国国立卫生研究院共同支持中美生物医学合作研究. 中国科学基金, 2012, 26: 124-126
- 2 2011 年度国家自然科学基金委员会(NSFC)与美国国立卫生研究院(NIH)生物医学合作试点项目申请指南. 北京: 国家自然科学基金委员会国际合作局美大及东欧处, 2011-01-31
- 3 关于 NSFC 与美国 NIH 生物医学合作试点项目的补充通知. 北京: 国家自然科学基金委员会国际合作局美大及东欧处, 2011-02-16
- 4 2012 年度国家自然科学基金委员会(NSFC)与美国国立卫生研究院(NIH)生物医学合作项目指南. 北京: 国家自然科学基金委员会国际合作局, 2011-12-21
- 5 国家自然科学基金委员会(NSFC)与美国国立卫生研究院(NIH)生物医学多年期合作研究项目指南. 北京: 国家自然科学基金委员会国际合作局, 2012-07-12
- 6 朱小飞, 吕群燕, 王世颖, 等. 2011-2012 年度 NSFC-NIH 生物医学合作项目申请、受理及评审情况统计和分析. 中国科学基金, 2012, 26: 365-368
- 7 2011 年度国家自然科学基金委员会(NSFC)与美国国立卫生研究院(NIH)生物医学合作试点项目批准通告. 北京: 国家自然科学基金委员会国际合作局, 2011-09-01
- 8 2012 年度国家自然科学基金委员会与美国国立卫生研究院生物医学合作项目初审结果通知. 北京: 国家自然科学基金委员会国际合作局, 2012-06-13
- 9 2012 年度 NSFC-NIH 生物医学合作研究项目批准通知. 北京: 国家自然科学基金委员会国际合作局, 2012-07-13
- 10 2013 年度 NSFC-NIH 生物医学合作研究项目批准通知. 北京: 国家自然科学基金委员会国际合作局, 2013-08-02
- 11 Tan Q, Zhu Y, Li J, et al. Structure of the CCR5 Chemokine receptor—HIV entry inhibitor maraviroc complex. *Science*, 2013, 341: 1387-1390
- 12 McLellan J S, Chen M, Leung S, et al. Structure of RSV fusion glycoprotein trimer bound to a prefusion-specific neutralizing antibody. *Science*, 2013, 340: 1113-1117
- 13 McLellan J S, Chen M, Joyce M G, et al. Structure-based design of a fusion glycoprotein vaccine for respiratory syncytial virus. *Science*, 2013, 342: 592-598

China-US Program for Biomedical Collaborative Research and Its Prospect

LV QunYan¹, WANG ShiYing^{1,2}, ZHU XiaoFei^{1,3}, JIA XiaoQin^{1,4} & DONG ErDan¹

1 Department of Health, National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085, China;

2 Affiliated Drum Tower Hospital of Nanjing University Medical School, Nanjing 210008, China;

3 Xinxiang Medical College, Xinxiang 453003, China;

4 School of Medicine, Yangzhou University, Yangzhou 225001, China

Since the initiation of the China-US Program for Biomedical Collaborative Research, 557 research proposals have been accepted in the research areas of allergy, immunology, and infectious diseases including HIV/AIDS and its co-morbidities and co-infections, cancer, mental health, Parkinson's disease and stroke. Through joint reviewing process, 109 projects were funded. The joint grant reviewing mechanism and collaborative research projects have laid solid foundation for further bilateral cooperation between the National Natural Science Foundation of China and US National Institutes of Health.

China-US Program for Biomedical Collaborative Research, cancer, infectious diseases, HIV/AIDS and its co-morbidities and co-infections, allergy, immunology, mental health, neurological diseases, stroke and Parkinson's disease

doi: 10.1360/N052014-00236