

4 结束语

国家自然科学基金申请书要在大、小同行之间评审,为了让大、小同行读懂,并感到切实可行,因此,要求创新、深入、可行、真实。围绕选择的科学问题作为主线展开,又以回答能够解决、怎么解决什么科学问题为收尾。申请报告要论点明确,论据充分,论证合理;事实准确,数据准确,计算准确,语言准确;内容充实,文字简练,避免重复、繁琐;条理清楚,逻辑性强,表达形式与内容相适应。体现申请者基本功扎实,具有良好的科学素养,具备完成国家自然科学基金的能力和水平。

参 考 文 献

- [1] 辞海. 上海辞书出版社, 1980. 1746.
- [2] 中国大百科全书(哲学卷). 中国大百科全书出版社, 1987. 404.
- [3] 陈昌曙主编. 自然辩证法概论新编. 沈阳: 东北大学出版社, 1995.
- [4] 董中保, 石阔. “科学问题”概念及其本质特征和属性. 辽宁工程技术大学学报(社会科学版), 2000, 2(1): 10—14.
- [5] 刘冠军. 科学问题的定义新探. 理论学刊, 1999, (4): 27—30.
- [6] 陈越, 温明章, 杜生明. 谈国家自然科学基金面上项目申请的选题. 中国基础科学, 2005, (1): 46—51.

WITH THE SCIENCE PROBLEMS AS THE MAJOR CLUE IN RETURNING PROJECT OF NSFC

Wang Laigui¹ Zhu Wangxi²

(1 Department of Mechanics and Engineering Science of Liaoning Technical University, Fuxin 123000;

2 National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085)

·基金纵横·

关于科学研究项目同行评议的一些政策性分析

冯 锋¹ 于 晟² 于振良¹

(1 国家自然科学基金委员会生命科学部, 北京 100085;

2 国家自然科学基金委员会地球科学部, 北京 100085)

引言

政府支持的科学研究支撑着国家创新体系,对经济、社会的发展至关重要。公众关心科学研究能够用于为人类健康、安全和环境保护政策的制定提供科学依据。基础研究投资所产生的新知识将支撑未来经济的发展^[1]。科学研究经费分配有很多方法,包括政府行政分配、通过同行专家评议分配、按照绩效表现分配,或采用以地区为基础的平均分配,每一种方法都有它的优点和缺点^[2]。在美国,一般来讲,约90%的联邦研究经费通过竞争性机制进行分配^[3]。同行评议是采用竞争性机制分配科学研究

经费的主要方法,它是指研究人员根据项目指南向联邦资助机构提出申请后,由资助机构组织同行专家对申请项目进行评议的过程;由相同研究领域的同行对申请项目的竞争力、意义和创新性等进行评价。这些同行一般是指具有与被评审人具有相当资格、知识和专长的科学家和专业人员。政府用同行评议方法分配研究经费资源主要依靠相关领域同行专家的评价和推荐。他们能对被评审项目的研究价值做出独立的评价、判断^[4]。同行专家需要签字确认他们的评价没有现实和潜在的利益冲突。资助机构根据同行评议的结果,择优支持评议结果优秀的项目。尽管资助机构在决策时可能引入其他的

本文于2006年10月12日收到。

标准,同行评议仍普遍被认为在对最有价值的科学研究项目分配稀缺经费的过程中发挥着关键作用。

以研究价值为基础的同行评议普遍用于是否给予研究项目资助的决策过程中,它是久经考验的科学评价研究项目价值的良好机制。同行评议用于评价学术期刊的科学价值已经有三个多世纪^[5];1902年国立卫生研究院的前身卫生实验室开始由国会指定的顾问委员会开展同行评议工作。美国国家癌症委员会于上世纪30年代、海军研究办公室于上世纪40年代开始采用同行评议评价科学研究项目,美国国家科学基金会在建立时就应用同行评议方法^[6]。同行评议模式不断发展、规范,成为政府资助机构分配科学研究资源和设立优先领域的法定形式。上世纪80年代,美国科学促进会主任委员会总结认为,科学共同体已经接受了重要的责任,保证公共科学研究经费以优先领域为基础,通过同行评议进行分配。

国际上主要的科学研究资助组织在面对大量的申请决定谁应该获得资助时主要依靠竞争性的同行评议。美国国立卫生研究院科学评价中心现在每年邀请生物医学相关领域约15000位院外专家对80000项左右的申请项目进行同行评议;美国国家科学基金会2005财年对41722项申请进行同行评议后资助9757项;日本学术振兴会通过竞争性评议每年分配约12亿美元的经费^[7];中国国家自然科学基金委员会2005年应用同行评议方法评议了约50000份申请;德国联邦研究理事会在科学研究领域也采用同行评议方法选择申请项目予以资助^[8]。美国国家科学和技术委员会分析发现,同行评议不仅可用于对申请项目分配资助经费的评议,亦可用于对某个资助机构的科学计划或项目的回顾性评估。当政府依靠同行评议时,不必说服研究者开展何种研究项目,资助机构鼓励研究人员根据自己的兴趣提出具有原创性的申请项目。相关领域具有专长的同行对这些申请进行评价和排序,最终的资助决定则由相关资助机构的官员根据同行评议结果决定。

1 同行评议中需要完善的几个方面

同行评议并不是完美的,表面上看,建立一个有效的同行评议系统是容易的:与某个领域的优秀专家联系,请他们评议一组申请项目,并给出他们的评审意见,然后按照同行专家的建议资助某些研究项目。然而,实践表明,同行评议理念的实施是复杂

的;如何定义同行专家?尤其在很多学科交叉领域定义同行专家就更加困难。采用什么样的评价标准去评判申请项目?这些评判标准如何去量化或综合?评议过程如何规范以使各方面的利益相关者认为它是合法的,什么样的利益冲突应该避免,如何去避免?评议过程本身如何对实际评议结果产生影响?同行专家和资助机构的工作人员、领导之间的本质关系是什么?谁做出或对最终的资助决策负责?尽管不同的资助机构在分配经费、资助项目时都依靠同行评议,但在如何组织同行评议方面,不同资助机构之间还是有所不同的;这些资助机构都不可能完全消除同行评议中个别评议人的偏见和对同行评议的滥用。

(1) 同行评议对创新思想形成障碍:同行评议过程趋向于资助安全保险的研究项目,这些项目符合已经接受的学术观点。这样,真正有突破性创新的项目将难于获得资助^[1,9],尤其是对于研究基础尚需积累的青年研究人员的创新性申请。或许,真正创新的科学工作用常规的判断是无法评价的,科学上的突破通常来自于天才般的奇思妙想或现有知识的集成和转化,科学上的创新往往不能被常规的同行评议工作所认可。在申请项目数量大、资助比例低的情况下,评议人可能倾向于“挑错”、放大小的错误、不鼓励创新性的冒险,多数资助给予了对科学问题没有深邃的思考、对已明确问题的再确证和对已知的再发现方面。

(2) 同行评议可能不利于跨学科交叉项目获得资助:跨学科交叉研究项目对同行评议者来说具有一定的挑战性。虽然各资助机构在政策上鼓励跨学科交叉项目的申请,但这类项目在评议时很难找到合适的同行评议人,往往同行评议的价值标准亦不利于跨学科交叉项目。

(3) 同行评议中的利益冲突:同行评议中的利益冲突表现为多种形式,它可能影响资助过程中的决策。在申请数量多、经费有限的情况下,容易发生评议人和申请人在经费方面的利益冲突。在研究方面也存在着利益冲突,尽管同行评议人近期不是申请人,评议人在评价同一领域其他人的申请时,可能也有潜在的利益关系。对一些资助强度大、申请人少的项目,如美国国家科学基金会的科学技术中心计划项目,这种利益冲突难以避免。当各研究机构都是潜在的申请者时,与参与竞争的研究机构无关的同行评议专家就很难选择。事实上,未参与其在研究机构申请的评议人,可能会对其他机构的申

请给予负面的评价。

(4) 同行评议中评议人可能滥用权力:近年来,科学评论所指出的同行评议中评议人可能滥用权力引起了人们的注意,这些指责主要包括三方面内容:项目竞争、隐秘信息的滥用和个人偏见。尽管没有多少证据说明这些问题经常发生,但每个方面的问题还是存在的^[8]。

(5) 部分评议人的工作责任心尚需提高:一些申请者收到与事实不符的评议,这种情况说明评议人没有认真阅读申请书,或者具有先入为主、不予资助的想法。这种不负责任的评议可能会影响公众对同行评议系统的信心。

(6) 同行评议工作程序问题:同行评议评价标准的设置、打分的尺度、同行评审会评议结果的综合排序方法和投票系统,可能影响申请项目的评价结果。

人们在关心着科学界实施同行评议所面临的挑战。近年来合格的研究申请大量增加,而研究经费有限,竞争强度逐渐增强,在这种情况下,上述问题可能会威胁到资助机构同行评议过程的信誉和可信度。

2 政策选择

2.1 政策目标

建立有效、公正的资助评审系统,资助机构应依照价值评议标准分配有限的资源,资助创新性的申请项目。资助机构可采用不同的指标评价申请项目,包括科学和技术价值、与资助机构的使命和优先领域的关系和研究者的资历。在考虑同行评议专家的意见或建议,同时考虑其他财政、管理因素的基础上,资助机构的项目官员负责选择资助项目,做出他们的资助决策。整个过程中,注意避免利益冲突,以保证实现评议过程的公正性和客观性。

2.2 同行评议专家

选准同行专家是做好同行评议的关键,选择优秀的同行专家服务于评议委员会非常重要。同行评议的效果与资助机构选择的评议专家的素质紧密相连,因此资助机构应尽可能选择最优秀的专家。同行专家需要特别注意鼓励冒险和创新,以保证研究领域内具有创新思想的申请易于获得资助。明显缺乏评议领域专长的专家、评议不公正的专家、有本位主义的专家、科学作风不良的专家,不能参加同行评议。另一方面,评议专家应是匿名的,这能帮助评议人关注评议项目的科学价值,而不用担心影响与同

一领域被评议人和同行的关系。若不能做到匿名评审,刚开始职业生涯的年轻研究人员则很难自然、客观地评价资格较老的研究人员的申请项目。

2.3 价值评议标准

价值评议是资助机构在资助研究项目决策过程中的重要部分,价值评议标准的内容通常包含申请项目的科学价值和可能产生的广泛影响,与资助机构的定位和战略目标相一致^[10]。它有利于评价申请项目的研究价值、创新性、对教育的影响和对社会的潜在价值,强调了申请项目研究活动的知识价值和它的广泛影响。通过严格的竞争性评价,资助机构能够维持卓越和负责的高标准;能够保证投资可用于资助许多有能力的研究者提出的创新想法,以推动产生新的发明,生产新的知识,丰富科学技术资源。各资助机构的评价标准是有差异的,主要根据自己的发展战略和资助的主要目标制订价值评议标准。申请人在申请书中要为评议人提供与价值评议内容相关的足够信息,资助机构的工作人员在做出资助决策时将充分考虑这些因素。

2.4 资助机构工作人员

服务于同行评议委员会的资助机构工作人员能够根据评议的政策在防止同行评议专家的偏见、偏袒方面发挥作用。参加评审会的工作人员能够观察到个别专家在表达不公正或偏袒评论时的面部表情,也能分辨出评审专家何时超越了价值评审依据而支持一个项目、或袒护一个伙伴或知名研究者的项目;工作人员一般也倾向于对提出不同意见的专家给予同情的目光。大部分工作人员在他所组织评审的相关学科领域中训练有素,如果工作人员有事实上的权利对他认为不公正的投票结果打折扣,评审系统的客观性就会加强;然而要求一个繁忙的工作人员去捕捉这种细微的差别也许要求太高。若给予工作人员权利去推翻或对专家投票打折扣,可能会使工作人员认为依靠价值评议的专家在表达不公正的意见。资助机构决定针对不公正和利益冲突形成规则和政策时,工作人员将在保证专家了解这些规则和政策并严格监督执行方面发挥重要作用。在一些资助机构中,工作人员对申请项目的最终的成败有很大的影响;而在另一些机构中,工作人员的影响则很小。若不考虑专业背景的影响,一个保护评审不受工作人员偏见影响的可行的方法是对项目管理人员进行周期性的轮岗,以保证没有一个工作人员能够建立起自己的领地,从而影响相关研究领域的评审过程。虽然这样做将丧失这个系统中工作人

员多年实践获得的在某一领域项目管理中的专长,但为这个系统注入新鲜血液带来的好处将超过缺点。

2.5 利益冲突

资助机构对经费方面的利益冲突问题非常敏感,不允许评议人评议自己的申请和本单位的申请^[11,12]。对于申请同一经费来源的项目,当年有申请或近期有申请的专家,不宜参与其竞争对手的项目的同行评议过程,以防止评议人能够了解同一领域其他同行的创新思想,避免评议人有可能在自己的研究中采用这些创新思想。若同行专家评议的项目是他作为咨询专家研究机构的项目,并与这个项目的研究小组有经济上的关系,这种情况下,应避免利益相关者出席专家评审会议。资助机构一般也不允许评议人出席评审他自己将要调入单位的申请项目的评审会议。

研究方面的利益冲突在美国国家基金会利益冲突规则修正案中给予了详细描述,最有效的办法是评议人或所在单位在竞争同一笔经费时,防止评议人评估竞争者或竞争单位的研究项目。由于一些评议专家认为,了解、获取别人的想法是对自己花费时间评议别人申请的一种适当补偿,因此应建立禁止评议人在自己的研究中使用在同行评议中获得的信息、思路和想法的规则。消除研究方面的利益冲突主要在于维护参加评议人员的职业道德,避免其他科学家认为同行评议过程中同行专家通过窃取别人的想法而滥用同行评议。许多资助机构中,仍没有明确、详细的措施阻止这种情况的发生;资助机构应把修改、完善利益冲突政策放在重要位置,以尽量减少研究方面的利益冲突。

2.6 申请人否决

在加强同行评议公正性方面,一个公正易行的方法是允许申请人提出要求,在其申请项目同行评议专家名单中排除一个或多个研究人员。允许申请人否决1—2位可能的评审专家参加评议有利于确保未获资助的申请人能够理解他们的申请未获资助不是个人或特别的原因;这样也使申请人感到其否决的评议人将不能窃取自己的想法。一些资助机构为申请人提供不同的否决方式,尽管国立卫生研究院的办法没有给申请人权力去否决个别的评议人,但工作人员通常努力用非正式的方式满足申请人对可能存在偏见的评议人的回避要求。美国国家基金会的项目评议允许两种情况的质疑,申请人可以浏览这类项目的可能的评议人名单,可以要求他的项

目不要送给名单上的个别评议人;如果申请人有合理的原因,项目官员通常会尊重这一要求。另外,未获资助的申请人阅读评议意见后,他可以要求在将来的评议中,某个评议人不要去评议他的申请项目。申请人否决的不利方面是他们减少了潜在的评议人供应数量,在很窄的研究领域中,仅有的学术上合格的评议人,可能是潜在的竞争者或已经是对手。在一些领域,申请人否决可能允许申请人回避最有实力、最敏锐的评议人,而影响申请书的评议结果。资助机构可以通过限制否决人的数量、要求质疑者对他们的质疑提出适当的理由而调控评议系统,达到消除申请人否决带来的不利影响。否决的原因可以包括敌意、经费或研究方面的利益冲突;资历不足或缺乏资格不应是否决的充足理由。资助机构的工作人员在决定谁是申请项目合格的评议人方面处于最有利的地位。

2.7 回避原则

同行专家不能评议自己、自己所在单位的申请项目。除非资助机构同意,如果一项申请的研究结果与评议人自己、配偶、子女或商业伙伴的经济利益有关,与评议人所在研究机构、将要调入或正在谈判调入的研究机构的经济利益有关,与评议人作为官员、主任、董事或合作伙伴的机构的经济利益有关,评议人则不能评议这一申请。

除非资助机构同意,如果评议人与申请书牵涉的研究单位和其他实体有联系,这种联系包括评议人最近的雇主、评议人在其中是积极参与者的组织机构、评议人最近作为访问科学家成员的研究机构,评议人具有或寻求商业或经济关系(包括报酬、礼金)的实体,则评议人不能评议这类申请书。

2.8 信息保密

资助机构收到的申请书、评议中的讨论意见和研究报告的信息必须是严格保密的,不能对公众公开^[11,12]。这些信息不能被复印或复制,不能被传播,不能泄露给评议委员会成员、资助机构工作人员、科学顾问委员会成员和咨询专家以外的人。这些信息不能被用于任何与评议过程有关的人谋取个人利益,也不能为其他个人或组织谋取个人利益提供方便。

3 小结

同行评议的最大优势是能对来自于某一领域具有专长的合格的研究人员的竞争性申请取得客观评价。当客观的、清楚表达的评价标准被相关领域训

练有素的同行专家使用时,同行评议就成为保护决策过程不受外部和不适当干扰的有效工具。另外,因为申请人的申请项目被他们的同行所评判(多数情况下,由较优者评判),申请人一般倾向于接受这种结果。同行评议模式已被证明在科学界中是成功的和具有持久性的。同行专家拿出大量的时间、精力认真评议申请项目,参加同行评议委员会的评议会议;政府资助科学研究成功的一个重要原因就是科学家的这种无私奉献精神,比这些志愿者的奉献精神更重要的是他们的诚实、正直,这些品格来源于他们对培育和支持他们的科学共同体的责任感。

尽管同行评议有多方面的明显优点,但在实际应用中显示出一些潜在的弱点。为了克服这些弱点,资助机构的工作人员应根据政策、规则和申请项目内容,选准同行专家;同行专家根据评议指标体系对申请项目的研究价值进行客观评判;在同行评议过程中,应注意对学科交叉项目和由青年人提出的创新性学术思想的保护,避免评议人和被评议人之间的利益冲突,资助机构工作人员在决定资助项目时,要加强对非共识项目的评议意见的分析。另外,为了保证同行评议的客观性和公正性,在使用同行评议的资助机构科学决策中尝试引入审计或许是可行的,资助机构可以指定或雇佣外部的审计人员审查随机选取的文件,包括申请书、文字评议、电话记录、利益冲突陈述、评审会的录音带和文字记录,这些过程和内容应该是严格保密的。审计可以在不影响整个评议过程保密性的情况下,对有限的资助决策进行全面的评估;同时审计可以使评议人和工作人员更加遵守评议的规定。由外部人员组织的审计,还能保护资助机构免受国会专门委员会和公众的指责。但被选择审计可能使一些合格的志愿参与评审者不愿再参与评审;另外过于热心的审计人员也可能在本不存在偏见的过程中发现偏见,从而在一段时间内干扰评审过程。

总之,科学研究的主要目标是促进科学和技术的创新,在经费有限的情况下,保持资助决策客观的同行评议过程,是实现这一目标的决定因素。同行

评议的不断变化和完善将使同行评议的行为更加清晰,同时将保证同行评议过程的公开、严肃、质量和信誉。

致谢 本文为作者受国家外国专家局资助在美国参加公共政策和公共管理培训完成结业论文的部分内容,特此致谢。

参 考 文 献

- [1] Michael M, Philip M S. The R&D portfolio: a concept for allocating science and technology funds. *Science*, 1996, 274 (5292): 1484—1485.
- [2] Brian M. Research grants: Problems and options. *Australian Universities' Review*, 2000, 43(2): 17—22.
- [3] John M F, Brian S S. How Does the Government Fund Science? Politics, Lobbying and Academic Earmarks, MIT Sloan Working Paper No. 4484—4404, March 16, 2004. <http://ssrn.com/abstract=521130>.
- [4] Tracey B. Peer review and the acceptance of new scientific ideas. <http://www.senseaboutscience.org.uk/peerreview/>.
- [5] Thomas O M. Peer review in awarding federal grants in the arts and sciences. <http://btlj.boalt.org/data/articles/9-1-spring-1994-mcgarity.pdf>.
- [6] England J M. A Patron for Pure Science: The National Science Foundation's Formative Years: 1945—1957. Washington, DC, National Science Foundation, 1982.
- [7] Tasuku H. In Search of the Best Grant System. *Science*, 2005, 309(5739): 1329.
- [8] Koenig R. Panel urges new slots for young researchers. *Science*, 2000, 288(5465): 413—414.
- [9] Silber J. Testimony of Dr. John Silber, President of Boston University, Before the Committee on Science, Space, and Technology, United States House of Representatives, Washington DC, June 25, 1987.
- [10] National Science Foundation. Dear Colleague Letter-NSF Merit Review Criteria. <http://www.nsf.gov/pubs/1999/nsf99172/nsf99172.txt>.
- [11] National Science Foundation. Conflict-of-Interests and Confidentiality Statement for NSF Panelists. <http://www.nsf.gov/eng/sbir/COI-Form.doc>.
- [12] Burroughs Wellcome Fund, Confidentiality of Information and Conflict of Interest Policy. <http://www.bwfund.org>.

POLICY ANALYSIS IN PEER REVIEW FOR SCIENTIFIC RESEARCH

Feng Feng¹ Yu Sheng² Yu Zhenliang¹

(1 Department of Life Sciences, NSFC, Beijing 100085; 2 Department of Earth Sciences, NSFC, Beijing 100085)