

# 再论自然科学奖的评奖标准

盛祖嘉\* 练永宁\*\*

**摘要** 我国国家级科技奖励分为自然科学奖、科技进步奖和发明奖三类。应严格而又科学地区分三类奖的评奖标准,以有利于促进我国科学技术的发展。本文强调自然科学研究应以创造性而不应以经济效益作为评奖的首要标准,并阐述了创造性的含义。

作者曾写了一篇“关于国家自然科学奖评定标准的初步探讨”,刊登在《中国科学基金》1988年第2期。事隔两年,对于评奖标准又有了一些新的认识,愿意抛砖引玉,写出来求教于同行。

## 一、严格区别三类奖励的评奖标准

自然科学研究是基础性研究,是为了认识自然。认识自然是为了利用和改造自然,为人类的物质文明和精神文明建设服务,为国民经济建设服务。自然科学基础性研究为发明和科技进步开辟道路,发明和科技进步是自然科学研究的必然结果,所以不论从哪一角度来看,它们都是紧密联系的。现在我国设有自然科学奖、科技进步奖和发明奖三类奖励,它们的评奖标准不易区别也是很自然的。采用一种混合的标准来评定科学、技术上的发明创造原无不可,不过既然国家分设自然科学奖、科技进步奖和发明奖,那就应该明确各自的侧重方面,严格区别它们的评奖标准,这样才能避免评奖过程中可能产生的混乱。

自然科学研究归根到底是一项探索未知的活动,所以自然科学奖的评奖标准应以自然现象的发现和自然规律的阐明为首要。发明奖必然要求有所创新,不过那是技术上和应用上的创新,评奖标准应以经济效益为主,有别于现象上的发现和理论上的创新。科技进步奖侧重于研究成果的社会效益和经济效益,创造性则不是最重要的标准。

使科学家获得诺贝尔奖的某些关键性实验,不一定是艰难的实验,可是却往往由此开辟崭新的重要研究领域,甚至彻底改变人们的传统观念。但是如果并无新意地把这些实验重新做一遍,非但不会评上自然科学奖,写成文章连杂志也不会录用。由此可见,自然科学研究贵在创新,自然科学奖也应以创新为首要标准。

富有创造性的工作不一定带来直接的经济或社会效益,某些研究工作在科学上很少创造性,可是却带来明显的或巨大的经济效益或社会效益,这些工作就应该获得科技进步奖。引进、消化国外的先进技术来制造新型产品,引进、驯化国外的动植物品种来提高产量,根据已有的科学原理来解决工、农、医等方面的实际问题等等,都应该根据可取得的效益给以不同等级

\* 复旦大学生物系

的科技进步奖,在这里可较少考虑科学上的创造性这一因素。

自然科学奖的评奖标准是不是能兼顾科学意义和经济或社会效益为更好呢?1988年国家自然科学奖励委员会的“关于国家自然科学奖申报、评审的若干说明”中是这样写的:“国家自然科学奖…根据研究成果的科学性、创造性、先进性、系统性、科学意义或应用价值等方面进行综合评定”,可见采用的是兼顾的标准。关于系统性和先进性等方面下文另有讨论,这里要指出的是,如果兼顾应用价值和科学意义来进行综合评定,那么,由于基础研究成果不一定有应用价值,因而会造成标准掌握上的困难。例如我们怎样来衡量一个理论的提出和一个可以创造若干亿财富的研究成果,哪一个应得到更高的评价呢?结论自然是十分清楚的:如果在自然科学奖的评定中只考虑研究成果的科学意义,那就没有这一困难了。

或许有人会问,这样做是不是忽视了科学研究为经济建设服务呢?如果科学技术的发明创造方面只有一种奖,那么按单一标准评奖确有这一弊病。事实上有三种奖,在这种情况下各按自己的标准去评奖,非但无损,反而更有利于贯彻科学研究为经济建设服务的方针。因为既有科学意义又有应用价值的研究成果可以同时申请两种奖,自然科学奖和科技进步奖。这样,既使评奖标准更为合理且便于掌握,又可使那些能为经济建设直接服务的研究成果获得更多的获奖机会。

## 二、创造性

如果承认自然科学奖的评定应以创造性为主要的标准,进一步就需要分析自然科学研究中创造性表现在哪些方面,方可根据分析结果进行评定工作。

自然科学研究中的创造性主要表现在下列三个方面:研究方法上的创新、现象的发现和自然规律的阐明。

1. 研究方法的创新往往可以加速科学的发展,甚至可以开辟新的研究领域。在生命科学中就有由于方法上的贡献而获得诺贝尔奖的,说明研究方法上的创新应该列为评奖标准之一。关于研究方法可以从两个方面来给以恰当的评价:方法的创新性和方法的应用范围的大小。按照本文所提出的准则,两者之间尤其以创新性为主。

这里试举一例来说明上述观点。1985年国外首创的体外DNA扩增(多聚酶链式反应,PCR)技术虽然在原理上并无创新,它所根据的是现有的DNA复制机理方面的认识,可是却是一种富于创造性的方法。只是由于所用的DNA多聚酶不耐热,使应用上受到局限。而1988年由于耐热DNA多聚酶的采用,使应用范围迅速地扩大。现在这一技术已被广泛地应用于遗传性疾病的产前诊断,爱滋病的诊断,胎儿性别鉴定以及司法、罪犯侦察和分子遗传学研究等等方面。从经济和社会效益来看,似乎应该把更高的评价给予后一种改良的技术,但因没有前者就没有后者,按照自然科学奖的评奖原则,更高的评价应该给予前者。至于在国内自行筛选菌种,取得耐热的DNA多聚酶,并把它用于PCR,既使菌种的产酶量更高,酶的耐热性能更好,而且因此取得了可观的经济效益和巨大的社会效益,这样的工作也只能申报科技进步奖。

2. 自然现象的发现往往是阐明自然规律的第一步。达尔文的进化论的提出便是建立在大量自然现象的发现上,现代生命科学也不例外。可见现象的发现是科学研究的一个重要内

容。自然现象是客观存在着的,可是为什么许多人视而不见而有些人则独具慧眼呢?可见自然现象的发现也是自然科学研究中的一项创造性活动,应该列为评奖标准之一。自然现象的发现可以根据它的开创性和所能带来对于自然规律认识的深刻程度来评定它的重要性。举例来说,发现x射线诱发基因突变这一现象的工人之所以能获得诺贝尔奖,是因为这一发现改变了人们认为基因是不可改变的观念,而且由此奠定了诱变育种的基础。以后发现紫外线和 $\gamma$ 射线也能诱发基因突变,到目前为止发现数以百计的药物能够诱发基因突变。除非这些发现另有科学意义,否则就诱发基因突变这一现象来说,以后的那些发现其科学价值已经微不足道了。

3. 科学研究中规律的总结和理论的建立,它们的创新性和科学意义问题在前文中已有阐述,这里就从简了。

4. 科学研究中还有一类属于积累资料和数据的基础研究工作。在这类工作中方法上可以有创新,资料上可以有新的发现,在资料和数据归纳和分析中可以有新的见解和理论。但是总的来说,创新方面的活动余地不如其他基础或应用基础研究。重要的数据或资料,或者是经济建设的重要依据,或者是科学研究的基础,所以即使在方法或理论上并无创新,仍有重要的意义。有关这类研究成果也可按“双轨制”评定:它的数据或资料的规模和可靠性(或者包括这些资料或数据得来的艰苦性)在科技进步奖中去评价,它的方法或理论上的创造性则在自然科学奖中去评价。

### 三、评奖的其他标准

以上阐述了自然科学奖评奖应以创造性为首要标准以及如何按创造性评奖。现在再来谈谈评奖的其他标准。

**1. 系统性。**可以认为系统性是以创造性为前提的评奖标准。首先,就研究方法来讲,系统性表现在方法细节的改进和方法应用范围的扩展。显然没有方法的原型就没有它的改进和扩展,所以创新和系统性的主次关系是显而易见的。再就现象的发现来讲,第一个发现抗菌素——青霉素的人,虽然得来是偶然的,却获得了诺贝尔奖。第二个特意从土壤中寻找产生抗菌素的微生物而获得成功的人也获得了诺贝尔奖,这是因为它化偶然为必然,开辟了取得新的抗菌素的广阔天地。以后无数人通过有系统的工作发现数以百计的新的抗菌素,这些发现带来巨大的经济效益和社会效益。但是假如承认创造性是自然科学奖评奖的首要标准,那么这方面除了两个开创人以外,其他人的发现虽可以在科技进步奖中得到很高的评价,在自然科学奖中却仍然不宜给以高的评价。就一个科学工作者的研究成果来讲也应如此评价。再从自然规律的阐明和理论的建立来讲,自然规律的阐明和理论的建立往往来源于系统性的研究工作,可是系统性的工作却不一定导致创造性的成果,所以对于创造性的评价往往包含了系统性的评价,但是如果脱离了创造性来评价系统性(例如按创造性和系统性分别打分),那么可能会过于机械,如果把发表论文的篇数作为系统性的定量标准,则看似客观公正,实际并不一定客观公正。

**2. 艰难性。**科学研究中的艰难性是否应列为评奖标准呢?在工艺品(例如微雕)的评价中艰难性不失为一个重要的标准,可是对于艺术品来讲就不同了。不畏艰难,刻苦钻研是自然

科学工作者的美德,往往也是取得重大成果的重要因素。但是自然科学奖所评定的是研究成果,所以工作的艰难性至多只能作为一个次要的评价标准。

**3. 科学性和先进性。**如果承认自然科学奖的首要标准是创造性,那么可以认为科学性和先进性主要就是创造性。在自然科学研究中什么是国际先进水平呢?如果承认创造性是首要标准,那么说某一项研究成果达到国际先进水平,应该是指它的创造性达到国际先进水平,而不应是指国外能做的实验照样能做,不应是指研究工作的手段达到国际水平,也不应该是指仪器设备或测试手段达到先进水平。所谓超过国际先进水平,应该也是指它的创造性超过国际先进水平,而不应该是指别人用甲、乙、丙材料进行研究而我们用丁材料进行研究;如果用丁材料并未带来研究方法上和理论上任何创新,充其量只能认为在自然现象上稍有发现罢了。

再说,科学是没有国界的,自然科学奖在原则上应该采用“国际标准”。所以严格地说,在先进水平之前加上“国际”两字是多余的。某一项研究成果是先进的,就应理解为是国际先进的,理解为它的创造性是国际先进的。推而广之,国内先进水平和填补国内空白等形容词在自然科学奖的评定中是没有多大意义的。填补国内空白可能对于发展我国某一领域的科学研究具有重要的意义。从事这项工作的人理应得到某一方面的奖励,但是只要这一研究成果不具有创造性,就不宜在自然科学奖中得奖。某一项研究成果的创造性如何,只有和同一类研究成果(包括国内和国外的)去比较,比较彼此在开拓研究领域,在推进学科发展等方面的意义(参见前文),比较彼此在改变传统观念,在引导科技发展等方面所起的作用,才能作出恰当的评价。

根据对自然科学奖评奖标准的这些认识,作者设计了一种自然科学奖申请书(略),希望得到有关部门的关注。

## MORE ON THE CRITERIA OF EVALUATING NATURAL SCIENCE PRIZES

Sheng Zujia and Lian Yongning

(Fudan University)

### Abstract

The national science and technology prizes in China are divided into the natural science prizes, the science and technology progress prizes and the invention prizes. The criteria of evaluating the three kinds of prizes should be strictly and scientifically distinguished to promote the scientific and technological development in China. The primary criterion of evaluating natural science research, the article stresses, should be creativeness rather than the economic effectiveness. The meaning of creativeness is also elaborated.