

· 科学论坛 ·

# 科学研究需要“慎独”

## ——以古生物学研究中的科研诚信为例

陈孝政 李一军

(中国科学院南京地质古生物研究所, 南京 210008)

**[摘要]** 近年来科研诚信问题时有发生,古生物学研究领域也不例外。本文参考《科研诚信:负责任的科研行为教程与案例》一书,探讨了如何在古生物学研究领域开展科研诚信建设。科研工作者必须确立诚信科研的意识,确认研究材料和数据的真实可靠,明确联合研究的分工合作内容。随着科学研究分工的发展,科研诚信对“慎独”的要求会越来越高。

**[关键词]** 科研诚信,古生物学,慎独

古生物学作为自然科学的一部分,是一门主要研究地质历史中的生物及其演化的学科,其主要研究对象是地层及其中的化石。从恩格斯将“进化论”列为19世纪自然科学三大发现之一,就可以看出古生物及进化研究对自然科学的意义。然而,人们对古生物学的研究过程又有多少了解呢?

笔者之一曾有幸与联合国副秘书长沙祖康先生就此进行过讨论,他说“古生物学就是你们(古生物学者)讲故事给我们听,你们讲什么我们就听什么!”这个回答看似简单,却代表了社会上很大一部分人对古生物学研究的认识。这种认识既是对古生物学这门看起来颇为“高深”的学科研究的一种尊重和信任,但同时也是一种对古生物学研究科研诚信的更高要求:古生物学者在研究过程中有责任必须做到“慎独”。“慎独”,是古人的一种修养方法,语出《礼记·中庸》,指人们在无人监督的情况下,凭着高度自觉,按照一定的道德规范行动。“慎独”,就是要求古生物学者在科学研究过程中必须更多地承担起自我约束和自我监督的责任。

### 1 古生物学研究中的科研诚信问题

相信科学界的很多人都听说过“古盗鸟事件”。1999年,美国《国家地理》杂志刊登了一篇文章描述了一块来自中国的“带羽毛的恐龙”标本——“古盗鸟”化石,认为这是一种特征介于恐龙和鸟类之间的新类

型,引起了国际古生物学和进化领域的广泛关注。然而,不久以后就有中国学者发现,这件标本实际上是由一条驰龙的尾部和一只鸟的身体拼凑而成的。“古盗鸟事件”是古生物学研究历史中的一件非常尴尬的事件,甚至在国际社会中也造成了不小的影响。

无独有偶,事隔10年后的2009年,古生物学领域又发生一件类似的“柯氏猎豹事件”。美国《国家科学院院刊》发表的一篇文章,根据一件据称产自中国甘肃的化石建立了一个新种“柯氏猎豹”,并认为这是世界上最原始的猎豹。文章发表后,有中国学者同样对该“最古老猎豹”化石提出了质疑,认为该化石标本涉嫌部分造假,其研究过程也存在漏洞。该事件同样引起了学界的广泛讨论,美国的《科学》等知名杂志也对此进行了关注和评论。

虽然古生物学中的诚信问题绝大多数出现在标本的来源过程中,相关古生物学者可能也是受害者,但不可否认其研究过程的不严谨乃至缺乏诚信也是造成相应后果的主要原因之一。事实上,使用造假的或有争议的化石标本发表论文的情况并不是偶然的,这很大程度上是古生物学研究的特殊性所致。化石埋藏的不确定性,标本受后期影响的不确定性等等,往往会导致很多化石标本是“独一无二”的。不仅如此,古生物学者所掌握的知识 and 获得的材料常常是很难为外人所了解和接触的,因此,其研究的可重复性和科学性也就难以得到客观的、第三方的验证和评

本文于2012年4月10日收到。

价。因此,古生物学者如何在“难以验证”和“缺少监督”的情况下坚持科研诚信,是一个值得探讨的问题。

## 2 如何在古生物学研究中做到科研诚信

要想做到科研诚信,就必须了解什么是科研诚信,什么样的科研行为才是诚信科研。国家自然科学基金委员会组织翻译的《科研诚信:负责任的科研行为教程与案例》一书是一本可以为绝大多数科研过程提供诚信教育和科研道德参考标准的教材。下面的几点古生物学研究中科研诚信的建议,即是在这本书的基础上提出的。

科研诚信需要贯穿于科学研究的全过程,古生物学研究也不例外。一个负责任的科学工作者必须树立科研诚信的意识,了解什么样的行为属于科研诚信的范围,什么样的行为违反科研诚信的标准,并以诚信贯穿于科研全过程。

对于研究生导师或课题负责人,科研诚信对其有更高的要求。他们除了要以身作则坚持科研诚信外,还有责任教导学生或课题组中的年轻学者使科研诚信得以传承,而不能为了自身的短期利益有意或无意将其忽略,否则就可能会导致不必要的麻烦。例如,通常认为导师必须要为其研究生的科研不端行为承担责任,这就要求导师对研究生的教育中必须要有科研诚信的内容。

### 2.1 确认研究标本的真实性

之所以将标本来源的问题单独提出来,是因为这已成为困扰古生物学科科研诚信的最重要的问题之一。古生物学的研究对象——一般是化石或岩石标本——通常要求由科研人员从相应地层中亲自采集(或由相应的专业人员采集),并做好完整的原始采集记录,这样的标本才被认为是具有研究价值的标本,古生物学者一般也是这样做的。

然而,当一个科研人员面对一个不符合亲自采集要求却又特别重要的化石标本时——这种情况在古生物学研究中并不罕见——这个标本是否可以被用来进行科学研究呢?这是一个仍然具有广泛争议的问题,但多数古生物学者认为,只要有足够的证据证明这个标本的来源和原始性,相应标本的研究结果也是被认可的。然而对待这种标本的来源则需要更多地科学验证,在此过程中出现任何疑问,首先考虑的都应该是标本的科学性而不是论文的时效性。毕竟,化石标本已经在那里等待了几百万年甚至几亿年了,难道还差一点点科学验证的时间?

### 2.2 原始记录的重要性

美国知名学者 Clifford Stoll 曾说:“如果你没有

记录它,就等同于你根本没有观察过它”。正如前文所提到的,古生物学研究标本的原始记录是其科研价值的重要组成部分,因此,做好详细规范的原始记录并永久保存这些记录是古生物学研究的基本要求之一。原始记录通常包括野外采集的实物标本、图文记录、现场照片、仪器记录等现场信息,以及分析和实验过程中使用的样品、过程和现象的记录、拍摄的照片和产生的数据等等科学信息。原始记录通常有实物、纸质记录和电子记录保存,记录的媒介和保存都有一定的标准。

一个比较实用的方法就是将野外/实验记录本翻拍为数字照片保存于电脑中,实现所有原始记录的数字化,这将非常有利于原始记录的长期保存和方便查询。有时候这些原始信息的重要性甚至不亚于科研论文本身,特别是在那些容易有争议的标本和数据的研究中。

### 2.3 研究过程的可重复性

一个合理的科学研究过程要求必须具有可重复性。然而由于古生物学研究对象的特殊性——化石并不总是可以被重复发现的,特别是对那些重要的稀有化石标本,因此在合理的范围内寻找更多的标本,对比更多的野外剖面 and 采集更多的研究数据就成为提高一项古生物研究的科学性的重要途径。近年来,许多重大的古生物学研究进展都是建立在多剖面多手段对比研究的基础上,也说明了古生物学研究中对“可重复性”的更高要求。同样,古生物研究过程的可重复性对标本的共享性也提出了更高的要求,特别是对于那些独一无二甚至有争议的标本。

### 2.4 论文数据的选择

科研诚信的一个重要要求就是,写作论文时不能仅仅选择性地公开有利于解释论文结论的数据,而是应该将与之有关的数据全部公开。然而科学研究中常常会发现,并不是所有获得的数据都具有“科学”价值,因此这就要求科研人员在撰写论文时既要能判断和选择具有科学价值的数据,也要有意识地保持原始数据的完整性。

例如,在开展稳定同位素地层学研究过程中,往往有些数据是受到后期成岩过程和风化过程严重污染的,不能代表原始沉积环境的同位素数据,这个时候就需要论文作者根据一定的标准判断哪些数据是应该被采用的,哪些数据是不应该被采用的,但其判断标准和取舍过程就需要在论文中体现,而不是仅仅选择性的公布那些自认为是有价值的。这样做的一个好处是,即便一篇论文因作者的判断标准存在

问题(这个标准往往会随着认识的深入而不断改进)导致结果的解释是有问题的,其原始数据仍然具有科研价值,而且也给重新解释这些数据提供了机会。

### 2.5 阶段性成果的发表

科学研究有其阶段性的规律,一定要在论文中发表最终的研究结论几乎是不可能的,古生物学研究中尤其如此。因此,通行的做法是鼓励发布阶段性科研成果,但不鼓励为了论文数量而发表“腊肠论文”——将一个相对完整的研究过程切成若干的最小的可发表单元发表。这些被“切片”了的科研论文,往往难以真实地反映一个完整的科学研究过程,甚至可能会对读者造成一定误导,其科学价值也因此会大打折扣。对如何才算一篇完整的研究论文虽然没有成文的共识,但绝大多数学者都可以做出自己的判断。一个喜欢发表“腊肠论文”的作者,或许可以在升职称、申请项目时得到一时的优势,但最终损害的是其个人的学术声誉和对其研究结果的信任。

### 2.6 合作研究与论文署名

当今科学的发展,越来越需要多领域科学家的合作。大到一个交叉学科的发展,小到一个课题组的运作,合作将会增强其取得重要进展的能力。古生物学研究过程对合作的要求,特别是国际合作的要求尤为明显。然而,由于科研合作过程具有不确定性,因此在开展合作之初,就应该首先确定合作的具体内容和成果的分享问题,做到“有言在先”——特别是签订书面的合作协议,这样可以有效地避免合作过程中产生的分歧,确保科研合作的顺利开展。

有合作就会涉及到科研成果的归属问题,特别是署名问题。作为一项科研成果的主要负责人或投稿人,他需要确保每个作者都必须具有公认的可以署名的资格,也就是作者必须对文章中的工作做出了突出的智力或实际贡献,并确保每个作者都要对论文相应内容承担责任。那些不具备署名资格却为研究做出了贡献的人,虽然不能成为文章的共同作者,但却可以并且应该在致谢中向其表示感谢(严格的讲,致谢也需要获得被致谢人的同意)。

### 2.7 同行评议与利益冲突

同行评议是论文发表,申请项目资助等过程中的一个重要环节,是科学行为的重要组成部分。同

行评议需要尽量做到全面、公正和客观。因此,如果评议者与被评者具有利益冲突——例如有直接的竞争、合作或其他亲密关系,则应该在同行评议过程中自觉回避。大多数时候,杂志的编辑或资助机构的官员并不清楚评议人和被评人的利益冲突,因此这个时候评议人的选择就成为对其个人科研诚信的考验。借评议打击不同的学术观点或私自使用评审材料中的内容,都是违反科研诚信的行为。

## 3 允许在认识上犯错,但不允许在科研诚信上犯错

事实上,科学研究的过程并不总是“科学”的。在实际的科学工作中常常会发现,研究中采用的方法可能会有局限性,并因此会导致“不科学”的结论。例如在古植物学研究中,由于化石保存的选择性,很多原来被命名为不同物种的植物化石,后来却发现实际上是同一种植物的不同部位。但方法的局限是科学发展过程中难以逾越的阶段,由此产生的误读相关学者是不需要承担道德责任的。他们需要的只是根据科技的发展承认、采用甚至改进更为合理的研究分析方法,而不是为了维持自己的学术“权威”而否定新的方法和解释。

相对于学术认识的局限,那些故意或无意违反科研诚信要求的行为,以及捏造、篡改、剽窃数据或内容以便进行有利于论文的发表的科研不端行为,都必须承担相应的学术道德责任甚至法律责任。

## 4 结束语

本文虽然主要针对古生物学研究中的科研诚信进行了探讨,但其他自然科学领域的研究过程往往也具有相似的特点和要求。特别是随着现代科学的发展,科研分工越来越细,对专业知识的要求也越来越高,其科研过程更难以被“外行”所了解,这也对科学工作者如何在科研工作中做到“慎独”提出了更高的要求。

科研诚信建设是个宏大工程,本文仅选取了几个在实际古生物科研工作中经常遇到和容易忽视的问题进行了初步讨论,希望能抛砖引玉,促进古生物学及类似领域的科研诚信建设。

## SCIENTIFIC INTEGRITY NEEDS THE ABILITY OF SELF-CONTROL —The Scientific Integrity in Paleontological Research

Chen Xiaozheng    Li Yijun

(Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Chinese Academy of Sciences, Nanjing 210008)

**Abstract** Scientific misconducts have occurred in almost every research area, as well as in paleontological research. This article, refers to *Scientific Integrity: Text and Cases in Responsible Conduct of Research*, explores and discusses the scientific integrity in paleontological research. With the development of the scientific division, the ability for self-control in scientific integrity will be of higher demand in the coming future.

**Key words** scientific integrity, paleontology, self-control

· 资料 · 信息 ·

## 国家自然科学基金委员会与中国科学院签署 学科发展战略研究长期合作框架协议

2012年4月5日下午,中国科学院和国家自然科学基金委员会在中国科学院院部签署了共同开展学科发展战略研究合作框架协议,并举行了“未来10年中国学科发展战略”丛书首发式。中国科学院院长、中国科学院学部主席团执行主席白春礼院士和国家自然科学基金委员会主任陈宜瑜院士出席仪式并讲话。中国科学院副院长李静海院士与自然科学基金委副主任孙家广院士代表双方在协议上签字。中国科学院学部咨询评议工作委员会主任朱道本院士主持仪式。

白春礼在讲话中指出,当前世界科学技术发展日新月异,以新科学发现引领的科学革命及紧随其后的新技术发明主导的产业革命,正在深刻地影响着人类的文明进步和经济社会发展。学科和学科体系作为科技发展的核心要素,也在各学科的自我突破和互相交叉融合中演进,并不断以新的面貌和形式呈现。世界各国都寄望在新一轮的科技革命中赢得发展先机,科学选择科技发展的重点领域和方向、进一步夯实科学发展的学科基础至关重要。他指出,开展学科发展战略研究工作要符合学科发展规律,统筹好学科发展和国家战略发展的需要,明确战略指导思想,强调要迅速占领科技制高点和提升科技自主创新能力的的重要性;要符合时代的特点,特别是信息化社会发展要求,强调在组织管理层面要重视数据积累、分析方法、咨询研讨等方面的信息支撑作用;要符合国家创新体系建设的需要,强调要通过开放合作增强国家科学思想库的研究咨询能力,切实担当起服务国家咨询决策的核心作用;要积极探索长期开展学科发展战略研究的有效合作机制,强调要大胆探索建立持续合作的长效机制。

陈宜瑜在讲话中指出,“十二五”时期是我国建设创新型国家、全面建设更高水平小康社会的战略机遇期。依靠国家科学思想库,充分发挥院士群体决策作用,深入研究与前瞻谋划我国学科发展战略,对于提升科学基金资助工作前瞻性和战略性,推进和完善科技工作科学管理和民主管理机制,繁荣和发展我国基础研究事业,都具有十分重要的意义。他强调,做好合作战略研究工作,要坚持把握全局,保障我国基础研究学科均衡协调可持续发展;要坚持研究规律,研究学科的一般规律和各学科特点,了解学科内在发展历史和社会影响因素;要坚持科学评估,发挥院士群体的智慧和支撑研究体系作用,探索科学评估方法;要坚持人才培养,通过学科发展战略研究,在院士领军下吸收年轻专家参与战略研究。

中国科学院与国家自然科学基金委员会于2009年4月联合启动了“2011—2020年学科发展战略研究”。包括196位院士在内的600多位专家学者参与研究,形成了学科发展战略研究总报告及19个学科的专题研究报告。这次举办“未来10年中国学科发展战略”丛书首发式暨长期合作框架协议签约仪式,既是中国科学院学部与国家自然科学基金委员会向社会展示过去两年多来合作开展学科发展战略研究取得的成果,也是双方郑重宣示携手长期开展学科发展战略研究、促进我国科学持续发展的共同责任。为落实好长期合作框架协议,国家自然科学基金委员会同中国科学院将组建联合领导小组和联合工作组,合作出资,共同委托高水平的战略研究团队组成战略研究组承担研究任务,共享研究成果。

(新闻中心 供稿)