

2018年热点科技事件回眸

祝叶华, 陈广仁*

《科技导报》编辑部, 北京 100081

摘要 科技研发、应用、服务活动中, 创新性进展精彩纷呈, 突破性应用层出不穷, 人性化服务耳目一新。但作为人类活动, 其中必然存在错漏、不端, 因而需要揭露和质疑, 通过反思和防范促进科学技术更好发展。本文遴选 10 件 2018 年社会关注度较高、颇具争议或负面影响重大的科技事件, 以期引发进一步反思。

关键词 2018 年科技事件; 科技热点; 科学争议

为盘点年度科技事件, 《科技导报》2016 年第 1 期、2017 年第 1 期、2018 年第 1 期分别出版“2015 年科技热点回眸”“2016 年科技热点回眸”和“2017 年科技热点回眸”专题, 其中相应刊出了《2015 年科技事件回眸》^[1]、《2016 年热点科技事件回眸》^[2]和《2017 年热点科技事件回眸》^[3] 3 篇文章。

2018 年, 从心肌干细胞造假到基因编辑婴儿出生, 从疫苗造假到福岛核事故报告千处错误被发现, 从空气污染和塑料污染的日益严重到气候变化的崩盘, 从心理学经典实验遭质疑到酸碱体质理论走下“神坛”, 科学技术在人类生活中依旧扮演着无可替代的角色, 也引发了一系列问题和争议。本文盘点 2018 年国内外关注度高的 10 件科技事件, 以期引发进一步反思。

1 2018 年热点科技事件

1.1 经典心理学实验遭质疑, “教科书”要改写?

经典心理学实验在 2018 年连遭质疑和推翻。2018 年 5 月发表于《Psychological Science》的一篇文章中指出, 长期以来被认为能够预测儿童未来学业与发展状

况的“棉花糖实验”, 实际上并不能决定儿童未来的命运^[4]。2018 年 6 月发表在网络写作平台 Medium 上的报道, 将经典的“斯坦福监狱实验”称为“欺诈”和“谎言”(图 1), 指责该研究的主导者在实验中造假、实验难以重复、论文发表回避同行评审^[5]。2018 年 11 月, 一项大规模的国际研究项目 Many Labs 2 对 28 个经典心理实验进行了多次重复性实验, 发现其中仅一半实验可被成功重复。其中, 有 12 项研究经历了多次重复失败^[6]。

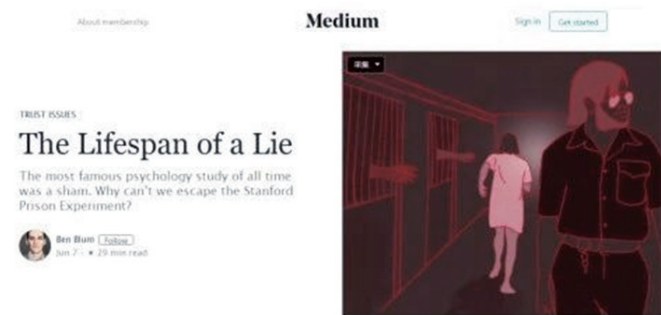


图 1 经典心理学实验被质疑造假(图片来源: Medium)

“棉花糖实验”通过儿童是否能抵挡棉花糖的诱惑, 来验证延迟满足对儿童未来的影响, 结论是小时候能抵挡棉花糖诱惑的儿童, 长大后的学术能力评估测

收稿日期: 2018-12-25; 修回日期: 2019-01-05

作者简介: 祝叶华, 副编审, 研究方向为环境科学与工程, 电子信箱: zhuyehua@cast.org.cn; 陈广仁(通信作者), 编审, 研究方向为科技哲学, 电子信箱: chenguangren@cast.org.cn

引用格式: 祝叶华, 陈广仁. 2018 年热点科技事件回眸[J]. 科技导报, 2019, 37(1): 218-228; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2019.01.024

试成绩较高,问题行为较少。但“棉花糖实验”在受试者的选取中存在很大问题,那些能够面对棉花糖诱惑的儿童全部来自富裕家庭,其父母也受过良好教育。而对于那些家庭条件并不优越的儿童而言,实验结果是否适应,却不得而知。为了验证结果,纽约大学心理学研究人员选取来自不同家庭环境的受试者进行验证,结果发现,儿童4岁时棉花糖实验的测试成绩与其15岁时的成就之间的相关性只有早期研究的1/2。当研究者控制了家庭背景和智力等因素后,它们之间的相关性几乎消失了^[14]。

心理学另一个著名案例——斯坦福监狱实验也被质疑存在伦理问题和具体数据的缺失。该研究为了观察人在特定社会环境中的反应,让没有心理疾病的大学生模拟监狱里扮演“囚犯”或“狱警”,得出的结论是,如果将无辜的人放到特定环境中,人们就会接受自己的角色并产生相应的行为,甚至无法再去判断是非善恶。这个实验从一开始就颇有争议,该研究的数据没有在主流期刊上发表过或是经过同行评审。实验结果依靠的主要是参与者的自述。面对指责和质疑,研究的倡导者斯坦福大学教授 Philip Zimbardo 承认过这项实验有很多不严谨的地方,不过他坚称实验中一切的行为包括他自己的,都是在当时环境下自然而然产生的^[15]。加州大学戴维斯分校的心理学教授 Simine Vazire 在评价这一结果时表示:“我很惭愧我的研究领域居然把这个实验和这个学者推崇到这个地步,它根本是反科学的,这项不可靠的研究甚至还影响了社会、政治等其他领域。”^[17]

2018年11月,大规模国际合作项目 Many Labs 2 再次提出了心理学实验“不可重复性”的问题。该项目的200多名心理学家试图重复28项高引用和轰动性的研究,结果发现只有一半的重复实验能得出和原始研究一致的结论^[8]。

俄勒冈大学心理学家 Sanjay Srivastava 认为, Many Labs 2 实验结果的相对一致性其实是个好兆头。一方面,它表明大规模重复失败很可能就是学术不端行为导致的;但另一方面,实验结果缺乏差异恰恰意味着心理学的本职工作做得很“优秀”:研究人员成功地把参差错落、难以捉摸的人类心智塞进了实验室里^[8]。

1.2 疫苗之殇,多批次疫苗造假

2018年7月15日,中国国家药品监督管理局发布通告指出,长春长生生物科技有限公司冻干人用狂犬

病疫苗生产存在记录造假等行为(图2)。这是长生生物公司自2017年11月被发现百白破疫苗效价指标不符合规定后,再次被曝出疫苗质量存在问题^[9]。



图2 国家药品监督管理局发布的通告
(图片来源:国家药品监督管理局网站)

按照有关规定,疫苗生产应当按批准的工艺流程在一个连续的生产过程内进行。但长春长生公司为降低成本、提高狂犬病疫苗生产成功率,违反了批准的生产工艺,组织生产出符合标准的疫苗。其违规操作包括使用不同批次原液勾兑进行产品分装;对原液勾兑后进行二次浓缩和纯化处理;个别批次产品使用超过规定有效期的原液生产成品制剂;虚假标注制剂产品生产日期;生产结束后的小鼠攻毒试验改为在原液生产阶段进行^[10]。

2018年7月16日,长生生物公司发布公告,表示正对有效期内所有批次的冻干人用狂犬病疫苗全部实施召回。2018年7月18日,长生生物公司公开了另一份处罚书,其中提到,在2017年10月国家药品抽检中,该公司生产的“吸附无细胞百白破联合疫苗”经过检验,其“效价测定”不符合规定,根据相关法律法规,应按“劣药”论处(图3)^[11]。2018年7月22日,国家药监局负责人介绍了长生生物公司疫苗事件调查处理措施:责令停产、立案调查,组织对所有疫苗生产企业飞行检查(图4)。

对长生生物公司疫苗造假案件,习近平总书记作出了重要指示,他强调要始终把人民群众的身体健康放在首位,以猛药去疴、刮骨疗毒的决心,完善中国疫苗管理体制,坚决守住安全底线,全力保障群众切身利益和社会安全稳定大局^[12]。

长生生物科技股份有限公司
关于子公司收到行政处罚决定书的公告

本公司及董事会全体成员保证信息披露内容的真实、准确和完整，没有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

2018年7月18日，长生生物科技股份有限公司（以下简称“公司”）全资子公司长春长生生物科技有限责任公司（以下简称“长春长生”）收到《吉林省食品药品监督管理局行政处罚决定书》，现将有关情况公告如下：

一、处罚文件的主要内容

在国家药品专项抽检中，你公司生产的“吸附无细胞百白破联合疫苗”（批号：201605014-01），经中国食品药品检定研究院检验，检验结果【效价测定】项不符合规定。你公司生产的上述药品符合《中华人民共和国药品管理法》第四十九条第三款第六项“其他不符合药品标准规定的；”规定的情形，应按劣药论处。

你的行为违反了《中华人民共和国药品管理法》第四十九条第一款“禁止生产、销售劣药。”的规定，于2017年10月27日予以立案调查。

经查明，该批药品生产数量共253338支，由吉林省药品检验所抽样552支，销售到山东省疾病预防控制中心252600支，现库存186支，销售价格是3.40元/支，该批药品的违法所得共858840.00元，货值金额共861349.20元。

图3 长生生物公司收到处罚书

(图片来源:长生生物科技股份有限公司)

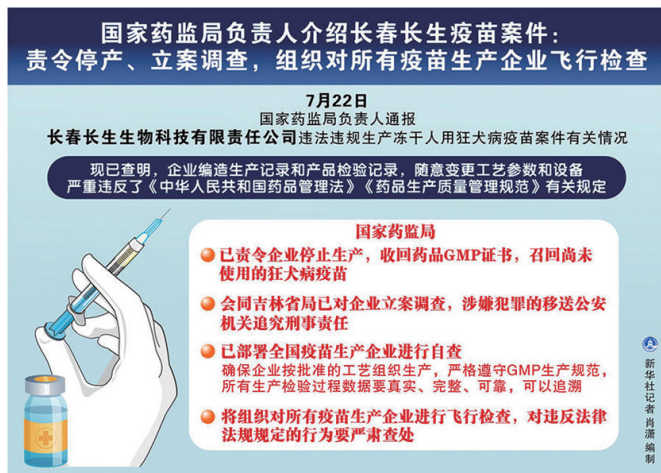


图4 国家药监局通报长生生物公司疫苗案件情况

(图片来源:新华社)

主流媒体也持续跟进这一事件的进展。

《人民日报》在“一查到底，方可纾解疫苗焦虑”报道中指出：疫苗事关生命健康，质量安全容不得半点瑕疵，不能有一点侥幸。此次疫苗事件引来广泛关注之后，很多人在朋友圈晒出自家孩子的疫苗接种记录，可见公众对此事高度重视，也再一次提醒相关机构加强

监管、提醒相关企业不要触碰“红线”^[13]。

新华社在“保护疫苗安全的高压线一定要带高压电！”评论中指出：对疫苗企业的任何违规行为，不论大小轻重，监管部门都必须从严从快惩处，并做到举一反三，针对发现的问题，认真查找和弥补存在的风险漏洞，进一步加强制度和体系建设，完善监管于生产、销售、运输、仓储、注射等每一个环节，尤其要从源头上防止企业违规行为的发生。涉事企业长生生物公司并非第一次出现问题。对疫苗这类全社会高度关注的行业，务必要建立行刑衔接制度，对违法违规企业“零容忍”，决不姑息纵容，建立带电的“高压线”^[14]。

光明网发布的“‘疫苗之王’，安全之殇，责任之重，人心之痛”评论中指出：如果说，长生生物公司近日留下的“未完待续”的问题——那25万支百白破问题疫苗部分流向了各地，已让很多家长无法淡定，纷纷翻起疫苗接种手册。那媒体和公众根据长生生物公司国企改革、股权信息、借壳上市等公开线索梳理的那些“不正常”情形，注定会将公众的怒火延烧到更广的领域^[15]。

除长生生物公司疫苗造假外，国家药监局近期还公布了武汉生物公司不合格百白破疫苗的处置核查工作进展。

“疫苗之王”，安全之殇。这连着的责任之重，这造成的人心之痛，都无法被抹去。都说“亡羊补牢”，也只有从防范到追责层面都及时、彻底地“补牢”，让反思补缺够得上抚慰和消弭问题疫苗带来的锥心之痛，才能避免类似问题再现^[15]。

1.3 空气污染危害日益凸显，雾霾或让人减寿2年

空气污染是目前世界上最大的单一环境健康风险，科学家仍在努力确定空气污染可能造成的破坏程度。2018年，空气污染对人类的恶劣影响依旧存在(图5)。2018年8月22日，《Environmental Science & Technology Letters》发表的一项研究中称，空气污染作为一种新型“烟草”，在污染严重的区域会缩短人类的寿命，平均减寿1年，而在空气污染严重的亚洲和非洲等地，寿命平均会缩短1.5~2年^[16]。

暴露于环境细颗粒物(PM_{2.5})被认为是空气污染导致过早死亡的主要风险。科研人员利用全球疾病负担项目的数据和精算标准寿命表方法，系统地量化了PM_{2.5}对全球预期寿命的影响。他们首先通过寿险精算学中统计概率相关算法计算得出的标准生命表，估算出不同年龄阶段人的预期寿命；然后，分别列出包括

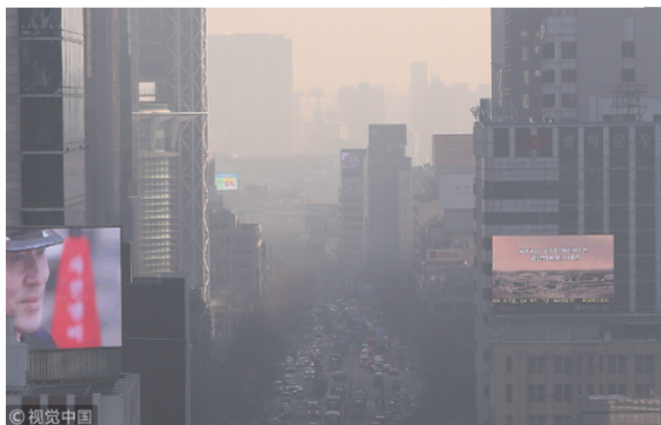


图5 2018年12月26日,韩国首尔市遭遇强雾霾天气
(图片来源:视觉中国)

PM_{2.5}、水污染、癌症等影响预期寿命在内的风险因素,估算出特定区域内人口的死亡率;再假设该地区没有PM_{2.5}的污染,重新估算出一个死亡率。比较2个结果,能够得到特定区域PM_{2.5}对于当地人口寿命的影响程度^[17]。

结果发现,PM_{2.5}在全球范围内会使人的寿命平均减少1岁。2016年,全球人口的预期寿命中位数为72.5岁,其中高收入国家为80.9岁,撒哈拉以南非洲为62.8岁。约有95%的人口生活在PM_{2.5}含量超过世界卫生组织指导值(10 μg/m³)的地区。

2018年11月,芝加哥大学能源政策研究所发布了《Introducing the air quality life index》报告,利用空气质量寿命指数量化了人类暴露于空气污染与降低预期寿命之间的因果关系。结果发现,空气污染正导致全球人均预期寿命下降1.8岁。在空气污染较少的欧美地区,空气污染对预期寿命的影响为0.1年;而在空气污染更严重的印度和中国,影响大于2年。如果印度和中国能够将大气颗粒物浓度降到世界卫生组织空气质量指南中的健康水平,当地人的预期寿命分别增加4.3年和2.9年。将空气污染与人的寿命联系在一起发现,这种影响可能比之前认为的更大,而更好的空气质量可能会使世界范围内寿命的显著延长^[18]。

但是,有关预期寿命可能改善的预测必须谨慎解读。由于人口和流行病学的转变,任何危险因素死亡率都会随时间而变化。每个国家都有不同的健康基线水平。空气污染对人类的危害不言而喻,不过人的寿命受多种因素影响,食物、遗传、生活习惯等与空气污染一样,同样在影响着人类的寿命,所以在量化空气污染与寿命之间的关系时,如果能将多种因素考虑在内,或许得出的结论会更加具有参考价值。

1.4 河北科技大学公布调查结果,韩春雨论文“非主观造假”

2018年8月31日,河北科技大学公布了对韩春雨团队撤稿论文相关情况的调查处理结果,认为撤稿论文已不再具备重新发表的基础,未发现韩春雨团队有主观造假情况(图6)^[19]。

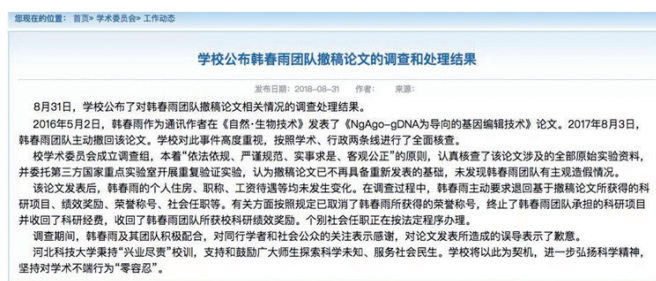


图6 河北科技大学公布韩春雨团队撤稿论文的调查和处理结果(图片来源:河北科技大学)

2016年5月2日,河北科技大学副研究员韩春雨在《Nature Biotechnology》上公布了基因编辑新技术NgAgo-gDNA的成果。韩春雨团队发明的新一代“基因剪刀”NgAgo-gDNA,被认为是“第四代”基因编辑技术,与“第三代”基因编辑技术CRISPR-Cas9不同的是,NgAgo技术通过DNA作为介导寻找替换目标。这在学界立刻引起了轰动,因为一旦实验被验证,就意味着这是可以冲击诺贝尔生理学或医学奖的成果。国内和国际媒体在第一时间对这一成果进行了报道和解读,全球同行对这一成果投以极大关注。此后,全球数百家实验室竞相开展实验,均没有成功重复韩春雨团队的研究成果。自此,各种无法重复实验的质疑声开始汇聚。多国科学家纷纷表示,要求公开原始数据。2017年8月,韩春雨团队提出撤回这篇论文^[2]。

2018年9月1日,韩春雨通过校方就处理结果表态:“在国际前沿的基因编辑技术研究领域,存在许多不可预知的问题。在经历了质疑、撤稿和调查之后,通过校内外同行专家的指导和进一步的实验验证,深刻地认识到,撤稿论文的实验设计存在缺陷,研究过程存在着不严谨的问题,论文的发表给国内外同行学者造成了误导和人力物力的浪费。论文发表后,面对媒体和同行的质疑,未能冷静理性对待,发表了一些不当言论,给社会公众带来了不必要的纷扰。”对此,韩春雨表示了歉意,并对同行学者和社会的关注表达了感谢(图7)^[20]。



图7 韩春雨就公布撤稿论文调查处理结果表态
(图片来源:河北科技大学)

针对河北科技大学调查和处理韩春雨团队撤稿论文的结果,科学界仍存有不同的声音。中国科学院物理所研究员曹则贤、哈尔滨工业大学生命科学与技术学院教授黄志伟在接受《中国科学报》采访时均表示,“非主观造假”这个提法不能让人信服,没有支持这个结论的证据;调查委员会有哪些科学家、委托的第三方国家重点实验室是哪家,这些具体信息起码应该公布^[21]。

2018年11月4日,施普林格·自然中国区科学总监 Ed Gerstner 在接受媒体采访时提到,韩春雨文章的问题是具备可靠的重复性,其实所有的科学家都面临这个挑战。文章写得越透明,提供的数据越是充分,论文可重复性就会越强^[22]。

回顾这一事件,在科学研究中,任何科学发现都要严谨对待,实验数据的可重复性和技术细节必须经得起反复推敲。

1.5 心肌干细胞发现者造假,哈佛大学撤稿31篇

2018年10月15日,美国哈佛大学医学院以论文涉嫌伪造、篡改实验数据为由,要求撤回前哈佛医学院教授 Piero Anversa 发表的31篇关于心肌干细胞的论文(图8)^[23]。

Harvard and the Brigham recommend 31 retractions for cardiac stem cell work

Retraction Watch readers may be familiar with the name Piero Anversa. Until several years ago, Anversa, a scientist at Harvard Medical School and the Brigham and Women's Hospital, was a powerful figure in cardiac stem cell research.

"For ten years, he ran everything," says Jeffrey Molkentin, a researcher at Cincinnati Children's whose lab was among the first to question the basis of Anversa's results in a 2014 paper in Nature.



Piero Anversa

图8 撤稿声明新闻报道(图片来源:Retraction Watch)

心肌细胞是心脏泵血的动力来源,如果心肌细胞出现问题,可能会导致严重的疾病甚至是死亡。因此,如何让心脏中长出新的心肌细胞,替换掉有问题的细胞,以此达到修复心脏的目的,这是医学研究的热点和前沿^[24]。2001年,Anversa在一篇发表的文章中称,他在骨髓中发现的C-kit细胞具有自我修复的功能,将这一干细胞移植到心脏后,这种C-kit细胞会分化产生新的心脏干细胞,进而自动修复在心肌梗死中坏死的肌肉组织。此后,Piero Anversa在《The Lancet》《The New England Journal of Medicine》等国际权威期刊发表了31篇心肌细胞再生的文章。

2004年,《Nature》发表的一篇文章称,骨髓中的干细胞在心肌梗塞中不会分化成心肌细胞^[25]。2004—2014年,多位科学家公开表示无法重复Anversa的研究结果。2014年,霍华德·休斯医学研究所教授Jeffery Molkentin公开质疑心肌细胞再生的研究,他在《Nature》上发文称,将C-kit细胞注入成年小鼠心脏中后,基本上没有再生新的心肌细胞^[26]。

对于渐起的质疑之声,哈佛大学医学院附属布莱根和妇女医院介入了调查,研究Anversa是否存在学术不端的行为。调查结果显示,Anversa确实存在学术不端行为。2015年Anversa从哈佛医学院离职。但2018年8月Molkentin在《Circulation》的研究结果再次唤起了学术界对这一事件的关注,Molkentin在文章中称,成年哺乳动物心脏内没有内源性再生型心肌干细胞,也就是说心肌干细胞根本不存在。这篇文章的发表,直接推动了哈佛大学后续的撤稿事件^[27]。

在这次事件中,中国心肌干细胞领域的研究人员也陆续遭到来自其他研究小组及社会各界的质疑。复旦大学附属中山医院心内科教授黄浙勇在接受《中国科学报》记者采访时表示,目前新闻报道中的“心脏干细胞”,是指心脏自身的干细胞。而希望用来治疗心脏病的干细胞,远不止C-kit阳性心脏干细胞一种。中国科学技术大学生命科学学院教授薛天在接受《中国科学报》记者采访时表示,尽管无法证实中国研究者存在造假嫌疑,但中国研究者发表的文章体现出低端重复科研的特点。在学术诚信的前提下,国内外心脏干细胞研究都表现出的急于求成而忽视严格科研标准的现象,值得学术界反思^[28]。

1.6 福岛核电站污水处理报告错误超千处, 失误还是人为?

2018年10月19日,东京电力公司向日本政府提交了一份有关福岛第一核电站污水处理的报告,称对当初福岛第一核电站核污水经净化后、所含放射性物质测定结果中约有260处的订正数进行详查时发现,资料中实际有1276处错误。东京电力公司在解释出错原因时称,短时间内要处理大量的数据,后期确认工作没有做好。日本经济产业大臣世耕弘成当日在东京向媒体表示“十分遗憾”^[29]。

东京电力公司2018年10月17日公布,其向日本政府小委员会提交的报告资料中使用的经“多核素去除设备”(ALPS)净化后的含氚水测定结果图表有误,共有5处放射性物质种类和输入内容弄错的订正,比如有1处在显示2013—2018年铯134值的图表中,误用了铯137的值等。在其后重新统计实际测定结果件数时,查明弄错导致的错误共增至1023处,其他错误有253处^[30]。

中国自然资源部第三海洋所研究员于涛在接受《科技日报》记者采访时表示,铯134是福岛核事故环境监测的特征核素。以半衰期约为2年的铯134为例,在经历5个半衰期后,放射性强度降为初始值的1/32,这意味着经过10年左右时间,铯134在环境中已衰减到可以忽略不计。而铯137半衰期则长达30年,放射性强度降为原值1/2需要30年。也就是说,虽然切尔诺贝利核事故已经过了32年,但是铯137仍可能存在于环境中。因为切尔诺贝利核事故在环境中存在的“余威”,外界无法将写入图表的铯137数值与福岛核事故直接关联^[31]。

“东京电力公司将铯134的值误用为铯137,不知其是粗心导致还是有其他深层目的。”于涛表示,“中国与日本一衣带水,通过持续跟踪监测,早在2013年年底,已监测到来自日本福岛核事故的污染物质进入中国管辖海域。放射性核素铯和锶半衰期长达约30年、且易被人体吸收。当这些人工放射性物质进入海洋后,经大洋洋流被输运扩散至广阔的太平洋海域,但目前人类尚无有效处置技术,只能通过放射性物质自身衰减和海洋水体的稀释扩散降低污染。这些核素在海洋水体中长期存在,必然改变海洋生物的生存环境,进而对人类的生存安全产生潜在威胁。正因如此,福岛核事故的影响还将长期存在,而且会更加复杂”^[31]。

1.7 塑料进入食物链,人类粪便中检测出微塑料

全球每年生产2.7亿t塑料,有800万t进入海洋,但这并不是终点(图9)。2018年10月23日,维也纳医科大学的研究人员在欧洲胃肠病学会议上爆出消息称,他们在人类粪便中检测到了微塑料的存在。这个尚未经过同行评议和发表的研究结果,引出了塑料的人体毒理学问题:人类会不会被“毒死”^[32]? 塑料进入食物链的证据像剥洋葱一样,正一层一层被揭开。在早先的研究中,科学家已经发现和证实,鱼类身体中、海盐中,甚至是饮用的自来水中,都有塑料(甚至是微塑料)的存在,所以人类无形中吃下塑料已成事实。



图9 触目惊心的塑料污染示意
(图片来源:《National Geographic》)

维也纳医科大学的胃肠病学家Philipp Schwabl在欧洲胃肠病学会议上公布了他们最新的研究结果——人类粪便中发现了微塑料的存在。微塑料一般被定义为直径小于5 mm且没有下限的塑料颗粒和纤维。这项研究招募了芬兰、意大利、日本、荷兰、波兰、俄罗斯、英国和奥地利8个不同国家的参与者(3男5女,年龄33~65岁)。在粪便取样前的1周内,每位参与者都记录了1周的饮食情况。他们提交的饮食日记显示,所有参与者都食用了塑料包装的食品并饮用了塑料瓶装水。日记中还提供了微塑料潜在来源的信息,例如8名参与者中有2人每天嚼口香糖,6名在这1周中食用了海鲜。奥地利环境机构对粪便样品进行了塑料成分的测试,结果发现,8个参与者的粪便中含有9种不同的塑料,其大小介于50~500 μm。平均而言,在每10 g粪便中有20个微塑性颗粒的存在^[33]。

Schwabl表示:“这项研究证实了科学家长期以来的

猜测,即微塑料可能在胃肠道中堆积,在那里它们也许会影响肠道的耐受性和免疫反应。还可能协助有毒化学物质和病原体传播到体内。”目前动物研究中发现积累塑料浓度最高的部位是肠道,但更小的微塑料颗粒(尤其是纳米塑料颗粒)却被认为能够进入血液、淋巴系统,甚至可能到达肝脏。施瓦布尔希望他的发现能加速推动微塑料对人体健康影响的研究^[33]。

不过,部分科学家认为研究的设计方案仍存有缺憾。挪威科技大学生物学系副教授 Martin Wagner 一直在从事塑料的人体毒理学研究,他在接受《南方周末》采访时表示:“这项研究的细节没有公开,一份新闻稿显然不足以解释重磅级的研究成果。首先,样品污染就是一个严重的问题。我们不清楚研究人员的操作流程,所以无法判断他们在人类粪便中发现的微塑料究竟是来自实际摄入还是实验室中其他塑料制品的污染。”他还指出,该研究的样本数量太小,仅有 8 名参与者,而如此小范围的调查并不能回答笼罩在微塑料科学上的未知问题:这些塑料碎片到底来自哪里?对人类健康的潜在风险是什么?粪便中的塑料颗粒是否来自于空气中的塑料灰尘?一旦进入人体,塑料纳米纤维能否进入血液、淋巴系统,甚至进入人的肝脏?^[34]

单次使用的塑料产品的平均使用寿命大约是 12 min,但在被“抛弃”后,它们却可以在环境中“死磕”半个世纪,如何驱逐环境中的塑料,是技术面临的一项大的挑战。

1.8 酸碱体质理论走下“神坛”,伪科学退场

2018 年 11 月 2 日,美国圣地亚哥法庭判决酸碱体质理论创始人 Robert O.Young(图 10)赔偿一名癌症患者 1.05 亿美元。Young 让这位癌症患者放弃化疗,采用自己独创的酸碱治疗法,在静脉滴注药物中添加碱性



图 10 Robert O.Young 2016 年在 Vista 接受刑事审判
(图片来源: The San Diego Union Tribune)

的小苏打治疗癌症,最终导致癌症患者病情急剧恶化^[35]。在 Young 被判罚的同时,其酸碱体质的伪理论也被推翻。

2002 年,Young 首次出版关于酸碱理论的书籍——《酸碱奇迹:平衡饮食,恢复健康》,他在书中声称身体呈现酸性是大部分疾病甚至癌症的原因,而食用碱性食物便可以预防和治疗疾病^[36]。近年来,不少医学科普文章指出,酸碱体质的保健原理没有任何科学依据,尚未有可靠的医学证据证明“酸碱体质”。人体对于酸碱度有极强的调节能力,可以通过呼吸和肾脏代谢等方式来调和,使之在一个稳定的范围内浮动。普通食品的酸碱度,与胃液的酸度和肠液的碱度相比,贡献度微乎其微。只要人体机能没有“失代偿”,无论多吃酸性食物还是多吃碱性食物,人体都会将其调节过来^[37]。

曾受聘于联合国粮农组织任高级营养官员的葛可佑在接受《北京青年报》采访时表示,人的体质没有酸性或碱性之区别,始终保持在 pH 值 7.4 左右。酸性食物和碱性食物都是平衡膳食的组成部分,都是合理营养必不可少的。他强调,癌症的发生与很多因素有关,但至今还没有任何研究证明,癌症的发生与饮食的酸性或碱性或环境的酸碱度有关联。以人的胃为例,胃液 pH 值约为 1.5,胃是人体酸度最强的器官,但并不是发生癌症最多的器官,所以酸性条件容易罹患癌症是没有科学根据的^[38]。

北京中医药大学教授王琦在接受《人民日报》采访时表示,人的体质是一个复杂的巨系统,其中包含各种小环境和体液,如细胞内液、细胞外液,还有分泌的各种消化液、排泄出的汗液、尿液等。人体内的不同体液确实有酸碱之分,如胃液呈强酸性、尿液呈弱酸性、肠液呈碱性。但不同体液的酸碱度,并不等同于体质的酸性。现代医学和中医学都没有酸性和碱性体质的分法。王琦强调,所谓的吃酸性或碱性食物造成酸性或碱性体质,以及酸性体质造成多种疾病,甚至诱发癌症等说法,都是没有科学根据的^[39]。

从营养学角度来讲,所谓人体酸性是一个“伪命题”。科信食品与营养信息交流中心副主任钟凯告诉《北京青年报》的记者,健康饮食主要还是提倡膳食金字塔,也就是谷物、蔬菜水果、肉蛋奶逐级递减的饮食结构。膳食金字塔的设定是根据人体需要的碳水化合物、蛋白质、维生素等营养元素来规划的,与酸性毫无关系^[38]。

1.9 气候变化崩盘,2018年打破多项记录

2018年是气候变化击中要害的一年。受气候影响的灾害越来越严重,持续时间也越来越长(图11)。2018年11月,《The Lancet》发布的一项报告中称,气候变化导致了持续的升温和更恶劣的天气,这使其成为“21世纪最大的全球健康威胁”。这篇报告指出,2017年全球暴露在热浪中的人数比2000年增加了1.57亿人;气候变暖正在扩大蚊子传播疾病的潜在范围;高温环境也可能使一些致病微生物对抗生素产生更大的耐药性;大气中不断上升的CO₂水平正在减少谷类作物的营养成分,甚至对于那些有足够食物的人来说,营养不良的风险也在上升。从热浪到越来越严重的风暴、洪水和火灾,气候变化对人类的影响正在激增,并有可能压倒卫生系统^[40]。



图11 全球变暖已经对北极的野生动物造成毁灭性的影响

(图片来源: <http://www.millennialinflux.com>)

2018年10月,政府间气候变化专门委员会(IPCC)发布了必须将全球气温升幅限制在1.5℃的特别报道,这项工作由来自40个国家的91名作者完成。其中指出:“全球气温上升1.5℃将增加与气候相关的危机,包括健康、民生、粮食安全、水资源供应、人类安全和经济增长等。如果增加2℃,问题将更加明显。”这项研究以珊瑚为例,珊瑚礁支撑了25%现有海洋物种,非常容易受到碳污染导致的海水温度上升和酸性增强的影响。IPCC估计,一旦全球气温增加1.5℃,地球将失去约80%的珊瑚礁。如果增加2℃,几乎所有的珊瑚礁都会消失。这份报告源于2015年巴黎气候大会,报告指出如果可以将气候变暖限制在1.5℃以内,气候变化造成的影响就不会太大。IPCC第二工作组的联合负责人Hans-Otto Portner认为:“全球温度每升高一点都会造成显著的后果,尤其是升高1.5℃或以上会增加对地球造成不可逆影响的风险。”^[41]

在过去20年里,已经有数亿人受到气候变化的影响。2018年几项记录将继续被打破:世界海洋的整体温度是有记录以来最高的;海平面比20世纪90年代高出8 cm,且上升速度还在加快;全球温室气体排放量再次创下历史新高,气候变化或可能正在引发毁灭人类的多米诺骨牌效应。

1.10 编辑婴儿出世,引发全球担忧和热议

2018年11月26日,南方科技大学生物系副教授贺建奎(图12)宣布,一对名为露露和娜娜的基因编辑婴儿于2018年11月在中国诞生。这对双胞胎的一个基因被修改,这使她们出生后即能天然抵抗艾滋病^[41]。

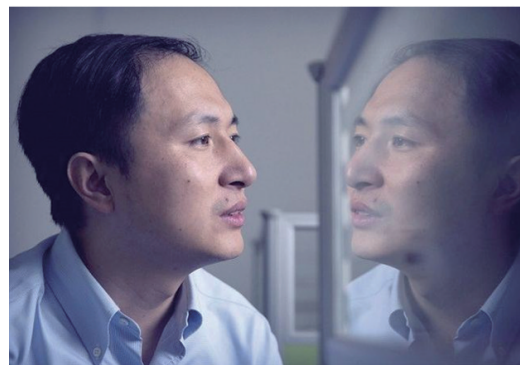


图12 南方科技大学副教授贺建奎
(图片来源:新浪网)

贺建奎采用“CRISPR/Cas9”基因编辑技术,在受精卵时期,把Cas9蛋白和特定的引导序列,用5 μm细的针注射到还处于单细胞的受精卵里。这引发了各界强烈的争议和谴责。一方面,在该案例里,基因编辑并非必须,还可能诱发其他疾病;另一方面,许多科学家认为目前对胚胎进行基因编辑的风险难以预估,该实验存在严重的生命伦理问题^[41]。

2018年11月26日,国内百名科学家在微信公众号《知识分子》发表联合声明:“CRISPR基因编辑技术的脱靶问题不解决,直接进行人胚胎改造并试图产生婴儿的任何尝试都存在巨大风险。此项技术早就可以做,没有任何创新,但是全球的生物医学科学家不去做、不敢做,就是因为脱靶的不确定性、其他巨大风险以及更重要的伦理。这些不确定性的可遗传的遗传物质改造,一旦作出活人就不可避免的会混入人类的基因池,将会带来什么样的影响,没有人能预知。”^[42]

在第二届国际人类基因组编辑峰会上,CRISPR领军者张峰、Jennifer Doudna也公开反对基因编辑婴儿。此后,他们分别发表声明提出人类基因编辑目前技术

还并不成熟,没有开展的必要。张峰在声明中表示, HIV对全球造成的威胁确实存在,但以目前的状况来看,用修改编辑人类胚胎基因的手段去掉CCR5基因的风险,明显大于潜在可能的好处,现在更已有常见且高效的方法来预防母婴之间的HIV传播感染^[43]。Jennifer Doudna则认为:“如果确认新闻报道内容属实,这项研究就打破了全球科学共同体在用CRISPR-Cas9编辑人类生殖细胞时谨慎和透明的惯例。”同时,有必要确保目前很多重要的正在进行之中或者计划中临床研究不会因此被蒙上阴影,这些研究正在使用CRISPR技术治疗存在的基因、感染或者其他成人和儿童疾病^[44]。

2018年11月29日,中国国家卫生健康委员会、科学技术部、中国科学技术协会等部门负责人接受新华社记者采访表示:此次事件性质极其恶劣,已要求有关单位暂停相关人员的科研活动,对违法违规行为坚决予以查处。“中国科技界坚决捍卫科学精神和科研伦理道德的意志决不改变,坚决捍卫中国政府关于干细胞临床研究法规条例的决心决不改变,坚守科技始终要造福人类、服务社会持续健康发展的初心决不改变。”中国科协党组书记、常务副主席怀进鹏在接受记者采访时说,“我们将继续加大在全社会弘扬科学家精神工作力度,为科技创新的持续健康发展和创新型国家建设营造良好的文化和生态环境”^[45]。

2 结论

2018年科技活动热点众多、亮点纷呈、进展鲜明,但其中伴生着不尽如人意之处。本文盘点了2018年公众关注度较高、颇具争议或负面影响重大的科技事件,提到的10项事件仅是科技研发活动中出现的众多瑕疵的缩影。人类探索未知的脚步从未停止,不和谐音符也会伴随而行,期待更多科技突破的产生,也期望更加理性地质疑以及科学地防范负面效应。

参考文献(References)

- [1] 祝叶华. 2015年科技事件回眸[J]. 科技导报, 2016, 34(1): 114-120.
Zhu Yehua. Ten hot events of science and technology in 2015 [J]. Science & Technology Review, 2016, 34(1): 114-120.
- [2] 祝叶华. 2016年热点科技事件回眸[J]. 科技导报, 2017, 35(1): 136-148.
Zhu Yehua. Ten hot events of science and technology in 2016 [J]. Science & Technology Review, 2017, 35(1): 136-148.
- [3] 祝叶华. 2017年热点科技事件回眸[J]. 科技导报, 2018, 36(1): 199-210.
Zhu Yehua. Top 10 events of science and technology in 2017 [J]. Science & Technology Review, 2018, 36(1): 199-210.
- [4] Watts T W, Duncan G J, Quan H. Revisiting the marshmallow test: A conceptual replication investigating links between early delay of gratification and later outcomes[J]. Psychological Science, 2018, doi: 10.1177/0956797618761661.
- [5] Blum B. The lifespan of a lie[EB/OL]. (2018-06-07) [2018-12-11]. <https://www.madinamerica.com/2018/06/the-lifespan-of-a-lie/>.
- [6] Klein R, Vianello M, Hasselman F, et al. Many labs 2: Investigating variation in replicability across sample and setting[J]. PsyArXiv, 2018, doi: 10.31234/osf.io/9654g
- [7] Resnick B. The stanford prison experiment was massively influential, we just learned it was a fraud[EB/OL]. Vox, (2018-06-13) [2018-12-05]. <https://www.vox.com/2018/6/13/17449118/stanford-prison-experiment-fraud-psychology-replication>.
- [8] Psychology's replication crisis is running out of excuses[EB/OL]. The Atlantic, (2018-11-19) [2018-12-09]. <https://www.theatlantic.com/science/archive/2018/11/psychologys-replication-crisis-real/576223>.
- [9] 国家药品监督管理局关于长春长生生物科技有限责任公司违法违规生产冻干人用狂犬病疫苗的通告(2018年第60号)[EB/OL]. (2018-07-15) [2018-12-03]. <http://www.nmpa.gov.cn/WS04/CL2050/329592.html>.
- [10] 长春长生疫苗案件调查取得重大进展[EB/OL]. 北京日报, (2018-07-28) [2018-12-03]. <http://health.people.com.cn/n1/2018/0728/c14739-30175343.html>.
- [11] 长生生物正召回有效期狂犬疫苗[EB/OL]. 新京报, (2018-07-17) [2018-12-03]. http://www.xinhuanet.com/fortune/2018-07/17/c_1123135152.htm.
- [12] 习近平对吉林长春长生生物疫苗案件作出重要指示[EB/OL]. 新华网, (2018-07-23) [2018-12-03]. http://www.xinhuanet.com/politics/2018-07/23/c_1123166080.htm.
- [13] 一查到底,方可纾解疫苗焦虑!锐评[EB/OL]. 人民日报, (2018-07-22) [2018-12-03]. <https://mp.weixin.qq.com/s/aUK-slfdu1GwNU6LpOQyBwg>.
- [14] 保护疫苗安全的高压线一定要带高压电[EB/OL]. 新华社, (2018-07-22) [2018-12-03]. http://www.xinhuanet.com/comments/2018-07/22/c_1123161108.htm.
- [15] “疫苗之王”,安全之殇,责任之重,人心之痛[EB/OL]. 光明网, (2018-07-22) [2018-12-03]. http://guancha.gmw.cn/2018-07/22/content_30012210.htm.
- [16] Apte J S, Brauer M, Cohen A J, et al. Ambient PM_{2.5} reduces global and regional life expectancy[J]. Environmental Science

- & Technology, 2018, 5(9): 546-551.
- [17] 透视2018年十大热点科学事件[EB/OL]. 南方周末, (2019-01-05). <http://www.infzm.com/content/143392>.
- [18] Greenstone M, Fan C Q. Introducing the air quality life index [R/OL]. [http://www.indiaenvironmentportal.org.in/files/file/Introducing%20the%20Air%20Quality%20Life%20Index%20\(AQ-LI\).pdf](http://www.indiaenvironmentportal.org.in/files/file/Introducing%20the%20Air%20Quality%20Life%20Index%20(AQ-LI).pdf).
- [19] 河北科技大学公布韩春雨团队撤稿论文的调查处理结果[EB/OL]. 河北新闻网, (2018-09-01) [2018-11-15]. http://www.xinhuanet.com/local/2018-09/01/c_1123363731.htm.
- [20] 韩春雨就公布撤稿论文调查处理结果表态[EB/OL]. 河北科技大学, (2018-09-01) [2018-12-11]. <http://sgxy.web.hebust.edu.cn/xwdt/98614.htm>.
- [21] 韩春雨事件调查结果公布,未发现韩春雨主观造假[EB/OL]. 中国科学报, (2018-09-04) [2018-12-11]. http://www.bast.net.cn/art/2018/9/4/art_16694_387966.html.
- [22] 《自然》中国区总监:韩春雨的文章不具备可靠重复性[EB/OL]. 北京科技报, (2018-11-06) [2018-12-11]. http://news.ifeng.com/a/20171106/52987917_0.shtml.
- [23] Oransky I. Harvard and the Brigham call for more than 30 retractions of cardiac stem cell research[EB/OL]. STAT, (2018-11-04) [2018-12-15]. <https://www.statnews.com/2018/10/14/harvard-brigham-retractions-stem-cell/>.
- [24] 他骗了全世界:美国知名心脏专家31篇论文造假[EB/OL]. 新华国际, (2018-10-19) [2018-12-11]. <https://news.sina.com.cn/w/2018-10-19/doc-ihmrasqs3813975.shtml>.
- [25] Murry C E, Soonpaa M H, Reinecke H, et al. Haematopoietic stem cells do not transdifferentiate into cardiac myocytes in myocardial infarcts[J]. *Nature*, 2004, 428: 664-668.
- [26] van Berio J H, Kanisicak O, Maillet M, et al. C-kit⁺ cell minimally contribute cardiomyocytes to the heart[J]. *Nature*, 2014, 509, 337-341.
- [27] Maliken B D, Molkentin J D. Undeniable evidence that the adult mammalian heart lacks an endogenous regenerative stem cell[J]. *Circulation*, 2018, 136: 806-808.
- [28] 甘晓, 高雅丽. 国内心脏干细胞研究陷入“造假大地震”[N/OL]. 中国科学报, (2018-10-29) [2018-12-01]. http://tech.gmw.cn/2018-10/30/content_31856259.htm.
- [29] 福岛核电站污水处理报告错误超千处 日本经产大臣深表遗憾[EB/OL]. 中国新闻网, (2018-10-19) [2018-12-24]. <http://www.chinanews.com/wap/detail/zw/gj/2018/10-19/8654911.shtml>.
- [30] 日本政府小委员会再次提议:将核废水排放入海[EB/OL]. (2018-12-29). <https://www.52hrt.com/df/n/w/info/G1545893-030123>.
- [31] 福岛核电站污水处理报告错误超千处 混淆不同放射性元素浓度记录用意何在[EB/OL]. 科技日报, (2018-10-22) [2018-12-24]. http://stdaily.com/index/kejixinwen/2018-10/22/content_722394.shtml.
- [32] Gonzalez R. Your poop is probably full of plastic[EB/OL]. *The Wired*, (2018-10-22) [2018-12-20]. <https://www.wired.com/story/your-poop-is-probably-full-of-plastic/>.
- [33] UEG Week: Microplastics discovered in human stools across the globe in “first study of its kind” [EB/OL]. *United European Gastroenterology*, (2018-10-23) [2018-12-19]. <https://www.ueg.eu/press/releases/ueg-press-release/article/ueg-week-microplastics-discovered-in-human-stools-across-the-globe-in-first-study-of-its-kind>.
- [34] 微塑料进入人体后,危害有多大[EB/OL]. 南方周末, (2018-11-20) [2018-12-21]. <http://www.infzm.com/content/141496>.
- [35] Figueroa T. Jury awards \$105M in suit against pH Miracle author[EB/OL]. *The San Diego Union Tribune*. (2018-11-02) [2018-12-21]. <https://www.sandiegouniontribune.com/news/courts/sd-me-phmiracle-civil-verdict-20181102-story.html>.
- [36] “酸碱体质理论”科学还是谎言? 专家称体质无酸碱之别[EB/OL]. 北京青年报, (2018-11-09) [2018-12-21]. <http://www.cnfoodnet.com/content-106-62055-1.html>.
- [37] 酸碱体质论破产,让养生伪科学退场[EB/OL]. 新京报, (2018-11-08) [2018-12-21]. http://www.xinhuanet.com/politics/2018-11/08/c_1123679820.htm.
- [38] 屈畅, 李卓雅, 施世泉. “酸碱体质理论”是科学还是谎言?[N/OL]. 北京青年报, (2018-11-09) [2018-12-17]. http://sa.sogou.com/sgsearch/sqs_tc_news.php?req=Bx8UkKNx3AH_Lp-TQGuv0ND9N1NXI6R57FNxkW4-JiymJpiDiCASxht_v8tG3z-B5&user_type=1.
- [39] 王君平. 中医体质学创始人王琦:“酸碱体质论”是个伪命题[EB/OL]. 人民日报, (2018-12-06) [2018-12-21]. http://www.xinhuanet.com/politics/2018-12/06/c_1123813502.htm.
- [40] Watt N, Amann M, Arnell N, et al. The 2018 report of the Lancet Countdown on health and climate change: Shaping the health of nations for centuries to come[J]. *The Lancet*, 2018, 392(10163): 2479-2514.
- [41] IPCC. Global warming of 1.5°C[R]. https://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15_spm_final.pdf.
- [41] 韩声江. 基因编辑婴儿试验罗生门:所有涉事方均撇清与贺建奎关系[EB/OL]. (2018-11-27) [2018-12-25]. https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_2674449.
- [42] 122位科学家发联合声明:强烈谴责“首例免疫艾滋病基因编辑”[EB/OL]. (2018-11-26) [2018-12-23]. <http://tech.qq.com/a/20181126/014341.htm>.
- [43] Regalado A. CRISPR inventor Feng Zhang calls for moratorium on gene-edited babies[EB/OL]. (2018-11-26) [2018-12-25]. <https://www.technologyreview.com/s/612465/crispr-inventor-feng-zhang-calls-for-moratorium-on-baby-making>.
- [44] Update: CRISPR co-inventor responds to claim of first genetically edited babies[EB/OL]. (2018-11-26) [2018-12-25].

<https://news.berkeley.edu/2018/11/26/doudna-responds-to-claim-of-first-crispr-edited-babies>.

[45] 陈芳, 胡喆. 三部门负责人回应“基因编辑婴儿”事件[EB/

OL]. 人民日报, (2018-11-30) [2018-12-25]. <http://qh.people.com.cn/GB/n2/2018/1130/c182757-32350979.html>.

Top 10 events of science and technology in 2018

ZHU Yehua, CHEN Guangren*

Editorial Department of *Science and Technology Review*, Beijing 100081, China

Abstract Science and technology of 2018 has witnessed brilliant innovative progress, countless breakthrough applications, and refresh humanized service. However, as human activities, scientific research and development may have omissions and misconduct, therefore, it is necessary to expose and question any of them for the better development of science and technology through reflection and prevention. This article selects 10 scientific and technological events with high social concern and considerable controversy or negative impact in 2018, with a view to triggering further summarization and reflection.

Keywords events of science and technology in 2018; hot spot of science and technology; scientific controversy ●



(责任编辑 王丽娜)