

生物安全：全球战略稳定的新兴变量

王小理

内容提要：生物军控和防范生物恐怖主义是全球战略稳定领域的传统内容。近年来，多种因素促使新发传染病疫情、新兴生物安全危害跨越全球健康治理层面，触及国家安全和国际安全深层秩序。国际生物军控进程的既有框架基础遭到严重侵蚀，传统生物武器升级版、新概念生物武器、生物恐怖、人造传染病大流行，已经对全球战略稳定构成不可忽视的影响，亟待国际制度和规则调整完善，并对其引导约束。谋求全球战略稳定，需要同时关注发展和安全诉求；回应全球生物安全挑战，也应当在全球战略稳定框架下寻求总体解决之道。

关键词：生物安全 全球战略稳定 公共产品

生物安全是近年来的热门话题。国际社会先后见证了英国、美国和俄罗斯生物安全新战略的出台。先是在2018年7月30日，在《禁止生物武器公约》2018年专家组会的前一周，当时的英国特蕾莎·梅（Theresa May）政府发布英国首份《英国生物安全战略》。¹紧随其后，2018年9月21日，在发生炭疽邮件事件17周年后，美国特朗普政府发布了备受关注的《国家生物防御战略》。²随后是2019年3月12日，俄罗斯总统普京签署《关于俄罗斯联邦确保至2025年及以后

王小理 中国科学院上海巴斯德研究所科技发展与合作处副研究员。

本文得到中国科学院办公厅政策调研课题“中科院参与上海科创中心建设的战略与政策”（项目号：ZYS-2018-02）等支持。

1 The UK government, “UK biological security strategy,” July 30, 2018, <https://www.gov.uk/government/publications/biological-security-strategy>, 2018-08-01.

2 The White House, “Press Briefing on the National Biodefense Strategy,” September 18, 2018, <https://www.whitehouse.gov/briefings-statements/press-briefing-national-biodefense-strategy-091818/>, 2018-09-01.

的化学和生物安全领域的国家政策》总统令。¹ 2020年2月14日, 习近平总书记在中央全面深化改革委员会第十二次会议上强调:“要从保护人民健康、保障国家安全、维护国家长治久安的高度, 把生物安全纳入国家安全体系, 系统规划国家生物安全风险防控和治理体系建设, 全面提高国家生物安全治理能力。”² 在国际安全格局震荡起伏的时刻, 联合国安全理事会四个常任理事国, 先后出台生物安全战略或将生物安全纳入国家安全体系, 表达对生物安全议题的强烈关注。此前, 2018年1月19日, 印度外交部对外宣布, 印度已经完成所有相关手续, 正式加入澳大利亚集团(Australia Group), 成为该集团的第43个成员国。³ 上述事实表明, 生物安全已经成为大国政治和国际社会的一个严肃话题。

国际社会惯于将“战略稳定”视为核武器领域的纯军事概念, 但这不能反映当代战略问题所具有的广度和多面性。《中华人民共和国主席和俄罗斯联邦总统关于加强全球战略稳定的联合声明》提出, 为实现捍卫和平和安全的目标, 应当从更宽、更广的视角, 将战略稳定看作具有政治领域和军事领域显著特点的国际关系的状态。⁴ 2019年6月, 《中华人民共和国和俄罗斯联邦关于加强当代全球战略稳定的联合声明》进一步指出:“新兴科技发展及其军事化应用将影响军控进程, 并进而影响到国际安全, 也会对全球战略稳定带来不良后果、改变战争形态和方式、衍生新危险和新风险、引发新的法律和政治外交难题。”⁵

目前, 基于《禁止发展、生产及储存细菌(生物)及毒素武器和销毁此种武器公约》(《禁止生物武器公约》)和日内瓦裁军谈判会议上推动制定《防止化学和生物恐怖主义公约》, 生物安全概念范畴内的防御生物武器和防范生物恐怖主义活动已经纳入影响全球战略稳定的因素范围。但鉴于新生物科技变革深入推进的广泛安全影响、《禁止生物武器公约》对生物武器界定的模糊性, 以及重大传

1 Система ГАРАНТ, “Указ Президента РФ от 11 марта 2019 г. № 97 “Об Основах государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу,” 12 марта 2019, <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72092478/>, 2020-04-01.

2 《习近平主持召开中央全面深化改革委员会第十二次会议强调: 完善重大疫情防控体制机制 健全国家公共卫生应急管理体系》, 中国政府网, 2020年2月14日, http://www.gov.cn/xinwen/2020-02/14/content_5478896.htm, 2020年5月1日登录。

3 澳大利亚集团于1985年成立, 作为生化领域多国出口管制非正式制度安排, 在防止生化武器及相关物项和技术扩散方面发挥了一定作用。目前成员国包括: 阿根廷、澳大利亚、奥地利、比利时、保加利亚、加拿大、克罗地亚、塞浦路斯、捷克、丹麦、爱沙尼亚、欧盟、芬兰、法国、德国、希腊、匈牙利、冰岛、爱尔兰、意大利、日本、韩国、拉脱维亚、立陶宛、卢森堡、马耳他、墨西哥、荷兰、新西兰、挪威、波兰、葡萄牙、罗马尼亚、斯洛伐克、斯洛文尼亚、西班牙、瑞典、瑞士、土耳其、乌克兰、英国、美国和印度。

4 《中华人民共和国主席和俄罗斯联邦总统关于加强全球战略稳定的联合声明(全文)》, 中国政府网, 2016年6月26日, http://www.gov.cn/xinwen/2016-06/26/content_5085562.htm, 2020年5月1日登录。

5 《中华人民共和国和俄罗斯联邦关于加强当代全球战略稳定的联合声明(全文)》, 中国政府网, 2019年6月6日, http://www.gov.cn/xinwen/2019-06/06/content_5397869.htm, 2020年5月1日登录。

染病疫情和其他新兴生物安全危害形态的安全意义大为提升,有必要重新审视生物安全与全球战略稳定架构及组成因素的关系、未来走向和影响。

一、生物军控是生物安全与全球战略稳定体系互动的基准点

生物武器由武器化的生物制剂和运载系统构成,主要是利用细菌、病毒等烈性病原微生物作为生物制剂,采用空投或传统武器载体作为释放工具,通过呼吸道、消化道、皮肤和黏膜侵入人、动植物体内造成伤亡。美国将生物武器认定为唯一一类在杀伤规模上可以与核武器相媲美的“大规模杀伤性武器”。¹ 国际生物军控体系的核心管控对象是生物武器和生物恐怖,两者都是对病原微生物或生物毒素的恶意利用,主要差别是生物武器运用属于国家行为,而生物恐怖则属于非国家行为体的行为。

(一)《禁止生物武器公约》是国际生物军控体系带有缺口的基石

于1975年生效的《禁止生物武器公约》,与《日内瓦议定书》、联合国秘书长指称使用生化武器调查机制、²《联合国安理会第1540(2004)号决议》,³共同构成了国际生物军控体系的基本制度安排。目前尚没有任何国家公开宣称拥有生物武器。截至2020年3月,全世界共有包括中、美、英、俄等183个公约缔约国,另有4个国家为签约国,只有10个国家没有签署或批准公约。⁴《禁止生物武器公约》有效约束了国际社会对生物武器的追求,为维护国际战略稳定作出了巨大贡献。

尽管如此,《禁止生物武器公约》有三大缺陷,对全球战略稳定有直接而重

1 The White House, “National Strategy for Countering Weapons of Mass Destruction Terrorism,” Dec 10, 2018, https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2018/12/20181210_National-Strategy-for-Countering-WMD-Terrorism.pdf, 2018-12-15.

2 指称使用生化武器调查具有高度的政治敏感性。联合国秘书长指称使用生化武器调查机制是20世纪80年代两伊战争背景下的产物,有其独特的历史背景,在当时发挥过一定作用,但已不能适应新形势的需要。中方以建设性态度参加了联合国秘书长调查机制政府专家组的工作,并参与了专家组报告的协商一致。中方认为,更新机制的进程应广泛征求联合国成员国的意见,并应遵循必要的指导原则,如:机制仅针对国家使用生化武器;调查应以最小入侵性方式进行;在确保调查有效性的同时,保护被查国的正当利益;机制不应取代、削弱或重复现有多边生化军控核查机制的工作等。参见中国外交部网站:《联合国秘书长指称使用生化武器调查机制》,2008年2月29日, https://www.mfa.gov.cn/web/wjbxw_673019/t410709.shtml, 2020年6月4日登录。

3 2004年4月28日,联合国安理会通过第1540号决议,申明核武器、化学武器和生物武器及其运载工具的扩散对国际和平与安全构成威胁,要求各国通过立法来防止核生化武器及其运载工具的扩散,并对相关材料实行适当的国内管制,防止非法贩运。决议同时决定设立由安理会全体成员组成的防扩散委员会,即1540委员会,以审议各国提交的决议执行情况报告,鼓励各国推动决议的全面执行。

4 United Nations Office at Geneva, “Membership of the Biological Weapons Convention,” April 3, 2020, [https://www.unog.ch/80256EE600585943/\(httpPages\)/7BE6CBBEA0477B52C12571860035FD5C](https://www.unog.ch/80256EE600585943/(httpPages)/7BE6CBBEA0477B52C12571860035FD5C), 2020-05-03.

大影响：第一，公约关于“其他和平用途”的认定存在极大的阐释空间。以美国国防部高级研究计划局（DARPA）实施的“昆虫盟友”项目为例，德国和法国的科学家就质疑该项目具有明显的两用性目的，利用昆虫作为病毒运载工具可能违反《禁止生物武器公约》。¹ 第二，发达国家和发展中国家很难在公约实施方面采取集体一致的行动。发达国家强调公约的第三条，要求防止生物武器的扩散包括出口管制和限制技术转让，而发展中国家要求严格执行公约的第十条，即促进和平利用生物科技方面的国际合作和技术交流，而对发达国家积极推动生物技术出口管制态度消极。² 第三，缺乏具有法律约束力的核查机制。公约无专门的常设履约执行机构或组织，临时性“履约支持机构”是唯一办事机构且经常面临财务危机，只有4名雇员，其职能也并非核查。³ 美国以“侵入性核查会危及敏感的知识产权，进而削弱美国在尖端生物技术领域的竞争力”为由，反对侵入性核查机制。“核查可能损害国家安全和商业利益”的主张依然大行其道。

（二）多因素侵蚀国际生物军控进程的框架基础

科技促进传统生物武器提能增效。受限于20世纪70年代的生物科技和运载工具的发展水平，美国时任尼克松政府认为，与作为战略威慑工具的大规模杀伤性核武器、化学武器相比，传统生物武器的军事效果并非值得信赖，无论是作为威慑或报复，其效果都值得怀疑，不足以与放弃生物武器获得的战略收益相比，由此推动了《禁止生物武器公约》的签字进程。⁴ 而进入21世纪，利用基因编辑技术、人工智能技术、3D打印技术、机器人技术，可以对传统生物战剂加以改进或创新的新型生物武器，使其具有更强的毒性或抗药性、更灵巧的施放方式，更能适应气候、地形等外部环境的变化，具有潜伏期更长、更难以辨认和检测等特点。同时，随着施放装置与运载工具的改进，现代生物战剂的军事效能大幅增加，理论上作为大规模杀伤性武器威胁将长期存在。新兴科技带来的安全问题历史上普遍存在，瑞典斯德哥尔摩国际和平研究所（SIPRI）《生物+X：生物学和新兴技术的融合与军控》研究报告指出了这一问题的实质：既有条约制度和治理框架之间的融合水平往往远低于它们所涵盖各项技术间的关联融合。⁵ 科技进步

1 王盼盼、田德：《DARPA昆虫盟友项目生物安全问题争议》，《军事医学》，2019年第7期，第490页。

2 晋继勇：《〈生物武器公约〉的问题、困境与对策思考》，《国际论坛》，2010年第2期，第4页。

3 丹尼尔·布雷斯勒、克里斯·巴克利：《“设计细菌”：下一个流行性传染病或源自实验室》，费文绪译，《世界科学》，2019年第2期，第22页。

4 刘磊、黄卉：《尼克松政府对生化武器的政策与〈禁止生物武器公约〉》，《史学月刊》，2014年第4期，第67页。

5 SIPRI, “Bio Plus X: Arms Control and the Convergence of Biology and Emerging Technologies,” March, 2019, <https://www.sipri.org/publications/2019/other-publications/bio-plus-x-arms-control-and-convergence-biology-and-emerging-technologies>, 2019-04-01.

可能会诱使相关国家重新恢复生物武器计划,破坏国际战略安全与秩序。¹

伴随技术两用、技术扩散,生物恐怖威胁上升。重组生物有机体等所需的工具在全球易于获取,所以很难将恶意进行的工作与有益的工作区分开来,很难通过核查发现其非法活动痕迹,而缺乏明确证据的核查可能会影响正常的活动,暴露国家商业机密。²生物武器技术在恐怖活动等非军事冲突中是一种全新手段,生物武器技术扩散的复杂性不可低估。日本邪教奥姆真理教曾经使用肉毒毒素和炭疽等病毒进行大规模试验,离致命的生物恐怖袭击就差一步。基地组织从20世纪90年代后期开始,便已经将生物恐怖主义计划纳入其训练和密谋当中。同时,目前防止生物武器扩散的有关条约,对于一些非国家行为体或恐怖组织基本没有法律约束力。³为此,美国哥伦比亚大学战争与和平研究所主任理查德·贝茨(Richard Bates)警告,现在“彻底毁灭的危险变小了,但大规模杀伤的危险更大了”。⁴但也有观点质疑生物武器会造成严重的威胁。比如,美国哈佛大学教授史蒂芬·平克(Steven Pinker)认为:“生物恐怖主义可能只是臆想的威胁。恐怖分子不会把流行性传染病病原体变成武器,因为恐怖分子一般不是造成损害而是追求戏剧效果。”⁵英国伦敦大学国王学院研究员、生化恐怖问题专家菲利普·莱特诺斯(Filippa Lentzos)认为,一般恐怖分子直接利用埃博拉病毒等发动袭击的可能性不大,而军事实验室对生物病菌的有意释放可能是最大生物恐怖威胁。⁶

作为世界生物科技强国、曾经的生物武器拥有国,当前美国对生物军控进程态度有较明显转变。冷战时期达成的《禁止生物武器公约》是一项里程碑式成果,是人道主义与国际政治现实主义综合作用的结果,达成该公约更多是策略性的、选择性的考量。⁷而自20世纪70年代尼克松政府宣布放弃“进攻性生物武器”项目以来,美国先前历任政府基本维持战略性防御姿态,虽有意模糊《国际禁止生物武器公约》允许开展的防御性生物研究与严格禁止的进攻性生物研究

1 Kate Charlet, "The New Killer Pathogens: Countering the Coming Bioweapons Threat," April 17, 2018, <https://carnegieendowment.org/2018/04/17/new-killer-pathogens-countering-coming-bioweapons-threat-pub-76009>, 2018-04-18.

2 王磊、张宏、王华主编:《全球生物安全发展报告2017—2018年度》,北京:科学出版社,2019年版,第37页。

3 刘建飞:《生物武器扩散威胁综论》,《世界经济与政治》,2007年第8期,第53页。

4 [美]詹姆斯·多尔蒂、[美]小罗伯特·普尔茨格拉夫:《争论中的国际关系理论》,阎学通、陈寒溪等译,北京:世界知识出版社,2003年版,第419页。

5 丹尼尔·布雷斯科勒、克里斯·巴克利:《“设计细菌”:下一个流行性传染病或源自实验室》,费文绪译,《世界科学》,2019年第2期,第23页。

6 Anita Hawser, "Biology as a Weapon," September 15, 2016, <https://www.defenceprocurementinternational.com/features/chemical-biological-radiological-and-nuclear/biology-as-a-weapon-feature-cbrn>, 2016-09-18.

7 王小理、薛杨、杨霄:《国际生物军控现状与展望》,《学习时报》,2019年6月14日,第2版。

的界限，但军事生物科技研发均以打造防御能力为掩护。而自从特朗普政府入主白宫以来，美国战略界对未来生物科技应用于军事斗争的战略意图开始精细调整。美国生物防御与国家安全领域知名智库“两党生物防御委员会”联合主席汤姆·里奇(Tom Ridge)在“打赢下一场战争——军事防御生物武器”研讨会表示，“期望生物武器永远不会用于对抗美军或美国，这是不合逻辑、不切实际和不恰当的”。¹ 2018年《禁止生物武器公约》缔约国会议期间，美国等西方国家与俄罗斯和伊朗、印尼等不结盟国家交锋激烈。美国反对委内瑞拉担任会议副主席，并拒绝协商一致讨论，印尼等不结盟国家反应强烈；美国等反对重启核查议定书谈判，不结盟国家坚持要求重启核查议定书谈判，俄罗斯强调公约是应对生物武器威胁的唯一国际平台，只有安理会才有权启动调查。在美国官方主办的2019年“生物防御峰会”上，美国总统科学技术政策办公室主任凯尔文·德罗格梅尔(Kelvin Droegemeier)更公开明确表态，“美国不是基于防御赢得竞争，而是必须要有很强的进攻能力”，² 调整生物防御战略重心跃然纸上。

(三) 两用新技术超越既有国际公约管制范围

当前，基于生命过程基本原理和工程生物学策略研发的新概念技术，以生物圈、生态圈、人类社会系统为对象，可以精确影响特定参战人群对象以及海洋、陆地、空中的生态微环境，加速、延缓、停滞甚至逆转生命体生物自主性与节律，在微观、中宏观大时间尺度上控制着个体、群体的周期性复杂生物行为和生物事件的进程，甚至能推动特定生物物种改变演化轨迹。两用新技术触发公共健康安全、生态安全和生物物种安全、粮食安全、军事设施(设备)安全等安全体系之间的复杂互动，亟待国际制度和规则引导约束。

作为国际社会管制生物武器、化学武器的主要机制，《禁止生物武器公约》和《禁止化学武器公约》禁止开发、生产、获取、保留或储存已明确界定的生物武器、化学武器。然而，这些条约存在严重缺陷：只涉及以往传统生物武器和化学武器；对生物武器的界定有模糊的地方，不包括人体机能增强剂、通过基因编辑和纳米工程等开发的新型病原体和类病原体颗粒、可武器化的特定目的微生物与生物制剂等新概念武器。2004年通过的《联合国安理会第1540号决议》旨在约束包括生物武器在内的大规模杀伤性武器技术扩散，但执行该决议取决于各成

1 Homeland Preparedness News, “Blue Ribbon Study Panel on Biodefense focuses on DOD role in protecting U.S. against bio attacks,” February 6, 2019, <https://homelandprepnews.com/countermeasures/32417-blue-ribbon-study-panel-on-biodefense-focuses-on-dod-role-in-protecting-u-s-against-bio-attacks/>, 2019-02-10.

2 Biodefense Summit Transcript, “Remarks by Kelvin Droegemeier, Director, Office of Science and Technology Policy, Executive Office of the President,” April 17, 2019, <https://www.phe.gov/Preparedness/biodefense-strategy/Pages/opening-remarks.aspx>, 2019-04-19.

员国的主动参与。¹ 而如果没有适当的监督和合作, 相关国家和非国家行为体就有可能通过各种渠道, 绕过上述条约、决议和其他条例规定, 铤而走险。

中国政府一贯主张全面禁止和彻底销毁包括生物武器在内的一切大规模杀伤性武器。然而, 在军事生物科技这一“独树一帜”的新兴领域, 美俄为抢占先机已经开展科技竞赛。例如, 美国军事部门正在努力了解并预测包括基因改造、工程生物学在内的尖端技术的前景和潜在危险。美国国防部高级研究计划局(DARPA) 立项支持的“雏菊驱动”基因驱动系统, 旨在实现限定的地理区域内的基因驱动传播, 对基因驱动的扩散时间和范围实现控制, 以便在选中的地理区域内安全、有效和可逆地编辑当地生物亚群基因组。² 俄罗斯2012年设立的先期研究基金会(FPI) 实施“未来保卫者”综合项目, 在化学生物和医学研究方向重点发展先进医学、集成生物系统和仿生学等, 强化人在极端条件下的超级能力, 即超级注意力、超级耐力、超级智力。³ 可以预见, 未来两用性的、颠覆性生物科技一旦应用于非和平目的, 将与既有的核武技术存在类似的战略威慑效果, 并在特定性能和效能方面可能更胜一筹。

可以预见, 未来两用性的、颠覆性生物科技一旦应用于非和平目的, 将与既有的核武技术存在类似的战略威慑效果, 并在特定性能和效能方面可能更胜一筹。

二、重大传染病疫情已经成为影响全球战略稳定的全新变量

全球生态环境和经济社会发展局部恶化, 传染病风险加大。进入21世纪以来, 全球相继出现了SARS、甲型H1N1流感、高致病性H5N1禽流感、高致病性H7N9禽流感、发热伴血小板减少综合征、中东呼吸综合征、登革热、埃博拉、寨卡、新型冠状病毒肺炎(COVID-19)等重大新发突发传染病疫情。特别是自2019年年底暴发的COVID-19疫情不到半年时间就全球传播, 截至2020年6月初, 已经感染188个国家或地区约723万人, 导致41万人以上死亡。实际上, 世界经济论坛(WEF) 发布的《全球风险报告2019》指出, 全球传染病暴发频率一直在稳步上升。⁴

1 Joseph DeFranco, Diane DiEuliis, and James Giordano, “Redefining Neuroweapons: Emerging Capabilities in Neuroscience and Neurotechnology,” *PRISM*, Vol.8, NO.3, 2019, p.58.

2 DARPA, “Building the Safe Genes Toolkit - DARPA,” July 19, 2017, <https://www.darpa.mil/news-events/2017-07-19>, 2017-07-30.

3 Technowars, “Фонд перспективных исследований: на пути к шестому технологическому уклад,” 27 Апрель 2015, <https://technowars.defence.ru/article/965/>, 2018-05-12.

4 World Economic Forum, “The Global Risks Report 2019,” Jan 14, 2019, http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2019.pdf, 2019-01-18.

(一) 新发突发传染病对地缘政治安全格局的影响超越全球健康维度

新发突发传染病有复杂的成因,是世界多极化、经济全球化背景下一系列因素综合作用的结果,甚至可以是人为制造或是军事实验室故意泄漏的,这超出全球公共卫生和健康治理理论的既有假设。世界卫生组织(WHO)2018年就首次提出未来将会有多种源头的大流行“X疾病”,并强调可从多种源头形成,包括人类制造的全新病毒、存在特定生态环境的古老病原体,或是人畜频繁接触而出现新病原体等,未来有可能因宿主、环境等改变而大流行。¹

2015年英国国家安全风险评估(NSRA)基于对可能性和影响的判断,将新发传染病列为最高风险,将使用生物武器的攻击和使用化学、放射性和核武器的攻击列为二级风险。²经济学家估计,在未来几十年,传染病疫情大流行将导致年均经济损失占全球GDP的0.7%或5700亿美元,其威胁程度与全球气候变化威胁估计相似。³由美国约翰斯·霍普金斯大学健康安全中心(JHCHS)、核威胁降低倡议(NTI)组织、经济学人智库(EIU)等对195个国家/地区的公共卫生安全和相关应急功能进行的首次全面评估和基准测试结果表明,世界上没有哪个国家能充分应对传染病流行或传染病全球大流行,国际社会理应携手共同应对。⁴但在全球日益相互依存,“你中有我、我中有你”的环境下,可能有多种源头起源的全球传染病大流行对地缘政治与安全格局的负面影响逐渐浮现。以突如其来的2019新冠肺炎疫情为例,其全球蔓延已经对全球战略稳定产生一定冲击。亚洲开发银行在其《2020亚洲发展展望报告》中表示,新冠肺炎疫情在主要经济体的蔓延给全球经济造成的损失预计将达2万亿至4.1万亿美元,相当于全球GDP的2.3%至4.8%。⁵面对疫情,中国始终重视并积极开展国际合作,谱写了携手构建人类命运共同体的新篇章。但部分国家民族主义和民粹主义情绪泛滥,某些国家政客和媒体肆意歪曲事实、颠倒黑白,国际社会疑虑还在不断增大。新冠肺炎疫情的长远政治、经济、社会影响还远未见底。

1 WHO, “World Health Organization’s List of Blueprint priority diseases,” February 6-7, 2018, <https://www.who.int/blueprint/priority-diseases/en/?rel=0>, 2018-02-10.

2 United Kingdom, “National Security Strategy and Strategic Defence and Security Review 2015,” November 2015, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/478936/52309_Cm_9161_NSS_SD_Review_PRINT_only.pdf, 2018-05-12.

3 Victoria Y Fan, Dean T Jamison, Lawrence H Summers, “The Inclusive Cost of Pandemic Influenza Risk,” *NBER Working Paper*, No.22137, March 2016, p.16.

4 Johns Hopkins Center for Health Security, “2019 Global Health Security Index,” Oct 24, 2019, <https://www.ghsindex.org/wp-content/uploads/2020/04/2019-Global-Health-Security-Index.pdf>, 2019-10-25.

5 Asian Development Bank, “Asian Development Outlook (ADO) 2020: What Drives Innovation in Asia?” April 3, 2020, <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/575626/ado2020.pdf>, 2020-05-01.

(二) 人造传染病大流行塑造新的战争观和安全观

人造传染病大流行(Engineered pandemics)是具有复杂动机的行为体(国家或特定组织)主动实施的具有重大安全影响、生物性质的威胁,生物载体是以自然生物对象为基础、经人类科技改造、在人类社会传播的可自我复制的活性有机体。与生物病原体自然发生或人类活动间接导致的新发再发传染病相比,人造传染病大流行表现形态并无本质不同,但跨越自然、人类社会和技术世界的边界,具有生物安全客体的跨界性,理论上难以可靠溯源。英国牛津大学人类未来研究所在《真实存在的风险:外交与治理》研究报告中就明确指出,人造传染病大流行、极端气候变化和核战争是人类面临的三种最紧迫风险。¹

从技术演化角度看,未来将不排除特定行为体基于深层利益考量和战略布局,以自然发生的新发再发传染病疫情,甚至以人类遗传发育现象正常波动为外在掩护,精心设计行动方案,使得技术欠发达国家有时甚至难以精准界定两者之间的清晰界限,对是否发生了蓄意的生物攻击、攻击范围是军事人员还是更广泛的社会公众,都难以科学把握、及时断定。而且相对于可以科学解析的病原体谱系及其生理威胁,敌对行为体是谁、其动机意图、实施威胁的方式方法、时机节奏等社会心理,特定时期难以第一时间精准判定、甚至最终难于基于有效证据链条进行归因。

传统的生物武器是传统的物理战场下可追踪敌方的有形的、快速部署应用,而人造传染病大流行防控面对的场景将是技术隐形、实施威胁模式的了无踪迹、己方被攻击范围的无边无界、对手的无影无息。潜在对手将以人造传染病大流行的反制技术措施提前储备和“己方”的有限保全为基本原点,与知己知彼的国家战略能力净评估、人造传染病大流行方案的精细化设计和总体效果的模拟预测、武器战略战术效果提前桌面演练为立足点,“彼方”的国家战略能力被削弱和战略意志妥协、“己方”战略目标的间接实现为基本终止点,达到低烈度、未宣示的“隐性战争”的基本可控和间接制胜。人造传染病大流行这种基于现代生物科技新发展的新暴力,具有战争暴力的本质特征,又对既有暴力观、战争观、战略安全观进行形态和内涵塑造。不排除生物战威胁、生物恐怖合二为一,演化为国家生物恐怖主义。

(三) 重大传染病频发或是大国塑造更广阔“生物安全空间”和国际关系的序曲

重大传染病、科技的进步和技术扩散的结合,将对特定行为体产生实质性竞

¹ Future of Humanity Institute, “Existential Risk – Diplomacy and Governance,” February 3, 2017, <https://www.fhi.ox.ac.uk/wp-content/uploads/Existential-Risks-2017-01-23.pdf>, 2017-02-10.

重大传染病、科技的进步和技术扩散的结合,将对特定行为体产生实质性竞争优势。合成生物学、基因编辑、神经技术等生物科技发展将打造新的非对称优势并带来谬用威胁,基因武器的现实风险正变得越来越大。

争优势。合成生物学、基因编辑、神经技术等生物科技发展将打造新的非对称优势并带来谬用威胁,基因武器的现实风险正变得越来越大。前北约最高军事指挥官詹姆斯·斯塔夫里迪斯(James Stavridis)认为,埃博拉病毒、寨卡病毒和耐药超级病菌只是即将到来的挑战的序幕,生物学革命将改变人之所以为人的本性,将对最广泛意义上的安全以及更具体的军事活动领域产生影响。¹

美国、俄罗斯对新型生物威胁概念日益关注,实施更积极的未来“生物安全空间”战略规划。美军主导建有全球生物安全监测网络,着力实现对全球39个美军基地和92个国家的潜在生物战和生物恐怖威胁、各类主要传染病和媒介生物本底等实时监测。²从2014年DARPA生物技术办公室正式成立并将重大传染病作为生物学三大重点发展方向之一,再到国防科技决策核心智囊之一“贾森小组”(JASON)连续发布并引起国防和国家安全界轰动的《基因编辑研究》(2016)、《基因驱动研究》(2017)强调新质生物安全威胁,2019年美国生物防御与国家安全领域知名智库“两党生物防御委员会”公开提出“生物防御曼哈顿工程”倡议,揭示出美国打造新的非对称优势的态度、塑造更广阔“生物安全空间”的战略抱负。³2012年俄罗斯总统普京曾口头宣布俄罗斯意图发展基因武器,该声明随后被从官方文本中删除。⁴2017年年初,普京表示,“没有遗传学和生物学,俄罗斯就不可能保全下来”,未来六年的“最高任务”计划在遗传学和生物学等多领域实现突破。⁵

三、探寻生物安全在全球战略稳定中的新定位

生物科技是指向人类和生命内在自身的新兴科技,衍生的安全风险范围广阔。当前,生物安全有与国家经济安全、科技安全、生态安全、军事安全等融合的趋势,生物安全风险进一步泛化、生物安全形势进一步复杂化、生物安全议题

1 James Stavridis, "Zika Is Just the First Front in the 21st-Century Biowar," August 24, 2016, <https://foreignpolicy.com/2016/08/24/zika-is-just-the-first-front-in-the-21st-century-biowar/>, 2017-04-01.

2 Kevin L Russell, Jennifer Rubenstein, Ronald L Burke, et al. "The Global Emerging Infection Surveillance and Response System (GEIS), a U.S. government tool for improved global biosurveillance: a review of 2009," *BMC Public Health*, 2011, 11(Suppl 2):S2.

3 王小理:《美国“生物防御曼哈顿工程”倡议及走向》,《光明日报》,2020年2月23日,第07版。

4 刘术、周冬生:《美国〈国家生物防御战略〉简介与分析》,《生物军控与履约》,2018年9月30日,第4页。

5 《普京提出未来六年“最高任务”高计划在多领域实现突破》,《参考消息》,2018年2月1日, <http://www.cankaoxiaoxi.com/world/20180201/2254263.shtml>, 2018年2月5日登录。

进一步政治化,对安全战略思想、国际安全格局、人类和平与发展事业产生深远的影响。

(一) 生物科技变革已经并将持续改变全球安全态势和安全格局

当前,作为全球复杂政治经济生态体系中的关键一环,因安全观、安全体制机制、全球经济社会发展模式、科技变革等诸多原因,国际社会面临的生物安全形势趋于相对严峻。发达国家和发展中国家的国家安全体系、国际关系政策策略都面临来自生物领域的严峻安全挑战。可以预计,只要这些因素没有显著性改变,生物安全形势就不会得到根本性扭转。¹

展望未来15年,生物安全出现新“事态”(“势态”“世态”“时态”)已成定势。以纳米技术—生物技术—信息技术—神经技术—工程技术交叉融合(NBICE)为代表的新一代精细化操控生物学现象的变革性工具,将开拓新领域、新空间、新疆域,重塑人与自然、人与社会以至人与自身的关系,将次序传导为国际生物军控和生物安全体系、进程的变革,促进国际生物安全形势发生进一步转化。国际生物安全局势更加脆弱,国际生物科技研发活动的规范准则碎片化、失序运行,潜在安全风险和利益冲突有恶化趋势,可能引发局部剧烈冲突。²生物武器(包括新概念生物武器)、恐怖袭击、传染病大流行(包括人造传染病大流行)等直接成为影响全球战略稳定的重要因素,生物技术滥用、生物遗传资源流失与生物多样性丧失、微生物耐药、实验室生物安全与上述因素直接关联,也将成为影响全球战略稳定的次要考虑因素。因此,谋求全球战略稳定,需要关注全球生物安全诉求;而回应全球生物安全挑战,也应当在全球战略稳定背景和战略框架下寻求解决方案。

(二) 生物安全势必成为大国竞合的新型工具,亟需战略思想和理论引领

生物安全包括传统的需要全球健康治理与合作的传染病领域,也包括生物武器这类具有极大杀伤力的传统战略安全领域,充满有关国家、非国家行为体竞争与合作。在可以预见的未来,民族国家仍将是最重要的人类生活共同体的主导者,现实的生物安全问题仍需要在国家的主导下寻找解决途径。³伴随新科技革命发展,新兴大国与既有大国在生物领域这一具有战略价值的新边疆形成强烈的发展观念交锋交融和秩序冲突。国际社会围绕各类重大生物安全问题,有可能因国家间发展层次不齐、主张大相径庭而面临新疆局,也可能因遭遇重大事件而达

1 王小理:《生物安全大变局:美国生物安全形势、治理格局与可能走向》,2017年3月2日,“战略前沿技术”微信公众号, https://mp.weixin.qq.com/s/LmV7WI3_vyqOeTGEhDvqTA, 2017年3月3日登录。

2 王小理、周冬生:《面向2035年的国际生物安全形势》,《学习时报》,2019年12月20日,第A2版。

3 周媛媛:《非传统安全视角下的生物安全》,《现代国际关系》,2004年第4期,第20页。

成初步共识。

研判生物安全对国家经济利益、国家安全利益、地缘政治的潜在影响,具有极大的战略价值,需要极大的战略智慧。近年来,美国国防部净评估办公室、国防科学委员会、国防大学技术与国家安全政策中心、空军大学非传统武器研究中心、兰德公司等战略安全智囊,纷纷加强生物科技与国家战略安全研究,预测未来10—20年生物科技领域进步和技术扩散对战争形态、对国际安全格局的影响,谋划推动政策与技术的融合,抢抓国际生物安全话语权。针对两用性生物技术监管,英国伦敦生物协会、布拉德福德大学和平研究所、德国汉堡大学生物军控研究小组等国际非政府组织提出,有必要建立一个新的机制来防止生物技术被滥用但发达国家不应以此为借口限制合理的知识、技术、设备和材料转让。这一提议得到许多发展中国家和发达国家的认同,有效缓和了相关的国际矛盾冲突,体现了智库的价值。¹

“这是一个需要理论而且一定能够产生理论的时代,这是一个需要思想而且一定能够产生思想的时代。”²在未来国家生物安全战略决策及其实现过程中,需要对国家生物安全的基本命题、核心问题、基本构成要素及其组成的复杂理论体系进行再回顾、再前瞻,智库型机构、学术组织和科技共同体扮演更加活跃、积极的角色。特别是,如何平衡发达国家和发展中国家对安全和发展的不同诉求立场,凝聚共识、打破非共识,如何填补“生物武器进攻”与“人造传染病大流行”核查验证、溯源归因的理论空缺和技术空白,如何评估颠覆性生物技术的安全与发展潜力,如何客观评估国际生物安全形势或者建立更具前瞻性的风险评估方法等,都需生物安全理论和战略思想的推陈出新。

(三) 网络生物安全极大拓展国家战略空间

网络生物安全是网络安全、网络—实体安全以及生命科学与生物安全等学科间的一种新兴交叉领域,旨在理解生命医学相关网络空间、网络实体及其供应链、基础设施系统遭受恶意监视、入侵,以及其他有害活动侵害过程及其状态脆弱性,并为应对此类威胁事件,开发和实施预防、防护、削弱、调查和归因机制,维持相关科技产业管理系统的安全、竞争力与稳健性。³这类网络信息安全与生物安全互动,赋予既有生物安全框架全新内涵。网络生物安全技术通过操控信息,间接操控人和技术、物项,使得虚拟生物安全与现实生物安全之间的界限

1 张音等、李长芹、江毅等:《国外生物军控履约非政府组织的作用及工作机制分析》,《军事医学》,2012年第2期,第91页。

2 习近平:《在哲学社会科学工作座谈会上的讲话》,《人民日报》,2016年5月19日,第2版。

3 Randall Murch, William So, Wallace Buchholz, Sanjay Raman, and Jean Peccoud, Cyberbiosecurity: An Emerging New Discipline to Help Safeguard the Bioeconomy, *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, Vol. 6, No.39, <https://doi.org/10.3389/fbioe.2018.00039>.

正变得越来越模糊。¹ 这样使得原本用于加速生物科技研发或产业化的尖端设备、装备、生产线,也被纳入生物安全系统。如果说,传统生物安全还局限于特定的生物产品(重大烈性病原体或毒素)和前沿技术终端应用、局部物项等范围的话,那么新兴的网络生物安全则囊括整个生物科技研发和产业链条中的每个环节,成为工具方法安全问题、过程安全问题、科技安全问题、全产业链安全问题,这使得“生物安全”概念的内涵和外延显著拓展。²

网络生物安全与生物科技产业、生物安全战略目标都密切相关。未来,除生物技术(BT)本身,以网络生物安全(BT+IT)为代表的新兴生物安全领域更具发展优先性。网络生物安全源于网络安全,融合并超越生物武器、重大传染病、生物科技两用等经典生物安全概念框架,以一种颠覆性力量横贯生物科技创新链和产业链,因而势必成为影响国际战略稳定的新兴变量。目前,全球网络生物安全领域发展不平衡是值得关注的重大问题之一。宜实施外交和国家安全资源的再平衡,在网络军备控制、生物军备控制等国际既有框架基础上,启动前置性工作。

(四) 以人类命运共同体视野谋划生物安全将成为国际战略稳定的重要内容

生物科技塑造国际安全格局是一个长期进程。可以预期,只有在新生物科技变革潜能充分释放后,国际生物安全格局才能进入新的相对均衡阶段。保守估计,这一时期大概延续15—25年。³ 在这种大趋势下,谋划全球战略稳定,需要转换视野,从历史的天空俯瞰国家生物安全演变趋势。

21世纪以来,生物科技被普遍认为是新兴颠覆性技术,具有巨大的经济潜能。目前全球超过50个国家和地区出台国策性质的生物经济相关政策。其中,联合国安全理事会五个常任理事国、G7集团国家、金砖五国等均发布了生物经济战略或相关战略,⁴ 生物科技促进经济社会发展而非“生物进攻”是其战略初衷。伴随国际社会日益深入的竞争合作,一国持续性引领全球生物科技发展、“一枝独秀”的情形很难再现。重要的是,正如美国约翰斯·霍普金斯大学健康安全中心等研究所,⁵ 国际社会对涉及全球战略稳定的生物安全领域公共产品供给还存在很多缺口。在当今国际政治经济秩序快速变动的背景下,综合安全挑

1 Natasha E. Bajema, Diane DiEuliis, et al. *The Digitization of Biology: Understanding the New Risks and Implications for Governance*, <https://wmdcenter.ndu.edu/Publications/Publication-View/Article/1569559/the-digitization-of-biology-understanding-the-new-risks-and-implications-for-go>, 2020-06-08.

2 王小理:《网络生物安全:大国博弈的另类疆域》,《学习时报》,2019年4月24日,第A6版。

3 Xiaoli Wang, “Era of biological security,” *Journal of Biosafety and Biosecurity*, Vol.1, No.1, 2019, p.14.

4 王小理:《生物科技发展与人类命运共同体塑造》,《学习时报》,2018年8月1日,第A6版。

5 Johns Hopkins Center for Health Security, “2019 Global Health Security Index,” Oct 24, 2019, <https://www.ghsindex.org/wp-content/uploads/2020/04/2019-Global-Health-Security-Index.pdf>, 2019-10-25.

战突出、公共安全保障供给缺乏，生物安全领域的参与合作、相伴而行是一种理性的选择。突出国际总体生物安全、国家的总体安全而不是单个国家的绝对安全，将成为未来国际社会促进生物安全发展的主旋律。

伴随生物科技发展潜力不断释放，国际社会大家庭的安全与发展诉求多样化、动态化，既有的生物安全论断都需要持续审视。围绕国际生物安全领域竞争与合作，坚持系统性思维、复杂性思维、演化性思维、学习型思维，善于寻求国际社会“大家庭”的最大公约数，也敢于寻求必须突破方向的最小公约数。保持科学理性和清醒，保持对国际组织、政党、智库智囊和非政府组织的政治态度、政治光谱进一步辨别分析，在对话、交流、交锋和交融中凝聚战略共识、实现利益均衡，加强新兴生物技术领域安全规则的政策储备，推动生物安全实践举措和价值主张的革故鼎新。