

# 冷战环境史视域下的 战术除草剂研究\*

刘合波

---

**【摘要】**现代意义上的除草剂诞生之后，美国出于战争需要将农用除草剂研发为战术除草剂。越南战争期间，美国为消除森林屏障、切断越共游击队的粮食供应，在越南南部喷洒了大量战术除草剂，对植被造成大面积破坏。美军发动除草剂战争非但没有达到预期目的，反而进一步恶化了其在越南战争中的处境。除草剂战争在越南南部导致严重的生态灾难，引发世人对除草剂问题的广泛关注，也使美国受到来自国内外的巨大压力。尼克松政府力主实施缓和战略，逐步终止喷洒战术除草剂的行动，并将禁止使用生化武器与环境保护纳入国际合作的议事日程，从而推动了美苏关系的缓和以及冷战局势的进一步演变。

**【关键词】**冷战环境史 战术除草剂 牧场工行动 美苏关系缓和

**【作者简介】**刘合波，历史学博士，天津师范大学欧洲文明研究院教授、博士生导师。

**【中图分类号】**K153      **【文献标识码】**A

**【文章编号】**2097 - 1125 (2023) 05 - 0082 - 19

---

19世纪下半叶到20世纪初的第二次工业革命期间，新兴的化学工业繁荣发展，在工业门类、合成技术、生产工艺及应用等方面都取得了巨大进步，这也促进了现代意义上的除草剂的发明。除草剂改变了过去人类手工去除杂草等有害植物的方式，在修筑道路、发展农业、兴建水利等方面都发挥了积极作用。但科学家们也发现除草剂具有潜在的军事功用，美国更是将之研发

---

\* 在本文的写作与修改过程中，聊城市东阿县委党校朱中华老师提供了部分资料，匿名审稿专家提出了许多宝贵的修改意见，在此一并表示感谢。

为化学武器——战术除草剂，<sup>①</sup>并在越南战争中实施了喷洒战术除草剂的“牧场工行动”（1961—1971年）。此举造成了前所未有的生态灾难，对暴露于战术除草剂的直接受害者及其后代，在身体和心理上都造成了无法弥合的创伤。

国内关于美国在越南实施除草剂战争的研究成果总体偏少，多侧重于分析战术除草剂在战争中的工具属性，强调战术除草剂带来的环境污染与对人体的危害，或从冷战史角度分析“牧场工行动”制定的前后经过，<sup>②</sup>在整体上仍属于较为传统的冷战史研究范畴。国外的研究成果相对丰富，从战术除草剂的构成、效用及其危害，到“牧场工行动”对越南环境和人体的影响等方面，均取得了一定成就，<sup>③</sup>但对冷战史与环境史相结合的跨领域研究则关注较少。从跨学科研究的角度而言，环境史视域下的冷战史研究对丰富当

① 关于美国在越南战争中喷洒的紫剂、粉剂、绿剂、橙剂、蓝剂、白剂等各种化学制剂，研究者均有不同的表述，如除草剂、落叶剂、脱叶剂、二噁英等。根据美国环境毒理学专家阿尔文·杨（Alvin L. Young）利用官方文献对上述剂种的配方、试验地点、功能等方面的研究，这些制剂是美国军方专门研制的用于战争的战术除草剂（tactical herbicide），其主要成分是2,4-d（二氯苯氧乙酸）和2,4,5-t（三氯苯氧乙酸），都含有有毒成分二噁英（Dioxin）。各剂种因成分和配比不同，其属性也各有不同，如橙剂属于落叶类除草剂、白剂属于阔叶除草剂等。为便于研究和行文，除非特别说明，本文涉及的美在越南喷洒的军用除草剂均指战术除草剂。参见 Alvin L. Young, *The History of the US Department of Defense Programs for the Testing, Evaluation, and Storage of Tactical Herbicides*, Washington: Office of the Under Secretary of Defense William Van Houten, 2006, pp. 15-16。

② 国内近年来出现了一些具有代表性的研究成果，如刘磊、黄卉的《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62~71页）以越南战争为背景，论述了尼克松政府对生化武器的政策及其酝酿与决策的前后经过；吕桂霞的《牧场工行动：美国在越战中的落叶剂使用研究（1961—1971）》（中国社会科学出版社2011年版）阐述了美国制定与实施“牧场工行动”的过程及其带来的环境后果；靳小勇的《冷战时期美苏环境保护合作历程探析——以〈美苏环境保护合作协议〉为中心的考察（1969—1979）》[《中南大学学报》（社会科学版）2018年第2期，第185~191页]探讨了美苏的环境合作历程。上述研究主要从冷战政策制定与实施的视角对美国发动的环境战进行了论述，尽管其中也有关于战术除草剂对环境造成的影响的记述，但整体上仍属于较为传统的冷战史的研究范畴。

③ 参见 Michael Gough, *Dioxin, Agent Orange: the Facts*, New York: Springer, 1986; Robert Allen, *The Dioxin War: Truth and Lies about a Perfect Poison*, London: Pluto Press, 2004; Wilbur J. Scott, *Vietnam Veterans Since the War: the Politics of PTSD, Agent Orange, and the National Memorial*, Norman: University of Oklahoma Press, 2004; Alvin L. Young, *The History, Use, Disposition and Environmental Fate of Agent Orange*, New York: Springer, 2009; Dang Duc Nhu, Teruhiko Kido and Nguyen Ngoc Hung et al., A Study on Dioxin Contamination in Herbicide Sprayed Area in Vietnam by GIS, in Andreas Kortekamp, ed., *Herbicides and Environment*, Rijeka: InTech, 2011, pp. 531-542。

前的研究维度、探讨环境在战争局势与冷战格局变动中的地位和作用具有重要意义。正是由于冷战史与环境史研究的不断深入,二者才开始日渐走向融合。2008年,瑞恩·艾丁顿(Ryan H. Edgington)在其博士论文中首次使用了“冷战环境史”的表述。<sup>①</sup>2010年,约翰·麦克尼尔(J. R. McNeill)与科琳娜·安格(Corinna R. Unger)对冷战环境史进行了界定,指出冷战环境史的研究主旨在于实现冷战史与环境史的跨领域研究,探究冷战与环境间的互动关系,以打破两个研究领域彼此孤立、缺乏交集的局面。<sup>②</sup>可见,冷战环境史为研究与冷战相关的环境问题提供了新的概念认知与分析框架,也为从这一视域研究战术除草剂问题提供了新的视角。

近年来,一些学者开始关注反越战运动、环境保护运动与尼克松政府的缓和战略间的联系,试图从环境史的角度探讨环境与冷战态势间的关系,其中便涉及有关战术除草剂的问题。但这些研究拘泥于环保组织与美国政府间的博弈,而忽视了对战术除草剂造成的生态破坏的关注。<sup>③</sup>从环境史研究的根本出发点来说,探究人类活动与环境间的互动是其题中应有之义。有鉴于此,本文将充分利用国内外研究成果,在冷战环境史的研究视域下,以越南战争时期美军使用的战术除草剂为研究对象,在梳理除草剂被研发为化学武器的过程的基础上,阐述战术除草剂对越南造成的生态灾难及其与越南战争局势、冷战态势间的互动。

## 一、从除草剂到化学武器

除草剂的发明,既是第二次工业革命以来化学工业发展的产物,也是人类同杂草进行斗争的结果。长期以来,杂草始终是人类生产、生活的障碍,蔓生的杂草不仅侵入庭院、公园等休闲与公共区域,而且也在一定程度上影响了交通设施和灌溉系统等方面的发展。因此,在化学工业的发展进程中,利用化学物质消除杂草一直是科学家们致力于攻克的难题之一。但现代意义

① 参见 Ryan H. Edgington, *Lines in the Sand: An Environmental History of Cold War New Mexico*, PhD Thesis, Philadelphia: Temple University, 2008。

② 参见 J. R. McNeill and Corinna R. Unger, Introduction; The Big Picture, in J. R. McNeill and Corinna R. Unger, eds., *Environmental Histories of the Cold War*, New York: Cambridge University Press, 2010, pp. 4-5。

③ 参见 David Zierler, Against Protocol: Ecocide, Détente, and the Question of Chemical Warfare in Vietnam, 1969-1975, in J. R. McNeill and Corinna R. Unger, eds., *Environmental Histories of the Cold War*, New York: Cambridge University Press, 2010, pp. 227-256; David Zierler, *The Invention of Ecocide: Agent Orange, Vietnam, and the Scientists Who Changed the Way We Think about the Environment*, Athens: University of Georgia Press, 2011。

上的除草剂，实则源于生物生长调节剂的发明。

早在 1880 年，英国著名的生物学家查尔斯·达尔文就在研究调节植物生长的问题，达尔文的这项研究为后来人造生长调节剂的开发和制造奠定了基础。随着达尔文发现植物细胞的光营养反应，植物生长素实现了化学分离，与之相类似的调节植物生长的化合物得以合成。<sup>①</sup> 20 世纪 40 年代初，研究人员分离出一种能够调节植物生长的激素——吲哚乙酸。随后研究人员发现，由 2, 4-d (二氯苯氧乙酸) 和 2, 4, 5-t (三氯苯氧乙酸) 合成的苯氧类微量植物激素在刺激植物生长方面比吲哚乙酸更加有效，但当剂量增加时，这些合成物质会杀死植物。<sup>②</sup> 苯氧类微量植物激素的此种特性很快引起了美国科学家 E. J. 克劳斯的 (E. J. Kraus) 的注意，他认为可以将这类生物生长调节剂改造为除草剂。在经过实验室及田野的广泛试验之后，2, 4, 5-t 和 2, 4-d 苯氧类除草剂被成功合成。1944 年，2, 4, 5-t 型除草剂首次实现商业化。此后，投入美国和世界农业生产的 2, 4, 5-t 型除草剂的数量一直稳步增长。2, 4, 5-t 型除草剂被证明对木本植物有较为普遍的效果，它在选择性地消除与针叶林竞争的灌木、防治水稻阔叶杂草等方面是有效而可靠的。因此，在当时的电力设施、高速公路、管道以及牧场建设中，这种除草剂得到了大规模使用。到 1960 年，2, 4, 5-t 型除草剂的生产和使用已遍及世界各地。从 1961 年到 1969 年，美国生产了约 7000 万公斤 2, 4, 5-t 型除草剂，其中大约 3600 万公斤被用于本国 5000 万公顷的农田、牧场、林地、草皮和工业用地等。<sup>③</sup> 1945 年，2, 4-d 型除草剂亦实现了商业化。<sup>④</sup> 2, 4-d 型除草剂被认为是使用范围最广的除草剂之一，它不仅抑制杂草生长、提高作物产量，而且可以去除草坪上的蒲公英、大蕉和其他阔叶植物。<sup>⑤</sup> 由于这两种除草剂在限制杂草和阔叶植物生长方面成效显著，加之对哺乳动物

① 参见 Bruce F. Meyers, *Soldier of Orange: The Administrative, Diplomatic, Legislative and Litigatory Impact of Herbicide Agent Orange in South Vietnam*, *Boston College Environmental Affairs Law Review*, Vol. 8 (2), 1979, pp. 159-160.

② 参见 Robert Allen, *The Dioxin War: Truth and Lies about a Perfect Poison*, London: Pluto Press, 2004, p. 26.

③ 参见 Michael Newton and Alvin L. Young, *The Story of 2, 4, 5-T: A Case Study of Science and Societal Concerns*, *Environmental Science and Pollution Research*, Vol. 11 (4), 2004, p. 207.

④ 参见 Gale E. Peterson, *The Discovery and Development of 2, 4-D*, *Agricultural History*, Vol. 41 (3), 1967, p. 250.

⑤ 参见 T. L. Lavy, *Human Exposure to Phenoxy Herbicides*, Washington: Veterans Administration Central Office, Department of Medicine and Surgery, Agent Orange Projects Office, 1987, p. 1.

的毒性较低，它们迅速被世界农业奉为瑰宝，<sup>①</sup> 苯氧类除草剂的发现甚至被誉为化学工业的“第一次绿色革命”。<sup>②</sup> 此外，这两种除草剂的混合物对控制难以杀死的木本灌木和其他有害树木也非常有效，如在种植松树和冷杉时混合使用 2, 4 - d 和 2, 4, 5 - t 型除草剂，可以杀死与之竞争的阔叶灌木等树木。实际上，早在越南战争之前，构成日后橙剂的两种主要成分 2, 4 - d 和 2, 4, 5 - t 就广泛应用于美国农业生产，使美国积累了大量使用经验，获取了一系列研究数据，并得出了相应论证结果，包括在野外条件下如何控制杂草和灌木生长，以及除草剂对动物的毒性和对环境可能造成的影响等。<sup>③</sup> 苯氧类除草剂的发展引起了美国军方的关注，这使得除草剂由控制杂草、树木生长的化学制剂开始发展成为化学武器。

值得注意的是，美国在越南战争期间大规模使用的化学武器除草剂，并非美国军方从化学公司购买的商用除草剂，而是由美国国防部专门研发的用于作战的战术除草剂，只不过战术除草剂的主要成分与商用除草剂基本相同。根据美国环境毒理学专家阿尔文·杨（Alvin L. Young）的研究，商业除草剂的选择和使用由美国武装部队害虫控制委员会负责，而战术除草剂则由美国陆军化学部队负责。因此，战术除草剂与商业除草剂在配方、监督法规、毒理学评估、运输及使用等方面均存在显著差异。有关橙剂的调查报告显示，美国在越南喷洒了苯氧类、吡啶羧酸类、二甲腈酸类等多种战术除草剂，美国陆军化学部队根据功能的不同，将这些由特殊配方制造的战术除草剂分为蓝剂（Agent Blue）、紫剂（Agent Purple）、粉剂（Agent Pink）、绿剂（Agent Green）、橙剂（Agent Orange）、白剂（Agent White）等各类剂种。<sup>④</sup>

实际上，美国军方在二战期间就已经开始关注除草剂的潜在军事用途。1943年，美国陆军部与芝加哥大学合作对一系列新的有机化合物进行研究，考察了 2, 4 - d 和 2, 4, 5 - t 对谷物和阔叶作物的影响，正是该项研究促使将上述化合物应用于摧毁敌方作物的军事理念开始产生。1945年初，美国陆军在佛罗里达州的布什内尔陆军机场对 2, 4 - d 和 2, 4, 5 - t 的使用效果进行了测试。朝鲜战争期间，位于马里兰州德特里克营地的美国陆军化学部

① 参见 Bruce F. Meyers, *Soldier of Orange: The Administrative, Diplomatic, Legislative and Litigatory Impact of Herbicide Agent Orange in South Vietnam*, *Boston College Environmental Affairs Law Review*, Vol. 8 (2), 1979, p. 160。

② 参见 Robert Allen, *The Dioxin War: Truth and Lies about a Perfect Poison*, London: Pluto Press, 2004, p. 27。

③ 参见 Alvin L. Young, *The History, Use, Disposition and Environmental Fate of Agent Orange*, New York: Springer, 2009, pp. 1 - 2。

④ 参见 Alvin L. Young, *Investigations into Tactical and Commercial Herbicides*, Washington: Compensation Service, Department of Veterans Affairs, 2013, p. 1。

队生物实验室启动了开发除草剂配方和空中喷雾设备的重大项目，曾使用空军的B-29、B-50和C-119飞机对大容量空中运输系统进行测试，并喷洒2,4-d和2,4,5-t的混合物，以验证在战斗环境下使用军用飞机喷洒战术除草剂的可能性。虽然这些研究成果最终没有在朝鲜战场上使用，但美国陆军化学部队在20世纪50年代一直致力于对除草剂材料及其部署系统的研究。越南战争前期，美国能够启动喷洒战术除草剂的“牧场工行动”，主要依靠的正是陆军化学部队的研究成果。<sup>①</sup>自1961年起，美国开始在越南进行新的战术除草剂配方试验和喷洒工具测试，这为扩大除草剂战争的规模提供了更多可替代的除草剂种类和喷洒工具。

需要指出的是，除草剂从最初的化学制剂发展成为化学武器，也是各国力图规避国际法制约的结果。20世纪的战争之所以造成空前的破坏，其中一个重要原因就是化学武器的发展和进化。第一次世界大战是人类在战场上使用化学武器的分水岭。在第一次世界大战中，有超过11万吨的化学制剂散布在战场上，氯气和战争双方开发的其他毒剂导致130多万人伤亡。<sup>②</sup>一战时期的化学战造成的大规模人员伤亡引发了国际社会的关注，禁止在战争中使用毒气的国际法应运而生。事实上，早在1868年通过的《圣彼得堡宣言》中，缔约国就宣布放弃使用造成不必要痛苦的爆炸性弹丸。<sup>③</sup>在此基础上，1899年和1907年召开的两次海牙和平会议分别通过了《禁止使用专用于散布窒息性或有毒气体的投射物的宣言》和《关于陆战法规和习惯的章程》，<sup>④</sup>这些文件都旨在将禁止使用化学武器法典化。然而，迫于战争的压力，各国都试图发展能够规避国际法制约的化学武器，这使得国际法的约束力随之减弱。在1914年至1918年期间，一战交战各国几乎对当时所有已知的有毒化学物质都进行了测试，以了解其作为化学武器的潜力。1925年，世界各国签订《日内瓦公约》（全称为《关于禁用毒气或类似毒品及细菌方法作战议定书》），其中重申要全面禁止使用“窒息性的、有毒的或其它的气体，以及一切类似的液体、物体或一切类似的方法”，并由此扩大到对细菌武器的限制。<sup>⑤</sup>这些国际法准则对各国虽然具有约束力，但研制和使用能够规避国际法制约的化学武器的尝试始终未曾中断。战术除草剂就是美国为

① 参见 Alvin L. Young, *The History of the US Department of Defense Programs for the Testing, Evaluation, and Storage of Tactical Herbicides*, Washington Office of the Under Secretary of Defense William Van Houten, 2006, pp. 4, 7.

② 参见 Kim Coleman, *A History of Chemical Warfare*, New York: Palgrave Macmillan, 2005, p. xv.

③ 参见《国际条约集（1648—1871）》，世界知识出版社1984年版，第457~458页。

④ 参见《国际条约集（1872—1916）》，世界知识出版社1986年版，第205~206、370页。

⑤ 参见《国际条约集（1924—1933）》，世界知识出版社1961年版，第144~146页。

规避1925年《日内瓦公约》中的相关规定而研制的化学武器，由此酿成了越南从20世纪60年代开始并持续至今的生态创伤。

## 二、战术除草剂对越南南部生态环境的破坏

消除越南南部的茂密森林对越共游击队的掩护、断绝其粮棉等生活必需品供应，是美国军方决定喷洒战术除草剂的主要出发点。针对越南植被繁盛而又种类丰富的特点，美国在国内展开“落叶筛选”测试，对越南丛林进行可行性落叶试验，并根据功能和效果的不同，选出蓝剂、紫剂、粉剂、绿剂、橙剂、白剂等各种战术除草剂。1961年到1965年，紫剂、粉剂和绿剂被用来对越南红树林和丛林地区进行落叶，从1965年开始，上述战术除草剂逐渐被橙剂和白剂取代，其中橙剂成为越战期间在越南南部喷洒最多的剂种。1961年至1963年、1966年至1972年，蓝剂被用于摧毁越南的大豆、木薯、玉米、香蕉、西红柿、水稻等农作物。<sup>①</sup>根据哥伦比亚大学2003年4月的调查，美军在越南南部共喷洒了大约1305万加仑的战术除草剂，远大于美国国家科学院此前估算的数量，其中二噁英含量更是达到1974年估值的2倍。<sup>②</sup>这些战术除草剂的大剂量、大范围喷洒，给越南带来了巨大的灾难，主要表现在两个方面。

### （一）对森林资源的破坏

越南南部的森林面积超过1000万公顷，约占其陆地面积的60%以上，越共游击队的大部分游击战基地皆隐藏于其中。<sup>③</sup>茂密的热带丛林有效地遮挡了光、风和声音，同时丛林里的蛇、老虎及蚊子等动物的频繁活动也成为袭扰美军的因素之一，<sup>④</sup>这些都为越共开展游击战争、抵御美军的大规模军事进攻提供了有力的屏障。为了提高能见度、消除丛林对越共游击队的掩护，从而避免遭受伏击，美军在道路、运河和军事设施周边大量喷洒战术除

① 在这些被选择性使用的化学制剂中，90%的白剂被用来喷洒内陆阔叶林。白剂虽不像橙剂和蓝剂那样见效迅速，但具有持久性的落叶效果。橙剂主要针对阔叶林，尤其是红树林。蓝剂则针对小麦、稻谷等谷物类作物，有一半的蓝剂被用来实施美军针对越共游击队的农作物破坏计划。参见 Alvin L. Young, *The History, Use, Disposition and Environmental Fate of Agent Orange*, New York: Springer, 2009, pp. 66 - 67。

② 参见 Robert Allen, *The Dioxin War: Truth and Lies about a Perfect Poison*, London: Pluto Press, 2004, p. 28。

③ 参见 Arthur H. Westing, *Ecological Effects of Military Defoliation on the Forests of South Vietnam*, *BioScience*, Vol. 21 (17), 1971, p. 893。

④ 参见 James E. Westheider, *The Vietnam War*, Westport: Greenwood Press, 2007, pp. 109 - 110。

草剂，对越南的森林进行了毁灭性的破坏。越南南部山区的热带丛林通常有3层树冠，最高层一般有20~40米高，为使除草剂穿过上层树冠，并达到大范围快速落叶的目的，美军不仅喷洒除草剂的次数多，而且使用的除草剂浓度也很高——美军使用的战术除草剂浓度大约是农用除草剂的3~13倍。<sup>①</sup>从1961年到1971年，美军对越南南部260多万公顷土地喷洒了战术除草剂，其中有近200万公顷的区域被喷洒过3次以上，近30万公顷的区域被喷洒过10次以上，<sup>②</sup>这些被多次喷洒的区域包括120多万公顷的内陆森林与红树林。<sup>③</sup>根据阿尔文·杨及美国空军职业与环境卫生组织研究人员的统计，90%的橙剂被喷洒在了丛林地区，美国空军为破坏某片丛林往往需要执行2~3次的单独任务。这些被喷洒过橙剂的丛林，需要4~12个月或更长时间才能重新长出树叶。<sup>④</sup>美国科学促进会（AAAS）的调查显示，到1970年夏，美国在越南南部喷洒的战术除草剂使大约14万公顷的红树林遭到彻底毁坏，大面积的被毁森林预计多年后仍不会有复苏的迹象。在西贡（今越南胡志明市）的西部和北部地区约有一半的成年阔叶林死亡，这可能会导致竹子在以后几十年的时间里大肆繁殖，挤占原来丛林的生存空间。<sup>⑤</sup>替代植被的侵略性生长破坏了原有生态系统的平衡，使丛林再生速度明显放缓。<sup>⑥</sup>

红树林是鱼类、贝壳类水生动物与鸟类的家园，既能够控制水土流失，也为附近居民提供了生活燃料。<sup>⑦</sup>但美军对越南红树林及阔叶林的大规模破坏，改变了当地的大气微循环与局部气候，尤其是使大量土地直接曝露在日照之下，从而加速了土壤的红土化进程，使土地板结；同时也造成了海水的侵蚀与大量水土流失，致使当地生态环境恶化。<sup>⑧</sup>红树林的大面积减少不仅使动物失去了栖息地，而且使其食物出现不足，导致动物数量与种类减少。

① 参见 Bruce F. Meyers, *Soldier of Orange: The Administrative, Diplomatic, Legislative and Litigatory Impact of Herbicide Agent Orange in South Vietnam*, *Boston College Environmental Affairs Law Review*, Vol. 8 (2), 1979, p. 162.

② 参见 Jeanne Mager Stellman, *The Extent and Patterns of Usage of Agent Orange and Other Herbicides in Vietnam*, *Nature*, Vol. 422, 2003, p. 685.

③ 参见 Alvin L. Young, *The History, Use, Disposition and Environmental Fate of Agent Orange*, New York: Springer, 2009, p. 67.

④ 参见 Michael Gough, *Dioxin, Agent Orange: the Facts*, New York: Springer, 1986, p. 52.

⑤ 参见 Philip M. Boffey, *Herbicides in Vietnam: AAAS Study Finds Widespread Devastation*, *Science*, Vol. 171, No. 3966, 1971, p. 43.

⑥ 参见 Gordon H. Orians and E. W. Pfeiffer, *Ecological Effects of the War in Vietnam*, *Science*, Vol. 168, No. 3931, 1970, p. 546.

⑦ 参见 Evelyn F. Krache Morris, *Into the Wind: The Kennedy Administration and the Use of Herbicides in South Vietnam*, PhD Thesis, Washington: Georgetown University, 2012, p. 231.

⑧ 参见 Fred H. Tschirley, *Defoliation in Vietnam*, *Science*, Vol. 163, No. 3869, 1969, pp. 780-782.

据统计,被喷洒过战术除草剂的红树林地区仅有24种鸟类和5种哺乳动物存活,在种类上与其他未遭荼毒的红树林地区相差甚远。此外,越南南部大约有40%的红树林出现脱叶,难以自然修复。美国国家科学院的专家认为,严重脱叶的红树林要实现自然修复至少需要一个世纪的时间。<sup>①</sup>由此看来,“牧场工行动”给越南的生态环境带来了难以估量的灾难。有学者认为,美国对越南南部生态系统和人类居住环境的破坏,可能比殖民地化或城市化进程中几代人造成的破坏还要大。<sup>②</sup>

美军喷洒战术除草剂的目的是迫使越共游击队离开丛林的掩护,与之在开阔地带交战,<sup>③</sup>但除草剂战争并没有改变美国和南越政府在战场上的不利局面。越南南部的生态灾难吸引了国际社会的关注,并引发了环境保护运动,这从另一路径解构了美国的战争目的与战略意图,最终也反过来促使美国放弃“牧场工行动”,从禁止生化武器层面推动了冷战的缓和进程。

## (二) 对农作物的破坏

农作物是战争中大量消耗的日常补给,因此阻止越共游击队获取补给,尤其是切断其粮食补给渠道,也是美军重点实施的打击手段之一。在美国成立的“美(南)越作战发展和测试中心”制定的一系列“反叛乱”战术中,就包括使用战术除草剂来阻断越共抵抗组织粮食供应的内容。<sup>④</sup>1961年11月30日,美国总统肯尼迪签署了国家安全行动备忘录(NSAM)第115号文件,肯尼迪在批准落叶计划的同时,也对破坏农作物的行动进行了限制。<sup>⑤</sup>但这实际上是变相允许在一定程度上对农作物加以破坏,故而早在1961年底,美军在实施落叶计划时就对越南南部的农作物有过附带性的破坏。1962年,美国政府正式批准了农作物破坏计划,美军在当年及1963年对越南南部936英亩农田采取了破坏行动。从1964年起,美军开始大规模实施农作物破坏计划,尤其是在1965年和1966年,美军分别向67430英亩和113335英亩农田喷洒了

① 参见 Colin Norman, Vietnam's Herbicide Legacy, *Science*, Vol. 219, No. 4589, 1983, p. 1197.

② 参见 Bui Thi Phuong-Lan, When the Forest Became the Enemy and the Legacy of American Herbicidal Warfare in Vietnam, PhD Thesis, Cambridge: Harvard University, 2003, p. 4.

③ 参见 David Zierler, Against Protocol Ecocide, Détente, and the Question of Chemical Warfare in Vietnam, 1969 - 1975, in J. R. McNeill and Corinna R. Unger, eds., *Environmental Histories of the Cold War*, New York: Cambridge University Press, 2010, pp. 235 - 236.

④ 参见 Wilbur J. Scott, *Vietnam Veterans Since the War: the Politics of PTSD, Agent Orange, and the National Memorial*, Norman: University of Oklahoma Press, 2004, p. 76.

⑤ 参见 McGeorge Bundy, Defoliant Operations in Vietnam, November 30, 1961, *National Security Action Memorandum No. 115*, <https://www.jfklibrary.org/Asset-Viewer/Z8-vBiaBdEW2Cz9g6NUB7g.aspx>, 2022年7月20日。

战术除草剂。<sup>①</sup> 这些除草剂主要是蓝剂，也包括橙剂和绿剂，喷洒行动主要集中在越共游击队控制的中央高地——越南的主要粮产区。在多种战术除草剂的摧残下，被喷洒区的农作物大量减产，如一年生作物豆子、花生等很快就被杀死；木薯、马铃薯、芋头和甘薯等根茎和块茎类作物由于在其早期生长阶段受到战术除草剂的抑制，产量大大降低；蓖麻、木瓜和芒果等多年生植物和木本热带作物也在战术除草剂的影响下，产量出现下降。<sup>②</sup> 农作物的大量减产，旋即使革命者陷入粮食来源不足的困境，仅1962年越共D区就损失了大约70万磅大米，这相当于1000名越南人1年的口粮。<sup>③</sup> 1970年美国科学促进会调查发现，美军为实施农作物破坏计划共在越南南部大约2000平方公里的范围内喷洒了战术除草剂。根据美国农业部越南问题专家的估计，其造成的损失数量之大，相当于约60万名越南人1年的口粮。<sup>④</sup> 越南这个曾经有着“粮仓”之称的国家，因美国的农作物破坏计划而被迫由大米出口国变为进口国。1959年越南大米的出口量是24.6万吨，到1968年反而进口大米85万吨。<sup>⑤</sup>

美军对越南南部实施喷洒战术除草剂的行动，虽然在一定程度上起到了防止越共游击队伏击并阻断其粮食供应的作用，但总体而言，战术除草剂的使用非但没有达到美军的预期目标，反而使得越南战局进一步朝着对美国和南越政府不利的方向发展。

### 三、“牧场工行动”与越战局势的发展

根据相关调查资料，美军实施的“牧场工行动”并没有按照其预想的方向发展，相反却促进了越南反侵略力量的进一步壮大。

1963年12月，结束对越南访问的美国国防部长罗伯特·麦克纳马拉（Robert McNamara）向公众宣称，美军在越南战争中正取得巨大进展。但他

① 参见 Russell Betts and Frank Denton, *An Evaluation of Chemical Crop Destruction in Vietnam*, Santa Monica: Rand Corporation, 1967, p. 1。

② 参见 Alvin L. Young, John A. Colcogni and Charles E. Thalken et al., *The Toxicology, Environmental Fate, and Human Risk of Herbicide Orange and its Associated Dioxin*, Texas: USAF Occupational and Environmental Health Laboratory, 1978, p. 19。

③ 参见 Memorandum from the Joints Chiefs of Staff to McNamara, April 17, 1963, in John P. Glennon, Edward C. Keefer and Louis J. Smith, eds., *Foreign Relations of the United States, 1961 - 1963*, Vol. III, *Vietnam January-August 1963*, Washington: United States Government Printing Office, 1991, pp. 230 - 231。

④ 参见 Philip M. Boffey, *Herbicides in Vietnam: AAAS Study Finds Widespread Devastation*, *Science*, Vol. 171, No. 3966, 1971, p. 45。

⑤ 参见 Evelyn F. Krache Morris, *Into the Wind: The Kennedy Administration and the Use of Herbicides in South Vietnam*, PhD Thesis, Washington: Georgetown University, 2012, p. 272。

私下向约翰逊总统表示，目前越南战争的发展趋势最多使越南成为中立化国家，甚至更有可能使越南变成一个由共产党控制的国家。1964年3月，当麦克纳马拉再次访问西贡时，他发现情况比上次访问时更糟，越共不断将他们的控制区域向农村地区扩展，而新成立的南越政府比吴庭艳当政时期更加软弱。<sup>①</sup> 美军喷洒战术除草剂虽然带来了战局的一时改观，但并没有改变越南战争朝着有利于越共一方发展的基本趋势。

美军在越南喷洒战术除草剂的主要区域为高原密林区和红树林区。重复喷洒高浓度落叶剂会使树叶在2~3周时间内完全脱落，这种光秃秃的景象将一直持续到下个雨季来临之前。喷洒的次数决定了森林的存活率，一般2次喷洒造成的树木死亡率是25%，3次约为50%，4次及以上将会达到85%甚至100%。<sup>②</sup> 毫无疑问，森林的大面积脱叶提高了美军在水平与垂直方向的视野清晰度，使得丛林中越共游击队及其基地的隐蔽性大大降低。然而，尽管战术除草剂的使用在“牧场工行动”初期部分达到了美军的目的，但能起到遮蔽作用的替代性植被很快就成长起来。上层树冠落叶后，光线可到达丛林底部，促使某些草本和木本植物优先生长。同时，橙剂、绿剂、紫剂及粉剂虽然对木本及阔叶草本植物影响很大，但对单子叶植物作用较小。<sup>③</sup> 如白茅和竹子等植物，在竞争物种突然消失后会大肆生长，并很快占领周边区域，尤其是像白茅这种对环境适应力强、生长密集的植物，可在较短时间内长到6英尺高——这既遮挡了美军的视线，又为越共游击队提供了恰到好处的掩护。<sup>④</sup> 因此，从“牧场工行动”的实际成效来说，美军通过喷洒战术除草剂来消除森林对越共游击队的掩护、提高视野清晰度的目的并没有达到，这也是美军对战术除草剂产生的生态效应估计不足的结果。事实上，早在美国对除草剂进行应用试验的评估中，就有专家指出大量落叶可能会带来树底植物快速生长，妨碍道路两旁和军事基地的横向能见度问题，但在“牧场工行动”的实施过程中，这一点并未得到充分重视。<sup>⑤</sup>

① 参见 Maurice Isserman, *Vietnam War*, New York: Facts On File, Inc., 2003, p. 45.

② 参见 Arthur H. Westing, *Environmental Consequences of the Second Indochina War: A Case Study*, *Ambio*, Vol. 4 (5/6), 1975, p. 219.

③ 参见 Alvin L. Young, John A. Colcogni and Charles E. Thalken et al., *The Toxicology, Environmental Fate, and Human Risk of Herbicide Orange and its Associated Dioxin*, Texas: USAF Occupational and Environmental Health Laboratory, 1978, p. 18.

④ 参见 Evelyn F. Krache Morris, *Into the Wind: The Kennedy Administration and the Use of Herbicides in South Vietnam*, PhD Thesis, Washington: Georgetown University, 2012, p. 233.

⑤ 参见 David Zierler, *The Invention of Ecocide: Agent Orange, Vietnam, and the Scientists Who Changed the Way We Think about the Environment*, Athens: University of Georgia Press, 2011, p. 74.

作为“牧场工行动”的一部分，美军实施的农作物破坏计划也旨在通过喷洒战术除草剂达到削弱越共的目的，其初衷是要切断越共游击队的粮食供应。实则美国决策层内部对该计划也意见不一，主要分歧在于：稻米生产的受益方究竟是越共还是当地居民？纵使越共因此遭受打击，这种粮食封锁方式能否一直阻止越共的行动？1962年8月23日，美国国务卿腊斯克（Dean Rusk）在致约翰逊总统的备忘录中指出，赢得游击战争的目的是赢得民众，农作物破坏计划与这一基本原则背道而驰。只要越共游击队混入民众中，就很难准确定位其活动的区域，而且农作物破坏计划会增加那些庄稼被毁的农民对南越政府的敌意。然而，国防部坚持认为应继续执行农作物破坏计划。<sup>①</sup> 农作物破坏计划的实施带来了粮食的大面积减产，这在短时间内给越共游击队造成了补给困难——粮食供应和庇护地点的数量均大为减少，很多被俘的越共士兵严重营养不良，一些士兵在被俘时甚至虚脱到只能躺在担架上。<sup>②</sup> 但长期看来，农作物破坏计划未对越共的粮食供应产生实质性影响，因为那些受到波及的地区的粮食绝大多数是由越南南部平民，尤其是由中央高地的居民消费的。<sup>③</sup> 在越共游击队的粮食供应中，其控制下的粮产区所供的粮食只占很小比例，他们主要从活动地区附近的越南人手中获取粮食，而且可以通过购买、征收、进口等方式得到比实际所需更多的粮食。尽管中央高地曾被报道出现粮食短缺，但这主要是粮食运输问题导致的，农作物破坏行动并不是根本原因。<sup>④</sup>

农作物破坏计划引发的粮食大量减产，也增加了当地民众的生存困难，从而加剧了越南民众与美军和南越政府的矛盾，这是在计划制定时始料未及的。1964年8月至1968年12月，兰德公司在越南对熟悉越共游击队和越南人民军活动的当地民众进行了大约2400次采访，其中有88%的受访者因农作物破坏行动而指责美军和南越政府，74%的受访者则充满了怨恨。对像越南这样的传统农业国来说，粮食对农民具有至高的经济与社会意义，农作物破坏计划不仅使农民被迫面对食物短缺与经济困难，而且使他们赖以生存的

① 参见 Memorandum From the Secretary of State to the President, August 23, 1962, in John P. Glennon, David M. Baehler and Charles S. Sampon, eds., *Foreign Relations of the United States, 1961 - 1963*, Vol. II, *Vietnam 1962*, Washington: United States Government Printing Office, 1990, p. 607。

② 参见 Gordon H. Orians and E. W. Pfeiffer, *Ecological Effects of the War in Vietnam*, *Science*, Vol. 168, No. 3931, 1970, p. 552。

③ 参见 Philip M. Boffey, *Herbicides in Vietnam: AAAS Study Finds Widespread Devastation*, *Science*, Vol. 171, No. 3966, 1971, pp. 43, 44 - 45。

④ 参见 Anthony J. Russo, *A Statistical Analysis of the U. S. Crop Spraying Program in South Vietnam*, Santa Monica: Rand Corporation, 1967, p. 20。

生产方式遭到严重威胁，因此庄稼被毁的越南农民对为虎作伥的南越政府的怨恨，比对美军的军事行动本身还要深。<sup>①</sup> 而越共则抓住机会对农作物破坏计划造成的灾难加以宣传，对庄稼受到破坏地区的农民采取各种形式的援助，并承诺维护农民的土地权益。大量越南农民因之将越共视为保护者，自愿与之合作。随着越来越多的农民加入越共游击队，其队伍规模不断壮大。越南农民向世人展现了其英雄主义的一面，即便游击队员与农民不在一处生活，农民们也甘心冒着风险，采用各种方式穿过南越政府的检查站为游击队送粮，这无疑极大鼓舞了游击队员的战斗士气。<sup>②</sup> 根据兰德公司的调查，自农作物破坏计划实施以来，越共已经从一支相对弱小的抵抗力量发展成一个控制越南南部大部分农村地区的庞大组织，而且受到越共影响的普通民众的数量也越来越多。<sup>③</sup> 农作物破坏计划导致南越政府不得人心，这与越共积极争取民众支持形成了鲜明对比。

美国发动的除草剂战争是一场没有清晰攻防战线的战争，美国军方和政客们主要依靠对破坏情况的统计来衡量战绩，最典型的例证就是威廉·C. 威斯特摩兰（William C. Westmoreland）将军提供的以“尸体数量”为基础的所谓“乐观报告”。事实上，该报告并没有对在一定时段内死于美军之手的越南人进行身份甄别，而将平民与士兵混为一谈。也正是基于此，该报告过高估计了除草剂战争的政治与军事意义，放大了“牧场工行动”的短期战术价值，而将预期之外的种种不利后果及其影响最小化。<sup>④</sup> 1965年，美国总统约翰逊批准“滚雷行动”之后，美军飞机开始对越南进行轰炸，地面部队随后直接参战。尽管美军在作战初期取得了一定优势，但也付出了惨重代价，至1968年底，美军在越南战场共损失30168名士兵，其中仅1967年就占了接近一半。美国国内的反战运动风起云涌，越南抵抗力量于1968年发动的春季大反攻，最终导致约翰逊总统宣布放弃对越南的轰炸，不接受下一届总统候选提名，以及同意与越南北方政权进行谈判。<sup>⑤</sup> 也就是说，当越

① 参见 Russell Betts and Frank Denton, *An Evaluation of Chemical Crop Destruction in Vietnam*, Santa Monica: Rand Corporation, 1967, pp. 13 - 14。

② 参见 Michael H. Hunt, *A Vietnam War Reader: A Documentary History from American and Vietnamese Perspectives*, Chapel Hill: The University of North Carolina Press, 2010, pp. 50, 158。

③ 参见 Russell Betts and Frank Denton, *An Evaluation of Chemical Crop Destruction in Vietnam*, Santa Monica: Rand Corporation, 1967, p. 1。

④ 参见 David Zierler, Against Protocol Ecocide, Détente, and the Question of Chemical Warfare in Vietnam, 1969 - 1975, in J. R. McNeill and Corinna R. Unger, eds., *Environmental Histories of the Cold War*, New York: Cambridge University Press, 2010, p. 235。

⑤ 参见 Maurice Isserman, *Vietnam War*, New York: Facts On File, Inc., 2003, p. 128。

南战争的形势开始发生巨大转变时，尽管美军飞机正以最高的频度、最广的范围向越南南部喷洒战术除草剂，但是美军地面部队仍然不得面对越战当中最为惨重的损失。这既说明美国的军事力量并非无所不能，也表明了“牧场工行动”效果的限度。进而言之，除草剂战争更深刻的影响在于，由其导致的生态灾难（包括日益显现的除草剂对人体的危害）引发了世界范围内对化学毒剂的关注以及环境保护运动的兴起，这为尼克松政府就生化武器展开讨论，并推动冷战进入缓和阶段提供了条件。

#### 四、反除草剂运动及其对美苏关系缓和的推动

美国的反除草剂运动是在其国内反战运动愈演愈烈的背景下产生的。<sup>①</sup>美军在越南南部喷洒战术除草剂造成的环境破坏，引起了美国民众尤其是美国科学家团体的关注。如美国科学促进协会等科研机构曾就战术除草剂对越南造成的生态灾难进行调研，并以调研结果为基础呼吁美军停止喷洒战术除草剂。<sup>②</sup>随着时间的推移，这些呼声对美国政府产生了越来越大的影响。早在1966年12月30日，美国科学促进协会就以会议决议的形式表达了对在越南大规模使用战术除草剂带来的环境问题的关切，并与美国国防部官员就此问题展开讨论，但对方并没有给出明确而令人信服的答复。1968年7月19日，《科学》杂志刊发了美国科学促进协会关于美军在越南使用战术除草剂问题的声明，其中要求在联合国的监督下选派各国科学家对喷洒战术除草剂的地区进行调研，同时敦促美国军方尽可能多地公布与“牧场工行动”相关的资料，并停止在越南喷洒战术除草剂。<sup>③</sup>但五角大楼拒绝了这两项要求，美国军方无意在战争期间解密自己的档案资料。即便是联合国，也没有做好在1925年《日内瓦公约》的决议之外发挥积极作用的准备。<sup>④</sup>尽管如此，学者们对除草剂战争所做的研究仍然层出不穷，特别是自1966年越南

① 笔者根据本文的研究主旨，选取了“反除草剂运动”的表述。值得注意的是，由于20世纪70年代发轫于美国的环境保护运动与越南战争有着直接关联，故关于该问题的研究大多将彼时美国国内反战背景下的反除草剂运动等同于环境保护运动。笔者认为，尽管二者有共通之处，但在运动的内容、反对的主题等方面实则有一定差异。

② 参见 Bruce F. Meyers, *Soldier of Orange: The Administrative, Diplomatic, Legislative and Litigatory Impact of Herbicide Agent Orange in South Vietnam*, *Boston College Environmental Affairs Law Review*, Vol. 8 (2), 1979, p. 165.

③ 参见 Don K. Price, Water Orr Roberts and H. Bentley Glass et al., *On the Use of Herbicides in Vietnam*, *Science*, Vol. 161, No. 3838, 1968, pp. 253 - 254.

④ 参见 David Zierler, *The Invention of Ecocide: Agent Orange, Vietnam, and the Scientists Who Changed the Way We Think about the Environment*, Athens: University of Georgia Press, 2011, p. 107.

首次报道战术除草剂对人体、动物的影响以来，有关战术除草剂对人体危害的报道与调查研究越来越多。如耶鲁大学的植物学家阿瑟·W. 高尔斯顿 (Arthur W. Galston) 就呼吁人们关注美军在越南大量喷洒战术除草剂带来的生态破坏，包括战术除草剂对喷洒区民众的伤害等。这些都使美国国防部不得不面对其国内各界的批评，以至于从1967年开始，美国国防部每年都要对“牧场工行动”的正当性进行评估，<sup>①</sup> 可见反除草剂运动对美国军方施加的压力之大。

美军在越南实施化学战造成的生态灾难也引起了国际社会的关注。1966年，匈牙利在联合国大会上指责美国在越南喷洒除草剂和控暴剂 (riot-control agent) 的行为，认为这违反了1925年《日内瓦公约》中的相关规定。但美国坚持认为1925年《日内瓦公约》中禁止使用的是对人类具有杀伤性的生化武器，而没有对植物进行规定。这是美国首次在联合国为其在越南的军事政策进行辩护，在随后的几年时间里，美国一直就该问题与其他国家进行辩论。<sup>②</sup> 由除草剂战争招致的国际社会的谴责，使美国同样面临来自外部的压力。因此，如何应对环境战带来的国内外压力，以及如何面对越南战争导致的冷战态势的变化，都是1969年上台的尼克松政府制定内外政策时需要认真考虑的重要内容。

1969年1月20日，尼克松在就职演说中阐明美国要制定缓和与“敌人”关系的对外政策。<sup>③</sup> 尼克松认为，20世纪60年代末出现的欧日经济发展、中苏分歧等国际形势的变化，表明二战结束初期形成的国际关系格局已经被打破；美国应当同冷战盟友及对手分别进行合作与政治对话，以“和平、实力和对话”为基础构建新的外交政策，而美国面临的最迫切需要解决的问题就是越南战争问题。尼克松认为，这是1969年最伤脑筋和耗精力的问题。<sup>④</sup> 在

① 参见 Bruce F. Meyers, *Soldier of Orange: The Administrative, Diplomatic, Legislative and Litigatory Impact of Herbicide Agent Orange in South Vietnam*, *Boston College Environmental Affairs Law Review*, Vol. 8 (2), 1979, p. 164.

② 参见 David Zierler, *Against Protocol Ecocide, Détente, and the Question of Chemical Warfare in Vietnam, 1969–1975*, in J. R. McNeill and Corinna R. Unger, eds., *Environmental Histories of the Cold War*, New York: Cambridge University Press, 2010, pp. 231–232. 1925年的《日内瓦公约》规定禁止“在战争中使用窒息性的、有毒的或其它的气体，以及一切类似的液体、物体或一切类似的方法”。美国虽为该议定书原始签字国，但未交存批准书。参见《国际条约集（1924—1933）》，世界知识出版社1961年版，第144~146页。

③ 参见 Rick Perlstein, ed., *Richard Nixon Speeches, Writings, Documents*, Princeton: Princeton University Press, 2008, p. 160.

④ 参见 First Annual Report to the Congress on United States Foreign Policy for the 1970's, February 18, 1970, *Public Papers of Presidents of the United States: Richard Nixon 1970*, Washington: United States Government Printing Office, 1971, pp. 116–117.

尼克松的和平战略构想中，提高美国外交与军事的灵活性来实现与共产主义世界的关系缓和，是从越南脱身的一条可行之路。这一战略的核心包括两点：一是在国际层面倡导削减核武器、生化武器的战略储备；二是从越南大规模撤军，实现越南战争的本土化，并逐步结束战争。<sup>①</sup> 因此，在国际社会对美国发动的除草剂战争进行指责、美国国内环境保护运动如火如荼，以及冷战局势发生变化的背景下，尼克松政府开始在战术除草剂问题上采取措施，主要包括两点。

首先，逐渐减少直至彻底终止在越南喷洒战术除草剂。1969年，由美国国家癌症研究所赞助的一项科学研究报告表明，实验室里暴露在微量二噁英中的动物不仅自身患上癌症，而且其后代亦有先天性缺陷。与此同时，曾遭到橙剂污染的越南南部农村地区的新生儿也被发现有出生缺陷和其他健康问题，这使尼克松政府开始进一步考虑战术除草剂危害人类健康的有关问题。随后，美国军方将喷洒战术除草剂的地点限制在越南偏远地区，国防部长梅尔文·莱尔德（Melvin Laird）还下令将当年购买战术除草剂的预算由2700万美元削减至300万美元。<sup>②</sup> 但美国的各个科研机构和民间组织并没有因此停止对“牧场工行动”的质疑、指责与反对，相关研究不断取得新进展。无论是实验室的检测结果还是战术除草剂喷洒区的实地调查报告，都表明战术除草剂对生物肌体同时具有显性和隐性的伤害，如导致流产和婴儿畸形等，而且其危害性仍在不断增加。因应于此，美国国内要求停止在越南喷洒战术除草剂的呼声一浪高过一浪。美国国会为了回应外界强大的反对声音，也一再提出法案要求尼克松政府禁止使用战术除草剂，并将剩余的战术除草剂交给南越政府；国会还支持美国国家科学院对“牧场工行动”进行调查研究，并通过限制拨款的方式来阻止国防部采购战术除草剂——这些都对尼克松政府构成了巨大的压力。1970年4月15日，美国国防部宣布暂停在越南的橙剂喷洒行动；对白剂和蓝剂，美军也减少了喷洒。<sup>③</sup> 1971年1月，美国宣布永久禁止在越南喷洒橙剂，“牧场工行动”至此彻底结束。<sup>④</sup>

其次，以解决战术除草剂问题为契机，推动一系列公约、决议的讨论与

① 参见 David Zierler, *Against Protocol Ecocide, Détente, and the Question of Chemical Warfare in Vietnam, 1969 - 1975*, in J. R. McNeill and Corinna R. Unger, eds., *Environmental Histories of the Cold War*, New York: Cambridge University Press, 2010, pp. 227 - 228.

② 参见 Wilbur J. Scott, *Vietnam Veterans Since the War: the Politics of PTSD, Agent Orange, and the National Memorial*, Norman: University of Oklahoma Press, 2004, p. 81.

③ 参见 Bruce F. Meyers, *Soldier of Orange: The Administrative, Diplomatic, Legislative and Litigatory Impact of Herbicide Agent Orange in South Vietnam*, *Boston College Environmental Affairs Law Review*, Vol. 8 (2), 1979, pp. 166 - 167.

④ 参见 Wilbur J. Scott, *Vietnam Veterans Since the War: the Politics of PTSD, Agent Orange, and the National Memorial*, Norman: University of Oklahoma Press, 2004, p. 82.

通过。尼克松政府既试图在约翰逊政府后期开始力推的裁军问题上占据主导地位，又希望避免因在越南实施化学战而遭到指责，以求越南战争问题的“体面解决”（honorable settlement）。<sup>①</sup>因此，尼克松政府在承认苏联已取得战略平等地位、美国在“遏制共产主义”方面力量有限的同时，还以限制生化武器为契机，促进美国、苏联乃至世界各国围绕生化武器、环境保护等问题展开广泛合作，推动冷战局势缓和逐步趋向深入。

1969年11月25日，基于美国国家安全委员会、国务院、国防部以及军控和裁军署所做的机构间评估，尼克松政府制定了第35号国家安全备忘录，其中涉及化学武器的内容主要包括：美国承诺在战争中不首先使用化学武器，只将之用于威慑使用化学武器的国家与威慑失败后的报复；向国会提交批准1925年《日内瓦公约》的申请，同时发布关于该公约未禁止美国在国内外使用除草剂和控暴剂的单独声明。<sup>②</sup>尼克松政府将美国在化学武器上的立场和敦促国会批准1925年《日内瓦公约》作为其裁军倡议的基石，以此追求自身在国际裁军和冷战局势缓和等问题上的领导权，并通过对外化学武器的概念做出狭义解释以及利用1925年《日内瓦公约》的内容漏洞，企图规避有关战术除草剂问题的质疑，消解国际社会对美国的指责。然而，尼克松政府提交的批准《日内瓦公约》的申请却引发了国会对美国生化政策、在越南喷洒战术除草剂等问题的争论。<sup>③</sup>这最终导致《日内瓦公约》未能在尼克松任期内获得国会批准。不过，尼克松政府主动声明不首先使用化学武器、要求国会批准《日内瓦公约》等举措，终归还是反映了当时美国在军控问题上较为积极的态度。

随着美苏两国先后接受英国于1969年7月提出的将生物武器和化学武器加以分别管制的建议，有关禁止使用生物武器和化学武器的国际谈判各自取得了不同程度的进展。1971年9月28日，美国、苏联、英国等国向第26届联合国大会提交《禁止细菌（生物）及毒素武器的发展、生产及储存以及销毁这类武器的公约》草案，同年12月16日，联合国第2826（XXVI）

① 参见 Message From President-elect Nixon to the Government of the Democratic Republic of Vietnam, January 2, 1969, in Edward C. Keefer and Carolyn Yee, eds., *Foreign Relations of the United States, 1969-1976, Vol. VI, Vietnam, January 1969 - July 1970*, Washington: United States Government Printing Office, 2006, p. 50。

② 参见 United States Policy on Chemical Warfare Program and Bacteriological/Biological Research Program, November 25, 1969, Washington, *National Security Decision Memorandums 35*, pp. 1-2, <http://www.fas.org/irp/offdocs/nsdm-nixon/index.html>, 2022年7月20日。

③ 参见 David Zierler, Against Protocol Ecocide, Détente, and the Question of Chemical Warfare in Vietnam, 1969-1975, in J. R. McNeill and Corinna R. Unger, eds., *Environmental Histories of the Cold War*, New York: Cambridge University Press, 2010, pp. 229-230。

号决议一致通过该公约。关于生物武器，公约规定“进一步禁止研发、生产、储存、取得、保有和转让细菌（生物）及毒素类武器（包括其发射系统）”，并要求销毁它们。关于化学武器，公约规定：“应继续就采取有效措施禁止化学武器的发展、生产与存储及其销毁达成一致而进行磋商，对于用作武器目的的化学制剂的生产、设备或使用也应尽早就其设备及运输方式达成一致。”<sup>①</sup> 美国以有关战术除草剂的辩论为起点而推动的国际合作，对禁止生物战争具有积极意义，这是继 1925 年《日内瓦公约》之后，在制度上对使用生化武器这种大规模杀伤性武器的进一步限制。美苏就生化武器展开的磋商，也使两国在防止大规模杀伤性武器扩散方面达成共识，这既是冷战时期美苏关系缓和的表征，也从客观上促进了这种缓和的深入发展。

除了就禁止使用生化武器而展开的国际合作，由战术除草剂问题引发的关于环境问题的大讨论，在客观上也使环境保护领域的国际合作愈益深化。1972 年 6 月 5 日至 16 日，联合国人类环境会议于瑞典斯德哥尔摩召开，会上通过的《联合国人类环境会议宣言》将裁军、军控与环境保护问题联系在一起，<sup>②</sup> 旨在建立国际环境合作的新机制与框架，从而使环境问题成为国际合作的重要纽带与着眼点。1976 年 12 月 10 日，联合国通过了《禁止为军事或任何其他敌对目的使用改变环境的技术公约》，其中规定：“不为军事或任何其他敌对目的使用具有广泛、持久或严重后果的改变环境的技术作为摧毁、破坏或伤害任何其他缔约国的手段。”<sup>③</sup> 此外，环境保护领域的国际合作也提高了美苏直接对话的频率，使双方在污染控制和生态调查等方面进行了更为细致深入的交流。1972 年 5 月 23 日，美国与苏联签订《美苏环境保护合作协议》，该协议被认为是冷战时期美苏之间达成的“最成功的协议”，产生了广泛的积极影响，<sup>④</sup> 推动了美苏在更多领域展开合作，从而进一步促进了美苏冷战态势的缓和。

① United Nations, Convention on the Prohibition of the Development, Production and Stockpiling of Bacteriological (Biological) and Toxin Weapons and on their Destruction, *Treaty Series: Treaties and International Agreements Registered or Filed and Recorded with the Secretariat of the United Nations*, Vol. 1015, New York: United Nations, 1984, pp. 163, 166.

② 参见联合国：《联合国人类环境会议报告书》，<https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N73/106/78/PDF/N7310678.pdf?OpenElement>, 2022 年 7 月 20 日。

③ United Nations, Convention on the Prohibition of Military or Any Other Hostile Use of Environmental Modification Techniques, *Treaty Series: Treaties and International Agreements Registered or Filed and Recorded with the Secretariat of the United Nations*, Vol. 1108, New York: United Nations, 1986, pp. 151, 153.

④ 参见 Nicholas A. Robinson and Gary R. Waxmonsky, The U. S. -U. S. S. R. Agreement to Protect the Environment: 15 Years of Cooperation, *Environmental Law*, Vol. 18 (3), 1988, pp. 406 - 407.

## 五、结语

1962年,美国科普作家蕾切尔·卡逊在其推动环境保护运动大潮的著作《寂静的春天》里,生动描绘了人类过度使用化学制剂、肥料将会造成的生态灾难。<sup>①</sup>虽然世界各国因为受到该书的影响而限制使用 DDT 类杀虫剂,但当时的主流观点仍认为除草剂只会影响植物,而不会对动物健康构成威胁,这也成为美国违反 1925 年《日内瓦公约》在越南发动除草剂战争的借口。不幸的是,苯氧类等除草剂带来的严重环境问题验证了卡逊的担忧,尤其是美国开发的战术除草剂及其在越南战争中的使用,使越南遭受了史无前例的生态灾难。

除草剂战争是美国对艾森豪威尔政府提出的“多米诺骨牌”理论的践行,其目的是消除有利于越共游击队隐蔽的热带植被,并断绝越共游击队的粮食来源与供应,但是战术除草剂的使用并没有削弱越共领导的抵抗组织,反而增强了越南人民的信心与力量,从而使美国在越南的侵略受挫。战术除草剂对越南生态环境的破坏引发了世界关注,在美国国内反对越南战争的声浪愈发高涨的背景下,科学家对越南南部喷洒除草剂地区的实地调研促进了美国环境保护运动的发展,也迫使尼克松政府正视战术除草剂带来的生态灾难。与此同时,国际社会对美国发动的除草剂战争的谴责更令尼克松政府不得不调整对外政策,美国随后逐步减少对战术除草剂的购买和使用,直至彻底终止“牧场工行动”。

围绕除草剂战争,美国进行的种种外交博弈使尼克松政府意识到,环境问题可为其实施缓和战略提供着力点。于是在美国的推动下,禁止使用生化武器与环境保护被纳入国际合作的议事日程。尽管美国在其中有意绕开了越南问题,但必须指出的是,恰恰是美国在越南实施除草剂战争引发的国际关注,推动了世界范围内限制生化武器的合作,促进了美苏在环境保护等领域的直接对话,进而也使美苏关系得以缓和。

越南战争中的环境战是冷战环境史极具代表性的研究对象,体现了冷战期间的军事决策对环境造成的影响。其他诸如“绿色革命”、基础设施建设等方面带来的环境变迁,也属于冷战环境史的研究范畴,这些都将是进一步研究冷战局势与环境之间互动关系的重要内容。

(责任编辑:张梦晗)

<sup>①</sup> 参见 Rachel Carson, *Silent Spring*, Boston: Houghton Mifflin Company, 1962.