



福岛排核污，

『毒害全世界』？



福岛核电站附近修建的核污水储存罐。



遇见历史 预见未来

昱见

齐鲁晚报·齐鲁壹点记者 王昱

问题在于心理而非技术

其实，世界并不是头一回经历核电站事故后的核污水排放事件。1979年，美国宾夕法尼亚州三里岛核电站发生反应堆泄漏事故，这起事故后来被评定为第五级核事故(核事故共七个级别，级别越高，危害越大)，是目前全球仅次于切尔诺贝利核事故和福岛核事故(两者都是第七级)的第三大核事故，也是美国迄今为止最严重的核事故。

当时，美国有关方面的处理方式与如今的日本福岛类似，都是采用大量冷却水对事故反应堆进行控温，随之产生9000余吨核污水，为防止这些核污水污染附近土壤，事故处理者也采用了修建储水罐的方式，让这些污水在事故现场“捂”了14年，但储水罐终非长久之计，越到后来越“捂”不住了，必须将这些核污水排放掉。

但怎样排放呢?涉事的巴布科克和威尔科克斯公司最初想将这些核污水排放到当地的苏斯克哈河中，但附近的居民不干，公司拿出核污水的检测报告说这些核污水符合排放标准，流入自然界对环境影响极小。

今天看来，涉事公司的主张很可能是正确的。核污水经过长期处理，已经去除了其中放射性较高的锶盐和铯盐，只留下被稀释的氚水，而氚水的危害较小。但这个道理跟当地民众是说不清的，因为民众要依靠这条河生活，处理方拿出再多专业论证，也无法驱散民众的忧虑。

当时，美国一家媒体打过一个很形象的比喻，说这事儿就好比是有人在尼亚加拉瀑布旁边小便，以这个全球最大瀑布的水量而论，这泡尿不算啥，你要是没看见，就该玩玩、该闹闹，但万一目睹这个场景，你心里一定会不舒服，至少短期内不会再从瀑布里取水了。

于是，三里岛核污水排放发展出

了多场漫长的诉讼官司，民众拉来环保组织与涉事公司打持久战，美国政府则坐山观虎斗。最终，涉事公司被拖烦了，说不往苏斯克哈河里排污了，改成蒸发总可以吧!于是，他们将9000多吨核污水直接蒸馏，以水蒸气的形式排放到了大气中。

这个做法从科学上看意义不大，因为经过处理后的核污水，主要放射性物质是氢的一种同位素氚，而氚可与氧结合形成超重水。无论蒸发还是排放，本质上都是将氚重新投入到大自然的水循环当中，蒸发还比直接排放多花了数十亿美元，直接导致巴布科克和威尔科克斯公司破产。而全美国慑于三里岛事件的高昂处理成本，此后30年内都没有兴建核电站。

“看上去很美”的方案

把三里岛换成福岛，把9000吨核污水换成123万吨核污水，把苏斯克哈河换成太平洋，把附近民众换成全球民众，这就是目前福岛核污水排放面临的问题。与当年三里岛事件的核污水排放计划类似，从目前公布的技术细节来看，福岛核污水的排放预案似乎也“看上去很美”。

2011年日本“3·11”大地震引发的海啸导致福岛第一核电站发生反应堆炉心熔融事故，目前仍有地下水和雨水渗入已损坏的建筑，每天都会产生大量核污水。福岛核电站的运营商东京电力公司使用专用设备将水中的主要放射性物质(放射性铯、锶的同位素)除去，并将经过处理的水存放在核电站附近的约1000个存储罐中。截至9月17日，保管的处理水已达123万吨。这个数值已逼近储存极限，预计到2022年将达到极限。

所以，排放势在必行，问题是怎么排。东京电力公司早前提交了排入大海、蒸发排入大气、埋入地底以及在核电站周边新建储水罐等多个方案，日本政府在考虑后最终认定，将经过处理的核污水排入海洋或蒸发排入大气是“现实选择”，其中排入海

洋在技术上更为可靠。

下一步，对于这些已经去除氚以外的放射性物质的处理水，日本方面计划用水稀释500至600倍后排入海洋。一般的核电站也会产生含有氚的水，国际上允许将氚浓度稀释到标准值以下后排入海洋，而此次日本预计排放时的氚浓度仅为标准值的1/40左右。

看上去这个处理方案很完美，但也存在两个漏洞：

首先，123万吨处理水在稀释500至600倍后，将产生数亿吨的“污水”，这些污水虽然符合排放标准，体量却史无前例。如此巨量的污水是否真的能确保对海洋环境无害，这触及了人类目前的知识盲区。

其次，就是东京电力公司的公信力问题。自从福岛核事故发生以来，由于在处理事故时有过多次“不诚实”记录，该公司的公信力在日本国内外都处于“透支”状态。而核污水处理又是个特别“凭良心”的活儿，东京电力公司一旦在处理过程中打马虎眼，在处理水中遗漏了高放射性的铯盐或锶盐，危害将是无法估量的。

于是，日本政府不得不出面为东京电力公司背书：政府监督他们处理核污水!目前，东京电力公司的所有核事故处理事宜，都需报经日本政府批准后方可实施，日本政府等于将国家信誉也押在了这件事上。

环境难题也是外交博弈

众所周知，1986年的切尔诺贝利核事故是苏联外交信誉崩解的开始，以此事件为导火索，西方国家更有理由对苏联的“保证”表示不信任，苏联外交自此变得更加举步维艰。

成本可能会比较低。

首先，美国、加拿大、澳大利亚等国目前对日本的核事故处理采取比较信任的态度。福岛核事故发生后，日本选择邀请欧美专家担当“顾问”，福岛核事故处理在欧美国家保有了较高公信力。

当然，也有国家跟日本较上了劲，比如，韩国政府第一时间表示反对和“严重关切”。刚卸任的日本前首相安倍晋三在接受采访时透露，韩国政府近几年每次与日方接触，都会提及福岛核电站废水污染问题。韩国媒体也揪住此事不放，不断报道日本处理该事件中的“黑幕”，引发韩国民众一再抗议。

其实，韩国如此关心福岛核污水问题，主要缘于韩国从政府到民间普遍对日本缺乏信任，外交上也将日本当做博弈对手。眼下的核污水问题是日本露出来的一个“破绽”，韩国当然要穷追猛打，以争取在对日博弈中的利益最大化。

那么，中国在这场风波中站在什么位置呢?据中国外交部网站消息，中国外交部发言人赵立坚19日就该问题回答了记者提问。赵立坚指出：“日本福岛核事故造成放射性物质泄漏，对海洋环境、食品安全和人类健康已经产生了深远的影响。希望日本政府秉持对本国国民、周边国家以及国际社会高度负责的态度，深入评估福岛核电站含氚废水处理方案可能带来的影响，主动、及时以严格、准确、公开透明的方式披露信息，在与周边国家充分协商的基础上，慎重作出决策。”

据日本媒体的最新报道，即便日本政府最终决定将核污水排入海，也需进行再处理后才排放，首先需要添置新的设备，并接受国际原子能机构的审查。日媒估计，目前距实际排放可能还有两年时间，而预计整个排放过程需要三十年。围绕核污水排放展开的，将是一场漫长的博弈，它将关乎环境问题，也会在一定程度上影响东亚地缘政治。