

日本強行排放核污水的科學依據與政治因素

2011年3月11日，9級強震引發的東海嘯使日本福島第一核電站嚴重受損，1號至3號機組堆芯熔毀，1、3、4號機組廠房發生氫爆。這場特大事故不僅在短時間內造成大量放射性物質的洩漏，還產生了一個長期的嚴重二次危害——核污水。

福島核污水主要來自3個方面：反應堆冷卻水、進入機組廠房的地下水和雨水。由於3個發生堆芯熔毀的反應堆需要不斷注水以維持低溫停止狀態，且內部存有大量混雜了金屬、砂石等物質的熔毀堆芯殘骸，所以，冷卻水接觸高放射性物質後，便會成為核污水。同時，地下水問題更為棘手。福島第一核電站位於日本阿武隈山系地下水脈的正上方，每天約有700—900噸地下水經其下流過，其中約一半流入廠房內部及地下區域，在與高放射性物質接觸後成為核污水。此外，日本是海洋國家，降雨充沛，每年都要經歷幾場颱風，颱風期間由於大量雨水滲入，每週約有2天核污水洩漏入海量超過500噸。經過9級地震和海嘯，核電站機組的廠房、地下管道等廣泛區域均發生嚴重的破損斷裂，這三種類型的核污水交匯相融、泡冒滴瀝，給事故處理帶來前所未有的挑戰。

福島核事故是國際核事件分級標準（INES）中最高級別的7級核事故，妥善有效地處置包括超大量核污水在內的放射性廢物成為一項史無前例的挑戰。

福島核事故發生後不久，就有專家和業內人士警告核污水處置將成為事故處理中最大的難題。在2013年9月，日本政府確立了解決核污水問題的方針和綜合對策。基本方針包括3點：一是清除污染源，二是控制地下水和雨水不接近污染源，三是防止核污水外泄。

綜合對策包括：一是清除機組廠房地下積存的高濃度核污水，通過《多核種去除設備》（ALPS）等淨化設備進行處理，增加處理容量，提高處理效率；二是在地下水脈的上游區域修建旁流系統和淡水井，在機組廠房周邊修建陸地隔水牆，即東土壁，盡可能降低地下水流入量；三是在核電站港灣內修建遮水牆，防止外漏，並使用儲水罐儲藏、管理核污水。

但是，上述核污水對策執行落實的效果並不理想，造成這種狀況的原因主要包括以下3點：一是清除污染源工作遠遠超出預想難度。在2013年的污染水對策中，雖然污染源被界定為廠房地下積存的高濃度核污水，但真正的污染源是1號至3號機組的熔毀堆芯殘骸。地下積存的高濃度核污水即來源於此。冷卻水、地下水和雨水也因為直接或間接與之接觸，成為高濃度核污水。

根據東京電力公司（以下簡稱東電）提供的資料，2018年11月至2019年3月，從陸側方向流入的地下水

◎王文軍

依然達到每天200—300噸，加上巨大的雨水量，可以說，“控制地下水和雨水不接近污染源”的目標也未實現。三是《多核種去除設備》（ALPS）等設備的淨化效果未達標，核污水的儲藏和管理壓力並未減少。

據日本經濟省“廢堆、污染水對策事務局會議”報告公佈的資料，我們可以得出大致的結論：由於放射性污染源極難清除，經過10年的“治水”，地下水、雨水截流工程效果有限，ALPS淨化效果未達預期，福島核污水問題並未從源頭得到遏制。如果不採取更有效的對策，核污水還將在未來相當長的時期內不間斷地以每天百噸上下的規模源源不斷地產生，今後數十年排海核污水總量還將持續累加。

根據《聯合國海洋法公約》第1條1（4）條款，“海洋環境的污染”是指：人類直接或間接把物質或能量引入海洋環境，其中包括河口灣，以致造成或可能造成損害生物資源和海洋生物、危害人類健康、妨礙包括捕魚和海洋的其他正當用途在內的各種海洋活動、損壞海水使用品質和減損環境優美等有害影響。

日本的決定之所以鄰國批評和反對，根本原因在於其行事方式與核安全、全球海洋環境保護、國際公共健康等可持續發展問題的治理要求相悖。其做法不符合國際環境保護倫理以及相關行為標準，涉及一系列國際法原則和程式等問題。

為了使國內外接受其核污水排海計畫，自2013年ALPS運行後，日本一直在精心打造一個概念：ALPS可以有效去除氬之外的62種核素。2013—2016年，日本污染水對策委員會下屬的工作小組直接被命名為“氬水任務小組”。這種話語通過官方報告、包括IAEA在內的各層級專家組發佈資料、新聞報導等管道反復重複，逐漸生成一種不言自明的“事實”，即ALPS處理水符合排放標準，安全可靠，日本欲以此證明排海決定的合法性。但是，2018年8月，日本國內外媒體、環保組織相繼爆出ALPS處理水內含有除氬之外的多種放射性物質。之後，東電被迫承認鈾90、鈾90、鈾89、鈾137、碘129、99、破14等多種核素活度濃度超標。據日本官方提供的資料，截至2019年年底，儲水罐中存有的ALPS處理水中約72%不符合排放標準。這不僅驗證了此前一些專家持有的“東電處理水資料資訊造假”的懷疑，而且經過日本國內外專家進一步的追究，發現所謂的62種核素指標，實際真正測定的僅有7種，其餘指標資料都是紙面推算的結果。2020年9月，東電開始對ALPS處理水進行二次處理實驗，但實驗樣本量僅為2000噸。由此可見，日本不但一直在玩文字遊戲，而且竭力模糊甚至捏造關鍵的資訊資料，圖謀為其核污水

排海騙得“通行證”。

就國際範圍而言，日本的海外溝通明顯偏重於其西方盟友，借重日本入天野野彌擔任IAEA總幹事的便利，拉攏國際機構為其月臺背書，而對於中國、韓國、俄羅斯等周邊鄰國則長期怠慢，不經充分協商單方面作出決定，招致了強烈的質疑和反對。

2021年4月13日，在日本政府正式宣佈決定將福島第一核電站污水排入大海之後，美國國務院回應稱支持日本政府決定，並表示該做法符合全球公認的核安全標準。目前，中韓等多國已對日本福島核電站核廢水處置問題表示明確反對。與此同時，英國、法國、德國等歐洲國家卻出奇一致地選擇了沉默。

在核廢料的處理上，美國本身也有前科，1954年，美國就曾在太平洋的馬紹爾群島進行核子試驗，並把核廢料填埋於當地。然而，2019年傳來消息，用於填埋的穹頂建築正在開裂。

無獨有偶，據法新社報導，法國於1960年至1996年期間在太平洋核子試驗場共進行了193項核子試驗，涉及文職人員和軍人共15萬名。

歷史上的核事故，例如切爾諾貝利和三哩島核事故都是大氣污染，沒有類似日本福島核廢水排海這類事件。

從地理位置上，核污水排入海，首當其衝的是太平洋國家；而英法等歐洲國家是大西洋國家，受到的是間接影響，並且他們相信到彼時，核污水已被大海稀釋了，因此對日本此舉反應並不急切。"康德魂分析指出。與此同時，美國漁業所依賴的是大西洋，歐洲國家漁業也足夠發達，“觸動不到這些國家的經濟利益，所以歐美紛紛採取「事不關己高高掛起」的態度。

2023年8月24日，中國生態環境部（國家核安全局）就日本啟動福島核污水排海答記者問。生態環境部（國家核安全局）表示，日本政府強行啟動福島核污水排海，將一己私利凌駕於全人類長遠福祉之上，極其自私和不負責任。我們敦促日方傾聽國際社會聲音，切實以科學、安全、透明的方式處置核污水，接受嚴格國際監督。

2021年、2022年中國政府先後組織開展了在管轄海域海洋輻射環境監測，摸清了目前相關海域海洋輻射環境的本底情況。監測結果表明，我國管轄海域海水和海洋生物中人工放射性核素活度濃度未見異常，總體處於歷年漲落範圍內。

8月23日，外交部發言人汪文斌強調，「覆水難收，我們不希望2023年8月24日成為海洋環境的災難日。如果日方一意孤行，就必須為此承擔歷史責任」。

核污水排海帶來哪些影響
在日本政府和東京電力公司的核污水排海方案中，多核素處理系統（ALPS）是關鍵。日方堅稱經過



中美論壇社 主編
社務委員：張紹遠 周友道 水秉和 張一飛 陳惠中 馬在莊 佟秉宇 高志雲 盛嘉驊 范湘濤 汪健生 李秉信 張文基兼社長
刊例設計 劉學武
每星期六出刊 第528期

推進中美相互瞭解合作 促成海峽兩岸和平統一 倡導和諧平等多元世界

ALPS處理的核污水為“處理水”，並認為“處理水”已達標可排。但實際情況並非如此。

第一，核污水中，很多放射性核素尚無有效處理技術。

福島核污水中含有60多種放射性核素，例如氬、碳-14、碘-129等，很多放射性核素尚無有效處理技術，而日本卻一直在做出「問題只在於氬元素」的誤導。ALPS設計之初沒有考慮去除碳-14。德國研究人員肖恩·伯尼指出，東電直到2020年才承認所謂“處理水”中碳-14的存在。

國際環保組織調查發現，ALPS不能去除放射性氬和碳-14，也不能完全去除其他放射性同位素，如鈾-90、碘-129和鈷-60等。

第二，核污水中的放射性核素，影響人類健康。

日本方面主張，經海水稀釋之後，水中的氬濃度將達到日本管制標準的四十分之一以下。然而稀釋並不能減少排放核污水的放射性總劑量。

中國海洋法學會會長、國際海洋法庭前法官高之國表示，這些放射性核素進入海洋環境生態以後，氬可能還不是最危險的，對人類、對海洋生物影響危害最大的是碳-14和碘-129，碳-14的半衰期超過5000年，碘-129的半衰期更長。碳-14會在海洋生物，也就是魚類的體內聚集，碳-14聚集的豐度或濃度可能是氬的50倍。

第三，核污水影響範圍，涉及全球。

德國海洋科學研究機構指出，福島沿岸擁有世界上最強的洋流，從排放之日起57天內，放射性物質將擴散至太平洋大半區域，3年後太平洋另一端的美國和加拿大將遭到核污染影響，10年後蔓延全球海域。

福島核污水預計多久影響中國

北京師範大學國家安全與应急管理學院研究結果是，核污水在進入海洋環境之後，首先是通過洋流的輸運，會擴散傳播到不同的大洋。此外還會通過海洋的生態系統，例如食物鏈的傳播而不斷傳遞，並且也有可能通過公眾攝入海產品的方式進入到人體，從而對海洋生態系統或人體健康帶來一定的潛在影響。

據之前對福島核事故的監測，大部分污染物是向東傳播，然後跨越整個太平洋。其中也有一小部分污染物會通過西太平洋膜態水的傳播向西南

雷蒙多訪華的重要意義

美國商務部部長雷蒙多（Gina Raimondo）於2023年8月27日星期日晚乘機抵達北京。

雷蒙多的訪問，是繼葉倫的訪問進一步推進雙方的商務關係。為表示善意，她去中國前，美國將韓國、台灣對大陸半導體部件禁運的豁免期限延長，將27家中國實體從禁運清單剔除，並短期延長及將到期的鄧小平所簽《中美科技合作協定》。她行前並與美國150多個企業交談。他們多數主張擴大溝通管道。於是她的訪問得到工商界的支持。她行前一天，8月22日，她會見中國駐美大使謝鋒，雙方就中美經貿關係和她的訪問交換意見。

中國商務部新聞發言人表示歡迎她的訪問，將就關切的經貿問題向美方表明立場，同時期待與美方就化解經貿分歧、推進務實合作進行深入討論。雙方為這次訪問，都是有計劃有準備的。預示訪問將會有具體成績。

8/28，星期一，雷蒙多在東京與中國商務部長王文濤會談。兩人同意經常保持溝通：每年至少會談一次；同意建立副部長級和司局級官員的工作組，並邀請兩國企業界領袖參加，自2024起每年舉行兩次會議，磋商商務問題；同意設立雙邊訊息交流機制，討論出口管制問題和減少關於安全政策的誤解。第一次交流便在次日星期二舉行。

8/29，與國務院總理李強會談，說明拜登政府支持中國經濟發展，不尋求脫鉤。希望中國提供具體的、可預期的公平的競爭環境。與國務院主管經濟和產業政策的副總理何立峰會談。與文化和旅遊部長胡和平會談；同意2024年舉辦中美旅遊高層對話。

8/29晚上乘京滬高鐵去上海。在車上接受記者訪問。

8/30 與上海市長陳吉寧會談。雙方強調穩定的經貿關係符合中、美和全球利益。在浦東機場舉行記者招待會。離開中國。

對於雷蒙多的訪問，中美各方的反應都是正面的。8/31中國商務部的記者招待會表示，兩國部長達成具體務實的成果。

綜合雷蒙多這次訪問的重大成果，是繼前葉倫將貿易戰和科技戰區

◎吳章銓

分，推動中美貿易雙軌進行。第一，她說明有關國家安全的問題不討論。第二，尋求一般經濟貿易來往正常化。她說，大部分經貿關係與國家安全無關，可以健康發展。中方顯然做過同樣的考慮，因此獲得共識：戰略對峙和民生合作雙軌進行；雙方恢復經濟和商貿對話，增加建設性，減少對抗性。以後將開始商務、金融、氣候變化等各方面的正常化談判。這種合作，得到雙方經貿企業界的支持，也得到盟國的支持。

雙軌關係是：戰略性經貿關係（科技戰）仍將脫鉤或彼此纏鬥；民生性質的經貿關係則將正常化。由民生領域實務部門各自操作。一如歐洲的設想，將“去中國化”轉為“去風險化”。拜登對華戰略方針的三點“合作、競爭、對抗”，今後將區分為經貿“合作”和“戰略”對抗“兩大端，競爭在兩者之間都兼而有之。

雷蒙多的訪問清楚表明：美、中都有戰鬥派和民生派，民生派表明不能幹預戰鬥派的戰略部署，但是願意在廣大的民生經貿領域合作。

雷蒙多曾回憶：父親曾經在賈路華（Bulova）手錶廠工作28年；工廠遷往中國後，便失業了。她說，在過去40年間，有數百萬美國人遭遇到相同的情況。她親身的經歷可能使她瞭解，現在美國和盟國把在中國的投資外移，並禁止若干貿易，中國因此失業的人數不止幾千萬人。雙方有同樣的痛苦經驗，應該彼此瞭解，不應當是彼此加碼打擊對方，而是以建立和平、正常的經貿關係，擴大工作機會，為兩國家庭的幸福著想。

民生派重視絕大多數國民的生計，生活和事業，快樂和幸福。兩國間絕大多數的經貿來往與國家安全問題無關，不涉及戰略戰鬥派的顧慮。

兩國戰略性的纏鬥仍然如火如荼地進行。拜登繼續禁止對華輸出高科技產品和部件後，簽署命令，禁止美國在關鍵科技領域對大陸投資。與日韓領袖在東京會談；與菲律賓轉領事團舉行大衛營會談；與菲律賓轉軍事合作。9/10訪問越南，將已有十年的“全面合作夥伴關係”升級為“全面戰略夥伴關係”，可稱是最接近中

國的戰略動作。越南與中國曾經有軍事衝突，需要美國保衛，當然歡迎拜登。在兩大之間保持平衡，能得到最大的迴旋空間，利益最大化。因此同時歡迎中共對外聯絡部部長劉建超訪越，強調兩黨政治互信，並強調兩國已經有“全面戰略合作夥伴關係”。

中國國安部評論雷蒙多的訪問說：美國仍舊是要遏制中國。中國要求減少對中國的高科技出口禁令，取消301調查，和取消對華某些敏感高科技投資的禁令。中國同時禁用美光Micron、蘋果Apple等高科技公司產品，發佈《反間諜法》，調查美國在華公司。針鋒相對。

中共立國後便迫隨蘇聯，歸屬於第二世界。外以西方第一世界為敵。內則黨控經濟，重視重工業和軍工業，忽視民生經濟和民生。改革開放後，大陸加入西方的國際經貿體系，政治和經濟兩條腿走路。但近年的幾種不利經濟的政策使得對外經貿出現與西方脫鉤的危機，經濟嚴重下滑，企業倒閉，職工失業，使得實務部門主張在民生方面開放對外經貿交流，最高領導沒有反對。於是與雷蒙多的會談中，形成美中英交集的雙軌經貿政策。

促成中美利益交集的外在因素，是國際經貿形勢發生了巨大變化：大陸失去最大打工國的潛力，也就失去與美國全方位競爭的潛力。其他打打大國崛起，美國將不再把大陸視為最大的競爭者，反而可能思考要維持一定的經貿關係，以牽制新崛起的全方位競爭者印度。印度崛起的勢頭異常迅猛。印度從英國殖民主帝國學到國際縱橫捭闔的本事，已經在第三世界和英、美各國建立了巨大的影響力。將來可能與美國爭全球霸主的地位。

美國事先顯然與盟邦有協商，獲得共識。因此盟國的官員紛紛訪問中國，包括加拿大環境和氣候變化部長吉爾伯、英國外交大臣柯維拉，義大利副總理兼外長塔亞尼，澳大利亞前貿易部長愛默生。澳洲與中國的關係原來很好，後來變得變壞，轉而加深與美國的軍事結盟；與勢必試圖建立雙軌貿易關係。

義大利外長9月4日訪大陸，一方面是安排退出有戰略意義的一帶一路關

係；好合好散。一方面正是尋求維繫民生的經貿正常關係；義大利總理、總統都將在近期訪中。

G7集團和五目聯盟各國全都有高級官員訪問了大陸。

中共在俄烏戰中附從俄國，與美歐西方的關係更陷低潮。但是中國與西方有千絲萬縷的經貿關係，利益互補。因此雙方將民生貿易和國防安全考量一分為二：戰略性的國防高科技經貿壁壘依舊，同時解除貿易戰，西方將中國納入為貿易夥伴而不是敵人，則中國將是一半朋友，一半朋友，使俄羅斯少了半個朋友。中國也將維持過去40年與西方建立的半個朋友關係。

今後中美敵、友關係的變化，將視兩國在全球熱點情況中的角色變化而定。

中美之間的衝突，除了大國競爭的因素之外，具體涉及的問題有4：俄烏戰、印度佔領藏南的爭議、南海糾紛三者，都不是大陸一方可以解決的，但第4點的台灣海峽問題，則是大陸一念之間，改弦更張，就能順利而迅速解決：將對台灣的武統政策，改為真正的和平統一政策。對大陸毫無損失，有利無弊，而且會早日統一。大陸需要付出的只是：不再以耀武揚威自豪，也不求將台灣納入黨國專制的體制。和平統一勢必允許台灣保有若干現行制度，包括政治的民主制度和法治，社會經濟的自由平等，等等。

一旦宣佈和統是唯一統一途徑，等於也表明不以武力解決國際問題，並切實贊同多元制度並存。從此意識形態不再對立，台海通道安全，東南亞國家安全，台海雙方都維持與全世界友好的外交、經濟、貿易關係。台灣不再是全球戰略對抗的焦點，大陸的國際關係將立刻緩和。美、中戰略派的安全顧慮漸低，各種有戰略意義的對抗會漸漸放鬆，傾注於國家安全方面的資源將轉用於民生方面。民生經貿的比例將提高。

台灣擁有世界先進的半導體產業，是各國要保台的核心因素之一。武統將會大量摧毀兩岸寶貴的經濟和科技建設，更將波及兩岸同

方向進入，大概一年半到兩年的時間進入中國海域。

中國大陸地區沿海理論上受影響相對較小，這因為排洩點福島處於日本東海岸，又位於日本暖流的末端，核污水會順著洋流在北太平洋繞一圈，才會到達中國臺灣地區附近，而且中國的内陸河流都在中國大陸沿岸注入水資源，強大的壓差形成一道天然的水屏障。

日本核污水水經過一圈後，與我國接觸的水域核放射量會降低很多。但放射量低，不代表影響不大，尤其是對當地影響，例如日本經濟、當地漁民生計問題、周邊韓國海產品等等。從社會角度來看，它會影響全球的經濟發展。

當前，日本核污水排海問題已成全球關注焦點，也引起中國消費者對日本進口食品安全的擔憂。

2011年日本福島核電站洩漏事故發生後，中國就已經開始對日本福島縣等可能遭受核污染影響的日本進口食品進行入境管理。禁止進口日本福島縣、栃木縣、群馬縣、茨城縣、千葉縣的乳品、蔬菜及其製品、水果、水生動物及水產品。

專家建議，消費者在購買日本進口食品時，應選擇有營業執照、食品經營許可證、市場信譽度較高、經營狀態穩定的商家，並妥善保存消費憑證。同時，要關注進口食品是否有中文標籤，中文標籤標示的內容是否齊全，留意所購食品的原產地。消費者如果發現購買到食品產地為禁入區域，可以保留相關證據並向市場監管部門反映，保護自身的權益。

福島核污水治理屬於生態環境保護的範疇，但因涉核這一政治領域的高度敏感議題，加上當前東亞地緣政治的微妙局勢，因此有可能面臨國家間相互信任與互動較難實現的困境。

福島核污水處置問題事關重大，必須慎之又慎，不容有失。日本應認真回應國際社會、周邊國家以及本國民眾的嚴重關切，最大限度地使用安全處置手段，本著對國際公共利益高度負責的態度，以公開、透明的方式，同各利益攸關方進行充分的協同溝通。IAEA、國際海事組織、世界衛生組織等相關國際組織也應對日方決定進行客觀公正的評判和驗證，共同努力妥善解決相關問題。

作者：王文軍，1968生於重慶，1989年北京航空學院三分校肄業。2007年參與保釣活動。世界華人保釣聯盟創會會員。

胞，包括不可彌補的人才，是全民族的損失。如果引起國際戰爭，更是民族罪人。萬一台灣不保，已經有人說，寧可炸毀台積電和其他科技公司，也不讓大陸獲得，結果就是兩敗俱傷。

現在各方期待，中美間將有哪些後續交流？例如：1 美國貿易代表戴琪會不會接著訪華？她負責推行貿易政策，本來是主持戰略性貿易戰的，今後也應該執行民生貿易這一軌的貿易。貿易代表署（USTR）已於9/6日宣佈，將對352項中國商品和77項新冠病毒相關產品的“301條款”關稅豁免期，延長至今年12月31日。2 中國實務部門的部長級官員是否將訪美？兩國其他有關部門是否將隨之建立經常性部長級副部長級和專家級定期會議？建立實務的工作組？3 兩國是否鼓勵經貿企業界人士互訪訪問？4 中國的一帶一路項目引起巨大的戰略對抗，今後是否建立溝通管道，就對第三世界國家的投資謀求合作？例如，中國是否參加巴黎俱樂部Paris Club？5 中美教育交流本來很好，基本上應該與國家安全無關。留學生政策是否將回歸正常化？美國的教育屬於州的權力和民辦，將來是否有各級公、私立學校校長和教授互訪？

結論：雷蒙多繼葉倫的訪華，推動兩國務實的民生經貿關係，獲得具體而重要的成果。美國對中國的經貿政策，原來一直是戰略派包辦主導。民生派將民生經濟和戰略對抗分流，雷蒙多和葉倫都說，是得到拜登授權的。所以是美國現政府的政策。

共和黨對雷蒙多訪華成果接受的程度如何？是否兩黨形成共識？將來的中美經貿關係是否不受兩黨交替的影響，保持穩定？有待觀察。

中國大陸贊同發展雙軌經貿關係。各部門都熱誠接待美國訪客，沒有針鋒相對的場面。顯然習近平是首肯的。他也說要保持開放，全球化是正途，這也是中國現政府的政策。

民生與戰略兼顧，這個格局可以持久。而且如果戰略對峙有突破性的緩和，可以順利向民生派的經貿政策回歸。那將是中、美和全世界的期望。

作者：吳章銓，聯合國退休人員，是最早注意釣魚台群島問題的老保釣成員之一。