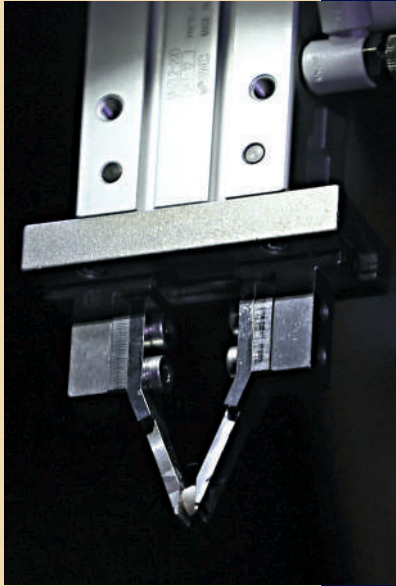




▲用來移除核碎片的釣竿式裝置演示抓取一塊石頭。美聯社

2018年1月
在福島第一核電站2號機組安全殼底部拍到核碎片堆積物。

2019年2月
確認可以在2號機組安全殼底部抓取並移動石子狀堆積物。

2020年12月
宣布推遲2號機組核碎片試驗性取出作業。

2021年
計劃通過遠程操作摺疊式「機械臂」取出核碎片，但器材開發十分緩慢；且發現有大量堆積物堵塞貫通部位。

2022年8月
宣布第二次推遲核碎片試驗性取出作業。

2023年8月24日
日本政府不顧國際社會強烈反對，強行啟動福島核污水排海。

2024年1月
宣布第三次推遲核碎片試驗性取出作業。

2024年5月
宣布通向反應堆安全殼貫通部位的堆積物已經清除完畢。

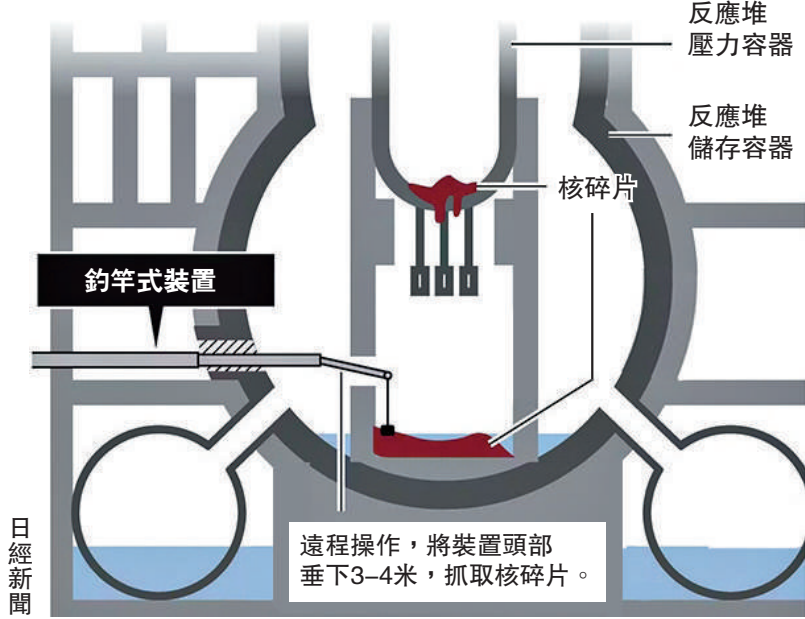
2024年8月22日
東京電力公司原計劃當天對福島第一核電站2號機組反應堆內核碎片實施試取出作業，但發現相關設備安裝錯誤，核碎片試取出作業被迫延期，何時重啟尚無法確定。

來源：日經新聞

核碎片抓取方案推進時間線

大公報整理

操作裝置安裝錯誤 第四度延遲作業 福島880噸核碎片取出遙遙無期



用釣竿式裝置取出核碎片示意圖

日本東京電力公司原計劃22日取出福島第一核電站2號機組反應堆內核燃料碎片，但由於取出裝置安裝錯誤，取出工作即時暫停，何時重啟尚無法確定。這已經是福島核電站燃料碎片取出作業第四度延遲。取出核燃料碎片，被視為福島核電站反應堆報廢工作的最大難關。福島第一核電站1-3號機組內共有約880噸核燃料碎片，即使順利作業，每次也只能取出數克碎片，完全取出更是遙遙無期。

【大公報訊】當地時間22日早晨，東電公司在啟動核燃料碎片取出作業的準備階段，發現裝置安裝順序出現錯誤，且未能在規定時間內修正，準備工作被迫暫停，當天不會恢復，取出核燃料碎片的工作需要延期，何時重啟尚無法確定。

兩周時間 取3克核碎片

核燃料碎片的輻射量極高，人類無法靠近。因此，東電通過遠程操作設備進行取出。根據計劃，東電使用一個類似釣竿一樣的裝置，先將5根1.5米長的推進管連接起來，從反應堆安全殼的側面插入，在釣竿頭部垂下3-4米長的電纜，並使用安裝在末端的爪狀工具，夾住小石塊狀的熔融燃料並將其取出。據稱，插入釣竿式裝置後，預計需要一周左右，才能到達反應堆安全殼內的核燃料碎片處，到完成回收需要兩周時間左右，取出的核碎片為3克以下。

據悉，22日當天，工作人員啟動作業，但在使用第一根推進管時，就發現安裝順序出錯，取出工作即時取消。

操作裝置屢出問題

核燃料碎片取出作業，被視為廢堆工作的核心，難度極大。這已經是福島核電站核燃料碎片取出作業第四度被迫延後。

2019年2月，東電確認可以在2號機組安全殼底部抓取並移動石子狀堆積物；但2020年12月宣布推遲核碎片試驗性取出作業。東電2021年計劃通過遠程操作摺疊式機械臂取出核碎片，但器材開發十分緩慢，且發現有大量堆積物堵塞貫通部位，於2022年8月第二次宣布推遲取出作業。

2023年8月24日，日本政府不顧國際社會強烈反對，強行啟動福島核污水排海。如果不取出爐芯的核碎片，核污水的源頭就無法斷絕。2024年1月，東電第三次宣布推遲核碎片試驗性取出作業。2024年5月，東電稱通向反應堆安全殼貫通部位的堆積物已經清除完畢。東電5月30日稱，最早將於8月開始試驗性地取出核碎片。

由於先前機械臂的測試效果不佳，日媒披露，此次使用更細的釣竿式裝置來取出核碎片，裝置由三菱重工神戶造船所負責製作，不料再次出現問題。

專家：「花100年也無法取出」

目前，並不清楚東電何時重啟核燃料碎片取出作業。根據日本政府和東電制定的福島第一核電站報廢工作路線圖，需要大約30-40年的時間對受損的福島核電站進行災後清理，預計在2041年至2051年完成核電站的退役工作。東京大學核工程學教授岡本孝司表示，嘗試取出核碎片是朝着廢堆邁出的第一步。如何將總量多達880噸的核碎片全部取出，東電尚無整體性方案。

然而，以目前的進度來說，取出核碎片工作一拖再拖，更不要說拆卸機芯熔化的反應器後後續工作。福島縣知事內堀雅雄早前指出，當局目前「仍沒有準確掌握」反應堆內核燃料碎片的具體位置和狀況。

京都大學退休研究員小出裕章認為，日本政府和東電「用時30-40年」的反應堆報廢路線圖是「無法實現的幻想」，因為「100年也不可能」取出那些大量散落的核碎片，最後可能只能用「石棺」封上。

（綜合報道）

福島核電站出海口26次驗出氚

【大公報訊】據共同社報道：日本政府去年8月24日強行啟動福島核污水排海。截至今年8月，已連續排放八輪核污水，總計超過6萬噸。東京電力公司稱，在對核電站方圓3公里範圍內的海水中放射性物質氚的濃度進行檢測時，總共有26次驗出氚，且均在核污水排放期間。

雖然東電堅稱測出氚的濃度遠低



▲福島第一核電站排放核污水入海的部分管道。美聯社

於東電擬定的停止排放標準（700貝克勒爾／升），並認定沒有異常。但媒體注意到，東電目前的排放是從低濃度的核污水儲罐開始依次排放，今後驗出氚的濃度可能將逐漸上升。

綠色和平組織指出，海洋食物鏈最底層的浮游植物中已經發現氚，出現了生物積聚現象。而至今沒有全面的評估，或許有人刻意低估了氚在環境中累積的潛在危害。

針對日本強行排放福島核污水，中國外交部發言人本月初表示，中方反對日本單方面向海洋排放核污水的立場沒有變化。福島核污水排海事關全人類健康、全球海洋環境、國際公共利益，絕非日方一家私事。日方在尚未解決國際社會對核污水排海安全性、淨化裝置長期可靠性、監測安排有效性等關切的情況下，將潛在污染風險轉嫁給全世界，極其不負責任。



▲8月21日，韓國環保人士在日本駐韓國大使館外示威，要求日本停止排放核污水入海。美聯社

@rarapaluzza

- 我已經厭倦了日本政府、東電和媒體試圖淡化問題嚴重性的態度。

@st66arata2

- 不要污染日本的海洋和魚類！

@wolfmoon_ito_i

- 我們繼續反對福島核電站排放核污水，這不僅是人類社會的問題，也會對海洋造成不可逆轉的污染，造成所有生物的痛苦。

@sugi_moir

- 他們說「處理過」的水是安全的，真可笑，這種看法真的太天真了。

網友心聲

大公報整理



▲東電計劃使用釣竿式裝置取出核碎片。美聯社

► 機器人去年在水下拍攝的福島核電站反應堆基座底部的棒狀結構照片。法新社



日本旅遊業人手短缺問題突出

【大公報訊】據共同社報道：受日圓疲軟推動，赴日遊客近期有所回升。然而，新冠疫情期間，日本實行邊境管控措施導致遊客人數大減，旅遊業不得不減少人手以節省成本。如今外國遊客激增，但人手依然不足，不少日本旅遊業者表示，只能被迫縮小營業規模，錯失不少商機。

日本政府21日公布的最新數據顯示，7月赴日旅遊的外國旅客人數超過329萬，創單月人數新高；且赴日旅遊外國遊客人數已連續5個月突破300萬。

面對遊客激增的情況，不少日本旅遊業者卻開始頭疼。山梨縣富士河口湖町旅遊聯盟的負責人表示，現在正是賺錢的時候，卻因為人手不足，即使想接收遊客也力不從心。長崎市的酒店經營者也透露，因人手短缺，只好「忍痛減少

房間數」。旅遊業難以吸引勞動力的原因，除了需要值夜班導致工作時間較長外，工資低也是一大因素。目前，日本部分地方政府正試圖通過招聘外籍勞工來緩解人手不足的問題。長崎縣計劃與尼泊爾政府簽署協議，錄用尼泊爾赴日旅遊大學生在酒店等單位實習，最快今年秋季啟動。



▲7月赴日旅遊的外國旅客人數超過329萬創新高。路透社