

多核種去除設備等處理水 (ALPS處理水) 海洋排放的輻射影響評估結果 (建設階段)

本公司依據日本政府於2021年4月決定的ALPS處理水處置相關「基本方針」，對ALPS處理水海洋排放的設備設計及運作方式*¹進行規劃，並評估若以本公司規劃之方式進行排放，將對人體及環境帶來何種輻射影響(2021年11月)。本評估採用具有國際公信力的手法進行。

然後，基於國際原子能機構 (IAEA) 原子能規制委員會給予的意見及募集意見的結果，於2022年4月公布修改過後的內容。此外，基於確認海洋排放前已符合放出基準，而重新檢討的測量及核種評估結果，已於2022年11月發表。

此外，我們根據原子能規制委員會技術會議的說明，修訂了用於評估的ALPS處理水的核種構成並進行了衰變校正，以達到事故後12年，亦即截至2023年3月時的濃度。同時，也反映了2022年11月IAEA審查時指出的事項，並於2023年2月進行了公布。

本手冊將說明上述評估結果之概要。

本公司今後將參考專家及各界所提供的意見與評論，對內容進行修正*²。

未來，本公司亦將秉持高度透明的原則，持續傳達海洋排放對人體及環境的輻射影響相關科學資訊。

*¹ 本公司將確實遵守依據國際標準所制定的日本國內管制標準及各項法令，確保向外排放的水中所含的放射性物質濃度符合規定，以保障一般民眾與環境的安全。

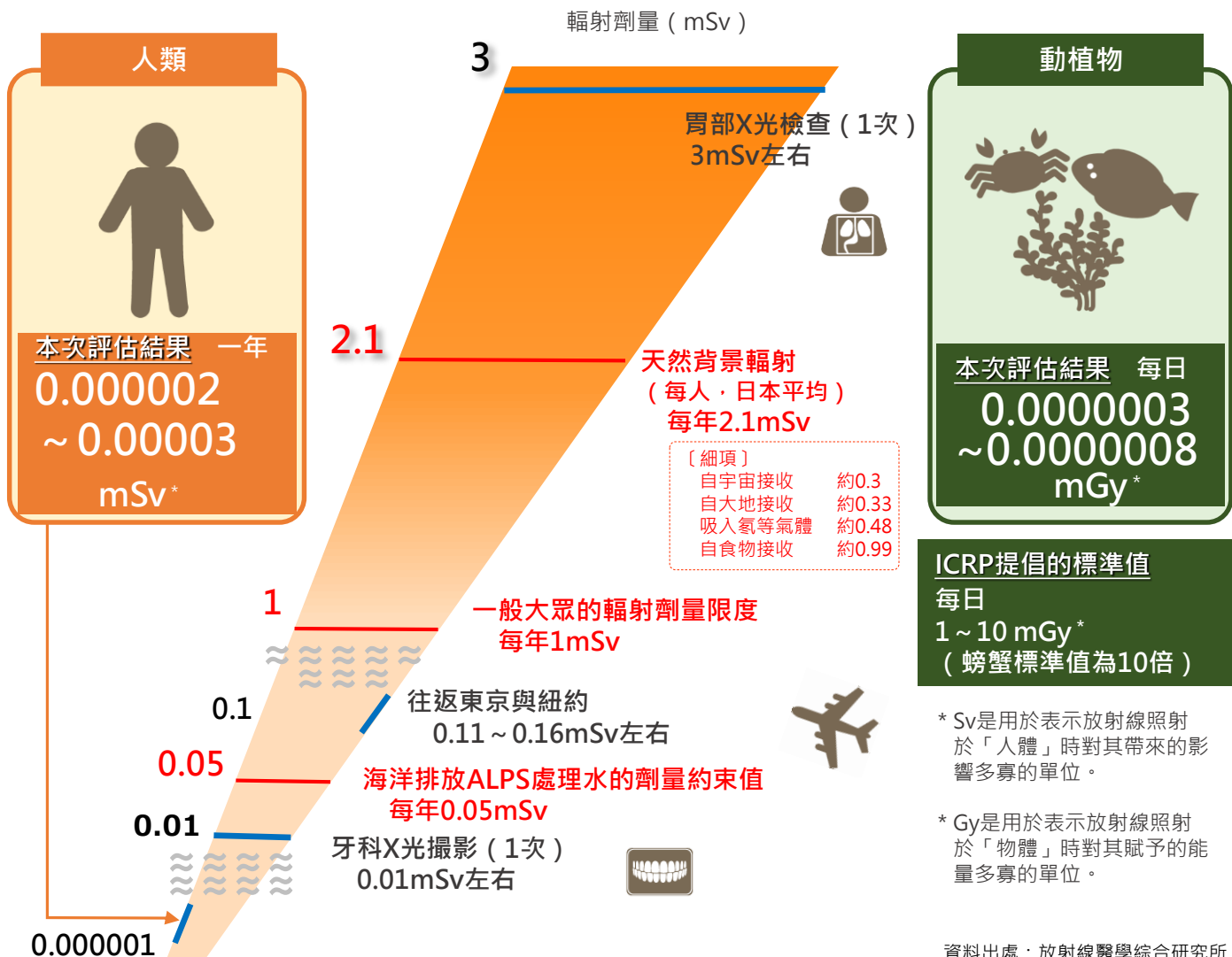
*² 本項評估結果是截至目前的內容，還將視海洋排放計畫的設計與運作相關研議進度、各界所提供的意見、國際原子能機構 (IAEA) 專家的審查，及第三方評估結果所獲得的見解，逐步進行適當修正。

輻射影響評估結果

- 以具有國際公信力的手法評估 若以本公司規劃的設備設計與運用方式進行ALPS處理水的海洋排放，將對人體及環境帶來何種輻射影響。
- 評估結果大幅低於輻射劑量限度（每年1mSv / 人）、海洋排放ALPS處理水的劑量約束值（每年0.05mSv / 人），及國際輻射防護委員會（ICRP）針對不同物種所訂定的標準值，得出了排放對人體及環境帶來的影響微乎其微的結果。

對人體的影響評估結果，相對於一般大眾的劑量限度（每年1mSv），為約50萬分之1~約3萬分之1，而相較於來自天然背景輻射的影響（日本平均：每年2.1mSv），則為約100萬分之1~約7萬分之1。

評估結果顯示，排放對動植物（鯉魚、褐藻類）帶來的輻射影響為國際輻射防護委員會（ICRP）所提倡的標準值的約300萬分之1~約100萬分之1，而對螃蟹的影響評估結果，則為約3,000萬分之1~約1,000萬分之1。



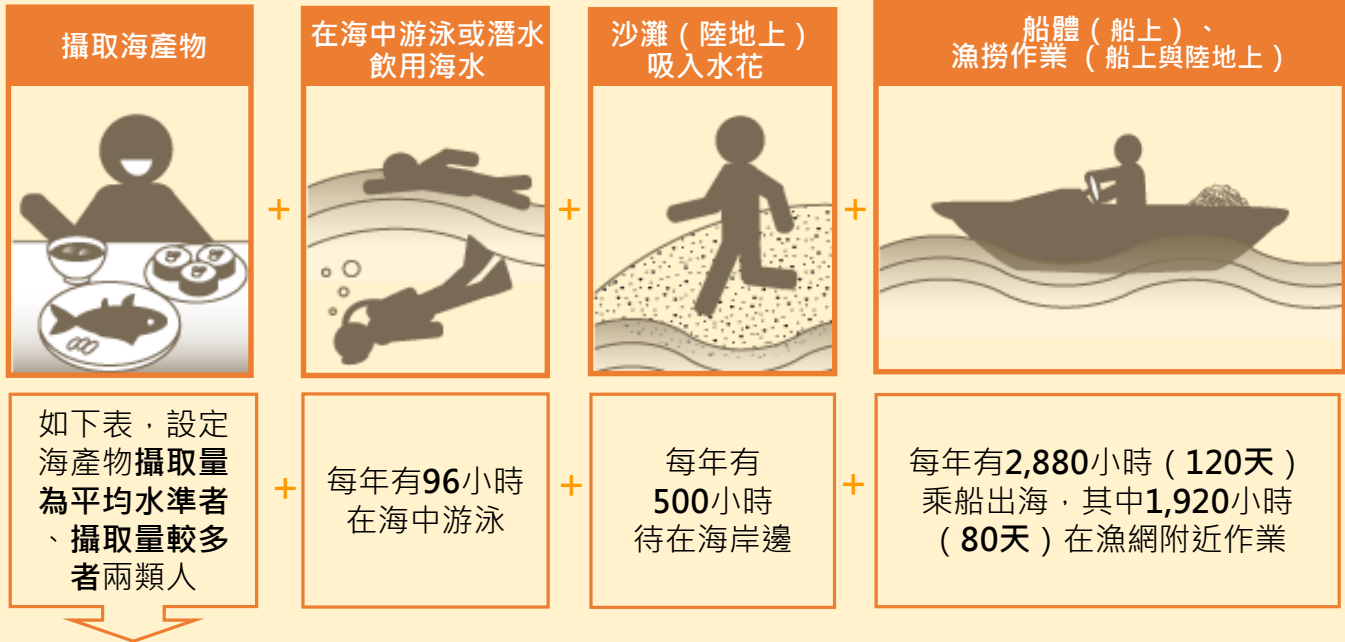
輻射影響評估方法

➤ 本評估是依據國際原子能機構 (IAEA) 核能安全標準文件及ICRP的建議進行。

人體輻射影響評估

選定經常於排放地點周邊海域活動的個人作為代表，以評估「受到最多影響」的狀況。

輻射暴露路徑與生活習慣等



< 海產物*攝取量為平均水準者的攝取量 (公克 / 日) >

	魚類	無脊椎動物	海藻類
成人	58	10	11
幼兒	29	5.1	5.3
嬰兒	12	2.0	2.1

< 海產物*攝取量較多者的攝取量 (公克 / 日) >

	魚類	無脊椎動物	海藻類
成人	190	62	52
幼兒	97	31	26
嬰兒	39	12	10

*魚類含加工品，無脊椎動物包括魷魚、章魚、蝦、蟹、貝類等

動植物相關影響評估

由ICRP所建議的「參考動植物」中選定廣泛棲息或分佈於核電廠周邊海域的『鰈魚』、『螃蟹』、『褐藻類』進行評估。

輻射暴露路徑

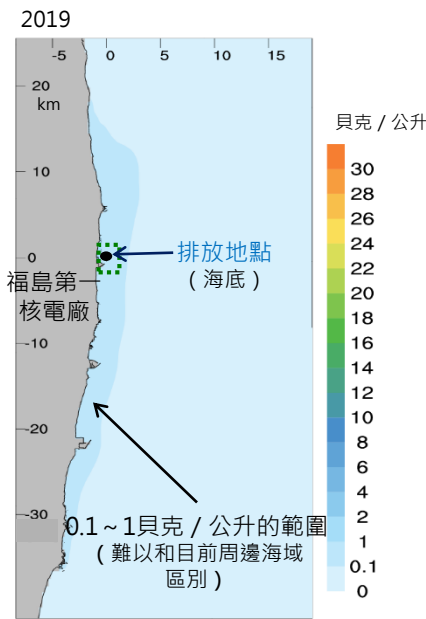


(參考) 鰈魚：核電廠周邊海域有許多比目魚、鰈魚類棲息，且為重要的漁獲魚種
螃蟹：核電廠周邊海域有許多細點圓趾蟹與三齒梭子蟹等蟹類棲息
褐藻類：核電廠周邊海域有馬尾藻類與海帶等褐藻類廣泛分佈

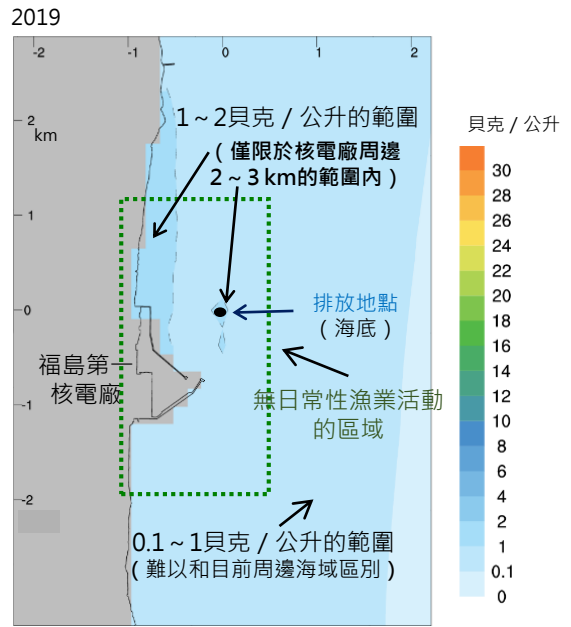
海洋擴散模擬結果

- 模擬結果顯示，若從距離核電廠約1km的海底（海底隧道出口）進行排放，年平均表層海水的氚濃度高於目前周邊海域海水中氚濃度（0.1~1貝克/公升）的範圍（1~2貝克/公升）將僅限於核電廠周邊2~3km的區域內。
- 此外，海底隧道出口附近的濃度則立即下降，且數值大幅低於世界衛生組織（WHO）的飲用水準則（1萬貝克/公升）。

※ 此結果與採用2014年度氣象與海象數據進行的評估結果（2020年3月24日公布）並無太大差異。



福島縣近海
(製圖最大刻度為30貝克/公升)



核電廠周邊〔放大圖〕
(製圖最大刻度為30貝克/公升)



用於劑量評估的海水濃度評估地點*

海域範圍

以福島縣為中心，南北約490km、東西約270km

海象與氣象數據

採用2019年（1月~12月）的風速、氣壓、氣溫、濕度、降雨量、近海海流等數據

* 在福島第一核電廠周邊10km×10km的區域，計算出氚的年平均濃度。為了評估作為評估對象的海域範圍造成的結果不確實性，亦針對5km×5km及20km×10km的範圍，實施輻射評估