



台灣乏核燃料安全危機： 下屆台灣政府必須為台灣民眾/企業/社會提供 真正的解決方案

By [Nicholas V. Chen](#)*

*Special thanks to Jose Ponce, Juan Madrigal, James Lee
© All Rights Reserved by Pamir Law Group



目錄

- 執行摘要
- 台灣核能狀況概述
 - 台灣是全球溫室氣體的巨大排放源
 - 台灣不依靠核能就無法實現脫碳和能源轉型
 - 台灣政府能做最好的事即為實現20%可再生能源至2027年
 - 高排放化石燃料與零碳能源
 - 全台灣的公司都屬於全球供應鏈的一環,對可持續性的要求也會越來越高
 - 世界正在迅速向核能脫碳過渡,而台灣是唯一關閉核能的領土
 - 59% 的公民投票贊成將核電站開放到2025以後
- 台灣NPP簡介
 - 金山 (「NPP1」)
 - 郭生 (「NPP2」)
 - 馬鞍山 (「NPP3」)
 - 龍門 (「NPP4」)
 - 台灣目前只有四分之一的核電站仍在運行

目錄

- 定義

- 核電廠 (“NPPs”)
- 核燃料
- 乏核燃料 (“SNF”)
- 乏燃料池 (“SFP”)
- 乾桶儲存
- 永久存儲
- 全核心卸載 (“FCO”)
- 重新貨架
- 退役
- SNF管理不善 (充血/便秘)
- 核燃料循環解釋

- 儘管達成協議將乏核燃料送回美國,但乏核燃料在台灣已存在40年
- 通常的做法是達成乏燃料業務協議
- 台灣有超過4000公噸的乏核燃料座落於反應堆或SFPs中

目錄

- **40年來台灣政府明顯管理不善威脅台灣民眾的公共安全**
- **台灣核電廠的乏核燃料相關風險**
 - 與重裝有關的公共安全風險
 - 台灣容易發生地震,使擁擠的水池更加脆弱
 - 台灣周圍的海嘯風險對過度擁擠的游泳池來說是一個巨大的危險
 - 台灣北部的火山活動危險
 - 輻射擴散到台灣的風險
 - 台灣人民和亞太地區的潛在風險
- **台灣核電廠的乏核燃料幾乎是福島的3倍**
 - 日本政府發布了30千米疏散令,但在福島以外的200千米處發現了輻射
 - 福島核電站和台灣核電站的200千米半徑比較
- **SNF管理的全球SOP**
- **台灣政府 40 年來顯然對 SNF 全球 SOP 管理不善**
- **台灣的活動斷層**

目錄

- 台灣政府 40 年來顯然對 SNF 全球 SOP 管理不善
- NPP 運營 40 年的好處
- 下一屆台灣政府必須結束能源管理不善
- 下屆政府解決台灣乏核燃料安全危機的解決方案
- 所需乾桶估計 NPP1, NPP2, and NPP3
- 結論: 從具有真實全球經驗和良好業績記錄的專家那裡購買乾桶和服務是解決 SNF 管理不善危機的唯一途徑，而不是可能存在利益衝突的本地未經證實的業餘愛好者
- 結論: 下一屆台灣政府需要核能在未來 40 年內每年替代至少 45GW 的化石燃料, 以脫碳並完成能源轉型
- 結論: 誰從化石燃料的持續使用中受益?

執行摘要

1. 台灣政府40年來顯然對SNF管理不善：

- ▶ 台灣政府未能正確規劃和執行預算，向具有良好記錄的專業人士購買乾桶和服務，以遵守全球乏核燃料管理標準作業程序
- ▶ 台灣政府沒有購買足夠的乾桶來放置 SNF。目前SNF位於擁擠的反應器堆芯和水池中，並且沒有按照全球SOP定期清除
- ▶ 這種明顯的管理不善導致核電廠過早關閉，使台灣失去了40多年的零碳能源，並避免了數百萬噸的二氧化碳排放

2. 執政黨正在進行反對台灣核電的運動，以掩蓋40年來明顯的能源管理不善問題，這將導致核電廠因政府明顯的管理不善而過早無法運行

3. 40年明顯管理不善可能危害台灣民眾的公共安全

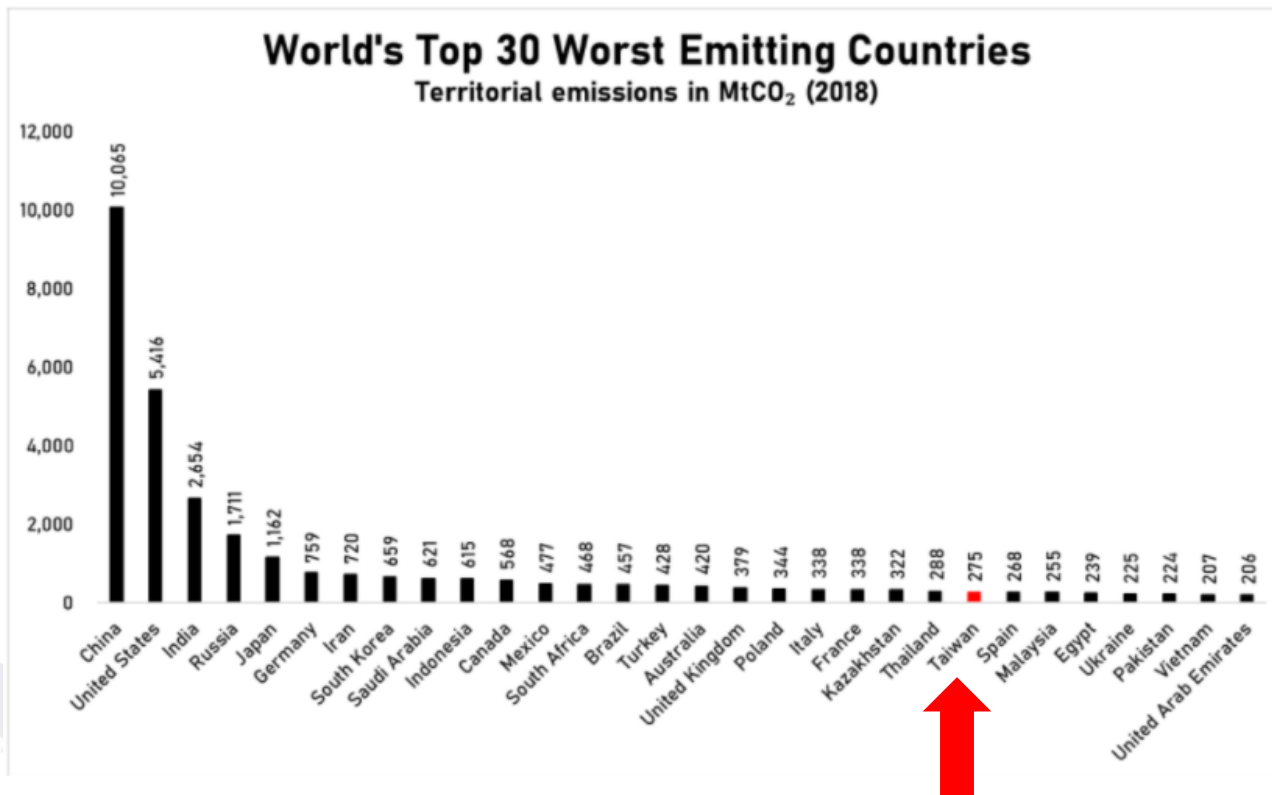
4. 由於台灣企業面臨新的永續發展法規和聯合國脫碳要求，危及其競爭優勢和進入主要碳意識市場的機會，政府計劃關閉台灣唯一的基本負載零碳能源

5. 即使下一屆台灣政府能夠妥善管理SNF並維持現有核電廠的開放，仍不足以台灣脫碳並完成能源轉型，以避免供應鏈大規模遷移和經濟空洞化

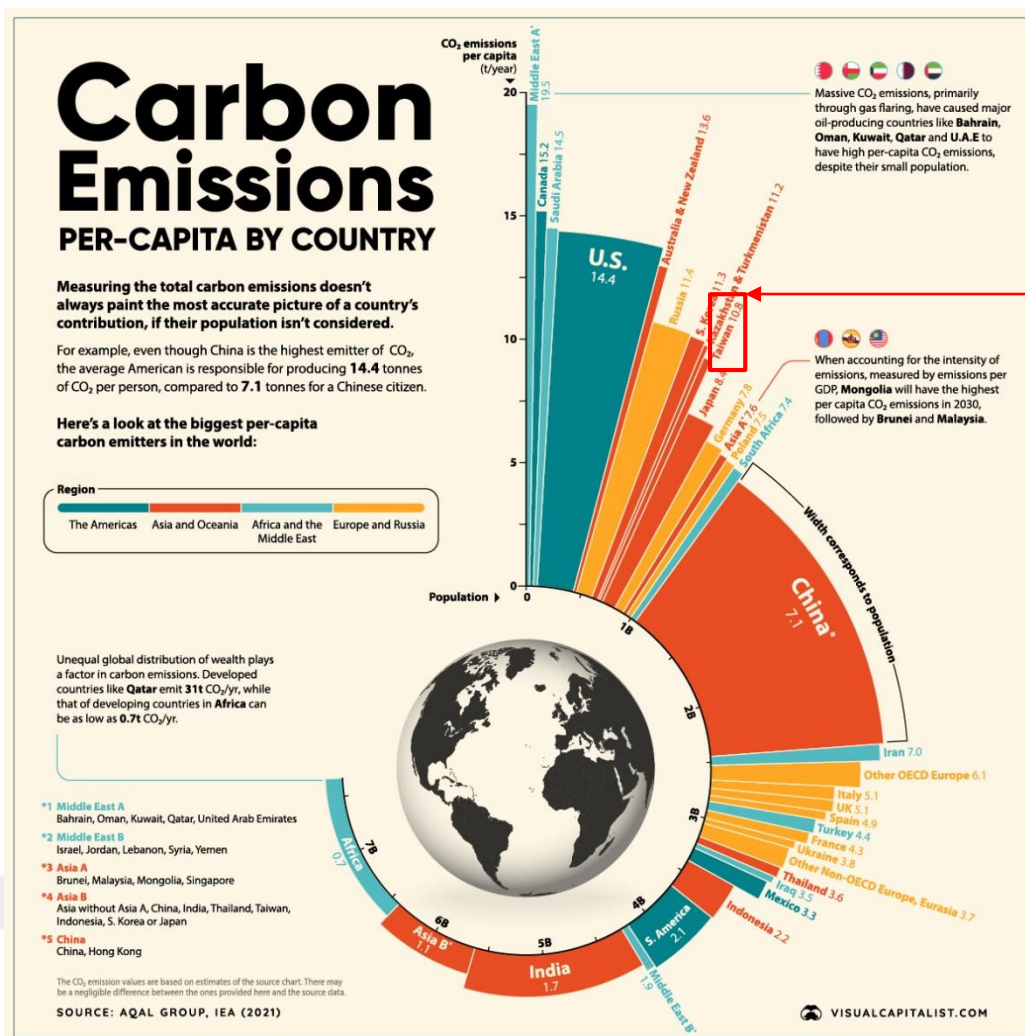
6. 以零碳、可擴展的核能取代化石燃料的災難性失敗意味著供應鏈大規模移出台灣、經濟空洞化以及全面的經濟、社會和環境災難

台灣是全球第23大溫室氣體排放國

台灣是全球第23大溫室氣體排放國



台灣是全球溫室氣體排放大國



台灣是人均碳排放量 (每年 10.8噸) 的第十大排放國

台灣是全球溫室氣體排放大國

根據2023氣候變化績效指數 (“CCPI”),台灣排名倒數第七,該指數係根據其氣候績效對領土進行排名

台灣在氣候政策類別中，溫室氣體排放、能源使用和可再生能源方面的得分不佳

57.	<u>△ Chinese Taipei</u>	28.35
58.	<u>△ Canada*</u>	26.47
59.	<u>▽ Russian Federation*</u>	25.28
60.	<u>— Korea</u>	24.91
61.	<u>△ Kazakhstan*</u>	24.61
62.	<u>△ Saudi Arabia*</u>	22.41
63.	<u>▽ Islamic Republic of Iran*</u>	18.77



台灣不依靠核能無法實現脫碳與能源轉型

- 聯合國表示,現在需要脫碳和能源轉型才能實現淨零2050年。所有司法管轄區都必須2025年達到排放峰值,並將排放量減少至少43%至2030年 *
- 為什麼台灣政府不像世界其他地方那樣用基本量,零碳核能代替化石燃料 (高污染能源)?
- 脫碳和能源轉型意味著減少碳排放和用零碳能源替代化石燃料

化石燃料能源 (需要用零碳替代):

- 煤炭
- 滑油
- 天然氣 (LNG)
- 甲烷

零碳能源 (必須取代化石燃料):

- 核 (基本量和可擴展)
- 太陽能 (非基本量)
- 風 (非基本量)
- Hydro (在台灣不可能)
- 氫 (不存在)

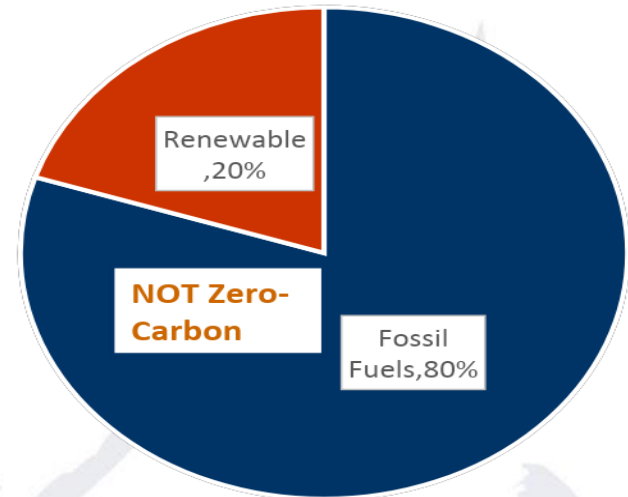
- 為什麼台灣政府用非基載風力和太陽能以及污染LNG取代基載零碳核能?
- 這不是脫碳,不是能源轉型,也不是零排放
- 台灣需要核能來提供基負,零碳電力來替代50GW (80%) 的化石燃料並實現淨零

* 來源: <https://www.un.org/en/climatechange/>淨零聯盟

台灣政府能做的最好的事情是實現20% 個可再生能源2027年

- 明顯的能源管理不善：台灣政府能做的最好的事情就是到 2027 年實現 20% 的可再生能源*，這遠遠落後於聯合國到 2030 年減排至少 43% 的目標
- 明顯的能源管理不善：政府尚未提出任何可驗證、可擴展的方案，以在 2027 年後用零碳源取代 80% 的化石燃料
 - 無脫碳
 - 不減少排放
 - 非碳中性
 - 能源轉型失敗
- 明顯的能源管理不善：為什麼 DDP 要從能源結構中逐步淘汰核能？核能是唯一可擴展的零碳能源，2018 年公投中 59% 的選民支持核能

Electricity Generation 2027 Goal



Fossil 2027	Zero-Carbon 2027
Coal: 30% LNG: 50%	Nuclear: 0% Renewable: 20%
Total: 80%	Total: 20%

• 來源: <https://www.taiwannews.com.tw/en/news/4489552>
• * 來源: <https://www.un.org/en/climatechange/淨零聯盟>

台灣政府能做的最好的事情是實現20% 可再生能源至2027年

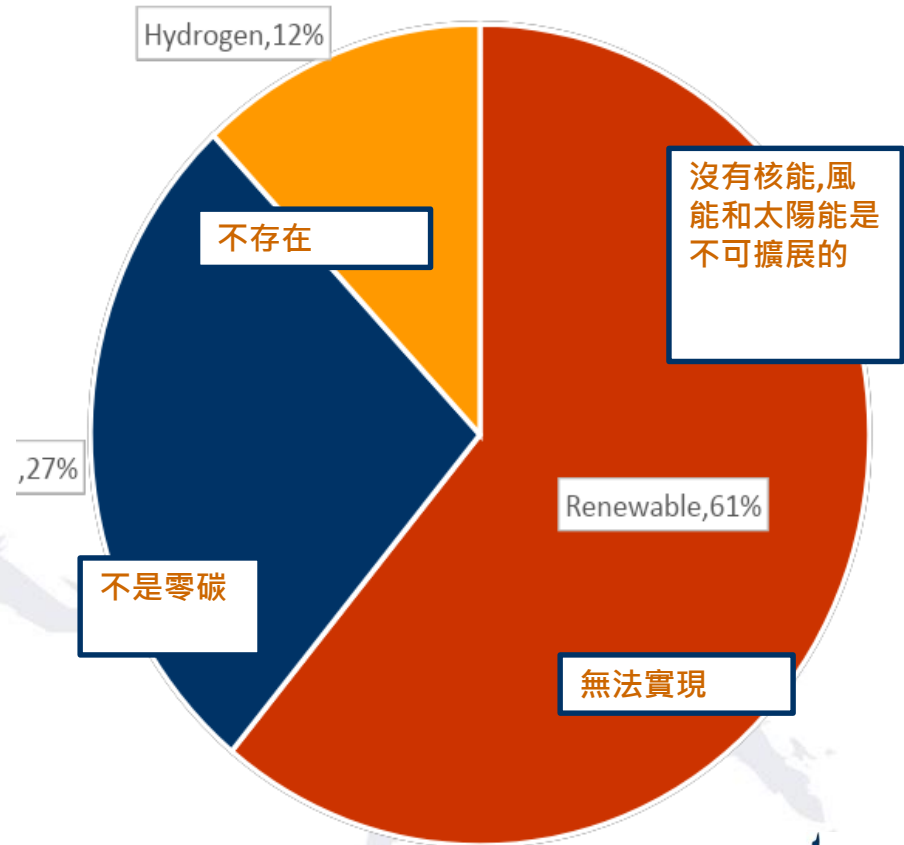
- 根據聯合國,包括台灣在內的世界必須:
 - 開始大幅削減**排放**
 - 溫室氣體排放**峰值至2025年**
 - 減少溫室氣體排放**43%至2030年**
 - 減少溫室氣體排放至少**84%至2050年**
- 現在必須採取氣候行動:
 - 必須立即進行重大的能源轉型,以**2030年**將排放量減半
 - 台灣政府未能實現聯合國溫室氣體減排目標,它是第十大**人均溫室氣體排放國**,根據**2023 CCPI**排名倒數第七,該指數係根據氣候表現對地區進行排名
 - 台灣政府沒有進行實際的脫碳和完成能源轉型,而是進行了大規模的環保公關活動

台灣政府能做的最好的事情是實現20% 個可 再生能源2027年

台灣的「碳中和」路線圖並非碳中和

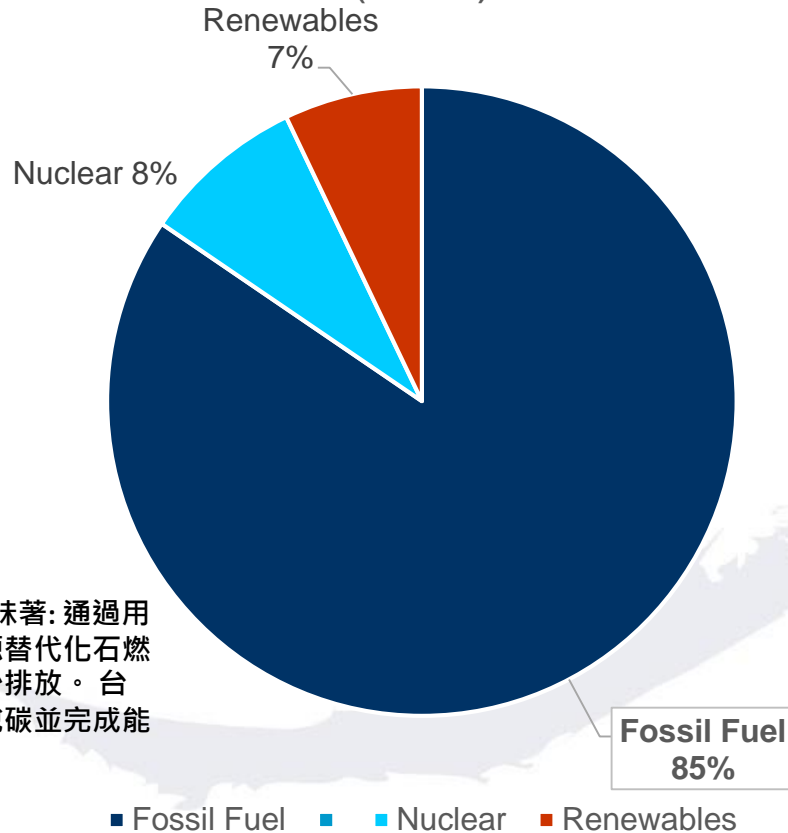
- 現任台灣政府進行了一場綠色清洗運動,假裝他們正在脫碳
- 他們令人難以置信地落後於聯合國的目標
- 化石燃料 (液化天然氣和煤炭) 在能源結構中的27% 不是碳中和
- 台灣不存在氫氣技術 (12%)
- 台灣政府聲稱可以實現61% 的可再生能源,但無法交付而為幻想
- 可再生能源,特別是新的太陽能 and 海上風能,可忽略不計。如何從當前5% 1300% 增加可再生能源?

Electricity Generation in 2050
According to Taiwan Government's
"Carbon Neutral" Roadmap



台灣政府能做的最好的事情是實現20% 個可 再生能源2027年

Taiwan's Current Energy Reality
(2022)



脫碳: 意味著: 通過用零碳能源替代化石燃料來減少排放。台灣未能脫碳並完成能源轉型

- 台灣政府聲稱將「碳中和」是一個謊言
- 從能源結構中去除核能使台灣依賴化石燃料進口
- 隨著發達市場政府和跨國公司要求減少碳足跡,台灣公司 (及其供應鏈) 將失去獲得市場份額和全球供應鏈的機會 (見幻燈片16)
- 缺乏零碳能源將導致台灣供應鏈大規模外流,經濟完全空心化
- 這將導致大規模失業,股市崩潰,失去所有國際競爭力,並錯失全球領導機會
- 台灣不僅會遭受痛苦,而且還會導致全球供應鏈中斷,導致所有電子產品成本大幅上升,國家安全擔憂和全球經濟放緩

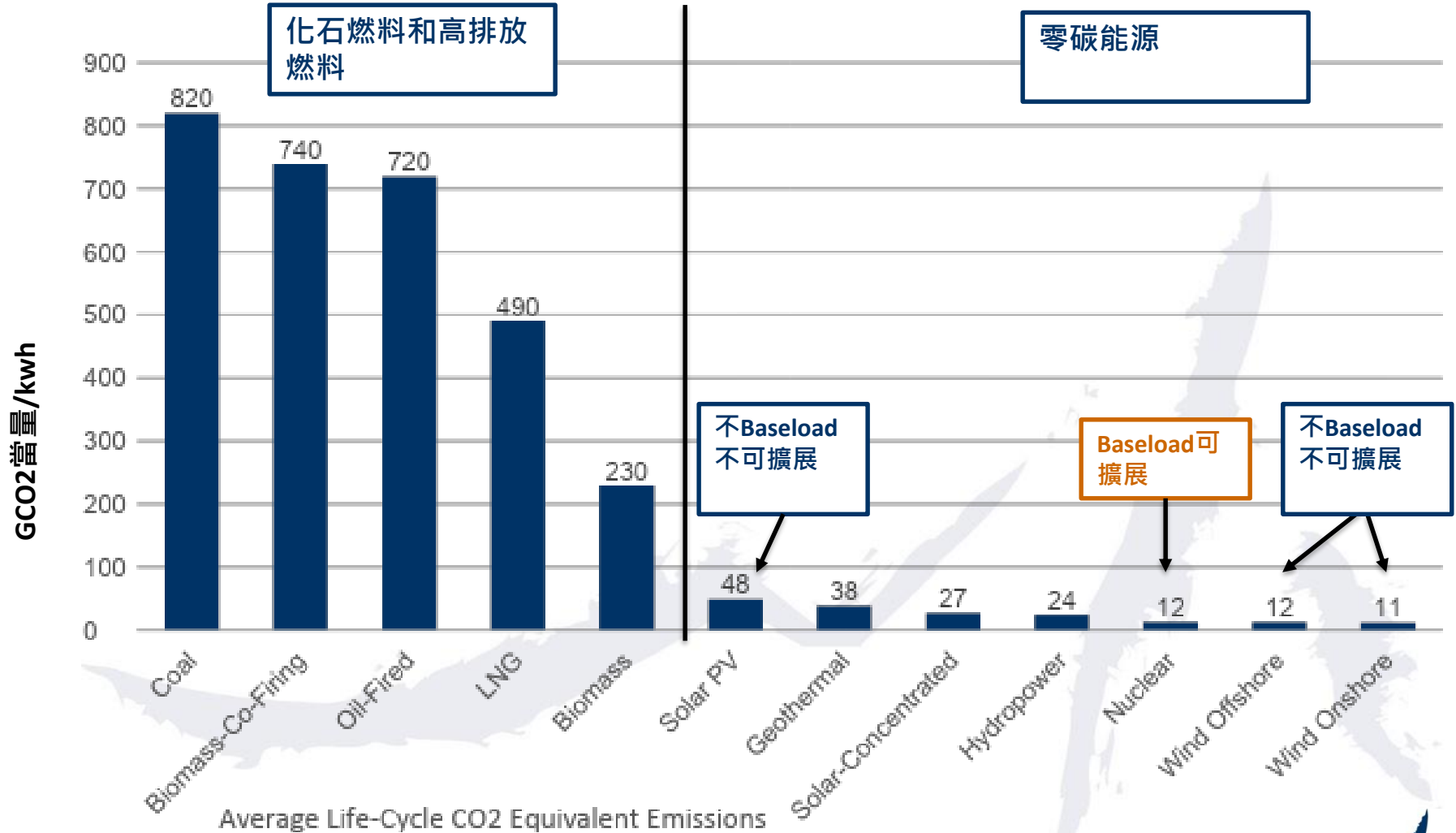
台灣政府能做的最好的事情是實現20% 個可 再生能源2027年

台灣的新路線圖要求到 2050 年實現 60%-70% 的可再生能源目標

年份	可再生能源發電百分比	自2022年的成長百分比
2022	5%	N/A
2050	70%	1300%

- 如果台灣政府不能將可再生能源增加 200% 至 15% 和增加 300% 至 20% ，那麼：
- 台灣如何才能將可再生能源從目前的水平提高 1300% ，以實現 2050 年 70% 的目標？
- 當可再生能源的短期目標失敗時，如何信任台灣政府實現大而長期的目標？
- 台灣政府的「碳中和」路線圖是「洗綠安慰劑」的失敗

高排放化石燃料與零碳能源



來源: [https:// www . World-nuclear.org/信息图书馆/能源与环境/carbon-dioxide-emissions-from-electricity.aspx](https://www.world-nuclear.org/information-library/energy-and-environment/carbon-dioxide-emissions-from-electricity.aspx)

所有台灣公司都是全球供應鏈的一部分,對可持續性的要求越來越高。

- 所有台灣企業都位於全球供應鏈中，並競相遵守一波新的永續發展法規和要求。這些包括：
 - ▶ 美國證券交易委員會 2023 年底新的 ESG 規則旨在加強和標準化氣候相關揭露，
 - ▶ 歐盟碳邊境調整機制（邊境碳稅於2026年1月1日生效），
 - ▶ 2030-2040 年多個全球供應鏈的淨零排放要求（例如蘋果、亞馬遜、Meta 和谷歌）
 - ▶ 到 2050 年，各跨國公司供應鏈的 RE100 承諾
- 無論是個體還是集體，這些永續發展要求都對台灣企業構成了生存挑戰，因為政府未能提供零碳能源來取代 80% 的化石燃料，導致企業陷入困境。
- 台灣企業將大規模遷移，將其尖端的全球製造供應鏈從台灣轉移到零碳管轄區，以保持其可持續競爭和向世界最大（零碳能源需求）消費市場出口的能力。
- 供應鏈持續離開，台灣對外投資流量年增15%（2022年台灣2000強企業海外淨投資創五年新高）*

世界正在迅速轉向核能以實現脫碳。台灣是唯一關閉核能的地區

目前正在擴大核能能力、考慮、規劃或啟動核電計畫的 50 個國家包括：

- USA
- China
- South Korea
- Japan
- Germany
- India
- Turkey
- UK
- UAE
- Bangladesh
- Romania
- Ukraine
- Slovakia
- France
- Russia
- Brazil
- Belarus
- Iran
- Argentina
- Albania
- Croatia
- Estonia
- Israel
- Jordan
- Egypt
- Kuwait
- Morocco
- Tunisia
- Sri Lanka
- Kazakhstan
- Pakistan
- Belgium
- Latvia
- Armenia
- Bulgaria
- Canada
- Czech Republic
- Finland
- France
- Hungary
- Mexico
- Netherlands
- Slovenia
- South Africa
- Spain
- Sweden
- Switzerland

世界正在迅速向核能脫碳過渡。台灣是唯一關閉核能的領土

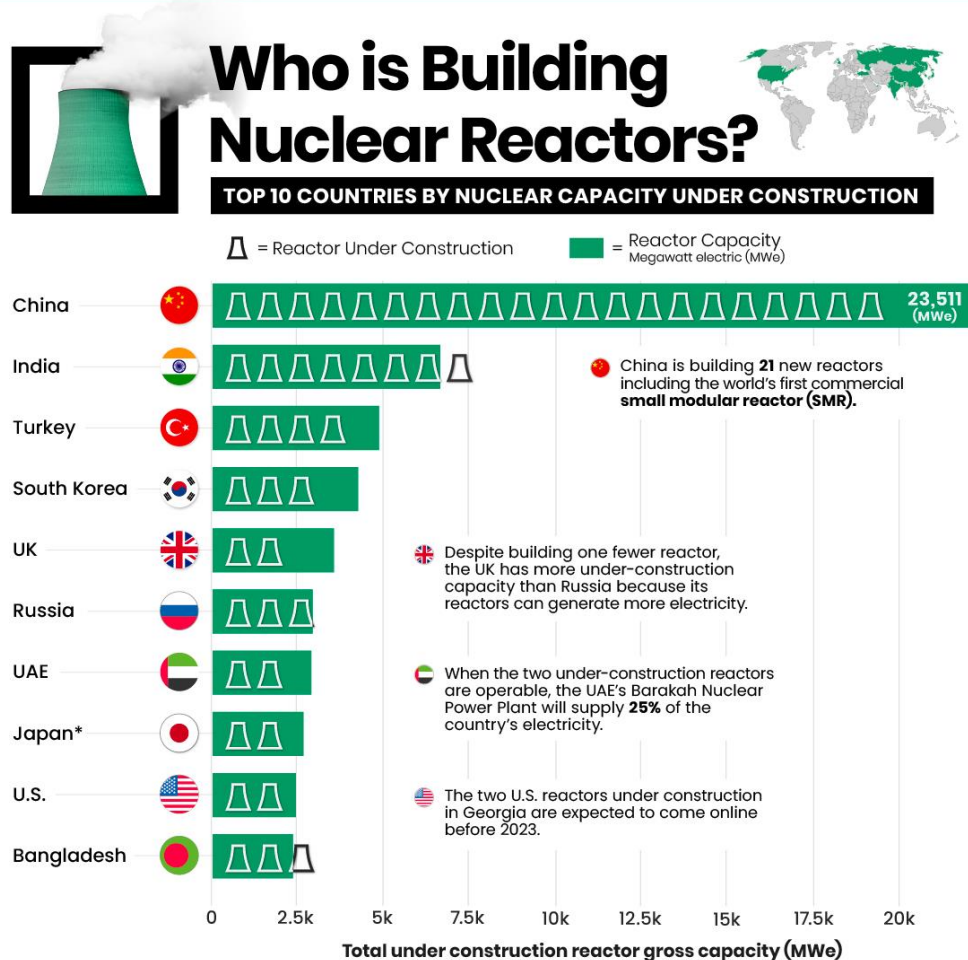
- 全球大約有440座核反應堆在運行,每年產生的電力約占全球的10%
- 全球在建59座反應堆,總容量超過65,000兆瓦
- 中國正在建設21座核反應堆,但已計劃並編列預算要建造150座核電站,將實現89%零碳至2060年,使其成為世界綠色工廠
- 包括日本和韓國在內的許多國家已經扭轉了核能政策,並正在擴大核能發電
- 為什麼台灣是唯一計劃逐步淘汰核能的司法管轄區?
- 為了實現聯合國的脫碳和能源轉型目標,台灣每年必須使用核能以零碳能源取代50GW的化石燃料 (2022水平,假設沒有增長) (未來40年的需要,請見幻燈片69)

資料來源: <https://elements.visualcapitalist.com/在建核反應堆/>

資料來源: [https:// www.energymonitor.ai/power/weekly-data-chinas-核-pipeline-as-big-as-the-rest-of-the-worlds-copped/? Cf-view](https://www.energymonitor.ai/power/weekly-data-chinas-核-pipeline-as-big-as-the-rest-of-the-worlds-copped/? Cf-view)

世界正在迅速向核能脫碳過渡。台灣是唯一關閉核能的領土

- 核能是全球脫碳解決方案
- 核能是台灣成功向所有行業和最終用戶提供零碳能源的唯一選擇
- 在 2023 年 12 月舉行的 COP28 會議期間，22 個國家*承諾在 2050 年將核能容量增加兩倍
- 為什麼台灣要與世界其他地區不同，並逐步淘汰零碳基本能源的核能？



E

Source: <https://elements.visualcapitalist.com/nuclear-reactors-under-construction/>
 Source: <https://www.canarymedia.com/articles/nuclear/20-plus-countries-pledge-to-triple-the-worlds-nuclear-energy-by-2050#:~:text=COP28%20might%20be%20remembered,the%20world's%20annual%20climate%20summit.>

*USA, Bulgaria, Canada, Czech Republic, Finland, France, Ghana, Hungary, Japan, South Korea, Moldova, Mongolia, Morocco, Netherlands, Poland, Romania, Slovakia, Slovenia, Sweden, Ukraine, UAE.

59% 的公民投票贊成將核電站開放到2025年以後

- 民進黨反對核能的政策是反民主、不科學、反進步、反商業的，是經濟及環境的自殺
- 儘管2018年11月公投的結果,顯示59%的公民投票反對政府的政策,逐步淘汰使用核能2025年
 - 執政黨一直在進行反核運動,試圖在台灣逐步淘汰,以掩蓋SNF的管理不善和未能妥善處置SNF,這給台灣人民帶來了許多風險 (見幻燈片37)
- 解決台灣的SNF危機對經濟,社會,公共安全和環境都有好處
- 為什麼民進黨這個「公投共識」違背了人民的意願?
 - 反對科學?
 - 反對環境?
 - 反對經濟?
 - 反對商業?
 - 公共安全?
- 當59%的台灣人投票支持核電站在2025年後繼續開放時，現任台灣政府單方面聲稱台灣是“無核家園”，這是否是在欺騙？核電廠還需要30年左右才能退役，台灣如何實現無核化？

59% 的公民投票贊成將核電站開放到2025以後

- 台灣政府有義務保護2300萬多名台灣人免受SNF事故的公共安全
- 台灣政府有法律義務將SNF送到美國的永久儲存地點*,並向企業和廣大民眾提供零碳能源,這樣他們就不必大規模遷移和掏空台灣經濟**
- 關閉核電站並不能解決SNF儲存問題和40年管理不善造成的風險 (見幻燈片31 和 39)

• ** 來源: https://www.moeaic.gov.tw/business_category.view?Lang=en&seq=2

59% 的公民投票贊成將核電站開放到2025以後

- 下一屆台灣政府必須負責計劃,預算和實施一項解決SNF堵塞的計劃,方法是:
 1. 購買乾桶,將目前儲存在反應爐核心和水池中的 SNF 放入其中
 2. 在反應器堆芯中放置新燃料以繼續運行,以繼續供應零碳能源 40 年以上 (請參閱投影片 58-62 的好處)
 3. 台灣需要保留一家專業的核子工程公司,他們在乏燃料池上架、拆架和將SNF裝入乾桶方面擁有良好的記錄以及全球經驗,而不是那些以前從未這樣做過並可能發生衝突的當地業餘愛好者符合台電和當地監管機構的利益,並且不會修改現有的、經過驗證和許可的技術
- 能源管理不善阻止台灣繼續運營其基本負擔,零碳能源核電站40年以上
- 能源管理不善正危及2300萬多名台灣人的公共安全

台灣npp簡介

- 金山 (「NPP1」) (關閉)
 - 商業運行日期: 1977和1978 (反應器1和反應器2)
 - 發電容量: 1,272 MW
 - 關閉2018年12月和2019年7月
 - 其他規格:
 - 離台北28公里
 - 兩個通用電氣 (「GE」) (美國) 沸水反應堆-4
- 未退役,這需要:
 - 關閉
 - 燃油的清除
 - 恢復原狀
 - 退役平均需要 30 年左右



台灣npp簡介

- Kuoseng (「NPP2」) (關閉)

- 商業運行日期: 1981和1982 (反應堆1和反應堆2)
- 發電容量: 1,970 MW
- 在2023 2021年12月和3月關閉
- 其他規格:
 - 距台北22公里
 - 兩個GE (美國) 沸水反應堆-6



- 未退役,這需要:

- 關閉
- 燃油的清除
- 恢復原狀
- 退役平均需要 30 年左右



台灣npp簡介

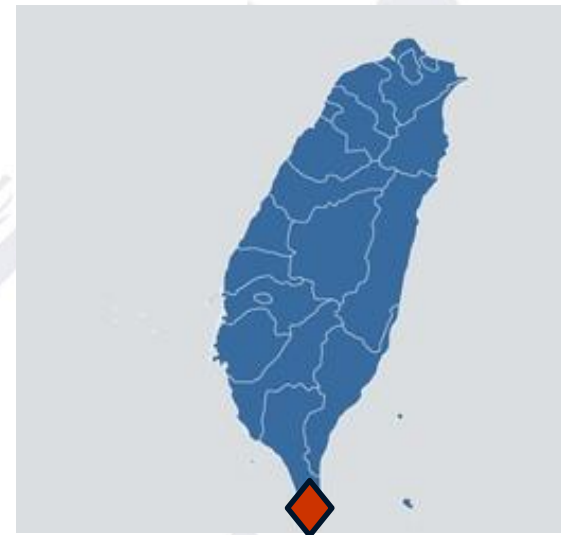
- 馬鞍山 (「NPP3」) (僅剩1個在運營)

- 商業運行日期: 1984和1985 (反應器1和反應器2)
- 發電容量: 1,902 MW
- 預計停機日期: 2024年7月和2025年5月
- 其他規格:
 - 位於台灣的南端
 - 兩個西屋 (美國) 三迴路壓水反應堆



- 未退役,這需要:

- 關閉
- 燃油的清除
- 恢復原狀
- 退役平均需要 30 年左右



台灣npp簡介

- 龍門 (「NPP4」) (從未投入運營)
 - 延期
 - 發電容量: 2,700 MW
 - 其他規格:
 - 距台北40公里
 - 兩個GE先進的水沸騰反應堆
- 簽約公司
 - GE: 反應堆和蒸汽發生器
 - 三菱重工: 蒸汽發生器
 - SA Belgatom和Ebasco: 工程和評估服務
 - Stone and Webster: 建築師工程師
- 支出**163億美元**,收入為零



台灣目前只有四分之一的核電站在運行

- 金山 (NPP1) 的第一和第二反應堆分別於2018年12月和2019年7月關閉 (未退役)
- Kuoseng (NPP2) 的第一和第二反應堆分別於2023 2021年6月和3月關閉 (未退役)
- 馬鞍山 (NPP3) 是唯一仍在滿負荷運行的工廠
- 在過去的40年中,台灣政府未能按照全球既定的標準操作程序妥善管理3個 npp產生的所有乏燃料
- 政府表示將退役核電廠，以掩蓋 40 年來在處理和儲存 SNF 方面明顯管理不善的情況，而不是購買乾桶來儲存目前儲存在反應爐堆芯和乏燃料池中的 SNF。
- 由於未能解決明顯的管理不善問題（請參閱幻燈片32 了解管理不善的定義），他們正在剝奪台灣40 年以上的零碳能源，並阻止台灣實現能源轉型和脫碳（參見幻燈片59-63 了解好處）

定義

核電站 (“NPPs”): 一種利用核裂變發電的發電廠。

核燃料: 一種將維持裂變鏈反應的物質,使其可以用作核能的來源。

乏核燃料 (“SNF”): 輻照後從核反應堆中取出的核燃料,不再用於產生能量。通常,SNF會轉移到乏燃料池中,在那裡它會保留7-10年,然後轉移到乾燥的木桶中進行地面存儲清除,最後將其放置在永久性存儲設施中

乏燃料池 (“SFP”): 是用於核反應堆乏燃料的充水存儲池。它們通常有40英尺或更多英尺深,並配備有存儲架,用於容納從反應堆中取出的燃料組件。乏燃料被放置在池中冷卻7-10年。

定義

乾桶儲存: 是由混凝土包圍的鋼筒，透過焊接或螺栓連接封閉。內部的燃料棒被惰性氣體包圍。這些用於SFP階段後將乏燃料安全地儲存在地面上或用於將乏燃料運輸到台灣境外的永久儲存設施。這些都是專業化的並獲得許可，業餘愛好者或那些在乾桶製造、卸架、裝載和儲存方面沒有全球經驗的人不能任意修改

永久存儲: 是位於地球表面下方的安全且專門設計的設施。它利用地質屏障和工程密封系統來防止有害輻射的釋放，並長期保護環境和公眾健康。這些專門設施已在法國、德國、芬蘭、瑞典、瑞士、中國、韓國和美國建立或正在建設中。台灣不能成為永久儲存地點，因為它完全斷層並且缺乏合適的地質（膨潤土）條件。聲稱台灣可以成為永久儲存地點的說法是科學謊言，即使不是疏忽，也是不負責任的。

全堆芯卸載 (“FCO”): 從反應堆堆芯中取出所有核燃料並將其放入SFP的行為。

重新貨架: 用更高密度的儲存架取代現有乏燃料池中的原始儲存架，以儲存更多的乏燃料。從水池中取出燃料並取出燃料最好由最初重新上架的公司來執行。台灣需要保留一家專業的核工程公司，他們在重新上架、拆架和將SNF裝入乾桶方面擁有良好的記錄以及全球經驗，而不是當地的業餘愛好者，他們以前從未這樣做過，可能會與其他人發生衝突。興趣

定義

退役: 核電廠退役並終止其運營許可證的過程,退役分為三個階段 :(i) 關閉,(ii) 移除燃料,以及 (iii) 將現場恢復到原始狀態。

- 媒體和政界人士錯誤地說,台灣的npp中有2個已經退役。這是不正確的。這些工廠已經關閉 (僅第一階段),不再生產能源。
- SNF 仍保留在反應爐核心中, 因為乏燃料池已滿 (第二階段尚未完成), 因為 40 年來沒有根據國際標準作業程序和最佳實踐購買和系統裝載乾桶。
- NPP的站點尚未恢復到原始狀態 (階段3尚未完成)
- 退役過程平均需要 30 年。因此, 聲稱台灣是「無核家園」是完全誤導和錯誤的。
- NPP1和NPP2尚未退役

台灣不是“無核家園”, 因為台灣尚未完成任何核電廠的退役, 核電廠內仍存在SNF任何聲稱台灣是「無核家園」的言論都是虛假和不負責任的

定義

- **SNF管理不善 (擁塞/便秘) :** 台灣政府未能規劃、預算和正常、有系統地從台灣核電廠中移除SNF，且40年來未能遵循全球既定的標準作業程序。台灣政府仍未承擔及時妥善處理乏燃料的責任。
 1. 台灣政府尚未購買乾桶來 (i) 儲存 40 年來累積的 SNF，目前這些 SNF 已完全堵塞反應器和乏燃料池 (池已滿載)。乏燃料池的卸架和將 SNF 裝入乾桶尚未由合格的專業人員系統地進行
 2. 由於乏燃料池已滿，核心內的燃料無法轉移至乏燃料池
 3. 由於堆芯已滿，因此無法放入新燃料以繼續運行，並且由於沒有乾桶而無法移除燃料以開始退役

台灣需要保留一家專業的核子工程公司，他們在乏燃料池上架、拆架和將SNF裝入乾桶方面擁有良好的記錄以及全球經驗，而不是那些以前從未這樣做過並可能發生衝突的當地業餘愛好者符合台電和當地監管機構的利益，並且不會修改現有的、經過驗證和許可的技術

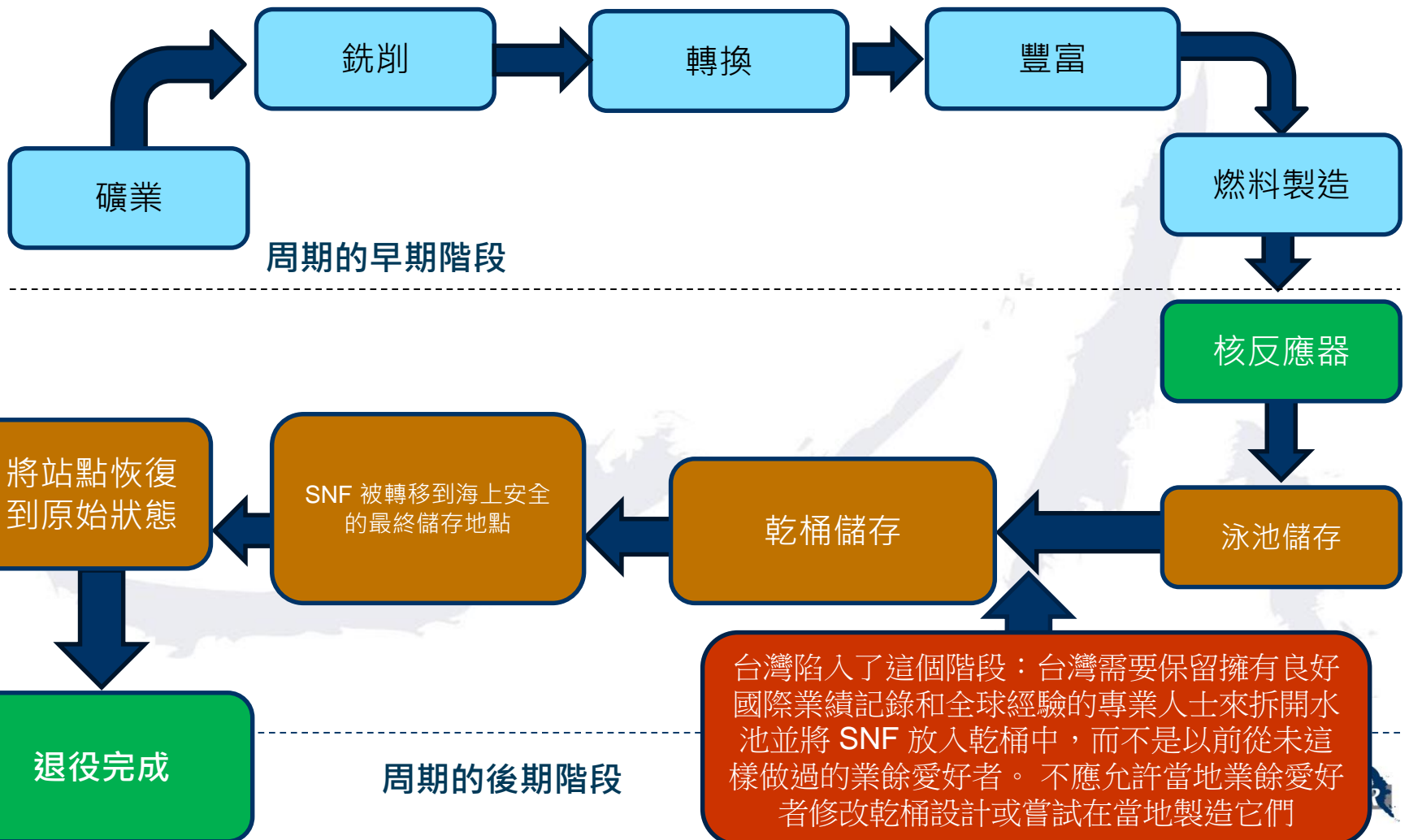
現任台灣政府浪費40年的零碳能源，因為核電廠的壽命僅達一半

任何聲稱台灣核電廠已退役、台灣是「無核家園」的言論都是謊言、不負責任和誤導性的。

台灣政府未能按照全球標準作業程序及時、安全地將 SNF 從水池轉移到乾桶中。目前台灣政府關閉核能的錯誤政策是為了掩蓋這樣一個事實，即明顯的 SNF 管理不善導致核電廠陷入困境且無法運作。

核燃料循環解釋

核燃料循環：



儘管達成了將乏核燃料送回美國的協議,但乏核燃料在臺灣已經存在了40年。

- 臺灣的核能最早是在蔣先生的領導下與核能研究所 (INER) 1956年開發的
 - 啟動了一項雄心勃勃的計劃,以採購和運營核電設施
- 隨著中國進行首次核試驗1964年,台灣啟動了新竹項目,試圖製造偽裝成核能計劃的武器
 - 中央情報局開始關注台灣的武器化發展,並在20世紀80年代末停止了該項目
- 台灣開始商業營運核電廠後,美國提出了將SNF移回美國的協議,但中華民國至今尚未就將SNF移回美國進行談判。

通常的做法是達成乏燃料排放協議

- 下一屆台灣政府管理 SNF 必須遵循的步驟：
 - 保留一家具有良好業績記錄和 SNF 管理經驗的專業國際核子工程公司，而不是可能存在利益衝突且沒有使用 SNF 卸載或裝載乾桶的全球經驗的本地業餘人士
 - 卸下乏燃料池的架子
 - 將 SNF 放入乾燥桶中並在中期儲存在地面上
 - 台灣的最終地下儲存是不可能的，因為台灣完全斷層並且缺乏膨潤土來建造最終儲存地點（參見幻燈片 53）
 - 說台灣可以建造一個最終儲存站點來永久存放 SNF，即使不是故意疏忽，也是完全不負責任的。這種行為可能被視為不專業
 - 台灣最終必須將其 SNF 轉移到離岸最終存放地點

通常的做法是達成乏燃料排放協議

台灣可以將SNF寄回美國（或僅在獲得美國書面許可的情況下寄回第三方）

通過現有協議將SNF返回美國：

- 美國與中華民國關於和平利用核能的合作協議 (現為tecro-ait) (1974) 概述了兩國在核安全,安全,保障,不擴散和民用應用方面的義務和合作

➤ 《協定》5.3條規定：「為了便利乏燃料的管理..... 根據本協定,乏燃料可轉讓給雙方同意的第三方,或者,如果AIT同意並指定了儲存或處置方案,則可轉讓給AIT代表的當局的領土。如果移交給由AIT代表的當局的領土,雙方應作出適當的執行安排”。

美國發給中華民國1977年的外交電報稱：「位於中華民國現有和未來反應堆的所有廢 [輻照] 燃料將在我們兩國政府都能接受的條件下處置。

- 該協議阻止中華民國對SNF進行再加工和/或武器化,美國政府希望將SNF送回美國進行安全處置
- 儘管達成了40年的協議,但台灣政府仍未對及時,適當地處置其乏燃料承擔任何責任。
- SNF不能永久存儲在台灣或重新處理,必須將其發送回美國
- 這是一顆定時炸彈

通常的做法是達成乏燃料排放協議

美國與其他司法管轄區的核能合作協議標準：

- 《原子能法》第 123a 條列出了與無核武國家簽訂核合作協議必須滿足的標準，除非總統確定有必要豁免。這些包括：
 - 「所轉讓的任何東西都不會用於任何核爆裝置或任何其他軍事目的；如果合作國引爆核爆裝置或終止或廢除國際原子能總署保障協定，美國有權要求歸還所轉讓的核材料和設備，以及透過其使用生產的任何特殊核材料；」
 - “未經美國同意，不得重新轉讓材料或機密資料；”
 - “核材料的物理安全得到維護；”
 - 「未經事先批准，接受國不得對所轉讓的核材料或用根據協議轉讓的材料或設施生產的核材料進行濃縮或後處理；”
 - 「轉移的鈾和高濃縮鈾的儲存已得到美國的事先批准；任何使用根據合作協議轉讓的特殊核技術生產或建造的材料或設施均須符合上述所有要求。」

台灣反應爐或 SFP 內有超過 4000 噸乏核燃料

- 反應器堆芯和乏燃料池被堵塞
- 這是台灣政府40年管理不善造成的

Unit		Year of Commercial Operation	Capacity in Pool (Assemblies)	Storage Inventory in Pool (Assemblies)	Assemblies in Reactor Cores
Chinshan (NPP1)	#1	1978	3,083	3,074	408
	#2	1979	3,083	3,076	408
Kuosheng (NPP2)	#1	1981	4,838	4,808	624
	#2	1983	4,838	4,812	624
Manshaan (NPP3)	#1	1984	2,160	1,653	157
	#2	1985	2,160	1,657	157
Total (August 2022)			20,162	19,080	2,379

這相當於約 4950 公噸乏核燃料

台灣政府40年管理不善威脅台灣民眾的公共安全

- 台灣極端高密度儲存乏核燃料是由於台灣政府管理不善,風險很高,可能導致嚴重事故:
 - 與重裝有關的公共安全風險
 - 與地震相關的公共安全風險
 - 與海嘯有關的公共安全風險
 - 與火山爆發有關的公共安全風險
 - 發生嚴重事故時與輻射傳播有關的公共安全風險
 - 亞太地區和世界公共安全風險和威脅
- 台灣政府40年來明顯管理不善，危害台灣民眾的公共安全

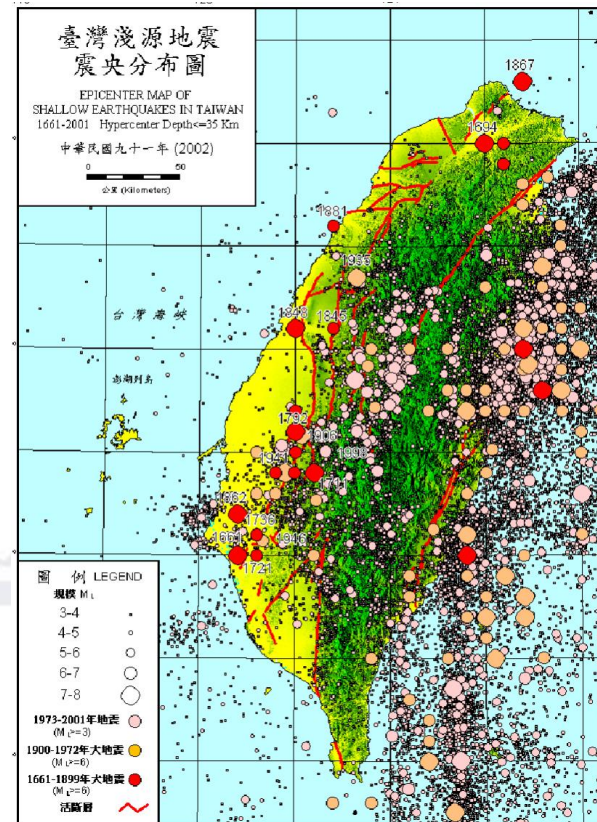
與重裝有關的公共安全風險

- 與重新貨架相關的風險
- 有關科學家聯盟 (UCSUSA) 指出,故障,自然災害或恐怖襲擊可能導致重新布置的水池中的水流失,可能導致更高的放射性釋放
- 像NPP 1和NPP 2那樣的沸水反應堆池位於主安全殼圓頂外部
- 由於缺乏額外的屏蔽,向環境中的放射性釋放更加危險,更高的存儲密度意味著在發生事故時會釋放更多的放射性

5 <https://www.ucsusa.org/resources/>更安全的儲存廢核燃料

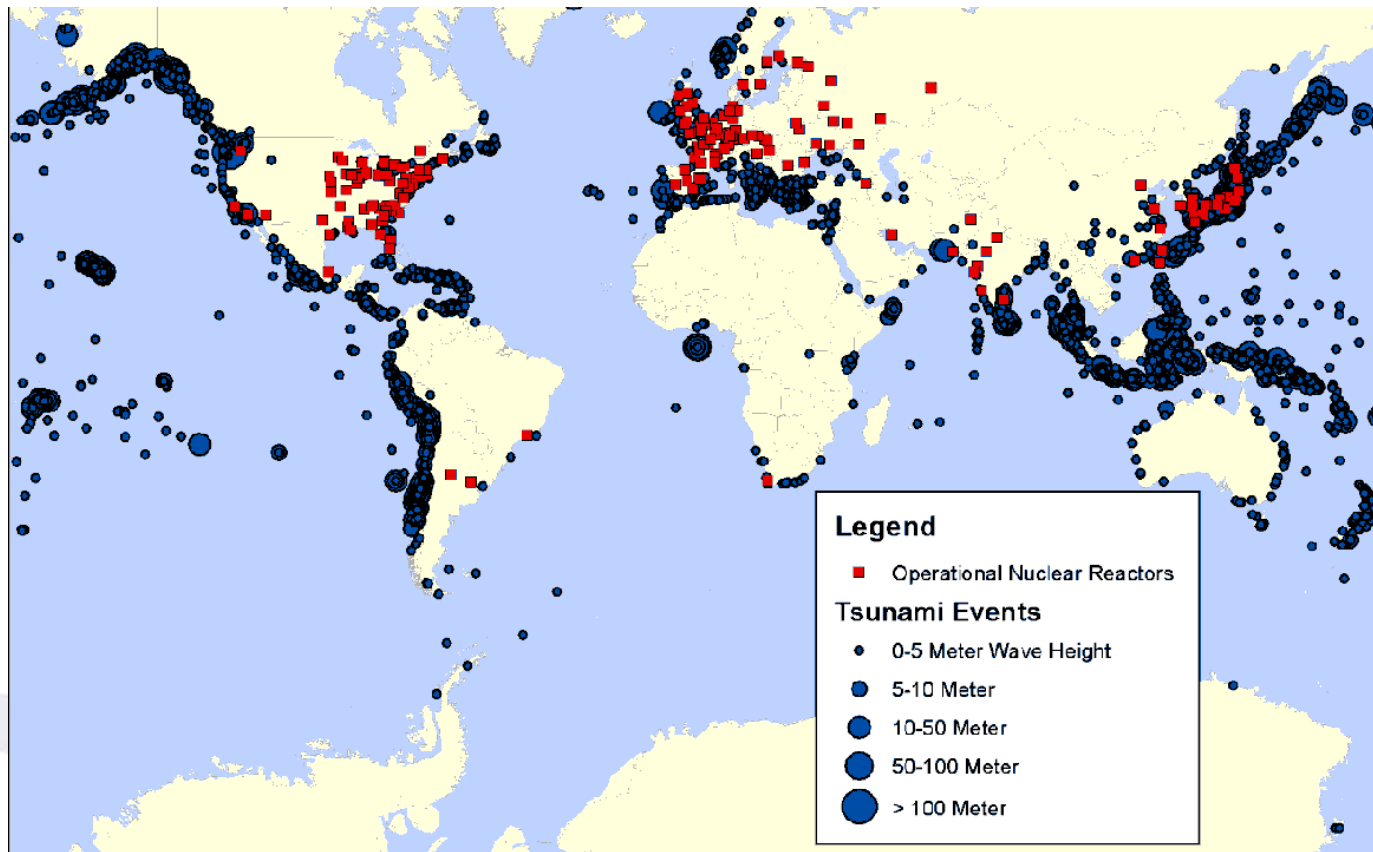
台灣容易發生地震,使擁擠的水池更加脆弱

- 台灣坐在火環上,非常容易發生強烈地震,可能造成類似於福島的破壞
- 該地圖顯示了過去台灣及其周邊地區淺層地震的位置



台灣周圍的海嘯風險對過度擁擠的游泳池來說是一個巨大的危險

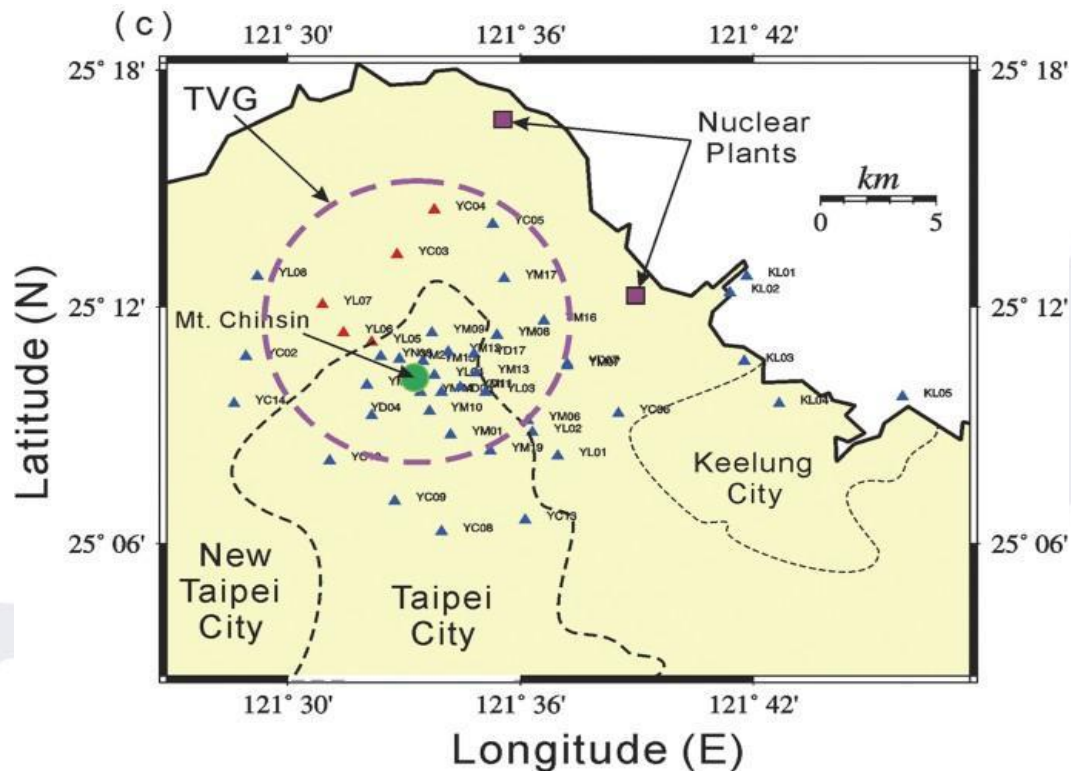
- 台灣處於容易發生海嘯的歷史地區,可能導致類似於福島的情況



NOAA地圖顯示歷史海嘯事件地點和運行中的核反應堆

台灣北部的火山活動危險

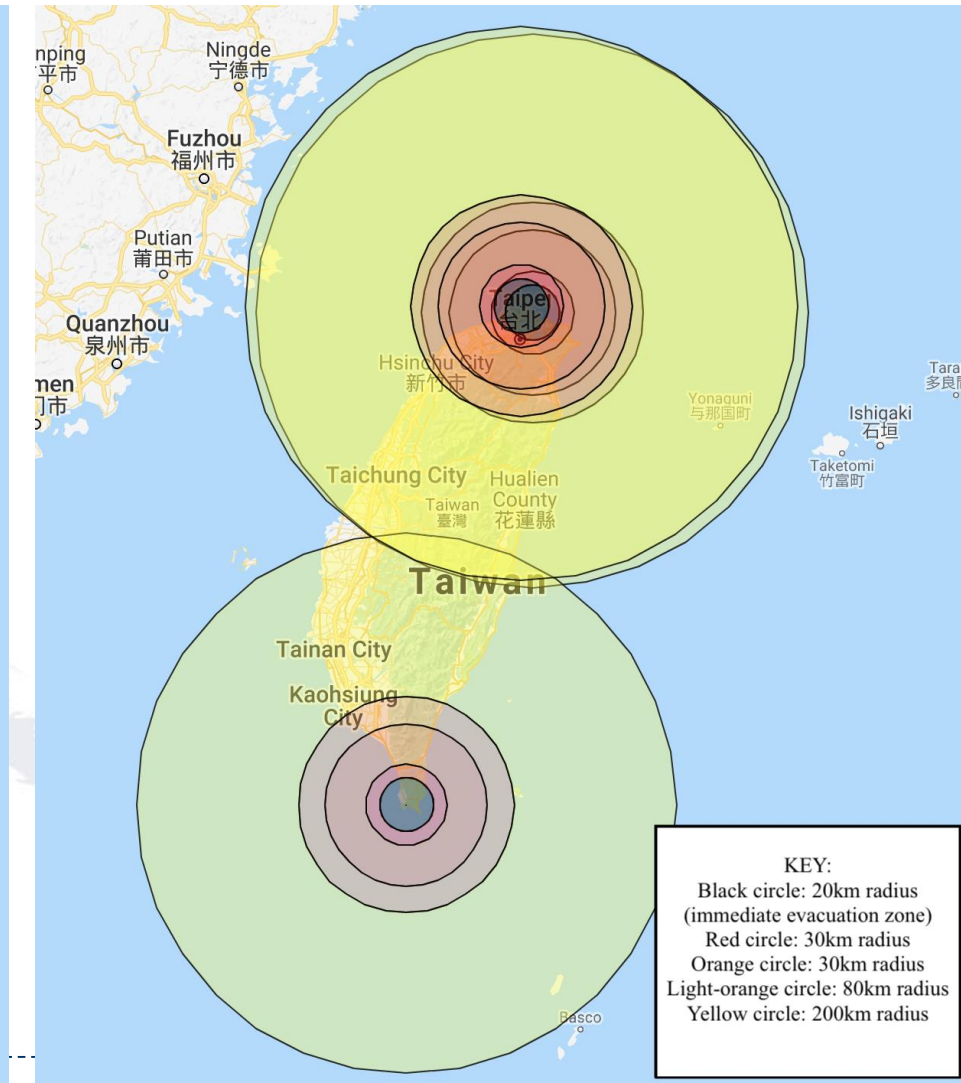
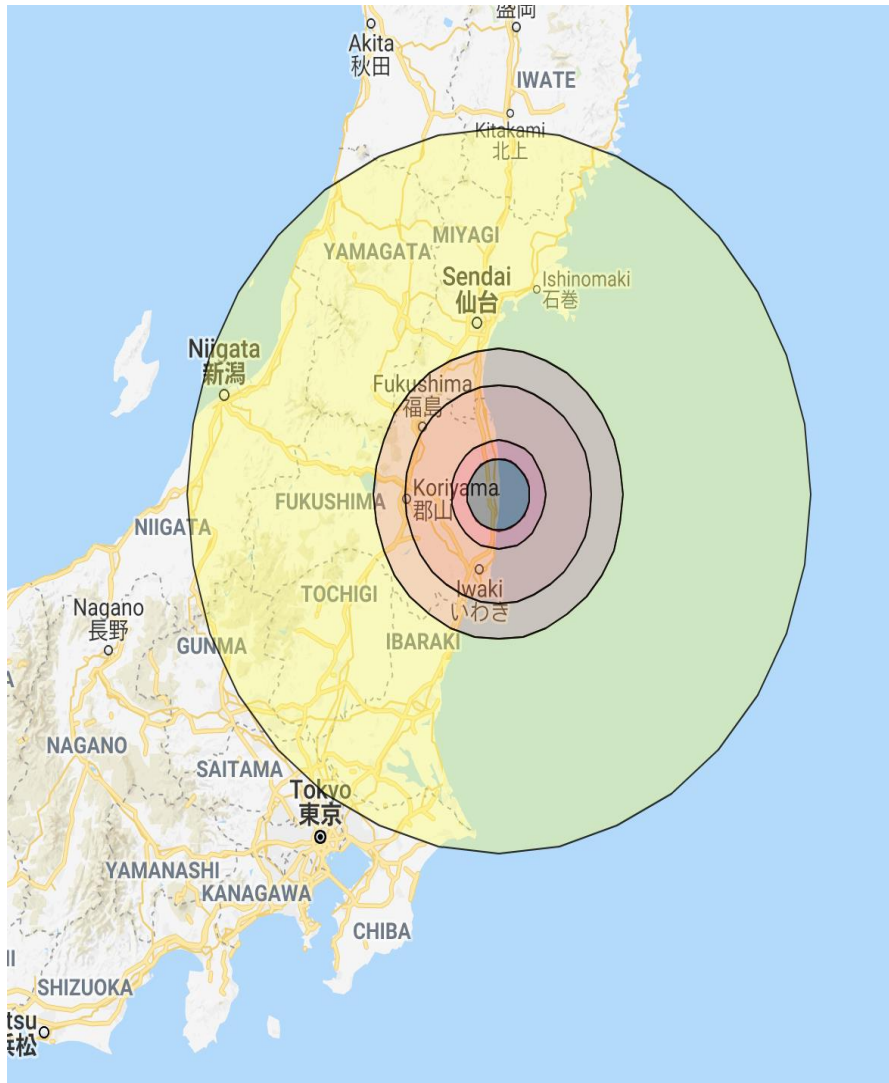
- 台灣北部的大屯火山群位於兩座核電站旁邊
- 塔屯火山群被發現在2020年活躍。
- 火山群距離NNP1和NPP2約15千米。



輻射擴散到台灣的風險

- 輻射擴散到台灣
- 福島災難對核電的全球影響，通過美國國防部創建的模型計算了發生嚴重事故時台灣的輻射傳播
- NPP1和NPP2的輻射將向南傳播到高密度人口地區,包括台北市和新北市
- 來自NPP3的輻射將落在南中國海影響該地區的國家

輻射擴散到台灣的風險



KEY:
Black circle: 20km radius (immediate evacuation zone)
Red circle: 30km radius
Orange circle: 30km radius
Light-orange circle: 80km radius
Yellow circle: 200km radius

輻射擴散到台灣的風險

在台灣發生核災難時,疏散是不可能的

- 與世界上大多數核電站相比,台灣的核電站距離人口眾多的中心非常近。
- **NNP1和NPP2 30千米半徑的人口是福島30千米半徑的50倍**
- **從一個小島上疏散2300萬人是不可能的**

Country	Site Name	Reactors	MWe	Population within 30 km	...within 75 km	Location
PAKISTAN	KANUPP	1	125	8,346,926	14,470,519	Seacoast
TAIWAN, CHINA	KUOSHENG	2	1,933	5,454,287	9,882,167	Seacoast
TAIWAN, CHINA	CHIN SHAN	2	1,208	4,687,065	9,833,555	Seacoast
KOREA, REPUBLIC OF	KORI	8	3,227	3,410,020	7,052,596	Seacoast
CHINA	GUANGDONG	2	1,888	3,247,486	27,821,860	Seacoast
CHINA	LINGAO	4	3,876	3,106,385	27,537,030	Seacoast
INDIA	NARORA	2	404	2,243,522	15,929,296	Inland near a river
CANADA	PICKERING	8	3,094	2,197,681	5,832,548	Inland near a lake
GERMANY	PHILIPPSBURG	2	2,292	1,743,695	6,373,483	Inland near a river
GERMANY	NECKARWESTHEIM	2	2,095	1,619,944	7,073,310	Inland near a river
BELGIUM	DOEL	4	2,910	1,511,575	9,034,387	Seacoast
GERMANY	BIBLIS	2	2,407	1,510,809	7,253,269	Inland near a river
TAIWAN, CHINA	LUNGMEN	2	2,600	1,498,212	9,144,323	Seacoast
KOREA, REPUBLIC OF	WOLSONG	4	2,722	1,300,745	5,378,972	Seacoast

台灣人民和亞太地區的潛在風險

對整個亞太地區和世界的威脅

- 台灣經濟崩潰與全球供應鏈中斷
- 台灣的出口價值2022年4778億美元
- 台灣在全球生產60% 所有半導體芯片和95% 高端半導體芯片

- 食品出口可能會暴跌
- 在一個受輻射的島嶼上,糧食進口是不可能的
- 台灣人逃離放射性污染的難民危機
- 由於擔心輻射,沒有國家會接受難民
- 無法疏散2300萬人

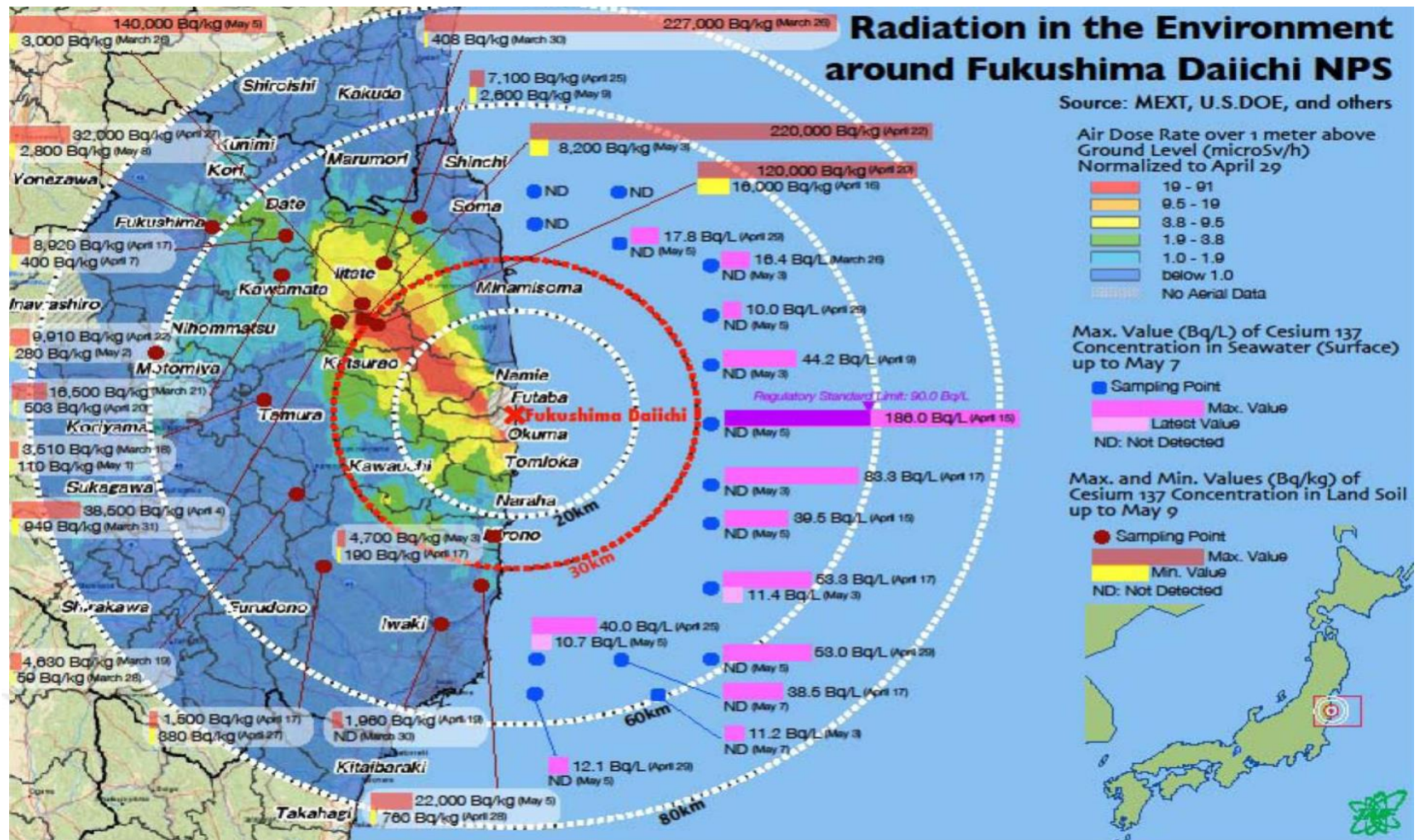
台灣核電廠的乏核燃料幾乎是福島的3倍

- 台灣與福島的SNF比較

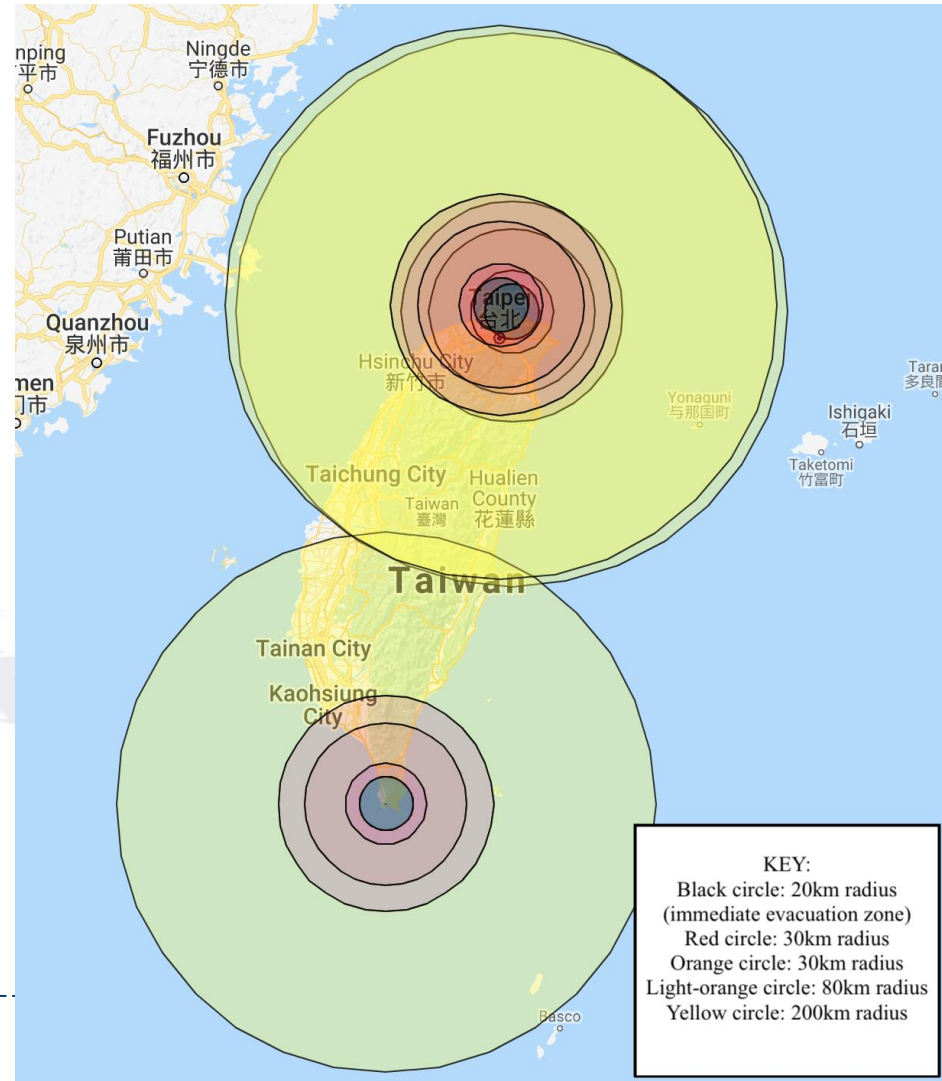
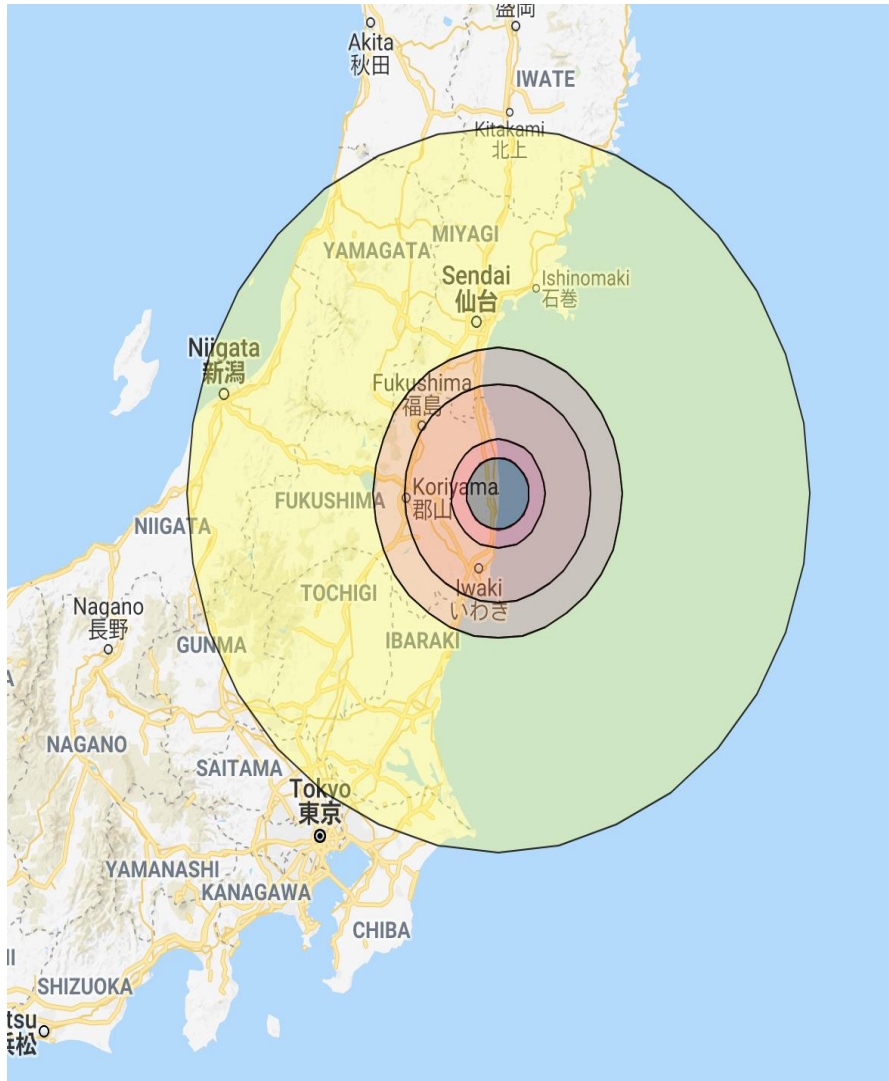
	Taiwan	Fukushima (At the time of the accident)
Amount of Spent Nuclear Fuel	4,950 Metric Tons	1,800 Metric Tons

- 台灣 = 福島鈾量的2.75倍
- 台灣 = 比日本小10倍

日本政府發布了30千米疏散令,但在福島以外的200千米處發現了輻射



福島核電站和台灣核電站的200千米半徑比較



KEY:
Black circle: 20km radius (immediate evacuation zone)
Red circle: 30km radius
Orange circle: 80km radius
Light-orange circle: 80km radius
Yellow circle: 200km radius

SNF管理的全球SOP

從反應堆堆芯中取出燃料並放入乏燃料池中

- 燃料在堆芯中用完後,將其從反應堆堆芯中取出並放入乏燃料池中
- SNF可以在乏燃料池中臨時儲存7-10年
- 然後,可以將新鮮燃料組件放置在反應堆堆芯中,以繼續生產零碳能源。

將SNF儲存在乏燃料池 (“SFP”) 中7-10年

- 從反應堆堆芯排出的乏燃料仍然具有高放射性 (「熱」)
- SNF被放置在SFP中冷卻通常7-10年,然後從池中取出並放置在乾燥的桶中
- 乏燃料池位於核電廠的內部或外部
- 正常的全球 SOP 要求系統地將 SNF 從池中移除並放入乾燥桶中 (重新裝架以增加池存儲量不是全球公認的 SOP)

SNF管理的全球SOP

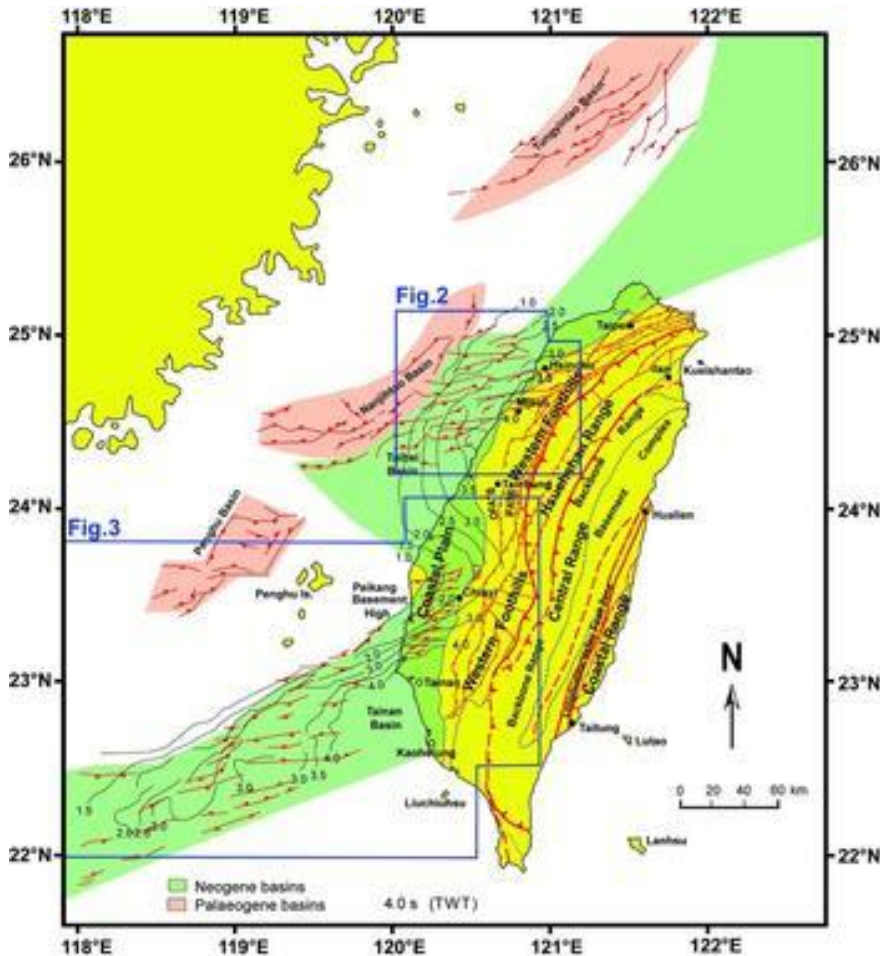
從水池中取出SNF並放入乾燥桶中儲存

- 在水池中冷卻後,將SNF移除並放置在稱為乾桶的大型圓柱形鋼和混凝土襯裡結構中
- SNF可以無限期地保留在乾燥的酒桶中
- 乾燥的木桶可以放置在核電站內部或附近,外部和地面上
- 乾桶也用於將SNF運輸到其永久存儲地點

將乾桶運輸到永久儲存地點

- 乾桶被運送到一個永久的儲存地點,一個地下設施,在那裡它們將保留數百年
- 許多具有合適地質條件的國家已經或正在建造永久封存場,包括:法國、德國、芬蘭、瑞典、瑞士、中國、韓國和美國
- 台灣完全有斷層(見下一張幻燈片),沒有合適的土壤條件(膨潤土)來建造地下永久儲存設施

台灣的活動斷層



- 台灣全斷層，不具備永久深層封存條件（缺乏膨潤土）
- 台灣政府假裝可以在台灣深度儲存SNF，這是完全不負責任的。危害2300萬人公共安全
- 將 SNF 保留在台灣，阻止 40 年的零碳能源供應並繼續使用化石燃料，誰會受益？（參見投影片 70）

台灣政府 40 年來顯然對 SNF 全球 SOP 管理不善

- 由於未能根據全球既定標準作業程序正確管理 SNF，台灣政府現在無法運作其唯一的零碳、可擴展能源
- 台灣政府明顯的管理不善導致：
 1. 由於乏燃料池已滿，反應器堆芯將變得堵塞
 2. 由於沒有持續系統地購買 SNF 並將其裝載到乾桶中，乏燃料池將變得堵塞
 3. 事實：由於台灣政府沒有遵循全球標準作業程序，核電廠將無法運作
- 政府為何宣稱台灣是「無核家園」？
- 政府40年來明顯的管理不善導致民進黨採取了錯誤的政策，過早關閉核電站以掩蓋SNF管理不善的無能，如果不購買乾桶並正確裝載，最終將導致台灣的3座核電站無法運作（已經有2座）。SNF 即將由具有國際經驗和良好業績記錄的專業人士組成
- 正確裝載意味著：SNF 在乾桶內被正確放置、限制、屏蔽和被動冷卻
- 根據美國能源部的數據，核電廠的使用壽命為 80 年

台灣政府 40 年來顯然對 SNF 全球 SOP 管理不善

- 台灣政府管理不善造成:
 - 沒有預算或計劃來正確管理SNF並將其發送到美國的永久存儲站點
 - 沒有乾燥的桶來儲存和轉移SNF到美國的永久儲存地點
 - 填充乏燃料池
 - 堆芯堆芯
 - 危害公共安全和台灣人生命2300萬
- 下一屆台灣政府必須:
 - 採用全球 SOP 來管理 SNF，聘請一家擁有良好業績記錄的專業核子工程公司來拆除乏燃料池並用 SNF 裝載乾桶
 - 購買足夠的合適的（不是當地業餘愛好者隨意改裝的，可能存在利益衝突且沒有經驗）乾桶
 - 將SNF從乏燃料池移至乾桶
 - 將燃料從堆芯移至乏燃料池
 - 在堆芯中放置新燃料以繼續運行
 - 未來SNF管理的預算和計劃,以避免過去40年的問題

台灣政府 40 年來顯然對 SNF 全球 SOP 管理不善

從反應堆堆芯卸載燃料

- NPP1 和 NPP2 的堆芯卸載是不可能的，因為每個 NPP 的 SFP 都已滿載，因為政府沒有購買足夠的乾桶來放置目前擁擠池中的 SNF
- 由於政府管理不善，NPP1和NPP2已無法運作。新燃料不能放入含有 SNF 的便秘反應器中
- 為了解決這個問題，下一屆台灣政府必須購買足夠的乾桶來放置目前在水池和反應器堆芯中的SNF，只有這樣核電廠才能繼續運作或退役
- 台灣政府必須保留擁有良好記錄的專業人員，負責從反應器卸載燃料、卸下水池以及將 SNF 正確裝載到乾桶中
- 政府聲稱他們可以安全地從堆芯中取出燃料、拆下水池並裝載乾桶，但這不應該由沒有經驗且可能存在利益衝突的當地業餘愛好者來完成

乏燃料池儲存

- 目前台灣大部分SNF儲存在3座核電廠的爐心及池內
- 由於台灣政府明顯管理不善，並且延遲購買乾桶以緩解乏燃料池的擁塞並按系統、定期的計劃管理 SNF，因此這些池已滿負荷。
- 台灣政府對缺乏足夠的 SNF 管理計劃來解決便秘負有責任。台灣政府必須購買足夠的乾燥桶，以便能夠從水池和反應器堆芯中取出SNF，並將SNF放入乾燥桶中，最後將SNF轉移到永久儲存地點

台灣政府 40 年來顯然對 SNF 全球 SOP 管理不善

乾桶儲存

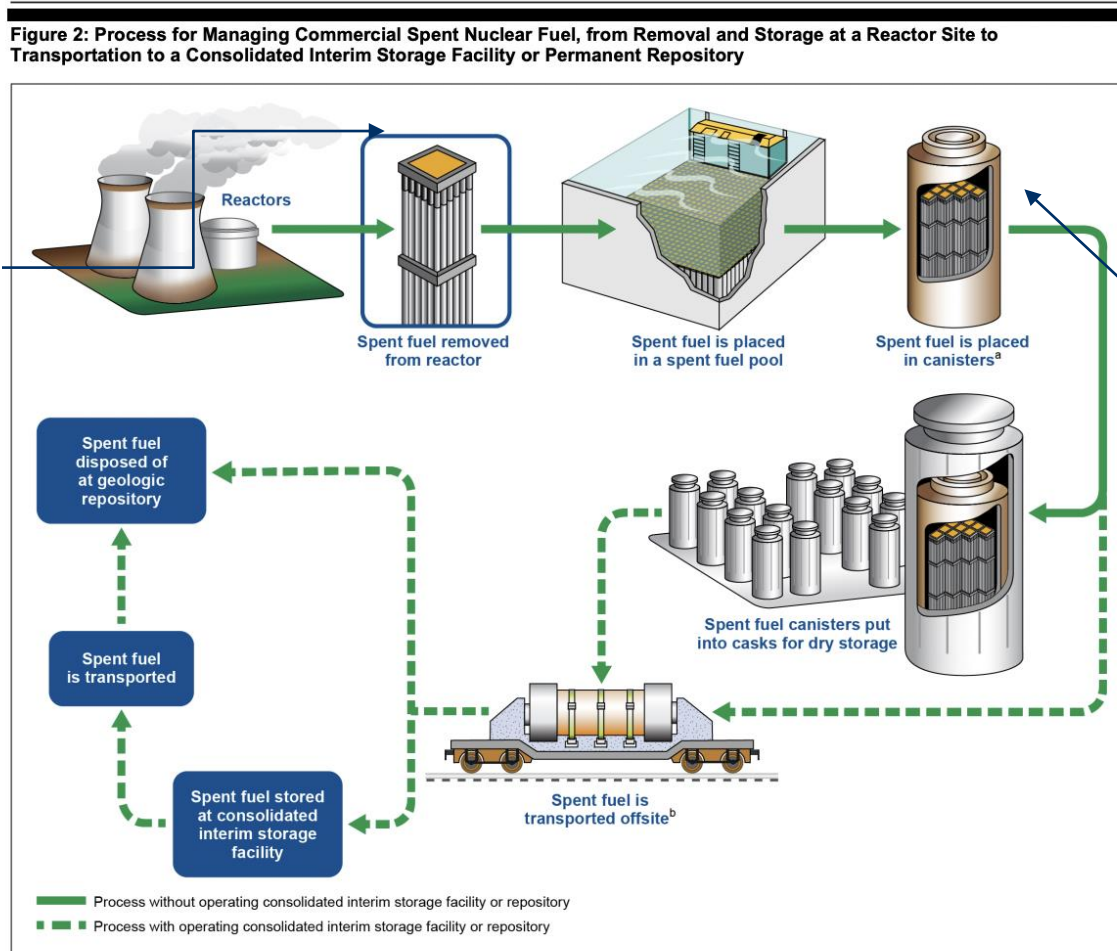
- 台灣僅建造了乏燃料總量 16% 的乾桶
- 由於政府管理不善以及國共民進黨的相互指責，剩下的84%仍處於池中
- 新北市政府未核發水土保持許可證安置剩餘乾桶，表示施工未獲批准偏離官方規劃
- 政府管理不善導致無法購買乾桶，SNF 仍留在池中
- 為了解決緩解擁塞問題，台灣政府必須購買乾桶，以遵循全球標準作業程序，並將 SNF 轉移到海上永久儲存地點
- 只有這樣核電廠才能繼續運作或退役
- 民進黨和國民黨都有共同責任，不能互相指責，都有責任履行和保障公共安全

永久儲存

- 台電計畫在2055年建立地下永久儲存場。這是另一個完全能源管理不善、浪費納稅人錢、不負責任和可能腐敗的例子
- 台灣完全斷層，不具備適合永久儲存地點的適當土壤條件（膨潤土）
*。從科學上來說這是不可能的。為什麼這個謊言會被宣揚？
- 為了解決便秘問題，台灣政府必須購買乾燥桶（i）從岩心中取出SNF 並將其放入水池中，（ii）從水池中取出SNF 並將其放入木桶中，以及（iii）將乾燥木桶轉移到離岸永久儲存處
- 所有這些都必須由經驗豐富且具有良好記錄的專業人士來完成，而不是由以前沒有做過的當地業餘愛好者來完成。利益衝突存疑

台灣政府 40 年來顯然對 SNF 全球 SOP 管理不善

台灣政府明顯管理不善：由於池已滿，無法從反應爐堆芯中取出燃料，因為他們沒有定期、系統地購買乾燥桶，也沒有將SNF發送到海上永久儲存地點



Source: GAO. | GAO-21-603



台灣政府明顯管理不善：無法從水池中取出燃料，因為它沒有定期、系統地購買乾燥桶，也沒有將SNF送到海上永久儲存地點



台灣政府明顯管理不善：無法將SNF轉移到離岸永久儲存地點，因為他們沒有定期、有系統地購買乾燥桶

NPP運營40年的好處

政府如何證明自己未能在 40 年內避免 17 億噸二氧化碳 (3.32 億輛汽車) 和 4,460 億美元的收入？

避免CO2排放

	Tons of CO2 Avoided	Cars Eliminated Equivalent
1 Year of Operation (5.1GW)	44,000,000	~8.3 million
40 Years of Operation (204GW)	1,760,000,000	~332 million

通過零碳能源發電增加政府收入

	Electricity Generated	Possible Revenue with Current IPP PPA Price for Zero-Carbon Energy USD230	Possible Revenue Assuming CO2 Avoidance Monetization USA: USD4 per ton	Possible Revenue Assuming CO2 Avoidance Monetization Japan: USD20 per ton
1 Year of Operation (5.1GW)	44,676,000MWh	USD10.2 billion	(USD10.2 billion + USD176 million) = USD10.37 billion	USD10.2 billion + USD880 million = USD11 billion
40 Years of Operation (~200GW)	1,787,040,000MWh	USD411 billion	(USD411 billion + USD7billion) = USD418 billion	(USD411 billion + USD35.2 billion) = USD446 billion

花費5億美元賺取高達4460億美元 = 892x倍

NPP運營40年的好處

為什麼會有人關閉npp並錯過所有好處?

	台灣因關閉核電廠而遭受：	透過購買乾燥桶並保持核電站的運行，台灣的好處是：
為什麼要關閉核電廠？ 成本與收益	<ul style="list-style-type: none">40年政府管理不善將導致台灣所有核電廠因SNF便秘而提前關閉<ul style="list-style-type: none">拒絕購買乾桶將 SNF 運回美國拒絕購買乾桶並將其放入目前池和核心中的 SNF由於便秘，無法將新燃料放入核心並提供 40 年以上的零碳能源民進黨利用其反核政策來掩蓋40年來的便秘管理不善以及它如何製造了一顆定時炸彈	<ul style="list-style-type: none">關閉核電廠並不能解決大量 SNF 對公共安全造成的日益嚴重的問題（見投影片 37）購買乾桶、將 SNF 運回美國以及核電廠的持續運行，保證了台灣再持續 40 年的 5.1GW 零碳能源即使台灣繼續營運其核電廠，台灣每年仍需要更換至少 45GW 的化石燃料，才能實現聯合國脫碳目標（見投影片 69）
永久存儲	<ul style="list-style-type: none">提議在台灣建立永久儲存點，是完全不負責任的行為，威脅全台民眾的公共安全當已經有乾桶形式的現成解決方案時，台灣學習永久儲存的成本要高得多（學習成本與現成解決方案的成本）台灣全斷層，缺乏膨潤土等適當的地質條件來建造 SNF 的永久儲存場所。這是不可能的（見投影片 53）	<ul style="list-style-type: none">購買乾桶並將 SNF 轉移到海上將緩解核電廠的擁堵，並使其零碳能源生產能夠持續 40 年以上透過購買乾桶並將所有 SNF 運往海外，台灣減少了與 SNF 相關的所有公共安全風險台灣遵守國際協議和全球標準作業程序

NPP運營40年的好處

為什麼會有人關閉npp並錯過所有好處?

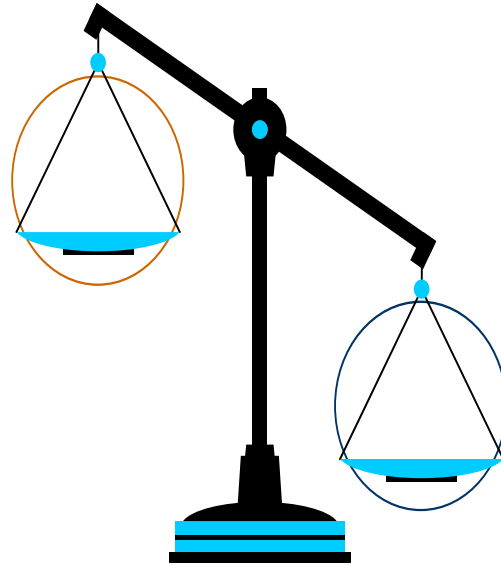
	台灣因關閉核電廠而遭受：	透過購買乾燥桶並保持核電站的運行，台灣的好處是：
現有核電廠持續 5.1GW 的綠色美元收入	<ul style="list-style-type: none">台灣從核能和綠色二氧化碳貨幣化獲得 0 美元收入	<ul style="list-style-type: none">只需花費 5 億美元來緩解核電廠的擁塞並繼續運行 40 年，以目前每兆瓦 230 美元的 IPP 價格，台灣就可以產生 4,110 億美元的收入如果二氧化碳以美國每噸 4 美元的價格貨幣化，台灣可以在 40 年內創造 4,180 億美元的收入以日本每噸 20 美元的二氧化碳貨幣化價格，台灣在 40 年內可以創造 4,460 億美元的收入如果台灣繼續營運核電廠，發電量可達 892 倍
實現淨零排放需要 45GW 基荷零碳能源	<ul style="list-style-type: none">台灣每年損失 5.1GW 零碳能源台灣 40 年仍需每年更換 50GW 化石能源台灣增加對進口化石燃料的依賴能源安全下降台灣政府繼續進行「綠化」（旨在製造環境責任和合規假象的技術，誤導公眾），但實際上並沒有脫碳如果民進黨政府不能繼續運作現有的 5.1GW 核能並且拒絕增加更多，對台灣的損害將是巨大的（見幻燈片 61）	<ul style="list-style-type: none">即使台灣再生產 40 年 5.1GW 的零碳能源，它仍然需要取代剩餘的化石燃料（截至 2022 年為 45GW，成長率為 0%）假設需求成長 0%，台灣必須在 40 年內取代 45GW 化石能源假設需求每年成長 3%，台灣必須在 40 年內取代 147GW 的化石能源假設需求每年成長 5%，台灣必須在 40 年內取代 316GW 的化石能源台灣部分實現聯合國全球脫碳目標更高的能源獨立性和彈性零碳能源領域的國際領先地位

NPP 運營 40 年的好處

為什麼會有人關閉 npp 並錯過所有好處？

	台灣因關閉核電廠而遭受：	透過購買乾桶並保持核電站的運作對台灣有利：
排放量	<ul style="list-style-type: none"> 台灣將在 40 年內額外排放 17 億噸二氧化碳 (約 3.32 億輛汽車) 污染程度更高 台灣仍然是環境賤民 台灣迫使外國投資撤離，排放量上升 (即離岸風能企業) 台灣是氣候落後者和再犯，被排除在聯合國和多個非政府組織之外 	<ul style="list-style-type: none"> 台灣在 40 年間取代了 17 億噸二氧化碳排放量，相當於約 3.32 億輛汽車的排放量 台灣在 40 年間取代了 17 億噸二氧化碳排放量，相當於約 3.32 億輛汽車的排放量 假設每年需求量增加 3%，台灣需要在 40 年內取代價值 147GW 的化石排放量 (510 億噸) 假設每年需求量为 5%，台灣需要在 40 年內取代價值 316GW 的化石排放量 (1,100 億噸) 改善空氣品質良好的全球聲譽 台灣成為推動資本重新部署以實現脫碳和能源轉型的先驅和全球典範 台灣吸引國內外投資，推動更多減排技術 台灣成為英雄管轄區，成為其他國家效仿的脫碳和完成能源轉型的全球典範
經濟、社會和環境	<ul style="list-style-type: none"> 由於無法遵守多個司法管轄區的零碳能源要求，台灣失去了向已開發市場出口的能力，例如： EU CBAM <ul style="list-style-type: none"> 美國證券交易委員會對氣候相關揭露的規定 中國的排放交易計劃 到 2030 年至 2040 年，多個全球供應鏈的淨零排放要求 到 2050 年，各跨國公司供應鏈的 RE100 承諾 52% 依賴出口的 GDP 將受到影響 產業和供應鏈從台灣遷移到零碳能源管轄區 (即中國大陸) 失業和大規模失業 喪失國際競爭力 無外資 稅收損失 消費者電價上漲 	<ul style="list-style-type: none"> 台灣政府更接近聯合國能源轉型和脫碳目標 台灣成為其他司法管轄區效仿的典範 企業留在台灣，受惠零碳能源 台灣成為吸引外資的司法管轄區 台灣成功爭取國際和國內機構投資人的資金 台灣成功爭取國際機構 ESG 投資美元 台灣應對氣候變遷的挑戰，讓企業和供應鏈更具彈性，確保在一段時間內變得越來越“綠色”，以保持資金和投資的流動 台灣推動投資、發展、創造就業、創新和更多稅收 台灣創造能源安全、技術創新和更多就業機會 所有台灣企業都變得更具永續性和彈性

NPP運營40年的好處



關閉npp

- 台灣未來40年核能收入0美元
- 台灣在40年內損失了5.1GW的零碳能源發電量
- 台灣將在40年內額外排放17億噸二氧化碳 (約3.32億輛汽車)
- 台灣增加對進口化石燃料的依賴
- 台灣沒有脫碳,沒有達到聯合國的目標
- 由於無法遵守多個司法管轄區的零碳能源要求,台灣失去了向發達市場出口的能力
- 依賴出口的GDP 52% 將受到影響
- 產業和供應鏈從台灣遷移到零碳能源管轄區 (即中國)
- 失業和大規模失業
- 國際競爭力的喪失

購買乾桶並保持NPPs運行

- 僅花費5億美元,台灣就可以在40年內獲得高達4110億美元的收入
- 以每噸4美元的美國價格實現二氧化碳貨幣化,台灣可以在40年內產生4180億美元的收入
- 以每噸20美元的日本價格進行CO2貨幣化,台灣可以在40年內產生4460億美元的收入
- 增加892x的收入
- 台灣產生5.1GW零碳能源40多年
- 台灣取代1.70億年的二氧化碳排放量相當於約3.32億輛汽車的40噸
- 台灣成為推動資本重新部署以導致脫碳和能源轉型的先發管轄區和全球模式
- 台灣吸引了國內外投資,推動了更多減少排放的技術
- 台灣成為英雄管轄區,成為其他國家脫碳和完成能源轉型的全球典範
- 台灣政府更接近實現聯合國能源轉型和脫碳目標
- 台灣成功競爭國際機構ESG投資美元

下一屆台灣政府必須結束能源管理不善

- 為什麼台灣政府不花費5億美元購買乾桶,放棄運營npp 40年的機會,為台電和政府創造4460億美元 (包括二氧化碳貨幣化) 的收入?
- 這是一個892倍的差異
- 世衛組織不會花費5億美元來實現:
 - 收入增加了892倍的差異
 - 5.1GW的基本負荷零碳能源再使用40年
 - 避免排放相當於3.32億汽車超過40年
 - 脫碳和能源轉型,以部分實現聯合國目標
 - 台灣的經濟、社會和環境效益
- 為什麼現任或下一屆政府不會做出理性的選擇,而不是危害公共安全?
- Cua Bono?
- 以如此巨大的公共支出和增加的公共安全風險繼續使用化石燃料,誰從中受益?

下屆政府解決台灣乏核燃料安全危機的解決方案

1. 台灣政府必須購買乾桶

- 下一屆台灣政府必須購買所有必要的乾桶，以緩解台灣所有核電廠堆芯和乏燃料池的擁塞問題
- 台灣政府必須制定計劃、預算並實施一項計劃，以清除目前堆芯和池中的所有乏燃料
- 台灣政府必須為台灣未來SNF的處置制定具體計劃
- 台灣必須保留一家專業的核子工程公司，擁有可靠的記錄來拆除乏燃料池並將SNF裝載到乾桶中

2. SNF必須從水池中取出並放在乾燥的桶中

- SNF 必須從核心和重新架設的池中取出並放入乾燥桶中
- 這將緩解重新架設的池的擁塞情況，並為目前堵塞的反應器堆芯內的 SNF 騰出空間
- 台灣政府必須保留有良好記錄的專業人士來做到這一點，而不是沒有經驗且可能存在利益衝突的本地業餘愛好者

下屆政府解決台灣乏核燃料安全危機的解決方案

3. SNF必須從反應堆堆芯中取出並放入池中

- 從池中刪除所有SNF後,可以將當前位於內核中的SNF放入池中
- 目前在反應堆堆芯中便秘的SNF最終可以放置在池中,以便在反應堆堆芯中為新燃料組件騰出空間
- 在游泳池中使用7-10年後,可以使用新的乾桶進行正常的SNF sop,並避免由於政府管理不善而導致便秘,然後可以將桶轉移到美國的永久存儲地點

4. 新燃料可以放置在反應堆堆芯和發電廠,並繼續提供零碳電力

- 可以在反應堆堆芯中放置新的燃料組件
- 未來40年,台灣可以繼續受益於5.1GW的零碳能源裝機容量 (見幻燈片57-61)
- 超過40年,如果台灣花費5億美元購買乾桶並減少npp的負擔,則可以獲得4460億美元 (包括CO2貨幣化) 的收入,這是892倍的正收益
- 如果台灣政府能夠脫碳並完成能源轉型,企業將不必因為缺乏零碳能源而大規模遷移
- 沒有價值8000億美元的經濟大規模移民

NPP1、NPP2和NPP3的乾桶成本估算

- 乾桶的估計平均成本: 1,000,000美元
- 將乏燃料裝載到乾桶的估計平均成本: USD500,000
- 估計需要的幹桶總數: 384

乾桶成本:
384桶x USD1,000,000



USD384,000,000



裝載燃料的成本計算:
384桶x USD500,000



USD192,000,000



USD576,000,000 *

* 不包括的其他費用以及40年以上的運營費用

結論: 購買乾桶是解決SNF管理不善危機的唯一途徑

- 下一屆台灣政府有兩個選擇:

1. 2025年關閉核電站,並承擔缺乏零碳能源的所有後果 (見幻燈片58-61)

2. 購買乾桶以減輕核電廠的負擔,並使其再運行40年 (請參閱幻燈片58-61)

- 以約5億美元的價格購買乾桶將使台灣政府在40年內獲得約4460億美元的收入,並獲得供應更多零碳能源的所有額外好處 (請參閱幻燈片59-63)

- = 892x倍數

- 減少相當於3.32億輛汽車的排放量

- 為什麼任何政府都不想這樣做?

- 這個錯誤的決定怎麼能成立呢?

- 誰會付出如此巨大的社會代價?

- 如何運用最佳商業判斷?

結論: 下一屆台灣政府需要核能在未來40年內取代至少45GW的化石燃料, 以脫碳並完成能源轉型

- 假設2022年沒有增長,台灣需要每年用零碳發電替代50GW或80%的化石燃料,以符合聯合國的目標
- 台灣的3座核電站只能供應每年需要更換的50GW中的5.1GW
- 45GW的化石 (假設沒有增長) 仍然需要每年更換40年

Assumed % Increase Per Year in Energy Demand Over 40 years	Energy Demand in 40 years (Fossil needed to be replaced)	Increase in Nuclear Energy Generation Needed from Current 5.1GW	Tons of Nuclear Fuel Needed for 40 Years (4,950 tons to run 5.1GW for 40 years)
0%	45GW	9x Increase	44,550 Tons
3%	147GW	29x Increase	145,000 Tons
5%	316GW	63x Increase	312,840 Tons

- 即使台灣繼續運營其3個npp,並且假設能源需求沒有增長,台灣也需要將其零碳能源發電量增加9倍,以取代化石燃料
- 這是下一屆台灣政府必須填補的巨大缺口,以便為企業和供應鏈提供足夠的零碳能源,以防止它們大規模遷移到中國或其他司法管轄區。

* 假設鈾的成本為每噸10萬美元

資料來源: 國際原子能機構: 核電成本:

<https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/magazines/bulletin/bull5-4/05404700305.pdf>

結論：誰從化石燃料的持續使用中受益？























- 只有透過對核獨立發電商（“IPP”）的大量外國投資才能完成脫碳和能源轉型
- 台電沒有錢，因此下屆台灣政府需要修改法律，吸引足夠的外國投資，在40年內每年取代至少45GW的化石燃料
- 全球能源公司過去兩年獲利均創歷史新高*
- 與此形成鮮明對比的是，TPC和CPC是少數幾家一直虧損的公司。台灣人民必須捫心自問，為什麼會出現這樣的狀況。這是管理不善嗎？誰會從停止能源轉型中受益？
- 下一屆政府是否有必要進行獨立審計？
- 台灣需要允許 100% 私人獨立發電廠依照聯合國目標脫碳並完成能源轉型（現行法律要求與台電合資 50%）
- 台電2022年虧損89億美元**
- CPC 2022 年虧損近 20 億美元***
- 台電沒錢，台電四號核電廠建設管理不善，誰願意和台電合資50%？
- 為什麼國際化石能源公司利潤破紀錄，台灣台電、中油瀕臨經濟崩潰？
- 這也是管理不善嗎？
- 化石燃料補貼還是洩漏？
- 誰從持續使用化石燃料中受益？
- 台灣核電廠關閉對誰有利？
- 隨著企業大規模遷移到中國等零碳能源管轄區，台電必須填補零碳能源缺口，以防止台灣空洞化
- 台灣如何在沒有核能的情況下填補零碳能源缺口？

*Source: <https://www.theguardian.com/environment/2023/feb/09/profits-energy-fossil-fuel-resurgence-climate-crisis-shell-exxon-bp-chevron-totalenergies>

**Source: <https://focustaiwan.tw/business/202205170010>

***Source: <https://www.reuters.com/business/energy/taiwans-cpc-says-has-lost-almost-2-bl-tn-this-year-due-high-energy-prices-2022-07-05/>

兩大政黨對40年SNF管理不善和台灣巨大的零碳能源缺口負有責任下一屆台灣政府必須解決SNF便秘並解決台灣零碳能源缺乏導致經濟空心化的問題

Years	New Taipei City Mayor	President
1980-1984	Lin Fong-Cheng 	Chiang Ching-Kuo 
1984-1988	Lin Fong-Cheng 	Chiang Ching-Kuo 
1988-1992	You Ching 	Lee Teng-Hui 
1992-1996	You Ching 	Lee Teng-Hui 
1996-2000	Su Tseng-Chang 	Lee Teng-Hui 
2000-2004	Su Tseng-Chang 	Chen Shui-Bian 
2004-2008	Lin Hsi-Yao  /Chou Hsi-Wei 	Chen Shui-Bian 
2008-2012	Eric Chu 	Ma Ying-Jeou 
2012-2016	Eric Chu 	Ma Ying-Jeou 
2016-2020	Eric Chu/Hou Yu-Ih 	Tsai Ing-Wen 
2020-2024	Hou Yu-Ih 	Tsai Ing-Wen 



For More Information

Contact Nicholas V. Chen at

nchen@pamirlaw.com

Shanghai: Suite 1205, Baohua Mansion 518 Anyuan Road, Putuo District Shanghai 200040, China
+86-21-3669-6955 | (M) +86-136-0105-2111

Taipei: 7F, No. 214, Dunhua North Road, Song Shan District, Taipei 10546, Taiwan
(P) +886-2-5588-1788 | (M) +886-936-162-555

<http://www.pamirlaw.com>