

# 核殤 · 反核

- 反核：向生命負責
- 福島核災未完結
- 從廣島到福島
- 追求真正的和平：從被利用的原爆研究談起
- 為何切爾諾貝爾核災沒有新聞
- 大亞灣應變計劃無補於事
- 中學教科書「教錯核能」
- 非凡的兩本有關核電真相的著作
- 思考能源，由生活自主開始

# 恩

迎向時代挑戰 · 同作信仰反思

香港基督徒學會  
Hong Kong Christian Institute

2 0 1 6 年 4 月

# 138







## 思 | 138期 | 2016.4 | 目錄

編者言 · 2

核殤 | 香港核能輻射研究會 · 4

反核：向生命負責 | 胡露茜 · 5

福島核災未完結 | 反核之眾 · 14

從廣島到福島——日本核能「和平」使用背後的遺忘與責任 | 文彥 · 19

追求真正的和平：從被利用的原爆研究談起 | 文彥 · 25

為何切爾諾貝爾核災沒有新聞 | Hester · 31

大亞灣應變計劃無補於事 | 葉柱政 · 36

中學教科書「教錯核能」 | 葉柱政 · 41

非凡的兩本有關核電真相的著作 | 毛鐘毓／夏凡 · 44

思考能源，由生活自主開始 | Tam Daniel · 46

反核延伸閱讀——文字與光影 | 編輯室 · 49

### 《思》1989年創刊 | 香港基督徒學會出版

本刊文章只代表作者的想法和立場，文責自負。歡迎轉載，惟請先知會本刊執行編輯，必須在刊物上註明出處，並把轉載刊物寄贈兩份給本會。

本刊為非賣品，歡迎任何有興趣人士或團體寄來郵費索閱（一年四期本地港幣二十八元／海外港幣四十八元，如用外幣支票另加銀行兌換費用港幣六十元），支票抬頭「香港基督徒學會有限公司」，寄本會會址。

編輯顧問：司徒樂天、邵倩文、趙善榮、姚志豪、區可茵、黃慧賢、王惠芬

■ 督印人：龔立人 ■ 執行編輯：麥明儀

■ 通訊地址：香港九龍旺角道11號10字樓 ■ 電話：2398 1699 ■ 圖文傳真：2787 4765 ■ 電子郵箱：info@hkci.org.hk

■ 網頁：<http://www.hkci.org.hk>

■ 全書製作：deepworkshop ■ 圖：莫永雄 ■ 承印：Eprint

REFLECTION No. 138 April 2016 ■ Published by: Hong Kong Christian Institute ■ Executive Editor: Mak Ming Yee

# 編者言

思

編者言

不知是因為香港近來的議題太多，還是因為我們對核殤已經麻木；今年是福島核災五週年，切爾諾貝爾核殤三十週年，以及廣島長崎原爆剛踏入七十一週年(2015.8.6)，只是社會對反核廢核的聲音並不明顯，討論和報導也不特別多。1986年4月出現的百萬港人聯署反對興建大亞灣核電廠是空前絕後的一次，現在香港的近鄰，最少有八座核電廠共四十六個反應堆，而那個台山核電廠距離香港國際機場只有一百三十公里。我們繼續以核發電，甘之如飴。當比利時2025年不再用核電，德國計劃2030年實行，而首爾在政府和民眾合力之下已省掉一座核電廠的電力；中國在全球六十六座新建反應爐中竟佔了二十四座，積極發展核能的雄心可昭日月。

可是，使用核能的安全措施卻一直未完善。那個正在興建的台山核電廠，最近發生壓水式反應堆的部件出現問題，由於涉及反應堆安全與否，引起媒體高度關注；可是截至4月中旬，仍未有任何問題已解決的消息。同時，與大亞灣核電廠和嶺澳核電廠只相距十二公里的東坪洲，2011年已升級為世界地質公園，假日時遊客高達一千八百人。但最近遭傳媒揭發，原來政府「度身訂造」的一套應變事故計劃已多年沒有更新，島民最近一次撤離演習在3·11核事故的翌年即2012年進行；島民不知道島上有屏蔽所，島上也沒有避難逃生的指示牌。在3·11核災的對照下，要想像萬一發生事故的後果，會有多難？港府在監管上的漏洞和遲緩，核電廠的屬主中國採取的不透明態度，都是核能存在風險的主因。

「香港核能輻射研究會」和「反核之眾」是香港兩個立場鮮明，為反核和倡議廢核作長期抗爭的組織。《思》有幸邀得他們主力策劃是期以「核殤·反核」為主題的文章內容，並由他們的成員供稿。雖然有部分文章已在不同渠道刊登過，但其適切性仍然高企：「不能放棄核電是為了發展核武」的實情，核電「高效、潔淨、零排放」的中學生洗腦教育，災後的賤命——倖存者和社會最底層者；都是我們容易忽略的角度。

嚴正來說，「核殤·反核」不是離地的議題，它潛伏的危險是真實的，它不只是危害人的生命，更是整個生態物種也被扯進來；因此它更須要的是面對倫理責任的檢視和質詢。作為有基督信仰的基督徒，有必要從信仰反省觀照我們對「核殤·反



核」的態度和決心。這是行動的召喚。感謝Rose 讓我們轉載她的一篇崇拜講章，從以賽亞書六章1至13節看先知警世的信息。

「香港核能輻射研究會」和「反核之眾」提供了不少有關的參考資料，包括書籍、影片和攝影集，小編將之結集成總匯供大家方便查閱，另有兩篇書籍推介也希望你垂注。

我們實在沒有不反核的理由，支持反核的倡議，幫手監察政府的監管工作，關懷核殤者包括為他們禱告和發聲，從生活小節表達向核能說不，都是我們有能力做到的。

紀念核殤，為罹難者和倖存者求主施恩憐憫。

下期預告：基督教十席選委之棄與守

# 核殤

| 香港核能輻射研究會

**切爾諾貝爾核殤三十週年 (1986.4.26 -2016.4.26)**

**福島核災五週年 (2011.3.11-2016.3.11)**

**廣島長崎原爆剛走過七十週年 (1945.8.6 -2015.8.6)**



核殤

1986年4月26日凌晨一點23分，前蘇聯境內的烏克蘭普里比亞特鄰近的切爾諾貝爾核電廠的第四號反應爐發生了爆炸。連續的爆炸引發大火，並散發出大量高能輻射物質到大氣層中，迅速波及歐洲，核災輻射漫走全球。

這次災難至今導致超過一百萬人死亡，無數人生不如死，百多條村莊消失，十多萬平方公里土地永久報廢，幾十萬平方公里的土地被嚴重污染，生態系統遭受浩劫。根據「切爾諾貝爾清理協會」報告指出，組織裡六十萬名「清理人」中，至少有六萬人犧牲，十六萬人殘廢。核災後，輻射污染地區的兒童罹患先天性心臟病比率大增。更有許多兒童天生肢體畸形、腦水腫或智障。受核災影響深遠的白俄羅斯，有八成兒童罹患疾病——核災無異於慢性的滅族。

切爾諾貝爾核災後，香港市民立即懂得核能的可怖，有一百萬市民反對興建大亞灣核電廠，人數之眾至今也是全球少見的。可是三十年後的今天，港人似乎早忘卻核災的教訓——儘管五年前又發生了另一個大核災——福島核泄。對我們構成危險的鄰近核廠也變得麻木——儘管它已經擁有六個機組成為世界第五大。陽江核電廠已在前年啟用，它的目標是成為世界上最大的核電機組群；台山核電廠也進入了測試運行的階段，啟用在即……

我們一方面不能遺忘核災的血淚教訓，但另一方面更要揭露那些企圖讓我們遺忘的無盡謊言——核建制對核輻射傷害的隱瞞掩飾甚至美化！

\*「香港核能輻射研究會」由一群關注核能與輻射議題的市民組成，成員包括學者、工程師和教育工作者。提供有關核能與輻射的資訊，與廣大民眾一起研習相關議題，讓科學服務於自然和人文。

# 反核：向生命負責

| 胡露茜

神學工作者

很久很久以前，人類學懂用火，  
就這一下子，人類便遠遠的拋離了其他動物，並主宰了世界。

在夜裡，地球的大城市燈火通明，  
汽車在公路上奔馳，  
冷氣、暖氣或其他人造天氣，供應不斷。

有一天，人類發現了新的火種，  
一種永不熄滅的火種  
人類以為從此可以掌控宇宙。

原來，不住的燃點，不能熄滅的火種，是人類的惡夢。

——節錄自核能哀歌街頭巡行祈禱會

## 切爾諾貝爾核爆的惡夢

借用雄仔叔叔說的故事：「『朝頭早』—— 記住出來呀！」的開場白：

每個黑夜到了最深沉的時候，有個小女孩走到河邊，大聲叫：「喂，『朝頭早』，記住出來呀！」累了，她便休息一下，然後再叫過，直到第一線曙光出現，她才舉步回家。這個女孩叫羅莎，她這樣在河邊呼喚「朝頭早」已經好長一段年日。她真的很害怕，有一天「朝頭早」真的不再出來，那麼她就再找不到她的好朋友Sonia。

這故事發生在烏克蘭切爾諾貝爾地區的普里皮亞季市，當地居住了四萬三千名居民。

離此城三公里外是列寧核電廠，每天有數千人在此工作。

1986年4月26日，凌晨1點23分，核電廠的安全系統撤除，實驗展開。





但是，反應爐核心卻發生了一連串爆炸。

當時全城的居民還在沉睡，但核電廠地板卻開始顫動，反應爐一千二百噸重的頂蓋，瞬間噴入高空，一股超強的輻射氣流蒸發，火花帶著熔解的輻射粒子，從裂開的缺口噴向幾千公尺的高空。

這就是人類史上最嚴重的核爆事故。

官方說只有數千人死於這場核災難的說法，是歷史上其中一個最大的謊言。

跟據《切爾諾貝爾——人類及環境的大災難》的作者的研究結論：從1984到2004年，一共有九十八萬五千人因為該宗意外罹難，而死亡人數仍在不斷上升。他們有死於癌症、心臟病、腦受損等，其中許多胎兒是胎死腹中，也有很多因先天缺陷而夭折。

然而，能夠活下來的也逃不掉核災的折磨，請聽以下一位白俄羅斯婦女的自白：

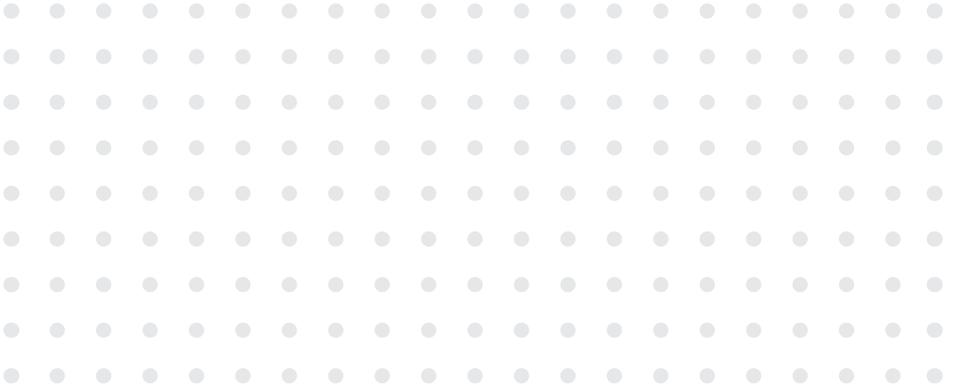
**我住的地方離開核電廠不算太近，政府沒有為我們提供任何防癌的保護，說我們不會有事。然後，我懷了孕，我當時是多麼高興，但他們要我墮胎，說孩子不正常；他們還說，絕育吧！你一輩子都不要再想要孩子，你的基因受損，不能遺傳。**

核爆之後，白俄羅斯只有兩成的小朋友智力正常。

這場核爆將白俄羅斯的婦女推向一個生不如死的境況，也使整個民族蒙受了難以承受的痛楚。

## 日本福島核災的啟示

香港人，近在咫尺的大亞灣，從七十年代知道要興建開始就出現反核的聲音，1986年蘇聯切爾諾貝爾核災難發生後，香港有超過百萬人簽名要求停建大亞灣核電廠，無奈反對無效，自此本土的反核運動亦沉寂多年。



直至去年（2011年）3月11日福島核災造成的破壞，又使日本人，以致世界各地人民重新警覺核電的危險。著名旅日華人作家劉黎兒在一次訪問中談到3·11如何把她整個人改變了：以前的她對核電完全不理解，知識是零，但經此一役，她意識到核電是她一生人第一次碰到並相信這是人類必須反對到底的東西。所以她非常努力地透過演講和寫作，去告訴其他人，核電是絕對不能要的東西；因為在現實的情況，核災是不能完全排除的風險，即使沒有發生核災，核電在正常運作中，包括核廢料的處理，都會發出輻射。輻射是無色無味，是任何國家都不能承擔的風險和代價。

日本是世界上唯一曾遭受原爆的國家。著名作家村上春樹提出日本是核爆的受害者同時也是加害者。日本為了經濟利益，建造大量核電廠，結果帶來福島的核災難。如果不看到這個倫理上的問題，災難將不能避免，他認為「日本不能重犯這個錯誤。」

劉黎兒強調，知道真相是避免犯錯的關鍵，「大部分人都因為不知道事實，所以不反核……我們要用不同的方法告訴大家真相，發出聲音。」

小出裕章教授在2011年5月23日出席日本參議院行政監視委員會聽證時，以甘地墓誌銘上的話，指控日本的官、商、學，以及其他共謀者在核電問題上犯了毀滅人類的七宗罪：

- 沒有原則的政治
- 不勞而獲的財富
- 沒有良知的享樂
- 沒有品格的知識
- 沒有道德的商業
- 沒有人文關懷的科學
- 沒有犧牲精神的宗教崇拜





據劉黎兒的報告，日本在3·11核災後有許多荒謬的事情發生：

依法規定，每平方公尺四萬貝克以上輻射物質的地方屬輻射管制區，區內不能飲水、不能有兒童進出、不能帶區內任何東西離開；但現實卻是相反，福島全縣和關東北部的輻射污染，其實比輻射管制區還嚴重，但政府還繼續讓兩百多萬人居住，三十萬名兒童生活在其中、污染的東西搬出搬入，輻射繼續不斷擴散。政府目前只撤走了約十二萬人，但迫切要處理的還有產權賠償，以及清除輻射污染等等。所需要的資金，遠遠超過整個國家可負擔的能力。「根本遷不動，人們只能自生自滅。」

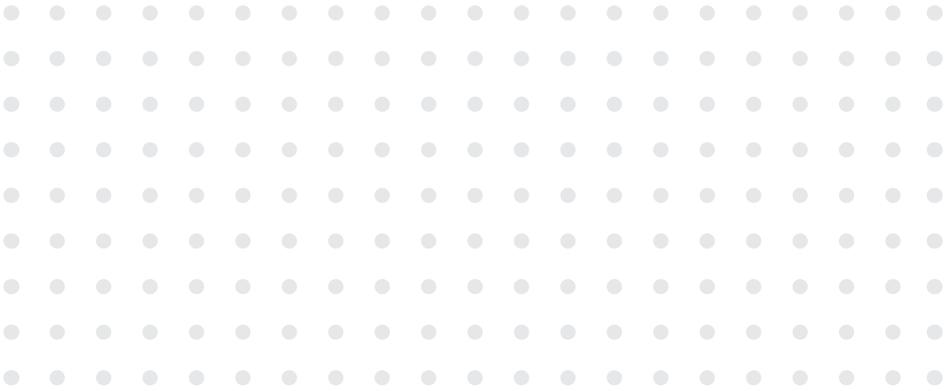
## 先知的警世信息

從歷史的教訓，災難其實早有啟示，只是我們習慣不選擇聆聽。

讓我們返回聖經以賽亞書六章1至13節，經文是關於上主呼召以賽亞作先知，差遣他向當時受蒙蔽的子民宣告警世的信息。

我覺得這段經文對於現世的核危機有重要的啟示：

1. 首先，經文的背境是在烏西雅王去世那年，當時社會充滿貪念、狂傲、酗酒、不義和壓迫。以賽亞感受到自己是嘴唇不潔的人，住在嘴唇不潔的子民中，但聖潔的上主卻在他面前顯現，以燃燒潔淨他的嘴唇，並赦免他的罪。
2. 以賽亞接受了上主的差遣，透過兩個審判的豫言，來表達苦澀的啟示信息。第一個豫言宣告即使子民悔改也為時已晚了：「你們聽了又聽，但是不明白。看了又看，但是不了解。」（9-10節）反映人性的頑梗，寧願選擇背離上帝的旨意。第二個豫言是宣告毀滅即將臨近：「一直等到城市毀滅，人煙絕跡，房屋沒有人居住，土地都荒涼……」（11-13節）然而，在宣告以上的審判和災難的同時，先知卻從心底為這城發出哀求：「主，這到幾時為止呢？」流露了先知對百姓仍存有一份關愛，將完全的破滅轉化為盼望的豫言。



3. 最後一節，橡樹被砍掉，卻留著「殘幹」— 這就是餘民，象徵上帝子民的新希望。

這段經文提醒我們，現代人的貪婪不但造成極度的貧富不均，更肆意破壞生態環境；然而，在核災面前，我們仍是執迷不悟，背離上主的旨意。也許以賽亞先知對於今日人類的境況，會發出同樣的哀嘆和呼求：「主，這到幾時為止呢？」

苦難往往就是我們最偉大的老師！

去年9月，著名日本作家村上春樹在西班牙獲頒巴塞龍那國際獎上發表了一篇發人深省的演講，題目是：「一個非現實的夢想家」。（巴塞龍那國際獎是頒給在人文科學方面有貢獻的名人）

以下是村上春樹部分精彩的演詞：

**在廣島那原爆死者的墓碑上刻著這樣的文字：「請安息吧！因為我們不會再犯同樣的錯誤。」這句話具有深刻的意義。**

**今次的核爆並不是別人把炸彈丟下來，是日本人自己蓋起了核電廠，用自己的雙手犯下過失，損毀了我們自己的國土，破壞了我們自己的生活。**

**為什麼會變成這樣？戰後我們日本人長期對核子抱持的否定態度到底是從何時消失的？理由很簡單，就是為了追求「效率」。電力公司主張原子爐是效率很好的發電系統，也就是說以利益主導的系統。並且，日本政府特別是在石油危機之後，因為對原油供給的安定性抱持懷疑的態度，所以將推進核能發電當成國家政策。電力公司使用龐大的資金宣傳費，收買媒體，在國民腦中植入核能發電是多麼安全的幻想。**

**就這樣，我們遭逢了今天這個困境。原本應是高效率的原子爐，如今彷彿打開了一道通往地獄的門，陷入了淒慘狀態。這就是現實。**



贊成核電的人一直以來主張「我們要認清現實」。但那所謂的現實並不是現實，只不過是表面的「方便」罷了！但他們卻把方便用「現實」兩個字替換，製造出一個似是而非的理論。

「請安息吧！因為我們不會再犯同樣的錯誤。」我們必須將這句話再次深深地刻在心裡。

原子彈之父羅伯特·奧本海默（J. Robert Oppenheimer）在知道廣島及長崎的慘狀之後，受到很大打擊，對杜老門總統說了這句話：「總統，我的雙手沾滿了鮮血。」杜老門總統從口袋中拿出一條摺疊整齊的白手帕對他說：「拿這個擦了吧！」但是任誰都知道，世上再怎麼找，也絕對找不到能把那樣的血擦乾淨的手帕。

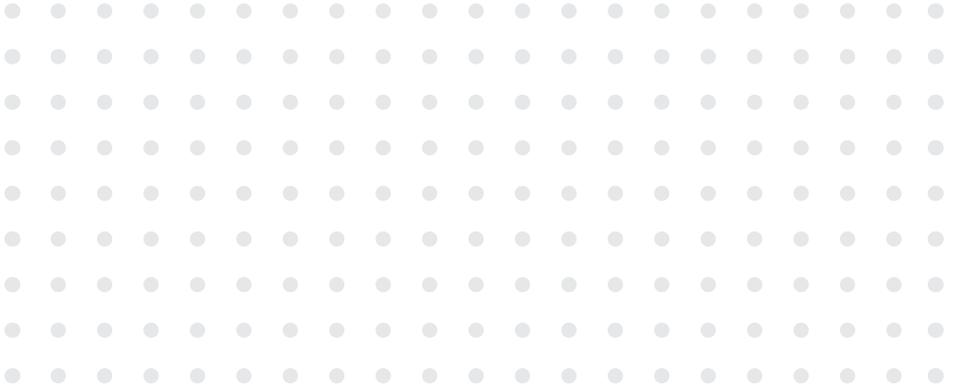
**我們日本人必須持續向核能喊「No」。這是我的意見。**

福島核災之後，日本的社會和教會出現了新的變化。

1. 日本的天主教主教團於福島核災後一年終於打破沈默，發出了一篇大齋節的牧函，要求信眾從俗世的欲念釋放出來，包括對能源的過分倚賴。'Let us free ourselves from worldly desires, including the obsession with energy.'
2. 原來不大採取上街表達訴求，比較服從上級信服政府的日本人，都紛紛選擇上街發聲。不單是工會，普通人也上街了；不光是左翼人士，右派也參加了。因為他們覺得受騙了，以前以為發展核電可以讓經濟進步，讓日本變強，但它其實是一個高利貸，是一個將日本帶向死亡的絕路。他們說這是便宜的，事實上是我們的子子孫孫都還不完，還十萬年都還不完的債！反核不是環保界的專利，這是基本的生存權的問題。

## 世界反核運動

支持核能發電的論據，不外乎乾淨及高效率。1986年的切爾諾貝爾核災遺害陸續曝光，2011年福島事故當頭棒喝，大量事實早已粉碎核電乾淨的神話；所謂高效亦被



水力、風能和太陽能等再生能源比下去。歐洲多國遠在上世紀就意識到核電危險。丹麥在七十年代末期公投反核，積極發展風能和太陽能發電；奧地利緊隨其後，即使建了一間核電廠，也從來沒有啟動過；德國的反核運動更被譽為全球的典範。經過將近四十年持久戰，無核成為德國民意主調，政府於2011年宣告要在2022年徹底放棄核電。

諷刺的是，處在地震帶的亞太國家卻反其道而行，日本作為世界上唯一遭原爆國家，當福島核災受害者還在掙扎保命之際，居然仍計劃把核電輸出越南和印尼；而中國仍然緊緊擁抱興建二百四十台核反應爐的鴻圖大夢。

我們是否沒有選擇？

研究風力及再生能源的日本基督徒科學家牛山泉（Izumi Ushiyama）表示，日本不必倚靠核能也能發展。

曾任日本太陽能學會和日本風力發電學會主席的足利科技學院院長牛山說：「再生能源在技術上可行，經濟潛力大，端在乎國家是否願意改變政策。」他於7月18日在一所天主教大學以「有可能出現一個沒有核電廠的社會嗎？」為題發表演講：「自然的東西來自神，我們必須在神面前謙虛下來，不應僭越神的角色，操控自然事物。」

今日，香港人包括你和我，是否願意嚴肅地反省我們對核能的立場？

回望今日的中國，早在福島核災之前，廣東已獲批准在2030年前設置三十座反應爐，全國則是二百四十座。香港附近的大亞灣和嶺澳合起來共六個核反應爐，是世界第五大，座落地區的人口密度之高，屬全球核電廠之冠。大亞灣核電廠，運作二十二年，已屬老化，所漏出的幅射與日俱增，但國家的輻射安全標準卻持續放寬。香港中電作為大亞灣核電廠的投資集團一份子及營運者，一直沒有半點資訊提供；而香港的科學界、醫學界、大學等也沒有人進行獨立研究。



我們是否繼續任人擺布直至另一場核災在我們的地區發生才呼求上主憐憫？

我們是否深切省悟人類盲目崇拜科技、迷戀發展富裕和現代化生活所帶來的惡果？

我們是否決心向生命、向環境、向歷史、向未來負責，團結大眾力量，要求香港、中國，以致全球政府停用、停建及停止買賣核設施和技術，立即開展太陽能、風能、地熱能等安全而又潔淨的能源科技？

願人類不再自掘墳墓，以謙卑和感恩的心懷，學習如何跟眾生和平和諧地共存，讓後代子孫活在一個更安然、健康與和平的世界。

最後送給大家一首來自台灣朋友的短詩，讓大家靜心默想和反省今日的信息，這短詩是寫於2011年4月30日的「向日葵廢核行動」。

## 有核／不可 — 台灣430向日葵廢核行動

如果有核能  
卻讓我們失去了核心

如果有石化  
卻石化了我們的心

如果有一條快速道路  
卻帶領我們通往一個  
荒廢的家園

如果在一切都來不及以前  
我們還來得及向我們的孩子說一句話：「我愛你！」  
而不是：「對不起！」

（參考網址：<http://www.greenpartypost.net/nonukes.html>）

\*本文是作者於2012年7月15日在中華基督教會深愛堂的講章，蒙作者應允轉載，銘謝。

# 福島核災未完結

| 反核之眾

**安倍政府似乎選擇了無視人民的呼聲，加緊重啟日本核電的步伐。安倍政權的策略是加強日本災後的國家主義建設，如激化亞洲鄰國關係，解禁集體自衛權，東京申奧成功等，以掩飾社會內部日益加劇的矛盾，包括企圖讓國人忘記福島核災及仍生活在水深火熱中的福島人民。**

五年前，日本東北發生舉世震驚的3·11海嘯地震，並致使福島第一核電廠冷卻系統失靈，觸發接二連三的氫爆，將大量輻射污染物質送進大氣中，並隨風及降雨降雪四散於福島縣內外。

五年後，同樣遭受過海嘯和地震的宮城縣岩手縣等地，重建與復興工程進展理想，居民展現了團結與凝聚力。然而，仍遭受核災打擊的福島縣，人民被迫與輻射污染共同生活，儘管政府一直對輻射的危害輕描淡寫，但居民內部的分歧日益加劇，人們生活在擔憂與無奈之中。至今，有十多萬福島居民在外避難，因為原居住環境的輻射仍然高出核災前的幾倍至幾十倍。福島核災仍未完結。

## 兒童甲狀腺癌大增

截至2016年2月，三十八萬接受檢查的福島兒童有一百一十六名確診患上甲狀腺癌，另有五十名懷疑患癌，至少是正常情況的五十倍。大部分患兒都做了甲狀腺切除手術，且必須終生服藥；不少孩子甚至已出現了癌細胞轉移。但官方一直否認這些病例和核災有關。核災後幾年間，福島成人的心血管疾病、結腸癌、淋巴瘤等明顯上升。這些疾病與核輻射的相關性極高，但甲狀腺是唯一官方認可的核災後可能出現的病症，官方也不會補貼居民進行其他疾病的身體檢查。

另一邊廂，政府卻在福島醫學院大力興建與輻射有關的醫療和研究部門。此外，核災後至今，福島兒童上學仍需佩戴官方派發的輻射測量儀，但測量結果從來不告知孩童及家長。此等舉措，讓福島人民覺得自己成了白老鼠，憤怒不已。

許多家庭為了孩子免受輻射侵害，選擇了分居兩地——母親帶著孩子搬離福島，父親留在福島工作掙錢養家。有的家庭會因是否遷離福島而意見不合。這些情況都導





致福島的離婚率明顯上升。

## 「輻射危機溝通」席捲福島

政府的環境除污工作進展緩慢甚至停滯不前，卻已積極地對福島居民進行心理「除污」。通過大力推行「危機溝通」，透過媒體、活動、演講會、小冊子、面談等方式讓市民安心。例如向小學生派發的手冊裡，用圖片向學生直接灌輸「本來一班同學中，將來每兩人便有一人會患癌，每三人便有一人會患癌而死」——因此大家不用擔心因核電廠事故導致的癌症問題。當地家長十分反感這些言論，但此類官方言論充斥著各種場合。

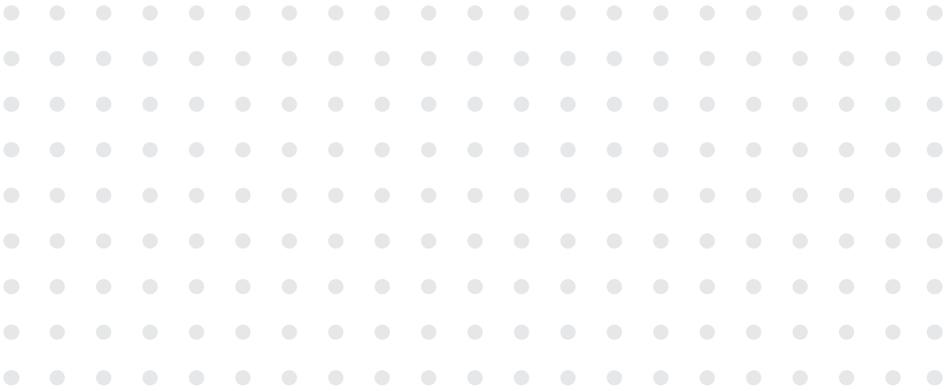
雖然現時表面上福島縣瀰漫著一種忌談對於核輻射焦慮的氣氛，但根據前年12月發表的福島市市民問卷調查結果，仍然有7成以上市民擔心輻射污染損害健康。

## 媽媽組織起來：「3a！郡山」

面對輻射的威脅及政府的謊言，許多家長尤其母親們選擇站出來，積極保護下一代。「3a！郡山」（安全·安心 Action! in郡山）這個由幾名主婦發起的組織就是一個例子。

因為政府一直淡化輻射影響，因此「3a！郡山」的成員覺得有必要詳細掌握實情以保護自己和家人。她／他們在學校和公園等公共場所測量輻射，並製作路線與平面的輻射地圖，讓輻射視覺化，公開給大眾參考。經過持續不斷的測量，她／他們發現實際輻射量比政府數據高出兩倍以上——因為政府只在自己的輻射劑量儀旁邊進行除污，何況連政府的輻射數值也是核災前的兩倍多。

她／他們每月都舉辦免費的健康諮詢會和法律諮詢會，讓當地民眾獲得更多政府從不會告訴人民的資訊。「3a！郡山」的辦事處也免費開放給居民用作常設茶座，促進鄰里形成互相支援的網絡。為了回應母親們的「為孩子」「安心」的要求，「3a！郡山」也舉辦「蔬菜市場」活動，向母親供應西日本地區產地的蔬菜，讓孩



子吃到盡可能遠離福島地區生產的食物。「3a! 郡山」也積極收集各種休養活動的資訊，提供給有需要的家長。所謂「休養」意謂於幾天至約一個月期間在無輻射擔憂的地區生活，此乃降低輻射污染的有效方法。日本國內外有愈來愈多團體為福島兒童舉辦這類活動，讓孩子的身心有喘息的空間。香港反核之眾也在2012年暑假聯同數個有心團體合辦了「福島營」，邀請十六位福島孩子與四位母親在香港生活了三個星期，並因此出版《福島誓言》一書，收錄了這些孩子、家長及香港工作人員的心聲。

## 「核電吉卜賽」

核災後，政府馬上將核工人接受輻射的年上限放寬了五倍，工人為了維持核反應堆的穩定，卻面臨嚴峻的健康威脅和苛刻的工作環境。因為輻污水處理不完，趕工製作水塔，以致於有的工人一天工作時間超過十三小時，休息加吃飯時間實際上只有三十分鐘左右。為了趕進度，有時需要連續工作五六小時，一停下就被罵，奴隸似的，沒有人敢上廁所，有人還因此失禁。

如今大約有六千名工人日以繼夜地在福島核廠進行除污工作，當中超過五千位都是外判合同工，比東京電力（營運福島核電廠的公司，簡稱東電）自己的員工面臨更高的風險，但工資更低，權利更少。而且外判工人往往不會準確記錄自己的輻射量，因為一旦超標便會馬上被外判公司辭退。為了維持生計，不少工人選擇隱瞞自己被曝的情況。

實際上，即使核災之前，日本核電廠的運作也十分依賴外判合同工，他們約佔工人數目的九成，但工資只有正式工人的三分之一。許多外判工是無業遊民和露宿者，尤其核廠年度維修時需要工人數量大增，與黑社會關係密切的下層外判甚至使用暴力迫使一些低層無業人士參加核電廠的工作。這些人的自我保護技能與保護裝備都很不足。因為日本沒有全國的核工人輻射劑量數據庫，有的工人為了維生，每逢輻射超標後便進入另一間核電廠工作，這些人群被稱為「核電吉卜賽」。這種種的剝削待遇，也讓核工人患上輻射引致的疾病時更難獲得賠償。



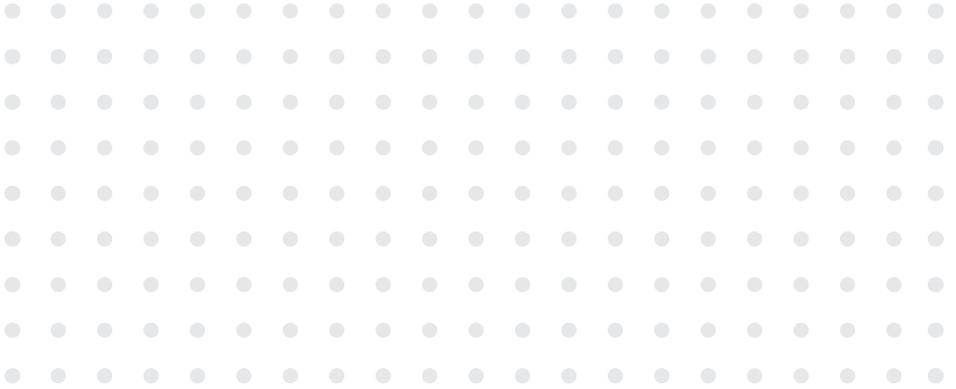
## 國際機構狼狽為奸

我們熟知的國際核能機構不僅沒有監督日本政府處理核災，還聯手布下隱瞞防線。核災前，日本民眾每年接受輻射的上限是一毫希；核災後，政府和「國際輻射防護委員會」（ICRP）竟然把福島人可接受的上限提升至二十毫希，連嬰兒和兒童也不能倖免。

福島核災翌年，福島政府和福島縣醫科大學分別跟「國際原子能機構」（IAEA）簽訂協議，在清理污染和管理放射性廢料方面以及在進行輻射對人類健康影響的研究調查時，任何一方都可以「防止居民進一步恐慌」為理由，將資訊保密。換句話說，核意外、輻射量度數據和甲狀腺癌等資訊都可能被封鎖。這事實一直要到2013年底才有日本傳媒報導。

儘管福島核電廠依然不斷排放大量輻射毒物，福島兒童甲狀腺癌比例明顯異常，但「聯合國原子輻射效應科學委員會」（UNSCEAR）已斷言福島核災不會造成癌症增加的原因，似是急於為核災定性。UNSCEAR的功能本是監督輻射標準之執行，卻與上文提及的IAEA和ICRP沆瀣一氣，三者之間的成員除可重複外，更可自我委任自我延續，監督與制衡機制形同虛設。

以保障全球人民健康為己任的聯合國機構「世界衛生組織」（世衛）又如何呢？世衛有關福島核災的報告，數據來源主要是日本政府及東電，並沒有從獨立而無利益衝突的一方收集得來的數據。國際上一直有人指責世衛附從核工業，因為早在1950年代，世衛已跟IAEA簽訂協議，雙方未得對方許可，不得進行或公開發表輻射影響的研究。自此，世衛的獨立性便受制於作為核能推手的IAEA，即使在發生如切爾諾貝爾核災的重大悲劇後，世衛也不能獨立進行任何獨立的調查或發表研究。例如世衛曾在1995年召開國際學術會議探討切爾諾貝爾核災的影響，其後IAEA便禁止世衛公開相關會議紀錄和學術文章，當時的文件至今仍封存於世衛總部，不見天日。在福島核災的處理上，這些國際權威機構的把戲繼續上演。



## 日本的反核浪潮

福島核災激起了民眾的反核意識，如今大部分日本人都支持淘汰核電的政策。例如自從2012年4月，日本民眾每逢星期五晚都在東京首相官邸前示威，反對政府重啟核電。主要由藝術家及不同職業背景的民眾發起，參與人士的政治背境也各異。也有主婦發起連續十個月在經濟部門前駐紮和靜坐，寓意「十月懷胎」後日本社會的重生，廢棄核能，要求當局改變將經濟發展置於保護人民生命健康之上的政策。而日本反核遊行所吸引的人數也是歷史少有的，如2012年7月的反核遊行達十六萬人。

然而，安倍政府似乎選擇了無視人民的呼聲，加緊重啟日本核電的步伐。安倍政權的策略是加強日本災後的國家主義建設，如激化亞洲鄰國關係，解禁集體自衛權，東京申奧成功等，以掩飾社會內部日益加劇的矛盾，包括企圖讓國人忘記福島核災及仍生活在水深火熱中的福島人民。隨著軍國主義抬頭，一些右翼政治人物如前國防部長石破茂也不諱言日本廢核電就相當於放棄發展核武的潛力，放棄核威懾力。

## 當走的路

日本人民有悠久的反核武歷史，然而福島核災前日本的反核武陣營一直迴避核電議題。但自從3·11後，反核武組織陸續確立了反核電的立場，開始積極參與反核電和支持福島人民的活動。可是，有關日本的核電發展歷史如何與核武息息相關，反映了怎樣的國際安全問題，卻仍缺少深入的探討。日本民眾若要做到徹底反核，必須徹底揭露並批判核電與核武的種種關係，要將福島核災放在日本的核歷史上檢視，包括日本遭原爆的歷史，這樣才能更明白福島人民面對的困境，才不會被政府催眠而遺忘福島人民的痛苦。

# 從廣島到福島—— 日本核能「和平」使用背後 的遺忘與責任

| 文彥

反核之眾成員

**原爆受害國日本得以成功推動核電，是建立在兩個大前提上：一是使日本民眾完全接受「核電」與「核武」是絕對無關，另一是讓民眾相信核電是絕對安全。後者那安全神話因3·11福島核災已完全破滅。那麼前者呢？**

日本是世上唯一曾遭逢原爆又遭遇重大核電災難的國家。七十一年前的8月6日和8月9日，廣島和長崎分別遭受美軍原子彈襲擊，平民死傷慘重，輻射傷害延禍後代。2011年3月，福島第一核電廠嚴重損毀，釋放大量輻射，福島兒童甲狀腺癌個案陸續上升。核災前，這塊地震火山海嘯頻仍的國土上，竟然擁有五十四個核反應爐。究竟，日本國民對核彈的創痛與記憶，與他們對核電發展的支持，是如何共存的呢？深入日本民心的核能「和平」使用，有沒有帶來真正的「和平」？回顧日本從原爆到戰後核電興起之間的歷史，或許能為這類疑惑梳理出一些關鍵的線索。

## 廣島長崎原爆：項莊舞劍，意在沛公

二戰時，美、英、加以美國為基地展開大型而秘密的「曼哈頓計劃」，同時研製兩種核彈。1945年5月德國投降，核彈投放的目標便只剩下日本。然而，此時日軍已經節節敗退，瀕臨投降邊緣。但曼哈頓計劃的司令Leslie Groves和杜魯門總統的特別顧問Bart Bernstein堅持要對日本使用核彈；而他們兩人曾在不同場合都明顯表示，研製核彈主要是為了遏制蘇聯。

最終美軍在廣島長崎先後投彈，估計即時死亡人數達二十四萬，不計其數的倖存者和後代在往後的歲月依然承受著核爆遺留的影響。然而，美國許多將領，包括麥克阿瑟將軍在內，也認為這兩個核彈並非必要。而且，廣島和長崎都是居民密集的城市，而兩地投放的核彈種類又不同，令人質疑那是為了測試核彈威力的人體實驗。杜魯門在廣島長崎原爆後的公開聲明就毫不忌諱地表示：「現在我有了制約斯大林的王牌。」負責載獲戰時日本絕密外交通訊的美軍準將Carter Clarke也曾承認：「我們是利用日本人作為兩個核彈的實驗品。」戰後，美蘇進入瘋狂的核武競賽，每一次核試都比之前的威力更大。

思

從廣島到福島——日本核能「和平」使用背後的遺忘與責任

## 「和平原子」心理戰：洗脫核武污名，掩飾核武技術

隨着美國在太平洋及本土核試的輻射對島民和居民造成的生理影響逐漸浮現，反核武的呼聲也愈來愈高。國防部心理戰略委員會顧問Stefan Possony提出：「如果核能被用作建設性的用途，那麼核彈會更容易被接受。」於是美國打響了「和平原子」心理戰，推動核能的「和平」使用，以消弭人民對核能的抗拒。1953年12月，艾森豪威爾總統在聯合國大會發表著名的「和平原子」演說，聲稱美國願意與全球分享核電技術。

此計劃背後，自然隱藏了美國的核武野心。核電核武是一家：它們有多個共用程序；在核電護航下，核武長期分享核電的那些研究資金與技術，核電的副產品鈾更是核武重要原料。「和平原子」戰略中，最重要的目標國家自然就是剛吃了兩個核彈的日本。道德上，若作為原爆受害國的日本都全力支持核電，便是核能「和平」的最佳證明。戰爭部署上，日本地處冷戰最前線，在必要時若美國能調動日本潛在的核武軍力，便可減少核戰對美國本土的破壞。

## 日本民眾反核武高潮：從遺忘到記憶

戰後，因為盟軍的禁令及日本的自我審查，有關原爆的報道不多。直到1952年的原爆七週年紀念日，《朝日畫報》刊登了極具震撼力的原爆及其受害者的照片，震驚全日本，那時許多人才知道核彈造成的傷害是如此恐怖。艾森豪威爾的「和平原子」演說後不久，美國在太平洋的氫彈核試落塵，飄落在相距核爆原點百多公里外的日本漁船第五福龍丸號上，二十三名船員全遭受輻射，其中一人在半年後離世。日本一些地方的鮭魚和蔬菜也受到輻射污染。此次核試掀起日本全民強烈憤怒與恐慌。主婦甚至發起大規模的反氫彈聯署。約三千二百萬人簽名，佔日本人口的三分之一。

## 日美聯手核電大洗腦

日本全面核電洗腦教育的最前線推手是二戰甲級戰犯正力松太郎，他當上眾議院議



員的參選口號就是「通過和平使用原子能來發動第二次工業革命」。他身兼日本電視台、《讀賣新聞》和巨人棒球隊的老闆，擔任負責核能事務的內閣成員，又當上日本核能委員會和科學技術廳的頭頭。而正力的真正身分，是美國中央情報局在日本的代言人。

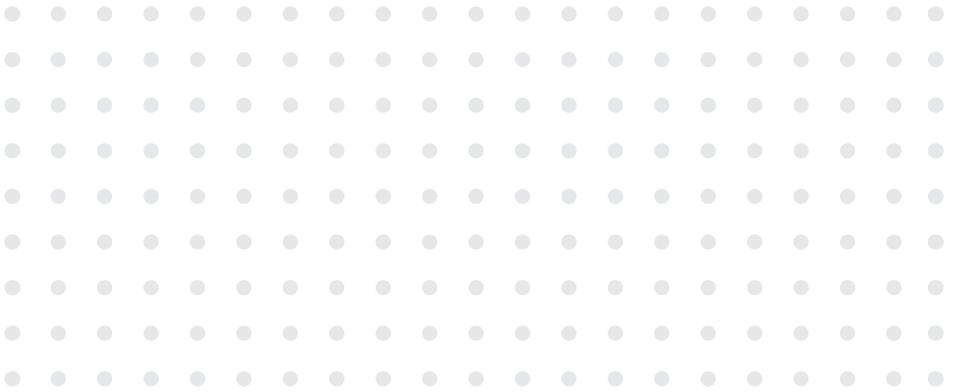
1955年，正力安排美國通用動力的原子能和平使節團來日，《讀賣新聞》展開了花哨的報章宣傳，並通過日本電視台將資訊傳向全國。同年，讀賣新聞和美國新聞處在東京的日比谷公園聯手打造「和平利用原子能展覽會」，公園道路佈局仿似原子標誌的結構，介紹核能為人類提供光明的未來，卻從不提及核輻射帶來的傷害。該展覽為期六周，吸引了三十五萬觀眾參觀，當中六成是學生。第二年，該展覽在全國各地巡展。

通過展覽、電影、講座、新聞等如此大規模的核電宣傳教育，公眾對核能態度有了大幅轉變。1956年還有七成的日本人民把「原子」與「傷害」劃上等號，但到了1958年仍抱這樣看法的人只剩三成。換言之，兩三年間就使得五成日本人對核能的態度完全轉變。

## 被利用的原爆受害者

核電推銷的重點對象自然是原爆受害者。1956年5月，巡展落戶廣島市。其他城市的展覽只有讀賣新聞和美國新聞處贊助，但廣島這次的展覽，還獲得廣島市議會、廣島縣政府、廣島大學和廣島地區的《中國新聞》聯合贊助。展覽前，許多原爆受害者對核能的非軍事使用持懷疑態度，質疑人類無法管理核廢料。但展覽過後，許多原爆受害者都轉為支持核電，隨後在廣島召開的第二屆反原子彈與氫彈國際大會上，學運領袖、知名哲學家和全情投入廢核武運動的森瀧健一郎在演說中提到：「我們唯一的願望，便是將核能——這種能帶來破壞與毀滅的能源——用在人類的幸福與繁榮的目標之上。」

值得一提的是，這次展覽場地「徵用」了廣島的和平紀念館，把館內的原爆歷史資



料騰出來，全讓路給「和平原子」。展覽完畢，一部分的「和平原子」展覽品還被「捐贈」給紀念館，長期向公眾展出。日本和平運動家武藤一羊對自己在1957年參觀的情形作了這樣的回顧：「展覽先是告訴你：原子能是偉大的科學發現，人類的未來會因原子能而愈加開闊。其後是一幅幅色彩華麗的展板，用圖畫來講解處理核物質的機械手模型、原子能飛行器、原子能船隻，以及原子能發電等。從昏暗的原子彈爆炸的展室走進來，有一種強烈的不協調之感。就像是另一個世界。原子彈造成的無情大屠殺以及原子能許諾的光明未來，借着這一扇門之隔，被捏合在一起了。」這心理戰最厲害之處在於，通過「（過去的）邪惡vs（未來的）光明」的強烈對比，更能加強核能是「清潔、安全、放心」的印象——核彈，原爆愈壞，「和平原子」就愈好。換句話說，原爆的悲慘歷史和受害者的慘痛經歷，被利用來襯托和宣揚核能那「和平」面目。

## 科技國族主義和消費主義的興盛：進入尋常百姓家

日本戰後組織的新內閣，則將戰敗主因歸咎為科技落後，因此發展日本的科學是重要國策。他們沒有記取戰爭的殘酷和自己該承擔的責任，自然也沒有去批評和追究美國在廣島和長崎的殺戮罪行。在政府、媒體、科學界、核電工業所打造的語境下，科技的發展便是以核能為象徵。核電宣傳如此成功，很重要一個原因是其描繪的核能美好願景，提供給日本國民洗脫戰敗者的身分和重建富強國家與幸福生活的方向。核能的深入民心，是伴隨着日本的科技國族主義和消費主義的興起。

例如Morris Low以1961年大阪某百貨公司的「核能與日常生活」展覽為代表，分析這些宣傳展示的是日本有能力打造自己強大的核工業，有能力操控過去那曾毀滅廣島長崎的巨大核能。又如Hirofumi Utsumi則通過分析日本戰後到1960年代的《朝日畫報》有關核議題的呈現，指出六十年代日本媒體對核電的新聞逐漸減少，因為民眾已基本接受了核電大發展的方向。與此同時大眾也不再對原爆歷史感興趣，《朝日畫報》就曾報導民眾已經受夠了對被曝者的討論，並認為日本人並「不是核彈孤兒」，要活在當下，眼看未來。「和平原子」心理戰的塵埃落定及原爆被徹底遺忘的標誌，便是1964年的東京奧運會，最後一位火炬手正是在廣島原爆日出生於廣島





的青年，象徵這個國度已經克服以原爆為代表的戰敗傷痕，正邁向擁有無限可能的未來之路。

## 潛在核武能力：日本「和平原子」的真面目

原爆受害國日本得以成功推動核電，是建立在兩個大前提上：一是使日本民眾完全接受「核電」與「核武」是絕對無關，另一是讓民眾相信核電是絕對安全。後者那安全神話因3·11福島核災已完全破滅。那麼前者呢？

日本政府於1969年製作的《我國外交政策大綱》就有如此敘述：「目前採取不保有核武器之政策，但應保持製造核武器的經濟上及技術上的可能性。」而對於當時日本已經推行的常陽高速增值爐計劃，文件稱其「能確保發展核武裝的可能性」。高速增值爐的產物，就是核彈最重要的原料「鈾」——投放在長崎的便是鈾彈。2010年底，日本持有鈾的數量，已相當於近四千發核武。換言之，日本政府的核電政策與保持核武可能性的軍事目的是互相結合的。前國防部長石破茂在福島核災後就直言，日本廢核電就相當於放棄發展核武的潛力，放棄核威懾力。由此便不難理解，為何福島核災後長達三年多的時間，日本已基本不用依賴核能發電，但日政府重啟核電的呼聲卻愈來愈高。

## 銘記歷史，承擔責任：看見所有的被曝者

反核，其實是和遺忘作鬥爭。日本的教訓告訴我們，要記取核災難的歷史，然而，也不能只記住自己作為受害者的歷史，應該把所有被曝者的經驗連結起來，不能再被切斷了。

1964年的東京奧運，標誌着日本已經從廣島長崎的原爆廢墟上站起來了，日本已經擺脫原爆受害國的身分認同，也無需再記取原爆受害者的經驗與歷史，毋須反思戰爭與責任。2020年，東京將再次主辦奧運，可以預言的是，奧運將呈現福島在核災後的「復興」，日本又再次站起來。



被遺忘的，是福島核災民那日益遭輻射損害的健康與生命，以及生態所遭受的輻射浩劫。這種選擇「向前看」的態度，只不過是不負責任的遺忘與遺棄。原爆受害者和福島核災民的命運根本是緊緊相連的。被曝者要看到彼此，要超越國界地看見更多的被曝者：受太平洋核試污染的島民、參與核試被曝的軍人、切爾諾貝爾核災的災民、核工人、科索沃、伊拉克戰爭因美軍使用貧鈾彈而受害的平民與軍人……她／他們的命運，都是連在一起的。對抗消聲與遺忘，就是不斷地回憶、重提所有被曝者的故事與經驗、不斷揭露並必須追究每一個應該為傷害與破壞承擔責任的體制與集團。這是追求真正和平的重要而必要的一步。

日本的故事不是與我們無關的，只是他人的悲劇。還在香港「享受」大亞灣核電的我們，更應該用心看見所有的被曝者，看見那些透過核電核武，把我們的下一代推上絕路的政治野心。惟有承擔責任，不要讓她／他們帶着血淚的歷史在地球上再重演，和平與幸福才有一線曙光。

\*原文載於2014年8月10日明報星期日生活（文：文彥；編輯：蕭麗雯）

\*\*「反核之眾」由一群不願做愚民的反核人士及三十三個團體組成的香港本土反核聯盟，致力於揭發核能背後巨大謊言與千絲萬縷的利益關係，通過教育重奪民眾的知情權與話語權。曾舉辦各種不同類型的反核活動及運動，包括遊行、國際論壇、電影會、福島兒童來港休養營等。並出版《福島誓言：人民說永不重複——讓淚痕暴露核專家的偽科學》一書。



# 追求真正的和平： 從被利用的原爆研究談起

| 文彥  
反核之眾成員

**通過認清原爆研究的歷史，也讓我們認識到，打造無核的世界，除了要改變政治和軍事的體制，還需要在科學層面進行深遠的改變，認清科學的責任，讓科學真正為人民服務，為受害者發聲。**

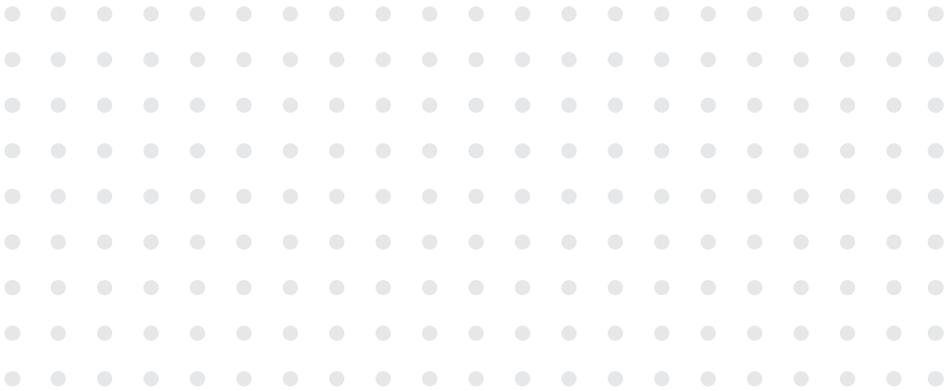
1945年，廣島和長崎先後遭原子彈襲擊，造成至少二十多萬人死亡，傷者不計其數。隨後日本無條件投降，但天皇在《停戰詔書》中將投降主因歸咎為美國核彈的殺傷力巨大，日本為了拯救無數國民的生命和免使人類文明慘遭浩劫，所以選擇投降。此言論一則使日本從侵略國變為（核）受害國，掩蓋其戰爭罪行；二來直接將戰敗主因歸咎科技落後，日後發展科學便成為重要的任務和國策。戰後，百廢待興的日本積極從戰爭廢墟中站起來，並在美國的心理戰略宣傳下，大力推行「和平原子」（atoms for peace）——即發展核電。然而日本民眾心中的原爆陰霾依然揮之不去，為了使人民接受核能，日美政府連同主流媒體聯手於日本主要城市展出「和平原子」博覽會，展示民族復興離不開核電。尤其在廣島和長崎的展覽，用原爆的陰暗襯托出核電的光明，原爆倖存者也被利用來支持核電的發展。直至四年多前福島核災爆發，才讓民眾驚醒：原來核電根本沒有「和平」可言。

安倍晉三在原爆七十週年紀念演講裡，並沒有提及無核三原則，遑論承認當年的戰爭責任。與此同時，原爆受害者團體則發言批評安倍政府積極推行的新安法；此外，備受民眾反對的還有核災後首個重啟的川內核電廠。的確，日政府的1969年《我國外交政策大綱》就寫明「目前採取不保有核武器之政策，但應保持製造核武器的經濟上及技術上的可能性」——所謂技術上的可能性，指的就是核電為核武提供技術與原料。日本不少重要政治人物也陸續表示過，擁有核電等於擁有核武能力，如前國防部長石破茂在福島核災後曾直言，日本廢核電就相當於放棄核威懾力。故此，日政府含糊不清的戰爭歷史觀與核武責任觀，以及其不顧一切都要重啟核電的態度，實在為「和平」抹上又一重的陰影。

然而，核能的「不和平」，除了以歷史、政治、軍事等角度分析以外，還需要在科學的層面進行檢視。這是我們較為掉以輕心的一面，因為龐大的科學權威論述，使我們很依賴專家來告訴我們到底核輻射安全還是不安全。但正如香港揭發的鉛水問

思

追求真正的和平：從被利用的原爆研究談起



題，同時也揭露了所謂官方專家和標準釐定原來可以這麼不靠譜。其實核輻射的問題也類似，若我們了解到核專家的根據原來也是經不住推敲的，那麼即使身為普通百姓，也可理直氣壯地發出質疑——而輻射標準的最權威的根據，其實就是來自對廣島和長崎的原爆倖存者的健康研究。

## 極具權威的原爆研究

原爆倖存者不僅在意識形態上被利用來宣傳核電的「光明」，在帶有政治目的的科學研究上也被利用來掩蓋其他核受害者的聲音。因為原爆數據被建構為測量輻射對健康影響的最權威代表，無論是國際輻射防護委員會（ICRP）所釐定的輻射國際標準，還是國際原子能機構（IAEA）、聯合國原子輻射效應科學委員會（UNSCEAR）等權威國際組織評估切爾諾貝爾，以及福島核災的影響，其根據主要來自原爆研究。因此，當切爾諾貝爾核災後，心臟病、免疫系統疾病、先天缺陷等病例大增，卻因為原爆研究的結論只承認輻射導致某些癌症，而否認核災後大幅增加的其他疾病，並將其歸咎為核災區居民對輻射的恐懼而造成的心理問題。在福島核災才過去三年之際，聯合國原子輻射效應科學委員會和世界衛生組織已經根據原爆研究，斷言福島居民的健康幾乎沒有受到影響——儘管如今福島兒童患甲狀腺癌的比例高出正常情況十幾甚至幾十倍。簡言之，在這些權威機構的研究中，每當現實的數據與原爆研究有衝突時，被否定的是現實。

而這裡說的原爆研究，是特指專門的一個權威及壟斷式的研究，而非其他對倖存者進行的獨立研究。它是二戰後盟軍佔領日本時期，由美國政府成立，長駐日本的原爆傷害調查委員會（ABCC）所進行的一系列研究；七十年代美國將ABCC移交給日本運作，改名為輻射效應研究基金會（RERF），至今依然對倖存者進行跟踪調查。其研究結論成為核輻射界不可置疑的權威。

ABCC時期對整個原爆研究有決定性的作用，雖然後期交由日本人管理，但最重要的數據收集時期，評估倖存者遭受輻射水平的多少，都是受美國壟斷的，而且相關數據並非公開透明。1945年盟軍佔領日本後，馬上發布條例，禁止日本媒體提及原





爆事件，日本人必須獲得盟軍總司令部的批准才能進行原爆數據的調查與研究。當時日本首屈一指的核輻射研究專家都築正男（Tsuzuki Masao）在原爆後馬上進入災區進行調查，比美國研究人員更早進入現場。他發現核爆殘留的輻射會通過呼吸和飲食進入人體而具有殺傷力，但此研究結果卻不能通過盟軍審查，無法在國際上發表。後來成立的ABCC甚至沒收了日本研究者收集的血液、組織、解剖樣本，全部送去美國更不予歸還，讓日本的科學家和醫生感受到二次傷害。

## ABCC的政治色彩

作為原爆施害國的美國在受害國日本成立了ABCC，壟斷了原爆研究，無異於受害者的傷亡報告是由施害者來完成，本來在倫理上就備受質疑。再者，ABCC的經費，是由美國原子能委員會（AEC）獨家資助，有權直接委任或革除ABCC的研究者。AEC是什麼機構呢？它是美國發展核武與核電的官方機構，操控著核能健康效應基礎研究的大多數資金，其資源也會用於製作小冊子和音像製品，向美國民眾宣傳核武核電對國家是必須的，也曾代表政府與控告核試造成健康影響的居民打官司。ABCC的運作由美國國家科學院負責。但所謂國家科學院也不能和政治撇清關係，它主要接受有研究需求的政府部門資助，通過研究結果協助政府制定政策。舉例說，其研究結論曾支持美軍在越戰中使用落葉劑，嚴重損害越南軍民和部分美軍的健康，甚至延禍後代。

ABCC的遺傳研究很能反映其政治色彩。當時很多遺傳學家正是利用輻射來研究生物的變異問題，對於遺傳學家來說，輻射造成遺傳變異是沒有閾值的，即增加一點兒的輻射，也會增加基因的變異機會。在ABCC討論要不要進行原爆倖存者的遺傳研究時，不少科學家都認為研究會徒勞無功，因為根據當時的知識已經可以預期，倖存者下一代出現的明顯變異的數量會很少；要待好幾代之後，這些變異才會變得明顯和可檢測。例如曾因發現X光可造成基因變異而獲得諾貝爾獎的遺傳學家Hermann Muller，認為對猴子或某些哺乳類動物的研究比原爆研究能更快更有效地看出輻射的遺傳效應。在此題外話一下，1953年美國艾森豪威爾總統在聯合國發表著名的「和平原子」（atoms for peace）演說，要推動世界核能的發展；同年，美

國AEC禁止了Hermann Muller在聯合國的「原子能和平使用」會議上宣讀有關核試落塵與基因變異關係的科學論文，也不許Muller出席會議的辯論環節，雖然Muller在該領域是首屈一指，極具聲望的學者。所以，從一開始，官方就極力消滅那些指出核電「不和平」的科學聲音。

那麼AEC為何肯投入這麼多資金進行明知道沒有明顯結果的原爆遺傳研究呢？其實在1950年AEC曾有意終止該研究，可是一年後卻峰迴路轉，AEC甚至投放更多資金。事源當年美國科學家Arnold Grobman出書指責核工業釋放的輻射和核試輻射落塵會造成人類在較短年期內的變異；AEC的遺傳學家Maz Zelle立刻促請主持ABCC遺傳研究的James Neel作出反駁。Neel回覆了一份詳細而正規的研究報告給Zelle，並直言：「如果AEC希望能繼續科學地反駁這類言論，那麼最好能繼續資助ABCC及其遺傳項目。」至此，我們不禁產生疑問：若研究者清楚知道資助方對研究結果的期望，那麼研究還可以是中立客觀的嗎？五十年代初期，美國核試對軍人和下風區居民造成的健康影響逐漸浮現，受到國民愈來愈強烈的質疑。此時AEC便借助ABCC的遺傳研究，在媒體上大肆宣揚「原爆倖存者基本很正常」，廣島長崎的嬰兒「很健康幸福」。直到九十年代，美國政府才正式承認核試的遺害，展開對受影響的居民及家人的賠償。

## 壽命研究（Life-span Study）的方法論批判

除了遺傳研究，ABCC還進行了另一個著名的研究——壽命研究——對原爆倖存者的一生進行跟踪，研究其原爆遭受的輻射是否導致這個群體某些健康影響。這個項目一直維持到今天，其結論正是國際輻射標準釐定並核災傷害評估等的基礎。此研究比較明確承認某些癌症如甲狀腺癌是與輻射有關的，並認為低劑量輻射影響不明顯。然而仔細分析該研究，其實連普通人也能看出其粗疏之處。

首先，該研究的數據收集始於1950年，即原爆發生後五年才開始收集倖存者的數據，而且要求研究對象每年自行回ABCC進行檢查。原爆使得廣島長崎死傷慘重，許多家園化為灰燼，倖存者必須承受喪親的巨大打擊，克服自身的傷殘，並需面對



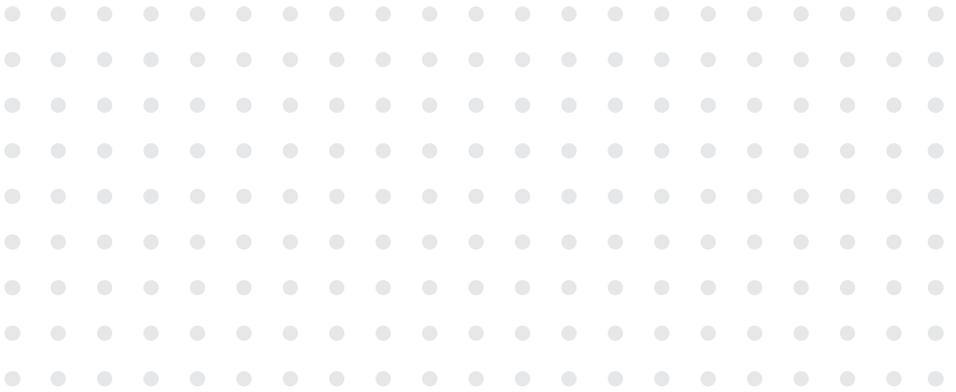
戰後缺少食物和醫療設施，正常生活被完全摧毀等等的劣境，單是原爆後那年的冬天，很多體弱者都撐不過去。因而，五年後仍能倖存下來並願意主動向陌生研究人員展露自身的歷史及身體狀況，必然是生理與心理都比一般人強壯很多的群體，與一般人口沒有可比性。

其次，研究因資金問題而終止在對照城市吳市（Kure）收集數據，改為選擇離原爆點較遠的居民，及原爆時不在廣島或長崎（而後來進入城市）的居民作為對照組，並假定這組人遭受的爆炸輻射落塵和殘留輻射的影響可忽略不計，換言之研究只針對原爆瞬間的輻射影響。但殘留輻射是有實際影響的，美國生物統計學家Rosalie Bertell曾到日本親自造訪倖存者，指出有婦女在原爆後進入城市尋找家人，後來出現輻射被曝徵狀，卻被ABCC劃為「非輻射曝照」的對照組。身為倖存者的肥田舜太郎醫生，在核爆後一直在廣島為傷者進行醫治，他有一些病人在原爆後數天才進入廣島，卻出現輻射徵狀，有的甚至病重而死。此後肥田一生致力揭露體內低輻射被曝的傷害，福島核災後，九十多歲的他依然活躍，努力讓更多的人認識他的原爆經歷，關注輻射的慢性傷害。其實，即便是美國國會，後來也承認1945年9月至1946年7月進入廣島或長崎的退伍軍人是遭受過輻射的，若患某些輻射引致的疾病便可獲得賠償。可是，最權威的原爆研究，卻依然不承認殘留輻射的遺害，導致研究結果低估輻射傷害。更重要的是，核工人和核災居民的處境其實更為接近原爆後殘留輻射的環境，但原爆研究只針對原爆瞬間的高輻射情況，因此，它根本不適合用來推斷評估核災的影響，也不適用於低輻射水平範圍的標準釐定。

ABCC的研究還有其他問題，如研究對象的流失率高，尤其是五十年代日本反美情緒高漲，而在當地來說設備最先進的ABCC對倖存者卻堅持不治療原則，這些都導致流失率升高，有些月份甚至流失超過三分一的研究對象。

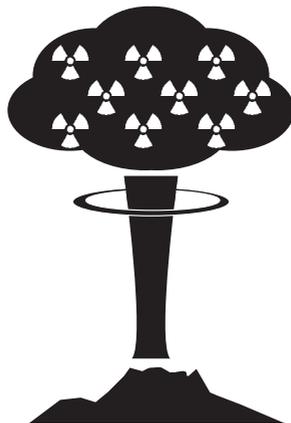
## 真正的和平

一直以來，ABCC的研究輕描淡寫了輻射的傷害和影響，為核武核電項目大開綠燈，被專家用來引導民眾，大大降低人民對輻射的警惕；更可悲的是用來打壓核受



害者的經驗與聲音，讓我們無法從一群又一群的受害者中吸取教訓，無法從御用專家和偽科學的謊言中重新奪回對健康的自主與話語權。通過認清原爆研究的歷史，也讓我們認識到，打造無核的世界，除了要改變政治和軍事的體制，還需要在科學層面進行深遠的改變，認清科學的責任，讓科學真正為人民服務，為受害者發聲。

原爆七十週年紀念，也是二戰結束七十週年紀念，「和平」固然是主旋律，但我們不要膚淺的「和平」，並不是肉眼看不見戰爭的殺戮，就等於「和平」。五十年代人們接受了「和平原子」，看不到該宣傳背後的核武與核電互相掩飾的不和平，也看不到日後導致了三哩島、切爾諾貝爾、福島的不和平。讓人民生活對核災爆發風險的恐懼下，讓核廠附近的平民、鈾礦鄰近的居民（通常是原住民和少數族裔）、底層前線核電工人、核廢料儲存所在地的居民（通常是弱勢族群）等持久暴露在低輻射的傷害下，這不是和平。廣島和長崎戰爭受害者的健康數據被利用來粗暴地掩蓋一代又一代，一個又一個地方的核受害者的傷痛與淚痕，這，也絕不是和平。



# 為何切爾諾貝爾核災 沒有新聞

| Hester

香港核能輻射研究會成員

思

為何切爾諾貝爾核災沒有新聞

真實的切爾諾貝爾血淚史告訴我們，許多核輻射的傷害是我們看不見的；更甚者，是因為核建制一直極力進行隱瞞欺騙。所以，已被蓋棺定論的切爾諾貝爾不會再有「新聞」。

上世紀八十年代中期，香港曾有一百萬市民聯署反對大亞灣興建，人數之眾，直至現在都是世界少見的。當時正發生了舉世震驚的切爾諾貝爾核災，市民立刻明白核電可怖的真相，便不可能無動於衷。時隔整整三十年，再問人們對切爾諾貝爾的認識，則可能停留在擁核「專家」甚至教科書傳授的：歷史最大的核災只死了五十人，受疾病困擾的居民是心理壓力所致；核災隔離區內因再沒有人類的干擾反而使得動植物更生機勃勃，並沒有因核輻射而衰敗。

核災給世人的教訓，就這樣被輕描淡寫過去。真實的切爾諾貝爾血淚史告訴我們，許多核輻射的傷害是我們看不見的——因為是在肉眼看不到的細胞和基因層面發生作用，慢性傷害甚至可以世代計算；更甚者，是因為核建制一直極力進行隱瞞欺騙。所以，已被蓋棺定論的切爾諾貝爾不會再有「新聞」。

那麼，便說說那些從沒有聽過的「舊聞」吧。

## 兩個良心科學家：Vassili Nesterenko／Yuri Bandajevsky

核災對烏克蘭、白俄羅斯和俄羅斯的影響最大。Vassili Nesterenko 教授是白俄羅斯享譽國際的物理學家，核災時擔任國家科學院核能研究所主任，一直批評蘇聯當局對切爾諾貝爾核災的無動於衷，並要求馬上撤離距核電廠一百公里以內的人口。他很快被標籤為危言聳聽的恐懼散播者，核災一年多後就遭撤職。後來在Andrei Sakharov 基金的幫助下，成立了Belrad 這致力輻射防護的獨立研究所，幫助區域內受輻射落塵污染的孩子。他在最受污染的一些村落建了三百七十間地區輻射控制中心，培訓當地的醫生、護士和老師防護輻射，又讓受污染地區的居民免費檢測食物的輻射量。

1994 年，在國際非政府組織的支持下，Belrad 研究所引進了人體全身輻射檢測的

完善設備，以測量人體內的輻射水平。核災後的二十多年，Nesterenko 仍是唯一一個有系統地測量體內人造輻射水平的科學家。他的研究工作揭示了當地的輻射污染水平比白俄羅斯衛生部公布的高出八倍。這個衛生部門還一直嘗試妨礙Nesterenko的工作。Belrad 在十二年裡共檢查了二十八萬四千名兒童。其中百分之八十五到九十的孩子，都須要進行強制性的輻射防護。

Nesterenko 在1996年認識了Yuri Bandajevsky 教授，後者是白俄羅斯高美爾醫學研究所的最高層，自1991年一直對受污染地區居民進行病理學研究。他發現混在受污染食物裡的人造輻射物質銫-137，會傾向積聚於重要的器官並逐漸造成破壞。他與身為心臟病學家和兒科醫生的妻子Galina 一起研究，發現了一種由銫引發的心肌症：在經過一段時間的銫中毒後，心臟的傷害變得不可逆轉，將隨時引發猝死，即使兒童也不例外。

那時Nesterenko 也成功引入了一種食品補充劑，以蘋果膠為原型，可作為有效的銫-137 吸收劑。果膠分子會和銫-137 結合在一起，因果膠不被人體吸收，故銫-137 會更快被排出體外。經試驗得出，兒童若接受一個月以內的治療，身體內的輻射污染水平可降低百分之六十至七十。

## 因反駁輻射恐懼症而遭打壓

他們的研究都證明了，含銫的飲食會導致兒童和實驗室動物的重要器官和系統（包括免疫系統）遭受損害。當地人民的飲食都受到輻射污染，傷害潛移默化。這兩個科學家的研究有力地反駁了國際原子能機構（IAEA）對核災的定調：即只造成共五十人死及四千宗甲狀腺癌，其他疾病都是「輻射恐懼症」引發的。

Bandajevsky 在發表了與官方的「輻射恐懼症」理論相矛盾的研究結果後，被關進了監獄，直至2005年才獲釋放。而高美爾研究所也被迫改變它的研究焦點。Nesterenko 也遭到相當大的壓力，他避過了1990年代的兩次謀殺，被剝奪了許多研究資助，常常窘迫地維持著地區的輻射防護工作。



## 蘋果膠之戰

為何切爾諾貝爾核災沒有新聞

1996年，一組名為ETHOS 團隊的法國科學家，依附在Nesterenko 教授的地區輻射控制中心進行研究。該中心的實驗室是受污染地區裡獨一無二的設施，用以收集輻射水平的數據及提供輻射防護訓練。

ETHOS 是法國核區防護評估研究中心的分支，由法國電力公司和原子能管理局創立，都是核游說團體的積極代表。

ETHOS 的職能範圍並不包括照料居民的健康。其中一個主任曾承認他們去白俄羅斯是為了「佔領（輻射研究的）陣地」。ETHOS 的目標之一是為歐盟編寫報告，如何管理受長期核污染的地區及維持社會對政府及核工業的信心。

在1996年至1998年的兩年間，ETHOS 利用了Nesterenko 的研究所使用的測量方法和收集的數據，卻不曾對經費不足的實驗室提供過補貼。這些西方的「專家」從合作中獲得巨大的好處後，便慫恿白俄羅斯當局把Nesterenko 驅逐出研究所的所在地。ETHOS 則成了切爾諾貝爾地區輻射防護事務的參考標準，還負責協調一個名為CORE 的計劃，協助當地復原。此計劃由十三個國際機構捐助，包括聯合國開發計劃署（UNDP）、聯合國教科文組織（UNESCO）及世界銀行。

1999年12月，白俄羅斯科學院的主席宣布，國家的百分之八十兒童都是患病的，而在核災前最多不過百分之二十的兒童是健康不良。這說法得到白俄羅斯衛生部副部長承認。可是，那個浮誇的CORE 計劃卻根本不去解決這個嚴重問題。Nesterenko 建議使用便宜、簡單、安全而有效的蘋果膠來清除居民尤其兒童體內聚積的銫-137，可是CORE 以並非自己職能範圍內的任務為由，一直拒絕使用蘋果膠治療居民。因為一旦承認了蘋果膠對健康的功效和益處，有能力吸收和加速輻射物質的清除，即相當於承認了大規模污染的事實；而且它確實是由於切爾諾貝爾爐心熔毀釋放的銫-137 導致的，而不是所謂的「心理壓力」。更重要的是，沒有了這個可以降低體內輻射水平的吸收劑，這些歐洲實驗者所掌控的人體白老鼠便保留了生

理上的「純淨」優勢。

Nesterenko 比較CORE計劃沒有使用果膠時的輻射水平，以及Belrad 研究所在2000年至2001年在相同的村落給予居民「維他命果膠」（Vitapect）後的輻射水平。在2005年CORE計劃下，兒童體內的銻-137濃度沒有變化，甚至增加了；但四年前Belrad研究所為兒童進行了兩個星期的「維他命果膠」治療後，濃度水平便下降了百分之二十七、百分之三十二，甚至百分之三十七。

CORE 計劃無疑是浪費了重建兒童生命健康的寶貴時間。這些孩子一直受到輻射的污染，而且因為CORE 計劃拒絕資助而一直失去接受有效治療的機會。至此便很明顯了，那些阻礙治療的人，並不僅僅是職責範圍的問題，他們實際上就是為核工業利益而工作的，並非為促進健康而努力。

## 生態系統：欣欣向榮只是假象

Nesterenko 聯同另外兩個白俄羅斯的科學家，在2010年出版了《切爾諾貝爾核災對人與環境的影響》（*Chernobyl: Consequences of the Catastrophe for People and the Environment*）一書。他們根據五千多份已發表的論文——當中的作者許多是當地親歷其境的科學家、流行病學家和醫生——經過統計及評估，指出1986年至2004年間，全球因切爾諾貝爾核災而死亡人數，已經增加至九十八點五萬人。對比下，IAEA的定論研究，只參考過三百五十份以英文發表的文獻。

該書同時指出，核災對當地生態系統的破壞也相當嚴重。許多植物物種出現基因變異，導致結構異常或瘤狀病變。一些動物的病發率和死亡率也增加，例如在最污染的地區，家燕的存活率接近零。

某些易受輻射影響的物種會因核災而減少甚至滅絕，另一些耐輻射的物種則可能得以擴張生存空間；對處於動態平衡的生態系統來說是牽一髮動全身的，某些物種在輻射污染下繁茂生長，只不過是很表面的情形。最新的環境科學研究發現，承擔生態系統物質循環功能的微生物，也受到核災輻射的影響，導致整個循環緩慢下來，



而微生物在生態系統的地位是極之重要的。

這些不過是切爾諾貝爾核災血淚史的一些剪影。核建制這三十年的掩飾工作，埋沒不了良心，但埋沒不了真相。願這百萬無辜受難者以生命換來的核災教訓，能喚醒更多尊重生命的良知。

\*本文原載於《星期日明報》2014.4.27。標題為〈沒有新聞的切爾諾貝爾核災〉。本文稍作增修。

# 大亞灣應變計劃無補於事

| 葉柱政

香港核能輻射研究會成員

當年大亞灣核電站的興建計劃卻在百萬港人聯署反對的情況下強行通過了，而反應堆的數目亦在很多人不知情的情況下由二座增至六座。說到底，這些風險都是強加於人民的，所謂的「應變計劃」也是強加於百姓的。為何要七百萬人為數個反應堆「應變」？輻射不知疆界，影響廣泛深遠。因此沒有理由相信把二十公里設為緊急疏散範圍的「國際最佳慣例」足以保障香港市民的安危。

核能絕對不是如業界所宣傳的「潔淨、便宜、安全」，實情反而是「污染、昂貴、危險」，而且是應對氣候變化的絆腳石。還有什麼理由，為了實現某些利益集團的核能大計，而強迫千萬人以性命財產作賭注？

距離香港市中心東北面約五十公里的廣東核電站和嶺澳核電站（統稱大亞灣核電站），一共有六座反應堆，以及眾多合共可儲存數千噸高放射性乏燃料（核廢料）的存庫。萬一這些反應堆或乏燃料池的其中一個（或同時多個）發生意外並嚴重洩漏輻射，香港將要面對怎樣的災難？

## 天災非主因 核事故不罕見

日本3·11災難留給世人的教訓之一，是人類仍然沒有能力預測和抵禦突如其來的巨大天災，把核電廠建在地震區（如台山）是極愚蠢的行為。就記憶所及，過去五十年全球已發生了至少三次被稱為「千年一遇」的地震和海嘯了（2004年印度洋、1964年阿拉斯加、1960年智利）。然而，即使沒有天災發生，核事故或意外也絕不罕見。過去六十年，全球已經發生了超過二十五次引致人命傷亡的核堆芯熔解意外<sup>(1)</sup>，嚴重核事故發生概率約為每一千四百堆年（reactor year）一宗（假設全球有一千座核電站運作，平均每一點四年便會發生一宗）<sup>(2)</sup>，而且絕大部分事故都與天災無關。

## 核能科技 內藏危機

事實上，3·11地震和海嘯並沒有直接對福島核電站造成致命的破壞，各建築物的結構大致保持了完整，而反應堆也能及時關上，停止了核連鎖反應（nuclear chain

思

大亞灣應變計劃無補於事



reaction)。然而，核燃料棒自身的放射活動（radioactivity），卻是沒有任何方法可以制止的，即使是用過的乏核燃料棒（spent fuel rods），還是會長期不斷產生熱能和輻射，這也是全球不斷累積的核廢料至今仍沒有辦法徹底處理的根本原因。核電廠就像無法完全停止沸騰的水煲，即使「關了機」，也無法停止發熱線（乏燃料棒）產生大量的熱能和輻射，稍一不慎，燃料和它周邊的容器都有機會著火、熔解或引起爆炸，水煲會自我毀滅，釀成核災。福島一廠四座反應堆的致命一擊，其實都是由於放射活動無法停止而引致的。

海嘯固然令到福島核電廠的冷卻系統無法正常運作，但觀乎以往的例子（例如美國三里島），不難想像有千萬種無法預料的原因（電線短路、喉管破裂、水閥失靈、電腦故障、人為疏忽、戰爭或恐怖襲擊等）可以導致這種情況。（3）這正是核電科技其中一個危險的地方。（4）

## 輻射無視疆界 影響廣泛深遠

現時大亞灣應變計劃，設定香港境內離核電站二十公里範圍為「緊急應變計劃區」（坪洲是香港境內唯一包括於此區內的陸地），區內人士或有需要撤離、屏蔽或服用甲狀腺封閉劑，作為防護措施。（5）這項措施或可在行政方面滿足「國際原子能機構、國家及其他先進國家」等以推廣核能為己任的官方組織所訂下的所謂「最佳慣例」（6），但卻不能保障七百萬香港市民及其後代的安危。要知道一旦發生嚴重意外，洩漏出來的核輻射不會理會任何人為設下的疆界，更不會按圓形擴散20公里然後停止。放射污染物會隨著風向、降雨和地形等因素隨處擴散，污染環境，危害生命，影響極為深遠。茲舉數例說明：

1. 1986年的切爾諾貝爾核電廠只有一個反應堆發生爆炸，釋放到大氣的放射物質或只佔反應堆一百九十公噸核燃料的百分之一至二，但卻足以令整個北半球受到污染，當中約三分二的輻射塵落到烏克蘭、俄羅斯和白俄羅斯境。雖然短時間內因輻射而死亡的人數可能不多（即官方常說的「沒有即時危險」（no immediate danger）（7），但隨著癌症等疾病的潛伏期（latency period）過去，後果已經

逐一浮現。紐約科學院（New York Academy of Sciences）2009年出版的研究報告指出，直至2004年為止，切爾諾貝爾核災在全球各地造成死亡人數竟高達八十二萬四千人，整個生態系統也受到破壞，由基因變異造成的惡果將會一直延續下去。（8）

2. 包括美國三間大學等構機進行的調查研究確認，1979年三里島核事故發生四年後，附近區域人口患上對輻射敏感的癌症（radiosensitive cancers）增加了百分之六十四至百分之七十不等，其中輻射敏感度比成年人高十至三十八倍的兒童受影響較大。官方報告指最受污染的區域可能在距離核電廠至少二十五公里的範圍外。輻射物質也飄散到數千公里遠的地方，影響至今仍然持續。（9）
3. 日本福島事故發生後，美國政府要求八十公里內的國民撤離。距離福島約二百五十公里的東京，食水受到污染，市內漂浮著自然界不存在的人工放射性核素，到現在仍可發現放射性活度達到核廢料程度的泥土，情況不得不令人擔心。（10）日本近半人口住在受輻射污染地區，預料後遺症將陸續浮現。（11）

以上例子足以說明，輻射不知疆界，影響廣泛深遠。因此沒有理由相信把二十公里設為緊急疏散範圍的「國際最佳慣例」足以保障香港市民的安危。

## 市場不能承受的高風險

綜合而言，若以「風險＝意外發生概率x意外後果」這個概念來衡量，核電的潛在風險確實不容忽視。業界的行為清楚印證了這種高風險是真實存在的：「以判斷風險為職業的人——保險公司，都不願為世界上任何地方的核電站給第三者保險。因此，核電集團都必須（透過政治手段）通過特別的立法使國家（即納稅人和潛在的受害者）承擔巨大的責任。但無論保險與否，危險仍然存在。」（12）這種情況在四十年年前如是，如今也如是。（13）連核電業界自己也不願為其進行的活動負責，保險業界也不敢為他們提供保險，只能將核電的風險代價轉嫁給平民百姓，這不正說明宣稱「核電安全不安心」的「可靠度專家」很不可靠嗎？



## 最壞情況不是天方夜譚

香港一年之中有不少時間吹東至東北偏北風，即處於大亞灣核電站的下風位，而且下雨的日子也不少。一旦出現洩漏大量放射物質的嚴重事故，帶有大量核輻射的煙羽（plume）會直達並降臨香港整個城市，這最壞情況（worst-case scenario）是有可能發生的。到時香港將會毀於一旦，變成不適合人類居住的地方。這可不是危言聳聽——3.11核災期間只要風吹向日本內陸，東京便要面對這種情況。日本政府內部也確曾考慮過三千萬人撤離東京的計劃。（14）

香港天文台實在有責任根據過往本港的風向及降雨情況，模擬出本港可能受核災影響的最壞情況，並將結果公開。保安局亦有責任向市民交代，一旦出現最壞情況，有沒有疏散七百萬人的「變應計劃」，讓市民判斷計劃是否有效、是否可以接受，並如實向廣東省及中央政府反映港人的意見，不應有任何隱瞞。

## 憑什麼要千萬人為核能冒險？

一個社會願意為共同利益承擔多少風險，付出多大代價，理應由社會成員在掌握充分資訊的情況下，經過深入的公開討論之後共同決定，沒有理由讓一小撮專家、官員和利益集團說了算。然而，當年大亞灣核電站的興建計劃卻在百萬港人聯署反對的情況下強行通過了，而反應堆的數目亦在很多人不知情的情況下由二座增至六座。說到底，這些風險都是強加於人民的，所謂的「應變計劃」也是強加於百姓的。為何要七百萬人為數個反應堆「應變」？為何不是六個反應堆為周邊千萬居民的安全關閉？核電集團的利益與社會的整體利益並不一致。現在已累積了大量證據，說明核能絕對不是如業界所宣傳的「潔淨、便宜、安全」；實情反而是核能「污染、昂貴、危險」，而且是應對氣候變化的絆腳石。（15）還有什麼理由為了實現某些利益集團的核能大計，強迫千萬人以性命財產為作賭注？

要從歷史中學習，只能誠實面對歷史，並記取當中的教訓。七百萬人無法疏散，應變計劃無補於事；關閉大亞灣和嶺澳核電站才是唯一出路。

注釋：

1. Kristin Shrader-Frechette, *What Will Work: Fight Climate Change with Renewable Energy, Not Nuclear Power* (New York: Oxford University Press, 2011), pp.120-121.
2. M.V. Ramana, 'No escape from accidents', in *Costs, risks, and myths of nuclear power* (Reaching Critical Will of the Women International League for Peace and Freedom, 2011), pp.26-27. 及何祚庥：〈中國有多大可能發生重大核事故？〉<https://www.chinadiologue.net/article/show/single/ch/5808-Chinese-nuclear-disaster-highly-probable-by-2-3->
3. Benjamin K Sovacool, *Contesting the Future of Nuclear Power* (World Scientific Publishing, 2011), pp. 47-72.
4. 參考Gordon Edwards在香港的演講：Nuclear Power: A Labyrinth of Challenges and Choices. 2012.
5. 政府公布修訂後的大亞灣應變計劃。
6. 國際原子能機構 (IAEA) 的使命之一是推廣核能，<http://www.iaea.org/About/mission.html>。利益與核能工業界十分接近，其發表的「權威」告報 (例如 The Chernobyl Forum) 不時受到多方的質疑。欲了解IAEA、ICRP、UNSCEAR等國際組織如何阻撓其他組織發表研究核災難的報告，可參考紀錄片《核電爭議》 (*Nuclear Controversies*)，以及Rosalie Bertell, 'Chernobyl: An Unbelievable Failure to Help', *International Journal of Health Services*, 38:3 (2008), pp. 543-60.
7. Rosalie Bertell, *No Immediate Danger* (The Women Press, 1985) .
8. A.V. Yablokov, V.B. Nesterenko, A.V. Nesterenko, *Chernobyl: Consequences of the Catastrophe for People and the Environment*, Annals of the New York Academy of Sciences, vol.1181 (2009) .
9. Shrader-Frechette, *What Will Work: Fight Climate Change with Renewable Energy, Not Nuclear Power*, chapter 4. 這一章以詳實的資料和嚴謹的論證，證明了「三哩島核事故中沒有人 (或少於十人) 因輻射致死」這個官方說法是錯誤的。
10. Video: Tokyo Soil Samples Would Be Considered Nuclear Waste In The US, by Fairewinds Energy Education. <https://vimeo.com/38995781>
11. Video: Democracy Now: Gundersen: Fukushima Meltdown Could Result in One Million Cases of Cancer, <https://vimeo.com/38373787>
12. E.F. Schumacher, *Small Is Beautiful* (Blond & Briggs, 1973) . 中譯本《小的是美好的》 (北京：商務印書館，1984)，頁90。
13. 按現行中國法規，核電站營運者對單一宗核事故承擔的法律責任最高達人民幣三億元。如營運者須支付的賠償超過這限額，中國政府會提供財政補償，上限為人民幣八億元。見《大亞灣應變計劃》第十二章〈法律權力及賠償〉。相比起日本政府預計東電未來兩年須作出金額達五百億美元的賠償，上述數字可謂微不足道。
14. Yoichi Funabashi, 'The End of Japanese Illusions', *New York Times*, March 11, 2012. [http://www.nytimes.com/2012/03/12/opinion/the-end-of-japanese-illusions.html?\\_r=0](http://www.nytimes.com/2012/03/12/opinion/the-end-of-japanese-illusions.html?_r=0)
15. 可參考註1、註3及Heinrich Böll Foundation 出版的一系列專題研究： *Myth of Nuclear Power-A Guide*。中文版《核能的神話》可於香港核能輻射研究會網站下載。



# 中學教科書「教錯核能」？

葉柱政

香港核能輻射研究會成員



中學教科書「教錯核能」

關於核能，教科書中還有很多值得商榷的說法。老師和學生甚至可能不加思索便相信「核電高效、潔淨、零排放」等「標準答案」呢。若要求學生背誦這些「標準答案」，並以此作為評分準則，則教師可能淪為核電集團的宣傳工具而不自知了。

「核電有好處也有壞處。核電的好處是『高效、潔淨、零排放……』」這幾乎是所有上過中學地理課和通識課的人都會記得的「核電常識」，到現在仍是學生測驗考試必背的「標準答案」。教科書列出核電的好處和壞處，看似中立持平，然而有沒有想過當中所謂的「好處」根本與事實不符？

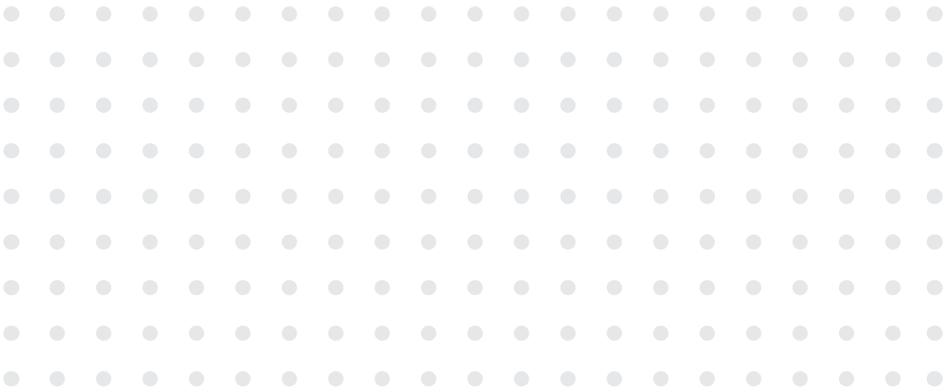
核電「高效」、「潔淨」、「零排放」等說法深入人心，但其實是核電公關集團精心泡製的宣傳口號，與事實不符。而這種誤導民眾的「核能教育」早已滲入學校系統，除教科書外，廣受師生歡迎的科學館也擺設了傳遞相同訊息的展覽。中電又不斷邀請學校團體參觀「核能資源中心」，政府機構、大學研究中心、傳媒記者，甚至部分環保團體也有意無意自願成為宣傳工具。情況與戰後美國在日本推動的「核能教育」相似，都只是政府與核電集團公關策略的一部分。市民大眾應對此提出質疑。

稍為細心思考一下，做點資料搜集和分析，便可知道這些所謂「核電的好處」概念混淆，經不起實證研究的考驗。

## 概念混淆，以偏蓋全

「核分裂」、「核電廠運作」和「核能發電」是三個不相同的概念。鼓吹核電的人卻偷換概念，將「核分裂」不產生溫室氣體說成「核電廠運作」不排放溫室氣體，再由此推論「核電」零排放。概念混淆，以偏蓋全，還要四處大肆宣傳，情況有如指著黑紙上的白點卻騙人相信整張紙是白的，這明顯是有意誤導市民。

「核分裂」只是「核電廠運作」的一部分，「核電廠運作」也只是「核能發電」眾多程序之一；即使前兩者真的是「零排放」（其實核電廠運作也要消耗化石燃料），也不等於「核電是零排放」。要如實評估核電的碳排放量，必須分析核燃料



的整個生命週期，或整個核電的生產流程，否則便犯下以偏蓋全的謬誤。

## 核電的生命週期——污染、低效、昂貴

「核能發電」涉及眾多依賴化石燃料的程序，包括開採鉍礦、提煉濃縮鈾、興建核電廠、輸送和掩埋核廢料等；當中只有反應堆運作（核分裂）時不排放二氧化碳，其餘每一程序均消耗大量化石能源，製造大量溫室氣體，並使水土和空氣受到大量放射性有毒物質污染。同樣以整個生命週期（life cycle）計算，核電產生的溫室氣體約66g CO<sub>2</sub>/kWh。以美國為例，單是將UF<sub>6</sub>中的鈾-235濃度提昇到3.5%（製作核燃料的其中一個工序），每年便消耗約2,000,000,000kWhr的電力，當中主要來自燃煤料發電廠，並同時製造出約二十億噸的二氧化碳等溫室氣體。核電同樣製造溫室效應，絕對不是零排放，甚至不是低碳。若將投資核電的資金用於減少浪費電力等節能措施，減排的效果可提高達二十倍。也就是說，核電排擠了其他更有效的減排方法，迫使溫室效應加劇。

說核電是「高效率」也很有問題。核電廠的熱電轉換效率不高，每生產一個單位的電能，便製造雙倍的廢熱，是名副其實的海洋、河流、大氣加熱器。此外，核電的淨能源比率（即能量產出與能量投入的比率）比水力發電、燃煤發電及風力發電更低。由於效率較低，核電無法在開放市場中與其他發電方法競爭，只有在納稅人（政府）的龐大補貼下才能夠以可接受的價格出售。說到底，核電只是一種複雜、昂貴和高風險的煲水發電方法而已。

也有不少人誤以為核電較為「便宜」，但其實核電是十分昂貴的煲水發電方法。根據能源學者Sovacool的計算，核能發電平均成本為每度電二十四美仙（cents / kWh），比聚光太陽能、地熱、水力發電和風能高出數倍。此外，過去數十年，再生能源的成本不斷下降，反而核電發電的成本不斷上升。投資核電無異於浪費寶貴的資源，製造更多污染的同時發更少的電。每一分用於核電的資金都應該用於其他能更有效能的發電和節能方法，節省下來的錢也可用於醫療、教育和保護環境，改善人民生活。



## 中學教科書淪為擁核宣傳工具

關於核能，教科書中還有很多值得商榷的說法。老師和學生甚至可能不加思索便相信「核電高效、潔淨、零排放」等「標準答案」呢。若要求學生背誦這些「標準答案」，並以此作為評分準則，則教師可能淪為核電集團的宣傳工具而不自知了。

福島核災後，美國史坦福大學的商議式民主中心（Center for Deliberative Democracy）到日本進行研究，先調查參與者對核電的看法，然後邀請不同範疇的專家，為參與者提供較平衡的資訊，並進行商議討論，其後再作一次意見調查。結果發現，贊成核電歸零（即完全不使用核電）的參與者數目增加了。這說明了核電議題雖較為複雜，但市民若有機會掌握更全面的資訊，便可以作出更深思熟慮和明智的決定。

期望前線老師重新審視教科書中有關核能的章節，不好要求學生記誦「核能的好處是「零排放」、「不會釋出溫室氣體」、「高效率」、「潔淨」、「可靠而穩定」等大有問題的「標準答案」。老師可與學生一起發掘更多資料，具體分析不同來源的資訊，思考教科書提供的「標準答案」是否正確無誤，探討為何這類「標準答案」會在本港的教科書中出現，以及討論此類教科書是為誰服務等問題。

非凡的兩本有關核電真相的著作

# 《核電是騙人的》讀後感

| 毛鐘毓

香港中文大學文化研究文學碩士畢業生

「核電是一種清潔環保能源」，本書卻顛覆了這個「常識」。作者小出裕章是京都大學原子爐試驗所助教，是一名核工學者，但卻用大多數的時間從事反核活動。他用通俗易懂的語言向讀者明言，放射能是一種物質，對人體的DNA具有極強的破壞能力。根據美國對廣島和長崎原子彈被曝者的長期調查，即使是小劑量被曝，仍然會提高罹患癌症以及白血病的概率。同時，利用核能發電，其原理實際與火力發電近似，但生產出來的「副產品」卻比二氧化碳對環境更具威脅——「核分裂生成物」即鈾燃燒後的殘渣，具有高輻射，但人類目前仍沒有任何方法無害化這些殘渣。這些「核垃圾」將遺留百年，威脅人類的健康。但小出並不止步於此，他的目的在於直指人心，正如他自己所感歎的那樣：「人類是種愚蠢又貪心的生物」。他揭露了日本政府以及供電公司為了一己之私利，向民眾發送錯誤的宣傳資訊，篡改法律標準，降低賠償金額，無視核電站當地人民的訴求，犧牲偏遠地區的利益以滿足城市消費。一個看似簡單的核電站，實際上拷問著社會公平正義以及人的良知。對中國作為一個擁有諸多核電站的國家來說，小出筆下的車諾比事故和福島核電站事故即是前車之鑒，關於「核」議題，值得整個社會反思。

【小出裕章著。2012。陳炯霖譯。《核電是騙人的》。台北：推守文化。】

思

非凡的兩本有關核電真相的著作

# 科技之光或蔽日之影

## 讀《核電員工最後遺言——福島事故十五年前的災難預言》

夏凡

香港中文大學文化研究文學碩士畢業生

思

科技之光或蔽日之影

書中最令人五味雜陳的是菊地洋一先生說在查看核電現場時心中迴響著母校校歌，歌中讚頌科學工作者「給予現世永恆的光芒」；以及不久於人世的平井憲夫先生對自己作為核電現場負責人，對新進員工進行「核電無害」洗腦教育的懺悔，說「都不知道殺了多少人」，他不惜拖著病體奔走呼籲，都只為贖罪。

他們是日本主要核電站的設計者和工程師，工作在核電的第一線，將大半生都奉獻給了核電事業。但這種深入瞭解並沒有使他們自豪，而是為人類的未來擔憂。他們的講演和訪談錄把「核電」從科技理論的冰冷實驗室中拉出來，代入到實際生活中。我們自詡為理性之光的技術，並不如圖紙計畫中的精確無誤及萬無一失。在資本主義分工制度和全球化浪潮中，核電廠也如其他工廠企業一樣運作，在利益至上的觀念驅動下，每個環節並不謹慎，出現了許多不專業不民主的現象和隱患。這讓核電並不像宣傳的那般可控，也遠非後世人類的福祉。

作為武器的核向我們展示了在這強大能源面前人類是何等渺小。但這「偉大」的核電技術，卻無處不是以這渺小的血肉之軀去單挑危險以完成操作，這既是對勞動者的殘忍，又是不嚴謹對待技術。書中的腳注也同樣值得一讀，並非只有一個切爾諾貝爾一個福島，核災縷縷不絕，但為了核電「神話」大都秘而不宣。政府可有想過核電是否真的值得我們付出一些人的生命、另一些人的健康以及子孫後代的太平來換取呢？這究竟是科技與真理之光，抑或是遮蔽人間的暗影，讀完後你可能會有新的體悟。

【平井憲夫等著。《核電員工最後遺言——福島事故十五年前的災難預言》。陳炯霖、蘇威任譯。台北：推守文化，2011。

# 思考能源，由生活自主開始

| Tam Daniel

反核之眾成員

**香港實際的碳排放量是環境局報告的四至四倍，居世界前列。對問題的根源——即現有的城市生活模式和經濟——的深刻反思，而非盯緊發電排碳數字不放，才能開啟真正減碳與環保的討論。**

2014年3月，政府終於公布拖延多時的「能源組合方案諮詢」。諮詢中提出兩個方案，看似有得揀，實際上不過是爛橙與爛蘋果之別。在政府的糖衣語言中，能源問題原來只是一堆硬銷的文宣和誤導的數據。人的實際生活需要什麼，環境公義如何實踐，城市的危機在哪裡？我們看不到半點頭緒。

不要說2023年怎樣怎樣，能源問題今天在香港出現了什麼問題？發電輸電一條龍，令大家在能源選擇上被迫接受兩電支配。利潤管制協議（實質上就是利潤保障）鼓勵兩電不斷擴大資產，電費年年加。大亞灣核電廠明明已老舊過期，應該馬上退役，卻在毫無討論空間下續約。嶺澳核電廠與陽江核電廠環伺在旁，廣東更將於未來二十年以令世界震驚的速度建設核電廠，但核事故、核污染、核廢料儲存、生態與食物的影響、居民與工人的健康，統統零資訊。歐洲民間小規模再生能源已發展有年，福島核災後廢核更是世界潮流，然而面對中國這種荒謬的核能大躍進，我們的政府沒半點吭聲。更離譜的是，「環境局」挾持環保美名，卻連最基本的節能也不談半句，商戶「用電愈多單價愈平」的累退制，不但令小市民補貼企業，更造成系統性的浪費。

## 兩個方案都不設廢核選擇

凡此種種市民真正關心的問題，今次諮詢都不設選擇。兩個方案，一個向南方電網購電，不但外判責任，剝削市民選擇；還透過外判，隱瞞間接增加核電比例的重要資訊。另一方案同樣假設必須使用兩成核電，並繼續容讓兩電壟斷，且部分天然氣來自九千公里外的中亞，本地或廣東的再生能源卻完全絲毫不作研發考慮。今次能源諮詢整套議程都爛得徹底，其虛偽實在教人髮指。

諮詢文件提及「現時由大亞灣核電站輸入核電的合約將會維持至2034年5月。因





此，無論我們最後採用哪一個燃料組合的方案，在2023年，由大亞灣核電站輸入的核電將佔總燃料組合約20%」——這實在反映了環境局極其不負責任的態度。它的意思就是，哪怕沒有民意授權，總之所謂商業合同精神，就可以置放在人類生活的健康與安全之上。大亞灣距離香港只有約五十公里，萬一發生事故，將賠上臨近居民包括港人的健康甚至生命，香港土地亦將千百年不宜居住。廢除大核，是能源議題的首要任務。

話說回頭，香港備用電力高達百分之三十以上，而實際剩餘電力更超過百分之四十，馬上停用百分之二十的核電根本還綽綽有餘。同時，中電更將一些剩餘電力售賣給大陸，雙重獲利。我們實在看不到必須用核電的理由。

教育局及教科書宣稱核電是「乾淨」「零排碳」，但事實是核電運作時會直接排放輻射進入環境，影響生態；縱觀核電從鈾礦開採，濃縮到後期永久儲存等整個生命週期，絕非低碳，而且耗費巨大能源。停用核電不影響我們的電力使用，但繼續使用核電，隨時引發代價驚人的核災；即使不發生大事故，我們也沒有理由任由大亞灣及嶺澳核電廠繼續常規地排放輻射污染物，不斷產生需要至少十萬年儲存的核廢料（全球至今仍未有任何國家能成功建立高階核廢料永久棄置設施）。香港實在需要的，是面對使用核能的道德判斷、我們對環境與自然生態的尊重、我們對下一代的基本責任，絕不容許環境局強迫港人使用核電。

## 我們真的需要核能嗎？

因此，爛橙和爛蘋果面前，我們唯一合理的要求，是中止這場假諮詢<sup>(2)</sup>，並進行全面的調查，了解節能的可能，探問市民對電力及能源的真正需求，繼而針對這些需求，研發不同的能源解決方案。例如氣溫的冷熱，可否通過建築物的通風和隔熱設計獲得滿足？如何通過充分利用自然光而減少電燈使用？社區式的小型再生能源發電網絡可否減少大型電力公司的市場壟斷，又可增進社區的互助共融？無論是外國的先進國家還是第三世界國家，已不乏社區能源自主和合作的例子，環境局理應參考並鼓勵民間的各種嘗試和實踐。



今次諮詢方案中，環境局力推的「減排」概念，其實十分誤導，乃至膚淺。目前計算排碳量的方法不切實際，因為航運（包括空運及船運）被認為難以釐定，屬於特定國家，所以不予考慮。這決定其實導致嚴重低估了香港的碳排水平，例如2008年，香港單是空運所造成的氣候影響，已可相當於環境局所報告的整個香港碳排量的三分之二。香港實際的碳排量是環境局報告的四至四倍，居世界前列。對問題的根源——即現有的城市生活模式和經濟——的深刻反思，而非盯緊發電排碳數字不放，才能開啟真正減碳與環保的討論。

## 廢核只是環保的起點

香港人若尋求真正的環境公義，真正要檢視的，其實是現有的生活消費模式：超級基建、巨型商場、瘋狂的冷氣、延綿幾公里的私家車、每晚上演的維港光害「騷」（惡名昭著的「幻彩詠香江」，將香港這種 mega city 對待能源問題的心態表露無遺）、食品與日用品漫長的能源里程、大量剩食和垃圾。把高耗能高排碳的生產過程及運輸轉移到外地，靠剝削第三世界的環境來滿足我們本地的「低碳」虛假欲望，既非明智，更不道德。我們的減碳關懷要延伸至本土以外，減碳實踐要回歸於本土之上，探索在地的生活自主自足之道。例如，重建本土農業以減少食物里程，減少消費那些碳排密集的電子產品和電器（不要幾個月就追新款！）；停止不必要的城市工程；營造友善的環境以鼓勵人們步行或騎單車……。

廢核只是反核運動的起點，香港真正的能源目標，是在只追求經濟成長，將生產與消費斷然割裂的資本主義中，重建人的日常美好生活。

注釋：

1. 原文稿刊於《明報》，星期日生活。2014年4月6日。本文按2015年增修版稍作增修。
2. 有關的公眾諮詢報告已於2015年3月公布，可參考：[http://www.enb.gov.hk/sites/default/files/zh-hans/node2606/Report\\_on\\_the\\_Public\\_Consultationon\\_c.pdf](http://www.enb.gov.hk/sites/default/files/zh-hans/node2606/Report_on_the_Public_Consultationon_c.pdf)

# 反核延伸閱讀——文字與光影

| 資料整理：編輯室



## 攝影集：

Chernobyl The Hidden Legacy (Belarus - Ukraine, 2002 - 2007) by Mittica Pierpaolo  
<http://www.pierpaolomittica.com/home/english/chernobyl-the-hidden-legacy/>

## 參考書目：

1. Arika, Kawasaki. 2013. 'Hopes and Traps on the path to a nuclear-free Japan: the Fukushima Disaster and civil society'. *Asian Perspective* 37: 593-614.
2. Bertell, Rosalie. *No Immediate Danger: Prognosis for a Radioactive Earth*. London: The Women's Press, 1985.
3. Flemming, David. *The Lean Guide to Nuclear Energy*. London: The Lean Economy Connection, 2007.
4. Froggatt, Antony with Schneider, Mycle. *System for Change: Nuclear Power Vs ergy Efficiency + Renewables?* Brussels: 2010; accessed at [http://www.boell.eu/downloads/froggatt\\_schneider\\_systems\\_for\\_change.pdf](http://www.boell.eu/downloads/froggatt_schneider_systems_for_change.pdf).
5. Hall, Anthony J. 'From Hiroshima to Fukushima, 1945-2011: A Nuclear Narrative of Hubris and Tragedy'. *Veterans Today*, March 28, 2011.
6. Heberlein, Thomas A. *Navigating Environmental Attitudes*. New York: Oxford University Press, 2012.
7. Heinrich-Boll-Stiftung Foundation. *Myth of Nuclear Power-A Guide*. Brussels: 2010.  
<http://www.boell.eu/web/288-663.html>  
中文版《核能的神話》可於香港核能輻射研究會網站下載：  
<https://sites.google.com/site/nuclearstudyhk/>
8. Hobson, Christopher. 'Hidden insecurities: the workers of Fukushima Dai-ichi.' in *Human Security and Japan's Triple Disaster*, Paul Bacon and Christopher Hobson (eds). New York, NY: Routledge, 2014.
9. JM, Gould, EJ, Sternglass, JD, Sherman, et al. *Strontium-90 in Deciduous Teeth as a Factor in Early Childhood Cancer*. *Intl J Health Services* 2000, 30.
10. Kuznick, Peter. 'The Decision to Risk the Future: Harry Truman, the Atomic Bomb and the Apocalyptic Narrative.' *The Asia-Pacific Journal: Japan Focus*. July 23, 2007.
11. Kuznick, Peter and Oliver Stone. *The Untold History of the United States*. Gallery Books, Reprint edition, 2013.
12. Lindee, M. Susan. *Suffering made real: American science and the survivors at Hiroshima*. Chicago: University of Chicago Press, 1994.
13. Low, Morris. (2003). 'Displaying the Future: Techno-nationalism and the Rise of the Consumer in Postwar Japan.' *History and Technology: An International Journal*, 19(3): 197-209.
14. Mangano, J. J., Gould, J. M., Sternglass, E. J., Sherman, J. D., Brown, J., & McDonnell, W. (2002). 'Infant Death and Childhood Cancer Reductions after Nuclear Plant Closings in the United States.' *Archives of Environmental Health*, 57(1), 23.
15. Miller, G. Tyler & Spoolman, Scott E. *Environment Science*, 14e. Brooks/Cole, Cengage Learning, 2012.
16. \_\_\_\_\_. *Living in the Environment: Concepts, Connections, and Solutions*, 16e. Brooks/Cole, Cengage Learning, 2007.
17. Muto, Ichiyo. (2013). 'The Buildup of a Nuclear Armament Capability and the Postwar Statehood of Japan: Fukushima and the Genealogy of Nuclear Bombs and Power Plants.' *Inter-Asia Cultural Studies*, 14(2): 171-212, DOI: 10.1080/14649373.2013.769744

18. Ochiai, Eiichiro. *Hiroshima to Fukushima: Biohazards of Radiation*. Heidelberg: Springer, 2014.
19. Pierpaolo, Mittica. *Chernobyl: The Hidden Legacy*. Great Britain: Trolley, 2007.
20. P. G. Harris, Chow, A.S.Y. and Symons, J. 'Greenhouse Gas Emissions from Cities and Regions: International Implications Revealed by Hong Kong.' *Energy Policy*, 2012.44: 416-424.
21. Roff Sue Rabbitt. *Hotspots: the legacy of Hiroshima and Nagasaki*. New York: Cassel, 1995.
22. Sawada, Shoji. (2007). 'Cover-up of the effects of internal exposure by residual radiation from the atomic bombing of Hiroshima and Nagasaki.' *Medicine, Conflict and Survival* 23(1): 58-74.
23. Shrader-Frechette, Kristin. *What Will Work: Fighting Climate Change with Renewable Energy, Not Nuclear Power*. New York: Oxford University Press, 2011.
24. Tanaka, Yuki. (2013). 'Reflections 68 Years On: How to Address an Irresponsible State.' *The Asia-Pacific Journal: Japan Focus* (Sep. 23, 2013).
25. Tanaka, Yuki and Peter Kuznick. (2011). 'Japan, the Atomic Bomb, and the Peaceful Uses of Nuclear Power.' *The Asia-Pacific Journal* Vol 9, Issue 18 No 1.
26. Union of Electricity Industry. *Efficiency in Electricity Generation*. Brussels, 2003.
27. Utsumi, Hirofumi. (2012). "Nuclear Power Plants in 'The Only A-bombed Country': Images of Nuclear Power and the Nation's Changing Self-portrait in Postwar Japan." In *The Nuclear Age in Popular Media: A Transnational History, 1945-1965*. Dick van Lente (ed.). pp. 175-201. New York: Palgrave Macmillan.
28. Yablokov, Alexey V., Nesterenko, Vassily B. and Nesterenko, Alexey V. *Chernobyl: Consequences of the Catastrophe for People and the Environment*. Annals of the New York Academy of Sciences, vol.1181, 2009.
29. 福島核災善後作業工人近況與回顧： <http://e-info.org.tw/node/103726>
30. 反核之眾： <http://www.greenpartypost.net/nonukes.html>
31. 高橋哲哉。《犧牲的體系：福島、沖繩》。台北：聯經出版公司，2014。
32. 反核之眾編輯部。《福島誓言》。進一步出版社，2013。
33. 小出裕章著。《核電是騙人的》。陳炯霖譯。台北：推守文化，2012。

切爾諾貝爾核災的紀錄片推介：

1. 《核電爭議》  
51分鐘。導演Wladimir Tchertkoff。Feldat Film製作，2004。  
國際原子能機構一直堅稱切爾諾貝爾核災難只導致幾十人死亡，幾千人因輻射患上致命疾病。但二十年後，鄰近國家白俄羅斯的兒童裡，只有兩成在出生時是健康的。
2. 《犧牲》  
26分鐘。導演Emanuela Andreoli & Wladimir Tchertkoff。2003。  
追蹤當年救災的前線工人，親述官方如何竄改工人體內輻射讀數，及工人於救災後遭社會遺棄，成為次等公民的切身遭遇。
3. 《車諾比心》(Chernobyl Heart) (「車諾比」即切爾諾貝爾的台灣譯名)  
影片中，製作人DeLeo與國際車諾比兒童專案的愛爾蘭創辦人Adi Roche一起到烏克蘭和白俄羅斯，觀察車諾比核災對當地兒童的影響。許多兒童有心臟退化的症狀(又稱車諾比心)，以及其他嚴重的輻射中毒症狀。

\* 此部分由「香港核能輻射研究會」提供。

本刊乃非賣品，免費供有興趣人士或團體索閱，歡迎捐款支持。請填妥下面回條擲回本會。謝謝！

姓名／團體名稱（中）：\_\_\_\_\_

（英）：\_\_\_\_\_

地址：\_\_\_\_\_

電話：\_\_\_\_\_ 傳真：\_\_\_\_\_ 電郵：\_\_\_\_\_

每期數量 \_\_\_\_\_ 本

自取

郵寄（請附郵票）

本地郵費一年四期港幣二十八元 X 每期索取數量 \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ 元

海外郵費一年四期港幣四十八元 X 每期索取數量 \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ 元

（如非港幣支票，請另加銀行手續費港幣六十元）

我願意奉獻港幣 \_\_\_\_\_ 元支持《思》出版經費

合共金額：\_\_\_\_\_ 填表日期：\_\_\_\_\_

支票抬頭請寫：「**香港基督徒學會有限公司**」，寄香港九龍旺角道11號10字樓  
（電話查詢：2398 1699／圖文傳真：2787 4765）

閣下提供之個人資料，只供本會寄發收據、月訊、期刊，以及聯絡課程活動消息之用，如有任何疑問，請致電2398 1699查詢。