

2012年4月3日立法會保安事務委員會  
大亞灣應變計劃及演習準備

**香港核學會於會上的發言重點**

於 2011 年 3 月發生的東日本大地震導致福島第一核電站出現了一個重大的核事故。事故引起對核能安全與相應的應急準備的疑問。鑒於在香港鄰近存在的核電站，公眾關注其安全性及我們的應變計劃的妥善是合理的。其中關注的事項包括：

- 類似福島核電站的事故能否預防？
- 若然出現一個重大的核事故，會對香港造成怎樣的影響？
- 可以採取甚麼措施以將其後果降至最低？

最近，政府進行全面覆檢大亞灣應變計劃，各界對此都有不同的意見，當中亦有不少的誤解。重要的是福島核事故可以提供寶貴的經驗和教訓，以完善香港的應變計劃。

在參考相關國際專家的報告和資料後，香港核學會亦樂意提供我們就福島核事故所總結的經驗和教訓，內容如下：

**福島核事故的後果**

由於這個「千年一遇」的天然災害，福島核事故導致多組反應堆嚴重損毀、輻射釋放及公眾撤離。雖然事後有分析認為當時的緊急應變有所不足，事件的後果基本仍在可控範圍之內。正式的報告和資料確認了下述情況：

- 事故中沒有因輻射而死亡的個案<sup>1</sup>
- 自去年 3 月 11 日事故起至本年 2 月份，於曾在福島廠址工作的 20,549 人，其中 6 名的輻射劑量超過 250 毫希<sup>2</sup>
- 至去年 7 月份，在福島附近的 9,747 名居民中沒有發現有不良的健康影響。在這些居民中，有 5,636 人的個人輻射劑量在 1 毫希之內，這額外的劑量是少於全球平均 2.4 毫希的天然輻射，而有 10 人的個人輻射劑量超出 15 毫希，這水平相是當於 6 年的額外天然輻射但遠低於全球最高的天然輻射水平。<sup>3</sup>
- 事故所實施的撤離區為 20 公里，在電站西北方 20-50 公里有部份地區受輻射污染亦需要撤離。<sup>4</sup>

<sup>1</sup> 日本政府於 2011 年 6 月國際原子能機構核安全部長會議呈交的報告

<sup>2</sup> 日本東京電力 2010 年 3 月 30 日公佈有關其員工的輻射劑量的數據

<sup>3</sup> 國際原子能機構福島事件情況報告，2012 年 2 月 23 日及聯合國原子放射效果科學委員會向聯合國大會關於電離輻射的來源與效應第一集附件乙，2011 年

<sup>4</sup> 日本經濟產業省 2012 年 3 月資料 Japan's Challenges Towards Recovery

日本的讀賣新聞(Daily Yomiuri)在本年2月5日報導，在福島地區附近有573人的死因被確認為與災難有關(disaster related)，即因核事故所產生災難所引致的疲累或病情惡化的死亡，與輻射劑量無直接關係。這些個案的原因起於因撤離行動而導致的疲累和重病的情況惡化。相比之下，這次天然災害導致超過15,850人死亡<sup>4</sup>。這個寶貴的教訓是，對長者和行動不便的人而言，強行撤離這些脆弱的組群對他們或會帶來更大的風險。

即使福島核事故的情況嚴重，公眾的輻射劑量仍處於安全水平。基於國際的最佳慣例和福島的經驗，在應變計劃中採用 20 公里的應急計劃區仍可評定為恰當的。計劃亦需兼顧到萬一輻射釋放的影響範圍超過 20 公里時的應變措施。

### 意外能否避免？

雖然這次天然災害的規模遠超於核電站設計的基準，福島核電站在安全方面的設計已發揮作用並降低了天災的影響。事實上，如果核電站可以及時提升安全水平以顧及對潛在風險(海嘯)的最新認知和納入最新的安全技術，今次核事故是可以避免。在過去十年左右，有關區內「千年一遇」的海嘯資料開始浮現，例如公元後 869 年的貞觀地震。在 2008 年的研究顯示，先前嚴重低估了海嘯對核電站的風險。<sup>5</sup> 日本經濟產業省在 2011 年 9 月 2 日發出一份公告<sup>6</sup>，指出位於福島以南約 100 哩的東海 2 號核電站就因應了近年對海嘯的潛在風險的新評估，開展了防波、放水淹工程。該核電站營運公司日本原子力發電正為冷卻系統中 2 個海水泵房加建防水淹的牆及防水工程，並已局部完成。結果，海嘯令未完成防水工程的海水泵房發生水淹並引致水泵失靈，而另一個已完成防水工程的泵房則未受影響，設備運作如常，因而避免了如福島般的重大核事故

我們認為大亞灣核電站應需不斷檢討和改善其安全措施，如其以往的改進工作及參照國際的慣例。

### 大亞灣核電站與香港

大亞灣核電站位於一個地質相對穩定的地區，同時其設計可以防禦各種天然災害，如歷史上最強的地震再加上一個裕度後對廠址的影響。<sup>7</sup>

大亞灣核電站採用壓水式反應堆，不同於採用沸水式反應堆的福島。與福島的設計相比，大亞灣的設計擁有更有效的隔離設備，以防止反應堆在事故中釋放輻射到環境之中，其出現嚴重反應堆損壞事故的可能亦比福島約低十倍。大亞

---

<sup>5</sup> JM Acton and M Hibbs, Why Fukushima was preventable, Carnegie Endowment for International Peace, 2012 年 3 月

<sup>6</sup>接收一份需按法規通報發生於日本原子力發電的東海 2 號核電站的事件，日本經濟產業省 2011 年 9 月 2 日。

<sup>7</sup>香港核電投資公司單張， seismological and geological conditions of Guangdong Daya Bay Nuclear Power Station, 1995 年 4 月

灣核電站亦設有提供反應堆冷卻的非能動設備，和其針對其可能輻射釋放的非能動沙堆過濾器，以減少在事故時釋放至環境的輻射。<sup>8</sup>

核電站的安全設施對事故的嚴重性有明顯的決定因素。以碘 131 的釋放量為例，在三次嚴重的核事故中，切爾諾貝爾排出的碘 131 是福島的 10 倍，而當年三哩島則為福島的 10 萬份之一<sup>9</sup>。

我們認為香港的應變計劃應需針對大亞灣核電站的安全設施。香港政府應採用各種實際可行的方式以支持大亞灣現行而持續的安全改進。香港政府應確保已實施和在計劃中的改善措施可以有效地向公眾發布。

## 應變計劃

雖然核行業通過不斷的努力以提高核電的安全，核事故出現的機會仍然存在。我們建議政府應盡量通過核事故應變計劃和演練，讓香港公眾理解在出現重大核事故時的相關應對。政府應考慮未來可能出現更多有關福島的教訓，以及檢討演練的結果，使應變計劃更適合本地的情況。

香港核學會高級副主席

徐奕偉博士

2012年4月3日

---

<sup>8</sup>香港核電投資公司單張，safety features of the Guangdong Nuclear Power Station, 1993 年 12 月

<sup>9</sup>日本政府於 2011 年 9 月國際原子能機構核安全部長會議呈交的附加報告(福島的碘 131: 1.6e17 貝可)、聯合國原子放射效果科學委員會向聯合國大會關於電離輻射的來源與效應第二集附件丁, 2011 年(切爾諾貝爾的碘 131: 1.8e18 貝可)、香港政府關於大亞灣核電站的顧問報告: 應變計劃 1987 年 12 月(三哩島的碘 131: 5e11 貝可)