



---

「核能電廠機組斷然處置措施之審查  
作業」說明會  
安全評估審查作業情形

---

原能會核能管制處

106年10月31日



# 簡報大綱

- 前言
- 審查說明
- 審查情形
- 審查結果及結論
- 後續追蹤事項
- 結語



## 前言

- 日本福島核電廠事故，我國即檢討現有機組因應事故之能力以及天災發生後可能潛在設備功能喪失的危險要項，以強化現有核能機組耐地震、防山洪、抗海嘯之機制
- 我國核能電廠現有安全防護體制全面體檢方案(100年4月19日)，第(六)項機組斷然處置程序之建立
- 針對福島事故之重要經驗回饋(決策延宕)，於101年間完成「斷然處置程序指引」通報程序之審查



## 前言(續)

- 在103年、104年、105年辦理「斷然處置程序指引」審查會，並要求台電公司持續追蹤掌握新資訊，並適切納入或更新「斷然處置程序指引」
- 要求台電公司應儘速完成增設補水、供氣及供電等軟硬體設置；平時對緊要設備(包括福島事故後所新增之移動式設備等)予以適當之維護、測試及人員訓練
- 要求台電公司持續強化緊急事故處置措施，分析並演練不同假想情境，俾使運轉人員熟悉並熟練相關操作



## 審查說明

日期	審查作業及相關事項
101年07月17日	本會辦理「斷然處置之通報程序」審查會
103年02月(2天)	查證台電公司辦理BWROG機組斷然處置程序指引同行審查
103年02月(5天)	查證台電公司辦理BWROG緊急程序書指引和嚴重事故指引第3版國際研討會議
103年03月28日	本會辦理「斷然處置程序指引」第一次審查會
103年10月(2天)	查證台電公司辦理PWROG機組斷然處置程序指引技術交流研討會議
104年07月22日	本會辦理「斷然處置程序指引」第二次審查會
104年10月(5天)	查證台電公司辦理BWROG技術支援指引技術研討會議
105年01月(2天)	查證台電公司辦理PWROG「彈性且多樣化處置」策略技術交流研討會議
105年03月(2天)	查證台電公司辦理BWROG福島事故因應作為研討會議
105年09月29日	本會辦理「斷然處置程序指引」第三次審查會



## 審查情形

- 「斷然處置之通報程序」 審查概述
- 「斷然處置程序指引」 審查概述
- 「斷然處置程序指引」 歷次審查重要事項



## 「斷然處置之通報程序」審查概述

- 參酌日本福島事故之重要經驗回饋，本會鑑於福島電廠人員逐層向上級回報，以致注水、排氣等重要救援決策之時機因而延宕，並導致多部機組爐心熔損之嚴重情況，故於核安總體檢議題有關第(六)項機組斷然處置程序之建立，要求台電公司明確釐清通報及決策程序
- 台電公司原先規劃向主管核能副總經理報告，經董事長同意後，電廠據以執行；後再修訂為由主管核能發電副總經理作最終裁量與決定



## 「斷然處置之通報程序」審查概述(續)

- 經濟部並以重大政策之決定，將台電公司斷然處置相關決策作法陳報行政院核示。行政院秘書長函示本會，請本會邀集相關機關、學者專家及參考國際規範妥慎審議，經濟部所屬台電公司所擬「核能電廠機組斷然處置程序指引」一案
- 本會辦理「斷然處置之通報程序」審查會後，將審查會議之決議事項陳報行政院。行政院秘書長函示經濟部，請該部督導台電公司依本會審查會議之決議事項辦理



## 「斷然處置之通報程序」審查概述(續)

### □ 通報程序評估事項

- 有關通報機制，各階段的通報標準與時機
- 做裁量與決定時，宜設定具分析基礎的時間限制
- 各階段設定1小時、8小時及36小時的科學基礎；並採適當的方式驗證分析的結果
- 考量各核電廠斷然處置決策點(及決策範圍)的個廠議題

### □ 審查決議

- 對於斷然處置之通報程序，本會同意通報至主管核能發電副總經理以取得決行，如灌注海水至反應爐或用過燃料池之決策；惟此一程序須納入在限定時間內該決策行為自動生效之機制
- 台電公司依審查意見修訂，經審查後可以接受



## 「斷然處置程序指引」審查概述

- 依本會100年總體檢要求，台電公司即開始建置「斷然處置程序指引」；本會即依總體檢項目進行文件之例行查證與現場作業之定期視察
- 除前述通報程序審查外，後續本會亦在立法院承諾針對「斷然處置程序指引」執行面進行實質審議
- 「斷然處置程序指引」技術細節之精進，係採分階段分年方式辦理，此一審查作業係為與現場建置同時並行，俾適切納入國外類似核能機組之發展策略、經驗和作法等考量



## 「斷然處置程序指引」審查概述(續)

### □ 本會要求台電公司

- 應積極循國際核能業界組織(如BWROG、PWROG、NEI、INPO等)瞭解國際間核能電廠執行因應措施之現況與進展
- 應確保「斷然處置程序指引」與緊急操作程序書/指引等有適當整合，使其執行能發揮預期功效及效益

### □ 本會專案審查小組提出審查個案之平行比對驗證分析之結果，亦參加相關技術議題之交流與研討，適時納入技術交流研討會新增議題作後續追蹤



## 「斷然處置程序指引」審查概述(續)

- 「斷然處置程序指引」第一次審查會議審查重點
  - 執行步驟之技術細節、參數驗證與模擬比對、及斷然處置程序指引與緊急操作程序書/指引等介面之適切性，共提出50項審查意見
- 「斷然處置程序指引」第二次審查會議審查重點
  - 9項後續澄清說明(包括對蒸汽帶動泵運轉的影響、用過燃料池注水的決策等)，台電公司已提出對應之技術說明，經審查可以接受，同意結案



## 「斷然處置程序指引」審查概述(續)

### □ 「斷然處置程序指引」第二次審查會議審查重點(續)

- 41項審查意見(包括執行控制降壓做法及緊急降壓(率)/注水準則、對國際因應策略作法的比較、程序書介面及轉換、流量/壓力/水位儀表、圍阻體排氣策略、注水流徑及旁通可能性、釋壓閥開啟數量等)
- 針對修訂進版之「斷然處置程序指引」提出新增審查意見(包括程序書/指引整合、用過燃料池補水、分析假設之保守度、考量各廠特定事項)共18項



## 「斷然處置程序指引」審查概述(續)

### □ 「斷然處置程序指引」第三次審查會議審查重點

#### ● 上述59項審查意見須進一步處理

- ◆ 其中54項台電公司提出之後續澄清說明，經審查可以接受，同意結案；其中，需長時間精進且不影響現階段斷然處置執行之11個項目有條件接受
- ◆ 經審查繼續追蹤，要求須進一步澄清的後續審查意見共5項，此5項再進一步提出澄清說明，經審查可以接受，同意結案；其中，需長時間精進且不影響現階段斷然處置執行之1個項目有條件接受



## 「斷然處置程序指引」歷次審查重要事項

### □ 執行步驟之技術細節

- 控制性降壓、參數研判、排氣做法、注水路徑、執行時間等

### □ 參數驗證與模擬比對

- 閥門數、降壓/注水/排氣時機、降壓率、注水量、注水水頭等

### □ 斷然處置程序指引與緊急運轉程序書/指引介面

- 與緊急運轉程序書、相關指引等



## 審查結果及結論

- 原能會已完成本案安全評估報告(草案版)
- 本案審查，包括通報程序、執行面、技術面等部分，審查意見包括執行步驟之技術細節、參數驗證與模擬比對、及斷然處置程序指引與緊急操作程序書/指引介面等
  - 通報程序(5項)、執行面及技術方法論(68項)
  - 除12項需長時間精進及已納入設計修改案，不影響斷然處置程序指引之審查，故有條件接受納入後續管制外，合理認為台電公司進版修訂之「斷然處置程序指引」、分析評估報告及增補資料文件可以接受



## 審查結果及結論(續)

- 本會審查確認核電廠一旦面臨必須採取斷然處置措施，確保相關作業程序能獲得有效執行
  - 完成「斷然處置程序指引」內容的建置
  - 完成灌水、供氣及供電等軟硬體設備的增設
  - 平時針對緊要設備做適當之維護及測試
  - 定期辦理人員訓練以及緊急事故處置措施之演練
- 台電公司核能電廠所建置之「斷然處置程序指引」，能避免發生類似福島事故的情境，可強化核能電廠安全之深度防禦



## 後續追蹤事項

### □ 後續管制內容包括

- 要求台電公司建置並持續精進彈性且多樣化處置策略
- 要求台電公司整合緊急運轉程序書/指引等時，一併納入「斷然處置程序指引」做介面整合
- 要求核一廠在後備圍阻體噴灑系統及管路增設機械式流量計，以及在後備圍阻體噴灑系統加裝止回閥
- 要求核二廠在斷然處置程序消防水管進入輔機廠房前端加裝超音波流量計
- 要求核三廠在反應爐冷卻水泵安裝被動式停機封環

### □ 以上後續管制要求事項，本會均將持續追蹤台電公司辦理情形



## 結語

- 日本福島核一廠311事故是國際間重要的核事故經驗，目前台電公司建置之斷然處置措施已汲取並採納相關經驗回饋及國際間作法，能提供避免發生類似福島事故情境的深度防禦
- 原能會辦理本案說明會以廣納各界意見，並於彙整各界意見後，再行提出本案安全評估報告(定稿版)
- 國際上對福島事故因應措施的後續之精進，仍在持續進行中，原能會要求台電公司持續追蹤精進



行政院原子能委員會

Atomic Energy Council

輻安核安 民衆心安 日新又新 專業創新



報告完畢  
敬請指教