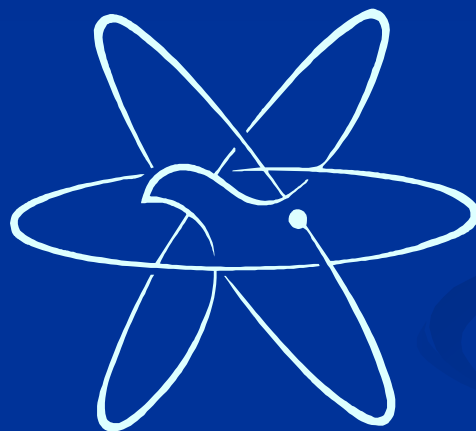


歐盟壓力測試同行審查結果及我 國核安管制做為

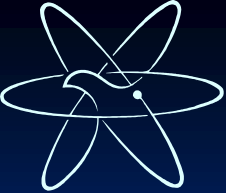


吳景輝

原子能委員會 核能管制處

中華民國核能學會第29屆第1次會員大會

民國101年12月28日



大綱

- 前言
- 我國因應福島事故之核安總體檢及核安管制
- 歐盟壓力測試暨同行審查
- 結語

前言 (1/2)

- 總統在國家安全會議311專案第五次會議裁示：「三座運轉中核電廠及一座興建中核電廠，應再予以總體檢」
- 針對福島一廠事故採行之加強安全措施，依我國核能電廠設計基準、地質環境及運轉狀況等特性，檢討現有機組因應類似福島電廠事故之能力以及異常天災發生後可能潛在之設備功能喪失危險要項
- 規劃現有核能電廠全面安全體檢之具體項目，以強化現有核能機組耐地震、防山洪、抗海嘯之能力，使台灣不致發生類似日本福島電廠事故為目標
- 行政院於100年4月19日核定「我國核能電廠現有安全防護體制全面體檢方案」，方案內容分為「核能電廠安全防護措施」與「輻射防護及緊急應變機制」兩部份

前言 (2/2)

- 在「核能電廠安全防護措施」的部份，由原能會要求台灣電力公司針對現有應變機制、程序與設計能力，分第一階段11項（100年6月底前完成）與第二階段（100年12月底前完成）兩階段執行
- 方案中也包括「輻射防護及緊急應變機制」之檢討，其執行方式則由原能會召集核子事故緊急應變之相關部會和地方政府，分應變機制及法規、平時整備、緊急應變作業能力三項進行檢討，提出改善方案也分兩階段執行
- 原能會完成的第一階段安全評估報告業經行政院專案成立之專家小組審查，以行政院的高度及國際的視野檢視核安總體檢方案的完整性，並反映國內學術界與一般民眾對核安總體檢的期待，以有效減輕因福島事故引起之災害不確定性的衝擊及降低民眾對核能安全的疑慮

我國因應福島事故之核安總體檢及核安管制(1/5)

- 執行核能安全防護總體檢評估準則
 - 對運轉中電廠檢視並確認與現行設計基準(FSAR)的符合性
 - 對運轉中電廠檢討並評估超過設計基準的因應和縱深防禦的強化措施
 - 興建中之核四廠因尚未裝填核子燃料，目前不會對民眾造成安全影響
 - 檢討項目原則上與運轉中電廠相同
 - 因部份項目如程序書等尚未完全建立，故時間上可稍微延後
 - 相關檢討項目原則上須於核子燃料裝填前完成，目前已列在核四廠燃料裝填前應完成之管制事項
 - 核四廠另須在運轉執照核發前或102年6月底前(以時間先到者為準)，完成兩部廠內氣渦輪發電機之安裝(或裝設類似功能設備)，以確保爾後運轉安全
 - 不論運轉中或興建中之電廠，對超過設計基準的評估準則將視國際間主要核電國家之檢討標準而調整，以使我國核電廠之設計能達到國際水準

我國採行檢討措施與國際核能國家做法之比較

項目	我國作法之內容	NRC ¹	NEI ²	ENSREG ₃	WANO ⁴	NISA ⁵
(1)	廠區電源全部喪失(全黑)事件(8小項)	✓	✓	✓	✓	✓
(2)	廠房/廠區水災事件及防海嘯能力(4小項)	✓	✓	✓	✓	✓
(3)	用過燃料池完整性及冷卻能力(4小項)	✓		✓		✓
(4)	熱移除及最終熱沉能力(9小項)	✓		✓		✓
(5)	事故處理程序與訓練(5小項)	✓	✓	✓		✓
(6)	機組斷然處置程序之建立(3小項)	✓				✓
(7)	一/二號機組相互支援(3小項)			✓		✓
(8)	複合式災難事件(4小項)	✓	✓	✓	✓	✓
(9)	超過設計基準事故(8小項)	✓	✓	✓	✓	✓
(10)	設備/設施完備性及備品儲備(5小項)	✓	✓	✓		✓
(11)	精進人力/組織運作及強化核能安全文化(3小項)	✓	✓			✓

備註：

1. 美國核能管制委員會 (Nuclear Regulatory Commission)
2. 美國核能協會 (Nuclear Energy Institute)
3. 西歐核能管制者協會 (Western European Nuclear Regulators Association)

4. 世界核能發電者協會 (World Association of Nuclear Operators)
5. 日本原子力安全保安院 (Nuclear and Industrial Safety Agency)

我國在方案規劃時較國際間之作法更為嚴謹、嚴密

總體檢的評估方式與流程

行政院專家審議會議

主持人：李鴻源政務委員
專家小組成員：陳正宏、劉兆漢、郭位、劉容生、
劉仲明、張國鎮、馬國鳳、劉立方、許勝田、趙鋼

原能會專家審議會議

主持人：蔡春鴻主任委員
專家小組成員：陳正宏、劉兆漢、郭位、劉
容生、劉仲明、張國鎮、馬國鳳、劉立方、
許勝田、趙鋼、吳祚任、潘欽、薛燕婉

原能會督導會報 (每14天一次)

主持人：蔡春鴻主任委員
成員：本會各處室及附屬機關主管

核能安全防護措施

(核管處處長、副處長及
專案小組召集人、組員)

輻射防護機制

(輻防處)

緊急應變機制

(核技處)

近期檢討議題

核安防護11項
歐盟壓力測試規
範
IAEA及各國建議
事項

中程檢討議題

書面審查

共通性議題
個廠性議題

會議審查、討
論

現場查證

不符現行設計基
準項目
共通性、個廠性
議題執行現況
USNRC TI

初步安全評估報告

第一階段安全評估
報告

現場查證視察報告
違規事項、注意改進
事項及視察備忘錄

第二階段安全評估
報告

我國因應福島事故之核安總體檢及 核安管制(2/5)

■ 初步安全評估報告

- 台電公司在100年4月中旬至5月上旬，完成檢討後分批次將報告送原能會審查
- 原能會則依據台電公司近期檢討議題之報告，於100年5月中完成審查並撰寫初步安全評估報告
- 經於100年5月31日陳報行政院核定後，在原能會網站首頁「核能電廠總體檢專區」公開發布，供各界檢視並提供意見
- 分別於100年4月21日、5月31日舉辦「核電廠緊急事故整備與應變」、「核能安全」公聽會，邀請地方政府、民間團體等參與並提供卓見

我國因應福島事故之核安總體檢及 核安管制(3/5)

■ 第一階段安全評估報告

- 原能會審查台電公司新增提報之書面資料，檢討台電公司之具體強化措施與改善回復資料，以及核一、二、三廠總體檢現場查證專案視察之發現，包括「核能電廠安全防護措施」與「輻射防護及緊急應變機制」兩部份的具體規劃與期程，彙整後撰寫總體檢第一階段報告(草案)
- 行政院之專家審查小組分別於100年6月28日、7月18日及8月26日召開3次審查會議，審議原能會完成之初步安全評估報告、第一階段安全評估報告(草案)
- 原能會已參照委員審查意見及書面意見修訂全面總體檢之方向，第一階段安全評估報告於去(100)年10月7日由行政院核復備查，在原能會網站首頁「核能電廠總體檢專區」公開發布，供各界檢視並提供意見，並分別舉辦「總體檢」說明會，邀請地方政府共同參與並提供卓見

我國因應福島事故之核安總體檢及 核安管制(4/5)

■ 全面體檢方案第二階段總檢討報告

- 原能會審查台電公司新增提報之書面資料，檢討台電公司之具體強化措施與改善回復資料，十年整體安全評估報告之審查發現，以及核一、二、三廠總體檢現場查證專案視察之發現，包括「核能電廠安全防護措施」、「輻射防護」及「緊急應變機制」三部份之管制案件具體要求的規劃與期程，彙整後撰寫全面體檢方案第二階段總檢討報告
- 原能會之專家審查小組分別於101年4月13日及5月14日召開2次審查會議，審議原能會2月上旬完成之第二階段總檢討報告(草案)
- 總檢討報告於101年7月上旬提報行政院核復備查中，並於101年8月核准後於原能會網站首頁「核能電廠總體檢專區」公開發布，供各界檢視並提供意見
- 原能會在不同機構場合舉辦「總體檢」說明會，邀請地方政府、社群組織共同參與並提供卓見

我國因應福島事故之核安總體檢及 核安管制(5/5)

- 原能會已在100年6月、10月及101年1月間赴核一、二、三廠，完成執行三次總體檢現場查證專案視察，第四次規劃在102年初完成
- 要求台電公司之核能管制案件
 - 美國核管會(NRC)NTTF第一階段(Tier 1)之要求，NRC幕僚認為除NTTF建議事項外，另須評估包括歐盟壓力測試及其他國際上對福島事故地震及海嘯之報告
 - 日本福島事故調查提出大量技術資訊的研究瞭解
 - 原能會將持續追蹤美國核管會在因應福島事故相關之中、長期做法，亦將持續追蹤掌握歐盟壓力測試之建議事項，瞭解相關技術內涵及要求，必要時採核能管制案件要求台電公司實施

歐盟壓力測試暨同行審查(1/3)

■ 歐盟壓力測試規範

- 歐盟參照WENRA壓力測試規範之草案(100年4月21日)，提出ENSREG版本之壓力測試規範(100年5月25日)
- 各國管制單位至遲100年6月1日將該規範送交核電業主，以展開重新評估核電廠安全餘裕的三階段程序
 - 先期評估：核電業主須回應壓力測試的問題，說明電廠在不同情境下之反應作為，要求分別在100年8月15日、10月31日提出進度報告及總結報告
 - **國家報告**：各國管制單位分別在100年9月15日、12月31日提出核電業主進度報告及總結報告之各國審查報告，各國總結報告之審查結果為國家報告
 - **同行審查**：該國家報告須經由同行審查之程序，已在101年4月完成
 - 在2012年6月底公佈國家報告同行審查之結果

歐盟壓力測試暨同行審查(2/3)

- 101年7月26日ENSREG發行歐盟國家在壓力測試之一般性**行動計畫(Action Plan)**
- 101年10月4日EC提出“Communication on results of the EU stress tests”報告
- ENSREG要求各會員國在101年年底前提出各國管制單位的行動計畫
- 明(102)年初執行各國行動計畫的同行審查
- 規劃在103年6月對歐盟執委會提出建議事項實施的報告

ENSREG行動計畫：歐盟層級建議事項(1/2)

歐盟同行審查之建議事項	我國總體檢之管制要求
<p><u>1. European guidance on assessment of natural hazards and margins</u></p> <p>The peer review Board recommends that WENRA, involving the best available expertise from Europe, develop guidance on natural hazards assessments, including earthquake, flooding and extreme weather conditions, as well as corresponding guidance on the assessment of margins beyond the design basis and cliff-edge effects.</p>	<p>參照美國核管會發行自然危害(包括地震、水災等)評估導則執行自然危害的重新評估。(NTTF Tier 1 R2.1)</p> <p>壓力測試採風險評估方法論評價超過設計基準及瀕危效應之餘裕</p>
<p><u>2. Periodic Safety Review</u></p> <p>The peer review Board recommends that ENSREG underline the importance of periodic safety review. In particular, ENSREG should highlight the necessity to re-evaluate natural hazards and relevant plant provisions as often as appropriate but at least every 10 years.</p>	<p>我國原已要求執行十年整體安全評估。參照美國核管會要求每10年確認地震、水災等自然危害。(NTTF Tier 3 R2.2)</p>

ENSREG行動計畫：歐盟層級建議事項(2/2)

歐盟同行審查之建議事項	我國總體檢之管制要求
<p><u>3. Containment integrity</u> Urgent implementation of the recognised measures to protect containment integrity is a finding of the peer review that national regulators should consider.</p> <ul style="list-style-type: none"> – depressurize the primary circuit in order to prevent high-pressure core melt; – prevent hydrogen explosions; – prevent containment overpressure. 	<p>參照美國核管會要求Mark I圍阻體建立強化排氣系統。(NTTF Tier 1 R5.1)其他型式圍阻體建立強化排氣系統。(NTTF Tier 3 R5.2) 共通性議題(四)熱移除及最終熱沉能力，(五)事故處理程序與訓練中要求檢討RCS降壓及氫氣控制項目 核管案件要求各式圍阻體建立具過濾能力之強化排氣系統</p>
<p><u>4. Prevention of accidents resulting from natural hazards and limiting their consequences</u> Necessary implementation of measures allowing prevention of accidents and limitation of their consequences in case of extreme natural hazards is a finding of the peer review that national regulators should consider.</p>	<p>參照美國核管會要求10 CFR 50.54(hh)(2)之現行設備增加適合的防護，並視需要增加處置超過設計基準自然危害及多機組事件能力之設備。(NTTF Tier 1 R4.2) 設備的強化防護，包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> •儀控及通訊方式 •因應極端天災之移動式設備 •因應極端天災及防污染之緊急應變中心 •長期事件下可迅速支援現場運轉員的設備及救援小組

ENSREG行動計畫：壓力測試建議事項(1/8)

第I項主題 (天然危害)

歐盟同行審查之建議事項	我國總體檢之管制要求
<p><u>1.1 Hazard Frequency</u> The use a return frequency of 10^{-4} per annum (0.1g minimum peak ground acceleration for earthquakes) for plant reviews/back-fitting with respect to external hazards safety cases.</p>	<p>總體檢方案已要求「檢討運轉中電廠採用相同耐震能力(設計基準值由0.3g強化為0.4g)之後續補強作業規劃與評估」 要求自然危害之回歸頻率($1E-4/yr$)</p>
<p><u>1.2 Secondary Effects of Earthquakes</u> The possible secondary effects of seismic events, such as flood or fire arising as a result of the event, in future assessments.</p>	<p>總體檢方案已要求規劃評估</p>
<p><u>1.3 Protected Volume Approach</u> The use a protected volume approach to demonstrate flood protection for identified rooms or spaces.</p>	<p>核管案件已要求築海堤、建混凝土擋牆或水密性</p>
<p><u>1.4 Early Warning Notifications</u> The implementation of advanced warning systems for deteriorating weather, as well as the provision of appropriate procedures to be followed by operators when warnings are made.</p>	<p>已建立強震急停系統、規劃地震預警系統建置中，海嘯預警由業務主政機關建置</p>

ENSREG行動計畫：壓力測試建議事項(2/8)

第I項主題 (天然危害)

歐盟同行審查之建議事項	我國總體檢之管制要求
<p><u>1.5 Seismic Monitoring</u> The installation of seismic monitoring systems with related procedures and training.</p>	<p>核管會議已要求增設(在更多位置及另一機組)地震儀</p>
<p><u>1.6 Qualified Walkdowns</u> The development of standards to address qualified plant walkdowns with regard to earthquake, flooding and extreme weather – to provide a more systematic search for non-conformities and correct them (e.g. appropriate storage of equipment, particularly for temporary and mobile plant and tools used to mitigate beyond design basis (BDB) external events).</p>	<p>參照美國核管會發行自然危害(包括地震、水災等)導則執行防範自然危害的Walkdown。(NTTF Tier 1 R2.3)</p>
<p><u>1.7 Flooding Margin Assessments</u> The analysis of incrementally increased flood levels beyond the design basis and identification of potential improvements, as required by the initial ENSREG specification for the stress tests.</p>	<p>壓力測試採風險評估方法論評價超過設計基準及瀕危效應之餘裕，並提出強化及改善方案</p>
<p><u>1.8 External Hazard Margins</u> In conjunction with recommendation 2.1 and 3.1.7, the formal assessment of margins for all external hazards including, seismic, flooding and severe weather, and identification of potential improvements.</p>	<p>執行水災及其他自然危害重新評估，山腳斷層、恆春斷層納入地震危害的重新評估，並提出強化及改善方案</p>

ENSREG行動計畫：壓力測試建議事項(3/8)

第II項主題 (喪失安全系統)

歐盟同行審查之建議事項及我國總體檢之管制要求

2.1 Alternate Cooling and Heat Sink

核管案件已要求第二套熱沉：替代之SG重力補水、廠內替代水槽、水井，冷卻塔及臨近儲水池、湖泊

2.2 AC Power Supplies

要求強化廠內及廠外電源：增加緊急電源的層級、增加獨立及專用備用電源、強化外電網及快速回復能力、額外且/或強化外電連接、安排全黑起動G/T或水廠、用塑膠或其他耐震材料更換陶瓷材料設備、強化發電機棄載至廠用電力之運轉操作能力(適當評估相關風險)

2.3 DC Power Supplies

要求強化DC電源：改善電池組供應時間、準備不同型式電池組及備用電池組、備妥卸載策略、準備專用重新充電做法(例如移動式發電機)

2.4 Operational and Preparatory Actions

要求強化操作消耗品的妥善：確認消耗品的補充，包括燃油、潤滑油、水源、由廠外適切重新提供消耗品的設備、程序書定期試驗、演練及安置

2.5 Instrumentation and Monitoring

要求儀控之強化：針對嚴重事故重要參數的各別儀控及/或電源、具被動及簡單方式量測特定重要參數之能力

2.6 Shutdown Improvements

要求強化停機及半水位運轉安全：減少或禁止半水位運轉、增加專用硬體、程序書及演練、使用其他可用水源、在停機期間要求SG可用性、在所有模式要求飼水的可用性

2.7 Reactor Coolant Pump Seals

要求使用耐高溫(防漏)的軸封

ENSREG行動計畫：壓力測試建議事項(4/8)

第II項主題 (喪失安全系統)

歐盟同行審查之建議事項及我國總體檢之管制要求

2.8 Ventilation

要求強化SBO期間通風能力以確認設備可操作性

2.9 Main and Emergency Control Rooms

要求在SBO事件及喪失DC事件(主題3之建議)，強化MCR、ECR及ECC，以確保持續考操作性及適居性之情況

2.10 Spent Fuel Pool

要求強化用過燃料池堅固性：*重新評估/更新SFP結構完整性、安裝合格且獨立電源之監視(√) (NTTF Tier 1 R7.1)、建立重覆性、多樣化水源包括程序書及演練(NEI 06-12)、防止洩水的設計、使用含硼格架、重覆性及獨立之冷卻系統、池中額外熱交換器、重新供水至SFP外部連接、SFP沸騰下排汽之可能*

2.11 Separation and Independence

要求安全系統功能性的分離性及獨立性：消除重要安全功能之輔助系統(海水)的完全相依性，並納入替代冷卻水源

2.12 Flow Path and Access Availability

要求*確認在SBO下流徑及進出：仔細審閱在喪失驅動及控制電源下，隔離閥失效及位置以強化安全、強化並延長DC電源及儀用空氣(新增額外或更大的氣瓶)、確保所有情況下到達重要設備，特別是電控門的連鎖*

2.13 Mobile Devices

移動式泵、電源及空壓機備妥快速接頭、程序書及人員訓練、演練
移動式設備提供現有安全設備使用、直接供水至一/二次側、延長儀控使用、消防及延長緊急照明
移動式設備應貯存在安全且受保護位置，縱然在顯著超過設計基準事件(主題III之建議)

ENSREG行動計畫：壓力測試建議事項(5/8)

第II項主題 (喪失安全系統)

歐盟同行審查之建議事項及我國總體檢之管制要求

2.14 Bunkered/Hardened Systems

要求增設強固及強化之額外防護系統，並具能因應超過設計基準極端事件之人員訓練及程序書(主題3之建議)

2.15 Multiple Accidents

要求強化多機組同時發生事故處理能力：
確保應變能力及足夠備援
新增移動式設備及消防車，以及增加訓練有素及合格之人員(主題3之建議)

2.16 Equipment Inspection and Training Programs

要求建立檢查新增設備及移動式裝置之適當計畫，以確保用在超過設計基準廠外事件救援用暫時性、移動式設備之安裝及維護並發展訓練計畫

2.17 Further Studies to Address Uncertainties

要求針對不確定性做更深入研究，包括：
在廠外事件衝擊或沸騰下SFP及襯板的完整性
在SBO期間控制設備的功能性，以確保SBO下自然循環冷卻能持續(2.10建議之一部份)
評價廣泛受損事件下操作的績效，如需不同設備(推土機)清除最重要設備或位置的道路，包括外部支援及相關安排(設備儲存、軍隊資源等)的後勤

ENSREG行動計畫：壓力測試建議事項(6/8)

第III項主題 (嚴重事故管理)

歐盟同行審查之建議事項及我國總體檢之管制要求

3.1 WENRA Reference Levels

WENRA層級要求：納入WENRA層級有關SAM至國家法定架構，確保儘速實施相關設施，包括：圍阻體內氫氣緩解、氫氣監測系統、可靠的RCS降壓、圍阻體過壓保護、熔融爐渣的穩定

3.2 SAM Hardware Provisions

適切保護硬體在自然危害及嚴重事故環境下，仍能執行預定之策略

3.3.3 Review of SAM Provisions Following Severe External Events

系統化檢視SAM對電廠設備在包括肇始事件之特定情境(尤其極端外部危害及可能嚴厲工作環境)下可用性 & 適切操作

3.4 Enhancement of Severe Accident Management Guidelines (SAMG)

強化SAMG納入額外的情境，包括基礎設施重大損害，電廠、電力公司及國家層級通訊中斷之長期(數天)事故並同時會影響多機組及臨近工業設施之事故

3.5 SAMG Validation

強化後SAMG的確認

3.6 SAM Exercises

藉演習檢視討SAM程序書及組織化措施之適切性，包括與國家層級協調配置及長期事件下合作之需求

3.7 SAM Training

定期並符實對人員實施SAM的訓練演練，並包括使用設備及考量多機組、長期事故，依電廠現有模擬器為有助益工具，惟仍需強化以涵蓋所有可能事故情節

ENSREG行動計畫：壓力測試建議事項(7/8)

第III項主題 (嚴重事故管理)

歐盟同行審查之建議事項及我國總體檢之管制要求

3.8 Extension of SAMGs to All Plant States

延伸現有SAMG至所有組態(全功率及低功率、大修)，包括在SFP的事故

3.9 Improved Communications

要求改善內部及對外之通訊系統，包括傳送嚴重事故相關之電廠參數及輻射資料至所有緊急及技術支援中心及管制場所(NTTF Tier 1 R9.3)

3.10 Presence of Hydrogen in Unexpected Places

對一次圍阻體及SFP產生氫氣進入區域，準備適當的措施提出可能之救援

3.11 Large Volumes of Contaminated Water

對事故後污染及可能大量污染水處置，準備概念性之解決方案

3.12 Radiation Protection

在SAM及緊急應變之運轉員及所有其他人員輻射防護之規定

3.13 On Site Emergency Center

廠內緊應應變中心能抵抗嚴重自然危害及輻射外釋，並允許運轉員在廠內處理嚴重事故之規定

3.14 Support to Local Operators

救援隊及適切設備能迅速送達廠內，以提供廠內運轉員協助處理嚴苛情境

ENSREG行動計畫：壓力測試建議事項(8/8)

第III項主題 (嚴重事故管理)

歐盟同行審查之建議事項及我國總體檢之管制要求

3.15 Level 2 Probabilistic Safety Assessments (PSAs)

採完整二階PRA做為確認電廠弱點、量化潛在外釋、高階行動及影響候選項目判斷以及建議安全改善命令之排序等工具

雖然PRA為篩選及排序改善以及評價SAM實施完整性之工具，針對非常高後果者不應使用估算為低風險做為排除SAM考量情境之基礎

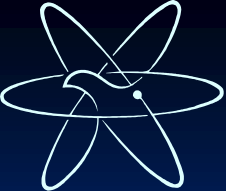
3.16 Severe Accident Studies

執行改善SAMG的更多研究，例如：

- 在不同環境下SAM要求安全功能之可用性
- 包括爐心熔損、RPV失效、基座熔穿、SFP燃料裸露等事故時序
- 包括所有電廠組態及外部事件之PRA一階及二階之分析
- 廠址的輻射條件及相關規定必須確保MCR及ECR適居性，以及在嚴重事故下、多機組事故下及圍阻體排氣等AM措施之可行性
- 在RPV失效前爐心冷卻模式，以及對部份受損爐心供應無硼酸水之再臨界議題
- 爐穴淹沒相關現象及相關蒸汽爆炸之風險
- 融熔爐渣冷卻及避免基座熔穿之工程解決方案
- 對核電廠人員訓練為適切之嚴重事故模擬器

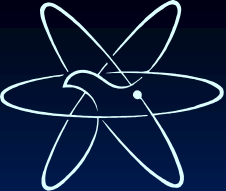
歐盟壓力測試暨同行審查(3/3)

- 原能會於101年11月辦理之台歐盟「綜合及其他部門別」非經貿議題諮商會議中，提請歐盟考量協助我國（以非會員身份）核電廠壓力測試國家報告執行同行審查，並願與歐盟分享運轉經驗及管制訊息，使核安總體檢方案與國際同步
- 原能會洽OECD/NEA協助我國核電廠壓力測試國家報告之同行審查，已規劃在102年3月間由OECD/NEA組國際專家小組執行



結語

- 原能會因應日本福島事故要求檢討超過現行設計基準項目，包括廠區全黑因應能力、氣候變異下防洪能力以及抗海嘯、耐地震能力準則之重新評估
- 原能會將視國際間主要核電國家之檢討標準而調整，擬定強化之具體作法，要求台電公司檢討改善，必要時提升現行設計基準，俾確保核能機組之運轉安全



感謝聆聽 敬請指教