

出國報告（出國類別：開會）

出席第 17 屆核設施除役與拆除工作團隊 (WPDD)會議及拜訪義大利國營除役機構 (SOGIN)

服務機關：台灣電力公司

姓名職稱：潘維耀 副廠長

范振璽 安全管制組長

派赴國家：義大利

出國期間：105 年 10 月 23 日 至 105 年 10 月 30 日

報告日期：105 年 12 月 14 日

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：除役研習計畫

頁數 22 含附件：■是□否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話

台灣電力公司/ 陳德隆 / (02)2366-7685

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

潘維耀/台灣電力公司/核一廠/副廠長/(02) 26383501-3003

范振璫/台灣電力公司/核後端處/安全管制組長/ (02)23657210-2203

出國類別：1 考察2 進修3 研究4 實習5.其他(開會)

出國期間：105 年 10 月 23 日至 105 年 10 月 30 日 出國地區：義大利

報告日期：105 年 12 月 14 日

分類號/目

關鍵詞：核能電廠除役

內容摘要：(二百至三百字)

本公司核能電廠除役皆依運轉壽期執行相關規劃與作業，並遵照「核子反應器設施管制法」第 23 條規定，已於 104 年 11 月 24 日向原能會提報「核一廠除役計畫書」，申請除役許可。目前正進行「核二廠除役計畫書」之編寫及相關規劃作業，將於 107 年 12 月前向原能會提報「核二廠除役計畫書」，申請除役許可。

考量本公司將首次執行核能電廠除役作業，要積極參與國際核能除役組織，汲取國外的除役經驗，俾便未來能順利執行除役作業。經濟合作暨發展組織 (Organization for Economic Co-operation and Development, OECD)所屬核能署 (Nuclear Energy Agency, NEA)，下設放射性廢棄物管理委員會 (Radioactive Waste Management Committee, RWMC)。除役與拆除工作團隊(Working Party on Decommissioning and Dismantling, WPDD)隸屬 RWMC，是專責核設施除役與拆除的技術研發創新與任務需求的工作小組。WPDD 會議係提供全球核設施在除役拆除方面交流之平台，關注重點在除役政策、策略及管制之分析，本公司前已與原能會一同參加過第 15 及 16 次會議，第 17 屆 WPDD 會議於今(105)年 10 月 25 至 27 日在義大利羅馬舉行，循前例以中華台北名義為觀察員身份，受邀參加本次會議。

藉由派員前往開會，以汲取國際核能電廠除役之規劃、策略及執行相關經驗，

以利推動及規劃本公司核能電廠除役工作，強化本公司即將展開之除役管理與技術能力。

告資訊網<http://report.nat.gov.tw/reportwork>)

(附件及設施照片涉及機敏性資料，不上傳)

目錄

壹	出國目的	1
貳	出國過程	2
參	會議內容摘要及心得.....	3
肆	建議事項	17

附件一、第 17 屆除役與拆除工作團隊(WPDD)會議議程

壹、出國目的

- 一、民國 100 年 11 月 3 日，政府發布國家能源政策，在「不限電、維持合理電價、達成國際減碳承諾，積極實踐各項節能減碳措施」的前提下，確定核一、二、三核能電廠在運轉執照有效期限結束後不延役。本公司遵照政府宣佈之「2025 非核家園」新能源政策，既有核能電廠將不再延役，因此核一廠、核二廠及核三廠將依序於 108 年、112 年及 114 年永久停止運轉，並依「核子反應器設施管制法」第 23 條規定，於設施永久停止運轉前三年，提出除役計畫陳報原能會。本公司已於 104 年 11 月 24 日向原能會提報「核一廠除役計畫書」，申請除役許可。目前正進行「核二廠除役計畫書」之編寫及相關規劃作業，將於 107 年 12 月前向原能會提報「核二廠除役計畫書」，申請除役許可。
- 二、考量本公司將首次執行核能電廠除役作業，要積極參與國際核能除役組織，汲取國外的除役經驗，俾便未來能順利執行除役作業。為擴大核設施除役國際經驗的交流與技術分享，我國積極爭取參加經濟合作暨發展組織 (Organization for Economic Cooperation and Development, OECD)所屬核能署 (Nuclear Energy Agency, NEA)之相關會議。OECD-NEA 依工作性質在指導委員會下設立七個專業委員會，放射性廢棄物管理委員會 (Radioactive Waste Management Committee, RWMC)為其中之一。除役與拆除工作團隊(Working Party on Decommissioning and Dismantling, WPDD)隸屬 RWMC，是專責核設施除役與拆除的技術研發創新與任務需求的工作小組。WPDD 會議係提供全球核設施在除役拆除方面交流之平台，關注重點在除役政策、策略及管制之分析，且包括物料管理、基金與成本估算、廠址建物除役後釋出等議題。
- 三、經多方努力，於 2014 年獲 NEA 邀請出席 10 月在俄羅斯莫斯科舉行之第十五屆會議，我方代表團成員包括原能會物管局紹耀組副局長及本公司核能後端營運處邱顯郎副處長。2015 年再次受邀參加 WPDD-16 會議，我方代表團成員包括原能會物管局鄭維申組長、核研所魏聰揚主任、本公司核能發電處簡福添處長及核能後端處丁宇組長。今年在派駐 OECD-NEA 官員林繼統先生大力奔走下，再次受邀以觀察員身分參加 WPDD-17 會議，我方代表團成員包括原能會物管局劉文忠副局長、本公司核一廠潘維耀副廠長及核能後端處范振璵組長。藉由參與此工作小組會議，可與 WPDD 所有會員國進行除役技術交流，並蒐集最新核能電廠除役資訊與學習實務經驗技術，以提昇我國核設施除役作業之安全與成效。

貳、出國過程

一、行程概要

起始日	迄止日	機構名稱	城市，國家	工作內容
1051023	1051024			去程（台北→巴黎→羅馬）
1051025	1051027	OECD-NEA -RWMC-WPDD	羅馬，義大利	參加經濟合作發展組織所屬核能署之放射性廢棄物管理委員會(OECD-NEA-RWNC)之第 17 屆除役與拆除工作團隊(WPDD)會議
1051028	1051028	義大利國營除役機構(SOGIN)	羅馬，義大利	拜訪義大利國營除役機構(SOGIN)
1051029	1051030			返程（羅馬→巴黎→台北）

二、參加第 17 屆除役與拆除工作團隊(WPDD)會議(議程詳如附件一)

三、拜訪義大利國營除役機構-SOGIN

參、 議內容摘要及心得

一、 除役與拆除工作團隊(WPDD-17)會議

在OECD/NEA的組織架構中，最高層級為核能指導委員會，其次為各專業委員會，例如放射性廢棄物管理委員會(RWMC)，專業委員會下設工作小組，例如除役與拆除工作小組(WPDD)，工作小組之下為任務小組，例如WPDD下設有除役成本估算任務小組(DCEG)、輻射特性與除役任務小組(TGRCD)、核設施場址復原任務小組(TGNSR)及運轉中與停機後核設施除役準備任務小組(TGPFDD)。參與WPDD之會員國共有21個OECD會員與觀察員，分別為比利時、加拿大、捷克、芬蘭、法國、德國、匈牙利、義大利、日本、南韓、荷蘭、挪威、波蘭、羅馬尼亞、俄羅斯、斯諾伐克、西班牙、瑞典、英國、美國等；2個國際組織為國際原子能總署(IAEA)與歐盟執委會(EC)。

WPDD自2001年成立以來每年召開一次會議，會議地點在 NEA 巴黎總部外，亦由各會員國輪流舉辦。以往曾分別在俄羅斯（2014年）、英國（2012年）、美國（2010年）、斯諾伐克（2008年）、英國（2007年）、比利時（2005年）、西班牙（2003年）、德國(2002年)等國舉辦。本屆例行性會議，在義大利羅馬舉行，由義大利國營除役機構 SOGIN 公司負責舉辦，與會代表主要來自各國之管制機關、政府機構、核設施經營者、電力公司及研發單位等。除我國外，計有波蘭、捷克、斯諾伐克、俄羅斯、美國、瑞士、荷蘭、芬蘭、德國、法國、義大利、日本、韓國、挪威、西班牙、瑞典及英國等國及IAEA與NEA，總計與會人士達到60餘人。

本屆會議的議程分為 NEA 發展與活動近況說明、WPDD 各專案工作報告、國際發展現況、各國除役現況資訊更新報告、核設施除役管理專題、義大利除役現況專題報告、WPDD未來發展與作業包括新的技術議題、，WPDD工作會議、受邀出席國家與單位之專題報告等。

會議第一天首先由西班牙籍 WPDD 主席 Juan-Luis SANTIAGO先生開場，然後由此次 WPDD-17 之東道主 SOGIN 公司 CEO Luca DESIATA先生及義大利環境保護研究所 Lamberto MATTEOCCHI先生致歡迎詞。然後由 WPDD 主席 SANTIAGO先生確認本屆會議議程及前一屆(WPDD-16)的會議決議事項。接著由 NEA RPRWM 組長 Michael Siemann進行經常性業務報告及 NEA CPD 主席 Ivo TRIPUTTI先生報告最近一年之活動與成效。接著由四個任務小組包括除役成本估算、核設施場址輻射特性與除役作業、運轉及最終停機後之除役準備與除役期間低階放射性廢棄物最佳化管理之研究發展，分別報告最近一年之活動成果與未來工作規劃。下午由 EC 及 IAEA 代表報告最近一年辦理與核設施除役有關之活動

與成效、NEA代表及瑞士報告第一部分之國際合作案例。第一天之議程在各國除役現況資訊更新報告後結束。

第二天上午進行的討論主題為各國核設施除役作業管制專題，分別由英國、德國、加拿大及瑞典之管制單位代表及核設施經營者代表進行專題報告。下午由瑞典、義大利及 NEA代表報告第二部分之國際合作案例，然後進行義大利除役現況專題報告。最後進行 WPDD 會務工作會議，會議中並宣布明年會議(WPDD-18)預定於10月份在加拿大渥太華(Ottawa)舉行。

第三天安排前往義大利 Latina 核電廠參訪。

WPDD-17會議重要的討論內容與心得整理如下，包括WPDD經常性業務報告、各工作小組報告、各國除役現況資訊更新報告及義大利 Latina 核電廠除役現況摘要。

(一) WPDD經常性業務報告

1.組織近況更新：

- (1) 新任副處長暨CNO(Chief Nuclear Officer由法國籍的Dr. Daniel IRACANE 擔任，2016年5月就任。
- (2) NEA新辦公室於2015年12月啟用，地址是46 Quai Alphonse le Gallo 92100 Boulogne-Billancourt, 巴黎。

2. NEA於2016年4月20-21日召開之 132屆指導委員會有以下討論重點：

- (1) 2017-2022 NEA之策略計畫強調要增進「除役」相關的努力。
- (2) 進行除役財務相關的討論，共有瑞典、瑞士、加拿大、美國及法國等提出報告。

3. 介紹NEA之新進成員，其中包括新派駐在 OECD-NEA CPD，接替侯榮輝博士的林繼統先生，後續與 OECD-NEA 相關之活動與資料蒐集皆可請林先生協助。

(二)各工作小組報告

1. 除役成本估算任務小組 (Decommissioning Cost Estimation Group, DCEG)報告

DCEG任務小組最初於2007年11月7日至9日在WPDD-8會議上成立。最

初規劃在WPDD-10會議完成最終報告，然因議題需求，在第11次，13次和15次會議提出任務延長並獲同意。

此次WPDD-17會議再建議將其任務期限延長兩年，至2018年12月31日。

近期的成果包括

- 2012年，完成 ISDC(International Structure for Decommissioning Costing of Nuclear Installation)報告(與IAEA及EC共同完成)
- 2014年，完成 Guide for International Peer Review of Decommissioning Cost Studies for Nuclear Facilities報告
- 2015年，完成 The Practice of cost estimation for Decommissioning of Nuclear Facilities報告

目前進行中的工作是進行除役成本估算之“Addressing Uncertainties”探討，預估今年底可完成最終報告，2017年初可公開發行。報告內容包括：

1. Introduction
2. Key terms and basic elements of a cost estimate
3. Provision for Estimating Uncertainty within the defined project scope
4. Provision for Risks beyond the defined project scope
5. Other considerations relevant to enhancing understanding & confidence in the estimate
6. Conclusions and recommendations

此次會議建議將任務期限延長兩年，至2018年12月31日，將聚焦在“Benchmarking”。

基於以下原因，特針對除役成本估算之“Benchmarking”進行探討：

- 除役成本估算與除役實際發生成本之間差有明顯提升。
- 針對除役計畫之財務規畫是否充足待進一步驗證。
- 此外，如何提升除役作業績效，確保除役計畫經費之有效運用須繼續探討。

目標在2018年底完成最終報告。

2. 輻射特性與除役任務小組 (Task Group on Radiological Characterisation and Decommissioning, TGRCD)報告

NEA WPDD自2010年，起動 ” Strategies for Radiological Characterisation in Decommissioning of Nuclear Facilities” 計畫，分兩階段進行建立核能設施除役輻射特性調查策略，第一階段已於2013年完成。隨後進行第二階段工作，目標為放射性廢棄物及物質最終狀況的分析。

本計畫共有12個組織與國家參與研究，包括美國、義大利、法國、英國、瑞士、德國、西班牙、比利時、日本、挪威、瑞典及EC，參與成員涵蓋獨立驗證專家、除役作業團隊、管制單位、核設施營運業者、處置場營運業者、放射性廢棄物處理業者及特別顧問團等。其主要工作項目由研討不同法規、標準與導則著手。

第二階段之工作目標是

「策略擬定、蒐集業界典範、需重視之議題與面對風險」

首先必須確認3W及1H，

- **What** information should be collected (type, quality, quantity), considerations, variations, etc.
- **Why** the information is needed
- **How** the information could be gathered and managed
- **When** the information could/should be gathered

目標在2017年4月完成最終報告。

3. 運轉中與停機後核設施除役準備任務小組 (Task Group on Preparing for Decommissioning under Operation and after Final Shutdown, TGPFD)

此任務小組於2014年WPDD-15會議中成立，原任務期間至2016年底，目前預定將展延至2017年底。目前共有9個國家(包括瑞士、加拿大、法國、德國、韓國、西班牙、瑞典、英國、美國)之19個組織參與此任務小組。

此小組主要聚焦在核設施拆除相關作業準備之最佳化研究。針對除役作業準備之五大方向，歸納涵蓋主題及擬定建議事項。

1. Strategy Making for Decommissioning Preparation
2. Regulatory Approach
3. Stakeholder Involvement
4. Organization Management
5. Decommissioning Planning and Pre-dismantling Activities

此任務小組之初步結論如下：

- Choice of decom strategy depends on the knowledge of boundary conditions and influences the transition from operation to decom
- Early consultation with regulatory bodies clarifies expectations
- Early communication with stakeholders/interested parties may reduce constraints
- Adaptation of management system for decom is inevitable
- Immediate post-shutdown activities can reduce demand on assets through risk and hazard reduction, which will translate into significant cost savings over the remaining facility life

主要面對的挑戰有：

- Understanding of the complex interrelationships in a decommissioning project and setting the right course for safe and cost efficient decommissioning
- Availability of waste management and disposal pathway
- Sufficient decommissioning funding
- Availability of resources
- Managing the change of responsibilities and culture
- Maturity of technical solutions

目標在2017年9月完成最終報告。2017年底前可公開發行。

4. 除役階段低階放射性物質與廢棄物之最佳化管理任務小組 (Task Group on Optimising Management of Low-level Radioactive Materials and Waste from Decommissioning , TGOM)

除役作業是放射性廢物營運管理的一個重要部分，在制定與優化放射性廢物營運管理策略時，必須將除役作業與放射性廢物營運之強烈關聯性納入考量。有效得利用現有資源，即以最佳方式管理除役作業產生之低階(極低皆)放射性材料和廢棄物，對於可安全且具有成本效益的完成除役作業至關重要，以免對後代造成不必要的負擔。



Disposal sites of Andra, France

除役作業產生之低階(極低皆)放射性材料和廢棄物只佔核設施的放射性貯存庫的一小部分。因除役作業產生之大量材料，在經過除污程序後可免除管制。放射性材料和廢棄物免除管制之相關管制法規因國而異。

放射性廢物處置的能力正在下降得比預計的更快，並且由於社會支持和對土地資源的越來越大的壓力，增加新的能力變得越來越困難。

“低階放射性物質與廢棄物之最佳化管理” 議題於2013年WPDD-14會議被提出，此任務小組在2014年WPDD-15會議中經熱烈討論成立。

本小組之主要任務

- 分享知識（國際經驗，策略方法，概念）
- 按國家/地區確定/描述不同的方法/注意事項
- 評估/分析不同的策略方法
- 蒐集並提出優良典範
- 提出現況報告，聚焦在策略方法

目前共有11個國家(包括美國、瑞典、西班牙、義大利、韓國、日本、法國、德國、英國、斯洛伐克、加拿大)之25組織及IAEA與EC參與此任務小組。任務期間至2018年。

此小組之開案(Kick-Off)電話會議在2016年10月5日召開，首次面對面“TGOM meeting” 將在2017年2月21-23日舉行。

(三) 各國除役現況資訊

1. 專章：法國核設施除役現況

(1) 法國核能發展摘要

- 第1座動力用反應器在1963年運轉(氣冷式，天然鈾)
- 8座第1代動力用反應器在1960年代興建。
- 1975至1995年間興建了58座PWR
- 建置完整的核燃料製造與再處理設施
- 建置核能研究設施
- 快滋生反應器之發展：Phénix (shutdown in 2009) and Superphénix (shutdown in 1998)

(2) 法國核設施除役現況

目前共有22座核設施在執行除役。

- AREVA：5座
- CEA：11座
- EDF：6座

(3) 自2006年以來，法國核設施除役作業之主要精進作為

- 除役作業規劃之透明度與安全性之作為
- 放射性物質與廢棄物管理之作為

(4)法國核設施除役案例說明：AREVE NC La Hague UP2-400

- 第一座燃料再處理廠
- 運轉期間：1966至2004年
- 負責處理石墨緩和劑反應器(UNGG)、PWR及快滋生反應器之用過核燃料
- 共有4座主要設施
 - INB 80 : HAO (High Activity - Oxides)
 - INB 33 : UP2-400 (Spent Fuel reprocessing facility)
 - INB 38 : STE2 (treatment of liquid effluents)
 - INB 47 : Production of Cesium and Strontium sources (no link with reprocessing of nuclear fuel)
- 2009年，INB 80 (HAO)開始執行除役作業
- 2013年，其餘設施開始執行除役作業
- 本計劃之特殊性
 - 除役期程長：約 30年
 - 總經費約 4億歐元
 - 主要安全顧慮：設施營運期間產生之大量廢棄物須在設施拆除前處理完畢

2.各國除役現況資訊更新報告

各國除役現況資訊更新報告如附，本次提交更新報告的國家有法國、加拿大、捷克、芬蘭、德國、韓國、瑞典、日本、斯洛伐克及我國等。會議中並請各國與會代表簡述各國除役現況，我國代表團由本公司核能後端處范振璽組長代表報告。

(四) 義大利 Latina 核電廠除役現況摘要

此行在 Latina 核電廠主控制室舉行之簡報揭開序幕。

Latina 核電廠是義大利第一個動力用反應器，是由英國製造的石墨氣冷式Magnox動力用反應器。自1958年開始興建，1963年開始發電，曾經是歐洲最大的核能發電廠。

義大利政府在1987年，車諾比核子事故後隔年舉辦了公投，公投結果決定放棄使用核能發電，Latina核能電廠永久停機。

在九十年代初期，所有用過核子燃料皆被運送到英國進行再處理。處理後產生之放射性廢棄物將送回義大利貯存。

所有在廠內暫存之放射性廢棄物皆已處置妥適，已完成可轉移置到國家處置場的準備。為了暫存電廠運轉及除役階段產生之放射性廢棄物，Latina核能電廠興建了兩座貯存庫，供低階與中階放射性廢棄物暫存。

此外為了處理燃料池底之汙泥，另興建了一間處理設施，處理汙泥的裝桶與固化。

Latina核能電廠目前除役作業最棘手的問題是約有2000噸高放射性的石墨待處理。這也是Magnox石墨氣冷式動力用反應器除役作業要共同面對的議題。

二、拜訪義大利國營除役機構 -- SOGIN 公司

(一)義大利核電發展

義大利核能工業自1960年代開始發展，總計有四部動力型反應器商業運轉(Latina、Trino、Garigliano、與Caorso)、兩部研究型反應器(CIRENE、PEC)、鈾燃料製造廠(FN、IFEC)、鈾燃料製造廠(Plutonium Plant)、與再處理廠(EUREX、ITREC)。

1986年車諾比核子事故後，隔年義大利政府即舉辦了公投，藉由公投表達了反對核能發電的意願。後續之國家能源計畫(National Energy Plan)要求放棄使用核能發電，議會亦決定Latina、Trino、與Caorso核能電廠永久停機。此時，經濟規劃委員會(CIPE)要求國家電力公司(ENEL)負責核能電廠除役作業，該公司於1990年提出安全貯存的除役申請。

義大利經濟發展部(Ministry of Economic Development)基於前述之能源政策，於1999年底發布策略導則，概述如下：

- 承諾將妥善處理廠內貯存的放射性廢棄物；
- 為選擇中、低放射性廢棄物處置以及用過核子燃料暫時貯存的場址啟動協商程序；
- 所有永久停機的核能電廠將放棄過去的延後除役策略而改採立即除役策略(immediate decommissioning)；
- **成立核能電廠管理公司(Società Gestione Impianti Nucleari, SOGIN)**為所有永久停機核能電廠的受讓人，負責立即除役策略。

SOGIN公司是義大利國營公司，隸屬於經濟與財政部(Ministry of Economy and Finance)，主要負責所有核能電廠除役與放射性廢棄物管理，包含處置設施選址、設計、建造、與營運，以及放射性廢棄物長期貯存與處置作業。

經濟發展部後依國家策略發布命令，要求SOGIN實施四座核能電廠的立即除役策略直到場址非限制性外釋，並安全管理用過核子燃料與放射性廢棄物。2002年，SOGIN向經濟發展部提交四部動力型反應器的立即除役申請，目前Garigliano、Caorso、Trino 核能電廠均已取得除役許可，而Latina核能電廠則於審查的最後階段。依據SOGIN簡報說明(SOGIN, 2013)Latina核能電廠預計於2017年核發除役許可。

此次在參加WPDD-17會議後，順道前往總部設在羅馬的 SOGIN 公司拜訪，希望可了解義大利核能設施除役作業之策略及推動現況，並進一步探詢後續合作的機會。

SOGIN 公司參與此次討論的有

- **Mr. Ivo Tripputi**：資深顧問(Senior Advisor)
- **Mr. Mario Lazzeri**：國際事務部處長(Director, International Affairs Department)
- **Mr. Marco Del Lucchese**：廢料營運與除役處處長(Director, Waste Management & Decommissioning Division)

首先由SOGIN公司進行兩項簡報。

- (一) Sogin 公司簡介：General Overview of International Activities: the Italian Experience
- (二) Caorso NPP 除役作業簡介：Sogin Experience in the Decommissioning of Caorso BWR
- (三) 台電公司除役作業現況簡介：Overview of TPC and Planning and Preparation for Chinshan & Kousheng NPP Decommissioning (簡報如附件五)
- (四)雙方進行意見交換與討論

三、綜合心得：

(一)各國在核電廠除役各項議題上漸漸因地理環境，發展出區域團體，例如美國與歐盟，日本則積極參與此兩個團體，且以自身除役經驗與實務經驗與各團體交流，用過燃料與廢料處理，採取區域合作方式，如用過燃料運至某國處理，放射性金屬亦可運至他國處置等，其他如法規研訂與修正、除汙技術研討、拆除技術精進等等，運用區域合作方式，一起處理核電廠除役的庶務。我國在核能電廠運轉實務經驗上，參加 WANO(World Association Nuclear Operator)與 INPO(The Institute of Nuclear Power Operation)，並派駐代表，很容易得到各種安全運轉方面資訊，並積極參與組織各項活動，與世界完全接軌，也獲得安全穩定的成績；現在面臨第一次核能電廠除役的任務，需要積極參與國際會議，學習各國除役等相關議題，藉機與各國交流並尋求合作的機會，此次參加 WPDD-17 會議，並拜訪義大利國營除役公司 SOGIN，與各國之除役同業間有交流的機會，也深刻感受到公司應該主動把握參與國際除役相關會議與研討的機會，來強化我國電廠除役相關資訊與技術，並與各國交流尋求合作。

(二) 各國除役作業過程也面臨許多與我國相同的問題，例如處理廠內貯存的放射性廢棄物、低放射性廢棄物處置以及用過核子燃料暫時貯存的場址，因此目前 WPDD 仍有許多任務小組，於每年年會上做成果報告，如至目前 WPDD-17 為止，尚有 5 個工作小組：

- 除役成本估算任務小組 (DCEG)。
- 輻射特性與除役任務小組 (TGRCD)。
- 運轉中與停機後核設施除役準備任務小組 (TGPFDD)。
- 除役階段低階放射性物質與廢棄物之最佳化管理任務小組 (TGOM)。
- 核能場址復原任務小組(TGNSR)。

這些任務小組，隨著時間滾動，意即階段性任務達成後解散，或在年會上申請延期，或由年會中視需要再創出新的任務小組，此種運作模式也值得我們參考。

(三) 其他如除役法規修訂考量方面，此次 WPDD-17 會議，除了邀請經營業者以外，也同時邀請各國管制單位出席，第二天上午進行的議程，討論主題為各國核設施除役作業管制專題，分別由英國、德國、加拿大及瑞典之管制單位代表及核設施經營者代表進行專題報告。讓管制單位與業者有充分溝通的機會。也讓與會各國代表分享經營業者與管制單位的資訊與經驗。會議中的結論也是建議各國管制單位與經營業者：溝通，溝通，再溝通。

(四) 各國除役作業之法規要求會因核能政策、社經條件與自然條件而有所不同。以義大

利為例，法規並未要求提出除役作業許可申請之時間，也未限定完成除役作業之年限；美國則未要求須提出除役作業許可之申請，除役作業之年限定在 60 年。因此在參考國際除役經驗時，須將各國基本條件的差異納入考量。

肆、建議事項

- 一、OECD-NEA 放射性廢棄物管理委員會(RWMC)下設之除役與拆除工作團隊(WPDD)籌組了數個工作任務小組，如:除役成本估算任務小組(DCEG)、輻射特性與除役任務小組(TGRCD)、核設施場址復原任務小組(TGNSR)、運轉中與停機後核設施除役準備任務小組(TGPFDD)及除役階段低階放射性物質與廢棄物之最佳化管理任務小組(TGOM)。每一個任務小組研討之議題也都是台電公司目前推動核電廠除役規劃作業的重要課題。建議可參照國際間的作法，並整合現有已開始推動之專案工作，成立工作任務小組(Task Group)。指定專案經理人擔任任務小組主席，並由各單位指定專人加入任務小組。初期為與國際接軌，可以讀書會形式展開，廣泛的收納國際間的作法(OECD/NEA、EPRI、WANO、日本等)。最終的目的是擬定符合台電公司除役作業之策略與作法。
- 二、電廠除役專案小組設立以來，在後端處輔導下，舉辦過數次國際研討會，也有幾次派同仁出國開會或研討，也在核能事業部各單位協助下，得到許多除役資訊與技術做法，是需要落實與深研到除役技能與運用上面的時候；而電廠目前運作，仍維以安全穩定運轉為主，組織架構仍是以安全運轉與穩定維護。現階段可以成立各個工作小組為組織過渡鋪路；過去收集到的各國除役各種資訊與做法，也亟需明細分工與專責深研，才能深入技術與專業核心，除役時發揮實務功能，對除役工作用人極大化也極有幫助，除役開始後以工作小組為除役各階段組織架構，並隨時間滾動，再成立其他工作小組作為組織之調整，現在全心意維持電廠安全穩定運轉，並隨著工作小組訓練與深研各項除役各種必須技能。建議先成立廠區輻射特性調查與組件除污工作小組，建立成功的運作模式，以後舉凡除役法規與管制單位溝通、除役成本估算、電廠輻射特性調查、系統除污、建物除污等、放射廢料與廢棄物管理、低低階放射廢料處置、系統管路切割技術與防汙、爐心切割技術與劑量抑減等，都可以成立陸續成立
- 三、除役工作仍在持續發展與精進，如同 WPDD 與各國仍然每年持續研究與研討，每項工作若稍有進展，都對除役工作成本與期程，人員承受劑量與廢料管理等方面都有很大的幫助，WPDD 每年舉辦年會，發表成果讓會員國分享，其用意也在此；同時除了邀請經營業者以外，也不忘邀請各國管制單位出席，並強調溝通，溝通，再溝通。我國在除役資訊與技能方面要積極參與國際會議或研討會，對於與管制單位溝通，地方政府與人士溝通也應更積極參與，因為我們在反核害方面，目標是一致的，應該同心協力，減少誤會，作到核電廠除役工作的效益與效能，不要因為誤解而走更多冤枉路浪費期程與浪費國家公帑。

附件一：第 17 屆除役與拆除工作團隊(WPDD-17)會議議程

25 October 2016 - (Day 1)		
Chairperson: Juan Luis SANTIAGO		
09:00	1.	OPENING THE MEETING <i>Juan-Luis SANTIAGO, Spain, WPDD Chair</i>
09:05	2.	WELCOME REMARKS FROM THE HOST <i>Luca DESIATA, CEO Sogin</i>
09:10	3.	WELCOME REMARKS FROM ITALIAN REGULATORY AUTHORITY <i>Lamberto MATTEOCCI, Director ISPRA</i>
09:15	4.	REVIEW AND ADOPTION OF AGENDA <i>Juan-Luis SANTIAGO</i>
09:20	5.	REVIEW AND APPROVAL OF SUMMARY RECORD OF WPDD-16 (2015) <i>Juan-Luis SANTIAGO</i>
	6.	DEVELOPMENTS AND ACTIVITIES WITHIN THE NEA
09:25	6.a	Overview of recent activities with NEA <i>Michael SIEMANN, Head of Division RPRWM</i> <ul style="list-style-type: none"> ● Radioactive Waste Management Committee (RWMC) ● NEA Steering Committee ● Division of Radiation Protection and Radioactive Waste Management (RPRWM)
09:45	6.b	Co-operative programme on decommissioning (CPD) <i>Ivo TRIPPUTI, Italy, CPD Management Board Chair</i> <ul style="list-style-type: none"> ● Achievements and Plans ● Role of the CPD Programme ● Presentation of upcoming report “Recycling and Reuse of Material” endorsed by WPDD for publication
	7.	PROGRAMME OF WORK OF THE WPDD
10:10	7.a	Decommissioning Cost Estimation Group (DCEG) <i>Simon CARROLL, Sweden, DCEG Chair</i> <ul style="list-style-type: none"> ● DCEG-9 meeting ● Achievements and current status of work ● Agreement on procedure for approval of report (see below) ● Focus of Work 2017-2019: Benchmarking ● Extension of Mandate ● Discussion

25 October 2016 - (Day 1)

Chairperson: Juan Luis SANTIAGO

11:00	<i>7.b</i>	<p>Task Group on Radiological Characterisation and Decommissioning (TGRCD)</p> <p><i>Arne LARSSON, TGRCD Chair</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Achievements and current status of work ● Extension of mandate ● Discussion
11:30	<i>7.c</i>	<p>Task Group on Preparing for Decommissioning under Operation and after Final Shutdown (TGPFDD)</p> <p><i>Boris BRENDEBACH, TGPFDD Chair</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Achievements and current status of work ● Extension of mandate ● Discussion
12:00	<i>7.d</i>	<p>Task Group on Optimising Management of Low-level Radioactive Materials and Waste from Decommissioning (TGOM)</p> <p><i>Fredrik DE LA GARDIE, TG Chair</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Terms of Reference ● Achievements and current status ● Discussion
12:30	<i>7.e</i>	<p>Future Programme of Work WPDD</p> <p>WPDD Chair, NEA Secretariat</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Discussion ● Approval of Programme of Work WPDD

PLENARY SESSION		
Chair: Juan Luis SANTIAGO		
	8.	INTERNATIONAL DEVELOPMENTS
14:15	<i>8.a</i>	EC – Decommissioning-related activities over the past year <i>Joanna METAXOPOULOU, EC [to be confirmed]</i>
14:30	<i>8.b</i>	IAEA – Decommissioning-related activities over the past year <i>Vladimir MICHAL, IAEA</i>
	9.	COOPERATIONS and NEW INITIATIVES – Part 1
14:45	<i>9.a</i>	Initiative “Principles Guiding Decision Making Process in Radioactive Waste Management” <i>Michael SIEMANN, NEA</i>
15:05	<i>9.b</i>	ISOE Working Group on Radiological Protection Aspects in Decommissioning (WGDECOM) <i>Erwin NEUKÄTER, Switzerland</i>
	10.	COUNTRY UPDATES ON DECOMMISSIONING
15:15	<i>10.a</i>	Invited Presentation: EC Nuclear decommissioning assistance programmes (NDAP) – One example <i>Gianfranco BRUNETTI, EC</i>
15:50	10.b	Country Update Special: France <i>Dorothee CONTE, ASN, France</i>
16:05	10.c	Country Updates on Decommissioning <ul style="list-style-type: none"> ● Country Update Report: Country delegations, present and non-present at the meeting, are invited to submit information on recent developments in their country on decommissioning aspects, following the structure of the template for individual country updates. The completed template should be provided to katia-karina.lebot@oecd.org at least by 18th October for later distribution. ● At the meeting: Delegations are invited to present max. four key points from the recent developments in their countries on decommissioning aspects highlighting one major R&D initiative in their countries.
17:50	11.	CLOSING OF DAY 1 <i>Juan Luis SANTIAGO, WPDD Chair</i>

26 October 2016 - (Day 2)		
TOPICAL SESSION on 'Regulation of Decommissioning'		
Session Chair: Rateb (Boby) ABU-EID		
Rapporteur: Simon BONIFACE		
09:00	TS1.	OPENING <i>Session Chair</i>
09:10	TS2.	Case Study 1 UK: Regulator' s perspective <i>Phil HEATON, Environment Agency, UK</i>
09:25	TS3.	Case Study 1 UK: Implementer' s perspective <i>Paul HUNT, Magnox Ltd., UK</i>
09:40	TS4.	Case Study 2 Germany: Regulator' s perspective <i>Bernd REHS, BfE, Germany</i>
09:55	TS5.	Case Study 2 Germany: Implementer' s perspective <i>Michael BÄCHLER, Vattenfall, Germany</i>
10:10	TS6.	Case Study 3 Sweden: Regulator' s perspective <i>Mathias LEISVIK, SSM, Sweden</i>
10:25	TS7.	Case Study 3 Sweden: Implementer' s perspective <i>Thom RANNEMALM, OKG, Sweden</i>
11:15	TS9.	Case Study 4 Canada: Implementer' s perspective <i>Don JARRON, Ontario Power Generation, Canada</i>
11:30	TS10.	PANEL DISCUSSION
12:45	TS11.	CONCLUDING REMARKS <i>Session Chair</i>
PLENARY SESSION		
Chair: Juan Luis SANTIAGO		
14:30	12.	OPENING <i>Juan Luis SANTIAGO, WPDD Chair</i>
	9.	COOPERATIONS and NEW INITIATIVES - Part 2
	9.c	Outcomes of the International Conference on Financing of Decommissioning - Joint Initiative <i>Simon CARROLL, SSM, Sweden</i>
	9.d	NEA Expert Group on Legacy Management <i>Massimo ALTA VILLA, ISPRA, Italy</i>
	9.e	Graphite Management <i>Inge WEBER, NEA Secretariat</i>

26 October 2016 - (Day 2)		
SPECIAL SESSION on 'DECOMMISSIONING SCENE IN ITALY'		
Session Chair: Francesco TROIANI, Sogin, Italy		
Rapporteur: Ivo TRIPPUTI		
15:00	CS1.	OPENING <i>Session Chair</i>
15:05	CS2.	Overview of the Decommissioning in Italy <i>Domenico PILORUSSO, Sogin</i>
15:25	CS3.	PPDI - Physical Progress Decommissioning Index <i>N.N., Sogin</i>
15:30	CS4.	Decommissioning Regulatory Regime <i>Fabrizio TRENTA, ISPRA</i>
16:05		Innovative Technical Solutions
	CS5.	Overview of irradiated graphite processing approaches and invitation at Latina NPP for in-depth study <i>Gianluigi MIGLIORE</i>
	CS6.	Examples of applications of finite element analysis in decommissioning of nuclear power plants <i>GERARDINI, LORENZO</i>
	CS7.	Dismantling of contaminated stack at Garigliano Nuclear Power Plant <i>ANDREANI</i>
16:20	CS8.	Italian experience in decommissioning research reactors and other contaminated facilities <i>Alessandro DORADO, NUCLEO</i>
16:35	CS9.	Questions & Answers
17:00	CS10.	CONCLUDING REMARKS <i>Session Chair</i>
PLENARY SESSION		
Chair: Juan Luis SANTIAGO		
17:10	13.	WPDD GOVERNANCE
	13.a	WPDD Bureau <i>Inge WEBER, NEA Secretariat</i> <ul style="list-style-type: none"> ● Renewal of mandate for Mr. Andrew SZILAGYI (DOE USA) and Mr. Rateb (Boby) ABU-EID (NRC, USA) as Bureau members ● Candidate for vacant Bureau position: Mr. Michel PIERACCINI (EDF, France)

26 October 2016 - (Day 2)		
	13.b	Recommendations for RWMC on future of WPDD <i>Michael SIEMANN, Inge WEBER</i> <i>Basing on discussions during the meeting, WPDD is invited to make recommendations to the RWMC to enhance the role of decommissioning within NEA.</i>
17:25	14.	ANY OTHER BUSINESS <i>Any other item raised in the meeting that needs further addressing</i>
17:35	15.	DATE AND PLACE OF NEXT MEETINGS <ul style="list-style-type: none"> ● WPDD-18 in 2017: Ottawa, Canada [tbc] ● WPDD-19 in 2018: [to be done]
17:40	16.	REVIEW OF MAIN DECISIONS AND ACTION ITEMS <i>Juan-Luis SANTIAGO, WPDD Chair</i>
17:50	17.	Practical Information for the Technical Tour <i>Gianluca ROSSI, Sogin</i>
18:00		CLOSURE OF THE MEETING / ADJOURN

27 October 2016 - (Day 3)	
TECHNICAL TOUR to Latina NPP	
08:00 – 09:30	Transfer to Latina NPP – Bus leaving at 08:00 from the Venue - (Hotel Ripa – Via degli Orti di Trastevere, 3, 00185 Rome)
09:30 – 10:00	Registration at Latin NPP
10:00 – 10:30	Presentation of Latina NPP Decommissioning program <i>By Domenico PILORUSSO and Agostino RIVIECCIO</i>
10:30 – 11:30	Innovative technical solutions on Latina NPP Decommissioning <i>By Domenico PILORUSSO and Agostino RIVIECCIO</i>
11:30 – 13:00	Visit to Latina NPP
	Transfer to Rome City Centre and Rome Fiumicino Airport