立法院第 8 屆第 3 會期

教 育 及 文 化 委 員 會

行政院原子能委員會
102 年度預算凍結項目專案報告

報告人：蔡春鴻主任委員

中華民國 102 年 5 月 30 日

報　告　內　容

壹、前言

貳、各預算凍結項目專案報告摘要說明

參、結語

附表　立法院審查報告對原能會 102 年度主管預算凍結項目需專案報告決議內容摘要

附錄

1、「一般行政」凍結項目專案報告

2、「原子能科學發展」凍結項目專案報告

3、「醫用及非醫用游離輻射安全防護檢查與管制」凍結項目專案報告

4、「核設施安全管制」凍結項目專案報告

5、「核子保安與應變」凍結項目專案報告

6、「放射性物料管理作業」凍結項目專案報告

7、「放射性廢棄物營運安全管制」凍結項目專案報告

壹、前言

行政院原子能委員會(以下簡稱原能會或本會)係我國核能安全管制機關，所負的職責包括核電廠的安全監督、輻射安全防護的管理、核子事故緊急應變的整備、放射性廢棄物的安全管理、國內環境輻射的全時監測、以及原子能科技民生應用的研發等任務，各項工作之推展，均和國人生活及安全之保障有密切關聯性。尤其在前年日本福島核電廠事故發生後，社會各界對我國核能及輻射應用之安全性更加重視，也要求原能會必須展現更具體之工作成效，以確實做好各項核能及輻射安全監督任務。

鑑此，原能會在 102 年度預算中，為了配合相關工作之推動，均分別編列了對應之預算項目，俾使相關業務能如質如期加以進行。

在　大院審查原能會 102 年度主管預算案時，感謝各位委員的支持，讓本會各單位絕大部分預算均能獲得審查通過，據以執行相關工作。嗣依　大院第 8 屆第 2 會期第 17 次會議之決議，本會歲出預算項目中，有 7 項部分經費暫行凍結，並要求本會完成向　大院委員會專案報告的程序，始得動支，如附表摘要。

依據　大院決議之要求，謹代表原能會並偕同相關單位主管就 7 項預算部分經費凍結案分別提出各項專案報告如後附錄（依　大院 102 年度中央政府總預算案審查總報告決議先後排序），並就各項報告內容摘要說明如後，敬請　卓參。

貳、各預算凍結項目專案報告摘要說明

一、有關凍結本會「一般行政」原列 3 億 6,289 萬 1,000 元之五分之一部分

針對委員關切本會對核二廠螺栓斷裂事件監督處理過程及結果，以及要求原能會加強對台電及核四興建管制監督等事項，本會已提出附錄專案報告 1 說明如後，敬請　卓參。

核二廠螺栓斷裂案件之處理，本會均邀請專家學者組成專案小組，針對肇因、安全分析、檢測作業、修復方案和起動運轉安全進行嚴格審查，並透過增設之振動加速規即時監測系統與地震儀，確認運轉後無異常。本會且要求台電爾後每次大修均執行超音波檢測，確保螺栓結構完整性。

至於加強核四管制督導之作法，已多次向委員提出專案報告，謹在此重申，本會除加強管制人力嚴格監督 1 號機系統功能測試，及追蹤管制過去違規案件之改進情形外，已訂定「龍門電廠 1 號機燃料裝填前應完成事項清單」列管 19 大項及 75 小項進行每月追蹤，只有在所有項目均符合確認安全無虞後，才會同意龍門電廠 1 號機裝填燃料。

由於本預算科目「一般行政」支應內容，主要係本會人員待遇、辦公室基本維持及電腦資訊系統設備等項之運作及維護所需要之費用，係各公務行政機關組織運作之基本作業經費。若本項預算未能獲得　大

院同意解凍，將使原能會支應上述運作所需缺口達7,200 萬元以上，導致本會辦公室基本運作無法維持、資訊系統無法正常維護及人員待遇給付發生嚴重困難之窘境，尚請委員　亮察。

二、有關凍結本會「原子能科學發展」項目 500 萬元部分

本項原係質疑原能會近年申請政府科技計畫之通過率不如其他部會，要求本會確實檢討原因改進。事實上，本會 101 年度因「乳癌篩檢 x 光攝影儀關鍵技術開發」申請特別額度計畫未獲通過，該類計畫係屬無法容納於主管預算單位之基本額度內，另行提出之競爭性計畫，若扣除上述計畫，則國家型計畫通過率為 92.8%，一般型計畫通過率為 98.3%，全會計畫通過率為 94.7%，並沒有比其他部會差。至於 102 年度科技計畫的部分，因受國家財政影響，國科會對 102 年度計畫多為負成長審定，國家型計畫尤甚，本會共申請 23 項計畫，其中國家型計畫佔 10 項(以 3.7%成長率之送審數提出)，故影響計畫通過率之現象也就相對顯著，詳細說明請參閱附錄專案報告 2。

本項凍結「原子能科學發展業務」科目 500 萬元，係本會辦理施政管理與國際合作交流及宣導溝通等業務重要一環，係本會整體施政管理作業所需。若不能獲得解凍，將影響相關業務推動，尤其在辦理兩岸核電暨緊急應變交流研討會、台美民用核能合作年度會議（今年輪由我國主辦）、及配合國際原子能總署執行我國核子保防作業視察等項，均有嚴重影響。

三、有關凍結本會「醫用及非醫用游離輻射安全防護檢查與管制」原列 662 萬 8 千元之三分之一部分

本項係要求原能會對國內 X 光機確實列管追蹤。並對輻射源動態管控、輻射源邊境管制以及廠商不諳法令或申辦流程等項，要求本會加強法規及實務面安全宣導。準此，本會均列為 102 年度施政之重點，相關作業規劃及執行成果，請參閱附錄專案報告 3。

本項係輻射安全管制業務的基本需求，攸關全國 4 萬 6 千名輻射作業場所工作人員輻射安全，與每年 330 萬接受輻射診療病患之輻射安全及醫療品質；本會執行全國 15,000 家使用輻射源業者及 35,000 件輻射源之安全管制費用，亦由本項計畫經費支應。

如原先凍結原因之要求，本會必須確實執行輻射源邊境管制、失聯 X 光機持續追查、輻射源保安及料帳管制、輻射作業場所安全專案檢查等，均需本計畫相關經費加以支應。本項預算如未獲解凍，勢將嚴重影響上述業務之推動，對委員期許強化我國輻射安全管控作業之目標將造成影響。

四、有關凍結本會「核設施安全管制」2,000 萬元部分

本項係要求本會確實做好核能安全把關任務，並檢討提高我國核電廠安全防護標準。以原能會核安管制監督機關立場而言，此本係原能會最重要之職責，而經過多年來的實務管制經驗之累積，本會也已建立了一套嚴謹的管制法規及監督機制。針對委員所關切

核電廠異常或違規事項之監督、以及核電廠加強對異常天災的安全防護能力等，已於附錄專案報告 4 中逐項作詳盡說明，敬請　卓參。

為了有效落實對國內各核電廠之安全管制，必須有適足之專業管制人力、配套作業及相關經費支援。原能會對運轉中核電廠及興建中之龍門電廠進行現場視察、安全審查等工作，均必須由本計畫提供相關經費支應。而在年度規劃之管制作業中，亦將邀請國外核能相關組織或機構專家（如 OECD/NEA、ENSREG 等）來台協助視察，期以第三者專業角度增進我國核安管制效能。若本項預算被凍結，將嚴重影響本會視察員視察現場頻度、安全審查的深度、延緩核能安全管制技術研發、減少國外專家來協助視察頻次，均可能弱化目前本會核能安全管制能量。

五、有關凍結本會「核子保安與應變」500 萬元部分

本項係質疑我國現行緊急應變計畫區僅設定在核子反應器設施半徑 8 公里範圍內，未將全部緊臨核電廠附近人口稠密地方政府納入緊急應變體系，相關說明請參閱附錄專案報告 5。

配合核一、二、三廠緊急應變計畫區於 100 年公告擴大為 8 公里，本會正召集專家及地方政府審查「核能電廠緊急應變計畫區內民眾防護措施分析及規劃」檢討修正報告，核定公告後將函請地方政府據以訂定核子事故區域民眾防護應變計畫，包括預警警報、掩蔽作業、碘片發放及服用、疏散作業等事項。本會並

將透過核能安全演習加強演練，以驗證規劃作業之可行性，逐步落實應變計畫，確保民眾之安全。

另本會汲取日本福島事故應變之經驗，參酌美國作法及國際原子能總署建議，以及核電總體檢的結果，考量緊急應變計畫區外亦應預先規劃民眾防護措施，以因應核子事故持續惡化之發生，擬規劃於核子事故緊急應變法修正草案中於緊急應變計畫區外增列「防護準備區」。此外，規劃在有發生嚴重事故之虞時，即進行 3 公里內民眾、學校以及行動不便等特定團體之預防性疏散。對於緊急應變計畫區內或更大範圍的行政區域，亦將結合災害防救體系，將各項民眾防護措施例如國家碘片儲存庫、預防性疏散，接待學校規劃、長短期收容安置、宣導溝通等納入地區災害防救計畫中，有效運用國家災害防救整體能量。

此項預算若被凍結，將弱化本會辦理緊急應變計畫區擴大為 8 公里後之應變計畫之規劃與整備協調作業，並延緩根據福島事故經驗所規劃之「大氣擴散模式與驗證技術」研發工作，對委員期許完備我國輻災應變樞紐功能之目標將會造成極大影響。

六、有關凍結本會「放射性物料管理作業」原列 2,354 萬 2,000 元之五分之一部分

針對委員關切核能發電廠之除役具體方案與相關管制作業，本會對未來核一廠除役計畫的審查與管制技術均已提出詳細規劃，並簡要說明於附錄專案報告 6，敬請　卓參。

本項凍結預算包括執行放射性物料管理之法規研訂、低放射性廢棄物最終處置之管制及精進放射性物料安全管制技術發展之經費，含檢討修正放射性物料管制法規、落實資訊公開透明、建立全民參與監督機制、督促低放射性廢棄物最終處置設施選址及相關安全議題之前置準備作業、精進處置設施安全管制、用過核子燃料安全管制及核能電廠除役管制技術之研發等作業。配合政府的新能源政策，原能會已積極籌劃核能電廠除役之安全相關管制工作，並督促台電公司規劃先期準備作業，在 104 年底前提報核一廠除役計畫。原編列預算若未獲解凍，對放射性物料之安全管理以及除役相關管制作業，將有嚴重影響。

七、有關凍結本會「放射性廢棄物營運安全管制」原列 298 萬 2,000 元之五分之一部分

本項原係質疑核二廠反應爐基座七根錨定螺栓，發生無預警斷裂事件，要求原能會研議縮短核子反應器設施整體安全評估期程，本會已提出附錄專案報告 7 說明如後，敬請　卓參。

本項凍結預算包括執行各核能電廠、蘭嶼貯存場放射性廢棄物處理、貯存及運送作業安全管制及核能電除役作業先期管制之經費，含各項例行與專案安全檢查、安全審查；辦理蘭嶼地區環境輻射平行監測活動，規劃暨執行核電廠除役管制之先期準備及法規、管制研究等作業。原編列預算若未獲解凍，勢將影響國內放射性廢棄物營運安全管制作業及推動核電廠

除役之遂行，對我國後續放射性廢棄物之安全管制等，將有嚴重影響。

參、結語

原能會的主要任務，係執行國內核能安全相關作業之監督管制，無論核電廠安全管制、輻射防護安全監督、核子事故緊急應變、放射性廢棄物安全管理、乃至於原子能科技應用相關工作，均是社會大眾所高度關切事項。尤其在前年日本福島核電廠事故後，原能會必須投入更多能量才能讓確保核能安全等工作如質如期達成目標，而其中年度相關預算之編列及支應，實屬不可或缺之一環。

上述 7 項凍結預算之專案報告摘要說明，敬請各位委員先進　卓參，詳細內容亦請參閱附錄各項專案報告。謹再次懇請各位委員能惠予支持，同意各項預算之解凍，本會將竭盡所能，依委員之期許，加強年度各項工作之規劃與執行，以達成各項工作之目標。謝謝！

附表 中華民國102年度中央政府總預算案審查總報告(修正本)

(原能會102年度主管預算凍結項目需專案報告決議內容摘要)

序號	決議內容摘要
第19款 第1項	
1	決議(三)：凍結第1目「一般行政」原列3億6,289萬1,000元之五分之一，俟原子能委員會向立法院教育及文化委員會提出專案報告後，始得動支。
2	決議(四)：凍結第2目「原子能管理發展業務」第1節「原子能科學發展」500萬元，俟原子能委員會向立法院教育及文化委員會提出專案報告，經同意後始得動支。
3	決議(六)：凍結第2目「原子能管理發展業務」第2節「游離輻射安全防護」中「醫用及非醫用游離輻射安全防護檢查與管制」原列662萬8,000元之三分之一，俟原子能委員會向立法院教育及文化委員會提出專案報告，經同意後始得動支。
4	決議(八)：凍結第2目「原子能管理發展業務」第3節「核設施安全管制」2,000萬元，俟原子能委員會向立法院教育及文化委員會提出專案報告，經同意後始得動支。
5	決議(九)：凍結第2目「原子能管理發展業務」第4節「核子保安與應變」500萬元，俟原子能委員會向立法院教育及文化委員會提出專案報告，經同意後始得動支。
第19款 第3項	
6	決議(六)：102年度放射性物料管理局單位預算第2目「放射性物料管理」第1節「放射性物料管理作業」原列2,354萬2,000元，凍結五分之一，俟原子能委員會向立法院教育及文化委員會報告核能發電廠之除役具體方案後，始得動支。
7	決議(七)：102年度放射性物料管理局單位預算第2目「放射性物料管理」第2節「放射性廢棄物營運安全管制」，原列298萬2,000元，凍結五分之一，俟原子能委員會向立法院教育及文化委員會進行專案報告後，始得動支。

附　　錄

1、「一般行政」凍結項目專案報告

2、「原子能科學發展」凍結項目專案報告

3、「醫用及非醫用游離輻射安全防護檢查與管制」凍結項目專案報告

4、「核設施安全管制」凍結項目專案報告

5、「核子保安與應變」凍結項目專案報告

6、「放射性物料管理作業」凍結項目專案報告

7、「放射性廢棄物營運安全管制」凍結項目專案報告

有關 102 年度行政院原子能委員會主管預算

二、歲出部分　第 19 款　第 1 項決議(三)

「一般行政」凍結項目專案報告

行政院原子能委員會

壹、依據

中華民國 102 年 1 月 15 日立法院第 8 屆第 2 會期第 17 次會議通過，中華民國 102 年度中央政府總預算案審查總報告(修正本)　二、歲出部分　第 19 款原子能委員會主管　第 1 項決議(三)：「凍結第 1 目「一般行政」原列 3 億 6,289 萬 1,000 元之五分之一，俟原子能委員會向立法院教育及文化委員會提出專案報告後，始得動支。」，爰遵決議提出本案報告。

貳、作業說明：

一、有關「核二廠 1、2 號機發生螺栓斷裂事件」部分，說明如下：

有關台電公司核二廠 1 號機在去(101)年 3 月間第 22 次大修期間執行檢測，發現反應爐支撐裙鈑錨定螺栓斷裂案，本會除了立即派員調查外，並邀請相關領域專家學者組成「核二廠 1 號機反應爐支撐裙鈑錨定螺栓審查小組」，分別從「螺栓斷裂肇因分析」、「結構安全分析」、「周邊組件運轉安全」、「機組起動運轉之安全」等各方面進行專業審查。1 號機 7 根損傷螺栓更換作業皆已完成，其餘 113 根螺栓亦經檢測確認每根螺栓的預張力符合原工程設計要求與螺栓本體之結構完整性，螺栓應可保有安全設計的錨定功能，經保守評估機組可以安全運轉 18 個月無虞。本會並提列後續管制要求事項及加強監測方案，有助於釐清外界疑慮，進一步確保機組運轉安全。1 號機自去年 6 月 18 日獲原能會同意起動運轉，迄今經由增設之振動加速規即時監測系統監測數據顯示，相關設備並無異常振動現象，本會並要求台電公司爾後每次大修期間執行超音波檢測作業，確保螺栓結構完整性。

前述審查工作期間，立法院第 8 屆第 1 會期教育及文化委員會於去(101)年 4 月 16 日第 12 次全體委員會議臨時提案決議要求本會舉辦聽證會。本會已於 101 年 5 月 18 日於本會三樓大禮堂舉行聽證會，雖於完成第一階段之陳述意見後，未能順利進入聽證會之第二階段，致聽證會程序無法續行而中途結束。儘管如此，本會除完成

聽證會之逐字紀錄及公告上網外，並已斟酌聽證中當事人及利害關係人各自所提出書面資料及意見，納入螺栓案之審查。

另有關「100 年核二廠 2 號機 EOC-21 大修期間發現 1 根反應爐支撐裙鈑錨定螺栓斷裂」部分，本會已要求台電公司於核二廠 2 號機於本(102)年 3 月 EOC-22 大修期間完成該錨定螺栓之修復作業，恢復其原設計的安全錨定功能。

由於該根斷裂螺栓殘餘根部尚留存於反應爐基座內，因此台電公司在規劃修復方案時，即考慮倘若殘留螺栓退換失敗，採用變更設計方案，將反應爐基座載板鑽孔並攻牙作為錨定力量的反力點，安裝特製的新螺栓，由於修復方案內容涉及設計變更修改，台電公司於 101 年 11 月底提送設計變更修復內容送原能會審查。本會隨即聘請專家學者併同本會同仁執行所提修復方案審查工作，成員專長涵蓋金屬材料、結構安全、地震工程等領域，分別從「錨定螺栓變更設計可行性」、「螺牙局部應力分析」 與「整體結構安全分析」等方面進行技術性審查，歷經程序審查與三次審查會議及意見澄清說明後，於 102 年 3 月 1 日核定同意台電公司採用特製螺栓以恢復其設計錨定功能，並要求台電公司確實依規劃執行修復與必要之預力查驗與超音波檢測作業。原能會並已將本項作業之執行情形與結果列入 2 號機 EOC-22 大修後再起動管制項目。

核二廠執行螺栓修復期間，本會並派員赴現場進行螺栓材料品質文件查驗、安裝前特製新螺栓非破壞檢測及安裝完成後預拉力鎖磅工作，均符合相關規定。此外，原能會亦要求台電公司比照 1 號機作法，於 2 號機基座裙鈑附近增設振動加速規即時監測系統與地震儀，前述各項作業已於 2 號機大修期間完成。

原能會除要求台電公司將 1 根斷裂螺栓予以更換外，其餘 119 根螺栓亦比照 1 號機作法，執行預張力驗證與超音波檢測作業，相關驗證與檢測作業已於本次 2 號機 EOC-22 大修期間完成，驗證與檢測結果皆符合規定，本會並已於 102 年 3 月 13 日同意 2 號機機組起動。

二、有關「核四廠興建安全」部分，說明如下：

核四廠自建廠之初即歷經停工及復工等風波，加上台電公司施工單位管理不善，施工次序錯亂，以及與廠家因停工違約而衍生之合約糾紛層出不窮，導致工程品質未確保，測試異常事件頻傳。對於核四廠興建品質問題，大部分源於興建施工作業與品質保證方案之執行缺陷，諸如台電公司人力配置不足、工程品質及專案管理能力欠缺、輕忽核安文化及品保態度、承攬核四工程設計及施工標的公司能力不足等，致使對工程品質產生重大影響；但以工程技術的角度來看，並非不能解決。

現階段核四廠主要的施工項目已近完成，目前正執行全廠現場履勘作業。近期媒體報導核四廠有 19 個「地雷」，事實上應係台電公司所稱之「18 個重要工作事項」例如：後裝式埋鈑螺栓遭不當截斷、金屬導線管未具防輻射功能等，此 18 個重要工作事項經原能會查證後，其中部分屬於全廠履勘作業時所發現的待改善與施工未完成事項，另有少部分台電公司目前正依施工順序持續辦理中，部分則已列為原能會相關追蹤管制之案件。

在電廠進行運轉前，必須進行多項檢測作業，發現潛在的品質瑕疵並完成改善，以避免影響後續的運轉安全。檢測包含電廠營運後執行之檢測項目，以確認製造與施工品質符合要求。此外，電廠各系統必須通過計畫性的測試作業，確定系統運轉功能正常及符合原設計要求。

原能會在人力有限狀況下，除執行定期視察和專案視察外，每日仍派遣 2 至 3 位同仁進行龍門電廠駐廠視察，並監督電廠進行測試作業。原能會對於測試時發生違反安全規定或測試缺失依據相關管制措施，開立注意改進事項、違規甚至罰鍰等行政管制作為，要求電廠及時改善。以反應器廠房海水冷卻水系統(RBSW)管路逸氣閥設計缺失造成系統渠道淹水為例，原能會連續以違規案件責成台電公司徹底檢討與改善。

對於核四（龍門）電廠工程品質的問題，原能會已要求台電公司提出確保龍門電廠安全運轉的具體措施，包括：落實品質保證制度方案、確實掌握排程與工序、強化聯合試運轉小組、強化系統整合能力、試運轉程序書精進與再審查、加速現場問題報告處理機制等。原能會本於權責，將持續執行建廠工程之核安監督，並督促台電公司落實龍門電廠工程品質與提昇未來運轉安全。雖然排程與工序等問題屬工程管理層面，並非原能會業務職掌相關（應為事業主管機關經濟部負責），但原能會對任何可有效提升核能安全強度之作為，均將督促台電公司落實執行。相關施工及試運轉作業也正逐步回歸正軌中。

因應前(100)年日本福島核電廠事故，原能會已進行檢討我國核能電廠因應事故之能力，以強化現有核能機組安全防護能力。行政院已於 100 年 4 月 19 日核定核安總體檢方案，運轉中核電廠依前述要求提出：(一)廠區電源全部喪失(全黑)事件、(二)廠房/廠區水災事件及防海嘯能力、(三)用過燃料池完整性及冷卻能力、(四)熱移除及最終熱沉能力、(五)事故處理程序與訓練、(六)機組斷然處置程序之建立、(七)一/二號機組相互支援、(八)複合式災難事件、(九)超過設計基準事故、(十)設備/設施完備性及備品儲備及(十一)精進人力/組織運作及強化核能安全文化等近期檢討議題之強化措施，龍門電廠雖仍處於興建過程，原能會仍要求參照核安總體檢方案及原能會審查運轉中核電廠因應福島核災初期檢討報告意見，擬定及說明具體之改善事項及相關措施。台電公司已於 101 年 1 月 12 日提出龍門電廠因應日本福島事故總體檢初期檢討報告，並由原能會審查並納入後續追蹤管制案件。

另為確保核四廠的設計安全餘裕足以因應未預期或超過設計基準的事件，避免並防範類似日本福島事故之發生，原能會已要求台電公司依據歐盟壓力測試規範執行核四廠壓力測試，原能會除自行審查壓力測試報告並撰寫我國之壓力測試國家報告外，並參照歐盟作法，將邀請歐盟下屬之歐洲核能安全管制機構組織(ENSREG)派

遣專家小組，就核四廠壓力測試國家報告執行同儕審查，以確認核四廠安全總體檢相關強化措施符合歐盟規範且與歐盟國家做法一致。

為提升管制效能，原能會已依據相關法規要求及管制實務訂定「龍門電廠 1 號機燃料裝填前應完成事項清單」，並將因應日本福島核災之總體檢納入，計列管 19 大項、75 小項每月進行追蹤管制。原能會於 101 年 3 月 5 日至 3 月 9 日組成視察團隊，執行龍門電廠核安總體檢現場專案視察，針對原能會第一階段安全評估報告要求事項，查證龍門電廠總體檢執行狀況及對原能會要求事項之答覆說明，以監督龍門電廠所採取各項作業和措施執行方向與進度，相關資訊已公布於原能會網站。雖然龍門電廠尚在興建中，但原能會仍要求龍門電廠比照現行運轉中核電廠強化包括：(1)地震、海嘯危害模擬及情境模擬；(2)建造海堤、鋼筋混凝土擋牆或水密性的防海嘯能力提昇；(3)增設氣冷式柴油發電機；(4)具備過濾功能之圍阻體強化排氣設計等共計 23 項強化作為，同時規劃在 1 號機燃料裝填前亦將邀請美國核能管制委員會（NRC）專家團隊來台協助燃料裝填前聯合視察作業，確保符合安全規範。

原能會作為國家最高核能安全管制機關，將本於法律賦予權責，持續進行管制監督作業，並秉持「安全第一、品質至上」之首要目標，嚴格執行建廠品質管制，期使未來核四廠能在符合安全標準之要求下，完工安全運轉。只有在「確保安全」的基礎上，原能會才會同意核四廠裝填燃料及後續商轉。

三、上述說明，敬請　亮察，並惠請就原列預算項目予以解凍，以利原能會業務之推展。

有關 102 年度行政院原子能委員會主管預算

二、歲出部分　第 19 款　第 1 項決議(四)

「原子能科學發展」凍結項目專案報告

行政院原子能委員會

壹、依據

中華民國 102 年 1 月 15 日立法院第 8 屆第 2 會期第 17 次會議通過，中華民國 102 年度中央政府總預算案審查總報告(修正本)　二、歲出部分　第 19 款原子能委員會主管　第 1 項決議(四)：「凍結第 2 目「原子能管理發展業務」第 1 節「原子能科學發展」500 萬元，俟原子能委員會向立法院教育及文化委員會提出專案報告，經同意後始得動支。」，爰遵決議提出本案報告。

貳、說明：

一、本會為執行核能安全業務規劃與績效管理、國際原子能事務合作與交流、核子保防管制與料帳管理、原子能資訊公開與對外溝通、本會科技學術合作研究計畫等職掌工作，乃於 102 年度預算書第 2 目「原子能管理發展業務」第 1 節「原子能科學發展」編列相關經費。

二、有關本會 101 年及 102 年「計畫通過率偏低」乙節，茲就其原因說明如下：

(一)對於「102 年度原能會送審計畫所需經費 10 億 5,035 萬 8 千元，經核定通過 9 億 4,297 萬 5 千元，通過率僅為 89.8%，較整體送審計畫通過率少，且與其他科技研發單位相較，核定情形顯不理想。」之質疑，本會說明如下：

1、查本會 102 年度計畫送審額度為 1,050,358 千元，於國科會審查計畫時，對計畫之審定額度，因受國家財政影響，多為負成長審定，其中國家型計畫尤甚，而本會核研所年度共申請 15 項計畫，其中國家型計畫佔 10 項，所佔比重相當大，故影響計畫通過率之現象顯著。致本會 102 年度計畫通過率為 89.8%，其中一般型計畫通過率為 92.3%，另國家型計畫通過率為 88.23%。

2、本會核研所因應計畫成長需求，並依照國科會國家型科技計畫科技概算成長率規範辦理，提出 3.7%成長率之送審數。查其他部會通過率高者，多為 102 年度送審數呈負成長之單位。以成

長率來看，本所在國家型計畫之成長表現仍屬前矛。尚祈　委員鑒察。

102 年度各部會國家型計畫通過率及成長率彙整表

	101 年度 預算數(A)	102 年度 送審數(B)	102 年度 核定數(C)	通過率(%) (C/B)	成長率(%) 1-(C/A)
經濟部	6,868,663	6,981,257	6,344,094	90.87%	-7.64%
國科會	3,013,479	2,585,361	2,437,753	94.29%	-19.11%
原能會	626,338	649,472	573,050	88.23%	-8.51%
衛生署	456,669	523,890	411,002	78.45%	-10.00%
教育部	603,269	479,603	455,151	94.90%	-24.55%
交通部	70,891	62,460	54,330	86.98%	-23.36%
勞委會	29,273	26,719	25,353	94.89%	-13.39%
農委會	23,532	25,166	21,179	84.16%	-10.00%
環保署	14,527	15,108	13,074	86.54%	-10.00%
內政部	4,853	5,043	4,368	86.62%	-9.99%

資料來源：102 年度中央政府科技發展計畫審查結果(綠皮書)，國科會 101.09

(二)對於「101 年度原能會送審計畫所需經費 11 億 5,289 萬元，經核定通過 10 億 4,448 萬 4 千元，通過率為 90.6%，較整體送審計畫通過率少，且僅高於人事行政局、國土辦公室及保訓會，核定情形顯不理想。」之質疑，本會說明如下：

1、經查本會 101 年度計畫通過率不理想之主因，係為新申請之特別額度計畫「乳癌篩檢 X 光攝影儀關鍵技術開發」未獲通過(送審數為 50,000 千元)。按政府科技計畫申請類別規定，特別申請額度計畫係屬**無法容納於主管預算單位之基本額度內**，但為配合國家推動之重要政策或方案，具急迫性、即時性之新興科技研發課題，而**另行提出之競爭性計畫**，**申請經費額度會屆期收回**，每機關最多以核定 2 項為限，核定通過者，同時匡列分

年申請額度上限。

2、查本會 101 年度若扣除上述特別額度計畫，則國家型計畫通過率為 92.8%，一般型計畫通過率為 98.3%，全會計畫通過率為 94.7%。

3、該項特別額度計畫未通過之主要審議意見為：本計畫目標為建立國人自主技術，研究制訂規格，國人自製率達 50%，而無法自製的 50%，是否可掌握更高階關鍵元件？另未納入臨床醫師研究人員，未來能否融入市場有待釐清。本會核研所持續進行本計畫相關關鍵技術開發，且於 101 年台北國際發明暨技術交易展中，與業界(美德沛特核醫影像系統公司)完成「正子攝影儀研製及整合技術」技術授權合約簽定，以及「正子攝影加馬成像探頭研製」合作開發合約簽定。另本會核研所按審查意見強化技術與市場佈局後，於 103 年度復提出「次世代醫用 3D 放射造影技術開發及應用」之特別申請額度計畫構想，已獲國科會審議通過。尚祈　委員鑒察。

三、本會核研所近年來依循核反應器系統及核燃料循環等兩條堅實之核心技術軸線發展，使既有原子能研發技術與設施，從既有的核安與核電技術、核醫生物技術，擴張開發出新能源與環境電漿領域之新核心技術、設施與能力，使原子能和平應用更實質擴展到更廣面的能源領域，也實際掌握與整合了核能與綠能的協調發展，更能為國家的能源開發與相關政策配合與調整，做出實質貢獻。茲摘要說明如下：

(一)本會核研所具備原子能科技之核心能量，發展核能安全相關技術，縱向支援原能會核安管制業務，橫向支援衛生署、財政部、經濟部等相關單位之食品檢驗與輻射標檢等業務，更延伸整合技術與建構完整系統的能力，統合上下游之需求，不斷擴展與創新本身科技核心能力，並擴大參與國家型計畫，相關計畫研發成果豐碩，已成為國內原子能、新能源、環境電漿、核醫藥物等領域之技術研發重鎮，並充分配合國家政策面與產業面，提供所需之相關技術。

(二)本會核研所為國家實驗室性質，研發任務從前瞻性技術研發到重要產業技術研發，係全方位配合國家科技與產業政策，推展攸關民生福祉之科技研發。本會核研所之研發任務獨特性較強，擁有我國許多推展原子能和平應用之特有研發設施，多為不可取代；另外，本會核研所之特有研發技術與設施，已實質展現緩和國際性衝擊並提供國內需求之重要來源與能力，例如：因應鉬-99 全球缺貨現象，本會核所能及時瞭解國內相關單位因應現況及急迫程度，並適時研發及提供替代藥物 NaF-18，紓緩國內相關醫療需求；本會核研所於福島核電廠事故一週內即完成評估，確認台灣民眾不需服用碘片、不需掩蔽及不需疏散，以釋民眾疑慮及避免民眾恐慌；支援桃園國際機場執行「邊境管理」應變措施，進行日本返/來台旅客之輻射偵測工作及協助美方撤僑偵測任務，並視需要作必要的除污作業；福島事故期間協助本會、衛生署、食品藥物管理局、漁業署及農糧署等單位，執行日本輸入產品放射性分析檢驗逾萬件，確實為國內民眾飲食及生活輻射安全把關；配合核能電廠因應日本福島電廠事故總體檢，協助台電強化核電廠對天然災害之應變能力與緊急應變計畫區規劃；克服國外廠商原始分析報告之關鍵技術，完成核四廠地震分析相關技術開發，擺脫國外技術箝制等。

(三)本會核研所在綠色能源的研發上，是從既有核心能力出發，並且與國內其他研發單位已投入的研發資源與方向，做協調與互補，以使國家有限的研發資源不做重複投資與浪費。本會核研所積極投入新能源研發，包括太陽光電、風力發電、生質纖維酒精等，且都展現相當具體成效。例如：<u>在開發綠能減碳方面</u>：核研所開發之高聚光太陽光發電系統技術，完成 1000 倍聚光模組製程技術之開發；已技轉業界 9 家，其中接受技轉之一家國內知名廠商，已接獲阿布達比 MASDAR ECO-CITY 聚光型太陽光發電廠 80 kW 國際訂單；「高效率 GaInP/GaAs/Ge 太陽電池元件製作技術」技轉日本鋼鈑株式會社；聚光型太陽電池模組於通過優力國際安全認證公司（UL）體系認證；建置之太陽電池模組驗證實驗室獲北京鑒衡 CGC 認證中心授予 CGC 太陽能光伏產品金太陽認證檢

測機構。在發展產業經濟方面：核研所開發電漿綠色表面工程技術，電漿鍍膜平台推廣專業授權，歷年迄今技轉授權案超過 22 件，技服亦超過 20 件以上，已形成以本會核所電漿鍍膜技術為核心之產業鏈，創造產值百億以上。在提高環境效益方面：應用電漿熔融資源材料化技術，開發煉鋁爐渣製成高級耐火材料資源化產品，協助產業界建置每日 3000 噸處理量的商業化工廠，減少碳排放和廢棄物不當處置對環境造成衝擊。在發展綠能減廢技術方面：開發太陽熱能應用於蒸發與薄膜蒸餾之整合技術，熱試車已處理 1.5 噸高導電度無機類含氟廢液，可減少石化燃料之使用達節能減碳效果。在兼顧能源、環保與經濟方面：研發推廣生質纖維酒精及生質精煉技術，積極與國內、外產學研單位建立合作研發之策略聯盟，並提供生物精煉之測試平台與技術服務，以協助國內發展新興綠能產業及石化高值化政策之新材料產業，期能開創國內新的低碳及生物經濟產業。新增 20kW 太陽光電系統及完成 100kW 儲能系統併入微型電網，以調配風能、太陽能等間歇性分散式再生能源系統，並完成整體微電網電力控制技術測試及併網/孤島平穩切換示範，已具產業經濟效益。

(四)本會核研所積極研提具挑戰性之計畫，驅動科技發展與知識生產力，並勇於接受外界評鑑，以建立追求進步的組織文化。茲就 101 年度本會核研所參與上級機關或外部之組織或設施評鑑與獲獎等事蹟，舉其要者簡述如下，以為佐證：

1、組織績效再獲肯定：本會核研所已連續 9 年獲得國防部國防工業訓儲制度與內政部研發替代役「績優」用人單位殊榮，是唯一公務機關。

2、優良品質制度通過認證：本會核研所太陽電池模組驗證實驗室除已於 100 年通過美國 UL 認證，提供國內業者產品驗證測試服務以行銷國際市場外，更於 101 年 7 月 3 日通過大陸鑒衡 CGC 認證中心授予 CGC 太陽能光伏產品金太陽認證檢測機構，認證有效日期由 101 年 7 月 3 日至 104 年 7 月 2 日，將可協助國內業者克服進入大陸市場門檻條件。

3、研發技術獲獎與積極推廣：

(1)2012 台北國際發明暨技術交易展獲發明獎與簽訂技轉合約：本會核研所「固態氧化物燃料電池及其製作方法」獲頒最高榮譽鉑金獎，另獲得 4 金 2 銀 5 銅共計 12 面獎牌。於參展期間並與 8 家廠商簽訂合計 12 份「技術授權與合作開發」及「合作意願書與共同研究合約書」，充分展現研究機構支撐產業發展之努力。

「2012 年台北國際發明暨交易展」獲獎明細表

獲獎類別	專利名稱
1 鉑金	固態氧化物燃料電池及其製作方法
4 金	高整合固態氧化物燃料電池膜電極組合元件之創新複合增效製作程序與配方
	放射性同位素鉈-201 之分離裝置
	聚光座體結構
	應用於燃料電池發電系統之燃燒重組器
2 銀	陽極處理程序以提升固態氧化物燃料電池之膜電極組輸出電功率密度
	奈米層狀碳酸鹽之中高溫捕碳劑
5 銅	缺氧造影劑 HL91-NI 結構衍生物
	以游離輻射照射之促進海藻生長裝置
	一種薄膜光伏裝置及其製造方法
	玻璃-陶瓷組成物之封接材料
	用於光電元件之基板的剝離結構

「2012 年台北國際發明暨交易展」簽約廠家明細表

項目	公司	簽約名稱	種類
1	美德沛特核醫影像系統股份有限公司	正子攝影儀研製及整合技術	技術授權合約書
		正子攝影加馬成像探頭研製	合作開發合約書
2	友達光電股份有限公司	可撓式薄膜元件及製程開發	合作研究合約書
		電致變色薄膜元件及製程開發	合作研究合約書
3	育璽實業有限公司	可撓式低輻射膜製鍍節能窗整合推展	合作意願書
4	盛貿科技股份有限公司	透明導電膜於電致變色元件最適化開發	合作意願書
5	磁技興業有限公司	光電產業切削料純化與 LED 用陶瓷基板製作技術	合作意願書
		光電半導體產業切削料純化與製作 LED 用陶瓷基板可行性評估	技術服務案合約
6	漢泰科技股份有限公司	電漿噴塗金屬支撐固態氧化物燃料電池片	合作意願書
7	中國石油化學工業開發股份有限公司	石化產品生物法製程開發	合作意願書
8	遠東新世紀股份有限公司	纖維酒精前處理系統建置(建置 20 kg/h 蒸爆閃化設備)	技術服務案合約
		纖維酒精前處理系統建置(建置 200 公升臥式水解發酵槽)	技術服務案合約

(2)第九屆國家新創獎:「錸-188 微脂體」體內放射治療藥物及「血清素轉運體造影劑碘-123-ADAM 之開發及其憂鬱症之臨床應用」參加財團法人國家生技醫療產業策進會(生策會)舉辦「第九屆國家新創獎—學研組」，經評審團評鑑獲頒國家新創獎。

(3)經濟部科專計畫最佳推手獎：本所執行經濟部科專計畫「放射藥理技術應用於新藥之開發四年計畫(1/4)」，榮獲經濟部技術處科專優良成果肯定，獲頒法人科技專案計畫-最佳推手獎。

四、上述說明，敬請　鑒察，並惠請就原列預算項目予以解凍，以利原能會業務之推展。

有關 102 年度行政院原子能委員會主管預算

二、歲出部分　第 19 款　第 1 項決議(六)

「醫用及非醫用游離輻射安全防護檢查與管制」

凍結項目專案報告

行政院原子能委員會

壹、依據

中華民國 102 年 1 月 15 日立法院第 8 屆第 2 會期第 17 次會議通過，中華民國 102 年度中央政府總預算案審查總報告(修正本)　二、歲出部分　第 19 款原子能委員會主管　第 1 項決議(六)：「凍結第 2 目「原子能管理發展業務」第 2 節「游離輻射安全防護」中「醫用及非醫用游離輻射安全防護檢查與管制」原列 662 萬 8,000 元之三分之一，俟原子能委員會向立法院教育及文化委員會提出專案報告，經同意後始得動支。」，爰遵決議提出本案報告。

貳、作業說明：

一、前言

「醫用及非醫用游離輻射安全防護檢查與管制」主要任務是執行醫用(醫療院所)及非醫用(研究機構、核能設施、工業、農業及軍事機關等)之游離輻射管制，確保輻射作業安全，增進人民福祉，並建立作業規範，改進管制技術與醫療品保作業程序，以提升管制效能。

在管制策略上，除了針對風險進行各類專案檢查外，並藉由電腦資訊系統申辦及申報資料、跨機關間的通報查核資料與輻射源進出口資料作電腦交叉比對，進行預防性風險控管，同時加強對業者的溝通與訪查、分發管理手冊，強化其自主管理，防範業者停歇業造成輻射源失聯以及無照使用。

二、計畫執行內容

(一)在醫用輻射管制方面，執行全國 9,000 餘家醫用輻射源之各類證照審查及核發、輻射安全管制及檢查作業，確保醫療從業人員、病患及醫療環境之輻射安全。並執行直線加速器、遠隔治療機、遙控後荷式近接治療設備、電腦斷層治療機、電腦刀、加馬刀、乳房 X 光攝影儀、電腦斷層掃描儀之醫療曝露品質保證作業輔導與檢查，增進放射診斷及治療之品質及精確度，減少病患不必要

的輻射劑量，確保民眾接受輻射診療之安全及品質，每年受惠國人超過 330 萬人次。此外，對 102 年即將落成之國內首座質子治療癌症設施，原能會正持續對該設施之輻射安全防護作業與輻射醫療曝露品保作業進行檢查與監督，以確保其安全與品質。

102 年度在醫療品保專案輔導及檢查作業部分，說明如下：

1、執行國內乳房 X 光攝影儀醫療曝露品質保證作業檢查，讓品保指標維持國際水準，以確保國內婦女乳房篩檢品質，預估國內每年將有逾 63 萬人次接受乳房 X 光攝影之婦女受惠。

2、執行電腦斷層掃描儀醫療曝露品質保證作業檢查，確保成人頭部、成人腹部、兒童腹部臨床假體劑量指標(CTDIv)都符合法規，並在確保影像品質條件下，合理降低輻射劑量，以確保病患就醫品質，預估國內每年將有逾 158 萬人次接受電腦斷層掃描診斷之病患受惠。

3、執行放射治療醫療曝露品質保證作業檢查，目前應實施輻射醫療曝露品質保證作業的放射治療設備及物質有：醫用直線加速器、含放射性物質之遙控後荷式近接治療設備、電腦斷層治療機、加馬刀、電腦刀及含鈷六十放射性物質之遠隔治療機等 6 種，並在確保輸出劑量總誤差小於 5%、位置總誤差小於 5%品質條件下，合理降低輻射劑量，以確保病患就醫品質，預估國內每年將有逾 111 萬人次接受放射治療之病患受惠。

(二)在非醫用輻射管制方面，執行全國 5,000 餘家非醫用輻射源之各類證照審查及核發、輻射安全管制及檢查作業，確保輻射工作人員、民眾及周邊環境之輻射安全。執行輻射源安全檢查，加強高風險放射性物質監視、追蹤及警報等保安管制措施，以及對業者進行各項專案檢查及輔導，以強化業者自主管理能力，提升輻射源應用之安全。此外，並持續落實放射性物質定期申報制度，以充分掌握國內放射性物質動態，以有效防範輻射源遺失或遭竊等情事，同時藉由與海關建立之輻射源進出口簽審、聯繫及查緝管道，持續與海關進行輻射源邊境管制，加強料帳稽核與證照申辦

納管，以確保輻射安全。

102 年度規劃的重點檢查作業是執行第一類及第二類高風險輻射源新增保安規定之輻射防護安全措施專案檢查，計 81 家使用第一類及第二類高風險輻射源之醫療院所(16 家)、工業及研究用(15 家)、放射線照相檢驗業(50 家)，確保輻射源及作業場所之輻射安全，防範意外事故發生，包括作業宣導、作業計畫審查、門禁、監視、警報、通訊、延遲機制、防竊設施裝備檢查，並特別對放射線照相檢驗業執行行車紀錄設備之裝備檢查。

(三)每年召開 3 次「游離輻射安全諮詢會」，藉由諮詢產、官、學界專家學者對輻射管制工作推動之建言，作為法規精進及政策推動之參考。

(四)在後續規劃推動醫療品保專案方面：

1、執行質子治療癌症設施之輻射安全及醫療品保作業審查。該設施對腫瘤治療效果卓著，國內質子治療設施有 1 座正在興建中，即將在今年完工，另 2 座已獲准興建，此類設施目前尚未列入輻射醫療曝露品質保證作業，其輻射醫療曝露品質保證計畫將為輻射安全管制之重點，將邀請國外之專家辦理質子治療設施品質保證訓練，以培育專業人力，保障病患就診安全。

2、繼續推動透視攝影及介入放射診療、多葉準直儀之輻射安全管制作業。由於多葉準直儀係放射治療劑量調控之關鍵設備，原能會將於 102 年辦理強化直線加速器多葉準直儀品質保證作業試辦計畫，邀請學者專家對所有放射治療醫療所進行輔導與訓練，提升醫療院所執行多葉準直儀品質保證作業之能力。

(五)在與民互動與溝通服務方面，本計畫持續參與民間團體舉辦之民眾互動活動，對業者及輻射從業人員之各項教育溝通與課程，以及與相關機關(構)合作推動環境輻射教育。另與醫療院所及相關醫學(協)會合作，辦理醫療院所專業人員品保訓練，落實輻射醫療計畫品質管制及品質保證作業，提供就診民眾接受放射性診斷

及治療的品質保障。每年辦理這類互動、溝通及訓練活動約 70 至 80 場次，參加或培訓人數均逾千人。

(六)在加強業務同仁專業知能部分，舉辦各類專業訓練、現場稽查實務訓練、現場實務觀摩訓練、邀請國外管制機關資深人員來台授課、輻射防護定期教育訓練等等，以最少的預算，提供所有管制同仁受訓的機會，快速累積管制經驗，提昇輻射防護安全管制的能力與水準。

(七)持續推動電子化政府服務，簡政便民，簡化作業流程，執行「進出口簽審系統」及「輻射防護管制系統」電腦資訊系統之之維運與精進作業，提供 24 小時優質的線上服務，並考量業者及民眾之需求與建議，機動增修網路服務功能。

(八)在輻射源邊境管制方面，持續配合海關通關自動化作業，實施輻射源邊境管制，就海關報單與原能會進出口同意書管制資訊，作電子化「單證比對」，以作為海關審核放行之依據。並持續採行與海關合作加強查緝，以及上中下游業者之預防與自主管理等相關防範措施，避免廠商因不諳法令或申辦流程，致未循通關作業申報進出口，說明如下：

1、已與海關建立聯繫及查緝管道，海關查驗進出口案件若發現未依規定申報之輻射源，則立即通知原能會查證，經原能會確認為應申報之輻射源，依法處理。

2、持續加強辦理供應鏈上、中、下游各類業者及承辦人員之宣導，進行全面的預防性輔導，針對各類公會及協會(上游)、港區倉儲業及 4 大國際快遞業者(上游)、銷售業者(中游)、廠商及輻射從業人員(下游)舉辦宣導說明會、法規宣導、刊登文宣廣告，說明進出口申辦之相關作業規定，以協助廠商及業者做好輻射源自主安全管理，避免廠商及業者事後因疏失而被處以罰鍰。

3、推動廠商輻射防護管理人員責任制度，並發放宣導手冊供管理人員使用，以加強輻射源使用者對自主管理和相關法令規定的

認知，並要求廠商落實聯絡人制度(即輻射源管理員)，確實依規定辦理進出口申報。

4、持續加強稽查管制，舉辦教育訓練，以提醒廠商在辦理輻射源進出口時確實依規定申報及辦理使用證照，對違反相關法令規定之廠商將處以罰鍰。

(九)在失聯 X 光機持續追查方面，原能會 92 年主動清查後公告註銷使用執照之失聯 X 光機設備，大都是 20~30 年前非常老舊的設備，已不堪使用，經研判應於診所歇業時，以一般廢棄物方式報廢處理，如不開機通電，並不會產生輻射，危險度甚低，且無輻射污染之疑慮，對民眾及環境不會造成危害。

經原能會持續透過衛生署、牙醫師公會全國聯合會、輻射偵測業者的協助以及原能會輻射防護管制資訊系統交叉比對等方式，持續追查失聯 X 光機下落，目前陸續追查到 81 台，已剩 173 部，佔目前列管 X 光機的 0.7%。原能會仍持續追查中，並執行以下防範措施：

1、在失聯 X 光機追查方面：

(1)借重地方衛生局公權力，請各地衛生主管機關執行醫療院所檢(訪)查時，協助查察上述失聯 X 光機。

(2)透過中華民國牙醫師公會全國聯合會與台灣社區醫院協會，提供部分失聯 X 光機執業醫師聯繫資訊，供原能會追查失聯 X 光機。

(3)透過衛生署醫事人員資料庫提供部分失聯 X 光機執業醫師聯繫資訊，供原能會追查失聯 X 光機。

(4)委請原能會認可之輻射防護服務業者，在執行 X 光機測試報告時，加強檢視 X 光機是否為無照或失聯拼裝機台。

(5)定期利用原能會輻射防護管制資訊系統功能進行交叉比對追查失聯 X 光機。

2、在防範繼續發生 X 光機失聯情事方面：

(1)配合原能會定期 X 光機抽查作業與醫療院所輻射防護專案檢查，加強 X 光機查核，防範無照或未列管之 X 光機不當使用。

(2)協調衛生主管機關於稽查作業時，代為查核 X 光機登記備查文件，並於審查醫事機構停業行政流程時副知原能會，俾利原能會進行後續查核防止發生 X 光機失聯情事。

(3)充分利用原能會輻射防護管制資訊系統功能，以定期及多次方式通知業者辦理換照事宜，防範業者因歇業未完成報廢手續。

(4)主動於醫療院所、醫師及牙醫師公會相關活動進行輻射管制法規宣導或委請於刊物上刊登相關法規，以避免不諳法規而未辦理 X 光機除帳之情事再次發生。

(5)拓展跨部會合作防範輻射源失聯，與經濟部商業司、經濟部工業局中部辦公室及農委會植物防疫局共同建立業者停歇業通報機制，作「預防性風險控管」。

(十)執行跨部會合作對業者停歇業通報機制之運作，於業者停歇業第一時間，立即通報查處，進行輻射源轉讓或報廢，防範輻射源失聯。

三、結語

「醫用及非醫用游離輻射安全防護檢查與管制」計畫原列 662 萬 8,000 元，均為執行全國輻射源之稽查及管制業務、擴充管制資料庫，以及訓練與審查等所需費用，俾利全國醫用及非醫用輻射安全管制業務之遂行，並提升管制效能。

四、綜上所述，陳請　大院准予解凍本項預算，以利原能會輻射安全管制業務之推展。

有關 102 年度行政院原子能委員會主管預算
二、歲出部分　第 19 款　第 1 項決議(八)
「核設施安全管制」凍結項目專案報告

行政院原子能委員會

壹、依據

中華民國 102 年 1 月 15 日立法院第 8 屆第 2 會期第 17 次會議通過，中華民國 102 年度中央政府總預算案審查總報告(修正本)　二、歲出部分　第 19 款原子能委員會主管　第 1 項決議(八)：「凍結第 2 目「原子能管理發展業務」第 3 節「核設施安全管制」2,000 萬元，俟原子能委員會向立法院教育及文化委員會提出專案報告，經同意後始得動支。」，爰遵決議提出本案報告。

貳、作業說明：

一、有關「近幾年核電廠異常違規事件不減反增」部分，說明如下：

原能會自 100 年 3 月日本發生福島一廠核子事故後，全面檢視我國核能電廠設計基準，並對超出設計基準可能危害安全項目進行檢視，在視察之深度及廣度均有提升。同仁對核電廠各項安全檢視均注重細節查證。以發生於 100 年之核三廠 2 件違規為例，「營運程序書漏列 TRM 要求項目，未執行測試並驗證可用性，且未依技術手冊採取行動」違規事項為程序書改版時遺漏測試項目，在相關專案視察時為本會視察員詳細比對發現。「核三廠第三個十年營運測試方案之止回閥拆檢計畫之拆檢時機不符合 ASME OM Code 要求」違規事項係未遵循 ASME Code 之要求，亦為本會視察員例行視察時詳細比對所發現。原能會開立違規以違反規定造成安全影響程度及事實為依據，並以安全為唯一考量。違規事項係原能會督促電廠加強核能安全的手段，違規代表原能會視察發現之缺失，必須持續獲得足夠預算以強化視察效能，刪減預算只會造成原能會無法執行原訂視察工作，對核能安全反而造成負面影響。

原能會對於運轉及興建中電廠每日均派員進行駐廠視察，電廠大修期間並加派人手進行大修專案視察，加強電廠各項安全作業查核。由於編制人力限制，本會視察員僅能針對電廠重要安全設備做抽查、檢視，台電公司必須負核能電廠運轉安全之全部責任，同時必須遵照法規、規範、標準、程序書執行各類工作。對於各項違規，原能會均會持續追蹤管制，要求電廠於一定期限內釐清肇因，執行

必要之改善措施；如作業程序書修訂、設備修復/更新、人員加強訓練等，以避免重複發生同樣的問題。原能會對電廠之管制作為，包含視察報告、開立之違規、注意改進事項、罰鍰等均公布於原能會網站，提供外界隨時檢視。

二、有關「天然災害平均發生次數逐年攀升」部分，說明如下：

因為自然地理與氣候環境，臺灣暴露在天然災害風險比率偏高，因此我國核能電廠規劃設計之初即依照嚴謹的核能法規，即已將地震、海嘯、洪水等自然災害納入安全設計考量，並在工程設計上保留相當的餘裕，以面對可能的不確定因素。以海嘯評估為例，日本福島第一核電廠遭受達 14 公尺的海嘯侵襲，但該電廠原先海嘯設計高程只有 5.7 公尺，廠區高程約 10 公尺，並非如外界想像中的高標準。國內 4 座核能電廠設計都根據所在地歷史曾發生最嚴重的海嘯作為安全防範參考，其設計參數如下表：

核一廠	核二廠	核三廠	龍門核能發電廠
核一廠廠址發生海嘯預估最高海潮海拔是 10.8 公尺。	核二廠廠址發生海嘯預估最高海潮海拔是 10.3 公尺。	核三廠廠址發生海嘯預估最高海潮海拔是 12.1 公尺。	龍門核能發電廠廠址發生海嘯預估最高海潮海拔是 8.1 公尺。
核一廠廠址最低處之海拔是 11.2 公尺。	核二廠廠址最低處之海拔是 12 公尺。	核三廠廠址最低處之海拔是 15 公尺。	龍門核能發電廠安全設備開口最低為海拔 12.3 公尺。

事實上，各國自然災害之發生與規模大小有其地域特性，各項災害防治標準本應因地制宜，但寶貴的災害教訓卻必須深刻的記取與學習。日本福島事件後，海嘯之防範業已列入國內核能電廠總體檢重點強化工作項目之一。原能會已成立管制案件，要求台電公司檢視核電廠海嘯防範設施，並已採取如緊要海水系統廠房重要設備防水設計及水密性強化、不同機組之間實體分隔性強化措施。同時為提高防範海嘯之餘裕，原能會並已要求台電公司依據美國核管會

最新分析方法論，重新評估海嘯危害之設計基準，並要求採取築海堤、鋼筋混凝土擋牆或水密性方式提昇防海嘯能力，並須依現行持照設計基準再提高 6 公尺，以涵蓋可能之不確定度。同時並要求依照美國核管會近期專案小組報告建議事項，包括對海溝型地震源以外海嘯之分析及有關水災之要求，強化水災的救援能力並視需要更新設計基準。後續原能會將依據國際間最新動態與最新的設計基準，確實管制核能電廠海嘯防範之設計，讓民眾安心。

在耐震部分，因應中央地質調查所近期將山腳斷層與恆春斷層列為第二類活動斷層，原能會為進一步確保核能電廠之運轉安全，自 98 年起持續推動執行「核能電廠耐震安全再評估精進作業」(以下簡稱耐震精進作業)，其內容包括：「海域、陸域地質調查」、「地震危害度分析與設計地震檢討」、「核電廠各安全相關結構、系統及組件(SSCs)耐震餘裕檢討及適當補強作為」等階段，要求台電公司分階段執行，並將執行結果應提報本會進行審查。目前有關海、陸域地質調查，已於 101 年 6 月底完成初步調查成果，經台電公司辦理內部審核後，於 101 年 11 月 16 日提出調查結果，目前正由原能會聘請專家學者進行審核中。另考量山腳斷層海域部分可能延伸至棉花峽谷，台電公司已依原能會要求提出擴大海域調查計畫，規劃於 102 年 5 月開始，至 103 年 8 月完成調查作業。台電公司就目前海、陸域地質調查結果完成地震危害度分析與設計地震檢討評估報告，經台電公司內部審查後，已於 102 年 4 月底提送原能會，現正辦理審查程序中。至於核一、二、三廠重要設備耐震能力評估，台電公司規劃將於 102 年 12 月底完成耐震餘裕檢討，以及於 103 年 6 月完成地震風險度評估，原能會並已要求倘若評估結果耐震餘裕不足或有需補強處，即應進行耐震補強，其中核一廠最遲應於 105 年底前完成補強作業，核二、三廠應亦於 105 年底至 107 年 1 月底前完成補強。

因應日本福島電廠事故，本會已要求核能電廠進行核能安全總體檢，採取必要措施以強化複合式災害之應變能力。面對各項自然災害之風險與威脅之新事證或國際之重要經驗，在核安管制作業上均會要求重新檢視核電廠之安全是否無虞，因此不論是臺灣地區核

能電廠海嘯評估、山腳斷層調查與研究、核能電廠耐震安全精進作業或因應福島事件之核能安全總體檢等各項工作，本會均克盡職守，積極進行安全管制，專案列管追蹤進度，以確保核能電廠安全性能，讓民眾安心。

三、上述說明，敬請　亮察，並惠請就原列預算項目予以解凍，以利原能會業務之推展。

有關 102 年度行政院原子能委員會主管預算
二、歲出部分　第 19 款　第 1 項決議(九)
「核子保安與應變」凍結項目專案報告

行政院原子能委員會

壹、依據

中華民國 102 年 1 月 15 日立法院第 8 屆第 2 會期第 17 次會議通過，中華民國 102 年度中央政府總預算案審查總報告(修正本)二、歲出部分第 19 款原子能委員會主管第 1 項決議(九)：「凍結第 2 目「原子能管理發展業務」第 4 節「核子保安與應變」500 萬元，俟原子能委員會向立法院教育及文化委員會提出專案報告，經同意後始得動支。」，爰遵決議提出本案報告。

貳、作業說明：

一、「核子保安與應變」計畫共包括三個分項計畫，其中「核子保安與緊急應變之督導管制」係年度經常性之業務，「核設施放射性災害應變與複合式災害互依性分析技術建立計畫」及「輻射事故緊急應變管制技術發展計畫」兩項係科技計畫。「核子保安與應變」計畫目標為健全輻災應變體系與法規，增進應變能力；落實應變平時整備與演練工作，做好萬全準備；強化核子保安與反恐預防措施，確保民眾安全；規劃核安監管中心任務，落實資訊透明化。目的在完備輻災應變樞紐功能，替民眾做好把關的工作，以減低輻災影響，並使環境獲得保護。

二、因應日本福島核災事故，「核子保安與應變」業務 101 年度獲致多項重大的成果，計有完成「國內核能電廠現有安全防護體制全面體檢」第二階段緊急應變檢討報告，針對應變機制、法規、平時整備及民眾防護措施等作業檢討改善並後續追蹤；結合災害防救體系將民眾防護措施納入地方政府地區災害防救計畫，強化中央與地方縱向指揮及橫向聯繫與協調；增購 80 萬碘片，完成國家碘片庫建置；增建國境內外核災通報與支援機制；配合災害防救法之中央災害應

變中心作業要點內容，研修「核子事故緊急應變基本計畫」、「核子事故緊急應變法施行細則」、「核子事故中央災害應變中心作業要點」、「原子能委員會災害通報及緊急應變小組編組作業要點」、「基金收支保管及運用辦法」，增訂「核子事故各應變中心救災及防護裝備設置要點」、「碘片儲存、發放、補發及銷毀作業要點」等多項法規，增列地震或海嘯等重大天然災害併同發生核子事故之複合型災害應變作業機制；與美國能源部國家核子保安總署合作，辦理「台美核鑑識研討會」、「輻射傷害處理國際教育訓練」與「輻射事故災後管理國際訓練」等活動，有效提升國內輻射人員專業知能。

三、102 年原能會將持續擴大執行前項相關業務的後續重要工作如下：

(一) 配合核子事故緊急應變計畫區範圍擴大為 8 公里及災害防救法草案已將「輻射災害」納入規範，檢討修訂核子事故緊急應變法規。

(二) 執行龍門電廠緊急應變計畫區擴大為 8 公里之審查及整備事項，以及龍門電廠燃料裝填前應完成事項之追蹤。

(三) 建立每年與地方主管機關及各核子事故應變中心定期進行年度工作檢討與未來規劃交流機制，精進緊急應變平時整備作業。

(四) 規劃緊急應變計畫區內學生疏散接待指定學校，確保學生疏散之安全性。

(五) 籌辦核安第 19 號演習：參考日本福島經驗，落實離災、避災作為，擴大民眾參與及強化疏散收容安置之各項作為，並於核安演習前，協同地方政府辦理演習區域範圍內民眾之溝通說明

會，讓民眾瞭解政府積極準備的各項作為。

四、因應日本福島核災後，國內核電總體檢之檢討強化事項部分，將針對緊急應變作業能力檢討方案中，強化劑量評估系統作業能力，並精進此技術，以提升緊急應變決策品質，落實核安輻安、民眾心安之目標。這部份的重要工作如下：

(一) 在大氣擴散模式與驗證技術發展方面

1、完成核三與核二廠於緊急應變計畫區擴增後之氣象資訊分析與資料庫建立。

2、擴大核三廠與核二廠村里劑量之分析範圍，與更新地理資訊圖資，完成此二電廠緊急應變劑量評估，與民眾防護行動決策建議之能力。

(二) 在建立輻射事故鑑識能力方面

1、完成核鑑識所需能力與設備之評估，建立核鑑識分析能量。

2、持續與美國能源部國家核子保安總署合作，辦理輻射災害現場管制研討會，強化我國在輻災應變的能力。

五、綜上所述，原能會仍將持續強化核子保安與緊急應變整備技能，期望完備輻災應變樞紐功能，替民眾做好把關的工作，以減低輻災影響，並使環境獲得保護，陳請　大院准予預算解凍，以利原能會業務之推展。

有關 102 年度行政院原子能委員會主管預算
二、歲出部分　第 19 款　第 3 項決議(六)
「放射性物料管理作業」凍結項目專案報告

行政院原子能委員會

壹、依據

中華民國 102 年 1 月 15 日立法院第 8 屆第 2 會期第 17 次會議通過，中華民國 102 年度中央政府總預算案審查總報告(修正本)　二、歲出部分　第 19 款原子能委員會主管　第 3 項決議(六)：「102 年度放射性物料管理局單位預算第 2 目「放射性物料管理」第 1 節「放射性物料管理作業」原列 2,354 萬 2,000 元，凍結五分之一，俟原子能委員會向立法院教育及文化委員會報告核能發電廠之除役具體方案後，始得動支。」，爰遵決議提出本案報告。

貳、作業說明

一、前言

經濟部於 2011 年 11 月 3 日公布新能源政策，規劃「確保核安、穩健減核、打造綠能低碳環境、逐步邁向非核家園」的能源發展願景，並在確保不限電、維持合理電價、達成國際減碳承諾等原則下，積極實踐各項節能減碳與穩定電力供應等措施。其中在「穩健減核」方面，既有核能電廠將不延役，核四廠必須確保安全才進行商轉。

依據「核子反應器設施管制法」之定義，除役係指核子反應器設施永久停止運轉後，為使設施及其土地資源能再度開發利用，所採取之各項措施。我國目前有三座運轉中之核能電廠，分別為核一廠、核二廠及核三廠，每廠各有二部機組，其停止運轉年限(運轉壽命四十年估算)如表 1。

表 1. 我國核能電廠停止運轉年限

廠別	機組	停止運轉年限
核一廠	1 號機	107 年 12 月 05 日
	2 號機	108 年 07 月 15 日
核二廠	1 號機	110 年 12 月 27 日
	2 號機	112 年 03 月 14 日
核三廠	1 號機	113 年 07 月 26 日
	2 號機	114 年 05 月 17 日

核能電廠除役的安全管理為一新興議題，謹就我國核能電廠除役安全法規、管制程序及管制技術建立等，做一綜合說明。

二、核能電廠除役之管制法規

92 年元月公布施行「核子反應器設施管制法」，其中第 21 至 28 條對核子反應器設施之除役明訂管制規定。另「核子反應器設施管制法施行細則」第 16 條至 20 條，明確規範核子反應器設施除役作業之完成期限、廠址除役後之輻射劑量規定、除役計畫變更涉及重要管制事件之範圍、有危害公眾健康與安全或環境生態之虞者之定義，以及除役後廠址環境輻射偵測報告內容應包括之事項等。93 年 7 月發布施行「核子反應器設施除役許可申請審核辦法」，明訂除役許可申請應備之文件、審核程序及其他應遵行事項。

我國核能電廠除役有關之安全法規體系請參考圖 1。

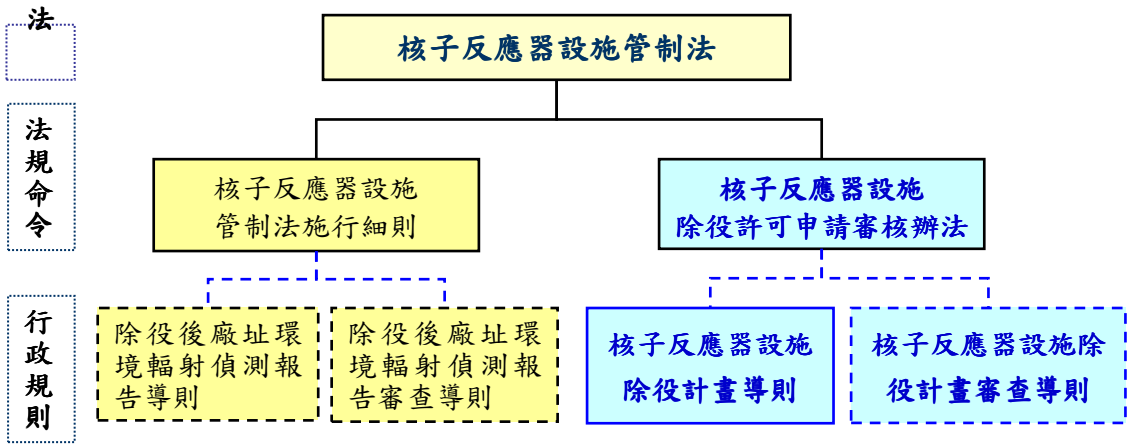

圖 1 核能電廠除役有關之安全法規與標準

三、核能電廠除役之重要規定

國內現行核能電廠除役管制法規之重要規定摘述如下：

(一) 核子反應器設施之除役，應採取拆除之方式，並在主管機關規定之期限內完成。拆除以放射性污染之設備、結構及物質為範圍。

(二) 核子反應器設施之除役，經營者應檢附除役計畫，向主管機關提出申請，經審核合於下列規定，發給除役許可後，始得為之：

1、除役作業足以保障公眾之健康安全。

2、對環境保護及生態保育之影響合於相關法令之規定。

3、輻射防護作業及放射性物料管理合於相關法令之規定。

4、申請人之技術與管理能力及財務基礎等足以勝任除役之執行。

前項之除役計畫，經營者應於核子反應器設施預定永久停止運轉之三年前提出。

(三) 經營者取得主管機關核發之除役許可後，應依主管機關核定之除役計畫執行。除役計畫經主管機關核定後，其變更若有涉及重要管制事項，經營者應報請主管機關核准後，始得為之。

(四) 核子反應器設施除役計畫執行完成後六個月內，經營者應檢附除役後之廠址環境輻射偵測報告，報請主管機關審查。

(五) 核能電廠除役後之廠址，其輻射劑量應符合下列標準：

1、限制性使用者，其對一般人造成之年有效劑量不得超過 1 毫西弗。

2、非限制性使用者，其對一般人造成之年有效劑量不得超過 0.25 毫西弗。

四、核能電廠除役計畫審查程序

原能會對台電公司申請核能電廠除役之審查程序如圖 2。

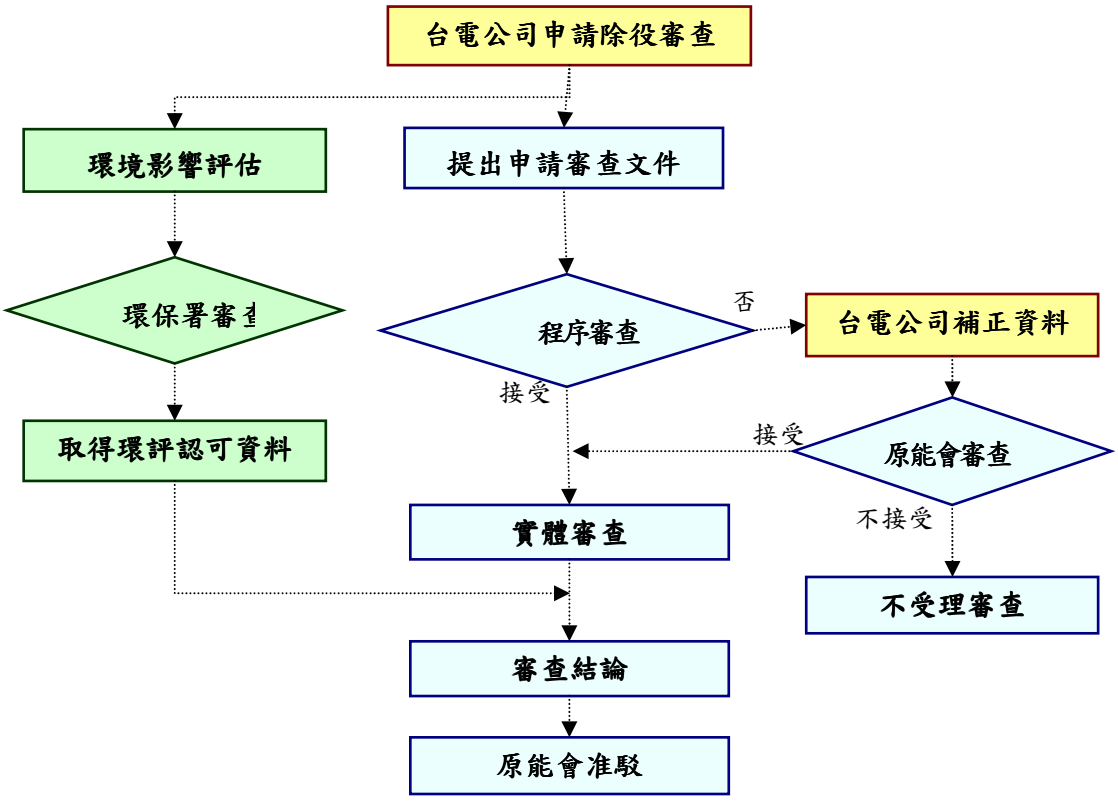

圖 2. 核能電廠除役之審查作業流程

五、核能電廠除役管制技術

除役是核能電廠生命最後的一個步驟，整體的作業流程及相關除役技術如圖 3。

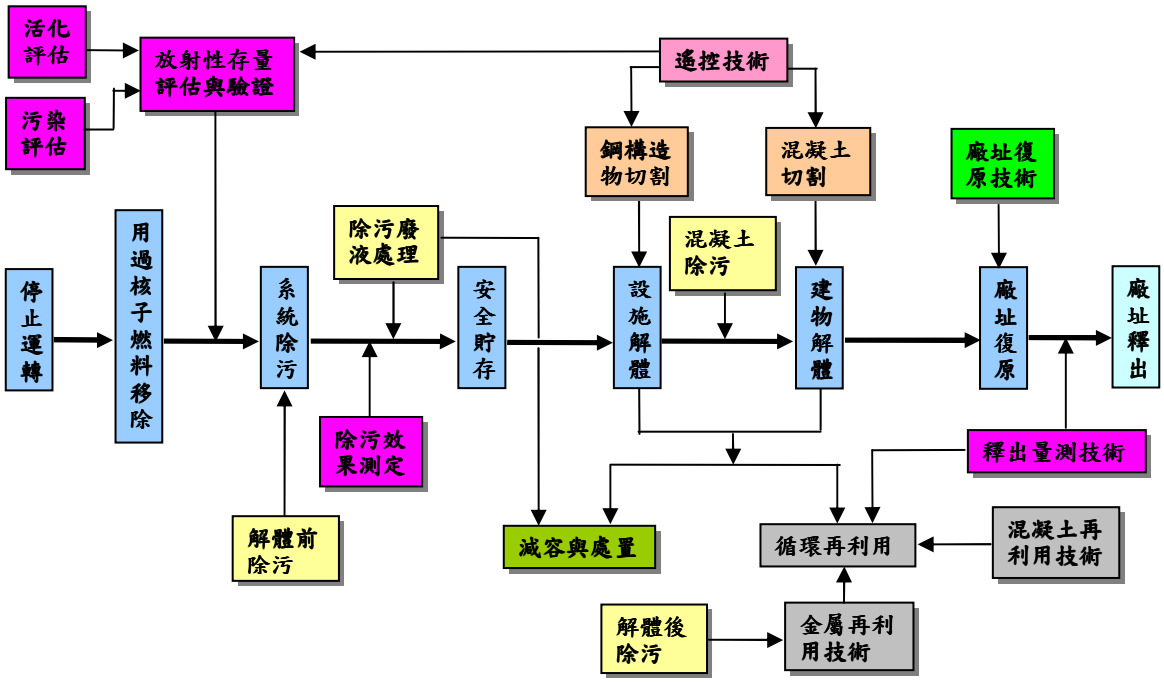

圖 3. 核能電廠除役作業流程

核能電廠之除役規劃，必須針對核能設施過去運轉狀況，及核能設施之特性如原有系統、設備、組件及材料之放射性活度調查結果，擬定除役時之拆除規劃。拆除工法及使用設備之安全性需經過審慎評估。除污方法影響輻射劑量及放射性廢棄物之產量。除役過程所產生之放射性廢棄物，其類別、特性、數量均需要完整的管理規劃。核能電廠除役涉及多種專業及技術領域，故應規劃建立整合性的技術。

六、除役管制規劃

核能一廠之除役，規劃分為二大工作項目，如圖 4。

(一) 除役前置準備階段(101~107 年)

台電公司將進行廠址歷史及特性調查、除役策略及作業研究、除役工作規劃以及提報除役計畫書。原能會將訂定「核子反應器設施除役計畫導則」與「核子反應器設施除役計畫審查規範」，並積極進行除役安全審查與驗證技術之建立，並將派員參加國際核能電廠除役技術研討會及參與美國核管會(NRC)除役審查與現場檢查作業，逐步建立除役管制技術能力。

在國際合作方面，原能會督促台電公司應積極參與國際核能電廠除役相關合作計畫，掌握國外優良除役經驗及技術。台電公司已參與美國電力研究所(EPRI)除役計畫，並積極爭取加入經濟合作開發組織核能署(OECD-NEA)的核設施除役合作計畫(CPD)。

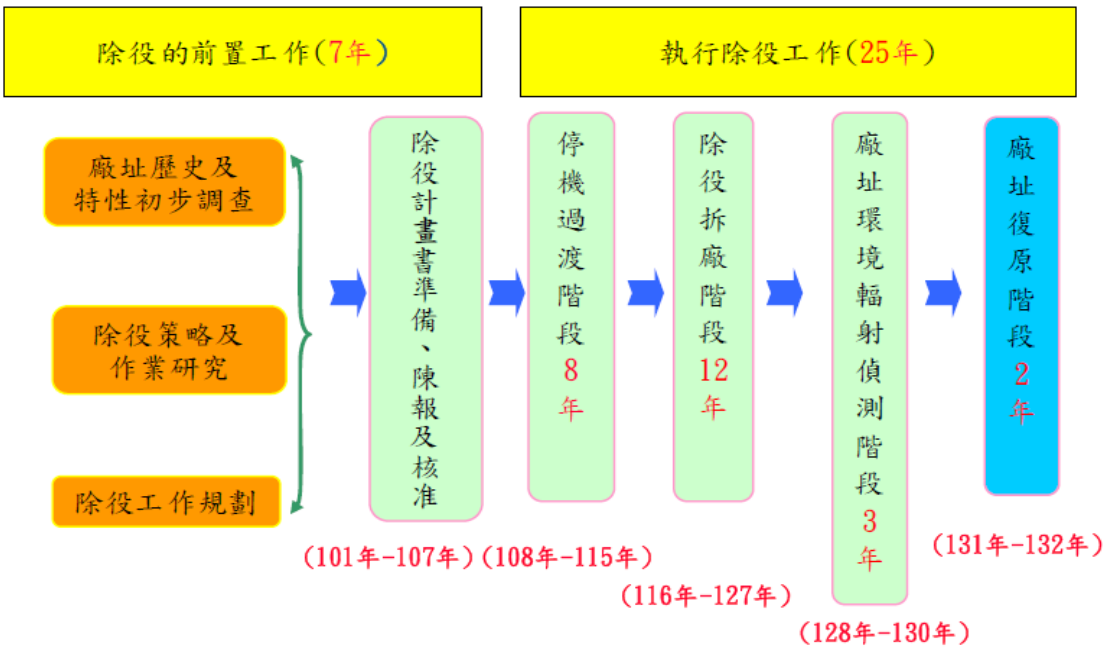

圖 4. 核能一廠除役之工作階段規劃

(二) 執行除役工作階段(108~132 年)

除役工作包括將核子反應器內的用過核子燃料移出至用過核子燃料池、全系統除污與個別系統除污、將用過核子燃料自用過核子燃料池移除(移至暫貯中心或乾式貯存設施)、反應器壓力槽及大型組件拆除、切割與移除、廠區混凝土表面的除污與廠房的拆除、有害及放射性廢棄物之貯存與清運、執行廠址環境輻射偵測並完成廠址復原。原能會在除役工作期間將執行各項作業的檢查，以確保除役工作之安全。

最後在除役計畫執行完成後六個月內，台電公司應檢附除役後之廠址環境輻射偵測報告，報請原能會審查。

七、結語

因應政府的新能源政策，原能會已積極籌劃核能電廠除役之安全相關管制工作，並督促台電公司規劃先期準備作業，以如期在 104 年底前提報核能一廠除役計畫。

原能會為核能安全主管機關，對於核能電廠除役的安全管制，將致力於完備管制法規、提升審查能力與管制技術等工作。此外，將定期召開放射性物料管制會議，追蹤管制台電公司切實執行核能電廠除役先期準備工作與技術研究發展，並積極參與國際合作計畫，引進國外技術與經驗，以提昇除役作業之安全與效能。未來原能會將結合國內相關學術研究機構之研發能量，做好核能電廠除役的安全管制準備，以確實達成保護民眾健康與環境安全之目標。

八、綜上所述，陳請　大院准予解凍本項預算，以利原能會業務之推展。

有關 102 年度行政院原子能委員會主管預算

二、歲出部分　第 19 款　第 3 項決議(七)

「放射性廢棄物營運安全管制」

凍結項目專案報告

行政院原子能委員會

壹、依據

中華民國 102 年 1 月 15 日立法院第 8 屆第 2 會期第 17 次會議通過，中華民國 102 年度中央政府總預算案審查總報告(修正本)　二、歲出部分　第 19 款原子能委員會主管　第 3 項決議(七)：「102 年度放射性物料管理局單位預算第 2 目「放射性物料管理」第 2 節「放射性廢棄物營運安全管制」，原列 298 萬 2,000 元，凍結五分之一，俟原子能委員會向立法院教育及文化委員會進行專案報告後，始得動支。」，爰遵決議提出本案報告。

貳、作業說明：

一、有關「縮短整體安全評估期程」部分，說明如下：

(一)核子反應器設施管制法第九條訂定之「核子反應器設施於正式運轉後，每十年至少應作一次整體安全評估」係依據國際原子能總署(International Atomic Energy Agency, IAEA)公布之安全指引(Safety Guide) IAEA-NS-G-2.10「核能電廠定期安全檢視-PERIODIC SAFETY REVIEW OF NUCLEAR POWER PLANTS」，主要的考量為電廠經過一段時間運轉後，國際上可能採用新的安全規範，同時可能有新研發的分析與評估技術。此外，電廠經過一段時間運轉後，涉及許多設計變更及組件老化的問題，電廠組織與人力可能也有所調整，因此必須進行整體之安全評估。本會訂定法規時，即已參照 IAEA 之規範辦理，以符合國際要求，IAEA 所提出之報告中說明各國管制機關完成 10 年整體安全評估審查所需的時間約為 1 年左右，此亦與我國執行 10 年整體安全評估的經驗相當。

(二)核二廠反應爐基座錨定螺栓斷裂係屬電廠依原訂 10 年時程執行營運期間檢測 (In-service Inspection, ISI)所發現，該時程為依據美國機械工程師學會(American Society of Mechanical Engineers, ASME)規範訂定之各項設備組件定期檢測週期，主要依據設備與組件特性及運轉經驗訂定檢測方法與時程，與 IAEA 所建議之 10 年整體安全評估性質並不相同，兩者均需執行。ASME 規範針對

不同設備組件訂定不同的檢測週期，但 10 年整體安全評估目的係將所有過去 10 年間檢測經驗與技術更新作整體的彙整與回顧，檢視電廠在十年內之整體安全表現，評估的結果也包括可能修正個別組件的檢測週期。針對此次事件經驗，本會已要求核二廠修改檢測計畫，將反應爐基座錨定螺栓之檢測周期縮短為每次大修(約 18 個月)均須執行超音波檢測，並持續要求電廠進行十年整體安全評估，兩者並行不悖。

二、上述說明，敬請　亮察，並惠請就原列預算項目予以解凍，以利原能會業務之推展。