

## 討論事項 1：提請審議「本基金 111 年度現金收支估計及運用原則」

### 出席委員意見紀要

#### (一)林委員立夫：

1. 基本上沒什麼問題，因為這邏輯看起來非常合理，因為借給台電比較貴，所以借給台電沒問題。但是我想建議，管理基金要開源與節流。在做基金之管理，還是要根據國際同行做比對，國際上有後端基金的國家為數不少，以前我曾提供資料給台電參考。
2. 以瑞士的後端基金為例，28年以內平均收益大約是收入百分之五，我們現在是百分之一點多，當然它的規定和我們不同，所以我希望在進行報告時，是否能把績效評估和國際同行做一對比，讓大家了解後端基金在投資及開源節流之資本收益與國際上之比較情形，有很多國家和台電情況一樣，但也有好幾個國家進行較積極性之金融投資，所以收益高很多。
3. 關於瑞士之規模和我們差不多，做得不錯，當然它有風險，它在2008年時有到負百分之十八，但是2009年回到百分之二十，所以整體平均大約是百分之五，假如收入增加，對於台電之負擔也會少很多。

#### (二)黃委員厚輯：

1. 根據後端基金目前之運用辦法，我們能投資的項目大部分都是政府公債、國庫券、金融債券、短期票券，都是比較保本，基本上我們算處於政府預算裡的基金，尤其又是特別收入基金，相對看起來，這些基金的確是比較保本。因為我們有基金設置的目的，所以這個基金的管理重點還是在於我們累積的基金夠不夠支應未來後端費用之所需。能投資的效益越多當然是越好，但是能不能做到，也要去評估有沒有這樣的人才及投資之專業來處理。

2. 此份報告有提到貸給台電的比例，跟會議上提供的資料不太一樣，想確認一點，現在是否是調整到會議上簡報提及之貸給台電比，希望增加到百分之四十八？我想確認這點。基本上這個方向我贊同，台電與後端基金可達成雙贏的局面。

(三)徐委員光蓉：

1. 討論事項二的8,400萬元之計畫是否有在支出中？我覺得應該要提到。
2. 台電向國外貸款或是向台灣的行庫貸款利率大約是多少？雖然這個基金貸款是這個利率，與行庫貸款可能又是另外一個利率，對我們的基金好像是有一些幫助，可能對台電來說也可省不少錢，所以我想了解這個差別。

(四)翁委員素真：

有關111年度現金總收支評估的部分，方才說現金收入有比較明確詳細的說明，但是對於現金支出，歸墊的台電工作款以及補捐助的費用，實質的內容是什麼？我建議有相對的說明，也建議與過去上年度的編列情形之差異，應該要妥適說明，讓委員可以了解整個基金編列的時空變化，譬如像補捐助的費用，以後可能隨著物價調整會跟著調，類似這樣的具體的說明有必要再補充。

(五)施委員信民：

1. 只有說明好像較為不足，我建議提供書面資料。
2. 這個提案之主文，是否應提及貸給台電款項由多少改為多少。

## 基金業務部門、台電公司說明及回應委員意見紀要

- (一) 台電的資金來源主要有三大部分，第一個是向後端基金借錢，金額約1,800億元；第二個是向銀行借款約3,000到4,000億元；第三個是發行公司債，因為發行公司債的利率和公債的利率大概差0.3%，所以向後端基金借款的利率就用公債利率加上0.3%計息，其實是相當於台電發公司債的利率。
- (二) 至於銀行的利率，因為這幾年的債券市場比較蓬勃，所以現在向銀行借款反而比較貴，以7年期銀行借款來說，現在借款的利率是約0.7%~0.8%，發7年期公司債，大概0.5%~0.6%，所以現在的市場對台電以發行公司債籌資是有利的。
- (三) 本基金111年度初編預算報告已於第87次委員會審議通過，本案111年度現金收支估計部分係參考111年度院核預算數並以現金基礎編製。方才委員關心的，我們在第二案要討論的8,400萬元計畫，會分3年逐年執行，所以我們原來先編在110年的預定支出項目，是包含在111年預定支出之46億元裡面，所以不影響餘額352億元之運用。
- (四) 針對目前整體支出的部分，以111年來看，預計台電有六大工作項目：拆廠、除役、蘭嶼的管理工作、高階核廢料乾貯的規劃、低階核廢料的管理、一般行政費，總共六大項，在今年預計在43.5億元上下，會比較高一點。因我們現在核一廠拆廠的工作已經往前推進，工作量增加很多，補助款的部分大概差異不大，補助款最主要是地方回饋，對廢料桶之產量進行補助，現在廢料桶產量維持穩定，變化不大。

## 召集人

- (一) 本案通過，並在符合立法院決議要求貸予台電比例50%以下之前提下，適度提高111年貸予台電金額。
- (二) 為符合報告內容，本案標題應改為「111年度現金收支估計及運用計畫」。

## 討論事項 2：提請審議「核能電廠除役拆除與廢棄物追蹤管理技術建立計畫案」

### (一) 徐委員光蓉：

1. 本案的程序有點問題，先不討論內容，我們基金的任務是本基金的收支保管及運用之審議。提案已經送來，其他行政單位都同意了，所以我們無法審議，我們只有給錢或是不給錢之選擇。建議以後有類似後端基金支付之議案，是否先讓後端基金之委員過目。
2. 方才台電的報告說本案是編3年預算，但此份報告提及本案為期2年。
3. 此計畫要如何知道它已完成？如何進行查核？8,400萬元支出後可以得到什麼？有沒有效益？誰要來看結果？有無具體目標？2年做完後是否有後續3年、4年？可能過了2年大家都已非委員了，但此案是否仍會進行？
4. 台電同核研所共同執行，雙方投入人力約1,000人月，這些人都會新聘嗎？若非新聘，這些投入之人力現在之職責為何？他的工作屆時是否可以不用做了？或是為接續進行此一計畫？

### (二) 謝委員志誠：

1. 我對於計畫內容基本上沒有太大的意見，但我期許計畫的結果應該要思考如何運用在社會溝通上，否則只是在同溫層分享而已。
2. 未來整個除役的工作，包括核廢的處理，都顯示社會

溝通是非常重要的事，否則一般的民眾不理解我們做了什麼努力，此計畫的結果如何用在社會溝通上將是重點，期許可以很快轉化為社會溝通可用之文件。

(三)施委員信民：

1. 本計畫非常重要，因為這是除役要做的，但提出的內容沒有寫得很清楚，現在的對象是核一廠，但整個計畫中都沒看到核一廠這三個字。既然是針對核一廠，目前核一廠面臨的窘困之處，是用過燃料棒無法移出。在燃料棒仍在爐內的情況之下，怎樣去進行計畫內所提及之研究？比方說方才提及的，要把頂蓋打開、切割，但用過燃料棒還在反應爐內，頂蓋如何拿開？是否等到用過燃料棒可移出後，才可進行這些計畫？在這種情況下計畫不可能2年內完成。所以我質疑計畫開始的時間如何估算，是明年開始還是後年開始？還是等用過燃料棒移出才開始？
2. 除役計畫有無提及會有一個研究案？來針對這些技術的建立做一個研究，建立起一套台灣可依循的作業辦法。

(四)林委員立夫：

1. 我樂見國內有技術之單位與有實際需求之單位結合，對核後端產業帶來發展，這其實是好事情。基金是出錢單位，但出這筆錢會增加費用還是增加效益？我們要定幾個績效指標，與國際上相比。國際上執行中的除役計畫也很多。
2. 指標類型可包括：每一個廠房之除役經費、除役產生的核廢料(因為核廢料越少將來的處置成本越低)、人員承受的輻射劑量(劑量越低效益越好)、對環境帶來之劑量或污染程度(與除役的施工方法與管理都有關係)。以上四點可當作計畫執行之成效與指標，一方

面有國內產業界的努力，讓我們做出的成果可與國際上來評比。假如我們的除役成本變低，花這筆錢馬上可以看到效果。而衍生效果是國內之團隊將來還可以應用至核二廠或核三廠，甚至在國際市場佔有一席之地，如此一來經濟效益就會顯現。

3. 所以我認為這是值得合作之項目，我們如現在就明確訂出KPI績效指標，就可讓以後所有的委員或團隊有一準則可以知道精進方向。

#### (五)陳文泉：

1. 本案最早是核能研究所提出之計畫，由原能會報行政院，經行政院裁示後一路走到今日。本計畫有助於除役產業技術之本土化，原能會樂觀其成。此一計畫雖然目標是核一廠，但實際上核二廠與核三廠也陸續要進行除役，原能會建議在計劃期間除核一廠，核二廠及三廠的人員亦可一同參與，讓這個計畫達到最大效益。
2. 委員提到社會溝通，其實在國外，很多廠在拆除的過程，利用3D的模擬，可以讓有參訪的民眾，看到除役拆廠的狀態，以及維護安全之整個過程。所以方才委員所提利用這個計畫進行社會溝通，真的值得台電來思考如何扣連。
3. 委員有提到績效指標KPI，是非常重要的。就社會溝通而言，我希望台電在執行計畫到某一個階段中，有了成果，也可以在會議中展示給委員看，看是不是錢真的花在刀口上。
4. 義大利是最早實行非核家園的國家，每個電廠都運轉不超過5年。現在4個核電廠同時停止運轉，同時在做除役拆廠工作。他們提及最擔心方才主席提到之廢棄物後續控管不確實之情形。
5. 很多國家都有類似的系統，各環節整體連貫，如輻射

特性調查、拆除作業、除汙、離廠偵測、廢棄物管制等，原能會很早就要求台電公司嚴格執行，核研所因為有拆除之經驗，很多如何克服問題之能力皆有具備，所以台電公司與核研所之結合，就我來看是恰當的。我代表主管機關原能會出席，主管機關就台電在執行這個計畫之過程中，都會來做安全的監督。而本計畫很早前即督促台電要推動，目前有一個結果了。

6. 原能會對本案而言是主管機關，我們會做安全查核，至於技術的部分，完全按照原本的計畫執行。

(六)劉委員志堅：

1. 沒有特別意見，但我支持這樣的計畫，2年8,400萬元，我覺得太少，如果我們以基金的收支保管及應用辦法第4條來看，本基金之用途有很多的目的，現在最重要是要在完成核一廠之除役、拆除的工作。在這個計畫中，我們應該注意管理及效益的問題，要有一個適當之層級去進行控管。
2. 這樣一個計畫，它本身應具有延伸性，不是這個計畫處理完，整個工作就結束。應預期還有其他廠可以應用，未來這個技術要應用在拓展國外之業務，我們可去幫人家規劃、承包。或者這計畫裡亦有一些開發與研發之必要性，未來可能還要再投入、精進。
3. 最後我想提醒，像核一廠用過核燃料還在反應爐內，輻射強度高。這個計畫也應要有特別的風險預防，備妥萬一發生意外時應變之準備。

(七)劉委員雅瑄：

1. 我每次開會有同樣的疑問，對於委員的定位非常困惑。假設我們要審這個計畫，簡報第4頁中，看起來這三個計畫大部分是針對資料庫之建置、燃料池高活度廢棄物清理技術之資料蒐集。也就是說，我們現在對

於高活度廢棄物的清除、處理，是否沒有資料蒐集？還是我們要做一個比較聚焦的研究？

2. 這裡面有建置區域房間拆除及廢棄物包裝資料庫，之後有一個完成的規劃報告，然後會再有一個驗證，中間的差異到底是什麼？我們要如何做驗證？我們在這邊是不是必須要看細部的工項？還是我們只要同意往這個方向即可？
3. 因為現在看起來分別有非常多不一樣的資料庫建置，這些資料庫的建置是否互相沒有關聯？

#### (八)施委員信民：

1. 我覺得原能會與原能會下的核研所，基本上還是不太一樣的。因為核研所基本是以研究或設計為主，朝商業運用的方向走。原能會本身是在做管制的工作，特別是一般放射性廢棄物之管制，或是營運過程中輻射物質之管制。所以我覺得在拆廠過程中一定會牽涉到管制之法令，一定要符合法令之規定。這些法令是否已經建立，原能會應可評估一下。因為以前我們在做核能電廠之管制，是核電廠仍在運轉的狀態。現在進入除役階段，不曉得原能會這邊相關管制法令是否需要精進之處，這個要原能會去盤點整理，看是否有項目需要立法。法令方面的精進，能夠做好除役階段輻射安全的管制工作，以及除役技術本身的建立、管理系統的完善。
2. 就管理系統的完善與技術本身之建立，是台電之任務，相關的管制方面，法令如何建立、如何精進，這是管制機關的職責，這兩個部分缺一不可。
3. 我建議經由這個計畫的執行，可以提出一些相關的修法建議，譬如法令上因為這些技術實施之後，法律窒礙難行或不足之處。

## 基金業務部門、台電公司說明及回應委員意見紀要

- (一) 本計畫案為期2年，因為執行上會跨到不同年度，所以有可能會跨到3個年度。
- (二) 本案台電與核研所討論了1年，就現階段除役過程中最需要之技術以及物流系統之建立，撰擬出計畫書。屆時需要查核時，台電會根據這樣的計畫書要求與核研所進行查核，如果有上級單位需要查核，我們也將隨時歡迎，至現場查核亦可。
- (三) 台電與核研所的分工基本是用現有的人力，核研所在技術上的規劃和開發上可以進行協助，但是對於現場的工程還是台電較為熟悉。兩方面的人力與技術結合，可以充分完成這個物流系統，這個物流可以比照超商的物流網，但是我們對這個物流系統要求攜帶之資訊不一樣。是每一個物件、設備零件中所含的放射性物質部分，這個要傳承下去。不是像超商的物流系統，只要求這個物件到哪裡。我們是要追蹤這個物件中，所含的放射性物質狀態，而且一直要追蹤至中期貯存及最終處置。根據現有放射性物質的量，來建置最終處置場址，並規劃如何防範，以及它的工程該如何建設，這都是一套完整資訊的傳遞。我們現在做的是前頭，前頭沒有，後面就沒有了。在電廠除役，放射性物質之管控尤為重要，這個亦是除役現階段最需要的技術。
- (四) 委員提到程序問題，今天提出來的，要與核研所合作開發之計畫，符合委員會章程第4條第4款，因為它是屬於除役必須要開發的一些關鍵技術的導入。以德國為例，在整個除役的管控流程，每個單位核廢料皆有身分證，從哪裡切下來、運至何處，皆有一套管控流程。如果我們不自己開發，去向德國購買，價格不斐。各位委員也知道，核研所以前有一反應爐，已經完成拆除了，我們希望藉助於核研所之技術，我們也希望把德國技術引進

。所以我們需要核研所在這個領域的同仁投入協助，幫我們做前置的規劃，讓我們在整個拆廠除役之成本可合理降低，不會走冤枉路，這是我們整個規劃主導的目的。

- (五) 另外一個目的，我們也可比較了解過去原能會在審查核研所反應爐拆除時，原能會在審查的過程中，核研所遇到之困難。我們要進行細部規劃，不管是放射性物質流程管控之細節，到最後進入墳墓(最終處置)之位置。同時也要發展出切割技術。這些都在這個計畫中，關鍵是要引進他們的經驗，同時我們也要把國外之技術引進，這樣會比向國外購買技術便宜許多。再來我們也可以培養國內拆廠除役的專業團隊，這是這個計畫的主要目的。
- (六) 現在目前會以核一廠為標的作規劃，但是這樣的系統建置起來，一定可以應用到核二廠、核三廠。現階段如系統建立後，我們會先用在汽機廠房拆除。原能會現在要求發電機明年初要開始拆除，因此部分的系統要開始建立起來。
- (七) 委員提及是否有納入除役計畫中？除役計畫書我們會寫我們要建立這樣的一個系統作為物流管理之用，但不會提及這樣的系統是研究發展而來的，還是透過合作案來的或是買來的。但我們在執行時，會尋找最有利的的方式以降低成本，包括使用國內已有的技術，民間的廠商如果更便宜、更有效率，我們也會考量。
- (八) 我們很贊同績效指標KPI，因為在全球，電廠拆廠的數量龐大，統計到今年，全球大概有192座機組正在拆。全世界投入的人力技術資源越多，成本降低之效率就可看得到變化。世界各國大概有4項共同的指標，我們大概會引進，包括廢料產量，廢料產量越少拆廠效率越高，管理費用也越低；技術的導入會造成除役的時間縮短，除役花費的總成本也會越少。這幾個總項目目前都在控管當中，我們未來也會持續朝這個方向來做。

- (九)有關委員提到因用過燃料棒仍在反應爐中，2年計畫時程是否不夠？和委員報告，現在爐心中之燃料無法取出，但反應爐的頂蓋早已放在旁邊了。反應爐和機組大修之狀況一樣，把水灌滿。拆廠除役前置作業之特殊工具的開發，都會以反應爐原來之尺寸去建3D模型，放在水下評估用何種切割方式之效率最高，初期是以3D、數位方式建模做切割，前置的規劃會以如此方式進行。雖然反應爐燃料無法移出，也不會影響到這個計畫之推展。
- (十)2.2工作項目高活度資料蒐集，我們現在在燃料填換這些高活度廢棄物，的確我們需要很細部的資訊，有這些資訊後我們才可以按照情況很明確的劃定出很具體的設計圖面資料，做後續的機具開發。
- (十一)1.2工作項目，驗收包括當初現場的資料蒐集與設計都會有一報告拉到平台，屆時會有一平台的產出，我們會驗證它的流程跟結果是不是符合當初我們的預期，我們靠這個驗證與驗收的程序，檢視是否符合我們當初的理想目標。
- (十二)高活度廢棄物清理的資料蒐集，其實國外有使用很多方法去做，我們要把這些利害得失蒐集起來。要執行時，我們會選擇最經濟、最具專業的方式執行。對於1.2工作的部分，我們拆一個廠房最重要是盤點，到底有多少的鋼管和設備儀器，我們都要先盤點好，我們拆除過程就是一個個對應，並建立它的太空包，太空包建立起來，拆除下來放在太空包中，就會進行量測，變成他的身分證。最後好幾個太空包放在容器中，這個容器裡有多少太空包，都可以建立在資料庫中，一直到運送至最終處置，這整個流程都會涵蓋這些工作項目。
- (十三)對於物流管理，最重要的還是主席所提及的如何管理。我們每個駐點，在當下會有多少太空包或容器，都可以盤點，都有紀錄。電廠運轉時，對於任何放射性

物質的離開，都有好幾道門框偵檢器，我們一定會把守最後的關卡。與核研所共同合作，也會在原能會管制之下執行，我想這個系統在一開始的建置時，就符合管制的需求，從管制需求來看，我們建置之流程是不是符合嚴謹的自我管控，也會有自己管制的機制包含在裡面，我想這是一個附帶的。我相信核研所與原能會也會關注這部分的完整性及可信賴性、執行性，這是一個最終目標，沒有這樣一個程序、目標的話，我們沒有辦法處理讓國人可以放心的物流系統，如此一來，除役工作就會很難進行，這部分是所有參與的人共同的責任、目標。

#### 召集人

- (一) 為建立人民對於整體除役工作嚴謹度之信心，受輻射影響物質之管理技術，需要有完善之規劃。故本案同意由經濟部及原能會合作，由原能會委由所屬之核能研究所承包執行。有關本案執行之技術規劃，應納入今日委員所提出之建議，包括建立績效指標(KPI)。
- (二) 本案之資訊管制、流程管理，請原能會掌握。另本案各項工作環節必須清楚說明，包括核研所參與之緣由，以利向社會進行溝通。
- (三) 請台電公司嚴謹管控工程施工品質。

臨時動議：林立夫委員針對「核一、二廠室內外乾貯設施併行推動之必要性」書面說明之提問，建議是否以向新北市溝通之角度撰寫

(一)林委員立夫：

1. 說帖之對象是新北市，看起來沒有說服力，應該先把爭執點說明清楚。
2. 建議應比較，假如只有做室外乾貯，應該花多少錢，暫存的成本是多少；有室內後，暫存的成本是多少。假如我們現在在安全上，室內與室外都達到了安全標準，要買德國車(室內乾貯)還是韓國車(室外乾貯)，若都是安全的，買韓國車就可以了。現在台電要買德國車，當然可以說明，室內乾貯是因為行政院之要求，台電只能遵照辦理。
3. 應從國際上的案例來看，做室外乾貯的花費是多少，再加上室內乾貯的花費是多少。

(二)陳文泉：

1. 我們一直希望台電要有對外說帖。有關經費的問題，我還是要強調像可節省多少錢，最好是有佐證依據
2. 另方才提到關鍵指標KPI，因為是雙方共同技術合作，所以屆時KPI是共同達成，並不是由主辦提供技術支援的單位達成。

(三)施委員信民：

室外貯存廠投資預算之費用部分是否基金已經支付了？說帖內並無說明是否已經完成。對核一廠來說，場地應已經建好。

## 基金業務部門、台電公司說明及回應委員意見紀要

說帖中是指預算的費用，以核一廠而言，合約執行大概接近15億元。核一廠目前土建已經做好，但是後面的測試尚未進行，因此並未支付，但合約已經簽署，時機到我們就會執行，後續會付款。

### 召集人

本案為供委員內參之說明資料，不會用於向新北市溝通。