

「核能電廠機組斷然處置措施之審查作業」說明會 會議紀錄

一、時間：106 年 10 月 31 日（星期二）10:00~12:30

二、地點：原能會二樓會議室

三、主席：張處長欣

四、出席人員：(敬銜略)

北海岸反核行動聯盟：郭慶霖

屏東縣核安監督委員會：賀立維

鹽寮反核自救會：楊木火

五、列席人員：

專家：潘欽、廖俐毅

原能會：王重德、杜若婷、何璠、孫敬業、陳文芳、羅玉芳、吳俊葵、李綺思、龔繼康、吳文雄、王聖舜、蔡馥筠、何恭旻、林宣甫、高斌、吳景輝、臧逸群、吳東岳、吳泰宏、江庚晏、張經妙

台電公司：林志保、張世勳、江授全、傅宇烽、許叔賢、林調鈴、蔡振宇、高起、孫革非

六、主席致詞：

各位公民團體代表、各位先生、各位女士大家早安。首先我謹代表行政原子能委員會，歡迎大家來參加這一次有關核能機組斷然處置措施的審查作業說明會。

原能會自從日本發生福島核一廠核子意外事故以後，就要求台電公司對各核能電廠提出安全防護體制全面的體檢方案。在這個裡面，檢討跟強化機組因應事故跟抵抗天災的能力，其中，也包括檢討建置核能電廠機組斷然處置的程序指引。這個目的是能及時於事故時，可將可用的水源，當然其中海水也是選項之一，及時注入反應爐，確保燃料受水覆蓋，強化核安深度防

禦，避免發生類似日本福島核能電廠的災害。

在台電公司提出斷然處置程序指引以後，原能會針對了通報的程序，執行面、技術基礎，以及與其它程序書的介面等各個面向，邀請了相關領域的學者、專家跟本會的同仁組成專案審查小組，逐步來進行專業審查跟現場視察。

審查期間，我們也要求台電公司應該要持續追蹤掌握日本福島核電廠事故的新資訊，並跟國際進行交流，並予以適度地納入更新他們原來建置的指引。

目前這個案子在今年 10 月份的時候，我們已經完成審查，原能會也已經將審查情形跟審查結論的初步報告，放在網站上公佈；也因為大家對這個案子非常地關心，所以我們今天辦理這場的說明會，希望今天的說明會在跟各位說明核能電廠機組斷然處置措施跟原能會的管制作業。

當然在進行當中，我們首先會讓台電公司說明斷然處置建置的內涵跟建置的情形，接著再由原能會說明我們相關的管制作業的作業情形跟審查結果。

原能會當然除了希望藉由此次的說明會，增進大家對核能電廠斷然處置措施的了解；我們也希望藉著這個機會聽取各位的意見，所以簡報之後我們會有時間讓大家表達意見，以作為我們未來管制上的參考，使原能會的管制更為完善。另外我們也會在說明會之後，才會將斷然處置措施的評估報告定稿，也會放在我們的網站上面。

接下來在簡報開始之前，我想先介紹一下在我左邊協助原能會進行審查作業的委員；在我左邊第一位是潘欽潘教授，第二位是廖俐毅廖博士。在我右手邊是原能會核管處副處長，然後再過去是承辦科高科長。這次帶領台電的團隊來這邊進行簡報是林志保林副處長，我想其他與會的人員，因為時間的關係，我不逐一地介紹。針對等一下簡報或者是有參與答覆說明的同仁的話，希望等一下是由司儀介紹或者是在您說明之前先自我介紹，我的說明就到這邊，謝謝。

七、原能會及台電公司簡報：

(一)台電公司核能電廠機組斷然處置措施 (略)

(二)原能會安全評估審查作業情形（略）

八、座談：

主席：謝謝剛才兩位的簡報。剛才台電公司已經針對核能電廠斷然處置措施的建置情形做了說明，原能會也說明這個案子的安全審查的作業情形跟結果。雖然這個案子的審查已告一段落，但是並不代表核能電廠安全強化的精進作為到此結束，其實後續原能會持續要求台電公司收集國外相關的資訊，以及本土的經驗，適時再予以精進。不過，我想今天辦這個說明會，有一個很重要的重點就是希望能夠聽到與會在座各位的意見，所以，我們等一下，各位若有意見一定會讓大家有時間提出。因為現在登記發言單上有兩位與會代表已經登記了，所以我們發言的順序就會先請這兩位登記的代表先行發言。在他們發言完之後，可再請參與的代表發言，如果還有其它的意見，歡迎舉手。我們第一位登記的是郭慶霖郭執行長，我們是不是現在就看郭執行長有沒有什麼意見？

郭慶霖執行長：好，謝謝主持人，原能會、還有台電所有的長官、同仁大家，還有我們審查委員，還有我們賀立維博士、楊木火總幹事大家早安。今天怎麼那麼少人來？我剛剛看了兩份簡報，一個有關台電跟原能會，台電也盡力地在福島核災後，看起來有比福島電廠多了七層深度的防禦措施。原能會呢，也做了一個審查結果跟結論，但是我看起來，就原能會所給的結論，在結論當中我們只看到說，第一個它完成了這個叫斷然處置的程序指引內容的建置，也完成了灌水、供氣、供電等軟硬體的設備增設。然後第三點，平時針對這一些設備做適當的維護跟測試，跟定期的辦理人員的經驗跟緊急事故的處置措施之演練。

就之前我們辦理的，應該是第二、三次的核災演練，我有去看這個斷然處置的部份，當場我都沒有表達意見。因為對這些斷然處置措施，各位應該都還很清楚，斷然處置措施是為了什麼而產生的，當然福島核災是一個很重要的因素。但是，各位如果沒有忘記的話，在我們前朝、因為地方一直邀請了國外像日台研究會等等的專家、學者來到北海岸，談到疏散逃生的問題；這個系列大概辦了六、七次，大概如果沒有記錯，六、七次。所有的，包括福島這一些專家、地方受害的一些町長、類

似村長，這一類、這一些朋友來到北海岸，看到的都是不可思議。國內對於斷然處置措施的討論也非常的多，包括在座的賀立維博士，看到很多、很多的問題，不是我們有這一些設施就好的，如果說原能會覺得這件事情可做，我想結語不是這幾項，不是因為它有設施，不是因為它有演練，不是因為它有設置。我們真正要解決的問題，我們看到的是什麼？當時是因為要求了很多在防災、整個核災的疏散應變的能力，地方對於逃生道路設備的指引；之後說，你們不用逃，因為前朝說它可以摧毀核電廠，來保障民眾的安全。其實當時的整個社會跟政治的氛圍是因為這個而起，後來開始了有這個叫斷然處置措施，這個當時其實都討論到現在都還沒完沒了，甚至當時都沒有結果。

但是，我看到今天這樣的審查結論跟結果，跟我們所謂的有七層深度防禦的措施，我說實話都還是為了不用疏散、不用逃生，這樣的事情來做背書。北海岸從核一廠在民國 59 年開始整地施工，至今 46 年、47 年，從開始到現在一直在談的是什麼？大的疏散道路，所謂的芝投公路、萬川公路至今那個計畫在哪兒？沒有。甚至北海岸黃國昌立委在之前，前不久發函行政院，行政院呢，也發函了轉給原子能委員會，原子能委員會給回覆的這一份，北海岸不需要逃啦、不需要疏散，我們等著跳海、等死。這個是對北海岸非常不公平的，斷然處置措施其實在當時提出的，其實就是為因應這個問題。

我不客氣地講，我也不是為了要傷害各位的專業的自尊跟尊嚴，我不客氣地講。第一個我就很簡單，我想待會兒在座我們兩位環團的朋友還會補充，我第一個(問題)，如何做時機的研判？斷然處置的時機的研判，如何要去研判現在要洩壓？洩壓要注水，好，這是第一個(問題)。所謂研判，研判就不一定精準啦。這個不是拿國人的生命開玩笑，你看到福島核災所謂的注水之後，到現在一大堆問題啊，但是在這個裡面我看不出所謂斷然處置後，對地方、對台灣的影響，後續的東西在哪裡？那一些水去哪裡？那一些土去哪裡？怎麼去阻擋？如果你們摧毀了一座核電廠，這個已被摧毀的核電廠，如何地去危害整個台灣的國家安全、國土安全，甚至整個造成世界的環境大災難，沒有。

再來這一些措施裡面，事實上在座我跟賀立維博士都有現場去看，你們所謂的生水池，會比海水好嗎？你們用的硫磺溪的水，你們是引用圓潭溪的水，就我認知，包括我做地方文史工作 20 幾年來，圓潭溪是一條硫磺水，是一條磺溪的水，這一些水真的能用嗎？我想在座當時我們在現場跟賀博士都有討論。所以我以下的結論，除非這個當機立斷的人他心臟夠強，要是我，我下不了決定，我下不了斷然處置的決定，除非他心臟夠強，最好他沒有心臟病、高血壓。我的結論是這樣。

這一些所謂的措施，這一些所謂的深度防禦，這一些條件在災害來的時候，人跟設施都還在嗎？是不是已被摧毀了？而不用你們再摧毀核電廠。第二個，這一些人與設施還能夠進去嗎？那個環境能不能進去，第三個，這一些設施還能用嗎？甚至這一些人還能用嗎？這一些人與設施如果都不能用了，我所謂的不能用有很多假設狀況，所以，包括第五，執行後的後續延伸的問題，就包括我現在及剛剛所講的，這一些廢水，這一些釋放到外界的、這一些有影響的東西，這一些後續的問題如何處理？我以上提出這五點，我是北海岸反核行動聯盟執行長郭慶霖，第一次發言，謝謝。

主席：謝謝，我想我們今天應該是有一些時間，所以我們就針對每一位代表的問題逐一來回答。剛才郭執行長有提到說，好像有了斷然處置，緊急應變的部份就不做，我想應該不是這樣子，因為，其實斷然處置目的是希望在前端，就讓這個事故的演變的情形能夠被緩解，我們希望爐心持續有水，就不會演變成後續這麼嚴重的一個災害。我想這是在核安上面，在深度防禦上面，我們去加強它深度防禦的措施。剛才有提到說針對斷然處置的這個洩壓注水的時機如何研判？還有執行了這樣子的一個處置以後，後續的衍生的問題，譬如說那些水啊、土啊是要往哪裡去？是不是會造成環境上的這一個災難？以及生水池是不是比海水好？圓潭溪的這個硫磺水是不是真的可以用？這一部份的話，以及包括所謂的，真的發生這樣子的災害的時候，人跟措施是不是還可以用？是不是還在？是不是可以進去？這一部份是不是可以請台電公司先做一個說明？就是實際上你們在建置這個斷然處置措施的時候，針對這些問題的處理情形。

台電公司答覆說明：好，我們接下來，先請核二廠運轉經理林調鈴先做一個初步的說明，接著我(林志保副處長)再來補充。

台電公司答覆說明：核二廠運轉經理林調鈴，做以下的回覆跟報告。然後，首先很感謝郭執行長的提問。首先第一個部份，就是說斷然注水的時機如何拿捏？還有要下令決策的人，他心臟夠不夠強？會不會有心臟病？這個部份我要做個說明。其實，運轉人員，假設當初事情是發生在像福島(事件)的時候，那個時候的狀態之下，運轉人員我相信當時他一定是不敢去做決策，要不要把海水灌到反應爐裡面去。因為沒有規定，而且要請示。福島電廠也就是因為這個狀況，所以呢，他們會造成爐心熔損，一部份是含有人因在的，這個人因的部份就是他們的決策，要層層轉報，層層轉報就延誤了注水時機。所以說我們的斷然處置才會有一個自動授權的機制。然後呢，我們的斷然處置在指引裡面，也明確的規定什麼時候是要注水的時機，運轉員的天職就是遵守程序書，我們就把這些必須要自動授權的這些程序，還有必須要注水的時機，我們就是把它程序書化。換句話說，這些項目我們已經寫在程序書裡面，既然寫在程序書裡面，每一個運轉員就可以很有膽量，而且很有根據、還有依據地，依據程序書裡面的規定來執行這些措施，譬如說注水時機是什麼？注水時機就是當我們對於斷然處置注水的設備已經列置好了，然後，只要這些注水設備列置好，結果運轉中的 RCIC 跳脫了，已經沒有可以用的注水的、固有設備的時候，很自然就必須要進入我們的注水時機。值班經理當然就是根據程序書，就是會直接下令，剛剛也報告過了，都是自動授權。自動授權的狀態之下，我們又有根據，運轉員絕對敢做這樣的判斷，應該不會、也絕對不會有太多的疑慮，為什麼呢？這時候的整個控制室，值班經理、還有 TSC 技術支援中心，都會對所有的狀況，做一個整體的研判跟考量，值班經理可以很放心地來做這個注水的動作跟注水的決策。

第二個部份是生水池的部份，生水池的部份其實沒有錯，就是郭執行長講的，是我們從圓潭溪打水上來，然後經過過濾、加藥，放在我們的生水池。這個生水池的水呢，要加到我們的系統裡面去的時候，還會經過除礦，除礦完了之後，就是類似我們所熟知的純水，就是一般做過除礦之後的那個純水。純水的狀況就是一般要加入我們系統用的水，這個時候呢，是叫做廠

用水。在事故的時候，我一定優先地用我們的廠用水，廠用水沒有了之後，接下來就會考慮用生水，生水用了之後，對反應爐有沒有影響呢？跟各位來賓跟各位委員專家學者們報告，肯定一定是比廠用水的水質還要差，一定是比較不好的。這個比較不好的(水)注進去之後，影響是什麼？影響必須要經過評估，可是，不管用生水、不管用海水、甚至用溪水，其實，當初在做這個決策的時候，它的前提就是已經是斷然處置了，反應爐是可以廢棄不用的，所以只要評估不能用，就不會再用了。所以，不管它的水質是不是像海水一樣，已經不重要了，因為，這就是我們的斷然處置。

第三個，假如事故發生的時候，我人在哪裡？我設備在哪裡？人還有嗎？設備還能用嗎？其實，就是因為考慮到郭執行長提到的這個問題，所以，在斷然處置裡面分成三個階段。第一個階段是在一小時之內列置，第二個階段是 8 小時，第三個階段是 36 小時；第一個階段它的執行人是誰？執行人就是電廠裡面、既有的這些執勤的值班人員，還有在電廠裡面的消防班人員，還有留守在電廠裡面的人來執行。所以，事故發生的時候，第一階段的執行人就是我們電廠裡面的人。然後呢，當假如說進入了這種惡劣的狀況的時候，一定會成立緊急計畫，成立緊急計畫之後，當然外部的，譬如說假如下班的人力，或者是各界的動員人力就會進來支援。進來支援一定考慮到假如是複合式天災的時候，很可能道路是中斷的啊，很多的路是沒辦法進來的啊，這種狀況之下，在整個斷然處置的、在緊急計畫的應變裡面，有所謂的陸、海、空部份。所以陸(路)當然去檢視現在陸路部份，還有哪一條是可以通的、可以接駁的。海(路)的部份會利用礮港或者明光碼頭的部份來做接駁。甚至空(運)的部份，當然就要請求中央災害應變中心，利用直升機或者是其它的空運方式，幫助運送人力、幫忙運送我們的設備，到這邊來做我們的支援。所以，這個是第一階段就現有人力是沒問題的，而且是不斷地在訓練跟演練可以達成的。

再來後續的需要中央災害應變中心要求支援的部份，也一定都有訂定相關的應變措施在執行。還有設備呢，設備剛剛也講到了，為了要存放這些設備，這些設備是很多樣化、很多樣性、而且是有多重性，換句話說，每一個設備它不只一樣，而且每一樣還不只一台，是有多台、多樣，這些設備呢，我們也放置

的是：假如是中小型的，在核管案件的管制之下，設立了耐震貨櫃屋，這個耐震貨櫃屋它在比較高的高程，它不受海嘯的影響，而且它耐震。另外，也考慮到強風的侵襲，這些設備擺在裡面，它的安全度是非常高的。而且，某些其它設備也採各個不同的放置地點，就是用分散式的放置，這樣子都可以進一步增加它的可用性；而且，這些設備的重點是可移動式的，它不是放在那邊、然後地震假如一垮或一損毀就沒有了，它是移動式的，它是可以載來載去、可以移動的。這樣子在有彈性的運用之下，這些設備的可用性是非常地高的。

最後一個是，我們把水灌進去了，把水灌進去產生的，假設是有放射性的話，這些放射性的廢水，要怎麼處理？事實上我們是洩壓然後把水灌進去，這些水是先到抑壓池，這個抑壓池一樣是在圍阻體裡面，在圍阻體裡面的抑壓池，然後，這些水是受到我們的控制的，假如需要說去處理它的時候，就會把它洩放到廢料廠房來去做處理。因為我們的整個廠房部份，它也是屬於耐震等級的廠房結構，所以，這些水的保存是 OK 的。水的洩放、這些廢水，假設經過處理完之後，經過廢料廠房的處理，原則上還是會運用，把它運用來再做為整個系統水的回收跟使用。整個的廢水還是一樣，在廢料廠房的控制之下，是可以得到妥適的置放或者是回收使用、或者是處理的，這個是初步的回應，以上報告。

郭慶霖執行長：不好意思，謝謝你的回應。我就你的回應做出一個結論，台灣不要因為有斷然措施有七層防護，這兩個神主牌，官方不要對外說：台灣不會發生核災，因為剛剛都是有條件嘛，一定要有條件嘛，如果說能夠達到台灣不發生核災，說實在我不反核了，好不好？所以我對外，剛剛聽到你的整個回應，結論它還是有條件嘛，它還是有條件。不管時機點如何啦，我想賀博士會講得更清楚。所以，我們不要因為有斷然措施，或者是有這個七層防護的神主牌，然後說台灣不會發生核災，北海岸居民不用疏散，好不好？謝謝。

主席：我想誠如剛才郭執行長提到，其實也在我們的說明有一再強調，其實，斷然處置措施的建置是在強化核能安全的深度防禦，剛才我在簡報之後也有特別說明，斷然處置審查到這個階段、告一個段落，但是不代表後續的強化措施就到此結束，

事實上，台電公司依然要持續收集相關的資訊，持續來做精進。所以，絕對不會說因為現在這個處置，斷然處置措施建置了之後，好像一切事情都停止了，不會，我想針對原能會對核能安全管制的部份，絕對不會說斷然處置目前建置到現在，告一個段落，然後做完這個說明會之後，這件事情就全部結束了，不會。我們針對後續的管制追蹤以及要台電持續去精進的部份，收集相關的資料，因為其實國際上對日本福島核災的相關的議題，也在持續地在探討當中，我們也會持續去追蹤相關的資訊。在必要的時候，也會納入已經建置的機制裡面，這一部份跟郭執行長做一個說明。接下來的話，因為下一位登記的是楊木火楊先生，是不是楊總幹事您要說一下你的看法？

楊木火總幹事：主席、朋友大家好，我是鹽寮反核自救會總幹事楊木火。我第一個問題就是說，剛剛台電簡報講說海嘯上溯高度可以耐 17 米，可是報告裡面是 16 米。第二個就是說，台電的簡報說 2014 年的時候，BWROG 且針對 URG 中四、五個策略評估納入發(展)為特定電廠全黑程序書，請教到今天世界上有哪一些廠採用？第三個問題就是說有關審查專案小組，國內兩位專家還有原能會的同仁，我想請問在台電辦 BWROG 或 PWROG 台電做說明會後，這些專家還有台電的、原能會的同仁有去參加嗎？是不是每一場都去參加？再來就是說原能會有沒有針對就是斷然處置措施請國內外做研究？因為過往像物管局有關的像乾式(貯存)都會有一些研究，委託國內的研究報告，這個研究報告有嗎？再來就是草案的第 13 頁，第三行與第四行，就是說裡面是寫的「合理認為台電公司以上答覆內容可接受同意結案」。「合理認為」，我覺得這個合理認為，讓人家會打一個問號，科學的東西就是驗證，沒有驗證怎麼認為是合理？所以這個東西我們值得懷疑。再來就是說有關草案的第 15 頁說「斷然處置程序的控制降壓，將修改為當 RCIC 可用時遵守降溫、降溫率 55 度 C 每小時執行」，如此一來，控制降壓所需的時間必定超過一個小時；又有寫到說，「故降溫時要求反應爐爾後是否能繼續使用，亦非台電公司考量範疇」。從這些文字裡面，我們可以很了解到，事實上整個審查裡面，沒有想到一個就是說，因為爐體長期地運轉之後，它有一個材料輻射脆化的問題；如果在 1500 度 F，然後，外面的水注進來的時候，也是室溫、大概 30 度，兩個的溫差，這個溫差會不會

造成比較脆弱處的脆化處的爐體 crack 龜裂了、漏水。這樣子的話，這個注水事實上萬一它沒有(進去)，就是無法補上漏掉(的水)了，問題更大，所以，這裡面是斷然處置一個很大的問題。

另外，我想請教第 16 頁也有提到就是說，我們的斷然處置的措施跟美國 FLEX 幾乎是差不多的，請問為什麼不直接採用美國的策略直接來建置，要我們自己來發展，因為我們的核電廠幾乎都是美國幫我們建的，我覺得這個部份是一個很大的問題。再來就是說斷然處置的通報程序及決策，我認為如果說由台電公司總經理這邊，副總經理來做決策，會發生一個很大的問題，他畢竟是學核工出身的，如果你在做這些決策的時候，思考的模式會想說，我把它廢掉的話，這個廠，日後我們學核工的人的前途就會不見了。在這種狀況之下，就會比較傾向不採取注水的，會延宕這整個策略採取的時間，所以我認為在這個決策裡面，應加上原能會主委或者台電的副總任何一個人下決策就能注水，這個事情就成立。因為畢竟原能會也都有派，每一個廠駐廠人員，發生事故一定是所有的消息，原能會這邊都知悉。原能會主委會比較站在一個綜合全廠的立場來處理問題，我認為應該加入原能會主委的決策模式。

再來就是說事實上整個斷然處置措施都沒有驗證，所以我認為我們應該去做驗證，驗證的廠我們覺得如果核一廠除役之後，就是說反應爐燃料棒取出，然後爐水洩出之後呢，事實上那個時候是一個很好的驗證時期，我認為原能會對這個整個的斷然處置設施的管制呢，應該等到那個驗證結果出來的時候，才予以同意。這是我以上的問題，謝謝。

主席：好，謝謝楊總幹事。楊總幹事提了蠻多項的問題。我想針對海嘯的這個數字，以及所謂的斷然處置跟國外交流的部份，究竟有哪些廠採用？以及如果有水注進去的時候，對於反應爐壓力槽體的脆化有沒有什麼影響？為什麼當初沒有直接採用 FLEX 的部份？我想這個部份的話，先請台電公司來做說明。後續針對這個管制部份的話，為什麼在我們的報告第 13 頁的時候，我們合理認為可以接受，以及這個是不是應該由原能會主委來做決策這個部份，以及我們的原能會的同仁在台電公司跟 BWROG 他們專家做討論會的時候，原能會究竟有沒有

派人參加？是不是我們的委員也有參與？這個部份的話由原能會這邊來說明。接下來先由台電公司說明，然後接著由我們吳簡任技正作說明。

台電公司答覆說明：有關於剛剛楊總幹事所問的問題，我們先請台電公司核安處江稽查來說明。

台電公司答覆說明：台電核安處江授全發言。我首先答覆剛剛楊先生提的第一個問題，說我們參加了國際組織之後，他們到底對我們的斷然處置的立場(為何?)。首先是這樣的，第一個是，其實在原來的所謂緊急操作程序裡面，本來就包括動作其中的三個，包括剛剛林經理已經介紹的，所謂的 DIVING 這三個動作。其實原來的緊急操作都有。為什麼我們另外要再弄一個所謂的斷然處置呢？就是從日本核災事故得到的教訓。就是說，只要有徵象出來，要等的話，可能會有其它事情發生。所以現在就是把它寫成程序書，跟運轉員講，你不要等，只要有所謂的進入條件，就開始執行斷然處置。

這個精神，經過反反覆覆地跟、剛剛提到的不管是沸水式或者是壓水式的電力公司所形成的組織(做討論)。他們發展出剛剛提到的這些緊急操作指引，都是他們發展的。原則上，他們已經把這個精神加在這個裡面了。因為我們寫的時候是用台灣(本土)的這種方式寫的，它若要把它寫成一般性(指引)，要經過他們組織的一些審查程序。所以經過幾年以後，他們也在美國的核能電廠，分別在他們的模擬器上面來模擬。例如說，有日本式的第三代的、或者像福島裡面也有第四代、或者是第五代的(機組)。這個不一樣的設計，分別來看說到底台電弄出來這一套所謂的斷然處置，是不是針對奇異公司所設置的所有的沸水式電廠都適用？所以經過這個案子以後，由他們的委員透過程序來決定，所以已經正式把它列為他們的第四版本，然後把它發行。這個發行了以後，大概所有的、按照我的了解，大概沒有電力公司說不，只要你是沸水式電廠，然後每年參加他們的業界組織，所以只要它一頒布，大家就會跟著做。

那好，現在就問題來了。大家改了以後，到底要怎麼來證實它有效？按照他們的組織是這樣的，就是除了平常訓練演練之外，最主要的是在年度的演習的時候，他們會來看到底有沒有效果。所以簡單地，我針對第一個問題，這個國際組織，到底

BWROG 或者 PWROG 他們發行了這個(指引)以後，到底有幾個電力公司會執行。我的答覆是所有的電力公司都要執行，這是第一個。

第二點是剛剛有提到降壓率。這個就回到最開始講的，就是說其實針對核能電廠的緊急操作程序，原來已經有降壓率的規定，現在新弄了一個斷然處置，這個降壓率到底要怎麼執行？要比較保守呢？或者要讓運轉人員比較好操作？最好是跟以前所受的訓練一樣，就是每個鐘頭不要超過 55 度攝氏，或者是 100 度華氏，然後慢慢地降，就是慢慢地降溫、慢慢地降壓，盡量地保持在原來的設計範圍，讓反應爐、管路等等，都不會受到傷害；這個是一開始就提出來的。另外就考慮到，假如加快這個速度會怎麼樣呢？例如，它只要超過 55 度 C，或者超過 100 度 F 會怎麼樣呢？因為這個指引在 BWROG 考慮的時候，也針對這個部分，在美國去找奇異公司的材料專家做評估。他們出來的結論是，其實每個鐘頭可以到 200 度到 300 度華氏，對材料的影響都還不顯著，甚至他們認為還沒有到那個(強度極限)。所謂的影響是影響什麼呢？例如，每個核能電廠它的壽命是一定的，所以它每一年會定期評估，經過一年的運轉或者一個周期的運轉以後，到底經過輻射照射以後，對材料有沒有什麼影響，他們會來評估。在評估以後看一下到底對壽命有沒有影響？假如有影響的話，會把原來所保留的那些餘裕把它減掉的。所以根據奇異公司的(評估)，還有程序書的寫法，其實這個降溫率，現在透過這樣的訓練跟演練應該是沒問題。不曉得 FLEX 要不要答覆？

台電公司答覆說明：剩下的我(林志保副處長)來答好了。剛剛楊總幹事也有講到，海嘯上溯高度到底是 17 米還是 16 米？其實海嘯規劃是以 17 米來做規劃。再來的話就是有關於既然國外已經有 FLEX，為什麼不直接採用 FLEX？其實 FLEX 也是原能會的一個管制案之一，因為福島之後有很多原能會的管制案，其實 URG 只是其中的一項，因為我們在做斷然處置是在前(先作)，其實現在也一直在參考 FLEX，(依照)原能會的要求來辦理。以上有關台電的部份，不曉得還有哪一部份沒有說明到的？

楊木火總幹事：對不起，就是事實上你剛剛說 17 米規劃，事

實上你報告就寫 16 米，最大 16 米，我覺得不要硬拗啦，數據就是 16 米，你就不要再硬拗。再來就是說你有找奇異的專家材料評估在 200 到 300 度 F，我覺得你們應該有一個報告呈現出來才對，不應該只是口頭的。你說所有電力公司都執行，到底哪幾個電力公司，我覺得以你們的管道事實上很容易取得這種資訊嘛，對不對？以所有電力公司都會執行，我覺得這個就是，講起來你在騙我們就對了。

台電公司答覆說明：這個我們本來海嘯牆(設計)，我們這邊的數據是 17 米，所以我們再 check 一下。然後再來的話就是有關於國際的 Owner's group 業主組織，事實上是一個我們本身擁有這個 Reactor、擁有反應爐就會加入這個組織，像沸水式的業主組織就是奇異，奇異的反應器，然後壓水式的話就是西屋的反應器。其實針對福島之後，在業主組織這邊呢，是一直在做互相的接觸，然後把我們的觀念跟他們的觀念互相融合，所以剛剛我們同仁這樣講也沒有錯，因為這個好的觀念他就會去學去，學去以後，它就會(制訂)一致地標準，參加這個組織的話，就是各個會員就會一致採用，是這樣。

主席：我想接下來由原能會說明剛才有提到，像 BWROG(技術交流研討會)到底我們有沒有參加？就是台電在舉辦這樣子的一個研討會的時候，我們有沒有參與？然後在決策的部份，草案的話為什麼在報告上寫合理認為是可以接受的？另外，是原能會主委要不要參與決策這個部份？是不是請吳技正先做一個說明。

原能會答覆說明：原能會吳景輝發言。針對報告裡面楊總幹事提到，我們寫合理認為台電公司以上答覆內容可以接受，主要是基於剛剛簡報有提到，有 12 個有條件接受的項目，這些項目呢，基本上它是不影響目前斷然處置的執行，只是希望它能夠更進一步地精進。基於這樣的原因，如果沒有這些有條件接受的項目，就不會寫合理認為，以上是這個項目的說明。

第二個，有關斷然處置程序指引的一個決策，現在要求以及台電的做法，並不是要核能發電、主管核能發電的副總做決策，只是一個通報，通報了就是自動生效，因為不希望延宕，在目前的國際業界的做法他們也有提到，比如說當設計的、常規的這些水不能用、或者流量不足的時候，要注海水的時候，是不

能遲疑的。所以我們不會希望這種延宕的情況會發生在台灣。

第三個，有關台電公司邀請業界組織辦理的各種技術研討交流會議，原能會的專案小組都有全程參加，並且把相關的意見也做後續的追蹤。所以剛剛簡報有提到，譬如說裡面有提到瑞士的電廠，他跟我們有什麼差異？我們會做一個釐清，以上說明，謝謝。

主席：我補充說明一下，在 BWR owner group 的話，因為原能會主要是審查的角色，所以我們一定會去見證他們辦理這一些 owner group 有關的會議。我們審查委員，如果他們時間上可以的話，也會盡可能地參加。另外是針對為什麼在一開始原能會沒有要求台電公司，就直接採行 FLEX。我必須說日本福島事故之後，其實日本在資訊的傳遞上面，在早期是非常慢的。對台灣來說，因為我們離日本比較近，所以我們當時各方面的強化措施，就及時地趕快開始，所以其實 FLEX 發展相較所謂台電建置的 URG，其實它是慢的，它目前也還在做整合，所以我們就設了一個管制追蹤案，我們是有要求台電公司它要持續去追蹤 FLEX，然後進行後續的整合的作業。因為它確實在移動設備各方面，它是有相關性的，所以它後續，所以我才會在一開始一再說，雖然我們這個審查在這邊是告一個階段，但是後續持續還會追蹤管制台電公司必須再精進的部份。因為時間的關係，所以我想還是留一些時間是不是讓賀博士先發言，就賀博士的問題提完之後，再有時間的話我們再回來提問好不好？

賀立維博士：各位好，我是屏東縣監督核能安全委員會的委員賀立維。對不起，我剛剛沒有看到發言的登記單，所以我沒有登記。首先，我對今天這場會議先提出一些個人的看法，剛剛看了一下在場官員有 30 位，環團只有 3 位，這個十比一，為什麼會這麼懸殊？一般政府所辦的不管說明會、公聽會，各種會議一般都是官員代表嘛，就十比一應該是反過來，關於民眾時這比較合理。前兩天我接到很多、很多電話，環團給我電話，來打聽這個會議。他們沒有收到邀請書，我說沒有關係，你沒有收到邀請書，我就把今天的我個人的邀請書，有 E-mail 給他們，他們說他們不敢報名，為什麼？因為上一次壓力測試那一次，環團來了，結果有四、五十位的鎮暴警察，把大家都嚇壞了，後來我們都不敢到二樓，我們從地下停車場開始，鎮

暴警察就一路地跟拍，還好，今天我沒有看到鎮暴警察。

好，我就進入主題，所以，我希望下一次原能會辦這個會有誠意一點，盡量公告，盡量是全民的原能會，為什麼這麼多環團，每次社會遊行十萬人、八萬人，結果這個會只有三個人，當然有的人可能是臨時有事，那我不講。好，我進入主題。第一個，我曾經在十天之前，提了五點建議給屏東縣政府，給今天這個會，為了效率，節省時間，看看原能會可不可以先把我的意見能夠放在那個資料(夾)，但我今天沒有看到。屏東縣政府告訴我已經正式發文給原能會，這個稍後再一起回答。

然後實質的內容方面，第一個，審查意見裡面有寫可以接受，可以接受的法律定義是什麼？萬一發生了災難，審查委員在法律上有沒有任何的責任？為什麼不直接寫審查通過就好了？審查不通過，就這麼簡單，有條件可以接受，我希望能夠更讓民眾了解是通過了，通過了就負責法律上該承擔的責任。第二個，剛剛台電林經理的簡報宣稱已進行，希望我沒聽錯，因為有錄影、錄音嘛，將水注入反應爐演練，水注進去反應爐不就報廢了嗎？所以我想知道是哪一個反應爐有演練把水注進去？

第三點，在排氣過程，你要怎麼處理當反應爐急停的時候，會產生大量的 Xenon 135、133，這都是高輻射的氣體，在排氣的時候，這些氣體怎麼處理？怎麼去保護廠外的民眾？因為你號稱說有斷然處置，民眾就不用疏散了，是不是民眾就要去呼吸這些高輻射劑量的 Xenon 135、133。假使廠內遭受輻射污染，而污染值很高，所有的值班人員在堅守崗位接受輻射，繼續傷害、繼續照射，還是其中可以有人可以抗命撤離？抗命撤離的是不是要當場把它逮捕，我們是一例一休，我們有勞基法，他可以合理地當場請假。這個有沒有做過模擬？而據我所知，早期蘇聯車諾比核災，死亡傷害最嚴重的就是現場人員、消防隊員，因為共產制度之下，沒有告訴他們危險性。所以，他們就進廠，各位可能有看過一本消防隊員他太太的那本書吧？這個隊員沒有告訴他裡面輻射的危害，進去救災，出來以後在醫院生不如死，最後還是死亡。然後呢？斷然處置整個完整地場景，剛剛好像台電有位長官有報告，說國外有做模擬器的模擬，請問在這邊核一到核三的模擬器，我記得在兩、三年前的核安演習的時候，有請教模擬器的主管，說你們有沒有把斷然

處置整個經過在模擬器裡面模擬？電廠全黑要排氣，要釋壓等等，有沒有在模擬器模擬？我記得應該是三年前，他告訴我說：沒有做過。三年過去了，到底有沒有做過，有沒有報告？

下面，斷然處置的起草者、計畫的研擬者、以及審核者是不是有重疊的情形？我不知道有沒有，假使有的話，就是裁判兼球員，審查委員有沒有承包過台電的工程？有的話就違反公共工程委員會審查委員的資格，我只是問號，不知道有沒有？也許我們待會兒請教一下廖俐毅博士。

下面，我把 2012 年年底，廖俐毅博士所發表的對斷然處置所見到的問題，在這邊念一遍。有五點，第一點影響斷然處置措施關鍵因素很多，不要認為斷然處置是萬無一失。第二，當超越設計基準事故發生時，電廠設備大量損毀，現場環境惡劣，執行措施所需設備可能無法使用。第三，控制降壓與緊急降壓之目的與操作方式迥異，千萬不能混淆。第四，有可能造成爐心熔毀。第五，反應器壓力可能因為各種原因上升，即使降壓成功，已經達到灌水的階段，反應器(壓力)仍可能再度上升。好，前幾天我接到原能會的通知裡面有審查情形，這裡沒有答覆。這是據我所知是起草者的，這點是廖博士在新北市，在 2013 年 12 月 28 日，我記得，在新北市召開的一個核能安全會議上的簡報稿，我把它摘錄下來，也許請原能會或者哪一位做一個說明，就這五點。目前我在原能會所寄給我的資料裡面，沒有看到具體的答案。當然彭明輝教授他針對這五點，畫了非常、非常詳細的圖，做過各種，因為他是機械博士，他寫的那本書我看了很多遍，那一本書的回應，原能會、台電我沒有看到任何回應，但是外圍組織卻把它人身攻擊得一塌糊塗，有一個台電的承包商寫了一本書，攻擊這個彭委員，我不曉得原能會或台電，我希望沒有授意啦，但是它是台電的承包商，連我都罵進去，這個就是我們的核安文化，當我們民眾講出真相的時候，所得到的回應都是：你怎麼還沒有被車撞死？你怎麼還沒有掛？都是這些事情，我已經交給律師，正在處理當中；據我所知，其中有一個是台電的員工，我們就會進入法律的程序。我希望台電，在這邊我呼籲台電，約束你們的員工，也許你們可以說這是個人的行為，但是呢，說這種話的人，據我所知，有升官的，有聘他當核安委員的，有一個民間的個人，他罵台電現任董事長的指導教授陳謨星是不要臉的騙子，結果台

電聘他當新北市核安委員，這些是非常糟糕的核安文化，我報告暫時到此，謝謝。

主席：首先還是跟賀博士說明一下，當然我們也非常希望來這邊與會的公民團體的代表能夠更多，我們都很歡迎。不過核能的議題事實上我們開了幾場，確實人數比較少一點，其實我們都在網路上有公告，我們都有放在網路上，所以，如果說下次您有覺得誰沒有注意到這個消息的話，其實都歡迎參加，不用介意。因為我們都是公開的，就像您說的我們致力於，至少期許我們自己能夠做全民的原能會。

另外就是說鎮暴警察，我想這個是我們在辦了多場的說明會，我們處裡面就已經辦了多場的說明會，從來沒有鎮暴警察。所以說明會的部份，邀請公民團體來這邊，本來就是希望有一個公眾溝通的平台，我想可能剛才提到的是過去在總體檢(同行)審查的時候，歐洲 ENSREG 來的時候的一些誤解。其實跟這個說明會沒有什麼關係，說明會的部份我們是公開邀請，也歡迎大家來，因為我們也願意聽聽大家的意見跟看法，先針對這個做一個簡單的說明。

另外的話，就是其實賀博士提的意見我們都有準備答覆。剛才賀博士也提到說，剛才有台電同仁提到有進行將水注入反應爐演練，是不是確定是在哪裡演練的，這裡做一個說明。另外，現場人員是不是基於勞基法他可以請假？究竟人力，剛才提到人力不會有問題的這件事情，是不是這些的變因也都有考慮進去？然後在核安演習模擬器的部份，究竟目前的在模擬器上的演練，有進展到什麼樣的情形，是不是有完整演練？這一部份，由台電公司來做一個說明，剛才有提到說斷然處置的起草者、審查者有沒有重疊、有沒有這個利益上的問題，這部份由原能會來說明。剛才有提到廖博士在 2013 年的一個五點(問題)，因為廖博士本人就在這裡，所以這一部份等一下希望留給他親自做一個說明，是不是由台電公司先針對賀博士剛才提到的一些問題，先做一些說明。

台電公司答覆說明：好，有關於已經進入、剛剛賀博士有講就是用水注入反應爐的演練，這部份我們請剛剛簡報的林經理做一個澄清說明，並不是真的把水注入反應爐。

台電公司答覆說明：首先要跟賀博士致歉一下，應該是我剛剛在簡報的時候的用詞不夠清楚明確，所以會讓大家可能也許在這個想法上會有一點疑惑。實際上我們習慣上，就是說執行URG 的注水到反應爐的演練，對於技術人員而言，講的就是DIVING 這個動作，包括洩壓、包括注水、包括排氣。當然運轉中的機組是不可能去把它直接做洩壓的，所以在演練的時候，都是演練到最後一個關卡，譬如說假設要注水，會去列置所有的注水設備，從源頭取水的地方，然後一直列置、列置，列置到最後一個，譬如說最後一個閥，這個閥開啟的時候，水就會注進去，這個閥當然是不能開啟。這些水的時候，要如何證實它有效呢？譬如說剛剛從核三廠的例子也可以看到，譬如說它就會用炮塔射水、噴水，把水噴出來，噴在燃料廠房上方，驗證這個水是有出來的。或者，我們在做反應爐注水的時候，到消防車的水也可以把它噴灑出來，確認這個水是有的。然後，事實上只要這個流程上是只要把最後這個關卡，這個閥或者這個設備去把它動作，水就會進去了。所以做個說明，並不是說，當然並不是真的把水弄進去，不過在整個流程上，從源頭一直到最後一個關卡，我們都有去做驗證跟模擬，這個是稍微做個報告一下。

台電公司答覆說明：好，另外有關於剛剛江稽查有講到模擬器的事情，我請他連帶這邊再說明清楚一點。

台電公司答覆說明：好，台電核安處江授全發言。其實廖博也在這裡，我們在開始就是要建立斷然處置程序的時候，其實有幾個步驟，第一個步驟是用核管機關認可的 RELAP 程式先來模擬，到底需要多少水量？然後降壓有哪些要注意？有做一些所謂的靈敏度評估。完了之後，那時候有跟會裡的長官、還有廖博，有親自到核二廠，用模擬器來模擬，就是開釋壓閥，壓力從大概 70 公斤左右然後降降降，降到了大概 10 幾公斤，就按照程序這樣降的話，會有什麼問題？我們有親自做過測試。第二個是這樣，就是說後來到奇異公司要重複這樣的一個程序的時候，他們是用 TRAC 程式，跟我們不太一樣，不過都是美國核管會所發展的程式，大概都類似。然後也同樣地來模擬了以後，然後在他們模擬器上走一遍，從開始要降壓，然後要多久降到那個壓力，然後他們可以從原來的，剛剛一直提到 RCIC，就是原來電廠原先的設計的基礎的那些注水設備，轉到

消防設備也好，或者是臨時性的設備也好，到底要怎麼轉，他們也這樣在模擬，所以以上我簡單報告。

台電公司答覆說明：另外剛剛賀博士也有談到說急停的時候，會有 Xenon 133 跟 135 產生。這裡跟各位報告一下，其實這個是屬於沸水式的機組，它的 Xenon 133、Xenon 135 或者 Xenon 138 它是不凝結氣體，一般來講的話，是透過廢氣處理系統經過碳床給它吸附、給它滯留，然後再排放。基本上，它是跟功率成正比，所以事實上急停的時候，這些所謂的惰性氣體，其實它就不會產生，它是跟功率成正比，並不會有大量的 Xenon 133 或者 135 來釋放，急停的時候不會這樣。因為它是跟功率成正比。

再來的話就是說，如果有人抗命怎麼辦，其實我們講的斷然處置的程序，是分階段的，就是七天 24 小時，每一個時刻都有值班的人員在現場，他就負責來操作整個、維護整個反應爐的安全。然後呢？接下來，當有一個急切的災害發生以後，需要救援的話，其實台電公司會透過各種管道，然後把救援人員送到現場去。為什麼斷然處置這麼重要呢？就是在當下那個時刻，各位可能也會想到說我的人力非常少，我人力可能因為可能發生在晚上，也可能發生在假日，可能只有值班的人力，不是像白天正常上班的時間。再來所以說整個的設計的話，就是說當下你有可能選其它可以選擇的策略，可以用的就馬上去使用。然後再請求總公司方面這邊的救援。所以說整個的，比如說要降壓或者是注水，也已經授權到值班經理，值班經理就可以解決，他只是通報一下而已。在他馬上就可以做這樣的決定，以上補充。

賀立維博士：我在這邊嚴重嚴重的抗議，反應爐急停 Xenon 135 不會產生，這是核工的 ABC 啊，我問你，為什麼核電廠急停的時候，你沒有在五、六個小時之內，沒有緊急起爐的話，你三天起不了爐，就是 Xenon 135 有很嚴重的氙毒，怎麼可能？

台電公司答覆說明：那是在燃料護套裡面，你剛剛講的是說：釋放出來、釋放到大氣。Xenon 135 是氙毒，我們都很清楚，但是它是包覆在燃料的護套裡面，我現在是在講說，一般正常運轉的時候，可能會有一些迷離鈾，它會產生核分裂，分裂產

物裡面，它也會有不凝結氣體，這些不凝結氣體，是利用我們的冷凝器，有一個叫做廢氣處理系統，因為要抽真空。抽真空以後，會把那種不凝結氣體，像 Xenon 133、Xenon 135 或者是 Xenon 138，或者是氬 Krypton 87、88 這類的核種，它就會進入我們的廢氣處理系統，進行碳床吸附、滯留然後再排放。

賀立維博士：對不起，我打斷一下。日本福島核災燃料棒的破裂，所有 Xenon 135、133 只是 100 多種之一，它會產生將近 200 種的各種輻射核種，有的可能可以被吸附，有的根本沒有辦法經過你的氣體，一般的氣體吸附系統的設計是少量的一點、一點的過濾，這突然產生的，怎麼可能？我希望台電尊重一下，我不敢說我是多怎麼樣的核工專家，我的論文就是講 Xenon 135。不管像福島、像任何的核電廠發生災害的時候，一定是燃料棒破裂，甚至於台電有幾十根或者十幾根燃料，不但燃料棒破裂而且還斷掉了，大量的 Xenon 135 核種跑到水裡面，現在燃料棒不提這個問題也就算了，現在還在核研所。核研所在立法院公然說它只處理民間的、不處理台電的核燃料，結果呢，有多少根台電的燃料棒？希望原能會好好去查一下，這些破損的燃料棒經過什麼路送過去的，經過什麼樣的機制，經過什麼樣的安全措施送到核研所，現在放到核研所的什麼地方。這些我在報紙上再三再三的寫出來，原能會沒有答覆，只有一些打手說假核工專家怎麼樣、怎麼樣，這我就不提了。就是因為燃料棒破裂了，你沒有破裂叫什麼災害呢？你整個原子爐燃料棒好好地就沒有什麼問題啊，就是因為發生災難嘛，燃料棒破了，裡面的 Xenon 135，我只是舉一個例子，因為這是氣體，其它的固體暫時不談，對不對？其它的重金屬暫時不談，Plutonium 都不要談，關鍵在氣體，剛剛的問題是怎麼去過濾它嘛？過濾系統它的 capacity 有多大？所以你剛剛，就算是在燃料棒裡面，你剛剛的發言也應該說在燃料棒裡面不會產生，你剛剛就直接就說，不會產生 Xenon 135，要不是我提出抗議。我順便再講剛剛的消防水噴上去的，說消防水有噴上去，林經理聽著，您剛剛的答覆，水有溢，看看它也會溢出來是不是？你剛剛是這樣講，事實上我親身參加核安演習，消防水只是噴燃料池外面，證明消防水的高度可以超過燃料池的頂部而已哦，並沒有說消防水可以噴到爐心，蓋住爐心、正在運轉，正在 operation 那個燃料。可是剛剛是不是故意地誤導我們

說，消防水可以蓋住燃料，根本沒有噴進去嘛，整個頂蓋蓋住。消防演習的時候，六座反應爐，六個反應爐全部頂(蓋)、又沒有在做大修，頂罩並沒有移除啊，你怎麼說水噴進去看看燃料，看看裡面的水有沒有溢出來，我希望這個措辭上，不要做這種模稜兩可或者是誤導民眾，還好我在這邊把關。我相信環團可能也聽不出來，郭慶霖跟楊木火你們聽得出來他的語病嗎？

郭慶霖執行長：我呼應一下賀博士，我為什麼說啊專業留給他，這一些我們不是不知道，所以我說他是有條件的，所以我們今天原能會沒有完全地核准嘛，沒有嘛是不是？沒有這樣寫。我再講一次，這個是從前朝我們就開始介入去了解的一個所謂斷然處置的七層防護，所謂的你們的神主牌，這個跟我們地方疏散核災演練息息相關。我說實話，今天賀博士講的這個，我都知道，我們也了解，時機點怎麼做，所以這個東西你不要去寫死了，因為你們現在都在外面就是用這個所謂斷然處置，地方不會發生核災，所以不用大規模演習，如果是再這樣講，我明年我就提出大規模演習，全部金山區全部休息，看你們怎麼演？能不能演？就目前的道路，車輛的速度，這個都是在交通學裡面都是專業，我不講那麼細，我也剛剛提出這幾點。這一點你們去想想，能做得到再說。不能做到你就跟外面說我們沒辦法完全做到，它是有條件的，我只要這個答案而已，我不講細節，如果要講細節，我把所有去年七場記者會全部調出來，我們對斷然處置的懷疑是什麼？全部講。這個我覺得這件事情，因為整個疏散演習跟原能會息息相關，所以你不能因為這樣，去消失自己的立場。我相信啦，我相信你不會，但是你要很明白地告訴大眾，告訴大眾是什麼？你們在我們的家鄉演習，所謂預防性演習，什麼叫預防性演習，你要的話就直接來嘛，我全面演習好不好？如果可以啦，我也不要要求全國啦，北海岸四鄉鎮，三芝、石門、金山、萬里，我就要求金山，兩萬三千人全部休息，做得到嗎？六百部遊覽車，進得來嗎？我還不要你假日來，我就你平日來就好了，所以我這樣講啦，我知道大家都很難去把一件事情，在你們的立場說要做到多徹底，所以為什麼我剛剛特別提出說，北海岸期待的疏散道路。這個是你們的回文。你們的發文日期 106 年 9 月 13 號，到現在北海岸這麼卑微的要求，已經要除役了，現在還在談這

個真的笑死人啊。

楊木火總幹事：我可不可以補充一下？

主席：是針對剛才的議題嗎？因為賀博士的問題我們還沒有完全回答。因為剛才提到，我相信這個可能台電公司在用詞、用語上後續應該要更精準，不要造成誤會。剛才賀博士指出的沒有錯，停機下來之後，其實在數個小時之內，Xenon 是會 build up 起來的。當然可能林副處長他心裡想的都是在想核災的問題，所以就有點答覆上的混淆，我想之後再回覆，一定要非常確認自己講的 condition。

剛才因為郭執行長之前有發表意見，然後他也是呼應了賀博士的意見，我這邊還是要做一個說明。因為今天我們主要是針對斷然處置的措施，我們並沒有用斷然處置的措施來替代演習。其實斷然處置措施從日本福島事故發生之後，台電公司才開始建置，可是我們核技處在演習的部份，也都有在持續地執行，至於說是不是後續應該有一些精進的思維，我們今天的會議都會做成紀錄，相關的意見也會轉給相關的處來供他們做一個參考。因為主要是今天這個議題，並不是我們相關處的人員都可以在這邊直接做回答，但是你們意見我們一定會轉達。

因為剛才賀博士另外有提到一些問題，就是斷然處置措施的起草者跟審查者，是不是有利益上的衝突。我要說明，我們的審查委員至少在三年之內是沒有拿台電計畫的，這是我們參考像工程會各方面的一個要求。事實上像廖博士的話，他是長期支援核安管制的人員，所以他根本不可能去做台電的計畫。事實上我們潘欽潘教授，他事實上長期以來監督我們在核安管制的工作上面的一些作為，所以他本身也不會參加台電的研究計畫。所以我相信他們本人也在這兒，如果這不是事實，他們也不敢坐在這裡。我想我講的他們也沒有反駁，而且事實上是我們在請他們來協助審查的時候，我們必然要徵詢的事情，這個已經是既有的一個程序，就這個做一個說明。

因為剛才提到廖博士在 2013 年有五項(問題)的說明，這幾個點剛剛賀博士都有逐一地說明，我想因為廖博士本人在這邊，我還是要留時間讓他來做回覆說明，因為這裡面有很多技術上的一些議題，就請廖博士回覆。

廖委員答覆說明：我針對賀博士所提到的那五點，我在這邊做一個澄清跟說明。首先講一下那個時代的背景，因為那個時間點上，斷然處置措施有被很多政府的高層拿出來用，然後有一個氣氛感覺上，它好像類似一個只要一做就什麼事情都沒有，有點像一種核安神話這種味道在。我個人是覺得說，它的原理，因為我是學熱流出身的，所以它的原理我非常清楚；它的原理跟驗證核能這一方面，我其實都是非常贊成的。

但是我是覺得除了原理以外，事實上技術藏在細節裡頭，好像郭台銘常常講，魔鬼藏在細節裡頭。所以有很多的技術細節，其實是要很小心地去注意它，否則的話，它的效果不見得能夠那麼的理想。所以有一些公開的場合，我就提到就是說有這幾點應該要注意的事項，就提出來讓其它的同仁或者台電也能夠注意到所謂的技術細節是非常重要的。基本上是這樣的一個概念。

以下我就稍微解釋一下我這五個點，究竟是在談什麼。第一點我是談到說斷然處置措施不是萬無一失的。這個其實是在座，我想大家通通都同意。工程的東西沒有所謂萬無一失的東西，所以我們其實要了解斷然處置措施它本質上是什麼樣的一個東西呢？它本質上是一個程序書，所以程序書是搭配硬體設備來做的。所以在福島之後呢，事實上台電買了很多移動式的設備，像剛才講說七道強化改善，事實上我覺得都還不止啦，有一些移動式設備都沒有放進去。這些移動式的設備，事實上是福島之後，為了讓原有的安全設備能夠更進一步強化。至於斷然處置措施呢？就是讓這些設備能夠發揮它更好的功用。所以既然是一個程序書，當然就不能講它就是所謂的萬無一失，這是我個人的看法。

第二點就是說，談到事故發生的時候，確實是有可能會大量毀損，然後有一些設備可能沒辦法使用。這一部份事實上大家從福島裡頭都學到這個教訓，剛才台電簡報也有提到，你要用多樣性的，然後放在不同的地方等等。目的就是要來應付這一點，所以我提這一點基本上是一種提醒，目前我們在審查的時候，也有看到台電事實上是已經有購置這樣的設備，所以沒有什麼問題。

再來一個是我提到緊急降壓跟控制降壓機制是不一樣的，目的

也是不一樣的。這一點也是提醒台電注意到，因為一開始的時候，我們看台電在講斷然處置的時候，有時候把這兩個名詞混用，然後它的目的也混用。經過我們審查，不斷地跟台電來來回回的回文這樣的，目前也都把這一點都澄清了。技術的細節我想在這邊時間的關係，我想也不用在這邊做解釋了，只提到說有這樣一個概念，現在也都澄清了。

再來一點是說即使執行斷然處置，有可能造成爐心熔毀。這個其實是在講什麼呢？也是在講技術細節，事實上是在講日本的福島的三號機，一廠的三號機跟二號機，它們呢，事實上也執行類似像這種降壓注水的動作，因為這不是什麼很神奇的东西，每個電廠事實上 operator 也都知道。我們的斷然處置措施只不過是說要求電廠提早去做準備，在原理上是沒有什麼太大的新的方面。因此，福島的運轉員也知道要去做降壓，也知道要去注水，但是為什麼他的降壓注水沒有成功呢？最後爐心熔毀了。第一個當然它時間上有點耽擱，這是一個原因。第二個他還有一個很重要的因素是三號機的時候，要做降壓的時候，要開釋壓閥的時候，它直流電是沒有的，已經用光了，但是，他們不知道直流電已經沒有了，因為直流電的燈號看起來它還是有直流電的。但事實上，在清晨兩三點的時候做這件事情，前一天晚上八點的時候，事實上它水位計的訊號已經沒有了，其實已經代表它沒電了，但是可能沒有注意到這個訊號。所以它一直以為有電，所以他以為準備好了，可以做降壓注水，事實上是沒有電了，這是三號機的問題。

二號機的問題呢，是說有三號機的經驗以後，知道要去把一些汽車的電瓶拆下來，放到控制室，去把它接起來，所以他們有注意到這個直流電的問題，但是接的時候，可能沒有完全接得太好，所以它有一個英文叫做 configuration 的一個議題。所以以為弄好了，做降壓的時候呢，結果最後電也沒有發揮出來，所以直流電當時就沒有出來。所以，都是有電池沒有電的這個事情，這個參數影響到降壓注水。所以我提醒的目的是讓我們籌備人員曉得，就是說你的原理是很 OK 的，程式驗證也很 OK 的，但是執行的細節有一些也需要對細節都非常注意的，這在我們審查過程中，也都有把這個意見跟台電表達，台電也都非常了解有這樣的一個情形產生。所以基本上在這個過程中，我也把這個意見也都表達出來。

再來一個是講說即使降壓過程也可能造成壓力的上升。這一點來講的話，最主要就是說它有不同的理論，一種理論是講說爐心熔毀以後，它的溶渣掉到底下的水，然後造成很大的氣化以後壓力就上升了；另外還有一種說辭是比較複雜一點，它是說它會有一個 periodic 周期性的來造成壓力上升的這種現象。不管是哪一個機制，就是說有這種可能性，當時我是提醒台電要注意這一點。在我們審查的時候，其實最主要是看斷然處置措施它的一些原理、驗證等等，這一些是不是都弄得很恰當。很恰當的時候，基本上其實爐心是不會熔毀的，大家要了解一下是說，斷然處置措施它的目標是要讓爐心不會熔毀，要是不會熔毀的話，其實後面這一個現象是不會出來的。所以大概是這五點，在這邊簡單做一個說明。

主席：謝謝廖博士的說明，因為剛才楊木火先生有舉手，我打斷他兩次了，再給他一次機會好不好？

楊木火總幹事：雖然時間到了，我覺得今天難得可以延長到十二點半也沒關係吧？對不對？賀博士，難得一次嘛，事實上剛剛我第一輪的時候提到就是說，原能會有沒有跟就是慣常一樣，它就是委外的一些研究報告，然後讓你們在審查的一些參考，就是說原能會到今天剛剛第一輪它沒有回答。另外，我剛剛有提到說我們來驗證，就是說利用核一要除役之後來驗證，這個原能會有沒有回答。因為如果我們驗證成功了，我們這一道程序搞不好到世界各地都可以賣錢啊？對不對？不是一個對我們核能技術輸出是一個很好的，就是這個部份。還有再來就是說，如果去看原能會在網站公佈的就是 106 年 7 月 21 日號修訂五版的台電公司核能電廠機組斷然處置程序指引，就是沸水式電廠，就是在第 13 頁，它有一個台電公司沸水式核能電廠機組斷然處置程序通報流程，它的條件三就是說強震急停，且海嘯警報發佈。因為你們剛剛就是說你們有海嘯牆 16 公尺，現在海嘯警報發佈，現在就是要看海嘯來到岸邊上溯的高度，這個中央氣象局會公佈上溯高度嗎？還是怎麼樣？因為這裡面就有一個很模糊的空間哦！海嘯上溯高度 3 公尺、5 公尺、20 公尺，是採取哪一個？那個都有判斷的依據嗎？對不對？沒有你這樣，就是說海嘯來，就進入那個。所以我覺得這個是一個蠻模糊的空間。另外我覺得剛剛還是再建議一下就是說，整個斷然處置的通報程序及裁決裡面，事實上原能會主委應該

是，就是說應該是只要他下指示，斷然處置就應該注水，為什麼？原因很簡單。今天核一廠或核二廠發生事情的時候，每一個廠原能會都有派駐人員，我相信一出事，原能會主委一定都知道，他不可能不知道，他應該都知道很多細節，然後他也應該都是會跟譬如說院長報告什麼，他不可能不知道，那時候他一定搞不好要發生這樣的事情的時候，甚至總統可能會邀請他說，你主委就搭直昇機現場去督促，所以我覺得應該授予原能會主委一個權利，因為他看得比較廣，知道得比較多，然後，到現場的時候，如果他現場督促他們還沒有做的時候，他有緊急下令，你就要注水的權利，我覺得這個應該做。沒有到時候，現場的判斷跟主委的判斷不一樣的時候，怎麼辦？所以我覺得就是說在整個實務運作上，絕對會發生這些問題。因為到時候總統一定會請你去處理這一件事，你一定會直接涉入，涉入的時候，只要他有下令這個注水也可以，我覺得這個是我們必須去考慮的，謝謝。

主席：好，因為楊總幹事其實也是有一些跟他前面意見可能剛才在回覆的時候，不是那麼完整，我還是先倒過來說明一下。剛才您提到說，應該授權給原能會的主委來下這個決定？

楊木火總幹事：就是他也可以啦，就是說總經理，然後整個程序就是說，還有加上如果原能會主委下令的時候，就是另外一個路徑。

主席：我現在要來說明一下。我們在建置這個通報程序指引的時候，為什麼我們會花時間在這個通報程序上，當然就是參考了日本的經驗。事實上我們也跟美方在來這邊交流的時候，我們也做了一些口頭上的討論，其實他們也說明了，其實核能電廠的安全第一線，當然是在第一線的人員，他一定要負起最大的責任，這不是在推卸責任，而是說這是一個觀念。另外的是，大家必須要想想，當這個決定要下的時候，這是複合式的災難，環境是什麼？我們不知道，所以其實這個通報程序的指引，在程序上面就是要避免在需要注水的時候，需要去做決策的時候，然後說我等待別人，No!因為現場所有的參數在當時惡劣的狀況下，現場是最清楚的，因為這也是福島的經驗，其實就我們在跟其它管制單位在討論的時候，大家在這個上面其實是有共識的，就是如果你真的是在一個困難的情況之下，其

實第一線的他們對機組狀況的掌握還是最多的，因為不能確保到時候，因為剛才楊總幹事有提到說，原能會的主委見識比較廣，我覺得見識廣跟他在當下能不能收集到最詳細的資訊是不能等同的。所以這個通報程序的指引，我們的目的就是要台電把它具體寫在程序書上，具體授權，因為大家也要知道，要做這個決定其實是蠻大的壓力，如果沒有一個事先的授權的話，對決策者要承擔的責任是很重的，所以要白紙黑字寫下來，這是具體授權。當有需要的時候，去做這個決定，不需要負任何的責任，因為依照程序書來處理。這就是我們的目的，如果現在又把它攪合成就是要某位更高的官或者更高、總統，我覺得這不是重蹈日本的覆轍嘛？日本人那時候不是就是有更高的官，又要搭飛機又要做什麼，我們現在檢討的就是在這個點上，要把它授權到在現場第一時間，已經注意到這個現象。所以剛才台電公司在簡報的時候，也有提到，他的通報不是決策，只是通報，告訴總公司我要做這件事了，現場的狀況已經到這個決策點，通報有沒有通報成功，總處有沒有收到這個訊息，不管。所以我們說時間到了，為什麼我會說這是限定時間，不是通報之後就等，也不管通訊怎麼樣，因為大家要想這是複合式的災害，大家想想看福島核災的時候，難道外面的災害不嚴重嗎？所以我們根本不要電廠來仰賴這些東西，而是務實地在第一時間，就確保該做的事情這樣做。

楊木火總幹事：對不起，張處長你可能誤解我的意思了，我是說兩道程序都可以，就是說現場的還有它副總，然後呢主委也可以，就是說下令，他有這樣的權利。

主席：對，我知道楊總幹事也是處於一個就是說看來，就是說多一個軌道，可是我還是要說，這個授權就是非常清楚地，當電廠面臨到這種狀況，該做決策就做決策，沒有雙軌，沒有三軌，沒有四軌！現場遇到這個情形的時候，該做決策就是做決策，這是我們要把他書面，把它寫下來變成一個程序的目的，你要三軌、四軌，到時候又是一個紛擾。而以日本的經驗就是只有電廠最清楚發生了什麼事情，只有電廠在當下最清楚，遇到這個時機必須要趕快做，總公司有沒有回應，原能會有沒有回應，這都不是重點，它該注水，該做的防護就該做，其實這就是在授權，我這只是做一個說明。因為剛才這個楊先生也有提到什麼氣象局海嘯它到底報了一些什麼，海嘯高度對於台電

公司採取的措施有沒有不一樣的做法或者是什麼，請台電公司來做一個澄清的說明。

台電公司答覆說明：台電公司簡單說明一下，其實斷然處置的行動策略跟通報流程它有三個條件，只要達到三個條件之一，就要做通報，剛剛楊總幹事有講到說，就是強震急停，然後海嘯警報發佈，我們就要通報，不管海嘯警報發佈的上溯高度是多少，我們就一定要通報，同時開始進行斷然處置的第一階段，列置。這個是同時進行的。通報只是跟台電總公司說有這樣的一個狀況，或者跟原能會說有這樣的狀況，所以這個規定非常地明確，沒有模糊的空間。

順便再補充一下，因為剛剛沒有聽清楚賀博士的問題，所以造成在回答方面，造成了誤解，深感抱歉。我剛剛一直想的是說，因為我們斷然處置的這一套程序，它的目的是有兩個，一個就是要確保爐心的燃料被水淹蓋，然後第二個就是讓它所產生、後續所產生的放射性的衰變熱能夠有效地去移除，對不對？所以我腦袋裡面想的就是說，正常運轉的時候急停，急停當然不會有大量的輻射氣體產生啦，賀博所講的狀況是說，萬一爐心有熔毀的時候，大量蒸汽、輻射蒸汽產生的狀況是怎麼樣？所以不好意思，來先跟賀博士道個歉。好，以上簡單報告。

主席：希望以後台電公司在答覆的時候，因為只要有機會、我們有議題時都會辦說明會，我覺得可能也請公民團體的代表也是包涵，我們有時候在用詞精準度上需要持續精進啦，因為還有問題沒答嗎？因為剛才楊總幹事有提到我們的研究這一方面的，對，我們還要答，是不是請廖博士？

廖委員答覆說明：首先就是說有沒有委請國內外的研究啦？有，在會裡頭有一個職權交辦計畫給我的單位，我們有請清大做一些研究，其中有一部份是有做到這個斷然處置的相關的計算核心。第二個我要談一下的就是所謂的驗證的問題，平常如果要做一些假想事故的話，舉例來講比方說經常在設計的時候，會想像的就是說如果有大的管子斷掉了，水大量流失，這樣子的話你如果要去把水再灌進去，是不是來得及啊，有沒有效啊等等。類似像這樣子的話，你當然就是用能夠做一些實驗來驗證。可是因為你假想的狀況實在太多了，你有可能在

Pump 的出口，你有可能在什麼 Hot leg 的出口等等，各式各樣的地方，所以不太可能說把實驗每一種都拿來做驗證。所以基本上在工程上是怎麼做的，就是說它假想幾個類別，然後它拿來做實驗。做實驗以後，事實上它的實驗的目的是拿來做程式的校驗，程式是拿來做分析的。校驗以後，對程式有了信賴以後，拿著這個程式來做其它各式各樣假像狀況的計算，這樣才能夠 cover 到所有各式各樣幾百種、幾千種的，所以不太可能就是說每一種通通都去做實驗。所以基本上這是一個通則，大家都是這樣做。因此，在斷然處置這一塊的降壓注水的部份，就是拿已經做過很多 benchmark 校驗的程式，拿它來做計算，利用這種間接的方式來做驗證，這是第一種方式來做。另外一個，可能大家覺得說這樣子畢竟還是不是那麼直接，有一點間接，有沒有可能是做一個直接的實驗，當然一般來講是不太容易。

但是在福島這一個是我們比較特別，就是說其實反而在福島這一件事情，在日本的福島二廠，福島二廠它在做事件應變的時候，它做的一個動作事實上跟我們的斷然處置是完全、幾乎是一樣的，它也是在事故在開始的時候，我們在講說要控制降壓，他其實也是做了控制降壓一樣的動作，我們也是講說要開一個閥，他也是只開一個閥，所以基本上他做的動作跟我們前面要做的動作幾乎是一模一樣的。所以簡單來講，Somehow 可以看成說它做了一個實際的驗證。福島二廠大家都知道它最後其實是沒有事情的，它跟我們的差別是有一點點，我們是說降到一個程度以後，停在哪裡，等到 RCIC 壞掉以後，再做緊急降壓，(福島二廠)是沒有停的，它就是一路降降降降，降到最後壓力低了，它替代注水就進去了，最後它就解決了它的危機。不過雖然說後面不完全一樣，但是基本上因為它的廠跟我們廠是一模一樣的，所以我是覺得間接來講也可以看成是有做過一個實際的驗證。所以基本上大概是有一個程式的驗證加上實際的驗證。

主席：謝謝廖博士。

楊木火總幹事：對不起我可以追問嗎？

主席：一個問題好不好？

楊木火總幹事：你剛剛有提到就是說有請清大去做計算，我不知道這個題目是不是叫做【核能電廠設計基準事故評估模式建立與應用計畫】¹，是不是這個計畫？因為這個計畫，原能會有給我，是到 106 年 12 月才完成，這個計畫裡面第一個細項就是建立核一、二、三廠及龍門電廠斷然處置措施分析模式，以各核能電廠現行運轉功率狀況進行斷然處置措施基準個案事件模擬與量化分析，這個到今年 12 月才完成，我們的評估報告到 12 月完成，可是我們審核的報告就出來了，這樣會不會不合理啊？謝謝。

廖委員答覆說明：這個我稍微講一下，其實因為斷然處置比較有名，所以很多人都喜歡用這個來設各種假想條件，去 run 一 run 看看它的結果如何等等的，所以其實不影響啦！我是覺得說甚至我們審查完了以後，還有人還想做的，就繼續做。也不是只有在我執行交辦計畫底下有人做，事實上學校老師他有興趣的他也可能也有其它的計畫，也在做都有，所以我只能講說很多人都在做，但是我們不一定要依賴它的結果，我們才能來做這個判斷。事實上我自己本身也有做，像我們有一個吳文雄先生，就當時在我指導下，我們也發表了一篇論文，也是做斷然處置方面的，發表在期刊裡頭。所以做的人其實蠻多的，我想大概，不用去等哪一個研究報告的結果。

楊木火總幹事：不過這畢竟是原能會委託的啊，對不對？你報告還沒有完成，然後你的審核的東西已經出來了，我覺得這個之間讓人家就是不能相信啦，你至少這個報告完成了，公告了，然後大家也認為這是一個很好的評估報告，你根據這個報告來審核的話，大家覺得這樣有道理，你現在連報告都還沒有出來，然後你的草案就出來，這樣不會太硬拗嗎？

主席：我想這邊做一個說明，因為斷然處置程序指引是台電公司提送給我們進行審查，它該提供的相關的佐證的資料，它的分析它都應該要提供，管制單位我們有委託研究計畫，其實我們也同時在建立我們自己相關的這些分析的能力，如果以後，譬如說在後續演習的時候一些劇本，我們也可以建置這些能力，再來精算一下。所以這也是為什麼剛才廖博士說，其實兩者並不衝突，因為台電公司提送給我們審查的佐證資料，不是

¹ 經查本項計畫係「經濟部國營事業委員會」委託「財團法人核能資訊中心」之研究計畫。

原能會幫台電公司做，是台電公司要做的。如果我們自己做的研究，後續發現有些地方其實要再精進，原能會以管制監督的角度，就會回來要求台電公司來精進，而不要說等這個、等那個，而就是去好好執行。後續管制追蹤的部份，就應該去把它完成，因為總是要有一個這樣子的時間點嘛，對不對？可是我剛才有一再提醒就是說，其實福島這件事情受到國際核能界非常大的重視，就如剛才廖博士提到，其實各國的研究計畫都在做，很多的經驗的交流，甚至文獻也都陸陸續續出來，這一部份難道台電公司不要去追了嗎？會因為這次他提出來的這個部份，審查告一段落，就不處理了嗎？不可能，原能會不會同意的。所以台電要持續去做，所以這是一個階段性的，讓他去確實說我們同意你現在建置的這個部份，你去好好地執行。但是一定有個回饋機制，當有新的資訊出來的時候，包括原能會的研究，包括國外的研究，只要有新的資訊進來的時候，我們就要來檢討，我覺得這個沒有什麼好商量的。這是原能會的，其實對其它的審查案的部份，我們的管制立場也是一樣的，否則，第一次管制結束以後，後面都不用管制了嗎？不可能。因為時間的關係，是不是再給賀博士再提一個問題，因為我們的委員有課，我要趕快讓他走了。

賀立維博士：就是說為什麼斷然處置這五六年來這個紛紛擾擾，可能就是我在這邊誠心地呼籲台電，要約束一下你們的員工。在三年前我參加屏東核安演習，有斷然處置的簡報，簡報結束我就提問，我說請問斷然處置原能會審核通過了沒有，簡報者告訴我說通過了。然後呢，副廠長，另外一位副廠長，今天高副廠長在這裡，另外一個副廠長說對不起，他年紀輕不懂事，沒有通過，但是斷然處置根本不需要原能會審核，我又要追問的時候，底下就有一批核三廠邀請的清華大學的學生就非常大聲地嗆我。我是核安委員，提問題是天經地義的事，可是那一批人不曉得哪裡請來的，後來我這把年紀我不可能嗓門比他們大，就不了了之了。所以這個就是我講的核安文化，我現在講的應該都有記錄，都有錄影，千真萬確。不但當場很大聲地嗆，下來以後我跟，我記得是張武修教授正在談話的時候，兩三個人又圍上來，指著我鼻子罵，這一些人到底是誰？我知道就清華的研究生，就拿到台電補助的這一批學生，這是非常非常糟糕的，我現在提出來。然後我鄭重地呼籲，廖博士曾在

立法院發言，我記得很清楚，他說也許我愛之深責之切。請台電跟原能會把我們當作好朋友，你們在內部可能有你們的體系，有的問題你們不方便提出來，我們替你提出來多好呢？對不對？又不會影響你們的官位，我們從外面很清楚地提出來，你們說環團有這些意見，台電內部是不是可以討論一下？這對整個國家是好事，對核安是好事，不要把我們當敵人。台電蔡副總親口告訴我，你們台電內部成立一個什麼劉黎兒小組，賀立維小組，專門在骨頭裡面那個什麼，雞蛋裡挑骨頭的方式來看看我有哪一句話講錯了，然後就叫那一些人攻擊，不要這樣子做，衷心地我們當好朋友。我們又沒有拿你們台電一塊錢的補助費，沒有拿你們的車馬費，什麼都沒有，我們在外面秉著良心講真相而已，為什麼把我們當頭號敵人呢？我們大家都為了我們國家好，就是愛之深責之切，這個廖博士記得，在立法院黃國昌辦的那次公聽會，他親口講的，他對我講，我衷心接受他這句話。我也是核研所出來的，為什麼我要去害我的老東家呢？就是為了整個民眾，假使你們有話不好講的，我替你們講出來多好，對不對？也不影響你們的升官，不影響你們的那個，這是很好的事，這是我最後肺腑之言，謝謝各位。

主席：謝謝，真的謝謝大家，我想不好意思，今天這個時間比較晚，希望公民團體的代表的意見，能夠充分地表達，我相信這是值得的。所以我還是要說今天是非常感謝各位公民團體，各位來賓以及我們的審查委員，來參加這一次的說明會，剛才我們也聽到了，其實我們今天經由這樣子的理性正向的一個討論。

楊木火總幹事：對不起是不是請潘教授來發言一下？

主席：這樣子，我請他講兩句話好不好？因為他其實從十二點就告訴我他的課要遲到了，我已經拖了他的時間，我就給他一分鐘好不好？這樣免得他有負擔。

潘委員答覆說明：課倒是不會遲到，只是我下午要上課，我心裡會有壓力，要趕快回去稍微靜一下，才會上課。對，我想其實我對斷然處置的措施，一開始就非常關切，所以在很多場合，包括那時候核安總體檢的時候，我就跟原能會講，原能會如果要接受斷然處置措施，要台電拿出更多的科學依據。之後我也要求台電公司要將他分析的結果，到國際會議裡面去發

表，那時候我們剛好舉辦這個 NUTHOS-9，然後他們也接受這個建議，去這個國際的研討會發表。然後也就是說，我們另外就是在台電內部的一些會議，其實我也參與這個提出了意見，包括：譬如說開始我們有做計算的時候，我們說 MAAP 的計算我們還沒辦法接受，我們要看看你更細的模式來計算，我們才可以接受。然後呢，其實我不曉得是張處長還是陳處長請我來參與這個審查，因為這個案子很久了。所以我想我一直非常關切這個案子，我現在也身兼中華民國核能學會的理事長，所以事實上我們針對這個議題，辦了很多次的研討會，也就是說我們也非常重視這個議題，這個議題對於核能電廠安全的縱深防禦，我覺得它的提升是非常重要的。

主席：謝謝，很謝謝潘老師，如果你真的急的話，我想大家都不介意，因為我們也要結束了。我還是要再一次說非常謝謝三位公民團體代表的參與，也謝謝大家的參與。我們這次經由理性正向的溝通，我相信對核安一定有幫助。也希望藉由今天這樣子的說明會讓大家對於核能電廠斷然處置的措施有進一步的了解。我們尤其感謝各位今天代表所提的各項的意見，我們針對所提的意見以及相關回應我們會做成紀錄，公佈在我們的網站上。事實上有一些未能與會的代表，也有提出書面的意見，我們也會把書面的意見以及我們的回應也一併地在網路上公佈。針對今天，有幾個重點就是斷然處置的措施，我們目前審查告一段落，但是我們後面的管制追蹤並不會停止，我們會繼續要求台電公司，我們會嚴格監督台電公司完成後續的追蹤事項。剛才有多次提到斷然處置不應取代緊急應變的演習，我想斷然處置措施事實上在演習的部份，一直都有在做，當然這個意見我們後續也會請相關的處室來回應。另外，原能會在資訊公開跟公眾溝通的部份，我們會持續來努力。最後，我要代表原能會謝謝大家的參與，我們會持續秉持專業技術，堅守核能安全管制的立場，同時也致力於資訊公開跟公眾參與，希望可以讓民眾安心、放心，然後我們要再次謝謝各位公民團體代表的蒞臨參與，我覺得各位的參與絕對是我們核安前進的動力之一，所以我們很謝謝你們的參與跟提出的意見，我們今天的說明會就到這邊結束，謝謝大家，謝謝。

九、散會：12 時 30 分。

附件一：「核能電廠機組斷然處置措施之審查作業」說明會書面意見

附件二：「核能電廠機組斷然處置措施之審查作業」說明會參加人員發言單

「核能電廠機組斷然處置措施之審查作業」說明會
106.10.31 書面意見

台灣蠻野心足生態協會

蔡雅滢律師

一、應在緊急狀況尚未發生時，下定決心早日廢核、安全停機；而非等到危急時，才倉促執行成敗未知的斷然處置措施：

台灣經常有地震、颱風，核能電廠所在地過去曾有海嘯，災害何時發生雖無法預知，但災害有可能發生，卻是歷史經驗。與其等待核能電廠面臨複合式災害，廠區發生大規模損壞，致使機組面臨全面喪失廠外電源及廠內既有之固定式交流電源或喪失反應爐補水狀況，才採取決斷行動，並承擔萬一斷然處置失敗，仍發生核子事故之風險；不如在尚未發生危急狀況的時候，下定決心早日廢核，確保能夠安全停機。

二、核一、二廠爐心側板裂紋，對斷然處置成敗之影響，應加以關注：

爐心側板於爐心喪失冷卻水事故（LOCA）發生時，係做為重新淹沒爐心之容器圍板²，且許多管線均架設在爐心側板上。而核一、二廠十分老舊，過去爐心側板曾發現裂紋，卻僅觀察而未修補，其對斷然處置成敗之影響(如：強震事故中，原有裂紋瞬間擴大，導致側板上的管線鬆脫，無法注水，或水從裂縫中大量流失等)，應加以關注，並提出因應對策。

三、圍阻體排氣，應儘早通知民眾，減少輻射暴露量：

斷然處置步驟包含「圍阻體排氣」，所排氣體可能含有高放射性，應儘早通知民眾如何因應，減少輻射暴露劑量。即使無法做到於排氣前通知，事後亦應即時通知，並將相關因應對策，納入平日核安宣導。

四、斷然處置程序指引制定過程，建議多與第一線工作人員討論：

斷然處置需移除第一線工作人員的心理壓力，避免危急時不敢做決策，延宕關鍵的處置時刻，建議程序指引擬定過程，多與第一線工作人員討論各種可能狀況，從中發現盲點及如何確保能勇於處置。

² 91 年 10 月 1 日原能會核管處「沸水式核能機組爐心側板完整性管制簡介」，頁 2
https://www.aec.gov.tw/webpage/UploadFiles/report_file/1033641261Reg-BWR-Core%20Shroud-911001.pdf

屏東縣府監督核安委員會 賀立維委員 106 年 10 月 23 日

我會參加 10/31 的會議，另屏東縣府監督核安委員會也會給您函件，請我代表此委員會發表意見。

在說明會前，我們的問題包含；

1. 已審核完成的通報程序，是否有包含對廠外機制的通報，如行政院各級防災機制、各縣府單位、民眾組織等。除通報外是否也包含合理的疏散方向、路線、收容地點、收容時限等，每位將被疏散的民眾目前是否都已知道應疏散地點？是否有隨機詢問民眾應疏散的相關知識？
2. 是否有評審台電已為《斷然處置措施》所採購的大量機具與施作工程，這些機具與工程對《斷然處置措施》會造成正面或負面的影響。是否有對數座蓋在核電廠上方大型的生水池作抗震安全分析，是否已精確的計算出在危急時，靠地心引力的水，可以順利的注入高溫高壓的反應爐內？而顯示爐心壓力與溫度的儀器在停電時是否可以正常運作？在反應爐急停與洩壓過程中，所釋出大量的輻射氬 135 氣體要如何處理？
3. 全世界是否有任何一個有核電的國家已完成《斷然處置措施》的規劃，並已通過核安管制機構的評審？
4. 是否有建置一套《斷然處置措施》的模擬機制，可以明確的模擬《斷然處置措施》中每一程序的可行性。
5. 過去恆春被列入無法運作的重災區，至今是否還是將恆春放棄，不予規劃任何緊急應變措施？而讓恆春居民自生自滅。

賀立維 敬上

核能電廠機組斷然處置措施之審查作業說明會

發 言 單

單位：屏東縣監督核能安全委員會	
姓名： 賀立維	電話： [REDACTED] 電子信箱(e-mail)： [REDACTED]
發言內容： 1. 審查意見「可以接受」的法律定義？是「審查通過」同樣法律用詞？ 2. 台電簡報中宣稱已進行「將水注入反應爐循環」，若此反應爐應已報廢。 3. 在排氣過程，如何處理反應爐急停所產生大量高輻射之 Xe135 , Xe133 氣體。 4. 若廠內遭輻射污染，所有值班人員應堅守崗位，接受輻射傷害還是抗命撤离，讓反應爐完全失控？ 5. 斷絕處置完整方案是否有在核電廠模擬器模擬？是否有模擬報告書公布？ (續背面)	

為求記錄完整，敬請於填寫後將此發言單送交承辦單位，俾利會議紀錄之製作，謝謝！

核能電廠機組斷然處置措施之審查作業說明會

發 言 單

發言內容：

6. 斷然處置的起草者與審核者是否有重疊的情形？若有是否有裁判兼球員的質疑？

7. 建議後續審查時，原能會邀請環團代表參加，落實「全民原能令」的精神。

為求記錄完整，敬請於填寫後將此發言單送交承辦單位，俾利會議紀錄之製作，謝謝！