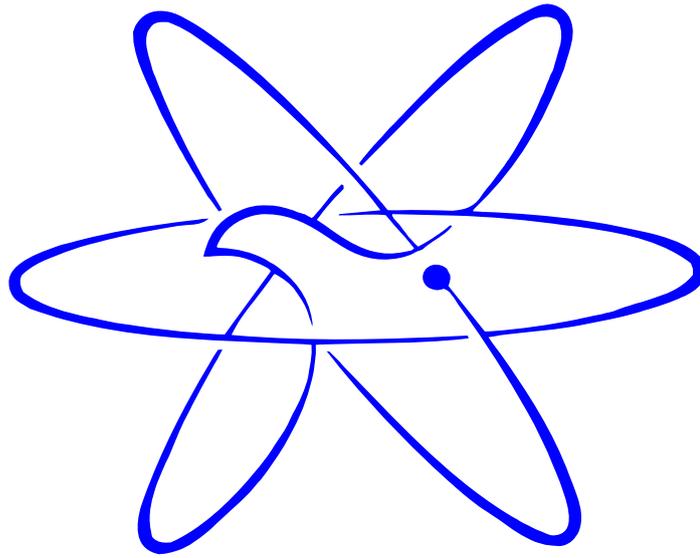


101年核安第18號演習 總結報告



行政院原子能委員會

中華民國101年12月

目 錄

摘要.....	1
一、演習目的與特色.....	5
二、演習籌辦過程.....	7
三、演習實施經過.....	14
四、演習檢討與建議.....	36
五、結語.....	41
附件一 101 年核安第 18 號演習綱要計畫	45
附件二 101 年核安第 18 號演習實兵演練實施計畫	53
附件三 101 年核安第 18 號演習兵棋推演實施計畫	65
附件四 101 年核安第 18 號演習兵棋推演狀況推演議題表.....	77
附件五 101 年核安第 18 號演習演習規劃小組檢討意見.....	89
附件六 101 年核安第 18 號演習實兵演練評核報告	107

摘要

101 年核安第 18 號演習，係汲取日本福島核子事故案例，參考去(100)年核安第 17 號演習成效及檢驗我國核電廠安全防護總體檢事項進行整體規劃；其中並結合台灣地理特性，假想大台北地區發生重大天然災害，引發核能一廠核子事故，造成複合式重大災害，需進行跨部會、跨縣市及動員民、物力，整合國家總體災害防救能量進行應變處置等狀況，作為演習的假想事故情境，以從嚴從難、嚴謹務實之原則，規劃 101 年核安第 18 號演習。

本次演習分為「實兵演練」與「兵棋推演」兩階段實施。實兵演練部分，係假想台灣北部地區因極端氣候導致連續數日強降雨，隨後又遭颱風帶來之豪大雨及土石流，引發核能一廠核子事故，造成複合式重大災害，於 9 月 4 日動員核能一廠、北部輻射監測中心、原能會應變小組等單位進行應變演練，演練重點項目包括反應爐喪失冷卻水的灌水降溫作業、電力與設備的搶修、機組斷然處置、事故消息傳遞與民眾資訊公開、二級輻傷醫療演練、陸海空偵測演練、輻射偵測路線規劃及民眾防護行動建議，以確認總體檢各項改善措施務實可行。

9 月 5 日採實地實景及集中示範方式合併實施，進行「3 公里內民眾防護行動演練」、「3 至 8 公里民眾防護行動演練」、「集中示範演練」及「收容安置演練」等四階段演練。演練民眾防護行動範圍涵蓋新北市石門區、金山區與萬里區，參演單位包括新北市政府、支援中心(國軍部隊)及北部輻射監測中心及原能會應變小組等單位，主要演練項目包括前進指揮所開設、警報發放及通報、居家掩蔽、交通管制、

預防性疏散、收容安置等，其中汐止區保長坑訓練中心為第四階段「收容安置演練」，重點為收容民眾輻射偵測、報到登記、物資發放及收容場所之資源分配等演練，並有紅十字會、慈濟功德會、基督長老教會等民間團體共同參與，透過整合救災資源能量，面對可能發生之核子事故災害時，能將民眾妥善安置，將危害降到最低。演練中並動員石門區、金山區及萬里區 1,000 位當地民眾參與演練，並透過演習前說明會加強民眾溝通宣導，建立正確防災觀念，且提供每位參演的民眾避難背包，使其能夠獲得實質助益。

9 月 12 日辦理學校學生核災防護應變演練，動員石門國中 150 名師生以及核能一、二廠與龍門電廠緊急應變計畫區內其餘 30 所學校約 7,000 位學生亦同時間進行演練，並邀集新北市近百名高中、國中小老師到校觀摩，演練內容包括震災、火災、海嘯及核災的應變，全校師生們確實進行每項防災動作，親身體驗防災的重要來深化防災教育。3 天實兵演練共計動員應變人員 3512 人次，現場亦邀請各級長官指導及民眾與學生觀摩，以達核災緊急應變教育宣導之目的。

兵棋推演部份，配合 101 年國家防災日，於 9 月 21 日假中央災害應變中心舉辦地震暨核災狀況推演，以檢驗中央與地方對複合式災害的危機處理能力及強化中央災害應變中心協調整合運作效能。本次狀況推演主要模擬大台北地區山腳斷層發生規模 7.1 的地震，進而造成核能一廠嚴重事故的重大複合式災害，其中，上午進行震災推演，由內政部李部長擔任指揮官，推演重點包括廣域救災、災情查證監控、支援調度派遣及緊急醫療對策、都會區民眾無法返家問題及大量災民臨時避難與收容安置對策等；下午核災推演，主要係汲取日本福

島事故案例，並檢驗我國核電廠安全防護總體檢事項，由原能會蔡主任委員擔任指揮官，就複合式災害災情的掌握、監控與應變、核電廠搶救與緊急調度、核子事故輻射監測、疏散管制區域規劃與疏散策略之探討、大量災民跨區收容安置之因應、國際支援之管道與作業程序、以及動員民間人物力等實施推演。推演過程中馬總統與指揮官透過視訊連線，分別與台北市、新北市、桃園縣及基隆市政府等地方相關首長進行對談，即時掌握災情狀況與地方之援助需求。馬總統兩度親臨視導，行政院長陳冲、副院長江宜樺亦分別蒞臨指導，計有內政部、原能會、國防部、外交部、經濟部、交通部、衛生署、環保署、農委會等機關共 33 個單位約 400 人參與演練。

本次演習亦邀請 25 位相關專業領域學者專家共同組成評核組，針對演習不同構面進行觀察及檢視，經委員分別就「核能一廠廠內演練」、「北部輻射監測中心演練」、「國軍支援中心演練」及「馬偕醫院淡水院區輻傷救護演練」及「新北市災害應變中心」等 5 類構面進行現場評核後，綜整出 166 項評核意見（屬「肯定或發現事項」56 項、「建議或檢討事項」110 項），評核組除肯定演習創新規劃及執行成果外，亦提出多項建議事項，供相關演練單位再檢討改善。

101 年核安第 18 號演習經過數月的精心策劃，在各單位之通力合作下圓滿完成。實施成果摘要如下：

- （一）本年核安演習，首次將美國支援核子事故搶救及與鄰近之中國大陸通報等議題納入演練，以熟練對國際支援與中國大陸通報之狀況處置能力。
- （二）本次演習特將「斷然處置作業」納入重要課目實施驗證。依斷

然處置作業程序、行動準據實施演練，並以「移動式柴油發電機」、「電源車」、「大型消防泡沫車」、「大型消防水泵」等新籌購之裝備遂行斷然處置作業之推演驗證，已獲具體成效。

- (三) 本次核安第 18 號演習，除於兵棋推演將「如何整合政府與民間災害防救能力」作深入探討外，另於實兵演練中首次動用民間紅十字會、慈濟、義工等，協助大量災民實施疏散、收容安置、救護、心輔、炊食等工作，成效良好。
- (四) 實兵演練部分，除實施分站實地實景演練外，並於萬里翡翠灣執行集中示範演練，啟用汐止保長坑訓練中心做為長期收容作業之示範場所，成效良好並可達教育宣導效果，本次演練民眾參加規模達 1000 人。
- (五) 第一次加入空中與海上偵測，演練國軍、海巡署支援機、艦進行空中與海面輻射監測，配合已建立成熟的陸上機動偵測能力，使劑量評估預測能力更快速、準確。

本次核安演習承蒙 馬總統、行政院陳院長親臨指導以及各部會、新北市政府、台電公司的支持及所有參演人員戮力投入與付出，使得 101 年核安第 18 號演習圓滿順利完成，有關演習發掘與待再深入研討之問題，本會將協調行政院災害防救辦公室與相關部會共同謀求具體之精進作為。並於後續演習中賡續深化議題及細膩狀況設計，以符合真實災害之多樣化、複雜化、難度化，以強化因應複合式災害之整體防救能力。

一、演習目的與特色

101 年核安第 18 號演習，係汲取日本福島核子事故案例，參考去(100)年核安第 17 號演習成效及檢驗我國核電廠安全防護總體檢事項，並結合台灣地理特性，假想大台北地區發生重大天然災害，引發核能一廠核子事故，造成複合式重大災害，需進行跨部會、跨縣市及動員民、物力，整合國家總體災害防救能量進行應變處置，以從嚴從難、嚴謹務實之原則，規劃 101 年核安第 18 號演習。(演習計畫詳如附件一、二、三)

(一) 演習目的

1. 因應日本福島電廠事故，國內核能電廠安全防護總體檢之改善措施驗證。
2. 中央災害應變中心作業要點新增核能救援組後，驗證各功能分組之運作成效。
3. 因應重大天然災害引發核子事故造成複合式災害，實施大規模疏散及收容之推演。
4. 國際組織及兩岸事故通報之程序驗證。
5. 空中及海上偵測之裝備展示與操作。

(二) 演習特色

1. 國內核電廠安全防護總體檢之改善措施驗證
 - 長期喪失廠區交流電源之應變
 - 電廠機組斷然處置作業
 - 強化電廠應變設備之展示

- 廠外增加固定式輻射偵測站及機動偵測儀
 - 擴大輻射偵測路線
 - 空中及海上之輻射偵測作業
2. 大規模疏散及收容推演
 3. 複合式災害各功能分組之運作成效驗證
 4. 國際組織及兩岸事故通報演練

二、演習籌辦過程

日本 311 大地震及海嘯引發福島核電廠核災，全球各國均為之震驚並紛紛全面重新檢視核電之安全性及核災應變之能力，而我國除立即實施「國內核能電廠現有安全防護體制全面體檢方案」、舉行「核子事故整備與應變公聽會」等措施之外，原能會亦積極規劃將總體檢各項改善措施納入每年一次之核安演習。

101 年核安第 18 號演習係汲取日本福島核子事故案例，參考去(100)年核安第 17 號演習成效及檢驗我國核電廠安全防護總體檢事項，擬定重要議題深入探討，驗證應變計畫與作業程序是否完備，救災資源是否充足，以找出計畫缺失及需彌補之資源缺口，擬定改進方案，並進一步修訂相關法規、計畫與作業程序等，推動跨部會整合功能之應變體制。

101 年核安第 18 號演習係由行政院原子能委員會（以下簡稱原能會）核能技術處負責規劃辦理，原能會於 3 月 14 日在中央災害防救會報第 21 次會議提報「101 年核安第 18 號演習綱要計畫」，依會議決議修正計畫後函送各演練單位配合辦理，並自 4 月 2 日召開演習規劃小組籌備會後，立即由規劃小組著手展開籌劃。原能會依行政院指導，本(101)年「核子事故」與「地震」災害防救兵棋推演，在統一想定架構下於 9 月 21 日假新店大坪林中央應變中心合併實施。為使原能會、消防署合併推演規劃工作順利進行，行政院災害防救辦公室舉辦四次相關事宜協商會議；期間原能會與消防署演習規劃小組間曾舉行多次協調會議。此外，原能會演習規劃小組亦召開三次兵棋推演劇本議題與情境設計研討會後，擬訂 101 年核安兵棋推演演習劇

本與狀況，並函頒「101年核安第18號演習兵棋推演實施計畫」。

實兵演練部分，原能會於4月30日與各分項規劃單位舉行「101年核安第18號演習實兵演練規劃」研商會議後，擬定並函頒「101年核安第18號演習實兵演練實施計畫」。期間除各演練單位自辦之內部協調會議外，原能會再邀集各應變演練單位召開2次協調會議，各演練單位也依據實施計畫架構完成分項演練實施計畫，並陸續展開各項演習前準備工作，至9月12日演習順利完成，且於10月5日召開總檢討會議，檢討今年實兵演練相關缺失，並聽取演練單位相關建議，以作為未來演習改善或精進之依據（核安第18號演習重要行事曆如表一）。

為強化核安演習效能，本次演習原能會亦邀請會外相關專業領域學者專家包括學界、醫界、新聞界及政府相關單位等25位委員共同組成評核組，針對演習不同構面進行觀察及檢視，盼能以更獨立客觀的立場，發掘出演習規劃及現場執行各階段過程中可再加以檢討改進項目，以提供核安演習規劃及分項演練單位持續改善或精進相關作為之重要依據。針對101年核安第18號演習評核工作，101年5月15日召開第1次評核委員會議，由演習規劃單位向委員提報本年核安演習初步規劃構想，並由委員提供多項建議，以適時納入演習作業相關計畫中。101年7月18日召開第2次評核委員會議，由演習規劃及分項演練單位提報較確定之相關細部作為，俾益評核委員對演習全貌有更整體性之瞭解。

演習後由各評核委員依其專業提出相關評核意見，於10月2日召開101年核安第18號演習評核委員檢討會議與各演練單位進行互

動討論後，律定出本次演習評核建議。

配合今年核安第 18 號演習，於演習前由原能會及新北市政府邀請石門、金山、萬里等區鄉親辦理 9 場演習前說明會，告訴民眾今年演習計畫及參與之相關民眾防護演練項目，希望透過實際參與，讓民眾能更加瞭解核安防護之相關知識。

在中央災害應變中心各進駐單位代表、地方災害應變中心、支援中心、輻射監測中心、輻傷責任醫院與台電公司等各相關單位通力合作下本次演習圓滿結束，總計動員各應變人員及民眾達 3912 人次(各項演練動員人數統計如表二)。

表一 101年核安第18號演習重要行事曆

項次	工作項目	時間
1	原能會演習規劃小組籌備會議	4月2日
2	災防辦召開101年度國家防災日兵棋推演相關事宜第1次協商會議	4月17日
3	原能會召開「101年核安第18號演習實兵演練規劃」研商會議	4月30日
4	原能會物管局召開核安演習北部輻射監測中心第1次籌備會議	5月9日
5	原能會召開101年第18號核安第1次評核會議	5月15日
6	災防辦召開101年度國家防災日兵棋推演相關事宜第2次協商會議	5月23日
7	原能會演習規劃小組與消防署計劃作業組召開協調會	5月23日
8	函頒核安第18號演習實兵演練實施計畫	5月29日
9	台電緊執會召開101年核安第18號廠內演習及嚴重核子事故演練劇本第1次討論會	5月31日
10	原能會演習規劃小組召開兵推劇本議題與情境設計第1次研討會	6月6日
11	原能會演習規劃小組與消防署計劃作業組召開協調會	6月7日
12	原能會物管局召開核安演習北部輻射監測中心第2次籌備會議	6月8日
13	新北市政府召開核安演習第1次籌備會議	6月8日
14	原能會召開實兵演練第1次協調會	6月13日
15	原能會演習規劃小組召開兵推劇本議題與情境設計第2次研討會	6月26日
16	原能會演習規劃小組與消防署計劃作業組召開協調會	6月28日
17	新北市政府召開第18號核安演習實兵演練場地研商會議與第1次場地現勘	6月28日
18	原能會召開「101年核一廠緊急應變計畫演習內容審查會議」	6月28日
19	北部輻射監測中心協同海洋巡防總局第一海巡隊(含核一廠沿海)完成海上輻射偵測之實地測試	6月29日

項次	工作項目	時間
20	新北市政府召開核安演習第2次籌備會議	7月6日
21	原能會演習規劃小組與消防署計畫作業組召開協調會	7月9日
22	原能會召開「101年核一廠緊急應變計畫演習內容第2次審查會議」	7月9日
23	原能會物管局召開核安演習北部輻射監測中心第3次籌備會議	7月10日
24	原能會召開實兵演練第2次協調會	7月12日
25	新北市政府召開第18號核安演習實兵演練第2次場地現勘	7月16日
26	北部輻射監測中心於核一廠周邊完成地面機動偵測儀測試	7月16日
27	原能會召開101年第18號核安第2次評核會議	7月18日
28	災防辦召開101年度國家防災日兵棋推演相關事宜第3次協商會議	7月20日
29	原能會召開兵推劇本議題與情境設計第3次研討會	7月27日
30	北部輻射監測中心假陸軍司令部601旅完成空中輻射偵測之測試	7月27日
31	提報各演練單位分項演練實施計畫	7月31日
32	原能會召開101年核安演習接待事宜討論會	8月1日
33	原能會物管局召開核安演習北部輻射監測中心第4次籌備會議	8月9日
34	新北市政府召開實兵演練第3次籌備會議	8月13日
35	新北市政府召開第18號核安演習實兵演練第3次場地現勘	8月14日
36	核一廠舉行第一次廠內緊急應變演習預演	8月15日
37	新北市辦理民眾說明會	8月20-22日
38	北部輻射監測中心實兵演練第1次預演	8月21日
39	新北市政府舉行二級輻傷病患醫療第1次預演	8月22日
40	核一廠舉行第二次廠內緊急應變演習預演	8月24日
41	公告演練相關配合事項	8月27日
42	新北市政府舉行二級輻傷病患醫療第2次預演	8月28日
43	災防辦召開101年度國家防災日兵棋推演相關事宜第4次協商會議	8月30日

項次	工作項目	時間
44	新北市政府舉行 EPZ 民眾防護行動及收容安置第 1 次預演	8 月 30 日
45	北部輻射監測中心實兵演練第 2 次預演	8 月 30 日
46	核一廠舉行第三次廠內緊急應變演習預演	8 月 30 日
47	新北市政府舉行 EPZ 民眾防護行動及收容安置第 2 次預演暨二級輻傷病患醫療第 3 次預演	8 月 31 日
48	新北市政府舉行 EPZ 民眾防護行動及收容安置第 3 次預演	9 月 3 日
49	原能會與消防署召開兵棋推演參演單位講習說明會	9 月 3 日
50	原能會召開實兵演練工讀生訓練講習	9 月 3 日
51	新北市政府舉行 EPZ 民眾防護行動及收容安置第 4 次預演	9 月 4 日
52	實兵演練	9 月 4-5 日
53	新北市政府辦理石門國中疏散路線規劃	9 月 7 日
54	原能會與消防署召開兵棋推演評核會議	9 月 7 日
55	新北市政府辦理學校學生防護應變演練第 2 次預演	9 月 10 日
56	新北市政府辦理學校學生防護應變演練第 2 次預演	9 月 11 日
57	學校學生防護應變演練(石門國中)	9 月 12 日
58	新北市政府召開核安演習實兵演練檢討會	9 月 14 日
59	原能會舉辦兵推 EMIS 訓練	9 月 18 日
60	兵棋推演	9 月 21 日
61	北部輻射中心召開核安演習實兵演練檢討會議	9 月 27 日
62	原能會召開 101 年核安第 18 號演習評核委員檢討會議	10 月 2 日
63	原能會召開實兵演練總檢討會議	10 月 5 日
64	北部輻射監測中心提報核安演習實兵演練成果報告	10 月 15 日
65	台電公司提報核能一廠緊急應變計畫實兵演練成果報告	10 月 17 日
66	製作參與核安第 18 號演習單位感謝狀	10 月 24 日
67	新北市政府提報核安演習實兵演練成果報告	10 月 25 日
68	完成核安第 18 號演習評核報告	11 月 13 日
69	支援中心提報核安演習實兵演練成果報告	11 月 15 日
70	完成核安第 18 號演習總結報告	11 月 21 日

表二 101年核安第18號演習各項演練動員人數統計表

演練項目	參演單位	動員人次	備註
兵棋推演	中央應變中心各功能組之組員、原能會應變中心、輻射監測中心、國軍支援中心、台電公司、地方災害應變中心（新北市，台北市，基隆市，桃園縣）	400	
實兵演練： 核能一廠緊急應變計畫演練	台電公司緊執會、核能一廠、原能會（核安監管中心、事故評估組、劑量評估組）	593	
實兵演練： 北部輻射監測中心運作演練	原能會物管局、原能會核能研究所、交通部中央氣象局、台電公司放射試驗室、國防部、行政院海岸巡防署	168	
實兵演練： 新北市災害應變中心運作演練	新北市政府暨所屬單位、國防部、教育部、原能會、原能會物管局、台電公司、淡水馬偕醫院	2550	含參加民眾防護行動演練之民眾1000人。 另9月12日學校學生防護應變演練，動員石門國中150名師生，以及緊急應變計畫區內其餘30所學校約7,000位學生亦同時進行演練。
實兵演練： 北部支援中心運作演練	國防部、陸軍第三作戰區所屬單位、陸軍第六軍團33化學兵群	201	
	合 計	3912	

三、演習實施經過

本次演習分為「實兵演練」與「兵棋推演」兩階段實施。實兵演練部分，係假想台灣北部地區因極端氣候導致連續數日強降雨，隨後又遭颱風帶來之豪大雨及土石流，引發核能一廠核子事故，造成複合式重大災害，於9月4日動員核能一廠、北部輻射監測中心、原能會應變小組等單位進行應變演練，演練重點項目包括反應爐喪失冷卻水的灌水降溫作業、電力與設備的搶修、機組斷然處置、事故消息傳遞與民眾資訊公開、二級輻傷醫療演練、陸海空偵測演練、輻射偵測路線規劃及民眾防護行動建議，以確認總體檢各項改善措施務實可行。

9月5日採實地實景及集中示範方式合併實施，進行「3公里內民眾防護行動演練」、「3至8公里民眾防護行動演練」、「集中示範演練」及「收容安置演練」等四階段演練。演練民眾防護行動範圍涵蓋新北市石門區、金山區與萬里區，參演單位包括新北市政府、支援中心(國軍部隊)及北部輻射監測中心及原能會應變小組等單位，主要演習項目包括前進指揮所開設、警報發放及通報、居家掩蔽、交通管制、預防性疏散、收容安置等，其中汐止區保長坑訓練中心為第四階段「收容安置演練」，重點為收容民眾輻射偵測、報到登記、物資發放及收容場所之資源分配等演練，並有紅十字會、慈濟功德會、基督長老教會等民間團體共同參與，透過整合救災資源能量，面對可能發生之核子事故災害時，能將民眾妥善安置，將危害降到最低。演練中並動員石門區、金山區及萬里區1,000位當地民眾參與演練，除透過演習前說明會加強民眾溝通宣導，建立正確防災觀念，並提供每位參演的民眾避難背包，使其能夠獲得實質助益。

此外，為讓師生具備防災知能，新北市教育局擇定鄰近核能一廠

的石門國中於 101 年 9 月 12 日上午進行複合型防災演練。本次演練由石門國中全校 150 名師生共同參與，另核能一、二廠及龍門電廠緊急應變計畫區內其餘 30 所學校約 7,000 位學生亦同時進行演練，並邀集新北市近百名高中、國中小老師到校觀摩。演練內容包括震災、火災、海嘯及核災的應變，全校師生們確實進行每項防災動作，親身體驗防災的重要來深化防災教育。

兵棋推演部份，配合 101 年國家防災日，於 9 月 21 日假中央災害應變中心舉辦地震暨核災狀況推演，以檢驗中央與地方對複合式災害的危機處理能力及強化中央災害應變中心協調整合運作效能。本次狀況推演主要模擬大台北地區山腳斷層發生規模 7.1 的地震，進而導致核能一廠發生嚴重事故的重大複合式災害，其中，上午進行震災推演，由內政部李部長擔任指揮官，推演重點包括廣域救災、災情查證監控、支援調度派遣及緊急醫療對策、都會區民眾無法返家問題及大量災民臨時避難與收容安置對策等；下午核災推演，主要係汲取日本福島事故案例，並檢驗我國核電廠安全防護總體檢事項，由原能會蔡主任委員擔任指揮官，就複合式災害災情的掌握、監控與應變、核電廠搶救與緊急調度、核子事故輻射監測、疏散管制區域規劃與疏散策略之探討、大量災民跨區收容安置之因應、國際支援之管道與作業程序、以及動員民間人物力等實施推演。推演過程中馬總統與指揮官並透過視訊連線，分別與台北市、新北市、桃園縣及基隆市政府等地方相關首長進行對談，即時掌握災情狀況與地方之援助需求。馬總統兩度親臨視導，行政院長陳冲、副院長江宜樺亦分別蒞臨指導，計有內政部、原能會、國防部、外交部、經濟部、交通部、衛生署、環保署、農委會等機關共 33 個單位約 400 人參與演練。

實兵演練：核能一廠緊急應變計畫演練

(一) 演練時間：9月4日(二) 09:00-15:00

(二) 演練地點：台電公司緊執會、核能一廠、原能會

(三) 參演單位：台電公司緊執會、核能一廠、原能會（核安監管中心、事故評估組、劑量評估組）

(四) 演練項目：

1. 事故通報及資訊傳遞

2. 緊急應變組織動員應變

3. 嚴重核子事故影響評估及控制搶修

4. 輻射偵測、劑量評估（區域輻射劑量累積圖、輻射劑量分布圖）及民眾防護行動建議

5. 設施內人員防（救）護行動

6. 新聞發布作業

7. 機組斷然處置作業

8. 核子事故緊急應變工作平台運用及視訊連線

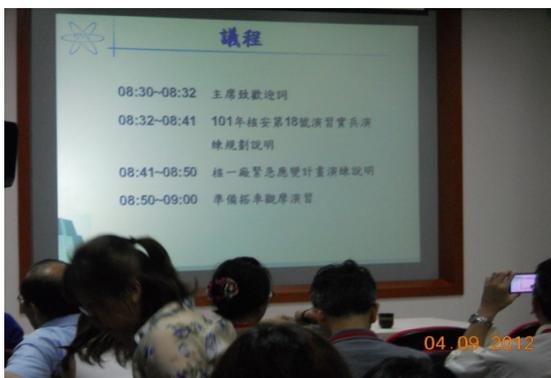
9. 核能電廠安全防護總體檢之成效展示

(五) 過程摘要：

假想台灣北部地區因極端氣候導致連續數日強降雨，隨後又遭颱風帶來之豪大雨及土石流，導致核能一廠喪失所有交流電源，且冷卻系統故障演變成複合式事故。為因應事故的惡化，核電廠技術支援中心成立嚴重事故處理小組，依據嚴重事故處理指引，採取一系列的評估與緊急操作，且試圖維持反應爐不被核燃料所融穿，而採取降低圍阻體壓力及灌水等操作，保持反應爐外圍輻射屏壁之圍阻體的完整性。其間並積極修復各種灌水設備，最後在達到進入斷然處置時機情況下，採取斷然處置措施，緩和事故嚴重性，順利完

成此一假想的嚴重核子事故搶救。

今年陳冲院長、侯友宜副市長等長官蒞臨核能一廠視察演練情形。視導項目包括防海嘯閘門、斷然處置策略演練與輻射監測中心運作情形，以檢驗日本福島電廠事故後，我國核能電廠安全防護總體檢之改善成效。



原能會蔡主任委員主持演習前說明會



行政院陳院長視導斷然處置作業演練



技術支援中心演練



輻傷救護作業



消防演練



作業支援中心與保健物理中心運作演練



緊急民眾資訊中心運作演練



480V 移動電源



4.16KV 電源車



防災器材貯庫



院長視察海嘯閘門

實兵演練：北部輻射監測中心運作演練

(一) 演練時間：9月4日(二) 10:00-15:00

9月5日(三) 09:00-12:00

(二) 演練地點：北部輻射監測中心、核能一廠緊急應變計畫區

(三) 參演單位：原能會物管局、原能會核能研究所、交通部中央氣象局、台電公司放射試驗室、國防部、行政院海岸巡防署

(四) 演練項目：

1. 事故資訊、氣象資料及輻射源項之獲取
2. 二維及三維劑量評估系統之演算(含主副機互補運作)
3. 提供劑量評估結果(區域輻射劑量累積圖、輻射劑量率分布圖)及民眾防護行動建議
4. 環境輻射偵測及核種分析作業無線傳輸運作演練
5. 空中及海上偵測演練與裝備展示
6. 民眾預警警報發放
7. 收容站之疏散民眾輻射偵測

(五) 過程摘要：

假想台灣北部地區因極端氣候導致連續數日強降雨，隨後又遭颱風帶來之豪大雨及土石流，引發核能一廠核子事故，造成複合式重大災害。

狀況一：

核能一廠兩部機發生無放射性物質外釋廠區緊急事故，原能會指示核子事故北部輻射監測中心立即成立，北部輻射監測中心邱主任接獲指示後，下達設置命令，請江副主任率同放射試驗室同仁，

完成第一階段編組。邱主任及其餘編制人員到達作業場所後，完成指揮權交接並回報原能會完成北部輻射監測中心設置。同時展開事故初期劑量評估及環境輻射偵測等資訊之彙整；另規劃機動式輻射偵測儀之輻射監測計畫，進行布置、測試及資料傳輸。

狀況二：

北部輻射監測中心持續進行事故、氣象、輻射源項資訊整合彙報，技術支援中心（TSC）連線，電廠事故與放射性物質外釋說明、氣象局連線，偵測資料回報與彙整；並進行輻射劑量之演算，提出區域輻射劑量累積圖、輻射劑量率分布圖評估、報告劑量評估、環測結果，回報中央災害應變中心。

狀況三：

核能一廠事故機組狀況無法有效控制，預估放射性物質外釋率可能會增加，經評估後，預估民眾採取掩蔽行動可減免劑量於二天內達 10 毫西弗（mSv）以上。建議民眾採取掩蔽行動、施放核子事故預警警報；請求國軍及海巡署支援輻射偵測。

狀況四：

核能一廠兩部機發生全面緊急事故，放射性物質外釋，事故持續惡化，經由劑量評估，預估民眾服用碘片可減免甲狀腺之約定等效劑量將達 100 毫西弗（mSv）以上，建議民眾服用碘片；又放射性物質外釋情形繼續惡化，經由劑量評估，預估民眾疏散可減免劑量於七天內達 50 毫西弗（mSv）以上，建議民眾採取疏散防護行動。為能充分掌握輻射外釋情形，中央災害應變中心協調支援中心及海巡署指派支援陸上、海上及空中輻射偵測。支援中心指派 2 部 99

式核生化偵檢車支援地面輻射偵測、指派 2 架直升機支援空中輻射偵測，海巡署指派 1 艘巡防艇支援海上輻射偵測，以上均依指令抵達預定位置，完成回報；並立即執行輻射偵測作業。

狀況五：

核能一廠兩部機事故已完全被控制，機組回復安全狀態，放射性物質外釋情形已停止，經由輻射偵測與監測確認無放射性物質外釋，執行施放事故解除警報。

陳冲院長在視察輻射監測中心後強調，依據核子事故緊急應變法，於核子事故發生時，原能會需成立中央災害應變中心及輻射監測中心，而輻射監測中心所提供的資訊，是政府進行災害處理的決策依據，故輻射監測中心的有效運作極為重要，須持續精進環境監測技術。



北部輻射監測中心運作演練



布放地面機動偵測儀



核生化偵檢車地面輻射偵測



海巡署執行海上輻射偵測及取樣



直升機執行空中輻射偵測



於翡翠灣執行疏散民眾污染偵檢



行政院院長視導輻射監測中心



實兵演練：新北市災害應變中心運作演練

(一) 演練時間：9月4日(二) 14:00-16:00

9月5日(三) 09:00-12:00

9月12日(三) 09:00-12:00

(二) 演練地點：馬偕紀念醫院淡水分院、石門國中一帶、金山消防分隊及市區一帶、萬里太平洋翡翠灣溫泉度假飯店、汐止保長坑訓練中心

(三) 參演單位：新北市政府暨所屬單位、國防部、教育部、原能會物管局、台電公司、淡水馬偕醫院

(四) 演練項目：

1. 交通管制與警戒站及收容站之開設
2. 協助警報發放(巡迴車、民政廣播系統)
3. 掩蔽作業
4. 碘片補發及服用通知
5. 預防性疏散及大規模疏散之應變作業
6. 大規模收容安置作業(含民間力量之動員與協助)
7. 二級輻傷醫療救護演練(9月4日)
8. 學校學生防護應變演練(9月12日)

(五) 過程摘要：

9月4日下午假淡水馬偕醫院，演練核電廠輻傷醫療後送，以強化核電廠與責任醫院間協調、運送及處置輻傷病患之能力。

9月5日上午假石門國中、金山消防分隊一帶、萬里太平洋翡翠灣飯店及汐止保長坑訓練中心，執行廠外民眾防護之實兵演練。鑑於核能一廠位於石門區，若發生災害，當地居民將首當其衝，因此為提高在地民眾對於核子事故緊急應變流程的熟悉度，並強化其

災害防救意識，於石門國中（3 公里半徑緊急應變計畫區內）一帶辦理實地演習，包括警報發放、交通管制、居家掩蔽、民眾集結、疏散等實作演練，並邀請當地居民參與演練。

同時，擴大疏散範圍至半徑 8 公里地區（金山消防分隊一帶），演練擴大掩蔽、疏散與碘片補發放作業；撤離、疏散之民眾均至汐止保長坑訓練中心實地演練輻射偵檢、除污及安置收容等作業。另選定萬里太平洋翡翠灣溫泉度假飯店舉行定點集中示範演練，藉由搭設核電廠圍阻體、柴油機廠房、民宅及收容所等場景，全般呈現核子事故緊急應變搶救過程。

當日共動員新北市、軍方、原能會及 1000 位地方民眾共同參演災民收容安置、人車偵檢除污、環境輻射監測、災情偵蒐、碘片補發、消防車射水降溫、檢傷後送等項目。以上實兵演練共計 2550 人參演，現場亦邀請民眾與學生觀摩，各級長官指導，以達核災緊急應變教育溝通之目的。

此外，為讓師生具備防災知能，新北市教育局擇定鄰近核能一廠的石門國中於 101 年 9 月 12 日上午進行複合型防災演練，此是新北市第一次舉辦包含核安事故之防災學校演練；本演練也是 101 年核安 18 號的演習一環。

本次演練由石門國中全校 150 名師生共同參與，以及核能一、二廠及龍門電廠緊急應變計畫區內其餘 30 所學校約 7,000 位學生亦同時間進行演練，並邀集新北市近百名高中、國中小老師到校觀摩。演練內容包括震災、火災、海嘯及核災的應變，全校師生們確實進行每項防災動作，親身體驗防災的重要來深化防災教育。



輻傷醫療救護



救護車輻射偵檢



疏散車輛



民眾疏散引導



居家掩蔽



碘片補發



民眾輻射偵測



物資發放



萬里太平洋翡翠灣溫泉渡假飯店集中示範演練



學生避難集結

收容所物資發放



行政院副院長視導新北市民眾防護實兵演練

實兵演練：北部支援中心運作演練

(一) 演練時間：9月4日(二) 09:00-15:00

9月5日(三) 09:00-12:00

(二) 演練地點：石門國中一帶、金山消防分隊及市區一帶、萬里太平洋翡翠灣溫泉度假飯店、汐止保長坑訓練中心

(三) 參演單位：國防部、陸軍第三作戰區所屬單位、陸軍第六軍團
33 化學兵群

(四) 演練項目：

1. 人員、車輛及道路除污作業演練

2. 協助地方災害應變中心執行民眾防護應變作業

3. 協助輻射監測中心進行車輛輻射偵測、陸上及空中環境輻射偵測

4. 99 式核生化偵檢車執行地面環境輻射偵測

5. 運輸直昇機支援執行救災物資運送作業

(五) 過程摘要：

於正式演習前，配合原能會分別於 8 月 28、29 日安排新北市、台電公司及演習編組人員至新北市翡翠灣實施演習場地現地會勘，並協調場地借用等事宜，過程圓滿順利。

演習各參演任務部隊於 8 月 8 至 27 日於各單位原駐地實施演習任務訓練及縮短距離演練，以強化官兵對核子事故災害應變作為，同時國防部編組相關人員實施督(輔)導，以利整體演習任務順利遂行。

由第六軍團管制關渡地區指揮部於 8 月 26 日前先期完成任務部隊進駐營舍及經理裝備檢整，各任務部對於 8 月 29 日進駐關指

部后山營區，並由關指部統一規劃並管制各項演習(包含預演)演練行程。

實兵演練預演至正式演練期間各單位支援陳展裝備計 99 式核生化偵檢車等 25 類 48 件(輛)、直昇機 8 架次，同時派遣幹部擔任陳展裝備說明官，使觀禮民眾能更加瞭解國軍救災應援支援能量。



裝備展示



核電廠輻射外釋



災民疏散



傷患消除作業



車輛除污作業



人員消除站開設

兵棋推演

(一) 時間：9月21日(五) 10:00-18:00

(二) 地點：新店大坪林中央災害應變中心

(三) 參演單位：中央應變中心各功能組之組員，原能會應變中心、輻射監測中心、國軍支援中心、台電公司、地方災害應變中心(新北市，台北市，基隆市，桃園縣)

(四) 演練項目：

總計有 10 個推演主議題，各功能分組依其權責探討因應對策，提報處置作為。

1. 複合性災害(電力、電信局部中斷)災情之掌握、監控與應變
2. 電廠搶救與緊急調度
3. 核子事故警報發放與基本防護
4. 疏散管制區域規劃與疏散、收容具體作為之探討
5. 核子事故搶救與緊急調度
6. 核子事故輻射監測
7. 危機溝通、公眾資訊發布與新聞處置議題
8. 國際支援與災情通報
9. 大量災民跨區及動員民間人物力，疏散撤離與收容安置之因應
10. 核子事故輻射監測、檢驗能量與污染源處理

(五) 過程摘要：

配合 101 年國家防災日，行政院於 9 月 21 日假中央災害應變中心舉辦地震暨核災狀況推演，以檢驗中央與地方對複合式災害的危機處理能力及強化中央災害應變中心協調整合運作效能。馬總統兩度親臨視導，行政院長陳冲、副院長江宜樺亦分別蒞臨指導，計

有內政部、原能會、國防部、外交部、經濟部、交通部、衛生署、環保署、農委會等機關約 400 人參與演練。

本次狀況推演主要模擬大台北地區山腳斷層發生規模 7.1 的地震，進而造成核能一廠嚴重事故的重大複合式災害。演習情境想定主要係汲取日本福島事故案例，並檢驗我國核電廠安全防護總體檢事項。由原能會蔡主任委員擔任指揮官，以臨場發布劇本、階段狀況下達方式，就複合式災害災情的掌握、監控與應變、核電廠搶救與緊急調度、核子事故輻射監測、疏散管制區域規劃與疏散策略之探討、大量災民跨區收容安置之因應、國際支援之管道與作業程序、以及動員民間人物力等實施推演，實際演練核子事故緊急應變體系與災防體系整合運作方式，選擇關鍵議題模擬情境狀況，各功能分組探討因應對策，提報處置作為。推演過程中馬總統與指揮官並透過視訊連線，分別與台北市、新北市、桃園縣及基隆市政府等地方相關首長與台電公司進行對談，即時掌握災情狀況與地方之援助需求。

最後，馬總統除慰勉參與演練同仁的辛勞外，並表示複合式災害的處理程序專業且複雜，要依賴平日不斷的演練，建立完整的標準作業程序，多一次經驗就多一分實力，也就多一份能耐，期許大家精益求精累積緊急應變實力，所謂「勤能補拙，熟能生巧；有備無患，臨危不亂」就是這個道理。總統於演習後之裁示，摘要如下：

1. 「天災無法預測，但預防性措施可以做到最好」，複合式核災的處理程序專業且複雜，要依賴平日不斷的演練，建立完整的標準作業程序，精益求精累積緊急應變的實力，所謂「勤能補拙，熟能生巧；有備無患，臨危不亂」就是這個道理。

2. 善用區域聯防的機制：一旦發生重大災難，各區域內鄰近的縣市應彼此支援，才能將損害降至最低。以此次演習為例，台北市和新北市之間可相互充分支援，提供民眾疏散、收容與安置的相關資源與協助。
3. 疏散、收容與安置：事故時，災民之收容安置非常重要，本次演習就此方面有深入的演練與驗證，希望未來相關單位規劃時，除了短期收容安置，也要規劃長期部份，讓災民受到妥善照顧。
4. 強化跨國合作的機制：本次演習已將國際間的通報列為演練項目之一，必要時可以順利獲得國際間的技術支援，這是很重要，也很值得肯定的。
5. 重視學校與民眾的教育：對於天然災害、核災的應變防護知識，要讓學校的師生及地方民眾充分的了解，重要的時候能做出正確的因應反應，以保護身家性命安全。
6. 強化政府與民間的合作模式：民間組織例如紅十字會、慈濟功德會等，大多已經累積甚多的救災經驗與實力，政府機關可和民間慈善組織與環保團體通力合作，建立有效的合作支援模式，共同致力全民防災、救災的工作。
7. 「確保核安、穩健減核；打造綠能低碳環境、逐步邁向非核家園」是政府的既定政策，核能的應用首重安全，核安演習的目的即在增進事故應變的能量，多一次經驗，就多一分實力，也就多一分能耐，期勉大家精益求精，更上一層樓。
8. 本次演習中，指揮官特別強調人命搶救的重要，即使過黃金 72 小時，仍不可輕易放棄，921 地震時台北市東星大樓孫家兄弟災後 6 天獲救即是最好例子，所以人命救援一定要持續到最後。
9. 本次核災演習，假設災區內食品與飲水遭受輻射污染，用直昇

機提供乾淨的食物給災區民眾是很好的作法，要善加利用。

10. 本次演習劇本很細膩，相當成功，深具價值。每年都要演練，因為真正面臨災害時，可能因為慌亂，導致真正發揮的功力只有八成，所以一定要透過不斷的演練，以提高應變能力。

演練結束後，演習規劃小組並提出未來待改善與持續追蹤議題，作為我國核災應變機制改進強化之依據（演練議題、狀況及演習規劃小組之檢討意見如附件四、五）。



中央災害應變中心開設演練



各功能分組研擬對策與處置作為



各功能分組提報處置作為



中外記者會演練



總統視導中央災害應變中心

四、演習檢討與建議

演習後評核會議於 10 月 2 日召開，評核委員分別就「核能一廠廠內演練」、「北部輻射監測中心演練」、「國軍支援中心演練」及「馬偕醫院淡水院區輻傷救護演練」及「新北市災害應變中心」等 5 類構面進行現場評核後，綜整出 166 項評核意見（屬「肯定或發現事項」56 項、「建議或檢討事項」110 項），除肯定演習創新規劃及執行成果外，亦提出多項建議事項，供相關演練單位再檢討改善（評核報告如附件六）。

此外，於 10 月 5 日召開「101 年核安第 18 號演習實兵演練總檢討會議」，檢討演習相關缺失，並聽取演練單位相關建議。演習規劃小組亦提出未來待改善與持續追蹤議題，作為我國核災應變機制改進強化之依據。謹將演習檢討與建議彙整如下：

（一）公眾資訊與新聞發布

複合式重大災害發生時，民眾心理必然恐慌，除召開中、外記者外、中央應變中心會架設專屬網站以提供該災變最新的資訊，其公眾資訊（含民眾諮詢系統及地區性簡訊廣播服務，LBS）與新聞發布應建立跨部會平台，中央災害應變中心開設時期，原應變中心新聞發布組由新聞局主政統籌相關事宜，原能會提供輻射監測基本資訊，各部會提供救災具體作為之相關資訊，通傳會負責協調媒體及通訊業者，協助政府安定民心，有效執行救災任務，唯行政院改組後，將原新聞局改編為行政院發言人室，此功能小組喪失跨部會平台，亟待研究改進。

（二）大規模疏散之具體作法

因應核子事故緊急應變計畫區之調整（原 5 公里調整為 8

公里)，本次演習，無論 3 公里之預防性疏散或 8 公里之大規模疏散，由於台電公司委請交通大學之相關規劃尚未成熟（如集結點、收容位置、收容設施管制哨、交通路線等規劃），致演習無法因應想定之災害情況，就集結點、車輛進出管制、管制哨、收容位置、容量、物資（如寢具、炊具、餐具）、生活機能（如娛樂、心理輔導、生活補助）等，作深入之探討，宜請台電公司儘早完成相關規劃，納入爾後演習驗證及因應突發之核子事故狀況。另預防性疏散命令之下達缺乏法源，建議修訂「核子事故民眾防護行動規範」。

（三）核子事故防救能量建立

當核子事故持續惡化，造成輻射外釋，中央災害應變中心要求相關部會（如經濟會、環保署、農委會、原能會、國防部）擴大農林漁牧、土地、海域、水資源輻射監測與污染源管制，現行各部會在輻射監測與污染源管制，其人員、裝備、器材、設施等應無法滿足輻射外釋時災害防救之需求，唯各部會未能就單位現行能力、限制等深入探討，亟待改進，另各部會亦應自力建立核子事故防救與輻射外釋監測與污染源管制之基本防救能量。

（四）實兵演練解說

今年新北市逐站演練解說的方式，讓蒞臨指導的長官及觀摩的民眾很快瞭解演練重點，很值得學習，請其他演練單位往後演練能參考新北市的解說方式，強化解說的功能。

（五）權責有待釐清項目

本次兵棋推演計有「疏散與收容」應由原能會抑或是內政

部主政；污染廢棄物應由原能會抑或是環保署主政；核子事故相關部會之防護、偵檢之基本能量建立，應由原能會統一籌購亦或由各部自行建立等項目，各部會基於本位、預算、編制及權責仍有爭議，均有待進一步探討與釐清。

（六）組改後原能會角色與定位

原能會負責監督核電安全，參與地震和核災演習，角色重要，值此行政院組織改造，原能會位階可能改變，令人擔心未來核電安全管理，核能國際合作，協調核災演習，以及萬一實際發生災難等，原能會有無執行整合相關部門並執行救災的能力？有待嚴肅探討。

（七）斷然處置論述

處理核災的最終手段，斷然處置，是整個演習的關鍵，亦會是真實記者會中的發問焦點所在，相關單位應利用各種機會清楚說明，若有必要並應配合圖表，補強論述。

（八）污染源管制與處理

核災發生造成輻射污染，產生大量被污染的動植物和廢棄物，功能分組和地方政府有商議處理方式，例如在農林漁牧方面，不得採收，禁止漁撈，暫停出貨，禁止伐木等。在廢棄物處理方面，則有分類分責處理，就這兩項大挑戰，執行層面可能遠較演習思維為困難，未來有待提出更可行實踐方法。

（九）實兵演練民眾參與

核安演習之目的，主要在檢視對核子事故緊急事故之整備能量是否足夠？應變機制是否完善？相關應變演習是否落實？對應規劃相關構面之演練項目。而其中民眾防護行動及疏散演

練，係核電廠廠外演習極為重要的項目，不但能讓參與民眾瞭解在面臨核子事故時所需採取就地掩蔽、預防性疏散或緊急疏散等動作，更兼具教育及宣導功能。以目前核安演習已累積 18 次辦理經驗，對於規劃核電廠緊急計畫區內民眾參與部分，雖然原能會在每年演習前後均積極推動逐村逐里的家戶訪問及宣導作業，但以社會大眾或新聞媒體的關切焦點，仍會有緊急應變計畫區內多少（或比例）民眾曾參與過核安演習之問題，地方政府歷年來在規劃邀請民眾參與演習相關項目時，若有相關資料，宜進行分析以發掘可以補強的空間；若歷年來並未依上述理念進行規劃作業，則建議未來應逐步朝向此理念加以設計，讓演習作為與實際效果有更緊密連結。

（十）實兵演練模式：「分站實際演練」或「集中示範演練」

採取「分站實際演練」或「集中示範演練」模式，各有其技能檢驗或教育宣示之功能，衡酌核安演習之目標，係驗證我國核子事故緊急應變作業是否妥善？各有關單位橫向及縱向協調或整合效能是否得宜？所需各種整備能量是否充足？並促進社會大眾對政府核災應變的信心與瞭解等，後續如何就上述目標更務實考量，求取最適化演練模式，以逐步蓄積且提升整體核安演習綜效，當是演練規劃單位需慎思之課題。

（十一）核安演習資訊共同分享作業平台

本年核安演習雖早於 4-5 月間即開始啟動相關規劃作業，惟由於涉及中央及地方多個不同機關，各項協調及整合工作耗費相當時日，為達成「及時、正確、便捷」的演習資料傳送目標，建議未來核安演習規劃作業啟動後，即由主規劃單位利用

網路建置演習資訊共同分享作業平台，演練單位隨時上載可供評核委員參考或委員要求之資訊，而評核委員亦可隨時瀏覽平台資訊後，視需要下載參用，讓整個演習資訊之分享更趨快速便利。

五、結語

本次演習在國安會、行政院災防辦全程指導，及與震災規劃單位內政部消防署密切協調下，所實施的複合式災害-核子事故演習，無論演習想定、議題、實兵演練編組與課目，均較前有顯著之進步。演習期間承蒙 總統 馬英九先生、陳院長、江副院長親臨指導，在各部會支持及所有參演人員戮力投入與付出，使 101 年核安第 18 號演習能順利完成，實施成果摘要如下。

(一) 核電廠斷然處置作業

本次兵棋推演探討斷然處置時機，係參考日本福島核子事故之緊急處置。並考量台灣幅員小、人口密集，核電廠又臨近大台北政、經、軍地區，若發生核子事故，猶豫與不決，將造成嚴重災害，特將「斷然處置作業」納入重要課目實施驗證，以模擬核能一廠自動與備援發電系統及水源喪失等情況，為防範無法降溫及輻射外洩等災情，並有效掌握廠區全盤狀況及處置時效，由核能一廠廠長下達斷然處置命令，依斷然處置作業程序、行動準據實施演練，並以「移動式柴油發電機」、「電源車」、「大型消防泡沫車」、「大型消防水泵」等新籌購之裝備遂行斷然處置作業之推演驗證，已獲具體成效。

(二) 動員民間人物力遂行災害防救

本次核安第 18 號演習，除於兵棋推演將「如何整合政府與民間災害防救能力」作深入探討外，另於實兵演練中首次動用民間紅十字會、慈濟、義工等，協助大量災民實施疏散、收容安置、救護、心輔、炊食等工作，成效良好，以強化核子事故

災害防救之整體能力。

(三) 異地異廠緊急(空中、海上)調度與搶救

汲取「日本 311 大地震，引發海嘯與福島核子事故」之經驗，預想核能一廠因地震引發核子事故，聯外道路中斷，核能一廠留置搶修人員疲憊、自動與備援電源系統損壞，亟待核能二、三廠應援，請國軍支援海空機、艦，運送人員、裝備，支援核能一廠核子事故緊急搶救作業，以強化異地異廠緊急(空中、海上)調度與搶救能力。

(四) 國際(美國)支援與中國大陸災情通報

原能會除已協調美國核能管制委員會，建立協處能量；另與中國大陸建立核子事故通報機制，本年核安演習，首次將美國支援核子事故搶救及與鄰近之中國大陸通報等議題納入研討，除可熟練中央應變中心對國際支援與中國大陸通報之狀況處置能力外，另可藉外交途徑與美方建立核子事故救援之聯絡窗口、管道與相關作業程序，及與中國大陸建立核子事故通報與資訊分享平台，以強化核子事故防救國際溝通、協調、合作之能力。

(五) 擴大陸海空域輻射監測

在原能會規劃下，運用國軍支援之直升機、99 式核生化偵檢車、偵測機器人及海巡艦艇、台電公司輻射偵檢車、空中無人機(UAV)，實施台灣周邊陸、海、空域輻射監測，即時提供最新輻射劑量資訊及民眾防護行動建議，以確保民眾安全。

(六) 強化應變機制

日本福島核災事故後，原能會經召開討論會議後，已將緊

急應變計畫區擴大至 8 公里，在應變機制上，當電廠有輻射外釋之餘，為確保民眾安全，將先行採取半徑 3 公里內民眾預防性疏散作業，之後再依電廠事故嚴重程度對 3 至 8 公里範圍內民眾進行計畫性疏散。今年疏散收容場所擇定汐止保長坑訓練中心進行長期收容作業之示範演練成效良好，可作為未來相關規劃之參考。

(七) 修正相關應變防護程序書

本次核安第 18 號演習，為因應緊急應變計畫區擴大(由原距核電廠 5 公里調至 8 公里)，各主要核子事故災害防救與應變之單位，如國軍支援中心，新北市，北部輻射監測中心，就「應變中心(小組)」與「民眾防護作業」發掘未盡合理與新增之項目(如：海空域輻射監測、緊急應變計畫區擴大)實施程序書之修正，俾使應變作業、民眾防護行動更能有效因應災情，迅速應變制變，實施災害搶救與民眾疏散諸措施，減少災損。

(八) 學校師生實地演練

核災應變演練首次納入石門國中學校師生作業，並邀請其他位於核電廠緊急應變區範圍內學校派員觀摩，讓學校以「防震、防火、防海嘯、防核災」為演練目標，提升相關學校師生因應複合型災害能力。

(九) 國際交流

美方主動針對本次演習各構面派員現場觀摩及交流，特別是跨部會整合、民眾參演及集中演練部分，表達相當肯定意見，對於提升我方於美方未來於核子事故緊急應變作業合作交流互動，當有實質助益。

本次演習已達預期效果，有關演習發掘與待再深入研討之問題，本會將協調行政院災害防救辦公室與相關部會共同謀求具體之精進作為。並於後續演習中賡續深化議題及細膩狀況設計，以符合真實災害之多樣化、複雜化、難度化，以強化因應複合式災害之整體防救能力。

附件一

101 年核安第 18 號演習

綱要計畫

101 年核安第 18 號演習綱要計畫

壹、依據：

- 一、核子事故緊急應變法第十五條規定：中央主管機關應定期擇定一緊急應變計畫區，依核定之緊急應變基本計畫辦理演習。
- 二、災害防救法第二十五條規定：各級政府及相關公共事業，應實施災害防救訓練及演習。

貳、目的：

- 一、因應日本福島電廠事故，國內核能電廠安全防護總體檢之改善措施驗證。
- 二、中央災害應變中心作業要點新增核能救援組後，驗證各功能分組之運作成效。
- 三、因應重大天然災害引發核子事故造成複合式災害，實施大規模疏散及收容之推演。
- 四、國際組織及兩岸事故通報之程序驗證。
- 五、空中及海上偵測之裝備展示與操作。

參、演習構想：

本 101 年核安第 18 號演習，係賡續去(100)年，核安第 17 號演習成效、我國核能電廠因應日本福島電廠事故總體檢追蹤事項與汲取日本福島核子事故案例為基礎，策定演習想定，進行以核子事故為主軸之複合式災害應變演練，以熟悉應變決策流程、驗證標準作業程序，強化指揮官及各功能分組之應變能力，演習區分「兵棋推演」與「實兵演練」兩個階段實施。

肆、實施方式：

一、兵棋推演：

(一) 實施構想：9月21日(結合國家防災日演練)，假新店大坪林中央災害應變中心，以「複合式災害功能編組」設計因重大天然災害導致核能一廠發生核子事故並設定各種狀況，採圖上訓練、議題式推演(Tabletop Exercise, TTX)，配合演習現場災情環境模擬，以臨場發布劇本、階段狀況下達方式實施演練，原能會應變小組及台電公司同步執行事故評估及劑量評估作業演練，以整合中央、地方民物力，強化總體災害防救及狀況處置能力

(二) 參演單位：中央災害應變中心作業要點各功能分組成員及台電公司

(三) 規劃單位：原能會

二、實兵演練：

(一) 實施構想：9月4、5日以日本福島核災為想定藍本，實兵演練核能一廠發生超出設計基準之嚴重核子事故，反應爐喪失冷卻水之灌水降溫作業、設備與電力之搶修、機組斷然處置作業、事故消息傳遞與民眾資訊公開等，並結合新北市政府及國軍支援中心集中示範演練各項民眾防護行動，並擇定重點項目依程序書確實演練

(二) 參演單位：各應變編組成員

(三) 規劃單位：原能會（輻射監測中心）、新北市政府、國防部（支援中心）、台電公司

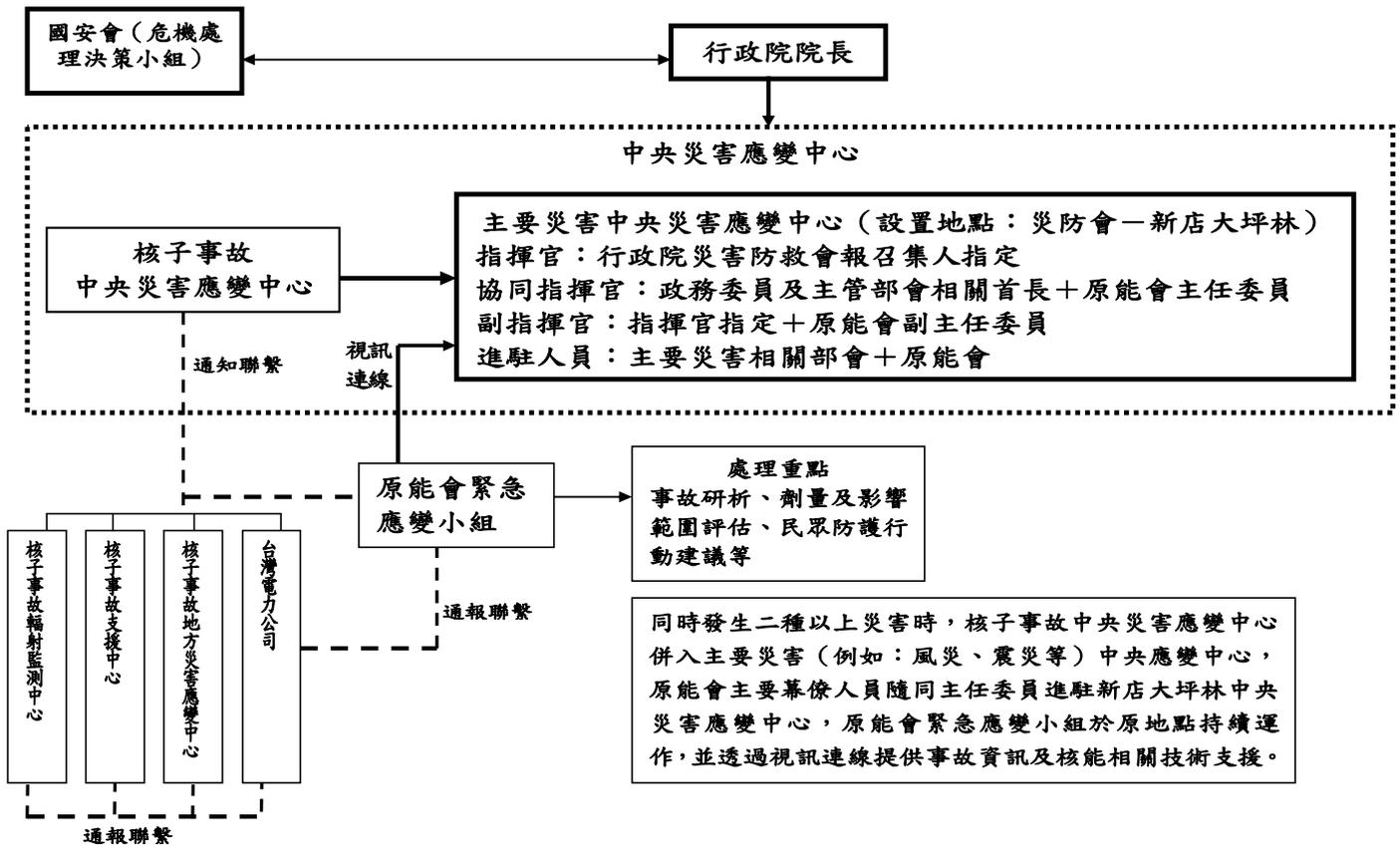
伍、演習編組：

核安第 18 號演習兵棋推演，將規劃行政院副院長任統裁官，內政部部长與原能會主委任共同指揮官，國防部、經濟部、農委會副首長任協同指揮官，下轄參謀群組、訊息群組、作業群組及行政群組等參演單位。

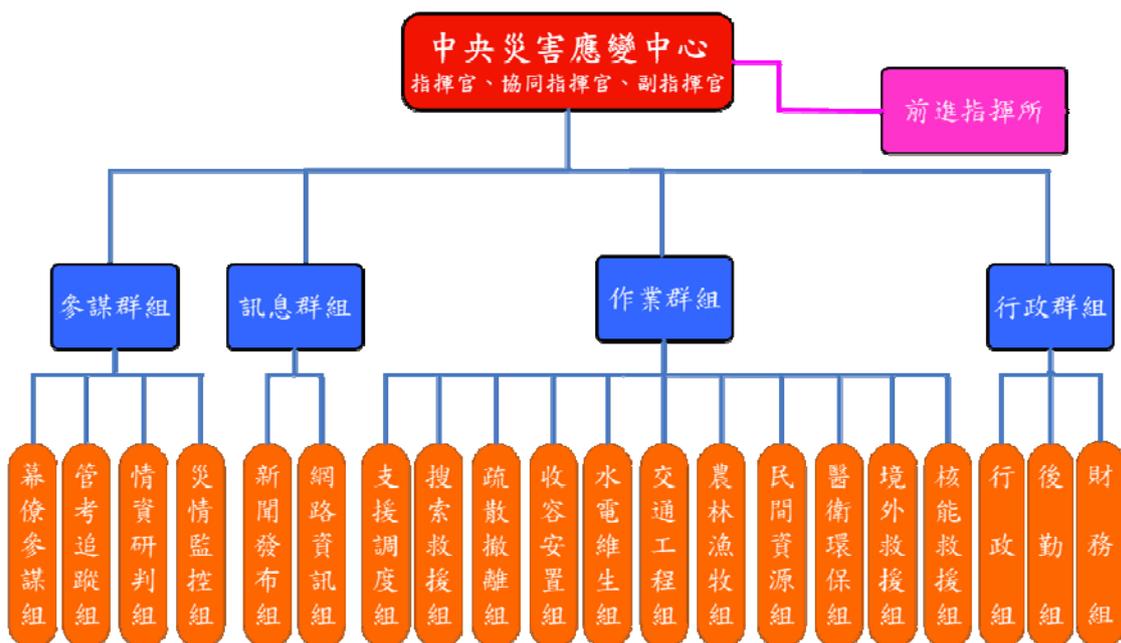
實兵演練部分，將由原能會、新北市政府（地方災害應變中心）、國防部（支援中心）及台電公司合作規劃各項民眾防護行動之演練。

為強化核安演習效能，本次演習援例邀請相關專業領域學者專家包括學界、醫界、新聞界及政府相關單位等共同組成評核團，針對演習不同構面進行觀察及檢視，盼能以更獨立客觀的立場，發掘出演習規劃及現場執行各階段過程中可再加以檢討改進項目，以提供核安演習規劃及分項演練單位持續改善或精進相關作為之重要依據。

複合型災害(含核子事故)中央災害應變中心運作架構圖



複合式災害功能編組



陸、經費：

演習所需經費由核子事故緊急應變基金各工作計畫項下支付。

柒、一般規定：

一、演習期間若有下列情況發生時，演習停止。

（一）核能電廠發生緊急事故需要動員緊急應變組織時。

（二）新北市內發生重大災變需要動員緊急應變組織時。

（三）其他異常狀況發生需要動員緊急應變組織時。

二、為擴大演習成效，各參演單位可安排未參與實際演練之相關業管人員觀摩。

三、本綱要計畫如有未盡事宜，得隨時補充修正之。

附件二

101 年核安第 18 號演習

實兵演練實施計畫

101 年核安第 18 號演習 實兵演練實施計畫

壹、演習依據

101 年核安第 18 號演習綱要計畫

貳、演習構想

101 年核安第 18 號演習，係賡續去(100)年，核安第 17 號演習成效、我國核能電廠因應日本福島電廠事故總體檢追蹤事項與汲取日本福島核子事故案例為基礎，並結合台灣及核能一廠地理特性，假想台灣北部地區因颱風帶來之豪大雨、山洪、土石流，引發核能一廠核子事故，造成複合式重大災害，設計各種狀況，進行跨部會、跨縣市協調，動員民、物力支援，整合國家總體災害防救能量，以從嚴從難、務實謹慎之原則，規劃 101 年核安第 18 號演習實兵演練。

參、情境想定

101 年 8 月 30 日下午 14:30 因颱風來襲，挾帶多日豪大雨，嚴重水患使得公路坍方、橋樑斷裂、山崩與土石流，造成 10 人活埋。北部地區電力、電信受損，重要交通幹線航空與鐵路停飛、停駛。

9 月 3 日晚上約 20:15 核能一廠聯外道路多處坍方，廠外電源因聯外鐵塔坍塌而中斷，山上備用生水池管線破裂溢漏，兩部機組均發生冷卻系統故障，喪失緊急爐心冷卻水，造成爐心熔毀，放射性物質外釋，影響電廠周邊地區民眾，必需執行緊急搶

修(救)及民眾防護措施。

迄至 9 月 4 日上午 9 時，綜整核能一廠及三芝、石門、金山地區重要情資如下：

- 氣象局預報：台灣北部地區自 9 月 4 日起天氣多雲轉晴，雨勢將明顯趨緩。9 月 5 日晴，未來一週(5~11 日)平均溫度 28 度，台北地區白天高溫可達攝氏 33 度，風向西南。
- 因淡水至金山地區道路(台 2 號道)坍方，重型救災機具、裝備與物資仍無法進入金山、石門、三芝災區及核能一廠搶救，預定 9 月 5 日午後可恢復單向通車，9 月 6 日可恢復全線通車。
- 各新聞媒體質疑，政府及台電公司隱瞞核能一廠的危機，呼籲應及時、透明告知民眾，並事先做好輻射外洩之預防性處置。
- 台電公司正對核能一廠進行緊急供電搶修及機組降溫作業。
- 中央災害應變中心指示台電公司，必要時須壯士斷腕，對事故機組採取斷然處置措施，以為確保國家及民眾生命財產安全。
- 高鐵、台鐵及北捷已於 9 月 4 日上午 6 時前陸續恢復通車。

肆、演練規劃

一、核能一廠緊急應變計畫演練

(一) 演練時間：9 月 4 日(二) 09:00-15:00

(二) 演練重點：

- 事故通報及資訊傳遞
- 緊急應變組織動員應變
- 嚴重核子事故影響評估及控制搶修
- 輻射偵測、劑量評估(區域輻射劑量累積圖、輻射劑量分布圖)及民眾防護行動建議

- 設施內人員防（救）護行動
 - 新聞發布作業
 - 機組斷然處置作業
 - 核子事故緊急應變工作平台運用及視訊連線
 - 核能電廠安全防護總體檢之成效展示
- (三) 參演單位：台電公司緊執會、核能一廠、原能會（核安監管中心、事故評估組、劑量評估組）
- (四) 演練地點：台電公司緊執會、核能一廠、原能會
- (五) 規劃單位：台電公司

二、北部輻射監測中心運作演練

- (一) 演練時間：9月4日(二) 10:00-15:00
9月5日(三) 09:00-12:00
- (二) 演練重點：
- 事故資訊、氣象資料及輻射源項之獲取
 - 二維及三維劑量評估系統之演算(含主副機互補運作)
 - 提供劑量評估結果（區域輻射劑量累積圖、輻射劑量率分布圖）及民眾防護行動建議
 - 環境輻射偵測及核種分析作業無線傳輸運作演練
 - 空中及海上偵測演練與裝備展示
 - 民眾預警警報發放
 - 收容站之疏散民眾輻射偵測
- (三) 參演單位：原能會物管局、原能會核能研究所、交通部中央氣象局、台電公司放射試驗室、國

防部、行政院海岸巡防署

(四) 演練地點：北部輻射監測中心、核能一廠緊急應變計畫區

(五) 規劃單位：原能會物管局

三、新北市災害應變中心運作演練

(一) 演練時間：9月4日(二) 14:00-16:00

9月5日(三) 09:00-12:00

9月12日(三) 09:00-12:00

(二) 演練重點：

- 交通管制與警戒站及收容站之開設
- 協助警報發放(巡迴車、民政廣播系統)
- 掩蔽作業
- 碘片補發及服用通知
- 預防性疏散及大規模疏散之應變作業
- 大規模收容安置作業(含民間力量之動員與協助)
- 二級輻傷醫療救護演練(9月4日)
- 學校學生防護應變演練(9月12日)

(三) 參演單位：新北市政府暨所屬單位、國防部、教育部、原能會物管局、台電公司、淡水馬偕醫院

(四) 演練地點：依新北市政府規劃

(五) 規劃單位：新北市政府

四、北部支援中心運作演練

(一) 演練時間：9月4日(二) 09:00-15:00

9月5日(三) 09:00-12:00

(二) 演練重點：

- 人員、車輛及道路除污作業演練
- 協助地方災害應變中心執行民眾防護應作業
- 協助輻射監測中心進行車輛輻射偵測、陸上及空中環境輻射偵測
- 99式核生化偵檢車執行地面環境輻射偵測
- 運輸直昇機支援執行救災物資運送作業

(三) 參演單位：國防部、陸軍第三作戰區所屬單位、陸軍第六軍團 33 化學兵群

(四) 演練地點：配合新北市政府規劃

(五) 規劃單位：國防部

伍、演習編組

一、評核團

由原能會負責邀請學者專家組成，以各中心為區塊，深入分組評鑑，提供演練單位作為檢討改善依循。

二、規劃組

由原能會、國防部陸軍司令部、原能會物管局、新北市政府及台電公司派員組成、綜理演練作業、協調、聯繫及規劃等相關事宜。

三、接待組

由原能會統籌，並由新北市政府、台電公司及核能一廠派員組成，負責外賓、觀摩人員(含環保團體)、督導長官及

媒體記者之接待。

- (一) 核能一廠負責地方觀摩人員及地方記者。
- (二) 新北市政府負責新北市各級民意代表及屏東縣政府觀摩人員。
- (三) 台電公司負責電力記者。
- (四) 原能會負責外賓、督導長官及科技記者。

四、解說組

由原能會核能技術處擔任幕僚，由各演練單位依據演習場地及時間指派人員組成，負責各演練單位解說工作。

陸、管制與考評

- 一、各演練規劃單位策定所屬之「分項演練實施計畫」，於 101 年 7 月 31 日前報原能會核備，內容需詳訂各負責之演練事項。
- 二、新北市政府應於警報發放、巡迴廣播、民眾室內掩蔽及疏散演練實施 7 日前，透過各種管道，公告演練實施時間、地區、管制事項、參加機關(構)與人員及其他應配合事項。屆時所有車輛、行人，須按規定接受警察人員指導，各公、民營工廠照常營運，但於演練時間配合關閉門窗。
- 三、原能會於演習前邀集評核團成員召開評核會議，並依演練內容研訂評核作業手冊，律定評核作業準則，力求評核作業公平、公正。
- 四、各演練規劃單位於 9 月 28 日前召開檢討會議，原能會於 10 月 5 日前召開演習總檢討會。原能會並依評核團對參演單位之評鑑結果，將表現優良者，函請各參演單位獎勵。

五、各演練規劃單位於 10 月 12 日前撰提演習報告，報原能會備查。

六、演習重要工作管制表如附件。

柒、一般規定

一、演習期間若有下列情況發生時，演習停止。

(一) 核能電廠發生緊急事故需要動員緊急應變組織時。

(二) 新北市境內發生重大災變需要動員緊急應變組織時。

(三) 其他異常狀況發生需要動員緊急應變組織時。

二、為擴大演習成效，各參演單位可安排未參與實際演練之相關業管人員觀摩。

三、本實施計畫如有未盡事宜，得隨時補充修正。

附件：重要工作時程管制表

核安第 18 號演習重要工作管制表

項次	工作項目	主辦單位	時間	備考
1	召開「101 年核安第 18 號演習實兵演練規劃」研商會議(確定實兵演習參演單位、演練課目、時間與分工)	原能會 計劃小組	4 月 30 日	
2	函頒核安第 18 號演習實兵演練實施計畫	原能會	5 月 29 日	
3	召開實兵演練第一次協調會(各參演單位提報整備情形)	原能會 參演單位	6 月 13 日	確定實兵演練課目與參演單位、人數、裝備
4	召開實兵演練第二次協調會(各參演單位提報整備及相互支援配合情形)	原能會 參演單位	7 月 18 日	確定組合訓練時間、各參演單位配合協調事項及待解決問題
5	完成分項演練實施計畫	演練規劃 單位	7 月 31 日	報原能會核備
6	參演單位組合訓練	參演單位	8 月 1-29 日	
7	公告演練相關配合事項	新北市 政府	8 月 27 日	透過各種管道，公告演練實施時間、地區、管制事項、參加機關(構)與人員及其他應配合事項。

8	完成實兵演習手冊之製作	原能會 計畫小組	8月28日	
9	視察實兵演習預演(原能會主委)	原能會 計畫小組 參演單位	8月30-31日	
10	實兵正式演練	原能會 計畫小組	9月4-5日	
11	實兵演練規劃單位檢討會議	演練規劃 單位	9月24~28日	
12	實兵演練總檢討會議	原能會	10月5日	
13	各演練規劃單位完成演習報告	演練規劃 單位	10月12日	報原能會備查
14	完成核安第18號演習總結報告	原能會 計畫小組	10月31日	

附件三

101 年核安第 18 號演習

兵棋推演實施計畫

101 年核安 18 號演習 兵棋推演實施計畫

壹、依據

101 年核安第 18 號演習綱要計畫。

貳、目的

藉結合「921 國家防災日」複合式災害之核災兵棋推演，以檢驗核子事故發生時，政府面臨核災重大災情之危機處理能力及中央災害應變中心進駐各機關對核災之分析研判，及應變調度救災資源，以強化中央災害應變中心協調整合運作效能。

參、實施時間

101 年 9 月 21 日(星期五)上午 9 時 30 分至下午 6 時。

肆、實施地點

大坪林聯合開發大樓 3 樓中央災害應變中心(新北市新店區北新路 3 段 200 號)。

伍、實施構想

一、構想：

依行政院指導，本(101)年「核子事故」與「地震」災害防救兵棋推演，在統一想定架構下合併實施。並預定於 9 月 21 日假新店大坪林中央應變中心，與協同參演之台北市、新北市、桃園縣、基隆市，採

全功能編組方式同步實施推演，以整合中央、地方民物力，強化複合式災害總體防救及狀況處置能力，並區分兩階段實施推演。

二、階段劃分：

本次兵棋推演區分「震災」與「核災」兩個階段，各階段劃分二節次，第一階段以震災為主，核災為輔，由內政部部长任演習指揮官；第二階段以核災為主，震災為輔，由原能會主委任演習指揮官，以達複合式災害防救演練之效果。

陸、狀況想定與推演議題

一、狀況想定：

汲取日本福島核子事故案例、參考去（100）年核安第 17 號演習成效、檢驗我國核電廠總體檢事項，並結合台灣地理特性，假想大台北地區發生強震，引發核子事故之複合式重大災害，進行跨部會、跨縣市協調與應變處置。

二、推演議題：

（一）複合性災害（電力、電信局部中斷）災情之掌握、監控與應變。（第一節）

a. 核一、二廠災情查報、緊急評估與鑑定（以 EMIS 系統查報災情）。

（二）電廠搶救與緊急調度。（第二節）

a. 備援之發電機損壞與緊急恢復供電之對策。

b. 異地異廠緊急搶救與調度。

- c. 原能會應變小組、各核子事故應變中心之通知待命、集結整備與設置成立。
- (三) 核子事故警報發放與基本防護。(第三節)
- a. 警報發放。
 - b. 救災人員之基本防護。
 - c. 居民暫於室內等待疏散之掩蔽指示及掩蔽區域相關對策。
- (四) 疏散管制區域規劃與疏散、收容具體作為之探討。(第三節)
- a. 疏散與收容具體之作為。
 - b. 交通調節、管制與車輛調度。
- (五) 核子事故搶救與緊急調度。(第三節)
- a. 斷然處置時機、權責、程序與能力(人員、裝備、機具)。
- (六) 核子事故監測。(第三節)
- a. 陸、海、空域之輻射監測作業。
- (七) 危機溝通、公眾資訊發布與新聞處置議題。(第三節)
- a. 召開中外記者會。
 - b. 防止民眾恐慌，公眾資訊提供與宣導。(第三節)
- (八) 國際支援與災情通報。(第三節)
- a. 美方支援能量建立與協議(與美方建立獲得支援之聯絡窗口. 管道與程序)。
 - b. 與鄰近國家通報與協議 (與中國大陸. 日本建立通報之聯絡窗口. 管道與程序)。
- (九) 大量災民跨區及動員民間人物力，疏散撤離與收容安置之因應。(第四節)

- a. 跨區收容與安置。
- b. 特殊團體的避難處設置。
- c. 大量救災物資的配送。
- d. 民間協助救災。

(十) 核子事故監測、檢驗能量與污染源處置。(第四節)

- a. 農、林、漁、牧、水資源之輻射監測、偵檢作業與污染源之管制。
- b. 輻傷醫療處置。
- c. 廢棄物、廢水處理。

柒、任務編組

一、考評組：

邀請國內災害防救領域之相關專家學者組成，負責觀察各參演組應變處置運作情形，並針對處置應變情形，提問及考評。

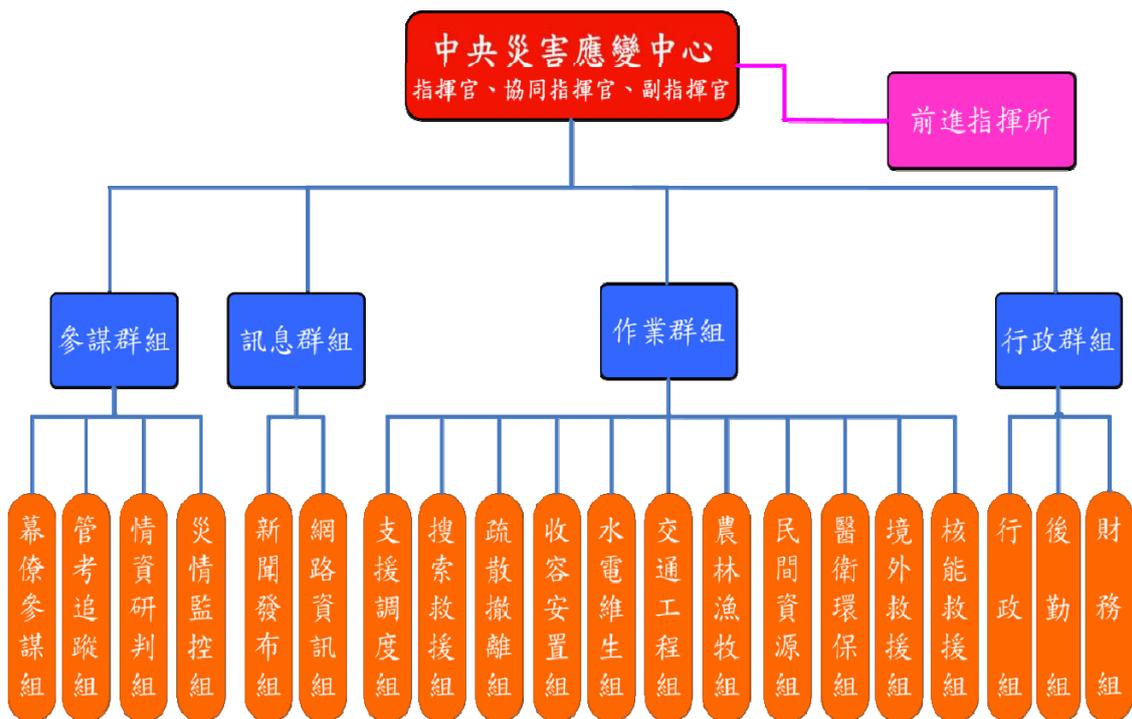
二、管制組：

有關本次地震引發核子事故之複合式災害防救推演的情境設定與災損推估事項，由行政院原子能委員會及內政部消防署偕同行政院災害防救辦公室、國家災害防救科技中心、財團法人國家實驗研究院地震工程研究中心、交通部中央氣象局等共同研商。

三、參演單位：

中央應變中心各功能組之組員(如下圖)，原能會應變中心、輻射監測中心、國軍支援中心、台電公司、地方災害應變中心(新北市，台北市，基隆市，桃園

縣)



捌、狀況推演流程：

一、推演場次：

本次推演計分上午場次及下午場次，上午場次推演以地震災害為主要推演重點，由內政部為主要推演機關；下午場次以核災為主要推演重點，由行政院原子能委員會為主要推演機關。

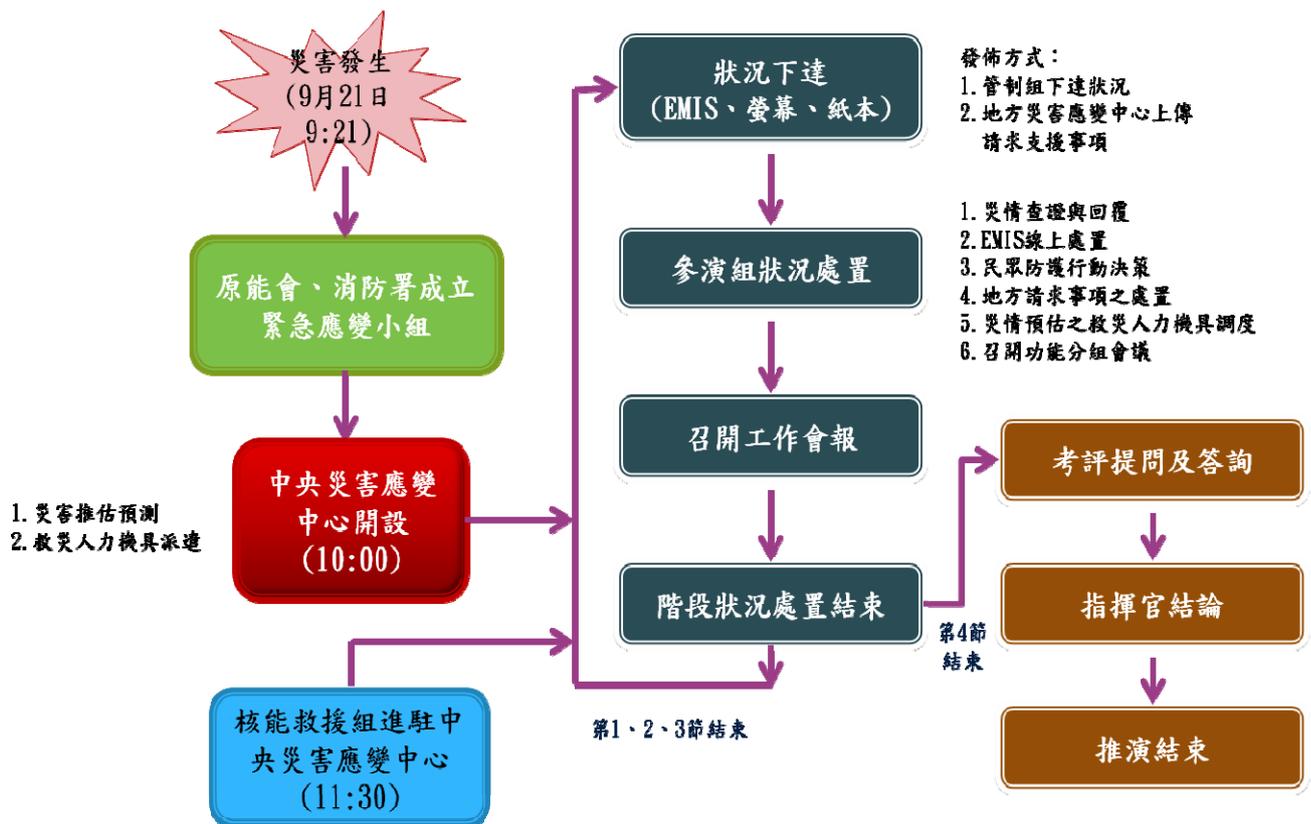
二、狀況交付：

因應地方災害應變中心的開設，推演地點除中央災害應變中心外，另有原能會應變中心、輻射監測中心、台電公司及臺北市政府、新北市政府、基隆市政府、桃園縣政府等 4 個縣市地區，各依據災害情境的發生時序，以及事前律定的時序，由推演管制組人員，分別透過災害應變中心防救災資訊網路 (EMIS)

與電視牆顯示下達狀況，並由相關單位進行處置。

三、推演流程：

- (一) 狀況推演之想定時間將採彈性壓縮，由推演參演組依本計畫「狀況推演時序表」，召開功能分組會議完成對策研擬，並將應變處置對策登錄於 EMIS 系統。
- (二) 本次狀況推演流程包含中央與地方應變中心開設、災情狀況下達及處置、考評委員提問及回應等項目。
- (三) 有關狀況推演階段流程如下圖：



圖：狀況處置流程

玖、狀況推演時序表(暫訂)

次序	時間	預計時間	實施進度	備註
一	0930~1000	30 分鐘	報到	參演人員請於 9：50 前完成進駐。
二	1000~1030	30 分鐘	1. 演習管制組報告本次推演概要與下達第 1 階段狀況。 2. 啟動相關功能分組會議，參演單位進行處置應變，並將處置情形登錄於 EMIS 系統。	
三	1030~1120	50 分鐘	召開第 1 次工作會報	
四	1120~1200	40 分鐘	1. 下達第 2 階段狀況。 2. 啟動相關功能分組會議，參演單位進行處置應變，並將處置情形登錄於 EMIS 系統。	
五	1200~1300	60 分鐘	召開第 2 次工作會報	視訊會議
六	1300~1330	30 分鐘	午餐	
七	1330~1350	20 分鐘	模擬記者會	
八	1350~1430	40 分鐘	1. 下達第 3 階段狀況。 2. 啟動相關功能分組會議，參演單位進行處置應變，並將處置情形登錄於 EMIS 系統。	
九	1430~1530	60 分鐘	召開第 3 次工作會報	視訊會議
十	1530~1540	10 分鐘	模擬記者會	
十一	1540~1620	40 分鐘	1. 下達第 4 階段狀況。 2. 啟動相關功能分組會議，參演單位	

			進行處置應變，並將處置情形登錄於 EMIS 系統。	
十二	1620~1720	60 分鐘	召開第 4 次工作會報	視訊會議
十三	1720~1750	30 分鐘	考評委員提問及講評	
十四	1750~1800	10 分鐘	指揮官結論	
十五	1800		推演結束	

拾、注意事項

- 一、本次狀況推演臺北市政府、新北市政府、基隆市政府、桃園縣政府災害應變中心同步開設並與中央災害應變中心進行視訊連線。
- 二、輻射監測中心及台電公司應變組織需開設並與原能會應變中心進行視訊連線。
- 三、相關劇本及配合事項，由原能會及內政部消防署邀集上開單位開會研商。

拾壹、經費

下午場次核子事故災害推演所需經費，由原能會年度相關預算項下支應。

拾貳、獎勵

本次推演表現優異之人員，請各參演單位本權責從

優獎勵。

拾參、本計畫如有未盡事宜，得隨時補充、修正之。

附件四

101 年核安第 18 號演習

兵棋推演狀況推演議題表

「101 年核安 18 演習兵棋推演」狀況推演議題表

壹、一般狀況

- 一、自 2011 年 03 月 11 日，日本發生大地震，引發海嘯、福島核子事故之大災難後，原能會即全面檢討核電廠安全及核子事故防救之因應作為，迄今已完成修訂「中央災害應變中心編組(增編核能救援組)」作業要點、核電廠總體檢、擴大緊急應變計畫區、蒐集國際核電廠防護作法、日本福島核電廠事故案例等，並擬訂具體改善方案與時程。
- 二、台電公司亦積極強化核電廠安全，增設「沉水泵排水」、「緊要海水泵防淹水強化」、「移動式柴油發電機」、「電源車」、「大型消防泡沫車」、「大型消防水泵」、「天然硼酸、硼砂」、「耐震、防洪能力之評估」、「用過燃料池後備補水噴灑系統」、「防海嘯柵門快速操作裝置」等，並建立斷然處置程序，核電廠安全防護較前已有顯著之改善。
- 三、原能會除督導台電加強核電廠設施安全、廠內緊急搶救與應變能力外，另積極強化重大天然災害引發核子事故時，跨部會、跨縣市災害防救能力之整合、國際奧援與鄰近國家之通報等以強化核子事故整體防救能力，現核電廠安全與事故防救能力較前已顯著提升。

第一階段 10:00 - 11:20 【模擬時間 9/21(五) 10:00 - 9/22(六) 22:00】

災情說明一(災情查報)：

101年9月21日上午9時21分，北部地區因山腳斷層錯動引發規模7.1地震，震央位於台北市區正下方，造成基隆市、台北市、新北市、桃園縣地區大規模建築物倒塌。台北市災損嚴重，市府與中央政府運作停擺，國家陷於空前危機。

議題表

議題	狀況數	推演主議題	子議題	狀況說明	狀況表	處理單位
G	5	複合性災害(電力、電信局部中斷)災情之掌握、監控與應變	核一、二廠災情查報、緊急評估與鑑定 (以 EMIS 系統查報災情)	核一、二廠電力、電信中斷 核一廠生水池壁龜裂	NEX-1-1-G NEX-1-2-G NEX-1-3-G NEX-1-4-G NEX-1-5-G	

特別狀況

NEX-1-1-G ¹	9月21日9時21分，核一、二廠反應爐自動急停，惟聯外鐵塔坍塌喪失所有345kV外電。
NEX-1-2-G	9月21日9時21分，核一、二廠對外聯絡之市話、手機電信系統中斷。
NEX-1-3-G	9月21日9時35分，核一廠地震後緊急安全檢查發現生水池部分池壁龜裂。
NEX-1-4-G	9月21日9時55分，台2線公路淡水至基隆路段(老梅橋、王公橋、白沙灣路段、北海高爾夫球場前路段、萬里國聖橋)損壞，造成交通中斷，經協調優先搶修或搭設倍力橋、浮動棧橋，預判一日內可恢復單向通車。
NEX-1-5-G	9月21日10時，經濟部應變小組、原能會應變小組及中央應變中心陸續成立，展開災害搶救作業，刻正積極蒐集核一、二廠之

附記：由核一、二廠向台電公司回報災情；台電公司分向經濟部、原能會回報災情(含緊急評估與鑑定)，經濟部回報中央應變中心。

¹使用代碼與演習方式說明：各階段狀況以議題組編碼，後續狀況設計確認後，將增列各應變中心之代碼，目前規劃中央災害應變中心為NEX，臺北市為TPE，新北市為NTP，桃園縣為TYC，基隆市為KLC。其後加註階段、狀況序、議題組之狀況代碼，例如中央災害應變中心推演第一階段狀況1，屬於議題A的狀況，其代碼為NEX-1-1-A；臺北市第二階段狀況6，屬於議題組F，其代碼為TPE-2-6-F。依此類推。

第二階段 11:20 - 13:00 【模擬時間 9/22(六) 22:00 - 9/24(一) 10:00】

災情說明二(核能電廠搶救)：

國軍、消防署、民間救難隊與慈善團體已全力投入救災，由於餘震不斷，災區遼闊，影響救災任務之遂行；9月23日15時30分，北部再度發生6.5強震，台電核一廠後備電源喪失，生水池崩塌，機組發生冷卻系統故障，爐心溫度開始上升，有輻射外釋之虞。

議題表

議題	狀況數	推演主議題	子議題	狀況說明	狀況表	處理單位
H	5	電廠搶救與緊急調度	備援之發電機損壞與緊急恢復供電之對策	核一廠外電與備援之電源均喪失，生水池崩塌，緊急冷卻系統故障，有輻射外釋之虞；另因道路再度中斷，援助人、物力無法進入廠區，廠內搶救人員短缺。廠內失火，需新北市支援消防車滅火作業	NEX-2-1-H	
			異地異廠緊急搶救與調度		NEX-2-2-H (NTP-2-1-H) NEX-2-3-H NTP-2-2-H	
			原能會緊急應變小組、各核子事故應變中心之通知待命、集結整備與設置成立		NEX-2-4-H	

特別狀況

NEX-2-1-H	23日15時30分，再度發生6.5強震，造成核一廠第一、第二生水池崩塌，備援柴油及氣渦輪發電機皆損壞嚴重，後備交流電源喪失，冷卻系統故障，現台電公司正積極搶修並在討論處置對策。
NEX-2-2-H NTP-2-1-H	23日15時40分，因再次地震又造成台2號公路多處(富貴角路段、老梅國小路段、草里路段)大量土石坍方，核電廠聯外交通再度中斷且情況更為嚴重。
NEX-2-3-H	24日7時30分，核二廠經搶救已恢復供電；惟發生餘震時時值假日，核一廠內留守人數有限，外部接替人員因交通中斷無法進入廠區，造成搶救人力不足。
NTP-2-2-H	24日7時20分，核一廠區345kV變壓器爆炸失火，台電公司協請新北市消防局支援消防車滅火。
NEX-2-4-H	24日8時，核一廠經台電搶修後，狀況未能有效控制，有輻射外釋之虞，原能會下令，核子事故各應變中心立即開設。

附記：視訊會議：台電公司向中央災害應變中心報告搶修處置與需求；新北市報告前進指揮所開設、支援核一廠之作為及提出救災需求。

第三階段 13:50 - 15:40 【模擬時間 9/24(一) 10:00 - 9/25(二) 10:00】

災情說明三(核子事故初期)：

9月24日10時，核一廠緊急降溫作業失敗，需排氣降壓，原能會宣布核一廠半徑3公里區域內民眾實施強制預防性疏散，半徑3~8公里區域內民眾就地掩蔽。反應爐排氣降壓時會伴隨釋放出放射性物質，北部地區謠言四起，造成民眾極度恐慌；各新聞媒體批評政府及台電隱瞞核一廠危機與輻射外釋真相；另國際原子能總署、美國核能管制委員會對台灣發生核子事故表達關切；日本及中國大陸則對於輻射污染是否擴大至該地區之海空域表示疑慮。

議題表

議題	狀況數	推演主議題	子議題	狀況說明	狀況表	處理單位
I	4	核子事故警報發放與基本防護	警報發放	發放預防性疏散警報，核一廠半徑3公里區域內民眾實施強制預防性疏散，半徑3~8公里區域內民眾就地掩蔽。	NEX-3-1-I NEX-3-2-I (NTP-3-1-I)	
			救災人員之基本防護		NEX-3-3-I	
			居民室內掩蔽指示及掩蔽區域相關對策		NEX-3-4-I (NTP-3-2-I)	
J	4	疏散管制區域規劃與疏散、收容具體作為之探討	疏散與收容具體之作為	核一廠半徑3公里區域內民眾實施強制預防性疏散。	NTP-3-1-J	
			交通調節、管制與車輛調度		NTP-3-2-J NEX-3-1-J NEX-3-2-J (NTP-3-3-J)	
K	2	核子事故搶救與緊急調度	斷然處置時機、權責、程序與能力(人員、裝備、機具)	反應爐排氣降壓時，伴隨釋放出放射性物質及氫氣。	NEX-3-1-K NEX-3-2-K	
L	2	核子事故輻射監測	陸、海、空域之輻射監測作業	規劃監測區域、路線、監測點、監測密度等。	NEX-3-1-L NEX-3-2-L	
M	4	危機溝通、公眾資	召開中外記者會	媒體批評政府隱瞞輻射外釋	NEX-3-4-M	

議題	狀況數	推演主議題	子議題	狀況說明	狀況表	處理單位
		訊發布與新聞處置 議題	防止民眾恐慌，公眾資訊提供與宣導	真相，及謠言四起，造成民眾極度恐慌。	NEX-3-1-M NEX-3-2-M NEX-3-3-M (NTP-3-1-M)	
N	4	國際支援與災情通報	美方支援能量建立與協議 (與美方建立獲得支援之聯絡窗口、管道與程序)	美國願協助處理核一廠事故，唯請循外交途徑向美方國務院申請；鄰近之中國大陸及日本對輻射污染至該國海、空域除表示憂慮外，亦願派專家協助核一廠處理核子事故。	NEX-3-1-N NEX-3-2-N NEX-3-3-N	
			與鄰近國家通報與協議 (與中國大陸、日本建立通報之聯絡窗口、管道與程序)		NEX-3-4-N	

特別狀況

NEX-3-1-I	氣象局報告：台灣北部地區自 9 月 24 日午後起天氣趨於穩定，多雲轉晴，未來一週(24~30 日)平均溫度攝氏 28 度，台北地區白天高溫可達 33 度，風向東北。
NEX-3-2-I NTP-3-1-I	本日(9 月 24 日) 10 時 30 分，中央災害應變中心指揮官宣佈，在核一廠半徑 3 公里內區域(石門區)進行疏散，3-8 公里(金山區、石門區、三芝區)實施室內掩蔽，預估疏散人數約 6 千餘人、掩蔽人數約 2 萬 5 千餘人。
NEX-3-3-I	24 日 10 時 35 分，為避免救災人員遭受輻射汙染，中央災害應變中心令國軍、消防署、民間救難隊在石門、三芝、金山地區救災人員，除負責生命搶救之相關人員(攜輻射防護面具及生命探測器專業人員)約 85 人由原能會協助調用基本防護之裝備，餘儘速暫時撤離。
NEX-3-4-I NTP-3-2-I	24 日 10 時 50 分新聞媒體呼籲政府應對金山區、石門區、三芝區室內掩蔽人員應提供相關之食物、飲水、是否短期停止上班上課等配套對策。

NTP-3-1-J	24 日 11 時，新北市政府宣佈，預判強制疏散人數約 6 千餘人，須收容者約 3 千餘人，請民眾遵守指示與秩序，實施疏散及收容。
NTP-3-2-J	24 日 11 時 20 分，石門區長請求立即調派車輛及交管以利人員疏散。
NEX-3-1-J	24 日 11 時 30 分，民眾獲知緊急疏散，現台 2 號公路三芝往淡水方向，以及金山往基隆方向出現大量車潮，道路交通壅塞。
NEX-3-2-J NTP-3-3-J	24 日 11 時 45 分，公路總局宣布，台 2 號公路淡水至金山路段已搶通，惟目前僅可實施單向通車，預定 25 日 0 時前可恢復全面通車。

NEX-3-1-K	核一廠因搶救人力不足，優先執行一號機搶修作業。迄至 25 日 2 時 15 分，核一廠一號機移動式電源接電成功，恢復爐心冷卻功能，溫度與壓力逐漸獲得控制，惟二號機燃料溫度持續上升，反應爐排氣降壓時會伴隨釋放出放射性物質及氫氣。
NEX-3-2-K	25 日 6 時 30 分，核一廠二號機緊急降溫作業並未成功，原能會、台電及學者專家正在研討緊急降溫之對策。

NEX-3-1-L	25 日 7 時，北部輻射監測中心偵測到核一廠廠界外的輻射劑量已超過背景值，且持續上升。
NEX-3-2-L	25 日 7 時 30 分，中央應變中心指示輻射監測中心及協調國防部、海巡署支援車輛、機、艦擴大陸、海、空域輻射監測，刻正依據氣象資料，規劃監測區域、路線、監測點、監測密度等。

NEX-3-1-M	25 日 8 時 15 分，各新聞媒體均批評政府，對於核一廠的處理危機的能力令人質疑。
NEX-3-2-M	25 日 8 時 30 分，謠言四起，例如：水源、蔬果、生鮮食品遭輻射污染無法食用、數千人已遭輻射污染、各大醫院拒收遭受輻射污染之病患。
NEX-3-3-M NTP-3-1-M	25 日 9 時，民眾極度恐慌，新北市、台北市各地超商、賣場擁進大量人潮，搶購物資，米、麵、乾糧、餅乾、泡麵、礦泉水、電池等已搶購一空。
NEX-3-4-M	中央應變中心宣布於 25 日 10 時，召開中外記者會，說明核一廠危機及處理狀況。

NEX-3-1-N	24 日 10 時 30 分核子事故警報發放同時，原能會同步通知美國核能管制委員會、國際原子能總署、中國。美國核能管制委員於 25 日 5 時 30 分，表示願派出專家協助處理核一廠事故，唯請循外交途徑向美方國務院申請。
NEX-3-2-N	25 日 6 時，國際原子能總署、世界衛生組織(WHO)要求資訊公開及請台灣方面提出緊急救災需求，俾便協助。國際民航組織(ICAO)亦透過管道詢問台灣北部空域航道是否有輻射污染之安全顧慮。
NEX-3-3-N	25 日 9 時，經國安會召集內政、國防、外交、原能會等單位研討，決議同意美方派員協助搶救核一廠事故。
NEX-3-4-N	25 日 9 時 30 分，中國大陸及日本對於輻射污染是否擴大至該地區之海空域表示疑慮，並願派專家協助處理核子事故。

附記：視訊會議：台電公司向中央災害應變中心報告處置現況；新北市向中央應變中心提出就地掩蔽對策、疏散收容作為及需求。原能會於中央應變中心召開中外聯合記者會(含國防、內政、外交、新聞局、台電公司出席)。

第四階段 15:40 - 17:20 【模擬時間 9/25(二) 10:00 - 9/26(三) 22:00】

災情說明四(輻射災害處理)：

9月25日10時，核一廠實施降溫作業，然未全面奏效，二號機反應爐爐心部份熔毀，因不斷地釋放反應爐壓力，伴隨放射性物質外釋。10時30分，中央災害應變中心宣佈，疏散範圍擴大至核一廠半徑3~8公里下風處區域；8公里內其他區域及8~16公里內區域進行室內掩蔽。迄至9月26日10時，核一廠斷然處置作業成功，反應爐壓力及溫度獲得控制，核一廠危機可望於9月26日22時前解除，惟周邊海域、農林漁牧、水資源等已受輻射汙染，亟待復原，以安定民心，確保國家、社會正常運作。

議題表

議題	狀況數	推演主議題	子議題	狀況說明	狀況表	處理單位
O	10	大量災民跨區及動員民間人物力，疏散撤離與收容安置之因應	跨區收容與安置	疏散範圍擴大至核一廠半徑3~8公里下風處區域； 新北市及台北市收容已達飽和，無法再收容疏散之災民； 特殊族群如比丘、比丘尼、身心障礙者之收容； 災區物資缺乏，支援物資延宕運送，無法送入災區； 民間救難團隊協助災民疏散與收容。	NEX-4-1-0	
			特殊團體的避難處設置		NEX-4-2-0	
			大量救災物資的配送		NEX-4-3-0	
			民間協助救災		NEX-4-4-0 (NTP-4-1-0)	
P	10	核子事故輻射監測、檢驗能量與汙染源處理	農林漁牧、水資源之輻射監測、偵檢作業與汙染源之管制	因應輻射汙染擴大，執行監測、檢驗及汙染源管制與清除	NEX-4-5-0 (NTP-4-2-0)	
			輻傷醫療處置		NEX-4-6-0 (NTP-4-3-0)	
					NEX-4-7-0	
					NEX-4-8-0	
					NEX-4-9-0	
					NEX-4-10-0	
					NEX-4-1-P	
					NEX-4-2-P	
					NEX-4-3-P	
					NEX-4-4-P	
					NEX-4-5-P	
					NEX-4-6-P	
					NEX-4-7-P	
					NEX-4-8-P	

議題	狀況數	推演主議題	子議題	狀況說明	狀況表	處理單位
			廢棄物、廢水處理		NEX-4-9-P (NTP-4-1-P) NEX-4-10-P	

特別狀況

NEX-4-1-0	9月25日10時，核一廠二號機溫度持續上升，爐心熔毀，反應爐需排氣降壓，輻射外釋。
NEX-4-2-0	9月25日10時30分，中央災害應變中心指揮官宣佈，疏散範圍擴大至核一廠半徑3-8公里下風處區域；8公里內其他區域及8-16公里內區域進行室內掩蔽。
NEX-4-3-0	25日11時，內政部宣佈除昨日已疏散6千餘人，預判今日新增強制疏散人數約1萬5千餘人，請民眾遵守秩序與引導疏散。
NEX-4-4-0 NTP-4-1-0	25日11時05分，公路總局宣布，台2號公路已全線搶通，可實施雙向通車。
NEX-4-5-0 NTP-4-2-0	25日11時10分，新北市及台北市宣稱，因收容地震災民，該兩市所轄收容所已達飽和，已無法再收容核子事故疏散之災民，請中央協助擇適當區域收容災民。
NEX-4-6-0 NTP-4-3-0	25日12時30分，經新北市統計，特殊族群如佛光山北海道場、附近廟宇之比丘、比丘尼計350餘人、身心障礙者計62人，需安置特殊之收容場所供比丘、比丘尼、殘障人士使用，另安養院、醫院加護病房病患（需儀器維持生命如抽痰機、氧氣機）等行動不便者計150餘人，需特殊交通工具運送。
NEX-4-7-0	25日12時40分，媒體及相關人權機構呼籲政府，對特殊族群(如身心障礙者、行動不便病患、老人、出家眾僧)應另開設適合生活起居與特別需求設施之收容所，以尊重人權。
NEX-4-8-0	25日16時30分，台灣各界支援救濟之物資陸續湧入，然因物資調配、管理、發放及車輛、交通受限等因素，無法及時送達災民。
NEX-4-9-0	25日16時40分，金山區、石門區長接受媒體訪問表示，災區民生物資嚴重缺乏，各界支援物資延宕運送，無法及時送達災民。
NEX-4-10-0	26日8時30分，慈濟、中華搜救總隊、義消、民間搜救隊、紅十字會等及慈善機構，陸續對核子事故收容之災民，展開照顧、安撫行動。

NEX-4-1-P	26日10時，行政院 陳院長指示內政部、國防部、經濟部、農委會、環保署等相關部會、檢討人力、輻射偵測裝備、儀器，擴大農林漁牧、水資源、食品等輻射監測、偵檢、與污染源之管制，以確保民眾健康。
NEX-4-2-P	26日14時30分，北部輻射監測中心進行採樣檢測，發現核一廠半徑3公里內土地含有碘與銫等放射性污染物質；另石門區老梅淨水場亦遭輻射汙染。
NEX-4-3-P	26日15時5分，經檢測台北地區部分菜葉類遭到輻射污染，使民眾非常擔心國內的食品安全。
NEX-4-4-P	26日16時5分，核一廠機組爐心長期冷卻水建立，廠界輻射劑量率明顯降低。
NEX-4-5-P	26日16時15分，中央應變中心協調海巡署、農委會漁業署、國科會協助派船進行海域取樣檢驗，化解民眾疑慮。
NEX-4-6-P	26日20時，核一廠反應爐壓力及溫度獲得控制，爐水溫度降至100度以下，已達冷停機狀態。

NEX-4-7-P	26 日 21 時，中央應變中心發布核子事故解除警報，持續實施輻射監測。
NEX-4-8-P	26 日 21 時 15 分，核一廠緊急降溫作業與搶修設備人員計 2 人重傷、3 人輕傷且傷口伴隨輻射污染，20 人遭受輻射污染。
NEX-4-9-P NTP-4-1-P	26 日 21 時 30 分，核一廠半徑三公里區域內，受輻射污染之廢棄物約數萬噸，現環保署、原能會及新北市，正協調處置方案。
NEX-4-10-P	26 日 21 時 45 分，各媒體高度呼籲留意，而石門、金山地區民眾亦表憂心，遭輻射污染之廢棄物可能會造成核一廠周邊居民受到二度傷害。

附記：視訊會議：新北市向中央應變中心提出需求。

附件五

101 年核安第 18 號演習 演習規劃小組檢討意見

101 年核安第 18 號演習 演習規劃小組檢討意見

壹、前言

本年度核安 18 號演習，係賡續去(100)年核安 17 號演習成效及「核電廠總體檢管制追蹤事項」與汲取「日本福島核子事故預防措施不當之案例」為基礎，並結合台灣地理特性，假想大台北地區山腳斷層發生規模 7.1 之強震，引發核一廠核子事故，造成複合式重大災害，設計各種狀況，進行跨部會、跨縣市及動員民、物力，整合國家總體災害防救能量，以從嚴從難、嚴謹務實之原則，規劃 101 年核安第 18 號演習。

本次演習在國安會、災防辦全程指導，及與震災規劃單位內政部消防署密切協調下，所實施的複合式災害-核子事故演習，無論演習想定、議題、實兵演練編組與課目，均較前有顯著之進步。演習期間承蒙 總統 馬英九先生、陳院長、江副院長親臨指導，在各部會支持及所有參演人員戮力投入與付出，使演習能順利完成。謹將演習成效與發掘之重大問題摘報如後：

貳、演習成效

一、核電廠斷然處置作業

本次兵推探討廢廠時機與斷然措施，係參考日本福島核子事故之緊急處置。並考量台灣幅員小、人口密集，核電廠又臨近大台北政、經、軍、心地區，若

發生核子事故，猶豫與不決，將造成嚴重災害，特將「斷然處置作業」納入重要課目實施驗證，以模擬核一廠自動與備援發電系統及水源喪失等情況，以防範無法降溫及輻射外釋等災情，為有效掌握廠區全盤狀況及處置時效，由核一廠廠長下達斷然處置命令，依斷然處置作業程序、行動準據實施演練，並以「移動式柴油發電機」、「電源車」、「大型消防泡沫車」、「大型消防水泵」等新籌購之裝備遂行斷然處置作業之推演驗證，已獲具體成效。

二、動員民間人物力遂行災害防救

本次核安 18 號演習，除於兵棋推演將「如何整合政府與民間災害防救能力」作深入探討外，另於實兵演練中首次動用民間紅十字會、慈濟、義工等，協助大量災民實施疏散、收容安置、救護、心輔、炊食等工作，成效良好，以強化核子事故災害防救之整體能力。

三、異地異廠緊急(空中、海上)調度與搶救

汲取「日本 311 大地震，引發海嘯與福島核子事」之經驗，預想核一廠因地震引發核子事故，聯外道路中斷，核一廠留置搶修人員疲憊、自動與備援電源系統損壞，亟待核二、三廠應援，請國軍支援海空機、艦，運送人員、裝備，支援核一廠核子事故緊急搶救作業，以強化異地異廠緊急(空中、海上)調度與搶救能力。

四、國際(美國)支援與中國大陸災情通報

原能會除已協調美國核能管制委員會，建立協處能量；另與中國大陸建立核子事故通報機制，本年核安演習，首次將美國支援核子事故搶救及與鄰近之中國大陸通報等議題納入研討，除可熟練中央應變中心對國際支援與中國大陸通報之狀況處置能力外，另可藉外交途徑與美方建立核子事故救援之聯絡窗口、管道與相關作業程序，及與中國大陸建立核子事故通報與資訊分享平台，以強化核子事故防救國際溝通、協調、合作之能力。

五、擴大陸海空域輻射監測

在原能會規劃下，運用國軍支援之直升機、99式核生化偵檢車、偵測機器人及海巡艦艇、台電公司輻射偵檢車、空中無人機(UAV)，依天候氣象資料，計算輻射擴散區域，實施台灣周邊陸、海、空域輻射監測，即時提供最新輻射劑量資訊，以確保民眾安全。

六、修正相關應變防護程序書

本次核安 18 號演習，為因應緊急應變計畫區擴大(由原距核電廠 5 公里調至 8 公里)，各主要核子事故災害防救與應變之單位，如國軍支援中心，新北市，北部輻射監測中心、原能會物管局，就「應變中心(小組)」與「民眾防護作業」發掘未盡合理與新增之項目(如：海空域輻射監測、緊急應變計畫區擴大)實施程序書之修正，俾使應變作業、民眾防護行動更

能有效因應災情，迅速應變制變，實施災害搶救與民眾疏散諸措施，減少災損。

七、集中示範演練

本次實兵演練，新北市於萬里太平洋翡翠灣溫泉度假廣場實施集中示範演練，計區分「前進指揮所開設」、「預防性疏散」、「居家掩蔽」、「大量傷患及輻射醫療處置」、「人員及車輛除污」、「偵檢作業」等，由於課目狀況等設計符合真實情境，各參演單位密切協調、操作技能嫻熟及核子事故各應變與防救單位，配合實施裝備展示、圖說、教育與解答民眾疑慮，強化核子事故防護知識與能力，成效良好，已達示範演練之目的。

參、議題組推演過程探討

階段	議題組	推演主議題	推演過程檢討建議
一	G	災情查報、緊急評估與鑑定	對核電廠若搶救失敗及未來可能之發展未能有效預判，提供指揮官及各功能小組參考、因應。
	H-2	異地異廠緊急搶救與調度	功能組依據基本資料作原則性之報告，未能結合情境、災區交通狀況、實際規劃海空機艦實施異地異廠緊急搶救與調度。
	H-3	核子事故各應變中心之設置及民眾緊急應變防護措施	僅作原則性報告，未能結合情境就人、事、時、地、物做詳盡之規劃報告（受時間限制為原因之一）
	D	疏散管制區域規劃與疏散、收容具體作為之探討	對核一廠範圍三公里內之預防性疏散與收容規劃，對集結點、疏散路線、管制哨、車輛進出管制、收容場所，未能具體提出規劃。
二	I-2	救災人員基本防護	對輻射污染地區搶救人員之行動準據，應予以冊定以確保安全。
	J-1	疏散管制區域規劃與疏散、收容具體作為之探討	對核一廠範圍三公里內之預防性疏散與收容規劃，對集結點、疏散路線、管制哨、車輛進出管制、收容場所，未能具體提出規劃。
	J-2	交通調節、管制與車輛調度	僅作原則性報告，對管制點、各類車輛（如人員疏散、救災車輛、傷患、補給品）等車輛進出管制、道路使用優先權等未具體規劃報告
三	H	大規模疏散、收容之具體作為	僅對集合點、路線、收容地區做初步之規劃，不符真實情況所需，如交通管制、人力規劃、車輛報到管制與災民運達地點、疏散區域規劃至里鄰；另收容場所設施需求等均未能提出具體之作法。
	L-1	擴大陸海空域輻射監測作業	對陸海空域輻射監測作業能提出具體之規劃，唯是否需較長期間實施監測、及保持一定之比率監測密度，宜再作詳盡之規劃。
	N-1	美方支援能量建立與協議	未能就連絡窗口、管道及相關作業程序做具體之規劃報告。
	O-1	跨區收容與安置	僅作原則性報告，未能就各收容所容量、物資調配、災民醫療、人力需求等，提出具體之規劃。
四	P-1	農林漁牧、水資源之輻射監測與污染源管制	各單位未能依據實際能量（人員、裝備、機具）規劃輻射監測與污染源之管制。

肆、未來待改善與持續追蹤議題說明

未來待改善與持續追蹤議題，分為 1. 演習辦理行政事項 2. 演習議題規劃兩大部分，說明如下：

議題	說明
行政事項 1.1 演習編組與中央統裁	<p>議題內容：</p> <p>本次核安演習兵棋推演為震災產生之複合式重大災害，唯演習未編中央統裁組，未來演習統裁宜由行政院編成，統裁官由副院長（含以上長官）擔任較宜，對涉及部會間有爭議性之議題，可發揮協調、指示與仲裁之功能，並進一步解決重大問題。</p>
	<p>未來可持續追蹤作法建議</p>
	<p>未來可協調行政院國土辦、災防辦於後續演習規劃中辦理。</p>

議題	說明
行政事項 1.2 演習指揮官角色與定位	<p>議題內容：</p> <p>核安 17 及 18 號演習，兵棋推演時，指揮官所能發揮與運用之時間極為有限，對各功能組之狀況處置若有爭議、疑慮或欠周延時，無法適時提出質疑、指導與整合，兵棋推演亦缺乏生動、活潑。建議爾後演習規劃，宜強化指揮官角色，發揮其功能。</p>
	<p>未來可持續追蹤作法建議</p>
	<p>協調災防辦及相關演習規劃單位，爾後兵棋推演提供指揮官臨機提問、指導與整合之空間，促進兵棋推演生動活潑。</p>

議題	說明
行政事項 1.3 人員訓練	<p>議題內容：</p> <p>強化承辦單位及人員對演習規劃基本認知與訓練。</p>
	<p>未來可持續追蹤作法建議</p>
	<p>每年固定舉辦基本訓練，包含辦理演習之基本邏輯、原則、方法概要等，以策進承辦單位演習辦理能量。</p>

議題	說明
行政事項 1.4 演習專案助理	議題內容： 本年演習派駐原能會之專案助理，缺乏演習管理與規劃之基本素養，協調、溝通能力亦須加強，另從事非演習專業行政事務多，導致各無法有效輔助承辦人員有效完成各項演習整備工作。
	未來改進作法建議 未來派駐原能會專案助理，由協力廠商負責完成演習管理與規劃之基礎訓練及查核是否具協調、溝通、團隊合作之能力。另進駐原能會期間，專人專責協助演習承辦人員，執行各項演習業務之整備。

議題	說明
行政事項 1.5 演習輔助工具應用與系統介接	議題內容： 擴大使用圖資、原有核子事故應變相關資訊系統、EMIS 系統等輔助工具，除未來核安演習可擴大應用外，另配合核子事故應變體系與中央災害應變體系結合進程，完成資訊系統整合工作。
	未來可持續追蹤作法建議 1. 視訊系統介接：原能會與中央災害應變中心及各核子事故應變支援中心間已建立網路視訊連線機制，未來可考慮擴增一套連線方式（例如視訊衛星）。 2. 資訊系統介接：有關核子事故應變時所使用之資訊系統（核子事故緊急應變平台、劑量評估系統、事故評估系統、安全數據顯示系統及緊急應變防災電子地圖等）目前雖可透過網路傳輸至中央災害應變中心，惟考量多重傳輸概念，建議檢討增加其他傳輸模式以作因應（如衛星傳送等）。

議題	說明
議題規劃 2.1 擴大民眾參與實兵演練	議題內容： 因應核子事故緊急應變計畫區由原 5 公里調整至 8 公里，宜擴大核子事故緊急應變計畫區內民眾參與實兵演練。
	未來可持續追蹤作法建議
	1. (短期) 協調地方政府 (新北市與屏東縣)、台電公司及演習主要規劃單位，藉核安演習，逐年完成緊急計畫區內民眾完成防護訓練。 2. (中長期) 緊急應變計畫區內眾，家家有代表、每鄰有小組、每里有隊長，以有組織、有互助、有計畫完成緊急應變計畫區內所有民眾之防護訓練。

議題	說明
議題規劃 2.2 實施實地、實物、實事、實兵之防護演練	議題內容： 複合式災害之核子事故眾防護演練 (核安 17 及 18 號演習) 均以集中示範演練為主，成效良好，已達示範之效果。唯為因應核子事故防救，應以相關「民眾防護程序書」等為基礎，作真實情況之演練，以驗證計畫之可行性，及設施、裝備、物資是否能滿足災民之需求，較符實需，宜納入中期演習持續驗證。
	未來可持續追蹤作法建議
	相關民眾防護作業程序與作業定，宜納入後續演習中驗證，期始編組能具體可行。

議題	說明
議題規劃 2.3 針對政府組織改造影響 進行評估	<p>議題內容：</p> <p>民國 101 年政府組織改造啟動，原能會規劃併入科技部下屬之核安署，主體架構及業務雖無太大變動，唯指揮協調功能似受影響，是否影響到未來應變與整備有關跨部會工作事項？因應新的政府組織，是否在相關法令規定、應變體制、編組、權責區分與工作項目尚有追蹤修正之需要，宜儘早確認。</p> <p>未來可持續追蹤作法建議</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 研究民國 102 年組織改造，各部會組織架構與權責變動，對核安整備以及核子事故應變可能產生之影響進行研究。 2. 針對需要追蹤修正部分，進行內部作業或跨部會協調工作。

議題	說明
議題規劃 2.4 大規模疏散之具體作法	<p>議題內容：</p> <p>因應緊急應變計畫區擴大，目前台電公司委託交通大學「民眾疏散方案規劃」僅完成初步之規劃，如集結點、收容位置、交通路線規劃、管制哨等尚待研議，請儘早完成規劃，以利後續核安演習所有遵循，並納入中長期演習持續驗證。</p> <p>未來可持續追蹤作法建議</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 今年演練述及預防性疏散作業，唯缺乏法源依據，建議修訂「核子事故民眾防護行動規範」內容。 2. 未來演練疏散範圍現以行政區域，宜更精密劃分至鄰里；車輛編管、報到與運達地點；替代道路規劃；製作海嘯及核子事故疏散避難地圖；健全多元民眾撤離訊息宣達管道。 3. 分年就核一至核四廠周邊區域，於事故發生時之疏散區域規劃，結合大氣、人口、交通、關鍵基礎設施等持續更新資料。 4. 針對行動不便、身障，或需留守確保關鍵基礎設施運作等人員，擬定應變建議並檢視應變能量。

議題	說明
議題規劃 2.5 輻射地區救災與留守人員防護與行動準據	<p>議題內容：</p> <p>若核子事故惡化，輻射大量外釋，輻射污染地區之救災與留守人員之基本防護裝備如何調用、如何確保健康、人員、裝備、機具接受管制、偵檢與清除，規範宜納入中長期演習持續驗證。</p>
	<p>未來可持續追蹤作法建議</p>
	<p>因應輻射地區救災與留守人員（如醫院、雷達站、變電所、水廠、國際海覽站）持續運作人員執行任務之規範，如何建置其需人員及硬體防護能力，輻射防護能力；是否需要調整游離輻射相關規範，以及律定輪換班後輻射篩檢及醫療照顧之作為，宜納入後續演習中驗證。</p>

議題	說明
議題規劃 2.6 跨部會支援	<p>議題內容：</p> <p>大型複合性災害應變之跨部會支援權責律定，以及各利害關係人角色。</p>
	<p>未來可持續追蹤作法建議</p>
	<p>（依據不同複合性災害性質及規模）重新檢視跨部會支援之工作、兵力部署，包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 支援規範與啟動判定準則。 2. 平時/變時之資訊分享與指管通情。 3. 防護裝備、偵檢設施整備能量與支援…等。 4. 另外就事故期間可能引發之其他衝擊（包括：國家金融、股市、財政、國際交通等）討論可能之處置作為。

議題	說明
議題規劃 2.7 防制污染擴大	<p>議題內容：</p> <p>本次演習已就防制污染擴大進行初步演練，建議可延伸討論成果，進一步擬定防制核子污染擴大之作業程序及相關工作項目。</p>
	<p>未來可持續追蹤作法建議</p>
	<p>有關核子廢棄物、水、食物、空氣等可能污染範圍，以跨部會協調方式，分別建立處置與建立工作項目，並定期更新檢討。</p>

議題	說明
議題規劃 2.8 核子事故輻射偵檢與污染管制基本能量建立	議題內容： 核子事故初期及防止輻射污染擴散，須擴大陸海空域及土地、水資源、農林漁牧及食品等輻射偵檢及污染源之管制，現行各部會、其人員輻射防護、裝備、機具等均明顯不足，宜納入中長期演習持續驗證。
	未來可持續追蹤作法建議
	1. 核子事故初期，國軍或消防人員實施緊急降溫等搶救作業，其人員輻射防護、裝備、機具等均明顯不足，須由台電公司調度支應，恐已緩不濟急。 2. 防止輻射污染擴散，各部會之權責與分工經兵推驗證可行，惟所須之監測、檢驗等設施與裝備（如農林漁牧產品、水資源供應、廢棄物等之輻射偵測與管制）不足，亟待建立，宜納入後續演習中驗證。

議題	說明
議題規劃 2.9 大規模災民海空運輸規劃	議題內容： 複合式災害發生，極可能造成緊急應變計畫區，聯外道路、橋樑嚴重損壞，影響民眾向外疏散，可動用國軍機艦、海巡艦艇、地區漁船實施大規模疏散，相關議題宜納入中長期演習持續驗證。
	未來可持續追蹤作法建議
	應先期規劃、會勘，完成艦艇錨泊點、直昇機著陸場選定，及相關作業與程序書之策訂程序，使計畫具體可行，避免流於空洞及原則性陳述，宜納入後續演習中驗證。

議題	說明
議題規劃 2.10 長期復原計畫	議題內容： 本次演習在長期復原計畫部分，因受演習規模及時間限制，未能就核子事故之長期復原計畫納入議題進行深入討論。建議未來可持續就國家整體復原計畫進行規劃。
	未來可持續追蹤建議
	1. 釐清核子事故災害之長期、整體復原計畫涉及議題（如：保險、賠償、經濟、金融、環境、衛生、醫療、農業、教育、就業、住宅、土地復育等）。 2. 藉由跨部會協調會議，分年完成核子事故國家整體復原計畫之編訂。

伍、演習檢討改進事項

- 一、本次兵棋推演，以複合式重大災害，由內政部消防署及原能會兩個規劃小組，設計演習狀況與議題，無中央指導與統裁之編組，對涉及部會間有爭議性之議題及重大問題，無法有效解決，爾後複合式害演習，宜由行政院編指導與統裁組。
- 二、參演組狀況處置時，各部會（功能組）缺少討論及互動，而報告內容似乎亦缺乏系統性的說明，與演習情境與狀況未能密切結合，爾後可作更精細的規劃。
- 三、本次演習想定與狀況設計，災害情境已超越中央與地方政府整合之防救能力，是否適切，可再做深入研究，爾後可考量災情規模，使各部會、功能組能有效運用人物力、使狀況設計、議題更細膩狀，相關應變作為更加務實嚴謹。
- 四、本次兵推各單位報告僅注重狀況處置，未考量單位能力（人員、裝備、機具）、時空因素、天候與交通狀況，至無法發掘域解決重大之問題，反映真正災害發生時，緊急防救之景況。

五、公眾資訊與新聞發佈

複合式重大災害發生時，民眾心理必然恐慌，除召開中、外記者外、中央應變中心會架設專屬網站以提供該災變最新的資訊，其公眾資訊（含民眾諮詢系統及地區性簡訊廣播服務，LBS）與新聞發佈應建立跨部會平台，中央災害應變中心開設時期，原應變中心

新聞發佈組由新聞局主政統籌相關事宜，原能會提供輻射監測基本資訊，各部會提供救災具體作為之相關資訊，通傳會負責協調媒體及通訊業者，協助政府安定民心，有效執行救災任務。唯行政院改組後，將原新聞局改編為行政院發言人室，此功能小組喪失跨部會平台，亟待研究改進。

六、大規模疏散之具體作法

因應核子事故緊急應變計畫區之調整(原 5 公里調整為 8 公里)，本次演習，無論 3 公里之預防性疏散或 8 公里之大規模疏散，由於台電公司委請交通大學之相關規劃尚未成熟(如集結點、收容位置、收容設施管制哨、交通路線等規劃)，至演習無法因應想定之災害情況，就集結點、車輛進出管制、管制哨、收容位置、容量、物資(如寢具、炊具、餐具)、生活機能(如娛樂、心理輔導、生活補助)等，作深入之探討，宜請台電公司儘早完成相關規劃，納入爾後演習驗證及因應突發之核子事故狀況。另預防性疏散命令之下達缺乏法源，建議修訂「核子事故民眾防護行動規範」。

七、核子事故防救能量建立

當核子事故持續惡化，造成輻射外釋，中央應變中心要求相關部會(如經濟會、環保署、農委會、原能

會、國防部)擴大農林漁牧、土地、海域、水資源輻射監測與污染源管制，就狀況狀計與現行各部會，輻射監測與污染源管制，其人員、裝備、器材、設施等應無法滿足輻射外釋時災害防救之需求，唯各部會未能就單位現行能力、限制等深入探討，亟待改進，另各部會亦應自力建立核子事故防救與輻射外釋監測與污染源管制之基本防救能量。

八、建立災害防救管理系統與資料庫

複合型災害防救，目前中央應變中心與各部會及地方政府之應變中心指管系統已漸臻完善，應可滿足指管需求；唯核電廠、輻射監測中心、台電、原能會等與中央應變中心的輻射汙染、擴散、累積等相關圖資之連結為輻射災害管理之重要系統，及另建立數據庫與蒐集國內外重大災害防救有關之案例均極為重要，應逐次充實資料庫，以強化核子事故災害防救總整體能力。

九、權責有待釐清

本次兵推計有「疏散與收容」究由原能會抑或是內政部主政；污染廢棄物究由原能會抑或是環保署主政；核子事故相關部會之防護、偵檢之基本能量建立，究由原能會統一籌購抑或是由各部自行建立等，各部會基於本位、預算、編制及權責仍有爭議，均有待進

一步探討與釐清。

十、少數部會與功能組之報告冗長，未能依災情狀況，結合實務作精簡之報告，爾后演習將加強要求與管制參演單位之報告方式與時間。

十一、本次演習主要之綜合管制組，人力似顯不足，無法同時因應兵棋推演與實兵演習之煩雜計畫、協調與行政等事宜，協力廠商與主要承辦單位(核能技術處)宜再規劃演習分工或加派人力，俾利任務能順利推展。

陸、結語

本次演習已達預期效果，有關演習發掘與待再深入研討之問題，本會將協調災防辦與相關部會共同謀求具體之精進作為。並於後續演習中賡續深化議題及細膩狀況設計，以符合真實災害之多樣化、複雜化、難度化，以強化複合式災害防救整體防救能力。

附件六

101 年核安第 18 號演習 實兵演練評核報告

101 年核安第 18 號演習

實兵演練評核報告

壹、導言

一、提升核子事故緊急應變整備作業效能，已是我國核安總體檢核心課題。

去年 3 月日本福島核電廠事故經驗，帶給了全世界核電使用國家相當大的教訓，也促使各國政府與民間重新審視核子事故緊急應變整備作業是否完備？是否具備足以因應對類似福島超過設計基準狀況事故的深度防禦能力。依據行政院去年 4 月所核定之「國內核能電廠現有安全防護體制全面體檢方案」（簡稱核安總體檢方案），原能會依各階段時程研析我國各核電廠在安全防護上必須強化的措施及整合各部會有關緊急應變的檢討事項後，已完成核安總體檢方案之總檢討報告，本報告於今年 8 月 3 日陳奉行政院核復備查後，亦隨即對外公布。其中有關「緊急應變機制」為報告內容重要檢討事項，在「防災重於救災，離災優於防災」的理念下，相關檢討議題包括應變機制及法規、平時整備及緊急應變作業能力等 3 大部分，重要檢討結論包括如下。

首先，緊急應變計畫區範圍已於 100 年 10 月 27 日核定公告由 5 公里擴大為 8 公里，現行地方政府訂定之區域民眾防護應變計畫須配合調整。對於緊急應變計畫區外的應變準備區，也必須結合災害防救體系，將民眾防護措施規劃納入地方政府地區災害防救計畫中，如碘片集中貯放、預先規劃輻射偵測路線、結合防空民防廣播系統擴大預警範圍、規劃大規模收容安置與演練及加強民眾教育溝通等，以供必要時採行預防性之疏散與掩蔽作業，確保民眾之安全。

其次，因應極端氣候異常造成重大天然災害併同核子事故的發生，已於災害防救法規中建立複合式災害應變機制；另完成核子事故緊急應變法施行細則有關核子事故緊急應變基金收取額度檢討、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等相關內容之修訂。

此外，考量境外核災對國內民眾心理影響遠較實質層面大，因應大

陸沿岸積極興建核電機組，100年10月第七次江陳會談中，已完成「海峽兩岸核電安全合作協議」簽署，雙方將積極推動平時分享核電廠安全監督資訊及經驗，促進兩岸核電廠安全資訊透明化，並建立緊急通報機制，即時掌握相關資訊，萬一發生事故時可提前採取因應作為，確保民眾安全與祛除心理之恐慌。

二、延續去年複合式災害整備模式，今年核安演習亦務實展現多項創新作為。

去年5月所舉辦之核安第17號演習，係參考日本311東日本大地震與海嘯引發核災之案例為假想基礎分階段辦理。本(101)年核安第18號演習承接去年經驗，並參酌國內外最新環境情勢及條件後，仍採取複合式災害整備模式，在情節規劃上，結合台灣及核能一廠地理特性，假想北部地區發生重大天然災害，核一廠又因後備救援系統故障致發生核子事故，造成複合式重大災害，分「實兵演練」及「兵棋推演」兩階段辦理；在實兵演練部分，演練項目包括國內核電廠安全防護總體檢之改善措施驗證與新增應變設備之展示、核能電廠斷然處置作業、首次執行海上及空中之輻射偵測作業、大規模疏散及收容安置、國際組織及兩岸事故通報作業等，並進一步與國軍及災害防救等應變體系緊密結合，強化支援互助機制，且結合紅十字會與慈濟等民間組織的救災能量，進行跨部會應變，整合國家總體災害防救能量，以「從嚴、務實、謹慎」之原則進行實地、實境及集中示範演練；以動員規模而言，核一廠、輻射監測中心、海巡署、國軍、新北市政府及原能會等單位應變人員約1,700人，另有核一廠緊急應變計畫區內約千位民眾參與防護行動應變演練。

至於在兵棋推演部分，則配合9月21日國家防災日規劃，在大坪林中央災害應變中心結合震災及核災，就複合式災害災情的掌握、監控與應變、核電廠搶救與緊急調度、環境輻射監測、疏散管制區域規劃與疏散策略之探討、大量災民跨區收容安置之因應、國際支援之管道與作業程序、以及民間人物力動員等進行連貫式的狀況推演及應變作為，希望透過這些多元化的應變整備，提升我國對核子事故緊急應變的綜效。

三、原能會已就專業評核機制持續檢討精進，期強化對核安演習評核效能。

為落實核子事故緊急應變整備，確保核能安全，原能會多年前即開始辦理對我國運轉中各核電廠的核安演習作業，三座核電廠輪流進行核

安演習。而為強化核安演習效能，原能會亦邀請會外相關專業領域學者專家共同組成評核團，針對演習不同構面進行觀察及檢視，盼能以更獨立客觀的立場，發掘出演習規劃及現場執行各階段過程中可資再加檢討改進項目，以提供核安演習主導規劃及分項演練單位持續改善或精進相關作為之重要依據。

整個核安演習評核團委員係採取定期聘任方式辦理，本年計聘請 25 位委員（名單如附件 1），分別來自於學界、醫界、新聞界及政府相關單位，幕僚作業則由原能會綜合計畫處承辦，俾和核安演習規劃單位（原能會核能技術處）有所區隔，維持評核團之獨立客觀性。

針對 101 年核安第 18 號演習評核工作，101 年 5 月 15 日召開第 1 次評核委員會議（如附件 2），由演習規劃單位向委員提報本年核安演習初步規劃構想，並由委員提供多項建議，以適時納入演習作業相關計畫中。101 年 7 月 18 日召開第 2 次評核委員會議（如附件 3），由演習規劃及分項演練單位提報較確定之相關細部作為，俾益評核委員對演習全貌有更整體性之瞭解。後亦由評核幕僚組陸續制定年度核安演習評核作業手冊，完成整個演習前評核準備事宜；至於現場評核作業均配合上節所述時程分組對應辦理；演習後由各評核委員依其專業提出相關評核或觀察意見，於 10 月 2 日召開第 3 次評核委員會議與各演練單位進行互動討論後（如附件 4），律定本評核報告。

特別強調的是，本年評核作業除了賡續不同演練構面進行分組評核外，在評核作業表格部分，亦首度由研議採用較具體性「實兵演練評核表」（如附件 5），內容除包括「演練重點評核要項暨衡量指標」外，亦將委員所提評核意見區分為「肯定或發現事項」及「建議或檢討事項」兩類，以更促進評核委員與演練單位對演練重點之共識，並更適切表達委員對各演練重點的觀點。

至今年核安演習有關兵棋推演部分，亦由行政院災害防救辦公室協同內政部消防署及原能會共同主政，納入「101 年國家防災日地震暨核災狀況推演」辦理，相關作業規劃及各階段之考評事項，基於另有主導機制，爰本報告謹就核安演習實兵演練部分提出委員看法，除評核或觀察意見外，亦歸納現場評核及會議互動意見條列出綜合評析與建議，俾供核安演習後續精進之重要參據。

貳、評核或觀察意見概述

經委員分別就「核一廠廠內演練」、「北部輻射監測中心演練」、「國軍支援中心演練」及「馬偕醫院淡水院區輻傷救護演練」及「新北市災害應變中心」等 5 類構面進行現場評核後，綜整如下 166 項評核意見（屬「肯定或發現事項」56 項、「建議或檢討事項」110 項），並經 101 年 10 月 2 日第 3 次評核委員會議由各演練單位再綜合答復說明後，彙編如附件 6。

一、核一廠廠內演練

※肯定或發現事項

（一）整體性意見

1. 在演習過程中，各演練單位安排多批關心核能安全民眾進行參訪，瞭解相關單位對核災應變處理情形，增加與外界的互動，值得肯定。
2. 在演習過程中，進行參演人員的抽樣訪談，均明白個人所擔任之任務及角色，促使演習程序順暢進行，減少失誤。

（二）個別性意見

➤ 技術支援中心作業演練（含 4.16KV 電源車演練、救援物資展示）



圖 1：技術支援中心作業演練



圖 2：原能會蔡主委視察技術支援中心

1. 技術支援中心動員情形快速，自 9:22 廣播通知後，9:26 即迅速成立，並於 9:29 確認中心成員完畢（僅 1 位未出席），值得肯定。
2. 技術支援中心在演習過程中，參加人員對各項作業的處置均非常熟習與流暢，顯示各階層工作人員對演習的重視與投入，值得肯定。

3. 技術支援中心設備檢修的優先順序，能視事故演進狀況調整隨時檢討，值得肯定。



圖 3：核一廠聯合廠房抽水作業演練



圖 4：核一廠斷然處置措施作業演練

4. 機組斷然處置過程中所需各項程序書，尚屬完備。機組斷然處置所需補水及後備電源設備之倉儲管理，相當妥適。
5. 檢視作業程序書 1452.1 第 7 節「4.16KV 機動性柴油發電機引接」、1452.2 第 6 節「用過燃料池消防注水及噴灑管路」補水、1452.5 第 7 節「沈水泵排水操作」等操作演練，斷然處置各項作業均已預建程序，以供工作之指引，值得肯定。唯程序書內容建議能再妥為審議，以確保其正確性與完整性，例如 1452.1 第 7 節之 4.16KV 機動性 D/G 引接演練步驟順序與程序書內容並不一致，另外 1452.5 第 7 節沈水泵排水操作，直接排水至聯合廠房外地面，可能導致抽水回流。
6. 核一廠首次演練 4.16KV 移動式電源車取代緊急柴油發電之操作，由於機組運轉中，不便開啟柴油機廠房進出門，無法更實際的進行斷路器 (Breaker) 的操作演練，但基本上已能達到演習的目的與效果。
7. 相關救援物資展示場之演練，解說人員說明清楚，值得肯定。



圖 5：核一廠救援物資展示



圖 6：評核委員視察核一廠救援物資

➤ 起動變壓器消防演練

8. 現場人員有偵測輻射值之動作。
9. 廠外新北市消防局支援救災車輛進場快速。



圖 7：核一廠消防演練作業



圖 8：核一廠消防演練作業



圖 9：核一廠抽取海水補水演練



圖 10：核一廠抽取海水補水演練

➤ 民眾諮詢新聞發布演練



圖 11：核一廠民眾諮詢及新聞發布演練



圖 12：核一廠舉辦記者會作業演練

10. 經核評委員實地打電話詢問新聞作業諮詢人員，答復人員解說詳盡，態度親和，值得肯定。
11. 演練過程中新聞稿寫作內容較往年已有進步，重要的新聞點已能提前到導言說明。
12. 隨機抽樣詢問參演廠內人員對事故的認知，能說出主要內容及處理的

步驟(面對民眾的詢問),但對影響性和事故原因則尚難以清楚說明。

- 13.新聞發布會上,主持人回答提問,大致能注意重要環節,包括災情、處理、民眾安全等,重覆和詳細的說明。



圖 13：評核委員視察核一防海嘯閘門



圖 14：核一廠防海嘯閘門操作演練

➤ 作業支援中心作業演練、輻傷救護演練

- 14.緊急再入隊接到 OSC 指令後,隊員都配戴頭燈,著防護裝備及攜帶輻射偵檢設備,再進入搶救地點,動作迅速,值得肯定。

- 15.廠內救護去污及送醫作業之情境,尚屬適當。



圖 15：核一廠運轉支援作業演練



圖 16：核一廠運轉支援作業演練



圖 17：核一廠廠內輻傷救護演練



圖 18：核一廠廠內輻傷救護演練

※建議或檢討事項

(一) 整體性意見

1. 在演習或未來實際發生核災時，所採取斷然處置措施之決策層級，目前似乎由台電公司主管核能之副總經理進行決策裁量。若決策過程中通訊中斷或因故未到場情形，將使本項斷然處置決策程序無法進行。
2. 解說人員帶領觀摩民眾進入演練場所，建議事先說明再進入，以免打擾演練之進行。

(二) 個別性意見

➤ 技術支援中心作業演練 (含 4.16KV 電源車演練、救援物資展示)

3. 演練時未於技術支援中心放置相關程序手冊，如 SOP、EOP、主機潤滑冷卻和單線圖等重要依據，應加以檢討改善。
4. 斷然處置措施 (URG) 的參考標準皆依水位計等相關儀表，當廠內 DC 電源失效或保護電驛故障或錶計失靈時，將無法決策。
5. 聯合廠房抽水處置方式，僅靠一台移動式 3HP 抽水機將底樓清水打至地面，明顯若為泥污水時，將因揚程不足而無法處置。又該廠房所置設施是否為須演習之重要主、輔助設備，請一併考量與檢討。
6. 演習進入執行斷然處置時，很多策略仍均依賴反應爐爐心水位、圍阻體內壓力之情況來判定，此時，由於圍阻體溫度、壓力均已上升，圍阻體內之各種度量儀器之準確性攸關後續決策之成效，故建議台電公司能未雨綢繆，思考如何在高溫高壓之惡劣環境下判定當時之真正水位、壓力等參數。換言之，斷然處置之決策過程完全利用各項量測數據作為研判依據，一旦數據失真或不明失效如何處置？建議進一步探討數據喪失之應變方案。
7. 4.16KV 電源車引接電纜時，如遇風雨恐生觸電意外，建議檢討改善風雨遮蔽。程序書有關啟動電壓再接線是否恰當，請檢討。
8. 廠房抽水之演練，如遇污水污泥如何處置，請再檢討。

9. 模擬中心應變演練時，以乾華溪之警戒水位作為淹水潛勢之指標，建議能以雨量或其他能以數學模式更早提出淹水威脅之指標。
10. 救援物資處所展示之發電機未附有柴油，緊急時，應考量油料之取得，或事先應予以充填，作為減災之用。

► **起動變壓器消防演練**

11. 廠區消防隊部分人員至現場佈置水帶時，部分人員未載過濾器，且無救災臨場之精神，應列為未來改進事項。
12. 集水坑手提泵抽水時，直接抽集海水之進水管，可改用固定式管線。
13. 應考量手提式泵數量是否足夠，是否可提供斷然處置之水量。且手提式泵在緊急時，是否可順利運至抽水地點，也要同時考慮。
14. 本項演習場地在事先規劃時未考量明確區隔媒體與觀察區，造成評核或觀察人員不易瞭解演習現場狀況，且解說人員臨場未說明清楚，應予改進。
15. 車輛動線與演習區域有所重疊，且現場有堆高機經過。再者，有些車輛未停置於上風處，而所設置之三層封鎖線不明顯，均是有待改進之處。

► **民眾諮詢新聞發布演練**

16. 新聞稿寫作應強調是讓一般大眾了解核災的相關訊息，該簡單就應簡單，必須多加說明，就要多加說明。切勿發生「避重就輕」和「不知所云」的情形，本次演練已較往年有所進步，但可再力求精進。
17. 對外公布的 EPIC 電話線路似乎不足以因應大量之需求，建議可再加以擴充線路，以備外界使用。
18. 大部份新聞稿的導言仍嫌太長，一般而言，三行半之內已足夠；本文的段落仍應再縮短。
19. 新聞稿的「新聞價值」衡量仍可再進步。如第四次新聞稿，火災部

份，因無人傷亡，且火勢已受控制，則新聞價值降低，不應再放導言；該稿仍以搶救狀況為主要內容為宜。

20. 安排記者採訪，除了清楚規劃其採訪動線外，也要提供若干具動感的畫面（如照片或影音），否則記者報導興趣降低，較難達到呼籲民眾重視核安的目的。
21. 新聞發布人員，除了接受記者會之提問外，建議可模擬接受電子媒體（如電視台或廣播電台）之訪問，以培養其應對能力。
22. 以英語發布新聞內容應更詳細。外籍記者來台採訪如此重大新聞，各級新聞發布單位應力求能提供英語的說明，不能只由中央統一供稿或說明。
23. 民眾資訊中心的設置地點，無論從廠內往或廠外繞道前往，皆不是很順暢，在因應大批媒體或車輛進駐時，可能不是很妥當之場所，可考量是否有較適當設置地點。
24. 記者室、新聞發布室，宜佈設相關資訊、圖表，供媒體各界參考，以輔助了解和報導。
25. 新聞稿內容，除文字亦應提供影像、圖表、設施相關位置等資訊，供媒體參考使用，再傳播給外界知道多元且完整的訊息，同時可減少偏差訊息。
26. 幾份新聞稿都有呼籲「民眾不要恐慌」，並多有類似安撫民眾示句。其實，從核災發生到後來成為國際能第5級意外事故（有無進入第6或7級？不知），民眾疑慮必然龐大，如何能不擔心？新聞處理的精神是「同理心」，不宜僅如新聞稿一再交待「如有任何疑問，可向核一緊急資訊中心或台電責詢」，台電必須坦白，迅速透過各種方式，傳達最正確，最新的訊息和因應情形。
27. 乾華流水位若已成警戒，模中（資訊中心設置處）是否亦受大水侵襲？廠區已是全黑情形，資訊中心是否仍可正常運作？
28. 「斷然處置」是處理核災時極為重要的關鍵步驟，就是已走到了最後一步，台電核一廠應清晰描述「斷然處置」的採用時機和執行程

序，而不宜以「新聞小辭典」的方式來解說。

➤ 輻傷醫療救護演練

29. 建議演習前應儘早提供評核委員有關廠內輻傷醫療緊急救護作業的標準作業流程 (SOP)，包含病患動線規劃，救護隊成員的組成，防護等級...，以利委員評核作業。
30. 污染病患偵檢除污時，病患污染劑量的讀數，請報出並記錄實際數值，勿僅報告大於或小於 20000dpm，以確定除污之效果。
31. 聯繫雖有呈現，但行動不明確。第一現場人員救護基本訓練須加強，鼓勵呈現人員 BLS 訓練成效或相關人員具 MT 資格，可在第一救護現場表現，攸關病患生存。
32. 鼓勵更有系統架構建立第一救護機制 (First Aid)，以備事故發生時，相關人員能熟悉應變程序。

二、北部輻射監測中心演練



圖 19：北部輻射監測中心運作演練



圖 20：評核委員觀察北部輻射監測中心運作



圖 21：陳院長巡視北部輻射監測中心演練



圖 22：陳院長巡視北部輻射監測中心演練

※肯定或發現事項

1. 北部輻射監測中心任務交接中，明確說明人力、車輛、裝備的報到與準備狀況，並詳細說明當時機組狀況、風災損害狀況與初步作業狀況。任務交接確實。
2. 偵測車的路線採 GPS 定位，並即時將車輛位置與輻射強度偵測結果顯示在北部輻射監測中心內的螢幕，以便北部輻射監測中心所有人員了解，這是今年值得肯定的規劃。
3. 環境取樣作業演練，解說員說明明確清楚；採樣器材與作業也較往年適當、確實與充分，值得嘉許。
4. 環境取樣工具的規格化，除了縮短取樣時間外，並且確保了採樣的一致性。
5. 北部輻射監測中心的簡報設備改善了許多，簡報內容圖文顯示的品質相當不錯。
6. 演練過程，在輻射監測中心內及戶外機動偵測儀佈點與採樣區的演練均井然有序，演練人員與評核委員、參觀來賓之間，不會因為人數眾多而出現混雜的情形。
7. 演練均能依時序完成時區內該完成的動作，過程中各種資料的準備，包括視訊從四個切割畫面迅速轉成要用到的單一畫面、換人發言時螢幕快速配合轉換、即時動態氣象圖也能配合口述清晰展現。

※建議或檢討事項

► 輻射監測中心內部運作演練部分

1. 各階段劑量評估結果，都只報告可減免劑量，無法得知若不採取措施的民眾劑量是多少？無法知道民眾劑量的嚴重性，可能無法讓中心主任做出正確的決策，建議還是要報告未採取措施的預估累積劑量與採取措施的可減免劑量。
2. 在 10:20 技術組從 TSC 收到放射性核種的外釋資料，於 10:27 完成劑量評估且已繕打完成報告資料(7 分鐘)，準備向主任報告；10:39 收到外釋資料、10:57 準備向主任報告劑量評估結果(18 分鐘)；11:11 收到外

釋資料、11:29 準備向主任報告劑量評估結果(18 分鐘)；13:10 收到外釋資料、13:28 準備向主任報告劑量評估結果(18 分鐘)；13:46 收到外釋資料、14:05 準備向主任報告劑量評估結果(19 分鐘)；14:27 收到外釋資料、14:37 準備向主任報告劑量評估結果(10 分鐘)。時間從 7~19 分鐘完成三維劑量計算並繕打完成，顯示這次輻射劑量評估，都未現場計算；且在核電廠緊急事故時，應該沒有時間將評估結果繕打；演習就是要設想可能的實際狀況，不應只是一種展示，請改進；並請未來演習應現場輸入資料並計算，才能了解計算人員的使用程式能力，也才能發覺計算過程的一些問題。

3. 各階段劑量評估結果，都只報告可減免劑量，不知未採取任何措施時，民眾劑量的變化趨勢，可能無法讓中心主任做出正確的決策，建議未來應展示劑量評估結果的趨勢。
4. 14:27 雖從 TSC 收到放射性物質已不再外釋，於 14:52 就草率報告「核一廠兩部機事故已完全被控制，且已無放射性物質外釋」，又隨意報告「廠外輻射劑量率已顯著持續下降當中」，就向主任建議施放事故解除警報。請問施放事故解除警報的基準為何？從 10:20 核一廠開始外釋放射性物質，經五次不同濃度的外釋，技術組應將這五次的實際外釋量進行實際劑量率的評估，14:27~14:52 間不可能完成此種評估，請加強事故解除警報的劑量率評估工作。
5. 簡報方式完全改為 Power Point 操作，雖然提升了簡報的品質，但是一旦電腦當機(現場至少發生了一次，後來改為口頭報告)即缺乏替代，建議應恢復手寫投影機作為備用。

➤ 附近廠外地區輻射監測演練部分



圖 23：老梅國小空中輻射監測演練

圖 24：阿里荖漁港海域海上輻射監測演練

6. 空中偵測前後，相關機組人員、作業人員與直昇機均予以實施輻射偵測與配合之污染消除作業，俾能維護人員之輻防安全。
7. 海上偵測暨取樣作業時，在旁協助之海巡人員應著相同輻防裝具；以及作業前後之輻射偵消作業，俾能維護人員之輻防安全。
8. 國軍歷年來在核安演習中，均利用現有的輻射偵測儀器設備支援地方進行環境輻射偵測工作。但因為任務需求的不同，國軍的輻射偵測設備往往靈敏度不高，並不適用於一般的環境偵測。建議中央政府應編列預算，提供國軍與地方政府添購必要與適用的輻射偵檢設備。
9. 空中與海上的即時偵測裝備，只有監測劑量率(空中與海上的劑量率不具劑量評估代表性)的輻射偵測儀，建議至少應增加監測空浮污染的核種分析儀。
10. 取樣點採草樣時以離地 15 公分為準，若採的是較高的草叢，建議取草叢頂端空浮較易沾污的部位，以防採到較低處僅部份被空浮沾污的草樣。
11. 取水樣時，建議取流向是由廠區向外流的水。
12. 核一廠氣象圖顯示深受海陸風及地形的影響，風由海吹向陸時會忽然由陸吹向海，事故時風向不穩，於進行劑量評估尤其 3D 複雜地形時，加上氫氣的洩出問題，其結果之可信度更難掌握，有否考慮引用其他模式將各種結果相互比對驗證，以提升可信度。
13. 氣象圖以 45 公里做細分，對於 EPZ 5 公里或 8 公里的情況不夠細膩。



圖 25：北部輻射監測中心環境取樣演練



圖 26：北部輻射監測中心環境取樣演練

三、國軍支援中心演練

※肯定或發現事項



圖 27：國軍 99 式核生化偵測車作業演練



圖 28：國軍 99 式核生化偵測車作業演練

➤ 肯定事項

1. 前進指揮所開設



圖 29：國軍關渡前進指揮所作業演練



圖 30：國軍關渡前進指揮所作業演練

- (1) 國軍支援中心前進指揮所，設置在關渡指揮所，內部設備齊全，開設會議之各項作業報告內容充實完整，參演人員均能充分瞭解演練程序及本身所負的職責，因此前進指揮所的開設作業順利達成目的。
- (2) 由第三作戰區副指揮官郝以知中將主持，作戰區各處主管及各任務部隊主官均親自參與。無論在組織、架構；以及人員與裝備等方面，國軍均盡全力投入；顯示出國軍近年來對於救災工作的準備相當充分與掌握。

- (3) 新增「輻射安全管制暨決策諮詢組」之建置，以執行支援任務弟兄之輻防安全及人力調度之完全掌控為目的，值得肯定！
- (4) 支援中心提供參演人員訓練實施計畫（含訓練課程及受訓人員名冊）、應援手板、及申請演習空域公文等相關佐証資料，以作為演練評核依據。
- (5) 執行空中輻射偵測之路線及結果，均能與地面的電腦連線，成功達成任務。

2. 兵棋推演

- (1) 兵推課目係以核災救援想定為基礎，自狀況初始、迄至復原作業，程序之規劃甚為具體而完整。在沙盤推演的過程中，可以看出內容緊湊與層次，且隨時間與狀況的變化而有所調整，演練堪稱順暢。
 - (2) 想定推演及狀況處置均以中央及地方政府需求為依歸，投入國軍最大救災能量，展現災害防救為國軍中心任務之積極作為。
3. 整體而言，本次國軍支援中心的表現，堪稱是歷年來最佳，希望未來一次比一次更好。

► 發現事項

1. 評核表所提列之「評核要項暨衡量指標」與本次演習實況有些落差：
2. 輻射安全管制暨決策諮詢組設置位置緊臨前進指揮所，為一獨立空間，已具備應有的設置條件，包括完成測試之空中輻射偵測之電腦連線系統，輻射偵測儀器陳列（各項儀器之校正未超過期限），組織架構及任務劃分和演練位置等相關圖表展示，應可發揮它的運作功能。
3. 現場未能陳列相關之作業程序書及相關教育訓練證明以資查核更新及人員資格狀況。
4. 據了解，支援中心與中央、地方及各應變中心早已完成視訊網路構聯，但因實際演習時，中央及地方應變中心並未參演(未開機)，故本項工作並未實施。

5. 空中偵測及資訊傳輸之實兵演練令人印象深刻、可謂非常成功！惟在人員輻射防護方面仍有精進的空間。

※建議或檢討事項

1. 國軍針對台灣地區的重大災害應變，長期以來自有一套應變的標準作業程序書，但似乎尚沒有與核子事故緊急應變計畫做緊密的結合，無形中降低了應有的功效。例如：緊急計畫區半徑已由原有的五公里提高為八公里，但相關的支援、交通管制與道路除污等工作卻沒有相對的調整與改變。但這應該是原能會無法提供及時相關標準作業程序書供各中心參考修正所致，造成核安演習無法真正評核出我們是否有能力應付可能發生的事故。例如本次演習，石門地區的民眾集結後疏散至汐止收容是否合理？選擇哪一條風險最小的疏散路線？支援中心是否有能力且如何根據狀況規劃完成相關疏散需要的交管指揮與道路除污？才應該是我們透過演習來探討的重點，但沒有標準作業疏一切免談。目前當務之急可能是儘快將整體演習指揮中心與各中心的相關標準作業程序書完成。
2. 有關「評核要項暨衡量指標」與本次演習實況落差之建議：
 - (1)現場應陳列所有前進指揮所暨其下各功能組以及「輻射安全管制暨決策諮詢組」之作業程序書(據悉已然完成修正、仍待核定中)俾便查核。
 - (2)中央及地方應變中心應派員單獨進行視訊演練，俾便支援中心順勢實施視訊網路構聯之驗證。
3. 國軍在支援執行救災任務時，參與人員均相當認真努力，但在觀念上有值得商榷的必要。大部分救災任務的執行都是在目前環境中無輻射為害的狀況考慮下執行，以確保民眾與救災人員的安全。因此在救災過程中實無必要穿著全身的防護衣物；可以隨身攜帶，在有必要時再依照指示穿著即可。演習過程中過度的穿著，反而讓民眾造成無謂的恐慌，與資源的浪費。
4. 想定推演作為中投入國軍支援能量，並已完成作戰區作業程序之修訂作業；惟未能於演習前策頒草案，使各級部隊得以映證相關作為，應

賡續完成修訂作業並呈權責單位核定，以落實法治化作業要求。

5. 支援中心與中央應變中心已完成視訊網路構聯，並每月實施測試；惟實際推演時因演習規劃無法與中央應變中心配合實施視訊會議，各中心應於演習期間開視訊網路，並完成上線狀態，以利評核委員通聯測試或狀況下達，以映證各中心作業能力。

三、馬偕醫院淡水院區輻傷救護演練



圖 31：馬偕醫院淡水院區二級輻傷醫療演練



圖 32：馬偕醫院淡水院區二級輻傷醫療演練

※肯定或發現事項

1. 輻射醫療救護演練已施行多年，近年更為院內常規演練，對於馬偕醫院培育新進醫事人員參與輻傷醫療救護演練及運用 3C 科技透過影音來溝通，表示肯定。
2. 以時間倒數，控制演習作業完成是本次演習重要表現，參演人員相當投入及認真，解說人員對於流程的解說及時間掌控，均相當良好。且各項作業均有建立標準作業規範，醫院行政系統均全力動員，無論在組織行動效率，或各相關單位橫向聯繫的呈現，均值得高度肯定。
3. 設施人員防護的基本配備已具備基本水準，除污區內即時影像之錄影與可即時傳輸至相關單位，令人印象深刻，對於日後檢討幫助很大，亦為本次演練之優點。

※建議或檢討事項

1. 本次輻傷病患轉送的訊息是假定由台北區 EOC 通知輻傷責任醫院，而不是由電廠告知，這應該不是正常的作業流程。建議能延續電廠內傷

- 患之傷情與演練，並由能與電廠建立轉診之標準作業規範。輻傷急救責任醫院與電廠間之連繫。
2. 在急診完成初步醫療及除污處置作業後，後續病患進一步的輻傷醫療，建議院方能成立由相關專家組成之輻傷醫療團隊評估本院是否有能力收治病患及處理後續的住院醫療相關作業。
 3. cpm 與 dpm 在此次演習單位不一致，解釋
 $1\text{Bq (貝克)} = 1\text{dps}$ $1\text{dpm} = 60\text{dps}$ 若
counter efficiency 為 10% $1\text{cpm} = 10$ $\text{dpm} = 600\text{dps (Bq)}$
 $1\text{mCi} = 3.7 \times 10^7 \text{Bq}$
現場劑量偵測可提供重要生物危害風評估如同所有醫療救護的診斷（風險評估）策略決定一樣，也是輻傷醫療救護除生命維護外，除污是核心知識。
 4. 是否可根據 NCRP161 呈現更具體除污技術。
 5. 本次演習的假設核劑為 I131 或相關工程科，在病患呈現皮表傷害狀況下使表除污完成更重要須要呈現醫院照護邏輯思考，體內是否有污染或標地器官是否有破壞，因此相關抽血數據呈現，應在演習中呈現。
 6. 有效除污的標準測定應更明確呈現。

四、新北市災害應變中心演練

※肯定或發現事項

(一) 整體性意見

1. 新北市政府針對此次之演習，除於石門、金山區分別進行掩蔽、疏散、警報發放、交通管制等各項演練外，並於萬里區太平洋翡翠灣度假飯店廣場及汐止區消防局保長坑訓練中心進行集中示範演練作業，所動員之人力、物力相當龐大，市長、副市長且親臨視導，在在顯示演練單位對核災演習的重視，值得肯定。
2. 各階段之演練項目想定甚為用心，規模與範圍均較以往擴大；所有參

演之單位及人員均認真投入，值得嘉許。

3. 本次複合式災害演練，係結合國軍、新北市及慈濟等單位之救災能量，並加強民眾參與與資訊公開，在各項演練過程所展現的是有秩序、有訓練、有默契、有真實感，已達成演習的預期功能。
4. 集中演練項目均以全員全裝備投入展示作業，與地方災害應變中心配合良好。
5. 整體而言，演習各單位彼此之間整合性佳，場景之間很有效率及流暢，而各單位亦充分發揮團隊精神，促成各演習項目均能如質如期達成原先規劃目標。

(二) 個別性意見

➤ 第一、二階段：3 公里內及 3~8 公里民眾防護行動演練



圖 33：新北市石門國中交通管制作業演練



圖 34：新北市民眾預防性疏散作業演練

1. 第一階段演練交通管制係只准出不准進，屬較長時間之管制點，其擺放交通錐縱深不足，且最前面之交通未置警示燈，對安全與警示可能會造成相當疑慮。
2. 除第三階段參演員警有穿著反光背心外，餘階段之參演員警均未穿著，無法顯示警察身分。



圖 35：新北市地方前進指揮所作業演練



圖 36：新北市民眾碘片補發作業演練

➤ 第三階段：集中示範演練



圖 37：新北市翡翠灣集中示範作業演練



圖 38：新北市翡翠灣集中示範作業演練

3. 演練起動變壓器火災搶救未劃設三層警戒線派員警警戒。且演練反應爐爐心補水用直昇機灑水及消防車噴水之情境與核一廠 1、2 號機均設有圍阻體後備噴灑系統（BCSS）及常備硬管式消防注水或噴灑管路設備未啟用有脫節及作秀現象。無法反應實際現況。

4. 針對支援中心參與部分：

(1) 各分項演練由各支援單位上級派員督導，參演部隊管制良好。其中國防部由陸軍副總長嚴上將率領各相關業管出席實兵演練，充分表達國軍對支援核子事故處理之重視。

(2) 各項作業支援兵力、裝備均完成檢整，且相關人員均完成核子事故訓練及講習。而在集中演練時亦全員全裝狀態投入作業，與地方災害應變中心配合良好。且演習期間，天氣酷熱，但支援中心執勤人員均穿著防護衣，顯示其在平時訓練有素，值得敬佩與嘉許。

➤ 第四階段：收容安置演練



圖 39：新北市保長坑民眾收容作業演練



圖 40：江副院長視察保長坑民眾收容作業演練

5. 保長坑災民收容場所流程動線安排順暢。

6. 本次演習對民眾收容安置相關規劃，包含層面相當廣泛且用心，堪稱創新之舉。



圖 41：新北市保長坑民眾收容裝備展示



圖 42：新北市保長坑民眾收容輻射偵測演練

► 石門國中學生掩蔽作業演練

7. 首次校園大規模複合式防災演練，是防災教育的具體展現，師生參演認真，立下未來演練基礎，並可擴展至其他地區和校園，值得肯定，建議未來每年均持續辦理。

8. 將防災列入教育中，值得肯定，且設計「家庭防災卡」，作為災變發生時，緊急連絡使用，簡單卻是必須，唯仍請注意資料的適時更新，確保內容可用性。

9. 動員全核師生依實際狀況誘導執行，並邀請相關單位觀摩，符合災防教育推廣要求。

10. 對於輻射落塵防護整備輕便型雨衣，符合基本要求。

11. 收容中心之安撫學生心情作法具創意，可達轉移學生不安情緒。



圖 43：新北市石門國中師生防護作業演練



圖 44：新北市石門國中師生防護作業演練



圖 45：新北市石門國中學生安置作業演練



圖 46：評核委員對石門國中演練綜合講評

※建議或檢討事項

(一) 整體性意見

1. 斷然處置演練之規模（包含人員、物資、醫療偵檢設備），仍以新北市為主軸，明顯與真正實際發生時不符，應提高應變等級以達迅速減災之功效。
2. 動態演練配合靜態軟硬體設備的解說展示，是相當好的安排，惟民眾到場參觀似乎不夠踴躍，是事前宣導不足或演練場所較為偏遠，可列入檢討改善議題。
3. 演練規劃單位對於四階段演練項目之時程安排，係配合上級長官視導需要而加以大幅壓縮及連貫時程過於緊湊，導致評核委員雖兼程趕赴各階段現場，仍無法銜接觀察到演練全貌，並未有充份時間和演練人員進行互動式訪談，應列為未來重要檢討改進事項。
4. 相關作業計畫或程序書等資料，應請儘量於演習前提供評核委員參考，以檢視是否依規定執行。

(二) 個別性意見

➤ 第一、二階段：3 公里內及 3~8 公里民眾防護行動演練

1. 不論是預防性疏散或是全面性疏散均有提到寵物之疏散，鑒於目前並無相關之配套措施(包括機關-農委會)，請再行考量。
2. 在管制區活動的人員，其防護衣之穿著與等級需全面檢討。過度防護不只影響任務的執行，對於民眾也會產生焦慮或恐慌。
3. 交通管制作業演習呈現方式欠妥當，只有呈現個別員警的動作，對於如何部署全面的區域交通管制及人力分配、作業規劃細節等，幾乎完全沒有說明，無法瞭解到底作業計畫是否能應付實際的需求。
4. 金山前進指揮所未置兩日以上儲備物資，是否需要就長期物資加以準備，請檢討。換言之，區域指揮中心對於孤立運作（水、電、食物、飲水之供給）規劃不足。
5. 弱勢人員的疏散，只是動作的表演，沒有實際考慮到各種弱勢人員的需求，如植物人、視障、聽障、老人年邁、兒童等運輸之需求。且家家戶戶人員疏散，只有背一只公家發的背袋，沒有攜帶個人貴重或是重要物品，不符合實際上的狀況。
6. 家家戶戶就地掩蔽，目前的作法只做一半，居家密閉之後，後續要如何做？如果沒有後續配套措施，反而會導致缺氧、一氧化碳中毒等重大生命危害，屬於非常嚴重的問題。
7. 居家掩蔽除了要求居民關閉門窗並用膠帶密封，且要求「關閉空調」。若核災發生在炎熱季節時，「關閉空調」措施是否值得商榷，且居家掩蔽，門窗緊閉，再入膠帶黏貼在無電及可能較長時間下，空氣稀薄，是否適合居住狀態，亦要考量。
8. 碘片發放時有要求民眾蓋印章領取，顯與現實緊急狀況脫節；後有以「拇指蓋印」取代之改進措施，但此舉仍有必要？
9. 碘片發放作業場所，現場外圍沒有標示、告示及說明，內部作業細節留有缺失（例如外地路過或遊客如何處理缺乏說明）。

► 第三階段：集中示範演練

10. 演習是以部份場景表示，無法顯示災情規模之影響範圍。此次演練行動聲光效果十足，並無法判斷真實情況如在新北市轄內核電廠發生災變，應變人員是否有能力處置。在日本福島核電災變後，仍以此種模式及情境設定演練規劃，是否符合民眾實際所需或社會各界期待，值得再研究。
11. 輻傷患者於分項處置（9/4）和翡翠灣集中演練（9/5）作業程序不一致，應進行綜合檢討。
12. 暖區之部分支援兵力進入未著防護衣，是否會有安全顧慮，建議再加以綜合考量。且預防性疏散時工作人員是否需穿防護衣，請予檢討。
13. 針對支援中心參與部分，意見如下：
 - (1) 囿於演練時間分配無法依程序書之規劃，實施全時評核作為，應另安排行程由支援中心接獲通知至支援作業開設完成，實施全程實距離檢核，以利評核作為。
 - (2) 各項支援作業與一般災害相同部分，應儘量展現(或說明)其不同處，以利評核團瞭解各項作為異同。
14. 在翡翠灣之集中式演練，因輻傷醫療、人員及車輛除污站為一輻射處理場所，其周圍未設置輻射標誌及圍籬。另車輛除污站雖有防止污染之帳篷，但在演習當中用高壓水噴洗時，未將帳篷架上，宜檢討改善。
15. 演練內容包涵四大災難，都有應變對策，但應是資源受限或專業受限，未能展示出細節（關鍵項目）其中亦包括裝備，後勤的配合作為，影響演練的實戰性，未來可以逐步增加若干細節演練。
16. 海嘯避難情景雖不易演練，惟對海嘯警報之辨識及往高處避難之路徑動線仍應整備。
17. 居民強制驅離的動作過當，不只有人權的爭議，事實上的需求也不明確，增加民眾恐慌，此也屬於嚴重的錯誤。
18. 民眾緊急救護及除污後送醫療處置，演習過度重視大場面的展示，相

關細節缺失，而且有些問題。如傷患的檢傷與除污沒有整合，動線有些問題，救護站或除污站實際情況時要放在何處，缺乏細節說明。

► 第四階段：收容安置演練

19. 保長坑災民收容安置處所係設於訓練中心，有門禁管制，因此有無必要設置機動派出所值得商榷，更何況該處已設聯合服務中心，派警加入即可，免警力浪費。
20. 收容站前請台電公司設置門框型輻射偵測器，可確保民眾不受輻射污染之虞；惟偵測作業流程稍欠周延，應於偵測動線中設置簡易除污程序及複偵作業，並於門框前設置鞋粘墊以完成人員輻射偵測作為。
21. 災民收容所整體後置，包括人員報到、動線安排尚可，但是比較沒有考慮弱勢民眾的需求。居住環境，不管空間大小、衛浴設備數量及地點分佈、餐飲服務等，離國際災民收容標準距離還很遠，飲食變調在戶外進行，也不符合食品安全之要求。
22. 收容中心仍感到是短期建置之狀態，無長期經營之設計。

► 石門國中學生掩蔽作業演練

23. 在進行體育館「室內掩蔽」行動時，發現師生脫掉雨衣進入館內前必須通過「門框式輻射偵檢器」的檢查，此係篩檢輻射污染之正確步驟，屬於輻射防護的基本關鍵要項；但卻無偵檢出遭受輻射污染者之隔離、處理、消除及再偵測與全程動線規劃等配套作業及設施建置。據聞，這次設置的「門框式輻射偵檢器」係由核一廠放射實驗室支援借用，亦由該實驗室派員架設與操作；而未來，則可能是「輻射監測中心」分配使用？
24. 在收容所中與家長聯繫時，除了打電話，建議透過大眾媒體「報平安」較迅速有效，尤其以「廣播」在災害發生時，是最迅速達成發布訊息的工具。
25. 建議市府新聞局協助規劃簡單有效的發布訊息系統，讓學校透過這個系統與大眾媒體聯繫。

26. 災難發生時，訊息的掌握和傳遞非常重要，建議各校平時多與新聞部門、媒體保持聯繫，建立互動的機制，俾利災難發生，能採取有效應變措施。
27. 日本福島核災教訓，海嘯亦是主要災難威脅，且石門國中緊鄰海邊，應對海嘯來襲有更週延的應變，演練中是以師生登上校園對面高山作為因應，由於攀登山坡仍具危險性，且對身障師生有困難，是否亦可有其他避海嘯方案？且該校體育館的高度是否有經評估能作為海嘯避難處所？
28. 石門國中地處海邊，情境模擬海嘯 10 分鐘抵達因未演練緊急疏散，是否可在 10 分鐘內抵達北 17 線 0.5 公里處應予評估，並做實地演練（尤其是團體行動）。
29. 石門國中地處核一廠 5 公里內，將面對防空緊急警報、海嘯警報、核災警報，因前三者音符相同僅長、短音及總秒數不同，故不易分辨，本次未有模擬之錄音播放，建請下次改進。
30. 地震時應備緊急避難包，核災時應備防護包，然本次演習師生皆未攜帶，因該校地處特殊，建議將前兩者設計為一包，利用核電廠回饋金或相關經費購置核發師生每人一包。
31. 宜依學校教職員工及學生總數，整備足夠之安全帽（盔）及緊急救助包（每人 1 份），平常集中包管，遇到緊急避難狀況可迅速發放取用。
32. 建議可以針對不同的災害型態，研擬對應之預防或應變計畫，並透過演練來落實防災教育。
33. 第 1 階段地震演練情境，當地震規模已足以造成海嘯及陸上房屋損壞，地區之救援能量（如消防、警察）應已無法再對受損學校進行救災，或是外部救援時間將延遲。建議爾後演練可設定在學校本身自救及社區互救之情境。
34. 當學生被疏散集合至安全地點之後，若情況嚴重當不可回教室上課，但後續問題如是否讓學生返家？就地收容（尤其大部份學校可能成為收容所）？建議教育部可研訂指南供學校參考，以避免災後家長與學

生間互相找尋之混亂。

35. 初期滅具之滅火器撲滅火勢之後，應以水再次處理，以免復燃。
36. 演練主體是學校及師生，建議爾後演練不必考量來賓及評核人員舒適，及參觀方便，儘量以當地演練、評核人員以走動式參與，以求逼真，避免疏於型式。
37. 指定收容學校可透過爾後演練實際請師生異地收容演練，併做校外教學及兩校聯誼，並可熟悉環境。
38. 海嘯時，是否一定需至高地避難，或可以學校 RC 建築耐災能力及海嘯高度、垂直（至樓上）避難即可。
39. 建立「室內掩蔽」前之輻射污染篩檢及污染消除之隔離、處理、消除及再偵測與全程動線規劃等完整的作業及設施建置。
40. 學校本身並無前述之儀器與作業能量，故需要主管機關-原能會與教育部暨地方政府三方面通力合作協調，方能有效建置！
41. 災防避難編組完整，惟人員清點著重於師生，應將全校人員納入清點範圍。
42. 學生現地疏散作為演練逼真，惟未將疏散地點之規劃及各項緊急通聯表呈現，無法瞭解災應時學生受教權如何確保。
43. 雨衣帽應盡量披覆在學生帽之外，以避免頸部空隙受到污染。且雨衣及口罩是否為校內常備品？應注意收藏及保持。
44. 對於學校之應變演練，建議可依 ICS 考量修改災害防救應變組織架構。而本次對複合型災害情境之關聯性，稍嫌薄弱，可以再合理化。

五、其他整體性規劃或執行構面

※肯定或發現事項

1. 原能會為我國核能安全管制主管機關，核安演習係原能會協調各部會並結合中央災害應變中心加以執行。實兵演練時比較未能顯現出原能會在此過程中角色與功能，以及其所應發揮之應變能量。

2. 評核規劃單位預先製作演練評核表以供評核委員參考與填列的作法，值得肯定。惟本項措施係首次採用，除了各演練單位在提供評核要項及衡量指標內容時，未能適當反映可供委員觀察或評核項目。評核委員亦對相關填報作業有所生疏，未來可就相關構面持續精進，以發揮預期效能。
3. 本次核安演習實兵演練過程中，已達斷然處置標準，惟不見相關主管機關參演，如衛生署、內政部等。雖然在兵棋推演中相關部會已有參與演練。建議未來在實兵演練中，增加其他相關部會參與深度。

※建議或檢討事項

1. 建議核安演習規劃及各演練單位在下次演習時，及早提供評核委員有關各演練區塊及相關地方政府核災應變之作業程序書，並可利用電子檔及快速傳送委員參考，而評核委員可適需要加以列印參用，此措施除可促請各演練單位或地方政府隨時更新程序書外，亦可供委員在實際演練時加以比對。
2. 本年首度採用之評核作業表項目之衡量指標多為質化指標，且有些指標在實際演練時並無法真正看到，除非參演單位提供相關資料，否則很難評核，建議增加量化指標的評核項目。
3. 今年的評核要項及衡量指標是創舉，惟演習單位是否知道評核重點，或可以再設計整個演習流程，讓演習更聚焦。
4. 未來評核若仍採用評核要項及衡量指標，則應準備相關書面資料以利評核。
5. 本次演習影響距離達 3~8 公里，但未見基隆市配合，若有大量傷病患時，醫療體系是否有台北市、基隆市支援，並能處置輻傷、和提供相關設備和物資等作業。

參、綜合評析與建議

- 一、核安演習應採取「分站實際演練」或「集中示範演練」，應更務實考量。101 年核安第 18 號演習在 101 年 4 月 2 日及 5 月 25 日依序頒布「演習

綱要計畫」及「實兵演練實施計畫」後，部分主規劃單位因未能及早確定採取「分站實際演練」或「集中示範演練」，而導致相關配套作業無法及早定案，亦未及讓評核委員與演練單位有充分時間就相關資料互動討論。衡酌核安演習之目標，係驗證我國核子事故緊急應變作業是否妥善？各有關單位橫向及縱向協調或整合效能是否得宜？所需各種整備能量是否充足？並促進社會大眾對政府核災應變的信心與瞭解等。雖採取「分站實際演練」或「集中示範演練」模式，各有其技能檢驗或教育宣示之功能，但後續如何就上述目標更務實考量，求取最適化演練模式，以逐步蓄積且提升整體核安演習綜效，當是演練規劃單位需慎思之課題。

二、本年核安演習所設定展現之特色，應適時簡明力求社會大眾充分瞭解。

相較於去年核安第 17 號演習，因應核安總體檢作業成果、核電廠緊急計畫區範圍擴大及兩岸簽署核電安全合作協議，本年核安演習規劃展現多項演習特色，包括國內核電廠安全防護總體檢之改善措施驗證（含長期喪失廠區交流電源之應變、電廠機組斷然處置作業、強化電廠應變設備之展示、廠外增加固定式輻射偵測站及機動偵測儀、擴大輻射偵測路線、空中及海上之輻射偵測作業）、複合式災害各功能分組之運作成效驗證、大規模疏散及收容推演、國際組織及兩岸事故通報演練。從各階段執行成果檢視，上述各項特色在相關演練單位全力投入下，絕大部分均如質如期完成，值得高度肯定。惟未來若持續演練相關作為，應加強在各項特色構面之深度及廣度，且要儘量利用各種簡明管道向外界傳達相關訊息，俾增加民眾對政府確保核安之信心。

三、整體演習作業已日趨成熟，惟在過程設計或細節呈現上宜更完整合理。

核安演習歷經多年經驗累積及精進，整體運作已相當成熟順暢，惟未來宜更加重視過程設計或細節呈現，更加深入思考相關作業之完整性及合理性，讓整體作業展現更細膩之執行方式。舉例而言，民眾就地掩蔽方式之規劃、相關作業人員、民眾或學校師生對預防性疏散防護穿著要求等，均可再以此準則或風險性評估觀念再加檢討。再者，核電廠緊急計畫區從 5 公里擴大為 8 公里半徑範圍後，必須及早檢視其對應之應變能力（Capability）及整備能量（Capacity）是否足夠？尤其是各項演練作業之標準作業程序書（SOP）更是必須務實檢討之項目，在演習前要有完整的準備及更新，在演習後也要依據規劃或現場執行經驗務實修正，才能

促成我國核安演習更臻完善的狀況。

四、思考逐年分批邀請核電廠緊急計畫區內民眾參與演習，以累積成效。

核安演習之目的，主要在檢視對核子事故緊急事故之整備能量是否足夠？應變機制是否完善？相關應變演習是否落實？對應規劃相關構面之演練項目。而其中民眾防護行動及疏散演練，係核電廠廠外演習極為重要的項目，不但能讓參與民眾瞭解在面臨核子事故時所需採取就地掩蔽、預防性疏散或緊急疏散等動作，更兼具教育及宣導功能。以目前核安演習已累積 18 次辦理經驗，對於規劃核電廠緊急計畫區內民眾參與部分，雖然原能會在每年演習前後均積極推動逐村逐里的家戶訪問及宣導作業，但以社會大眾或新聞媒體的關切焦點，仍會有緊急計畫區內多少（或比例）民眾曾參與過核安演習之問題，地方政府歷年來在規劃邀請民眾參與演習相關項目時，是否有此類相關統計資料，不得而知。若有，則可進行相關資料分析，以發掘可以補強的空間；若歷年來並未依上述理念進行規劃作業，則建議未來應逐步朝向此理念加以設計，讓演習作為與實際效果有更緊密連結。

五、要以更人性化的思維傳達亮點項目，以增進社會大眾或新聞媒體之認知。

今年核安演習展現了多項特色，核能機組斷然處置措施之驗證、擴大環境輻射偵測範圍並納入海空作業、及進行兩岸首度核子事故應變資訊通報作業等，均是值得大力向外界說明的亮點項目，尤其是機組斷然處置措施，需要更好的設計規劃，將正確訊息快速提供給民眾或媒體，而相關資訊如何讓外界「有感」，則必須要以民眾的立場或疑慮加以處理。換言之，要儘量以人性化思考的角度來檢視提供給民眾的各種資訊，切忌太多專業性或主觀性的陳述內容，才能增進社會大眾及新聞媒體對核安演習的認知。

六、本年評核作業組參考歷年辦理經驗所新擬之評核方式，仍可持續精進。

為拉近評核委員與各演練單位對演練重點及如何加以評核等項作業之看法，本年評核作業組首度建議採用「評核要項暨衡量指標」較具體之評核作業模式，雖獲得評核委員及各演練單位之正面回應，由各演練單位提供了 5 項演練主題，共計 34 項演練重點，而各演練重點亦由演練單位提出多項「評核要項暨衡量指標」內容建議。惟因本模式係創新措施，

演練單位在提報建議內容不易確切掌握措施要旨，致部分建議內容不是過於技術性，就是所建議評核項目無法在演練現場展現，造成評核委員難以對演練重點達成情形有較明確之判斷或給予綜合評等。究其原因，仍在於前節所述整個實兵演練規劃未能及早定案，讓評核委員與演練單位有更充分的時間就評核要項或衡量指標進行更充分及深入之互動討論。儘管如此，本項作業模式仍獲評核委員支持及肯定，盼未來在更審慎規劃及腦力激盪後仍付諸實施。此外，參考第 1 次評核委員會議之建議，對各評核委員所提各項質化意見，現場辦理時已先將意見區分為「肯定或發現事項」(Finding) 及「檢討或建議事項」(Suggestion) 兩個等級，讓意見屬性更加明確。惟特別要強調的是，兩類意見之多寡，並不代表對核安演習整體優劣之評斷，而必須視全體委員討論後議定。

七、未來核安演習規劃作業啟動後，建議建置演習資訊共同分享作業平台。

本年核安演習雖早於 4-5 月間即開始啟動相關規劃作業，包括原能會核技處、物管局、台電公司緊執會、核一廠、新北市政府相關局處、以及國防部等單位均分別展開配套演練之設計，惟由於各項協調及整合工作耗費相當時日，再加上演習採取模式（逐站演練或集中演練）遲未定案，造成各項演習資訊未能如預期及早產出。而基於評核委員之觀點，為了能在現場評核前先瞭解相關背景資訊（包括演練計畫或相關程序書），亦希望能及早從演練方獲得較完整及正確之資訊。以往此項資料之傳輸，係由評核幕僚組分別向各演練單位提出要求，或由各演練單位視狀況主動提供後，再轉送相關評核委員參考。為達成「及時、正確、便捷」的演習資料傳送目標，建議未來核安演習規劃作業啟動後，即由主規劃單位利用網路建置演習資訊共同分享作業平台，演練單位隨時上載可供評核委員參考或委員要求之資訊，而評核委員亦可隨時瀏覽平台資訊後，視需要下載參用，讓整個演習資訊之分享更趨快速便利。

八、應正視原能會組改後位階及核電廠員工士氣，是否影響核安演習效能。

延續去年核安第 17 號演習評核報告之觀點，評核委員相當關注原能會在政府組改後組織位階及定位之議題，尤其在日本福島核電廠事故發生後，國際間及我國均高度關切核安管制或核災管理單位是否足以因應可能之挑戰，希望賦予其更大獨立性及更多資源能量。尤其在核電廠緊急計畫區範圍擴大後，未來核能安全機關是否在防災及救災事務上擁有適

足的協調及管理位階，更是不容忽視的課題。觀察最新原能會組改作業趨勢，似乎已從原先隸屬於「科技部」所屬三級行政機關「核能安全署」之規劃方向調整至直屬行政院三級獨立機關「核能安全委員會」運作模式，惟本項變革仍將其維持在「三級」機關位階，是否可滿足核災應變需要及人民對核安高標準的期待，不無疑義。另在面對政府新能源政策「穩健減核」目標下，似乎感受核一廠部分員工士氣受到相當影響，此現象是否亦會連帶影響核安演習作業效能，值得行政院及相關部會加以嚴肅看待。

肆、結語

從行政院陳院長親自蒞臨視察 9 月 4 日於核一廠廠內應變演練、江副院長視察 9 月 5 日於萬里區翡翠灣新北市所規劃之集中應變演練及大規模民眾收容安置演練，乃至於 9 月 21 日馬總統偕陳院長及相關部會首長親自參與國家災防日之兵棋推演，顯見政府高層對國內核安演習之重視。以今年 10 月政府所制定之「能源發展綱領」中所擬定配套政策方針中，亦揭櫫「確保核能安全，強化核子事故與複合式災害整備與應變能力」之具體理念。爰核安演習之持續強化及落實相關應變整備作為，當是在後福島時期中確保我國核能安全相當重要的一環。

101 年核安演習已順利舉辦完畢，整體而言，所獲致的具體成果如下：

- 如質如期展現今年核安演習規劃特色，無論對於國內核安總體檢改善措施之驗證、機組斷然處置作業、首度執行海上及空中輻射偵測、預防性疏散及大規模收容安置、國際組織及兩岸事故通報作業等，均依規劃目標辦理完成。
- 疏散演練首次採取 3 公里內、3 至 8 公里民眾防護行動及大規模民眾收容安置演練，讓整個實兵演練有關民眾疏散部分按部就班加以落實，並有效結合紅十字會與慈濟等民間組織救災能量，提升演習整備效能。
- 核災應變演練首次納入石門國中學校師生作業，並邀請其他位於核電廠緊急應變區範圍內學校派員觀摩，讓學校以「防震、防火、防海嘯、防

核災」為演練目標，提升相關學校師生因應複合型災害能力。

- 美方主動針對本次演習各構面派員現場觀摩及交流，特別是跨部會整合、民眾參演及集中演練部分，表達相當肯定意見，對於提升我方於美方未來於核子事故緊急應變作業合作交流互動，當有實質助益。

本報告所提出之 166 項評核意見，已於 101 年 10 月 2 日第 3 次評核委員會議由各演練單位進行口頭綜合答復說明，相關單位在答復說明所承諾事項，應請儘速研議，並訂出作業時程，俾能有效加以落實，讓核安演習之後續檢討作業能更具持續性，以強化我國核安演習綜效，提升國人對核子事故緊急應變整備的信心。

101 年核安演習評核委員名冊

評核分組	姓名	服 務 單 位
評核一組	周懷樸	清華大學工科系教授
	倪茂盛	核能科技協進會顧問
	周國祥	行政院災害防救辦公室組長
	周作謙	行政院國土安全辦公室參贊官
評核二組	吳俊瑩	消防署災害搶救組組長
	王善持	警政署行政組副組長
	陳炯銜	警政署民防組組長
	沈子勝	中央警察大學消防系教授
評核三組	董傳中	長庚大學醫學影像暨放射科學系教授
	李境和	義守大學醫學影像暨放射科學系助理教授
	陳渙東	元培科技大學放射技術系副教授
評核四組	王竹方	清華大學生醫工程與環境科學系教授
	陳衛里	核能科技協進會顧問
	黃國明	國防部作戰及計畫次長室上校
	謝榮春	核研所退休人員
評核五組	謝瀛春	政治大學新聞系教授
	彭國偉	媒體工作者
	鄭春鴻	和信醫院文教暨公共事務部主任
	葛樹人	年代數位媒體顧問
	何旭初	輔大新聞傳播系副教授
評核六組	陳毓雯	高醫大附設中和醫院核醫科主任
	劉明勳	衛生署醫事處簡任技正
	石富元	臺大醫院急診醫學部主治醫師
	龔嘉德	高雄長庚醫院急診醫學科主治醫師、高屏區緊急醫療應變中心副執行長
	解晉一	淡水馬偕醫院急診室主任

101 年核安演習評核委員第 1 次會議會議紀錄

一、時間：101 年 5 月 15 日(星期二)上午 9 時 30 分

二、地點：本會二樓會議室

三、主席：周召集委員懷樸

四、出席委員：

許銘熙、尤雪娥、沈子勝、吳俊瑩、陳炯銜、王善持、董傳中、倪茂盛、
陳煥東、李境和、王竹方、陳衛里、黃國明、謝榮春、謝瀛春、彭國偉、
何旭初、石富元、解晉一、陳毓雯、劉明勳、周國祥(請假)、葛樹人(請假)
鄭春鴻(請假)、龔嘉德(請假)

五、列席單位及人員 (敬稱略)：

國防部陸軍司令部：羅斯鴻

新北市消防局：黃上鳴

新北市衛生局：徐汶君

台電公司緊執會：葉偉文

台電公司核一廠：李春柵

原能會：

綜合計畫處：饒大衛、羅志敏、彭志煒、吳彥賢、李惠珍

核能管制處：何恭旻

輻射防護處：賴良斌

核能技術處：陳文芳、侯榮輝、周宗源

放射性物料管理局：王錫勳

六、主席致詞：

首先感謝各位委員撥冗出席今天的第 1 次評核委員會議，原能會在本年度所邀請的評核委員，絕大部份沿襲去年；其中因原委員有職務異動（周源卿委員擔任原能會副主任委員、王少谷委員職務調整），另新聘行政院國土安全辦公尤雪娥科長及行政院災害防救辦公室周國祥組長擔任委員。

七、演習評核作業承辦單位（綜計處）及演練規劃單位（核技處）主管致詞：略。

八、簡報說明：略。

（一）101 年核安第 18 號演習規劃作業現況報告（核技處周宗源技正）

（二）101 年核安第 18 號演習評核作業現況報告（綜計處羅志敏科長）

九、主席補充：

（一）演習規劃及評核作業的報告，顯示今年演習將較以往有多項特色，各演練單位也將逐步確定各區塊演練重點。希望在今天及後續評核會議時，委員和演練單位多加溝通，評核委員問題要明確、而演練單位回應要切題。換言之，希望今年能藉由各演練單位提供的資料及評核委員的建議，雙方能建立明確的評核重點及目標，。

（二）回顧委員在去年評核時所提的評核意見，在實兵演練時，有「廠內演習時，情境模擬不夠逼真」、「廠外部分著重於整體大項展現，許多細節未能顧及」等評述意見；在兵棋推演時，則對新聞發布作業有較多批評。由於係第 1 次在大坪林及台北港實施演練，委員雖然在口頭上提出較多改進意見，但在書面呈現上比較保留。今年因已是第 2 次辦理，委員將有較高的期望，也希望各參演單位有更好的表現。

十、評核委員意見表達：

評核一組：

（一）實兵演練情境概要中，因颱風來襲導致公路坍方、橋樑斷裂、山崩與土石流等，確實地點要能更具體明確，以利運作演練的施行，包括疏散作業之路線選擇、疏散地點等。

（二）情境演練係在惡劣氣候情況下之核安演練，無論是災源控制、緊急搶修及民眾防護、傷患運送或民眾撤離，需提醒演練人員或配合在惡劣氣候情況下進行操演。

（三）因疏散的範圍擴大，建議新北市災害應變中心運作演練，投入較多的人力及時間，做完整的規劃。而在兵棋推演時，因範圍擴大，相關規

劃亦請投入更多能量。

- (四) 目前核安演習係以複合式災害之方向加以納入推演，相關情境構想是否可考慮核電廠遭受恐怖攻擊或因人為管控疏忽而導致核災，讓整體演習構想更形完備。
- (五) 而演習情境多屬複合式災害，是否符合實際情況、同時因應多種災害等應變能量是否足夠、災後環境清理及後續輻射傷害防治及疾病傳染管控等問題，是否亦需有所考量。

評核二組：

- (一) 在報告中已敘明有多項演習特色，建議以此為基礎，推展至相關演習項目、演習情境、評核項目、評核指標等層次內容，讓本年核安演習更具整體性，而不會有鬆散之情形。
- (二) 在日本福島核災後，國外核能安全管理單位及原能會核管處，均陸續修訂或新增對核電廠核能安全相關管制項目或建議，如：NEI06-12(美國核能協會 06-12 指引)、圍阻體排氣、EOPS(緊急運轉程序書)、SAMGS(嚴重事故處理指引)、EDMGS(大範圍廠區損害緩減程序指引)之整合與強化等。建議這些內容可考量是否納入演練規劃。
- (三) 演練單位所規劃之「情境概要」未結合 9 月 21 日兵棋推演時之「情境模擬」，換言之，是否應與內政部國家防災日之災情環境模擬相互配合，請再加說明。
- (四) 在規劃 9 月 4 日實兵演練中相關區塊細部時間時，依資料所示，核一廠為 9~15 時、北部輻射監控中心為 10~15 時、新北市災害應變中心為 14~16 時，三者時間及地點上均有所不同，屆時評核委員要如何因應或搭配，請做進一步考量。
- (五) 演練重點中有關機組斷然處置作業、空中及海上偵測演練與裝備展示、預防性疏散及大規模疏散之應變作業、大規模收容安置作業等項，將是本次演習特色及民眾關心的議題，建議演習單位應詳加規劃，真實展現出整備能量。
- (六) 演習中對於民眾疏散推演是一大主軸，牽涉到民政、社政單位，是否

請新北市政府協調此二單位一併規劃參演及參與相關協調會議。另新北市消防局在演習救災或搶險過程中擔任之角色，亦請再加以補充。

- (七) 空中與海上偵測裝備之展示操作是演習重點，對於擁有相關裝備的單位，如空勤、國軍及海上偵測單位等，這些單位輻射防護的能力是否足夠，演習時是否有能力做到，都需要先行確認。
- (八) 本次核安（18 號）演習沿襲去年，性質仍為複合式災害演習；惟既為「核安」演習，當以核災害之防救為演習主軸。換言之，核災害之處置具極高之專業性，故不論災害之複合程度若何，核災害防救與相牽連天然災害防救之主從關係及比例應力求適當，俾與民眾之疑慮及輿論重視部分能夠聚焦。

評核三組：

- (一) 簡報提及將實施國際相關組織及兩岸事故的通報演練，但未有較進一步的說明，演習時如何實施、聯絡的組織名稱等，均請再加補充說明。
- (二) 簡報中多次提及參考日本福島事故救災過程及經驗加以檢討，是否有其政府或電廠處理措施的相關文件或摘要，可提供委員參考。
- (三) 另有關在演練項目中，規劃有「核安總體檢改善措施」及其他數項驗證的項目，是否有相關報告或文件，可提供委員先行瞭解。
- (四) 在核技處報告中，提及新增核能救援組的編制，本組的架構及功能等項，請再加說明，讓委員有更清楚的認知。
- (五) 簡報中亦提及規劃空中及海上的偵測作為，是否有實兵演練，在作為中亦請注意人員操作及機具安全性的問題。
- (六) 因核電廠緊急應變區已由 5 公里增加為 8 公里半徑範圍，範圍增加後，定會有新增輻射偵測路線，而輻射採樣的數量也會增加。以現有應變或規劃能量，是否有足夠支援的分析或整備能量加以因應，也是需要努力的課題。
- (七) 核技處簡報「18 號演習演練規劃」之情境概要，建議能略作修改，如增加「喪失緊急爐心冷却水，造成爐心熔毀放射性物質外釋，影響.....。」等內容，以更符合演練劇本推展所需。

- (八) 參考日本福島事故之經驗，事實上，其廠外環境之輻射劑量評估系統並未有效達成原先所設定的功能與目標。我國目前現行之輻射劑量評估系統，無論是二維或三維分析，其準確性及有效性如何？均需要事先加以驗證，並依據實際需要研擬較具體的對策，才能提升演習效能。
- (九) 現行劑量評估程式是否可以處理如颱風的氣象條件？如果無法處理，是否有其他對策。而緊急應變區擴大為 8 公里半徑範圍後，劑量評估程式是否可及時修正及展示，亦請加以注意。

評核四組：

- (一) 核安演習的目的是要驗證已規劃的措施是否有效，在這些驗證過程中，有完善的作業程序書是最重要且最基本的要求。而核電廠緊急應變區從 5 公里擴大為 8 公里後，包括疏散人口、集結點、交通路線等需求均大幅度增加，盼望相關作業程序書均能有更全方位的配套修正。例如空中輻射偵測主要是補地面偵測的不足，因此地面偵測時有那些不足之處，要事先瞭解，並納入作業程序書中。
- (二) 民眾收容的地點應設置在當時風向的上方，為求務實，可事先調查在演練地區時歷年 9 月份的風向紀錄，以供參考。而在進行民眾疏散作業時，應以幼兒、婦女、老弱為優先對象。另核技處簡報中情境概要第 2 項，建議增加民眾疏散及收容作業。
- (三) 有關支援中心運作演練，建議修正 (1) 參演單位銜稱；(2) 演練地點；(3) 演練時間等項內容。另是否在演習前，各單位即建立「演練項目檢核表」，亦請考量。

評核五組：

- (一) 從演習相關規劃內容來看，兩岸對核子事故的通報及合作絕對是今年最有新聞價值的項目，這是在過去核安演習從未出現的議題，如何讓新聞媒體有充分的瞭解，應該是相關單位要共同努力的方向。
- (二) 以往在演習時，最弱的環節應是新聞處理，在去年日本福島發生事故時，外界民眾看不到現場狀況，無法清楚瞭解事故真相，自然會產生疑慮。今年希望演練單位在演習時，即將現場發生的實況，利用網路

加以忠實呈現，讓新聞媒體有更具體的圖像或畫面可資報導。

- (三) 核安演習無論在過程中新聞稿的呈現，或是評核報告的論述，均要利用一般民眾可以瞭解的文句。換言之，應力求淺顯易懂的字眼，儘量避免官樣用語。
- (四) 新聞的發布，應儘量以民眾的角度來看；這與論述的內容也相關，論述越完整，顯示演習規劃詳細周延。而在發布相關訊息時，也要力求及時與正確。
- (五) 在演習規劃時，除了學校學生外，對於老人家、婦女或殘障人士之疏散，是否另有較完整的配套機制，如何在演習時加以展現，均請再加思考。
- (六) 今年演習規劃「機組斷然處置措施之驗證」項目，是外界及新聞媒體一定會關心的焦點，這部分必須交代清楚，包括程序、時機等項，均請演練單位有妥善之準備。
- (七) 目前民眾流行以手機拍攝畫面上傳到新聞媒體，此種未經求證的畫面，易引發不必要的恐慌或誤會。故演習時，新聞發布單位要有機動性，隨時因應外界需求加以迅速反應。
- (八) 對於學校防護部分，建議平時就協調好新聞聯繫人員，若遇有狀況時，即可透過這些指定人員加以瞭解處理。
- (九) 核災是全世界關注的焦點，在規劃新聞發佈時，建議仍然要將英語人員納入新聞演練，讓相關人員熟悉整個運作機制，俾提供外國媒體或外籍人士相關說明或資訊。

評核六組：

- (一) 評核的主題或許可參考去年日本核災事故及後續檢討經驗，思考將主題適當予以擴大，以涵蓋可能面臨的問題。以第六組來說，除了輻傷醫療的應變處置外，對於民眾後續的食品衛生、收容安置、公共衛生及健康長期追蹤及醫療體系之應變等議題，均可以更寬廣的角度加以涵蓋。
- (二) 今年已經有考慮先規劃出評核重點及目標，而演練單位提出建議的評

核目標後，則可根據演練重點訂出目的（Goal）及測試標的（Objection）。當然，有時會因為測試標的不同而有高低層次，第一種是屬於知能層次（Knowledge level）、而第二種是屬於管理及協調層次（Management/Coordination level）、最後是屬於技術運用層次（Skill/Equipment level），這些均宜在評核標的中就先清楚加以說明，以提高評核之準確性及有效性。更重要的是，這些評核標的必須是可量測的，儘量減少質化的觀點，如此才能真正評核出更客觀的整體應變能力（Capability）及能量（Capacity）。

- (三) 在演習中所展現的相關應變機具，宜避免拿「並非現有機制或現有設備」來加以演練，如果是尚在實驗性階段之設備或器材，尚未通過正式驗證前，都必須要先註明。
- (四) 演練之後各委員的評核，建議分為「缺失」（Finding）及「建議」（Suggestion）等兩個等級。「缺失」是演練規劃時即承諾要做到，但成果卻不能達到預先規範或符合標的的要求，這是需要後續追蹤改善的項目。而「建議」則是偏向委員的個人意見，不一定完全正確，甚至不同委員的建議會有矛盾的地方，但這不會影響建議的價值。
- (五) 經由去年參與評核委員及相關單位的共同努力，對於評核報告的呈現方式，目前已經相當有系統及結構化。建議今年可更進一步參照對各演習測試標的的評核結果及建議整理，再綜合提出整體改善措施及建議，以利政府相關單位具以後續管考追蹤改善進度。而在後續年度若首次召開評核會議時，則可先檢視去年這些列管項目的辦理情況，讓整個演習評核更具效能。
- (六) 演習劇本對不同災情輕重比例的設計相當重要，包括廠內及廠外，依據不同情況會有因天然災害及輻射傷害不等的傷患，不同類別（重大外傷、輻傷）的災情規模與傷病情境，都要有更完整的思考。而在演習時所規劃的配套機制（如參觀容量）亦要妥善思考。
- (七) 核電廠相關應變作業，由小範圍至大災難，應事先規劃轉進計畫（包括應變地點）；根據核電廠災情與傷情之情境設計，所應啟動相關醫院應變規模，宜和衛生署核災急救責任醫院相互搭配，避免產生矛盾。
- (八) 從去年實地參加日本相關研討會所獲資訊，在核災發生時對廠外民眾

是否遭受輻傷的因應作為，仍然是採取大規模的篩檢分類措施，達到一定程度以上則送往縣立醫院做後續處置（包括偵測及除污）。這些和我們一樣均有相同的程序架構（含設施、人員及知識等），而演練目的仍是要讓醫院相關人員了解熟悉這些看似老梗的程序架構，讓社會大眾及相關人員得到再教育的機會。

- (九) 以日本此次核災經驗為例，居民撤退之後續醫療與安置，很大部分有心理恐慌的現象，社政及衛生單位對此部分可能要介入處理。而後續收容所民眾的心理重建和食品安全衛生、食品污染管控等議題，建議新北市衛生局應優先納入思考。

十一、各演練單位就上述評核委員意見回應說明：略。

十二、主席結語：

- (一) 綜計處簡報中，建議原能會評核委員參與 9 月 21 日在大坪林兵棋推演委員名單（周懷樸、沈子勝、董傳中、倪茂盛、王竹方、謝瀛春、石富元等 6 位），請依規劃提送行政院災害防救辦公室續辦。
- (二) 對於本次會議中委員所提各項意見，請各演練單位詳加考量，並納入演練規劃重要參考。而除會中各演練單位口頭回應外，會後若有書面補充資料，請即時提供承辦單位綜整後，轉請委員瞭解。
- (三) 本次會議主要先大體瞭解今年核安演習規劃方向，下次會議時請各演練單位再進一步提出細部規劃；至於委員在評核時要看那些項目、演練單位希望評核委員看那些項目，希望在第 2 次會議及後續會議時能有更進一步的互動討論。
- (四) 如同簡報中所述，各演練單位相關規劃陸續確定後，請儘速提供委員先行參考；而去年評核報告所提 88 項建議或改進事項，仍請各演練單位再行詳細檢視，以回饋至今年作業。
- (五) 第 2 次評核委員會議召開時間，請幕僚單位再洽詢委員後規劃辦理。

十、散會：11 時 40 分。

101 年核安演習評核委員第 2 次會議會議紀錄

一、時間：101 年 7 月 18 日(星期三)下午 2 時

二、地點：本會二樓會議室

三、主席：周召集委員懷樸

四、出席委員：

周國祥、周作謙、吳俊瑩、陳炯銜、王善持、陳煥東、李境和、陳衛里
黃國明、謝榮春、彭國偉、葛樹人、何旭初、陳毓雯、石富元、龔嘉德
解晉一、劉明勳、許銘熙(請假)、沈子勝(請假)、董傳中(請假)
倪茂盛(請假)、王竹方(請假)、謝瀛春(請假)、鄭春鴻(請假)

五、列席單位及人員 (敬稱略)：

新北市政府：簡萬瑤、李建霖、林福財、黃上鳴、林佳瑩、曹孝元、
徐汶君、吳崇歆、蔡彥霖

國防部陸軍司令部：郭明哲、劉繼邦、關漢夫

台電公司核一廠：楊業勳、黃奕彰

原能會：

綜合計畫處：王唯治、羅志敏、彭志煒、李惠珍

核能技術處：陳文芳、周宗源

核能管制處：何恭旻

輻射防護處：孟祥明

放射性物料管理局：鄭武昆、王錫勳

六、主席致詞：

1. 首先感謝各位委員撥冗出席今天的第 2 次評核委員會議，希望藉由本次會議，讓委員進一步瞭解今年核安演習的重點及參演單位所建議之評核要項，促成雙方更實質的意見交流。
2. 本年度核安演習評核小組特聘行政院災害防救辦公室周國祥副主任及國土安全辦公室尤雪娥科長加入，近期復因尤科長職務異動，改由該辦公室周作謙參贊官接任。

七、101 年核安演習評核作業現況報告：略。

八、分項演練計畫簡報（台電公司核一廠、新北市政府、北部輻射監測中心及國軍支援中心）：略。

九、原能會相關單位補充說明：

核技處（演練規劃部分）：

1. 今年核安演習重點新增核安總體檢相關作為之驗證，除了核電廠廠內斷然處置措施相關設備展演外，也納入空中及海域的輻射偵測，希望讓我國核安演習的整備作業更能完整。
2. 因應核電廠緊急計畫區範圍的擴大，在新北市演練部分也增加了預防性的疏散演練，規劃參與民眾也相當多，這也是和以往演習較不同之處。

綜計處（評核作業部分）：

1. 為促進評核委員及演練單位對演練項目以及評核內容的共識，今年度首次嘗試建立「評核表」的作業模式，先由各演練單位就主要演練項目提出「評核要項及衡量指標」的建議，再提供評核委員參考採行。而對於評核意見內容部分，也希望能更明確區分「肯定或待改進事項」及「待改進事項」，讓委員評核意見更能聚焦。
2. 初步檢視各演練單位所提出評核建議表的內容，對於演練項目之詳細時段及地點，仍嫌不夠具體，請確定後加以補充。另對評核建議表所述演練項目，部分亦有項目太細或太粗略的差異，亦請加以調整。

十、評核委員口頭及書面意見：

評核一組：

- (一) 進行核安演習評核作業時，建議採取分組評核方式，俾分工併行完成相關現場演練之評核。
- (二) 在新北市演練規劃簡報中，提及演習區域範圍內採取「只出不進」交通管制，此項管制範圍多大？是否台2線均全面管制？建議事先能對外充分說明及溝通。
- (三) 新北市演練規劃有關民眾疏散至汐止區保長坑訓練中心乙節，以緊急計畫區內三芝區民眾而言，是否亦規劃疏散至該場所，或者有其他動線安排？請考量或補充說明。

- (四) 新北市教育局預定 9 月 12 日實施學校學生防護應變演練，由於行政院災害防救辦公室亦訂於 9 月 21 日實施學校單位之防震活動演練，9 月 12 日演練是否為 9 月 21 日之先導活動，若是兩項獨立作業，是否會造成學校之干擾。
- (五) 在簡報資料中提及學生演練穿著輕便雨衣，此項作法是否為標準作業程序？或會造成外界誤解將雨衣當成隔離衣使用？再者，數量多達 7 千位之學生演練，是否只採取就地掩蔽措施，而不做易地收容。
- (六) 核一廠在採取消防車灌注海水措施時，使用之消防車來源（廠內或廠外）以及數量、容量及設備壓力等是否能滿足緊急應變之需求？
- (七) 在上次評核委員會議時，委員曾提出有否規劃核電廠遭受恐怖攻擊時相關情節及處置作為，亦請再加考量。
- (八) 本次演練規劃範圍已擴大至電廠半徑 8 公里，相關民眾收容地點及場所是否已先進行避難區容留人數之規劃分析，例如物資支援 1000 份是否足夠？

評核二組：

- (一) 對於核電廠緊急事故情境之想定，應儘量符合實際狀況，避免因配合劇本之推演，反而讓外界認為我國核電廠安全防禦系統相當脆弱，產生不必要之誤解。
- (二) 在新北市演練劇本規劃中，提及經由原能會主委宣布後，則執行核一廠半徑 8 公里內地區民眾疏散。此狀況推演似乎缺少新北市災害應變中心之媒介角色，和現行標準作業程序是否符合。
- (三) 在對民眾之強制撤離措施中，僅提及由警察局及國軍進行強制撤離，未有區公所人員主導或共同參與之敘述，是否符合現況。
- (四) 對於新北市演練規劃及評核要項中，是否有納入警方交通管制與警戒站開設及秩序維持等演練項目，若有所欠缺，請加以補充。
- (五) 以往評核幕僚作業均會提供近年來核安演習評核意見或建議事項供委員參考，請比照辦理。
- (六) 對於淡水馬偕醫院二級輻傷醫療救護演練之實施方式，提及接獲核災

輻傷通報後，即成立「指揮中心」，此架構之定位或名稱，是否合宜。

- (七) 核一廠簡報資料中所述消防車灌水演練，請考量下列事項：(1)廠內消防車或廠外消防車(2)注水量是否足夠(3)消防演練之變壓器起火，其合理性？如變壓器之可燃性究為絕緣油或其它物質。

評核三組：

- (一) 目前北部輻射監測中心所提評核建議表之相關衡量指標仍不夠明確。除了請依演練重點再加區分外，對於海上與空中輻射偵測，亦請補充更具體可行的評核要項。
- (二) 輻射監測中心要能對事故進行劑量評估，其關鍵必須從技術支援中心獲得準確而完整之輻射源項。若能獲得精準的輻射源項及氣象資料進行劑量評估，分析結果才能讓偵測路線選取有更周延之考量，並可讓偵測人員免除進入過高劑量之區域，造成無謂的劑量吸收。

評核四組：

- (一) 國軍支援中心演練規劃中，已將「空中運輸作業」及「災區道路修護」刪除，雖然演練項目減少，但希望在建議之評核要項及衡量指標中，能力求「減少質化 增加量化」的內容，讓評核委員有更明確之參考依據。
- (二) 國軍支援中心除了在關渡地區開設相關指揮場所外，其餘演練項目多以支援其他演練區塊為主，評核作業仍宜採分工方式辦理。
- (三) 在新北市演練規劃中提及在民眾疏散時有將「寵物」列入，惟在國軍對應作為方面似乎未見納入，是否要有所搭配，建議原能會再行協調確定。
- (四) 對於支援中心所列評核要項，建議增加下列項目：(1)程序書之完備及更新程度；(2)緊急應變能量之量化指標（如人員訓練及資格認明、人力配置、設(裝)備列表、集結及就定位時間等）(3)增列多項除汙作業之防止污染擴散措施是否確實事項(4)地區污染消除作業應增加管制圍籬。

評核五組：

- (一) 去年因日本 311 福島核災的發生，核安演習較引起社會各界高度關注，政府高層也親自視察核電廠之演習作為。但隨著議題退燒，相關作業亦逐漸減少媒體曝光度，如何藉由媒體報導吸引民眾的注意，進而關切核安議題，係相當重要的課題。但觀諸演習內容，恐難有吸引媒體的「新聞價值」，則其社會教育功能亦無從發揮。每年內容縱使小有差別，新聞報導根本看不出來，則記者或媒體必不願再報導。
- (二) 要改善上述現象，建議要有更創新思考作為，如多舉辦徵文或網路影片報導等競賽，甚至可透過贈送年輕族群偶像手環的方式吸引年輕世代參與，以增加話題性；或者開放部分名額供民眾參觀核安演習，並進行心得(或批判)比賽，以高額獎金吸引各界興趣。讓核安演習資訊能在更輕鬆活潑的方式下對外傳達。
- (三) 目前媒體記者喜歡在網路找新聞，這些文章可能成為記者的新聞線索。若核安演習訊息透過網路傳播，較容易引起各界的關注和討論，發揮社會教育的功能。
- (四) 今年核電廠實施斷然處置措施演練是一大賣點，但如何將這項訊息以適當方式向外界傳達，需要更好的設計。換言之，如何將正確訊息快速提供給民眾、相關新聞如何處理、如何讓民眾有感受，均是要有更宏觀及人性化的思考。以目前核電廠所建議之評核要項規劃，仍嫌太過技術性或細節，請再以整體的角度加以修訂。

評核六組：

- (一) 對於各分項演練計畫，首先是要確定演練的目標。演練時要證明什麼(例如標準作業程序是否適當，作業能量是否足夠，時效性是否適當)。如原先演練項目為「環境輻射偵測作業」，演練重點為「環境輻射偵測作業之聯繫」，如此還是無法了解評核重點為何。比較洽當的標的，應該是污染偵測結果能在預定的時間內(如 XX 分鐘)完成分析與建議，並且聯繫相關單位(列出聯繫的對象及時效、聯繫的重點)，如此才能讓委員瞭解後進行適切評核。
- (二) 有關輻傷應變醫院演練測試的部分，建議增加解毒劑(DTPA、普魯士

藍)調度機制演練項目，以驗證存量是否足夠及如何利用等相關議題。

- (三) 新北市有關災情評估及疏散能量規劃方面，建議檢視下列議題：(1) 預估疏散多少人(8 公里範圍內)；(2)疏散能量規劃與推估；(3)災情擴大時之規劃；(4)緊急計畫區內醫院是否撤離；(5)是否考量弱勢族群及需要多少特殊車輛；(6)大規模偵檢地點之設置及參與偵檢人員是否足夠。
- (四) 除汙流程的腳本，對於傷口污染狀況可再進一步設計，應多結合實務傷口與核種污染(種類)之設計。
- (五) 有關民眾疏散的部份，可能必須注意有關生活的安置與照顧，例如飲食、運輸等。
- (六) 對於輻傷醫療救護作業之評核建議表項目，宜考量下列內容：(1)組織架構與應變計畫；(2)輻射防護設施與傷患運送動線；(3)輻射偵檢儀器操作與偵檢流程；(4)緊急醫療救護與除汙流程；(5)醫護人員防護處置；(6)污染廢棄物處置。

十一、各演練單位就上述評核委員口頭意見回應說明：略。

十二、主席結語及決議事項：

- (一) 依往年作業經驗，委員意見所匯集成之評核報告，均會適時向外界公布，也希望透過委員的評核意見，讓核安演習每年均更加完備。按會中評核委員及演練單位討論意見，係聚焦於兩大方向，即各參演單位想演什麼或要證明什麼，而評核委員想要看什麼或如何評核。
- (二) 請各演練單位參照會中委員所提意見，研議是否對原定計畫加以修正，若無法納入，亦請向委員詳細說明。而各演練單位分項演練計畫亦請及早確定，隨同相關補充資料送評核幕僚單位轉知各委員。
- (三) 對於評核建議表之內容修訂建議(詳細時段、演練地點及委員補充意見)，請各演練單位於一週內(7月25日前)將修訂版送評核幕僚單位彙整。而現場評核時委員將採取分組分工作業模式，亦請各演練單位先行規劃專責人員引導解說。

十三、散會：16 時 40 分。

101 年核安演習評核委員第 3 次會議會議紀錄

一、時間：101 年 10 月 2 日(星期二)下午 2 時

二、地點：本會二樓會議室

三、主席：周召集委員懷樸

四、出席委員：

倪茂盛、周作謙、吳俊瑩、陳炯銜、王善持、沈子勝、李境和、王竹方
黃國明、謝榮春、彭國偉、陳毓雯、石富元、解晉一

請假委員：

周國祥、陳渙東、董傳中、陳衛里、劉明勳、龔嘉德、葛樹人、何旭初、謝瀛春、鄭春鴻

五、列席單位及人員 (敬稱略)：

新北市政府：簡萬瑤、蔡三榮、李忠隆、黃上鳴、林佳瑩、曹孝元、
林慧芬、徐汶君、吳崇歆、蔡彥霖

國防部陸軍司令部：黃景菴、陳修德、蔡日升

台電公司：葉偉文、楊業勳、黃奕彰、宋錦鳳

原能會：

綜合計畫處：饒大衛、王重德、羅志敏、彭志煒、李惠珍

核能技術處：徐明德、侯榮輝、周宗源

輻射防護處：賴良斌

放射性物料管理局：王錫勳

六、主席致詞：略。

七、原能會核技處徐處長補充說明：

- (一) 核技處擔任核安演習整體規劃工作，係從今年 2、3 月份即開始啟動相關準備作業，從頒佈綱要計畫、請各單位提出分項演練計畫到 9 月 21 日最後兵棋推演結束，一系列的規劃工作可說相當細膩，亦感謝綜計處在評核作業部分的協助，讓整個演習能順利完成。

(二) 今年因為邀請行政院院長及副院長分別蒞臨不同場次的演習時程，亦經許多努力進行協調溝通。特別強調的是，這是核安演習 18 年來院長第 1 次視察核電廠廠內演習，也顯示行政院對本年核安演習的重視。

(三) 事實上，除了邀請各位會外評核委員協助各演練區塊評核作業外，會內本身也組成視察小組就核一廠及新北市政府的各項演練進行分組評核，雖然難免給外界有「球員兼裁判」的觀感，根本原因仍然是依據現有「核子事故緊急應變法」的規定辦理。為了釐清相關機關的立場及角色，本會也積極研議進行本法部分條文的修訂，希望讓各單位的權責更能切割清楚。

八、101 年核安第 18 號演習評核作業現況報告：略。

九、評核委員對實兵演練口頭意見：

評核一組

依據核一廠在對「技術支援中心」(TSC) 相關事項的答復，因為原來的 TSC 建築之耐震設計係數不夠，才會移到現今旁邊場所，而現有 TSC 之「安全資訊顯示系統」(SPDS) 卻還未設置完成，是否有規劃儘速將 2 部機組之 SPDS 設置完成在現有 TSC 地點，會不會因核一廠快要除役而有另有考量，這些是我們關心的議題。包括答復說明「緊急操作程序書」(EOP) 均放置在旁邊後備 TSC，看起來現在執行演練的場所是臨時性的，未來要如何因應處理，值得再審慎探討。

評核二組

在執行每年的評核作業時，建議承辦單位參考去年模式加以思考，即演習的目的有幾項，演練結果是否有達成目標；今年與去年有那些不同之處，今年又設定那些新的目標，是否依規劃達成新設目標或有新發現等，均是可以提供評核作業之重要參考。

評核三組

1. 整體而言，今年核安演習的規劃相當縝密，但可能因為劇本太緊湊的關係，導致未在監測中心現場執行劑量評估相關作業，如此便無法驗證在

真正有事故發生時，中心現場是否有能力完成相關計算或評估作業。

2. 以當天演習概況，雖然依法規計算減免劑量，但除了減免劑量評估外，建議還是需把未採取任何措施的民眾，其可能接受的劑量加以計算，或評估相關趨勢，讓監測中心的主任據此做出正確的判定。換言之，疏散與掩蔽相當重要，若只以減免劑量來做判定，可能會有未考慮到的因素。
3. 執行解除警報評估時，未加以評估或計算，只是依據現場人員回報不再排放，就認定可以解除警報，似有未妥。因為若有排放大量放射性物質，可能造成相當大的範圍受到污染，縱使不再排放，也要進行審慎評估。

評核四組

1. 本次國軍支援中心的表現相當精彩，也各自有自己一套的標準作業程序。惟因緊急應變計畫區擴大為 8 公里範圍後，尚未對交通管制、疏散路線或民眾收容點等完成相關配套之標準作業程序書，造成支援人員無法有明確之規範，希望原能會能儘速在此方面加以補實。
2. 觀察相關演練作為時，國軍在執行任務均穿著防護衣，惟被疏散的民眾都沒穿著任何防護衣物，造成頗為奇特之對比。按理預防性疏散是在無安全疑慮下執行，是否有必要穿防護衣，可再評估。建議參考上次在核三演習時，國軍人員攜帶防護包之模式加以思考，接到命令或有必要時才加以穿上。
3. 國軍之任務主要還是以作戰為主，針對核災的因應，所擁有的輻射偵測設備並不够靈敏，建議原能會或相關單位可從應變基金中提撥部分經費支援國軍或地方政府改善相關設備。
4. 建議評核意見中部分文句縮寫再加考量（如“Decom”，宜用全名）。

評核五組

1. 檢視核一廠位置，屬先天狹隘地形，所有救援動線事先要有妥善規劃，民眾諮詢新聞發布中心設於現有訓練中心，以地理位置而言，交通進出並不順暢，是否能因應大量媒體工作者或民眾之需求，有待考量。
2. 新聞稿是因應災變中重要的環結，可能影響執行任務的良窳，無論是透

過平面，電子或網路發佈新聞訊息，最重要的原則，就是要有「同理心」，不但要適時，適切，更要依據「事實」，對外傳達向大眾最關切的訊息。

3. 本年核安演習首次演練核電廠斷然處置相關作為，會受到國內外相當關注，雖然事前有經過評估和演練，仍然要驗證「斷然處置措施」的可行性及有效性。更重要的是，要讓民眾瞭解什麼是「斷然處置措施」。
4. 在演習過程中，似乎感受到核一廠同仁的演習士氣或氣氛和其他核電廠有所差異，是否受到除役時程的影響，或會衝擊核安演習整備效能，宜請管理階層瞭解。
5. 核安演習除了測試緊急應變能量外，亦是對外宣導及教育的良好時機，建議未來無論在規劃任何型式的防災演習時，都要注意到演習的「教育功能」，例如下次可邀請學生實際參與演習較外圍的作業（如服務志工或觀摩），以增添演習的功能和價值。

評核六組

1. 核安演習評核作業歷經多年精進及經驗累積，已運作相當順暢，謹就演習整體規劃或評核構面，提出下列意見：
 - (1) 今年在設計對演練項目綜合評等時提出「優、良、可...」等建議評等，但在實際進行評核時，仍然有無法呈現或觀察到之現象（例如規劃的程序是否完整，無法以單純據以評核），故建議未來可增加「無法確認」(No Available)評等加以反映。
 - (2) 演習評核未來要愈來愈重視細節，如就地掩蔽、碘片發放等。細節非常重要，不是單純呈現場地即可。結構面、過程面及成果面的評核，未來可能要強調過程面的完整及合理。而戰略、戰術及執行三個層次，未來要重視戰術面的評核。而對於戰術面之執行，重點宜強調各種體系之間的整合，如電廠地區應變中心、醫療體系、軍方之間的整合作為。
 - (3) 前面談到有關演練細節中有過度保護的問題，有可能會讓應變人員或社會大眾產生誤解，甚至導致錯誤的觀念，應該以「Risk-Based Management」作為風險評估及採行適當防護措施之依據。

(4) 委員所提評核或觀察意見，肯定或建議項數之多寡，並不代表演練的優良與否。對於評核報告的呈現方式，一般而言，可以用「Summative」數量化分數表達是否過關、也可以用「Formative」提出對不同構面的看法，表達可以優先改進的項目。以現況而言，國內可能還是以後者評核方式較為適當。

2. 核一廠演練輻傷救護作業時，第一線操作人員並未確實呈現救援操作程序，建議廠內平時即應建置醫療班救護人員，並定期演練。
3. 本次淡水馬偕醫院的二級輻傷救護演練，無論在結構上或程序上都值得肯定，但在部分細節上，建議可再加改進。例如演習時對「cpm」及「dpm」採用單位並不一致；而在劇本整合性方面，可再力求連貫性
4. 透過原能會的協助，美方國家實驗室相關專家在演習前曾在馬偕醫院開設輻射醫療相關課程，並提供較完整的文件供與會學員參考。希望透過定期性的課程或輻傷救護應變演練，拉近醫院醫療人員與輻射救護相關人員的距離，提升應變效果。

十、演練單位對書面或口頭評核意見之綜整答復：

核一廠：

- (一) 去年日本福島核電廠事故後，因檢討原來的 TSC 非耐震 1 級，所以才會搬到目前的場所，至於現在場所相關設備或文件不完備的情形，除了儘量電子化外，也會利用附近場所相互支援。
- (二) 對於新聞稿檢討的多項建議，核一廠虛心接受，並會全力改進。而核一廠地形先天狹窄，也有其屏障性優點，一般來說，核一廠自己演習時，相關救援機制大致良好，只是演習時為了配合大量參觀者的動線，所以進出會覺得不容易。至於模中的部分，因為原先橋樑已無法通行車輛，只能利用步行，不太容易改善。
- (三) 針對核一廠第一線救援的操作程序未呈現，動作不標準，下次演習時會改進。至於斷然處置措施的部分，台電公司也有在很多場合對民眾宣導，但似乎民眾不易感受到，我們會持續加強。
- (四) 有關新聞演練時參與人員年齡的問題，核一廠在此可分為兩部分，一為新聞發布室、一是新聞作業室，事實上已有許多年輕人加入，初期擔任

文書處理、詢問的記者或民眾的角色，但都有參與第一線的工作。站在檯面上的都是一些老面孔，這是過渡的現象。

新北市政府：

今年新北市的演習作業，因為配合統裁官行政院江副院長的時間，除了在石門區、金山區、萬里區及汐止區進行分站實兵演練外，也在翡翠灣實施整體的集中演練，讓統裁官能迅速瞭解各項演習的處置作為，演習後綜合各位評核委員的意見，新北市政府後續將進行下列 4 項精進措施：

- (一) 為了提高民眾參與程度，除了 9 月 4 日配合核一廠廠內演習外，9 月 5 日邀請電廠附近超過 1000 位民眾參演、9 月 12 日辦理電廠附近 31 所學校同步實施疏散掩蔽演練、9 月 21 日更配合國家防災日兵棋推演。希望藉演習讓民眾實地參與，瞭解事故發生後如何應變及處置，同時讓配合的同仁清楚每個階段所扮演的角色、工作的任務，讓演習來驗證是否有能力來應付實際狀況。
- (二) 希望未來能更妥善規劃演練時程，這次演習在長達 3 小時之時程，項目過於緊湊，各項程序演練無法詳細呈現，未來辦理演練作業，希望能符合委員所提意見，讓委員有充分時間評核各項過程，也讓參與演習同仁互相討論，以提高評核效率。
- (三) 因應核電廠緊急應變計畫區擴大為 8 公里後，將參考民眾疏散方案及相關研究報告，結合有關單位儘速完成配套程序書的修訂，供演習時遵循，同時亦在演習前提供委員參考，以檢視各項程序書是否完備。
- (四) 近兩年來新北市核安演習均採取集中式演練，目的是為了讓社會大眾能在短時間內對核安的應變措施有較整體性的瞭解，未來將著重於技術面的操演，配合程序書完成修訂時程，依據標準作業程序確實演練，以提升應變人員熟悉各項應變行動。

國軍支援中心：

感謝委員多項寶貴而務實的意見，國軍支援中心將會全部納入作為 102 年度演練規劃及修訂之重要參考，以下謹就下列 2 個面向提出說明：

- (一) 如前面各單位所言，核電廠緊急應變計畫區擴大到 8 公里後，相關單位已研議修訂程序書。但因國軍的程序書著重於作業的開設及防護方面，

多涉及整個部會的問題，站在國軍支援的立場，相關部會若無法將支援作分配或地點作律定，則國軍可能在作業上都是臨機應變。

- (二) 另對於國軍裝備的問題，由於軍方裝備都是軍規，尚無法滿足核災因應作業需要，也感謝原能會近年來在相關設備購置上提撥經費加以支援，未來在相關設備劑量校正及除污設備方面，希望能持續獲得支持。
- (三) 至於委員所提支援人員防護衣的穿著是否有過當的現象，會再作檢討。惟亦可從兩方面加以思考。在軍方而言，此項措施可讓參演人員平時有訓練，養成習慣後，不致於面臨真正狀況時產生身體不適而影響救災之現象；另從民眾而言，因渠等並非長時間曝露於於輻射場所，故沒考慮讓民眾穿著防護衣。
- (四) 另今年演習有美軍派遣人員來台進行觀摩交流，美方對我國演習讚許有加，特別是對於跨部會整合及民眾參演部分，印象深刻；而美方亦對我們實施分站演練和集中演練，特別是對其較少辦理之集中演練亦提出詢問意見，請我方詳加說明後，均表達肯定態度。

馬偕醫院淡水分院：

- (一) 在輻傷醫療救護演練時，鑑於現場場地有限，無法讓演練或評核人員能親赴現場觀看全貌，故今年利用無線網路 WiFi 傳輸方式，將不同區塊演練實況，以及時影音傳輸方式集中到指揮中心，促進彼此瞭解，並可以進行互動對談或資料傳輸。此項系統傳輸範圍約 100 公尺，經過本次演練的實際操作，成果相當良好，也可提供其他演練單位參考。
- (二) 本次在執行演練時，因同時有多組委員進行評核活動（如 EOC 及原能會評核小組），為掌控時間節奏，係採取演練時段切割方式加以規劃，實施起來大致順暢。
- (三) 評核意見中提及輻傷醫療後送作業中核電廠、EOC 及醫院等界面及通知程序等問題，還是應該回歸至整個指揮體系掌握後加以分配至醫療院所較為適當，淡水馬偕醫院也有能力及信心做好相關應變及後續照護之任務。
- (四) 另評核意見中亦提及有關除污作業等可改進事項，會加以檢討改善，也會讓新手加入演練及累積經驗後，促成相關演練作業持續精進。

北部輻射監測中心：

委員對輻射監測中心相關評核意見，將據以檢視修改答復內容，而其中委員所關心的劑量評估現場計算、累積劑量趨勢的展示及解除警報劑量評估的計算等項，均會納入後續的演練規劃中檢討。

十一、核技處徐處長補充答復說明：

- (一)對於輻射監測中心解除警報發放及作業的問題，事實上，監測中心只是提出建議，相關決策仍是由中央災害應變中心討論後下達。
- (二)關於人員著裝部分，原能會在核安總體檢檢討作業中，已訂定「核子事故各應變中心設備配置要點」有提到各中心在各種狀況下需配置的裝備與著裝。考量救災人員因長時間處於災區，故需著防護衣；而民眾於疏散時會有不同情況，也會規劃不同服裝之需求。
- (三)交通管制點之設置場所，因新北市區域範圍較大，俟台電公司民眾防護行動分析及規劃報告完成後，新北市政府會接續辦理區域民眾防護因應計畫之修正。
- (四)針對學生疏散部分，若事故發生於晚間，學生在家裡較無問題。若發生在白天上課時，依據區域民眾防護應變計畫的作法，會請相關縣市政府在應變計畫中選定學校學生的疏散地點，例如 16 公里外的疏散點，會在發給學生的防災卡上加以註明，讓家長安心。目前已請新北市教育局及屏東縣教育處協助學校在區域外找尋適當的接待學校，在年底前或明年初將相關資訊納入學生防災卡中。
- (五)至於對於碘片補發的細節，原能會已規劃邀請衛生機關共同會商訂定碘片分發及補發的作業準則，俾供相關單位辦理依據。
- (六)綜合而言，自日本福島核電廠事故發生 18 個月以來，有關對於核災防範及整備的相關檢討作為，原能會已全力辦理中，亦感謝各位評核委員的精進意見。

十二、評核作業承辦單位（管考科）補充說明：

- (一)今年評核作業首度嘗試採取「評核要項及衡量指標」之評核作業表，因演習計畫定案時間較晚，故沒有時間讓委員與演練單位就相關項目及內

容在事前有充分討論及溝通，希望在明年演習時能就相關準備作業有所改善，讓評核方及演練方能更有共識。

(二)為了讓委員能及早取得演習資訊，建議以後可由演練單位在啟動規劃作業時，能統一建置演習資訊交流平台，由各演練單位上傳完整資訊，及時供委員式各單位下載使用。

(三)會前委員所提各項書面意見，各單位已分別在簡報或口頭進行答復說明，會後將請各單位檢視是否有再補充之處，俾據以彙整再送委員參閱。

十三、主席總結：

(一)無論演習採取何種模式辦理，都各具有不同功能。像是看熱鬧的演習，亦具有教育宣導的功能；而要看門道的演習，也必須從中找出問題或缺失加以改進。

(二)在演習規劃必須從結構面（如劇本規劃）就加以探討，先設定演習想要達成什麼目的？從去年演習大家所關心的事項，可回饋至今年演習的重點。至於在過程面（即情境規劃），要注重細節，也可反映在評核要項的衡量指標上，讓演練單位和評核委員從各有所需的立場加以聚焦。

(三)演習過程也要落實相關作業程序書，事前要有完整的準備，在演習後更要依據演習經驗務實修正。

(四)整體而言，今年核安演習各參演單位規劃相當用心，動員能量亦相當龐大，演習過程及結果亦相當順暢，值得高度肯定。檢視評核委員所提意見，也大都持正面看法，在此亦感謝各演練單位對評核作業的支持。

十四、散會：16時06分。

101 年核安第 18 號演習實兵演練評核表

編號：

1/2

演習主題				
演練重點				
規劃單位		演練時間		
參演單位		演練地點		
評核要項暨衡量指標		達成度評估		
		已完成 或妥適	未完成 或待改進	結果 不明確
1.00000 (評核要項 1) 1.10000 (衡量指標 1) 1.20000 (衡量指標 2) : :		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> : :	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> : :	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> : :
2.00000 (評核要項 2) 2.10000 (衡量指標 1) 2.20000 (衡量指標 2) : :		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> : :	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> : :	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> : :
3.00000 (評核要項 3) 3.10000 (衡量指標 1) 3.20000 (衡量指標 2) : :		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> : :	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> : :	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> : :
綜合評等	<input type="checkbox"/> 優 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 可 <input type="checkbox"/> 差 <input type="checkbox"/> 劣			

委員簽名：

評核日期：101 年 9 月 日

101 年核安第 18 號演習實兵演練評核表

編號：

2/2

評 核 意 見	
肯 定 或 發 現 事 項	
建 議 或 檢 討 事	

委員簽名：

評核日期：101 年 9 月 日

101 年核安第 18 號演習實兵演練 評核或觀察意見之答復說明

行政院原子能委員會

中華民國 101 年 10 月 2 日

內 容

類別 A：核一廠廠內演練（核能一廠）

類別 B：北部輻射監測中心演練（原能會物管局相關單位）

類別 C：國軍支援中心演練（軍方支援單位）

類別 D：馬偕醫院淡水院區輻傷救護演練（淡水馬偕醫院）

類別 E：新北市災害應變中心演練（新北市相關單位及各支援單位）

類別 F：其他整體性規劃或執行構面（原能會核技處、綜計處）

101 年核安第 18 號演習實兵演練評核或觀察意見之答復說明

類別 A：核一廠廠內演練

演練單位：核一廠

評核或觀察意見	答復說明
<p>一、整體性意見</p> <ol style="list-style-type: none"> 在演習或未來實際發生核災時，所採取斷然處置措施之決策層級，目前似乎由台電公司主管核能之副總經理進行決策裁量。若在決策過程中有通訊中斷或因故未到場情形，將使本項斷然處置決策程序無法進行。 解說人員帶領觀摩民眾進入演練場所，建議事先說明再進入，以免打擾演練之進行。 <p>二、個別性意見</p> <p>➤技術支援中心作業演練（含 4.16KV 電源車演練、救援物資展示）</p> <ol style="list-style-type: none"> 演練時未於技術支援中心放置相關程序手冊，如 SOP、EOP、主機潤滑冷卻和單線圖等重要依據，應加以檢討改善。 斷然處置措施（URG）的參考標準皆依水位計等相關儀表，當廠內 DC 電源失效或保護電驛故障或錶計失靈時，將無法決策。 <p>5. 聯合廠房抽水處置方式，僅靠一台移動式 3HP 抽水機將底</p>	<p>一、整體性意見</p> <ol style="list-style-type: none"> 斷然處置通報對象：第一、二階段通報由電廠廠長向主管核能副總經理報告，第三階段由電廠廠長向主管核能副總經理報告，經同意後，電廠據以執行。若通訊中斷無法通報時，則授權廠長決行。無法通報廠長及副廠長時，則授權當值值班經理決行。 遵照辦理。 <p>二、個別性意見</p> <ol style="list-style-type: none"> 本廠 EOP、SPDS、P & ID 均電子化，惟在考慮失電下無法使用，紙版 EOP、P & ID 仍有需要性，目前在後備 TSC 均有備置，因 TSC 場所有限，則由後備 TSC 隨時供給。 DC 電源在福島事件後，一直是專家與原能會要求加強的項目，本廠也是不斷改善與加強，包括將 125V DC SWBD 6 Tie 至 125V DC SWBD 1/2 作為控制與儀用電源，斷然處置第一階段(停機後 1hr 須完成)策略 CS.1-07 480V 機動性柴油發電機引接，也是確保廠內 DC 電源不致於失效，另外由 Decay heat 的量與 RPV 注水量等 AMT 可以大略計算，RPV TAF 的時間點工作決策。 <p>5.(1) 本廠每部機另備有二台(共四台)5HP 220V 高揚程(>15m)</p>

評 核 或 觀 察 意 見	答 復 說 明
<p>樓清水打至地面，明顯若為泥污水時，將因揚程不足而無法處置。又該廠房所置設施是否為須演習之重要主、輔助設備，請一併考量與檢討。</p> <p>6. 演習進入執行斷然處置時，很多策略仍均依賴反應爐爐心水位、圍阻體內壓力之情況來判定，此時，由於圍阻體溫度、壓力均已上升，圍阻體內之各種度量儀器之準確性攸關後續決策之成效，故建議台電公司能未雨綢繆，思考如何在高溫高壓之惡劣環境下判定當時之真正水位、壓力等參數。換言之，斷然處置之決策過程完全利用各項量測數據作為研判依據，一旦數據失真或不明失效如何處置？建議進一步探討數據喪失之應變方案。</p> <p>7. 4.16KV 電源車引接電纜時，如遇風雨恐生觸電意外，建議檢討改善風雨遮蔽。程序書有關啟動電壓再接線是否恰當，請檢討。</p> <p>8. 廠房抽水之演練，如遇污水污泥如何處置，請再檢討。</p> <p>9. 模擬中心應變演練時，以乾華溪之警戒水位作為淹水潛勢之指標，建議能以雨量或其他能以數學模式更早提出淹水威脅之指標。</p>	<p>可抽污泥水之沉水泵。</p> <p>(2) 聯合廠房底樓所設抽水位置，係考量海嘯、水災等複合式事故，最有可能大量水入侵廠房模擬地點，以往亦曾淹過。該廠房有緊急寒水機 WC-3/4/5，寒水泵 P-105-1F/1G 及 480V power-center 等重要設備。</p> <p>6. 旨述參數本廠機組正常運轉時，有依據正常運轉環境重複/分離(redundancy/separate)設計之儀器提供指示/控制；對於EOP（包括斷然處置措施）同樣也有依據EOP運轉環境重複/分離(redundancy/separate)設計之儀器提供指示/控制，數據失真時EOP已有對應表提供判讀，數據不明失效EOP亦有對應處置措施。</p> <p>7. 已備妥不透水帆布，遇天雨時可以敷置於電源車電纜引接處周圍，避免接線作業時電纜終端及引接匯流排受潮，作業完成後將具密封墊之外蓋回裝鎖緊，可有效防風雨侵襲。1452.1 程序書第 7 節 5.0 作業程序內先啟動柴油發電機再聯接電纜之規定確有不當。將速提 PCN 修正。</p> <p>8. 本廠每部機另備有二台(共四台)5HP 220V 高揚程(>15m)可抽取污泥水之沉水泵。(程序書 113.5 災害防救器材 B-14/15 表列)</p> <p>9. 本廠設計基礎之洪水乾華溪洪流為 $764\text{m}^3/\text{sec}$，水位為廠房地面(河岸)下 91cm(參考 FSAR 2.4.2.2 節第 2.4-3 頁 & FIG.3.4-2)，也就是說，當乾華溪水位上升，距離溢流至廠房地面 12 m 尚有約 91cm(海平面高度 EL 11.09 m)之高度。</p>

評 核 或 觀 察 意 見	答 復 說 明
<p>10.救援物資處所展示之發電機未附有柴油，緊急時，應考量油料之取得，或事先應予以充填，作為減災之用。</p> <p>► 起動變壓器消防演練</p> <p>11.廠區消防隊部分人員至現場佈置水帶時，部分人員未戴過濾器，且無救災臨場之精神，應列為未來改進事項。工(消)</p> <p>12.集水坑手提泵抽水時，直接抽集海水之進水管，可改用固定式管線。</p> <p>13.應考量手提式泵數量是否足夠，是否可提供斷然處置之水量。且手提式泵在緊急時，是否可順利運至抽水地點，也要同時考慮。</p>	<p>當乾華溪水位上升或預期水位上升時，即接獲氣象局發佈「海上陸上颱風警報」研判颱風有可能吹襲電廠時或監測乾華溪出水口水位(以水面波浪最低處為準)達 1.0m(EL 2.73 m)時，需依照程序書 309.12 操作開啟臨海側三道防海嘯閘門(EL-36~38)；當監測乾華溪出水口水位達 2.0m(EL 3.73 m)時，需依照程序書 309.12 操作開啟臨廠側三道防海嘯閘門(EL-33~35)。</p> <p>不論乾華溪出水口水位達 1.0m(EL 2.73 m)或達 2.0m(EL 3.73 m)所採取的行動距離 EL 11.09 m 的高度尚有 7.63 m，緩衝餘裕相當大，足以做為更早淹水威脅之指標。</p> <p>10.(1) 本廠救災貯存庫器材貯備解說已說明；本廠平時即保持充裕之高級柴油備用。(儲存位置：(3 萬 5 千公秉 (85 萬加侖油槽 (600 公秉 3 只)</p> <p>(2) 發電機之燃油耗補充填由該機具之使用管理部門(電氣組、廢料組)為之，皆已備妥工/器具可隨時補充，但基於油料安全管理，不予完全充滿油箱。</p> <p>11.列入下次演習改進。</p> <p>12.本廠已前有規劃並已提 MMR，目前施工中，預訂 101 年 12 月底完成。</p> <p>13.本廠目前有 8 具移動式汽油引擎消防泵（每具 1500 l/min），足以提供斷然處置所需水量；本設備重量約 80 公斤，2~3 人即可搬動，如道路不通人力方式仍可順利運至抽水地點。</p> <p>14.列入下次演習改進。</p>

評核或觀察意見	答復說明
<p>14.本項演習場地在事先規劃時未考量明確區隔媒體與觀察區，造成評核或觀察人員不易瞭解演習現場狀況，且解說人員臨場未說明清楚，應予改進。</p> <p>15.車輛動線與演習區域有所重疊，且現場有堆高機經過。再者，有些車輛未停置於上風處，而所設置之三層封鎖線不明顯，均是有待改進之處。</p> <p>➤民眾諮詢新聞發布演練</p> <p>16.新聞稿寫作，應強調是讓一般大眾了解核災的相關訊息，該簡單就應簡單，必須多加說明，就要多加說明。切勿發生「避重就輕」和「不知所云」的情形，本次演練已較往年有所進步，但可再力求精進。</p> <p>17.對外公布的 EPIC 電話線路似乎不足以因應大量之需求，可再加以擴充。</p> <p>18.大部份新聞稿的導言仍嫌太長，一般而言，三行半之內已足夠；本文的段落仍應再縮短。</p> <p>19.新聞稿的「新聞價值」衡量仍可再進步。如第四次新聞稿，火災部份，因無人傷亡，且火勢已受控制，則新聞價值降低，不應再放導言；該稿仍以搶救狀況為主要內容為宜。</p> <p>20.安排記者採訪，除了清楚規劃其採訪動線外，也要提供若干具動感的畫面（如照片或影音），否則記者報導興趣降低，較難達到呼籲民眾重視核安的目的。</p>	<p>15.列入下次演習改進。</p> <p>16.感謝委員賜教，爾後會再力求精進。</p> <p>17.目前 EPIC 電話線路已有三線，用一線當代表號再自動忙線轉接，演習當日已足夠因應需求，考量一旦真正發生事故之需求，本廠將再研究增加線路。</p> <p>18.未來新聞稿將持續精簡用字，但不失正確性。</p> <p>19.依評核意見改進新聞稿的「新聞價值」衡量，並列入新聞組人員年度訓練之內容。</p> <p>20.本次演習新聞稿內已提供預演之照片，未來將視需要提供預演之影片，另本次 EPIC 新聞發佈室也有設置 CCTV 聯線，可直接看到演練現場狀況。</p>

評 核 或 觀 察 意 見	答 復 說 明
<p>21.新聞發布人員，除了接受記者會之提問外，建議可模擬接受電子媒體（如電視台或廣播電台）之訪問，以培養其應對能力。</p> <p>22.以英語發布新聞內容應更詳細。外籍記者來台採訪如此重大新聞，各級新聞發布單位應力求能提供英語的說明，不能只由中央統一供稿或說明。</p> <p>23.民眾資訊中心的設置地點，無論從廠內前往或廠外繞道前往，皆不是很順暢，在因應大批媒體或車輛進駐時，可能不是很妥當之場所，可考量是否有較適當設置地點。</p> <p>24.記者室、新聞發布室，宜佈設相關資訊、圖表，供媒體各界參考，以輔助了解和報導。</p> <p>25.新聞稿內容，除文字亦應提供影像、圖表、設施相關位置等資訊，供媒體參考使用，再傳播給外界知道多元且完整的訊息，同時可減少偏差訊息。</p> <p>26.幾份新聞稿都有呼籲「民眾不要恐慌」，並多有類似安撫民眾示句。其實，從核災發生到後來成為國際能第5級意外事故（有無進入第6或7級？不知），民眾疑慮必然龐大，如何能不擔心？新聞處理的精神是「同理心」，不宜僅如新聞稿一再交待「如有任何疑問，可向核一緊急資訊中心或台電責詢」，台電必須坦白，迅速透過各種方式，傳達最正確，最新的訊息和因應情形。</p>	<p>21. 未來將模擬接受電子媒體（如電視台或廣播電台）之訪問列入新聞組人員年度訓練之內容。</p> <p>22. 本次演習電廠 EPIC 未發布英文新聞，爾後將研究英文說明資料。</p> <p>23. 民眾資訊中心的設置地點，經本廠檢討後仍認為目前之模擬中心為最適當地點，未來在因應大批媒體或車輛進駐時，將檢討開啟乾華門解決廠內繞道前來模擬中心的問題。</p> <p>24. 新聞發布室已懸掛許多相關緊急計畫所需之資訊、圖表供媒體各界參考。而記者室平時作為教室使用，且空間有限，目前僅能提供記者發稿所需之相關設備。</p> <p>25. 目前新聞稿內容，除文字外已提供演習相關之相片等資訊，供媒體參考使用，在新聞發布時亦已提供事故說明所需之圖表、設施相關位置等資訊，未來將視需要於新聞發布時提供預演之影片內容。</p> <p>26. EPIC 新聞稿發佈一向秉持的原則即是當發生緊急核子事故時必須傳達最正確和最新的訊息，以及如何因應事故的措施給民眾參考遵循。因為考量民眾依然會有所疑慮，因此於新聞稿一再提醒民眾如果尚有任何疑問，有管道可線上向台電查詢。</p>

評 核 或 觀 察 意 見	答 復 說 明
<p>27. 乾華流水位若已成警戒，模中（資訊中心設置處）是否亦受大水侵襲？廠區已是全黑情形，資訊中心是否仍可正常運作？</p> <p>28. 「斷然處置」是處理核災時極為重要的關鍵步驟，就是已走到了最後一步，台電核一廠應清晰描述「斷然處置」的採用時機和執执行程序，而不宜以「新聞小辭典」的方式來解說。</p> <p>➤ 輻傷醫療救護演練</p> <p>29. 建議演習前應儘早提供評核委員有關廠內輻傷醫療緊急救護作業的標準作業流程（SOP），包含病患動線規劃，救護隊成員的組成，防護等級....，以利委員評核作業。</p> <p>30. 污染病患偵檢除污時，病患污染劑量的讀數，請報出並記錄實際數值，勿僅報告大於或小於 20000dpm，以確定除污之效果。</p> <p>31. 聯繫雖有呈現，但行動不明確。第一現場人員救護基本訓練須加強，鼓勵呈現人員 BLS 訓練成效或相關人員具 MT 資格，可在第一救護現場表現，攸關病患生存。</p> <p>32. 鼓勵更有系統架構建立第一救護（First Aid）以防事故發</p>	<p>27. 模中一樓（民眾資訊中心設置處）之海拔高度約為 12 公尺，乾華溪警戒水位為 2.75 米(海拔 4.6 米)，與模中一樓地板尚有一段距離，在過去歷年颱風中，核一廠僅有象神颱風來臨時曾經淹水，不過當年模中一樓依然免於水患。本廠模中已設置獨立緊急柴油發電機因應廠區全黑情形，在緊急柴油發電機啟動加載前，有不斷電系統維持重要設備正常運作。</p> <p>28. 斷然處置的採用時機和執执行程序的確需要較大篇幅的內容來解說，因此本次演習已在新聞發布時對「斷然處置」的採用時機和執执行程序做詳細的說明，而新聞稿中之新聞小辭典僅是解釋斷然處置的意義。</p> <p>29. 遵照辦理。</p> <p>30.(1) 遵照辦理。 (2) 列入明年演習前緊急救護去污訓練課程。</p> <p>31..(1) 再入隊訓練、醫師或護士會針對現場人員做 CPR、受傷人員基本檢查與觀察做實地的說明與實習，未來會加強教育及訓練。 (2) 救護車上人員具備 EMT 資格資格。</p> <p>32. 加強搶修人員急救訓練及傷患處理基本知識，並有系統架構建立第一救護（First Aid）以防事故發生，手忙腳亂。列入 102</p>

評核或觀察意見	答復說明
生，手忙腳亂。	年訓練教材。

101 年核安第 18 號演習實兵演練評核或觀察意見之答復說明

類別 B：北部輻射監測中心

演練單位：物管局暨相關單位

評 核 或 觀 察 意 見	答 復 說 明
<p>1. 各階段劑量評估結果，都只報告可減免劑量，無法得知若不採取措施的民眾劑量是多少？無法知道民眾劑量的嚴重性，可能無法讓中心主任做出正確的決策，建議還是要報告未採取措施的預估累積劑量與採取措施的可減免劑量。</p>	<p>1. 感謝評核委員指正，輻射監測中心主任對核子事故中央災害應變中心之防護行動決策建議，主要依據民眾防護行動規範之規定，目前民眾防護行動規範係以「可減免劑量」作為行動標準。而演習受限於各組報告時間，因此技術組組長採重點式報告，僅說明可減免劑量與相對應的民眾防護行動建議。另外劑量評估系統原先的功能即可以等劑量曲線圖像分布的方式呈現預期累積劑量結果，此功能亦於本次演習中展現與說明，未來系統應可依據委員建議，增加表列方式輸出各村里最大的累積劑量，並納入明年度系統開發規劃。</p> <p>針對可減免劑量與預期累積劑量，根據國內開發核子事故緊急應變劑量評估系統之經驗，採用預期劑量作為干預基準在實務上之可行性高於採用可減免劑量。</p> <p>可減免劑量為採行某種防護行動，預期民眾可減少接受之輻射劑量。然而影響可減免劑量評估之參數眾多，如不同掩蔽體之減免效果，疏散過程中民眾因不同疏散路線，所接受之劑量亦不同，均無法以一簡單參數代表眾多可能之情況，造成在評估假設與實際執行面上（如掩蔽或疏散過程變數太多），可能存在極大的落差。同時掩蔽、疏散或服用碘片劑量的計算，必然存在一些假設條件，造成劑量評估計算中，誤差項的增加。</p> <p>另外，可減免劑量之精神，在於取得決策之最大淨利益（net benefit），包含考慮各項有形或無形之成本估算，如疏散的動員</p>

評 核 或 觀 察 意 見	答 復 說 明
<p>2. 在 10:20 技術組從 TSC 收到放射性核種的外釋資料，於 10:27 完成劑量評估且已繕打完成報告資料(7 分鐘)，準備向主任報告；10:39 收到外釋資料、10:57 準備向主任報告劑量評估結果(18 分鐘)；11:11 收到外釋資料、11:29 準備向主任報告劑量評估結果(18 分鐘)；13:10 收到外釋資料、13:28 準備向主任報告劑量評估結果(18 分鐘)；13:46 收到外釋資料、14:05 準備向主任報告劑量評估結果(19 分鐘)；14:27 收到外釋資料、14:37 準備向主任報告劑量評估結果(10 分鐘)。時間從 7~19 分鐘完成三維劑量計算並繕打完成，顯示這次輻射劑量評估，都未現場計算；且在核電廠緊急事故時，應該沒有時間將評估結果繕打；演習就是要設想可能的實際狀況，不應只是一種展示，請改進；並請未來演習應現場輸入資料並計算，才能了解計算人員的使用程式能力，也才能發覺計算過程的一些問題。</p>	<p>成本與風險，社會經濟影響等成本，以取得最佳之決策效益，然國內對於各防護行動所需付出的有形、無形成本效益評估，從未進行過相關研究與討論，因此無從納入評估最大淨利益。換句話說，在無其他相關評估資訊的條件下，民眾能減少不必要的輻射曝露，對核子事故災害應變而言，即是最大的淨利益。預期劑量可視為可減免劑量保守假設條件下之結果，在實際評估作業上，也可將一些不確定的參數，降至最低，有關委員意見與對於可減免劑量之疑慮，建議主管機關檢討採用可減免劑量作為干預基準的適切性。</p> <p>2. 感謝評核委員指正，演習係將實際狀況（可能數日、數週或更長期）採用壓縮時間的方式於數小時之內來完成，因此許多評估結果的呈現只能有數分鐘的時間，因此不管是技術組或輻射偵測隊，只能採預先準備資料的方式進行報告。以事故評估模擬之經驗，若因反應器壓力過高需進行計畫性洩壓，造成放射性物質外釋情形，外釋時間通常小於 1 小時，此條件對於目前劑量評估系統，可於 15-30 分鐘內完成廠外民眾劑量評估工作，然就實際應變作業而言，事故研判與射源項的評估將會是影響整體評估時間的關鍵；輻射監測中心技術組編組內含事故評估專業人員，參與輻射監測中心應變作業，未來可依照委員建議，將輻射監測中心演練時序合理化，在時間許可下進行實際事故評估與劑量評估結合之完整作業演練，以呈現真實狀況的應變能力與需求，並由演練中發掘系統的缺失，以進行後續改善精進。此外輻射監測中心每年定期執行相關人員訓練，整備應變人力，並熟悉程式的使用能力。</p>

評核或觀察意見	答復說明
<p>3. 各階段劑量評估結果，都只報告可減免劑量，不知未採取任何措施時，民眾劑量的變化趨勢，可能無法讓中心主任做出正確的決策，建議未來應展示劑量評估結果的趨勢。</p> <p>4. 14:27 雖從 TSC 收到放射性物質已不再外釋，於 14:52 就草率報告「核一廠兩部機事故已完全被控制，且已無放射性物質外釋」，又隨意報告「廠外輻射劑量率已顯著持續下降當中」，就向主任建議施放事故解除警報。請問施放事故解除警報的基準為何？從 10:20 核一廠開始外釋放射性物質，經五次不同濃度的外釋，技術組應將這五次的實際外釋量進行實際劑量率的評估，14:27~14:52 間不可能完成此種評估，請加強事故解除警報的劑量率評估工作。</p> <p>5. 核一廠氣象圖顯示深受海陸風及地形的影響，風由海吹向陸時會忽然由陸吹向海，事故時風向不穩，於進行劑量評估尤其 3D 複雜地形時，加上氫氣的洩出問題，其結果之可信度更難掌握，有否考慮引用其他模式將各種結果相互比對驗證，以提升可信度。</p>	<p>3. 感謝評核委員指正，劑量評估系統係由中央氣象局每天更新 2 次（事故期間可提升至 4 次）未來 8 天之氣象預報資料，因此系統可提供 8 天之逐時劑量率與累積劑量的計算結果。本次演習過程中，技術組除了報告村里之最大可減免劑量外，亦以圖像化的呈現方式，說明未來 8 天逐時廠外民眾累積劑量擴散分布趨勢。</p> <p>4. 感謝評核委員指正，在本次演習中，最後一次技術組報告之結果係為綜合五次外釋情節的評估結果，然劇本中解除事故警報，係參考電廠技術支援中心(TSC)提供電廠事故獲得控制且停止外釋資訊，並根據輻射偵測隊的量測結果，經輻射監測中心三位副主任、輻射偵測隊隊長及技術組組長開會討論，向主任提出建議。劑量評估結果顯示，當電廠停止外釋後，場外仍會受先前放射性物質地表沉積的影響，劑量值無法回復到背景值。感謝委員意見，此意見可做為未來演習劇本擬定的參考，並改善解除警報發布的作業程序。</p> <p>5. 感謝評核委員指正，本劑量評估系統在設計之初即已考慮到北部核電廠地區的 3D 複雜地形，劑量評估系統所採用之擴散分析模式係為美國 Yamada Science and Art (YSA)公司所開發，該模式已有相關實驗驗證並發表於國際期刊中，且為美國環保署建議作為污染擴散的評估模式之一。在系統整體應用發展上，建議可由原能會建立國際交流的管道，而能與其他劑量評估模式，如日本的 SPEEDI/ WSPEEDI(System for Prediction of Environmental Emergency Dose Information/Worldwide Version SPEEDI)或美國 IXP (International Exchange Program)等，進行不同模式評估結果</p>

評核或觀察意見	答復說明
	的比對，以提升可信度。
<p>6. 簡報方式完全改為 Power Point 操作，雖然提升了簡報的品質，但是一旦電腦當機(現場至少發生了一次，後來改為口頭報告)即缺乏替代，建議應恢復手寫投影機作為備用。</p> <p>7. 海上偵測暨取樣作業時，在旁協助之海巡人員應著相同輻防裝具；以及作業前後之輻射偵消作業，俾能維護人員之輻防安全。</p> <p>8. 空中與海上的即時偵測裝備，只有監測劑量率(空中與海上的劑量率不具劑量評估代表性)的輻射偵測儀，建議至少應增加監測空浮污染的核種分析儀。</p> <p>9. 取樣點採草樣時以離地 15 公分為準，若採的是較高的草叢，建議取草叢頂端空浮較易沾污的部位，以防採到較低處僅部份被空浮沾污的草樣。</p> <p>10. 取水樣時，建議取流向是由廠區向外流的水。</p> <p>11. 空中偵測前後，相關機組人員、作業人員與直昇機均予以實施輻射偵測與配合之污染消除作業，俾能維護人員之輻防安全。</p>	<p>6. 感謝評核委員指正，目前輻射監測中心簡報方式皆使用網路相連任何一台電腦都可透過網路直接投影到指定的螢幕，為了避免網路斷線或主電腦當機的現象，遵照評核意見增設手寫投影機作為備用。</p> <p>7. 感謝評核委員指正，要求海上偵測人員穿著輻射防護衣。另增加輻射防護人員一名，執行海上偵測作業後人員、器材的輻射污染偵測作業，以確保人員、器材的不會交互污染；若人員遭受輻射污染時，將仿照核能電廠的除污程序，要求工作人員以淋浴方式執行除污作業，除污作業遺留廢液則以專用水桶保存，送核能電廠以低污染廢料方式處理。</p> <p>8. 感謝評核委員指正，將增加能即時度量加馬核種及無線傳輸的快速核種分析儀(碘化鈉偵檢器)，執行空中與海上輻射偵測作業。</p> <p>9. 感謝評核委員指正，將在台電公司放射試驗室 RL-EO-003「環境輻射偵測試樣取樣操作手冊」草類取樣章節中加入此項意見。</p> <p>10. 感謝評核委員指正，將在台電公司放射試驗室 RL-EO-003「環境輻射偵測試樣取樣操作手冊」海水取樣章節中加入此項意見。</p> <p>11. 國軍支援核子事故應變任務，係曝露於輻射污染環境威脅下，因此作業人員、車輛及裝備於完成任務後，均規範須至人、裝、車輛消除站實施消除與複偵作業，以確保作業安全。演習綜合展演因受時間、場地限制及考量直昇機消除作業須於航空基地實施，因此本次實兵演練僅擇要實施人員及車輛消除作業，102</p>

評 核 或 觀 察 意 見	答 復 說 明
	年納入預錄項目實施演練。
<p>12. 氣象圖以 45 公里做細分，對於 EPZ 5 公里或 8 公里的情況不夠細膩。</p> <p>13. 國軍歷年來在核安演習中，均利用現有的輻射偵測儀器設備支援地方進行環境輻射偵測工作。但因為任務需求的不同，國軍的輻射偵測設備往往靈敏度不高，並不適用於一般的環境偵測。建議中央政府應編列預算，提供國軍與地方政府添購必要與適用的輻射偵檢設備。</p> <p>14. 收容站前請台電公司設置門框型輻射偵測器，可確保民眾不受輻射污染之虞；惟偵測作業流程稍欠周延，應於偵測動線中設置簡易除污程序及複偵作業，並於門框前設置鞋粘墊以完成人員輻射偵測作為。</p>	<p>12. 感謝評核委員指正，在未來天氣說明時，由於可能台灣或 EPZ 區域的天氣系統須以較大範圍的天氣圖說明，故利用氣象局作業化的全球及區域預報模式的結果（此兩種模式的解析度在 15 公里以上）來說明天氣系統的變化趨勢，另外並利用氣象局鄉鎮預報結果，說明石門區的未來天氣狀況。在氣象觀測說明上，主要採用衛星、雷達、及地面測站的資料，其中雷達的解析度約為 1 公里、地面測站則選取大台北地區氣象局的所有測站。未來氣象局會陸續在每個鄉鎮均建置觀測系統，但此密度可能尚不能滿足 EPZ 所需。至於劑量評估系統中應用的氣象資訊是氣象局為核子事故緊急應變所開發建置的氣象資料庫所得，其解析度在 EPZ 範圍內為 250 公尺。</p> <p>13. 感謝評核委員指正，目前國軍核生化部隊已具備輻射偵測一定之規模與能力，惟仍建議原能會核子事故緊急應變基金管理會統籌規劃，逐年編列預算，提供國軍精進輻射偵檢設備，另為因應復原階段大量放射性廢棄物之分類與處理，亦請原能會核子事故緊急應變基金管理會統籌規劃，逐年編列預算，提供地方政府添購必要與適用的輻射偵檢設備。</p> <p>14. 感謝評核委員指正，輻射偵測中心配合新北市政府規劃進行收容安置演練。設置兩組門框偵檢器執行初偵，並有兩組人員備妥偵檢設備可執行複偵，但因整體程序安排，複偵部分於翡翠灣集中演練時進行，收容安置演練則未安排進行複偵。另人員除污部分，新北市政府亦於翡翠灣集中演練時進行，限於支援中心人力，收容安置演練時未安排演練。下次演習時，將向規</p>

評 核 或 觀 察 意 見	答 復 說 明
	劃單位新北市政府反映委員意見。另參酌委員意見，使用門框偵檢器進行初偵時，門框前將設置鞋粘墊以完成人員輻射偵測作為。

101 年核安第 18 號演習實兵演練評核或觀察意見之答復說明

類別 C：國軍支援中心演練

演練單位：支援中心

評核或觀察意見	答復說明
<p>1. 國軍針對台灣地區的重大災害應變，長期以來自有一套應變的標準作業程序書，但似乎尚沒有與核子事故緊急應變計畫做緊密的結合，無形中降低了應有的功效。例如：緊急計畫區半徑已由原有的五公里提高為八公里，但相關的支援、交通管制與道路除污等工作卻沒有相對的調整與改變。但這應該是原能會無法提供及時相關標準作業程序書供各中心參考修正所致，造成核安演習無法真正評核出我們是否有能力應付可能發生的事故。例如本次演習，石門地區的民眾集結後疏散至汐止收容是否合理？選擇哪一條風險最小的疏散路線？支援中心是否有能力且如何根據狀況規劃完成相關疏散需要的交管指揮與道路除污？才應該是我們透過演習來探討的重點，但沒有標準作業疏一切免談。目前當務之急可能是儘快將整體演習指揮中心與各中心的相關標準作業程序書完成。</p> <p>2. 有關「評核要項暨衡量指標」與本次演習實況落差之建議：</p> <p>(1) 現場應陳列所有前進指揮所暨其下各功能組以及「輻射安全管理暨決策諮詢組」之作業程序書(據悉已然完成修正、仍待核定中)俾便查核。</p> <p>(2) 中央及地方應變中心應派員單獨進行視訊演練，俾便支援中</p>	<p>1. 國軍依據原能會「核子事故緊急計畫區」由原 5 公里修訂為 8 公里，完成「支援中心作業程序書」修訂，並協力原能會輻射監測中心及地方政府執行各項輻射偵檢、污染消除、陸空輻射偵測、輻傷後送與醫療、交通與秩序維護、民眾疏運與收容等作業，未來續配合主管機關依法檢討與驗證作業程序書可行性與適切性，並適時修訂。</p> <p>綜合說明：</p> <p>第 2 點第 1 項及第 4 點： 國軍因應核子事故緊急計畫區由原 5 公里修訂為 8 公里，即指導各單位檢討修訂程序書，並於 7 月 13 日邀請國防部出席指導，作戰區、化校及防研中心相關人員共同研審訂定，並納入核安演習各項作業中運用及驗證，續管制修訂「輻射安全管理暨決策諮詢組」作業程序書未能即時主動向評核委員說明、提供查核，已要求單位檢討改進。</p> <p>第 2 點第 2 項及第 5 點： 平時國軍第六、八軍團分於關指部后山營區及 298 旅萬金營區前進</p>

評 核 或 觀 察 意 見	答 復 說 明
<p>心順勢實施視訊網路構聯之驗證。</p> <p>3. 國軍在支援執行救災任務時，參與人員均相當認真努力，但在觀念上有值得商榷的必要。大部分救災任務的執行都是在目前環境中無輻射為害的狀況考慮下執行，以確保民眾與救災人員的安全。因此在救災過程中實無必要穿著全身的防護衣物；可以隨身攜帶，在有必要時再依照指示穿著即可。演習過程中過度的穿著，反而讓民眾造成無謂的恐慌，與資源的浪費。</p> <p>4. 想定推演作為中投入國軍支援能量，並已完成作戰區作業程序之修訂作業；惟未能於演習前策頒草案，使各級部隊得以映證相關作為，應賡續完成修訂作業並呈權責單位核定，以落實法治化作業要求。</p> <p>5. 支援中心與中央應變中心已完成視訊網路構聯，並每月實施測試；惟實際推演時因演習規劃無法與中央應變中心配合實施視訊會議，各中心應於演習期間開放視訊網路，並完成上線狀態，以利評核委員通聯測試或狀況下達，以映證各中心作業能力。</p>	<p>指揮所開設視訊網路，每月定期與原能會應變小組通聯測試。演習當日第六軍團前進指揮所與原能會應變小組同步實施視訊通聯，未來國軍續依主管機關規劃，配合中央與地方視訊網路建置與構連作業。</p> <p>3. 國軍核子事故偵消作業、民眾疏運與收容等各項支援任務，均開設於 8 公里交界處，大部分人員、車輛均處於輻射污染危害狀況下作業，因此平日即訓練官兵於各種天候下著裝，以養成官兵紮實防護與持久作業能力，確維官兵作業安全，然為避免提前或過度穿著防護服，造成官兵負荷，續要求各級納入作業管制，依實需著裝。</p>

101 年核安第 18 號演習實兵演練評核或觀察意見之答復說明

類別 D：馬偕醫院淡水院區輻傷救護演練

演練單位：馬偕醫院淡水院區

評核或觀察意見	答復說明
<p>1. 本次輻傷病患轉送的訊息是假定由台北區 EOC 通知輻傷責任醫院，而不是由電廠告知，這應該不是正常的作業流程。建議能延續電廠內傷患之傷情與演練，並由能與電廠建立轉診之標準作業規範。輻傷急救責任醫院與電廠間之連繫。</p> <p>2. 在急診完成初步醫療及除污處置作業後，後續病患進一步的輻傷醫療，建議院方能成立由相關專家組成之輻傷醫療團隊評估本院是否有能力收治病患及處理後續的住院醫療相關作業。</p> <p>3. cpm 與 dpm 在此次演習單位不一致，解釋 $1\text{Bq} (\text{貝克}) = 1\text{dps}$ $1\text{dpm} = 60\text{dps}$ 若 counter efficiency 為 10% $1\text{cpm} = 10$ $\text{dpm} = 600\text{dps} (\text{Bq})$ $1\text{mCi} = 3.7 \times 10^7 \text{Bq}$ 現場劑量偵測可提供重要生物危害風評估如同所有醫療救護的診斷（風險評估）策略決定一樣，也是輻傷醫療救護除生命維護外，除污 Decom 是核心知識。</p> <p>4. 是否可根據 NCRP161 呈現更具體除污（Decom）技術。</p> <p>5. 本次演習的假設核劑為 I^{131} 或相關工程科，在病患呈現皮表傷害狀況下使表除污完成更重要須要呈現醫院照護邏輯思考，體內是否有污染或標地器官是否有破壞，因此相關抽血數據呈現，應在演習中呈現。</p> <p>6. 有效除污（Decom）的標準測定應更明確呈現。</p>	<p>1. 核電廠有輻傷病患轉出時需知會緊急應變中心與到院前緊急醫療團隊，並於現場進行初級除污後，再轉送至二級責任醫院。此次演習雖現場有十人受輻射污染，但初步除污後兩人送至淡水馬偕且其輻射已降為 10000cpm，與現場偵測不同是合理且符合常情。期望藉由 EOC 之協助更能隨時掌握傷病患之病況以及後送醫療之介入。</p> <p>2. 本院為二級輻傷急救責任醫院，後續病患進一步的輻傷醫療有條件限制；目前本院關專家組成之輻傷醫療團隊包括核醫科與放腫多人，對初期評估沒有問題。然礙於部份硬體設備只能容納一人住院，超出病患則轉送三級輻傷急救責任醫院救治，且訂有標準流程。</p> <p>3. 如前所述：現場劑量偵測之生物危害風評估，與醫療救護的診斷（風險評估），是極為重要，建議到院前緊急醫療團隊需辦理相關課程，以使二、三級輻傷急救責任醫院救治更具效益。日後感謝評核委員之指教，爾後院方依委員之建議配合辦理。</p> <p>4. 此次僅有體外除污情境，對偵檢與除污標準流程皆依 NCRP 規範；未來演習可增加體內污染之技術操作。</p> <p>5. 相關抽血數據呈現是病患日後輻射嚴重指標，對照護與死亡率有一定影響，此輻傷症候群之醫療處置可於臨床病歷研討會再來討論。</p> <p>6. 此次演習設有安全官，針對有效除污（Decom）的標準測定於病患進入除污室即通報指揮官與除污人員，以為除污標準；日後可</p>

評 核 或 觀 察 意 見	答 復 說 明
	加強標誌海報展示以明確強調。

101 年核安第 18 號演習實兵演練評核或觀察意見之答復說明

類別 E：新北市災害應變中心演練

演練單位：新北市政府暨相關單位

評核或觀察意見	答復說明
<p>一、整體性意見</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.斷然處置演練之規模（包含人員、物資、醫療偵檢設備），仍以新北市為主軸，明顯與真正實際發生時不符，應提高應變等級以達迅速減災之功效。 2.動態演練配合靜態軟硬體設備的解說展示，是相當好的安排，惟民眾到場參觀似乎不夠踴躍，是事前宣導不足或演練場所較為偏遠，可列入檢討改善議題。 3.演練規劃單位對於四階段演練項目之時程安排，係配合上級長官視導需要而加以大幅壓縮及連貫時程過於緊湊，導致評核委員雖兼程趕赴各階段現場，仍無法銜接觀察到演練全貌，並未有充份時間和演練人員進行互動式訪談，應列為未來重要檢討改進事項。 4.相關作業計畫或程序書等資料，應請儘量於演習前提供評核委員參考，以檢視是否依規定執行。 <p>二、個別性意見</p> <p>➤ 二階段：3 公里內及 3~8 公里民眾防護行動演練</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.不論是預防性疏散或是全面性疏散均有提到寵物之疏散，鑒於目前並無相關之配套措施(包括機關-農委會)，請再行考量。 2.在管制區活動的人員，其防護衣之穿著與等級需全面檢討。過 	<ol style="list-style-type: none"> 1.(消防局)因廠外演練預演期程與廠內演練正演期程重疊，並考量核電廠人力因素，故僅協調核電廠斷然處置部分人力配合演練。未來於廠外進行核電廠斷然處置演練時，將協調核電廠斷然處置全體應變人員配合演練。 2.(消防局)本府均透過演習前說明會向參演民眾宣導演習相關事宜，並於正式演練時將參演民眾分配於石門國中、金山市區、萬里翡翠灣及汐止保長坑等四個場地進行演練，囿於萬里翡翠灣幅員較小，故可容納之民眾有限。 3.(消防局)本次實兵演練包含「3 公里內」、「3~8 公里」、「12 公里外」及「集中示範」演練，為依序進行各項演練，並配合原能會於中午前完成演練之建議，故將各階段演練間之時程縮短，造成評核委員無法綜覽演練全貌。 4.(消防局)核子事故區域民眾防護應變計畫、應變中心作業程序書等資料皆須經原能會核定，故建議原能會未來可先行將各應變中心之資料提供評核委員參考，另有關其餘相關作業計畫，未來將儘早提供評核委員參考。 <ol style="list-style-type: none"> 1.(消防局)依原能會規劃，民眾可攜帶寵物進行疏散，故本次係依原能會建議進行首次之寵物疏散演練，驗證民眾攜帶寵物搭乘疏散車輛之可行性。建請原能會儘速協調相關機關研擬寵物輻射偵測等相關配套措施。 2.(消防局)依據原能會「核子事故各應變中心救災及防護裝備配置

度防護不只影響任務的執行，對於民眾也會產生焦慮或恐慌。

3. 交通管制作業演習呈現方式欠妥當，只有呈現個別員警的動作，對於如何部署全面的區域交通管制及人力分配、作業規劃細節等，幾乎完全沒有說明，無法瞭解到底作業計畫是否能應付實際的需求。
4. 金山前進指揮所未置兩日以上儲備物資，是否需要就長期物資加以準備，請檢討。換言之，區域指揮中心對於孤立運作（水、電、食物、飲水之供給）規劃不足。
5. 弱勢人員的疏散，只是動作的表演，沒有實際考慮到各種弱勢人員的需求，如植物人、視障、聽障、老人年邁、兒童等運輸之需求。且家家戶戶人員疏散，只有背一只公家發的背袋，沒有攜帶個人貴重或是重要物品，不符合實際上的狀況。
6. 家家戶戶就地掩蔽，目前的作法只做一半，居家密閉之後，後續要如何做？如果沒有後續配套措施，反而會導致缺氧、一氧化碳中毒等重大生命危害，屬於非常嚴重的問題。

要點-核子事故廠外應變人員防護衣物穿著指引」(如附件 2)，廠外應變人員執行民眾防護措施或支援核能電廠救災任務時，依應變作業場所及受輻射影響程度，應穿著適當防護衣物及佩帶呼吸防護裝置。另建議將個別性意見項次 2、12 及 13 合併(因意見相近)。

- 3.(警察局)本局實施交通管制會擬訂勤務計畫，規定部署方式、警力、裝備等分配調度事宜。惟演練僅呈現交通管制作為，對勤務規劃等前置作業予以省略。爾後會將未演練部分以圖表顯示，俾使演練更加完善。
- 4.(消防局)前進指揮所開設時，外界可能時值事故初期或掩蔽行動執行期間，為滿足相關編組人員輪值需求，實有必要進行基本飲水及食物之儲備，另考量颱風或地震導致核子事故之複合式災害發生，週遭自來水管線毀損、電力中斷，故亦須有維持前進指揮所正常運作之相關發電、水源供給之配套措施。未來本府將針對前進指揮所孤立運作之相關硬體需求進行規劃，並儘速完成建置。
- 5.(交通局)考量視障、聽障、年邁老人、兒童之特殊需求，已安排底盤較低，可供輪椅直接上下之低地板公車與復康巴士進行疏散，而上開弱勢族群只需他人協助導引或攙扶即可順利搭乘交通工具，爰未來演練將加強此部分之展現。另植物人或重症需臥病在床等不良於行族群，尚需擔架協助疏運，將協調救護車或國軍車輛進行疏散。
有關民眾個人重要物品攜帶撤離部分，未來將納入演練，以符合實情。另建議將個別性意見項次 5 及 6 合併(因意見相近)。
- 6.(消防局)考量核子事故掩蔽行動涉及民眾生命健康安全，且我國核子事故緊急應變計畫區涵蓋多個地方主管機關，故建請原能會研擬全國一致性之掩蔽行動相關配套措施，俾利各地方主管機關宣導民眾遵循。另建議將個別性意見項次 5 及 6 合併(因意見相近)。

- 7.居家掩蔽除了要求居民關閉門窗並用膠帶密封，且要求「關閉空調」。若核災發生在炎熱季節時，「關閉空調」措施是否值得商榷，且居家掩蔽，門窗緊閉，再入膠帶黏貼在無電及可能較長時間下，空氣稀薄，是否適合居住狀態，亦要考量。
- 8.碘片發放時有要求民眾蓋印章領取，顯與現實緊急狀況脫節；後有以「拇指蓋印」取代之改進措施，但此舉仍有必要？

- 9.碘片發放作業場所，現場外圍沒有標示、告示及說明，內部作業細節留有缺失（例如外地路過或遊客如何處理缺乏說明）。

► 第三階段：集中示範演練

- 10.演習是以部份場景表示，無法顯示災情規模之影響範圍。此次演練行動聲光效果十足，並無法判斷真實情況如在新北市轄內核電廠發生災變，應變人員是否有能力處置。在日本福島核電災變後，仍以此種模式及情境設定演練規劃，是否符合民眾實際所需或社會各界期待，值得再研究。

- 11.輻傷患者於分項處置（9/4）和翡翠灣集中演練（9/5）作業程序不一致。

- 12.暖區之部分支援兵力進入未著防護衣，是否會有安全顧慮，

- 7.(消防局)考量核子事故掩蔽行動涉及民眾生命健康安全，且我國核子事故緊急應變計畫區涵蓋多個地方主管機關，故建請原能會研擬全國一致性之掩蔽行動相關配套措施，俾利各地方主管機關宣導民眾遵循。

- 8.(衛生局)有關民眾自貯碘片發放作業，本局係依據民政系統之家戶名冊採集中發放、家戶發放及定點發放3階段方式辦理，並請民眾攜帶戶口名簿或身份證及印章至各地點領取碘片。實兵演練是日系演練碘片補發作業，主要是補發予遺失碘片之民眾，為控管碘片庫存量及後續追蹤領用碘片民眾健康狀況，故建議民眾領用時以簽名或蓋章方式紀錄，以落實碘片保管之責，爾後將參採委員建議以簽名或拇指蓋印取代。

- 9.(衛生局)因當地民眾係以老年人口居多，故本次演習係採車巡廣播方式，告知民眾補發地點等訊息，另因考量核子事故時之掩蔽作業，故將碘片之說明事項放置於作業場所內告知，爾後擬加強現場外圍標示及相關說明事項。

- 10.(消防局)本次實兵演練兼採實地實景(石門國中、金山市區及汐止保長坑)及集中示範(萬里翡翠灣)方式合併實施。有關實地實景部分，確實依據核能一廠緊急應變計畫區內地理環境，落實進行各項民眾防護行動演練；另考量核子事故緊急應變涉及廠內、廠外區塊，廠外應變項目涵蓋疏散及收容安置等演練，為利於觀摩貴賓及媒體記者短時間內了解核子事故全般應變流程，特擇定萬里翡翠灣進行集中示範演練。

- 11.(衛生局)有關輻傷之處置，於淡水馬偕紀念醫院之分項處置及翡翠灣集中演練之作業程序皆相同，惟受限於翡翠灣之場地，無法呈現醫療處置相關細節，爾後將加強演練規劃及呈現方式。

- 12.(消防局)依據原能會「核子事故各應變中心救災及防護裝備配置

宜加以考量。

13.預防性疏散時工作人員是否需穿防護衣，請檢討。

14.針對支援中心參與部分，意見如下：

- (1)囿於演練時間分配無法依程序書之規劃，實施全時評核作為，應另安排行程由支援中心接獲通知至支援作業開設完成，實施全程實距離檢核，以利評核作為。
- (2)各項支援作業與一般災害相同部分，應儘量展現(或說明)其不同處，以利評核團瞭解各項作為異同。

15.在翡翠灣之集中式演練，因輻傷醫療、人員及車輛除污站為一輻射處理場所，其週圍未設置輻射標誌及圍籬。另車輛除污站雖有防止污染之帳篷，但在演習當中用高壓水噴洗時，未將帳篷架上，建議檢討改善。

要點-核子事故廠外應變人員防護衣物穿著指引」(如附件 2)，廠外應變人員執行民眾防護措施或支援核能電廠救災任務時，依應變作業場所及受輻射影響程度，應穿著適當防護衣物及佩帶呼吸防護裝置。進入廠內執行一般救災任務之人員，應遵守核能電廠規定穿著防護衣物，至於執行救災之消防人員，應穿著制式消防服裝。另建議將個別性意見項次 2、12 及 13 合併(因意見相近)。

13.(消防局)依據原能會「核子事故各應變中心救災及防護裝備配置要點-核子事故廠外應變人員防護衣物穿著指引」(如附件 2)，廠外應變人員執行民眾防護措施或支援核能電廠救災任務時，依應變作業場所及受輻射影響程度，應穿著適當防護衣物及佩帶呼吸防護裝置。進入疏散區域除應穿著基本防護衣物外，應依空氣中放射性物質濃度，佩帶呼吸防護面具、N95 口罩或一般防塵口罩。另建議將個別性意見項次 2、12 及 13 合併(因意見相近)。

14.國軍支援中心主要任務以協力原能會輻射監測中心及地方政府執行各項輻射偵檢、污染消除、陸空輻射偵測、輻傷後送與醫療、交通與秩序維護、民眾疏運與收容作業，強化各任務部隊應處能力，各項作業開設均於平時戰訓任務中，經由現地偵察、兵棋推演、分業訓練及縮短距離演練，檢視及驗證可行性與適切性，並同時建立作業參數。未來續配合主辦單位規劃，實施演練及驗證。

15.(衛生局)依委員意見，爾後加強設置輻射標誌及圍籬。

綜合演練因受演練時間、場地、動次、作業範圍等因素限制及便於參觀實際需求，未完整呈現消除作業實景、實施輻射標誌、圍籬及搭設全罩式車輛消除站，未來配合演習規劃實施作業，並以預錄、攝影影像畫面呈現方式輔助說明，使各項開設作業符合實需。

16. 演練內容包涵四大災難，都有應變對策，但應是資源受限或專業受限，未能展示出細節（關鍵項目）其中亦包括裝備，後勤的配合作為，影響演練的實戰性，未來可以逐步增加若干細節演練。
17. 海嘯避難情景雖不易演練，惟對海嘯警報之辨識及往高處避難之路徑動線仍應整備。
18. 居民強制驅離的動作過當，不只有人權的爭議，事實上的需求也不明確，增加民眾恐慌，此也屬於嚴重的錯誤。
19. 民眾緊急救護及除污後送醫療處置，演習過度重視大場面的展示，相關細節缺失，而且有些問題。如傷患的檢傷與除污沒有整合，動線有些問題，救護站或除污站實際情況時要放在何處，缺乏細節說明。
- **第四階段：收容安置演練**
20. 保長坑災民收容安置處所係設於訓練中心，有門禁管制，因此有無必要設置機動派出所值得商榷，更何況診處已設聯合服務中心，派警加入即可，免警力浪費。
21. 收容站前請台電公司設置門框型輻射偵測器，可確保民眾不受輻射污染之虞；惟偵測作業流程稍欠周延，應於偵測動線中設置簡易除污程序及複偵作業，並於門框前設置鞋粘墊以完成人員輻射偵測作為。
- 16.(消防局)此項意見是否屬「石門國中學生掩蔽作業演練」，請確認。未來將依遵照評核委員意見辦理，督導各級學校辦理相關演練細節。
- 17.(消防局)此項意見是否屬「石門國中學生掩蔽作業演練」，請確認。未來如有核災及海嘯演練，將統一要求播放其各自警報之聲音，讓全校師生都能區辨不同警報之聲音，另將針對海嘯高處避難之路線進行規劃，並請學校辦理實際演練評估移動時間，落實防災整備作為。
- 18.(警察局)為保護民眾生命安全，實施強制驅離為非常手段，實際執行會視對象狀況而有不同作法，如有過當實屬無意，邇後會檢討改進。
- 19.(衛生局)有關本次救護站之演練，係由消防及醫療單位於現場架設救護站，並於病患之傷口予以除污及處置，於傷口除污完成後，再送由國軍單位配合傷口以外之除污，因惟受限於翡翠灣之場地，無法呈現完整之相關動線，爾後將加強演練規劃。另有關於實際情況之架設地點，將由本府災害應變中心，視當時災情，並考量天候、風向等因素後，擇定適當之場所架設。
- 20.(社會局)聯合服務中心係屬靜態連絡、辦公處所並規劃有媒體接待、志工及物資連絡通訊等工作項目，因與行動派出所性質不同，且聯合服務中心位置與民眾主要生活區距離過遠，若係考量警力浪費情形，會於下次規劃時注意警力分配比例。
21. 感謝評核委員指正，輻射偵測中心配合新北市政府規劃進行收容安置演練。設置兩組門框偵檢器執行初偵，並有兩組人員備妥偵檢設備可執行複偵，但因整體程序安排，複偵部分於翡翠灣集中演練時進行，收容安置演練則未安排進行複偵。另人員

22. 災民收容所整體後置，包括人員報到、動線安排尚可，但是比較沒有考慮弱勢民眾的需求。居住環境，不管空間大小、衛浴設備數量及地點分佈、餐飲服務等，離國際災民收容標準距離還很遠，飲食變調在戶外進行，也不符合食品安全之要求。

23. 收容中心仍感到是短期建置之狀態，無長期經營之設計。

24. 在進行體育館「室內掩蔽」行動時，發現師生脫掉雨衣進入館內前必須通過「門框式輻射偵檢器」的檢查，此係篩檢輻射污染之正確步驟，屬於輻射防護的基本關鍵要項；但卻無偵檢出遭受輻射污染者之隔離、處理、消除及再偵測與全程動線規劃等配套作業及設施建置。據聞，這次設置的「門框式輻射偵檢器」係由核一廠放射實驗室支援借用，亦由該實驗室派員架設與操作；而未來，則可能是「輻射監測中心」分配使用？

➤ 石門國中學生掩蔽作業演練

25. 在收容所中與家長聯繫時，除了打電話，建議透過大眾媒體「報平安」較迅速有效，尤其以「廣播」在災害發生時，

除污部分，新北市政府亦於翡翠灣集中演練時進行，限於支援中心人力，收容安置演練時未安排演練。下次演習時，將向規劃單位新北市政府反映委員意見。另參酌委員意見，使用門框偵檢器進行初偵時，門框前將設置鞋粘墊以完成人員輻射偵測作為。

22. (社會局) 針對弱勢民眾(身障者、老人、小孩)收容，規劃有特別照護寢區及家庭寢區及醫療救護轉介服務，另限於暨有空間之大小、設備等硬體部分仍未達國際標準，是以努力在軟體上加強服務。本次飲食、烹調主要於室內廚房進行，另國軍炊爨車係針對資源不足部分提供支援，為避免食品安全衛生產生疑慮，未來將請國軍研擬增設帳棚等相關配套措施。

23. (社會局) 因狀況假設是在初期的收容狀態，而初期收容之基本相關編管、救濟及安置流程，在所有的災害及收容狀況下一體適用，而本次收容演練之各式資訊服務、團體支援服務及物資調度中心之設計，均是考慮到收容可能演變為長期才增加提供予民眾之服務(臨時收容通常無此設計)，且長期收容的狀況如要以短時間演練呈現效果亦有限。

24. 感謝評核委員指正，依據行政院原子能委員會 101 年 5 月 25 日頒布之 101 年核安第 18 號演習實兵演練實施計畫及新北市演練規劃內容，北部輻射監測中心未納入石門國中學生之輻射偵檢，此次設置的「門框式輻射偵檢器」係由核一廠保健物理組支援借用，並由核一廠保健物理組派員架設與操作；將採納委員意見，爾後如果類似演練將由北部輻射監測中心規劃辦理。

25. (教育局) 如因核災開設應變中心，本府教育局將隨時與新聞局保

是最迅速達成發布訊息的工具。

26. 建議市府新聞局協助規劃簡單有效的發布訊息系統，讓學校透過這個系統與大眾媒體聯繫。
27. 災難發生時，訊息的掌握和傳遞非常重要，建議各校平時多與新聞部門、媒體保持聯繫，建立互動的機制，俾利災難發生，能採取有效應變措施。
28. 日本福島核災教訓，海嘯亦是主要災難威脅，且石門國中緊鄰海邊，應對海嘯來襲有更週延的應變，演練中是以師生登上校園對面高山作為因應，由於攀登山坡仍具危險性，且對身障師生有困難，是否亦可有其他避海嘯方案？體育館的高度是否有經評估能作為海嘯避難處所？
29. 石門國中地處海邊，情境模擬海嘯 10 分鐘抵達因未演練緊急疏散，是否可在 10 分鐘內抵達北 17 線 0.5 公里處應予評估，並做實地演練（尤其是團體行動）。
30. 石門國中地處核一廠 5 公里內，將面對防空緊急警報、海嘯警報、核災警報，因前三者當符相同僅長、短音及總秒數不同，故不易分辨，本次未有模擬之錄音播放，建請下次改進。
31. 地震時應備緊急避難包，核災時應備防護包，然本次演習師生皆未攜帶，因訪核地處特殊，建議將前兩者設計為一包，利用核電廠回饋金或相關經費購置核發師生每人一包。
32. 允宜依學校教職員工及學生總數，整備足夠之安全帽（盔）及緊急救助包（每人 1 份），平常集中包管，遇到緊急避難狀況可迅速發放取用。
33. 建議可以針對不同的災害，研擬應變計畫，並透過演練來落實防災教育。
34. 第 1 階段地震演練情境，當地震規模已足以造成海嘯及陸

持聯繫發佈相關新聞，同時利用 1991 留言平台及簡訊發送訊息，以達速效。

26. (新聞局) 本府新聞局之簡訊系統及傳真皆建置完整媒體名冊，學校可透過上述管道將資訊提供電視台與廣播電台等新聞媒體，請其協助播報訊息。
27. (教育局) 將加強各校與地區媒體之聯繫，如為大範圍災難，將由本府教育局請新聞局發佈消息。
28. (教育局) 行動不便師生若因時間有限，將改前往學校高樓或體育館避難。
29. (教育局) 有關是否可抵達該處，將請學校儘速辦理實際演練評估移動時間，如不合理將修正時間或更改避難處。
30. (教育局) 未來如有核災及海嘯演練，將統一要求務必播放不同警報之聲音，讓全校師生都能區辨不同警報之聲音。
31. (教育局) 將與台電公司進一步瞭解回饋金或相關經費使用方式，爭取相關經費。
32. (教育局) 礙於經費限制，目前僅能補助教職員安全帽，如學校師生較多，採購及保管上皆有實務困難，如何採取折衷措施解決，將於 101 年度防災教育檢討會議思考解決對策(預定 12 月召開)。
33. (教育局) 本府教育局所屬各級學校(公立高中職以下)，各校每兩年須根據在地化災害潛勢類型修訂校園災害防救計畫，101 年 10 月審查重點為核災及坡地災害。
34. 本府教育局已將社區及學生自救列為明年度防災演練重點，將

上房屋損壞，地區之救援能量（如消防、警察）應已無法再對受損學校進行救災，或是外部救援時間將延遲。建議爾後演練可設定在學校本身自救及社區互救之情境。

- 35.當學生被疏散集合至安全地點之後，若情況嚴重當不可回教室上課，但後續問題如是否讓學生返家？就地收容（尤其大部份學校可能成為收容所）？建議教育部可研訂指南供學校參考，以避免災後家長與學生間互相找尋之混亂。
- 36.初期滅具之滅火器撲滅火勢之後，應以水再次處理，以免復燃。
- 37.演練主體是學校及師生，建議爾後演練不必考量來賓及評核人員舒適，及參觀方便，儘量以當地演練、評核人員以走動式參與，以求逼真，避免疏於型式。
- 38.指定收容學校可透過爾後演練實際請師生異地收容演練，併做校外教學及兩校聯誼，並可熟悉環境。
- 39.海嘯時，是否一定需至高地避難，或可以學校 RC 建築耐災能力及海嘯高度、垂直（至樓上）避難即可。
- 40.建立「室內掩蔽」前之輻射污染篩檢及污染消除之隔離、處理、消除及再偵測與全程動線規劃等完整的作業及設施建置。
- 41.學校本身並無前述之儀器與作業能量，故需要主管機關-原能會與教育部暨地方政府三方面通力合作協調，方能有效建置！
- 42.災防避難編組完整，惟人員清點著重於師生，應將全校人員納入清點範圍。
- 43.學生現地疏散作為演練逼真，惟未將疏散地點之規劃及各項緊急通聯表陳現，無法瞭解災應時學生受教權如何確保。
- 44.雨衣帽應盡量披覆在學生帽之外，以避免頸部空隙受到污染。且雨衣及口罩是否為校內常備品？應注意收藏及保持。

請各校針對災害自救能力進行加強。

- 35.(教育局)如學生無法回教室上課，將請學校人員就地安置並將學生名冊及安置處公布，等候家長帶回或前往其他安置處所。此外並將函請教育部將委員意見納入明年度核安教育政策規劃內容。
- 36.(教育局)未來將請學校注意並改進。
- 37.(教育局)未來將以實地實景方式呈現，避免淪於形式。
- 38.(教育局)未來將評估納入實際收容演練之可行性。
- 39.(教育局)因海嘯警報發佈尚有一定時間，如時間充裕則前往校外高地，如應變時間不足，則改前往學校高樓層避難。
- 40.感謝評核委員指正，北部輻射監測中心將納入評核委員意見，規劃建立「室內掩蔽」前之輻射污染篩檢及污染消除之隔離、處理、消除及再偵測與全程動線規劃等完整的作業及設施建置。
- 41.感謝評核委員指正，北部輻射監測中心將統籌規劃後，報請原子能委員會核子事故緊急應變基金管理會逐年編列預算，提供地方政府使用。
- 42.(教育局)未來將請學校改進。
- 43.(教育局)有關疏散地點之規劃，未來將藉由秩序冊或提前提公平核委員參考，且未來將把緊急通聯表納入實兵演練內容，要求學校於演練中切實執行。另有關受教權部分，將俟學生安置收容完畢後再行補課。
- 44.(教育局)雨衣披覆位置為演練疏失之處，本府教育局將另案要求學校注意，另已要求緊急應變計畫區內學校須備妥各教職員生

45.對於學校之應變演練，建議可依 ICS 考量修改災害防救應變組織架構。而本次對複合型災害情境之關聯性，稍嫌薄弱，可以再合理化。

所需之雨衣。

45.(教育局)未來將檢討各項應變組織之合理性。

101 年核安第 18 號演習實兵演練評核或觀察意見之答復說明

類別F：其他整體性規劃或執行構面

演練單位：核技處

※肯定或發現事項

評核或觀察意見	答復說明
<p>1.原能會為我國核能安全管制主管機關，核安演習係原能會協調各部會並結合中央災害應變中心加以執行。實兵演練時比較未能顯現出原能會在此過程中角色與功能，以及其所應發揮之應變能量。</p>	<p>1.101 年核安第 18 號演習實兵演練係以驗證執行單位相關作業程序是否符合需求，且讓相關應變人員熟悉應變機制。原能會應變小組於 9 月 4 及 5 日在原能會 4 樓有配合相關實兵演練單位透過核子事故工作平台協助狀況處置及命令下達，9 月 21 日兵棋推演時，利用核子事故工作平台將各應變中心提報之訊息及資訊傳送大坪林中央災害應變中心各功能分組，以讓指揮官瞭解災害相關訊息並下達正確指示。</p> <p>各項演練主要由各執行單位負責實際操演，原能會負責之間協調與審查，例如核一廠演習計畫之審查，原能會即辦理了審查會議，提出數十項審查意見，確保演習劇本內容合理性。</p>
<p>3.本次核安演習實兵演練過程中，已達斷然處置標準，惟不見相關主管機關參演，如衛生署、內政部等。雖然在兵棋推演中相關部會已有參與演練。惟未來在實兵演練中，除了地方政府相關單位外，是否增加相關部會之參與，可加以考量。</p>	<p>3.101 年核安第 18 號演習實兵演練規劃中有一項特色，即電廠需進行斷然處置，並驗證斷然處置相關作業程序，即只演練核一廠內部斷然處置作業。往後將針對異地異廠協助斷然處置時需各相關部會配合部份納入演練。</p>

101 年核安第 18 號演習實兵演練評核或觀察意見之答復說明

類別 F：其他整體性規劃或執行構面

演練單位：核技處

※建議或檢討事項

評核或觀察意見	答復說明
<p>1.建議核安演習規劃及各演練單位在下次演習時，及早提供評核委員有關各演練區塊及相關地方政府核災應變之作業程序書，並可利用電子檔及快速傳送委員參考，而評核委員可適需要加以列印參用，此措施除可促請各演練單位或地方政府隨時更新程序書外，亦可供委員在實際演練時加以比對。</p> <p>5. 本次演習影響距離達 3~8 公里，但未見基隆市配合，若有大量傷病患時，醫療體系是否有台北市、基隆市支援，並能處置輻傷、和提供相關設備和物資等作業。</p>	<p>1.針對應變之作業程序書，往後將於演習計畫中要求各演練單位，將應變時所依據之相關作業程序書，於演習前一星期提報給評核組作業單位轉給評核委員，以供評核委員在實際演練時加以比對確認程序書之可行性。</p> <p>(衛生局)有關輻傷醫療之演練作業，建議爾後可以核電廠之演練腳本，擇定臺北區（基隆市、臺北市、新北市）之輻傷急救責任醫院配合參演，並協請基隆市衛生局及臺北市政府衛生局支援現場輻傷病患演習。</p> <p>(原能會)今年實兵演練情境設定影響範圍只到核能一廠半徑 8 公里內，因此規劃由新北市政府進行相關應變作業演練；921 國家防災日兵棋推演配合情境設定納入北北基桃配合相關應變演練。當發生核災事故時，若有大量傷病患，衛生醫療單位將透過緊急醫療應變指揮中心（EOC, Emergency Operations Center）進行相關作業處置。</p>