

原子能論壇

論述核能電廠緊急應變計畫區之範圍

主辦單位：行政院原子能委員會

地點：行政院原子能委員會 3 樓禮堂

日期：96 年 10 月 1 日

原子能論壇－論述核能電廠緊急應變計畫區之範圍

一、目的：為瞭解各方對「核子事故緊急應變計畫區」議題之論述，以作為本會未來核定該計畫區之參考，特辦理本論壇。

二、時間：96 年 10 月 1 日 上午 9 時至 12 時。

三、地點：行政院原子能委員會 3 樓禮堂

四、議程：

時間	項目	主持人/引言人
0900-0920	報到	
0920-0925	主持人致詞	原能會楊昭義副主委
0925-1005	緊急應變計畫區劃定之基準與現況	引言人：龍華科技大學周源卿教授 主持人：原能會楊昭義副主委
1005-1045	擴大核安緊急應變計畫區論述	引言人：台北縣政府代表 主持人：原能會楊昭義副主委
1045-1100	休息	
1100-1200	綜合座談	主持人：原能會楊昭義副主委

主持人致詞稿

主持人致詞稿

台北縣三芝鄉廖(秀美)主任、金山鄉許(富雄)代表、屏東縣消防局邱(鎮嶽)先生、龍華科技大學周(源卿)教授、台電公司葉(偉文)執行秘書、在座各位貴賓、本會同仁，大家好。

感謝及歡迎大家蒞臨今天的論壇，我們都知道，核能電廠從設計、建造、到運轉，必須通過層層嚴格之核能法規和工業標準的把關，以確保其具備高度的安全性和可靠性，因此發生核子事故的機率可說微乎其微，但是站在保護民眾生命與財產安全的立場上，不怕一萬、只怕萬一，政府仍舊需要有萬全的準備，以防範那百萬分之一的事故可能，好讓民眾安心且放心。

「核子事故緊急應變法」是我國針對核子事故應變整備體系的法源依據，其第 13 條規定：台電公司應依規定，劃定核能電廠周圍之「緊急應變計畫區」（簡稱 EPZ, Emergency Planning Zone），並報原能會核定後公告。包括原能會等相關部會和地方政府，在緊急應變計畫區內，平時即需做好各項緊急應變準備工作，規劃適當應變措施，並定期演練。

我國「緊急應變計畫區」（EPZ）的用語是與國際同步的，在國際核能相關法規中並沒有所謂的「逃命圈」之說法。EPZ 真正涵義是：萬一發生核子事故時，必須執行緊急應變計畫並採取民眾防護措施的範圍。其範圍大小與核能電廠之反應器型式、功率大小，以及電廠附近之人口密度、地形、氣象等有密切關係。

目前我國 EPZ 之劃定，是參照世界各核能先進國家的作法，以發生核反應器爐心熔毀事件為基本假設，利用國際合格認證之電腦程式“CRAC2”或“MACCS2”進行分析，得出我國核能一、二、三廠 EPZ 之半徑範圍分別為 0.5 公里、1.5 公里及 3.0 公里，經原能會整體考量後，三座核能電廠之緊急應變計畫區均定為：以核能電廠為中心，

周圍半徑 5 公里的區域。此緊急應變計畫區範圍台電公司方於去(2006)年修訂，並獲原能會於去年 7 月 15 日核定

台電公司提出緊急應變計畫區，經原能會審核通過並公告實施以來，部分地方政府與民間環保團體對此範圍大小屢有若干疑慮，並建議擴大 EPZ 範圍，原能會本於公開透明之施政原則，乃規劃辦理今日之論壇，以提供一開放的討論空間，讓對此一議題關心之各方人士進行意見交換與疑慮澄清，並可做為未來修訂 EPZ 時之參考【註：依規定，每 5 年檢討修訂 1 次】。另外，值得一提的是，EPZ 是執行緊急應變計畫的範圍，也是相關緊急應變經費優先投入的區域範圍，如果沒有必要而只為安心就加以擴大，將導致資源稀釋而不易有效運用。

今天議程安排，首先將請精通 EPZ 分析之龍華科技大學周源卿教授就「我國 EPZ 如何分析求得及其現狀」做一說明，接著原本將請台北縣環保局代表對「擴大 EPZ 範圍」做一論述，但台北縣政府擬出席代表臨時因故未能到臨，好在其講稿內容已登在今天論壇手冊上，請大家抽空閱讀，最後我們大家再來進行綜合座談。

在進行下一個議程前，本人必須特別提醒及聲明，今天舉行的是論壇，不是辯論會，也就是說：不爭誰對誰錯，而是就 EPZ 議題，讓大家提出看法，也聽聽別人意見，彼此理性探討，增進對 EPZ 這個議題及別人看法之了解，以化解不必要之疑慮，找出最大公約數，並作為原能會未來核定 EPZ 修訂版時之參考。

最後，謹祝今天論壇成功，大家身體健康、萬事如意。謝謝！

「緊急應變計畫區劃定之基準與現況」議題簡報

核能電廠緊急應變計畫區簡介

周源卿

中華民國九十六年十月

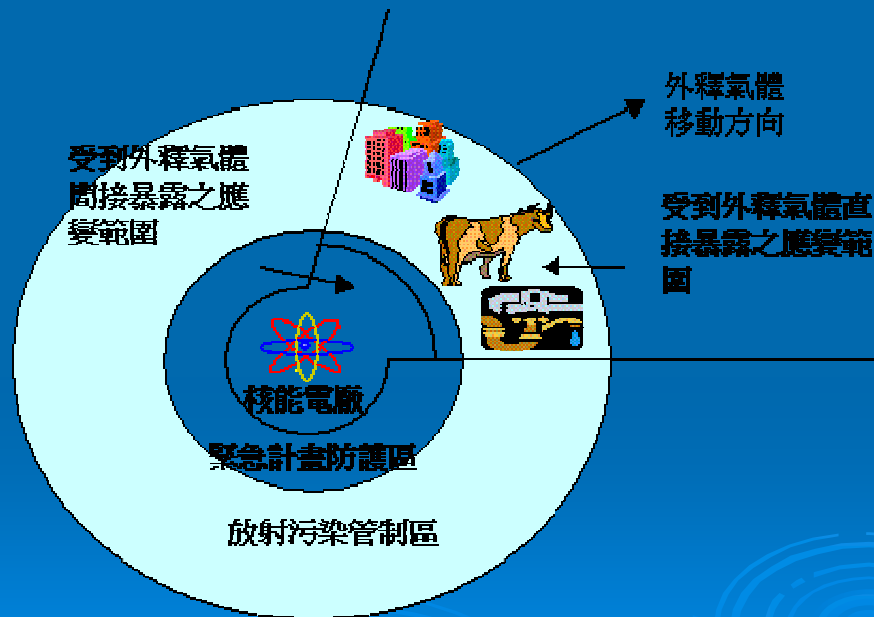
1

簡介大綱

- 核能電廠緊急應變計畫區概念
- 核能電廠緊急應變計畫區法規依據
- 核能電廠緊急應變計畫區訂定方法
- 國內核能電廠緊急應變計畫區分析歷史
- 三十公里逃命圈之討論
- 國外核能電廠緊急應變計畫區之討論
- 結語

2

核能電廠緊急應變計畫區概念



3

核能電廠緊急應變計畫區法規依據

核子事故緊急應變法施行細則第三條

1. 設計基準事故在緊急應變計畫區外所造成之預期輻射劑量，不超過核子事故民眾防護行動規範之疏散干預基準（0.05~0.1西弗，5~10倫目）。
 $F1(\text{設計基準全身劑量} > \text{PAG疏散}, > \text{EPZ}) = 0$
2. 爐心熔損事故在緊急應變計畫區外所造成之預期輻射劑量，超過核子事故民眾防護行動規範之疏散干預基準之年機率應小於十萬分之三。
 $F2(\text{爐心熔損全身劑量} > \text{PAG疏散}, > \text{EPZ}) < 3 \times 10^{-5}/\text{年}$
3. 爐心熔損事故在緊急應變計畫區外所造成之預期輻射劑量，超過（2西弗，200倫目）之年機率應小於百萬分之三。
 $F3(\text{爐心熔損全身劑量} > \text{PAG疏散}, > \text{EPZ}) < 3 \times 10^{-6}/\text{年}$

註：緊急應變計畫區半徑不得小於五公里

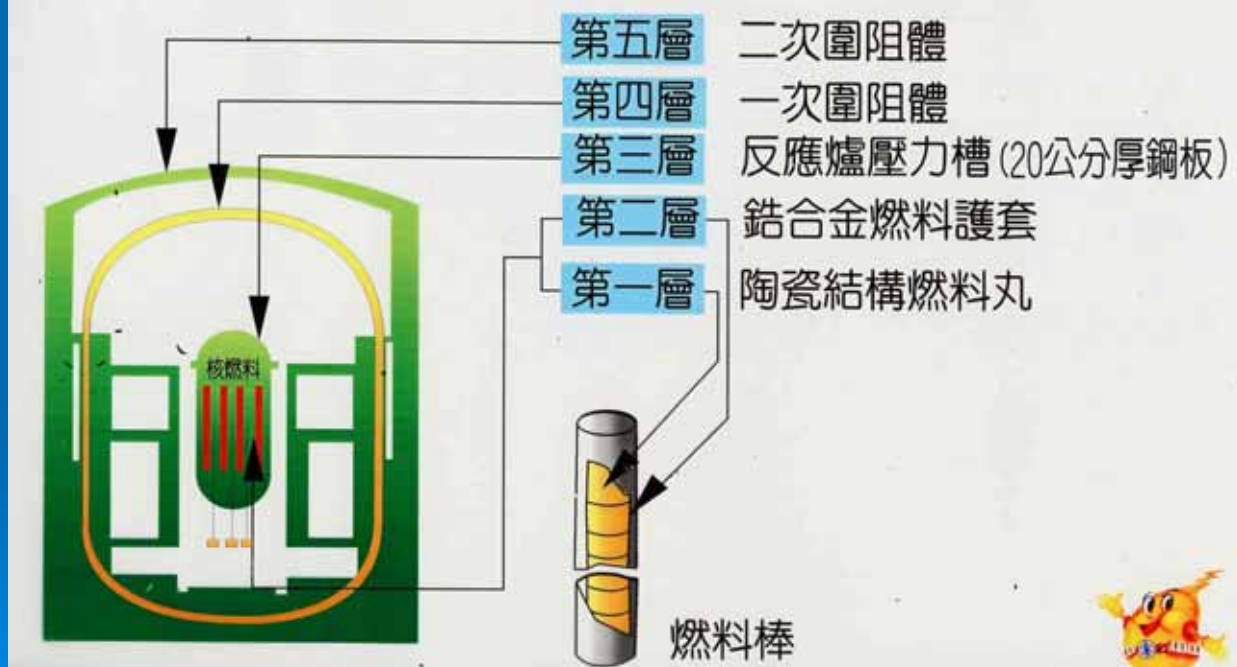
4

核能電廠緊急應變計畫區訂定方法

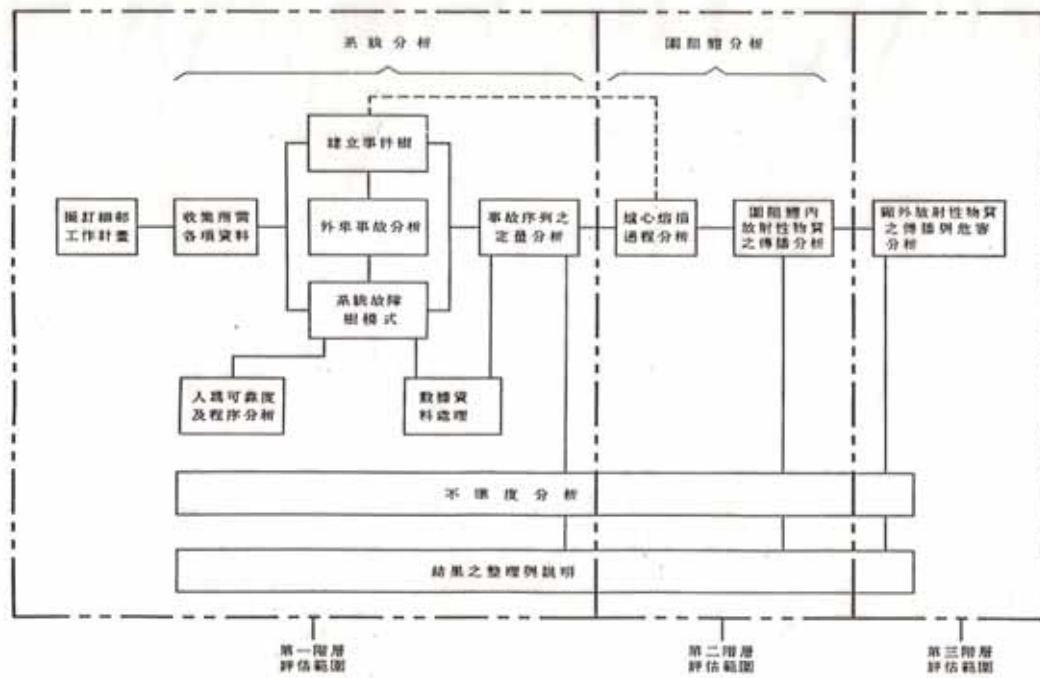
- 核能電廠安全度評估
- 核能電廠緊急應變計畫區計算
- 核能電廠緊急應變計畫區分析

5

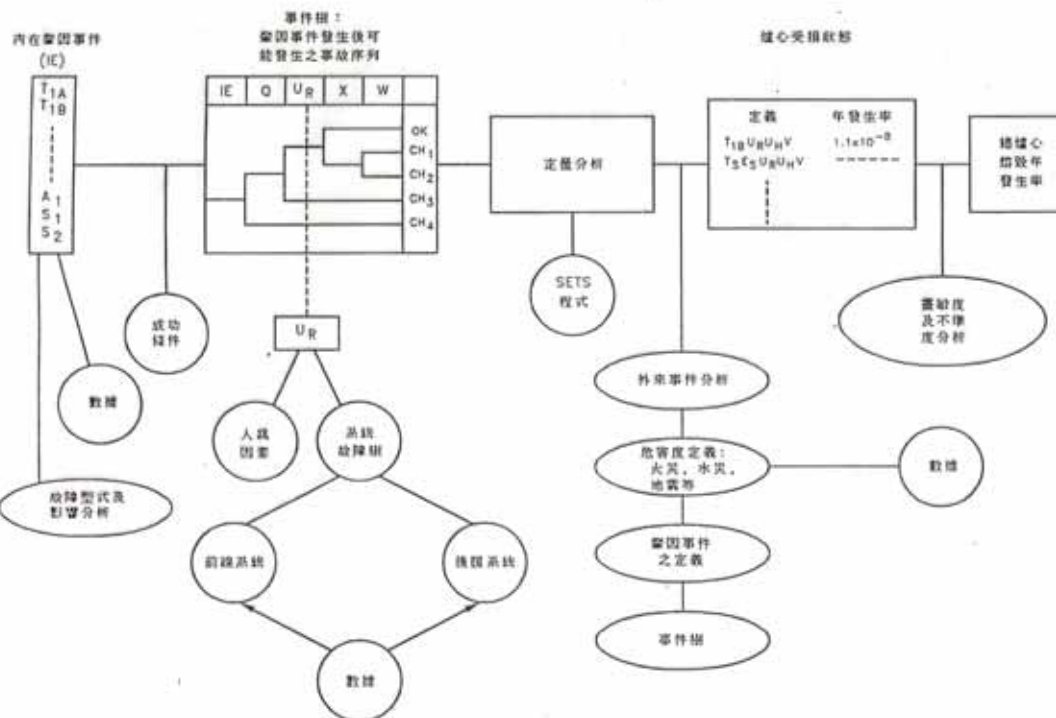
核能電廠安全設計觀念：多重圍阻



6



安全度評估程序圖



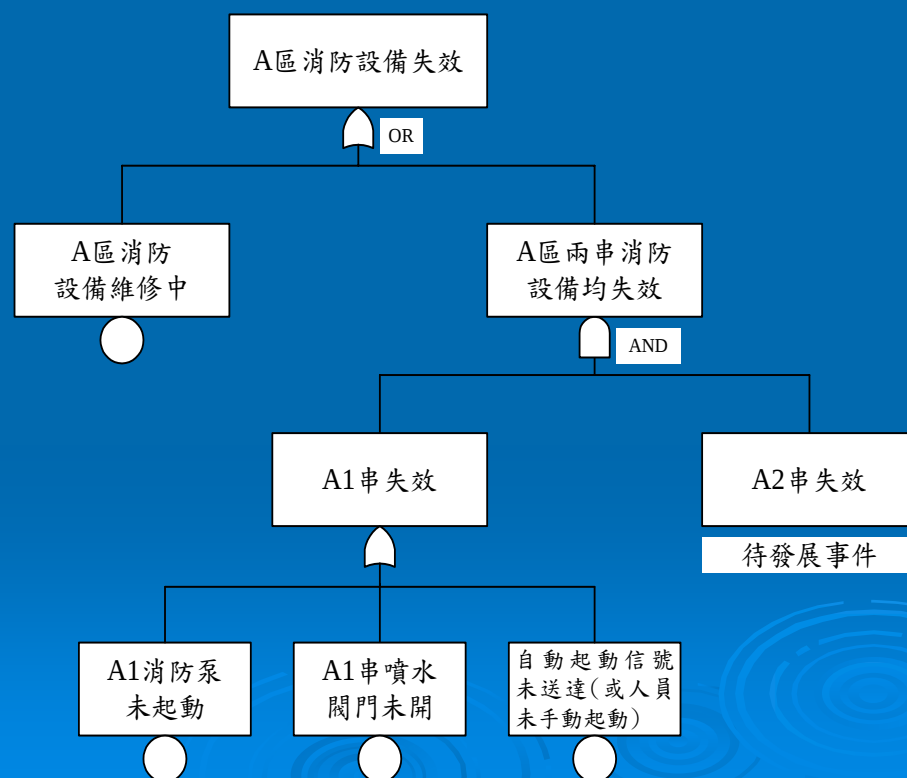
估算爐心熔毀頻率之流程圖

事件樹簡單範例



9

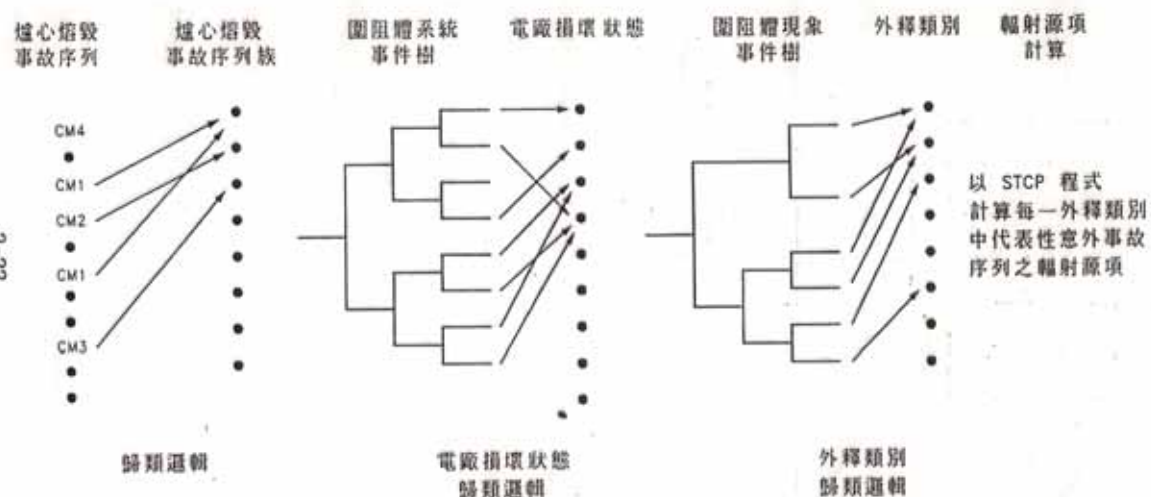
故障樹簡單範例



10

肇始事件分類	爐心熔毀機率 (1次/反應器年)					
	核一廠		核二廠		核三廠	
	1990.12	1999.10	1985.8	1999.10	1987.10	1999.10
廠內事件	6.1×10^{-6}	7.32×10^{-6}	1.4×10^{-5}	2.63×10^{-5}	3.7×10^{-5}	1.62×10^{-5}
地震事件	6.3×10^{-5}	6.20×10^{-6}	5.3×10^{-5}	1.50×10^{-5}	3.6×10^{-5}	9.95×10^{-6}
颱風事件	8.8×10^{-8}	1.17×10^{-7}	2.6×10^{-6}	1.07×10^{-6}	2.8×10^{-5}	1.80×10^{-6}
火災事件	1.4×10^{-5}	7.78×10^{-6}	1.8×10^{-5}	4.22×10^{-6}	1.2×10^{-5}	2.07×10^{-6}
水災事件	1.4×10^{-7}	3.76×10^{-7}	5.7×10^{-7}	6.27×10^{-7}	3.5×10^{-7}	7.16×10^{-8}
合 計	1.4×10^{-4}	2.18×10^{-5}	8.8×10^{-5}	4.72×10^{-5}	1.1×10^{-4}	3.01×10^{-5}

資料來源：原能會核一、二、三廠安全度分析 (PRA) 報告及台電核安處。



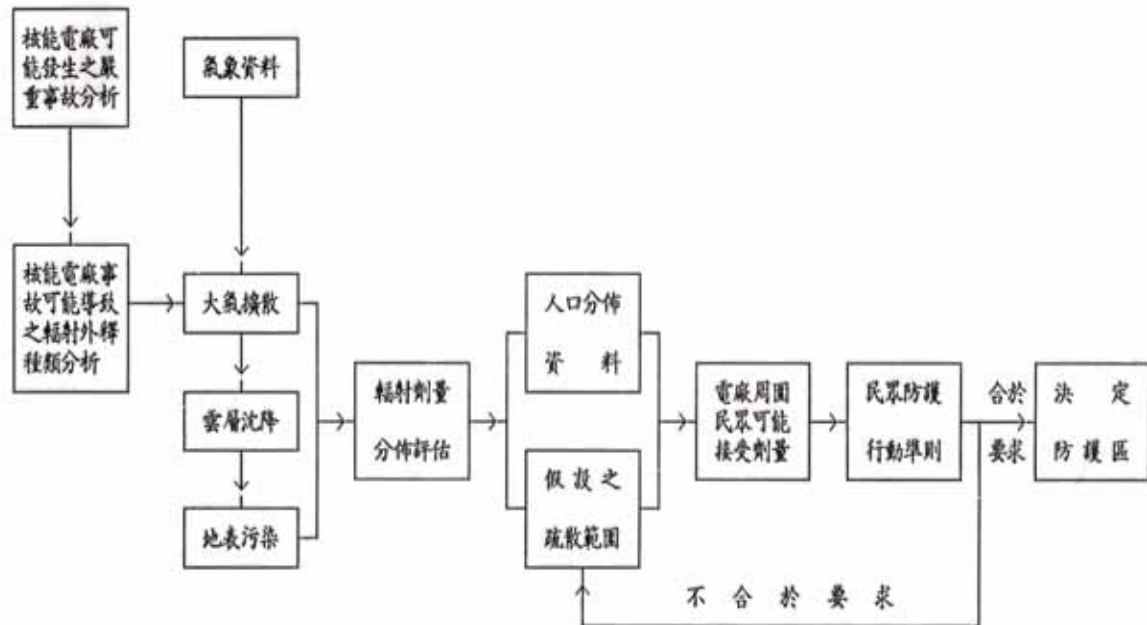
圍阻體與輻射源項分析流程圖

表 4-16 各外釋類別的年發生率 (1 之 3)

外釋類別	電廠狀態之代表符號	代表性之爐心熔損事故序列	年發生率		CPET之概率	電廠損壞狀態之年發生率與CPET概率之乘積
			爐心熔損事故序列	電廠損壞狀態		
1	IG10-ICDSM _L DC-R1 _U H	V	2.6000E-8	2.6000E-8	1.0000	2.6000E-8
2	SG3-ICDSM _L DC-R1 _U H	TsRcSgHs	2.8000E-5	2.2960E-12	1.0000	2.2960E-12
3	SG2-ICDSM _L DC-R1 _U H	TsEsC _W U ₁	1.6000E-5	6.4000E-13	1.0000	6.4000E-13
4	IG8-ICDSM _L DC-R1 _U H	T1BQ _W X1C0	1.9000E-5	1.7100E-5	1.0000	1.7100E-5
4	SG7-ICDSM _L DC-R1 _U H	TsEsC _W X1C0	1.3000E-6	1.1700E-6	1.0000	1.1700E-6
5	IG9-ICDSM _L DC-R1 _U H	T1B _U K _W MM	3.300E-7	2.9700E-7	1.0000	2.9700E-7
6	IG8-ICDSM _L DC-R1 _U H	T1BQ _W X1C0	1.9000E-5	1.9000E-6	1.0000	1.9000E-6
6	SG5-ICDSM _L DC-R1 _U H	TsEs _U H _U H _U X	2.4000E-4	1.0320E-6	1.0000	1.0320E-6
6	SG7-ICDSM _L DC-R1 _U H	TsEsC _W X1C0	1.3000E-6	1.3000E-7	1.0000	1.3000E-7
6	SG3-ICDSM _L DC-R1 _U H	TsRcSgHs	2.8000E-5	1.2040E-7	1.0000	1.2040E-7
6	SG6-ICDSM _L DC-R1 _U H	TsEs _U H _U H _U V	4.4000E-5	4.8000E-8	1.0000	4.8000E-8
6	IG7-ICDSM _L DC-R1 _U H	T3D1D3D2	3.4000E-6	1.4900E-8	1.0000	1.4900E-8
7	IG9-ICDSM _L DC-R1 _U H	T1B _U K _W MM	3.3000E-7	3.3000E-8	1.0000	3.3000E-8
8	SG5-ICDSM _L DC-R2 _U H	TsEs _U H _U H _U X	2.4000E-4	2.4000E-4	0.2668	6.4032E-5
8	SG6-ICDSM _L DC-R2 _U H	TsEs _U H _U H _U V	4.4000E-5	1.4000E-5	0.6228	8.7192E-6
8	SG6-ICDSM _L DC-R2 _U H	TsEs _U H _U H _U V	4.4000E-5	3.0000E-5	0.2668	8.0040E-6
9	IG1-ICDSM _L DC-R2 _U H	S2Q _U H _U H _U X	8.7000E-8	1.9800E-8	0.7126	1.4109E-8
9	IG1-ICDSM _L DC-R2 _U H	S2Q _U H _U H _U X	8.7000E-8	9.7900E-9	0.7126	6.9764E-9
10	IG3-ICDSM _L DC-R2 _U H	T1B _U K _W U ₁	7.0000E-6	6.5560E-6	0.5153	3.3783E-6
10	SG2-ICDSM _L DC-R2 _U H	TsEsC _W U ₁	1.6000E-5	3.3000E-6	0.5153	1.7005E-6
10	IG4-ICDSM _L DC-R2 _U H	T1B _U K _W H _U H _U X	2.3000E-6	2.1959E-6	0.6484	1.4238E-6
10	IG1-ICDSM _L DC-R2 _U H	S2Q _U H _U H _U X	8.7000E-8	3.7300E-7	0.7126	2.6580E-7

表 4-17 各外釋類別之外釋輻射源特性 (1 之 2)

外釋類別 爐心熔損 事故序列	各核種之外洩百分比								重要電廠狀態
	Xe, Kr	I	Cs	Te	Sr	Ru	La	Time (sec.)	
1 V	1.0	2.0 - 1 ^a	2.0 - 1	2.0 - 1	2.0 - 3	5.0 - 3	1.0 - 3	—	Event V; containment bypass
2 S2Q _U H _U H _U X-ICSDC	1.0	1.0 - 1	1.0 - 1	7.9 - 2	4.1 - 3	1.9 - 2	4.7 - 3	3.1 + 4	Containment unisolated; bypass; no spray
3 S2Q _U H _U H _U X-ICDC	1.0	2.4 - 2	2.3 - 2	1.7 - 2	8.5 - 4	3.8 - 3	7.8 - 4	3.1 + 4	Containment unisolated; bypass; spray
4 T1BQ _W X1C0-OSDCR1	1.0	3.5 - 2	4.2 - 2	7.0 - 2	3.6 - 3	1.0 - 2	2.3 - 3	3.2 + 4	CF ^b before CM; bypass; no spray; ATWS
5 T1B _U K _W -OSDCR1	1.0	4.7 - 2	4.5 - 2	8.3 - 2	4.9 - 3	2.4 - 2	4.7 - 3	1.3 + 5	CF before CM; bypass; no spray
6 T1BQ _W X1C0-SDCR1	1.0	8.0 - 3	7.5 - 3	2.0 - 3	2.0 - 4	1.7 - 4	3.5 - 5	3.2 + 4	CF before CM; no bypass; no spray; ATWS
7 T1B _U K _W -SDCR1	1.0	1.7 - 3	1.6 - 3	3.0 - 3	1.3 - 4	6.2 - 4	1.3 - 4	1.3 + 5	CF before CM; no bypass; no spray
8 T1B _U K _W QRX-OSDCR2	9.2 - 1	3.7 - 2	3.2 - 2	6.3 - 2	2.8 - 3	1.3 - 2	2.5 - 3	3.0 + 4	Early CF; bypass; no spray
9 S2Q _U H _U H _U X-SDCR2	9.3 - 1	1.8 - 1	1.8 - 1	1.0 - 1	4.0 - 3	1.5 - 2	2.9 - 3	5.0 + 4	Early CF; bypass; no spray
10 T1B _U K _W QRX-OSDCR2	9.2 - 1	4.2 - 3	3.7 - 3	6.8 - 3	3.0 - 4	1.4 - 3	2.8 - 4	3.0 + 4	Early CF; bypass; spray
11 T1B _U K _W QRX-SDCR2	7.1 - 1	7.0 - 4	6.5 - 4	1.1 - 3	4.8 - 5	2.2 - 4	4.4 - 5	3.0 + 4	Early CF; no bypass;



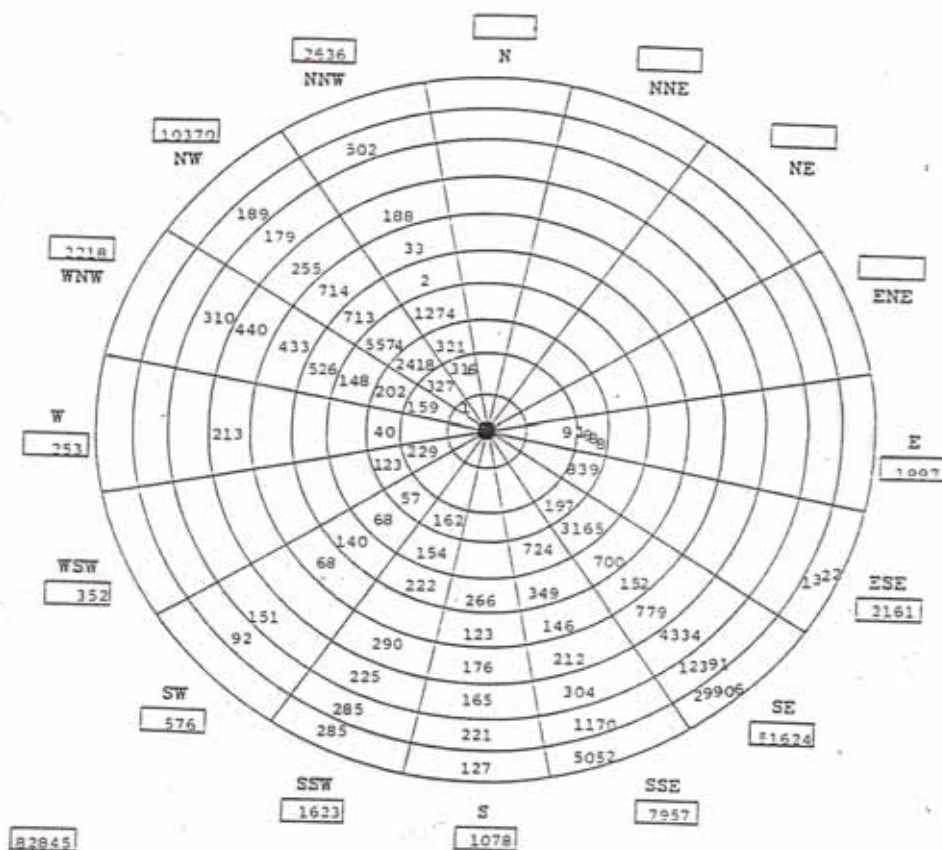
15

核二廠周圍10公里範圍人口資料統計案例

	永久居民	一般遊客	廟宇遊客	總人口數
平日尖峰時段	82,845	5,500	0	88,345
節日尖峰時段	82,845	5,500	7,809	96,154
平日離峰時段	82,845	0	0	82,845
節日離峰時段	82,845	0	7,809	90,964

16

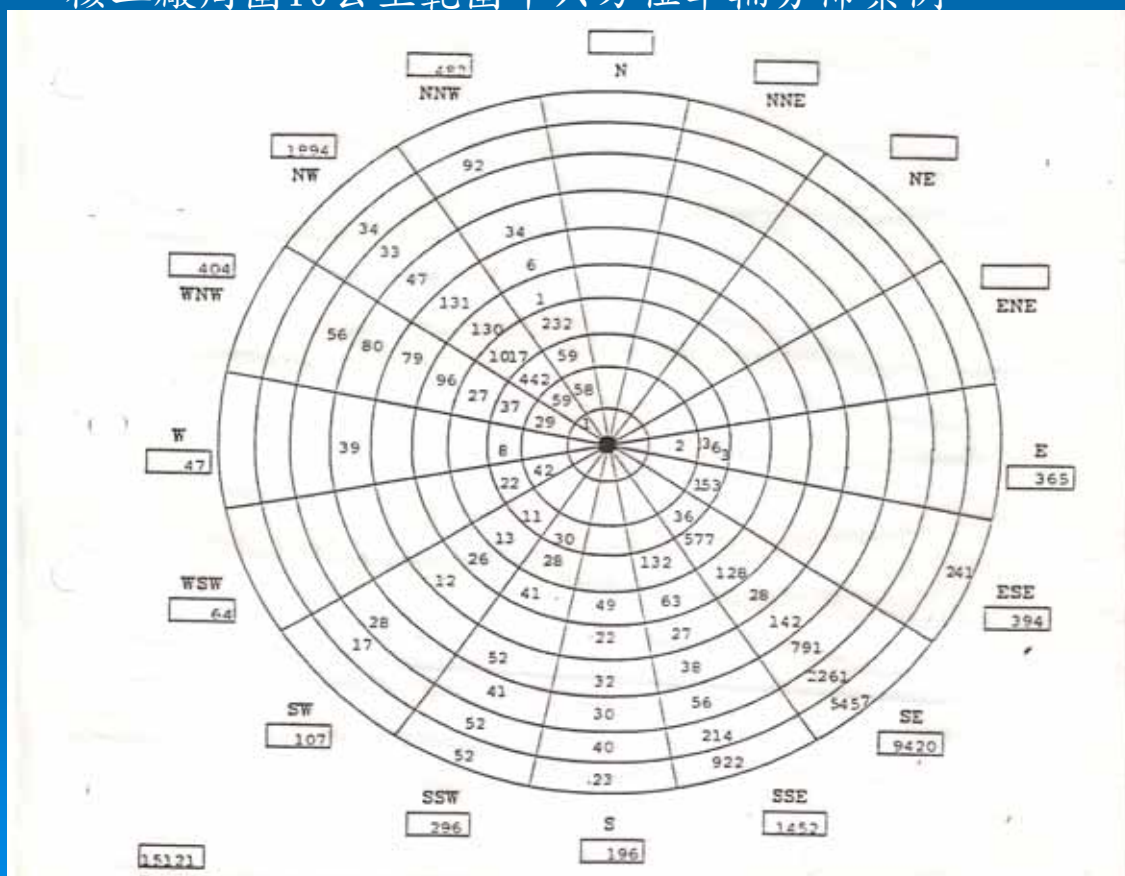
核二廠周圍10公里範圍十六方位人口分佈案例



核二廠周圍10公里範圍車輛資料統計案例

	永久居民	一般遊客	廟宇遊客	總人口數
平日尖峰時段	15,121	1,242	0	16,363
節日尖峰時段	15,121	1,242	1,766	18,129
平日離峰時段	15,121	0	0	15,121
節日離峰時段	15,121	0	1,766	16,887

核二廠周圍10公里範圍十六方位車輛分佈案例

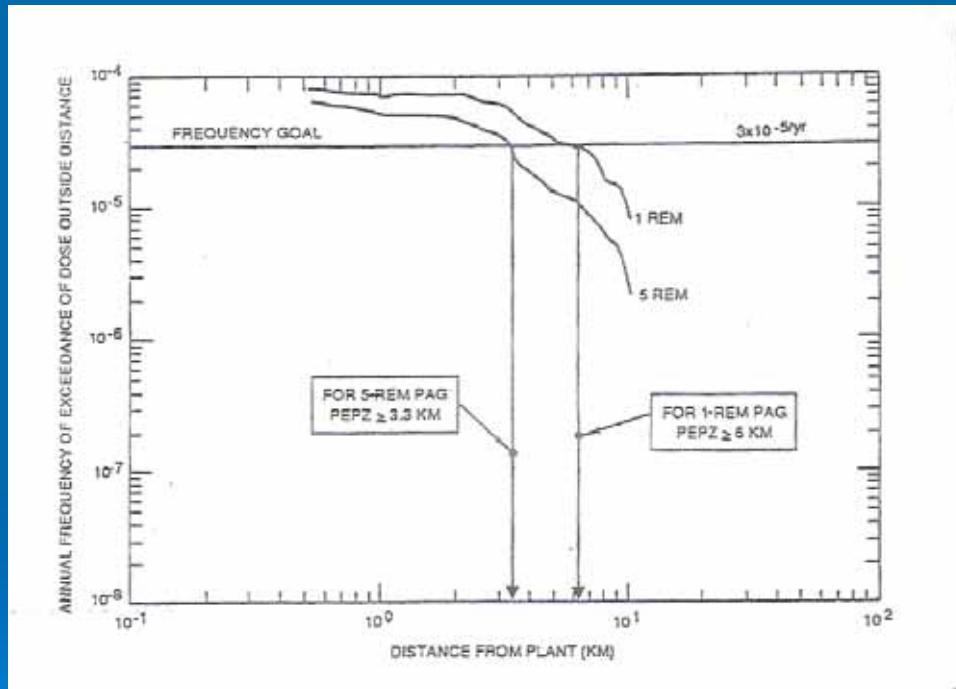


19

核二廠緊急應變計畫區疏散時間統計案例

	從自發性疏散起算 所需時間	從中央災害應變中心 下令疏散起算所需時間
平日尖峰時段	3小時40分鐘	2小時50分鐘
節日尖峰時段	4小時10分鐘	3小時20分鐘
平日離峰時段	3小時35分鐘	2小時45分鐘
節日離峰時段	4小時10分鐘	3小時20分鐘

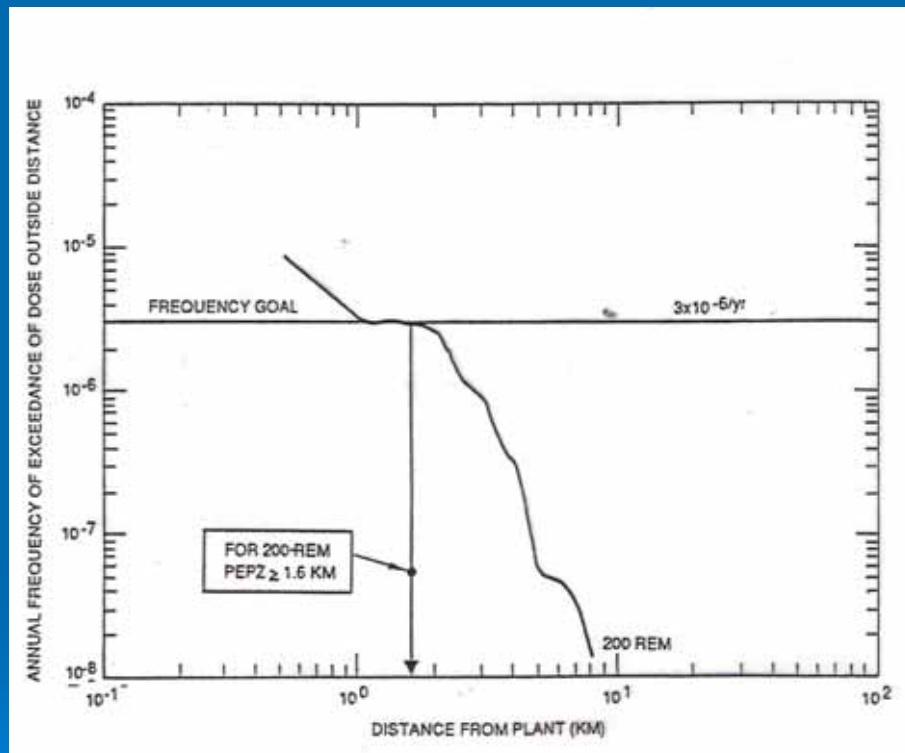
輻射劑量超過1侖目(0.01西弗)
及5侖目(0.05西弗)之年機率



離開電廠之距離

21

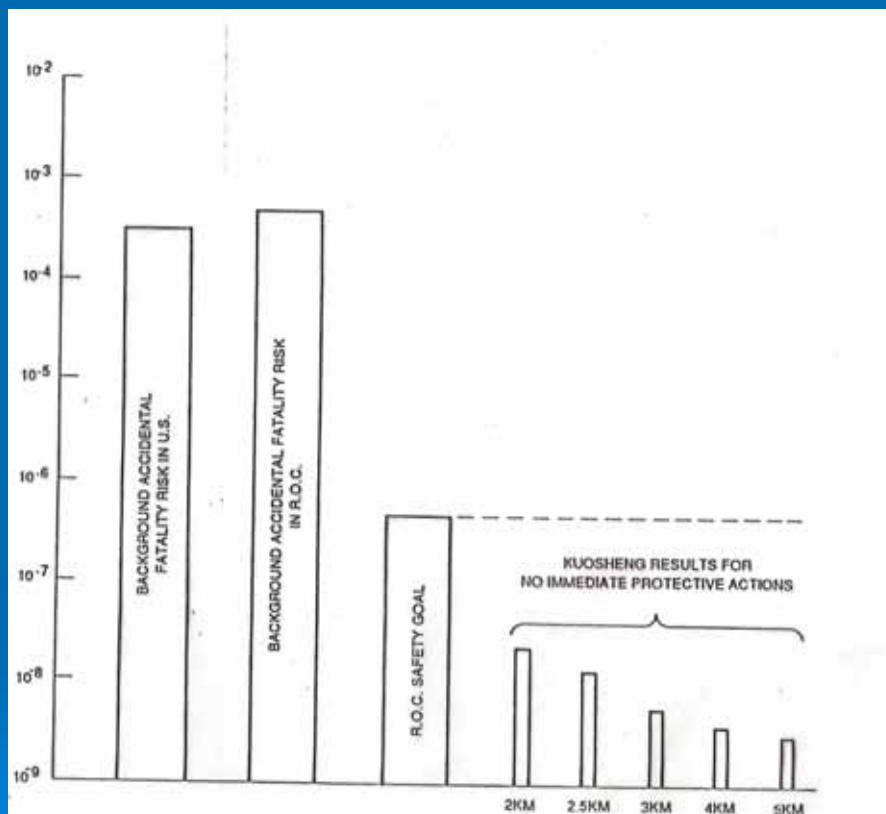
輻射劑量超過200侖目(2西弗)之年機率



離開電廠之距離

22

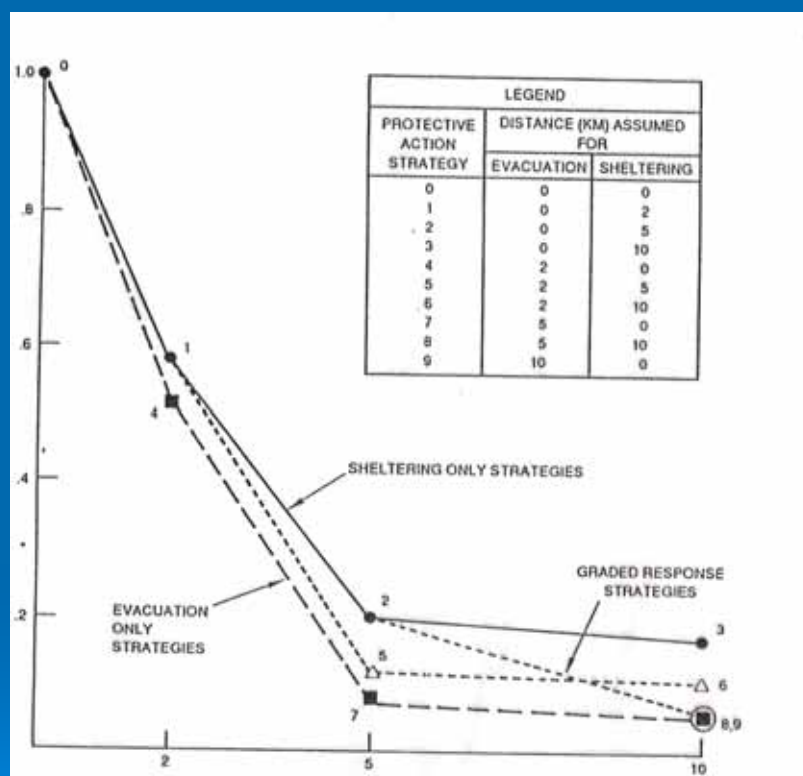
每人每年因意外事故死亡機率



核二廠採取民眾防護措施之半徑

23

民眾風險減少之比例



採取民眾防護措施之半徑

24

國內核能電廠緊急應變計畫區分析歷史

	評估對象	評估工具	評估單位
78年	核二廠	CRACEZ	原能會 PLG
82年	核一、二、三廠	CRAC2	核研所
88年	核一、二、三、四廠	MACCS2	核研所
94年	核一、二、三廠	MACCS2	核研所

25

評估 準 則	核一廠			核二廠			核三廠		
	82年 (km)	88年 (km)	94年 (km)	82年 (km)	88年 (km)	94年 (km)	82年 (km)	88年 (km)	94年 (km)
0.1 西弗	<1.5	<0.5	<0.5	<4.6	<0.5	<0.5	<4.4	<0.5	<0.5
2.0 西弗	<3.6	<2.0	<1.5	<3.6	<3.5	<1.5	<4.1	<4.5	<3.5

註：電廠硬體改善及分析工具精進為半徑減少之主因

26

三十公里逃命圈之討論

- 1986年4月26日前蘇聯車諾比核電廠發生爐心熔毀事故，輻射物質外洩的結果，迫使11萬6千人從電廠周圍半徑30公里的區域撤離。
- 資料來原：聯合國經濟及社會理事會，年第二屆常會，前蘇聯代表於日內瓦議程中提出之報告。

27

兩種核能電廠重要安全設計之比較

	車諾比核電廠	我國輕水式核電廠
爐心設計	有1661根壓力管，每根管內有支燃料棒，相當於1661個小反應爐，控制複雜。	數百組燃料元件一起沉浸在溫度壓力相同的反應爐內。
燃料冷卻	壓力管冷卻水環路構造複雜，容易發生單根壓力管局部高溫現象。	整體爐心沉浸在大量水中，熱對流效果較佳。
緩和劑	石墨，高溫且有空氣時，可能發生自燃現象。	輕水，無自燃現象。
空泡係數	正空泡係數，溫度愈高空泡愈多，核子反應愈快，控制愈難。	負空泡係數，溫度愈高空泡愈多，核子反應愈慢，有自動煞車之功效。

28

兩種核能電廠重要安全設計之比較（續）

	車諾比核電廠	我國輕水式核電廠
控制棒完全插入爐心時間	20.00秒	核一2.83秒 核二3.12秒 核三2.40秒
功率控制	禁止於20%功率以下運轉，因正空泡係數控制困難。	無此顧慮。
圍阻體	無，廠房基座與下半部為預力混凝土，上半部為鋼結構，無法承受內部壓力，致使事故中輻射物質外洩。	有，為密閉鋼筋混凝土建築，牆厚約1至2.5公尺，內襯約0.64公分不銹鋼板，可承受6至10倍大氣壓力之內壓。

29

兩種核能電廠事故後果之比較

	車諾比核電廠事故	三哩島核電廠事故
立即死亡人數	31	0
一般民眾最高輻射劑量	173毫西弗	0.37毫西弗
一般民眾平均輻射劑量	60毫西弗	0.14毫西弗
疏散人數	半徑30公里內約11萬6千人撤離。	半徑8公里內孕婦與學齡前兒童撤離。

註1. 事後檢討三哩島核電廠事故之撤離過於保守。

註2. 人類一次胸部X光照射約接受0.1毫西弗的輻射劑量。

30

國外核能電廠緊急應變計畫區之討論

- 各國緊急應變計畫區半徑不同
- 各國緊急應變計畫干預基準不同
- 各國緊急應變組織不同
- 各國緊急應變計畫演習策略不同

31

各國緊急應變計畫區半徑比較 (Stone & Webster Eng. Co., March 1989)

國家	疏散區（公里）	掩蔽區（公里）	輻射監測區（公里）
中華民國	5	5	10
美國	16	16	80
法國	5(S1),10(S3)	--	--
德國	10	--	25
英國	1, 2.5, 3.5	--	40
瑞典	12~15	--	50
比利時	10	--	--
西班牙	3, 5	10	30

32

各國緊急應變計畫區半徑比較（續）

(Stone & Webster Eng. Co., March 1989)

國家	疏散區（公里）	掩蔽區（公里）	輻射監測區（公里）
芬蘭	20	--	100
義大利	2~3	10	50
南斯拉夫	10	--	25
日本	8~10	8~10	--
韓國	General Emergency 5~10	Core Melt Accident 3~5	--
加拿大	10	10	50
荷蘭	5	--	20

33

各國緊急應變計畫區半徑比較

(INEX1, An International Nuclear Emergency Exercise, OECD, 1995)

國家	疏散區（公里）
日本	8~10
美國	16
韓國	3~5
英國	1~3.5
加拿大	10
法國	5

34

各國緊急應變計畫干預基準比較

(Stone & Webster Eng. Co., March 1989)

	疏散（毫西弗）	掩蔽區（毫西弗）
中華民國	50~100(7days)	10(2days)
美國	10~50	10~50
英國	100~500	5~25
西班牙	25(Critical group),100	50
日本	50~100	10~50
義大利	250	5~50
德國	250	--
法國	50~500	5~50
芬蘭	100	--
比利時	50~500	5~50

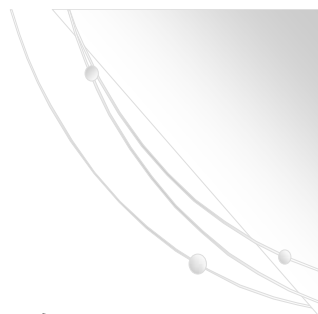
35

結語

- 我國核能電廠緊急應變計畫區以嚴謹科學邏輯分析，並加入保守考量後訂定法規要求。
- 我國核電廠不會發生類似車諾比核電廠事故，因我國核電廠安全設計與構造較優良，其防止事故惡化與輻射外洩的能力，可從美國三哩島核電廠事故後果獲得証明。
- 國際上各個國家緊急應變計畫區範圍不同，緊急應變干預基準也互異，我國政府所定緊急應變計畫區範圍與英、法、韓、荷蘭、義大利及西班牙等國家類似。

36

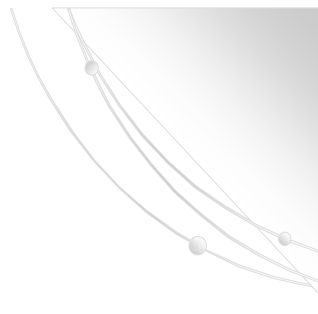
「擴大核安緊急應變計畫區論述」議題簡報



逃命圈擴大範圍檢討

臺北縣政府

中華民國 96 年 10 月 1 日



逃命圈擴大範圍檢討

➤ 【逃命圈】的定義－

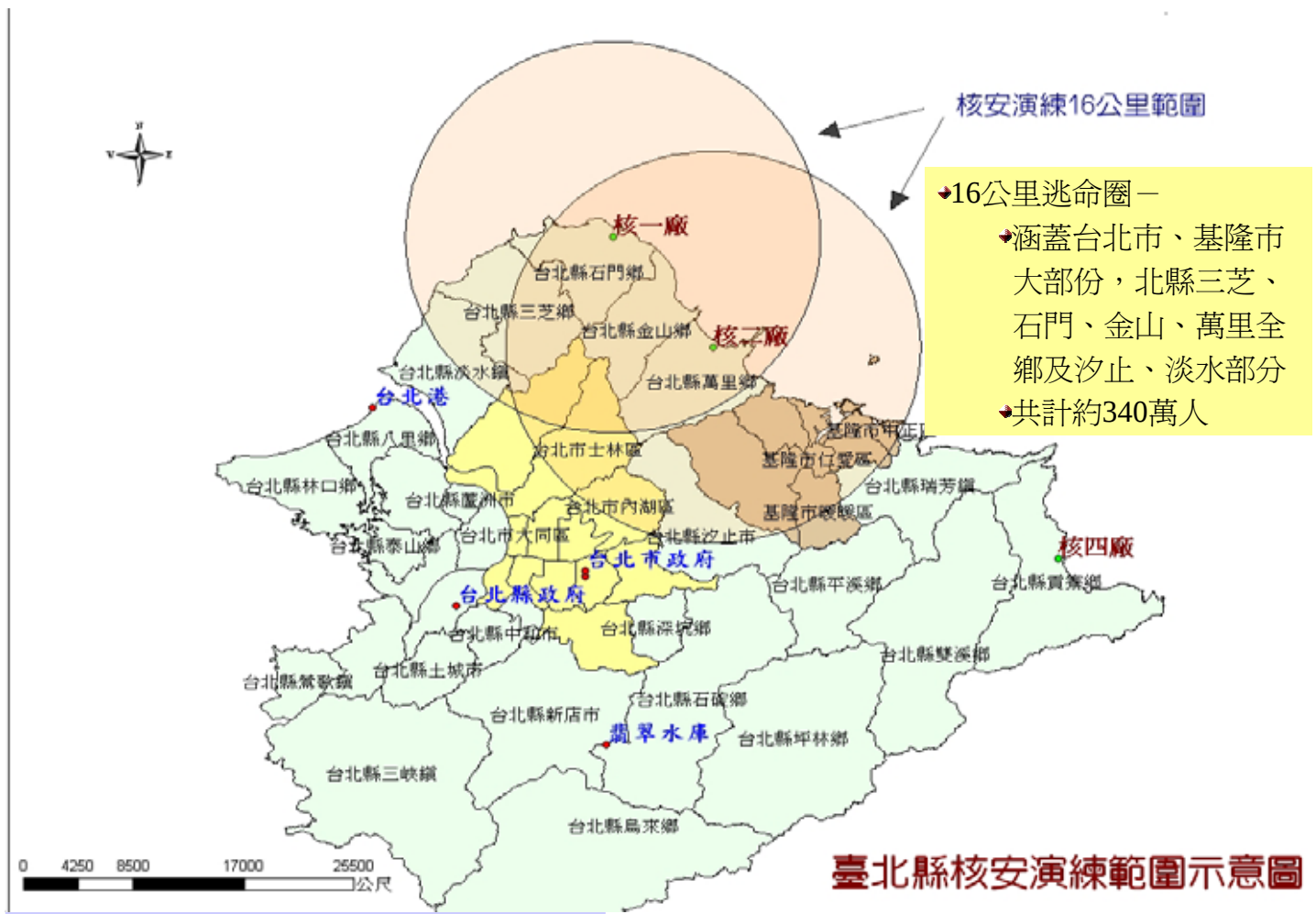
- 核電廠萬一發生事故且須疏散民眾時，首先應考慮疏散民眾的範圍，亦所謂「緊急應變計畫區」

➤ 訂定原則－

- 參照各國國情、電廠形式、電廠附近人口密度、地形、氣候狀況等（台電公司回覆說明）

➤ 我國的逃命圈－

- 5公里，原能會經評估結果核一廠為0.5公里、核二廠為1.5公里以下，但依法規不得小於5公里



■ 各國逃命圈比較

編號	來源	緊急區域	摘 自
01	美國	16公里	台灣環境保護聯盟
02	日本	8-10公里	台灣環境保護聯盟
03	芬蘭	20公里	台灣環境保護聯盟
04	前蘇聯	30公里	台灣環境保護聯盟
05	環保團體	32公里	「核電夢魘」－「我們需要的是有效的緊急疏散，而不是核安演戲」作者環保署長張國龍
06	原能會	5公里	核子事故緊急應變法施行細則

- 國外逃命圈16公里以上，我們只有「5」公里－
 - 5公里逃命圈－包括三芝、石門、金山、萬里、雙溪及貢寮共計約10萬人
 - 32公里逃命圈－涵蓋台北市、基隆市及大部份台北縣共計約600萬人



➤ 擴大逃命圈六大理由－

➤ 核電廠密度高－

- 北海岸數十公里設有三座核電廠，密度之高，世界之冠

➤ 核災發生頻率高－

- 核電廠多，發生核安事件頻率亦提高
- 台電未遵循承諾依限期完成各項貯存設施，安全疑慮升高

➤ 核電廠老舊－

- 核一、二廠於67、70年營運至今已達28年，將屆除役年限

➤ 民眾從未參與－

- 核一、二廠每年輪流由各廠辦理演習，大多民眾從未參與

➤ 生活圈範圍－

- 大台北地區北市、北縣及基隆，食、衣、住、行息息相關

➤ 觀光遊憩發達－

- 北海岸資源豐富，漁民生計來源、觀光遊憩發展好地方

5



核安演練暨緊急應變

➤ 核安應變至今未能落實－

➤ 法令訂定不完備－

- 逃命圈範圍不確實，且無有效可行的核子災變應變計畫

➤ 民眾宣導不落實－

- 哪些民眾？什麼時間？往哪方向？
- 搭乘何種交通工具？攜帶哪些物品？

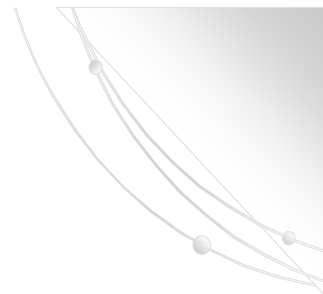
➤ 核安演練不實際－

- 台電及原能會未能認真負責建立疏散交通網
- 未能訓練足夠的輻射防護醫療人員及籌備必要醫療器材

➤ 災害何時發生、何處發生，事先無人能知，我們拒絕－

- 台電公司封閉式的演戲、原能會形式上的演習

6



➤ 落實核安具體訴求一

- 要求建置『32公里逃命圈』與『80公里影響圈』之核電廠緊急事故應變機制
- 『警報系統』應於『32公里逃命圈』範圍內建置完備
- 『核電廠緊急事故應變宣導手冊』每年應於『32公里逃命圈』範圍內發送
- 建立『警報等級』及分級應變措施
- 疏散時，應告知『逃命方向、路線、距離與疏散逃命策略』
- 宣導『居家避難策略』
- 宣導核電廠緊急事故應變『事前準備工作』
- 宣導核電廠緊急事故應變『事後遵守事項』
- 建立『全面參與』核電廠安全監督機制
- 『全面清查』核廢料儲存系統之容量、安全及興建計畫

論壇紀錄

「原子能論壇－論述核能電廠緊急應變計畫區之範圍」紀錄

壹、 時間：96 年 10 月 1 日上午 9 時 20 分

貳、 地點：行政院原子能委員會 3 樓禮堂

參、 主持人：原能會楊昭義副主委

肆、 參加人員：(如附件、簽到單)

伍、 議程

一、 主持人致詞

二、 龍華科技大學周源卿教授報告「緊急應變計畫區劃定之基準與現況」

三、 台北縣政府代表報告「擴大核安緊急應變計畫區論述」(註：台北縣僅提書面簡報資料，未派代表報告)

四、 綜合座談

1. 問題與回應：

問題1. 核一廠之疏散收容站設於金山青年活動中心，距離核一廠僅 6 公里，萬一放射性物質飄散至此，豈不要再次疏散，甚不合理；此外，原能會對放射性物質是否能加以控制，請說明。

回應：核一廠之疏散收容站除金山青年活動中心外，另於相反風向處之三芝國中設有收容站，可依事故時風向選擇適當收容所；另收容所只是暫時性之民眾收容場所，如事故於短時間內無法復原，地方政府應另安排旅館等住所供疏散民眾居住。

問題2. 我國核電廠自美國採購，與美國同型，為何緊急應變計畫區範圍卻較小，是否我國技術比外國好？

回應：有關我國核能電廠安全度評估分析結果，曾送請美國核能管制委員會相關專家審查，所使用之工具與方法亦經美國相關專家併同審查；另外，我國核能電廠之運轉績效與安全紀錄在全世界 400 餘部機組

中排名，位於前 25%，民眾應可相當放心。

問題3. 金山鄉民眾罹患癌症比例偏高，且罹患年齡偏低，與核電廠不無關係。

回應：輻射劑量達一程度後確實可能增加引發癌症之機率，但是，發生癌症並不意味一定是由輻射線所引起，這需要進一步由相關專家研究。

有關放射線傳聞，有很多是以訛傳訛，例如有一次，在我（主持人）任職核研所所長時，與龍潭鄉鄉代會主席一次談話中，他猜我的小孩一定都是女的，當我告訴他我的 2 個小孩都是男的時，他一臉驚訝，說他一直認為接觸輻射線後一定不會生男的，可見一些放射線傳聞是以訛傳訛。

問題4. 原能會辦公室應搬至核電廠附近，才能取信民眾。

回應：核電廠員工宿舍即設在核電廠附近，故請民眾放心。

問題5. 核安演習時，應以當時實際風向為應變之依據，而非事先假想風向，才能真實驗證臨機應變能力；此外，台大教授指出北部核電廠一旦出事，放射性物質 2 小時（註：口誤，應為 8 分鐘）內就到台北市，請說明。

回應：有關今年核安演習時，風向資料採預定方式而非採用當時風向，係配合台北縣政府疏散演練之要求，本會爾後規劃核安演習疏散演練時，當考量採用現場實際風向為應變決策依據。

有關核一、二廠如果發生核子事故，放射性物質 8 分鐘內就飄散到台北市之說法，係以核電廠與台北市間取直線距離方式計算，未考慮其間地形、地貌

及風向變化等因素之影響，過於簡略，相關資料在本會網站上有詳細說明；另外，核子事故時，放射性物質是可能由北部核電廠飄散到台北市，但是其放射性物質的量因大氣擴散與稀釋效應，所可能造成的輻射強度已低到與天然輻射背景差不多。

問題6. 民眾對碘片認知錯誤(例如，分送後即服用，或視為抵擋輻射之萬用靈藥)，原能會應加強宣導。

回應：有關碘片之正確服用時機，應該是由核子事故中央災害應變中心，依據事故時輻射線劑量達到某一程度時下達服用命令，民眾才能開始服用。相關宣導工作，本會已定期至緊急應變計畫區內地方鄉鎮辦理管制業務宣導，且培訓在地之大專院校工讀生，利用暑假期間，以逐戶家庭訪問方式，宣導有關核子事故時民眾防護措施(包含碘片服用)，至於還有民眾對碘片存有錯誤認知，本會往後將加強此方面之宣導。

問題7. 簡報中有關緊急應變計畫區計算所列之人口數量與車輛資料與實際不符。

回應：簡報中所舉核二廠緊急應變計畫區分析例子，是在民國 78 年作的，所以其人口數量資料是舊的，如果 96 年要再作分析計算，就要用最新的，例如 95 年的資料；至於分析計算所用的氣象資料，是採用近 5 年內風向、風速、雨量等統計資料。

問題8. 核一廠用過核燃料乾式貯存設施興建安，環保署尚未通過環境影響評估審查，原能會不應違法再舉辦聽證會。

回應：有關核一廠用過核燃料乾式貯存設施建照執照申請

案之審查，係採平行審查方式，亦即環境影響評估方面由環保署負責審查，安全分析方面由本會負責審查，二方面同時進行，而且必須二方面都通過審查才能核發建照，所以，如果環保署不通過本案的環境影響評估，本會依法決不會核發建照，請關心本案之民眾放心；至於聽證會，本會係依行政程序法，於收到台電公司申請案後，一方面進行技術審查，一方面將申請案資料公告，然後就是辦理聽證會，聽取地方民眾之意見，作為本會審查本案之參考，所以，聽證會如果不辦理，反而是違法。

2. 建議：

- (1) 類似此論壇有助於與民眾溝通宣導政府在核子事故緊急應變方面的投入與民眾應有的防護行動，建議多多舉辦。
- (2) 由以往災害處理經驗顯示，民眾因恐慌造成的傷害與影響，往往更勝於災害本身，基於危機風險溝通概念，建議向民眾宣導時，儘量減少專業與技術用語，以民眾能感受之語言進行溝通，效果較佳。
- (3) 有關民眾防護行動宣導，建議就現有掩蔽、碘片服用、疏散等行動外，加強下一步措施的說明，例如，民眾依指示執行掩蔽後，下一步可能的措施為何，宜先宣導告知。

陸、 論壇結束：下午 12 時 10 分

簽到表

原子能論壇－論述核能電廠緊急應變計畫區之範圍

簽到單

姓 名	單 位	職 稱	簽 名
簡萬瑤	台北縣政府消防局	副局長	
羅凱文	台北縣政府消防局	課長	
蔡豐駿	台北縣政府消防局	課員	
鄭惠芬	台北縣政府環保局	課長	
李長奎	台北縣政府環保局	技正	
謝宏松	台北縣政府環保局	技佐	
廖秀美	台北縣三芝鄉公所	主任	廖秀美
江欣珍	台北縣三芝鄉公所	佐理員	江欣珍
沈心怡	台北縣金山鄉公所	村幹事	許嘉雄
李政順	台北縣萬里鄉公所	秘書	
施淑愉	台北縣石門鄉公所	辦理員	

原子能論壇－論述核能電廠緊急應變計畫區之範圍
簽到單

姓 名	單 位	職 稱	簽 名
葉偉文	台電緊執會	執行秘書	葉偉文
高漢卿	台電緊執會	組長	高漢卿
林碩茂	台電緊執會	核工師	林碩茂
魯經邦	台電核發處	主管	魯經邦
王日祺	台電核發處	主管	王日祺
李國鼎	台電核安處	主管	李國鼎
康哲誠	台電核安處	主管	康哲誠
黃咸弘	台電核安處	主管	黃咸弘
李精一	台電核技處	組長	李精一
余鳳林	台電核技處	主管	余鳳林
林金江	台電核技處	主管	林金江
張飛龍	台電核技處	主管	張飛龍
張繼聖	台電核一廠	經理	張繼聖
宋錦鳳	台電核一廠	主管	宋錦鳳
黃進成	台電核二廠	專工師	黃進成
賴玉堂	台電核四廠	值工師	賴玉堂
林瑞棋	放射試驗室	組長	林瑞棋
呂正平	放射試驗室	課長	呂正平
林金安	放射試驗室	課長	林金安
郭寶仁	放射試驗室	工程師	郭寶仁

原子能論壇－論述核能電廠緊急應變計畫區之範圍
簽到單

姓 名	單 位	職 稱	簽 名
邱鎮嶽	屏東縣政府	課員	邱鎮嶽
周源卿	龍華科技大學	教授	周源卿
石富元	臺大醫院	醫師	石富元
王清煌	華普飛機引擎科技股份有限公司	工業安全經理	

原子能論壇－論述核能電廠緊急應變計畫區之範圍

簽到單

姓 名	單 位	職 稱	簽 名
楊昭義	原能會	副主委	楊昭義
陳文芳	原能會綜計處	科長	陳文芳
羅志敏	原能會綜計處	科長	
劉新生	原能會綜計處	科長	劉新生
高莉芳	原能會綜計處	技正	高莉芳
侯榮輝	原能會綜計處	技正	侯榮輝
彭志煒	原能會綜計處	技正	彭志煒
林昌榮	原能會綜計處	正工程師	林昌榮
林惠美	原能會綜計處	技士	
張建國	原能會綜計處	技士	張建國
鄭惠珍	原能會綜計處	技士	鄭惠珍
謝佳慧	原能會綜計處	技士	謝佳慧
萬延璋	原能會綜計處	技士	
洪淑慧	原能會綜計處	技士	洪淑慧
范盛慧	原能會綜計處	技士	
李惠珍	原能會綜計處	技士	李惠珍
仝穎茹	原能會綜計處	技士	仝穎茹
金立言	原能會綜計處	技士	金立言
吳彥賢	原能會綜計處	技佐	

原子能論壇－論述核能電廠緊急應變計畫區之範圍

簽到單

姓 名	單 位	職 稱	簽 名
趙衛武	原能會核管處	科長	趙衛武
黃偉平	原能會核管處	技正	黃偉平
高熙政	原能會輻防處	科長	高熙政
秦清哲	原能會輻防處	技正	秦清哲
王重德	原能會輻防處	技正	王重德
賴良斌 田國鎮	原能會輻防處	技士	賴良斌

原子能論壇－論述核能電廠緊急應變計畫區之範圍
簽到單

姓 名	單 位	職 稱	簽 名
陳建源	原能會核技處	處長	陳建源
黃智宗	原能會核技處	副處長	黃智宗
盧延良	原能會核技處	研究員	盧延良
唐健	原能會核技處	主任	唐健
牛濟生	原能會核技處	執行秘書	牛濟生
劉東山	原能會核技處	科長	劉東山
葉培欽	原能會核技處	科長	葉培欽
李振魁	原能會核技處	科長	李振魁
俞偉初	原能會核技處	科長	
李許傳	原能會核技處	技正	
林繼統	原能會核技處	技正	林繼統
邱正哲	原能會核技處	技士	邱正哲
周宗源	原能會核技處	技士	周宗源
周志明	原能會核技處	技士	
余元通	原能會核技處	技士	余元通
洪子傑	原能會核技處	技士	洪子傑
江通壹	原能會核技處	技士	
陳億兆	原能會核技處	科員 兼 報	陳億兆
何建華	原能會核技處	辦事員	何建華

原子能論壇－論述核能電廠緊急應變計畫區之範圍

簽到單

姓 名	單 位	職 稱	簽 名
蕭展之	原能會核技處	研究助理	蕭展之
楊凱鈞	原能會核技處	研究助理	楊凱鈞
曾國俊	原能會核技處	研究助理	曾國俊
盧世展	原能會核技處	技工	盧世展
陳慰祖	原能會核技處	工友	陳慰祖
陳潔儀	原能會核技處	助理	陳潔儀
鄭莉珊	原能會核技處	助理	鄭莉珊
王琦玉	原能會核技處	助理	王琦玉

原子能論壇－論述核能電廠緊急應變計畫區之範圍
簽到單

姓 名	單 位	職 稱	簽 名
林善文	原能會物管局	組長	
鄭武昆	原能會物管局	組長	鄭武昆
黃肇基	原能會物管局	技正	黃肇基
劉文忠	原能會物管局	技正	劉文忠
張常桓	原能會物管局	技正	張常桓
陳文泉	原能會物管局	技士	陳文泉
張柏菁	核研所保物組	副研究員	張柏菁
汪子文	核研所保物組	副研究員	汪子文
楊雍穆	核研所保物組	助理研究員	楊雍穆

簽到單

9

活動相片



96年10月1日舉辦「原子能論壇－論述核能電廠緊急應變計畫區之範圍」



論壇主持人－原能會楊昭義副主委致詞



龍華科技大學周源卿教授簡報「緊急應變計畫區劃定之基準與現況」



簡報「緊急應變計畫區劃定之基準與現況」



綜合座談（由左至右：周源卿教授、楊昭義副主委、台電公司葉偉文執秘）



台北縣金山鄉民代許富雄先生



台北縣金山鄉民代許富雄先生助理－郭欣雕先生



原能會核技處黃智宗副處長



原能會物管局鄭武昆組長



臺大醫院石富元醫師