

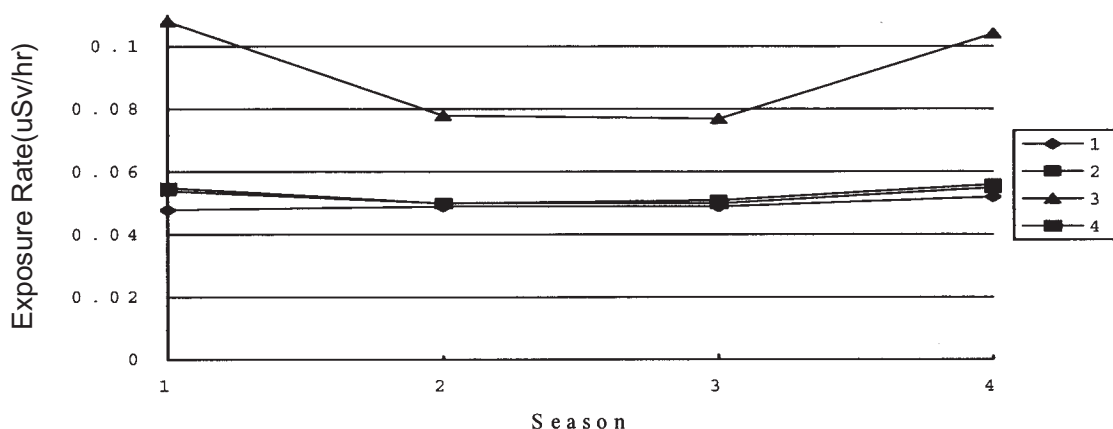
人員及環境劑量監測

張富東（輻射及操作安全組）

中心依據原子能委員會游離輻射防護法規之規定，實施例行人員及環境劑量監測，人員劑量監測結果每月彙整送核能研究所的全國劑量資料庫中心，每年並將統計結果呈報原能會。人員體外劑量計測作業係由取得中華民國實驗室認證體系認可之人員劑量實驗室負責執行，每個月執行計讀乙次，使用之劑量計為相近於人體組織之LiF熱發光劑量計；環境劑量監測選擇中心內四個戶外點，委託清華大學原子科學技術發展中心協助，每三個月利用高靈敏度熱發光劑量計(CaSO₄)度量直接加馬輻射劑量率，每半年再取上、草樣作放射性核種分析。

表一為91年人員體外劑量統計結果，其中個人所受最大劑量為0.37毫西弗，尚低於法規限值(50毫西弗)，亦小於本中心年劑量設計限值(2毫西弗)，而個人年平均劑量值0.0084毫西弗約為臺灣核能發電廠輻射作業人員平均年

劑量的1/111-1/243(90年核能一、二、三廠平均每人每年接受劑量分別為1.35、2.04、0.93毫西弗)，顯示本中心之輻射屏蔽及輻射管制措施已發揮相當成效，相關工作及研究人員所受劑量已抑低至接近自然背景輻射之低劑量水準。圖一顯示91年環境加馬直接曝露率計讀結果，其數值與原子能委員會臺灣輻射偵測中心於全省各地所作之環境偵測值(核能研究所0.067微西弗/小時、清華大學0.061微西弗/小時)相當，均在環境自然背景輻射變動範圍內(0.2微西弗/小時以下)。表二及表三為環境草樣及上樣放射性核種分析結果，經與國內其他核能設施偵測到的核種比較，可以發現本中心完全量不到Mn54、Co60及Cs137等人工放射性核種，且Be-7、K-40、Th-232系及U-238系等天然放射性核種的量測值均在自然背景變動範圍內。綜合上述監測結果顯示，本中心加速器的運轉並未對環境造成任何之輻射衝擊。



圖一 91年環境直接加馬曝露率

表一 91年人員劑量統計表

個人劑量範圍 毫西弗	人 數	人—毫西弗
H ≤ LLD	800	0.0
LLD < H ≤ 0.10	76	3.64
0.10 < H ≤ 0.20	13	1.97
0.20 < H ≤ 0.30	6	1.51
0.30 < H ≤ 0.40	1	0.37
總 計	896	7.49

表二 91年環境草樣活度偵測(貝克/公斤(濕樣本))

取樣日期	測站	Be-7	K-40	Th-232系	U-238系
91.4.10	1	21±1	134±6	-	-
	2	36±2	116±5	-	-
91.7.24	1	10±0.7	141±7	-	-
	2	20±1	134±6	-	-

表三 91年環境土樣活度偵測(貝克/公斤(乾樣本))

取樣日期	測站	Be-7	K-40	Th-232系	U-238系
91.4.10	1	9±0.8	403±19	38±2	23±1
	2	5±2	416±20	32±2	18±1
91.7.24	1	-	470±25	43±3	27±2
	2	-	414±23	35±3	21±2

註1: Be-7、K-40、Th-232、U-238 均為天然放射性核種。

2: 依"游離輻射防護安全標準"22條之規定:放射性物質之豁免管制活度為7.4 × 10⁴ 貝克/公斤、天然放射性物質為3.7 × 10⁵ 貝克/公斤。

3: K-40、Th-232、U-238 存於土壤之天然平均活度(貝克/公斤)為:

核種	NCRP	UNSCEAR(1993)		台灣輻射偵測中心
		CHINA	U.S.A.	
K-40	370	580 200	370	380(100~700)
Th-232	24	49 28	35	44(7-50)
U 238	25	40 34	35	30(10 50)

4: 同步輻射可能產生之核種,主要為冷卻水中之O-15(半衰期:2min)、C-11(半衰期:20min)、Be-7(本中心冷卻水系統為封閉迴路,且有活性碳及樹脂兩道過濾,可將此核種完全過濾)和H-3(為本中心必須持續注意追蹤之核種)。