

輻射工作人員繼續教育 --法規

2013.04.12 文化大學

趙豪瑜
輻射防護師

輻射工作人員法規須知

基本定義

□ 輻射工作人員

- 指受僱或自僱經常從事輻射作業，並認知會接受曝露之人員。

□ 設施經營者

- 指經主管機關許可、發給許可證或登記備查，經營輻射作業相關業務者。

□ 雇主

- 指僱用人員從事輻射作業相關業務者。

原子能法

游離輻射防護法

游離輻射防護法施行細則

游離輻射防護安全標準

輻射作業 -- 誰能做

游離輻射防護法

- 從事或參與輻射作業之人員，以年滿十八歲者為限。但基於教學或工作訓練需要，於符合特別限制情形下，得使十六歲以上未滿十八歲者參與輻射作業。
- 任何人不得令未滿**十六**歲者從事或參與輻射作業。
- 雇主對**告知懷孕**之女性輻射工作人員，應即檢討其工作條件，以確保妊娠期間胚胎或胎兒所受之曝露不超過游離輻射防護安全標準之規定；其有超過之虞者，雇主應改善其工作條件或對其工作為適當之調整。

權利、義務

- ◎ 雇主對在職之輻射工作人員應定期實施從事輻射作業之防護及預防輻射意外事故所必要之教育訓練，並保存紀錄。
- ◎ 輻射工作人員對於前項教育訓練，有接受之義務。

罰則

- ◎ 輻射工作人員有下列情形之一者，處新臺幣二萬元以下罰鍰：
 - 一、違反第十四條第五項規定，拒不接受**教育訓練**。
 - 二、違反第十六條第七項規定，拒不接受**檢查**或特別醫務監護。
- ◎ **重點**→罰個人，不是罰雇主。

繼續教育

◎ 游離輻射防護法施行細則 第五條

雇主依本法第十四條第四項規定對在職之輻射工作人員定期實施之教育訓練，應參酌下列科目規劃，且每人每年受訓時數須為三小時以上，其中二分之一訓練時數得以播放錄影帶、光碟或視訊等方式代之，並保存紀錄：

- 一、輻射基礎課程。
- 二、輻射度量及劑量。
- 三、輻射生物效應。
- 四、輻射防護課程。
- 五、原子能相關法規。
- 六、安全作業程序及工作守則。
- 七、主管機關提供之相關資訊。

授課資格

前項訓練之授課人員，應由**輻射防護師**，或於教育部認可之國內、外大專校院相關科系畢業，且在公、私立機構、學校、研究單位從事輻射防護**實務工作五年以上**之人員擔任。依第一項規定所為之紀錄，應記載參加訓練人員之姓名與參加訓練之時間、地點、時數、訓練科目、授課人員及授課方式等相關資料，並至少保存十年。

限制、相關知識

輻射防護相關證照

1. 輻射防護師
 2. 輻射防護員
 3. 放射性物質或可發生游離輻射設備操作人員安全證書(36小時)
 4. 輻射安全訓練證明(18小時)
- ◎ 輻安證書以上要考試(專業科目與法規)。

劑量限度

游離輻射防護安全標準

第10條

輻射工作人員職業曝露之劑量限度，依下列規定：

- 一、每連續五年週期之有效劑量不得超過一百毫西弗，且任何單一年內之有效劑量不得超過五十毫西弗。
 - 二、眼球水晶體之等價劑量於一年內不得超過一百五十毫西弗。
 - 三、皮膚或四肢之等價劑量於一年內不得超過五百毫西弗。
- 前項第一款五年週期，自民國九十二年一月一日起算*。

第12條

輻射作業造成一般人之年劑量限度，依下列規定：

- 一、有效劑量不得超過一毫西弗。
- 二、眼球水晶體之等價劑量不得超過十五毫西弗。
- 三、皮膚之等價劑量不得超過五十毫西弗。

合理抑低

- ◎ 合理抑低(As Low As Reasonably Achievable)
- ◎ 游離輻射防護安全標準 第6條

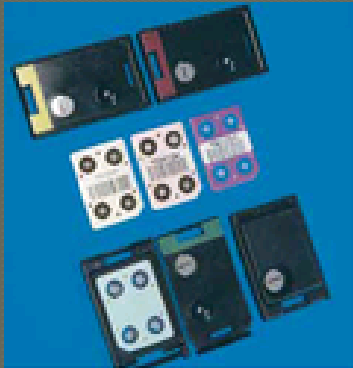
輻射作業應防止確定效應之發生及抑低機率效應之發生率，且符合下列規定：

- 一、利益須超過其代價。(正當化)
- 二、考慮經濟及社會因素後，一切曝露應合理抑低。(最適化)
- 三、個人劑量不得超過本標準之規定值。(限制化)

前項第三款個人劑量，指個人接受體外曝露及體內曝露所造成劑量之總和，**不包括由背景輻射曝露及醫療曝露所產生之劑量。**

劑量佩章

◎ 熱發光佩章 TLD



◎ TLD 寄讀結果

| 序號 | 姓名 | 身分證字號 | 年-月 | 本期個人等效劑量(mSv) | | | 年累積個人等效劑量(mSv) | | | 5年累積劑量 | 備註 |
|----|----|-------|-------|---------------|----------|----------------|----------------|----------|----------------|--------|----|
| | | | | Hp(10) | Hp(0.07) | Hp(0.07) 指環 | Hp(10) | Hp(0.07) | Hp(0.07) 指環 | Hp(10) | |
| 1 | | | 98-12 | 0 | 0 | 0 | 1.50 | 1.52 | 1.97 | 1.5 | |
| 2 | | | 98-12 | 0.20 | 0.20 | 0 | 0.41 | 0.91 | 2.57 | 0.69 | |
| 3 | | | 98-12 | 0 | 0 | 0 | 1.47 | 1.51 | 0 | 1.47 | |

1. 公告(讓使用者知道劑量值)。
2. 訂定調查基準與行動基準。
3. 離職後需主動發給劑量歷史紀錄。
4. 唯一具有法律效力之記錄。

特殊情況

- 游離輻射防護法 第 14 條 第三項

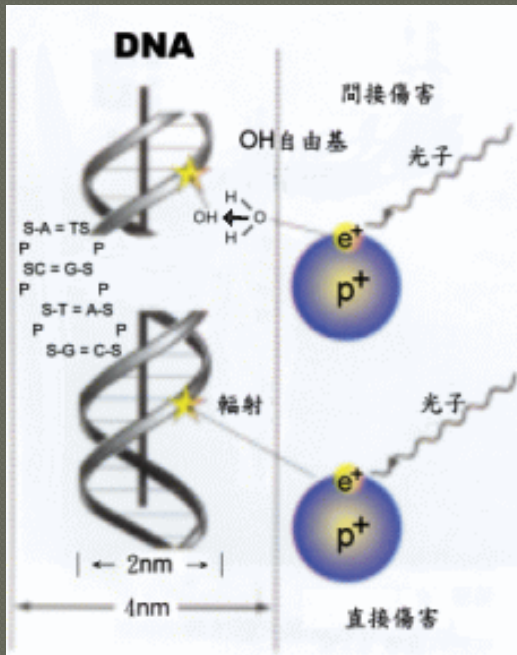
雇主對**告知**懷孕之女性輻射工作人員，應即檢討其工作條件，以確保妊娠期間胚胎或胎兒所受之曝露不超過游離輻射防護安全標準之規定；其有超過之虞者，雇主應改善其工作條件或對其工作為適當之調整。

- 游離輻射防護安全標準 第11條

雇主於接獲女性輻射工作人員告知懷孕後，應即檢討其工作條件，使其胚胎或胎兒接受與一般人相同之輻射防護。

前項女性輻射工作人員，其賸餘妊娠期間下腹部表面之等價劑量，不得超過二毫西弗，且攝入體內放射性核種造成之約定有效劑量不得超過一毫西弗。

輻射生物效應



- 細胞有自行修復的能力，大部分的細胞會恢復正常。假若細胞嚴重受損而無法修復或修復有錯誤時，則其將顯現出健康受損的症狀。
- 出生率 VS 死亡率。
- 從日本核爆生存者長期調查顯示，接受低劑量（約250 mSv以下）者，並無任何臨床症狀，白血病或其他實體癌的發生率都和一般人相同。

防護

防護三原則

◎ S 屏蔽 (Shield)

- 輻射經過物質時，強度會減弱。



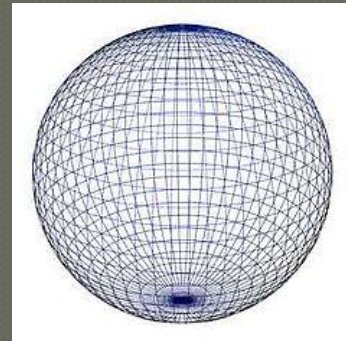
◎ T 時間 (Time)

- 劑量 = 劑量率 * 時間，時間短劑量就少。



◎ D 距離 (Distance)

- 輻射強度隨距離平方成反比。



Q & A

- ◎ 我要如何知道自己因操作射源或設備後接受了多少輻射？
→ 劑量佩章 / 輻射偵檢器 / 科學
- ◎ 我會因為從事輻射工作而產生疾病或殃及下一代嗎？
→ 以一般的輻射環境來看，懷孕期間吃錯藥影響還比較大。
- ◎ 我可以要求雇主再加強現有屏蔽防護至背景值嗎？
→ ALARA

◎ 我若有任何閃失或未出世之下一代有問題時雇主會負責嗎？
如何判定輻射傷害？

→ 法律：佩章

◎ 我因為是輻射工作人員所以接受比背景值高或過量輻射是應該的嗎？

→ 換個角度想：讓一般人接受更低的劑量 + 工作風險。

→ 過量輻射？多少？

→ 身為專業人員，應該要知道輻射影響的原因及程度，進而協助一般人面對輻射。

◎ 我若計畫懷孕或懷孕中可以要求更換工作內容嗎？

→ 計畫懷孕：情

→ 懷孕確定：法

計算範例

- ◎ 我幫病患做乳房攝影每位曝射合計約4秒，工作人員站立處測得最大劑量率為 $0.02\mu\text{Sv/hr}$ ，每日最多做30位病人，請問我會怎麼樣嗎？我該跑出檢查室外按鈕嗎？

→ 會得到業績。

→ 不需要離開 $4\text{s/pt} * 30\text{ pt/d} * 240\text{d} * 0.02\ \mu\text{Sv/hr} = 0.16\ \mu\text{Sv /y}$ 。(比在墾丁曬一天太陽還少)

Still confused?
More questions?

Thanks for your attention.