

# 中山醫學大學 輻射防護計畫

中華民國 92 年 09 月 16 日 92 學年度第 1 學期第 1 次輻射防護會議通過  
行政院原子能委員會 92 年 07 月 11 日 會輻字第 0920016080 號函核准  
中華民國 93 年 10 月 28 日 93 學年度第 1 學期第 1 次輻射防護會議修正通過  
行政院原子能委員會 93 年 11 月 18 日 會輻字第 0930041209 號書函核准  
中華民國 102 年 01 月 24 日 101 學年度第 1 學期第 1 次輻射防護會議修正通過  
行政院原子能委員會 102 年 03 月 15 日 會輻字第 1020004306 號書函核准  
中華民國 102 年 07 月 16 日 101 學年度第 2 學期第 1 次輻射防護會議修正附圖一通過  
中華民國 104 年 02 月 11 日 103 學年度第 1 學期第 1 次輻射防護會議刪除附圖二  
中華民國 107 年 07 月 13 日 106 學年度第 1 學期第 2 次輻射防護會議修正附圖一及附件二通過

輻射防護人員：劉德中      輻專員字第 00007 號

中華民國 107 年 7 月

# 中山醫學大學輻射防護計畫

## 一、總則

為確保中山醫學大學（以下簡稱本校）輻射作業人員與公眾之健康與安全，防止游離輻射之危害，特制定本計畫。

本計畫依據政府公佈之「游離輻射防護法」及其相關子法規，內容包括輻射防護管理組織及權責、人員防護、醫務監護、地區管制、輻射源管制、輻射源廢棄、意外事故處理、合理抑低措施、紀錄保存及其他主管機關指定之事項。

## 二、輻射防護管理組織及權責

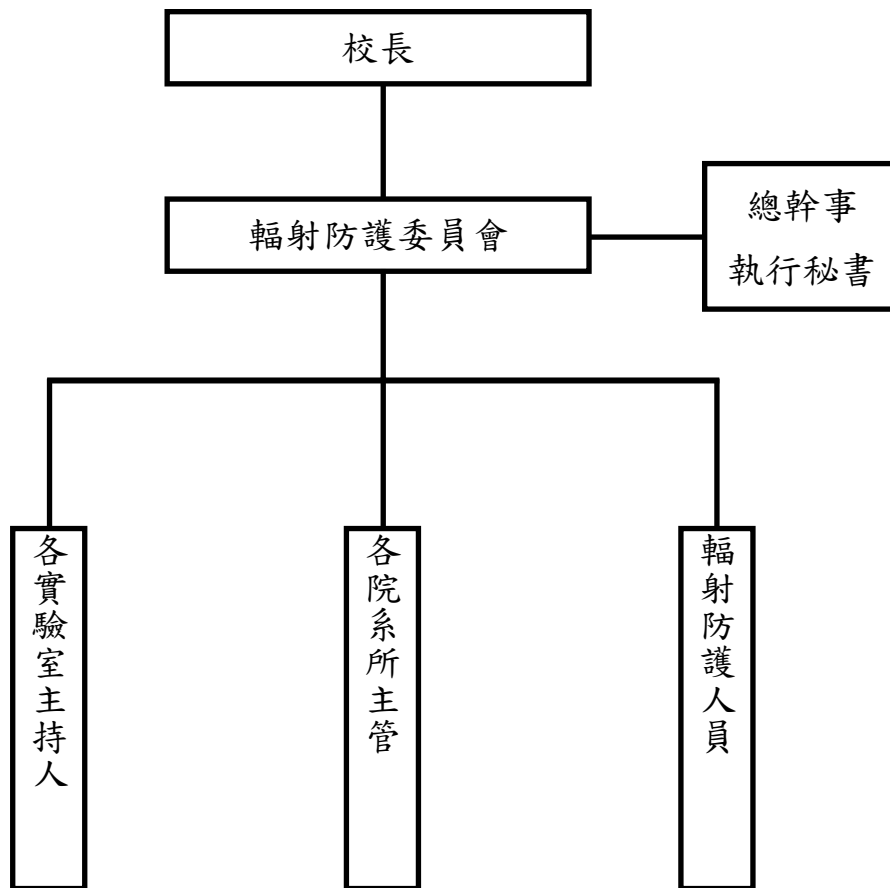
### 1.輻射防護管理組織

本校之輻射防護管理組織由本校校長就各院所主管、輻射防護人員、輻射操作人員及各實驗室主持人中遴聘，組成輻射防護委員會統籌規劃、督導、推行及定期檢討輻射防護計畫。管理組織如下：

- (1)主任委員一名由校長兼任。
- (2)輻射防護諮詢顧問一名由輻射防護人員(領有執照者)擔任。
- (3)本會成員五至七名，由校長就本校各系所主管或使用放射性物質(或可發生游離輻射設備)之專任助理教授以上之教師聘兼之。

本會置總幹事一名，承主任委員之命襄理會務，由主任委員就本會委員中遴選聘兼之。

本會置執行秘書一名，負責本校輻射防護管理行政事務，由主任委員指派環境與安全衛生中心具輻射安全證書人員兼任之。



## 2. 輻射防護委員會之權責

- (1) 審查本校輻射防護計畫。
- (2) 定期檢討及修訂本校輻射防護計畫。
- (3) 評估輻射工作場所及各項設備配置之輻射作業及安全措施。
- (4) 審核輻射工作人員之操作能力及資格。
- (5) 放射性物質及可發生游離輻射設備之安全管制。
- (6) 每學期稽查輻射防護管理之各項業務。
- (7) 每學期召開委員會議，檢討全校輻射安全作業。
- (8) 審核放射性物質及可發生游離輻射設備之各項採購。
- (9) 督導本校發生之各類輻射意外事件，並將發生原因、處理經過與所採取之改善措施，做成報告，函報行政院原子能委員會核備。
- (10) 每學期將放射性物質及可發生游離輻射設備之使用異動情形製成報表，函送行政院原子能委員會核備。

### 3.本會總幹事之權責

- (1)擬定全校之輻射防護計畫，並函報原子能委員會核備後，據以執行輻射安全管制作業。
- (2)執行本校輻射防護委員會之決議事項。
- (3)瞭解及檢討各類輻射作業流程，提供改善意見，改進輻射作業，以達成『合理抑低』的要求。
- (4)督導本校輻射安全之管制作業。
- (5)定期執行工作場所之安全評估，如有違反規定者，應輔導其改進。
- (6)每年對新進操作人員或學生辦理一次講習並考試，以審核並加強輻射工作人員之操作能力及資格，講習內容依照本計畫第三節第五項教育訓練內容辦理。
- (7)每學期對各使用單位做輻射安全評估一次，如有違反規定者應停止作業，並限期改善。
- (8)執行每學期召開一次之輻射防護委員會議議決事項。
- (9)推動輻射防護安全之宣導工作。
- (10)負責本會之各項行政工作。

### 4.本會執行秘書之權責

- (1)執行放射性實驗室之輻射安全管制作業。
- (2)執行輻射作業場所及其四周環境偵測作業。
- (3)執行輻射源及地區管制作業。
- (4)執行輻射工作人員防護管制作業。
- (5)執行放射性廢棄物管制作業。
- (6)執行輻射偵檢、人員體外輻射劑量、物質設備之清點盤存等各項有關輻射防護資料記錄保存作業。
- (7)執行輻射防護儀器及設備之維護和校正作業。
- (8)辦理人員體外輻射劑量佩章之申請。
- (9)協助辦理本會之各項行政工作。
- (10)擬定每年本會消耗性器材及儀器採購之預算。

### 5.輻射防護人員

- (1)輻射防護人員負責執行校內之輻射安全防護事宜。
- (2)輻射防護人員由校長直接指揮及監督。
- (3)本校規模依「輻射防護管理組織及輻射防護人員設置標

準」規定，設立輻射防護員一名，依規定填具輻射防護人員設置申請表報主管機關備查，異動時亦同。

## 6.輻射防護人員之權責

- (1)釐訂輻射防護計畫、協助訂定安全作業程序及緊急事故處理措施，並督導有關部門實施。
- (2)釐訂放射性物質請購、接受、貯存、領用、汰換、運送及放射性廢棄物處理之輻射防護管制措施，並督導有關部門實施。
- (3)規劃、督導各部門之輻射防護管理。
- (4)規劃、督導各部門實施可發生游離輻射設備、放射性物質之輻射防護檢測。
- (5)規劃、實施教育訓練。
- (6)規劃游離輻射工作人員健康檢查、協助健康管理。
- (7)規劃、協助辦理輻射偵檢儀器之定期校驗及檢查。
- (8)督導、辦理游離輻射工作人員劑量紀錄管理，與超曝露之調查及處理。
- (9)建立人員曝露與環境作業之記錄、調查、干預基準，及應採取之因應措施。
- (10)管理主管機關要求陳報之輻射防護相關報告及紀錄。
- (11)向校長提供有關游離輻射防護管理資訊及建議。
- (12)其他有關游離輻射防護管理事項。

## 三、人員防護

### 1.年齡限制

於本校之輻射工作人員年齡不得低於十八歲。十六歲至十八歲接受輻射作業教學或工作訓練者，其個人劑量限度，依下列之規定：

- (1)一年內之有效劑量不得超過六毫西弗。

- (2) 眼球水晶體之等價劑量於一年內不得超過五十毫西弗。
- (3) 皮膚或四肢之等價劑量於一年內不得超過一百五十毫西弗。

## 2. 劑量限值

劑量限值為輻射工作人員在管制情況下，許可遭受曝露之限制值。但在環境容許下，應使所接受之曝露儘量低於此限制值。

### (1) 輻射工作人員職業曝露之年個人劑量限度

- i、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。
- ii、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。
- iii、皮膚或四肢之等價劑量於一年內不得超過五百毫西弗。

### (2) 輻射工作人員職業曝露之年劑量經符合下列規定者，視為不超過個人劑量限度。

- i、每連續五年週期內之深部等價劑量與一百毫西弗之比值，加上此五年週期內各攝入放射性核種活度與其二年攝入限度比值之總和不大於一。且任何單一年內，深部等價劑量與五十毫西弗之比值及各攝入放射性核種活度與其年攝入限度比值之總和不大於一。
- ii、眼球等價劑量於一年內不得超過一百五十毫西弗。
- iii、淺部等價劑量於一年內不得超過五百毫西弗。

### (3) 告知懷孕之女性輻射工作人員，其贖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。

## 3. 人員劑量評估及管制

所有有關輻射劑量之管制工作由輻射防護人員負責執行，各工作人員之輻射安全，均應接受輻射防護人員之監督與管制。

- (1)經常進入管制區之工作人員均應由輻射防護人員向佩章發行專責單位申請個人輻射劑量計（如：膠片佩章、熱發光劑量計等），按規定配帶並不得借用他人之輻射劑量計，或將之故意曝露於輻射之下。非輻射工作人員臨時必須進入管制區者，由輻射防護人員登記後，發給即讀式劑量計（如：筆式劑量計）或輻射偵檢器，於離開管制區時繳回，並判讀曝露劑量。
- (2)所有個人輻射劑量計均集中置放於低背景區之佩章架上供工作人員執行工作前自行取用佩帶，工作人員於工作完畢後應將其放回原位，並按月由輻射防護人員收集後，寄送回計讀單位計讀。
- (3)工作人員所接受之輻射劑量記錄應定期公佈告知當事人，並由輻射防護人員保存備查。如遇意外過度曝露時，應於事故後，即刻函寄劑量佩章計讀單位代為計讀，以評估所受劑量。
- (4)若工作人員使用個人輻射劑量計有違反規定或不正常使用之事情，輻射防護人員應按情節輕重簽報主管予以適當處分。

#### 4.過度曝露處理

- (1)輻射防護人員於獲悉工作人員過度曝露時，立即向校長及主管機關報告，校長指定輻射防護管理人員於事件發生三十天內向原子能委員會提出正式書面報告。
- (2)通知該人員暫停有關工作，並協助調查劑量超限之原因。
- (3)從放射性物質進出管理記錄，配合工作人員工作記錄，研判可能引致超限之工作時間，評估合理之曝露劑量，以判別超限是否因操作量過高、工作量過重、作業方式不當、設施不足抑或人為錯誤。
- (4)針對調查結果，輻射防護人員應編寫報告，提出改進意見及處置方式，並向校長報告，以便採取適當之行動。

- (5)非有正當理由且經輻射工作人員同意，校長不得以超過本計畫第四條規定之職業曝露限度為由，排除其參與日常工作或調整其職務。但因輻射工作人員故意或重大過失者不在此限。

## 5.教育訓練

輻射源操作應具合格人員資格方能操作，合格人員係指下列人員：(1)領有輻射安全證書者；(2)領有放射性物質或可發生游離輻射設備操作人員管理辦法第二條所列各項輻射相關執業執照者；(3)接受放射性物質或可發生游離輻射設備操作人員管理辦法第七條規定之訓練並領有證明者；(4)教育部認可之大專校院教授輻射防護相關科目講師以上教員。本校之教員、研究人員及學生於接受三小時以上之輻射防護講習後，可在前述合格人員指導下操作登記備查類之放射性物質或可發生游離輻射設備。如需操作許可證類之放射性物質或可發生游離輻射設備，則應在前述合格人員直接監督下為之。對於僅在學校或學術研究機構接受三小時操作訓練之人，因其不具前述合格人員資格，故不得規畫操作程序及輻射防護講習，亦不得指導他人操作。

在職之輻射工作人員應定期實施教育訓練，並參酌下列科目規劃，且每人每年受訓時數須為三小時以上，並記錄備查：

- (1)輻射基礎課程。
- (2)輻射度量及劑量。
- (3)輻射生物效應。
- (4)輻射防護課程。
- (5)原子能相關法規。
- (6)安全作業程序及工作守則。
- (7)主管機關提供之相關資訊。

前項訓練之授課人員，應由輻射防護人員，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。

## 四、醫務監護

### 1.監護



- (1)工作人員在工作時被器具割傷而發生放射性污染，應即予適當醫護診治處理。
- (2)工作人員如因意外或緊急操作所受之劑量超過有效等效劑量 50 毫西弗時，應即予特別醫務檢查，必要時予以醫務監護。
- (3)工作人員如因在工作中受到輻射曝露而有異常反應時，應即予以醫務檢查。

## 2.體檢

輻射工作人員應定期實施身體健康檢查，並記錄備查。

- (1)職前體檢—所有輻射工作人員須經體檢合格後，始得在輻射作業場所內工作。
- (2)在職體檢—輻射工作人員，每年須作體檢乙次，若經場所主持人或輻射防護人員研判不適用於工作時，不得繼續從事有關輻射之工作。本項檢查內容依勞工健康保護規則內容辦理。
- (3)特別體檢—人員在作業時，因計畫曝露或意外事故致所受劑量或放射性核種侵入量為五十毫西弗以上時，給予特別體檢。(體檢要點按原子能委員會之規定)
- (4)離職體檢—人員在離職前，給予離職體檢，並將結果與職前體檢比較。

## 五、地區管制

- 1.管制區—本校之輻射工作場所，如操作放射性物質之實驗室及可發生游離設備之場所，將劃分為輻射管制區，管制區之入口處須貼有明顯之輻射標誌與警語。本校非密封放射性實驗室之平面圖如附圖一、二。
- 2.非管制區—管制區以外之相鄰地區，如：走廊、辦公室、一般

病房等皆劃分為非管制區。

3.本校應置備適當之輻射偵測及監測儀器並定期每年校驗一次。

## 六、輻射源管制

1.本校輸入、輸出、轉讓、使用、安裝、持有、停用及報廢輻射源時需經原子能委員會核准始得為之。輻射源包括放射性物質及可發生游離輻射設備。

2.本校使用非密封放射性物質者，應於每週或每次作業完畢後，偵測其工作場所污染情形乙次並記錄。每年應就排放之廢水取樣至少二次，並偵測分析其核種。

3.輻射防護人員應協助密封放射性物質使用許可證之使用單位，應於每年七月一日至十五日及次年一月一日至十五日之期間內，向主管機關申報其物質或設備使用現況及操作人員異動情形。

4.輻射防護人員應協助領有密封放射性物質使用登記證或領有可發生游離輻射設備使用許可證之使用單位，應於次年一月一日至十五日之期間內，向主管機關申報使用現況及操作人員異動情形。

5.輻射防護人員應協助非密封放射性物質使用許可證之使用單位，每半年應查核其料帳及使用現況，查核紀錄並應留存備查。

6.輻射防護人員應協助密封放射性物質持有許可證或經核准停止使用密封放射性物質之使用單位，應於每季結束後十五日內，向主管機關申報放射性物質現況。

7.密封放射性物質之擦拭報告，應每年實施一次。

8.輻射防護人員應協助密封放射性物質使用及持有單位定期每月向主管機關進行網路申報。

9.放射性物質或可發生游離輻射設備之輻射安全測試及密封放射性物質擦拭測試，應由經主管機關認可之輻射防護偵測業務

者或本校之輻射防護人員為之。

10. 應確保盛裝放射性物質之容器表面，保有明顯耐久之輻射示警標誌，並註明有關核種名稱、活度及必要之說明。
11. 對輻射源應嚴格管制，貯存場所應上鎖管理，取用及歸還應登記，非輻防人員認可不得使用，以防止失竊及不當之使用。

## 七、輻射源廢棄

1. 含放射性物質之廢水應符合下列各款之規定，始得排入污水下水道：

(1) 放射性物質須為可溶於水中者。

(2) 每月排入污水下水道之放射性物質總活度與排入污水下水道排水量所得之比值，不得超過「游離輻射防護安全標準」之濃度規定。

(3) 每年排入污水下水道之氡總活度不得超過  $1.85E+11$  貝克，碳十四之總活度不得超過  $3.7E+10$  貝克，其他放射性物質之活度總和不得超過  $3.7E+10$  貝克。

若廢水無法依上述規則處理時，本校將收集後交由核能研究所化工組處理。

2. 非密封固體放射性物質廢棄需放置至可忽略微量管制標準方可按一般廢棄物處置，或收集後交由核能研究所化工組處理。
3. 含放射性物質廢氣或廢水之排放，應載明排放之日期、所含放射性物質之種類、數量、核種、活度、監測設備及其校正日期。
4. 密封射源永久停止使用，而以放射性廢棄物處理時，應填具申請書，並檢附規定文件，向主管機關申請審查合格，經主管機關核准後，本校應於三個月內，將放射性廢棄物運送至核能研究所。於完成接收後三十日內，檢送輻射作業場所偵測證明及接收文件，送主管機關備查。

5. 可發生游離輻射設備永久停止使用，而以廢棄方式處理時，應填具申請書，並檢附原領使用執照，向主管機關申請審查合格後，依主管機關指定之部分自行破壞至不堪使用狀態，並拍照留存備查或報請主管機關派員檢查。
6. 非密封放射性物質永久停止使用時，應填具申請書，並檢附規定文件，向主管機關申請審查合格後，依核准之計畫完成除污，並報請主管機關檢查。

## 八、意外事故處理

本校於下列事故發生時，應採取必要之防護措施，並立即通知主管機關：

1. 人員接受之劑量超過游離輻射防護安全標準之規定者。
2. 輻射工作場所以外地區之輻射強度或其水中、空氣中或污水下水道中所含放射性物質之濃度超過游離輻射防護安全標準之規定者。但污水下水道不包括本校擁有或營運之污水處理設施、腐化槽及過濾池。
3. 放射性物質遺失或遭竊者。
4. 其他經主管機關指定之重大輻射事故。
5. 放射性物質作業場所火災事故發生時，應依據其處理程序(附件一)應變。

事故發生後，本校除應依相關規定負責清理外，並應依規定實施調查、分析及記錄，向主管機關提出書面報告。

報告內容應載明下列事項：

1. 含人、事、時、地、物之事故描述。
2. 事故原因分析。
3. 輻射影響評估。
4. 事故處理經過、善後措施及偵測紀錄。

- 5.檢討改善及防範措施。
- 6.其他經主管機關指定之事項。

報告除經主管機關核准者外，應於事故發生之日起或自知悉之日起三十日內，向主管機關提出之。

## 九、合理抑低措施

輻射工作場所之劃定與管制，除應考量工作人員個人之劑量外，亦應合理抑低集體劑量。

對輻射工作場所內規劃之各項偵測及監測，本校應訂定紀錄基準、調查基準及干預基準。

紀錄基準為每季 1.25mSv（全身有效等效劑量）

調查基準為每季 3.75mSv（全身有效等效劑量）

干預基準為每季 6.25mSv（全身有效等效劑量）

其偵測及監測之結果超過紀錄基準者，應予記錄並保存之；其結果超過調查基準者，應調查其原因；其結果超過干預基準者，應立即採取必要之應變措施。

## 十、記錄保存

記錄項目	至少保存年限	備註
工作人員劑量記錄	30 年	自停止參與輻射工作之日起，並至該工作人員 75 歲
工作人員體檢記錄	30 年	與人員劑量記錄一併保存
輻射偵檢儀器校正記錄	3 年	至儀器報廢止
輻射工作場所與外圍環境	3 年	
放射性物質管理	3 年	
教育訓練紀錄	10 年	
放射性物質廢棄	3 年	
輻射防護會議記錄	3 年	備日後工作改進與評估用
意外事故處理報告	20 年	備日後檢查與評估用

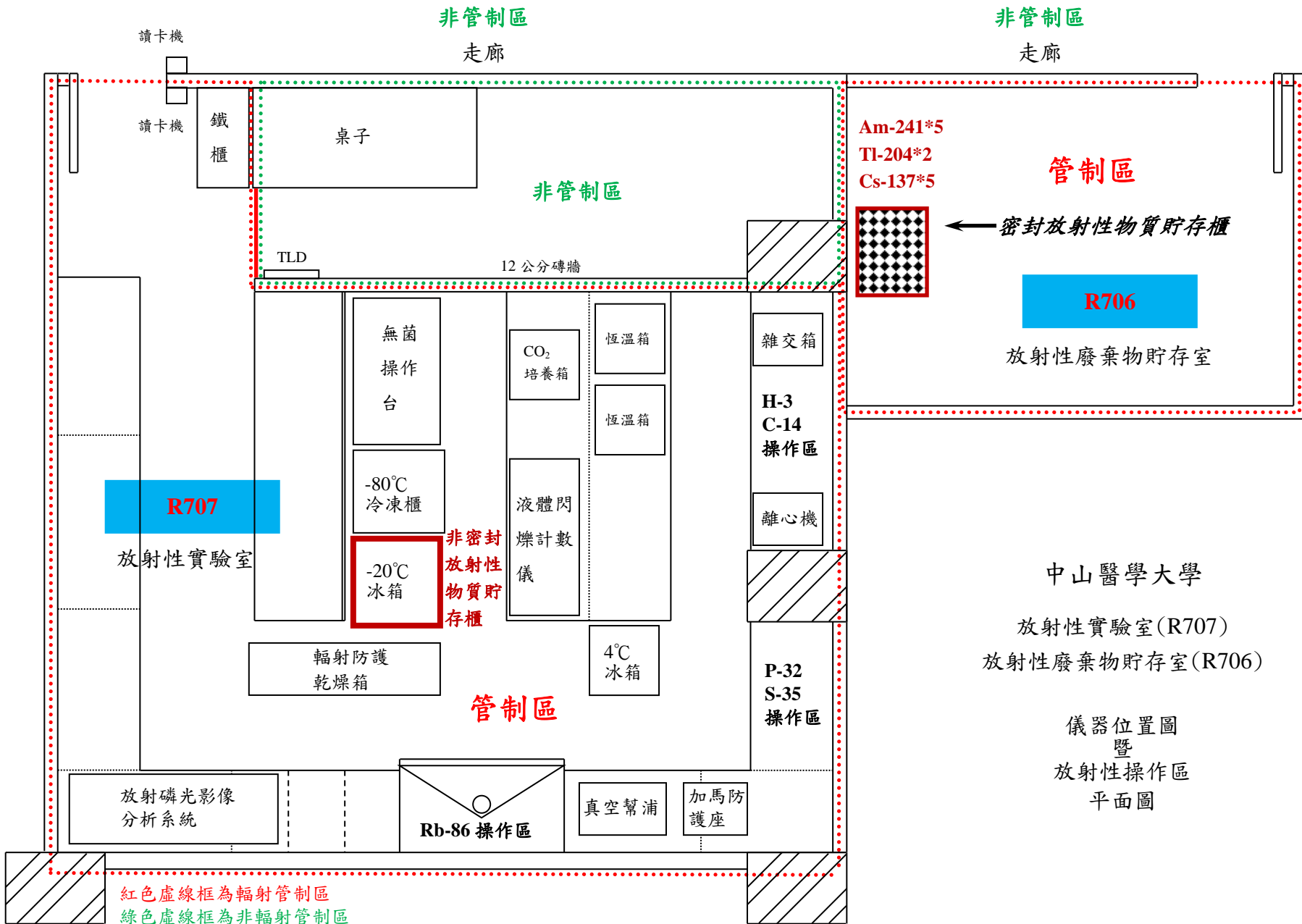
## 十一、視察與糾正

- 1.本校校長應負責監督游離輻射防護措施之執行，並按規定召集「輻射防護委員會」會議，以檢討、稽查、管制及處理有關輻射安全事宜。
- 2.凡本計畫書未予詳列者，悉依政府公布之「游離輻射防護法」及其相關子法辦理。

## 十二、緊急聯絡通報單位

緊急及意外事故發生時，應通知之單位如附件二。

附圖一



## 附件一

# 中山醫學大學放射性物質作業場所火災處理程序

### 一、目的

為強化本校放射性物質作業場所火災事故發生時之應變處理能力，特訂定本程序，俾於火災事故發生時有所依循。

### 二、適用範圍

包括密封放射性物質作業場所、非密封放射性物質作業場所，但不包括可發生游離輻射設備作業場所。

### 三、平時整備

指定之輻射防護人員或輻防管理人員應執行下列事項：

1. 放射性物質作業場所應明確標示放射性物質位置、數量，並建立物質安全資料表。
2. 採購放射性物質時，應請製造廠商提供火災事故處理應注意事項，並納入處理程序（或參閱 MSDS）。
3. 定期或配合其他事故之消防演練實施放射性物質作業場所火災事故處理訓練及演練。
4. 各單位應依本校相關規範定期執行放射性物質料帳清點，並加強自主管理。

### 四、作業程序

1. 放射性物質作業場所發生火災時，應立即參考物質安全資料表進行滅火及火災控制，並通報指定之輻射防護人員或輻防管理人員前來處理。
2. 災害未達放射性物質存放處時，應迅速將放射性物質連同屏蔽移至安全地區，並派人看守。
3. 若災害已達放射性物質存放處，應迅速將現場空調通風系統關閉，採取適當方法撲滅火災。若災害已無法控制，應立即通知相關人員撤離現場，進行場所管制，禁止非工作人員接近。
4. 請求消防單位支援時，若有放射性物質仍未移至安全地區，應提醒抵達現場之消防人員有關輻射相關資訊，例如放射性物質位置、放射性物質外觀。



## 附件一

5. 火災經撲滅後，應由輻射防護人員或具輻射安全證書人員或委託輻射偵測業者對現場、放射性物質及屏蔽進行偵檢，**檢查放射性物質有無洩漏**，確定輻射強度，劃定管制區。
6. 若放射性物質有洩漏現象，輻射防護人員或輻防管理人員應採取適當措施，阻止或減緩放射性物質洩漏，防止污染面積擴大，並對放射性物質作適當之處理，必要時，進行污染地區或污染物去污，污染廢棄物集中處理。
7. 放射性物質作業場所於火災後，造成作業場所屏蔽或防止輻射洩漏設施損壞，有輻射安全之虞時，應於火災發生後 24 小時內向行政院原子能委員會通報。

### 五、指定之輻射防護人員或輻防管理人員(含代理人)名冊及聯絡電話

	姓名	職稱	聯絡電話(上班、非上班)
輻射防護人員	劉德中	主任	上班：04-24730022 轉 12202 非上班：0926681081
輻防管理人員	劉文虎	技士	上班：04-24730022 轉 11540 非上班：0922097558
校安中心	執勤人員	教官	上班：04-24730022 轉 11111 非上班：04-24721471

原子能委員會核安監管中心 24 小時通報專線：02-82317250

0800-088-928

附件二

中山醫學大學緊急聯絡通報單位

	姓名	職稱	聯絡電話(上班、非上班)
輻射防護人員	劉德中	主任	上班：04-24730022 轉 12202 非上班：0926681081
輻防管理人員	劉文虎	技士	上班：04-24730022 轉 11540 非上班：0922097558
校安中心	執勤人員	教官	上班：04-24730022 轉 11111 非上班：04-24721471
校長室	呂克桓	校長	上班：04-24729882

原子能委員會核安監管中心 24 小時通報專線：02-82317250

0800-088-928

原子能委員會非醫用科：02-82317979