

國立台灣大學醫學院生理學科 ISOTOPE 實驗室申請使用表

一、申請人姓名：_____ 職稱：_____ 連絡電話：_____

二、單位：_____ 實驗室地點：_____

三、是否參加游離輻射使用者的教育訓練？(附證書影本)

否

是

(請註明參與訓練課程名稱)

四、執行期限：_____ 至 _____ (請填寫起訖年月)

上班時間使用 非上班時間使用 _____

*以上班時間使用為原則，若需其他時間使用需先報備管理人員。

五、預計使用核種：(附實驗步驟)

(一)

(二)

六、需暫時寄放下列物品：(暫放的物品請標示所有人姓名、聯絡電話及實驗室)

儀器 名稱及數量：_____

廢料儲存桶 廢液儲存桶

其他 _____

指導教授簽名：

(計劃主持人) _____

申請日期：_____

主審查建議：

照案通過

不通過

不通過之審查意見：

實驗室負責人簽章 _____ 日期 _____

科室主管審議結論：

照案通過

不通過

簽章

日期

輻射管理守則

1. 輻射工作人員年齡需在十八足歲以上，孕婦應避免使用放射性物質。
2. 輻射工作人員，應接受適當之輻射防護講習及定期健康檢查。
3. 在實驗室內不得吸煙或飲食，並避免使用化粧品。如非必要勿將私人物品攜入室內。
4. 到十四樓使用計數器時請換新手套。基醫大樓人員運送放射性物質只允許使用四號電梯。
5. 各類同位素使用，均需由各使用單位確實製表(除半年報表外)登記，記錄內容包括:使用人之姓名、領用量、日期及處理或貯藏情形，每二個月由專人確認並簽明確認。
6. 輻射實驗室應訂有適當之游離輻射防護及操作守則，並張貼於工作場所明顯處。工作檯、放射性物質處理盤、盛裝放射性物質之容器，冰箱、抽氣櫃、廢料桶、水槽等均貼有適當輻射警示標誌及警語。
7. 應適當劃定輻射管制區。輻射實驗室及貯存櫃有適當鎖扣裝置。備有儲藏放射性物質之處所或貯存櫃，並有適當之屏蔽與妥善之管理。
8. 實驗所產生之廢料應按規定加以收集、處理及記錄。
9. 放射性廢料桶應採用腳踩式，內襯以無孔之塑膠袋。

(台大醫學院環境保護暨職業安全衛生小組製作)

輻射防護及操作守則

1. 實驗室應備有個人防護用具，包括塑膠手套，鞋套與工作衣等，並視需要確實使用。皮膚如有外傷應避免從事放射性工作，如必須工作，應將傷口妥善包紮。
2. 工作場所應有適當之空調設備，包括局部排氣或整體換氣設備。氣罩內部及排氣導管應容易清洗。操作鬆散的放射性物質，如需加熱處理時，應在氣櫃中進行。
3. 有專供操作放射性物質之工作檯；檯面或放射性物質處理盤，均襯以吸收紙，液體樣品均置於不易傾倒及破損之容器內。並備有專用水槽，作為傾倒放射性廢液與清洗污染器皿之用。
4. 吸取液態放射性物質時，應使用安全吸球，絕對禁止以口接觸吸管吸取。實驗過程中如不慎吸入放射性物質，或發生與放射性物質有關之身體傷害時，應即通知實驗室負責人或單位輻射安全負責人。
5. 應定期執行輻射污染偵測。污染偵測包括使用適當之輻射偵檢設備作擦拭採樣測量；及定期偵測輻射工作人員體外暴露劑量。故工作完畢時，應測定工作場所如檯面、地面、氣櫃、水槽等處是否污染，離開實驗室前，應偵測本身是否受到污染。如發現污染，應即依除污步驟進行除污，當確認已無污染時始得離去。

- 一、為使本院放射性實驗室有效運用，並符合法規對放射性物質操作空間之規定，特訂定本規範。
- 二、出借單位得依據本規範，增加管理事項，惟增加之事項如窒礙難行，院方得要求出借單位修正之。
- 三、借用單位應遵守本院制定之「國立台灣大學醫學院輻射防護計畫」及「台大醫學校區放射性同位素使用管理手冊」所訂事項，人員必須提出院、校方講習訓練證明至出借單位，出借單位得要求借用單位之使用者閱讀本院防護計畫及管理手冊後，才能使用該實驗室。
- 四、本院規定應進行之物品使用紀錄、擦拭紀錄、自動檢查紀錄，兩單位應分別紀錄之，出借單位得要求借用單位提供備份存參。其中擦拭紀錄及自動檢查紀錄應分別提送院環衛暨輻射安全小組備查。
- 五、本院規定之進出放射性實驗室時間紀錄、放射性物質存放空間及實驗室內廢棄物存放由各出借單位決定是否與借用單位共用。
- 六、借用單位如有違反出借單位或院方規範者，經出借單位以書面通知借用單位反應三次無效者，出借單位得停止借用單位之使用權三個月。
- 七、本規範由本院輻射安全管理人員訂定，簽陳院長同意後，轉知相關單位配合辦理，修改時亦同。

國立臺灣大學非密封放射性物質操作實驗室借用申請表

環安衛中心 10.08

| | | | |
|--|------------|-------|--------------------|
| 申請人 | | 所屬單位 | |
| E-mail | | 聯絡電話 | |
| 借用實驗室 | 所屬系所/實驗室名稱 | 借用期間 | 自 年 月 日 至 年 月 日 |
| 使用核種 | , | (μCi) | |
| | , | (μCi) | |
| | , | (μCi) | |
| 使用人員已取得訓練證明，檢附訓練證明影本；於上述使用地點，絕對遵守該實驗室之輻射管理規範，並接受本校輻射防護委員會之監督及管理。 | | | |
| 指導教授簽章：_____ | | 年 | 月 日 |
| 合格人員簽章：_____ | | 年 | 月 日 |
| (合格人員至少須具有 18 小時訓練合格之資格，並負責指導及監督使用人於非密封實驗室之使用情形，若使用人本身具有 18 小時訓練合格則免。) | | | |

| |
|--|
| 審核欄 |
| 出借實驗室負責人 |
| 審核意見： <input type="checkbox"/> 同意使用 <input type="checkbox"/> 不同意使用 |
| 實驗室負責人簽章：_____ 年 月 日 |
| 環安衛中心 |
| 覆核人員：_____ 輻防組組長：_____ |
| 主任：_____ 年 月 日 |

本表一併填送總務分處

台大醫學院輻射工作人員評估認定：存查 10 年

一、本人確認自己之輻射作業暴露**未達**輻射工作人員標準

(如日後暴露條件等有所變動而自認為輻射工作人員者，請依二辦理)

| 日期 | 實驗者簽名 | 老師簽名 | 日期 | 實驗者簽名 | 老師簽名 |
|----|-------|------|----|-------|------|
| | | | | | |

二、本人自我認知為輻射工作人員

(請影印本簽名單，並附監測資料或操作暴露說明至醫學院環安衛小組續辦)

| 日期 | 實驗者簽名 | 老師簽名 | 日期 | 實驗者簽名 | 老師簽名 |
|----|-------|------|----|-------|------|
| | | | | | |

參考資料：人員暴露及環境安全評估

1.本院於 93 年 10 月委託合格之輻防業者進行人員暴露安全評估：

| 核種 | 使用量，每次少於 30 分鐘 | 暴露劑量 mSv/年 |
|-------|------------------------|----------------------|
| P-32 | 每年 252 次，每次用量少於 0.5mCi | 肢端 0.7554、全身 0.0217 |
| S-35 | 每年 150 次，每次用量少於 1 mCi | 肢端 0.0199、全身 0.00704 |
| C-14 | 每年 50 次，每次用量少於 2mCi | 肢端 0.0106、全身 0.0126 |
| H-3 | 每年 50 次，每次用量少於 2mCi | 肢端 0.0391、全身 0.0134 |
| I-125 | 每年最多 4 次，每次用量少於 5uCi | 肢端 0.0042、全身 0.00025 |

2.96.8-97.2 本校對各實驗室連續環境監測評估結果，作業環境符合安全要求。

3.法規規定一般人員之年暴露需低於 1 mSv/年

臺大醫學院

放射性同位素使用管理手冊

臺大醫學院環境保護暨職業安全衛生小組 製

中華民國 92 年編

(100 年 11 月修訂)

目 錄

| | |
|---|----|
| 壹、前言..... | 1 |
| 貳、管理組織..... | 1 |
| 參、臺大醫學校區放射性場所、設備及同位素使用管理..... | 1 |
| 一、場所設置、設備購廢及物質輸入申請作業流程..... | 1 |
| (一)放射性場所設置..... | 1 |
| (二)放射性設備請購及報廢..... | 1 |
| (三)放射性物質申請使用..... | 1 |
| 二、放射性設備、同位素半年報表填表須知..... | 2 |
| 三、輻射管理守則..... | 2 |
| 四、輻射防護及操作守則..... | 3 |
| 五、其它注意事項..... | 4 |
| 肆、臺大醫學院放射性同位素實驗廢棄物處理..... | 5 |
| 一、放射性同位素廢棄物分類及處理原則..... | 5 |
| 二、放射性廢棄物分類實務說明..... | 6 |
| 伍、污染及偵測..... | 8 |
| 一、輻射污染所造成之危害..... | 8 |
| 二、測量方法..... | 8 |
| 三、表面污染容許限量..... | 8 |
| 四、輻射工作人員年劑量極限..... | 8 |
| 五、意外事件之處理..... | 9 |
| | |
| 附錄 一 放射性物質取用登記紀錄 表..... | 10 |
| 附錄 二 臺大醫學院放射性實驗室安全檢查紀錄 表..... | 11 |
| 附錄 三 醫學院放射性實驗室環境偵測方法及回報資 料..... | 14 |
| 附錄 四 可燃性物品紙箱標示方 法..... | 15 |
| 附錄 五 國內核能機關對外服務項目表(臺大校總區環保暨安衛中心製作)..... | 17 |

壹、前言

本院區離校總區距離較遠，且院內師生同仁眾多，為加強院區內放射性物質及可發生游離輻射設備之使用管理及防護工作，以確保教職員工生之健康及校園環境之安全，防止游離輻射之危害，依據輻射防護法規，訂定「臺灣大學醫學院輻射防護計劃」(以下簡稱本計劃)。

貳、管理組織

本院設有「環境保護暨職業安全衛生小組」(以下簡稱本小組)，除負責總區各項環安衛政策之推行，並協助醫學院區內各項環安衛事務之執行與管理。本小組針對各種不同業務，設有各級負責人(校區安全負責人、職業安全負責人、輻射安全負責人、生物性污染防制負責人、毒化物防治負責人、綜合業務負責人、緊急災害應變負責人等)，輻射安全負責人為醫學檢驗暨生物技術學系一林淑華教授擔任。實務執行方面，由院內含有放射性實驗室之系所單位各自選出其輻射安全負責人，以協助本小組各項輻安措施之施行。另外，依「輻射防護管理組織及輻射防護人員設置標準」法規規定，需設置輻射防護員一名，目前由生物化學暨分子生物學研究所一張耀明技士擔任。

參、臺大醫學校區放射性場所、設備及同位素使用管理

一、場所設置、設備購廢及物質輸入申請作業流程

(一)放射性場所設置

新設實驗場所若操作較具危險之放射性物質，需依規定請輻防協會進行環境評估，會簽本小組後，函送原委會核備，否則不能進行放射性實驗。而若進行危害性低之放射性物質(例如： ^{14}C 、 ^3H 等)，可在一般實驗室進行，惟需先行會簽本小組(載明實驗者、場所位置平面圖、使用物質等)，經院長核可後方可進行，同時場所之標示、相關安全管理及廢棄物放置等，均需依照放射性實驗室標準辦理。

(二)放射性設備請購及報廢

有關放射性設備申請使用執照及報廢核備事宜，密封性射源、X光機及繞射儀等原委會列管之放射性設備在使用前，需向原委會申請使用執照，廢棄前亦須向原委會報准後才可依規定報銷。醫學院由庶務股每年1月及7月定期通知使用單位填報設備資料。

(三)放射性物質申請使用

1. 由廠商填妥「放射性物質與可發生游離輻射設備及其輻射作業申請書」(含

申請物質名稱、規格、廠牌及數量等資料)。

2. 向本小組索取「臺大醫學院研究用放射性同位素請購三聯單」，請申請實驗室負責人及該單位主管簽章，連同「放射性物質與可發生游離輻射設備及其輻射作業申請書」，送本院輻管員審查核章(生物化學暨分子生物學研究所張耀明技士，分機88084)。

3. 申請案將由公文傳遞方式送交本小組，待院長簽核後本小組統一向原委會申請核准。

4. 申請案核准後會送回本小組，再轉回原申請實驗室，請妥善保存。

註：醫院內研究用，由國科會計畫或衛生署計劃報銷者需先送醫院輻安會核准蓋章後再送醫學院，接續3、4程序。

二、 放射性設備、同位素半年報表填表須知

1. 放射性設備、同位素半年報表由本小組定期分送各使用者填寫。
2. 填表時段內所有已申請核准的申請書均須填報。
3. 申報時段前已核准，且申報時段內仍有效之申請書亦須填寫。
4. 「核准文號」上須填明核准日期及編號。
5. 「數量」以每瓶單位乘上申請瓶數，如 $250 \text{ uCi} \times 10$ 。
6. 其它欄項之填法亦同，如未遵守此填法將退回。

三、 輻射管理守則

1. 所有使用放射性元素之研究單位主管應指派教師一名，擔任該單位之「輻射安全負責人」，以協助本院及該單位處理相關事宜。每年由本小組調查人員更動狀況。
2. 輻射工作人員年齡需在十八足歲以上，孕婦應避免使用放射性物質。
3. 輻射工作人員，應接受適當之輻射防護講習及定期健康檢查。
4. 在實驗室內不得吸煙或飲食，並避免使用化粧品。如非必要勿將私人物品攜入室內。
5. 到十四樓使用計數器時請換新手套。基醫大樓人員運送放射性物質只允許使用四號電梯。
6. 各類同位素使用，均需由各使用單位確實製表(除半年報表外)登記(附錄一)，記錄內容包括：使用人之姓名、領用量、日期及處理或貯藏

情形，每二個月由專人確認並簽明確認。

7. 輻射實驗室應訂有適當之游離輻射防護及操作守則，並張貼於工作場所明顯處。工作檯、放射性物質處理盤、盛裝放射性物質之容器，冰箱、抽氣櫃、廢料桶、水槽等均貼有適當輻射警示標誌及警語。
8. 應適當劃定輻射管制區。輻射實驗室及貯存櫃有適當鎖扣裝置。備有儲藏放射性物質之處所或貯存櫃，並有適當之屏蔽與妥善之管理。
9. 實驗所產生之廢料應按規定加以收集、處理及記錄。
10. 放射性廢料桶應採用腳踩式，內襯以無孔之塑膠袋。

四、輻射防護及操作守則

1. 實驗室應備有個人防護用具，包括塑膠手套，鞋套與工作衣等，並視需要確實使用。皮膚如有外傷應避免從事放射性工作，如必須工作，應將傷口妥善包紮。
2. 工作場所應有適當之空調設備，包括局部排氣或整體換氣設備。氣罩內部及排氣導管應容易清洗。操作鬆散的放射性物質，如需加熱處理時，應在氣櫃中進行。
3. 有專供操作放射性物質之工作檯；檯面或放射性物質處理盤，均襯以吸收紙，液體樣品均置於不易傾倒及破損之容器內。並備有專用水槽，作為傾倒放射性廢液與清洗污染器皿之用。
4. 吸取液態放射性物質時，應使用安全吸球，絕對禁止以口接觸吸管吸取。實驗過程中如不慎吸入放射性物質，或發生與放射性物質有關之身體傷害時，應即通知實驗室負責人或單位輻射安全負責人及單位主管。
5. 每學期應進行放射性實驗室安全檢查紀錄(見附錄二)。另應每月執行輻射污染偵測，並將結果一份送至環衛及輻射安全小組，一份存放單位備查(附錄三)。應進行污染偵測包括使用適當之輻射偵檢設備作擦拭採樣測量；及定期偵測輻射工作人員體外暴露劑量。故工作完畢時，應測定工作場所如檯面、地面、氣櫃、水槽等處是否污染，離開實驗室前，應偵測本身是否受到污染。如發現污染，應即依除污步驟進行除污，當確認已無污染時始得離去。

五、 其它注意事項

1. 進入實驗室時應將門上警告紅燈開亮，以免閒人闖入。
2. 在規定地點操作放射源。操作放射性物品應穿實驗衣及戴塑膠手套，但不得在工作場所外穿著該實驗衣，且須避免防護手套污染其它器物，如：電燈開關、水龍頭、冰箱、抽氣櫃之開關，必要時應脫下手套為之。
3. 戴佩章。工作人員應佩戴個人輻射偵檢膠片，於更換時應避免相互污染。
4. 使用³²P、³³P、³⁵S者，請在實驗中開啟偵測器。
5. 其他事項，請參照臺大環保暨安全衛生中心發給各單位之「國立臺灣大學輻射防護措施計畫」。

肆、臺大醫學院放射性同位素實驗廢棄物處理

一、放射性同位素廢棄物分類及處理原則

1. 依廢棄物半衰期的長短、廢棄物的物理狀態(固體或液體)及燃燒特性而有不同的分類處理方式。
2. 固體廢棄物分可燃(例如紙類或塑膠類)及不可燃(例如玻璃類、金屬類或橡膠類)。固體之放射性廢料須將體積儘量減縮，以無孔塑膠袋裝好，標明核種半衰期及日期，放入適當之容器，可燃者裝入紙箱中，不可燃者裝入指定之塑膠袋中(如玻璃計數瓶，但計數瓶中之液體需確實倒入適當之容器後再裝入)。短半衰期者，牢固裝妥，經數個半衰期後，不具放射活性時以一般垃圾處理；長半衰期者裝入適當容器中暫貯於廢料儲存室再由原委會放射性廢料處理中心處理。
3. 液體分有機及無機，應裝在耐有機溶劑之容器內。
4. 半衰期短且子核種不具放射性之無機廢液(如 ^{32}P 、 ^{33}P 、 ^{35}S)，應加水稀釋沖洗入指定之水槽(有鉛皮圍之專用水槽)排至同位素廢水貯存槽。 ^{32}P 、 ^{33}P 、 ^{35}S 之固體廢棄物不送核研所處理，以一般塑膠袋裝妥後標示日期，俟八至十個半衰期後，視為一般垃圾處理。長半衰期液態之放射性廢料應裝置於塑膠桶內，可於每月最後一個星期一下午2:00至2:30間送至基醫大樓B3放射性同位素廢棄物貯存室貯存，再由原委會放射性廢料處理中心處理。如遇連續假日則當月不開放貯存室，未依規定分類者退回實驗室重新整理後再送回。

二、放射性廢棄物分類實務說明

(一)長半衰期放射性廢棄物

1. 固體廢棄物

(1)可燃:

A. 紙類

裝在塑膠袋再裝入核研所規定紙箱，底部以紙質膠帶封好，標示清楚核種、學科所名稱、老師姓名(附錄四)，送到 B3 經檢查後再秤重封口。

B. 塑膠

塑膠手套(白色半透明)，塑膠管，microtiter plate, counting vial, culture plate, eppendorf tube, tips, pipette(所有管內液體均需倒乾淨，並用紙將管口擦拭一下，以免殘存液過多污染紙箱), syringe(不含針頭)等以塑膠袋裝好再放入紙箱中。

(2)不可燃

將玻璃(尖銳細小者請用玻璃容器裝好)，金屬(針頭需用鐵桶裝好)、橡膠分別放入特定塑膠袋，綁好袋口標示清楚，送至 B3 貯存。承裝非密封放射性物質之空罐如欲丟棄前應先檢測確定櫃內無污染，並除去表面輻射標誌後始得丟棄。

2. 液體廢棄物

依核種，分有機溶液及水溶液，用 20L 扁型塑膠桶(最好能抗有機且為新的)裝至約八分滿，並依規定標示清楚。

(二)短半衰期放射性廢棄物- ^{32}P ， ^{33}P ， ^{35}S

1. 固體廢棄物

先將任何屬於放射性物質標示除去，裝入塑膠袋，再裝入一般紙箱，標示好裝箱時間暫存於較隱蔽處或送至 B3 暫存，十個半衰期後即可以一般廢棄物處理，清理時請將最後之標示移除。

2. 液體廢棄物(水溶液)

如果 counts 超過 200cpm，需先以適當容器儲存，待 decay 至低於 200cpm 時方可倒入特定之排放水管內，並以大量清水沖洗水槽。

(三)動物器官(排泄物)廢棄物

視使用核種處理實驗動物，如為短半衰期，則放置衰減後依一般動

物屍體處理，如為長半衰期，則請洽內科放射性實驗室管理教師，商借該科之乾燥箱，將屍體乾燥後密封，再依放射性可燃廢棄物品處理。排泄物如含放射性則應裝袋，高壓滅菌後密封，依放射性可燃廢棄物處理。

伍、污染及偵測

一、輻射污染所造成之危害

1. 空浮污染導致吸入體內曝露。
2. 工作中污染易傳至手上而由食物吃入體內。
3. 污染散播至非管制區使危害擴大。
4. 雖未產生危害但影響或干擾實驗工作。

二、測量方法

(一)直接偵測(利用偵測器)

1. 偵測 β 時，因能量不同而有差別，一般以蓋氏偵測器距表面，2.5 - 10 公分處，偵測管移動速度為速度 10-15 cm/s。
2. 如有 β 、 γ 同時存在時，以偵測器之蓋子來區別之，蓋上只測 γ ，打開是 β 、 γ 同時測，二值相減為 β 污染值，如無蓋子則可拉長距離來區別 β 與 γ 輻射。

(二)間接偵測：以 2.4公分直徑之過濾紙在表面積為 10公分乘10公分之區域內來回擦拭數次後以適當之偵檢器計讀(如乾式計讀器或液態偵檢器)。適用於直接偵測無法偵測之處。

(三)應注意事項

1. 間接偵測所得之污染值為實際污染值之 10% - 20%。
2. 間接偵測如無污染，並非表示無輻射，因可能有固著污染。
3. 擦拭時應防自己手部污染。
4. 各擦拭之紙樣應分開放置不可污染。

三、表面污染容許限量

1. 皮膚、手、工具、私人衣物：30 Bq/100cm²
2. 實驗衣、襪子：50 Bq/100cm²
3. 套鞋、安全鞋：80 Bq/100cm²
4. 手套：160 Bq/100cm²
5. 塑膠衣、長統靴：800 Bq/100cm²

四、輻射工作人員年劑量極限

1. 性腺、紅骨髓：0.05 西弗。
2. 皮膚、骨骼、甲狀腺：0.34 西弗。
3. 手及前臂、足及踝：0.75 西弗。
4. 其他器官：0.15 西弗。

*十八歲以下不得從事輻射工作。

五、 意外事件之處理

同位素實驗室若發生人員、衣物、地面之污時，應照下列規定處理：

(一)遇有潑灑情形發生時

1. 污染區如有風扇，通風系統或空氣調節裝置應即關閉。
2. 立即用吸水紙、毛巾或其他能吸收水份的東西置放在潑灑物質上面，覆蓋溢出物，使污染範圍不致擴大。用長柄鑷子持取受污染的吸水紙，放入廢料桶之塑膠袋內，並用濕布及清潔劑擦拭至略高於背景輻射值，應注意避免擴大污染面積。
3. 污染的工作服或外衣應即脫除並將脫掉之衣服放在污染地區內所鋪的一張大紙上，以待偵測。偵檢衣服，決定是否可以送洗或焚化，或貯存以待自行衰減。
4. 手或皮膚受污染應用溫水或中性肥皂(但不用高鹼性清潔劑)澈底清洗，但切勿過度刷洗，避免抓傷或擦傷或造成皮膚紅腫破裂。洗後並應偵測。若有傷口，應立即清洗、偵測並送醫診治。
5. 檢查鞋子是否污染，若已污染則在離開前必需將鞋子脫下以免污染範圍擴大。

(二)遇有重大污染狀況時，請通知各單位輻射安全負責人。

附錄一 放射性物質取用登記紀錄表

國立臺灣大學醫學院
非密封放射性物質使用及污染偵測紀錄表

系所：_____ 實驗室名稱：_____ 管理人：_____ 購入日期：_____

核種：_____ 購入總量(μl)：_____ 購入總活度(μCi)：_____ 編號：_____

| 使用日期 (年/月/日) | 使用人 (請正楷填寫，以利辨識) | 運作量(μl) | | 操作區域污染偵測值 (使用 Geiger counter) | | 擦拭偵測紀錄 (smear test) (有或無) ^{註3} | 管理人 確認簽章 |
|-----------------|---------------------|---------|-----|----------------------------------|-----------------------|---|-------------|
| | | 取用量 | 剩餘量 | 操作前 (μSv/hr 或 cpm) | 操作後 (μSv/hr 或 cpm) | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

備註：

1. 每一瓶各別填寫一張紀錄表，每張紀錄表請留存 6 個月以備查核。欄位不足請自行增列。
2. 偵測發現污染請立即執行除污，除污偵檢至背景值，重大污染請立即通知醫學院環安衛中心(2312-3456#88071)。
3. 無閃爍計數器之實驗室可向環安衛中心借用。擦拭偵測紀錄請留存 6 個月以備查核。

附錄 二 臺大醫學院放射性實驗室安全檢查紀錄表

環安衛中心 99.12 修訂

| 單位 | 實驗室名稱 | 實驗室負責人 | | | 電話 | | |
|----|--|--------|--|---|----|-----|---|
| 項次 | 檢查內容 | | | 是 | 否 | 不適用 | 備註(檢查記錄) |
| 1 | 適當作業場所，並備有場所平面圖於明顯處。(平面圖應標示出放射性物質貯存地點或可發生游離輻射設備位置) | | | | | / | <input type="checkbox"/> 密封放射性物質 <input type="checkbox"/> 非密封放射性物質 <input type="checkbox"/> 可發生游離輻射設備 |
| 2 | 管制區劃分清楚，進出口處及區內適當位置設立明顯之輻射警示標誌、警語或警示裝置。 | | | | | / | |
| 3 | 具備適當屏蔽設施。 | | | | | / | |
| 4 | 張貼輻射實驗室工作守則並確實遵守。 | | | | | / | <input type="checkbox"/> 停用 |
| 5 | 管制區應訂定意外事故處理程序，且將其聯絡人、聯絡電話揭示於該管制區明顯易見之處。 | | | | | / | |
| 6 | 盛裝放射性物質之容器表面，貼有明顯之輻射示警標誌，並註明有關核種名稱、活度及必要之說明。 | | | | | / | |
| 7 | 操作可能空浮或揮發性之放射性物質，場所應備有抽氣過濾設備(定期檢測流量及濾除或吸附效率)。 | | | | | / | |
| 8 | 非密封放射性物質作業場所備有放射性物質專用水槽，並懸掛專用水槽之注意事項。 | | | | | / | <input type="checkbox"/> 停用 |
| 9 | 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留存紀錄。 | | | | | / | <input type="checkbox"/> 停用 |
| 10 | 非密封放射性物質作業場所應維持整潔，非需要使用之物品或儀器減少置放於作業場所。 | | | | | / | |

| | | | | | |
|---------------|---|-------------|--|--|--------------------------------|
| 11 | 放射性物質或可發生游離輻射設備應加鎖或妥善貯存管理，並有專人保管鑰匙。 | | | | |
| 12 | 放射性物質或可發生游離輻射設備之使用或帳料管理情形，應妥善紀錄並留存。 | | | | <input type="checkbox"/> 停用 |
| 13 | 妥善保存放射性物質或可發生游離輻射設備之測漏、擦拭偵測及安全測試紀錄或報告。 | | | | |
| 14 | 放射性物質或可發生游離輻射設備之許可證或登記證明於有效期限內。 | | | | <input type="checkbox"/> 停用 |
| 15 | 許可證或登記備查之記載事項有變更者，應自事實發生之日起三十日內，向主管機關申請變更登記。(如操作人員、位置等) | | | | |
| 16 | 廢料妥善貯存並備有管理紀錄。 | | | | 截至填表日，貯存有_____公斤固體，_____公升液體廢料 |
| 17 | 備有輻射偵測儀器及定期校正紀錄。 | | | | <input type="checkbox"/> 停用 |
| 18 | 輻射操作人員之資格符合且仍在職，其操作證書在有效期限內。 | | | | <input type="checkbox"/> 停用 |
| 19 | 基於教學需要在合格人員指導下從事操作訓練者，應已取得本校之輻射操作認可證明書。 | | | | <input type="checkbox"/> 停用 |
| 20 | 操作人員已填送本校輻射工作人員調查表。 | | | | <input type="checkbox"/> 停用 |
| 21 | 實施人員劑量監測或環境偵測並備有紀錄。 | | | | <input type="checkbox"/> 停用 |
| 22 | 作業場所之電氣安全： 延長線不超負荷使用，且無網綁及捲曲現象；插座無燻黑、老化或塵污堆積。 | | | | |
| 23 | 作業場所之電氣安全： 延長線貼有經濟部標準檢驗局合格認證標籤及有負載跳脫保護裝置。 | | | | |
| 檢查日期 | | 檢查人員 | | | |
| | | 簽章 | | | |
| 實驗室負責人 | | 單位主管 | | | |
| 簽章 | | 簽章 | | | |

- 註：1. 須由各實驗室負責人執行檢查並確實填寫記錄表，經系所主管簽字證明。
2. 檢查記錄表一式三份，分別由醫學院環衛小組(三樓總務分處)、放射性實驗室及單位輻防負責
人存查。
3. 自動安全檢查每學期乙次，檢附上回檢查記錄，請改進。

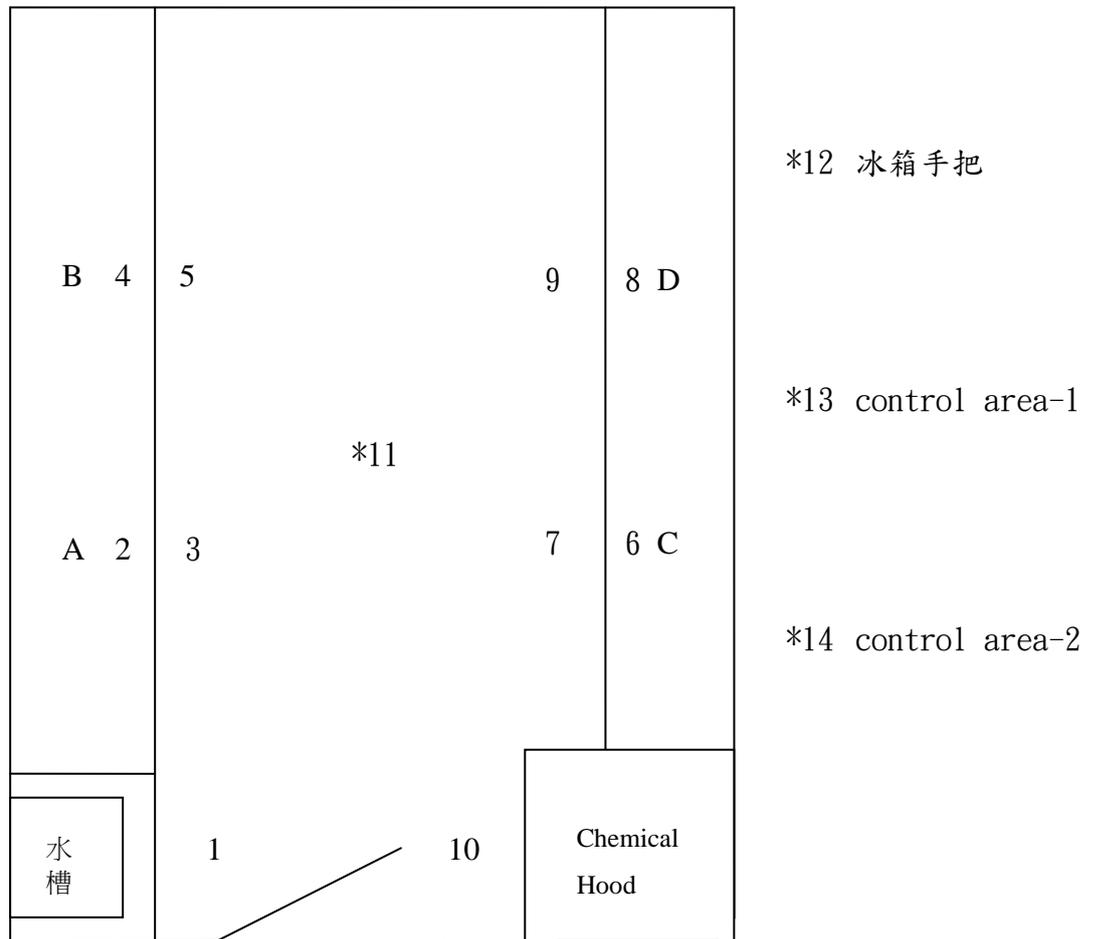
附錄 三 醫學院放射性實驗室環境偵測方法及回報資料

(一)方法說明：例如：實驗範圍至少 8 點，非實驗區域至少 2 點，每點以 2.4 cm 直徑濾指擦拭約 100cm² 之範圍，放入計數瓶加 5ml 閃爍計數液放置於 β -counter 內計讀。

(二)原基醫大樓規劃之實驗室場所及區域採樣圖及量測讀值如下圖(測量值填於測量點上)，其他場所請參考自行繪圖，依上述方法量測。

(三)量測資料請自存一份於放射性實驗室備查，一份送醫學院環安衛中心。

例如



單位： _____ 測量地點(實驗室號碼)： _____

測量儀器： _____ 日期： _____ 年 _____ 月 _____ 日

偵測員姓名： _____

該放射性實驗室負責人簽名： _____

(紙箱必須用紙性膠帶封口)

附錄 五 國內核能機關對外服務項目表（臺大校總區環保暨安衛中心製作）

一、一般性服務

| 項 目 | 適 用 對 象 | 規 定 頻 率 | 服 務 單 位 |
|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|--|
| 輻射度量儀具校驗 | 各使用單位 | 非破壞檢驗業者每半年一次，其餘各使用單位每年一次 | 清華大學（保健物理組） 核能研究所（保健物理組） 台灣輻射偵測工作站 |
| 劑量佩章及指環劑量計 | 應實施個別人員偵測之放射線作業單位 | 1. TLD每月計讀並換新一次 2. 膠片每六個月計讀及換新一次 | 清華大學（保健物理組） 核能研究所（保健物理組） |
| 洩漏及污染檢查 | 密封放射性物質使用單位 | 1. 每年一次 2. 初次使用前 | 清華大學（保健物理組） 核能研究所（保健物理組） |
| 人員污染檢查 | 非密封放射性物質使用單位 | 每季一次 | 清華大學（保健物理組） 核能研究所（保健物理組） |
| 污染擦拭計測 | 密封及非密封放射性物質使用單位 | 每季一次 | 清華大學（保健物理組） 台灣輻射偵測工作站 |
| 環境試樣分析 | 利用非密封放射性物質之夜光錶公司 | 每季一次 | 清華大學（保健物理組） |
| | 具核子醫學部門之醫院 | 半年一次 | 台灣輻射偵測工作站 |
| 高效率空氣濾層檢驗 | 非密封放射性物質使用單位 | 初次使用及更新時 | 核能研究所（保健物理組） |
| 放射性廢料接收 | 各放射性物質使用單位 | 放射性物質廢棄時 | 核能研究所（化工組核廢料廢） |
| 輻射安全評估 | 1. 非密封放射性物質使用單位 2. 固定密封型裝備使用單位 | 1. 申請執照時 2. 發生意外事故時 | 清華大學（保健物理組） 輻防協會 核能研究所（保健物理組） |
| 輻射意外事件支援處理 | 各可產生游離輻射設備及放射性物質持有單位 | 發生意外事故時 | 清華大學（保健物理組） 核能研究所（保健物理組） |
| 輻射防護訓練 | 各放射線作業單位 | 1. 新進人員訓練 2. 在職訓練 3. 專業人員訓練 | 輻防協會（非醫用操作人員訓練、在職訓練） 核能研究所（輻射人員訓練） |
| | 醫師及牙醫師 | 4. 醫用操作人員訓練 | 陽明醫學院 |
| | 獸醫師 | 5. 獸醫用操作人員訓練 | |
| 放射性物質或可發生游離輻射設備執照申請及輸入或轉讓申請 | 各使用放射性物質或可發生游離輻射設備單位 | 新購放射性物質或可發生游離輻射設備時 | 原能會輻射防護處 |
| 放射線從業人員執照申請 | 各使用放射性物質或可發生游離輻射設備單位之作業人員 | 依法令規定 | 原能會輻射防護處 |

二、特殊性服務

| 項目 | 服務單位 |
|-------------------------|---|
| 低背景 α/β 活度計測 | 清華大學(保健物理組) 核能研究所(保健物理組) |
| 低背景加馬能譜分析 | 清華大學(保健物理組) 核能研究所(保健物理組) |
| 進口食品放射性含量分析 | 台灣輻射偵測工作站 |
| 中子照相非破壞檢測 | 清華大學(反應器組)(水池式反應器) 核能研究所(工程組)(微功率反應器) |
| 放射性分析 | 核能研究所(分析組) |
| 廢料核種分析 | 核能研究所(分析組) |
| 微量元素分析 | 核能研究所(分析組) |
| 同位素供應 | 清華大學(同位素組) 1. 醫用同位素：I-131, Cr-51, P-32, Cu-64, Fe-59 等 50 元/mCi-20 元/uCi 不等 2. 工業同位素：Na-24, P-32, S-35, K-42, Cr-51, Cu-64, Br-82, 150-1,000 元/mCi 不等 |
| | 核能研究所(同位素組) 1. 醫用 Tc-99m 發生器 2. 後荷式治療儀用 Co-60 密封射源 3. 工業用 Ir-192 密封射源 4. Y-90 5. 工業用 Co-60 密封射源 6. 各種 Isotope Gauge 之維修：個案訂定 |
| 輻射照射 | 核能研究所(同位素組) |

三、各有關機關通訊地址及電話

| | |
|---|---|
| 1. 國立清華大學 地址：新竹市光復二段 101 號 | 電話：(035)715131 分機：5447 (儀具校驗) 5355 (中子照相) 5443 (其他輻防服務) 5467 (劑量佩章) 1177 (同位素供應) |
| 2. 國立陽明醫學院 | 電話：(02)28216031 (醫用暨獸醫操作人員訓練) |
| 3. 行政院原子能委員會核能研究所 地址：桃園龍潭第 3 號信箱 | 電話：(02)23651717 或(03)4711400 分機：7605 及 7606 (儀具校驗及佩章) 7750 (全身計測) 7203 (核醫藥物) 7201 (同位素組及密封射源) 5012 (放射性、核種、微量元素分析) 7730 (低背景) 7731 (核子事故) 7104 (輻射照射) 3822 (中子照相) 5830 (核廢料廠) 或 5831 |
| 4. 行政院原子能委員會台灣輻射偵測 工作站 地址：高雄縣鳥松鄉澄清路 823 號 | 電話：(07)3819206 |
| 5. 輻射防護協會 地址：新竹市光復路二段 406 號 2 樓 | 電話：(035)722224 |
| 6. 行政院原子能委員會輻射防護處 地址：台北縣永和市成功路一段 80 號 | 電話：(02)23634180 分機：335-340 (非醫用科) 351-358 (醫用科) |

