

105 年至 108 年北部地區輻射災害
檢 驗分析實驗室建置委託研究計
畫勞 務採購案 (「105 年」年
度計畫、案號： AEC10506020L)

期末報告

委託單位 行政院原
子能委員會

國立陽明大學生物醫學影像暨放射科學系

中華民國 105 年 12

105 年至 108 年北部地區輻射災害
檢
驗分析實驗室建置委託研究計畫勞
務採購案 (「105 年」年度計畫、
案號： AEC10506020L)

期末報告

委託單位 行政院原
子能委員會

國立陽明大學生物醫學影像暨放射科學系

中華民國 105 年 12

105 年至 108 年北部地區輻射災害檢驗分析實驗室 建 置委託研究計畫勞務採購案（「105 年」年度計畫）

摘要

發生重大核子事故或輻射相關意外事件時，會對環境造成放射性物質污染，導致民生相關的食品、商品、環境樣品、飲用水及土壤的污染，因此，為了因應輻射災害發生後的環境輻射偵測，並強化北部地區放射性分析的能量，建立北部地區輻射災害檢驗分析實驗室有其迫切性及重要性，對北台灣的災害預防、災害處理及風險管理具有相當大的效益。本計畫於國立陽明大學生物醫學影像暨放射科學系建置北部地區輻射災害檢驗分析實驗室，逐年完成純鍍偵檢器能譜分析系統、碘化鈉加馬能譜分析系統、低背景阿伐/貝他比例計數器計測系統、手提式輻射偵檢器、與液態閃爍計數器系統之採購、點交、裝置、測試與驗收，並建立災害檢驗分析實驗室之技術能力、操作程序書與人員訓練程序書，最終通過全國認證基金會游離輻射領域認證，建立分析與檢測方法之公信力。本計畫於105年度8月份開始執行，完成實驗室空間規劃、流程規劃、採購純鍍偵檢器能譜分析系統一套、暨資料擷取與分析軟體及相關核儀模組一套、建立純鍍偵檢器能譜分析系統操作程序書、建立純鍍偵檢器能譜分析系統操作人員訓練程序書。

關鍵字：核子事故、輻射災害檢驗分析、純鍍偵檢器

目錄

	頁次
1. 前言	1-5
1.1. 計畫目標	1-7
1.2. 計畫時程	1-8
1.3. 報告內容	1-9
2. 計畫進度	2-10
2.1. 人事聘用	2-10
2.2. 北部地區輻射災害檢驗分析實驗室設備需求與空間規劃	2-15
2.3. 儀器採購	2-17
2.4. 人員訓練	2-19
2.5. 原能會視察	2-24
3. 計畫經費	3-26
3.1. 經費申請與報告提交	3-26
3.2. 經費統計	3-27
4. 計畫時程	4-30
5. 結論	5-32

圖目錄

	頁次
圖 1-1：國立陽明大學與核一廠相對位置與車程資訊.....	1-6
圖 1-2：國立陽明大學與核二廠相對位置與車程資訊.....	1-7
圖 2-1：105 年度僱聘用專任助理簽呈	2-12
圖 2-2：106 年新進僱聘用專任助理簽呈	2-14
圖 2-3：北部地區輻射災害檢驗分析實驗室之空間設計	2-15
圖 2-4：實驗室實景一	2-16
圖 2-5：實驗室實景二.....	2-16
圖 2-6：純鍍偵檢器廠商開標函.....	2-18
圖 2-7：純鍍偵檢器能譜分析系統安裝完成圖	2-19
圖 2-8：TAF 課程會議議程.....	2-21
圖 2-9：陳俊良副研究員感謝狀頒發.....	2-21
圖 2-10：TAF 課程課後合影	2-22
圖 2-11：赴核能研究所出差議程.....	2-23
圖 2-12：原能會嘉賓視察會議紀錄.....	2-24
圖 2-13：原能會視察合影	2-25

表目錄

	頁次
表 2-1：輻射度量課程之規劃	2-20
表 3-1：105 年度人事費	3-27
表 3-2：105 年度設備費	3-28
表 3-3：105 年度其他費用	3-29
表 4-1：105 年度進度甘特圖.....	4-31

1. 前言

災害事故的預防是世界各國相當重視的課題，當發生重大核子事故或輻射相關意外事件時，會對環境造成放射性物質污染，導致影響食物與飲用水的食品安全，故對於事故中、後期，國際建議應對食品建立優化管制策略，方可於事故期間提供社會安定力量。然而要建立對食品之管制策略，首要建立放射性污染檢測技術，包括民生相關的食品、商品、環境樣品、飲用水及土壤等樣品檢測。台灣目前有六部核能機組提供國內電力需求，北台灣四部、南臺灣兩部，同時輻射於民生應用範圍亦相當廣泛；為了因應輻射災害發生後的環境輻射偵測與強化北部地區放射性分析的能量，建立北部地區輻射災害檢驗分析實驗室有其迫切性及重要性，對北台灣的災害預防、災害處理及風險管理具有相當大的效益。

本計畫因應行政院原子能委員會之規範需求，於國立陽明大學生物醫學影像暨放射科學系建置北部地區輻射災害檢驗分析實驗室，國立陽明大學位於台北市北投地區，與核一廠、核二廠之間有陽明山的阻擋，可減緩核子事故的影響層面，距離核一廠約35公里、車程約1小時，如圖 1-1 所示；而距離核二廠約45公里、車程58分鐘，如圖 1-2 所示，屬建立北部地區輻射災害檢驗分析實驗室的最佳地點。

本計畫的目的在於建立環境樣品、食物、飲用水的放射性分析能力，以及對民生消費食品的輻射檢測能力。在放射性核種的分析技術上，包括建立加馬能譜分析系統設備，如高純鍍偵檢器與碘化鈉偵檢器，透過建立能譜分析及活度度

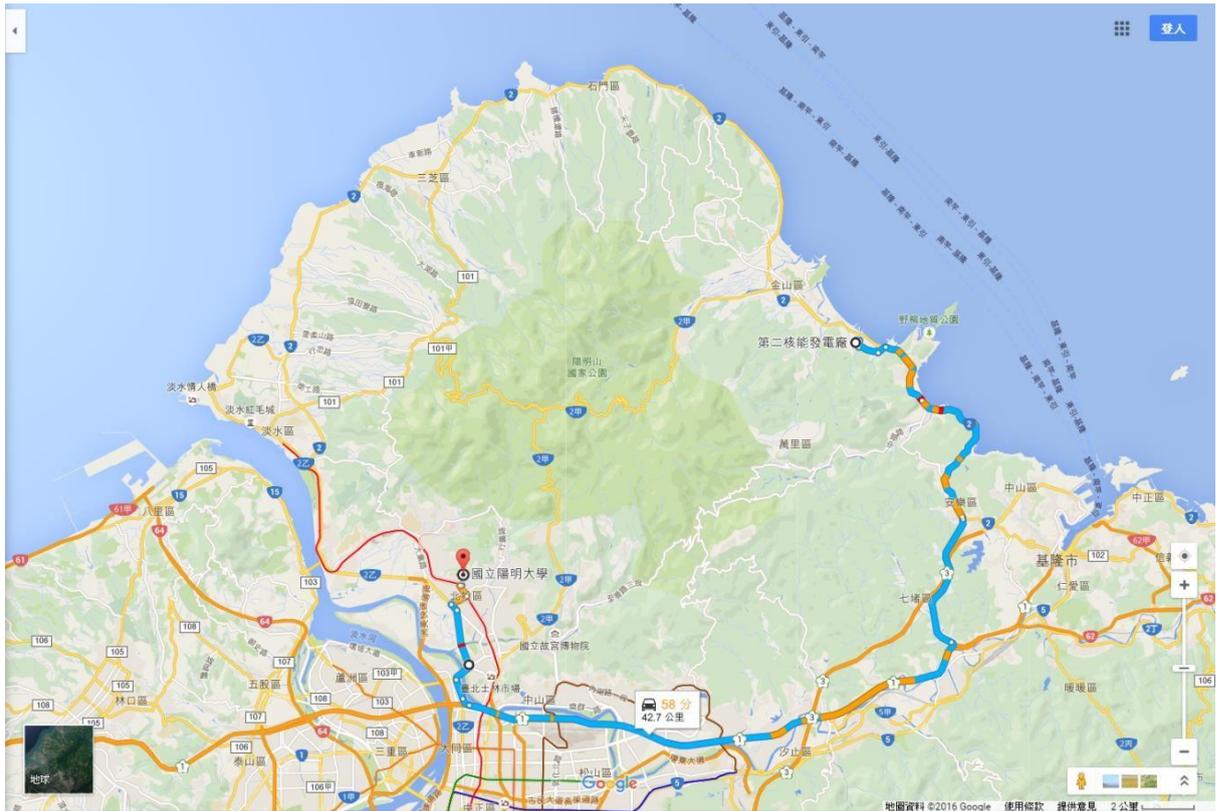


圖 1-2：國立陽明大學與核二廠相對位置與車程資訊

1.1. 計畫目標

本(105)年度的計畫目標如下：

- (1) 籌備北部地區輻射災害檢驗分析實驗室設備需求與空間規劃，並完成進行備援實驗室之儀器計測、樣品前處理與保存室之動線流程整體空間規劃。目前已完成實驗室空間規劃、動線流程規劃，並發包施工完成。
- (2) 完成採購純鍍偵檢器能譜分析系統一套、暨資料擷取與分析軟體及相關核儀模組一套，完成設備點交、裝置、測試與驗收等工作。已完成儀器設備之需求與規格評估，並提交校方進行招標流程後，已順利交機驗收完成。
- (3) 完成建立純鍍偵檢器能譜分析系統操作程序書1份。

- (4) 完成建立純鍺偵檢器能譜分析系統操作人員訓練程序書1份。
- (5) 培育輻射度量加馬核種能譜分析等實務訓練之實務操作人員1名。完成輻射度量教學課程之設計，並製作完成課程簡報。
- (6) 完成期中報告1篇、期末報告1篇。

1.2. 計畫時程

本計畫[105年至108年北部輻射災害放射性分析備援實驗室建置案]，105年度已達成各項重要里程碑，如下所述：

105年07月22日：開標

105年08月02日：評選會議簡報

105年08月10日：議價完成

105年08月24日：計畫啟動會議

105年08月29日：契約書用印，簽署105年合作備忘錄

105年09月01日：第1期請款

105年09月02日：專任助理面談

105年09月09日：新聘雇用專任助理簽呈

105年09月23日：執行純鍺偵檢器與儀器設備採購事宜

105年09月30日：計畫期中會議

105年10月30日：純鍺偵檢器與設備採購改為公開招標

105年11月16日：純鍺偵檢器能譜分析系統開標

105年11月28日：實驗室空間規劃施工完成

105年11月28日：建立純鍺偵檢器能譜分析系統操作程序書

105 年 11 月 28 日：建立純銻偵檢器能譜分析系統操作人員訓練操作程序書

105 年 12 月 01 日：純銻偵檢器交貨裝機驗收完成

105 年 12 月 01 日：原能會嘉賓蒞臨視察

105 年 12 月 06 日：原能會驗收純銻偵檢器能譜分析系統

105 年 12 月 09 日：第三期款提交

105 年 12 月 12 日：資本門經費提交

105 年 12 月 22 日：期末會議

1.3. 報告內容

本期中報告章節內容包含 1.前言，2.計畫進度，3.計畫經費，4.計畫時程以及 5.結論；其中計畫進度又分別說明：2.1 人事聘用、2.2 北部地區輻射災害檢驗分析實驗室設備需求與空間規劃、2.3 儀器採購、2.4 人員訓練。如以下各節內容說明。

2. 計畫進度

2.1. 人事聘用

於105/08/15起陸續於各校就業服務相關單位、各放射相關科系、與Facebook刊登徵人啟事，內容如下：

陽明大學生物醫學影像暨放射科學系誠徵 學士研究行政人員

單位：吳杰老師實驗室

職缺：學士級研究行政人員一名

工作地點：陽明大學醫學二館

工作內容：輻射度量儀器操作與行政工作

實驗室網站：<http://mepip.gapp.nthu.edu.tw/>

徵才條件：

1. 國內外大專院校理工科系學士畢業，放射相關科系畢業尤佳
2. 具有熱誠與團隊合作的精神

薪資待遇：

1. 依照科技部之給付標準，年終1.5個月，含勞健保等福利
2. 計畫一期四年，表現優良可持續聘用

審查方式：

請將履歷等相關資料寄至iamjaywu@gmail.com，並載明『應徵學士研究人員』，合則面談，或電洽02-28267134

於 105/09/02 進行應徵人員面談，並於決定人選後已於 105/09/09 提出校內聘雇簽呈，如圖 2-1。另已完成 106 年度續聘簽呈。

檔 號：0105/E030500/ / /
保存年限：10年

簽

民國105年9月9日

於生物醫學影像暨放射科學系

主旨：職為執行經費補助之專題研究計畫，擬新僱用專任助理，請核示。

說明：

- 一、依「勞工保險條例」第11條規定，勞保保險效力之開始或停止，均自應為通知之當日起算（即無法追溯生效）。所僱之助理如未依規定於起僱日前完成報到手續，致勞保未能於起僱日投保，因此衍生之勞保罰則及糾紛，由本人自行負責。
- 二、本案符合「專題研究計畫應迴避進用計畫主持人及共同主持人之配偶或四等親以內血親、三等親以內姻親為助理人員。」之規定，如有違反悉由本人自負責任。
- 三、檢附專題計畫經費核定清單及助理學經歷說明。（新僱用者並附畢業證書影本及身分證影本各1份。）
- 四、本案奉核准後，擬請專任助理依規定辦理報到，職並將確實督促其於僱用期屆滿前2週，或中途離職前1個月辦理離職交代手續。

助理僱用資料如下：

- 一、計畫資料：
 - (一)計畫主持人：吳杰
 - (二)經費來源：行政院原子能委員會
 - (三)計畫編號：AEC10506020L
 - (四)計畫名稱：105年至108年北部地區輻射災害檢驗分析實驗室建置案
 - (五)計畫起：105年8月11日



計畫迄：108年12月31日

(六)主計室代碼：105GA013

二、僱用資料：

(一)計畫執行主持人：吳杰

(二)計畫執行單位：吳杰老師研究室

(三)受僱人姓名：賴 [REDACTED]

(四)性別： [REDACTED]

(五)身分證號碼： [REDACTED]

(六)受僱人備用信箱： [REDACTED]

(七)僱用日期起：105年10月1日

僱用日期迄：105年12月31日

(八)僱用身份別：專任

(九)僱用職稱：專任研究助理

(十)助理級別：其他：

(十一)薪資： [REDACTED]

承辦單位

會辦單位

決行

圖 2-1：105 年度僱聘用專任助理簽呈

因應 106 年度需額外聘請一員，於 105/10/15 再次刊登徵人啟事，並在 105/11/28 起進行應徵人員面談，於 12 月已完成聘僱簽呈，如圖 2-2。預計 106 年 1 月份到職。

檔 號：0105/E030500/ / /
保存年限：10年

簽

民國105年12月9日

於生物醫學影像暨放射科學系

主旨：計畫執行主持人吳杰為執行經費補助之專題研究計畫，擬新僱用黃上容為專任助理，請核示。

說明：

一、依「勞工保險條例」第11條規定，勞保保險效力之開始或停止，均自應為通知之當日起算（即無法追溯生效）。所僱之助理如未依規定於起僱日前完成報到手續，致勞保未能於起僱日投保，因此衍生之勞保罰則及糾紛，由旨揭主持人自行負責。

二、本案符合專題研究計畫應迴避進用計畫主持人及共同主持人之配偶或四親等以內血親、三親等以內姻親為助理人員。如有違反悉由旨揭主持人自負責任。

三、檢附專題計畫經費核定清單及助理學經歷說明。（新僱用者並附畢業證書影本及身分證影本各1份。）

四、本案奉核准後，擬請專任助理依規定辦理報到，職並將確實督促其於僱用期屆滿前2週，或中途離職前1個月辦理離職交代手續。

五、助理僱用資料如下：

(一)計畫資料：

- 1、計畫主持人：吳杰
- 2、經費來源：行政院原子能委員會
- 3、計畫編號：AEC10506020L

SECRET



4、計畫名稱：105年至108年北部地區輻射災害檢驗分析實驗室建置委託研究計畫勞務採購案

5、計畫起：105/08/11

6、計畫迄：108/12/31

7、主計畫代碼：106GA001

(二)僱用資料：

1、計畫執行主持人：吳杰

2、計畫執行單位：生物醫學暨工程學院生物醫學影像暨放射科學系

3、受僱人姓名：黃 [REDACTED]

4、性別：[REDACTED]

5、身分證號碼：[REDACTED]

6、受僱人備用信箱：[REDACTED]

7、僱用日期起：106/01/01

8、僱用日期迄：106/12/31

9、僱用身份別：專任

10、僱用職稱：專任研究助理

11、助理級別：其他：

12、薪資：[REDACTED]

承辦單位

會辦單位

決行

承辦人
副教授 吳杰
105/12/09 12:47:58

奉核後請將本簽點選自行存查啟勳院長
人員報到程序，並請將契約書一式三份送本室續辦。
專案組員
人事室 李嘉芸
105/12/13 16:18:08

院長 吳俊忠
105/12/15 17:07:32

圖 2-2：106 年新進僱聘用專任助理簽呈

2.2. 北部地區輻射災害檢驗分析實驗室設備需求與空間規劃

本計畫依據招標規範之要求，實驗室空間及環境需求，計測室空間至少20平方公尺，除能妥善裝置儀器設備外，亦能保持實驗計測動線之流暢，同時因部分分析作業涉及化學前處理，為保持計測穩定性，化學前處理與計測之空間保持適度分開，不相互干擾；規畫的北部地區輻射災害檢驗分析實驗室空間設計如圖 2-3，包括樣品前處理室7坪、樣品計測室20坪、樣品儲存室4坪、人員辦公室16坪，合計47坪，目前已依據此規畫，於105/11/28完成整體空間配置作業，實驗室之實景如圖 2-4、圖 2-5。

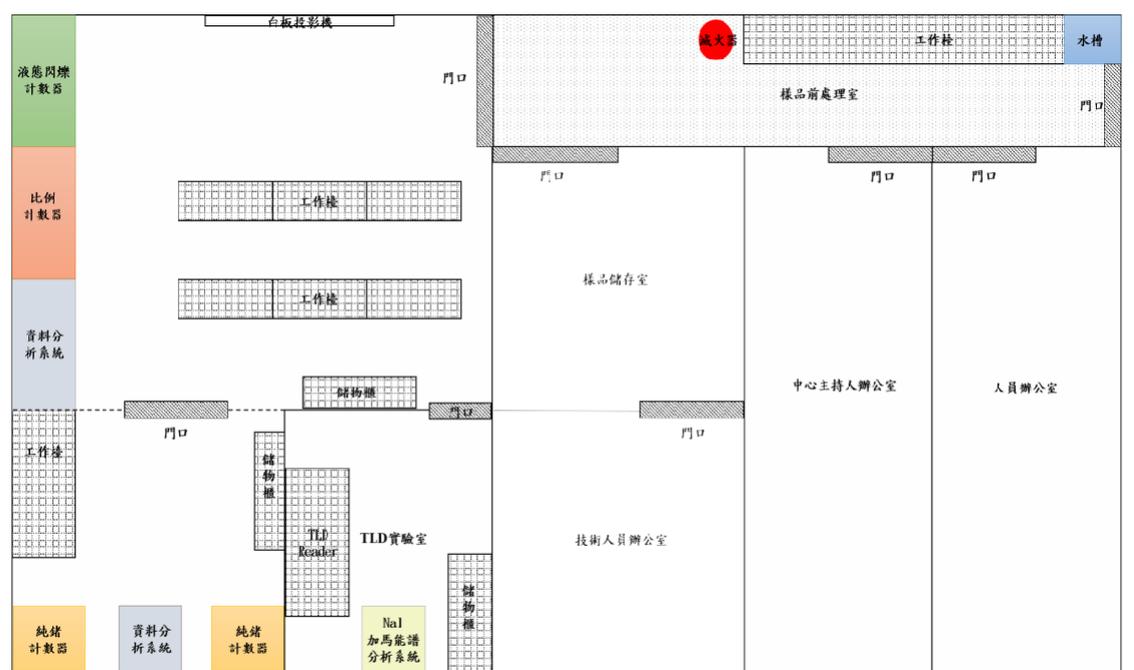


圖 2-3：北部地區輻射災害檢驗分析實驗室之空間設計



圖 2-4：實驗室實景一



圖 2-5：實驗室實景二

2.3. 儀器採購

食品分析量測所需之儀器規格如下：高純鍺偵檢器之規格為能量範圍40 keV~10 MeV、相對效率大於40%、能量解析度在122 keV下小於1 keV、在1.33 MeV下小於1.9 keV，Peak/Compton Ratio 大於64:1。多頻道分析儀之規格如下：16K 頻道轉換增益、16K 能譜計測頻道、具數位能譜穩定器、Auto Pole Zero、Auto BLR 等自動調整功能、具備零無感時間 (ZDT) 計測功能，支援無耗損計測修正模式、HPGe 偵檢器高壓供應及信號介面模組、輸出0~+5 kV、前置放大器電源為±12 V, ±24 V。低背景計測鉛屏蔽之規格如下：各方向鉛厚度為10公分、內附0.5 mm厚之錫板及1.6 mm厚之銅板內襯、可向兩側對開之兩片式上蓋、多環式底部鉛塞，可搭配各種效率偵檢器使用、計測腔內直徑28公分以上、高度40公分以上、附可支撐本屏蔽系統之專用腳架與液態氮桶 (Dewar) 之指針式檯秤。我們於105/10/30進行公開，並在105/11/16開標完成，由克馬企業有限公司得標，如圖2-6，

105/12/01 裝機完成，安裝完成圖如圖2-7，並於105/12/5完成校方驗收程序；105/12/6完成原能會相關單位驗收程序。

國立陽明大學 函

機關地址：11221 台北市北投區立
農街二段155號
聯絡人：蔡佳芬
電話：28267000 分機 2060
電子郵件：cftsai@ym.edu.tw

受文者：如行文機關

發文日期：中華民國105年11月28日
發文字號：陽總事字第1050026316號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：

主旨：本校「純銻偵檢器加核儀模組系統」採購案決標結果，請查照。

說明：

- 一、依政府採購法第61條規定辦理。
- 二、有關決標結果如下：
 - (一) 案號：T1050TH256。
 - (二) 決標標的名稱及數量摘要：純銻偵檢器加核儀模組系統。
 - (三) 得標廠商：克馬企業有限公司。
 - (四) 決標金額：新臺幣「壹佰玖拾捌萬元整」。
 - (五) 決標日期：105年11月16日。

正本：克馬企業有限公司

副本：本校生物醫學影像暨放射科學系、事務組

校長 梁賡義

圖 2-6：純銻偵檢器廠商開標函



圖 2-7：純鍺偵檢器能譜分析系統安裝完成圖

2.4. 人員訓練

(1) 輻射度量課程之規劃

內容如表 2-1。中心之人員必須修習計數統計模型與誤差擴散、多頻道分析儀與能譜測定術、半導體特性與半導體偵檢器之原理等章節。

(2) TAF 認證

本實驗室預計於106年申請財團法人全國認證基金會 (Taiwan Accreditation Foundation；TAF) 認證，並邀請原子能委員會核能研究所副研究員陳俊良先生蒞臨實驗室對 TAF 認證相關需求及申請辦法課程進行共 3 小時之授課演講，演講議程如圖 2-8，課程合影如圖 2-9、圖 2-10。

表 2-1：輻射度量課程之規劃

授課教師姓名：吳杰			
時 間：第 1 週~第 18 週			
日期	講題	時數	教師姓名 (中文)
第 1 週	課程介紹	2	吳杰
第 2 週	α 、 β 、 γ 、中子與物質作用之機制 計數統計	2	吳杰
第 3 週	模型與誤差擴散 基礎輻射偵測模型與特性	2	吳杰
第 4 週	分析 充氣式偵檢器 - 游離腔之原理與操作	2	吳杰
第 5 週	模式 充氣式偵檢器 - 比例計數器原理與氣	2	吳杰
第 6 週	體增益 充氣式偵檢器 - 蓋格計數器之原理	2	吳杰
第 7 週	與淬熄 有機與無機閃爍偵檢器之原理與能	2	吳杰
第 8 週	量解析度 期中考	2	吳杰
第 9 週	光陰極之特性與光電倍增管、光二極體之原理	2	吳杰
第 10 週	多頻道分析儀與能譜測定術 半導體特性與半	2	吳杰
第 11 週	導體偵檢器之原理 生物與化學劑量計之發展	2	吳杰
第 12 週	與應用	2	吳杰
第 13 週	人員劑量計 - 熱發光劑量計、玻璃劑量計	2	吳杰
第 14 週	快中子與慢中子之偵測與中子活化	2	吳杰
第 15 週	環境偵檢儀器系統之介紹 人員偵	2	吳杰
第 16 週	檢儀器系統之介紹	2	吳杰
第 17 週	期末考	2	吳杰
第 18 週		2	吳杰
授課時數合計		36	小時
教科書名：Radiation Detection and Measurement			
作 者：Glenn F. Knoll			
出 版 社：Wiley; 4 edition (August 16, 2010)			

會議議程

單位：陽明大學生物醫學影像暨放射科學系 輻射度量分析中心

時間：民國 105 年 10 月 26 日 下午 13 點至 16 點整

地點：陽明大學醫學二館 301 室

講師：行政院原子能委員會核能研究所 陳俊良副研究員

課程：TAF 品保認證

出席者：如簽到表

時間	議程
13:00 - 15:00	TAF 品保認證課程
15:00 - 16:00	討論

圖 2-8：TAF 課程會議議程



圖 2-9：陳俊良副研究員感謝狀頒發



圖 2-10：TAF 課程課後合影

(3) 純銻偵檢器能譜分析系統與人員操作訓練

本實驗室設備含純銻偵檢器能譜分析系統一部及資料擷取與分析軟體及相關核儀模組一套。於 105/11/02 至原子能委員會核能研究所純銻偵檢器實驗室參觀、學習儀器操作及實驗流程規劃等，如圖 2-11。並完成建立純銻偵檢器能譜分析系統操作程序書 1 份，如附件一，與純銻偵檢器能譜分析系統操作人員訓練程序書 1 份，如附件二。

出差議程單

日期：105 年 11 月 02 日

時間：上午 08 點整 至 下午 17 點整

起點：陽明大學

迄點：行政院原子能委員會核能研究所

事由：為因應計畫內容之輻射災害檢驗分析實驗室儀器設備設置，並建立純銻偵檢器能譜分析系統及操作人員之訓練程序，故需派操作人員至行政院原子能委員會核能研究所實地觀摩、學習儀器操作及整體分析流程規劃。

證明文件：

截錄「105 年至 108 年北部地區輻射災害檢驗分析實驗室建置委託研究計畫勞務採購案(「105 年」年度計畫、案號：AEC10506020L)」計畫案之工作項目行程。

六、預定進度：第一年(105年)														
工作項目	105 年月												備註	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1. 北部地區輻射災害檢驗分析實驗室設備需求與空間規劃														
2. 實驗室裝修工程														
3. 設備採購														
4. 技術學習														
5. 設備點交、裝置、測試與驗收														
6. 建立純銻偵檢器能譜分析系統操作程序書														
7. 建立純銻偵檢器能譜分析系統操作人員訓練程序書														
8. 撰寫研究成果報告														
工作進度估計百分比 (累積數)	%	%	%	%	%	%	%	18.5%	37.5%	62.5%	87.5%	100%		
預定查核點	第 1 季： 第 2 季： 第 3 季：提出實驗室裝修工程與設備採購之購案 第 4 季：完成純銻偵檢器能譜分析系統操作程序書、純銻偵檢器能譜分析系統操作人員訓練程序書以及研究成果報告各 1 份													
說明：1. 工作項目請視計畫性質及需要自行訂定。預定進度以粗線表示其起迄日期。 2. 「工作進度百分比」欄係為配合管考作業所需，累積百分比請視工作性質就以下因素擇一估計訂定：(1) 工作天數，(2) 經費之分配，(3) 工作量之比重，(4) 擬達成目標之具體數字。 3. 每季之「預定查核點」，請在條形圖上標明※符號，並在「預定查核點」欄具體註明關鍵性工作要項。														

圖 2-11：赴核能研究所出差議程

2.5. 原能會視察

原能會嘉賓於105/12/01至本實驗室進行視察，其會議紀錄如圖 2-12，參訪合影如圖 2-13。

原子能委員會嘉賓視察記錄	
日期	105年12月01日09點30分
地點	陽明大學醫學二館301室
會議內容	原子能委員會嘉賓長官至輻射度量中心進行105年度北部地區輻射災害檢驗分析實驗室建置委託研究計劃期末實驗室視察行程。
會議討論	<ol style="list-style-type: none">1. 與原能會約定設備(純鍍偵檢器能譜分析系統)驗收日期。2. 原能會期末報告訂於105年12月22日。3. 南部輻射偵檢中心參訪日期待排。4. 106年度設備採購可以開始準備。106年簽約之經費內容細項可做修正調整。5. TAF認證內容了解及準備等等事宜。

圖 2-12：原能會嘉賓視察會議紀錄

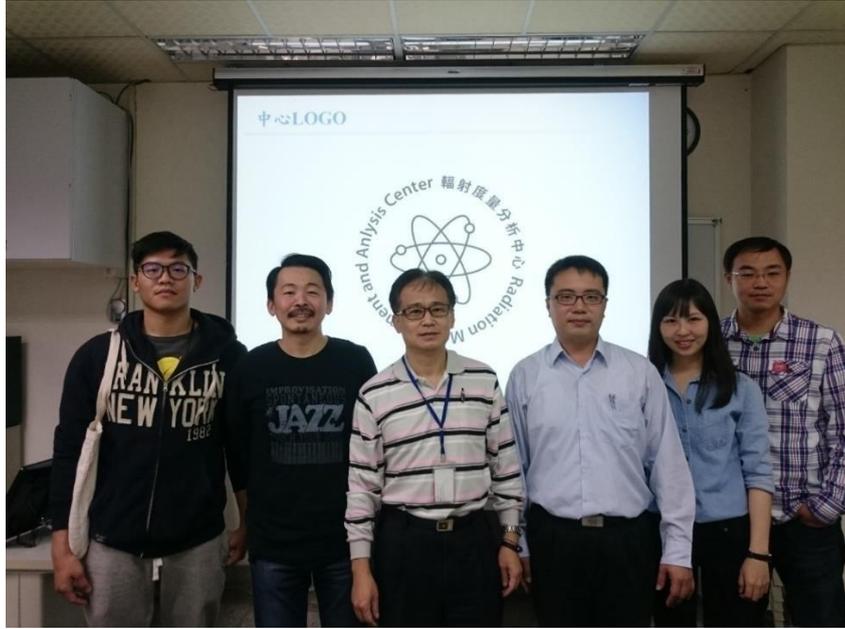


圖 2-13：原能會視察合影

3. 計畫經費

3.1. 經費申請與報告提交

關於105年度計畫經費之撥付，原能會應依下列方式撥國立陽明大學計畫經費共計新台幣2,705,370元：

- (1) 第1期款：自決標日之次日起15日曆天內，提出修正後之計畫書及與本會簽署105年合作備忘錄，並經機關審查完成認可後，由廠商憑收據或發票向機關申請撥付總計畫之經常門經費20%(即新臺幣141,074元整)，目前已完成撥付。
- (2) 第2期款：於105年9月30日前，提送105年度期中報告並經機關審查完成認可後，由學校憑收據或發票向機關申請撥付總計畫之經常門經費40%(即新臺幣282,148元整)，預計9/30完成款項申請。
- (3) 第3期款：於105年12月6日前，提送105年度期末成果報告，經機關審查驗收合格且無待解決事項後，由廠商憑收據或發票向機關申請撥付總計畫之經常門經費40%(即新臺幣282,148元整)，於12/5完成期末報告，並完成款項申請。
- (4) 資本門經費(研究儀器設備費)(即新臺幣2,000,000元整)於105年12月15日前由廠商檢附相關採購、驗收文件(公告稿、招標記錄、合約、驗收證明單及收據或發票影本等)向機關申請付款，經機關審查及實地驗收後，撥付廠商，採購賸餘款不予撥付，於105/12/6完成儀器設備驗收。

3.2. 經費統計

本計畫之全程計畫經費為 17,000,000 元，共分三年五個月執行，第一年(105 年 8 月起始)經費為 2,705,370 元、第二年

經費為 4,098,210 元、第三年經費為 5,098,210 元、第四年經費為 5,098,210 元。第一年之人事費如表 3-1，總金額為 176,640 元，設備費如表 3-2，總金額為 2,000,000 元，其他

研究費用如表 3-3，總金額為 528,730 元。

表 3-1：105 年度人事費

(一) 人事費用：				
姓名	每週工作時數	本計畫內工作月數	月支工作酬金(元)	小計(元)
第一年				
研究主持人費	20	4.6	9,600	44,160
碩士專任研究助理費	40	4.6	28,800	132,480
小計				176,640

表 3-2：105 年度設備費

(二) 設備費 (含資訊設備費)：			
項 目 名 稱	用 途	金 額 (元)	備 註
第一年			
效率 40%以上純鍺偵檢器加 10cm 厚低背景鉛屏蔽內含 銅 錫等低回散射層	提供執行環境試樣 與食品檢測之加馬 能譜分析	1,300,000	
核儀模組:模組電源供應器 (NIM/BIN power)、資料收集 器可接兩台偵檢器	包含前置放大器、多 頻道分析儀(MCA)與 電源供應器	450,000	
資料擷取與分析軟體含電腦 系統	包含軟硬體設備	250,000	
		小計	2,000,000

表 3-3：105 年度其他費用

(四) 其他研究有關費用：			
項 目 名 稱	用 途	金額(元)	備註
第一年			
座談會出席費	與學者專家討論，一次 1,630 元 / 五次	8150	
報告印刷費	印製期中、期末與相關報告	8150	
差旅費	至輻射偵測中心學習，高鐵來回 1200*2、日支費 350、共 4 人 次	11000	
設備購置、使用與 維護費	設備金額 5%~10%估算	81500	
其他經費	實驗室修繕、屏蔽設計施工	284550	
其他經費	規費、實驗室網頁製作	40650	
雜支費	投稿費、刊登費、英文編修費(百 分之五)	30540	
行政管理費	百分之十	64190	
		小計	528,730

設備費之核銷金額為 1,980,000 元，人事費與業務費之執行率為 94%。

4. 計畫時程

本年度之計畫於8月份起始，時程如表 4-1，下列各項[北部地區輻射災害檢驗分析實驗室設備需求與空間規劃]、[實驗室空間設備增購]、[設備增購]、[技術學習]、[設備點交、裝置、測試與驗收]、[建立純鍍偵檢器能譜分析系統操作程序書]、[建立純鍍偵檢器能譜分析系統操作人員訓練程序書]、[撰寫研究成果報告]的完成度皆為100%，今年度之計畫進度皆如期完成。

表 4-1：105 年度進度甘特圖

工作項目	105 年 月												完成	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1. 北部地區輻射 災害檢驗分析 實驗室設備需 求與空間規劃														100
2. 實驗室空間設 備增購														100
3. 設備採購														100
4. 技術學習														100
5. 設備點交、裝 置、測試與驗 收														100
6. 建立純鍍偵檢 器能譜分析系 統操作程序書														100
7. 建立純鍍偵檢 器能譜分析系 統操作人員訓 練程序書														100
8. 撰寫研究成果 報告														100
工作進度估計百 分比（累積數）	%	%	%	%	%	%	%	18. 5%	37. 5%	62.5 %	87. 5%	10 0%		
預定查核點	第 1 季： 第 2 季： 第 3 季：提出實驗室空間規劃與設備採購之購 第 4 季：完成純鍍偵檢器能譜分析系統操作程序書、 純 鍍偵檢器能譜分析系統操作人員訓練程序書以及研究													

5. 結論

本計畫各項目均按照時程規劃執行完成，且各規劃成果均能符合招標規範之要求。雖儀器採購過程中有部分困難，幸經過妥善溝通及各成員的努力，已順利完成交機驗收工作。於人員招募上，今年度已順利完成聘僱一員，另一員聘僱簽呈也順利完成，將於106年1月份到職。未來將為明年度的計畫開始進行準備工作，以期順利達成計畫時程目標，並使計畫盡善盡美。