

政府科技計畫績效評估報告

計畫名稱：本土好發性疾病輻射應用及分子影像技術平台

執行期間：自 101 年 1 月 至 105 年 12 月

執行單位：行政院原子能委員會核能研究所

執行經費：241,965 仟元

(生命科技群組/原子能領域)

性質：

研究型

非研究型(人才培育、國際合作、法規訂定、產業輔導及推動)

評估委員：黃文盛、張 正、曾凱元

洪志宏、王世楨、王信二

主管機關：行政院原子能委員會

中華民國 102 年 2 月 26 日

政府科技計畫績效評估報告

第一部份：科技計畫成果績效評估報告

請依下列重點與比重評量：

- 1.執行之內容與原計畫目標符合程度 (20%)
- 2.已獲得之主要成就與成果(outputs) 滿意度 (30%)
- 3.評估主要成就及成果之價值與貢獻度(outcomes/impacts)(30%)
- 4.與相關計畫之配合程度 (10%)(Bonus)
- 5.計畫經費及人力運用的適善性(15%)
- 6.後續工作構想及重點之妥適度(5%)

壹、執行之內容與原計畫目標符合程度 (20%)

請問本計畫之執行是否符合原計畫之目標？程度為何？若有差異，其重點為何？

評等：10 9 8 7 6 5 4 3 2 1(高者為優)

註：(10:極優 9:優 8:良 7:可 6:尚可 5:普通 4:略差 3:差 2:極差 1:劣)

- 已建立 10 個合作管道，包含完成 CBIa 抗癌生胜肽之生物分布及動力實驗、Tc-99m TriGa/NAC 之標誌技術、肝標靶醣類分子造影劑、nano PET/CT 主機採購與整合系統建立等。
- 本計畫目標為建構並提供輻射應用與分子影像技術平台，分別依肝病變、肺癌及乳癌等疾病建立合作服務管道，提供此平台服務 NRPB 及學界研究計畫；添購 nanoPET/CT 主機，協同生技醫藥國家型計畫，共同開發本土好發性疾病早期診療或輔助診療藥物。計畫之執行符合原計畫所提出之目標。

貳、已獲得之主要成就(重大突破)與成果滿意度(30%)

計畫執行後其達成之重要成果為何？與原列之 KPI 與成果績效預期成效是否一致？若有差異，有無說明？其說明是否合理並予採計？

評等：10 9 8 7 6 5 4 3 2 1(高者為優)

- 此計畫於本年度共計投稿 SCI 期刊論文 5 篇、國內外研討會論文 1 篇、研究報告 11 篇、專利申請 5 件（取得肝標靶醣質分子造影劑美國專利）及輻射應用及分子影像技術平台服務 10 件，發展膽道造影劑，成果豐碩。
- 本計畫完成具獨特性 ASGPR Image Biomarker 對肝細胞功能更具專一性，在目前普遍缺乏簡便可靠肝功能評估工具下，此一核醫檢查的確有其必要性，建議儘速開發成為有用的臨床使用項目，以達預期成效。

參、評估主要成就及成果之價值與貢獻度 (30%)

請依計畫成果效益報告(第二部分)中該計畫所具之各項成就有權重做評述量，如報告中未列權重者，請委員考量是否應建議權重，並加以評述。

重要成就與重大突破項目	權重(%)				評等 (1~10)
	原計畫 設定	委員建議 設定			
一、學術成就(科技基礎研究)	40	30	10	40	9
二、技術創新(科技整合創新)	30	40	10	30	9
三、經濟效益(產業經濟發展)	15	15	50	15	9
四、社會影響(民生社會發展、環境安全永續)	10	10	15	10	9
五、非研究類成就(人才培育、法規制度、國際合作、推動輔導)	0	0	10	0	8
六、其它效益(科技政策管理及其它)	5	5	5	5	9
總計	100%	100%			90

綜合評等：10 9 8 7 6 5 4 3 2 1(高者為優)

一、學術成就之評述(科技基礎研究)

評等：10 9 8 7 6 5 4 3 2 1(高者為優)

1. 量化成果評述：

- 本年度投稿期刊論文6篇，研討會論文1篇，研究報告10篇，技術報告7篇，國內外專利申請5獲1。本年度為總計劃四年2.4億的第一年，應務實規劃、如期完成。

2. 質化成果評述：

- 本年度SCI 期刊論文1篇發表於『Nature protocols』，此期刊為Biochemical research methods領域之重要期刊(2011年影響係數Impact Factor 9.924，期刊排名Journal Ranking為該領域的3/72)，整體研究具新穎性且相當完整，實屬難得，學術成就甚佳。
- 分子造影平台建立應為本計畫質化成果主軸，並建議儘速提升影像及組織染色專業水平與品質。。

二、技術創新成就之評述(科技整合創新)

評等：10 9 8 7 6 5 4 3 2 1(高者為優)

1. 量化成果評述：

- 本計畫研究成果於101年度專利申請共計5件，已達4件專利申請之預期目標。目前已獲得1件美國專利，另有2件美國及2件中華民國專利申請中。

2. 質化成果評述：

- 本計畫研究成果於101年度已通過美國之『檢測肝殘餘功能之方法及其醣質醫學影像分子造影劑』專利，建議可於成果效益報告中提出具體成效，評估專利獲得之效益及技術轉移可行性。
- 本計畫之分子影像平台應用應擴及其他有發展優勢的疾病如：腦神經、心血管異常等。建議多與臨床合作找出最佳介入領域，以遂行臨床可用行及接受度。

三、經濟效益之評述(產業經濟發展)

評等：10 9 8 7 6 5 4 3 2 1(高者為優)

1. 量化成果評述：

- 同位素生產供應5件(長期且穩定提供)、輻射照射改質230件、平台服務22件，影像服務金額為1,309,100元，此外供應放射藥物及cold kits於長庚大學、台大醫院、中研院、台灣大學、工研院、生物技術開發中心、國衛院及跨國與巴西合作等計畫，合作對象多元。

2. 質化成果評述：

- 本計畫成果可更積極推廣，吸引『產業界』注意並尋求合作，將有助於促進國內醫藥及生技產業發展，並於成果效益報告中提出相關計畫。
- 肝病變患者包括硬化及肝癌仍為國人重大疾病類別，提供早期肝功能評估及治療方式，可增強醫療品質及經濟效益並減輕資源浪費。

四、社會影響之評述(民生社會發展、環境安全永續)

評等：10 9 8 7 6 5 4 3 2 1(高者為優)

1. 量化成果評述：

- 本計畫建立分子影像平台，應用於乳癌、肝癌及膽道阻塞的早期診斷及治療，可降低醫療及照護支出等社會成本，並刺激生技製藥產業發展，創造就業機會。此外分子影像提供活體造影，可有效減少實驗動物犧牲，早期確認研究方向，降低時間成本。
- 提供臺灣醫界研究各式疾病之平台。

2. 質化成果評述：

- 本計畫建立多個分子影像平台，提供新藥開發不可或缺的藥物動力學探討服務，有助於促進於我國醫藥生技產業發展。本計畫之執行可培育分子影像平台所需之功能性與標靶性放射藥物的製備、品管、分析研究及專利論文撰寫等人才。
- 提供輻射應用與分子影像技術平台服務，可協助研究或臨床問題解決，加速轉譯醫學的實務應用。

五、非研究類成就(人才培育、法規制度、國際合作、推動輔導)

計畫執行後除既定之成果效益外，有無非直接之其它成果？若有請重點摘錄。

評等：10 9 8 7 6 5 4 3 2 1(高者為優)

1. 量化成果評述：

- 本計畫成果報告尚無此項敘述，建議依人才培育、國際合作、推動輔導等三部分敘述本計畫相關成果。
- 建議及早培養臺灣分子影像人才及運作模式，加速臨床前期之研究速度。

2. 質化成果評述：

- 本計畫成果報告尚無此項敘述，建議依人才培育、國際合作、推動輔導等三部分敘述本計畫相關成果。

六、其它效益之評述(科技政策管理及其它)

計畫執行後除既定之成果效益外，有無非直接之其它成果？若有請重點摘錄。

評等：10 9 8 7 6 5 4 3 2 1(高者為優)

1. 量化成果評述：

- 核研所內部跨組合作(同位素組與化學組)可降低由國外進口功能性與標靶性放射藥物前驅物之成本，並提升合作單位彼此之研究水平與動態。

2. 質化成果評述：

- 建議將此分子影像平台設立之過程，具體之服務項目等詳細呈現於績效成果報告中，並進一步加強對外產業推廣；此外可將分子影像平台使用者之研究成果(獲得專利、發表論文等)一併呈現，亦可視為本計畫之服務成果。

肆、與相關計畫之配合程度 (10%)

評等：10 9 8 7 6 5 4 3 2 1(高者為優)

- 與NRPB研究群組共同進行本土好發性疾病診療藥物開發，結合NRPB研究群組的豐厚基礎研究能力與分子影像藥物平台的藥物動力學探討與治療效果評估特性，相輔相成可提高研究品質。建議將與NRPB合作計畫資料列出，以提供做為本計畫成果評估參考。
- 建議利用核研所GMP級設備及建立的相關實驗室如毒理、轉譯(非齧齒)實驗室可配合染色體分析中心加快研發及臨床應用。

伍、計畫經費及人力運用的適善性 (15%)

(評估計畫資源使用之合理性)

本計畫執行之經費、人力與工作匹配，與原計畫之規劃是否一致，若有差異，其重點為何？其說明是否能予接受？

評等：10 9 8 7 6 5 4 3 2 1(高者為優)

- 本計畫執行之經費、人力運用合理，與原計畫之規劃一致。

陸、後續工作構想及重點之妥適度 (5%)

本計畫之執行時間是否合適？或太早？太晚？如何改進？

- 本計畫執行面已有相當技術與研究基礎，後續工作構想執行的內容與規劃均符合國內發展現況與國外趨勢，目標正確，但請注重成果展現時之整合性，建議加速執行以爭取時效掌握先機。本計畫為分子影像技術平台，宜將平台服務資料併列。
- 建議隨時與臨床或相關學術單位交換意見，瞭解目前方法的優缺點截長補短，讓臨床醫師樂於接受。
- 後續工作持續與NRPB研究群組計畫合作，並增加肺、乳及肝癌等其他項目。

柒、產業發展及跨部會協調指標

本計畫有無產業發展及跨部會協調相關指標？並對有該指標且有差異或尚未考量該指標者提供建議或加以評述。

- 應協助有興趣學術單位或產業開發以加速擴展相關產業發展。
- 未來與醫界及衛生署合作，將此一非侵襲性肝標靶分子影像檢查納入國人肝病防治計劃中。

捌、本計畫之智財產生可能性評估

本計畫有無產出專利或著技術移轉之潛力？該項技術為何？是否有其他計畫產出之技術可與本計畫技術搭配整合？

- 本計畫共提出三個肝功能評估放射製劑及其前驅物之國內外專利申請，且其中之一已獲得美國專利，應有技術移轉之潛力。精確的肝功能評估於肝臟移植前後對捐贈者與受贈者均極為重要，肝功能評估製劑於國內、外已有許多團隊積極發展中，可考慮提出相關合作計劃，相互交流以增加本計劃成果應用的普及性。
- 建議加強宣導讓有興趣學術單位或產業界學加入影像平台的使用協助其研究及臨床成果產出。
- 本計畫已有專利，亦有技轉之潛力。

玖、綜合意見

- 本計畫101年度執行成果優良，具學術貢獻性與技術創新性，有數項領先國際之研發並已申請專利中，成果豐碩。
- 本計畫建立分子影像技術平台，本年度成果敘述較側重於肝臟相關疾病診斷，而本土好發性疾病除肝臟疾病外，尚包含肺癌(癌病第一名)、乳癌、腦中風及老年失智症等，未來三年發展宜在這些疾病上做適度調配。
- 本計畫有半數經費用於添購nanoPET/CT，於成果報告中宜詳細說明使用現況及成果。
- 本計畫由醣質藥物於肝功能與肝纖維化診斷及肝癌治療之應用研究衍生，本年度為總計畫四年的第一年，以肝、乳、肺癌為所謂本土好發疾病為範疇，並提供輻射應用與分子影像技術平台服務，應務實規劃、如期完成。建議提供輻射應用與分子影像技術平台服務權重應在75%以上，好好把服務系統與品質建立，其範疇不應局限於肝、乳、肺癌。
- 計畫為多年期，含多個子計畫，每個子計畫有多項績效指標，部份指標以預計達成時間表示，項目繁多，四年總計畫剛開始，建議以101年度總目標說明為目標評估其達成率(或其年度達成率)，並於口頭報告時，將分年進度總表提出，本年度進度達成率說明，在總計畫中進

度達成率，較能掌握整個計劃關鍵時間點。

- 本計畫應往轉譯醫學將研究型及非研究型(產業輔導及推動)結合才是目前的趨勢。
- 宜大幅加強產業應用及提昇經濟效益。
- 本計畫建立分子影像技術平台，對於幫助國內醫學研究及新藥開發，可在利用radiotracer technology 探討藥物動力學方面，協助開發單位完成這方面的探討，有助於新藥開發速度。
- 核研所身為國內核醫藥物的開發重鎮，國家亦有相當經費投入，於經濟產值考量之外，亦宜注意在國民保健或孤兒藥供應等方面的社會責任。
- 影像平台服務，每一項均為客製化，其中的知識與技術層次相當高，宜將績效更具體呈現。
- 平台中是否已有nanoMR，如有，可考慮與PET作後處理增加影像校正效率提升解析度。

拾、總體績效評量(高者為優)：

評估項目	百分比 (%)	評分
壹、執行之內容與原計畫目標符合程度	20	18
貳、已獲得之主要成就(重大突破)與成果滿意度	30	27
參、評估主要成就及成果之價值與貢獻度	30	27
肆、與相關計畫之配合程度(Bonus)	10	8
伍、計畫經費及人力運用的適善性	15	13
陸、後續工作構想及重點之妥適度	5	4
總計	110	97

總體績效評等

評等：10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

註：(10:極優 9:優 8:良 7:可 6:尚可 5:普通 4:略差 3:差 2:極差 1:劣)