

政府科技計畫績效評估報告

計畫名稱：核電能源系統生命週期之放射性廢棄物管理技術發展與應用

執行期間：自 102 年 1 月 至 102 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：67,470 千元

環境科技分項(群組)/子項(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：喻冀平、黃金益、王泰典、陳英鑒

主管機關：行政院原子能委員會

中華民國 103 年 3 月 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.計畫經費及人力運用的適善性 (15%)
- 5.後續工作構想及重點之妥適度 (5%)
- 6.與相關計畫之配合程度(10%) (參考用，不納入總評分計算)

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)

本計畫所列各項目標，計畫執行內容與成果相符。

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)

量化方面，原列 KP 指標除技術移轉 1 件未達成外，其餘指標皆達成並有部分指標明顯超出預期；質化方面，本計畫成果取得多項技術創新，學術方面亦有重點突破，並有相當良好的成果。

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)	25		9
二、技術創新(科技整合創新)	25		9
三、經濟效益(產業經濟發展)	25		8
四、社會影響(民生社會發展、環境安全永續)	15		9
五、其它效益(科技政策管理及其它)	10		9
總計	100%		

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：

論文產出達 26 篇（其中包括 SCI 與 EI 論文），高於原訂目標 22 篇，辦理多場學術活動，值得肯定；人才培育方面，實際培育博碩士生達 7 人，對未來核能人才新血養成有很大的幫助；專利、技術報告、技術移轉以及技術服務都發揮了相當程度的成果，值得肯定。

2. 質化成果評述：

(1)與多個學術單位進行產學合作研究，並簽署合作意願書，參與計畫人員獲邀擔任國內外重要期刊審查人、編輯，以及教國內大學授課，深耕科技基礎研究。

(2)學術成就方面，不論是學術性、規劃性都能符合原計畫之目標；技術創新方面，都能解決所內核設施拆解之需求；經濟效益與社會影響方面，也如預期目標所需。

(3)請逐步增加核研所研究人員為第一作者或通訊作者之 SCI 論文數量，並鼓勵與支持青壯研究員積極參與國內外學術會議，爭取辦理會議之主辦權。

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：

開發自主技術應用於所內核設施除役及放射性廢棄物處理，完成 26 篇論文、獲得國內外專利 16 件及國內專利申請 5 件、86 篇技術報告。另外協助國內相關機構解決核能相關問題收入新台幣 99,786 仟元，具有實質效益，成果值得肯定。

2. 質化成果評述：

- (1)核研所在所內核設施除役及放射性廢棄物處理之處理方面，開發自主技術，在全所人員共同努力下順利推動所內各種核設施之除役及處置，值得贊許。
- (2)技術水平已逐年提高，核研所應可繼續發展，為國內核廢料處理工作做出具體貢獻。
- (3)多項專利具有解決實際問題的潛力，並有避免放射性廢棄物處理產生勞工安全問題的效益，極具市場競爭力。惟技術移轉宜有明確目標而非數量。

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：

- (1) 由學術成就和技術創新等成果，可看出不但解決所內之需求，同時也協助國內其他相關機構解決各種問題，其經濟效益遠超過所估計。
- (2) 對多項國內瓶頸技術進行研發，其中至少 4 項獲得突破，提昇技術自主性，具經濟效益。若能積極與業界合作，研議以商業模式開發與合作，進一步掌握市場需求，拓展國內核廢料處理市場，以求大幅增進經濟效益。

2. 質化成果評述：

- (1) 研發多項技術，達成放射性廢棄物的減量、除污的階段性進展，成效良好。
- (2) 由本計畫之執行成果，不但在所裡的花費上可省下大量的費用，且間接也可帶動國內相關產業之發展。
- (3) 無機處理廢水具國際趨勢。

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：

- (1)針對多項放射性廢棄物影響環境的國內瓶頸技術進行研發，取得良好的成果，有利民生社會發展並符合環境安全永續目標。
- (2)由本計畫之成果，對於未來國內核能電廠之除役拆廠以及放射性廢棄物處理之處理、貯存等，在自主技術之開發上會有很大的幫助。
- (3)本計畫就成果有助於環境保護與社會期望相符合。
- (4)Mo-99 處理明確量化。

2. 質化成果評述：

- (1)在燃料池水處理、用過燃料棒安定化處理以及廢酸液處理等部分，皆取得階段性進展。
- (2)核能電廠之除役拆廠過程需歷經相關長的時間例如數十年甚至百年以上，不但費用龐大，需動員大量人力，且在這期間也可能會有許多衍生的問題待解決，所裡所建立之技術和經驗，屆時將可發揮其助力。

五、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：

- (1)完成多項技術測試，有利於提昇國內解除管制相關技術水平，並整合多種開發成熟的廢液處理技術，有利於未來持續研發成分複雜小產源廢液處理。
- (2)由本計畫之執行成果，可提升國內相關機構在輻射相關的監測能力，以確保輻射安全之需求。
- (3)有關人力不足之部分，已有適當調整，問題略微緩和，惟未來仍有不少資深專業人員將退休，仍須積極加強進用及培育新人工作。
- (4)宜加強兩岸放射性廢棄物處理與管理之實物與技術交流。
- (5)符合科技政策。

2. 質化成果評述：

- (1)以任務編組方式成立專案辦公室，配合國家政策發展，在國內放射性廢棄物處理與處置的僵局中持續努力預做準備。
- (2)由本計畫之執行成果，顯示所裡在核能相關的自主技術建立或問題解決上已有相當程度之能力，可供政府未來在科技政策管理之指引。
- (3)符合科技政策。

肆、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)

經費與人力運用與原規劃大致相符。

伍、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？

評等：☐10 ☒9 ☐8 ☐7 ☐6 ☐5 ☐4 ☐3 ☐2 ☐1(高者為優)

- 1.就技術面需求而言，計畫推動時間略晚，係當今國內處置社經環境的困境，惟以整體核能產業發展與社會安全而言，仍宜持續努力、及時規劃、預做準備。
- 2.本計畫是跨越4年度之計畫，本計畫(102年度)是第3年度之執行，未來尚有103年的最後一年計畫待執行，為求全程計畫之完整，建議充分利用可用的預算經費，把未完成之部份妥善規劃執行。
- 3.後續工作構想妥適，宜更積極發展。

陸、與相關計畫之配合程度 (10%)(參考用,不納入總評分計算)

由本計畫之成果報告，在本計畫之執行過程中，有部份項目是由國內大學來協助完成，顯現是建立產、官、學合作的良好範例。

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。

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？

由本計畫之成果報告，在技術創新方面共有 21 件，其中已獲得國內外專利 16 件、5 件尚在申請中，可見其潛力很大，例如碘化鈉偵檢器量測所得能譜之活度計算方法、解除管制量測系統輔助進料機構以及除污與減量 AC-CA 吸附劑，值得推廣。但建議檢討在無技術移轉之問題所在。

玖、綜合意見

1. 本計畫由核研究現有設施與技術，以解決國內實際問題為導向，進一步深入探討近期需求的多項技術，本年度執行進度符合規劃，產出成果亦佳。
2. 未來尚有 103 年的最後一年計畫待執行，為求全程計畫之完整，建議充分利用可用的預算經費，把未完成之部份妥善規劃執行。核能電廠之除役拆廠過程需歷經相關長的時間例如數十年甚至百年以上，不但費用龐大，需動員大量人力，且在這期間也可能會有許多衍生的問題待解決，所裡所建立之技術和經驗，屆時將可發揮其助力。
3. 未來國內核廢料處理及處置專責機構成立後，對國內核廢料處理及處置實質進展應有相當助益，貴單位宜積極規劃相關展，必可增加技術及經濟效益。
4. 宜加強國際交流，增加競爭力。
5. 仍宜積極開發核廢料相關技術，減少對國外技術之依賴。

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	26
參、評估主要成就及成果之價值與貢獻度	30	26
肆、計畫經費及人力運用的適善性	15	13
伍、後續工作構想及重點之妥適度	5	4
總計	100	87
陸、與相關計畫之配合程度(Bonus)	10	

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)

計畫評估委員：喻冀平、黃金益、王泰典、陳英鑒