

# 原子能科技學術合作研究計畫

## 111 年度計畫研究領域及主題

### 一、跨域合作與風險溝通 (N4)

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
1	國內外原子能訴訟案例探討與研析	<p>研析國內外原子能事務訴訟案例，並就政府原子能科技管制事務所涉發照、監理、裁罰等議題，如行政處分要件及與行政指導之區別實益、鄰人訴訟之當事人適格、行政機關所為行政裁量及司法審查之判斷餘地範疇、法律保留之授權明確性、行政罰故意或過失等，進行相關法制和法院判決研析，並借鏡國際趨勢或案例經驗，提供主管機關完整的法制建議。</p> <p>※計畫如需多年執行，請於計畫書敘明。</p>	<p>綜合計畫處 林崴士 02-2232-2082 stan@aec.gov.tw</p>
2	原子能新南向政策研究	<p>基於政府新南向政策國家有關原子能科技民生應用發展現況，探討新南向國家(如印度、印尼、泰國、越南等)地緣關係、產業發展(涉及我國原子能民生應用較具優勢部分，如放射醫學、農業照射等)、政治體制及民情文化，盤點現行合作模式及交流管道，就資源共享、人才交流及區域鏈結等面向，提出政府推動原子能科技新南向合作交流之可行性方案或具體措施。</p> <p>※計畫如需多年執行，請於計畫書敘明。</p> <p>※有關新南向國家原子能科技民生應用先期研究，請參閱原能會網站「原子能民生應用與新南向政策願景規劃」研究報告(原能會首頁&gt;施政與法規&gt;施政績效&gt;委託研究計畫&gt;近年委託研究計畫成果&gt;109 年度)</p>	<p>綜合計畫處 林崴士 02-2232-2082 stan@aec.gov.tw</p>
3	前瞻原子科學人才培育計畫	<p>進行 X 光、加馬射線、中子、電子、高能雷射等量子束科學之專題研究或科學實驗，培育前瞻原子科學人才，研究內容可就下列議題進行研究：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量子束相互作用、干涉、繞射、散射及互補性等科學探索及基本原理探討。</li> <li>2. 量子束設施、束線、樣本環境、數值分析等儀表研究。</li> <li>3. 材料分析及工程應用之研究。</li> </ol> <p>※請於計畫書敘明透過計畫執行可培育人力及跨學科範疇。</p> <p>※計畫如需多年執行，請於計畫書敘明。</p>	<p>綜合計畫處 林崴士 02-2232-2082 stan@aec.gov.tw</p>
4	原子能科技與人文互融計畫	<p>透過大專院校人文及社會學科、通識教育、跨域教學與活動，導入原子能相關議題(如核廢料鄰避設施等)，探討政府原子能事務所涉科學論</p>	<p>綜合計畫處 林崴士 02-2232-2082</p>

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
		<p>證、社會需求、公民權利與法治等，或導入藝術、設計及文化等思維，以促進科技與人文互融的方式，引領學生跨域思考及多元溝通，培育學生解決社會問題之能力及核心素養，並強化學生社會責任。</p> <p>※請於計畫書敘明透過計畫執行可培育學生人數及跨學科領域。</p> <p>※計畫如需多年執行，請於計畫書敘明。</p>	stan@aec.gov.tw
5	原子能科普教材之編撰、推廣暨應用成效研究	<p>為推廣核災緊急應變民眾防護資訊，及面對核電廠除役、核廢料處理時在核安輻安的管制，需積極將原子能有關知識，在考量性別、族群及分齡分眾之需求下，編撰成科普教材並實際推廣應用或融入學校資源開設課程，以提升全民原子能科普之素養並培育相關領域之人才。本計畫研究內容可就以下議題擇一或二項進行研析與規劃：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 規劃運用數位科技，如實境與虛境技術(VR、AR、MR)、人工智慧(AI)、手機或平板遊戲，製作原子能科普傳播教材，如以實境與虛境技術提供核電廠除役、核廢料處理、核事故民眾防護行動與輻射意外事件處理之知識或其他原子能民生應用有關之體驗等。</li> <li>2. 應用影音或數位科技，製作或發展原子能相關知識之(微)學習教材，包括影片、廣播節目、簡報或互動體驗等；亦可透過插圖、資訊視覺圖表類之媒材編撰桌上遊戲或書籍教材，以簡單易懂之學習模式或融入式之教學，增加推廣教育的學習成效。</li> <li>3. 鼓勵大專院校考量自身特色或運用跨校合作開課/選課資源共享方式，於理工相關科系開設原子能、除役暨核廢相關系列課程或原子能學程，以培養學生在原子能科學方面之興趣及專業知能，增加畢業後投身就業市場之選擇與機會，並可儲備原子能有關人才。</li> <li>4. 考量不同性別或多元族群對既有原子能科普推廣教材進行需求分析，由不同對象之回饋分析或成效研究，可供未來編撰原子能相關科普知識教材之參考，讓原子能科普教材更符合大眾或市場需求，以增加推廣成效。</li> </ol> <p>※計畫如需多年執行，請於計畫書註明。</p>	<p>綜合計畫處 李英源 02-2232-2073 yyli@aec.gov.tw</p>

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
6	因應能源轉型政策發展性別、多元族群與原子能相關議題教材暨溝通之研究	<p>為配合國家能源轉型政策，以及「核安守護」、「核廢處理」之跨世代工程與責任，本計畫應考量在符合世代正義的原則下，提供不同年齡之族群、性別或多元族群之民眾，有關「鄰避效應」、「核能電廠除役」、「核廢料處理」等核安資訊與國際能源知識，以使民眾了解核電廠除役及核廢料的問題，並進而建立原子能有關公共事務的思維，及提供主管機關結合性別意識及管制業務之參考。研究內容可就以下議題擇一或二項進行研析與規劃：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 考量不同族群（可包括不同年齡學生、老師、新住民、原住民或網民等）在能源轉型政策下，有關原子能資訊之認知與需求，並編撰教材、教案及發展多元、多面向的溝通與宣傳，以增進多元族群參與原子能有關公共事務之機會。</li> <li>2. 考量能源轉型下之原子能安全管制重點業務，與性別意識結合，研提契合主管機關業務內容之性別主流化訓練教材。</li> </ol> <p>※計畫如需多年執行，請於計畫書註明。</p>	<p>綜合計畫處 李英源 02-2232-2073 yyli@aec.gov.tw</p>
7	輻安預警自動監測站展示模組規劃開發(一年期)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 背景說明：輻射偵測中心建構全國環境輻射監測網，至 109 年底臺灣本島及離島地區已達建置規劃的 63 座環境輻射監測站，全天候 24 小時監測全國環境輻射變化情形，可監看臺灣地區環境輻射監測值的變動。</li> <li>2. 計畫目的：為強化監測站外觀及民眾對輻射安全的認識，讓民眾易於辨識戶外的監測站及掌握生活周遭輻射狀況，設計規劃新一代的環境輻射監測站外型模組（小巧省電易建置）並建造等比例之輻射監測站實體模型，於原子能科技科普展及環境教育展覽或其他宣導活動等場合中展出，製造話題以達教育及宣傳之目的。</li> <li>3. 計畫內容 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 美化及精簡目前即時輻射監測站外觀造型，規劃設計新一代的輻射即時監測站戶外機箱外觀與內部應用空間，以達到節省戶外用地空間，達到精巧、美觀、省電與實用之功能。</li> <li>(2) 利用等比例尺寸製作新一代的環境輻射監測站模型，於展場中展出製造話題以達教育及宣傳的用途。</li> </ol> </li> </ol>	<p>輻射偵測中心 邱信男 07-370-9206 #123 beavis@aec.gov.tw</p>

研究主題（計畫期程）		主要研究內容	備註 （需求單位窗口）
編號	名稱		
8	以國高中或大專院校學生為目標之互動式科普放射科學環境教育課程方案研究計畫（一年期）	<p>1.背景說明：國高中生或大專學生對於輻射特性的認知往往來自各類社群媒體或網路資訊，訊息雜亂不易辨識，也因此對於環境輻射例如土壤、食物、飲水等都具有微量的放射性物質並非全然清楚。輻射偵測中心未來規劃建置成環境輻射教育場所，本計畫提供的教材將結合輻射偵測中心現有的各式輻射偵測儀器與樣品放射性含量分析方法與實務操作，讓學生透過真實體驗建立對輻射的基本認知與對風險判斷的能力。</p> <p>2.計畫目的：透過環境教育的課程研擬與教案規劃，提供國高中以上學生環境輻射與輻射量測的基本知識，提升對於背景輻射之知覺與敏感度，進而建立輻射風險的判斷能力。</p> <p>3.計畫內容：研擬以放射化學為基礎之環境教育課程與教案規劃至少兩份，對象分為大專院校非理工科系學生及國高中學生各一份，透過人文與社會跨域教學規劃，導入原子能與輻射分析相關議題，探討所涉科學論證、社會需求、公民權利等風險判斷，利用實做體驗引領學生基本輻射認知，以強化對輻射風險的判斷能力，規劃的教材將應用於未來輻射偵測中心的環境輻射教育場所。</p>	輻射偵測中心 柯亭含 07-370-9206 #310 koth@aec.gov.tw
9	網路社群於核電廠除役公眾溝通影響之探討	<p>隨著網路的興起，社交軟體已經成為普羅百姓交友溝通的重要工具，而網路社群更是對公眾議題的影響與日俱增。</p> <p>本計畫希望透過網路社群的議題調查，先蒐集公眾對於核能電廠除役之意見與想法，彙整公眾之關切重點，再由這些資訊來檢視政府執行除役溝通時之溝通內容及方向與公眾在意之議題與期望，並藉由討論兩者之間的落差，進一步探討其對未來除役公眾溝通成效之影響，以明確未來溝通時可使用之管道、溝通之重點。</p>	核能管制處 林子桀 02-2232-2166 tclin@aec.gov.tw
10	除役資訊轉譯對於青少年族群推廣與應用成效研究	<p>隨著社會型態轉變、新興科技的興起，如何促進公眾的參與，來銜接社會與科技、公眾與政府之間的落差，已成為當前科技政策面對的主要挑戰，這也是何以觀察全球國家政策制定的案例，都能夠發覺「民眾有感」、「民間參與」已成為關鍵詞。</p> <p>本計畫旨在將除役專業用語及科學理論，透過深入淺出與通俗簡易的方式，轉譯為簡明易讀且具系統性的資訊，藉由教材或教案的編撰，以</p>	核能管制處 林宣甫 02-2232-2144 xflin@aec.gov.tw

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
		利青少年族群吸收並提供意見回饋，增進青少年族群對核能電廠除役事務思維之機會。	
11	輻射事件(災害)公眾溝通整備作業研究(二年期, 1/2)	<p>1.輻射事件(災害)由於發生頻率低, 相關應變具有專業性, 公眾普遍對於相關的議題較不了解, 又因輻射的特殊性, 若輻射事件(災害)發生時, 無法及時有效與公眾進行風險溝通與應變回應, 恐造成社會恐慌。近年國際組織針對此議題亦有出版相關報告, 例如 IAEA GSG-14(2020)、EPR-IEComm(2019)等, 故期蒐集分析國際與國內建議或經驗, 以助精進我國輻射事件(災害)的應變整備作業。</p> <p>2.本計畫為兩年期計畫(111至112年), 第一年研究主軸為蒐集國際與國內對於災害(包含輻射事件與輻射災害)應變時, 公眾風險溝通與應變回應之整備建議或經驗, 包含相關策略、計畫、關注議題、工具, 以及訓練演練之辦理等。</p> <p>3.第二年研究主軸為依據第一年之研究成果, 提出適於我國使用之輻射事件(災害)公眾風險溝通與應變回應參考指引建議, 並提出適於我國之輻射事件(災害)公眾風險溝通整備演練內容與腳本建議。</p>	核能技術處 蔡易達 02-2232-2102 ytsai@aec.gov.tw
12	輻射照射於考古或資產文物維護之應用研究	<p>運用輻射技術於考古研究或文物工藝檢測技術之探討與研發, 如:</p> <p>1.X光技術於文化資產修復、保存及結構分析之研究。</p> <p>2.X光技術於古物鑑定(年代、材料及損害)之研究。</p> <p>3.在應用研究方面, 可獲取部分漆器、書畫、紙質、木質等有機類文物之最佳化影像, 並進一步結合工藝史、保存相關議題之研究, 拓展文物研究新視野。</p> <p>※請於計畫書說明國內既有技術背景, 並敘明研究內容創新性及研究成果預期應用效益。</p> <p>※計畫如需多年執行, 請於計畫書敘明。</p>	綜合計畫處 李英源 02-2232-2073 yyli@aec.gov.tw
13	輻射照射於農業之應用研究	<p>運用輻射照射於作物之誘變育種及發展輻照檢疫技術以提升產品市場競爭力之相關技術研發, 包括:</p> <p>1.輻射誘變作物使提高穩定產量, 及對氣候、環境壓力有耐受性的優良作物品種。</p> <p>2.輻射照射用於水果檢疫評估研究。</p> <p>3.輻射誘變經濟作物或其根圍微生物建立抗逆</p>	核能研究所 蘇敏彰 03-471-1400 #7140 mc.su@iner.gov.tw

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
		<p>境種源及提升作物產量或抗逆境活性研究。</p> <p>4.利用輻射誘變園藝作物以開發增加多樣化遺傳特性材料。對各種突變做分類研究及建立突變植物的栽培保存管理技術，供多樣性育種之種原。</p> <p>5.輻射照射用於園藝作物(如臺灣外銷花種：文心蘭、蝴蝶蘭、洋桔梗、火鶴、腎藥蘭等)檢疫評估研究。</p> <p>6.輻射照射用於農業生產用資材(如栽培介質、栽種材料、組培材料、組培器皿等)之殺滅蟲、菌及雜草種子評估研究。</p> <p>7.建立茶樹誘變育種技術：研究以插穗為材料，利用不同劑量輻照處理，並進行育苗作業，找出半致死劑量，建立誘變族群，供育種選種用。</p> <p>8.其他有關輻射誘變、檢疫於農業應用之研究。 ※計畫如需多年執行，請於計畫書註明。</p>	
14	輻射照射於食品(物)科技之應用研究	<p>運用輻射照射於食品(物)科技之應用研究，包括：</p> <p>1.輻射照射於農產品加工製程及保鮮技術之應用研究：如新鮮水果經輻照後，組織結構、營養成分發生變化及其乾燥特性改變之研究，或根據不同種類水果的生理特點和貯藏特性，建立輻照保鮮技術，以提高果乾保鮮效果。</p> <p>2.輻射照射於茶產品或飲料作物或相關衍生產品或中藥之應用開發研究：如改善綠茶及包種茶常面臨賞味期過短或外觀色澤褪色問題，或各茶類製作的冷飲茶常面臨生菌數問題，或建立輻照後賞味期延長技術、陳化技術、保色技術、滅菌技術、提升茶葉成分萃取率技術等。</p> <p>3.其他有關輻射照射於食品(物)科技之應用研究。 ※計畫如需多年執行，請於計畫書註明。</p>	<p>核能研究所 蘇敏彰 03-471-1400 #7140 mc.su@iner.gov.tw</p>
15	原子能科技於核心戰略產業應用之技術發展	<p>有關原子能科技於核心戰略產業之技術發展，就以下議題擇一研究：</p> <p>1.資訊及數位(半導體及AI)：</p> <p>(1) Å 世代半導體製程或設備所涉原子能技術發展，如電漿或輻射應用技術，研究範疇涉及次世代微影技術(beyond EUV)、蝕刻、離子佈植或材料合成技術、次世代半導體</p>	<p>綜合計畫處 林歲士 02-2232-2082 stan@aec.gov.tw</p>

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
		<p>材料檢測技術等。</p> <p>(2) 研發輔助輻射作業之機器人，研究範疇涉及機器人輔助輻射作業之應用 (包括機器人在高輻射劑量場域應具備之特性、遭遇問題和解決之道等)、提升機器人移動彈性 (如管道、水下、爬行等) 仿生技術、屏蔽環境下機器人通訊技術或遠端遙控人機介面、邊緣運作與多機器人協作開發等輻射場域作業之創新機器人研究。</p> <p>2. 國防及戰略 (太空產業): 運用輻射或電漿技術於太空產業技術發展，研究範疇涉及抗輻射之電子電路設計技術、太空用的積體電路製造技術、抗輻射太陽能電池及衛星電池製程發展、脈衝雷射模擬晶片單事件效應等太空產業應用之研究。</p> <p>3. 民生及戰備 (糧食及健康): 運用輻照技術於優化食品安全存量及健康等民生物資之技術發展，研究範疇涉及農糧保存、食品安全及質量檢測、營養及免疫、農業環境清潔技術等輻射技術於農業及生命科學之研究。</p> <p>※請於計畫書敘明研究領域當前產業技術背景，以及研究成果預期效益。</p> <p>※計畫如需多年執行，請於計畫書敘明。</p>	

## 原子能科技學術合作研究計畫 110 年度一般型計畫研究領域及主題

### 一、核能與除役安全科技 (N1)

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
1	近斷層複合地盤受震破裂時振動及速度脈衝行為模型試驗可行性研究	<p>近斷層地盤受震時，一方面承受振動，另一方面可能受到近地表地盤破裂的影響，產生速度脈衝的動態現象。本研究希望藉由物理模型試驗模擬複合地盤 (軟弱沖積層覆蓋岩盤) 在近斷層受震破裂時同時承受高振動及速度脈衝的行為，以進一步探討複合地盤近斷層的破壞機制與近斷層效應模擬。</p> <p>有別於過去相關研究多以理論波傳模型出發，或藉由現地測站案例資料分析與歸納，而在近斷層的物理模型試驗方面，多以靜力剪動模型模擬地盤破裂行為，本研究希望先行探討於振動台上建</p>	<p>核能管制處 熊大綱 02-2232-2133 tkhsiung@aec.gov.tw</p>

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
		構複合地盤及斷層錯動模型，重現近斷層的模擬地震加速度及速度脈衝行為的可行性研究，除了重現斷層錯動在覆蓋土層可能出現的剪裂破裂帶之外，亦可藉此進一步了解近斷層破裂地表的振動行為與速度脈衝現象。研究成果除可與理論模擬及現地案例研究相互比對，亦有助於未來進一步建構近斷層結構物基礎模型與破壞機制研究。	
2	極低年超越率地震之地盤反應分析與特性之探討	核電廠採機率式地震危害評估程序，獲得通用岩盤露頭位置的均佈危害反應譜，由於此通用岩盤與其上方之岩土性質有所差異，須進一步以地盤反應分析了解通用岩盤露頭與場址地表間的地震動強度差異。一般地盤反應分析方法主要以等效線性歷時分析或等效線性隨機振動理論分析為主，然而在近年的研究結果顯示，對許多高地震危害地區而言，尤其在年超越率極低的地震下，其地震動強度足以誘發岩土的大應變(large strain)與材料非線性行為，因此採時間域地盤反應分析方法檢核等效線性分析之結果。本研究計畫目的，包括蒐集彙整目前最新時間域地盤反應分析方法，並以虛擬場址及地動輸入個案為例，了解時間域非線性地盤反應分析之數值特性，探討極低年超越率地震之地盤反應分析與特性。	核能管制處 吳東岳 02-2232-2128 tywu@aec.gov.tw
3	鉛濃度對於壓水式反應器二次側結構組件發生應力腐蝕龜裂的影響研究	壓水式反應器的蒸氣產生器二次側環境總是存在著一定程度的鉛，極低濃度的可溶性鉛會導致鎳基合金產生應力腐蝕龜裂(SCC)，鉛在劣化過程產生影響並出現在裂縫尖端附近，讓裂縫區域的基材成分發生局部變化，也有另一種可能是破壞保護性氧化層形成的能力，因鉛引發的裂縫機制尚未有完整的理解。二次側採用的蒸氣產生器材料，除了早期使用的合金 600MA，也有合金 600TT 與 690TT (具有更高含量的鉻)，另一個對於 PbSCC 影響的因素為 pH <sub>T</sub> 值，且不同材料對於發生 PbSCC 的 pH <sub>T</sub> 值範圍也不同。為了瞭解 PbSCC 可能造成的風險，應該針對其發生機制與影響的關鍵參數進行研究，降低運轉中電廠發生 PbSCC 的風險。	核能管制處 鄧文俊 02-2232-2150 wcteng@aec.gov.tw
4	壓水式反應器鎳基鉀件發生一次側應力腐蝕裂縫行為的研究	壓水式反應器曾因合金 182/82 與合金 600 對接熔焊處發生一次側應力腐蝕裂縫(PWSCC)，像是國外壓水式核電廠熱端管嘴(Hot Leg Nozzles)與管路連接之安全端(Safe End)鉀道亦發生 Alloy 182 鎳基合金鉀道龜裂事故，裂縫不僅發生在合	核能管制處 鄧文俊 02-2232-2150 wcteng@aec.gov.tw

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
		金 600 上，也發現在 182 合金銲接處，主要是因為製造過程產生的高殘留應力引發的裂縫起始。合金 82/182 材質會在 PWR 正常運轉環境（高溫高壓）和一次側冷卻水環境因殘留應力之狀態下會逐漸產生 PWSCC 現象。Alloy 82/182 鎳基合金銲道應力腐蝕破裂問題存在多時，這一連串鎳基合金銲道應力腐蝕龜裂問題為一共通性問題，應針對一次側冷卻水鎳基銲件發生應力腐蝕龜裂的原因與機制進行分析研究，後續才能針對劣化原因進行防治 PWSCC 的方法。	
5	研究用反應器石墨緩和劑表面碳 14 同位素之分離之研究	研究用反應器石墨緩和劑經多年運轉所產生碳 14 之分布，可以分為表面及內部兩類，應該分別考慮其除役方式，並研究如何建立實驗方法加以分離處理與測量。	核能管制處 林宣甫 02-2232-2144 xflin@aec.gov.tw
6	國外除役電廠廠址歷史評估資訊研析	國內核能電廠提送除役計畫時，須檢送廠址歷史評估結果，說明設施運轉歷史及曾發生之重大事件與其影響，以作為輻射特性調查之參考依據。本研究藉由蒐集國外除役電廠執行廠址歷史評估作法及執行案例，研析其於除役期間更新廠址歷史評估結果之案例與緣由，以作為我國核能電廠除役管制之參考。	核能管制處 林宣甫 02-2232-2144 xflin@aec.gov.tw
7	前瞻性機器人技術在核能除役發展應用策略探討	台灣的核能電廠在未來 20 年甚至 40 年即將進入除役拆除工作的時程，但除役技術的發展與管制仍限於傳統的技术與規劃。近年來，各類機器人應用技術漸趨成熟。這些具前瞻性之技術在核能安全的前提下，應用於核能工業是有技術發展空間。 本項研究重點係針對前瞻性機器人技術在核能除役發展方面，進行系統性的整理與探討，增進未來技術應用至核能安全管理方面之參考。	核能管制處 曹松楠 02-2232-2160 sntsau@aec.gov.tw
8	沃斯田體系不銹鋼冷卻飼水密封閥件於核電廠除役過渡階段之間隙腐蝕行為研究	核電廠於除役停機過渡階段，需持續有冷卻水運轉以移除反應槽內燃料衰變熱，使反應槽水溫度維持在攝氏 60 度以下。由於此階段反應槽處於開放狀態，反應槽水之氧含量相對較高。考量我國核電廠具有較長的過渡期程，此狀況對於反應器冷卻水邊界組件銜接之密封閥件，可能會造成較劇烈的間隙腐蝕影響。本研究透過恆定電位電化學儀器，以電化學雜訊模式探討沃斯田體系不銹鋼，於除役停機過渡階段溫度範圍內，在高、低氧含量環境下的間隙腐蝕行為；並以數位鏡頭、顯微鏡紀錄與觀察腐蝕形貌及受腐蝕程度，探討腐蝕成長機制。另研究冷卻水內不同種類抑	核能管制處 曹松楠 02-2232-2160 sntsau@aec.gov.tw

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
		制劑及添加量對於間隙腐蝕行為的影響。預期於整體計畫執行完畢後，提出對我國核電廠除役停機過渡階段之管制參考。	
9	核一廠除役期間火災意外對現場設備及人員安全影響之研究	核一廠已正式邁入除役階段，根據其除役計畫，為解決除役期間低放射性廢棄物的處理需求，汽機廠房內將規劃適當空間，設置數個低放射性廢棄物處理區域，作為切割、除污、固封等用途；然而，此時的廠房性質已不同於運轉階段，人員安全與輻射外釋將取代核能安全成為首要目標，且火災等工安議題與相關規範日益受到重視。故本研究擬以汽機廠房為研究對象，針對其於除役階段發生火災的情況下，各種火災產物如溫度、輻射熱等可能對現場設備與放射性物質物件造成影響之因素，以及濃煙能見度、溫度、輻射熱、二氧化碳濃度、一氧化碳濃度等可能對人員安全影響因素加以分析探討，並提供管制機關參考與建議。	核能管制處 林子桀 02-2232-2166 tclin@aec.gov.tw
10	除役拆除作業火災風險之管制研究	火災風險評估方法論報告(NUREG/CR-6850)提出用於分析臨時性(transient)火源火災的方法論，係使用有限的可用數據對臨時性火源導致火災風險的保守估計。為了因應缺少可用數據的情況，NUREG-2233 報告根據美國電力研究所(EPRI)火災事件數據庫中觀察到的臨時性火源之火災事件另外進行測試。此測試工作的結果得到更接近實務的數據資料，做為輸入值以更新臨時性火源火災風險的分析。此報告提出了臨時性火源的熱釋率峰值、總能量釋放以及臨時性火源火災影響區域等分佈的更新。在核一廠進入除役期間後，拆除等作業將大幅增加，廠房內可能的動火作業以及臨時性火源之情形亦可能隨之增加，值得加以掌握了解，本計畫研析並探討相關報告，提出除役作業之管制視察之建議事項。	核能管制處 吳文雄 02-2232-2141 whwu1127@aec.gov.tw
11	國際核能電廠除役作業概況探討	我國核能電廠已於 107 年年底開始邁入除役，由於在此前我國尚未有核電廠除役，因此在技術上勢必借鏡國際曾經有過核能電廠除役經驗，依各國已停止使用之核反應器資料顯示，目前國際上有幾個國家具有較多核能電廠的除役經驗，包括美國、加拿大、德國、法國、義大利及日本等國，其中已有部分機組完成除役作業，應可參考其於除役過程中所累積之實務經驗，且近年來國際對於核能電廠除役之思維亦有所變化，值得加以探究。	核能管制處 莊宴惠 02-2232-2143 yhchuang@aec.gov.tw

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
		本計畫擬藉由探討近年來國際核能電廠(主要為美國、德國及日本)除役概況,以及已完成核能電廠除役經驗,增進對於國際除役現況之瞭解。	
12	核能電廠核子保安應變計畫精進研究	<p>核子保安實體防護係為防止入侵偷竊核子物料或破壞核設施所採取的保護措施,及其任務執行所需的人員、設備和作業程序等。完整的防護必須進行風險分析,研判設計基準威脅,擬定各種威脅的應變計畫,包含適足的保安設施與應變武力量能,才能維護設施與物料安全。我國核能電廠保安計畫已包含核子保安應變計畫。</p> <p>國際原子能總署核子保安系列叢書(Nuclear Security Series)第39-T號文件係對於各國建立與精進核設施核子保安應變計畫(Nuclear Security Contingency Plan)之指引。</p> <p>本計畫之研究內容在依據國際標準與我國國情,重新檢視核能電廠保安應變計畫之各種可能威脅情境並納入新興威脅(如無人機)考量,評估適足之保安設施與應變武力量能。對於各種威脅之因應與應變量能精進,提出具體建議。</p>	核能技術處 劉德銓 02-2232-2094 dcliu@aec.gov.tw
13	NTI 核子保安國際評比之評估研究	<p>美國非政府組織「核子威脅倡議」(Nuclear Threat Initiative, NTI)每兩年針對全球各國評比核子保安績效。</p> <p>我國自2012年開始參加NTI保安評比,雖然部分項目因我國國際處境而難以得分,但保安管制成果已受到國際肯定。</p> <p>NTI的評比範圍包含國家核子保安政策、實體防護、適職方案、內部破壞、資通安全、國際合作及風險環境等。評分方式以各國公開可取得之資料為主,輔以各國主動提供之資料。</p> <p>本研究為研析歷年NTI核子保安評比結果報告,聚焦於原能會對核能電廠保安防護的管制範疇,就NTI的評比項目與評分方法論,分析我國可再精進之空間及困難點,藉此檢視不足,尋求解決方法,並強化優勢,健全我國核子保安量能,與國際規範同步,以提昇我國核子保安國際評比之成績。</p>	核能技術處 劉德銓 02-2232-2094 dcliu@aec.gov.tw

## 二、放射性物料安全科技 (N2)

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
1	除役廢棄物快速檢測	1.蒐集分析除役廢棄物(如:活化金屬、污染金	放射性物料管理局

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
	技術建立與管制規範研究	<p>屬、混凝土...) 所含的主要放射性核種。</p> <p>2. 評估分析目前使用的輻射偵檢儀器對於上述主要放射性核種的測量靈敏度。</p> <p>3. 建立快速檢測技術及進行快速檢測系統的概念設計。</p> <p>4. 研擬多放射性核種檢測的管制規範草案。</p>	<p>馬志銘 02-2232-2324 cmma@aec.gov.tw</p>
2	低污染放射性廢棄物表面劑量率與核種活度之特性研究	<p>1. 蒐集並研析國內外相關文獻與規範，並比較各種量測與檢整技術之原理、方法與限制。</p> <p>2. 以蒙地卡羅方法進行低污染或活度放射性廢棄物之模擬計算，分析射源之分布情況，並建立核種活度與表面輻射劑量率之關係。</p> <p>3. 利用輻射度量技術檢驗理論計算，探討差異原因與改進檢測技術，並建立快篩量測與檢整技術。</p> <p>4. 建立低污染或活度放射性廢棄物之蒙地卡羅模擬理論計算，及利用實驗量測方法檢驗理論計算，探討差異原因並回饋改進檢測技術。</p>	<p>放射性物料管理局 馬志銘 02-2232-2324 cmma@aec.gov.tw</p>
3	濕式氧化法處理放射性廢棄物樹脂之安全研究	<p>1. 蒐集資料文獻：</p> <p>(1) 國際使用濕式氧化法處理樹脂（一般物質或放射性物質）相關案例。</p> <p>(2) 濕式氧化法處理放射性廢棄物樹脂之實績或實驗成果。</p> <p>(3) IAEA 或 NRC 對濕式氧化法處理放射性廢棄物之管制要求。</p> <p>(4) 國際工業上使用 NaOH 溶液造成危害之案例。</p> <p>2. 研析濕式氧化法處理放射性廢棄物之安全性。</p> <p>3. 提出濕式氧化法處理放射性廢棄物管制要項建議。</p>	<p>放射性物料管理局 馬志銘 02-2232-2324 cmma@aec.gov.tw</p>
4	核電廠除污作業產生之廢棄物管理與研析	<p>1. 蒐集國際間化學除污、物理除污作業所產生之廢棄物種類、型態、與特性。</p> <p>2. 研析化學除污、物理除污作業所產生之廢棄物管理要點。</p> <p>3. 研提國內電廠除役階段除污作業所產生之放射性廢棄物管理相關管制建議。</p>	<p>放射性物料管理局 馬志銘 02-2232-2324 cmma@aec.gov.tw</p>
5	破碎技術應用於放射性廢棄物減容之評估研究	<p>1. 蒐集國際上應用破碎技術處理一般廢棄物、放射性廢棄物相關經驗。</p> <p>2. 研析破碎技術處理放射性廢棄物之安全性。</p> <p>3. 比較分析破碎技術與高壓減容技術之減容效果與後續效益。</p> <p>4. 提出應用破碎技術於放射性廢棄物減容之可行性說明。</p>	<p>放射性物料管理局 馬志銘 02-2232-2324 cmma@aec.gov.tw</p>

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
6	破損用過核子燃料乾式貯存技術研究	1.破損用過核子燃料特性研究。 2.國際間針對破損用過核子燃料之乾式貯存技術與管制規範發展研究。 3.提出我國破損用過核子燃料乾式貯存安全審查重點與管制建議。	放射性物料管理局 袁懿宏 02-2232-2331 yhyuan@aec.gov.tw
7	室內乾貯護箱系統之除熱效能評估與試驗驗證技術研究	1.蒐集與研析國際間室內乾貯護箱系統之除熱效能與評估技術要求。 2.模擬與評估本土化室內乾貯護箱系統之除熱效能。 3.大型環境風洞實驗設計與模擬技術建置。 4.模擬與評估本土化室內乾貯設施受風結構行為。 5.大型環境風洞實驗模擬技術驗證。 6.提出我國室內乾貯設施安全審查重點與管制建議。	放射性物料管理局 袁懿宏 02-2232-2331 yhyuan@aec.gov.tw
8	核電廠除役階段用過燃料吊運安全評估研究	1.研析核電廠除役階段燃料吊運潛在因子。 2.發展燃料吊運之分析模式。 3.燃料吊運意外事件研析與人員劑量評估。 4.研析燃料吊運安全相關管制建議。	放射性物料管理局 袁懿宏 02-2232-2331 yhyuan@aec.gov.tw
9	用過高燃耗燃料之裝載處理條件對於護套周向應力影響評估	1.蒐集國內外用過核燃料裝載處理條件，並彙整擴充本土化資料庫。 2.蒐集國內高燃耗燃料束設計形式資料。 3.蒐集燃料裝載處理過程內部氣氛條件。 4.蒐集燃料裝載處理過程內部溫度分布影響。 5.蒐集對於應用程式評估之護套周向應力進行影響，評估裝載處理條件的管制區間。	放射性物料管理局 袁懿宏 02-2232-2331 yhyuan@aec.gov.tw
10	低放射性廢棄物最終處置之安全審查研究	1.低放射性廢棄物處置之設施安全審查研究。 2.低放射性廢棄物處置之輻射安全審查研究。 3.低放射性廢棄物處置之盛裝容器安全審查研究。	放射性物料管理局 鍾沛宇 02-2232-2333 pychung@aec.gov.tw
11	低放射性廢棄物最終處置設施監管期的管制研究	1.蒐集分析國際間低放射性廢棄物最終處置設施監管期的管制規範資訊。 2.蒐集分析國際間低放射性廢棄物最終處置設施無意闖入者情節分析與管制資訊。 3.蒐集分析國際間低放射性廢棄物最終處置設施監管期的實務作業資訊。 4.蒐集國內過去低放射性廢棄物最終處置設施監管期的管制的相關研究。 5.提出我國低放射性廢棄物最終處置設施監管期的管制建議。	放射性物料管理局 鍾沛宇 02-2232-2333 pychung@aec.gov.tw
12	低放射性廢棄物最終處置設施工程障壁驗	1.研析低放處置設施工程障壁安全需求與設計概念。	放射性物料管理局 鍾沛宇

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
	證技術研究-安全評估技術	2.蒐集分析工程障壁重要材料特性與環境作用(水、力、化學、劣化)參數。 3.進行工程障壁重要參數驗證與安全評估模擬。	02-2232-2333 pychung@aec.gov.tw
13	放射性廢棄物最終處置場之長期安全評估場址外部作用研究	1.研析全球氣候變遷情節對處置設施的安全效應。 2.提出全球氣候變遷對最終處置設施安全評估的管制建議。 3.古氣候與大尺度地質變化對處置設施之影響。 4.古應力與現地應力場評估。 5.未來的人類活動對處置設施之影響。	放射性物料管理局 鍾沛宇 02-2232-2333 pychung@aec.gov.tw
14	放射性廢棄物最終處置場工程參數不確定性、可靠度分析、及風險評估研究	1.蒐集設計放射性廢棄物處置場所需之工程參數，並校正適切之機率模型。 2.根據工程參數之機率模型，進行放射性廢棄物處置場可靠度分析。 3.根據可靠度分析之結果，以及可能發生之衝擊，進行放射性廢棄物處置場址風險評估。	放射性物料管理局 鍾沛宇 02-2232-2333 pychung@aec.gov.tw
15	用過核子燃料最終處置設施源項及核臨界的安全評估研究	1.我國用過核子燃料擬最終處置的規格與數量之清點評估。 2.用過核子燃料最終處置的關鍵核種研析。 3.用過核子燃料處置容器的尺寸與材質分析。 4.用過核子燃料處置孔與處置隧道的尺寸與材質分析。 5.處置場整體配置尺寸與材質分析。 6.單一處置容器的核臨界安全評估。 7.處置孔與處置隧道的核臨界安全評估。 8.整個處置場的核臨界安全評估。	放射性物料管理局 鄭敬瀚 02-2232-2334 chcheng@aec.gov.tw
16	發展快速數值模擬工具探討膠體對放射性核種衰變鏈遷移與放射性廢棄物地質處置的安全評估的影響	本研究主要為發展快速數值模擬工具探討膠體對放射性核種衰變鏈遷移與放射性廢棄物地質處置安全評估的影響，主要研究內容包括： 1.彙整、蒐集與評析國內外現有探討膠體對放射性核種衰變鏈遷移與放射性廢棄物地質處置安全評估影響相關文獻。 2.發展同時考慮膠體與放射性核種衰變鏈遷移的快速數值模擬工具。 3.探討膠體對放射性核種衰變鏈遷移的影響。 4.探討膠體對於放射性廢棄物地質處置安全評估的影響。	放射性物料管理局 鄭敬瀚 02-2232-2334 chcheng@aec.gov.tw
17	用過核子燃料最終處置母岩-緩衝材料孔隙熱-水-力(porous-THM)耦合理論與不確定性模式發展研究	1.蒐集國際上現階段以熱水力耦合理論與不確定性模式討論母岩及緩衝材料之發展現況。 2.建立孔隙熱水力耦合理論與不確定性分析模式。 3.建立用過核子燃料處置場孔隙熱水力模擬概	放射性物料管理局 鄭敬瀚 02-2232-2334 chcheng@aec.gov.tw

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
		念模式。 4.發展整合母岩與緩衝材料一統理論之孔隙熱水力耦合數值分析程式。 5.進行用過核子燃料處置場之孔隙熱水力耦合分析與不確定性分析。	
18	擴充本土化 THMC 模式的功能	1.蒐集文獻並探討水流跟其他模組主要的耦合機制以利後續模式擴充 (ex.膨潤土的水力傳導係數是乾密度的函數、膨潤土的回脹壓跟飽和度的關係式、地下水的密度與動力黏度 (dynamic viscosity)跟化學物種之間的關係式等)。 2.蒐集文獻並探討熱跟其他模組的耦合機制以利後續模式擴充(ex.膨潤土的熱傳導是飽和度的函數、熱應力的表示式、熱對化學反應式的影響等)。 3.蒐集比較有關國際上已知的裂隙模型以利模式擴充。	放射性物料管理局 鄭敬瀚 02-2232-2334 chcheng@aec.gov.tw
19	放射性廢棄物最終處置場址之機率式斷層位移危害度參數敏感度分析	1.彙整並比較日本、美國與歐洲等已發表論文之發生地表破裂機率與斷層位移預估式。 2.發生地表破裂機率對危害度之敏感度分析。 3.斷層位移預估式對危害度之敏感度分析。 4.斷層地震規模發生機率模式對危害度之敏感度分析。 5.比較各參數對次要斷層位移於不同再現期下之影響。	放射性物料管理局 鄭敬瀚 02-2232-2334 chcheng@aec.gov.tw
20	放射性廢棄物最終處置場址之鄰近斷層水力傳導係數異質異向性研究	1.蒐集國內外有關斷層帶之水力傳導係數相關試驗數據。 2.蒐集國內外有關熱、力對於水力傳導係數影響之理論。 3.鑽掘國內斷層帶岩石樣本，並進行水力傳導係數相關試驗。 4.評估斷層鄰近岩體之水力傳導係數之異質異向性。	放射性物料管理局 鄭敬瀚 02-2232-2334 chcheng@aec.gov.tw  核能研究所 陳麒任 03-471-1400 #5633 stevencane@iner.gov.tw
21	放射性廢棄物最終處置設施場址之累積絕對速度(CAV)設計準則研究	1.針對核能設施(含廢棄物處置場)進行 PGA-CAV 聯合危害度分析。 2.根據 PGA-CAV 聯合危害度分析的結果，隨後進行結構物的有限元分析，檢視核能設施的安全性。	放射性物料管理局 鍾沛宇 02-2232-2333 pychung@aec.gov.tw
22	核能設施(含廢棄物處置場)設計地震加速度歷時	1.從氣象局公開檔案收集超過10000個本土加速度歷時，並建立資料庫。 2.收集歷年來本土的地震危害度分析，並根據最	放射性物料管理局 鍾沛宇 02-2232-2333 pychung@aec.gov.tw

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
		<p>新的資料研究核能設施場址的地震危害度。</p> <p>3.根據地震危害度以及加速度歷時資料庫，建議核能設施場址的設計地震加速度，包括 Safe Shutdown Earthquake 以及 Operating Basis Earthquake。</p>	
23	用過核子燃料最終處置緩衝材料乾溼循環過程下熱-水-力 (THM)特性評估研究	<p>1.蒐集世界各國用過核子燃料最終處置緩衝材料乾溼循環下模擬分析方法。</p> <p>2.用過核子燃料最終處置緩衝材料乾溼循環下之環境模擬。</p> <p>3.用過核子燃料最終處置緩衝材料乾溼循環下熱-水-力(THM)實驗程序擬定。</p> <p>4.用過核子燃料最終處置緩衝材料乾溼循環下熱-水-力特性變化評估。</p> <p>5.提供用過核子燃料最終處置緩衝材料乾溼循環下的審查要項建議。</p>	<p>放射性物料管理局 鄭敬瀚 02-2232-2334 chcheng@aec.gov.tw</p>
24	建立跟放射性廢棄物最終處置相關的化學資料庫	<p>1.蒐集地下水入侵膨潤土可能發生的化學平衡反應式或動力學反應，包括水相錯合反應、礦物沉澱溶解反應、吸脫附反應、離子交換反應、酸鹼反應、氧化還原反應等並建立相對應資料庫以利後續模擬化學反應。</p> <p>2.蒐集國內外核種反應資料庫並彙整擴充本土化資料庫。</p> <p>3.蒐集地下水可能的化學物種分子量和其莫耳生成焓(formation enthalpy)並建立相對應資料庫以利後續模擬溫度跟化學的耦合。</p> <p>4.蒐集地下水可能的化學物種本質密度(intrinsic density) 並建立相對應資料庫以利後續模擬化學跟水流的耦合。</p> <p>5.蒐集可能發生或存在的微生物及其相關參數並建立跟微生物生長有關的動力學資料庫以利後續模擬微生物的存在對工程障壁的可能影響。</p>	<p>放射性物料管理局 鄭敬瀚 02-2232-2334 chcheng@aec.gov.tw</p>
25	用過核子燃料處置罐體的熱傳分析研究	<p>1.用過核子燃料最終處置場相關資料蒐集。</p> <p>2.藉由計算流體力學 (Computational Fluid Dynamics, CFD)技術建立處置罐溫度分析模式。</p> <p>3.計算處置罐溫度分佈及罐體表面熱通率分佈並判斷是否有過熱疑慮，避免地下水汽化，撐大膨潤土與岩層中的裂隙。</p> <p>4.探討罐體尺寸、裝載燃料數量、燃料功率分佈等參數對於處置罐溫度之影響。</p>	<p>放射性物料管理局 鄭敬瀚 02-2232-2334 chcheng@aec.gov.tw</p>
26	放射性廢棄物因為熱	1.放射性廢棄物因為熱衰變而放射產生氣體的	放射性物料管理局

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
	衰變而放射產生氣體的研究	主要來源探討。 2. 氣體與飽和膨潤土的化學作用探討。 3. 氣體與飽和膨潤土的力學作用探討。	鄭敬瀚 02-2232-2334 chcheng@aec.gov.tw
27	處置隧道鑽炸開挖引致岩體損傷及對鄰近坑道穩定性之影響	1. 國際間有關鑽炸開挖引致岩體損傷之文獻蒐整與研析。 2. 考量爆炸荷載之模擬技術與分析工具之比較。 3. 鑽炸開挖數值模型建置、邊界條件與相關參數選定 (包括吸能邊界與阻尼係數等)。 4. 爆炸荷載引致岩體損傷之模擬與分析。 5. 爆炸荷載對鄰近坑道結構穩定性影響之模擬與分析。	放射性物料管理局 鍾沛宇 02-2232-2333 pychung@aec.gov.tw
28	用過核子燃料最終處置母岩具裂縫時對熱分佈之影響與緩衝材料修正策略	1. 蒐集國際上現階段岩石具裂縫網絡之熱傳理論與研究之發展現況。 2. 建立管-孔隙流介面之 Forchiheimer 阻力模式。 3. 建立耦合裂縫網絡模式之孔隙熱水力用過核子燃料處置場模型。 4. 進行用過核子燃料處置場之孔隙熱水力耦合分析。	放射性物料管理局 鄭敬瀚 02-2232-2334 chcheng@aec.gov.tw  核能研究所 葛復光 0918-374497 fkko@iner.gov.tw
29	用過核子燃料最終處置緩衝材料縫隙自癒特性評估研究	1. 用過核子燃料最終處置緩衝材料縫隙自癒相關研究之國際資訊蒐集。 2. 處置孔中廢棄物罐與緩衝材料物理模型實驗方法建立。 3. 處置孔設置完成初期，地下水入侵後緩衝材料的自癒行為模擬。 4. 處置孔經地下水長期浸潤影響，緩衝材料自癒行為模擬。	放射性物料管理局 鄭敬瀚 02-2232-2334 chcheng@aec.gov.tw
30	用過核子燃料最終處置廢棄物罐間距最佳化分析 (三年期)	1. 蒐集國際上現階段探討用過核子燃料最終處置廢棄物罐熱間距理論之發展現況。 2. 建立用過核子燃料最終處置廢棄物罐陣列分析模式。 3. 建立簡易共軛梯度最佳化方法模式。 4. 發展最佳化用過核子燃料最終處置廢棄物罐陣列耦合數值分析程式。 5. 進行用過核子燃料最終處置廢棄物罐間距最佳化分析。	放射性物料管理局 鄭敬瀚 02-2232-2334 chcheng@aec.gov.tw  核能研究所 葛復光 0918-374497 fkko@iner.gov.tw
31	放射性廢棄物處置設施設置初期-緩衝材料與廢棄物罐受震行為研究	1. 以縮尺廢棄物罐與緩衝材料模型進行物理模擬實驗，在緩衝材料與廢棄物罐底部受到與現場相同的接觸應力下，輸入真實地震歷時，探討緩衝材料與廢棄物罐的互制反應。 2. 設置初期不同緩衝材料條件下廢棄物罐的動態反應，以及震後緩衝材料的完整性探討。	放射性物料管理局 鄭敬瀚 02-2232-2334 chcheng@aec.gov.tw

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
		3.地震後地下水入侵處置坑，廢棄物罐再受地震的動態反應，以及緩衝材料的完整性探討。	
32	高放最終處置廢棄物罐金屬材料特性研究	<ol style="list-style-type: none"> <li>蒐集國際高放最終處置廢棄物罐設計及其金屬材料之選擇。</li> <li>分析及說明廢棄物罐金屬材料於處置環境下之化學過程作用 (包含：鑄鐵內襯及廢棄物罐之腐蝕、電偶腐蝕、鑄鐵內襯及廢棄物罐之應力腐蝕破裂、地電流-雜散電流腐蝕、廢棄物罐表面上鹽沉積之影響等)。</li> <li>建立及發展廢棄物罐金屬材料化學反應分析模式。</li> <li>提供高放最終處置廢棄物罐金屬材料之審查要項建議。</li> </ol>	放射性物料管理局 鄭敬瀚 02-2232-2334 chcheng@aec.gov.tw
33	放射性廢棄物處置設施設置-緩衝材料與廢棄物罐受剪位移與變形研究	<ol style="list-style-type: none"> <li>以縮尺廢棄物罐與緩衝材料模型進行物理模擬實驗，在高人造重力場中重塑現場應力環境下，探討高放射性廢棄物處置場在不同深度受斷層帶或變形帶位移作用下，地表之變形行為。</li> <li>廢棄物處置坑受 60 度正、逆斷層錯動下，廢棄物罐與其緩衝材料受剪的位移與變形反應。</li> </ol>	放射性物料管理局 鄭敬瀚 02-2232-2334 chcheng@aec.gov.tw
34	放射性廢棄物最終處置重要核種遷移試驗與數學驗證模式建立之研析(III)	<ol style="list-style-type: none"> <li>蒐集國內外放射性核種於不同地下水流速實驗設計與核種量測分析技術。</li> <li>精進不同地質材料 (母岩/工程障壁) 對核種吸附與擴散效應之實驗技術及模擬驗證。</li> <li>研析國際重要溶質傳輸數值軟體，建立台灣本土現地核種遷移實驗之可行性技術評估。</li> <li>進行不同吸附性核種之移流、延散與擴散實驗，建立反推估核種遷移參數系統化模式。</li> <li>針對核種於傳輸期間，可能產生之平衡與非平衡吸附現象進行研析。</li> </ol>	核能研究所 紀立民 03-471-1400 #7776 lmchi@iner.gov.tw
35	核種於地表水與地下水交換介面傳輸機制研究	<ol style="list-style-type: none"> <li>蒐集研析國際地下水與地表水動力傳輸機制相關研究。</li> <li>比較國際各種傳輸模式，並研擬國內高放射性核種地表地下水耦合傳輸模式。</li> <li>分析地表利用型態及水資源操作對地表及地下水交換特性影響。</li> <li>區域地表及地下水交換對核種傳輸特性影響評析。</li> </ol>	核能研究所 紀立民 03-471-1400 #7776 lmchi@iner.gov.tw
36	用過核燃料處置功能評估之膠體加速核種傳輸現象研究 (三年期, 1/3)	<ol style="list-style-type: none"> <li>收集國內核種-膠體、膠體-母岩反應與傳輸之文獻。</li> <li>研析我國地下水環境是否有造成膠體穩定之可能性。</li> </ol>	核能研究所 紀立民 03-471-1400 #7776 lmchi@iner.gov.tw

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
		3. 研析能造成膠體加速核種傳輸之機制，並根據收集之數據與數值模擬結果，建議具加速傳輸潛力之核種。 4. 精進膠體傳輸特性之實驗分析技術。 5. 使用國際知名軟體，建立本土化核種-膠體傳輸分析之能力。	
37	國內可能的天然類比案例之初步可行性評估研究	1. 蒐集並研析國際天然類比工作團隊(NAWG)近年的研究案例內容及成果 2. 蒐集並研析國內可能的天然類比研究地區資訊，並進行相關之地質環境研究。 3. 彙整國內可能天然類比地區與核廢料處置安全相關之特性研究成果。 4. 提出以國內案例進行天然類比研究之要項建議。	放射性物料管理局 鄭敬瀚 02-2232-2334 chcheng@aec.gov.tw
38	處置管理及管制法規架構之研析	1. 從已設立完成低放最終處置場之國家，分析其處置法規之架構。 2. 比較前述國家與國內現有之處置法規，提出現有管理與管制法規可再精進處。 3. 由前述國際處置法規及管理架構分析其處置場成功設立之關鍵措施。 4. 借鏡國際經驗，提出國內可參照執行之措施，尋求解決國內處置難題解方。	放射性物料管理局 鍾沛宇 02-2232-2333 pychung@aec.gov.tw
39	國際共享最終處置設施的多邊合作選址安排暨其對內國最終處置設施選址作業的影響	1. 研析國際組織對國際共享最終處置設施多邊合作選址安排的規畫構想與成果。 2. 研析國際智庫對國際共享最終處置設施多邊合作選址安排的規畫構想與成果。 3. 研析區域組織對國際共享最終處置設施之多邊合作選址安排的規畫構想與成果。 4. 研析不同類別之國際共享最終處置設施所適用的多邊合作選址規範。 5. 研析不同類別之國際共享最終處置設施所適用的多邊合作選址程序。 6. 研析國際共享最終處置設施多邊合作選址安排之樣態，對內國最終處置設施選址作業的影響。	放射性物料管理局 鄭敬瀚 02-2232-2334 chcheng@aec.gov.tw
40	放射性廢棄物管理的紀錄知識與記憶保存研析	1. 國際間放射性廢棄物最終處置的資訊管理需求與法規規定。 2. 國際間提供未來世代對於處置場相關決策的必要資訊的機制研析。 3. 國際間對於預防未來世代無意闖入處置場機制研析。 4. 國際間放射性廢棄物最終處置紀錄知識與記	放射性物料管理局 鄭敬瀚 02-2232-2334 chcheng@aec.gov.tw

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
		憶保存(RK&M Preservation)方法研析。	

### 三、輻射防護與放射醫學科技 (N3)

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
1	建置「輻射作業正當性之審查機制」研究	<p>國際放射防護委員會(ICRP)2007年提出的103號輻防建議報告書，所闡述之正當性、最適化、劑量限值，亦為輻防管制核心價值。游離輻射防護安全標準第6條即明定輻射作業應符合利益須超過其代價。現行主管機關對於輻射作業正當性審查，係參考ICRP報告正面表列之商品，訂有「商品輻射限量標準」進行管理。但隨著科技快速進步，輻射應用日益廣泛，國際間對於輻射作業正當化管理，從國際文獻(IAEA GSG-5)與IAEA、歐盟、英國安全技術指引，都建議主管機關應建立正當性審查機制，以快速因應複雜多元之輻射應用管理。</p> <p>為確保國人之輻射安全，國內亟須師法國際，建置輻射作業正當性之審查機制，審查範圍可能涉及人造、天然放射性物質的添加或使用於消費性產品、非醫療用途之人體攝影等。本研究內容包含：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.國際文獻收集與分析。</li> <li>2.撰寫我國可行之審查機制，包含送審文件、正當性要件、審核分工、審核標準。</li> </ol>	<p>輻射防護處 王雅玲 02-2232-2191 ylwang@aec.gov.tw</p>
2	運用物聯網技術及大數據分析於輻射源安全管制之研究	<p>物聯網技術(IoT)及人工智慧(AI)蓬勃發展、技術逐漸成熟，應用面亦為各領域爭相研究之課題。透過物聯網應用，可以利用網路遠端對機器、裝置、人員進行管理，亦可搜尋物件位置、軌跡追蹤，防止失竊以及輻射劑量監測。</p> <p>然而新數位工具應用於科技執法上，需與主管機關進行使用情境細節確認、欲監管之業務功能模塊評估調查。希望透過本計畫之研究需求，對物聯網及智能化輻射管制之業務場景需求與可能管制流程進行研究。本計畫研究重點如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.提出智能化國內輻射源管制示範場景選擇評估與業務管制流程建立。</li> <li>2.提出示範場景智能化系統管制平台架構評估及初步設計規格。</li> <li>3.提出示範場景圖資及地理資訊系統評估與資料庫設計評估。</li> </ol>	<p>輻射防護處 葉俊良 02-2232-2190 jllye@aec.gov.tw</p>

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
3	核電廠除役期間人員劑量評估模式與合理抑低策略(II)	<p>本計畫為第二年之延續計畫，核電廠除役期間，除了建立人員劑量評估模式外，發展合理抑低策略亦為重要。除役人員，接觸放射性組件之可能性高及作業時間長，故必須建立一套完整劑量評估系統，包含個人劑量、集體有效劑量等資訊，根據法規之規範，訂定出人員劑量評估之模式，擬定相關規章，進行作業人員、環境工程等相關劑量評估作業，達到環境永續利用之目的。本年度研究重點如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.建立核電廠除役期間人員劑量評估模式：根據文獻制定之相關參數，進行等效劑量及有效劑量相關數值計算，並針對人員吸入、攝入放射性物質，進行劑量評估。</li> <li>2.比較 RESRAD 及蒙地卡羅(Monte Carlo)兩種電腦程式模擬結果：綜合 RESRAD 及蒙地卡羅模擬之結果，進行繪圖比較差異性，並探討各項參數對於人員劑量之影響。比較核子燃料貯藏地點、建築物表面、除役廢棄物等劑量，並與法規之限制值進行比較分析探討。</li> <li>3.發展合理抑低(ALARA)策略：根據模擬之數值進行探討，劑量區分為低劑量率與高劑量率，並以此進行必要之輻射防護，包含穿著防護衣、表面除汙...等。</li> </ol>	輻射防護處 林駿丞 02-2232-2206 cclin@aec.gov.tw
4	職業、民眾及環境輻射防護管制措施精進研析(II)	<p>國際放射防護委員會(ICRP)、國際原子能總署(IAEA)或歐盟(EU)等國際輻防組織，已提出計畫曝露情境、緊急曝露情境、既存曝露情境之輻射防護新概念及相關輻防建議，IAEA 亦陸續發布 IAEA GSG-7 及 IAEA GSG-8 輻防導則，並就輻防管制、劑量評估、輻射監測等項目提出建議。我國輻防管制體系，係參考 ICRP、IAEA 等國際組織所提出之輻防建議，就職業、民眾及環境輻射防護管制措施實有進一步研析與精進之必要，以強化輻防管制效能，並確保人員與環境之輻射安全。</p> <p>本計畫分二年期，第一年研析國際輻防組織就職業輻射防護管制建議(IAEA GSG-7)，檢視我國職業輻射防護管制作法，並提出相關精進管制措施之具體建議；第二年研析國際輻防組織就民眾及環境輻射防護管制建議(IAEA GSG-8)，檢視我國民眾及環境輻射防護管制作法，並提出相關精進管制措施之具體建議。</p>	輻射防護處 聶至謙 02-2232-2210 ccnieh@aec.gov.tw
5	既存曝露情境之工業	近年國際輻射防護組織對天然放射性物質	輻射防護處

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
	及民生應用調查與輻防管制措施精進研析 (二年期, 1/2)	<p>(NORM) 問題日益重視, 對從事 NORM 相關行業工作人員或可能受影響之公眾、環境之輻射曝露進行全面檢視及調查研究 (UNSCEAR, 1982, 2008; EC, 1999a; IAEA, 2006; EURATOM, 2013), 國際放射防護委員會(ICRP)發佈第 142 號報告, 探討 NORM 工業 (礦石的開採、加工; 油氣回收過程; 金屬的生產與加工; 化石燃料 (主要是煤炭) 的燃燒; 水處理; 水泥生產和熟料爐的維護以及建築材料等) 之輻射防護, 亦包括花崗岩、混凝土、磁磚、黏土磚、高爐礦渣石和水泥等副產品或產品, 並建議相應的參考基準 (reference level) 作法及管理作法。</p> <p>我國應循國際輻射防護組織, 深入研析 NORM 之輻防管制, 並就民生應用進行調查, 以確保人員與環境之輻射安全。</p> <p>本計畫分二年期, 第一年蒐集與彙整國際組織及各國對可能導致工作人員, 公眾和環境的輻射曝露的 NORM 相關行業的輻防與管理做法, 並對國內進行 NORM 相關行業進行調查, 並評估後續建築材料等產品之輻射影響; 第二年研析 NORM 相關行業及後續建築材料等產品管制具體作法, 並就受輻射曝露之相關工作人員、公眾和環境, 提出輻射防護管理建議或業者之自主管理作法及相應的參考基準 (reference level) 作法建議。</p>	<p>聶至謙 02-2232-2210 ccnieh@aec.gov.tw</p>
6	醫療器材診斷用可發生游離輻射設備之輻射防護安全規範測試方法之研究	<p>隨著醫療器材可發生游離輻射設備科技日新月異, 使影像醫學成為當今臨床診斷非常仰賴的領域。相應地, 國際相關組織就醫療器材輻射防護與安全規範亦持續更新, 以因應確保國際上之醫療輻射安全。有鑑於此, 本研究擬針對醫療器材診斷用可發生游離輻射設備之輻射防護安全規範測試方法, 進行研究:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 參考衛生福利部食品藥物管理署對醫療器材查驗登記之採認標準資料庫, 收集並研析國際最新檢測標準規範如: IEC、ANSI 等, 並就輻射防護與安全規格要求之檢測項目與標準進行差異比較研究。</li> <li>2. 國內常見診斷用可發生游離輻射設備包括: 診斷用電腦斷層掃描系統 (CT、PET/CT、SPECT/CT)、全口型牙科 X 光機、口內型牙科 X 光機、乳房攝影儀、一般診斷用 X 光機 (含透視功能)、一般診斷用 X 光機 (不含透視功</li> </ol>	<p>輻射防護處 黃茹絹 02-2232-2194 jchuang@aec.gov.tw</p>

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
		能)、震波碎石 X 光系統、骨質密度儀等。就前述設備，在符合國際輻射防護與安全規格要求基礎下，研擬國內可行之輻射安全測試規範與方法，並對現行安全審查項目及輻射安全測試報告內容，提出適用修正建議。	
7	飛航劑量評估程式的認證與飛航劑量測量實驗設計(II)	<p>飛航劑量近年已成為輻射防護新興的管制議題，為評估相關人員接受之劑量，我國已建立本土化飛航劑量評估模式，並完成與其他評估模式之比較分析，為進一步增加模式之可靠度及準確度，本計畫規劃進行程式之國際認證及量測驗證工作。</p> <p>本計畫為二年期，第一年(110年)重點為建立 ISO 軟體認證的 QA/QC 的文件與程序並與已認證之國際飛航劑量評估程式實驗室比對以符合認證要求。第二年(111年)研究重點為：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.工作以飛航劑量測量的實驗設計為主，準確量測飛航輻射劑量非常複雜，因為次級宇宙射線包含多種成分(主要有中子、質子、中子與電磁輻射成分)，每種輻射成分對於偵檢器有明顯不同的響應，偵檢器讀值的判斷與校正需要深入的研究，擬藉由本研究建立量測方法及程序。</li> <li>2.另蒐集各國飛航輻射之納管情形及法規管制規範，提供國內管制參考。</li> </ol>	<p>輻射防護處 蕭展之 02-2232-2210 cchsiao@aec.gov.tw</p>
8	含天然放射性物質商品之輻防管制措施研析	<p>鑑於 107 年 5 月韓國發生負離子床墊事件，引發社會關注，原能會因應該事件已建立後市場查核相關機制。為強化含天然放射性物質應用之輻防管理，確保民生消費產品輻射安全，蒐集並研析國際輻射防護組織就含天然放射性物質商品管理趨勢及規範，並建立完善管理機制當屬刻不容緩。</p> <p>本計畫研究重點如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.蒐集並研析國際輻防管制機構就含天然放射性物質商品管理作法及規範。</li> <li>2.檢視我國含天然放射性物質商品之法令規定，並提出適合我國輻防管理措施及架構具體作法。</li> </ol>	<p>輻射防護處 聶至謙 02-2232-2210 ccnieh@aec.gov.tw</p>
9	高解析度快速質子射束位置偵檢器研發	<p>質子治療是目前先進的癌症治療技術，劑量集中於腫瘤的物理特性，可以有效地破壞癌細胞，同時降低放射劑量對正常組織的傷害。為求醫療品質，質子治療系統對於品質保證(quality assurance, QA) 要求相對嚴苛。近年來，超細微</p>	<p>輻射防護處 林駿丞 02-2232-2206 ccclin@aec.gov.tw</p>

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
		Flash 式的輻射治療興起，這對質子治療是很高的挑戰，傳統使用二次電子機制或條狀游離腔發展的射束位置監控系統，因為先天物理空間的限制，其射束位置解析度已不符使用。位置高解析且即時量測質子射束位置的研發已是刻不容緩。本計畫徵求研發新式高解析度與快速量測超細微 FLASH 式質子射束位置監控系統，以強化未來超細微 FLASH 式質子治療 QA 技術。 本計畫執行成果可協助主管單位訂定質子設施快速高能質子相關之品保項目、量測技術及規範，以因應質子治療之最新發展，並提供先期技術研究。	
10	快速高能質子射束縱向射程劑量品質管理系統建立	質子射束能準確地將輻射劑量聚焦於腫瘤組織，是當前國際上最先進的腫瘤治療方法。但也由於使用高能質子射束，使得質子治療系統對於品質保證 (quality assurance, QA) 要求相對嚴苛。現行質子射程品質管理有兩種方式，以多層游離腔偵檢器來量測質子射程，或在水假體內以移動式游離腔量測射程。此二種方式均會受限於腔體大小，且需要複雜耗時的操作。閃爍體無上述限制，唯其 quench effect 會導致劑量量測困難，且信號擷取系統複雜。本計畫徵求研發以閃爍體為基準，開發適宜之信號處理系統，突破上述困難，達到快速且精準的質子射束縱向射程量測技術，以利質子治療 QA 技術之精進。 本計畫之技術發展，可作為主管機關對於未來快速高能質子射束量測技術之先期研究及基礎技術建立，使日後推動質子設施各項品保作業時，能有對應之量測技術及規範。	輻射防護處 林駿丞 02-2232-2206 ccclin@aec.gov.tw
11	輻射彈事故放射性物質擴散預報系統特定情境模擬與輻射防護探討 (一年期)	1.背景說明：輻射彈應變污染地區常為重要設施。因此對於事故現場處理，預為評估可能的污染影響範圍是十分重要的。輔以現場初測狀況，推導出適當的作業佈署，得以合理抑低人員輻射劑量。 2.研究目的：放射物質散佈裝置的引爆，發生的地點為城市重要區域。因此希望能建立主要地標之污染模擬，以能提早建立輻射防護佈署建議。 3.研究內容：利用城市局部尺度 (百公尺) 擴散模擬系統模擬輻射彈發生時可能之輻射散布情形，包括空浮濃度與體外周圍等效劑量率。評估臺灣地區至少一處重要地標現場可能之	輻射偵測中心 林明仁 07-370-9206 #301 mjlin@aec.gov.tw

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
		污染情境，提出現場作業所需之輻射防護佈署作業策略，並適當以視覺化呈現供決策參考。	
12	燃煤設施周圍之空浮採樣調查及居民輻射劑量評估(II)	<p>1.背景說明：燃煤火力電廠發電會產生飛灰與爐底灰等煤渣，因煤炭本身即含鈾與鈾系等天然放射性物質，煤炭燃燒過程會釋放出這些天然放射性物質，經大氣擴散釋放到環境介質當中。國外研究指出，煤灰中的放射性物質強度可濃縮 10 倍以上，部分燃煤電廠周圍環境調查結果，較其他地點天然背景輻射劑量為高。</p> <p>2.研究目的：為補充國民輻射劑量之消費性產品及其活動部分之調查研究部分，針對燃煤電廠周圍進行空浮採樣調查，以及進行附近居民之輻射強度及曝露劑量評估，並作為國民輻射劑量評估之依據。</p> <p>3.研究內容：針對國內至少 3 座燃煤電廠，例如：林口電廠、台中電廠、麥寮電廠、大林電廠及和平電廠等，以電廠為中心，距離中心 1.6 公里範圍內的空浮採樣調查，若有必要採擴散模式模擬驗證，並考量區域人口生活特性，進一步進行附近居民之輻射曝露劑量評估，完成後的研究結果納入未來國民輻射劑量評估之用。</p>	輻射偵測中心 柯亭含 07-370-9206 #310 koth@aec.gov.tw
13	國際間核能電廠除役期間各階段環境輻射監測資訊研析	<p>依世界核能協會(World Nuclear Association)資料顯示迄 2016 年止，各國已完成 17 核設施廠址除役復原作業，另 150 座處於停機待除役之狀態，本計畫目標則蒐集國際間核能電廠除役已完成除役作業之環境輻射監測作業導則、環境取樣項目、核種分析技術需求及相關法規內容，內容包括：</p> <p>1.除役過渡階段環境輻射監測計畫。</p> <p>2.除役拆廠階段可能之放射性物質外釋途徑(如空氣及水樣)之資料及對應監測作為，取樣頻率及項目。</p> <p>3.廠址最終狀態監測階段場址及周遭人口密集區域之監測項目及監測計畫。</p> <p>4.廠址恢復階段所需環境樣品檢測分析技術，以符合法規釋出標準。</p> <p>5.就蒐集之資訊進行彙整及研析，歸納國際核電廠除役環境輻射監測相關重要議題，供我國核電廠除役管制之參考。</p> <p>6.參照 IAEA 2019 年技術報告 486：環境土壤及蔬菜的取樣導則，且依現行環境重金屬汙染調查之業界方法，建立核設施周圍土壤取樣作業</p>	輻射偵測中心 方鈞屹 07-3709206 #214 cyfang@aec.gov.tw

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
		及不確定度評估(風險)等量化導則作為規劃監測計畫之參考。	
14	天然放射物質相關職業場所與建材調查及氡氣量測	WHO 於 2009 年基於流行病學調查結果，建議世界各國加以重視。近年各國重新調查住宅氡氣濃度也發現較過去呈現升高趨勢。國際原子能總署(IAEA)與國際輻射防護學會(ICRP)均建議各國評估且重視天然輻射對民眾之影響。輻射偵測中心已對住宅進行調查，但是對於高天然放射物質之使用所衍生之相關議題仍須加強了解，建議調查內容包括： 1.調查高天然放射物質作業場所，如肥料、花崗岩建材等工作場所之加馬輻射與氡氣濃度狀況。 2.調查地下室空間一般工作場所之氡氣濃度以作為比對基準。 3.調查並參考相關資料，評估國內住宅氡氣濃度現狀。 4.評估氡氣對於國人所造成之輻射劑量與健康風險之影響。	輻射偵測中心 柯亭含 07-3709206 #310 koth@aec.gov.tw
15	核電廠部份廠址外釋之劑量評估及輻射偵檢相關規範與案例研析	核電廠的除役工作以現行做法係將整個廠區視為整體物件，並對整個廠區進行特性偵檢、補救措施及最終偵檢後，方可決定該廠區是否能外釋。惟核電廠除役期間耗時甚久，當中可能會因某些因素而進行部份廠址外釋(partial site release)，若部份外釋的廠址座落於尚在進行除役工作的範圍內，會使部份外釋的廠址所需要考量的面向更廣。 因此希望透過本研究需求，對於部份外釋廠址所需進行及採取的技術及程序進行彙整及分析，使其成為國內可適用之方式。 本研究重點如下： 1.部份廠址外釋程序及規範收集及彙整。 2.部份廠址外釋時之劑量評估、特性調查及最終狀態偵檢之作法研析。 3.國外電廠部份廠址外釋實際案例、作法收集及可供國內電廠實行之方案研擬。	核能研究所 黃珮吉 03-471-1400 #7972 pjhuang@iner.gov.tw
16	以非酒精性脂肪肝病模式小鼠評估 Dolacga 在肝臟內的分布，評估臨床運用的可行性	以非酒精性脂肪肝病模式小鼠為對象，獲得肝炎、肝纖維化、肝硬化甚至肝細胞癌之不同疾病進程的生化指標和生物標記，並接受 Dolacga 造影，比較影像之代謝體積、造影前資訊、肝臟病理等結果。	核能研究所 王美惠 03-4711400 #7162 mhwang@iner.gov.tw
17	F-18 $\alpha$ -syn-3 於巴金	1.以放射自顯影技術(autoradiography) 觀察所開	核能研究所

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
	森氏症動物模式之應用	<p>發 F-18 <math>\alpha</math>-syn-3 於大鼠大腦切片上是否可專一性結合至 <math>\alpha</math>-synuclein，並與免疫組織染色之結果進行比較。</p> <p>2. 在不同神經毒性所誘發之巴金森氏症齧齒類動物模式中 (如 MPTP 及 rotenone) 觀察並分析所開發之 F-18 <math>\alpha</math>-syn-3 於大鼠大腦中的代謝速度、分布位置及結合狀況。</p> <p>3. 將所開發之 F-18 <math>\alpha</math>-syn-3 應用於非人類靈長類，觀察此正子示蹤劑於獼猴中之生物分布及代謝速率，並分析其於正常獼猴與巴金森氏症獼猴大腦中攝取與分布情況。</p>	<p>樊修秀 03-4711400 #7002 amanda@iner.gov.tw</p>
18	脊椎 X 光影像標記與臨床資料庫建立 (二年期, 1/2)	<p>核研所為國內少數具有 X 光放射成像系統設計開發能力之研究機構，多年來已建立系統設計、輻射成像、3D 影像重建及安規符合等技術，並成功開發低劑量 X 光 3D 造影儀，已進入臨床試驗階段。近來因人工智慧(AI)技術的突破，各種影像、語音辨識等應用在醫療、金融、製造等領域都有成功案例。核研所目前亦積極導入 AI 使核心競爭優勢進行升級，規劃運用 AI 模型搭配本計畫欲建置之資料庫，以進行模型訓練與驗證。</p> <p>本計畫為 2 年期計畫，研究重點如下：</p> <p>1. 第一年 (111 年) 研究重點：脊椎壓迫性骨折在台灣盛行率高。本計畫將提供及整理 3000 筆以上經醫師確診為壓迫性骨折病患之二維 X 光影像及其相關診斷資訊，並由臨床醫師以定界框 (bounding box) 標記每一筆影像之 ROI (Region of interest)，各筆影像由臨床醫師進行檢視與確認，由 X 光影像為依據進行資料分群，建立乾淨資料庫與疑似個案資料庫，作為 AI 模型訓練之用。</p> <p>2. 第二年 (112 年) 研究重點：完成萬筆以上資料庫擴增、未標記影像資料整理，提供作為半監督式學習相關研究以及提供意見給予 AI 模型驗證結果，特別是檢視 AI 模型在 X 光影像壓迫性骨折預測錯誤的現象，作統計分析與探討比較。</p>	<p>核能研究所 曾聖彬 03-471-1400 #7887 sptseng@iner.gov.tw</p>
19	Zr-89 專一性位置標誌免疫正子影像偵測抗癌治療後腦神經膠質瘤細胞程式死亡配體-1 (PD-L1) 表現量	<p>1. Zr-89 專一性位置標誌之抗細胞程式死亡配體-1 單株抗體免疫正子影像劑之製備與特性研究。</p> <p>2. 比較專一性位置標誌與傳統型 (隨機) 標誌之免疫正子造影劑 (anti-PD-L1) 於腦神經膠質瘤</p>	<p>核能研究所 陳振宗 03-4711400 #7179 jezon@iner.gov.tw</p>

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
	之動態改變	動物模型之造影差異。 3. 專一性位置標誌免疫正子影像劑偵測抗癌治療後腦神經膠質瘤細胞程式死亡配體-1 (PD-L1) 表現量之動態改變。	
20	CRISPR 基因編輯活化免疫及應用於腫瘤核醫造影	免疫系統主要依賴 CD8+ T 細胞攻擊腫瘤細胞，所以 CD8+ T 細胞活性決定免疫治療的抗癌效果。本研究如以 CRISPR 技術同時剔除多重 immune checkpoints 表現，避免 T 細胞活性受到腫瘤細胞的抑制，並延長 T 細胞存活及抗癌活性，將有利於癌症細胞治療。本研究亦發展 T 細胞分佈及活性測定的放射性造影技術，將可評估癌病人接受臨床免疫治療及細胞治療的療效。	核能研究所 彭正良 03-4711400 #7298 clpeng@iner.gov.tw
21	優化與最適化抗原結合區段(Fab)作為卵巢癌造影劑的應用性	卵巢癌具有易於在骨盆腔/腹腔擴散的特性，要精確定位腫瘤發生位置並不容易。以特異性抗體進行標靶治療是目前癌症治療的趨勢。Fab 比全抗體能較快速且更高劑量累積於腫瘤組織中，但因分子量較小，Fab 抗體易被清除。本研究預計將具有人類卵巢癌特異性蛋白表達的 Fab 抗體進行 PEGylation (聚乙二醇高分子) 優化，減緩藥物被身體清除的速率，而達到延長 Fab 抗體藥物在血液中的滯留時間，進而達到長效的效果。進行方式則是各式 PEG 的改質、純化、鑑定等試驗，並以放射性同位素標誌(碘-123 或銻-111) 後進行動物試驗以觀察不同時間之活體影像及抗體生物分布情形。本計畫的預期成果將可能可以實際應用在婦產科學的影像診斷應用，並進入後續臨床試驗相關程序中。相關影像診斷藥物也將可以藉由臨床與基礎的結合而加速藥證申請。	核能研究所 張明誠 03-4711400 #7166 mcchang@iner.gov.tw
22	臨床失智症徵狀之大數據蒐集與核醫腦功能影像關聯研究(II)	核研所研製之腦血流及腦神經藥物，搭配核醫智慧影像分析軟體運用於臨床失智症的診斷支持功能具有相當大之助力，融合核醫影像分析及失智症臨床問診資訊，提升影像判讀是未來之發展趨勢。 本計畫分二年期，第一年(110年)透過「失智診斷友善模式」、「蒐集國際大腦解剖標準化軟體之技術、版權、與專利資訊暨評估核醫影像學檢查之最佳使用時機」等整合型計畫建置失智症臨床問診資料庫及蒐集國際大腦解剖標準化軟體資訊；第二年(111年)擬利用所建置之資料庫，研究 ECD、TRODAT-1 等腦部核醫影像學檢查於失智診療流程中之最佳使用時機。並依據國際指引及國內失智症的診斷準則，透過國內專家會	核能研究所 倪于晴 03-4711400 #7685 janet@iner.gov.tw

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (需求單位窗口)
編號	名稱		
		<p>議共識研擬將智慧影像分析軟體導入醫療輔助之相關作法研析。</p> <p>※本計畫為 110 年核定之「失智診斷友善模式」、「蒐集國際大腦解剖標準化軟體之技術、版權、與專利資訊暨評估核醫影像學檢查之最佳使用時機」研究計畫之第二年延續。</p>	
23	以纖維母細胞活化蛋白抑制劑(FAPI)發展兼具診斷與治療的新穎靶向核素診療	<p>從前端的診斷用藥到後端的治療用藥一體化之核素診療，是目前核醫學發展的重要目標。近來纖維母細胞活化蛋白抑制劑(FAPI)在腫瘤診斷上，發現比 FDG 的表現還要更為優異。此外，更具備發展治療型藥物的潛力。本計畫的研究重點如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.利用鎩 68-FAPI 探討纖維母細胞活化蛋白抑制劑對於各類癌症病患與慢性免疫疾病的診斷與病況評估之效益。</li> <li>2.利用鈾-90、鎰-177 或其它具治療效果之同位素標定 FAPI，開發新型核素治療藥物，探討應用於治療癌症或免疫疾病的可行性。</li> </ol>	<p>核能研究所 王美惠 TEL:03-4711400 #7162 mhwang@iner.gov.tw</p>

註:如申請之計畫已同時受其他機關委託或補助者，或其他機構已有類似計畫之支持者，請敘明受委託或補助範疇。