

國科會／原能會「原子能科技學術合作研究計畫」

101 年度重點型計畫研究領域及主題

一、原子能科技之推廣與人才培訓 (N4)

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (聯絡人及分機)
編號	名稱		
1	核能科技與輻射防護教育推廣及成效探討	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培育核能與輻射防護種子深耕校園活動：辦理中學教師研習營培育核能與輻防種子教師經由研習，討論融入教學之教材與學習單等之製作。或辦理學生認識核設施及輻射防護之實驗課程，經由課程講授，示範演練等，並包括核子設施參訪之體驗研習。 2. 舉辦優秀青年參訪國外核能機構交流活動：辦理甄選活動，遴選優秀青年，組團參訪國外核能設施，經由參訪與座談，體驗國際間之核能發展、安全管制及緊急應變現況。 3. 舉辦教育推廣活動：舉辦專題演講、研習營等活動，並開發教學小短片與小教具兼做宣導紀念品，推廣核能科技應用輻射防護知識。 4. 維護與更新能源科技應用與輻射防護知識教育推廣網頁，以提供社會大眾更多原子能科技與緊急應變相關知識，並增加教師專區，提供其核能及輻射教學模組，達到教育推廣目的。 	陳文芳 02-2232-2070 邱絹琇 02-2232-2042
2	核工概論課程及相關學程推廣	<ol style="list-style-type: none"> 1. 鼓勵大學考量自身特色，於理工科系開設核工原理/原子能民生應用系列課程或核工學程，培養學生對核工的興趣及專業知能，儲備核工人才，強化核電安全營運與管制。 2. 鼓勵技職體系大學設立核工學程，以核工為第二專長，培育核工專業工程師，增加畢業後投身就業市場之選擇與機會。 3. 鼓勵跨校合作開課/選課，資源共享。 	陳文芳 02-2232-2070
3	原子能應用安全與事故輻射防護之數位教學研究	<ol style="list-style-type: none"> 1. 數位教學之研究，參考網路多媒體科技，設計一個虛擬的核能電廠、核子事故緊急應變、民眾防護或醫療輻射等情境，提供學生實際體會。設計以高中生為主要對象課程，內容(以核能電廠為例)包括核能電廠的建造、營運及安全管制的基本介紹(如反應爐的安全系統的介紹、輻射防護的要求、環境影響的考量、耐震及海嘯、排放水溫等)相關的核能電廠的營運及管制，且規劃行銷管道及推廣通路。 2. 認識原子能安全遊戲軟體之製作，參考坊間線上遊戲，設計以小學高年級生及國中生為對象之遊戲軟體，經由遊戲認識原子能民生應用的 	陳文芳 02-2232-2070

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (聯絡人及分機)
編號	名稱		
		安全管制 (如核能電廠反應爐的水位、壓力、控制棒, 或輻射防護的三原則時間距離屏蔽) 及其應用價值 (如不用核能發電則需改用火力或風力時的成本及二氧化碳排放, 或不用輻射滅菌改用傳統化學或高溫之比較), 或認識環境輻射 (含輻射落塵的防護), 且涵括行銷管道及推廣應用之規劃。	
4	核能安全與意外事故 輻射防護出版品之編輯研究	蒐集民眾關切之原子能安全事項, 編輯原子能民生應用與安全管制、或核電廠意外事故之民眾防護與環境監測類教育溝通出版品, 且輔以圖示或插畫, 介紹原子能安全及其應用, 包括認識輻射、核能發電原理、放射性廢料等, 且需以「電子書」方式編輯製作。	陳文芳 02-2232-2070
5	檢討核能資訊公開、法規體制、建立核子事故後賠償、補償、救濟及善後措施之研究	<ol style="list-style-type: none"> 1. 「建置資訊公開與透明化的制度」: 主動規劃資訊公開與透明作業的機制, 提供民眾正確、及時的資訊, 去除疑惑, 進而邀請民眾共同監督核能安全、建立互信。 2. 「建立核安管制資訊公開的傳播管道」: 針對社會大眾及核設施附近居民以及相關社會團體, 透過適當傳播管道及媒體通路, 主動公開核安管制資訊。 3. 「建立定期舉辦核安管制作業公開說明會的機制」: 提出定期辦理核安、輻安、放射性物料、緊急應變與環境偵測結果等之說明會議制度; 建立與核設施附近居民以及相關社會團體的雙向對話管道, 爭取互信與認同。 4. 「建立民眾參與監督核能安全的機制」: 提出共同監督之作業機制, 培育民間能量參與平行監測共同監督核安; 且規劃依專長編組、人員訓練等配套措施, 共同執行核能安全管制作業的計畫擬定與實施, 有效提昇民眾對核設施安全管制之信心。 5. 日本福島核電廠發生嚴重的複合性災害, 全球核能發電政策面臨前所未有的嚴峻檢討, 又由於日本政府及東京電力處理過程不夠透明、資訊不夠公開, 導致眾人質疑, 今後相關管理措施會更加嚴格; 針對核子事故之認定、調查與評估方法的公開、透明, 事故後賠償、補償、救濟及善後措施之公平、正義, 政府與核設施經營者之權責與保險分攤財務保證制度, 都急需進一步檢討相關安全法規體制。唯有符合公義的賠償作業體制, 保障受損害民眾的權益為 	劉文雄 02-2232-2045

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (聯絡人及分機)
編號	名稱		
		首要，才能建立公信，並與國際接軌。	
6	後福島核災環境游離輻射教育之整體規劃	<p>1.「環境教育法」將於 100 年 6 月 5 日開始施行，原能會為該法所規範的「環境游離輻射之目的事業主管機關」，應辦理環境教育推動之相關事宜。</p> <p>2.一般民眾對環境中之游離輻射並不瞭解，因此當日本福島核能電廠發生事故後，引起國內民眾莫名之恐慌，因此於環境游離輻射教育之內容規劃，除天然游離輻射及人造游離輻射外，尚需增加核子事故民眾防護之認知。</p> <p>3.本計畫係提供原能會推動環境游離輻射教育之整體規劃，包括：</p> <p>(1)環境游離輻射教育範疇之研訂。</p> <p>(2)環境游離輻射教育人員之培育。</p> <p>(3)環境教育設施及資源之整合規劃。</p> <p>(4)不同群體之環境游離輻射教育之推動方式。</p>	杜若婷 02-2232-2173
7	「核能安全管制與緊急應變作為」風險溝通之規劃與研究	為讓民眾充分瞭解「在原能會嚴謹的安全管制下，核能應用是安全的，萬一有意外事故發生，本會有緊急應變作為，以確保民眾的健康與安全」。本研究包括提出促進溝通及理解的策略方案。	侯榮輝 02-2232-2083

101 年度一般型計畫研究領域及主題

一、核能安全科技 (N1) (含安全管理需求)

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (聯絡人及分機)
編號	名稱		
1	輻射彈爆炸範圍與影響評估	<p>1. 隨著核能與輻射應用日益廣泛，且可能成為恐怖分子的新興武器 (Ex. 輻射彈)，如何提升健全各種輻射災害的緊急應變計畫與技術已成為維護國土安全與災害防救體系中極為重要之課題。</p> <p>2. 輻射彈(俗稱髒彈, dirty bomb)引爆後，除傳統爆炸所造成的立即傷亡與破壞外，還會將放射性物質散佈到週遭環境，影響範圍與炸藥量、放射性物質種類、地形及風場有關，放射性物質會隨爆炸能量及風向四周散播，造成民眾與設施的污染。本計畫期藉由預先之模擬評估 (以國內醫院使用之最大射源為例)，瞭解輻射彈爆炸後可能影響範圍與地區污染狀況及評估民眾可能接受的劑量，俾於萬一發生輻射彈爆炸後，各項應變作業採行及平時整備規劃之參考。</p>	蘇軒銳 02-22322099
2	核能電廠組織安全之查核表建立	<p>內部破壞者(insider)為具備核能專業知識，可通行於核能電廠並獲授權處理事務的員工，其防範困難，對核電廠的安全性威脅甚大。</p> <p>由於內部破壞者在進行對整個組織破壞之前，會有些特殊徵兆出現，這些特殊徵兆其背後有著不盡相同的原因。本研究目的為發展出一套適用於主管的組織安全檢核表，若能及早發現特殊徵兆，並且在內部破壞者進行破壞行動前處理，將可避免重大核安事件發生。</p>	侯榮輝 02-2232-2083
3	核能電廠主控室觸控螢幕介面操作之最佳化研究	<p>核能電廠主控室及模擬中心之觸控螢幕由於須全時間啟動，其折舊率可能較快，須多久更新，有待評估。至於觸控式螢幕之操控機制，如接觸即執行，或放開執行，誤觸動作之預防等等，目前尚未有標準規範，核能電廠主控室顯示之資訊上千個畫面，其相關操控動作如換頁、確認等相當頻繁，如何規範最佳觸控模式，值得研究。研究目標：1. 分析觸控螢幕現存問題，反應延遲及故障研判對緊急操控之影響程度 2. 提出最佳操控模式，避免誤觸等，以提升運轉績效及電廠安全</p>	莊長富 02-2232-2140
4	數位儀控系統軟體安全評估審查技術建立及應用	<p>數位儀控系統疑慮是新的失誤模式、軟體可靠性、網路安全，其中共因失效 (Common-Cause Failure, CCF) 可能由軟體錯誤或設計缺陷所</p>	莊長富 02-2232-2140

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (聯絡人及分機)
編號	名稱		
		<p>引起，一旦發生，將摧毀電廠安全系統的多重性 (Redundancy) 架構設計，導致不可預期的嚴重後果。因此，美國核管會 (NRC) 在 NUREG-0800 (SRP) BTP 7-19 及 DI&C-ISG-02 兩份管制文件中要求電廠業主，應評估核能電廠數位儀控系統的多樣性及深度防禦 (Diversity and Defense-in-Depth, D3) 特性，確認系統的失效弱點已經適切地予以改善。儘管在數位儀控系統軟體發展生命週期 (Life Cycle) 中，已經完成測試驗證等品質確認程序，但是安裝到核能電廠後，可能推演出新的失效模式，而導入額外的風險，所以，管制單位對於數位儀控系統軟體安全的規範、管制與審查，成為最新須面對的議題，如何評估核能電廠數位儀控與軟體失效風險，並將之納入整廠安全度分析模式，以及制訂相關風險告知管制法規，已經成為近年來重要議題之一。</p> <p>本計畫擬研發數位儀控系統軟體安全審查技術，評估核能電廠數位儀控系統的多樣性及深度防禦、事故動態序列等議題之審查程序與評估指引。</p>	
5	蒸汽產生器 U 型管束於管板區域內檢查範圍 H* 之審查導則訂定與獨立三維有限元素法之再驗證	<p>我國核三廠使用的蒸汽產生器 (Steam Generator, 簡稱 SG) 為美國西屋公司製造之 Model F 型，其熱交換管束 (tube) 材料為熱處理過的 Inconel 600，稱為 Inconel 600TT。自 2004 年以來美國核能管制委員會 (Nuclear Regulatory Committee, 簡稱 NRC) 發行 GL-2004-01 要求蒸汽產生器的管束要進行全長度的渦電流檢測，將支撐管板所連結的管束區納入檢測。美國 Catawba、Vogtle、Wolf-Creek 等電廠發現在此區有裂縫指示，於是西屋公司提出暫時性替代修補準則 (Interim Alternate Repair Criteria, IARC)，評估任何位於管口到管板頂部以下 17 吋範圍 (4 吋長) 內的缺陷，不會影響到管束與管板接合處之結構及洩漏完整性，在臨時的 TS 內明訂此區域可不列入檢查範圍，在此區域發現的缺陷也不須執行塞管，不會造成安全的顧慮。此 17 吋即為西屋公司所定義的管板區域檢測範圍 H* 值。然此值經過美國 NRC 多次審查，並不完全接受，2009 年 4 月西屋公司重新計算分析，提出 H* 值為 11.2 吋，向美國管制單位成新提出申請審</p>	鄧文俊 02-2232-2150

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (聯絡人及分機)
編號	名稱		
		查。 H*值的訂定要取決於管束與管板的結構力學分析，西屋公司所提最新 H*的計算，採用 ANSYS 軟體進行三維有限元素評估取代過去採用二維軸對稱模型。此外並對管板孔洞與管束間的接觸壓力不再假設為均勻分布，考慮到各管板孔洞與管束接觸的實際效應進行評估。有鑑於此，本計畫希建立管板檢測範圍之審查導則 (evaluation guideline)，並能獨立進行三維有限元素分析，已證明 H*的可用性與保守性。	
6	蒸氣乾燥器(STEAM DRYER)之結構分析驗證與負載評估審查導則建立	沸水式核能電廠中蒸氣乾燥器雖非安全等級設備，但經多年運轉也有相當的裂紋產生，因此在維護上結構完整性的評估就相當重要。且美國因功率提升也導致蒸汽乾燥器的問題發生，相關 FIV 負載與各種負載的評估就相當重要，國內電廠也相對加裝儀器量測負載分析，因此此部分的審查評估就相當重要，本計畫擬針對各種負載的審查建立相關機制，並建立審查導則提供管制單位參考。 此外，蒸汽乾燥器所含裂縫的修補與持續運轉評估，結構完整性的評估就相當重要，希能建立獨立的分析審查驗證技術，以做為管制審查之參考。	高斌 02-2232-2167
7	核安文化管制方式研究	西元 1986 年前蘇聯發生車諾比核電廠事故後，國際原子能總署即呼籲核電業界增進核安文化，美國核能管制委員會 (NRC) 於 2006 年公告之反應器監督計畫 (ROP) 中，明確指出安全文化為重要安全監督項目之一，且說明監督內容包括人員績效 (包含決策是否以安全為優先考量)、問題發掘與解釋、提出安全議題之環境、及組織或管理階層變更之影響等四個面向。美國核電運轉研究所 (INPO) 也於 2004 年提出促進安全文化的八項原則，顯示國際核電業對核安文化的重視。 我國台電公司於 1994 年即自發性地建立安全文化推動計畫，定立五大原則與十二項指標，積極在各核能組織中推動核安文化。經濟部國營會也自 1994 年起邀請原能會與學者專家每年執行一次核安文化查證工作。上述努力確實對我國運轉中電廠的核安文化有實質幫助，但因執行方式著重良好表現之獎勵以及客觀之建議，缺乏不良事項之懲罰，故仍有改善空間。	賴尚煜 02-2232-2130

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (聯絡人及分機)
編號	名稱		
		特別是在龍門電廠興建工作中，因有許多非核能專業單位參與，核能安全基本概念較顯不足，以致發生若干缺乏核安文化的疏失。如2010年底的高架地板下儀控纜線重整事件，包括設計審查、施工管理、品管品保及相關決策都有檢討之必要。此外我國過去核安文化之推動工作較著重執行面之檢討與查證，對決策品質、組織或管理階層變更等對安全之影響較少著墨。本計畫擬參考國內外過去的經驗，建立較完整及賞罰分明之核安文化管制方式，促使我國核電工業界培養更優良的核安文化，進而使新建電廠或運轉中電廠有更優質的安全保障。	
8	壓水式反應器最佳估算大破口冷卻水流失事故統計分析理論之驗證與探討	<p>為了符合 10CFR50.46 之 (b) (1), (b) (2) 以及 (b) (3) 準則，西屋公司發展 ASTRUM 壓水式反應器最佳估算大破口冷卻水流失事故統計分析方法論，使用統計取樣技術來決定尖峰燃料護套溫度 (Peak Cladding Temperature, 簡稱 PCT)，局部最大氧化量 (Local Maximum Oxidation, 簡稱 LMO) 以及全爐氧化量 (Core Wide Oxidation 簡稱 CWO) 三者一起考量之不準度。ASTRUM 所使用之統計取樣方法最早出現在 1941 年 Wilks 之論文，而 Wilks (1942), Wald (1943) 以及 Guba, Makai 與 Pal (2003) 之論文則針對此方法提供了更深入的探討以及更廣泛之應用層面。</p> <p>PCT 為事故過程中燃料護套溫度最高之值，而燃料護套溫度為 time dependent variable。由於 PCT 之計算為動態過程之模擬分析，在摻雜了時間這項因素後，送審報告中所描述之不準度分析方法是否仍適用，以及不準度分析方法中所採用之公式有無需要修正之處均值得探討。此外，PCT 有可能發生於 blowdown, refill, reflood 任一階段。各階段所對應之物理機制並不相同，如將每一階段視為一種 phase，則在計算 PCT 時需面對 multiple phases 議題。在達到 95% probability 95% confidence 之目標前提下，single phase 或是 multiple phases 所需要之 sampling run 個數是否相同也值得驗證與探討。</p> <p>針對 ASTRUM 所使用之統計基礎假設進行探討、檢視與驗證，將有助於吾人對 ASTRUM 分析</p>	廖俐毅 02-8231-7717 分機 2550

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (聯絡人及分機)
編號	名稱		
		方法論之瞭解與體認，並確保核三廠使用 ASTRUM 分析方法論進行最佳估算大破口冷卻水流失事故分析時，由統計取樣之觀點來看有足夠之安全餘裕。	
9	核電廠圍阻體結構有限元素地震分析的最新技術發展探討	美國近十多年來在新核電廠的設計地震反應譜審照議題上深受高頻涵量的困擾，其中在以有限元素進行地震分析上的技術影響不小，另外對於像深基礎(deep embedded)的圍阻體結構地震分析上，開挖回填土及側向土壓力的模擬(modeling)應用到有限元素的分析模式也是新近被重新重視的問題。本研究將以台灣核電廠的 layout 及土壤力學參數針對此兩問題進行探討，將非常有助於了解此等問題在台灣的影響深淺及重要程度。	周鼎 02-8231-7717 分機 2553
10	我國核能電廠 CFD 安全分析模式與評估審查導則之先期研究	安全分析一直是核電廠設計、運轉與安全不可或缺的重要工具。傳統式的核電廠安全分析，端賴系統分析程式，並運用保守度或安全餘裕補足模式之不足以確保核電廠之安全，而且犧牲了電廠的運轉彈性與效率。近年來核能安全相關分析專家，在電腦運算與儲存能力突飛猛進的助益下，逐漸地應用 CFD 於核電廠相關之安全分析。未來在國內既有電廠運轉安全相關改善案之分析以及引進新電廠之設計相關安全分析上，將不斷出現使用 CFD 程式進行全部或部份分析者，甚至進行分析法制化或申照之工作。管制單位對於未來 CFD 分析模式與評估之審查，要及早地進行相關的研究，本計畫可針對核能電廠 CFD 安全分析模式與評估進行審查導則之研擬，供管制單位參考。	臧逸群 02-2232-2137
11	危險環境下機器人自動引導巡視或協助修護或載人救離現場之研發	智慧型變形機器人，其底部為一可變輪距的自走車，可受遙控調整成寬輪距低重心高速行駛，也可調整成小輪距低速行駛，不佔空間，平常可配合地面或空間布置的 RFID 標籤自走或受遙控巡視危險廠區或協助修護，急難時，可變形扶起受傷或跌倒人員，並可配合地面或空間布置的 RFID 標籤自行將人員載離現場。本計畫可進一步發展多機器人在危險環境下的合作模式。	許明童 02-2232-2141
12	多機器人對危險環境多維影像重建、人員偵測及輻射監控技術之研發 (II)	即時多維全域感測為智慧型機器人對核能電廠危險急難救援行動之核心關鍵技術發展重點，藉由即時多維全域感測資料之整合成為關鍵之救災資訊，對多機器人協同在危險環境中對特	許明童 02-2232-2141

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (聯絡人及分機)
編號	名稱		
		定物件之偵測與辨識與危急程度評估。研發重點將包括危險環境中多維感測影像之偵測與重建能力、多機器人協同對特定物件(如受傷人員)之偵測與辨識與危急程度評估,以進一步發展出在危險環境中救災之精確動作導引與事件發展之監控能力。	
13	RFID 即時傳送輻射劑量偵測之研究	一般核電廠工作廠區的放射劑量安全管制,採用離線檢測的方式,也就是工作人員攜帶放射劑量偵測貼紙或設備進入工作區域,在離開工作區域後才會檢測放射劑量是否超過標準。如果工作人員在工作廠區,發生放射劑量瞬間或累計過量的情況,可能無法即時要求工作人員撤離。本研究將模擬 RFID 頻率與運作,並配合放射劑量偵測機制,採用模擬晶片電路的方式,進而探討 RFID 應用於即時核能放射劑量偵測的研究。	許明童 02-2232-2141
14	核電廠用沃斯田鐵系不銹鋼料高溫腐蝕抑制技術研究	現行核電廠中,大量採用不銹鋼料(SS 304、316L),但鋼料經高溫具敏化現象,造成腐蝕或熱時效脆化,勢將影響機組長期運轉可靠性。本提案嘗試以真空濺鍍法製備功能性薄膜(類鑽碳、氧化物系列)沈積於不銹鋼表面,探討表面經鍍層披覆與分佈結構;最後模擬 BWR 循環迴路,透過電化學動態極化掃描及電化學阻抗測試,分析腐蝕電位變化,驗證試片經過薄膜被覆後是否對不銹鋼料於高溫時產生防蝕保護效果,開發最佳化高溫抗腐蝕鍍膜製程。	鄭世中 02-8231-7717 分機 6650
15	加氫水化學對沸水式反應器起爐應力腐蝕龜裂起始之防制效益研究(II)	近年來,在核能工業界中,由於反應器壓力槽內部組件腐蝕的問題層出不窮,組件防蝕的研究於是受到相當的重視,其中以改善爐水氧化性的加氫水化學(Hydrogen Water Chemistry, HWC)技術最被廣泛採用。然而 HWC 現今只用於額定功率運轉操作下,爐水原為氧化性的環境,只要少量的溶氧即可使 ECP 無法降低,起爐(Start-up)時的核電廠爐心組件因爐水溫度開始升高而維持高 ECP,並開始產生應力腐蝕龜裂,目前日本及美國的 BWR 電廠也開始透過起爐時實施 HWC 來防制應力腐蝕龜裂起始研究。本計畫擬透過水化學數值模擬與電廠實際量測電化學腐蝕電位的方式探討反應器起爐時 HWC 對於反應器爐心組件之應力腐蝕龜裂起始的防制效益研究。	溫冬珍 02-8231-7717 分機 5300
16	核能電廠圍阻體熱	核能電廠的圍阻體為事故發生時之重要屏障,	陳彥旭

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (聯絡人及分機)
編號	名稱		
	水流分析能力之建立與新型壓水式反應器圍阻體分析之先期評估(II)	而本計畫今年度以目前正在進行中幅度功率提昇的核二廠 Mark III 型圍阻體為目標，建立圍阻體在主蒸汽斷管與再循環管斷管事故下壓力與溫度分析模式，以因應功率提昇之相關需求。另一方面，西屋公司之 AP-1000 新型壓水式反應器可能是國內未來新建機組之選擇，西屋公司目前雖採用 WGOthic 程式進行其圍阻體熱水流分析，本計畫可採用不同分析程式，例如已經引進國內的 Gothic 程式，建立 AP-1000 圍阻體分析模式，以進行先期評估，作為日後可能所需 AP-1000 圍阻體安全評估與分析工作之基礎。	02-8231-7717 分機 6073
17	針對核燃料束及核燃料套管的材料等效熱性質(effective thermal properties)建立互動式的應用分析電腦界面(II)	乾貯系統熱流分析之精確性端賴分析方法之嚴謹性與材料性質之設定正確與否。以往在進行乾貯分析時需花費大量時間進行材料性質計算與 UDF 之撰寫，而耗費許多具有經驗之研究人力。因此本計畫擬藉由結合 VB 介面與材料性質與 UDF 資料庫之技巧，發展自動化程式模組，建立快速材料特性計算與 UDF 產生能力，藉以作為日後乾貯分析效能之基礎，本年度之工作內容包括： 1. 完成 UDF 程式與操作介面之開發與校驗。 2. 完成所有使用介面整合與操作手冊撰寫。 3. 完成分析結果之報表建立系統。	王仲容 02-8231-7717 分機 6123
18	核能電廠中壓電纜監測允收準則探討	核能電廠安全相關系統中壓電纜的老化劣化評估是一項非常重要的研究題目，其中絕緣材料之老化劣化檢測則是基礎而先決的工作。配合核能電廠執照更新對中壓電纜老化管理需求，有必要探討老化監測允收準則，以利未來老化管理工作的落實，並培養相關專業人才。 本研究計畫為期一年，主要工作內容包括：蒐集核能電廠使用中壓電纜絕緣材料，並研析美國核電廠中壓電纜監測相關報告，並建議我國適用的核電廠中壓電纜監測方法與允收準則。	徐耀東 02-8231-7717 分機 6331
19	壓力槽低合金鋼異材銲件高溫水環路腐蝕疲勞特性研究(II)	過去核電廠破損案例及相關研究指出，高溫及腐蝕疲勞常是導致反應器壓力槽相關組件發生破裂的可能原因之一。對於壓力槽管嘴處常用之 A508-Alloy 52 異材銲件而言，熱影響區與銲件接合界面處等區域具有相當複雜之顯微組織，且這些區域範圍狹窄，不利測試評估。本研究擬採用兩側開槽之 CT 試片，針對 A508-Alloy 52 異材銲件之母材、熱影響區、	楊明宗 02-8231-7717 分機 6611

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (聯絡人及分機)
編號	名稱		
		<p>銲道及接合界面等處，進行 300°C 之高溫疲勞裂縫成長試驗及腐蝕疲勞 (模擬核電廠冷卻水環境)，期能利用缺口處應力集中之特性迫使裂縫沿特定測試區域行進，藉以比較銲件各部位之高溫腐蝕疲勞裂縫成長速率差異，期能在評估相關組件保守之安全裕度與使用壽限上，提供實際的量化數據。本研究為期一年，主要實驗內容概述如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 在 300°C 之大氣環境下，針對 A508-Alloy 52 異材銲件之母材、熱影響區、銲道及接合界面等處 (即 CT 試片之開槽位置)，進行疲勞裂縫成長試驗，探討上述區域之裂縫成長速率差異。 2. 模擬核電廠反應器之冷卻水環境 (即 300°C、10 MPa 之純水)，進行上述試片之高溫腐蝕疲勞試驗，探討銲件各區域的裂縫成長速率差異。 3. 比較上述 300°C 大氣環境及水環境之疲勞裂縫成長試驗結果，並使用 SEM 觀察上述試片之破斷面，藉此探討銲件各部位的破裂模式差異與腐蝕因素之影響。 	
20	非線性超音波技術於鑄造不銹鋼材料性質劣化之非破壞檢測技術開發研究	核電廠鑄造不銹鋼組件因熱時效與輻射脆化而造成之材料性質裂化，特別是破壞韌性的降低，端賴先進的非破壞檢測技術協助方能確保組件之長期運轉可靠性。破壞韌性的降低在一般線性超音波不易有足夠之偵測靈敏度。本計畫期以非線性超音波技術為基礎，開發鑄造不銹鋼破壞韌性非破壞檢測技術，探討現場應用之可行性與實用性，最後篩選最佳非破壞檢測參數。	徐鴻發 02-8231-7717 分機 2921
21	加氫水化學對抑制冷作不銹鋼環境促進劣化效益評估	核電廠周邊組件常藉由冷加工來提升材料強度與硬度，但此製程會導致材料出現腐蝕龜裂情形。本計劃總計以一年的時程來進行相關研究，針對 304L 不銹鋼可能發生的沿晶應力腐蝕龜裂 (IGSCC) 問題，特別是在不同程度冷作加工與改變水化學環境下，探討 304L 不銹鋼的腐蝕劣化行為。本研究計畫主要工作內容概述如下： <ol style="list-style-type: none"> 1. 利用 Crevice Bent Beam (CBB) 技術，在 288°C 但不同水化學條件下 (除氧、300 ppb 溶氧與 50 ppb 溶氫)，進行不同冷加工量 304L 不銹鋼試片 (含經熱敏化處理與未經熱敏化 	郭榮卿 02-8231-7717 分機 6600

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (聯絡人及分機)
編號	名稱		
		處理) 的應力腐蝕龜裂行為分析及腐蝕電位量測。 2. 利用掃描式電子顯微鏡 (SEM) 與能量散佈式 X 光頻譜 (EDX) 進行試片表面與破斷面的分析, 探討冷加工量與水化學環境對 304L 不銹鋼材 IGSCC 裂縫起始與成長之影響。	
22	銲接製程對 308L/309L 不鏽鋼銲道高溫疲勞裂化行為之影響 (II)	核電廠常使用遮蔽金屬電弧銲與惰性氣體鎢極氬銲銲接不銹鋼組件與管路, 透過適當的銲接製程能有效減少銲件劣化的效應, 並改善銲道強度、韌性與抗腐蝕性等機械性質。本計畫擬深入探討採用不同銲接方式對低碳銲接金屬 308L/309L 銲接不銹鋼 304L/316L 銲接殘留應力、機械性質與高溫疲勞劣化行為之影響。 本計畫為期一年, 工作內容概述如下: 不同銲接製程對 316L/309L 與 304L/308L 不銹鋼銲件顯微結構、機械性質與高溫疲勞裂縫成長行為之影響。	黃俊源 02-8231-7717 分機 6615
23	異材金屬銲件鎳基合金銲道劣化之再生技術研究(II)	核電廠異質銲件熱影響區敏化及銲接殘留應力, 常導致應力腐蝕龜劣, 雷射表面重熔處理 Alloy 182 之研究已進行中, 惟對 Alloy 52/152 與 Alloy 82 銲道的仍無相關探討。本計畫探討雷射表面重熔處理(Laser Surface Melting, LSM) Alloy 52/152 或 Alloy 82 銲道, 以防治異質銲件沿晶應力腐蝕劣化研究。 本計畫工作內容概述如下: 1. 製作銲後熱處理過 Alloy 52/152 或 Alloy 82 銲道試片, 並以敏化之 Alloy 600 合金為對照試片。 2. 建立各試片的初始狀況(顯微組織、殘留應力、電化學 DOS 敏化值)。 3. 評估各試片雷射表面重熔區域之微結構與鉻含量/碳化物分佈分析。 4. 量測雷射表面重熔區域殘留應力改變。 5. 測試雷射表面重熔區域之電化學特性與抗沿晶腐蝕(IGC)能力。	鄭勝隆 02-8231-7717 分機 6694

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (聯絡人及分機)
編號	名稱		
24	乾式貯存設施不銹鋼筒銲件鹽霧應力腐蝕研究(II)	乾式貯存設施中，用過核燃料貯存於不銹鋼護筒內，不銹鋼護筒以冷加工成形並經銲接施工製作而成。台灣沿海地區高濕度及高鹽份鹽霧環境，且用過核燃料依然會分裂釋放熱量及輻射，此時不銹鋼筒存在鹽霧環境及高溫環境下，304L 不銹鋼材料在冷作加工、銲接等成形過程中，容易導致護筒應力腐蝕破裂敏感性升高，降低不銹鋼之耐蝕及應力腐蝕能力，對鋼質護筒未來長期使用，相當不利。本研究將著重 304L 不銹鋼冷作加工銲件，探討可能之高溫鹽霧應力腐蝕破裂，以提升鋼質護筒可靠度。計畫之作要重點如下(1)冷作後銲件之銲道及熱影響區應力高溫鹽霧應力腐蝕測試。(2)評估銲接敏化對銲件耐高溫鹽霧應力腐蝕能力影響。	楊明宗 02-8231-7717 分機 6611
25	核能電廠電磁環境調查之研究	因應儀控數位化之趨勢，電磁相容 (EMC) 管制已為美國核能管制委員會 (USNRC) 納為重要安全管理項目之一，並於 2000 年發行管制導則 RG 1.180 「Guidelines for Evaluating Electromagnetic and Radio-Frequency Interference in Safety-Related Instrumentation and Control Systems」，2003 年並進行改版。對於安全相關數位儀控設備之電磁相容管制，USNRC 管制導則 RG 1.180 中，有建立對於設備測試需通過之電磁環境，然此測試環境條件之建立，係經 USNRC 委託學術研究機構，抽樣蒐集調查美國核能電廠電磁環境後，並與軍規及工業相關標準比較評估得之，是否能直接引用適用於我國核能電廠，應需進一步之研究評估。因此，本研究希能與學術研究機構合作研究，參考美國作法，調查我國核能電廠電磁環境，並與 USNRC 管制導則 RG 1.180 建立之測試環境條件，進行比較分析，以作為儀控數位化管制之用，確保核能機組運轉安全。	郭獻棠 02-2232-2157
26	龍門電廠起動測試暫態分析平行模擬驗證技術精進(II)	根據行政院最近核定龍門電廠(核四廠)之計畫時程，龍門電廠 1 號機預訂於民國 100 年起陸續執行加熱、臨界、低功率、中功率、及高功率等起動測試。國內學術研究單位以往已建立龍門電廠分析模式，並執行部分起動測試項目之模擬驗證，為使模擬範圍能夠涵蓋不同功率下之暫態測試，且能夠精進模擬分析技術，故	趙衛武 02-2232-2121

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (聯絡人及分機)
編號	名稱		
		本計畫期望能以更廣泛之測試範圍及精準度，以使管制單位更能掌握機組在異常暫態下，各種運轉參數之反應與終期龍門電廠期安全分析報告之差異性。	
27	核能電廠廠址選擇準則與評估研究計畫	我國核能電廠規劃設計均參照美國核能法規與相關技術規範；但因美國新近為了因應核能復甦而大幅修改原來未與時俱進的法規，且與我國地震環境相似的鄰國日本也於 2006 年大幅修改核能電廠之耐震規範。另為因應第二類活動斷層緊鄰運轉中核能發電廠，本會刻正要求台電公司推動「耐震安全再評估精進作業」，為此，擬同步推動國內核能電廠廠址選擇評估技術與相關準則草案之研擬與研究。 本計畫目標將整合美國、日本、國際原子能總署 IAEA 以及中國大陸的核能電廠廠址選擇與評估相關法規、標準與技術規範，並參酌近期美、日兩國因應核能電廠發現近斷層及發生重大地震而重啟之核能電廠周邊地質調查技術與經驗，研擬適用於我國核能電廠廠址選擇評估技術與相關準則草案，並適時檢討現行核能管制相關法規命令，提供未來廠址選擇安全評估與審查作業的依據。	熊大綱 02-2232-2133
28	核能電廠光纖傳輸線在高溫(如火災情境)影響下，信號產生失真對電廠安全停機之影響評估	新型核能電廠均採用光纖傳輸及數位控制，當火災發生時其起火點所在之消防分區內如有光纖傳輸線通過，其在火災高溫環境(大過 1000oC)之影響下，會否產生傳輸信號之扭曲或誤失，以致對核能電廠之安全停機造成威脅，確實值得深入研究。	莊長富 02-2232-2140
29	我國核能電廠進行 NFPA805 轉換研究	1. 防火法規審查導則研究：整合國內核能電廠轉換 NFPA805 之所需文件及性能式審查機制。研究重點除性能式設計及轉換至 NFPA805 所需相關防火法規之文件檢討外，並包含國內性能式設計審查機制及方式之分析探討。 2. 火災 PRA 審查導則研究：蒐集分析國外核電廠火災 PRA 評估與美國核管會的審查經驗，包括 USNRC 在 RG 1.200 rev.2 針對 ASME/ANS-RA-Sa-2009 (Part 4 為火災 PRA)、NEI 文件提出管制立場，研究在 NFPA 805 轉換所需之火災 PRA 審查需求。	吳景輝 02-2232-2169
30	核一、二、三廠緊急應變劑量評估系統新建氣象資料庫及	1. 現行之核一、二、三廠緊急應變劑量評估系統氣象資料庫是於民國 94 年完成建置，當初建置時由於使用的模式尚無法將台灣的地表	鄭武昆 02-2232-2310

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (聯絡人及分機)
編號	名稱		
	劑量區域分布特性研究	<p>利用資料引入模式中，且當時亦沒有滿足緊急應變劑量評估系統之高解析度台灣地區地表利用資料可供使用。進年來由於衛星技術的發展，國內已有更高解析度（小於百米）的地表利用資料，可供引進 A2C 模組中。</p> <p>2. 在民國 96 年時曾利用美國 usgs 之地表利用資料（解析度約為 1 公里）引進 A2C 模式中並測試，發現加入地表利用分布資料後會減弱核三廠區附近的海風強度，當有核安事故發生時，輻射物質因海風效應向內陸擴散的量會有較緩之現象，使得廠區附近輻射劑量值會較之前估計的大。故有必要將高解析度地表利用資料引入 A2C 模組中，並重新執行不同氣象參數之新版 A2C 模式，以提升緊急應變劑量評估系統氣象資料庫之準確度。</p> <p>3. 近年來由於氣候變遷的因素，核電廠附近大環境的氣象條件或有改變，緊急應變劑量評估系統氣象資料庫的分類方式，應利用更新的觀測資料予以統計，方能反應氣候變遷下之氣象條件改變。故有必要利用新的觀測資料作氣象資料庫之分類評估，並重新建置核一、二、三廠緊急應變劑量評估系統氣象資料庫。</p> <p>4. 在民國 99 年時，曾利用現行的劑量評估系統，針對核四廠區，在為期一年內假設每天都是事故發生初始時間，進行 7 天的劑量評估計算。再將其結果作統計分析，探討廠區緊急應變計畫區內之輻射劑量之區域分布特性及其與地形與不同時間之關係。此部分研究結果讓我們了解廠區的輻射擴散特性外，亦提供一些緊急應變的措施規劃之具體建議。故有必要以相同方式針對核一、二、三廠區執行此部分工作，以了解各廠緊急應變區劑量之年及季的區域分布特性，並據此提供一些緊急應變的措施規劃之具體建議。</p>	
31	核能電廠重要安全結構與組件延長使用壽命之先期評估	<p>國外目前已有核能電廠機組延長運轉超過 40 年之實例，如美國於 1998 年開始，陸續有核能電廠向其核能安全管理機關提出延長運轉執照期限申請。截至 100 年 1 月底止，已有 61 部機組獲准延長運轉執照 20 年，另有 21 部正在審查中，其中與核一廠同型之核能機組有 12 部獲准延長，另 2 部審查中，其他與核二、三廠同</p>	張欣 02-2232-2160

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (聯絡人及分機)
編號	名稱		
		<p>型之機組亦已有提出申請獲准或將陸續提出申請之案例。美國現已有 6 部機組分別邁入第 41 及 42 年延長運轉階段 (H. B. Robinson 2 號機、Point Beach 1 號機、Oyster Creek、Nine Mile Point 1 號機、Ginna、Dresden 2 號機)，與核一廠同型之機組將有 2 部於 102 年邁入第 41 年延長運轉階段。日本敦賀電廠 1 號機 (Tsuruga-1) 則於 99 年 3 月成為日本首部運轉超過 40 年之核能機組。國外累積之延長運轉實務經驗，對國內核能電廠機組延役評估將有相當助益。</p> <p>美國 NRC 與 DOE 於 2008 年舉辦研討會，邀請核能相關業者研商核能電廠重要全結構與組件延長使用壽命至 80 年之關鍵事項，並對 10CFR51、54 等相關管制法規進行檢視。本項計畫將以蒐集彙整美國及其他國家在核能電廠重要全結構與組件延長使用壽命至 80 年時之關鍵研發項目及法規增修情形，做為國內管制機關評估核能電廠延壽之參考。</p>	
32	核能電廠機組延役安全評估與管制機制作法之分析比較	核能電廠機組延長運轉期間 (俗稱延役) 為現階段國際間之運轉趨勢，然國際間之作法不盡相同，目前我國之延役主要係參考美國之作法。為求更多瞭解其他核能先進國家或國際組織例如日本與國際核能總署 (IAEA) 之作法，以供我國在機組延役安全管理之精進參考，需進一步蒐集彙整相關資訊，並與我國及美國之安全評估技術內容 (NUREG-1801 GALL Rev. 2) 及管制機制進行比較分析後，提出具體之安全評估及管制上的建議。	張欣 02-2232-2160
33	核能電廠機組功率提升安全評估與管制機制作法之分析比較	核能電廠機組功率提昇已為國際間核能應用的重要議題與趨勢，然而如何維持電廠的安全性在功率提昇後不致降低，是核能電廠機組功率得以提昇的基礎。目前功率提昇之幅度多在 1% 至 20% 之間，功率提昇之幅度愈大所涉及之安全評估技術層面或設備改善就愈繁複，其中 2%-7% 的中幅度功率提昇及 7%-20% 的大幅度功率提昇即為本計畫關注的重點。目前我國運轉中核電廠均已完成小幅度功率提昇，現正進行中幅度功率提昇申請，而我國在中幅度功率提昇之安全評估與管制主要係參考美國之作法。為求更多瞭解其他核能先進國家施行中、大幅度功率提昇之安全評估與管制機制，以供我國	張欣 02-2232-2160

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (聯絡人及分機)
編號	名稱		
		在未來機組中、大幅度功率提昇安全管制之精進參考，需進一步蒐集彙整美國之外的其他國家相關資訊（如日本及歐洲主要核能發電國家），並與我國及美國之安全評估審查導則及管制機制進行比較分析後，提出具體之安全評估及管制上的建議。	
34	沸水式反應器爐心佈局設計後處理之研究與發展	國內沸水式反應器爐心佈局設計之後處理，主要包含符合 GE SIL 320 準則之檢視與微調，以及固定燃料束 (Unmoved Fuel Assembly) 最佳化之設計兩項，前者屬安全考量，目的是要防止燃料匣彎曲的現象產生，後者則是經濟因素，希望在更換燃料時減少燃料的調動次數，縮短大修期程。 現今台電公司的作法，皆以人工方式處理，因此這些微調的結果主要取決於工作人員的經驗與努力。本研究計畫的內容是要將前者發展為自動化，減少人為的檢測，並針對後者研究最佳化的方法，提升固定燃料束的數目。	陳健湘 02-8231-7717 分機 6071
35	核燃料鋯合金護套由外側產生裂縫分析模式建立	近年來，發現輕水式反應器燃料裂縫於護套外側生成(Outside-in Cracking)的案例，部分並造成燃料破損。肇因分析顯示為與氫化物形成有關。本計畫依據發現之破損案例與文獻發表之實驗數據，建立氫化物數量與方位排列造成裂縫起始之分析模式，並進行裂縫是否持續成長的穩定性評估。	曾哲聰 02-8231-7717 分機 6803
36	氫化再結晶鋯合金護套氧化行為	最近研究顯示，核燃料鋯合金護套中氫含量、氫化鋯析出物方位與分佈影響鋯合金氧化行為。核燃料鋯合金護套隨著燃耗增高，吸氫量隨之逐漸增加，影響護套完整性。本研究擬探討均勻氫化再結晶鋯合金護套氧化行為與含氫增強氧化之機制。所用材料鋯四合金護套樣品再結晶處理後，均勻氫化至濃度約 100, 300 與 500ppm。氫化樣品於高溫高壓水環境中氧化，量測分析氫含量與氧化程度之關係，顯微結構分析評估含氫量增強氧化之機制。	陳仁宏 02-8231-7717 分機 6863

二、環境與能源科技 (N2) (含放射性廢棄物處理及物料管制)

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (聯絡人及分機)
編號	名稱		
1	放射性物料安全管制 溝通宣導之規劃與研究	1. 調查評估我國現行放射性物料安全管制作為內容與民意之認知情形。 2. 提出促進溝通、理解及交流之可行方案。 3. 配合重要活動之推動，提案建議實施步驟與時程規劃。	徐源鴻 02-2232-2315 鄭武昆 02-2232-2310
2	放射性物料安全管制 策略與法規體系之檢視與建置規劃	1. 檢視我國現行法規體系與架構。 2. 參考歐美日之法規體系與架構，進行評估與分析。 3. 提出問題點與解決方案之建議。 4. 可參考 STUK Views on Finnish nuclear regulatory guides 研提。	徐源鴻 02-2232-2315 鄭武昆 02-2232-2310
3	放射性廢棄物處理技術 研究發展	1. 放射性廢氣處理系統技術研究發展。 2. 放射性廢液處理系統技術研究發展。 3. 放射性固體廢棄物處理系統技術研究發展。	鄭維申 02-2232-2320 張清土 03-4711400
4	放射性廢棄物長期貯 存管制策略研究	1. 分析我國放射性廢棄物貯存狀況與未來處置時程配合之關鍵因素。 2. 參酌國外放射性廢棄物貯存管理之做法，提出我國長期貯存與貯存空間充份利用之對策。 3. 長期貯存管制策略之研究與配套規範之擬訂。	唐大維 02-2232-2321 鄭維申 02-2232-2320
5	用過核子燃料長期貯 存技術可行性研究	1. 蒐集國際核能組織及核能先進國家之用過核子燃料長期貯存資訊。 2. 研析國際核能組織及核能先進國家之用過核子燃料長期貯存策略發展方向。 3. 研析用過核子燃料長期貯存安全管制要項。 4. 研析用過核子燃料長期貯存安全技術發展要項。 5. 研提我國用過核子燃料長期貯存技術可行性之評估要項。	陳文泉 02-2232-2332 劉文忠 02-2232-2330
6	低放射性廢棄物處置 場工程障壁驗證技術 之研究	依據低放處置概念設計之工程障壁，進行其重要機械，水力學及化學等重要參數之驗證，以提高處置場安全評估之可信性與可靠度：執行低放射性廢棄物處置場工程障壁及材料重要參數驗證。	曾漢湘 02-2232-2336 林善文 02-2232-2333
7	低放射性廢棄物處置 場址特性及情節分析 之研究	安全處置關鍵議題審查技術研究，針對低放處置候選場址環境參數調查並評估分析核種外釋之各種可能之劑量途徑，作為安全評估生物圈劑量評估之基礎：執行低放射性廢棄物潛在候選場址區域環境參數及核種劑量情節分析。	曾漢湘 02-2232-2336 林善文 02-2232-2333
8	低放射性廢棄物固化 體特性之研究	執行低放射性廢棄物最終處置設施長期穩定性及重要參數之研究，探討低放射性廢棄物固化體對處置設施長期結構穩定性及評估參數。	曾漢湘 02-2232-2336 林善文

			02-2232-2333
9	低放射性廢棄物最終處置盛裝容器之研究	執行低放射性廢棄物最終處置設施長期穩定性及重要參數之研究，探討低放射性廢棄物最終處置盛裝容器長期結構完整性及評估參數。	曾漢湘 02-2232-2336 林善文 02-2232-2333
10	低放射性廢棄物最終處置工程障壁壽命評估之研究	執行低放射性廢棄物最終處置設施長期穩定性及重要參數之研究，探討低放射性廢棄物最終處置工程障壁壽命評估。	曾漢湘 02-2232-2336 林善文 02-2232-2333
11	低放射性廢棄物最終處置設施長期結構穩定性評估之研究	1.執行低放射性廢棄物最終處置設施長期穩定性及重要參數之研究，探討結構穩定性評估方法、參數、案例研析。 2. 探討低放射性廢棄物最終處置作業方式對設施長期結構穩定性影響評估。	曾漢湘 02-2232-2336 林善文 02-2232-2333
12	無線射頻辨識(RFID)應用於核廢棄物管控之研究	本項研究係配合國內無線射頻辨識(RFID)技術更新與推廣，進行無線射頻辨識(RFID)運用於核廢棄物生命全程(from cradle to grave)管控的研究。 本研究計畫為期一年，主要工作內容包括：(1)整合各種即時定位技術，例如：主動式 RFID、衛星導航(GPS)及地理資訊系統 (GIS)，並進行整合現有核廢棄物資料庫之研究。(2)運用嵌入式系統的相關技術，設計一套適用於核廢棄物之監控離型系統，以避免核廢棄物之遺失或偷竊。未來可實際應用於核能電廠或最終處置場。	周貽新 02-8231-7717 分機 6368
13	放射性廢棄物處置坑道開挖擾動帶特性調查與評估技術之研究	1.開挖擾動帶國際研發現況分析。 2.開挖工法對開挖擾動帶影響分析。 3.由國內外資訊初步推估我國潛在處置母岩開挖擾動帶特性參數。 4.處置坑道開挖擾動帶調查技術與評估方法研究。 5.開挖擾動帶對地下水流通與核種遷移潛在影響之探討。	紀立民 02-8231-7717 分機 5803 曾漢湘 02-2232-2336
14	裂隙與應力對處置母岩滲透率影響之研究	1.透過室內實驗方法探討裂隙對處置母岩滲透係數影響之文獻回顧與分析。 2.處置母岩高圍壓下完整岩心滲透試驗。 3.處置母岩高圍壓下岩心含單一及多組人造裂隙之滲透試驗。 4.評估裂隙與應力對處置母岩滲透率影響。 5.與現地抽、注水實驗結果進行比較。 6.分析尺度效應對處置母岩滲透率之影響。	吳禮浩 02-8231-7717 分機 5624
15	核-殼結構之無機吸附材料製備與除污應用	1.製備核-殼結構之無機顆粒且於表面修飾成具有合適之官能基。 2.結合不同萃取劑或吸附劑於修飾後之核-殼無機顆粒表面，且進行相關之物理及化學特性分析。 3.探討最佳表面包覆材料之選擇及反應條件。 4.探討吸附材料的穩定性及對酸鹼之耐受性，發	鍾人傑 02-8231-7717 分機 5818

		<p>展最佳之除污或核廢液處理條件。</p> <p>5. 應用於除污或核廢液處理之效果測試。</p>	
16	先進電漿薄膜改質製程及對可撓式太陽能電池智慧節能元件應用技術開發	<p>1. 電漿浸沒離子佈植技術(PIII)對半導體及生醫等元件性能提昇，取代傳統離子佈植技術。</p> <p>2. 高功率脈衝磁控濺射(HIPIMS)電漿源與製膜機制之模擬與實驗研究，取代傳統鍍膜技術。</p> <p>3. 大面積 VHF 電漿源及其合成矽薄膜製程機制之理論模擬研究，獲得最佳太陽光電矽薄膜效能。</p> <p>4. 開發節能智慧型窗製程，提昇光穿透率、變色效率與速率等變色功能。</p> <p>5. 開發硒化銅銦鎵(CIGS)、矽薄膜及其合金多層堆疊太陽能電池製程技術，以提昇光電轉換效率。</p> <p>6. 可撓式基材太陽能電池及其封裝技術開發研究。</p>	<p>蔡文發</p> <p>02-8231-7717</p> <p>分機 7440</p>
17	固態氧化物燃料電池發電系統發展	<p>固態氧化物燃料電池(SOFC)關鍵組件材料及系統性能與可靠度提昇研究包括：</p> <p>1. 不同材料組成與結構之膜電極組(MEA)開發與特性研究。</p> <p>2. 應用於 SOFC 電池堆組裝之連接板與封裝材料之開發，及特性行為分析研究。</p> <p>3. SOFC 發電系統開發，性能模擬、運轉模式建立與可靠度提昇研究。</p>	<p>林金福</p> <p>02-8231-7717</p> <p>分機 6657</p>
18	纖維酒精製程之操作策略與資源整合分析技術開發	<p>本研究之主題設定於纖維酒精此種特殊製程之操作策略與資源整合之相關分析技術的開發，內容可包含：</p> <p>1. 排程、操作分析技術開發與工作平台的建置。</p> <p>2. 製程熱整合分析與設計技術開發與策略運用。</p> <p>3. 製程內水資源利用的分析技術開發與策略運用。</p>	<p>張德明</p> <p>02-8231-7717</p> <p>分機 5117</p>
19	淨碳能源轉換示範系統程序建立與評估	<p>1. 以數值方法/工具為基礎，建立具備結合第三方軟體資料輸入能力之模擬模型(e.g., Pro-II, Aspan Plus...)。</p> <p>2. 建立於啟動、高負載、低負載、常態運轉、緊急狀態...等各種運轉條件組合下之淨碳能源轉換示範系統參數研究。</p> <p>3. 建立氣化程序之反應動力學與爐體設計工作</p> <p>4. 中高溫合成氣分離材料之循環程序設計與驗證。</p>	<p>邱耀平</p> <p>02-8231-7717</p> <p>分機 3422</p>
20	電漿技術在生質物轉換生質燃料之前瞻研究	<p>研發前瞻性的電漿技術，作為生質燃料產製之關鍵技術，研究內容如下：</p> <p>1. 前瞻性非熱電漿或熱電漿技術均可，須具有</p>	<p>李灝銘</p> <p>02-8231-7717</p> <p>分機 3863</p>

		發明專利申請與工業應用價值。 2. 所提之電漿技術，須在生產製程中扮演關鍵角色，或具有效能提昇之作用。 3. 研究結果須提出所研發技術之經濟評估與減碳效應。	
21	新型及小型核融合裝置之可行性分析及應用探討	1. 針對近年探討新型及小型核融合裝置(例 DPF, IEC, FRC, Sonarluminescence, and cold fusion etc)之相關文獻進行系統性回顧與檢討。 2. 針對上述之新型及小型核融合裝置進行可行性分析及應用探討，根據分析評估結果提出建議。	陳孝輝 02-8231-7717 分機 7308
22	高溫碳捕捉驗證技術與示範系統建置研究	1. 除碳反應器熱動力參數研究與再生技術及耗能評估。 2. 中高溫捕碳奈米粉體研製與結構鑑定及 IA 族添加動力學研究。 3. 耐高溫結構材料捕碳劑研製與性能驗證技術。 4. 耐高溫薄膜材料於 CO ₂ 分離與合成氣轉化產氫技術開發。 5. kW 級反應器最佳化參數研究與固定、流動床系統研究。	余慶聰 02-8231-7717 分機 5103
23	纖維酒精製程水解酵素篩選及其生產技術開發	本土纖維酵素生產菌株篩選與纖維素生產菌株基改之相關性研究： 1. 篩選環境中具分解纖維素能力之潛力菌株，核研所將可協助評估其纖維酵素之效能。 2. 利用蛋白質體學技術與基因轉殖技術，觀察及比較篩選菌株生產之酵素與商業纖維酵素組成，進而篩選尋求合適之纖維酵素基因並轉殖至現有纖維酵素菌株，增加菌株生產纖維酵素之能力與增強稻稈纖維水解效率。 3. 探討改良菌株應用於纖維酒精製程中生產酵素之發酵策略與操作參數。	郭家倫 02-8231-7717 分機 5122
24	聚光型太陽電池多接面結構與製程開發	實現高轉換效率 Ge/GaAs/InGaP/ZnSe 系列四接面太陽電池，並利用 ZnO 製作透明電極，提高入射光面積。其中我們將把重點放在 ZnSe 二極體的優化，工作內容如下： 1. 最佳化 ZnSeO 和 ZnSe 厚度與濃度達到最佳的光電轉換效率。 2. 加入 MgZnSe 做為載子阻擋層，並控制其 n 型與 p 型濃度。 3. 降低透明導電層電阻率與增加其穿透率。	楊敏德 02-8231-7717 分機 6410
25	用過核子燃料長期貯存行為評估關鍵參數	輕水式反應器用過核子燃料乾式貯存對燃耗低於 45 GWD/MTU 的燃料目前已有通用的評估	曾哲聰 02-8231-7717

	分析	指引，配合未來最終處置，長期貯存可能成為必要之前置作業。本計畫以現有的幾項關鍵參數為基礎，包含燃料棒內壓、鋳合金氫化物效應、潛變破裂等，分析未來長期貯存評估燃料行為時之關鍵參數，研擬必要之材料實驗或分析方法與技術，提早因應未來需求。	分機 6803
26	再結晶鋳合金護套氫化鋳析出物方位重排行為	鋳合金護套中氫化鋳析出物方位重排行為因冶金狀態不同有所差異，影響乾式貯存核燃料護套完整性。本研究擬以含氫量 200-300ppm 之再結晶鋳四合金護套，模擬於乾貯作業過程熱循環 (Thermal Cycling) 條件下，測試研究護套中氫化鋳析出物方位重排行為，理論模型分析造成方位重排之護套溫度與應力邊界條件。比較應力消除退火 (Stress Relief Annealed) 與再結晶 (Recrystallized) 熱處理鋳合金護套氫化鋳析出物方位重排行為差異。(所需研究材料鋳-四合金護套樣品由核能研究所提供)	朱厚瑾 02-8231-7717 分機 6605

三、輻射應用科技 (N3)

研究主題 (計畫期程)		主要研究內容	備註 (聯絡人及分機)
編號	名稱		
1	高能中子劑量測量評估研究	<ol style="list-style-type: none"> 國內陸續建造或規劃建造 100 MeV 以上各種高能加速器，在這些高能加速器對環境會產生 20 MeV 以上高能中子，其輻射防護課題值得探討。 本計畫之目的在建立高能加速器對環境產生 20 MeV 以上高能中子之劑量率測量相關評估能力，以便有效執行輻射安全管制。 	聶至謙 02-2232-2182
2	以電子順磁共振方法建立高劑量輻射意外曝露之劑量追溯與重建技術	<ol style="list-style-type: none"> 電子順磁共振 (electron paramagnetic resonance, EPR) 方法乃利用非破壞性的磁場共振技術，偵測與定量受高劑量輻射照射樣品之劑量，可應用於發生輻射意外事件所造成高劑量輻射曝露時，利用生物取樣進行受曝露生物及人員之輻射劑量追溯與重建。 本計畫之目的在建立生物(如牙齒、動物骨骼等)樣品之標準處理程序及劑量重建推估模式相關技術。 	賴良斌 02-2232-2204
3	國民輻射劑量之評估與統計	<ol style="list-style-type: none"> 根據 UNSCEAR 2000 年統計，全球民眾所接受的天然背景輻射每年 2.4 mSv，加上人造輻射部分每年為 2.8 mSv。根據輻射偵測中心 1996 年統計，台灣地區國民劑量為天然背景輻射為每年 1.62 mSv，加上人造輻射部分每年為 2.44 mSv。由於國內統計資料已歷 15 年，實 	廖家群 02-22322201

		<p>有必要重新統計，以評估國民劑量的來源及其輻射風險，俾供訂定相關管制法規之參據。</p> <p>2. 近年來輻射於科技，醫療與民生商品等的廣泛應用，民眾所接受的輻射劑量來源與分佈已與過往不同，宜重新調查與評估。</p> <p>3. 本計畫依最新的的測量與調查資料，以評估並統計民眾於生活中接受的輻射劑量及其比率。</p>	
分項一：神經/精神診斷核醫藥物基礎與臨床應用(學術臨床實驗)			
4	利用 I-123-Epidopride 針對相關精神疾病腦中多巴胺 D2 等接受體變化之研究(3 年)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 評估 I-123-Epidopride 成為臨床造影診斷工具之可行性。 2. 進行動物影像實驗，建立相關臨床前動物影像資訊。 3. 進行腦中多巴胺 D2 等接受體相關精神疾病之臨床前及學術研究臨床等相關試驗，以建立正常個體之腦部影像造影資訊。 	陳家杰 02-8231-7717 分機 7100
6	利用 TOF-SIMS 等質譜分析技術建立 Epidopride 等神經/精神診斷核醫藥物之生物體分佈與代謝研究(2 年)	以飛行時間式二次離子質譜(TOF-SIMS)等各式質譜分析技術研究巴金森氏症動物模式之體液中 Epidopride 等神經/精神診斷核醫藥物及其代謝物之含量及各器官中藥物之分佈。探討藥物吸收、分佈、代謝路徑、排泄速率(ADME)等資訊。	陳威希 02-8231-7717 分機 5012
6	利用 碘-123-ADAM 造影偵測 SERT occupancy，進而評估藥物治療憂鬱症改善的狀況(3 年)	利用 碘-123-ADAM 造影，探討給予不同劑量 SSRI 藥物之正常受試者及憂鬱症患者腦中血清素轉運體變化之學術用臨床實驗。同時並搭配測定受試者之血中濃度，以了解其 SERT occupancy。	許維倫 02-8231-7717 分機 7154
7	以 獼猴 模式 進行 I-123-ADAM 之 藥動學 研究	研究 I-123-ADAM 於 獼猴 體內之藥物分佈、代謝、造影等訊息，尋求最佳化或修正各腦受體影像品質，瞭解影像變化與 I-123-ADAM 藥物代謝之相關性，與已知檢查在血清素系統的影像作比較，並了解其差異性以為臨床使用指引。	陳威希 02-8231-7717 分機 5012
8	運用臨床前篩選平台進行抗 MDMA 神經毒性藥物之研究(3 年)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建立 MDMA 大鼠模式 2. 評估抗神經毒性藥物對於 MDMA 引發血清素系統毒性之保護作用。 3. 利用 I-123-ADAM 造影評估大鼠腦中血清素轉運體的經時改變。 4. 建立重複使用 MDMA 獼猴模式，利用 I-123-ADAM 造影評估抗神經毒性藥物對獼猴腦中血清素轉運體的神經保護作用。 	廖美秀 02-8231-7717 分機 7167
9	腦神經醫學疾病動物模式建立與其應用研究(3 年)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建立人類腦神經醫學相關之動物模式，以作為中樞神經系統轉運體及接受體之核醫分子影像藥物篩選平台。 2. 建立動物模式之基本動物行為學資料，以提 	陳家杰 02-8231-7717 分機 7100

		供未來藥品效用之參考。 3. 利用動物模式與核醫影像技術藉以提供生物資訊來減縮新藥申請與查驗用之時程。	
10	多面向探討 Tc-99m TRODAT-1 臨床影像標準化之應用(2 年)	建立及整合國內 Tc-99m TRODAT-1 核醫造影平台及標準值以提供臨床應用參考。Tc-99m TRODAT-1 影像與 Magnetic resonance spectrometry(MRS)之相關性與多巴胺轉運體之關係。	廖美秀 02-8231-7717 分機 7167
11	多面向探討 Tc-99m ECD 之臨床應用(2 年)	1. 核研雙胱乙酯腦造影劑與其他同質腦造影劑於臨床造影之比較性研究。 2. Tc-99m ECD 造影與磁振造影(MRI、fMRI)於臨床應用之比較性研究。 探討並驗證核研雙胱乙酯腦造影劑於臨床腦神經診斷之應用性。	葉士緯 02-8231-7717 分機 7154
12	奈米分子藥物之研製及其相關技術應用(3 年)	1. 奈米分子影像藥物之研製。 奈米分子藥物多功能影像 (PET, SPECT, CT, MRI) 相關技術發展及其應用。	廖美秀 02-8231-771 分機 7167
分項二：核子醫學及輻射生物相關研發與應用(基礎資料調查實驗)			
13	大中華及國際核子醫學領域之應用與分析(2 年)	1. 分析台灣健保資料庫之現況並收集大中華及國際核子醫學領域市場資料，估算未來十年台灣地區及國際核子醫學科之醫療服務需求，了解未來市場走向，作為推估未來核醫醫療新科技(藥物與新技術)研發之依據。 2. 探討未來大中華及國際可能竄起直追取而代之的新技術與新產品，並評估其臨床使用的可行性。	廖美秀 02-8231-7717 分機 7167
14	Tc-99m sestamibi myocardial perfusion SPECT 心肌血流半定量與絕對定量分析之臨床運用(3 年)	1. 建立核研美必鎔心臟造影劑 Tc-99m sestamibi 之半定量心肌灌注資料庫，並進一步開發人工智慧輔助分析之冠狀動脈疾病診斷系統。 2. 以核研美必鎔心臟造影劑 Tc-99m sestamibi 來進行 dynamic SPECT，並建立心肌血流的絕對定量造影模式、影像重建模型與自動定量軟體。	廖美秀 02-8231-7717 分機 7167
15	放射性標幟解膠酶 (gelatinase) 抑制胜肽的研製與特性分析(2 年)	1. 製備具有抑制解膠酶素功能的胜肽分子。 2. 發展放射性核種標幟及分析技術。 3. 研究與解膠酶素(+)表現的細胞之結合特性，做為發展惡性腫瘤標靶診斷分子造影新技術的先期研究。	葉士緯 02-8231-7717 分機 7154
16	醫療用奈米複合生醫骨材之生物性試驗及動物與臨床前實驗之應用評估(整合型 2 年)	子計畫一:以水膠材攜帶血小板膠重建顱骨缺損之臨床前動物實驗應用研究 建立醫療用骨材及周圍骨組織形態變化與臨床前植入較大型動物活體時間等相關性，以及未來臨床使用之標準流程，以作為臨床試驗之重要依據。	伍德馨 02-8231-7717 分機 7101

		<p>子計畫二:搭載血小板膠奈米複合骨材生物相容性評估。 進行高價值醫療用奈米複合骨材之生物適應性試驗，以評估其修復能力。</p> <p>子計畫三:搭載血小板膠奈米複合骨材促進骨缺損血管新生之評估 藉已建立之醫療用奈米複合骨材動物模式，探討以奈米複合骨材支架取代關節,椎間盤等受損骨骼之生物相容性，且初步利用 SPECT 等造影評估骨骼修復情形。以確定人工骨材能否長期存活。</p>	
17	新核醫藥物之前瞻性開發研究(2年)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 評估新核醫藥物之市場及相關經濟效益研究 2. 新核醫藥物前驅物之合成、標誌及其分析技術之建立 3. 新核醫藥物動物分布分析及其毒理測試 	<p>陳家杰 02-8231-7717 分機 7100</p>
18	輻射線(Co-60)造成染色體急性與慢性變異分析技術與認證建立(2年)	<p>全程目標:與核研所共同建立國內生物劑量合作實驗室，建立符合 WHO BiodoseNet 國際標準的染色體變異標準操作程序，與國際的生物劑量實驗室建立合作關係，作為國內輻射安全及核醫藥物安全之生物效應之研究與分析平台。</p> <p>第一年：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 建立符合 WHO BiodoseNet 國際標準的染色體變異標準操作程序。 2. 染色體雙中節及 Co-60 輻射劑量人類淋巴球標準相關曲線 3. 建立進行生物劑量評估時檢體收集、檢驗程序及評估報告發送之標準流程。 4. 進行人體臨床試驗，與核研所生物劑量實驗室進行數據比對。 	<p>張志賢 02-8231-7717 分機 7227</p>
19	肝病變標靶診療之效能評估—利用分子標靶技術進行肝病變標靶診療與分子影像研究(整合型3年)	<p>子計畫一:臨床核醫造影儀對擬人肝假體吸收劑量之效能評估</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 完成擬人肝假體製作，並依 GLP 精神以 In-111, F-18, Tc-99m 進行臨床核醫造影儀對擬人肝假體吸收劑量之效能評估,找出臨床儀器最適肝標靶造影之最佳劑量 2. Dynamic 與 Tomography 定量模式標準化,作為核研肝標靶藥物於擬人肝假體臨床使用吸收劑量計算之標準程序。 <p>子計畫二:Tc-99m mebrotfenin 與 In-111 INER HL 于獼猴藥物代謝之研究</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以正常獼猴動物模式，建立 In-111 INER HL 與 Tc-99m mebrotfenin 於肝臟吸收的經時變化與正常參考值變異係數之探討。 2. 評估核研肝標靶藥劑於臨床儀器試運轉 	<p>王美惠 02-8231-7717 分機 7162</p>

		<p>定量造影之再現性與準確度。</p> <p>子計畫三：醣質肝病變標靶基因藥物于肝病變鼠之體內外生物特性實驗</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 肝標靶 GFP 醣質基因藥物於肝病變鼠之體內外特性實驗。 2. 醣質藥物攜帶血友病基因於肝病變鼠之體內外特性實驗。 3. 醣質藥物攜帶肝炎病毒靜默基因於體外肝細胞生物特性實驗。 	
20	肝細胞癌之標靶治療與療效評估-利用分子標靶技術進行肝細胞癌標靶治療與分子影像研究	<p>子計畫一：利用多功能正子造影評估肝細胞癌標靶治療療效</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 評估各類型放射性標定示蹤劑(細胞增生造影劑、細胞凋亡造影劑、報導基因造影劑)作為監測組蛋白乙醯化抑制劑療效之可行性。 2 合成多種具新穎性之組蛋白乙醯化抑制劑並評估其療效。 <p>子計畫二：以組織蛋白去乙醯酶抑制劑之腫瘤成長調控進行肝癌標靶治療之分子影像研究</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 評估 ¹⁸F-FAHA 於各種肝癌細胞之積聚量是否正比於組蛋白乙醯化酶活性。 2. 評估 ¹⁸F-FAHA 於各種肝癌細胞之藥物動力學參數是否可做為療效指標。 <p>子計畫三：肝細胞癌 NF-kB 分子標靶治療模式建立與療效評估</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 利用放射性標識之薑黃素評估組蛋白乙醯化抑制劑與 NF-kB 表現之相關性。 2. 利用報導基因轉染細胞評估 NF-kB 活化與腫瘤增生及轉移之相關性。 	<p>陳振宗</p> <p>02-8231-7717</p> <p>分機 7179</p>
分項三：癌症治療核醫藥物基礎與臨床應用(臨床實驗)			
21	I-123 MIBG 於神經母細胞瘤及相關疾病之臨床試驗	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建立 I-123 MIBG 應用於神經母細胞瘤之診斷臨床應用研究。 2. 開發 I-123 MIBG 應用於其它交感神經相疾病之診斷臨床應用。 3. 比較 I-123 MIBG 與其它造影劑之療效評估，作為未來藥物適應症之依據。 	<p>羅彩月</p> <p>02-8231-7717</p> <p>分機 7004</p>
22	I-131 MIBG 神經母細胞瘤之臨床治療應用研究	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建立於神經母細胞瘤之動物模式，並應用 I-131 MIBG 進行治療評估與輻射劑量評估。 2. 進行 I-131 MIBG 於神經母細胞瘤之治療應用評估，與學術研究用臨床試驗申請。 3. 建立小兒神經母胞患者之治療劑量與療效評估，與現有治療方法之比較，以作為未來藥物開發之依據。 	<p>羅彩月</p> <p>02-8231-7717</p> <p>分機 7004</p>
23	銻-188 於癌症近接治	<ol style="list-style-type: none"> 1. 銻-188 應用於膽道癌、大腸癌及肺癌等近接 	<p>羅彩月</p>

	療應用研究(3年)	治療之給藥方式設計，及毒性試驗評估。 2. 建立癌症動物實驗模式，並應用近接治療方式評估其療效，並計算其輻射劑量。 3. 進行銻-188 於癌症近接治療臨床應用研究。	02-8231-7717 分機 7004
24	C 去氧核苷標誌碘-123 之製備與生物研究(2年)	1. 以碘-123 標誌 C 核苷進行細胞增生之生物實驗探討。 2. 具碘-123 標誌之 C 核苷前驅物合成。 3. C 核苷標誌碘-123 方法與技術建立。 4. 碘-123 標誌 C 核苷造影與體內分布研究。	陳振宗 02-8231-7717 分機 7179
25	RNA 訊息傳遞機制之碘-123 標誌化物製備(2年)	1. T 核苷前驅物之製備與分離純化。 2. 碘-123 標誌 T 核苷前驅物之標誌方法與分離純化方法與技術建立。 3. 具 RNA 訊息傳遞之碘-123 標誌之核苷前驅物於細胞增生與細胞循環研究。	陳振宗 02-8231-7717 分機 7179
26	氟-18 氟化 BuEA 分子作用於泌尿系統之研究(2年)	1. 具發表於德國化學期刊 Angewan Chemie 與美國化學期刊 JACS 潛力之 BuEA 氟化前驅物分子之製備方法開發。 2. 氟化 BuEA 之前驅物分離與純化。 3. 氟 BuEA 之標準品製備。 4. 放射氟化 BuEA 之方法與製程開發。 5. 放射氟化 BuEA 分子之動物造影。	陳振宗 02-8231-7717 分機 7179
27	氟-18FLT 於腫瘤療效評估之臨床研究(3年)	1. 氟-18FLT 於子宮頸癌之治療效果療效評估臨床造影研究。 2. 進行臨床上子宮頸癌與其它婦癌之氟-18FLT 造影與氟-18FDG 造影之相關研究。	陳振宗 02-8231-7717 分機 7179
28	放射性核醫藥物標靶治療之分子生物微奈米劑量影響研究(2年)	101 年研究重點： 1. 建立微奈米尺寸的輻射品質與能量沉積分佈評估模式。 2. 建立微劑量學對 DNA 輻射生物效應模式評估技術。 102 年研究重點： 1. 配合放射性藥物之輻射特性與分佈狀況，研究輻射生物效應與細胞分裂週期之關聯性，建立細胞存活率之響應分析。 2. 建立核醫藥物在微奈米尺寸下之輻射劑量品質評估與輻射安全模式。	張淑君 02-8231-7717 分機 7648
29	建立銻-188-微脂體應用於轉移性癌症病人之造影研究(3年)	1. 建立銻-188-微脂體應用於轉移性大腸直腸癌、乳癌、肺癌之造影研究。 2. 銻-188-微脂體於轉移性大腸直腸癌、乳癌、肺癌病人之藥物動力學研究。	張志賢 02-8231-7717 分機 7227
30	銻-188-微脂體於轉移性癌症病人造影之輻射吸收劑量評估研究(3年)	1. 利用銻-188-微脂體於轉移性大腸直腸癌、乳癌、肺癌之造影，進行輻射吸收劑量評估研究。 2. 銻-188-微脂體於轉移性大腸直腸癌、乳癌、肺癌之造影病人血液、生化分析，進行藥物	張志賢 02-8231-7717 分機 7227

		輻射劑量與藥理之關連性分析。	
31	診療奈米藥物銻-188- liposome 轉移腫瘤模式應用研究	1. 診療奈米藥物銻-188-liposome 對轉移性腫瘤之藥物動力學分析。 2. 診療奈米藥物銻-188-liposome 對轉移性腫瘤之輻射劑量評估。 3. 診療奈米藥物銻-188-liposome 對轉移性腫瘤之分子影像分析。	徐維荃 02-8231-7717 分機 7227
32	奈米複合磁性多醣體載體應用於卵巢癌或乳癌診療之動物實驗與其應用療效評估(2年)	1. 藉奈米多醣體藥物載體標記之 Herceptin，追蹤其在 HER2-過表現細胞內之分佈，以探討 Herceptin 抑制細胞生長之機制，是否因為抑制 receptor-mediated endocytosis 及 HER2 之細胞核運送，作其生物實驗評估。 2. 進行奈米複合多醣體載體攜送抗癌藥物之動物活體內實驗及應用療效評估。 3. 利用 MRI 或 SPECT 分子影像等技術作初期觀察腫瘤動物治療前後的反應，以瞭解評估其抑癌功效性。	伍德馨 02-8231-7717 分機 7101
33	臨床核子藥物治療應用之輻射劑量影響研究(2年)	1. 針對臨床核子藥物治療案例，探討服藥病患於住院隔離階段之劑量率變化。 2. 針對臨床核子藥物治療案例，探討治療程序對藥物代謝影響及劑量影響。 3. 執行服藥病患返家後生活起居及居家輻射防護行為調查，以探討接受核子藥物治療應用對環境背景劑量之影響。	張淑君 02-8231-7717 分機 7648
分項四：核醫醫療器材之研發與應用			
34	核醫分子影像用於治療藥物之劑量評估研究(2年)	1. nuclear image/CT、nuclear image/MRI 之 imaging-based 劑量評估方法之優劣與限制研究分析。 2. 快速輻射傳播數值模型建立。 3. 快速輻射傳播數值模型之劑量評估測試與國際常用數值模型比對。	倪于晴 02-8231-7717 分機 7415
35	核醫攝影對乳腺吸收劑量研究與評估(2年)	1. 核醫乳房攝影之乳腺吸收劑量評估模式建立。 2. F-18-FDG 正子乳房攝影之乳腺吸收劑量研究與評估。 3. Tc-99m-MIBI 單光子乳房攝影之乳腺吸收劑量研究與評估。 4. 核醫攝影與 X 光乳房攝影對乳腺吸收劑量比較。	詹美齡 02-8231-7717 分機 7403
36	MRI 相容之 PET 電子系統之高速、高解析度類比數位轉換電路設計研究	1. 針對 PET/MRI 偵檢器信號研究設計高頻率及高解析度取樣數位轉換之電路。(100) 2. 針對 MRI 相容之 PET 偵檢器訊號考量醫療器材安全規範，設計低雜訊、低 EMI 干擾之高速類比數位轉換電路、電路佈局與實作測試。(101)	曾聖彬、詹美齡 02-8231-7717 分機 7317、7403
37	百皮秒級 TDC 模組	1. 研究設計 TOF PET 數位 time marker 產生機	梁鑫京

	設計開發與實作(2年)	制，時間刻度精準~100 皮秒等級(pico second)。 2. 考量穩定及成本，以既有市售之震盪器為基頻來源，開發設計低雜訊之TDC 電路與實作測試。	02-8231-7717 分機 7409
38	乳房專用正子攝影儀之醫療數位影像傳輸協定(DICOM)建立(2年)	1. 舉辦專家會議研究制訂乳房專用正子攝影儀之 DICOM 影像物件格式。 2. 針對乳房專用正子攝影儀的使用者操作軟體，建立實體連結系統參數並自動輸出 DICOM 格式影像檔。	倪于晴 02-8231-7717 分機 7415
39	放射醫療設備領域之檢校需求、檢測內容可行性評估研究(2年)	1. 進行國外放射醫療設施檢校需求調查。 2. 放射診斷醫療設備製造廠商之檢校需求調查與追溯現況分析。 3. 國內放射醫療設施檢校環境分析與可行性評估。	朱健豪 02-8231-7717 分機 7623
40	放射治療劑量驗證稽核技術之研究(3年)	1. 放射治療劑量標準校正追溯方法與驗證稽核技術建立 2. 臨床劑量驗證與差異分析比較 3. 作業程序書，品保程序書及驗證稽核技術規範等文件建置 4. 與國家游離輻射標準實驗室共同舉辦人員訓練與相關研討會	李振弘 02-8231-7717 分機 7672
41	乳房專用正子攝影儀之學術臨床試驗(2年)	1. 乳房專用正子攝影儀之學術臨床試驗目標與定位評估。 2. 乳房專用正子攝影儀之學術臨床試驗計畫 IRB 審查核可。 3. 進行醫院 IRB 核可之學術臨床試驗、實驗結果分析研究，並完成評估報告。	黃莉婷、詹美齡 02-8231-7717 分機 7481、7403