

# 國科會 / 原能會原子能科技學術合作研究計畫

## 99 年度研究重點

**一、計畫類別分為一般型及重點型二種，計畫執行期程最多以三年為限。**

### **二、一般型計畫：**

1. 一般型計畫分為三大研究領域，各研究領域均含若干研究主題。
2. 請在計畫構想簡表填寫研究領域及研究主題，並加註編號。
3. 計畫構想簡表應說明未來產出技術之應用規劃。
4. 構想簡表經「需求審查」通過者，應依規定提交正式計畫書送審。

### **三、重點型計畫：**

1. 重點型計畫如為整合型計畫應至少具有三個子計畫，每年總經費以不超過 400 萬元為原則。
2. 請在計畫構想簡表填寫研究領域及研究主題，並加註編號。計畫構想簡表應說明未來產出技術、可能之應用規劃及成果。
3. 構想簡表經「需求審查」通過者，應依規定提交正式計畫書，俾利進行「學術審查」。
4. 正式計畫書應詳細說明研發標的技術內容，及參與研發單位及人員之整合分工架構等，以利審查時之整體考量。

**四、為提昇計畫執行之成效與管考，委託研究單位（原能會）將為各計畫指派協同主持人乙名。請各計畫主持人與之時相討論，增進交流。**

# 國科會／原能會科技學術合作研究計畫

## 99 年度 重點型 計畫研究領域及主題

### 一、核能安全科技 (N1)

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	國內醫學診斷及治療設備之輻射曝露與醫療曝露品質保證作業研究	1. 放射診斷及治療設備對就診病人造成之輻射曝露研究： (1) 國內放射診斷及治療設備與物質對就診民眾各部位或器官所接受輻射劑量之整合性調查。 (2) 建立各類放射診斷用 CT、PET、X 光機之診斷參考基準 (Diagnostic Reference Level)。 2. 國內醫療曝露品質保證作業研究： (1) 執行國內醫療院所放射診斷與治療設備醫療曝露品質保證作業之輔導與訪查，以達「合理劑量下取得最佳影像」及「正確位置給予正確劑量」之目標。 (2) 建立醫療曝露品質保證作業導則。 (3) 辦理國內醫療院所執行醫療曝露品質保證人員專業與實作訓練。	林貞絢 02-2232-2195

### 二、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	核能安全民意調查之執行與研析	1. 本項研究係提供原能會瞭解民眾對核能安全相關施政滿意度意向，俾作為施政規劃之參考。 2. 本項研究應根據委託單位的需求進行調查研究 (包括調查範圍與對象、調查方式、抽樣方法/抽樣誤差、樣本數)，並就調查結果進行資料分析。	陳文芳 02-2232-2070
2	核能與輻射教育推廣及其成效探討	1. 精進國際核能專業婦女團體對教育溝通方法、內容與成效之探討，並增加核能議題溝通信息之蒐集與研析，提供我國推動國內核能與輻射教育溝通工作的參考。 2. 舉辦教育推廣活動：舉辦專題演講、研習營等活動，並開發小教具兼做宣導紀念品，推廣核能科技與輻射應用知識。	邱絹琇 02-2232-2042

		3. 維護與更新能源科技與輻射應用教育推廣網頁，以提供社會大眾更多原子能科技相關知識，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。	
3	核工概論課程及相關學程推廣	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鼓勵大學考量自身特色，於理工科系開設核工概論/原子能民生應用系列課程或設立核工相關學程，培養學生對核工的興趣及專業知能，儲備核工人才。</li> <li>2. 鼓勵技職體系大學設立核工相關學程，以核工為第二專長，培育專業工程師，增加畢業後投身核工就業市場之選擇與機會。</li> <li>3. 鼓勵跨校合作開課/選課，資源共享。</li> </ol>	陳文芳 02-2232-2070

## 99 年度 一般型 計畫研究領域及主題

### 一、核能安全科技 (N1) (含安全管制需求)

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	核電廠數位安全儀控系統管制作業精進研究	<p>99 年度核四數位儀控系統安全審查作業應已結束或進入尾聲，另現場測試作業應已逐漸進入高峰，本研究將配合實務作業作管制精進研究，主要研究重點將包括「核電廠安全儀控系統管制知識網建立及應用」及「核電廠數位安全儀控系統測試作業審查指引建立」二大部分。茲分述如下：</p> <p>核電廠安全儀控系統管制知識網建立及應用 核電廠儀控系統在建廠與審察過程中產出大量的相關文件，這些文件中存在著豐富但複雜的知識資產，在缺乏適當的技術支援下，這些知識資產並無法被系統化地保存、管理與分享，致使核能儀控工作者需要耗費相當的時間與精力尋找所需的資訊或知識。本研究擬發展核能儀控系統安全管制知識網，將複雜核能安全文件內容轉換為管制知識本體，方式為先找出文件中的主要明顯概念，再建立各概念之間的連結成為有系統的知識網；同時將提出一個應用情境，以展示本項技術可用於累積、彙整核電廠安全儀控系統管制經驗，支援核能管制經驗傳承，保障核電廠運轉安全。</p> <p>核電廠數位安全儀控系統測試作業審查指引建立 依據數位系統特殊性質建立適用之儀控系統測試作業審查指引，工作內容包括：測試作業相關法令、審查指引與工業標準彙整，數位系統特性分析，數位系統測試技術彙整比較，測試作業、測試文件(計畫、程序、報告)審查指引等。 本項計畫之執行除有利於屆時之測試實務管制作業，並能有效將測試經驗記錄回饋傳承。</p>	莊長富 02-2232-2118
2	數位儀控警報系統人機介面效能研究	<p>核四廠廠採用現代化的自動監控系統，設計目標是期望系統可以有效率、正確無誤的傳達訊息給運轉員，使運轉員可以快速處理，特別在異常狀態時，如何透過人機介面、聲音、螢幕顯示...等方法，去導引運轉員，使其可以迅速判斷，以配合程序書進行應有的處理方式，減低發生危險的可能性，是必須探討的課題。所以本研究將從人因工程的角度切入，以運轉員對警報系統認知模式及其心智負荷等為主要研究對項，探討核四廠現代化主控室的操控介面，找出有可能影響運轉安全的潛在因子。</p>	莊長富 02-2232-2118

3	模式基礎故障診斷技術應用於核能電廠蒸汽產生器系統設備狀況監視之研究	<p>核能電廠蒸汽產生器系統係將核子反應器所產生之熱量透過熱交換機制將二次側飼水轉換成蒸汽，藉以推動汽輪發電機輸出電力；主要之設備包含蒸汽產生器及所屬安全相關壓力、流量、水位等流程參數偵測儀器，以及與蒸汽產生器相連之管路及安全保護機制之設備（例如釋壓閥、主蒸汽隔離閥等），其系統設備狀況監視為電廠維護作業主要工作，亦為核能安全管理重點。</p> <p>對蒸汽產生器之行為描述，不論學界或工業界已有發展成熟之數學模式（Mathematical Model），因此以多重性（Redundancy）安全設計理念及嚴謹現代控制理論（Modern Control Theory）為基礎發展之模式基礎故障診斷技術（Model-Based Fault Diagnosis Technology），若能被應用於蒸汽產生器系統設備狀況之監視，進行設備初始故障之偵測，發現故障發生時間、大小程度及位置所在，而及時進行改善，避免故障擴散或惡化，將有助於核能安全之提升。</p> <p>準此，本研究將針對會影響蒸汽產生器相關流程參數變化之蒸汽產生器系統設備故障型態，應用前述之模式基礎故障診斷技術，達到故障診斷目的。因此，本研究內容將包括蒸汽產生器穩態及動態模式程式之建置、故障診斷可能型態範圍之探討，以及故障診斷演算法則及應用程式之建立，並期望藉由與學術界合作研究方式，精進核能安全管理人員專業，提升儀控安全審查能力。</p>	郭獻棠 02-2232-2157
4	核四廠起動測試暫態分析平行模擬驗證	<p>核四廠 1 號機預訂於民國 99 年執行起動測試，根據核四廠終期安全分析報告(FSAR)之起始測試計畫，自燃料裝填以後，核四廠將執行加熱、臨界、低功率、中功率、及高功率等一系列之起動測試(Start-up Test)項目，業主台電公司已規劃執行此起動測試階段之模擬分析。由於核四廠冷凝器之設計可容納 100% 蒸汽量冷卻，故在汽機跳脫、發電機棄載、反應爐急停等暫態反應，將不同於國內運轉中之核能機組，因此本計畫目的係以平行模擬驗證起動測試的各項暫態，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及變化。</p>	趙衛武 02-2232-2121
5	國內外核能電廠防火管制技術精進研究	<p>國內核能電廠消防法規多半參考美國核管會相關規定，法制上並無明確法律定位。本計畫研究目的為整合國內外相關消防法規，使國內核能電廠消防法規趨向法制化，以利國內核能電廠防火管制之參考。本計畫研究重點為核能電廠重要防火設備及其相關規範研究，內容包括 NFPA 805 基本消防設備要求與國內現況比較分析及國</p>	黃偉平 02-2232-1114

		內外防火法規彙整研究等；火災模式研究內容包括火災計算流體力學研究及火災危害評估報告之規範研究等；風險告知應用於核能電廠防火法規研究，內容包括火災 PRA 模式研究及地震引起火災之研究等；NFPA 805 轉換後運轉文件建立及組態控制研究，內容包括法規轉換對核能安全影響研究及轉換後監管計畫研究等。	
6	預覆焊對安全系統管路之影響	近年國內外核能電廠陸續於反應爐管嘴與一級管路相接之相異材質焊道發現有裂痕問題，然為防止裂痕持續成長，已有多種緩和的方法陸續被研究出來，覆焊技術為避免被檢測出的裂痕隨著機組運轉而持續成長，所發展出一可行的技術，且目前電廠大多採取此種修理方式。覆焊技術即在含有裂痕的焊道外表面施以覆焊層，以在管內壁產生壓應力，其作用在裂痕上，避免裂痕持續成長，且因管壁厚度增加，使得管路結構能夠達到相關安全要求。因近年國外壓水式核能電廠於調壓槽、蒸汽產生器等管嘴處之相異材質焊道亦發現有裂痕問題，對於含有裂痕的焊道除參考沸水式電廠採取覆焊修理外，大多美國壓水式核能電廠已在可能產生裂痕之焊道位置上預先施以覆焊層處理，以強化焊道結構完整性。因預覆焊技術並不受限於電廠本身設計型式，因此本項計畫期望能瞭解焊道施以預覆焊作業，其所須考量焊接作業、設計因素、應力承載、法規符合性，以及預覆焊對焊道本身和管路系統之影響，以作為管制參考。	高斌 02-2232-2131
7	核子意外事故之生物劑量評估技術	1.評估發生核子意外輻射曝露時，應用於工作人員或民眾之生物劑量計之各種度量方法。 2.建立最靈敏、快速、且應用劑量範圍最廣之評估技術及作業程序。	秦清哲 02-2232-2201
8	放射線照相檢測輻射工作人員安全作業品質提昇之研究	1.輻射作業環境風險評估之探討。 2.最適化作業流程規劃與劑量合理抑低措施擬定。 3.輻射安全自主管理系統建立。 4.輻射工作人員安全意識提昇之精進措施。	陳志祥 02-2232-2212
9	建立國內放射物理中心 (Radiological Physics Center, RPC) 可行性評估，並建立臨床及校正作業之劑量量測及比對作業程序。(2年)	1.國內每年接受放射治療病患約達 120 萬人次，為提升相關醫療院所放射治療臨床或校正作業劑量之準確性，有必要收集、彙整美國 RPC 運作之模式，進行建立國內放射物理中心可行性評估及對提升國內放射治療輻射安全及醫療曝露品質之成效分析。 2.調查國內醫療院所放射治療科於標準條件下，依據 AAPM TG-21 或 TG-51 議定書所執行的絕對劑量校正(output calibration)現況，並以標準化的劑量量測作業方式，協助確認輻	劉任哲 02-2232-2196

		<p>射劑量值，以提供一致性的比對參考。</p> <p>3. 針對國內醫療院所放射治療病患的臨床狀況及治療技術(小照野，不規則照野，強度調控放射治療(IMRT)及 Tomotherapy 等)，以標準化的劑量量測作業方式，協助確認該狀況或技術的劑量值，以確保臨床病患劑量的準確性。</p> <p>註：第一至第二項研究內容應於計畫期程第一年内完成。</p>	
10	中部區域輻射災害應變技術支援中心之建立	<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. 鑑於輻射災害發生地點的不確定性，無法預先掌握，考量輻射技術之專業性與國內現有專業人力，本計畫期藉由與中部區域學術專業機構合作，建立中部區域 (桃園縣、新竹縣、新竹市、苗栗縣、南投縣、台中縣、台中市、彰化縣、雲林縣) 輻射災害應變技術支援中心，遇有輻射災害發生或有發生之虞時，於最短時間內趕赴現場，協助進行初步之環境輻射偵測、災害屬性辨識與即時通報、並提供主管機關災害應變近場指揮作業之場地設備與人力之必要支援、以及輻射防護措施之建議與諮詢，平時則協助各級地方政府相關人員演訓，強化其輻射防護要領及輻射偵測能力，以有效結和國內輻射災害緊急應變既有各種資源，健全我國輻射災害中央與地方聯合應變之機制。</p>	蘇軒銳 02-2232-2099
11	東部區域輻射災害應變技術支援中心之建立	<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. 鑑於輻射災害發生地點的不確定性，無法預先掌握，考量輻射技術之專業性與國內現有專業人力，本計畫期藉由與東部區域學術專業機構合作，建立東部區域 (宜蘭縣、花蓮縣、台東縣) 輻射災害應變技術支援中心，遇有輻射災害發生或有發生之虞時，於最短時間內趕赴現場，協助進行初步之環境輻射偵測、災害屬性辨識與即時通報、並提供主管機關災害應變近場指揮作業之場地設備與人力之必要支援、以及輻射防護措施之建議與諮詢，平時則協助各級地方政府相關人員演訓，強化其輻射防護要領及輻射偵測能力，以有效結和國內輻射災害</p>	蘇軒銳 02-2232-2099

		緊急應變既有各種資源，健全我國輻射災害中央與地方聯合應變之機制。	
12	銲接參數對異質金屬銲件之應力腐蝕及腐蝕疲勞特性探討(2年期)	<p>本計畫係針對壓力槽低合金鋼與不銹鋼管路之異質金屬銲件，進行應力腐蝕及疲勞裂縫成長特性探討，並評估銲接製程及參數對銲件之影響。本研究為期兩年，工作內容概述如下：</p> <p>第一年：銲接參數對異質金屬銲件之應力腐蝕特性探討</p> <p>(1)對異質金屬銲件進行不同開槽位置（包含銲道、熱影響區及母材等區域）之缺口拉伸試驗，比較不同測試環境所得缺口拉伸強度之差異。測試環境包含氫環境及模擬核電廠操作環境等。</p> <p>(2)於上述測試環境，對異質金屬銲件進行慢應變速率拉伸試驗，確定應力腐蝕之敏感區域，並探討不同環境下的破裂機構差異。</p> <p>(3)評估銲接參數對異質金屬銲件造成之應力腐蝕特性差異。</p> <p>第二年：銲接參數對異質金屬銲件之疲勞裂縫成長特性探討</p> <p>(1)於大氣環境下，對異質金屬銲件進行常溫疲勞、高溫（300℃）疲勞等試驗，比較不同操作溫度之疲勞裂縫成長速率差異。</p> <p>(2)進行異質金屬銲件之腐蝕疲勞試驗，並與大氣環境所得之測試結果相比較。</p> <p>(3)比較異質金屬銲件各部位（銲道、熱影響區及母材等處）之疲勞裂縫成長速率差異，並評估銲接參數之影響。</p>	黃俊源 02-8231-7717 分機 6615
13	不銹鋼焊件沿晶應力腐蝕劣化防治技術研究	<p>核電廠沃斯田鐵系不銹鋼焊件熱影響區敏化及焊接殘留應力，致時有應力腐蝕龜裂劣化案列發生，本計畫探討雷射表面重熔處理(Laser Surface Melting, LSM)改善不銹鋼焊件抗沿晶應力腐蝕性能與修補受損焊件表面的可行性。本計劃為期一年，工作內容概述如下：</p> <p>一、雷射表面重熔微結構評估 探討不同參數對焊件微結構及晶界區域鉻含量分佈影響。</p> <p>二、雷射表面重熔後應力評估 探討不同參數對焊件應力變化影響。</p> <p>三、雷射表面重熔對焊件耐蝕性能評估</p> <p>1. 探討焊件腐蝕電位變化。</p> <p>2. 探討焊件抗沿晶應力腐蝕性能變化。</p>	鄭勝隆 02-8231-7717 分機 6608
14	雙相不銹鋼破壞韌性劣化之非破壞檢測技術開發研究(3年)	核電廠雙相不銹鋼(Duplex Stainless Steel)組件因熱時效脆化(Thermal Aging Embrittlement)勢將影響長期運轉可靠性。本計畫擬開發雙相不銹鋼破壞韌性非破壞檢測技術，評估不同非破壞檢測	徐鴻發 02-8231-7717 分機 2921

		技術差異，探討現場應用之可行性與實用性，篩選最佳非破壞檢測技術與檢測參數建立。本計畫建議以非線性超音波與磁性檢測等非破壞技術為探討對象，配合材料機械與顯微特性測試檢驗進行技術開發。	
15	核能電廠儀控系統軟體變更稽核評估研究	軟體變更管制攸關新一代核能電廠數位儀控系統穩定性與核能安全，核能電廠均有一套嚴謹之管理制度。然而是否能符合核能法規的規範，就成為管制單位稽核評估的重點。因此，本研究計畫內涵，針對 10CFR Appendix B 與 IEEE 相關軟體品質保證標準進行研究，可作為管制單位稽核核能電廠數位儀控系統時之參考。	周貽新 02-8231-7717 分機 6335
16	核電廠爐心燃料營運自動式或交互式設計及最佳化工具研究(3年)	1.核電廠爐心燃料佈局自動式或交互式設計方法與規則研究評估。 2.核電廠爐心燃料佈局自動式或交互式設計工具開發。 3.應用爐心佈局設計自動式或交互式設計程式，搜尋爐心佈局最佳化設計研究。	胡中興 02-8231-7717 分機 6034
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(3年)	本研究計畫的主要目的，是針對核燃料束和燃料套管等有關的等效熱傳性質，如：等效熱傳導係數、等效密度、等效比熱、等效熱輻射係數等，建立自主的電腦模擬程式和互動式的分析界面，這些材料的等效熱性質，是從事核燃料熱傳分析的基本數據，也是計算繁複、又困難取得的數據，本研究計畫所建立的電腦軟體和操作界面，能將複雜的計算預先模組化，縮短分析計算的時間，而使用者有容易又生動的操作界面，只需輸入材料名稱、尺寸、介質、溫度等，就能迅速獲得相關材料所有的等效熱傳性質，大量簡化與核燃料熱傳分析有關的工作負荷，同時能保有分析設計的彈性，大幅提昇核能熱傳分析的工作效率，建立自主的核能熱傳分析應用軟體。 本研究計畫為期三年，分年工作內容概述如下： 1. 搜集燃料棒、燃料束和燃料套管的材料特性，設立界面模組，規劃計算程序以及撰寫程式。 2. 整合自有的計算程序和現有的工程軟體或開發全新、自主的分析計算軟體，同時撰寫操作界面。 3. 測試、驗算程式的精確度和可靠性，整合操作界面和計算軟體的功能，編寫使用者操作手冊。	王仲容 02-8231-7717 分機 6123
18	商用航空器衝撞核電廠圍阻體之先導分析與研究(3年)	911 恐怖攻擊事件改變了以往在 PRA 的許多傳統思維，過去認為發生機率極低的航空器撞擊圍阻體事件，以及圍阻體火災事件，在美國雙子星大廈因恐怖攻擊事件倒塌後，已經全然改觀。近	林家德 02-8231-7717 分機 6075

		<p>年來美國 NRC 針對此一衝擊，正進行其管制規範的修定 (10 CFR Parts 50 and 52C, Sept. 2008)，未來新電廠的建造，需就大型商用航空器衝擊核電廠圍阻體的事件，進行超越設計基準 (beyond-design-basis) 的安全分析，這是一個全新的考慮方向。本研究計劃為期三年，分年工作內容概述如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 蒐集美國 911 恐怖攻擊後，有關於航空器衝撞建築物的安全相關分析研究資料與方法。</li> <li>2. 研究並分析商用航空器衝撞對圍阻體的影響。</li> <li>3. 研究並分析火災對圍阻體的影響。</li> <li>4. 研究並分析商用航空器衝撞圍阻體，引起圍阻體火災後，航空器油載所造成火焰延燒對圍阻體的影響。</li> <li>5. 探討分析結果並提出改進模式，以提供未來相關分析的參考。</li> </ol>	
19	嚴重核子事故分析程式 MELCOR 與 MAAP 計算模式比較分析(2年)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 研議嚴重核子事故分析程式 MELCOR 之計算模式。(第一年)</li> <li>2. 研議嚴重核子事故分析程式 MAAP 之計算模式。(第一年)</li> <li>3. 比較兩者計算模式差異及其對計算結果之影響。(第二年)</li> </ol>	王郁文 02-8231-7717 分機 6139
20	進步型核反應器系統熱流安全設計研究(2年)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 蒐集彙整歸納進步型核反應器系統特性功能</li> <li>2. 研究第三代 plus 進步型核反應器系統內具 (inherent)熱流安全系統設計。</li> <li>3. 研究現有大型熱流安全分析工具模擬第三代 plus 進步型核反應器熱流安全系統的適切性。</li> </ol>	湯簡如 02-8231-7717 分機 6056
21	核能耐震相關規範/導則研擬- A.地震震源考慮的相關規範研究	<p>96 年日本新潟 NCO 大地震造成 KKNPS 所有 7 部核能機組全面停擺後，核電廠的耐震安全格外重要並受到國際之重視。就在此同時，美日核能耐震相關規範/導則分別在前一兩年作大幅修改並影響到運轉中核電廠耐震安全確保之必要再分析，日本之更新更造成全面提高既有核電廠耐震設計標準並執行結構/設備補強之結果。因此，本所於 99 年開始執行之耐震管制支援相關研究，擬配合該計畫之施行，委託國內學術單位協助研究美日及 IAEA 核能耐震相關規範/導則，以輔助本計畫評估其對國內核能電廠耐震安全之衝擊及適用性。此計畫將有助於提升本所的耐震安全研究技術水準，並擴大學界之參與面，主要成果將提供管制單位做為擬定我國核電廠應執行 back-check 分析項目之重要參考依據。</p> <p>95 年年底恆春外海規模 7.0 的地震及核一二廠間新近認定為活斷層的山腳斷層等之對核一二三廠之地震安全影響也大幅與本計畫有關。因此活</p>	周鼎 02-8231-7717 分機 2553

		動斷層對設計地震的影響及分析等相關規範也是重點。	
22	核能耐震相關規範/導則研擬- B.結構/系統/組件設計地震力計算的相關規範研究	96年日本新潟 NCO 大地震造成 KKNPS 所有 7 部核能機組全面停擺後，核電廠的耐震安全格外重要並受到國際之重視。就在此同時，美日核能耐震相關規範/導則分別在前一兩年作大幅修改並影響到運轉中核電廠耐震安全確保之必要再分析，日本之更新更造成全面提高既有核電廠耐震設計標準並執行結構/設備補強之結果。因此，本所於 99 年開始執行之耐震管制支援相關研究，擬配合該計畫之施行，委託國內學術單位協助研究美日及 IAEA 核能耐震相關規範/導則，以輔助本計畫評估其對國內核能電廠耐震安全之衝擊及適用性。此計畫將有助於提升本所的耐震安全研究技術水準，並擴大學界之參與面，主要成果將提供管制單位做為擬定我國核電廠應執行 back-check 分析項目之重要參考依據。95 年年底恆春外海規模 7.0 的地震及核一二廠間新近認定為活斷層的山腳斷層等之對核一二三廠之地震安全影響也大幅與本計畫有關。因此活動斷層對設計地震的影響及分析等相關規範也是重點。	周鼎 02-8231-7717 分機 2553
23	核能耐震相關規範/導則研擬- C.地震停機後其災害影響預防/處理的相關規範研究	地震引發喪失外電，引發水災或火災以及輻射物質外洩等之可能。因此，此等災害影響預防/處理的相關規範研究也很重要。	周鼎 02-8231-7717 分機 2553
24	先進核能機組之可行性評估	本研究計畫之主要目的，是因應核能復甦，針對目前世界上廣泛研究之新世代核能系統，進行可行性評估，並從經濟性、安全性、燃料供應、低廢等方面，衡量適合我國環境之核能機組。 本計畫之工作內容概述如下： 1. 蒐集世界主要核能國家之新世代核能機組發展現況及研發重點等資料。 2. 研究並分析各類型反應器之優劣點，如高溫、模組化...等。 3. 評估適合我國環境之核能機組。	張訓志 02-8231-7717 分機 2555

## 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	低放射性廢棄物處置安全評估之情節分析	1.低放射性廢棄物處置場核種外釋情節分析技術研究。	劉文忠 02-2232-2333

		2.低放射性廢棄物處置場外釋情節分析驗證之研究。 3.低放射性廢棄物處置安全情節分析之審查要項之研究。	
2	低放射性廢棄物處置工程障壁安全評估技術之研究	1.處置場工程障壁重要參數及量測方法之研究。 2.低放射性廢棄物處置工程障壁安全評估技術及驗證之研究。 3.低放射性廢棄物處置場設工程障壁安全評估審查要項之研究。	劉文忠 02-2232-2333
3	低放射性廢棄物最終處置天然障壁安全評估之研究	1.低放射性廢棄物處置場址特性調查重要參數及量測方法之研究。 2.放射性核種在地層中遷移安全評估技術及驗證之研究。 3.低放射性廢棄物處置場在地層中遷移安全評估審查要項之研究。	劉文忠 02-2232-2333
4	低放射性廢棄物最終處置生物圈安全評估技術之研究	1.低放射性廢棄物最終處置生物圈重要調查參數及量測統計方法研究。 2.低放射性廢棄物最終處置生物圈之輻射劑量評估技術及驗證之研究。 3.低放射性廢棄物最終處置生物圈之輻射劑量評估審查要項之研究。	劉文忠 02-2232-2333
5	低放射性廢棄物處置設施長期穩定性及重要參數之研究	1.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之研究。 2.低放射性廢棄物處置盛裝容器長期結構穩定性及評估參數研究。 3.低放射性廢棄物處置作業方式對設施長期結構穩定性之影響評估。 4.低放射性廢棄物處置工程障壁壽命評估之研究。 5.低放射性廢棄物處置設施長期結構穩定性評估研究。	劉文忠 02-2232-2302
6	電漿鍍膜產業製程開發研究	1.可撓式基材技術如 a-SiGe:H 薄膜及其堆疊等太陽電池開發研究。 2.大面積 VHF 電漿源與合成矽薄膜製程機制之理論模擬研究。 3.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。 4.電漿浸沒離子佈植技術(PIII)對半導體、生醫及太陽能電池等元件離子佈植處理研究。 5.開發軟性塑膠基板沈積透明導電膜阻隔層製程研究。	蔡文發 02-8231-7717 分機 7440 詹德均 02-8231-7717 分機 7440
7	電漿轉化能源技術應用研究(3年)	1.發展以合成氣(H <sub>2</sub> +CO)或富氫氣體(hydrogen enriched fuel gas)為燃料之微燃氣渦輪發電機燃氣供應程序。設計一組貧油預混渦旋燃燒器(lean premixed swirl burner),模擬微燃氣渦輪發電機燃燒器之基本特性,並作氣體動力	楊曉義 02-8231-7717 分機 3862

		<p>學、燃燒化學、排放組成等分析。</p> <p>2.有機物電漿氣化發電及合成氣轉化甲醇、二甲基醚等燃料之整廠最適化程序模擬與經濟評估。</p>	
8	以第一原理探討活性碳材料之吸放氫機制並以動力學原理模擬反應速率	<p>目前國際間的研究都顯示奈米多孔物質，無論是奈米碳管、金屬有機骨架材料、多孔沸石或活性碳，在溫度低至77<sup>0</sup>K可以藉由完全物理吸附儲存較多的儲氫量，如欲在室溫環境儲存較高氫氣，都需要擔持催化劑，將氫分子分解成氫原子再經過所謂的外溢機制(spillover)再以吸附，除有較高之吸氫量，而且一般在室溫也有脫附的現象，只是有些試樣幾乎可以完全釋放，有些則可以釋放但並不完全，其原因就是對於所謂的外溢機制並不了解，欲提昇或控制吸氫量都有必要對此機制有更深入的探討與分析。工作上也可區分三個階段進行；</p> <p>第一階段：首先根據第一原理計算氫原子從催化劑轉移至活性碳之位能屏障,以了解氫原子直接外溢的可能性。另外探討有效降低氫原子外溢位能屏障之可能性，以了解實驗過程對吸放氫機制之影響。第二階段：結合第一階段之外溢機制,並加上分形微孔隙之幾何結構，進行第一原理分子動力學之模擬,以了解吸氫與放氫之反應機制。第三階段：將第二階段提出之反應機制轉換成微觀數學模型以模擬吸氫與放氫之速率，來得到可以與實驗數據相互驗證之資料。</p>	曾怡仁 02-8231-7717 分機 2962
9	淨碳技術整合模擬平台研究	<p>1.使用數值模擬方法/工具建立系統端模擬模型，並具備結合第三方軟體資料輸入能力(e.g., Pro-II)。</p> <p>2.針對不同進料設定，調整氣體處理模型與參數。</p> <p>3.針對不同複循環機組設定，進行模擬模型建置與運轉參數解析(e.g., GateCycle)。</p> <p>4.進行各種運轉條件組合下之參數研究，如啟動、高負載、低負載、常態運轉、緊急狀態...等，並將其建置為資料庫。</p>	邱耀平 02-8231-7717 分機 3422
10	合成氣處理系統之氣動效能提升研究(3年)	<p>1.建立合成氣處理前後之氣體壓力與流場測量機制。</p> <p>2.複合型固態合成氣淨化材料之反應機制研究。</p> <p>3.合成氣處理前之流場均勻化機構設計與驗證。</p> <p>4.針對不同之合成氣淨化材料所造成之氣動影響進行解析。</p> <p>5.建立合成氣處理前後之導氣機制效益評估模型。</p>	邱耀平 02-8231-7717 分機 3422
11	除碳與再利用先導系	<p>1.建立熱反應器與氣體管路進行除碳再生迴路</p>	余慶聰

	統建置研究	<p>及參數研究。</p> <p>2. 多孔結構耐高溫高性能除碳材料系統研製與開發。</p> <p>3. 高溫無機薄膜氣體淨化材料選擇與載體開發技術。</p> <p>4. 高溫高壓反應器碳化合物合成材料與反應系統研究。</p> <p>5. 熱裂解系統於碳再利用化合物之結構純度鑑定。</p>	<p>02-8231-7717 分機 5103 邱耀平</p> <p>02-8231-7717 分機 3422</p>
12	國際油價變遷對核能及再生能源發展之衝擊分析	<p>目前低油價乃全球經濟大衰退之中短期現象；長期而言，核能及再生能源的發展仍將日益重要以替補傳統能源日漸耗竭的事實本研究工作內容包含：</p> <p>1. 研析此波全球景氣衰退對全球主要能源(煤、油與氣)供需之影響，以及國際油價之可能走勢。</p> <p>2. 瞭解美國 Obama 總統能源新政，擬於 2030 年前每日減少 1000 萬桶原油消費量(將近目前全球日消費量的 1/8)的實質內容與國際反應，並研判此推動方案可能成果，從而解析此政策對國際石油、核能，與再生能源發展之衝擊。</p> <p>3. 利用 qualitative scenario analysis 釐清上述諸多不確定性並逐次分類，從而指出國際原油市場在各種可能狀態下之高中低價格，及其對核能及再生能源發展之衝擊。此分析方式可避免只以油價的高低評定替代能源發展的迷失，本研究強調借由高低油價所對應之外在狀態的解析，方得深入瞭解替代能源發展之方向。</p>	<p>葛復光</p> <p>02-8231-7717 分機 3427</p>
13	能源效率之衡量及其影響因素分析 (2 年)	<p>1. 檢討文獻中關於能源效率的多種衡量指標及其問題，並經由實證分析結果比較其間差異。</p> <p>2. 研提一個新的能源效率指標，並論述其經濟與政策意涵，並藉由模擬分析凸顯其優勢與適當性。</p> <p>3. 研析此一新能源效率指標與金融海嘯、能源價格震盪、及排放交易制度的關聯，藉以研擬提升能源效率的有效策略。</p>	<p>葛復光</p> <p>02-8231-7717 分機 3427</p>
14	最適低碳能源(發電)結構與推動策略之研究(2 年)	<p>1. 界定低碳能源結構。</p> <p>2. 尋找支撐台灣永續發展之長期最適低碳能源(發電)結構配比。</p> <p>3. 結合計量與實質選擇權(real option value)方法，納入不確定性與風險價值進行評估與替選方案的選擇。</p> <p>4. 規劃邁向最適低碳能源(發電)結構路徑之推動策略。</p>	<p>葛復光</p> <p>02-8231-7717 分機 3427</p>
15	用過有機閃爍劑之生	<p>1. 有機閃爍劑包含多種溶劑與乳化劑等，研發分</p>	<p>潘本立</p>

	物處理研究	析方法並鑑定組成，以利研判最適處理程序。 2. 閃爍劑之生物處理程序開發，細菌篩選及處理條件探討。 3. 研訂批次式處理程序及相關設備。	02-8231-7717 分機 5615
16	複合磁性吸附材料之製備與除污應用(2年)	1. 製備奈米或微米級之磁性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磁性顆粒表面，且進行相關之物理及化學特性分析。 3. 探討最佳磁性顆粒表面包覆材料之選擇及反應條件。 4. 探討不同萃取劑或吸附劑與磁性顆粒表面之結合效能。 5. 探討磁性載體的穩定性及最佳酸鹼值實驗條件。 6. 研究避免鐵離子溶出之最適化製備條件。 7. 應用於除污或核廢液處理之效果。 8. 發展最佳之除污或核廢液處理條件。	鍾人傑 02-8231-7717 分機 5818
17	新型聚光型太陽電池模組光學系統	1. 反射式聚光系統設計。 2. 反射式聚光系統製作。 3. 實體製作與測試。	洪慧芬 02-8231-7717 分機 6407
18	生質原料微結構變化與前處理及酵素水解反應成效之相關性研究	1. 利用電子顯微鏡技術、組織切片技術與組織染色等分析方法觀察生質原料(如稻稈)中不同組織部位其細胞壁組成份分佈情形，尤其是纖維素與木質素的分佈情形；生質原料內維管束組織與基本組織中薄壁細胞與厚壁細胞的比例、兩者細胞壁壁孔分佈及孔徑大小。 2. 利用上述分析技術，配合核研所所建立之生質原料前處理設備及方法，觀察生質原料經處理前及經由不同前處理方法處理後之微結構變化情形，探討各細胞壁結構所受之破壞程度。 3. 此結果能提供核研所生質原料前處理程序及參數之選擇，同時進一步探討前處理與酵素水解反應成效之相關性。	黃文松 02-8231-7717 分機 5101
19	智慧型電網 AMI 感測、通訊、控制架構之研究	主要為開發智慧型功率計 (e Meter) 其主要功能為： [1]增加系統效率： (1) 增強能源效率及節約。 (2) 低價位。 (3) 直接負載端控制傳輸技術介面。 [2]提供動態電價並回授： (1) 提供雙向通訊，並使用代理人機制管理。 (2) 提供使用者更有彈性的資料存取與搜尋。 (3) 提供使用時間、特定時刻電價。 研究議題為： (一) 電流與電壓低耗損偵測技術與元件。 (二) 微控制器演算法。	張永瑞 02-8231-7717 分機 3678

20	冶金級矽基板材料內部雜質捉攔技術抑制向外擴散之研究	1.現有或傳統技術之評估與未來發展。 2.利用多層薄膜技術抑制雜質向外擴散之可行性研究。	楊村農 02-8231-7717 分機 6365
21	數值氣候模式系集預報之應用與驗證	1.彙集並評論國際應用系集預報概況 2.建立本所利用 WRF 系集預報能力。 3.選定風場地區或氣象監測站進行驗證。	方新發 02-8231-7717 分機 7604

### 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	TOF 正子斷層掃描系統的影像重建與散射修正(2年)	TOF 正子斷層掃描系統 (Time-of-flight Positron Emission Tomography ; TOF-PET)是利用正子與電子產生互毀(annihilation)後所產生的兩個加馬光子飛行到達偵檢器的時間差異,估算精確的互毀光子發出之空間點與射源位置,藉以提高影像的訊雜比(signal-noise ratio; SNR)。兩年工作內容如下: 1.發展 LSO/LYSO 為基礎之 TOF-PET 影像重建演算法。 2.TOF 重建影像的訊雜比分析,並與傳統方法比較差異。 3.TOF-PET 影像品質與被測物體積的關係探討,及散射率修正方法研究。	詹美齡 02-8231-7717 分機 7403
2	利用動物分子影像技術發展雙同位素同時相掃描模式與藥物動力學研究	1.同時相掃描 Tc-99m/I-123 兩核種所標定之藥物,找出最佳能窗收集。 2.發展校正雙能量 cross-talk 效應的影像演算法。 3.找出同位素藥劑在雙同位素造影時,其放射藥物之藥物動力學之差異。	詹美齡 02-8231-7717 分機 7403
3	治療用放射性核醫藥物於標靶治療過程中之分子生物微奈米劑量研究	1.以微劑量學對 DNA 輻射生物效應進行模式建立與評估研究。 2.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建立。 3.建立微奈米尺寸的輻射品質與能量沉積分佈評估模式。 4.細胞分裂週期與藥物分佈、作用位置對細胞存活率之響應分析。	張淑君 02-8231-7717 分機 7648
4	放射診斷醫療設備之檢校需求研究	1.國外(歐美日東南亞等)放射健檢設施使用情形與檢校需求調查。 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.國內放射健檢設施適足性分析。	朱健豪 02-8231-7717 分機 7672
5	茶鹼碘化衍生物及放射性標誌茶鹼碘化衍	1.合成茶鹼碘化衍生物之前驅物以提供放射性標誌(原料前驅物研究)。	江東權 02-8231-7717

	生物之抗癌及動物造影研究(3年)	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. 茶鹼碘化衍生物之抗癌研究及大鼠肝毒性試驗。</li> <li>3. 標誌放射性(I-123/I-131)茶鹼碘化衍生物以測試其大鼠造影效果。</li> <li>4. 放射性標誌茶鹼碘化衍生物之抗癌研究及大鼠肝毒性試驗。</li> <li>5. Herceptin 結合茶鹼碘化衍生物之抗癌研究。</li> <li>6. 申請醫藥品查驗中心諮詢，進行動物毒性試驗規劃設計。</li> </ol>	分機 7136
6	核子醫學在台灣健保的應用狀況(3年)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 核子醫學相關健保資料庫申請與取得相關作業含申請文件、國衛院送審之各項作業。</li> <li>2. 核子醫學相關健保資料庫統計分析(最近3年度)，含分析項目及表格之建立、資料確認、切割、轉檔及備份、統計分析結果報告。</li> <li>3. 台灣核醫資料現況調查(如醫院、人力、設備與核醫製劑應用現況分析研究)。</li> <li>4. 公共衛生觀點評估核醫台灣核醫應用現況。</li> <li>5. 放射免疫分析國際使用需求現況調查與未來發展評析--回顧放射免疫分析試劑市場國際現況、變革與討論新免疫試劑必須通過衛生署GMP認證所帶來的衝擊。同時探討未來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。</li> </ol>	江東權 02-8231-7717 分機 7136
7	細胞癌之造影診斷(3年)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 細胞癌之造影診斷：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。</li> <li>2. 利用多功能正子造影評估肝細胞癌標靶治療療效。</li> <li>3. 發展新型鎘-99m 標記缺氧組織造影劑用於肝細胞癌之造影診斷。</li> <li>4. 以組織蛋白去乙酰酶抑制劑調控肝細胞癌表觀遺傳學抑制腫瘤生長之分子影像與治療研究。</li> <li>5. 肝細胞癌 NF-kB 分子標靶治療模式建立與療效評估。</li> </ol>	陳振宗 02-8231-7717 分機 7179
8	利用 FDG/PET、I-123-ADAM 及 F-18 FDDNP 進行與憂鬱症相關之失智症研究(3年)	<p>本整合型計畫，研究對象為與憂鬱症相關之失智症研究。共分為五個子計畫，目標如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建立國人正常 FDG、I-123-ADAM 以及 F-18 FDDNP 腦模版。</li> <li>2. 評估 FDG、I-123-ADAM 以及 F-18 FDDNP 影像自動分析工具程式的可行性。</li> <li>3. 建立 FDG/PET 影像分析常模，作為與憂鬱症相關之失智症的客觀評估工具。</li> <li>4. 建立 I-123-ADAM 影像分析常模，作為與憂鬱症相關之失智症的客觀評估工具。</li> <li>5. 建立 F-18 FDDNP 影像分析常模，作為與憂鬱</li> </ol>	廖美秀 02-8231-7717 分機 7167

		症相關之失智症的客觀評估工具。	
9	利用 F-18 FDDNP 進行阿茲海默氏症患者腦中類澱粉蛋白等等變化之研究(3 年)	<p>探討 F-18-FDDNP 正子掃描在阿茲海默氏症的應用。本研究共有四個子計畫，目標如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建立 F-18-FDDNP 標準分析方法，診斷的可信度及支援各子計畫標準化分析模式。</li> <li>2. 探討類澱粉蛋白斑塊與葡萄糖代謝功能及磁共振造影顯葉萎縮之關連性並追蹤阿茲海默氏症治療前後之變化。</li> <li>3. 針對老年憂鬱症與阿茲海默氏症之鑑別診斷與療效預測。</li> <li>4. 探討人類認路機轉與 F-18-FDDNP 之相關性。</li> </ol>	<p>陳家杰 02-8231-7717 分機 7100</p>
10	奈米磁珠輻射改質應用於早期偵測鼻咽癌之研究(3 年)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Co-60 輻射改質之奈米磁珠應用於偵測早期鼻咽癌之研究以 Co-60 輻射照射改良奈米碳珠，增加碳珠表面與鼻咽癌抗原接合之數量，進行相關學術和臨床研發工作。</li> <li>2. 鼻咽癌抗原/抗體與奈米碳珠結合動力學之研究配合奈米碳珠輻射照射研究，增加碳珠表面與鼻咽癌抗原接合之數量，進行相關學術和臨床研發工作。</li> </ol>	<p>陳家杰 02-8231-7717 分機 7100</p>
11	核醫分子影像於腦中樞診斷應用研究(3 年)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 利用 I-123-ADAM 進行精神疾病患者腦中變化研究以 I-123-ADAM 進行腦中樞神經轉運體、接受體等等變化之相關學術性臨床實驗。</li> <li>2. 利用核醫分子影像技術及藥品診斷阿茲海默氏症患者腦中類澱粉蛋白等等變化之研究。以 F-18 FDDNP 進行阿茲海默氏症腦中樞類澱粉蛋白斑塊之影像變化之相關學術性臨床實驗及臨床前動物實驗。</li> <li>3. 利用核醫分子影像技術及藥品診斷腦中樞疾病之研究利用核醫分子影像技術及藥品進行腦中樞疾病及正常腦中樞影像之臨床前動物研究及相關學術研究。</li> </ol>	<p>陳家杰 02-8231-7717 分機 7100</p>
12	多面項探討 Tc-99m TRODAT 結合多巴胺轉運器於臨床神經科學之應用(3 年)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建立核醫造影平台及整合以提供臨床應用。</li> <li>2. 新一代抗精神病藥物對於多巴胺轉運器之影響。</li> <li>3. 疼痛與多巴胺轉運體之關係。</li> <li>4. Tc-99m TRODAT 造影與 Magnetic resonance spectrometry(MRS)之相關性。</li> <li>5. Evoke potential (EP)與多巴胺轉運體之關係。</li> </ol>	<p>陳家杰 02-8231-7717 分機 7100</p>
13	銻-188 之近接治療之應用研究(3 年)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建立 Rhenium 188 生體可降解植入體 (biodegradable implants) 手技術，能達到緩釋控制之效果，使其植入生體後不受到新陳代謝系統的分解，進而提高銻-188 的可利用率，並降低對組織器官之傷害。</li> <li>2. 動物實驗方面，將選擇大腸直腸癌、肝癌、胰臟癌等動物癌症以皮下或原位模式來測試銻</li> </ol>	<p>羅彩月 02-8231-7717 分機 7004</p>

		<p>-188 生體可降解植人體之治療效果。</p> <p>3. 運用銻-188 生體可降解植入體應用於多種癌症之治療，如肝癌或胰臟癌之治療。利用銻-188 生體可降解植入體到達病灶，再將銻-188 釋放出來，達到標的給藥之效果。</p>	
14	運用臨床前篩選平台進行抗 MDMA 神經毒性藥物之研究(3 年)	<p>本計畫為三年期計畫，全程目標如下：</p> <p>1. 建立重複使用 MDMA 大鼠模式及評估抗神經毒性藥物及 granulocyte-colony stimulating factor)對於 MDMA 引發血清素系統毒性之保護作用，利用 I-123-ADAM 與 Micro-SPECT 造影評估大鼠腦中血清素轉運體的經時改變；同時建立 MDMA 成癮大鼠模式並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，使用場地制約偏好試驗評估大鼠行為變化。</p> <p>2. 建立重複使用 MDMA 獼猴模式，利用 I-123-ADAM 與 SPECT 造影評估抗神經毒性藥物（經重複使用 MDMA 大鼠模式評估後，保護效果最佳前二種）對獼猴腦中血清素轉運體的神經保護作用。</p>	<p>廖美秀 02-8231-7717 分機 7167</p>
15	放射性標幟解膠酵素抑制胜肽的研製與特性分析(2 年)	<p>本計畫為二年期計畫，全程目標如下：解膠酵素(gelatinase)的過度表現與惡性腫瘤的移轉息息相關。本研究擬製備具有抑制解膠酵素功能的胜肽分子，發展放射性核種標幟及分析技術，並研究與解膠酵素(+)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。</p>	<p>廖美秀 02-8231-7717 分機 7167</p>
16	醫療用奈米複合人工軟骨之生物性試驗及臨床前動物實驗之應用評估(3 年)	<p>1. 醫療用奈米複合水膠軟骨材之生物性試驗以評估關節等軟骨之修復研究以 UV 光改質製成高強度及低磨擦性能醫療用奈米複合水膠骨材，進行其初步細胞活性測試分析，此主要應用於關節等軟骨之修復。</p> <p>針對製備之水膠骨材進行細胞培養，探討其細胞毒性，以評估其生物安全性。</p> <p>逐次建立動物標準模式，探討以奈米複合水膠軟骨材取代關節軟骨之生物相容性，另外擬結合放射性同位素標誌化合物進行 PET 造影，評估軟骨修復情形。</p> <p>2. 醫療用軟骨植補材臨床前動物實驗之應用研究建立醫療用軟骨材之臨床前動物實驗模式，觀察測試軟骨材植入動物活體後巨觀及顯微變化，同時檢測軟骨材之血管新生狀態，以確定軟骨材是否能長期存活而不致變形。</p> <p>建立醫療用軟骨材實際變化與植入活體時間兩者間之相關性，以設定後續臨床上使用之標準流程，俾順利進行臨床試驗。</p>	<p>伍德馨 02-8231-7717 分機 7101</p>

		此醫療用軟骨材可應用於先天軟骨缺損或者後天軟骨外傷之病患,將可提供快速有效恢復外觀或功能之生醫材物質,造福國內許多骨損傷病患。	
17	比較體外放射治療(External beam radiotherapy)與奈米藥物體內放射治療(Internal beam radiotherapy)對荷腫瘤動物療效之分子影像與輻射劑量評估研究(2年)	<p>第一年</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建立體外放射治療不同放射劑量對荷腫瘤動物之療效評估。</li> <li>2. 建立體外放射治療對荷腫瘤動物之分子影像療效評估技術。</li> <li>3. 計算體外放射治療不同放射劑量對腫瘤之輻射劑量評估。</li> </ol> <p>第二年</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 比較體外放射治療與奈米藥物體內放射治療對荷腫瘤動物療效之輻射劑量評估研究。</li> <li>2. 建立體外放射治療加上奈米藥物體內放射治療對荷腫瘤動物之分子影像療效評估。</li> <li>3. 建立體外放射治療加上奈米藥物體內放射治療對荷腫瘤動物療效評估。</li> <li>4. 由動物推估人體體外放射治療與奈米藥物體內放射治療之輻射劑量以利臨床試驗之進行。</li> </ol>	張志賢 02-8231-7717 分機 7227
18	癌症幹細胞(cancer stem cells)動物模式建立與組合性抗癌藥物(放射及化學)之療效評估(2年)	<p>第一年</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建立人類癌症幹細胞之篩選技術。</li> <li>2. 建立人類癌症幹細胞特性維持之培養技術。</li> <li>3. 放射線毒殺癌症幹細胞之體外輻射劑量與療效評估。</li> <li>4. 化學性藥物毒殺癌症幹細胞之體外劑量與療效評估。</li> <li>5. 組合性抗癌藥物毒殺癌症幹細胞之體外療效評估。</li> </ol> <p>第二年</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建立以癌症幹細胞引發荷腫瘤動物之技術平台。</li> <li>2. 建立放射線治療對癌症幹細胞引發之荷腫瘤動物的分子影像療效評估技術。</li> <li>3. 組合性抗癌藥物對癌症幹細胞引發之荷腫瘤動物的療效評估。</li> <li>4. 由動物模式推估組合性抗癌藥物對人體之劑量以利臨床試驗的進行。</li> </ol>	李德偉 02-8231-7717 分機 7002
19	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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 利用多功能正子造影評估肝細胞癌標靶治療療效。</li> <li>2. 發展新型鎘-99m 標記缺氧組織造影劑用於肝細胞癌之造影診斷。</li> <li>3. 以組織蛋白去乙酰酶抑制劑調控肝細胞癌表觀遺傳學抑制腫瘤生長之分子影像與治療研究。</li> </ol>	陳振宗、王美惠 02-8231-7717 分機 7179

		4.肝細胞癌 NF-kB 分子標靶治療模式建立與療效評估。	
20	以 [18F]fluorocholine 進行肝癌病人的正子電腦斷層掃描-先導性臨床試驗	以[18F]fluorocholine 進行肝癌病人的正子電腦斷層掃描-先導性臨床試驗，探討 FCH PET/CT 對於肝癌診斷的敏感度及特異性，以便釐清 FCH PET/CT 對於肝癌的診斷，是否扮演一重要的角色。	王美惠 02-8231-7717 分機 7162
21	以 Tc-99m 標誌之 nitroimidazole 造影劑做為評估缺氧組織之單光子放射斷層影像探針	發展新型 nitroimidazole 衍生物並進行放射性同位素 99mTc(CO) <sub>3</sub> 標誌，以細胞實驗及荷腫瘤之動物模式進行生物分佈及單光子放射斷層影像 (animal SPEC T/CT) 實驗，評估其做為缺氧組織影像探針之有效性。	陳振宗 02-8231-7717 分機 7179
22	氟-18 化 FBU EA 前驅物之研發	根據 ALLHAT 的研究結果顯示，利尿劑的藥效與仿間多種降血脂藥物如全球銷售冠軍藥物利普妥等等的效果相當，而利尿劑中的藥物活性成分 Ethacrynic Acid 則經過細胞實驗證明對人類的 MCF7、A549 和鼠類的 Tramp C1 細胞株之藥物毒殺效果較已經被廣泛應用之化療藥物 5-FU 強。為開發新一代之正子造影藥物，以擴展正子造影藥物在心臟與腫瘤之應用潛力，達到提升民眾醫療健康照護水準的目的，本研究擬委託進行具細胞毒殺效果之氟-18 標誌 Ethacrynic Acid 衍生物之前驅物，以做為氟-18 化之 Ethacrynic Acid 衍生物之正子造影化合物的動物實驗造影。	陳振宗 02-8231-7717 分機 7179
23	物理-化學-放射線之多功能性磁性多醣體複合奈米載體技術於癌病診療之研發與應用	1.篩檢評估各個型式之功能性磁性多醣體複合奈米載體 (包括製作過程之中間產物) 於細胞培養條件下之可使用性。評估條件包括：適當劑量及細胞毒性、細胞毒殺之專一性、細胞毒殺之機制是否如同各奈米載體設計所根據之原理。並將觀察各奈米載體在細胞內之分佈及穩定性。亦將以其他正常細胞株分析各之可能毒性，作為動物實驗之參考。 2.利用多功能多醣體藥物載體進行其於體外細胞相容性及探討 Herceptin 抑制細胞生長之機制等。 3.利用單光子斷層掃描以及其他分子影像技術長期觀察腫瘤動物治療前後的反應，篩檢評估各個型式之功能性磁性多醣體複合奈米載體於卵巢癌小鼠之功效之可使用性。	伍德馨 02-8231-7717 分機 7101