

國科會自然處 103 年度「永續發展整合研究」構想及計畫徵求說明

102/09/23

- 一、永續發展整合研究計畫係配合永續發展研究中程計畫推動之團隊整合研究，為鼓勵研究人員以團隊方式進行整合研究，本年度依例只接受整合型計畫，**每一整合型團隊必須有三件以上之子計畫(含總計畫)組成。**
- 二、103 年度徵求議題及各研究主題說明如後。本年度永續發展整合研究為強化跨學門及跨領域整合之特性，係以國際間永續發展相關重點課題做為研究議題之劃分基礎。因此，**研擬整合計畫時請考量該研究主題之跨領域需求，以組成適當團隊。**
- 三、新提整合型計畫，總主持人須於 **102 年 10 月 28 日(星期一)14 時前**，將整合計畫構想書不備文，以電子郵件逕送本會自然處賴開顏小姐(TEL:02-27377001；hnlai@nsc.gov.tw) 並請來電確認，逾時恕不受理。本年度構想書審查係採書面審方式辦理，審查意見視需要將送申請人答覆，屆時請申請人配合辦理。
- 四、**通過構想審查之團隊，其總計畫與子計畫主持人之細部計畫書方得由服務機關依本會 103 年度專題研究計畫申請之相關規定提出申請。本計畫亦屬本會專題研究計畫，故與本會其他研究計畫併計計畫件數。另外，在細部計畫審查後，每一整合型團隊中必須有三件以上(含總/子計畫)通過方能成立。**
- 五、目前正進行之延續性團隊，則不需研提整合構想書，由各總計畫與子計畫逕循本會 103 年度專題計畫規定方式提出細部計畫申請。**若於 102 年度計畫書審查時，被建議需重提構想之研究團隊，亦請依說明三於期限前提送構想書。**
- 六、其他未盡事宜，請逕洽本會自然處湯宗達先生(TEL:02-27377001；tttang1@nsc.gov.tw)。
- 七、構想書審查原則如下，整體評分超過 80 分者，始考量推薦進入細部計畫之申請。
 1. 與年度規劃主題之契合度(25%)
 2. 團隊內總子計畫主持人對所提研究之執行力、在此議題之實務參與及貢獻(25%)
 3. 整合計畫之跨領域性及子項工作之整合度(25%)
 4. 預期研究成果之應用性/移轉性及達成的可能性(25%)

國科會自然處「永續發展整合研究計畫」103 年度研究主題及說明

議題	研究主題	說明
A.永續社會及人類安全	A.1. 就業、經濟與福利共融社會之永續發展策略	研究目的： 人口結構改變深刻地影響社會的永續發展：就環境面而言，自然環境因素為決定得以承載多少人口（包括人口數量以及空間之分布）之關鍵因子，而人口之成長則加速自然資源的耗用。就經濟面而言，以作為生產要素之一的人力資源來說，人口結構對於一國的產業與經濟發展則扮演相當關鍵的角色。就社會面而言，人口結構變遷與各類社會問題之減緩或加速則有互為因果的關係。我國地狹人稠，為全球人口密度最高的國家之一，近年來因環境因素、經濟因素、社會因素等造成我國人口結構以及人口空間分布均歷經相當大尺度的變化：邁向後工業化及全球化社會，台灣現階段面臨少子化、高齡化、新移民、多元文化處境，照顧需求改變（如過去依賴家庭與婦女之兒童照顧、身心障礙者與老人照顧），婦女參與勞動市場及雙生涯與新移民家庭的增加趨勢，都對台灣永續社會發展，有重要意義。因此，有必要瞭解該些變化對我國社經與環境的影響為何，提出公共政策—尤其對於就業與福利政策如何因應當前台灣前述之經濟產業、人口結構、照顧需求與社會生活形態的改變等—提出對應的論述。 研究方向： 1. 探討台灣經濟產業與人口結構變遷，以及其對不同社區人口群就業、照顧與環境影響之研究。 2. 因應上述變遷，建立國家及地方政府之經濟、就業與福利共融國家與社會（社區）永續發展策略之研究(亦可進行跨國比較)。
	A.2. 全球環境變遷、環境災害與人類安全：氣候變遷對台灣高衝擊天氣與極端氣候之衝擊評估與推估	研究目的： 氣候變遷可能導致不同極端事件，例如熱浪等，進而直接造成影響人類健康與公共衛生問題。此外，氣候變遷可能造成暴雨淹水頻率與程度增加，暴雨淹水後可能間接導致環境衛生惡化，必須針對此問題加以分析；且溫度升高亦可能導致傳染病擴大（如登革熱）其為不容忽視之重要課題。此外，關注本土公共衛生問題，亦應分析國際有關公共衛生新課題，以便預先建立應變機制；同時為達預警之目的，必須建立目前公共衛生管理與應變系統容忍氣候變化範圍（或門檻值），例如氣候變化超過此範圍，公共衛生問題將可能超出系統應變能力，則須採取強化應變能力之措施。此外，進行本議題同時須整合符合此議題之時空間尺度之氣候變遷資料及情境，與進一步分析氣候變遷導致高衝擊或極端天氣之資料需求等。

議題	研究主題	說明
		研究方向： 1. 評估氣候變遷下熱效應、極端事件、環境污染等現象對病毒性之傳染病(例如腸病毒、登革熱等)及公共衛生之衝擊研究。 2. 研析可能導致公共衛生問題惡化之氣候條件門檻值，以做為進一步建立預警系統之重要參考。 3. 建立我國因應環境變遷之公共衛生管理機制。 4. 評估及建立氣候資料需求條件，包括降尺度之空間與時間之尺度需求，或極端天氣之資料需求，並進一步分析氣候變遷所導致高衝擊。(本項須與本主題其他研究方向進行結合)
	A.3. 有害物質管理、環境風險評估與溝通	研究目的： 工商業及科技的發展，致使許多有害物質及農藥，大量排入環境，由於此類物質多為疏水性有機物或毒性物質，基質複雜且濃度微量，但因其風險評估技術、污染流佈及生物毒性資訊均相當缺乏，對於人體及水中生物體所造成的影響亦是難以預估。因此，其有效管理已成為全世界的重點，2006 年 7 月開始施行的 RoHS 指令、2007 年 3 月實施的中國版 RoHS 指令、2007 年 6 月歐洲開始推行 REACH (歐盟化學品管制法：化學物質登錄、評估、認證及限制之相關規定)，均將有害物質之環境風險列入考量，並藉由環境風險評估與溝通，瞭解潛在環境風險，作為環境管理的基礎。進而以有效的風險評估技術、事先的防範及事後災害的鑑定，避免環境災害發生及降低危害程度。 研究方向： 1. 研究高污染風險地區(如：林園、六輕、工業區及科學工業園區等)之區域或地區性環境有害物質（含水體中農藥、重金屬、抗生素、奈米材料及內分泌干擾物質等新興污染物）之健康與生態風險的評估與管理，包括我國與鄰近地區流佈調查、來源、暴露評估、生物監測篩選、危害、健康效應，以及因應對策之研究及生物毒性監測技術之開發。 2. 研究兒童健康與環境品質之相關性，以及母體化學物質對於孩童發育及健康的影響研究。 3. 研究調查全國性有害物質之人體暴露評估，以及人群健康，瞭解有害物質危害之公衛衝擊之機制。 4. 探討及建立將風險評估與風險溝通納入政策或決策工具。 5. 研究受環境污染或衝擊影響之民眾風險溝通。如：環境法規之檢討、民眾的參與程度等。

議題	研究主題	說明
B.環境治理	B.1. 國家與地方之良善治理、制度量能提升、與相關政策工具之研究	研究目的： 永續發展除了強調永續環境、永續社會與永續經濟必須兼顧外，相當重要的一環即是決策者與執行者必須具備足夠的制度量能，以做出最適之決策並予以有效的執行，此即近年來於永續發展下所強調之「治理」(governance)；而治理為國家在經營管理其經濟、社會與環境資源時，其權力行使的方式與手段，良善治理代表的即是一健全的政府管理制度，而良善治理推動的目的則在於提升國家的制度量能。我國於 2004 年核定台灣二十一世紀議程作為國家永續發展與策略綱領，當中明訂社會公平、制度改革、國際參與以及公眾參與等原則，並且規劃了建構永續發展指標、建立永續發展的決策機制、強化永續發展的執行能力等推動方向，突顯出我國為落實二十一世紀議程與台灣的永續發展，從制度與治理上與國際進行接軌。本研究主題希望透過有效的政策工具與評估工具，檢討國家與地方政府之各類典章制度，研究該些制度應如何進行調整，藉此提升中央與地方政府之制度量能 以回應環境變遷與永續發展。 研究方向： 1. 探討永續發展之良善治理、制度量能、民眾參與機制、以及政府與民間伙伴關係之研究。結合永續發展評估方法論之環評制度/政策影響評估相關研究與應用。 2. 研究如何有效透過對既有國內大氣、水土林資源、生物、能源、國土與各類環境資料庫之整合分析，建構符合國情之重大計畫永續性評估與決策機制，或進行資料庫整合平台之資料需求、資訊應用、資料品質評估等整合性探討(不包含實體資料庫之建立)。 3. 研究有關永續社會、環境永續政策、環境倫理、綠色成長政策與法制、綠色稅制(如:能源稅與碳稅等)、符合 Rio+20 綠色經濟精神之產業政策重點環境政策，以及法制與公民社會的建構。 4. 探討以安全、環境、生態、經濟、社會等面向，評估我國永續能源和環境資源管理政策對氣候變遷之影響；同時探討科學家、決策者、社會大眾之參與及合作，以及其意見交流與溝通機制，成為相關法規政策調整與實施策略之參考。
	B.2. 氣候變遷與永續發展之綜合性研究	研究目的： 推動永續發展為本世紀最重要之工作，永續發展在於確保發展所帶來之負荷 (loading) 不

議題	研究主題	說明
		得超過環境承载力（carrying Capacity），且發展計畫與資源利用必須兼顧社會公平正義原則。如此，經濟社會可持續發展，生態環境也不會退化。然而，氣候變遷可能弱化環境承载力，以及加重人為開發所致之衝擊程度，進而影響永續發展及回復力（resilience）。因此，如何在永續發展研究中納入氣候變遷為永續發展之重要研究課題。此外，氣候變遷因應，其包括減緩（mitigation）與調適（adaptation），然兩者間亦存在相互影響之關係，此議題之研究亦應朝向綜合評估與決策工具等之研發。 研究方向： 1. 探討與研擬減緩與調適策略之綜合評估分析方法，包括分析氣候變遷對農業、林業、漁牧業之衝擊，並探討其與溫室氣體減量策略之關係，以及透過案例研究方式，探討及建立如何提升地方回復力之永續發展策略。 2. 探討氣候環境變遷對國家基礎工程建設，以及維生基礎設施永續性之衝擊與因應策略。（本項不包含短期防災策略） 3. 探討氣候變遷影響下，包括對環境、地理、生態、與生物之衝擊、未來自然環境之變化，以及其相關環境管理因應措施研究。
	B.3. 環境脆弱地區（山區、離島等）環境變遷因應與治理對策	研究主題名稱修正: 3. 山區、外(離)島等環境脆弱地區之環境變遷因應與治理對策 研究目的: 台灣山區佔全台面積 2/3 以上，又有許多原住民族居住生活於其間，也是林業、觀光、農業發展及生物多樣性保育、國土保安等的最重要的基地，也涉及自然資源經營管理、森林管理、生物多樣性保育、環境變遷、災害防治、水資源管理、保護區管理、鄉村發展、礦業管理、交通運輸、觀光發展等議題，是台灣永續發展的核心課題。 台灣周圍有多許外(離)島，這些島嶼地區因其獨特空間之系統特性，其區域發展的議題不僅需考量是跨領域，且有相當的應用課題需涵納在內，國際間相關比較研究也相當多。 以台灣多山、多島的性質、豐富的自然與人文的內涵，山區與外(離)島對我國政治、經濟、社會與文化具高度重要性，且國際間相關的比較研究也相當多，實宜作為永續發展研究的重點研究主題項目。 研究方向： 1. 探討保護區在山區及外(離)島發展的角色扮演、保護區對在地住民的影響，以及保護區在資

議題	研究主題	說明
		源監測與維護保育上的角色扮演。 2. 結合國際合作機制(例如開發中國家的頂尖研究群)，進行國家和地方土地資源管理之案例比較研究。 3. 探討山區與外(離)島發展重要性，尤其與全球氣候變遷的議題具關聯性。因此，探討其產業社會經濟對環境變遷的耐受性、氣候變遷對生物族群的分佈或移動的衝擊、民眾參與之普及性長期監測機制的引入及運用、及生態產業發展的新機制、社會經濟學的分析、健康損失模式的變化和衝擊，以及傳統生態知識的引入及應用、在地住民的治理典範等，為山區及外(離)島永續性發展重要議題。
C.土地利用與城鄉發展	C.1. 都市化、永續城市、城鄉發展與氣候變遷	研究目的： 人口聚集於都市為全球趨勢，其主要著眼於都市所提供的資源以及就業機會；同時，都市亦為國家自然資源的主要消耗者。因此，都市本身之永續發展不能也無法脫離於國家之整體永續發展，且台灣有將近百分之八十的人口居住於都市地區。都市化以及城鄉平衡發展的相關研究於我國更有其重要性，包括評估都市以及都市化之現象對國家永續發展以及環境變遷的影響、城鄉平衡發展之規劃，以及因應氣候變遷之城鄉發展規劃策略等。 研究方向： 1. 研究都市生活型態、消費模式、與土地利用改變對全球環境變遷的影響，及以建立永續發展為基礎之國土利用規劃策略。 2. 探討氣候變遷對都市居民生活型態及調適、消費行為、空間配置及環境資源系統之影響。 3. 建立結合能源、經濟與環境(3E)之生態都市及生態社區研究。 4. 評估與分析氣候變遷下城鄉發展之永續性及發展策略與可行途徑。 5. 研究五都化後以都市為核心帶動區域發展方針，在城鄉界線日趨模糊的趨勢下，其對於城鄉風貌想像、城鄉資源整合與配置，以及特色社區建構，以及其永續分析。 6. 研究氣候變遷、全球化及永續發展下都市產業結構改變及調整，以及因應策略。 7. 研究極端氣候條件下，土地利用發展與未來永續性景觀規劃策略。 8. 研究土地利用變遷與都市化對氣候、生態系統、生物族群、人類身心健康之衝擊，以及永續性之衝擊及規劃策略。

議題	研究主題	說明
	C.2. 沿岸地區發展與海洋變遷互動之研究	研究目的： 台灣四面環海，沿岸地區有許多人為經濟活動與相當豐富之自然生態系統。然而，氣候變遷對沿岸帶來環境衝擊，其包括海平面上升、暴雨低地淹水、海水溫上升等，不僅影響沿岸地區人文社經，也會衝擊自然資源與景觀生態，例如海平面上升會影響黑面琵鷺之棲地；海溫上升會導致珊瑚白化，進一步影響近海生態與沿岸觀光休閒產業；海溫或海流改變會影響近海海洋生態，進而影響沿岸漁業經濟活動。另一方面，人為經濟活動也會對沿岸與近海環境帶來衝擊，如沿海養殖區與工業區設置，可能因水源供應不足而超抽地下水，進而持續惡化地層下陷的問題；因此，必須探討沿岸地區發展與海洋變遷互動之研究，研究建立海岸管理機制，並評估未來氣候變遷可能帶來之衝擊，根據現有人為系統與自然系統調適能力，分析氣候變化與海水位上升等之容忍變化範圍，作為發佈預警與啟動對應措施之根據。 研究方向： 1. 評估氣候變遷影響下，海平面上升對於沿岸地區人文社經、自然資源與景觀生態等造成之衝擊。 2. 因應海平面上升之國土及城鄉規劃策略。 3. 建立永續性海岸規劃與管理，以及海洋功能區劃制度。 4. 研擬超抽地下水、地層下陷地區水土資源、產業問題，以及土地利用之整合解決對策。 5. 研究及建立近岸海洋環境品質之永續經營與管理策略。
	C.3. 土地利用變遷、不同空間尺度、區域與情境受氣候變遷衝擊之因應與調適策略之建立	研究目的： 自然或人為系統本身均具有其整體性，過去為研究將系統分成不同面向，如經濟、社會、環境保育、氣候變遷衝擊與調適均分別有相關研究推動，探討個別面向問題與解決方法，雖已累積相當之成果，尚未能有效達成系統性之具體成效。因此，未來研究可藉由不同空間系統進行整合研究，以不同尺度之面向，例如自然環境系統之流域、或在氣候變遷下最脆弱之離島、或者針對人類系統最脆弱之原住民聚落或偏遠鄉鎮等進行整合研究與分析，並同時考量社會經濟、文化發展、環境保育、與氣候變遷衝擊與調適，針對不同系統提出整合性評估方法與永續發展策略。 研究方向： 1. 探討不同國土空間尺度與類別(全國、區域、流域、都市(會)、鄉村、離島、社區聚落等)及部門別，在氣候變遷議題討論上之 GCM 模型資料需求，以及建構因應氣候變遷之調適方案與相互間連結關係。

議題	研究主題	說明
		2. 建立不同空間尺度之土地使用變遷模型，模擬在不同氣候推估下對耦合人類生態系統 (coupled human-ecosystem) 之影響。 3. 探討氣候變遷下環境脆弱地區、溢淹地區及自然災害地區之調適策略與因應調適科技之發展規劃。 4. 由環境正義角度探討弱勢族群與弱勢地區（如離島、沿海及偏遠鄉鎮、原住民地區等）之永續發展策略。 5. 探討氣候變遷國土之空間規劃與保育地區之調適功能以及策略研究。
	C.4. 農地利用與城鄉農業發展	研究目的： 近年全球氣候變遷，農業生產環境遭到破壞，造成糧食短缺、糧價高漲，出現糧食危機，因而農業生產環境的維護與糧食安全的問題已是全球關注議題。再者，歐美國家體認到農業不僅是生產糧食的經濟產業，同時也具有環境、社會方面的功能，如休閒遊憩、農村文化、維護生態等。另外，為求永續發展，農耕型態勢必朝向友善生態或環境的方式，國際紛紛提倡發展永續農業或有機農業，認為此種農業可達成永續性的生態系統、安全的食物供給、優質的營養、重視動物福祉和維護社會正義。因此，各國逐漸調整農地利用與農業發展政策，以及相關科學及科技發展之政策與策略，以求提高國內的糧食自給率，兼顧農業多功能性、生態系平衡、糧食風險管理與永續農業發展；故結合農地利用、相關科技、與城鄉農業發展為永續發展重要議題。 研究方向： 1. 從農業多功能角度評估農業對環境生態、社會文化、經濟產業等各方面的影響。尤其有機農業、無毒農業與生態動力農場等非傳統農業發展思維，未來發展時本地適宜性及配套之農地政策/規劃策略/措施探討。 2. 探討氣候變遷與農業生產環境改變下，農村三生環境因應氣候變遷之永續發展探討。同時研發、創新友善生態或環境的農業生產方式與技術，推展永續農業與永續農地利用之策略。 3. 研究糧食生產空間之景觀、社會文化感知等交互關聯性；並探討社會對糧食作物生產系統及其景觀結構在景觀生態與農業操作上之觀感與認知價值。

議題	研究主題	說明
		4.研究並量化糧食作物系統現今與未來對於生態系統功能與服務之依存性；及其對當地和地域性之土地利用強度影響，並探討相關之驅動力因子、生物多樣性、氣候與社會經濟和文化等驅力和限制。 5.研究營養循環與作物產量、作物相關之生物控制與授粉科技，以及農業景觀之文化與美學定位和價值，及其對由土地利用強度增加所產生驅動力之回饋。 6.研究並發展指標性作物產量與風險評估方法，以因應土地利用強度、社會文化現況、生物多樣性和氣候環境等變化情形。 7.應用生態工程於生態系統之設計、監測與建構等研究，並利用(而非抑制)自然機制之運作使生態系統發揮最佳效能之策略。 8.分析既得利益者與驅動力觀點，發展社會經濟分析架構與工具，以改良土地利用與管理措施。
D.產業轉型	D.1.建構資源循環型社會之相關研究	研究目的： 系統性的方式可研究人類產業活動、消費行為、社會經濟體系和環境生態間之連結，其不僅可探求物質循環（從原料到成品再到最終廢棄物以至於加值再利用）、能源之最適化，在物質消費上持續實行回收、再利用、減量、再生的觀念，及生產端的環境化設計，同時可應用於以減低環境負荷，並推動改變傳統的消費型態，訂定地區性的永續消費實行機制、社會經濟制度以及首要改善之處，兼顧環境、社會、經濟上的發展，建構資源循環型社會，以達永續性目標。 研究方向： 1.探討產業生態化鏈結(如生態工業區)及資源循環/節約型社會之規劃與運作策略，包括永續綠色技術之評估工具與指標之研究與建立。 2.研究我國與鄰近地區之物質流/能量流與經濟、環境、區域計畫等關聯性，以及系統性連結。 3. 探討永續物質管理(包括物質再利用、去物質化、減毒、外部成本內部化)之技術與系統，以及能源流分析、能源效率分析與節能潛勢及技術開發，及其環境改善和產業經濟加值效益評估。

議題	研究主題	說明
		4. 探討以生命週期評估理念於科技(如奈米技術、生物技術、能源科技等)對環境資源、社會經濟、及健康、生態之衝擊，以及因應策略研究與建立。 5. 探討我國建立循環型低碳社會經濟體系之要素與策略，研究我國與先進國家推動循環型低碳社會經濟之作法比較、障礙與因應對策，並研擬適合國情之循環型低碳綠色經濟社會之相關制度與法規。
	D.2. 產業結構調整、升級與國家永續發展政策	研究目的： 我國過往成功地透過產業發展政策、獎勵及輔導，逐步引導產業之升級以及轉型，形成了所謂台灣的經濟奇蹟，惟於此一奇蹟的背後，亦付出了不小的環境與社會成本。面臨全球環境變遷、產業出走危機、人口結構變遷等挑戰的今日，我國的產業結構早已到了需進行通盤檢討與調整的階段。國際上為因應全球環境變遷對人類所帶來之衝擊，亦致力於探討受全球化(globalization)影響下產業轉型(industrial Transformation)與全球環境變遷之相互影響。因此，在本國進行下一波的產業發展政策規劃時，單純以經濟成長為考量重點的模式亦需加以調整。此外，於獎勵及扶植新興產業的同時，對於既有產業的輔導轉型以因應國際潮流更是重要。以上種種研究課題不僅關係我國產業之競爭力，更為我國在經濟發展下得以維繫環境社會永續的關鍵。 研究方向： 1. 研究受全球化與區域多/雙邊貿易自由化協定之影響，我國各類產業結構調整對我國環境、社會及經濟等永續發展重要面向之影響。 2. 分析國外因應氣候變遷與區域發展之相關產業政策、策略規劃及調適作法，並檢討國內整體經濟與產業發展策略因應氣候變遷之應有調適。 3. 依據 Rio+20 以永續發展與消除貧窮為背景之綠色經濟思維，檢視我國經濟發展與產業轉變方向之國家發展策略性研究。 4. 探討以安全、環境、生態、經濟、社會等面向，評估我國永續能源和環境資源管理政策對氣候變遷之影響；同時探討科學家、決策者、社會大眾之參與、合作，其意見交流與溝通機制，為相關法規政策調整與實施策略之參考。(建議移至 B.1. 成為研究方向 4)

議題	研究主題	說明
		4.研究企業環境管理，以及與企業永續相關整合型議題，如企業社會責任(CSR)、碳足跡、碳中和、水足跡、森林資源永續利用認證(如:FSC)、公平貿易(Fair Trade)等兼顧社會面、經濟面與環境面之綠色經濟相關整合研究。 5. 探討以製程觀點建立產業耗能指標，據以評析我國現有主要產業之耗能差異，並研提適合的永續產業發展方向及策略。
	D.3.產業綠色技術相關研究	研究目的： 隨著生產技術的進步，加上各式產品的推陳出新，產品廢棄物逐年不斷地增加，大量成長的廢棄物已經造成環境上的負擔。近年來由於環境法規的設立，廠商必須生產環境友好產品以滿足市場需求。在此背景之下，開發產業綠色科技成了解決問題的方法之一。產業綠色科技，包含：「綠色設計」、「清潔生產」、「加值循環」、「減量去毒」、「綠色消費」、「綠色運輸」、「綠色評估」、「綠色建築」及「綠色工程」等，研究及整合綠色技術與產品設計、消費意願評估、環境法規、污染預防、清潔生產、新能源科技及環保科技等跨領域技術，以提供產業整合性之綠色力與環保技術，提升產業綠色生產力，實施有效率簡化製程並降低對環境影響的程序，兼顧經濟發展、環境保護及永續能源資源利用，為落實國家永續發展的決定性關鍵步驟。 研究方向： 1. 開發與應用產業綠色生產技術(包括降低製程污染、回收加值再利用及去毒減量的技術)，及其對環境改善與產業經濟加值效益評估。 2. 研發因應氣候變遷之環境調適科技/工程、交通運輸、社區建築等領域之科技設計 (含軟性科技思維)，並研究應用策略及整合之可行性，及其對環境改善和產業經濟加值效益評估。 3.發展綠色合成方法與催化反應製程(包括光化學反應基本方法與原理、太陽光之吸收與能量轉換、尖端先進技術、環境可分解性材料的研發)，以及其對環境改善和產業經濟加值效益評估。 4. 研究永續產品的設計方法，包括為回收而設計(design for recycle)、為再利用而設計(design for reuse)、為減量而設計(design for reduce)、為拆卸而設計(design for disassembly)等，以及產品之開發必要性評估方法之建立、兼顧市場需求與環境規範之產品設計系統。

議題	研究主題	說明
		5.研究永續綠色能源之使用與開發，其包括台灣地區可為綠色能源之資材，如：廢木屑、農業廢棄物、廢污泥、廚餘、廢溶劑及廢熱等，引導使用於替代能源，需考慮之環保、社會及經濟面之衝擊與整合策略。 6.探討廢棄物循環與回收再利用皆可能須再投入物料或能源，並研究與建置廢棄物再利用之資源化指標，用以評估其永續循環的合理性。
E.永續資源與環境	E.1. 海洋資源管理	研究目的： 海洋生態環境的維護以及海洋資源之永續利用係所有海島型國家面臨得否永續發展的關鍵課題，我國為一海洋之國家，特別是除了台灣本島外，亦包括金門、馬祖、澎湖、蘭嶼、東沙、南沙等離島領域，此更突顯出海洋生態環境對我國整體之影響：包括對於例如氣候、沿岸地區之安全等環境面之影響、以及對於例如航運、漁業、乃至於新興海洋資源之利用（例如潮汐發電、海底碳封存、海洋深層水等）等經濟面之影響。故，本研究主題希望透過研究人類行為對於海洋海岸環境的影響、整理及調查我國海洋環境資源現況、以及分析我國海洋資源管理之制度與法令，以確保我國海洋資源使用以及海洋生態環境得以建立起良性循環的互動模式。 研究方向： 1. 整合海洋資源之基礎研究與漁業資源之合理經營使用，考量氣候變遷與人類壓力(含近海污染與過度補撈)下之永續漁業相關研究。 2. 評估海洋資源脆弱度，建立與發展相關技術，以及建立海岸環境監測與預警網絡系統。 3.整合與探討海洋管理與海洋保護區相關管理法令與制度。 4. 研究台灣海洋空間利用與規劃及海洋生態系管理。 5. 探討離岸島嶼資源調查及資源管理模式，以及探討氣候變遷與人為作用對島嶼環境之衝擊。
	E.2. 水土資源管理與利用	研究目的： 環境及資源有效管理與善用是社會經濟持續發展與生態環境維持永續性重要的一環。環境及資源彼此間關係也相當密切，如上游土地利用會影響水質與水量，進而影響水資源可提供人類社會與生態環境之服務功能，包括供水與溪流生態環境；下游土地利用方式則影響水資源需求與繼續影響水質。從另一方面而言，經濟社會發展必須考量水資源系統可提供之水資源總

議題	研究主題	說明
		量，因此會進而影響土地之利用型態。環境資源管理之整合是達到永續發展的重要工作之一。此外，水文環境變遷可能衝擊社會經濟與生態環境，必須加以評估，以作為擬定因應策略之參考。不管人為或自然系統均有容忍一定範圍氣候變異之能力，然氣候變遷可能導致過大氣候變異進而弱化環境資源之服務水準，因此，必須評估當溫度與降雨等氣候因子變化達到什麼幅度時，會導致系統服務水準顯著受到影響，將來可藉由氣候變遷情景模擬資料分析系統風險，並發佈預警。 研究方向： 1.建立環境資源整合管理機制、技術、與相關法政策略之規劃研究(如：濁水溪流域之集集攔河堰、六輕、中科四期、彰化雲林地層下陷及農業用水之競合關係)。 2.建立污染物在環境之流佈與傳輸機制。 3.建立環境變遷對社會、經濟與環境系統之脆弱度與回復力影響評估方法。 4.探討因應產業發展及區域開發所需之區域或跨區域環境資源之永續性利用策略、預警系統與風險管理制度之規劃。 5.評估氣候資料需求，包括降尺度之空間與時間之尺度要求，與進一步分析氣候變遷導致高衝擊或極端天氣之資料需求。
	E.3.原住民區域資源管理研究	研究目的： 原住民部落面臨居住地區經濟作物高風險之壓力，部落青壯人力因山區就業不易而流失，原住民部落更因氣候變遷而具高度脆弱性，因而影響原住民文化保存與發展。如何找出原住民部落永續發展之策略及行動方案，創造原住民部落之工作機會，值得業界及政府投入心力。 研究方向： 1.探討如何利用山區原住民部落人力資源，提升山區生態保育、文化保存及生態觀光之發展。 2.探討如何透過立法，從水費徵收水資源保育費，提供山區部落生態保育及文化保存之工作機會。 3. 探討由環境正義及生態環境角度於原住民族群與原住民區域之永續發展策略，同時檢討遷村策略及聚落區位選擇。

議題	研究主題	說明
		4. 建立原住民區域因應氣候變遷之永續環境管理策略，包括地文環境變遷、棲地調查與規劃、現有策略與計量之評估、相關法規檢討及未來相關政策之連結探討。 5. 研究原住民對生物資源利用和經營管理機制。
	E.4. 台灣與鄰近地區碳循環之研究	研究目的： 本研究目的在於透過持續性的科學研究，掌握台灣與鄰近地區主要溫室氣體 CO₂、CH₄ 及 N₂O 通量之特徵，並瞭解自然環境變遷與人為活動對其影響，藉由此研究可瞭解台灣水域吸收二氧化碳等之涵容能力，並據以建立溫室氣體減量之依據與因應對策之研擬。 研究方向： 1. 評估河川、湖沼、水庫及濕地之 CO₂、CH₄ 及 N₂O 通量、沈積物所儲存之有機與無機碳、河川所輸送入海之溶解性及粒狀有機與無機碳通量，及區域資源整合管理研究等相關研究； 2. 探討上述河川碳通量及碳儲存量之反應、變化及最終去處，對於碳通量之變化、沿海地區及大陸棚湧升流及漁業之影響以及季節性變化、受聖嬰現象等準週期 (quasiperiodicity) 氣候變化之影響也應當予以考量。 3. 研究生態系（如珊瑚礁、海岸、藻礁、森林等）復育對碳吸存及減緩氣候變遷之效益。
	E.5. 生態保育、生物多樣性資源之永續利用	研究目的： 生物多樣性資源包括了生態系資源、物種資源、以及遺傳資源，於 1992 年的生物多樣性公約中亦提出三大目標作為全球各國對於生物多樣性資源之管理目標：生物多樣性資源的保育、各類生物多樣性資源之永續利用、以及遺傳資源所獲得之利益應公平分享。我國有非常豐富之生物多樣性資源，惟各式的人類活動以及開發行為造成生物多樣性資源的嚴重威脅，而傳統的保育管理機制（例如以保護區的方式強制隔離人與自然）除了造成原住民以及當地社區對於保育之不認同甚或引發衝突外，亦無法以整合式的管理手段達成保育與資源永續利用之雙重目標；此外，外來入侵種對我國之生物多樣性資源造成的影響與衝擊，亦逐漸受到重視。因此，針對我國生物多樣性資源進行整合式的規劃與研究應係為我追求永續發展之重要研究課題。 研究方向： 1. 應用生態系統導向（ecosystem approach）之資源管理模式與理論，並探討包括水資源環境、

議題	研究主題	說明
		森林(人工林含農平地造林)、農地、海洋、海岸、湖泊、水庫、濕地(含水田、漁塭)的生態系穩定、自然資源保育與永續發展之整合研究。 2. 探討社會生態系統 (social-ecosystem) 導向之資源管理模式理論與應用，包括公民參與、社區參與生態經營等。 3. 研究與建立生態系統服務(ecosystem services)的評估及價值估算方法。 4. 評估生物多樣性資源之保育與使用的利益公平分享機制，同時研究生態補償機制 (eco-compensation mechanism)，以及利益爭議的消弭研究。 5. 研究都市化對於生物棲地的破碎與邊緣化、以及自然環境劣化預防等相關面向之研究。 6. 探討外來物種入侵對生態環境之影響及其風險評估與管理機制。 7. 應用長期監測資料建立預測模式，評估氣候變遷下台灣陸海域生態系生物多樣性與脆弱度，及生態保育、生物多樣性資源之永續利用之區域整合管理研究。 8. 研究生物多樣性國際發展趨勢（例如名古屋議定書之遺傳資源取得與惠益均享）及國家政策，自然保護區（生態保護區）之劃設及解編原理、原則及落實管理。