

科技部 函

機關地址：台北市和平東路2段106號
聯絡人：湯宗達 副研究員
電話：02-2737-7001
傳真：02-2737-7071
電子信箱：tttang1@most.gov.tw

受文者：國立臺北科技大學

發文日期：中華民國105年11月17日

發文字號：科部自字第1050089976號

速別：速件

密等及解密條件或保密期限：

附件：永續發展整合研究_106年度議題及計畫申請說明-20161117 1件
(105D2028651.PDF) (GSSATTCH1 A095N0000Q0000000_105D2028651.PDF)

主旨：檢送本部自然科學與永續研究發展司「永續發展整合研究」106年度研究議題及計畫申請說明，請查照轉知所屬。

說明：**校內(台北科大)申請截止日至106.1.2(星期一)24時止，逾期恕不受理！**

- 一、為推動永續發展相關學術研究，本部自然科學與永續研究發展司規劃兼顧環境保護、社會公平及經濟發展之目標導向整合型研究計畫-永續發展整合研究，各年度亦會依最新國際永續科學研究發展趨勢及我國自身發展需求，進行研究議題與主題研究方向的滾動修正，並據以推動永續學門之專題研究計畫。經檢討後，106年度各項議題/研究主題說明及計畫申請方式詳如附件。
- 二、本項計畫屬於本部專題研究計畫，獲補助之計畫列入本部專題研究計畫件數計算。申請期限及方式悉以本部106專題研究計畫補助案接受申請函(105年11月17日科部綜字第1050089900號)中規定辦理。
- 三、為鼓勵團隊方式進行跨領域整合研究，除「永續發展前瞻個別型研究」及「永續發展新進人員個別型研究」二議題外，餘議題皆僅接受整合型計畫申請。
 - (一)一般整合型計畫：整合團隊必須有三位以上之總/子計

裝

訂

畫主持人組成，並由各主持人服務單位送出計畫書申請。計畫書審查後，每一整合型團隊必須有三位以上(含總/子計畫主持人)通過，總主持人計畫通過為必要條件。

(二)單一整合型計畫：由總主持人統整全部子項工作(三位以上總子計畫主持人)之內容與經費，由總主持人之服務機關提出計畫書申請。計畫通過後，不得要求分撥經費至共同主持人之服務機關。

(三)計畫書請依附件中106年度議題/研究主題及研究方向研擬計畫內容，並於計畫書中敘明所提研究內容所依據之議題、研究主題與研究方向。整合型計畫須於「整合型研究計畫項目及重點說明(表CM04)」及「研究計畫中文摘要(表CM02)」中列明所依據之議題、研究主題與研究方向；個別型計畫則於「研究計畫中文摘要(表CM02)」中列明。

四、附件電子檔案可由本部自然科學及永續研究發展司網頁(<https://www.most.gov.tw/nat/ch>)公告事項中取得。

五、未盡事宜，請洽詢本案聯絡人(本部自然科學與永續研究發展司湯宗達副研究員，TEL:02-27377001)。

正本：專題研究計畫受補助單位（共299單位）

副本：本部綜合規劃司、自然司、工程司、生科司、人文司、科教國合司

105/11/17
17:53:54

部長楊弘敦

科技部自然科學與永續研究發展司-永續發展整合研究

106 年度議題/研究主題及計畫申請說明

105/11/17

- 一、本部自然司為推動我國永續發展學術研究，長期以來由永續科學學門(簡稱永續學門)依國際研究發展趨勢及我國自身發展需求，規劃推動兼顧環境保護、社會公平及經濟發展之目標導向整合型研究計畫-永續發展整合研究。
- 二、結合學門既有能量、審視臺灣相關課題及因應全球永續發展科技聯盟(STA, Science and Technology Alliance for Global Sustainability) 所啟動國際科學計畫-Future Earth 推動方向，學門於 103 年間完成規劃，以土地資源、水資源、都市化與環境變遷、生態系統服務、災害風險治理、氣候變遷與人類健康及海陸互動與海岸變遷為七項核心議題，並據以完成學門議題/研究主題的中程規劃。
- 三、106 年度各項議題/主題之研究目的與研究方向經學門複審委員會檢討後，修訂如「永續發展整合研究 106 年度議題/研究主題(簡表)」及「永續發展整合研究 106 年度議題/研究主題及研究方向說明」。
- 四、本項計畫屬於本部專題研究計畫，獲補助之計畫列入本部專題研究計畫件數計算。申請期限及方式悉以本部 106 專題研究計畫補助案接受申請函(105 年 11 月 17 日科部綜字第 1050089900 號)規定辦理。

五、研究計畫申請方式：

「永續發展整合研究」為鼓勵團隊方式進行跨領域整合研究，除「永續發展前瞻個別型研究」及「永續發展新進人員個別型研究」外，皆以整合型計畫申請。

- (一)一般整合型計畫：整合團隊必須有三位以上之總/子計畫主持人組成，並由各主持人服務單位送出計畫書申請。計畫書審查後，每一整合型團隊必須有三位以上(含總/子計畫主持人)通過，總主持人計畫通過為必要條件。

註：本類計畫申請案進入點：專題研究計畫項下的一般型研究計畫(大批)(公告)

- (二)單一整合型計畫：由總主持人統整全部子項工作(三位以上總子計畫主持人)之內容與經費，由總主持人之服務機關提出計畫書申請。計畫通過後，不得要求分撥經費至共同主持人之服務機關。

註：本類計畫申請案進入點：專題研究計畫項下的一般型研究計畫(大批)(公告)

(三)個別型計畫(分為兩次項)：

- 1.永續發展前瞻個別型研究：申請資格依本部優秀年輕學者研究計畫規定，計畫書內容依 A-J 議題下研究主題研擬。

註：本類申請案進入點：專題研究計畫項下的一般型研究計畫，計畫類別請勾選『優秀年輕學者研究計畫』，並由申請機構線上彙整並函送本部申請(大批)(公告)

- 2.永續發展新進人員個別型研究：僅接受新進人員申請，計畫書內容由申請人依 A-J 議題下研究主題研擬。

註 1：本類申請案進入點：專題研究計畫項下的新進人員研究計畫(大批)(公告)

註 2：本項並不接受隨到隨審案之申請。

(四)注意事項：

- 1.申請計畫時，須依 106 年度議題/研究主題及研究方向研擬計畫內容，並於計畫書中敘明所提研究內容所依據之研究議題、主題與研究方向(可跨議題與研究主題)。
 - (1)整合型計畫須於「整合型研究計畫項目及重點說明(表 CM04)」及「研究計畫中文摘要(表 CM02)」中列明所依據之議題、研究主題與研究方向，
 - (2)個別型計畫則於「研究計畫中文摘要(表 CM02)」中列明。
- 2.於線上填寫計畫書時，請依計畫書內容屬性作為學門/次學門的選擇依據；學門：永續發展研究，次學門-自然科學(M2010)、生物科學(M2020)、工程技術(M2030)、人文及社會科學(M2040)。

六、計畫書審查重點與評等：

(一)計畫書審查評等分為極力推薦、優先推薦、推薦、勉予接受、不予推薦五級。

(二)初審考量重點：

- 1.研究計畫之創新與價值(學術創新/整合創新價值、政策引導價值、人才培育)
- 2.計畫書之撰寫與內容可行性
- 3.主持人及共同主持人執行研究能力(過去學術研究或技術發展能力及勝任程度)(若為五年內新進人員研究績效從寬認定)
- 4.計畫研究成果之後續應用性(政策銜接、產業移轉、產出工具或方法論之移轉、衍生國際或區域合作研究等等)

(三)主審考量重點：

- 1.與學門研究議題符合度
- 2.計畫主持人研究能力/績效部分(若為五年內新進人員研究績效從寬認定)
- 3.計畫書撰擬部份
- 4.與群體間之整合關係(個別型計畫無本項)

七、其他未盡事宜，請逕洽本部自然科學與永續研究發展司湯宗達副研究員(TEL:02-27377001；Email: tttang1@most.gov.tw)。

永續科學學門
「永續發展整合研究」106 年度議題/研究主題(簡表)

議題	研究主題	申請類型	備註說明
A. 土地資源 (核心議題)	1. 土地系統變遷之動態性與「遙聯繫」探討	一般整合、 單一整合	
	2. 土地系統改變結果之衝擊探討		
	3. 土地永續發展之政策分析與整合		
B. 生態系服務 (核心議題)	1. 都市生物多樣性與生態系服務評估	一般整合、 單一整合	
	2. 農業生物多樣性與生態系服務評估		
	3. 淡水生物多樣性與生態系服務評估		
	4. 森林生物多樣性與生態系服務評估		
	5. 海洋與海岸生物多樣性與生態系服務評估		
C. 永續水資源管理 (核心議題)	1. 發展整合性氣候智慧水資源供給系統(新增)	一般整合、 單一整合	原 105 年度 FEW 議題併 入本議題進 行研究主題 與內容修訂
	2. 發展分散性氣候智慧水資源多元供水系統 與需求管理(新增)		
	3. 發展前瞻跨領域氣候韌性水資源管理決策 支援系統與氣候智慧水服務平台(新增)		
D. 都市化與 環境變遷 (核心議題)	1. 都市化的趨動力與影響	一般整合、單 一整合	
	2. 都市化對環境系統的影響		
	3. 環境變遷對都市系統的影響		
	4. 都市對環境變遷的因應與成效		
E. 海陸互動 與海岸變遷 (核心議題)	1. 島嶼與海岸開發、海岸後退的國土保護與海 岸環境的污染防治與監測	一般整合、 單一整合	
	2. 島嶼與海岸都市與聚落、海岸景觀的維護、 教育與遊憩使用		
	3. 島嶼與海岸棲地與海洋資源的保育、復育與 生態系功能維護		
F. 氣候變遷與 健康調適 (核心議題)	1. 建立氣候健康衝擊(包含傳染病及非傳染病) 之整合性預警模式	一般整合、 單一整合	研究主題與 內容大幅修 訂
	2. 具有減緩氣候變遷與促進健康之共效益 (co-benefit)健康調適策略研究		
	3. 新型態氣候變遷與健康調適之衛生教育或 健康促進工具發展及策略研究		
	4. 深化本土氣候變遷與健康調適研究之科學 能量		
G. 氣候變遷 災害風險	整合性風險治理：氣候變遷災害風險	一般整合、 單一整合	

議題	研究主題	申請類型	備註說明
(核心議題)			
H.永續治理	1.就業、經濟與福利共融社會之永續發展策略	一般整合	原「永續社會及人類安全」及「環境治理」二議題整併
	2.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		
	3.有害物質管理、環境風險評估與溝通		
	4.環境與產業的永續發展		
I.永續資源與環境保育	1.農地利用與城鄉農業發展	一般整合	1.研究主題名稱修訂 2.內容文字略修訂
	2.原住民區域資源管理研究		
	3.生物多樣性資源之永續發展		
J.邁向永續之產業轉型	1.建構資源循環型社會之相關研究	一般整合	增列研究主題 3.
	2.產業結構調整、升級與國家永續發展政策		
	3.綠色循環型水資源高效利用之研析(新增)		
	4.產業綠色技術相關研究		
	5.工業災害防治及應變技術研究		
K.永續發展前瞻個別型研究計畫(新增)	1.申請資格及申請方式依「本部補助專題研究計畫增列優秀年輕學者研究計畫」徵求公告。 2.本議題計畫書內容以議題 A-J 中之研究方向為擬題方向。 3.本議題之補助總額度以永續科學學門 106 年度專題研究計畫補助總經費額度之 10%或本學門獲分配名額為限。	個別型	新增項目
L.永續發展新進人員個別型研究計畫	1.限新進人員申請。 2.本議題計畫書內容以議題 A-J 中之研究方向為擬題方向。 3.本議題之補助總額度以永續科學學門 106 年度專題研究計畫補助總經費額度之 10%為限。	個別型	修訂議題名稱以符合內涵

● 科學推動計畫工作項目

- 申請標註核心議題之整合型計畫，可於總計畫中編列經費執行該議題之科學推動計畫，項目如下：
 - (1)國內與本議題相關研究之綜整(synthesis)，並協助本議題相關學者間之網絡交流(networking)；
 - (2)提供本議題相關學者與非研究者(政策制定者、非政府組織等)共同進行本議題相關研究之規劃(co-design)、共同執行完成研究計畫 (co-product)及共同促進相關研究成果之落實及政策回應(co-delivery)；
 - (3)國際接軌與合作計畫：引領核心議題之未來研究方向並提升我國在此議題研究之國際能見度。

(4)項目領域之人才培育計畫。

(5)上述推動計畫項目之經費應由總主持人自行編列於總計畫中，補助額度以每年 150 萬元為限。

2.核心議題科學推動計畫，將以各核心議題下申請案(編列有科學推動計畫項目者)的通過案中，擇最適者核定此項經費。





科技部自然科學及永續研究發展司-永續科學政策
「永續發展整合研究」106 年度議題/研究主題及研究方向說明

議題	研究主題	說明
A. 土地資源 (核心議題)	A.1. 土地系統變遷之動態性與「遙聯繫」探討	研究目的： 本研究主題擬從地球/人文系統角度，瞭解造成臺灣區域性自然、人文及土地系統變遷(例如：洪旱災、地震、人類活動所導致之環境變遷)的驅動因素與系統耦合關係。研究內容將著重於在全球環境變遷的背景下降臺灣區域尺度自然系統運作中，水文、生物地質化學循環、生物多樣性與生態擾動規則之大氣結構與物理變遷影響，並致力於通盤瞭解全球化與全球環境變遷下人文系統中，臺灣在區域尺度的人口、社會經濟活動、文化、社會核心價值等面向受影響程度及其在土地使用與管理政策擬定機制中之角色與互動關係。此外，造成土地系統變動的原因可能來自於人口、產業結構、生態系統、文化及意識型態的轉變與變化，看似遙遠無關的區域社會、文化、經濟與生態功能間的微小變動可能影響彼此，並造成劇烈的土地系統的變遷。因此，如何透過對生物系統結構與功能的瞭解(包含：生物多樣性、氣候變遷、水循環等)，找出區域尺度的自然系統、人文系統與環境變遷中的遙聯繫(teleconnection)現象，亦是本研究主題關注的重點。 研究方向：(計畫書原則上含括所列之研究方向 1/2 以上項目) 1. 影響臺灣區域尺度生態系統中土地功能與結構的大氣、生物化學及生物物理因素與系統耦合關係探討。 2. 影響臺灣區域尺度人文系統面向的大氣、生物化學及生物物理因素與系統耦合關係探討。 3. 影響臺灣區域尺度土地利用與土地覆蓋形態的大氣、生物化學及生物物理因素與系統耦合關係探討。 4. 全球化及氣候變遷所引致之臺灣區域尺度人文系統改變及其在土地使用與管理政策擬定機制中之角色與互動關係探討。 5. 影響臺灣區域尺度生態系統中土地功能與結構的人文面向因子與系統耦合關係探討。
A. 土地資源 (核心議題)	A.2. 土地系統改變結果之衝擊探討	研究目的： 本議題的目標為瞭解臺灣區域尺度土地系統所提供的生態系服務之變動、交互作用與土地管理、人文系統及地球系統間的關係。探討之內容包含：(1)人類的活動所造成的區域尺度自然系統結構與功能(如：地表覆蓋型態、地表逕流方式)改變對於區域尺度的陸地和淡水生態系統之生物地質化學循環中，碳、營養物質、水和能量通量的改變，以及這些通量的改變對於地球系統所造成反饋作用之研究；(2)臺灣區域尺度生物多樣性變化及其對經濟、人類健康與安全、食物和營養、文化、藝術和精神等方面所產生的間/直接影響幅度與程度評估之研究；(3)不同社會群體(例如：男女老幼)對於生態系服務的依賴程度及其對臺灣區域尺度土地系統的主要反饋(critical feedbacks)與閾值轉換(threshold shifts)之影響；(4)公共行政體系/制度改變對於臺灣區域尺度生態系服務中土地功



議題	研究主題	說明
A. 土地資源 (核心議題)	A.3. 土地永續發展之政策分析與整合	能變化的影響;(5)土地政策及土地管理決策擬定機制的變化對於臺灣區域/地方/自然/人文及土地系統等方面所產生的間/直接影響及其於永續土地管理與利用目標上之意義。 研究方向：(計畫書原則上含括所列之研究方向 1/2 以上項目) 1.臺灣區域尺度生態系統中土地功能與結構的改變對於區域/地區性大氣、生物化學及生物物理之衝擊。 2.臺灣區域尺度生態系統中土地功能與結構的改變對於人文系統面向的衝擊。 3.臺灣區域尺度生態系統中土地功能與結構的改變對於土地利用與土地覆蓋形態的衝擊。 4.區域尺度土地使用與管理政策的改變對於臺灣區域/地方性生態系統中土地功能與結構的衝擊。 5.土地使用與管理政策的改變對於臺灣區域/地方性人文系統的衝擊。 研究目的： 地球系統暴露於自然和人文干擾事件(例如:洪旱災、地震、人類活動所導致之環境變遷)的環境下時面臨著調節、適應或抵制改變的抉擇，如何辨別判斷出面臨風險的地球系統組成因子，並減緩其所帶來的負面影響，是社會大眾與政策決策者所關注與急需瞭解之資訊，因此，脆弱度-回復力的評估在土地資源相關研究中益顯其重要。本研究主題的主要目標有二:(1)檢驗基於自然及人文干擾事件作用於臺灣區域/地方尺度之地球系統、自然系統、人文系統與土地系統時的變化與反饋研究成果所擬訂之土地調適政策，施行於上述四個系統的影響與反饋;(2)以案例研究發展與建立臺灣土地永續發展相關知識與工具，以確保政府、民眾及相關利害關係人/團體於政策擬定或重大永續議題討論過程中，能獲得更為廣泛與系統性的整合性科學知識。初期研究方向將包含:(1)結合人類與環境子系統的動態相互作用研究成果於臺灣區域/地方尺度永續土地發展的脆弱性、回復力和適應性之評估;(2)透過歷史資料之解析，以瞭解臺灣區域/地方尺度土地系統結構/功能變化的途徑、變化閾值、反饋作用及相關因子間的互動關係之研究;(3)臺灣區域/地方尺度土地系統變遷與預測模型建置之研究。 研究方向：(計畫書原則上含括所列之研究方向 1/2 以上項目) 1.土地使用與管理政策之調整對於臺灣區域/地區性大氣、生物化學及生物物理之影響模擬與評估。 2.土地使用與管理政策之調整對於臺灣區域/地方尺度生態系統功能與結構的影響模擬與評估。 3.土地使用與管理政策之調整對於臺灣區域/地方尺度人文系統的影響模擬與評估。 4.土地使用與管理政策之調整對於臺灣區域/地方尺度土地利用與土地覆蓋形態的影響模擬與評估。 5.臺灣區域/地方尺度土地永續發展相關知識與工具之發展研究。
B. 生態服務 (核心議題)	B.1. 都市生物多樣性與生態系統服務評估	研究目的： 都市發展以及都市人口比例持續增加已成為全球發展的趨勢。都市的擴張會對在地的自然資源與環境產生

議題	研究主題	說明
		是若能妥善維護與管理都市內外的生物多樣性與生態系服務，即能大幅改善都市的環境品質，提升居民的健康和福祉及都市因應氣候變遷與減災的能力，對於都市的永續發展至關重要。 由於目前臺灣已有將近 80%的人口居住在都市地區，因此都市生態系中生物多樣性現況與變化的趨勢，其所關聯的生態系服務的變化，以及對都市居民福祉的影響都需要加以評估，並找出維護、管理及善用都市生物多樣性與生態系服務的關鍵議題，納入都市發展的政策與規劃中，以促進都市的永續發展。 研究方向：(計畫書原則上需含括所列所有研究方向) 1.都市生物多樣性與生態系服務的現況與變遷及導致其發生變化的自然與人為驅動因子及其影響。 2.都市生物多樣性與生態系功能評估之指標、模型、方法及工具。 3.都市生態系統相關開放資料與計量資料的創新整合應用。 4.都市生態系服務功能評價之指標、模型、方法及工具並進行變遷分析。 5.都市生態系服務與都市規劃與發展政策之相互影響分析與模擬。 6.都市生物多樣性與生態系服務的研究缺口及影響都市生態系服務的關鍵議題，做為規劃後續研究重點之依據。 <u>重要!!!核心議題科學推動計畫</u>： 1.申請本項主題之整合型計畫內容，可編列經費執行本核心議題之科學推動計畫，項目包括如下各項目： (1)國內與本議題相關研究之綜整(synthesis)，並協助本議題相關學者間之網絡交流(networking)； (2)提供本議題相關學者與非研究者(政策制定者、非政府組織等)共同進行本議題相關研究之規劃(co-design)、共同執行完成研究計畫 (co-product)及共同促進相關研究成果之落實及政策回應(co-delivery)； (3)國際接軌與合作計畫(詳如 3 之說明)，引領本核心議題之未來研究方向並提升本國在此議題研究之國際能見度；國際接軌與合作的方式可包括研究計畫被國際計畫認可(endorsement)、雙邊合作、共同舉辦國際會議等。 (4)項目領域之人才培育計畫。 (5)上述推動計畫項目之經費應編列於總計畫中，額度約 100~200 萬元。 2.核心議題推動計畫將以各核心議題下有編列核心議題推動計畫項目的通過案中，擇最適者核定此項經費。 3.國際接軌與合作計畫說明:上述國際接軌與合作之對象，以國際認可且具有歷史性之大型跨國性與環境變遷相關研究計畫為宜，如 ICSU 下轄 DIVERSITAS 之「生態系服務(ecosERVICES)」核心計畫， IPBES 等。
B. 生態系服務 (核心議題)	B.2.農業生物多樣性與生態系服務評估	研究目的： 農業生物多樣性與農業生態系可提供包括供應糧食、燃料和纖維等物資；支援養份循環、作物授粉，調節氣候、洪泛、水和空氣，補注地下水、提供野生動物棲息地，及提供休閒娛樂、教育研究等多項生態服務。然而隨著全球人口與糧食需求的持續增加，農業集约化的程度也將會增加，從而提高對自然生態系與生物多樣性的壓力。因此針對此種環境變遷的預期，研究農業生物多樣性與生態系服務所受的影響，以及如何維護農業生



議題	研究主題	說明
		農業生態系永續利用 農業生物多樣性的永續利用以滿足當代和未來世代和需要，便成為極重要的研究課題。 本研究主題之研究目的在於整合跨領域研究以瞭解導致農業生態系中生物多樣性變化的環境和社會驅動因子，農業生態系的生物多樣性所提供各類生態系服務的妥適評價，以及如何使用此些科研資訊以研擬適當的政策與策略，強化農業生物多樣性與生態系服務與農業生產及農業政策間之整合，及農業生態系統服務多功能價值的實踐。 研究方向：(計畫書原則上需含括所列所有研究方向) 1. 農業生物多樣性與生態系服務的現況與變遷及導致其發生變化的自然與人為驅動因子及其影響。 2. 農業生物多樣性與生態系功能評估之指標、模型、方法及工具。 3. 農業生態系服務功能評估之指標、模型、方法及工具並進行變遷分析。 4. 農業生態系服務與農業政策之相互影響分析與模擬。 5. 農業生物多樣性與生態系服務的研究缺口及影響農業生態系服務的關鍵議題，做為規劃後續研究重點之依據。 重要!!!<u>核心議題科學推動計畫</u>： 1. 申請本項主題之整合型計畫內容，可編列經費執行本核心議題之<u>科學推動計畫</u>，項目包括如下各項目： (1) 國內與本議題相關研究之綜整(synthesis)，並協助本議題相關學者間之網絡交流(networking)； (2) 提供本議題相關學者與非研究者(政策制定者、非政府組織等)共同進行本議題相關研究之規劃(co-design)、共同執行完成研究計畫 (co-product)及共同促進相關研究成果之落實及政策回應(co-delivery)； (3) 國際接軌與合作計畫(詳如3之說明)，引領本核心議題之未來研究方向並提升本國在此議題研究之國際能見度；國際接軌與合作的方式可包括研究計畫被國際計畫認可(endorsement)、雙邊合作、共同舉辦國際會議等。 (4) 項目領域之人才培育計畫。 (5) 上述推動計畫項目之經費應編列於總計畫中，額度約100~200萬元。 2. 核心議題推動計畫將以各核心議題下有編列核心議題推動計畫項目的通過案中，擇最適者核定此項經費。 3. 國際接軌與合作計畫說明：上述國際接軌與合作之對象，以國際認可且具有歷史性之大型跨國性與環境變遷相關研究計畫為宜，如 ICSU 下轄 DIVERSITAS 之「生態系服務(ecoSERVICES)」核心計畫，IPBES 等。
B. 生態系服務 (核心議題)	B.3. 淡水生物多樣性與生態系服務評估	研究目的： 淡水是人類生存、淡水生物多樣性及生態系服務得以存續的根本。淡水生物多樣性與淡水生態系為人類提供物資、維持生計、調節氣候與水土、及諸多經濟、文化、美學、科學和教育等服務。然而，淡水生態系所面臨威脅與壓力，包括棲地破壞、人工設施改變水流與水域環境、不永續的水資源擷取與利用、汙染、外來入侵種、過度採捕及氣候變遷等，也是現今世界所有生態系中最大的，淡水生物多樣性流失的速度較其他陸域生態系為快。如果人類對水的需求及改變淡水生態系的趨勢維持不變，淡水生物多樣性的流失與生態系服務的退



議題	研究主題	說明
		化將嚴重影響人類的發展。 本議題之研究目的在於整合跨領域研究，以瞭解導致淡水生態系中生物多樣性變化的環境和社會驅動因子，淡水生態系的生物多樣性所提供各類生態系服務的妥適評價，以及如何使用這些科研資訊，以建立有效的管理和保護淡水生物多樣性與生態系服務的機制，從而造福人類社會。 研究方向：(計畫書原則上需含括所列所有研究方向) 1.淡水生物多樣性與生態系服務現況與變遷及導致其發生變化的自然與人為驅動因子及其影響。 2.淡水生物多樣性與生態系功能評估之指標、模型、方法及工具。 3.淡水生態系服務功能評估之指標、模型、方法及工具並進行變遷分析。 4.淡水生態系服務與水資源及治水政策之相互影響分析與模擬。 5.淡水生物多樣性與生態系服務的研究缺口及影響淡水生態系服務的關鍵議題，做為規劃後續研究重點之依據。 重要!!!<u>核心議題科學推動計畫</u>： 1.申請本項主題之整合型計畫內容，可編列經費執行本核心議題之科學推動計畫，項目包括如下各項目： (1)國內與本議題相關研究之綜整(synthesis)，並協助本議題相關學者間之網絡交流(networking)； (2)提供本議題相關學者與非研究者(政策制定者、非政府組織等)共同進行本議題相關研究之規劃(co-design)、共同執行完成研究計畫 (co-product)及共同促進相關研究成果之落實及政策回應(co-delivery)； (3)國際接軌與合作計畫(詳如3之說明)，引領本核心議題之未來研究方向並提升本國在此議題研究之國際能見度；國際接軌與合作的方式可包括研究計畫被國際計畫認可(endorsement)、雙邊合作、共同舉辦國際會議等。 (4)項目領域之人才培育計畫。 (5)上述推動計畫項目之經費應編列於總計畫中，額度約 100~200 萬元。 2.核心議題推動計畫將以各核心議題下有編列核心議題推動計畫項目的通過案中，擇最適者核定此項經費。 3.國際接軌與合作計畫說明：上述國際接軌與合作之對象，以國際認可且具有歷史性之大型跨國性與環境變遷相關研究計畫為宜，如 ICSU 下轄 DIVERSITAS 之「生態系服務(ecoSERVICES)」核心計畫，IPBES 等
B. 生態系服務 (核心議題)	B.4.森林生物多樣性與生態系服務評估	研究目的： 森林生態系蘊藏著豐富的生物多樣性，其可提供提供食物、林產物與碳吸存、支援養份循環、汙染控制、調節氣候、水調節與供給、提供野生動物棲息地，及提供休閒娛樂、教育研究等多樣的生態服務功能。然而隨著全球人類活動及環境變遷，森林生態系受到嚴重衝擊，影響森林的健康與生物多樣性，進而多樣化的生態系服務功能。因此針對上述人類活動及環境變遷，對於森林生物多樣性與生態系服務所受的影響，以及其永續性發展的探討，為生態系服務研究中之重要研究課題。 臺灣雖然是海島國家，森林卻約占全島陸地面積的 60%，且保有豐富的生物多樣性，並提供多樣的生態系



議題	研究主題	說明
B. 生態系服務 (核心議題)	B.5. 海洋與海岸生物多樣性與生態系服務評估	服務功能。本議題之研究目的在於整合跨領域研究，瞭解導致森林生態系中生物多樣性變化的環境和社會驅動因子，森林生態系的生物多樣性所提供各類生態系服務功能的妥適評價，以及如何藉由上述科研成果研擬適當的政策與策略，維護與善用森林生物多樣性與生態系服務，達到環境永續及滿足人類的需求。 研究方向：(計畫書原則上需含括所列所有研究方向) 1. 森林生物多樣性與生態系服務功能的現況與變遷及導致其發生變化的自然與人為驅動因子及其影響； 2. 森林生物多樣性與生態系功能評估之方法、工具、指標及模型； 3. 森林生態系服務功能評估之方法、工具、指標及模型並進行檢核； 4. 森林生物多樣性與生態系服務功能的研究缺口及影響森林生態系服務的關鍵議題，做為規劃後續研究重點之依據。 重要!!! 核心議題科學推動計畫： 1. 申請本項主題之整合型計畫內容，可編列經費執行本核心議題之科學推動計畫，項目包括如下各項目： (1) 國內與本議題相關研究之綜整(synthesis)，並協助本議題相關學者間之網絡交流(networking)； (2) 提供本議題相關學者與非研究者(政策制定者、非政府組織等)共同進行本議題相關研究之規劃(co-design)、共同執行完成研究計畫 (co-product) 及共同促進相關研究之落實及政策回應(co-delivery)； (3) 國際接軌與合作計畫(詳如 3 之說明)，引領本核心議題之未來研究方向並提升本國在此議題研究之國際能見度；國際接軌與合作的方式可包括研究計畫被國際計畫認可(endorsement)、雙邊合作、共同舉辦國際會議等。 (4) 項目領域之人才培育計畫。 (5) 上述推動計畫項目之經費應編列於總計畫中，額度約 100~200 萬元。 2. 核心議題推動計畫將以各核心議題下有編列核心議題推動計畫項目的通過案中，擇最適者核定此項經費。 3. 國際接軌與合作計畫說明：上述國際接軌與合作之對象，以國際認可且具有歷史性之大型跨國性與環境變遷相關研究計畫為宜，如 ICSU 下轄 DIVERSITAS 之「生態系服務(ecosERVICES)」核心計畫，IPBES 等 研究目的： 海洋生物多樣性除了食用及醫藥民生等價值外，尚有提供生命科學基礎研究的材料、仿生學、生態旅遊、生質能源及地球的最大維生系統等諸多生態系服務的功能。但 2010 年出版《生物多樣性之全球展望第三版》明確指出，由於過漁、棲地破壞、污染、外來入侵種等人為因素，以及可能與氣候變遷有關之聖嬰、反聖嬰、颱風、冷水流入侵等之雙重威脅下，全球海洋生物多樣性快速消失以及海岸與海洋生態系功能退化的問題已十分嚴重，需要加快調查研究的步調，並推動相關的保育及有效的管理措施。 臺灣是海島國家，四周環海，由海洋所提供的生態系服務與人類福祉如漁業、海岸防護等不勝枚舉。臺灣海洋生物多樣性甚為豐富，各類沿岸生態系，如珊瑚礁、海草床與紅樹林等，所提供的碳吸收效率很高，即所



議題	研究主題	說明
		謂的"藍碳"，為減緩溫室效應的方案之一。但這些生態系服務評估的絕佳地點。這也使臺灣成為研究海洋生物多樣性與生態系服務的絕佳地點。 研究方向：(計畫書原則上需含括所列所有研究方向) 1.海洋與海岸生物多樣性與生態系服務的現況與變遷及導致其發生變化的自然與人為驅動因子及其影響。 2.海洋與海岸生物多樣性與生態系功能評估之指標、模型、方法及工具。 3.海洋與海岸生態系服務功能評估之指標、模型、方法及工具並進行變遷分析。 4.海洋與海岸生態系服務與相關政策之相互影響分析與模擬。 5.海洋與海岸生物多樣性與生態系服務的研究缺口及影響海洋生態系服務的關鍵議題，做為規劃後續研究重點之依據。 重要!!!核心議題科學推動計畫： 1.申請本項主題之整合型計畫內容，可編列經費執行本核心議題之科學推動計畫，項目包括如下各項目： (1)國內與本議題相關研究之綜整(synthesis)，並協助本議題相關學者間之網絡交流(networking)； (2)提供本議題相關學者與非研究者(政策制定者、非政府組織等)共同進行本議題相關研究之規劃(co-design)、共同執行完成研究計畫 (co-product)及共同促進相關研究成果之落實及政策回應(co-delivery)； (3)國際接軌與合作計畫(詳如3之說明)，引領本核心議題之未來研究方向並提升本國在此議題研究之國際能見度；國際接軌與合作的方式可包括研究計畫被國際計畫認可(endorsement)、雙邊合作、共同舉辦國際會議等。 (4)項目領域之人才培育計畫。 (5)上述推動計畫項目之經費應編列於總計畫中，額度約 100~200 萬元。 2.核心議題推動計畫將以各核心議題下有編列核心議題推動計畫項目的通過案中，擇最適者核定此項經費。 3.國際接軌與合作計畫說明:上述國際接軌與合作之對象，以國際認可且具有歷史性之大型跨國性與環境變遷相關研究計畫為宜，如 ICSU 下轄 DIVERSITAS 之「生態系服務(ecoSERVICES)」核心計畫， IPBES 等
C. 永續水資源管理 (核心議題)	C1. 發展整合性氣候智慧水資源供給系統	研究目的： 氣候智慧 (Climate Smart) 是世界銀行推動氣候變遷決策之重要精神。整合性水資源管理 (Integrated Water Resources Management, IWRM) 則是由全球水夥伴組織(Global Water Partnership, GWP)提出。GWP 目標在確立世界之用水安全，並透過水資源治理與管理，促進永續與公平正義的發展。國內已有相當多之水資源個別研究推動，但加以進行系統性整合卻較不足。推動此研究主題的目標之一即在發展整合自然與人類的管理系統，確保環境生態保育、水資源供給系統穩定、與提高生活品質。流域為水資源之自然系統，為穩定提供水資源，上游保育到下游需水管理需要有系統性方法，進行探討。我國目前公共給水系統，將近三分之二為地面水，水量與水質穩定度常受季節影響，尤其部分水質受環境污染、環境變遷等因素之衝擊，需要有效之替代水源。地下



議題	研究主題	說明
		水相對受環境污染較少，且受暴雨影響明顯較地面水小，是多元水源重要來源，因此需對於我國重要地下水區地下水環境之現況掌握、模擬與驗證，以進一步評估水資源量及補注可行性。 未來科學研究除了建立新的研究方法與發現知識外，更重要的是如何應用科學協助政策的擬定，尤其是協助建立科學支持的行動計畫，另一方面需建立知識轉移與累積的機制，綜合前述目的，發展整合決策系統非常重要，透過建立網路知識平台整合過去與持續研究發展之成果，包括過去研究之標準流程、評估工具、資料來源、資訊、知識產出與主要研究結論等，並發展知識探勘工具，並使其具有支援決策能力之功能。主要工作內容應包括： (1) 發展綜合自然與人為環境變遷對可利用淡水資源影響之評估流程與工具； (2) 發展流域綜合治理計畫之整合研究方法，強化防災與水資源供給之協調治理能力； (4) 發展結合季節氣候預報技術，即時掌握土地利用與氣候變遷影響下之流域整體供水與需水情勢，並適時推動行動方案，確保穩定區域供水承载力與供需平衡； (5) 建立整合性水資源管理系統架構（自然、社會、工程、預警）。 研究方向： 1.發展整合性地面水資源研究 (1) 發展氣候變遷對地面水資源風險評估與調適能力建構流程與工具。 (2) 發展水資源供水系統氣候韌性評估指標與評量方法。 (3) 發展極端天氣影響水質與供水系統之評量方法。 2.發展地下水資源研究 (1) 我國地下水觀測站網資料應用與優化評析。 (2) 我國分區地下水水資源合理開發量評析。 (3) 地下水補注及地下水水庫評估技術。 (4) 地下水補注水質評估及處理技術。 3. 供水設施韌性研究 (1) 公共給水系統脆弱性的評估方法。 (2) 公共給水系統對環境變遷及災害之應變與調適的韌性技術。 重要!!!核心議題科學推動計畫： 1.申請本項主題之整合型計畫內容，可編列經費執行本核心議題之科學推動計畫，項目包括如下各項目： (1)國內與本議題相關研究之綜整(synthesis)，並協助本議題相關學者間之網絡交流(networking)； (2)提供本議題相關學者與非研究者(政策制定者、非政府組織等)共同進行本議題相關研究之規劃(co-design)、共



議題	研究主題	說明
		同執行完成研究計畫(GWP Product)及共同促進相關研究成果之落實及政策回應(co-delivery)； (3)國際接軌與合作計畫(詳如 3 之說明)，引領本核心議題之未來研究方向並提升本國在此議題研究之國際能见度；國際接軌與合作的方式可包括研究計畫被國際計畫認可(endorsement)、雙邊合作、共同舉辦國際會議等。 (4)項目領域之人才培育計畫。 (5)上述推動計畫項目之經費應編列於總計畫中，額度約 100~200 萬元。 2.核心議題推動計畫將以各核心議題下有編列核心議題推動計畫項目的通過案中，擇最適者核定此項經費。 3.國際接軌與合作計畫說明:上述國際接軌與合作之對象，以國際認可且具有歷史性之大型跨國性與環境變遷相關研究計畫為宜，如 ICSU Future Earth 下轄之 GWSP 計畫。
C. 永續水資源管理(核心議題)	C2. 發展分散性氣候智慧水資源多元供水系統與需求管理	研究目的： 全球水夥伴組織(Global Water Partnership, GWP)提出的水資源管理必須人人參與。因應氣候變遷可能帶來之高衝擊，必須從中央、地方、民眾等不同層級同時推動調適措施。以水資源供給策略為例，過去國內研究多注重於大型集中式供水系統，如水庫、攔河堰等，但分散式供水措施的效用則較少被探討，雖然水利署近年來積極推動多元供水系統，但較少以地區(Community-based)為系統與地區韌性為觀點之探討。而且，面對可能高衝擊與高不確定性的未來，必須採取分散性措施來因應，不管人類居住社區、科學園區、工業區、校園，均屬於地區尺度之單元。此外，如桃園航空城開發可以促進產業經濟的發展，然桃園地區過去水資源供給即存在不足之壓力；又如台塑六輕工業園區的水資源僅具有豐水期水權，枯水期需要跟水利會買水。不管桃園航空城或是六輕工業區均存在以其自身為系統與為觀點之水資源分析工具。本研究項目亦可考量針對國家重大發展計畫，提出水資源需求管理計畫。此外，永續性管理從願景之確立與措施之推動，除了工程與管理技術外，均需考量權利相關者，過去相關政策的推動均遭受技術與經濟可行，但社會卻不可行。因此有必要發展研究方法與分析步驟，合理建立納入權利相關者之決策機制，成為重要的議題。主要工作內容應包括： (1) 推動需求管理與研發適合地區發展之新興供水系統與科技； (2) 發展整合多元供水管理系統(包括傳統地表與地下水資源，及新興水資源，如海水淡化、雨水儲集再利用、農業回歸水、汙水回收再利用等)； (3) 同時考量集中式供水系統，整合發展高韌性地區水資源管理系統； (4) 發展地區面對氣候變遷與極端天氣之回復能力建構方法，同時可降低集中式供水系統之負荷，間接提高其回復力； (5) 建立地區尺度韌性水資源系統評估指標與評量系統； (6) 建立納入社會利害相關者與經濟效益分析之決策機制研究。 研究方向：



議題	研究主題	說明
		推動需求管理與研發適合地區發展之新興供水科技 發展地區尺度韌性水資源系統規劃與評估工具 發展多元水資源管理方法 發展納入利害相關者之水資源決策機制 重要!!!核心議題科學推動計畫： 1.申請本項主題之整合型計畫內容，可編列經費執行本核心議題之科學推動計畫，項目包括如下各項目： (1)國內與本議題相關研究之綜整(synthesis)，並協助本議題相關學者間之網絡交流(networking)； (2)提供本議題相關學者與非研究者(政策制定者、非政府組織等)共同進行本議題相關研究之規劃(co-design)、共同執行完成研究計畫 (co-product)及共同促進相關研究成果之落實及政策回應(co-delivery)； (3)國際接軌與合作計畫(詳如3之說明)，引領本核心議題之未來研究方向並提升本國在此議題研究之國際能見度；國際接軌與合作的方式可包括研究計畫被國際計畫認可(endorsement)、雙邊合作、共同舉辦國際會議等。 (4)項目領域之人才培育計畫。 (5)上述推動計畫項目之經費應編列於總計畫中，額度約100~200萬元。 2.核心議題推動計畫將以各核心議題下有編列核心議題推動計畫項目的通過案中，擇最適者核定此項經費。 3.國際接軌與合作計畫說明:上述國際接軌與合作之對象，以國際認可且具有歷史性之大型跨國性與環境變遷相關研究計畫為宜，如 ICSU Future Earth 下轄之 GWSP 計畫。
C. 永續水資源管理(核心議題)	C3. 發展前瞻性水資源管理決策支援與氣候智慧平台	研究目的： 整合性水資源管理亦必須強調不同領域對水資源管理之影響，與水資源管理對其他領域之影響。近年來極端天氣最直接造成的災害就是洪水與缺水乾旱。在推動水資源政策與措施時，不可避免會與其他領域有關。例如，水資源公共供給可能因為糧食生產的引水與水質污染而影響，當然水資源的總量也會影響灌溉給水，進而影響糧食生產。此外，氣候變遷會影響作物生長與作物需水量，進而影響農業灌溉用水需求，如要滿足灌溉需求或確保糧食生產，就必須調整水資源管理。氣候可能直接影響水資源，也可能影響其他領域，再間接影響水資源。為了因應環境變遷的衝擊，不同領域均會採取調適措施，然不同領域調適措施間，有的是會互斥，有的會互利。因此，必須探討措施間的協同合作 (synergy) 與折衷協調 (tradeoff)。且必須建立方法，提供系統性工具分析跨領域間的關係，並提供跨領域政策協調互斥與互利之分析結果。此外，產業發展常需考量全球佈局，然水資源的穩定供給，為產業持續生產的關鍵；此外，全球水資源情勢與國際糧食生產亦有關係，臺灣許多仰賴進口的穀物可能受到影響。全球水資源情勢透過產業與糧食生產均會對國內產生影響，過去國內較少針對全球尺度之水資源進行研究方法建立與應用之探討。本項議題目標包括建立全球與區域水資源分析或資訊掌握之能力，並探討國內可應用此資訊之相關議題，以及推動國內水資源研究之國際合作。主要工作內容應包括：

議題	研究主題	說明
		(1) 推動氣候、水資源、能源、與糧食之關聯性研究； (2) 推動水資源與健康之跨領域研究； (3) 發展跨領域議題界定與水資源規劃決策機制； (4) 分析探討與其他核心計畫可能之橫向跨領域研究； (5) 發展水資源知識萃取與支援決策技術； (6) 智慧水管理：研究以分區方式進行水資訊(含地面、地下水及再生水量)閉合分析模式，以對全國水資源供需提供完整評估，並進行不同次系統的整合與跨領域管理工具開發。 研究方向： 1. 發展整合性水資源永續管理系統 2. 發展水資源跨領域分析程序與決策工具 3. 建立氣候、水資源、能源、糧食連結關係之研究 4. 建立水資源與健康關係之研究 5. 發展全球與區域水資源情勢掌握機制 6. 建立氣候智慧水服務平台。 重要!!!核心議題科學推動計畫： 1.申請本項主題之整合型計畫內容，可編列經費執行本核心議題之科學推動計畫，項目包括如下各項目： (1)國內與本議題相關研究之綜整(synthesis)，並協助本議題相關學者間之網絡交流(networking)； (2)提供本議題相關學者與非研究者(政策制定者、非政府組織等)共同進行本議題相關研究之規劃(co-design)、共同執行完成研究計畫 (co-product)及共同促進相關研究成果之落實及政策回應(co-delivery)； (3)國際接軌與合作計畫(詳如3之說明)，引領本核心議題之未來研究方向並提升本國在此議題研究之國際能見度；國際接軌與合作計畫可包括研究計畫被國際計畫認可(endorsement)、雙邊合作、共同舉辦國際會議等。 (4)項目領域之人才培育計畫。 (5)上述推動計畫項目之經費應編列於總計畫中，額度約100~200萬元。 2.核心議題推動計畫將以各核心議題下有編列核心議題推動計畫項目的通過案中，擇最適者核定此項經費。 3.國際接軌與合作計畫說明:上述國際接軌與合作之對象，以國際認可且具有歷史性之大型跨國性與環境變遷相關研究計畫為宜，如 ICSU Future Earth 下轄之 GWSP 計畫。
D.都市化環境變遷	D.1.都市化的趨勢動力與影響	研究目的： 都市不僅包含實質建成環境及空間格局，還涵蓋了制度、治理與社會經濟過程，因此都市應被視為一個由人類主宰、具有階層結構、綜合、複雜且動態的調適系統。在都市化過程中，隨著都市土地使用、人口、經濟



議題	研究主題	說明
(核心議題)		過程、以及地理區域特徵的變化，改變都市環境之關係，因此都市是人類回應全球環境變遷的重要舞台。並且在本質上轉變了都市與全球環境之間的關係，因此都市是人類回應全球環境變遷的重要舞台。 在都市化與環境變遷議題的研究架構中，於探究都市系統與環境系統互動關係之前，應先掌握臺灣都市過去發展脈絡、都市化驅動力、以及全球化帶來之影響，才能釐清都市系統外部因素對系統內部的衝擊。此外，都市化帶來的轉變，除了土地使用、實質建設、空間結構、都市型態與都市人口的變化之外，在都市治理、制度、經濟、文化與生活型態等層面，也會隨著都市化過程不斷演變。因此，對於臺灣都市形塑過程的瞭解、以及對臺灣都市特性的描述剖析等基礎研究，是核心研究計畫中相當必要的一個研究環節。 研究方向： 1.台灣都市化的發展脈絡與驅動力。 2.都市化過程中台灣整體都市系統(urban system)的改變為何？
D. 都市化與環境變遷 (核心議題)	D.2.都市化對環境系統的影響	研究目的： 都市化過程對於環境系統的影響極為深遠，都市空間型態常因人口數量與特質、經濟生產模式、社會文化等人為活動、交通運輸模式而有所改變或互為因果，故都市空間型態的變化，將會牽動地方甚至區域環境系統等的變化。因此，都市空間型態與功能對於環境系統影響之研究，是為解決地區、國家、乃至全球性環境議題的基礎工作。都市化過程雖然發生於都市範圍內，但由於都市人口成長、產業結構轉變、都市消費與飲食型態的轉變等變化，可能潛在影響距離都市核心遙遠外地區的社會、文化、經濟與生態功能，因此瞭解都市化過程的遠距連接現象，也是研究環境變遷與都市化議題中相當重要的一環。 都市地區的資源消耗量大約佔了全球資源消耗量的 75%，都市地區的生活方式會改變居民的需求與消費方式，進而影響都市對於各種資源與能源消耗型態變化，由此可見都市地區生活方式與消耗型態對於全球永續性發展的關鍵性。此外，都市的位階相較於中央政府更接近瞭解民間社會，未來在都市氣候治理的概念下，如何運用民間的知識、加入更多公民的看法，藉以制定可行的環境經營管理政策，將是都市未來應盡的責任，非營利組織與社區團體在環境政策的宣導與倡議上將扮演著更重要的角色。 研究方向： 1.都市土地使用與地表覆蓋變遷如何對台灣的環境系統產生影響？ 2.都市空間型態(urban form)與功能的轉變如何影響環境系統？ 3.台灣都市地區的生活方式(life style)與消耗型態(consumption)如何造成環境變遷？ 4.台灣社會力(如社會運動、NGO 組織的倡議)對環境系統的影響？ 5.都市化對都市系統造成的影響如何透過社會經濟影響或生物物理作用的遠距連接(teleconnection)過程，影響遠距地區的社會經濟及環境系統？

議題	研究主題	說明
D. 都市化與環境變遷 (核心議題)	D.3. 環境變遷對都市系統的影響	研究目的： 環境變遷對都市系統的主要影響，在於都市的實質建成環境、都市產業生計與都市賴以維生的資源基礎。都市建成環境包含了實質環境中之都市設計(包括景觀空間格局與建築結構)、土地使用與運輸系統，在全球環境與氣候變遷日益顯著之下，環境系統的轉變逐漸影響了都市建成環境的設計、聚落的空間配置，例如極端氣候事件或增溫對於建成環境形塑之影響。此外，環境與氣候變遷也會影響都市內部的產業與生計，例如台灣極端氣候造成的災害對都市各項產業帶來的風險與損失，以及氣候變遷對都市生活、都市健康的影響。 都市系統的運作需仰賴環境資源與生態系統服務的投入，因此環境變遷對環境資源與生態系統服務的影響，將會連帶衝擊到都市賴以維生的資源基礎，而在未來不同環境與氣候變遷情境下，對於供應都市之環境資源與生態系統服務的影響當然也會有所差異。綜上所述，本主題除了瞭解環境變遷對於都市產業與生計的影響，也探討環境變遷如何影響都市建成環境，以及都市系統所依賴的物質與能源如何受環境變遷衝擊而產生後續的影響。 研究方向： 1.台灣都市產業與生計(livelihood)如何受環境變遷的影響，以及其主要過程為何？ 2.環境變遷如何影響台灣都市建成環境的形塑？ 3.環境變遷如何影響都市地區對重要基礎設施的服務需求？ 4.環境變遷如何影響台灣都市系統所仰賴的資源基礎？
D. 都市化與環境變遷 (核心議題)	D.4. 都市對環境變遷的因應成效	研究目的： 都市地區人口密度高、經濟活動群聚、設施與財富集中，經常常因為氣候變遷引發的衝擊而造成嚴重損害，面對極端天氣事件時有較高的敏感性與風險程度。都市因應氣候變遷的挑戰，一方面須設法降低能源消耗與溫室氣體排放量，在另一方面必須調適氣候變遷對都市發展與運作可能造成的各種衝擊。台灣的國家層級的氣候變遷調適政策綱領已正式核定，成為面對氣候變遷挑戰的全國性的調適指導方針，如何透過都市空間規劃提升因應氣候變遷的調適能力將是未來要努力的目標。 都市對於環境變遷衝擊的回應，應依其衝擊強度或是複雜度而採取不同的措施，例如都市地區對溫室氣體減量的因應策略，是由許多國際組織、中央政府、非政府組織透過制度、政策、社會運動等途徑所共同努力推動的，而這些相關措施對環境變遷的意義與達成的成效，也相當值得深入探討。此外，其產生的成效對都市系統皆有可能產生新的影響，也會反饋到環境系統，對環境變遷產生新的衝擊。因此了解這些環境變遷因應措施產生的變化規模與趨勢是相當重要的。 研究方向：

議題	研究主題	說明
		1.在全球環境變遷趨勢下，台灣都市系統的調適策略為何？ 2.台灣的都市治理及資源管理制度對環境變遷的因應與成效？ 3.都市系統之因應措施如何減緩各種環境變遷的衝擊？ 4.都市空間規劃體系如何扮演環境變遷衝擊的調適角色？
E.海陸互動與海岸變遷(核心計畫)	E.1.島嶼與海岸開發、海岸後退的國土保護與海岸環境的污染防治與監測	研究目的： 臺灣人口眾多，但平地面積狹小，對於可開發土地的需求一直都很強烈。在既有的平原土地已經開墾殆盡之下，將土地開發利用的眼光放在海岸地帶，是無法避免的選擇。然而海岸地帶在風浪與洋流等各種作用力交互影響之下，環境的穩定性不如陸地，變動相當快速。既然海岸開發無可避免，但亦需避免災害的發生，甚至對海岸環境造成不可回復的破壞。海岸土地開發的抉擇將不再是簡單的是非題，而是一連串複雜問題的研究與規劃、甚至是協商的過程。 既然海岸的開發如此複雜，需要大量的專業參與，以目前土地利用規劃與管理單位的能量，在沒有對應的引導與協助之下，難以去判斷各種現存申請中的土地利用與開發的合宜性。甚或必須屈從於經濟壓力，以環境來換取微薄的經濟成果。目前爭議中的幾個大型海岸開發，如六輕四期、國光石化、以及台東的美麗灣，均為代表性案例。 從學界的角度，既然海岸的開發如此複雜，是否可以運用現有的智慧，對於臺灣海岸與島嶼的開發行為或規劃，訂定出一個全民可接受的合理規則、調查程序以及監督機制。如海岸可開發/不可開發之間的環境特性與界線，易受災地的調查、復原與調適，以及長期環境影響監測的項目與標準。我們深信，明確的遊戲規則、良好的事前規劃與事後監測，是人類生活與環境維護取得平衡的鐵三角。 臺灣目前在此議題上，多著重於海岸線的自然變遷情況，如各海岸地帶的長期性海岸線變遷，或是短時間因為氣象事件而導致的劇烈海岸變化。而對於海岸與島嶼的開發，則多見於社會議題與經濟價值的創造，極少討論到人類活動與自然環境變遷的相互干擾。海岸環境的污染防治與監測上，受限於經費與技術的不足，討論的議題較少，遑論進入海岸知識的整合群體。如何以整合性的觀點，將臺灣的海岸環境特徵與現況進行全面性的探討，提出島嶼與海岸開發的引導規範，國土保護策略以及海岸環境監測與管理的方案，供為海岸開法與土地管理政策的決策參考。 研究方向：(計畫書原則上含括所列之研究方向 1/2 以上項目) 1.訂定不同等級海岸侵蝕危險區域。 2.訂定減緩地層下陷地區面積的策略。 3.建置海岸地區開發的環境影響評估與土地開發許可作業的準則之研究。 4.建置海岸區域污染監測與污染防治作業準則。



議題	研究主題	說明
		5.建立近海環境觀測網，以確實掌握近岸海域水體與底泥之污染狀態； 6.發展近海水流之數值模式，以探討控制近海環境污染之主要因素及防制之道。 重要!!!核心議題科學推動計畫： 1.申請本項主題之整合型計畫內容，可編列經費執行本核心議題之科學推動計畫，項目包括如下各項目： (1)國內與本議題相關研究之綜整(synthesis)，並協助本議題相關學者間之網絡交流(networking)； (2)提供本議題相關學者與非研究者(政策制定者、非政府組織等)共同進行本議題相關研究之規劃(co-design)、共同執行完成研究計畫 (co-product)及共同促進相關研究成果之落實及政策回應(co-delivery)； (3)國際接軌與合作計畫(詳如3之說明)，引領本核心議題之未來研究方向並提升本國在此議題研究之國際能見度；國際接軌與合作的方式可包括研究計畫被國際計畫認可(endorsement)、雙邊合作、共同舉辦國際會議等。 (4)項目領域之人才培育計畫。 (5)上述推動計畫項目之經費應編列於總計畫中，額度約100~200萬元。 2.核心議題推動計畫將以各核心議題下有編列核心議題推動計畫項目的通過案中，擇最適者核定此項經費。 3.國際接軌與合作計畫說明:上述國際接軌與合作之對象，以國際認可且具有歷史性之大型跨國性與環境變遷相關研究計畫為宜，如 ICSU 下轄 IGDP/IHDP 聯合推動之「海陸互動與海岸變遷(Land-Ocean Interactions in the Coastal Zone, LOICZ)」核心計畫。
E.海陸互動與海岸變遷(核心計畫)	E.2.島嶼與海岸都市與聚落、海岸景觀的維護、教育與遊憩使用	研究目的： 隨著現有都市的持續發展，都市擴張的速度加快，對於新的土地需求愈來愈大。在臺灣，海岸地帶，尤其是接近大都市的區域，也被視為疏散都市擁擠人口的選擇之一。不過都市化代表著大量集中的人口與資源聚集，如何在動態多變的島嶼或海岸取得安生立命之道，是海岸變遷間研究與土地利用規劃的重要課題。在臺灣，市中心直接臨海的都市有台中市、台南市、高雄市，而新北市則是將海岸地帶作為疏散人口的造鎮地點。為了保護湧入的生命與財產，多採用海岸築堤的方式，抵禦來自海上的風浪與暴潮。此法雖然有效，但除了花費大量的資源維護外，對於海岸線上的自然生態與景觀，都是嚴重的戕害，也隔開了人與環境之間的連結。以歐洲的案例來看，新一代的海岸都市，大多採用緩衝帶的概念，減少土地利用的範圍，換取海岸地帶自然作用不受干擾的持續進行。然而臺灣土地狹小，是否能投入成本進行規劃，以及緩衝帶的大小如何決定，有相當大的研究空間。 在海岸景觀與教育、遊憩使用面向上，因為親水環境的需求，常與都市土地利用規劃的保全目標相左，而不被優先考慮。而隨著環境保護與教育意識的抬頭，對於海岸景觀的要求相對提升。而海岸保留區、保護區與國家公園的劃設，使海岸地帶的規劃工作更趨複雜，此為臺灣海岸土地規劃的轉機，因為有了新的需求，海岸的規劃要更為平衡；海岸保留區與景觀帶的限制開發，除了保護自然環境，亦為工程與規劃使用新思維的契機。

說明
查核核對

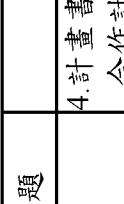
議題	研究主題	
		本議題要探討的是在兼顧自然環境保存、觀光遊憩與緊要的要求下，對臺灣未來的海岸規劃提出建言。除此之外，亦將嘗試導入環境變遷監測與土地利用效益評估，提出海岸長期監測的作法。 研究方向：(計畫書原則上含括所列之研究方向 1/2 以上項目) 1.整性的針對臺灣海岸地區規劃相關遊憩活動區域與劃定保護區。 2.聚落景觀的基礎調查、維護之管理策略。 3.海岸區域聚落與都市受災風險潛勢分析。 重要!!!核心議題科學推動計畫： 1.申請本項主題之整合型計畫內容，可編列經費執行本核心議題之科學推動計畫，項目包括如下各項目： (1)國內與本議題相關研究之綜整(synthesis)，並協助本議題相關學者間之網絡交流(networking)； (2)提供本議題相關學者與非研究者(政策制定者、非政府組織等)共同進行本議題相關研究之規劃(co-design)、共同執行完成研究計畫 (co-product)及共同促進相關研究成果之落實及政策回應(co-delivery)； (3)國際接軌與合作計畫(詳如3之說明)，引領本核心議題之未來研究方向並提升本國在此議題研究之國際能見度；國際接軌與合作的方式可包括研究計畫被國際計畫認可(endorsement)、雙邊合作、共同舉辦國際會議等。 (4)項目領域之人才培育計畫。 (5)上述推動計畫項目之經費應編列於總計畫中，額度約 100~200 萬元。 2.核心議題推動計畫將以各核心議題下有編列核心議題推動計畫項目的通過案中，擇最適者核定此項經費。 3.國際接軌與合作計畫說明:上述國際接軌與合作之對象，以國際認可且具有歷史性之大型跨國性與環境變遷相關研究計畫為宜，如 ICSU 下轄 IGDP/IHDP 聯合推動之「海陸互動與海岸變遷(Land-Ocean Interactions in the Coastal Zone, LOICZ)」核心計畫。
E.海陸互動與海岸變遷(核心計畫)	E.3.島嶼與海岸棲地與海洋資源的保育、復育與生態系統維護	研究目的： 在島嶼及海岸土地利用的決策上，除政治性因素的影響外，海岸資源種類一直是決定開發與否及開發方式的重要因素。1980 年之前，海岸能被視為資源的，不外乎漁場、鹽場、海埔新生地與各類港灣，而島嶼與海岸棲地的生物，僅認為是海岸的附屬品。80 年代多件遠洋漁業糾紛與談判，無處可漁的窘境，讓國人驚覺，國內對於海洋的知識相當貧乏，必須快速的跟上國際腳步。藉由海洋相關領域學者，以及相關政府機構的努力，國內的海洋資源保育概念才被建立起來。 隨著對海岸環境的研究漸多，海岸環境對生物系統的重要性始被發掘，而海岸地帶是許多生物的棲地與覓食環境，更是水域物質循環中相當重要的場闊與介面，因此其生產量比想像中大，。在此趨勢之下，臺灣對於海岸環境的重視與保護作為，相對於過去有所提升，但是否達到了足夠的水準？現行的法規制度與學術能量是能否夠保護海岸環境免於遭受破壞的威脅？本議題要探討的是在現行法律架構下，臺灣對於島嶼與海岸環境能



議題	研究主題	說明
		做到多大範圍的保護與保育工作。 研究方向：(計畫書原則上含括所列之研究方向 1/2 以上項目) 1.海岸棲地與生態系功能評估與分析。 2.建立海岸特殊物種棲地的保護策略，提升棲地復育之比例。 3.近岸海洋資源的保育與復育策略。 4.近岸與遠洋資源的現況與動態分析。 5.海洋暖化及酸化對近岸海洋資源的衝擊與評估。 6.海洋棲地保育行動準則與策略。 7.海流、潮汐與沉積物運輸。 8.海洋、海岸生態系統功能維護。 9.探討近海環境生態之變化趨勢及可能原因，以評估生態健康狀態及其回復力(resilience)。 10.發展近海環境生態之數值模式，並預測環境生態受人為活動及氣候變化之可能變化。 重要!!!核心議題科學推動計畫： 1.申請本項主題之整合型計畫內容，可編列經費執行本核心議題之科學推動計畫，項目包括如下各項目： (1)國內與本議題相關研究之綜整(synthesis)，並協助本議題相關學者間之網絡交流(networking)； (2)提供本議題相關學者與非研究者(政策制定者、非政府組織等)共同進行本議題相關研究之規劃(co-design)、共同執行完成研究計畫 (co-product)及共同促進相關研究成果之落實及政策回應(co-delivery)； (3)國際接軌與合作計畫(詳如 3 之說明)，引領本核心議題之未來研究方向並提升本國在此議題研究之國際能見度；國際接軌與合作的方式可包括研究計畫被國際計畫認可(endorsement)、雙邊合作、共同舉辦國際會議等。 (4)項目領域之人才培育計畫。 (5)上述推動計畫項目之經費應編列於總計畫中，額度約 100~200 萬元。 2.核心議題推動計畫將以各核心議題下有編列核心議題推動計畫項目的通過案中，擇最適者核定此項經費。 3.國際接軌與合作計畫說明：上述國際接軌與合作之對象，以國際認可且具有歷史性之大型跨國性與環境變遷相關研究計畫為宜，如 ICSU 下轄 IGDP/IHDP 聯合推動之「海陸互動與海岸變遷(Land-Ocean Interactions in the Coastal Zone, LOICZ)」核心計畫。
F.氣候變遷與健康適應	F.1.建立氣候健康衝擊(包含傳染病及非傳染病)	研究目的： 世界各國實證資料顯示預警系統是最有效的健康調適策略之一，因此，建立含括氣候、健康效應及中介影響因子的預警系統，是健康調適研究當務之急。氣候變遷下，氣象條件改變會自然及人為環境條件以及生活型態，

議題 (核心議題)	研究主題	說明
	病)之整合性預警模式	這些環境因子及生活型態變化(中介因子)皆可能影響微生物繁殖及病原傳播，進而影響傳染病發生及其擴散範圍。同時，這些環境因子及生活型態變化亦可能影響非傳染性疾病之發生率、住院率及死亡率。如高溫加上都市熱島效應及不通風的建築會導致中暑人數暴增、或原有循環系統疾病患者就醫率增加等。因此，需要結合跨領域專長，建置氣候健康衝擊(包含傳染病及非傳染病)之整合性預警模式。 研究方向： 1.探討極端天候條件對某一類重要傳染病或非傳染性疾病就診率、住院率或死亡率之影響，並探討自然或人為環境因子或生活型態因子之中介效果； 2.彙整預警模式所需的資料庫，例如氣象資料、中介因子(與健康衝擊或調適相關的環境因子或生活型態因子)、健康衝擊等； 3.建立合適的環境、健康衝擊及中介因子評量的指標，以應用於預警模式； 4.以系統性方法結合跨領域專長，共同建置氣候健康衝擊之整合性預警模式； 5.建立相關機制，邀請利害相關人(政府單位、民眾、產業界皆可)參與提供其觀點，以利預警模式之應用； 6.以實證資料檢驗所建置預警模式的適用條件、準確性及誤差範圍；做為建立預警系統之政策建言基礎。 重要!!!核心議題科學推動計畫： 1.申請本項主題之整合型計畫內容，可編列經費執行本核心議題之科學推動計畫，項目包括如下各項目： (1)國內與本議題相關研究之綜整(synthesis)，並協助本議題相關學者間之網絡交流(networking)； (2)提供本議題相關學者與非研究者(政策制定者、非政府組織等)共同進行本議題相關研究之規劃(co-design)、共同執行完成研究計畫 (co-product)及共同促進相關研究成果之落實及政策回應(co-delivery)； (3)國際接軌與合作計畫(詳如3之說明)，引領本核心議題之未來研究方向並提升本國在此議題研究之國際能見度；國際接軌與合作的方式可包括研究計畫被國際計畫認可(endorsement)、雙邊合作、共同舉辦國際會議等。 (4)項目領域之人才培育計畫。 (5)上述推動計畫項目之經費應編列於總計畫中，額度約 100~200 萬元。 2.核心議題推動計畫將以各核心議題下有編列核心議題推動計畫項目的通過案中，擇最適者核定此項經費。 3.國際接軌與合作計畫說明：上述國際接軌與合作之對象，以國際認可且具有歷史性之大型跨國性與環境變遷或健康相關研究計畫為宜，如國際科學理事會(ICSU)下轄「變遷都市環境中人類健康及福祉 Health and Wellbeing in the Changing Urban Environment, UHW」計畫，或者是接續國際地圈生物圈研究計畫(International Geosphere-Biosphere Programme, IGBP)、在 2014 年開始啟動的 Future Earth 計畫之「全球大氣化學 International Global Atmospheric Chemistry Project, IGAC」核心計畫中”大氣化學與健康”研究活動，以及 Future Earth 計畫新啟動有關健康之國際型核心計畫。





議題	研究主題	說明
F.氣候變遷與健康調適(核心議題)	F.2.具有減緩氣候變遷與促進健康之共效益(co-benefit)健康調適策略研究	4.計畫書內皆需圖示以系統性方法研究氣象(氣候)因子、以及健康效應之研究架構，及各合作計畫間之資料流。 研究目的 國際研究趨勢愈來愈著重具有減緩氣候變遷與促進健康之共效益(co-benefit)健康調適策略研究，以源頭治理的概念，由根本來改善影響氣候變遷與健康的環境因子；例如：節能且保障健康之建築設計、綠色或主動運輸、低碳健康生活型態、各類環境友善且促進健康(含飲水安全及糧食安全)之規劃或技術發展、減碳與減少空污排放之策略、永續健康城市規劃等等，亦需考量各國當地氣候及基礎設施條件，來研擬可行的本土健康調適策略。因此，我國亟需本土的共效益健康調適策略研究及示範計畫。 研究方向： 1.以系統性方法進行某一項共效益健康調適策略對減緩氣候變遷及促進健康之定量共效益評估(例如：估計減碳效果及健康效益，甚或是經濟效益)； 2.探討會影響共效益健康調適策略的中介因素，以及政策可能介入的中介點； 3.評估建置跨領域「共效益健康調適策略」垂直整合模式系統之可行性； 4.以實例探討氣候變遷情境下，運用此共效益健康調適策略之可能成效、重要中介因子之影響及不同策略規劃對減緩氣候變遷及促進健康的效益差異性； 5.建立相關機制，邀請利害相關人(政府單位、民眾、產業界皆可)參與提供其觀點，以提高共效益健康調適策略之可行性； 6.提出適合本土、有效可行之共效益健康策略，以及其適用條件與配套措施。 重要!!!核心議題科學推動計畫： 1.申請本項主題之整合型計畫內容，可編列經費執行本核心議題之科學推動計畫，項目包括如下各項目： (1)國內與本議題相關研究之綜整(synthesis)，並協助本議題相關學者間之網絡交流(networking)； (2)提供本議題相關學者與非研究者(政策制定者、非政府組織等)共同進行本議題相關研究之規劃(co-design)、共同執行完成研究計畫 (co-product)及共同促進相關研究成果之落實及政策回應(co-delivery)； (3)國際接軌與合作計畫(詳如3之說明)，引領本核心議題之未來研究方向並提升本國在此議題研究之國際能見度；國際接軌與合作的方式可包括研究計畫被國際計畫認可(endorsement)、雙邊合作、共同舉辦國際會議等。 (4)項目領域之人才培育計畫。 (5)上述推動計畫項目之經費應編列於總計畫中，額度約 100~200 萬元。 2.核心議題推動計畫將以各核心議題下有編列核心議題推動計畫項目的通過案中，擇最適者核定此項經費。

議題	研究主題	說明
F.氣候變遷與健康調適 (核心議題)	F.3.新型態健康調適或具研究	國際接軌與合作計畫說明:上述國際接軌與合作之對象，以國際認可且具有歷史性之大型跨國性與環境變遷或健康相關研究計畫為宜，如國際科學理事會(ICSU)下轄「變遷都市環境中人類健康及福祉 Health and Wellbeing in the Changing Urban Environment, UHW」計畫，或者是接續國際地圈生物圈國際研究計畫(International Geosphere-Biosphere Programme, IGBP)、在2014年開始啟動的Future Earth計畫之「全球大氣化學 International Global Atmospheric Chemistry Project, IGAC」核心計畫中”大氣化學與健康”研究活動，以及Future Earth計畫新啟動有關健康之國際型核心計畫。 4.計畫書內皆需圖示以系統性方法研究氣象(氣候)因子、各中介環境/社會因子、以及健康效應之研究架構，及各合作計畫間之資料流。 研究目的： 為了讓氣候變遷與健康衝擊及調適之科學知識，實際提昇一般大眾之健康認知及其因應能力，以促進健康，保障易感族群，降低氣候變遷對健康衝擊之風險，應發展新型態的衛生教育及健康促進工具及策略，考量不同社經條件之易感受族群及所在區域的特性，建立不同知識擴散管道，並善用最新資訊技術，建立產業界、政府部門、學研單位、及民眾間溝通橋樑；強化互動式參與，做為跨域合作進行健康調適策略研擬及行動方案之基礎。 研究方向： 1.開發個人式智慧型健康管理工具，以達到降低氣候變遷對健康衝擊之風險的目的。應以實例評量此工具(應用於何種健康衝擊?)的時效性、有效性、準確性、穩定性、適用環境條件、適合之使用族群等等。並建立相關機制，邀請利害相關人(政府單位、民眾、產業界皆可)參與提供其觀點，以提高健康促進策略之可行性； 2.建置互動式健康調適資訊平台，做為產業界、政府部門、學研單位、及民眾間溝通橋樑；強化互動式參與或互動式地圖展示，以推廣跨界合作進行健康調適介入措施；並強化資料加值運用，做為跨界合作共同研擬有效健康調適策略及行動方案之基礎。 重要!!!核心議題科學推動計畫： 1.申請本項主題之整合型計畫內容，可編列經費執行本核心議題之科學推動計畫，項目包括如下各項目： (1)國內與本議題相關研究之綜整(synthesis)，並協助本議題相關學者間之網路交流(networking)； (2)提供本議題相關學者與非研究者(政策制定者、非政府組織等)共同進行本議題相關研究之規劃(co-design)、共同執行完成研究計畫(co-product)及共同促進相關研究成果之落實及政策回應(co-delivery)； (3)國際接軌與合作計畫(詳如3之說明)，引領本核心議題之未來研究方向並提升本國在此議題研究之國際能見度；國際接軌與合作的方式可包括研究計畫被國際計畫認可(endorsement)、雙邊合作、共同舉辦國際會議等。



議題	研究主題	說明
F.氣候變遷與健康適應(核心議題)	F.4.深化本土氣候變遷與健康適應研究之科學能量	(4)項目領域之人才培育計畫。 (5)上述推動計畫項目之經費應編列於總計畫中，額度約 100~200 萬元。 2.核心議題推動計畫將以各核心議題下有編列核心議題推動計畫項目的通過案中，擇最適者核定此項經費。 3.國際接軌與合作計畫說明：上述國際接軌與合作之對象，以國際認可且具有歷史性之大型跨國性與環境變遷或健康相關研究計畫為宜，如國際科學理事會(ICSU)下轄「變遷都市環境中人類健康及福祉 Health and Wellbeing in the Changing Urban Environment, UHW」計畫，或者是接續國際地圖生物圈研究計畫(International Geosphere-Biosphere Programme, IGBP)、在 2014 年開始啟動的 Future Earth 計畫之「全球大氣化學 International Global Atmospheric Chemistry Project, IGAC」核心計畫中「大氣化學與健康」研究活動，以及 Future Earth 計畫新啟動有關健康之國際型核心計畫。 4.計畫書內皆需圖示以系統性方法研究氣象(氣候)因子、各中介環境/社會因子、以及健康效應之研究架構，及各合作計畫間之資料流。 研究目的： 在本土氣候變遷與健康衝擊及調適研究領域，仍有不少缺口，需要進一步探索。例如，某類可能受氣候衝擊之健康傷害，其衝擊效應或中介因素尚缺乏研究，以致尚無法建立預警系統或調適策略；或是在研擬共效益健康調適策略時，某些因子間交互作用尚無法釐清，所以目前還無法研擬可行之共效益健康調適策略；或是本土尚缺乏合適之科學模式或工具以深入研究某項重要氣候變遷與健康衝擊及調適課題等等。因此，亟需引進新的科學工具或針對某一環節深入探討，做為未來建置預警系統、研擬共效益健康調適策略及新型態健康促進策略之基礎。 研究方向： 1.探討極端天候事件是否對前人尚未研究過之疾病造成影響，包括發生率、就診率或死亡率、高風險及高脆弱族群之特徵及分佈、還有中介因子及中介效果，並探討調適及健康促進策略及的預警模式的可行性。 2.探討共效益健康調適相關的天候條件、健康中介因子、及某類健康衝擊間之交互作用，包括健康衝擊、高風險及高脆弱族群特徵及分佈、重要中介因子及中介效果，並評量有效調適及健康促進策略的可行性。 3.引進新的科學工具，強化上述某一環節的深入分析，以進行健康調適策略探討。需評量此科學工具之適用條件、可移轉性及其侷限。 重要!!!核心議題科學推動計畫： 1.申請本項主題之整合型計畫內容，可編列經費執行本核心議題之科學推動計畫，項目包括如下各項目： (1)國內與本議題相關研究之綜整(synthesis)，並協助本議題相關學者間之網絡交流(networking)； (2)提供本議題相關學者與非研究者(政策制定者、非政府組織等)共同進行本議題相關研究之規劃(co-design)、共

議題	研究主題	說明
		研究計畫 (co-product) 及共同促進相關研究成果之落實及政策回應 (co-delivery)； (3) 國際接軌與合作計畫 (詳如 3 之說明)，引領本核心議題之未來研究方向並提升本國在此議題研究之國際能見度；國際接軌與合作的方式可包括研究計畫被國際計畫認可 (endorsement)、雙邊合作、共同舉辦國際會議等。 (4) 項目領域之人才培育計畫。 (5) 上述推動計畫項目之經費應編列於總計畫中，額度約 100~200 萬元。 2. 核心議題推動計畫將以各核心議題下有編列核心議題推動計畫項目的通過案中，擇最適者核定此項經費。 3. 國際接軌與合作計畫說明：上述國際接軌與合作之對象，以國際認可且具有歷史性之大型跨國性與環境變遷或健康相關研究計畫為宜，如國際科學理事會 (ICSU) 下轄「變遷都市環境中人類健康及福祉 Health and Wellbeing in the Changing Urban Environment, UHW」計畫，或者是接續國際地圖生物圈研究計畫 (International Geosphere-Biosphere Programme, IGBP)、在 2014 年開始啟動的 Future Earth 計畫之「全球大氣化學 International Global Atmospheric Chemistry Project, IGAC」核心計畫中「大氣化學與健康」研究活動，以及 Future Earth 計畫新啟動有關健康之國際型核心計畫。 4. 計畫書內皆需圖示以系統性方法研究氣象(氣候)因子、各中介環境/社會因子、以及健康效應之研究架構，及各合作計畫間之資料流。
G. 氣候變遷災害風險 (核心議題)	G.1. 氣候變遷災害風險治理	研究目的： 受氣候變遷之影響，部分地區之極端氣候及天氣事件之強度及頻率已逐漸改變，這些改變直接威脅原有災害防救體系，換言之，未來氣候變遷災害風險是否超過各國現有的承載力與因應能力，是影響該國人民安全與國家發展永續性的重要議題，而這也是我國現階段亟待解決的科研及政策問題。因此，本研究主題希冀能有效整合體制政策（適當的政策、決策機制與流程、有能力的體制等）、科學研究（科技角色、風險評估、風險衝擊）、公民社會（風險感知、風險溝通、參與式決策、因應能力/回復力）等三面向之研究，最終建構出針對氣候變遷災害風險，且適合我國國情的整合性風險治理架構及機制。以 IHDP 整合性風險治理計畫為例，永續科學研究應當以整體的思維（Holistic Perspective）思考如何重整過去偏重自然科學風險評估研究模式，而與社會、人文、法制等社會科學領域進行互動、對話，並示範性的發展出跨領域整合（結合自然與社會科學之風險評估）、跨部門及利害關係人之整合（政府機關、科研專家、公民）、跨介面整合（連結科學評估與政策決策）的整合性風險治理思維與推動機制。 為達成上述研究目的，計畫團隊應透過既有風險評估資料下，發展以下四項風險治理研究方向： 1. 氣候變遷災害風險治理之體系與法制 臺灣受到的地質環境與地理位置之影響，天然災害十分頻繁。因此，科技部（原國科會）於過去年間推動多項防災科研計畫，針對氣象、洪旱、坡地、地震、資訊、體社等課題進行科學研究，此外，我國相關的災害防救法規、各單位各層級在災害防救權責分工等災害防救體系已漸趨成熟。當前災害防救思維已逐漸轉化為「關

議題	研究主題	說明
		(一) 氣候變遷脆弱度、災前預防減災、全面的災害風險管理與減輕」，我國的災害防救體系及災防科研勢也必須因應此思維的轉變而有所改變。 氣候變遷為高度複雜性、高度不確定性、高度政治經濟敏感性的風險議題，因此需要進行長期性、整合性、跨領域的風險治理研究，其中更需要克服的一項挑戰是：現階段的氣候科學推估資訊如何協助用於推估未來的氣候變遷災害風險，而這些推估獲得之資訊又該如何納到目前的災害管理政策中予以落實，以減輕潛在的未來風險。 此議題所牽涉的許多衝擊領域之間有極高相互性的關聯度（例如：乾旱問題牽涉水資源運用、農業部門、產業部門等），因此，治理這些風險議題時，需要多部門、多領域、多學科之間的合作；同時，如何將本研究主題中其他三項研究方向一起整合入治理機制中更是關鍵。 本研究方向有幾項可能發展的研究重點： (1)盤點並診斷我國現有氣候變遷災害之風險治理體系、制度、規範與民主審議的問題； (2)分析我國於此議題之政策決策模式與治理思維； (3)發展與架構氣候變遷災害風險治理之推動機制與新典範，以建立初期的治理運作分析及示範。 2.社會經濟資料的整合與應用 觀察我國的災害防救科學研究可發現，自然科學或工程科學主要將研究重點放在重複性天然災害的現象與環境條件、監測及預測技術的準確度提升，並將因應政策導向提高建物設施防災標準、強化基礎建設，甚或直接遷移人類聚落（遷村）等減輕下次災害的減災措施（Mitigation）；而社會科學方面則針對社會、經濟、心理或制度因素的致災成因、衝擊、或回復力（Resilience）等概念進行探討，但自然科學與社會經濟之間並無直接的跨領域合作。 面對氣候變遷災害風險，從研究到治理方式都必須打破政府部門之間、國家與公民社會之間、專家與一般民眾之間、自然或社會學門之間的建制進行合作。這些合作的基礎即是科學資料的整合，因此，建立跨部會、整合國家與公民團體、與跨學門的可靠資料有其必要性，藉此才得以進行交流與對話。我國在氣候變遷災害領域方面的自然科學資料的整合經由十幾年的努力已逐漸成熟，但社會經濟資料如何與自然環境資料整合，並加以加值應用，尤其是針對未來的氣候變遷災害風險，如何建構出可靠的社經脆弱度推估資訊（包含社經情境），兩者又該如何整合，為需試圖突破的挑戰。 本研究方向有幾項可能發展的研究重點： (1)氣候變遷災害風險之社會經濟資料之收集與建構：以政府各部門數據為主題，除了目前已逐步建構的自然科學資訊之外，更需逐步建構我國社會經濟發展等社會科學資訊（例如：土地利用與都市規劃、人口、產業發展、區域發展策略等可能的調適力指標）； (2)氣候變遷災害之資訊公開與整合機制研究；

議題	研究主題	說明
	 變遷災害風險之社會經濟資料之加值整合及其應用（例如：氣候變遷災害風險、回復力、脆弱度、調適：針對上述自然與社會經濟資料如何予以加值及資訊整合，將氣候變遷災害風險、回復力、脆弱度、調適力等予以量化評估或模擬分析； 3.氣候變遷災害風險感知與溝通 為因應逐漸增加的災害風險，近年來各國投入大量資源在災害防救體系的相關科學研究，以及建置綜合性預警與應變系統，以降低災害衝擊與傷亡。然而，在風險治理工作推動以及減災、調適力、回復力與相關系統建置過程中，過去偏重在科技整合與資訊供給內容、方法與技術設計（如災害潛勢地圖），而忽略末端使用者、潛在利害關係人的認知、反應與調適行為，最終，造成實務上所研議或推動之減災、預警與應變系統、調適策略等風險治理的困難。由政府或專家主導的災害風險治理政策，常因缺乏妥善的風險溝通（Risk Communication）機制，導致民眾對相關政策與治理機制的認知或風險感知（或知覺）（Risk Perception），與政府或專家提供的訊息產生差異，造成相關政策無法充分讓民眾瞭解，形成風險分布不公義問題。如何透過良好風險溝通與參與機制建置，來協助風險治理工作的推動，為當前風險治理重大議題。 亟需克服的一項挑戰就是如何將複雜的氣候變遷科學資訊有效的轉化（知識轉譯的過程）讓一般民眾理解，尤其重要的是如何有效溝通這些科學知識當中的不確定性，以利一般民眾瞭解科學輔助風險決策的效益與局限。本研究方向有幾項可能發展的研究重點： (1)民眾或社區居民對氣候變遷災害風險感知、反應行為（調適行為）之調查、分析與建構，以及對此等感知、反應行為等的影響因素分析； (2)民眾或社區居民之氣候變遷災害風險溝通模式研究與建構，包括了氣候變遷災害科學之知識轉譯、民眾或社區居民之在地知識的反饋等； (3)上述氣候變遷災害風險感知、調適行為、風險溝通模式與回復力、脆弱度、調適力等概念之相關性分析，及其於風險治理之相關應用研究 4.公民社會之參與模式與決策機制 不同的政治體制在處理各項公共議題及公共政策時有不同的思維及作法，民主體制的環境政策常借重學者專家的諮詢意見，但是在政策制定過程中則須重視資訊的公開與傳達（例如：公聽會），以及公民意見的採納等。隨著民主化進程中，臺灣民眾的環保意識抬頭，環保運動由傳統的街頭抗爭運動逐漸進化為積極倡議環保主張的相關運動，及擴大公共參與決策。但這些公民參與模式仍屬於個案式的參與，尚未有制度化的模式，且是否具有實質效益仍待細部檢視與評估。 面對未來複雜的氣候變遷災害風險議題時，民眾將可能同時具備災害問題的製造者、受災後的受害者角色、災害風險降低的解決者等角色，如何更有意義地參與決策過程，進而影響政策是整體風險治理很重要的一環。本研究方向有幾項可能發展的研究重點：	



議題	研究主題	說明
		(1)公民或利害關係人參與決策模式之研究與建構，包含公民、專家、決策者間之關係；公民參與之時機與機制等； (2)科學不確定性之風險決策機制與原則之研究，目前氣候變遷災害風險科學資訊具有一定的不確定性，決策者如何依據現有的，含不確定性之科學資訊進行決策； (3)自然科學與社會科學資訊之整合及其應用（例如：風險評估及決策），如何同時考量科學專家理性的風險評估數據，以及一般民眾的風險感知，以幫助決策者進行決策。 研究方向：(計畫書原則上需含括所列所有研究方向) 1.氣候變遷災害風險治理之體系與法制 (1)盤點並診斷我國現有氣候變遷災害之風險治理體系、制度、規範與民主審議的問題 (2)分析我國於氣候變遷災害議題之政策決策模式與治理思維 (3)發展與架構氣候變遷災害風險治理之推動機制與新典範 2.社會經濟資料的整合與應用 (1)氣候變遷災害風險之社會經濟資料之收集與建構 (2)氣候變遷災害之資訊公開與整合機制研究 (3)氣候變遷災害風險之社會經濟資料之加值整合及其應用（例如：氣候變遷災害風險、回復力、脆弱度、調適力） 3.氣候變遷災害風險感知與溝通 (1)民眾之氣候變遷災害風險感知、反應行為（調適行為）之調查研究，以及其影響因素分析 (2)民眾之氣候變遷災害風險溝通模式研究與建構，包含：氣候變遷災害科學知識轉譯、在地知識反饋 (3)民眾之氣候變遷災害風險感知與調適行為與氣候變遷災害風險相關概念（回復力、脆弱度、調適力等）之相關性分析，及其於風險治理之相關應用研究 4.公民社會之參與模式與決策機制 (1)公民或利害關係人參與決策模式之研究與建構 (2)科學不確定性之風險決策機制與原則之研究 (3)自然科學與社會科學資訊之整合及其應用（例如：風險評估及決策） 重要!!!核心議題科學推動計畫： 1.申請本項主題之整合型計畫內容，可編列經費執行本核心議題之科學推動計畫，項目包括如下各項目： (1)國內與本議題相關研究之綜整(synthesis)，並協助本議題相關學者間之網絡交流(networking)； (2)提供本議題相關學者與非研究者(政策制定者、非政府組織等)共同進行本議題相關研究之規劃(co-design)、共



議題	研究主題	說明
		研究計畫 (co-product)及共同促進相關研究成果之落實及政策回應(co-delivery)； (3)國際接軌與合作計畫(詳如 3 之說明)，引領本核心議題之未來研究方向並提升本國在此議題研究之國際能見度；國際接軌與合作的方式可包括研究計畫被國際計畫認可(endorsement)、雙邊合作、共同舉辦國際會議等。 (4)項目領域之人才培育計畫。 (5)上述推動計畫項目之經費應編列於總計畫中，額度約 100~200 萬元。 2.核心議題推動計畫將以各核心議題下有編列核心議題推動計畫項目的通過案中，擇最適者核定此項經費。 3.國際接軌與合作計畫說明:上述國際接軌與合作之對象，以國際認可且具有歷史性之大型跨國性與環境變遷相關研究計畫為宜，例如以下幾項大型研究計畫： (1)ICSU 下轄 IHDP 之「整合性風險治理 (Integrated Risk Governance)」核心計畫； (2)ICSU、ISSC 以及 UNISDR 共同合作之 IRDR (Integrated Research on Disaster Risk) 研究計畫； (3)或者於 2014 年開始啟動的 Future Earth 計畫中的 Transformations toward Sustainability 研究主題。
H.永續治理	H.1.就業、經濟與福利共融發展之永續發展策略	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，臺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，都對臺灣永續社會發展，有重要意義。因此，有必要瞭解這些變化對我國社會與環境的影響為何，提出公共政策一尤其對於就業與福利政策如何因應當前臺灣前述之經濟產業、人口結構、照顧需求與社會生活形態的改變等一提出對應的論述。 研究方向： 1.探討臺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)。
H.永續治理	H.2.國家與地方之良善治理、制度量能提升、與	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



議題	研究主題	說明
	相關政策工具之研究	具備足夠的制度量能，以做出最適之法規政策，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年核定臺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臺灣的永續發展，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，研究這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。
H.永續治理	H.3.有害物質管理、環境風險評估與溝通	研究目的： 隨著工商業的發展，以及分析技術的精進，在空氣、水、土壤及底泥等各種環境介質中，已經檢測出多種與人類活動相關的微量、新有害化學物質。過去對於這些新的污染物，在環境介質流佈與宿命、及毒性等相關資訊不足，風險評估技術尚不成熟，對於人體健康及生態之衝擊影響，仍無法有效評估。本研究在於建立環境中新型有害物質，在環境中之流佈、宿命、與毒理資訊，風險評估方法與溝通技術，以及管理體系，以有效掌握新型有害物質之流佈與風險，降低新化學物質對人體健康及生態環境之影響。



議題	研究主題	說明
H.永續治理		研究方向： 1.探討國內外環境新型有害物質(例如農藥、重金屬、抗生素、奈米材料、PM2.5 及內分泌干擾物質等污染物)之流佈、來源、暴露評估、環境危害、健康效應(含機制)，以及因應對策。 2.研究新型有害物質之宿命與傳輸、物質流分析及環境風險評估。 3.研究(新型)有害物質之溝通技術、決策支援系統與決策工具。 3.研發污染場址及高污染區域，新型有害物質在空氣、水、土壤、及底泥等介質中之監測、復育與管理技術。 4.研究我國高污染風險地區，新型有害物質之健康與生態風險評估與管理。 5.研究調查國內特殊環境有害物質之人體暴露風險、對兒童與人群健康之影響(含機制)，瞭解有害物質危害對遺傳與公衛之衝擊。
	H.4.環境產業的永續發展	研究目的： 工業化城市中，公共與產業建設與民眾居住環境密不可分。近年來，因產業或公共基礎建設的操作、維護或管理不當，造成民眾生命財產損失的事件，在國內外時有所聞。深入瞭解意外事件成因，以及建立有效的監測、預警、改善及管理方案，才可提升對民眾生命及財產安全的保障。本研究即在於利用系統性的方法，分析產業與城市基礎建設災害發生成因，檢討相關管理機制，建立有效監測、預警、評估、應變及管理方法，以掌握潛在產業與城市環境風險，提供防範、應變及改善對策，進而降低城市及產業環境災害之發生及影響。 研究方向： 1.探討國內外城市產業災害發生類型、成因，收集及解析產業發達城市，環境與產業防災能力評估方法，並研擬改良、開發評估方法。 2.探討國內外產業發達城市，產業與城市防災體系整合機制現況，並研擬提出適用我國國情之機制與方案。 3.研析與評估國內城市基礎建設(水、電、油、氣、通信、公共工程等)、及產業建設之可能脆弱點，以及對民眾與環境之衝擊性；針對脆弱點，研擬因應及改善的方案。 4.探討氣候變遷對國內城市基礎建設(水、電、油、氣、通信、公共工程等)、及產業建設之衝擊性，並提出因應及改善的方案。 5.研發產業災害監測、預防、應變與管理技術。 6.研究我國產業集中城市，災害預防及城市安全保障相關監測技術、管理方法及對策。

議題	研究主題	說明
I.永續資源與環境保育	I.1.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。 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服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。
I.永續資源與	I.2.原住民區域	研究目的：



議題	研究主題	說明
環境保育	資源管理研究	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機會流失，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。 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。
I.永續資源與環境保育	I.3.生物多樣性資源之永續發展	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、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、森林（人工林含農平地造林）、農地、海岸、海濱、水庫、湖泊、濕地（含水田、漁塭）的陸域生態系穩定、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.研究與建立生物多樣性及自然生態系統服務所衍生價值（intrinsic value）的評估及估算方法。 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.應用長期監測資料建立預測模式，評估氣候變遷下臺灣陸域生態系生物多樣性與脆弱度，及生態保育、生物多

議題	研究主題	說明
J.邁向永續之產業轉型	J.1.建構資源循環型社會之相關研究	樣性資源之永續利用之區域整合管理研究。 6.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。 研究目的： 以系統性的方法分析人類產業活動、消費行為、社會經濟體系和環境生態間之連結，探求物質與資源循環、能源之管理與最適化，在生產端推行綠色設計與清潔生產，並推動改變傳統消費模式，訂定地區性或國家性的永續生產與綠色消費實行機制，兼顧環境、社會、經濟上的發展，建構資源循環型社會，以達能源與資源永續、環境永續、及生態永續之目標。 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.探討永續物資管理技術與系統，以及能源流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。 3.探討我國建立循環型社會經濟體系之要素與策略，研究比較我國與先進國家推動資源循環型社會之作法、障礙與因應對策，並研議適合國情之循環型綠色經濟社會之相關制度與法規。 4.探討資源循環型社會之目標達成績效評估方式，並建立相關準則。 5.探討建立資源循環型社會可資利用的經濟與技術手段（例如「環境雙紅利技術」(Environmental double dividend technology)），使技術之開發兼具減低溫室氣體及資源節約/循環雙重效益，而技術之應用可以建構具低碳及資源循環之雙紅利社會。 6.評析我國國策或資源變動對循環系統之衝擊，依目前之相關法規或草案(例如資源循環利用法(草案)、溫室氣體減量法(草案)、能源管理法、再生能源發展條例、能源稅(草案)等)，評析建立資源循環型社會之潛在利弊，並以案例討論方式研議可能之解決方案。
J.邁向永續之產業轉型	J.2.產業結構調整、升級與國家永續發展政策	研究目的： 為因應全球環境變遷對人類所帶來之衝擊，我國於進行下一波的產業發展政策規劃時，必須從以經濟成長為考量重點的思維模式，改而思考並進行典範轉移(paradigm shift)、制度轉型(institutional transition)及結構轉變(structural change)之可能性，致力於產業轉型(industrial Transformation)與永續發展之相互影響探討。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，更是永續發展能否成功之重要關鍵。以

議題	研究主題	說明
		上種種研究議題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.依據 Rio+20 所提出的 Future Earth 計畫，以永續發展與消除貧窮為背景之綠色經濟思維，可以案例討論方式，由科學家與相關利益關係人共同定義與解決全球變遷相關課題與問題，並進而檢視我國經濟發展與產業轉型或升級之國家發展策略性研究。 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，並據以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，探討以安全環境、生態、經濟、社會等面向，研究國內產業結構優化技術/策略，使產業發展可與我國永續能源和環境資源管理政策密切接軌。 3.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、生態足跡(Ecological footprint, EF)、森林資源永續利用認證(如:FSC)、公平貿易(Fair Trade)、承載容量(carrying capacity)與量能建構(capacity building)等兼顧社會面、經濟面、環境面與生態面之綠色經濟相關整合研究。 4.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。 5.評析我國國策或資源變動對產業結構之影響，依目前之相關法規或草案(例如資源循環利用法(草案)、溫室氣體減量法(草案)、能源管理法、再生能源發展條例、能源稅(草案)等)，評析產業結構調整或升級，以符合永續發展政策之潛在利弊，並以特定產業案例進行討論分析。
J.邁向永續之產業轉型	J.3.綠色循環型水資源高效利用之研析(新增)	研究目的： 傳統水事業以出水/處理水水量及水質為首要關切重點，但是隨著綠色及循環產業之發展趨勢，水事業的水、能源、及資源消耗及回收日漸受到重視。目前水事業(上、中、下水)的能源使用比重，佔全世界能源使用比例相當高，以美國為例，約占 3%的總能源使用量，其中尤其以污水處理及回收的活性污泥法，佔廢水處理 5 成以上能耗，對於水回收非常不利。此外，水事業中有許多有用之物質，例如淨水污泥、污水中之有機質及磷、部分產業廢水之高價金屬等，均具有回收利用或產生能源之價值，國際上也持續對此研發議題持續關注，成為水事業加值及能、資源循環的新出路。 為提升我國水產業發展之綠色及循環性，以及附加價值，除需提升我國水產業之處理技術外，尚需加強水產業之節能/創能與回收能資源相關之處理及管理技術。在水處理及回收技術方面，包括結合各種再生能源、開發高效能、低能耗或創能型之水資源管理及處理技術，由取水、水廠處理、輸配水、水回收等管理及處理的節能技術，降低水回收及操作及水利用的能耗，推動整廠動力優化控制技術，並進行能源及有價資源之回收等。



議題	研究主題	說明
		除針對各項處理及管理技術外，為提升水事業之整體競爭力、瞭解水資源之永續性，發展有效評估水事業之水、能源及資源間之鏈結及交互影響方法，亦為整體評估有效水資源管理重要一環，可以提供瞭解我國建立水資源發展政策的參考。 研究方向： 1.公共給水及再生水廠新型節能/創能處理技術。 2.公共給水及再生水廠整廠節能優化管理技術。 3.再生水廠有價物質回收技術。 4.再生水風險評估模式開發。 5.水事業水、能源與資源鏈結之評析方法。 6.發展節省能耗科技造水技術研發。就再生水、海水淡化及水回收系統水等發展水處理關鍵技術與綠能應用系統等。
J.邁向永續之產業轉型	J.4.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瞭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.綠色生產技術之研發(包括降低製程污染及節能減碳技術)，及其對環境改善與產業經濟之效益評估。 2.因應氣候變遷調適之工程科技研發，並研究應用策略及其對環境改善和產業經濟之效益評估。 3.發展綠色合成方法與製程(包括光化學合成、生物合成、太陽能應用、環境可分解性材料、二氧化碳再利用等)，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綠色設計系統及製造技術之研發，以及其對環境改善和產業經濟加值效益評估。 5.研究永續綠色能源之使用與開發，其包括臺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。

議題	研究主題	說明
J.邁向永續之產業轉型	J.5.工業災害防治及應變技術研究	6.資源循環與回收再利用研發，並研究與建置資源再利用指標系統，以評估資源循環與回收再利用的有效性。 研究目的： 由於工業產品種類繁多，且其生產製程日益複雜，其中不乏牽涉有害或危險物質與化學品，一旦發生不可預期的災害時，其即時的應變措施與後續的處理應對，都會對國人的生命安全及生態環境造成極大的衝擊。尤其是化學工業製程，具有高度歧異性，且產品與原料都可能具有危險性，若沒有適當的監控與防護措施，發生任何不可預期的災害都會造成對國人生命健康與生活環境極大的傷害。因此工業災害防治及應變技術的發展，需完善且有效地建立，以大幅降低工業災害發生的機會，並對於日後萬一不幸發生工業災害事件時，提供一定的緩衝與應變能力，並能藉由事先對於災害預警與防制之研究，提供未來處理類似工業安全與災害事件的參考與依據。 研究方向： 1.化學工廠廠外安全管控平台建立：目前多數的化學相關工廠之廠內安全管控都有一定的認知，而政府相關單位對於廠房內之安全都有著嚴密的監控與應變方式，但是對於廠房外的安全管控似乎尚無深入探討，因此希望能研究建立一個廠外的安全管控平台，包括(1)各類型化學槽車，運送與相關安全措施與檢驗，(2)管線輸送管線，維護與相關資料的保存，以及(3)若發生意外後的緊急應變流程與處理方式。此外，還需積極開發特定化學品洩漏或逸散之定時定點自動偵測與監控技術，以及高效率安全維護技術等。 2.化學輸送管線的防腐蝕與檢驗方式：由於工廠管線輸送的流體，基本上都具有一定的腐蝕性，尤其在高壓輸送狀況下對於管線而言都具有相當的傷害性，因此日常的維護檢修相當的重要，包括檢測頻率以及如何追蹤可能發生問題的管線與後續處理流程。此外，高科技檢測方法與防腐蝕管路材料與元件之開發與設計等，亦是重要的研究方向。 3.建立環境化學災害緊急應變專責處理中心：由於化學工廠所牽涉的化學品種類繁雜，後續的緊急應變處理越型複雜，已非傳統消防救災方式與設備可以處理，因此需藉由國外經驗，探討與研究成立化學災害緊急應變中心之可能性與相關處理機制。 4.緩衝綠帶的設立研究：目前許多工業區內的化學災害發生後，對於環境與當地居民往往造成極大的傷害與困擾，究其原因似乎與工業區都太接近人口稠密區有關，臺灣地狹人稠，實也難以找到一合適規劃的專屬地區，因此緩衝綠帶的設立就極為重要。除了需要景觀上的考量，更重要的是藉由監測綠帶內的化學物質分布以及生物多樣性變化，可適當地反應該地區工業污染發生的可能性，也可降低發生工業災害後對於居民的直接衝擊，因此研究方向包括綠帶內動、植物甚至生態池的設立與研究，以及設置的位置、所需面積以及生態多樣性的監測方式與技術等。