

自然科學與永續研究發展處

永續科學學門

召集人

林登秋(國立臺灣師範大學生命科學系) TCLINN@NTNU.EDU.TW

學門承辦人

湯宗達副研究員 (科技部自然司永續科學學門)

E-MAIL: TTTANG1@NSTC.GOV.TW

TEL: 02-27377001

目的

- 新進人員
 - 認識學門
 - 了解機會
- 學門
 - 介紹行銷學門：已知和未知
 - 開發潛在客群

內容

- ❖ 永續科學學門
- ❖ 109-113中程規劃與111議題
- ❖ 計畫申請與審查
- ❖ 資料服務
 - ❖ TCCIP計畫
 - ❖ LTSER
- ❖ 國際活動：貝蒙論壇

挑戰

創新研究合作架構

加速統整可用知識產生

知識轉譯與使用者需求

決策行動可用方案

永續科學學門(簡稱永續學門)

1. 本處的一半是本學門
2. 承擔本部對應行政院國家永續發展推動委員會及各部會永續發展相關業務之窗口。促進永續發展相關跨領域整合研究及學群領域對話。
3. 每五年進行學門(中程)規劃，研訂議題導向之永續發展整合研究議題，內涵兼顧永續發展三支柱：環境保護、社會公平及經濟發展。
4. 每年滾動修訂，鼓勵學界投入兼具學術性、政策可操作性或技術可應用性成果的整合性研究，並培植研究人力與能量。
5. 推動目標型專案計畫配合政府永續發展相關工作。
6. 有任務性和目標性的學門

■ 109-113中程規劃與111議題

背景

- 103年以Future Earth為藍本，完成第三次中程規劃，將co-design、co-product、co-delivery概念納入整合研究的研擬、執行與成果。

永續發展是社會問題

解決社會問題需要

社會實踐

需要

跨領域研究的知識到行動

第四次中程規劃(109-113年度)

- 強化**台灣在地問題**、**需求與價值**，提升**人文社會科學**參與能量及**國際鏈結**
- 強調**跨領域研究(Trans-Disciplinary Research, TDR)**實踐，將**自然科學**、**人文社會科學**、**利害關係人參與**透過**co-design**、**co-product**、**co-delivery**內化於整合研究研擬、執行與成果展現。
- 強調整合研究成果的**社會衝擊或應用**，不僅是**domain knowledge**的研究，應以**知識到行動(Knowledge to Action)**為願景，透過TDR找出可解決永續發展需求的**解方路徑(Pathway)**



Bottom Up!

永續研究轉型 (2020~2024)



議題共識會議 / 研究者心態轉變



在地需求
研究量能

重要國際趨勢



跨領域創新 (Transdisciplinary Innovation)

Choi and Park, 2006)

Multidisciplinary



多領域合作但各自努力在獨立的議題，
領域間有清楚的邊界

<https://www.tasteofhome.com/recipes/slow-cooker-beef-stew/>

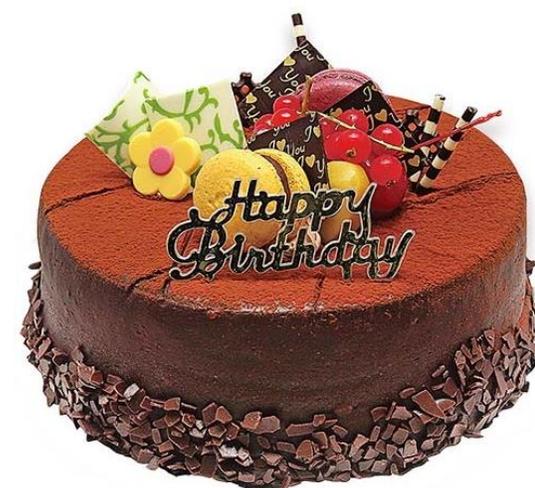
Interdisciplinary



透過領域間互動產生新的整合知識，
領域間的邊界開始變得模糊

<https://www.costco.com.tw/Warehouse-Only/Food-Beverages/Fresh/Shrimp-Salad-with-Fruits/p/126588>

Transdisciplinary



超越領域邊界共同探索議題，
採用共享的推動策略與方法

https://www.bestbakery.com.tw/products_detail/43

109-113年度議題/研究主題 (整合型)

議題	研究主題	UN SDGs連結
A.土地資源永續治理	土地資源永續治理	SDG 2,11,13,15
B.都市化與環境變遷	都市化與環境變遷	SDG 11, 12, 13
C.永續生態系服務	永續生態系服務	SDG 2, 11, 13, 15
D.地球關鍵區	關鍵區研究	SDG 2, 6, 13, 15
E.智慧城市生態	智慧城市生態研究	SDG 11
F.海洋資源保育	海洋資源保育	SDG 7, 13, 14
G.永續水資源管理	1.流域環境發展與永續水資源管理策略研析 2.發展各標的用水之調配機制	SDG 6, 13
H.健康與環境	1.清潔生產、有害物質、健康風險與溝通 2.氣候變遷與健康環境 3.永續健康城鄉規劃	SDG 3, 6, 9, 11, 13
I.永續消費與生產	1.企業社會責任與綠色財務 2.產業模式與技術創新	SDG 8, 9, 11, 12
J.邁向脫碳社會	1.能源創新與治理 2.深度脫碳技術與推動	SDG 7, 8, 9, 12

111年度議題/研究主題 (整合型)

議題	研究主題	UN SDGs連結
A. 土地資源	A1. 土地資源永續治理	SDG 2,11,13,15
	A2. 都市化與環境變遷	SDG 11, 12, 13
	A3. 關鍵區研究	SDG 2, 6, 13, 15
B. 生態系服務	B1. 永續生態系服務	SDG 2, 11, 13, 15
	B2. 智慧城市生態	SDG 11
C. 水資源	C1. 流域環境永續發展	SDG 6, 13
	C2. 韌性水資源	
D. 海洋資源	D1. 海洋資源保育	SDG 7, 13, 14
	D2. 海岸區與社會	
E. 健康與環境	E1. 有害物質健康風險與溝通	SDG 3, 6, 9, 11, 13
	E2. 氣候變遷與健康環境	
	E3. 永續健康城鄉	
F. 永續消費與生產	F1. 產業模式與技術創新	SDG 8, 9, 11, 12
	F2. 企業社會責任與綠色財務	
G. 低碳社會	G1. 能源創新與轉型治理	SDG 7, 8, 9, 12
	G2. 深度減碳技術推動	

永續學門研究議題與主題(以生態系服務為例)

主要議題	研究主題	說明
B. 生態系服務	B1. 永續生態系服務	<p>研究方向：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 各類型生態系生物多樣性與生態系服務的現況及變遷評估，及其和社會、經濟、原住民族、與法律等的關係。 2. 自然與人為干擾對生物多樣性與生態系服務衝擊的評估，以及社會、經濟與法律對衝擊的調適與因應。 3. 生態系服務與各項資源政策之相互影響分析與情境模擬。 4. 生物多樣性與生態系服務與利害關係人的交互影響。
	B2. 智慧城市生態研究	<p>研究方向：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 整合現有觀測能量提供智慧城市生態研究所需。 2. 盤點智慧城市生態研究數位化監測缺口。 3. 物聯網技術與人工智慧在智慧城市生態研究應用。 4. 發展智慧城市對生態環境變遷或利害關係人的衝擊。 5. 智慧城市框架下之生態環境治理策略。

- 於每年11月初會公告次年度的學門鼓勵議題與研究主題內容。
- 111年度內容詳參 <https://www.nstc.gov.tw/nat/ch/detail/9d8339fe-e9a4-4dae-a997-06cc37714232>

整合型計畫自我檢核表

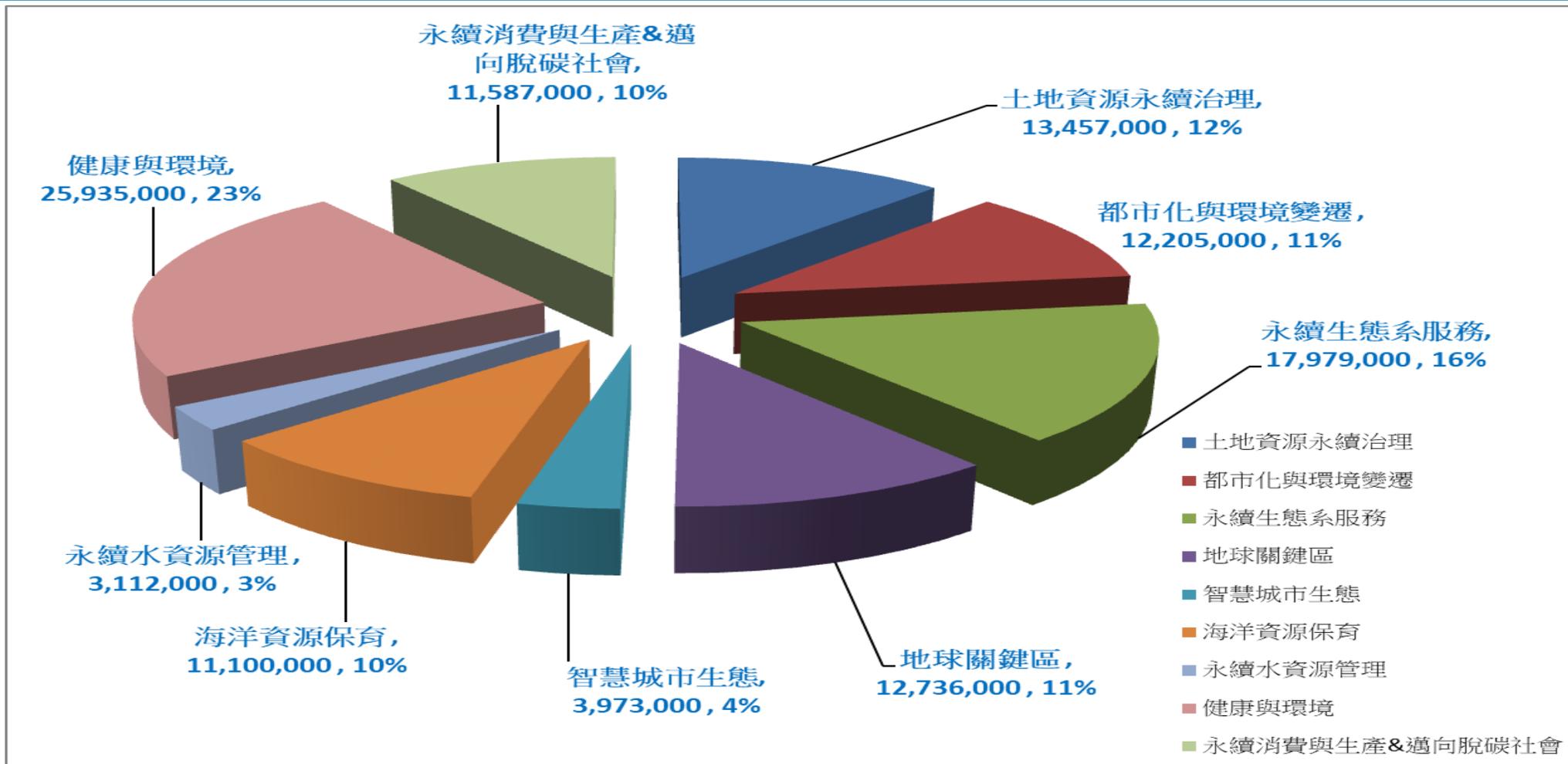
- 總計畫主持人提供各子計畫主持人「整合型研究計畫項目及重點說明(CM04)」時，請確認整合型規劃內容是否將TDR重點納入考量，並將本表附在CM04的最後一頁

序號	項目	檢核
1	研究主題與學門中程規劃主題、UN SDGs、台灣永續發展在地需求、的相關性	<input type="checkbox"/>
2	自然科學與人文社會科學之跨領域 (Trans-disciplinary Research)整合	<input type="checkbox"/>
3	本整合計畫團隊間之整合度 (如研究主題、內容、或系統連接)	<input type="checkbox"/>
4	納入co-design、co-production、co-delivery於整合研究之研擬、執行與成果展現	<input type="checkbox"/>
5	納入「利害關係人(Stakeholders)」之分析或參與機制	<input type="checkbox"/>
6	研究計畫之國際鏈結 (如議題、研究交流)	<input type="checkbox"/>
7	預期成果之社會影響或貢獻 (如政策制定、治理策略、經濟活動、技術或方法移轉、衍生性跨國或區域合作)	<input type="checkbox"/>

■ 計畫近年申請/補助情形

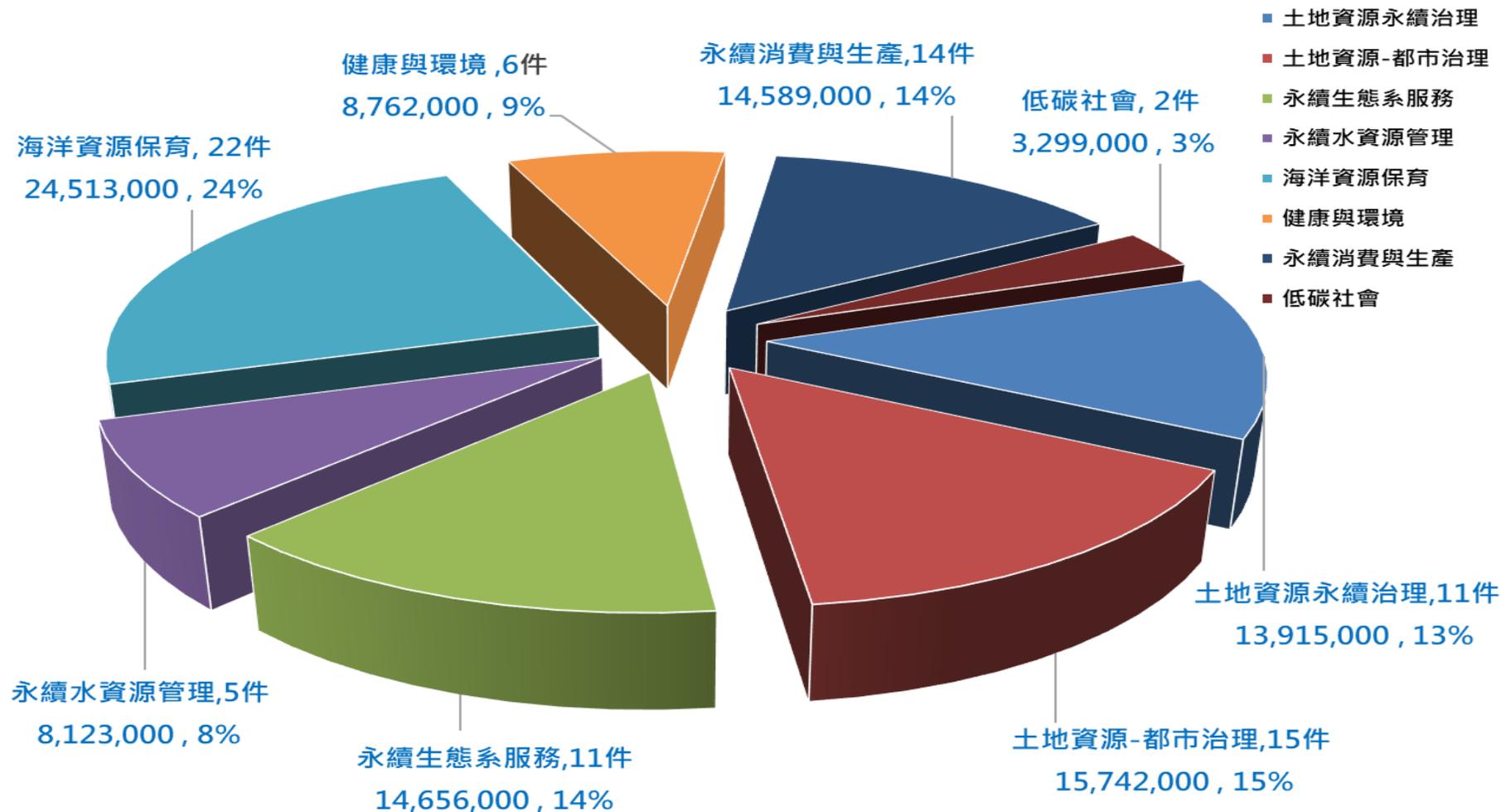
永續發展整合研究計畫補助情形-2

109年度各研究議題補助經費配比(單位:元)



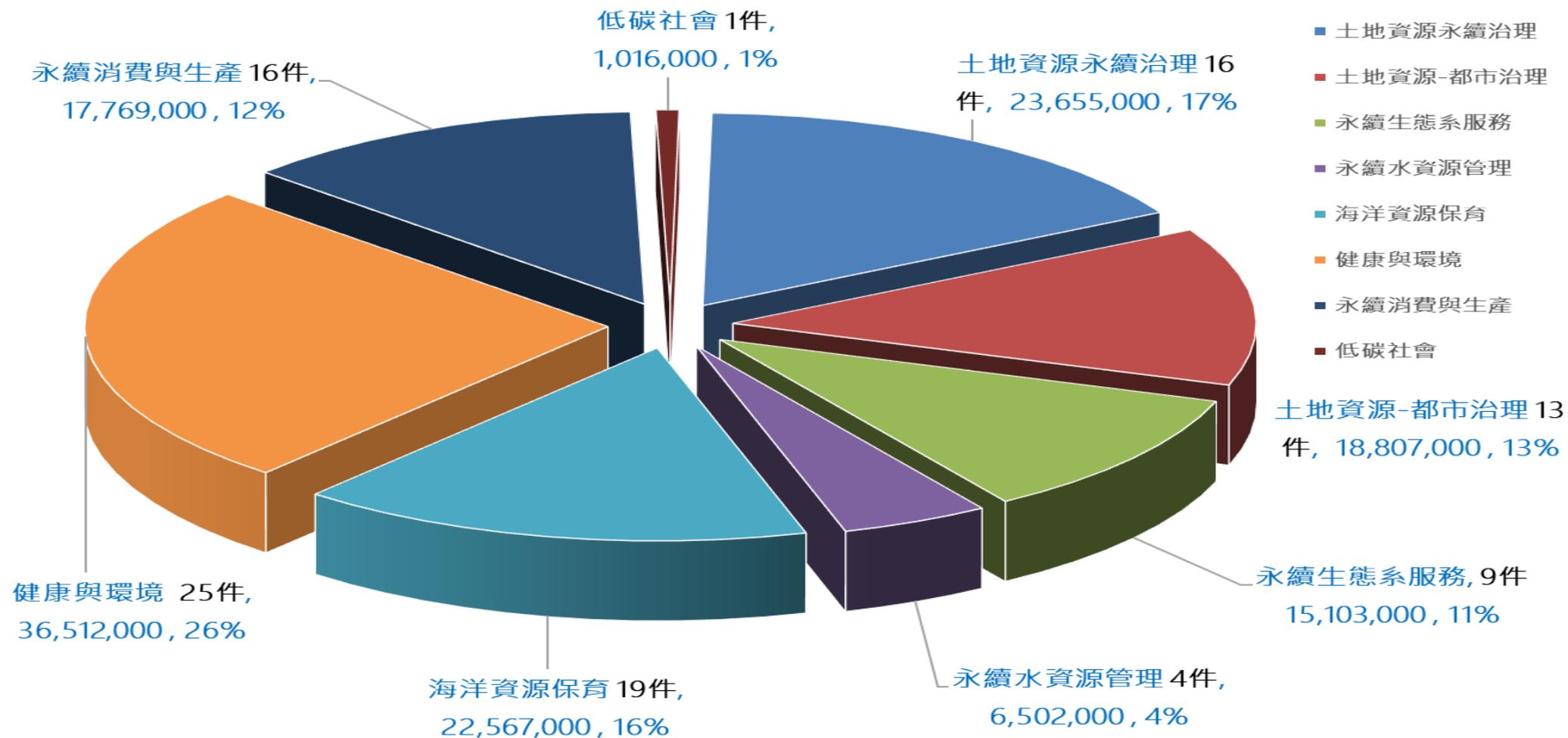
永續發展整合研究計畫補助情形-3

110年度各研究議題補助經費配比(單位:元)



永續發展整合研究計畫補助情形- 4

111年度各研究議題補助經費配比(單位:元)



111年度議題/研究主題 (個別型)

類別	說明
1. 前瞻個別型	1. 申請人年齡資格應符合本部 優秀年輕學者 研究計畫規定者。 2. 本議題計畫書內容依 <u>規劃議題A-G</u> 下研究主題研擬。 3. 本類計畫補助總額度以永續學門年度專題計畫總經費額度之 10% 為限。
2. 新進人員個別型	1. 限 新進人員 申請， 不接受隨到隨審 。 2. 本議題計畫書內容以 <u>整合型議題A-G</u> 中之研究方向為擬題方向。 3. 本類計畫補助總額度以永續學門年度專題計畫總經費額度之 10% 為限。

■ 學門申請案審議原則

110年度複審委員-I (反應學門申請案複雜度)

姓名	任職單位	學術領域
李明旭教授	中央大學水文與海洋科學所	(召集人)陸地水文過程、水文生地化數值模式、水文災害模擬、氣候變遷水文
郭財吉教授	國立臺灣科技大學工業管理系	(110共同召集人)綠色設計與生命週期、綠色供應鏈管理、產業電子化、物流與逆物流管理
許正一教授	臺灣大學農業化學系暨研究所	(110共同召集人)環境工程、土壤及環保
杜文苓教授	政治大學公共行政學系	(人文司科技、社會與傳播學門學門召集人)公民參與、環境政策與規劃、審議民主、科技與社會
林子平教授	成功大學建築學系(所)	低碳旅遊、綠建築、旅遊氣候、都市熱環境、熱舒適性、都市氣候、基地保水
陳家揚教授	臺灣大學環境衛生研究所	環境衛生、分析化學、環境毒理
蔡育新教授	政治大學地政學系	土地使用規劃、空間分析、大眾運輸規劃評估、都市設計評估
戴興盛教授	東華大學自然資源與環境學系	自然資源經濟學、自然資源管理、社區保育、共有資源治理、社會-生態系統韌性治理
吳振發教授	中興大學園藝學系(所)	景觀規劃與設計、景觀生態評估與模擬、庭園環境監測與模擬、鄉村規劃

110年度複審委員-2 (反應學門申請案複雜度)

姓名	任職單位	學術領域
羅文增教授	中山大學海洋生物科技暨資源學系	海洋科學、生物海洋學、環境生態資源、浮游生物學
王价巨教授	銘傳大學建築學系	環境災害防救、社區營造、生態工程、聚落保存及歷史街區之再發展、都市環境保育與防災、都市設計地區計畫與設計規範、永續發展
童慶斌教授	臺灣大學生物環境系統工程學系	水資源管理、環境永續性評量、氣候變遷衝擊、調適、與脆弱度評估、環境系統分析、永續性流域管理
馬鴻文教授	臺灣大學環境工程學研究所	環境系統分析、環境風險分析、環境污染物傳輸、環境管理系統、工業生態學
龍世俊研究員	研究院環境變遷研究中心	暴露量評估與健康風險評估、大氣懸浮微粒分析、環境衛生管理、氣候變遷與健康調適
蔡偉德教授	中央大學產業經濟研究所	健康經濟學
官大偉教授	政治大學民族學系	民族政策、民族地理、原住民空間研究、社區自然資源管理
關永才教授	東海大學生命科學系	生態、兩生爬行動物、生理
柳婉郁教授	國立中興大學森林學系(所)	森林資源評價、環境資源經濟、氣候變遷與森林碳吸存、林業經濟與政策
李俊璋教授	國立成功大學工業衛生科暨環境醫學研究所	環境微量毒物採樣分析、空氣污染及其控制、環境毒物健康風險評估與管理、一般及作業環境空氣污染物採樣分析、職業與環境衛生

永續學門專題研究計畫審議程序

- 計畫書審查(每年1-6月)
 - 初審：由複審委員依申請案性質推薦初審委員書面初審。(2月-4月)
 - 主審：由複審會委員對所負責計畫進行審查(整合與個別)。(4月)
 - 複審會議：全體委員進行申請案綜合討論。(5月)
- 近3年度試辦雙主審、資料管理方案

永續學門各類計畫通過標準

(111年度複審會議原則)

- 計畫推薦原則：複審總評分原則達前36% (整合型與前瞻個別)、前50% (新進人員)。
 - 團隊整合：至少三件(含)以上通過(總計畫需通過)，未成群團隊之總/子計畫原則不通過。
 - 前瞻個別型 / 新進人員個別型：採分別排序。
- 第2件計畫通過原則：本學門複審評分原則上須達前18%。
- 多年期核定原則：
 - 整合型：2/3以上計畫通過，且有1/2以上計畫評分達前18%。跨領域整合優者優先考量。
 - 前瞻個別型：複審總評分須達本類申請案前18%，且無其他學門執行中計畫為原則。
 - 新進人員個別型：複審總評分須達本類申請案前25%，且無其他學門執行中計畫為原則。
- ✓ 考量學門財務永續，年度新核定與過去年度核定多年期計畫補助經費併計總額，以不超過學門專題研究計畫可核計畫總預算1/3為原則。

(一)計畫書(一般: 50% ; 新進人員:70%)

1. 計畫與學門中程規劃主題、UN SDGs、台灣永續發展在地需求相關性或國際永續科學研究之貢獻？
2. 文獻回顧之完備度及對國內外該領域了解程度
3. 研究方法、步驟及期程規劃之可行性(一般整合型計畫，請考量本計畫與整合團隊間之整合度)
4. 計畫預期成果之價值與效益(如政策制定、治理策略、經濟活動、技術或方法移轉、衍生性跨國或區域合作)；如係延續性計畫，已執行部份之研究成果是否合宜？

(二)研究人員勝任本研究能力(一般: 20% ; 新進人員:15%)

1. 主持人及共同主持人於本研究內容之學術研究表現或技術發展能力
2. 主持人及共同主持人對國內/外防災科技或永續科學研究之貢獻

(三)近五年之研究表現(一般: 30% ; 新進人員:15%)

1. 主要研究成果在學術上之創新性、重要性、所刊登之刊物之水準
2. 主要成果績效是否與其所獲資源相符
3. 主要研究成果中主持人之主導性
4. 主要研究成果(包含實務應用)在質與量的表現

(四)整合型計畫將依下列重點評審團隊的跨領域(Trans-Disciplinary Research)品質

1. 自然與人文社會科學議題之跨領域整合品質與創新
2. 納入co-design、co-production、co-delivery於整合研究之研擬、執行與成果展現
3. 整合研究中「利害關係人(Stakeholders)」之分析或參與機制規劃

- TCCIP計畫
 - 台灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台

台灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台

鏈結國際趨勢、支援國家政策

環保署
FCCC 國家通訊

2003-2009

國發會

國家氣候變遷調適政策綱領
/行動方案

前期：2012-2017

溫室氣體減量管理法

因應氣候變遷行動綱領
/行動方案

現階段：2018-2022

氣候變遷因應法

因應氣候變遷行動綱領
/行動方案

下階段：2023-2027

科學資料/風險評估/調適工具



氣候變遷專案

Back to 1998



CCLiCS、TCCIP、TaiCCAT

前期：2009-2017



氣候變遷推估資訊與
調適知識平台

第三期：2017-2022



台灣氣候變遷推估資訊
與調適知識平台-IV

第四期：2022-2025

UN IPCC AR4

2007

IPCC AR5

2013/14

IPCC AR6

2021/22

TCCIP-IV 計畫推動框架

學術研發

臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台

中研院、氣象局、國海院、
農試所、林試所、水試所、畜試所
科工館、國衛院、國研院

科技部

計畫辦公室

國家災害防救科技中心

臺大、臺師大、陽明交大、
成大、海大、高科大、文化、
宜大、嘉大

國際接軌

IPCC 資料

高解析度AGCM/CORDEX
日本氣候變遷計畫
德國氣候服務中心
英國調適研究聯盟

氣候服務

應用研究

政策綱領調適行動領域

災害

土地

設施
維生基礎

水資源

海岸

農業、
生態

健康

能源
產業

氣候變遷整合服務平台提供氣候變遷資料服務



關於我們 ▾ 資料服務 ▾ 調適百寶箱 知識服務 ▾ 出版品 ▾ 工具與資源 ▾ 登入 ENG



氣候變遷整合服務平台

提供氣候科學與調適知識整合服務

氣候變遷科普
影音、Podcast

AR6 全球最新
氣候變遷資料

氣候變遷資料
便利下載服務

調適知識
超過200個調適案例

氣候變遷大數據
1,500,000,000筆 氣候資料

氣候變遷危害衝擊圖資
淹水、坡災、水資源、農業、漁業...

氣候變遷出版品
專書、技術報告、資料生產履歷

ipcc

AR6 系列活動



資料商店



未來明信片



Podcast



氣候圖集



危害圖資



參考案例



TCCIP粉絲頁

	變數相關	時間段	時間尺度	空間尺度
網格化觀測資料	氣溫、降雨	1960~2020	日	1km/5km
衛星反演日射量資料	日照輻射	2010~2020	時/日	5km
統計降尺度日資料	氣溫、降雨	基期、未來推估	日	5km
氣候變遷關鍵指標	氣溫、降雨	未來推估	20~30年時期	4分區、縣市、流域
未來設計暴雨改變率	降雨	未來推估	20~30年時期	5km
臺灣歷史氣候重建資料	氣溫、降雨、風速、日照輻射、濕度、壓力	1980~2020	時/日	2km/5km
動力降尺度資料	氣溫、降雨、風速、日照輻射、濕度、壓力	基期、未來推估	時	5km
暖化情境空品指標資料	空品指標	2011~2015，暖化後同時間段	日/月	2km
各領域危害與衝擊圖資	詳下頁	未來推估	20~30年時期	各領域依議題有不同空間尺度

各領域危害與衝擊圖資

領域	危害指標 (共65項)	衝擊指標(共15項)
 淹水	共12項指標 •(累積雨量變化率) x (總量 + 場次 + 時間累積)	共2項指標 •淹水發生機率
 坡地	共12項指標 •(累積雨量變化率) x (總量 + 事件 + 時間累積)	共1項指標 •崩塌率
 水資源	共7項指標 •降雨強度、日數、降雨量 + 年平均 + 季節	共7項指標 •流量(5指標)、蒸發散、入滲
 農業	共3項指標 •高低溫改變量、降雨年改變率	共1項指標 •水稻產量改變率
 海岸	共1項指標 •海面風速	共2項指標 •颱風風浪高、暴潮高
 漁業	共25項指標 •高溫 + 低溫 + 連續天數	共1項指標 •虱目魚合適養殖區潛在變化
 公衛	共5項指標 •季節 + 最低溫 + 降雨量 + 降雨日數	共1項指標 •埃及斑蚊分佈

資料開放形式：分級提供資料服務



分級清單請見：https://tccip.ncdr.nat.gov.tw/ds_03_資料清單.aspx



■ LTSE長期社會生態核心觀測站

共用核心設施



- 1 海洋研究船共用平台
- 2 資源衛星接收站服務
- 3 地球科學共用平台
- 4 長期社會生態核心觀測站

LTSEER建站目標

能反應已有或潛在社會需求/發展爭點對生態系統的影響及其反饋

能吸引跨領域研究議題形成 (具豐富潛在之社會生態學議題)

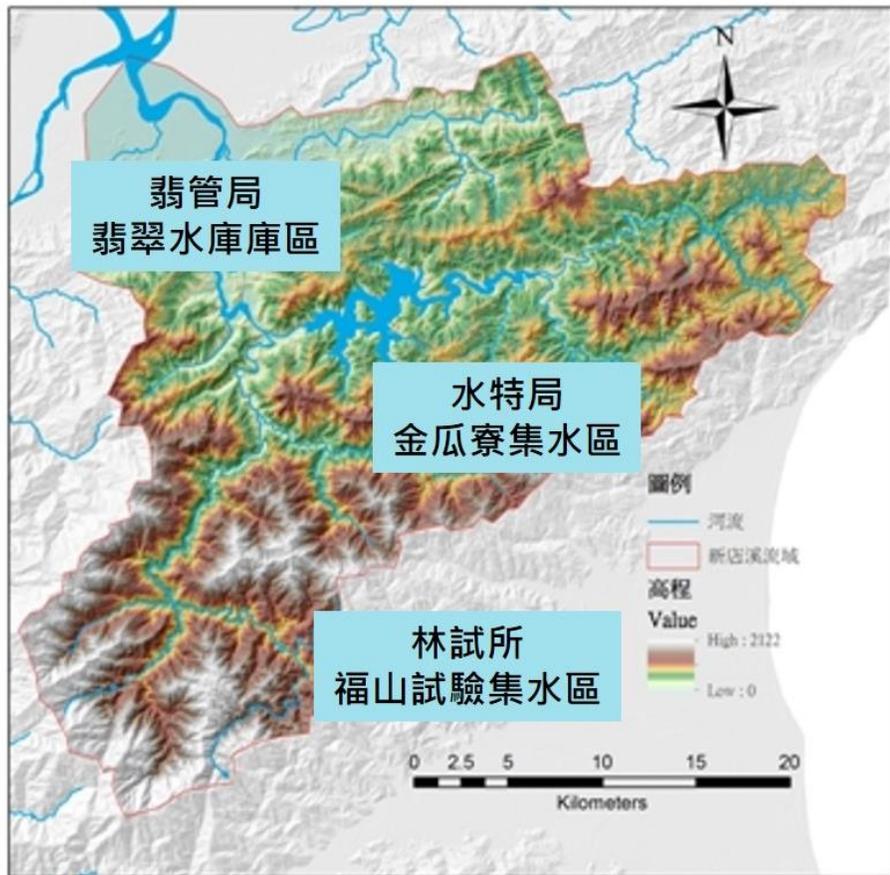
提供資料共享服務

槓桿(外部)資源投入

盤點過去相關研究成果與累積的觀測資料，對該社會生態系統現有的知識是什麼，以此為基礎可以探討哪些重要社會生態學議題。

以共用核心設施推動，第一階段試行站點

臺北坪林集水區森林生態系與彰化芳苑沿海生態系



核心目標：整合資源，促進跨領域協作，提出政策建言

選址緣由 - 環境持續變化影響半農半漁之社會生態系統

- 社會的回應和選擇也會影響生態和環境

社會變遷

經濟弱勢

青壯年人口外移

高齡化社區

新住民與移工比例較高

環境變遷

生態退化

水質污染

地層下陷

海岸線變遷

其他挑戰

工業區進駐

光電廠

離岸(但近岸)風機設置





台北水源特定區

森林茶園社會生態系統核心觀測站

Taipei water source district

Long-term monitoring site of Argo-forest system

人流 + 金流

- 山地農業、聚落 + 水庫
- 肥料使用的非點源污染
- 土地的濫墾或棄置
- 對水庫的影響

物質 + 能量

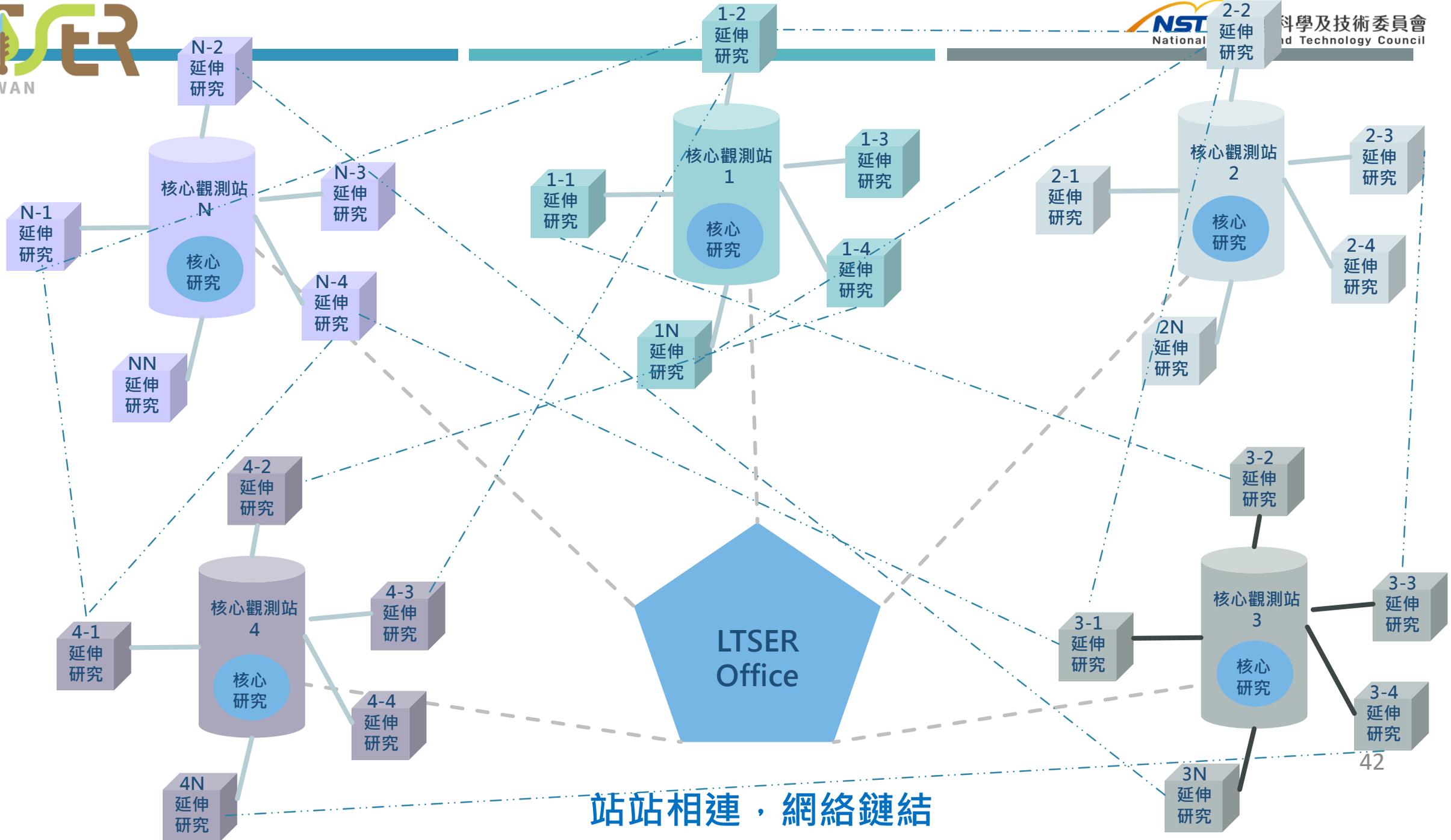
- 坡陡流急 + 颱風
- 侵蝕、風化作用強、災害多
- 低濃度、高輸出的河川特性
- 河川生產量低、林木偏低矮

反映臺灣何種重要社會生態體系



© 2021 Google
Image © 2021 CNES / Airbus
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO

1. 離島、「太平洋小島」
2. 黑潮、珊瑚礁、豐富自然資源
3. 自然資源重度使用（漁業、觀光業）
4. 依賴台灣本島的支援
（民生消費、醫療、交通、能源等）



站站相連，網絡鏈結

■ 國際活動：貝蒙論壇

貝蒙論壇



貝蒙論壇與全球永續發展科技聯盟 (STA)之關係圖

Over 25 member organizations representing more than 50 countries on 6 continents



and 7 partner organizations collaborating on regional to global frameworks



BELMONT FORUM

- ❖ **SC member represented by Prof. Dr. Minn-Tsong Lin**
- ❖ **CRA activities**

BELMONT
FORUM



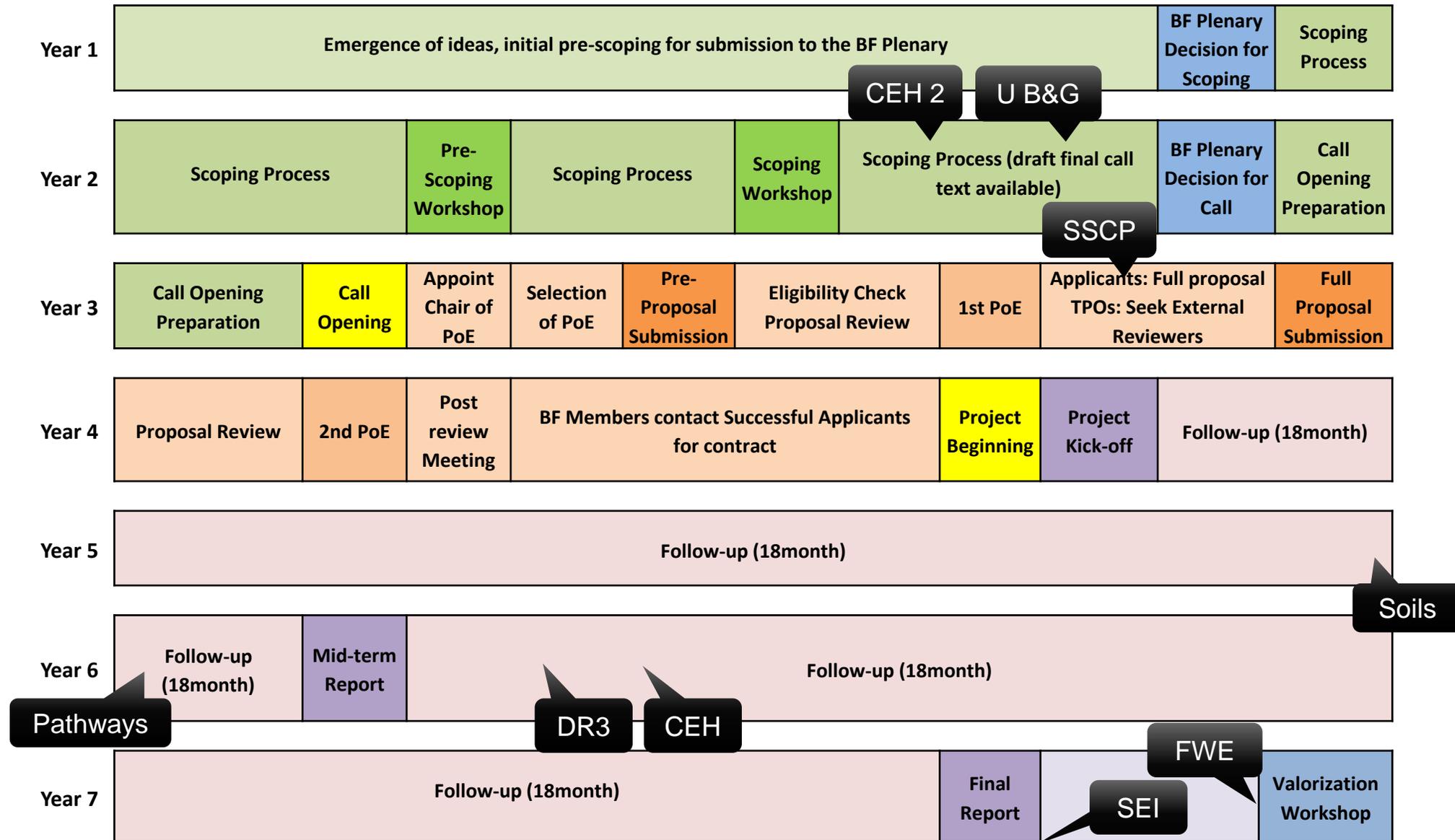
Photo by UN Photo/Ilyas Ahmed.

- 貝蒙論壇(Belmont Forum)前身為國際全球變遷政府間聯合基金會 (IGFA)，1990年於美國首府華盛頓成立，會員為國際間推動全球變遷研究之各國補助機關或法人機構，宗旨為有效支援及規劃全球變遷相關研究，**國科會**為原始會員。
- 於2014年Belmont Forum與IGFA合併，並由貝蒙論壇取代，且有別於舊組織具有規劃與推動功能。
- **國科會(科技部)**於2015年成為正式會員，目前**林敏聰副主委**為Steering Committee成員。是我國於國際事務活動可以對等身份與會之國際性大型科學組織之一。
- 貝蒙論壇的國際合作研究以推動**多邊協議研究行動方案**(Collaborative Research Actions, **CRA**)為主，所有CRA皆為全球關注的重要環境變遷與永續發展議題

我國參與CRAs的情形

CRAs	Lead projects	Joint projects
FEW(糧食-能源-水)	1	3
SEI(科學趨動之數位基礎與創新)	0	1
CEH(氣候-環境-人體健康)	0	1
DR3(災害預防、減緩與韌性)	1	1
Pathways(永續發展路徑)	1	2
Soils(永續土壤管理)	0	3
SSCP(永續消費與生產)	(1) 審查中	(6) 審查中
Total	3	11

PROGRESS ON CRAs



簡報完畢
敬請指導