



# 太魯閣國家公園

保育研究與經營管理整合規劃成果

保育研究課 陳俊山  
2010/11/25

# 大 綱

- 一、前言
- 二、太魯閣環境特出性探討
- 三、保育研究願景構想
- 四、長期生態研究規劃
- 五、98年度研究初步成果簡介
- 六、結語

# 研究計畫如何解決經營管理議題之擬定流程圖

長中短期目標確認

現況問題與課題

解決問題之研究規劃與研析

- 歷年計畫回顧
- 界訂環境影響對象與程度
- 國外內保育思潮政策檢視
- 先期審議專家學者建議採行

資源保護與遊客體驗的課題研析

- 資源保護品質及經營管理議題
- 遊憩體驗品質及經營管理議題
- 環境災害議題
- 防災安全議題
- 交通管理議題

管理分區的界定

指標系統的建立

分區指標監測計畫研擬  
保護利用管理計畫研擬  
遊憩行為管理計畫研擬

短中長期保育研究推動計畫

太魯閣核心價值、願景、發展課題

- 分期分區行動計畫
- 國外經營管理經驗引入
- 峽谷經營管理議題研析
- 太魯閣國家公園發展願景

專家學者意見蒐集分析

- 綜合業務督導考核
- 為民服務督導考核
- 生物多樣性推動小組指示
- 國家公園經營相關研討會
- 國際性公約與會議保育趨勢

建議事項研議與短中長期保育研究推動計畫修正

年度保育研究及經營管理計畫納採與修正

# 太魯閣國家公園保育核心價值

「太魯閣國家公園保育研究短中長程推動計畫」（太管處，2008年）

## 地形地質景觀

- (1) 中央山脈主脊及支稜之重要山岳景觀。
- (2) 立霧溪峽谷兩側陡直之岩崖山峰。
- (3) 立霧溪主、支流形成之重要地形景觀。
- (4) 具有造地運動研究價值之地形。
- (5) 因地質發展形成之岩石之美、礦石之美、溫泉、大斷崖景觀等。
- (6) 陡峻海崖地形之清水斷崖及清水山。

## 動植物生態系及景觀

- (1) 大型哺乳類野生動物及特有種嚙齒類動物。
- (2) 台灣山椒魚、梭德氏蛙等中海拔兩生類動物種類。
- (3) 不同海拔高度變化的形貌、種類之鳥類、蝴蝶等。
- (4) 櫻花鉤吻鮭瀕臨絕種魚類及其他珍貴溪流生物。
- (5) 高山原生植被群系及稀有植物。
- (6) 原始林狀態生長之雲杉林、檜木林、鐵杉林、冷杉林及玉山圓柏林等。
- (7) 清水山附近獨特岩生植物，包括清水圓柏、太魯閣櫟等。
- (8) 海拔兩千公尺以下，植物種類最繁複且佔地面積最廣之原生闊葉樹林。

## 人文史蹟

- (1) 史蹟保存區（合歡越嶺古道由巴達岡經錐麓斷崖至老西溪段）。
- (2) 沿立霧溪及其支流陶塞溪一帶屬泰雅族舊部落或可能有史前遺址分布之河階地。
- (3) 舊時之道路系統，含中橫公路、合歡越嶺古道具復舊潛力之區。
- (4) 國家公園東側範圍外之太魯閣遺址。

# 依循上位指導定位與發展願景

「97年至100年國家公園中程計畫」（行政院核定，2008年）

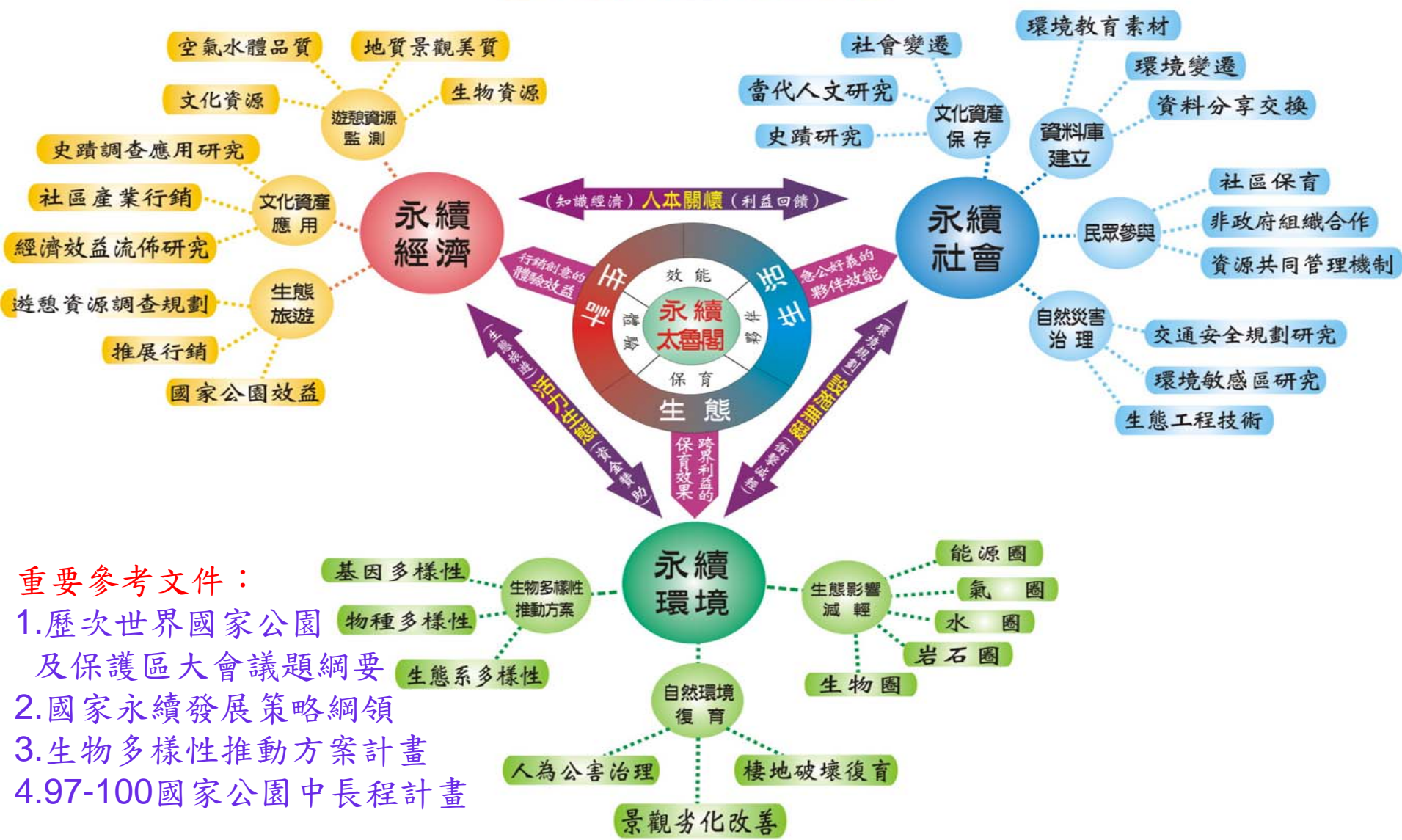
- ❖ 國家公園定位：國家公園為國土保育的核心區、為環境教育與生態旅遊典範及世界接軌知識平台。
  - 扮演台灣精神與多樣文化的象徵
  - 教育及支援基礎研究之平台
  - 國土利用與資源保育的重要櫥窗
- ❖ 國家公園發展願景：成為台灣自然與人文襲產保育的典範與實踐者。



SS

# 保育研究與經營管理願景構想圖

## 永續太魯閣



### 重要參考文件:

1. 歷次世界國家公園及保護區大會議題綱要
2. 國家永續發展策略綱領
3. 生物多樣性推動方案計畫
4. 97-100國家公園中長程計畫

# 歷年保育研究檢討1

研究議題		數量	研究成果	未來研究規劃		
永續環境面向	環境課題經營管理	棲地與復育	動物植被關係	2	高山草原生態體系調查動物相與海拔高度、植被關係研究	復育已遭破壞或劣化之既有自然環境資源，重建多樣化的生物棲息地。
			鳥類巢箱利用	3	關原地區利用巢箱鳥類生殖生物學	
			溪流棲地復育	1	砂卡礑溪魚道規劃研究	
			聚落野動管理	1	落附近野生動物族群之經營管理	
			原生植物復育	2	原生觀賞植物調查栽培	
	環境監測與資料庫	環境監測與資料庫	外來種管理	1	外來植物分布、播遷機制與衝擊評估	加強非點源污染之調查，並研擬推動污染削減管理策略 加強土地利用監測機制，建立衛星遙測及航空照片之監測制度
			非生環境監測	3	峽谷段水域及空域環境監測計畫	
			GIS 應用	2	影像資料庫建立及環境變遷研究	
			文獻資料分析	4	動物植物人文地質地形文獻資料蒐集研究	
			土地利用變遷	2	生態變遷與環境監測計畫	

# 歷年保育研究檢討2

	廣	窄
深	I	II
淺	III	IV

※

	研究限制	研究主體	辦理方式
I	智能/行政/時間	學者+管理處	委託辦理
II	智能/時間	學者個人	合作研究
III	行政/時間	管理處	自辦監測
IV	智能/行政	管理處個人	自行研究

## 研究的分工

	常	變
靜	A	B
動	C	D

	研究議題特性	研究頻度
A	靜止且已建立常規性	6-10年一次
B	雖靜止但尚未瞭解變化	2-5年一次
C	雖活動但易建立規律性	4-7年一次
D	尚未獲得可信的變動規律	1-3年一次

## 研究的頻度

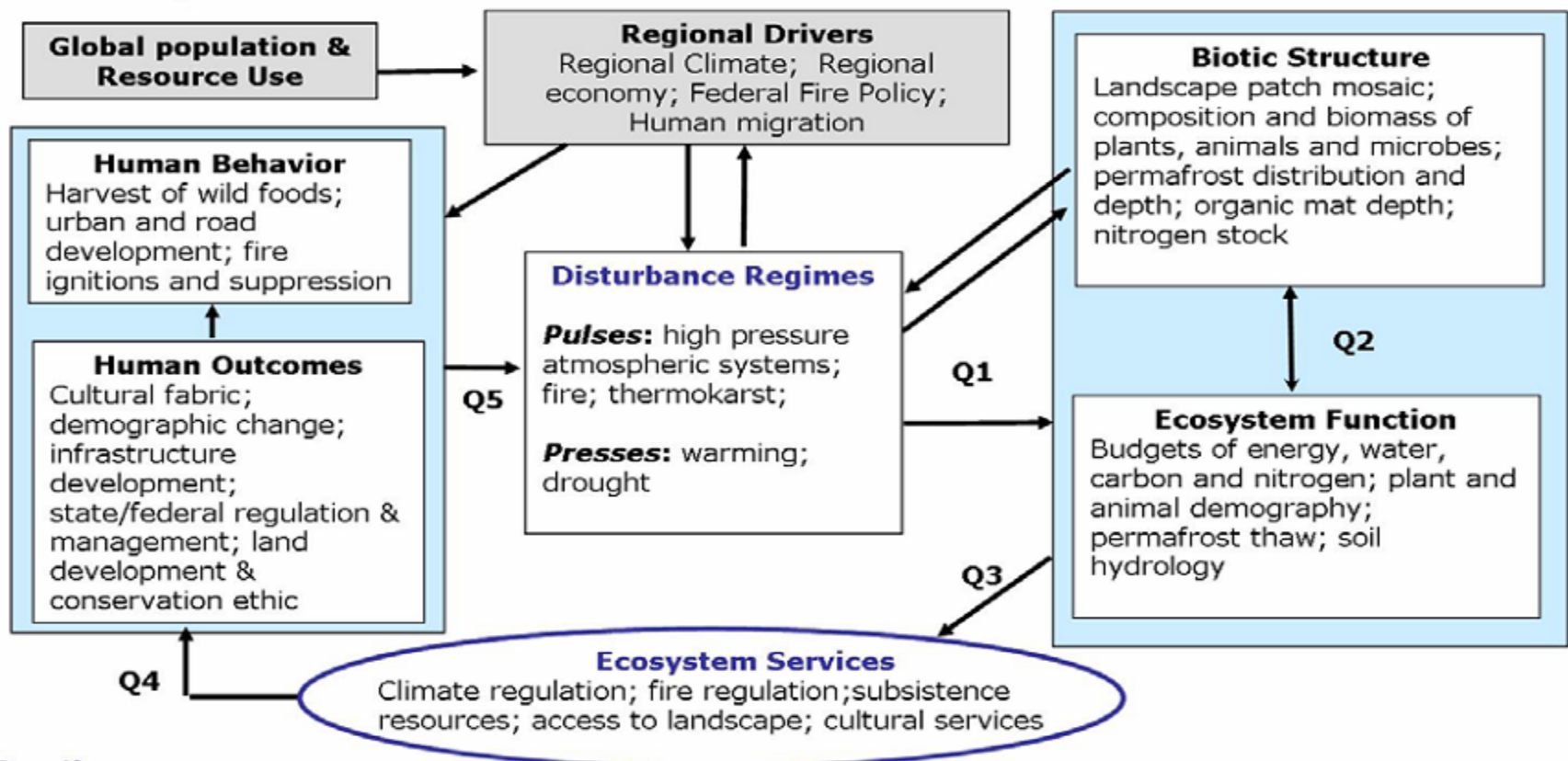


# 歷年保育研究檢討3

研究議題		數量	研究成果	研究類型	未來研究方向	
永續環境面向	環境基礎研究	氣候研究	1	颱風對立霧溪的影響	IID：合作研究 1-3年一次	納入代表性生態系經營管理計畫之長期研究監測
		氣象測候調查	1	測候站規畫	IIID：自辦監測 1-3年一次	全球暖化可能造成之指標進行調查及監測
	水圈	地表水水質	2	峽谷區的瀑布溪流與湧泉水質調查	IIIC：委辦研究 4-7年一次	納入持久性污染物調查監測
		地下水水質	1	洞窟與地下水	IVC：自行研究 4-7年一次	因應特殊情況再行辦理
	岩石圈	地質調查	6	峽谷岩性及岩石成因 峽谷岩層分佈 褶皺型態	IIA：委託研究 6-10年一次	因應重大災害或工程等特殊情況再行辦理
		地質永久樣區	1	永久觀測站之規劃	IIIA：委辦研究 6-10年一次	建立監測模式後，自辦監測計畫
		地形研究	6	峽谷地形發育過程研究，南湖大山圈谷群古冰河遺跡研究	IIA：合作研究 6-10年一次	納入代表性生態系經營管理計畫之長期研究監測

# 長期生態研究規劃

## Fire Impacts in the Boreal Forest



### Questions:

- Q1:** How do long-term trends in climate and fire regime interact to alter the boreal forest of Interior Alaska and to feedback to the climate system?
- Q2:** How are feedbacks between landscape and stand structure (biotic composition, permafrost, soils) and functioning (ecosystem budgets, demographic processes, permafrost/soil dynamics) affected by climate warming & changing fire regime?
- Q3:** How do ecological changes caused by altered climate and fire regime affect climate and fire regulation by landscapes and the supply of subsistence and cultural resources to local residents?
- Q4:** How will the human population of Interior Alaska respond to recent and projected changes in fire regime and subsistence and cultural services?
- Q5:** How do humans decisions and actions affect the fire regime of Interior Alaska?

# 太魯閣國家公園經營管理面臨的挑戰



全球人口增加  
資源耗竭

局域尺度驅動力  
區域氣候、人類活動

人類行為

觀光客增加、  
登山旅遊破壞、狩獵

人的反應

遊客管制、災  
難處理辦法

干擾

偶發：地震、颶  
風、極端降雨、  
乾旱  
長期的緩慢壓力  
暖化、酸沈降、  
污染

生物性結構

植被、營養層階、  
微生物相

生態系功能

能量、水、碳收支，  
泥砂輸送，峽谷地形

生態系服務

氣候規律、景  
觀、遊遊資源

Q5

Q1

Q2

Q4

Q3

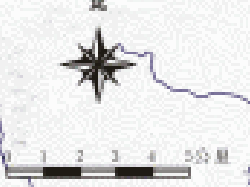
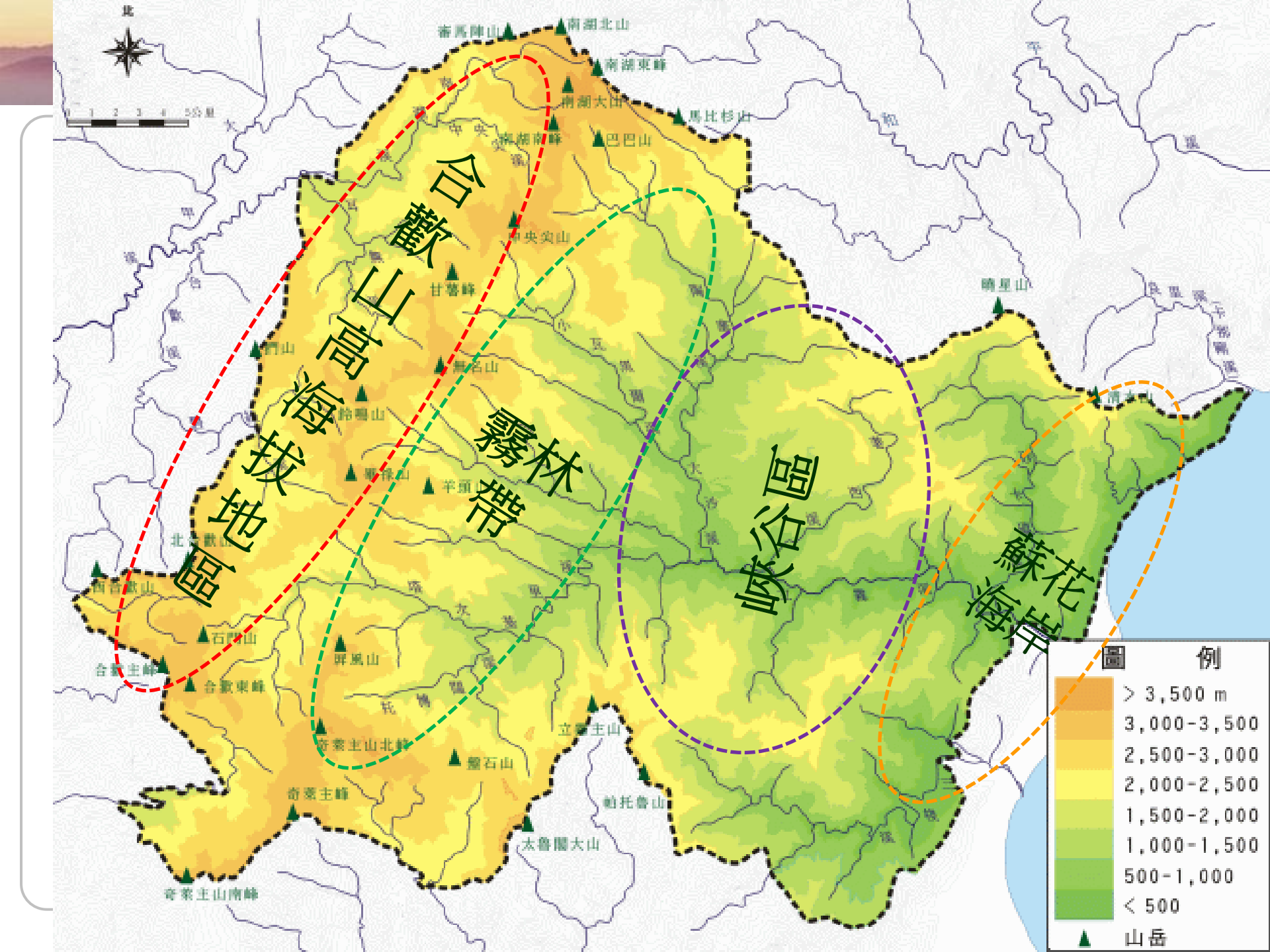
# 太魯閣國家公園生態系劃分

本園綜合了峽谷、高山、斷崖與人類文化活動，是座兼具壯麗、優美、與多元景緻之自然與人文資產。

❖ 其核心資源依**能源圈**、**氣圈**、**水圈**及**岩石圈**等環境因子的差異綜合分析，大致分**四類區**生態棲地：

- 斷崖海洋生態棲地
- 峽谷溪流生態棲地
- 森林雲霧生態棲地
- 高山寒原生態棲地





合歡山  
海拔地區

霧林帶

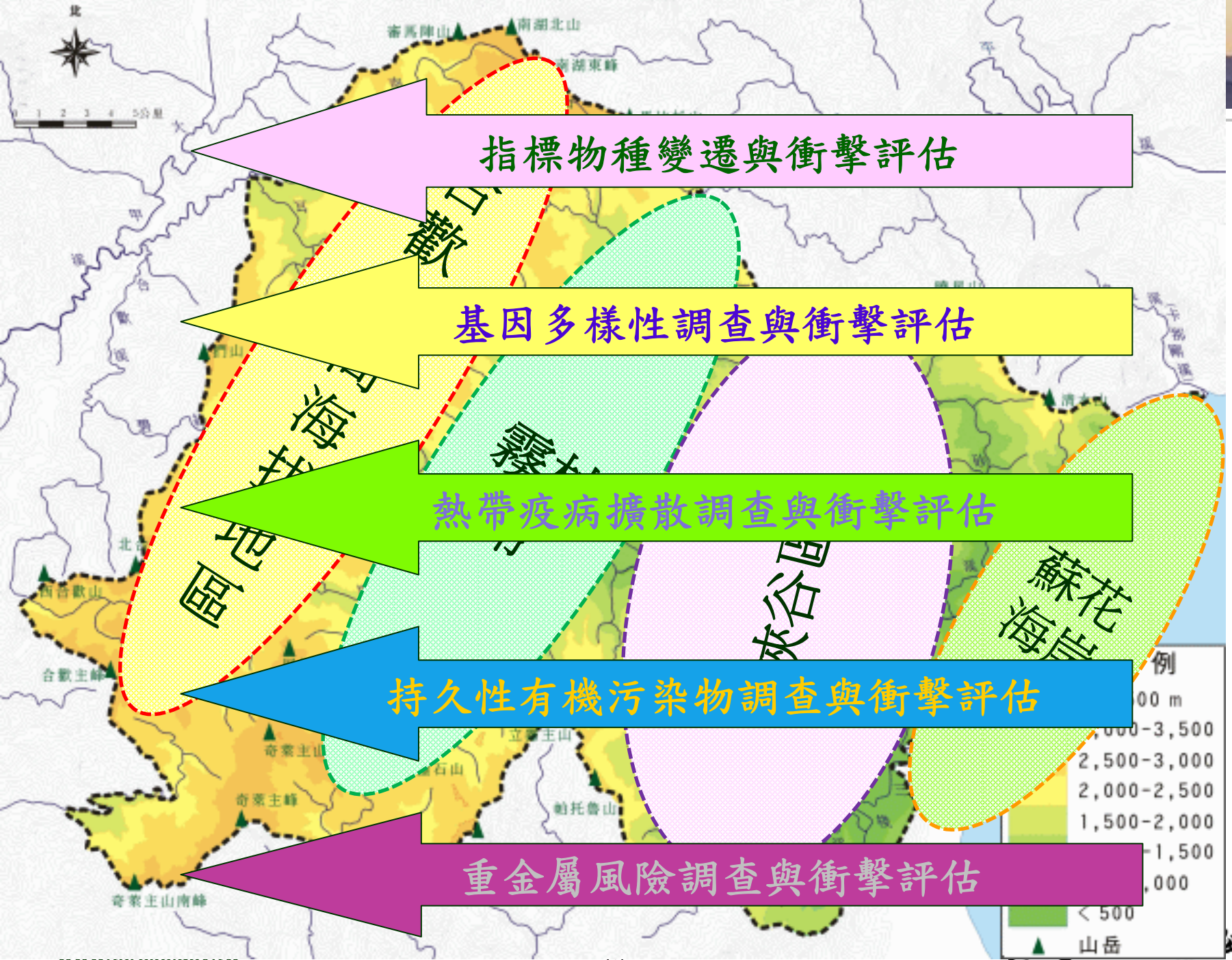
蘇峰谷

蘇花海岸

**圖例**

Orange	> 3,500 m
Light Orange	3,000-3,500
Yellow-Orange	2,500-3,000
Yellow	2,000-2,500
Light Green	1,500-2,000
Green	1,000-1,500
Dark Green	500-1,000
Very Dark Green	< 500
▲	山岳

南湖北山  
南湖東峰  
南湖大山  
馬比杉山  
巴巴山  
中央尖山  
甘薯峰  
無名山  
門山  
鹿場山  
翠峰山  
羊頭  
北合歡山  
西合歡山  
石門山  
屏風山  
奇萊主山北峰  
立霧主山  
龜石山  
奇萊主峰  
奇萊主山南峰  
奇萊主山南峰  
太魯閣大山  
動托魯山  
晴星山  
清水



指標物種變遷與衝擊評估

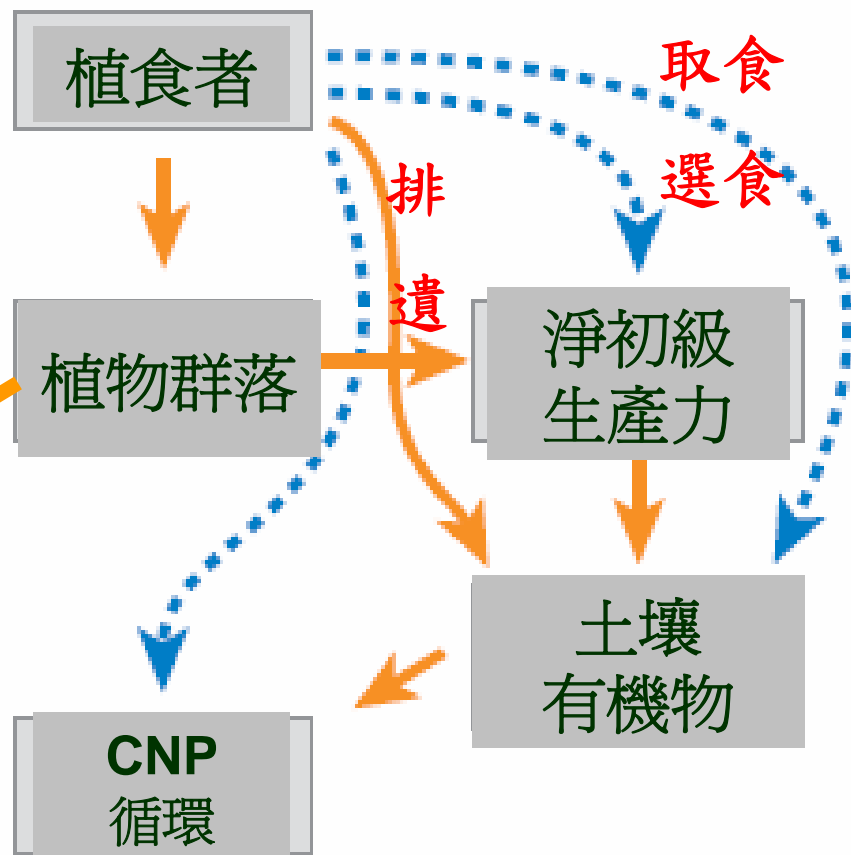
基因多樣性調查與衝擊評估

熱帶疫病擴散調查與衝擊評估

持久性有機污染物調查與衝擊評估

重金屬風險調查與衝擊評估

# 合歡山高海拔生態系長期研究計畫第一期



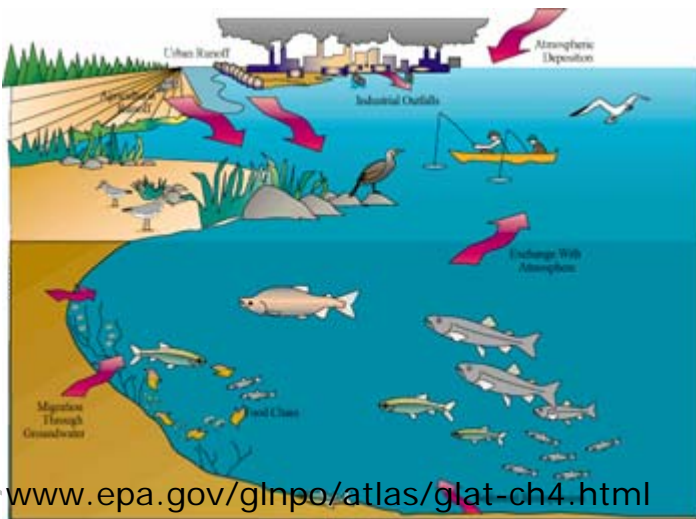
- 直接作用
- 對植物的間接作用接作用
- 對生態系的間接作用





# 環境敏感區域持久性環境污染物類調查

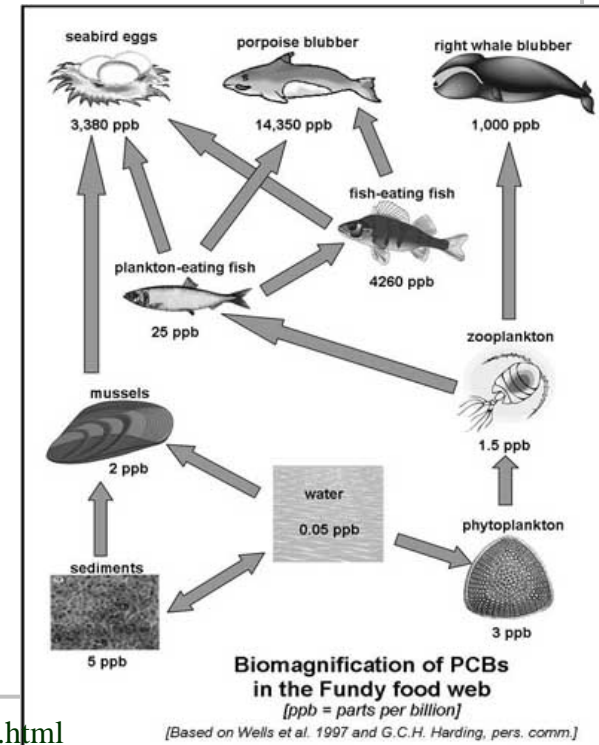
- ❖ 分析生態棲息地與生物體內POP<sub>s</sub>之含量與分佈及時間與空間變化
- ❖ 調查指標性POP<sub>s</sub>及其在太魯閣國家水生生態系食物鏈中生物累積
- ❖ POP<sub>s</sub>對當地生態環境與生物之風險評估
- ❖ 探討長程傳輸的來源與影響



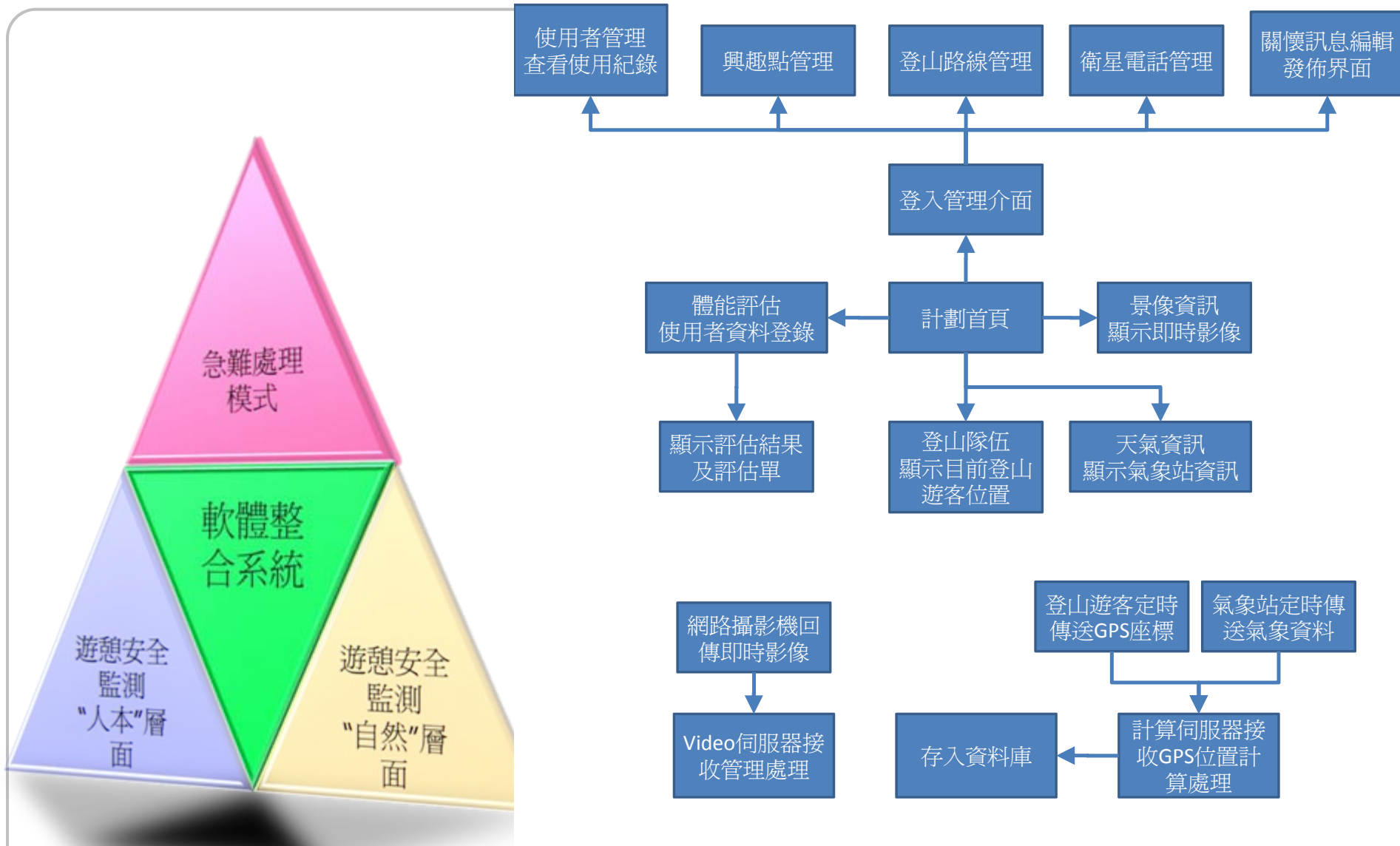
[www.epa.gov/glnpo/atlas/glat-ch4.html](http://www.epa.gov/glnpo/atlas/glat-ch4.html)  
[www.taiwan.gov.tw](http://www.taiwan.gov.tw)



[http://ecohealth101.org/whats\\_left/eat5.html](http://ecohealth101.org/whats_left/eat5.html)



# 急難處理模式與遊憩安全監測



# 結語



Peter Drucker便曾經說過：『不創新，即滅亡（Innovate, or die）』。

然而，創新力，與相對有形的土地、資本與勞動力，是一種無形的能力與知識，其獲得與運用並非一蹴可幾。

企業創新力區分為五個構面，

1. 技術創新：作業元件及影響組織技術系統之創新作為。
2. 產品創新：推出新產品或服務的數目，以滿足外部使用者或市場的需求。
3. 流程創新：大幅改良的製造方法，涉及設備、配送、倉儲及生產架構。
4. 組織創新：組織之社會系統的創新作為，包括管理之架構、作為、激勵等。
5. 策略創新：大幅革新經營策略，如：市場定位、資源配置、外部關係。



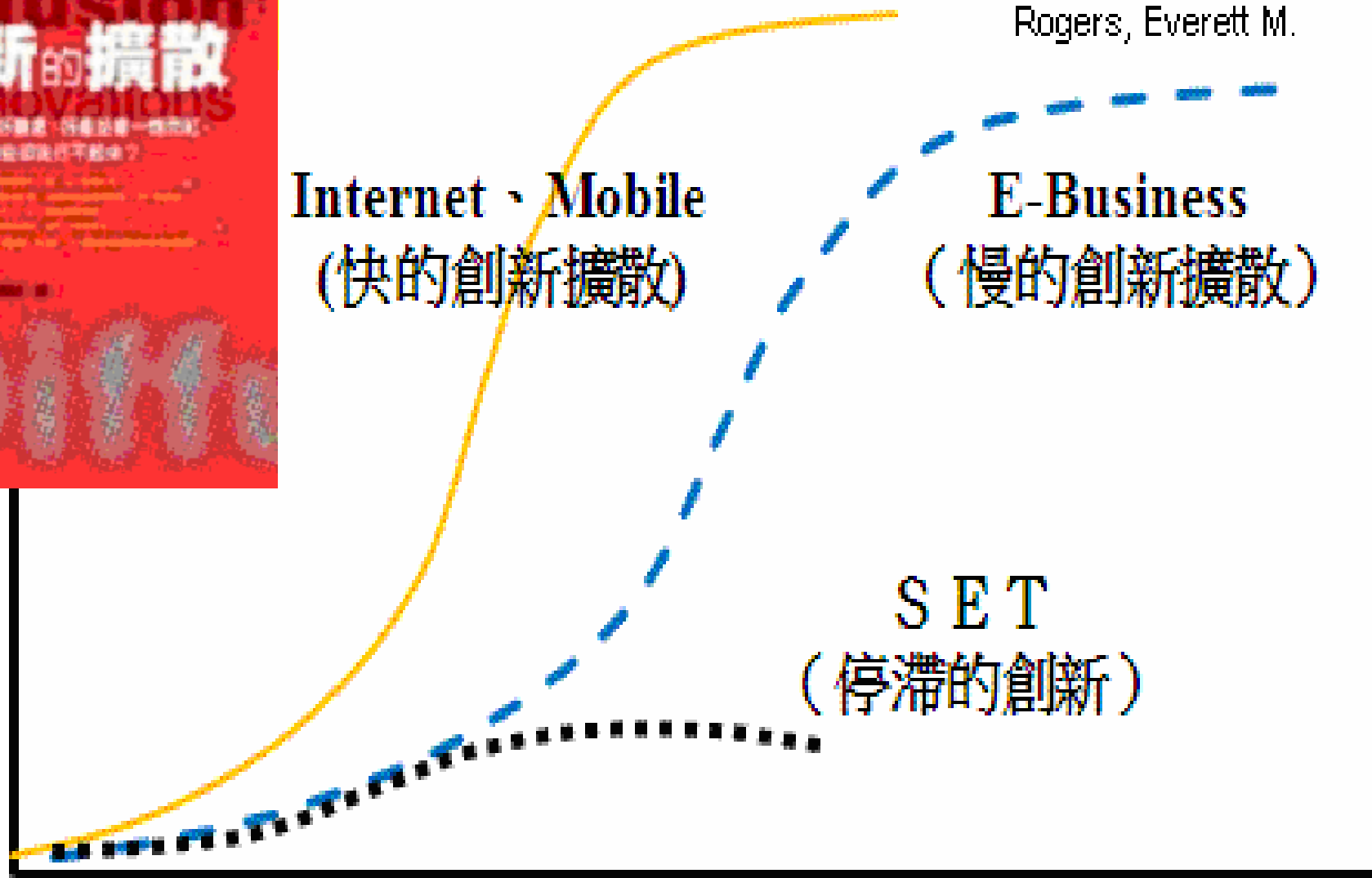
創新的擴散(Diffusion of Innovations)

Rogers, Everett M.

Internet、Mobile  
(快的創新擴散)

E-Business  
(慢的創新擴散)

人數



SET  
(停滯的創新)

科技與創新速度

時間

# 借用創意

你最快出人頭地



REPRODUCTION OF THE  
PHOTO ILLUSTRATION BY  
REMARKING BILLYBERRY

最快最有效的學習方式，  
就是：拿人家做好的來臨摹

創意不是無中生有，歷史上以創意聞名的大師級人物，幾乎都被指控過剽竊，因為，他們的創意，來自借用別人的聰明。連他們自己都承認：

◎史蒂芬·金說：「模仿先於創作。」

◎賈伯斯：「如果能做海盜，為什麼要加入海軍？」

◎牛頓被控偷竊微積分的發明，他坦承不諱：「是的，為了看得更遠，我站在巨人的肩膀上。」



敬請指正

# 100年度委託研究計畫

## 合歡山台灣冷杉林永久樣區地被植物組成與長期動態變化之研究：100年~103年，每年90萬元

❖ 計畫依據：97-100國家公園中長程計畫之因應全球氣候與環境變遷

縱向聯繫	橫向整合	
<ol style="list-style-type: none"><li>1.本處81年完成植物永久樣區之規畫，88年辦理合歡山台灣冷杉群落樹齡結構與草原推移之研究。</li><li>2.針對氣候變遷相關議題之長期監測，本處尚無相關研究。</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.合歡山區氣候變化明顯，為亞熱帶地區少見森林生態系，本案可作為全球變遷研究之國際交流案例。</li><li>2.建立代表性生態系中合歡山高海拔生態系長期生態研究網計畫植被結構。</li><li>3.吸引相關單位研究的投入，近日已有中央大學全球變遷中心來函要求合作建立氣象站。</li></ol>	

# 100年度委託研究計畫

## ❖ 代表性生態系之合歡山高海拔生態系長期生態研究網計畫第三期

縱向聯繫	橫向整合	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. 本處曾於89、93年辦理相關動物普查，瞭解合歡山區很難發現中大型草食性動物。</li><li>2. 為瞭解缺少草食性動物，生態功能的影響，開始進行3年計畫。</li><li>3. 98年研究探討冷杉及箭竹鑲嵌環境中草食作用對群聚及生態系的關係。</li><li>4. 99年度辦理生態系物種間交互作用調查及保育措施評估</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 100年將以草食動物之模擬復育、生態系營養物質及昆蟲相的改變等3子題，探討評估復育效益。</li><li>2. 提供本處高山生態旅遊資源及本土性生態教育案例素材。</li><li>3. 相關採樣品，提供有機污染物及無機重金屬監測檢驗，建立生物放大作用與雌性化評估。</li></ol>	



# 100年度委託研究計畫

## ❖ 代表性生態系經營研究—霧林帶指標物種建立監測第三期

縱向聯繫	橫向整合	
<ol style="list-style-type: none"><li>1.本處曾於78、81、95、96進行相關鳥類群聚之研究，惟已很難發現熊鷹及林鵰等高級消費者。</li><li>2.為瞭解其原因及生態功能的影響，開始進行3年研究計畫。</li><li>3.98年度已調查中橫公路霧林帶之生物多樣性及鳥類遺傳多樣性資料的建立。</li><li>4.99年度將確認指標鳥類，並研究其不同棲地環境的生存問題。</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.100年將以熊鷹及林鵰等高級消費者之生存問題、與小型動物間之關係2子題，進行相關整合研究。</li><li>2.相關採樣品，提供有機污染物及無機重金屬監測檢驗。建立本土熊鷹及林鵰生物放大效應關係。</li><li>3.確認高山濫墾土地之生態危害影響效應。</li></ol>	

# 100年度委託研究計畫

## ❖ 代表性生態系之峽谷生態系長期生態研究網計畫三期

縱向聯繫	橫向整合	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. 82年英國學者於峽谷進行熱帶氣旋對立霧溪環境的影響的研究</li><li>2. 97年太魯閣申請世界遺產策略結論，建議進行峽谷科學性研究。</li><li>3. 因此進行峽谷發育及生態環境的3年研究。</li><li>4. 98年度完成採樣測站地點與頻率的確定、崩塌地潛勢模式與水文模式的先期測試以及集水區地貌特性的基本分析</li><li>5. 99年將進行溪流生態系之物質傳輸及氣象關聯性之研究。</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 100年將進行峽谷成因變遷及建構極端氣候之暴雨水管理等科學性研究。</li><li>2. 落實執行「Action Plan1」之推動太魯閣峽谷列為世界遺產及世界地質公園</li><li>3. 持續推動太魯閣國家公園參與世界地質公園(IUCN)、保護區經營管理(IUCN)、世界遺產(UNESCO)相關會議</li></ol>	

# 100年度委託研究計畫

## ❖ 代表性生態系之蘇花海岸生態系長期生態研究網計畫第三期

縱向聯繫	橫向整合	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. 本處93年度置低海拔地區植物永久樣區監測。</li><li>2. 近年和平水泥、火力發電廠及蘇花高速公路等開發行，加重本區之壓力，其影響如何，爰進行3年之研究計畫。</li><li>3. 98年度針對雲霧覆蓋和強風；重要的化學環境因子調查研究，並探討蘇花海岸的遺傳隔離效應等。</li><li>4. 99年度將針對稀有及瀕危植物調查及物種阻隔效應，探討其保育措施。</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 100年將評估及監測蘇花替對自然資源之影響及公路帶來大量遊客對於峽谷與閣口、崇德三角洲之衝擊。</li><li>2. 提供本土物種阻隔效應，並有助於崇德地區生態旅遊的發展。</li><li>3. 相關採樣品，提供有機污染物及無機重金屬監測檢驗，建立生物放大作用與雌性化評估。</li></ol>	

# 100年度委託辦理計畫

## ❖ 農、礦業用地回收後生態復育計畫第二期

縱向聯繫	橫向整合	
<ol style="list-style-type: none"><li>1.本處於97、98年度分針對回收之農業與礦業用地進行植被與動物之監測調查。</li><li>2.99年度預定選擇蓮花池（農）及匯德（礦）兩區以工作假期方式進行生態式植被復育。</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.100年再進行第二期（隔年）之監測以評估復育之成效。</li><li>2.相關採樣品，提供有機污染物及無機重金屬監測檢驗，建立生物放大作用與雌性化評估。</li><li>3.結合生態旅遊及工作假期進行環境體驗與促進伙伴關係。</li></ol>	

# 100年度委託辦理計畫

## ❖ 環境敏感區域持久性污染物調查與風險評估計畫第二期

縱向聯繫	橫向整合	
<ol style="list-style-type: none"><li>1.本處於93年調查監測立霧溪水質、94年及峽谷段水域及空域環境監測計畫皆符合法定品質。</li><li>2.惟本區人為使用上百年，且有鑑於物種雌性化問題，爰進行3年期計畫。</li><li>3.98年度針對水域普查，確認DDT等生物累積問題。</li><li>4.99年度將辦理重要水域生態系有機毒物生物放大作用評估及無機毒物生態風險評估分析監測。</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.100年將以水、陸、空域之整合性探討計畫。以瞭解持久性物污物的傳輸及生物放大效應。</li><li>2.與四大生態系研究結合，分析其生物檢體。</li><li>3.另本處自98年度起即以小獸類族指標物種，結合志工自行辦理「小獸類族群豐度長期監測計畫」，其部份生物檢體亦整合分析。</li></ol>	

# 100年度委託辦理計畫

## ❖ 執行「生物多樣性推動方案」--珍稀物種研究與復育第三期

縱向聯繫	橫向整合
<ol style="list-style-type: none"><li>1.本處於94年進行杜鵑花屬植物小分子熱休克蛋白研究及95年進行杜鵑花屬植物遺傳多樣性調查外，基因層級之研究相對較少。</li><li>2.有鑑於分子生物學技術的成熟，進行3年計畫。</li><li>3.98年鑑定分布於本園地區珍稀及指標物種的基因條碼，並建立專屬於太魯閣國家公園地區珍稀及指標物種的識別碼。</li><li>4.99年度將考量物種族群海拔分佈之廣度，以期發現不同族群是否有基因差異者、保育類或珍稀物種。</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.100年將從遺傳多樣性的角度來探討不同海拔、棲地、物種及基因之間的關係，並分析不同族群的基因差異與分子標記親緣關係。</li><li>2.與四大生態系研究結合分析其生物檢體。</li><li>3.另本處自98年度起即以小獸類族指標物種，結合志工自行辦理「小獸類族群豐度長期監測計畫」，其生物檢體亦整合分析。</li></ol>

# 100年度委託辦理計畫

## ❖ 原住民傳統文化資產保存研究—傳統文物蒐集展示計畫

縱向聯繫	橫向整合	
<ol style="list-style-type: none"><li>1.本處於75年辦理人文史蹟調查、77年進行布洛灣遺址第一次發掘，之後再於96-98年針歷年相關研究基礎進行綜合性的比較研究。</li><li>2.完成史前晚階段十三行文化所涵蓋的台灣本島文化的傳播體系，建構此階段台灣史前文化體系的考古研究論述。</li><li>3.99年將整理所有本區相關研究文獻並完成立霧溪流域人群活動史的故事的文稿。</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.100年則進行相關現地考古遺址的展示及相關傳統文物蒐集展示規劃。</li><li>2.可有助於崇德地區生態旅遊的發展。</li><li>3.有助於申請世界遺產的佐證文件。</li></ol>	

# 未來展望

- ❖ 強化國土核心區保育功能，呼應國際跨界保育的行動計畫。
- ❖ 藉由長期生態研究及群體整合型研究，釐清全球暖化、物種雌性化及環境變遷等趨勢。
- ❖ 建立標準格式資料庫平台，連結國際保護區網路及強化國際研究伙伴關係，以共同保護台灣珍貴稀有物種等襲產。
- ❖ 爭取加入世界襲產，提升國家國際地位，並參與國際重要保育合作網及區域組織。
- ❖ 強化與學術團體、各級機關、業者、非營利組織及民眾等伙伴關係，擴大參與國家公園經營管理機制。
- ❖ 調查保存原住民傳統文化資產，推動具環境意識與體驗深度的生態旅遊產業。
- ❖ 研發國土復育與生態工程技術，重建環境敏感區多樣化生物棲息地。