

生態補償法制化之先期研究政策及 法令問題之研究

臺中市政府都市發展局編印

中華民國 102 年 12 月

(本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見)

生態補償法制化之先期研究政策及 法令問題之研究

受委託單位：逢甲大學

研究主持人：何彥陞

研究助理：劉蓓渝

臺中市政府都市發展局編印

中華民國 102 年 12 月

(本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見)

目 次

目 次	I
表 次	III
圖 次	IV
摘 要	V
第一章 緒 論.....	1
第一節 背景.....	1
第二節 計畫目標	2
第三節 工作內容與預期成果	3
第四節 預期對相關施政之助益	4
第五節 研究方法與作業流程	5
第二章 生態補償理論與他國實行現況分析	7
第一節 生態補償理論之探究	7
第二節 美國生態補償實行現況分析	15
第三節 荷蘭生態補償實行現況分析	21
第四節 香港生態補償實行現況分析	28
第五節 他國實施生態補償機制之效果探討	30
第三章 我國生態補償法制分析	33
第一節 濕地保育法之探討	33

第二節 海岸法草案之探討	36
第三節 全國區域計畫之探討	38
第四章 生態補償之操作模式與評估分析	41
第一節 生態補償計算理論之探究	41
第二節 碳權排放與計算模式之探究	46
第三節 生態服務評估之分析	50
第五章 臺中市第一優先示範地區之可行性分析	57
第一節 臺中市自然環境分析	57
第二節 臺中市都市發展情形與土地使用分析	60
第三節 臺中市都會水岸地區社會經濟與生態環境分析	63
第四節 臺中市第一優先示範地區之SWOT分析	64
第五節 臺中市社會經濟與生態分析與評估方式之建立	66
第六節 臺中市第一優先示範地區生態補償評估模擬	70
第六章 結論.....	85
附錄.....	87

表次

表 1	2008 年修訂之新版補償行政規則章節內容	16
表 2	荷蘭應適用補償原則之地區與原則	23
表 3	荷蘭應用生態補償之方向.....	24
表 4	自然護理為相關業務.....	28
表 5	新的自然保育政策目標.....	29
表 6	濕地彌償顧問研究結果摘要表.....	30
表 7	臺中市逐步建造為生態城市模式SWOT分析	64
表 8	臺中市水岸生態環境說明.....	70
表 9	WRAP的評估項目	74
表 10	WRAP的評估項目變數值	74
表 11	WRAP模式計算生態係數	80
表 12	二種方式換算彌補場址的面積.....	82
表 13	WRAP發生淨損失時應採行之評估方案	82

圖次

圖 1	本研究研究架構.....	6
圖 2	濕地生態系統服務價值分類.....	52
圖 3	臺中市土地利用分佈圖.....	57
圖 4	臺中市集水區分布圖.....	58
圖 5	臺中市都市區之河川與排水系統概況圖	59
圖 6	臺中市鄰近都市區重大開發計畫及市地重劃概況圖 ...	61
圖 7	中彰投區域生活圈之水綠生態網示意圖	62
圖 8	三縱三橫自然地景防衛力.....	62
圖 9	臺中市重大開發計畫之防洪規劃.....	63
圖 10	生態保育之社會經濟調查項目、方式、內容	67
圖 11	生態環境的經濟與社會評估總體框架.....	69

生態補償法制化之先期研究政策及法令問題之研究內容摘要

一、中文計畫名稱：

生態補償法制化之先期研究政策及法令問題之研究

二、英文計畫名稱：

A Research on the policy and legal issues of ecological compensation legalization

三、計畫編號：10206030187

四、執行單位：逢甲大學

五、計畫主持人（包括共同主持人）：何彥陞

六、執行經費：新台幣 159,270 元

七、執行開始時間：2013/07/08

八、執行結束時間：2013/12/31

九、報告完成日期：2013/12/27

十、報告總頁數：166 頁

十一、使用語文：中文

十二、報告電子檔名稱：

計畫編號 10206030187.DOC

十三、報告電子檔格式：

WORD

十四、中文關鍵詞：

生態補償、永續生態城市、生態系統暨生物多樣性經濟學、濕地保育法、臺中市、水岸

十五、英文關鍵詞：

Ecological compensation, sustainable eco-city, The Economics of Ecosystems and Biodiversity, wetland conservation law, Taichung , waterfront

十六、中文摘要:

生態補償機制是指通過對損害(或保護)資源環境的行為進行收費(或補償)。生態補償機制是對自然資源的生態環境價值所進行的補償。本研究係依據臺中市都市發展局 101 年「中臺區域發展推動委員會總顧問團隊及整體發展策略規劃執行計畫」案，有關成立臺中市城鄉及建築法學中心與執行計畫之後續推動，並針對「生態補償法制化之先期研究」議題委託研究。透過比較美國、荷蘭以及香港之制度，並且結合歐盟「生態系暨生物多樣性經濟倡議」(The

Economics of Ecosystems and Biodiversity)研究計畫之建議方向，整合中央及地方法令及分析縣市合併後臺中市現行實務作業進行議題研究，並舉辦座談會等方式，結合理論與實務，分析生態補償執行機制與相關配套之規範，因時制宜的生態補償制度調整，俾利政府未來生態補償執行政策相關事務之研擬。

十七、英文摘要：

Ecological compensation mechanism is reducing the damage of resources by charging the fees (or compensation). Ecological compensation mechanism conducts for the ecological environment value of natural resources to compensate. This research is based on 101th year of Taichung City Urban Development Bureau proposal “Regional Development Promotion Committee General Counsel teams and overall development strategy and planning of implementation in middle of Taiwan.” This research compared the systems of United States, the Netherlands and Hong Kong, and combined with the EU research plan “The Economics of Ecosystems and Biodiversity” This research integrated central and local laws, and then we discussed the practice operations after the merger of Taichung. We Held a symposium, and analyzed the ecological compensation mechanism and the implementation of the norms.

第一章 緒論

第一節 背景

本研究係依據臺中市都市發展局 101 年「中臺區域發展推動委員會總顧問團隊及整體發展策略規劃執行計畫」案，有關成立臺中市城鄉及建築法學中心與執行計畫之後續推動，並針對「生態補償法制化之先期研究」議題委託研究。透過比較各國制度、整合中央及地方法令及分析縣市合併後臺中市現行實務作業進行議題研究，並以定期召開會議、舉辦座談會等方式，藉由專家、學者及都市發展局都市法學研究發展委員會成員之參與交流，彙整各界專業智能及各種過去實務經驗，結合理論與實務，研議未來因應之政策計畫與制定法規草案等課題。

生態補償機制是一種保護資源的方式，是促進資源保護的利益誘因、激勵機制與協調策略。生態補償機制是要求對於資源環境損害之行為人應繳交其衝擊之費用或補償，並使自然資源的生態環境價值獲得填補。生態補償機制有廣義和狹義之分，廣義之生態補償有污染環境補償與生態功能補償。狹義則指對生態功能與價值之補償。生態補償已為許多國家所採用，如美國、德國、瑞士、荷蘭，甚至中國以及香港。

另外，2007 年德國波茨坦 (Potsdam) 召開八大工業國暨新興工業五國環境部長高峰會 (G8 + 5 Environment Ministers Confer on Climate)，會中決議應進行以全球生態經濟學觀點就生物多樣性流失進行研究。因此，德國與歐盟執委會 (European Commission) 決定委託 Pavan Sukhdev 博士¹擔任研究計畫之主持人，由聯合國環境規劃署主導，進行「生態系暨生物多樣性經濟倡議」(The Economics of Ecosystems and Biodiversity, TEEB) 之研究計畫。²此大規模之研究計畫，獲得歐盟委員會、德國、英國、挪威、荷蘭與瑞典之資助。TEEB 研究計畫並於「生物多樣性公約」COP9 及 COP10 會進行發表。

TEEB 是一種個體經濟學，由於目前的市場並未就生態系統服務與生物多樣性有所謂之市場價格，因此人們從自然資源或是生態系統獲取商品而獲利時，往往低估或忽略了自然資源本身的價值性，使得人類獲利行為引發生物多樣性的流失、珍

¹ 聯合國環境規劃署親善大使、綠色經濟的發起人、耶魯大學的客座教授、德意志銀行經濟學家。

² 相關內容出自 2009 年環保署「國際環保動態訊息蒐集及趨勢分析」專案計畫，編譯自「TEEB」2009 執行報告。

貴生態系統的消失，並且影響人類本身的食物、飲水與能源安全。這些損失雖然難以估計，但是必然是巨大且影響深遠。這些議題可能在未來數幾年內，成為影響各國環境之全球議題。

為了解決上述之問題，TEEB研究計畫針對不同之適用者（政府決策者、企業決策者），提出不同的對策。其中針對政策制定者部分，其宗旨為：「欲喚起國內外環境政策制定者對生物多樣性損失的重視，並促使決策者制定相應的政策。」³

由於TEEB希望呈現出生態系統服務之適當價值，並期待決策者可以針對不同之生態系統提出不同的決策，而對自然環境（資本）有更為適當之管理機制。此與生態補償有異曲同工之妙，因此，本計畫亦納入TEEB之研究成果，並結合學理與實務、生態補償實務與理論等領域，協助彙整、分析生態補償執行機制與相關配套之規範，因時制宜的生態補償制度調整，俾利政府未來生態補償執行政策相關事務之研擬。

第二節 計畫目標

基於上述之背景，本研究將透過彙整、分析我國相關生態補償相關制度，再經由檢視我國現有法令制度與他國經驗，評析合宜之生態補償執行方案與對策，並提出建議，就適用於我國之生態補償制度提出基礎理論，並建議生態補償之政策方向，就臺中都會區如何適用生態補償制度提出具體建議，研提臺中市第一優先示範地區之可行性分析，俾利主管機關參考。

³該研究強調三個面向：一、貧窮、生態系統與生物多樣性流失這兩者間有難以分割的關係；二、重視生物多樣性與生態系統的價值，不僅能鼓勵遏止溫室效應的跨國行動，也能彰顯將資金投資於自然資本、緩和氣候變遷的重要性；三、為了要增加對決策者的參考價值，該研究將會說明環境政策中的市場失靈，並進一步指出生態系統服務是橫跨環境、發展、氣候變遷，與財政、經濟學與商業的跨部會政策。

第三節 工作內容與預期成果

為更完善臺中生態補償制度相關配套之法令，依據委託單位之邀標內容，本研究辦理之工作，詳述如下：

一、工作內容

- (一) 蒐集中央或地方政府之相關政策及法規，參考學說、實務見解及外國立法例，研究中央或直轄市政府有關「生態補償法制化之先期研究」議題，分析現行政策、法令依據與方式之適法性並研提具體建議。
- (二) 參考其他直轄市政府相關法規，分析臺中市有關「生態補償法制化之先期研究」議題之政策方向、法源依據與方法之適法性。
- (三) 研提臺中市第一優先示範地區之可行性分析。

二、預期成果

- (一) 工作成果
 1. 各期報告書及總結報告書。
 2. 深度訪談摘要紀錄。
 3. 相關會議紀錄。
- (二) 提送研究成果報告書一式 15 份、電子檔及光碟一式 5 份（報告書內容應包括研究成果報告、調查訪談紀錄、相關會議簡報檔、各會議紀錄及參考書目）。
- (三) **GRB** 系統登錄及資料傳輸：廠商應於委託研究契約簽訂後三日內、計畫各期程審查完成三日內及計畫結束後四個月內，將該研究計畫基本資料及研究計畫相關資料登錄至政府研究資訊系統 **GRB**(網址：<http://www.grb.gov.tw/index.htm>)且機關應於受委託者完成 **GRB** 登錄後，至 **GRB** 系統完成審核作業。

第四節 預期對相關施政之助益

一、 建立生態補償理論與法制基礎

本研究將蒐集生態補償之重要理論依據，以及外國立法例，並就中央或地方政府之相關政策及法規，參考學說、實務見解，提出中央或直轄市政府有關生態補償法制化之內容，分析現行政策、法令依據與方式之適法性並研提具體建議。此為臺中市生態補償法制之基礎工程，俾利臺中市政府日後立法之參據。

二、 直轄市政府生態補償機制之基礎分析

本研究將分析臺中市有關「生態補償法制化之先期研究」議題之政策方向、法源依據與方法之適法性，供臺中市政府進行生態補償機制之參考。

第五節 研究方法與作業流程

一、研究方法

本研究所採行之辦理方式主要如下：

(一) 依文獻分析法與文件分析

文獻分析法，是尋求專家學者已累積有關於生態補償的相關文獻以及生態補償法制相關研究資料、檢視該等資料並客觀地分析。本研究就文獻資料進行蒐集、檢驗與分析後，便可以從了解、重建過去所獲致的結論中，解釋生態補償相關法規之現況，作出詳細的歸納與整理，描繪出目前研究的領域範圍，並以現行相關法制規範為基點。其中將包含以下內容：

- 1.生態補償法令、制度等政府政策。
- 2.台灣生態補償相關法規規範。
- 3.現行生態補償發展定位及相關執行機制。
- 4.生態補償案例執行現況與趨勢。

(二) 意見諮詢法-深度訪談法

就產、官、學界與生態補償業務相關或具執行經驗之專家學者為對象，產、官、學界專家學者進行深度訪談，綜整我國推動生態補償所遭遇問題及相關意見，提出生態補償政策與推動機制之建議。

(三) 意見諮詢法-舉辦座談會

透過座談會之舉辦，可以就生態補償之相關議題的部分，彙整目前學者與實務界人士的相關意見與看法，齊聚一堂，集思廣益。本研究將就座談會之寶貴意見、會議內容與討論議題加以整理分析後，綜整分析應法制化意見，並將驗證先前所取得之文獻資料，使得本研究的內容更能切合我國目前生態補償發展之問題解決。

二、研究架構

茲將本研究之研究架構圖示如下：

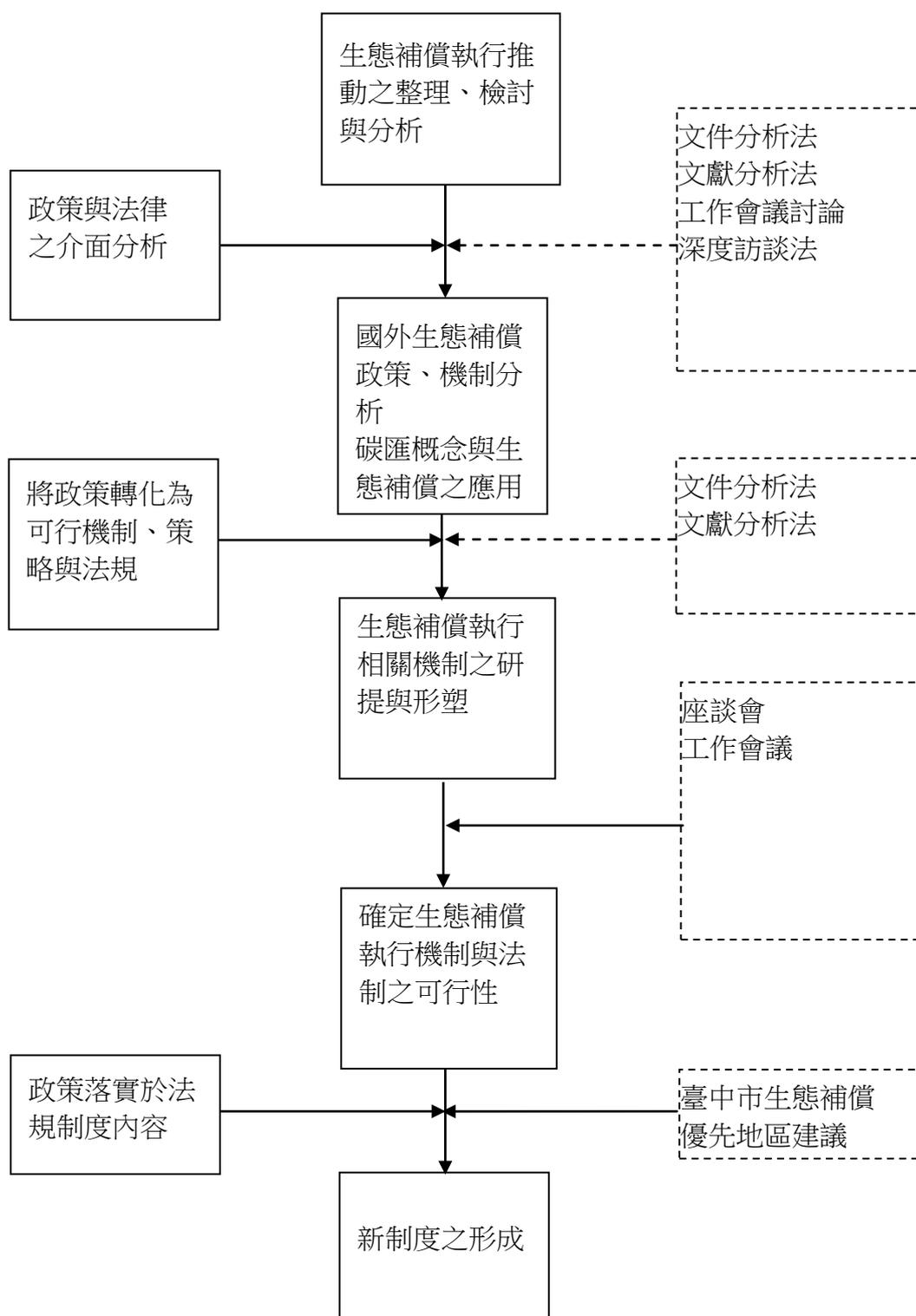


圖 1 □ 本研究研究架構

第二章 生態補償理論與他國實行現況分析

第一節 生態補償理論之探究

一、生態系統暨生物多樣性經濟學之發展

(一) 概說

TEEB 研究成果分成兩個階段，第一階段現之成果以期中報告(Interim report 已於 2008 年 5 月德國波昂 (Bonn) 舉行之生物多樣性公約第九次締約方大會(Ordinary Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity, CDB COP 9)發表。

第二階段則自 2009 年 9 月開展，並以第一階段之成果為基礎，就各界意見進行彙整與蒐集，促進國際的參與，並且設計合宜的經濟政策與相關工具。⁴

(二) TEEB 之核心精神

任何生物皆會於生態系統中有其重要的角地位，故生物之存在就具有其內在價值 (intrinsic value)，惟生物內在價值之觀點較難使人們有具體之概念，亦無法深刻體認。故必須先讓人們知悉：生態系統以及生物多樣性與人類之生活息息相關。是以，生態系統暨生物多樣性不僅具有市場之商業價值，亦有科學研發、娛樂文化之功能 (價值)。2010 年 10 月 20 日 TEEB 研究報告給出了以下建議：⁵

1. 向公眾披露並說明人類活動對自然的影響應歸入生物多樣性評估的關鍵成果。
2. 應加快調整當前國家核算制度，納入自然資產資本和生態系統服務流動變化的價值。
3. 制訂統一的森林資源和生態系統服務核算帳戶。這兩類資料在許多情況下是必須的，例如在推出新的森林碳機制和激勵措施時。
4. 企業和其他組織的年報和核算帳目應公開所有主要的外部因素，包括對社會造成影響的環境破壞，以及法規會計中尚未公開的自然資產的變化情況。
5. 一般商業行為應當採取"無淨損失 (No Net Loss)"

⁴陳雅惠、李俊鴻、陳郁蕙(2011)，淺談生態系統暨生物多樣性經濟學(TEEB)，台灣林業， Vol.37 No.3，17-21。

⁵摘自聯合國環境規劃署網頁：

<http://www.unep.org/Documents/Multilingual/Default.asp?DocumentID=649&ArticleID=6791&l=zh>

- 或"積極淨影響 (Net Positive Impact)"原則，採取強健的生物多樣性績效基準和保證流程，避免並減少損失，結合有利於生物多樣性的投資形式，補償無法避免的負面影響。
6. 在調整激勵結構和財務改革時，"誰污染，誰付費 (polluter pays)" 和 "收回全部成本 (full-cost-recovery)" 是兩條重要原則。在一些情況下，可以使用"誰受益，誰付費 (beneficiary pays)" 原則，以支援制訂新的積極激勵措施，如支付生態系統服務、減稅，以及為鼓勵公私部門提供生態系統服務而實施的其他財政轉移支付制度等。
 7. 各國政府應儘量全面披露補貼情況，並且每年進行核算和報告，以便查明和追蹤其中不合理的成分，最終淘汰這些不合理成分。
 8. 應努力建立一個全面的、有代表性的、有效的、公平管理的國家和區域保護區制度（尤其對於公海而言），以便保護生物多樣性、維持多樣的生態系統服務。生態系統評估有利於證明保護區政策的重要性、查明籌資及投資機遇、闡明保護工作的優先順序。
 9. 應視生態系統保護和恢復為可行的投資方式，這些做法有助於減緩和適應氣候變化。在聯合國氣候變化框架公約進程中，應優先加速實施 REDD+ 方案，率先開展試點項目，加強發展中國家的相關能力，幫助它們建立可靠的監測和驗證制度，以便該制度的全面展開。
 10. 人類對生態系統服務的依賴，尤其是生態系統服務對許多貧困家庭所起到的關鍵作用，應當更全面地納入政策中。無論是確定開發工作，還是評估環境政策的社會影響，都應注意這一點。

（三）TEEB 指南與評估

2012 年 10 月 11 日，TEEB 發布指南與評估方法。該指南就三個不同對象：國家政府、地區決策者和其他團體，提出如何運用 TEEB 之工具，並建議該等決策者可以持續到 2020 年，以實現愛知目標。⁶

⁶ 可參 TEEB 組織所提供之免費指南與評估工具：

http://www.teebweb.org/wp-content/uploads/Study%20and%20Reports/Reports/Local%20and%20Regional%20Policy%20Makers/D2%20Quick%20guide/TEEB%20quick%20guide_Chinese.pdf

TEEB 指南特別希望可以在 2020 年前可以達到「愛知目標」(Aichi Targets)之三個面向，以防止瀕危物種之絕滅，並擴大保護區範圍。茲將 TEEB 指南之內容摘錄如下：

1. 生物多樣性和國家規劃

(1) 重要核心：

將生物多樣性的價值整合到發展與扶貧、規劃過程和國家統計的戰略中（愛知目標 2）

(2) 說明：

與愛知目標 2 相一致，TEEB 指南鼓勵認識生物多樣性對人類福祉的多種價值，以及將生物多樣性價值融入到各級決策中的意義。指南認為，貧困家庭對生態系統服務的特別依賴需要充分整合到決策過程中，非市場的自然貨物占到了一些國家“貧困國內生產總值”的 89%。指南為實現愛知生物多樣性目標 2 提供了以下行動和重要階段：作為一個起點，各國可以展示旗艦生態系統（flagship ecosystems）的價值；應當加強與國家統計機構的合作；需要提高生物多樣性和生態系統服務的製圖來支援規劃過程；提高各級政府間的協調性，確保將生物多樣性整合到各個部門的規劃中。

2. 補貼和激勵措施

(1) 重要核心：

改革對生物多樣性有害的補貼，改善促進生物多樣性保護與可持續利用的激勵計畫（愛知目標 3）

(2) 說明：

補貼作為一個經濟發展的工具普遍應用到各個領域中。然而，一些補貼對環境發展是有害的，並能造成嚴重的經濟負擔。例如，漁業補貼通常是有爭議的，它可能刺激了過度的漁業捕撈。由於不可持續性的捕魚，全球每年大約有 500 億美元的財政損失，這主要是由過度捕撈引起的。

TEEB 指南認為，作為實現愛知生物目標 3 的第一步，政府應該全面公開各類補貼，每年衡量並報導它們，從而認識和跟蹤有害的組成部分，最後淘汰這些部分。

支付生態系統服務、獲取和利益分享、綠色公共採購、認證和標籤計畫都是在 TEEB 指南中探討的激勵措施，並伴隨有大量的案例研究，包括來自斯里蘭卡、印度、加納和丹麥的計畫。該指南為實現愛知生物多樣性目標 3 推薦了兩項行動：政府應該確認那些對生物多樣性有

害和經濟上開支巨大的激勵措施，優先考慮取消、淘汰或者改革它們；在制定積極的激勵措施時，與利益相關者開展互動是重要的，並確保該機制是有效的，能夠持續支持生計。

3. 生物多樣性和保護區

(1) 重要核心：

增加保護區的土地、內陸水域和海洋的數量，並提高有效的管理（愛知目標 11）

(2) 說明：

與愛知目標 11 相一致，TEEB 闡明了當地保護區是決策者的一個重要資源，如果能有效地管理它們，能夠使當地社區受益。TEEB 認為，通常沒有認識到保護區也提供了“物有所值”（value for money），在維持生態系統服務上能夠發揮重要的作用。因此，生態系統評估能有助於確定保護區的政策、確定資助投資的機遇和通知保護的優先事項。TEEB 指南引用了一個納米比亞的案例研究，在納米比亞，保護區和其他旅遊地點占了國土面積的 14%，來自旅遊業的國家收益比管理成本高出了 8 倍多。

目前，大約有 13% 的陸地面積和 6% 的沿海地區受到了保護，然而受保護的海洋卻很少。一些國家已經超出了愛知目標 11 包含的覆蓋目標，現在正在關注提高保護區的管理和有效性。指南為實現愛知生物多樣性目標 11 推薦了三項行動：在國家立法或者國家系統的其他正式檔中承認土著和社區保護的地區；為保護區系統制定和實施融資計畫；評估 60% 的保護區管理的有效性，並確保評估的結果得到實施。⁷

二、生態補償機制的定義

生態補償(Ecological Compensation)又稱為生態彌補，最早源自德國於 1976 年實施的 Engriffs regelung 政策，美國在 1986 年開始實施水體保護「無淨損失」(No-net-loss)政策，更發展出一套較為完整的生態效益補償之原則與執行方式。雖然國內外對生態補償有許多的定義與解釋，但各種解釋所側重之內涵不同，且生態補償本身亦具有高度複雜性，故迄今仍然沒有統一的定義。Ecological Compensation 亦有翻譯成生態補償或生態

⁷ 可參聯合國環境發展署之資料：Accounting for the Values of Ecosystems Can Play Key Role in Efforts to Achieve International Biodiversity.網站為

<http://unep.org/newscentre/default.aspx?DocumentID=2697&ArticleID=9307>

彌補、甚至生態效益補償、生態功能補償等，主要就是將彌補與補償視為同等內涵，因此本研究以下所稱之彌補與補償即係“Compensation”之意。

《環境科學大辭典》⁸曾將自然生態補償(Nature Ecological Compensation)定義為「生物有機體、種群、群落或生態系統受到干擾時，所表現出來的舒緩干擾、調節自身狀態使生存得以維持的能力，或可看作生態負荷的還原能力」。早期的相關文獻中，生態補償主要係以「對於生態環境加害者」應付出相當之賠償為內容。晚近數年的文獻開始將生態補償關注於對生態環境的保護與平衡，要求建設或開發者應以財務對價方式的轉移進行自然環境的補償。近年來，對於生態補償的解釋更為擴大，主要係指：對於可能遭受損害(或應特別保護)之資源或環境，若行為主體將進行一特定行為時，對於該行為另外要求其需提出一定之措施(或補償)，以提高該行為的成本(或收益)，從而促使該行為主體減少(或增加)因其行為帶來的外部不經濟性(或外部經濟性)，以達到保護資源之目的。

三、生態補償機制的形式、途徑

(一) 生態補償機制的形式

生態補償機制依據需補償之主體多寡，可分為單一補償和聯合補償二種：

1. 單一補償形式主要包括：

- (1) 政策支持或給予合理差別待遇；
- (2) 財政轉移支付；
- (3) 現金或實物的直接補償；
- (4) 補貼；
- (5) 減免稅收；
- (6) 有償轉讓；
- (7) 人力培訓與技術援助。

2. 聯合補償：指補償的方式包含了單一補償中，二者以上之補償形式組合。

(二) 生態補償的途徑

一般生態補償途徑包括以下幾種：

1. 要求提供補償土地(場址)或棲息地。
2. 徵收生態補償費(包括使用費和規費兩種)或生態補償特別稅；
3. 繳交生態補償保證金，如美國的 SMCRA；
4. 公部門為開發者所提出的財政補貼制度；

⁸國立編譯館主編，環境科學大辭典，臺北市：文景出版社，民國 91 年。

5. 提供優惠貸款制度；
6. 以具有相同對價之物進行交易；
7. 國內外資金。

(三) 各種生態衝擊之區分

生態補償基本上可分為生態功能與補償地點兩方面考量：

1. 生態功能方面：

在生態功能方面，可分為同質補償(In-kind)與異質補償(Out-of-kind)。

(1) 同質補償乃使用相同棲地、物種或相同的生態功能來補償被破壞的自然棲地；

(2) 異質補償則使用相類似的棲地、物種或類似的生態功能來補償被破壞的自然棲地。

一般來說，同質補償的成效會優於異質補償，但因為同質的棲地難尋，因此針對某些生態功能較低的棲地可以允許使用異質的棲地復育用以補償。

2. 補償地點方面：

以補償地點方面來看，可分為現地補償(On-site)與異地補償(Off-site)。

(1) 當補償在被衝擊區域內部進行，便稱為現地補償；

(2) 補償在受衝擊區域之外部進行，則稱為異地補償。

美國早在 1990 年舒緩備忘錄 (1990 Mitigation MOA between Army and EPA)⁹中即提到：「補償應該被施行於鄰近的區域，即是以現地補償為主；如果現地補償不可行，應於相同的地理區域(流域)內實施異地補償。」基本上選取同一流域或生態系的地點，來取代因開發而受影響的地點，這些被選取的生態區域將較符合原有的生態功能。故補償地點選擇之優先順序將依現地、鄰近的與影響區域外部依序補償；而功能方面則以同質補償優先於異質補償。

(四) 目前生態補償之研究與落實方向

目前國際上對於生態補償的基本屬性、理論有不同的發展方向，故國際上生態補償研究與實踐現狀可以分為二大類，第一類是基礎研究面，第二類是實質落實面。在基礎研究部分，主要是聚焦於：生態補償制度的生態系統服務與產權、生態系統服務的治理機制、多樣的生態補償方法與計算方式、政府如何治理環境保護與生態補償。

而在實質落實面上，目前有以下的方法：

⁹ 舒緩備忘錄 1990 Mitigation MOA between Army and EPA :
<http://www.saw.usace.army.mil/wetlands/Policies/epa-moa.pdf>

1. 森林生態補償

森林是重要的自然資源，不僅具有保護生態環境的作用，同時也是廣大的經濟資源。但一直以來，林業主要以滿足人類的經濟需求為目的，造成了過度採伐與開墾的問題。因此有生態補償的需求。目前森林生態補償之作法主要有下列四個：一是森林生態本身的補償；二是對於森林生態破壞的行為進行個人或是區域收費以進行生態補償；三是對於具有重要生態價值的區域或對象的保護性投入等。

2. 農牧業生態補償

農業生態補償是從整體上保障農業資源最佳利用、農產品優質安全、農業生態環境良好，區域經濟與社會發展協調的農業生態良性發展機制，實施農業生態補償是促進設施農業產業永續發展的重要措施。其中，目前的研究方向是就農業發展問題提出基礎設施配套機制、加強農民技能培訓、提高環境管理效率、建立農產品市場行銷體系等措施，或是以單位面積農業用地為基礎的單一支付計畫。

3. 水體生態補償

水體，包含了以水為主體的環境，例如集水區、流域、濕地、海岸等。由於水體本身是生物不可或缺的生存條件，因此，生物棲息狀態較為複雜且多元，故其生態補償特點、生態服務系統確認、價值估算、補償方式、地點等皆為該研究之重心所在。

4. 礦產資源開發生態補償

礦產開發中的生態補償理論經歷了耗竭性理論、資源生態環境價值理論、外部性理論、區域可持續發展能力理論以及公共物品理論的理論變遷，補償的主客體關係由開發商與當地政府的簡單關係發展到由中央政府、地方政府、環保部門、礦產開採企業、冶煉企業、資源使用企業、評估部門、礦產地居民組成的不同利益集團，補償方式由簡單的生態環境破壞者付出賠償轉變為以生態環境保護、恢復、建設以及相關的財政轉移等構成的補償體系，同時開始關注各利益主體之間，尤其是開採企業、冶煉加工等下游企業與資源使用企業的關係協調。

5. 自然保護區生態補償比較

由於自然保護區的生態價值較高，且多數已有相關保護法規，政府亦較積極進行保護，因此自然保護區的生態補償是許多國家進入生態補償的第一步。關於自然保護區的生態補償，目前之研究重點在於利益相關方、補償金額及補償方式等。

6. 生態補償國際合作機制

由於生態系統與環境息息相關，環境具有流通性，如流域、濕地、棲地、海洋等，且為應對全球氣候變化，故生態補償國際合作有其必要性。惟要進行國際合作有其前提條件，故該等條件以及合作模式、原則等成為該議題的核心。

第二節 美國生態補償實行現況分析

在美國，當任何開發工程將對環境生態價值(ecological value)造成負面影響時，都必須進行相對應的措施，以減輕開發行之負面影響，此種措施稱為「舒緩」(mitigation)。執行「舒緩」負面環境衝擊的方式有很多種，包括「迴避」(avoidance)、「減輕」(minimize)以及「補償」(Compensate)等都屬於舒緩方式的選擇。補償措施之適用對象包含濕地、溪流、海岸等水域資源都在其中。由於美國屬於聯邦體制，因此在實際進行補償措施時，聯邦政府與州政府各自扮演了不同的角色。

一、聯邦層級之生態補償機制

美國在聯邦層級的生態補償機制上，主要是由美國陸軍工兵團(The Us.Army Corps of Engineers)¹⁰(以下簡稱工兵團)與美國環境保護署(The Enviroment protection Agency)¹¹(以下簡稱環保署)兩個聯邦機構，依據《淨水法》第 404 節之授權所訂定。

(一) 法律與聯邦行政規則

美國生態補償機制，主要是依據《淨水法》第 404 節之授權，由聯邦行政機關來擬定相關行政規則，以進行聯邦層級之管制。事實上，《淨水法》第 404 節之主要內容是針對在美國境內「所有輸出輸入『水體』物質的活動」進行管制，所謂的「進入水體」指的是包含疏浚(dredged)以及回填(fill)等所有的活動，故管理範圍頗為廣泛，凡是屬於『美國水體』的區域，都屬於《淨水法》第 404 節管制的項目之一。因此雖然《淨水法》第 404 節並沒有直接明訂「生態補償」措施之相關條文，但由於立法精神與管制項目之涵蓋，故聯邦機構仍是依循《淨水法》第 404 節進行聯邦行政規則之訂定。目前實施生態補償機制之聯邦層級行政規則是全名為「水域資源損失之補償性舒緩 (Compensation Mitigation For Losses of Aquatic Resources¹²)」之文件，聯邦編號為 33CRF332。主要是由工兵團及環保署共同研議所訂定。此份行政規則是在 1999 年工兵團及環保署請求國家研究委員會(NRC)進行相關研究及一系列商討與研議之後，並在 2008 年正式頒佈、實施之最新修訂聯邦行政規則，用以取代過往施行之「1995 舒緩銀行指導原則(mitigation banking

¹⁰ The Us.Army Corps of Engineers : <http://www.nab.usace.army.mil/>

¹¹ The Us. Enviroment protection Agency <http://www.epa.gov/>

¹² Compensation Mitigation For Losses of Aquatic Resources :

<http://www.usace.army.mil/CECW/Documents/cecwo/reg/materials/33cfr332.pdf>

guidance¹³)」、「2000 替代費用指導原則(in-lieu fee guidance¹⁴)」、「管理指導原則(Regulatory Guidance Letter 02-02¹⁵)」以及「1990 舒緩備忘錄部分條文修正(Certain provisions of 1990 Mitigation MOA¹⁶)」，並重申「404(b)(1)綱領(404(b)(1) Guidelines)」中「迴避」以及「減輕」之原則。

以下表為2008年新修訂之補償措施施行細則之章節編號與內容。其中前三章節(章節1-3)之主要內容為「一般性考量與規定(General considerations and requirements)」，第二部分(章節4-7)則是各項「管理規則與成效標準(Administrative requirements and performance standards)」，是各州與地方郡政府在實施補償措施時之重要參考依據，從規範補償申請文件之必要內容，到各項生態標準定之認定方式，以及生態標準是否達成計畫預期目標，以及各項補償計畫在後續監督、管理機制等。第三部分(章節8)則是針對「第三責任者補償機制(Third-party compensation)」如補償銀行、替代費用計畫等細部的實施方式，進行規範。

表1 2008年修訂之新版補償行政規則章節內容

條號	內容
§ 332.1	目標與一般考量(Purpose and general considerations)
§ 332.2	定義(Definitions)
§ 332.3	一般性補償必要條件(General compensatory mitigation requirements)
§ 332.4	計畫與文件(Planning and documentation)
§ 332.5	生態成果標準(Ecological performance standards)
§ 332.6	監控(Monitoring)
§ 332.7	管理(Management)

¹³ mitigation banking guidance : <http://www.epa.gov/owow/wetlands/guidance/mitbankn.html>

¹⁴ in-lieu fee guidance :

<http://www.fws.gov/habitatconservation/Corps%20In-lieu-fee%20guidance.pdf>

¹⁵ Regulatory Guidance Letter02-02 :

<http://www.usace.army.mil/CECW/Documents/cecwo/reg/rpls/RGL2-02.pdf>

¹⁶ Certain provisions of 1990 Mitigation MOA :

http://www.ecy.wa.gov/programs/sea/wetlands/mitigation/forum/pdf/apr_08/compense.pdf

§ 332.8

補償銀行及替代費率計畫(Mitigation banks and in-lieu fee Programs)

(二) 聯邦層級之生態補償機制

聯邦層級之生態補償機制，主要是透過 2008 年新版規範進行各項補償措施之基本概念、準則之設定，各州政府可視各州不同情況訂定更細部之規範。

1. 適用前提

所謂的「補償」是指採取行動以補償「經授權的」且「無法避免的」開發工程對水域資源之損失。(「Action taken to replace aquatic resources lost to authorized and unavoidable impacts」)因此，若要進行補償措施之申請，前提便是該開發計畫必須按開發計畫本身的內容，遵照一般開發計畫申請開發許可之程序申請開發許可，同時該項計畫在申請開發許可的同時，已盡力完成了「迴避」、「減輕」等「舒緩」對基地環境的負面影響，但仍舊對環境將造成不可避免的負面影響。此時，為了取得經濟開發行為與生態環境保護間之平衡，核准發開發許可的主管機關便會提出「補償措施」之要求，並依據「補償措施」之執行成效，「授權」該項開發計畫，因此執行「補償措施」之開發計畫，必屬於「經授權的」，且對環境之負面影響屬「無法避免的」時，所提出來的「補償」方式。

2. 補償概念

為了維持水域生態環境之運作，補償措施以「無淨損失」之概念執行對生態環境之補償行為；所謂「無淨損失」指的是對生態資源在「資源面積(resource acreage)」及「生態功能(biologic function)」上皆無淨損失，不會對整體生態環境造成不可回復之衝擊。因此在進行補償計畫時，對於在資源面積及生態功能應如何補償，才能維持原有的整體生態功能，便是補償措施實施時考量的重點。

在美國，將對水域環境造成負面環境影響之開發行為，藉由執行水域資源「補償措施」，其對水域生態環境之正面成效，轉化為「補償性信用額度(compensatory mitigation credits)」，以「補償」開發行為對環境造成之負面影響，因此，不論執行補償計畫之「信用額度(點數)(credit)」是否轉移(transfer)都包含在美國的水域資源「補償機制」中。濕地補償措施透過以下四種方式進行：復育(Restoration)、建立(Establishment)、強化(Enhancement)及保護(Preservation)，用以維持整體水域生態環境之功能，減輕開發行為對環境造成之衝擊。

3.補償措施之執行者類型 (Type of Mitigation Sponsor)

補償措施之執行者類型主要依據是否為「計畫許可申請人」之身分，分為兩種類型，一是由許可申請人自行負責之補償，稱為「許可申請人負責之補償措施 (Permittee-responsible mitigation, PRM)」，以下簡稱「申請人補償」；第二是由申請人以外之「第三人」負責執行之補償措施，稱為「第三人負責之補償措施 (Third-party mitigation)」，以下簡稱「第三人補償」。其中，第三人補償措施再依據補償計畫主辦者(sponsor)之身分為區分，分為兩大類，一是計畫主辦者由企業執行 (entrepreneurs) 之補償銀行，二是由政府(government)或非營利自然資源管理實體(non-profit natural resource management entity) 執行之「替代費用計畫 (In-Lieu Fee program, ILF)」。

4.補償區位與性質

依據補償措施之實施地點可以分為下列四種：同地補償 (on-site compensation)、異地補償(off-site compensation)、同質補償 (in-kind compensation)、異質補償 (out-of-kind compensation)。

5.補償計畫申請流程

(1)預申請諮詢(Pre-application consultations)

開發計畫之許可申請人，建議可參與和工兵團、相關主管單位辦理之「預申請諮詢(Pre-application consultations)，會中將可獲得機會與有關單位討論可能的補償計畫要求(potential mitigation requirements)與需提供之資訊類型等重要資訊。

(2)公開閱覽與建議(Public review and comment)

對於那些依據《淨水法》第 404 條之規定申請工兵團開發許可之計畫申請人來說，必須準備「公開通知(public notice)」，內容將包含該計畫預計如何迴避、減輕與補償生態環境所造成之損害，也包含補償的總額、方法、形式、地點或是預計採用補償銀行或替代費用計畫等。

公開通告內容之計畫尺度與細節必須以該計畫將對環境造成之損害為標準，提供等量資訊。但可不用提供牽涉到商業利益之細節，例如尚未取得之補償計畫預計地點。但是仍須提供足夠的細節，以利民眾、團體等提供具體建議。

對需申請「個別許可(individual permits)」之計畫來說，轄區工兵團需採納其他聯邦機構、部落、州政府、地方政府或公民、公民團體之建議。對申請「一般許可(general permits)」的計畫來說，則必須依據一般許可上之申請規則製作公開通知，該計畫雖然符合申請一般許可之條件，但轄區工兵團仍有權視

計畫內容要求開發單位提供補償計畫，則轄區工兵團可預先通過一個概念性或精確的補償計畫草案，之後在明訂補償計畫內應包含之內容，由申請者補充並完成正式版本。唯有補償計畫通過轄區工兵團之核准，開發計畫才能正式動工。

(3) 補償計畫之預備與核准(Preparation and Approval of Mitigation Plan)

對申請「個別許可(individual permits)」之計畫來說，申請者必須準備「補償計畫草案」呈送轄區工兵團審查。待轄區工兵團回覆補充意見後，再由申請人遞交「補償計畫正式版(final mitigation plan)」，此補償計畫必須通過審查後，申請人才能取得個別許可。

6. 補償計畫審查程序

補償銀行及替代費計畫(ILF)，「事先」必須與轄區工兵團簽署「由轄區工兵團核准之補償方針(approved instrument)」後，方得提供「補償」給那些由工兵團核准(DA)的計畫。為了達成計畫之「最大可行性(maximum extent practicable)」，補償銀行及替代費計畫必須以「自我持續(self-sustaining)」作為設計及規劃必須達成之目標。唯實際情況需要，能採行用以維持計畫場址之長期管理措施，例如：在不發生自然火災的補償位置施行火災控制，已控制外來種植物入侵之數目。在補償銀行及替代費計畫之審查程序中，將會由轄區工兵團組成「跨部會審查小組(interagency review team, IRT)」進行文件審查及計畫管理，並由轄區工兵團（或其指定人）擔任審查小組之主席。

參與跨部會審查小組的單位除了工兵團、環保署之外，尚包含魚類及野生動物署、NOAA、國家資源保育署(Natural Resources Conservation Service¹⁷)及其他相關單位。同時包含部落、州政府、地方政府或自然資源保育機關等。小組成員之遴選主要由轄區工兵團擔任，並保留最後決策權。補償銀行及替代費計畫之審查流程主要可以分為下列四大階段：草案版說明書(Draft Prospectus)、計畫說明書(Prospectus)、草案版執行方針(Draft Instrument)、最終版執行方針(Final Instrument)之審查流程。

二、州層級之海岸生態補償機制—以路易斯安那州為例

(一) 行政機關

路易斯安那州的海岸地區生態補償任務主要是由該州「自

¹⁷ Natural Resources Conservation Service : <http://www.nrcs.usda.gov/>

然資源部(Department of Natural Resources, DNR¹⁸)」轄下之「海岸管理分部 (Coastal Management Division, CMD¹⁹)」負責執行。該分部又稱為「許可與補償分部(the Permits/Mitigation Support Division)」，該分部成立於 1989 年，並成立「海岸濕地保存及復育基金 (Coastal Wetlands Conservation and Restoration Fund²⁰)」，該基金的收入來源主要是從路州政府的礦業收入而來，金額大約在每年 1,300 萬美元到 2,500 萬美元之間。

(二) 州法律與行政規則

路易斯安那州在進行海岸地區生態補償時所依循的州法律亦為「路易斯安那州與地方海岸海資源管理法(Louisiana State and Local Coastal Resources Management Act of 1978, SLCRMA²¹)」(以下簡稱「路州海岸管理法」)，在州海岸法第 R.S. 49:214.41~42，條內明訂了在海岸地帶進行生態補償時的重要指導原則。

依據該州法，路易斯安那州也在州行政規則為 Title 43 §724「補償之法規與程序(Rules and Procedures for Mitigation)」內，詳細訂定了包括相關申請費用、生態價值計算公式以及各種補償銀行申請流程等內容。

(三) 海岸地區補償範圍之劃定

路易斯安那州依照州海岸法的將海岸地區(Coastal Zone)劃定為「海岸地帶邊界(Coastal Zone Boundary²²)」，海岸地帶邊界主要是以行政區以及人工建物之邊界進行劃定，主要是方便民眾使其瞭解自身的財產是否位於政府所劃定之海岸地帶中。在海岸地帶邊界內的海岸使用活動都需申請許可，同時主管機關會依照使用活動之位置、影響之區域，決定是否需進行海岸補償。

由於路易斯安那州另外劃定了「保育計畫邊界(Conservation Plan Boundary)」，州政府承諾在此邊界內的區域，都必須「無淨損失」之政策目標，其劃定條件是以整體生態環境為考量條件所劃定之區域，在此區域內，面對各項開發活動，州政府必須盡到對濕地、海岸「無淨損失」之政策目標，在法令上只允

¹⁸ Department of Natural Resources, DNR : <http://www.michigan.gov/dnr>

¹⁹ Coastal Management Division, CMD : <http://www.dnr.louisiana.gov/crm/coastmgt/coastmgt.asp>

²⁰ Coastal Wetlands Conservation and Restoration Fund : <http://www.lacoast.gov/>

²¹ Louisiana State and Local Coastal Resources Management Act of 1978, SLCRMA <http://www.dnr.louisiana.gov/crm/coastmgt/interagencyaff/lcp/pdf/sec725.pdf>

²² Coastal Zone Boundary :

http://lagic.lsu.edu/data/losco/conservation_plan_boundary_ldnr_1998_faq.html

許 10%範圍內土地面積之增減，因此位於保育計畫邊界內的開發計畫，則必須進行依照法令進行「生態補償」之措施。

(四) 海岸補償考量因素

主管機關在決定是否進行海岸補償時的主要考量因素是生態價值，而非僅以「面積大小」作為考量，因此必須考量以下因素，以決定海岸生態補償之實施方式：

1. 位於對路易斯安納海岸地帶具有正向生態價值之區域 (have a positive impact on ecological value of the Louisiana Coastal Zone)
2. 須以現地補償為主
3. 位於受影響土地所有人之財產內 (Located on affected landowner's property)
4. 位於相同水文區域內 (Located within the same hydrologic basin)

(五) 生態價值與損失之量化方式

目前路易斯安那州在進行補償措施時，進行量化生態價值與損失 (Anticipated Net Gains and Unavoidable Net Losses of Ecological Value) 的計算方式有「累積棲地單位 (cumulative habitat units, CHUs)²³」以及「平均年度棲地單位 (average annual habitat units, AAHUs)²⁴」兩種方式，至於採用哪一種量化方式則視不同的補償類型，由主管機關來決定。

第三節 荷蘭生態補償實行現況分析

一、荷蘭自然環境與開發行為之衡平

荷蘭國土面積 41,526 平方公里，是土地使用密度最高的國家。目前，荷蘭陸地面積的四分之一低於海平面，全球氣候暖化、海平面上升以及地面沈降等因素影響，預測到 2050 年，低於海平面的陸地面積將超過陸地總面積的一半以上。地下水水位的高低，關係到荷蘭的社會穩定與生態環境安全。

過去荷蘭以「填海造陸」聞名於世，由於半數以上的國土低於海平面，故以前在荷蘭濕地隨處可見。隨著人們圍堤填海等開發行為，河海的空間規劃日趨重要，促使荷蘭對於河海保

²³ cumulative habitat units, CHUs : www.bark-out.org/tsdb/cloak/cloakDN-FONSI.pdf

²⁴ average annual habitat units, AAHUs

[http://www.mvk.usace.army.mil/offices/pp/projects/YBR_Report/documents/Volume5/Appendix%2013%20Attachment%201%20\(2007\).pdf](http://www.mvk.usace.army.mil/offices/pp/projects/YBR_Report/documents/Volume5/Appendix%2013%20Attachment%201%20(2007).pdf)

育衍生新的觀念，如Oostvaardersplassen 的保育概念。此外，荷蘭制定了以實現農業與自然協調為目標的計畫，並且以完備的治水管理技術使此項計畫得到了落實。荷蘭於 1990 年正式實施了國家生態網路 (National Ecological Network, NEN)²⁵計畫，規範了如何恢復這個國家的自然環境，避免因為開發行為而使生態環境遭受衝擊。荷蘭政府配合NEN所規劃的內容，開始著手生態補償制度之實施。

按荷蘭的水務管理政策，海岸安全與防洪仍然具有高度優先權。近年來，荷蘭進一步重新思考防護濕地、海岸、河川與三角洲之定位，所強調的是於規劃階段中即將自然保育的觀念融入大型公共建設決策之內；此外，當公共建設開始執行時，須對自然環境進行補償以滿足「無淨損失」的原則。由於荷蘭國土之土地零碎化嚴重，進而造成許多動物之遷徙路徑因為道路建設或各種開發而阻斷。藉此，荷蘭於 1990 年正式實施了國家生態網路計畫。1993 年 6 月荷蘭政府更引進了美國的生態補償原則，以冀望將自然保育的觀念於規劃階段即能融入荷蘭的大型發展計畫中。其補償原則提出兩大目標，第一、致力將自然保育的觀念導入大型公共建設的決策中；第二、當建設執行時，須對自然環境進行補償以滿足「無淨損失」的原則。為了達到無淨損失的目標，荷蘭實施一連串的補償計畫來減少衝擊，以確保生態環境品質不致惡化。

二、荷蘭生態補償發展概況

(一) 概說

荷蘭於 1993 年通過「生態補償原則」，目的就是為了提昇自然保育，減輕大型建設計畫對生態環境的衝擊，鼓勵公私部門就開發行為選擇對環境最友善的方案 (Most Environmental-Friendly Alternative, MEFA)²⁶；

NEN 主要構造是由生態系主結構 (Ecological Main Structure, EMS)²⁷所構成。EMS 配置計畫之組成，首先依地形、土壤、水環境所區分出來的「自然地形圖」，經過重疊比對出來重要的「重要自然區域圖」，選出各自然地區所代表的

²⁵ National Ecological Network, NEN : <http://eem.pcc.gov.tw/eem/?q=node/1289>

²⁶ Most Environmental-Friendly Alternative, MEFA

www.civil.isu.edu.tw/teacher/document/tplin/report/report_061201_2.doc

²⁷ Ecological Main Structure, EMS

http://tpweb.cpami.gov.tw/all%20files/P_7_1/1-213%E5%9C%8B%E5%9C%9F%E6%99%AF%E8%A7%80%E7%B6%B1%E8%A6%81%E8%A8%88%E7%95%AB.pdf

生態系，作為主要自然保護區的候選地。其中主要自然保護區是維持生物族群繁衍時，所需要最低限度的棲息面積，以維持基本的生物量。而可在主要自然保護區旁配置自然復育區，或是在兩個主要自然保護區間創造自然復育區來連結兩區，以擴大生物棲息面積。另外，若兩個主要自然保護區之間距離遙遠，則配以生態廊道來連結。為此，荷蘭提出許多開發行為對環境產生衝擊時之相關對策，尤其是開發行為如果涉及以下五種區域時，補償原則就需要予以實施²⁸：

表 2 荷蘭應適用補償原則之地區與原則

項次	區域	對照法令
1	NEN 的主要自然保護區	Core Area
2	NEN 創造的自然復育區	Nature Development Area
3	在區域計畫和土地分區使用計畫中被規劃為自然區域之處	Spatial Planning Act
4	包含在自然保護法案中之棲地	Nature Conservation Act
5	包含在林業法案中具重要森林價值的林地	Forestry Act

NEN 計畫、鳥類及其棲息地指示 (the Birds and Habitats Directives) 以及自然保護法案 (the Nature Protection Act) 中確定的自然保護區，成為國家政府和省議會的共同職責對象由國家政府提供資金和專家支援，省議會負責必需的行動，國家政府並依此指定了 12 個生態廊道。

(二) 生態補償機制之方向與原則

保護國家生態網路的規則被清楚明確地寫入國家建設計畫 (National Structure Plan) 中。一個嚴格的「不，除非」(no, unless) 政策將用於受保護自然地區的開發計畫建議中。對於任何計畫，財務上補償都是最後手段。如果在此地區的開發建設計畫是明顯有利於公眾利益，而且是不可避免時，只有透過提供對於棲息地的補償機制，開發計畫才會被政府所允許；倘若補償不可能實現，則得以提供資金補償。而只有在某些特定保護地區，是連資金補償也會不被允許的。此外，如果因部分地主不合作或是市政當局找尋不到適當的棲地來補償，而使實質上的補償方法不可行的情況下，荷蘭環境署將會要求計畫研提單位

²⁸ 可參林鐵雄、郭宇智 (2006)，台灣道路建設導入生態補償制度初探，2006 綠色營建科技研討會。

課稅至「綠色基金(Green Fund)」中，以作為日後進行生態補償之用。荷蘭在國家建設計畫中提出以下標準做為應用生態補償之原則，如下表所示。此外，以荷蘭的國土計畫（national structure plan）為例，其更進一步特別針對「農業區域」頒布了應用生態補償之作業準則，顯見其國土計畫對農地保護和保育的重視。

表 3 荷蘭應用生態補償之方向

項次	原則內容	針對「農業區域」頒布應用生態補償作業準則之對照說明	重點
1	計畫提出者(Initiator)須負責補償的執行	規劃建設單位必須負責生態補償原則的推動	負責人員
2	計畫的合法性(Legitimacy)必須建立在補償方法之前	開發計畫案的合法性必須建立在生態補償原則上	合法性要求
3	衝擊的發生應盡量迴避，如無法迴避，必須降低衝擊，最後手段才是補償	必須儘可能避免生態衝擊的發生，在對所有的減輕對策加以評估後，最後才能訴諸於補償原則的使用	最後手段性
4	補償意指對棲地大小(Area)或生態品質(Quality)達到無淨損失	補償對策必須包含區域品質及生態網絡的完整	無淨損失
5	棲地衝擊的補償應達相同(Same)品質，如不可行則應達對等(Equivalent)的品質	對棲地生態衝擊的補償，必須提供相同或對等的品質	應達相等的品質
6	如果實質上的補償(Physical Compensation)不可行，則需使用財務上的補償(Financial Compensation)	如果實質的補償不可行，相對的財務補償必須配套實施	實質上補償先行原則

此外，荷蘭目前所施行的補償計畫原則上是以同質、現地補償為優先²⁹。在實際施作時，因為某些高敏感度物種(Highly

²⁹ Cuperus, R., Kalsbeek, M., Haes, H., and Canters, K., "Preparation and Implementation of Seven Ecological Compensation Plans for Dutch Highways," Environment Management, Vol. 29, No. 6, pp. 736-749, 2002.

Sensitive Species)，其可能無法適應於受干擾區域之現地補償，故使用異地補償之成效將優於現地補償。可見補償原則之考量是彈性、靈活運用的，應依物種與實際狀況做最佳之專業判斷。

（三）荷蘭生態補償計畫實施流程

當決定路線後，補償計畫草稿擬定作業也隨之進行。荷蘭補償計畫施行的流程是由開發研提單位負責，經由區域公共工程與水管理局(Regional Directorates for Public Work and Water Management)³⁰ 提出符合補償原則的補償計畫草案(Draft Compensation Plans)，並整合國家生態網路計畫、路網選線法案與環境影響評估等法案確立其合法性。往後，經由公開聽證會的進行並與指導團體商討後，協同意見之定稿補償計畫則交由研提單位來負責執行，最後再委託自然保育團體來維護後續的監督管理。在所有計畫中，研提單位必須負責最終補償計畫的執行，之後土地所有權和長期補償管理責任將被轉移給自然保育基金會。往後，補償地點之後續監測與管理需持續進行五到十年之久。

（四）相關單位

指導團體由政府單位與民間環保團體所組成，在補償計畫草擬與執行階段，指導團體往往採取較批判的立場。環保團體一般傾向於審視計畫研提單位對自然保護的觀點，並進行全盤性的生態調查。補償計畫草稿中也包含適當時機公開聽證會之舉辦，以補充指導團體的不足。因此，於規劃的早期階段中，地方性的管理機構與計畫研提單位之間的橫向協商是相當重要的。

例如開發計畫研提單位應與相關民間利益團體相互協商補償事宜，以擬定最適合之補償計畫。故每個補償計畫皆由許多政府單位與民間利益團體共同組成之指導團體所監督，並商討補償計畫之訂定與施行。指導團體可能之成員包括：計畫的提出者、自然管理部、省級相關單位、自然保護基金會以及其他相關民間團體如：農民團體(Farmer Association)、市政當局、海埔新生地團體(Polder Board)、土地重劃委員會(Reallotment Commission)和未來可能接管的自然保育團體³¹。

（五）補償經費與比例

³⁰ Regional Directorates for Public Work and Water Management

<http://www.appliedultrasonics.nl/content.asp?id=159&md=7&sd=163>

³¹可參 Cuperus, R., Canters, K., Haes, H., and Friedman, D., "Guidelines for Ecological Compensation Associated with Highway," *Biological Conservation*, Vol. 90, pp. 41-51, 1999.

道路建設之補償經費已明確的納入總工程經費中。補償經費當中包含了補償地點之取得、設計、管理等作業。例如荷蘭 A50 公路計畫中，補償道路建設造成的負面衝擊總約占了總工程經費的 5%；而公路 A73 計畫之補償費用占了總建設費用的 4.9% 左右。補償經費一般介於總工程經費 0.1-3.6% 之間。

補償比例意指補償之面積與遭衝擊損失之面積的比例。補償面積是根據現地生態與水文狀況加以修正得之。若無法量化之衝擊，則應使用大於 1 的補償比例。例如位於荷蘭 Noord-Brabant 省的 A2-TE 道路計畫採用的補償比例是 1：1.67，即需要用受損生態面積之 1.67 倍來補償；而 A4-D8 道路計畫，則是採用 1：1.2。

另外荷蘭政府使用「品質津貼」(Quality Allowance)，以保障補償活動之不確定性(如工程以外之額外開銷)。品質津貼是由補償經費之 1/3-1/2 所提出。而採用補償津貼之開發活動則是採用 1：1 的補償比例作為補償。

(六) 補償的後續監督

後續監督(Ex-post Evaluation)通常被視為是任何工程活動週期的最後一個階段。而後續監督意指評估完成活動發展的持續性與有效性。後續監督通常於計畫完成後兩到三年進行。A50 公路計畫的補償計畫中並沒有提到後續評估的觀念，但卻有於補償計畫早期階段中提出類似概念：

1. 應在地點遭受衝擊前監測鳥類。
2. 監測補償地點的設計標準，比監測地區中的生態價值更適當。

生態補償之成功與否取決於補償計畫中的後續評估。但是計畫研提單位對於補償計畫負責執行及決策，但卻往往缺乏監測之執行。Cuperus et al.認為，補償執行後要達到衝擊前之相同生態功能大約需要 5-10 年，但研提單位卻往往忽視之；另外一項因素是因為大部分的補償計畫都缺乏足夠衝擊前的資料，故很少有發展計畫中使用後續評估。

(七) 政策檢討與分析

至目前為止，雖然荷蘭補償觀念已融入國家計畫中，但補償制度依然沒有法制化。根據荷蘭實施生態補償制度之初步經驗，Cuperus et al.提出下列改善建議：

1. 對於補償原則與事後評估應予法制化。
2. 生態補償用地採用土地徵收以及土地變更的可行性應予研究。
3. 由於補償的花費容易受到通貨膨脹的影響，應更周詳的

評估。

4. 與補償計畫相關的預算應該每年調整以因應持續上漲的土地價格。
5. 補償計畫中應包含緊急處理措施及其預算，並於必要時使用。
6. 進入法案程序前，應有政策環評 (Strategic Environmental Assessment) 以初步評析公路建設計畫與自然保育之可能衝突。
7. 棲地孤立效應需要更深入研究，以做為補償之依據。
8. 除自然功能與休閒娛樂等功能外，文化、古蹟與地景之損壞應包含於補償計畫中。

第四節 香港生態補償實行現況分析

一、香港環境保育之立法與管理說明

香港雖是彈丸之地，但自然環境與自然資源卻非常豐富，為種類繁多的動植物提供各式各樣的棲息地。依據香港政府的統計資料³²，香港地區有維管束植物逾 3,100 種(其中約 2,100 種為香港本地品種)、哺乳類動物約 50 種、鳥類約 480 種、爬蟲類動物約 80 種、兩棲類動物逾 20 種。昆蟲的品種亦十分繁多，計有超過 230 種蝴蝶及 100 種蜻蜓。香港目前有關於保育自然環境（包括野生生物等）的法例，如《環境評估條例》、《野生動物保護條例》、《海岸公園條例》及《郊野公園條例》。

然而，為了保育香港的動植物及自然棲地（棲地），香港政府以「自然護理」為相關業務之主要方向，其工作之推行包括下表之整理：

表 4 自然護理為相關業務

政策	工作內容
自然護理	就發展建議、規劃策略、環境影響評估等工作，提供有關自然保育方面的意見；執行法例；進行研究及推行生物多樣性保育計畫；和認定具特殊科學價值的地點等。
	定期進行生態調查，以記錄及更新香港生物多樣性資源的狀況，並建立香港的生態資料庫。
	監察米埔內後海灣國際重要濕地的生態，並發展及管理香港濕地公園。
	監管瀕危動植物的國際貿易，以保育這些物種。
	透過宣傳和教育活動，加強市民對自然保育的認識，以及鼓勵他們參與自然保育活動。

資料來源 本研究整理

二、香港保育政策

香港政府在 2004 年 11 月公佈了新的自然保育政策，以期更有效達到自然保育目標。新自然保育政策旨在顧及社會及經濟的考慮，以可持續的方式規管、保護和管理對維護香港生物多樣性至為重要的天然資源。

新自然保育政策旨在顧及社會及經濟的考慮，以可持續的方式規管、保護和管理對維護香港生物多樣性至為重要的天然資源，使現在及將來的市民均可共用這些資源。故其政策目標

³²詳可參漁農自然護理署年報 2003-2005。

為下表之整理情況：

表 5 新的自然保育政策目標

項目	內容
1	確認和監測生物多樣性的重要組成部分；
2	確認、指定和管理一套具代表性的保護區系統，以保護生物多樣性
3	促進保護生態系統和重要棲地、及維護自然環境中有生存力的種群的工作
4	確認、監測及評估可能對生物多樣性造成不良影響的活動，並舒緩該等影響
5	在切實可行的情況下，重建已退化的生態系統，並促進受威脅物種的復原
6	促進保護和持續利用對維護生物多樣性至為重要的天然資源
7	為市民提供更多欣賞自然環境的機會
8	提高市民的自然保育意識
9	與私營界別(包括商界、非政府機構及學術界)協力推動自然保育工作，並為此進行相關研究和調查及管理具高生態價值地點
10	配合和參與區域及國際自然保育工作

資料來源 香港特別行政區政府漁農自然護理署

三、香港政府對於濕地彌補機制之政策

(一) 研究報告

香港政府根據《拉姆薩公約》推廣米埔內後海灣拉姆薩濕地的護理工作，以及確保香港各濕地的資源得到善用。依據香港現行環境影響評估程序，任何可能對環境造成影響的大型發展項目，環評研究必須包括生態影響評估。漁護署為有效評估發展項目對濕地的累積環境影響和濕地護理的重要性，於 1998 年 11 月委託 Black & Veatch Hong Kong Ltd 進行研究，該研究於 2005 年 9 月完成。研究發展項目對濕地資源的整體影響，就濕地的環境影響，尤以拉姆薩濕地及周邊地帶為主的濕地，找出實際的舒緩措施。

該研究建議一套濕地彌償策略，以彌償因進行發展項目失去的濕地，從而避免重要濕地區域的生態資源受到損害，當中尤以新界北部及西北部為主。

(二) 濕地彌償顧問研究結果摘要

香港政府濕地保育政策之要旨是希望可以防止重要濕地資源損失，以及盡可能彌償具有保育價值但因進行基本發展項目失去的濕地。該濕地彌償顧問研究對此所提出之結果摘要可以分為以下表整理之內容：

表 6 濕地彌償顧問研究結果摘要表

建議	內容
一	把香港濕地記錄輸入地理訊息系統(GIS)以建立濕地資料庫，列明濕地的類別、分區及一般土地狀況。
二	列出具重要生態價值的濕地，並建議護理的優先次序和保育措施。
三	現行發展管制機制包括《環境影響評估條例》、《城市規劃條例》及《郊野公園條例》是適當控制和遏止濕地進一步衰減的措施。與此同時，政府應確保各方嚴格遵守舒緩/彌償重要棲地和野生動植物所受影響的現有一般政策及程序。
四	以「潛在紓解地區」作方向，假如無法推行原地舒緩措施，便可考慮以此為非原地舒緩/彌償的規劃方案。
五	政府設有一套關於濕地舒緩/彌償和實施濕地舒緩/彌償管理計畫的指引，協助項目倡議者規劃和實施濕地舒緩/彌償方案。
六	建議進行更多實地試驗，以增強濕地舒緩/彌償或改善濕地系統的知識。

資料來源 本研究整理

第五節 他國實施生態補償機制之效果探討

一、美國

有研究以馬薩諸塞州濕地管理方案授權的濕地營造計畫為研究標的進行分析，其中包括從 1983 年到 1994 年間，位於 114 個場地的 391 個計畫。該研究比較了受影響濕地 (impacted wetlands) 中還存在的替代植物群落。研究發現，大多數的計畫相對較小，面積小於 46.5 平方公尺 (500 平方英尺)。在新的舒緩補償計畫場址與需要補償的場址間，在 12 年之後，植物群落相似性並沒有增加。這表示多年來大多數的舒緩補償場址中的植物群落沒有真的完整替代原本因開發受到影響的植物群落，該州的濕地無淨損失目標並無法實現。大多數有落差的計畫通常是提供水質和沉積物控制功能的舒緩補償方案，而非野

生動物棲息地環境營造的補償。³³另外，在水體自然資源的生態功能恢復上，紓緩與補償濕地所要花費的經濟成本以及時間並沒有確實的數據，故很難進行成本效益和有效性的評估。³⁴

二、荷蘭

生態補償理論已經被許多國家應用，像是美國的濕地無損失政策及德國的德國補償系統等。有學者利用 326 個制定的補償目標來檢測這 119 個補償地點是否有成功的達到補償的目的。結果發現只 33% 的目標是可達到或幾乎達到，剩下的 67% 只達到部分或幾乎沒達到甚至完全沒有做到。這些不足的條件和分析顯示出不適當的地點和不適合的實行方法跟缺乏後續管理對生態補償是一樣重要的。另外，部分錯誤是可藉由生態復育的實施來避免的。因此在建立生態補償的標準時 不只需要考慮監控目標還同時考慮實行計畫跟方法。³⁵

三、香港

香港政府採用在相近環境 (like-for-like) 的補償原則，透過營造、改善和復育三種方式達到生態補償的效果，然而，補償效果不甚理想。其原因為：

(一) 土地供應有限或地理位置

由於香港土地供應有限，造成實施現地補償困難的問題。另外，現地補償的濕地也會因受到持續的人為干擾，或與相鄰土地的利用模式不相容的影響，導致補償效果較差，所以香港政府傾向以「在原範圍之內」或異地實施補償。但在實施異地補償時，也因找不到適合地點而降低實施的可行性。

(二) 無法在工程進行或完成前做到預先補償

棲地破碎化或濕地補償無法在工程進行或完成前做到預先補償的動作的問題。因空間有限，反而形成破碎化的棲地或濕地補償動作無法在發展建設的工程進行或完成之前做到補償，使補償效果不彰。所以採用異地補償的方式，藉由另外創造一大面積且具有高度棲地多樣性的濕地，來解決破碎化的問

³³ Stephen C. Brown, Peter L. M. Veneman, Effectiveness of compensatory wetland mitigation in Massachusetts, USA, *Wetlands*, Volume 21(4), pp. 508-518, 2001.

³⁴ Gardner, R. C., J. Zedler, A. Redmond, R. E. Turner, C. A. Johnston, V. R. Alvarez, C. A. Simenstad, K. L. Prestegard, and W. J. Mitsch
Compensating for wetland losses under the Clean Water Act(Redux): Evaluating the Federal Compensatory Mitigation Regulation. *Stetson Law Rev.* 38, pp. 213-249, 2009.

³⁵ 可參 Tischew, S Baasch, A, Conradand, MK and Kirmer, Anita. Evaluating restoration success of frequently implemented compensation measures: results and demands for control procedures. *Restoration Ecology*, vol 18,4,pp. 467-480, 2010

題。³⁶

³⁶ 可參林幸助、薛美莉、任秀慧(2013) 重要濕地開發迴避、衝擊減輕與生態補償機制計畫期中報告書

第三章 我國生態補償法制分析

我國對於生態補償之規範，現行法僅有 102 年通過的濕地保育法，法律草案部分有海岸法草案。至於法規命令性質之規範，主要是「全國區域計畫」之內容。

第一節 濕地保育法之探討

（一）濕地保育法說明

濕地保育法自 101 年 12 月由行政院函送立法院審查後，經過密集的審查及朝野協商作業，立法院院會於 102 年 6 月 18 日召開臨時院會三讀通過，為我國國土生態保育推動工作之重要里程碑。濕地保育法經總統府 102 年 7 月 3 日總統華總一義字第 10200127201 號令制定公布全文四十二條。

濕地保育法延續拉姆薩公約精神，評定國際級、國家級、地方級等不同等級濕地，並以「明智利用」為核心精神，且不同於以往保育法律嚴格的禁止與限制，針對不同特性之濕地、尊重民眾既有權利，以保育利用計畫因地制宜訂定最佳的管理策略，強調重要濕地範圍內允許從來之現況使用。此外，採取開發迴避、衝擊減輕及生態補償機制，在民眾權益、地方發展及環境保育之間尋求最佳的平衡點。

（二）濕地保育法之生態補償規範

1. 濕地影響說明書

依濕地保育法第二十七條規定：「各級政府經依第二十條規定徵詢中央主管機關，認有破壞、降低重要濕地環境或生態功能之虞之開發或利用行為，該申請開發或利用者應擬具濕地影響說明書，申請該管主管機關審查許可。審查許可開發或利用行為之原則如下：

- 一、優先迴避重要濕地。
- 二、迴避確有困難，應優先採行衝擊減輕措施或替代方案。
- 三、衝擊減輕措施或替代方案皆已考量仍有困難，無法減輕衝擊，始准予實施異地補償措施。
- 四、異地補償仍有困難者，始准予實施其他方式之生態補償。

前項第三款及第四款異地補償及生態補償措施，應依下列規定方式實施：

- 一、主管機關應訂定生態補償比率及復育基準。
- 二、前款補償，應於原土地開始開發或利用前達成生態復育基準。但經主管機關評估，無法於原土地開始開發或利用前達成生態復育基準者，得以提高異地補償面積比率或生態補償功能基準代之。

三、異地補償面積在〇·二公頃以下者，得以申請繳納代金方式，由主管機關納入濕地基金並專款專用統籌集中興建功能完整之濕地。

第一項開發或利用行為應擬具濕地影響說明書者，其認定基準、細目、資訊公開、民眾參與及其他作業事項之準則，由中央主管機關定之。」

2. 異地補償

依濕地保育法第二十八條規定：「進行異地補償之土地，應考量生物棲地多樣性、棲地連結性、生態效益、水資源關聯性、鄰近土地使用相容性、土地使用趨勢及其他因素，其區位選擇原則如下：

一、位於或鄰近開發與利用行為之地區。

二、位於或鄰近與開發或利用行為地區同一水系或海域內之濕地生態系統。

三、於其他可能補償整體濕地生態系統之位置。

第二十九條 異地補償之土地，視同重要濕地並進行復育。

實施異地補償或生態補償之土地，如涉及擬訂或變更重要濕地保育利用計畫者，主管機關應依第十四條規定辦理。

原土地開發或利用者，應依前項變更或核定之重要濕地保育利用計畫辦理。

第一項異地補償之土地應依其他法律檢討變更為生態保育性質之土地使用分區或用地，不得再申請開發或利用。」

依濕地保育法第三十一條規定：「進行異地補償或生態補償應依濕地影響說明書辦理，其復育成果，開發或利用者應定期報中央主管機關備查。

前項成果，主管機關應定期檢查，並得隨時派員調查、查驗；必要時，得會同相關機關、專家學者考察與提供意見，促其提出改善方案，並命其限期改善。

前項情形，中央主管機關得委託專家學者、專業團體或機構協助作技術性之評估、調查研究或諮商，相關費用由開發或利用單位負擔。

主管機關辦理第二項業務，得準用第六條第二項規定。」

3. 濕地影響費

依濕地保育法第三十條規定：「開發或利用者採取衝擊減輕或替代方案並繳交濕地影響費，或依第二十七條第二項第二款

辦理異地補償，或依第二十七條第二項第三款規定繳交代金及前條第二項規定辦理後，主管機關始得核發許可。

開發或利用行為未經主管機關許可前，各目的事業主管機關不得依其主管法規同意或許可。

前條之開發迴避、衝擊減輕與替代方案、異地補償機制、生態補償、許可、廢止、異地補償面積比例、生態補償功能基準、開發面積累積規定及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。」

第二節 海岸法草案之探討

一、概說

海岸法草案於 86、89、91、97 年四度送立法院審議，皆因屆期不續審未能完成立法。內政部已就立法院審議過程各委員審查及各界意見，針對有關海岸防護設施定義、海岸保護計畫擬定程序、海岸利用管理審查機制適用範圍之調整、及整體海岸管理計畫之指導性等五項重要議題召開專家學者座談會，並參考各界意見酌予調整草案條文，於 2012 年 10 月 30 日內政部部務會報通過海岸法草案。

海岸地區為海域與陸域交接之帶狀區域，涵蓋陸域及海域二大地理區，兼具海陸生態體系之特性。臺灣地區四面環海，海岸線長約一千五百六十六公里，擁有廣大面積之海岸土地。近年來隨著社會、經濟、人口之快速成長，海岸地區已成為我國國土開發中不可或缺之新開發空間，惟海岸地區之土地利用有其全面性與不可逆性，為維護自然海岸資源，海岸地區之保護、防護與開發，須有正確之判斷及綜合性之觀點，始能兼顧三者之和諧。海岸法草案之研擬，是為保護、防護及管理海岸地區土地、防治海岸災害、促進海岸地區天然資源之保育利用制定，用以補充現行海岸管理不足與衝突，並藉以建立海岸地區之管理體系，促進海岸地區之合理利用及永續發展。

海岸法草案條文除因應綜合治水理念，更新相關海岸防護措施定義外，也強化了整體海岸管理計畫及海岸保（防）護計畫對其他空間計畫（如都市計畫、國家公園計畫）之指導性，並對海岸保（防）護區以外之一般海岸地區，加強海岸主管機關對開發利用之審查。

海岸法完成立法之後，未來海岸地區將得以保障公共通行並防止獨佔性利用。此外，可能造成人為破壞之開發行為，必須提出生態衝擊彌補措施，以保障海岸地區之永續發展。

二、生態衝擊彌補機制

（一）海岸管理措施說明書

海岸法草案第二十條規定：「在一級海岸保護區及禁止開發之海岸防護區二者以外之海岸地區從事開發利用一定規模以上或性質、區位特殊者，申請人應檢具海岸管理措施說明書，申請主管機關許可後，始得施工。」

前項申請，未經主管機關許可前，各目的事業主管機關不得依其他法規核發開發利用許可。

第一項一定規模以上或性質、區位特殊適用範圍與海岸管理措施說明書之內容、申請程序、期限及其他應遵行事項之辦

法，由中央主管機關定之。」

其立法目的，是在非禁止開發之海岸地區從事開發利用，現行區域計畫法非都市土地使用管制已有相關審查規定，惟考量海岸管理需要特別關注之事項，增加海岸主管機關許可機制，以維護海岸資源。另為有效指導海岸利用管理爰明定應向海岸主管機關申請許可適用範圍為「一定規模以上或性質、區位特殊者」，以資周全。

(二) 申請開發利用之條件

為利海岸主管機關依第二十條規定許可，明定海岸主管機關許可之條件，俾使該利用行為不致對海岸造成重大影響。為保護自然海岸及生態資源，避免因開發案件任意破壞，爰明定應予迴避、減輕或彌補、復育之規定。

海岸法草案第二十一條規定：「依前條第一項規定申請開發利用案件，經審查符合下列條件者，主管機關始得許可：

- 一、符合整體海岸管理計畫利用原則。
- 二、符合海岸保護計畫、海岸防護計畫管制事項。
- 三、保障公共通行或具替代措施。
- 四、對海岸生態環境衝擊採取避免或減輕之有效措施。

五、因開發需使用自然海岸或填海造地時，提供開發區內一定比率之土地或鄰近海岸之適當土地，採取彌補或復育該開發使用生態環境損失之有效措施。」

其中，第五款規定「因開發需使用自然海岸或填海造地時，提供開發區內一定比率之土地或鄰近海岸之適當土地，採取彌補或復育該開發使用生態環境損失之有效措施。」此即海岸法草案之生態衝擊彌補機制。

第三節 全國區域計畫之探討

一、沿革

全國區域計畫依其變革之時程與性質，可以概分為三種模式：

(一) 臺灣北、中、南及東部區域計畫通盤檢討模式

於國土計畫法(草案)立法通過前，區域計畫為當前國土空間最高法定指導計畫。臺灣北、中、南及東部區域計畫(第一次通盤檢討)於 84~86 年間公告實施後，內政部自 90 年起辦理各該區域計畫第二次通盤檢討之規劃作業；其中，臺灣中部區域計畫於 96 年間報請行政院備案時，行政院秘書長以 98 年 8 月 24 日院臺建字第 0980052839 號函請內政部照該院經濟建設委員會意見：略以：「往昔臺灣北、中、南、東四區域計畫之規劃發展方式已無法符合未來臺灣行政及規劃發展體制之需求及運作。本研究建請內政部...檢討辦理」檢討辦理。

(二) 變更臺灣北、中、南、東部區域計畫模式

內政部鑒於莫拉克颱風重創臺灣，爰依區域計畫法第 13 條規定緊急辦理前開 4 個區域計畫檢討變更作業，於 99 年 6 月 15 日公告實施「變更臺灣北、中、南、東部區域計畫(第一次通盤檢討)一因應莫拉克颱風災害檢討土地使用管制」；此外，內政部並賡續辦理前開區域計畫(第二次通盤檢討)(草案)規劃作業，該案並於 99 年 12 月 23 日提內政部區域計畫委員會(以下簡稱內政部區委會)第 284 次會議報告確認，將前開 4 個區域計畫整合為「臺灣北、中、南、東部區域計畫(第二次通盤檢討)」(草案)。內政部嗣於 101 年 7 月至 101 年 12 月間將該計畫(草案)提請內政部區委會專案小組審議，並提內政部區委會 101 年 12 月 27 日第 318 次會議及 102 年 1 月 10 日第 319 次會議審議通過，於 102 年 2 月 8 日陳報行政院備案。

(三) 全國國土計畫模式

案經行政院交議該院經濟建設委員會後，行政院秘書長於 102 年 4 月 18 日函請內政部照該會意見辦理。為配合國土計畫法草案架構，本研究轉型為政策計畫，確屬新興計畫性質，故修正計畫名稱為「全國區域計畫」及相關內容後，再於 102 年 5 月 9 日第 2 次陳報行政院備案，並於 102 年 5 月 23 日提內政部區委會第 324 次會議報告。行政院再交議該院經濟建設委員會於 102 年 6 月 18 日召開研商會議後，行政院秘書長於 102 年 7 月 4 日函復內政部。內政部依前開研商意見修正計畫內容，並提 102 年 7 月 4 日內政部區委會第 326 次會議討論後，再於 102 年 7 月 24 日第 3 次陳報行政院備案。

行政院經濟建設委員會奉行政院交議，於 102 年 8 月 12 日續商本研究後，內政部再於 102 年 8 月 20 日將修正後計畫書(草案)送請該會參辦後報行政院。行政院以 102 年 9 月 9 日院臺建字第 1020054408 號函准予備案，本部並依據區域計畫法第 10 條規定，以 102 年 10 月 17 日台內營字第 1020810668 號公告實施。

二、對於生態補償之規範

對於生態補償，全國區域計畫之規定如下：

(一) 海岸地區進行各類型建設或計畫，皆應妥適規劃，避免破壞原有之自然生態環境，有改變自然海岸線之地形地貌者，該建設或計畫主辦機關應規劃生態補償措施，以維護自然海岸。(頁 83)

(二) 無法依法令規定規劃配置足夠之保育綠地，且經審查無安全之虞者，得以「生態補償」精神，提供一定範圍外其他土地作保育綠地補足之，或經中央目的事業主管機關已訂有專案輔導合法化處理原則等相關規定之興辦事業，才得以維持原開發規模。(頁 95)

三、全國國土計畫對於生態補償之規範問題

全國國土計畫僅需內政部審議通過公告即可，故落實之可能性較大。惟全國國土計畫對於生態補償之內容僅屬於概念性之規定，要具體落實仍待相關機制的配套。此外，全國國土計畫係法規命令，對於影響人民財產權之生態補償制度，並無法有過於細緻的規範，否則將違反「法律保留原則」。生態補償機制的建立以內化外部成本為原則，對保護行為的外部經濟性的補償依據是保護者為改善生態服務功能所付出的額外的保護與相關建設成本，以及為此而犧牲的發展機會成本；對破壞行為的外部不經濟性的補償依據是恢復生態服務功能的成本和因破壞行為的被補償者發展機會成本的損失。實現生態補償機制的政策途徑有公共政策和市場手段兩大類。生態補償機制是一種有效保護生態環境的環境經濟手段，有利於促進社會和諧發展，具有重要地位。

第四章 生態補償之操作模式與評估分析

第一節 生態補償計算理論之探究

一、生態價值之概念

開發活動對生態環境來說就是一種破壞，當開發活動無法避免時，如何在開發活動與環境保護取得平衡便是一種重要的議題。然而，生態環境的補償並非是一項單純的活動，它受到地理環境、社會經濟因素等不同的影響，在進行生態環境補償的經濟交易時，應根據受補償地之地區條件，採取復育

(Restoration)、建立 (Establishment)、強化 (Enhancement)、保護 (Preservation)等四種補償方式，以減輕開發行為對環境造成之衝擊。對於開發行為所影響的生態服務價值的計算，應以不同的角度來計算開發行為所影響的生態服務價值(水準)。若從能源角度出發，生態系統服務價值評估需包括能量價值論

(energy theory of value) 和能值價值論 (energy theory of value)；若從經濟角度出發，生態系統服務價值評估則包括勞動價值論 (labor theory of value) 和效用價值論 (utility theory of value) 則須列入考量。

以美國為例，一個開發計畫要進行生態補償時，首要步驟便是評估該開發地點(意即生態影響區)在「開發前」與「開發後」將造成多少「生態價值」的「損失」，當評估完開發地點的生態價值損失之後，再由彌補場址(意即「生態補償區」)之補償措施來創造、復育或彌補這些「經開發而損失」的「生態價值」。

二、生態價值之計算流程

(一) 計算基礎

由於開發地點與生態補償區各有其「生態價值」，因此在實務計算上，若只由開發地點的生態價值損失來「估算」要用多大的「土地面積」進行補償，實屬不合理的計算方式。因為，必須考量「彌補場址」本身便有其「生態價值」。也就是說，在計算「彌補場址需多大面積」時，並非單方面由開發地點的面積(意即生態影響區的面積)便可直接計算該用多大的「土地面積」進行補償。

由上述的基本流程可知，進行生態補償面積換算時，最重要的工作便是評估該基地的「生態價值」。在美國的實務操作上，衡量基地「生態價值」的方式，多半透過「生態價值評估模式」之計算，得到一個介於 0~1 之間的「生態係數

(Eco-coefficient)」，0 代表該環境遭受嚴重破壞，無法支持生物繁衍（動植物均涵蓋在內），1 代表環境為適合生物生存繁衍的棲地，再將此生態係數乘以「基地土地面積」，如此一來，便可得到含有「生態價值」的「生態價值面積(Eco-value area)」。

計算出「生態價值面積(Eco-value area)」之後，便可用來比較兩個以上不同基地是否具有相同的「生態價值」，也可進行各項換算，基本公式如下：

$$\text{生態價值面積(Eco-value area)} = \text{生態係數(Eco-coefficient)} \times \text{土地面積(area)}$$

因此，要計算某基地的「生態價值」必先求得該基地的「生態係數」，才能轉化為可互相比較與計算的「生態價值面積」。故美國發展出了各種「生態價值評估模式」，希望透過模式的計算，以客觀、量化的方式來評估任一基地的「生態係數(Eco-coefficient)」，完成生態價值的估算。

(二) 計算步驟

以下是計算彌補場址應用多大「面積」之土地來進行生態補償之流程圖：

步驟 1：依據生態評估模式，計算生態係數。依據生態價值評估模式計算生態係數，分別計算「開發地點」與「彌補場址」，在「開發前、預計開發後」以及「補償前及預計補償後」的生態係數。

步驟 2：由生態係數以及評估年限，換算出「生態價值面積」每一年度的生態價值面積由「生態係數×基地面積＝每一年的生態價值面積」來計算。由於生態影響並僅僅單一年度的損害，因此必須計算 20~50 年不等的生態影響期程，計算出「開發計畫」未來 20~50 年將影響的生態價值；同時補償計畫也非單一年度可執行完畢，因此也必須計算未來 20~50 年「補償計畫」將可提供補償的生態價值面積。「評估年限」則依照生態受影響區的環境特性來決定。以路易斯安納州為例沼澤型濕地的評估年限為 20 年，森林型濕地的評估年限為 50 年。

步驟 3：將「生態價值面積」乘以「額外補償比例」或「風險係數」，以確保補償計畫之成功。由於生態評估模式通常必須考慮評估時的便利性與一體適用性，為了確保特殊的開發地點不置於遭到輕易破壞，因此「開發地點」若具有特殊生態價值，通常會再乘以一個「額外補償比例」，例如或該基地發現了特殊的物種，則可提高額外補償比例>1 以上。此外，通常補償措施

都會面臨一定之風險，因此「彌補場址」必須除以一個「風險係數」，來確保補償計畫所能提供的「生態價值面積」不會被高估。

步驟 4：比較「開發地點」與「彌補場址」經評估後之「生態價值面積」是否相符。若相符則補償成功；若不相符，則可提高彌補場址面積或是提高彌補場址生態價值，或兩者皆提高。由最後的步驟亦可計算出最終補償比例（以面積計算）。

(三) 評估方式

由於開發利用涉及開發地所在之環境與生態，為了補償開發使用對於生態環境損失，彌補措施執行時，彌補的數量必須足以一旦到達最大可能性，彌補受損害之開發地之生態功能。因此，在計算面積的考慮之下，利用計畫期間生態價值的淨獲益或淨損失來考量，亦即算出開發計畫期間二塊土地的生態價值面積之差，可能為淨獲益或淨損失。此時，依據其結果是淨獲益或是淨損失而有不同的處理方式：

若結果是淨獲益顯示該開發案可以獲得不錯的生態功能面積，則該案之執行不會造成生態價值的減損。此時，由於該案可以落實零淨損失的政策，故屬於可以執行的案件。若結果是淨損失，則需要提出具體的修正辦法來因應。修正辦法可以分為三種：

1. 提出更多的彌補面積，使該整體生態功能面積可以平衡；
2. 提出可以增加彌補場址生態功能面積的方式，使該整體生態功能面積可以平衡；
3. 可以一併提出彌補面積和增加彌補場址生態功能面積，使該整體生態功能面積可以平衡。

三、案例說明

生態價值評估與換算公式建立與案例說明

$$\begin{aligned} & \text{計畫期間生態價值的淨獲益或淨損失} \\ &= (\text{計畫期間因開發地點生態價值降低之程度}) - (\text{計畫期間彌補場址提供生態價值之程度}) \\ &= (\text{累積開發地點生態價值面積單位}) - (\text{累積彌補場址生態價值面積單位}) \end{aligned}$$

此結果可提供開發單位及政府單位作為開發活動成本之計算及審核開發案通過與否的基礎。

為了可以將生態價值評估與換算更具體的呈現，茲舉一例說明之。假設今日有一個開發案為 1000 公頃，該案並提出另一個 1000 公頃的土地當成彌補場址。由於大部分模式的生態指標之數值都介於 0~1 之間，因此要使生態指標提高到 1.05 並不可行，因此本例子說明以這樣的假設，彌補區域之面積必須提高，方能彌補生態影響區所受損害之生態價值。生態價值面積計算案例說明如下圖。

一般而言，生態補償都實施在未開發區域或受保護區，然而，開發活動並非都是開發未發展區域，也有可能是

開發已發展區域。因此，在已開發區域做開發活動是否需要做生態補償的動作也是值得考量。

第二節 碳權排放與計算模式之探究

一、碳交易制度之說明

大自然為人類提供生活所需的一切，藉由自然資源的利用不僅使我們的生活品質提升，也促進經濟發展，然而，這些開發活動的結果也會對環境造成衝擊，像是二氧化碳(CO₂)等溫室氣體排放量的增加及全球暖化氣候異常的問題等。聯合國為了減緩全球溫度異常變化與環境破壞。以起草公約條文及任何必要法律工具的方式制訂「京都議定書」。

碳權排放交易市場是「京都議定書」的衍生產品，其目的為減緩溫室氣體的排放，以達永續發展之理念。為降低達到溫室氣體排放目標之執行成本，京都議定書中訂有聯合減量 (Joint Implementation, JI)、清潔發展機制 (Clean Development Mechanism, CDM) 與排放交易 (Emissions Trading, ET) 等三種彈性機制，協助締約國透過國際合作方式，以最小成本的方式來達成減量目標。³⁷

由於我國非聯合國成員，也非京都議定書簽約國，難以加入跨國減量之碳排放交易(emissions trading, ET)、清潔發展機制(CDM)及聯合減量(joint implementation, JI)等彈性機制。行政院環保署 2010 年 9 月 10 日公布實施「溫室氣體先期專案暨抵換專案推動原則」，以鼓勵溫室氣體減量，並建立減量成效認定及減量額度核發之原則。該原則引用之方法有三：

- (一) 聯合國清潔發展機制執行委員會認可之減量方法。
- (二) 經中央目的事業主管機關審議通過並經本署認可之減量方法。
- (三) 其他環保署認可之減量方法。

二、二氧化碳排放量推估

二氧化碳排放量推估可採用直接測定法或間接推估法(排放係數法)兩種方法，前者是用儀器設備針對不同的行為環境實際測量二氧化碳的排放情形，雖然是一種較可靠的推算方法，其缺點是所需成本甚高。後者是以間接的、學理的方式對各種排放源進行二氧化碳的排放量的推估，是一種利用原料、物料、燃料之使用量或產量等數值乘上特定之排放係數所得二氧化碳排放量之方法。排放係數(Emission Factor) 是指每單位生產量或能量消耗量或服務量所排出空氣汙染物量。

目前國內在進行溫室氣體排放量化時多採用排放係數法，

³⁷可參蔡梓晨.<國際碳權基金分析>，民國 102 年

常用之排放係數法計算公式如下：

排放量=適當的活動強度*排放係數

燃料使用排放量=燃料使用量*熱值*排放係數

外購電力排放量=電力使用量*電力排放係數

排放係數：排放係數選用順序依環保署建議為：

- (1) 區域排放係數：(特定於特殊技術、地區、區域之排放係數)
- (2) 國家排放係數：(特定於一個國家或國家區域之排放係數)
- (3) 國際排放係數：(國際間使用之排放係數)^{38,39}

三、土地利用與碳庫變化之關連

開發行為所造成的碳排放源是複雜的，其中包含能源(住宅、商業、工業、運輸)、工業製程、農業、林業、廢棄物等排放源。此外，開發行為還會改變土地使用的變化進而改變碳匯量。

碳匯的概念就無法被忽略，碳匯是指植物吸收大氣中的二氧化碳並將其固定於植被或土壤中，進而減少二氧化碳在大氣中的含量。較普遍的作法是在土地利用變化與林業活動上達到一定程度的碳匯，相比於工業所付出的成本與能源之代價，該活動所付出的可說是相當低，因此也成為已開發國家作為減量目標的重要選項之一。⁴⁰

2006年IPCC指南對土地利用變化影響碳庫變化的主要因素進行了詳細的界定，同時還考慮了氣候因子、管理因子、有機質投入因子等的影響。

在2006年IPCC指南中也提到農業、林業和其他土地利用部門內CO₂排放量和清除量的估算是基於生態系統碳庫的變化，即每一種土地利用類型的碳循環過程主要在生物質量(地表及地下生物質量)(Biomass)、死有機物質(死生物體、凋落物)(Dead Organic Matter)及土壤這三類碳庫中進行。因此，某種土地利用變化碳儲量的通用計算方法為：

$$\Delta C_{LUi} = \Delta C_{AB} + \Delta C_{BB} + \Delta C_{DW} + \Delta C_{LI} + \Delta C_{SO} + \Delta C_{HWP}$$

其中 ΔC_{LUi} 表示土地利用過程中的碳儲量變化量(Change in carbon stock in land use)，AB表示地表生物量(Above-Ground Biomass)，BB為地下生物量(Below-Ground Biomass)，DW是死木(Dead Wood)，LI為凋落物(Litter)，SO為土壤(Soil)，HWP

³⁸可參行政院環境保護署，「現是層級溫室氣體盤查計算指引」，民國100年7月

³⁹可參林佳民〈以最佳化土地利用策略控制區域二氧化碳排放之研究〉，pp.12，民國97年

⁴⁰可參丁一匯編，全球氣候變化-人類面臨的挑戰，北京:商務印書館，pp.194-195，民國93年

為木質產品 (Harvested Wood Product)。

在區域內所有土地利用類型的碳庫變化的計算公式為：

$$\Delta C_{AFOLU} = \Delta C_{FL} + \Delta C_{CL} + \Delta C_{GL} + \Delta C_{WL} + \Delta C_{SL} + \Delta C_{OL}$$

其中， ΔC 表示碳庫變化(Carbon Stock Change)，AFOLU表示農林等土地利用(Agriculture, Forest, and Other land Use)，FL為林地(Forest land)，CL為農田(Cropland)，GL為草地(Grassland)，WL為濕地(Wetlands)，SL為聚居地(Settlements)，OL為其他土地類型(Other Land)。⁴¹

四、碳權交易與生態補償之探討

(一) 實行方式之分析

1. 實行原則

若要將碳交易機制應用於生態補償上，實施補償的依據可根據不同開發行為前後之特定地區與環境所減少之碳匯功能做基礎，以市場上碳交易價格換算補償金額。

目前國際上碳匯方法學以清潔發展機制(clean development mechanism, CDM)之方法為主，但也允許各國自行發展適用之本土性方法，因此，利用適合我國的推算方式建立因開發行為所減少碳匯功能的計算模式，並透過對研究案例的分析，以生態服務價值與碳匯功能評估方法和技術，找出生態價值與碳匯結合生態效益之計算方法。

然而，受補償地選擇的尺度範圍也是另一個要考量的因素，因為當生態系統服務評估已形成較為完整的理論和評估方法的框架，惟受補償地的選擇能為難題，本研究將以個案模擬方式，就該受補償地應該位於開發基地周遭一定範圍、同一個生態系統、同一個都市計畫、同一個縣市等進行分析，找出最適的區位範圍。

(二) 將碳權交易與生態補償結合之立論基礎恐有難處

碳權排放交易市場模式主要是基於「減緩溫室氣體的排放，以達永續發展理念」為目的。而在降低達到溫室氣體排放目標之執行成本分析上，才有所謂的有聯合減量、清潔發展機制與排放交易等三種彈性機制。但是，其加設基礎還是以最小成本的方式來達成碳排放之減量目標。

⁴¹ 可參魏文佳、桂智凡、薛濱、段洪濤、姚書春、李相憲 (2012). 土地利用變化對陸地生態系統碳儲量的影響—以太湖流域和呼倫湖流域為例. 第四紀研究, pp327-336.

而生態補償之目的是以保護生態環境、促進人與自然和諧關係，再根據該生態系統服務價值、生態保護成本、發展機會成本等，分析檢討應如何調整生態環境保護和開發之利益關係，並作為一種環境經濟之政策。

因此，將碳權交易與生態補償二種目的並不相同，要共同結合並且成為限制人民財產法制，於論理上很難結合。故本研究建議碳權交易與生態補償應予以區分，而以不同之法制進行規範。

第三節 生態服務評估之分析

一、生態服務系統

2009 年，則提出生態系關係管理 (ecosystem stewardship)，即由於社會－生態系統變動相當頻繁，所以需要透過人與自然之間關係的反應和修正，維繫不確定中生態系服務的使用和人類福祉供給與機會的維持。

自從千禧生態系評估 (Millennium Ecosystem Assessment, MEA, 2005) 出爐後，人們對生態系地景功能與服務的科學興趣就有相當明顯地增加，有關論文發表也隨之增加 (Fisher et al 2009)，然而，有許多問題仍然尚未解決，尤其是整合生態系服務的理念如何應用於地景的規劃、經營與決策中。

二、生態服務價值評分析

(一) ECOWET 研究

最早的生態經濟分析與評估，是於 1999 年在歐盟委員會的支助下，一群來自英國、荷蘭、瑞典與希臘等國的社會科學與自然科學之科學家完成相關的研究 (Ecological-Economic Analysis Wetlands: Function, Values and Dynamics, ECOWET)。這份研究與 OECD 於 1993 年提出並為歐洲環境署⁴²所採用的 DPSIR (Driving Force - Pressure - State - Impact - Response Framework，驅動力- 壓力- 狀態- 影響- 回應框架)⁴³息息相關。

在 ECOWET 這份研究中，主要是鑑於世界各地的濕地已經逐漸喪失或正受到威脅，而這個問題必須注意到：1) 濕地的許多公共性產品和服務；2) 使用者與其他外部利益相關者；3) 政策干預的失敗是由於缺乏政府政策在不同的領域之間的一致性 (經濟、環境、自然保護、實體規劃等)。

所有這三個原因與資訊失靈有關，而且又與「隱形」的空間如地下水、地表水和濕地植被等等相連接，因此更加複雜。而濕地研究應該需要綜合社會科學和自然科學的一部分，以提出可以幫助解決在各個政府的政策間，資訊未能達到所要求之一致性的問題。所以這個濕地綜合研究計畫表明，經濟價值的組合、集成建模、利益相關者分析和多標準的評估可以提供互補的見解，並且納入可持續和福利優化濕地管理和政策。該計畫說明了濕地退化的原因和損失，並提出生態濕地的經濟分析的框架，其

42 European Environment Agency. Europe's Environment : The Second Assessment [R] . Elsevier Science Ltd. , Oxford. 1998.

43 Organization of Economic Co - operation and Development . OECD Core set of Indicators for Environmental Performance Review[M] . Environmental Monograph No. 83 , OECD , Paris. 1993.

中涉及 相關利益者在濕地功能和價值、價值估值技術和成本效益分析、濕地保育多準則評價，最後提出濕地綜合生態經濟模式。

(二) 生態服務價值評估

在評估的落實上，需要具有一定理論基礎並且具有可操作性的估算方式，於是在許多研究開始建立生態服務價值評估的方式，希望可以更明確與更貼近的計算出生態的社會與經濟價值。茲將相關計算方式說明如下：

1. 概說

關於生態系統服務價值的評估從二十世紀 60 年代中後期才開始⁴⁴，而近 10 多來已經成為生態學和生態經濟學研究的一個重要領域，相關的研究與論文大量出現⁴⁵。由於環境問題是自然系統和社會經濟系統相互作用的結果⁴⁶，但是環境經濟學存在著一定的缺點：它偏重人類對環境的最大化利用，至多只提供人類活動所受到的環境拘束相關資訊。

而生態經濟學增加了人類對自然和經濟活動相互關係的理解，試圖將自然生態系統對人類的服務與經濟評價結合起來⁴⁷，並且針對生態系統的價值評估進行了一系列的嘗試。其中規模和影響最大的是 2001 年啟動的千年生態系統評估 (Millennium ecosystem assessment, MA)。該專案是一項為期四年的國際合作專案，來自 95 個國家的 1300 多名科學家參與了工作。這是首次在全球範圍內對生態系統及其對人類福利的影響進行的多尺度綜合評估，其研究成果可以為政府決策提供可靠的地球生態系統變化的資訊⁴⁸。

目前，針對濕地生態系統服務價值劃分方法較多，其中有代表性的分類主要有 Daily (1997) Costanza (1997) 等提出的分類

44 King R T. Wildlife and man. *New York Conservationist*, 1966, 20 (6) :8~11. ; Helliwell D R. Valuation of wildlife resources. *Regional Studies*, 1969, 3 :41~49. ; Hueting R. Moet de natuur worden gekwantificeerd? (Should Nature be Quantified). *Economica Statistische Berichten*, 1970, 55 (2730) : 80~84. ; Odum E P, Odum H T. Natural areas as necessary components of man's total environment. In: *Transactions of the 37th North American Wildlife and Natural Resources Conference*, Wildlife Management Institute, Washington, D C, 1972, 37 : 178~189.

45 De Groot R S, Wilson M A, Boumans R MJ. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, 2002, 41 : 393~408.

46 Gustafsson B. Scope and limits of the market mechanism in environmental management. *Ecological Economics*, 1998, 24 :259~274.

47 Jansson AM, Hammer M, Folke C, et al. eds. *Investing in Natural Capital. The Ecological Economics Approach to Sustainability*. Washington DC: Island Press, 1994.

48 Harold A. Mooney, Angela Cropper and Walter Reid, *The millennium ecosystem assessment : what is it all about?* *Trends in Ecology and Evolution*, 2004, 19(5) :221~224.

方法。濕地生態系統服務分為三大類，即資源價值、生態價值和文化休閒價值，每類價值又進一步進行細分，直至能直接進行價值評估，即三大類十個次分類，基本上涵蓋了濕地生態系統提供的主要服務價值。比如資源價值主要涉及物質生產價值，如漁業生產、蘆葦生產等；生態價值主要包括過程價值和棲息地價值，內容包括涵養水源價值、調節大氣價值、淨化水質、生物多樣性價值、生物棲息地價值等；文化休閒價值還可細分為教育科研和休閒娛樂價值（如下圖）。

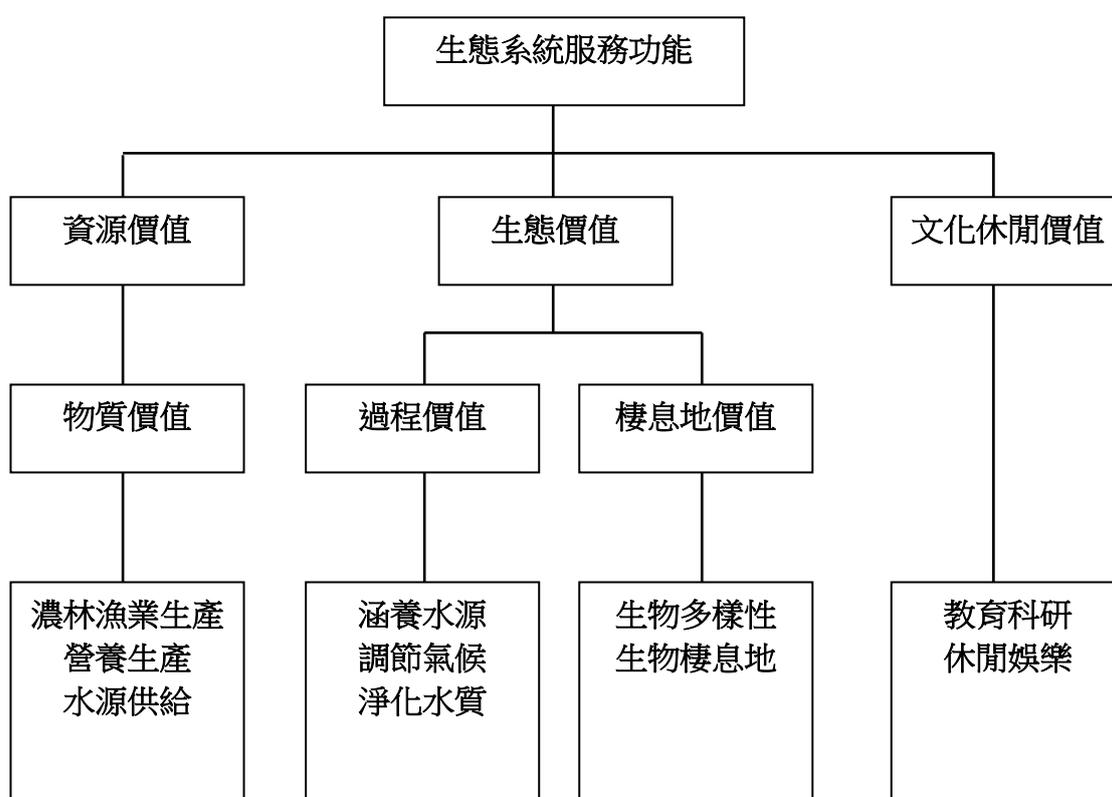


圖 2 濕地生態系統服務價值分類

資料來源：邵甯平、劉小鵬、渠曉毅（2008）

2. 估算方式

目前關於生態系統服務價值評估中還沒有統一的方法，主要是使用福利經濟學中的一些模式。由於這些方法本身有一定的適用範圍，許多經濟學家對其應用於生態系統評估後結果的有效性提出了置疑⁴⁹。以下僅就應用於生態系統服務價值評估的主要經濟學方法進行簡要，如本研究順利獲得本研究之委託，後續將

49 Curtis I.A. Valuing ecosystem goods and services : a new approach using a surrogate market and the combination of a multiple criteria analysis and a Delphi panel to assign weights to the attributes. *Ecological Economics* , 2004 ,50 :163~194.

針對此一部分進行深入的探討與分析。

目前使用的評估方法可以分為以下四種類型：

(1)市場價值評估方法

該方法用於生態系統服務中可以直接在交易中展現的價值評估，主要適用於物質產品生產服務功能和資訊服務功能和一些調節性服務功能的評估⁵⁰。該方法的使用部分依賴於對可市場化服務的需求，這意味著市場對濕地生態系統服務的貨幣價值存在相當大的影響⁵¹。

在濕地的生態評估中，其主要的問題是濕地生態系統相當複雜，並且是屬於動態的，是以在時間和空間尺度上，各組成部分之間經常為非線性關係，使得濕地生態系統的供應標準難以預測⁵²；同時由於對需要評價的濕地生態系統服務及其與可以市場化的商品之間，其內在聯繫缺乏足夠的瞭解⁵³，使評價結果的可信度受到置疑。

(2)非市場價值評估方法

該方法用於一些沒有市場價值的生態系統服務的評估，所以需要借助於一些間接的方式評估。主要有如下方法可以用來評估對生態系統服務的支付願望或失去這些服務的補償願望：

A.替代成本法(Replacement cost ,RC)

該方法主要評估可以通過人工系統進行替代的生態系統服務，如自然濕地污水處理功能可以通過昂貴的人工處理系統來(部分) 替代。

在應用替代成本法於濕地環境時，關鍵的問題是對需要修復或替代的濕地生態系統的特徵進行精確定義⁵⁴，否則容易導致出現使用範圍不準確，而且容易出現替代的不完善性。例如水電站的建立不能替代濕地的遊憩功能、生物多樣性功能 and 碳吸收功能等。

50 Ellis GM, Fisher A C. Valuing the environment as input . Journal of Environmental Management , 1987 , 25 : 149~156.

51 Sagoff M. Aggregation and deliberation in valuing environmental public goods : a look beyond contingent valuation. Ecological Economics ,1998 ,24 :213~230.

52 Chee Y E. An ecological perspective on the valuation of ecosystem services ,Biological Conservation , 2004 , 120 : 549~565.

53 Daily G C , Soderquist T , Aniyar S , et al . The value of nature and the nature of value. Science , 2000 , 289 : 395~396. ; Spash C L. The Concerted Action on Environmental Valuation in Europe (EVE) : an introduction. Environmental Valuation in Europe (EVE) , Cambridge Research for the Environment , U K, 2000.

54 Bingham G, Bishop R , Brody M, et al . Issues in ecosystem valuation : improving information for decision making. Ecological Economics , 1995 ,14 : 73~90.

另外，許多經濟學家認為：只有大部分人願意支付由於生態系統服務不存在時所導致的替代行為所需的費用支出，使用替代成本法計算出的貨幣價值才是有效的⁵⁵。然而，如果嚴格按照該標準，處於濕地周遭地區的住戶相較於都市的經濟實力而言，可能其支付能力較低，此時，可能導致該地區的生態系統得不到保護⁵⁶。所以針對這一點對許多學者對於Costanza 等 1997 年的研究結果進行批評⁵⁷，並認為這不是一種有說服力的方法，但是在實際的評估過程中使用最多。

B.旅行費用法(Travel cost ,TC)

該方法主要評估通過旅行所展現的一些生態系統服務，旅行的費用可以看作生態系統服務內在價值的展現。如異地的觀光者參觀某地的價值至少要高於他們支付旅行的費用。

該方法的使用存在許多的問題⁵⁸，由於評價結果受不同分析者的影響，使得到的結果代表性難以把握。例如：特定濕地生態系統如果與月大的人類居住地區越近，參觀者自然就越多，計算所得的價值就越大；而相對於難以到達的濕地地區就可能被認為無價值或價值較小。另外參觀者對景觀的重要性和存在價值認識不夠也可能使價值估計不準確。如濕地的生物養分元素迴圈、供氧等濕地生態系統服務就不能成為景觀價值的一部分。

C.享樂價值法(Hedonic pricing ,HP)

該方法主要通過人們為相關商品支付的意願評估生態系統的服務價值，如位於海灘邊的房價通常比靠近較差景觀的內陸房屋高。該方法的使用使人們樂觀地認為，進行交易的商品總會存在一些可以度量的特性用來預測其價格。但是該方法用於濕地生態系統的服務價值評估時，由於缺乏一些現實的交易，往往導致參數的選擇存在一定困難⁵⁹；如果缺乏可靠的資訊，往往對環境的外部性不能準確估計⁶⁰。

(3)條件價值法(Contingent valuation ,CV)

55 Rapport D J , Gaudet C , Karr J R , et al . Evaluating landscape health : integrating societal goals and biophysical process. *Journal of Environmental Management* ,1998 ,53 :1~15.

56同前註 15。

57 Pearce D. Cost2benefit analysis and environmental policy. *Oxford Review of Economic Policy* , 1998 , 14 : 84~100.

58 Spash C L. The Concerted Action on Environmental Valuation in Europe (EVE) : an introduction. *Environmental Valuation in Europe (EVE)* , Cambridge Research for the Environment , U K, 2000.

59 Chee Y E. An ecological perspective on the valuation of ecosystem services ,*Biological Conservation* , 2004 , 120 : 549~565.

60 同前註。

該方法用於評估通過假想市場體現的生態系統服務，主要通過描述不同狀況，然後進行社會問卷調查。如通過問卷調查可以要求答卷者提出他們對提高河水、湖水或溪水水質，以便他們可以進行游泳、划船或釣魚等活動的支付願望⁶¹。

該方法曾在 1600 多項關於環境政策方面的研究中應用⁶²，同時在關於濕地系統服務價值評估中也均有所使用。但是眾多批評者也指出，該方法存在技術上和概念上的問題，主要是由於這種評估行為不是基於真實的市場行為，其應用往往存許多問題：如問題設計的合理性，問卷提供的資訊以及問題提出的順序都會影響評估結果；同時答卷者對問題的理解程度受其已有知識、固有觀念以及理解能力的影響，所以評估結果與調查客體的選擇有直接的關係。所以條件價值法的調查結果容易存在各種偏差，主要有資訊偏差、支付方式偏差、起點偏差、假想偏差、部分整體偏差和策略性偏差等。

(4) 集體評價法(Group valuation ,GV)

目前集體評價法越來越受到重視⁶³。這種方法來自於社會學和政治學理論，建立在民主協商的基礎上，認為社會政策應該通過社會公開辯論決定，而不是由基於個人偏好的單獨測定和加和來決定。該方法的基本思路是：不同的社會團體聚集到一起討論公共物品的經濟價值，討論結果可以用來指導環境政策的制定⁶⁴。通過一種公平、公開的討論過程，社會團體可以從被廣泛接受的社會價值出發瞭解公共物品的資訊，而不只是局限在私人利益上，其結果增加了社會平等性和政治合理性，通過集體討論可以形成關於生態系統服務價值的更加完整並且公平的評估⁶⁵。

(三) 小結

大量文獻均指出每一種經濟評估方法都存在各自的優點和不足⁶⁶，同時由於不同濕地的生態系統服務通常可以有幾種評估

61 Wilson MA, Carpenter, S R. Economic valuation of freshwater ecosystem services in the United States 1971~1997. *Ecological Applications*, 1999, 9 (3) :772~783.

62 Gregory R. Identifying environmental values. In : Dale V H, English M R, eds. *Tools to Aid Environmental Decision Making*. New York : Springer2Verlag New York Inc, 1999.

63 Wilson M A, Howarth R. Discourse2based valuation of ecosystem services : establishing fair outcomes through group deliberation. *Ecological Economics*, 2002, 41 :431~443.

64 Jacobs M. Environmental valuation, deliberative democracy and public decision2making. In : Foster, J. ed. *Valuing Nature : Economics, Ethics and Environment*. London : Rutledge, 1997.

65 Gustafsson B. Scope and limits of the market mechanism in environmental management. *Ecological Economics*, 1998, 24 :259~274.

66 Farber S C, et al. Economic and ecological concepts for valuing ecosystem services. *Ecological Economics*, 2002, 41 :375~392.

方法，使評估結果較大地依賴於不同方法的選擇。在本研究的執行過程中，後續可以針對不同的濕地在功能類型與可使用的方法間的關係進行討論。如濕地的調節功能可以參考非市場價值法；濕地的提供棲息地功能可以透過市場價值法評估；而濕地的生產功能可以使用市場定價和生產要素收入法，而濕地的資訊功能主要使用條件價值評估法（文化以及精神資訊、享樂價值、美學資訊）和市場定價法(娛樂旅遊以及科學資訊)。

第五章 臺中市第一優先示範地區之可行性分析

第一節 臺中市自然環境分析

一、地理環境

臺中縣市自民國 99 年 12 月 25 日起合併為臺中市，並升格為直轄市，下轄 29 區，其中以和平區面積最大，約為 1,038 平方公里，而以中區面積最小，約為 0.9 平方公里。境內地形包括平原、台地、山地、盆地及丘陵等地形，海拔高度由東向西遞減，東半部為脊樑山脈及雪山山脈南端，最高高度超過 3500 公尺；中央分布東勢丘陵、臺中山地與新社河階；西南部(原臺中市範圍)為臺中盆地，盆地南北長約四十八公里，東西最大寬度十四公里，面積大約四百平方公里；盆地以西為縱向的大肚台地及后里台地，大肚台地南以烏溪與八卦台地為界北鄰后里台地；台地以西為沿海平原，包括北側的大甲扇狀平原區以及南側的清水隆起海岸平原區。其地形、氣候、產業型態等之變化相當大且多元。

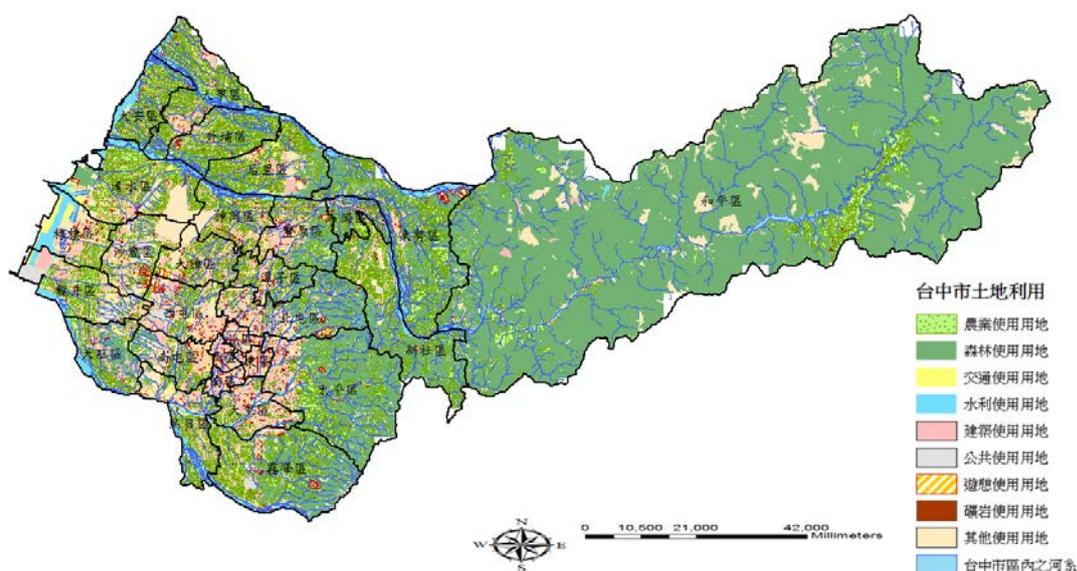


圖 3 臺中市土地利用分佈圖

二、臺中市內地方管區域排水及地方管河川

臺中市內地方管區域排水及地方管河川共 128 條。主要河川有大甲溪、大安溪、烏溪，次要河川計有大里溪、旱溪、頭汴坑溪、邵仔坑溪、草湖溪、乾溪、筏子溪，普通河川溫寮溪。其中，大安溪由於河流弛緩，河身分歧，易於氾濫，泥沙

淤積形成臺中市后里泰安村各地、外埔、虎尾寮，並且下游段形成大甲、大安扇狀平原注入台灣海峽；大甲溪流域面積廣達 1,235.73 平方公尺，水量豐沛，為全台水資源最豐富的流域之一，可供發電、灌溉、飲用水；烏溪流域廣布、支流眾多。臺中海岸線長度約 41 公里，北段為大安溪與大甲溪河口的沖積平原，潮差大、海埔地發達；南段為烏溪河口，已公告劃設大肚溪口野生動物保護區及高美野生動物重要棲息環境。

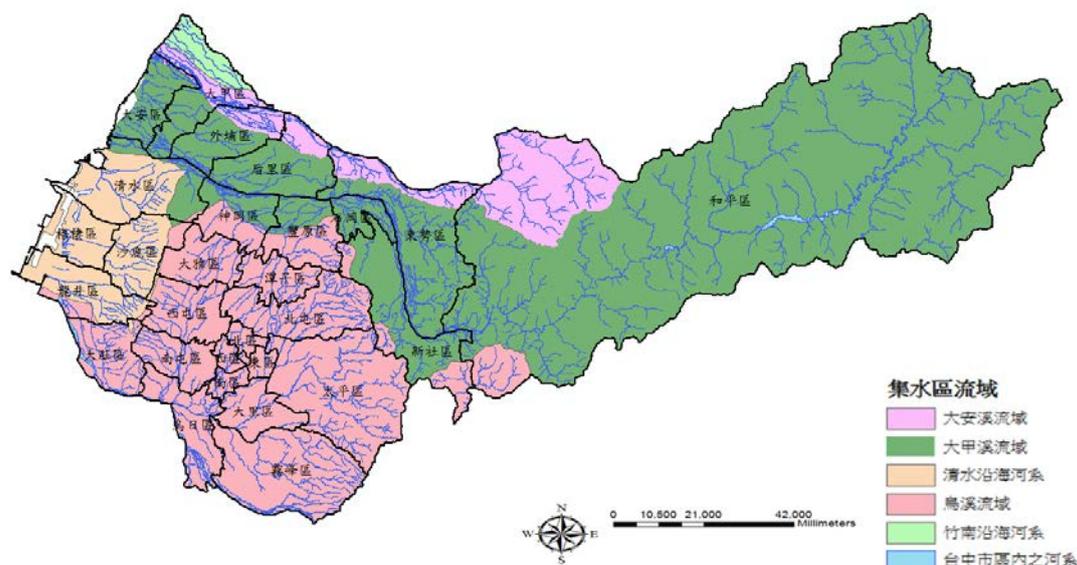


圖 4 臺中市集水區分布圖

三、地下水資源

臺中市都市區之地下水環境依據民國 98 年 12 月「臺中盆地地下水資源利用調查評估(1/3)」調查，係屬臺中盆地地下水資源分區，包括豐原沖積扇、太平沖積扇、烏溪沖積扇、大肚台地、八卦山台地等小區，區內除大肚台地為紅土台地堆積外，餘均為現代之礫、砂及土之沖積層，地下水的補注多源自河流之入滲，其中以豐原沖積扇、太平沖積扇、烏溪沖積扇之平原地下水較豐富，大肚台地及八卦台地受紅土之影響或含水層物質較細而薄，地下水不豐。都市區域水力傳導係數在 0.00036m/sec 至 0.0062m/sec 之間變化，由地面至靜止地下水位之深度在 3-40 公尺間；在地下水水位方面，盆地地下水位自北而南地下水位愈高，豐原一帶之地下水位約在地面下 60 公尺、潭子一帶約 50-55 公尺、太平沖積扇扇頂部份約 20 公尺、而至臺中市南部已接近地面。

二、臺中市都會水岸地區排灌現況分析

臺中市目前共有原中央管區域排水 13 條、原臺中市管區域排水 24 條、原臺中縣管區域排水 106 條。於臺中市都市區內中中央管區排計 13 條，原臺中市管計 24 條。

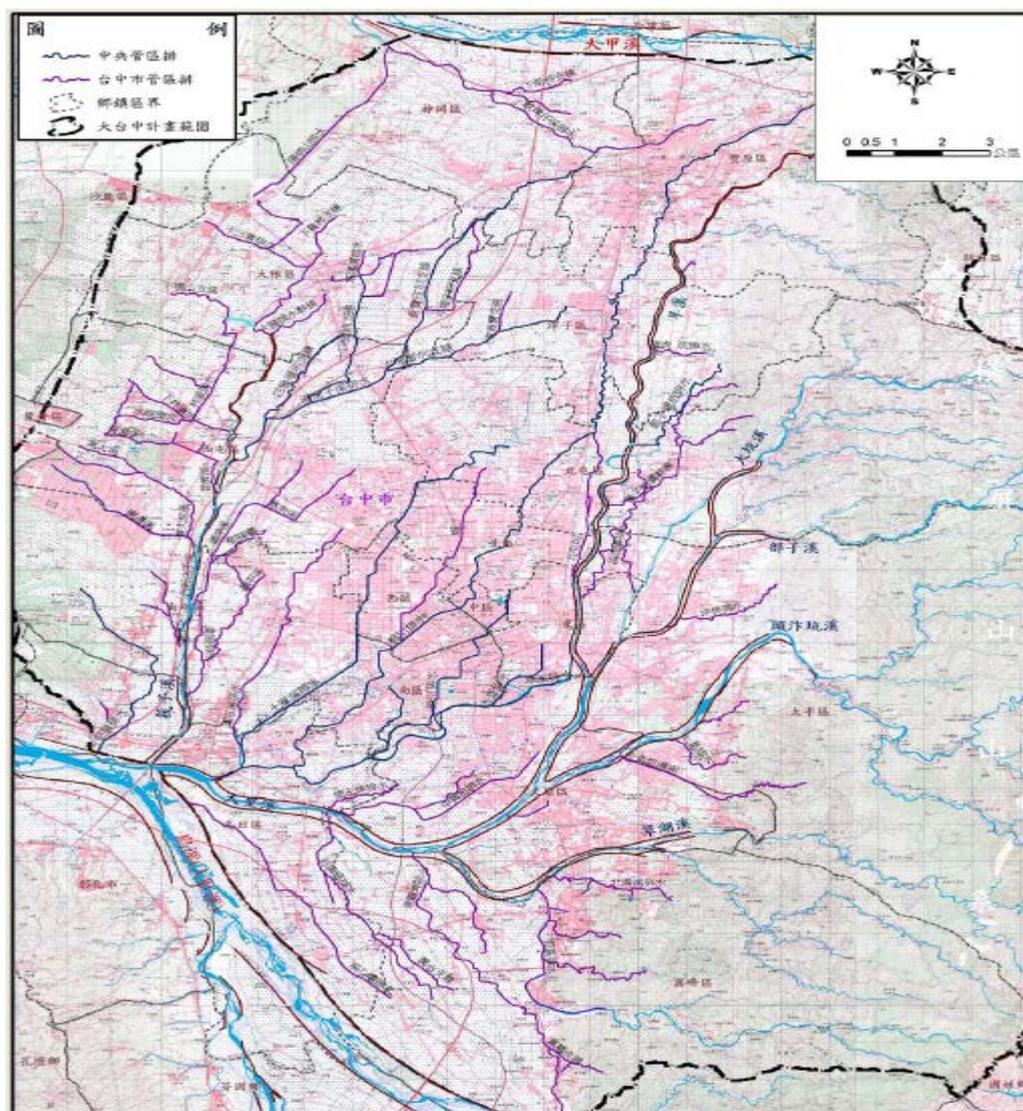


圖 5 臺中市都市區之河川與排水系統概況圖

四、臺中市的天然災害

根據臺中市過去所遭受的天然災害中，以土石流、颱風、豪大雨和地震為主。由本群體計畫主持人所率領的「臺中市災害防救深耕計畫」研究團隊調查分析後發現，臺中市境內天然災害發生地點之比例以高山、丘陵區佔 50% 為最大，究其原因，乃因臺中市境內三分之二土地屬山地，地勢陡峻、地質脆

弱，且河流短促、流道陡峻、水流湍急，每年在端午節至中秋節間若遇颱風豪雨，則山洪暴發、水勢洶湧，常因宣洩不及而氾濫成災，山坡地易發生崩塌及土石流災害，造成道路、路基、路面及橋樑之沖毀，致使道路阻塞，交通中斷。此外，近年來更因熱對流旺盛引發午後雷陣雨的次數和降雨強度增加，使得都市排水不及引發嚴重積水現象。若參考氣象局網站颱風警報發布(監測階段)之歷史災害 24 小時累積雨量門檻統計、100 年淹水雨量警戒值，並依據經濟部水利署水災保全計畫下載中心資料下載專區所公開之淹水潛勢資料，分別列出日降雨量 150 公厘、300 公厘、450 公厘、600 公厘(近百年重現期距)及 3 小時(短延時)之臺中市淹水潛勢圖。

對於臺中市的河川及排水整治，在由水利署與臺中市政府的會議中，水利署同意將加速推動南山截水溝及潭子地區截水道工程兩項合計經費約 75 億元之重大工程，另 12 條中央管區域排水因估列接管後工程及用地徵收等費用約 50 億元，水利署同意持續治理，以紓解治水經費的壓力。此外，位於烏日區學田里的同安厝排水，水利署第三河川局今年度先行辦理工程用地取得先期作業，103 年度同時辦理工程用地取得及工程施作，以解決大臺中長年豪雨淹水問題。另為有效利用水資源及節能減碳，市府則允諾將協助中央推動福田水資源回收中心放流水供應臺中港區用水計畫，再生水預計每日可優先供應臺中港工業專區 13 萬噸再生水量。

第二節 臺中市都市發展情形與土地使用分析

一、發展重心

由於臺中市為台灣中部唯一的直轄市，且交通路網發達，儼然成為連結台灣南北最重要的核心都市。中部產業發展上以中部科學工業園區為主，於大臺中地區形成產業群聚，產業包括精密機械、通訊、光電及積體電路等。在經建會所公告的「國土空間發展策略計畫」中，臺中隸屬七個區域生活圈之「中彰投」，而將中部(南苗栗至雲林)城市區域定位為「優質文化生活中樞及新興科技走廊國際都會」，並以臺中市為核心。

二、土地開發情形

臺中市的重要土地開發計畫，除已完成的中部科學園區、高鐵特定區，施工中的精密科學園區或規劃中的水湳經貿園區、鎮南休閒園區等開發計畫等；另尚有臺中市的整體開發計畫或新市區建設計畫等，若不能朝向海綿都市的方向發展，一但不透水鋪面比例大幅度增加，都將致水文情境大變，增加臺

中地區洪水發生之風險。

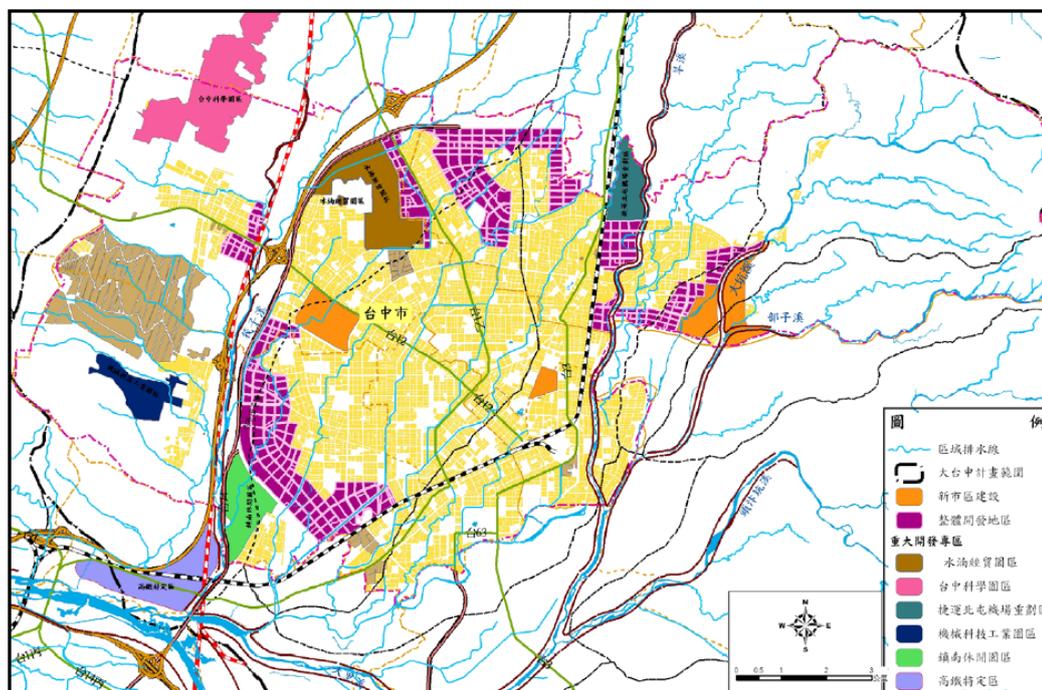


圖 6 臺中市鄰近都市區重大開發計畫及市地重劃概況圖

基於前述，臺中市政府在 2012 年成立水利局，以綜合治水思維「上游保水、中游滯(蓄)洪、下游排洪」，藉由上游至下游的水利及山坡地設施與管理，朝防洪減災樂安居、森態治(滯)洪創雙贏、河岸營造添繁榮、水源活化創永續等四大目標，期能打造臺中幸福水岸城市。為了達到上述目標，「臺中市政府在 2013 年辦理了「三城低衝擊開發防洪論壇」、「臺中市因應氣候變遷利用於歷史街區城鄉風貌及新興城區都市設計策略之擬定」等研討會或工作會議，主要的行動計畫如下：

1. 依據「排水管理辦法」，在民國 102 年 6 月通過「臺中市政府排水計畫審查作業要點」，要求「土地開發面積達一公頃以上者，其排水計畫書應送水利局審查，並繳納審查費。但依水土保持法提送水土保持計畫者，不在此限。」
2. 未來的都市計畫，將嘗試恢復人與河川的關係，讓綠地與河流連接，甚至能夠達到綠色防災城市的目標。
3. 逐年增加雨水下水道和污水下水道接管率。
4. 以「三縱三橫」自然地景防衛力之再生，建構臺中維生系統(下圖所示意)。

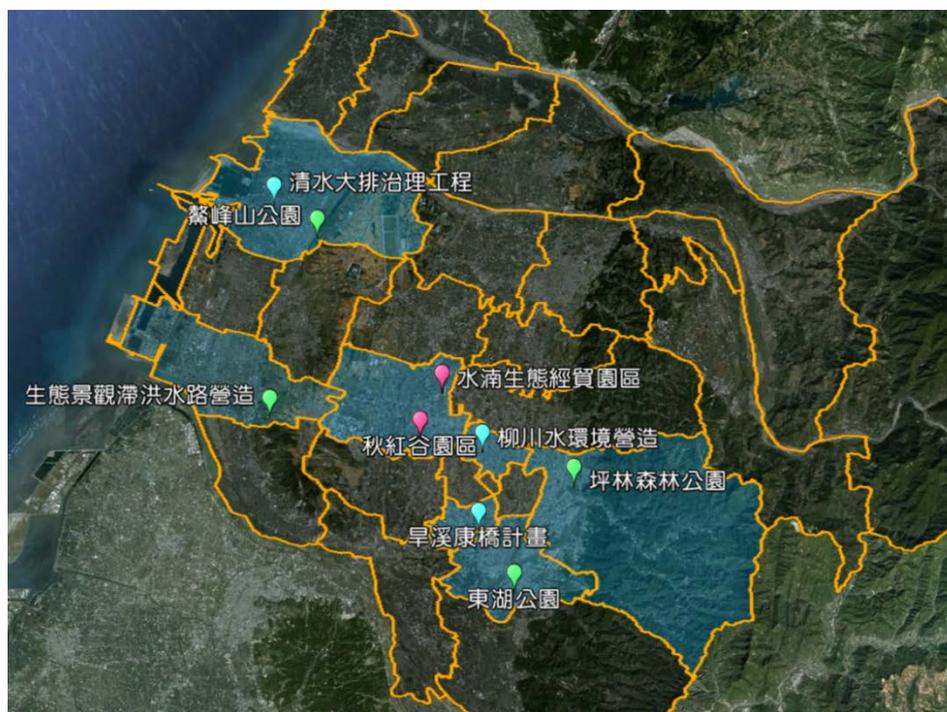


圖 9 臺中市重大開發計畫之防洪規劃

第三節 臺中市都會水岸地區社會經濟與生態環境分析

一、臺中市都會水岸地區社會經濟及土地利用現況分析

(一) 臺中市都會水岸地區社會經濟分析

依臺中市政府全球資訊網主計處統計資料顯示，臺中市都市區內各區之一級產業（指農業部門，包括農業、林業、漁業、牧業）並不發達，二級產業(指工業部門，包括礦業、製造業、營造業及公共事業)所占之比例相當多，但都市化程度高的地區如升格前臺中市各區部分及豐原區、大里區、太平區、潭子區等則以三級產業(指服務業部門，包括商業、交通、金融及服務業)為多。其中升格前臺中縣內各區的產業主要是以工業為主，約佔總就業人口的 49.22%，其次為服務業的 43.01%，農業則僅佔 7.76%，而臺中市一級產業之事業單位數只佔全市之 0.04%，二級產業為 24.69%，三級產業為 75.27%，顯示原臺中市部分三級產業相當發達，屬於商業服務型之都市。

從歷年統計資料來看，臺中市都市區一級產業的勞動人口數均呈現下滑趨勢，而三級產業之比例則逐漸提升，二級

產業方面，除原臺中市外，多為微幅增加，顯示產業結構已逐漸改變。

(二) 臺中市都會水岸地區土地利用現況分析

臺中市都市區之土地利用概況較完整的調查成果分別為內政部民國 84 年及 97 年之「全國土地利用普查」資料，惟兩次的土地使用分類系統稍有差異，為利於瞭解土地利用概況之變化，首先將內政部「84 年全國土地利用普查」成果依內政部「95-97 年國土利用調查」新的土地使用分類第一級分類方式（共分為 9 大類包含「農業使用土地」、「森林使用土地」、「交通使用土地」、「水利使用土地」、「建築使用土地」、「公共使用土地」、「遊憩使用土地」、「礦鹽使用土地」、「其他使用土地」）。

第四節 臺中市第一優先示範地區之 SWOT 分析

綜合前述以及目前環境變遷趨勢，可以發現臺中市之水資源相當豐富，並且為生態環境重要的棲地與生活環境。因此，生態補償之地區建議可以先以水資源地區為主要嘗試地區。

本研究團隊以 SWOT 工具，分析如何將生態補償制度納入臺中市生態城市模式之策略如下表所列。

表 7 臺中市逐步建造為生態城市模式 SWOT 分析

<p>內部</p> <p>外部</p>	<p>優勢(S)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.縣市合併後，從上游至下游區域的管理均隸屬臺中市政府，協調容易。 2.同時擁有山、海景觀多樣性。 3.地理位置良好，歷年僅有少數颱風入侵。 4.臺中市有多條河川穿越，並且有海岸、溼地等環境，自然資源豐富。 	<p>劣勢(W)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.私人開發案對於生態破壞之因應策略消極。 2.河川或排水無法因應極端降雨趨勢，對於生態棲息環境造成破壞。 3.依據水利署「中區水資源永續經營管理策略規劃」中分析，臺中地區平均每年地下水超用 2100 萬噸。 4.台灣目前尚無水資源結合綠色生態補償獎勵機制，誘因不足。
	<p>機會(O)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.水土保持技術規範、排水管理辦法和建築技術規範均陸續訂定土地開 	<p>S-O 策略：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.從都市空間整體規劃導入綜合治水思維，並結合生態補

<p>發因應防洪的管制策略。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 全球因應全球暖化壓力，興起低碳生態綠城市風潮。 3. 水利署同意協助治理 12 條轄區內排水路，減輕治水經費壓力。 	<p>償。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 估算現有的土地利用和河川生態環境，建立生態補償制度，加速生態保護落實可行性。 3. 依據自然水源循環的難易度和空間的需求，規劃不同的多功能生態環境。 	<p>昇生態價值的可行方案。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 在目前所規劃的水資源管理機制、綜合治水方案、低衝擊開發策略、滯蓄洪設施、雨水貯留系統等，進一步評估對於水資源生態環境的功能提升效益。
<p>威脅(T)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 許多開發案和工業區於臺中市設置，恐造成水源汙染和水資源不足，使生態棲地遭受破壞。 2. 許多原可以提供生物棲息和保水用途的農地因應都市開發而消失，逕流量增加，生態破壞。 3. 全球暖化影響，夏季熱對流嚴重，引發的雷陣雨強度增加，衝擊排水能力，造成嚴重積水，改變生態棲地環境。 	<p>S-T 策略：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以流域和集水區永續經營概念出發，評估現有河川地區的生物分布情形。 2. 將生物分布情形，依據耐洪程度、水資源循環難易度、未來發展目標等，提供適宜生態衝擊紓緩方式。 3. 針對河川或流域地區提出建築工程性或非工程性之生態補償技術，除了洪災外，需考慮生態功能。 	<p>W-T 策略：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 將水岸地區建設與滯蓄洪區的創造融入生態補償理念，提昇施作生態工程與開發技術和滯蓄洪設施的意願。 2. 參考生態補償之精神，建立臺中市水資源生態補償的機制和獎勵制度，提升各行政區首長和民間創造綠色經濟的意願。

第五節 臺中市社會經濟與生態分析與評估方式之建立

一、評估基礎

近十年來關於生態與社會經濟間的關連性研究於國外開始大量展開。然而，國內的相關研究與制度仍然處於啟蒙的狀態，相關的文獻與介紹相當少，故無法觀察出目前國內在生態社會經濟分析的進展與現況，故本研究將以國外的相關研究為基石，提出臺中市生態保育之社會經濟調查項目、方式、內容。

在社會經濟與生態分析與評估的研究中，模型和指標是評估影響政策選擇和管理行動兩個重要方面，這些程序可以是定量或定性的研究。他們可能是專業的經濟模型、計量分析或是效應關係分析的形式，或者直接以專家學者判斷。任何方法的選擇取決於具體想要解決問題性質和規模，決策者可以要求特定類型的資訊。目前自然和社會科學家已經開發出自己的工具、方法和程序來衡量人類的影響對水生生態系統的干預，如環境、社會和經濟影響評估方法和程序。

在本研究的實行中，本研究認為必須正視生態環境用途、輸出的實物產品或服務，這是形成生態環境運作的重要環節。此外，生態經濟價值與未使用價值應獨立觀察。但這些都將與生態環境可以提供的功能與服務相關。所以在生態環境的社會經濟價值評估中，可以通過描述經濟價值的類型，並且關注於生態環境功能，在某種程度上被認為是具有社會價值的。Turner等人在2002年發展出一套生態-經濟評估模式可以參考⁶⁷。

本研究於生態保育之社會經濟調查項目、方式、內容之模型基礎應建立在自然科學上，第一步是就生態系統的定義和特點、流程和功能進行討論。第二步是就相互關聯的使用（活動），從社會經濟系統中獲得直接和間接價值、非使用價值，等生態環境服務進行分析。最後，評估的方法和技術可用於社會價值的商品和生態服務。茲將本研究後續的生態環境生態保育之社會經濟調查項目、方式、內容以下圖說明之：

67 Turner, R. K., C. J M. Jeroen, B. Söderqvist, T. A. Barendregt, J. Straaten, E. Maltby, and E. C. . 2000. Ecological-economic analysis of wetlands: Scientific integration for management and policy. *Ecological Economics* 35:7-23. CrossRef, CSA; Turner, R.E. & Streever, W.J. 2002. *Approaches to Coastal Wetland Restoration: Northern Gulf of Mexico*. SPB Academic Publishing bv, 147 pp.

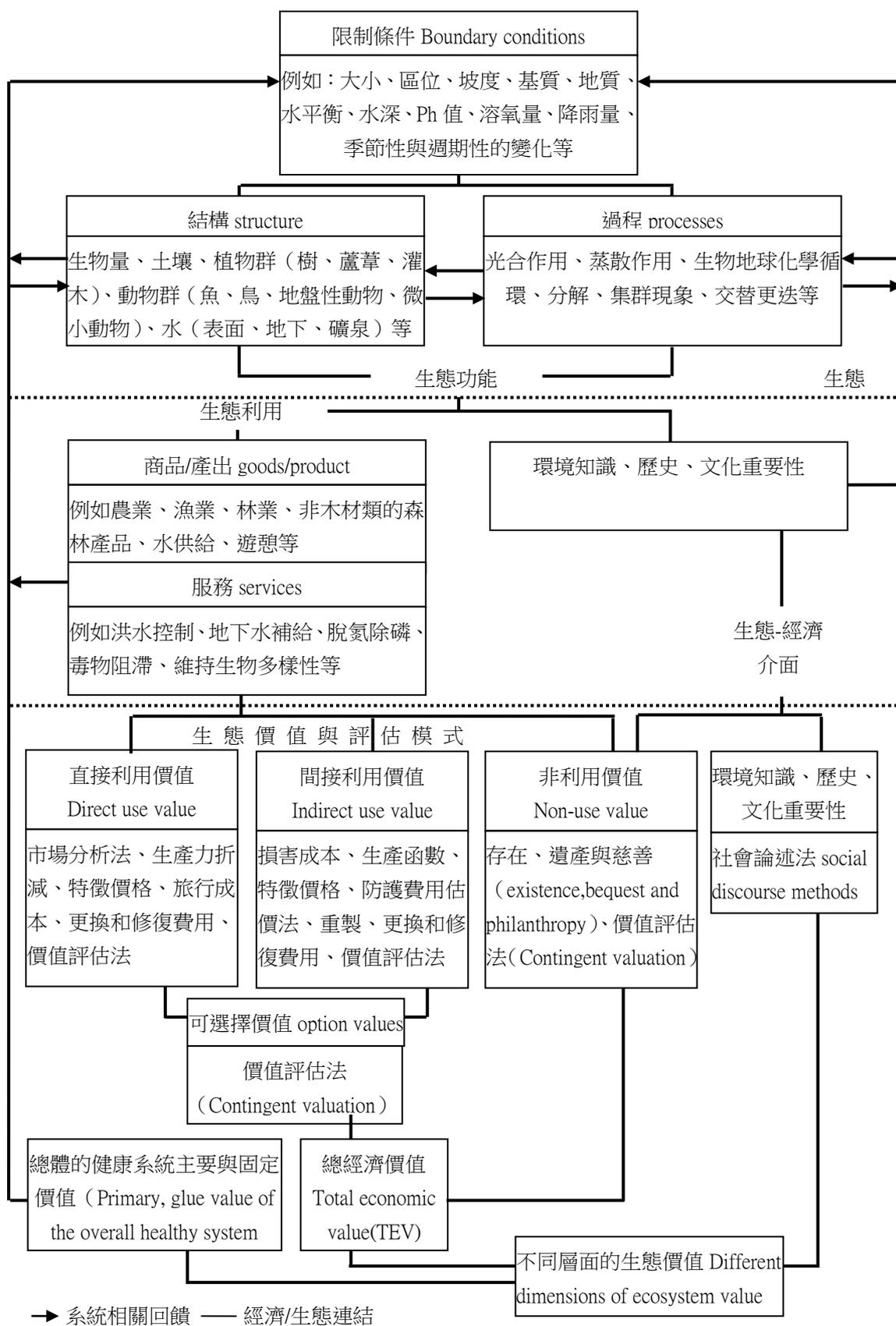


圖 10 生態保育之社會經濟調查項目、方式、內容⁶⁸

⁶⁸ 可參 Skourtos, M., Troumbis, A.Y., Kontogianni, A., Langford, I.H., Bateman, I., Georgiou, S., 2003

二、生態社會經濟調查評估計畫、社會經濟規劃

生態環境之社會經濟及績效評估方式有許多值得討論與分析之處，而相關價值之認定也將引起了不同的爭論。這些爭論想要解決的正是生態經濟學的核心問題，也是可持續發展目標得以實現的核心問題，更是本研究與 市政府後續相關工作進行之最重要關鍵。而相關的工作之基礎性問題探索和評論都是需要的。

當前述的生態社會經濟評估的架構逐漸形成與完整後，即可開始著手進行短期生態社會經濟調查評估計畫、社會經濟作業項目，此時，更為上位的評估架構應先明確提出，亦即提出一個簡單明確的管理框架，該框架可以包含生態環境資源、生態環境功能與服務、人類活動及其影響、生態環境社會經濟評估、對於生態環境管理作業之關連等。該框架可以參考 Turner, Brouwer & Georgiou (2001)提出的一個簡單的總體框架，進行生態環境的社會經濟評估，如下圖所示：

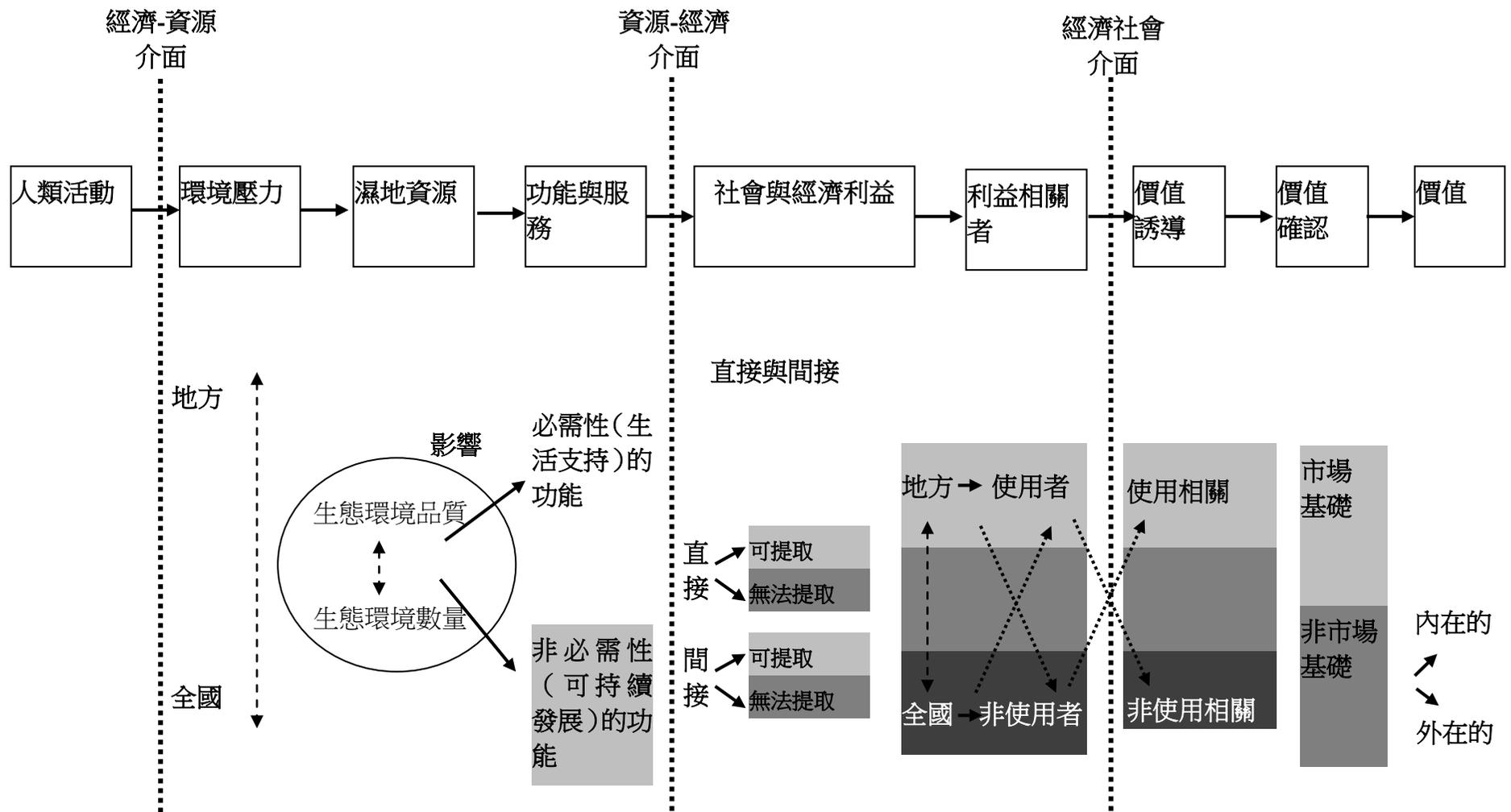


圖 11 生態環境的經濟與社會評估總體框架（修改自 Turner, Brouwer & Georgiou 2001）

第六節 臺中市第一優先示範地區生態補償評估模擬

針對臺中地區水資源地區進行生態補償，本研究建議得以開發地點位於水岸、河川、海岸等地區為主要示範地點，故本研究提出一模擬地區為示範點，以該地點進行生態補償之計算。

臺中市都市區地理環境極富多樣性，包含盆地、丘陵、台地等，行政院農委會特有生物研究保育中心辦理「烏溪河系河川情勢調查」曾於 2005 年針對臺中市都市區進行流域生態環境調查，其中筏子溪與大里溪有詳細之調查成果摘錄整理如下：

表 8 臺中市水岸生態環境說明

環境	類種	生態情形
陸域生態	哺乳動物	筏子溪：筏子溪調查發現的哺乳類動物共有 3 目 3 科 9 種(灰麝鼯、家鼯、東亞家蝠、赤背條鼠、巢鼠、田鼯鼠、小黃腹鼠、鬼鼠)，種數約占本島陸域哺乳動物種類的 11.25%，主要優勢種為東亞家蝠，田鼯鼠分布最廣。筏子溪大多流經臺中市人類活動頻繁的區域，因棲地類型單調，發現的哺乳動物亦顯貧乏。
		大里溪：大里溪調查發現的哺乳類動物共有 6 目 10 科 16 種(灰麝鼯、家鼯、台灣小蹄鼻蝠、堀川氏棕蝠、台灣獼猴、台灣野兔、赤腹松鼠、鬼鼠、田鼯鼠、台灣刺鼠、小黃腹鼠、溝鼠、石虎、鼬獾、白鼻心、赤背條鼠)，種數約占本島陸域哺乳動物種類的 20%。其中台灣小蹄鼻蝠、台灣獼猴及台灣刺鼠等 3 種為台灣特有種，灰麝鼯、堀川氏棕蝠、台灣野兔、鼬獾及白鼻心等 5 種為台灣特有亞種。台灣獼猴、石虎與白鼻心等 3 種為珍貴稀有保育類野生動物。
鳥類	鳥類	筏子溪：共記錄鳥類 26 科 53 種，無特有種紀錄。保育類鳥種僅有紅隼、紅尾伯勞 2 種，分別為珍貴稀有保育類與其他應予保育物種，優勢種依序為麻雀、白頭翁、夜鷺、紅鳩、小白鷺。在調查到的 53 種鳥類中屬於溪流鳥類有 20 種，分別為大白鷺、小白鷺、池鷺、夜鷺、綠蓑鷺、蒼鷺、小水鴨、花嘴鴨、白腹秧雞、紅冠水雞、緋秧雞、小環頸鴿、白腰草鴿、青足鴿、磯鴿、鷹斑鴿、翠鳥、白鵲鴿、灰鵲鴿、黃鵲鴿。
		大里溪：共記錄鳥類 38 科 74 種，無特有種鳥類紀錄，保育類鳥種 9 種，其中蜂鷹、大冠鷺、赤腹鷹、鳳頭蒼鷹、彩鴿、翠翼鳩、八色鳥、畫眉等 8 種為珍貴稀有保育類物種；紅尾伯勞 1 種為其他應予保育類物種。在調查到的 74 種鳥類中屬於溪流鳥類有 18 種，分別為小白鷺、池鷺、夜鷺、蒼鷺、白腹秧雞、紅冠水雞、彩鴿、小環頸鴿、田鴿、白腰草鴿、青足鴿、磯鴿、鷹斑鴿、高蹺鴿、翠鳥、白鵲鴿、灰鵲鴿、黃鵲鴿。大里溪鳥種組成多為低海拔平原、丘陵地鳥種，於谷豐二號

	橋紀錄到珍貴稀有夏候鳥八色鳥，大里河流域霧峰至大坑一帶低海拔山區溪谷為八色鳥典型的棲息環境，該類棲息地往往面臨強大的開發壓力，如何確保八色鳥棲息地不遭受破壞是目前台灣八色鳥保育的主要課題。
蝴蝶及蜻蜓類相	筏子溪：調查結果共蝶類 6 科 23 種，蜻蛉目 3 科 5 種，其中僅有 1 種台灣特有亞種—台灣紋白蝶；由於筏子溪的溪流兩側多為水泥化之堤防，且兩側多為人工建築物或是農耕地，棲地相當簡單，故蝴蝶及蜻蜓豐富度非常低。 大里溪：調查結果為蝶類共 7 科 57 種 695 隻次、蜻蛉目 3 科 15 種。因其溪流兩側多為水泥化堤防且河床亦多被開墾為農耕地，中、下游兩岸多是水泥化人工建築物且中游段並多規劃成遊憩區，其植物的豐富度不高，故蝴蝶及蜻蜓豐富度低。
兩棲爬蟲	筏子溪：於筏子溪調查發現的兩棲類動物共有 1 目 2 科 5 種（黑眶蟾蜍、澤蛙、虎皮蛙、貢德氏赤蛙、盤古蟾蜍）。其中只有盤古蟾蜍為台灣特有種；而屬於珍貴稀有保育類野生動物者為虎皮蛙與貢德氏赤蛙。 大里溪：於大里溪調查發現的兩棲類動物共有 1 目 4 科 14 種，其中盤古蟾蜍、褐樹蛙、面天樹蛙及莫氏樹蛙為台灣特有種，而屬於珍貴稀有保育類野生動物者有貢德氏赤蛙、褐樹蛙、莫氏樹蛙及黑蒙西氏小雨蛙。
爬蟲類相	筏子溪：於筏子溪調查發現的爬蟲類動物共有 2 目 8 科 11 種，其中斯文豪氏攀蜥、蓬萊草蜥為台灣特有種；屬於珍貴稀有保育類野生動物者為蓬萊草蜥與雨傘節。 大里溪：於大里溪調查發現的爬蟲類動物共有 2 目 9 科 20 種。其中斯文豪氏攀蜥、台灣草蜥、蓬萊草蜥、台灣滑蜥、台灣蜓蜥及台灣鈍頭蛇為台灣特有種；屬於珍貴稀有保育類野生動物者有台灣草蜥、台灣地蜥、蓬萊草蜥、台灣滑蜥、台灣蜓蜥、台灣鈍頭蛇及雨傘節。
植物相	筏子溪：維管束植物總計共 14 科 32 屬 34 種，特有及原生共 18 種，以禾本科為最多，共計有 8 種，其次為豆科植物 7 種，菊科植物 3 種。地被層植物重要值指數最高前五名為：五節芒、大花咸豐草、大黍、類蘆、紅毛草。筏子河流域流經臺中都會區，溪流兩岸幾乎為道路以及住宅區，因人為因素嚴重干擾，原生植被已不復見，目前現存植生多為破壞後之初級演替階段植被，所以大多為禾本科、菊科等演替初期階段之植物。而喬木層植物大多為陽性數種，如水柳、構樹、血桐、烏柏、銀合歡、相思樹、蓖麻等等，均為演替初期階段之陽性速生樹種。水柳於溪流沿岸大多為中、小徑木型態零散分布，是主要上層優勢代表樹種，中層喬木大多為構樹、血桐、銀合歡等處於演替初期競爭激烈階段，幾乎多為小徑木型態出現，偶而會有少數相思樹夾雜其中，下層木本植物多為蓖麻、烏柏以及相思樹之小苗或呈現灌木狀分

		<p>布。</p> <p>大里溪：大里溪由臺中頭嵙山地段經由臺中北屯區沿太平區、大里區，最後至烏日區匯入烏溪，頭嵙山及大坑山區地區，植物資源豐富，雖有人為開發及 921 大地震之影響，但其潛在植被仍有發展之潛力；總共調查到維管束植物共 46 科 94 屬 108 種，原生及特有總計 79 種。其中禾本科植物共計 15 種，其次為菊科植物 13 種、豆科及大戟科植物各 7 種、桑科植物 5 種。地被層植物重要值指數 (IVI) 最高前五名分別為：大花咸豐草、五節芒、小花蔓澤蘭、田菁、大黍。</p>
水域生態	魚類	<p>筏子溪：調查發現的魚類共有 9 科 16 種，其中台灣石魚賓、粗首鱻、明潭吻鰕虎及短吻紅斑吻鰕虎等 4 種為台灣特有種；曾在 2003 年捕獲保育類鱸鰻 1 隻次外，並無其他保育類魚種紀錄。外來魚種有 4 種，分別是琵琶鼠、大肚魚、尼羅口孵魚及吉利慈鯛。</p>
		<p>大里溪：調查發現的魚類共有 9 科 17 種。其中台灣石、台灣馬口魚、高身小鰾鮪、粗首鱻、明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎及短臀鮠等 7 種為台灣特有種。另發現有尼羅口孵魚、日本鯽及琵琶鼠等 3 種外來魚種，過去 2004 年曾在內城橋捕獲保育類之埔里中華爬岩鰕，2005 年在大里溪並無捕獲任何保育類魚種。</p>
	蝦蟹類	<p>筏子溪：2005 年調查發現的蝦類共有 2 科 2 種（長臂蝦科之粗糙沼蝦及匙指蝦科之擬多齒米蝦），以粗糙沼蝦分布較廣，數量也較多；無捕獲任何蟹類。</p>
		<p>大里溪：2005 年調查發現的蝦類共有 2 科 4 種（長臂蝦科之粗糙沼蝦、日本沼蝦及匙指蝦科之多齒新米蝦、擬多齒米蝦），蟹類共有 2 科 2 種（方蟹科之日本絨螯蟹及華溪蟹科之拉氏清溪蟹），其中拉氏清溪蟹為台灣特有種，蟹類資源並不豐富。</p>
底棲動物	<p>筏子溪：筏子溪共調查到水棲昆蟲及環節動物 6 目 12 科。其中以雙翅目之搖蚊科最多，蜉蝣目之四節蜉蝣科次之；筏子溪共記錄有 6 科 7 種螺貝類，包括福壽螺、石田螺、台灣椎實螺、小椎實螺、囊螺、台灣類扁蝸及雙殼綱之台灣蜆。以台灣椎實螺及囊螺數量較多，分布以台灣椎實螺分布最廣。</p>	
	<p>大里溪：大里溪調查到水棲昆蟲及環節動物共 7 目 22 科。其中以雙翅目 6 科最多，蜉蝣目 4 科，蜻蛉目 4 科，毛翅目 3 科，鞘翅目 3 科，其餘環節動物 2 科；大里溪調查結果發現 5 科 7 種螺貝類，包括福壽螺、台灣椎實螺、小椎實螺、平扁蝸、囊螺、塔蝸及瘤蝸。以囊螺數量最多，分布亦較廣。</p>	
	藻類	<p>筏子溪：在筏子溪有矽藻類、綠藻類、裸藻類及藍綠藻類等，依藻類指數值 (GI 值) 來評估水質，筏子溪全河段 GI 值大部分屬嚴重污染程度，而且也出現裸藻和隱藻等屬於有機污染的藻種，顯示水質遭受嚴重污染。</p>

	<p>大里溪：大里溪記錄有矽藻類、綠藻類、裸藻類、隱藻及藍綠藻類，依藻屬指數值（GI 值）來評估水質，除新生橋與第四季光西橋水質為極輕微及輕污染程度外，其他樣站多屬中度至嚴重污染程度，但矽藻中以菱形藻為優勢藻種，出現裸藻和隱藻等屬於有機污染的藻種，可見大里溪水質亦遭受嚴重污染。</p>
--	---

由上表可知，大里溪的生態環境優於筏子溪，不論是陸域生態或是水域生態皆是，大里溪河川生物調查在水域生物部分：魚類共發現 23 科 47 種 2,441 隻次；蝦類共發現 2 科 5 種 1,063 隻次；蟹類共發現 7 科 16 種 213 隻次；底棲動物共發現 12 目 35 科 5,306 隻次；螺貝類共發現 13 種 233 隻（另 2005 年 3 月進行河口招潮蟹補充調查時，徒手捕獲 8 科 10 種河口螺貝類）；藻類共發現藍綠藻 7 屬、矽藻 21 屬、綠藻類 21 屬；在陸域生物部分：兩棲類共發現 1 目 4 科 19 種 3,143 隻次；爬蟲類共發現 2 目 9 科 31 種 480 隻次；鳥類共發現 40 科 115 種；哺乳類共發現 6 目 9 科 17 種 139 隻次；蝴蝶共發現 1 目 9 科 133 種 2,156 隻次；蜻蜓共發現 1 目 5 科 16 種 900 隻次；植物共發現 91 科 290 種。⁶⁹

準此，本研究以此為生態補償之示範地區。茲就生態補償面積計算模式說明如下：

一、建議生態補償面積換算模式（評分表換算法）

（一）本模式之說明

本研究建議可以採用美國 WRAP 模式，WRAP 的全名為「濕地快速評估程序(Wetland Rapid Assessment Procedure)」，是佛羅里達州用來快速評估濕地的棲地價值的快速評估程序。模式的評估項目簡單，計算方式快速，是十分實用的生態價值評估方式。

（二）生態價值評估與換算之公式

計畫期間生態價值的淨獲益或淨損失

=（累積開發地點生態價值面積單位）—（累積彌補場址生態價值面積單位）

= 累積【開發地點棲地面積×WRAP 平均得分】— 累積【彌補場址棲地面積×WRAP 平均得分】

（三）WRAP 模型評估步驟

1. 步驟一：依據棲地類型套用適宜之評估模型。
2. 步驟二：依據模式變數進行現地勘查。
3. 步驟三：現地勘察時，針對 WRAP 的評估項目逐一進行分析與調

⁶⁹經濟部水利署水利規劃試驗所，烏溪河系河川情勢調查(1/2)

查，並將該評估項目轉算為變數值。

WRAP的評估項目有六項，全名與使用簡稱如下表所示。依據現地調查狀況給予評估每格項目之得分，評估得分則介於 0~3 分之間。評鑑完六個項目之後，將所項目之評估得分加總後，除以該評估項目的最高積分之總和⁷⁰，便可得到一個介於 0~1 的數，稱為 WRAP 平均得分(WRAP Score)。

表9 WRAP的評估項目

編號	評估項目名稱	簡稱	評估項目最高積分
1	野生動物利用(Wildlife Utilization)	(WU)	3
2	濕地喬木層與灌木層樹蔭(Wetland Overstory/Shrub Canopy)	(O/S)	3
3	濕地植生地面覆蓋(Wetland Vegetative Ground Cover)	(GC)	3
4	鄰近高地支持與濕地緩衝區(Adjacent Upland Support/Wetland Buffer)	(S/B)	3
5	濕地水利之野外指標(Field Indicators of Wetland Hydrology)	(HYD)	3
6	輸入水質與處理系統(Water Quality Input and Treatment Systems)	(WQ)	3

4.步驟四：將 WRAP 的評估項目變數值，乘以棲地面積獲得「棲地單位」數值。

5.步驟五：計算計畫執行期間之棲地單位之數值，並計算累積棲地單位。

6.步驟六：由計畫之執行與否，評估該開發計畫對生態價值造成的淨損失或淨效益。

該計算方法主要的關鍵在於評估項目的確定，為了可以更了解該方法的作方式，以下本研究將評估項目整理如下表：

表10 WRAP的評估項目變數值

⁷⁰由於有些變數在現地勘查時，不一定會有資料，該項便以 N/A 註記。當某一項變數以 N/A 方式註記時，在計算 WRAP 平均得分時，便忽略該項。也就是現地資料有六項，則現地評估總分便除以 18(因 6 項×3 分)；若現地資料只有 5 項，則現地評估總分便除以 15(因 5 項×3 分)，以此類推。但通常最多只會少 1~2 項。

編號	評估項目名稱	說明與評斷依據	得分
1	野生動物利用 (Wildlife Utilization)		
1.1	無野生動物活動跡象	<ul style="list-style-type: none"> • 環境遭受嚴重破壞 • 無證據顯示有野生動物利用此區域之跡象 	0
1.2	野生動物活動跡象微弱	<ul style="list-style-type: none"> • 微弱的野生動物利用跡象 • 極少部分區域有鳥類、小型哺乳動議或爬蟲類活動跡象 • 有限的鄰近地區食物來源 • 位於住宅區、工業區或商業發展區，人類擾動頻率高 	1
1.3	野生動物活動跡象中等	<ul style="list-style-type: none"> • 有中型哺乳動物或爬蟲類活動跡象（例如獸徑、巢穴等） • 有大量無脊椎水生動物、兩棲類或魚類 • 鄰近地區有充足食物來源 • 人類擾動跡象微弱 	2
1.4	野生動物活動跡象明顯	<ul style="list-style-type: none"> • 明顯的野生動物利用跡象 • 大量的大型無脊椎水生動物、兩棲類或魚類活動 • 充足的食物來源 • 人類擾動跡象幾乎不存在 	3
2	濕地喬木層與灌木層樹蔭		
2.1	無適宜的喬木相與灌木相植物存在	<ul style="list-style-type: none"> • 無適宜的喬木相與灌木相樹林存在 • 超過 75% 之林相屬於不適合的植物種類 	0

2.2	微弱的喬木相與灌木相植物存在	<ul style="list-style-type: none"> 大量的(約佔 50%)林相屬於不適合的植物種類(例如外來種) 適合的植物林相未成熟，但具有生長潛力 環境遭受水文問題或正遭受其他侵害 現存林相正遭受疾病或蟲害 	1
2.3	中等的喬木相與灌木相植物存在	<ul style="list-style-type: none"> 少數的(少於 25%)林相屬於不適合的植物種類(例如外來種) 喬木相與灌木相植物能提供棲地支持(例如築巢、掩蔽、覓食等) 健康的樹冠層植物存在，無遭受疾病或蟲害 	2
2.4	大量的喬木相與灌木相植物存在	<ul style="list-style-type: none"> 無或少於 10%的外來種入侵植物 優良的喬木相與灌木相植物能提供棲地支持(例如築巢、掩蔽、覓食等) 健康的樹冠層植物存在，無遭受疾病或蟲害 	3
3	濕地植生地面覆蓋	地面覆蓋植物不僅包括喬木相與灌木相，亦包含藤蔓植物等，可提供野生動物掩蔽、以及食物來源	
3.1	無適宜的植生地面覆蓋存在	<ul style="list-style-type: none"> 大量的(約佔 50%)地面覆蓋植物屬於不適合的植物種類(例如外來種) 地面覆蓋植物密集地受到衝擊 	0
3.2	微弱的植生地面覆蓋存在	<ul style="list-style-type: none"> 大量的(約佔 50%)地面覆蓋植物屬於不適合的植物種類(例如外來種) 低植生密度 	1
3.3	中等的植生地面覆蓋存在	<ul style="list-style-type: none"> 少數的(少於 25%)地面覆蓋植物屬於不適合的植物種類(例如外來種) 地面覆蓋受人類活動輕微影響 地面覆蓋植物屬於合適的原生植物 	2

3.4	大量的植生地面覆蓋存在	<ul style="list-style-type: none"> • 無或少於 10% 的外來種入侵植物 • 無或微弱的地面覆蓋的擾動 	3
4	鄰近高地支持與濕地緩衝區 ⁷¹		
4.1	無鄰近高地與緩衝區存在	<ul style="list-style-type: none"> • 緩衝區不存在 	0
4.2	鄰近高地與緩衝區平均寬度約少於 10 公尺(30 呎)，由適合的植物種類佔多數組成	<ul style="list-style-type: none"> • 緩衝區平均寬度少於有 10 公尺(30 呎) • 緩衝區上植生大部分屬於適合的植物種類 • 與其他野生動物廊道無連接 • 緩衝區平均寬度雖然大於 100 公尺(300 呎)，但其上大部分植生(大於 75%)屬於不適合且「具侵略性」之外來種植物種類 	1
4.3	鄰近高地與緩衝區平均寬度約大於 10 公尺(30 呎) 少於 100 公尺(300 呎)，由適合的植物種類佔多數組成	<ul style="list-style-type: none"> • 緩衝區平均寬度大於 10 公尺(30 呎)，少於 100 公尺(300 呎) • 緩衝區上植生屬於適合的植物種類 • 緩衝區之部分地區與其他野生動物廊道相連接 • 緩衝區平均寬度雖然大於 100 公尺(300 呎)，但其上大部分植生屬於不適合且「不具侵略性」之植物種類 	2
4.4	鄰近高地與緩衝區平均寬度約大於 100 公尺(300 呎)，並由適合的植物種類佔多數組成	<ul style="list-style-type: none"> • 緩衝區平均寬度大於 100 公尺(300 呎) • 緩衝區上植生屬於適合的植物種類且無外來種植物 • 緩衝區之部分地區與其他野生動物廊道相連接，並足以支持大型野生動物或爬蟲類遷徙 	3

⁷¹ Adjacent Upland Support/Wetland Buffer

5	濕地水利之野外指標 ⁷²		
5.1	水文環境嚴重變異並有明顯跡象顯示將過渡到高地或開放水域的植物群落	<ul style="list-style-type: none"> • 水文環境嚴重變異 • 水文週期不足以維持植物群落生長 • 跡象顯示高地植物入侵到原有水文環境中，造成水文週期的改變 	0
5.2	水文環境不足以維持適合的濕地系統	<ul style="list-style-type: none"> • 水文週期不足以維持植物群落生長 • 演替的植物種類入侵到過渡帶或高地植物相中 	1
5.3	水文環境足以維持適合的濕地系統，但極端狀況的產生將影響濕地系統	<ul style="list-style-type: none"> • 水文週期足以維持植物群落生長，但略受運河、溝渠等會產生負面影響之結構物影響 • 植生健康，但略受到水文環境變異之壓力 	2
5.4	水文環境足以維持適合的濕地系統	<ul style="list-style-type: none"> • 植生健康，且無受到水文環境變異之壓力 • 呈現自然的水文週期 • 無鄰近運河、溝渠等會產生負面影響之結構物 	3
6	輸入水質與處理系統(Water Quality Input and Treatment Systems)	<p>1.本指標的計算方式較為複雜，分為兩個子項目分別評估之後，再依照公式，予以合併計算出最後評估得分。</p> <p>2.子項目為鄰近土地使用(adjacent Land Use, LU)、現地前處理(on-site PreTreatment, PT)兩項，現在地調查過程中，必須區分各種土地使用類型或是前處理類型的百分比。⁷³</p>	

⁷² Field Indicators of Wetland Hydrology

⁷³計算公式如下：(1)WQ= [LU 總分(LU_T + PT 總分(PT_T)]÷2；(2)LU 總分(LU_T)=(鄰近土地類型 1 的百分比×LU₁)+(鄰近土地類型 2 的百分比×LU₂)+...+(鄰近土地類型 n 的百分比×LU_n)；(3)PT 總分(PT_T)=(前處理類型 1 的百分比×PT₁)+(前處理類型 2 的百分比×PT₂)+...+(前處理類型 n 的百分比×PT_n)

6-1	鄰近土地使用 (adjacent Land Use, LU)		
6-1.1		• 自然未經開發區	3
6-1.2		• 未經改良之草地或牧地	2.5
6-1.3		• 柑橘果園 • 甘蔗園 • 低密度住宅 • 低密度商業區 • 低量體高速公路	2
6-1.4		• 獨棟住宅區 • 高爾夫球場 • 休憩區 • 中等密集商業區	1.5
6-1.5		• 高量體高速公路 • 商業區 • 礦區 • 集合式住宅區 • 經改良之草地	1
6-1.6		• 高密度商業區	0.5
6-1.7		• 牧場區或家畜飼育場	0
6-2	現地前處理 (on-site PreTreatment, PT)		
6-2.1		• 自然未經開發區	3
6-2.2		• 沼澤式之濕式滯洪區 • 濕式滯洪區與乾式滯洪區合併 ⁷⁴	2.5
6-2.3		• 草澤區與乾式滯洪區之混合區	2
6-2.4		• 草澤區 • 乾式滯洪區	1

⁷⁴乾式滯洪區指的是水體滯留後 24 小時內將排空的區域，濕式滯洪區則是水體滯留後 24 小時以上才會排空的區域。

6-2.5		• 無前處理	0
-------	--	--------	---

二、假設個案試算模擬

(一) 生態補償面積試算

開發地點是一個 100 公頃的土地，該基地維持較完整的自然生態，亦即屬於生態價值較高的地區；預計進行補償措施的彌補場址預計也為 100 公頃的面積，但卻是一塊人為活動較多，擾動較頻繁的地區，亦即自然生態已受影響的區域。

以下將分為兩大步驟計算開發一塊具生態價值的地區，應如何計算補償面積。主要兩大步驟為：

1. 透過生態評估模式，計算生態係數，作為計算該區域生態價值的依據。
2. 由開發地點的生態價值，計算彌補場址之補償面積，或是藉由生態復育等措施，提高該彌補場址生態價值（提高生態係數）。

(二) 計算生態係數

以下將藉由 WRAP 模式，分別評估開發地點與彌補場址之生態係數。為了可以更明確的觀察 WRAP 模式，茲以下表進行每一步驟計算：

表 11 WRAP 模式計算生態係數

WRAP Model					
項目	WRAP 變數	開發地點 (面積假設 100 公頃)	評估 得分	彌補場址 (面積假設 100 公頃)	評估 得分
1	野生動物利用(Wildlife Utilization)	野生動物活動跡象介於中等與明顯	2.5	野生動物活動跡象介微弱	1
2	濕地喬木層與灌木層樹蔭(Wetland Overstory/Shrub Canopy)	喬木相與灌木相植物存在介於中等與明顯	2.5	喬木相與灌木相植物存在介於中等與微弱	1.5
3	濕地植生地面覆蓋(Wetland Vegetative)	植生地面覆蓋中等	2	植生地面覆蓋介於中等與微弱	1.5

	Ground Cover)				
4	鄰近高地支持與濕地緩衝區 (Adjacent Upland Support/Wetland Buffer)	鄰近高地與緩衝區平均寬度約大於 100 公尺(300 呎)，並由適合的植物種類佔多數組成	3	鄰近高地與緩衝區平均寬度約少於 10 公尺(30 呎)，由適合的植物種類佔多數組成	1
5	濕地水利之野外指標 (Field Indicators of Wetland Hydrology)	水文環境足以維持適合的濕地系統	3	水文環境不足以維持適合的濕地系統	1
6	輸入水質與處理系統 (Water Quality Input and Treatment Systems)	(1)鄰近土地使用：50%為自然未經開發區、25%為未經改良之草地、25%為低密度住宅，則 LU 總分(LU)=(50%*3+25%*2.5+25%*2)/100%=2.6 (2)現地前處理：50%為自然未經開發區、25%為沼澤式之濕式滯洪區、25%為草澤區與乾式滯洪區之混合區，則 PT 總分(PT)=50%*3+25%*2.5+25%*2.5)/100%=2.6 (3)WQ 總分= [LU 總分+ PT 總分]÷2=(2.6+2.6/2)	2.6	(1)鄰近土地使用：25%為未經改良之草地、50%為低密度住宅、25%集合式住宅區，則 LU 總分(LU)=(25%*2.5+50%*2+25%*1.5)/100%=2 (2)現地前處理：25%為濕式滯洪區與乾式滯洪區合併、50%為草澤區與乾式滯洪區之混合區、25%無前處理，則 PT 總分(PT)=50%*2+25%*1+25%*0)/100%=1.25 (3)WQ 總分= [LU 總分+ PT 總分]÷2=(2+1.25/2)=1.125	1.125

		=2.6			
	WRAP 總分		15.6		7.12
	WRAP 平均得分		0.87		0.40

由上表內如可以看出，WRAP 平均得分，開發地點有 0.87，而彌補場址卻只有 0.40。WRAP 案例設計的彌補場址生態功能價值亦過低，無法彌補開發行為的生態價值損失。

(三) 換算彌補場址的面積

為了可以計算方便，本研究以下表進行面積計算各程序。WRAP 方式計算，總生態價值面積開發地點是 2610 公頃、彌補場址為 9600 公頃，亦即是發生淨損失 6990 公頃的情形。

表 12 二種方式換算彌補場址的面積

WRAP	開發地點	彌補場址
WRAP 總分	15.60	7.13
WRAP 平均得分	0.87	0.40
面積(公頃)	100	100
生態係數	0.87	0.40
生態價值面積(每年)	87	40
評估年數(假設 20 年)	1740	8000
額外補償比例或風險係數	1.50	1.20
總生態價值面積	2610(A)	9600(B)
生態價值面積之差額(A)-(B)		6990

(四) 發生淨損失時應採行之評估方案

雖然在上表中可以看出開發地點與彌補場址的生態功能價值不同，總生態價值面積開發地點是 2610 公頃、彌補場址為 9600 公頃，亦即是發生淨損失 6990 公頃的情形。此時，應提出具體可行的補充方案，以減少上述的淨損失情形。在下表中，即為該補充方案計算方式：

表 13 WRAP 發生淨損失時應採行之評估方案

WRAP Model						
	開發地點面積	開發地點生態係數	彌補場址面積	彌補場址生態係數	備註	最終補償比例

方案 1： 提高彌補 面積	100	0.87	217.5	0.40	維持原生態係 數，計算彌補場址 面積	2.175
方案 2： 提高生態 係數	100	0.87	100	0.87	維持彌補場址面 積，計算生態係數	1
方案 3： 面積與生 態係數皆 提高	100	0.87	145	0.6	假設彌補場址之 生態係數((多半此 為彌補場址之補 償措施預計達到 之生態成效)，計算 所需補償面積	1.45

第六章 結論

一、生態補償機制之界定與制度設計

生態補償機制是對自然資源的生態環境價值所進行的補償。生態補償已為許多國家所採用，尤其是對於生物多樣性損失的重視，目前世界上非常多的國家已經由決策者制定相應的政策。

當人們從商品中獲得利益時(在此通常是公有的自然資源)，常會忽略或低估這類自然資源的價值，而使人們做出不僅會導致生物多樣性流失的行為，也會影響人類自身，且這些損失是巨大而難以估計的。

本研究針對「生態補償法制化之先期研究」議題，透過比較各國制度、整合中央及地方法令及分析縣市合併後臺中市現行實務作業進行議題研究，彙整各界專業智能及各種過去實務經驗，結合理論與實務，研議未來因應之政策計畫與制定法規草案等課題。

生態補償制度可作為國土保育的一種機制，用以保障國土的永續利用，故建議中央主管機關未來可以在空間規劃法規中加入「無淨損失」之概念於條文中。如中央主管法律如國土計畫法、區域計畫法、都市計畫法修正，加入開發行為應進行生態補償，並且規定授權規範，使得地方主管機關有法規得以遵循。在直轄市、縣市政府而言，以臺中市為例，建議臺中市可以在臺中市區域計畫、臺中市都市計畫施行細則、臺中市都市計畫、臺中市都市審議等相關規範中，加入生態補償的規範。如此，相關法規將是具保育國土功能之作為。另外，我國已有環評制度，或有利於生態補償制度之導入。在導入的初始階段建議採用個案補償與單一使用者補償銀行並用之補償模式，並針對生態敏感地區遭受衝擊時進行補償。補償制度宜提早於可行性評估及規劃階段即以導入。

二、生態補償計算方式：WRAP 評分表換算法

本計劃提出 WRAP 評分表換算法，該法評估項目較為簡單，該方法係先就開發類型套用適宜之評估模型，再依據模式變數進行現地勘查；而現地勘察時，針對 WRAP 的評估項目逐一進行分析與調查，並將該評估項目轉算為變數值，計算方式快速，較為實用。

未來於我國之實務運作方式，可能會以專家學者等審議委員模式進行評估，此時，要讓專家學者可以立即迅速的找出相關因子的影響，是以 WRAP 評分表換算法較為快速與方便。然

而，採取該模式時，需要更重視專家學者的公正立場，並且建立一套合理的第三人檢驗機制，以避免 WRAP 評分表換算法可能會有的缺漏或是遺漏。而更重要的是在後續工程施作後，如何辦理生態環境監測作業（如底棲生物、鳥類、蟹類等）、生態棲地模式之環境因子（如矽酸鹽、溶氧、氨態氮及化學需氧量），以確實掌握水體開發利用行為對自然環境生態環境之影響，並即時提出相關修補機制。

關於計分方式之評估變數（項目），建議可以依社會經濟與環境變化之情形，調整計算之變因與權重，強化計算基礎之正確性與可操作性。故可以每三年或五年進行評估變數通盤檢討。

三、臺中市可行之示範地區建議

針對臺中地區水資源地區進行生態補償，本研究建議得以開發地點位於水岸、河川、海岸等地區為主要示範地點，故本研究提出一模擬地區為示範點，以該地點進行生態補償之計算。

大里溪的生態環境優於筏子溪，不論是陸域生態或是水域生態皆是，大里溪河川生物調查在水域生物部分：魚類共發現 23 科 47 種 2,441 隻次；蝦類共發現 2 科 5 種 1,063 隻次；蟹類共發現 7 科 16 種 213 隻次；底棲動物共發現 12 目 35 科 5,306 隻次；螺貝類共發現 13 種 233 隻（另 2005 年 3 月進行河口招潮蟹補充調查時，徒手捕獲 8 科 10 種河口螺貝類）；藻類共發現藍綠藻 7 屬、矽藻 21 屬、綠藻類 21 屬；在陸域生物部分：兩棲類共發現 1 目 4 科 19 種 3,143 隻次；爬蟲類共發現 2 目 9 科 31 種 480 隻次；鳥類共發現 40 科 115 種；哺乳類共發現 6 目 9 科 17 種 139 隻次；蝴蝶共發現 1 目 9 科 133 種 2,156 隻次；蜻蜓共發現 1 目 5 科 16 種 900 隻次；植物共發現 91 科 290 種。準此，本研究建議以此為生態補償之示範地區。

附錄

「生態補償法制化之先期研究政策及法令問題之研究」專家座談會

壹、時間：102年11月12日（星期二）下午2點00分

貳、地點：臺中市政府都市發展局二樓會議室

參、主持人：逢甲大學土地管理系何彥陞助理教授

肆、會議議程

時間	議程內容
1:50~2:00	報到
2:00~2:10	計畫背景說明
2:10~3:10	議題一：臺中實行生態補償之方式與法制基礎
3:10~4:10	議題二：臺中落實生態補償所面臨困難與挑戰
4:10~5:00	綜合討論
5:00~	賦歸

伍、討論議題：

案由一、有關臺中實行生態補償之方式與法制基礎，提請討論。

案由二、有關臺中落實生態補償所面臨困難與挑戰，提請討論。

陸、臨時動議：

柒、散會：

生態補償法制化之先期研究政策及法令問題之研究 專家座談會附件

壹、本計畫說明

一、計畫背景

(一) 背景

本計畫係依據臺中市都市發展局 101 年「中臺區域發展推動委員會總顧問團隊及整體發展策略規劃執行計畫」案，有關成立臺中市城鄉及建築法學中心與執行計畫之後續推動，並針對「生態補償法制化之先期研究」議題委託研究。

生態補償機制是一種保護資源環境的經濟手段，是促進環境保護的利益驅動機制、激勵機制和協調機制。生態補償機制是指通過對損害(或保護)資源環境的行為進行收費(或補償)。生態補償機制是對自然資源的生態環境價值所進行的補償。可從從廣義和狹義兩方面來解釋生態補償機制，廣義的生態效益補償包括污染環境的補償和生態功能的補償。狹義的專指對生態功能和生態價值的補償。可見對生態補償機制內涵的認識，各有側重，各有角度，或只涵蓋了生態補償某一個或某幾個因素，或無從展現生態補償的目的，或沒有涉及生態補償的依據和形式。生態補償已為許多國家所採用，如美國、德國、瑞士、荷蘭，甚至中國以及香港。

另外，2007 年八大工業國暨新興工業五國在德國波茨坦召開環境部長高峰會，會中決議將進行生物多樣性流失的全球經濟學研究。為了回應此一決議，德國與歐盟執委會決定委託 Pavan Sukhdev 擔任獨立的研究主持人，進行主題為「生態系暨生物多樣性經濟倡議」(The Economics of Ecosystems and Biodiversity)的研究計畫，簡稱 TEEB。

TEEB 是為了政策決策者而寫，因此從誤算生態系統與生物多樣性的價值出發，並指出此一失誤將導致錯誤的決策。希望能從失敗的教訓中呈現生態系統服務的適當樣貌，並期待能影響決策者形成不同的決策，對自然資本採行更適當的管理，降低對整體社會的負面衝擊。該研究將舉世界各地的真實案例，說明重視生物多樣性的價值，將會如何造成政策的改變？將資金投資在自然資本上是如

何比投資在人為措施上更具成本效益？維護自然資源又會如何帶來經濟效益？此亦為現代生態補償之關鍵核心。

本團隊結合學理與實務、生態補償實務與理論等領域，協助彙整、分析生態補償執行機制與相關配套之規範，因時制宜的生態補償制度調整，並提供修訂法令專業諮詢支援服務，俾利政府未來生態補償執行政策、法制擬定等相關事務之研擬。

二、計畫目標

基於上述之背景，本團隊將透過彙整、分析我國相關生態補償相關制度，再經由檢視我國現有法令制度與他國經驗，評析合宜之生態補償執行方案與對策，並建議相關法規及其配套措施之修訂，提出具體建議，俾利主管機關參考。

期透過本計畫研究成果，達到運用產、官、學專業智能，整合理論與實務、針對城鄉發展及建築管理有關「生態補償法制化之先期研究」等議題，提供臺中市城鄉發展及建築管理等相關政策計畫制定及法令制(訂)定草案研議之參考，「生態補償法制化之先期研究」相關法令建議草案(包括法條總說明、逐條說明)，研提臺中市第一優先示範地區之可行性分析。期使都市發展局城鄉發展與建築管理之相關政策與法規研究工作，能更為精進務實，以提升臺中市城鄉發展與建築管理之行政效率及品質，並符合正當法律程序及依法行政原則以落實保障人民權益。

貳、議題討論

一、議題一：有關臺中實行生態補償之方式與法制基礎

(一) 目前生態補償之落實方法

目前各國在生態補償之實務上，共有以下四種情形：

1. 森林生態補償

森林是重要的自然資源，不僅具有保護生態環境的作用，同時也是廣大的經濟資源。但一直以來，林業主要以滿足人類的經濟需求為目的，造成了過度採伐與開墾的問題。因此有生態補償的需求。目前森林生態補償之作法主要有下列四個：一是森林生態本身的補償；二是對於森林生態破壞的行為進行個

人或是區域收費以進行生態補償;三是對於具有重要生態價值的區域或對象的保護性投入等。

2. 農牧業生態補償

農業生態補償是從整體上保障農業資源最佳利用、農產品優質安全、農業生態環境良好，區域經濟與社會發展協調的農業生態良性發展機制，實施農業生態補償是促進設施農業產業永續發展的重要措施。其中，目前的研究方向是就農業發展問題提出基礎設施配套機制、加強農民技能培訓、提高環境管理效率、建立農產品市場行銷體系等措施，或是以單位面積農業用地為基礎的單一支付計畫。

3. 水體生態補償（溼地、河流、海岸等補償）

水體，包含了以水為主體的環境，例如集水區、流域、濕地、海岸等。由於水體本身是生物不可或缺的生存條件，因此，生物棲息狀態較為複雜且多元，故其生態補償特點、生態服務系統確認、價值估算、補償方式、地點等皆為該研究之重心所在。

4. 礦產資源開發生態補償

礦產開發中的生態補償理論經歷了耗竭性理論、資源生態環境價值理論、外部性理論、區域可持續發展能力理論以及公共物品理論的理論變遷，補償的主客體關係由開發商與當地政府的簡單關係發展到由中央政府、地方政府、環保部門、礦產開採企業，冶煉企業、資源使用企業、評估部門、礦產地居民組成的不同利益集團，補償方式由簡單的生態環境破壞者付出賠償轉變為以生態環境保護、恢復、建設以及相關的財政轉移等構成的補償體系，同時開始關注各利益主體之間，尤其是開採企業、冶煉加工等下游企業與資源使用企業的關係協調。

5. 自然保護區生態補償比

由於自然保護區的生態價值較高，且多數已有相關保護法規，政府亦較積極進行保護，因此自然保護區的生態補償是許多國家進入生態補償的第一步。關於自然保護區的生態補償，目前之研究重點在於利益相關方、補償金額及補償方式等。

(二) 生態補償的途徑

一般生態補償途徑包括以下幾種：

- 1.要求破壞生態環境之開發單位提供補償土地（場址）或棲息地。
- 2.向破壞生態環境之開發單位徵收生態補償費（包括使用費和規費兩種）或生態補償特別稅；
- 3.要求可能破壞生態環境之開發單位繳交生態補償保證金，以確保環境不被破壞。
- 4.公部門提供財政補貼或優惠貸款制度，鼓勵開發單位對於生態環境進行補償措施。
- 5.以具有相同對價之物進行交易。例如容積的交易、生態提高量、洪水移轉量等。

(五) 現行規範

現行的法規僅有溼地保育法以及全國區域計畫。茲說明之：

1.濕地保育法說明

濕地保育法自 101 年 12 月由行政院函送立法院審查後，經過密集的審查及朝野協商作業，立法院院會於 102 年 6 月 18 日召開臨時院會三讀通過，為我國國土生態保育推動工作之重要里程碑。濕地保育法經總統府 102 年 7 月 3 日總統華總一義字第 10200127201 號令制定公布全文四十二條。

依濕地保育法第二十七條規定：「各級政府經依第二十條規定徵詢中央主管機關，認有破壞、降低重要濕地環境或生態功能之虞之開發或利用行為，該申請開發或利用者應擬具濕地影響說明書，申請該管主管機關審查許可。審查許可開發或利用行為之原則如下：一、優先迴避重要濕地。二、迴避確有困難，應優先採行衝擊減輕措施或替代方案。三、衝擊減輕措施或替代方案皆已考量仍有困難，無法減輕衝擊，始准予實施異地補償措施。前項第三款及第四款異地補償及生態補償措施，應依下列規定方式實施：一、主管機關應訂定生態補償比率及復育基準。二、前款補償，應於原土地開始開發或利用前達成生態復育基準。但經主管機關評估，無法於原土地開始

開發或利用前達成生態復育基準者，得以提高異地補償面積比率或生態補償功能基準代之。三、異地補償面積在〇·二公頃以下者，得以申請繳納代金方式，由主管機關納入濕地基金並專款專用統籌集中興建功能完整之濕地。第一項開發或利用行為應擬具濕地影響說明書者，其認定基準、細目、資訊公開、民眾參與及其他作業事項之準則，由中央主管機關定之。」

2.全國區域計畫

對於生態補償，全國區域計畫之規定如下：

- (1) 海岸地區進行各類型建設或計畫，皆應妥適規劃，避免破壞原有之自然生態環境，有改變自然海岸線之地形地貌者，該建設或計畫主辦機關應規劃生態補償措施，以維護自然海岸。(頁 83)
- (2) 無法依法令規定規劃配置足夠之保育綠地，且經審查無安全之虞者，得以「生態補償」精神，提供一定範圍外其他土地作保育綠地補足之，或經中央目的事業主管機關已訂有專案輔導合法化處理原則等相關規定之興辦事業，才得以維持原開發規模。(頁 95)

(四) 提問

基於臺中的生態環境與條件，目前臺中都會區適合用哪一種生態補償方式？為什麼？其法制的基礎為何？若以地方政府訂定法制，對於生態補償可以規範到哪種法律位階？其法令授權與法定職權為何？

二、議題二：有關臺中落實生態補償所面臨困難與挑戰

生態補償機制的建立以內化外部成本為原則，對保護行為的外部經濟性的補償依據是保護者為改善生態服務功能所付出的額外的保護與相關建設成本，以及為此而犧牲的發展機會成本；對破壞行為的外部不經濟性的補償依據是恢復生態服務功能的成本和因破壞行為的被補償者發展機會成本的損失。實現生態補償機制的政策途徑有公共政策和市場手段兩大類。生態補償機制是一種有效保護生態

環境的環境經濟手段，有利於促進社會和諧發展，具有重要地位。

關於本案之生態補償機制，有以下之討論方向：

- 1.都市計畫範圍內之保護區，生態補償機制可以如何運用？
- 2.異地補償是否可能位移至相隔較遠之生態環境中？
- 3.就臺中市區域計畫而言，非都市土地與都市計畫範圍內之土地，其開發或變更應如何融入生態補償之機制？其與現行之回饋機制如何區別？
- 4.生態補償之對象、補償行為之時點與計算的要求宜明確界定。一個是被補償的對象，一個是要求補償的對象，應有明確之界定，以供執行。惟應如何計算？
- 5.是否可能以容積移轉方式獎勵生態補償？
- 6.如果開發活動在都市進行，其開發活動造成超出可提供公共設施之服務水準時，補償動作是否需加入考量。其評估方式可為： $\text{計畫期間生態價值的淨獲益或淨損失} = (\text{計畫期間因開發地點公共設施服務提供之生態價$

議題一：臺中實行生態補償之方式與法制基礎 會議記錄

【會議記錄】

陳建元副教授：

我之前聽到很多次關於生態補償，而今天我聽由何老師來做臺中市政府現在要做的生態補償，我個人是教授資源環境經濟學，做一些有關於這方面的研究。

第一點，我覺得有幾個東西不知道生態補償所要實施的實際條件，是針對什麼樣的基地來做生態補償？就個人而言，我某種程度上是贊成生態補償，因為本來我們目前土地開發造成生態衝擊，也就是說做土地開發，就學理上而言，土地開發出來的效益，應該要全部漲價歸公，第一個部分是有關公共財的資本化效果，就是公共財造成的地價上漲，需要透過漲價歸公把它收回來，另外一個是針對生態的這些的衝擊所造成的外部性要把它內部化，這兩個部分透過內部化，也就是我們需要實價課稅，但我們現在無法以實價課稅的情況之下，是不是需要生態補償機制來使業者所產生出來的這些利益，能夠回歸到我們所需要的地方，這個基點我覺得跟國外不一樣是因為國外或許在課稅上相對比較公平，我們目前的開發利益是在開發商口袋裡面，而不是應該拿這些錢來做一些對的事情，就目前稅制這個情況是這樣，故生態補償機制相對來說比較社會公平。

但需要做哪什麼項目的開發？或許有幾個方向可提供來參考，第一個就是臺中市，像在做區域計畫時，提到區域計畫裡面有關未登記工廠、生態補償、農業補償，目前農委會有關於生態補償的辦法，或許是歸農業，而像區域計畫理這些未登記工廠，農委會比較不會認，而地方政府是不是需要制定生態補償的方式，我覺得在剛開始做的時候可能需要簡單一點，或許有個方向可以思考一下，譬如是不是透過都市計畫的開發利益去補貼我們所謂的山上的這些利益，舉例像在國土計畫法裡面原有規定有一個國土計畫基金，而透過所謂調漲水電費來成立所謂國土計畫的基金，把山上的土地買下來，因為山上有太多受限，如山坡地保育區、水質水量保護區，政府想要控管這些水的錢，全部都沒有錢，所以本來國土計畫的錢希望把這些地做補償，所以我們現在最大的問題，是國外的水費是上漲的，但我們的水費不能上漲，所以水費不能上漲的結果，其實是等於山上的人在補貼都市的居民，亦即是說現在都市的居民，接受太多山上的農地、山上水質水量受限的利益，雖說是生態補償，但我覺得應該是說我們都市計畫的居民是受到太多山上人的補貼，他們財產權受到影響，值得我們思考。

另外上次開會時都發局建管科說臺中市地質呈現是北高南低，所以以臺中七期、八期，地底下是個大水庫，每次在開發的時候，

都會出現一大攤水，其實這些水是將山上的水到了水庫，之後開發七期八期時再將水排放掉，而針對在七期、八期的建商，開發的過程所排放大量的水，其實應該以錢補貼山上去種水，這是有可能去思考的部分，像七、八期地段的地下水涵養豐富，在開發時即應該要用生態補償來處理。這是在學理上我所認為的生態補償，另一個是生態補償固然要保藏生態，只是臺中的生態、台灣的生態，而這些是我的一些建議，因為剛剛何老師有提到，我們在加上生態補償，可是我們非都市辦法裡面所謂的 **FEEDBACK** 裡面，所謂的回饋金、綠地，應該算是在做外部性內部化，所以生態補償的制定為什麼要做外部性內部化，基本上是在經濟學的道理上有點 **double**，重點是在 **FEEDBACK**。環境影響評估、捐地、綠帶都做，按照道理是零衝擊，那生態補償到底要補償哪一塊正面的衝擊，也就是在這幾個中間定位到底在補哪一塊沒有被補到的衝擊？環境影響評估通過，捐地、綠地、綠帶都做了，那還有什麼樣外部性內部化，這本來每個東西都是內部性外部化，我們生態補償到底在補償哪一塊可能是需要的，這是我首先可能提供出來可能什麼樣的基地、什麼樣的時機要做生態補償，然後生態補償裡面要估算的方式是什麼，或許在操作過程中我們可能可以補充現在都市計畫地區裡面，我們要補貼山上的居民，我們透過這些開發利益去補貼山上，把山上這些都市計畫地區做某種程度補貼，例如說山上的地可以買下來，國有化也好我是覺得這些相對來說是可行的，然後在過程裡面如果你真的要走生態補償，在這些估價系統是不是政府來做呢？還是估價師有沒有可能來幫忙做這一塊？他們在急需開發新的業務，像是實價登錄、土地徵收。像估價這個系統就是市場化的角色，如果我們透過一個估價師，讓估價師去幫我們開發出像國外有好幾十種模式，說不定可以找估價師公會來，看什麼樣的條件可以通過估價師的機制，然後讓市場去研發出適合臺中市的特色，現在臺中市政府不見的那麼有錢，像美國那麼有錢，三四種模式你是 **A** 你是 **B**，就是那個模式，我們可以很難的情況下至少幾大類，我們是不是可以找估價師已經有這個系統，他們需要這些業務，然後我們把它勘進來，讓他去找一些...然後發展的起點是不是我剛才講的都市去彌補山上的非都市，然後七期或八期或者說開發量比產生出來的一些開發水，就是像剛才都市計畫保護區，或都市計畫的溼地，那都市地化的溼地，當然很好的溼地很難說，那按照濕地法有一些可以做，都市計畫保護區其實也可以做，然後這樣的模式，我覺得相對來說是比較可以試試看，以上一些與會參考，以上謝謝。

何彥陞助理教授：

謝謝逢甲土管系陳主任重要且精準的發言。確實在前何局長的想法當中有提到這樣的概念，第一個即是在開發時有很多的地下水位，這問題怎麼去做補償。第二個，在彌補時是不是可以要求在開發當下在山上就種樹，而種樹就是涵養水源，是不是可以用此種方式去轉換，那轉換過程當中，確實會思考到說他的理論理由，它可以說是廣義的生態補償，可是我們說生態補償想到的是生態，可是他說的是水，那水該如何結合？其實，這是在做進一步的討論，這是比較趨向於之前何局長憲法的概念。

陳建元副教授：

我的看法是希望不要種樹，把地買回來，捐地給市政府，慢慢的使那些居民可以下來，他們賣地也可以賺到錢，讓他們下來不要在山上耕種，因為山上還是經濟的問題，就不要讓他種樹，我們就希望他們不要再種果樹，就捐地，叫建商把那些地捐給市政府，市政府有那些地就去辦信託，交給一些基金會去做一些山林的或是休閒學學會管休閒這樣，就不要再做農業使用，其實對水庫影響最大的是農業，不是開發，我是覺得不要種樹，因為種樹乾脆叫他去買地把私有地買回來把地捐給市政府。

何彥陞助理教授：

謝謝我們陳主任的發言，那我們現在就請逢甲土管系楊老師發言。

楊文燦副教授：

剛剛陳主任講很多，很厲害能把這麼複雜的議題從頭到尾說出來，我本身不是念法律，是念森林，那他講到不要種樹這點我認為有點不對，不要種果樹，但是需要種樹，不過台灣並沒那麼多地方種樹，林務局說真的基本上不砍樹，所以就不會有地方種樹，但是種樹也不能隨便亂種樹，所以我這裡要從生態的角度先來看，什麼叫做生態？生態就是生物與環境之間的一種相生相剋的關係，這個關係要先確定，那我們台灣做生態研究的時候，就針對純理論上面去做的還比較少，大部分都是應用面的東西去做，所以生態要先理解清楚，我這樣講我們做生態補償，假設我開發這塊地，然後就會產生破壞，那就收了一點錢補償，要去補償某一個地方，比如說你開發了一片濕地，然後我要在別的地方去營造另一片濕地出來，這個叫做補償，生態的意思是老祖宗原來留給我們怎樣的東西，才叫

做生態，你這裡開發了一塊濕地，然後在老祖宗本來留給我們的一塊旱地，要把它挖掉然後把它加水變成溼地，跟老祖宗給我們是不一樣的，這個不但沒有補償反而會把那塊地給搞砸，我舉一個簡單例子：杜拜建設，他們做一個沙漠造林，本來是沙漠現在造林，那不是對生態很好嗎？錯，為什麼？因為杜拜那地方老祖宗給他們就是沙漠，那他說要造林是可以，但種的活嗎？可以，但是他不是去澆水他是澆金塊，用金塊把水轉化，變成水以後然後去澆它們，然後會不會活？會活，那是因為他們現在有金子，如果哪一天把油抽光，沒金子，那水哪裡來？老祖宗不下雨，那本來就是沙漠，所以短時間內十年二十年你可以造林沒錯，過了以後照常會死掉，所以這個不是生態。所以我們要講的生態是，什麼叫做生態，是老祖宗留給我們的東西那個才叫做生態，嚴格來說，那你說不要那麼嚴格，我們台灣會下雨，在沒有樹的地方來種一些樹，營造出森林來，然後有物種多樣性就會進來，有沒有很成功？可能成功，這機率會比較大一點，這是退而求其次的所謂的生態，但是我們講的是比較自然的東西。

把這些釐清之後，我們在來看，我第一次聽到這問題時我想到說政府沒錢所以要錢，然後加稅，又看到這些建商實在是賺太多，外部成本沒有把它內部化進來，所以應該要收一點錢出來，不然這些建商可能二十年資產就幾百億了，真的賺太多了，那政府要錢，是不是這樣，我認為要對生態做補償是很好的事，但事實上做這事很難，要從建商這邊得到一點錢，大家要不要承認這點我說的是對還是錯？說難聽一點就是這樣，因為他也算是破壞生態，破壞生態以前是沒有付費的，以前是用蓋的，所以錢賺很多，尤其以養地、炒地皮的方式賺更多，但總是需要有一點貢獻，這些貢獻不論用什麼方式，希望對台灣生態有一點幫助、一點貢獻。

從兩層面來看，一個是汙染衝擊，有開發就會有汙染，一個是生態功能，原來這塊濕地有什麼樣的功能，希望能去恢復他，如果真的無法就降低衝擊，再沒辦法就只好補償，我先從汙染和衝突來說比較好，因為它比較具體，從汙染和衝擊上面去做估算，也比較好估算，那比較難的部分是功能，就是生態功能的部分，那兩個面向都要談，假設先從汙染與衝擊簡單的先談的話，那個可能性會比較高，亦是說要去執行這件事情的時候可能性會比較高，為什麼？就汙染、破壞或是說就地下水被抽光，這些是可以看得到摸得到的東西，很簡單，那至於講功能上面的話，那可能要有很多生態學的學理來當基礎，才有辦法去說服他，這種東西要抽人家的錢或是立法的話要去等這些立法委員或是業者，我們說的是比較實務上，也就是說這件事情的可行性是如何，所以我想汙染跟衝擊是比較可行

的，那這一方面如果都思考得還不錯的時候，再慢慢把它提升，提升到生態這個地方，這個是我的一個想法。

然後剛才陳主任提到，若本來就是要讓他開發，本來就核准它開發，那為何還需要生態補償的東西，從污染或是衝突這方面來講是說不過去的，那如果已經核准它開發了，需要收它的補償金，則就要給它另外的利益，就它那個容積移轉概念，你把它蓋十層樓好像也可以把它多蓋幾層樓，那你多賺的就可以把它拿出來，轉給生態及環境保護方面，那所以有沒有很容易地去訂出來說開發造成的一些衝擊或是汙染是怎麼一回事，那如果可以說得很清楚，這個就是所謂的外部成本。那再來有提到，我就這個先看到的議題來說明，自然資源有沒有經濟的效益，是一定的，可以想說可計算與不可計算的都算是，可計算的這塊濕地把它保留可發展一些生態旅遊，人家來這邊玩，要不要收錢，要收錢，這你可以看的到，所以去蓋去設施，要不要收錢，要收錢所以這是可計算的，那不可計算就跟公園一樣，野生動物進來你怎麼去算他的錢，那當然學理上也是也一些方法去算，所以可以肯定的，自然資源的保育是有經濟價值的，它有經濟收益，是可以把它換算成錢的，這個是我們在說稅租的時候這一點是可以去做配合的，再來提到功能，功能的部分有許多學理的部分來看，我就以主持人所提到的國外案例來看，比如說剛才提到一個，違規工廠，那一定造成一些汙染，那我們以前都沒收錢，那現在要向他錢，我們有可能是罰金，罰金的方式也是收錢，但罰金的方式不可能說轉移到哪個地方去，那如果用不是罰金的方式說是違規工廠，都沒有什麼緩衝區綠地等，所以這個有點類似於開發的東西，收錢以後怎麼計算是一回事，收錢後要怎麼去用那是專門費用的問題，這個跟空汙費有點類似，隨意由徵收多少錢，後來空汙費一年可以徵收好幾百億，這些皆是收來的嗎？那收來得錢用到哪邊去？空汙費不是用在空氣汙染防治的上面，那空氣汙染怎麼防治，大家強調的是多種植樹，所以像我們都會公園裡面的那個植栽的綠化有沒有用空汙費進來，有阿，那公園一些植栽綠美化有沒有從空汙費進來，那種樹多寡對空氣有沒有好處，那個應該不用證明，那空汙費如花在這些綠化上面其實是一小部分而已，所以我不曉得空汙費是拿到哪裡去，這當然是後續的問題，就是收了這些生態補償費怎麼用的問題。

楊文燦副教授：

那我也是一樣整體來講，等一下我們在細部講，會由一些比較細部的地方討論，那我們提到一些補償方式是可以收代金的方式，是可以用地用這塊地去找，但是你找的這塊地可能像是被沖蝕過或

被土石流過，那你要去恢復他的樣子也可以，也是一種用到哪邊去，或是說用一塊地去營造出另一個同樣等級的生態狀態出來，這個是剛才講到違反老祖宗給我們什麼就用什麼的生態概念，那我想我先提到這邊那等一下主持人如果有一些細部要討論的地方我們再來討論。

陳建元副教授：

我再講一下，楊主任已經把我提的反駁了一下，但我的意思是不是要種樹是要地，地回來再種樹，只是說補償的基準是要地回來，地回來我們當然也是要種樹諸如此類，只是樹比較容易被套利，我覺得啦，地比較簡單計算，土地徵收時每次都挑特別貴的，樹種很多種，所以用地最簡單。

楊文燦副教授：

你的意思是說，假如說要蓋水庫，然後他的地有種農作物被淹沒，而要補償他，那是政府要補償農民，這樣會形成弊端。

陳建元副教授：

空汙費、燃料費，這種內部性外部化的問題，我們實施了五六十年，這種東西最困難的地方，錢從哪裡來到哪裡去一直都很困難，所以現在變成用課稅的方式來處理才會變成弊端，就是耗費，那另外一個在所謂的空汙或水汙，我們所謂補償的東西，也就是所謂誰是加害人、誰是被害人，在環境污染上這一塊最難釐清的就是誰被害人誰是加害人，所以說我是認為和剛才老師一樣才會建議我們要把那個被害人跟加害人搞清楚，才能套在生態補償上面，如果要用國外這麼大範圍來釐清誰生態受到傷害，誰的生態要去補償，我認為是沒辦法執行，要很清楚剛才那個被害人跟加害人，就剛才舉出像都市計畫，也就是所謂的集水區裡面的下游去補貼上游，都市計畫去補貼非都市計畫，就是下游去補貼上游，因為我們現在是上游在補貼下游，另外則特別是七期或八期這些水特別多的也相同，要克服應該讓更多的下游去補貼上游，因為我們現在這一塊是沒有辦法用漲價歸公的方式課稅，所以現在慢慢再去擴散可能會比較好一點，那至於要不要用容積率去做生態補償，我個人認為被害人跟加害人要非常的清楚，補償的地區有沒有可能是指定一個區域，我們特別需要把他保護下來，就像我們之前在做那個容積移轉時候，在臺中市政府設計的容移的制度是去拿那個公共設施用地，在國外的容移是在取得所謂的古蹟，那我們臺中市特別需要沒錢去徵收那些道路，所以我們擺明的就是這些，我覺得這也是一種方式，那我們

是不是要把上游也綁住，透過都市計畫的地方漲價歸公沒辦法賺到錢去補貼上游，我覺得去打破，這是最清楚目前可以取得的東西，那另外容積的東西要不要去做生態補償，我是覺得可以，亦即第一個是說我們在做都市計畫的時候，我們從長去定義都市的疆界，也就是說我們不能讓都市在蔓延，所以我們現在臺中市的发展就是，我們以大肚山為例這就是我們的疆界，我們以後就是以大肚山為界，然後南邊烏日大肚到那邊，以及北邊那個巴洛克縣就是說那個后里跟大甲那個，我們上一個環，下一個環，中間就把他綁住，所以未來我個人覺得都市只會越來越膨脹，所以我們在都計裡面國外我想大概都差不多，我們要設定好成長的邊界，不能讓都市去蔓延，我們要把它控制在這個地區，山上也是一樣，要把它集中，不要讓他蔓延，都市的地方也是一樣，要讓他集中不要蔓延，可是人如果越來越多的時候，我們就必須讓他長高，我們讓他長得高不要讓它長的短，所以透過容積的方式去獎勵這是有可能的，如果臺中市真的還是持續蓬勃的話，透過這種方式我覺得是可行的，只是這一塊的話我覺得當你生態補償你要補償在哪裡？where？and how much？where的關係就是下游與上游，除非你還可以指出更鄰近的，比如說他對周遭與周遭產生什麼樣的影響，比如說大坑都是一些山脈，有什麼樣的影響，然後像未登記工廠在河川的部分他有什麼因果關係，那這部分的話可能可以再做設計，那基本上對這幾個東西我是建議，我們今天的討論有點像是準則式的方向制，剛我跟楊老師的意見是大同小異的，就是說我們從比較清楚因果關係，雖然我覺得跟都發局的人員提供就是我們一定要在生態補償的大範圍裡面去做目前政策，因為目前現行政策讓一些有得到搭便車好處的建商以及目前受到損害應該收到補貼的上游的這群人都有這個管道去解決目前這個問題。

何彥陞助理教授：

非常謝謝陳主任給我這些精彩且重要的說明，那其實剛剛主任提到的重點是我們訂出一個都市成長疆界，讓他長高但不要長胖，這是一個總量管制的概念，但大部分人提到總量管制分面，在總量管制不要高，但其實總量管制的概念不一定是一個平面，而是一個立體，這也是一個不錯的概念，那剛楊老師有提到一個很重要的地方是，到底什麼樣的地方要去做補償？那補償到底是要新開發一塊土地呢？還是重新回填到沒開發的情況？

美國所謂的補償地有兩個，一個是被破壞，一個是補償的場址，那補償的場址的方式其實是說有一種所謂的保育，那所謂的保育是說，原本已經是非常有生態價值的，比如說開發地旁邊的這個土地

鄰近於開發地，它原本就有生態價值，但是我讓他提高生態價值，假設他原本只能提供一百隻綠蠵龜在這生存，我讓他生存環境變好變成可以讓兩百隻綠蠵龜在這生存，我讓他整個環境變好，這是一種方式。而另外一種方式是，我他原本沒有生態環境，比如他原本是魚缸，原本是建成的，我把它建成的環境打掉，我讓他變成自然環境，恢復成自然環境，然後再重新營造他的生態環境，這也是一種生態補償，一種保育，一種建立，另一種叫強化，可能原本這個地方他可能生態價值很低，我把他強化或把它彌補起來，這三種都可以說是生態補償的方法。

楊文燦副教授：

我稍微講一下，你講的都是一種想法，那你的基礎一定要在生態學，就是原來的樣子是什麼樣子這樣的基礎上，不然剛才舉的例子說一百隻綠蠵龜，我把他加強怎樣的讓他可以容納兩百隻綠蠵龜進來，那個就像怎樣，我們估計他的承載量是七百隻櫻花鉤吻鮭，想說溪面那麼大七百隻，我們可以人工復育，把它丟七百隻下去變一千四百隻嘛，那他的容許量本來就七百隻左右，你這樣把他加進來後還是一樣死到剩下七百隻，因為它食物不夠棲息地不夠什麼都來，所以你原來的環境怎麼樣這是學理的基礎，這個是除非你很明確不然就很難，那有沒有可能說本來一百隻把它變兩百隻，我可以把地擴大或營造成原來的棲息地增加或保護更加強，我想老美應該都有想到不會亂做，只是這個 idea 要有這個很強的學理或是說很強的原始紀錄在裡面，那我們台灣很多地方的生態基本知識其實不一定夠，所以我最怕淪為那個什麼沙漠造林，原來本來就沒有，有時候更糟糕的是加上去的時候反而會更慘，那就是另一個觀念，就是放生，台灣一天到晚都在放生，我怕把生態補償的錢拿去放生，一個水庫本來有那麼多魚你把他倒更多魚下去，那原來的魚的食物被這些新來的魚吃了，新來的魚說不定不適合那個地方死掉了，那水庫的水質就變爛，台灣放生是最大的生態災難，那些宗教團體什麼講不聽，我在梧棲港看到那尼姑拿一條淡水魚丟到梧棲港裡面去鹹水，我說你那不叫放生，他說吳郭魚生命力很強，他也不管，他說就把河的東西放下去，我說你那不要放生那就放死，那當然現在比較不會有這種現象，但她還是怎樣，他去買眼鏡蛇可以人工復育人工養殖，他去買一對人工養殖的眼鏡蛇刀到山裡放生，你真的要小心不要被眼鏡蛇咬到，人工養殖的眼鏡蛇丟到山裡面去，一百條能存活幾條，一定會有存活下來的，生命力比較強的存活下來，但是很多人，因為它被咬，他每天只要張口就有食物，那在那個地方要自己去覓食，那說不定他沒辦法生存，但一定會有存活下來的，存

活下來的時候它就會自己繁殖，生命會自己找出路，然後突然間增加那麼多眼鏡蛇，那都是放生來的，台灣眼鏡蛇早就被抓光了，那現在突然出現那麼多眼鏡蛇為什麼，那都是放生，而這當然都是生態的問題，故我不清楚都發局所要的是不是分層次去說你如果這可以達到，你接下來再去完成別的，如果你一次要到位一次把條例訂定出來，因為你一些生態知識不足，建商若有認識的，可不可以透漏一些訊息。

臺中市政府洪參議誌宏：

因為曾經有建商，七八期的開發，那麼多地下水都浪費掉是非常可惜，所以今天的生態補償就像老師剛剛所提的，可不可以把這些水拿去河裡那邊把這些水留下來，不要讓這些水浪費掉，因為我們都發局有工會麻都會有座談會，跟建築師公會都有座談，水流走就流走了要怎麼拿回來，是個問題。第二就是說，再去把地下水抽回來所耗費的成本，我其實曾經聽過有個建商說要花兩三千萬，那兩三千萬我不曉得的說他的建案是多少地，但兩三千萬對他來說並不是三四十萬、四五十萬，如果四五十萬建商可以出手，但費用高達兩三千萬建商大概就無法出手，但實務要推動時不見得會獲得業者支持，但實務推動時就會產生一些問題。

在經濟發展過程中會跟自然環境造成一些衝擊，那我覺得我們在當代裡面，尤其是建商，在追求利益的過程中破壞大自然生態其實對後代子孫不太公平，所以我的想法裡面我是覺得蠻好的，所以我們現在的局長上來之後想法不太一樣，所以他有他的想法。

而過來談到的是，我們之前也有鋼鐵廠，他曾向我們抱怨說，它們在擴建廠房時，製造過程之中，可能會產生二氧化碳，結果環境工程評估時就要求他們去種樹，結果他們說他們種了以後，主管機關仍也不予認定，所以他們所花的錢都白費，所以他一直希望我們能不能有一個明確的規範，讓民間業者能夠爭取，但我的印象中，他好像說他種的不是公家土地還是什麼，好像是土地所有權問題然後沒有被採計的，其實我們也是想說如果真的要生態補償，看當初的想法不太單純，我認為如果可以把環保局的相關東西都納進來，做一個比較完整，那現在看起來似乎沒有那麼容易，那剛剛何老師有提到說生態補償的機制，如果用自治法規的話，自治規則大概無法強力規範，而我認為生態補償方面，對人民的權利義務可能會較強，所以如果用自治規則我看不適合，自治規則和都市計劃的話，我認為各有利弊，光是要地下水這些，或者是要業者負擔這些費用的話都不可能，所以如果用自治條例勢必要經過立法機關，立法機關要過那也不容易，但是如果用都市計畫的方式來做，我們又

會覺得沒有經過民意機關得審議，只是透過都市計畫的規定，而且我認為因為都市計畫的規定裡面特別有一些東西，特別連我們學法律的都有覺得會有些奇怪的東西，我以前曾參加都市計畫，連樹木要種什麼、多高，招牌要放什麼多大，他都可以規定，當然對建商來講也沒差，因為想趕快過，可是我們說憑什麼，憑什麼你要這麼做，所以我覺得透過都市計畫當然要過比較容易，都市計畫委員其實都是市長定的，有些委員也是很有理想性，但是基本上應該要過的機率應該比去議會過得機率高。

楊文燦副教授：

另外一個想法，綠建築其中一環是屋頂的綠化，那老舊的建築可能最上一層樓的天花板不夠力，所以現在要家庭綠地、綠美化的東西，那新蓋的工程包括雨水的回收，屋頂要不要做綠美化，屋頂隨便弄一弄也幾百坪，屋頂做綠美化好像屋頂可以計入容積，像台北市政府屋頂綠美化也是在鼓勵，鼓勵那些國宅並不是很成功，因為後續沒有人維護，這種屋頂綠美化如果弄得很好，可以增加園藝產業的工作量，然後再來綠美化可以降溫，這都有實驗證明出來的，可以降溫而且減低冷氣費，如果你大樓上有做綠美化的東西的話，視同生態補償，還是有點落差，不過一樣是營造，你有幾百坪屋頂的時候，也可以做花花草草、小灌木那些，鳥類可以來棲息，這也算是生態的價值，那我意思是說是不是也是方案之一，即你去買一塊地、去異地造林也可以，就是本身建築弄成漂亮一點綠美化，也算補償的一種，到外面做生態的東西那錢就可以少一點，等於也算方案之一。我那棟大樓本來也要做，有住戶反對，怕重量及防水問題，但對新大樓來說，那防水材料應該沒問題，技術上也沒問題，如果說上面用漂亮一點，社區居民也可以上去活動可以散步，當然小面積沒什麼效果，我是建議說這也許是一種補償方式。

陳建元副教授：

都市設計審議委員會，也就是說我們以前做的都市計畫，因為以前都市計畫就是你要事先做，可是我們都市計畫根本沒有預先預知的能力，所以說太過僵硬，所以我們變成是都市計畫是一個彈性，因地制宜，容獎在都市設計裡面去談，也就是說到底要容積多少，然後容獎多少，或許說，我們生態補償，透過都市設計審議都市設計審議，因為都市設計審議一直在我們都市計畫裡面當作一個調節，避免計畫應地制宜的一個調節的環節，那這部分是不是有辦法勘在都市設計審議委員會裡面當作一個項目，換句話說，至於生態補償是要用代金呢？還是以物易物的方式呢？土地呢？或者是什

麼？我不覺得水流掉一定要再把水養回來，因為你可以去山上買一塊地，讓我們以後可以留更多，也是一種方式，我認為沒有必要那麼直接，可以用間接的方式來補償，有一些當然是可以用直接的方式，有一些用間接的方式，也可以是異地的方式，或周遭的方式等其他方式，這是一個。

那建商當然第一次的反應一定是不行，可是我不認為，或許可以試試看，因為像是龍寶建設，他首創出來，我認為要說服建商一定要與他行銷，每次代銷每次花一億多，樣品屋用完又把它打掉，那這一億多你去山上就可以買，也就是說我怎麼讓你怎麼去做這種綠色綠建築，綠建築現在當然批評，很多人也都在強調他們是綠建築，只是這當中的行銷，真的很難講，因為我們目前大概評估出來，綠建築大概住起來也不太舒服，冷氣開強一點還是比較舒服，但是說你這塊怎麼去跟建商的行銷，讓他們變成良心的建商這跟他們商譽有關，龍寶在這一部分做得不錯，亦或是聯聚，或者是不是我們在山給他買那塊地，就叫什麼龍寶公園也可以，這可能是行銷怎麼樣去跟廠商建商的行銷綁在一起的話，我覺得那個不動產代銷的經費實在很大，這部分其實也不見得是沒有機會，讓建商也可以接受、認為這與賣房子有關聯，容積可能會高一點或者是其他的模式，可能就可以。

楊文燦副教授：

臺中的這幾條溪、什麼川的，這些都還滿髒的，所以主要還是在做汙水排除，這些地下水抽出來的稀釋的這些汙染，說不定往筏子溪流，筏子溪不錯，還有人在釣魚，你如果沒有稀釋地下水把他抽上去更髒，所以那個就是生態補償，只是說沒有去調查，不然我們現在秋紅谷有沒有，秋紅谷挖那麼深，地下水稀釋過來，有幾個抽水機每天在那邊抽，那抽地下水過來，然後抽一抽也是一樣排掉，那這些排掉的話可以稀釋我們那些河川的那種汙水，也是生態的一種，所以抽地下水，我不知道我們的七期八期真的是一個地下大水庫。

農業局葉慧雯小姐：

我是辦那個高美溼地的生態，那我針對這個案子有個小小的想法，就是說如果真的要生態補償這部分的話，我是建議是不是可以請建商去附近筏子溪，來改善筏子溪周邊的環境，因為我們現在的都是水泥化的構造，那也許可以請建商把部分的生態補償金移到這邊，類似人工的溼地，那一來有生態補償的功能，二來我們可以淨化水質，也具有涵養水源的功能，所以說我覺得可以用，例如我

們現在是在筏子溪周邊蓋個建物，那請建商把一部分生態補償部分，挪用在就近的筏子溪某區段做一個溪流整治的功用，而不是在人工化的堤防，用生態功法的方式來整治河川，這樣即有生態的意義，也有淨化水源和涵養水質的功能。

何彥陞助理教授：

其實這樣可以做出一個環境友善的認證，即只要認證的話，在行銷過程中形象也會比較好，繳納一筆錢，讓政府可以做一個環境友善的工程，其實這樣子是不錯的。

陳建元副教授：

所以這就是我剛所提及的，補償需要有政策指令，如剛楊老師所說溼地，我們要不要創造出來溼地，人造保護法，我認為溼地或者是很多東西都可以被創造出來，因為我們可以看出來，很多上面是農田、溼地，但是往下一挖，以前都是古蹟或是一個城市之類的，所以這些東西是可以被創造出來的，但是我們不可以被亂創造，像是放生，也就是說如果一但鼓勵的結果，我們就會有太多不需要的溼地，或是劣質的溼地出來，所以一定要有效的去導引，筏子溪也好，或是說要保護德基水庫地附近也好，但我們要有一個明顯的政策指令，否則我們會有很多不需要的溼地在不需要、不對的 location 上面，但是我們也要有一些建商的創意，創造出一些比較適合生態工法、進化水質等，也有可能去創造出一些仿溼地出來。

楊文燦副教授：

找出一些既有臺中生態的問題，這些皆是需要立法改善的。

陳建元副教授：

在距離基地很近的地方在做一些容積獎勵。

楊文燦副教授：

這樣建商會比較願意，因為建商須要的是賺錢，若想賺錢就是會依照建商的形象，對他們有所幫助的，這樣他們亦比較聽得進去。

楊文燦副教授：

可能也是這個樣子，外部成本內部化，對環境的衝擊，不能因為賺錢，也許他會比較有一些個人的想法，但這個想法也許有很多種，但是他講的這一種，就是建商開發比較能接受的方式，所以做

什麼比較容易，那麼有什麼其他的替代方式，像我們這個先期研究，大概也是這樣子，因為我們需要慢慢來。

陳建元副教授：

像這個生態補償，我之前是氣候變遷理的空間氣候變遷，氣候變遷、生態補償，歐美國家總是說一些道德、漂亮的東西，但其實它背後都是在賣產業，像那時候在賣工業區什麼搖籃到搖籃，也沒有任何的廢棄物，然後我們每次問他是怎麼做，他就是不跟我們說，他就是什麼 **project/knowhow**，所以說我們現在講氣候變遷，誰最厲害，其實就是在賣他的東西，所以說我們生態補償也可以做，我們最後在氣候變遷裡面我們和經建會討論，最後說礙於產業，氣候變遷的那個產業，我們在台灣做沒關係，虧錢沒關係，但把這東西賣去大陸，把那錢賺回來，那這樣其實是歐美再賣氣候變遷、生態補償，這種賣法，感覺弄一弄，背後其實是要賣到其他國家，讓他賺錢，賣給這些比他落後的國家，所以我才說，建議是對生態補償慢慢要產業化，如果只靠政府來做，捐給你溼地後，政府要怎麼管呀？這樣問題就大了。所以我說這是估價師也好、新的估價技術也好，生態補償都弄進去呀，那之後這個 **knowhow**，把這市場建立起來之後，讓他進去中國大陸在賣一次，看很多建商，也願意一起來 **join**，看我們怎樣做生態補償這套東西，怎樣賣去越南、去中國大陸，發現可以賺錢，這是歐美的玩法，不要看他表面是帝國主義，他表面這樣其實背後都是在賣錢，再賺第三世界的錢。

楊文燦副教授：

那沒關係，我們生態有做好即可。

陳建元副教授：

其實我們都是由政府在出錢，產業每次都等著享受免費，但那其實也是大家的錢。

何彥陞助理教授：

如果是從自然生態的角度去看的話，那臺中地區省地方，除了高美濕地之外，可以先試著生態補償。

農業局葉慧雯小姐：

其實我認為我們有很多旱溪，現在其實整頓工程都是屬於跨縣市，我認為這些部分都可以先來做，因為其實原本是一個自然的溼

地環境，可是現在我們為了要河川整治，我們把它水泥化，都市在做這些河川，如果用生態工法的話，就是一個很好的生態賠償方式，不需要跑到山上或是多遠的地方，都市的近郊即可，然後也可以發展生態觀光的產業，在家旁邊就有一個生態公園，其實也有點像桃米村那樣的感覺，其實我覺得這是最快可以做到的。

何彥陞助理教授：

其實也在都市計畫範圍，也沒有所謂的引導另一個都市計劃的問題。

楊文燦副教授：

臺中好像有一些綠川，水泥並不完全敲掉，變成另一種像是植草磚的方式，使有一些土壤的空間在那裡，而不是完全顯露出，亦即等於是有一個透氣的地方。我認為台灣真的是座寶島，只要不破壞它，任何東西都可以生存的很好，而且原本滅絕的東西亦會要再出現，意思即是指若能將環境照顧好，其實是很容易就可以恢復的。

何彥陞助理教授：

其實當初因為剛進入這個研究裡面的時候，是從溼地開始，而溼地其實我們對台灣的溼地保育法的概念是從美國引進，但其實美國是叫水體，而不是溼地保育法，是水體本來做開發的時候就要做補償，所以正確名稱是水體補償，而不叫做溼地補償法，整個水體做開挖或填埋，就需要做補償，所以從這角度來看臺中的時候，臺中很適合做生態補償，因為很多河和川，所以有很多的生態環境，雖然說都已經被蓋起來，但是其實可以把它給...，如剛所提到的生態工法，不一定要去水汙化，而是用一個生態工法的方式把他恢復，回復一個自然的環境也是一種方法。只要看說政策上可以先引導哪一塊。

楊文燦副教授：

就剛剛所看的八期豐樂公園，在公園中挖了一個大水池，但水質十分混濁，皆未清理，也未在運轉，而變成需要花錢整治。水如果流動，則水會變的清澈，如果未流動轉動，則會變成是一攤死水，而死水容易優養化則是肯定的。

何彥陞助理教授：

那這樣子其實，如果要做生態補償的話，則會有跨單位的問題，

如果需要跨單位，那義務上有些不是都發局所能掌握的，在擬定相關的機制時，可能會有一些比較難去協調的部分。所以假設我們從都計審議的話，他只是一個方向。

何彥陞助理教授：

應該是說，審議的時候，不應只針對做生態補償，而是在審議過程當中，應該要符合生態的原則，那生態原則是什麼？可能會有一些方向，這些方向若訂出來後，在讓審議委員依情況討論和判斷，如此制定的話就不是治制條例，而是個生態的方針，如說破壞生態範圍，應該用什麼方式去彌補。

楊文燦副教授：

之前參加一場會議，有聽到一些建築師抱怨，他說幾個委員也這樣講，有些話雖然要求不到要做什麼東西，他說就是只有他的，別的建筑師和他的也是很相似，但是另一個沒有被要求，設置於或者是說，因為這次這個委員這個想法，那下次他沒來案子就不用了，包括委員也會想說自己有沒有權限要求你說要這樣子做。依照法院、這個規模，他沒有理由要求我這麼做，但是都發局這些建商、建築師也好，因為習慣這個體制的運作，好像都發局怎麼講就怎麼做，但問題我們覺得說，你的依據在哪裡？

陳建元副教授：

都市計畫審議本來的利基點就是公共利益維護，例如：都市計畫要有總體性(街道家具、街道景觀)，而公共美學是不是公共利益，即是見仁見智的問題。

何彥陞助理教授：

其實在國外，至少在德國的部分，是用景觀計畫去處理，而國內沒有做景觀計畫，我們只能用景觀總顧問的方式去處理。

陳建元副教授：

但其實這是必然的，在台北市的都市審議過程裡面，本來也是天花爛醉，但慢慢的形成幾個共識和原則，所以這個都市審議的設計功能，本來就是透過一個彈性的機制，但是一開始就像一個白紙一樣，之後就漸漸的有幾個調理式原則或準則，然後大家 follow。但是有一些委員會言詞會太過火，像之前台北市都市計畫工會就形

容給台北市政府，請那些委員發言不要做人身攻擊，是以正式函文的方式，所以這也有各個委員的問題，但這是一個在審議過程裡面的一個遊戲規則，發言和審查項目裡面有一些計價的規定，該怎麼把擬定，也就是說在一個遊戲規則底下，又有一點自由性來討論，然後這些新的表格再加上一個生態補償的機制裡面，把周遭的水地環境納入來考量，目前我認為這是可行。

陳建元副教授：

因果關係，因為其實建商他們需要的就是商譽，良心建商，創造不動產，友善環境，如果有好的信譽，他們會是願意的。

何彥陞助理教授：

自己在後來比較深層的了解農地興建農舍，要不要做區段補償的意義上，有再進一步思考，關於這個很大的問題是，農業本身不代表他就是生態，所以在做生態的補償時，如果說是因為破壞農地而做生態補償，這個邏輯是不通的，應該在破壞這個生態環境，而要做補償才對，而不是破壞農業環境，這是兩件不同的事。所以說農地興建農舍，而做生態補償，會有人跟你說你瘋了，還是要回歸生態本身，如果說興建農舍，說友善環境，可以生態補償，那說要回補農業環境那就是另一件事情，所以可能需要理解清楚。

楊文燦副教授：

兩個層次，一個是汙染衝擊，一個是生態功能，農地本身不一定是生態功能，像處理地下水即可算是，但我不清楚是否有建商會重視這類環保、保育的東西。如果建商本身重視，則他們就會編列預算，不用再由政府抽稅，但這種 case 大概不多。台積電這些公司一年都賺幾千億，如果他們拿十億出來應該不是那麼難，去弄一些好事情，我是不知道他們有沒有在做啦！所以建商剛好是個友善環境的建商，每個人都假設他可能不是那麼在乎。

陳建元副教授：

其實現在的街道幾乎是由建商認領、認養，做舖面、行道樹而不再是政府的，即現在政府的街道，行道樹皆不需要政府管理，如七期地段皆變得非常漂亮，所種植的樹木已不是政府的，皆由建商認養、種植，所以說其實是有可能的，像剛剛農業局所提，將筏子溪整頓得漂亮一點，這樣一樣會回饋到地理上面，一樣會使土地上漲，所投資的錢並不會浪費掉。

何彥陞助理教授：

至於法制的部分，其實桃園縣政府有研究埤塘，他們訂定一個治制條例稱作埤圳，即是埤塘和水圳，這兩個要做保存，他們訂定那個埤塘水圳的保存，他只要廢溜的話就要繳錢，而現在目前，就我所知，從九十六年度到現在尚未繳過那筆錢，也就是都發局主管法定，都發局不敢叫他繳錢，到最後是都發局本身認為要不要把這個廢掉，那時候縣長就說是不是要去研究處理這件事，到後面也是這樣(01:14:51)，而其實埤圳要處理桃園兩個問題，他們有訂景觀自治條例，可以以與景觀自治條例結合的方式。

陳建元副教授：

我認為生態補償要變成大面積、一致化是非常困難，case by case，都市設計的功能就是以 case by case，每個基地可能須視臨河、水體距離多少，則可能要做些什麼，我們則用一些規則來看，一個基地可能要多做幾個審查的項目，然後授權給那個審議委員去做農地或礦物。

何彥陞助理教授：

生態環境可以做一個自治條例，但是比較屬於是原則性規範，具體的落實則是在都審，或許這是一個皆可以實行的方式，而不要使臺中縣政府到時候不敢動，這樣也非常麻煩，不知道在座的先進有沒有什麼其他想法。

楊文燦副教授：

環境生態，再怎樣改變，也敵不過一個極端氣候。但相反的，如果基礎完善，建商在建築的周圍種植大樹，那都是喬木，到底去哪挖來的我都想不通，我們家附近那個「國美」，在英才路，蓋兩棟都是四十層樓，他下面的地方都是停車場，其實都是一個大的花台，上面種六棵喬木，我猜那可能是違章，不知道是違章還怎樣，因為來檢查的時候那幾棵樹不見了，他蓋好的時候，要人家來交屋什麼的，那幾棵樹在那邊，突然間那幾棵樹不見了，變成一個水池，我覺得很奇怪，沒多久水池不見樹又回來了，大概種六棵，有兩三顆死掉了，高度可能有十幾公尺，超可惜，那建商說不定十萬就可以買到，就不知道去哪邊挖的，那下面全部是水泥，可能是第二次施工問題，我猜也是這樣，不然怎麼會這樣差那麼多

陳建元副教授：

個人認為需要善用這種力量，建商把基地的臨地性、因果性，只要使他基地旁邊的水體整合，把它美化，因為現在的建商只美化街道與樹，如果有辦法再擴展會更好，像跟各位報告一下清境農場民宿蓋得很亂，可是清境農場青青草原，清境農場原本土地按照老祖先留下來的是不長樹，因為是草原，可是因為民宿眾多，不可能每間民宿皆像維多利亞有山上的感覺，所以因為當這些民宿增加後，林地的面積在清境農場上增加百分之三十，亦是說這些民宿皆在民宿周遭植樹，亦即當民宿數量增加，同時間清境農場的樹木相對也增加，但是可見的是這些樹皆是種植民宿的旁邊。所以建商本身有一些好的力量，因為要去住民宿，不是要住在草原，則可能要有樹的感覺，這樣才會有歐洲的感覺，故將草原種植樹，但這有好有壞，如楊老師所提及的。

「生態補償法制化之先期研究政策及法令問題之研究」

期中審查會議記錄

壹、時間：102年10月30日下午2點00分

貳、地點：臺中市政府都市發展局四樓會議室

參、會議記錄：

紹委員

1. 生態補償部分

(1) 主管單位生態補償濕地問題，國土計畫與區域計畫並未完全切入濕地主要原因，主管機關不明確(內政部與環資部)。

(2) 生態保護樣本與容積的互換，在學理上是用計價的方式，但如果精準的數字(計價)無法替代，該如何使用「程序」上來做？

2. 實務上問題部分

(1) 如印度生態補償部分，生態保護化以結合式方式將要正確的保存計入分配表，則此將無法計價。

(2) 著重國土三法中政策的想法是什麼？

(3) 在生態裡面其計算方式大部分是以單線，SWOT 與單純計價並不相同，生態破壞以計價的方式並不容易準確。使用 Trade-off 計價，在社會科學方面價值計算所要發展的工具。

3. 資金問題

(1) 資金問題涉及到中間值，例如歐盟綠色守護，濕地物種的多樣性，背後須要有很重要「基金」支持行動，來解決這問題，

但台灣並未加入聯合國，台灣無法參加特權的交換，即使有計算基準也是。

(2)沒有一致標準，須要有一個制度標準。

委員二：許委員

1. 方法論上，引用美國的方法需注意國情不同，但實際上應要將臺中市國內為什麼當時課題釐清並引用亞洲國家。
2. 牽涉到政策性問題，須多加考慮制度面。
3. 多使用一些都市計畫，對於立法目的性，大面積開發，如科學園區、大雅經貿園區開發，對於生態上須有一個標的及評介的課題，若只將國外的法律規定直接用於未來開發，對於法律的風險上較於危險。

委員三：尤委員

1. 不贊成濕地法律制定，人工補救與自然形成並不相同，一旦開發破壞了動植物無法修復還原。
2. 用生態以金錢來計件，對於台灣整體永續發展並不贊成。
3. 整個環境生態以一個生態補償來規範所有，建議分區方式來規範。
4. 將生態補償放置臺中市本市人口聚集區(非生態系)，此操作模式無法操作。

委員四：張委員

1. 城市要追求發展，與環保應該要有一個平衡點。而生態補償法

是有研究必要，雖說很多生態是一但破壞及無法回復，在法律方面，是否有些特殊的區域可以進行保護不要開放？如果有一個規範可以遵循，可以有辦法補償的話，是值得探討的。

2. 計價方式與每個地方、國情因地制宜找出適合臺中市的方式。補充針對個案和地區及以臺中角度該用什麼方法來計算公式會更合乎臺中。

委員五：張委員

1. 若不探討立法那生態真的會被保存嗎？立法目的是若不規範仍是被破壞，那不妨考慮有破壞的壞該受到何種懲罰。
2. 以臺中市要訂定永續生態城市的發展方向，應訂定一個法制來做規範。
3. 大方向原則先制定，在未來執行方面還會選擇可執行，範圍會再縮小。

委員六：賴委員

1. 該題目範圍大，若以一個生態補償法去制定一個法令，這個法令要針對臺中市去做一個生態補償辦法稍有困難。
2. (由每一部已制定的法律來看，皆有一些關於生態補償的作法，期末是否可將題目縮小到某一類，針對都市土地的建築基地或是非都市土地開法許可的山坡地內容或農業區等，若以一個法律來含括生態補償法會難以達到期末的研究報告。)

臺中市政府都市發展局委託研究報告期中報告修改前後對照說明表

委託研究計畫名稱		生態補償法制化之先期研究政策及法令問題之研究				
項次	提議機關人員及意見內容	報告初稿原內容	頁次	報告修正後內容	頁次	備註（說明）
一	對於將碳權交易與生態補償二種方法如何結合？	因此，將碳權交易與生態補償二種目的並不相同，要共同結合並且成為限制人民財產法制，於論理上很難結合。故本研究建議碳權交易與生態補償應予以區分，而以不同之法制進行規範。	頁 58	因此，將碳權交易與生態補償二種目的並不相同，要將二種制度結合，並且成為生態補償之法制基礎，於論理上與操作上皆相當不易。故本研究建議碳權交易與生態補償應予以區分，本研究僅針對生態補償部分進行研究。	頁 58	
二	生態補償與生態系的評價應如何進行？	無	無	生態系是環境生態學門名詞，指在某一特定時間內，位於特定區域的所有生物個體及群聚與其生活環境因為彼此間的密切交互作用，而產生的一個有秩序且彼此密不可分的系統。 生態系的組成可以分成生物系統與和非生物的環境系統。地球本身就可以視為一個大的生態系統，在這個生態系統中，所有的能量最初始的來源都是太陽照射到地球上的陽光中所含有的輻射光能，而這也是地球這個生態系第一個重要的環境系統構成要素—能量。能量結合了環境中大氣、土壤、水分、氣	頁 62	

				候等其他因子，短暫地在生物系統中傳遞與轉換，最後會被釋放到環境中，完成能量的流動。生物系統包含了系統中所有的生物，這些生物依照其功能可以分為生產者、消費者、清除者與分解者。它們利用在生物個體間流動的能量，將地球上碳、氫、氧、氮、磷、硫等小分子無機物質合成大分子有機物，然後又在生物系統中的不同生物體內轉換傳遞，最後又回復到小分子無機物歸於環境系統中，完成物質的循環。整個生態系的構成因子就在能量流動與物質循環在生物與非生物間的交互作用中建構出一個密不可分的關係。		
三	文字宜與我國慣用詞句陳述	代替	頁 66	重置	頁 66	
四	文字宜與我國慣用詞句陳述	件價值法(Contingent valuation ,CV)	頁 67	條件價值法(Contingent valuation ,CV)	頁 67	
五	文字宜與我國慣用詞句陳述	旅行費用法(Travel cost ,TC)	頁 67	旅行成本法(Travel cost ,TC)	頁 67	
六	文字宜與我國慣用詞句陳述	享樂價值法(Hedonic pricing ,HP)	頁 67	特徵價格法(Hedonic pricing ,HP)	頁 67	
七	如何引用外國相關機制與處理方式？	依 D1 報告之內容，人類因未能考慮到生態系統和生物多樣性價值，在面對挑戰時未能做出正確決定。	頁 75	本研究建議，參考 D1 報告之內容，人類因未能考慮到生態系統和生物多樣性價值，在面對挑戰時未能做出正確決定。	頁 67	
八	建議應先將我國適用生態補償之課題	三、後續研究方向關於本案之生態補	頁 84	三、應面對之課題關於本案之生態補	頁 84	

	予以釐清	償機制，有以下之討論方向，將於期末報告提出分析與說明：	償機制，有以下之討論方向應分析與說明：		
九	是否可以用案例方式說明與分析生態補償之方法？	無	第六章臺中市自然生態基本調查與分析第一節臺中市地理環境與土地利用	頁 87-103	

「生態補償法制化之先期研究政策及法令問題之研究」

期末審查會議記錄

壹、時間：102 年 12 月 3 日（星期二）下午 2 點 00 分

貳、地點：臺中市政府都市發展局四樓會議室

參、會議記錄：

一、臺中市政府都發局綜企科

本局秘書室 102 年 12 月 3 日召開都市法學研討發展委員會 102 年第 5 次會議暨「臺中市城鄉及建築法學中心委託研究計畫(甲、乙案)」研究計劃書審查會議-乙案-綜企科書面建議意見

1. 全國區域計畫 102 年 10 月 17 日發布實施後，雖僅提供生態補償部分理念，後續仍需透過計劃引導相關中央主管法令(如非都市開發審議作業規範)修訂據以落實，另外，本計畫所提之執行框架應可提昇至中央主管機關執行層次。在台灣發展現況下，倘僅本市推動此執行框架，將有市場區隔之效益，影響區域競爭能力，而中央主管法令也未授權地方進行訂定相關自治條例，所以也未涉及法規命令保留原則，建議本計畫仍可以中央機關執行層次思考執行模式，供中央納入修法參考，以利中央、地方同步推動本項機制。
2. 依本市推動區域計劃作業過程，不同主管機關常有不同之執行看法，如易淹水之烏日溪南地區，農業主管機關認為應保留優良農地，經發機關則著重既有未登記工廠之輔導，水利機關則關注淹水區為改善淹水之工程效益不大，不適合一級產業以外

之發展等等，其實，其根本課題是當地地主、所有權者應積極面對其權益與義務，尤其是雖有開發需求，但區位條件不良時，應有相對之負擔或補償之作為，才能改善其外部不經濟效應。

3. 其他建議事項如期初、中階段本科之建議意見。

二、張委員：

1. 是否加強經濟效益分析，如可能以量化表示
2. 是否加強如何計算之項目，權數等之理由，及是否適合台灣
3. 建議中央法律授權院轄市訂法規命令

本研究參擬通過，以上淺見，擬請參酌

三、邵委員：

本研究著重「研究流程」、「資料引介」、「試算建議」、「評估基準」實務上建議先思考：

1. 此「生態補償」研究，屬「工具性操作」之基礎研究，或屬「政策性宣言之理論基礎」對研究內容定位較易著墨
2. 此研究接近「環評體系」之「政策環評」內容接近「自聿水質、水源保護區」縮編之政策環評，可參考此部分。
3. 此研究為「生態研究」為國內生態補償制度之領先者，建議結論把研究觀點、重要議題，以 keywords 節錄一頁，做為未來法制法制度設計或作為工具，可為政策之方向作為參考。

四、張委員

用評分的方式，一個可以馬上讓大眾和專業人員明白的生態補償估算方法。美國綠建築 LEED 就是用如此方式，很成功地成為世界上最流行的綠建築評分方式，惟中國大陸不太買單，因為大陸建商和專業人員非常習慣鑽漏洞；評分方式容易產生某些分數特別好得分，而造成大家都只做某一件事，例如用太陽能板或拼命用某一個綠建築系統，反而造成浪費，沒有實質上作用，失去綠建築本意。建議評分方式要像美國 LEED 一樣每幾年修訂、檢討，避免失去保護生態的原意。

五、尤委員

生態補償概念過於抽象，本案所提出的計算方式不夠明確，建議再為補充說明，並以具體實例(社區)說明。

臺中市政府都市發展局委託研究報告期末報告修改前後對照說明表

委託研究計畫名稱		生態補償法制化之先期研究政策及法令問題之研究				
項次	提議機關人員及意見內容	報告初稿原內容	頁次	報告修正後內容	頁次	備註(說明)
1	臺中市政府都市發展局綜企科 全國區域計畫 102年10月17日發布實施後，雖僅提供生態補償部分理念，後續仍需透過計劃引導相關中央主管法令(如非都市開發審議作業規範)修訂據以落實。	全國國土計畫僅需內政部審議通過公告即可，故落實之可能性較大。惟全國國土計畫對於生態補償之內容僅屬於概念性之規定，要具體落實仍待相關機制的配套。此外，全國國土計畫係法規命令，對於影響人民財產權之生態補償制度，並無法有過於細緻的規範，否則將違反「法律保留原則」。	48 頁	感謝委員指教，生態補償制度可作為國土保育的一種機制，用以保障國土的永續利用，故建議中央主管機關未來可以在空間規劃法規中加入「無淨損失」之概念於條文中。如中央主管法律如國土計畫法、區域計畫法、都市計畫法修正，加入開發行為應進行生態補償，並且規定授權規範，使得地方主管機關有法規得以遵循。	73 頁以下	
2						
3	本計畫所提之執行框架應可提昇至中央主管機關執行層次。在台灣發展現況下，倘僅本市推動此執行框架，將有市場區隔之效益，影響區域競爭能力，而中央主管法令也未授權地方進行訂定	無		在直轄市、縣市政府而言，以臺中市為例，建議臺中市可以在臺中市區域計畫、臺中市都市計畫施行細則、臺中市都市計畫、臺中市都市審議等相關規範中，加入生態補償的規範。如此，相關法規將是具保育國土功能之作	73 頁以下	

	<p>相關自治條例，所以也未涉及法規命令保留原則，建議本計畫仍可以中央機關執行層次思考執行模式，供中央納入修法參考，以利中央、地方同步推動本項機制。</p>		<p>為。</p>	
<p>4</p>	<p>依本市推動區域計劃作業過程，不同主管機關常有不同之執行看法，如易淹水之烏日溪南地區，農業主管機關認為應保留優良農地，經發機關則著重既有未登記工廠之輔導，水利機關則關注淹水區為改善淹水之工程效益不大，不適合一級產業以外之發展等等，其實，其根本課題是當地地主、所有權者應積極面對其權益與義務，尤其是雖有開發需求，但區位條件不良時，應有相對之負擔或</p>		<p>感謝委員指教，另外，我國已有環評制度，或有利於生態補償制度之導入。在導入的初始階段建議採用開發行為進行環境影響評估時，即進行生態補償之討論，而非不同個案或是開發行為另外討論是否要進行生態補償。如此才可以減少各目的事業主管機關認定上之困難開發者義務負擔的界定。</p>	

	補償之作為，才能改善其外部不經濟效應。					
	其他建議事項如期初、中階段本科之建議意見。	行政院經濟建設委員會奉行政院交議，於 102 年 8 月 12 日續商本研究後，內政部再於 102 年 8 月 20 日將修正後計畫書(草案)送請該會參辦後報行政院。	47 頁以下	感謝委員指教，期初與期中相關意見已修改。行政院經濟建設委員會奉行政院交議，於 102 年 8 月 12 日續商本研究後，內政部再於 102 年 8 月 20 日將修正後計畫書(草案)送請該會參辦後報行政院。行政院以 102 年 9 月 9 日院臺建字第 1020054408 號函准予備案，本部並依據區域計畫法第 10 條規定，以 102 年 10 月 17 日台內營字第 1020810668 號公告實施。	詳 33 頁以下	
二 1 2 3	張委員：是否加強經濟效益分析，如可能以量化表示	無	頁	WRAP 的評估項目有六項，全名與使用簡稱如下表所示。依據現地調查狀況給予評估每格項目之得分，評估得分則介於 0~3 分之間。評鑑完六個項目之後，將所項目之評估得分加總後，除以該評估項目的最高積分之總和	63 頁以下	

				69，便可得到一個介於 0~1 的數，稱為 WRAP 平均得分(WRAP Score)。		
	是否加強如何計算之項目，權數等之理由，及是否適合台灣	無		該計算方法主要的關鍵在於評估項目的確定，為了可以更了解該方法的作方式，以下本研究將評估項目整理如下表： 表 10 WRAP 的評估項目變數值	64 頁以下	
	建議中央法律授權院轄市訂法規命令	無		中央主管法律如國土計畫法、區域計畫法、都市計畫法修正，加入開發行為應進行生態補償，並且規定授權規範，使得地方主管機關有法規得以遵循。	73 頁以下	

<p>三 1</p>	<p>邵委員 本研究著重「研究流程」、「資料引介」、「試算建議」、「評估基準」實務上建議先思考： 此「生態補償」研究，屬「工具性操作」之基礎研究，或屬「政策性宣言之理論基礎」對研究內容定位較易著墨。 此研究接近「環評體系」之「政策環評」內容接近「水質、水源保護區」縮編之政策環評，可參考此部分。</p>	<p>無</p>	<p>感謝委員指教，本研究對於生態補償係以 TEEB 模式為基準，該指南就三個不同對象：國家政府、地區決策者和其他團體，提出如何運用 TEEB 之工具，並建議該等決策者可以持續，以實現愛知目標，防止瀕危物種之絕滅，並擴大保護區範圍。故性質上屬於政策建議之基礎理論建議。</p>	<p>第 8 頁以下。</p>	
<p>2</p>	<p>此研究為「生態研究」為國內生態補償制度之領先者，建議結論把研究觀點、重要議題，以 keywords 節錄一頁，做為未來法制法制度設計或作為工具，可為政策之方向作為參考。</p>	<p>無</p>	<p>感謝委員指教，本研究生態補償研究之觀點、重要議題已整理。</p>	<p>73 頁</p>	
<p>四</p>	<p>張委員 用評分的方式，一個可以馬上讓大眾和專</p>	<p>無</p>	<p>感謝委員指教，關於計分方式之評估變數（項目），建議可以依社會</p>	<p>詳 74 頁。</p>	

	<p>業人員明白的生態補償估算方法。美國綠建築 LEED 就是用如此方式，很成功地成為世界上最流行的綠建築評分方式，惟中國大陸不太買單，因為大陸建商和專業人員非常習慣鑽漏洞；評分方式容易產生某些分數特別好得分，而造成大家都只做某一件事，例如用太陽能板或拼命用某一個綠建築系統，反而造成浪費，沒有實質上作用，失去綠建築本意。建議評分方式要像美國 LEED 一樣每幾年修訂、檢討，避免失去保護生態的原意。</p>		<p>經濟與環境變化之情形，調整計算之變因與權重，強化計算基礎之正確性與可操作性。故可以每三年或五年進行評估變數通盤檢討。</p>		
<p>五</p>	<p>尤委員：生態補償概念過於抽象，本案所提出的計算方式不夠明確，建議再為補充說明，並以具體實例(社區)說明。</p>	<p>無</p>	<p>感謝委員指教，本研究調查，大里溪的生態環境優於筏子溪，不論是陸域生態或是水域生態皆是。準此，本研究以此為生態補償之示範地</p>	<p>參 64 頁以下。</p>	

			<p>區。個案試算模擬係假設開發地點是一個 100 公頃的土地，該基地維持較完整的自然生態，亦即屬於生態價值較高的地區；預計進行補償措施的彌補場址預計也為 100 公頃的面積，但卻是一塊人為活動較多，擾動較頻繁的地區，亦即自然生態已受影響的區域。</p>	
--	--	--	---	--

參考文獻

中文文獻

專書

1. 行政院環境保護署，「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」，民國 100 年 7 月。
2. 國立編譯館主編，環境科學大辭典，臺北市：文景出版社，民國 91 年。
3. 蔡梓晨，國際碳權基金分析，民國 102 年
4. 林佳民，以最佳化土地利用策略控制區域二氧化碳排放之研究，pp.12，民國 97 年
5. 丁一匯編，全球氣候變化-人類面臨的挑戰，北京:商務印書館，pp.194-195，民國 93 年
6. 香港漁農自然護理署年報 2003-2005。

期刊論文

1. 陳雅惠、李俊鴻、陳郁蕙（2011），淺談生態系統暨生物多樣性經濟學(TEEB)，台灣林業， Vol.37 No.3，17-21。
2. 魏文佳、桂智凡、薛濱、段洪濤、姚書春、李相憲 (2012). 土地利用變化對陸地生態系統碳儲量的影響—以太湖流域和呼倫湖流域為例. 第四紀研究, pp327-336.

研究報告

1. 行政院環境保護署，國際環保動態訊息蒐集及趨勢分析專案計畫，編譯自「TEEB」2009 執行報告。
2. 林幸助、薛美莉、任秀慧(2013) 重要濕地開發迴避、衝擊減輕與生態補償機制計畫期中報告書
3. 經濟部水利署水利規劃試驗所，烏溪河系河川情勢調查(1/2) 研討會論文
1. 可參林鐵雄、郭宇智（2006），台灣道路建設導入生態補償制度初探，2006 綠色營建科技研討會。

英文文獻

1. Bingham G, Bishop R , Brody M, et al . Issues in ecosystem valuation : improving information for decision making. *Ecological Economics* , 1995 ,14 : 73~90.
2. Chee Y E. An ecological perspective on the valuation of ecosystem services ,*Biological Conservation* , 2004 , 120 : 549~565.
3. Cuperus, R., Kalsbeek, M., Haes, H., and Canters, K., "Preparation and Implementation of Seven Ecological Compensation Plans for Dutch Highways," *Environment Management*, Vol. 29, No. 6, pp. 736-749, 2002.
4. Cuperus, R., Canters, K., Haes, H., and Friedman, D., "Guidelines for Ecological Compensation
5. Curtis I A. Valuing ecosystem goods and services : a new approach using a surrogate market and the combination of a multiple criteria analysis and a Delphi panel to assign weights to the attributes. *Ecological Economics* , 2004 ,50 :163~194.
6. Daily G C , Soderquist T , Aniyar S , et al . The value of nature and the nature of value. *Science* , 2000 , 289 : 395~396. ; Spash C L. *The Concerted Action on Environmental Valuation in Europe*

- (EVE) : an introduction. Environmental Valuation in Europe (EVE) , Cambridge Research for the Environment , U K, 2000.
7. De Groot R S , Wilson M A , Boumans R MJ . A typology for the classification , description and valuation of ecosystem functions , goods and services. *Ecological Economics* , 2002 , 41 : 393 ~ 408.
 8. Ellis GM, Fisher A C. Valuing the environment as input . *Journal of Environmental Management* , 1987 , 25 : 149 ~ 156.
 9. European Environment Agency. Europe's Environment : The Second Assessment [R] . Elsevier Science Ltd. , Oxford. 1998.
 10. Farber S C , et al . Economic and ecological concepts for valuing ecosystem services. *Ecological Economics* , 2002 , 41 : 375 ~ 392.
 11. Gardner, R. C., J. Zedler, A. Redmond, R. E. Turner, C. A. Johnston, V. R. Alvarez, C. A. Simenstad, K. L. Prestegaard, and W. J. Mitsch. Compensating for wetland losses under the Clean Water Act(Reduct): Evaluating the Federal Compensatory Mitigation Regulation. *Stetson Law Rev.* 38, pp. 213-249, 2009.
 12. Gregory R. Identifying environmental values. In : Dale V H , English M R , eds. *Tools to Aid Environmental Decision Making*. New York : Springer2Verlag New York Inc , 1999.
 13. Gustafsson B. Scope and limits of the market mechanism in environmental management . *Ecological Economics* , 1998 , 24 : 259 ~ 274.
 14. Harold A. Mooney , Angela Cropper and Walter Reid , The millennium ecosystem assessment : what is it all about ? *Trends in Ecology and Evolution* , 2004 , 19(5) : 221 ~ 224.
 15. Jacobs M. Environmental valuation , deliberative democracy and public decision2making. In : Foster , J . ed. *Valuing Nature : Economics , Ethics and Environment* . London : Rutledge , 1997.
 16. Jansson AM, Hammer M, Folke C , et al . eds. *Investing in Natural Capital . The Ecological Economics Approach to Sustainability*. Washington DC: Island Press , 1994.
 17. King R T. Wildlife and man. *New York Conservationist* , 1966 , 20 (6) : 8 ~ 11. ; Helliwell D R. Valuation of wildlife resources. *Regional Studies* , 1969 , 3 : 41 ~ 49. ; Hueting R. Moet de natuur worden gekwantificeerd ? (Should Nature be Quantified) . *Economica*

- Statistische Berichten , 1970 ,55 (2730) : 80~84. ; Odum E P ,
Odum H T. Natural areas as necessary components of man's total
environment . In : Transactions of the 37th North American Wildlife
and Natural Resources Conference , Wildlife Management
Institute ,Washington , D C , 1972 , 37 : 178~189.
18. Organization of Economic Co - operation and Development . OECD
Core set of Indicators for Environmental Performance Review[M] .
Environmental Monograph No. 83 , OECD , Paris. 1993.
 19. Pearce D. Cost2benefit analysis and environmental policy. Oxford
Review of Economic Policy , 1998 , 14 : 84~100.
 20. Rapport D J , Gaudet C , Karr J R , et al . Evaluating landscape
health : integrating societal goals and biophysical process. Journal
of Environmental Management ,1998 ,53 :1~15.
 21. Sagoff M. Aggregation and deliberation in valuing environmental
public goods : a look beyond contingent valuation. Ecological
Economics ,1998 ,24 :213~230.
 22. Spash C L. The Concerted Action on Environmental Valuation in
Europe (EVE) : an introduction. Environmental Valuation in Europe
(EVE) , Cambridge Research for the Environment , U K, 2000.
 23. Stephen C. Brown, Peter L. M. Veneman, Effectiveness of
compensatory wetland mitigation in Massachusetts, USA, Wetlands,
Volume 21(4), pp. 508-518, 2001.
 24. Tischew, S Baasch, A, Conradand, MK and Kirmer, Anita.
Evaluating restoration success of frequently implemented
compensation measures: results and demands for control procedures.
Restoration Ecology, vol 18,4,pp. 467-480, 2010
 25. Turner, R. K., C. J M. Jeroen, B. Söderqvist, T. A. Barendregt, J.
Straaten, E. Maltby, and E. C. . 2000.Ecological-economic analysis
of wetlands: Scientific integration for management and
policy. Ecological Economics 35:7-23. CrossRef, CSA; Turner, R.E.
& Streever, W.J. 2002. Approaches to Coastal Wetland Restoration:
Northern Gulf of Mexico. SPB Academic Publishing by, 147 pp.
 26. Wilson MA , Carpenter , S R. Economic valuation of freshwater
ecosystem services in the United States 1971~1997. Ecological
Applications ,1999 , 9 (3) :772~783.

27. Wilson M A , Howarth R. Discourse2based valuation of ecosystem services : establishing fair outcomes through group deliberation.

Ecological Economics ,2002 ,41 :431 ~443.

網頁資料：

1. 聯合國環境規劃署網頁：

<http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=649&ArticleID=6791&l=zh>

2. TEEB 組織所提供之免費指南與評估工具：

http://www.teebweb.org/wp-content/uploads/Study%20and%20Reports/Reports/Local%20and%20Regional%20Policy%20Makers/D2%20Quick%20guide/TEEB%20quick%20guide_Chinese.pdf

3. 聯合國環境發展署之資料：Accounting for the Values of

Ecosystems Can Play Key Role in Efforts to Achieve International Biodiversity.網站為

<http://unep.org/newscentre/default.aspx?DocumentID=2697&ArticleID=9307>

4. 舒緩備忘錄 1990 Mitigation MOA between Army and EPA：

<http://www.saw.usace.army.mil/wetlands/Policies/epa-moa.pdf>

5. The Us.Army Corps of Engineers：http://www.nab.usace.army.mil/

6. The Us. Enviroment protection Agency <http://www.epa.gov/>

7. Compensation Mitigation For Losses of Aquatic Resources：

<http://www.usace.army.mil/CECW/Documents/cecwo/reg/materials/33cfr332.pdf>

8. mitigation banking guidance：

<http://www.epa.gov/owow/wetlands/guidance/mitbankn.html>

9. in-lieu fee guidance：

<http://www.fws.gov/habitatconservation/Corps%20In-lieu-fee%20guidance.pdf>

10. Regulatory Guidance Letter02-02 :
<http://www.usace.army.mil/CECW/Documents/cecwo/reg/rgls/RGL2-02.pdf>
11. Certain provisions of 1990 Mitigation MOA :
http://www.ecy.wa.gov/programs/sea/wetlands/mitigation/forum/pdf/apr_08/compense.pdf
12. Natural Resources Conservation Service :
<http://www.nrcs.usda.gov/>
13. Department of Natural Resources, DNR :
<http://www.michigan.gov/dnr>
14. Coastal Management Division, CMD : <http://www.dnr.louisiana.gov/crm/coastmgt/coastmgt.asp>
15. Coastal Wetlands Conservation and Restoration Fund :
<http://www.lacoast.gov/>
16. Louisiana State and Local Coastal Resources Management Act of 1978, SLCRMA <http://www.dnr.louisiana.gov/crm/coastmgt/interagencyaff/lcp/pdf/sec725.pdf>
17. Coastal Zone Boundary :
http://lagic.lsu.edu/data/losco/conservation_plan_boundary_ldnr_1998_faq.html
18. cumulative habitat units, CHUs :
www.bark-out.org/tsdb/cloak/cloakDN-FONSI.pdf
19. average annual habitat units, AAHUs
[http://www.mvk.usace.army.mil/offices/pp/projects/YBR_Report/documents/Volume5/Appendix%2013%20Attachment%201%20\(2007\).pdf](http://www.mvk.usace.army.mil/offices/pp/projects/YBR_Report/documents/Volume5/Appendix%2013%20Attachment%201%20(2007).pdf)
20. National Ecological Network, NEN :
<http://eem.pcc.gov.tw/eem/?q=node/1289>
21. Most Environmental-Friendly Alternative, MEFA
www.civil.isu.edu.tw/teacher/document/tplin/report/report_061201_2.doc
22. Ecological Main Structure, EMS
http://tpweb.cpami.gov.tw/all%20files/P_7_1/1-213%E5%9C%8B

%E5%9C%9F%E6%99%AF%E8%A7%80%E7%B6%B1%E8%A6%81%E8%A8%88%E7%95%AB.pdf

23. Regional Directorates for Public Work and Water Management

<http://www.appliedultrasonics.nl/content.asp?id=159&md=7&sd=1>

63

研究計畫期中審查會議簡報檔



**生態補償法制化之先期研究政策及法令問題之研究
(乙案)**

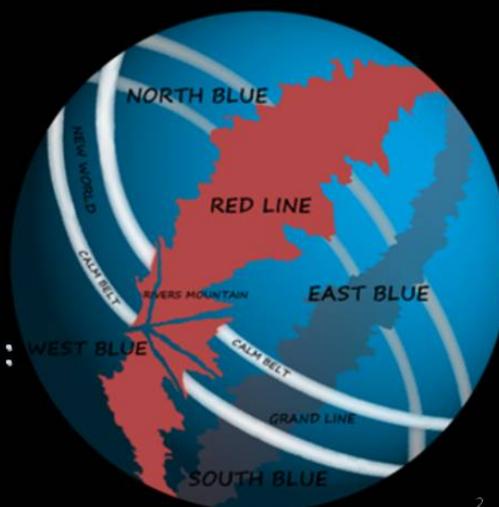
期中報告

報告人 逢甲大學土地管理系
何彥陞助理教授



報告大綱

- 一、研究背景說明
- 二、其他國家之經驗說明
- 三、台中市生態補償模式建議：
永續生態城市模式
- 四、生態補償計算方式



研究內容

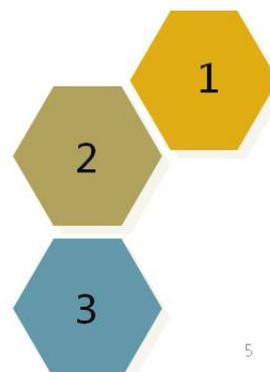
- 1 透過本計畫研究成果，達到運用產、官、學專業智能，整合理論與實務、針對城鄉發展及建築管理有關「生態補償法制化之先期研究」等議題
- 2 提供台中市城鄉發展及建築管理等相關政策計畫制定及法令制(訂)定草案研議之參考，「生態補償法制化之先期研究」相關法令建議草案(包括法條總說明、逐條說明)，研提台中市第一優先示範地區之可行性分析。
- 3 期使城鄉發展與建築管理之相關政策與法規研究工作，能更為精進務實，以提升台中市城鄉發展與建築管理之**行政效率及品質**，並符合**正當法律程序及依法行政**原則以落實保障人民權益

4

生態補償(Ecological Compensation)最早源於1976年德國實施的Engriffs regelung政策，1986年美國開始實施的濕地保護「無淨損失」(No-net-loss)政策

生態補償之內涵:通過對損害(或保護)資源環境的行為進行收費(或補償)，提高該行為的成本(或收益)，從而激勵損害(或保護)行為的主體，減少(或增加)因其行為帶來的外部不經濟性(或外部經濟性)，達到保護資源之目的。

基本上從生態功能考量可分為同質補償(In-kind)與異質補償(Out-of-kind)；從補償地點考量，可分為現地補償(On-site)與異地補償(Off-site)。補償地點選擇之優先順序將依現地、鄰近的與影響區域外部依序補償；而功能方面則以同質補償優先於異質補償。



5

目前生態補償之研究與落實方向

森林生態補償	目前森林生態補償之作法主要有下列四個:一是 森林生態本身 的補償;二是對於森林生態 破壞的行為 進行個人或是 區域收費 以進行生態補償;三是對於具有重要生態價值的區域或對象的 保護性投入 等
農牧業生態補償	目前的研究方向是就農業發展問題提出 基礎設施配套機制、加強農民技能培訓、提高環境管理效率、建立農產品市場行銷體系 等措施,或是以單位面積農業用地為基礎的 單一支付計畫
水體生態補償	水體包含了以水為主體的環境,例如集水區、流域、濕地、海岸等。生物棲息狀態較為複雜且多元,故其生態補償特點、生態服務系統確認、價值估算、補償方式、地點等皆為該研究之重心所在
礦產資源開發生態補償	由開發商與政府關係發展到 中央政府、地方政府、環保部門、礦產開採企業、冶煉企業、資源使用企業、評估部門、礦產地居民組成的不同利益集團 ,補償由生態環境破壞者付出賠償轉變為以 生態環境保護、恢復、建設以及相關的財政轉移 等體系,同時關注各利益主體之間的關係協調
自然保護區生態補償	生態價值較高,多數有相關保護法規,政府較積極保護,自然保護區的生態補償是許多國家進入生態補償的第一步。目前研究重點在利益相關方、補償金額及補償方式

6

全國區域計畫102年10月17日公告實施版



101年10月31日海岸法：
海岸地區之重大開發利用，應擬具海岸管理措施說明書，徵得主管機關許可。(草案第20條及第21條)



102年7月3日公布濕地保育法第27條以下：
各級政府經依第二十條規定徵詢中央主管機關，認有破壞、降低重要濕地環境或生態功能之虞之開發或利用行為，該申請開發或利用者應擬具濕地影響說明書



全國區域計畫102年10月17日公告實施版：
1.改變自然海岸線地形地貌，**主辦機關應規劃生態補償措施** 頁83
2.地方政府認定影響自然保護區及一般保護區者，**經協調適當補償措施後**，得變更為國土保安用地或生態保護用地 頁86
3.**專案輔導合法化原則**，得以**生態補償精神**，提供一定範圍外其他土地作保育綠地補足之，才得以維持原開發規模 頁95

7

城市生物多樣性展望-生物多樣性公約第十一屆 (2012)

1. 都市化是全球管理生態系服務的挑戰，也是契機
2. 城市中也可保有豐富的生物多樣性
3. 生物多樣性與生態系服務是重要的自然資產
4. 維護城市內生態系的功能可顯著改善人類健康與福祉
5. 城市生態系服務與生物多樣性有助於氣候變遷減緩與調適
6. 增加城市食物系統的生物多樣性可提昇糧食與營養安全
7. 生態系服務必須納入城市政策與規劃
8. 生物多樣性與生態系服務的有效管理必須基於多層次、多部門、各權益關係者的參與
9. 城市可提供學習與教育具韌性與永續的未來一個獨特的機會
10. 城市具有極大產出創新與管理工具的潛能，故必須帶頭推動永續發展

生物多樣性熱點城市計畫

ICLEI全球生物多樣性計畫啟動「生物多樣性熱點城市計畫(Cities in Biodiversity Hotspots Programme)」目的在結合全球力量，針對位於全球生物多樣性熱點中的城市，逐步協助其規劃與落實生物多樣性保育的工作，並培力當地居民關心並參與相關工作

有一系列協助地方政府規劃、追蹤與推動生物多樣性工作的工具的介紹，生物多樣性公約宣佈啟動新的「**國家以下層級和地方政府網絡**」。包括：

1. 「溝通教育與公眾覺知(CEPA)評估準則」
2. 修訂中的「地方政府生物多樣性策略與行動計畫(LBSAP)準則」
3. 以生態系作法規劃城市發展的「城市生物圈(urban biosphere, URBIS)倡議」
4. 「城市生物多樣性展望」
5. 「城市生物多樣性指標」
6. 「全球生物多樣性資訊機構(GBIF)」
7. 「生態系服務與生物多樣性經濟倡議(TEEB)」
8. 「地方政府生物多樣性策略與行動計畫教室(LBSAP Studio)」

美國水體補償機制

1
紓緩
制度

美國任何開發工程將對環境生態價值造成負面影響時，都必須採取一定措施，以減輕開發負面影響，此措施稱為「Mitigation (紓緩)」。其方式有很多種，包括「迴避」、「減輕」以及「補償」等。

2
行政
規則

補償紓緩機制之聯邦行政規則全名為：**水域資源損失之補償性紓緩(Compensation Mitigation For Losses of Aquatic Resources)**由工兵團及環保署共同研議訂定，2008年正式頒佈、最新修訂聯邦行政規則

3
各州
情形

各州執行補償措施時，須徵詢轄區工兵團的意見，以路易斯安納州為例，州政府在處理海岸補償措施時，需徵詢密西西比河河谷分部之意見。依2008年新版規範規定，為進行各項補償措施，各州政府可視各州不同情況訂定更細部之規範

11

荷蘭自然保育策略conservation strategy

國家生態網絡 (National Ecological Network)：開發行為對環境產生衝擊時之相關對策，尤其是開發行為如果涉及五種區域時，補償原則就需實施：

NEN的主要自然保護區

NEN創造的自然復育區

區域計畫和土地分區使用計畫中被規劃為自然區域之處

包含在自然保護法案中之棲地

包含在林業法案中具重要森林價值的林地

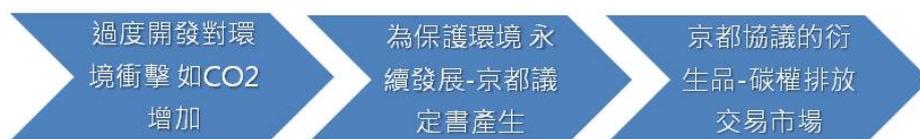
任何計畫之財務上補償都是最後手段。若的開發建設計畫是**明顯有利於公眾利益，且是不可避免，只有提供對於棲息地的補償機制**，開發計畫才會被政府所允許；若補償不可能實現，則得以提供資金補償。

某些特定保護地區，資金補償也不被允許。如果部分地主不合作或是市政當局找不到適當棲地補償，而使實質上補償方法不可行，荷蘭環境署將**會要求計畫單位繳納金額至「綠色基金(Green Fund)」**，作為日後補償之用

12

碳匯或碳平衡概念於生態補償之應用

自然界的碳被固定在海洋、土壤、岩石與生物體中，這些都是碳匯。大量的經濟開發活動的結果對自然環境造成衝擊，像是二氧化碳(CO2)等溫室氣體排放量的增加及全球暖化氣候異常的問題



國際上碳匯方法學以清潔發展機制(clean development mechanism, CDM)之方法為主，但也允許各國自行發展適用之本土性方法，因此，利用適合我國的推算方式建立因開發行為所減少碳匯功能的計算模式，並透過對研究案例的分析，以生態服務價值與碳匯功能評估方法和技術，找出生態價值與碳匯結合生態效益之計算方法，應用於開發地區的生態補償上

13

生態系統暨生物多樣性經濟學之發展

2007年6月在德國海利根達姆舉行的G8高峰會上，宣布執行「生態系統暨生物多樣性經濟學(簡稱TEEB)」研究計畫，並於「生物多樣性公約」COP9及COP10會上發表。



14

TEEB指南與評估

TEEB 指南特別關注到 2020 年前防止瀕危物種滅絕並擴大保護區範圍的「愛知目標」(Aichi Targets) 的三個方面：

生物多樣性和國家規劃

- 重要核心：將生物多樣性的價值整合到發展與扶貧、規劃過程和國家統計的策略中
- 說明：鼓勵認識生物多樣性對人類福祉的價值，將生物多樣性價值融入各級決策中

補貼和激勵措施

- 重要核心：改革對生物多樣性有害的補貼，促進生物多樣性與可持續利用激勵計畫
- 說明：考慮取消、淘汰或者改革應對生物多樣性有害和經濟上開支巨大的激勵措施；制定激勵措施應與利益相關者互動，並確保該機制是有效的，能夠持續支持生計

生物多樣性和保護區

- 重要核心：增加保護區的土地、內陸水域和海洋的數量，並提高有效的管理
- 說明：生態系統評估有助於確定保護政策、確定資助投資機會和確定保護優先事項

生態系統服務評估方法

生態系統服務類型

- 1) 供應服務
- 2) 調節服務
- 3) 文化服務
- 4) 支援服務

生態系統服務評估面向

- 1) 探討社會生態面向，採用千禧年生態系統評估 (Millennium Ecosystem Assessment, MA) 架構
- 2) 探討經濟面向，採用總經濟價值 (Total Economic Value, TEV)
- 3) 探討生態面向，採用生物多樣性關鍵區域 (Key Biodiversity Areas, KBA) 及關鍵自然資本 (Critical Natural Capital, CNC) 架構
- 4) 探討發展面向，採用永續生計觀點 (Sustainable Livelihoods Approach, SLA)

生態系統服務評估方法

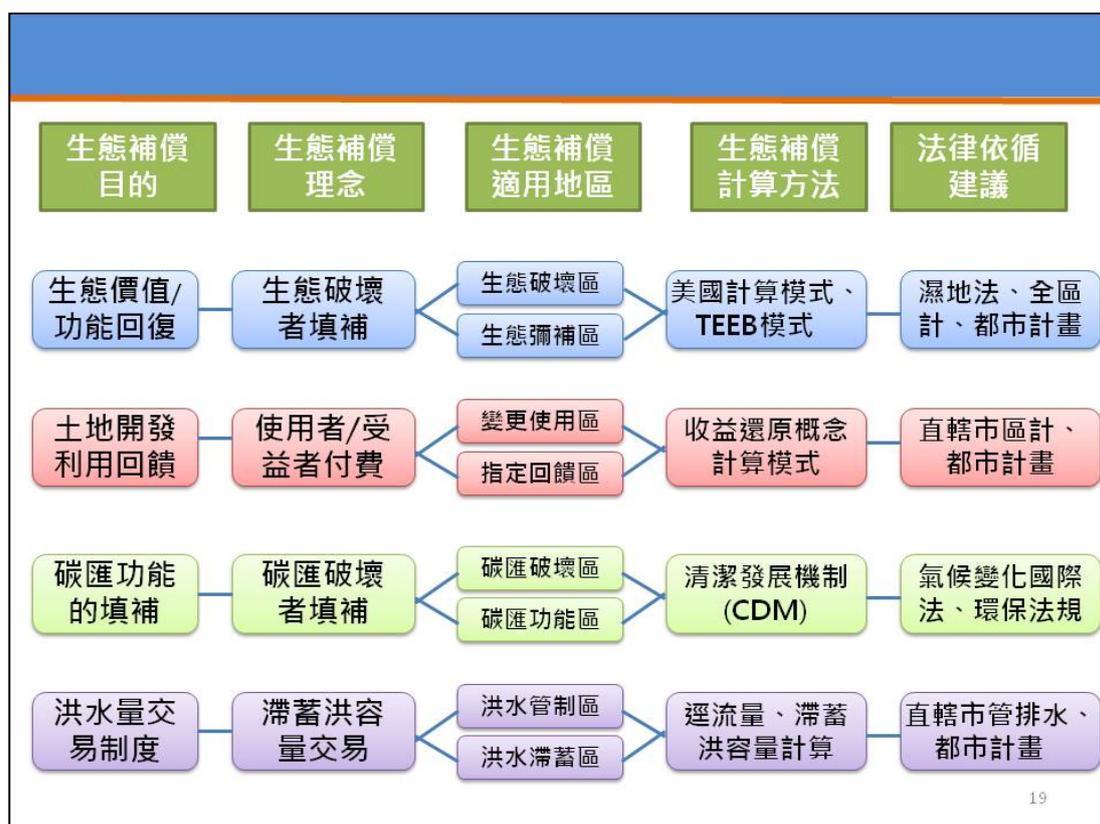
- 1) 直接市場價格法 (Direct market prices)
- 2) 市場替代法 (Market alternative)
- 3) 代理市場法 (Surrogate markets)
- 4) 敘述性偏好法 (Stated preference)
- 5) 參與式估計法 (Participatory)
- 6) 效益移轉法 (Benefits transfer)

16

TEEB生態系統功能補償

基於使用者付費的原則，應要求開發者支付費用來抵銷因開發計畫而減損的生態系統服務價值（**Payments for ecosystem services, PES**），或是透過保育銀行（**Conservation banking**）制度的建立，要求開發者負擔棲地環境異地復原、重建的相關費用。這種源自抵銷性補償的概念，目前已經發展成國際上最新的保育工具。

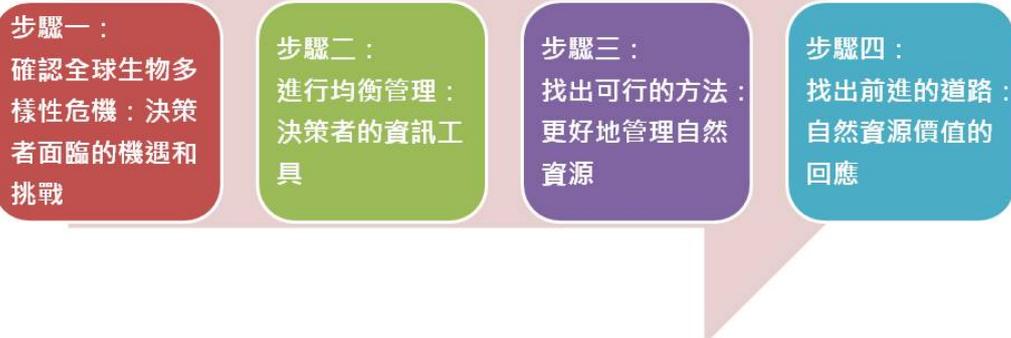
17



台中市永續生態城市模式建議

本計畫建議可採TEEB D1報告之內容，提出台中市生態補償之建議框架，即「永續生態城市模式」。

永續生態城市模式建議之執行方式



20

構建評估框架

評估生態系統服務所面臨的困難和第二階段要實施的方面，確定出評估生態系統和生物多樣性價值的框架和方法。

需要考慮的難點：

- | | |
|----|---------------------|
| 1 | 市場失靈和政策失靈 |
| 2. | 市場失靈造成市場效率低下和市場價格扭曲 |
| 3. | 經濟、倫理和平等 |
| 4. | 評估面臨的挑戰 |
| 5. | 生物多樣性喪失的代價 |
| 6. | 生物多樣性保護的成本 |

21

政策制定之考慮核心

不同的政策制定都要考慮以下四種情況：

反思今天的生態補償，以反映未來的優先事項

生態補償存在於全球整個經濟，影響地球生態系統健康，必須遏制生物多樣性的喪失，達到地球資源合理管理

鼓勵創建市場，懲罰破壞行為

大多數生物多樣性和生態系統服務只有價值，沒有價格：
(1) 獎勵對公共產品流通的保護並懲罰破壞行為
(2) 鼓勵創建新市場，遵循**服務有償使用原則**和**污染者付費原則**，通過新的市場來支援和獎勵保護生物多樣性和生態系統服務的機制

分享保護的益處

珍惜和分享生物多樣性和生態系統服務的資源和好處，以更好滿足當地社區的需要

均衡管理，保持可持續

健康的生態系統會維持較高的生物多樣性，能更好地適應外部壓力從而為人類社會提供更好的生態系統服務

22

TEEB逐步評估之方式

步驟1：與利益相關方確定政策問題並達成一致意見

- 策略及工具：確保所有重要方面都能被考慮到，避免了在決策及實施過程中造成誤解

步驟2：識別哪些生態系統服務與政策問題最相關

- 策略及工具：初次評估，討論哪些生態系統服務是本地/地區社會和經濟的中心？誰最依賴這些服務？哪些服務處於危險境地？政策行動將如何影響這些服務？

步驟3：確定資訊需求並選擇合適的評估方法

- 策略及工具：進行評估前，先確定您所需要的生態系統服務的相關資訊類型

步驟4：評估生態系統服務

- 策略及工具：生態系統服務的概念框架；估算生態系統服務的方法；在空間規劃和環境評估中納入生態系統服務分析的選項；手冊、工具和資料庫

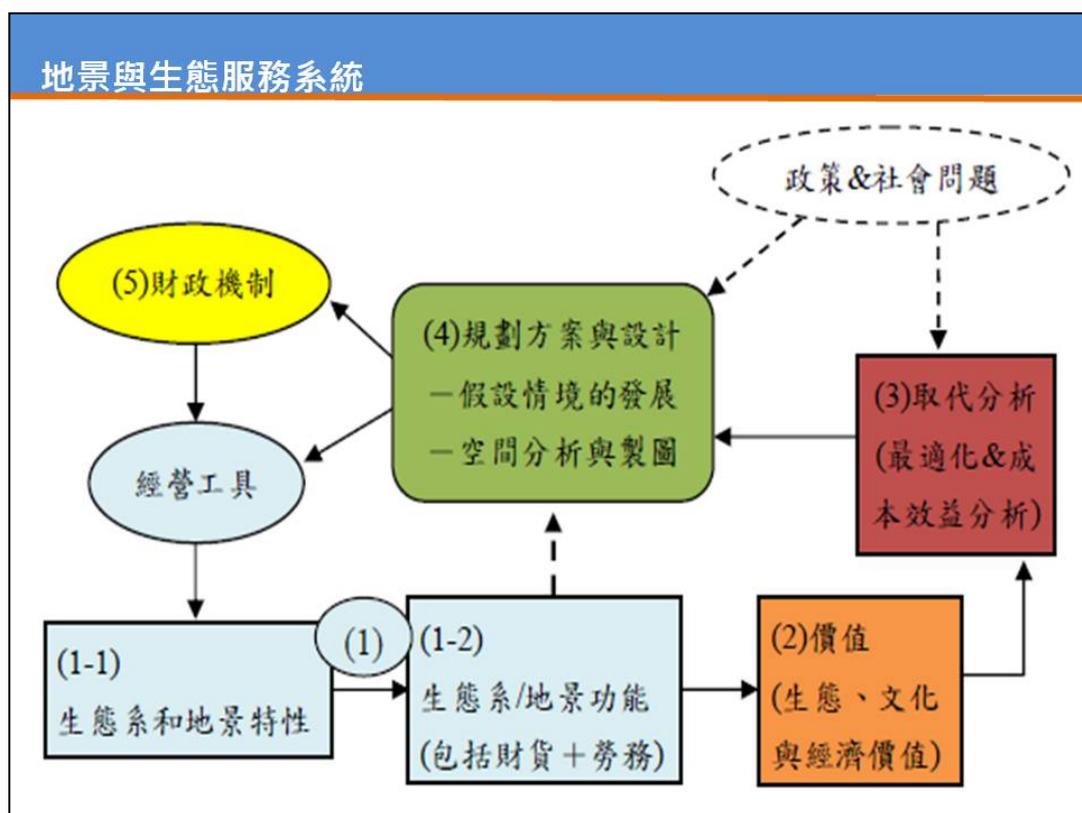
步驟5：識別和評估政策選項

- 策略及工具：通過評估得到的認知可以不同的方式輸入政策流程

步驟6：評估分佈影響

- 策略及工具：生態系統服務可用性及其分佈的變化，根據人們的依賴程度對其產生的影響。這些影響有時是隱性的，需要進行加以預測

23



生態服務價值評估	
<p>需要具有一定理論基礎並具有可操作性估算方式，許多研究開始建立生態服務價值評估方式，明確計算出生態的社會與經濟價值</p>	
類型	內容
市場價值評估方法	用於生態系統服務中 可以直接在交易中展現的價值評估 ，主要適用於物質產品生產服務功能和資訊服務功能和一些調節性服務功能的評估
非市場價值評估方法	用於一些 沒有直接市場價值 的生態系統服務的評估，所以需要借助於一些間接的方式評估。主要有替代成本法(Replacement cost ,RC)、旅行費用法(Travel cost ,TC)、享樂價值法(Hedonic pricing ,HP)
敘述性偏好價值法	用於評估通過 假想市場展現的 生態系統服務，主要通過描述不同狀況，然後進行社會問卷調查
集體評價法	不同的社會團體聚集到一起討論公共物品的經濟價值，討論結果可以用來指導環境政策的制定

九大因子設定	
生態衝擊因子	說明
海岸生態環境	海岸地區之條件會直接地影響棲地的生態功能，故應考量不同棲地環境的條件
植物覆蓋度	每種植物覆蓋類型在單位面積內在的情形，植物消失通常為人類干擾（開發清理）之結果
木質殘屑	木質殘屑能造成泥沙淤積，故有機質及無機質都會累積
生物棲地的連通性	描述生物棲息地的連通性，此一連通可讓濕地生物遷移及營養質的流通
動植物利用與歧異度	生物活動跡象、有無瀕危或保育物種、生物歧異情形
水利、水文指標	水文環境是否可以適合於高地或開放水域的生物群落
鄰近高地支持與濕地緩衝區	與緩衝區的遠近情形
土地利用	各式各樣的土地利用和他們對海岸的相對衝擊作用
其他應考量事項	其他因各地不同條件而加入之考量

建立生態衝擊彌補換算公式

程序3

建立生態衝擊彌補換算公式

為了補償開發使用對於生態環境損失，彌補措施執行時，彌補的數量必須足以一旦到達最大可能性，彌補受損害之「**水域生態功能**」

在計算面積的考慮之下，本研究以**開發利用計畫期間生態價值的淨獲益或淨損失**來考量，亦即算出開發計畫期間二塊土地的生態價值面積之差，可能為淨獲益或淨損失

	<p>結果是淨獲益</p>	<p>該開發案可以獲得不錯的生態功能面積，則該案之執行不會造成生態價值的減損，可以落實海岸零淨損失的政策</p>
	<p>結果是淨損失</p>	<p>則需要提出具體的修正方法來因應：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 提出更多的彌補面積，使該整體生態功能面積可以平衡 2. 提出可以增加彌補場址生態功能面積的方式，使該整體生態功能面積可以平衡 3. 一併提出彌補面積和增加彌補場址生態功能面積，使該整體生態功能面積可以平衡

29

建議2

建議生態衝擊彌補面積換算模式2

「濕地快速評估程序(Wetland Rapid Assessment Procedure)」 WRAP：評分表換算模式

WRAP 的全名為「濕地快速評估程序(Wetland Rapid Assessment Procedure)」，是**佛羅里達州**用來快速評估濕地的棲地價值的快速評估程序。模式的評估項目簡單，計算方式快速，是十分實用的生態價值評估方式。

因開發地點使生態價值降低之程度

➔

累積開發地點生態價值面積單位

➔

累積開發地點之生態面積單位
= 累積 (開發地點之棲地面積 × 該棲地之生態功能)
累積【開發地點棲地面積 × WRAP 平均得分】

彌補場址可以提供的生態價值程度

➔

累積彌補場址生態價值面積單位

➔

彌補場址之生態面積單位
= 累積 (彌補場址之棲地面積 × 該棲地之生態功能)
累積【開發地點棲地面積 × WRAP 平均得分】

30

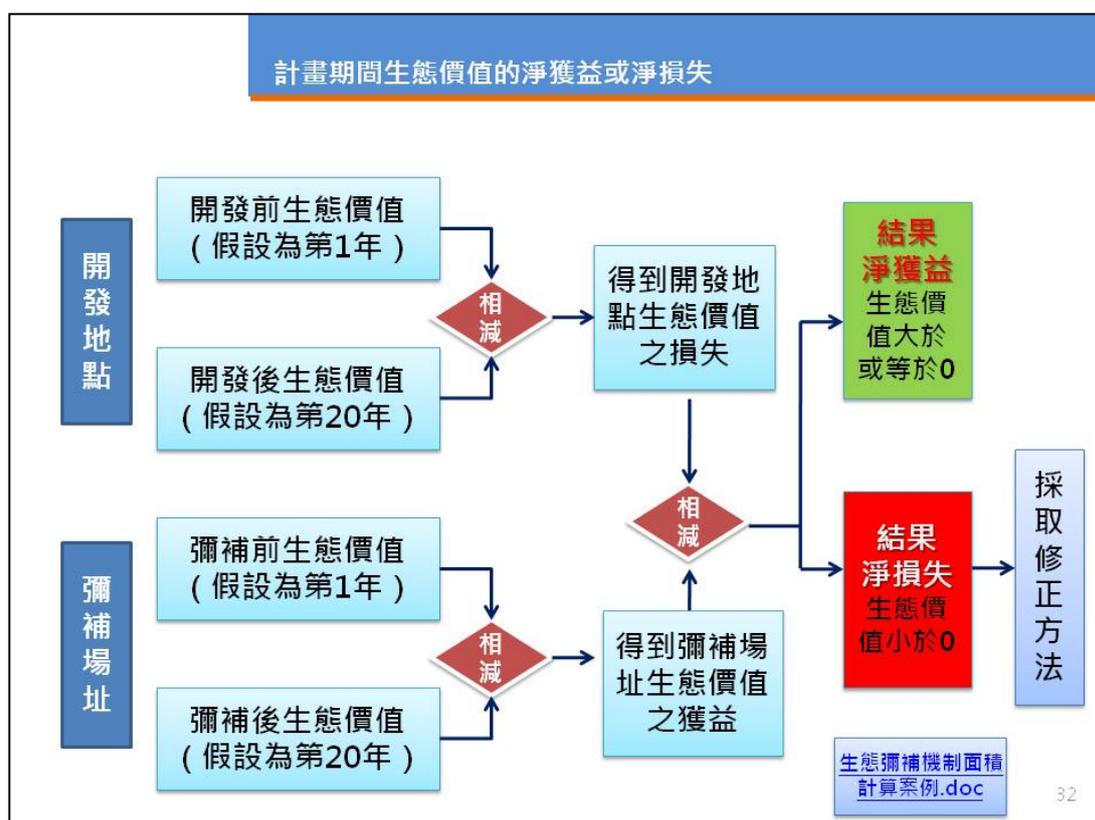
評估步驟

WVA 模型評估步驟

- 步驟一**：依據海岸類型套用適宜之評估模型。
- 步驟二**：依據模式變數進行現地勘查。
- 步驟三**：現地勘察時，針對WRAP的評估項目逐一進行分析與調查，並將該評估項目轉算為變數值。
- 步驟四**：將WRAP評估項目變數值，乘以棲地面積，得到「棲地單位」之數值。
- 步驟五**：計算計畫執行期間之棲地單位之數值，並計算累積棲地單位。
- 步驟六**：由計畫之執行與否，評估該開發計畫對生態價值造成的淨損失或淨效益。

WRAP 的評估項目有六項，依據現地調查狀況給予評估每格項目之得分，評估得分則介於0~3分之間。評鑑完六個項目之後，將所項目之評估得分加總後，除以該評估項目的最高積分之總和，便可得到一個介於0~1的數，稱為WRAP平均得分

31



後續工作事項

11月09日檢送期中報告修正版

11月12日舉辦生態補償法制化座談會

11月20日提出台中市生態補償相關規範建議

11月30日提出期末報告

研究計畫期末審查簡報檔



**生態補償法制化之先期研究政策及法令問題之研究
(乙案)**

期末報告

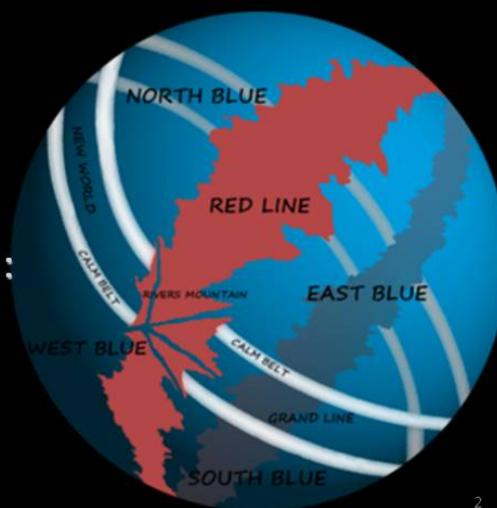
2013.12.03

報告人 逢甲大學土地管理系
何彥陞助理教授



報告大綱

- 一、研究背景說明
- 二、台中市生態補償模式建議：
永續生態城市模式
- 三、生態補償個案模擬分析
- 四、結論與建議



研究內容

生態補償(Ecological Compensation)之內涵:通過對損害(或保護)資源環境的行為進行收費(或補償),提高該行為的成本(或收益),從而激勵損害(或保護)行為的主體,減少(或增加)因其行為帶來的外部不經濟性(或外部經濟性),達到保護資源之目的。

- 1 透過本計畫研究成果,達到運用產、官、學專業智能,整合理論與實務、針對城鄉發展及建築管理有關「生態補償法制化之先期研究」等議題
- 2 提供台中市城鄉發展及建築管理等相關政策計畫制定及法令制(訂)定草案研議之參考
- 3 提升台中市城鄉發展與建築管理之**行政效率及品質**,並符合**正當法律程序**及**依法行政**原則以落實保障人民權益

4

目前生態補償之研究與落實方向

森林生態補償	目前森林生態補償之作法主要有下列四個:一是 森林生態本身 的補償;二是對於森林生態 破壞的行為 進行個人或是 區域收費 以進行生態補償;三是對於具有重要生態價值的區域或對象的 保護性投入 等
農牧業生態補償	目前的研究方向是就農業發展問題提出 基礎設施配套機制、加強農民技能培訓、提高環境管理效率、建立農產品市場行銷體系 等措施,或是以單位面積農業用地為基礎的 單一支付計畫
水體生態補償	水體包含了以水為主體的環境,例如集水區、流域、濕地、海岸等。生物棲息狀態較為複雜且多元,故其生態補償特點、生態服務系統確認、價值估算、補償方式、地點等皆為該研究之重心所在
礦產資源開發生態補償	由開發商與政府關係發展到 中央政府、地方政府、環保部門、礦產開採企業、冶煉企業、資源使用企業、評估部門、礦產地居民組成的不同利益集團 ,補償由生態環境破壞者付出賠償轉變為以 生態環境保護、恢復、建設以及相關的財政轉移 等體系,同時關注各利益主體之間的關係協調
自然保護區生態補償	生態價值較高,多數有相關保護法規,政府較積極保護,自然保護區的生態補償是許多國家進入生態補償的第一步。目前研究重點在利益相關方、補償金額及補償方式

5

台中市永續生態城市模式建議

本計畫建議可採TEEB D1報告之內容，提出台中市生態補償之建議框架，即「永續生態城市模式」。

永續生態城市模式建議之執行方式

步驟一：

確認全球生物多樣性危機：決策者面臨的機遇和挑戰

步驟二：

進行均衡管理：決策者的資訊工具

步驟三：

找出可行的方法：更好地管理自然資源

步驟四：

找出前進的道路：自然資源價值的回應

7

TEEB逐步評估之方式

步驟1：與利益相關方確定政策問題並達成一致意見

- 策略及工具：確保所有重要方面都能被考慮到，避免了在決策及實施過程中造成誤解

步驟2：識別哪些生態系統服務與政策問題最相關

- 策略及工具：初次評估，討論哪些生態系統服務是本地/地區社會和經濟的中心？誰最依賴這些服務？哪些服務處於危險境地？政策行動將如何影響這些服務？

步驟3：確定資訊需求並選擇合適的評估方法

- 策略及工具：進行評估前，先確定您所需要的生態系統服務的相關資訊類型

步驟4：評估生態系統服務

- 策略及工具：生態系統服務的概念框架；估算生態系統服務的方法；在空間規劃和環境評估中納入生態系統服務分析的選項；手冊、工具和資料庫

步驟5：識別和評估政策選項

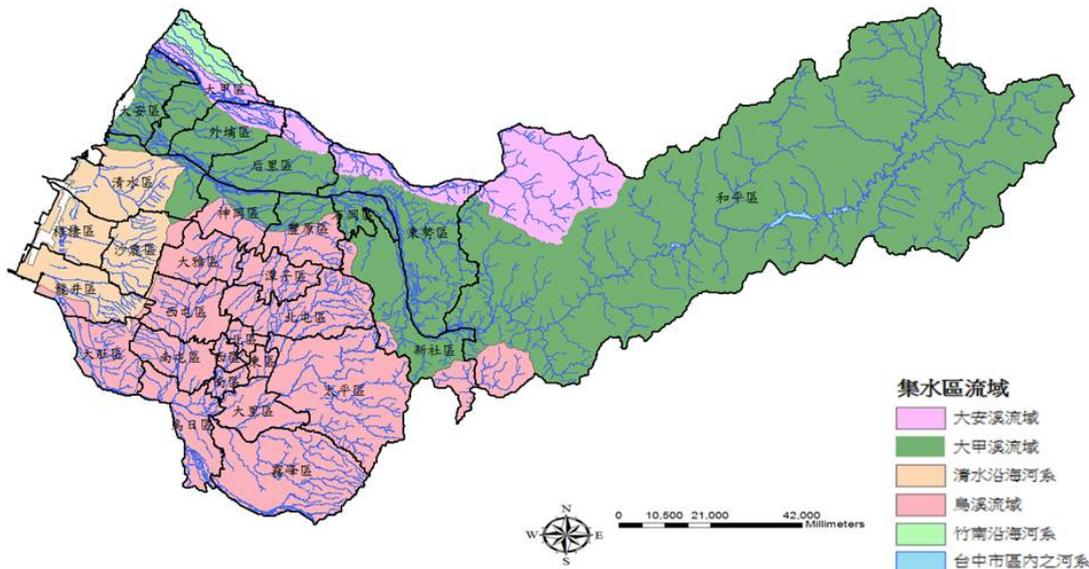
- 策略及工具：通過評估得到的認知可以不同的方式輸入政策流程

步驟6：評估分佈影響

- 策略及工具：生態系統服務可用性及分佈的變化，根據人們的依賴程度對其產生的影響。這些影響有時是隱性的，需要進行加以預測

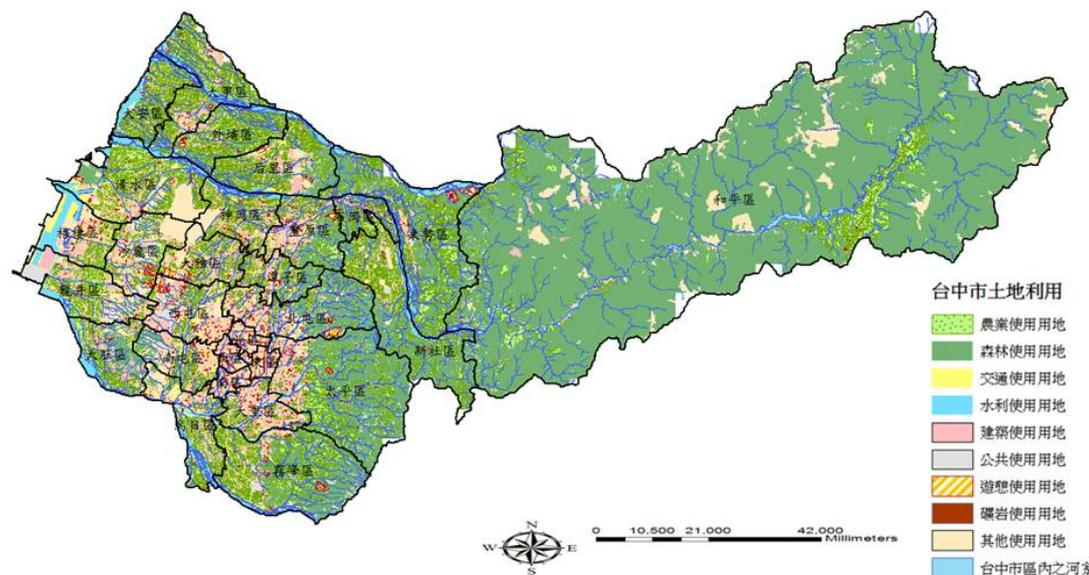
8

台中自然環境之檢討與分析



臺中市集水區分布圖

9



臺中市土地利用分佈圖

10



建立生態衝擊彌補換算公式

為了補償開發使用對於生態環境損失，彌補措施執行時，彌補的數量必須足以一旦到達最大可能性，彌補受損害之「**水域生態功能**」

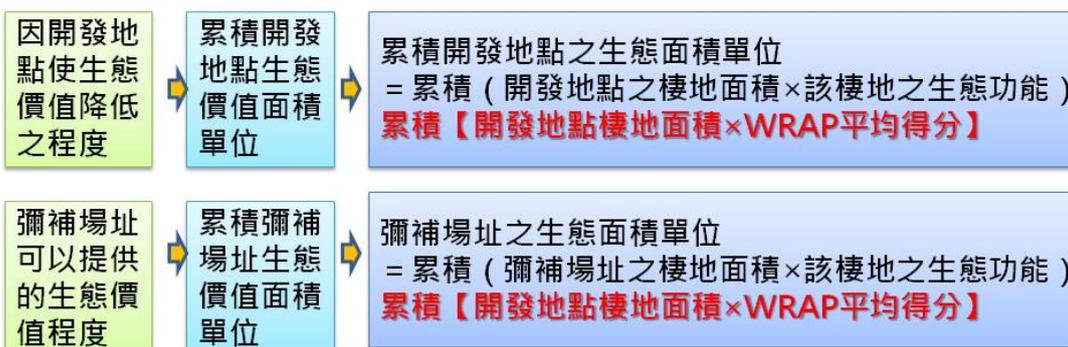
在計算面積的考慮之下，本研究以**開發利用計畫期間生態價值的淨獲益或淨損失**來考量，亦即算出開發計畫期間二塊土地的生態價值面積之差，可能為淨獲益或淨損失

	結果是淨獲益	該開發案可以獲得不錯的生態功能面積，則該案之執行不會造成生態價值的減損
	結果是淨損失	則需要提出具體的修正方法來因應： 1. 提出更多的彌補面積，使該整體生態功能面積可以平衡 2. 提出可以增加彌補場址生態功能面積的方式，使該整體生態功能面積可以平衡 3. 一併提出彌補面積和增加彌補場址生態功能面積，使該整體生態功能面積可以平衡

13

濕地快速評估程序WRAP：評分表換算模式

WRAP 的全名為「濕地快速評估程序(Wetland Rapid Assessment Procedure)」，是佛羅里達州用來快速評估濕地的棲地價值的快速評估程序。模式的評估項目簡單，計算方式快速，是十分實用的生態價值評估方式。



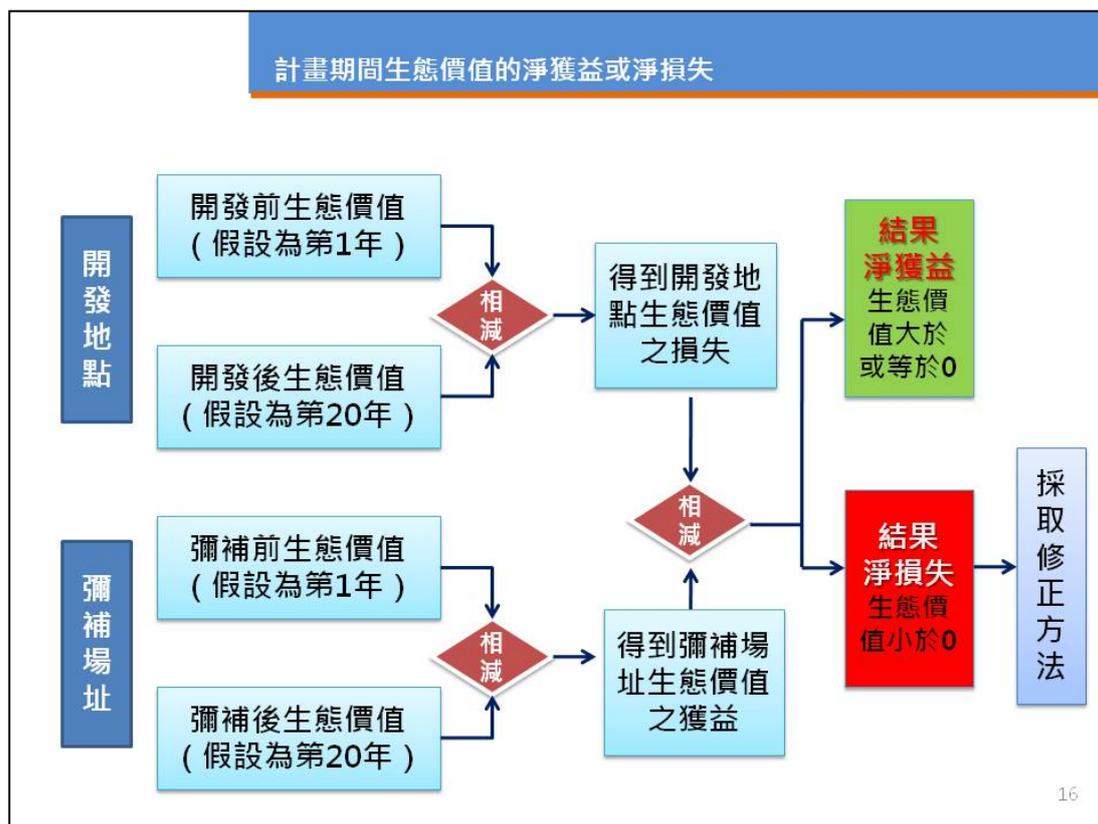
14

WRAP 模型評估步驟

- 步驟一：** 依據開發地區類型套用適宜之評估模型。
- 步驟二：** 依據模式變數進行現地勘查。
- 步驟三：** 現地勘察時，針對WRAP的評估項目逐一進行分析與調查，並將該評估項目轉算為變數值。
- 步驟四：** 將WRAP評估項目變數值，乘以棲地面積，得到「棲地單位」之數值。
- 步驟五：** 計算計畫執行期間之棲地單位之數值，並計算累積棲地單位。
- 步驟六：** 由計畫之執行與否，評估該開發計畫對生態價值造成的淨損失或淨效益。

WRAP 的評估項目有六項，依據現地調查狀況給予評估每格項目之得分，評估得分則介於0~3分之間。評鑑完六個項目之後，將所項目之評估得分加總後，除以該評估項目的最高積分之總和，便可得到一個介於0~1的數，稱為WRAP平均得分

15



16

WRAP模式計算生態係數				
變數	開發地點(假設1000m ²)	得分	彌補場址(假設1000m ²)	得分
1 野生動物利用	野生動物活動跡象介於中等與明顯	2.5	野生動物活動跡象介微弱	1
2 喬木層與灌木層樹蔭	喬木相與灌木相植物存在介於中等與明顯	2.5	喬木相與灌木相植物存在介於中等與微弱	1.5
3 植生地面覆蓋	植生地面覆蓋中等	2	植生地面覆蓋介於中等與微弱	1.5
4 鄰近高地支持與緩衝區	鄰近高地與緩衝區平均寬度約大於100公尺(300呎)，並由適合的植物種類佔多數組成	3	鄰近高地與緩衝區平均寬度約少於10公尺(30呎)，由適合的植物種類佔多數組成	1
5 水利之野外指標	水文環境足以維持適合的濕地系統	3	水文環境不足以維持適合的濕地系統	1
6 輸入水質與處理系統	(1)鄰近土地使用：50%為自然未經開發區、25%為未經改良之草地、25%為低密度住宅，則LU總分 (LU)=(50%*3+25%*2.5+25%*2)/100%=2.6 (2)現地前處理：50%為自然未經開發區、25%為沼澤式之濕式滯洪區、25%為草澤區與乾式滯洪區之混合區，則PT總分 (PT)=50%*3+25%*2.5+25%*2.5)/100%=2.6 (3)WQ總分=[LU總分+PT總分]÷2=(2.6+2.6)/2=2.6	2.6	(1)鄰近土地使用：25%為未經改良之草地、50%為低密度住宅、25%集合式住宅區，則LU總分 (LU)=(25%*2.5+50%*2+25%*1.5)/100%=2 (2)現地前處理：25%為濕式滯洪區與乾式滯洪區合併、50%為草澤區與乾式滯洪區之混合區、25%無前處理，則PT總分 (PT)=50%*2+25%*1+25%*0)/100%=1.25 (3)WQ總分=[LU總分+PT總分]÷2=(2+1.25)/2=1.125	1.125
WRAP總分		15.6		7.12
平均得分		0.87		0.40

換算彌補場址的面積

WRAP	開發地點	彌補場址
WRAP總分	15.60	7.13
WRAP平均得分	0.87	0.40
面積(公頃)	1000	1000
生態係數	0.87	0.40
生態價值面積(每年)	867	396
評估年數(假設20年)	17333	7917
額外補償比例或風險係數	1.50	1.20
總生態價值面積	26000(A)	9500(B)
生態價值面積之差額(A)-(B)		16500

18

發生淨損失時應採行之評估方案

	開發地點面積	開發地點生態係數	彌補場址面積	彌補場址生態係數	備註	最終補償比例
方案1： 增加面積	1000	0.87	3941	0.40	維持原生態係數，計算彌補場址面積	3.94
方案2： 提高生態係數	1000	0.87	1000	1.56	維持彌補場址面積，計算生態係數	1
方案3： 面積與生態係數皆提高	1000	0.87	2080	0.75	假設彌補場址之生態係數(多半此為彌補場址之補償措施預計達到之生態成效)，計算所需補償面積	2.08

19

結論

生態補償機制是對自然資源的生態環境價值所進行的補償。生態補償已為許多國家所採用，尤其是對於生物多樣性損失的重視，目前世界上非常多的國家已經由決策者制定相應的政策

遵循補償程序三原則

為了避免補償制度實施後，開發單位認為有補償制度作後盾，而大肆進行工程開發，主管機關應該確實審核開發單位所提出之補償計畫中是否已遵循補償程序三原則，確實遵守補償程序原則為核准開發之必要條件

相關法令配合

未來空間規劃法可加入「無淨損失」之概念。台中市可以在台中市區域計畫、台中市都市計畫施行細則、台中市都市計畫、台中市都市審議等相關規範中，加入相關生態補償的規範

循環漸進的實行方式

短期可從較易執行之個案補償開始，並嘗試發展單一使用者補償銀行。在執行經驗成熟後(中期)，可使用補償替代費補償彌補個案補償與補償銀行之不足

建議

計算模式評估建議

讓專家學者可立即迅速的找出相關因子的影響，WRAP評分法較為快速與方便。惟需要更重視專家學者的公正立場，並且建立合理的第三人檢驗機制

生態補償保育實施

若彌補場址之淨獲益小於開發地點之損失者，則需要提出具體的替代實施方案來因應

自然地區生態資料庫之建立

棲息環境、生物數量與分佈、陸域與水域之物理環境、水質、水流資料需長期觀察與紀錄，耗費人力、物力與經費。應方建構完整之自然地區各項資訊之資料庫

開發利用行為與生態之結合

自然地區開發專業人員應具備「生態」與「永續」理念，真正落實保護自然地區之目的，順利推動環境友善工程

民眾參與、政府縱向橫向整合

社會各界與政府部門意見及早導入決策過程，納入民眾參與。儘早徵詢各部門專業意見，做出較完善之決策



報告大綱

- 一、研究主旨
- 二、研究主題背景及有關研究之檢討
- 三、執行方法、工作項目與進度
- 四、研究團隊人力配置說明
- 五、研究內容大綱





生態補償

生態補償機制是保護資源環境的手段，對自然資源的生態環境價值進行補償。通過對損害(或保護)資源環境的行為進行收費(或補償)。

海岸特殊性

德國與歐盟進行「生態系暨生物多樣性經濟倡議」(The Economics of Ecosystems and Biodiversity)研究計畫，生態系統服務適當樣貌，影響決策者形成不同的決策。

濕地價值

廣義生態補償包括**污染環境補償**和**生態功能補償**。狹義的專指對生態功能和生態價值的補償。美、德、瑞、荷、中採用相關制度。

溼地功能

生態補償在台灣屬新議題，目前有**濕地保育法**、**海岸法**草案、臺灣北、中、南、東部區域計畫第二次通盤檢討草案(102年5月9日報院版)。

溼地保育法:開發利用行為之迴避、衝擊減輕及生態補償(第27條)

迴避、衝擊減輕及補償

各級政府經各級政府經依第二十條規定徵詢中央主管機關，認有破壞、降低重要濕地環境或生態功能之虞之開發或利用行為，該申請開發或利用者應擬具濕地影響說明書，申請該管主管機關審查許可。審查許可開發或利用行為之原則如下：

- 一、優先迴避重要濕地。
- 二、迴避確有困難，應優先採行衝擊減輕措施或替代方案。
- 三、衝擊減輕措施或替代方案皆已考量仍有困難，無法減輕衝擊，始准予實施異地補償措施。
- 四、異地補償仍有困難者，始准予實施其他方式之生態補償。

生態補償方法

前項第三款及第四款異地補償及生態補償措施，應依下列規定方式實施：

- 一、主管機關應訂定生態補償比率及復育基準。
- 二、前款補償，應於原土地開始開發或利用前達成生態復育基準。但經主管機關評估，無法於原土地開始開發或利用前達成生態復育基準者，得以提高異地補償面積比率或生態補償功能基準代之。
- 三、異地補償面積在〇·二公頃以下者，得以申請繳納代金方式，由主管機關納入濕地基金並專款專用統籌集中興建功能完整之濕地。

海岸法草案之開發行為管制方式

海岸法第20條/第21條

海岸地區之**重大開發利用**，應擬具海岸管理措施說明書，徵得主管機關許可

在一級海岸保護區及禁止開發之海岸防護區二者以外之海岸地區從事開發利用，且變更非都市土地使用達一定規模者，申請人應檢具海岸管理措施說明書，申請主管機關許可後，始得施工

非都市土地使用達一定規模適用範圍與海岸管理措施說明書之內容、申請程序、期限及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之

海岸法第24條

為保障公共通行及公共水域使用，除專案許可外，近岸海域不得為**獨占性使用及禁止設置人為設施**

為國土保安、國家安全、公共運輸、環境保護、學術研究、重要產業發展及其他公益性事業之必要，依法律規定容許使用、設置，或經專案向主管機關申請許可，不在此限

專案申請許可之程序、應具備文件、許可條件、法律規定容許使用、設置之範圍及應遵行事項之辦法，由中央主管機關會商有關機關定之

6

臺灣北、中、南、東部區域計畫第二次通盤檢討草案



海岸地區進行各類型建設或計畫，皆應妥適規劃，避免破壞原有之自然生態環境，**有改變自然海岸線之地形地貌者，該建設或計畫主辦機關應規劃生態補償措施**，以維護自然海岸。(頁84)



沿海自然保護區應加強自然資源保育，**位於非都市土地者，應檢討變更為適當使用分區**，公有土地以編定為國土保安用地、生態保護用地、林業用地為原則，如依其他法定計畫編定者，從其計畫編定。私有土地位於沿海自然保護區尚未納入其他法令保護區、核定計畫或**未有補償措施前**，得依第一次編定時使用現況，按「製定非都市土地使用分區圖及編定各種使用地作業須知」編定使用。(頁86)



專案輔導合法化原則，**無法依法令規定規劃配置足夠之保育綠地，且經審查無安全之虞者，得以「生態補償」精神，提供一定範圍外其他土地作保育綠地補足之**，或經中央目的事業主管機關已訂有專案輔導合法化處理原則等相關規定之興辦事業，才得以維持原開發規模。(頁97)

7

研究團隊與預期目標

組成 團隊

本團隊結合學理與實務、生態補償實務與理論等領域，協助彙整、分析生態補償執行機制與相關配套之規範，因時制宜的生態補償制度調整，並提供修訂法令專業諮詢支援服務，俾利政府未來生態補償執行政策、法制擬定等相關事務之研擬。

預期 目標

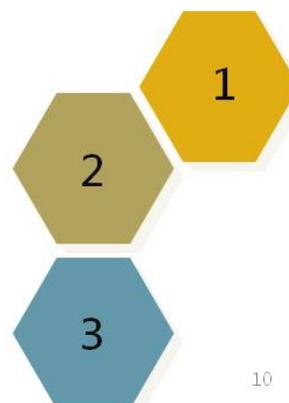
- 1 透過本計畫研究成果，達到運用產、官、學專業智能，整合理論與實務，針對城鄉發展及建築管理有關「生態補償法制化之先期研究」等議題
- 2 提供台中市城鄉發展及建築管理等相關政策計畫制定及法令制(訂)定草案研議之參考，「生態補償法制化之先期研究」相關法令建議草案(包括法條總說明、逐條說明)，研提台中市第一優先示範地區之可行性分析。
- 3 期使城鄉發展與建築管理之相關政策與法規研究工作，能更為精進務實，以提升台中市城鄉發展與建築管理之行政效率及品質，並符合正當法律程序及依法行政原則以落實保障人民權益

8

生態補償(Ecological Compensation)最早源於1976年德國實施的Engriffs regelung政策，1986年美國開始實施的濕地保護「無淨損失」(No-net-loss)政策

生態補償之內涵:通過對損害(或保護)資源環境的行為進行收費(或補償)，提高該行為的成本(或收益)，從而激勵損害(或保護)行為的主體，減少(或增加)因其行為帶來的外部不經濟性(或外部經濟性)，達到保護資源之目的。

基本上從生態功能考量可分為同質補償(In-kind)與異質補償(Out-of-kind)；從補償地點考量，可分為現地補償(On-site)與異地補償(Off-site)。補償地點選擇之優先順序將依現地、鄰近的與影響區域外部依序補償；而功能方面則以同質補償優先於異質補償。



10

生態補償機制的形式、途徑

生態補償形式

- 政策支持或給予合理差別待遇；
- 財政轉移支付；
- 現金或實物的直接補償；
- 補貼；
- 減免稅收；
- 有償轉讓；
- 人力培訓與技術援助

單一補償

聯合補償

生態補償途徑

1. 要求提供補償土地（場址）或棲息地。
2. 徵收生態補償費（包括使用費和規費兩種）或生態補償特別稅；
3. 繳交生態補償保證金，如美國的SMCRA；
4. 公部門為開發者所提出的財政補貼制度；
5. 提供優惠貸款制度；
6. 以具有相同對價之物進行交易；
7. 國內外資金。

11

目前生態補償之研究與落實方向

森林生態補償	目前森林生態補償之作法主要有下列四個:一是 森林生態本身 的補償;二是對於森林生態 破壞的行為 進行個人或是 區域收費 以進行生態補償;三是對於具有重要生態價值的區域或對象的 保護性投入 等
農牧業生態補償	目前的研究方向是就農業發展問題提出 基礎設施配套機制、加強農民技能培訓、提高環境管理效率、建立農產品市場行銷體系 等措施，或是以單位面積農業用地為基礎的 單一支付計畫
水體生態補償	水體包含了以水為主體的環境，例如集水區、流域、濕地、海岸等。生物棲息狀態較為複雜且多元，故其生態補償特點、生態服務系統確認、價值估算、補償方式、地點等皆為該研究之重心所在
礦產資源開發生態補償	由開發商與政府關係發展到 中央政府、地方政府、環保部門、礦產開採企業、冶煉企業、資源使用企業、評估部門、礦產地居民組成的不同利益集團 ，補償由生態環境破壞者付出賠償轉變為以 生態環境保護、恢復、建設以及相關的財政轉移 等體系，同時關注各利益主體之間的關係協調
自然保護區生態補償	生態價值較高，多數有相關保護法規，政府較積極保護，自然保護區的生態補償是許多國家進入生態補償的第一步。目前研究重點在利益相關方、補償金額及補償方式
生態補償國際合作	生態系統與環境息息相關，環境具有流通性，如流域、濕地、棲地、海洋等，且為應對全球氣候變化，故生態補償國際合作有其必要性。惟要進行國際合作有其前提條件，故該等條件以及合作模式、原則等成為該議題的核心

1 紓緩制度 美國任何開發工程將對環境生態價值造成負面影響時，都必須採取一定措施，以減輕開發負面影響，此措施稱為「Mitigation (紓緩)」。其方式有很多種，包括「迴避」、「減輕」以及「補償」等。

2 行政規則 補償紓緩機制之聯邦行政規則全名為：**水域資源損失之補償性紓緩(Compensation Mitigation For Losses of Aquatic Resources)** 由工兵團及環保署共同研議訂定，2008年正式頒佈、最新修訂聯邦行政規則

3 各州情形 各州執行補償措施時，須徵詢轄區工兵團的意見，以路易斯安納州為例，州政府在處理海岸補償措施時，需徵詢密西西比河河谷分部之意見。依2008年新版規範規定，為進行各項補償措施，各州政府可視各州不同情況訂定更細部之規範

13

■ 濕地管理之法規架構

《淨水法》(Clean Water Act, CWA)，淨水法404節，授權行政機關建立一套規則以管理所有疏浚(dredged)及注入(fill)水體的物質，包含濕地在內。其他相關章節亦包含403、402、401、309、502等

403節—海洋排放標準(Section 403 - Ocean Discharge Criteria)
402節—國家物染物排放去除系統(Section 402 - National Pollutant Discharge Elimination System)
401節—州的水體品質檢定證明(Section 401 - State Certification of Water Quality)
309節—聯邦授權之執行(Section 309 - Federal Enforcement Authority)
308節—檢查、執行與登記(Section 308 - Inspections, Monitoring, Entry)
502節—一般定義(Section 502 - General Definitions)

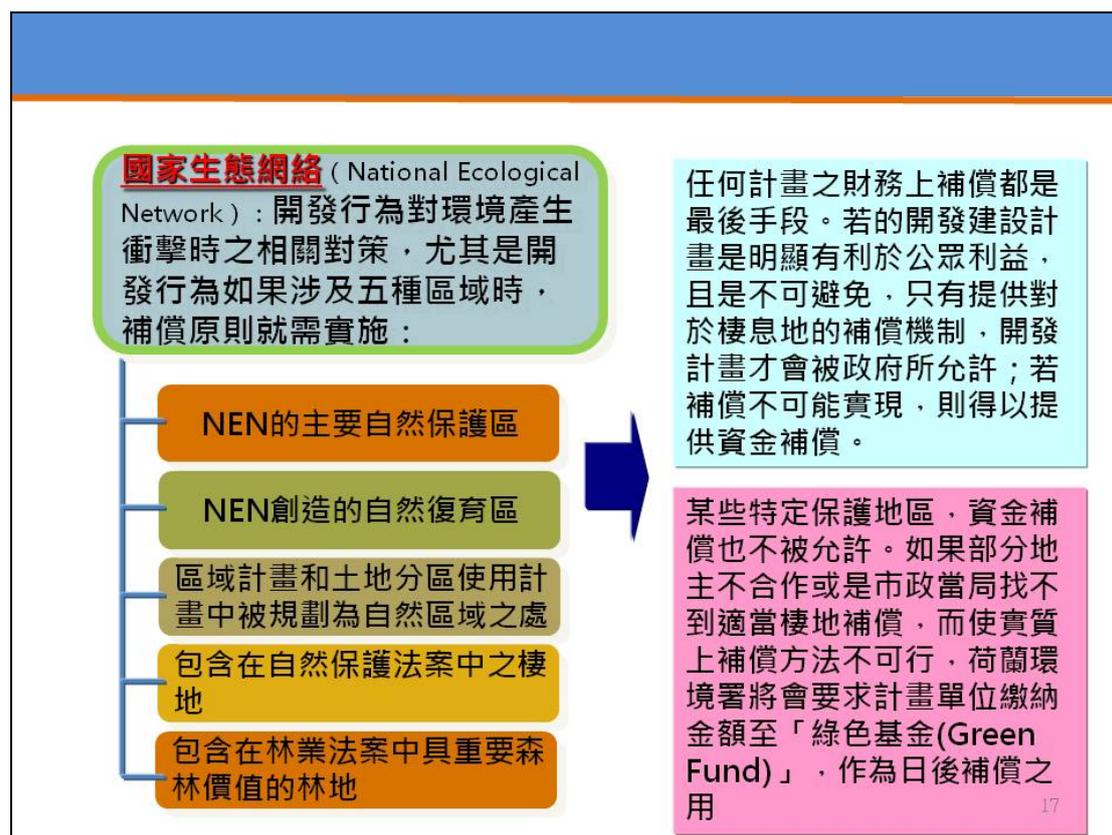
14

■ 美國濕地管理之行政規則	
404(b)款綱要 (Section 404(b)(1) Guidelines)	環保署，用以評估各項活動之具體規範
補償抵減規則 (Compensatory Mitigation Rule) 2008年3月31日	美國環保署與工兵團，用於促進補償抵減機制之執行效率，以降低受損害水資源區域之影響程度，並擴大公共參與之方式，促進補償計畫之審查流程之效能
許可規範 (Permit Regulations)	美國工兵團，明列發放許可證之程序與要件
計畫定義及許可豁免 (Program Definitions and Permit Exemptions)	美國環保署，明訂在淨水法的授權之下，可依法豁免申請許可之活動項目
404節(c)項規則 (Section 404(c) Regulations)	美國環保署，嚴格限制並禁止在特定區域內排放物質之行為，若該項排放將造成不可回復之影響
全國性許可計畫 (Nationwide Permit Program)	美國工兵團，針對將影響環境較輕微項目之一般性排放，核發一般性許可證之程序與要件

15



16



香港生態保育法令與政策

香港政府在2004年11月公佈了新的自然保育政策，以期更有效達到自然保育目標。在新自然保育政策下，香港政府推行了兩項試驗計畫，即管理協議及公私營界別合作的試驗計畫，以提高優先保育地點的生態價值。

新自然保育政策之措施	管理協議試驗計畫	由非政府機構與土地擁有人訂立管理協議，非政府機構透過協議向土地擁有人提供經濟誘因，換取土地管理權或促使土地擁有人與其合作保育政府已選定須優先加強保育的地點
	公私營界別合作試驗計畫	容許倡議者在有關地點中生態較不易受破壞的部分進行發展，但發展規模須經政府同意，而且須負責長期保育和管理該地點生態較易受破壞的其餘部分。為了賦予有意參與的倡議者必須的彈性，政府會考慮涉及非原址換地的發展建議。但該等建議必須有充分理由支持，並須呈交行政會議按個別情況審批

香港生態補償機制

香港政府根據《拉姆薩公約》推廣米埔內後海灣拉姆薩濕地的護理工作，以及確保香港各濕地的資源得到善用，於1998年11月委託 Black & Veatch Hong Kong Ltd 進行研究，該研究於2005年9月完成。研究發展項目對濕地資源的整體影響，就濕地的環境影響，尤以拉姆薩濕地及周邊地帶為主的濕地，找出實際的舒緩措施。

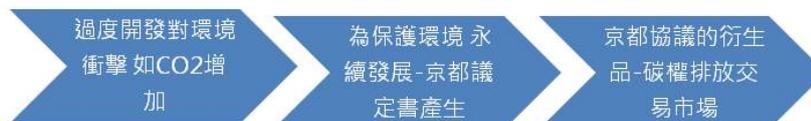
建議	內容
一	把香港濕地記錄輸入地理訊息系統(GIS)以建立濕地資料庫，列明濕地的類別、分區及一般土地狀況。
二	列出具重要生態價值的濕地，並建議護理的優先次序和保育措施。
三	現行發展管制機制包括《環境影響評估條例》、《城市規劃條例》及《郊野公園條例》是適當控制和遏止濕地進一步衰減的措施。與此同時，政府應確保各方嚴格遵守舒緩/彌償重要棲地和野生動植物所受影響的現有一般政策及程序。
四	以「潛在紓解地區」作方向，假如無法推行原地舒緩措施，便可考慮以此為非原地舒緩/彌償的規劃方案。
五	政府設有一套關於濕地舒緩/彌償和實施濕地舒緩/彌償管理計畫的指引，協助項目倡議者規劃和實施濕地舒緩/彌償方案。
六	建議進行更多實地試驗，以增強濕地舒緩/彌償或改善濕地系統的知識。

19

碳匯或碳平衡概念於生態補償之應用

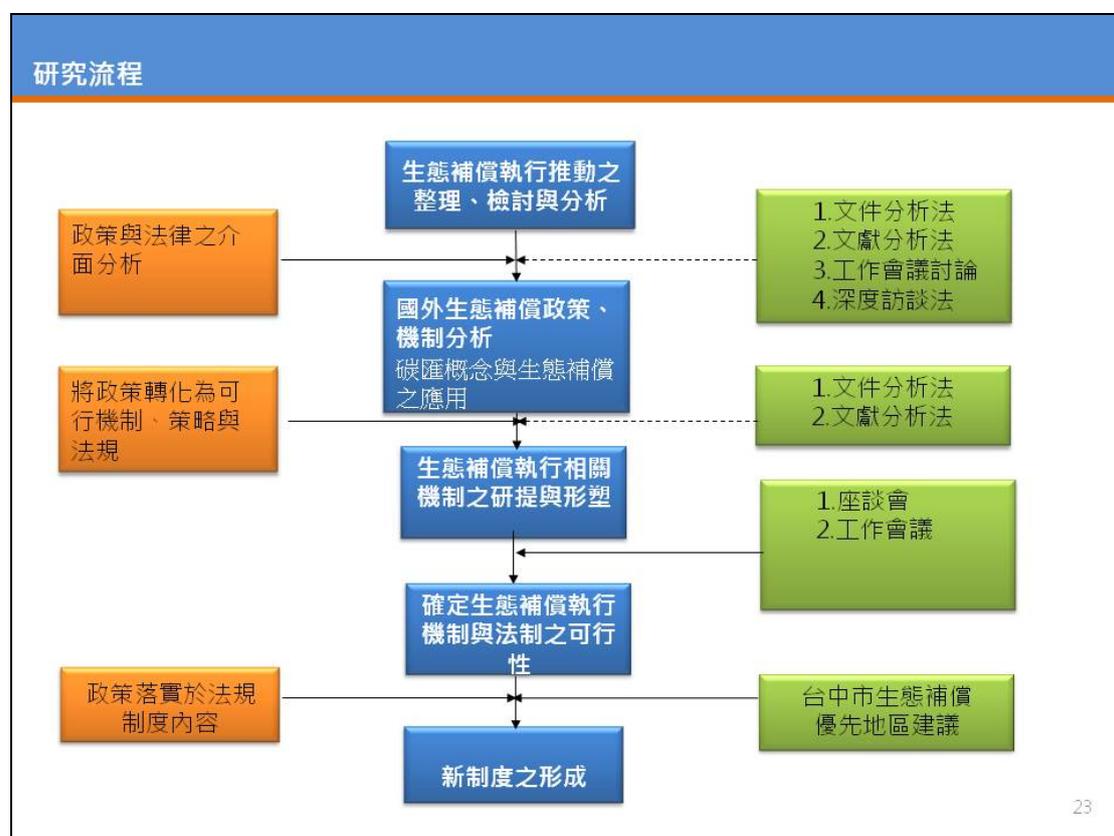
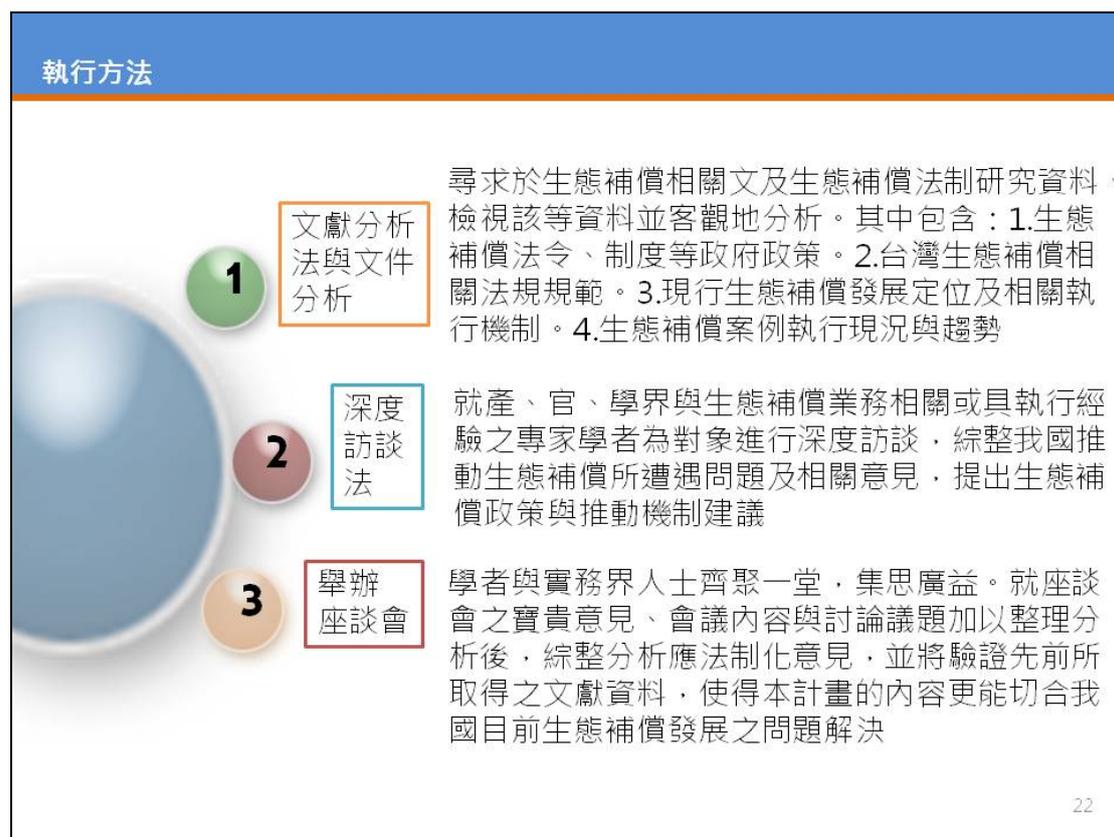
什麼是碳匯？

自然界的碳被固定在海洋、土壤、岩石與生物體中，這些都是碳匯。大量的經濟開發活動的結果對自然環境造成衝擊，像是二氧化碳(CO₂)等溫室氣體排放量的增加及全球暖化氣候異常的問題



- 目前國際上碳匯方法學以清潔發展機制(clean development mechanism, CDM)之方法為主，但也允許各國自行發展適用之本土性方法，因此，利用適合我國的推算方式建立因開發行為所減少碳匯功能的計算模式，並透過對研究案例的分析，以生態服務價值與碳匯功能評估方法和技術，找出生態價值與碳匯結合生態效益之計算方法，應用於開發地區的生態補償上。

20



主要工作項目	
1	蒐集中央或地方政府之相關政策及法規，參考學說、實務見解及外國立法例，研究中央或直轄市政府有關「生態補償法制化之先期研究」議題，分析現行政策、法令依據與方式之適法性並研提具體建議
2	參考其他直轄市政府相關法規，分析台中市有關「生態補償法制化之先期研究」議題之政策方向、法源依據與方法之適法性
3	制(訂)定「生態補償法制化之先期研究」相關法令建議草案(包括法條總說明、逐條說明)並配合機關召開相關會議說明
4	研提台中市第一優先示範地區之可行性分析

工作進度		委託工作期程 (月數)					
項次	委託工作項目	1	2	3	4	5	6
一 第一期研究執行計畫書							
1	提送執行計畫書，並邀請機關之都市法學研究發展委員會及相關業務科召開計畫說明會	■					
2	依會議決議修正計畫書內容，提送計畫書修正本		■				
二 第二期期中報告書							
1	依研究計畫與相關機關(單位)人員進行訪談及調查		■				
2	蒐集中央或地方政府之相關政策及法規，參考學說、實務見解及外國立法例		■				
3	分析台中市有關「生態補償法制化之先期研究」議題之政策方向、法源依據與方法之適法性		■				
4	提送期中報告				■		
三 第三期期末報告書							
1	制(訂)定生態補償相關法令建議草案(包括法條總說明、逐條說明)				■		
2	配合機關召開相關會議說明					■	
3	提送期末報告						■
四 總結報告書							
1	提送總結成果報告書						■



計畫主持人學經歷

擔任工作	計畫主持人
姓名	何彥陞
學歷	<ul style="list-style-type: none"> ● 台北大學不動產與城鄉環境學系博士 ● 德國波昂大學大地測量與地理資訊研究所都市規劃與土地管理組博士候選人 ● 德國學術交流署 (DAAD) 獎學金博士研究 ● 台北大學不動產與城鄉環境學系碩士 ● 輔仁大學財經法律系學士
現職	<ul style="list-style-type: none"> ● 逢甲大學土地管理系助理教授 ● 逢甲大學法律顧問室-法律諮詢主管 ● 台灣法學雜誌主編 ● 台灣環境與土地法學雜誌執行主編
專業領域	<ul style="list-style-type: none"> ● 土地利用法規 ● 空間規劃法制 ● 土地法 ● 環境保育法制 ● 行政法 ● 環境法

28

研究經歷				
種類	委託機關	計畫名稱	擔任職務	研究時程
生態補償	國家科學委員會	濕地生態衝擊補償之法制研究	計畫主持人	已完成
	內政部營建署	研訂海岸地區生態補償機制	協同主持人 /主筆	已完成
	內政部營建署	研訂近岸海域使用許可辦法暨海岸法施行細則	協同主持人 /主筆	已完成
	內政部營建署城鄉發展分署	濕地永續經營管理方法及相關法令之探討	協同主持人 /主筆	已完成
	內政部營建署城鄉發展分署	濕地法及相關法令研擬作業(第三期)	協同主持人 /主筆	已完成
	內政部營建署城鄉發展分署	濕地保育法及相關法令制度研擬作業	協同主持人 /主筆	已完成
	桃園縣政府	桃園埤圳濕地保存及新生利用法制面之研擬	協同主持人 /主筆	已完成

29

環境法	台灣自來水公司	飲用水管理條例、飲用水水源及水質標準等飲用水法令規定合宜修訂可行性探討研究	計畫主持人	已完成
	水利署水利規劃試驗所	易淹水地區防洪設計保護標準研究	計畫顧問	已完成
	水利署水利規劃試驗所	集水區洪水出流管制制度之研究	計畫顧問	已完成
農地管理	行政院農業委員會	農地保護措施及相關管理策略法制化之研究	計畫主持人	已完成
	行政院農業委員會	農地利用管理法制研析暨法律諮詢服務計畫	協同主持人 /主筆	已完成
	行政院農業委員會	農地利用管理法制研析計畫	協同主持人 /主筆	已完成
	內政部土地重劃工程處	農村社區土地重劃區位勘選之研究	計畫主持人	已完成

30

土地利用	行政院研究考核委員會	我國土地徵收制度之評估	協同主持人	已完成
	內政部營建署	直轄市、縣(市)區域計畫性質定位及落實執行工具	協同主持人	已完成
	內政部營建署	都市更新推動之檢討與建議	計畫主持人	執行中 (2013.05-2013.08)



三、蘇委員南：

- (一) 研究方法上，建議以法學之方法，在社會學需求層面，採明確之研究方法(如焦點座談會)。
- (二) 公共利益之主張為何？建議分析公共利益於破壞生態與開發之經濟利益間之層面關係。
- (三) 調查臺中市現有濕地有多少個地方，如果按人口數量比，到底需要多少，評估其對生態對交通影響。
- (四) 於生態補償法制化前，建議先以現實面分析社會需求性，必要性，再逐漸法制化。

四、邵委員棟綱(潘仁霖代表)：

- (一) 應針對發展區需求去分部管理。
- (二) 建議不採生態補償，因為其代表生態是可以去補償的，但實際上是不行的，而且我們對生態的環境狀況並不是通盤了解。
- (三) 建議釐清對象、行為與限定範圍、影響程度跟因子。

五、李委員正偉：

- (一) 建請研議屬於地方法之部分，對生態補償可以到哪個位階的法令授權與法定職權。
- (二) 目前對區域計畫通盤檢討和都市計畫之開發檢討變更和編定，如在臺中港特定區旁有保護區，生態補償機制內有哪些機制可以當作在開發變更及開發變更編定時，有哪些可納入。
- (三) 是否有異地補償之可能性，如在臺中港開發並變更保護區之土地，是否可在梨山作補償，也就是說稅轉到那邊去做運用之可能。因為近期需要做保護區之解編，如大肚山之保護，這異地補償方式，可以跟相關區域計畫檢討變更，或非都市土

地變更，或山坡地開發得檢討作結合，那樣的精神應該是甚麼樣機制，請研易其運用可能性。

六、賴委員英錫：

(一) 權責機關應先釐清。

(二) 研究範圍限縮於區域計畫及都市計畫。

七、洪執行秘書誌宏：

民眾有開發行為要生態補償，但因沒有標準依據，是否得予以量化。

八、吳專員綉絹：

本案建議研究範圍為生態補償和都市計畫與區域計畫結合及現行法令中是否得跨區(主要計畫)補償問題。

九、本局綜合企劃科謝科長美惠：

(一) 用全國區域計畫取代北、中、南、東區域計畫。

(二) 建請研議推動生態補償機制後，行政單位在位階執行如何分工、土地變更規範、非都市審議標準為何。

(三) 餘如本科書面意見(如附件二)

十、沐主任委員桂新：

(一) 今天這個題目應比較適合農業局、水利局、環保局。

(二) 本案之目的及策略、對象應明確訂定，以後在執行上才有依據標準。

(三) 另何時產生補償行為、何時補償、計算之標準如何訂定等問題，應依議題分別設立短期、中期、長期可行性之計畫，審慎研議辦理。

(四) 此外，生態補償應先從教育及建立概念開始。

結論：照案通過。請依各委員及業務單位意見修正及研議。

· 本局秘書室 102 年 8 月 28 日召開都市法學研究發展委員會 102 年第 3 次會議暨「臺中市城鄉及建築法學中心委託研究計畫(甲、乙案)」研究計畫書審查會議—乙案綜企科書面意見

- 1. 本市溼地總計 3 處，惟市府農業局辦理溼地復育、保育計畫外，目前溼地範圍內雖無相關開發需求。後續建議納入營建署 102 年辦理溼地生態補償執行機制與示範計畫案例成果，提供本市研議執行機制參考。(本市溼地均為國家級：和平區七家灣溪濕地、大安區清水區高美濕地、龍井區大肚區大肚溪口濕地)
- 2. 另全國區域計畫(草案)(原臺灣北中南東區域計畫(二通)(草案))對生態補償係政策宣示，尚無相關配套機制，建議本計畫可研提相關中央主管開發審議類法令(如非都市土地開發審議作業規範)，供中央納入修法參考，以利中央、地方同步推動本項機制。
- 3. 本市為低碳示範都市，本計畫對於推動本市六大旗艦計畫(「智慧型交通運輸系統旗艦計畫」、「零廢棄物或減量、回收、再利用旗艦計畫」、「風光互補綠能城區營造計畫」、「低耗能旅遊行動旗艦計畫」、「水滷低碳經貿園區旗艦計畫」、「低碳綠生活實踐計畫」)而言，可概算、分析本執行機制之計畫效益，另，生態補償機制法制化，因涉及碳排放(或碳匯)計算合理性，建議已現有核算制度為基礎(如綠建築標章或其他認證措施)，並先研擬政策評估，以確認後續法制化(訂定地方特別稅(費))過程可能涉及之市議會、民眾溝通課題。

124 19

臺中市政府都市發展局

都市法學研究發展委員會 102 年第 3 次會議

臺中市城鄉及建築法學中心委託研究計畫(甲、乙案)

- 一、開會時間：102 年 08 月 28 日(星期三) 下午 2 時 0 分
- 二、開會地點：本局親民區(臺中市西區民權路 99 號 局本部 1 樓)
- 三、主席：沐主任委員桂新 *沐桂新*
- 四、出席委員簽到：

姓 名	簽 名	姓 名	簽 名
李委員正偉	<i>李正偉</i>	張委員麗莉	<i>張麗莉</i>
賴委員英錫	<i>賴英錫</i>	許委員幸惠	
陳委員煒王	<i>陳煒王</i>	尤委員雯雯	<i>尤雯雯</i>
張委員進德		蘇委員南	<i>蘇南</i>
溫委員豐文	<i>溫豐文</i>	邵委員棟綱	<i>潘仁霖代</i>
蕭委員淑芬		趙委員文弘	
范姜委員真嫩		王委員明德	

五、出席單位及人員簽到：

參議 *洪詩君*
 都市修復工程科 *謝同基*
 綜合企劃科 *謝美意* 員俊煒
 秘書室 *吳詩韻*
廖芸君

125

18

六、臺中市城鄉及建築法學中心委託研究計畫(甲、乙案)簽到：

(甲案)

楊智傑

(乙案)

何彥暉

126¹⁹

發文方式：紙本遞送

檔 號：

保存年限：

臺中市政府都市發展局 函

地址：40301臺中市西區民權路99號
承辦人：吳綉絹
電話：04-22289111分機65622
傳真：04-22205332
電子信箱：ool770@taichung.gov.tw

受文者：本局秘書室

發文日期：中華民國102年11月8日

發文字號：中市都秘字第1020181170號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨

主旨：檢送「本局都市法學研究發展委員會102年第4次會議暨臺中市城鄉及建築法學中心委託研究計畫(甲、乙案)期中報告書審查」會議紀錄乙份，請 查照。

正本：沐主任委員桂新、李委員正偉、賴委員英錫、陳委員煒壬、張委員進德、溫委員豐文、蕭委員淑芬、范姜委員真微、張委員麗莉、許委員幸惠、尤委員雯雯、蘇委員南、邵委員棟綱、趙委員文弘、王委員明德、本局都市修復工程科、本局綜合企劃科、雲林科技大學、逢甲大學

副本：洪執行秘書誌宏、本局秘書室(許主任)、本局秘書室(吳專員)、本局秘書室

局長沐桂新

臺中市政府都市發展局

都市法學研究發展委員會102年第4次暨臺中市城鄉及 建築法學中心委託研究計畫(甲、乙案)期中報告審查會 會議紀錄

壹、開會時間：102年10月30日(星期三)下午02時00分

貳、開會地點：本局第二會議室

參、主持人：沐主任委員桂新

記錄：吳綉絹

肆、出席委員：如簽到名冊

伍、列席人員：如簽到名冊

陸、主席致詞：略

柒、上次會議決議事項確認

捌、業務單位報告：略

玖、廠商簡報說明：略

拾、提案討論

案由一：審查「臺中市城鄉及建築法學中心委託研究計畫(甲案)-
臺中市違章建築推動以罰代拆」期中報告書。

說明：詳如會議資料。

委員及各單位意見(詳如附表一)

結論：照案通過。

請研究單位依各委員及業務單位意見研議及修正，並納入
期末報告書。

案由二：審查「臺中市城鄉及建築法學中心委託研究計畫(乙案)-生態補償法制化之先期研究政策及法令問題之研究」期中報告書。

說明：詳如會議資料。

委員及各單位意見(詳如附表二)

結論：照案通過。

請研究單位依各委員及業務單位意見研議及修正，並納入期末報告書。

另本案因問題複雜及範圍廣大且經費有限，請先就政策面為先期之研討，針對政策可行性方案提出建議及評估，至有關法規制定草案部分請業務單位辦理契約變更，並以結論與建議方式辦理，提出建議之事項，至其他尚待研究之部分則列入研究報告書內。再者，有鑑於下一步或將來要作的事情仍有許多要考慮之因素，本案應以目前得以操作之方式辦理研究。

拾壹、臨時動議：

案由：討論本委員會下次會議時間。

說明：按本委員設置要點第六點前段規定：「本委員會研究委員會議每二個月召開一次，並得視實際需要召開臨時會」，建請預定下次定期會議召開何時為宜。

結論：下次會議日期及時間預定為 102 年 12 月 3 日(星期二)下午 1 時 40 分。

拾貳、散會(下午 17 時 00 分)。

43

臺中市政府都市發展局都市法學研究發展委員會
102年第4次暨臺中市城鄉及建築法學中心委託研
究計畫(乙案)期中報告審查會會議紀錄(附表二)

- 一、時間：102年10月30日
- 二、地點：臺中市都市發展局第2會議室
- 三、主席：沐主任委員桂新
- 四、各委員意見(按發言順序或書面意見)

(一)邵委員棟綱

實務上而言，第一個是主管單位之問題，就是生態補償以濕地來講，有些濕地靠近海邊，今年10月17日公布的區域計畫，該跟國土計畫並未完全切入主要之原因，就在海岸的部分，國土計畫將來跟區域計畫唯一沒有銜接的部分，大部分都是海岸這個地方偏向濕地，以後當然還要等國土計畫，政府做這樣的公布一定有其目的，由國土三法規範。惟國土計畫跟區域計畫間因主管機關不明確，例如國土計畫是在內政部，但是濕地部分則有可能跑到環資部等水利之主管機關，這是一個將來我們一定要面對的問題，即未來主管機關跨部會之問題，面對之法規不同。

第二、研究單位何教授提了很多完整之計算，如果實務上像臺中市面對茄苳老樹之問題，這是一個生態保護的一個樣本，涉及容積之間的互換，因為在學理上，剛剛提的很多都是計價，計價是在邏輯上計算一個價值然後予以補充；還有一個東西其實計價不出來，因為非常混亂或非常多元，不容易精準且一直時間一直再改，就必須要用程序。就像大陸法、普通法，像非都市土地裡面只能走程序，原因是基礎不一樣，非用程序來做這個部分，是我們要去思考的。本案寫的大多是計價，用精準的數字，如果精準的數字沒辦法替代的時候，實務上會用這個去做。

另外，幾個實務上的問題，像印度有關於生態補償的部分，像大的石油公司在印度的開發，生態保育部分是要去認養，其他相對部分完全是用結合式的，就是本來要開發這個部分，先把要保存的部分整個對等的變成一個計算部分，所以也沒辦法用整個計價，這是我提的一個部分。第二個部分就是海岸法，有特別提過，海岸法過的時候，理論上還是要結合國土三法中政策部分之想法。

此外，在這個生態裡面，看起來怎麼計算的方式都是單線往前計算，建議是像銀行換匯的部分，因為換匯的平台不夠和單純的計價是不太一樣，見議可以研究一下。整個銀行之間資產的置換，以前都是就像是臺中市跟臺中縣要合併，我們的邏輯都是兩造先消失資產清算，編一個新的局再加入，在實務上沒辦法做。因為所有財產歸公，因為所有財產一下都沒有了，尤其是不動產是拉不回來，現實上沒辦法歸零。而生態的破壞，因為實務上計價不容易準確，在社會科學裡面，很多種計算價的方式，可能要在置換方式上發展一些工具。

另外，以目前來講，資金的問題涉及到一些中間資金，像歐盟綠色首都，最重要就是濕地，濕地物種之多樣性，其背後有一個很重要的「資金」去支持這個行動，是因為歐盟是用基金去解決問題。美國是聯邦，台灣來講一個很大的問題是未加入聯合國，所以像在碳權這個交易的部分，我們沒辦法參加碳權的交換，除非我們用國際銀行去開放，加入匯豐銀行、花旗銀行，從那邊連接天津交易所的碳權交易，再進入芝加哥交易，所以變成說我們有計算的基準，但沒有辦法實現碳權的交易，是因為我們沒有加入聯合國，而沒辦法加入聯合國是因為我們沒有國家的主權。

水滴有三個水的標準，一種是農田水利會灌溉的標準穿過這個渠，一個為河川第三局的標準，他是從過去由土木起來，一個則是現在新的環境標準滯洪池，這三個標準沒有統一，我們就會對這個水的保養，各計算式是精準的，法就不一樣了，政府一方面擴充領域又要集中問提，方法非常不一致，溝通上花很高的成本與荷蘭不一樣，最後就沒有什麼成效，是因為我們學了太多，但因標準不一樣，因此，唯一的解法，建議用環資部的標準高於內政部定出標準。

(二)蘇委員南

這是一個比較新的議題，第一、在法學方法論上，比如說現在引用的美國、荷蘭，勢必我們要把臺中市國內當前的課題弄清楚。如在水、海岸方面之目的性，建議引用一些亞洲國家，與環境不一樣之國家區別。

第二、本案牽涉到政策性的問題，應視社會承受度，例如生態工法，以前九二一地震前，如果公程沒有用生態工法，案子全部都會被打掉，經過二十年後發現好像生態工法有一些問題，因此在

制度之影響上建議要多去考慮。

第三、建議以個案分析(譬如高鐵下陷,水體怎麼樣發展等),在將來立法的目的性、倘如比較大面積之開發(如科學園區、經貿園區開發),對於生態上須有一個標的及憑借之客體。若無明確之客體而只是把國外的法律規定直接用於未來開發,將來可能產生整個法律風險及增加主管機關之困擾。

(三)尤委員雯雯

溼地生態系是臺灣非常重要的生態系,只要破壞了就完全無法回復。個人並不贊成,臺灣的地形和地質是非常特殊,海島的成立是太平洋板塊和歐亞大陸板塊衝擊所形成。所以是一個新型的山,且多高山,造陸運動裡面新形成,所以其生態十分的多樣,台灣有五大生態系。森林法規裡只要砍掉了,再種多少回去,這並不正確。因為人工種植出的森林和自然形成的森林是不一樣的。自然形成的森林是雜木林,人工培育的森林是純林,林木的總類不多,森林一旦被開發了,就算種回去,也回不去原本的樣貌,該動植物已經不見了。基本上個人並不贊成。

更何況臺中有兩大重要濕地,第一是高美濕地,第二是大肚溪口濕地,當年牛罵頭保護協會,許多企業在清水蓋工廠,居民都非常反對。高美濕地具有大安水蓑衣的特有種,因為台灣有許多亞種,亞種是和大陸分開了以後,和原來的品種產生區別,其產生不同之特性。倘如以臺灣這麼小的地方,地狹人稠作這些開發,用生態以金錢來計價,將對臺灣之永續發展來說,個人是不贊成的。

(書面意見)

- 一、建議就研究案中關於「生態城市多樣」之定義先行說明。
- 二、何謂「生態補償」,是否指生態得以金錢計價,若企業生產或製造過程中對生態的破壞係無法回復,則可否因有生態補償金之給付,而開發已被列自然保護區之土地或周邊環境。

(四)許委員幸惠(張先生修凡代理)

在香港有一個濕地公園是亞洲前三大,有許多候鳥,當時興建時高鐵是要從濕地公園的下方穿過去,雖然那時環評雖然通過,但

後來知道這房子有問題，一方面環保人士，一方面大家了解對濕地的破壞，根本就沒有辦法再回復。香港是高度城市化的國家，個人建議城市要追求發展，與環保應該要有一個平衡點。而生態補償法是有研究必要，很多生態是一但破壞及無法回復，在法律方面，是否有些特殊的區域(如國家公園區)可以進行保護不要開放？但也一些如風景區，像有一些業者以綠建築之概念興建，因此，如果有一個規範可以遵循，可以有辦法補償的話，是值得探討的。

至於如何計價則應因地制宜，建議針對各案、地區來計算更合乎臺中市之需求。

(五)張委員麗莉

本案受託單位之期中報告已兼具一定理論基礎及可操作估算方式，已符合立法目的。剛委員有談及不贊成生態補償，惟若不探討立法，難道生態真的會被保存嗎？我們也常因大自然之反撲及忍受過往未曾發生之災難，並可能持續發生。該立法目的可能必須若不規範仍是被破壞，那不妨考慮有破壞該受到何種懲罰及如有維護如何獎勵。

本案研究內容及方向，以臺中市要訂定進步永續生態城市的發展方向，建議訂定一個法制來做規範，但立法中應考慮其可行性及加上獎勵及懲罰。

(六)陳委員煒任(賴正工程司俊呈代理)

本案題目範圍比較大，若以一個生態補償法去制定一個法令，這個法令要針對臺中市去做一個生態補償辦法，確有困難。

另從每一部已制定之法律來看，如施工管制辦法、技術規則及土管要點等，每一部皆有一些關於生態補償的作法，本案期末是否可將題目縮小到某一類，針對都市土地的建築或是非都市土地開法許可的山坡地內容或保護區。若以一個法律來含括所有生態補償法，將會難以達到期末研究報告之目的。

(書面意見)

一、生態補償案其實是種開發許可回饋做法，依目前執行方式不外乎是金錢及土地回饋，而該回饋似乎未針對生態及都市破壞時如何利用與該筆回饋金及回饋土地進行生態復育工作。

- 二、第三章我國生態補償法制分析，所列之濕地保育法之探討、海岸法草案之探討等，似乎是檢附保護法令非生態補償作法，應從綠建築法令及水保回饋金等作法分析，似較接近生態補償作法。
- 三、本案應針對山坡地保育區、海岸線、森林、農業區及都市土地針對開發方法如何補償方式及作法提出一實質作法，並訂定或修正法令。

(七) 尤委員雯雯(第二次發言)

因為整個環境非常多元，整個環境生態以一個生態補償來規範所有，建議其執行區域範圍分區方式來規範。另外本人贊成張委員之意見，非指不去管制，而是應分區及分範圍去規範。

另外，生態系係指一個地方從消費者、生產者及分解者，能形成上下交流、自我自足之環境。臺中不是一個生態系，是人口居住之地區，如將生態補償放置舊有臺中市本市人口聚集區(非生態系)，此操作模式無法操作。如將其切割出(如和平之森林保護區、海岸線之大肚溪口至大安溪口等)執行範圍、區域，較容易操作。

(八) 張委員麗莉(第二次發言)

本案報告已落實可執行之步驟一、二、三、四。於步驟過程中該方向及範圍不一樣將被釐清，其大方向原則先制定，在未來執行方面還會選擇可執行，必先找出臺中那些生物多樣性須要被尊重，範圍會再縮小。步驟二均衡管理，用什麼方法，三是可行之方法，本案方向應已控管及距焦。

(九) 尤委員雯雯(第三次發言)

本案於此檢討森林法、海案法將產生衝突，且本案已涉及國土計畫之層級，主管機關眾多，非臺中市以一個地方政府所能操作。因此於操作上可行性仍應再思考。

(十) 沐主任委員桂新

經濟發展與環境保護本來就是衝突的兩件事，大家也都在求取其平衡點，所以才會有一些環境保護之法規之制定。本案非常感謝研究單位何老師資料非常豐富且觀念非常先進，係未來社會發展之

新趨勢，且臺灣進步發展很快，觀念可能也將散布至臺灣各地去，勢必會重視此一問題。

本案係國內少有溼地法通過後之研究，本案報告非常具參考性，惟有關法規制定部分請業務單位簽辦契約變更，以結論與建議方式辦理，提出建議之事項，至其他尚待研究之部分則列入研究報告書內。本案問題大而複雜且經費有限，下一步或未來將來要作的事情仍有許多要考慮的，本案應以目前得以操作之方式辦理。

(十一) 張委員麗莉(第三次發言)

剛剛所討論之限縮範圍，農發條例之後之集村農舍有其管理辦法，其確實會破壞生態，因臺灣正慢慢轉型，從農發條例之後慢慢的開放。因此，建議也許以一個民眾所關心之議題並縮小範圍作分析比對，並以個案交替分析作研究。

本局秘書室 102 年 10 月 30 日召開都市法學研究發展委員會 102 年第 4 次會議暨「臺中市城鄉及建築法學中心委託研究計畫（甲、乙案）」研究計畫書審查會議－乙案－綜企科書面建議意見

依本案架構，主要係分析相關國際推動生態補償機制，並進行國內法制系統之對應，以提出本市之生態補償框架。因此，以下先就架構部分提出相關建議、釐清事項：

1. 依本案分析，各國推動生態補償機制的可區隔出其保護標的、或執行類型，如美國係以「水體」為主要焦點進行探討，荷蘭則以生態系與連結之生態廊道，並聚焦後續之監控，香港生態多樣性豐富，但因土地資源有限，轉而聚焦於溼地之補償機制。反之，臺灣之生態系統豐富且多樣，也反映出探討生態補償聚焦之複雜度，因此，建議本研究應先歸納各國主要生態補償之標的、執行框架，以利引用各國相關制度前之觀念釐清。
2. 依第二章第六節之各國實施績效探討，似乎已指出各國生態補償機制對於生態實質復育成效之侷限，與臺灣現行推動法令制定之現實大環境相符。
3. 有關國土三法中之溼地保育法之率先完成制定，也係因其保護標的極為明確，尤其採行優先迴避重要溼地措施，對於保護標的確有實質保護成效，這與全國區域計畫城鄉發展模式中，以既有城鄉發展地區（都市計畫地區、非都市土地設施型開發地區）推動緊湊都市並迴避一級環境敏感地區之發展理念相符。
4. 實務上，內政部目前推動國土法（草案）擬定政策，也將生態補償交付既有之目的事業法令進行實施，僅訂定包含生態補償概念。特別的是，將應行劃定國土保育之地區納入相關補償既有使用者權益機制，這與探討開發時進行生態補償之出發點迥異，屬積極復育之政策作為。

5. 國土三法之海岸法(草案),則秉持臺灣沿海保護計畫之永續海岸發展目標,以自然海岸零損失推動保防護海岸現況,其整體海岸利用計畫並非一開發利用計畫引導架構,反而係確立海岸防護、海岸保護兩大計畫之計畫高權,未來,有關海岸開發利用申請案,將先避免使用海岸防護、保護兩大計畫劃定之一級保護(防護)區域,才能進行相關開發許可與使用。
6. 全國區域計畫部分,已於今年10月17日發布實施,主要係提供區域計畫轉化為國土計畫之橋樑,強化原有環境敏感區分級機制(環敏區增列至51項標的),以確立未來國土法(草案)四大區域(國土保育區、城鄉發展區、農業資源區與海洋資源區)土地利用轉換架構,並尊重各目的事業主管機關現行保護、保育或復育機制,與國土法(草案)架構相符。

以上,先提供相關現行法令或計畫草案等政策擬定方向實務參考,以下,則提出2點建議供後續作業參考:

1. 建議本研究可確立本市推動生態補償之執行框架,例如,引用本研究探討城市生物多樣性之主題,結合本市直轄市城鄉發展模式,在現行各機關主管之目的事業法令架構下,為落實生態保護、保育或復育之地方政府尚未具體執行措施與分階段應推動事項。
2. 進一步釐清有關生態保育、復育等目的事業主管法令之相關執行樣態與保護標的,生態敏感類型之各類環境敏感區保護標的是否已完備,或有尚未納入保護部分,再予以設定納入保護標的與補償機制探討,以確立本研究後續建議相關補償機制地方政府立法之必要性。(例,各級環境敏感地區保護標的是否應提供具體之開發利用迴避、減緩措施。如野動法劃定之高美濕地、大肚溪口保護區、七家灣濕地。或自來水法劃定飲用水水質水量保護區,對於開發行為之限制與現地居民補貼制度之相關措施檢討。)

臺中市政府都市發展局 都市法學研究發展委員會 102 年第 4 次會議

- 一、開會時間：102 年 10 月 30 日(星期三) 下午 2 時 0 分
- 二、開會地點：第二會議室(本局局本部 2 樓)
- 三、主席：沐主任委員桂新 *沐桂新*
- 四、出席委員簽到：

姓名	簽名	姓名	簽名
李委員正偉	<i>李正偉</i>	張委員麗莉	<i>張麗莉</i>
賴委員英錫		許委員幸惠	<i>張修凡代</i>
陳委員煒壬	<i>賴俊呈代</i>	尤委員雯雯	<i>尤雯雯</i>
張委員進德		蘇委員南	<i>蘇南</i>
溫委員豐文		邵委員棟綱	<i>邵棟綱</i>
蕭委員淑芬	<i>蕭淑芬</i>	趙委員文弘	
范姜委員真嫩	<i>范姜真嫩</i>	王委員明德	

五、出列席單位及人員簽到：

參議 *洪詩君*
 都市修復工程科 *吳小良*
 綜合企劃科 *吳俊煌*
 雲林科技大學 *楊智偉* *洪聖杰*
 逢甲大學 *何序純* *劉啓淵*
 秘書室 *吳詩君*

發文方式：紙本遞送

檔 號：

保存年限：

臺中市政府都市發展局 函

地址：40301臺中市西區民權路99號
承辦人：吳綉絹
電話：04-22289111分機65622
傳真：04-22205332
電子信箱：ool770@taichung.gov.tw

受文者：本局秘書室

發文日期：中華民國102年12月11日

發文字號：中市都秘字第1020201537號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨

主旨：檢送「本局都市法學研究發展委員會102年第5次會議暨臺中市城鄉及建築法學中心委託研究計畫(甲、乙案)期末報告書審查」會議紀錄乙份，請 查照。

正本：沐主任委員桂新、王委員明德(以下委員以姓氏筆劃排序)、尤委員雯雯、李委員正偉、邵委員棟綱、范姜委員真微、陳委員煒壬、許委員幸惠、張委員麗莉、張委員進德、溫委員豐文、趙委員文弘、蕭委員淑芬、賴委員英錫、蘇委員南、本局都市修復工程科、本局綜合企劃科、雲林科技大學、逢甲大學

副本：洪執行秘書誌宏、本局秘書室(王主任)、本局秘書室(吳專員)、本局秘書室

局長沐桂新

臺中市政府都市發展局

都市法學研究發展委員會 102 年第 5 次暨臺中市城鄉及 建築法學中心委託研究計畫(甲、乙案)期末報告審查會 會議紀錄

壹、開會時間：102 年 12 月 3 日（星期二）下午 1 時 40 分

貳、開會地點：本局第一會議室

參、主持人：沐主任委員桂新

賴委員英錫代理

記錄：吳綉絹

肆、出席委員：如簽到名冊

伍、列席人員：如簽到名冊

陸、主席致詞：略

柒、上次會議決議事項確認

捌、業務單位報告：略

玖、廠商簡報說明：略

拾、提案討論

案由一：審查「臺中市城鄉及建築法學中心委託研究計畫(乙案)-
生態補償法制化之先期研究政策及法令問題之研究」期末
報告書。

說明：詳如會議資料。

委員及各單位意見(詳如附表一)

結論：照案通過。

請研究單位依各委員及業務單位意見研議及修正，並納入
期末報告書修正本及研究成果報告書。

案由二：審查「臺中市城鄉及建築法學中心委託研究計畫(甲案)-
臺中市違章建築推動以罰代拆」期末報告書。

說明：詳如會議資料。

委員及各單位意見(詳如附表二)

結論：照案通過。

請研究單位依各委員及業務單位意見研議及修正，並納入期○
末報告書修正本及研究成果報告書。

拾壹、臨時動議：無

拾貳、散會(下午 16 時 30 分)。

臺中市政府都市發展局都市法學研究發展委員會
102年第5次暨臺中市城鄉及建築法學中心委託研
究計畫(乙案)期末報告審查會會議紀錄(附表一)

一、時間：102年12月3日

二、地點：臺中市都市發展局第一會議室

三、主席：沐主任委員桂新(賴委員英錫代理)

四、各委員及各科意見(按發言順序或書面意見)

(一) 本局綜合企劃科

第一點有關於區域計畫，在10月17日已經發布，本案研究計畫書第46頁提到相關內容部分建議修正。另外，有關生態補償的機制在國內算是一個新的觀念或措施，在國外可能行之有年並有很多案例可以參考，要將政策落實到實際案例審查方面可能還是要回到法制面法律制定部分。報告裡有提到濕地保育法在6月18日立院三讀通過，7月3日公布，除了此法外，相關法體系有關生態補償機制，似乎尚未有具體、明確條文與相關措施。建議有關探討部分，可以先就中央法令，必須在哪些法系之下，比如環保护法系、營建法系或都市營建法系等等去訂定。母法有規範，比如說開發者權利義務的規範有明確訂定之後，地方政府在針對細節性、技術性及受理地方自治權限訂定行政規則再去訂定，這樣在執行上面的主力跟相關推行的成效才會比較好。所以建議這部分可以再加以強調。

第二部分有關推動過程中，目的事業主管機關自己本身的立場審查上看法，其他相關的業務審查權責的機關可能也會有不同看法，往往因為審查權限的關係會有一些互相抵觸或是不同意見，這部分可能要整合加以探討。

另外，最近的紀錄片「看見臺灣」受各界矚目，此片拍攝所引起的環境效應的問題受到行政院的正視，提出16項有關國土保育的措施，希望比如說法務部地檢署成立國土環境保育的稽查小組，或是中央有一些對國土保育對環境遭到開發破壞，提出一些因應與法制措施。

建議本案在第三章部分雖然是只有探討到濕地保育法、海岸法草案及全國區域計畫的看法，也可以就目前行政院有關國土保育相關的措施，能夠參採相關的內容納入作為說明。

此外，有關於佛羅里達州 WRAP 的評估方式，剛提到是國外行之有年，選擇佛羅里達可能是跟亞熱帶其區位條件及氣候條件，可能有些相近的情況所以選擇這個案例，所採用的都是情境分析，情境分析就會有一個高、中、低的情況，建議這個部分如果之後要在臺灣落實去推動，是不是臺灣本身在建立包括評估因子還有第三方檢驗機制落實，裡面有提到不動產估價師，要如何透過哪個部門、公正的，比如說會計師等，做一個精算提供參考的一些數據，納入委員會做審議時重要的審議規範，這些部分在研究報告中，也有提出相當多可以供我們參考的內容，所以，建議這部分可以因應臺灣在地的情境，再做一些修正，供我們之後推動的一些參考依據。

(書面意見)

1. 全國區域計畫 102 年 10 月 17 日發布實施後，雖僅提供生態補償部分理念，後續仍須透過計畫引導相關中央主管法令（如非都市開發審議作業規範）修訂據以落實，另本計畫所提之執行機制應可提昇至中央主管機關執行層次。在臺灣發展現況下，倘僅本市推動此執行機制，恐因市場區隔而影響區域競爭力；中央主管機關相關法令也未授權地方政府訂定相關自治條例。建議本計畫可以中央機關執行層次思考通案性之執行模式，供中央主管機關納入修法參考，以利中央及地方政府同步推動生態補償機制。在營建法系及相關法律有明文規定、有法源後，再據以推動，較為可行。
2. 本市推動區域計畫作業過程，不同主管機關常有不同之執行看法。如：易淹水之烏日溪南地區，農業主管機關認為應保留優良農地，經濟發展主管機關則著重既有未登記工廠之輔導，水利主管機關則關注淹水區位及淹水情形之改善，如改善效益不大，則認為不適合一級產業以外之發展等等。根本課題是當地地主、所有權者應積極面對其權益與義務，尤其是雖有開發需求，但區位條件不良時，應有相對之負擔或補償之作為，才能改善其外部不經濟效應。

3. 全國區域計畫已發布實施，請配合修正本案第3章相關內容。
4. 近來「看見臺灣」紀錄片廣受各界重視，行政院針對國土保育相關議題，也提出相關政策指示，建請參考。
5. 本案提出之溼地快速評估程序(WRAP)，有關變數及評分部分，宜請考量臺灣現況實體環境、政策法制層面及情境分析假設條件等因素，酌予研議未來推動之可行性。
6. 其他建議事項如期初、中階段本科之建議意見。

(二) 本局秘書室報告

契約之工作項目：研提本市第一優先示範地區之可行性分析，何老師的簡報報告中是否提及此項目之部分，是否可請再說明一下。

(三) 廠商逢甲大學計畫主持人何教授彥陞回應

不是一個具體的地點，主要是在水岸為主地區，其實都可以適用這個生態補償。應該是說濕地、海岸、河川地周遭，都可以算是水體的開挖，只要有開挖，都可以算是水體補償必須要做到的。臺中的水資源豐富，只要與水資源有關都算，而不是只有濕地或海岸。

(四) 賴委員英錫

第一優先示範地區之可行性分析，何教授回應是都會水岸這部分，在報告裡面91頁有提到，從第3節開始部分，在簡報中沒有針對這方面去簡報，所以感覺上比較沒有這項。在最後安排章節的時候，建議把它彰顯出來，或許會比較容易瞭解。

(五) 邵委員棟綱

這個題目非常像我們之前碰過的政策環評，政策環評目前有八個項目，尤其是像自來水的水質水量保護地區縮編，為了把水源保護區縮編以後增加了開發行為，像生態補償在作前提，我的建議一開始一定要先思考，其實生態是沒辦法補償的，任何開發行為一啟動永遠沒辦法補償，所以講補償是安慰我們自己，在法制上它的比例原則不容易訂出來。

本案題目是「生態補償」，我們要想它是工具還是一個政

策，工具的話，柏林有做、中西德統一的時候，整個遷都這個中心、廣場周邊的公園，先開了一個國際標，就是對天空上的灰塵和地下的水跟所有植生，取樣完做一個平衡，這是一個很重要的國際標，工具的重點是要能執行，不然工具的意義就不大。那現在最大的困難，不是工具而是像政策環評，這次區域計畫，過去區域計畫並不是像10月17日業務單位特別提的，基本上這樣的區域計畫公布方式，等於是把區域計畫的公布切成三段，這叫政策區域計畫且是沒有圖的。所有現有的區域計畫，跟現在目的事業主管機關都變成指導計畫，而真正的執行計畫，完全要走另外一套去整編。如果是生態補償到底是政策型計畫、指導計畫還是執行計畫，如果是工具的話計算就非常重要。因為既然是工具，最後就是為了執行，執行的WRAP計算基準權數為1.5或2，答案就不一樣了，導演自己編最後自己下結論，就失去了工具化的意義了。在台灣目前這個狀況，依計畫體系在執行上最大的困難，這到底是環保署、環境資源部、國土管理署還是經濟部的水資源局，管轄有關水的部分，如果是執行，最有可能的試點會在區域計畫裡面18項功能區裡面的話，他是一個政策，比較像水質水量保護地區縮編的政策環評。政策環評中，對象有關於水體的部分，進行政策環評，因為水質水量的縮編就擴大了開發行為，縮小了保護範圍。

第二個部分，臺灣一直面臨著，都市土地適用一套管理辦法且為大陸法系，非都市土地適用海洋法系，是用委員會來管委員會一直在訂是執行機構還是決策機構，大法官解釋很清楚任何決定破壞了水體的補償，責任還是回到公務人員，這是絕對職權，沒有辦法拋棄。體制上設計是大陸法系，背的是絕對的責任，可是在程序上是海洋法系，有關水體類大概都在這個地方，所以說考慮到執行，在上面的層級這是一個政策或指導，可是在執行上主管機關可能找不到，監測的部分，履約像答應補償，並非是一次一筆錢，是有一個時間參數要一次履約或履約機關可能會找不到。長期性的監測，因為法律上還在公法和私法，環境權這部分屬於第四法，我們的第三法、第四法才要起步，這部分都是第四法系裡面，現在所有執行打官司，公法最高是憲法，私法最高則是民法，可是有關環境權的主張與補償，要進行一個集體的環境訴訟都是第四法，集體的訴訟打官

司的案例非常少，現在是起步還是要走，補償是其中一個不得不為的話，現在要法律之建置，上游要計算這個補償給誰，要補償給公部門，因為水資源最大的可能是公部門也不是民眾，等於說這個法是還沒有建置。就像我們現在BOT，BOT可不可以上市，BOT的貸款和擔保和銀行法的衝突，這些都屬於第三法，所以生態補償應該是屬於介於三到四之間的法，我們還在起步，所以法制化有法律上的困難，制度設計原來不是這樣，所以建議倘有機會往前走的話，第一個生態補償到底是定位成一個工具化的研究或執行辦法，還是像水質水源保護區所實施的政策環評是政策性的工具，那定位就會比較聚焦不會拉太大。

另外，像這種研究案或是真正的個案，對於現在政府和國家，最重要意義是試點，大家做計劃都需要做的完整，這個都市跑得太快，所以每一個點，本身就是局部解決問題，無法全面性解決，如果局部解決，這試點就非常重要。每一個點，不要為了這個點，擴大到一個很大的法律而沒辦法走。從今天的區域計畫會去公告，有這樣的一個背景，沒有辦法等國土計畫就要訂區域計畫，區域計畫沒有辦法訂各地的鄉街特定區整編，就要公布區域計畫。用生態補償這一個模式，建議可以思考對於公部門做這樣的研究，是用工具的角度去定還是讓政策去定。第二個我知道大概是指政策，台灣目前要做一個技術性的工具，規模是不夠的，要有GIS、衛星長期監測，整個組織還不夠。第三個大概是走政策上而非工具，政策上最後大概會聚焦主管單位跟委員會的權責。第四是委員會是諮詢之性質。

（書面意見）

本研究著重「研究流程」「資料引介」「試點建議」「評估基準」實務上建議先思考

1. 此「生態補償」研究，屬「工具性操作」之基礎研究，或屬政策性宣言之理論基礎，對研究內容定位較易著墨。
2. 此研究接近「環評體系」之「政策環評」內容接近「自來水水質、水量保護地區」縮編之政策環評，可參考此部分。
3. 此研究為「生態研究」為國內生態補償制度之領先者，建議結論把研究觀點重要議題，以”keywords”節錄一頁，作為未來法制法、制度設計或作為工具為浮化之方向作為參考。

(六) 張委員進德

這一個研究報告似乎是圍繞在環境與經濟學。經濟學的話，剛剛有提到可行性的分析，經濟上的具體效益要表達出來，目前好像還不夠具體，這是我第一個淺見。

第二個引用了佛羅里達州的制度為例，但是如何計算這部分好像沒有講得很詳細，到底如何計算，考慮到那些因素等等，如果這部分能加強甚至是實際上怎麼樣去計算，將整個例子搬過來也很好。

第三個這個觀念及議題很新穎，敬佩都發局有這樣新的一個觀念，當然落實是不太容易。個人之看法，法律裡面可能要有授權的規定，授權訂這一方面之法律規定。臺中市政府再訂一個執行要點、行政規則，怎麼樣去計算等等，都要覆蓋到執行要點裡面，這樣才會變成一個完整的法制。

(書面意見)

1. 是否加強經濟效益分析，如可能以量化表示。
2. 是否加強如何計算之項目、權數等之理由，及是否適合臺灣。
3. 建議中央法律授權院轄市訂法規命令。

本研究案擬通過，以上淺見擬請參酌。

(七) 尤委員雯雯

本案報告資料蒐集很完整，第一個是這個題目太大，畢竟臺中市是一個地方政府。剛剛邵老師有提到 WRAP 計算，這個計算覺得不夠明確，它是生態，簡單來說祖先留給我們的，維持它的原貌，生態就是生物的社會學，人與環境的相生相剋，環境裡面的生物彼此維持平衡生存下去。如果說這個是補償的話，生態的破壞要補償是很難的，更何況是用計算的方式，就是把它量化，把破壞量化把它換算成價值數字再去回補，但這產生一個很大的問題，原本的狀態已經消失了，沙漠造林同樣的意思，沙漠能造林但花費的成本龐大，有一天沒錢了要如何去維護樹木，最後還是死亡，因為大自然給予的是沙漠，天然的條件就是如此，在那種出一片森林，最後的結果還是回到原來的狀態。如果從這個觀念去看這個研究計畫，就會產生很大的問題，可行性就有待商榷。我很贊成邵老師所說的 WRAP 這

個評分表的換算，比較像是環評的性質，能不能去做這樣的開發，現在吵得很兇的就是溪州，中科的環評沒過，遇到很大的問題就是溪州當地居民反對，水資源分配的問題，那當用 WRAP 去換算的時候，換算成數字，一旦水資源的分配不足的時候，要用什麼來補償，給這些居民錢嗎？還是對水資源的重新規劃呢？水資源是有限的，超抽地下水的結果是雲林沿海地區地層下陷的情形很嚴重，那這個研究計畫，會跟現實狀態有距離的。

(書面意見)

生態補償概念過於抽象本案以提出的計算方式不夠明確。建議再為補充說明？並以具體實例(社區)說明。

(八) 洪執行秘書誌宏

本案建議做一些修正並結案。

(九) 賴委員英錫

剛剛 WRAP 請再說明計算方式，如權數基礎、權值或得分等。另外，委員對本案之意見，再去做加強或是修正。剛講的權重部分可能還要說明清楚，不是平均得分，避免看的人搞不太清楚。如果按照研究計畫主持人剛剛所講的計算方式，應該還是權重的比例。權重值出來約占原來的佔 0.87，後面那個是 0.4 的權重，相差的部分再去計算。剛剛委員提到的這些數字怎麼訂，在裡面是比較沒有提到這一部分。只是一個簡單的計算方式模擬，而且如果以 1000 平方公尺，這個數字規模太小了，講到生態的話可能不是這個規模。邵委員所提到的把這個案子的研究定位清楚，重點不在此，而是在政策這部分，不是在做工具的基準。倘這部分的論述都還沒有成就，再來談這個就比較天馬行空。比如說以前講說空汙要達到多少標準，背景值都沒有出來，談這個空汙有什麼意義，同理將研究的基礎資料打好，才能做所謂的生態平衡，哪邊是平衡、哪邊是不平衡的。在研究的過程當中，談到基準的時候，全面的基礎要先確立。

此案是可能性的政策先期研究，何教授認真地蒐集許多的東西，包含國外的案例做這方面的論述，剛剛我們所提到臺中市的案例大概是用水的部分，在這一部分也有提到，在契約內容要求的修正，有提到這方面。因此，不能用所謂數字具象的東西，所謂的基

準來談，基礎背景是不足的。

(十) 許委員幸惠（張先生修凡代理）

美國綠建築 LEED 是以開發性得分的方式，讓想做綠建築的業者或者是建築師有一個標準，推動的蠻成功的，美國人做事情就是把它商業化，雖然說比台灣還要晚一年推動綠建築，現在變成全世界很多企業家、開發商只要有這個 LEED 認證，就好像是會鍍金一樣，但是中國大陸，我在那邊工作的時候，他們也在推動他們本土的綠建築，他們覺得說美國這種給分數的方式有點太以偏概全，而且很容易讓人鑽漏洞，某項東西做到了可以得很多分，例如說有設停車格，停車格給節能的車子(如油電車、電動車)停車，可以得到 1 分，事實證明停車位畫了之後，以後是不是這種車來停並沒有人知道，但他就可以得了 1 分，這 1 分很寶貴，只差了 1 分，就可能沒有辦法拿到標章。如果用計分的方法有他的好處，美國以商業化推動，就很容易被大家接受，但在中國大陸的經驗則是這個做法不太合乎當地的民情，那邊的做法是也是有類似的積分，但是他們會有委員會來依每一案討論是否合乎當地及這個案子的需求。當然所耗費的人力會更多，必須逐案審查，開會委員通常是大學教授。

這是一個很好的開始，畢竟是一個大題目，何教授也收集了很多資料，花費時間去做。這個報告應該是以臺中市為準的，以臺中市的部分是很好的開始，會有一個帶頭的作用，也許讓別的縣市未來觀摩、學習。至於評分的標準，非得實施了以後才會知道，像美國的狀況是實施之後，會再逐年做修正，一旦發現某一個分數產生漏洞，就會再修改一下，讓這個分數比較不容易得分，也因如此每年也要編經費，請學者專家研議要如何調整。他們的做法是已經把那個機構變成像企業的經營方式，就有經費去做。用評分的方式是一個很好的方向我蠻贊成，但這不是固定的，可以每年來做檢討合不合理、是否被濫用。至於如何計價則應因地制宜，建議針對各案、地區來計算更合乎臺中市之需求。

(書面意見)

用評分的方式是一個可以馬上讓大眾和專業人員明白生態補償估算的方法。美國綠建築 LEED 就是用如此方式很成功地成為世界上最流行的綠建築評分方式，惟中國大陸不太買單，因為大陸建商和

專業人員非常習慣鑽漏洞；評分方式容易產生某些分數特別好得分而造成大家都只做某一件事：例如用太陽能板或拚命用某一個綠建築系統，反而造成浪費，沒有實質上作用，失去綠建築本意。建議評分方式要像美國 LEED 一樣每幾年修訂檢討，避免失去保護生態的原意。

(十一) 洪執行秘書誌宏

請將契約書的第四項工作增列一個節，將建議之示範地區加入一個標題明列。

(十二) 賴委員英錫

有關示範地區這部分其實是有，只是標題比較沒有那麼突顯，請明列一個標題，在第六章把它聚焦出來，這樣就比較符合契約書約定。剛剛有提到一部分評估方式，這邊有很具體的一些評估的項目積分，報告書裡面有提到，剛剛因時間關係，簡報時候沒有很清楚得說明，但報告書內容已有提到。

本案謝謝何老師用心研究，也感謝各位委員，這個案子審查通過，剛剛各位委員之意見，應該修正之部分請何老師研議或修正。

臺 中 市 政 府 都 市 發 展 局

都 市 法 學 研 究 發 展 委 員 會 102 年 第 5 次 會 議

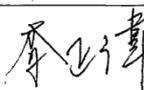
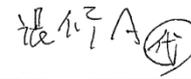
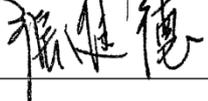
一、開會時間：102年12月03日(星期二)下午1時40分

二、開會地點：第一會議室(都發大樓4樓)

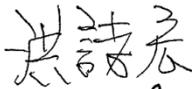
三、主席：沐主任委員桂新

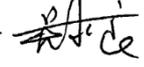
四、出席委員簽到：

賴英錫 洪詩辰

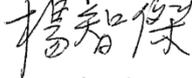
姓 名	簽 名	姓 名	簽 名
李委員正偉		張委員麗莉	
賴委員英錫		許委員幸惠	
陳委員煒壬		尤委員雯雯	
張委員進德		蘇委員南	
溫委員豐文		邵委員棟綱	
蕭委員淑芬		趙委員文弘	
范姜委員真嫩		王委員明德	

五、出列席單位及人員簽到：

參議 

都市修復工程科 

綜合企劃科 

雲林科技大學  

逢甲大學 

秘書室 