

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

人工濕地生態系統功能與經濟效益評估--人工濕地對台灣
整體及區域經濟之衝擊影響及其溫室氣體減量潛力評估
(II)

研究成果報告(完整版)

計畫類別：整合型
計畫編號：NSC 98-2621-M-004-001-
執行期間：98年08月01日至99年08月31日
執行單位：國立政治大學經濟學系

計畫主持人：李慧琳
共同主持人：林幸君、高慈敏
計畫參與人員：碩士級-專任助理人員：廖千惠
 博士班研究生-兼任助理人員：周秣宸

報告附件：出席國際會議研究心得報告及發表論文

處理方式：本計畫涉及專利或其他智慧財產權，1年後可公開查詢

中華民國 99 年 11 月 30 日

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫 成果報告
 期中進度報告

人工濕地生態系統功能與經濟效益評估－人工濕地對台灣整體及區域經濟之衝擊影響及其溫室氣體減量潛力評估(II)

計畫類別： 個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：NSC 98－2621－M－004－001－

執行期間：98 年 8 月 1 日至 99 年 8 月 31 日

計畫主持人：李慧琳

共同主持人：林幸君、高慈敏

計畫參與人員：廖千惠、周秣宸

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)： 精簡報告 完整報告

本成果報告包括以下應繳交之附件：

赴國外出差或研習心得報告一份

赴大陸地區出差或研習心得報告一份

出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份

國際合作研究計畫國外研究報告書一份

處理方式：除產學合作研究計畫、提升產業技術及人才培育研究計畫、列管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權， 一年 二年後可公開查詢

執行單位：國立政治大學

中 華 民 國 99 年 11 月 30 日

目錄：

摘要:.....	3
ABSTRACT:.....	4
1. 研究動機與目的.....	5
2. 多區域投入產出模型及其資料表.....	6
3. 政策模擬.....	12
4. 結論.....	15
參考文獻.....	16
計畫成果自評:.....	17

摘要:

本研究建構一多區域投入產出模型(Multi-Regional Input-Output Model, 簡稱 MRIO)以評估分析台北縣市增建污水現地處理設施(包括人工濕地及礫間處理)之公共工程支出增加對台北縣主要鄉鎮與其他區域經濟之衝擊。本文採用 2001 年及 2006 年工商普查各縣市抽樣調查資料、國民所得統計、台北縣統計要覽、2006 年全國產業關聯表與最終需要面、原始投入等資料,以區位商數(Location Quotient)及雙比例調整(RAS Method)混合法,編製台北縣主要鄉鎮與其他區域之區域內與區域間投入產出表。

本文主要模擬結果顯示,台北縣市 2005 年底之後迄今所增建之污水現地處理設施之公共工程支出(金額為 1,919.96 百萬元)所衍生之產出效果為+2,234 百萬元,乘數效果約 1.16 倍。此項公共工程支出對板橋與其他台北縣之影響為各區域中最大,並且透過區域間產業關聯效果同時帶動其他區域的產出增加約 96 百萬元,其中以南部區域之產值增加為最大,達+44 百萬元,其次為其他北部區域,其產值增加 30 百萬元。

關鍵詞：污水現地處理設施、多區域投入產出模型、水污染、區域經濟。

Abstract:

We built a multi-regional Input-Output data base and use a corresponding multi-regional Input-Output model to analyze the inter-regional impact of the public expenditure on building on-site wastewater treatment facilities (including constructed wetlands and cobble bed) in the Taipei metropolitan area. The results show that the construction expenditure of 1920 millions dollars would have a positive repercussion effect on production of other regions totaling +2,234 million dollars, which indicates a factor of 1.16 in the multiplier effect. Among the regions, Ban-Chiao Township and other townships of the Taipei County benefit most and has relatively larger production boost. Regions outside of the Taipei metropolitan area also benefit to various degrees—among which the South region gets a relatively larger increase of 44 million dollars. The results reflect inter-region linkage between the subregions of Taiwan in production and consumption.

Keywords: On-site wastewater treatment facility, multi-regional Input-Output model, water pollution, regional economy.

1. 研究動機與目的

行政院環保署(2008)之資料顯示，2007 年全國各縣市的生活污水 BOD 排放量均佔其區域內所有污染業別的大宗，台北市達 94.05%，台北縣則佔 84.24%。污水下水道系統可有效且快速密集處理大量廢污水，但由於其建設經費龐大，建設期程長，使得截至 2007 年底止台灣的污水下水道系統用戶接管普及率僅 17%，決大多數的生活污水因此直接排入河川，影響河川生態環境及水源品質甚鉅。環保署預估到 2011 年時全台灣運轉中的污水下水道系統所能處理的生活廢污水量僅佔全國生活廢污水總排放量的 25%，其餘的生活廢污水則是排入河川，污染水體。

人口數居全國之冠的台北縣 2007 年的生活污水 BOD 排放量佔全國之 11.29%，居全國之冠。與居住人口較其少 32% 的台北市相比，台北縣的生活污水之 BOD 人均排放量顯得較高。台北縣之污水處理設施的缺乏是導致其生活污水 BOD 人均排放量相對較高的原因之一。2007 年台北縣公共污水下水道接管戶數普及率僅 15.13%(台北縣政府主計處，2008)，遠低於人口數排名第二及第五的台北市及高雄市之公共污水下水道接管普及率(分別為 84.74% 與 50.01%)。本研究依據營建署(2009)資料計算 2009 年 11 月底全國各縣市生活污水之 BOD 產生量，其中台北縣 2009 年 11 月底止之生活污水 BOD 產生量佔全國的 16.75%，台北市則佔 11.29%，兩縣市合計生活污水 BOD 產生量佔全國的 28%，相當驚人。然而，台北市之生活污水已 100% 經污水處理設施(如：公共污水下水道系統、專用污水下水道系統及建築物污水設施等)淨化處理，台北縣之污水處理率僅 82.42%，以致於其生活污水 BOD 排放量仍然居高不下，為全國之首。

台北縣政府於 2006 年年底所公布的「淡水河整治三年計畫」中即規劃投注 19 億元經費在 2009 年底將在大漢河系高灘地及低灘地興建 10 處總面積達 300 公頃的人工濕地、6 處礫間處理設施及 2 處截流設施。截至目前為止，台北縣政府在大漢溪沿岸已開闢了 11 處人工濕地及礫間處理系統，總面積達 132 公頃。11 處水質淨化現地處理設施中，新海一期、新海二期、鹿角溪及打鳥埤等 4 處已完工運轉。2008 年 7 月開始施工之 7 處現地處理設施(含人工濕地及礫間處理)—分別是大漢溪支流鶯歌溪鶯歌礫間處理場、大漢溪支流三峽河三峽礫間處理場、大漢溪城林人工濕地、浮洲礫間處理場、浮洲人工濕地、新海三期人工濕地、華江人工濕地—等場址於 2009 年 10 月陸續完工試運轉，估計每天將可處理 115,500 噸晴天污水，生化需氧量削減量可達 4,000 公斤/日，氨氮削減量為 1,500 公斤/日。全部 11 處場址全部完工後預計每天將可處理生活廢水總量達 148,500 噸。人工濕地之興建尤其有助於大漢溪沿岸公共污水下水道用戶接管率仍低之鄉鎮之生活污水處理—如：板橋市及中和市之公共污水下水道用戶接管率僅 10.8% 及 13.56%，遠落後其他居住人口相對較少的鄉鎮市，然因其居住人口佔全縣之冠，此兩市鎮之生活污水產生量卻是台北縣之首。

本文建構一多區域投入產出模型(Multi-Regional Input-Output Model, 簡稱 MRIO)以評估分析台北縣市增建污水現地處理設施(包括人工濕地及礫間處理)之公共工程支出增加對台北縣主要鄉鎮與其他區域經濟之衝擊。本文採用 2001 年及 2006 年工商普查各縣市抽樣調查資料、國民所得統計、台北縣統計要覽、2006 年全國產業關聯表與最終需要面、原始投入等資料，以區位商數(Location Quotient)及雙比例調整(RAS Method)混合法，編製台北縣主要鄉鎮與其他區域之區域內與區域間投入產出表。本文第 2 節簡要介紹多區域投入

產出模型及其資料表；第3節敘述政策模擬設計及模擬結果分析；第4為本文結語。

2. 多區域投入產出模型及其資料表

第2.1節介紹實證研究中常用之各類多區域投入產出表及其特色；第2.2節介紹本文所建構之多區域投入產出表架構；第2.3節則為模型簡介多區域投入產出模型。

2.1 多區域投入產出表及其特色

全國產業關聯表為政策分析之重要統計資料。然而若要從事區域研究，各區域產業特性差異甚大，全國表之適用性受到相當限制。Isard(1951)倡導以區域表為區域研究之重要工具。區域產業關聯表之應用行之有年，官澤健一(1984)依表的型式分為以下四大類：(一)競爭¹移入型區域內表；(二)非競爭移入型區域內表；(三)競爭移入型區域間表；(四)非競爭移入型區域間表。本研究所建構之區域投入產出表屬第四類表。以下各小節分別簡要介紹上述四類區域投入產出表。

2.1.1 競爭移入型區域內表

競爭移入型區域內表之型式與全國表類似，唯一不同點在最終需求部門多了移出與移入兩行。以方程式表示如下：

$$X_{n1}^r = A_{mm}^r X_{n1}^r + FD_{n1}^r + EX_{n1}^r - IM_{n1}^r + O_{n(k-1)}^r i_{(k-1)1} - I_{n(k-1)}^r i_{(k-1)1} , \quad (1)$$

式中符號意義為：

X_{n1}^r ：r地區產出矩陣(維數為 $n \times 1$)；

\hat{A}_{mm}^r ：r地區中間投入係數矩陣(維數 $n \times n$)；

FD_{n1}^r ：國內最終需求矩陣(維數 $n \times 1$)，為家計消費、固定資本形式、存貨變動、政府支出等合計；

EX_{n1}^r ：r地區出口矩陣(維數 $n \times 1$)；

IM_{n1}^r ：r地區輸入矩陣(維數 $n \times 1$)；

$I_{n(k-1)}^r$ ：r地區移入矩陣(維數 $n \times (k-1)$)；

¹所謂競爭與非競爭之意義主要在其對移入、移出品視為是否與本地產品同質而言，若視為同質，則謂之競爭，則移入品在中間交易矩陣並不分為不同的二個矩陣列；反之，若非競爭，其移入品視為非同質，故其中間交易矩陣與本地之產品分別為二個矩陣。

$O_{n(k-1)}^r$: r 地區移出矩陣(維數 $n \times (k-1)$) ;

$i_{(k-1)1}$: 加法單位向量(維數 $(k-1) \times 1$) ;

k : 區域別數目 ;

m : 附加價值列數目 ;

n : 產業別數目。

2.1.2 非競爭移入型區域內表

非競爭移入型區域內表與競爭移入型區域內表相似，惟中間需要區分為 r 地區對本地需要

Z_{mm}^{dr} 及 r 地區對非本地之需要 Z_{mm}^{ir} 兩者，其中，

$$Z_{mm}^{dr} + Z_{mm}^{ir} = Z_{mm}^r。$$

若令 A_{mm}^{dr} 表 r 地區對本地區產業之中間投入係數矩陣(維數 $n \times n$)， FD_{n1}^{dr} 表 r 地區對本地區產

業之最終需求矩陣(維數 $n \times 1$)， FD_{n4}^{ir} 為 r 地區對其他區域產業之最終需求矩陣(維數 $n \times 1$)，

則：

$$X_{n1}^r = \hat{A}_{n1}^{dr} X_{n1}^r + FD_{n1}^{dr} + EX_{n1}^r - IM_{n1}^r + O_{n1}^r, \quad (2)$$

若不分國產品與進口品，則由(4)式可求解 r 區域之均衡產出值如下：

$$X_{n1}^r = (I_{mm} - \hat{A}_{n1}^{dr})^{-1} (FD_{n1}^{dr} + EX_{n1}^r - IM_{n1}^r + O_{n1}^r), \quad (3)$$

2.1.3 競爭移入型區域間表

競爭移入型區域間表之型式為競爭移入型區域內表的綜合表。由於其為區域間表，故較區域內表能表現區域間商品之交易狀況，在計算區域間產業波及效果時，較為適用。若假設只有兩區域， $k = 2$ ，令：

$$T = \left[\begin{array}{cccc|cccc} t_1^{11} & 0 & \cdots & 0 & t_1^{12} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & t_2^{11} & \cdots & 0 & 0 & t_2^{12} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & t_n^{11} & 0 & 0 & \cdots & t_n^{12} \\ \hline t_1^{21} & 0 & \cdots & 0 & t_1^{22} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & t_2^{21} & \cdots & 0 & 0 & t_2^{22} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & t_n^{21} & 0 & 0 & \cdots & t_n^{22} \end{array} \right]_{2n \times 2n},$$

其中，

$$t_i^{rs} = \frac{S \text{ 地區對 } r \text{ 地所產 } i \text{ 產品之中間需要及最終需要(不含進出口)}}{S \text{ 地區對 } i \text{ 產品之中間需要及最終需要(不含進出口)}}$$

$$A^c = \left[\begin{array}{c|c} A_{mn}^1 & O_{mn} \\ \hline O_{mn} & A_{mn}^2 \end{array} \right]_{2n \times 2n},$$

$$F = \left[\begin{array}{c|c} FD_{n1}^1 & O_{n1} \\ \hline O_{n1} & FD_{n1}^2 \end{array} \right]_{2n \times 2},$$

$$J = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}_{2 \times 1}, \quad X^c = \begin{bmatrix} X_{n1}^1 \\ X_{n1}^2 \end{bmatrix}_{2n \times 1}, \quad E^c = \begin{bmatrix} EX_{n1}^1 \\ EX_{n1}^2 \end{bmatrix}_{2n \times 1}, \quad M^c = \begin{bmatrix} IM_{n1}^1 \\ IM_{n1}^2 \end{bmatrix}_{2n \times 1},$$

若以方程式表示其關係，則：

$$X^c = TA^c X^c + TFJ + E^c - M^c, \quad (7)$$

若不分國產品與進口品，則由(7)式可求解均衡區域產出如下：

$$X^c = (I_{2n \times 2n} - T_{2n \times 2n} A^c_{2n \times 2n})^{-1} (T_{2n \times 2n} F_{2n \times 2} J_{2 \times 1} + E^c_{2n \times 1} - M^c_{2n \times 1}), \quad (8)$$

若令：

$$M^c_{2n \times 1} = \hat{M}^c_{2n \times 2n} (T_{2n \times 2n} A^c_{2n \times 2n} X^c_{2n \times 1} + T_{2n \times 2n} F_{2n \times 2} J_{2 \times 1}),$$

代入(8)式，可推得：

$$X^c = (I_{2n \times 2n} - (I_{2n \times 2n} - \hat{M}^c_{2n \times 2n}) T_{2n \times 2n} A^c_{2n \times 2n})^{-1} (T_{2n \times 2n} F_{2n \times 2} J_{2 \times 1} + E^c_{2n \times 1}), \quad (9)$$

2.1.4 非競爭移入型區域間表

非競爭移入型區域間表為競爭移入型區域間表之變化，惟其移出、移入矩陣表示成每區域產業別交易矩陣型式，故可說其為區域內非競爭移入型表之綜合。以方程式表示其關係如下：

$$X^c = A^h X^c + F^h + E^c - M^c, \quad (10)$$

其中，

$$A^h = \left[\begin{array}{c|c} A_{nn}^{11} & A_{nn}^{12} \\ \hline A_{nn}^{21} & A_{nn}^{22} \end{array} \right]_{2n \times 2n}, \quad F^h = \begin{bmatrix} \sum_{r=1}^2 FD_{n1}^{1r} \\ \sum_{r=1}^2 FD_{n1}^{2r} \end{bmatrix}_{2n \times 1},$$

若不分國產品與進口品，則由(10)式可求解均衡區域產出值如下：

$$X^c = (I_{2n \times 2n} - A^h_{2n \times 2n})^{-1} (F^h_{2n \times 1} + E^c_{2n \times 1} - M^c_{2n \times 1}), \quad (11)$$

$$\text{令 } M^c = \hat{M}^h_{2n \times 2n} (A^h_{2n \times 2n} X^c_{2n \times 1} + F^h_{2n \times 1}),$$

代入(11)式可推得：

$$X^c = (I_{2n \times 2n} - (I_{2n \times 2n} - \hat{M}^c_{2n \times 2n})A^h_{2n \times 2n})^{-1}(F^h_{2n \times 1} + E^c_{2n \times 1}), \quad (12)$$

2.2 多區域投入產出模型資料庫格式

圖 1 所示為本研究所建構之多區域投入產出表格式，呈現產品之跨區域流通以作為生產(中間要素)及消費之用。多區域投入產出表編製之主要資料來源為 2001 及 2006 年工商普查結果為基礎，以區位商數法推估基礎交易矩陣係數，區域交易流量，再由 RAS 雙比例調整法進行反覆運算(iterations)，以編算供需平衡之多區域投入產出表。主要編製過程如圖 3 所示。

2.3 多區域投入產出模型

多區域投入產出(Multiregional Input-Output Model，簡稱 MRIO)模型，中間交易矩陣由於可表現區域間產業別交易狀況，故以多區域投入產出模型，進行公共建設投資評估，除可評估公共投資之區域發展與區域間波及效果外，更可據以分析交易流量。相對地，區域內投入產出模型(Regional Input-Output Model)，主要分析主體為單一區域，此單一區域可為全國(nation)，或國內之一個小區域，如北部區域。單區之投入產出表，由於中間交易矩陣，無法表現區域間產業別交易狀況，僅將區域間交易值列於最終需求之移、出入或進、出口²。故以單區域或全國表進行公共建設投資評估，較適於分析公共建設之需求拉動或乘數效果。

本文以 MRIO 模型，依本研究所建構之 2006 年台灣多區域投入產出表，推算台北縣市自 2005 年 11 月之後迄今所規劃興建污水現地處理設施(包括人工濕地及礫間處理)之公共工程建設經費支出³的增加對於台北縣市各鄉鎮市及其他區域之產業所產生因產業間投入產出關聯所導致產出、所得、就業變動效果。

MRIO 模型主要係以幾個基本假設為分析前提：(1)生產函數為李昂提夫(Leontief)形式，亦即，投入係數固定；(2)生產固定規模報酬；(3)最終需求固定；(4)生產要素包括勞動、資本等在區域間不具移動性。以下針對 MRIO 模型分析架構加以說明。

² 進、出口為國家間交易值。

³ 主要為視為公共工程投資及工程設計顧問勞務消費。

圖 1. 區域間非競爭移入型表

需要 供給	第一區域				第二區域				產出	
	中間需要	最終需求			中間需要	最終需求				
第一 區 域	中間投入	Z_{nn}^{11}	FD_{n1}^{11}	EX_{n1}^1	IM_{n1}^1	Z_{nn}^{12}	FD_{n1}^{12}	0	0	X_{n1}^1
	原始投入	V_{nn}^1				0				
第二 區 域	中間投入	Z_{nn}^{21}	FD_{n1}^{21}	0	0	Z_{nn}^{22}	FD_{n1}^{22}	EX_{n1}^2	IM_{n1}^2	X_{n1}^2
	原始投入	0				V_{nn}^2				
合計		X_{n1}^1	$fd_{1 \times 1}^1$	$ex_{1 \times 1}^1$	$im_{1 \times 1}^1$	X_{n1}^2	$fd_{1 \times 1}^2$	$ex_{1 \times 1}^2$	$im_{1 \times 1}^2$	

圖 2. 區域間非競爭移入型表

註： $fd_{1 \times 1}^i$ 、 $ex_{1 \times 1}^i$ 、 $im_{1 \times 1}^i$ 分別表示 i 地區國內最終需求、出口、進口之總值。

資料來源：高慈敏(1999)。

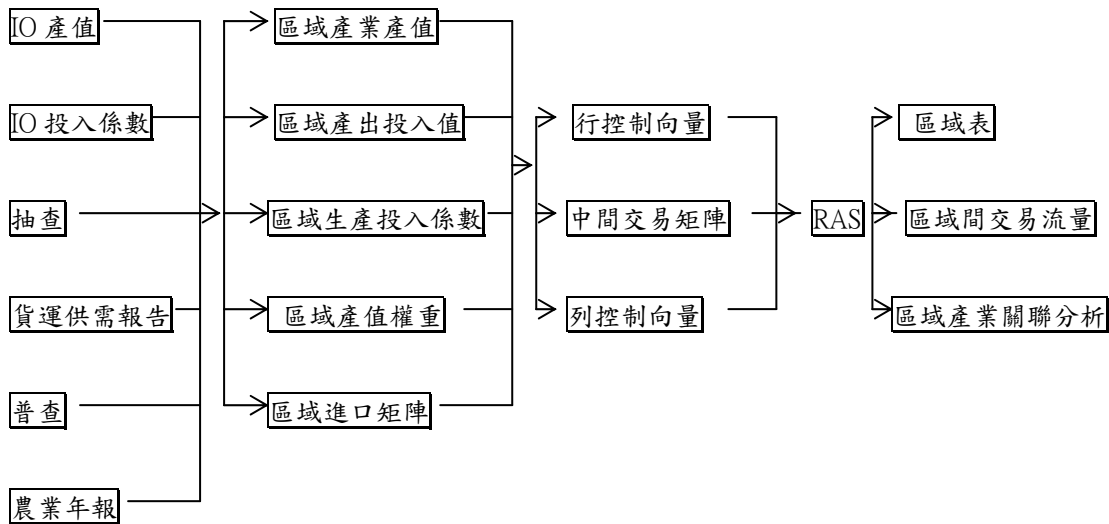


圖 3. 編表流程

資料來源：本研究。

本文以先行編製之區域間產業關聯表在進行商品帳平衡時，須滿足以下條件：

$$X = A \times X + FD - IM, \quad (13)$$

其中， X 為國產產品總供給；

$$A = \begin{bmatrix} [(zd_{ij}^{II} + zm_{ij}^{II})/X_j^I] & \cdots & [(zd_{ij}^{IR} + zm_{ij}^{IR})/X_j^R] \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ [(zd_{ij}^{RI} + zm_{ij}^{RI})/X_j^I] & \cdots & [(zd_{ij}^{RR} + zm_{ij}^{RR})/X_j^R] \end{bmatrix}; \quad FD = \begin{bmatrix} [fd_{ij}^{II} + fm_{ij}^{II}] & \cdots & [fd_{ij}^{IR} + fm_{ij}^{IR}] \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ [fd_{ij}^{RI} + fm_{ij}^{RI}] & \cdots & [fd_{ij}^{RR} + fm_{ij}^{RR}] \end{bmatrix}。$$

若區分國產品或進口品，只考慮國產品之平衡關係(13)式將改寫為：

$$X = A^D X + FD^D, \quad (14)$$

其中，

$$A^D = \begin{bmatrix} [zd_{ij}^{II}/X_j^I] & \cdots & [zd_{ij}^{IR}/X_j^R] \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ [zd_{ij}^{RI}/X_j^I] & \cdots & [zd_{ij}^{RR}/X_j^R] \end{bmatrix},$$

$$FD^D = \begin{bmatrix} [fd_{ij}^{II}] & \cdots & [fd_{ij}^{IR}] \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ [fd_{ij}^{RI}] & \cdots & [fd_{ij}^{RR}] \end{bmatrix}。$$

若 n 表產業數目， r 表區域數， X 表維數為 $(nr) \times I$ 之產出矩陣， A 為中間投入係數矩陣，維數為 $(nr) \times (nr)$ ， FD 為包括家計部門、固定資本形式、存貨變動、政府支出、出口合計之最終需求矩陣，矩陣維數為 $(nr) \times I$ 。在投入產出模型固定係數之假設下：

$$(I - A)X = FD - IM, \quad (15)$$

式中 $(I - A)$ 為里昂提夫矩陣(Leontief Matrix)；當其為非奇異(nonsingular)矩陣時，可求解 $X = (I - A)^{-1}(FD - IM)$ ，式中 $(I - A)^{-1}$ 為直接加間接需要係數矩陣，又稱為產業關聯程度矩陣或里昂提夫反矩陣(Leontief Inverse Matrix)。若只看國產品之平衡關係，可求得 $X = (I - A^D)^{-1}FD^D$ ，當最終需要向量發生變動時，即可解出新的均衡產出向量，如下式所示：

$$\Delta X = (I - A^D)^{-1} \Delta FD^D, \quad (16)$$

式中 Δ 代表變動量。 ΔX 向量內所有元素之和即為最終需要發生變動後，對整個經濟體系所產生的總產出效果。

若各產業的附加價值係數矩陣(v)、就業係數矩陣(l)為固定且已知時，則由上式所求出的產量效果即可分別轉變為附加價值效果(ΔV)、就業效果(ΔL)如下：

$$\Delta V = v(I - A^D)^{-1} \Delta FD^D, \quad (17)$$

$$\Delta L = l(I - A^D)^{-1} \Delta FD^D, \quad (18)$$

其中，附加價值係數矩陣為：

⁴ FD 包括家計消費、政府支出、固定資本形成、存貨變動、出口之合計。

$$v_{Rn \times Rn} = \begin{bmatrix} v^r & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & & & \vdots \\ 0 & & v^r & & 0 \\ \vdots & & & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & 0 & \cdots & v^r \end{bmatrix}, \quad v_{n \times n}^r = \begin{bmatrix} v_1^r & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & v_n^r \end{bmatrix}。$$

其餘就業係數矩陣(l)之形式同於上式。但需分別將 v 替換符號為 l 。此外 l_n^r 指各地區第 n 種產業就業人數除以該產業對應產出水準，惟缺乏各區就業表，故以全國就業表對應各產業產出之就業係數取代之。此外 l_r^n 指 r 地區第 n 種產業就業人數除以該產業對應產出水準，惟缺乏各區就業表，故以全國就業表對應各產業產出之就業係數取代之。

3. 政策模擬

本文旨在以多區域投入產出模型評估分析台北縣市增建污水現地處理設施(包括人工濕地及礫間處理)之公共工程支出增加對台北縣主要鄉鎮與其他區域經濟之衝擊。第 3.1 節介紹本文模擬所設定之政策衝擊值—亦即，台北縣市各鄉鎮自 2005 年 11 月後迄今增建之污水現地處理設施(包括人工濕地及礫間處理)之公共工程支出。第 3.2 節為模擬結果及分析。

3.1 政策衝擊

本研究彙整相關網頁資訊及台北縣政府環境保護局所提供之污水現地處理設施場址及興建經費資料等。表 1 簡要列出台北縣市各鄉鎮自 2005 年 11 月後迄今增建之污水現地處理設施(包括人工濕地及礫間處理)之場址所在河系、處理污水來源、興建經費、動工及完工時間、場址總面積及每日生活污水處理量。表 1 顯示現地處理設施主要集中在大漢溪中下游鄰近板橋及樹林等市鎮居住人口較為稠密之河段，處理該區大量生活污水，以免該河段因污水下水道建設未及而遭污染。

3.2 模擬結果分析

表 2 列舉台北縣市興建污水現地處理設施對各區域產業之產出、就業、要素所得之影響。以下各節分別針對各主要產業生產經濟變數進行分析。

1 產出效果

表 2 結果顯示，因污水現地處理設施之建設(金額為 1,919.96 百萬元)所衍生之產出效果為 +2,234 百萬元，乘數效果約 1.16 倍⁵。而就區域發展影響而言，現地處理設施之建設對板橋與其他台北縣之影響較大，並且該建設透過區域間產業關聯效果，所帶動其他區域的產出效果約 +96 百萬元，其中，南部區域之產值增加 44 百萬元，其次為其他北部區域，其產值增加 30 百萬元。

⁵ 乘數效果(1.16)之計算係以產出效果(+2,234 百萬元)除以污水現地處理設施之建設金額(1,919.96 百萬元)而得。污水現地處理設施建設屬政府對營造工程之支出。營造工程之主要投入項目包括砂石、非金屬礦物製品等，非本地生產，故回饋效果(feedback effect)降低，使乘數變小。若能取得更詳盡的鄉鎮別普查資料，或精確細分現地處理設施建設之各項支出明細，將有助提高本研究區域經濟效果之預測準確度。

2 就業效果

在污水現地處理設施之公共工程支出所創造之就業效果方面，全台灣地區之總就業效果技術人力達+373 人次，普通人力達+379 人次，全國總計可創造 753 人次之就業機會。其中板橋市、其他台北縣所貢獻之就業機會最多。至於其他區域就業之波及效果約+25 人次。

表 1. 台北縣市各污水現地處理設施場址資訊及興建經費一覽

名稱	場址所在河系	污水來源	興建經費 (百萬)	動工時間	完工時間	面積 (公頃)	每日生活污水處理量 (噸)
新海橋人工溼地(一期)	大漢溪	板橋市	13.005	92 年 12 月	93 年 12 月	8	6000
新海橋人工溼地(二期)	大漢溪	板橋市	20.67	94 年 11 月	95 年 8 月	5	4000
浮洲人工溼地	大漢溪	板橋市	27	97 年 7 月	98 年 7 月	40	30000
浮洲橋下游右岸礫間接觸曝氣	大漢溪	板橋市	80	97 年 6 月	98 年 5 月	0.5	10000
浮洲橋下游右岸人工溼地	大漢溪	板橋市	124	97 年 6 月	98 年 5 月	40	30000
新海上游右岸人工溼地	大漢溪	板橋市	32	97 年 6 月	98 年 1 月	8.5	5000
大漢橋至華江橋段右岸河廊	大漢溪	板橋市	60	97 年 5 月	98 年 1 月	13	9000
江翠礫間淨化場	新店溪	板橋市	540	97 年 12 月	98 年 9 月	4	57000
光復礫間淨化場	新店溪	板橋市	110			1	3000
鹿角溪人工溼地自然淨化工程	鹿角溪	樹林市	73	96 年 1 月	97 年 2 月	16	12000
城林人工溼地	大漢溪	樹林市	51	97 年 7 月	98 年 10 月	26.5	16500
城林橋上游大安圳導水閘門排水口	大漢溪	樹林市	74	97 年 6 月	98 年 5 月	26.5	16500
深坑礫間淨化場	景美溪	深坑鄉	20	96 年 10 月	97 年	0.1	2000
深坑中正橋右岸礫間接觸氧化	景美溪	深坑鄉	20	96 年 10 月	97 年 6 月	0.1	2200
台北關渡礫間淨化工程	舊貴子坑溪	台北市	1.1	93 年 7 月	93 年 12 月	0.05	160
台北關渡人工溼地	水磨坑溪	台北市	13.7	94 年 11 月	95 年 10 月	7	2000 - 4000
台北南湖礫間淨化工程	基隆河	台北市	73.006	94 年 12 月	96 年 3 月	0.35	5500
打鳥埤人工溼地	大漢溪	土城市	26	94 年 11 月	95 年 11 月	13	11000
林口溪人工溼地	林口溪	林口鄉	20		93 年 8 月	0.8	120
鶯歌溪下游堤防新生地	大漢溪	鶯歌鎮	157.4	97 年 6 月	98 年 5 月	1	40000
三峽橋下游左岸	大漢溪	三峽鎮	55	97 年 6 月	98 年 1 月	0.6	5000
茄苳溪左岸人工溼地	基隆河	汐止市	3.18	96 年 2 月	96 年 11 月	0.2	300
五股人工溼地		五股鄉	340		預計 98 年完工	180	

資料來源：本研究整理自台北縣環境保護局所提供之資料及網頁資訊。

3 附加價值效果

評估結果顯示，全台灣之所得效果與所投入經費值接近約 1,916 百萬元。就區域別而言，板橋市約有 976 百萬元附加價值，其他台北縣則有 253 百萬元，其他區域(其他北部地區、中部、南部及東部地區)合計增加約 33 百萬元。

表 2. 污水現地處理設施之興建對各區域經濟之影響效果

		污水現地 處理設施 興建經費 ¹ (百萬元)	產出效果 (百萬元)	就業效果			要素所得效果 ³ (百萬元)
				技術 人力 (人次)	普通 人力 (人次)	合計 (人次)	
R1	板橋市	993.67	998	180	154	334	976
R2	三重市		0	0	0	0	0
R3	中和市		0	0	0	0	0
R4	永和市		0	0	0	0	0
R5	新莊市		0	0	0	0	0
R6	新店市		0	0	0	0	0
R7	樹林市	198	198	36	30	66	195
R8	汐止市	3.18	3	1	0	1	3
R9	土城市	26	26	5	4	9	26
R10	蘆洲市		0	0	0	0	0
R11	五股鄉	340	341	61	52	114	335
R12	泰山鄉		0	0	0	0	0
R13	其他台北縣 ²	272.4	403	60	81	141	253
R14	基隆市		1	0	0	0	1
R15	台北市	86.706	173	24	39	63	94
R16	其他北部地區		30	2	6	8	9
R17	中部地區		21	2	4	6	9
R18	南部地區		44	3	8	11	14
R19	東部地區		1	0	0	0	1
合計		1919.96	2239	373	379	753	1916

資料來源：本研究整理。

註：

1. 以上工程陸續於 94 年 11 月之後動工。
2. 其他台北縣包括深坑鄉 4000 萬元、林口鄉 2000 萬元、鶯歌鎮 15740 萬元、三峽鎮 5500 萬元。
3. 所得效果包括勞動報酬、經營盈餘、折舊及間接稅等效果。

4. 結論

本文建構一多區域投入產出模型(Multi-Regional Input-Output Model, 簡稱 MRIO)以評估分析台北縣市增建污水現地處理設施(包括人工濕地及礫間處理)之公共工程支出增加對台北縣主要鄉鎮與其他區域經濟之衝擊。本文採用 2001 年及 2006 年工商普查各縣市抽樣調查資料、國民所得統計、台北縣統計要覽、2006 年全國產業關聯表與最終需要面、原始投入等資料,以區位商數(Location Quotient)及雙比例調整(RAS Method)混合法,編製台北縣主要鄉鎮與其他區域之區域內與區域間投入產出表。

本文主要模擬結果顯示,台北縣市 2005 年底之後迄今所增建之污水現地處理設施之公共工程支出(金額為 1,919.96 百萬元)所衍生之產出效果為+2,234 百萬元,乘數效果約 1.16 倍。此項公共工程支出對板橋與其他台北縣之影響為各區域中最大,並且透過區域間產業關聯效果同時帶動其他區域的產出增加約 96 百萬元,其中以南部區域之產值增加為最大,達+44 百萬元,其次為其他北部區域,其產值增加 30 百萬元。

本研究主要限制在於區域統計資料主要依賴 2006 年工商普查抽樣調查。目前所遇到資料上的困難主要為 2006 年工商普查抽樣調查限於個別資料保密法,無法提供個別廠商營業收入與支出之細部資料,須行文主計處於指定地點自行作業,整理所須資料。甚且礙於行政院主計處規定,若自行作業結果表式涉及三家以下廠商資料時,亦無法將結果表式資料攜出主計處,由於本研究結果表式涉及板橋、土城、中和等市鎮細部行政區分類,因此,部分市鎮中三家以下廠商資料無法取得,形成台北大都會區區域投入產出表之編算若干困難。基於以上限制,本研以 RAS 方法及 2001 年工商普查抽樣調查個別廠商營業收入與支出之細部資料,輔以 2006 年台北縣統計要覽,進行 2006 年資料推估之依據。但所推估資料難免與現況有所出入。

參考文獻

Isard, W., 1951. "Interregional and Regional Input-Output Analysis : a Model of a Space Economy," *Review of Economics and Statistics*, 33 : 4, 318-328.

台北縣政府主計處。2008。臺北縣水污染處理概況專題分析。台北：台北縣政府主計處。
網址：http://www.bas.tpc.gov.tw/web66/_file/1528/upload/spe/970304.doc

行政院主計處。2003。『2001年台閩地區工商及服務業普查報告』。台北：行政院主計處。

行政院主計處。2008。『2006年台閩地區工商及服務業普查報告』。台北：行政院主計處。

行政院主計處。2010。『2006年台灣166部門產業關聯表』。台北：行政院主計處。

行政院主計處。2010。『2006年台灣產業關聯編製報告』。台北：行政院主計處。

行政院主計處，縣市別統計資料庫，網址：
<http://www.dgbas.gov.tw/dgbas03/bs8/city/default.htm>

行政院環境保護署。2008。全國環境水質監測資訊網。網址：<http://wqshow.epa.gov.tw/>

交通部統計處。2002。『2001年中華民國台灣地區汽車貨運調查報告』。台北：交通部運輸研究所。

林幸君、高慈敏。2008。「蘇花國道興建期及通車後之區域經濟效果分析」，『台灣經濟預測與政策』。38(2):33-72。

高慈敏。1999。「台灣地高科技產業發展之經濟分析—新竹地區區域產業關聯研究」。國科會專題研究計畫，編號 NSC 88-2415-H-159-001。

營建署。2009。全國污水下水道用戶接管普及率及整體污水處理率統計表。台北：內政部營建署。網址：
http://www.cpami.gov.tw/web/index.php?option=com_content&task=view&id=1548&Itemid=135

國科會補助專題研究計畫項下出席國際學術會議心得報告

日期：99年8月30日

計畫編號	NSC 98-2621-M-004-001-		
計畫名稱	人工濕地生態系統功能與經濟效益評估－人工濕地對台灣整體及區域經濟之衝擊影響及其溫室氣體減量潛力評估(II)		
出國人員姓名	李慧琳	服務機構及職稱	國立政治大學經濟學系專任助理教授
會議時間	2010年8月17日至2010年8月19日	會議地點	札幌市，北海道，日本
會議名稱	(中文) (英文) The First Congress of East Asian Association of Environmental and Resource Economics		
發表論文題目	(中文) (英文) Economic Impact of the Public Expenditure on Building On-Site Wastewater Treatment Facilities in the Taipei Metropolitan Area: An Application of the Regional Input-Output Model		

一、參加會議經過

本研究計畫參加2010年8月17-19日於北海道大學(日本北海道札幌市)舉行的第一屆東亞環境與資源經濟學會年會(The First Congress of East Asian Association of Environmental and Resource Economics)。

會議第一天(8月17日)為 Pre-Congress Symposium on “Environment Tax and Fiscal Reform”，keynote speakers 有：Prof. Paul Ekins (University College London), Prof. Martin Janicke (Freie University Berlin), Prof. Toru Morotomi (Kyoto University), 及 Prof. Zhong Ma (Renmin University of China)，並邀請 Dr. Daigee Shaw (Chunghua Institute for Economic Research)及 Prof. Il-Chung Kim (Dongkok University)擔任評論人，探討環境稅及綠色租稅改革。

會議第二及第三天(8月18-19日)為主要為論文發表(parallel sessions)，同時也各邀請 Prof. Paul Ekins (University College London), Prof. Martin Janicke (Freie University Berlin)，及 Prof. Takamitsu Sawa (Shiga University 校長)分別給予 keynote speech，講題分別為：(A) Prof. Paul Ekins: Environmental Tax Reform: Cost-Effective Route to a Low Carbon Economy; (B) Prof. Martin Janicke: Environmental Tax and Fiscal Reform: Germany Experiences; (C) Prof. Takamitsu Sawa: Low-Carbon Society Scenario 2050. 本研究計畫主持人於會議第三天(8月19日)發表”Economic Impact of the Public Expenditure on Building On-Site Wastewater Treatment Facilities in the Taipei Metropolitan Area: An Application of

the Regional Input-Output Model”一文(共同作者：高慈敏、林幸君)。議程如附件一。

二、與會心得與建議

本次第一屆東亞環境與資源經濟學會年會研討會之主題為：(A) Environmental Fiscal Mechanism, (B) Natural Resource Management, (C) Environmental Valuation, (D) Renewable Energy, (E) Economic Theory of the Environment, (F) Emissions Trading, (G) Circular Economy, (H) Environmental Instruments, (I) Water and Cost of Degradation, (J) Climate Change Mitigation。參與本次年會的學者多為東亞地區深耕環境經濟分析與政策議題相關研究領域多年的資深教研人員。本研究計畫主持人深感榮幸能參與此次大會，透過聆聽演講學習與會研究者對於東亞及歐洲之環境經濟領域最新研究議題及成果，並建立未來研究合作人脈。

三、攜回資料名稱及內容

Yoshida, F. and Ikeda, Motoyoshi eds. (2010). Sustainable Low-Carbon Society. Sapporo: Hokkaido University.

Sustainable Low-Carbon Society Project Team (Faculty of Public Policy and Environmental Earth Science) (2009). Proceedings of the International Symposium – Toward a Sustainable Low Carbon Society—Green New Deal and Global Change. Sapporo: Hokkaido University.

四、研討會記實(Selective photos)





<附件一>

Agenda of the 1st Congress of East Asian Association of Environmental and Resource Economics (tentative)
August 17-19, 2010, Sapporo, Japan

August 17, 2010 (Tuesday)	
13.30-17.00	Pre-Congress Symposium "Environmental Tax and Fiscal Reform" Speaker: Mr. Moritani (Ministry of Environment, Japan), Prof. Paul Ekins (University College London), Prof. Martin Janicke (Emeritas, Freie Universitat Berlin), Prof. Toru Morotomi (Kyoto University), Prof. Ma Zhong (Renmin University of China), followed by Comments from Dr. Daigee Shaw (Chunghua Institute for Economic Research), Prof. Il-Chung Kim (Dongkok University)
17.30-19.00	Board Meeting (I)

August 18, 2010 (Wednesday)	
08.20-09.00	Registration
09:00-09:10	Welcome Remark (Prof. Fumikazu Yoshida, Co-chair of LOC, Hokkaido University)
09.10-10.10	Keynote Speech (Prof. Paul Ekins, University College London)
10.10-10.30	Group Photo

Parallel Sessions of Paper Presentation (I)												
Session 01 Organized Session- Environmental Fiscal Mechanism (I)			Session 02 Natural Resource Management			Session 03 Environmental Valuation (I)			Session 04 Energy-Renewable			
Authors	Subject	Discussant	Authors	Subject	Discussant	Authors	Subject	Discussant	Authors	Subject	Discussant	
Jinnan Wang and Yuantang Lu	Consideration on framework of environmental public finance policy in China	Zhong Ma	Wan-Jiun Chen and Yi-Lun Hsieh	Consumption analysis for organic cotton products in Taipei, Taiwan	Canesio Predo	Huynh Viet Kha	Impacts of industrial water pollution on rice productivity in Vietnam	Hsing-Chun Lin	Tatsuo Suwa	Economic analysis of the introductions of biogas plant to Japanese dairy farming households	Hanchen Dai	
Daigee Shaw	The Green Tax and Carbon Trading Approach	Yuantang Lu	Michiyuki Yagi	Cost reduction and capacity output of fishery management in Japan	Wan-Jiun Chen	Yawen Chiueh, Hsiao-Hua Chen, Chung-Feng Ding, Hsiu-Chen Lu, Pei-Chun Hsieh	The willingness to pay of industrial water users for reclaimed water in Taiwan	Huynh Viet Kha	Edgardo Reyes Calderon and Wen-Chi Huang	Sites for biomass plants in Taiwan	Tatsuo Suwa	
Le Thi Kim Oanh	An overview of fiscal reform toward sustainable development in Vietnam	Daigee Shaw	Shun'ich Terabishi, Toshikazu Yamakawa, Takeshi Fujiya and Kouhei Fujii	Natural resource-based economies and rural sustainability	Michiyuki Yagi	Rosalina Palanca-Tan	Value of Life Estimates for Children in Metro Manila	Wang-Kun Chen	Nobuko Yabe	Environmental and economic evaluations of biogas plants in Hokkaido from Life Cycle Assessment (LCA)	Edgardo Reyes Calderon	
Jian Wu, Ma Zhong	Can Environmental Expenditure Support to fulfill the Environmental Protection Target	Le Thi Kim Oanh	Canesio Predo and Herminia Francisco	Tree Growing Objectives of Smallholder Farmers in Claveria Northern Mindanao, Philippines	Shun'ich Terabishi	Wang-Kun Chen, Takaaki Kato	Investigating the WTP/WTA for an urban municipal waste incinerator in Northern Taiwan	Yawen Chiueh	Hanchen Dai	Contribution of China's renewable energy development in power generation to carbon intensity reduction	Nobuko Yabe	

Parallel Sessions of Paper Presentation (II)												
Session 05 Environmental Fiscal Mechanism (II)			Session 06 Circular Economy (I)			Session 07 Economic Valuation (II)			Session 08 Emission Trading (I)			
Authors	Subject	Discussant	Authors	Subject	Discussant	Authors	Subject	Discussant	Authors	Subject	Discussant	
Fang Yu	Empirical study of environmentally livable index and pollution control investment for Chinese cities	Budy P. Resosudarmo, and Abdurohman	Ken-Ichi Akao	On the preference constraint for sustainable development to be optimal	Tatsuyoshi Saijo	Mona Keffer	Use of economic valuation in the city of Calgary biodiversity conservation strategy program – Nose Hill Natural Environment Park	Hsing-Chun Lin	Shiro Takeda, Toshidide Arimura, Hanae Tamechika, Carolyn Fischer, Alan K. Fox	Output based allocation of emissions permits for mitigating the leakage issue for Japanese economy	Tsung-Chen Lee, Hsiao-Chi Chen, and Shi-Miin Liu	
Chih-Ming Hung	Fuel subsidy, conservation and illegal oil trading in the fishery	Fang Yu	Kazuki Kagohashi	Critical natural capital and sustainable development: The theoretical basis and challenges	Ken-Ichi Akao	Yawen Chiueh	Environmental multifunctionality of paddy fields in Taiwan- A conjunction evaluation method of contingent valuation method and analysis network procedures	Mona Keffer	Makoto Sugino	Economic analysis of linking domestic emission trading schemes	Shiro Takeda	
Yuantang Lu and Shunze Wu	Study on optimization for central financial special fund of environmental protection	Chih-Ming Hung	Chih-Chen Liu	Revisit the consequences of consequentiality	Kazuki Kagohashi	Kohei Fujii	Structure of nature conservation governance and the transformation: From the case with the world natural heritage, Shiretoko	Yawen Chiueh	Yuanguang Yu	Emissions auction and the optimal revenue refund scheme	Makoto Sugino	

Parallel Sessions of Paper Presentation (II)												
Session 05 Environmental Fiscal Mechanism (II)			Session 06 Circular Economy (I)			Session 07 Economic Valuation (II)			Session 08 Emission Trading (I)			
Authors	Subject	Discussant	Authors	Subject	Discussant	Authors	Subject	Discussant	Authors	Subject	Discussant	
Fang Yu	Empirical study of environmentally livable index and pollution control investment for Chinese cities	Budy P. Resosudarmo, and Abdurohman	Ken-Ichi Akao	On the preference constraint for sustainable development to be optimal	Tatsuyoshi Saijo	Mona Keffer	Use of economic valuation in the city of Calgary biodiversity conservation strategy program – Nose Hill Natural Environment Park	Hsing-Chun Lin	Shiro Takeda, Toshidide Arimura, Hanae Tamechika, Carolyn Fischer, Alan K. Fox	Output based allocation of emissions permits for mitigating the leakage issue for Japanese economy	Tsung-Chen Lee, Hsiao-Chi Chen, and Shi-Miin Liu	
Chih-Ming Hung	Fuel subsidy, conservation and illegal oil trading in the fishery	Fang Yu	Kazuki Kagohashi	Critical natural capital and sustainable development: The theoretical basis and challenges	Ken-Ichi Akao	Yawen Chiueh	Environmental multifunctionality of paddy fields in Taiwan- A conjunction evaluation method of contingent valuation method and analysis network procedures	Mona Keffer	Makoto Sugino	Economic analysis of linking domestic emission trading schemes	Shiro Takeda	
Yuantang Lu and Shunze Wu	Study on optimization for central financial special fund of environmental protection	Chih-Ming Hung	Chih-Chen Liu	Revisit the consequences of consequentiality	Kazuki Kagohashi	Kohei Fujii	Structure of nature conservation governance and the transformation: From the case with the world natural heritage, Shiretoko	Yawen Chiueh	Yuanguang Yu	Emissions auction and the optimal revenue refund scheme	Makoto Sugino	

15:40-16:00	Break											
16:00-17:00	Keynote Speech (Prof. Martin Janicke, Emeritas, Freie Universitat Berlin)											
17:10-18:00	General Assembly											
18:30-20:30	Welcome Dinner											

August 19, 2010 (Thursday)

Parallel Sessions of Paper Presentation (III)

Session 09 Environmental Tax		Session 10 Circular Economy (I)			Session 11 Environmental Instruments (I)			Session 12 Water			
Authors	Subject	Discussant	Authors	Subject	Discussant	Authors	Subject	Discussant	Authors	Subject	Discussant
Na Li	Setting up a tax protection system for Chinese environmental basic public services	Oh Sang Kwon	Tsung-Hsiu Tsai	Recycling, trade on recyclable wastes and tariffs	Eiji Hosoda	Yukiko Omata	Is voluntary program effective instrument in Japan?	Hsiao-Chi Chen	Huey-Lin Lee	Economic impact of the increase in the public expenditure on building on-site wastewater treatment facilities in the Taipei metropolitan area: An application of the multi-the regional input-output model	Yih-Chi Tan
Inkee Hong	Potential welfare loss from using imperfect environmental taxes	Na Li	Hidefumi Yokoo	Global reuse and optimal waste policy	Tsung-Hsiu Tsai	Xuxuan Xie	Comparison of incentive-based and command and control regulations for non-uniformly distributed air pollution: The evidence from ozone pollution control in Beijing	Yukiko Omata	Geum Soo Kim	Water Quality and Environmental Treatment Facilities:	Huey-Lin Lee
Chung-Huang Huang	Dividends of Environmental Tax with Endogenized Time and Medical Expenditures	Inkee Hong	Eiji Hosoda	Recycling of waste and downgrading of secondary resources in a linear production economy	Hidefumi Yokoo	Sang-Ho Lee	Environmental regulations on eco-industry with vertical oligopolies	Xuxuan Xie	Xuzhou Ma	Analysis of elasticity of household demand for water in Peking	Geum Soo Kim
Oh Sang Kwon	The Incidence of Green Tax in Korea	Chung-Huang Huang				Hsiao-Chi Chen	Quantity control versus safety-Valve policy in reducing pollution emissions	Sang-Ho Lee	Yih-Chi Tan	How to sustainable use the reservoir with woody debris and turbidity current	Xuzhou Ma

10:30-10:50 Coffee Break

Parallel Sessions of Paper Presentation (IV)

Session 13 Environmental Fiscal Mechanism (III)			Session 14 Circular Economy (II)			Session 15 Economic Instruments (II)			Session 16 Emission Trading (II)		
Authors	Subject	Discussant	Authors	Subject	Discussant	Authors	Subject	Discussant	Authors	Subject	Discussant
Jinnan Wang, Yuantang Lu	An analysis on statistical indicators and methodology of environmental investment in China	Ichiroh Daitoh	Sung-in Na and Soo-cheol Lee*	E-waste recycling systems in East Asia: A comparative analysis of systems in Japan, South Korea, China and Taiwan	Hidetoshi Yamashita	Ya-po Yang and Jin-Li Hu	Gresham's law in environmental protection	Tetsuya Tsurumi	Myunghun Lee	Abatement costs by fuel types and cost savings by internal/external trades in Korean electric power industries	Takaaki Okuda
Hiroshi Yoshida	Government intervened side payment schemes in Japan	Yuantang Lu	Chun-hsu Lin	A comparison study of economic instruments for WEEE recycling between two Chinese societies, Taiwan and China	Soo-cheol Lee	Lie-Jane Kao	Emissions abatement in a production economy: Cost-minimization versus Investment-consumption optimization	Yapo Yang	Tsung-Chen Lee, Hsiao-Chi Chen, and Shi-Miin Liu	Optimal strategic regulations in international emissions trading under imperfect competition	Myunghun Lee
Ichiroh Daitoh	The optimal environmental tax and urban unemployment in a small open dualistic economy with intersectoral capital mobility: Does environmental protection reduce urban unemployment in the long-run?	Hiroshi Yoshida	Hidetoshi Yamashita	An analysis of the effects of the waste tax on the reduction of the final disposal of industrial wastes in Mie prefecture	Chun-hsu Lin	Tetsuya Tsurumi	Environmental regulations and bilateral trade flows	Lie-Jane Kao	Takaaki Okuda	Impact analysis on emission trading for water pollution control in ise bay basin -Combined use of Lee baseline and credit program-	Tsung-Chen Lee

12:10-13:40 Lunch and Board Meeting (III)

13:40-14:40 Keynote Speech (Prof. Takamitsu Sawa, President, Shiga University)

14:40-15:00 Coffee Break

Parallel Sessions of Paper Presentation (V)

Session 17 Cost of Degradation			Session 18 Circular Economy (III)			Session 19 Economic Instruments (III)			Session 20 Energy- Non-Renewable (I)		
Authors	Subject	Discussant	Authors	Subject	Discussant	Authors	Subject	Discussant	Authors	Subject	Discussant

15.00-16:20	Yenlien Kuo	Using regional economic impact analysis to decide public promotion of seismic retrofit in the Northern Taiwan	Chen Yun	Xianbing Liu	Practices and opportunities of environmental supply chain management in China	Masashi Yamamoto	Taek-Whan Han	Green Growth Index and its Policy Feedback	Young Sook Eom	Xuanming Su, Weisheng Zhou, Ken'ichi Nakagami and Hongbo Ren	Development of Glocal Century Energy Environment Planning Model and Case Study Analysis	Seonghee Kim
	Takaaki Kato	Effectiveness of economic compensation for living near a nuclear power station: A comparison before and after a large earthquake shock	Yenlien Kuo	Wei-Lung Huang	The study of Taiwan resources recycle fee and subsidy mechanisms of waste plastic container	Xianbing Liu	Tetsuya Horie	Optimal strategies for the surveillance and control of forest pathogens	Taek-Whan Han	Shao-Pin Hung	Building dynamic adaptive decision framework of integrated resources under sustainable power development	Xuanming Su
	Chen Yun	A Political Economy of 'Small Coal Mines Phenomena' in Shanxi Province	Takaaki Kato	Masashi Yamamoto	Recycling cost in Japan	Wei-Lung Huang	Young Sook Eom and Jong Ho Hong	Social benefits of environmental information from geostationary environmental monitoring satellite	Tetsuya Horie	Seonghee Kim	Do agreements enhance energy efficiency improvement and emission reduction? Analyzing current scheme of negotiated agreements on industrial energy efficiency improvement and GHG emission reduction in South Korea	Shao-Pin Hung

16.20-16.40 Coffee Break

Parallel Sessions of Paper Presentation (VI)

	Session 21 Research and Development			Session 22 Climate Change Mitigation			Session 23 Energy- Non-Renewable (II)		
	Authors	Subject	Discussant	Authors	Subject	Discussant	Authors	Subject	Discussant
16.40-18.00	Sang-Mok Kang	Comparison of technical gap and environmental productivity based on meta-frontier in Korean and Chinese manufacturing	Youngho Chang	Wang Lei and Fumikazu Yoshida	Research on carbon dioxide emissions in China	Koji Tokimatsu	Vivian Leung	Limited diffusion of LPG-powered vehicles in China	Azusa Okagawa
	Shihjye Wu, and Tsung-Hsiu Tsai	Environmental tax, government's commitment and firms' choice on innovation: Process vs. abatement R&D	Sang-Mok Kang	Shih-Fang Lo	Global warming action of Taiwan's semiconductor/TFT-LCD industries: How does voluntary agreement work in the IT industry?	Wang Lei	Fu Zhe	Motorization and air pollution in Shanghai	Vivian Leung
	Youngho Chang	Endogenous R&D model with energy and division of capital stock	Shihjye Wu	Koji Tokimatsu	Cost-benefit analysis for assessing CDM activities for energy technologies in Asian Countries by development of an integrated assessment	Shih-Fang Lo	Azusa Okagawa	Promotion of energy supply from west to east in China	Fu Zhe

August 20, 2010 (Friday)

07.30- Depart for the Tour

Sightseeing at Landscape of Biei and Furano, Asahiyama Zoo

20.00- Coming back to the accomodation

國科會補助計畫衍生研發成果推廣資料表

日期:2010/11/30

國科會補助計畫	計畫名稱: 人工濕地對台灣整體及區域經濟之衝擊影響及其溫室氣體減量潛力評估(II)
	計畫主持人: 李慧琳
	計畫編號: 98-2621-M-004-001- 學門領域: 永續發展研究-人文及社會科學
無研發成果推廣資料	

98 年度專題研究計畫研究成果彙整表

計畫主持人：李慧琳		計畫編號：98-2621-M-004-001-					
計畫名稱：人工濕地生態系統功能與經濟效益評估--人工濕地對台灣整體及區域經濟之衝擊影響及其溫室氣體減量潛力評估(II)							
成果項目		量化			單位	備註（質化說明：如數個計畫共同成果、成果列為該期刊之封面故事...等）	
		實際已達成數（被接受或已發表）	預期總達成數(含實際已達成數)	本計畫實際貢獻百分比			
國內	論文著作	期刊論文	0	0	100%	篇	
		研究報告/技術報告	1	1	100%		
		研討會論文	2	2	100%		
		專書	0	0	100%		
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力（本國籍）	碩士生	0	0	100%	人次	
		博士生	1	1	100%		
博士後研究員		0	0	100%			
專任助理		1	1	100%			
國外	論文著作	期刊論文	0	0	100%	篇	
		研究報告/技術報告	0	0	100%		
		研討會論文	0	0	100%		
		專書	0	0	100%		章/本
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力（外國籍）	碩士生	0	0	100%	人次	
		博士生	0	0	100%		
博士後研究員		0	0	100%			
專任助理		0	0	100%			

<p>其他成果 (無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)</p>	無。
--	----

	成果項目	量化	名稱或內容性質簡述
科 教 處 計 畫 加 填 項 目	測驗工具(含質性與量性)	0	
	課程/模組	0	
	電腦及網路系統或工具	0	
	教材	0	
	舉辦之活動/競賽	0	
	研討會/工作坊	0	
	電子報、網站	0	
	計畫成果推廣之參與(閱聽)人數	0	

國科會補助專題研究計畫成果報告自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

達成目標

未達成目標（請說明，以 100 字為限）

實驗失敗

因故實驗中斷

其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

論文： 已發表 未發表之文稿 撰寫中 無

專利： 已獲得 申請中 無

技轉： 已技轉 洽談中 無

其他：（以 100 字為限）

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）（以 500 字為限）

本研究計畫之成果與原計畫之規劃相符程度約為 80%。因受限於區域統計資料主要依賴 2006 年工商普查抽樣調查，而 2006 年工商普查抽樣調查限於個別資料保密法，無法提供個別廠商營業收入與支出之細部資料，須行文主計處於指定地點自行作業，整理所須資料。甚且礙於行政院主計處規定，若自行作業結果表式涉及三家以下廠商資料時，亦無法將結果表式資料攜出主計處，由於本研究結果表式涉及板橋、土城、中和等市鎮細部行政區分類，因此，部分市鎮中三家以下廠商資料無法取得，形成台北大都會區區域投入產出表之編算若干困難。為突破以上限制，本研究以 RAS 方法及 2001 年工商普查抽樣調查個別廠商營業收入與支出之細部資料，輔以 2006 年台北縣統計要覽，進行 2006 年資料推估之依據。然本研究所推估之區域投入產出資料難免與現況有所出入，擬於第二年計畫期間繼續修訂推估結果。此外，多區域投入產出資料庫因應多區域可計算一般均衡模型所需之不同計價基礎矩陣尚須較多時間編算，擬於本計畫第二年期間完成。本研究之成果目前已撰寫成中英文研討會論文各一篇，並已於 2010 年 5 月第一屆台灣濕地生態系研討會及同年 8 月東亞環境與資源經濟學會年會發表。目前此文擬投稿學術期刊發表。