

921 災後重建與中部區域永續發展政策之研究

執行單位：國立台灣大學建築與城鄉研究所 計畫編號：NSC89-2621-Z-002-049

計畫主持人：王鴻楷

研究人員：王怡文、廖嘉蓮、陳映菁、劉峰齊

聯絡方式：臺北市羅斯福路四段一號 台大建築與城鄉研究所

E-mail:d89544004@ms89.ntu.edu.tw

摘要

本計畫從區域永續發展的角度，研擬與建議台灣中部地區於 921 災後重建時所應秉持的原則與採取的政策，目的在於結合永續發展趨勢及 21 世紀議程（Agenda 21）對於國家及地區永續發展策略之規劃，對應將永續發展理念納入災害發生、救援及重建過程，最終目標在於對現在災區及未來可能發生災難的災區有所貢獻。本研究以宏觀視野分析災後中央整體政策，以 921 震災受損最嚴重的台中縣與南投縣 20 個鄉鎮為研究範圍，作政策面的檢討與建議。

對於評估政策是否符合永續發展原則，國外如美國、英國、德國、荷蘭、尼泊爾等國，都已應用策略性環境影響評估（SEA, strategic environmental assessment）之作法，實際參與到政策的評估，並有系統的建立區域永續性評估指標，以及釐清作用者（政府、民間社團、社區）對不同層級政策（區域、縣、鄉鎮、社區）的作用力。因此，本計畫重點包括彙整永續發展原則與指標及各國政策環評手段，並依此研擬區域與次區域之政策評估模式，其次再以重建政策案例，瞭解災後重建之困難，以及其重建計畫、政策與永續性的關係。本研究探討災後重建運作機制，對重建政策永續性評估設計，對於災後重建組織運作情形、重建運作之官僚行為特性、重建計畫與預算作業制度、重建任務的授權與地方自主能力的組織、人力、預算、制度等四重點分析面向，參考應用發展情境的評估方式，針對快速變遷、變因相互糾結且不確定的重建環境進行評估的方法設計，發展出九二一重建體制的政策情境（Policy scenario）評估，在組織方面，以行政運作為分析要項；人力方面，以官僚行為特性為重點；預算部分則強調重建資源的分配；制度方面以授權或地方自主能力為分析的要項，以系統的政策指標，評量體制政策情境。

此外，考量發展類型的差異造成各鄉鎮市發展不同的課題，在震災中受災的型態亦有異，未來重建重點也因而不同，因此有必要分析鄉鎮發展的不同類型，做為未來研擬永續性指標，以及評估不同類型鄉鎮市發展政策時之不同評估準則。本研究乃針對災區 20 個鄉鎮市的發展特性，包括各鄉鎮市的人口密度、二級及三級產業區位商數及族

群特色，將災區分成四種發展類型，作為分析的基礎。對於區域關鍵議題，本研究選擇以水資源（烏溪河流域）、觀光產業與區域交通為政策研究的對象，配合前述四類鄉鎮發展的類型，建構政策永續發展評估指標，而該指標係針對中部特定區域發展型態與重建政策之需求擬訂，具有地區化的特殊意義。

一、前言

（一）研究緣起與目的

九二一震災堪稱台灣近百年來最劇烈的天然災害。此次地震造成中部區域嚴重受創，尤其以地震帶穿越的南投縣、台中縣等地區受損最為嚴重。其影響不只造成慘重的人員傷亡，也對災區居民後續的生活、產業發展造成長遠的衝擊。而重建工作意味的不僅是樓塌之後的樓起，更可成為一種新的價值觀的展現機會。

有鑑於此，為能從不同層面研究與探討災區重建的工作，於是由國科會永續會整合型計畫「永續發展式的災後重建：921 災後重發展之研究」整合城鄉計畫、社經法制、交通運輸、產業經濟、環境生態、社區營造、防災社區等領域的資源，以期提供災後重建可資參考之相關意見。本研究即為此計畫中之一子計畫。本子計畫試圖從區域永續發展的角度，研擬與建議台灣中部地區於 921 災後重建時所應秉持的原則與採取的政策。

（二）研究範圍

本研究以中部區域為研究範圍，尤其以此次 921 震災受損最嚴重的 20 個鄉鎮，包括台中縣豐原、東勢、新社、石岡、烏日、霧峰、大裏、和平，南投縣南投市、埔裏、草屯、竹山、集集、名間、鹿穀、中寮、魚池、國姓、水裏、信義、仁愛等為主要研究對象（圖 1）。本研究將從區域層次來討論永續發展，並且著重政策面的評估與建議。

（三）研究方法

由於本計畫重點包括彙整永續發展原則、永續性指標及各國政策環評手段，並依此研擬區域與次區域之政策評估模式，其次再以區域關鍵政策案例，瞭解災後重建計畫、政策與永續性的關係。因此，以下列方式進行：

(1) 蒐集縣市至區域層次的永續發展原則及相關指標 (2) 蒐集並分析各國策略性環評手段； (3) 蒐集受災鄉鎮市重建相關資料，瞭解案例災後重建規劃與建設過程中所遭遇到的或可能遭遇的永續發展相關問題； (4) 蒐集其他相關措施或決策原則。



圖 1 災區鄉鎮位置圖

二、災後重建運作機制與重建政策永續性評估設計

(一) 重建運作機制

1. 重建組織運作情形

依九二一震災重建暫行條例，規範重建政策重點與相關機制，在中央由行政院設置九二一震災災後重建推動委員會；在地方由直轄市、縣(市)、鄉(鎮、市)、村里及社區，視其實際重建需要設置各該地區九二一震災災後重建推動委員會。重建專責組織的設置，意味政府以特定責任歸屬的方式進行重建工作，係屬正式官僚體制運作。檢視九二

一重建委員會的組織設計，其在組織法制上，事實上與一般的官僚組織無異，僵固的界定職責範圍與特定職位的權限，分成住宅及社區處等七處，處下分科辦事，各處、科依其法定的任務與職掌行事，層級節制(hierarchy)的組織運作下，決策權力向上集中，缺乏橫向聯繫溝通與資訊流通機制。但災後重建工作的性質是整合而具急迫性的，如以一般官僚的組織設計的邏輯，通常會有繁文縟節、行事僵硬、反應遲鈍、過度集權、本位主義等病象。無法因應迫切的重建需求，因為層級節制規則的預設條件是一個允許按部就班、依規章逐步行事的社會情境，官方的重建組織效率不及民間團體組織（如慈濟等宗教團體），引起相當多的批評。

縱向的組織運作，就中央與地方重建組織而言，中央成立專人專責的組織，而重建區相對應的地方（直轄市、縣市與鄉鎮市等），因限於人力與經費預算，並無設置同等性質的專責組織，而以任務編組方式設置委員會，任務編組組織並無專職人員，中央到地方形成頭重腳輕的組織型態，地方肩負重建的實際執行任務，卻由兼職人員處理，在地方龐大的業務壓力下另增加的工作項目，施政績效受到限制。重建時效與永續發展固然很難論定其關聯性，快速的重建時效並不意味朝永續發展邁進，反而可能因為過度急進造成反永續的狀況；但是明顯的過度緩慢落後，顯示組織運作的不健全，時間延宕也增加土地違規使用情形，可能造成生態浩劫。以重建區都市更新辦理進度為例，截至九十年五月止共計七十四件提出申請，都市更新委員會核准籌設者五十七件，但公告實施者僅一件，因更新案未能及時通過，造成重建區屢見以鐵皮屋搭蓋的違規使用情形，可能引發日後更多問題。

2.重建運作之官僚行為特性

依據王鴻楷（2000）等人針對發展中國家的官僚行為進行研究，並以台灣九二一震災為案例，歸納官僚政治特性，本研究加以闡述包括：

- (1) 威權體制之行政性格，屬於父權式、不充分民主的官僚行政。就組織內部舉例而言，九二一災後重建委員會設置之際，需由中央各部會調派人員投入災後重建，由北部至中興新村因辦公地點遠離家庭與其生活圈，又以指派方式辦理，缺乏對重建任務之意願與熱誠，影響重建推動的績效。
- (2) 地方自治薄弱：權力的向上集中，使得缺錢、缺人、缺權的地方政府官僚士氣與能力均難以提高。如前所述地方重建組織以兼任方式辦理龐大的重建業務，形成「行政過載」的現象，再加以預算與資源仰仗中央補助，無政策的主導權，長期的缺乏自我負責的觀念及各界對地方官僚能力的質疑，無法落實憲法地方自治的精神。
- (3) 經濟發展導向的國家目標：政府行政朝向掠奪式、速食式的經濟發展，造成對其他

重要議題（例如環境保護等）的被忽視。尤其近年臺灣經濟持續衰退，經濟優先於一切的意識型態已根植於執政當局，此一現象在重建過程中明顯可見，由九二一震災後重建條例中，明文規定對於水土保持、環境影響評估、土地、都市計畫法制規範部分簡化處理，以達成快速產業振興與發展目標。

- (4) 技術依賴特性：臺灣對先進國家有技術依賴的心態，習慣性的引用或移植此等國家的經驗，並抱持著技術至上的工具理性心態，雖然作業制度與程式已複製與推行，但制度的精神往往因臺灣本土文化與社經狀況不同而無法落實，例如：九二一震災後重建推動委員會辦理重建區社區總體營造，在臺灣社區發展尚未健全且成熟度不夠的情形下推動，成敗尚待評估，但充分顯示技術移植的特性。

3.重建計畫與預算作業制度

重建預算與資源配置，可理解為重建政策的重點，本節將對法定重建預算資源配置情形、中央與地方預算程式與公共建設進度探討與永續的關聯。災後重建工作因涉及龐大經費編列及具時效性等特殊性，並不循一般的預算作業程式辦理，循特別預算程式辦理，不受預演算法與公共債務法中舉債額度的限制，且於九二一震災後重建暫行條例中明訂重建經費不得低於二千億元之規定，亦即以發行公債方式或借款籌措重建款項，而此「二千億」是否能以最佳資源配置落實重建工作或根本是預算濫用，行政機關是否具有合格的執行能力與充分的執行能量，值得觀察與評估。

根據立法院通過之九二一震災後重建特別預算，災後重建推動委員會設置後第一年度（九十年度）編列預算約一千零二十九億元，於九十年經立法院核議預算七百二十七億餘元，如此龐大的重建預算，基本上由中央政府的各部會編列，例如：國小的重建預算由教育部編列，再由災後重建推動委員會彙整納入，而其基本需求的提報由地方政府負責。整體而言缺乏整體重建目標與政策引導。重建計畫資源配置，展現於重建特別預算的編列，九十年度立法院通過的特別預算，以政事別進行分析（詳表 1），最值得注意的是，其中環境保護支出，太過於偏低，僅佔全部預算的 0.22%，佔最大比率為社區發展支出的 59.54%，法定預算約 433 億，但其中約 400 億為「九二一震災社區重建更新基金」，用作災區社區開發等所需費用，其次為經濟發展支出占 24.67%，在此可以明顯看出政府政策重點強調以經濟為導向的事實。經常門的預算佔災後重建總預算 32%，亦即除擴充或增置、改良資產及增加投資外之需經常性的支出預算，事實上災後重建的工作依重建暫行條例的落日條款，設定五年階段性任務，不宜與一般行政機關類似有太高比例的經常門預算。重建政策缺乏目標與策略引導，由各縣市地方政府自行提報計畫與預算，彙整後成為大雜燴的預算結構，是體制面嚴重問題。

表 1：災後重建特別預算歲出政事別預算總表

單位：千元；%

科目 名稱	經常門		資本門		合計	
	金額	%	金額	%	金額	%
總計	23,073,633	32%	49,685,162	68%	72,758,795	100%
1.一般政務支出	203,361		1,262,620		1,465,981	2.01%
2.教科文支出	634,481		6,191,822		6,826,303	9.38%
3.經濟發展支出	4,465,265		13,480,809		17,946,074	24.67%
4.社會福利支出	3,028,223		16,000		3,044,223	3.78%
5.社區發展支出	14,726,303		28,592,411		43,318,741	59.54%
6.環境保護支出	16,000		141,500		157,500	0.22%

資料來源：1.九二一震災災後重建特別預算。

2.本研究整理

4.重建任務的授權與地方自主能力

在多數發展中國家影響官僚績效的障礙，在於決策過程以及中央政府權威過度中心化，公部門的制度通常被認為在地理或社會地層面與「民眾」區隔，以致缺乏知識、或缺乏對實際問題與偏好的關切而逕行決策，根據學者 VanSant(1996)在 Governance as Stewardship 一書中闡述所謂「中心化」包含三個主要的面向，亦即行政(administrative)、財務(Financial)與政治(Political)的中心化，在不同的層次有不同的意涵(詳見圖2)。如果以行政分工權責、財政自主能力與政治自主能力三面向分析我國的中央與地方權責關係，我國偏向中央集權，用來說明九二一重建任務推動亦有相同的情形，最基層的地方重建計畫或預算尚須層層上報至中央政府，財政自主能力相當低。在九二一災後重建特別預算中在省市地方主管的預算僅佔14.1%，換言之，有85.9%的預算是由中央政府掌控。甚至部分重建區地方政府自有財源不足支應人事費，依過去政府決算資料顯示，臺灣省二個鄉鎮縣轄市即有一個鄉鎮縣轄市之自有財源不敷人事費支出，在地方財政資源普遍不足，地方建設無法自主推動，在仰賴中央的情況下日久逐漸造成地方缺乏決策與自主能力。

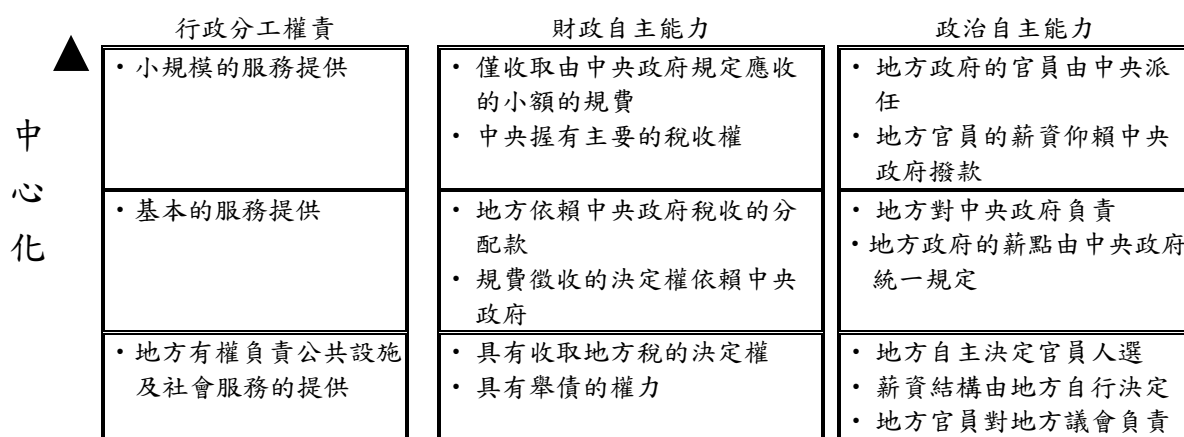


圖 2：中心化示意圖

資料來源：J. VanSan, 1996

至於授權的優點在除了政治上實踐民主、在經濟的論點認為「在理性的自由選擇下，公共財的提供由大量地區的提供下，要比僅由中央政府提供具有更大的經濟效益，因為多數的提供者供給居民更多的選擇機會」(Rondinelli, McCulloch 與 Johnson, 1989, p.59)，因競爭而提昇效率，如此供給面與需求面因制度的多元主義(institutional pluralism)而利益均霑(Smith, 1985, pp.30-7)；在公共事務的管理上授權將使決策制定過程更佳，如重建地區性特定的計畫能夠為該地區量身定作，運用詳盡且將常更新、在地方能取的資訊，政府間的協調，能在地方層級達成，縮短行政時程，且對當地公務員激勵增加，而對所管理的方案能夠負較大的責任，在中央政府的機構，將減少其例行的決策制定程式，留下更多時間思考策略性議題，以提昇政策品質與永續未來。

(二)災區重建政策評估設計：發展情境的評估

區域性的政策評估方法的設計，因地區涉及範圍較廣泛、政策可評估績效時間的延遲(time lag)及環境變因的複雜，其評估具相當的挑戰性。對此，Nijkamp 與 Vreeke (1999)曾發展出發展情境的永續評估方法(sustainability assessment of development scenarios)，用以評估區域性的環境策略，處理不確定的環境訊息，並以多面向的指標體系(multidimensional indicator system)為基礎作為評估的途徑。而策略性的環境影響評估相關研究是正在快速發展的領域¹，本研究擬以前述 Nijkamp 與 Vreeker (1999)發展情境的永續評估方法為藍本，配合指標的建構以發展情境的評估方式對臺灣的重建政策作整體性的評估。

雖然理想上應能將制度量化為適當的指標，但實際作業上往往面對的是質性、模糊且不完全的資訊，所以有不同的方式界定其強制度，所以 Nijkamp 與 Vreeker 利用批判臨界值或門檻值(critical threshold values; CTVs)的途徑，將批判臨界值列為政策評估的重要構成要素，如果超過 CTVs 意味該政策將造成高昂的社經或環境成本，並導致不可逆的未來，因此，在 CTVs 的運用上，必須基於現存的知識基礎、並界定特定的區域範圍、地方社經與環境條件，與特定政策的結果。設計或挑選出的整組代表 CTVs 的指標可作為衡量該區域情境的參考資料，但運用到 CTVs 途徑面臨最大問題在於，CTVs 的臨界值並無一定的公斷，不同的專家學者或決策制定者對 CTV 的精確值有不同的評斷，而永續發展的議題對未來具有模糊的性質，因此可用此 CTV 的模糊評估方法(fuzzy assessment method)(Munda, 1995)，用線性的軸來代表 CTV 的臨界值，並將 CTV 初始的臨界值定義為 100(如圖 3)，並定義最小 CTV(CTV_{min})與最大 CTV (CTV_{max})，CTV_{min} 指出對永續發展指標最保守的可容忍限度；CTV_{max} 則指出最大可能永續發展的臨界值，CTV_{min} 與 CTV_{max} 的臨界值的範圍是透過專家學者的判定而得，其不同的區段有不同的解釋意涵，區段 A(綠旗):安全的指標值範圍;區段 B(黃旗):警示的指標值範圍;區

¹詳見 Ravetz, J (2000). "Integrated Assessment for Sustainability Appraisal in cities and regions", 20:31-64. Therivel, R.(1998) "Strategic Environmental Assessment of Development plans in Great Britain" in Environment Impact Assessment Review, 18:39-57. Shepherd, A. 與 Ortolano, L.(1998) "Strategic Environmental Assessment for Sustainable Urban Development" in Environment Impact Assessment Review, 16:321-335. Dalal-Clayton, B. 與 Sadler, B.(1996) "Strategic Environment Assessment: A Rapidly Evolving Approach"等

段 C(紅旗):反永續的指標值範圍;區段 D(黑旗):須立即停止發展的指標值範圍。

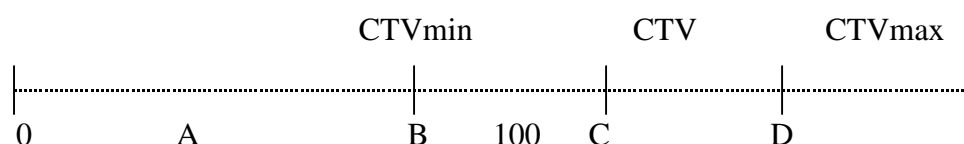


圖 3

此種研究途徑是決策者或研究者對特定區域的永續情況的判定，為利電腦處理作業，可以將情況區分為++ (G:優)，+ (G:良)，+/- (Y:尚可)，- (R:差)，-- (B:劣)，並利於永續不同衝突的目標間的相互替代性(trade-offs)，旗幟模式(flag model)有助於對未來最佳的情境作決策。

1.評估方法的設計

就以上研究方法與步驟進行九二一重建體制的政策情境 (policy scenario) 評估，首先認定可測量的永續指標，在體制部分的設計，體制的政策情境 (policy scenario)，體制的主要變項可概分為:**組織、人力、預算與制度** (如表 2)，並以本研究所能獲取具有代表性的資訊作判斷，未來建議可經由專家進行評量。

表 2：九二一災後重建體制評估指標

要項	分析面向	評估指標	評量
組織	行政運作	1. 重建組織設計的彈性	—
		2. 都市更新辦理進度	---
		3. 公共設施復建計畫發包率	+/-
		4. 中央與地方投入重建人力比率	—
人力	官僚行為	1. 自願加入新設重建組織的比率	—
		2. 地方重建專職人員數	---
		3. 重建專責組織與主管部會橫向聯繫能力	+/-
預算	資源分配	1. 重建總預算之環保支出比率	---
		2. 目標與策略性預算結構的引導	—
		3. 地方政府借貸支出占稅收比率	—
制度	授權與地方自主能力	1. 重建區地方財政自主比率	---
		2. 重建區地方政府自有財源足以支應人事費比率	+/-
		3. 地方主管重建預算佔整體重建預算比率	—
		4. 縣市政府核定重建計畫比率	—
		5. 社區規劃與財政自主程度	—

資料來源：1.本研究整理 2.評量結果尚待確認

2. 評量體制政策情境的矩陣 (表 3)

體制的政策情境		CTV 區間：	CTV 區	CTV 區
永續指標		弱永續	間：中永續	間：強永續
行政運作	1. 中央與地方投入重建人力比率	>-	>	>+/-
	2. 都市更新辦理進度	>--	>+	>+
	3. 公共設施復建計畫發包率	>	>+/-	>+
	4. 重建組織設計的彈性	>	>+/-	>++
官僚行為	1. 自願加入新設重建組織的比率	>	>+/-	>+
	2. 地方重建專職人員數	>--	>+/-	>+
	3. 重建專責組織與主管部會橫向聯繫能力	>+/-	>+	>++
資源分配	1. 重建總預算之環保支出比率	>--	>+/-	>+
	2. 目標與策略性預算結構的引導	>	>+/-	>+
	3. 地方政府借貸支出占稅收比率	>	>+/-	>+
授權與自主能力	1. 重建區地方財政自主比率	>--	>+/-	>+
	2. 重建區地方政府自有財源足以支應人事費比率	>+/-	>+	>++
	3. 地方主管重建預算佔整體重建預算比率	>	>+/-	>+
	4. 縣市政府核定重建計畫比率	>	>+/-	>+
	5. 社區規劃與財政自主程度	>	>+/-	>++

資料來源：本研究整理

4. 評估情境說明 (表 4)

要項	情境說明 旗幟模式	CTV 區間：弱永續				CTV 區間：中永續				CTV 區間：強永續			
		G	Y	R	B	G	Y	R	B	G	Y	R	B
組織	行政運作	0	0	3	1	0	3	1	0	3	1	0	0
人力	官僚行為	0	1	1	1	1	2	0	0	3	0	0	0
預算	資源分配	0	1	2	0	0	3	0	0	3	0	0	0
制度	授權與地方自主能力	0	1	3	1	1	4	0	0	5	0	0	0
	合計	0	3	9	3	2	12	1	0	14	1	0	0

說明：G (Green)、Y (Yellow)、R (Red)、B (Black) 四種不同的旗幟表示不同政策情境的永續發展。資料來源：本研究整理

三、重建區鄉鎮依特性分類

- (一) 本研究同時針對災區 21 個鄉鎮市的發展特性，包括各鄉鎮市的人口密度、二三級產業區位商數及族群特色，將災區分成四種發展類型 (表 5)。由於發展類型的差異造成各鄉鎮市發展不同的課題，在震災中受災的型態亦有異，未來重建重點也因而不同，因此有必要分析鄉鎮發展的不同類型，做為未來研擬永續性指標，以及評估不同類型鄉鎮市發展政策時之不同評估準則。

表 4-1 災區鄉鎮分類表

行政區劃		人口數 (人)	人口密度 (人/平方公里)	二三級產業區 區商數	地方專業化 係數	原住民佔全鄉 鎮人口比重
第一類：人口密度高於 1,000/km²、區位商數大於 1						
台中縣	大裏市	169,239	5,860.93	0.97	0.11	0.41%
台中縣	豐原市	160,256	3,891.17	1.11	0.15	0.44%
南投縣	南投市	104,777	1,463.32	1.69	0.24	0.42%
台中縣	太平市	162,615	1,346.74	1.02	0.11	0.84%
南投縣	草屯鎮	96,833	930.79	1.48	0.08	0.15%
第二類：人口密度介於 500-1,000/km²之間、區位商數小於 1						
台中縣	石岡鄉	15,573	855.17	0.63	0.10	0.17%
台中縣	霧峰鄉	68,307	696.46	0.88	0.07	0.28%
南投縣	埔裏鎮	88,271	544.13	0.98	0.15	2.21%
南投縣	名間鄉	42,754	514.52	0.52	0.09	0.15%
台中縣	東勢鎮	59,647	508.04	0.50	0.56	0.86%
南投縣	竹山鎮	62,269	251.76	0.74	0.08	0.09%
南投縣	水裏鄉	23,425	219.25	0.99	0.34	0.87%
第三類：人口密度低於 500/km²、區位商數小於 1						
台中縣	新社鄉	27,089	393.24	0.30	0.13	0.31%
南投縣	集集鎮	12,250	246.35	0.52	0.16	0.15%
南投縣	鹿穀鄉	21,279	149.96	0.50	0.30	0.03%
南投縣	魚池鄉	17,894	147.43	0.66	0.22	1.84%
南投縣	國姓鄉	24,643	140.25	0.34	0.25	0.26%
南投縣	中寮鄉	18,252	124.46	0.25	0.22	0.06%
第四類：人口密度低於 500/km²、區位商數小於 1、原住民比例高於 30%						
南投縣	信義鄉	17,869	12.56	0.16	0.48	52.36%
南投縣	仁愛鄉	15,358	12.06	0.34	0.52	77.03%
台中縣	和平鄉	11,018	10.62	0.41	0.85	31.91%

資料來源：整理自 1998 年台中縣、南投縣統計要覽。

四、區域關鍵議題：水資源、觀光產業與區域交通

(一) 水資源：921 震災後河川之永續管理－以烏溪為例

1. 災後引發之永續課題

根據台灣大學工學院地震工程研究中心針對所作的 921 集集地震研究調查報告²中，與水資源相關的設施破壞分為維生管線及水利設施破壞，說明如下：

² 「1999 年 921 集集地震研究論文輯」，台大土木系，台灣大學工學院地震工程研究中心，2000 年

- (1)水利系統之破壞：維生系統的破壞足以嚴重影響其生活品質，並間接衝擊到經濟問題，地震對於維生系統的破壞，主要集中於台三線公路的市鎮、埔裏鎮、台中都會區等，其破壞的形式部分因道路破壞造成接頭斷裂(如上下水道)，另一部份則是因為耐震性不良而造成直接損壞(如淨水廠、污水處理廠)。水利設施部分，水利設施破壞極為嚴重，所造成最大的衝擊，將是民生用水、工業用水、及農業灌溉用水的供應。直接受到威脅的多為其下游居民；以水庫水壩及攔河堰的破壞為例，不但無法達成原來蓄水防洪的功能，還將嚴住威脅到下游居民生命財產安全的問題。
- (2)地震後地形地貌改變對水利設施之影響討論：重大水利設施原為人民福祉而設，但從地震後，各流域水壩皆有受損之象，如烏溪流域預定中之建民水庫，更因為處於車籠埔斷層大茅埔 雙冬斷層及十五處容易造成土石流的山坡地崩坍地，而遭致當地環保團體長期抗議，雖然環保署於八十五年公告的建民水庫可行性規劃環境影響評估報告書中所做的審查結論，也認為水庫壩址附近地質狀況不佳，越域引水隧道將通過斷層帶，但因兼顧西部地區經濟開發考量，故水利單位之報告評估一直較偏向於興建，但經此次集集大地震，當地居民已強烈反對建民水庫之設置。

2.本研究發展課題

- (1)以水為主體的河域管理觀：首先必須釐清流域管理前是「以水為主體」的管理觀。
- (2)以烏溪為例：本研究擬以烏溪作為架構分析主體，並作為檢視四類受災鄉鎮於不同社會經濟發展之生活重建基礎。在水質方面，烏溪的水質受發電廠污水、工業區廢水、家庭廢水及農業用藥等嚴重污染，水質並不良好。流域內污染之主要來源依次為家庭廢水所佔的 50%、工業污水的 28%及畜牧廢水的 22%。此外非法魚塢超抽地下水與附近採砂場的採砂活動，容易造成地層下陷，以及規劃中的垃圾填海計劃，皆會嚴重破壞當地生態環境，造成溼地消失，野鳥失去棲地的情況。整體言之，貓羅溪及筏子溪沿岸受工廠及都市社區排放廢污水的影響，污染情形嚴重。

在土地利用方面，烏溪流域之土地 59.8%(121.21 公頃)用做為耕地、養魚池及山林，農民在河床上種植西瓜、花生等作物，河床靠海部分已被開發成非法魚塢，另有 7.5%為建築用地、交通水利用地及原野、公園、堤防用地，而未登錄用地則約佔 32.7%，大部分為造林地，少部分為河川公地，此外本區尚有許可採石場 9 家。就水利設施而言，流域上目前規劃興建建民水庫、國姓水庫等水利設施，期望未來可滿足台中縣市、彰化縣及南投縣至民國 105 年的用水需求，並可促進彰化濱海地區之邊際土地，減少地下水抽取，改善現有用水之水質。

水資源的利用方面，烏溪本流水量充沛，現況以農業用水為主，僅極少量用於工業用水及環境保育用水。近年來工商發展迅速，都市愈擴張，灌溉面積逐年減少，兩岸灌溉用水已無重大擴充之可能，故未來水源開發以公共給水及工業用水為主。溪流整治部分，本區水患較為嚴重之處為大裏溪及貓羅溪，尤以貓羅溪於 921 地震後為嚴重，大裏溪防洪工程的完成可免除台中市及台中縣太平、大裏、霧峰、烏日等鄉市約六百公頃沿岸的水患，有效保護堤後農田及社區之安全，並提高鄰近土地利用價值。

(3)鄉鎮分類目的及其意義：烏溪流域為台灣第三大河川，流域面積廣泛，各支流的狀況及其流經地之生活型態都不盡相同。經對於烏溪流域所有流經災區鄉鎮作單一個別分析，發現第一、二類鄉鎮，因為工廠及住宅集中處，故人為污染的狀況十分嚴重；再加上中部區域污水水道之低建設率，使下游污染情況更為嚴重；而三、四類鄉鎮，因為處於較為上游山坡地區，因此對水源的保護及發展水系觀光資源視為此類鄉鎮發展重點。

(4)烏溪河流域保護區概況：流域中下游受一、二類鄉鎮（工業及住宅密集度高之區域）的污染嚴重，已嚴重影響了包括生態及水質的保護，其中「大肚溪口野生動物保護區」，動植物資源甚為豐富，遷移性水鳥眾多，每年秋冬季為候鳥遷徙必經之地，為全省最大的水鳥棲地之一，除部分被建為魚塭外，大部分為平緩的潮汐泥灘地。地質上屬於彰化沖積平原之延伸，由內陸河川及溝渠所攜帶的泥砂堆積形成，再由風浪與潮汐經年影響所造成。區內的溼地可分為兩種生態系，一是隨水位起落變化的河口區草澤生態系，另一是適應海岸地區強風、高鹽度的惡劣環境的海岸生態系。但隨著經濟的開發，如今烏溪口濕地已慘不忍睹，每年數十萬候鳥過境棲息的景象已不復見，因為魚貝類生存受到影響，鳥種與數量也正急速減少。水質保護區的情況，目前烏溪流域內的水質狀況不佳，流域內所劃設之水質保護區共六處，集中於南投縣。

3.水資源永續指標之建立（表 6）

三生	分類	指標	第一類	第二類	第三類	第四類
生態	水質檢測	1. 河川總監策長度中受輕度污染以下污染河川比例	*	*	*	*
		2. 水庫品質(卡爾森優養指數)			*	
		3. 地下(面)水質指標	*	*	*	*
		4. 飲用水合格率	*	*	*	*
	水資源	1. 有效水資源	*	*	*	*
		2. 水源保護區面積			*	*
土壤資源	1. 表土流失量			*	*	
	2. 河川含砂量		*	*	*	

	土地資源	1. 土石流危險區面積 2. 天然河岸比例	*	*	*	*
生產	農業	1. 農業用水量佔農業產值比率 2. 農業藥物及廢棄物污染指數	*	*	*	*
	工業	1. 工業用水量佔工業產值比率 2. 工業用水違規排放件數	*	*	*	
	消費型態	1. 每人家庭用水量	*	*	*	*
生活	社會指標	1. 盜採砂石 2. 電毒魚件數 3. 檳榔種植面積	*	*	*	*
	區域的永續發展	1. 飲用水普及率 2. 污水下水道普及率 3. 家庭廢水處理率	*	*	*	*
	安全及休閒的永續性	1. 親水性設施比 2. 防洪設施比	*	*	**	
體制	政府政策	國內水價	*	*	*	*
	經費分配	生態環保預算佔總預算比	*	*	*	*

資料來源：本研究參考永續台灣評量系統³整理

4. 重建問題及流域管理分析

(1) 重建計畫與執行問題，重硬體略軟體機制配合的管理方式不具永續性。河川的問題不應僅止於地形地貌發生劇變時修復受損的水利設施及水庫的表像，更應該包括從坡地的土石流、建築廢土污染、污水處理、…等問題談起，而如此的河川管理，更會包括保護與監控的權責。而國內不僅對河域的整體管理的權責劃分過密、重疊性過高，以致事權不統一⁴，各軟硬體掌管之相關單位間亦缺乏協調機制，因此上游開發及使用不當而造成中下游普遍呈現中重度污染的問題比比皆是。

(2) 重建法令缺乏永續概念，依「九二一震災重建暫行條例」，其中第二節第 61 條—第 64 條中，甚至排除了部分與環境保護相關的法規，以簡化重建之行政程式，其中所排除法規包括有，水土保持法、水利法、森林法及環境影響評估法。表面上此法規的立意是基於為求快速振興災區經濟及生活條件，儘管快速重建經濟家園的工作十分重要，但是如果不再重過程中同等重視環境保護的問題，自然環境將會在重建中受到更大的傷害。

(3) 缺乏對不同議題的整體規劃，使重建綱要計劃未能有一致性，分散如規劃各鄉鎮的重建計劃綱要。缺乏了中央對不同議題的整體規劃。以河域復建規劃為例，除了中

³ 「永續台灣評量系統研討會」，國科會永續會

⁴ 「邁向永續發展之空間規劃」，國科會專題研究成果報告，林明鏘，1999 年

央緊急復修各重大水壩、攔河堰外，21 鄉鎮之重建計劃綱要，皆以各鄉鎮的權限為規劃之，並依不同之規劃單位所著重之焦點不一，部分侷限於下水道及水利工程的重建，部分著重於親水設施的規劃，而更有少部分單位元完全無提及關於水資源規劃及廢水處理，讓各區域間呈現斷裂的空間規劃之嫌。

(二) 觀光產業

1. 依觀光資源特性形成區域的產業空間分工 (表 7)

鄉鎮類型	資源特性	主要資源種類	重建區鄉鎮
都會中心	文化設施豐富、交通方便、食宿方便	購物場所、飯店、餐廳、交通運輸中心、文教展示紀念設施、古蹟遺址、寺廟、公園開放空間等	豐原、大裏、太平、南投
地方中心	人文資源豐富	古蹟遺址、寺廟、商業機能、交通運輸次中心、食宿等	埔裏、草屯、霧峰、東勢、竹山
一般鄉鎮	產業資源豐富	地方特殊產業、休閒農場、田園景觀、遊樂園等	石岡、名間、水裏、新社、集集、鹿穀、國姓、中寮
地方聚落	自然資源豐富	山嶽、森林、湖泊、水庫、溪流河谷、瀑布、溫泉、特殊地理景觀、森林遊樂區等	和平、信義、仁愛

2. 中部區域觀光產業發展課題：依鄉鎮類型不同以及觀光產業在中部區域的空間分工上，而個別突顯出的發展課題 (表 8)

鄉鎮類型	主要發展課題
都會中心 (第一類)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 主要觀光資源集中在台中市。 ■ 重建區內的第一類鄉鎮觀光資源並不多。如古蹟不多、休閒開放空間不足、公共設施服務水準低、食宿服務集約度較低等。
地方中心 (第二類)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 為中部區域各系統觀光資源的主要入口，所以一到假日就因交通負荷太大而塞車。 ■ 有部分觀光資源如古蹟遺址、寺廟及一部份商業機能，但住宿服務較少。 ■ 部分資源在震災中受損。
一般鄉鎮 (第三類)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 農業轉型為觀光業發展，故有許多地方特殊產業、休閒農場等，產業經營與環境有所衝擊。 ■ 遊樂園區的開闢帶來經濟效益，也帶來交通衝擊與環境衝擊。 ■ 部分資源於震災中受損。
地方聚落 (第四類)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 環境敏感度最高地區，觀光活動與環境衝擊最直接的地方。 ■ 聯外交通因環境敏感程度高而常中斷。 ■ 震災中受損嚴重。

3. 台中縣與南投縣觀光產業政策

(1)為因應全面周休二日，積極辦理觀光資源調查、風景特定區劃定及建立觀光資源網絡，陸續規劃成立東埔、霧社、雙九風景特定區及觀光鐵道風景區等，在專責機構管理下，確保觀光資源能永續利用。透過興建溪頭、廬山及東埔等風景區內直升機

機場，除可做為風景區緊急救護外，將採 BOT 方式吸引企業進駐。

- (2)選定 921 地震紀念地址：觀光鐵道名間段、九九峰、九份二山、鳳凰穀鳥園、竹山秀林部落、沙東宮、地理中心碑、武昌宮及集集車站等九處，未來視各地特色規劃自然紀念地、公園、博物館或設置紀念碑。
- (3)籌設遊憩點自行車道串連及觀光巴士，同時興建大型停車場，提供更多遊憩空間及整體旅遊配套措施，以多樣化、精緻行程吸引觀光人潮。推動成立縣立觀光大學，並將各風景點納入自然校區，融合產、官、學三合一的大學。
- (4)積極推廣休閒民宿、地方自然風貌及文化產業特色相融，提供多樣化遊憩選擇，並結合地方風俗、藝文及地方美食展等，辦理各項觀光活動，如：霧社文化季、邵族豐年祭、風櫃鬥賞梅等。
- (5)規劃全國各縣市觀光大使巡迴宣傳活動，並結合地方觀光產業聯盟等巡迴全國，介紹遊樂資訊，吸引民眾至南投觀光消費。
- (6)配合整體發展綱要計畫及觀光發展白皮書，整建風景區公共建設，調和自然環境資源，塑造新價值環境，建構世界級大型公園。今年預計建設霧社、東埔、九份二山、南投縣觀光鐵道、八卦山等風景區、水裏溪、信義人和、羅娜、地利、雙龍、中寮棋盤石、竹山、鹿谷麒麟潭及藝術大道等風景據點，預計投入約 7 億元經費。
- (7)整合建立觀光產業網站，全面普查上下游觀光產業，將位置、簡介、屬性資料建檔管理；開發另類的人文與自然景觀風貌，重新賦予嶄新藝術價值；另觀光鐵道位於境內兩大主要觀光帶中、濁水河流域上，全線 29.7 公里，連結二水、源泉、濁水、龍泉、集集、水裏、車埕等七個車站，至南投縣後即串連名間鄉、集集鎮、水裏鄉重要風景據點，甚至可連接日月潭及信義鄉各風景點，為重要遊憩活動帶。此外，以往三鄉鎮居民重要連外交通要道，遭逢 921 大地震的摧殘，使得全線運輸停擺，由於鐵路局全面搶修，觀光鐵道在 2001 年 1 月 21 日已復駛，帶動南投縣觀光產業的發展開創新契機。

4.觀光產業永續性指標

三生	分類	指標	第一類	第二類	第三類	第四類
生態	交通	大眾運輸使用率	*	*	*	*
		大眾運輸投資比率	*			
		過夜旅客數	*			*

	廢棄物處理	廢棄物處理方式(掩埋、焚化)	*	*	*	*
		污水處理率	*	*	*	*
	水	水重複使用				
		用水量	*	*		
	能源	用電量	*	*		
		可再生能源利用	*	*	*	*
土地利用	保護區面積				*	
生產	產業結構	觀光產業員工數	*	*	*	*
		全年性的全職就業人數			*	*
		季節性			*	*
	經濟成績	顧客滿意度	*	*	*	*
	區域自給產品	提供重建區貨物的觀光產業數			*	*
來自重建區的有機農產品				*	*	
生活	收入	地方主導的觀光業者數			*	*
		雇用非當地居民的員工數			*	*
	教育	觀光產業訓練	*	*	*	*
	住宅與供給	永久住戶平均房租			*	*
		地方居民利用觀光基礎設施的比率				
壓力	遊客與居民比例	*	*	*	*	
體制	溝通	協調機構、產業聯盟	*	*	*	*
		觀光論壇每年次數	*	*	*	*
		古蹟數目	*	*	*	

(三) 重建區之區域交通—以台中縣為個案

1. 中部區域(台中縣)交通發展背景:交通系統與路網型態

(1) 公路：台中縣的道路系統與台中市有極密切的關係。隨著台中市的發展，台中都會區的路網是以台中市為中心，向台中縣放射出去，現今已發展成台中—豐原、台中—彰化、台中—霧峰、台中—大雅、台中—太平與台中—沙鹿六條運輸走廊。若依地理形式來看，台中縣的道路系統是以台三號、台一號省道為南北軸的兩條主幹，而以台十號與台十二號省道作東西向的聯結。

(2) 公路客運運輸分析，台中縣的大眾運輸系統現況係以公路客運為主，鐵路客運僅負擔長途運輸。根據「台中都會區大眾捷運系統規畫」的調查，台中都會區的大眾運輸旅次僅佔總旅次的 11.4%，其中公車旅次僅佔總旅次的 6.8%，而機踏車旅次就佔總旅次的 54.1%，且小客車旅次也達 16.2%。在現今小客車與機車如此高的成長率之下，再加上主要道路交通流量已趨飽和的情況下，如何促使民眾多加利用大眾運輸系統實為未來發展上之重要課題。

(2)鐵路：隨著公路建設的發展，鐵路貨運運輸功能逐漸為公路運輸所取代，但鐵路運輸仍是中部地區重要的聯外大眾運輸工具之一。目前台中縣鐵路系統計有縱貫線、台中線、東勢線與台中港線等四線。

(3)港口與航運：台中港位於梧棲鎮、清水鎮西側。近年來隨著第二階段工程的興闢，營運量大幅成長，至 83 年底已達 4502 萬計費噸，未來如能充份開發工業專業區並結合台中都會區的發展及規劃成為臺灣營運中心之海運中心，則將促使台中港更迅速發展。台中都會區境內的民航機場有位於台中市的水湳機場，然而水湳機場位階僅為登機室。目前水湳機場有台中—臺北、台中—馬公、台中—高雄、台中—花蓮、台中—台東與台中—金門等六條航線。

(4)汽機車數：龐大的機車使用者不但降低了道路使用效率，更由於此種混合車流特性，使得交通管裡越區複雜與沈重，也降低了道路交通的安全性。台中縣機動車輛，其中機車約佔 71%；小客車約佔 21%，上述二者合計即已佔本縣機動車輛的 92%。同時期台灣省的數字是 75%為機車，僅有 19%為小客車。在車輛持有率方面，近十二年來自用小客車持有率成長了 4.5 倍，達到了每千戶有 739 輛；機車持有率近十二年來成長了 1.5 倍，達到了每千戶有 2197 輛，亦即每戶約有 2 輛的機車。

(5)生活圈及轉運站：台中縣居民之主要通勤中心包括豐原、東勢、大甲、及台中市。台中市是本縣最重要的通勤中心，各鄉鎮市至台中市就業的比例皆大於 4%，大甲是大安、外埔的主要通勤中心，豐原為石岡、神岡的主要通勤中心，東勢為和平的主要通勤中心。台中縣境內除豐原、霧峰、清水等原來市鎮外，多數地區發展不集中，與台中市相較，道路交通、公共設施不足，土地混合使用的情形普遍，居住環境有待改善。都會區相關建設過於集中核心地區，造成土地使用過度集中，交通量激增等問題，也無形加大中心都市與次核心都市間土地使用發展強度之差距，影響都會區均衡發展。主要道路現有服務水準方面，愈接近台中市區的道路，其道路服務水準普遍不佳，顯示目前台中縣、市間的聯絡道路仍為道路交通瓶頸之所在。

2.交通重大建設計畫（表 11）

計畫名稱	計畫年期	計畫內容	計畫目的
中部第二高速公路興建計畫	民國 84 年至 92 年	中南部第二高速公路及汐止基隆延伸段全長 434 公里，主線沿濱海走廊至彰化後，復沿大肚溪至霧峰、草屯、南投沿內陸走廊至屏東、潮州、林邊，長約 345 公里；支線計有台中環線、台南支線與高雄支線。	
東西向快速道路	民國 81 年至 86 年	在西部 14 個生活圈中，選定 12 條路線，列為東西向快速公路計畫，以建立全省橫向交通網。其工程完工	配合生活圈發展，縮短城鄉差距

		後，可將西濱快速公路，中央公路（台19線）、第二高速公路連成一體，將來中橫快速公路興建後，將構成本島唯一橫貫東西海岸快速公路。	
西部濱海快速道路	中部路段預計88年完工，其餘暫緩。		
中橫快速道路	施工中	目前研擬的路線，西起西起台中縣之霧峰，經草屯、平林、國姓、銅門、連接計畫中東部高速公路，止於花蓮，全長約一百二十五公里。	縮短東西部各處往來之日程於一日內，對於未來的觀光發展很有助益
台中都會區大眾捷運系統	核定中	台中捷運建議路網全長69.3公里，分為紅、藍、綠三線，紅線由潭子沿中山路經台中火車站、大裏至南投中興新村，長33.4公里。藍線從東海大學經台中火車站至太平，長16.7公里。綠線由北屯大坑經台中文心路、文心南路至高鐵烏日車站，長19.2公里。	加強台中與鄰近鄉鎮之聯繫，並增進社交及產業活動之可及性，以導引台中都會區之均衡發展
高速鐵路	籌設中		
台中生活圈道路交通系統規畫	民國77年至99年。		整合改善生活圈內之道路交通系統建設，便利未來之各項經濟產業活動

3.運輸能源需求分析

(1)國內運輸能源使用現況：根據經濟部能源委員會85年的統計資料顯示，台灣地區各部門能源需求如圖4所示，運輸部門能源的需求量佔總需求量的17.46%，僅次於工業部門，這其中石油產品（含液化石油氣、汽油、柴油、燃料油及航空燃油等）的耗用量又位居首位，全年約需12,700.1千公秉油當量的石油產品，佔運輸能源總消耗量的99.02%，幾乎涵蓋了所有運輸能源的消耗。

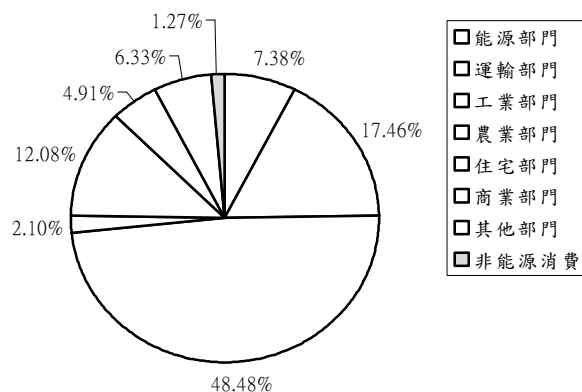


圖4 台灣地區各部門能源需求（85年）結構圖

而我國運輸部門能源消耗量占全國總能源消耗之比例，從民國60年約8%，消

耗之能源量為 897.7 千公秉油當量，攀升至民國 85 年的 17.46%，消耗之能源量為 12,825.6 千公秉油當量，二十五年來能源消耗量增加了十三倍多（表 10）。運輸能源過度仰賴石油，使用石油產品車輛的污染排放，嚴重污染了生存環境的空氣品質，對國民健康的影響甚鉅，在環保意識逐漸顯現的今天，尤應予

依台灣地區歷年各運輸部門能源消耗（石油產品）統計，其中，公路運輸能源消耗所佔比重歷年來均為最大，約接近九成，但從民國 80 年後所佔能源比例在運輸部門已有下降的趨勢，不過能源消耗總量仍繼續成長。造成公路運輸能源消耗比重下降之原因主要係因車輛數急遽成長，道路服務水準日益低落，旅客對城際運輸的選擇已改投向空運或鐵路市場。

表 10 台灣地區歷年各運輸部門能源（石油產品）消耗統計

年 份	公 路		鐵 路		水 運		航 空		合 計	
	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%
60	696.3	87.15	62.9	7.87	11.5	1.44	28.3	3.54	799	100.0
65	1,774.9	91.01	78.3	4.01	24.6	1.26	72.5	3.72	1,950	100.0
75	4,399.1	87.31	43.6	0.87	209.1	4.15	386.6	7.67	5,038	100.0
80	7,413.6	87.00	36.6	0.43	239.3	2.81	831.6	9.76	8,521	100.0
85	10,568.5	83.22	10.9	0.09	341.6	2.69	1,779.1	14.00	12,700.1	100.00

資料來源：「台灣能源統計年報」，經濟部能源委員會，民國86年。單位：千公秉油當量

(2)運輸部門能源消耗急遽升高之原因，可歸納為：私人運具之持有與使用持續成長、大眾運輸系統發展不健全、運輸系統管理有待加強、機動車輛使用能源過度依賴石油產品、道路功能分類的不明確（都市中主要道路交叉路口密集，進出巷道或集散道路之交通，直接影響主要道路路網之交通效率）、由於缺乏即時交通資訊，用路人對交通狀況無法掌握，造成能源消耗與污染排放等鉅額社會成本的損失等。運輸各子部門能源消耗（石油產品）以公路運輸所佔比重最大，超過八成，顯見公路運輸為運輸部門能源消耗之大宗，故公路運輸為節約能源與降低溫室氣體排放最可著力之處。又比較公路運輸能源消耗量與機動車輛之年成長率，可知兩者年成長率相當，欲減少運輸部門能源的消耗量，機動車輛的減緩成長、車輛燃油效率的提升、提供機動車輛較佳的道路狀況等等，均是節能的重要策略。

國內運輸使用能源佔總能源使用的比重日益增加，運輸活動對環境所產生的負面影響。隨著台灣地區機動車輛的快速成長，二十五年來增加十四倍及海空運輸量的增加，我國運輸部門能源消耗量占全國總能源消耗之比例逐年持續提高。

五、討論

- (一) 九二一災後重建政策屬於區域性的政策，一方面因地區涉及範圍較廣泛、政策可評估績效時間的延遲 (time lay) 及環境變因的複雜，誘因環境的不確定性，因此其評估具相當的挑戰性；另一方面，九二一之重建政策之規劃與執行正在進行中，因此，係屬規劃或執行過程之評估，政策規劃或執行階段具有較大的變異性，對重建體制政策情境之評估，尚待透過專家系統或發展評估方法予以評量與掌握。
- (二) 永續發展的核心價值是常常相互競爭或衝突，將永續的概念操作到公共的永續政策，其策略相容的可行性或政策的優先順序是爭議的焦點，例如經濟與產業產業之永續與生態永續之優先順序產生競爭情境，落實到實際政策，缺乏對衝突政策有效的處理機制與對永續議題的整體規劃，使永續發展政策情境有其困難。
- (三) 本研究嘗試對對於區域關鍵議題 (水資源、觀光產業與區域交通)，建構政策永續發展評估指標，而該指標係針對中部特定區域發展型態與重建政策之需求擬訂，具有地區化的特殊意義，惟指標適用的確認尚待整合與討論。
- (四) 本研究報告係屬第一年之研究成果，計畫執行期程為二年之計畫，未來研究將延續第一年計畫之初步成果，以關鍵政策為對象，透過田野調查及訪談深入了解重建政策規劃與執行的相關議題，並作為修正評估指標的根據。

參考文獻（僅列本成果發表論文參考引用之文獻）

Dalal-Clayton, B. and Sadler, B. , 1996 , ' *Strategic Environment Assessment: A Rapidly Evolving Approach* ' in Environment Impact Assessment Review.

Jerry VanSant ' *Government as Stewardship: Decentralization and Sustainable Human Development* ' RTI, NC, 1996, 6.

Munda, G. , 1995 , *Fuzzy Information on Multi-criteria Environmental Evaluation Models*, Phsika-Verlag, Heidelberg.

Nijkamp, P. and Vreeker, R. , 2000 , ' *Sustainability Assessment of Development Scenarios: Methodology and Application to Thailand* ' , Ecological Economics, Vol.33,7-27.

Rondinelli, D. A., McCullogh, J.S. and Johnson, R.W. , 1989 , ' *Analyzing Decentralization Policies in Developing Countries: A Political-economy Framework* ' , Development and Change, Vol.20(1),59.

Ravetz, J. , 2000 , ' *Integrated Assessment for Sustainability Appraisal* ' in cities and regions, 20:31-64.

Shepherd, A. and Ortolano, L. , 1998 , ' *Strategic Environmental Assessment for Sustainable Urban Development* ' in Environment Impact Assessment Review, 16:321-335

Therivel, R. , 1998 , ' *Strategic Environmental Assessment of Development plans in Great Britain* ' in Environment Impact Assessment Review, 18:39-57.

王鴻楷等人，2000，發展中國家的官僚行為研究，九二一災後重建研討會，台灣大學建築與鄉研究所。

林明鏘，1999，邁向永續發展之空間規劃，行政院國科會專題研究成果報告，國立台灣大學法學院法律學系。

行政院主計處，2001，九二一災後重建推動委員會特別預算，1-10。

廖朝軒，1999，水資源永續指標體系及其評量與評價方法之建立(I)，行政院國科會專題研究成果報告，國立臺灣海洋大學河海工程研究所。

台中縣政府主計室，1999，台中縣統計要覽（八十七年）。

南投縣政府主計室，1999，南投縣統計要覽（八十七年）。

台大土木系，2000，1999年921集集地震研究論文輯，台灣大學工學院地震工程研究

中心

經濟部能源委員會，1997，台灣能源統計年報。