

行政院及所屬各機關出國報告
(出國類別：實習)

社會指標體系實習

服務機關：行政院主計處

出國人職稱：科長

姓名：饒志堅

出國地區：美國

出國期間：92年10月4日至92年10月18日

報告日期：92年12月19日

B0/
C09205326

系統識別號:C09205326

公務出國報告提要

頁數: 31 含附件: 否

報告名稱:

社會指標體系實習

主辦機關:

行政院主計處

聯絡人/電話:

楊滿娥/33567309

出國人員:

饒志堅 行政院主計處 第三局 科長

出國類別: 實習

出國地區: 美國

出國期間: 民國 92 年 10 月 04 日 - 民國 92 年 10 月 18 日

報告日期: 民國 92 年 12 月 19 日

分類號/目: B0/綜合(社會類)

關鍵詞: 社會指標(Social Indicator), 人力資本(Human Capital), 結構化方程式模型
(Structural Equation Modeling, SEM)

內容摘要: 本次研習係屬中美基金九十二年度聯合技術協助訓練計畫, 前往美國進行「社會指標體系實習」, 為期十四天。美國是社會指標創始國, 對社會指標理論架構與未來發展方向之研究, 居世界領導之列。他山之石可以攻錯, 下列建議可為日後精進我國社會指標統計之參考: 1. 精進編製國民生活指標, 使之成為衡量國民生活福祉重要依據; 2. 參考OECD及澳洲國家統計局作法, 更新建構社會指標統計體系; 3. 逐步建立模型分析預測能力, 提升社會指標決策應用價值; 4. 充實相關職訓資料, 開創辦理人力資本統計; 5. 積極參與國際社會指標統計活動, 俾與國際接軌, 同步發展。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

提 要

本次出國研習係奉行政院主計處選派參加中美基金九十二年度聯合技術協助訓練計畫，前往美國進行「社會指標體系實習」，為期十四天。主要研習心得與建議摘述如下。

1. 精進編製國民生活指標：21 世紀對社會指標言，是一個建構綜合性指數的時代，亦即將許多不同領域的客觀或主觀指標綜合成單一的生活品質指數，例如聯合國「人類發展指數」等，在國際間愈來愈引起重視。我國自 1996 年起發布國民生活指標九個領域之綜合指數，資料時間追溯至 1981 年，彌足珍貴。是項指數未來應持續編製，精進編製方法與統計指標，使之成為衡量國民生活福祉重要依據。
2. 更新建構社會指標統計體系：我國社會指標統計包括人口與家庭、經濟、就業、教育與研究、醫療保健、運輸通信、生活環境、公共安全、社會福利、文化與休閒、社會參與十一大類，整體而言堪稱完備，惟理論架構基礎則顯薄弱。近年國際機構(如 OECD)及先進國家(如澳洲統計局)對此之研究已有突破。故引進先進國家發展精髓，配合我國社會現況，更新建構我國社會指標系統理論架構，為未來努力之方向。
3. 逐步建立模型分析預測能力：有系統地利用社會指標分析社會變遷，為運用社會指標重要目的。結構化方程式模型(Structural Equation Modeling, SEM)為新興之社會領域研究分析方法，它需要專業的社會學理基礎，才能建構適當模型，再以實際資料印證假設是否成立。我國應結合社會學理論與統計實務，逐步建立實用模型，提升社會指標應用價值，發揮分析、預測未來社會之功能，成為決策依據。

4. 開創辦理人力資本統計：人力資源為發展知識經濟之基礎，有必要建立政府及企業對於教育及訓練等人力資本投資之統計。是項統計常因著重層面、應用目的，及調查經費等因素，規模可大可小，美國與加拿大作法就不一樣。中國大陸國家統計局已將人力資本統計列入其國民經濟核算體系，成為正式附屬表，隨同經濟成長率等資料一起公布，由此可見各國對此之重視，我國亦應加快腳步，建立是項統計。
5. 積極參與國際社會指標統計活動：杜克大學研習期間所作之簡報「Social indicators in Taiwan (台灣社會指標)」，介紹我國社會標發展成果、未來預擬作為，及所遭遇之問題，引起熱烈討論與關注。除要求將投影片內容撰述成文字，投稿 SINET 季刊，使國際間了解我國社會指標進步實況外，並應多參加國際社會指標統計活動，俾隨時收取最新資訊，使我國社會指標與國際接軌，同步發展。

我國於 1975 年開始引進社會指標觀念，1980 年代迄今在學界及政府的共同努力下，已建立社會指標體系、國民生活指標體系及相關綜合指數，對勾勒社會趨勢，解讀社會現象殊具貢獻。與美國相較，由於我國設有中央統計單位，美國則無，因此政府社會指標統計範圍、編製週期、內容詳盡度等方面，皆較優於美國。然而美國畢竟是社會指標創始國，對社會指標理論架構與未來發展方向之研究，有其長處，特別是學術界，可說仍居世界領導之列。他山之石可以攻錯，以上建議或可為日後精進我國社會指標統計之參考。

目 錄

提 要.....	1
壹、 目的.....	5
貳、 過程.....	7
參、 心得.....	9
一、社會指標.....	9
二、分析方法.....	16
三、人力資本.....	21
肆、 結論與建議.....	27
伍、 參考文獻.....	31

壹、 目的

本次出國研習係奉行政院主計處選派參加中美基金九十二年度聯合技術協助訓練計畫，前往美國進行「社會指標體系實習」，為期十四天，主要目的有三：

1. 我國近數十年來依循先進國家發展腳步，於 1975 年開始引進社會指標觀念，1980 年代迄今在社會學、經濟學與統計學界人士以及政府統計機構的共同努力下，逐步落實建立我國社會指標，除編印「社會指標統計年報」外，並建立社會指標體系、國民生活指標體系與環境統計指標等綜合指數，對勾勒社會趨勢，解讀社會事實殊具貢獻。惟當前先進國家對社會指標統計系統之建立已有新的進展，加以國內社會型態及價值觀變遷快速並愈趨多元，未來我國社會指標能否與國際發展同步，並切合自身社會議題脈動，至為重要。有鑑於此，本文除對國際社會指標過去及現在之發展作一回顧，並採擷先進國家社會指標研究成果，供為我國未來社會指標之改進方向參考，期能促進是項統計之健全成長及其效能之充分發揮。
2. 有系統地利用社會指標分析社會變遷，亦為運用社會指標之重要目的。社會指標之分析研究，在於根據已有之社會科學理論基礎，建立多變數模型，分辨影響社會變遷之主要因素，再以統計方法推演出諸因素間之相關性，並認定各「自變數」(Independent Variables) 影響「依變數」(dependent variable) 之相對重要性 (relative importance)。如此嚴謹分析程序不僅可量化複雜之社會現象，並能以實際統計資料驗證

許多理論上之假設，而澈底瞭解影響社會變遷過程。在此多變數模型分析過程中，衡量社會變遷之依變數（例如都市空氣污染率），及其有關之自變數（例如都市化程度、工業化程度、汽車使用率、平均居民所得等）都是屬於描述性社會指標。由此可知，社會指標之敘述功能及分析功能是息息相關的，如欲增加社會指標之分析功能，勢必要建立完善之描述性指標基礎，在分析技術上也要有新的發展。結構化方程式模型(Structural Equation Modeling, SEM)為新興之社會領域研究分析方法，盼藉對此模型之了解，提供未來進一步深入研究社會指標之方向。

3. 人力資源為發展知識經濟之基礎，而教育訓練及終身學習則為提升人力資源素質之不二法門，為評估我國在發展知識經濟過程中，對於人力資源的投資，有必要建立教育訓練等人力資本投資統計。建立政府及企業對於教育及訓練等人力資本投資之統計，供政府釐定教育訓練計畫之參考。另蒐集國內外有關人力資本投資之統計項目及資料蒐集方法，比較我國人力資本投資之統計項目及資料蒐集方法與各國之差異，研擬需充實之統計項目及資料蒐集方法，皆為此行之目的。

貳、 過程

研習過程包括日期、時間、地點、研習機構、訪談對象，及討論主題等詳

如表 1。

表 1 行程表

研習日期、時間 (Visiting Time)	研習地點 (Location)	實際研習機構及訪談對象 (Institutions & Persons visited)	討論主題 (Topics for Discussion)
October 4-5 (Sat. & Sun.)	Taipei - DC	(Transferred at Los Angeles)	Heading for USA 前往美國路程
October 6-9	Washington, DC	Cherng-Jyh Yen, Ph.D. Assistant Professor George Washington University (School of Education and Human Development) 2134 G Street, NW, Room 113 Washington, DC 20052 Tel : (202)994-1984 Fax : (202)994-5870 E-mail : cjyen@gwu.edu 喬治華盛頓大學 (教育及人力發展學院)	Studying Structural Equation Modeling (SEM) applying in social field. 研討結構化方程式模型於社會領域之應用情形
October 10	Washington, DC	Mr. Ralph DiBattista Unit Chief Mr. Shao Zhang Senior Analyst Mr. James R. Conley Lead Program Analyst Ms. Franchella Kendall Apprenticeship & Training Representative Department of Labor 美國勞工部 Tel. 202-693-4793 Fax. 202-693-4784	1. Studying common indicators of measuring vocational training, training in the workplace, lifelong training, and the performance improvement after training in U.S. 職業教育、在職訓練及終身學習指標與成效研討 2. Learning the methodology or historical documents which can be referred to in measuring human capital. 衡量人力資本之方法與文獻

			討論
October 11-12 (Sat. & Sun.)	Washington, DC	(Weekend)	-
October 13 (Monday)	Washington, DC	(Columbus Day – Holiday)	-
October 14 (Tuesday)	DC-Durham	-	Heading for Duke University
October 15-16	Durham, NC	Prof. Zeng Yi, Prof. Kenneth LAND, and Prof. Lin Nan Center for Demographic Studies, Duke University 2117 Campus Drive, Box 90408, Durham, NC 27708 (Center for Chinese Populations and Socioeconomic Studies (CPSES)) Tel. 919-6682704 (O) Fax: 919-6843861; E-mail: zengyi@duke.edu 杜克 大學 (華人及社經發展研究中心)	1. Realizing the latest trends and developments of social indicators. 社會指標最新趨勢與發展 2. Learning about what kind of social indicators are needed to reveal social development in the future. 未來社會指標之走向
October 16	Durham-DC	-	Back to Washington, DC
October 17	Washington, DC	Cherng-Jyh Yen, Ph.D. Assistant Professor George Washington University (School of Education and Human Development) 2134 G Street, NW, Room 113 Washington, DC 20052 Tel : (202)994-1984 Fax : (202)994-5870 E-mail : cjyen@gwu.edu 喬治華盛頓大學 (教育及人力發展學院)	Discussing potential applications of SEM in the research of social indicators. 研討結構化方程式模型於社 會指標之應用潛力
October 18 (Saturday)	DC - Taipei	(Transferred at Los Angeles)	Back to Taipei 返國路程

參、心得

一、社會指標

Prof. LAND 為當今社會學巨擘，曾任美國社會學會會長、杜克大學社會系系主任，對社會指標理論發展之鑽研貢獻極大，此行非常榮幸與之請益。座談前特別先作個簡報，題目是「Social indicators in Taiwan (台灣社會指標)」，向其介紹我國社會標發展過程、未來預擬作為，及所遭遇之問題，俾能深入交換意見。在座著除 Prof. LAND 外，另於杜克大學社會系任教之中央研究院院士 Prof. Nan LIN (林南教授)、北京大學經濟研究中心 Prof. ZENG Yi (曾毅教授)，及其學生、同僚多人，亦參與討論，氣氛非常熱烈。簡報後 Prof. LAND 並要求將投影片內容撰述成文字，投稿由其擔任主編之 SINET 季刊，使國際



於杜克大學人口研究中心與前美國社會學會會長 Prof. Kenneth LAND (右)、華人及社經發展研究中心主任 Prof. ZENG Yi (左) 等人討論後，攝影留念。

間了解我國社會指標進步實況，為此行意外之收穫。

Prof. LAND 曾提到「社會指標為一時間數列統計，用以檢視整個社會體制、發現期間之社會變遷，並指出改變社會變遷的影響因素 (Social indicators are statistical time series used to monitor the social system, helping to identify changes and to guide intervention to alter the course of social change)」。社會指標名詞的誕生，是 1960 年代衡量太空計畫對社會影響的學術研究中，學者們企圖發展一套社會指標體系 (統計量、統計數列或其他形式的表達)，以探究社會變遷及某些特定計畫的影響，這些研究結果發表於 1966 年「社會指標」一書(Bauer 1996)。1969 年詹森總統在位最後一天，發表一份報告書，這份報告評估了當前的生活環境，將社會指標與社會議題作有系統的結合。1970 年更蓬勃發展出社會指標運動，社會指標之運用達到前所未見之顛峰。

由於經費縮減及契約到期等因素，社會指標運動在 1980 年代緩和下來。因為預算刪減，使得社會指標研究中心關閉；幾個國際機構中斷相關研究；某些國家政府贊助的社會指標報告終止，包括美國在內；及利用統計監督各種社會層面的努力減少。這種轉變已經有人提出幾種解釋(Andrews 1989; Bulmer 1989; Innes 1989; Rockwell 1987)。當然，1980 年代初期的政治與國家經濟的興起，乃是最常被人指出的近因。美國與其它地方掌權的執政當局，在作決定時，比較常常根據「保守的意識形態」，較少根據目前的社會數據。經濟不景氣創造大量的政府預算赤字，也因此有理由刪減預算。不過，除了這些近因以外，大家認為還有一個原因，那就是社會指標在制定公共政策上，缺少可以展現出來的用處。其部份原因是因為，大家對於知識如何以及在何種條件下，觀點太過於簡單。欲深入此一問題，必須先瞭解社會指標之分類與功能，才能作完整的探討。

社會指標分類：

1. 衡量指標(Criterion Indicators)

假定社會指標與社會政策有直接的關聯(Based on the premise that social indicators should relate directly to social policymaking considerations)，則對社會作出簡潔、綜合及平衡判斷的指標(美國健康、教育及福利部門 1969)，即為衡量指標，它是屬產出性質、衡量福利的指標。根據這個定義，醫生或警察人數統計不屬此類指標，健康或犯罪率則屬之。Prof. LAND 特別將這指標取名為「規範性福利指標 (normative welfare indicators)」。

2. 生活滿意度指標或快樂指標(Life Satisfaction and/or Happiness Indicators)

透過調查測量心理滿意度、快樂、及生活實現程度。客觀條件與主觀幸福感之間的關聯，有時候是似是而非的，在社會指標的文獻當中，有確切的理由證明，主觀及客觀狀態應該要加以監測，許多這方面的研究及方法在過去 30 年來大量出現，雖仍有爭議，但較諸以往已有長足之進步。

3. 描述指標(Descriptive Social Indicators)

為描述社會狀態及變遷的指標(indexes of the state of society and changes taking place therein)。描述指標可能或多或少與公共政策有關(具因果關係)，因此可將衡量指標包括在內。以健康為例，描述指標可能包括預防性指標如不抽煙的人口百分比，及衡量指標如過去這個月限制抽菸的天數，或者自認健康的滿意度等。描述指標具有許多不同形式，可以根據資料來源複雜性加以區分，有些只需綜合一個或兩個時間數列資料，如年齡別死亡率；有些涉及更複雜的處理，如年齡 X 的預期壽命或活躍餘命等。Prof. LAND 強調，描述指標原則上可以整合成以人口或預算為基礎的社會矩陣，細節涉及許多理論與實務之探討，不在此詳述。

社會指標功能：

1. 監督(Monitoring)

社會指標發展之初，目的之一就是要隨時檢視社會(長期)變化(monitor changes over time)。這變化無法僅以傳統經濟指標表達，而需涵蓋生活品質指標(quality-of-life)。如今政府機構、民間社團、學者及市場研究人員常以他們感興趣的指標檢視或監督社會的發展。

2. 報告(Social Reporting)

現代民主社會需要社會「報告」來描述社會趨勢，解釋為何一個指標數列會有如此變化，以及該變化對大眾有何影響，並詮釋數列與數列間的關係。可見社會指標「報告」於公共啟蒙(public enlightenment)上扮演著重要角色。

3. 預測(Forecasting)

社會指標最終目的是要預測社會趨勢及轉折點(forecast trends in social conditions and/or turning points therein)，技術面可以從最簡單的外推法(extrapolation)，向外推測未來結構，到複雜的利用回歸、時間數列、或隨機過程技巧建立模型加以預測。

1990 年代末，傳統綜合性國家社會報告在美國開始式微，至少就聯邦政府言是如此。但監督、報告及預測這些社會指標功能，在各種聯邦機構出版品上，仍或多或少可見到，例如科學指標(國家科學基金會公布)、教育環境(教育部公布)、犯罪與司法國家報告(司法部公布)等。另同時涉及幾個聯邦機構的特殊議題報告，也不時引起注意，例如跨越各聯邦機構之兒童與家庭統計論壇(Federal Interagency Forum on Child and Family Statistics)，於 1997 年開始每年公布「美國兒童關鍵國民幸福指標(America's Children: Key National Indicators of Well-Being)」。除此之外，美國有無數私人研究組織、政策機構、

及學者，持續製作報告、論文、及書籍，詮釋各種社會相關方面的社會趨勢與發展。

在與美國情況形成對比下，綜合性社會指標報告於部分國家仍繼續定期出版。例如 1970 年起，英國中央統計局按年公布之社會趨勢系列，德國 1983 年起，每兩年所公布的 Datenreport 系列，荷蘭社會文化局每兩年公布的社會文化報告，以及澳洲統計局每年公布的澳洲社會趨勢報告，後兩者尤為 Prof. LAND 大力推薦，非常值得參考。這些報告的介紹、摘要及回顧評論，可以參考著名的社會報告回顧評論通訊季刊 SINET，或直接上 SINET 網址查閱 (<http://www.soc.duke.edu/dept/sinet/index.html>)。美國的社會指標(報告)研究工作，近期與其它歐洲國家比較起來較為落後，部分原因可以歸因於缺乏一個負責協調所有政府統計活動的中央統計單位所致。更一般的說法是，儘管美國發明了社會指標與綜合性社會報告的想法，但事實上，在制度建立上面，腳步卻比別人還慢(Johnston 1989)，只有 1988 年 4 月 28 日所擬定的公共法 100-297 條(Public Law 100-297)，要求每年得向總統及國會，針對教育指標作報告，餘則付之闕如，未作規範。

1990 年代開始盛行所謂的生活品質 (Quality-of-Life, QOL) 指標，其概念於 1960 年代末、70 年代初期出現，成為當時社會指標運動的一部份，主因是在高度發展的西方工業社會中，對於經濟成長是否為社會進步的主要目標，開始產生懷疑(Noll and Zapf 1994, pp. 1-2)。經濟成長的「社會成本」被提出來，對於「更多」是否應該等於「更好」，越來越質疑。因此討論產生 QOL 概念，成為富足社會中另外一個選擇。QOL 包含許多生命領域在內，測量個人對各種生活領域與生命整體的主觀評估，甚至透過消費者滿意度調查，將市場研究與商業政策，跟社會指標連結在一起。換言之，生活品質觀念已成為行銷

研究企業策略及社會指標的橋樑。市場調查研究與社會指標，透過 QOL 概念所形成的交叉，導致 1990 年代中期，國際生活品質研究學會(International Society for Quality-of-Life Studies，網址 <http://www.cob.vt.edu/market/isgols/>) 的產生。對於希望更深入涉及社會指標這個領域的社會學家，應該多參加這個國際學會的活動。

進入 21 世紀的同時，社會指標也進入一個建構綜合性指數的時代，亦即將許多不同領域的客觀或主觀指標綜合成單一的生活品質指數(As we approach the twenty-first century, it also is evident that the field of social indicators is entering a new era of the construction of summary social indicators. Often these indices attempt to summarize objective and/or subjective indicators of a number of domains of life into a single index of the quality-of-life)。重要例證包括：(1) 國際間比較指數；聯合國開發計畫署(UNDP)為拓展人類選擇機會及福利水準，於 1993 年創編之「人類發展指數(Human Development Index)」、Diener (1995) 的「以價值為基礎的國民生活品質指數(Value-Based Index of National Quality-of-Life)」，及 Ester(1988; 1998)的「社會進步指數(Index of Social Progress)」；(2)美國自我比較指數：較長時間數列之比較指數，如 Kacapyr (1996) 的「美國人口幸福指數(American Demographics Index of Well-Being)」、Miringoff (1996)的「Fordham 社會健康指數(the Fordham Index of Social Health)」，及「真正進步指數(Genuine Progress Indicator)」等。一種指數的建立可能要花上幾十年的時間，不同指數衡量目的亦不盡相同，使用者需仔細評估以便決定採用何種指數。

發展社會指標最終目的在應用。根據一項對實際應用社會指標者所作的研究顯示，以社會指標來定義問題，並以其闡述對應之政策，為目前社會指標

應用於公共政策最真實的寫照。但我們希望的不僅如此，我們希望社會指標在公共政策形成或計畫過程中被深入應用到。為達此目的，我們得先確認(找出)關鍵指標及其與問題之因果關係。進一步，我們要建構兩者間之因果模型或預測方程式。下列模式(應用步驟)已普遍應用於健康、教育及社福等方面。

- A. 確認衡量指標趨勢(Identify trends in criterion indicators)
- B. 蒐集各類知識、找出影響因素(Gather together intelligence...what should be done to bring about the desired change.)
- C. 針對選定的指標展開有目標的行動計畫(Launch a decentralized program to effect change in specific criterion indicators by specific amounts, to be attained by a target date.)
- D. 觀察過程、調整策略(Monitor progress by periodically assessing trends on the specific indicators, modifying strategies as needed.)
- E. 反覆進行(As initial goals are reached, set new goals for continued progress.)

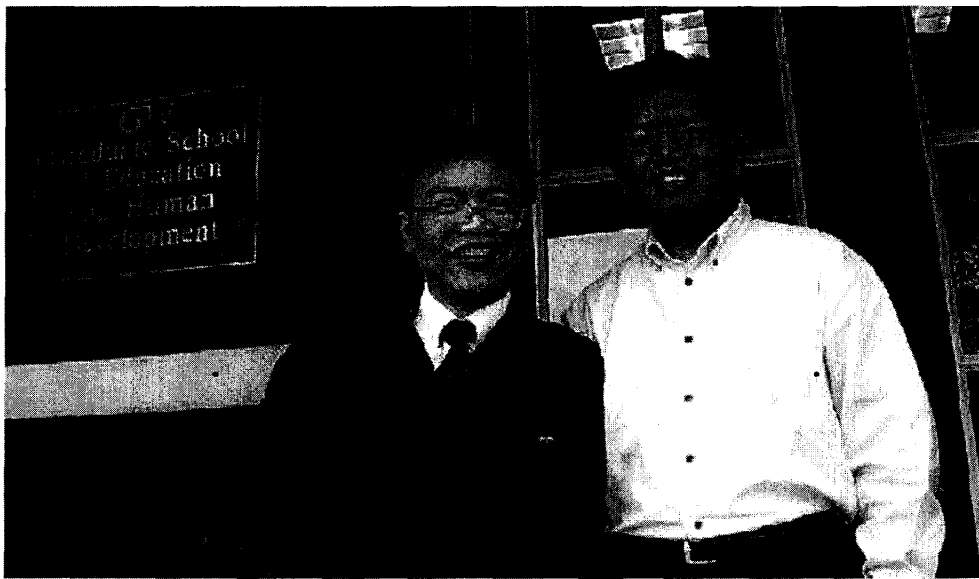
展望未來，更多社會指標的應用將會出現。第一類應用是某些理論發展已頗完備而與政策有關的指標及模型，如健康、教育、犯罪及科學(Bulmer 1989)領域。例如 2000 年美國國家癌症中心成功的發展出一套模型(Greenwald and Sondik 1986)，用以控制與降低罹患癌症人數。凡各種涉及預防、教育、治本等的政策及行動，以及其對於癌症致死率的影響，都可以透過這個電腦模型，進行模擬估算。估算結果導致該中心決定將經費分配至預防計畫，而非額外臨床治療。第二類應用是將社會指標用於社會影響評估(Finsterbusch 1980)，作為環境影響評估的一部份，以社會指標評估大規模公共專案如水壩、高速公路、核子廢料處理廠對社會的影響程度。這種應用將 1960 年代美國藝術科

學院為評估太空登月計畫對社會之影響，而初創社會指標之目的完全的實踐。第三類應用是社會學者可以利用社會指標來衡量、檢視社會理論、假設或社會變遷，使社會指標對社會學各種議題產生影響。

以上 Prof. LAND 對社會指標之看法與應用建議，對未來我國社會指標之發展深具參考價值。

二、分析方法

有系統地利用社會指標分析社會變遷，是社會指標的重要目的。社會指標之分析研究，在於根據已有之社會科學理論基礎，建立多變數模型，分辨影響社會變遷之主要因素，再以統計方法推演出諸因素間之相關性，並認定各「自變數」(independent variables) 影響「依變數」(dependent variable) 之相



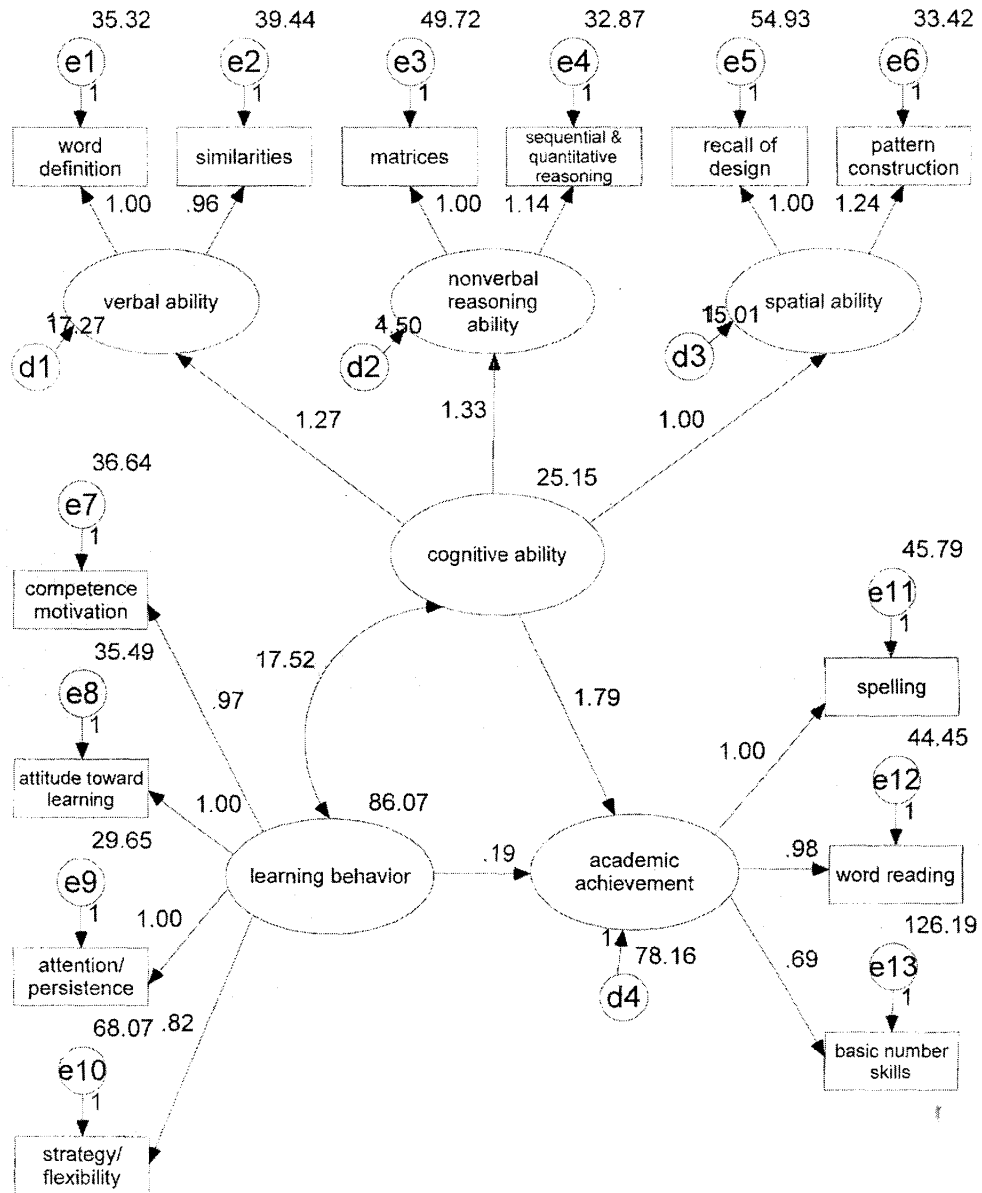
於喬治華盛頓大學教育及人力發展學院與助理教授 Dr. Cherng-Jyh YEN (右) 討論後，攝影留念。

對重要性 (relative importance)。如此嚴謹分析程序不僅可量化複雜之社會現象，並能以實際統計資料驗證許多理論上之假設，而徹底瞭解影響社會變遷過程。在此多變數模型分析過程中，衡量社會變遷之依變數（例如都市空氣污染率），及其有關之自變數（例如都市化程度，工業化程度，汽車使用率，平均居民所得等等）都是屬於描述性社會指標。由此可知，社會指標之敘述功能及分析功能是息息相關的，如欲增加社會指標之分析功能，勢必要建立完善之描述性指標基礎。

結構化方程式模型(Structural Equation Modeling, SEM)為新興之社會領域研究分析方法。SEM 模型可視為迴歸模型的通用形式，亦即迴歸模型(包括簡單線性迴歸 Simple linear)為 SEM 模型的特例。

Regression 或 Multiple regression 他主要是用於印証(confirmatory)而非發掘(explore)。當我們針對一組資料以主成分分析(Principal component analysis)發掘出主要影響因素後，可藉 SEM 模型以另一組資料加以驗證，確認這些影響因素是否成立。對於一些無法直接觀測變數(Latent variable)但基於學理或初步發掘的結果是必須將其納入的，可輕易的納入模型中加以衡量，使整個分析模型更合理完備。此模型在社會統計領域的應用日漸受到重視，例如教育學習與成果的研究範例(圖 1)中，一些不能量測的概念，如認知能力(cognitive ability)學習行為(learning behavior)及學習成果(academic achievement)等，藉由可測量指標如認知能力測驗(包括 word definition, similarities, matrices, patter construction 等)、學習型為測驗(包括 competence motivation, attitude toward learning 等)，及學習成果測驗(包括 spelling, word reading, number skills 等)的建立，共同納入此模型中，將更能確認其間之因果關係。以下經由此範例之介紹。概述其應用方法。

圖 1 教育學習與成果結構化方程式模型



SEM 模型可由二種不同電腦軟體來執行，ARMOS 與 LISREL。前者主要

以簡單圖形構成之流程圖來表達分析結構，後只則需自行撰寫程式，較為複雜，但可納入調整項目較多，更具彈性。兩者各具優缺點，為求簡明易懂，吾人採行前者，簡述其用途，並思於社會指標應用之可行性。

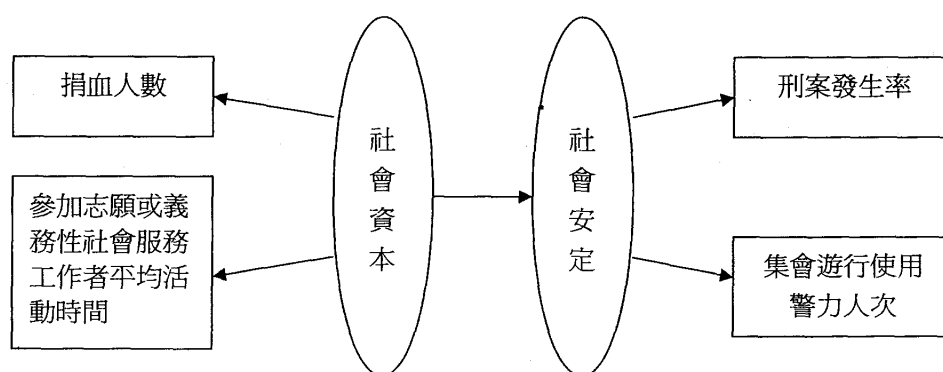
前述範例中，橢圓形者表無法直接測量之概念，長方形為可直接量測之指標，箭頭為影響方向(因果關係)，方向線上數字表其迴歸係數，誤差項上數字為誤差項之變異數。舉例而言，認知能力與學習行為(因)影響學習成果(果)，學習成果(因)影響拼字表現、閱讀表現，及基礎數字能力表現(果)，或後3者之表現成績(score)，衡量了無法直接測量之概念(學習成果)，賦予其間之數學關係。同樣的，學習行為(因)影響學習態度、專心持續度等，或學習態度、專心持續度等方面之表現成績衡量了無法直接測量之概念(學習行為)。在範例中，學習成果與閱讀表現間之相關係數(Regression coefficient)為 0.98(尚未標準化數值)，即學習成果增加一單位，閱讀表現增加 0.98 單位，其他影響閱讀表現因素(ϵ)之變異數為 44.45。同理學習成果增加一單位，基礎數字能力表現增加 0.69 單位，惟此亦係尚未標準化數值，故這裡的 0.69 單位不能與 0.98 單位相比較(標準化後數字才可比較)。其他圖內數字亦可仿此加以解讀。

此圖中較特別的是，認知能力與學習行為兩者間之因果關係並非十分確定，故以雙向箭頭表示，這代表的意義是兩者間具有 correlation (correlation 愈大，Linear dependency 程度越高)。另若只看學習成果與閱讀表現，及其他影響閱讀表現因素三者間之關係，其他忽略不看，即為簡單線性回歸模式 ($Y=a+bX+\epsilon$)。若再加入拼字表現及基礎數字表現及其誤差項，其他忽略，即為多重迴歸模式(Multiple regression model, $Y=a+b_1X_1+b_2X_2+\epsilon$)，故 SEM 為迴歸模式之通例，且加入了隱性變數(Latent variable)，即無法直接測變數於模型中，與真實現象更為貼近，解釋更為周延。

檢定此模式應用結果是否恰當，可由多項統計量觀察，舉一例說明如下。由附表統計檢定結果之學習成果與閱讀表現之 CR(critical)值為 $38.277 > 2$ ，表示此兩者之關係顯著成立。

結構化方程式模型在社會指標的應用仍待開發，它需要專業的社會學理基礎，才能建構適當模型，再以資料印證假設是否成立。舉例而言，古典經濟理論認為土地、勞動與資本是生產的三要素，在七〇年代亞洲四小龍創造經濟奇蹟後，世界銀行認為四小龍除了有古典經濟所提的三要素外，和諧的社會關係、信任的社會網絡所創造的「社會資本」，才是成功的關鍵。七〇年代以來當經濟學家研究各國經濟時，發現在獲得相同奧援下，有些貧窮的地區能快速轉變，但有些則始終無法脫離困境，其間的差異即在和諧、信任所創造的社會資本。在快速經濟、民主環境變遷下，台灣是否人情漸淡，社會資本漸流失的情形？如何衡量？圖 2 係一假設模型，假設社會資本豐裕的社會是充滿互助、信任的精神，正面影響「捐血人數」、「參加志願或義務性社會服務工作者平均活動時間」之統計數值，而社會資本高亦帶來社會的安定與

圖 2 社會資本與社會安定結構化方程式模型



祥和，則間接影響「刑案發生率」、「集會遊行使用警力人次」的表現。透過此模型來印證台灣社會資本是否正在流失。這只是初步的構想，仍待後續研究探討。

三、人力資本

美國勞工部對人力資本的研究並不多，經詢問了解，勞工部較近且詳細之研究為 Jonathan R. Veum 於 1995 年發表之「訓練、薪資與人力資本模型 (Training, wages and the human capital model)」，但作者強調係個人觀點，非官方立場，更未實際運用於實務上。報告中認為工作週期的薪資收入曲線一般呈現斜率為正的上升曲線，此亦為人力資本累積的結果，特別是工作訓練的投資。對個人來說，人力資本的投資取決於成本與收益的淨現值，若預期收益大於成本則會增加對人力資本的投資，反之則減少對人力資本之投資。而人力資本模型中所指的訓練通常包括兩種：特別訓練(specific training)與一般訓練(general training)。特別訓練是指特別技術之訓練，僅適用於一企業內。一般訓練則指各企業通用之工作技能之增長。大多數的人力資本模型假設訓練將使起始薪資降低，而使薪資增長提高。

報告資料來源為 NLSY(National Longitudinal Survey of Youth)中樣本會員有關過去與目前所受訓練對起始薪資(starting wage)與薪資增長(wage growth)之資料，即樣本會員不同時間及訓練形式的資料。一為 1979-86 年針對 10,000 名年齡為 14-22 歲之青年所做之調查。另一為於 1992 年開始從事有酬工作之 4,309 名年齡為 27-35 歲所做之調查。訓練依其種類與成本負擔可分為以下四類：

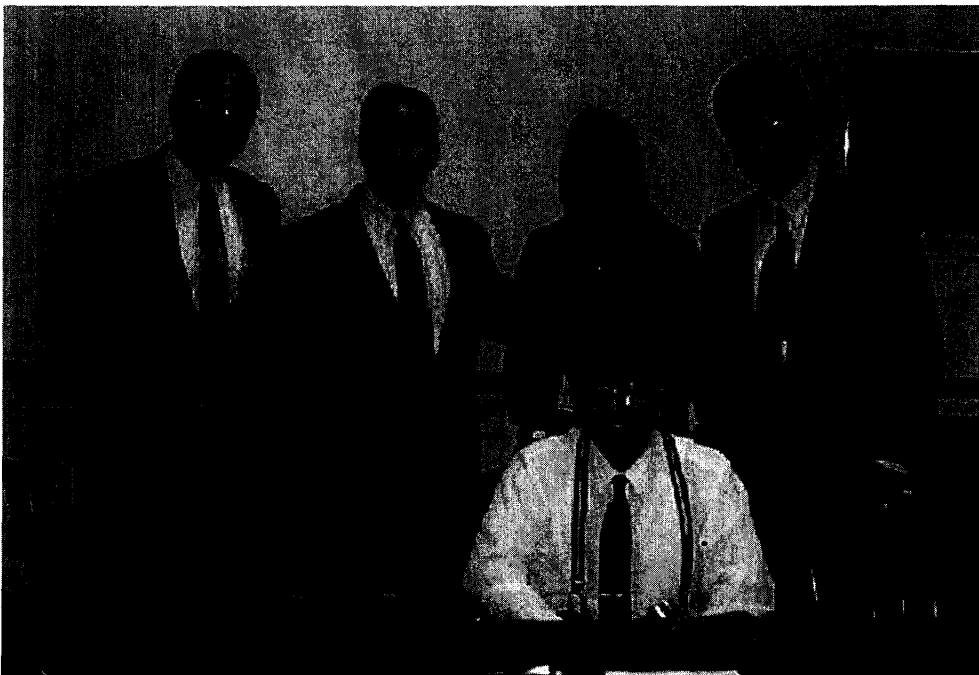
(1)工作線上訓練，公司付費 ON-SITE.COMPANY PAID (ON-CP)

(2)工作線上訓練，他人付費 ON-SITE.OTHER PAID (ON-OP)

(3)工作線外訓練，公司付費 OFF-SITE.COMPANY PAID (OFF-CP)

(4)工作線外訓練，他人付費 OFF-SITE.OTHER PAID (OFF-OP)

其中他人付費包括員工、政府、家人或其他外部資源。工作的起始薪資 (starting wages)與過去所受之訓練、目前工作所受之訓練與個人特質有關，其中過去所受之訓練與起始薪資成正相關，而與目前工作所受之訓練呈負相關。一般而言工作的薪資增長與訓練成正相關，但職前訓練如教育、經歷與能力則與薪資增長之關聯性較小。他人付費的工作線外訓練(OFF-OP)對起始



於勞工部與科長 Mr. Ralph DiBattista (左二)、研究委員 Mr. Shao Zhang (右)、職訓處代表 Mr. James R. Conley (左) 及 Ms. Franchella Kendall (右二) 討論後，攝影留念。

薪資及薪資增長皆為負相關。目前的公司付費工作線外訓練(OFF-CP)對薪資增長為正相關。而員工教育程度、能力及經驗對起始薪資的影響大於公司付費之工作線外訓練(OFF-CP)。就性別觀察，公司付費的線上訓練(ON-CP)對女性薪資增長最為明顯，而公司付費工作線外的訓練(OFF-CP)對男及女性的薪資增長皆頗為顯著。對男性而言，先前公司的工作線上訓練對薪資增長為負相關，但對起始薪資影響較大且為正相關。

透過對 NLSY 資料之分析，其結果與傳統人力資本模型的觀點略為不同。員工自費受訓，係透過降低非工資報酬(如休假、保險等)，而非傳統觀點中所指之低起始薪資。由於技術實用性及員工轉換工作的成本，傳統人力資本模型須略為修正。對雇主而言，當員工受訓後的薪資增長成本小於邊際產出提昇所增加的收益，則不論是一般訓練或特別訓練，雇主皆願意付費讓員工受訓，而非傳統觀點中雇主僅願意負擔特別訓練之成本。

與勞工部官員會談過程中，Mr. James R. Conley 特別推薦美國訓練及發展協會 (American Society for Training & Development, ASTD) 對人力資本投資所做的研究。該協會係民間組織，成立於 1944 年，會員超過 7 萬人，出版諸多論文報告，其中「Indicators of human capital investment and outcomes from the American Society for Training & Development」一文強調近年重視知識經濟的結果，強化了人力資本的重要性。認為人力資本投資無法在公司的財務報表中顯現，即使有也是支出而非投資。因此文內以企業的角度，介紹訓練投資及結果常用的指標，頗具代表性，簡述臚列如表 2，並就我國是否已有該指標資料作一比較。

表 2 Indicators of human capital investment and outcomes

(American Society for Training & Development, ASTD)

美國訓練及發展協會

指標	我國已有	我國未有	類似、說明
Training Investment Indicators 訓練投資指標 p.5			
Total training expenditure per employee 平均每員工受訓支出		V	
Expenditure per employee eligible for training 平均每受訓員工受訓支出		V	
Expenditures as a percentage of payroll 受訓支出占薪資比率		V	
Percent of employee who are eligible for training 可接受訓練者占全體員工比率		V	
Percent of eligible employee who actually receive Training 實際受訓者占可接受訓練員工比率		V	
Hours of training per eligible employee 受訓員工受訓時數	V		職業訓練概況調查報告
Ratio of employees to training staff 受訓員工占全體員工比率	V		職業訓練概況調查報告可產生資料
Relative use of delivery methods 受訓方式(課堂教授或技術學習)	V		職業訓練概況調查報告

指標	我國已有	我國未有	類似、說明
Payment to outside companies, expenditure on tuition reimbursement 委外訓練費用及內部訓練費用		V	
Training Outcomes Indicators 訓練結果指標 p.6			
分兩大類：一為對受訓人員、一為對受訓者訓後工作上之表現			
Timeliness and usefulness of the course content 課程時間及內容滿意度		V	
Satisfaction with elements of the course design and the Instructor 課程設計及教師滿意度		V	
Perceives impact of the course skills 課程所教授技術之影響		V	
Overall level of satisfaction of the course 課程整體滿意度		V	
Barriers and enables of the transfer of knowledge to the job 所學技術轉化至工作上		V	
Overall measures of impact for both performance on the course objectives and overall job performance 課程表現及訓後工作表現		V	
Added incentives for firms to use these indicators 各項指標不同產業之比較 p.6			
Averages for organizations in the same industry 同產業平均水準	V		職業訓練概況調查報告之資料皆有按行業分
Overall average	V		

指標	我國已有	我國未有	類似、說明
全體平均			
Average of the top 10 percent of all participants in the distribution for a given question 同產業及全體前 10%之平均水準		V	

由表 2 知，ASTD 所列 18 項指標中，我國已有資料者僅 5 項，其餘如「平均每員工受訓支出」、「平均每受訓員工受訓支出」、「受訓支出占薪資比率」、「可接受訓練者占全體員工比率」、「實際受訓者占可接受訓練員工比率」、「委外訓練費用及內部訓練費用」、「課程時間及內容滿意度」、「課程所教授技術之影響」等 13 項基本統計資料仍待充實建立。

肆、 結論與建議

增進生活福祉是人類所有活動的終極關懷，包括所有經濟行為、休閒娛樂、生態保護行動等，無一不以此為依歸，因之如何衡量生活福祉，便成為制訂社會指標的中心目標。以下為此行之結論與建議。

1. 精進編製國民生活指標：21 世紀對社會指標言，是一個建構綜合性指數的時代，亦即將許多不同領域的客觀或主觀指標綜合成單一的生活品質指數。重要例證包括「人類發展指數」、「以價值為基礎的國民生活品質指數」，及「社會進步指數」等，在國際間愈來愈引起重視。我國於 1994 年籌編國民生活指標，並自 1996 年起發布九個領域之綜合指數，資料時間追溯至 1981 年，彌足珍貴。「一種指數的建立可能要花上幾十年的時間，不同指數衡量目的亦不盡相同」(Prof. Land, 2003)，是項指數未來應持續編製，不宜因部分人士批評而中斷，反而要參採各界建言，精進編製方法與統計指標，使之成為衡量國民生活福祉重要依據。
2. 更新建構社會指標統計體系：行政院主計處於 1978 年開辦社會指標統計業務，按月編製「重要社會指標統計月報」，包括人口、勞工、家庭收支、物價、生活環境、社會保險與福利、公共安全等七類五十二項。翌年增編「社會指標統計年報」，其內容擴充為人口與家庭、經濟狀況、就業、教育與研究、醫療保健、運輸通信、生活環境、公共安全、社會福利、文化與休閒、社會參與十一大類，指標數列溯自 1966 年，俾

陳示長時間社會之變遷與發展趨勢。1983年起於年報中增加文字圖表及摘要說明，以利外界解讀整體社會變遷。1994年起每一指標加註對應公式，以明示指標計算方法。1999年復新增重要社會統計議題專載。另為陳示地區間之差異狀況，亦按縣市別編製地區性指標，並蒐集部分重要國際資料對照比較。整體而言似頗完備，惟在理論層面的發展，仍著重於各項綜合指數之試編，在領域別社會指標系統方面之理論架構基礎則顯薄弱。相對的，近年來國際機構(如 OECD)及先進國家(如澳洲國家統計局，此為美方特別稱讚的)對該系統理論架構的研究則有所突破。因此，如何引進先進國家發展精髓，配合我國社會現況，發展一套社會指標系統理論架構，為未來我國社會指標工作努力之方向。

3. 逐步建立模型分析預測能力：有系統地利用社會指標分析社會變遷，為運用社會指標重要目的。結構化方程式模型(Structural Equation Modeling, SEM)為新興之社會領域研究分析方法，係迴歸模型的通用形式，主要是用於印証現象(confirmatory)而非發掘現象(explore)。尤其對於一些無法直接觀測變數(Latent variable)但基於學理或初步發掘的結果是必須將其納入的，可輕易的納入模型中加以衡量，使整個分析模型更合理完備。它需要專業的社會學理基礎，才能建構適當模型，再以實際資料印證假設是否成立。美國已成功的發展出一套模型，用以控制與降低罹患癌症人數。凡各種涉及預防、教育、治本等的政策及行動，以及其對於癌症致死率的影響，都可以透過這個電腦模型，進行模擬估算。估算結果使該中心將經費分配至預防計畫，而非額外臨床治療，資源運用更具效果。我國亦應逐步建立類似實用模型，提升社會指標應用價值，不僅可以監督、報告社會變遷狀況，更發揮分析、

預測未來社會之功能，成為決策依據。

4. 開創辦理人力資本統計：人力資源為發展知識經濟之基礎，為評估我國對於人力資源的投資情形，有必要建立政府及企業對於教育及訓練等人力資本投資之統計。是項統計常因著重層面、應用目的，及調查經費等考量，辦理規模可大可小。例如加拿大生活標準研究中心(Centre for the Study of Living Standards)就僅選取「平均教育程度」、「識字率」、「健康平均餘命」，及「自覺健康狀況」4項指標加以評估，項目雖少，但都甚具代表性，我國亦有對應相關統計資料。至於美國政府(勞工部)對人力資本的研究並不多，更無正式發布者。反倒是成立於1944年之民間組織—美國訓練及發展協會 (American Society for Training & Development, ASTD) 對人力資本投資所做的研究，頗具參考價值。其中「Indicators of human capital investment and outcomes from the American Society for Training & Development」列出18項人力資本投資指標，我國已有資料者僅「受訓員工受訓時數」、「受訓員工占全體員工比率」、「受訓方式」...等5項，其餘如「平均每員工受訓支出」、「受訓支出占薪資比率」、「可接受訓練者占全體員工比率」等13項基本統計資料仍待充實建立。中國大陸國家統計局已將人力資本統計資料列入其國民經濟核算體系(我國稱為國民經濟會計)，成為正式附屬表，隨同GDP、經濟成長率等資料一起公布，由此可見各國對此之重視，我國亦應加快腳步，建立是項統計。
5. 積極參與國際社會指標統計活動：此行於杜克大學研習期間，特別向社會指標巨擘、曾任美國社會學會會長之Prof. LAND等著名學者，簡報「Social indicators in Taiwan (台灣社會指標)」，介紹我國社會標發展

過程、未來預擬作為，及所遭遇之問題，俾能深入交換意見。討論氣氛非常熱烈，Prof. LAND 除要求將投影片內容撰述成文字，投稿由其擔任主編之 SINET 季刊，使國際間了解我國社會指標進步實況外，並建議我國應多參加國際社會指標統計活動，尤其是加入國際生活品質研究協會(International Society for Quality-of-Life Studies, ISQOLS)成為會員，俾隨時收取最新資訊，使我國社會指標與國際接軌，同步發展。

我國於 1975 年開始引進社會指標觀念，1980 年代迄今在學界及政府的共同努力下，已建立社會指標體系、國民生活指標體系及相關綜合指數，對勾勒社會趨勢，解讀社會現象殊具貢獻。與美國相較，由於我國設有中央統計單位，美國則無，因此政府社會指標統計範圍、編製週期、內容詳盡度等方面，皆較優於美國。然而美國畢竟是社會指標創始國，對社會指標理論架構與未來發展方向之研究，有其長處，特別是學術界，可說仍居世界領導之列。他山之石可以攻錯，以上建議或可為日後精進我國社會指標統計之參考。

伍、 参考文献

- Andrea Fox, Astrid Loon, Georgie Whitton and Gene Tunny 2001 "Some aspect of human capital investment in Queensland" Labor market research unit , Department of Employment and Training , Australia
- Bulmer, Martin 1989 "Problems of Theory and Measurement." *Journal of Public Policy* 9:407-412.
- Diener, Ed 1994 "Assessing Subjective Well-Being: Progress and Opportunities." *Social Indicators Research* 31:103-157.
- Diener, 1995 "A Value Based Index for Measuring National Quality of Life." *Social Indicators Research* 36:107-127.
- 1998 "Social Development Trends in Transition Economies, 1970-95." In K. R. Hope, Sr., ed., *Challenges of Transformation and Transition From Centrally Planned to Market Economies*. Nagoya, Japan: United Nations Centre for Regional Development.
- Finsterbusch, Kurt 1980 *Understanding Social Impacts: Assessing the Effects of Public Projects*. Beverly Hills Calif.: Sage.
- Greenwald, Peter, and Edward J. Sondik (eds.) 1986 *Cancer Control Objectives for the Nation: 1985-2000*. NCI Monographs 2. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.
- Jonathan R.Veum 1995 "Training , wages and the human capital model." U.S. Bureau of Labor Statistics.
- Kacapyr, Elia 1996 "The Well-Being Index." *American Demographics* 18:32-43.
- Kenneth Land, 2000 "SOCIAL INDICATORS" In Edgar F. Borgatta and Rhonda V. Montgomery (eds.), *Encyclopedia of Sociology*, Revised Edition. New York: Macmillan
- Laurie J.Bassi and Daniel P.McMurrer 1999 "Indicators of human capital investment and outcomes from the American Society for Training & Development" ASTD, United States
- Rex B.Kline 1998 *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*, Concordia University, Montreal, New York : The Guilford Press
- 1990 "The Quality of Life in the United States." *SINET: Social Indicators Network News* 21:1-8.
- 1996 "Developments in Satisfaction Research." *Social Indicators Research* 37:1-46.
- Document prepares for the National Round Table on the Environment and the Economy Environment and Sustainable Indicators Initiative (ESDI) 2001 "Proposes Framework on Human Capital Indicators" Centre for the Study of Living Standards, Canada