

序

本書是以七年前筆者所撰述的「社會福利工作方案評估方法」一書為藍本，略為增加一小部分而成。七年前出版時，有感於彼時國內社會福利工作，缺乏方案設計和評估的概念，一般社會福利工作者對社會福利服務，抱著「有多少經費做多少服務」的看法和做法，在經費與服務之間缺乏效率與需求的觀念，以及缺乏福利服務的優先次序的認識，因此才蒐集相關資料，整理出書，以供社會福利服務人員的參考。

近幾年來，國內對社會福利服務的需求日殷，而社會福利的經費却未相對地增加，因此如何有效分配福利資源和經營管理社會福利工作，漸成為社會福利研究者和社會大眾所共同關心的課題；而有關社會福利工作方案的評估方法也漸突顯出它的重要參考價值。因此中華民國社區發展研究訓練中心特以略加修訂後出版，期以對社會福利工作方案的評估技術有所裨益。

本書得再予出版，承賴兩陽君整理舊稿，至為費心，特予致謝。原書承李安妮小姐和內子楊瑩協助蒐集資料，功不可沒。當然，本書不完整之處仍多，尚祈學界先進和實務工作同仁賜予指正。

詹 火 生
台灣大學社會學系
民國七十七年六月廿日

目 錄

第一章	緒論	1
第二章	方案評估的性質	5
第三章	社會福利方案評估方法之一 ——成本功用分析 (Cost Utility Analysis)	18
第四章	社會福利方案評估方法之二 ——成本效益分析 (Cost Benefit Analysis) 及成本效用分析 (Cost Effectiveness Analysis)	33
第五章	社會福利方案評估方法之三 ——線型規劃 (Linear Programing)	48
第六章	社會福利方案評估方法之四 ——Delphi 技術 (The Delphi Technique)	53
第七章	結論	61
附 錄	社區發展評估模式的試擬	63
	參考書目與資料	75
	社會福利標誌及說明	

社會福利工作方案評估方法概論

第一章 緒論

現代社會變遷迅速，其內部結構的主要特徵包括有人口流動十分快速、社會價值觀念變動不居、家庭功能漸受限制。由於此類社會變遷遂導致個人或家庭產生新的問題與新的需求，並引起舊有福利需求的改變（註一）。因此，滿足人類需求的制度和解決社會問題的方案就不斷應運而生。這些制度和方案，有的是由政府透過立法程序而產生，有的是透過私人機構所提出。由於「社會福利」根本上是滿足人類需求的制度之一，而社會福利服務是在社會福利制度之內解決個人或團體問題的方法或途徑；因此，個人與社會需求的改變，以及社會問題的複雜化，乃使社會福利工作此一事業在現代變遷社會的重要性也就與日俱增。在目前歐美工業先進社會中，社會福利服務已經在社會福利制度內樹立起專業的體制，社會福利工作人員已享有專業工作的權威和地位。而我國社會近年來正迅速變遷，個人調適或社會問題層出不窮，是以勢必有賴建立完整的社會福利工作專業體系，來解決變遷社會中所產生的問題，並進而滿足新的福利需求。

美國社會福利行政學者格林烏德(E. Greenwood)在一九六三年時指出(註二)，一門「專業」應具備的特性有五：(一)具有一套系統的理論，(二)具有專業的權威，(三)受到社會的認可，(四)有共同信守的工作守則或信條，(五)具有一套專業的文化等等。而此諸特性之具備是循序漸進的。先有系統理論作基礎，才能樹立專業權威，才能受到社會認可，兼以本身工作守則之具備，最後方形成一套專業之文化。因此

，目前我國急需建立專業化社會福利工作體制之際，如何針對社會福利服務的理論作有系統的發展，實為一項極重要的課題；尤其是如何以科學化的系統規劃與評估的概念和方法，來協助社會福利工作專業體制之建立，厥為當前社會福利工作極待發展的重點之一。

換言之，社會福利計劃和評估概念與方法的發展乃是基於下列事實：其一是現代社會的「社會福利工作」已經不同於傳統慈善性質的社會福利事業；其二則係鑒於社會問題性質之複雜、人類福利需求的經常改變、以及社會福利資源的限制，新近社會福利工作專業遂漸漸採取計劃和評估的概念與方法；一方面藉以滿足人類需求，另一方面則期達成有限社會福利資源的最有效分配，並避免浪費。因而，許多學者專家以上項概念為基礎，逐漸把社會福利服務工作視為一種企業，具有組織、人事（專業人才）、生產（資源累積）與分配等的型態與功能；同時，並藉量化技術和方法之採用，試圖精確地量度出福利服務對象的需求程度，並嘗試運用更科學、客觀及系統的方法來有效地分配福利資源（註三）。

雖然目前已有不少的社會福利學者對於以量化的技術和方法來分配社會福利資源仍持有懷疑的態度，如：英國倫敦大學馬歇爾教授（Marshall, T.H）曾表示「福利是一項難以用貨幣衡量標準的行動」（註四）；但是，馬歇爾教授亦不諱言，囿於社會福利資源的缺乏，社會福利的未來目標之一即在於如何就此有限的資源達到最大的效益，社會福利服務之提供，甚至必須由福利市場的價格功能（Price Mechanism）來決定（註五）。部份社會福利學者曾致力於某些評估技術應用於社會福利方面可行性之探討，並試圖找出所可能遭遇的困難（例如：史利曼）（註六）；然而，仍有不少學者對評估方法之採用，持相當樂觀的看法，並積極地試圖用純粹經濟的計量方法來測量社會福利的效益或利益。卡來爾（A. J. Culyer）在其所著「社會政策經

濟學」(The Economics of Social Policy)一書中，即已應用了成本效益分析之方法(Cost-benefit technique)，社會回收率(Social Return Rate)等做為社會福利方案決策上的重要基礎(註七)。美國聯邦衛生教育福利部(Department of Health, Education and Welfare)也已自一九七〇年代開始，嘗試用量化的效益分析方法來分配社會福利資源(註八)。因此，如何以客觀的標準、理性的原則、與系統化的技術來達成有限的社會福利資源的最有效分配，實為我國社會當前刻不容緩的急務。本文除試圖將有關社會福利方案評估的方法作一剖析外，並儘可能說明評估過程中所可能遭遇的困難，期對我國社會福利工作專業化的發展能有一些建樹，使社會福利工作之實務與其系統理論密切配合。

註一：有關「福利需求」(Welfare need)的概念參閱Fonder, Anthony(1974), Concepts in Social Administration, chpt. 3。

註二：參見上揭之書頁120，與蔡漢賢主編(1971)各國社會工作專業體制之研究中白秀雄著「專業的基本特性及社會工作的意義」，頁一至十一。

註三：資源分配的模式可區分為放任、自由折衷與福利國家等模式，因不在本文討論之列，請參閱：Parker, Julia(1975), Social Policy and Citizenship, Chpt 1, P. 3-16。及詹火生(1978)，「英國福利國家的興起與社會福利模式」，於社會福利季刊，第四期，頁十二至二十。

註四：見Marshall, T.H.(1974), Social Policy in the 20 Century, P. 173。

註五：Ibid, P. 176—77。

註六：見 Sleeman, J. F. (1973), The Welfare State, Its Aims, Benefits and Costs, P. 188—89。

註七：見 Culyer, A. J. (1973), The Economics of Social Policy, Chpt 8, P. 147—77。

註八：參見詹火生(1978), 「計算預算系統在經濟開發中國家的可行性」(英文), 於中國社會學刊, 第四期。

第二章 方案評估的性質

壹、何謂評估 (Evaluation)

「評估」(Evaluation)一詞，亦稱「評鑑」或「考評」；不過在一般用法上，「評估」是用在一項計劃或方案執行之前，而「考評」則用在進行過程之中，至於「評鑑」則用在方案或計劃完成之後。同時，「評估」的含義也經常與「估定」(Assessment)、「評價」(Appraisal)及「判斷」(Judgement)等名詞相互使用。就一般的含義而言，評估的意義有二：(註一)

1.發現計劃或方案需值多少 (to find how much it is)。

2.決定計劃或方案所值多少 (to decide how much it worth)。
。所以，「評估」乃是在於決定一項策略、方案或計劃，估計其所需要的成本，以及其所能產生的價值，以便提供決策者決定該項策略、方案或計劃：

(1)是否值得採用？

(2)如果採用該策略、方案或計劃，它成功的可能性多少？

(3)它能夠達到何種程度的成功？

但是值得一提的，「評估」的意義也有時被解釋為「一種過程或程序」。例如：海門(Herbert Hyman)認為「評鑑(或評估)是驗證有計劃社會行動的一種程序，它是一種實用性的探究，而不是理論性的研討」(註二)；克林保(Otto Klineberg)則認為「評鑑是一種過程，經過此一過程，使執行某一方案的負責人得以檢討該方案的效果，並提出改進計劃，期使再次執行該計劃時，能更有效地達成其預定目標」(註三)。大致上，克林保的定義較為接近一般狹義的

評估意義，而海門的說法則將範圍擴大，包含評估研究的內容，此部份在本章第三節中將再予深入討論。

因此，在本文所討論有關「社會福利（評估）技術」中，「評估」一詞所指的是在執行一項方案、策略或計劃方案，對於該方案、策略或計劃考量其所需資源，其所可能產生的效益，俾用以決定該方案、策略或計劃是否值得採行的一種過程或程序。

貳、評估的重要性

「評估」的概念，自從一九五〇至六〇年代「系統分析」（System Analysis）的概念和方法發展以來，即變得十分重要和普遍。尤其到了一九六五年以後，逐漸被引進到經濟計劃與社會計劃之中。

評估既是衡量一項方案、策略或計劃可行與否的過程，其主要目的從經濟學的觀點而言，亦即在於如何有效分配或使用福利資源，以滿足最大的福利需求或獲致最大的效益。由於學者專家各人立場觀點不同，因此其對於「評估」目的的討論和敘述亦隨之而異。

卡羅（Francis Caro）曾指出，評估的主要目的共有下列四項：（註四）

1. 爲了節省不必要的社會福利資源的浪費，
2. 爲了能夠達到最大的效率（Efficiency），
3. 爲了能夠滿足最大的福利需求（Welfare Needs），以及
4. 爲了能夠迅速達到預期的目標（Objectives）。

薩契門（Edward A. Suchman）則認爲評估（評鑑）工作之進行，有六項基本目標：（註五）

1. 驗證福利方案所訂的最終目的是否已達成；若達成，其達成的程度爲何？

2. 找出福利方案中最成功及最失敗的理由，
3. 覓求一個有成就的福利方案之原則原理，
4. 在提供福利服務方案之過程中，予以技術指導，以增進其服務效率，
5. 奠定同一領域或類似的福利服務方案進一步研究的基礎，
6. 根據研究的結論，改進用以達成目標的手段，或修定其次級目標。

雪烏（ Sherwood ）認為評估至少有下列六種用途：（註六）

1. 澄清福利服務方案的最終目的（ Goal ）及作業程序，
2. 提高福利服務方案的效果，
3. 作為訓練福利服務工作人員的依據，
4. 作為機構外人員監督方案執行的依據，
5. 提供修正方案時的理念基礎，
6. 避免福利服務方案在執行上墨守成規之缺憾。

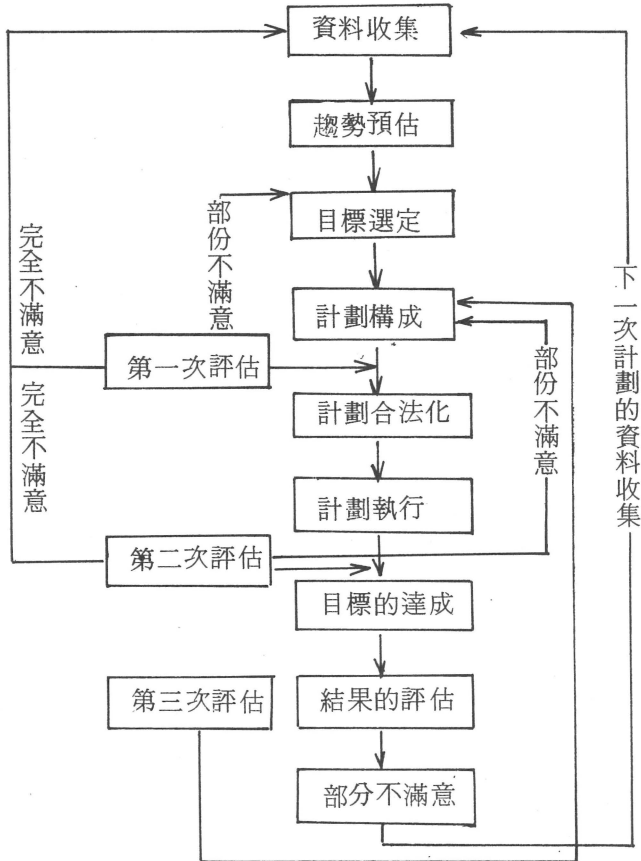
總而言之，評估的目的在於協助福利方案之訂定與執行。評估該方案執行之可行程度，節省資源的浪費，以達到最大的效率；同時可藉評估之採行，迅速達到預期的目標，進而以評估的結果作為修訂福利方案的重要依據，並用之為督導福利服務工作人員的一項準則。因此，任何一項福利服務計劃或方案之評估，基本上均可依其時間、性質之不同，而區分為不同之模式。

叁、評估的模式

社會福利評估的模式，依時間因素而分，可分為下列三種：（註七）

1. 方案執行之前的評估，
2. 方案執行中的評估，

3. 方案執行之後的評估（評鑑）。



若依評估者的身分來區別，則評估工作可分為「內部的評估」與「外來的評估」兩類。茲說明如下：（註八）

一、內部的評估（Inside Evaluation）：

所謂內部的評估，即係由方案執行單位的成員所從事的評估工作。依據賓恩（Stuffl Beam）的看法，每一項福利計劃或方案執行之前，均宜先由執行方案單位內部的人員來作評估的工作。此種內部評

估之進行，有下列兩項伏點：

(一)對於執行方案的組織結構，以及所要評估的計劃方案，能有更詳細、更精確的瞭解。

(二)有助於往後繼續性研究和評估工作之進行。

二、外來的評估 (Outside Evaluation)：

所謂外來的評估，係指由機構以外的專家，對福利計劃或方案之進行，所從事的評估工作。這種評估的優點主要在於：

(一)較易於維持評估工作的客觀性。

(二)可以有一套評估的標準，這些標準可以對該行政組織的基本結構加以監督。

(三)如果在社會福利的行政組織內存在著廣泛而激烈的衝突情境，則「外來者」(或局外者， Outsider)可以更客觀地保持中立的地位，並更有效地執行評估的工作。

(四)較易避免扮演「邊際人」角色時常引起地位不一致的困擾。

以評估的性質為依據而從事的有關評估模式之探討，亦常因各家說法或著眼點之差異，而有不同之分類。依評估的性質來區分評估的模式的第一種分類法是由李文森 (Ferry Levinson) 所提出 (註九)。李文森將評估的模式分為三種主要的類別：「體系模式」 (the system—model approach)、「目標模式」 (the goal—model approach) 及「因果模式」 (the impact—model approach)。茲將此三類模式之主要內涵分述如下：

一、體系評估模式：此種模式評估的方向與要點，係對於福利服務的各種組成因素相互之間的關係體系都加以分析，並藉分析之結果判定該福利服務方案或計劃組織上的效率。

二、目標模式：此種評估模式最主要的立基點在於福利方案或計劃目標之評鑑。一項福利方案，從開始執行到最後獲得成果之整體過

程中，其執行之成效明顯地受到許多因素或變數之影響。這些影響因素包括：接受福利方案服務的人員（人口變數）、方案的內容（方案變數）、態度及知能的改變（中間變數）、以及最後的效果（依賴變數）等等。而目標模式的評估工作即針對不同的變數從事評鑑。

三、因果評估模式（註十）。此種評估模式是最常為人所引用者，但它所引起的爭論也最多。大致而言，因果評估模式係「一套理論上的觀念或理念，用以探討各該福利服務方案如何產生所期望的效果」。這種評估模式分析的原則，係因果假設的關係，並建立在下列三個基本假設之上，即：因果假設、干預假設與行動假設。茲以職業訓練方案之實例略予說明。

1. 因果假設：

原因

 →

結果

例：缺乏技術 → 失業

2. 干預假設：

干預

 →

目標

 →

行動

就業訓練方案 → 使因缺乏技術而失業者具有技術 → 參加就業訓練（設班）訓練

3. 行動假設：

行動

 →

結果

參加就業訓練 → 就業

所以因果模式乃是運用因果關係的理論來評鑑某項問題的處分，是否已對症下藥。

第二種分類法，是由史克里文（M. Scriven）所提出。史克里文依據評估的先後次序將評估模式分為二種：（註十一）

一、形式的評估（Formative Evaluation）：此種評估的對象係以正在進行中的社會福利服務或活動為主。評估的重點在於藉此提出改進福利計劃或方案之意見，以具體積極的建議，協助社會福利方案的推展與改善。參與此類評估工作的人員，並非為旁觀或局外者，而應為團體中的成員，或至少對所評估之團體有一體之認同感者。此種福利服務提供人員與評估人員兩方面密切的聯繫，為評估工作之一大特色。

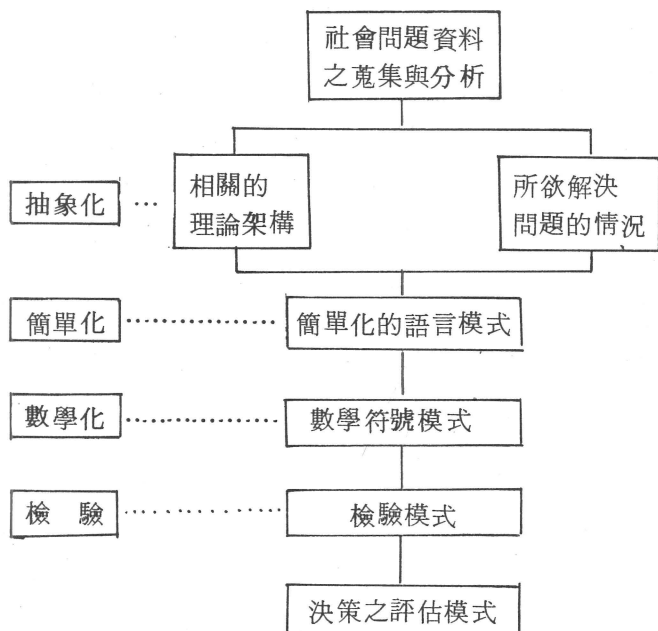
二、總結的評估（Summative Evaluation）。此類評估模式係針對已完成的社會福利服務進行評估。與前者相較之下，其最主要的差異在於此類評估工作通常是以第三者立場作較客觀之評量，有時並由多項資料的比較分析（例如若干種福利服務之提供方式）選擇或決定何種福利方案或計劃最具功效。

第三種以評估的性質為基礎所作的有關評估模式的分類法與第二種分類法十分接近。將評估模式分為「產出評估」（Output Evaluation）和「投入評估」（Input Evaluation）二種（註十二）。「產出評估」係著眼於福利方案進行中或結束時所得結果之評量，注重該方案的影響（Impact）及效率（Efficiency）的高低。換言之，它側重於福利方案成果的分析，將該方案的實際結果與原預期結果作一比較，探求其差異，此與前述「總結的評估」相似。這種評估模式極易受到資源多寡及時間因素的限制。前者如社會福利資源豐富，則其效果亦較容易維持。

至於「投入評估」可說是「方案執行前的評估」。其重點在於一項福利方案尚在計劃階段，或未執行之前，檢視其是否值得採行，以及執行的方向與項目要點應為何者；因此，這項評估工作之進行，首

在確定可用的資源，再分析可供採用的策略，其後藉以協助決策人員選擇、設計或修改各種執行的程序與提供達成目標的方法。這種「投入評估」也常稱為「計劃性評估」(Planning Evaluation)(註十三)。

綜合前述各家的說法，評估模式的建立自有其一定的程序。首先必須蒐集所欲評估方案的詳細資料，經過分析之後，配合福利方案所欲解決的問題及其相關的理論，而將這些問題予以抽象化；並且透過簡單的語言模式來說明某項社會福利方案中各變數之間的關係；其次，將簡單的語言模式經過數學化的程序轉變為數學符號的評估模式，並供爾後擬定相關社會福利方案時的參考。其模式形式的流程圖可歸納如後：(註十四)



另外，評估模式的型式如何應用到一項社會福利方案的評估的過

程，請參閱拙作——社區發展評估模式之分析（見附錄）。

肆、評估研究（Evaluation Research）

所謂「評估研究」係指對於任何行動計劃（Action Programmes）或方案策略（Strategy policy）的效果加以考評，以決定是否應採行該計劃方案，並估量該計劃方案是否達到預期目標之研究（註十五）。所以，「評估」與「評估研究」的差異，在於前者僅指一種技術或方法，而後者則包括評估的理論架構、過程、技術、方法、問題以及目標階層等；換言之，「評估」包含在「評估研究」的範圍之內。

評估研究的要點，亦隨學者專家各個人的不同觀點而互異。有的學者側重評估研究的目的，有的學者則著重評估研究的方法論（Methodology），更有的學者將重點置於評估研究的一些主題（Issues）和內涵（Content）。茲分從兩部份敘述如下：

一、評估研究的基本主題和目標。此即探討評估研究到底研究些什麼項目，何者為其主要內涵，以及評估研究的目標為何？針對這些問題，布魯克斯（Michael Brooks）指出評估研究的三個主要方向或目標（註十六）：

- (一)計劃或方案（Programmes）所欲追求之目標（Goals）高低。
- (二)主要方案變數間之相對影響，並對於變數的重要影響程度加以辨明。
- (三)計劃方案與外在變數相互比較的角色地位（Role）。

克林得（Clinard）則在布魯克斯的三項目標之外，又加上評估研究的其他兩個方向：（註十七）

- (四)對於評估理論加以驗證。
- (五)對於評估研究方法的效率進行檢驗。

另外，薩契門（Edward Suchman）也指出，評估研究的基本項

目有四：（註十八）

(一)力量的大小 (Effort)：即探究一項行動方案所需要資源（包括人力、物力和財力）之多寡 (amount of action)。

(二)效果之大小 (Effect)：即研究一項行動方案所需資源能夠產生的效果如何 (results of effect)。

(三)評估的過程 (Process)：探討這項方案計劃的效果 (effect) 是如何達成的 (How an effect was achieved ?)。

(四)效率的大小 (efficiency)：所謂「效率」，指成本與效果之間的相互關係，如果效果高過成本，即屬有效率；反之即為「無效率」。而評估研究即藉此評量一項計劃方案是否「高」或「低」效率。

墨雷 (C. W. Mot tley) 和紐曼 (R. D. Newman) 兩人則指出一項方案或計劃的評估必須涵蓋下述的五個層面 (註十九)：

(一)成功的把握 (Promise of success)，

(二)完成的時間 (Time of completion)，

(三)策略的需要 (Strategic need)，

(四)計劃或方案的成本 (Cost of Project)，

(五)市場的效益 (Market gain)。

然後視每一個方案或計劃的評估資料齊全與否，再決定採取那一種的評估層面；例如計劃方案的成本和市場的效益即可以應用成本效益分析 (Cost-Benefit Analysis) 來評估；策略的需要可以應用成本功用分析 (Cost-Utility Analysis) 的方法，至於完成的時間可以應用最適時間階段 (Optimal time phasing) 的方法來決定，這些評估方法在本文將分別予以介紹。

而在整個評估研究的過程中，爲了要達到有效的評估效果，必須要注意到下述幾個要項 (註廿)：

(一)評估研究必須達到客觀、系統和綜合 (Objective, systematic

，and comprehensive) 的要求。也就是說，評估研究者以客觀的態度、系統的觀點，與綜合的結構來進行評估的工作。

(二)評估研究的變數必須儘可能予以量化(Quantify)：整個評估研究的項目變數，必須予以量化，以方便於評估時採取數學模式來處理，而減低評估者內在因素的干預。

(三)評估研究是一個過程(Process)，在此過程中必須包括：

1.問題的分析(Analysis of the problem)：分析評估方案所要解決的問題。

2.目標的標明(Specification of objectives)：對於所要達到的目標能夠詳細的加以說明清楚。

3.相關現存方案的評估(Evaluation of Related Existing Programmes)：即與解決問題有相關的其他方案，亦應加以評估。

4.可行方案的探討(Exploration of possible alternatives)，然後擬定解決研究問題的可能方案。

5.方案的執行與評鑑(Implementation and Evaluation of Programmes)：執行方案，並針對其成果進行評鑑。

評估研究應用到社會福利計劃的評估，至少有下列四項的主要貢獻或幫助(註廿一)：

1.協助決策者來決定以最低的成本達到最大成效的計劃方案。

2.提供給支持福利計劃的機構有關的成效資料，以協助此機構了解福利方案的進行情形，並做爲是否繼續提供資源的重要參考。

3.回饋給福利行政人員用來決定是否繼續推行該項計劃，如評估研究的結果發現福利方案達成既定目標或成效，則說明該方案有繼續推行的價值。

4.提供一般社會大眾有關福利方案執行的情形和資料，以協助社會大眾瞭解福利方案的成效如何。

二、評估研究的方法論

在基本原則上，評估研究的方法論並沒有多大不同於一般社會科學的研究方法。但是社會福利方案的評估在「概念化」(Conceptualisation)、「量度」(Measurement)和「解釋」(Interpretation)等方面都含有預測的性質，而不同於其他社會科學的研究方法。所舉出的這些概念在本文中將分別論及，此處不予詳細討論。

註釋：

註一：參閱Caro, Francis G. (1969), "Approaches to Evaluative Research: A Review", PP. 87-96。

註二：參閱蘇秀義：「社會服務計劃與評鑑」，於嘉南高地區社會服務機構聯誼會工作報告簡集第一集，民國六十八年九月。

註三：同註二。

註四：參閱Caro, Francis (1969), "Approaches to Evaluative Research: A Review", in Human Organisation, VOL. 28, No. 2, PP. 87-99。

註五：參閱Suchman, Edward A. (1967), "Evaluative Research: Principles and Practice, in Public Services and Social Action Programmes", Russell Sage Foundation, P. 30。

註六：同註二。

註七：同註四。

註八：參閱Caro, Francis G. (1971), "Evaluation Research: A Overview", in Readings in Evaluation Research, PP. 1 ~ 34。

註九：同註二。

註十：同註二。

註十一：參閱張植珊著，教育評鑑，第一章第二節，頁四至七。

註十二：同註八。

註十三：同註八。

註十四：參閱Lowry, Ira S. (1965), "A Short Course in Model. Design", in Journal of the American Institute of planners, No 31, PP. 158-165。

註十五：同註八。

註十六：Brooks, Michael (1965), "The Community Action Program as a Setting for Applied Research", in Readings in Evaluation Research, edited by Francis Caro.

註十七：同註四。

註十八：同註五。

註十九：Wolfe, J.N. (ed.) (1973), Cost-Benefit and Cost Effectiveness, Studies And Analysis, P.90。

註二十：同註八。

註廿一：同註八。

第三章 社會福利方案評估方法之一 成本功用分析

前章討論到評估方法的要領時，強調爲了達到客觀、系統與整合的原則，評估的變數必須儘可能予以量化，以便應用數學方式來處理。但是，在社會福利方案中，有很多方案是很難加以量化的，如社區老人福利服務和媽媽教室兩者之間，究竟那一個方案所需的資源較多？能夠產生那些效果？這些變數皆難以某一數量來範定。而爲了克服這種量化過程的困難，可以運用一種比較簡單的量化技術，這就是「成本功用分析」(Cost-Utility Analysis)(註一)。

在方案的成本功用分析中，假設一項方案所需成本都可充分提供，則在評估此項方案是否值得採行時，功用(Utility)的高低就成了決定的因素。因此，在成本功用分析中，「功用」的範定即爲最重要的步驟。

壹、功用的概念

所謂「功用」，指的是一個個人的愛好情形，因此它含有強烈的主觀判斷。一般而言，功用的意義，可以有下列四種：

1. 邊沁(Jeremy Benthan)認爲功用是個人幸福的主觀狀態。所以，如果個人主觀上覺得某件福利方案可以給予他個人的幸福，則這項福利方案就已有它的「功用」(註二)。

2. 亞當史密(Adam Smith)則把功用解釋爲一種價值(value)，這種價值可以用來交換其他價值，或可以加以應用而產生其他價值。社會福利方案當然可以產生某些價值，但這種價值不宜於交換，也不適合加以應用。所以亞當史密對功用的詮釋，不適用於社會福利方

案評估（註三）。

3.費雪（Irving Fisher）對功用的解釋與邊沁十分相似，費雪指出「功用」是一個「個人主觀的愛好」。因此，只要個人主觀上認為一項方案好，就代表這項方案具有它的「功用」，反之則否（註四）。

4.從邊沁與費雪的解釋中，進一步探研，個人主觀上所以會有幸福或喜好的感覺，基本的原因在於個人對這些事物的需求（Needs）。所以，一項方案或計劃要能夠產生「功用」，必須是這些方案是個人可以需要的，而且必須個人能夠需要的。

因此，功用的概念所包括的特質，可以簡言為：經由基於相對效用之適當資源分配，從一組可能的選擇中表示個人之愛好。

貳、社會福利效益的量度

社會福利工作方案的評估，最重要的是如何建構量度方案效益的工具。建構量度工具的基本前提，在於把每一個個人所得到的福利（或不福利）、效益（或非效益），如何量度累加成為社會的總福利效益，藉此來評估社會福利方案的效益如何。

然而如何量度個別福利，累加成為社會的總福利效益，必須牽涉到兩個條件：第一個條件是福利的「可量度能力」（measurability），第二個條件就是個別福利或功用的「比較能力」（interpersonal comparability）。其中尤以福利或功用的可量度能力，是建立評估福利方案效益模式的先決條件。

因此，福利經濟學者根據序數性（ordinality）和基數性（cardinality）的原則，把福利或功用區分為下列四種量度的方法。

一、序數量度（Ordinal measurability）的功用或福利。這種量度技術，只應用分階（rank）來量度功用或福利。換言之，把福利或

功用以階位高低來表示。在文字的敘述上，我們說「甲方案的功用高於乙方案的功用」就是屬於一種序數量度的福利。這種序數量度的福利量度，只能告訴我們甲方案比乙方案的福利高，但是無法告訴我們高多少，或是高幾倍。因為序數量度的福利或功用，缺乏三個以上的可比較性，因此無法相互比較三個以上方案彼此之間福利或功用的優劣高低。

如果以數學函數來表達，則功用函數 (utility function) 指的是對福利方案加以分階 (ranking) 若以 U 代表則 X 、 Y 兩福利方案之間的功用，其表達方式如下：

$$U(x) \geq U(y)$$

叁、功用或福利的可量度能力 (Measurability of Utility)

現在讓我們又回到「功用」 (utility) 或是「welfare」的可量度能力的問題。因為這個「可量度能力」 (measurability) 與個人與個人之間的福利或功用比較性 (interpersonal comparability) 有密切的關聯。

根據 Ordinality (序數性) 及 Cardinality (基數性) 的原則，福利經濟學者把功用區分為四種量度方法：

1. ordinal measurability (序數量度) 。

只牽涉到功用是否可以分階 (rank) 的可能。在語言敘述上，我們可以說——「 x is higher than that at y 」而我們不能如此的說：「how many Times x is higher than that at y 」也無法對 Utility (個人與個人之間) 加以比較。

如果用數學函數來表達，功用函數 (utility function) 指的是對個人的愛好加以分階 (ranking)，所以一個功用函數 $U(x)$ 可以下列方式來表達：

$$U(x) \geq U(y)$$

如果 x 及 y 是兩種可替代的政策，或兩種財貨，則針對所有的政策或財貨，我們可以獲得一個總合的功用函數，我們用 V 來代表：

$$V(x) \geq V(y), \text{ 當 } U(x) \geq U(y)$$

換言之， $V(x)$ 及 $U(x)$ 都是處於彼此相互增加功能的函數。因此，就某一家戶、團體、社區或社會，如果每個個人的功用函數都能以 $u(x)$ 來表示，則全部家戶、團體、社區或社會的功用函數則為

$$V(x) = \phi[U(x)], \phi' > 0 \quad (\text{phi})$$

所以一個 ordinal measurability 的功用函數的特點為 monotonic transformation (固定轉變) (即既不增加也不減少的轉變)。由於這種 monotonic transformation, 所以使 utility function 中的 URS (marginal rates of substitution) 不變化。也就是使無差異曲線圖形不變。(即 ranking 不變)



2. 基數量度 (cardinal measurability)。

這種基數量度，提供福利研究者關於功用比較更多的知識，尤其對於兩個政策或財貨或生產因素之間轉換的程度，我們可以獲知其轉換的程度。這種轉換的關係是一種線型關係 (linear relationship)，如果以數學函數來表達，如下：

$$V(x) = a + b U(x), \quad b > 0$$

也就是說，一種基數可量度的功用，其功用函數一種正相關的轉變 (positive affine transformation)。在上述的功用函數中， a 和 b 兩個常數維持不變。我們於是假設當邊際功用是遞減而且也是正的 (positive, 則這種關係在功用函數中也仍維持如此的關係。所以在功用函數 $U(x)$ 情況下，從 $x \rightarrow y$ (代表政策、財貨、生產因素等選擇方案) 在功用上的改變大於從 $w \rightarrow z$ 的改變，則這種關係在此 $U(x)$ 函數中維持這種關係。(增為 $V = a + bU, b > 0$ 的關係)

假設 $U(y) - U(x) \geq U(z) - U(w)$

則 $V(y) - V(x) \geq V(z) - V(w)$

這種關係使在功用的選擇上的相對水平保持不變。

3. 比例量表量度 (ratio scale measurement)

比例量表量度與基數量度相同的地方，是在量度單位的選擇上是隨時變化，但不同的地方是前者的常數不變。如果用數學函數來表示如下：

$$V(x) = bU(x), \quad b > 0. \quad (b \text{ 爲正的常數})$$

換言之，比例量表的轉換改變了量度的單位，而並未改變量度比例的數值。

這種比例量表量度的用途如下：

- (1) 比例量度包含有基數量度的資料
- (2) 任何比例量表量度在功用上比例改變的次序 (ranking) 維持不變。

這個關係可以用下列方式表示：

$$\text{假設 } \frac{U(y) - U(x)}{U(x)} \geq \frac{U(z) - U(w)}{U(w)}$$

$$\text{則 } \frac{V(y) - V(x)}{V(x)} \geq \frac{V(z) - V(w)}{V(w)}$$

4. 完全的基數量度 (full cardinal measurability 或稱 full measurability)。

如果有關個人、家戶、團體或社會的愛好能夠完全瞭解的話，則可以建立起對功用的完全基數量表 (full measurability)。

其數學函數如下：

$$V = bU, \quad b > 0 \quad (b \text{ 是正的常數})$$

這個函數可以告訴我們 x 的功用與 y 功用之間的比例，同時也可以知道這些功用與零功用(zero utility)的相對關係。

上述的這些四種對功用的量度，當討論到從個人功用 (Individual utility) 轉變到社會福利函數 (Social Welfare function) 時，才會進一步討論到。原則上，我們可以結論：

- (1) 序數量度，只能量度功用水準的次序 (ordering)。
- (2) 基數量度則能量度功用變化時，量度出其功用變化的次序。
- (3) 比例量表量度除了上述的量度外，尚能量度出功用比例變化的次序。

功用的定義是主觀的，但這種主觀的概念如款在決策評估中有所助益，則它必須是能夠測量的。功用的測量方法有兩種：(1) 選擇的難度，(2) 選擇的一致性 (註五)。

(1) 選擇的難度：假許在 x 與 y 方案間必須做一個選擇，例如 x 方案是某人所愛好的，而不愛好 y ，「功用」在此關係中才具有意義；亦即「功用」在相對概念中才具有它的意義，所以 x 方案功用的量度，是一個在 x 與 y 方案之間做選擇的難度，其選擇的難度可從對 x 或 y 方案「毫無疑問的愛好」到幾乎「幾乎無法做肯定的選擇」。

(2) 選擇的一致性：假如一個人 80% 選擇 x 而非 y 方案，則可推定此人來說， x 方案的功用較 y 為大，選擇一致性的方法可應用於兩個以上方案功用的測量；如有 x ， y ， z 三個方案，評估者百分之六十選擇 x 方案，30% 選擇 y 方案，10% 選擇 z 方案，所以， x 方案的功用就評估者而言為 0.6， y 為 0.3， z 為 0.1。

選擇難度和選擇的一致性，必須配合數量化中的次序原則，此次序原則可以將待評估的方案數量化，然後與個人的愛好結合起來，就可以用為評估方案的根據。

肆、功用與次序原則

從前節功用的測量中，知道功用具有次序原則，例如，在 x 與 y 兩方案間， x 方案比 y 方案好（主觀的愛好）。這種次序原則，就可以協助功用做數學處理。

假定：現在討論 a_1 與 a_2 兩個方案，就兩者之間的功用關係，應用選擇的難度，有三種情形：

$$a_1 \text{ 較 } a_2 \text{ 爲好} \quad \text{即 } a_1 > a_2$$

$$a_2 \text{ 較 } a_1 \text{ 爲好} \quad \text{即 } a_1 < a_2$$

$$\text{或 } a_1 = a_2 \text{ (兩者同樣好)}$$

而這種的愛好關係，就構成方案選擇的基礎，再以這種關係爲基礎，擴展到更具複雜性的選擇，例如在 a_1 、 a_2 、 a_3 、 a_4 、和 a_5 等五個方案之間的選擇；這些個方案之間功用的測量可以建立下列的情況：

$$(1) a_1 > (a_2 + a_3 + a_4 + a_5)$$

$$(2) a_1 < (a_2 + a_3 + a_4 + a_5)$$

$$(3) a_1 = (a_2 + a_3 + a_4 + a_5)$$

現假定採取若(1) $a_1 > (a_2 + a_3 + a_4 + a_5)$ 之情況，而給予數值，使此不等式成爲：

$$100 > 40 + 20 + 10 + 5$$

$$\text{所以 } a_1 = 100 \quad a_4 = 10$$

$$a_2 = 40 \quad a_5 = 5$$

$$a_3 = 20$$

繼續演算爲：

$$a_2 > a_3 + a_4 + a_5 \quad \text{即 } 40 > 20 + 10 + 5$$

$$a_3 > a_4 + a_5 \quad \text{即 } 20 > 10 + 5$$

$$a_4 > a_5 \quad \text{即 } 10 > 5$$

所以在此功用關係中，其數值分別為

$$a_1 = 100, a_2 = 40, a_3 = 20, a_4 = 10, a_5 = 5$$

如果在任何時候有不等式不成立時，則調整不等式的左邊數值：

如假設 $a_1 = 65, a_2 = 40, a_3 = 20, a_4 = 10, a_5 = 5$

則 $65 > 40 + 20 + 10 + 5$

調整 $a_1 = 80$

所以 $80 > 40 + 20 + 10 + 5$

再將調整後之數值加以標準化 (Standardization)，即再分比化

。

在功用評估時，可以使用下列的符號來表示各種功用選擇之間所可能存在的基本關係（註六）。

- (1) x 可能較 y 為好，則 xPy ，
- (2) x 可能與 y 無差別，則 xIy ，
- (3) x 可能較 y 為好，或與 y 無差別，則 xOy ，
- (4) 如 x 有一功用價值，則此功用以 $U(x)$ 來表示。

應用上述符號來說明功用的次序原則，

(1) 如果 x 方案較 y 方案為好，即 x 方案的功用較 y 的功用為大，則 $xPy \Rightarrow U(x) > U(y)$ 。

(2) 如 x 與 y 無差別，則 x 之功用與 y 之功用相等，則 $xIy \Rightarrow U(x) = U(y)$ 。

(3) 如 x 與 y 無差別或較 y 為好，則 x 之功用等於 y 之功用或較 y 之功用為大，則 $xOy \Rightarrow U(x) > U(y)$ 。所以，方案之間的功用關係都可以應用上述三個基本關係來加以說明。

伍、功用評估方法的應用

繼上述諸節對於功用的概念、量度與方案功用之間的關係加以說

明之後，本節進一步說明將功用評估的概念應用到一般常用的方案評估方面。這些方案評估，其變數的量化程度並非十分精密，僅可應用選擇的難度或選擇的一致性來判定其愛好程度的高低，以為決策者之參考。

一、Churchman-Ackoff Model 簡稱 C - A Model (註七)

這種評估的模式，亦稱規範性模式 (Normative Model)。換言之，在許多不同的方案中，必須決定其功用次序，其應用次序如下：

(1) 假設在某一時間階段之內，政策決定者被要求決定或選擇 o_1 , o_2 , o_3 …… o_n 的目標。

(2) 同時，又假設決定者有 n 個方案來達到這些目標，可能有兩個以上方案是用來解決 o_1 的目標，也可能一個目標只有一個解決方案，而這幾個方案就是方案評估者所必須決定者；

(3) 於是評估者據此建立起一個 $k \times n$ 的矩陣：

$$\begin{array}{c}
 \\
 R_1 \\
 R_2 \\
 R_3 \\
 \vdots \\
 R_n
 \end{array}
 \begin{bmatrix}
 O_1 & O_2 & O_3 & \cdots & O_n \\
 W_{11} & W_{12} & W_{13} & \cdots & W_{1n} \\
 W_{21} & W_{22} & W_{23} & \cdots & W_{2n} \\
 W_{31} & W_{32} & W_{33} & \cdots & W_{3n} \\
 \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\
 W_{n1} & W_{n2} & W_{n3} & \cdots & W_{nn}
 \end{bmatrix}
 = M$$

在 M 矩陣中，列 (Row) 中代表每項達到目標的方案，而在行 (Column) 中的每一行代表每一個目標。同時 $[W_{11} , W_{12} , W_{13} \cdots \cdots W_{1n}]$, $[W_{21} , W_{22} , W_{23} , \cdots W_{2n}]$ 中 $W_{11} , W_{12} , W_{13} , W_{21} \cdots$ 等每個值必須介於 0 與 1 之間，其值的決定則依據每一方案滿足每一目標的程度來決定。所以方案，可以最大滿足目標 1，則 W_{11} 的值為 1，如最不滿足者即為 0，依此類推。

(4) 評估者再估量每一項目標的比重，應用「選擇的一致性」來

決定此一數值，但此數值必須受到下列條件的限制， $O_1 \rightarrow W_1, O_2 \rightarrow W_2, O_3 \rightarrow W_3 \dots O_n \rightarrow W_n$ 。

$\sum_{i=1}^n W_i = 1$ 也就是說 $W_1 + W_2 + W_3 + \dots + W_n = 1$ ，而為了建立方案

目標的優先次序，以 $W = n \times 1$ 的矩陣來表示，因此

$$W = \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ W_3 \\ \vdots \\ W_n \end{bmatrix}$$

(5) 按著計算每一項方案的加擇目標分數，得到矩陣 S

$$\begin{aligned} S &= M \times W \\ &= (k \times n) (n \times 1) = k \times 1 \end{aligned}$$

最後所得到的 S 矩陣中的數值，即可用以提供政策決策者參考之用。

茲舉一例說明上述評估模式的應用：假設民國六十八年台北市的現階段社會福利建設，其目標在解決低收入戶者的居住問題，與提供低收入者技術訓練。目前已有五項方案被提出考慮：

1. 興建國民住宅，
2. 辦理低利國宅貸款，
3. 建立職業訓練中心，
4. 委託職業學校代訓，
5. 興建新市鎮。

則這五個方案與兩個目標（解決低收入者的居住問題與提供低收入者技術訓練）的 M 矩陣為：

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0.4 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 0.4 \\ 0.7 & 0 \end{bmatrix} = M$$

至於W矩陣（目標比重值）假定為：

$$W = \begin{bmatrix} 0.6 \\ 0.4 \end{bmatrix}$$

說明目標(1)解決低收入者的居住問題，在功用選擇的一致性上，其重要程度佔60%，而目標(2)提供低收入者技術訓練只佔40%的愛好程度。

然後：S = M × W

		方案選											
		S	擇秩序										
		方案											
=	⎡	1	× 0.6	+ 0	× 0.4	⎤	=	⎡	0.6	⎤	1	0.6	1
		0.4	× 0.6	+ 0	× 0.4				0.24		2	0.24	4
		0	× 0.6	+ 1	× 0.4				0.4		3	0.4	3
		0	× 0.6	+ 0.4	× 0.4				0.16		4	0.16	5
		0.7	× 0.6	+ 0	× 0.4				0.42		5	0.42	2

所以，為了達到前述的兩個目標，興建國民住宅的方案列為第一優先，其次為興建新市鎮，再其次則為建立職業訓練中心，辦理低利國宅貸款與委託職業學校代訓則屬最後考慮的方案。

C - A模式的評估技術，其評估變數的量化程度僅限於0與1之間的範圍，因此毋須應用複雜的數學方法式來處理。但是C - A模式的應用，則受到下列兩種困難的限制：

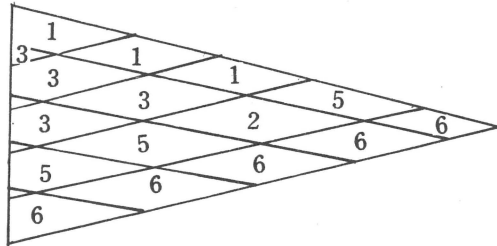
(1) 評估者的愛好和方案目標的重要程度往往隨著時間而改變，所以評估的結果經常有不一致的情形，

(2) 評估者對於方案目標往往不十分確定或瞭解，以致於無法明確指出每一方案目標的比重。

二、愛好矩陣(Preference matrix) (註八)

愛好矩陣評估技術也是功用概念的應用，所謂「愛好矩陣」，乃

是對於每一項方案在每一方案中出現次數，出現最多的號碼表示最重要的方案，出現次多者為第二重要法案，依此類推。例如，現有五種方案，要評估其優先次序：(1)貧民救助(2)社區中心(3)老人之家(4)兒童之家(5)公共衛生中心(6)免費醫療，排列矩陣如下：是



1.貧民救助 2.社區中心 3.老人之家 4.兒童之家 5.公共衛生中心 6.免費醫療

第一方案與第二方案相比較，是 ${}_1P_2$ （即第一方案較第二方案為好，所以在第一方格內填 1）；第二方案與第三方案相比較，為 ${}_2P_3$ ，則在第二方格內列 3，準此原則，計算出矩陣中出現最多的號碼為 6，即指第六方案優於其他方案，其他依重要次序分別為(3)老人之家(5)公共衛生中心(1)貧民救助(2)社區中心(4)兒童之家。

三、等級排列矩陣

對於所欲評估的方案，列為矩陣，如橫列的方案優於直列的方案，則以 1 代表；如果直列的方案優於橫列的方案，則以 0 代表。然後就每一行的總和來決定方案的等級次序（註九）。

仍以前述例子說明如下：（下頁表）

評估結果顯示免費醫療、社區中心兩個方案最為優先，其次為設立公共衛生中心，貧民救助、老人之家和兒童之家的重要性最低。

	貧民救助	社區中心	老人之家	兒童之家	公共衛生中心	免費醫療	總計
貧民救助		0	1	0	0	0	1
社區中心	1		1	1	1	0	4
老人之家	0	0		1	0	0	1
兒童之家	1	0	0		0	0	1
公共衛生中心	1	0	1	1		0	3
免費醫療	1	1	1	1	1		5

四、評估矩陣 (Evaluation Matrix) (註十)

評估矩陣不同於愛好矩陣和等級排列矩陣，其差別在於後者不必考慮每一方案所欲達到的目標為何，而前者則如同 C-A 模式一般，必須考慮方案是否能夠達到目標的問題。

評估矩陣的方法，首先需建立起一個「判斷量表」(Judgement Scale)，以 1 代表「功用」的「好」，2 代表「稍好」，3 則為「稍壞」，至於 4 則代表「壞」的功用，然後對於所需評估的方案與所要達到的目標列成矩陣：

評估目標	方 案					
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆
O ₁	1	4	2	2	3	4
O ₂	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
O ₃	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
O ₄	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
O ₅	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
總 計	8	16	17	11	18	15 ←此為假設值
等級次序	1	4	5	2	6	3

從等級排列次序中可以看出，以第一個方案最屬優先，其次分別為 P_4 ， P_6 ， P_2 ， P_3 以及 P_5 。

五、等級排列與加權法 (Ranking and Weighting Method) (註十一)

這個評估方法即為功用次序原則的應用，其目的在求得不同目標的功用數值，以為決定目標重要性之參考。

此評估法程序為：

(1)將若干目標依重要次序做等級排列 (interval scale) 但暫不給予數量值，所以有 O_1 ， O_2 ， O_3 ， O_4 四個目標

(2)假設 O_1 的功用最高，則給予 O_1 一個假定值為 1.00，是為最高值，並分別給其他目標值為：

$$O_1 = 1.00, O_2 = 0.80, O_3 = 0.50, O_4 = 0.30$$

(3)然後將 O_1 與 O_2 ， O_3 ， O_4 加以比較，

O_1 對 O_2 ， O_3 ， O_4 而言，如果 O_1 較其他三個目標的總和為好，則將 O_1 值調整，假如調整後之值為：

$$O_1 = 2.00, O_2 = 0.80, O_3 = 0.50, O_4 = 0.30,$$

(4)保留 O_2 ， O_3 ， O_4 之值，而假定 O_1 之新值為 2.00 進一步假設 O_2 不比 O_3 與 O_4 之總值為好，而有再調整 O_2 ， O_3 ， O_4 值之必要，調整之結果為：

$$O_1 = 2.00, O_2 = 0.70, O_3 = 0.50, O_4 = 0.30$$

(5)所有數值均確定之後，再將各目標的數值加以標準化，其結果為：

$$O_1 = 2.00 / 3.50 = 0.57 \quad O_2 = 0.70 / 3.50 = 0.20$$

$$O_3 = 0.50 / 3.50 = 0.14 \quad O_4 = 0.30 / 3.50 = 0.09$$

$$\sum_{i=1}^4 O_i = 1$$

「等級排列與加權法」的評估方法，其用途之一在求得不同目標標之間的數值，其二是所求得之值可提供 C - A 模式中目標比重的量化基礎（即 W 矩陣中之值）。

註釋：

註一：有關「成本功用分析」的討論與應用，目前尚不多見，本章主要取材於 Frank W. Banghart & Albert Trull, Jr. 原著，嚴天秩摘譯之「教育規劃」，教育部教育規劃小組編印，民國六十六年四月，第廿一章第三節。

又本章曾於東吳大學社會學系所主辦之「社會工作評估研討會」中提出引言報告，蒙與會師長指導，再予修訂，特此致謝。

註二：參見嚴天秩譯：教育規劃。

註三：同註二。

註四：同註二。

註五：參見註二。

註六：參見註二。

註七：參閱 Wolfe, J. N. (1973) (ed), Cost Benefit and Cost Effectiveness, PP. 106 ~ 107。

註八：參閱嚴天秩譯：教育規劃，第十二章第一節。

註九：同註八。

註十：同註八。

第四章 社會福利評估方法之二—成本效益分析 及成本效用分析 (Cost-Benefit Analysis and Cost-Effectiveness Analysis)

壹、成本效益的意義

所謂成本效益分析 (C.B.A.)，一般係用以分析某項經濟方案的參考。其應用到評估社會福利方案，目的則在描述或量化某一方案計劃的利益與損失 (Advantages and Disadvantages)，其利益或損失的描述或量化係以共同貨幣 (或金錢) 單位為依據，同時其利益或損失則是從社會的觀點來分析的 (註一)。

茲舉一項家庭計劃方案為例，如果採取家庭計劃方案，其所需的成本 (Cost) 如次：(註二)

- (1) 家庭計劃人員訓練和僱用，
- (2) 家庭計劃之宣導經費，
- (3) 家庭計劃器材之貼補。

至於此方案對社會所能產生的效益 (advantages to society) 為：

- (1) 因人口出生率下降所節省之醫療設備費用，
- (2) 因人口出生率下降所節省之醫療設備費用，
- (3) 其他因人口出生率下降所節省的公共設施費用。

成本或效益的計算，有些是可以直接計算得到的，有些是假想的價格，這種假想價值實際上可能是不存在的，如一項社區發展方案中的精神倫理建設，其所能產生的效益，則是無法以確切的貨幣單位來估量。

貳、成本效益的基本概念計算方法

「成本」是實施一項福利方案計畫所必須付出的資源（包括人力、物力和財力）；而「效益」則是這項方案實施之後，預期所可能獲得的好處，所以此項成本就是此方案的負效益（negative benefit），效益則等於負成本（negative costs）（註三）。在成本效益分析中，無論成本效益都必須是可以用貨幣數量來計算或量化的。

一項社會福利方案所需要的成本或所產出的效益，包括兩種情形：

- (1) 現在的成本或效益。
- (2) 開始執行方案之後，所需要的成本和所產生的效益。

如果只是在第一種情況，則檢視方案的成本與效益，就可決定是否採用該方案，若是必須考慮未來的成本和效益，則尚需將所估計未來的成本和效益折算到現在的貨幣價值，再據以為判斷方案的參考。本節將討論折算未來成本與效益的計算方式，下節再說明成本效益分析評估方案的一些原則。

一項方案的未來所需的成本或效益可以折算為現值（Present value），只要將所預估的未來成本或效益乘以折現率（Discounting），成本與效益的差值則是淨現值（Net Present Value），所以：

淨現值（Net Present Value, NPV）= 成本 × 折現率 - 效益 × 折現率

$$(\text{Costs} \times \text{Discounting rate}) - (\text{Benefit} \times \text{Discounting rate})$$

其計算方法，則視機會成本（Opportunity Cost）而有二種：

- (1) 有機會成本的情況：

$$NPV = \sum_{i=1}^n \left[\frac{B_i^x - C_i^x}{(i+r)^i} \right] - \left[ak^x \right]$$

B_i^x : x 方案在第 i 年所能獲得的總效益

C_i^x : x 方案在第 i 年產生效益所要的總成本

r : 折現率 (discounting rate)

k^x : x 方案第一年所需要的成本

a : 機會成本比率

如無機會成本比率，則 $k^x = C_1^x$ ，而 $a = 0$

機會成本的計算公式如下：

$$a = S(P/r) + (1-S)$$

其中 a : 機會成本比率

S : 某項資源從某部門轉移到另一部門的邊際傾向 (marginal propensity)，其值為從 0 至 1 ; 0 代表不可轉移，1 則代表完全可轉移。

P : 某方案中從某部門轉移到另一部門中一個貨幣單位的機會成本率 (opportunity cost rate)

r : 折現率

關於機會成本的計算，必須對於達成某一目標的各種可行方案與資源有十分充分的瞭解，才能夠計算出機會成本比率。

(2)無機會成本的情況時，

$$NPV = \sum_{i=1}^n \left[\frac{V_i^x}{(1+r)^i} \right] \quad V_i^x = B_i^x - C_i^x$$

由淨現值計算所得到的數值，就可提供評估者或決策人員的參考。

除求算淨現值 (NPV) 之外，尚可求算「內在回收率」 (Internal Rate of Return, IRR) 來判斷一項方案之可行程度。所謂「內在回收率」 (IRR)，係假設一項方案所需成本在第一年就全部投資，

其所預期的總效益與成本之比，所求得之折現率值，此一折現率即為「內在回收率」。其計算公式為：

$$\frac{B_1}{1+I} + \frac{B_2}{(1+I)^2} + \frac{B_3}{(1+I)^3} + \dots + \frac{B_n}{(1+I)^n} = k_0$$

$$\text{即 } k_0 = \sum_{t=1}^n \left[\frac{B_t}{(1+I)^t} \right]$$

B_t ：一項方案所預期的總效益

I ：內在回收率（未知）

k_0 ：某方案所需的總成本

例如：某方案所需成本為 1 個貨幣單位，其所產生的效益，每年為 0.2 個貨幣單位，可維持十年的效益，所以：

方案	成本	效益 (p、a)
x	1	0.2

此方案的內在回收率 (IRR) 值為：

$$k_0 = \sum_{t=1}^n \left[\frac{B^t}{(1+I)^t} \right]$$

$$\therefore I = \sum_{t=1}^{10} \left[\frac{B^t}{(1+I)^t} \right]$$

$$I = \frac{0.2}{1+I} + \frac{0.2}{(1+I)^2} + \dots + \frac{0.2}{(1+I)^{10}}$$

經計算得 $I = 0.15$ 。換言之，即內在回收率為百分之十五（註四）。

叁、成本效益分析的應用

前述成本效益的計算結果，提供方案評估者及決策者做為選擇或放棄該方案的重要基礎。一般而言，判斷方案是否可行的基礎或方法，有下列幾種情形：

(1) 成本與效益的差值，即 Benefits - Cost (B - C)；如果其值為

正的，則表示該方案的效益大過成本，是可行的；反之則為不可行。

(2) 效益與成本之比 (Benefits / Costs Ratio) ；如果其值大於 1 ，即該方案可行，反之則否。

(3) 利用淨現值 (NPV) 來評估：如果淨現值大於 0 ，則該方案值得採行，反之則否。

(4) 應用「內在回收率」 (IRR) ；如果 IRR 值大於折現率 (discounting rate) ，說明評估中的方案值得採行；若小於折現率，表示該方案不值得嘗試。

但是，方案的評估又因不同的時機與方案項目的多寡，而有下述幾種情境，在不同情境中，使用成本效益的評估方法略有不同；

(1) 在單一時間階段之成本效益分析方法：

所謂「單一時間階段」，指兩個定點時間之間，一項方案的成本的投入與效益的產出是在這兩個定點時間之內可以完成，其評估方法又視方案的多寡略異：

① 單一方案計劃之評估

可應用 NPV 值或 B - C 值之大小

② 兩個以上方案計劃之評估

可應用 (I) NPV 值，然後加以排列優先次序 (ranking) ，
(II) B / C 值，也加以排列次序，(III) IRR 值。

(2) 不同時間階段方案的成本效益分析方法。

求算 NPV 值，然後再依據 NPV 值之大小次序排列，以決定那一項方案最值得採行。

肆、成本效益分析所必須考慮的條件

應用成本效益分析所必須考慮可能會受到下列九個條件的限制：

(1) 時間限制 (time constraint) 的問題 (註五) 。

評估一項方案計劃時，考慮什麼是最佳或最適宜執行此項方案或計劃的時間，應用CBA評估方法時，可以同時解決此一問題。

由於執行方案時間的長短或快慢往往可以影響到淨現值的大小，遲延執行方案結果，可能是增加了或減少了NPV值。所以如能求得一個方程式，即可解決最適宜執行方案計劃的時間之問題。

假設某項方案準備從第一年開始執行，最初所需的成本為 k ，若是此方案延遲了一年，則在延遲一年之內所得到的效益之現值為 $k/i + r$ ，所以延遲一年所節省下來的成本應為 $k - k/1+r = \frac{rk}{1+r}$ 。

但是，在效益方面，由於第一年的遲延所造成效益方面的損失為 $B_1/1+r$ ，而假使此方案有幾年執行期限，則因延遲一年後在第 $n+1$ 年時所能產生的效益，其現值為：

$$B_{n+1}/(1+r)^{n+1}$$

所以此方案由於遲延一年所得到的全部利益為

$$\left[\frac{rk}{1+r} + \frac{B_{n+1}}{(1+r)^{n+1}} \right] - \left[B_1/1+r \right]$$

假設此方案再由第二年遲延至第三年執行，由於遲延執行，所能得到的利益為：

$$\left[\frac{rk}{1+r} + \frac{B_{n+1}}{(1+r)^{n+1}} + \frac{B_{n+2}}{(1+r)^{n+2}} \right] - \frac{B_1}{1+r} + \frac{B_2}{(1+r)^2}$$

因此，如方案延緩至第 m 年時，所能得到的利益即為：

$$\left[\frac{rk}{1+r} + \sum_{m=1}^n \frac{B_{m+n}}{(1+r)^{n+m}} - \frac{B_m}{(1+r)^m} \right]$$

從前述的公式計算，若在某年內所得到的全部利益為最大，則這一年即為執行這個計劃或方案的最適當時間。

(2) NPV 值與 IRR 值的比較

NPV 值和 IRR 值均可用以評估方案或計劃的可行性，但是兩者在運用時機略有不同。通常，一般評估及政策決定者比較喜愛 NPV 值，而較不願使用 IRR 值，因為：（註六）

1. 對經濟活動的靈敏度而言，IRR 值是時間和方案所需資源數量的函數，所以比較有利於短期（short term）的方案；而 NPV 值則不受方案資源數量大小的限制。例如：評估兩項方案時，

假設甲方案需要一個貨幣單位的成本，所能產生的效益則為兩個貨幣單位。亦即，就甲方案而言，其 NPV 值為一個貨幣單位，IRR 值則為 100%。

乙方案需要十個貨幣單位的成本，其所產出的效益估計為十五個貨幣單位，亦即，就乙方案而言，其 NPV 值為五個貨幣單位，而其 IRR 值則為 50%；所以若根據 IRR 值的大小來選擇甲乙兩個方案，甲方案的 100% 當然優於 50%。可是甲方案只需要一個貨幣單位的成本，其效益也只有一個貨幣單位，而乙方案卻有五個貨幣單位的效益，所以就 Benefits-Costs 的差值來選擇甲、乙兩方案，當然乙方案優於甲方案。

2. 對方案產生效益時間階段的靈敏度，

許多方案經常在短期內無法產生效益，而有所謂方案或計劃的孕育階段（gestation stage），在這個階段的 IRR 值必然下降，而無法真正反映出這項方案的效益。但 NPV 值的折現率卻是不變的。

3. 應用 IRR 值必須配合一項「互斥功用」的原則。

所謂互斥功能（mutual exclusivity），就是根據 IRR 值之高低為判斷社會福利方案的基礎時，如上例假設甲方案被採納付諸實施，必須是：

① 甲方案的 IRR 值大於折現率，即 $IRR_{甲} > r$ ，同時必須滿足

②甲方案與乙方案之差額的 IRR 值大於折現率，即 $I (甲 - 乙) > r$ 。茲舉一例加以說明：假若有 $x \cdot y$ 兩項方案，預定在十年之內執行完畢，其所需成本和所產生的效率如下：

方 案 (project)	成 本 (costs)	效 益 / 年 (Benefit)	IRR	NPV at 8%
x	1	0.2	15 %	0.34
y	2	0.36	12 %	0.42
(y - x)	1	0.16	9 %	

對於上例之評估，如果依據 IRR 值，則 x 方案比 y 方案為優（15% > 12%）；但若是依據 NPV 值，則 y 方案比 x 方案為優（0.42 > 0.34）。為何會產生這種情況，來自於 x 與 y 方案的成本不同的緣故。為了解決這個問題，可以進一步的計算 x 、 y 兩方案差值的 IRR 值，如果其值超過 NPV 值的折現率（8%），則表示可以採行 y 方案，否則兩個方案都不適宜執行。本例中（ $y - x$ ）值的 IRR 值適為 9%，大於 NPV 值的折現率（8%），因此，選擇 y 方案。這個原則，稱為 Fisher's rate of return over cost.

3. 成本效益分析並不考慮方案所需成本與效益的不穩定（Uncertainty）的問題；換言之，它假定所有評估變數都是存在於一個完全自由的市場結構之中，它並不考慮資源危機（risk）的問題，所有的資源都是充分供應的。

4. 成本效益分析法應用到社會福利方案，必須同時考慮更多的問題：首先，它必須考慮到私人成本（或私人負效益）與社會成本（或社會負效益）的問題。例如一項社區發展方案，就個人或家庭而言，必須支付一些成本（包括人力、物力與財力）；同時就社會整體而言，這項方案也導致一些外部的成本與效益，例如提高社區生活水準就是它的社會效益。所以，如何計劃方案的成本的效益，一般而言有兩

個原則：

①市場法 (The Market Approach)

就是根據市場價值的多寡來計算方案所需的成本和產出的效益，也就是使用 NPV 和 IRR 等值。

但是市場法的最大缺點為在社會福利方案中，有許多的方案成本或效益的價值往往被曲解和誤解，同時許多方案的市場價值經常難以計算出。例如，一項老人福利方案，雖然可計算其成本，其所產出的效益，卻無法以市場法計算出。

②補償法 (The Compensation Approach)

由於市場法有曲解或誤解價值的困難，所以採用補償法，所謂補償法，就是執行某一方案所必須付出的賠償（含人力、物力與助力），即視為這一方案的成本（costs），而此方案所能得到的利益（benefits）。

無論市場法或補償法，在評估社會福利方案時，無可避免地會面臨方案成本或效益的量度（measurement）和價值（value）的問題。因為許多福利措施所包含的不僅是物質價值而已，更包括道德和社會規範的價值，而如何將道德與社會規範的價值予以數量化，則是應用 CBA 的最大困難，這也是社會福利學者積極要解決的難題之一。

因此，有兩個最簡單的標準，可以用來決定福利方案的可行性：

(1) Pareto Criteria

所謂 Pareto Criteria，就是一項方案或計劃欲得到支持，必須是有人獲得效益，而無人遭到損失；如有人遭損失，則此方案或計劃就無法得到支持。

(2) Hicks-kaldor Criteria

假如一項方案所獲得的效益足以彌補損失，則該方案可以得到支持。

貳、成本效用分析 (Cost Effectiveness Analysis, CEA)

成本效用分析不同於成本效益分析的地方，在於成本效用分析已知決定計劃的方案，同時也瞭解達成此方案目標的所有可能的方法 (alternative ways)，然後計算出達到此目標的所有可能的方法的成本 (costs)，最後再選擇出成本最低的方法。例如在家庭計劃方面，假定已經決定了此方案的目標在於每年降低人口出生率 2%，則有許多不同的家庭計劃器具，均可達到這目標，然後計算那一項器具所需的成本最低，就選擇該方法。

所以成本效益分析 (CEA) 不必計算一項方案的效益 (Benefits)。在上例中，人口計劃方案每年降低人口出生率 2% 是透過 CBA 的評估方法而被認為是成本最低效益最高的方案，此方案的目標已經確定了，所以必須計算者僅是達成此方案目標的許多不同途徑所需要的成本而已。

當然，CEA 的評估技術應用在社會福利方案上，也遭遇到如何量化社會福利方案的成本問題；而且在一項方案中，有許多達到目標的不同方法，很可能彼此混淆，結果無法辨別不同方法之間的成本大小。

欲克服成本效益分析與成本效用分析之成本或效益量化的困難，最重要的在於蒐集每一項方案的資料，包括所要到達目標的人數、範圍大小，以及所需要資源的多寡，如所需人員、物力和財力等，都必須蒐集詳盡，以供分析之用。當然，某些社會福利方案的效益經常會涉及規範和社會價值的問題，而無法客觀的加以量化，此在本文緒論中已經提及。

叁、應用實例(註七)

一、方案背景

社會學及人口學理論和研究結論告訴我們，人口成長的問題在逐漸加劇。在大多數開發中國家或未開發的國家，其人口成長率約為已開發國家的兩倍（即百分之廿四左右對百分之十二之比）。同時，由於高出生率與低死亡率的交互作用，很可能因此形成對經濟發展的重大阻礙。

而為了解決人口增長的問題，社會學及人口學研究者告訴我們，除了降低人口出生率之外，我們沒有更有效的途徑來解決人口成長的問題。因此，我們對於這項建議進行評估，以檢驗降低人口出生率是否為有效的方案。

二、方案的目標和標物

從上述的背景說明，我們先評估未來人口計劃方案的目標在於降低人口出生率是否可行；如果可行的話，再決定採取那一種降低人口出生率的途徑；前者應用成本效益分析（CBA）的方法，而後者則應用成本效用分析（CEA）法。

三、方案的評估

假許我們針對某擁有一千萬人口，其中有兩萬育齡婦女的社會，計劃在卅年之內，將人口成長率由百分之廿四降低到百分之十四。

既然方案的目標是降低生育數，而降低人口生育率的途徑有許多種，例如墮胎、人工結紮、子宮環（IUD）和口服避孕藥等方法，而對於這些不同的方法，我們先計算出最低成本，以及可能產生的效益

，並估量可能的影響。

現將不同的方法及其減少一個嬰兒出生之成本列表如下：

方 法	減少一嬰兒出生所需成本
IUD 或子宮結紮	\$ 3
墮 胎	\$ 3—9
避孕藥片	\$ 10

所以，為了有效地預防一個嬰兒的出生，其所需成本為 \$ 3 ~ \$ 10。

至於預防一個嬰兒的出生，因此所可能獲得的效益 (Benefits) 則是多重的；例如政府節省在基礎工程建設、醫院建築、孕婦照顧和教育等方面的開支；特別是社會全體居民能夠因此享受較高的消費所得 (per capita consumption)。

在進一步假設該社會的國民所得為 \$ 200 ，其國民所得成長率從經濟計劃得知為每年 4.4 % ，其出生率為 4.8 % ，死亡率 2.4 % 。

現在，人口計劃方案每年所需的成本估計為兩百萬元換言之，即國民所得的 0.1 % ，這約等於在第一年每人平均消費 \$ 0.20 於人口計劃方案之上，設若折現率為 10 % ，第二年則為 0.165 (現值) ；所以，在計劃方案的三十年之內，人口計劃方案所需的成本約六千萬元，而全部費用的現值 (Present Value) 為：

$$\begin{aligned} P \cdot V &= \sum_{i=1}^{30} \left[\frac{V}{(1+r)^i} \right] \\ &= \frac{2000000}{(1+0.1)^1} + \frac{2000000}{(1+0.1)^2} + \frac{2000000}{(1+0.1)^3} + \dots \\ &\quad + \frac{2000000}{(1+0.1)^{30}} = 15780000 \text{ (即一千五百七十八萬)} \end{aligned}$$

所以一千五百七十八萬即為此人口計劃方案所需的成本。

再假設降低人口出生率的效益均反映在較高的國民所得的成長。

因此，

(1) 出生率下降，如果在最初十年每年下降 1%，則在第十一年時的出生率為 38%，人口成長率為每年 14%。

(2) 由於人口成長率的降低，使國民儲蓄增加，有生產能力人口比率增加，再假定每年之預期平均經濟成長率為 4.5%，換言之，比原來的經濟成長率增加 0.1%，則在第十一年時，國民所得成長率為每年 3.1%。為了計算方案的成本和利益，首先估計對於三十年內的每一年無家庭計劃的國民所得 (Y) 是多少；再進一步計算採取家庭計劃後每一年的國民所得 (y) 為多少？則其效益應是 (Y-y)，即減少一個嬰兒出生的淨所得，再乘以在計劃期間的活人口數 (N)。其方案淨效益為 N(Y-y)，再以折現率 10% 計算即得全部效益的現值。

例如在第十四年，國民所得 $y = \$ 298$ ， $Y = \$ 258$ ，人口為一千兩百萬人，則

$$N(Y-y) = 12(298 - 258) = 480 \text{ 百萬}，其現值為$$

$$P \cdot V = \frac{480}{(1+0.1)^{14}} = 139 \text{ 百萬}$$

因此在全部三十年計劃中，每一年現值總計為 3026.9 百萬。因此，該方案的成本 (costs) 為 15.78 百萬，效益為 3026.9 百萬，所得到的淨現值 (NPV) 值為 3011.12 百萬，效益超過成本的一百九十倍。

所以，從上面成本效益分析，人口計劃方案的淨效益為 3011.12 百萬；換言之，該方案是可採行的。

再進一步分析，為了達到降低人口出生率的目標，途徑很多，如子宮結紮、子宮環、墮胎及避孕藥片等，很明顯地，以採取子宮結紮或子宮環的成本最低，而以避孕藥片成本最高，但子宮結紮方法又必

須考慮到其他可能的副效果（side effect）以及社會的接受程度，所以可以應用成本效用分析（CEA）方法以決定採取那一種方法最適宜（註七）。

在此例子中，我們並未考慮方案執行的適當時間階段問題，因為可以很清楚的觀察到該方案愈延緩執行，所獲得效益逐年減少，所以愈早執行方案愈適宜。

註釋：

註一：有關「成本效益分析」的討論，為數頗多；本章參閱下列資料：

Dasgupta, A. J. & Pearce, D. W. (1972), Cost Benefit Analysis : Theory and Practice, London : Macmillan.

Wolfe, J. N. (ed) (1973), Cost Benefit and Cost Effectiveness : studies and analysis, London George Allen & Unwin.

Culyer, A. J. (1973), The Economics of Social Policy, London : Martin Robertson.

Chenery, Hollis, et al (1979), Redistribution with Growth, London : Oxford University Press.

嚴天秩譯，教育規劃，Frank W. Banghart, Albert Trull, Jr. 原著，教育部教育計劃小組編印，民國六十六年四月。

註二：參見 Kelly, William J. (1972), A Cost Effectiveness Study of Clinical Method of Birth Control : With Special reference of Puerto Rico, N. Y. Praeger, PP. 90—92.

註三：參見 Pearce, D. W. (1971), “the Philosophical Foundations of Cost Benefit”, in Cost Benefit Analysis,

Theory and Practice, PP. 8 — 12 。

註四：參見 Dasgupta, A. K. & Pearce, D. W. Cost Benefit Analysis, Theory and Practice, Chpt 7, P. 159 — 165 。

註五：同註四。

註六：同註五。

註七：本實例取材自 Griffin, Keith B. & Enos, John L. (1970), Planning Development, London : Addison-Wesley, Chpt 11, Population Planning, PP. 168 — 179 。

第五章 社會福利評估方法之三 線型規劃 (Linear Programming)

壹、線型規劃的意義(註一)

線型規劃的技術，本屬於作業研究(Operational Research)中用以解決資源分配的問題，其目的在尋求一個方案或數個方案能夠同時達成成本最低、效益最高及風險最小的三個目標。

以線型規劃技術應用到社會福利方案的評估，係屬晚近的一項新發展，其目的在尋求一個客觀的數學模式，來進行合理的社會福利資源的分配，使在有限的社會福利資源的限制之下，社會福利方案能夠發揮它最大的效益。

基本上，「線型規劃」係以一組數學模式來解決資源分配的問題，同時資源(人力、物力、財力)變數之間的關係是呈直線函數的關係；換言之，即變數之間的關係是一次方程式的目標函數(Objective function)：

$$K = a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 \cdots + a_nx_n。$$

在此目標函數的一次方程式中， $a_1, a_2, a_3 \cdots a_n$ 與 K 均為已知數； $a_1, a_2, a_3 \cdots a_n$ 代表每項方案所需要的單位成本；而 K 則代表所有福利方案的總成本(即所有資源的總和)； x 為未知數，表示不同方案的計劃數目。在此目標函數的方程式中，如何使每一方案 x 值的多寡能夠在上列目標函數的 K 值為最大或最小，即為求解線型規劃函數的目的。

但是在此目標函數的一次方程式中，必須同時包含一組線型的聯立方程式，這組聯立方程式即為求解目標函數的條件(Constraints)；易言之，就是每項方案的資源限制條件，例如：

$$x_1 \leq R_1$$

$$x_2 \leq R_2$$

$$x_n \leq R_3$$

$$\vdots \leq \vdots$$

$$x_n \leq R_n$$

式中 $x_1, x_2, x_3 \dots x_n$ 爲 (未知) 不同方案的計劃數目。

而 $R_1, R_2, R_3 \dots R_n$ 則指每一方案所能夠使用的資源數量。

因此在線型函數中，資源限制條件的方程式，其變數的關係有三種，即：

(1) 大於 ($>$)，某方案必需至少有多少資源的供應，

(2) 等於 ($=$)，某方案恰好有多少資源的供應，

(3) 小於 ($<$)，某方案最多有多少資源供應。

求解線型規劃的目標函數時，有兩種關係存在，即

(1) 最大化目標函數值 (Maximisation of objective function)
。即所有福利方案的資源總值至多於某一數額。

(2) 最小化目標函數值 (Minimisation of objective function)，
即所有福利方案的資源總值至少爲某一數額。

至於有關線型規劃的解法，因不在本文討論之列，請參閱 Lee, C. (1973), *Models in Planning; An Introduction to the Use of Quantitative Models in Planning*, Oxford: Pergaman Press。

如前述及，線型規劃技術應用在社會福利方案的評估之主要目的在於達成合理分配有限的社會福利資源。它可以用來分配不同福利方案的資源，也可以用來分配同一方案中不同項目的資源，茲舉兩個簡單的例子來加以說明。

貳、線型規劃在社會福利方案評估之應用

例如，某福利機構預定在六十九年度完成兩項福利方案，第一項為成立新社區數所，第二項為建立職業輔導中心數處；其總經費為十萬元台幣。同時計劃中又規定成立新社區的經費不得少於3處，而輔導中心不得少於2處；再依資料顯示，成立一所新社區約需成本經費二萬元，中心僅需五千元的成本，請指出為了使該年度的而成立職業輔導福利經費充分應用，不致浪費，應成立幾所社區及職業訓練輔導中心。

所以，本問題的目標函數為

$$K = a_1x_1 + a_2x_2, \text{ 即 } 100,000 = 20,000x_1 + 5000x_2,$$

其中 x_1 = 社區數， x_2 = 職業輔導中心數；

但此目標函數必須受到下列條件的限制：

$$x_1 \geq 3,$$

$$x_2 \leq 2,$$

$$20,000x_1 + 5000x_2 \leq 100,000$$

求解此方程式得

$$x_1 = 4,$$

$$x_2 = 2。$$

也就是說，在該年度的福利計劃中，成立四個新社區及兩所職業輔導中心，才能夠使是項福利經費得到充分的應用而不致浪費。

再如：台灣地區社區發展計劃擬計在六十九年於北部、中部和南部等三個地方興建示範社區多處；北部地區分配得經費四萬元，中部地區分配得經費三萬元，南部地區為五萬元；今示範社區又分為都市示範社區和鄉村示範社區兩種，五萬元經費分配給都市示範社區，其餘分給鄉村社區，由於興建示範社區的成本因地區而略有差異，其單位成本為：

單位：新台幣元

地區 社區類別	北部地區	中部地區	南部地區
都市示範社區	500	400	300
鄉村示範社區	400	300	200

請評估者決定在北部、中部與南部的都市和鄉村地區應興建多少社區，才能夠使福利資源充分應用而不致浪費？

在此例中，其目標函數為：

$$K = a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3 + a_4 x_4 + a_5 x_5 + a_6 x_6 ,$$

所以： $120,000 = 500 x_1 + 400 x_2 + 300 x_3 + 400 x_4 + 300 x_5 + 200 x_6$

式中， x_1 = 北部地區擬興建的都市示範社區數

x_2 = 中部地區擬興建的都市示範社區數

x_3 = 南部地區擬興建的都市示範社區數

x_4 = 北部地區擬興建的鄉村示範社區數

x_5 = 中部地區擬興建的鄉村示範社區數

x_6 = 南部地區擬興建的鄉村示範社區數

而前述目標函數，又必須受到下列條件的限制：

$$500 x_1 + 400 x_2 + 300 x_3 \leq 50,000 ,$$

$$400 x_4 + 300 x_5 + 200 x_6 \leq 70,000 ,$$

$$500 x_4 + 400 x_4 \leq 40,000 ,$$

$$400 x_2 + 300 x_5 \leq 30,000 ,$$

$$300 x_3 + 200 x_6 \leq 50,000 ,$$

$$500x_1 + 400x_2 + 300x_3 + 400x_4 + 300x_5 + 200x_6 \\ \leq 120,000 ,$$

$$x_1 \geq 0$$

$$x_2 \geq 0$$

$$x_3 \geq 0$$

$$x_4 \geq 0$$

$$x_5 \geq 0$$

$$x_6 \geq 0$$

經解方程式得

$$x_1 = 50$$

$$x_2 = 40$$

$$x_3 = 50$$

$$x_4 = 70$$

$$x_5 = 55$$

$$x_6 = 80$$

也就是說，興建上述社區數，將可使該年度的社區發展經費得到充分的使用。

註釋：

註一：有關「線型規劃」技術應用到社會福利方案，本章參閱：

Griffin, Keith B. & John L. Enos (1970), Planning Development, London: Addison-Wesley, pp. 89-99。

Lee, C. (1973), Models in Planning, An Introduction to the Use of Quantitative Models in Planning, Oxford: Pergamon Press。

第六章 社會福利方案評估方法之四

—— Delphi評估技術

壹、Delphi評估技術的發展背景

前兩章討論到「成本效用」、「成本效益」及「成本功用」分析的評估技術，皆為一九五〇年代以來系統分析（System Analysis）的發展才引起學者的重視和應用；而這些評估的技術，則屬於「硬體模式」（Hardware Model）的領域。這種硬體模式主要立基於演繹（Deduction）的基礎和客觀的要求。然而，對於這類評估模式，晚近不少學者提出批評（註一）：

1. 硬體模式對於人性本質（Human nature）試圖以簡單的數學模式來表示，結果無法了解心理感受的情形。

2. 對於人類社會現象的許多變數（Variables），加以任意選擇，以求配合模式的設計；結果忽略了其他可能影響社會現象的變數。

3. 模式之間變數的互動情形與真實世界之間的相關程度是無法加以體證的。

4. 硬體模式的價值體系是獨立的本質（Monothetic nature）。換言之，在此價值體系中，僅強調一個單一正確的價值，所有其他部分都必須配合這個價值體系存在，因此排斥了意見或價值的多元性。

因為硬體評估模式有上述的缺點，所以從一九六〇年代末期以來，逐漸發展出一套以主觀直覺為基礎的評估方法，這種評估方法的特徵是具有「明顯而非含蓄的主觀」（explicit rather than implicit subjectivity）；另一特徵為在評估過程中要比硬體模式要來得曲折複雜些。這種評估的模式即稱為「軟體模式」（software model）（註二）。

軟體模式應用到社會福利方案的評估之上，其優點是它比硬體模式更能夠考慮到社會福利的目標，尤其是屬於無法量化的社會福利目標，所以軟體模式更能夠考慮到實際的社會情況（註三）。但是也因為考慮到更多的社會價值因素，這種評估方法卻是非系統（Unsystematic）。

軟體模式有許多技術，如「遊戲理論」（Gaming），「歷史比論的應用」（The use of Historical Analogy）及「Delphi 技術」。在這些方法中，以 Delphi 技術最有系統，也最具有技術的觀點。誠如藍福（H. W. Lanford）在一九七二年曾指出，除以 Delphi 技術之外，其他的技術或方法在實際用法上是沒有多大用處的。

貳、Delphi 技術的方法

Delphi 技術最初是由美國蘭德（Rand Corporation）在第二次世界大戰之後才發展出來的；爾後廣泛被應用到評估中程計劃（Medium-range Planning）中的方案。在社會福利規劃方面，它已被介紹來協助都市計劃（Urban Planning）中的優先性方案（Priority Projects）的選擇。

典型 Delphi 技術包括下列雖簡單卻又很有組織的幾個步驟（註四）：

1. 對於所要評估的問題，首先加以清楚的範定；
2. 聘請專家小組，這些專家必須能夠代表所要評估問題的所有「利益團體」（interest group），以求這些專家能夠對所要評估的問題能有深入的瞭解。
3. 擬好一份問題（Questionnaire），分別送請這些專家，請其指出問卷每一項問題方案所需要的經費、人力或執行計劃的日期。同時也請求專家修正或說明他們所做的判斷。

4.將專家小組的答案加以分析之後，針對每一問題方案的答案，分為四分位數（Quartile）；即百分之廿五的專家認為方案執行日期應為民國六十九年六月至八月，百分之廿五的專家則認為在八月至九月之間，再百分之廿五的專家意見為九月至十月間，最後百分之廿五的專家意見為執行方案的最適當時間。

5.第二次問卷再送請回答第一次問卷的專家小組中，第二次問卷必須包括第一次問卷的評估分析結果。同時也給予專家一個機會來根據團體一般意見來修正他第一次的判斷，特別是針對那些在第一次問卷判斷時落在最高或最低四分之一的結果者。

6.將第二次問卷收回再加以分析。

7.第三次、第四次之間卷也可以依實際情形之需要再送請專家判斷。

由於Delphi技術的要點是在尋求一群專家在「有控制的回饋」（Controlled Feedback）之下，使集中於一致判斷的評估。因此，審慎選擇不同興趣團體的不同專家之意見，以便可以預先排除以一個單一專家或單一政治觀點為評估基礎所可能產生的「偏差」（Bias）。除此之外，Delphi技術評估過程的「反覆本質」（Iterative nature），可以在每次的問卷分析中提供專家小組新的資料，使專家可以不斷修正他們的判斷，也使評估的結論不致太趨向於偏差。

問卷通常使用郵寄方式，同時回答問卷是不記名的，以便降低同輩團體的「感染」（Contamination），也可以避免因為政治因素觀點的不同而影響到評估的結果。

在某些Delphi試驗中，專家被要求對於自己的評估結果提出一個「自我評價」（Self-rating），自我評價評估的態度和結果，以提供進一步評估的基礎。

對於Delphi技術，仍有某些潛在的缺點（註五）：

1. Delphi 技術，並不是一項很迅速的評估方法，甚至在一個小型的評估研究中，一次問卷一般需要費時六至八週才能完成。

2. 對於專家小組的「邀請」(recruitment)，必須十分謹慎小心；它必須包括所有主要的興趣團體，以及確信每一位專家在每一次的問卷評估之後都願意繼續參加(Continued participation)。

3. 在一項需要三次問卷評估研究中，很可能供給專家判斷的資料超過二十頁以上，因此專家需要費時相當長久來審閱這些資料。所以若是一個設計不良的評估研究中，很可能因此降低回答覆率。

4. 在評估分析上，評估的結果只是所評估問題的組合(aggregation)。把個別的回答組成一組合，而沒有建立一個有意義的中位數(Medium)。

所以爲了克服上述的困難，可以採取下列的方式：

1. 儘可能縮短評估過程的時間，如果可能的話，在四個月內完成兩次問卷評估。

2. 可以透過地方傳播媒介及附上信函詳細說明評估研究的目的，以及儘可能與專家有私人的接觸或親自送上問卷，藉以提高回覆率。

3. 評估的組合問題可以透過評估專家的「自我評價」(Self-rating)分爲數類，再進一步比較分析「次類」(Sub-group)中的回答是否有明確的差異(Heterogeneity)。

依希爾(Hill)和富拉(Fowler)的看法，Delphi 技術較適合評估中程及長程計劃，而且它更適宜於評估具有高度不穩定的問題(high degree of uncertainty)。

叁、Delphi 技術的實例

假設一社會福利行政機構於六十九年擬訂社會福利計劃，預定在未來十年內完成下列之各項社會福利服務措施：

- (1) 籌設老人之家，
- (2) 成立勞工服務中心，

- (3)興建國民住宅，解決低收入者的住宅問題，
- (4)設立兒童福利中心，
- (5)積極成立專案社會工作人員服務系統，
- (6)推行家庭計劃，降低人口成長率，
- (7)設立老人免費健康診療服務。

試以 Delphi 技術來評估上述的社會福利方案在何時開始實施最爲恰當或適宜？同時也請評估每項方案所能得到的效益爲何（如以 10 分代表最高效益，而以 0 代表毫無效益）？

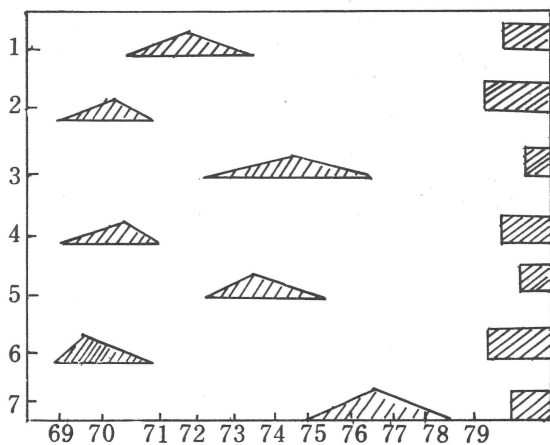
首先 Delphi 技術必須尋求一組對這些福利方案有興趣和有相關的專家，組成一個評分小組；然後再把每一項方案的詳細內容分送給每位評估者，發出問卷請他們填答，問卷格式如次：

請參閱所附資料，指出下列七項社會福利方案施行的最適宜時間，並指出每項方案所能得到的效益如何（如以 10 分代表最高效益，而以 0 分代表毫無效益）。

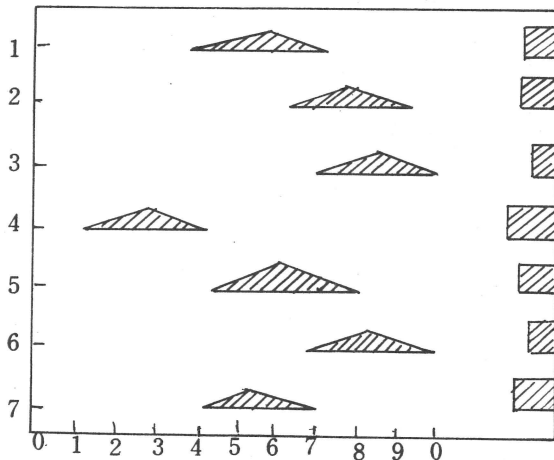
福利方案項目	施行最適宜時間	福利方案的效益
1. 籌設老人之家		
2. 成立勞工服務中心		
⋮		
7. 老人免費健康診療服務		

第一次問卷所得到的評估結果經分析之後如下表所示：

方案執行最適宜的時間：



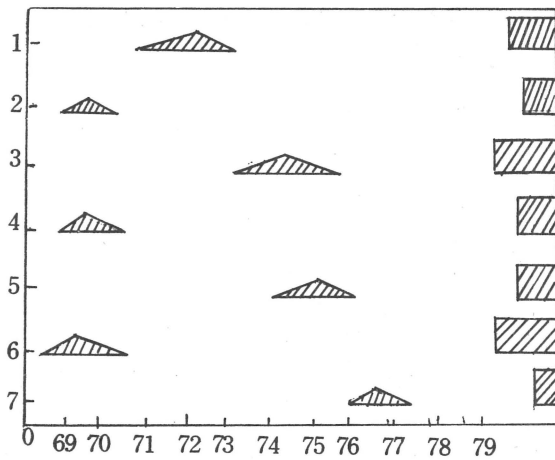
方案所能獲得的效益：



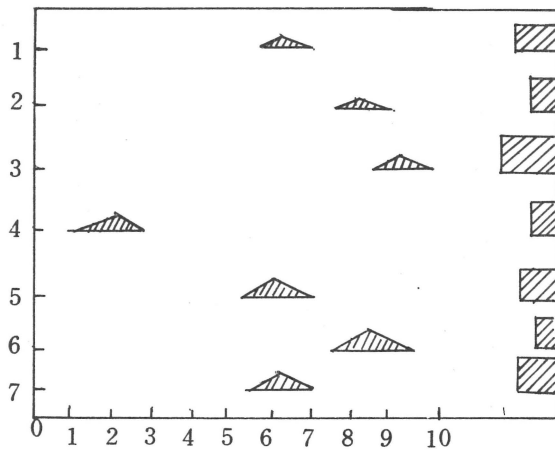
再將第一次分析的結果附在問卷中，再次寄給評估者，並附加下列說明：「為進一步評估下列福利方案施行的最適宜時間，以及確定每項方案的效益，請參考第一次問卷分析的結果，填答第二次問卷」。

其結果如次：

方案執行最適宜時間：



方案所能獲得的效益：



從這兩次問卷結果的分析，對於每一項方案實施的適宜時間以及所可能獲得效益的評估，大致可以得到比較明確的結果。如果在第二次問卷仍無法得到清楚的結論，則可以進行第三次的問卷分析。

所以 Delphi 技術的重點，主要是訴諸評估小組的判斷結果來決定福利方案的可行性。

註釋：

註一：參閱 Ley, D. F. & G. Anderson (1975), “The Delphi Technique in Urban Forecasting”, in Journal of Regional Studies, Vol. 9. PP. 243 - 249。

註二：同註一。

註三：同註一。

註四：同註一。

註五：同註一。

第七章 結 論

本文指出「評估」的意義與「評鑑」略有不同。一般用法，評估是指在一項工作方案執行之前；換言之，是指「投入」評估（Input Evaluation）。而方案則指在工作方案完成之後，也就是「產出」評鑑（Output Evaluation）。在社會福利規劃的過程中，評估和評鑑都佔有十分重要的地位；本文所討論者，僅側重於「投入評估」。因為現代社會福利服務已經不同於傳統社會福利工作的方法。在傳統社會福利服務工作，其方法是有多多少資源，就針對資源的多寡來提供服務，並未針對福利需求，考慮把有限的福利資源作最有效的分配與應用。評估在福利規劃的重要性為節省不必要浪費，並且達到最大的效率，同時能夠滿足最大的福利需求，而且能夠迅速達到預期的目標。

方案評估的技術已經發展出來與應用的，包括使用最簡單量化程度的「成本功用分析」，或是「功用分析」的應用，如C-A模式（Churchman—Archoff）的應用，愛好矩陣等，提供社會工作者在方案或目標最不易量化的情況下，協助選擇方案；再進一步發展到量化程度較高的「成本效益分析」（Cost—Benefit Analysis）、「成本效用分析」（Cost—Effectiveness Analysis）及線性規劃（Linear Programming），協助社會工作者如何在資源受到限制的條件下，客觀的選擇一項方案，使這個方案能夠產生最大的效益。

不可諱言的，這些計劃評估的技術在應用上仍有很多的限制，尤其是如何將福利方案的成本與效益加以量化的問題，包括目標內涵的量化，預期結果的量化，以及其他一些非屬可計數（Numerable）資源的量化等等。第二個問題為價值（Value）的概念如何範定，例如社區發展工作中的「媽媽俱樂部」能帶給社區居民「多少」的價值；

況且價值的含義，常因個人、時間、空間而異，特別是社會福利服務的價值往往遷涉到道德或規範的因素，如何把這些因素轉變為可計數的價值，是社會福利方案應用計劃評估方法所可能遭遇的困難。

無論如何，應用這些計劃方案評估技術的基本出發點是在經由系統的方法或技術，使社會工作人員在推行每一項方案之前能夠培養評估的概念，並且進一步引用簡單的評估技術，從而擬定較客觀、較有效率的方案決策，以避免主觀或人為的弊端，而使得方案的抉擇更具有科學的意義。

附錄：社區發展評估模式的試擬(註一)

本附錄從評估模式的架構，扼要討論不同評估模式應用在社區發展評估上的情形。

一、影響社區發展成效的因素分析

一般影響社區發展的因素，相當複雜；從可應用的社區資源（含人力、物力和財力等）的多寡，社區居民的參與程度、社區的地理環境因素，到輔助推行社區發展的制度之健全與否等。根據李增祿在民國六十六年完成的一項社區發展研究中指出地方領袖、溝通途徑、性別和經濟狀況等四個因素影響社區居民的參與程度，進而影響社區發展的成效；換言之，經濟地位較高的男性居民在比較好的地方領袖及溝通途徑的社區裡，其參與社區發展的程度也較高（註二）；其中尤其是溝通途徑因素，楊孝濬也在一項有關社區發展模式試擬的研究中，指出傳播行為因素對於參與社區發展的意識型態的影響，遠較居民的社經地位要高，顯示居民傳播行為的積極化可以促進居民更積極發展社區發展意識（註三）。同時李增祿的研究也指出社區有較大的空間，則可有助於社區發展的成效。

除了上述影響社區發展的成效之外，社區地理環境的條件也可能會影響到社區發展的成效，但在李增祿的同一研究中，其分析結果認為不同地理因素的社區—社區空間資源—對於社區發展成效並無顯著的影響；在東吳大學社會系的一項「社區發展評估模式之研究」中（註四），也得到相同的結論，社區面積的大小對於社區基礎工程建設和生產福利建設等方面也無顯著的影響。

以下將根據東吳大學社會系的這項「社區發展評估模式之研究」

中所有社區資料分析的結果，分別就社區發展的內容—基礎工程建設、精神倫理建設和生產福利建設等三方面，就其影響因素加以討論，以說明社區發展評估模式的架構和應用範圍。

首先就社區基礎工程建設而言，本研究發現社區成立時間愈久，則愈難籌集到基礎工程經費，這說明了社區成立之後，並不太重視工程的維護；進一步而言，社區經費與社區建設之間有極為密切的關係，欲獲得較佳社區建設的成果，必須要有充裕的經費。

次就社區精神倫理建設方面加以檢討，有下列幾點發現值得提出討論。

(一)社區六十五歲以上人口比率及十五歲以下人口比率愈高，則利用社區圖書館借書、看書的人數越少。

(二)社區從事農林漁牧狩獵的人口比率愈高，其利用社區圖書館的設備者也越少。

(三)勞動力人口比率愈高，則參與社區精神倫理建設方面的球類活動也愈多。

(四)勞動力人口比率愈高，則參加長壽俱樂部的人數愈少。

(五)社區人口中第二級行業和第三級行業人口比率愈高，則社區精神倫理的建設活動也辦得愈多，其成效也更為顯著。

(六)社區理事的平均年齡愈低，則可以爭取到越多的精神倫理建設費用。

(七)專業社會工作人員越多的社區，其精神倫理建設的活動也越多。

(八)經費的多寡也影響到精神倫理建設的成果。

再就社區生產福利方面分析，由於目前社區發展工作側重於基礎工程建設方面，而偏廢了生產福利建設，結果使生產福利建設的成效十分有限。所以在此項研究蒐集集的資料，並無顯著而可供決定其成效的

指標；不過如果社區理事會理事年齡較低，則能夠爭取到較多的生產福利建設經費。

前述影響社區發展成效因素的簡要分析中，若再根據鄉村新發展社區與鄉村已發展社區二種類型之間有無差異的分析。首先在鄉村已發展社區中：

(一)基礎工程建設經費的多寡影響社區基礎工程建設的成效。

(二)六十五歲以上人口比率愈高，則影響社區房屋整建的成效。至於十五歲以下人口比率和勞動力人口之比率對社區基礎工程建設成效卻無顯著關係，這是不同於以全部社區資料為分析基礎的。

(三)社區居民從事農村漁牧狩獵行業者愈多，則可影響社區飲水設施、改進廚房浴室、通風設備、設置垃圾筒、及整建社區房屋等工作做得愈少。第二級、第三級行業人口比率愈高，卻有提高前述基礎工程建設的效果。

(四)第二級行業的社區人口比率提高，影響社區生產福利建設的成效。

(五)六十五歲以上人口比率越高，則參加社區康樂活動的人越少；而第一級行業人口比率越高，精神倫理建設愈少；可是第二級、第三級行業人口比率愈高，則社區精神倫理建設越多。第一級行業人口比率愈高，其社區訂閱報紙的份數愈少，同時與社區圖書館中借書的人數亦呈負的關係，而第二、三級行業則與前二項社區精神倫理建設的成效有正的影響。

至於在鄉村新發展社區中，卻發現社區各級行業人口所佔比率與社區基礎工程建設並無顯著的關係存在。此外，六十五歲人口所佔比率愈高，可以影響到社區精神倫理建設中的家事改進班、媽媽教室的參與情形等；社區第二級人口比率愈高，也影響到社區康樂活動次數的降低。

鄉村新發展社區的一個特色，而且不同於所有社區資料或鄉村已發展社區等，就是理事改選的次數越多，則道路建設也愈多；其他因素則社區組織等與社區建設並沒有顯著的關係。與其他類型的社區一樣，鄉村新發展社區的經費多寡也影響到社區基礎工程建設的成效。

不論鄉村已發展社區，專業社會工作人員的有無，或人數的多寡都是影響社區生產福利建設成效的重要因素。

二、社區發展評估的敘述模式

根據上節影響社區發展因素的分析中，本節再進一步建立不同社區發展模型的簡單評估敘述模式。

首先檢視以全部社區資料（不分社區類型）為基礎的模式，下列因素對社區發展各項內容有正（以+符號代表）的或負（以-符號代表）的影響：

1. 社區經費（+）→社區基礎工程建設；
 2. 社區依賴人口比率（-）→利用圖書館設備；
 3. 社區勞動人口比率（+）→社區精神倫理建設；
 4. 社區勞動人口比率（-）→長壽俱樂部活動；
 5. 社區第一級行業人口比率（-）→利用圖書館設備；
 6. 社區第二、三級行業人口比率（+）→社區精神倫理建設；
 7. 社區理事會之平均年齡（-）→生產福利建設經費的多寡；
- 續就鄉村已發展社區加以分析：

1. 經費（+）→社區基礎工程建設；
2. 六十五歲以上人口比率（-）→社區房屋整建；
3. 社區第一級行業人口比率（-）→社區衛生工程建設；
4. 社區第二、三級行業人口比率（+）→社區衛生工程建設；
5. 社區第二級行業人口比率（+）→社區生產福利建設；

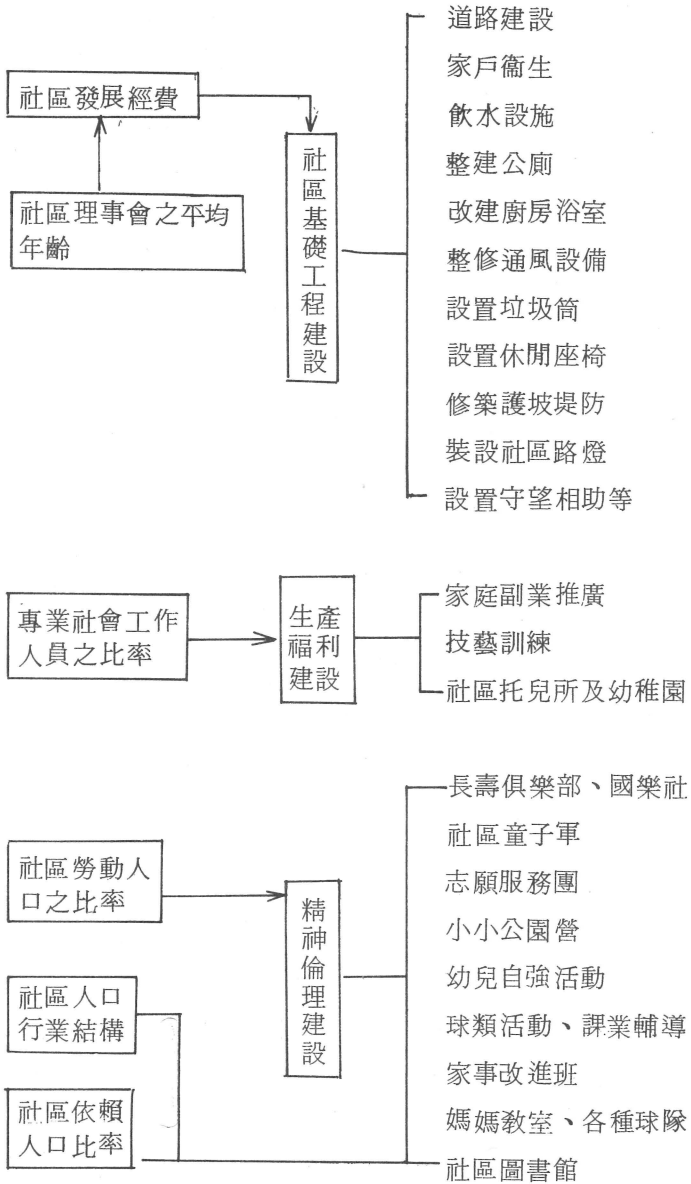
- 6.六十五歲以上人口比率(－)→社區康樂活動；
- 7.社區第一級行業人口比率(－)→社區精神倫理建設；
- 8.社區第二、三級行業人口比率(＋)→精神倫理建設；
- 9.社區第一級行業人口比率(－)→利用社區圖書館設備；
- 10.專業社會工作人員(＋)→社區生產福利建設。

其次；鄉村新發展社區的情形為：

- 1.社區經費(＋)→社區基礎工程建設；
- 2.六十五歲以上人口比率(－)→社區精神倫理建設之家事改進班、媽媽教室等；
- 3.社區第二級行業人口比率(－)→社區康樂活動；
- 4.社區理事會之改選次數(＋)→社區道路建設；
- 5.專業社會工作人員(＋)→社區生產福利建設。

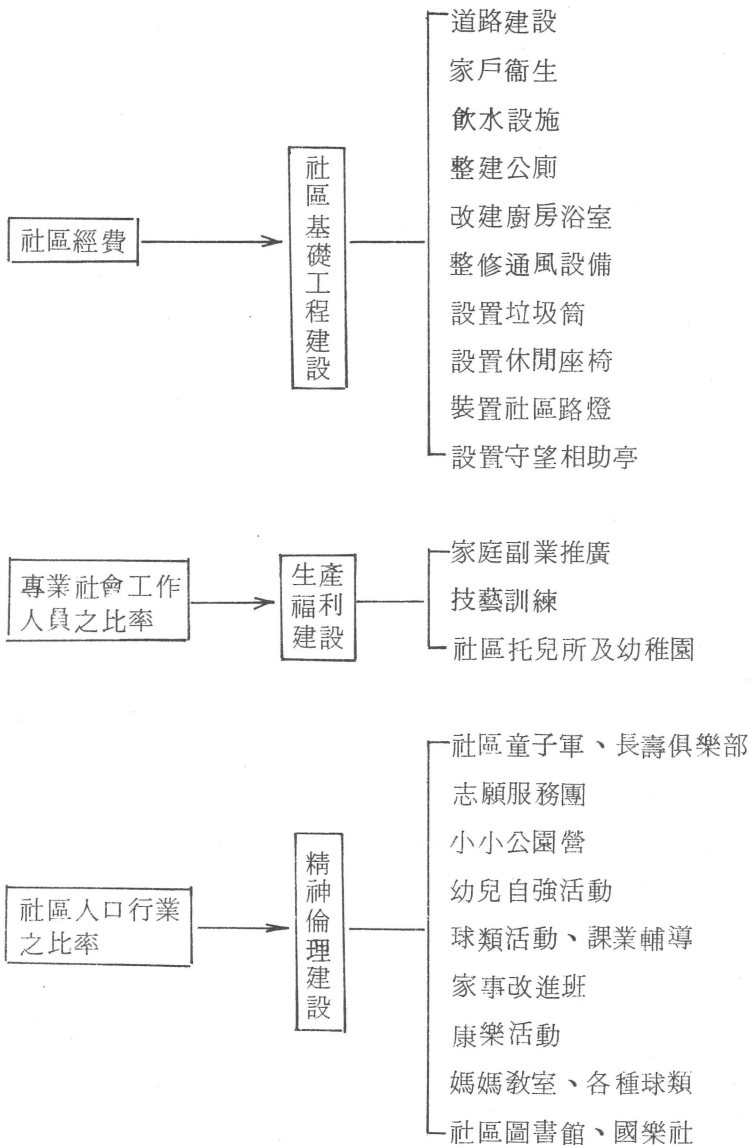
上述社區發展評估的簡單敘述模式，即可提供我們評估一個待決定是否開辦的社區，即可根據其社區的人口特性、職業特性、與社區經費的多寡，來判斷最適當的發展方案為何？應採取何種發展項目為社區發展的主要項目？以收最大效益，並且避免資源的浪費。因此，其評估項目及流程圖如下：

評估參考指標



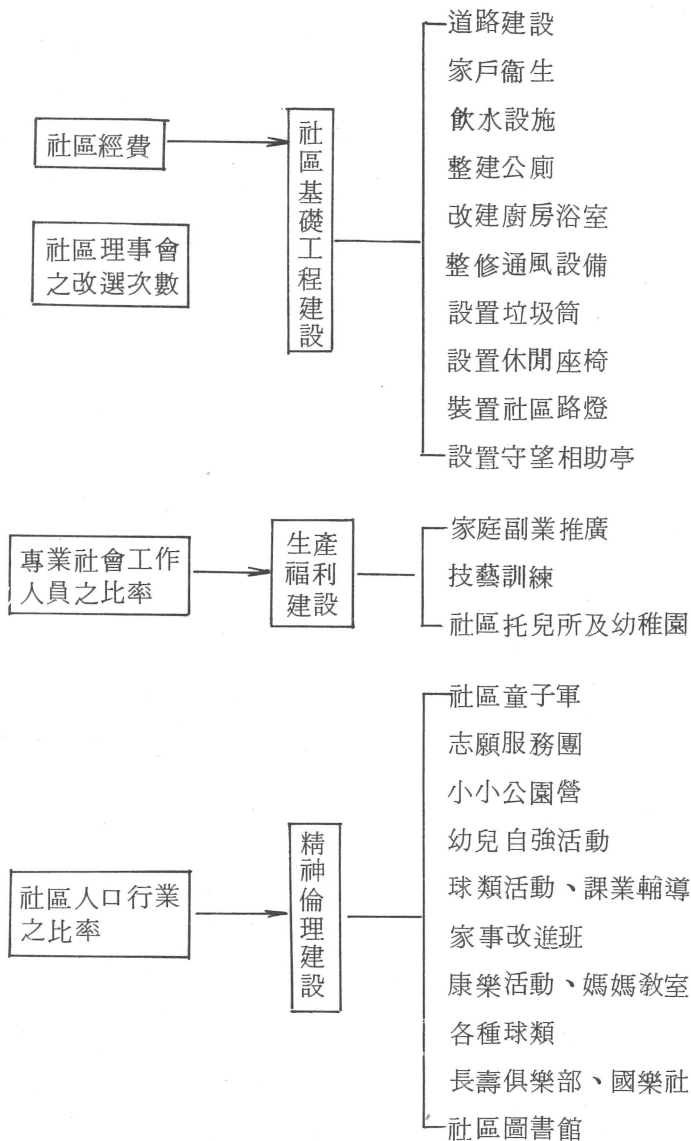
(二) 鄉村已發展社區評估項目及流程圖：

評估參考指標：



(三) 鄉村新發展社區評估項目及流程圖：

評估參考指標



在上述三個評估社區發展的敘述模式，毫無疑問地，社區發展經費的多寡是影響社區基礎工程建設成效的主要原因；但是有足夠的工程建設經費，並不能就此肯定社區基礎工程建設必定達到預期的目標，且能獲得最大的效益；因此，這部分必須進一步發展另一套數學模式，用以測度每一個社區的經費是否都很適當地應用到基礎工程建設的項目之上。

總之，前述三個簡單的評估敘述模式，就一般社區的評估而言，除了考慮社區經費的因素之外，同時也必須考慮社區依賴人口結構、社區職業人口結構和社區行業人口結構等三個因素，以便初步決定社區發展的項目和方向，或決定不擬發展的社區建設項目。至於評估鄉村已發展社區或新發展社區的成效，所考慮的因素，除了一般社區發展評估所考慮的因素外，尚須考慮是否有專業社會工作人員在協助理社區發展的工作。

三、如何建立社區發展的數學評估模式

欲建立數學的評估模式，其最先決條件為資料必須十分完整，尤其是量化方面的精確資料，包括社區建設每一項目之經費數額、其經費來源（含政府補助和社區自籌等）、社區其他精神倫理及生產福利所使用的人數、參與的人數、以及在生產福利建設方面所產生的有形的效益（以貨幣單位計算）等資料，都是建立精確評估模式所必須具備的基礎。此外，前述影響社區發展成效的若干因素，也必須能夠加以量化，才能夠發展成為數學模式。

在評估社區發展的未來生產福利建設的效益時，如果能夠蒐集此項建設所必須使用的資源數量和所產出的建設效益價值時，即可應用成本效益分析的模式，來檢定此項社區生產福利建設是否可以獲得效益。但囿於有關資料十分缺乏，另一方面是絕大多數社區均未積極普

遍的來辦理是項建設，所以欲建立對社區生產福利建設的數學模式，尚待進一步蒐集更精確的資料。

至於對社區發展經費應用者分配的評估，在基礎工程建設方面，可以有二種模式；第一種模式是採用社區民衆需求和專家鑑定需求的二種混合模式來決定社區基礎工程建設、精神倫理建設、和生產福利建設的項目，這種評估模式可以應用尺度量表（Norminal scale）的愛好模式（Preference model）來決定這些項目實施的優先次序，而應用這種模式之前，必須對於社區居民的福利需求有十分詳細的瞭解，做爲建立「愛好模式」的基礎。

另一個評估資源分配的模式應用「線型規劃」的技術，此模式也同時考慮到社區居民的需求取向，以便對於社區發展的經費做最有效的利用；其模式假設在某一限制經費數額之下，以每項基礎工程建設的單位成本爲常數，然後求算出每項基礎工程建設的項目及建設程度，但是每項建設均有其範圍及限制條件；例如社區活動中心不得超過多少數額，或是整建公廁不得超過一定數額。因此，在線型規劃中的此項評估之目標函數（Objective function）假設爲：

$$y = a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3 + \cdots \cdots + a_n x_n$$

式中， y ：社區基礎工程建設總經費，

$a_1, a_2, a_3, \cdots, a_n$ ：均爲（已知）社區各項工程建設之單位成本

$x_1, x_2, x_3, \cdots, x_n$ ：則爲（未知）各項基礎工程建設之單位數量。

但在此目標函數，受下列條件之限制：

$$a_1 x_1 \leq p_1 ,$$

$$a_2 x_2 \leq p_2 ,$$

$$a_3 x_3 \leq p_3 ,$$

⋮

$$a_n x_n \leq p_n ,$$

$P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$ ：代表社區基礎工程建設之每項經費預定數額。

所以這種評估技術可以透過量化的的理,求出每一個社區最適當基礎工程建設的組合，而且可以避免社區建設資源的無謂浪費；但是採用線型規劃技術，其先決條件是必須蒐集每項社區建設每項建設成本的詳細資料。

這些數學的評估模式均屬於規劃性模式，換言之，在模式的條件限制下，社區發展的成果必須達到模式所預期的目標；若低於此目標，就說明該社區發展尚未達到預期的成果。

同時前述模式都可以應用到社區發展規劃的初步階段與在進行中的階段。

四、結 語

從上述評估模式的試擬，已經提供評估社區發展可行性的重要基礎。首先，瞭解影響社區發展的因素之後，有助於依據社區的各項人口、地理和社會等特性來選擇社區發展的項目或目標，不致於擬定了一個社區發展的計劃，其內容對該社區居民無顯著的影響；同時也可以參考居民的實際需求，或透過專家選定的社區居民需求，應用愛好模式來判斷發區發展項目的先後優先次序；至於在經費分配方面，它影響社區發展的成效最大，所以如何審慎支配經費，避免浪費，而達到最大效用，可應用線性規劃模式，以便對於社區建設項目做一個最適當的組合。凡此評估模式，仍需進一步深入蒐集資料，來驗證其可行性。

註釋：

註一：本「評估模式的試擬」係取材於中華民國社區發展研究訓練中心年度計劃「社區發展評估模式之研究」，由東吳大學社會學

系執行。

註二：參閱李增祿：台灣地區居民參與社區發展之實證研究，於社區發展季刊，第八號，民國六十八年十月，頁八三～八八。

註三：參閱楊孝潔：「社區發展模式之試擬」，於社會建設季刊，第三十六，三十七聯號，民國六十八年六月，頁卅七～四二。

參考書目與資料

- 張植珊，教育評鑑，教育部教育計劃小組編印，民國六十八年。
- 嚴天秩摘譯，教育規範，Frank W. Banghart & Albert Trull, Jr. 原著，教育部教育計劃小組編印，民國六十六年四月。
- Caro, Francis G. (ed) (1971), Reading in Evaluative Research, New York: Rusell Sage Foundation.
- Caro, Francis G. (ed) (1969), "Approaches to Evaluative Research: A Review", in Human Organisation, Vol.28, No. 2, P.87 ~ 99。
- Chenery, Hollis, et al (1974), Redistribution With Growth, London: Oxford University Press.
- Culyer, A. J. (1973), The Economics of Social Policy, London: Martin Robertson.
- Dasgupta, A. K. & Pearce, D. W. (1972), Cost Benefit Analysis: theory and practice, London: Macmillan, chpt. 7: Formulate for project choice.
- Forder, Anthony (1974), Concepts in Social Administration: A framework for analysis, London: Routledge & Kegan Paul.
- Griffin, Keith B. & John. L. Enos (1970), Planning Development, London: Addison Wesley.
- Kelly, William J. (1972), A Cost Effectiveness Study of Clinical Methods of Birth Control: With special reference to Puerto Rico. New York: Praeger. PP. 90 ~ 92.
- Ley, D. F. & G. Anderson (1975), "The Delphi Technique in

Urban Forecasting ” , in Journal of Regional Studies , Vol. 9 , PP. 243 ~ 249 .

Lowry, Ira S. (1965), “ A Short Course in Model Design ” in Journal of the American Institute of Planners , PP.158 ~ 165 .

Marshall , T.H. (1974 , 3rd ed) , Social Policy in the 20th Century , London : Hutchison .

Pearce , D.W. (1971) , Cost Benefit Analysis , London : Macmillan .

Sinha , R. P. (1971) , “ Project Evaluation : measuring the inmeasurable ” in FAO Review , Vol.4 , No.4 . PP. 22 ~ 25 .

Sleeman , J.F. (1973) , The Welfare State , its aims , benefits and costs , London : George Allen & Unwin .

Suchman , E. A. (1967) , “ Evaluative Reserch : Principles and Practices ” in Public Service and Social Action Programme , N. Y. : Russell Sage Foundation .

Wolfe , J.N. (1973) (ed.) , Cost Benefit and Cost Effectiveness ; Studies and Analysis , London : George Allen & Unwin .



「社會福利標誌」圖意說明：

兩手交握，象徵全民同心，政府與民間協力共同致力於社會福利，四瓣心形酢漿草置於右手掌中象徵秉持愛心、信心、恒心、耐心，可產生源源不絕的動力與無窮的希望，而左邊三個圓圈則為社會工作個案，團體、社區三大工作方法，綜合而言，社會福利工作，應本信念與方法，並滙成愛心，溫馨社會。

