

# 構建一種多功能取向的社會計量資料分析 工具——社會計量剖面圖

葉 連 祺

政大教育研究所博士班研究生

## 摘 要

研究者提出一種新的分析工具：社會計量剖面圖(sociometric profile, SMP)，以統整觀點分析社會計量資料。較諸一般社會計量分析法，其具有彈性分析架構和多樣化剖析功能的優點。另提出若干擴展架構，供應用參考之需。最後，也舉出幾個可能限制和未來探析的建議。

## 壹、緒論

自從 Moreno(1953)於1934年創設社會計量法(sociometry)以來，因其實施簡便，提供了解人際互動的豐富資訊，受到廣泛地採用。早期的社會計量分析技術以社會圖(sociogram)、社會矩陣(sociomatrix)、分析指數(index)等為主(吳武典，民68；郭振羽，民78；劉焜輝，民72；Evans，1962)；晚近拜電腦科技之賜，統計分析技術發展迅速與應用普及，因素分析(factor analysis)(Beaton，1966)、多向度量尺法(multidimensional scaling)(Collins，1987)、對數線性模式(loglinear models)(Kenny，1988)等，被應用於分析社會計量資料。然而，上述各種分析技術有其優缺點和適用之處，近期發展出的技術，需要藉由電腦輔助，才能完成繁雜的統計分析，不太適合一般實務工作者運用之需；早期技術雖然簡單易

國民教育研究學報

用，但是受限於方法本身的限制，呈現的人際關係資訊仍嫌不足；兩者都無法呈現十分統整的人際互動資訊。

其次，綜觀社會計量分析的重點，大致涵括個人和團體的結構、互動關係、社會計量地位分類等幾個層面，已發展出的衆多分析技術並無法完全包含這些範疇，故進行分析時，使用者必須精熟和兼用多種分析技術，始能呈現較多面向的人際關係。

再者，過去的社會計量分析研究中，常同時採用多個測量準據，近期則只以一個測量準據進行施測者居多。採用準據的多寡，可能會影響判讀受試者人際關係的正確和完整。另一方面，人際互動關係多會隨著時間遞移，而有些許變動；以單一時間點的資料，即據以判析個人的人際關係，似嫌勉強。簡言之，只依據單一準據或時間的分析結果，並不能周延地了解個人友伴關係的全貌。

此外，社會計量分析具有行動研究的性質，應使資料分析和輔導活動相輔相成，藉由長期觀察、比較分析和輔導實踐，以改進個人和團體的人際關係。就此一目的而言，傳統的社會圖和社會矩陣等分析工具，在多時距和多準據等方面的分析功能，稍嫌薄弱。

綜合言之，研究者嘗試融採諸多社會計量分析技術的特點，研創一種新的分析工具，稱為「社會計量剖面圖」(sociometric profile, SMP)或簡稱「社會剖面圖」(socioprofile)，期能儘量滿足使用簡便、容易解讀、涵納團體和個人結構、互動與分類之探析、適用單複準據情況、進行長時距比較，提供豐富的人際關係資訊等需求，以供實務工作和學術研究者應用。

## 貳、社會計量施測與分析方法之綜析

### 一、社會計量施測方法探析

不同社會計量施測方法所能探得的人際關係資訊，並不盡相同，相對地其所應用的資料分析方法，也有差異。是故，全盤了解不同社會計量施測方法的內容和長處，將有助於使用適當的分析方法，正確地解析人際互動現象。大抵來說，社會計量法施測方式可略分成提名式(nomination)、量表式(rating formats)及混合式等三

種，以提名式最受普遍採用，量表式次之。混合式兼採部分提名式和量表式的方法(Asher & Dodge, 1986)，雖然具有兩者施測方法的優點，但是實施上頗為繁雜，尚無論著提出適當的資料解析技術，故應用時甚受限制。以下僅簡單論述提名法和量表法。

### 1、提名法

提名式施測法包括正提名法(positive nomination)和負提名法(negative nomination)二種。早期，論者認為採用負提名法可能會破壞團體的和諧氣氛，多建議少採用(程法泌，民59)近來，部分研究(Gottman, 1977)發現負提名法並未如預期般，有嚴重的負作用，為了有效區分孤立者(isolates)或被忽視者(neglected)，同時兼用正、負提名法，成為必要的趨勢。

實施提名法十分簡易，先設定一或多個假設性情境(即準據)，如選擇遊戲玩伴、分組學習等，讓成員選取該團體內其喜歡(正提名)和不喜歡(負提名)的對象。理論上，每人可以填選的對象(即選擇限制數)，不應加以限制；為了便於分析起見，一般多以選擇三個人，最為普遍。以學生為施測對象，其大致的格式如下：

如果要選擇玩伴，你喜歡和哪些同學在一起？請選出3位同學，寫出座號。

1、\_\_\_\_\_ 2、\_\_\_\_\_ 3、\_\_\_\_\_

如果要選擇玩伴，你不喜歡和哪些同學在一起？請選出3位同學，寫出座號。

1、\_\_\_\_\_ 2、\_\_\_\_\_ 3、\_\_\_\_\_

### 2、量表法

相對於提名法只參考每人反映有限制、選擇性的友伴選擇資訊，量表式施測法則要求個人把其他團體成員的感覺，以填答李克特式量表(Likert-type scale)的方式表達(Asher, Singleton, Tinsley & Hymel, 1979)。由於採全部填答和多點量表的方式，較提名式所獲取的人際關係資訊，將更為豐富、詳盡與深入。

綜析相關文獻，採用的量表點數包括3、5、7點等型式(Green, Forehand, Beck & Vosk, 1980)。一般而言，3點量表形式多用於幼兒，通常以5點方式最為廣泛，7點量表使用者頗少。

至於，量表點數的呈現，可以是「數字」或「臉譜」形式(Asher, 1985)；針對幼兒或年齡較小的兒童，以臉譜方式施測，較為適當。如以三點量表的臉譜形式施測，可以出示描繪「笑臉」(happy face)、「哭臉」(sad face)和「普通臉」

(neutral face)的卡片，供其選擇；個人被他人評選的等級，依笑臉、普通臉和哭臉，分別採取3、2、1的計分方式(Asher, Singleton, Tinsley & Hymel, 1979)。另一種方法，是讓兒童將其他成員的照片，依自己感覺的評定，擲入分別貼有三種臉譜的箱內，根據擲投的臉譜分別計分(Hayvren & Hymel, 1984)。如果擇選五或七點量表和卡片呈選的方式，可依序繪製「微笑」(smiling)到「憂愁」(frowning)等連續表情變化的臉譜，在不同卡片上(French & Wass, 1985)。

此法的施測程序，類似提名式，必須先設定一個假設性情境，如選擇遊戲玩伴、分組學習等，讓成員對每位團體成員分別評定感覺等級。對學生施測，不妨採用以下的調查問卷形式，問卷左側為編號或姓名。

如果要選擇玩伴你對班上每位同學有什麼感覺？請圈選每位同學座號後的數字，數字愈大表示愈喜歡，愈小則是愈不喜歡。

座號	很喜歡	喜歡	普通	不喜歡	很不喜歡	座號	很喜歡	喜歡	普通	不喜歡	很不喜歡
1	5	4	3	2	1	31	5	4	3	2	1
2	5	4	3	2	1	32	5	4	3	2	1
以下省略						以下省略					

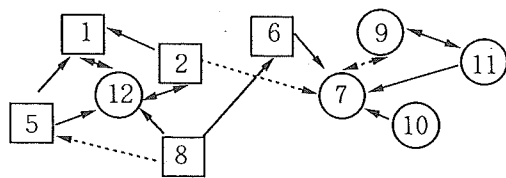
## 二、社會計量資料分析方法剖析

社會計量法發展迄今，可用以分析社會計量資料的技術十分眾多。就圖示社會計量分析方法而言，Moreno (1953: 140)認為有：自發性互動圖(spontaneous interaction diagrams)、相識圖(acquaintance diagrams)、社會圖、社會矩陣、角色圖(role diagram)和空間動向圖(space and movement diagram)等，可為應用。吳武典(民68)、郭振羽(民78)和Evans(1962)等論著，提及社會圖、社會矩陣、分析指數、統計量數等分析方法。近幾年來，個人社會計量地位分類的研究，是另一個分析的重點(邱穗中和葉連祺，民84；黃德祥，民80)。

筆者大致歸結，已知發展出的分析方法，從應用重點來論，大略可分成社會圖、社會矩陣、分析指數、地位分類、應用統計分析技術等幾類，分別簡單論述如下：

1、社會圖

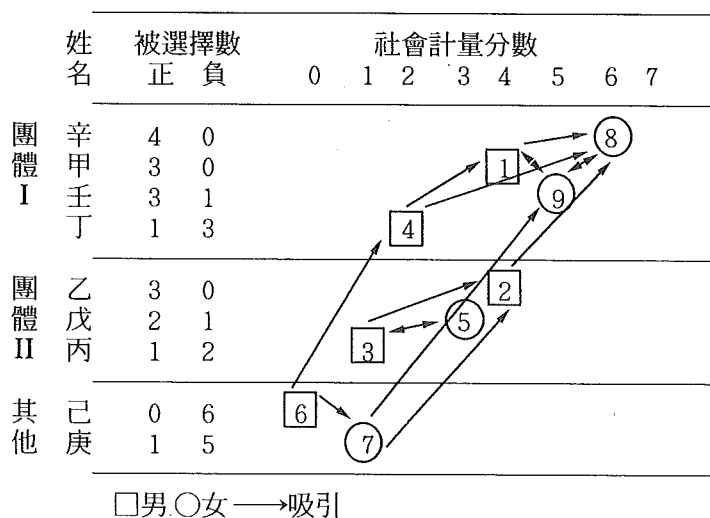
社會圖以圖示解析人際關係為主要核心，使用框圈和箭線等圖形符號，以指示、聯結、分隔、鄰近等圖示方式，呈現個人或團體的人際關係結構和互動情形。其型式大略可分為十類，各有專擅之處(葉連祺，民84b)，以散布式(圖1)(吳武典，民68)、靶狀(Evans，1962)和原子式(劉焜輝，民72；Moreno，1953)等三種形式最為常見，分別以團體或個人為探析範疇。



□男○女 →吸引·····排斥

圖1 散布式社會圖

此外，尚有其他不同的形式，如棋盤式(Bjerstedt，1952)、層級式(Treadwell & Leach，1987)等，各有解析的長處；其中層級式社會圖(圖2)具有散布式的優點，又能探析次級團體的組成結構和互動關係，適合電腦分析的需要。



□男○女 →吸引

圖2 層級式社會圖(改自 Treadwell & Leach，1987：147)

## 2、社會矩陣

社會矩陣是另一種常見的分析方法(圖3)，以文字資料和數值為主要表達形式，登錄個人對團體友伴選擇或排斥的選填資料，或兼載有關的簡單分析指數資訊(吳武典，民68)。該矩陣內的資料，一般依成員編號順序排列，如經重組程序，將互相選擇者排併在一起，則能顯示次級團體的人際互動關係、結構組成。表中所刊附的分析指數，多為解析個人地位分類、團體和諧或分裂情形等層面的指數。這個方析方法所提供的資訊，能夠輔助社會圖解析時的不足。

	選填者					總計	
	甲	乙	丙	丁	戊	○	×
甲				◎		1	0
乙			○			1	0
丙	×	×		×	*	0	4
丁	◎	○			○	3	0
戊			*			0	1

○,× : 正、負提名    ◎,\* : 互相正、負提名

圖3 社會矩陣

## 3、分析指數

異於前兩者，分析指數則是按照數理統計公式，計算出可以抽象顯示個人或團體互動情形或地位歸屬等方面的統計量數，該數值範圍多介於0與1之間，依數值大小，能夠提供對個人或團體一個粗略的印象評斷。通常，分析指數分成個人和團體方面兩類(郭振羽，民78)，多用於評別人際互動情形、進行地位歸類等用途，提供另一種觀察人際關係的角度。

## 4、地位分類

受到輔導漸受重視的影響，如何有效、正確地估評個人在團體互動中的地位和人際影響力，以便尋覓出企待協助的對象，加以適當輔導，是地位分類研究的重要課題。傳統方法採取單向度的觀點，使用單一分析指數，以一種尺度，將成員分為幾類，多以受歡迎(喜歡)程度，為主要的區別標準，分成受歡迎、被排斥等角色地位(吳武典，民68)。新近觀念持雙向度的典範，主要以二個分析指數，構成兩個分析向

度，一般採納受歡迎和被排斥等兩個分數為主軸，輔以其他的社會計量分數，將團體成員分成四或五個類別，如一般者、爭議者等(Coie, Coppotelli & Dodge, 1982; Coie & Dodge, 1988; Newcomb & Bukowski, 1983)。經學者研究，雙向度觀點較單向度方法較能有效偵別團體中的特異份子，其逐漸成為社會計量地位分類的主流。

一般而言，地位分類多根據數值化的分析指數來判讀，Bjerstedt (1952: 259)則另闢蹊徑，輔以圖形判析。其創設稱為「社會計量剖面圖」(sociometric profile)的分析工具，以呈顯關於個人的四種人際關係類型分析結果(圖4)。主要的理論依據源自其「吸斥組型」(choice-and-rejection patterns)的探討，其由選擇、被選、互選和吸引、排斥等二類選擇方式，交叉組成六種選擇類型，根據團體平均次數為標準，判斷個人此六種類型上獲得的次數，高於或低於平均數，進而形成六十四種不同的人際關係組型，據此便能準確地研讀個人的人際互動情形。Bjerstedt選取其中四種人際關係組型，配合「社會計量剖面圖公式」(sociometric profile formula)或簡稱「社會剖面圖公式」(socioprofile formula)經過標準化轉換程序，繪成「社會計量剖面圖」，進行個人社會計量地位的評析。

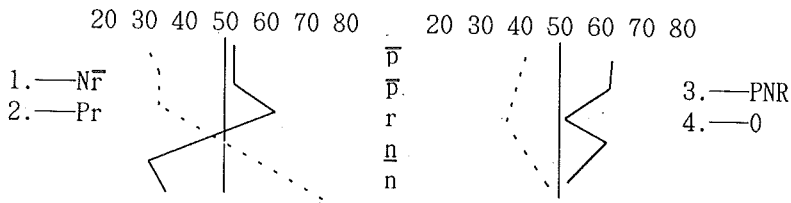


圖4 Bjerstedt 社會計量剖面圖(改自 Bjerstedt, 1952: 261)

### 5、統計分析技術應用

將統計技術應用於社會計量分析，是另一個漸被重視的潮流，受電腦和統計套裝軟體應用普及的便利，若干統計分析方法：因素分析、多向量尺法、對數線性模式、IRT、區別分析等(葉連祺, 民84a)，提供異於前述四種方法所呈現的分析資訊，更有助於全盤、深入了解人際互動和團體結構。

## 參、社會計量剖面圖架構之建立

社會計量法倡導近四十多年來，在解析技術方面有著長足進步，分析體系也逐漸完整建立之中。然而各種類型的分析法，因為所持分析理念、應用技術等方面的差異，多只能呈現某些人際關係資訊，無法傳達對動態人際關係，較具統觀、完整的了解。

由於融併不同分析方法，牽涉層面十分廣泛，欲加以統合，不是件容易的事，過去的論著皆未觸及這個議題。經由文獻分析可知，各種施測或分析方法間，並非截然涇渭分明，另因方法統合的需要，研究者乃大膽構思：提供一個共同架構，容納頗為分歧的分析方法，現呈對人際關係較具統整觀的瞭解。

### 一、構建理念和原則之建立

「社會計量剖面圖」的基本構想，主要擬採彈性組合的形式，將多種社會計量分析方法的特點融綜於一，讓使用者可依需求和現有資訊，靈活運用和組合，發揮社會計量資料的最大效益，達成由多面向解析單一資料的目標。就建構理念，採取綜合納容傳統分析技術特點、擷取新近社會計量分析發展趨勢等二大向度，視使用簡便、容易解讀、提供豐富資訊、適合多元情境應用等為主要建構原則，參考研究者提出的整合、可彈性更變的基本架構，使用者能夠發展出各種不同的應用架構。

以建構理念而言，採納傳統分析技術特點，主要是擷取社會圖、社會矩陣和分析指數等方法的特色，歸納重要、共通或相似之處。擷取新近分析發展趨勢方面，則納入頃近社會計量分析的若干新研究成果，如雙向度社會計量地位分類法(黃德祥，民80)、教師社會計量分析工具( Teacher Sociometric Tool, TST)( Finegold & Eilam, 1995)等。

分就四個構建原則來說，「使用簡便」是指分析時不需要經過複雜的計算與轉換，也不一定得藉助電腦分析，只以紙筆即能完成；「容易解讀」為使用者可以容易明瞭分析結果、周延和正確地判讀相關資訊；「提供豐富資訊」指分析結果能提供豐富且多面向的人際關係資訊，涵括個人和團體的靜態組成結構與地位分類、動態交往



關係等層面；「適合多元情境」乃分析工具雖然只有一種基本架構，經由增減或調整部分內容，能夠彈性組成不同分析資訊，獲致對人際關係更多層面的了解，適用於不同情境和需求。

## 二、定義和要點之分析

根據建構理念和原則，構設「社會計量剖面圖」的定義為：採統整觀點、彈性分析構架，處理社會計量資料，呈現多樣性人際互動資訊的一種分析技術。其以圖示和文字標示等方法，解析或比較關於個人或團體層面的靜態組成結構、動態互動關係和地位分類。

上述定義有幾個要點，需加以重視：

- 1、以統整觀點和彈性架構處理資料。
- 2、使用圖示和文字符號標示方法。
- 3、解析和比較為主要應用目的。
- 4、靜態結構、動態關係和分類為探討重點。

## 三、基本架構之建構

經文獻綜覽和多次修正，研究者提出「社會計量剖面圖」的基本架構如圖5，適用提名法和量表法施測所得資料，其提供組合更變成其他擴展形式的基礎。該架構中，橫列主要由「社會計量分析資訊」和「其他相關資訊」等構成，縱行則陳述「被選擇／選擇者資料」。將要點簡略分述如下：

### 1、被選擇／選擇者資料

位居社會計量剖面圖的左側，標示關於團體成員的若干基本資料，如編號、姓名、性別等多項資訊，可視分析需要，摘列一或多個；如果依照個人編號、隸屬次級團體、社會計量分數和其他資料(如居住地區…)等，加以排序或歸類，能夠獲悉更多的人際關係資訊。通常「社會計量分析資訊」部分標示的是被選擇者的資料，當處理提名式資料，以社會圖等圖示方式呈現，顯示成員間選擇和排斥的相互情形，則此資料同時可視為具有標顯選擇者和被選擇者的作用。

### 2、社會計量分析資訊

此為社會計量剖面圖的核心，提供經過簡略分析後的各種社會計量資訊。通常呈現以一或多準據和使用提名或量表施測法所得的被選擇次數，可能是原始分數或標準

化分數的形式。常以文字或圖示符號等形式交互呈現：文字描述主要表明個人的社會計量分析資料，採用統計分析的集中和離散等概念，即能解析隱含的團體互動形勢；圖形標示方式乃採取社會圖的形式，期能彰顯個人和團體之間人際的互動關係。

再者，該資訊也可以露顯團體中較特殊的成員，如明星、爭議者、孤獨者等，也能用以偵別次級團體的存在和其相互間的交往情形，或是進行複準據、多時距、不同施測方法時擇選資料的比較和分析。

此部分的下方，視需要附加簡單的說明文字，以利於明瞭分析資訊部分所使用圖示或文字符號的意涵。

### 3、其他相關資訊

這部分輔助「社會計量分析資訊」的不足，可以呈現個人或團體層面的分析指數、社會計量地位分類分數和歸類判讀，舉凡有助於解析的資料，如統計分析、教師觀察和評析等，皆可納入，以增進解析的完整、豐富和可讀性。大體而言，其屬於輔助性質，呈現內容與方式，端賴使用者自行抉擇。

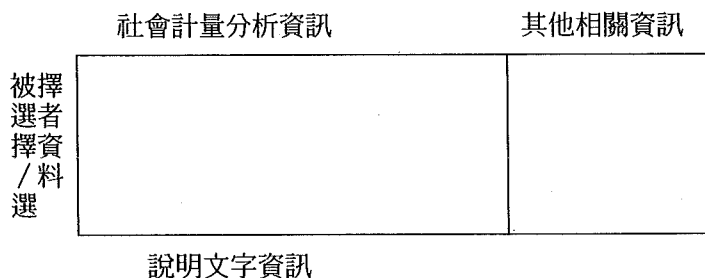


圖5 社會計量剖面圖基本架構

## 四、基本架構之擴展

觀諸社會計量資料的剖析，主要以個人或團體為單位，從靜態結構、分類地位、動態相互關係等方面分析，雖然兩個社會計量剖面圖的基本架構十分簡單，卻極具更變的彈性，經過擇選和組合，即能產生變化多端的應用形式和功能。

大體而言，可考慮用以變換基本架構中「社會計量分析資訊」部分的組成內容，需要依應用目的、專業知能等因素來判斷。就思慮所及，能夠納入的內容，約略有：

- 1、探討對象：個人、團體、或兼顧兩者。
- 2、分析焦點：包括動態關係、靜態結構、地位分類等面向。
- 3、社會計量資料型態：有原始分(次數)、標準化分(次數)等二種。
- 4、準據使用數目：一或多個。
- 5、社會計量資料排列：依序、分群(類)等二種。
- 6、分析資料呈現方式：社會圖、社會矩陣等。
- 7、分析量數類型：可納入社會計量分析指數、施測所得原始資料，或納入單、多變量統計分析量數概念，如偏態、峰度等。
- 8、呈現時距資料：單一或多時距。
- 9、施測資料類型：提名或量表資料。

一般來說，施測資料類型、分析資料呈現方式、分析焦點等三項，必須優先決定，如再考量其他幾個分析內容，就能夠形成適用不同解析需求的社會計量剖面圖。以下將根據「施測資料類型」和「分析資料呈現方式」，按照提名法和量表法的區分，例舉各種可能的擴展應用架構，並闡敘其適用情境和解析時的思考方向。

## 肆、提名法社會計量剖面圖之應用

適用提名法資料的社會計量剖面圖，以社會圖和社會矩陣呈現方式為參考架構，將基本架構予以擴展成若干應用形式，研究者分論於下：

### 一、社會圖式架構之應用

#### 1、基本形式

採取傳統散布式社會圖的呈現形式，以框圈和箭線，繪示團體成員和他人的動態人際關係(圖6)，將各項資料的要義，分別敘明如下：

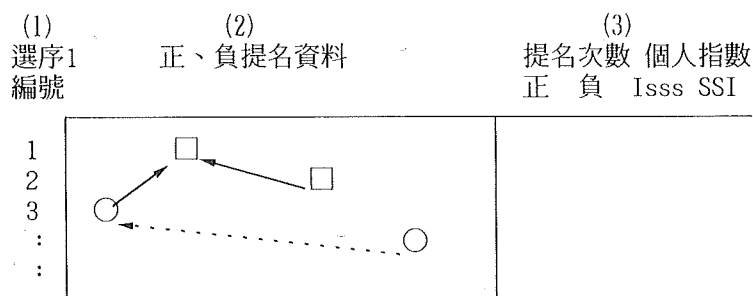
(1)左側呈現被選擇者的「編號」資料。

(2)中間明列特定選序時選擇者的「正、負提名情形」。為易於解讀，通常只現呈一種選序時的吸斥關係，多以第一選序時的人際關係為分析對象。

(3)右側部分呈列有關的分析資訊，如正負提名次數、個人分析指數等，供進一步

了解成員在團體中的地位 and 影響力強弱。個人分析指數可使用 Isss (劉焜輝, 民 72) 、SSI (social-status index) (吳武典, 民 68 ; 郭振羽, 民 78) 等。

藉由此圖能夠了解個人選擇(喜歡和排斥)和被選擇的情形, 及其形成的互動人際網路, 輔以個人指數等分析資訊, 有助於正確判讀團體中明星、孤獨者、領導者等較特異的成員。需要注意的是, 避免將所有的選擇關係都繪製於圖中, 以致造成不易清楚辨識的困擾。



□ : 男 ○ : 女 → : 吸引 …→ : 排斥

圖6 社會計量剖面圖分析一 (提名法社會圖式)

上述圖 6 採取傳統社會圖(散布式)的呈現形式, 也承繼了不具結構性和雜亂不易辨識等缺點。筆者採擷靶狀和層級式社會圖的結構化特性, 發展另一種架構(圖 7), 該圖中各項資料的要義為:

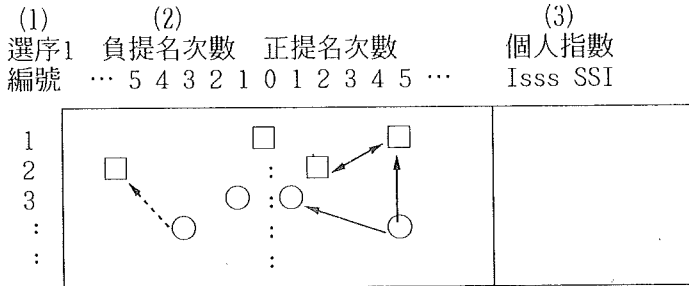
(1)左側呈現「編號」資料。

(2)中間明列「正、負提名次數」, 負提名次數採類似負數的表達方式, 數值由右至左遞增, 以與正提名次數區別, 分別表示被選擇或被排斥的總次數。為易於解讀, 通常只現呈一種選序時的吸引關係, 多以第一選序時的人際互動關係為主要分析對象; 正、負提名的選擇資料可以同時併現, 或者擇一。

(3)右側部分呈列有關的分析指數資訊, 如 Isss (劉焜輝, 民 72) 、SSI (吳武典, 民 68 ; 郭振羽, 民 78) 等, 藉以查知成員在團體中的社交地位和影響力。

觀察此圖, 可增進對成員選擇(喜歡和排斥)、被選擇及相互人際互動等情形的了解, 結合個人分析指數等資訊, 更能有效且正確地察知團體中明星、孤獨者、領導者

等成員。為避免不易清楚辨識的困擾，最好不要將所有的選擇關係，同時呈現於圖中。



□：男 ○：女 →：吸引 ---→：排斥  
圖7 社會計量剖面圖分析二(提名法社會圖式)

## 2、擴展形式

### (1) 次級團體互動分析

為了明瞭次級團體的組成和互動情形，可以把圖6的資料，根據特定條件「重組」，使隸屬同一團體者緊密聚集成為集群(圖8))。性別、社會計量次級團體、族群、居住地區、學業成績、測驗分數等，都可以成為分群條件。

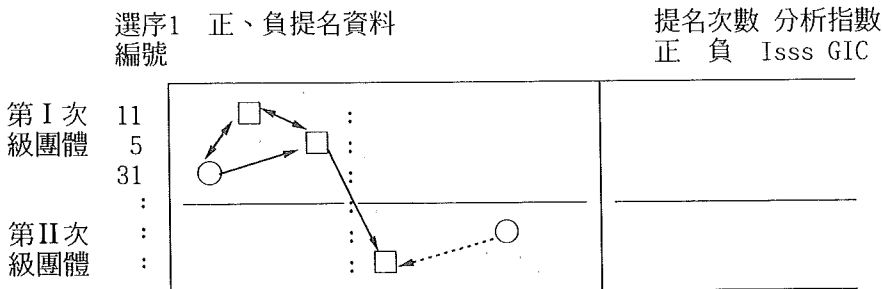


圖8 社會計量剖面圖分析三(提名法社會圖式)

若重組圖7的資料，可能結果如圖9所示。此兩種分析以次級團體為探析重點，故右側可以增列「團體指數」資訊，如TST的「團體選擇指數」(group index of choice, GIC)(Finegold & Eilam, 1995)等；或者單以團體分析為主，只呈現團體的分析指數，不列出個人分析指數。解析時應偏重次級團體間互動、團體內的凝聚

國民教育研究學報

和分裂等層面的探究。

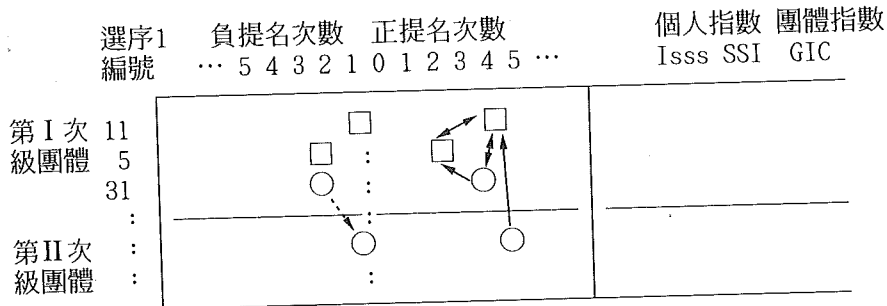


圖9 社會計量剖面圖分析四(提名法社會圖式)

(2) 個人人際互動分析

可以個人之間的互動關係為解析重心，依據某個人分析指數的高低，加以「排序」(圖10)。此圖有助於了解高低不同指數者其人際互動關係的差異，有利於偵判出爭議者、被忽視者等特殊份子；另一方面，藉用統計分析偏態和峰度等觀念，能夠大致知曉團體成員在某指數時的分佈情形和趨勢。

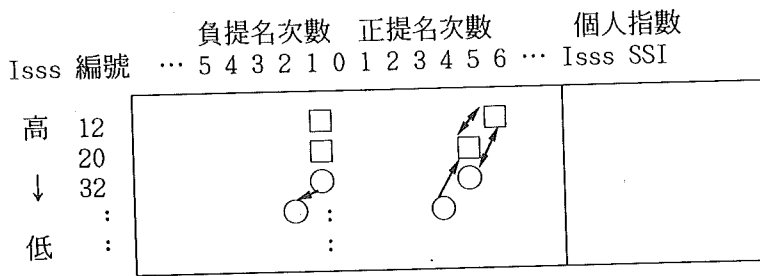


圖10 社會計量剖面圖分析五(提名法社會圖式)

(3) 特定個人人際互動分析

如目想研析某人或少數幾個人和其他團體成員的人際互動情形，或想比較幾個人之間交往關係的差異，不妨參照原子式社會圖的形式(劉焜輝，民72)，簡單繪述這些成員和其他人的選擇關係，如圖11所示。應用時，以個人解析為主，著眼於特定成員和他人互動關係方面的探析。

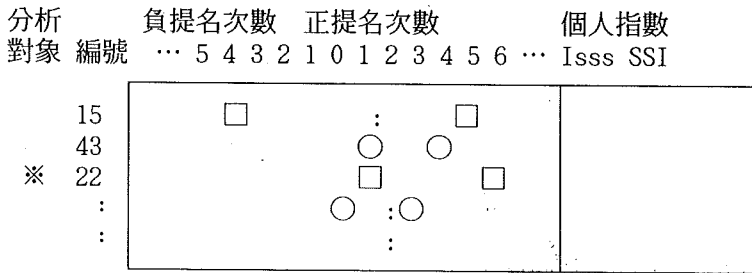


圖11 社會計量剖面圖分析六(提名法社會圖式)

## 二、社會矩陣式架構之應用

### 1、基本形式

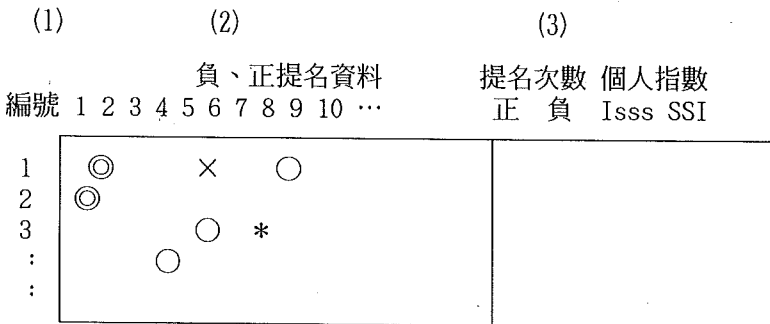
採擷社會矩陣的形式和分析重點，使用文字標示方法說明在單一準據時，團體成員選擇/被選擇的情形，基本架構如圖12。將各資料的使用要點論述如下：

(1)左側依序呈現被選擇者的「編號」。

(2)中央部分列出選擇者填選的「正、負提名資料」，可以明確了解各成員選擇與被選擇的情形。

(3)右側列示相關資訊，如每人被選擇(喜歡和排斥)總次數、個人層面的分析指數(Isss、SSI等)。

此圖主要作用是呈現個人選擇(喜歡和排斥)和被選擇等靜態資料，輔以個人指數等資訊，利於正確判讀團體中特殊的成員，如明星、孤獨者、領導者、爭議者等。另外，也能夠分析整個團體的選擇情形，藉以概略推論成員間的人際互動狀態。



○、×：正、負提名 ◎、\*：相互正、負提名

圖12 社會計量剖面圖分析七(提名法社會矩陣式)

## 構建一種多功能取向的社會計量資料分析工具—社會計量剖面圖

上述架構保有大部分社會矩陣的形式，雖然很清楚地顯示出團體成員之間所有的相互選擇資料，卻也存在龐雜、不夠簡潔的缺失；另一方面，受限於顯示範圍過於狹窄，並不利於進行多準據和多時距資料的比較。

研究者參考前述所提社會圖式的分析架構，另提出一種社會矩陣式的解析架構(圖13)，其運用要點如下：

(1)左側依序呈現「編號」。

(2)中央部分列出「正、負提名次數」。

(3)右側列示相關資訊，如每人選擇資料(即喜歡和排斥的對象)、個人層面的分析指數(Isss、SSI等)。

該圖以呈現個人選擇(喜歡和排斥)和被選擇等靜態資料為主要目的，配合個人分析指數等資訊，將易於正確地判定團體中如明星、孤獨者、領導者、爭議者等特殊份子。另外，經由分析團體人員的選擇動向，能夠概略論析成員之間的互動人際狀況。

相較於圖10的架構，本圖具有簡潔標示、可比較多準據和多時距資料等優點，但也犧牲了展示成員間互相擇選資料時的清晰性，不如圖10可以容易知曉各成員被他人選擇的情形。

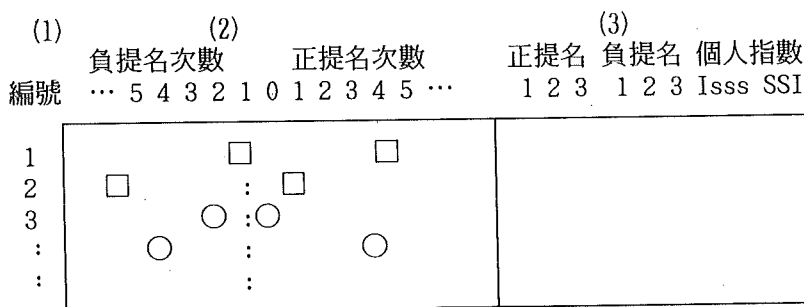


圖13 社會計量剖面圖分析八(提名法社會矩陣式)

### 2、擴展形式

#### (1) 次級團體互動分析

將圖12 依次級團體的隸屬關係，加以「重組」，使同一次級團體成員的資料聚集成群落(圖14)。性別、社會計量次級團體、族群、居住地區等，都能做為區分次級團體的條件，當然也能夠進行複條件式的重組。通常，右側部分不妨增列團體方面





照偏態和峰度等統計概念，更能夠找出團體成員大致的選擇情形。

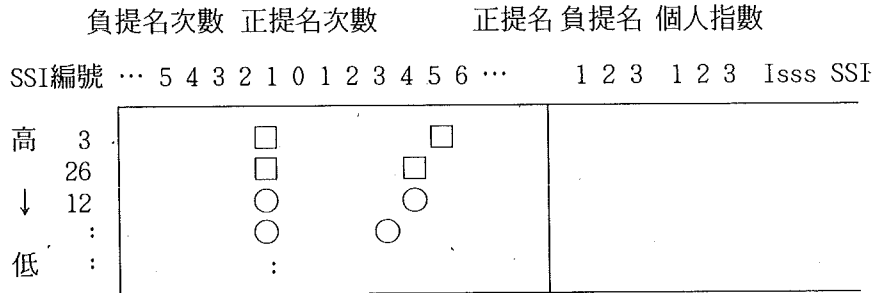
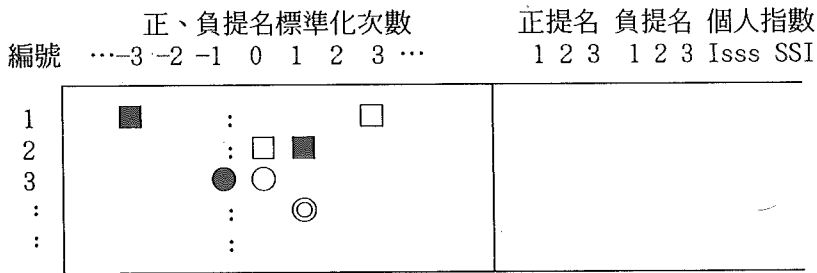


圖16 社會計量剖面圖分析十一(提名法社會矩陣式)

### (3) 個人社會計量地位分析

正負提名次數可以轉換為標準化 Z 分數的型態(圖 17)。由正、負提名標準化次數的差距，可以提供判讀個人人際關係地位屬性的資訊。當個人正、負提名兩者的標準化次數相差越大，可能是明星或領導者；若二者都位於正數一側且數值極大，可能是爭議者，其他如孤獨者等份子，可依此類推。



□, ○ : 正提名    ■, ● : 負提名    回, ◎ : 正負提名相同

圖17 社會計量剖面圖分析十二(提名法社會矩陣式)

### (4) 個人社會計量地位分類

使用圖 17 的架構，配合分類法則，能夠進行單、雙向度社會計量地位的分類。就單向度地位分類而言，吳武典(民 68)和郭振羽(民 78)論著中載明一種簡易的方法：以正提名次數的平均數為分類基準，平均數以上一個標準差者為「高選擇者」(overchosen)，一個標準差以下者視為「低選擇者」(underchosen)，可能結果

如圖 18。另有劉焜輝(民 72)、Gearheart、Weishahn 和 Gearheart (1992) 等人提出以未標準化提名次數為主的單向度分類法，可供參考運用。

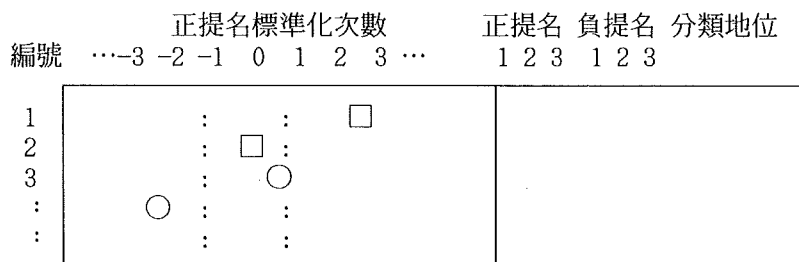
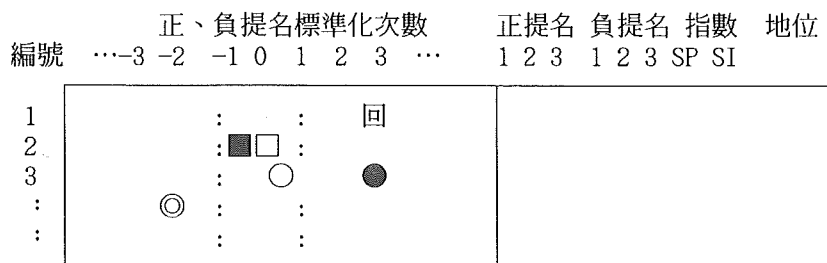


圖18 社會計量剖面圖分析十三(提名法社會矩陣式)

如果採取雙向度地位分類觀點，可參考 Peery (1979)、Cole 和 Dodge(1988) 等的分類法(邱穗中和葉連祺，民 84)，分析結果大致如圖 19，依據分類標準，可以決定其地位歸屬的類別。



○, □: 正提名 ●, ■: 負提名 回, ◎: 正負提名相同

圖19 社會計量剖面圖分析十四(提名法社會矩陣式)

### (5) 多準據分析

一般而言，人際互動關係可能會因使用準據不同，而呈現互異的面貌。針對多準據的情況，社會計量剖面圖也適用，應用統計套裝軟體中散布圖(scatter plot)的形式和概念，分析結果可能呈現如圖 20。為了顯明起見，不妨將相同準據的資料連線。從準據標示符號的位置和距離，將能夠呈現區分明星等特殊份子的資訊，便利了解各成員在不同準據時人際關係的差異。

其次，進行多準據時人際關係的解析，研究重點可置於以下幾個方面異同的比較：選擇對象、被選次數、被選序別、分析指數、分類地位等。

構建一種多功能取向的社會計量資料分析工具—社會計量剖面圖

編號	負提名次數					正提名次數					個人指數		分類地位				
	...	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	...	IsssA	IsssB	A	B
1					2	:			B								
2		A	B			:		A	B								
3			A	B	:	2											
:			2		:				B	A							
:					:												

A,B: 不同準據 2: 相同結果  
圖20 社會計量剖面圖分析十五(提名法社會矩陣式)

(6)多時距分析

不同時間點所測得的社會計量資料，可以進行比較，了解人際關係的變化程度。社會剖面圖適合不同時距資料的比較，採用散布圖呈現方法，結果如圖 21。把相同施測時間的資料點連線，就能夠較清晰地展現趨勢和變異。根據不同時間點符號的距離和位置，有助於提供了解成員在不同時間人際關係變化的資訊。

探討多時距人際關係的變化情形，不妨比較以下幾方面的異同情形：選擇對象、被選次數、被選序別、分析指數、地位分類等。

編號	負提名次數					正提名次數					個人指數		分類地位				
	...	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	...	IsssA	IsssB	A	B
1					2	:			B								
2		A	B			:		A	B								
3			A	B	:	2											
:			2		:				B	A							
:					:												

A,B: 不同時距 2: 結果相同  
圖21 社會計量剖面圖分析十六(提名法社會矩陣式)

## 伍、量表法社會計量剖面圖之應用

由於量表式社會計量法施測所得資料、或由提名資料轉換而成的資料(葉連祺，民84)，為 $N \times N$ 的方陣形式( $N$ 是人數)，與提名資料矩陣的形式有異，無法直接引用前述提名法社會計量剖面圖的架構，必須另行建構。根據圖5基本架構，研究者採納社會矩陣和社會圖的呈現架構，提出如下的若干擴展架構及應用。

### 一、社會圖式架構之應用

欲直接以社會圖形式，呈顯量表法施測所得資料，可能會因資料點過多，造成繪製困難或結果複雜難辨，故必須先行加以簡化。研究者認為：可以選擇量表中表示感覺評定最高和最低的等級，分別代表喜歡和排斥；如總和五點量表中5等級和1等級的次數，做為喜歡和排斥次數。

#### 1、基本形式

採取具結構性的社會圖形式，使用框圈和箭線，呈顯團體成員之間的互動人際關係(圖22)，闡析各項資料刊載要點如下：

(1)左側為被選擇者「編號」資料。

(2)中間是最高和最低等級的被擇選「次數」資料，採取正負數、兩個相對等級分列兩端的做法。一般只標示出量表中評定為最高和最低等級者較佳，可視需要自行改變。

(3)右側部分列呈相關的分析指數資訊，如等級平均數(average rating, AVGR)(Rubin & Coplan, 1992)、最不喜歡等級(lowest possible rating, LPR)(Asher & Dodge, 1986)、最喜歡等級(highest possible rating, HPR)(Howes, 1988)等。

根據此圖所呈現等級選擇次數、人際動態交往、個人分析指數等資料，可提供判讀團體中特殊份子和團體互動的參考。

構建一種多功能取向的社會計量資料分析工具—社會計量剖面圖

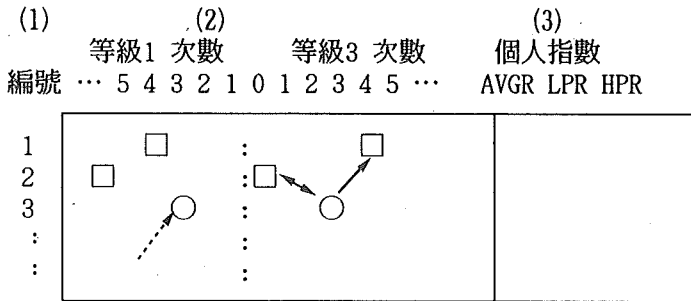


圖22 社會計量剖面圖分析十七(量表法社會圖式)

2、擴展形式

(1) 次級團體互動分析

將圖 22 依預定的「重組」條件，使屬於同團體者聚集成為一個群落(圖 23)，以瞭解各次級團體的組成結構和互動狀況。綜覽相關文獻，尚未出現能用以分析量表資料的團體指數，似乎可以 LPR 和 HPR，代替負、正提名次數，借用吳武典(民 68)、Finegold 和 Eilam (1995)等論者的分析公式，藉以產生團體指數，供參考之用。

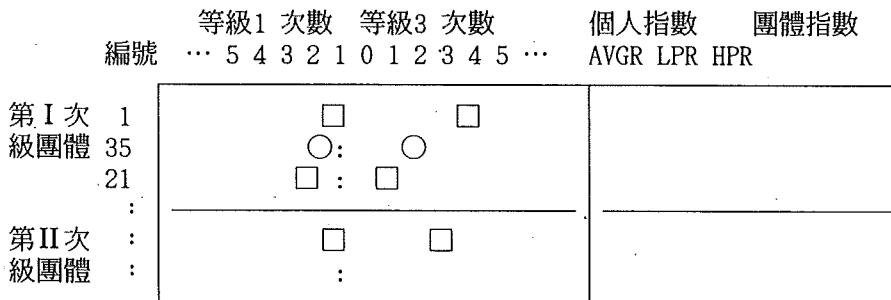


圖23 社會計量剖面圖分析十八(量表法社會圖式)

(2) 其他分析

採用 LPR 和 HPR 替代負、正提名次數的構想，可以仿照前述提名資料的處理方式，發展出若干應用形式，進行特定條件或特定個人時動態人際關係的診析，為節省篇幅，此處不擬贅論。

二、社會矩陣式架構之應用

1、基本形式

應用 LPR 和 HPR 的觀念，量表資料也能夠採取社會矩陣的分析架構，以文字標示方法，進行剖析。先以傳統的處理形式為例，建構基本的分析架構如圖 24。分述其使用要點如后：

(1)左側為「編號」。

(2)中間部分顯示「量表等級資料」，以數值大小，表示評定等級的高低，0 代表未填答。

(3)右側呈列可參考的分析指數，如等級平均數(AVGR)、最不喜歡等級(LPR)、最喜歡等級(HPR)等。

此圖明確而完整地標示團體各成員填選的資料，與其他相關的分析資訊，提供簡略判斷團體和個人互動關係的憑據。

(1) 編號	(2) 量表等級資料										(3) 個人指數				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	...	...	AVGR	LPR
1	4	1	2	0	5	1	4	5	3						
2	5	3	2	4	1	3	2	5	2						
3	3	0	1	1	0	1	3	4	5						
:															
:															

圖24 社會計量剖面圖分析十九(量表法社會矩陣式)

雖然圖 24 的分析架構，提供十分完整的選填資訊，然而如想深入進行次級團體組成結構、特定分析指數、多準據、多時距等分析，卻顯得很困難。如能應用 LPR 和 HPR 的觀念，取法提名式社會矩陣的分析架構，則上述問題較易迎刃而解。筆者乃提出另一種分析架構(圖 25)，以下論析其使用重點。

(1)左側明列「編號」。

(2)中間部分列示最高和最低等級被擇選「次數」，擇取正負數、兩個相對等級分列的方式。通常，為著眼於簡潔和重要性的考慮，只標示量表中評定是最高和最低等級的資料就可以了，當然可視情形需要，自行決定。

(3)右側呈示可供參考的分析指數，如等級平均數(AVGR)、最不喜歡等級(國民教育研究學報

構建一種多功能取向的社會計量資料分析工具—社會計量剖面圖

LPR)、最喜歡等級(HPR)等。

編號	(1) 等級1 次數					(2) 等級3 次數					個人指數			
	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	AVGR	LPR	HPR
1				□		:				□				
2	□					:	□							
3				○		:			○					
:						:								
:						:								

圖25 社會計量剖面圖分析二十(量表法社會矩陣式)

2、擴展形式

(1)次級團體互動分析

遍覽關於應用量表式社會計量資料的論著，尚未出現分析次級團體互動狀況的方法，此肇因於量表資料本身特性、量表施測法應用不普及等因素。仔細觀察圖 24 「量表等級資料」部分，與社會矩陣(圖 3)有些許相似之處，此提供另一種思考的方向。

研究者參酌圖 14，認為可以根據最高等級的選填資料，仿照傳統社會矩陣判斷次級團體的方式(劉焜輝，民 72)，優先排攏相互填選最高等級的成員，次之為單向填選最高等級而對方反應等級也不低者，如此循環編排，直至無法組成次級團體為止，最後可能結果如圖 26。如再附加適當的團體分析指數，對於了解各次級團體的影響力與和諧、分裂情形等資訊，更能有效地掌握。

編號	量表等級資料					個人指數			團體指數
	11	5	31	...	...	AVGR	LPR	HPR	
第 I 次	11	5	5	:					
級團體	5	5	4	:					
	31	5	5	:					
	:			:					
	:			:					
第 II 次	:			:					
級團體	:			:					

圖26 社會計量剖面圖分析二十一 (量表法社會矩陣式)



如將圖 25 依隸屬的次級團體，加以「重組」，會形成若干次級團體的集群(圖 27)。分組次級團體可採用性別、社會計量次級團體、族群、居住地區等條件，或進行複條件式重組。進行解讀時，應著重各次級團體之間互動、全體成員間凝聚和分裂等情形的探討。

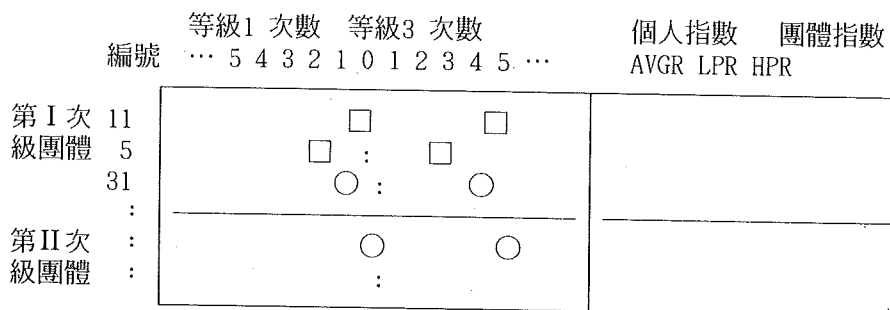


圖27 社會計量剖面圖分析二十二(量表法社會矩陣式)

(2)其他分析

參考前述提名資料的分析方式，運用 LPR 和 HPR 的構想，將能夠發展出其他的應用架構，此處將省略不論。

## 陸、社會計量剖面圖之評析

大體而言，鑑評前述各項社會計量剖面圖的規劃架構和分析內容，多符應原先提出的構建理念和原則，此一新分析工具有如下的幾個特點：

1、單一架構融納多種分析工具的優點

社會計量剖面圖可以進行個人與團體關於團體結構、互動關係、地位分類、資訊比較等方面剖析，實已涵括了現有社會計量分析法絕大部分的功能和特點，具有應用單一工具就可以多功能分析的優點，較傳統分析法的單一功能取向，更勝一籌。

2、彈性分析架構提供應用和擴展的空間

相對於其他的分析方法，社會計量剖面圖的整體分析架構，具有很大的彈性調變餘地。應用者可視需要，加以巧思，採擷筆者所提出的幾個組合內容，自行調整和重國民教育研究學報

組，即能創設新的應用形式和功能。又因為架構的可塑空間較大，較可以將新發展出的分析方法，納入該分析工具。

另一方面，源於多樣化和彈性等優點，相對也產生若干可能的限制：

#### 1、功能發揮的多寡，依使用者的專業知能和判斷而定

通常伴隨著功能多樣化，多會衍生功能複雜化的問題。雖然，社會計量剖面圖提供了多樣化的分析功能，相對的，分析架構與應用形式也會趨於複雜，所需具備關於社會計量分析方面的專業知能，亦必須豐碩和堅實。是故，使用者如無較完整而清晰的觀念，將只侷限於某些方面的應用，無形中窄化了所能發揮的功效。

#### 2、受限思慮和方法論等因素，統整結果難免不周延

各種分析方法具有獨特的理念基礎、應用形式與功能，欲加以完全融併於一個架構之下，就必須有所取捨和更變，難免會發生掛一漏萬的遺珠之憾，或者產生扭曲、牽強湊合的問題。另外，如果搜羅的資訊不夠完備和確實，或是分析法本身體系的構建不夠完整，都將影響到整合後架構和內容的周延與適切。研究者在構建過程之中，已加以注意這些問題，然可能尚有思慮和集羅不周之處。

## 柒、結論與建議

社會計量法發展迄今，雖然整個分析體系已漸趨完整，卻因方法論等因素，一直缺乏統合其中若干研究方法的論點與做法，造成單一分析方法只提供有限的資訊，無法較完整地瞭解個人或團體動靜態的人際關係，是頗為缺憾的事。

研究者覽析相關的文獻資料，尋覓各方法間異同之處，經過一番思考和嘗試，大膽構建了「社會計量剖面圖」的基本分析架構，採用社會矩陣和社會圖的呈現形式，分別提出能夠處理提名法和量表法資料的若干擴展應用架構，對於靜態團體結構、動態互動關係、地位分類、多時距和多準據等分析問題，提供幾個粗淺可行的參考方向和做法。然而，受限各方法論體系的獨特性，筆者提出的幾個嘗試性觀點和解決方法，仍有部分不足應用之處，如以量表資料進行社會圖分析，即是後續可加以研析的方向。

其次，本研究發現過去社會計量法的探索重點，多偏於提名資料的分析，現已累積相當豐碩的成果。反觀量表資料的處理，似乎不受青睞，有關團體分析指數、次級團體、多重準據、社會計量地位分類等方面的探討，頗為缺乏；是故，社會計量剖面圖在這方面應用，便顯不足。若干學者(Asher & Dodge, 1986; Rubin & Coplan, 1992)指出：量表式施測法較諸提名法，有提供較多友伴關係訊息、測量誤差減少、較穩定信度等優點。換言之，對於量表法的深入探析，將有助於完整社會計量分析體系的建構，也對社會計量剖面圖的整合和構建，提供實質助益，尚待加以探究。

再者，觀諸社會計量剖面圖的分析架構與應用，頗適合於使用電腦進行輔助分析，將更能完整發揮該項工具的強大分析功能，對於促進社會計量資料的有效應用，會有更大的助益和成效，這是未來一個可以努力的方向。

## 參考文獻

- 吳武典(民68)。社會計量法。輯於楊國樞、文崇一、吳聰賢和李亦園(編)，社會及行為科學研究法(下冊，再版，677~719頁)。臺北：東華。
- 邱穗中和葉連祺(民84)。雙向度社會計量地位分類方法之比較——以國小學生為例。教育與心理研究，18，19~50。
- 郭振羽(民78)。社會測量法。輯於龍冠海(編)，社會研究法(再版，391~422頁)。臺北：廣文。
- 程法泌(民59)。社會計量。輯於楊亮功(編)，雲五社會科學大辭典(第八冊，336~337頁)。臺北：商務。
- 黃德祥(民80)。社會計量地位分類之研究。測驗年刊，38，53~69。
- 葉連祺(民84)a。使用統計套裝軟體 Minitab 分析提名式社會計量資料——社會計量矩陣。教育研究，45，54~63。
- 葉連祺(民84)b。社會圖之探析。中華輔導學報，3，58~91。
- 劉焜輝(民72)。天馬式社交測量指導手冊(再版)。臺北：天馬。
- 國民教育研究學報

- Asher, S. R. (1985). An evolving paradigm in social skill training research with children. In B. H. Schneider, K. H. Rubin, & J. e. Ledingham (Eds.), Children's peer relations: Issues in assessment and intervention (pp. 157-171). New York, NY: Springer-Verlag
- Asher, S. R., & Dodge, K. A. (1986). Identifying children who are rejected by their peers. Development Psychology, 22, 444-449.
- Asher, S. R., Singleton, L. C., Tinsley, B. R., & Hymel, S. (1979). A reliable sociometric measure for preschool children. Child Development, 15 (4), 443-444.
- Beaton, A. E. (1966). An inter-battery factor analytic approach to clique analysis. Sociometry, 29(2), 135-145.
- Bjerstedt, A. (1952). A "chess-board sociogram" for sociographic representation of choice directions and for the analysis of "sociometric locomotions". Sociometry, 15(3-4), 244-262.
- Coie, J. D., & Dodge, K. A. (1988). Multiple sources of data on social behavior and social status in the school: A cross-age comparison. Child Development, 59, 815-829.
- Coie, J. D., Coppotelli, H., & Dodge, K. A. (1982). Dimensions and types of social status: A cross-age perspective. Developmental Psychology, 18(4), 557-570.
- Collins, L. M. (1987). Deriving sociograms via asymmetric multidimensional scaling. In F. W. Young & R. M. Hamer (Eds.), Multidimensional scaling: History, theory, and applications (pp. 179-196). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Evans, K. M. (1962). Sociometry and education. London: Routledge & Kegan Paul.
- Finegold, M., & Eilam, B. (1995). Sociometric analysis: A classroom assessment tool for teachers. Studies in Educational Evaluation, 21, 57-71.
- French, D. C., & Wass, G. A. (1985). Behavior problems of peer-neglected

- and peer-rejected elementary-age children: parent and teacher perspectives. Child Development, 56, 246-252.
- Gearheart, B. R., Weishahn, M. W., & Gearheart, C. J. (1992). The expectational student in the regular classroom (5th ed.). New York, NY: Macmillan.
- Gottman, J. M. (1977). Toward a definition of social isolation in children. Child Development, 48, 513-517.
- Green, K. D., Forehand, R., Beck, S. J., & Vosk, B. (1980). An assessment of the relationship among measures of children's social competence and children's academic achievement. Child Development, 51, 1149-1156.
- Hayvren, M., & Hymel, S. (1984). Ethical issues in sociometric testing: Impact of sociometric measures on interaction behavior. Child Development, 20(5), 844-849.
- Howes, C. (1988). Peer interaction of young children. Monographs of the society for research in child development (serial no. 217). Chicago, IL: The Society for Research in Child Development.
- Kenny, D. A. (1988). The analysis of data from two-person relationships. In S. W. Duck (Ed.), Handbook of personal relationships: Theory, research, and interentions (pp. 57-77). New York, NY: John Wiley & Sons.
- Moreno, J. L. (1953). Who shall survive ? Foundations of sociometry, group psychotherapy and sociodrama. Beacon, NY: Beacon House.
- Newcomb, A. F., & Bukowski, W. M. (1983). Social impact and social preference as determinants of children's peer group status. Developmental Psychology, 19(6), 856-867.
- Peery, J. C. (1979). Popular, amiable, isolated, rejected: A reconceptualization of sociometric status in preschool children. Child Development, 50, 1231-1234.

Rubin, K. H., & Coplan, R. J. (1992). Peer relationships in childhood. In M. H. Bornstein & M. E. Lamb (Eds.), Developmental psychology: An advanced textbook (3rd ed, pp. 519-578). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Treadwell, T. W., & Leach, E. A. (1987). An introduction to the COMPSOC system: A computerized approach to processing sociometric data. Journal of Group Psychotherapy, Psychodrama, & Sociometry, 40 (3), 124-148.

葉連祺

# **Construct a Multiple-functions Approach Sociometric Analytic Tool-- Sociometric Profile**

Lain-Chyi Yeh

## **Abstract**

A new analytic tool, sociometric profile (SMP), is proposed to analyze sociometric data in integrated view. Compare with other sociometric analytic methods, it has some advantages, such as flexible constructions and multiple-analytic functions. Some extended constructions and methods are proposed for application. Finally, some possible limits and suggestions for future research were also presented.

Keyword: sociometric profile, sociometry, sociometric test