

複合性測量

Chapter 5

Introduction to Social Research 5E

研究方法

二版

基礎理論與技巧

Earl Babbie 原著 林佳瑩 審閱
蔡毓智、邱泯科、陳佳穎、姜馨彥 合譯



5.1 引言

- 變項的單一指標題目 (**indicator**) 很少能抓住概念的所有面向，且欠缺足夠的效度以證明它的用途，也沒有足夠的變異範圍為個案作次序性的排序。像指標或量表的複合性測量，則解決了上述難題，因為它們將變項的多個指標題目作一總結性測量。



5.2 指標 vs. 量表

□ 指標 (index)

- 一種複合測量的型式，指標能夠對許多特定的觀察現象加以總結及排序，並能顯現更為一般化的面向。

□ 量表 (scale)

- 一種複合測量的型式，由許多彼此間具有邏輯或實證結構的題目所組成。



5.2 指標vs. 量表

□ 相同處

- 對變項作次序性的測量。
- 根據某些特定的變項將分析單位依序排列。
- 都屬於對變項的複合性測量 (composite measures of variables)。

□ 相異處

- 建構邏輯不同。
- 建立方法不同。





建立指標的邏輯

下列是一些政治行動的類型。不同的行動代表政治參與狂熱程度的差別。為了建立一個測量政治參與狂熱程度的指標，人們只要曾參與以下任一政治活動，我們就給予 1 分的積分。

寫信給當地的政府官員

對於某項政治活動捐出政治獻金

寫一封信討論政治的信函給報社編輯

參與政治請願書的連署

對於某位候選人捐出政治獻金

說服別人改變投票對象

建立量表的邏輯

以下列出了幾種不同狂熱程度的政治參與活動：例如，同樣是政治參與行為，「競選公職人員」就比只參與投票來得投入。這代表了凡是曾參與某項較狂熱的政治活動的人，必定也曾參與狂熱程度較次一級的政治活動。為了建立一個測量政治參與狂熱程度的量表，我們可依據下列各種「理想」模式來描述每個人的政治狂熱程度，並給予積分。

競選公職	否	否	否	否	是
參與助選活動	否	否	否	是	是
捐錢給競選活動	否	否	是	是	是
參與投票	否	是	是	是	是
	0	1	2	3	4

圖 5-1 指標與量表

指標與量表二者都企圖測量者如政治活躍度等的變項。然而指標計算變項中指標值 (indicators) 的數量，而量表則計算這些指標值所呈現的強度。



5.3 指標的建立

□ 5.3.1 題目的選定 (selecting possible items)

- 表面效度 (face validity)
- 單一面向的原則 (unidimensionality)
- 廣泛或特定
- 變異量 (variance)
 - 選擇一些較能涵蓋變項之各種變異的題目。
 - 選擇變異量不同的題目。



5.3 指標的建立

□ 5.3.2 檢驗實證上的關係

□ 題目間的兩變項關係 (bivariate relationship)

- 指兩個變項之間存在關係。
- 決定兩兩題目間 (pairs of items) 相對關係的強度 (relative strengths of relationships)。
- 百分比分配表 (percentage tables)



a. 最大的教學貢獻

		醫生	研究人員
最終醫學 興趣所在	病人的 照顧與 管理	49%	13%
	基礎的 機制	51%	87%
		100% (268)	100% (159)

b. 閱讀偏好

		效果	義理
最終醫學 興趣所在	病人的 照顧與 管理	68%	30%
	基礎的 機制	32%	70%
		100% (78)	100% (349)

c. 閱讀偏好

		效果	義理
最大教學 貢獻	醫生	85%	64%
	研究 人員	15%	36%
		100% (78)	100% (349)

圖 5-2 測量科學傾向之題目間的兩變項關係。假如許多指標值都是相同變項的測量，那麼它們應在實證上是彼此相關的，如同你在本例中看到的一樣。那些在某些題目上較具科學傾向的，在其他的題目上也具有科學傾向。

5.3 指標的建立

- 題目間的多變項關係
 - 指同時處理兩個以上的變項。

對基礎機制有興趣的百分比

		最大的教學貢獻	
		醫生	研究人員
閱讀偏好	效果	27% (66)	58% (12)
	義理	58% (219)	89% (130)

圖 5-3 測量科學傾向之題目間之三變項關係
相同變項的指標值應該在多變項分析中也彼此相關，正如同在二變項分析中所呈現的關係。那些在閱讀與教學貢獻偏好中具備科學傾向的人在第三個項目中也應該是科學傾向的。

對基礎機制有興趣的百分比

		最大的教學貢獻	
		醫生	研究人員
閱讀偏好	效果	51% (66)	87% (12)
	義理	51% (219)	87% (130)

圖 5-4 測量科學傾向之題目間的假設性的三變項關係。
這個假設性的關係顯示三個指標值都對綜合性指標作出不同的貢獻。



5.3 指標的建立

□ 5.3.3 指標的計分

□ 兩個基本的決定步驟

□ 研究者必須決定所要指定的指標分數範圍。

- 指標能提供逐級的範圍 (the range of gradation)。

- 需考慮變異(variance) 的範圍。

- 兩種研究者皆想達到、但卻相互衝突的考量。

□ 對每一個反應類型的配分方式。

- 對指標的驗證工作(validation of the index)，最終可能會導出一個完全不同的指標。



5.3 指標的建立

□ 5.3.4 遺漏資料(missing data) 的處理

- 遺漏資料僅零星少許，可考慮直接把它們排除在指標及分析的建立之外。
 - 剩餘的個案數是否足夠。
 - 是否會產生偏誤樣本(biased sample)。
 - 比較 (comparison) 的方法
- 在既有基礎上將遺漏資料作為可用的反應方式。
- 對遺漏資料的仔細分析可能產生一種對意義的詮釋。
- 用「中間值」(middle cases)來替代缺漏的部分。



5.3 指標的建立

□ 5.3.5 證實指標的效度

□ 題目分析 (item analysis)

- 即進行內部驗證的確認 (internal validation)。
- 對一個複合性測量當中所含蓋的各個題目究竟對該測量作出獨立貢獻，或是僅僅重複其他題目的貢獻進行評估。



科學傾向的指標

	0	1	2	3
受訪者回答對基礎機制較有興趣的百分比	??	??	??	??

科學傾向的指標

	0	1	2	3
受訪者回答對基礎機制較有興趣的百分比	0	??	??	100

科學傾向的指標

	0	1	2	3
受訪者回答對基礎機制較有興趣的百分比	0	16	91	100

科學傾向的指標

	0	1	2	3
受訪者回答自己的最佳色為醫學研究者的百分比	0	4	14	100
受訪者回答自己偏好閱讀醫學治療基本義理的百分比	0	80	97	100



5.3 指標的建立

- 外部驗證 (external validation)
 - 藉由檢驗與相同變項其他的假設性指標的關係，檢驗一個測量工具（例如指標或量表）之效度的過程。

表 5-3 科學傾向指標的確認

	科學傾向的指標			
	低 0	1	2	高 3
喜歡參與醫學院舉辦之科學講座的人所佔的百分比	34	42	46	65
認為醫學院的教師應有醫學研究經驗的人所佔的百分比	43	60	65	89
認為教師的職責僅在研究方面即可的人所佔的百分比	0	8	32	66
過去一年曾投入研究工作的人所佔的百分比	61	76	94	99



5.3 指標的建立

- 不佳的指標與不佳的效度驗證題目
 - 如果指標無法有力地預測那些外在用來證實效度的題目，須在以下兩種可能性間作一選擇：
 - (1) 指標無法適切地測量我們所感興趣的變項
 - (2) 那些外在用來證實效度的題目無法適切地測量變項，因此無法拿來檢驗指標的效度。
 - 外部驗證若失敗→重新檢驗指標本身。



5.3 指標的建立

□ 5.3.6 女性的地位：一個建立指標的例子

- 性別關連發展指標(Gender-related Development Index, 簡稱GDI)
 - 平均壽命(life expectancy)
 - 教育水準(education)
 - 收入(income)
- 性別賦權測量(Gender Empowerment Measure, 簡稱GEM)
 - 女性在國會議席中所佔的比例。
 - 女性在行政、管理、專業，以及技術性工作上所佔的比例。
 - 獲取工作及薪資的測量。



5.4 量表的建立

- 一個好的指標，能將所有個案依某個變項進行順序等級上的排列。
- 藉由掌握指標間的強度結構 (**intensity structures**)，量表 (**scales**) 更能提供次序性的保證。
- 被列入複合性測量的各個指標題目，可能會有不同的強度 (**intensity**)。



5.4 量表的建立

- 5.4.1 Bogardus 社會距離量表表 (Bogardus social distance scale)
 - 決定人們參與某種社會關係（與其他類型的人意願）—即不同親近程度—的測量技巧。
 - 當你想要將數個不同的答案加以總結但又不失去資料的原有細節時，它是一個很有效的技巧。
 - 題目間的結構具有明顯的強度差異。
 - 說明了量表作為一種資料化約(data reduction) 工具的經濟性。
 - 一不明顯的元素：
 - 它是從社會主流團體的觀點來看待社會距離。



5.4 量表的建立

□ 5.4.2 Thurstone 量表

- 一種複合性測量的型式，依據「裁判」對相同變項的不同指標分派比重而建構。
- 其最基本的一種格式
 - 「等距法」(equal-appearing intervals)
- 若Thurstone 量表被適切地建立及分派計分的話，它也會具備如同Bogardus 社會距離量表一樣的經濟性及有效性(effectiveness)的特質。
- 為維持Thurstone 量表的有效性，須定期更新量表



5.4 量表的建立

□ 5.4.3 Likert 量表

- 由Rensis Likert 所發展出來的一種複合性測量的型式，此種方式企圖在調查問卷中使用標準化的反映類別以決定不同題目的相對強度，進一步提升社會研究中的所採用測量層次。
- Likert 型式的題目採用「非常同意」、「同意」、「不同意」、「非常不同意」等反應類別。
- 這種型式的是目前能夠用來建構真實的Likert 量表及其他型式的複合性測量。



5.4 量表的建立

□ 5.4.4 語意差異 (semantic differential)

- 一種問卷格式，該問卷格式要求受訪者在兩個不同極端的形容詞間作評定。
- 執行步驟：
 - 決定欲讓受試者下判斷的若干面向(dimensions)。
 - 找出一些成對的對立詞彙(opposite terms)，代表每個面向的兩個極端(polar extremes)。
 - 準備一張評分表(rating sheet)



5.4 量表的建立

	極度	有些	兩者皆非	有些	極度	
令人愉悅的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	令人不愉悅的
簡單的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	複雜的
不和諧的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	和諧的
傳統的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	現代的

圖 5-5 語意差異：關於音樂選擇的感覺。

語意差異要求受訪者根據相反的形容描述對某事或某人的感覺。



5.4 量表的建立

□ 5.4.5 Guttman 量表

- 一種複合性測量的型式，被用來總結許多不同的觀察以及呈現某些更為一般的變項。
- 建立Guttman 量表的步驟：
 - 檢視供作分析的幾個題目的表面效度。
 - 檢查各題目間的兩變項，或是多變項關係。
 - 須特別注意被檢視變項的相對「困難」與「容易」的指標(indicators)。



5.4 量表的建立

- 建立Guttman 量表的基礎
 - 支持某個變項較強之指標行為的人，同樣也會支持程度較弱的指標行為。
- 一組實證資料是否能組成Guttman 量表的程度，取決於原來的反應能夠經由量表分數重建的準確性。
- 複製係數(coefficient of reproducibility)：
 - 藉由量表積分的摘要方式，可以回頭重建受訪者原始回答的百分比。
- Guttman量表是建立在被檢視的實際資料中的已觀察結構上。



5.4 量表的建立

表 5-4 選擇墮胎的支持度測量

	女性的健康因素	遭到性侵害	未婚的女性	人數
量表類型 (Scale Type)	+	+	+	612
	+	+	-	448
	+	-	-	92
	-	-	-	79
				總數 = 1231
混合類型 (Mixed Type)	-	+	-	15
	+	-	+	5
	-	-	+	2
	-	+	+	5
				總數 = 27

+ = 支持女性墮胎的權利； - = 反對女性墮胎的權利



5.4 量表的建立

表 5-5 指標與量表分數

			人數	指標積分	量表積分*	整體量表錯誤
量表類型	+	+	612	3	3	0
	+	+	448	2	2	0
	+	-	92	1	1	0
	-	-	79	0	0	0
混合類型	-	+	15	1	2	15
	+	-	5	2	3	5
	-	-	2	1	0	2
	-	+	5	2	3	5

$$\text{複製係數} = 1 - \frac{\text{錯誤數}}{\text{猜測數}}$$

$$= 1 - \frac{27}{1258 \times 3} = 1 - \frac{27}{3774}$$

$$= 1 - .993 = 99.3\%$$

$$\text{總體量表錯誤} = 27$$

* 此表呈現出計算混合類型得分的常用方法，但建議你也使用其他方法。



5.4 量表的建立

□ 5.4.6 類型學

- 依據觀察值的在兩個或更多變項上的屬性將其進行分類（通常為名目的）的方法。
- 若將類型學運用到對依變項的分析，會面對極大的困難。
- 類型學若運用在自變項上，可說比較有效，若運用在依變項上，可能在詮釋上較為困難。



5.4 量表的建立

表 5-6 報紙的政治取向分類學

		國際事務	
		保守派	自由派
國內事件	保守派	A	B
	自由派	C	D





The End

