

外國旅客來華旅遊前後印象比較之分析

李仁棻* 黃登源**

*高雄科學技術學院會計系

**輔仁大學應用統計研究所

(收稿日期：87 年 5 月 22 日；第一次修正：87 年 7 月 14 日；

接受刊登日期：87 年 7 月 29 日)

摘要

交通部觀光局每年均舉辦來華旅客消費及動向調查，以便了解旅客對我國觀光資源、環境之認知程度、其來華期間旅遊之動向及消費行為等資訊。我們利用在「民國八十六年來華旅客消費及動向調查」(黃登源等 (1996)) 中所得來華旅客前後印象比較之資料，分析了解旅客來華印象，以便作為有關單位加強國際宣傳策略之參考依據。

關鍵詞彙：文化因素、順序尺度、潛在階層、參照單位分析

壹 前言

現代人隨著個人所得增加，以觀光旅遊調劑身心的需求更迫切，同時提高對旅遊品質的要求也有迫切需要。科技的日益精進，資訊傳播普遍而迅速，交通運輸方便而快速，國際旅遊活動頻繁。深度探討來訪旅客在來華前後其對台灣之印象改變狀況以及改變因素，對我國發展觀光事業之宣傳策略將有很大幫助。由於旅客是以順序尺度 (Ordinal Scale) 表達意見，故以 Ridit 分析方法檢驗各項目間是否有差異，了解差異來源是否因為文化背景不同而產生不同的反應，並進一步使用潛在階層 (Latent Class) 分析方法，確認文化背景是影響旅客來華印象改變的因素，以便作為有關單位改善相關設施及加強國際宣傳策略之參考依據。

貳 前後印象之差異分析

由於居住地及來華目的是本調查中，最主要的控制特徵，旅客到達機場辦理離境手續時，才能判斷可能對象，所以訪員在旅客辦理報到手續後及登機前，按所需特徵及樣本比例，尋找在機場流動的調查對象，採用配額抽樣法 (Quota Sampling) 蒐集資料是比較可行的方法。調查地點在桃園中正國際機場及高雄小港機場兩處，訪員根據作業標準執行實地訪視任務。下表一及表二係

依亞洲/非亞洲居住地之總人數各為 3685 人及 1693 人調查所得到的數據，凡回答不知道或無經驗者均不列入計算。

由於居住亞洲及非亞洲地區旅客分別受東、西方文化影響，因此分別用民國八十六年亞洲地區來華旅客（表一）及非亞洲地區來華旅客（表二）在各個不同項目上與其來華前後的預期印象做為比較標準。本認知量表之信度 (Reliability) 的 Cronbach's 值是 59%。

表一 亞洲來華旅客與預期印象比較統計表

	比較好	差不多	比較差	合計
歷史文物	1837	1393	62	3292
風光景色	1319	1808	338	3465
物品價格	433	1762	1283	3478
菜餚	1898	1319	271	3488
氣候宜人	1165	1538	793	3496
社會治安良好	1241	1859	381	3481
遊憩設施	776	2053	391	3220
合計	8669	11732	3519	23920

表二 非亞洲來華旅客與預期印象比較統計表

	比較好	差不多	比較差	合計
歷史文物	554	793	35	1382
風光景色	377	939	139	1455
物品價格	171	902	382	1455
菜餚	882	525	38	1445
氣候宜人	427	757	283	1467
社會治安良好	424	845	181	1450
遊憩設施	225	1063	123	1411
合計	3060	5824	1181	10065

首先在 0.05 顯著水準下，以 χ^2 檢定印象之好壞是否與項目之間有顯著差異。經過計算

$$\text{(亞洲)} \quad \sum_{i=1}^7 \sum_{j=1}^3 \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} = 3556.184$$

$$\text{(非亞洲)} \quad \sum_{i=1}^7 \sum_{j=1}^3 \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} = 1531.189$$

以上所得之 χ^2 值均大於自由度為 12 及顯著水準為 0.05 之臨界值 $\chi^2_{12}(0.05) = 21.0261$ ，因此亞洲及非亞洲來華旅客在各項目印象之好壞有差異，因此需進一步探討差異的強弱。

參 來華前後印象之比較

Ridit 一詞為 Relative to an Identified Distribution 的縮寫 Rid 與 Unit 的詞尾 it 組成，意指“與特定分佈相對應的單位”，亦稱參照單位分析。Ridit 分析在 1958 年由 Bross 所介紹出來的，是利用累積機率分數 (Cumulative Probability Score) 表示順序尺度中各順序等級 (即比較差 差不多 比較好) 之強弱代替任意選擇順序等級中之百分數。其原理是先確定一個標準組 (常用以往資料或樣本含量相當大的資料作為標準組)，考慮標準組 Y 之分配為 $\{\pi_j, j=1,2,3\}$ ，第 j 項之 ridit 為 $r_1 = \left(\frac{1}{2}\right)\pi_1$, $r_j = \sum_{k=1}^{j-1} \pi_k + \left(\frac{1}{2}\right)\pi_j$, $j=2,3$ 或 $r_j = \frac{F_{j-1}^Y + F_j^Y}{2}$ ，其中， $F_j^Y = \sum_{k=1}^j \pi_k$, $j=1,2,3$ ，得 $r_1 < r_2 < r_3$ 第 i 項之平均 ridit 為 $R_i = \sum_{j=1}^3 r_j \pi_{j(i)}$ ， $\pi_{j(i)}$ 表示第 i 項第 j 順序等級之機率，標準組中各順序等級的值 $R = \sum_{j=1}^3 r_j \pi_j$ ，這些標準組 R 值的期望值恆等於 0.5 (Agresti (1984))，假設由七個項目中之各項目所形成的對比組是來自標準母體的隨機樣本，則信賴度為 $(1-\alpha)$ 時，對比組母體 R 值的信賴區間包括 0.5 的機率為 $(1-\alpha)$ ；反之，若此區間不包括 0.5，則對比組母體 R 值的信賴區間不包括 0.5 的機率為 α ，而認為對比母體與標準母體有差異。現欲以顯著水準 0.05 作 Ridit 分析，其步驟為：

(1) $H_0: R_{\text{歷史文物}}=R_{\text{風光景色}}=R_{\text{物品價格}}=R_{\text{菜餚}}=R_{\text{氣候宜人}}=R_{\text{治安良好}}=R_{\text{遊設設施}}=0.5$

$H_1: R_{\text{歷史文物}} \neq 0.5$ 或 $R_{\text{風光景色}} \neq 0.5$ 或 $R_{\text{物品價格}} \neq 0.5$ 或 $R_{\text{菜餚}} \neq 0.5$ 或 $R_{\text{氣候宜人}} \neq 0.5$ 或 $R_{\text{治安良好}} \neq 0.5$ 或 $R_{\text{遊設設施}} \neq 0.5$

(2) 選定標準組: 在此處利用 7 個項目合併成為標準組, 將其合併所得之總次數計算各順序等級之 R 值, 見表三及表四。

(3) 計算對比組 R 值, 分別在表三及表四中, 以對比組各順序等級次數乘以標準組相應 R 值, 計算結果分別表示於表五及表六。

(4) 假設檢定: 利用 Kruskal-Wallis test 來檢定虛無假設

H_0 : 七個項目之意見的順序等級沒有差異

Kruskal-Wallis 統計量為 $W = \frac{12n}{(n+1)T} \sum_{i=1}^7 n_i (R_i - 0.5)^2$

其中, $T = 1 - \frac{\sum_{i=1}^7 (n_i^3 - n_i)}{(n^3 - n)}$ 為結 (Ties) 之校正因子 (Correction

Factor for Ties), 當 n 充分大時, T 之值近似於 $1 - \sum_{i=1}^7 \pi_i^3$, 當行的類別增加且樣本分散時, T 之值近似於 1 (Agresti (1984), p182)。

我們使用公式 $W = 12 \sum n_i (R_i - 0.5)^2$ 式中 k=7 為組數, n_i 為第 i 項之例數, $n = n_1 + n_2 + \dots + n_7$ 。在虛無假設 H_0 為真時, W 近似於 χ_{k-1}^2 , 由於

(亞洲)

$$W_1 = 12 \left[3292(0.375691 - 0.5)^2 + \dots + 3220(0.543591 - 0.5)^2 \right] \\ = 2423.338$$

(非亞洲)

$$W_2 = 12 \left[1382(0.425241 - 0.5)^2 + \dots + 1411(0.553303 - 0.5)^2 \right] \\ = 953.52$$

所得之 W_1 及 W_2 之值均大於自由度為 7-1=6, 顯著水準 0.05 的 χ^2 臨界值 $\chi_{7-1}^2(0.05) = 12.5916$, 因此亞洲及非亞洲地區來華旅客七個項目的順序等級有差異。

表三 (亞洲) 標準組 (合併) 各順序等級 R 值計算

		比較好	差不多	比較差	合計
歷史文物	(1)	1837	1393	62	3292
風光景色	(2)	1319	1808	338	3465
物品價格	(3)	433	1762	1283	3478
菜餚	(4)	1898	1319	271	3488
氣候宜人	(5)	1165	1538	793	3496
社會治安良好	(6)	1241	1859	381	3481
遊憩設施	(7)	776	2053	391	3220
合計 (標準組)	(8)	8669	11732	3519	23920
$(8) \times \frac{1}{2}$	(9)	4334.5	5866	1759.5	
(8) 累計	(10)		8669	20401	
(9) + (10)	(11)	4334.5	14535	22160.5	
$R = \frac{(11)}{23920}$	(12)	0.181208	0.607651	0.926442	

表四 (非亞洲) 標準組 (合併) 各順序等級 R 值計算

		比較好	差不多	比較差	合計
歷史文物	(1)	554	793	35	1382
風光景色	(2)	377	939	139	1455
物品價格	(3)	171	902	382	1455
菜餚	(4)	882	525	38	1445
氣候宜人	(5)	427	757	283	1467
社會治安良好	(6)	424	845	181	1450
遊憩設施	(7)	225	1063	123	1411
合計 (標準組)	(8)	3060	5824	1181	10065
$(8) \times \frac{1}{2}$	(9)	1530	2912	590.5	
(8) 累計	(10)		3060	8884	
(9) + (10)	(11)	1530	5972	9474.5	
$R = \frac{(11)}{10065}$	(12)	0.152015	0.593343	0.941331	

表五 (亞洲) 對比組各順序等級 R 值比較

	比較好	差不多	比較差	R 值	上限	下限
歷史文物 $\frac{(1) \times (12)}{3292}$	0.101118	0.257126	0.017448	0.375691	0.365628	0.385754
風光景色 $\frac{(2) \times (12)}{3465}$	0.068979	0.317066	0.090372	0.476417	0.466609	0.486225
物品價格 $\frac{(3) \times (12)}{3478}$	0.02256	0.307844	0.341755	0.672159	0.662369	0.681949
菜餚 $\frac{(4) \times (12)}{3488}$	0.098605	0.229785	0.07198	0.40037	0.390594	0.410146
氣候宜人 $\frac{(5) \times (12)}{3496}$	0.060385	0.267325	0.210146	0.537855	0.528091	0.54762
社會治安良 $\frac{(6) \times (12)}{3481}$	0.064602	0.324511	0.1014	0.490513	0.480728	0.500299
遊憩設施 $\frac{(7) \times (12)}{3220}$	0.04367	0.387424	0.112497	0.543591	0.533417	0.553765

表六 (非亞洲) 對比組各等級 R 值比較

	比較好	差不多	比較差	R 值	上限	下限
歷史文物 $\frac{(1) \times (12)}{1382}$	0.060937	0.340464	0.02384	0.425241	0.409711	0.440771
風光景色 $\frac{(2) \times (12)}{1455}$	0.039387	0.382921	0.089928	0.512236	0.4971	0.527372
物品價格 $\frac{(3) \times (12)}{1455}$	0.017865	0.367832	0.24714	0.632837	0.617701	0.647973
菜餚 $\frac{(4) \times (12)}{1445}$	0.092785	0.215575	0.024755	0.333114	0.317926	0.348303
氣候宜人 $\frac{(5) \times (12)}{1467}$	0.044246	0.306176	0.181593	0.532015	0.516942	0.547089
社會治安良 $\frac{(6) \times (12)}{1450}$	0.04445	0.345776	0.117504	0.50773	0.492568	0.522892
遊憩設施 $\frac{(7) \times (12)}{1411}$	0.02424	0.447005	0.082058	0.553303	0.537933	0.568673

(5)以信賴區間重疊法來分組:當對比組 95%信賴區間包括母體 R 值,則對比組與標準組無差異;反之則對比組與標準組有差異。求 95%信賴區間之公式為 $R_i \pm 1.96 \hat{\sigma}_{R_i}$,我們的主要目的是在查出項目間是否有差異,所以

使用 $\hat{\sigma}_{R_i}^2$ 之最大值 $\frac{1}{\sqrt{12n_i}}$ 來檢查 (Agresti (1984), p184), 而

$1.96 \times \frac{1}{\sqrt{12}} \approx \frac{1}{\sqrt{3}}$, 故得到下列簡便公式

$$R_i \pm \frac{1}{\sqrt{3n_i}}$$

95%信賴區間

$$(\text{亞洲}) R_{\text{歷史文物}} : 0.375691 \pm 1/\sqrt{3 \times 3292} = 0.375691 \pm 0.010063$$

即 0.365628~0.385754

$$(\text{非亞洲}) R_{\text{歷史文物}} : 0.425241 \pm 1/\sqrt{3 \times 1382} = 0.425241 \pm 0.015530$$

即 0.409711~0.440771

茲將其他計算結果分別列於表 5 及表 6 的最後兩行。若兩組的信賴區間互有重疊表示無差異，不重疊則為有差異。由於此處處理資料時，印象比較好所給的分數較低，因此所得的 Ridit 值較小者印象較佳，此時 $R_{\text{對比組}} < 0.5$ ，表示對比組印象優於標準組。由表 5 及表 6 可得 Ridit 之值依由印象較好到較差之順序排列如下：

(亞洲) 歷史文物 菜餚 風光景色 社會治安良好 氣候宜人 遊憩設施 物品價格

(非亞洲) 菜餚 歷史文物 社會治安良好 風光景色 氣候宜人 遊憩設施 物品價格

由結果可了解到亞洲地區旅客之印象的等級約分為 5 類，而非亞洲地區旅客之印象的等級約分為 4 類。亞洲地區旅客之印象的等級尤以歷史文物為最佳；非亞洲地區旅客之印象的等級則以菜餚為最佳。而物品價格這項目，在亞洲及非亞洲地區來訪旅客之印象的等級均為最差。由上述結果可得知：來訪地區不同，對台灣各項設施的印象也有所不同。

肆 文化背景對旅客印象之影響分析

許多無法直接測量的概念稱為潛在變數 (Latent variable)，而用來測量潛在變數的指標則稱之為外顯變數 (manifest variable) 或可觀察變數 (observed variable)，如歷史文物、風光景色。

研究潛在變數的基本前提是可觀察變數的共變關係是由於每一個可觀察變數與潛在變數間皆存在共變關係而產生的。換言之，潛在變數“解釋”了可觀察變數間的共變關係。一旦潛在變數加以控制，則可觀察變數間就會互相

獨立，因此潛在變數是其測量指標間共變關係存在的真正來源。我們認為旅客的居住地區不同文化背景是歷史文物、風光景色 等影響共變關係的潛在因素，故

$$\pi_{hijklmnt}^{ABCDEFGX} = \pi_{ht}^{\bar{A}X} \pi_{it}^{\bar{B}X} \pi_{jt}^{\bar{C}X} \pi_{kt}^{\bar{D}X} \pi_{lt}^{\bar{E}X} \pi_{mt}^{\bar{F}X} \pi_{nt}^{\bar{G}X} \pi_t^X \quad (1)$$

這裡 A 表示歷史文物，B 表示風光景色，C 表示物品價格，D 表示菜餚，E 表示氣候宜人，F 表示社會治安良好，G 表示遊憩設施，X 為旅客的居住地是亞洲或非亞洲地區。而 $\pi_{hijklmnt}^{ABCDEFGX}$ 表示群體中某一個人在不能觀察到的聯合變項 (A,B,C,D,E,F,G,X) 中屬於 (h,i,j,k,l,m,n,t) 細格的機率。 π_t^X 表示群體中一個人在潛在變項中屬於第 t 階層的機率，本文中 t=2 表示東西兩個文化階層，而 $\pi_{ht}^{\bar{A}X}$ 、 $\pi_{it}^{\bar{B}X}$ 、 $\pi_{jt}^{\bar{C}X}$ 、 $\pi_{kt}^{\bar{D}X}$ 、 $\pi_{lt}^{\bar{E}X}$ 、 $\pi_{mt}^{\bar{F}X}$ 、 $\pi_{nt}^{\bar{G}X}$ 分別表示群體中在潛在因子已知屬於第 t 個階層的一個人，在 A,B,C,D,E,F,G 七個測量指標上分別屬於第 h 類，第 i 類，第 j 類，第 k 類，第 l 類，第 m 類，第 n 類的條件機率。第 (1) 式指出於每一個階層中，在 A,B,C,D,E,F,G 七個項目以類別尺度 (Nominal Scale) 作為測量指標，求在各階層之條件下七個項目間之關聯係數 Goodman and Kruskal τ (Reynolds (1974))，此係數值表示消滅錯誤之百分比 (Proportional Reduction in Error)，若 τ 之值為零時，則兩項目為統計獨立 (Statistically Independent)，而所有 τ 之最大值為 14%，這種關聯性很弱，因此七個項目可視為互相獨立。

令二元表徵變數，

$$X_i(s) = \begin{cases} 1, & \text{若回答者之答案 } s = \text{比較好} \\ 0, & \text{其它} \end{cases} \quad i = 1, 2, \dots, 7$$

另一二元潛在變數 Y，

$$Y = \begin{cases} 1 & \text{居住地為亞洲} \\ 2 & \text{居住地為非亞洲} \end{cases}$$

$$\eta_1 = P(Y = 1), \eta_2 = P(Y = 2), \eta_1 + \eta_2 = 1 \quad (2)$$

令 π_{ij} 為某人之變數 i 在潛在變數第 j 階層之機率 ($i=1, 2, \dots, 7; j=1, 2$)，則機率模型

$$f(\underline{x}) = \eta_1 \prod_{i=1}^7 \pi_{i1}^{x_i} (1 - \pi_{i1})^{1-x_i} + \eta_2 \prod_{i=1}^7 \pi_{i2}^{x_i} (1 - \pi_{i2})^{1-x_i} \quad (3)$$

而觀測 \underline{x} 向量落於階層 j 之機率為

$$h(j|\underline{x}) = \frac{\eta_j \prod_{i=1}^7 \pi_{ij}^{x_i} (1 - \pi_{ij})^{1-x_i}}{f(\underline{x})}, \quad j=1, 2 \quad (4)$$

其中 $\underline{X} = (X_1, \dots, X_7)'$ (Bartholomew (1987), p28)。

令對數概似函數 (Log-Likelihood Function)

$$L = \sum_{h=1}^n \ln f(\underline{x}_h), \quad n \text{ 為樣本數}$$

為了求 η 及 π 之最大概似估計 (MLE), 以 E-M 演算法 (Estimation-Maximization Algorithm) 來估計 (2)、(3)、(4) 式, 其步驟如下:

(1) 選擇 $h(j|\underline{x}_p)$ 之初始值, 其中 $h(j|\underline{x}_p)$ 為第 p 個人的 \underline{x} 向量落於階層 j 之機率。

(2) 利用 (5) 及 (6) 式得到 $\{\hat{\eta}_j\}$ 及 $\{\hat{\pi}_{ij}\}$ 之近似值。

$$\hat{\eta}_j = \frac{\sum_{p=1}^n h(j|\underline{x}_p)}{n}, \quad j=1, 2, \quad n \text{ 為觀察個數} \quad (5)$$

$$\hat{\pi}_{ij} = \frac{\sum_{p=1}^n x_{ip} h(j|\underline{x}_p)}{n \hat{\eta}_j}, \quad (i = 1, 2, \dots, 7, \quad j = 1, 2) \quad (6)$$

(Bartholomew (1987), pp.29-30)。

(3) 將這些估計值代入 (7) 式可得到 $h(j|\underline{x}_p)$ 之改進值。

$$h(j|\underline{x}_p) = \frac{\eta_j \prod_{i=1}^7 \pi_{ij}^{x_{ip}} (1 - \pi_{ij})^{1-x_{ip}}}{\sum_{j=1}^2 \eta_j \prod_{i=1}^7 \pi_{ij}^{x_{ip}} (1 - \pi_{ij})^{1-x_{ip}}}, \quad (j = 1, 2) \quad (7)$$

(4)回到 (ii) 得到 $\{\hat{\eta}_j\}$ 及 $\{\hat{\pi}_{ij}\}$ 之第二次近似值；如此繼續下去進行一直到收斂為止。所得結果列於表 7。

表七 來華印象二階層潛在變數模型參數估計

	階層 (Y)	I	II
歷史文物 (X_1)	0	0.26	0.78
	1	0.74	0.22
風光景色 (X_2)	0	0.46	0.88
	1	0.54	0.12
物品價格 (X_3)	0	0.83	0.93
	1	0.17	0.07
菜餚 (X_4)	0	0.30	0.63
	1	0.70	0.37
氣候宜人 (X_5)	0	0.59	0.82
	1	0.41	0.18
社會治安良好 (X_6)	0	0.46	0.91
	1	0.54	0.09
遊憩設施 (X_7)	0	0.64	0.97
	1	0.36	0.03
	$\hat{\eta}_j$	0.56	0.44

由表七可了解到：潛在變數中階層的不同（文化背景不同），在 i 表徵變數之印象好壞的條件機率也不同。例如居住地在亞洲 (I) 的旅客，認為歷史文物比來台前的印象還要好 ($X_1 = 1$) 的機率為最高 (0.74)，其次為菜餚比較好 ($X_4 = 1$) 的機率為 (0.70)；而居住地為非亞洲 (II) 的旅客，除了菜餚之印象好 ($X_4 = 1$) 的機率 (0.37) 較高一點外，其餘比來台前的印象還要好的機率均不高，這也表示了文化背景是影響印象好壞的一個潛在變數。

一般如果知道一個人在聯合變項是屬於細格中，我們可以預測這個人的

潛在因素歸屬於第幾個階層。預測的原則是看每一個細格相對的條件機率中那一個最大，就預測屬於這細格的人的潛在因素歸屬於這一個階層。比較 $h(1|x_p)$ 和 $h(2|x_p)$ 之值，若 $h(1|x_p) > h(2|x_p)$ ，則第 p 個人歸屬於東方文化的旅客；反之，則第 p 個人歸屬於西方文化的旅客。在此處 4327 個來訪旅客中，經過計算，正確歸類所佔的比例為 0.56。

伍 結論與建議

在外國旅客的認知問題上，由於文化背景方面的差異，會產生不同的認知，而文化背景是影響認知的因素，必須在宣傳策略的選擇上有不同的做法。由於居住地為亞洲的旅客對我國歷史文物的瞭解比較深刻，也較有興趣，來過以後認為較預期好，宜加強宣傳我國歷史文物的內涵，在重要旅遊地點增派解說員，居住地是非亞洲旅客，對於中國菜餚較為嚮往，改進中華美食，以吸引再來旅遊的意願。另一方面，利用參照單位 (ridit) 分析檢查項目間之差異性，了解旅客對各項目的認知。並提供順序尺度 (Ordinal Scale) 資料處理方法，及了解利用潛在變數分析找到影響認知因素的分析步驟。

參考文獻

- 黃登源等，「民國八十五年來華旅客消費及動向調查報告」，交通部觀光局，1997年6月。
- Agresti, A., "Analysis of Ordinal Categorical Data", John Wiley & Sons, New York, 1984.
- Bartholomew, D.J., "Latent Variable Models and Factor Analysis", Charles Griffin & Company LTD, London, 1987.
- Bross, I.D.J. "How to Use Ridit Analysis", *Biometrics* 14, 1958, pp.18-38.
- Reynolds, H.T. "The Analysis of Cross Classifications", The Free Press, A Division of Macmillan Publishing Co., Inc., New York.

The Comparison Analysis for the Impression of the Before- and After-being in Taiwan Visitors

REN-FEN LEE*, DENG-YUAN HUANG**

**Department of Accounting, National Kaohsiung Institute of Technology*

***Institute of Applied Statistics, Fu-Jen Catholic University*

ABSTRACT

The goal of the sampling survey is to understand the purpose of in bound visitors, their activities and their consumption behavior. With this information, we have a further insight about the impression of tourists coming to Taiwan. The comparison analysis of before- and after-being in Taiwan has been studied. The results will provide authorities references for further policies.

Keywords: cultural factor, ordinal scale, latent class, Ridit analysis.