

「走遍全球，夢寐以求」
—影響觀光收入的實證研究

林子純、麥元熏、王柏翰

☐ 高中生組

☒ 大學生組

☐ 研究生組

國立臺北商業大學國際商務系

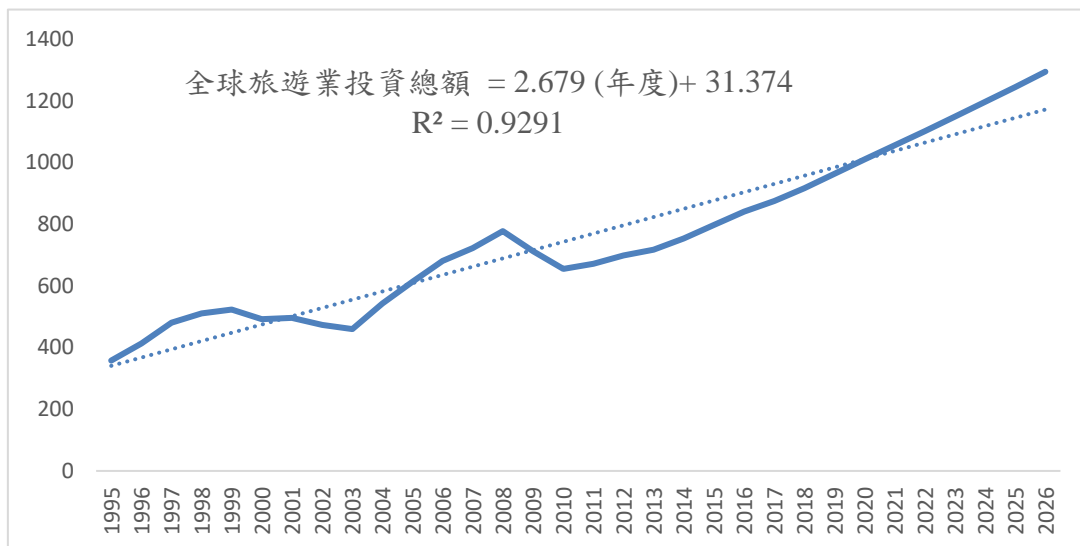
主辦單位：財團法人國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心

中華民國 108 年 12 月

壹、前言

觀光旅遊業被稱為「無煙囪工業」，旅遊業透過提供遊客商品和服務，可以賺取收入，大幅度增加國內生產毛額，從旅遊業受益的服務業包括運輸業、旅館業、娛樂場所和紀念品產業。以經濟成長之角度而言，可以替國人創造就業機會、帶來商機。觀光產業對世界各國之經濟影響幅度更加重要，不僅能振興經濟及擴大內需，更能帶動民間企業投資，促進就業，提升生產及文化生活環境。

世界觀光旅遊業委員會 (World Travel & Tourism Council, WTTC)¹對於觀光產業於 2018 年對世界經濟貢獻的相關統計及研究中顯示，旅遊業為全球經濟提供了 8 兆 8000 億美元的產值，占全球經濟活動的 10.4%，全球旅遊業投資總額平均每年成長 2 兆 6790 億，如圖 1 所示。以及 3 億 1900 萬個就業機會，全球旅遊職缺平均每年增加 420.74 萬人，如圖 2 所示，因此對於增加職缺有顯著的助益。全球觀光收入之 GDP 占比平均每年以 0.1196% 的速度成長，如圖 3 所示。根據聯合國世界旅遊組織 (UN World Tourism Organization, UNWTO)² 資料顯示，2018 年的國際遊客到訪人數成長 6%，達到 14 億人次，創造歷史新高，並連續 9 年保持增長，且預估 2020 年的全球觀光人次將成長至 16 億人次。但近年來根據 2017 年旅遊業競爭力報告指出，2017 年台灣觀光產值約 2850 億台幣，占台灣 GDP 的比例不到 2%，遠低於世界平均的 10%，因此台灣的旅遊市場有著極大的潛力。

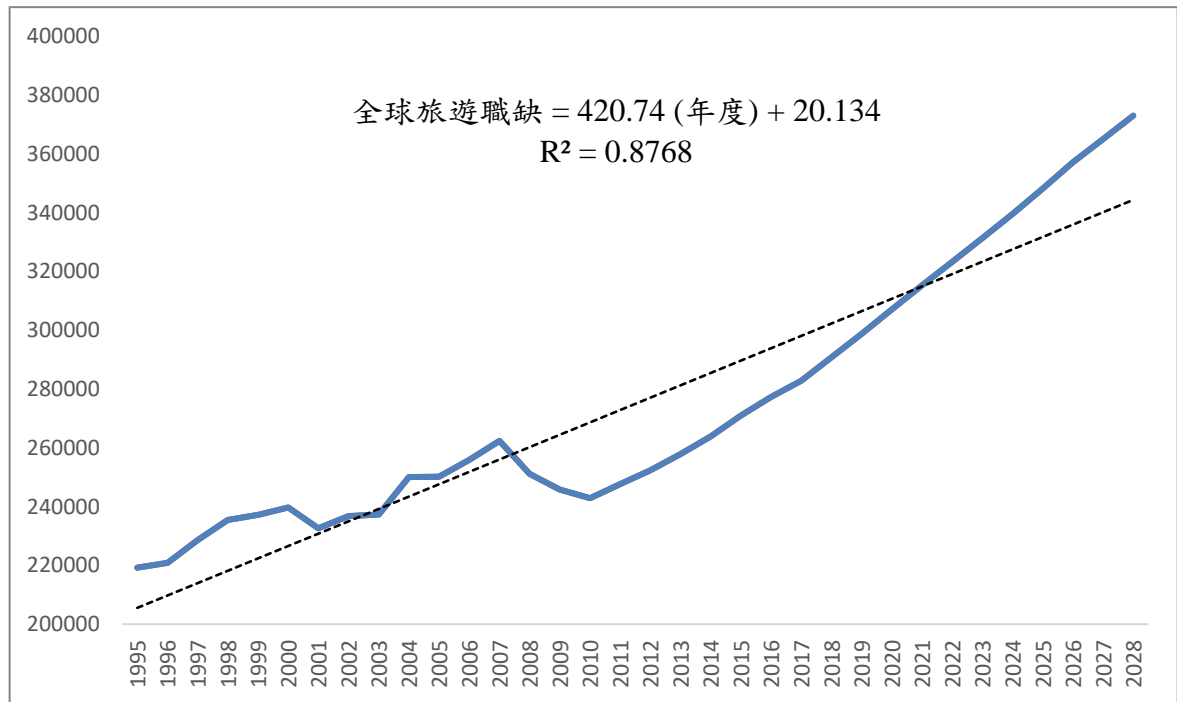


資料來源：World Travel & Tourism Council, WTTC

圖 1：全球旅遊業投資總額 (1 兆美元)

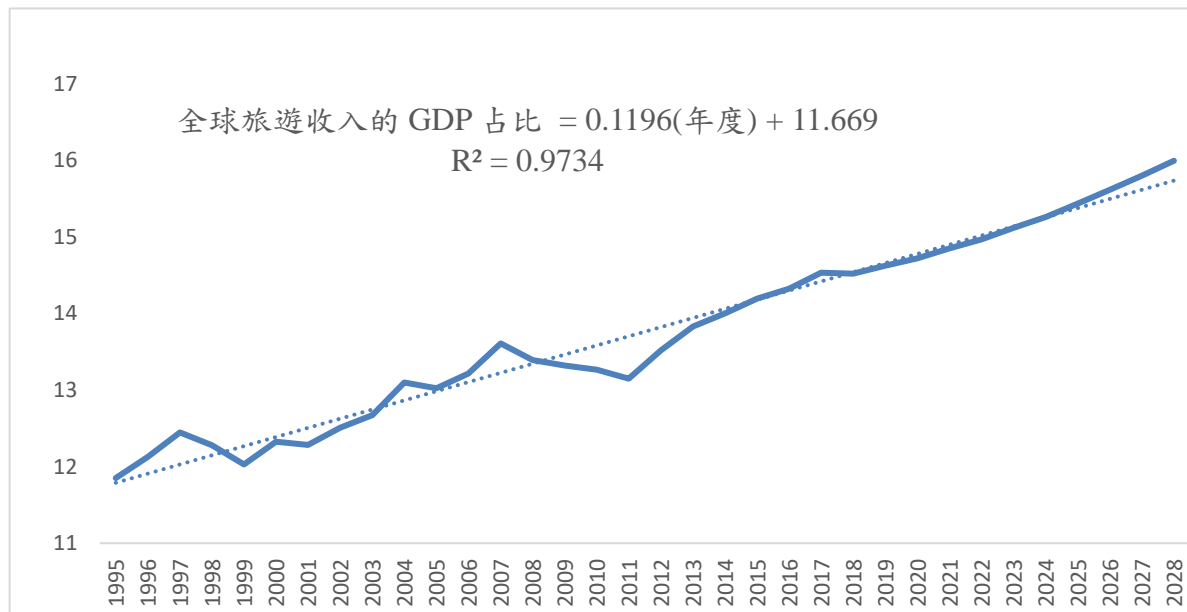
¹ <https://www.wttc.org>

² <https://www.unwto.org/global/press-release/2019-01-21/international-tourist-arrivals-reach-14-billion-two-years-ahead-forecasts>



資料來源：World Travel & Tourism Council, WTTC

圖 2：全球旅遊職缺 (萬人)



資料來源：World Travel & Tourism Council, WTTC

圖 3：全球旅遊收入的 GDP 占比 (%)

貳、研究動機

由上述數據顯示可知，隨著各國經濟發展，各國國民對於旅遊的需求增加，自 1996 年全球觀光產業呈現迅速成長趨勢，觀光產業成為各國發展重點，在許多國家的經濟發展中更是扮演著不可或缺的角色，各國莫不致力於發展觀光提升競爭力。觀光發展可以增加外匯盈餘、工作機會及帶動地方發展，不少國家大力推動觀光，希望能藉由促進觀光產業增加就業機會，帶動國內經濟。在一國推動觀光發展同時，也能推動商務交流，並且展現一國之經濟實力與基礎建設現代化程度，因此，如何有效地推動觀光發展提升觀光收入，進而達到減少失業率且讓經濟成長產生顯著的影響是值得探討的議題。

本研究是以觀光收入為主要研究對象，參考統整了多篇文獻及相關資料網站如：沈進成、謝金燕 (2002)⁽⁹⁾、郭仲偉 (2005)⁽¹²⁾、聶建中、周明智 (2002)⁽¹³⁾、張愛平、虞虎 (2017)⁽¹⁰⁾、許桂榮 (2015)⁽¹¹⁾、陳偉毓 (2013)⁽¹⁾、WTTC、UNWTO、World Bank 等資料，從中選擇出本團隊認為與觀光收入極為相關之變數，是由 8 大指數所構成的生活品質指數，8 大指數分別為購買力指數、安全指數、健康照護指數、生活成本指數、房價所得比、交通通勤時間指數、汙染指數、氣候指數並額外加入人口密度，總共 9 項變數，使用複迴歸分析方法來分析各項變數與觀光收入之間的關係以及對觀光收入的影響力。

依得出的實證結果後，根據變數之特性及對觀光收入之影響力大小，再加以統整分析，給予政府及相關旅遊單位建議，期望台灣的觀光收入能有實質的助益，並且能夠增加台灣的就業率，使觀光業能更進一步發展，進而促成台灣經濟成長的目的。

叁、文獻回顧

根據上述研究動機本組將生活品質指數之組成細項購買力指數、安全指數、健康照護指數、生活成本指數、房價所得比、交通通勤時間指數、汙染指數、氣候指數納入討論，尚有人口密度列為變數，用於探討其變數對觀光收入之影響，以下為這些變數之相關文獻資料。

首先介紹購買力指數，根據聶建中、周明智 (2002)⁽¹³⁾ 文中提到匯率水準與物價對觀光人數具有較強的衝擊影響，在 Ergen & Yavuz (2017)⁽⁵⁾ 也有提到政府應保持匯率穩定性可使觀光人數可穩定上升，而觀光人數的變化對觀光收入有顯著的影響。匯率的變動會影響旅遊成本，也會對當地國家的物價變動造成影響。在物價方面，若一國物價水準過高，代表消費成本也會提高許多，自然會降低其他國家旅客的觀光意願；在匯率方面，匯率的變動較通貨膨脹快，因此在短期上匯率的升貶相對的重要，因為觀光客能在短期上獲得匯率差額之利益，故對觀光意願也有很大的影響，因此本組認為須將購買力指數列為變數之一。

根據沈進成、蔡奈容 (2002)⁽⁸⁾ 指出能吸引入境觀光客的優勢項目之一為安全指數。安全性對遊客到訪目的國的意願有著很大的影響，因為會涉及到一國的和平性及穩定性，當遊客對當地的信心越高，表示遊客之人身安全越容易得到保障；洛桑管理學院調查各國人民對自己的人身安全及財產有無信心，並提出「全球國家競爭力報告」，其中提到指數越高，代表該國安全性越高，適合觀光客到訪觀光，其競爭力也越強。Yang & Nair (2013)⁽⁷⁾ 一文也提到安全是旅遊目的地的基本因素，而對旅遊安全有影響的因素包括犯罪、恐怖主義、戰爭和公民政治動盪等，若一國有發生這些事件，將會對觀光客的旅遊意願造成影響，因此這些因素都會影響觀光客的旅遊意願。本組認為須將安全指數加入變數中，顯示一國安全指數愈高，國家和平及穩定性愈高，旅客有了人身安全之保障，對該國家旅遊意願將會提昇，並能提升當地的觀光收入。

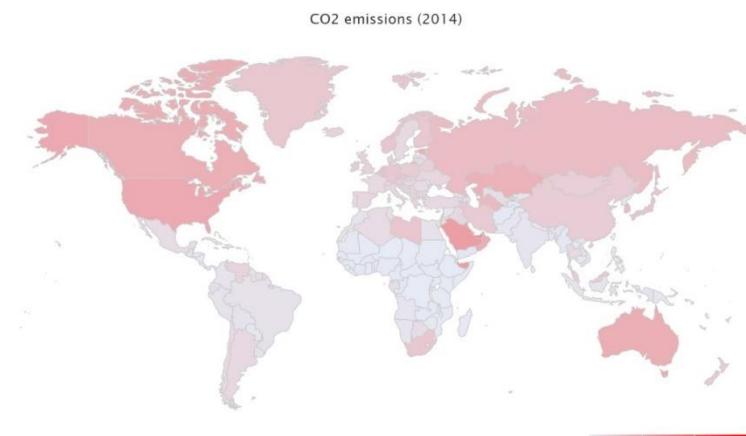
本研究團隊嘗試尋找健康照護指數與房價所得比的相關文獻，但是少有這方面文獻資料，推測原因為醫療照護指數與房價所得比對觀光收入關係不大，畢竟觀光客大多短期停留，難以藉由健康照護指數作為誘因，促使觀光收入的增加，而房價所得比為衡量當地家庭收入對房地產的支付能力，對於短期停留之觀光客較無影響，因此本組將依據實證結果來判斷健康照護指數與房價所得比分別對觀光收入的影響，予以適當的處理。

生活成本指數有可能涵蓋家庭所有獲致效用的消費財，包括自政府或非營利機構免費取得的社會補助，並考慮商品間的替代效果。因此本組認為生活成本指數對當地住民較為攸關，對於短期停留之觀光客較無影響，若非當地的居住民並不會得到政府或非營利機構免費取得的社會補助。因此本組參考這些非樣本訊息之後，在後續的實證分析當中，將參考調整後的解釋能力來決定是否將生活成本指數列入解釋變數當中。

「2019 Win the PRIDE：用指標說故事」競賽文稿

因觀光景點的交通便利性以及交通所需的時間影響旅客的遊憩意願甚巨，故可知交通運輸政策對於觀光具有一定的影響。根據郭仲偉 (2005)⁽¹²⁾ 文中提到，若擁有高效率的交通運輸系統能夠縮短交通所需耗費的時間，便能提升一國的觀光意願，且透過便捷舒適的交通環境，能讓旅客得到較好的觀光品質。一國如果缺乏完善的大眾交通運輸系統，不僅會使城市運作變得毫無效率，也將阻礙了整個城市的觀光發展，其交通通勤指數也會越高，代表其越不利於一國之觀光產業，因而呈現負向影響。此外，由於交通的壅堵，導致無法準確估計到達目的地的時間，會引起外國遊客的不信任感，Mogan (2013) & Siri (2009) 也支持這一假設，從他們訪問清邁的經驗而得知，他們對當地交通的態度為負面評價，這表明外國遊客的態度很容易受到目的地交通狀況不佳所影響。Chong (2015)⁽³⁾ 的論文受訪者提到的一些對於交通不滿意的因素包括漫長的等待時間、交通網絡缺乏組織性、不守交通規則以及他們無法改變路線以避免交通堵塞。因此本組認為須將交通通勤時間指數列為變數之一，若能縮短交通所耗費的時間和有便捷、便利的交通，能夠提升該國的觀光意願，進能增加當地的觀光收入。

隨著近年來旅遊從“觀光”向“休閒度假”的逐步轉型，旅遊者對目的地環境的關注更加明顯化。旅遊者對環境越是重視，對其環境變化的反應就越強烈，環境因素對旅遊決策行為的影響就會越顯著，故探討污染指數對觀光意願的影響。根據張愛平、虞虎 (2017)⁽¹⁰⁾ 文中指出空氣污染不僅對旅客的健康帶來影響，也造成觀光品質下降，而安全和健康為旅遊的基本需求，因此旅客對於涉及安全和健康的問題相對的會加倍關注，所以空氣污染造成了旅客的觀光意願降低。Dong, Xu & Wong (2019)⁽⁴⁾ 文中說明空氣污染源的濃度對旅遊收入有顯著的負面影響。因此本組認為須將污染指數列為變數之一，因此參考了 World Bank 與 PRIDE 資料庫之全球二氧化碳排放量資料(如圖 4 所示)，進行觀光收入與污染指數的迴歸分析，並發現到其結果如上述文獻所述，一國之環境品質確實會影響到旅客的觀光意願。



系統編號：WB10303-0196

資料來源：World Bank、國研院科技政策研究與資訊中心 PRIDE 指標

圖 4：全球二氧化碳排放量 (2014)

「2019 Win the PRIDE：用指標說故事」競賽文稿

許桂榮 (2015)⁽¹¹⁾ 指出氣候變遷確實對旅遊業之經營產生越來越大的影響，天然災害也將對旅遊業帶來一連串的危機及重大影響，例如在交通、住宿、行程、飲食和無法順利返國等皆會造成旅客的旅遊意願降低。Becken (2010)⁽²⁾認為天氣和氣候是旅遊者決策的重要因素，也是旅遊業成功經營的重要因素。遊客和旅遊業會受到天氣條件的影響而改變選擇目的地，如：氣溫升高、海平面上升、高山環境變化以及其他生態系統的影響等因素，將如何改變旅客選擇旅遊目的地和如何能有效管理旅遊流量和資產的條件，進而影響到當地的觀光收入。因此氣候指數與觀光產業息息相關，本組也將此變數分析，觀察對於觀光收入之影響。

根據陳偉毓 (2013) 指出：

『在一般旅館方面，訂房價格、員工人數及房間數對於當地創造觀光收入相當重要，而人口密度對創造收入有相關效果，其中一般旅館在當地之人口密度對旅館員工人數的調節上擁有正向影響；人口密度越高，所能聘請之員工人數越多，並於研究中顯示在都市地區旅館員工人數的多寡，會影響對旅客的服務品質高低，而造成觀光收入的增減，顯示人口密度對於旅館的重要性。⁽¹⁾』

從 Gisolf (2018)⁽⁶⁾ 也可以得知，當一國觀光產業發展熱絡時，必定伴隨著高度稠密的人口密度。因此本組認為須將人口密度加入變數，顯示一國人口密度愈高，員工數足夠，旅客對當地對服務的滿意將會提升，並能增加口碑，不僅能使該國家吸引更多觀光客進入，也能提升當地的觀光收入。

肆、研究方法

本研究以簡單線性迴歸 (simple regression) 與複迴歸³ (multiple regression) 做為推估模型之分析方法，針對「觀光收入佔 GDP 的百分比 (Percentage of tourism income within GDP；TI_GDP.) 為研究對象。首先，利用簡單迴歸估計生活品質指數 (quality of life；QLI.) 對「觀光收入佔 GDP 的百分比」的影響，而在進一步分析當中，我們將以複迴歸探討生活品質指數中 8 項指標，其中包含：購買力指數 (Purchasing power index；PPI.)、安全指數 (Safety index；SI.)、健康照護指數 (Health care index；HCI.)、生活成本指數 (Cost of living index；CLI.)、房價所得比 (Property price to income index；PPTI.)、交通通勤時間指數 (Traffic commute time index；TCTI.)、汙染指數 (Pollution index；PI.)、氣候指數 (Climate index；CI.) 等 8 大指數，以及加入人口密度變數 (Population density；PD.)，對於觀光收入的影響，估計出對於觀光收入之顯著影響的變數。茲將所使用的研究方法介紹如下：

1.1. 簡單線性迴歸分析

用於探討單一自變數與應變數(連續變數)之間的關係，並判斷兩變數之間相關的方向和程度。

簡單線性迴歸模型：

$$TI_GDP_i = \beta_0 + \beta_1 * QLI_i + \varepsilon_i \dots \dots \dots (1)$$

TI_GDP_i 為應變數，QLI_i 為自變數，自變數為截距 (intercept)，(in 為迴歸係數 (coefficients of regression)，和 ε_i 為誤差變數或稱為誤差項 (error term)。

1.2. 複迴歸分析

又稱多元線性迴歸分析，是簡單線性迴歸的一種延伸應用，用以瞭解一個應變項與兩組以上自變項的函數關係。

複迴歸模型：

$$TI_GDP_i = \beta_0 + \beta_1 PPI_i + \beta_2 SI_i + \beta_3 HCI_i + \beta_4 CLI_i + \beta_5 PPTI_i + \beta_6 TCTI_i + \beta_7 PI_i + \beta_8 CI_i + \varepsilon_i \dots \dots \dots (2)$$

與簡單線性迴歸不同之處是增加了一些自變數， β_0 仍為截距 (intercept)， $\beta_1 \dots \beta_k$ 為迴歸係數 (coefficients of regression)，和 ε_i 為誤差變數或稱為誤差項 (error term)。

³ 參考資料：<http://www.gotop.com.tw/epaper/e0719/AEM000900n.pdf>

其分析的基本假設有下列四項：

1. 線性關係：應變數和自變數之間須為線性，與相當固定比率的關係。若應變數與自變數呈現非線性關係時，可透過轉換成線性關係，再行迴歸分析。
2. 常態性：若是資料呈現常態分配，則誤差項也會呈現同樣的分配。當樣本數夠大時，可採直方圖 (Histogram) 檢查，若樣本數小時，則可採常態機率圖 (normal probability plot) 檢查。
3. 誤差項的獨立性：自變數的誤差項之間應為獨立、無相互關係的，否則，在估計迴歸參數時，會降低統計的檢定力。獨立性可藉由殘差 (Residuals) 的圖形分析進行檢查。
4. 誤差項的變異數相等：自變數的誤差項除了要常態性分配外，其變量數也需要相等，變量數的不相等會導致自變數無法有效的估計應變數。

1.3. 標準化係數

使用標準化迴歸係數 β 於判定兩個方面的重要性⁴ (importance) 為「絕對重要性」與「相對重要性」。絕對重要性 (Absolute importance)：比較一個特定獨變項在兩條不同迴歸等式裡的重要性， β 值越大就代表越重要；相對重要性 (Relative importance)：比較在同一條迴歸等式裡不同獨變項的相對重要性， β 值越大就代表越重要。

1.4. 判定係數

又稱迴歸可解釋變異量比，以 R^2 (R square) 符號來表示，表示使用 X 去預測 Y 時的解釋能力，即 Y 變項被自變項所解釋的比率，通常以百分比表示之。反應了由自變項與依變項所形成的線性迴歸模式的契合度 (goodness of fit)

其計算公式如下：

$$R^2 = 1 - \frac{SSE}{SST}$$

SSE 為誤差變異量，SST 為總變異量

然而 R^2 模式的缺點是「當加入愈多的自變數，其值仍會增加」，即使某些自變數本身對解釋 y 之變異沒有多大貢獻。所以為了因應自變數個數增加，而導致 R^2 值遞增的情形，我們需把「自變數個數」納入判定係數的考量，而可得到調整的 R^2 (Adjusted R^2)，以 Adj R^2 表示。

Adj R^2 與 R^2 的關係如下：

$$\text{Adj } R^2 = 1 - \frac{\frac{\text{不可解釋變異}}{n-k}}{\frac{\text{總變異}}{n-1}}$$

⁴ 參考資料：<https://reurl.cc/Alg6ld>

「2019 Win the PRIDE：用指標說故事」競賽文稿

變異數膨脹因子 (Variance Inflation Factor, VIF) 可以用來檢驗自變數之間是否存在嚴重的共線性。

$$VIF = \frac{1}{1-R^2}$$

變異數膨脹因子之判別標準為：只要 VIF 小於 5，則共線性問題較不嚴重。

1.5. 假說檢定 (Hypothesis Testing)

檢定迴歸模式的統計顯著性 F 檢定 (F-test)：迴歸模式的顯著性檢定，一般都使用 F test (檢定)，F 檢定將所有自變數計算進來，看應變數和所有自變數是否有統計的顯著性。

F 檢定的虛無假設 (Null hypothesis) 如下：

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 \dots = \beta_n = 0$$

$$H_1: \text{Not all } \beta_i = 0 \ (i = 1, 2, \dots, n)$$

我們會將資料計算所得到的 F 值與查表所得的 Fcrit 比較：

若 $F > F_{crit}$ ：顯著性存在，推翻虛無假設，需要作進一步的檢定或解釋。

若 $F \leq F_{crit}$ ：顯著性不存在，接受虛無假設，表示模型沒有解釋能力。

F 值的計算公式如下：

$$F = \frac{\frac{\text{不可解釋變異}}{k-1}}{\frac{\text{總變異}}{n-k}}$$

(k-1)，k 為估計母數的數目。

n-k，k 為估計母數的數目，n 為樣本數。

$F_{crit} = F_{(k-1, n-k)}$ ，查表可得 F 值。

個別迴歸係數的邊際檢定 t 檢定 (t-test)：

透過 F-test 確認迴歸模型顯著後，應進行邊際檢定，當上述的 F 檢定拒絕 $H_0: \beta_1 = \beta_2 \dots = \beta_n = 0$ ，我們可利用 t 檢定找出哪個或哪些 β_i 顯著異於 0，也就是找出哪個或哪些自變數對預測或解釋應變數有貢獻。(共要做 k 次檢定)

虛無假說 (Null hypothesis)：

$$H_0: \beta_i = 0 \ (i=1, 2, \dots, k)$$

對立假說 (Alternative hypothesis)：

「2019 Win the PRIDE：用指標說故事」競賽文稿

$H_1: \beta_i \neq 0 (i=1, 2, \dots, k)$

$$t = \frac{\widehat{\beta}_i}{\sqrt{\text{Var}(\widehat{\beta}_i)}}$$

統計值 (Statistics)：

其中 t 檢定 $= \widehat{\beta}_i / (\beta_i \text{ 的標準誤差})$ 。當 $|t| > t_{\alpha/2, n-k-1}$ 或顯著性 (P 值) 小於 α ，則拒絕 $H_0: \beta_i = 0$ 而接受 $H_1: \beta_i \neq 0$ 。

伍、樣本描述

本研究從 Numbeo⁵ 及科技部 PRIDE⁶ 資料庫蒐集了全球五大洲各國的資料，其中亞洲涵蓋 20 個國家，歐洲 31 國，美洲 8 國，非洲和大洋洲各 1 和 2 國，合計五大洲共 62 個國家。

各國的資料由於資料庫的限制，都集中在 2016 和 2017 年，部分國家有部分遺漏值，所以本資料共蒐集了 114 筆資料。

這些資料共分成 12 種變數，包括：生活品質指數排名百分比、生活品質指數、購買力指數、安全指數、健康照護指數、生活成本指數、房價所得比、交通通勤時間指數、汙染指數、氣候指數、觀光收入佔 GDP 的百分比、人口密度等。

表 1：樣本的詳細描述

中文全名	英文全名	英文簡稱	定義	單位
觀光收入佔 GDP 的百分比	Percentage of Tourism Income within GDP	TI_GDP.	參考 PRIDE 資料庫之國家觀光收入(百萬美元)占該國 GDP(百萬美元)的百分比	%
生活品質指數	Quality of Life	QLI.	將一國的生活品質以數理公式估計出，組成項目有購買力指數、汙染指數、房價所得比、生活成本指數、安全指數、健康照護指數、交通通勤時間指數與氣候指數。指數愈高愈好	數值
生活品質指數排名百分比	Percentage of the Rank of Quality of Life	RANK_P.	將生活品質指數排名以名次/總排名國家* 100 化成百分比方便比較	數值
購買力指數	Purchasing Power Index	PPI.	表示一城市之平均工資相對於紐約市平均薪資的相對購買力。若指數為 40，代表該城市平均薪資僅能負擔至多紐約的 60% 的商品及服務。指數區間落在 [0,100]，指數愈高愈好	數值
安全指數	Safety Index	SI.	透過 Numbeo 線上問卷調查，了解各地治安的表現，指數區間落於 [0,100]，指數愈高代表治安愈好	數值

⁵ 網址：https://www.numbeo.com/quality-of-life/indices_explained.jsp

⁶ 網址：<https://pride.stpi.narl.org.tw>

健康照護指數	Health Care Index	HCI.	透過 Numbeo 線上問卷調查，將一國醫療體系的品質數值化，其涵蓋了醫療系統、專業人員、設備、職員、醫護人員及醫療成本等。指數區間落於 [0,100]，指數愈高醫療品質愈好	數值
生活成本指數	Cost of Living Index	CLI.	與紐約市比較，衡量消費品價格的相對指標。衡量基準包含食物、生活用品、公共運輸以及水電費等，但不包括租金。如果一國的生活成本指數為 120，則該國的生活成本高於紐約 20%	數值
房價所得比	Property Price to Income Index	PPTI.	衡量當地家庭年收入對一 90 平方公尺之房地產的支付能力，指數愈低愈好	數值
交通通勤時間指數	Traffic Commute Time Index	TCTI.	綜合工作通勤時間、對通勤時間之不滿意程度、CO ₂ 於通勤時的預估排放量與整體交通系統的效率計算而出的指數，指數愈低愈好	數值
汙染指數	Pollution Index	PI.	各種城市汙染因素的估計數值。其中空氣汙染權重最高，其他汙染因素則分別給予不同權重。指數範圍 [0,100]，愈低愈好	數值
氣候指數	Climate Index	CI.	一國氣候之量化估計數。數值範圍 [0,100]。當一國氣候指數為 100，代表其溫度適中，濕度低，沒有其他大多數人不喜歡的天氣型態	數值
人口密度	Population Density	PD.	平均一平方公里內有幾人，以總人口數除以土地面積	人

系統編號：WB10305-0239

資料來源：Numbeo⁷ 及科技部 PRIDE⁸，本研究自行處理。

GDP 資料來源為 PRIDE⁹，生活品質指數、購買力指數、安全指數、健康照護指數、生活成本指數、房價所得比、交通通勤時間指數、汙染指數、氣候指數資料來源為 Numbeo，而各國土地面積為 Knoema¹⁰，總人口數則為人口時鐘¹¹。

本組將這 12 項變數的基本統計量整理在表 2-1 及表 2-2，第二欄為生活品質指數百分比的各項基本統計量，平均數為 0.492、中位數為 0.480、眾數為 1、標準差是 0.292、最小值為 0.015、最大值為 1，其餘變數的基本統計量整理在表 2-1 及表 2-2，讀者可自行參閱，為減少篇幅不再贅述。

⁷ 網址：https://www.numbeo.com/quality-of-life/indices_explained.jsp

⁸ 網址：<https://pride.stpi.narl.org.tw>

⁹ 網址：<https://pride.stpi.narl.org.tw>

¹⁰ 網址：<https://cn.knoema.com>

¹¹ 網址：<https://www.census.gov/popclock/world>

表 2-1：樣本的基本統計量

	生活品質 指數排名 百分比(%) (RANK_P.)	生活品 質指數 (QLI.)	購買力 指數 (PPI.)	安全指 數 (SI.)	健康照 護指數 (HCI.)	生活成 本指數 (CLI.)	房價所 得比 (PPTI.)
平均數	0.492	142.020	82.519	60.731	66.782	56.725	13.635
中位數	0.480	147.905	78.835	60.100	68.680	51.140	10.455
眾數	1.000	192.400	無眾數	56.880	67.760	無眾數	8.430
標準差	0.292	42.069	34.580	13.637	9.683	20.849	18.887
最小值	0.015	0.000	3.350	14.720	36.900	24.140	2.780
最大值	1.000	208.540	178.740	85.690	83.200	123.100	202.070
觀察個數	114	114	114	114	114	114	114

資料來源：Numbeo、科技部 PRIDE，本研究自行處理。

表 2-2：樣本的基本統計量

	交通通 勤時間 指數 (TCTI.)	污染指 數 (PI.)	氣候指 數 (CI.)	觀光收入 佔 GDP 的 百分比(%) (TI_GDP.)	人口密度 (人/km2) (PD.)	每人可分配之 土地面積 (km2/人) (LAO_P.)
平均數	36.166	49.768	61.681	4.160	391.872	0.032
中位數	34.825	50.700	67.760	2.624	92.597	0.011
眾數	31.980	無眾數	91.700	0.000	81.546	0.007
標準差	7.023	20.027	24.039	4.055	1365.211	0.061
最小值	20.320	13.380	2.400	0.000	3.167	0.000
最大值	49.700	88.960	92.190	21.619	7946.403	0.316
觀察個數	114	114	114	114	114	114

系統編號：WB10305-0239

資料來源：Numbeo、科技部 PRIDE，本研究自行處理。

陸、實證結果

本節將介紹各項實證結果，首先探討生活品質與觀光收入的關係，其次分析 8 大指數對觀光收入的關係，最後將人口密度加入實證模型觀察對觀光收入的影響。

一、探討生活品質與觀光收入的關係

本研究擬觀察生活品質指數和觀光產業之間的關係，首先我們以生活品質指數為解釋變數，分別觀察控制洲變數與否，生活品質指數對觀光收入占 GDP 的百分比的解釋能力，實證結果如表 3，表 3 的左半邊為無控制洲變數的實證結果，右半邊則為控制洲變數的實證結果。

在沒有控制洲變數的情況下，生活品質指數的斜率估計值為 -0.002，t 統計量為 -0.210，在 5% 的顯著水準下，並無顯著的關係，而檢驗整體迴歸的 F 統計量為 0.04，在 10% 的顯著水準下，並不顯著，表示生活品質指數和觀光收入沒有顯著的關係。而在控制洲變數後的估計係數為 -0.009，t 統計量為 -0.8，同樣在 5% 的顯著水準下無顯著關係，檢驗整體迴歸的 F 統計量為 0.06，在 10% 的顯著水準下也不顯著，同樣表示生活品質指數和觀光收入沒有顯著關係，控制洲變數與否的調整後判定係數分別為 -0.009 和 0.044，表示生活品質指數對觀光收入的解釋能力很低。

表 3：生活品質指數為自變數的簡單迴歸實證結果

觀光收入占 GDP 的百分 比	無控制洲變數				控制洲變數			
	估計 係數	t 統 計量	標準化 係數	顯著 性	估計 係數	t 統 計量	標準化 係數	顯著 性
生活品質指數	-0.002	-0.210	-0.019	0.838	-0.009	-0.800	-0.097	0.425
常數	4.425	3.280		0.001* **	5.488	3.920		0.000* **
	F 統計量= 0.04				F 統計量= 0.06			
	R ² = 0.000		Adj R ² = -0.009		R ² = 0.086		Adj R ² = 0.044	

註：分別以 *、**、*** 代表 10%、5%、1% 的顯著水準。

「2019 Win the PRIDE：用指標說故事」競賽文稿

表 3 的估計結果和預期有很大的差異，所以改以生活品質指數排名百分比為解釋變數，再進行迴歸分析，如表 4 所示，在沒有控制洲變數的情況之下，生活品質指數排名百分比的斜率估計值為 0.151，t 統計量為 0.11，在 5% 的顯著水準下，並無顯著的關係，而檢驗整體迴歸的 F 統計量為 0.01，在 10% 的顯著水準下，並不顯著，表示生活品質指數排名百分比和觀光收入沒有顯著的關係。而在控制洲變數後的估計係數為 1.258，t 統計量為 0.740，同樣在 5% 的顯著水準下無顯著關係，檢驗整體迴歸的 F 統計量為 0.55，在 10% 的顯著水準下，也不顯著，同樣表示生活品質指數排名百分比和觀光收入沒有顯著關係，控制洲變數與否的調整後判定係數分別為 -0.009 和 0.043，表示生活品質指數排名百分比對觀光收入的解釋能力很低。可能的原因為生活品質指數是由 8 大指數所構成的，如文獻回顧所述，可能有部分指數與觀光收入的關係不大，因此使得整體生活品質指數與排名百分比對觀光收入的影響不顯著。所以，本團隊將分別對 8 大指數進行複迴歸分析，以釐清各指數對觀光收入的影響。

表 4：生活品質指數排名百分比為自變數的簡單迴歸實證結果

觀光收入占 GDP 的百分比	無控制洲變數				控制洲變數			
	估計 係數	t 統計 量	標準化 係數	顯著 性	估計 係數	t 統計 量	標準化 係數	顯著 性
生活品質指數 排名百分比	0.151	0.110	0.011	0.909	1.258	0.740	0.091	0.464
常數	4.086	5.450		0.000 ***	3.565	2.470		0.015 **
	F 統計量= 0.01				F 統計量= 0.55			
	R ² = 0.000		Adj R ² = -0.009		R ² = 0.085		Adj R ² = 0.043	

註：分別以 *、**、*** 代表 10%、5%、1% 的顯著水準。

二、將生活品質指數拆開，探討各指數對觀光收入之影響

生活品質指數是由 8 項變數所組成，其中有些指數愈高愈好，例如購買力指數、安全指數、健康照護指數與氣候指數，其餘的生活成本指數、房價所得比、交通通勤時間指數和汙染指數則愈低愈好，無法明確地呈現出該指數與觀光收入的攸關性，因此本組將其分為 8 個指數分析。

表 5 是將生活品質指數的 8 個構成因子拆解的估計結果，其中在無控制洲變數 10% 的顯著水準之下，呈現顯著的有：購買力指數、安全指數、交通通勤時間指數、汙染指數等 4 項指數，估計係數依序為 -0.044、0.071、-0.195 和 0.049，為了比較這 4 個指數對觀光收入影響的大小，我們將這 4 個估計係數標準化，依序為 -0.373、0.240、-0.337 和 0.241，因此我們知道購買力指數對觀光收入的影響最大，其次是交通通勤指數，第三是汙染指數，最後是安全指數。與聶建中、周明智 (2002)⁽¹³⁾ 提到匯率水準與物價對觀光人數具有較強的衝擊影響，Yavuz (2017) 也有提到政府應保持匯率穩定性可使觀光人數可穩定上升；郭仲偉 (2005)⁽¹²⁾ 提到旅客會將觀光景點的交通運輸系統作為可量主軸；張愛平、虞虎 (2017)⁽¹⁰⁾ 文中指出空氣汙染不僅對旅客的健康帶來影響，也造成觀光品質下降，Dong, Xu & Wong (2019)⁽⁴⁾ 的研究結果顯示空氣汙染源的濃度對旅遊收入確實有顯著的負面影響；沈進成、蔡奈容 (2002)⁽⁸⁾ 指出一國與其他國家比較中，安全性對遊客到訪目的國的意願有著很大的影響，Yang & Nair (2013)⁽⁷⁾ 也提出會影響到旅遊意願的幾個安全因素。上述文獻與本組實證提之相關論點及結論是相為符合的。F 統計量由表 4 的 0.01 顯著的提升至表 5 的 3.38，此結果顯示將生活品質指數拆成 8 大指數分析，對於觀光收入占 GDP 的解釋能力明顯上升。

控制洲變數以後顯著的解釋變數有：購買力指數、交通通勤時間指數和氣候指數，估計係數分別為 -0.053、-0.310 和 0.040，都在 5% 的顯著水準下呈現顯著。調整後的判定係數也由表 4 的 -0.009 和 0.043 提升為表 5 的 0.144 和 0.206，表 5 的 F 統計量則由表 4 不顯著的 0.01 與 0.55 提升為表 5 顯著的 3.38 與 3.44，表示我們將生活品質指數拆解成 8 大指標後，解釋觀光收入的能力大幅度的提升。在控制洲變數以後安全指數、健康照護指數、生活成本指數、房價所得比指數、汙染指數呈現不顯著，估計係數分別為 0.037、0.028、0.008、-0.003、-0.010，如同文獻回顧所示，健康照護指數與房價所得比指數，因觀光客大多短期停留此兩項變數皆對當地住民較為攸關，因此對於短期停留之外國觀光客較無顯著影響。最後生活成本指數對當地住民較為攸關，對於短期停留之觀光客較無影響，因若非當地的居民並不會得到政府或非營利機構免費取得的實物社會移轉。而表 5 的最右邊一欄則顯示 VIF 值皆小於 5，表示共線性的問題並不嚴重。

表 5：8 大指數的複迴歸實證結果

觀光收入占 GDP 的百分比	無控制變數				控制變數				VIF
	估計 係數	t 統計 量	標準化 係數	顯著 性	估計 係數	t 統計 量	標準化 係數	顯著 性	
購買力 指數	-0.044	-2.830	-0.373	0.006* **	-0.053	-3.310	-0.453	0.001* **	2.31
安全 指數	0.071	2.120	0.240	0.036* *	0.037	0.940	0.126	0.349	1.7
健康照 護指數	0.042	0.890	0.099	0.377	0.028	0.600	0.066	0.550	1.66
生活成 本指數	0.019	0.700	0.100	0.483	0.008	0.280	0.039	0.784	2.68
房價所得比	-0.009	-0.410	-0.041	0.685	-0.003	-0.170	-0.016	0.869	1.34
交通通勤 時間指數	-0.195	-2.700	-0.337	0.008* **	-0.310	-3.580	-0.537	0.001* **	2.06
汙染 指數	0.049	1.750	0.241	0.083*	-0.010	-0.280	-0.049	0.782	2.49
氣候 指數	0.024	1.410	0.141	0.162	0.040	2.270	0.239	0.025* *	1.32
常數	2.822	0.630		0.527	16.113	2.330		0.022	
F 統計量=3.38***					F 統計量=3.44***				
R ² = 0.205			Adj R ² = 0.144		R ² = 0.290			Adj R ² = 0.206	

註： 1.以 *、**、*** 代表 10%、5%、1% 的顯著水準。

2. VIF (Variance Inflation Factor) 是變異數膨脹因子。

三、將健康照護指數剔除後，對觀光收入之影響

根據 Numbeo 健康照護指數為當地的醫療保健系統完善程度與當地民居之健康較為攸關，如同文獻回顧所述，本組認為對於短期停留之觀光客較無影響，擬將此變數剔除，來觀察調整後判定係數的變化，若調整判定係數降低，則如文獻回顧的探討，不把健康照護指數納入實證模型。

表 6 是去掉健康照護指數後 7 項指數的實證結果，在無控制洲變數與控制洲變數之調整後判定係數分別由表 5 的 0.144 和 0.206 提升為表 6 的 0.146 和 0.211，表 6 的 F 統計量則由表 5 顯著的 3.38 與 3.44 提升為表 6 更為顯著 3.75 與 3.75，表示我們將健康照護指數剔除後，其餘變數解釋觀光收入的能力提升，意味著健康照護指數確實如本研究假設一樣，對於觀光收入較無解釋能力。表 6 中，我們發現無控制洲變數在 10% 的顯著水準下，呈現顯著的有：購買力指數與交通通勤指數，估計係數依序為 -0.042 和 -0.176，為了將這 2 項指數對觀光收入影響的大小，我們將這 2 個估計係數標準化，依序為 -0.361 與 -0.305，因此我們知道購買力指數影響力為最大，其次為交通通勤指數。根據聶建中、周明智 (2002)⁽¹³⁾ 文中提到匯率水準與物價對觀光人數具有較強的衝擊影響，而觀光人數的變化對觀光收入有顯著的影響。郭仲偉 (2005)⁽¹²⁾ 文中也提到，許多旅客在規劃旅遊時，會將觀光景點的交通運輸系統作為考量主軸，因此若擁有高效率的交通運輸系統能夠縮短交通所需耗費的時間，提升一國的觀光意願，且透過便捷舒適的交通環境，讓旅客能得到較好的觀光品質。上述與文獻與本研究實證與提之相關論提及結論是相為符合。

在控制洲變數的情況並在 10% 的顯著水準下，呈現顯著的有：購買力指數、交通通勤指數及氣候指數，估計係數依序為 -0.052、-0.303 及 0.041，為了將這 3 項指數對觀光收入影響的大小我們將這 3 項估計係數標準化，依序為 -0.447、-0.525 及 0.242，因此我們知道對觀光收入影響最大的為交通通勤指數、次之為購買力指數，最後是氣候指數，在加入控制洲變數以後氣候指數為 0.022，表示在控制洲變數後氣候指數呈現顯著，根據許桂榮 (2015)⁽¹¹⁾ 指出氣候變遷導致各項極端氣候產生，氣候變遷確實對旅行業之經營產生越來越大的影響及 Becken (2010)⁽²⁾ 認為天氣和氣候是旅遊者決策的重要因素，也是旅遊企業成功經營的重要因素。因此，遊客和旅遊企業可能會受到天氣條件的影響而改變選擇目的地，進而影響到當地的觀光收入。上述文獻回顧與實證結果相為符合。

於表 6 中無控制洲變數的情況之下的 7 個解釋變數當中，呈現顯著影響的變數有購買力指數和交通通勤時間指數，其標準化係數分別為 -0.361 和 -0.305，表示購買力指數愈高對觀光收入有顯著的負向影響，和聶建中、周明智 (2002)、Ergen & Yavuz (2017)⁽⁵⁾ 也有提到政府應保持匯率穩定性可使觀光人數穩定上升的研究一致，都說明了當一國貨幣購買力指數愈高的時候，其他國外觀光客到該國觀光的成本提升，因此購買力指數對觀光收入呈負向的影響。至於交通通勤時間指數，確實也文獻回顧相同，外國

「2019 Win the PRIDE：用指標說故事」競賽文稿

遊客的態度很容易受到目的地交通狀況不佳的影響 Siri (2009) , 也如郭仲偉 (2005) ⁽¹²⁾ 所指出擁有高效率的交通運輸系統能夠縮短交通所需耗費的時間，提升一國的觀光意願，且透過便捷舒適的交通環境，讓旅客能得到較好的觀光品質。因此當交通通勤時間指數愈大時，表示旅客須花的時間成本較高，對觀光收入有顯著的負面影響。而表 6 的最右邊一欄則顯示 VIF 值皆小於 5，表示共線性的問題並不嚴重。

表 6：去掉健康照護指數後七項指數複迴歸分析

觀光收入占 GDP 的百分比	無控制洲變數				控制洲變數				VIF
	估計係數	t 統計量	標準化係數	顯著性	估計係數	t 統計量	標準化係數	顯著性	
購買力指數	-0.042	-2.750	-0.361	0.007***	-0.052	-3.280	-0.447	0.001***	2.28
安全指數	0.078	2.370	0.263	0.019**	0.041	1.030	0.136	0.305	1.62
生活成本指數	0.025	0.910	0.127	0.362	0.010	0.380	0.054	0.704	2.56
房價所得比	-0.013	-0.630	-0.062	0.531	-0.006	-0.320	-0.030	0.752	1.27
交通通勤時間指數	-0.176	-2.550	-0.305	0.012**	-0.303	-3.550	-0.525	0.001***	1.89
汙染指數	0.045	1.640	0.222	0.105	-0.015	-0.420	-0.073	0.675	2.43
氣候指數	0.024	1.410	0.141	0.162	0.041	2.320	0.242	0.022**	1.32
常數	4.369	1.070		0.287	17.652	2.750		0.007	
F 統計量= 3.75***					F 統計量= 3.75***				
R ² = 0.199		Adj R ² = 0.146			R ² = 0.288		Adj R ² = 0.211		

註： 1. 分別以 *、**、*** 代表 10%、5%、1% 的顯著水準。

2. VIF (Variance Inflation Factor) 是變異數膨脹因子。

四、將房價所得比數指數剔除後，對觀光收入之影響

房價所得比是根據當地居民家庭平均薪資對房屋每 90 平方公尺價錢之比值，本組認為對於短期停留之外國觀光客較無影響，擬將此變數剔除。

表 7 是去掉房價所得比後的實證結果，我們發現無控制洲變數與控制洲變數之調整後判定係數分別由表 6 的 0.146 和 0.211 提升為表 7 的 0.151 和 0.218，F 統計量則由表 6 顯著的 3.75 與 3.75 提升為表 7 更顯著的 4.34 與 4.15，解釋觀光收入的能力大幅度的提升，意味著房價所得比指數確實如本組假設一樣，對於觀光收入較無解釋能力，因此將此變數剔除。

而表 7 在無控制洲變數 10% 的顯著水準之下，呈現顯著的有：購買力指數、安全指數和交通通勤時間指數等 3 項指數，估計係數依序為 -0.039、0.081、-0.180。為了比較這 3 個指數對觀光收入影響的大小，我們將這 3 個估計係數標準化，依序為 -0.333、0.274 和 -0.312，因此我們知道購買力指數對觀光收入的影響最大，其次是交通通勤指數，最後是安全指數。表示購買力指數愈高對觀光收入有顯著的負向影響，和聶建中、周明智 (2002)⁽¹³⁾、Ergen & Yavuz (2017)⁽⁵⁾ 的研究一致，都說明了當一國貨幣購買力指數愈高的時候，其他國外觀光客到該國觀光的成本提升，因此購買力指數對觀光收入呈負向的影響。交通通勤指數越高對觀光收入也有顯著的負面影響，和郭仲偉 (2005)⁽¹²⁾ 的研究一致，若擁有高效率的交通運輸系統能夠縮短交通所需耗費的時間，提升一國的觀光意願，且透過便捷舒適的交通環境，讓旅客能得到較好的觀光品質，若交通所需耗費的時間過長，會導致旅客到該國的觀光意願降低，因此呈負面的影響，也如同 Siri (2009) 外國遊客的態度很容易受到目的地交通狀況不佳的影響。最後是安全指數對觀光收入呈現正面影響，和沈進成、蔡奈容 (2002)⁽⁸⁾ 的研究一致，安全性對遊客到訪目的國的意願有著很大的影響，因為會涉及到一國的和平性及穩定性，因此若安全性越高，觀光意願會提高，Yang & Nair (2013)⁽⁷⁾ 也提出會影響到旅遊意願的幾個安全因素，兩篇文獻皆顯示出安全對觀光收入呈正面的影響。上述文獻與本組實證提之相關論點及結論是相為符合的。

控制洲變數以後顯著的解釋變數有：購買力指數、交通通勤時間指數和氣候指數，估計係數分別為 -0.051、-0.305 和 0.041，都在 5% 的顯著水準下呈現顯著。在控制洲變數以後安全指數、生活成本指數和汙染指數呈現不顯著，估計係數分別為 0.042、0.009 和 -0.015，如同文獻回顧所示，生活成本指數生活成本指數對當地住民較為攸關，對於短期停留之觀光客較無影響，因若非當地的居住民並不會得到政府或非營利機構免費取得的實物社會移轉。表 7 的最右邊一欄則顯示 VIF 值皆小於 5，表示共線性的問題並不嚴重。

「2019 Win the PRIDE：用指標說故事」競賽文稿

表 7：去掉健康照護指數及房價所得比後六項指數複迴歸分析

觀光收入 占 GDP 的 百分比	無控制變數				控制變數				VIF
	估計係 數	t 統計 量	標準化 係數	顯著性	估計係 數	t 統計 量	標準化 係數	顯著性	
購買力 指數	-0.039	-2.700	-0.333	0.008 ***	-0.051	-3.350	-0.434	0.001 ***	2.02
安全 指數	0.081	2.520	0.274	0.013 **	0.042	1.080	0.142	0.281	1.57
生活成本 指數	0.021	0.800	0.109	0.425	0.009	0.330	0.045	0.746	2.02
交通通勤 時間指數	-0.180	-2.620	-0.312	0.010 **	-0.305	-3.590	-0.528	0.001 ***	1.88
汙染指數	0.044	1.620	0.219	0.107	-0.015	-0.430	-0.074	0.667	2.43
氣候指數	0.024	1.420	0.141	0.158	0.041	2.330	0.243	0.021 **	1.32
常數	4.072	1.010		0.317	17.529	2.750		0.007	
F 統計量=4.34***					F 統計量=4.15***				
$R^2 = 0.196$			Adj $R^2 = 0.151$		$R^2 = 0.287$		Adj $R^2 = 0.218$		

註： 1. 分別以 *、**、*** 代表 10%、5%、1% 的顯著水準。
2. VIF (Variance Inflation Factor) 是變異數膨脹因子。

五、將生活成本指數剔除後，對觀光收入之影響

生活成本指數因此有可能涵蓋家庭所有獲致效用的消費財，包括自政府或非營利機構免費的社會補助，並考慮商品間的替代效果。若非當地的居住民並不會得到政府或非營利機構免費取得的實物社會移轉，對當地住民較為攸關，因此本組認為生活成本指數對於短期停留之觀光客較無影響，擬將此變數剔除。

表 8 是去掉生活成本指數後的實證結果，我們發現無控制洲變數與控制洲變數之調整後判定係數由表 7 的 0.151 和 0.218 提升為表 8 的 0.153 和 0.225，F 統計量則由表 7 顯著的 4.34 與 4.15 提升為表 8 更顯著的 5.09 與 4.64，解釋觀光收入的能力大幅度的提升，意味著生活成本指數確實如本組假設一樣，對於觀光收入較無解釋能力，因此將此變數剔除。

表 8 中無控制洲變數的情況之下的五個解釋變數當中，呈現顯著影響的變數有購買力指數、安全指數和交通通勤時間指數，其標準化系數分別為 -0.282、0.293 和 -0.288，表示購買力指數愈高對觀光收入有顯著的負向影響，和聶建中、周明智 (2002)⁽¹³⁾、Ergen & Yavuz (2017)⁽⁵⁾ 的研究一致，都說明了當一國貨幣購買力指數愈高的時候，其他國外觀光客到該國觀光的成本提升，因此購買力指數對觀光收入呈負向的影響。

安全指數則根據沈進成、蔡奈容 (2002)⁽⁸⁾ 研究，安全性對遊客到訪目的國的意願有著很大的影響，因為會涉及到一國的和平性及穩定性，當遊客對當地的信心越高，表示遊客認為人身安全越容易得報保障，Yang & Nair (2013)⁽⁷⁾ 也提出會影響到旅遊意願的幾個安全因素。至於交通通勤指數，若指數越高對觀光收入也有顯著的負面影響，和郭仲偉 (2005)⁽¹²⁾ 的研究一致，若交通所需耗費的時間過長，會導致旅客到該國的觀光意願降低，因此呈負面的影響。

控制洲變數以後顯著的解釋變數有：購買力指數、交通通勤時間指數和氣候指數，估計係數分別為 -0.048、-0.303 和 0.043，都在 5% 的顯著水準下呈現顯著。調整後的判定係數也提升為表 8 的 0.153 和 0.225，表 8 的 F 統計量則由表 7 的 4.15 與 4.34 提升為更顯著的 5.09 與 4.64，表示我們將生活成本指數剔除後，解釋觀光收入的能力提升；生活成本對當地住民較為攸關，對於短期停留之觀光客較無影響，因若非當地的居住民並不會得到政府或非營利機構免費社會補助。

其中，氣候指數則如同許桂榮 (2015)⁽¹¹⁾ 和 Becken (2010)⁽²⁾ 認為遊客和旅遊企業可能會受到天氣條件的影響或改變而變更選擇目的地，因此氣候確實對旅行業之經營產生越來越大的影響。最後，不論在有無控制洲變數的情況之下與汙染指數、氣候指數等 2 項變數則呈現顯著性不強的情形。而表 8 的最右邊一欄則顯示 VIF 值皆小於 5，表示共線性的問題並不嚴重。

「2019 Win the PRIDE：用指標說故事」競賽文稿

表 8：去掉健康照護指數、房價所得比及生活成本後五項之複迴歸分析

觀光收入占 GDP 的百分比	無控制變數				控制變數				VIF
	估計係 數	t 統計 量	標準化 係數	顯著性	估計係 數	t 統計 量	標準化 係數	顯著性	
購買力指數	-0.033	-2.680	-0.282	0.008 ***	-0.048	-3.690	-0.413	0.000 ***	1.47
安全指數	0.087	2.760	0.293	0.007 ***	0.042	1.090	0.141	0.280	1.50
交通通勤 時間指數	-0.166	-2.510	-0.288	0.014**	-0.303	-3.600	-0.525	0.000 ***	1.76
汙染指數	0.036	1.430	0.178	0.156	-0.020	-0.640	-0.099	0.526	2.07
氣候指數	0.026	1.600	0.156	0.113	0.043	2.530	0.252	0.013 **	1.27
常數	4.193	1.040		0.301	17.995	2.910		0.004 ***	
F 統計量= 5.09***					F 統計量= 4.64***				
R ² = 0.191			Adj R ² = 0.153		R ² = 0.286			Adj R ² = 0.225	

註： 1. 分別以 *、**、*** 代表 10%、5%、1% 的顯著水準。

2. VIF (Variance Inflation Factor) 是變異數膨脹因子。

六、將人口密度加入變數後，對觀光收入之影響

根據陳偉毓 (2013) 指出：

『在一般旅館方面，訂房價格、員工人數及房間數對於當地創造觀光收入相當重要，而人口密度對創造收入有相關效果，其中一般旅館在當地之人口密度對旅館員工人數的調節上擁有正向影響；人口密度越高，所能聘請之員工人數越多，並於研究中顯示在都市地區旅館員工人數的多寡，會影響對旅客的服務品質高低，而造成觀光收入的增減，顯示人口密度對於旅館的重要性。⁽¹⁾』

另外，從 Gisolf (2018)⁽⁶⁾ 的研究中可以得知，一國之觀光旅遊業發達的地區必定伴隨著稠密的人口密度。因此本組認為須將人口密度加入變數，顯示一國人口密度愈高，員工數足夠，旅客對當地對服務的滿意將會提昇，並能增加口碑，不僅能使該國家吸引更多觀光客進入，也能提升當地的觀光收入。

表 9 是加入人口密度後的實證結果，我們發現無控制洲變數與控制洲變數之調整後判定係數分別由表 8 的 0.153 和 0.225 提升至 0.211 與 0.268，顯示人口密度對於觀光收入有一定的解釋能力，也如同文獻回顧所述。表 9 的 F 統計量則由表 8 顯著的 5.09 與 4.64 提升為表 9 更顯著的 6.04 與 5.14，表示我們將人口密度加入後，解釋觀光收入的能力提升，意味著人口密度指數確實如陳偉毓 (2013)⁽¹⁾論文資料顯示，會影響觀光業聘請員工數，進而影響服務品質，造成創造觀光收入的增減。

表 9 中無控制洲變數的情況之下的五個解釋變數當中，除人口密度外，呈現顯著影響的變數有購買力指數和交通通勤指數，其標準化係數分別為 -0.293 和 -0.418，表示購買力指數愈高對觀光收入有顯著的負向影響，和聶建中、周明智 (2002)⁽¹³⁾、Ergen & Yavuz (2017)⁽⁵⁾ 的研究一致，都說明了當一國貨幣購買力指數愈高的時候，其他國外觀光客到該國觀光的成本提升，因此購買力指數對觀光收入呈負向的影響。至於交通通勤指數，則與郭仲偉 (2005)⁽¹²⁾ 以交通運輸政策提升台灣地方鄉鎮觀光產業之研究結論相同，顯示一國如果缺乏完善的大眾交通運輸系統，當地通勤時間將因民眾只能選擇自小客車造成道路壅塞而大幅增加，不僅會使城市運作變得毫無效率，也讓主要經濟活動衰退，更阻礙了整個城市的觀光發展，也就表示當交通通勤指數越高，越不利於一國之觀光產業，因而呈現負向影響。

在控制洲變數的情況之下顯著得控制變數有購買力指數、交通通勤指數和氣候指數，標準化係數分別為 -0.402、-0.603 和 0.206，其餘的安全指數和汙染指數呈現不顯著。而表 9 最右邊一欄則顯示 VIF 值皆小於 5，表示共線性的問題並不嚴重。

「2019 Win the PRIDE：用指標說故事」競賽文稿

表 9：去掉健康照護指數、房價所得比及生活成本加入人口密度後六項指數複迴歸分析

觀光收入占 GDP 的百 分比	無控制變數				控制變數				VIF
	估計係 數	t 統計 量	標準化 係數	顯著性	估計係 數	t 統計 量	標準化 係數	顯著性	
購買力指數	-0.034	-2.890	-0.293	0.005 **	-0.047	-3.690	-0.402	0.000 ***	1.47
安全指數	0.043	1.280	0.145	0.203	0.004	0.110	0.015	0.912	1.85
交通通勤時 間指數	-0.241	-3.510	-0.418	0.001 ***	-0.348	-4.160	-0.603	0.000 ***	2.03
汙染指數	0.035	1.440	0.174	0.151	-0.013	-0.420	-0.064	0.674	2.07
氣候指數	0.019	1.200	0.114	0.233	0.035	2.090	0.206	0.039 **	1.30
人口密度	0.001	2.980	0.289	0.004 ***	0.001	2.680	0.254	0.009 ***	1.34
常數	9.824	2.270		0.025	21.262	3.470		0.001	
F 統計量= 6.04***					F 統計量= 5.14***				
R ² = 0.253			Adj R ² = 0.211		R ² = 0.333		Adj R ² = 0.268		

註： 1. 分別以 *、**、*** 代表 10%、5%、1% 的顯著水準。
2. VIF (Variance Inflation Factor) 是變異數膨脹因子。

柒、結論與建議

近年來，觀光產業日漸蓬勃發展，觀光業能帶動當地相關產業的就業率和商機，而其在許多國家的經濟發展中更是扮演著不可或缺的角色，各國莫不致力於發展觀光提升競爭力，希望藉由觀光產業提升一國的 GDP，帶動國內經濟。

本團隊認為對於觀光收入的影響，是由許多的變數所造成的，例如：一國的生活水平、交通建設及社會治安等。因此本研究為針對一國的生活品質指數所組成之八大細項 - 購買力指數、安全指數、健康照護指數、生活成本指數、房價所得比、交通通勤時間指數、汙染指數和氣候指數，同時也將人口密度列為變數透過實證分析的方式加以分析，了解雙方之影響關係。

透過實證結果得知影響觀光收入最為顯著之變數為交通通勤時間指數，其次分別為購買力指數與汙染指數，再來是安全指數，因此建議政府能著手改善及強化上述變數，以利增加來台之旅遊人數，增加觀光收入，以下為針對各項變數之建議如下：

1. 交通通勤時間指數

本指數的評比項目為通勤時間與 CO₂ 排放，根據表 9 第 3 列的實證結果顯示，為提升此指數的評分，本團隊建議政府可以改善交通、減少 CO₂ 排放。首先，可以改善各地的觀光交通資源並促使旅客搭乘大眾運輸旅遊，以達成此目的。例如「臺灣好行」觀光巴士，可以提高班次量與準時性、路線距離縮短而不繞路、服務品質提升並增加東南亞語言導覽等，提升乘客之搭乘滿意度，並提高搭乘意願。至於被詬病已久的花東交通，除了蘇花改，以及台鐵已增加班次與實名購票的制度外，本團隊建議政府也可以透過國內航班來改善，如此一來也可以減低國際觀光客轉乘的困擾。

再者，可以加強大眾運輸的準點性，如公車和臺灣鐵路系統。根據林俊憲立委 2019 年的資料顯示¹²，台鐵有許多班次準點率只有 50% 左右，第一名則是觀光支線的「菁桐—八堵」段。若台鐵可以加強準點性，則會使旅客對於交通滿意度提升。

最後駕駛教育的提升則根據 Chong (2015)⁽³⁾論文顯示，有助於改善交通通勤時間與滿意度，因此建議政府能加強駕駛教育以及全民應有遵守交通規則的意識。

2. 購買力指數

根據 Numbeo 的資料可以發現，台灣近幾年的購買力指數上升，而觀光人數和觀光收入也明顯的上升了許多，根據表 9 第 1 列的實證結果可以發現一國的購買力對觀光確實有影響，建議擬定觀光政策之相關單位可以追蹤匯率升貶的走勢，適時施以觀光誘因，吸引觀光客，以提升我國之觀光事業，藉此增加我國之觀光收入。

¹² 資料來源：https://www.upmedia.mg/news_info.php?SerialNo=61021

3. 汙染指數

根據表 9 第 4 列的實證結果，本團隊建議政府對於觀光業現有的台灣好行，以及其他大眾交通工具的推行，減少自用小客車等空氣汙染。而空氣汙染來源之一的電力業，若調高電價從需求端減少使供給同時降低，電力業燃煤燃氣所造成的空氣汙染也會減少。其他汙染如：觀光景點垃圾汙染，因全球暖化問題及海水汙染，近年來許多國家都暫時關閉該景點，除解決硬體方面對於汙染的影響問題，也讓景點得到休養生息達到永續發展，台灣花蓮慕谷慕魚也是如此，台灣其他擁有珊瑚礁等沿岸景點也可以使用此方式，保護當地生態環境。¹³

4. 安全指數

根據表 9 第 2 列的實證結果顯示，一國安全指數愈高，旅客對該國家旅遊意願也將會提昇，並能提升當地的觀光收入。根據澳大利亞的經濟與和平研究所 (Institute for Economics and Peace) 最近發布一份《2018 全球和平指數》，台灣位於全球第 34 名，於亞太國家為第 6 名。外國遊客認為來台灣觀光不用擔心暴力犯罪或搶劫事件，人民也非常友善、熱心，且也很誠實。但台灣近幾年因犯罪率提升，而導致全球安全排名向後移動，因此建議相關單位需加強管理將犯罪率降低，才能吸引觀光客，有助於我國之觀光事業發展，藉此增加我國之觀光收入。

¹³ 參考資料：<https://reurl.cc/nVnk5e>

參考文獻

- (1) 陳偉毓 (2013) 。*旅館營運因素對每人創造收入影響之研究—結合階層線性模式與分量迴歸*，宜蘭大學應用經濟與管理學系應用經濟學碩士班學位論文，1-69。
- (2) Becken, S. (2010). *The importance of climate and weather for tourism: literature review*, unpublished.
- (3) Chong, K. L. (2015). *The impact of traffic congestion on tourist behavior: case study of Chiang Mai*. In Proceedings of the 14th ApacChrie Conference 2016, Bangkok, Thailand, 11-13 May 2016 (pp. 290- 300). Dusit Thani College Thailand.
- (4) Dong, D. , Xu, X. & Wong, Y. F. (2019). Estimating the Impact of Air Pollution on Inbound Tourism in China: An Analysis Based on Regression Discontinuity Design. Sustainability, MDPI, *Open Access Journal*, vol. 11(6), pages 1-18, March.
- (5) Ergen, E. & Yavuz, E. (2017). Empirical Analysis of the Relationship between Tourist Flows and Exchange Rate Volatility: ARDL Method 。 *International Journal of Economics and Innovation*, 3 (1), 35-46
- (6) Gisolf, M. (2018). Local tourist populations. Populations in sustainable tourism.
- (7) Yang, C. L. & Nair, V. (2013). *Conceptualizing a Safety and Security Framework of Tourists' Perception and Travel Behavior in Rural Destinations*. 12th Asia-Pacific Forum for Graduate Students' Research in Tourism - Challenging Conventions in research 26-29.
- (8) 沈進成、蔡奈容 (2002) 。*西歐主要觀光國家觀光競爭力之研究—熵值權重法之應用*。南華大學「環境、永續旅遊與管理研討會」論文集，1-25。
- (9) 沈進成、謝金燕 (2002) 。國際觀光競爭力預測模式研究，*第二屆觀光休閒暨餐旅產業永續經營學術研討會*，國立高雄餐旅學院，1-9。
- (10) 張愛平、虞虎 (2017) 。霧霾影響下旅京遊客風險感知與不完全規避行為分析，*資源科學*，39(6)，1148-1159。
- (11) 許桂榮 (2015) 。*氣候變遷影響對旅行業危機管理之研究*，南華大學旅遊管理學系旅遊管理碩士班碩士論文，1-143。
- (12) 郭仲偉 (2005) 。*以交通運輸政策提升台灣地方鄉鎮觀光產業之研究*，臺灣地方鄉鎮觀光產業發展與前瞻學術研討會論文集，240-252。
- (13) 聶建中、周明智 (2002) 。影響來台旅遊人數及觀光外匯收入總體變數決定因素分析，*管理學報*，19(6)，1153~1172。

-
1. <https://www.wttc.org>
 2. <https://www.unwto.org/global/press-release/2019-01-21/international-tourist-arrivals-reach-14-billion-two-years-ahead-forecasts>
 3. <http://www.gotop.com.tw/epaper/e0719/AEM000900n.pdf>

「2019 Win the PRIDE：用指標說故事」競賽文稿

4. <https://reurl.cc/A1g6ld>
5. https://www.numbeo.com/quality-of-life/indices_explained.jsp
6. <https://pride.stpi.narl.org.tw>
7. https://www.numbeo.com/quality-of-life/indices_explained.jsp
8. <https://pride.stpi.narl.org.tw>
9. <https://pride.stpi.narl.org.tw>
10. <https://cn.knoema.com>
11. <https://www.census.gov/popclock/world>
12. https://www.upmedia.mg/news_info.php?SerialNo=61021
13. <https://reurl.cc/nVnk5e>