

教育、土地、資本、勞動力與失業率 對經濟發展影響的跨國研究

張芳全*

人力資本、土地資源、資本、勞動力，失業率與經濟發展有密切關係。上述生產因素與失業率，哪一項對經濟發展最重要呢？本研究以 2010、2015、2016 年各國的土地資源、資本、勞動力、高等教育在學率與失業率對國民生產毛額分析。結論顯示：土地資源、資本、勞動力與高等教育在學率對經濟發展都有正向影響，其中高等教育在學率對經濟發展的貢獻解釋力在 29.4%至 31.1%，在生產要素中最重要；其他三要素在三個年度不僅重要性都在它之後，且隨著年度推移對經濟發展貢獻僅在 2.2%至 10.5%。各國在三個年度的失業率對經濟發展具有負向影響，對經濟發展解釋力各為 2.2%、2.8%、5.2%。代表各國經濟發展過程，除了生產要素重視，高等教育在學率具有關鍵影響之外，失業率也是不可以忽略因素。針對結論建議各國應持續人力資本投資、降低失業做為國家發展策略。本研究應證人力資本理論，並對各國發展有實務啟發、創新與貢獻。

關鍵詞：人力資本、失業率、高等教育在學率、經濟發展

* 張芳全：國立臺北教育大學教育經營與管理學系教授
(通訊作者：fcchang@tea.ntue.edu.tw)

A Transnational Study on the Contribution of the Education, Land, Physical Capital, Labor, and Unemployment Ratio to Economic Development

Fang-Chung Chang*

Human capital, land resources, capital, labor, and unemployment rates is closely related to national development. However, among these production factors and the unemployment rate, which is the most important to economic development? The aim of this study was to analyze the contribution of these factors to gross domestic per capita in 2010, 2015, and 2016, respectively. The results were as follows: The land resource, capital, labor, and the higher education enrolment rate have a significant and positive impact on development. Specifically the explanatory power of higher education enrolment rate to development was between 29.4% and 31.1%, which was the most important among the production factors. The other factors were important behind the higher education enrolment rate in the three years, but these factors also significantly contributed to the development between 2.2% and 10.5%. In the three years, the unemployment rate had significantly and negatively affected development, and its explanatory power for the development was 2.2%, 2.8%, and 5.2%, respectively. These meant that in the process of development, besides higher education enrolment rate being the key factor that impacts development, the unemployment rate also played a significant role which cannot be ignored. Thus countries continue investing in human capital, and reducing unemployment are important strategies for development. Human capital theory was proven to have practical inspiration, innovation and contribution beyond the development.

Keywords: *Economic Development, Higher Education Enrolment Rate, Human Capital, Unemployment Rate*

* Fang-Chung Chang: Professor, Department of Education Management, National Taipei University of Education (corresponding author: fcchang@tea.ntue.edu.tw)

教育、土地、資本、勞動力與失業率 對經濟發展影響的跨國研究

張芳全

壹、緒論

一、研究動機

各國教育發展與經濟發展有密切關係。教育對國家經濟成長有正向貢獻（林文達，1988；黃仁德、羅時萬，2002；蓋浙生，1986；Barro, 1991；Becker, 1964；Mankiw, Romer & Weil, 1992）。然而教育發展對經濟發展的貢獻究竟有多少呢？這一個議題從過去以來就爭議不斷。就經濟發展來說，土地資源、資本、勞動力與教育發展（也就是人力資本）等都是國家經濟發展的生產要素。這些因素對國家經濟發展的貢獻，哪一個因素比較重要呢？是本研究探討重點。

本研究分析此主題動機如下：許多研究以人力資本理論為依據，研究指出土地資源、資本及勞動力是經濟發展的重要因素（林文達，1988；馬信行，2005；張芳全，2006；蓋浙生，1986；Wang & Tallman, 1994）。在這些研究之中都認為四個生產要素很重要，然而並沒有明確指出哪一項生產要素對經濟發展的貢獻最大？在現有研究之中都支持，各國的經濟發展除了生產要素之外，還有一些無法從土地資源、資本及勞動力來解釋經濟發展，後來教育經濟學者把這貢獻解釋為殘留因素（Residual Factor）；教育經濟學者在殘留因素進一步認定及解釋上，把它視為各國在國家發展過程中，經過教育投資之後，人力資本存量（Stock）提高與人力素質改善所產生的（Denison, 1962, 1983）。簡言之，殘餘因素對國家經濟發展有相當大幫助。除此之外，個人接受教育之後，不僅在經濟所得有所提升，而且也獲得許多的非經濟效益，包括身體健康、預期壽命提高、民主素養增加。上述都是教育經濟學認定的人力資本（林文達，1988；蓋浙生，1986）。然而究竟人力資本對經濟發展有多少貢獻呢？張芳全（2006）以 1970

年、1975 年、1980 年、1985 年、1990 年、1995 年各國的土地資源、資本、勞動力與教育發展對經濟發展的貢獻進行分析，但他的研究沒有指出這些因素對經濟發展的貢獻各有多少解釋力。本研究動機之一是透過跨國資料的分析來瞭解這些生產要素對經濟發展明確的貢獻程度，以補充現有研究不足。

除了生產要素對經濟發展有其重要性之外，失業率對於各國經濟發展的影響也是不可以忽略的重要因素。失業率與經濟發展息息相關，各國的經濟發展會隨時間變動，生產要素中的勞動力就業量多寡與經濟發展有密切相關：經濟發展狀況好，勞動就業人口多，失業率就下降；相對的，如果經濟發展不佳，失業率勢必提高，因此在分析生產要素對於經濟發展的貢獻，失業率應納入考量，更能瞭解經濟發展的全貌。這有別於張芳全（2006）、Neeliah 與 Seetanah（2016）的研究內容。例如在張芳全的研究之中，僅以各國的土地資源、資本、勞動力與教育發展對經濟發展影響來探討，並沒有將失業率納入分析；而 Neeliah 與 Seetanah 則以各國的資本、勞動力與人力資本對經濟成長的分析，並沒有將土地資源與失業率納入分析。也就是上述的兩個研究無法完整掌握各國經濟發展的影響因素。可以理解的是，勞動人口的高度就業與低度失業率是國家經濟成長與國民所得提高的重要條件。因而探討各國的生產要素對於經濟發展的影響，如果沒有將失業率納入分析，無法完整瞭解各國經濟發展狀況。因此本研究除了將四個生產要素納入探究之外，也將各國失業率一併納入考量，所以本研究分析各國經濟發展過程中，土地資源、資本、勞動力、高等教育在學率與失業率對於經濟發展貢獻程度。各國高等教育在學率在本研究視為生產要素之一，也就是在把高等教育在學率視為人力資本的替代變項。由於近年來各國高等教育擴充相當快速，World Bank（2019）指出，1990 年至 2018 年經濟合作暨發展組織（Organization for Economic Cooperation and Development [OECD]）國家的高等教育在學率從 39% 提高到 75%，共增加 36 個百分點；整體世界平均則從 14% 提高至 41%，共增加 27% 個百分點。各國高等教育擴充，容易造成過量教育，進而產生失業率上升的問題（林文達，1995）。本研究以 World Bank（2019）的 2010 年、2015 年及 2016 年蒐集到各國生產要素與失業率對經濟發展貢獻進行分析，選擇 2010 年是因各國失業率及其他生產要素納入分析較為完整，不僅可以瞭解生產要素與經濟發展的關係，而且可以瞭解失業率對經濟發展的影響情形。而國際組織的完整資料不易取得，2015 年及 2016 年則為較新資料，更可以貼近現況與前後年的驗證。所以本研究運用這 3 個年度資料，來探討上述 5 個因素對經濟發展的影響情形。

二、研究目的與問題

基於上述，本研究目的為探討 2010 年、2015 年、2016 年各國的土地資源、資本、勞動力、高等教育在學率與失業率對經濟發展的影響。因此研究問題為 2010 年、2015 年、2016 年各國的土地資源、資本、勞動力、高等教育在學率與失業率對經濟發展的貢獻程度各如何呢？

貳、文獻探討

一、人力資本的意涵與重要性

人力資本理論（Human Capital Theory）認為，教育是價值的創造歷程，教育也是經濟發展的重要因素（林文達，1988）。1960 年代教育經濟學者的研究發現，除了土地資源、資本及勞動力與技術因素之外，更有無法解釋經濟成長的因素，後來經過資料分析，把這些無法歸類於上述生產因素歸納為殘留因素。就如 Schultz（1961）研究 1919 年至 1957 年美國經濟成長率發現，勞動力與資本對經濟成長貢獻僅增加 1%，而有 3.1% 的經濟成長無法解釋。於是就把將這些因素歸納與正規教育、職訓、在職訓練及其他非正規教育等因素視為人力資本的存量，而這些人力資本就影響了經濟成長（Becker, 1964）。簡單說，是勞動者接受教育或在職訓練獲得知識、技能、能力因而提升了生產力，這些生產力影響了個人所得的提升與經濟發展。

事實上，Schultz（1963）的人力資本理論有較為完整說明，他認為人力資本有以下五項重點：(1)教育是能力與潛能之一，可以透過教育與學習而開發。它存在於人身上，反應出來為知識、技能、能力、體力、健康狀況的總和。國家人力資本從勞動力數量、素質及勞動時間來測量，而衡量方式是勞動人口接受教育程度與訓練多寡；(2)人力資本代表一種人力素質的投資過程，投資管道包括營養、衛生、醫療保健、學校教育、非正規教育、在職人員培訓、遷移等，這其中需要考量所投入的成本及費用；(3)人力資本投資是經濟成長主要來源。人力資本投資成長可明顯提高經濟發展，人力資本質量改善是經濟成長的重要來源；(4)人力資本投資目的是為了獲得收益，包括國家的經濟成長、薪資所得提高及所得重分配。1980 年代人力資本理論又有新的變化，

Lucas (1988) 主張的內生成長理論 (Endogenous Growth Theory) 認為，經濟成長除了受有形物質資本累積影響之外，人力資本投資及提升或經由個體的做中學能使得專業能力增加，提高經濟成長。上述不僅看出人力資本理論內涵，而且也認識人力資本對國家發展相當重要。其實，各國人力資本對國民預期壽命、都市化程度、政治民主化程度、國民整體生活滿意度、國民所得、人口成長率、自殺率、國家的所得分配、失業率等都可能具有影響性。由上述可知，人力資本不僅有其經濟效益，而且也有非經濟效益，可見人力資本對經濟發展相當重要。

而教育對經濟發展貢獻的研究可以區分為宏觀與微觀取向：宏觀取向以國家層面來瞭解人力資本對國家經濟發展及社會，甚至政治發展的貢獻，後者則以個人教育投資的收益與價值來探討。前者就如 Barro (1991) 研究發現，1960 年各國初等教育與中等教育在學率與 1960—1985 的每人平均國民所得成長率有正相關。World Bank (1991) 曾經指出，增加教育就學率就等於教育年數的提高，這可以在 1960 年至 1990 年的每人平均國民所得提高 0.3 個百分點。Cohen 與 Soto (2007) 運用 OECD 及聯合國教科文組織 (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, [UNESCO]) 的資料估計顯示，國民教育年數與經濟成長有顯著正相關，如果將物質資本 (Physical Capital) 納入迴歸分析模式，教育年數對於經濟發展仍然有正向顯著影響，不受物質資本的影響。然而 Bils 與 Klenow (2000) 研究指出，教育在學率對於每人平均國民所得的提高是微弱的，進一步分析各國經濟發展是因人力資本存量提高，也就是勞動者教育年數增加與品質提高，才是提升國民所得的關鍵。Tyndorf 與 Glass (2017) 對 1995 年至 2014 年的 176 個國家的宏觀經濟成長縱貫性分析社區大學發展狀況對經濟發展的影響指出，支持了社區大學的經營 (包括學生人數及研究發展等) 對於開發中國家的經濟發展有正向影響，同時因為社區大學的發展，提供了較好的人力培育方式，因而建立了開發中國家勞動力的相對優勢。這可以看出，人力資本，尤其是從高等教育累積的資本對於勞動力的培育及累積，乃至於對經濟發展有正面影響。

微觀取向則以個人教育收益取向探討教育對經濟與非經濟效益，它以接受教育者在經歷接受教育之後的經濟與非經濟效益的個體成效分析。第一位運用薪資所得函數來估計個人的教育收益是 Mincer (1958)，據他設計模式估計出美國成年白人有 60% 的薪資所得是教育所貢獻。後來他提出的教育、經濟與所得之關係的公式一直為各國研究教育收益率，又稱為教育投資報酬率所運用。Mincer (1978) 估計各國的教育收益率大概在 5% 到 15% 之間。Psacharopoulos (1981) 則對各國的教育收益做了不少分

析及探究，他估算各國教育收益率發現，初等教育為義務教育，個人不用花費太多教育費用，所以其教育收益率高於各級教育；個人與家庭對於教育投資佔多數，這些都屬於私人的教育投資，所以在計算教育投資報酬率之後，私人教育收益率高於社會收益率；各級教育收益率高於 10%，它高於實質資本的機會成本之損失；開發中國家的教育率高於已開發國家。由於各國研究教育收益的人愈來愈多，所以 Psacharopoulos (1996) 重新分析全球教育收益結果大致如上所述。若以上述來看，各國人力資本確實是影響經濟發展的重要因素之一。然而上述以個人教育收益，並沒有考量生產要素對於經濟發展貢獻，它僅可以瞭解個人教育收益高低，無法瞭解各生產要素對於經濟發展的影響情形。同時教育投資之後，還有非經濟效益，例如教育投資之後，對於各國的政治民主化影響就是一個重要效果 (Acemoglu, Johnson, Robinson & Yared, 2008)。總之，人力資本對於個人、社會及國家都有其經濟與非經濟效益，其重要性不可言喻。

二、生產要素對經濟發展的重要性

各國為了求經濟發展與競爭力，無不透過各種策略來促進經濟發展。決定國家經濟成長的因素相當多元。Kuznets (1973) 歸納國家經濟成長的幾個因素：(1)有高度每人產出及人口成長；(2)高度工廠生產力，尤其是勞動生產力；(3)高比率經濟結構轉變，例如農業轉為工業、工業轉為服務業；(4)高比率社會與意識形態轉變；(5)先進國家將其經濟發展影響世界其他市場。Tardo (1990) 認為，各國經濟發展受到資本、勞力與技術影響，也就是各國在資本形成中積極的進行經濟發展，這方面包括在土地資源、實質設備及人力資源等投資。Piabuo 與 Tieguhong (2017) 研究非洲國家的資料發現，政府的健康經費支出佔國民生產毛額比率、勞動力、貿易率對於經濟成長有正向顯著影響，如果政府健康經費支出佔國民生產毛額比率增加 1 個百分點，可以提高每人平均國民所得 0.3 個百分點，此外就長期來看，政府健康經費支出佔國民生產毛額比率與經濟發展也有正向關係。從上述可以理解，在各國的經濟發展過程中，生產要素扮演重要角色，雖然傳統上，各國土地資源、資本、勞動力與教育發展是影響經濟發展的重要生產要素，但是這些因素中，各項對經濟發展貢獻程度多少呢？並沒有深入的探究。本研究探討各國的生產要素及失業率對經濟發展的影響，針對經濟的生產因素說明如下：

就土地資源而言，土地因素包括天然資源、產業設定廠房或國家及人民可運用空

間等。國家擁有土地才可將相關設備與人力分配進行生產。然而這種觀點在國際競爭的知識經濟時代受到質疑，因為資訊科技、網路及知識經濟不一定運用土地資源。而能源亦是土地衍生而來的一種資源。Tsamadias 與 Prontzas (2012) 分析 1960-2000 年希臘的教育發展對經濟成長的影響發現，1960-2000 年教育發展對經濟成長具有正向顯著影響，其中物質資本、人力資本和勞動力的變化對於經濟成長率變化之解釋力高達 66%，如果以時間落差來估計教育發展對經濟成長的影響時，人力資本成長對國民生產毛額成長貢獻之解釋力在 0.64% 到 0.81% 之間。此外，在知識經濟時代，國家尖端科技，跨國組織設立、海外投資設廠也可提高國家經濟生產，並不一定要擁有廣大的土地才可以有較高的生產力。

而資本可購買更多的生產要素及財貨產生價值。如果國家的資本愈多，就有更多經費購買土地、廠房、機器、研究與發展、聘任所需人力等。如果有更多資本可增加專業人員教育訓練。資本不僅對生產要素改善有幫助，而且對於國家經濟發展也有助益。Blomström、Lipsey 與 Zejan (1994) 研究指出，外國投資對國家經濟發展有正向影響，但前提是投資國家的國民所得要高才可以產生效益。也就是說需要有一定的資本水準才有發展的條件。本研究以國民所得做為資本的替代變項，國民所得是一個國家或地區全體國民（包括個人及機構）提供生產要素從事生產，在一定期間獲得報酬總額，它是一個國家提供生產要素從事生產，在當期產出的經濟成果與生活水準高低。本研究認為，國民所得水準高低反應一個國家資本多寡的指標，張芳全（2006）亦以此為資本的替代變項。

勞動力及其技術是經濟發展的基本動力，也是影響經濟生產的重要因素。Fabricant (1959) 研究指出，美國於 1957 年國民生產毛額的 3.1% 僅有 1%，是由土地資源、勞動力與資本所解釋，其他無法解釋因素部分歸因於勞動力素質及勞動力人數的影響。按理來說，勞動人數愈多，會有更多經濟生產，這是人力資本存量觀念。然而較多的勞動力不一定具有高度生產力，勞動力的生產力部分決定於生產者素質，包括能力、技術與觀念和態度。而這些都與教育及訓練有密切的關聯。勞動者的人數不一定多，但勞動者的人力資本素質一定要好，才是提高生產效率與生產力的關鍵因素。這也就是為什麼人力資本強調教育投資之後，可以改善人力素質，而人力素質提升對於經濟發展更有動力。所以，生產要素之中的勞動力教育訓練與做中學就格外重要。

如上所述，人力資本對於經濟發展為不可忽略的重要因素。Lucas (1988) 認為，除了物質資本累積對經濟成長影響之外，人力資本投資提升或做中學使得專業能力提

高，也是提高經濟成長的重要因素。Gennaioli、La Porta、Lopez de Silanes 與 Shleifer（2013）研究指出，地理區域的國民平均接受教育年數對於地區的每人國民所得有提升效果。Moretti（2004）進一步的研究指出，人力資本扮演著間接提升國家經濟發展的效果，它可以透過外溢（Spillover）方式影響到公司與企業進而影響國家經濟發展。然而近年來各級教育擴充，尤其是高等教育擴充，常為人垢病的是容易造成人力供需失衡，惟如果沒有適量的高等教育擴充，也難以對國家培育人力，造成失業率提升，進而影響經濟成長。

張芳全（2006）從 1975 年至 1995 年各國的分析發現，各國土地面積、國民所得、製造業人口佔勞動人口比率、高等教育在學率等 4 個生產要素對經濟發展都達到統計的顯著水準，然而該研究並沒有指出究竟這些因素各貢獻多少，同時該研究還有限制：(1)該研究年代距目前十多年，與現在環境不同，所分析年代為 1975 年至 1995 年的結果，無法解釋現在各國發展狀況；(2)該研究並沒有將各生產要素的貢獻程度明確說明，難以瞭解這些因素的相對重要性，因而無法提出具體應因策略；(3)該研究在五個年度所納入的國家數在 76 至 99 個國家不等，沒有更多的國家納入分析，本研究取得較新的國際資料，可以分析的國家在 112 個至 135 個之間，可更完整掌握各國狀況；(4)該研究在迴歸分析僅對資料評估多元共線性（Multicollinearity）與極端值，並沒有對迴歸分析的資料基本假設，也就是直線性、常態性、獨立性與變異數同質性等先行評估。這也是張芳全在分析時沒有考量的因素。Pinheiro 與 Pillay（2016）研究芬蘭及韓國的高等教育與經濟發展的關係發現，這兩個國家的高等教育發展影響了該國的研究創新、區域發展以及勞動力素質的提升，因而經濟發展也提高，他們同時指出，這兩個國家的教育發展不僅對於該國及區域的經濟發展有影響，也因為高等教育發展而促使知識經濟提高，帶動了更多國家的經濟發展。

總之，生產要素與經濟發展的關係密切，尤其是人力資本對經濟發展的重要性更是許多研究所探討的重點。本研究除了將土地資源、資本、勞動力與教育發展等 4 個生產要素對於經濟發展納入分析之外，很重要的是納入了國家失業率對於經濟發展影響的探討，如此將能更完整的瞭解生產要素與各國經濟發展之間的關係。失業率高低與國家經濟發展有密切關係，如果沒有將國家人口的失業率一起納入分析，很難以完整掌握生產要素對經濟發展的影響狀況。本研究分析這些資料會先經過嚴謹評估，資料符合基本假設才進行分析，嚴謹度較高。

三、生產要素對經濟發展的相關研究

（一）教育與經濟發展的研究

許多研究指出，生產要素對於經濟發展有影響。現有文獻探討人力資本，其替代的變項包括教育年數或各級教育在學率與經濟成長率。雖然人力資本包括了教育、移民、健康、訓練等，但是教育是最能決定的重要因素（Bergheim, 2005）。Mankiw 等人（1992）為了要測試梭羅的成長模式（Solow Growth Model），運用有無人力資本的生產要素對經濟發展的影響分析發現，有人力資本的生產要素最能符合經濟成長模式。Barro（1991）研究 1960 年至 1985 年的 98 個國家中分析發現，每人實質國民所得成長與人力資本（以教育在學率為替代變項）有顯著正相關。Bils 與 Klenow（2000）運用 1960 年至 1990 年跨國資料分析人力資本與經濟成長的關係中發現，如果就學人口每額外增加 1 年教育，會伴隨著在同期間有 0.3% 的每年經濟成長率。Abbas（2001）研究巴基斯坦與斯里蘭卡的人力資本與經濟成長之間的關係，運用了 1970 年至 1994 年的人力資本生產函數發現，這兩個國家的人力資本與經濟成長都有正相關。Ganegodage 與 Rambaldi（2011）也研究斯里蘭卡的教育投資對經濟成長關係發現，具有教育收益，但低於其他國家，主因是內戰帶來負面的經濟產出。Ljunberg 與 Nilsson（2009）也研究發現，人力資本是瑞典在工業化過程中之經濟成長的重要因素，然而在 1975 年之後就沒有顯著影響。上述研究可以看出，教育與經濟發展為正相關，但不是運用高等教育在學率為替代變項的分析。

Valero 與 Van Reenen（2019）運用 UNESCO 資料，連結了全球 78 個國家的 15,000 所大學的資料分析發現，1950 與 2010 年的大學數增加對於未來的每人平均國民所得有正向顯著影響：如果一個區域增加 10% 大學數量，未來該地區每人可以提高 0.4% 國民所得，此外研究也顯示這效應具有外溢效果，也就是會從設立大學的這一區外溢到臨近地區。這研究並不是要鼓勵無限制廣設大學，而是在合理評估之下，期待適當擴充大學對經濟發展，乃至對國家發展有所助益。上述說明大學與經濟發展與國民所得之關係，不是僅有大學、教育人員及學生的直接支出，大學對於經濟成長，其中也受到人力資本供給的中介因素效果。

高等教育有很多管道可以影響經濟發展，包括提供較多的人力資本、更多的研究與創新、提供民主價值觀念等，這些都說明高等教育機構是專業技能人力的培育，高

等教育機構以下層級教育就沒有這樣的功能。張芳全（2011）以 2000 至 2007 年 64 個國家研究發現，2000 至 2007 年過量國家高等教育在學率對國民所得為正向影響。國外許多實證研究指出，就國家層次來說，人力資本，尤其是運用國民教育年數來測量，對於國家發展及經濟成長是重要因素（Dias & Tebaldi, 2012；Sianesi & Van Reenen, 2003）。Heinesen（2018）運用丹麥的資料以分析學生進入大學的路徑，如果以第一志願比起不是第一志願進入大學，不僅可以增加他們完成碩士文憑 20% 的機會，而且也可以提高他們的未來個人所得。Blázquez、Herrarte 與 Llorente-Heras（2018）研究歐洲的大學畢業生所擁有人力資本（包括潛力、技術與能力）區分為認知與非認知的能力對於勞動力所得分析發現，個人擁有較高能力者傾向於可以擁有管理及專業的工作地位，較少是技術工作，同時他們的薪資所得也會比較高，但是僅有男性是如此，女性則否；此外，僅有非認知能力可以解釋職業角色，認知能力則沒有明顯影響。Marconi（2018）運用 118 個國家的資料分析顯示，45 至 64 歲接受教育的人口量與經濟成長有正相關，如果群體中的樣本接受中等教育多 1 個百分點，這個團體會增加 1.2% 的個人所得，相對的，年輕人口族群就沒有在這些變項之間有正相關，該研究建議教育對社會有益，不是短期，而是長期才會產生效果。由上述可以看出，各國人口成長與教育發展及投資對經濟發展有正面助益。

（二）土地資源、勞動力與資本與經濟發展的研究

土地資源、勞動力與資本對經濟發展的影響有密切關係。Santos（2013）研究 2003 年與 2007 亞洲國家不丹的經濟發展發現，土地與經濟發展具有 .04 顯著相關。Barro 與 Sala-i-Martin（1995）研究指出，整體國家經濟產值持續成長與人口在就學、營養與健康改善有關，並不一定是由土地資源、勞動力與資本的增加來解釋。Feeny、Mitchell、Tran 與 Clarke（2013）研究南韓的經濟成長決定因素發現，研究發展經費、資本對於經濟成長有正向顯著影響；而通貨膨脹則有負向顯著影響，人力資本與海外輸出額度則沒有顯著影響。Neeliah 與 Sektanah（2016）指出模里西斯從 1970 年之後的經濟成長率為 5%，同時在 1970 年至 2002 年的國民所得從 500 美元增加至 9000 美元，他們認為會有此經濟長係由多種因素造成，因而進行研究發現，資本、勞動力與人力資本對經濟成長各有 .23、.45、.10 的顯著影響，而每增加 1% 的人力資本成長就可以每年增加 0.1% 的整體產出的成長。Clark（2010）以 1980 年至 2000 年的 110 個國家分析顯示，各國的資本、資本成長率、中等教育在學率、中等教育在學率成長率、

勞動參與率、勞動參與率成長率以及居於世界體系核心位置的國家對於經濟成長有正向顯著影響。Turanli、Cengiz 與 Turanli（2015）分析 1990 年至 2010 年 119 個國家的女性相對男性的初等教育與中等教育在學率、女性在國會席次比率與女性相對男性佔勞動人力比對於人類發展指數的影響，該指數包括國民所得，研究發現，初等教育在學率並沒有明顯影響，而中等教育在學率、女性在國會席次比率以及女性勞動力對於人類發展指數有顯著影響。Tsai（2006）分析開發中的 118 個國家顯示，每人平均國民所得，以及資本及民主化程度愈高，經濟成長愈好。上述可以看出，資本、教育、勞動率及國家所在的地緣位置都是影響經濟發展的重要因素。

Inekwe（2015）則研究開發中國家的勞動力、研發經費支出與人力資本對經濟成長影響發現，145 個開發中國家的國內資本投資、研究發展經費支出對於經濟發展為負向影響，而勞動力與人力資本則為正向顯著影響；然而如果就長期來看，勞動力並沒有明顯影響，而研究發展經費及人力資本則有正向顯著影響；如果就開發中較為高度所得國家發現，以短期來說，國內資本並沒有明顯的影響，而研究發展經費支出、勞動力及海外投資對於經濟成長有正向顯著影響，人力資本則否；如果就長期來說，研究發展經費支出與人力資本並沒有對於經濟成長有顯著影響，但是國內投資、海外投資與勞動力則為負向顯著影響；此外，他的研究把資料分為短長之後分析發現，對高度所得開發中國家來說，短期的勞動力、海外投資及研究發展支出有益經濟發展，人力資本則否，然而長期來看，勞動力有明顯的影響，研究發展經費與人力資本對經濟發展的影響不大，很可能是開發中國家的人力資本素質較差，但勞動力較多，同時在研究發展經費支出不穩定，所以會有上述的現象。

（三）失業率與經濟發展的研究

經濟發展不僅受到生產要素的影響，而且也隨著時空變化呈現動態的關係。一個國家的生產要素中的勞動力及資本投入更受到經濟發展所影響。如果國家及全球的經濟發展好，勞動力的就業人口會增加，相對的失業人口會減少，反之，如果經濟發展不佳，失業率勢必增加，因此不僅生產要素對經濟發展有影響，失業率與生產要素也會對經濟發展有影響，因此將失業率納入於本研究之中。章英華、薛承泰、黃毅志（1996）的研究發現，產業結構的特質與轉型會影響就業市場對高等教育人口的容納程度。Ali 與 Maryam（2011）研究 1971-2006 年伊朗的失業率與國民所得之關聯性，在控制消費者物價指數與政府經費支出佔國民生產毛額比率之後，仍發現不管是短期

或長期資料，失業率與國民所得為負向顯著關係。Brunello 與 Simona（2004）研究歐洲 11 個國家的失業率對經濟所得影響發現，勞動者的工作經驗、失業率、通貨膨脹率（代表一個國家經濟發展好壞程度）對於經濟所得各有正向、負向及負向顯著影響。Muazzam 與 Nasrullah（2011）研究 OECD 國家的男女性受到意外傷害而失業指出，OECD 國家的男女性因不同受傷原因在失業率具有明顯差異，其中都是男性失業率高於女性，同時男性在意外受傷而失業對於經濟成長產生負向顯著影響。Makun 與 Azu（2015）研究斐濟的失業率與經濟發展也是呈現負相關。綜上所述，失業率與經濟發展有密切關係，如果失業率提高，會使得經濟發展不佳，勞動人口的就業機會減少，因而減少他們的國民所得收入。

總之，多數研究指出，生產要素對於國家的經濟發展有正面貢獻，然而失業率則否。然而 2010 年、2015 年、2016 年各國是否如此呢？更重要的是，這些各國的生產要素與失業率對於經濟發展的貢獻程度又有多少呢？是本研究所要探討的主要課題。

參、研究設計與實施

一、分析架構

本研究透過文獻探討，建立影響各國國民生產毛額模式之研究架構如圖 1。圖 1 的架構是一個單向的影響關係，並不是雙向的互動關係。圖中可以看出高等教育在學率、國民所得、土地資源、勞動力（製造業人口佔勞動力比率）、失業率對國民生產毛額（經濟發展的替代變項）的影響。

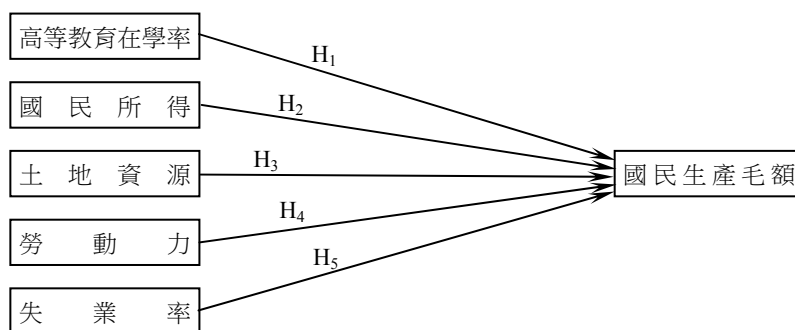


圖 1 研究架構

本研究假設如下：

H₁：各國的高等教育在學率對國民生產毛額有正向顯著影響。

H₂：各國的國民所得（資本）對國民生產毛額有正向顯著影響。

H₃：各國的土地資源對國民生產毛額有正向顯著影響。

H₄：各國的勞動力對國民生產毛額有正向顯著影響。

H₅：各國的失業率對國民生產毛額有負向顯著影響。

二、各變項的測量

本研究所使用的變項定義如下：

1. 高等教育在學率：是指所有就讀高等教育的學生人數，除以該年齡層的人口數（19 歲至 22 歲）所得到的數值，以百分比為單位，它為粗在學率，以就讀高等教育學齡人口為分母，以就讀高等教育所有學生人數為分子（有可能超過該層級的學齡人口）計算數值，再乘以 100%。本研究以高等教育在學率做為人力資本的替代變項。
2. 土地資源：是指一個國家可以使用的土地大小，一個國家土地愈多，可運用的機會與資源愈多，它以平方公里為單位。它代表國家土地多寡，其數值愈大，代表國家可以使用的面積愈大。
3. 製造業人口佔勞動力人口比率：代表勞動力，以國家總體工業人口比率作為替代來代表國家投入生產勞動者多寡，如果此數值愈多，代表國家的整體生產力將可能愈高，它以百分比為單位。

4. 國民所得：是指一個國家（或地區）全體常住國民（包括個人及機構）提供生產要素從事生產，在一定期間內獲得報酬之總額。看起來它是一個經濟發展結果，但就經濟發展來說，此一結果也是一個國家在未來發展另一個動能所在，它也是國家發展的一個經濟資本，因此本研究以此來代表國家資本多寡，如果國民所得愈高，代表國家資本愈多，以美元為單位。
5. 失業率：是指個體有能力為獲取報酬而工作，然而尚未找到工作者。本研究係指勞動人口符合失業條件者所佔比率，其計算方法為：失業率 = $(\text{失業人口} \div \text{勞動人口}) \times 100\%$ ，所得到的數值以百分比為單位。它的數值愈高代表國家失業人口愈多。
6. 國民生產毛額：是指國家或一特定地區在一年內所生產出來最終財貨與勞務市場價值，以美元為單位。因為該數值龐大，本研究將它取自然對數，使其數值變小。

三、資料來源、樣本描述與限制

本研究資料取自 World Bank (2011, 2016, 2017) 的《世界發展報告》(World development report) 之各國高等教育在學率、土地資源、製造業人口佔勞動人口比率、國民所得、失業率與國民生產毛額。臺灣的高等教育在學率取自中華民國教育統計(教育部, 2019)，而國民所得、製造業人口佔勞動人口比率、失業率與國民生產毛額等取自行政院主計總處(2019)的社會統計指標。統計指標發布年度比研究年度慢一年，所以實際分析年度為 2010 年、2015 年與 2016 年資料，各年度各國不一定全部都有這些變項，因此上述 3 年度納入國家數各為 113、129、114 個國家，包括先進國家、開發中國家、OECD 國家，臺灣都在研究之列，各年度納入分析的國家如附錄一。各變項的描述統計如表 1，表中看出這 3 個年度的高等教育在學率各為 37.55%、44.85%及 45.80%，略有增加；而國民所得與土地資源亦有增加，然而製造業人口佔勞動力人口比率略微增加，再稍微下降；各國失業率則都略微下降，從 8.33%降為 7.60%，再降為 7.34%。目前全球將近有 190 個國家，因為許多國家並沒有在 World Bank 報告呈現資料，無法納入分析。同時這 3 年度可以分析樣本都考量所有變項具備者才納入，如果有一個變項資料缺失，就不納入分析。本研究考量資料真實性，並不運用插補法 (Interpolation) 來進行缺失資料的插補。

表 1 各國的高等教育在學率、國民所得、失業率、土地資源及製造業人口比率之描述統計

年代	2010		2015		2016	
變項	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差
國民生產毛額取對數	24.56	2.18	25.09	1.97	25.12	1.98
高等教育在學率	37.55	27.88	44.85	28.20	45.80	28.61
國民所得	13277.54	18163.92	16208.69	19937.28	16379.59	20321.50
失業率	8.33	5.76	7.60	5.89	7.34	5.64
土地資源	641115.26	1814809.18	684504.64	1902469.60	693960.08	1918080.53
製造業人口比率	20.19	9.37	21.42	9.00	21.11	8.90

四、資料分析方法

本研究以 2010 年、2015 年與 2016 年各國國民生產毛額取對數為結果變項，對高等教育在學率、國民所得、製造業人口佔勞動力人口比率、失業率與土地資源進行分析，資料分析方法包括描述統計、積差相關係數與迴歸分析。其中迴歸分析在進行資料分析前會先對其基本假定診斷，也就是直線性、常態性，各變項之偏態係數小於 3 及峰度小於 10 (Kline, 2005)、誤差獨立性（運用 Durbin-Watson 係數檢定，超過 2.0 代表變項有自我相關）與異值變異 (Heteroskedasticity)（自變項與依變項之間的淨殘差散布圖，呈現各個樣本的分散情形），並針對極端值，以樣本的標準殘差大於 3.0 以上檢測做為判斷依據，並掌握多元共線性問題，它以變異數膨脹因子 (Variance Inflation Factor [VIF]) 指數大於 10 代表有嚴重多元共線性問題。為了要瞭解各生產要素對經濟發展貢獻程度，本研究在迴歸分析的變項進入模式採用逐步法 (Step-by-Step Method)。本研究建構各國生產要素對經濟發展的影響模式如下：

$$Y = b_0 + b_1 \text{education} + b_2 \text{gnp} + b_3 \text{land} + b_4 \text{labour} + b_5 \text{unemployment} + \varepsilon_1$$

式中 education 為高等教育在學率、gnp 為資本，以各國國民所得為替代、land 為土地資源、labour 為各國勞動力，以製造業人口佔勞動力人口比率為替代、unemployment 為各國失業率，Y 為各國國民生產毛額取對數， ε_1 為誤差。

肆、研究結果與討論

一、迴歸分析對資料的基本假定之評估

本研究進行迴歸分析之前，先對迴歸分析基本假定診斷，也就是直線性、常態性、獨立性與變異數同質性，並針對極端值檢測。在直線性方面，2010 年、2015 年、2016 年各國生產要素與國民生產毛額取對數的相關如表 2、3、4，表中看出，2010 年各國國民生產毛額取對數與高等教育在學率、國民所得、土地資源與製造業人口佔勞動力人口比率都有顯著正相關，相關係數在.341 至.547；而失業率與國民生產毛額則為負相關，未達統計顯著水準。其中高等教育在學率與國民生產毛額取對數的相關係數.547 最高。

表 2 2010 年各國生產要素與國民生產毛額之相關係數

變項	1	2	3	4	5	6
1 國民生產毛額取對數	-					
2 高等教育在學率	.547**	-				
3 國民所得	.493**	.504**	-			
4 失業率	-.132	.166*	-.097	-		
5 土地資源	.341**	.032	-.096	-.066	-	
6 製造業人口比率	.428**	.444**	.275**	.233**	.090	-
偏態	0.054	0.440	2.485	1.261	5.286	0.610
峰度	-0.248	-0.966	7.196	1.520	7.780	0.885

註：1.N=113。

2.* $p < .05$ ；** $p < .01$

2015 年各國國民生產毛額取對數與高等教育在學率、國民所得、土地資源與製造業人口佔勞動力人口比率都有顯著正相關，相關係數在.321 至.5556；而失業率與國民

生產毛額為正相關，未達統計顯著水準。表中看出，高等教育在學率與國民生產毛額取對數的相關係數.556 最高。

表 3 2015 年各國生產要素與國民生產毛額之相關係數

變項	1	2	3	4	5	6
1 國民生產毛額取對數	-					
2 高等教育在學率	.556**	-				
3 國民所得	.491**	.532**	-			
4 失業率	.003	.268**	-.038	-		
5 土地資源	.321**	.170	-.033	.003	-	
6 製造業人口比率	.346**	.313**	.165	.176	.054	-
偏態	.007	0.369	1.691	1.382	5.286	0.661
峰度	-0.281	-0.750	2.374	1.590	4.780	0.817

註：1.N=129。

2.* $p < .05$ ；** $p < .01$

2016 年各國國民生產毛額取對數與高等教育在學率、國民所得、土地資源與製造業人口佔勞動力人口比率都有顯著正相關，相關係數在.318 至.564；而失業率與國民生產毛額則為負相關，也未達統計顯著水準。表中看出，各國的高等教育在學率與國民生產毛額取對數的相關係數.564 也是最高。基於 2010、2015、2016 年各國生產要素與國民生產毛額取對數大致都具有顯著相關，代表可以進一步分析各國的生產要素對於國民生產毛額的貢獻情形。

表 4 2016 年各國生產要素與國民生產毛額之相關係數

變項	1	2	3	4	5	6
1 國民生產毛額取對數	-					
2 高等教育在學率	.564**	-				
3 國民所得	.492**	.541**	-			
4 失業率	-.010	.255**	-.054	-		
5 土地資源	.318**	.175*	-.035	.049	-	
6 製造業人口比率	.361**	.324**	.161	.125	.053	-
偏態	-0.028	0.353	1.683	5.286	1.424	0.644
峰度	-0.297	-0.763	2.317	7.780	1.804	0.810

註：1.N=114。

2.* $p < .05$ ；** $p < .01$

在直線性方面，由 2010、2015、2016 年的高等教育在學率與國民生產毛額可以看出呈現為直線關係，如附錄二的附圖 1A、1B、1C 顯示，這 3 年度的各國國民生產毛額近常態分配。在常態性方面，2010、2015、2016 年的各變項之偏態係數小於 3 及峰度小於 10，符合常態分配條件（Kline, 2005），而從附錄二的圖 2A、2B、2C 也顯示這三年度的各國國民生產毛額近常態分配。資料常態性也可以從資料的殘差值 P-P 圖分布近似於一條沿著 45 度直線來評估，如果為一直線，代表符合常態分配。就以附錄二的圖 3A、3B、3C 來看，各圖的黑點沿著 45 度分布，可以說明國民生產毛額取對數是符合常態分配。

而在獨立性方面，2010 年、2015 年及 2016 年迴歸分析模式的 Durbin-Watson 係數估計各為 1.894、1.780、1.910，小於 2.0 代表變項並沒有自我相關的情形。在變異數同質性方面，高等教育在學率對於國民生產毛額取對數的淨殘差散布如附錄二的圖 4A、4B、4C，圖中看出每個殘差值大致都沿著 0 線上下不規則散布，代表符合變異數同質性。極端值診斷經過分析，2010、2015、2016 年都各僅有一個樣本標準化殘差值，並沒有超過 3.0 以上，極端值不嚴重，不考量刪除該樣本。基於對迴歸分析基本假設診斷，本研究所運用的資料可以進行迴歸分析。

二、各年度各國生產要素對經濟發展的迴歸分析結果

經過迴歸分析的逐步法估計可看出，在投入的 5 個變項之中，每個模式的 F 值都達到 $p < .01$ ，代表各個迴歸分析的模式都存在，各變項都具有意義。各年度估計的結果如下。

（一）2010 年的結果

表 5 的模式 1 最先進入模式的是高等教育在學率，達到 $p < .01$ ，調整後的解釋力為.294。模式 2 進入的是各國土地，達到 $p < .01$ ，調整後的解釋力 ($Adj-R^2$) 增加為.394，改變解釋力 (ΔR^2) 為.105，達到 $p < .01$ 。除了上述兩個變項之外，進入模式 3 的是國民所得，也就是資本，達到 $p < .01$ ，調整後的解釋力增加為.480，改變解釋力為.088，也達到 $p < .01$ 。接下來除了上述 3 個變項之外，進入模式 4 的是製造業人口佔勞動人口比率（表中以製造業呈現），也就是勞動力，達到 $p < .01$ ，調整後的解釋力增加為.502，改變解釋力為.025，也達到 $p < .01$ 。最後進入模式 5 的是失業率，達到 $p < .01$ ，調整後的解釋力增加為.531，改變解釋力為.032，也達到 $p < .01$ 。值得說明的是，前 4 個變項都是對於國民生產毛額取對數（經濟發展）有正向顯著影響，然而失業率對國民生產毛額取對數為負向影響。各模式的 VIF 值都小於 1.603，代表多元共線性問題不嚴重。

表 5 2010 年各國生產要素對經濟發展影響的迴歸分析結果

模式	變項	<i>B</i>	標準誤	β	<i>t</i>	VIF	<i>F</i>	<i>Adj-R</i> ²	ΔR^2
1	常數	22.950**	0.266		86.395		56.67**	.294	.299**
	高教率	0.043**	0.006	.547**	7.528	1.000			
2	常數	22.730**	0.250		90.887		44.65**	.394	.105**
	高教率	0.042**	0.005	.536**	7.972	1.001			
	土地	3.896E-07**	0.000	.324**	4.814	1.001			
3	常數	22.664**	0.232		97.619		42.24**	.480	.088**
	高教率	0.028**	0.006	.360**	4.974	1.352			
	土地	4.365E-07**	0.000	.363**	5.771	1.018			
	所得	4.168E-05**	0.000	.347**	4.767	1.363			
4	常數	22.073**	0.322		68.530		34.74**	.502	.025**
	高教率	0.023**	0.006	.289**	3.806	1.554			
	土地	4.184E-07**	0.000	.348**	5.626	1.027			
	所得	3.994E-05**	0.000	.332**	4.652	1.371			
	製造業	0.041**	0.016	.178**	2.592	1.262			
5	常數	22.453**	0.337		66.556		31.31**	.531	.032**
	高教率	0.026**	0.006	.329**	4.387	1.603			
	土地	3.912E-07**	0.000	.325**	5.378	1.044			
	所得	3.365E-05**	0.000	.280**	3.917	1.458			
	製造業	0.051**	0.016	.221**	3.243	1.320			
	失業率	-0.072**	0.024	-.190**	-3.002	1.139			

註：1.表第三欄中數值有 E-05，代表小數點的位數，如果 E-05 代表為小數點 5 位。

2.* $p < .05$ ；** $p < .01$

(二) 2015 年的結果

表 6 的模式 1 最先進入的是高等教育在學率，達到 $p < .01$ ，調整後的解釋力為.303。模式 2 除了高等教育在學率之外，進入模式的是國民所得，達到 $p < .01$ ，調整後的解釋力增加為.351，改變解釋力為.053，達到 $p < .01$ 。模式 3 除了上述兩個變項之外，進入模式的是土地資源，達到 $p < .01$ ，調整後的解釋力增加為.419，改變解釋力為.071，也達到 $p < .01$ 。接下來，除了上述三個變項之外，進入模式 4 的是製造業人口佔勞動人口比率（勞動力），達到 $p < .01$ ，調整後的解釋力增加為.448，改變解

釋力為.033，也達到 $p < .01$ 。最後進入模式 5 的是失業率，達到 $p < .01$ ，調整後的解釋力增加為.471，改變解釋力為.028，也達到 $p < .01$ 。值得說明的是，前 4 個變項都對國民生產毛額取對數（經濟發展）都有正向顯著影響，然而失業率對國民生產毛額取對數為負向影響。在各模式的 VIF 值都小於 1.699，代表多元共線性問題不嚴重。

表 6 2015 年各國生產要素對經濟發展影響的迴歸分析結果

模式	變項	<i>B</i>	標準誤	β	<i>t</i>	VIF	<i>F</i>	<i>Adj-R</i> ²	ΔR^2
1	常數	23.344**	0.290		80.386		50.13**	.303	.309**
	高教率	0.039**	0.005	.556**	7.080	1.000			
2	常數	23.361**	0.280		83.354		31.57**	.351	.053**
	高教率	0.029**	0.006	.411**	4.594	1.394			
	所得	2.696E-05**	0.000	.273**	3.048	1.394			
3	常數	23.316**	0.266		87.797		28.12**	.419	.071**
	高教率	0.024**	0.006	.339**	3.908	1.466			
	所得	3.163E-05**	0.000	.320**	3.737	1.425			
	土地	2.841E-07**	0.000	.274**	3.727	1.053			
4	常數	22.606**	0.376		60.077		23.88**	.448	.033**
	高教率	0.020**	0.006	.279**	3.183	1.575			
	所得	3.167E-05**	0.000	.320**	3.839	1.425			
	土地	2.840E-07**	0.000	.274**	3.822	1.053			
	製造業	0.042**	0.016	.191**	2.599	1.108			
5	常數	22.904**	0.388		59.046		21.15**	.471	.028**
	高教率	0.024**	0.006	.338**	3.790	1.699			
	所得	2.693E-05**	0.000	.272**	3.243	1.509			
	土地	2.649E-07**	0.000	.256**	3.623	1.065			
	製造業	0.044**	0.016	.203**	2.810	1.113			
	失業率	-0.059*	0.024	-.175*	-2.431	1.109			

註：* $p < .05$ ；** $p < .01$

（三）2016 年的結果

表 7 的模式 1 最先進入的仍然是高等教育在學率，達到 $p < .01$ ，調整後的解釋力為.311。模式 2 除了高等教育在學率之外，進入模式的是失業率，達到 $p < .01$ ，調整後的解釋力增加為.358，改變解釋力為.052，達到 $p < .01$ 。模式 3 除了上述兩個變項之

外，進入模式的是土地資源，達到 $p < .01$ ，調整後的解釋力增加為.400，改變解釋力為.047，也達到 $p < .01$ 。接下來，除了上述 3 個變項之外，進入模式 4 的是國民所得，達到 $p < .01$ ，調整後的解釋力增加為.442，改變解釋力為.046，也達到 $p < .01$ 。最後進入模式 5 的是製造業人口佔勞動人口比率（勞動力），達到 $p < .01$ ，調整後的解釋力增加為.479，改變解釋力為.040，也達到 $p < .01$ 。在 5 個模式中，有 4 個變項對國民生產毛額取對數為正向顯著影響，然而失業率對國民生產毛額取對數為負向影響，在第 2 個變項選擇時就進入模式 2，代表了 2016 年各國失業率對經濟發展的重要性。上述各模式的 VIF 值都小於 1.734 以下，代表多元共線性問題不嚴重。

表 7 2016 年各國生產要素對經濟發展影響的迴歸分析結果

模式	變項	<i>B</i>	標準誤	β	<i>t</i>	VIF	<i>F</i>	<i>Adj-R</i> ²	ΔR^2
1	常數	23.335**	0.294		79.238		51.20**	.311	.318**
	高教率	0.039**	0.005	.564**	7.155	1.000			
2	常數	23.809**	0.325		73.202		31.95**	.358	.052**
	高教率	0.042**	0.005	.603**	7.812	1.030			
	失業率	-0.081**	0.027	-.231**	-2.997	1.030			
3	常數	23.758**	0.315		75.448		25.66**	.400	.047**
	高教率	0.039**	0.005	.563**	7.429	1.063			
	失業率	-0.079**	0.026	-.224**	-3.003	1.031			
	土地	2.269E-07**	0.000	.219**	2.936	1.033			
4	常數	23.674**	0.305		77.606		22.96**	.442	.046**
	高教率	0.028**	0.006	.404**	4.482	1.617			
	失業率	-0.060**	0.026	-.170**	-2.294	1.095			
	土地	2.653E-07**	0.000	.257**	3.509	1.063			
	所得	2.587E-05**	0.000	.265**	3.013	1.539			
5	常數	22.909**	0.393		58.251		21.40**	.479	.040**
	高教率	0.023**	0.006	.336**	3.718	1.734			
	失業率	-0.063*	0.025	-.179*	-2.498	1.097			
	土地	2.660E-07**	0.000	.257**	3.642	1.063			
	所得	2.606E-05**	0.000	.267**	3.141	1.539			
	製造業	0.047**	0.016	.213**	2.936	1.120			

註：* $p < .05$ ；** $p < .01$

三、綜合討論

各國都透過各種策略來促進經濟發展與國家競爭力。在經濟發展的過程中，生產要素扮演重要的角色。土地資源、國民所得、勞動力與高等教育在學率是影響經濟發展的重要生產要素，但是這些因素對經濟發展的貢獻程度各有多少呢？本研究為了瞭解此一問題，從世界銀行蒐集相關的資料對此問題進行迴歸分析。在進行迴歸分析之前，先對資料基本假設，也就是直線性、常態性、獨立性與異值變異等進行評估，以掌握本研究結果的穩定性。尤其從各個生產要素與失業率和國民生產毛額取對數估計其相關性與資料的基本假定評估，有助於支持本研究的資料進行迴歸分析。針對研究結果，綜合討論如下。

本研究發現，各生產要素對經濟發展的解釋力，在 2010、2015、2016 年的整體解釋力各為 .531、.471、.479，其中高等教育在學率，在各年度的逐步迴歸分析之貢獻程度各為 .294、.303、.311，在 3 個年度都是第一個進入模式的變項，也是在各模式中貢獻性最高的變項，並具有正向顯著影響，可見在本研究人力資本為替代變項的高等教育在學率，對各國的經濟發展相當重要。這正如 Pinheiro 與 Pillay (2016) 研究芬蘭及韓國的高等教育對於經濟發展的影響發現指出，高等教育可以讓國家的高級人力資本累積，同時透過人力素質提升，產生更多的知識經濟效應，而這種效應不僅是國內以及區域的經濟性影響，而且還可能影響更多國家的經濟發展。如果從 5 個因素對經濟發展影響的解釋力之比率來看，高等教育在學率在 5 個因素之中都超過 60% 以上。這也代表人力資本對於經濟發展有正向貢獻，與 Gennaioli 等人 (2013)、Lucas (1988)、Moretti (2004) 的研究發現，支持了人力資本理論的論點，接受了 H_1 的研究假設。本研究雖然支持高等教育在學率對於國民所得有正向的影響，然而如果各國過量擴充高等教育在學率，也會提高失業率的問題 (林文達, 1995)，這也是政府在擴充高等教育所應注意的課題。此種過量高等教育與經濟發展之間的關係，並不是本研究所探究範圍，還有待後續進一步的研究。

當然各國在經濟發展中的資本與所需要的勞動力愈多，愈有利於該國的經濟發展。本研究結果發現，這 3 年的各國國民所得對經濟發展為正向顯著影響，其解釋力各為 .088、.053、.046；而勞動力的解釋力各為 .025、.033、.040，都對於經濟發展有正面助益。就國家的經濟發展資本來說，愈充足的資本，可以進行人力或物質及經建投資的機會較多，經濟體可以讓參與勞動者的機會也較多，因而較能推展教育與執行

公共建設，從而有更多的工作機會，以此提高經濟發展。這與 Benhabib 與 Spiegel (1994)、Hall 與 Jones (1999)、Mankiw 等人 (1992)、Temple (2001) 等多數現有文獻一致。換言之，國家資本愈多，代表可以購買設備、土地資源、或聘用更多勞動力投入經濟生產，甚至聘用更高級人力投入經濟生產，勢必會提高經濟發展，本研究接受了研究假設 H_2 與 H_4 。雖然勞動力對於國民所得有正向顯著影響，然而 Hanushek (2013)、Hanushek 與 Woessmann (2012a, 2012b) 研究也發現，開發中國家在國民的教育年數逐漸接近已開發國家，也就是兩者差距愈來愈近，他們的分析發現，開發中國家的學生認知能力仍然比已開發國家有一段距離，這是開發中國家無法像已開發國家在經濟成長表現上較好的原因之一，也就是說，開發中國家應該將教育發展轉向於教育品質的提升，如果沒有改善教育品質，開發中國家的勞動力對於長期的經濟發展表現仍然有其侷限。

本研究結果也發現，在這 3 年度各國的土地資源對經濟發展亦為正向顯著影響，其解釋力各為 .105、.071、.047。這與 Santos (2013) 研究 2003 年與 2007 不丹的經濟發展發現，土地與經濟發展有顯著正相關的研究發現一樣。雖然不丹僅是亞洲的一個小國家，但是它也是國際地球村的一員。因此接受研究假設 H_3 。我們可以看出，2010 年各國土地對經濟發展是第二重要的生產要素，但是在其後分析的年度，土地資源逐漸減少對經濟發展的影響力。這可能在知識經濟時代，各國科技發展及網路經濟逐漸佔有比較大的比重，因而降低了土地資源的影響力。先進國家不一定擁有很多可耕地資源或空間做為廠房、耕種或置放有形設備與製造機器，他們往往透過海外跨國公司成立進行投資與貿易、改變傳統產品，在知識經濟與國際競爭下，網路科技產品，往往是不是很大體積的產品，就像一個小小隨身碟、3C 產品或軟體，就可以有相當高的經濟產值。然而在知識經濟發展過程中，為了求產品創新，高科技的專業人力培養與投入是必要前提，這些高科技的專業研究及人力資本存量與素質提升，就是需要透過高等教育來培育，這更突顯出高等教育及人力資本累積的重要性。

本研究很重要的發現之一是，在 2010 年、2015 年及 2016 年第二個進入迴歸分析模式的變項分別是土地資源、國民所得及失業率。土地資源從原本為第二個進入模式的變項，在 2016 年失業率已變成僅次於高等教育在學率對經濟發展的重要因素。失業率對於經濟發展有負面影響是可以預期的，如果一個國家的失業率愈高，代表國家的勞動人口無法完整就業，帶動經濟生產，因而對經濟發展有負面效果。各國在這三年度的失業率對經濟發展之解釋力各為 .032、.028、.052，更可以看出它對經濟發展愈

來愈重要。失業率對經濟發展為負向關聯，與張芳全（2011）、Ali 與 Maryam（2011）、Brunello 與 Simona（2004）、Makun 與 Azu（2015）、Muazzam 與 Nasrullah（2011）的研究發現一致，因此接受研究假設 H₅。這說明了如果國家的失業率高、勞動參與率低，代表勞動人口可以賺取所得的機會減少，因而國民所得亦減少，也就是失業率與國民所得呈現負向關聯。

值得說明的是，本研究與 Diebolt 與 Fontvieille（1991）對法國與德國人力資本對經濟發展表現的研究結果不同：Diebolt 與 Fontvieille 的研究結果發現，1945 迄 1973 年法國與德國教育投資對經濟成長有所影響，但因德法兩國在 1973 年以後的人力資本投資趨於飽和，又因經濟成長趨於穩定，所以在 1973 年之後，兩國的教育投資對經濟成長並沒有明顯影響。這說明了人力資本對於經濟發展的貢獻仍有其侷限。

總之，本研究所提出的 5 個研究假設都獲得支持，也就是各國的土地資源、資本、勞動力、高等教育在學率對於經濟發展都有正向顯著影響，然而失業率對於經濟發展為負向顯著關聯。

伍、結論與建議

一、結論

（一）各國在 2010 年、2015 年及 2016 年土地資源、資本、勞動力與高等教育在學率之生產要素對於經濟發展都有正向顯著影響，其中高等教育在學率對經濟發展的貢獻解釋力在 29.9%至 31.8%左右，在 4 個生產要素之中最為重要；而其他 3 項要素在 3 個年度的重要性都在高等教育在學率之後，尤其在控制高等教育在學率之後，它們隨著年度都對經濟發展產生 2.5%至 10.5%不等的貢獻。

（二）各國在 2010 年、2015 年及 2016 年失業率對於經濟發展具有負向影響，它對於經濟發展的解釋力各為 3.2%、2.8%、5.2%，隨著年代的推移，對經濟發展的貢獻度提高，代表各國在經濟發展過程中，除了對既有生產要素的重視之外，各國失業率也是不可以忽視的重點。

二、建議

為了維持與促進經濟發展，各國在高等教育擴充宜依據國家經濟與社會發展等條件，有計畫的設定高等教育擴充目標，而非盲目擴充。結論一指出，高等教育在學率對於經濟發展是重要的因素，它對經濟發展的解釋力在 30% 上下，是所有生產要素最高。同時結論三也指出，失業率對經濟發展的影響有愈來愈重要之趨勢。這表示對於高等教育還沒有過量的國家可以持續擴充，然而需要有條件的擴充，也就是依據國家的人口成長、經濟發展及社會需求等進行相關的規劃，避免過量教育產生失業的問題。而過量高等教育的國家應從提升高等教育質著手。因應高等教育擴充的兩難，一則是各國不宜放棄擴充高等教育而影響經濟發展，另一則是又擔心高等教育大量擴充，造成過量教育的人力資源閒置與失業問題。因此各國政府（包括臺灣）在未來應以各國經濟發展平均趨勢，從各國經驗中找出較為合宜的高等教育擴充模式。例如張芳全、蓋浙生（2018）以 2017 年各國迴歸分析模式做為未來高等教育在學率的移動平均方向指出，臺灣在不同經濟發展階段的高等教育在學率之可能性，他們認為，臺灣在每人平均國民所得為 25,000 美元及 30,000 美元，高等教育在學率為 79.1% 與 84.1%，而在 35,000 美元時，高等教育在學率才可以達到 89.1%。也就是說，生產要素對經濟發展的貢獻中，高等教育在學率是最重要，但是為了避免過量教育的問題，仍需要考量各國的經濟、社會及教育發展狀況，臺灣透過科學化與系統性評估做為高等教育擴充參考，才不會因為過量教育與失業問題而影響經濟發展。換言之，各國政府包括臺灣，應嚴謹的透過多元及適切數據資料科學分析，評估未來高等教育擴充情形，以避免過度擴充高等教育而影響了經濟發展。

本研究認為，對於土地資源、資本與勞動力運用應重新思考對於經濟發展的價值：結論一指出，土地資源、資本與勞動力對於經濟發展的貢獻之解釋力在 2.5% 至 10.5% 之間，重要性低於人力資本，同時對經濟發展貢獻的排序都在人力資本，也就是高等教育在學率之後，但這並不表示它們對經濟發展不重要，而是應該重新思考這些生產要素的定位與價值。畢竟這些資源可能會消耗待盡，難以再重新使用，而對於人力資本，雖然也可能耗盡，但是可以不斷做教育投資，使得人力資本存量的維持與素質提高。以土地資源來說，現在是一個知識經濟與強調國際競爭力的時代，擁有廣大土地資源的國家，也不一定提高國家的經濟發展。國家競爭力、創新與發展並不一定需要廣大的土地資源，可以透過人力資本投資，透過教育創造價值，尤其是高等

教育，培養各種人力，成為創新與競爭力的資本與動力。而且在維持高等教育一定品質的前提下，適度擴充高等教育是保持經濟發展的重要因素。此外，在生產要素中的勞動力，不僅僅是人力資本數量的表面意涵，而且也有人力素質的意蘊在其中，也就是勞動力素質如果愈好，代表勞動力的知識、技術、觀念與能力，甚至潛能愈好，這對於經濟發展亦有正面的影響。勞動力素質的提升更需要由教育、訓練及做中學的經驗來提升。另外物質資本是一個有形的投資，但這些有形資本，同時也蘊含了無形的人力資本，也就是說，人力資本造就了更多資本的形成，進而可以有更多的資本再投資。

在未來研究建議方面，由於本研究僅分析至 2016 年，未來可以採逐年的時間分析，將更能發現生產要素與失業率對經濟發展的影響。本研究以勞動力及資本為替代變項，未來若有更適切的變項將可以重新驗證，以重新評估人力資本對經濟發展的貢獻；另外本研究若在土地變項上，採用「每千人的可耕地面積大小」，或許會比總體面積來得好；同時本研究以國民所得代表資本，未來研究可以考慮使用平均國內生產總值（GDP），以符合資本概念；再者本研究以高等教育在學率做為人力資本的依據，而人力資本包括教育與訓練，未來研究可以從訓練與經濟發展之關係來進一步的分析。Ruhose、Thomsen 與 Weilage（2019）就曾經探討德國的勞動力訓練與國民所得之間的關係，除了訓練可以提高個人所得之外，也可以增加市民政治參與和文化活動的非經濟效益。本研究發現高等教育在學率是影響經濟發展的最重要因素，但是教育投資及教育擴充除了對於經濟效益有影響之外，還有政治及文化的非經濟影響，而這些影響實有待後續的研究，繼續做為深入的探討，如此更有益於對高等教育上在國家發展的瞭解。最後，人力資本對於經濟發展的影響無庸置疑，然而在分析設計上也有研究認為，人力資本是資本與經濟發展之間的中介變項，例如 Gerring、Bond、Barndt 與 Moreno（2005）就曾研究分析，各國的政治民主會透過人力資本、物質資本、社會資本與政治資本進而影響經濟發展，換言之，在人力資本之前仍有政治民主需要考量，未來研究可以試著分析在政治民主之下，是否會透過生產要素影響經濟發展，如此更能瞭解生產要素對經濟發展的情形。最後，本研究在分析的模式是以迴歸分析逐步法，此方法在變項進入模式的順序係以投入變項與結果變項之相關係數最高者優先進入，本研究在 3 個年度都是高等教育在學率第一個進入模式，接著才是其他變項，因此模式的多數解釋力屬於先進入模式者，相對的，後續進入模式的解釋力會相對較低。這種情形在推論上也應審慎，也就是這是在控制先進入模式的變項，再計

算後續進入模式變項的解釋力，而並不是單一投入變項對結果變項的解釋力就是較低。

誌 謝

感謝評審委員提供了很多寶貴的意見，讓本研究可以進一步的修正、調整與潤飾，使得論文嚴謹度及內容可讀性增加；同時感謝編委會委員提供寶貴觀點讓本研究可以融入內文，並感謝編輯團隊用心又細心的校對本文的文字與內容，使得本研究順利完成，文中如還有任何疏失，實為作者的責任。

參考文獻

- 行政院主計總處（2019）。**社會統計指標**。台北：作者。
[The Chief Accounting Office of the Executive Yuan. (2019). *Social statistical indicators*. Taipei: Author.]
- 林文達（1988）。**教育經濟學**。台北：三民。
[Lin, W. -D. (1988). *Educational economics*. Taipei: San-Min.]
- 林文達（1995）。過量教育與失業。**國立政治大學學報**，70，35-54。
[Lin, W. -D. (1995). Over-education and unemployment. *Journal of National Chengchi University*, 70, 35-54.]
- 馬信行（2005）。國際競爭力之比較對教育政策之啟示：以臺灣為例。**教育政策論壇**，8(1)，25-42。
[Ma, X. -X. (2005). The enlightenment of the comparison of international competitiveness to educational policy: Take Taiwan as an example. *Education Policy Forum*, 8(1), 25-42.]
- 教育部（2019）。**中華民國教育統計**。台北：作者。
[Ministry of Education. (2019). *Education statistics of the Republic of China*. Taipei: Author.]
- 張芳全（2006）。教育對經濟發展的貢獻。**國立臺北師範學院學報**，19(1)，173-210。

- [Chang, F. -C. (2006). The contribution of education to economic development. *Journal of National Taipei Normal University*, 19(1), 173-210.]
- 張芳全 (2011)。高等教育擴充、國民所得與失業率之關聯分析。**臺東大學教育學報**，22(1)，97-123。
- [Chang, F. -C. (2011). Analysis of the correlation between the expansion of higher education, national income and unemployment rate. *Educational Journal of Taitung University*, 22(1), 97-123.]
- 張芳全、蓋浙生 (2018)。臺灣的人力供給：從社會需求與教育收益分析。載於黃昆輝教育基金會 (主編)，**繁榮與進步：教育的力量** (頁 305-368)。台北：高等教育。
- [Chang, F. -C., & Gai, Z. -S. (2018). Taiwan's manpower supply: Analysis from social demand and educational benefits. In Huang Kunhui Education Foundation (Ed.), *Prosperity and progress: The power of education* (pp.305-368). Taipei: Higher Education.]
- 章英華、薛承泰、黃毅志 (1996)。教育分流與社會經濟地位：兼論對技職教育改革的政策意涵 (教改叢刊 AB09)。台北：行政院教育改革審議委員會。
- [Chang, Y. -H., Xue, C. -T., & Huang, Y. -Z. (1996). *Educational diversion and socio-economic status: Also on the policy implications of technical and vocational education reform* (educational reform series ab09). Taipei: The Education Reform Review Committee of the Executive Yuan.]
- 黃仁德、羅時萬 (2002)。現代經濟成長理論。台北：華泰。
- [Huang, R. -D., & Luo, S. -W. (2002). *Modern economic growth theory*. Taipei: Hua-Tai.]
- 蓋浙生 (1986)。教育經濟學。台北：三民。
- [Gai, Z. -S. (2018). *Educational economics*. Taipei: San-Min.]
- Abbas, Q. (2001). Endogenous growth and human capital: A comparative study of Pakistan and Sri-Lanka. *The Pakistan Development Review*, 40(4), 987-1007.
- Acemoglu, D., Johnson, S., Robinson, J. A., & Yared, P. (2008). From education to democracy? *American Economic Review*, 95(2), 44-49.
- Ali, A. N. M., & Maryam, Z. (2011). The dynamic effect of unemployment rate on per capita real GDP in Iran. *International Journal of Economics and Finance*, 3(5), 170-177.

- Barro, R. J. (1991). Economic growth in a cross section of countries. *Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407-443.
- Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. (1995). *Economic growth*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Becker, G. S. (1964). *Human capital*. Chicago: University of Chicago Press.
- Benhabib, J., & Spiegel, M. M. (1994). The role of human capital in economic development: Evidence from aggregate cross-country data. *Journal of Monetary Economics*, 34(2), 143-173.
- Bergheim, S. (2005). *Human capital is the key to growth, current issues*. Frankfurt am Main, Germany: Deutsche Bank Research.
- Bils, M., & Klenow, P. (2000). Does schooling cause growth? *American Economic Review*, 90, 1160-1183.
- Blázquez, M., Herrarte, A., & Llorente-Heras, R. (2018). Competencies, occupational status, and earnings among European university graduates. *Economics of Education Review*, 62, 16-34.
- Blomström, M., Lipsey, R. E., & Zejan, M. (1994). *What explains developing country growth* (NBER Working Paper No. 4132). Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.
- Brunello, G., & Simona, C. (2004). Education and earnings growth: Evidence from 11 European countries. *Economics of Education Review*, 23, 75-83.
- Clark, R. (2010). World-system mobility and economic growth 1980-2000. *Social Forces*, 88(3), 1123-1151.
- Cohen, D., & Soto, M. (2007). Growth and human capital: Good data, good results. *Journal of Economics Growth*, 12(1), 51-76.
- Denison, E. F. (1962). *The sources of economic growth in the United States*. New York, NY: National Bureau of Economic Research.
- Denison, E. F. (1983). The interruption of productivity growth in the United States. *The Economic Journal*, 93, 56-77.
- Dias, J., & Tebaldi, E. (2012). Institutions, human capital, and growth: The institutional mechanism. *Structural Change and Economic Dynamics*, 23, 300-312.
- Diebolt, C., & Fontvieille, L. (1991). Dynamic forces in educational development: A long-run comparative view of France and Germany in the 19th and 20th centuries. *Compare*, 31(3), 295-309.

- Fabricant, S. (1959). *Prerequisites for economic grow*. New York, NY: National Conference Board.
- Feeny, S., Mitchell, H., Tran, C., & Clarke, M. (2013). The determinants of economic growth versus genuine progress in South Korea. *Social Indicators Research*, 113, 1055-1074.
- Ganegodage, K. R., & Rambaldi, A. N. (2011). The impact of education investment on Sri Lankan economic growth. *Economics of Education Review*, 30, 1491-1502.
- Gennaioli, N., La Porta, R., Lopez de Silanes, F., & Shleifer, A. (2013). Human capital and regional development. *Quarterly Journal of Economics*, 128(1), 105-164.
- Gerring, J., Bond, P., Barndt, W., & Moreno, C. (2005). Democracy and growth: A historical perspective. *World Politics*, 57(3), 323-364.
- Hall, R., & Jones, C. (1999). Why do some countries produce so much more output per worker than others? *The Quarterly Journal of Economics*, 114(1), 83-116.
- Hanushek, E. A. (2013). Economic growth in developing countries: The role of human capital. *Economics of Education Review*, 37, 204-212.
- Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2012a). Do better schools lead to more growth? Cognitive skills, economic outcomes, and causation. *Journal of Economic Growth*, 17(4), 267-321.
- Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2012b). Schooling, educational achievement, and the Latin American growth puzzle. *Journal of Development Economics*, 99(2), 497-512.
- Heinesen, E. (2018). Admission to higher education programmes and student educational outcomes and earnings-Evidence from Denmark. *Economics of Education Review*, 63, 1-19.
- Inekwe, J. N. (2015). The contribution of R&D expenditure to economic growth in developing economies. *Social Indicators Research*, 124(3), 727-745.
- Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York, NY: Guilford.
- Kuznets, S. (1973). Modern economic growth: Finding and reflection. *American Economic Review*, 63(3), 247-258.
- Ljunberg, J., & Nilsson, A. (2009). Human capital and economic growth: Sweden 1870-2000. *Cliometrica*, 3(1), 75-91.

- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 21(1), 3-42.
- Makun, K., & Azu, N. P. (2015). Economic growth and unemployment in Fiji: A cointegration analysis. *International Journal of Development and Economic Sustainability*, 3(4), 49-60.
- Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437.
- Marconi, G. (2018). Education as a long-term investment: The decisive role of age in the education-growth relationship. *Kyklos*, 71, 132-161.
- Mincer, J. (1958). Investment in human capital and the personal income distribution. *Journal of Political Economy*, 66, 281-302.
- Mincer, J. (1978). Family migration decisions. *Journal of Political Economy*, 86(5), 749-773.
- Moretti, E. (2004). Estimating the social return to higher education: Evidence from longitudinal and repeated cross-sectional data. *Journal of Econometrics*, 121(1-2), 175-212.
- Muazzam, S., & Nasrullah, M. (2011). Macro determinants of cause-specific injury mortality in the OECD countries: An exploration of the importance of GDP and unemployment. *Journal Community Health*, 36, 574-582.
- Neeliah, H., & Seetanah, B. (2016). Does human capital contribute to economic growth in Mauritius? *European Journal of Training and Development*, 40(4), 248-261.
- Piabuo, S. M., & Tieguhong, J. C. (2017). Health expenditure and economic growth - a review of the literature and analysis between the economic community for central African States (CEMANC) and selected African countries. *Health Economic Review*, 27, 1-13. doi: 10.1186/s13561-017-0159-1
- Pinheiro, R., & Pillay, P. (2016). Higher education and economic development in the OECD: Policy lessons for other countries and regions. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 38(2), 150-166.
- Psacharopoulos, G. (1981). Returns to education: An updated international comparison. *Comparative Education*, 17, 321-341.
- Psacharopoulos, G. (1996). *Human capital underdevelopment: The worst aspects* (Human Capital Working Paper 16129). Washington, DC: World Bank.

- Ruhose, J., Thomsen, S. L., & Weilage, I. (2019). The benefits of adult learning: Work-related training, social capital, and earnings. *Economics of Education Review*, 72, 166-186.
- Santos, M. E. (2013). Tracking poverty reduction in Bhutan: Income deprivation alongside deprivation in other sources of happiness. *Social Indicators Research*, 112(2), 259-290.
- Schultz, T. W. (1961). Investment in human capital. *American Economic Review*, 51(1), 1-17.
- Schultz, T. W. (1963). *The economic value of education*. New York, NY: Columbia University Press.
- Sianesi, B., & Van Reenen, J. (2003). Education and economic growth: A review of the literature. *Journal of Economic Surveys*, 17(2), 157-200.
- Tardo, M. P. (1990). *Economic development in the Third world*. New York, NY: Longman.
- Temple, J. (2001). Generalizations that aren't? Evidence on education and growth. *European Economic Review*, 45(4-6), 905-918.
- Tsai, M.-C. (2006). Macro-structural determinants of political freedom in developing countries: A cross-national analysis. *Social Indicators Research*, 76(2), 317-340.
- Tsamadias, C., & Prontzas, P. (2012). The effect of education on economic growth in greece over the 1960-2000 period. *Education Economics*, 20(5), 522-537.
doi:<http://dx.doi.org/metalib.lib.ntue.edu.tw/10.1080/09645292.2011.557906>
- Turanli, M., Cengiz, D. T., & Turanli, R. (2015). Effect of female education and labor force ratio on economic development. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 15(2), 387-396.
- Tyndorf, D. M. Jr., & Glass, C. R. (2017). The economic impact of community college capacity development in developing countries: A longitudinal analysis. *Community College Journal of Research and Practice*, 41(8), 481-493.
- Valero, A., & Van Reenen, J. (2019). The economic impact of universities: Evidence from across the globe. *Economics of Education Review*, 68, 53-67.
- Wang, P., & Tallman, E. W. (1994). Human capital and endogenous growth: Evidence from Taiwan. *Journal of Monetary Economics*, 34, 101-124.
- World Bank. (1991). *World Development Report*. Washington, DC: Oxford University Press.

- World Bank. (2001). *World Development Indicators 2001*. Washington, DC: Oxford University Press.
- World Bank. (2011). *World Development Report*. Washington, DC: Oxford University Press.
- World Bank. (2016). *World Development Indicators 2016*. Washington, DC: Oxford University Press.
- World Bank. (2017). *World Development Indicators 2017*. Washington, DC: Oxford University Press.
- World Bank. (2019). *World Development Indicators 2019*. Washington, DC: Oxford University Press.

投稿收件日：2020 年 3 月 9 日

第 1 次修改日期：2020 年 8 月 10 日

第 2 次修改日期：2020 年 9 月 26 日

接受日：2020 年 10 月 7 日

附錄一

國家/年度	洲別	2010	2015	2016
阿富汗	亞		X	X
阿爾巴尼亞	歐			
阿爾及利亞	非			
安哥拉	非	X		
阿根廷	美			
亞美尼亞	亞			
澳洲	大洋洲	X		
奧地利	歐			
亞塞拜然	歐			
巴林	亞			
孟加拉	亞			
白俄羅斯	歐			
比利時	歐			
貝里斯	非			
貝南	非			
不丹	亞			
波札納	非			
巴西	美			
汶萊	亞			
保加利亞	歐			
布蘭地法索	非			
蒲隆地	非			
維德角	非	X		X
柬埔寨	亞			
克麥隆	非			
中非共和國	非		X	X
查德	非			
智利	美	X		
中國大陸	亞	X		
哥倫比亞	美			
葛摩	非			
哥斯大黎加	美	X		X
象牙海岸	非			
克羅埃西亞	歐			

續下頁

續上頁

國家/年度	洲別	2010	2015	2016
古巴	美	X		X
賽普勒斯	亞			
捷克	歐			
丹麥	歐			
多明尼加共和國	美	X		
厄瓜多	美	X		
埃及	非			
薩爾瓦多	美			
厄利垂亞	非	X		X
愛沙尼亞	歐			
依索比亞	非	X		X
芬蘭	歐			
法國	歐			
甘比亞	非		X	X
喬治亞	歐	X		X
德國	歐			
迦納	非			
希臘	歐			
格瑞納達	美	X		X
瓜地馬拉	美	X		
幾內亞	非	X		X
宏都拉斯	美			
匈牙利	歐			
冰島	歐			
印度	亞			
印尼	亞			
伊朗	亞			
愛爾蘭	歐			
以色列	亞			
義大利	歐			
牙買加	美			
日本	亞			
約旦	亞	X		X
哈薩克	亞			
南韓	亞			

續下頁

續上頁

國家/年度	洲別	2010	2015	2016
吉爾吉斯	亞			
寮國	亞			
拉托維亞	歐			
黎巴嫩	亞			
賴索托	非			
賴比瑞亞	非		X	X
立陶宛	歐			
盧森堡	歐			
馬其頓	歐			
馬達加斯加	非			
馬拉威	非			
馬來西亞	亞	X		
馬利	非			
馬爾他	歐			
茅利塔尼亞	非			
模里西斯	非			
墨西哥	美			
摩爾多瓦	歐			
蒙古	亞			
蒙特內哥羅	歐			
摩洛哥	非			
莫三比克	非			
尼泊爾	亞			
荷蘭	歐			
紐西蘭	大洋洲	X		X
尼日	非		X	X
奈及利亞	非		X	X
挪威	歐			
阿曼	亞			X
巴基斯坦	亞			
巴拿馬	美			
巴拉圭	美		X	X
菲律賓	亞			
波蘭	歐			
葡萄牙	歐			

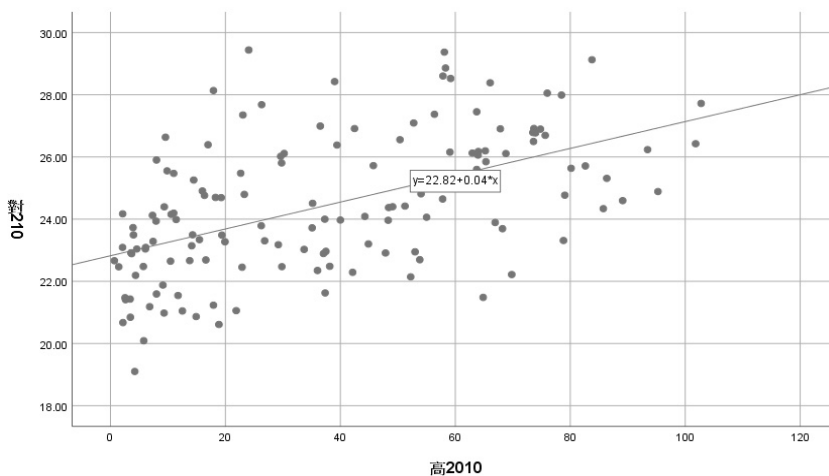
續下頁

續上頁

國家/年度	洲別	2010	2015	2016
波多黎各	美	x		x
卡達	亞			
羅馬尼亞	歐			
俄羅斯	歐			
盧安達	非			
聖多美普林西比	非	x		x
沙烏地阿拉伯	亞			
塞內加爾	非			
塞爾維亞	歐			
斯洛乏克	歐			
斯絡維尼亞	歐			
西班牙	歐			
斯里蘭卡	亞			
聖露西亞	美	x		x
蘇丹	非			
瑞典	歐			
瑞士	歐			
塔吉克	亞			
坦尚尼亞	非			
泰國	亞			
東帝汶	亞		x	x
多哥	非	x		x
突尼西亞	非	x		
土耳其	歐			
烏干達	非			
烏克蘭	歐			
阿拉伯聯合大公國	亞			
英國	歐			
烏拉圭	美			
烏茲別克	亞			
越南	亞	x		
辛巴威	非			
臺灣	亞			

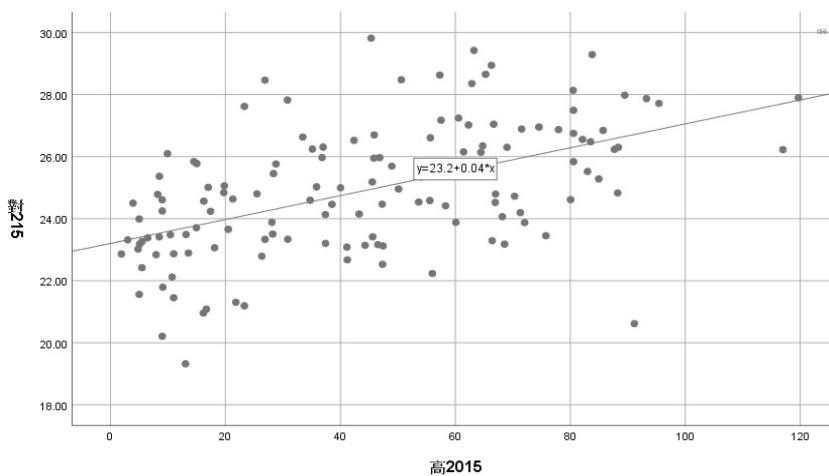
註：「x」代表沒有納入分析，空白者代表有納入分析。另外各洲除了大洋洲之外，其餘都以一個字為替代。

附錄二



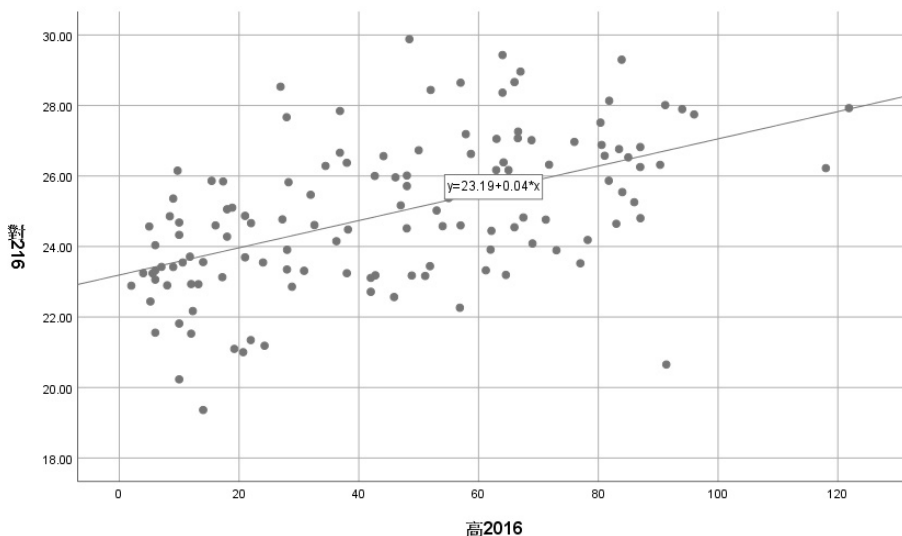
附圖 1A 2010 年各國的高等教育在學率與國民生產毛額散布圖

註：橫軸「高 2010」為 2010 年高等教育在學率、縱軸「對 210」代表 2010 年國民生產毛額取對數。



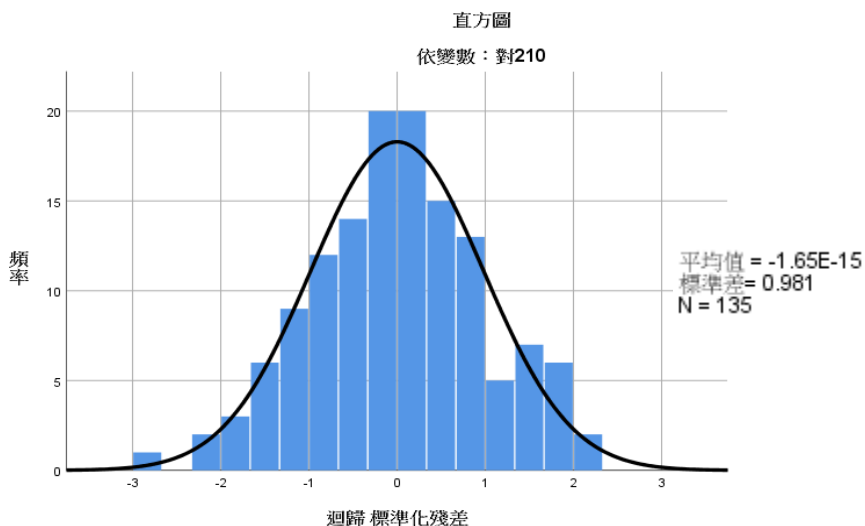
附圖 1B 2015 年各國的高等教育在學率與國民生產毛額散布圖

註：橫軸「高 2015」為 2015 年高等教育在學率、縱軸「對 215」代表 2015 年國民生產毛額取對數。



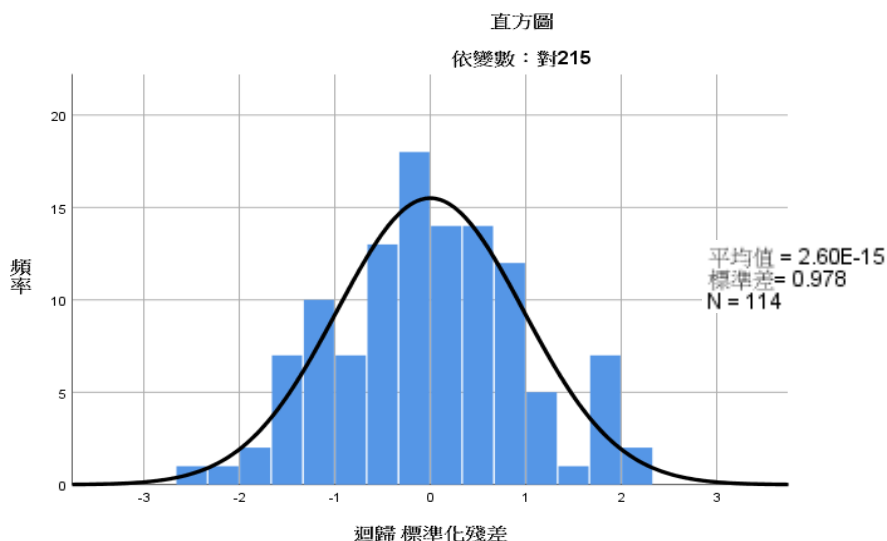
附圖 1C 2016 年各國的高等教育在學率與國民生產毛額散布圖

註：橫軸「高 2016」為 2016 年高等教育在學率、縱軸「對 216」代表 2016 年國民生產毛額取對數。



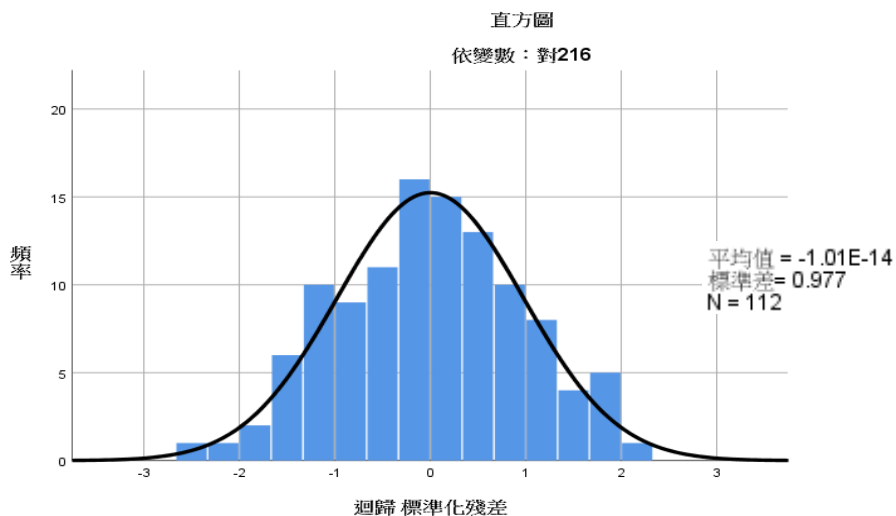
附圖 2A 2010 年各國的國民生產毛額分配情形

註：依變數：「對 210」代表 2010 年國民生產毛額取對數。



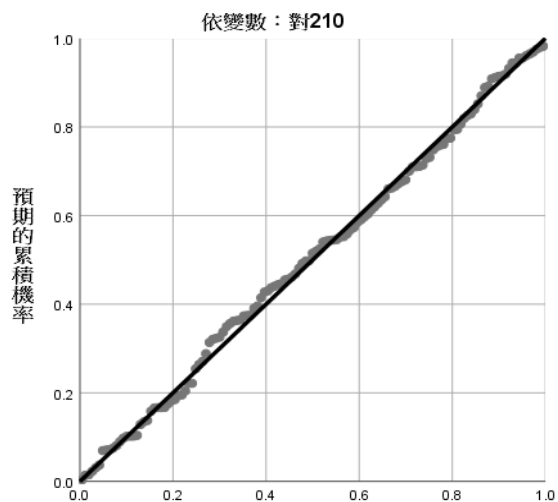
附圖 2B 2015 年各國的國民生產毛額分配情形

註：依變數：「對 215」代表 2015 年國民生產毛額取對數。



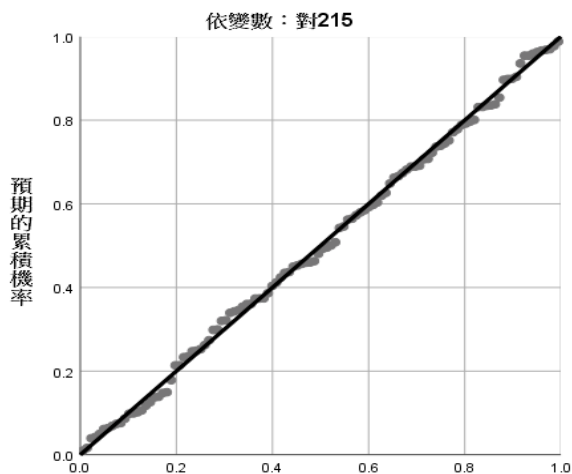
附圖 2C 2016 年各國的國民生產毛額分配情形

註：依變數：「對 216」代表 2016 年國民生產毛額取對數。



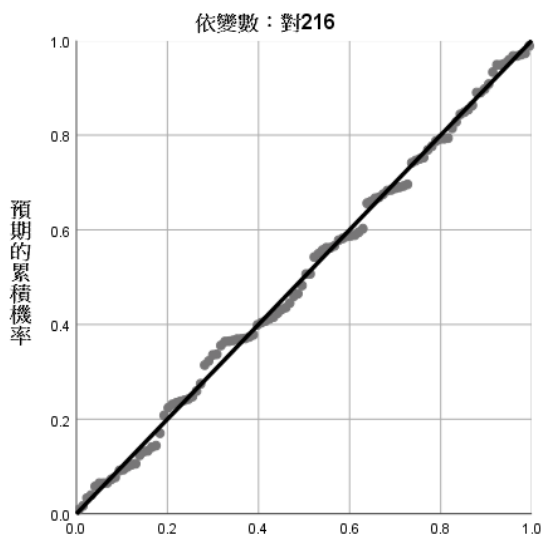
附圖 3A 2010 年各國的國民生產毛額殘差分配情形

註：依變數：「對 210」代表 2010 年國民生產毛額取對數。



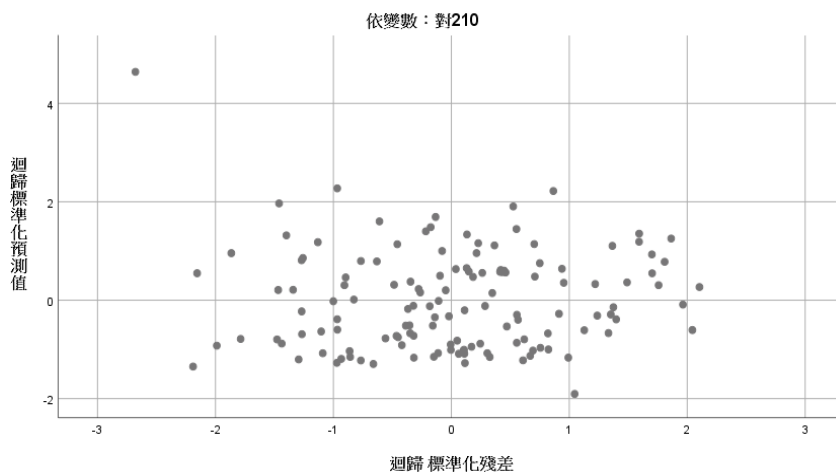
附圖 3B 2015 年各國的國民生產毛額殘差分配情形

註：依變數：「對 215」代表 2015 年國民生產毛額取對數。



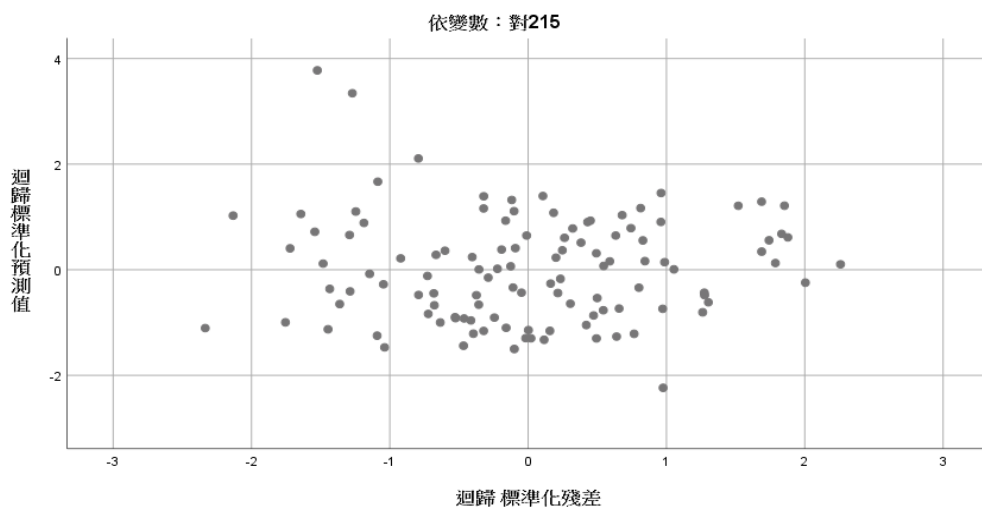
附圖 3C 2016 年各國的國民生產毛額殘差分配情形

註：依變數：「對 216」代表 2016 年國民生產毛額取對數。



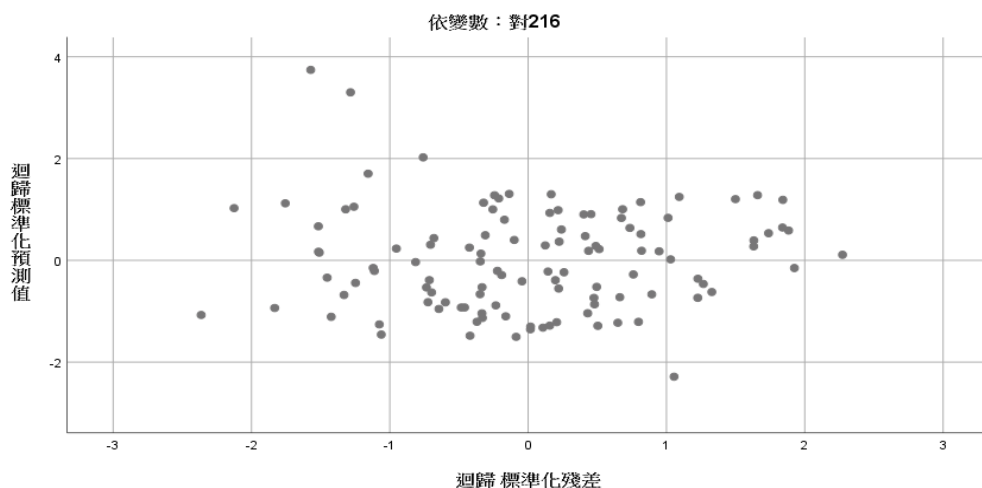
附圖 4A 2010 年各國的高等教育在學率與國民生產毛額之淨殘差分布狀況

註：依變數：「對 210」代表 2010 年國民生產毛額取對數。



附圖 4B 2015 年各國的高等教育在學率與國民生產毛額之淨殘差分布狀況

註：依變數：「對 215」代表 2015 年國民生產毛額取對數。



附圖 4C 2016 年各國的高等教育在學率與國民生產毛額之淨殘差分布狀況

註：依變數：「對 216」代表 2016 年國民生產毛額取對數。

