

# 從平均每人所得的變動看台灣長期的經濟發展

吳聰敏\*

2006.3.20

Kuznets (1966, 1973) 提出現代經濟成長 (modern economic growth) 的概念, 它指的是一國之平均每人 GDP 成長率從接近於零提升為顯著大於零。台灣的現代經濟成長出現於日治初期, 這是廣為接受的看法, 但實際上並未有人具體比較1900年前後平均每人 GDP 成長率之變動。本文整理日治時期台灣的 GDP 統計, 估算出日治初期台灣的平均每人 GDP 大約是傳統農業社會的水準。利用此項推估結果, 我們進一步推算清國統治時期平均每人 GDP 之成長率。本文也利用人口變遷、身高統計、單位面積產量與人口/耕地面積比例之變動, 檢驗以上的推論。

**關鍵詞:** 國內生產毛額、經濟成長

**JEL 分類代號:** E3, N4, O4

1980年中期以來, 經濟發展又成為經濟研究的熱門課題。在這一波的研究中, 經濟學家整理出更完整的各國長期國內生產毛額 (Gross Domestic Product, GDP) 與平均每人 GDP 統計。平均每人 GDP 是經濟發展高低的指標之一。當然, 單獨一項指標無法完整表現社會經濟發展的狀況, 不過 GDP 指標與其他的福利指標之間有密切的關聯。譬如, 平均每人 GDP 上升時, 死亡率通常隨之而下降, 平均預期壽命通常也上升。因此, 平均每人 GDP 算得上是最具代表性的經濟發展指標。

Kuznets (1966, 1973) 提出現代經濟成長概念, 它指的是一國之平均每人 GDP 成長率從接近於零提升為顯著大於零。台灣的現代經濟成長出現於日治初期, 這是廣為接受

---

\*台大經濟系。我特別感謝兩位審查人的對於本文初稿的意見, 基於他們的批評與建議, 本文之第3節完全改寫。此外, 我也感謝余健源先生的建議, 以及中研院台史所與逢甲大學經濟系研討會上與會者, 特別是柯志明與黃富三兩位先生, 之意見。最後, 我要感謝林佳怡小姐幫忙整理資料。

的看法。但實際上，因為台灣的長期經濟統計不夠完整，以往並未有人具體比較1900年前後平均每人 GDP 之變動。本文第1節首先整理日治時期之國民所得統計，並與戰後之 GDP 統計銜接。近年來，經濟學者努力整理各國的長期 GDP 統計，有名的例子包括 Summers and Heston (2003) 與 GGDC 資料庫，後者可銜接 Maddison (1995) 之長期經濟統計。<sup>1</sup> 這兩項研究都是以購買力平價 (purchasing power parity) 指數轉換各國之 GDP 統計。為了解台灣的經濟發展在全球經濟發展中的相對地位，本文所整理的日治時期 GDP 統計即銜接上 GGDC 資料庫中的戰後台灣 GDP 統計。

根據本文之整理，日治初期台灣的平均每人 GDP 大約是600元 (以 1990 international dollar 計價，下同)。此一水準相當於經濟學者所認定的傳統農業社會的平均每人所得水準。若以上之推估無嚴重偏誤，則由此可推論台灣在日治初期以前是一傳統農業社會，其特點之一是平均每人 GDP 成長率幾乎為零。因此，日治初期台灣的平均每人 GDP 成長率由零上升為正值，的確符合現代經濟成長的特徵。

關於台灣現代經濟成長的問題，Ho (1978, 頁 25–28) 曾以早期學者所估算的國內生產淨額加以討論。不過，學者對於日治時期台灣 GDP 的統計持續有所修正與更新。此外，早期的 GDP 統計主要著眼於台灣本身的時間數列資料，並未與各國之 GDP 統計銜接。本文將台灣早期的 GDP 統計與 GGDC 資料銜接之後，我們即可比較台灣與世界各國的經濟成長，並具體探討一些相關的議題。例如，我們可以比較台灣與中國、日本之經濟成長率的高低，由此思考現代經濟成長啟動的條件與機制。

本文關於清國統治時期台灣 GDP 之推算，是建立在傳統農業社會的概念以及日治初期平均每人 GDP 約600元的估算值上。但是，越早期之經濟調查資料越不完整，因此日治初期國民所得統計可能有很大的偏誤。本文第2節以日治時期之人口變遷、平均預期壽命以及身高等統計，驗證日治時期 GDP 之估計是否可靠。台灣在日治時期有豐富的經濟調查資料，相對而言，清國時期則幾乎沒有可靠的時間數列資料。不過，本文第3節仍根據零星的單位面積產量及人口/耕地面積比例資料，驗證清治時期傳統農業社會的假設。

目前僅有少數已開發國家有較完整的長期經濟統計。台灣的長期經濟統計雖然不算完整，但它有一項特點：某些重要的經濟統計可上溯到日治初期現代經濟成長開始啟動之際。因此，對於經濟成長的研究而言，台灣的長期經濟統計及日治初期的經濟調查是異常珍貴的資料。第4節的結語中，我們對此略加說明，並討論未來的研究方向。

---

<sup>1</sup>參見 <http://www.eco.rug.nl/ggdc/homeggdc.html/>。

## 1 平均每人 GDP 之長期變動

研究台灣長期的經濟發展, 荷蘭統治時期是一個方便的起點。荷蘭統治台灣雖然僅 38 年, 但留下豐富的記錄與統計資料。日治時期開始, 日本人在台灣進行各式各樣的調查, 所出版的統計資料以「汗牛充棟」來形容並不為過。不過, 夾在荷治與日治時期之間的明鄭王朝與長達 212 年的清國統治, 經濟統計與文字記錄都相當匱乏。就少數可見的統計資料而言, 如耕地面積或人口數估計, 其品質也大有問題。欲具體探討台灣長期的經濟發展, 清治時期統計資料缺乏是一個難以克服的困難。

晚近, 關於各國的長期國民所得統計之研究很多。其中, 最廣為人知的跨國 GDP 統計可能是 Summers and Heston (2003), 其資料期間較短, 僅涵蓋第二次世界大戰以後的期間, 優點是統計資料幾乎遍及世界各國。Maddison (1995, 2001) 也蒐集相當完整的各國 GDP 及人口統計, 其特點是有些國家的國民所得統計 (或推測) 可上溯至 17 世紀。另一項研究是 Lucas (2002), 他整理了 1750 年以來世界主要地區之平均每人 GDP。Maddison 與 Lucas 之研究大體上依據相同的原始資料來源, 因此彼此間的統計數字並無太大的差異。若無特別說明, 以下的討論主要使用 Maddison (2001) 的數字。

### 1.1 現代經濟成長

以平均每人 GDP 作為經濟發展的指標, 則 19 世紀初可以說是全球經濟發展的一個轉捩點。根據 Maddison (2001, 頁 21, 90) 之統計數字, 在 1700–1820 年間, 西歐國家中平均每人 GDP 成長率最高的是英國, 平均年成長率為 0.34%。接下來的 1820–1913 之間, 其成長率更上升至 0.96%, 幾乎是前一段期間的 3 倍。但是, 同一期間美國的成長率更高。1700–1820 間美國的平均每人 GDP 成長率為 0.73%, 1820–1913 為 1.56%。不過, 1700 年英國的平均每人 GDP 是 1,405 元; 美國則只有 527 元。因此, 雖然美國的成長率較高, 但 1820 年時英國的平均每人 GDP (2,121 元) 仍遠高於美國 (1,257 元)。

英美兩國是全世界高成長率的代表, 中國則是低成長率的代表。根據 Maddison 的推測, 1700 年中國的平均每人 GDP 是 600 元。接下來的 120 年間, 平均每人 GDP 成長率為零; 1820–1913 年間更變成負值:  $-0.08\%$ 。若以全球平均來看, 1500–1820 之間平均每人 GDP 成長率之推測值為  $0.05\%$ , 1820–70 之間上升為  $0.53\%$ 。

圖 1 比較台灣與其他國家或地區之平均每人所得, 縱軸取對數值, 因此各線之斜率即代表成長率。圖中的「西歐」是西歐地區 15 個國家的平均值,<sup>2</sup> 這是世界最早開始現代經

<sup>2</sup>15 個國家為 Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Italy, Netherlands, Norway, Sweden, Switzerland, United Kingdom, Greece, Ireland, Portugal, Spain。

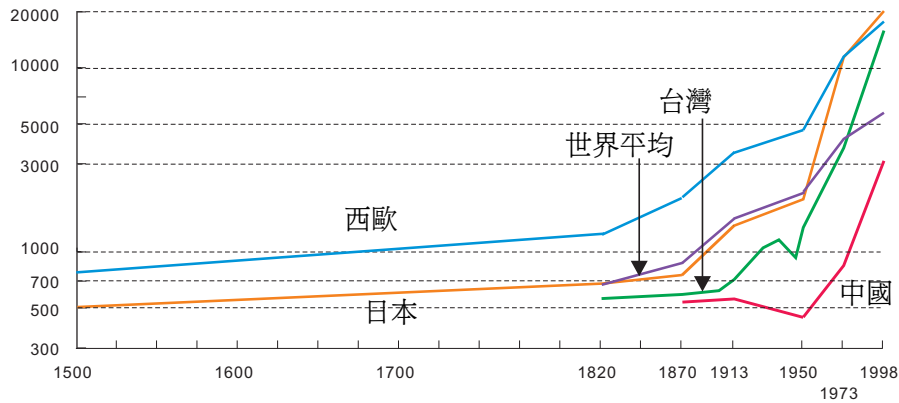


圖 1: 平均每人 GDP (1990 國際元)

單位: 1990 年 international dollars。

除了台灣之外, 其他各國之成長路徑都是橫軸所標示之特定年期的平均每人 GDP 水準連接而成。資料來源: 台灣之外各國之資料都取自 Maddison (2001)。台灣平均每人 GDP 之統計, 請見正文說明。本圖假設台灣1700年之平均每人 GDP 為 500 元。

濟成長的地區。另外一組較早開始成長的國家, Maddison 稱之為 Western offshoots, 包括美國、加拿大、澳洲、與紐西蘭等 4 個英語系國家。<sup>3</sup> Kuznets (1966, 1973) 提出「現代經濟成長」的概念, 這是指一個社會由傳統經濟蛻變為工業化經濟的過程。但是, 傳統經濟與工業化經濟的特徵是什麼呢? 由國民所得統計來看, 傳統農業經濟的主要特徵是平均每人 GDP 成長率甚低, 工業化社會的特點之一則是成長率較高。因此, Kuznets 所謂的現代經濟成長是指平均每人 GDP 成長率由低轉高, 其後並能維持高成長率。

Kuznets (1973, 頁 248, 註 3) 進一步說明, 就非共產制度的已開發國家而言, 工業化經濟之平均每人 GDP 成長率約 2%, 傳統農業經濟之成長率則大約只有其十分之一, 也就是 0.20%。若從 GDP 水準值來看, Maddison (2001, 頁 45) 認為傳統農業社會的平均每人 GDP 大約是 600 元, 而西歐國家現代經濟成長的起點大約是在 1820 年。

19 世紀初, 當少數西歐國家開始現代經濟成長之際, 世界各國的平均每人所得水準事實上差異並不大。1820 年時, 世界平均每人所得最高的國家大約是所得最低國家的 3-4 倍。譬如, 英國是中國的 3.5 倍, 荷蘭是中國的 3.0 倍。不過, 接下來的兩世紀當中, 有些國家經濟持續成長 (如美國); 有些較晚才開始成長 (如日本與台灣); 有些迄今尚未出現成長 (如部分的非洲國家)。因為長期經濟成長率的差異, 21 世紀初全世界平均每人 GDP 最高的國家大約是最低國家的 50 倍。1998 年, 非洲 57 個國家的平均每人 GDP 是 1,368 元, 大約是西歐國家在 1820 年的平均值; 其中, Tanzania 的平均每人 GDP 僅有 553 元。

<sup>3</sup>Maddison (2001), 頁 46。

而美國1998年的平均每人GDP是27,331元,高達Tanzania的49倍!

## 1.2 台灣平均每人GDP之變動

以下兩小節將分別說明日治時期與清治時期台灣平均每人GDP之估算方法及資料來源。根據本文之推算,1820年時台灣的平均每人GDP與中國應該相差無幾,大約是介於500與600元之間。清國統治時期,台灣與中國的制度相同,生產技術水準也相同。19世紀中葉以後,資本與勞動力已經可以自由移動,因此兩地的經濟發展程度應該很接近,台灣與中國東南沿海省份之平均每人GDP應該不會有太大差異。不過,到了20世紀末期,兩地的之平均每人GDP則出現顯著的差異。1998年,中國的平均每人GDP是3,117元;台灣則劇增為15,012元,高達中國的4.82倍。此一巨大差異也是長期經濟成長率的高低不同所造成。

台灣與中國的平均每人GDP成長率開始出現差異是在日本治台初期。整個日治時期當中,兩地的所得差距日漸擴大。第二次世界大戰之後,台灣從1960年代開始出現全球少見的高成長率,與中國的所得差距日益拉大。到了1980年代,中國開始出現高經濟成長率,兩地的平均每人所得差距才略有縮小。利用GGDC的資料計算中國平均每人GDP成長率,1951-60為4.47%,1961-70為1.90%,1971-80為3.19%,1981-90為5.76%,1991-99為6.71%。同一期間,台灣的成長率分別為:4.37%,6.87%,7.70%,6.29%,與5.61%。

從探討經濟成長問題的角度來看,百年來台灣與中國所得差距的變化是一個既有趣又重要的研究課題。由圖1可知,台灣的現代經濟成長出現在日治初期;中國的現代經濟成長則遲至1980年代才開始。如果我們反過來問一個問題:1895年之後若中國繼續統治台灣,1998年台灣的平均每人GDP會是多少?答案應該是接近中國的平均值3,117元。反之,若中國在20世紀初就和台灣一樣開始成長,1998年的平均每人GDP應該是接近於台灣的水準,大約是15,000元。以上的對比推論或許太過簡化,但凸顯出經濟學家企求解答的一個大問題:現代經濟成長啟動的條件與機制是什麼?

## 1.3 日治時期台灣的國內生產毛額

行政院主計處所估算的國民所得統計自1951年開始。關於日治時期的國民所得,目前有幾套學者所推估的數字。荷蘭與清國統治時期並無國民所得統計,須間接推算或猜測。以下簡單說明推估的方法,推估結果請見本文附表。

日本統治時期,台灣的國民所得統計目前有國民支出毛額(Gross National Expendi-

ture) 與國內生產毛額兩種系列。國民支出毛額是由溝口敏行所推估, 資料期間為 1903–38, 刊載於溝口敏行·梅村又次 (1988)。同書亦刊載一項國內生產毛額統計, 這是以李登輝 (1976) 的估算為基礎, 再經過調整而來。李登輝的估算在日治時期涵蓋 1911–40 年期間, Ho (1978, 頁 25–28) 之討論即列出其結果, 不過此一估算之方法與細節未見發表。溝口敏行·梅村又次 (1988) 以間接方法將李登輝之估算往前延伸至 1903 年。吳聰敏 (1991) 由生產面推估 1910–51 年之間的國內生產毛額, 此項推估涵蓋了日治末期與戰後初期的惡性物價膨脹期間, 可與戰後的國民所得統計銜接。但是, 該文使用另行推估之躉售物價指數作為 GDP 平減指數, 故實質生產額數字可能有偏誤。<sup>4</sup> 晚近, 郭逢耀·崔洲英·林明姿·鍾靜宜 (1997) 的 GDP 估算涵蓋 1937–50 年期間, 並與主計處 1951 年起開始發布的國民所得統計銜接。

為了作跨國比較, 每一個國家之 GDP 必須轉換為同一單位。最簡單的方法是以匯率轉換, 但因為匯率在短期內可能大幅波動, 故以匯率轉換並非理想方法。比較好的方法是使用所謂的 purchasing power parity converters (PPP converters) 轉換。<sup>5</sup> 本文所使用之台灣長期 GDP 統計是由幾項資料銜接而成。首先, 1951–99 年 GDP 統計取自 GGDC 資料庫, 基期是 1990 年。此項資料基本上是 Maddison (1995, 2001) 全球國民所得統計的延伸, 其中各國之實質 GDP 是以 PPP 轉換, 故方便作國際比較。1937–1950 年期間則使用郭逢耀·崔洲英·林明姿·鍾靜宜 (1997) 之估算值。銜接方法如下: 先由郭逢耀等之統計算出 1938–51 年期間各年之成長率, 再由 GGDC 的 1951 年平均每人 GDP 數字推算各年的 GDP 值。

1903–36 年間之 GDP 推估也是採同樣方法。但因為早期之國民所得統計可能有較大的誤差, 故 1904–1937 年間的成長率採取兩套推估數字。日治時期, 農業與砂糖製造業是台灣最重要的產業, 其產值已有較精確的估算。第一套推估數字是採用吳聰敏 (2001) 的農畜業生產額加上古慧雯·吳聰敏 (2003) 的砂糖附加價值當作 GDP 之代表值 (proxy)。其中, 砂糖附加價值計入台灣消費者所繳之砂糖消費稅。由代表值可算出各年之平均每人產值成長率, 再由 1937 年之平均每人 GDP 統計即可推算 1903–36 年之值。第二套推估數字則是以吳聰敏 (1991) 的估計值銜接 1910–36 年期間, 1903–1909 年期間則仍採第一套數字 (農畜業產額加砂糖附加價值) 銜接。

計算平均每人 GDP 時須使用人口統計。1941 年以前採用總督府之人口統計, 1942–50 年間採用吳聰敏 (1997) 之估算數字。1951 年之後的人口數則採用 Ho (1978) 之調整

<sup>4</sup>吳聰敏 (2001) 對此問題有詳細的檢討。

<sup>5</sup>參見 Maddison (1995), 頁 162–63, 之討論。

數字。目前，官方的人口統計並未計入戰後初期中國來台軍人，但以上所引用的數字都已加入來台軍人之估算數。

比較以上兩套估算數字，我們發現兩者之間若有明顯差異，多出現於物價劇烈變動時期。譬如，台灣的物價在1931年前後猛然下跌，而由附表可知，該年第(2)欄之估算值遠高於第(1)欄數字。事實上，若依第(2)欄之估算數字，日治時期平均每人GDP最高點是出現在1931年，但這與台灣重要產品的產量數字並不相符。譬如，1931年的稻米與甘蔗產量分別只有1938年的76.0%與62.3%。<sup>6</sup>綜合比較之後，我們認為附表第(1)欄的數字在1903–36年間雖然是以間接數字推算，但它較符合國民所得帳的標準方法，我們認為此一數列較為可靠，故下文之討論將以此欄數字為準。

根據第(1)欄估算數字，1903年台灣平均每人GDP為559.79元。若使用第(2)欄估算數字，結果為532.86元，兩者的差距不大，平均值為546.33元。但根據第(1)欄估算數字，1903–1910間之平均每人GDP成長率平均約6.1%，似乎偏高。推究其原因，可能是1900年代初期受戰亂影響，故GDP特別低，或者是早期的統計調查涵蓋的範圍較小，後期的調查涵蓋的範圍擴大，以致前一時期之估算值偏低，因此出現成長率偏高的結果。在以下的討論中，我們將假設1900年之平均每人GDP為600元。

以1990年 international dollars 計算，1998年台灣的平均每人GDP是15,012元，大約是1900年的25倍。若以當年價格計算，1998年平均每人GDP為新台幣410,475元。此項數值的25分之一為16,419元。換言之，以1998年幣值計算，20世紀初台灣人之平均每月所得為1,368元。21世紀初的台灣人可能很難想像，百年前的人們如此低的所得如何過日子。臨時臺灣舊慣調查會(1905，下卷，頁512–92)刊載一項1903年前後台灣人之生計費調查資料。此項調查之樣本數很少，其代表性如何難以判斷。調查中將台灣人家庭分上中下等三種階層，其中下等社會階層占大多數。下等社會生計費調查又分小農、職工、行商、與勞動者等4類。以車夫生計費為例(頁588–89)，內容包括食費、被服費、房租等六部分，一年支出合計117.71圓(當年幣值)，平均每月支出約9.8圓。生計費中，飲食為最主要的支出項目，內容包括白米、火炭、蕃薯、食鹽、醬油豆料、魚及肉、蔬菜、煙草、蠟燭等項。百年前支出項目與今天的支出項目顯然差異甚大。

表1列出台灣、日本、與中國之平均每人GDP成長率。其中，台灣1903–40年間之實質平均每人GDP成長率係根據附表之數字計算。利用附表第(1)欄之數字計算，1903–1940年台灣平均每人GDP成長率為1.97%。<sup>7</sup>與世界平均比較，台灣的成長率仍然較高。

<sup>6</sup>溝口敏行對於日治時期台灣的GDP也有後續的整理，結果發表於Mizoguchi(1999)。我們也嘗試利用其估計值銜接1912–1936年期間之GDP統計，估算結果與附表第(2)欄之統計有類似的性質。

<sup>7</sup>若以欄(2)數字計算，成長率為2.19%。

表 1: 平均每人 GDP 與人口成長率

	成長率	年期
台灣平均每人 GDP (1)	1.97%	1903–40
台灣平均每人 GDP (2)	2.19%	1903–40
日本平均每人 GDP	2.30%	1905–40
中國平均每人 GDP	0.33%	1914–31
世界 (56國) 平均每人 GDP	1.03%	1900–38
亞洲 (11國) 平均每人 GDP	0.66%	1900–38
西歐 (12國) 平均每人 GDP	1.12%	1900–38

資料來源: 台灣平均每人 GDP 分別取自本文附錄之欄 (1) 與欄 (2)。日本平均每人 GDP 取自 Maddison (2001), 頁206; 成長率之計算是先計算變數之自然對數值, 再對時間作迴歸。中國之平均每人 GDP 成長率取自 Yeh (1979), 原數字是指1914–18至1931–36年間之平均成長率。亞洲11國、西歐12國、與世界56國平均每人 GDP 取自 Maddison (1995), 頁212。末三項平均成長率是由1900與1938兩年之 GDP 計算而得。

但是, 若與戰後時期比較, 則戰前的成長率遠遠不及。1951–1999年之間, 台灣的平均每人 GDP 成長率高達6.34%。

#### 1.4 清國統治時期國內生產毛額之推測

清國統治時期, 台灣連可靠的人口與耕地面積都沒有, 遑論國民所得統計。顯然, 直接推估國民所得是不可能的。不過, 退而求其次, 我們可使用間接方法推算經濟成長率。推估方法之原理可簡單說明如下: 上一小節已整理日治初期台灣的平均每人 GDP 約600元, 如果我們能推測出17世紀中葉的平均每人 GDP, 即能算出清國時期的長期平均成長率。那麼, 17世紀中葉台灣的平均每人 GDP 是多少?

台灣在清國統治時期是一個傳統農業經濟。根據各國之國民所得統計, 經濟學家已了解傳統農業經濟的平均每人 GDP 大約是多少。首先, 根據 Pritchett (1997) 的推算, 人類社會的最低存活水準 (subsistence level) 大約是平均每人 GDP 300元。<sup>8</sup> 如果17世紀中葉台灣的經濟僅達最低存活水準, 則當時的平均每人 GDP 大約就是300元。不過, 由一般的文字描述來判斷, 當時台灣經濟發展的水準應高於此。

Lucas (2002) 認為西歐國家在工業革命 (18世紀末與19世紀初) 之前的傳統農業社會, 平均每人所得水準約為600元。<sup>9</sup> 不過, Lucas 認為早期國民所得統計之誤差甚大, 把

<sup>8</sup>Pritchett 的估算是以1985年的幣值為單位, 最低存活水準是250元; 折算為1990年幣值約合300元。

<sup>9</sup>Lucas 的計算也是以1985年 international dollar 為單位, 若改以1990年為單位, 此一估計值會略高,



估算誤差列入考慮，他認為傳統農業社會之平均每人所得水準應該介於400元與800元之間。Maddison (2001, 頁90, 126) 也有類似的看法，譬如，他推測1700年與1820年中國的平均每人 GDP 都是600元；日本1820年的平均每人 GDP 為669元，1500年為500元，這些都是傳統農業社會平均每人 GDP 水準之代表數字。

上一小節說明，由實際資料估算出日治初期台灣的平均每人 GDP 大約是600元，若假設台灣在1700年之平均每人 GDP 為500元，而1900年平均每人 GDP 約為600元，因此在這200年當中，平均成長率為0.09%。若假設1700年之平均每人 GDP 僅400元，則年成長率將為0.20%。不管是0.09%還是0.20%，這都符合台灣是一個傳統農業經濟低成長率的特徵。綜合以上所述，台灣在清國統治時期是一個傳統農業經濟，平均每人 GDP 水準約介於400–600元之間；平均成長率可能不超過0.20%。日治初期開始，平均每人 GDP 成長率上升至2.0%左右。

以上的推算方法與 Perkins (1969) 研究中國14–20世紀上半農業發展的方法類似。Perkins 仔細分析一些農業調查資料之後，認為在20世紀中葉前的600年之間，中國的平均每人農業產出大約是固定的。此一結論與本文平均每人 GDP 大約維持不變的推論是相符的，底下第3節將作進一步的分析。

## 2 人口變遷

上一節從平均每人 GDP 統計推論，台灣在清國統治時期是一個傳統農業社會，現代經濟成長出現在日本統治初期。國民所得統計需要大量的經濟調查資料，因此越早期的國民所得越難精確估算。即使是日本統治時期，雖然原始調查資料甚為豐富，但估算國民所得時仍然必須作許多的假設與猜測，估算結果有誤差在所難免。本節將利用人口變遷與身高調查數字，驗證或反証上一節分析之結論。

### 2.1 出生率與死亡率之變動

Kuznets (1966, 頁230) 指出，現代經濟成長除了平均每人 GDP 有較高的成長率之外，另一個特徵是人口成長率也較高。人口學家的研究則進一步指出，一個國家開始現代經濟成長之際，通常伴隨如下之人口變遷現象。一開始，人口出生率會隨著國民所得上升而增加，故平均每人所得僅緩慢增加。隨後，人口出生率會達到一個最高點，之後即出現下降趨勢。<sup>10</sup> 在同一期間，死亡率是呈現長期下降趨勢，故人口的自然增加率在現代經濟成

但本文的分析不受影響。

<sup>10</sup>參見 Lucas (2002), 陳紹馨 (1979a), 頁128–30, 與 Maddison (2001), 頁33–34。

表 2: 台灣人的出生率與死亡率: 1906–1943

	1906–09	1910–20	1921–25	1926–40	1941–43
平均出生率 (%)	40.25	41.40	42.08	45.24	41.10
平均死亡率 (%)	33.35	29.37	24.61	21.20	18.23
平均自然增加率 (%)	6.90	12.03	17.47	24.04	22.83

資料來源: 陳紹馨 (1979a), 頁103。

長開始之後, 將呈現先增加 (出生率上升、死亡率下降), 後下降 (出生率與死亡率皆下降) 的變動。

在最早開始成長的西歐國家中, 瑞典有相當完整的人口變遷統計。18世紀中期, 瑞典的死亡率大約是30%; 但呈長期下降趨勢, 到了20世紀初死亡率降為約15%。瑞典的出生率在19世紀上半之前大約是35%, 之後呈下降趨勢, 到了20世紀初降為約25%。18世紀中期, 瑞典的其人口自然增加率呈現增加趨勢, 19世紀晚期開始則出現下降趨勢。<sup>11</sup> 表2列出日治時期台灣人之出生率與死亡率。日治時期, 較精確的人口統計始於1906年。1906–43年間, 台灣的死亡率呈長期下降趨勢, 其中, 1906–09年之間的死亡率為33.35%, 比瑞典18世紀中葉還高。因此, 台灣在日治初期的經濟與社會的狀況可能與瑞典18世紀中葉相當。不過, 瑞典的死亡率從1750年約30%下降至1880年約18%, 歷經130年時間。相對的, 台灣人的死亡率由33.35%下降至18.23% (1942–43年), 大約只花了35年時間。<sup>12</sup> 日治時期, 台灣人的出生率極高,<sup>13</sup> 大約在1930年代晚期開始有下降趨勢。由出生率減去死亡率, 台灣人口自然增加率自日治初期開始上升, 在1930年代中後期達到最高; 之後則出現下降趨勢。

根據表2, 日治時期台灣人口增加率具有現代經濟成長的特徵。不過, 這並不能證明台灣的現代經濟成長是在日治初期才開始的。台灣在1860年的開港貿易與晚清政府所推動的自強運動, 有可能已經把台灣推進現代經濟成長的途徑。Maddison (2001, 頁18) 認為, 過去一千年來各國產出與人口增加主要得力於下列三項因素: (1) 征服與移民 (conquest and settlement), (2) 國際貿易與資本移動, 與 (3) 技術進步與制度革新。對一個封閉且落後的社會而言, 對外貿易開啓接觸先進技術與制度的管道, 是促成現代經濟成長的重要機會。

從1684年清國統治台灣開始, 台灣的唯一貿易對象是清國。但是, 1858年清國與英、

<sup>11</sup> 見 Maddison (2001), 頁33。

<sup>12</sup> 參見陳紹馨 (1979b), 頁42, 52。

<sup>13</sup> 陳紹馨 (1979a, 頁101) 的分析指出, 1920–40年之間, 台灣人的出生率是全世界最高的。

法、美、俄四國簽訂天津條約，其中規定台灣開埠通商。1862年，基隆與高雄兩港開埠，台灣的貿易型態逐漸轉變，這也影響了產業的發展；其中，最重要的是台灣北部茶業的興起。晚清時期另一個可能促進經濟發展的因素是清政府所推動的自強運動，在台灣負責自強運動的官員包括沈葆楨、丁日昌、劉銘傳等人。<sup>14</sup> 因此，若1860年的開港與晚清自強運動在經濟發展上已有具體成效，則表2中之數字可能只是清末已開始的人口變遷之延續，而不是變遷的起點。

雖然國際貿易的機會可能促進經濟發展，但多數的研究似乎都認為，晚清之開港與自強運動並未對台灣的經濟產生太大的影響。譬如，Ho (1978) 即認為清國時期的台灣是一個傳統經濟，他檢討1860年台灣的開港貿易與1884–1891劉銘傳治台期間所推動的改革，結論是：“Although aggregate production increased, there is little evidence that per capita income rose significantly” (頁24)。上一節已經說明，由實際資料估算的GDP最早可上溯到日治初期，因此我們不能利用長期經濟統計資料分析晚清自強運動之影響，底下將由平均預期壽命與身高之變動探討此問題。

## 2.2 平均預期壽命

平均預期壽命 (life expectation at birth) 的高低與平均每人GDP水準有密切的關係，是經濟發展的一項重要指標。根據Maddison (2001, 頁29–30) 所整理的統計資料，傳統社會之平均預期壽命最低者大約是25歲。譬如，英國在1301–1425年間平均預期壽命約24.3歲，法國在1740–1749年間約24.8歲。一個國家開始現代經濟成長之後，平均預期壽命也跟著上升。英國的平均預期壽命在1726–51年間為34.6歲，1820–1829年間上升為40.8歲。

表3比較台灣人、日本人、與中國人之平均預期壽命。1906年，台灣人之平均預期壽命男性僅27.7歲，女性為29.0歲；這與傳統農業社會之統計數字相當。不過，台灣人平均預期壽命在日治時期出現長足的進展，1921年男性增加為34.5歲，1936–1940之間再增加到41.1歲。中國在二次大戰之前並無可靠的平均預期壽命統計，表3所列是根據1929–1931年間之農村人口統計間接推估，男性平均預期壽命為24.6歲，女性為23.7歲，這與英國1301–1425年相當。

與西歐國家現代經濟發展之前的數字比較，台灣人在1906年之平均預期壽命 (男性27.7歲) 已算是偏低。因此，若清末的開港與自強運動對於平均預期壽命有正面影響，這表示1860年之前台灣人的平均預期壽命低於27.7歲。但是，有記錄可查的平均預期壽命

<sup>14</sup>有關於清政府在台灣推動的自強運動之介紹，可參見許雪姬 (1993)。

表 3: 平均預期壽命

	性別	1906	1921	1926–30	1936–40	1956
台灣	男	27.7	34.5	38.8	41.1	60.2
	女	29.0	38.6	43.1	45.7	64.2
中國	男	–	–	24.6*	–	46.1
	女	–	–	23.7*	–	48.1
日本**	男	–	42.1	44.8	46.9	62.8
	女	–	43.2	46.5	49.6	66.8

說明: \* 由 1929–31 年間之農村人口調查資料推算。\*\* 日本之數字 1919 年是以 1920–25 年統計數字計算; 1926–30 年是以 1925–30 年數字計算; 1936–40 年是以 1935–36 年數字計算; 1956 年是以 1954–55 年數字計算。

陳紹馨 (1979a, 頁 165) 尚有其他期間之台灣平均預期壽命。譬如, 以男性而言, 1909–1911 期間之平均預期壽命統計為 32.4 歲, 1910–1914 期間為 32.4 歲, 1914–1916 期間為 28.4 歲, 1919 年為 27.7 歲, 1920–1927 期間為 36.8 歲。以上 1909–1911 期間的預期壽命似乎偏低, 1919 年則又偏高。其中原因為何, 尚有待進一步探討。

資料來源: 台灣: Barclay (1954, 頁 154) 與陳紹馨 (1979a), 頁 165; 中國: Banister (1987, 頁 5–6); 日本: Taeuber (1958, 頁 288)。

最低大約是 25 歲, 由此可推知, 清末的開港與自強運動即使提升了台灣人的平均預期壽命, 其效果也不大。

### 2.3 身高之增加

魏凱立 (2000) 對於清末日初台灣人身高變動之研究, 提供另一項證據以了解晚清自強運動對於經濟發展的影響。根據日治時期之身高調查, 他分析 1854–1910 年間出生的台灣成年人 (22 歲以上) 之平均身高。他發現出生於 1899–1901 年間之台灣男人的身高比出生於 1887–1889 年間的人平均高 1.40 公分; 女人身高則增加 0.74 公分。若比較 1908–1910 年間與 1887–1889 年間出生的人, 男人身高增加了 2.62 公分, 女人增加 2.48 公分。顯然, 台灣人的身高在日治初期出現「結構性變動」。

另外, 從 1850 年代中期到 19 世紀末, 台灣成年人的身高並無增加之趨勢。事實上, 台中州 1854–1889 出生的男性, 其成年後 (35–39 歲) 之身高略呈下降趨勢, 1890–1892 年出生者之成年身高始出現上升趨勢。類似的, 1854–1892 之間出生之女性, 身高也略呈下降趨勢; 1893–1895 以後出生者身高開始出現上升趨勢。不管是男性或女性, 1893–1895 年間出生者其成年後的身高與 1860 年前後出生者相仿。因此, 由身高之變動來看, 1860 年

的開港貿易對於經濟成長似乎沒有造成可見之影響。至於 1890 年代開始出現身高上升之現象是否與自強運動有關，則有待進一步的探討。但即使是有影響，相對於日治初期之變動而言，也屬輕微。

綜合以上之分析，由人口變遷，平均預期壽命與身高之變動可知，台灣於日治初期已進入現代經濟成長的階段。進一步而言，1860 年的開港通商及晚清的自強運動對於經濟發展有多大的影響？因為資料有限，我們不能完全確認。不過，由平均預期壽命及身高變動的資料的來看，這兩項因素對於經濟發展即使有正面影響，效果並不大。

### 3 農業技術進步與平均每人所得

前面第 1 節由日治時初期平均每人 GDP 約 600 元之推估值，推論清國統治時期的台灣是一個傳統農業經濟，並進一步推論清治時期平均每人 GDP 水準幾乎長期維持不變。我們有沒有其他的統計資料可以直接驗證或反証此點？眾所週知，清國統治時期的統計資料相當匱乏，這正是我們須以間接方法推估 GDP 成長率的原因。不過，本節仍試以零星的統計數字作驗證。

清國統計時期，我們可以找到的統計資料包括米價、利率、進出口（晚清）、人口、耕地面積、單位面積產量等。本文的目的是了解平均每人 GDP 的變動，就此一目的而言，人口、耕地面積、與單位面積產量統計最有相關。Perkins (1969) 對於中國農業之分析主要也是根據上述三項資料。但遺憾的是，底下將會說明，這幾項調查資料都很不準確。

Perkins (1969, 頁 183–189) 研究中國 1368–1968 期間之農業發展，認為此期間中國農業生產增加一半靠新開墾土地，另一半是靠單位面積產量的增加。單位面積產量增加主要得力於農業技術進步。包括引進新作物品種、水利建設、肥料、單期作改變為雙期作等。過去 600 年間，中國農業生產技術的進步是緩慢而漸進的；土地的開墾則是由黃河流域向南延伸至長江流域。從這個推論看來，台灣的開發可視為是中國由北往南墾殖過程的延伸。清國時期，來台開墾之漢人主要來自福建、廣東一帶。因此，一個合理的推測是台灣的農業生產技術應與中國東南沿海省份相同。從地理位置來看，台灣農業生產的條件與福建、廣東應無太大的差異。因此，我們應該可以由中國東南沿海省份農業生產的特徵來了解台灣的農業。

Perkins (1969) 雖然沒有平均每人所得的估算數字，但他認為 14–20 世紀上半之間中國農民的平均每人產出可能是持平甚或下降（頁 8）。此一觀察結論與 Malthusian 傳統經濟的特徵相符，也是本文第 1 節所作之假設。每人產出成長率等於零並不表示總產出固定不變。當生產技術進步或者耕地面積增加時，農業產出即會增加。不過在傳統農業

經濟中，產出增加時，人口將同幅上升，使得平均每人所得維持不變。

王世慶 (1994, 頁 119) 認為清國時期台灣米產之發達，“係隨稻田開墾面積之增加而發達，並非因單位面積之產量增加而發達者”。嚴格就字面意義來說，此一講法不可能正確，因為農業技術的進步會提高單位面積產量。舉例來說，清國時期台灣的農田水利的開發程度雖然不如日治以後，但 1903 年埤圳灌溉面積占耕地面積已達 28.2%。<sup>15</sup> 此一數字反映清國末期台灣農田水利發展的程度。水田比旱田的生產力高，因此水利建設必然提升單位面積產量。

台灣在清國時期僅有一些零星的單位面積產量、耕地面積、與人口統計，本節試以這些資料與第 1 節的分析與推論比對。首先，我們推導平均每人 GDP 與單位面積農業產值的關係。以  $Y$  代表 GDP， $\bar{Y}$  代表農業產值。在傳統農業經濟中，農業產值遠大於工業與服務業，因此 GDP 與農業產值之關係可表示如下：

$$Y = \phi \cdot \bar{Y}, \quad \phi > 1.$$

以  $K$  代表耕地面積， $N$  代表總人口，平均每人 GDP 為：

$$\frac{Y}{N} = \frac{\phi \bar{Y}}{N} = \phi \frac{\bar{Y}}{K} \frac{K}{N},$$

因此，

$$g\left(\frac{Y}{N}\right) = g(\phi) + g\left(\frac{\bar{Y}}{K}\right) - g\left(\frac{N}{K}\right). \quad (1)$$

其中， $g(\cdot)$  代表成長率。在經濟發展過程中，GDP 對農業產值之比值長期上升，因此  $\phi$  之成長率大於零。等號右邊第 2 項為單位面積農業產值之成長率，第 3 項為人口/面積比例之成長率。

根據式 (1)，欲計算平均每人 GDP 成長率，我們需取得等號右邊 3 項成長率之數值。其中，單位面積農產值  $\bar{Y}/K$  成長率之估計值最難取得，原因之一是農家除了種植作物之外，通常還兼營其他生產活動。我們無法取得完整的資料可估算清國統治時期台灣農家各項生產活動之總產值，不過，在台灣稻米是最重要的作物，故以下的分析將以單位面積稻穀產量代表  $\bar{Y}/K$ 。

### 3.1 單位面積之稻穀產量

日治之前，台灣並無有系統之單位面積稻穀產量統計。本節所將討論的是陳秋坤 (1994) 根據台灣中部岸裡社資料及其他零星資料所整理的數據。表 4 第 1 列台灣中部水田數字

<sup>15</sup> 見 台灣行政長官公署 (1946), 頁 594。

表 4: 單位面積之稻穀產量

	1700–1799	1800–1899	平均年成長率
1. 台灣中部水田	37.90	61.05	0.60%
2. 岸裡文書 (1742–1816)	35.03	48.43	0.37%
3. 台灣土地調查 (約 1903 年)		48.00	
4. 廣東	19.66	46.08	0.86%
5. 中國 5 省平均	17.85	26.52	0.40%

單位: 日石/甲。廣東與中國 5 省 (指浙江、江蘇、湖南、湖北、與廣東) 之原資料單位為石/畝。在台灣, 1 甲 = 11.3 畝, 見陳秋坤 (1994), 頁 220; 本表以此數字轉換。(在中國, 畝之大小因時因地而異, 參見 Perkins (1969, 頁 220) 之說明。) 清國時期之容量單位石 = 1.036 公石, 見 Perkins (1969), 頁 314。而 1 公石 = 0.55435 日石, 故 1 石 = 0.5743 日石。若依臨時臺灣舊慣調查會 (1916, 頁 192), 清國時期台中通用之玄米用斗為道斗, 1 石合 0.597 日石; 葫蘆墩則通用九三斗, 1 石合 0.525 日石。資料來源: 台灣中部水田與岸裡文書, 陳秋坤 (1994), 頁 177。第 1 列第 2 欄之 37.90 日石/甲為原表 1720–1777 年共 6 筆資料之平均, 第 1 列第 3 欄之 61.05 日石/甲為原表 1801–1890 共 13 筆資料之平均, 原單位為石/甲。

第 2 列第 2 欄 35.03 日石/甲為 1742, 1753, 及 1766 三年之平均, 第 2 列第 3 欄之 48.43 日石/甲為 1805, 1810, 及 1816 三年之平均。第 3 列台灣土地調查 (約 1903 年), 見正文說明。

廣東與中國 5 省平均, Perkins (1969), 頁 21, 324。此為佃租資料與單位面積產量 (yield data) 數字之平均。

計算平均成長率時, 第 1–2 列則先對單位面積產量取對數值, 再對年期作迴歸。第 4–5 列之樣本並無年期記錄, 因此係以簡單平均計算。

為陳秋坤 (1994) 所整理, 這是由佃租資料間接計算而得。原資料中, 1742–1816 年間的數字根據岸裡文書 (10 筆), 之後則由其他資料補充, 全部樣本數為 19 筆。由原表之資料可知, 1816 年以後之產量數字明顯高於岸裡文書所記錄之數字, 這可能反映農業生產技術隨著時間而有所進步, 但也可能是資料來源不同所致。我們把岸裡文書的 10 筆數字另外整理於第 2 列以資對照。

第 1–2 列之數字是否反映台灣全島之稻穀產量呢? 我們可以拿日治初期的普查資料作一比較。日治初期的土地調查中, 日人調查全台農地的單位面積稻米產量。台中廳水田稻米產量平均每甲 23 石, 彰化廳平均 25 石。<sup>16</sup> 取兩者之平均, 並假設 1 石米抵 2 石穀, 則稻穀平均產量為 48 日石/甲, 列於表 4 第 3 列。為方便比較, 表中所有產量之單位都轉換為日石/甲。

比較 1–2 列數字與臨時臺灣土地調查局之統計, 不管是台灣中部水田或岸裡文書, 其

<sup>16</sup> 見臨時臺灣土地調查局 (1905), 頁 219, 254。

記錄之產量數字都高於臨時臺灣土地調查局之普查數字。表中第2列岸裡文書之48.43日石/甲雖然與臨時臺灣土地調查局之數字幾乎相同,但這是1801–1816年5筆資料之平均。換言之,岸裡文書所記錄之19世紀初的單位面積產量與20世紀初的普查數字大約相等;而台灣中部水田之產量則更高出13.05日石。事實上,台中、彰化一帶的土地是台灣水田品質較佳之所在,若以全台各種等級之水稻平均計算,1901年平均每甲稻穀產量僅18.88日石。<sup>17</sup>

以上的比較分析指出,表中第1–2列之1800–1899數字並不能代表台灣的單位面積產量。不過,如果我們考慮的不是單位面積產量,而是其成長率,則表4之數字或許仍有參考價值。換言之,若18與19世紀之單位面積產量都是高估,則表中所計算之平均成長率也許還是能表現真正的成長率。不過,除非有進一步的數字可資驗證,這仍然只是一項猜測。我們的結論是,由表4第1–2列之數字,我們最多僅能說清國時期台灣稻穀之單位面積產量可能呈上升趨勢,但不能把這些數字作為全台之平均。

零星的調查資料很難作為時間數列分析的材料,這當然不是台灣特有的問題。Perkins (1969, 頁13–36) 仔細分析中國各項單位面積產量調查數字之後,也得到類似的結論:零星的調查資料最多只能用於表現單位面積產量是長期上升或下降,無法用來代表真正的成長率。表4中第4–6列數字為Perkins (1969) 所整理,這些數字部分是根據產量調查,其餘也是由佃租資料間接推估。Perkins的資料雖然涵蓋期間是18–19世紀,但樣本數其實很少,廣東省僅56筆,中國5省合計之樣本數合計265筆。原資料包含廣東省及其他各省份,廣東之地理位置較接近台灣,因此我們原則上應採用該省資料作比較。由表4,1800–1899期間廣東省平均每甲稻穀產量為46.08日石/甲,遠高於同一期間中國5省平均。Perkins (1969, 頁21) 將單位面積產量換算為同一單位,發現1800–1899期間廣東省之單位面積產量為1,037市斤/市畝 (shih catties/shih mou), 高達1957年調查數字 (455市斤/市畝) 的2.28倍。故前一數字顯然嚴重高估。故下文之比較尚參考中國5省 (浙江、江蘇、湖南、湖北、與廣東) 平均之數字。

清治時期,台灣也好,中國其他省份也好,的確是有一些單位面積產量的資料存在。但由以上的分析可知,這些資料的偏誤太大,無法作為時間數列分析的材料。底下我們將試以其他方法解決這個問題。

### 3.2 人口對耕地面積比例

欲利用式(1)推算平均每人GDP成長率,我們尚需人口對耕地面積比例之成長率。表5

<sup>17</sup>見台灣行政長官公署(1946),頁549。原資料所列為水稻收穫量,我們以2石稻穀等於1石米換算。



表 5: 台灣耕地面積與人口

	耕地面積	人口	人口/面積
1645	2486	—	—
1660 <sup>a</sup>	12252	44145	3.60
1684	32064 <sup>b</sup>	130000	4.05
1756 <sup>c</sup>	78187	660147	8.44
1905	643869	2973280	4.62
1920	772661	3757838	4.86
1940	887124	6077478	6.85
1955	900076	9577643	10.64

說明: 耕地面積單位, 甲; 人口單位, 人。

<sup>a</sup> 1645與1660年之耕地面積僅指台南赤崁附近。原資料單位為 morgen, 約等於 1 甲。1660年之人口係由中國人 35,000 人, 加上 1955 年赤崁附近之原住民人數而得。原住民人數由中村孝志推估, 本文轉引自 Shepherd (1993), 頁 40, 表 2.1, 第 5 列數字。亦請參見冉福立 (1999), 頁 70–6, 之討論。

<sup>b</sup> 1684 年若僅統計台灣府, 面積為 18,454 甲, 其中田面積為 7,535 甲, 園面積為 10,919 甲。

<sup>c</sup> 1756 年 (報稅) 耕地面積為 1755 年數字。人口/面積比例數字特別高, 反映所謂的「隱田」現象。若假設人口數字正確, 並以人口/面積比例為 4.20, 則耕地面積應為 157,178 甲; 而申報面積僅占總耕地面積的 40%。

資料來源: 1660 年耕地面積, 曹永和 (1979), 頁 64。1684 與 1755 年耕地面積, 陳秋坤 (1980), 頁 170; 人口, Shepherd (1993), 頁 86, 161。1756 年人口, Shepherd (1993), 頁 86, 161。關於 18 世紀中葉台灣人口之統計, 故宮檔案中有一些記錄, 參見莊吉發 (1993)。1905–55 年耕地面積與人口數字, *Taiwan Agricultural Statistics, 1901–1965* (1966)。

列出荷蘭統治時期至 1955 年人口與耕地面積之變動。根據估計, 1684 年台灣約有 13 萬人口, 其中跟隨鄭成功與他兒子來台的軍隊與移民約占 30%。<sup>18</sup> 以 1684 及 1905 兩年的數字計算, 在 221 年間台灣的年平均人口增加率為 1.31%, 同一期間之耕地面積成長率為 1.25%。清國統治時期, 台灣人口成長率遠高於中國。<sup>19</sup> 人口的高成長率主要原因是來自福建、廣東的大量移民。清國統治時期, 人口與耕地統計數字也有很多問題。表 5 所列之清國時期數字是 Shepherd (1993) 認為較可靠者。

<sup>18</sup> 據估計, 鄭成功於 1661 年帶入 3 萬人 (含軍隊約 2 萬人); 1664 年他的兒子鄭經又帶入 6,000–7,000 人 (含軍隊 4,000 人)。不過, 1670 年英國東印度公司的報告說, 鄭經有登册士兵 7 萬名, 參見曹永和 (1987), 頁 251。事實上, 一直到日本人於 1905 年作人口普查之前, 台灣並無精確的人口統計。中村孝志 (1997, 頁 8) 估算 1650 年台灣的漢人與平埔族計有 315 村落, 15,249 戶, 人口 68,657 人。此一時期中國大陸經常有大量的人民移入移出台灣, 故人口數常有大幅起落。有關於荷蘭與清國時期台灣人口之估計, 請見 Shepherd (1993), 頁 161。

<sup>19</sup> 利用 Maddison (1998, 頁 158) 所估算之數字, 1820–1913 年間中國人口平均成長率為 0.15%。

根據表 5, 1684 年台灣的人口/耕地面積比是 4.05 人, 1905 年則增加為 4.62 人。表中 1756 年之人口/面積比率特別高, 這反映所謂的隱田現象。換言之, 當年真實的耕地面積遠高於表中所列之數字。依 Perkins (1969, 頁 16) 之推估, 中國每甲耕地之人口數, 1770 年為 4.13 人, 1873 年為 4.21 人, 1893 年為 4.52 人, 1933 年為 4.95 人。<sup>20</sup> 其中, 前三個數字與台灣 1684 與 1905 年之數字相差不多。這加強了我們對於表 5 數字之信心。以 1684 及 1905 年之數字計算, 在此期間台灣的人口/耕地面積比例平均年增率為 0.060%。相對而言, 以 1770 及 1893 年之數字計算, 中國的人口/耕地面積比例平均年增率為 0.073%。

以上分析清國時期單位面積產量及人口/耕地面積比例之成長率。根據式 (1), 我們還需要 GDP 占農業產值比例  $\phi$  之成長率, 才能計算平均每人 GDP 成長率。清國時期並無  $\phi$  的可靠數字, 但不難推測其成長率不會太大。Maddison (1991, 頁 109) 以 16 個國家的資料畫出農業部門就業 (employment) 比率對平均每人 GDP 之圖形。當平均每人 GDP 為 1,000 元 (1985 年美元) 時, 農業部門就業比率約 65%。依第 1 節之分析, 1900 年台灣的平均每人 GDP 約 600 元, 1906 年台灣農業人口占總人口比率為 64.2%。<sup>21</sup> 我們由此推測, 清國末期農業人口占總人口比率大約為 65%。我們沒有清治時期農業人口比率之統計, 但假設 1684 年農業人口占總人口比率為 75%, 1895 年比率降為 65%, 應該是合理的。我們進一步假設農業人口比率即反映農業產值占 GDP 之比率, 則  $g(\phi) = 0.0675\%$ 。以上關於  $g(\phi)$  之討論沒有進一步的資料可為佐証, 但因為其平均成長率甚低, 由下文的計算與討論可知, 上述的假設數字即使有較大的偏誤, 對於最後的結論並不會有太大的影響。

### 3.3 推估平均每人 GDP 成長率

前面 3.1 節已經說明, 台灣的單位面積產量資料並不可靠。不過, 我們還是先以表 4 第 1-2 列之數字計算平均每人 GDP 成長率, 結果列於表 6 第 1-2 列。利用岸裡文書之單位面積產量資料, 清國時期平均每人 GDP 成長率將為 0.378%。這個數字合理嗎?

若平均每人 GDP 成長率為 0.378%, 這表示在清國統治台灣的 212 年之間, 平均每人 GDP 成長率將增加為 2.23 倍。由 1900 年台灣平均每人 GDP 約等於 600 元反推, 清國統治初期台灣平均每人 GDP 將等於 269 元, 顯著低於 Pritchett (1997) 所推估的最低存活水準, 這與常理不合。若以表 6 第 2 列數字計算, 平均每人 GDP 成長率將為 0.608%。這是更不合理的數字。

<sup>20</sup> 以上數字為全國平均, 在福建、廣東一帶, 人口密度應該更高一些。

<sup>21</sup> 資料來源為 台灣行政長官公署 (1946) 頁 144, 513。計算農業人口比率時, 總人口數不計入原住民。

表 6: 平均每人 GDP 成長率推算值

	農產值占 GDP 比例 成長率	單位面積農 產量成長率	人口對耕地面積 比例成長率	平均每人 GDP 成長率
1. 台灣中部水田	0.0675%	0.600%	0.060%	0.608%
2. 岸裡文書	0.0675%	0.371%	0.060%	0.378%
3. 廣東省	0.0675%	0.855%	0.060%	0.863%
4. 中國5省	0.0675%	0.397%	0.060%	0.404%
5. Perkins 推算	0.0675%	0.225%	0.060%	0.233%

根據式 (1) 及表 4, 表 5 數字計算。第 5 列之“Perkins 推算”之數字是利用 Perkins 所間接推估之單位面積產量成長率 0.225% 所計算之結果。

台灣的地理位置接近福建、廣東, 農業生產技術應該相同, 如果福建與廣東有較好的單位面積產量成長率數字, 也許可以用來代表台灣的情況。表 6 第 3–4 列即根據前面表 4 第 3–4 列之結果計算而來。舉例言之, 第 3 列之計算假設台灣的單位面積產出之成長率與廣東的調查資料 (0.855%) 相同, 平均每人 GDP 成長率將為 0.863%。若以中國 5 省之調查數字 (0.397%) 計算, 結果將為 0.404%。與上面岸裡文書的成長率比較, 可知這些仍然都是不合理的偏高數字。

前面曾介紹 Perkins 對於中國農業產量之分析。有鑑於調查資料的誤差過大, 他使用另一種方法推估單位面積米穀產量之成長率。Perkins 假設中國平均每人米穀產量是某一近乎固定之數值, 則由人口數及耕地面積即可推算單位面積產量 (頁 14)。同理, 由人口成長率及耕地面積成長率也可進一步推算單位面積產量之成長率。舉例來說, Perkins (1969, 頁 17) 假設 14–20 世紀上半, 中國農民平均每人產穀為 570 斤 (catties)。<sup>22</sup> 由人口與耕地面積統計, 他推算 1770 年之單位面積產量為 203 斤/市畝, 1850 年增為 243 斤/市畝。由此推算, 1770–1850 年間中國平均單位面積米穀產量之平均年成長率為 0.225% (表 6 第 5 列), 這遠低於廣東省或中國 5 省平均, 也遠低於台灣中部水田或岸裡文書所計算之平均成長率。

Perkins 之計算假設平均每人米穀產量為固定值, 這事實上相當於本文第 1 節平均每人 GDP 近乎固定不變之假設。因此, 我們不能用 Perkins 之計算結果「驗證」本文之假設。不過, 這個 0.225% 成長率數字是 Perkins 仔細分析各項農業調查資料之後所作的推算。這雖然不是調查結果, 但我們認為專業學者綜合各種資料所作之推測, 應該比零星的調查數字之平均值更值得信賴。表 6 第 5 列以 Perkins 之推測值代表台灣的單位面積

<sup>22</sup>依 Shepherd (1993), 頁 xviii, 1 catty (斤) = 0.597 公斤。

產量成長率,由此可算出平均每人 GDP 成長率為0.233%。這仍然高於第1節間接推算的成長率0.20%,但在合理範圍內。若平均每人 GDP 成長率為0.233%,清國統治期間平均每人 GDP 水準將增加為1.638倍。根據第1節之討論,日治初期的平均每人 GDP 為600元,故清國統治初期將為366元。

#### 4 結語

長期經濟成長研究的重點之一是要理解全球所得分配之演變,並解釋現代經濟成長的機制。從實証分析的角度來看,這需要有以共同的標準所估算之長期 GDP 統計。本文整理日治時期台灣的平均每人 GDP 統計,並銜接 GGDC 的台灣戰後 GDP 統計。根據本文的推算,日治初期台灣平均每人 GDP 約600元,這大約是經濟學者所認定的傳統農業經濟之水準。我們由此進一步推論,清國統治時期台灣的平均每人 GDP 成長率應該是接近於零。

目前,全世界僅有少數的已開發國家有涵蓋第二次世界大戰以前的長期經濟統計,開發中國家的長期經濟統計更為少見。台灣的長期經濟統計雖然不若已開發國家那麼完整,但少數的重要資料,如 GDP,進出口,物價指數等,可上溯到日治初期,而日本人在治台初期又作了許多清朝的舊慣調查。將這些資料合併運用,研究者有機會透過客觀的統計數字與文字描述,觀察了解一個傳統農業經濟蛻變成現代經濟的過程。從這個角度來看,台灣的長期經濟統計與日治初期的經濟調查資料對於研究現代經濟成長的學者而言,是一項不可多得的珍貴資料。本文主要整理日治時期的 GDP 統計,未來希望能進一步探討台灣1895年前後的經濟變遷。

## 附表

	(1) 平均每人 GDP (元)	(2) 平均每人 GDP (元)	(3) 郭逢耀 百萬元	(4) 吳聰敏 百萬元	(5) 農畜業 百萬元	(6) 農畜業 平減指數	(7) 砂糖產值 百萬元	(8) 年中 人口
基期	1990	1990	1951	1937	1937	1937	1937	1000人
1902	—	—	—	—	113.74	36.94	3.10	2942
1903	559.79	532.86	—	—	150.87	35.97	0.85	2982
1904	608.34	579.08	—	—	166.71	43.83	0.38	3022
1905	651.97	620.61	—	—	177.27	42.15	5.51	3085
1906	595.40	566.75	—	—	168.10	42.78	1.81	3140
1907	642.33	611.43	—	—	183.98	44.25	1.17	3172
1908	716.48	682.01	—	—	200.80	38.98	7.58	3200
1909	820.18	780.72	—	—	213.59	39.15	27.33	3232
1910	848.56	807.74	—	434.0	200.15	41.33	52.39	3275
1911	805.52	831.72	—	455.0	198.59	50.86	45.49	3334
1912	650.42	799.48	—	446.3	174.43	60.90	26.68	3402
1913	705.48	733.48	—	417.4	213.66	64.00	8.74	3469
1914	736.06	739.44	—	428.1	208.86	65.92	27.15	3528
1915	843.52	859.04	—	502.1	228.49	65.28	44.59	3562
1916	1046.88	1016.22	—	597.5	245.13	63.50	95.78	3583
1917	1091.61	1132.61	—	673.0	241.21	71.99	118.09	3622
1918	843.34	952.79	—	572.0	230.67	95.94	49.75	3659
1919	893.78	928.93	—	562.8	231.03	140.76	68.92	3693
1920	853.59	869.41	—	533.0	224.87	138.75	65.01	3737
1921	814.61	915.08	—	570.1	249.39	115.11	31.73	3797
1922	827.82	891.62	—	566.3	260.33	103.20	30.88	3871
1923	892.36	941.72	—	608.9	261.51	104.22	58.08	3941
1924	1023.82	1010.79	—	664.9	303.75	104.99	69.30	4009
1925	976.32	1030.87	—	692.6	312.60	114.53	50.72	4095
1926	896.46	1025.97	—	706.1	301.03	116.48	40.73	4195
1927	966.66	1059.44	—	745.7	338.79	108.00	38.07	4290
1928	1035.34	1130.66	—	814.0	363.89	110.05	48.97	4388
1929	998.76	1170.93	—	863.4	345.33	105.51	62.57	4494
1930	1062.28	1269.59	—	961.2	368.75	99.73	76.72	4614
1931	1061.70	1316.59	—	1024.3	398.04	84.87	59.49	4742
1932	1172.84	1296.28	—	1035.2	413.40	66.02	105.40	4867
1933	1174.59	1208.90	—	990.9	400.88	68.01	132.41	4996
1934	1225.41	1229.93	—	1034.9	464.33	77.81	106.79	5128
1935	1246.95	1222.07	—	1053.9	471.57	81.63	124.05	5256
1936	1267.20	1224.08	—	1081.4	497.57	86.85	122.52	5384
1937	1248.67	1248.67	10936	1133.1	497.79	100.00	129.85	5531
1938	1235.92	1235.92	11113	—	556.30	104.20	100.33	5678
1939	1278.13	1278.13	11783	—	499.85	120.51	125.64	5822
1940	1166.85	1166.85	11062	—	441.61	139.91	101.59	5987
1941	1088.66	1088.66	10625	—	466.10	156.97	57.23	6163
1942	1110.32	1110.32	11145	—	461.37	159.87	93.82	6339
1943	1002.09	1002.09	10326	—	414.48	185.50	86.75	6507
1944	823.52	823.52	8705	—	334.41	197.67	82.73	6675
1945	428.54	428.54	4650	—	202.08	887.54	7.70	6852
1946	476.32	476.32	4915	—	251.77	15410.91	6.23	6516
1947	604.48	604.48	6024	—	333.80	107840.41	0.95	6293
1948	740.85	740.85	7803	—	395.42	1547844.89	1.46	6651
1949	836.42	836.42	9407	—	427.28	15137270.32	8.76	7102
1950	908.68	908.68	11414	—	455.99	40716794.98	24.23	7932
1951	943.04	943.04	12328	—	499.41	43682890.35	38.63	8255
1952	1013.42	1013.42	—	—	563.13	57062312.74	36.85	8601
1953	1072.68	1072.68	—	—	—	—	—	8886

	(1) 平均每人 GDP (元)	(2) 平均每人 GDP (元)	(3) 郭逢耀 百萬元	(4) 吳聰敏 百萬元	(5) 農畜業 百萬元	(6) 農畜業 平減指數	(7) 砂糖產值 百萬元	(8) 年中 人口
基期	1990	1990	1951	1937	1937	1937	1937	1000人
1954	1135.37	1135.37	—	—	—	—	—	9196
1955	1185.44	1185.44	—	—	—	—	—	9521
1956	1209.08	1209.08	—	—	—	—	—	9847
1957	1259.19	1259.19	—	—	—	—	—	10153
1958	1302.15	1302.15	—	—	—	—	—	10476
1959	1354.74	1354.74	—	—	—	—	—	10840
1960	1392.40	1392.40	—	—	—	—	—	11212
1961	1442.05	1442.05	—	—	—	—	—	11571
1962	1509.14	1509.14	—	—	—	—	—	11931
1963	1600.97	1600.97	—	—	—	—	—	12298
1964	1743.49	1743.49	—	—	—	—	—	12670
1965	1885.92	1885.92	—	—	—	—	—	13018
1966	2001.21	2001.21	—	—	—	—	—	13361
1967	2161.52	2161.52	—	—	—	—	—	13695
1968	2304.38	2304.38	—	—	—	—	—	14024
1969	2467.70	2467.70	—	—	—	—	—	14268
1970	2703.15	2703.15	—	—	—	—	—	14506
1971	2983.93	2983.93	—	—	—	—	—	14836
1972	3312.85	3312.85	—	—	—	—	—	15142
1973	3668.95	3668.95	—	—	—	—	—	15427
1974	3645.12	3645.12	—	—	—	—	—	15709
1975	3719.90	3719.90	—	—	—	—	—	16151
1976	4151.20	4151.20	—	—	—	—	—	16479
1977	4524.29	4524.29	—	—	—	—	—	16661
1978	5044.30	5044.30	—	—	—	—	—	16975
1979	5351.68	5351.68	—	—	—	—	—	17308
1980	5633.55	5633.55	—	—	—	—	—	17642
1981	5871.49	5871.49	—	—	—	—	—	17970
1982	5971.31	5971.31	—	—	—	—	—	18297
1983	6371.70	6371.70	—	—	—	—	—	18596
1984	6943.61	6943.61	—	—	—	—	—	18873
1985	7187.34	7187.34	—	—	—	—	—	19136
1986	7932.39	7932.39	—	—	—	—	—	19357
1987	8816.63	8816.63	—	—	—	—	—	19564
1988	9356.78	9356.78	—	—	—	—	—	19788
1989	9955.27	9955.27	—	—	—	—	—	20006
1990	10324.22	10324.22	—	—	—	—	—	20230
1991	10989.43	10989.43	—	—	—	—	—	20441
1992	11721.20	11721.20	—	—	—	—	—	20600
1993	12373.39	12373.39	—	—	—	—	—	20883
1994	13124.33	13124.33	—	—	—	—	—	21087
1995	13839.48	13839.48	—	—	—	—	—	21282
1996	14570.49	14570.49	—	—	—	—	—	21448
1997	15414.17	15414.17	—	—	—	—	—	21628
1998	15972.57	15972.57	—	—	—	—	—	21826
1999	16737.43	16737.43	—	—	—	—	—	22010

平均每人 GDP 欄 (1) 係由 GGDC 統計 (1951–1999), 郭逢耀等 (1937–50), 農畜業生產額加砂糖生產值 (1903–36) 計算; 欄 (2) 1937–1999 同欄 (1), 1910–36 由吳聰敏 (1991) 數字, 1903–1909 由農畜業生產額加砂糖生產值估算。

資料來源: 農畜業生產額欄 (5) 與平減指數欄 (6) 由吳聰敏 (2001), 砂糖產值係指砂糖業附加價值加上台灣所繳之砂糖消費稅, 資料來源為古慧雯·吳聰敏 (2003)。郭逢耀欄 (3) 數字取自郭逢耀·崔洲英·林明姿·鍾靜宜 (1997), 吳聰敏欄 (4) 取自吳聰敏 (1991)。

## 參考文獻

- 中村孝志 (1997), “近代台灣史要”, 收錄於《荷蘭時代台灣史研究, 上卷》, 43–80, 台北: 稻鄉。
- 王世慶 (1994), “清代臺灣的米產與外銷”, 收錄於《清代臺灣社會經濟》, 93–129, 台北: 聯經。
- 冉福立 (1999), 《十七世紀荷蘭人繪製的台灣老地圖, 論述篇》, 台北: 漢聲出版社, 作者原名 Kees Zandvliet, 江樹生 (譯)。
- 古慧雯·吳聰敏 (2003), “台灣砂糖與甘蔗的產額與產量之估計: 1901至1953年期”, 《經濟論文叢刊》, 31(2), 157–189。
- 台灣行政長官公署 (1946), 《臺灣省五十一年來統計提要》, 台北: 行政長官公署。
- 吳聰敏 (1991), “1910年至1950年台灣地區國內生產毛額之估計”, 《經濟論文叢刊》, 19(2), 127–75。
- (1997), “1945–1949年國民政府對台灣的經濟政策”, 《經濟論文叢刊》, 25(4), 521–54。
- (2001), “台灣農畜業之生產額: 1902–52”, 《經濟論文叢刊》, 29(3), 302–338。
- 李登輝 (1976), 《臺灣農工部門間之資本流通》, 台灣研究叢刊第106種, 台北: 台灣銀行。
- 曹永和 (1979), “荷據時期臺灣開發史略”, 收錄於《臺灣早期歷史研究》, 45–70, 台北: 聯經。
- (1987), “英國東印度公司與臺灣鄭氏政權”, 收錄於張炎憲 (編), 《中國海洋發展史論文集, 第6輯》, 389–405, 台北: 中研院社科所。
- 莊吉發 (1993), “故宮檔案與清代台灣史研究”, 台灣史國際學術研討會, 台大歷史系。
- 許雪姬 (1993), 《滿大人最後的二十年, 洋務運動與建省》, 台北: 自立晚報社。
- 郭逢耀·崔洲英·林明姿·鍾靜宜 (1997), “民國二十六年至三十九年臺灣區國內生產毛額之推估”, 《經濟論文叢刊》, 24(3), 207–76。
- 陳秋坤 (1980), “臺灣土地的開發”, 收錄於黃富三·曹永和 (編), 《臺灣史論叢, 第一輯》, 163–92, 台北: 衆文圖書公司。
- (1994), 《清代臺灣土著地權》, 台北: 中研院近史所。
- 陳紹馨 (1979a), “臺灣的人口變遷與社會變遷”, 收錄於《臺灣的人口變遷與社會變遷》, 93–177, 台北: 聯經。
- (1979b), “臺灣死亡現象之社會學的考察”, 收錄於《臺灣的人口變遷與社會變遷》, 35–91, 台北: 聯經。
- 溝口敏行·梅村又次 (1988), 《舊日本殖民地經濟統計》, 東京: 東洋經濟新報社。
- 臨時臺灣土地調查局 (1905), 《田收穫及小租調查書》, 台北: 臨時臺灣土地調查局。

- 臨時臺灣舊慣調查會 (1905), 《調查經濟資料報告》, 東京: 臨時臺灣舊慣調查會, 上下兩卷。
- (1916), 《契字及書簡文類集》, 台北: 臨時臺灣舊慣調查會。
- 魏凱立 (2000), “身高與台灣人經濟福利的變化, 1854–1910”, 《經濟論文叢刊》, 28(1), 125–42。
- Banister, Judith (1987), *China's Changing Population*, Stanford: Stanford University Press.
- Barclay, George W. (1954), *Colonial Development and Population in Taiwan*, Princeton: Princeton University Press.
- Ho, Samuel P.S. (1978), *Economic Development of Taiwan, 1860-1970*, New Haven: Yale University Press.
- Kuznets, Simon (1966), *Modern Economic Growth*, Bombay-1, India: G.U. Mehta.
- (1973), “Modern economic growth: Findings and reflections”, *American Economic Review*, 63(3), 247–258.
- Lucas, Robert E., Jr. (2002), “The industrial revolution: Past and future”, in *Lectures on Economic Growth*, 97–188, Cambridge: Harvard University Press.
- Maddison, Angus (1991), *Dynamic Forces in Capitalist Development*, Oxford: Oxford University Press.
- (1995), *Monitoring the World Economy, 1820–1992*, Paris: Development Centre of the OECD.
- (1998), *Chinese Economic Performance in the Long Run*, Paris: Development Centre of the OECD.
- (2001), *The World Economy: A Millennial Perspective*, Paris: Development Centre of the OECD.
- Mizoguchi, Toshiyuki (1999), “Revising long-term national accounts statistics of Taiwan 1912–1990: A comparison of estimates of production accounts to expenditure accounts”, in Konosuke Odaka (ed.), *The Long-Term Economic Statistics of Taiwan, 1905–1995*, 1–42, Tokyo: Hitotsubashi University.
- Perkins, Dwight H. (1969), *Agricultural Development in China, 1368–1968*, Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Pritchett, Lant (1997), “Divergence, big time”, *Journal of Economic Perspectives*, 11(3), 3–17.
- Shepherd, John Robert (1993), *Statecraft and Political Economy on the Taiwan Frontier, 1600–1800*, Stanford: Stanford University Press.
- Summers, Robert and Heston, Alan (2003), “Penn-world tables, mark 6.1”, <http://www.nber.org/data/>.
- Taeuber, Irene B. (1958), *The Population of Japan*, Princeton: Princeton University Press.
- Taiwan Agricultural Statistics, 1901–1965* (1966), Chinese-American Joint Commission



on Rural Reconstruction, Taipei.

Yeh, K.C. (1979), "China's national income, 1931–36", in Chi-ming Hou and Tzongshian Yu (eds.), *Modern Chinese Economic History*, 95–128, Taipei: The Institute of Economics, Academia Sinica.

### **The Change of Taiwan's Per Capita GDP in the Long-term Development**

Tsong-Min Wu

*Department of Economics, National Taiwan University*

It is widely known that Taiwan's modern economic growth occurred during the early Japanese colonial period, which implies that the growth rate of per capita GDP increases significantly in the early 20th century. Using the available estimates from various studies, we compile a long-term series of Taiwan's GDP, and show that the per capita GDP in the beginning of the 20th century was about the level of a traditional agricultural economy. Using an indirect method of estimation, we also show that the per capita GDP growth rate during the Ching era is close to zero. The above results based on the long-term GDP data are then shown to be consistent with the data in demographic change, body height change, rice yields, and population-land area ratios.

Keywords: Gross Domestic Product, economic development

JEL classification: E3, N4, O4