

# 1910年至1950年台灣國內生產毛額之估計

吳聰敏\*

國民所得反映一個國家或地區在特定時間內的生產能力，是研究總體經濟活動不可或缺的重要指標。行政院主計處目前所發佈的國民所得資料只涵蓋1951年以後的期間。這對於研究日治時期或1946至1950年期間，台灣總體經濟活動的學者而言，頗為不便。本研究之目的即在估算1910年至1950年之間台灣地區的國內生產毛額。根據我們的估算結果，1910年至1940年之間第一級產業產值的成長率和戰後1951年至1981年之間的成長率並無太大的差異。但是，第二級產業及第三級產業產值的成長率，戰後時期則遠高於戰前時期。如何解釋上述的現象，是未來探討台灣經濟成長主要的研究課題。

## 1 緒論

經濟理論的主要目的是要解釋典型的經濟現象 (stylized facts)，而典型的經濟現象則通常以統計資料表現出來。國民所得 (或國民生產毛額)、貨幣供給、物價等統計資料都是常見的重要例子。因此，經濟統計資料一方面歸納並呈現重要的典型經濟現象，以引導理論的發展；另一方面則用以驗證經濟理論是否能解釋實際的現象。錯誤或不正確的資料統計，很可能誤導研究的方向。Romer (1989) 對於美國1869年至1908年之間國民生產毛額之重估，就是一個例子。她的重新估算發現，1908年以前美國的國民生產毛額的循環波動，並沒有以往

---

\*台大經濟系副教授。本文的研究過程中，得到許多人的幫助。首先作者要感謝陳月娥女士所提供的背景資料，及溝口敏行教授提供他本人所估計的日治時期台灣地區的國內生產毛額資料。本文有關物價指數編算的部分，得到高櫻芬的協助甚多；邢慕寰教授對本文初稿多所建議，林向愷教授在統計方法上提供協助，作者獲益良多，在此一併表示感謝。幾位研究助理，包括莊秀美、陶慧恆、呂慧玲、李怡庭、陶曉昀及白純菁幫忙整理原始資料並輸入電腦，我在此特別表示感激。但本文的任何缺失錯誤，應由作者本人負責。

所認定的那麼高。<sup>1</sup> 因此，她認為以往某一些研究想要解釋為何 1909 年以後景氣波動沒有以前嚴重，事實上是錯誤的研究方向。

在種種的經濟統計資料中，國內生產毛額反映一個國家或地區在特定時間內的生產能力。一套長時間完整的國內生產毛額統計，對於了解一個國家的經濟成長是不可或缺的。台灣地區自 1950 年代以來，國民所得的快速成長及其他相關的總體經濟現象，如持續上升的儲蓄率，相對平均的所得分配等等，一直是經濟學者深感興趣的研究課題。但是，台灣長期經濟發展中的某些重要特徵，經濟學者到目前為止還不完全了解。譬如，戰後國民所得的高成長率主要的動力是什麼？美援及日治時期的建設發展對於戰後的高成長率有何貢獻？關於這些問題，如果我們有日治時期的國內生產毛額統計以和戰後的情況對照比較，必然有助於我們了解戰後台灣經濟成長的重要特徵。

台灣地區目前官方的國內生產毛額統計只涵蓋 1951 年以後的期間。1950 年以前到日本統治初期的國內生產毛額，曾先後有幾位學者作過估計，遺憾的是都不甚完整，且無法直接和 1951 年開始的官方估計相互銜接與比較。本文的目的即在估計日治初期至 1950 年之間台灣地區的國內生產毛額。因為太早期的原始資料不完整，我們的估計從 1910 年開始，而止於 1950 年。台灣在第二次世界大戰期間，特別是 1945 年前後，相關的經濟統計資料殘缺不全。但為了時間數列資料的連續與完整起見，我們盡可能利用間接的方法估算這一段時期的國內生產毛額。

國內生產毛額的概念，一般是指一個國家在其領土之內各種生產活動所產生的附加價值之總和。日治時期，台灣是日本的殖民地，並非獨立的國家。因此，本文所稱之「國內生產」指的是台灣地區的經濟活動所產生之附加價值。本文的估算期間雖然是從 1910 年起至 1950 年止，但為了行文方便起見，我們偶爾會以「日治時期」來指稱這整段期間。

底下在第 2 節裡，我們首先簡單檢討以往對日治時期台灣地區國內生產毛額之估算及其結果，同時也說明本文估算的方法及資料處理的原則。第 3 節則分別討論實際估算各個產業產值的過程。有關的估算細節及實際的數字，我們於附錄 1 中有詳細的說明。第 4 節則對估算的結果作一討論，並與 1950 年以後的生產毛額作一比較。第 5 節為簡單的結論。

---

<sup>1</sup>但是，Balke and Gordon (1989) 根據他們自己所作的估計，則認為 Romer (1989) 的估算有低估景氣波動之嫌。

## 2 文獻檢討及本文之估算原則

現有對於1950年以前台灣國內生產毛額之估計，最早是省政府主計處於1950年前後，所編算的1937年及1946年至1954年之間台灣地區的國民所得。前者由孟慶恩(1950)具名，發表於《台銀季刊》第4卷第2期，後連同1946年至1954年之間的國民所得估計，刊載於《台灣國民生產與國民所得》，1955年版。這兩項統計，都是利用附加價值法(value-added approach)先估算國內生產淨額，後再加上國際淨收入以算出國民所得。在估算國內生產淨額時，其產業分類方法和目前國民所得會計帳的分類方法有些許差異，但大致上是相同的。

其次，邢慕寰教授曾經估計過1929年至1944年之間台灣地區的國民所得。此項統計結果，Liu(1970)在其研究台灣貨幣政策的著作中曾加引用。可是，邢慕寰教授並未將其研究結果正式發表。因此，我們無法進一步了解其估計方法的細節。李登輝教授(1976)在研究台灣地區農工部門之間的資金流通時，也曾估計過1911年至1940年之間台灣地區的國民所得。遺憾的是，這一項統計研究也未見單獨發表。根據Ho(1978)的說明，邢慕寰和李登輝的估計，和上述省政府主計處所作的估計一樣，都是利用附加價值法估算國民所得。附加價值法所估算出來的國民所得資料可以表現生產面的活動，但無法據以了解支用面的情形。

日人溝口敏行(1975)則利用間接方法估計1903年至1938年之間，台灣地區的國民支用毛額(gross national expenditures)。他將總支出區分為民間消費、投資、政府消費及出口淨額四大類。溝口敏行的估算結果和邢慕寰、李登輝兩氏的估算有相當的差異。但其原因為何，限於資料不足，無法進一步了解。溝口敏行另外一項台灣生產毛額之統計，刊載於溝口敏行·梅村又次(1988)一書中，其中有三級產業分類之生產毛額統計。但是，其估計方法也未詳細說明。在平減指數方面，根據溝口敏行(1988)的說明，第一級產業之平減指數，是取自石川滋(1970)有關農業產值之估算。第二級產業之平減指數是由工業生產的物價指數間接估算，而第三級產業之平減指數則直接用政府消費之平減指數代表之。<sup>2</sup>

本文所使用的估算方法也是附加價值法。以附加價值法估算國內生產毛額時，首先必須分別算出各產業的總生產額及其中間投入之成本。由總生產

<sup>2</sup>李登輝、邢慕寰及溝口敏行(1975)之估算結果，請見Ho(1978)，頁284-286。溝口敏行·梅村又次(1988)之估算和溝口敏行(1975)之估算數字並不相同。

額減去中間投入成本，即得該產業所創造之附加價值。最後，再把各產業之附加價值相加，即可得到國內生產毛額之總值。我們之所以採取此一方法估算，主要原因是日治時期台灣地區的重要產業（特別是農業及製造業）的生產資料還算完整。中間投入的資料雖然缺乏，但我們尚可以找到替代的數字。因此，用附加價值法來估算比用其他的方法，似乎困難要少一些。

實際估算時，原始資料的蒐集、整理是最主要的工作。但是，要明白某些統計資料的真正意義，我們還必須先了解當時的經濟或政治情勢的背景。<sup>3</sup> 以下我們首先說明原始資料處理的基本原則及所遇到的一些困難；其次我們扼要介紹1937年以後台灣地區的特殊經濟情勢，及其對於國內生產毛額估算所產生的困擾。

## 2.1 資料處理原則

本文估算1950年以前國內生產毛額的主要目的，是希望能產生一套日治時期以迄於今，前後一致的生產毛額之時間數列資料。因此，實際估算時，我們盡可能依照1951年以後的國民所得統計方法進行。本文估算所涵蓋的期間是從1910年到1950年，但為了和1951年開始的官方統計對照比較，我們也估算1951年及1952年的國內生產毛額。這兩年的國內生產毛額的估算，對於資料使用者在判斷1950年前後統計資料的一致性時，可以提供一個有用的參考。<sup>4</sup>

如上所述，欲估算某一產業之產值（附加價值），我們必須先分別估算產業的總生產額及中間投入的費用。在總生產額方面，主要的工作是原始生產資料的蒐集與整理。此部分工作的主要困難，是某些產業，譬如營造業，完全沒有原始的調查資料。有些產業雖然有晚期資料，但早期的統計資料則缺乏。例如，林業各項生產額之統計，最早都是從1911年以後才開始的。因此，我們必須由間接方法推估1910年的林業總生產額。又如農畜業中的蔬菜類，絕大部分都只從1918年以後才開始有生產數量及生產額的數字，我們也必須利用其他資料間接估算1910年至1917年之間的數字。基於實際的困難，有部分商品，譬如農畜業特用作物中的木薯，雖然缺乏早期生產額的數字，但本研究中並未用間接方法估算補上。<sup>5</sup> 因此，就這一部分欠缺早期生產額數字而且未經估算補上的產品而言，該產業之生產毛額統計會低於其實際值。

<sup>3</sup>有關日治時期台灣地區經濟發展之情形，請見矢內原忠雄（1985）及張漢裕（1951）。

<sup>4</sup>不過，因為資料取得困難，1952年我們只能算出第一級產業（農業）之產值。

<sup>5</sup>通常的估算調整方法如下：計算後期此商品的生產額對其他有完整資料商品之生產額的比率，再由此一比率推估其早期的生產額。此一推估方法假設此特定商品在早期就已存在。但

其次，就中間投入之原料及勞務而言，除了農畜業及製糖業之外，其他各業幾乎都沒有長期中間投入成本資料存在。<sup>6</sup>在此情況之下，理想的辦法是尋找一個經濟體系，其生產方式和日治時期的台灣類似，而且其具有完整的生產及中間投入成本的資料。如果有這樣一個經濟體系存在，我們可以運用它的統計資料，估計台灣對應產業之中間投入的費用。但是，這樣一個理想的經濟體系是否存在，實大有疑問。本文萬不得已，在無法獲得完整的中間投入成本資料的情況之下，只好使用1946年至1954年省政府主計處估算國內生產毛額時所使用的資料，以及1951年以後行政院主計處估計國民所得時所使用的資料。我們由上兩者的估計中，計算中間投入成本占總生產額的比率，再假設此一比率在第二次世界大戰前後的兩段時期，並未發生結構性的變動，因此可直接用之計算早期的中間投入的費用。此一作法所產生的誤差有多大，是未來值得深入探討的問題。<sup>7</sup>

## 2.2 按基年價格計算之國內生產毛額

國民所得之統計通常發佈兩套數字，一按當年價格計算，一按固定基年之價格計算。實際估算時，先計算前者的數字，再轉換為後者的數字。而欲將以當年價格計算之國內生產毛額，轉換成按固定基年計算之生產毛額，一般使用的方法有兩種。<sup>8</sup>第一種係以基年的單價和當年的交易量相乘而得。此法在實際運用上困難很多，譬如某些產品在基年時可能還不存在。此外，商品品質會隨時間而改變，是另一個可能遭遇到的困難。因此，目前台灣地區國民所得的編算係利用第二種方法：平減法。平減法係先就國內生產毛額中各分類項目，編製適當之平減指數。再利用此平減指數計算固定基年價格之國內生產毛額。行政院主計處所編製之1951年以後台灣地區的國民生產毛額統計中，從支用面

實際上，某些農產品是在晚期才由外地引進。1922年由日本引進之蓬萊米是一個有名的例子。1921年以前蓬萊米在台灣根本不存在。因此，如果我們錯誤地利用比例方法來推估早期蓬萊米之生產額，其結果是高估農畜業之生產額。

<sup>6</sup>即使是農畜業及製糖業，其中間投入的成本資料也並非完整。

<sup>7</sup>除了註4中所說明的問題之外，利用比例方法計算中間投入成本，還有另外一個問題。一般而言，廠商的生產額會隨著景氣的好壞而上下起伏波動。但是廠商所雇用的員工，在輕微的景氣波動時，不致於增聘或解雇。因此，廠商所支付的員工薪資，相較於廠商的生產收入而言，比較不會有劇烈起伏的波動。本文中我們同時也用比例法估算某些產業的廠商所給付員工之薪資。依我們的估算方法，員工薪水和廠商的生產額會同比例的起伏波動。因此，在景氣上升時，我們會高估員工的薪資，低估企業的盈餘；反之，在景氣下降時，則低估員工的薪水收入，而高估企業的盈餘。此一部分的誤差，將影響到國內生產毛額中各部門所得分配估計。

<sup>8</sup>參見《中華民國國民所得編算方法說明》，頁263-265。

分民間消費、政府消費、固定資本形成、輸入輸出等四類，估算完整的分類平減指數。但是從生產面計算的平減指數，目前只有1961年以後才有資料。

本文係從生產面來估算國內生產毛額，我們利用現有的物價指數資料，將名目生產毛額平減，以得到按基年價格計算之國內生產毛額。日治時期及戰後初期，台灣地區先後有幾種躉售物價指數統計。但是，每一種指數涵蓋的期間不一，編算方法也不相同，有使用簡單平均法，也有使用加權平均法或幾何平均法計算者。1945年前後，因為受戰事劇烈的影響，物價指數資料則更殘缺不齊。<sup>9</sup>

本文所採用的平減指數，係參考高櫻芬（1990）所整理的台灣地區長期之躉售物價指數。該項資料始於1907年，並和戰後省政府主計處於1946年開始編製的物價指數銜接。其中，1907年至1918年之間的指數，係直接由原始之商品物價計算而得。1919年至1938年之間及1939年至1946年之間，台灣銀行曾先後編製兩套躉售物價指數，前者以簡單算術平均計算，後者以加權算術平均估算。高櫻芬（1990）所計算的1907年至1918年之間的物價指數，計算方法為加權算術平均，使用之權數則係參照台銀於1939年至1946年之間編算物價指數時所使用之權數。至於1919年至1938年之間，高櫻芬（1990）即直接利用台銀的兩項指數。本文為求長期物價指數性質前後一致，乃將1919年至1938年之間的台銀指數，以加權算術平均方法重新編算。所使用之權數為1939年至1946年台銀物價指數之權數。

1947年至1950年之間的物價指數，係由省政府主計處所編製之躉售物價指數整理而得。<sup>10</sup> 該項指數原係以幾何平均方法計算，後經高櫻芬（1990）以加權算術平均方法重新整理。本文即直接使用此項經過整理之指數。以上的躉售物價指數所抽樣的商品，計可分為食品、嗜好品、衣物、燃料、建築材料、肥料及其他等七類。經考慮各分類商品之內容，本文以食品類物價指數作為第一級產業（包括農、畜、漁、牧產業）之平減指數。第二級產業（包括礦業、製造業、營造業及水電燃氣業）之平減指數則由嗜好品、衣物、燃料、建築材料及肥料等五項分類指數依其原有之權數加權平均而得。至於第三級產業（商品及服務業）則直接以總躉售物價指數作為平減指數。

<sup>9</sup>參見吳聰敏·高櫻芬（1991）之討論。

<sup>10</sup>省政府主計處之物價指數係由1946年1月開始編製。但有關1946年當年的指數，本文係採用台銀的數字。

### 2.3 1937年至1950年之間的特殊情勢

從現存的資料可以看出，日治時期台灣總督府對於經濟統計的調查和整理相當重視。日本治台的五十年之間，台灣總督府留下相當豐富的統計資料。但1937年日本對中國發動侵略戰爭之後，台灣總督府的一般行政工作逐漸受到影響，經濟統計工作也不例外。有部分的調查資料甚而列入機密等級，而不再刊載於一般統計書中。例如，糖的生產額自1937年之後即不再出現於統計表中。到了1943年左右，許多統計資料之出版工作都完全停頓下來。

除此之外，台灣總督府因應戰爭情勢的發展，自1937年起逐步在台灣地區實施各種經濟管制。愈到戰爭末期，管制愈嚴格，其中和國內生產毛額估算直接發生關聯的是物價管制。以名目價值而言，1937年至1945年之間的物價管制，會使得此一時期按當年價格計算之國民生產毛額之統計產生低估的情形。<sup>11</sup> 同時，因為不同種類商品所受的管制程度不一樣，受到較嚴格物價管制的一般民生必需品，其名目生產額統計會更低于自由市場交易的價值。但就按固定基年計算之實質價值而言，因為此一時期的物價指數也反映物價管制的程度，因此如果物價平減指數的偏低恰好抵消物價管制對名目價值所產生之低估，則實質國內生產毛額之估計就不會受到影響。不過，根據現有的資料，我們無法肯定管制之下的物價平減指數是否恰好抵消名目價值之低估。<sup>12</sup>

1945年8月日本戰敗投降，國民政府於同年10月25日起開始接收日本政府在台的機關及產業。接收工作一直到1946年5月才全部完成。1946年台灣省行政長官公署開始出版《台灣省統計要覽》，這是戰後初期主要的官方綜合性統計書。<sup>13</sup> 但是，1944年與1945兩年的經濟統計則幾乎是一片空白。台灣總督府在日本戰敗投降之後，曾經于1945年9月出版數本經濟統計書，概括描述各產業之生產狀況及在戰爭中受損情形。<sup>14</sup> 根據直接引述這些統計資料的書籍，如張澤南（1948）或《台灣省主要經濟統計》（1946），可以看出即使是在上述總督府的出版品中，也沒有1944年及1945年之間主要的統計資料。本研

<sup>11</sup>物價管制除了影響物價之外，也對生產及消費產生影響，但其效果更難估計。一般而言，管制會產生黑市或以物易物的交易型態。此兩項交易型態的出現則一定會使名目及實質產值之估計值下降。有關日治末期的經濟管制情形，參見高櫻芬（1990）之討論。

<sup>12</sup>值得一提的是，台灣總督府為了決定稻米及其他商品管制價格，特于1936年至1937年之間針對稻米的生產費用作一抽樣調查。此項調查結果刊載於《農業基本調查書》，第37輯。

<sup>13</sup>1954年開始，《台灣省統計要覽》改名為《台灣省統計提要》，成為每年出版一期的統計書。

<sup>14</sup>如《台灣農林漁牧各業簡明情況分表》及《台灣工礦各業簡明情況分表》。

究雖然蒐集到部分產業在1944年及1945年前後的統計數字，但資料的品質如何則很難確定。

國民政府接收台灣之後，把日治時期許多原來是民間經營的產業，改為公營企業。此一改變，加上戰後的動亂情勢，使得戰後初期國內生產毛額的估計更形困難。舉例言之，日治時期台灣最主要的工業是砂糖製造業。1930年代，台灣全省各地有11家新式製糖廠，到了日治末期受戰爭影響，合併成為4家。國民政府接收以後，又進一步合併為國省合營的台灣製糖廠。砂糖是民生必需品，在1946年至1949年底國民政府撤退到台灣來之前，台糖的產出除了部分外銷之外，有一部分是銷到大陸地區。銷售到大陸地區的部分，因係透過國民政府所控制的配銷管道，台糖的銷售所得必然低於在自由市場售出之收入。而且，1946年至1949年之間正是大陸惡性物價膨脹最嚴重的時期，價格的急遽變動也使得銷售收入的計算變得極端困難。除此之外，在當時混亂的政治情勢之下，國省營企業的營運發生人謀不臧，而致帳面收入低於其實際值，恐怕也是無法避免。<sup>15</sup> 在此種情況之下，正式發佈的生產或銷售數字是否能反映真實的情形，實在大有疑問。

除此之外，1945年至1950年之間台灣正遭受惡性物價膨脹之威脅。物價上升最激烈的兩段期間是1945年7月至9月及1948年8月至1949年5月。前段期間物價跳升的主要原因是戰時的物價管制，因為日本戰敗投降而告解除。後一段期間則係由於不當的財政貨幣政策所造成的結果。<sup>16</sup> 惡性物價膨脹期間，平減指數是否能正確地把名目產值折換成按固定基年計算的實質產值，不無疑問。以下第4節對於此點會有更進一步的說明。

綜合以上所述，1937年至1950年之間的估計結果，特別是1943年至1946年之間，其品質很可能不如1937年以前的期間。因此，在作時間數列的比較分析或對統計結果作解釋時，須特別謹慎。

### 3 個別產業的附加價值

從附加價值法來計算，國內生產毛額等於各產業附加價值之總和。在這一節裡，我們將詳細說明1910年至1950年之間，台灣地區各項產業附加價值的計算。為了便於和1951年開始的行政院主計處國民生產毛額的資料銜接比較，

<sup>15</sup>有關戰後初期台灣對大陸地區貿易之說明，請見張澤南(1948)，頁128-131。

<sup>16</sup>有關台灣的惡性物價膨脹之分析，參見Lin and Wu(1989)及Li and Wu(1990)。



我們採取目前國民所得帳之分類方法，將全部產業分成下列十一大類：(1) 農業，(2) 礦業，(3) 製造業，(4) 營造業，(5) 水電燃氣業，(6) 運輸倉儲及通信業，(7) 商業，(8) 銀行、保險及房地產業，(9) 住宅服務業，(10) 政府服務業，及(11) 其他服務。此十一分類產業又可依產業之性質歸為第一級產業(農業)，第二級產業(包括(2)至(5)等四種產業)，及第三級產業(包括(6)至(11)等六種服務業)。在以上十一大分類產業中，某一些產業幾乎完全沒有資料可資估算，我們只好利用間接方法估算其產值。幸運的是，日治時期比較重要的產業，如農業及製造業，相關的資料還算完整。

爲了說明方便起見，以下我們依三級產業之分類分別敘述各產業產值之計算。進一步的計算細節及實際的數字，請參考附錄1有關電腦檔案的說明及附錄2的估算結果。電腦檔案中另外有資料說名及相關的文獻。對於電腦檔案有興趣之讀者，請逕向作者索取。我們同時也估算1951年之國內生產毛額以及1952年第一級產業之產值，以便於和行政院主計處所編算之國民所得統計相互對照比較。

### 3.1 第一級產業

在國民所得帳中，第一級產業即爲農業。此處所謂的農業除了一般農業之耕種產值之外，尚包括畜牧、水產業及林業所創造的價值。日治時期，特別是在日治初期，農業是台灣地區最重要的產業，有關的資料也因此比較完整。以下我們進一步分農畜業、水產業及林業三部分來討論。

#### 3.1.1 農畜業

農畜業指一般農家的各種生產活動，包括耕作、畜牧、養蠶、山林收入等等。耕種之作物又分稻米、普通作物、特用作物、園藝作物等四種。農畜業總生產額之資料來源，1942年以前爲《台灣省五十一年來統計提要》(1946)，1943年至1952年之間則爲《台灣農業年報》(1953年版)。中間投入之成本資料，日治時期主要是根據台灣總督府出版之《農業基本調查書》。該項調查資料共計發行45輯，其中第5輯有1918年至1921年之間稻作農家之成本調查；第30輯爲1931年至1932年稻作農家的經濟調查資料；第37輯有1936年至1937年稻作農家生計費之調查資料。除此之外，戰後首次的稻作農家經濟調查，<sup>17</sup>載

<sup>17</sup>參閱黃潤之(1959)頁151-153。此次稻作農家經濟調查於1950年至1951年之間進行，黃潤之(1959)對於調查結果有詳細探討。

有1950年至1951年之間稻作農家之成本資料。<sup>18</sup>以上是我們計算稻作農家的成本結構的主要依據,其他各輯的調查結果則當作補助資料。

依照《中華民國國民所得編算說明》(1969)所敘述的方法,我們首先以有調查資料的年份,計算各項生產成本分別占總收入、耕種收入及養畜收入之比率。沒有調查資料的年份,則由插補法(interpolation)推估成本比例。由計算的結果來看,各項成本中比較重要的是外雇農工工資、租金、飼料及肥料等四項。外雇農工工資在1910年代初期約占農畜業全部產值的11%,但此一比例穩定下降,到了1950年代初期已下降到4%左右。租金占耕種收入的比率在1910年代初期高達24%。不過此一比例也是長期下降,到1950年代初期租金占耕種收入的比例約為10%(占總收入的比例約為8%)。

飼料費用在養畜收入中,占有很高的比例。但是在四次的主要農家經濟調查中,此一比例有相當大的差異。在第二次農家經濟調查(1918年-1921年)中,此一比例為28.34%,第三次農家經濟調查(1930年-1931年)升至76.3%,1936年-1937年的稻作農家經濟調查更是提高到86.14%。不過,戰後的第四次農家經濟調查,此一比例則下降至44.47%。如此巨大幅度的波動,顯示原始調查資料可能有問題,或者調查方法可能前後並不一致。但因為沒有其他可資校正的資料,我們並未加以調整。

肥料費用占耕種收入的比例則呈長期增加的趨勢。在原始調查資料中,農家肥料費用的調查分自給及外購兩部分。但在本文的計算中,自給肥料(即綠肥作物)並未計入成本項中,但也未計入總產額中。因為產額及中間投入短計同樣數額,因此農畜業之附加價值的計算不受影響。至於外購肥料的部分,從1922年開始就有資料可供運用,因此在1922年至1950年之間肥料使用數額的計算,我們可直接利用實際的資料。1921年以前,因為沒有統計數字,只好由成本比例數字推估。

實際資料顯示,外購肥料的使用在第二次世界大戰末期及戰後初期大幅減少。日治時期台灣地區使用之肥料主要是由日本輸入,在第二次世界大戰末期肥料的生產及運輸都大受影響。譬如,1940年的肥料使用數額為舊台幣4,272萬元,但1945年則只有1,009萬元。若以數量來看,1940年為5,548,642公噸,1945年只有261,828公噸。此一例子說明我們用比例方法推估農業之各項生

<sup>18</sup>以上的資料,調查對象都是以稻作為主的農家,因此其調查結果不一定能正確反映諸如蔗作農家生產成本。但是,台灣的農家大部分仍以稻作為主,而且非稻作農家的調查比較不完整,因此本研究僅以稻作農家的成本資料為代表。

產成本(或其他相關資料),在平常時期可能適當,但對於1945年前後的一段時間則可能會產生重大誤差。原則上,若某種商品或中間投入的生產或消費方式受戰爭的影響越大,則比例的推估方法越可能發生誤差。

### 3.1.2 水產業

水產業可分漁獲業及養殖業兩部分。至於水產加工則屬於製造業部門,其產值不列入水產業中。漁獲業又可進一步區分為遠洋漁業、近海漁業及沿岸漁業。1951年以後的國民所得統計中另外又區分出魚苗及貝苗,但其值甚少,而且日治時期缺乏相關資料,因此本文的估計中略掉此一部分之產值。

因為無法找到日治時期各水產業的中間投入成本資料,我們只好直接使用1951年的成本對生產總額之構成比率,估算日治時期的水產業的中間投入成本。根據我們的估算結果,日治時期水產業的產值不高,1910年代其產值不到農畜業產值的2%。不過,水產業的長期成長率平均而言高于農畜業的成長率。到了1937年,水產業產值對農畜業產值之比率已接近3%。第二次世界大戰期間因受戰事影響,產值略有下降,特別是遠洋漁業,但戰後又快速成長。到了1950年前後,水產業產值對農畜業產值之比率已上升至7%左右。

### 3.1.3 林業

嚴格言之,林業的總生產額及產值除了計算林產物的砍伐價值之外,還要加上每年林木成長的高度及圍度的價值。<sup>19</sup>但實際上後者的計算很困難,因此目前國民所得估算中,只計算砍伐價值。日治時期一直到戰後初期,林業總生產額的統計有多種資料來源,但彼此之間頗不一致。經過仔細比較和相互驗證,本文所採用的資料詳細說明於電腦檔案中。

林業的生產計分用材、炭材、薪材、竹材及副產品等五項。目前的國民所得統計中尚把檢薪計算在內。但日治時期缺乏相關的資料,因此檢薪的價值不列入本文的估算之內。多項林業的生產額(砍伐價值),最早都是從1911年才開始有統計數字。我們先就1911年至1950年之間的資料來估算林業的生產額。至於中間投入的成本費用,因為缺乏原始資料,遂直接使用1951年的成本比率估算。最後,1910年林業之名目產值,因為找不到可資計算的原始資料,乃假設為和1911年之產值相同。

<sup>19</sup>參見巫寶三(1947),上册,頁390。

根據本文估算的結果，林業的產值相對於農畜業而言並不大。不過，某些討論台灣地區林業發展的文獻認為，因為盜伐嚴重，日治末期及光復初期台灣地區林業的砍伐價值，實際上遠高於統計資料所表現出來的。<sup>20</sup>可惜限於資料，我們無法驗證或補充這一部分的資料。

### 3.2 第二級產業

二級產業包括礦業、製造業、營造業及水電燃氣業等四種產業，其中以製造業最為重要。依目前所蒐集的原始資料中，我們只能完整地計算礦業、製造業及水電燃氣業之產值，營造業只好用統計方法間接估算。

#### 3.2.1 礦業

在國民所得統計中，礦業又細分為煤礦業、金屬礦業、石油與天然氣、採石業與非金屬礦業五種。台灣地區的天然資源並不豐富，因此礦業的產值有限，其中比較重要的是金礦業與煤礦業。日治時期及戰後初期台灣地區礦業的生產統計有多項的資料來源。但資料最完整，涵蓋的礦產種類最廣者，據我們所知為《台灣礦業史》(1969)一書中的統計資料附錄。本文有關礦業生產額的統計數字即取自該書。

《台灣礦業史》中的統計資料雖然完整，但並未包含採石業的生產額。我們遍查日治時期的各種統計書，也找不到此一行業的相關資料。根據1951年以後的國民所得統計，採石業的產值約占煤礦業等其他四種礦業產值的15%。我們假設日治時期也是同一比率，而推算採石業之產值。此外，1951年以後的國民所得統計把曬鹽也計入礦業之中。日治時期鹽是專賣商品之一。為了計算方便起見，我們把曬鹽業之產值和其他專賣商品留待製造業中一起討論。

文獻上，我們可以找到一些零散不全的礦業之中間投入成本的統計資料。<sup>21</sup>但是因為資料不夠完整，我們便採用1952年的成本比率推估日治時期的礦業產值。根據我們的估算結果，1910年至1937年之間，礦業之年產值約為水產業的兩倍，但戰後初期水產業之產值反而凌駕礦業之上。<sup>22</sup>值得一提的是，本

<sup>20</sup>參見張澤南(1948)，頁37-38。

<sup>21</sup>例如，新生報1949年12月5日載有李肇雲的“黃金成本的分析”。文中分析1949年1月至10月黃金的生產成本。

<sup>22</sup>其原因之一可能是礦業中最重要的煤礦，自1946年起就受到嚴格的價格管制。一直到1958年，此一價格管制才告解除。參見《台灣礦業史》(1969)，頁1861-1822。

文所延伸估算的1951年之礦業產值(新台幣1.07億元),遠低於正式的官方統計數字(新台幣1.73億元)。其中特別是金屬礦業之產值差異最大。究其原因,應該是我們所蒐集的非金屬礦業生產額數字低於主計處所使用的數字所致。

### 3.2.2 製造業

日治時期,農畜業之外最重要的產業首推製造業。不過,製造業總生產額對農畜業產額的比率雖然各年之間有相當大的起伏變動,但卻呈現長期增加的趨勢。1910年時,製造業總生產額對農畜業產額的比例約為60%,1911年降為約40%,但1916年及1917年,此一比率上升到80%左右。到了1919年,此一比率又下降到低於50%。日治末期,台灣總督府為了戰爭的需要,大力發展戰時工業。1940年及1941年製造業的總生產額首度高於農畜業,1942年則兩者大約相等。第二次世界大戰末期,台灣的工業設施受盟軍猛烈轟炸,損失頗為慘重。因此,1945年前後製造業的總生產額遠低於農業。一直到1950年代初期,製造業之總生產額,才慢慢開始又超過農畜業。<sup>23</sup>

從1910年至1950年的41年之間,製造業產值及成本的資料並不算完整,從1921年起至1942年止及從1946年起至1950年止的兩段期間,製造業細分類產業的產額資料算得上是比較完整。1910年及1911年兩年,只能找到製造業總產額的數字,沒有細分類產業之產額數字。1912年至1920年之間細分類產業的產額數字,經過比對之後發現並不正確,因而無法使用。1943年至1945年之間的製造業產額數字也無法找到。因此,以上兩段期間的產額數字,必須以間接方法推估。<sup>24</sup>日治時期及戰後初期,糖業在整個製造業中占有舉足輕重的地位。事實上,糖業的相關資料也比較完整。譬如,在所有的製造業分類產業中,糖業幾乎是唯一有較完整的中間投入成本資料的產業。基於糖業的重要性,我們儘可能的單獨估算其產值。以下分就各個時期資料上的問題,一一加以檢討。

日治初期製造業(當時稱為工業)細分為紡織工業、金屬品工業、機械器具工業、窯業、化學工業、食料加工業、及其他工業等七種。1921年以後,又增

<sup>23</sup>有關日治時期台灣工業化的過程,請見張宗漢(1980)。

<sup>24</sup>《台灣省主要經濟統計》(1946),頁26,錄有1943年紡織工業、窯業、化學工業、製材及木製品業、印刷及裝訂工業之生產額以及製造業之總生產額(估計值)。但未說明資料來源。因為資料來源不明,而且資料也不完整,因此本文的估算中未加以使用。

加印刷及製本工業與製材及木製品工業兩類。從1921年至1942年之間，各製造業之生產額資料相當完整，刊載於各期的《台灣商工統計》中。至於1910年至1920年之間製造業總生產額之統計，我們進一步分兩段時期來討論。首先，1910年及1911兩年，據我們所知，並沒有分類的生產額資料。但各期之《台灣農業年報》載有這兩年製造業的總生產額。因此我們只好使用這兩個數字，及其他各年的細分類產業之生產額占製造業總生產額之比率數字，間接估算這兩年各細分類製造業之生產額。

其次，就1912年至1920年之間而言，1928年版的《台灣商工統計》錄有1912年至1927年之間製造業細分類產業的生產額，但1929年以後的版本，則只載有1921年開始的細分類產業之生產額。此外，我們發現1928年版所載的數字，其產業分類方法與1929年版以後所刊載者，不盡相同，總生產額數字也有相當大的差異。<sup>25</sup>而且，1930年以後各年版的《台灣商工統計》並未再修正1929年版所刊載之1912年至1920年之間的總生產額數字。基於資料前後一致之考慮，我們只好放棄使用1928年版所刊載之製造業分類產業之生產額數字。此外，台灣省行政長官公署所出版之《台灣省五十一年來統計提要》(1946)中，亦載有1912年至1920年之間各製造業細分類產業(如紡織工業)各種產品之產額。我們曾把各產品之產額加總，以求出各細分類產業及全部製造業之生產額，但計算結果也和1929年以後各年版《台灣商工統計》之數字不合。根據以上所述的情況，本文有關1910年至1920年之間製造業各分類產業產額的估算方法如下：假設1910年至1920年之間各細分類產業之生產額對製造業總生產額之比率，和1921年之後之比例數字相當。因此，我們先計算1921年至1925年之間，細分類產業生產額所占之比例，再以此推算1910年至1920年之間各分類產業之生產額。

前面已經提及，製造業中以糖業最為重要。以1921年至1936年之間為例，食品業生產額占全部製造業生產額之比率，維持在67%至76%之間，而製造業以外其他各產業所占之比例，除了化學工業於1934年的10.11%之外，其他沒有那一個曾超過10%，而且歷年之比率也相當穩定。食品業生產額之所以特別高，是因為糖業的興盛。從1921年至1936年，糖業生產額占全部製造業生產額之比例，經常維持在52%至63%之間。由此可見糖業在日治時期的工

<sup>25</sup>根據1929年版《台灣商工統計》之簡略說明，新版的數字似乎是利用新的調查資料重新計算的結果。

業發展中所扮演的角色。台灣的製糖工業在1910年至1920年之間，已經有相當蓬勃的發展。

1910年至1936年之間，糖業有完整的生產額統計，載於各年之《台灣糖業統計》中。但是，上述用間接方法所估算出來的1910年至1920年之間食品業（包含糖業及其他食品業）的產額，竟然有九年低於《台灣糖業統計》上所記載的生產額。由各種相關資料比對的結果，我們判斷此一差異的主要原因是《台灣糖業統計》所刊載之1910年至1920年之間的糖業生產額，並沒有隨著前述1921年開始的新的計算方法作對應修正。因此，1910年至1920年之間糖業生產額的數字，我們也不採用《台灣糖業統計》中之數字，而是利用1921年至1925年之間的比率數字間接估算。

糖業生產額統計的問題還不僅於此。從1937年開始，因為受到戰爭影響，台灣總督府把糖業生產額列為機密，不再刊登於各種統計書中。不過，產量的統計仍然十分完整。在糖價方面，1942年以前我們可以找到完整的資料。因此，本文由糖價及糖生產量之統計數字，間接估算1937年至1942年之間糖生產額的大小。1943年至1945年之間，則連糖價的數字都殘缺不全。因此，這三年的期間，我們不另外估算糖業之產值，而是併入食品業之內一起計算。同樣的，戰後從1946年至1950年之間的糖業產額，也因為價格資料殘缺，而併於食品業中一起計算。

1946年至1950年之間製造業的生產額數字，我們使用的資料來源是省政府主計處出版之《中華民國台灣省統計提要：1946年—1967年》（1971）。該項統計和目前的國民所得統計一樣，把製造業依聯合國所擬定的國民會計體系細分為20類。每一細分類又區分公營及民營企業，分別計算「主要產品」之生產額。根據資料說明，公營企業的統計數字包含所有單位的生產，而民營企業的數字卻只涵蓋大約80%的企業單位。1954年的工商普查中，曾經調查民營製造業主要產品生產額占全部生產額之比率，其結果刊載於《中華民國國民所得編算方法說明》（1969），頁52。我們假設1946年至1951年之間此一比率和1954年相同，而用它及主要產品生產額推算各細分類製造業之生產額。

以上說明了各段期間製造業生產額數字之估計。就中間投入的成本資料而言，日治時期唯一有詳細生產成本統計的是糖業。各期之《台灣糖業統計》及《台灣之糖》（1949）的資料附錄中，有新式糖廠（從1910年至1944年及1946年）及改良式糖廠（1910年至1945年）之中間投入成本資料。此項成本資料包含甘蔗原料、其他投入、生產成本、管理成本及銷售成本等項。糖業以外

其他細分類之產業，因為沒有實際的中間投入成本之比率數字，只好使用1951年以後的國民所得統計之成本比率數字推算中間投入成本。戰後初期，比較詳實可靠的民營製造業細分類產業之中間投入成本資料，是1952年根據大約350家企業單位所得稅申報所整理得到的。其結果連同公營製造業中間投入的資料，刊載於《中華民國國民所得》(1955)，頁59。至於1946年以後製造業產值之計算，大部分也是根據此項成本比例數字，並輔以《中華民國國民所得編算說明》(1969)中的資料。詳細情形請見電腦檔案中之說明。

以上所估算的製造業之產值，在日治時期(1910年至1942年)部分並未包含專賣事業在內。日治時期台灣總督府專賣事業主要有鴉片、食鹽、樟腦、煙及酒等五種。前三種是在1900年以前就列為專賣商品，煙是1905年變成專賣商品，酒則一直到1922年才開始由政府專賣。1942年以後，度量衡、火柴及石油亦列入專賣，但其數額相對而言並不大。<sup>26</sup>專賣商品的生產、訂價及銷售方式和一般商品不完全相同。其產值的計算必須和其他民營生產商品分開處理，否則會產生極大的誤差。

各種專賣商品中，鴉片煙膏之調製係由總督府自行設立工場為之，再售予民間。樟腦於1899年變成專賣商品，但仍由民間生產。台灣總督府自民間收購粗製樟腦，經過加工再製之後，再銷售出去。食鹽之生產基本上也是由民間為之，總督府收購之後經由特定之配銷管道售出。煙、酒的專賣則係由台灣總督府自行購買原料設廠生產。歷年的《台灣總府統計書》中，載有專賣商品的銷售收入及專賣局之經費支出，後者包含薪資、專賣品補償及購買費、工場費用及其他各項支出。專賣商品的銷售收入減掉支出即為總督府經營專賣事業的盈餘。

按要素成本計算國內生產毛額時，要素報酬區分為勞動報酬、利潤、租金與利息等四項。因此，根據專賣局之薪資報酬及利潤的數字，如果我們再設算出租金及利息的大小，則按市價計算的國內生產毛額即可獲得。本文即利用此一方法，假設租金及利息收入已包含在計算出來的利潤數字中，估算日治時期專賣事業之產值。

以上的估算方法，事實上遺漏掉一部分的專賣商品產值。以食鹽為例，上述的估算只計算自專賣局購入民間所產製之鹽，至配銷出去的這一段過程中所產生的附加價值。但民間曬鹽業者所創造之產值則未計入。樟腦的生產亦同。原則上這一部分的產值我們必須另外估算。但是，因為相關的資料殘缺不

<sup>26</sup>請參見周憲文(1957)的討論。



全，本文未能進行這一部分產值的估算。不過，由相關資料判斷，這一遺漏的部分，數額並不大。至於鴉片部分，因為其原料全部來自國外，因此我們的估算方法不會產生遺漏。而煙、酒之原料或者來自農畜業或者來自國外，因此也不會有低估的情形發生。1946年以後，鴉片、鹽及樟腦的專賣廢除，但保留對財政收入最有助益的煙及酒。煙酒之產銷由公賣局負責，其產值和民營企業一起估算，並未單獨分開。

將以上專賣事業之產值加上前面算出的民間部門製造業之產值，即可獲得全部製造業之產值。但上面已經說明，日治時期製造業之產值，我們只能從1910年估算至1942年，1943年至1945年的三年之間因為生產額數字缺乏，無法直接算出產值。Ho (1978) 曾計算日治時期至1946年之間製造業之生產指數。此一生產指數所涵蓋的商品種類並不多，但重要的商品大多已包含在內。本文即根據此一指數間接推估1943年至1945年之間的生產毛額。我們首先算出1938年至1942年之間按固定價格計算全部製造業之產值，再由此產值數字和Ho (1978) 之生產指數的比率，間接推算1943年至1945年之間製造業生產毛額的大小。詳細情形請見電腦檔案中之說明。

### 3.2.3 水電燃氣業

水電燃氣業指給水、電力及瓦斯業等三種產業。這三種產業中以電力事業較為重要。台灣總督府早在1903年就開始在台北經營電氣作業所。但比較大規模的電力開發工作，是在1919年台灣電力株式會社成立之後才開始的。<sup>27</sup> 目前可以找到比較完整的電力產額資料，也都是從1919年才開始的。一方面因為早期的資料零散不全，另一方面也因為其產額不大。本文所估計的電力事業的產值只涵蓋1919年以後的時期。其中1938年至1944年之間因未能尋得產額數字，是由發電量及電力價格間接估算。中間投入成本的數字，則是直接使用1951年及1952年之成本比率之平均值推算。

瓦斯及給水兩種產業之產量資料，則比電力事業之資料更為零散不齊，其產值也更小。本文乃直接由以上所估計的電力事業產值乘上一比率數字(0.195)，作為瓦斯及給水兩種產業產值之估計。上述之比率數字也是取自1951年及1952年之平均值。

<sup>27</sup>有關日治時期台灣地區電力事業之發展，請見柯文德·盧承宗(1952)。

### 3.2.4 營造業

第二級產業中，除了礦業、製造業及水電燃氣業之外，還有營造業。日治時期，在台灣總督府大力推行公共建設時，或者糖業興建新式糖廠之際，營造業之產值應有相當之數額。

營造業產值的計算也是由生產額減去中間投入成本而得，但是這兩項資料都無法直接取得。根據《中華民國國民所得編算方法說明》(1969)，1957年起營造業產額係由下列方法推估：首先，根據國內建築材料之產額及國外進口額。經過調整之後，估算全省營造業使用建築材料之量額。其次，由抽樣調查資料推算主要建築材料成本對營建工程總成本之比率。根據上面兩項數字，可推估全體營建業生產總額。最後，由抽樣調查資料算出中間投入成本占生產總額之比率之後，即可估得營造業之產值。

在《台灣五十一年來統計提要》(1946)中，載有1921年至1942年之間主要營建材料，如營建用五金、磚、瓦、水泥等產品之產額。若要使用這些資料推估營建業之產值，則我們還需要一些相關的資料，如日治時期主要建築材料成本對營建工程總成本之比率。遺憾的是，我們無法找到此種資料。另外一個可能性是利用戰後初期的比率數字來替代。但是，根據《中華民國國民所得編算方法說明》(1969)，1951年至1956年之間營造業之產值並非依照上述方法估算。同書中事實上只載有1966年之相關資料。此一年份離本文所估計之時段，至少已有16年之久。根據以上所述的實際困難，本文乃決定利用更間接的方法估算營造業的產值。<sup>28</sup>

估算的方法如下：我們由戰後完整的國民所得統計，計算營造業之產值(以 $c_t$ 代表之)和其他產業產值之統計關係。初步的迴歸分析發現，營造業之實質產值對礦業及製造業實質產值(以 $m_t$ 表示之)之比率(以 $cm_t$ 表示之)，和某些變數之間具有特定的統計關係。假設此統計關係在1950年前後兩段期間，並未發生結構性的變動，則我們可以用戰後資料所估計的統計關係，推算1950年以前營造業之產值。目前的國民所得統計中，按固定基年計算之分類產業之產值從1961年開始才有資料，1951年至1960年之間的資料則付之闕如。為了補足這10年之間的資料，我們由名目生產毛額資料計算各分類產業(特別是營造業)占全部國內生產毛額之比例。再由此比例數字及實質國內生產毛額數字，

<sup>28</sup>另外一個可能的方法，係由所得面估算營造業之產值，參見《中華民國國民所得》(1955年版)，頁156-157。但這方面所需之材料，也非完整齊全。

計算各分類產業之實質產值。<sup>29</sup>

經由迴歸分析，我們發現  $cm_t$  同時具有長期時間趨勢及景氣波動的特性。因為  $cm_t$  數列具有時間趨勢，因此迴歸分析中我們置入時間變數於解釋變數中。其次在景氣波動方面，我們發現營造業、礦業及製造業之產值都會隨著景氣的波動而上升下降，但各業之波動幅度並不盡相同。因此， $cm_t$  值也隨著景氣之波動而變動。問題是我們要以什麼變數來代表景氣之波動？基於日治時期之資料並不十分充分，我們以礦業及製造業實質產值和之成長率的大小來代表景氣之好壞。<sup>30</sup> 此外，由初步的迴歸分析發現， $cm_t$  具有自我相關的性質，亦即若將  $cm_{t-1}$  變數置於迴歸式右邊，其估計係數相當顯著。因為  $cm_t$  有自我相關的性質，因此在推算1910年的  $cm$  值時，我們需要有1909年之  $cm$  值。但由現有的原始資料，我們實際上無法計算1909年之  $cm_t$  值。為了避免此一困難，我們乃利用兩階段迴歸方法分析  $cm_t$  時間數列之性質。<sup>31</sup>

第一階段中，我們以簡單迴歸分析估計  $cm_t$  之時間趨勢，其結果如下：

$$cm_t = 0.4346 - 0.00387 t + u_t \quad (1)$$

(0.029) (0.00041)

$$R^2 = .707, \quad D.W. = 0.258.$$

式 (1) 中，括弧中的數字為估計值的標準差，而代表時間趨勢的  $t$  變數為以後面兩位數字表示之西元年份，如1965年以65代表。樣本區間為1951年至1989年。由  $D.W.$  值可知式 (1) 之殘差項 ( $u_t$ ) 具有高度的自我相關，表示  $cm_t$  值除了長期趨勢之外，尚有循環波動的特徵。但此一部份為第二階段統計分析所欲探討者，因此式 (1) 並未對殘差項之自我相關作調整修正。

第二階段的迴歸分析，得到式 (2) 的結果 (樣本區間為1952年至1989年)：

$$u_t = 0.00119 + 0.6882 u_{t-1} - 0.0414 \tilde{g}(m_t) + e_t \quad (2)$$

(0.00471) (0.1255) (0.0224)

$$R^2 = 0.4696, \quad \hat{\rho} = 0.599, \quad s.e.(\hat{\rho}) = 0.133.$$

<sup>29</sup>此一算法假設各分類產業之平減指數，和國內生產毛額之平減指數同比例變動。

<sup>30</sup>我們尚可加入水電燃氣業之產值。但如上所述，此一產業產值之估算本身已不完整，因此我們未加以利用。

<sup>31</sup>以  $c_t$  對  $m_t$  之比例為分析的對象，其背後所隱含的假設是營造業之產值，和礦業及製造業之產值具有密切的關係，和第一級產業 (農業) 產值之關聯較不明顯。我們也試過把農業加入迴歸分析中，但其結果並不理想。

式 (2) 中之  $u_t$  代表的是去除長期趨勢之後的  $cm_t$  值。其次,  $\tilde{g}(m_t) = g(m_t) - \bar{g}(m_t)$ , 而  $g(m_t) \equiv (m_t - m_{t-1})/m_{t-1}$ ,  $\bar{g}(m_t)$  為各期  $g(m_t)$  之平均值。括弧中數字表示估計值之標準差, 而各係數之估計值為經過調整殘差項一階自我相關之後的結果。經過迴歸分析, 殘差項一階自我相關之係數估計值為  $\hat{\rho} = 0.599$ , 而其標準差為  $s.e.(\hat{\rho}) = 0.133$ 。式 (2) 中,  $\tilde{g}(m_t)$  係代表景氣之循環波動, 其係數之估計值為負。這表示景氣上升時,  $c_t$  對  $m_t$  之比例值下降; 反之, 景氣下降時, 比例值上升。換句話說, 營造業產值之景氣波動幅度, 較以礦業及製造業產值為代表之景氣波動幅度小。

由式 (1) 及式 (2), 我們即可估算 1910 年至 1950 年之間的營造業之產值。首先, 式 (2) 中之  $u_t$  代表去除長期趨勢之後的  $cm_t$  值, 因此, 其平均值應該為 0。假設 1909 年之  $u_t$  值恰等於平均值, 則 1910 年以後各年之  $u_t$ , 可由式 (2) 依序算出。各年之  $u_t$  值算出之後, 代入式 (1) 中, 可求出各年之  $cm_t$  值。最後, 由前面所算出之礦業及製造業之實質產值乘上  $cm_t$ , 即得營造業之估計產值。

以上的估算方法假設  $c_t$  與  $m_t$  之間的關係, 在戰前戰後兩段時期維持不變。以我們所討論的期間而言, 這是一個相當強的假設。在戰前, 從 1937 年前後至約 1950 年之間台灣的整體經濟結構受戰爭及經濟管制的影響頗大。<sup>32</sup> 在此期間之內,  $c_t$  與  $m_t$  之關係到底會不會改變? 假設會改變, 其性質為何? 是頗值得深入探討的問題。其次, 戰後從 1950 年開始至 1965 年止, 台灣接受數量相當龐大的美國經濟援助。<sup>33</sup> 國外援助雖然不直接計入國內生產毛額, 但間接會影響本國之生產。根據 Jacoby (1967) 之說明, 美國對台援助中, 有相當大的一部分是用於基礎建設, 如交通、電力上。基礎建設的大力推行對於各種產業, 包括礦業及製造業在內, 必然有正面的影響。因此, 在美援期間,  $cm_t$  似有可能上升, 也有可能下降, 端視營造業直接所受的影響較大, 還是其所外溢至礦業及製造業的效果較大而定。實際情況如何, 只有等未來蒐集到更完整的原始資料時才有可能解答。

由式 (1) 可知  $cm_t$  具有長期下降趨勢, 因此我們所推估得到的日治時期營造業之產值, 相對於礦業及製造業之產值而言, 比戰後時期偏高。以戰後而言,  $cm_t$  之值大抵介於 20% 及 30% 之間, 但是在 1910 年至 1920 年之間,  $cm_t$  之值可能高達 40%。此一推估結果是否偏高, 頗值得在未來的研究中進一步加以探討。

<sup>32</sup>張宗漢 (1980) 對於工業受戰爭形勢的影響, 有相當清楚的說明與探討。

<sup>33</sup>參見 Jacoby (1967) 及 Wu (1989) 之討論。

### 3.3 第三級產業

第三級產業包含政府服務業及民間營利或非營利目的之服務業。由蒐集到的原始資料，我們可以較精確地計算運輸倉儲及通信業和政府服務之產值。但其他民間服務業生產額的資料則相當不齊全，無法據以精確估算其產值。因此，此一部分也只好利用統計方法間接估算。<sup>34</sup> 底下，我們分別說明運輸倉儲及通信業、政府服務業及其他服務業產值之估算。

#### 3.3.1 運輸倉儲及通信業

本項產業包括各種運輸業、郵政電信業及倉儲業。運輸業進一步可區分為鐵路、公路、水上、航空及其他運輸業。運輸業中鐵路運輸之生產額資料相當完整，但其他各業的產額資料則殘缺不全。遇有資料不全的情形，我們以比例方法估算其生產額。例如，公路運輸在1946年以前的生產額資料殘缺不全，但1947年至1951年之間則頗為齊全。我們利用1947年至1951年之間的數字，計算其對鐵路運輸產額之比率。再以此比率數字估算其他各年之公路運輸的生產額。水上及航空運輸業也是利用類似的方法補足資料不足的年份。

郵政及電信業在1910年至1944年之間有完整的生產額數字。1945年以後，因為無法覓得資料，也是利用上述的方法估算生產額數字。至於中間投入成本的計算方面，我們也是使用1951年及1952年國民所得帳的中間投入成本比率數字推估。<sup>35</sup>

#### 3.3.2 政府服務業

政府服務業指政府部門所產生服務之市場價值。但實際上，大部分政府服務並無對應之市場價值。因此，一般乃以政府機關對受僱人員報酬之支出計算政府服務之產值。1910年至1945年之間政府服務之產值，由各年之《台灣總督府統計書》計算而得。1946年以後，《台灣省統計要覽》所公佈的台灣省財政收支資料中，並未提供政府機關受僱人員報酬之數字，因此無法計算其產值。但是，在《台灣國民生產與國民所得》（1955年版）中，刊載有省政府主計處所估

<sup>34</sup>Kuznets (1961) 在估算1869年至1908年之間的美國國民生產毛額時，因資料不足，服務業部門之產值也是利用間接方法估算。參見Romer (1989) 之說明。

<sup>35</sup>事實上，鐵路運輸業有部分中間投入成本數字可資運用，但此部分資料並不十分完整。因此在本文的估算中並未加以利用。有關日治時期台灣交通運輸的發展，可參見《台灣之交通》（1958）及《台灣交通史》（1955）。

計之1946年至1954年之間台灣地區的國內生產毛額,其中包括有各級政府服務之產值。根據資料說明,此產值數字係由各級政府之原始預決算書中整理而得。本文有關1946年至1950年之間的政府產值,即直接使用此項數字。

從1945年底至1949年底中央政府遷台之前,台灣地區駐有部分中央政府在台的機關及軍隊。中央政府所提供之服務,照道理應該計入台灣地區國內生產毛額之中。根據我們的了解,此一部份之產值似乎並未計入上述的數字中。但因爲相關資料缺乏,我們未能進行調整。

國內生產毛額統計的是各曆年1月至12月之間的生產或所得之數字。但政府收支數額則係以財政會計年度計算。日治時期之會計年度係指當年4月1日起至翌年3月31日止的一年期間。我們以簡單的比例方法將會計年度數字轉換爲曆年數字。例如,1935年之政府服務產值係由1934年會計年度之產值乘以4/12,加上1935年會計年度之產值乘以8/12而得。至於1946年至1950年之間,則當時之會計年度期間和曆年完全一致,毋須換算。

台灣總督府的1945年會計年度自當年4月1日開始,至1946年3月31日結束。但日本於1945年8月15日宣佈投降,同年10月25日國民政府開始進行接收工作,一直到翌年5月接收工作才告完成。1946年1月至3月底之間的台灣省行政長官公署之省政收支,係依照台灣總督府原編之1945年會計年度預算執行。因此,台灣省行政長官公署1946年會計年度之預算,實際上只編列當年4月1日起至12月底止的8個月期間之收支。1945年8月15日至12月底之間實際的財政收支,和原編列預算之間有多大的差異,事實上是一個問題。但1945年8月日本戰敗投降之後,台灣地區因應戰爭情勢所實施之物價管制也告解除。此一影響及其他相關因素使1945年7月至9月之間的躉售物價,上漲達10倍之多。<sup>36</sup>物價上漲及日本戰敗投降的結果,很可能對政府預算之執行發生影響。但因爲找不到適當資料以爲調整之依據,我們只好依預算數字計算。

### 3.3.3 其他服務業

除了以上兩個產業之外,第三級產業尚包括商業、金融、保險、不動產及工商服務業、社會服務業及個人服務業。除此之外,還有對家庭服務之民間非營利機構生產者及家事服務生產者所生產之產值。以上各業之產值有些是很難找到完整的資料,如商業或社會服務及個人服務業,另有一些是相關資料龐大,不

<sup>36</sup>參見吳聰敏·高櫻芬(1991)及Li and Wu(1990)之討論。

容易整理,如金融業等。基於資料及人力的限制,我們決定也採取間接方法估算其他服務業之產值。<sup>37</sup>

估算方法和前面估計營造業產值的方法類似。我們由1951年以後的國民所得資料分析服務業產值和其他相關變數之間的統計關係,再利用此統計關係估算1910年至1950年之間的服務業產值。一般而言,服務業之產值和全部農業及工業之規模大小有密切的關係。譬如,零售業之產值會隨著農工業產值的擴大而上升,運輸業亦然。因此,我們選擇其他服務業產值對第一級產業(農業)、礦業及製造業產值之和的比率為分析對象,並利用迴歸分析探討此一比率和其他相關變數之間的關係。

和3.2.4節估計營造業產值的方法一樣,我們也是用兩階段迴歸方法進行分析。第一階段是分析比率之時間趨勢:

$$sm_t = 0.4812 + 0.00251 t + v_t \quad (3)$$

(0.040)    (0.00056)

$$R^2 = 0.346, \quad D.W. = 0.639$$

上式中,括弧中數字為估計值的標準差,變數  $t$  和式(1)中一樣代表後兩位數字之西元年份,樣本區間為1951年至1989年。 $sm_t$  為其他服務業之實質產值對農業、礦業及製造業實質產值之和的比率。式(3)中的  $v_t$  代表  $sm_t$  扣除長期時間趨勢後之值。第二階段的迴歸分析則進一步探付  $v_t$  的景氣波動性質。仿照式(2),我們得到下面的結果:

$$v_t = 0.0125 + 0.4716 v_{t-1} - 0.368 \tilde{g}(pm_t) + \varepsilon_t \quad (4)$$

(0.125)    (0.135)    (0.0649)

$$R^2 = .500, \quad \hat{\rho} = 0.773, \quad s.e.(\hat{\rho}) = 0.124。$$

上式中,樣本區間為1952年至1989年,各係數之估計值為調整殘差項一階自我相關(係數之估計值為0.773)後的結果。式(4)中,  $\tilde{g}(pm_t)$  係用來代表景氣循環波動之變數,其中  $pm_t$  為農業、礦業及製造業實質產值之和,  $\tilde{g}(pm_t) \equiv g(pm_t) - \bar{g}(pm_t)$ , 而  $g(pm_t) \equiv (pm_t - pm_{t-1})/pm_{t-1}$ ,  $\bar{g}(pm_t)$  則為1952年至1989年之間  $g(pm_t)$  之平均值。式(4)中  $\tilde{g}(pm_t)$  之估計係數顯著為負,

<sup>37</sup>根據聯合國於1968年頒布之國民所得會計制度所編算之國內生產毛額,進口稅及設算之銀行服務費另外列帳。因此,三級產業產值加總之後,須調整加入進口稅並減去設算之銀行服務費,才得國內生產毛額之值。為了簡化計算起見,本文將此兩項併入第三級產業中一起估算。

表示服務業產值之景氣波動幅度並不如農業及製造業的波動幅度那麼大。此一結果和第3.2.4節類似,也和 Romer (1989) 根據美國第二次世界大戰之後的資料所分析得到的結果類似。

行政院主計處的國民所得資料顯示, 1951年以後的期間,  $sm_t$  之值大於1, 而且有隨著時間上升的趨勢。由式(3)及式(4)所推估之其他服務業之產值, 在1910年至1920年之間, 其對於農業、礦業及製造業產值之比率, 介於50%至60%之間。根據我們的估算結果, 第三級產業之產值在日治時期大抵而言小於第一級產業之產值, 但高於第二級產業之產值。此外, 第三級產業另外一項特徵是, 其產值較不受景氣波動之影響, 呈現長期穩定上升之趨勢。

#### 4 估計結果

上一節估算得到的台灣地區國內生產毛額及三級分類產業之實質產值, 我們於圖1中畫出, 單位為1937年之新台幣幣值。<sup>38</sup> 實際的估計數字, 請見附錄2。圖1涵蓋的期間從1910年開始至1951年為止, 其中1951年的數字係根據本研究蒐集之資料, 並以估算1910年至1950年之間產值同樣的方法估計。其目的是要與行政院主計處估計的國內生產毛額統計相互對照比較。圖2畫出1910年至1981年之間台灣地區國內生產毛額及三級分類產業之實質產值。其中1951年有兩組數字, 一組為本文估計結果, 另外一組為行政院主計處之估計。主計處之國民所得估算自1988年版之《中華民國台灣地區國民所得》開始, 已按照聯合國於1968年所修訂的國民所得會計制度重新改編。

圖2中1951年以後的數字, 即為新編的結果。如上一節所述, 在目前所發佈的資料中, 雖然有1951年至1960年之實質總生產毛額數字, 但並沒有各分類產業之實質生產毛額。這十年之間各級產業實質產值之數字, 係由各級產業之名目生產毛額占全部國內生產毛額之比率, 乘上實質國內生產毛額求出。

<sup>38</sup> 為便於分析比較, 我們以1937年對應之新台幣價值作為計算之單位。實際上, 日治時期台灣地區通用之貨幣為台灣銀行券。1946年5月台灣銀行券改為台幣, 兌換率為1:1。1949年6月15日台灣省政府實施幣制改革, 台幣改為新台幣, 兌換率為40,000:1。原來之台幣後來通稱為舊台幣。因此, 1949年以後以新臺幣計價之名目生產毛額, 若以1937年之台灣銀行券計算, 應乘上40,000。有關日治時期以迄於戰後幣制之變遷過程, 請見吳聰敏·高櫻芬(1991)。



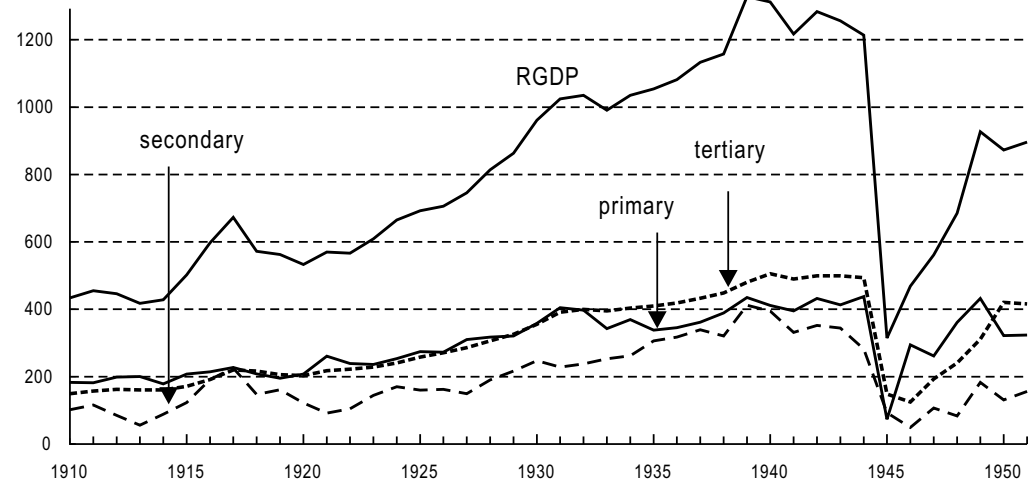


圖 1: 台灣地區實質國內生產毛額: 1910-1951 (基期: 1937年)

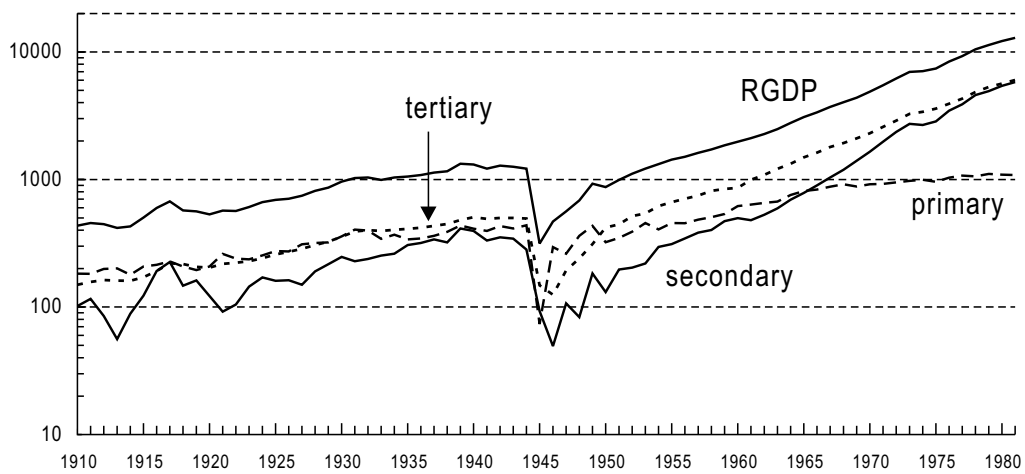


圖 2: 台灣地區實質國內生產毛額: 1910-1981

由圖2可以看出,本文所估計的1951年的產值數字低於主計處之估計。其中第一級產業本文之估計結果為主計處之92.9%,第二級產業為79.5%,第三級產業為88.4%,而總國內生產毛額為88.0%。本文在估計1951年的產值時,中間投入之成本比例大部分係採用主計處的數字,其餘自行估算的部分和主計處的數字亦相去不遠。因此,本文所估算的1951年產值數字之所以低於主計處的數字,主要是因為總生產額的估算較低所引起的。

圖1及圖2中最突出的特徵,是國內生產毛額在第二次世界大戰末期的急遽下降。<sup>39</sup>根據本文的估算,戰前台灣國內生產毛額在1939年達到最高峰,合新台幣13.28億元(1937年新臺幣幣值)。1940年至1944年之間,國內生產毛額比1939年略降,但仍維持在新台幣12億元以上。1945年之總產值則急劇下降為新台幣31.46億元,還不到1939年產值的25%。由戰後初期生產毛額的成長率來看,戰後的重建工作相當積極,但一直要到1955年,台灣的生產毛額才超過戰前的最高點。但是,如上所述,以1951年之產值數字比較,本文的估計結果比主計處的估算平均而言偏低12%。假若我們以此比例數字調高日治時期生產毛額之估計數字,則1939年之生產毛額為新台幣15.09億元。以此一調整過的產值數字作比較,則戰後的國內生產毛額,一直要到1957年才首度超越戰前的最高峰。

若不考慮1945年產出的急劇下降,則戰前最強烈的景氣波動是發生在1914年至1920年之間,其時正值第一次世界大戰期間。1915年(相對於前一年)實質國內生產毛額的成長率為17.3%,1916年更高達19.0%,1917年為12.7%,但1918年則呈現嚴重衰退,成長率為-15.0%。1919年及1920年,實質國內生產毛額也是持續下降。值得注意的是,在這幾年期間,物價也呈現劇烈的變動。以國內生產毛額平減指數來看,1915年(相對於前一年)的物價上漲率為-8.6%,1916年為13.2%,1917年為21.4%。接下來的三年之間,實質國內生產毛額下降,但物價反而急劇上升,1918年物價上升30.5%,1919年更高達40.8%,1920年為7.3%,1921年的物價則比前一年的水準下降32.7%。

另外值得一提的是,1929年至1933年之間的世界性經濟大恐慌,似乎並未對台灣造成太大的影響。這五年之間,除了1933年的實質產出下降約4%之外,其餘各年的產出都比前一年增加。倒是物價方面有較大的變動。國內生產毛額平減指數在1929年為91.10,1930年下降為75.63,1931年再下降為

<sup>39</sup>在對估計結果進行比較分析之前,我們應再次強調第2.3節中所討論的1937年至1950年之間的經濟管制,對於這一段期間的統計數字可能產生扭曲。

59.45。換句話說，兩年之間物價下降幅度達35%。1932年，物價指數上升為73.38，1933年再略為上升成75.84。

以上所討論的是某幾段時期產出波動的情形，表1列出相關的統計值，比較戰前、戰後景氣波動的特徵。我們利用兩個簡單統計量衡量產出波動的情形。第一個統計量是產出成長率的標準誤。其次，我們利用簡單迴歸分析估計產業之長期成長率，再以此迴歸線之標準誤 (standard error of the regression) 作為衡量波動大小的指標。這兩項統計量的主要差別是在於後者假設產業有一固定的長期時間趨勢。考慮第二次世界大戰對臺灣經濟活動的影響，我們把1941年至1950年之間的資料排除在外。由表1可知，不管是戰前(1911年至1940年)或戰後(1952年至1981年)，第二級產業成長率的標準誤最大，第一級產業次之，第三級產業最小。同時我們也發現各級產業在1911年至1940年之間之成長率標準誤，都大於1952年至1981年間之值。這反映戰前的景氣波動大於戰後1951年至1981年之時期，其中第二級產業之產值波動幅度戰前(0.234)更是遠高於戰後時期(0.077)。

戰前第二級產業特別高的成長率標準誤，有相當大的部分是反映糖業的產值在1910年代的大幅波動情形。我們將1911年至1940年之間各級產業產值之成長率畫於圖3，第二級產業在1910年代劇烈上下波動的情形非常明顯。第二級產業中，糖業是最重要的產業，其產值在1910年代的前半波動得很厲害。首先，在1910年至1912年之間，連續發生三次大風暴，甘蔗(製糖的原料)收穫減少四成至六成，糖產量因此大受影響。而1915年至1917年之間，因值世界大戰，歐洲甜菜糖減產，國際糖價高漲，使台灣糖產值大幅上漲。<sup>40</sup>我們另外算出1920年至1940年之間的成長率標準誤，以為對照。以1920年至1940年之間計算的成長率標準誤來看，第二級產業的波動幅度變小(0.160)，但仍然遠高於戰後的時期(0.077)。為了對照比較方便起見，圖4畫出戰後1952年至1981年之間各級產業產值之成長率。我們發現1950年代的前半，產值也有異常的波動發生，特別是1954年的波動尤為突出。因此，表1也列出以1956年至1981年之樣本期間計算的結果。比較1952年至1981年之間的結果，我們發現第一、二級產業之成長率標準誤變小，但第三級產業則維持不變。

表1的下半部分列出各級產業產值之時間趨勢迴歸線之標準誤。若以1910年至1940年期間的估計結果和1951年至1981年期間的結果比較，整體而言，主要的特徵仍然是戰前的波動幅度大於戰後時期。譬如，第二級產業在1910

<sup>40</sup>有關台灣糖業發展情形，請參見矢內原忠雄(1985b)。

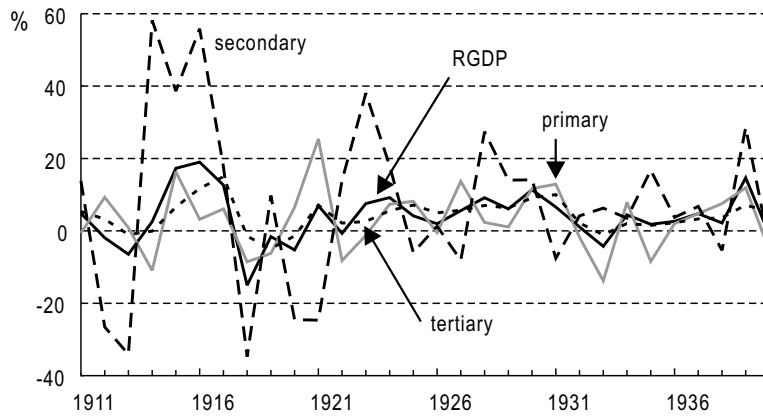


圖 3: 實質 GDP 成長率: 1911-1940

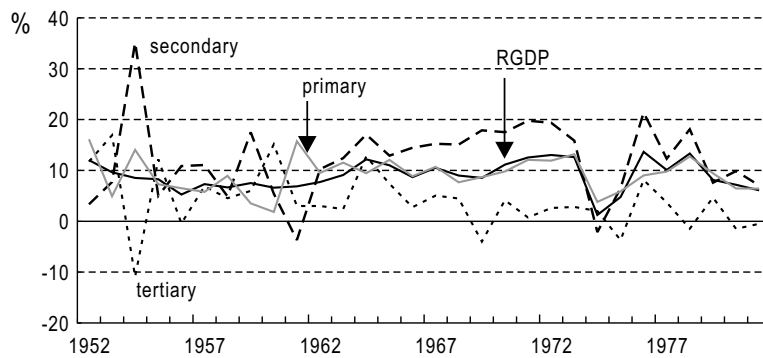


圖 4: 實質 GDP 成長率: 1952-1981

表 1: 各級產業產值之波動

產業別	產值成長率標準誤			
	1911 -1940	1920 -1940	1952 -1981	1956 -1981
國內生產毛額	0.072	0.049	0.029	0.030
第一類產業	0.089	0.090	0.059	0.044
第二類產業	0.234	0.160	0.077	0.064
第三類產業	0.042	0.031	0.035	0.035
產業別	產值時間趨勢迴歸線標準誤			
	1911 -1940	1920 -1940	1952 -1981	1956 -1981
國內生產毛額	0.084	0.054	0.049	0.038
第一類產業	0.085	0.091	0.096	0.087
第二類產業	0.245	0.108	0.105	0.098
第三類產業	0.058	0.051	0.044	0.036

說明:「產值成長率標準誤」計算方法如下:先計算各年產值對前一年之成長率,再由之計算標準誤。「產值時間趨勢迴歸線標準誤」計算方法如下:各年產值取對數值,再對時間作簡單迴歸。迴歸分析之標準誤即為所取之值。

年至1940年之間的迴歸線標準誤為0.245,戰後1951年至1981年之間則降為0.105。但是,第一級產業則是戰前的波動小於戰後時期。若以1920年至1940年為樣本期間,則第二級產業迴歸線標準誤由原來的0.245降為0.108。因此,若採取1920年至1940年樣本期間為比較標準,則戰前的景氣波動高於戰後時期的現象,並不是那麼明顯。

以上不同樣本期間的迴歸分析結果差異頗大的現象,表示以簡單迴歸估計長期成長趨勢的設定,可能不完全正確。故我們另外對於迴歸模型設定的正確與否,作一檢定。使用的方法是 Brown, Durbin and Evans (1975) 的檢定方法。<sup>41</sup> 檢定結果發現,在5%的顯著水準之下,表1的下半部分估計長期時間成長趨勢之設定,對於1910年至1940年之間的第二級產業及1951年至1981年

<sup>41</sup>作旨者感謝匿名評審者之一方法提供的建議。

之間的第三級產業並不完全正確。亦即，在5%的顯著水準之下，迴歸模型為正確的虛無假設被棄卻。在其他期間，則不管是那一種產業，虛無假設都無法被棄卻。如果將樣本期間縮減為1920年至1940年（第二級產業），及1951年至1981年（第三級產業），則簡單迴歸分析的模型，在5%的顯著水準下，虛無假設即無法棄卻。

綜合表1各項結果來看，大體上的結論是戰前的景氣波動高於戰後的時期。此一結果和美國的國民生產毛額時間數列資料的特徵類似。美國的資料也出現戰前的景氣波動幅度大於戰後的現象，<sup>42</sup> 其他國家是否也有類似的現象？這是未來值得進一步探索的問題。

相對於戰前戰後景氣波動之比較，圖2中更有趣的現象可能是兩段時期實質國內生產毛額成長率的差異。戰後台灣地區實質生產毛額的高成長率一直是許多學者深感興趣的問題。但是，實質生產毛額的高成長率是戰後所特有的現象？或者只是戰前經濟成長的延伸？如果是後者，我們要解釋的是為何從日治初期以來，台灣的實質產出會有如此高的成長率。反之，如果是戰後的成長率高於戰前，則我們的研究課題是為那一些因素使戰後的經濟成長率特別高。由圖2可以看出，台灣的實質國內生產毛額成長率，戰後期間高於戰前。但是，更進一步的分析發現各分類產業的成長率有相當大的差異。

我們也利用兩個簡單的統計量衡量各級產業的平均成長率。第一是取各產業產值成長率之平均值，其結果列於表2的上半部。第二是以簡單迴歸分析估計各產業產值之成長率，並以一時間變數迴歸係數估計值為衡量指標。由表2可以看出，整體而言，戰後實質國內生產毛額的平均成長率較戰前為高。以各年產值成長率之平均值比較，實質國內生產毛額的平均成長率在1911年至1940年之間為0.040，1952年至1981年之間，則躍升為0.090。但是，各級產業產值之成長率有相當大的差異。在三級分類產業中，第一級產業（農業）產值之成長率戰前與戰後事實上差異不大。1911年至1940年之間，第一級產業之平均成長率為0.031，而1952年至1981年之間為0.040。第二級及第三級產業則顯示較大的差異。1911年至1940年之間，第二級產業之平均成長率為0.072，第三級產業為0.042；而1952年至1981年之間，第二級產業的平均成長率高達0.122，第三級產業也達0.091。

<sup>42</sup>但是，Romer (1989) 的研究指出，戰前戰後的景氣波動的差異沒有原來文獻所認為的那麼大。不過，她的結果仍然是戰前的波動大於戰後，只是差異小一些。請另外參見 Balke and Gordon (1989) 之研究。

表 2: 各級產業產值之成長趨勢

產業別	產值成長率標準誤			
	1911 -1940	1920 -1940	1952 -1981	1956 -1981
國內生產毛額	0.040	0.042	0.090	0.089
第一類產業	0.031	0.040	0.040	0.035
第二類產業	0.072	0.053	0.122	0.121
第三類產業	0.042	0.044	0.091	0.089
產業別	產值時間趨勢迴歸線標準誤			
	1911 -1940	1920 -1940	1952 -1981	1956 -1981
國內生產毛額	0.039	0.045	0.087	0.090
第一類產業	0.030	0.030	0.038	0.034
第二類產業	0.048	0.066	0.117	0.122
第三類產業	0.042	0.046	0.088	0.090

「產值成長率平均值」取各產業產值之成長率，再計算其簡單平均。「產值時間趨勢估計值」係先對各產業之產值取對數，再對時間趨勢作迴歸分析。所得之估計係數即為所取之值。

若以簡單迴歸分析所估計各產業產值之長期時間趨勢(列於表2中之下半部)來比較，結果相當類似：戰後時期第二級及第三級產業的成長率顯著高於戰前時期，第一級產業的差異較不明顯。根據以上的資料，戰後台灣所顯現的高度經濟成長率，是因為第二級產業(工業)及第三級產業(服務業)的高度成長而來。進一步而言，若服務業(如運輸、零售業等)的發展，基本上是因為工業的快速成長而產生，則戰後的經濟成長率之所以遠超過戰前，主要是因為第二級產業的快速發展。如果以上的推論是正確的，接下來我們要回答的問題是：為什麼第二級產業在戰後會出現如此快速的成長？對於研究台灣經濟成長的學者來說，這是一個尚待解決而且頗具挑戰性的問題。

由以上結果我們可以進一步算出每人平均生產毛額的大小。圖5畫出1910年至1981年之間的每人平均生產毛額，單位為1937年的新台幣元。因為戰前



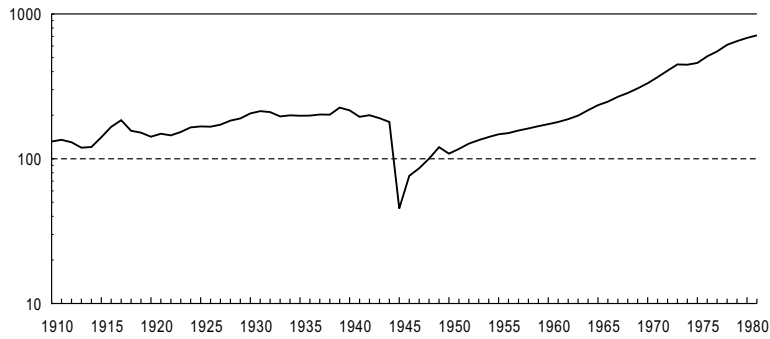


圖 5: 平均每人實質 GDP: 1951–1981

基期: 1937年, 單位: 新台幣元。

的平均人口成長率只略低於戰後時期,<sup>43</sup> 因此圖 5 中每人平均生產毛額的成長率, 戰後時期仍然是遠高於戰前。1911 年至 1940 年之間平均每人實質生產毛額為 1.91%, 1952 年至 1981 年之間則為 6.24%。

在結束本節之前, 我們將本文的估算結果和溝口敏行·梅村又次 (1988) 及李登輝 (1976) 的估算作一比較。前者的估算期間從 1903 年至 1938 年, 基期為 1934 年至 1936 年之三年平均。為了方便比較, 我們將其基期根據本文所使用之平減物價指數轉換為 1937 年。圖 6 畫出本文之估算和溝口敏行·梅村又次 (1988) 之估算。我們可以很明顯地看出來, 以 1910 年至 1938 年之間而言, 兩項估算在短期波動的特徵上相當類似。統計上, 兩者的相關係數為 0.95。但是溝口敏行·梅村又次所估算的數字, 其長期成長趨勢低於本文所估算的結果。遺憾的是, 因為我們未能得到他們估算方法之細節, 因此無法進一步加以仔細比較。我們也將本文的計算結果和李登輝 (1976) 的估計作一比較, 同時畫於圖 6 中。以 1911 年至 1940 年的數字而言, 李登輝的估計數字也是低於本文的估算, 但兩項數列的短暫波動性質也相當類似, 相關係數達 0.96。同樣的, 因為李登輝 (1976) 也沒有公佈其估計過程, 因此我們也無法進一步分析兩項數列之差異所在。

<sup>43</sup>人口資料取自 Ho (1978), 頁 313–314。其中戰後初期至 1968 年之間的軍隊人口因無法取得正確數字, 係為估計數字。1911 年至 1940 年之間, 平均人口成長率為 2.06%, 1952 年至 1981 年則為 2.57%。

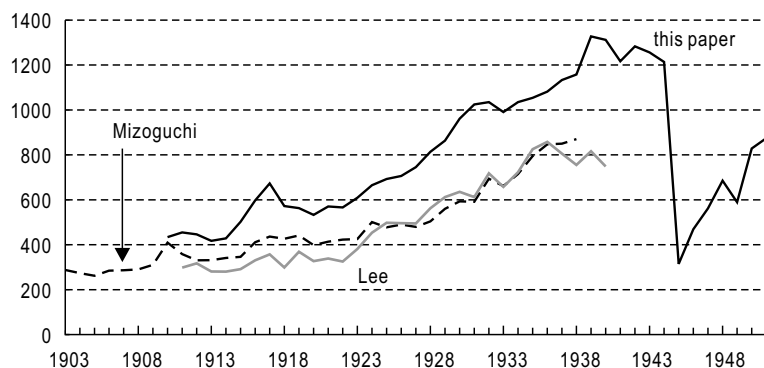


圖 6: 台灣地區實質 GDP 估計之比較

基期: 1937年, 單位: 新台幣百萬元。

## 5 結語

本文由附加價值法估算日治時期的國內生產毛額，雖然我們在原始資料的蒐集及整理上，花費了相當多的功夫，但依前面各節的說明，有許多關鍵資料仍然缺乏。一般而言，要改進生產額的數字可能比較容易，但中間投入成本的資料蒐集則相當困難，特別是比較次要的產業。本文的研究限於資料，有許多產業的產值必須間接地用統計方法推估。因此，未來研究的一個方向是發掘新的資料，使國內生產毛額的估算更為精確。

除了資料是否存在及能否取得的困難之外，資料品質的好壞另外是一個問題。以國內生產毛額而言，如果能再從所得面或支出面作一估算，並將其結果和本文以附加價值法的估算比較，則我們可以間接檢驗各項原始資料之品質。但是，日治時期的資料是否豐富到足夠讓我們從所得面或支出面估計 1910 年至 1950 年之間的國內生產毛額，則有待進一步的探討。

我們尚可以從貨幣或物價等其他總體資料，間接驗證本文估算結果的正確性。舉例而言，由貨幣供給與名目國內生產毛額，我們可以算出貨幣流通速度。而根據貨幣需求理論，在物價膨脹率高的時期，貨幣流通速度會增加。如果我們所計算出來的流通速度沒有這項特徵，這表示名目國內生產毛額的估算可能有問題。根據作者簡單所計算的貨幣流通速度，其數字和理論上的結果相當吻合。

假設我們可以接受本文的估算結果，則如上一節所述，台灣的長期經濟成

長有兩項重要的特徵：一是產出的波動戰前時期高於戰後時期。二是在長期成長率方面，戰後高於戰前時期。其中，尤以第二級及第三級產業的差異尤為明顯。如何解釋上述的現象，是台灣長期經濟發展研究的一個新的課題。

## 附錄1 電腦檔案說明

本文各項資料之計算整理，係利用 Symphony 程式整理。Symphony 所產生的檔案和 Lotus 1-2-3 程式所產生的檔案相容，因此 Lotus 1-2-3 程式可以直接讀取所有檔案。每一個行業的檔業主要分成生產、中間投入成本及產值三大類。以農畜業 (agri-) 為例，生產額之檔案取名為 agripd，中間投入成本檔案稱為 agricost，而產值 (附加價值) 之檔案則稱為 agrivad。各檔案之資料來源及有關之說明事項，於各檔之開頭有清楚的說明。總生產額扣除中間投入的費用，即得該業按市場價值計算之產值或生產毛額 (gross product)。生產毛額扣除折舊 (固定資本消耗) 即得生產淨額 (net product)。生產淨額再扣除間接稅，即得按要素成本計算之生產淨額 (net income)。電腦檔案中尚記錄有詳細資料來源及整理說明，對電腦檔案有興趣的讀者請直接向作者索取。

以下我們簡單介紹各個產業的估算過程。(括弧中代表電腦輸出檔案名稱。)

### 0. 平減指數

名目國民生產毛額之平減指數 (deflator)，係自高櫻芬 (1990) 的原始資料整理而得。其中 1919 年至 1938 年之指數係由本文估算，請見 price 檔。

### 1. 第一級產業 (含農畜業、漁業及林業)

1.1 農畜業之附加價值 (agrivad)，是由農畜業生產額 (agripd) 及中間投入成本 (agricost) 與外購肥料費用 (fertiliz) 算出。農畜業生產額則由稻米 (rice)，普通作物 (agripd1)，特用作物 (agripd2)，蔬菜 (agripd3)，園藝作物 (agripd4)，畜產 (animal)，家禽 (poultry) 等七種合計而得。農畜業中間投入成本之計算，係根據農家經濟調查而來。日治時期可供使用的調查資料計有三種，其抽樣期間分別為 1918 年至 1921 年，1931 年至 1932 年，1936 年至 1937 年；戰後第一次調查的抽樣期間則為 1950 年至 1951 年。中間投入成本之原始資料整理於 agcost, agcost0, agcost1, agcost5 及 agcost37 諸檔案中，最後再歸納於 agricost 中。

- 1.2 水產業所產生的附加價值 (fishvad) 由總生產額 (fishpd) 及中間投入成本計算而得。總生產額的計算分遠洋、近海、沿岸及養殖業四種計算。(水產業加工製造的附加價值於製造業部門計算。) 因為日治時期完全找不到水產業之成本資料, 在不得已的情況之下, 只好假設各年的中間投入成本對總生產額之比率和 1951 年的一樣, 並以此計算各年水產業之附加價值。
  - 1.3 林業之附加價值 (woodvad) 也是由總生產額 (woodpd) 及中間投入成本計算而得。中間投入資料無法取得, 不得已乃以 1951 年之成本比率資料為代表進行估算。林業之總生產額除了用材、竹材等主要產品之外, 尚包含副產品之生產額。
2. 第二級產業 (含礦業、製造業、營造業及水電燃氣業)
    - 2.1 礦業之附加價值 (minivad) 是由總生產額 (minepd) 及中間投入成本計算而得。中間投入成本係根據 1952 年的調查資料, 取自《中華民國國民所得》(1955 年版)。(1951 年的中間投入成本資料係由 1952 年的調查資料估算。因此, 我們直接使用 1952 年的數字。)
    - 2.2 製造業之生產毛額 (mfcvad), 除了 1943 年至 1945 年的三年之間, 其餘各年是由原始資料估算而得。日治時期 (1910 年至 1942 年) 的部分依一般企業 (mfcvad42) 及專賣事業 (monop44) 分開估計。1946 至 1952 年之間的生產毛額 (mfcvad46) 則是公營民營企業一併計算。上述兩段期間的產值估算完畢之後, 我們利用平減指數 (deflator) 算出按基年價格估算之實質生產毛額。由實質生產毛額及 Ho (1978) 所估計之製造業生產指數, 我們再進一步推算 1943 至 1945 年之間的生產毛額。實際估算過程, 請見 jgdp1。1910 年至 1942 年之間的生產毛額中, 糖業的部分 (sugarvad) 係特別由其生產額 (sugarpd) 及中間投入成本資料分開計算。糖業以外的其他各業也是根據生產額 (mfcpd42) 及中間投入成本比率 (mfccost) 估算。1946 年以後生產毛額的計算, 生產額的數字列于 mfcpd46 中, 中間投入成本比率也是根據 mfccost 中之數字。
    - 2.3 水電燃氣業  
水電燃氣業之生產額資料載於 powerpd, 附加價值之計算及其結果則整理於 utilvad。生產成本的比率數字係採用 1951 年及 1952 年之平均值。

#### 2.4 營造業

營造業之產值由間接方法估算, 請見 jgdp1 檔案之說明。估算細節, 請見正文第4節。

### 3. 第三級產業

#### 3.1 運輸倉儲與交通服務業

本產業之產額 (commupd) 包括鐵路運輸 (railway), 公路運輸 (hiwaypd), 水上運輸 (ferry) 及郵電服務。產值之計算則整理於 commuvad 中。

3.2 政府服務業產值之估計, 請見 govtvad。

3.3 運輸倉儲及交通服務業及政府服務業以外其他服務業之產值由間接方法估算, 請見 jgdp1 檔案的說明。估算細節, 請見正文第3節。

附錄2 國內生產毛額(1910-1951) 估算結果

(A) 三級產業之實質及名目產值

	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920
實質 GDP	434.00	455.01	446.29	417.45	428.06	502.09	597.46	673.04	571.97	562.83	533.05
第一級產業	182.88	181.86	198.76	200.57	178.68	207.87	214.46	227.49	207.98	195.10	207.81
第二級產業	101.78	115.81	85.04	56.05	88.66	122.90	191.57	225.47	147.14	161.49	121.92
第三級產業	149.35	157.33	162.48	160.83	160.73	171.32	191.43	220.09	216.85	206.24	203.32
名目 GDP	222.97	265.03	307.66	273.17	247.15	265.01	357.07	488.32	541.61	750.56	762.69
第一級產業	81.21	100.82	135.38	128.69	90.81	86.22	100.26	145.47	196.60	258.52	228.68
第二級產業	62.58	72.15	60.34	38.50	60.65	84.09	140.90	183.15	140.24	218.39	223.30
第三級產業	79.18	92.06	111.94	105.98	95.68	94.71	115.91	159.69	204.76	273.65	310.72
GDP 平減指數	51.39	58.26	68.95	65.45	57.74	52.76	59.74	72.57	94.70	133.38	143.08
第一級產業	44.41	55.44	68.11	64.16	50.82	41.47	46.75	63.95	94.53	132.50	110.04
第二級產業	61.49	62.30	70.96	68.69	68.41	68.42	73.55	81.23	95.31	135.24	183.16
第三級產業	53.01	58.51	68.90	65.90	59.53	55.28	60.55	72.56	94.43	132.69	152.82
人口	3.299	3.369	3.435	3.502	3.554	3.570	3.596	3.647	3.670	3.715	3.758
平均每人實質 GDP	131.54	135.05	129.92	119.20	120.43	140.65	166.14	184.57	155.86	151.51	141.85

	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931
實質 GDP	570.13	566.27	608.90	664.92	692.60	706.14	745.69	813.99	863.36	961.21	1024.33
第一級產業	260.58	239.24	236.28	253.63	274.31	272.86	310.14	317.44	320.84	358.33	404.53
第二級產業	91.83	104.66	144.49	170.43	160.26	162.37	149.24	190.15	216.75	247.36	228.61
第三級產業	217.72	222.37	228.13	240.87	258.03	270.91	286.31	306.41	325.77	355.52	391.19
名目 GDP	548.61	519.26	588.24	706.11	764.00	730.21	690.46	742.33	786.53	726.94	608.98
第一級產業	212.02	189.32	195.62	255.48	308.09	287.99	265.27	282.89	290.52	246.62	196.60
第二級產業	110.25	114.54	163.31	192.06	173.65	164.58	152.84	178.42	199.16	205.97	166.39
第三級產業	226.34	215.41	229.31	258.58	282.26	277.64	272.34	281.02	296.85	274.35	245.99
GDP 平減指數	95.99	91.48	96.44	106.15	110.34	103.45	92.48	91.17	91.10	75.55	59.27
第一級產業	81.37	79.13	82.79	100.73	112.32	105.54	85.53	89.12	90.55	68.83	48.60
第二級產業	120.06	109.44	113.03	112.69	108.35	101.36	102.41	93.83	91.88	83.27	72.78
第三級產業	103.96	96.87	100.51	107.35	109.39	102.49	95.12	91.71	91.12	77.17	62.88
人口	3.836	3.905	3.976	4.042	4.147	4.242	4.337	4.438	4.549	4.679	4.804
平均每人實質 GDP	148.63	145.02	153.14	164.52	166.99	166.47	171.94	183.41	189.80	205.43	213.23

	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942
實質 GDP	1035.22	990.93	1034.91	1053.86	1081.41	1133.15	1157.86	1327.64	1311.85	1216.79	1283.34
第一級產業	397.35	342.50	369.54	338.36	345.19	361.62	388.85	435.14	411.61	395.14	431.88
第二級產業	238.11	253.11	262.05	305.99	317.45	338.95	320.66	412.21	394.52	331.58	351.92
第三級產業	399.77	395.31	403.33	409.51	418.77	432.58	448.35	480.29	505.73	490.07	499.54
名目 GDP	759.64	751.51	816.28	966.35	1030.57	1133.15	1253.66	1571.11	1652.45	1692.08	1869.10
第一級產業	271.56	220.98	272.83	333.26	351.30	361.62	413.65	496.06	481.58	521.58	597.43
第二級產業	189.44	220.50	220.43	262.63	284.58	338.95	353.50	500.82	520.55	478.75	531.51
第三級產業	298.64	310.03	323.01	370.46	394.68	432.58	486.52	574.22	650.33	691.75	740.16
GDP 平減指數	73.33	75.75	78.83	91.74	95.34	100.00	108.27	118.31	125.92	139.02	145.59
第一級產業	68.34	64.52	73.83	98.49	101.77	100.00	106.38	114.00	117.00	132.00	138.33
第二級產業	79.56	87.11	84.12	85.83	89.65	100.00	110.24	121.50	131.95	144.38	151.03
第三級產業	74.70	78.43	80.09	90.46	94.25	100.00	108.51	119.56	128.59	141.15	148.17
人口	4.930	5.061	5.195	5.316	5.452	5.609	5.747	5.896	6.077	6.249	6.428
平均每人實質 GDP	209.99	195.82	199.21	198.26	198.36	202.02	201.47	225.18	215.85	194.70	199.65



	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951
實質 GDP	1256.34	1213.73	314.61	468.78	561.70	685.30	927.04	872.86	896.12
第一級產業	413.06	437.50	73.58	294.55	261.57	361.27	432.28	321.66	323.79
第二級產業	344.05	282.30	92.86	49.33	106.78	83.34	183.29	131.04	156.14
第三級產業	499.24	493.93	148.17	124.90	193.36	240.69	311.47	420.16	416.19
名目 GDP	1967.02	2105.64	3912.87	60283.28	264470.11	2344241.79	2973.52	7503.96	11128.58
第一級產業	611.33	722.23	1049.89	39071.03	127704.41	1246955.80	1474.80	2703.17	3698.80
第二級產業	560.56	508.82	1010.31	5824.48	47963.90	277584.98	547.43	1175.09	2085.02
第三級產業	795.13	874.58	1852.67	15387.78	88801.81	819701.01	951.29	3625.70	5344.75
GDP 平減指數	156.51	173.43	1241.68	12838.47	47069.53	342102.79	320.76	859.70	1241.87
第一級產業	148.00	165.08	1426.92	13264.75	48822.80	345159.60	341.17	840.38	1142.33
第二級產業	162.93	180.24	1087.94	11806.86	44919.70	333091.82	298.67	896.76	1335.39
第三級產業	159.27	177.07	1250.41	12320.29	45926.23	340559.00	305.42	862.93	1284.22
人口	6.586	6.763	6.940	6.151	6.542	6.853	7.708	8.056	8.471
平均每人實質 GDP	190.76	179.47	45.33	76.21	85.86	100.01	120.27	108.35	105.79

實質 GDP 及各產業產值單位為新台幣 1937 年百萬元，請見正文註 38 之說明。

名目產值單位，1948 年以前為舊台幣百萬元，1949 年開始為新台幣百萬元。

平均每人實質 GDP 單位為 1937 年新台幣元，人口為年底人口數，單位為百萬人。

1944 年人口數無法取得，係以 1943 年與 1945 年人口平均數代表。

## (B) 三級產業之實質及名目產值

	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920
實質 GDP	434.00	455.01	446.29	417.45	428.06	502.09	597.46	673.04	571.97	562.83	533.05
第一級產業	182.88	181.86	198.76	200.57	178.68	207.87	214.46	227.49	207.98	195.10	207.81
農畜業	178.83	178.79	196.61	197.63	173.80	201.49	208.03	221.63	202.21	189.65	198.70
水產業	2.76	2.05	1.66	2.43	3.46	4.30	4.80	4.08	4.24	3.71	4.48
林業	1.28	1.02	0.49	0.51	1.41	2.08	1.62	1.78	1.53	1.74	4.62
第二級產業	101.78	115.81	85.04	56.05	88.66	122.90	191.57	225.47	147.14	161.49	121.92
礦業與製造業	73.02	83.40	60.71	39.72	64.38	90.27	142.75	167.72	107.66	117.84	87.26
水電燃氣業	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.96	2.14
營造業	28.76	32.41	24.34	16.33	24.28	32.63	48.82	57.75	39.48	42.69	32.51
第三級產業	149.35	157.33	162.48	160.83	160.73	171.32	191.43	220.09	216.85	206.24	203.32
運輸業	9.13	9.63	11.12	12.22	13.10	16.29	17.68	20.93	18.35	13.80	16.52
政府服務業	6.32	6.11	5.63	5.57	6.41	7.04	6.49	5.46	4.35	3.32	4.31
其他服務業	133.90	141.60	145.73	143.04	141.21	147.98	167.26	193.69	194.15	189.12	182.50

	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931
實質 GDP	570.13	566.27	608.90	664.92	692.60	706.14	745.69	813.99	863.36	961.21	1024.33
第一級產業	260.58	239.24	236.28	253.63	274.31	272.86	310.14	317.44	320.84	358.33	404.53
農畜業	249.13	226.23	221.14	239.87	261.58	258.80	291.35	297.68	300.66	336.32	379.22
水產業	6.64	6.85	9.04	8.71	7.89	8.61	11.49	12.20	13.60	14.66	15.96
林業	4.81	6.17	6.10	5.05	4.84	5.45	7.30	7.56	6.58	7.35	9.35
第二級產業	91.83	104.66	144.49	170.43	160.26	162.37	149.24	190.15	216.75	247.36	228.61
礦業與製造業	63.79	72.79	103.45	123.43	115.06	115.99	105.68	136.73	157.15	180.37	164.42
水電燃氣業	3.86	5.29	5.58	5.58	6.05	7.03	7.50	8.91	9.39	10.30	11.71
營造業	24.17	26.57	35.45	41.42	39.15	39.34	36.06	44.51	50.22	56.69	52.49
第三級產業	217.72	222.37	228.13	240.87	258.03	270.91	286.31	306.41	325.77	355.52	391.19
運輸業	24.83	26.60	26.83	26.92	30.26	33.76	37.99	41.42	42.35	46.72	53.09
政府服務業	8.37	9.37	9.21	8.86	8.34	9.03	10.13	11.02	11.56	14.07	17.02
其他服務業	184.52	186.40	192.10	205.09	219.43	228.12	238.19	253.97	271.86	294.73	321.08
	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931

	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942
實質 GDP	1035.22	990.93	1034.91	1053.86	1081.41	1133.15	1157.86	1327.64	1311.85	1216.79	1283.34
第一級產業	397.35	342.50	369.54	338.36	345.19	361.62	388.85	435.14	411.61	395.14	431.88
農畜業	378.69	320.98	349.09	321.50	326.64	342.41	369.23	409.17	375.43	358.30	394.06
水產業	12.25	14.91	13.47	11.78	12.71	12.75	13.17	18.41	26.42	24.08	20.98
林業	6.41	6.62	6.98	5.08	5.84	6.46	6.45	7.56	9.76	12.76	16.84
第二級產業	238.11	253.11	262.05	305.99	317.45	338.95	320.66	412.21	394.52	331.58	351.92
礦業與製造業	172.25	184.22	190.73	224.86	233.30	250.79	235.33	308.85	295.20	243.32	257.18
水電燃氣業	11.46	11.54	12.49	13.83	14.71	14.48	15.77	16.86	15.77	17.88	22.03
營造業	54.39	57.35	58.83	67.30	69.45	73.68	69.56	86.51	83.54	70.38	72.71
第三級產業	399.77	395.31	403.33	409.51	418.77	432.58	448.35	480.29	505.73	490.07	499.54
運輸業	47.41	46.07	49.16	49.68	51.35	51.62	54.33	55.93	57.08	52.82	56.03
政府服務業	13.98	13.44	13.43	12.22	11.83	11.54	10.98	10.48	10.66	10.69	11.16
其他服務業	338.37	335.80	340.74	347.60	355.59	369.43	383.04	413.88	437.99	426.55	432.35

	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951
實質 GDP	1256.34	1213.73	314.61	468.78	561.70	685.30	927.04	872.86	896.12
第一級產業	413.06	437.50	73.58	294.55	261.57	361.27	432.28	321.66	323.79
農畜業	368.68	410.12	61.54	287.78	248.30	341.33	408.43	291.83	287.91
水產業	15.02	9.59	5.77	6.14	12.00	10.07	21.21	22.63	26.83
林業	29.36	17.80	6.27	0.62	1.27	9.87	2.64	7.20	9.05
第二級產業	344.05	282.30	92.86	49.33	106.78	83.34	183.29	131.04	156.14
礦業與製造業	251.46	206.15	68.34	36.00	84.08	61.83	147.32	99.12	120.15
水電燃氣業	22.11	17.61	3.65	2.13	2.63	5.80	7.23	9.70	9.48
營造業	70.48	58.54	20.88	11.20	20.07	15.71	28.74	22.22	26.51
第三級產業	499.24	493.93	148.17	124.90	193.36	240.69	311.47	420.16	416.18
運輸業	54.61	56.29	12.02	6.38	10.71	19.79	26.68	39.30	38.90
政府服務業	11.42	10.75	1.97	18.31	18.70	13.31	26.30	101.72	90.47
其他服務業	433.21	426.88	134.18	100.21	163.95	207.59	258.49	279.15	286.81

## 參考文獻

### 統計資料

- 《中華民國台灣省統計提要：1946年–1967年》(1971)，台灣省政府主計處。
- 《中華民國國民所得編算方法說明》(1969)，行政院主計處。
- 《台灣五十一年來統計提要》(1946)，台灣省行政長官公署。
- 《台灣省統計要覽》，台灣省行政長官公署，第1輯至第13輯，1946年至1953年。
- 《台灣省主要經濟統計》(1946)，台北：善後救濟總署台灣分署。
- 《台灣商工統計》，台灣總督府殖產局。
- 《台灣農業年報》，台灣總督府殖產局，1921年至1943年；台灣省政府農林廳，1947年迄今。
- 《台灣糖業統計》，台灣總督府殖產局。
- 《農業基本調查書》，台灣總督府殖產局，第1輯至第45輯，1920年至1944年。

### 一般書目

- 台灣區煤礦業同業工會(編)，《台灣礦業史》，台北。
- 台灣銀行經濟研究室(1949)，《台灣之糖》，台灣特產叢刊第1種，台北。
- 台灣銀行經濟研究室(1955)，《台灣交通史》，台灣研究叢刊第37種，台北。
- 台灣銀行經濟研究室(1958)，《台灣之交通》，台灣研究叢刊第63種，台北。
- 矢內原忠雄(1985)，《日本帝國主義下之台灣》，台北：帕米爾書局(周憲文譯)。
- 矢內原忠雄(1985b)，「台灣糖業帝國主義」，載於《日本帝國主義下之台灣》，台北：帕米爾書局。(周憲文譯。)
- 石川滋(1970)，「台灣農業生產額之推計」，一橋大學經濟研究所(日文。)
- 巫寶三(1947)，《中國國民所得》，上册，上海：中華書局。
- 李登輝(1976)，《台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。
- 吳聰敏·高櫻芬(1991)，「台灣貨幣與物價長期關係之研究：1907年至1986年」，《經濟論文叢刊》，第19卷第1期。
- 孟慶恩(1950)，《台灣之國民所得》，《台灣銀行季刊》，第4卷第2期，1–19。
- 周憲文(1957)，「日據時代台灣之專賣事業」，《台灣銀行季刊》，第9卷第1期，11–32。

- 柯文德·盧承宗 (1952),「日治時期台灣之電業」,《台灣銀行季刊》,第5卷第1期,196-242。
- 高櫻芬 (1990),《台灣地區貨幣與物價長期關係之研究: 1907年-1989年》,台大經研所碩士論文。
- 黃潤之 (1959),《台灣之稻作農家經濟》,台灣研究叢刊第72種,台北:台灣銀行。
- 張宗漢 (1980),《光復前台灣之工業化》,台北:聯經出版公司。
- 張澤南 (1948),《台灣經濟提要》,台北:善後救濟總署台灣分署。
- 張漢裕 (1951),「日據時代台灣經濟之演變」,《台灣銀行季刊》,第4卷第4期,36-89。
- 張漢裕 (1953),「台灣米糖比價之研究」,《台灣銀行季刊》,第5卷第4期,1-27。
- 溝口敏行 (1975),《台灣、朝鮮的經濟成長》,東京:岩波書店(日文。)
- 溝口敏行 (1988),《日本·台灣·韓國經濟長期發展研究報告書》,昭和62年度,一橋大學經濟研究所(日文。)
- 溝口敏行·梅村又次(編) (1988),《舊日本殖民地經濟統計集》,東京:東洋經濟新報社。(日文。)
- Balke, Nathan S. and Gordon, Robert J. (1989), "The Estimation of Prewar Gross National Product: Methodology and New Evidence," *JPE*, 97, 38-92.
- Brown, R.L., Durbin, J. and Evens, J.M. (1975) "Techniques for Testing the Consistency of Regression Relationships over Time," *Journal of the Royal Statistical Society*, B, 37, 149-192.
- Ho, Samuel (1978), *Economic Development of Taiwan, 1860-1970*, Yale: Yale University Press.
- Jacoby, Neil (1966), *U.S. Aid to Taiwan*, New York: Fredrik A. Praeger Publishers.
- Kuznets, Simon S. (1961), *Capital in the American Economy: Its Formation and Financing*, Princeton, N.J.: Princeton Univ. Press (for NBER).
- Li, Yi-Ting and Wu, Tsong-Min (1990), "U S. Aid and the End of Taiwan's Big Inflation," working paper.
- Lin, Kenneth S. and Wu, Tsong-Min (1989), "Taiwan's Big Inflation: 1946-1949," in *The Second Conference on Modern Chinese Economic History*, Taipei: Academia Sinica.
- Liu, Fu-Chi (1970), *Essays on Monetary Development in Taiwan*, Taipei.
- Romer, Christina D. (1989), "The Prewar Business Cycle Reconsidered: New Estimates of Gross National Product, 1869-1908," *JPE*, 97, 1-37.

Wu, Tsong-Min (1989), "Output Effects of the U.S. Aid to Taiwan," working paper.

## An Estimation of Taiwan's Gross Domestic Product: 1910—1950

Tsong-Min Wu

*Department of Economics, National Taiwan University*

Gross Domestic Product (GDP), reflecting the production capacity of a country or a specific area within a particular time period, is an important economic statistic. The current official estimation of the GDP of Taiwan covers only the post-1951 period. As a first step toward understanding the long-run economic growth of Taiwan, this paper provides an estimation of Taiwan's GDP from 1910 to 1950. Our estimates show that Taiwan's pre-World War II GDP had a larger fluctuations than that of the post-War period. On the other hand, the post-War GDP growth rate in general was higher than that of the pre-War period. The discrepancy in the growth rate was more apparent in the secondary and tertiary sector. How to explain the disparities of fluctuations and growth rates of the real product across different sectors and time periods is a challenging future research project.