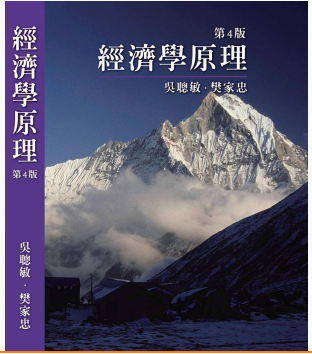
第 19 章
經濟成長



目錄

1. 現代經濟成長

2. 電子業的興起

3. 成長會計

4. 固定投資需求

5. 美援與高成長

6. 所得收斂

台北衡陽路: 1895

現代經濟成長

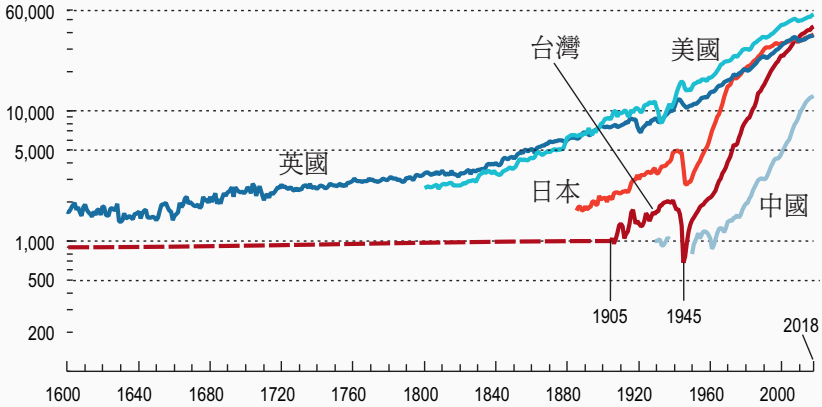
傳統農業經濟

- 工業革命 (大約 1800 年) 之前, 各國都是傳統農業經濟
  - 人均 GDP 水準低; 成長率幾乎為 0
- 馬爾薩斯 (Malthus) 《人口論》 (1798 年出版):
  以勞動邊際產量遞減, 解釋傳統農業經濟無成長的現象
- 從荷治到清治末期, 台灣是傳統農業經濟

工業革命與現代經濟成長

- 工業革命 (英國與少數西歐國家) 大約出現在 19 世初
  - 現代經濟成長 (modern economic growth): 人均 GDP 成長率大於 0
- 英國的工業革命是全人類現代經濟成長的起點
- 日本的現代經濟成長: 明治維新 (1860s)
- 台灣的現代經濟成長: 日治初期

台灣的長期經濟成長 (2011國際元)



- 台灣的現代經濟成長出現在日治初期
- 1960–2000年為高成長 (miracle)

台灣的現代經濟成長

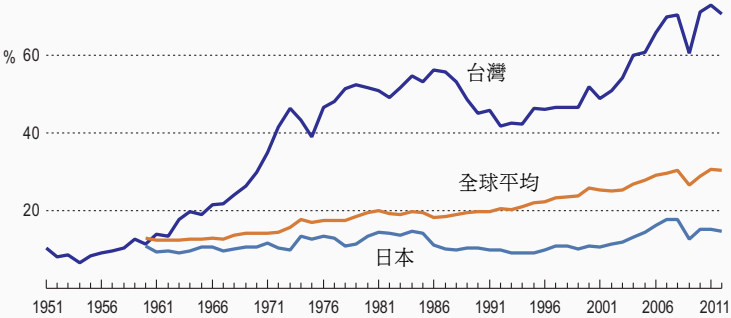
- 台灣的現代經濟成長是日本殖民統治的成果
- 矢內原忠雄 (1929):「資本主義化工程」
  - 法治, 治安, 財產權, 交通建設 (縱貫鐵路與港口)
  - 市場制度: 財產權, 選擇的自由
  - 公共衛生, 科學的精神
- 產業: 砂糖, 蓬來米 (1925 年代中期)

殖民統治與制度

- 殖民統治啓動現代經濟成長?
  - 制度影響誘因 (Douglas North)
  - 殖民者若引入良好的制度, 可以啓動現代經濟成長
  - 台灣是範例之一

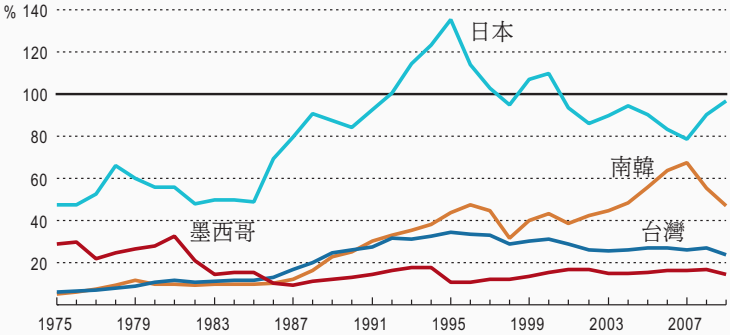
電子業的興起

出口導向的經濟成長



- 1960–2000年期間, 台灣的人均 GDP 成長率全球第一
- 高成長是因為出口擴張
- 出口占 GDP 比率, 出口含商品與服務

各國製造業工資對美國之比值 (美國工資 = 100)



- 高成長: 紡織業與電子業
- 電子業的初期, 廠商是 FDI (美國, 日本, 歐洲)
- 1960 年代, 台灣的比較利益是工資低

成長會計

總合生產函數

- 總合生產函數 (aggregate production function): $Y = F(L, K)$
  - Y 代表 GDP
  - L 代表總勞動投入
  - K 代表總固定資本投入 (或固定資本存量)
  - $F(\cdot)$ 技術水準

成長會計: 戰後的高成長

- 由總合生產函數來看, GDP 成長不外乎
  - L 增加, K 增加, 技術進步
  - 經濟成長時, 以上三項之貢獻各為多少?

Cobb-Douglas 生產函數

Y	A	K	L	$K^{0.4}$	$L^{0.6}$	MPK
50.00	5	10	10	2.51	3.98	1.94
51.94	5	11	10	2.61	3.98	1.84
53.78	5	12	10	2.70	3.98	1.75
55.53	5	13	10	2.79	3.98	1.67
57.20	5	14	10	2.87	3.98	1.60
58.80	5	15	10	2.95	3.98	–

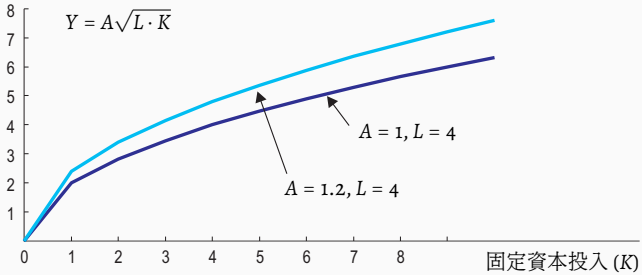
- 最常使用的生產函數: $Y = AL^{\alpha}K^{\beta}, \ \alpha, \beta > 0$
- 例子: 開根號函數

$$Y = F(L, K) = A \cdot \sqrt{L \cdot K} = AL^{0.5}K^{0.5}$$

A 代表技術水準 (或多因素生產力) (multifactor productivity)

- Cobb-Douglas 生產函數有 MPK 遞減之特性

固定規模報酬



- 固定規模報酬 (constant returns to scale): 所有要素投入增加為原來的 n 倍時, 產出也增加為 n 倍
- 例子: 開根號函數 $Y = F(L, K) = A \cdot \sqrt{L \cdot K}$, 各項要素投入增加為原來的 2 倍時, Y 也增加為 2 倍: $A \cdot \sqrt{2L \cdot 2K} = 2A\sqrt{L \cdot K} = 2Y$

經濟成長率

- 各項變數都是時間的函數: $Y(t), A(t), K(t), L(t)$
- 以開根號生產函數為例: $Y = A\sqrt{L \cdot K}$, 取自然對數, 再對時間微分:

$$\frac{d \ln Y}{dt} = \frac{d \ln A}{dt} + \frac{1}{2}\frac{d \ln K}{dt} + \frac{1}{2}\frac{d \ln L}{dt}$$

因為: $d \ln Y/dt = (dY/dt)/Y \equiv \Delta Y/Y$, 因此,

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta A}{A} + \frac{1}{2}\frac{\Delta K}{K} + \frac{1}{2}\frac{\Delta L}{L}$$

成長會計與高成長

- Young (1995): 1966–1990年期間, 台灣 $\Delta A/A = 2.1\%$, 與中度成長率的國家並無不同
- 結論: 亞洲四小龍的高成長, 主要是因為 L 與 K 成長率高, 技術進步率並未特別高
- 但是, 為何 L 與 K 成長率特別高?

勞動生產力

- 勞動生產力 (labor productivity): $y \equiv Y/L$
- 2016年, $y = 590.91$ 元/小時 (平均每工時產出)
- 例子: 開根號生產函數 $Y = A\sqrt{L \cdot K}$

$$y = Y/L = A\sqrt{K/L} = A\sqrt{k}$$

$k \equiv K/L$ 稱為資本/勞動比例

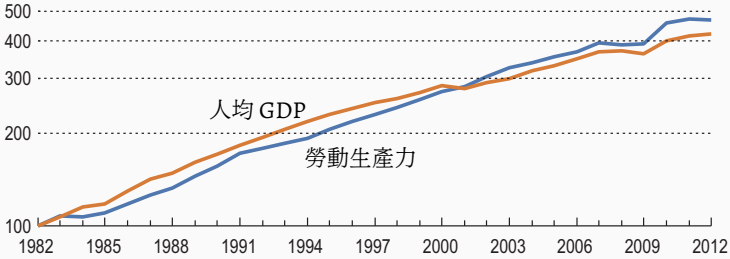
勞動生產力與人均 GDP

$$y = \frac{Y}{L} = \frac{Y}{H \times N} = \frac{Y}{H \times \phi \times \tilde{N}} = \frac{1}{H \times \phi} \cdot \tilde{y}$$

- $L = H \times N$, N 為就業人數, H 為平均工作時數
- ϕ 為就業人數占總人口之比率, $\tilde{N}$ 代表總人口
- $Y/\tilde{N}$ 為人均 GDP
- ϕ 和 H 的變動率很小, 故y 是人均 GDP 的固定比例, 亦即, y 與人均 GDP 的成長率幾乎相同:

$$\frac{\Delta y}{y} \simeq \frac{\Delta \tilde{y}}{\tilde{y}}$$

經濟成長率



若是開根號生產函數, 則 $y = A\sqrt{k}$

$$\frac{\Delta\tilde{y}}{\tilde{y}} \simeq \frac{\Delta y}{y} = \frac{\Delta A}{A} + \frac{1}{2}\frac{\Delta k}{k}$$

- $\Delta k/k = \Delta K/K - \Delta L/L$

固定投資需求

資本邊際產量

甲咖啡店原有3部咖啡機, 店長考慮增購1部

- 固定資本存量: $K = 3$
- 固定投資 (I): 若店主增購1部咖啡機, 則 $I = 1, K = 4$
- 資本邊際產量: 若 $K = 3$ 每天可燒100杯咖啡, $K = 4$ 每天可燒120杯, 則 $K = 3$ 之 MPK 為 $120 - 100 = 20$ 杯
- 資本邊際產量遞減: $K = 4$ 時, MPK 會少於20杯

固定投資

- 台灣廠商新設工廠或添購設備是固定投資 (fixed investment or fixed capital formation)
- 國外廠商來設廠稱為直接外人投資 (Foreign Direct Investment, FDI)
- 固定投資需要成本, 廠商是否願意投資, 決定於報酬率

存款的報酬率

- 存款之報酬率 (rate of return):
  新台幣 100 萬元存入銀行, 若年利率為 3%:

$$\text{存款的報酬率} = \frac{103 - 100}{100} = 3\%$$

固定投資的報酬率

廠商向銀行借入100萬元 (利率為 R) 購入機器設備, 假設使用1年之後把設備在二手市場出售, 則此項投資有兩項收入:

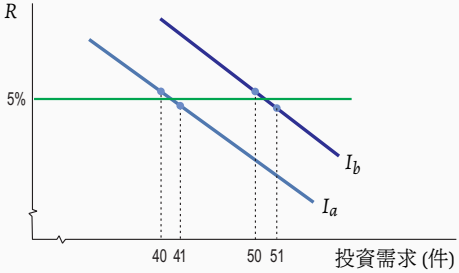
- 新購入之機器使產出增加 (MPK)
- 二手市場出售機器之收入

以 R^k 代表固定投資的報酬率, P 為產出之價格,

$$R^k = \frac{P \times \text{MPK} + \text{出售二手機器之收入}}{\text{固定投資支出 (100萬元)}} - 1$$

MPK 高, R^k 也較高; 若 $R^k > R$, 廠商會投資

固定投資需求



- 假設向銀行貸款之利率 $R = 5\%$。將所有的投資計畫按報酬率由高往低排列, 若第 40 件的 $R^k = 5.1\%$, 第 41 件為 4.9%, 第 42 件為 4.7%, 則只有前 40 件計畫會進行 (圖 20.7)
- 若 $R = 4.8\%$, 則第 41 件計畫也會進行
- 若 $R = 5\%$, 固定投資需求 (investment demand) 為 40 單位

生產要素互補

- 1960年代中期, 美國廠商為何來台灣設廠? — 台灣的 MPK 高於於美國
  - 「生產要素互補」: 若勞動投入較多, 土地的資本邊際產量也較高
  - 1950年代, 台灣勞動力充沛 (相對於美國), 因此, 台灣的 MPK 高於美國
  - MPK 較高, R^k 也較高, 故美國廠商來台
- 外資來台灣設廠: K 與 L 成長率大幅上升, 出口增加, 並帶動高成長

美援與高成長

台灣的比較利益

特諮詢公司 (A.D. Little) 台灣在製造業的比較利益:

- 低工資的勞動力充沛, 涵蓋各種技術水準, 可訓練, 且生產力高。
- 無勞資糾紛。
- 基礎建設良好。
- 政府對外國直接投資的態度積極, 而且政策方向一致。

美援: 1950–1965

- 基礎建設良好, 要歸功於日本統治時期所奠定的基礎; 台灣在美援期間, 基礎建設的品質進一步提升
- 「政府對外國直接投資的態度積極」, 也是美援的貢獻

美援

- 安全分署 (美國對外援助計畫在台灣的機機) 推動台灣的制度改革
  - 解除了大部分的管制
  - 鼓勵民營企業出現

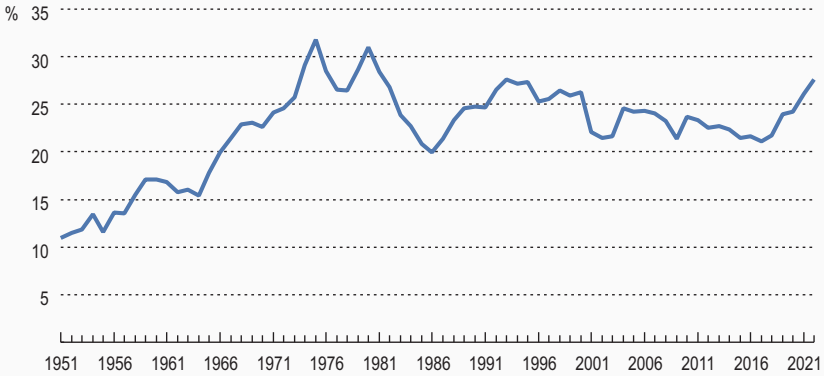
「八點財經措施」(1959.12)

Wesley C. Haraldson (合作分署分署長):

1. 確實控制每年的軍事預算
2. 非膨脹性的財政與貨幣政策
3. 稅制改革
4. 單一而且符合現實的匯率
5. 解除貿易管制
6. 成立公用事業管理委員會
7. 建立資本市場
8. 公營事業民營化

所得收斂

固定資本形成毛額 GDP 之比率



- 1960年代中期起, 固定資本形成毛額的增加主要是外國直接投資
- 外國廠商願意來台灣投資設廠, 原因是台灣的資本勞動比例較低

所得收斂

- 歐美日等國的廠商來台灣 (FDI), 台灣的所得逐漸趕上 (catch-up) 高所得國家
- Catch-up 現象又稱為 convergence (所得收斂)

台灣的工廠外移

- 1960–80年代, 許多歐美日廠商來台灣設廠, 因台灣的 K 快速增加, MPK 下降
- 風水輪流轉, 1980年代中國改革開放, 勞動人口遠多於台灣, 故中國的 MPK 高於台灣
- 台灣的廠商外移到中國去, 中國的所得水準趨近於台灣

Solow model: 所得趨近

Robert Solow (1956) 的成長理論:

- 固定投資促成經濟成長, 資本/勞動投入比例 (K/L) 會上升
- 資本/勞動投入較高的國家, MPK 較低, 故廠商外移到 MPK 較高的國家去
- 因此, 所得高的國家成長率較低, 而所得低的國家成長率較高, 故出現所得趨近的現象

亞洲四小龍與中國的高成長符合 Solow model 的預測;
但是 ...

所得差距擴大

Lant Pritchett (1997):

- 19世紀初以來, 多數非洲國家與西歐的差距擴大
- 所得差距擴大 (divergence) 才是現代經濟成長的特徵
- 1960年代, 歐美日電子業者為何來台灣設廠, 而不去非洲或東南亞國家?
- Why?