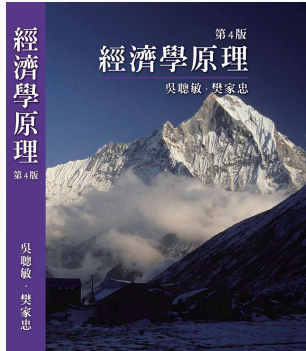


# 第 19 章

## 經濟成長

---



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

---

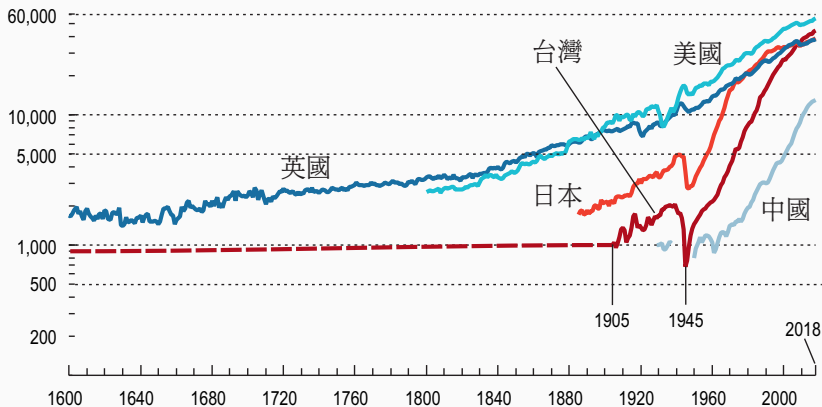
# 傳統農業經濟

- 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)

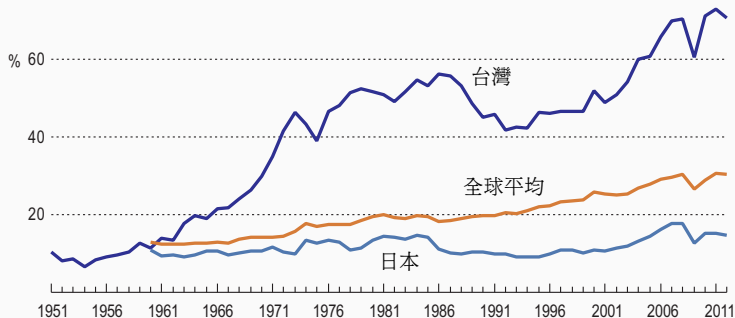


- 殖民統治啟動現代經濟成長?
  - 制度影響誘因 (Douglas North)
  - 殖民者若引入良好的制度, 可以啟動現代經濟成長
  - 台灣是範例之一

# 電子業的興起

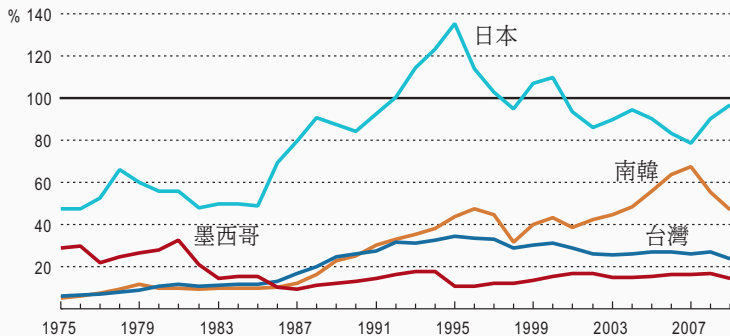
---

# 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 (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

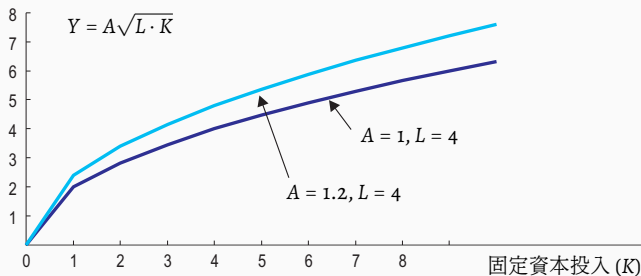
$$Y = F(L, K) = A \cdot \sqrt{L \cdot K} = AL^{0.5}K^{0.5}$$

$A$  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,

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

- 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

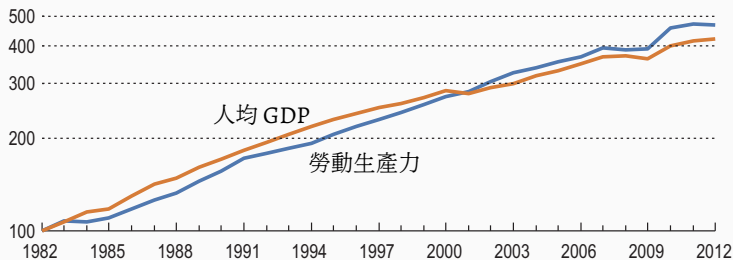
# 勞動生產力與人均 GDP

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

- $L = H \times N$ ,  $N$  為就業人數,  $H$  為平均工作時數
- $\phi$  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
- $\phi$  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

---

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:

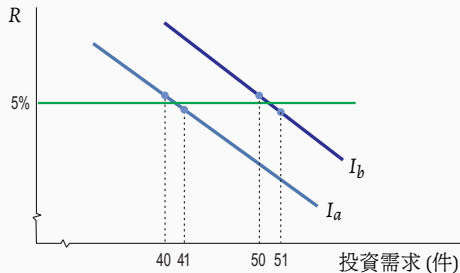
- 新購入之機器使產出增加 (MPK)
- 二手市場出售機器之收入

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

---

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



- 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):

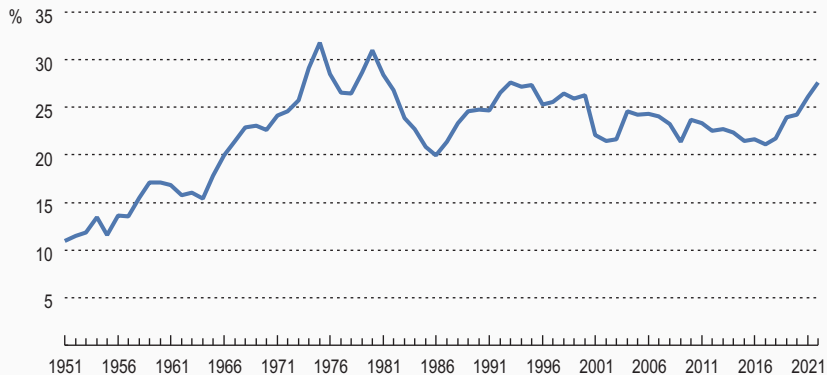
---

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

- 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 ...

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?