

台灣的長期經濟
成長

成長會計

固定投資

所得水準趕上



第 18 章 經濟成長

台灣的長期經濟
成長

成長會計

固定投資

所得水準趕上

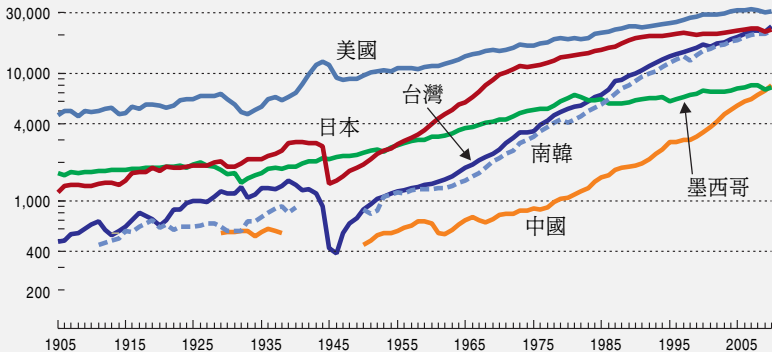
1 台灣的長期經濟成長

2 成長會計

3 固定投資

4 所得水準趕上

長期經濟成長



- 日治初期: 現代經濟成長 (modern economic growth)
- 1960–2000: 成長率世界第一 (亞洲4小龍)
- 清治時期?

現代經濟成長

台灣的長期經濟
成長

成長會計

固定投資

所得水準趕上

- 清治時期是傳統農業經濟: 人均 GDP 成長率等於 0
- 馬爾薩斯 (Malthus) 《人口論》(1798 年出版): 人口成長率等於 GDP 成長率
- 現代經濟成長: 19 世初工業革命 (英國)
- 日本明治維新 (1860s)
- 台灣日治初期的現代經濟成長 (受益於明治維新與工業革命)

台灣的長期經濟
成長

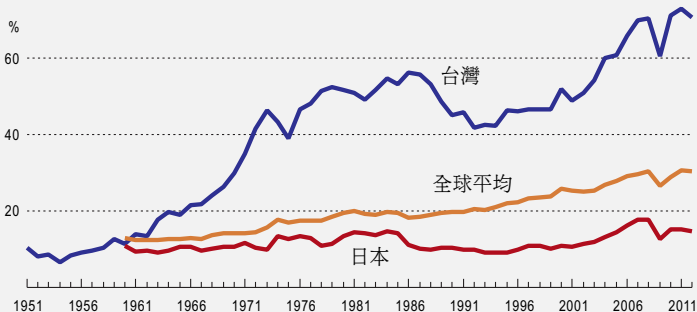
成長會計

固定投資

所得水準趕上

- 1960–2000 年台灣人均 GDP 成長率全球第 1 (6.47%); 第 2–8 名:
南韓, 赤道幾內亞 (Equatorial Guinea), 波札那 (Botswana), 新加坡, 阿曼 (Oman), 香港, 與泰國
- 「亞洲四小龍」: 台灣, 南韓, 香港, 新加坡
- 台灣 (高成長) vs. 菲律賓 (低成長)
1960 年, 菲律賓的人均 GDP 是台灣的 1.09 倍,
2000 年, 菲律賓是台灣的 14.0%

出口與高成長



- 如何解釋 4 小龍的高成長?
- 台灣的高成長由「出口擴張」帶動
- 但是, 1950 年代台灣的出口比率低於全球平均
- 關鍵: 1960 年代初期出口開始擴張

出口如何擴張?

- 紡織業, 消費性電子產業 (電視機)
但本章討論電子業
- 1964 年, 美國 General Instruments (GI) 來台設廠
生產零組件
- GI 成功之後, RCA, Philco-Ford 也來台設廠; 台灣
松下, Mitsumi (美之美) 也來台
- 初期以零組件為主, 後來也生產成品 (收音機, 電
視機)
- 為何美國電子廠外移? 為何來台灣?

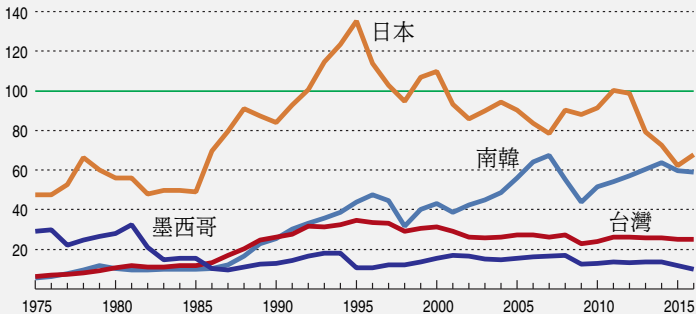
台灣的長期經濟
成長

成長會計

固定投資

所得水準趕上

外資為何來台設廠？



- 各國工資對美國之比值 (美國 = 100)
- 1960 年代中期: 台灣女工的工資是美國的 $1/15$, 日本的 $1/3$, 香港的一半
- 台灣的工資低是比較利益, 故出口以勞力密集產品為主 (目前流行的用語是「競爭力」)

台灣的長期經濟
成長

成長會計

固定投資

所得水準趕上

- 1960–1980 年代, 台灣的比較利益是低工資
- 高成長帶動薪資上漲, 台灣低工資的比較利益逐漸喪失; 1990 年代, 中國與東南亞國家的工資遠低於台灣
- 21 世紀, 台灣的比較利益為何?

產出如何增加?

台灣的長期經濟
成長

成長會計

固定投資

所得水準趕上

- 高成長指 GDP 持續大幅增加
- GDP 增加來自: 勞動投入增加, 固定資本增加, 與技術進步
- 高成長時, 以上哪一項貢獻較多?

生產函數 (production function):

$$y = f(l, k, h) \quad (1)$$

- y 為產出, 附加價值 (value-added)
- l 為勞動投入, 為流量 (flow); 單位為人工小時
- k 為固定資本投入, 亦為流量, 單位時間內之投入; 但常以固定資本財數量 (存量, stock) 代表
- h 為人力資本 (human capital): 學歷, 經驗等

台灣的長期經濟
成長

成長會計

固定投資

所得水準趕上

- 總合生產函數 (aggregate production function):

$$Y = F(L, K)$$

- Y 代表實質 GDP
- L 代表總勞動投入
- K 代表總固定資本投入 (或總存量)
- $F(\cdot)$ 技術水準

台灣的長期經濟
成長

成長會計

固定投資

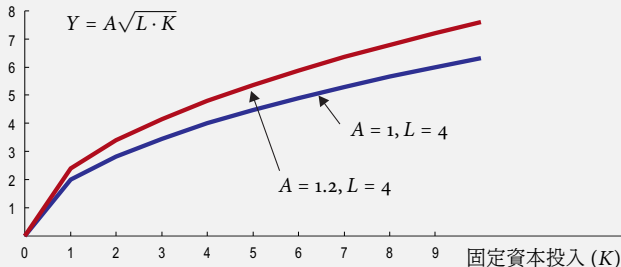
所得水準趕上

- 總合生產函數

$$Y = F(L, K)$$

- 由生產函數來看, 經濟成長 (產出增加) 不外乎
 - 勞動投入增加
 - 固定資本存量增加
 - 技術進步

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 $Y = F(L, K) = A \cdot \sqrt{L \cdot K}$ (A 代表技術水準)。要素投入增加為原來的 2 倍時, Y 也增加為 2 倍:

$$A \cdot \sqrt{2L \cdot 2K} = 2A\sqrt{L \cdot K} = 2Y$$

- 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: 高成長時期

台灣的長期經濟
成長

成長會計

固定投資

所得水準趕上

- 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 4 小龍的高成長率的主要是因為 L 與 K 快速成長, 而不是技術進步率特別高
- L 與 K 為何快速成長?
- 台灣消費性電子業 (1960s–1970s):
美日廠商來台設廠 (K 增加), 僱用勞工 (L 增加)

台灣的長期經濟
成長

成長會計

固定投資

所得水準趕上

- 人力資本 (效率與工作態度)
- 基礎建設: 交通與電力
- 產權明確
- 政治穩定

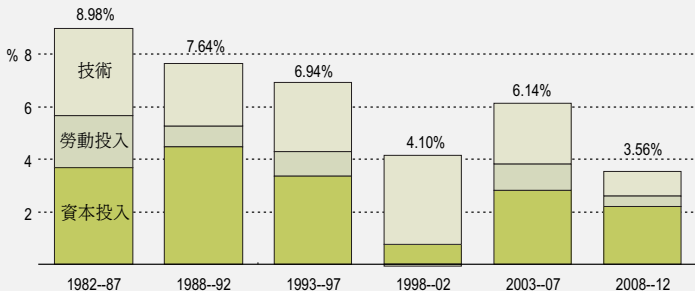
成長會計: 1980年代以後

台灣的長期經濟
成長

成長會計

固定投資

所得水準趕上



- 主計處的估計, 1982年開始
- 勞動投入的貢獻下降, 若要持續高成長, 必須靠固定資本投入與技術進步

資本/勞動比例

台灣的長期經濟
成長

成長會計

固定投資

所得水準趕上

- 台灣的高成長期間, L 與 K 都快速成長, 何者之成長率較高?
- 由成長會計可以看出來, 高成長期間 $k \equiv K/L$ (資本/勞動比例) 上升
- K 是存量, 廠商的**固定投資**是流量, K 快速成長, 表示廠商每年添購機器設備, Why?

台灣的長期經濟
成長

成長會計

固定投資

所得水準趕上

- 勞動生產力 (labor productivity): $y \equiv Y/L$
- 若是開根號生產函數

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

k : 資本/勞動比例 (高成長期間, k 上升)

- 2016 年, 全體產業每小時工時產出: 590.91 元/小時

勞動生產力與人均 GDP

台灣的長期經濟
成長

成長會計

固定投資

所得水準趕上

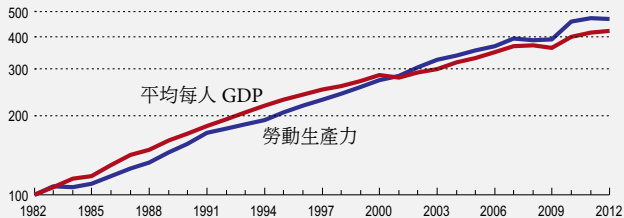
$$y = \frac{Y}{L} = \frac{Y}{H \times N} = \frac{Y}{H \times \phi \times \tilde{N}} = \frac{1}{H \times \phi} \cdot \tilde{y}$$

- $L = H \times N$, 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, 故勞動生產力幾乎是平均每人 GDP 的固定比例, 亦即, 兩者之成長率幾乎相同:

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

勞動生產力與經濟成長

台灣的長期經濟
成長
成長會計
固定投資
所得水準趕上



開根號生產函數: $y = Y/L = A\sqrt{K/L} \equiv A\sqrt{k}$

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

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

固定投資需求

- 固定投資: 國外廠商來台設廠, 或者, 本國廠商設廠或增購設備
- 固定投資需要投入資金 (成本), 廠商是否願作固定投資, 視報酬與成本之相對高低而定
- 存款之報酬率 (rate of return):
存款新台幣 100 萬元, 若年利率為 7%:

$$\text{存款的報酬率} = \frac{107 - 100}{100} = 7\%$$

固定投資的報酬率

台灣的長期經濟

成長

成長會計

固定投資

所得水準趕上

廠商擬向銀行借 100 萬元 (利率為 R) 購入一套機器, 此項投資可創造兩項收入:

- 新購入之設備使產值增加
- 機器設備使用後可在二手市場出售

以 R^k 代表固定投資的報酬率,

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

P 為產出之價格, 若 $R^k > R$, 廠商會投資

固定投資需求

- 假設 $R = 9\%$
- 若所有投資計畫按報酬率由高往低排列, 第 80 件的 $R^k = 9.1$, 第 81 件為 8.9%, 第 82 件為 8.7%, 則只有前 80 件計畫會進行。亦即, 固定投資需求 (investment demand) 為 80 單位
- 若利率降為 8.8%, 則第 81 件計畫的廠商也會投資
- R 下降時, 固定投資需求量增加
- 以利率為縱軸, 固定投資量為橫軸, 固定投資需求函數 (investment demand function) 為負斜率

資本邊際產量

- 1960 年代中期, 美國廠商為何來台灣設廠 (投資)?
- 台灣設廠的投資報酬率 (R^K) 高於美國本土設廠, Why?
- 「生產要素互補」: 若勞動投入較多, 土地的資本邊際產量也越高 (第 15 章)
- 同理, 若勞動投入較多, 機器設備的資本邊際產量 (MPK) 也越高
- 1960 年代, 台灣的工資大約是美國的 $1/15$, 表示台灣勞動市場上的勞動供給充沛 (相對於美國)

台灣的長期經濟
成長

成長會計

固定投資

所得水準趕上

- 1960 年代, 台灣的 MPK 較高, 美國廠商來台設廠
- 1990 年代, 中國的 MPK 較高, 台灣工廠外移到中國去

所得差距擴大

台灣的長期經濟
成長

成長會計

固定投資

所得水準趕上

- Convergence 又稱為 catch-up (所得水準趕上): 1960–2000 年, 亞洲四小龍所得水準趨近於日本與美國
- Why? 亞洲四小龍的成長率高於日本與美國
- 但是, 有些國家並無此現象, 例如, 菲律賓
- Pritchett (1997): 所得差距擴大才是現代經濟成長的特點

台灣的長期經濟
成長

成長會計

固定投資

所得水準趕上

- 為何 catch-up (所得水準趕上) 會發生?
資本邊際產量遞減 (diminishing MPK)

- 資本邊際產量遞減
 - 經濟成長時, 資本/勞動投入比例會上升
 - 資本/勞動比較高的國家, 資本邊際產量較低
- 廠商會前往投資報酬率較高的國家設廠
- 因此, 資本外移的國家經濟成長率下降 (台商前往中國設廠), 資本移入的國家 (中國) 經濟成長率上升
- 高所得國家的對策? 技術進步, how?