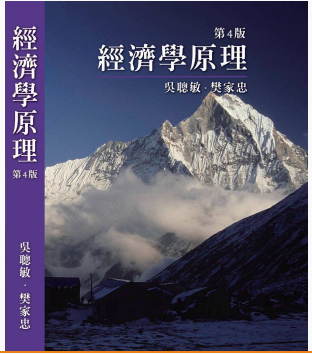
第 18 章
物價指數



物價指數

- 如何比較台灣與南韓的 GDP? (以 PPP 或匯率轉換)
- 如何計算經濟成長率? (使用連鎖值或實質 GDP)
- 生活成本上升多少? (以 CPI 衡量)

目錄

1. 購買力平價指數

2. GDP 連鎖實質值

3. 所得與福祉

4. 消費者物價指數

購買力平價指數

購買力平價指數

- 比較不同國家之 GDP, 可以使用名目匯率 (nominal exchange rate) 換算, 但匯率經常大幅波動, 故經濟學家建議使用購買力平價指數 (PPP converters)
- 購買力平價指數是以選定國家 (美國) 之物價計算另一國的 GDP, 再由這兩個數字算出:

$$\text{PPP converter} = \frac{\sum_i p_i^T q_i^T}{\sum_i p_i^U q_i^T} \tag{1}$$

其中 U 代表美國, T 代表臺灣

- $\sum_i p_i^U q_i^T$ 是以美國物價計算的台灣之 GDP

GDP (PPP)

- 因為產品種類太多, 實際上是先算出 PPP converter, 再除以 NGDP (名目 GDP):

$$\text{GDP (PPP)} = \frac{\text{NGDP}}{\text{PPP converter}}$$

等號左邊的 GDP (PPP) 是指以 PPP 指數平減之 GDP

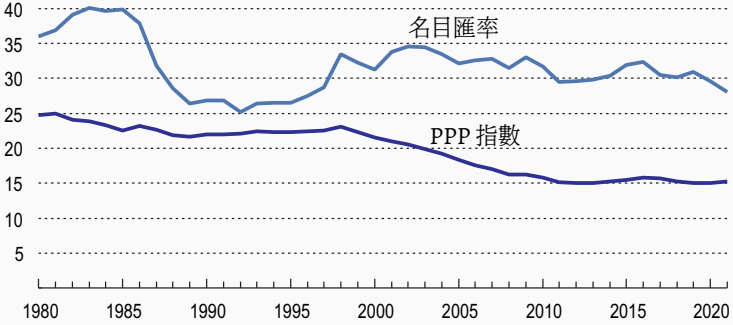
PPP converter 計算方法

產品	P^U	P^T	P^T/P^U
1	10	250	25.0
2	12	240	20.0
3	15	450	30.0
			PPP = 24.66

- P^U: 美國的價格; P^T 台灣的價格
- PPP converter 為相對價格之幾何平均:

$$\text{PPP} = \sqrt[3]{25.0 \times 20.0 \times 30.0} = 24.66$$

台灣: 名目匯率與 PPP



- 台灣 GDP 的 PPP 指數遠低於名目匯率,
  因此, GDP (PPP) > GDP (名目匯率)

GDP 連鎖實質值

實質 GDP

- 1973–1974 年, 台灣名目 GDP 成長率高達 34.0%, 但扣除物價膨脹之影響後, GDP 成長率為 2.67%
- 名目 GDP (nominal GDP, NGDP): 以當年價格計算 (GDP at current price)
- 實質 GDP: 扣除物價膨脹影響後之數字
- 實質 GDP (real GDP, RGDP) 之計算方法:
  - 定基法 (fixed-based)
  - 連鎖法 (chain-linked)

實質 GDP (定基法)

年	電腦		稻米		名目 GDP	實質 GDP	GDP
	價格 (萬元)	數量 (部)	價格 (萬元)	數量 (噸)	(萬元)	(萬元)	平減指數
2000	3.0	10,000	4.0	15,000	90,000	90,000	100.0
2001	3.5	11,000	4.5	16,000	110,500	97,000	113.9
2002	4.0	12,000	5.0	17,000	133,000	104,000	127.9

- 以 2000 年為基期 (base year), 2001 年的實質 GDP:
  $3.0 \times 11{,}000 + 4.0 \times 16{,}000 = 97{,}000$ 萬元
- 2000–01 年之實質經濟成長率為

$$\frac{97{,}000 - 90{,}000}{90{,}000} \times 100\% = 7.8\%$$

價格下降與品質提升

- 定基法每 5 年改變基期, 但電子產品的價格不斷下跌
- 若以 3 年前的價格計算本年電子產品之產值, 會高估本年 GDP 之實際價值
- 反之, 電子產品的品質不斷提升, 以 3 年前的價格計算本年電子產品之產值, 會低估本年 GDP 之實際價值

實質 GDP (連鎖法)

- 連鎖法 (chain-linked): 每年改變基期
  - 計算 2016 年的 GDP 時, 以 2015 年為基期; 計算 2017 年的 GDP 時, 以 2016 年為基期
  - 連結成長率以算出各年的 GDP 連鎖值

連鎖值時間數列

- 假設 2016 年之 GDP 為 100 萬元 (以當期價格計算)
- 若 2015–16 年的成長率為 2%, 2016–17 年為 3%
- 以 2016 為參考年 (reference year)
  - 當年的 GDP 為 100 萬元
  - 2017 年的 GDP 連鎖值為 103 萬元
  - 2015 年的 GDP 連鎖值為 100/1.02 = 98.04 萬元

GDP 平減指數

$$\text{定基法的 GDP deflator (平減指數)} = \frac{\text{名目 GDP}}{\text{實質 GDP}} \times 100$$

或者,

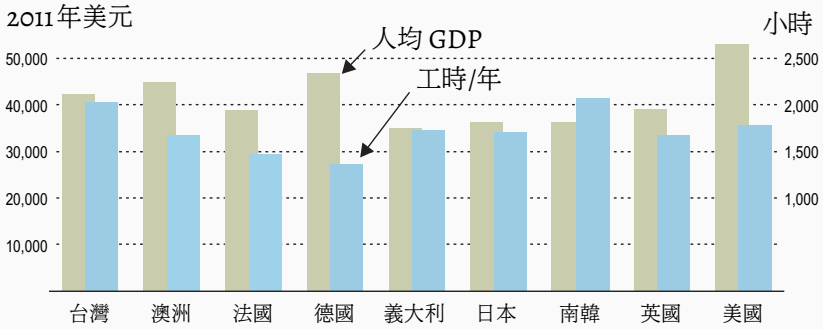
$$\text{連鎖法的 GDP deflator (平減指數)} = \frac{\text{名目 GDP}}{\text{GDP 連鎖值}} \times 100$$

所得與福祉

所得統計之缺失

- 未計入不經過市場交易的生產, 例如家務勞動
- 未計入生產活動對環境造成污染或其他破壞 (GDP 應扣除污染或破壞之成本)
- 未計入 GDP 休閒的價值
- GDP 無法呈現所得分配不均的程度
- GDP 可能無法反映人民的福祉 (welfare)

休閒的價值

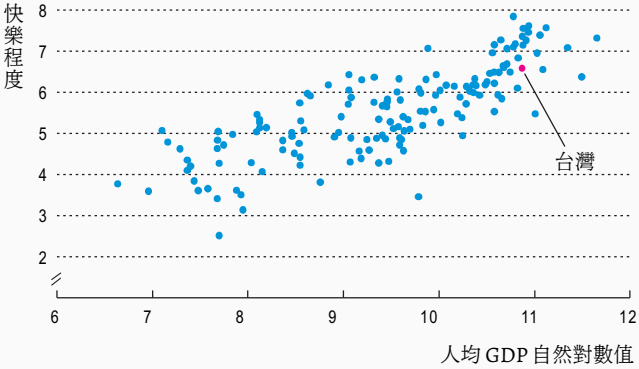


- 台灣的人均 GDP 高於英國, 但英國的工時較短
- 休閒時間長短影響福利水準, 但其價值難以客觀估算

福利水準

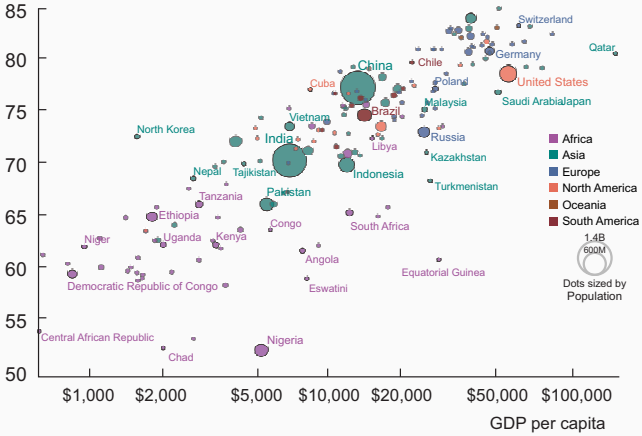
- GDP 能否反映福利水準?
  - 生活滿意度 (life-satisfaction): 人民的主觀感受
  - 零歲平均餘命 (life expectancy at birth): 零歲平均餘命較長者表示生活環境較佳, 人民的生活品質較好, 福利水準較高

生活滿意度



- 快樂程度 (happiness) 指標為 2018–20 年調查, 最低為 1, 最高為 10。人均 GDP (PPP) 為 2020 年之統計

零歲平均餘命



- 零歲平均餘命與所得水準正相關

GDP 與福利水準

- GDP 統計的確有缺陷; 但大體而言, 所得上升時, 福利水準也上升
- 目前仍是最常用的衡量經濟發展程度的指標

消費者物價指數

美國電影賣座排行榜

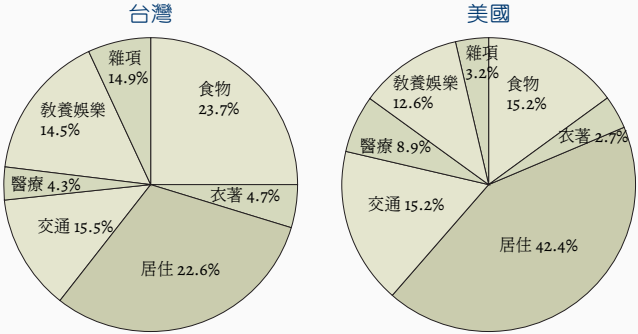
收入排名	電影	出品年代	累計票房	調整後票房
1	亂世佳人	1939	–	3,739
2	阿凡達	2009	2,847	3,286
3	鐵達尼號	1997	2,187	3,108
4	星際大戰	1977	–	3,071
5	復仇者聯盟 4: 終局之戰	2019	2,798	2,823
6	真善美	1965	–	2,572
7	E.T.	1982	–	2,511
8	十誡	1956	–	2,377
9	齊瓦歌醫生	1965	–	2,253
10	星際大戰: 原力覺醒	2015	2,068	2,221

- 「調整後票房」為以 CPI 平減後之數字相加 (2020 年百萬美元)
- 美國電影票價: 1924 年, 0.25 元, 2005 年, 6.4 元

消費者物價指數

- 消費者物價指數 (Consumer Price Index, CPI)
- 衡量都會地區一般家庭日常生活費用支出變動之指標
- CPI 若上升 2%, 表示生活費用支出上升 2% (購買同樣的商品與服務)
- 日常生活費用支出又稱為生活成本 (cost of living), 依據家庭收支調查估算

日常生活費用



- 各分項比率; 房租列入「居住」項 (台灣的統計可能低估)
- 台灣為 2016 年, 美國為 2017–2018 年

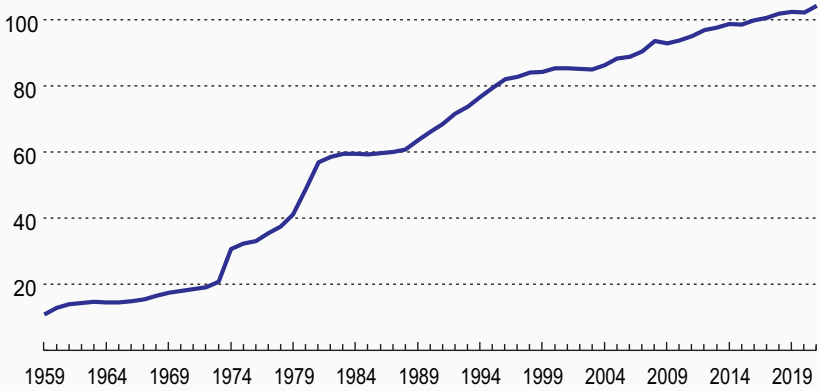
消費者物價指數 (CPI)

年	電影票價	消費次數	牛肉麵	消費次數	當期價格計算之支出	基期價格計算之支出	CPI
2010	200元	10	80元	30	4,400元	4,400元	100.0
2011	210元	10	90元	30	4,800元	4,400元	109.0
2012	230元	10	100元	30	5,300元	4,400元	120.5

$$\begin{aligned}\text{CPI} &= \frac{\text{以本期價格計算之生活成本}}{\text{以基期價格計算之生活成本}} \times 100 \\ &= \frac{\sum_i p_{ti} q_{oi}}{\sum_i p_{oi} q_{oi}} \times 100\end{aligned}$$

- 以2010年為基期, 本例假設家庭僅2項支出,「教養娛樂」比率: 2,000/4,400 = 45.5%,「食物支出」比率: 2,400/4,400 = 54.5%;
- 2010–2011年之物價膨脹率: (109.0 − 100.0)/100.0 = 9%

台灣 CPI



- 基期: 2016年

CPI 指數之正確性

CPI 可能高估成本之變動幅度

- 替代效果
  某商品價格上升時, 消費者會減少其消費 (例如, 颱風來使蔬菜價格上升); 但 CPI 公式假設家庭未調整, 故指數會高估支出之變動
- 品質進步
  商品與服務的品質逐年有所改進。例如, 2021年手機記憶體 (DRAM) 價格可能與2020年相同, 但存取速度變快, 故指數會相對高估支出之變動