



補腦算算鍋

文／曾慶良
(阿亮老師)

大麥克指數

想像一下：你和家人去日本旅行，走進麥當勞想吃個大麥克。一看價格：450日圓。咦？這到底是貴還是便宜？換成台幣又是多少？你有沒有想過——為什麼同樣一個大麥克，在不同國家的價格會差這麼多？這背後，其實藏著一個超有趣的經濟學概念，叫做「大麥克指數」(Big Mac Index)。這個指數1986年由英國「經濟學人」雜誌發明，後來被全世界的經濟學家拿來當作分析工具！今天，就讓我們用數學來拆解這個「漢堡經濟學」，還要教你如何用地數據來「預測未來」！

同樣物品 全球同價？ 漢堡為例 未必是這樣

在經濟學中有個理論叫「購買力平價」(Purchasing Power Parity, PPP)，核心概念是：如果世界上沒有運輸成本和貿易障礙，同樣的商品在任何國家，換算成同一種貨幣後，價格應該相同。這就是所謂的「一價定律」。

聽起來很合理對吧？但問題來了——要比較哪種商品呢？經濟學家們苦惱了很久，直到有人想到：大麥克！為什麼是大麥克？因為：麥當勞遍布全球超過100個國家，大麥克的配方幾乎一模一樣，製作標準統一，是最「標準化」的商品之一。因此，大麥克成了比較各國物價的「標準漢堡」。

讓我們來算一算。假設目前的價格如下：

國家	大麥克價格 (當地貨幣)
美國	\$5.69
台灣	NT\$75
日本	¥ 450
瑞士	CHF 6.70

Step 1 / 計算「大麥克隱含匯率」

如果大麥克在全世界的「真實價值」相同，那我們可以用它來推算匯率：

- ①台幣對美元的「漢堡匯率」：
隱含匯率 = 台灣大麥克價格 ÷ 美國大麥克價格
= 75 ÷ 5.69 ≈ 13.18
這代表：根據漢堡價格，1美元「應該」等於13.18台幣。
- ②日圓對美元的「漢堡匯率」：450 ÷ 5.69 ≈ 79.1
根據漢堡，1美元「應該」等於79.1日圓。

Step 2 / 判斷貨幣被高估還是低估

假設目前真實的市場匯率是：
1美元=32.5台幣；1美元=150日圓
偏離率 = (隱含匯率 - 實際匯率) ÷ 實際匯率 × 100%
台幣的偏離率：
(13.18 - 32.5) ÷ 32.5 × 100% = -9.32 ÷ 32.5 × 100% ≈ -59.4%
這代表：根據大麥克指數，新台幣被低估了約59%。換句話說，如果用「漢堡購買力」來看，台幣應該更值錢才對。

時間拉長看數據 如何變化知更多

如果把時間拉長，觀察好幾年的變化，我們就能發現更有趣的事——趨勢(Trend)。

什麼是趨勢分析？趨勢分析就是觀察數據隨時間的變化方向。就像你每個月量身高，如果連續12個月都在長高，你就可以合理推測：下個月應該還會再長一點。

在經濟學中，趨勢分析可以幫助我們了解物價是在「漲」還是「跌」，可以預測未來可能的變化，例如發現異常，比方「為什麼某一年突然暴漲？」

讓我們來看看台灣大麥克指數過去10年的變化：

年份	台灣NT 美國US 大麥克價格	台灣換算美元	偏離率	
2015	69	4.79	\$2.25	-53.0%
2016	69	4.93	\$2.15	-56.4%
2017	69	5.06	\$2.28	-54.9%
2018	69	5.28	\$2.27	-57.0%
2019	72	5.58	\$2.33	-58.2%
2020	72	5.67	\$2.42	-57.3%
2021	72	5.65	\$2.57	-54.5%
2022	75	5.81	\$2.45	-57.8%
2023	75	5.58	\$2.39	-57.2%
2024	79	5.69	\$2.43	-57.3%

觀察重點：

- ①台灣大麥克價格：從69元慢慢漲到79元，10年漲了10元(約14.5%)
- ②偏離率相對穩定：大約都在-53%到-58%之間波動
- ③趨勢方向：價格緩步上升，但漲幅比美國慢

透過趨勢方程式 未來走向看得出

現在，我們要用數學來「畫出趨勢」。最簡單的方法是找一條「最能代表數據走向」的直線。

假設我們把年份簡化成數字（2015年=1，2016年=2，…，2024年=10），台灣大麥克價格如下：

年份代號(x)	價格(y)	年份代號(x)	價格(y)
1	69	6	72
2	69	7	72
3	69	8	75
4	69	9	75
5	72	10	79

我們可以透過計算得到趨勢方程式：

$y=1.036x+66.4$ （詳細計算請看附錄）

有了趨勢方程式，我們就可以「預測未來」了！

問題：預測2025年 (x=11) 和2030年 (x=16) 的大麥克價格

2025年預測： $y=1.036\times11+66.4=11.4+66.4=77.8\approx78$ 元

2030年預測： $y=1.036\times16+66.4=16.6+66.4=83$ 元

當然，這只是「根據過去趨勢」的推測。真實世界可能會有意外——比如通貨膨脹加劇、原物料大漲，或是麥當勞改變定價策略。

結合AI 多因數預測 大麥克 可以做更多

假設我們要建立一個更精準的預測模型，除了年份，還加入「台灣基本工資」這個變數：

年份	基本工資(月薪)	大麥克價格
2015	20,008	69
2018	22,000	69
2021	24,000	72
2024	27,470	79

觀察：基本工資從20,008漲到27,470（漲幅37%），大麥克從69漲到79（漲幅14%）。

我們可以建立一個雙變數模型：大麥克價格=a×年份+b×基本工資+c
這種模型用手算很複雜，但對電腦來說只要幾秒鐘。AI會自動找出最適合的a、b、c值，讓預測誤差最小化。

我們可以藉由這樣的AI預測做更多的場景應用：

- ①**政府決策：**央行可以參考大麥克指數趨勢，評估是否需要調整匯率政策。
- ②**企業定價：**麥當勞總部可以預測各國何時該調整價格。
- ③**投資參考：**投資人可以觀察某國貨幣是否長期被低估，有無升值空間。
- ④**學術研究：**經濟學家用來驗證購買力平價理論是否成立。

未考量因素 還很多 漢堡經濟學 有盲點

雖然大麥克指數很有趣，但經濟學家提醒它有幾個盲點：

①**成本結構不同**

漢堡的價格不只包含食材，還有：

- 房租：東京店面租金VS.台北店面租金
- 薪資：瑞士店員時薪約NT\$800，台灣約NT\$180
- 稅率：各國營業稅不同

所以高收入國家的漢堡本來就會比較貴，這不完全是匯率問題。

②**飲食文化差異**

- 印度：因宗教因素，大麥克用雞肉取，叫「Maharaja Mac」。
- 以色列：部分門市不賣起司漢堡（猶太教規定肉和奶不能同時吃）。

所以產品不完全相同，比較基準就有偏差。

③**定價策略**

麥當勞在各國的市場定位不同。比方，在美國是「平價速食」，但在某些發展中國家卻可能是「中高價位餐廳」。

④**預測的不確定性**

即使用了AI和複雜模型，預測仍然只是「根據過去推測未來」。黑天鵝事件(如疫情、戰爭、金融危機)無法被預測，這也是為什麼經濟學家常說：「所有模型都是錯的，但有些是有用的。」

大麥克經濟學告訴我們：經濟學不只是課本上的圖表和公式，它就藏在我們每天吃的食物、花的錢裡面。而今天我們更進一步學會用趨勢分析看見數據背後的方向；理解AI如何處理更複雜的預測問題。

這些技能，無論你未來走向哪個領域(經濟學、資料科學、金融分析，甚至是開餐廳定價)都會用得上。

附錄 趨勢方程式

Step 1 / 計算平均值

x的平均值 $\bar{x}=(1+2+3+\cdots+10)\div10=55\div10=5.5$

y的平均值 $\bar{y}=(69+69+69+69+72+72+72+75+75+79)\div10=721\div10=72.1$

Step 2 / 計算斜率m

斜率公式： $m=\frac{\sum[(x-\bar{x})(y-\bar{y})]}{\sum(x-\bar{x})^2}$

x	y	$x-\bar{x}$	$y-\bar{y}$	$(x-\bar{x})(y-\bar{y})$	$(x-\bar{x})^2$
1	69	-4.5	-3.1	13.95	20.25
2	69	-3.5	-3.1	10.85	12.25
3	69	-2.5	-3.1	7.75	6.25
4	69	-1.5	-3.1	4.65	2.25
5	72	-0.5	-0.1	0.05	0.25
6	72	0.5	-0.1	-0.05	0.25
7	72	1.5	-0.1	-0.15	2.25
8	75	2.5	2.9	7.25	6.25
9	75	3.5	2.9	10.15	12.25
10	79	4.5	6.9	31.05	20.25
合計				85.5	82.5

斜率 $m=85.5\div82.5\approx1.036$

Step 3 / 計算截距b

$b=\bar{y}-m\times\bar{x}=72.1-1.036\times5.5=72.1-5.7\approx66.4$

Step 4 / 寫出趨勢方程式

$y=1.036x+66.4$

這條直線告訴我們：台灣大麥克價格平均每年上漲約1元。