



國民所得：來源與用途 [Part 1]

授課老師：林宗耀

*授課講義請勿引用
[取材自Mankiw (2013), chap. 3]



「就我所知，高所得是獲致幸福的最佳處方」

— Jane Austen
(1775-1817)

「有錢雖然不一定快樂，但是沒有錢，一定不快樂。」(謝國安，「丹麥，最接近天堂的國家」，2009/04/22 18:46:17，<<http://blog.udn.com/ska610/2876536>>)

03/ 2019

國民所得：來源與用途 (Part 1)

2

本章學習目標

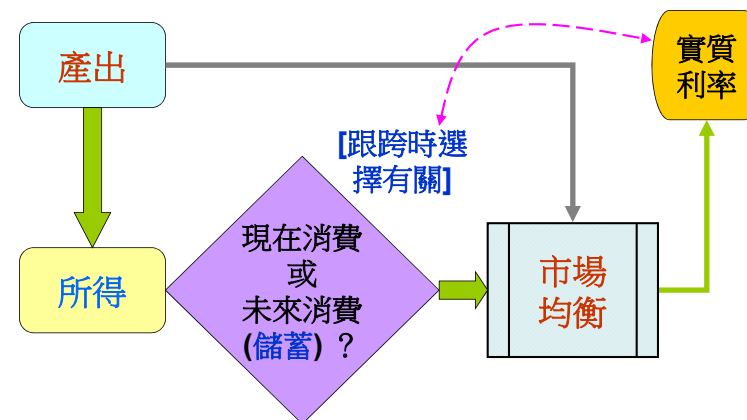
- **所得的來源(生產與供給面)**：什麼因素決定整個經濟的**總產出與總所得**
- 生產要素的**價格**如何決定
- 總所得**如何分配**
- **所得的用途(支出面)**：商品與勞務之需求受哪些因素的影響？
 - 生產出來的商品及服務是由誰來購買？
- 如何達到**商品市場均衡**
 - 經濟的基本架構

03/ 2019

國民所得：來源與用途 (Part 1)

3

經濟的基本架構



03/ 2019

國民所得：來源與用途 (Part 1)

4

0 前言

- GDP高低的意義
 - 健康、快樂
- GDP的來源與用途
 - 國民所得在經濟體系的循環流程(circular flow)

03/ 2019

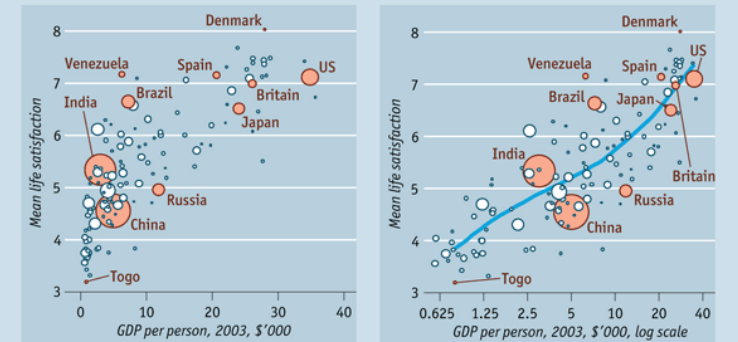
國民所得: 來源與用途 (Part 1)

5

所得與幸福

Life satisfaction and GDP per person at PPP*

Circle size is proportional to population size



Sources: Penn World Table 6.2; Gallup World Poll, Angus Deaton

* Purchasing-power parity

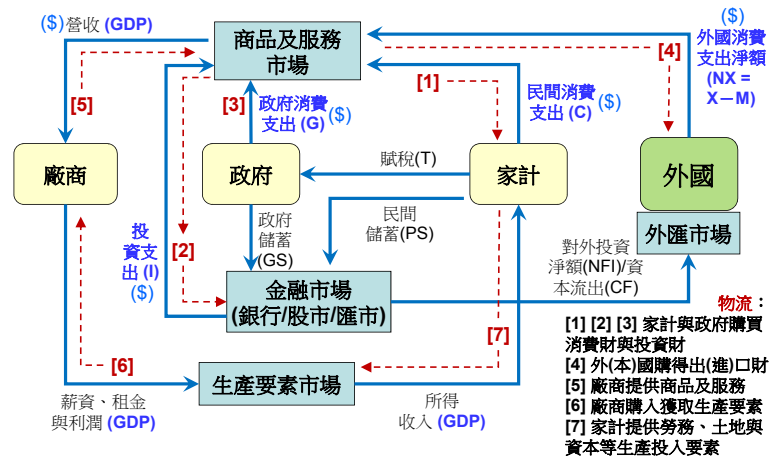
03/ 2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

6

循環流程(物流與金流)

$$Y = C + I + G + NX$$



03/ 2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

7

循環流程中所得與支出的關係

- 商品及服務市場均衡(決定物價)
- 國民所得(與支出)恆等式: $Y = C + I + G + NX$
- 家計的所得限制: $Y = C + PS + T$
- 政府的預算限制: $T - G = GS$
- 金融市場均衡(決定利率)
- 國民所得恆等 + 家計所得限制 + 政府預算限制
 $\Rightarrow (PS + GS) = S = I + CF$ (how?)
- 其中, $CF = NX$ 代表外匯市場均衡(決定匯率)
- 要素市場均衡(決定薪資等要素價格)
- 所得源自生產要素的使用

03/ 2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

8

模型概觀 (1) 封閉經濟

- 暫時假設 $NX = CF = 0$ (暫不考慮國外部門)
- 市場出清模型
- 供給面
 - 在要素市場(factor markets)上，生產要素之供需及其價格
 - 產出暨所得(Y)的決定
- 需求面
 - C 、 I 與 G 的決定因素
- 均衡
 - 商品(及服務)市場均衡 ($Y = C + I + G$)
 - 可貸資金市場(loanable funds market)與(實質)利率

03/2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

9

模型概觀 (2) 開放經濟

- 市場出清模型
 - 國外部門與外匯市場： $NX = CF \neq 0$
 - 商品與服務市場
 - 供給面：(同前)
 - 需求面： $C + I + G + NX$
 - 財貨市場均衡
 - 商品與服務市場均衡： $Y = C + I + G + NX$
 - 可貸資金市場均衡：儲蓄(S) = 投資(I) + 資本流出(CF)

03/2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

10

1 商品及服務產出與供給

- 產出的大小(GDP)取決於生產要素(或稱投入要素)的多寡與生產技術
- 生產技術可用生產函數表示

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

03/2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

11

生產要素

- 勞動 (labor) (L)
 - 勞工體力與智力的投入
- 資本 (capital) (K)
 - 用於生產活動的硬體
 - 包括廠房、機器及設備
- 假設
 - 生產要素的(供給)數量為固定
 - 所有要素皆充分就業(要素需求 = 要素供給)

$$L = \bar{L}, K = \bar{K}$$

03/2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

12

生產函數

- 反映經濟體系的生產技術狀態
 - 描述經濟體系使用K單位的資本與L單位的勞動而得生產Y單位的產出

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

- 基本假設：**固定規模報酬**、生產技術不變
 - 若所有要素都按相同某個比率增加，則產出亦會按該比率提高

$$zY = F(zK, zL)$$

03/2019

國民所得：來源與用途 (Part 1)

13

規模報酬

首先，令 $Y_1 = F(K_1, L_1)$

將所有要素投入皆乘上 z ：

$$K_2 = zK_1 \text{ and } L_2 = zL_1$$

(e.g., 若 $z = 1.25$, 則表示所有投入皆增加 25%)

產出數量會如何呢, $Y_2 = F(K_2, L_2)$?

- 若為**固定規模報酬**, 則 $Y_2 = zY_1$
- 若為**遞增規模報酬**, 則 $Y_2 > zY_1$
- 若為**遞減規模報酬**, 則 $Y_2 < zY_1$

03/2019

國民所得：來源與用途 (Part 1)

14

例示 1

$$F(K, L) = \sqrt{KL}$$

$$F(zK, zL) = \sqrt{(zK)(zL)}$$

$$= \sqrt{z^2 KL}$$

$$= \sqrt{z^2} \sqrt{KL}$$

$$= z \sqrt{KL}$$

$$= z F(K, L) \quad \text{【固定規模報酬】}$$

03/2019

國民所得：來源與用途 (Part 1)

15

例示 2

$$F(K, L) = \sqrt{K} + \sqrt{L}$$

$$F(zK, zL) = \sqrt{zK} + \sqrt{zL}$$

$$= \sqrt{z} \sqrt{K} + \sqrt{z} \sqrt{L}$$

$$= \sqrt{z} (\sqrt{K} + \sqrt{L})$$

$$= \sqrt{z} F(K, L) \quad \text{【遞減規模報酬】}$$

03/2019

國民所得：來源與用途 (Part 1)

16

例示 3

$$F(K,L) = K^2 + L^2$$

$$F(zK, zL) = (zK)^2 + (zL)^2$$

$$= z^2 (K^2 + L^2)$$

$$= z^2 F(K,L) \quad \text{【遞增規模報酬】}$$

練習...

- 請判斷下列生產函數分別為固定、遞增或遞減規模報酬？

$$(a) F(K,L) = \frac{K^2}{L}$$

$$(b) F(K,L) = K + L$$

(a) 之答案

$$F(K,L) = \frac{K^2}{L}$$

$$F(zK, zL) = \frac{(zK)^2}{zL}$$

$$= \frac{z^2 K^2}{zL}$$

$$= z \frac{K^2}{L}$$

$$= z F(K,L) \quad \Rightarrow \text{固定規模報酬}$$

(b) 之答案

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

$$F(zK, zL) = zK + zL$$

$$= z(K + L)$$

$$= z F(K,L) \quad \Rightarrow \text{固定規模報酬}$$

商品及服務供給

- 回顧模型基本假設
 - 生產技術固定不變，且具備固定規模報酬
 - 資本與勞動供給皆固定不變，且充分就業

$$Y = F(\overline{K}, \overline{L})$$

既定的資本與勞動投入

$$\Rightarrow Y = \overline{Y}$$

給定的產出水準

03/2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

21

2 國民所得的分配

- 產出與所得大小係由**要素價格**與**要素使用多寡**決定
- 廠商支付給每單位生產要素的價格
 - 工資 = L** 的價格
 - 租賃費(或租金, rental rate) = K** 的價格
- 要素價格(factor prices)係由要素市場供需決定
 - 要素價格取決於要素市場均衡

03/2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

22

符號定義

- W** = 名目薪資 (nominal wage)
- R** = 名目租金 (nominal rental rate)
- P** = 產出價格 (price of output)
- W/P** = 實質薪資 (real wage)
(以產出單位來衡量, 類似實質GDP)
- R/P** = 實質租金 (real rental rate)

03/2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

23

要素價格如何決定

- 投入要素或生產要素皆簡稱「要素」(factors)
- 要素價格是由要素市場的供給與需求所決定
- 如前所述: 要素供給量為固定
- 要素需求**呢?



03/2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

24

完全競爭市場之下的要素需求

- 假設所有市場為完全競爭
 - 廠商規模甚小，且無操控市場價格能力
 - 每家廠商視 W, R 與 P 為既定條件
 - 在既定的市場價格下，可任意(無限制)的銷售商品¹¹
 - 若廠商選擇退出市場，對市場亦無明顯影響
- **要素需求反映**完全競爭廠商的生產及投入決策
- 基本概念：
廠商雇用每一單位勞動的**成本**不會超過其**收益**
 - 成本 = 實質工資、實質租金(租賃價格)
 - 收益 = 勞動邊際產量、資本邊際產量

03/2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

25

完全競爭廠商所面臨的決策

- 廠商擁有的生產技術 $Y = F(K, L)$
- 廠商的利潤(profit)
利潤 = 收入 – 勞動(使用)成本 – 資本(租用)成本
 $= PY - WL - RK$
 $= PF(K, L) - WL - RK$
- 廠商決策的意圖
 - 如何使**利潤極大**(亦即成本極小)

03/2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

26

廠商之要素需求與利潤極大化

- 要素需求係廠商追求利潤極大所衍生的行為
- 基本概念：**勞動需求**
 - 廠商雇用勞工的考慮在於，只要每單位的勞動投入帶來的**收益(benefit)**大於需要付出的**成本**，廠商就會增加雇用該單位勞工
 - (實質)成本 = 實質工資(W/P)
單位勞動投入(實質)收益 = **勞動邊際產出**(marginal product of labor)

03/2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

27

勞動邊際產出(MPL)

- 定義：
在其他要素投入固定不變下，廠商多雇用一單位勞動而多增加的產出數量

$$MPL = F(K, L + 1) - F(K, L) = \frac{\Delta F(K, L)}{\Delta L}$$

- 特性之一：MPL > 0
- 特性之二：**勞動邊際產出遞減**， $\Delta MPL / \Delta L < 0$
 - 固然勞動投入愈多，產出愈多，但增加的幅度越來越小

03/2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

28

符號說明

- 大寫希臘字母 Δ (讀 *Delta*)代表某個變數的變動或變動量(change in a variable)
 - Δx 即表示 x 的變動
 - 如果 $\Delta x = 0$ ，則表示 x 固定不變
 - 如果 $\Delta x < (>) 0$ ，則表示 x 的數量 減少(或增加)
- 實例
 - If $\Delta L = 1$ and $\Delta K = 0$, then $\Delta Y = MPL$
 - More generally, if $\Delta K = 0$, then $MPL = \frac{\Delta Y}{\Delta L}$.

03/2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

29

習題: 計算 MPL 並作圖

- 計算每個 L 數量下的 MPL
- 畫出生產函數
- 以 MPL 為縱座標 L 為橫座標，畫出 MPL 曲線。

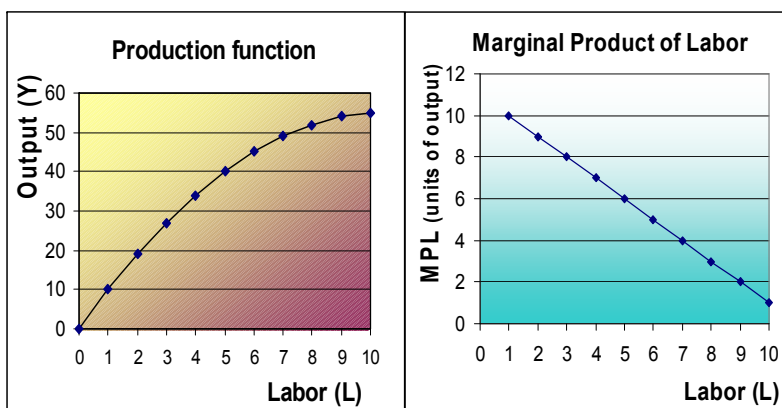
L	Y	MPL
0	0	n.a.
1	10	?
2	19	?
3	27	8
4	34	?
5	40	?
6	45	?
7	49	?
8	52	?
9	54	?
10	55	?

03/2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

30

解答



03/2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

31

邊際產出遞減

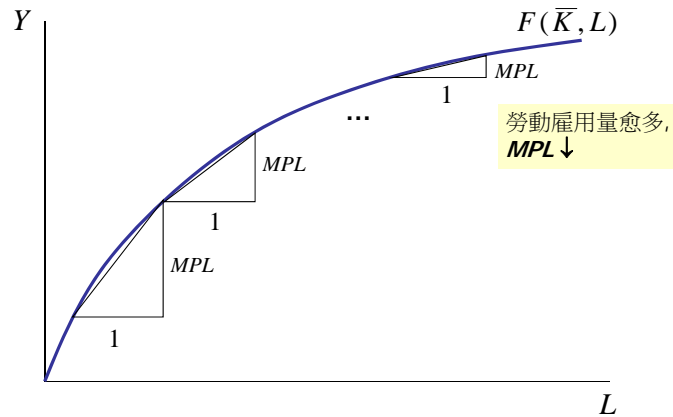
- 當要素投入增加時(其他情況不變), 其邊際產量下降
- 直覺:
 - 假設 $\uparrow L$ 而維持 K 不變
 - \Rightarrow 每位員工所分配使用的機器愈少
 - \Rightarrow 員工的生產力就愈低(即產出增量愈小)

03/2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

32

生產函數、勞動投入與MPL



03/2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

33

練習

- 下列生產函數何者之勞動邊際報酬為遞減的?

a) $F(K, L) = 2K + 15L$

b) $F(K, L) = \sqrt{KL}$

c) $F(K, L) = 2\sqrt{K} + 15\sqrt{L}$

03/2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

34

練習(part 2)

假設 $W/P = 6$.

- d. 若 $L = 3$, 廠商應該雇用更多或較少的工人? 為什麼?
- e. 若 $L = 7$, 廠商應該雇用更多或較少的工人? 為什麼?

L	Y	MPL
0	0	n.a.
1	10	10
2	19	9
3	27	8
4	34	7
5	40	6
6	45	5
7	49	4
8	52	3
9	54	2
10	55	1

03/2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

35

MPL與勞動需求

- 增加員工雇用的**成本收益分析**
 - 每單位額外勞動使用成本為W
 - 額外使用一單位勞動所增加的產出為MPL
 - 單位產出價格為P
- ⇒ 增加使用一單位勞動所增加的(名目)利潤為:

$$\frac{\Delta \text{利潤}}{\Delta L} = \frac{\Delta \text{收益}}{\Delta L} - \frac{\Delta \text{成本}}{\Delta L} = (P \times MPL) - W$$

03/2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

36

利潤極大化條件

- 當 $P \times MPL > W$ 或 $MPL > W/P$ ，就增加雇用 $L \uparrow$
- 當 $P \times MPL < W$ 或 $MPL < W/P$ ，就減少雇用 $L \downarrow$
- 廠商將持續增加(或減少)使用勞工，直到額外利潤(損失)消失為止

$$\frac{\Delta \text{利潤}}{\Delta L} = 0 = (P \times MPL) - W \Leftrightarrow MPL = \frac{W}{P}$$

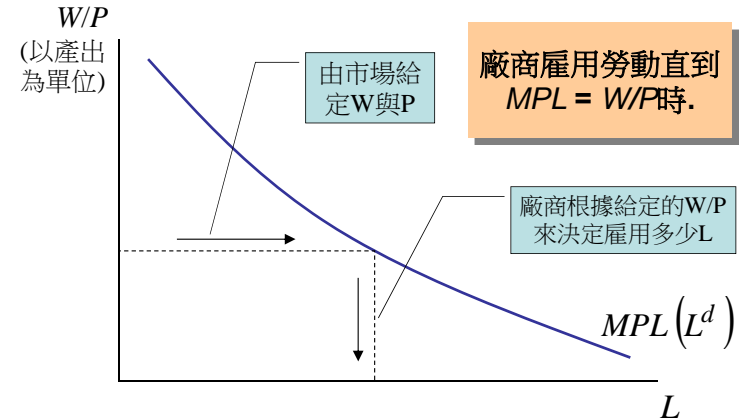
- 因此，在 MPL 之上， $(W/P) \uparrow$ ，則 $L \downarrow$
- 反之， $(W/P) \downarrow$ ，則 $L \uparrow$

03/ 2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

37

勞動邊際產出 MPL 與勞動需求 L^d



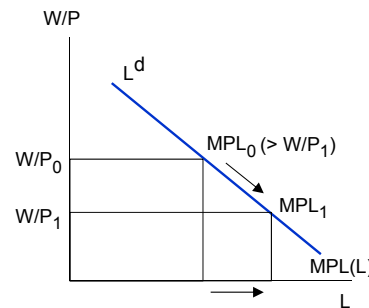
03/ 2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

38

補充說明：物價與勞動需求「量」的關係

- 假設名目薪資 (W) 具僵固性
- 若 $P \uparrow \Rightarrow$ 實質薪資 $(W/P) \downarrow$
- 此時， $W/P < MPL \Rightarrow$ 廠商增加雇用員工投入生產 (L^d 量增加)
- 增加員工投入生產 $\Rightarrow MPL \downarrow$ ，直到恢復 $W/P = MPL$



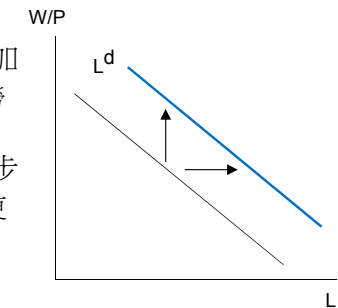
03/ 2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

39

補充說明：影響勞動需求增加之因素

- (1) 引進新產品(產品的研發與創新)
- (2) 總需求增加、營業收入增加
 - 廠商預期利潤 \uparrow 、 $Y \uparrow \Rightarrow$ 單位勞動產出 \uparrow
- (3) 提升勞動生產力的技術進步
 - 增加投資讓每個員工可以使用更充裕與更先進的機器設備
 - 製程的研發
- 這些因素都會使勞動需求曲線向右(外)移動

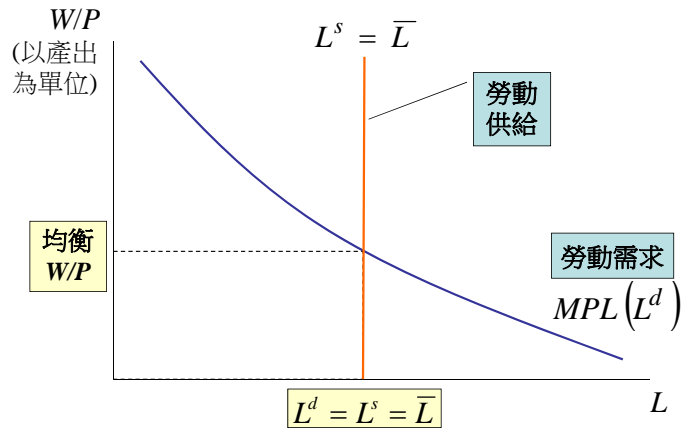


03/ 2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

40

勞動市場均衡

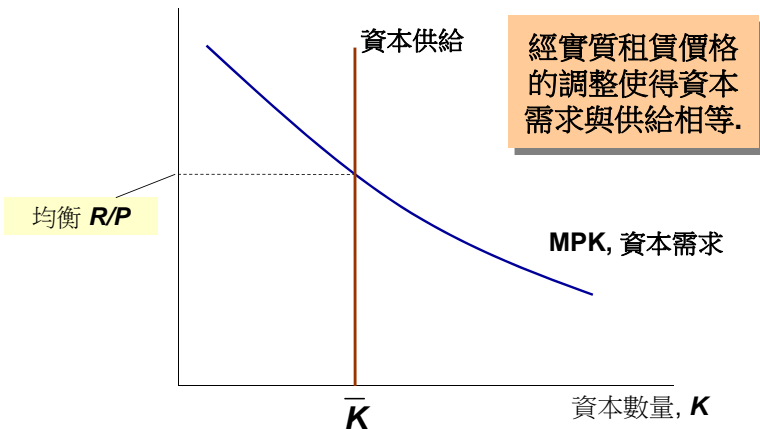


資本邊際產出MPK與資本需求

相同的邏輯：廠商使用資本直到 $MPK = R/P$

- 資本報酬遞減：當 $K \uparrow$, $MPK \downarrow$
- MPK 曲線為廠商的租賃(使用)資本之需求曲線
- 廠商選取適量的 K , 讓 $MPK=R/P$ 使其利潤極大化

均衡實質租賃價格



新古典分配理論

- 基本概念：要素投入依其邊際產量來支付報酬
- 被大多數經濟學家所接受
- 所得如何分配

$$\text{總勞動所得} = \frac{W}{P} \bar{L} = MPL \times \bar{L}$$

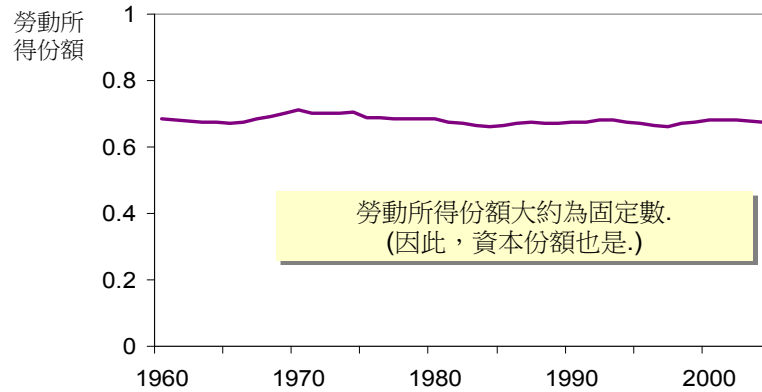
$$\text{總資本所得} = \frac{R}{P} \bar{K} = MPK \times \bar{K}$$

若生產函數為固定規模報酬，則

$$Y = \underbrace{MPL \times L}_{\text{實質勞動所得}} + \underbrace{MPK \times K}_{\text{實質資本所得}} \quad (\text{Why?})$$

The equation shows total output Y as the sum of real labor income and real capital income. The terms are highlighted in boxes: "實質國民所得" (Real National Income) points to the entire equation, "實質勞動所得" (Real Labor Income) points to the first term, and "實質資本所得" (Real Capital Income) points to the second term.

U.S.的勞動所得對總所得之比率

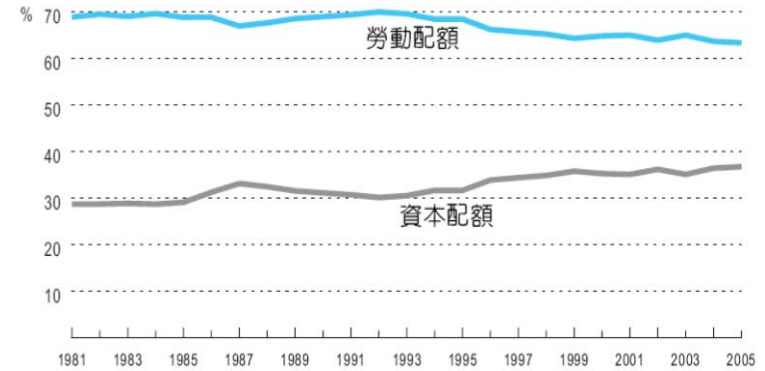


03/2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

45

台灣的要素所得分配*



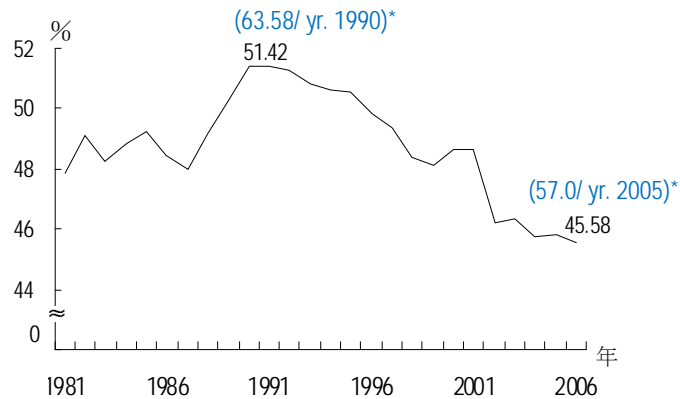
*取材自: 吳聰敏(2008)「勞動市場與全球化」, 12, 台大經濟系

03/2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

46

我國「受僱人員報酬」占GDP比重*



* ()內表示受僱人員報酬占國內要素所得比率

03/2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

47

想一下：帶動薪資成長的途徑

- 有人主張，「台灣應適度調高通膨，以免薪資停滯...」(???)
- 如果物價上揚係來自或反映...
 - 總需求增加(例如景氣佳伴隨內銷或出口表現好)
 - 創新提高生產附加價值
- 則這些因素不僅可帶動薪資調升，更重要的是，**實質薪資**會獲得改善(參見 pp. 39-40)
- 但是，在無上述條件配合下...

若僅意圖利用「調高通膨」的手段，最後勢必只會帶來較低的實質薪資(即使名目薪資有所調升)，結果對於受薪者的消費購買力並無實際好處

03/2019

國民所得: 來源與用途 (Part 1)

48

生產力增加與薪資上升

- 若生產力或勞動需求增加 \Rightarrow

- 勞動需求曲線右移 (至 L^{d2})

- 實質薪資上升 (至 $(W/P)_2$)

- 若僅物價上升

- 勞動需求不變，實質薪資下降 (至 $(W/P)_3$)

- 之後即使 $W \uparrow \dots$ 也不會高於原先的實質薪資水準 $(W/P)_1$

