

第 壹 章 緒 論 ¹

第壹章 緒論	1
1.0 前言	2
一、經濟的長期與短期(或中長期)現象	2
1.1 總體經濟實況(Macroeconomic Facts)	2
一、經濟成長、就業與生產力	2
二、產出與就業的隨機行為	4
(一) 趨勢(trend)與循環(cycles)、永久性(permanent) 與暫時性(transitory)干擾 (或衝擊) (shocks)	5
(二) 傳統分離法	6
(三) 另一種分離法	7
(四) 時間序列的表示方式	8
(五) 互動分離法	8
三、GNP 與其他變數的互動關係	9
(一) GNP 與其組成分子間的互動關係(table 1.1)	9
(二) 與相對價格的互動關係(table 1.2)	9
(三) 與名目變數的互動關係(table 1.3)	10
附錄 1-1 一些簡單的時間序列方程式	12
附錄 1-2 相關係數(correlation coefficient)與簡單迴歸	12

¹ 摘取(譯)自 Blanchard and Fischer (1989), Chapter 1；其中部份整理自個人於 1990 年後(?)在東吳大學經研所的授課筆記內容。

1.0 前言

一、經濟的長期與短期(或中長期)現象

1. 基本概念。

(1) 長期與短期(或中長期)的區分。

- a. 生產用的機器設備(即資本)、物價與產出變動的涵義。
- b. 經濟調整過程。

Note: 經濟學上幾種長短期的概念: (1)投資是否已形成固定資本?(2)物價是否僵固?(3)經濟已否完成調整到達充分就業?(4)預期行為的變化是否跟現實一致?

(2) Keynesian 與 Harrod-Domar 模型。

a. 動機： $\frac{\Delta Y}{Y} = ?$

b. 假設凱因斯消費函數： $C = (1-s)Y$ ， s 為邊際儲蓄傾向，為外生。

c. 假設所得在消費後所剩的儲蓄全用於投資 I ，即形成資本 K ：

$$\Delta K = I = sY$$

d. 假設生產函數： $\frac{Y}{K} = \frac{1}{k}$ ，其中 k 表示資本產出比，為外生。

e. 由前述 c 與 d 的關係

$$\Delta Y = \frac{1}{k} \Delta K = \frac{1}{k} sY \Rightarrow \frac{\Delta Y}{Y} = \frac{s}{k}$$

(3) Neoclassical Solow 模型。

(4) IS-LM 模型。

2. 現代總經理論的特色。

- (1) 個體經濟基礎。
- (2) 理性預期假設。
- (3) 短期市場均衡的概念。
- (4) 市場不完全與訊息不完整所扮演的角色。

3. 研究課題概觀。

1.1 總體經濟實況(Macroeconomic Facts)

一、經濟成長、就業與生產力

1. 成長的動力何在？

(1) 根據 Solow 在 70 年代所鋪陳的，自 1874 以來，總工時每年成長 1.4%，平均要小於每工時的產出(output per (man-)hour，表示勞動生產力)的 2%。

(2) 生活水平提升所反映的每工時產出，到底來自何處？亦即到底分別是因資本、智能應用(applied knowledge，反映勞動投入?)或技術專業(specialization)等因素的成長所致？

2. 成長貢獻的組成分子 — Solow 模型的分解。

$$Y = e^q N^a K^{(1-a)} \quad (\text{固定規模報酬生產函數})$$

$$\frac{dY}{dN} = ae^q N^{(a-1)} K^{(1-a)} = W \quad (\text{完全競爭市場})$$

$$\Rightarrow \begin{cases} g_y - g_n = \left(\frac{1-a}{a}\right)(g_k - g_y) + \left(\frac{1}{a}\right)q, \\ a = NW/Y \end{cases}$$

其中， $a = NW/Y$ 為勞動所得占總所得(即總產出)比率(勞動所得份額比)， q 為「多要素生產力成長係數」(multifactor productivity，或稱「總要素生產力成長係數」，total factor productivity)，即「Solow 餘數」(Solow residual)，為既定參數。

3. 資料顯示，美國長期每人平均產出(以產出除上勞動時數計算，即 Y/N) 大致呈現一成長趨勢(意即 $g_y - g_n$ 為正值；參見 figure 1.2，p.3)，但資本/產出比(K/Y)卻呈現相對穩定走勢(反映資本與產出的成長速度大抵相當，因此

$$\underbrace{g_y - g_n}_{\substack{\text{每人平均} \\ \text{產出常呈現} \\ \text{成長趨勢}}} = \left(\frac{1-a}{a}\right) \underbrace{(g_k - g_y)}_{\substack{\text{產出資本比} \\ \text{相當穩定} \\ \text{(即=0)}}} + \left(\frac{1}{a}\right)q$$

$g_k - g_y$ 的算術平均約等於零；參見 figure 1.3，P.4)，因而意味 Solow 餘數 q 亦為正值，且大致等於勞動所得份額比 a 與勞動平均產能成長率 $g_y - g_n$ 之乘積²。由此可見，Solow 餘數對長期經濟成長率在數值上有舉足輕重的貢獻。

4. Solow(1957)發現，美國於1909至1949的四十年間，以每人工作時數計算的平均所得約成長一倍，其中僅有1/8是來自資本密度增加的貢獻，剩餘的則全拜廣義的技術進步所賜。此外，Denison(參閱Solow，1988)也曾計算，美國在1929至1982年間，平均經濟年增率約為3.1%，其中資本成長的貢獻僅

² 因為 $E[g_k - g_y] = 0$ ，故 $E[q] = aE[g_y - g_n]$ 。

12%，此一結果與Solow的估計大致相當；即使在扣除約四分之一來自勞動投入增加的貢獻後，技術進步的貢獻占比仍高達65%。

5. 相較下，根據行政院主計處的研究(?)，台灣在1962至1982年間，總要素生產力變動對經濟成長的貢獻平均只有1/5，遠低於美國情況。惟從近期資料來看(見下表)，資本產出比的變動相對有限，表示總要素生產力 q 可能已經變得相對較為重要。

台灣資本產出比之變動率與經濟成長率(?)

1986	0.21		1989	0.195	10.4	1992	0.165	9.3
1987	0.32	11.7	1990	0.064	8.3	1993	0.036	8.7
1988	0.20	8.1	1991	0.107	10.5	1994	0.069	7.1

6. 除資本及勞動等生產投入要素外，Solow餘數所反映的是，其他因素對經濟成長的貢獻，這些因素包括：教育程度提高、人口結構(例如性別與年齡差異)改變、都市化程度提高、環境及治安改善、研究風氣及技術創新過程、與勞工品質提升等等。(Gordon)

7. 「新古典學派」(new classical)經濟學家 Edward Prescott 認為，其實可用 Solow 餘數來描述技術進步的變化。根據 Prescott 的觀察，產出與 Solow 餘數兩者的變動頗為一致，進而推斷「技術衝擊」(technology shocks)對於景氣循環(亦即產出變動)應該是一個相當重要的解釋變數；例如，平均生產力降低可視為負面技術衝擊的結果。

8. 不過，有許多學者並不認同 Prescott 的見解；這些學者表示，Solow 餘數變動其實並非源自生產技術短期的變化。她們普遍的看法是，Solow 餘數呈現的順循環行為，充其量只是反映在衡量景氣變動時，經常所遭遇的兩個現象：(1)如果廠商有「儲備勞工」(labor hoarding)的動作，那麼於不景氣時，廠商仍會繼續雇用員工，因此勞動投入可能會被高估，導致景氣下滑時平均產出成長亦呈現下降走勢；(2)在景氣低迷時，雇主也可能要求員工從事一些不易量化的工作，例如整理倉庫及加強工作的檢討與管理或訓練，因此忽略這類工作的貢獻，都將造成產出低估。因之，無論是上述何種情況，皆有可能導致 Solow 餘數的順循環行為，而這些卻跟所謂的技術進步變化可能毫無關聯。(Mankiw)

二、產出與就業的隨機行為

1. 景氣循環研究係總體經濟理論中至為重要的一個課題，因之在做理論分析之前，有必要對主要總體經濟指標的實際行為及其性質充分了解，包括

景氣榮枯的持續時間長短，以及產出變動中暫時或永久性的行為。如果將產出與其他經濟變數以時間序列視之，即可利用時間數列分析方法，找出一些「定義明確」(well-defined)的特性。充分掌握經濟變數的實際行為，不僅可充當佐證理論的基礎，亦有助於理論模型的建構。

2. 有系統的利用時間數列分析方法來研究景氣循環，最早的有 Burns and Mitchell。其分析方式基本上是將每一個循環視為獨立「分開的事件」(separate episode)，而對於一個典型的景氣循環，是按擴張與收縮的平均時間長短與變動幅度的大小予以分類，然後將經濟變數與前述景氣循環時間表列加以比對，藉以認定這些變數在景氣循環中的屬性。

3. 近來，總體經濟計量的研究多已捨棄 Burns-Mitchell 的方法，主要因為後者攙雜太多主觀判斷，同時他們獲致的數據也多缺乏定義明確的統計性質。目前被廣為採用的方法，其基本理念認為，經濟變數的行為係遵循「固定係數線性隨機過程」(linear stochastic process with constant coefficients)。藉此，不僅能使經濟理論與計量方法獲得更好的搭配，並且對於分析結果的統計性質也比較能夠加以確實的掌握。不過宜注意的是，新的方法也有其缺點，即喪失 Burns-Mitchell 分析過程中所獨具的特殊內含，包括諸如景氣循環的不對稱性，以及「循環時間」(business cycle time)與「實際時間」(calendar time)比對等等的概念。

(一) 趨勢(trend)與循環(cycles)、永久性(permanent)與暫時性(transitory)干擾 (或衝擊) (shocks)

1. 「定態」(stationary)與「非定態」(non-stationary)序列。舉例而言，假設有一變數的行為如下³：

$$y_t = \alpha + \beta y_{t-1} + u_t, \quad u_t \sim IN(0, \sigma^2)$$

2. 永久效果與暫時效果(但可能有「持續性」(persistent)的影響)。

3. 暫時與永久的干擾 (或衝擊)。

4. 假想經濟不斷受到兩種干擾的影響，其中一種本身對產出的影響具有永久效果(permanent effects)，稱之為「永久干擾」(permanent shocks)，如產力改善與勞動力擴增皆屬此種衝擊；另一種則是「暫時干擾」(transitory shocks)，對產出只有短暫的影響效果，此類干擾包括諸如農作欠收、暫時性的政府支出增加、貨幣寬鬆等。因此，產出的趨勢部份可視為由永久干擾所造成的結果，具有「非定態序列」的性質，剩餘的循環部份則是來自暫時干

³ 附錄 1-1 描述一些簡單的時間序列方程式。

擾的影響，為定態序列。

5. 利用 ADF (Augmented Dickey-Fuller)方法檢定經濟變數是否為定態。
考慮一自我相關模型 AR(p)：

$$y_t = \sum_{i=1}^p \psi_i y_{t-i} + u_t$$
$$\Leftrightarrow \Delta y_t = \psi^* y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \psi_i^* \Delta y_{t-i} + u_t, \quad u_t \sim IID(0, \sigma^2)$$

其中⁴， $\psi^* = \left(\sum_{i=1}^p \psi_i \right) - 1$ ，檢定虛無假設 $H_0: \psi^* = 0$ ，其統計值為 ADF 分配。

如果檢定結果未能拒絕接受 H_0 ，則表示變數 y_t 可能為定態序列。

(二) 傳統分離法

1. 先覺上係假設產出擁有「平滑」的長期趨勢(不具隨機變動性質)，而短期波動則是由暫時性干擾所引起。

2. 設定長期趨勢最簡便的方係利用歷史資料取得配適最佳之指數型成長軌跡，惟該趨勢難以反映生產力成長之長期變化情形，是以Okun提出另一方法來解決這個問題。根據Okun的定義，所謂趨勢或「潛在產出」(potential output)是指當失業率等於自然失業率時的產出水準(當時美國的自然失業率約為4%)。

3. 以美國為例，其GNP中的循環部份可用ARMA(2,2)表示，即(1)式(BF, p. 9)，其中 e 代表「衝擊」。由於特別設計的原故，讓 e 表示現行GNP背離其長期趨勢而未能按GNP過去資料來預測的部分，因此， e 呈現**序列無相關**(serially uncorrelated)。

4. 將(1)式改寫成MA形式：

$$y = 1.31y(-1) - 0.42y(-2) + e - 0.06e(-1) + 0.25e(-2)$$
$$= e + 1.25e(-1) + 1.4675e(-2) + 1.3974e(-3) + \dots$$

因此，原始一單位的衝擊在一期、二期、三期之後的效果分別為原始衝擊的1.25、1.47、1.40倍，該現象描繪於figure 1.6 (p.10)；此一衝擊反應係呈現

⁴ IID 表示 identically independent distribution。

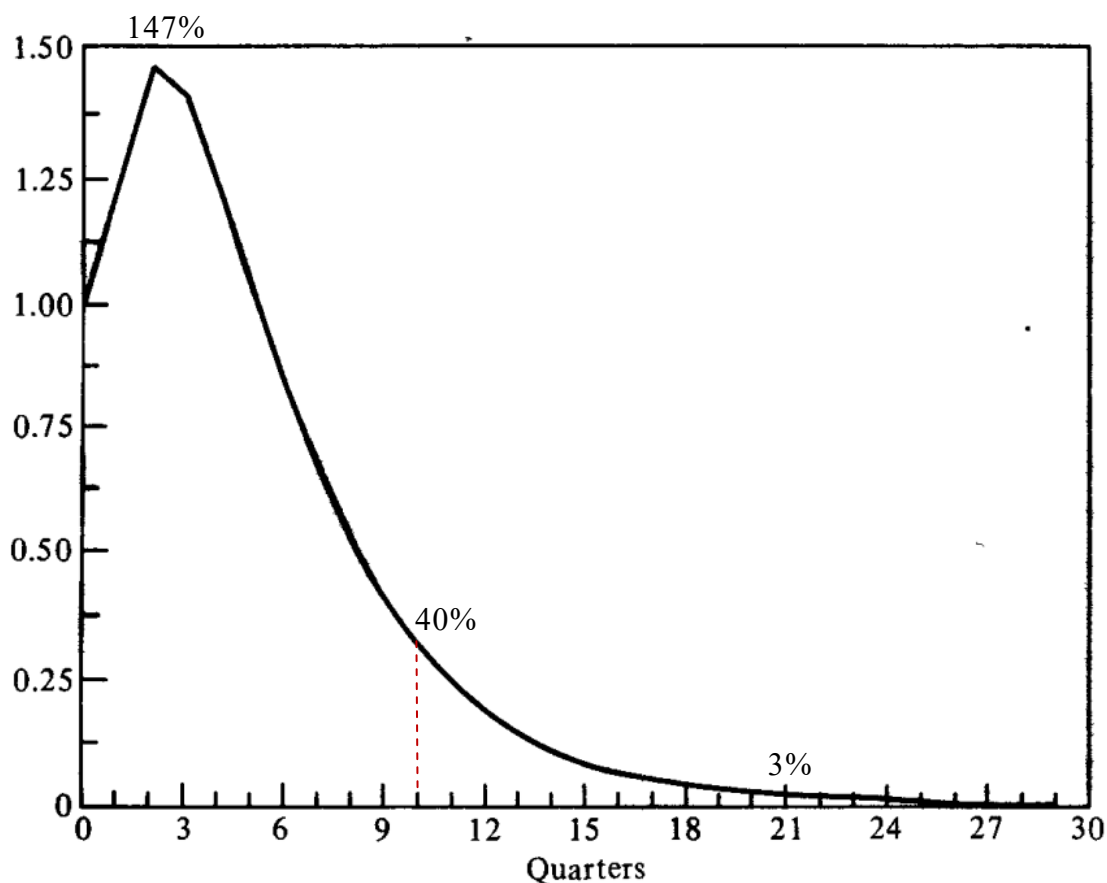


Figure 1.6

Dynamic response of GNP to a shock under the assumption of trend stationarity
 不對稱的山坡形狀；換言之，此種可反轉的循環波動 (reversible cyclical fluctuations) 形態可用來描繪美國實質GNP中短期變動變動。

5. 假設有一時間數列：

$$y = \alpha_1 y(-1) + \alpha_2 y(-2) + e$$

若要為定態序列，則必須 $|\alpha_1 + \alpha_2| < 1$ (?) (即干擾的效果將遞減而終消失)。

(三) 另一種分離法

1. 傳統方法係假設，產出數列中，反映永久性衝擊(permanent shocks, 如 productivity shocks)的部份(即其長期趨勢)，呈現平滑走勢；但如今該假設已備受挑戰(Prescott, 1986)。

先驗上根本無須先入為主的認定或假設，生產力干擾理當導致或形成產出裡頭平滑成長的部份(亦即設想產出的長期趨勢應呈現相對平滑走勢)。其實，生產力的走勢可能一點都不平穩，也因此造就產出與就業的起伏不定。源自此一概念的極端見解是，假設所有波動(無論長短)皆係永久性衝擊所引起(即干擾具持續性效果)的動態效果，因此實際產出及其長期趨勢，兩者並無不

同⁵。因此，產出的行為可被視為「非定態過程」(nonstationary process，即擁有單根之動態過程；參見note 12, p.30)，其間所有的衝擊皆具永久效果⁶。

2. 假設美國實質GNP為ARIMA(1,1,2)，則其一階差分為ARMA(1,2)，其迴歸結果有如(2)式所示(p.10)；其中，一階差分意味前述之單根性質，常數 c 為漂移項(drift term)，表示GNP的平均成長率(?)。

3. 產出衝擊的動態效果描繪於figure 1.7(p.11，值得一提的是，在此並未排除超調(overshooting)的形態)。

4. GNP的變化都是經由衝擊效果累積而產生，每一個衝擊對產出都有顯著的影響；其中，成長遲緩是因為來自較小的或負面的衝擊，反之，擴張係來自較大的衝擊。因此，對於總體經濟的變化，辨別他到底是不是暫時性，或是確認循環波動是否存在等等，在這些問題上作文章，根本毫無實質意義。

(四) 時間序列的表示方式

1. 「定性趨勢」(deterministic trend)與隨機趨勢。

2. 單一變數時間序列表示方式的缺失(例如單看產出本身的變化, p.12)。

(1) 產出可採前述兩種方式來表示，但分別就它們對實際資料的配適度來看，並無法判定其間的優劣。

(2) 更嚴重的問題是，如果產出序列可用非定態過程來表示，其分離方法就可能有無數種，亦即使之任意成為一非定態過程(即趨勢)與另一定態過程(即循環波動)的加總；因此，單看GNP本身的行為而想獲致進一步的了解，似已走到了死胡同。

(五) 互動(comovement)分離法

1. 互動分離法基本上仍保持Okun方法的一些面貌，其理念是同時考量產出及就業間互動關係以區分不同性質的干擾，主要是著重區別暫時性與永久性衝擊對產出與就業影響之不同，而不再強調產出中到底那一部分是由趨勢或循環波動所組成。

4. 假設經濟體係受兩種不同衝擊的影響，一種是暫時性的，對產出與就業均無長期效果，另一種屬於永久性的干擾，對產出有長期效果，對失業率則無此效果。由於假設無論何種衝擊對失業率皆無長期效果，意味失業率應為定態(可檢定)。

5. 根據前述假設，產出因永久性與暫時性衝擊而引起的波動情形分別繪

⁵ 將一定性(deterministic)甚或平滑趨勢從產出數列中抽離的作法，並無經濟學理上的根據。

⁶ 此種干擾會產生永久，但僅具「有限」(bounded)且不會無限發散的影響效果。

之於figure 1.8 (可分別視為產出的趨勢與循環部分)；figure 1.9則繪有產出對於兩種衝擊的移動平均反應。

6. 由上述結果觀之，產出係受暫時性衝擊影響而順著「隨機趨勢」(stochastic trend)走動；即使沒有暫時性衝擊，產出走勢亦非平滑，隨機趨勢本身單獨對於實質GNP的變動情形有相當顯著的支配影響。

7. 產出對於暫時性與永久性衝擊的反應，實可視作總合需求(暫時性?)與總合供給(永久性?)變化對於解釋產出波動，各有其重要地位的一個有力證據。

三、GNP與其他變數的互動關係

(一) GNP與其組成分子間的互動關係(table 1.1)

1. GNP及其組成變數間的當期相關都非常顯著；對GNP前一期(季)或落後一期的相關雖然比較小，但也都相當顯著，而對其它期間通常都不顯著。

2. 消費的GNP彈性(即所得彈性)為0.35 ($\cong .48 * .008 / .01 = .38$)，而固定投資的GNP彈性為1.2 ($\cong .52 * .025 / .01 = 1.3$)⁷。從1948年以後的走勢來看，當GNP成長速度背離趨勢而呈現減緩時，其減緩的部份中約50%是來自存貨投資下降。

3. 消費及投資對GNP明顯相關的事實，主導了所謂「乘數/加速度模型」的發展。

4. 為應付銷售量暫時性增加，廠商的調整可能由存貨與生產變動分別承擔，因而形成存貨投資與銷售呈負相關的結果。

5. 「白噪音」(white noise)與「創新」(innovation)。所謂「白噪音」是指殘差為序列獨立，而且有固定的平均數與變異數。就嚴格定義而言，所謂「創新」是指不能借由現有資料「落後函數」(lagged function)來預測的隨機變數；「創新」雖然必須為「白噪音」，但反之則未必。因此，課本上所說的「創新」其實應該是指「白噪音」。

6. Granger-Sims因果檢定(參見note 18, p.31)。

(二) 與相對價格的互動關係(table 1.2)

1. 實質利率是由三個月國庫券利率減去向前一期估計的CPI膨脹率而得之，其中後者本身係來自ARMA過程。實質利率顯然俱有定態性質，故以ARMA模型估計之。

2. 實質工資與領先或落後的GNP幾乎都沒有相關(Table 1.2, row 1)，但

⁷ 參見附錄 1-2 有關彈性(即迴歸係數)與相關係數的關係，得以稍為了解如何從 table 1.1 的資料來計算彈性的方式。

製造業薪資卻有極為顯著的當期正相關，相關程度又以「消費工資率」(consumption wage)大於「產出工資率」(product wage)。這兩個發現堪稱自有Keynes「一般理論」以來，對於消費或生產工資率循環行為大量研究中，頗具代表性的成果。「一般理論」假設廠商永遠都是位於勞動需求曲線上，連同勞工報酬遞減假設，因此推測實質工資與產出或就業係呈現負相關⁸。但之後不久即發現，特別是Dunlop(1938)指出，它們之間如果有任何關係的話，實質工資最多也是呈現順循環行為；這使得Keynes(1939)不得不重新思考他先前所提出的，有關需求面衝擊對產出影響的傳遞機制特性。爾後的實証也顯示，實質工資與產出(或就業)大多呈現些微的正相關，雖然這在統計上通常並不顯著。

3. 以美國戰後經驗來看，除1960年以外，在每個成長減緩時期都有原油價格急劇上升的現象發生在先，而且時間數列分析也顯示，原油價格與GNP呈現雖不太大但仍具相當一致的負相關。非食物類及非油料類物價則呈現順循環行為。

4. 名目利率「創新」(innovations)(即非預期的變化)與當期GNP創新有正相關，但與落後二至五季的創新呈負相關。在「貨幣衝擊係造成商業波動主要原動力」的假設下，前述相關意味，若名目利率在貨幣衝擊對GNP的影響傳遞機能中扮演重要角色，則其效果當發生在兩季以後。姑且不論預期通膨率的資料在統計估算上有其困難，實質利率與GNP創新之間並無密切關係(strong relation)。

(三) 與名目變數的互動關係(table 1.3)

1. 出乎意料之外，CPI創新與GNP創新並無當期相關，唯一比較顯著的是，發生在落後一期的時候。但是，工資上漲率與GNP相關不僅是正的而且相當顯著，這個關係實際上是構成Phillips曲線的基礎(Phillips曲線在商業循環理論中，用來解釋總合需求干擾對GNP影響效果上佔有重要地位)。

2. 貨幣創新與GNP創新呈現當期正相關，該現象與其他證據包括傳統理念的看法一致。惟值得注意的是，這如何來跟名目利率順循環關係並列比對，係值得進一步思考的問題⁹；在此，如果說造成GNP波動之主要因素係來自貨幣，則後者之當期效果卻不能用利率來解釋(因為貨幣與利率間具有相反的關係，另參見footnote 9)。

⁸ 可用名目工資僵固模型來說明。

⁹ 寬鬆貨幣會使市場利率下降，產出上升(實證亦顯示貨幣與GNP成正相關，見Table 1.3, p. 20)，故先驗上名目利率理應與GNP呈反相關，惟資料顯示並非如此(見Table 1.2, p. 18)。

3. 讀者需要牢記經濟變數間的主要關聯(**correlations**)，也須體認其間並無單純的「單向因果」(**monocausal**)理論可用來解釋所有的關係。例如，以基於供給干擾的均衡理論而言，就須面對實質工資與GNP之間呈現弱相關(**weak correlations**)，以及名目變數與經濟活動呈正相關等種種實際的現象；而主張需求干擾係景氣循環之主要成因者，則須給予實質工資行為合理的解釋(即實質工資不具逆循環的行為)。此外，強調貨幣干擾者，勢須正視利率、貨幣與產出之間的關聯。(p.20) (...simple bivariate correlations ..., 參見note 26, p.32)

(some final notes: incomplete vs. imperfect market ; bounded rationality and interdependent utility function)

附錄 1-1 一些簡單的時間序列方程式

1. AR(1) : $x_t = u_t$, 其中 $u_t = u_{t-1} + \varepsilon_t$; x_t 也可以寫成 $x_t = x_{t-1} + \varepsilon_t$ 。
2. MA(1) : $x_t = u_t$, 其中 $u_t = b\varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t$
3. ARMA(1,1) : $x_t = x_{t-1} + \varepsilon_t + b\varepsilon_{t-1}$

附錄 1-2 簡單迴歸與相關係數(correlation coefficient)

簡單迴歸(即線性最小平方, LLS)方程式 $y = a + bx + \varepsilon$ 的係數為 :

$$b = \frac{ss_{xy}}{ss_{xx}} ,$$

其中 ss 表示平方和(sum of square) 。同樣的, 方程式 $x = a' + b'y + \varepsilon'$ 的係數為 :

$$b' = \frac{ss_{xy}}{ss_{yy}} ,$$

按定義, 相關係數 r 為 :

$$r \equiv \sqrt{bb'} = \sqrt{\frac{ss_{xy}^2}{ss_{xx}ss_{yy}}}$$
$$\therefore b' = \frac{ss_{xy}}{ss_{yy}} = \frac{\sqrt{ss_{xy}^2}}{(\sqrt{ss_{yy}})^2} = \sqrt{\frac{ss_{xx}}{ss_{yy}}} r$$

(參見 note 21, p.31)由 table 1.1 所示的資料舉例來看, 假定消費的所得彈性為 b' (in terms of innovations), 則 :

$$b' = \frac{0.008}{0.01} \times 0.48 = 0.384$$