



中央研究院經濟研究所

現代經濟探討叢書

第一種

經濟預測

于宗先

第一編

經濟預測的概念

第一章 預測的意義

一、 預測的要素

預測是對未被觀察的（或未知的）事象的一種說明。所謂未被觀察的（或未知的）事象不僅指未來的事象，也指已發生的事象。如果所涉及的包括這兩種事象，則稱為廣義的預測（Prediction）；如果所涉及的僅是未來的事象，則稱為狹義的預測（Forecasting）。依照這個定義，對未知的事象所作的直覺的猜測固然是預測，對未知的事象所作的邏輯的推理也是預測。本書的論述着重後者，因此，我們可將經濟預測（Economic forecasting）釋為：利用有關情報（Information）或資料（Data），就某一未被觀察的，特別是未來的經濟現象，所作的一種邏輯的說明。這種經濟預測也稱為數量經濟預測（Quantitative economic forecasting）。

幾乎每個人都在有意識或無意識的靠預測來指導自己的生活行動，故可說每個人都是他自己日常行動的預測者（Forecaster）。如學生按時到校上課，公務員按時搭車上班，朋友按時赴約會。在決定從事這些活動時，腦海中往往先經過一番考慮，即在什麼情況下，才能如時到達。認定「什麼情況」的過程，就是一種預測程序。能不能如時到達取決於「什麼情況」的包涵範圍及其性質。如果這些「什麼情況」保持不變，預測的準確性就高；反之，就低。再如出外旅行帶不帶雨具的問題。帶不帶雨具取決於會不會下雨，而會不會下雨則是一種預測情況。這種預測情況不僅包括我們對過去有關下雨前徵象的瞭解，也包括對現在有關情況的認識。經濟現象亦然，如生產者之增加產量須取決於對未來供需情況的瞭解，以及對牟利程度之判斷。所謂瞭解未來供需情況，或判斷未來牟利程度，均是一種預測行為。

由以上的分析，我們知道預測需含有四個要素：即情報、方法、分析和判斷。

(1) 情報（或資料）：情報是關於所觀察的事象的記載。預測是以已知的有關

情報為說明的依據。這種有關的情報大體上可分為兩類：一類是未經記錄的資料，即腦海中所存有的一種影象的累積。這種情報是不完整的，且容易摻入主觀的成分。有時因個人的經驗固限於一種特殊情況，難免產生以偏概全的推斷。另一類是經紀錄的資料。這種資料比較完整而客觀。在較科學的意義上，這類情報は構成預測的基本成分。過去的情報是已知的，也是一定的，它能提供有關事象過去發展的形態和動向。藉這些事象的形態和動向，便可進一步建立預測的基礎。

(2) 方法（或技術）：這是利用有關情報，分析其相互關係，獲取所預期的結果的一種程序。概括言之，預測方法可分為兩種：一種是非統計的方法（Nonstatistical methods），或稱直覺的方法（Intuitive methods），即利用腦海中所留有的影象，直接對未來所作的一種判決。顯然這種方法是非科學的，但這種方法却往往為一般人所慣用。另一種是統計的方法（Statistical methods），即經過樣本觀察和統計測定以獲取預期結果的一種方法。近年來，這種方法多為學術機構，工商與政府部門所採用。其優點是比較客觀，不會因個人不同而使結果相差懸殊。

(3) 分析：已知的資料經處理之後，其結果需加以分析；而分析需依據理論要求和統計條件。預測的結果必須符合理論上的法則，並滿足統計上的條件。否則，預測程序及資料必須重新調整。理論上的要件是在限制我們作邏輯的推論，並容納意外因素加入的說明。而統計上的條件是在考驗我們所用資料及方法的適合性和精確度。經濟預測是以可驗證的經濟理論為說明的根據；唯合於經濟理論的預測方被接受。

(4) 判斷：判斷是種理性的說明或推論。在預測程序中，舉凡權衡那些產生預測因素變動的力量，探索這些力量的相互關係，選擇有效的分析工具，避免或減少錯誤的產生，在在需要判斷。故判斷為遠較其他要素更為重要的一個預測因素。判斷對預測之重要，在於它對其他預測因素的貢獻。

(甲)判斷用於選取情報：對於任何經濟問題或商業問題，會有很多相關的，可資利用的情報。這些情報的來源或多或少有其自己的立場，且在分析事象上有其一定

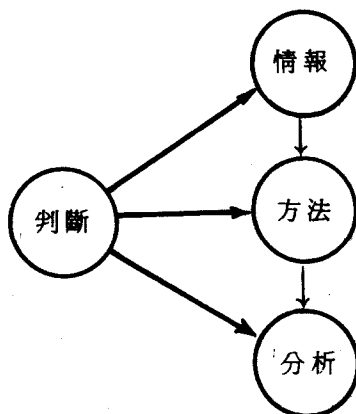
的角度。如毫無保留地加以採信，難免對其真象作不正確的估計。以此估計所作的預測就難夠公正。是以，必須判斷情報之真偽及其反映事象的程度。

(乙)判斷用於選擇方法：分析情報，預測未知事象的方法很多。但有的方法適用於甲種事象，未必適用於乙種事象；適用於昨天，未必適用於今日。有的方法效能高，但易生偏頗的結果；有的方法程序複雜費時，但易得所期望的結果。判斷之為用，是根據預測有關事象之形態、特質和基本結構，選取經濟實用，效能高的方法。

(丙)判斷用於分析結果：預測結果之合理與否，需賴健全的判斷。通常預測結果與預期結果間存有某種程度之差距。確定何種因素會造成這一差距，固賴判斷；同時對不同的統計方法所產生的不同結果之取捨或修正，亦賴判斷。是以，判斷被認為是預測中最重要的一個環節。

預測四要素的相互關係可用圖 1.1 來表示。情報是用以反映有關事象以往形態、動向及相互關係的資料；方法是發掘這種相互關係，進而推測其未來的工具；分析是根據先驗理論及統計條件，驗證這種相互關係的重要性及其對未來預測的合理度；而判斷則是完成這一程序的必要連鎖。由於判斷對預測如此重要，乃有「預測為科學乎？抑為藝術乎」之論辯。

圖 1.1 預測的構成



二、 預測的目的

預測之被重視，在於它對作決定 (Decision-making)，或擬計劃 (Plan-

ning)之重要性。作決定是希望某種行為能在預期中完成。但完成一種行為，或達到某種目的，須把握住目前所面臨的情況。這種情況或為確定的(Certain)，或為不確定的(Uncertain)。若為確定的情況，目的就會在預期中達到；若為不確定的情況，就需要冒某種程度的風險(Risk)。嚴格言之，未來的情況在本質上是不確定的，是含有風險性的。也就是說，未來情況之發生含有極大的機率性(Probability)。能夠確定的情況，其發生的或然率為1；不能夠確定的情況，其發生的或然率小於1。如能邏輯的理解已存在的狀況，則接近未來情況之發生的或然率會很大，而風險之發生也會因之減少。預測之目的，就是正確地瞭解所面臨的不確定的情況，減少行動過程中可能遇到的風險。

就以出門「決定」攜帶雨具一事而言，預測是用來協助認識未來情況。如果認為天會落雨，就「決定」攜帶雨具；否則，就「決定」不攜帶雨具。假定不就已知的情況，對其未來的演變作理性的推論，祇憑揣測，以決定是否攜帶雨具，必將冒較大的風險。

政府釐訂經濟政策，商業機構擬定營業計劃，均需以預測為基礎。在政府，任何短期或長期計劃，均難以可達成之目標。而這個目標實現的可能性主要取決於對未來情況預測之精確度。倘計劃非以此為基礎，僅賴直覺或臆斷，便難免產生浪費現象。在商業機構，其經營之成敗與對未來情況之預測密切相關。欲滿意地控制各種庫存，須對未來之銷售有合理之推斷。否則，庫存過多，固會造成損失，而庫存過少，亦會失掉牟利良機。縱歷史不能重演，但企業者肯細心研究過去的紀錄，以窺未來可能變動的跡象，事先考慮到未來可能發生的情況，均有助於減少風險，獲取預期的利潤。

三、 預測的性質

預測具有下列幾種特質：

- (1) 預測程序的持續性：健全的預測不是像照相一樣，「一拍就告確定的作業」(One-shot operation)，而是一種「試試改改」(Trial and error)的

程序。這種程序不僅包括預測方法的更新，也包括資料的加入與調整。因為環境是動態的，變化的，其對預測事象的影響也不一致，故預測者必須認識這些影響，適切地對以往的預測成果，就當前的情況加以修正。昨日的預測結果成為今日預測的資料，而今日預測的結果又將是明日預測的資料。繼續修正這些資料，才能使預測臻於完善之境。

(2) 預測情況的不定性 (Uncertainty)：未來的情況是未知的，故也是不定的。一定不變的未來情況祇是「不定性」中的一個特例。有些事象的連續發生具有高度的確定性，這祇能說其連續發生的或然率很高。在某種情況可能為百分之百，但通常却低於這個百分數。正如擲銅幣一樣，在理論上，每一面出現的機率均為二分之一，事實上，在較少次數的試驗中，就不一定為二分之一。未來情況的不定性是由於相關因素的無常變動所致。雖然有時這些相關因素可加以預測，但彼此相互衝擊的程度却很難加以測度。由於無法完全控制這些因素的相互影響，未來情況之不定性乃是必然的結果。

(3) 預測事象的連續性：唯預測事象能夠連續地出現，我們始有以其作為預測基礎的資料。而且唯這種資料始能構成一定的形態，藉對其形態的理解，然後推演出未來的可能形態。如果預測事象是種突發事件，如世界大戰等，那就無法加以預測。

(4) 預測結果的錯誤性：在正常的情况，預測結果不可能與事實真象絲毫不差。即使所用的資料完全反映真象，所用的方法完善而無誤，但由於未來情況之不定性，預測結果與事實真象仍會有某種程度的差距；更何況資料之反映事實真相有其一定的限度。除此，有些對預測事象有影響的因素可以測度，有些則否。由於這些因素不可測度，往往將之捨棄。所以，預測結果完全等於事實真象的或然率並不太大。如有，乃是一種巧合，而非常態。

四、預測的種類

預測的種類可按下列幾個觀點來分。

(1) 就預測時間而言，有長期預測與短期預測之分。

(甲)長期預測 (Long-term forecasting)：長期預測論及五年或五年以上的時間。此種性質的預測有時稱為「成長投射」(Growth projection)，或「長期趨勢投射」(Long-term trend projection)。長期預測的用意是在某些經驗的基礎上，粗略地刻繪出未來的遠景。一般所採用的方法是將過去的歷程，用成長線或趨勢線順勢推演至未來。像人口成長，國民生產毛額成長，一般均看作長期趨勢。很多國家之四年、五年或六年計劃也均以長期預測為基礎。應用長期預測是着重在某一相當時期內呈穩定狀態的事象，而所需要預測的，主要是未來的方向和粗略的數值。

(乙)短期預測 (Short-term forecasting)：短期預測論及一週至一年的時間。短期預測對於定決策非常重要。像商業活動中所作的預測，多偏重於短期預測，如銷售預測是決定庫存水準，現金預算和價格的依據，其所需要的是短期預測而非長期。短期預測之重要性在於：預測時間愈短，未來情況不定性愈小，預測精確度愈大。故，短期預測不僅為最近未來的發展提供指標，且為長期預測之基礎。

除此兩分法外，也有人將預測分為長期、中期和短期預測。中期預測 (Intermediate-range forecasting) 的時間為一年至三年。這一部份的研究少受注意，發展有限。除非考慮到循環波動問題，中期預測將無意義。

(2) 就預測條件而言，預測可分為有條件的預測和無條件的預測。

(甲)有條件的預測 (Conditional forecasting)：乃是將所預測的事象放在其他情況假定不變的基礎上來說明。換言之，預測事象之發生是以某一與之有密切關係的情況之存在與否為條件。例如在其他情況不變的假定下，原料價格將於下月增加 10%，那麼，在此條件下，產品的售價至少需增 5%。再如一般從事經濟預測時，多假定政府政策不變，這是一種有條件的預測。嚴格言之，有效的預測多囿於有條件的預測。

(乙)無條件的預測 (Unconditional forecasting)：倘若沒有前面所說的假定，則為無條件的預測。

(3) 就預測範圍而言，有定點預測和定範圍預測之分。

(甲)定點預測 (Point forecasting)：此種預測是予預測事象以單一的情況。例如，預測明年台灣的國民所得為 1,800 億元，輸出為 800 億元。

(乙)定範圍預測 (Interval forecasting)：此種預測是予預測事象以一組的情況，亦即限定預測的數值介於某一範圍之內，不高於某一數值，亦不低於某一數值。例如明年台灣的國民所得將介於 1,700 億元和 1,900 億元之間，而輸出值將介於 700 億元和 900 億元之間。

定範圍預測雖有較大的伸縮性，然其精確度將不及定點預測，故一般多從事定點預測。

(4) 就預測主體而言，可分為政府預測和私人企業機構預測。

(甲)政府預測：即由政府部門所從事的預測。例如為決定政府預算，對一般經濟活動所作的預測。

(乙)私人企業機構預測：即由私人或企業機構所作的預測。企業機構所作的商情預測主要為減少風險及成本。

就預測範圍而言，私人預測和政府預測並無一定明顯界限。所不同的，乃政府預測着眼於整個經濟體系內各構成因素之預測，而私人預測往往偏重與其有特別關係的事象的預測。

(5) 就預測性質而言，有質的預測和量的預測之分。

(甲)質的預測 (Qualitative forecasting)：這種預測通常是利用有關的論點，對某一事象的未來情況所作的一種說明，也可稱為意向預測 (Intention forecasting)：亦即對預測事象提供可能變動的方向，而非其大小。

(乙)量的預測 (Quantitative forecasting)：這種預測也可稱為統計預測，即利用樣本統計，就有關的資料為依據，對某一事象的未來情況作數量的說明。此種預測不僅提供被預測事象未來變動的方向，也提供其變動的大小。

選擇這兩種性質迥異的預測，主要取決於我們預測的目的。如果只求對預測事象有概括的瞭解而不計其詳細情況，則採用質的預測，否則，就從事量的預測。

(6) 就預測結果而言，又分爲完美的預測和不完美的預測。

(甲)完美的預測 (Perfect forecasting)：完美的預測是指預測的情況和實際的情況完全符合。例

如我們預測明年台灣
的國民所得爲 1,800
億元，而實際上確爲
1,800 億元。

(乙)不完美的預測
(Imperfect fore-
casting)：即所預
測的情況與實際情況
有某種程度的差異。

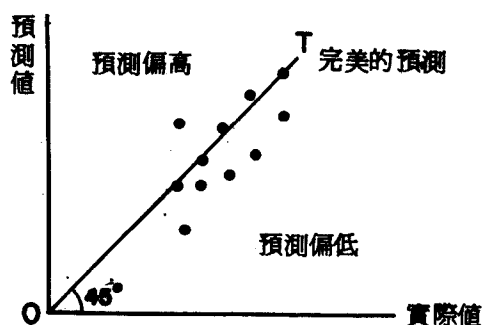
在此情況，如預測值
大於實際值，則稱爲

預測偏高 (Over-forecasts)；如預測值小於實際值，則稱爲預測偏低 (Under-forecasts)。這兩種預測可以上圖表示：

所有位於 45° 線 OT 的數值都是預測數值等於實際數值。 OT 線以上的數值爲預測偏高， OT 線以下的數值爲預測偏低。

當然，預測之分類並不限於以上六種。不過，這六種分類對於了解預測之涵義及以後的分析十分重要。

圖 1.2 完美的預測



五、 經濟預測的基本假定

對於任何經濟事象的預測，如非以非統計的，或非科學的方法來進行，必須有某些條件的限制：這些限制條件可稱爲假定 (Assumptions)。而作假定的目的，是在限制科學方法應用的有效範圍。經濟預測的基本假定爲：(1)經濟變數的大小數值，如生產、所得、價格、工資、利率、消費支出、投資等水準，係在一個長期有相

當穩定的體系中，結合在一起。(2)這些大小數值的未來變動主要起因於當前的變動，或者可由當前觀察到的徵象上推演出來。(3)這些徵象或造因的性質，以及未來演變的結果，可由對過去經驗的探討，獲得踪跡。

假定又分明示假定 (Explicit assumptions) 和隱示假定 (Implicit assumption)。明示的假定是在行文中特別提出的假定，而隱示的假定則勿需在一文中提出。上面的幾個假定是屬於隱示的假定。

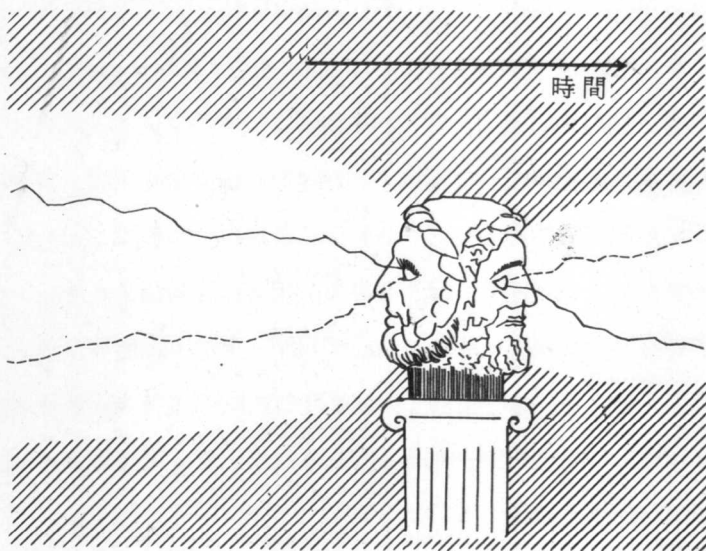
六、經濟預測與商情預測

經濟預測 (Economic Forecasting) 和商情預測 (Business forecasting) 本是同義語，兩者之間並無明顯的差別。如果兩者有所不同，則其不同在於：經濟預測主要是對總經濟活動所作的一種預測，如對各類投資支出的預測，消費者需求的預測。商情預測比較偏重於對國民生產活動主要構成份子的預測，如對某一產品銷售量的預測。事實上，商情就是一種經濟事象，因為經濟事象所表現的，也泰半為市場行為。例如存貨變動預測，既是一種經濟預測，也是一種商情預測。一般咸認存貨變動是經濟變動的最敏感的指標，如果從這個觀點上預測存貨變動，這種預測就是一種經濟預測；如果為調整一種商品的未來產出水準，預測其存貨可能變動的範圍，這種預測可稱作是種商情預測。

第二章 預測的理論基礎

在開始，我們不妨借用羅馬守護神吉納斯 (Janus) 的兩面像，作為本章分析的導引⁽¹⁾。

圖 2.1 回顧與展望



在時間的過程中，羅馬守護神吉納斯的一個面像朝後，其兩眼探視過去，以發現其規律性；另一面像向前，其兩眼注視未來；嘗試以其由過去所發現的規律性作基礎，預測未來。為此，他必須查明由過去所觀察到的規律性也將維持到未來。由此

(1) 吉納斯為羅馬神話中始終的保護者和入口的守護神。他有一頭兩面，一個面在頭的前面，一個面在頭的後面，象徵著他的無上權力。本圖係借自 Wold, Herman O., "Forecasting and Scientific Method" *Forecasting on A Scientific Basis*, Centro De Economia E Finanças, Instituto Gulbenkian De Ciencia, Lisboa, 1967, P.4.

可見，預測的最簡單涵義就是由過去推論到未來。以符號表之，則為

$$P \Rightarrow F$$

式中 P 表示過去（包括現在，因為現在瞬即便成為過去），

F 代表未來，而箭頭 $\Rightarrow$ 表示推論。

由過去所發現的規律性是指事象間在過去所存在的一種關係形態，而這種關係形態被認為有維持到未來的可能，預測就建立在這個基礎上。不過，由過去推論到未來，並非隱示過去即為未來之意，亦即

$$P \equiv F$$

除非未來情況與過去情況完全一致；否則，這種現象鮮有可能。

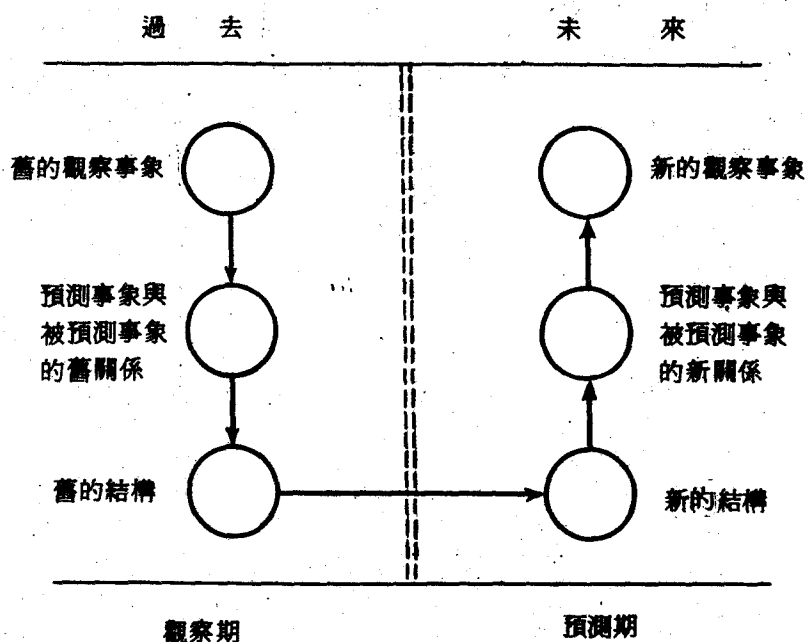
所謂科學的預測，乃着重事象關係的可測性。利用測知的關係性質（Regression）及其程度（Correlation），推求被預測事象的未來形態。基於這一考慮，本章將討論(1)預測程序的結構，(2)變數間的關係，以及(3)變數的組合形態。

一、預測程序的結構

預測程序含有兩個不同的時期：一個是過去的，稱作觀察期；一個是未來的，稱作預測期。在觀察期，事象間所存在的舊關係是確定的，表現此關係的數值也是已知的；在預測期，事象間所存在的新關係及表現此關係的數值是待測定的。舊的關係支配著新關係的產生。換言之，過去的，已知的事象間的關係在一定的情況下決定未來的，未知的事象的動態。新舊兩種關係的關聯可由圖 2.2 表示出來。

舊的觀察事象包括預測事象和被預測事象。根據先驗的情報（Prior information）或理論，我們找出一個或數個與被預測事象有關的事象，即預測事象，確定它們與被預測事象間的關係。例如，稻米產量為被預測事象，而我們選取施肥量為說明稻米產量的一個主要事象。然後，求出它們的關係形態。同時假定這個舊的關係形態，亦即舊的結構，在某種情況下，可持續到未來某一階段，但由於時間的更替，環境的變遷，舊的結構會蛻變成為新的結構，再根據新的結構，探討預測事象與被預測事象間的新的關係，然後利用這個新的關係，觀察新的事象。在同例

圖 2.2 預測結構關係



中，當我們確定了施肥量和稻米產量的關係後，祇要施肥量發生變化，稻米產量必也跟著發生變化，而且其變化循一定的法則。

二、變數間的關係

爲了說明方便，我們可將各種事象當作變數來處理。在經濟現象中，任何經濟事象之形成都是由許多相關因素相激相盪，互相作用的結果。如就業、所得、物價、消費、投資等的關係便是最適當的例舉。欲瞭解一種經濟事象的動向，不僅須瞭解該事象以往之態勢，更須瞭解與其有關的各種因素。這些有關的各種因素，或爲經濟的，或爲政治的，或爲歷史的，或爲自然的……。而對這些相關因素的認知和設定，或通過理性的推理，或通過經驗的佐證。同時這些因素既有量的一面，也有

質的一面，無可否認，變數的量可以測量，而變數的質難加以測量。

因為我們所重視的是經濟因素，故其他性質的因素可撇開不談。就經濟因素而言，我們可將其分為兩類：一類為可測量的變數，一類為不可測量的變數。不可測量的變數並非不重要，祇不過無法確定其影響力之大小而已。可測量的變數才是我們所能利用的變數。

預測的基本原理寓於可測變數間過去所存有的關係。這種關係可分為兩種：即(一)變數本身的歷史關係，和(二)變數之間的相互關係。

(一) 變數本身的歷史關係：即從被預測事象本身的歷史關係上去探索。我們所要預測的事象稱為被預測的變數，而用於預測的事象，可稱作預測變數。所謂由變數本身的歷史關係去探索未來的情況，就是利用被預測的變數本身的資料所表現的形態，求出其變動的大小或方向，然後順勢將此方向伸延到未來某一時期。這種由本身的歷史關係發展出來的關係形態，便成為預測的主要依據。這種關係又可分為(1)趨勢關係：即以往某一長時間的變動所形成的穩定成長的形態。這種形態或為逐漸上升的，或為逐漸下降的，或為保持不變的，依次稱為上升趨勢 (Increasing trend)，下降趨勢 (Decreasing trend)，和常數 (Constant) (如圖 2.3)。凡具有這種趨勢的事象，都可將其過去所形成的方向引伸到未來，作為未來的可能形態。像某一個社會的人口成長，其人口總量的趨勢是上升的，死亡率的趨勢是下

圖 2.3 趨勢關係

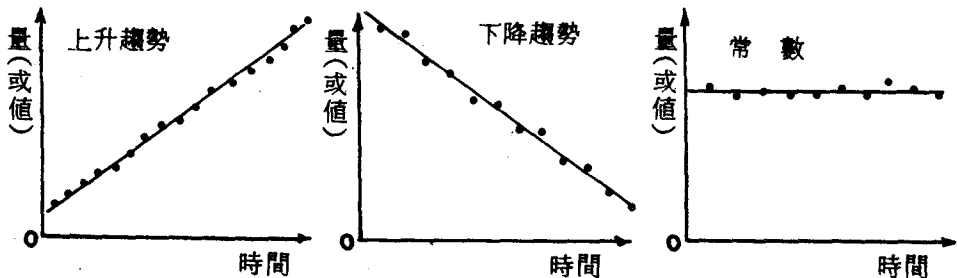
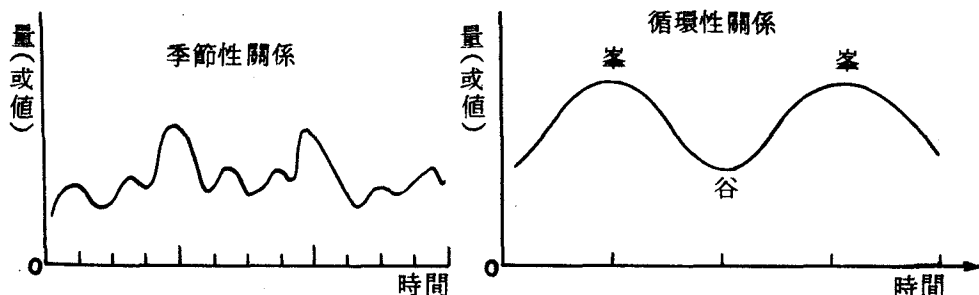


圖 2.4 季節性關係和循環性關係



降的。(2)季節性關係：即在為期一年的時間內，成一定規律的變動；而此一定規律的變動將繼續出現在次一時期（如圖 2.4）。(3)循環性關係：即在某一時間內，其變動是呈某種波狀，亦即有峯亦有谷的連續性變動。同樣，這種維持一定時間的波狀變動可繼續維持下去（如圖 2.4）。(4)連鎖關係：這是指事象之發生在時間上成連鎖的關係。也就是說，明日的事象種因於今，而今日的事象種因於昨……，如此推演上去。就時間序列而言，這種關係含有相鄰兩時期的因果關係。

$$\text{-----} \longrightarrow X_{-1} \longrightarrow X_{-1} \longrightarrow X \longrightarrow X_1 \longrightarrow X_2 \longrightarrow \text{-----}$$

(二) 變數間的相互關係：即從與被預測的變數有關的變數關係上去探索，這種關係可分以下四種：

1. 行為關係 (Behavioral relationship)：即將一種事象連繫到個人或團體的行為上面，如消費函數是將消費支出連繫到消費者所得上面去，投資函數是將投資支出連繫到利潤與利率上面去。行為關係的形成，一般言之，有兩個造因：一個是因果關係 (Cause-and-effect relationship)，一個是相依關係 (In-