

## 社會分化與收斂的模型\*

陳寬政\*\*      陳文玲\*\*\*

社會分化是一個單向的概念，指的是人口趨向異質或多元分配的過程。也就是說，社會分化為社會變遷的一種，而且是有關於社會發展或成長的變遷。如果社會結構指的是人口在既定客觀狀態或條件下所形成的位置分配，表示一種結果或靜態，則社會分化為一種過程，係客觀條件發生變遷時所產生的再分配（Redistribution）的過程。社會學對於社會分化的理論興趣源自於Durkheim（1933）的社會分工論，係以兩種類型的社會整合為核心而建構社會演化的動態模型，分別為機械性（Mechanic Solidarity）及有機性（Organic Solidarity）的社會整合，前者形成所謂的共同意識（Collective Conscience）而後者形成功能互賴（Functional Interdependency）的關係。簡單地說，在一個分化程度較低的社會，整合的基礎為共同的信念（Common Beliefs and Sentiments），重點在於人口的同質性（Durkheim 1933：79）；在一個分化程度較高的社會，整合的基礎為專門化的

---

\*本文初稿承劉英茂、黃榮村、曹添旺、及賴景昌諸位先生賜正，特此致謝。

\*\*中央研究院三民主義研究所副研究員。

\*\*\*中央研究院三民主義研究所計劃助理。

單元間相互依存的關係，人口具有較高的異質性（Durkheim 1933：131）。顯然，能夠具備共同意識的同質人口不會太大，以致地理環境及經濟條件的變異性侷限在可以容許的範圍以內，使社會整合能建立在同質共識的基礎上；這樣的社會其規模與複雜性當然有限，並且在一個較廣泛的區域內形成數個獨立自足的單元如氏族與部落，Durkheim（1933：177）稱之為片斷性的結構（Segmental Structure），「各單元間需有相當程度的同質性，否則不能並存；也需有相當程度的異質性，否則喪失了單元的獨立性」。Durkheim（1933：256）認為片斷性結構已經成為歷史的陳跡，代之而興起的是高度分化的組織性結構（Organized Structure），而且進一步主張片斷性結構之消失（至少部份消失）必先發生於組織性結構有所發展之前。本文嘗試檢討社會分化的經驗意含，並提出一個簡化的模型，說明分化與收斂的動態過程。

### (一)社會分化與結構轉型

組織性結構之發展，必需存在於各單元間的「距離」先逐漸縮短，才能促使人口各個部份融會貫通，產生足夠分工的規模。據Durkheim（1933：257~60）的觀察，歷史上至少有三項發展促成片斷性結構之消失，為(1)人口集中，(2)城市興起；及(3)交通運輸技術之改進，均有壓縮「距離」而增加人口實質密度（Material Density）及社會密度（Moral Density）的效果。於此，實質密度指的是人口對流及密集居住之測量，社會密度則為人口交互關係的頻率之測量，但不能判別兩種密度的先後秩序，實質密度可以用來表示社會密度，兩者是不可分的。事實上，實質密度增加所指的就是近代歐美歷史上的交通運輸工具之發展與人口之都市化，而近代的都市化與工業化似又有確定的共變關係。Fei and Ranis（1964）的經濟發展理論指出，在農業生產及人力均有剩餘的情況下，略高的製造業工資吸引農業的剩餘人力流入製造業，而農業的剩餘生產可以視為資金及原料之投入，產生了製造業發展的現象。由於農業生產需要較大的土地面積，而製造業通常座落於人口密集

居住或交通要衝之處以便取得人力，則人口之流入製造業等於流入城市，蔚為都市化與工業化的趨勢。Fei and Ranis (1964:26) 認為，「農業部門在雙重經濟的發展中所扮演的角色係以剩餘糧食供應離農的工人，使他們能在製造業部門生產新的產品」。

根據 Hawley (1971:68~73) 的文獻考察，在英國發生產業革命之前，早就有許多細緻的變遷累積為巨變的基礎。例如，1745 年的路費法案 (Toll Road Acts) 使陸路運輸因而暢通，自歐陸引入的水利工程、施肥、與選配品種等耕作技術使農業生產力大幅提高，及圍田法案 (Enclosure Acts) 迫使佃農及小自耕農離農謀生等等，都是使人口向製造業地點匯集的原因。一方面，「農業進步使愈來愈多的人力能從事非農業的工作」(Hawley 1971:72)；另一方面，「交通運輸效率之改良促成農業與非農業部門（或城市與鄉村間）的人口、觀念、與物資加速流動，各種產業發展在城市內部及彼此之間互相影響，逐漸累積為漩渦形成的變遷」(Hawley 1971:73)。換句話說，農業生產與人力過剩只是工業化與都市化的必要條件而非充分條件，剩餘的農業人力需有離農的意願或事實，而城市也需要有能接受及容納剩餘農產品大量流入的設施，則交通運輸系統之改良也是產業轉型的條件之一。顯然，產業轉型與實質及社會密度之間有密切的關聯，而人口及活動集中產生了規模經濟，使社會分化成為可能 (Hawley 1971:132)。同時，Durkheim (1933:266~82) 認為，直接促成社會分化的力量是因密度增加而趨向劇烈的生存競爭。無論優勝劣敗，從互生 (Commensalism) 而共生 (Symbiosis) 似可視為生物及社會進化的共同通則，「不同的職業因追求不同的目標而共存，不需因競爭相同的資源而互為敵對」(Durkheim 1933:267)。

如果我們以人口的行業組成定義產業結構，則產業轉型為結構轉型的一種；以人口的城鄉組成定義居所結構，則人口之都市化也是結構轉型的一種。進一步以人口的教育、職業、及所得組成定義社會經濟結構，本文將指明伴隨產業轉型的這些相干的結構變遷，統稱為結構轉型，與社會分化實有互為對應的關係。我們曾在另

一篇論文(陳寬政 1982)中檢討社會分化的測量與趨勢,指出若以  $i=1,2,\dots$ ,  $K$  表示結構屬性(如教育或職業類別等),  $P_i$  表示人口組成,為  $i$  類人口對總人口的比值,或為  $i$  類人口量,

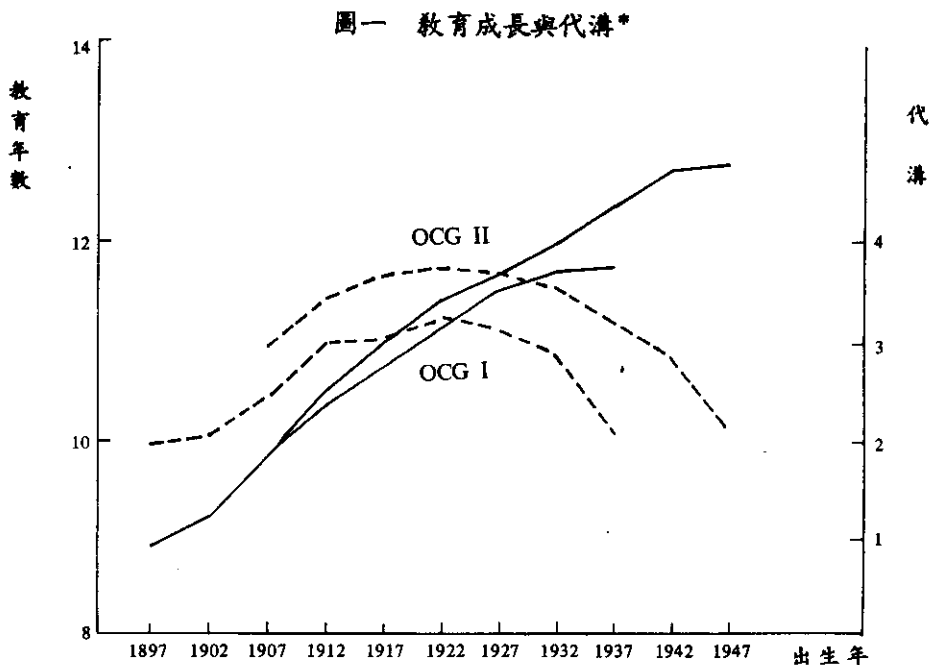
$$D = 1 - [ \sum P_i^2 / ( \sum P_i )^2 ] \quad (1)$$

為分化程度之測量<sup>[註一]</sup>,則其變遷可以分別為結構效果及分佈效果兩種成份,前者表示屬性類數  $K$  的變化,後者表示人口組成之變遷。關於社會分化的結構效果,Blau (1977: 79) 說「新政黨之興起增加政治異質性,新專長之發展增加職業異質性,教派合流減少宗教異質性,而公司合併則減少經濟異質性」,指出  $K$  值變動對社會分化的效果是正負相見的。由於  $K$  值之增減涉及一些概念性的問題(陳寬政1982),而且社會分化指數  $D$  之比較需假定一個固定的  $K$  值,此地暫就分佈效果討論社會分化與結構轉型的關係。表一使用設想的職業結構變遷為例表示一個結構轉型,人口的職業組成在第一期時係以戊類職業為重,至第三期時則以甲類為主;於轉型期間,職業分化指數呈先增而後減的現象,類似於 Kuznets (1955) 所說的倒 U 型曲線。雖然表一只是一個設想的結構轉型,應用於上述產業轉型的脈絡中却有重大的啓示作用,在經驗上也不乏實例可資引用與參考(陳寬政 1980)。

表一 設想的結構轉型與職業分化

職 業	人 數		
	第 一 期	第 二 期	第 三 期
甲	1	3	5
乙	2	3	4
丙	3	3	3
丁	4	3	2
戊	5	3	1
總 人 數	15	15	15
D =	0.76	0.80	0.76

顯然，當K值固定不變時，社會分化只是結構轉型的結果，無論是教育、職業、或所得結構，當人口組成逐漸從一端移動到另一端時，以分化程度表示人口異質性之增減，展示週期性的現象。在客觀條件或K值既定的情況下，結構轉型是一種階段式的社會變遷，暗示著區位接續（ Ecological Succession ）的過程，也暗示著成長或變遷的極限（ Hawley 1971：332~4 ）。圖一使用美國的教育結構變遷來說明有限的成長（ Hauser and Featherman 1976 ），資料取材自1962年及1973年的「職業變遷調查」（ Occupational Change in a Generation ，詳見陳寬政1980 ），用出生年定義人口年輪（ Birth Cohorts ），以受教育年數為計量單位，計算人口年輪的平均教育水準，形成圖一實線所描畫的S形曲線。又據Featherman and Hauser（1978：238~52）所言，此項發展係以十二年（高中）義務教育為極限值的結構轉型，與戰後大學教育之興起無關。相對於此一有限的成長趨勢，以父子兩代的教育差距表示人口的教育異質性，圖一明白指出異質性的增減週期，係



\*資料來源：Hauser and Featherman 1976, Tables 1 and 2.

以 1922 年為高峯點，亦為教育成長的轉折點。當然，我們也可以使用相鄰人口年輪的教育差距，或歷年的當年人口之教育程度變異性（Variability）來表示教育分化的程度，在圖一成長趨勢既定的情況下，均應顯示先增後減的週期性。簡言之，當代的美國教育發展係自小學為主轉型為以高中為主的義務教育制度，在轉型期間產生教育異質性的週期。

## (二)發展趨勢與變異性

在經濟發展的過程中，產業轉型是一個有限的變遷，包含著行業及職業結構之轉型。據 Fuchs(1968)，Sommers and Eck (1977)，及 Hauser and Featherman (1978) 等人的分析，美國的行職業結構在過去百餘年間合兩代的歷史，是從農業為主的結構經工業化與都市化的過渡期間，轉型為專門性與技術性的結構，所以 Hauser et al. (1975) 發現美國人口的職業異質性愈來愈低。當 K 值固定不變時<sup>[註二]</sup>，不但行職業分化呈現週期性，父子兩代間的社會流動（差距）也發生增減的週期現象（陳寬政 1980）。而且，人口之都市化也必然是一個有限的過程（Davis 1965, World Bank 1972），則社會分化的結構效果 K 受到相當限制而趨向固定，使社會分化因分佈效果的影響而呈現週期性。所以，結構轉型在時間序列上可分別為趨勢（Trends）與變異性兩個部份，前者對應於結構效果，而後者對應於分佈效果。Chenery (1975:135) 指出，若以所得之創造表示發展的趨勢，從低所得到高所得的轉型為一 S 形的曲線，可以表示為時間的邏輯函數（Logistic Function）

$$y(t) = K / (1 + Ae^{\beta t}), \quad (2)$$

為一具有上下限的漸近線。當 K 值固定不變時， $y(t)$  數列的行為如表一般，展現結構轉型的特性，人口逐漸移入高所得組。其實，很容易將表一的職業結構改變為所得結構，僅需使（甲、乙、丙、丁、戊）類職業取得不同水準的薪資所得，依次為（5、4、3、2、1）元，則此一人口的總薪資所得於第一期時為 35 元，第二

期時為 45 元，第三期時為 55 元，表現一個創造所得的過程；如果所得水準繼續升高，則表一的類數  $K$  值必需增加，而且(2)式邏輯函數的極限值  $K$ （表示平均所得或總所得的極限）也必需升高，Kristensen（1974：27，圖 4.1）對此一結構效果曾有深入的討論與說明。

Kristensen（1974），Chenery（1975），及 Rostow（1980）均強調所得成長與結構轉型的關係，而且指出所得成長的主要限制因素係知識技術之創造與傳佈。由於在現有的知識狀態（State of Knowledge）下，生產技術不可能無限發展，使所得成長受到限制，而現有的知識狀態正是 Kuhn（1970，1974）所謂的範型（Paradigms）之廣義解釋，則知識的累積與成長也是階段性的。Kristensen（1974：Part 4）將 122 個國家依所得水準畫分為高所得、中所得、及低所得三大類，發現高所得國家的經濟成長已經越過高峯點而逐漸緩慢下來，低所得國家仍維持較低的成長率，只有中等所得的國家呈現快速成長的現象。換句話說，如果以平均國民所得（GNP per Capita）定義(2)式的  $y(t)$ ，則  $y(t)$  的趨勢為 S 形的曲線，而此一曲線的轉捩點表示成長趨勢由快速轉為緩慢，所得結構向高所得水準迫近而收斂。在有關結構轉型的討論中，我們已經指出當  $K$  值不變時，社會分化實為異質性或變異性之測量，產生分化與收斂的週期現象，為結構轉型的必然結果，則 Kuznets（1955）的倒 U 形變異性曲線乃 S 形發展曲線之衍遞。例如，Williamson（1976）收集了十餘項有關美國所得分配的研究資料，經仔細分析與排比後，指出在 1896 年至 1948 年間，美國人口的所得異質性呈先增而後減的週期現象，其高峯點在 1920 年至 1930 年間，而且自 1950 年以來美國人口的所得結構在高所得水準下表現穩定的低異質性（Henle 1972，Rivlin 1975，Danziger and Plotnick 1977，Danziger and Smolensky 1977）。

將表一的職業結構轉型改寫為所得結構轉型，則人口逐漸集中於高所得組的分佈效果殊為明顯。我們特意安排表一，使第一期及第三期的所得分配除所得水準的差異外，其分配形式完全一致，可預期相同的異質性之測度，如表一 D 值計算所得

到的結論。但是，使用所得分配的吉尼係數（Gini Coefficient）來測度表一所得結構的分化程度，令 $q_i$ 為所得份（Income Shares）的累積比， $p_i$ 為人口份（Population Shares）的累積比，

$$G = \sum p_i q_{i-1} - \sum p_{i-1} q_i, \quad i = 2, 3, \dots, K \quad (3)$$

得三個時期的所得不均度依序為0.293、0.267、及0.187，與我們的預期不一致。顯然，吉尼係數的計算包含了所得成長的效果，因人口逐漸集中於高所得組而使係數值持續下跌，所以「隨著經濟快速發展，所得分配未曾出現不均化的傾向」（邊裕淵 1979：3）。當然，我們可以同時強調「均」與「富」的觀念，則吉尼係數是適合測度「均富」的指標，而不是測度「均」的指標，另行建構一個不同於吉尼係數的「均富」指標（張福讓 1980）就顯得不需要了〔註三〕。簡言之，就表一的結構轉型而言，除非所得組數 $K$ 或(2)式的所得極限值 $K$ 繼續增加或昇高，我們確信所得分化（不均）的程度會發生先增而後減的週期現象。

以上，我們檢討了產業轉型中所發生的教育結構、職業結構、與所得結構之轉型，指出結構轉型在屬性類數或成長極限 $K$ 值既定的情況下，可以S形曲線的成長趨勢或時間的邏輯函數來表示。同時，相對於S形成長曲線的每一個時點 $t$ 測量人口的異質性或分化程度，則顯示分化與收斂的週期現象，可以倒U形的變異性曲線或時間的拋物線函數來表示。這種有限成長的過程，如同在一傾斜的平面上排列五個相連通的空水桶（代表表一五類職業或所得組），我們先讓水注滿第一個水桶表示一個低分化程度的出發點，然後開放連通的水閘，使水流順序流入其他四個水桶表示分化的高峯點，終於使水流匯集最後一個水桶為結構之收斂。以所得轉型為例，當人口開始向高所得組移動時，在社會經濟結構中佔優勢的部份人口首先流動而增加所得的差距，而當結構轉型需要更多人力時，則其餘的人口跟隨移動使平均所得持續上昇。當人口開始向高所得水準收斂時，佔優勢的部份人口首先迫近極值而漸次遲緩，使所得差距開始縮小，其餘的人口則陸續移入高所得組而恢復轉型前的結構均衡。其實，無論是教育、職業、或所得轉型、或人口自高出生及死亡率轉型為



低出生及死亡率、或人口之都市化，甚至未婚人口進入婚姻的過程，都可以用類似的動態模型來描述。所以，Rostow（1980：259）認為，無論是就靜態比較或歷史發展的證據來檢討，「慢來的人總會趕上早出發的人」，與目前流行的「富者愈富，窮者更窮」的見解正好相反。

### (三) 分化與收斂的模型

爲了簡化討論並且配合本文所引述的文獻，我們設定一個雙元的發展模型（Two-Sector Model），使所得轉型表示人口自低所得組流入高所得組的過程，職業轉型爲人口自傳統職業流入現代職業的過程，教育轉型爲人口自初等教育流入高等教育的過程。在結構效果固定爲 $K = 2$ 的情況下，(1)式的分化程度指標

$$0 \leq D \leq 1/2。$$

若以 $p$ 表示流入高所得組的人口之比重，則當 $p=1/2$ 時爲所得分化的高峯點。這是很容易證明的，令低所得組的人口比重爲 $q = 1 - p$ ，代入(1)式並令 $D$ 等於其最高值 $1/2$ ，得

$$p - p^2 = 1/4，$$

解函數根則 $p=1/2$ 。顯然，如果結構效果 $K$ 值固定，在結構轉型的半途 $p=q=1/2$ （亦即人口平均分配時），社會分化達到其高峯點，超過此點就發生結構之收斂。但是，這樣的分析只說明了分化與收斂的週期爲結構轉型的必然結果，並未說明結構轉型的動態過程，則(2)式所表示的S形成長曲線未能取得理論性的支持。若以 $p$ 爲時間 $t$ 的函數，我們知道 $p(t)$ 是以1與0爲上下限的函數，却無法確定函數的形式，也無法模擬變遷的動態程序。爲了完成結構轉型的理論模型，我們必需對個人參與轉型的行爲做一些簡化的假定，輔佐結構限制的條件。

若以 $X_i$ 表示個人在結構轉型的過程中改變教育、職業、或所得的機率，令 $X_i \rightleftharpoons X_j$ ， $i, j = 1, 2, \dots, n$ ，表示個人因在社會經濟結構中的優勢位置不同而有不同的參與率。進一步令

$$\frac{dX_i}{dt} = \frac{dX_j}{dt}$$

表示個人的結構參與雖然不同（出發點不同），却受到相同的結構壓力或影響；因結構轉型為一時間序列，故以時間的變化率（Time Rate of Change）表示壓力強度。如果結構轉型愈趨近於完成，其對個人的壓力或影響愈大。可以定義壓力強度為已經從傳統部門移入現代部門的人口比重  $p(t)$  之比例函數，

$$\frac{dX_i}{dt} = \frac{dX_j}{dt} = \alpha p(t), \quad 0 \leq \alpha \leq 1. \quad (4)$$

其實，在集體行為的脈絡中，這是不難了解的；我們可以說結構壓力或影響代表集體意識之擴張、或學習效果、或同輩團體的影響（Peer Group Influence），或只是經濟學上的乘積效果（Multiplier Effect）。如果在一時點上已經轉業的人口為  $m$ ，則  $p(t) = m/n$ ，

$$\frac{dm}{dt} = \sum_{m+1}^n \frac{dX_i}{dt} = (n - m) \alpha p(t). \quad (5)$$

等式兩邊均除以  $n$ ，得

$$\frac{d}{dt} p(t) = \alpha p(t) [1 - p(t)]. \quad (6)$$

很容易證明

$$\begin{aligned} p(t) &= \int dp(t) = \int \alpha p(t) [1 - p(t)] dt \\ &= \frac{1}{1 + Ae^{-\alpha t}} \end{aligned} \quad (7)$$

係以 1 為上限， $1/(A+1)$  為下限的邏輯函數， $A$  為一大於 1 的常數〔註四〕。若進一步假定(2)式的所得極值  $K$  為高所得組的平均所得，並且令  $\beta = -\alpha$ ，(7)式等號兩邊均乘以  $K$ ，則  $y(t) = p(t)K$ 。

$$y(t) = \frac{K}{1 + Ae^{-\beta t}}$$

表示平均國民所得的成長趨勢，為(2)式之翻版，指出(2)式係(4)至(7)式的邏輯結論。顯然，表一及(2)式的結構轉型是同一組現象，只是表一係以分類表的形式為陳述，而(2)式係以一連續性的時間函數為陳述。

我們已經證明了結構轉型與分化收斂週期的必然關係，剩下的問題是社會分化的結構效果，亦即屬性類數  $K$  之多寡與變遷。但相關的討論不僅使我們的模型複雜化，也無實質改進之處。此地僅需指出，屬性類數  $K$  的變遷可能正負相抵，而且其增加也是有限的成長，一旦  $K$  值固定則  $D$  值的週期性為必然的結果（陳寬政 1982）。(2)式定義結構轉型為一個  $S$  型的成長曲線，而我們的分析也證明對應於結構轉型有一倒  $U$  形的變異性曲線，為時間的拋物線函數。同時，(6)式定義結構轉型的速率為  $p(t)$  的拋物線函數，取此一函數的斜率為零時結構轉型的轉折點為  $p(t) = 1/2$ ；當  $0 \leq p(t) \leq 1/2$  時，新的生產技術不斷產生、引入、與累積，使所得的增加幅度愈來愈大，為加速發展的時期，而且分化程度於此時期有擴大的趨勢；當  $1/2 \leq p(t) \leq 1$  時，現有知識與技術的邊際效用開始遞減，為減速發展的時期，結構開始有收斂的趨勢。另外，(6)式定義結構轉型的出發點與終結點，當  $dp(t)/dt = 0$  時， $p(t) = 1$  或  $p(t) = 0$ 。最後，值得注意我們係使用(6)式人口組成乘以極限所得  $K$  而導出所得的成長函數(2)，但(6)式假定全部人口均能流入現代的部門而有高所得水準。這當然不是一個必要的假定，令(5)式人口轉業的  $m$  值之上限為  $r$ ，則  $m \leq r \leq n$  表示不完全的轉型。(5)式累加號的終點  $n$  可改為  $r$ ，並設  $K_0 = r/n$ ，則(6)式可相對修改為

$$\frac{d}{dt} p(t) = \alpha p(t) [K_0 - p(t)], \quad (8)$$

仍然可以導出平均所得的成長趨勢為時間的邏輯函數，僅極限值需做相對的改變。顯然，(8)式比(6)式更適合於不同社會、文化、或經濟的發展之比較，可以讓  $K_0$  反映

自然資源、知識與技術水準、文化價值、或社經結構的異同，但做為其結論的邏輯函數需相對增加使用一個自由參數（Free Parameter），使模型的自由度減少一個。一般而言，在以邏輯函數表示成長趨勢的文獻中， $K - p(t)$ 一直是最難做合理設定的部份，但若使 $p(t)$ 表示人口組成之變遷，則因人口係一有限的存量（Stock），繼續移動的結果將使此一有限的存量持續減少（Depletion），在(6)式中表示為 $1 - p(t)$ ，在(8)式中則表示為 $K_0 - p(t)$ ，其設定的理由是相當明顯的。

#### (四) 結 論

本文檢討社會分化理論之適用與限制，並以之為社會學與經濟學的整合基礎之一，指出教育結構、職業結構、與所得結構之轉型似為同一類型的社會變遷，與產業轉型有密切的關聯。我們將社會分化區分為結構效果與分佈效果兩個部份，發現當結構效果固定的時候，社會分化只是結構轉型的必然結果，為一週期現象。然而，結構轉型暗示成長的極限，乃是固定結構效果的表現；從文獻考察中我們發現，固定的結構效果表示知識狀態與技術水準之限制<sup>〔註五〕</sup>。換句話說，職業類別不可能無限增加，所得之成長不可能漫無止境，教育發展也將受到資源的限制，則於成長過程中社會分化因差異性的位置分配而加遽；但成長的趨勢通過轉折點時，分化的程度到達高峯點，一旦成長迫近極限，則結構趨向收斂。我們使用一個簡化的雙元模型，嘗試分析社會分化在結構轉型下的表現，並設定個人參與轉型的行為，導出代表結構轉型的成長曲線。我們發現成長曲線的轉折點必然是社會分化的高峯點，也是成長速率的高峯點。也就是說，以一定的知識狀態與技術水準為出發點，我們可以預期邊際生產遞增的時期，而在此一加速發展的時期內，佔優勢地位的人口相對於一般人口能得到較多的利益，所以產生所得差距的擴大。另一方面，當結構轉型迫近知識狀態與技術水準的極限值時，表示邊際生產之遞減，由於優勢人口已經隨結構轉型迫近所得的極限，則一般人口相對於優勢人口有較大的所得增加幅度，使所得差距發生縮減的現象。

## 註 釋

- 〔註一〕於研討會中，熊瑞梅教授認為D指數未能包含功能互賴的成份，所以不是社會分化的有效指標。但是，Durkheim (1933: 131) 顯然是以功能互賴為社會分化的結果，則於分化定義中包含功能互賴的成份並非明智之舉。
- 〔註二〕於研討會中，劉英茂教授認為職業分類的K值不應固定，則劉教授係強調社會分化的結構效果，與本文之着重分佈效果略有出入。但是，結構效果K是否能無限增加或必需有一極限值則本文也有文獻之檢討；一旦K固定，則社會分化的分佈效果即發生週期現象。
- 〔註三〕我們非常感謝曹添旺及賴景昌於研討會中就D及G指數之比較提供相當深入的批評與建議，D及G顯然均可適用於職業及所得分配，但D指數的設計強調職業類別的人口組成，而G指數則除人口組成外更強調數量的差距（詳見曹添旺及賴景昌的論文，註六），使G指數的計算包含有所得成長的成分，而不單純是所得分配之測度。
- 〔註四〕在撰寫這篇論文時，我們是企圖從Pearl and Reed (1920), Hagood (1941), Kuznets (1955), Hernes (1972), Lee (1974), Chenery (1975), Chen (1979) 及 Rostow (1980) 等人所提供的總體資料與文獻整理出一個社會經濟變遷的規則；但於論文完成後，才發現另外一批有關文化傳播（Cultural Diffusion）與行為適應的文獻，被引用於Hamblin et al. (1973) 所著的A Mathematical Theory of Social Change一書之中，包含有Pemberton (1937), von Bertalanffy (1950), Dodd (1953), Stevens (1957), Coleman (1964), 及Baloff (1967) 等人的研究資料，與我們所討論的現象在形式上非常類似。我們可以概括地說，本文所提出的模型是一種雙元適應（Binary Adoption）的模型，與施俊吉先生的雙元選擇（Binary Choice）模型不但在文獻資料上，而且在理論上有其相關之處。據Hamblin等人所言（1973: 31, 48-9），邏輯函數（Logistic Curve）的微分式與常態曲線（Normal Curve）幾乎同樣適用於經驗資料；但是

(1) 累積常態曲線（Normal Ogive）只有形狀而無函數，而且

(2) 對各種影響行為的社會經濟變項  $X_i$ ， $i=1, 2, \dots, k$ ，假定其正負相抵而效果均為  $1/k$ ，缺乏理論性的根據，又

(3) 假定社會中的個體對變遷的反應是互相獨立而不產生社會壓力或傳染效果，而使學者揚棄累積常態曲線之使用於描述及說明社會經濟變遷。

另一方面，我們必須指出，雖然Hamblin et al. (1973) 從心理學及行為研究的文獻中導出與我們類似的模型，其基本假定却是不同的，值得在此加以討論。首先，Coleman (1964: 492-514) 主張文化傳播可因社會結構而有不同的函數形態，以  $x$  表示接受新技術或新工具的人數， $n$  為總人數：

(1) 當社會結構有利於個體溝通與互動時，
$$\frac{dx}{dt} = qx(n-x),$$

傳播模型可以邏輯函數來表示；

(2)當社會結構不利於溝通與互動時，

$$\frac{dx}{dt} = q ( n - x ) ,$$

文化傳播的模型適用傳播率遞減的指數函數。

而且，這兩項函數都是以聚體 ( Aggregate ) 為社會經濟變遷研究之主體。不若本文於 [ 4 ] 式中，不預設相同的行為反應；也就是說，我們不假定同質的人口。同時，我們可以從  $\alpha$  及  $k$  的數值組合導出不同的收斂條件，不需對社會結構另做假定，而將社會結構視為函數的係數值之組合。

[註五] 此地，我們並未主張結構之恆常固定。在既有的知識狀態下，所得成長表示結構之轉型，而既有知識狀態則暗示著成長的極限。如 Kuhn (1970) 所言，當現有知識之應用產生困難時，就有危機 ( Crisis ) 之存在，導致新範型之發展，而有另一週期之成長。

## 參考書目

邊裕淵

1979 台灣所得分配之研究。中央研究院三民主義研究所叢刊(1)，10月，台北。

張福讓

1980 均富的所得分配指標，中央研究院三民主義研究所專題選刊(40)，11月，台北。

陳寬政

1980 「結構性社會流動影響機會分配的過程」，台大人口學刊，第四期，頁103~126。

1982 「社會分化趨勢之比較：美國與台灣」，「比較社會學」研討會論文集，頁117 - 135。  
台北：中央研究院美國文化研究所。

Baloff, Nicholas

1967 "Estimating the parameters of the startup model - an empirical approach." *The Journal of Industrial Engineering* 18 (April): 248-523.

Blau, Peter M.

1977 *Inequality and Heterogenity: A Primitive Theory of Social Structure*. New York: The Free Press.

Chen, Kuanjeng

1979 *The Nuptiality Transition: Economic and Population Cycles*. Ph.D. Dissertation, Department of Sociology, University of Wisconsin-Madison.

Chenery, Hollis and Moises Syrquin

1975 *Patterns of Development, 1950-1970*. London: Oxford University Press.

Coleman, James S.

1964 *Introduction to Mathematical Sociology*. New York: The Free Press.

Danziger, Sheldon and Eugene Smolensky

1977 "Income inequality: problems of measurement and interpretation." in Maurice Zeitlin (ed.): American Society, Inc., pp. 110-117.

Danziger, Sheldon and Robert Plotnick

1977 "Demographic change, government transfers, and income distribution." *Monthly Labor Review* 100 (April): 7-11.

Davis, Kingsley

1965 "The urbanization of human population." *Scientific American* 213 (September): 41-53.

Dodd, Stuart C.

1953 "Testing message diffusion in controlled experiments: charting the distance and time factors in the interactance hypothesis." *American Sociological Review* 18 (August): 410-416.

Durkheim, Emile

1933 *The Division of Labor in Society*. New York: The Free Press.

Fei, John C. H. and Gustav Ranis

1964 *Development of the Labor Surplus Economy: Theory and Policy*. Homewood: Richard D. Irwin.

Fuchs, Victor R.

1968 *The Service Economy*. New York: National Bureau of Economic Research.

Hagood, M.

1941 *Statistics for Sociologists*. New York: Holt, Rinehart & Winston.

Hamblin, Robert L., R. B. Jacobsen, and Jerry L. L. Miller

1973 *A Mathematical Theory of Social Change*. New York: John Wiley & Sons.

Hauser, Robert M. and David L. Featherman

1976 "Equality of schooling: trends and prospects." *Sociology of Education* 49 (April): 99-120.

1978 *Opportunity and Change*. New York: Academic Press.

Hauser, Robert M., John N. Koffel, Harry P. Travis, and Peter J. Dickinson

1975 "Structural change in occupational mobility among men in the United States." *American Sociological Review* 40 (October): 585-98.

Hawley, Amos H.

1971 *Urban Society: An Ecological Approach*. New York: The Ronald Press.

Henle, Peter

1972 "Exploring the distribution of earned income." *Monthly Labor Review* 95 (December): 16-27.

Hernes, Gudmund

- 1972 "The Process of entry into first marriage." *American Sociological Review*, 37 (April): 173-82.

Kristensen, Thorkil

- 1974 *Development in Rich and Poor Countries*. New York: Praeger.

Kuhn, Thomas S.

- 1970 *The Structure of Scientific Revolution*. Chicago: University of Chicago Press.  
1974 "Second thoughts on paradigms." in Frederick Suppe (ed.), *The Structure of Scientific Theories*, pp. 459-82. Urbana: University of Illinois Press.

Kuznets, Simon

- 1955 "Economic growth and income inequality." *American Economic Review* 45 (March): 1-28.

Lee, Ronald D.

- 1974 "The formal dynamics of controlled population and the echo, the boom, and the bust." *Demography* 11 (November): 563-85.

Pearl, Raymond, and Lowell J. Reed

- 1920 "On the rate of growth of the population of the United States since 1770 and its mathematical representation." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 6 (June): 275-288.

Pemberton, H. Earl

- 1937 "The effect of a social crisis on the curve of diffusion." *American Sociological Review* 2 (February): 55-61.

Rivlin, Alice M.

- 1975 "Income distribution -- can economists help?" *American Economic Review* 65 (May): 1-15.

Rostow, W. W.

- 1980 *Why the Poor Get Richer and the Rich Slow Down*. New York: The Macmillan Press Ltd.

Ryder, Norman B.

- 1960 "Variability and convergence in the American population." *Phi Delta Kappan* 16 (June): 379-83.

Sommers, Dixie and Alan Eck.

- 1977 "Occupational mobility in the American labor force." *Monthly Labor Review* 100 (January): 3-19.

von Bertalanffy, Ludwig

- 1950 "An outline of general system theory." *The British Journal for the Philosophy of Science* 1 (August): 134-165.



Williamson, Jeffery G.

1976 "The sources of American inequality, 1896-1948." *Review of Economic and Statistics*  
58 (November): 387-97.

World Bank

1972 "Urbanization." *Sector Working Paper*. Washington, D.C.: The World Bank.