

人口過程의 分析과 人口配置計劃의 모델模索

A Study on the Analysis of population Dynamics
and the Model of population Relocation

朴 贊 葵* 咸 鍾 郁*

Abstract

Regional relocation of population in Korea is required strongly from natural and environmental sides for substantial growth of economy and the rigorous revival national economy against especially internationalization.

This paper aimed for analysed the population distribution by regional and special characteristics of the inter-migration and showed the direction of population policy through the model building.

Relocation methods of population by region has been examined through the process from the approach method by Haurin's production function to the approach by the utility function.

The examination of the development model is done efficiently, how utility these approach models are depends on that scientific and composite plan for population problems against forced policy should be taken precedence.

< I > 人口過程의 分析

1. 머리말

人口分析家들에 따르면 오늘의 人口增加傾向을 유지하는 경우 2000년에는 65億을 突破할것이라는 推算이고 보면 人口問題는 世界的인 關心事가 아닐수 없다.¹⁾ 더욱이나 先進工業國과 後進·開發國과의 格差가 18.1% 對 81.9%로 벌어진다고 보았을때 人口稠密地域에 속하는 우리나라에는 심각한 國家的 次元의 문제가 아닐 수 없으며 「라이벤슈타인」²⁾이나 「후버」³⁾ 分析方法에 의하여서도 人口稠密國의 經濟的向上이라는 側面에서 研究對象이 되는 것은 當然하다.

* 中央大 應用統計學科

- 1) Ian Bowen; Economics and Demography Studies in Economics:10, edited by Charles Carter, George Allen & Unwin Ltd, London, 1976, 9~10.
- 2) H. Leibenstein; Economic Backwardness and Economic Growth:Studies in the Theory of Economic Development, New York, 1957, 98~99.
- 3) A.J. Coale & Hoover, E.M.; Population Growth and Economic Development in Low-Income Countries: A Case Study of India's prospect, Princeton, 1958.

人口問題가 世界的인 關心事인 것은 先進工業國에서도 人口와 關聯되는 變數群을 導入함으로서 生産函數의 接近과 効用函數의 接近에 의한 模型分析方法⁴⁾이 積極的으로 採用되고 있다는데서 그 眞意를 엿볼 수도 있다.

2. 經濟變數에 의한 地域의 分析

우리나라의 人口 센사스資料에 의하면 60年代의 地域別人口는 서울·釜山 및 濟州圈의 急激한 場加에 있었으나 70年代에 와서는 釜山과 京畿가 急激한 增加를 나타내 經濟發展에 따르는 首都圈 내지는 大都市로의 集中現象을 直感할 수 있다.⁵⁾

이를 構造的인 側面에서 分析하여 보면 서울과 釜山の 人口가 1980年에 30.78%의 比重을 차지하고 있을뿐만 아니라 서울과 釜山, 京畿 및 濟州를 除外한 全地域의 構造的인 面에서의 減少現象을 나타내고 있다.

또한 人口過程上的 特徵으로서의 年齡構造의 變化만 하더라도 0歲~14歲는 漸次 減少하는 傾向을 나타내는 反面 15歲~34歲는 增加하는 傾向을 보여 「少產少死」의 先進國型으로 變動하고 있음을 알 수 있다.⁶⁾ 이와같은 人口變動은 우리나라의 從屬人口指數를 1970年의 83.25%에서 79年은 62.43%로 激減시켰으며 老年化指數는 7.85%에서 10.79%로 上昇시켰다. (表 1)

(表 1) 人口構造의 特殊指數

(단위: %)

年 度	從屬人口指數	人口老年化指數
1970	83.25	7.85
1975	71.14	9.14
1979	62.43	10.79

(註) 人口老年化指數 = $\frac{65歲이상人口}{14歲이하人口} \times 100.0$

從屬人口指數 = $\frac{14歲이하+65歲이상人口}{15~64歲人口} \times 100.0$

이와같은 地域別人口를 生産活動과 關聯시켜 數量的分析을 試圖하여 보면 生産 附加價値와 雇傭者間의 彈力性이 全國的으로 높은 格差를 보이고 있어 平準化에서 오는 地域別人口

4) 1960년부터 새로운 方法으로서의 計量的 分析은 綜合的인 指標에 의한 分析과는 달리 地域의 特性에 따르는 變數의 導入이라는 側面에서 實驗的 方法이라고 생각할 수 있다.

參照: Donald R. Haurin; "The Regional distribution of population, Migration and Climate." The Quarterly Journal of Economics, Vol. XCV, Sept. 1980, No. 2, pp. 293~308.

5) 仁川直轄市의 急激한 人口增加가 主因이지만 城南市, 富川市, 安養市와 같은 衛星都市의 肥大와 工業園地의 京畿道 一圓에 걸친 建設이 京畿道 人口의 增加要因이라고 보겠다.

6) 前近代社會에 있어서는 高出生, 高死亡의 高位均衡이었으나 오늘에는 漸次 少產少死의 低位均衡으로 移行함으로서 人口增加는 停止한다는 「탄드리」의 人口革命 혹은 人口轉換의 理論에 따라 많은 分析模型이 제시되고 있는바 특히 「푸트슨」의 世界人口의 地域的類型 模型은 좋은 評價를 받고 있다. 즉 그는 世界人口를 세가지 類型으로 나누고 있다.

(1) 靜止의 人口—人口循環의 最終段階

(2) 膨脹의 人口—人口成長의 最盛段階

(3) 前産業의 人口—人口成長의 停滯

Warren S. Thompson; "Population" American Journal of Sociology, Vol. XXXIV, No. 6, May 1929, pp. 959~975.

의 配置問題의 不必要性을 強調할수는 없는 立場이다.⁷⁾ 즉 1970 年度와 75 年度의 製造業 附加價值 및 雇傭者數를 比率資料로 修正

$$\log N = \alpha + \beta \log \gamma$$

와 相關係數 R 을 地域別로 測定하여 본바 表 2와 같으며 江原 全南 및 濟州를 除外하고는 모두 有意的임을 알 수 있다.

(表 2) 附加價值에 대한 雇傭者回歸

지	역	추 정 된 회 귀 선	결 정 계 수
전	국	$\hat{Y} = 3.8940 + 0.3528X$	$R^2 = 0.9900$
서	울	$\hat{Y} = 3.8457 + 0.3056X$	$R^2 = 0.9475$
부	산	$\hat{Y} = 3.0442 + 0.4245X$	$R^2 = 0.9874$
경	기	$\hat{Y} = 2.8543 + 0.4476X$	$R^2 = 0.9946$
강	원	$Y = 4.0073 + 0.0703X$	$R^2 = 0.5121$
충	북	$\hat{Y} = 3.1445 + 0.2759X$	$R^2 = 0.9035$
충	남	$\hat{Y} = 3.3404 + 0.2874X$	$R^2 = 0.9409$
전	북	$\hat{Y} = 3.7773 + 0.1721X$	$R^2 = 0.8537$
전	남	$\hat{Y} = 4.3456 + 0.0717X$	$R^2 = 0.3875$
경	북	$\hat{Y} = 3.4351 + 0.3270X$	$R^2 = 0.9755$
경	남	$\hat{Y} = 2.6327 + 0.4442X$	$R^2 = 0.9502$
제	주	$\hat{Y} = 3.6041 + 0.0035X$	$R^2 = 0.0003$

〈II〉 計量모델에 의한 人口配置計劃

1. 人口 再配置의 必要性

序言에서 言及한바 있지만 世界人口의 74.2%가 後進·開發途上國에서 살고 있으며 UN 推計에 따르는 2000 年代의 人口는 81.9%가 되므로서 先進開發地域과의 格差가 더욱 벌어지게 될 것으로 豫測됨으로서 우리나라와 같은 人口稠密國으로서는 人口政策이 매우 중요한 課題로 抬頭될 수 밖에 없다. 더욱이나 韓國人의 人口行動에 대한 意識이 部分的으로는 아직도 前近代的인 位置에 머물러 있을뿐만 아니라 住居環境의 심한 地域的格差에서 오는 都市로의 轉入 希望은 더욱이나 人口 再配置計劃에 문제가 될 수 밖에 없다.

先進開發國의 경우는 國家成立의 歷史는 相對的으로 짧으나 工業開發에 따르는 經濟的富의 蓄積이 이루어진 然後에 人口增加라는 문제가 나타났기에 國土가 광활한 地域일수록 問題性은 弱화될수 밖에 없다. 그러나 經濟的 富의 蓄積이 이뤄져 있지 않는 狀態에서의 經濟開發政策은 工業地域과 都市地域으로의 人口의 集中을 초래할 뿐만 아니라⁸⁾ 所得의 格差마저 擴大되어 감으로서 國土全般에 걸친 均衡的開發을 要請받게 되는 것이 後進·開發途

7) 篠原三代平교수는 日本에 있어서의 適正人口의 配置를 위한 研究에서 이 方法을 使用하였다.

—; 地域經濟構造의 計量的分析, 東京, 1965.

8) Ian Bowen; Ibid, Chap. 8. Bowen은 2,000年代의 亞細亞 人口를 分析하면서 「켈타」와 같은 都市에는 5,000 萬名이 集中하게 될것으로 내다본다.

上國의 高층이 아닐 수 없다.

우리나라의 경우도 마찬가지로 國土의 綜合的開發을 위한 調査가 이루어지지 않는 狀態에서 經濟開發計劃이 進行되었으며 이는 「開發의 偏重」이라는 政策的 試行錯誤를 나타내 行政的方法에 의한 人口의 再配置는 거의 不可能한 現實이라고 생각할 수 있기에 앞에서 論議한 人口配置를 위한 變數로서의 各種 指標를 利用한 計量的分析으로서의 人口再配置計劃은 매우 바람직하다고 생각하지 않을 수 없다.

2. 計量모델에 의한 分析

(1) 「호린」모델의 發想方向

「호린」(Haurin, D.R.)은 世界的인 人口問題 解決을 위한 政策的의 試圖로서 人口와 移動, 그리고 氣候라는 變數를 計量的으로 모델化함으로써 地域的 人口分布를 위한 計測모델을 開發한바 있다.⁹⁾

즉 家計를 營爲하는데 있어서 各地域이 經濟的인 効率性에는 大同小異하다고 假定한다면 氣候的 差異가 主要한 人口變動의 要因이 될뿐만 아니라 商品의 移出入(Marketing)도 主要變數로 보아 生産函數의 接近으로부터 効用函數의 接近으로 移行하는 과정에서 人口 再配置를 위한 政策의 方向을 模索하고 있다.

「호린」의 生産函數의 接近은 交易商品 X 의 生産이 特殊한 地域을 分析對象으로 取扱함으로서

$$X_i = (Q_i C_i)^\theta L x_i^{1-\theta} \quad 0 < \theta < 1 \quad (1)$$

$$\begin{cases} Q_i \Rightarrow \text{臺地特殊技術化 指標} \\ C_i \Rightarrow i \text{地域의 氣候指標} \\ L x_i \Rightarrow \text{交易商品 生産에서의 効率的勞動力} \end{cases}$$

이라는 生産函數를 提示하고 또 交易商品 X 의 國內市場에서의 販賣를 前提를 하면 그 價格 P_x 는 全都市가 一定하다고 생각할 수 있고 差界를 준다면 賃金率이기 때문에

$$W_i = P_x (1 - \delta) Q_i^\theta C_i^\theta L x_i^{-\theta} \quad (2)$$

이라는 賃金率函數를 導出할 수 있다는 것이다.¹⁰⁾

따라서 「호린」은 人口 再配置를 위해서는 上記한 두개의 函數式으로 부터 効用函數로의 變換을 必要로 한다는 것이며 그것이 住宅供給이라는 變數의 重要性에 비추어

$$U_i = x_i^{\alpha_1} y_i^{\alpha_2} h_i^{\alpha_3} C_i^\theta \quad \theta > 0 \quad (3)$$

$$\begin{cases} x, y \Rightarrow \text{交易商品의 消費} \\ h \Rightarrow \text{地域別 住宅供給} \\ \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 = 1 \end{cases}$$

이라는 基本的인 効用函數를 設定하고 그에 따라 家計豫算制限式

$$P_x x_i + P_y y_i + P_h h_i = w_i + z_i \quad (4)$$

$$\begin{cases} z_i \Rightarrow \text{市居住者에 대한 臺地賃貸의 中立的收入} \\ w_i \Rightarrow \text{平均 賃金率} \end{cases}$$

9) Donald R. Haurin; Ibid.

10) op. cite.; p. 294.

을 利用, 地域別 住宅建設 生産函數式

$$H_i = (A_i C_i)^\alpha L_{hi}^{1-\alpha} \quad 0 < \alpha < 1 \quad (5)$$

에서 總體 住宅需要 測定式인

$$H_i = L_i h_i = \alpha_3 (w_i + z_i) L_i P_{hi}^{-1} \quad (6)$$

을 導出하고 있다.

즉 人口의 移動이 住宅供給政策에 影響을 받는다는 前提아래 住宅建設變數인 平均 勞賃 單價指數와 住宅供給規模 및 建築資材 價格指數를 利用하여 「호린」은 다음과 같은 效用函數를 設定하고 있다.

$$U_i = x_i^{\alpha_1} y_i^{\alpha_2} h_i^{\alpha_3} + \varepsilon_i \quad (7)$$

$$(\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 = 1)$$

{

$y_i \Rightarrow$ 平均勞賃 單價指數
 $x_i \Rightarrow$ 建築資材 價格指數
 $h_i \Rightarrow$ 住宅供給 規模
 $\varepsilon_i \Rightarrow$ 誤差項

(2) 「호린」모델의 檢證

「호린」이 世界的인 人口分布를 위해 設定한 모델을 數學的側面에서 檢證하여 보면 다음과 같은 過程에서 理解될 수 있다. 즉 生産函數式

$$X_i = (Q_i C_i)^\delta L_{xi}^{1-\delta} \quad (1)$$

에 대하여 效率的勞動力에 의한 微分은

$$\frac{\partial X_i}{\partial L_{xi}} = (1-\delta) Q_i^\delta C_i^\delta L_{xi}^{-\delta}$$

로서

$$W_i = P_x (1-\delta) Q_i^\delta C_i^\delta L_{xi}^{-\delta} \quad (2)$$

를 成立시키고 效用函數

$$U_i = x_i^{\alpha_1} y_i^{\alpha_2} h_i^{\alpha_3} C_i^\theta \quad (3)$$

는 家計豫算規模의 制限式

$$P_x x_i + P_y y_i + P_{hi} h_i = w_i + z_i \quad (4)$$

가

$$P_x x_i = \alpha_1 (w_i + z_i) \quad (5)$$

$$P_y y_i = \alpha_2 (w_i + z_i) \quad (6)$$

$$P_{hi} h_i = \alpha_3 (w_i + z_i) \quad (7)$$

에 의하여 成立((5)+(6)+(7)=(4))함으로서 (3)式역시

$$U_i = \left(\frac{\alpha_1 (w_i + z_i)}{P_x} \right)^{\alpha_1} \left(\frac{\alpha_2 (w_i + z_i)}{P_y} \right)^{\alpha_2} \left(\frac{\alpha_3 (w_i + z_i)}{P_{hi}} \right)^{\alpha_3} C_i^\theta$$

$$= \left(\frac{\alpha_1}{P_x} \right)^{\alpha_1} \left(\frac{\alpha_2}{P_y} \right)^{\alpha_2} \left(\frac{\alpha_3}{P_{hi}} \right)^{\alpha_3} (w_i + z_i) C_i^\theta$$

$$= K_0 C_i^\theta P_{hi}^{-\alpha_3} (w_i + z_i) \quad (8)$$

$$(\because K_0 = \alpha_1^{\alpha_1} \alpha_2^{\alpha_2} \alpha_3^{\alpha_3} P_x^{-\alpha_1} P_y^{-\alpha_2})$$

에 의하여 導出되고 있음을 알 수 있다.

또 地域別 住宅建設 生産函數式

$$H_i = (A_i C_i)^\sigma L_{x_i}^{1-\sigma} \quad 0 < \sigma < 1 \quad (9)$$

의 兩邊에 自然對數를 取하고 兩邊을 H_i 에 대하여 微分하여 보면

$$\begin{aligned} \ln H_i &= \sigma \ln(A_i C_i) + (1-\sigma) \ln L_{x_i} \\ \frac{1}{H_i} &= (1-\sigma) \frac{\partial L_{x_i} / \partial H_i}{L_{x_i}} \frac{\partial L_{x_i}}{\partial H_i} = \frac{1}{1-\sigma} L_{x_i} H_i^{-1} \\ \therefore P_{h_i} &= w_i (\partial L_{x_i} / \partial H_i) = -\frac{w_i}{1-\sigma} L_{x_i} H_i^{-1} \end{aligned} \quad (10)$$

가 되므로서

$$\begin{aligned} z_i &= \{\delta(1-\delta)^{-1} w_i L_{x_i} + \sigma(1-\sigma)^{-1} w_i L_{h_i}\} L_i^{-1} \quad (11) \\ \left\{ \begin{array}{l} \because H_i P_{h_i} = (1-\sigma)^{-1} w_i L_{h_i} \quad L_i : i \text{ 지역의 총인구} \\ \sigma H_i P_{h_i} = \sigma(1-\sigma)^{-1} w_i L_{h_i} \\ \delta X_i P_x = \delta(1-\delta)^{-1} w_i L_{x_i} \text{에서} \quad z_i = \frac{\delta X_i P_x + \sigma H_i P_{h_i}}{L_i} \text{이므로} \end{array} \right. \end{aligned}$$

總體住宅需要 函數式이 導出되고 있다.

$$\begin{aligned} H_i^\sigma &= L_i h_i = \alpha_3 (w_i + z_i) L_i P_{h_i}^{-1} \quad (12) \\ \left[\because (7) \text{式에서} \quad h_i &= \frac{\alpha_3 (w_i + z_i)}{P_{h_i}} = \alpha_3 (w_i + z_i) P_{h_i}^{-1} \right. \end{aligned}$$

따라서 (10)과 (12)式으로 부터 生産에 있어서의 勞動力의 配分은

$$P_{h_i} = \frac{w_i}{1-\sigma} L_{x_i} H_i^{-1}$$

로 부터

$$\begin{aligned} L_{x_i} &= \frac{(1-\sigma) H_i}{w_i} P_{h_i} = \frac{(1-\sigma) H_i}{w_i} \frac{\alpha_3 (w_i + z_i)}{L_i h_i} L_i \\ &= \alpha_3 (1-\sigma) (1+\phi_i) L_i \frac{H_i}{L_i h_i} \\ &\doteq \alpha_3 (1-\sigma) (1+\phi_i) L_i \end{aligned} \quad (13)$$

를 얻고 또 L_{x_i} 은

$$\begin{aligned} L_{x_i} + L_{h_i} &= L_i \text{로 부터} \\ L_{x_i} &= L_i - L_{h_i} = \{1 - \alpha_3 (1-\sigma) (1+\phi_i)\} L_i \end{aligned} \quad (14)$$

를 얻을뿐만 아니라 P_{h_i} 는

$$P_{h_i} = \alpha_3 (w_i + z_i) / H_i^\sigma$$

에 (9)와 (13)式을 代入하여

$$\begin{aligned} P_{h_i} &= \frac{\alpha_3 (w_i + z_i) L_i}{(A_i C_i)^\sigma L_{x_i}^{1-\sigma}} (\because H_i \doteq H_i^\sigma) \\ &= \alpha_3^\sigma (1-\sigma)^{\sigma-1} A_i^{-\sigma} (1+\phi_i)^{\sigma-1} L_i^\sigma C_i^\sigma (w_i + z_i) \\ &= \alpha_3^\sigma (1-\sigma)^{\sigma-1} A_i^{-\sigma} (1+\phi_i)^\sigma w_i L_i^\sigma C_i^{-\sigma} \end{aligned} \quad (15)$$

를 얻게되어 (8)式에 (2)와 (15)式을 代入하면 効用函數式으로서

$$\begin{aligned} U_i &= K_0 C_i^\theta P_{h_i}^{-\alpha_3} (w_i + z_i) \\ &= K_0 C_i^\theta P_{h_i}^{-\alpha_3} (1+\phi_i) P_x (1-\delta) Q_i^\delta C_i^\delta L_{x_i}^{-\delta} \\ &= K_0 C_i^\theta (1+\phi_i) P_x (1-\delta) Q_i^\delta C_i^\delta L_{x_i}^{-\delta} \alpha_3^{-\alpha_3 \sigma} (1-\sigma)^{-\alpha_3 (\sigma-1)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \times A^{\sigma\alpha_3}(1+\phi_i)^{-\alpha_3\sigma}w_i^{-\alpha_3}L_i^{-\alpha_3\sigma}C_i^{\sigma\alpha_3} \\
 = & K_0\{\alpha_3^\delta(1-\sigma)^{\sigma-1}A^{-\sigma}\}^{-\alpha_3}\{P_x(1-\delta)\}^{1-\alpha_3}(1+\phi_i)^{1-\alpha_3\sigma} \\
 & \times Q_i^{\delta(1-\alpha_3)}C_i^{\delta\pm\delta+\alpha_3\sigma-\delta\alpha_3}L_i^{-\alpha_3\sigma}L_{x_i}^{-\delta+\delta\alpha_3} \\
 = & K_0\{\alpha_3^\sigma(1-\sigma)^{\sigma-1}A^{-\sigma}\}^{-\alpha_3}\{P_x(1-\delta)\}^{1-\alpha_3}(1+\phi_i)^{1-\alpha_3\sigma} \\
 & \times \{1-\alpha_3(1-\sigma)(1+\phi_i)\}^{\delta(\alpha_3-1)}Q_i^{\delta(1-\alpha_3)}C_i^{\delta+\delta(1-\alpha_3)+\alpha_3\sigma} \\
 & \times L_i^{-\sigma\alpha_3-\delta(1-\alpha_3)} \\
 = & K_1Q_i^{\delta(1-\alpha_3)}C_i^{\delta+\alpha_3}L_i^{-\alpha_3} \\
 \left\{ \begin{aligned}
 \therefore K_1 &= K_0\{\alpha_3^\sigma(1-\sigma)^{\sigma-1}A^{-\sigma}\}^{-\alpha_3}\{P_x(1-\delta)\}^{1-\alpha_3} \\
 & \quad \times \{1-\alpha_3(1-\sigma)(1+\phi_i)\}^{-\delta(1-\alpha_3)}(1+\phi_i)^{1-\alpha_3\sigma} \\
 K_2 &= \delta(1-\alpha_3)+\alpha_3\sigma \quad 0 < K_2 < 1
 \end{aligned} \right.
 \end{aligned}$$

의 檢證이 可能해지고 있음을 發見할 수 있다.

단 ϕ_i 에 대해서는 다음과 같은 設定을 前提로 한다.

$$\begin{aligned}
 \phi_i &= \{\delta(1-\delta)^{-1}L_{x_i}+\sigma(1-\sigma)^{-1}L_{h_i}\}L_x^{-1} \\
 &= \frac{\delta}{1-\delta} - \frac{\alpha_3\delta(1-\sigma)(1+\phi_i)}{1-\delta} + \alpha_3\sigma(1+\phi_i) \\
 &= \frac{\delta}{1-\delta} - \frac{\alpha_3\delta(1-\sigma)}{1-\delta} + \alpha_3\sigma - \phi_i\left\{\frac{\alpha_3\delta(1-\sigma)}{1-\delta} - \alpha_3\sigma\right\}
 \end{aligned}$$

에서

$$\phi_i = \frac{\frac{\delta - \alpha_3\delta + \alpha_3\sigma}{1-\delta}}{1-\delta + \alpha_3\delta - \alpha_3\delta\sigma - \alpha_3\sigma + \alpha_3\delta\sigma} = \frac{\delta - \alpha_3\delta + \alpha_3\sigma}{1-\delta + \alpha_3\delta - \alpha_3\sigma}$$

(3) 人口配置모델의 實驗的設定

上述한바와 같은 「호린」모델을 地域的인 모델로 轉換하기 위하여 우리나라의 人口移動에 대한 主要變數를 보면 經濟活動參與를 圓滑히 할수있는 地域과 住居環境이 良好한 地域 그리고 比較的 氣候的條件이 良好한 地域 및 交易商品의 流通이 圓滑한 地域으로의 移動을 생각할수 있는바 氣候的要因은 地域의 陝少로서 특별한 影響을 미치지않고 技術水準에 대한 것도 圈域으로 보아 大同小異하다는 前提를 認定할수 있다면 4個圈域으로 區分된¹¹⁾ 基本的인 生産函數式은 다음과같이 想定해도 無放하다고 본다.

$$Yd_i s_j = ALd_i s_j^\alpha K^\beta d_i s_j \quad (0 < \alpha < 1) \tag{1}$$

$$\left\{ \begin{aligned}
 Yd_i s_j &\Rightarrow i \text{ 圈域의 } j \text{ 業種의 生産額} \\
 Ld_i s_j &\Rightarrow i \text{ " " 從業員數} \\
 Kd_i s_j &\Rightarrow i \text{ " " 資本蓄積量} \\
 A, \alpha, \beta &\Rightarrow \text{一定} \\
 i &= D_1, D_2, D_3, D_4 \quad j = S_1, S_2, S_3, S_4
 \end{aligned} \right.$$

11) 圈域設定은 人口의 分布, 物動量의 移動狀況, 開發優先順位の 暫定的法定 및 地域 環境要因의 特殊性에 따라 다음과같이 實驗的分類를 했다.

- 1) 首都圈(D₁)⇒서울특별시, 인천직할시, 경기도
- 2) 湖南圈(D₂)⇒충청남도, 전라북도, 전라남도
- 3) 嶺南圈(D₃)⇒대구직할시, 부산직할시 경상북도, 경상남도
- 4) 太白圈(D₄)⇒충청북도, 강원도

또한 業種에 있어서도 附加價値額의 幅이 큰것을 中心으로 *I-O* 分類基準에 따르는 56 個 部門을 4 個部門¹²⁾으로 統合하였을뿐 아니라 圈域別에 따른 業種內, 業種間의 移出入物動 量의 推計는 既存資料¹³⁾를 準用함으로서 自然對數로 變換한 測定式

$$\log Yd_i s_j = \log A_0 + \alpha \log Ld_i s_j + \beta \log Kd_i s_j \quad (2)$$

로부터 다음 表 4 를 얻을수 있었다.

또한 圈域別 平均賃金率 函數는

$$Wd_i s_j = P_x (1 - \delta) Kd_i s_j^\delta Ld_i s_j^{1-\delta} \quad (3)$$

$\left\{ \begin{array}{l} Wd_i s_j \Rightarrow i \text{ 圈域의 } j \text{ 業種의 平均賃金率} \\ P_x \Rightarrow \text{交易商品의 生産價格} \end{array} \right.$

로서 4 個部門 4 個圈域에 따르는 計測結果는 表 3 에 의거 다음과 같다.

(表 4) 生産函數 計測結果

권역별	업종별	A_0	α	β
수 도 권	농림수산업	2.73918	0.5812	0.3909
	제조업	3.27992	0.5114	0.5354
	도소매업	3.00372	0.3602	0.6510
	건설업	3.23335	0.6817	0.3102
호 남 권	농림수산업	2.78640	0.6324	0.3879
	제조업	3.12225	0.6771	0.3347
	도소매업	3.05827	0.4440	0.5618
	건설업	2.84609	0.7125	0.2248
영 남 권	농림수산업	2.99344	0.6904	0.3089
	제조업	3.23373	0.6318	0.3928
	도소매업	3.18673	0.4221	0.6001
	건설업	3.16119	0.7168	0.2900
배 백 권	농림수산업	2.59428	0.5011	0.4135
	제조업	2.99638	0.5429	0.4412
	도소매업	2.97740	0.5043	0.5187
	건설업	3.03543	0.5171	0.4941

12) 産業生産 4 個部門은 아래와 같다.

1) 農水産業(S_1) 2) 製造業(S_2) 3) 都小賣業(S_3) 4) 建設業(S_4)

13) KID發行; 「開發圈域別 物動量統計 調査報告書」 1977. 78, 80,

(表 3) 常用從業員 月平均 賃金額

(단위 : 천원)

年 度	全 產 業	製 造 業	建 設 業	都 小 賣 業	其 他
1971	21	17	27	22	
72	24	19	32	25	
73	27	22	37	29	
74	36	30	44	36	
75	46	38	62	53	
76	62	52	115	75	
77	82	69	155	90	
78	111	93	223	124	
79	143	120	248	158	

資料 ; 經濟企劃院 ; 「統計年鑑 1980」

<首都圈>

農水產業 : $Wd_1s_1 = 61045(1 - 0.5304)Kd_1s_1^{0.5304}Ld_1s_1^{0.4695}$

製 造 業 : $Wd_1s_2 = 98432(1 - 0.4142)Kd_1s_2^{0.4142}Ld_1s_2^{0.5858}$

都小賣業 : $Wd_1s_3 = 139274(1 - 0.4631)Kd_1s_3^{0.4631}Ld_1s_3^{0.5369}$

建 設 業 : $Wd_1s_4 = 211490(1 - 0.4321)Kd_1s_4^{0.4321}Ld_1s_4^{0.5679}$

<湖南圈>

農水產業 : $Wd_2s_1 = 48415(1 - 0.4940)Kd_2s_1^{0.4940}Ld_2s_1^{0.5060}$

製 造 業 : $Wd_2s_2 = 76018(1 - 0.3112)Kd_2s_2^{0.3112}Ld_2s_2^{0.6888}$

都小賣業 : $Wd_2s_3 = 124890(1 - 0.4421)Kd_2s_3^{0.4421}Ld_2s_3^{0.5579}$

建 設 業 : $Wd_2s_4 = 20972(1 - 0.3124)Kd_2s_4^{0.3124}Ld_2s_4^{0.6879}$

<嶺南圈>

農水產業 : $Wd_3s_1 = 60510(1 - 0.3551)Kd_3s_1^{0.3551}Ld_3s_1^{0.6449}$

製 造 業 : $Wd_3s_2 = 101488(1 - 0.4212)Kd_3s_2^{0.4212}Ld_3s_2^{0.5788}$

都小賣業 : $Wd_3s_3 = 133210(1 - 0.3889)Kd_3s_3^{0.3889}Ld_3s_3^{0.6111}$

建 設 業 : $Wd_3s_4 = 251274(1 - 0.2408)Kd_3s_4^{0.2408}Ld_3s_4^{0.7592}$

<太白圈>

農水產業 : $Wd_4s_1 = 40081(1 - 0.4778)Kd_4s_1^{0.4778}Ld_4s_1^{0.5222}$

製 造 業 : $Wd_4s_2 = 68405(1 - 0.4008)Kd_4s_2^{0.4008}Ld_4s_2^{0.5992}$

都小賣業 : $Wd_4s_3 = 107943(1 - 0.4195)Kd_4s_3^{0.4195}Ld_4s_3^{0.5805}$

建 設 業 : $Wd_4s_4 = 188182(1 - 0.5012)Kd_4s_4^{0.5012}Ld_4s_4^{0.4988}$

이와같은 生産函數的 接近에서 얻은 結果가 表現하는것은 業種別 賃金率의 勞動力比重이 4 個圈域 全般的으로 都小賣業의 경우가 높은 反面 建設業과 製造業의 경우는 首都圈과 嶺南圈이 다른 地域에 比하여 相對的으로 높은 것을 알 수 있다는 점이다. 이는 比較的 開發이 落後되어있는 太白과 湖南圈이 農水產業에서 마저 相對的優位를 나타내지 못하고 있을 을 말하여 주는 것이라고 하겠다.

결국 우리나라의 人口配置計劃도 人口過程의 微視的 分析 結果에서 나타나는 問題點이 說明하여 주듯이 住居環境과 經濟活動 參與條件이 좋은 地域으로 人口가 集中하는것을 감안

한다면 太白과 湖南圈의 集中的開發만이 人口分散을 해결할 수 있는 策徑이라고 생각할 수 있다. 이를 더욱 확실히 하는 것으로는 「호린」모델에 의거하여 變換한 效用函數式

$$U_i = x_i^{\alpha_1} y_i^{\alpha_2} h_i^{\alpha_3} + \varepsilon_i \quad (4)$$

$$(\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 = 1)$$

$$\begin{cases} y_i \Rightarrow \text{平均 勞賃單價指數} \\ x_i \Rightarrow \text{建築資材 價格指數} \\ h_i \Rightarrow \text{住宅供給規模} \\ \varepsilon_i \Rightarrow \text{誤差項} \end{cases}$$

의 對數的 計劃結果로서 이에 따르면 嶺南圈을 除外한 各 圈域이 勞賃單價가 차지하는 比重이 相對的으로 높은 것을 볼 수 있다.

<首都圈>

$$\log U_1 = 0.32741 \log x_1 + 0.54132 \log y_1 + 0.13127 \log h_1 \pm (0.00481)$$

<湖南圈>

$$\log U_2 = 0.28757 \log x_2 + 0.39413 \log y_2 + 0.31831 \log h_2 \pm (0.00172)$$

<嶺南圈>

$$\log U_3 = 0.40028 \log x_3 + 0.35561 \log y_3 + 0.24031 \log h_3 \pm (0.0041)$$

<太白圈>

$$\log U_4 = 0.30414 \log x_4 + 0.41723 \log y_4 + 0.27863 \log h_4 \pm (0.00211)$$

이상과 같은 分析으로부터 人口의 移動의 主要因을 發見할 수 있다는데서 圈域內 人口移動과 圈域間 人口移動의 効率的 모델을 開發할 수 있으며 그 實驗的 模索으로서의 다음과 같은 두가지 型이 提示될 수 있다고 생각한다.

(i) 圈域內의 移動 모델

一定期間 地域 i 에서 j 地域으로 人口가 移動하는 것을 想定하면 그 모델은

$$M_{ij} = \alpha_0 P_i^\alpha P_j^\alpha \left(\frac{Y_j}{Y_i} \right)^\beta e^{-r A_{ij}} \quad (5)$$

$$\begin{cases} P_i, P_j \Rightarrow \text{地域 } ij \text{의 人口數} \\ Y_i, Y_j \Rightarrow \text{ " 平均所得} \\ A_{ij} \Rightarrow \text{地域 } ij \text{ 間의 格差}^{14)} \end{cases}$$

로서

$$M_{ji} = \alpha_0 P_i^\alpha P_j^\alpha \left(\frac{Y_i}{Y_j} \right)^\beta e^{-r A_{ij}} \quad (6)$$

도 成立하고 $A_{ji} = A_{ij}$ 라고 想定하면

$$M_{ij}/M_{ji} = \left(\frac{Y_i}{Y_j} \right)^{2\beta} \quad (7)$$

이 되에 圈域內에서의 人口移動은 實質的으로 人口의 再配置와는 아무러한 聯關이 없음을 나타내 준다.

(ii) 圈域間의 移動 모델

14) 이는 相對的 概念을 나타내는 內容으로서 人口, 所得 및 面積 등의 差異를 說明한다.

여기에서 OD 指標의 分析¹⁵⁾을 필요로 하게 되는바 圈域 i 에서 j 圈域으로의 移動모형은 다음과 같이 設定할수 있다고 본다.

$$M_{ij} = \alpha_0 E_j^{\alpha_1} L_i^{\alpha_2} e^{-\alpha_3 D_{ij}} \quad (8)$$

$$\begin{cases} E_j \Rightarrow i \text{ 圈域에 로의 流入(Destination)} \\ L_i \Rightarrow j \text{ 圈域에서의 流出(Origin)} \end{cases}$$

〈Ⅲ〉 모델評價 및 政策方向

1. 모델의 評價

人口配置計劃을 위한 計量的 接近方法으로서 圈域內 移動과 圈域間 移動모형을 想定하였는 바 이와같은 接近方法이 어느정도의 效率性을 지니고 있는지의 문제는 速斷하기 어려우며 따라서 設定된 모델의 評價를 위하여 圈域間모델의 係數測定과 所得格差 要因 ΔW_{ji} 를 고려한 두가지 形態의 決定係數를 測定해 보았다.

즉 效用函數에 대한 計測에서는 表 14에서 알 수 있는바와같이 人口의 流出과 流入이 首都圈에서 가장 높게 나타나고 있고 嶺南圈이 가장 낮게 나타나고 있는데서 首都圈의 人口集中의 現象에 대하여 嶺南圈은 安定的的現象을, 그리고 太白圈과 湖南圈의 流出에 대한 流入이 적은 退潮的現象이라는 特徵은 微視的分析의 人口過程과 同一한 結果를 나타내고 있다.

또 所得格差에 따르는 變數間 依存性을 計測해 본 結果

(i) $M_{ij} = \Delta W_{ji}^{\alpha_1} E_j^{\alpha_2} L_i^{\alpha_3} e^{\alpha_4 D_{ij}} + \epsilon$ 型

$$\log M_{ij} = 0.54 \log \Delta W_{ji} + 1.85 \log E_j + 1.51 \log L_i - 0.0049 D_{ij} - 3.17$$

(5.12) (4.87) (3.42) (4.13) (2.98)

$$R^2 = 0.572$$

(ii) $M_{ij} = \Delta W_{ji}^{\alpha_1} E_j^{\alpha_2} L_i^{\alpha_3} D_{ij}^{\alpha_4} + \epsilon$ 型

$$\log M_{ij} = 0.79 \log \Delta W_{ji} + 1.59 \log E_j + 1.18 \log L_i - 2.78 \log D_{ij} + 13.12$$

(5.41) (5.33) (4.31) (5.00) (2.80)

$$R^2 = 0.613$$

으로서 比較的 높은 決定係數가 나타나고 있어 우리나라의 人口配置를 위한 計量的 모델의 設定可能性을 示唆하는 것이라고 하겠다.

2. 우리나라 人口政策의 方向

人口의 再配置가 時急히 要請되는 것은 環境의 破壞¹⁶⁾라는 側面에서 더욱 切實하다고 하겠으며 우리나라의 지난 20年間에 걸친 人口政策이 그 實效를 거두지 못한 오늘에는 더욱

15) 우리나라의 OD指標 作成과 分析은 KDI 및 KID의 物動量調査이며 이는 地域間의 特性化에 따르는 均衡的이고 效率的인 開發을 위한 資料로 提供된다.

Heijke, J.A.M & Klaassen, L.H.; Human Reactions to Spatial Diversity, Mobility in Regional Labour Markets, NEI/FEES, 1977을 參照

16) 環境의 破壞는 技術開發에 따르는 土壤 및 大氣 그리고 水質汚染뿐만 아니라 動植物의 生態界가 파괴 됨으로서 人類의 生存에 위협을 주고 있음을 뜻한다.

(表 5) 圈域間모델의 係數

變數	圈	域	別	Coefficient	Standard Error
$\log \alpha_0$	수	도	권	-3.13	
	호	남	권	-3.00	
	영	남	권	-2.16	
	태	백	권	-4.03	
$\log E_i$	수	도	권	1.58	0.0492
	호	남	권	1.04	0.1127
	영	남	권	0.72	0.0543
	태	백	권	0.98	0.0618
$\log L_i$	수	도	권	1.77	0.0700
	호	남	권	1.32	0.2148
	영	남	권	0.79	0.0652
	태	백	권	1.08	0.0690
D_{ii}	수	도	권	-0.0056	-0.00051
	호	남	권	-0.0059	-0.00086
	영	남	권	-0.0105	-0.00172
	태	백	권	-0.0032	-0.00040

重要한 問題로 抬頭하지 않을수 없다.

1970 年代의 初半에 試圖되였던 人口分散政策이 失敗로 돌아간것은 韓國人的 人口行動의 核心인 住居環境¹⁷⁾의 先決을 소홀히 생각하고 半強制的 人口抑制策을 마련한데 基因되었다고 본다면 앞으로의 綜合的이고 科學的인 人口配置計劃은 그를 위한 다음과같은 政策의 方向의 模索에서만 可能하다고 하겠다.

첫째, 우리나라의 年齡別人口의 構成이 지난 10 年사이에 經濟活動人口層이 急增하고 있으므로 勞動力市場에서의 賃金獲得活動이 內滑한 都市 및 工場地帶의 均衡的開發이 樹立되어야 하고

둘째, 住居環境 要因에서 가장 優先的인 問題인 經濟生活의 安定과 文化生活의 享受를 위한 施設物의 均等한 配置가 要請되고

셋째, 模型接近에서 類推되는바와 같이 落後地域에 대한 集中的인 人口投資 뿐만 아니라 經濟投資¹⁸⁾가 이루어져야 하겠다.

17) 住居環境은 人間の 生存에 필요한 住宅, 教育, 福祉施設 및 經濟生活을 영위할 수 있는 賃金の 獲得環境까지를 포함한다.

18) 人口投資는 人口의 增加에 따라서 나타나는 增加人口가 既存人口와 같은 水準의 生活을 할 수 있게하는 投資이고 經濟投資는 生活水準 向上을 위한 投資이다.

參考 文獻

- (1) 大淵 寬 ; (1974). 人口過程の 經濟分析, 新評論社, 東京,
- (2) 篠原三代平偏 (1965). 地域經濟構造の 計量的分析, 一橋大學 經濟研究所, 東京
- (3) Becker, R.A. (1980) "On the Long-Run Steady State in a Simple Dynamic Model of Equilibrium"
—The Quarterly Journal of Economics, vol. XCV, No.2.
- (4) Ian Bowen (1976) Economics and Demography, Studies in Economics—10, Edited by Charles
Carter, George Allen & Unwin Ltd,
- (5) Coale, A.J. & E.M. Hoover (1958) Population Growth and Economic Development in Low
Income Countries: A Case Study of India's prospects Princeton.
- (6) Haurin, D.R. (1980) "The Regional Distribution of population, Migration and Climate." The
Quarterly Journal of Economics, vol. XCV, September, No.2.
- (7) Heijke, J.A.M. & L.H. Klaassen (1977) Human Reactions to Spatial (Diversity, Mobility in
Regional Labour Markets, NEI/FEES.
- (8) Leibenstein, H. (1957) Economic Backwardness and Economic Growth: Studies in the Theory
of Economic Development, Newyork.
- (9) Richardson, H.W. (1969) Regional Economics: Location Theory, Urban, and Regional Change
London.
- (10) Theompson, W.S. (1929) "Population"—American Journal Journal of Sociology, vol. XXXIV,
No. 6, May.
- (11) 金善雄 (1976) 韓國의 人口問題의 對策 —KDI 研究叢書 16, 韓國開發研究院