地域間 所得隔差에 관한 硏究*

金永龍 · 徐宗錫**

<目 次>

Ⅰ. 序 論

1960년대부터 수 차에 걸쳐 수행된 經濟開發計劃은 農業 위주의 우리나라 經濟를, 1980년대에 이르러서는 新興工業國으로 불리우게 될 정도의 공업국으로 그 면모를 바꾸어 놓았다. 그 동안의 경제성장전략은 중심부의 성장잠재력을 周邊部로 확산시킨다는 것이었다. 이러한 성장전략은 자연히 효율성을 추구하게 되고 국민소득의 전반적인 증대만을 강조하여 지역 간의 소득격차를 증폭시키는 결과를 초래하였다. 이에 따라 경제개발 초기에는 대체로 동일한 수준에 있었던 각 지역의 소득은, 경제개발의 진행과 함께 그 격차가 심화되었고 그 격차가 최근까지지도 줄어들지 않고 있다. 경제적 지위가 사회적 지위로 인식되는 오늘날의 풍토 하에서, 저소득지역주민들이 疎外感 또는 差別感을 느끼는 것은 당연하고, 이는 최근의 경제, 사회환경의 변동 속에서 經濟成長의 果實을 均等하게 分配하여야 한다는 목소리로 표출되었다. 현재와 같은 所得分配構造가 형성된 것은 우연한 것이라기보다는 정부의 投資政策 때문이라고 인식되고 있으며, 이에 정부는 최근에야 소외된 지역이 갖는 社會經濟的 意味를 재평가하고 均等한 所得構造를 이룩하기 위하여 저소득지역에 유리하게 투자를 조정하겠다고 발표하였다.

競爭的인 價格機構를 분석한 연구의 일반적인 결론처럼 만일 市場의 힘에 의하여

* 이 논문은 峨山社會福祉事業財團의 1988년 연구비 지원을 받은 "韓國의 地域間 所得隔差에 관한 硏究" 보고서를 수정 · 보완한 것임.
** 全南大學校 經濟學科 · 農業經濟學科.

資源配分이 이루어지는 경우에 總體的인 生產物의 極大化가 이루어진다면, 所得이나 富의 이전을 통하여 所得의 再分配를 달성하는 정책을 제외한 어떠한 정책도 總體的인 生產物의 減少를 수반할 수밖에 없다. 그러나 소득이나 부의 이전을 통한 再分配는 현실적으로 이루어지기 어렵기 때문에 지역 간의 衡平性이라는 政策目標는 소위 效率性이라고 일컬어지는 총체적 생산물의 극대화와 서로 相衝될 수 있다. 따라서 經濟政策 또는 投資計劃은 전체적인 效率性과 地域 間의 衡平性이 서로 相反(trade-off)관계에 있다는 사실을 고려하여 입안되어야 한다.

투자액을 지역 간에 最適으로 配分하는 방법에 관한 연구는 Rahman(1963)이 dynamic programming 기법을 이용하여 최초로 수행하였고, 같은 모형을 Intriligator (1964)는 Pontriagin의 maximum principle을 이용하여 재구성하였다. Intriligator의 재구성은 훌륭하였지만 분석과정에서의 誤謬로 Rahman과는 다른 결과를 얻었고 Takayama(1967)가 이를 재분석, 완벽한 결과를 유도하였다. 오직 效率性만을 고려한 그들의 모형은 생산성이 높은 지역에 투자금 전액을 투입해야 한다는 bang-bang 결론을 유도해 내었고, 투자의 轉換時点(switching point)의 존재 여부가 오로지 논쟁의 대상이었다. 그러나 이미 Takayama(1967)가 언급하였듯이 모든 투자액을 생산성이 높은 어느 한 지역에만 투자해야 한다는 결론은 모형의 현실적 적용가능성에 대한 재검토를 요구한다.

본 논문의 目的은 效率性과 衡平性을 명시적으로 고려하면서 지역 간의 最適投資配分率을 구할 수 있는 모형을 제시하는 것이다. 본 논문에서 고려하는 최적제어모형은 기존의 Rahman-Intriligator-Takayama 모형의 변형으로서, 이들 선행연구와는 달리 현실적으로 더 적용가능성이 높은 투자배분 파라메터를 얻을 수 있는 모형이다. Ⅱ節에서는 계획수립당국이 效率性 이외에 衡平性을 추가적으로 고려할 때 投資의 最適配分率을 구하는 모형을 제시한다. 그러나 모형에 나타나는 방정식들이 非線形, 非同次的(nonlinear, nonhomogeneous) 형태이어서 명시적 解를 구할 수 없기 때문에 Ⅲ節에서는 콥-다글라스 형의 效用函數와 假說的인 데이타를 이용하여 계획수립당국이 效率性과 衡平性의 어느 쪽에 더 比重을 크게 두느냐에 따라 投資配分率이 변하는 時間經路를 비교, 검토함으로써 Ⅱ節의 분석결과를 보완하였다. 마지막으로 Ⅳ節에서는 본 연구의 基本的 結果와 含蓄的 意味를 요약한다.

Ⅱ. 模 型

소비재나 생산재로 공히 사용될 수 있는 동일한 상품을 생산하는 두 지역으로 구

성되는 閉鎖經濟를 가정하기로 한다. 두 지역은 서로 다른 생산함수를 갖고 각 지역의 生産은 당해지역의 資本貯量과 術技水準에 의해 좌우된다. 또한 한 지역에 이미 투입된 자본재는 다른 지역으로 옮길 수 없다고 가정한다. 기투입된 資本財의 移動不可能을 가정하고 최적성장을 논한 연구는 Bose(1968), Dasgupta(1969), Johansen(1967) 등이 있고 후에 Ryder(1969)에 의하여 심도있는 연구가 수행되었다.[1] 물리적으로 동일한 자본재가 어떤 한 지역에 일단 투입되면 이동이 불가능해지기 때문에 이상의 가정은 실질적으로는 두 개의 자본재를 가정하는 것과 유사한 결과를 낳는다. 두 개의 자본재가 갖는 중요한 의미는 政策當局이 가격을 조절함으로써 경제를 제어하는 것이 불가능하여질지도 모른다는 것이다. 즉 계획당국이 시장가격기구에만 의존하여 경제를 제어하려는 경우에는 두 지역 자본의 限界生産物價値가 一致되도록 양 지역의 資本價格比率 및 資本의 配分이 형성될 수밖에 없고 따라서 투자가들이 자본의 限界生産性에만 관심을 갖는다면 새로 조성된 자본재를 어디에 투자하든지 투자자는 무차별하게 된다. 이는 새로 조성된 투자재를 시장가격기구에 의하여 배분하는 것이 불가능할지도 모른다는 것을 의미한다. 이러한 어려움을 극복하는 길은 計劃當局이 4개의 生産要素—즉 兩地域의 勞動 및 새롭게 조성된 資本—를 직접 제어하는 방법이다. 본 연구에서는 政策當局이 資本財의 配分만을 制御하고 勞動은 移動이 不可能하다고 가정한다. 이상의 가정 하에서 계획당국이 당면하는 문제는 아래의 效用函數를 極大化하는 投資配分 파라메터를 구하는 것이다.

$$\int_0^T U[y,\ (y_1-y_2)^2]dt$$

여기에서 y는 1인당 국민소득이고 y_j는 j지역의 1인당 소득이다. 當局의 효용함수를 구성하는 두 개의 변수중 1인당 國民所得은 效率性을 나타내고, 두번째 변수는 지역간 1인당 所得隔差의 제곱으로서 衡平性을 나타낸다. 그리고 1인당 국민소득이 증가하면 효용이 증가하고, 지역간 소득격차가 커지면 효용이 감소한다고 가정한다. 따라서 $U_1>0$, $U_2<0$이다.

다음에는 극대화 문제와 관련된 制約條件 즉 투자배분 파라메터가 양 지역의 자본-노동비율의 변동경로에 영향을 미치는 메카니즘을 模型 안에 설정하는 것이다. 이를 위해서 생산함수부터 살펴보기로 한다. 양 지역에서 동질의(homogeneous) 자본(K)과 노동(L)을 고용하여 각각 F_1과 F_2의 生産率(단위시간당 물리적 생산량)로 산출물을 생산한다고 하면 j지역의 生産函數는

1) 이와는 달리 旣投入된 자본재라도 비용과 時差없이 이동이 가능하다는 가정 하에서 최적성장을 논한 연구는 Srinivasan(1964), Uzawa(1964) 등이 있다.

$$F_j=\Phi_j(K_j,\ L_j),\quad j=1, 2$$

이 된다. Φ_j는 오목하고 微分可能한 함수이며 자본과 노동에 대하여 1次同次라고 가정한다. 이 경우 노동의 평균생산물은 자본-노동 비율, $k=K/L$, 에 의하여 좌우되고 生産函數는 k의 함수인 Φ와 L의 곱으로 표현된다. 즉

$$F_j=L_j\Phi_j\left(\frac{K_j}{L_j},\ 1\right)=L_j\phi_j(k_j)$$

j지역의 1인당 생산물을 $f_j=F_j/L_j$로 표시하면 j지역의 1인당 생산함수는

$$f_j=\frac{F_j}{L_j}=\phi_j(k_j)$$

가 된다. 또 생산요소 중 人口와 勞動은 指數的 成長率 ν로 동일하게 증가한다고 가정하면

$$\frac{\dot{L}(t)}{L(t)}=\frac{\dot{L}_1(t)}{L_1(t)}=\frac{\dot{L}_2(t)}{L_2(t)}=\nu$$

가 되고 반면에 資本의 蓄積過程은

$$\dot{K}(t)=s[F_1(t)+F_2(t)]$$

(s는 저축률로서 양 지역에서 동일하다고 가정)

로 표현된다. 즉 t기의 1지역과 2지역의 생산물의 합계 중 저축된 일부가 새로 조성된 자본재로서 배분되게 된다. 새로 조성된 資本 중에서 2지역에 投入되는 比率을 υ라고 하면 $\upsilon=\dot{K}_2/s(F_1+F_2)$가 되고, 1지역에 투입되는 비율은 $1-\upsilon$가 된다. 동일한 방법으로 2지역에 투입되는 勞動力의 比率을 l로 표기하기로 한다. 이상의 기호를 이용하여 양 지역의 資本-勞動比率의 변화율을 살펴보면,

$$\begin{aligned}\dot{k}_1(t)&=\frac{d}{dt}\left[\frac{K_1}{L_1}\right]\\&=(1-\upsilon)s\phi_1+\frac{l}{1-l}(1-\upsilon)s\phi_2-\nu k_1\\\dot{k}_2(t)&=\frac{d}{dt}\left[\frac{K_2}{L_2}\right]\\&=\frac{1-l}{l}\upsilon s\phi_1+\upsilon s\phi_2-\nu k_2\end{aligned}$$

가 된다.

이제 計劃當局의 문제는 아래 식(2)~(5)의 制約條件 下에서 식(1)의 目的函數를 極大化하는 것이다. 환언하면 정책당국의 목표는 1지역과 2지역의 자본-노동비율의 변화율을 고려하면서 T기까지 누적된 總效用을 極大化하는 最適投資配分率 υ를 구

하는 것이다.

$$\max \int_0^T U\left[(1-l)\phi_1+l\phi_2, \left(\phi_1-\phi_2+\frac{r}{l}z\right)^2\right] dt^{2)} \tag{1}$$

식(1)에서 z는 1지역에서 형성되어 2지역으로 투자된, 1지역 주민 1인을 기준으로 한 자본으로서 수식으로는 아래와 같이 표현된다. 즉

$$z=\int_0^t \left[\upsilon(t)s\phi_1(t)-\frac{l}{1-l}(1-\upsilon(t))s\phi_2(t)\right] dt+z(-1)$$

利子率 r은 $z>0$일 경우는 2지역의 生産性, $z<0$일 경우에는 1지역의 生産性과 동일하다.

한편 制約條件은 다음과 같이 표현된다.

$$\dot{k}_1=(1-\upsilon)s\phi_1+\frac{l}{1-l}(1-\upsilon)s\phi_2-\nu k_1 \tag{2}$$

$$\dot{k}_2=\frac{1-l}{l}\upsilon s\phi_1+\upsilon s\phi_2-\nu k_2 \tag{3}$$

$$k_j(0)=k_j^0 \tag{4}$$

$$0\leq\upsilon\leq1 \tag{5}$$

또 最適制御理論에 의한 해밀토니안은 아래와 같이 식(6)으로 표현된다.

$$\begin{aligned} H(k_1, k_2, \lambda_1, \lambda_2, \upsilon)=&U\left[(1-l)\phi_1+l\phi_2, \left(\phi_1-\phi_2+\frac{r}{l}z\right)^2\right] \\ &+\lambda_1\left[(1-\upsilon)s\phi_1+\frac{l}{1-l}(1-\upsilon)s\phi_2-\nu k_1\right] \\ &+\lambda_2\left[\frac{1-l}{l}\upsilon s\phi_1+\upsilon s\phi_2-\nu k_2\right] \end{aligned} \tag{6}$$

식(6)에서 라그랑지 乘數 λ_j는 j지역의 1인당 單位投資額의 限界效用, 즉 效用으로 표시된 j지역에 투입된 자본의 潛在價格(shadow price)이고 해밀토니안 H 자체는 1인당 國民所得과 兩地域의 所得隔差로 구성되는 效用으로 해석할 수 있다. 식(5)와 식(6)으로부터 우리는 식(7)로 표현되는 必要條件을 유도할 수 있다.

$$\frac{\partial H}{\partial \upsilon}=s\left(\phi_1+\frac{l}{1-l}\phi_2\right)\left(2U_2G\frac{r}{l}+\frac{1-l}{l}\lambda_2-\lambda_1\right)\gtreqless 0\text{이면,}$$

$$\begin{bmatrix} \upsilon = 1 \\ 0<\upsilon<1 \\ \upsilon = 0 \end{bmatrix} \tag{7}$$

---

2) $y=\frac{L_1\phi_1+L_2\phi_2}{L}=(1-l)\phi_1+l\phi_2$이고 $y_1-y_2=\frac{L_1\phi_1}{L_1}-\frac{L_2\phi_2}{L_2}+\frac{r}{l}z$이므로,

$U[y,(y_1-y_2)^2]=U[(1-l)\phi_1+l\phi_2, (\phi_1-\phi_2+\frac{r}{l}z)^2]$

여기에서 $G=\phi_1-\phi_2+\frac{r}{l}z$이다.

또 식(7) 이외에 아래와 같은 6개의 必要條件이 추가되어야 한다.

$$\dot{k}_1=\frac{\partial H}{\partial \lambda_1}=(1-\upsilon)s\phi_1+\frac{l}{1-l}(1-\upsilon)s\phi_2-\nu k_1 \tag{2}$$

$$\dot{k}_2=\frac{\partial H}{\partial \lambda_2}=\frac{1-l}{l}\upsilon s\phi_1+\upsilon s\phi_2-\nu k_2 \tag{3}$$

$$k_j(0)=k_j^0 \tag{4}$$

$$0\leq\upsilon\leq1 \tag{5}$$

$$\dot{\lambda}_1=-\frac{\partial H}{\partial k_1} \tag{8}$$
$$=-\left[U_1(1-l)\phi_1'+2U_2G\frac{\partial G}{\partial k_1}+\lambda_1\{(1-\upsilon)s\phi_1'-\nu\}+\lambda_2\left\{\frac{1-l}{l}\upsilon s\phi_1'\right\}\right]$$

$$\dot{\lambda}_2=-\frac{\partial H}{\partial k_2} \tag{9}$$
$$=-\left[U_1l\phi_2'+2U_2G\frac{\partial G}{\partial k_2}+\lambda_1\left\{\frac{l}{1-l}(1-\upsilon)s\phi_2'\right\}+\lambda_2\{\upsilon s\phi_2-\nu\}\right]$$

식(7)에 의하면 $[\partial H/\partial\upsilon]\lesseqgtr0$에 따라 投資의 配分比率이 달라지게 된다. 식(7)에서 $s[\phi_1+l\phi_2/(1-l)]$는 항상 陽의 값을 취하기 때문에 $2rU_2G/l+(1-l)\lambda_2/l-\lambda_1\gtreqless0$에 따라 υ가 취할 수 있는 값이 결정된다. 즉

$2rU_2G/l+(1-l)\lambda_2/l-\lambda_1>0$ 이면 $\upsilon=1$

$2rU_2G/l+(1-l)\lambda_2/l-\lambda_1=0$ 이면 $0<\upsilon<1$

$2rU_2G/l+(1-l)\lambda_2/l-\lambda_1<0$ 이면 $\upsilon=0$

이 된다. 이는 同一한 投資額을 양 지역에 투자했을 때 그 限界效用의 差와 所得隔差로 인한 非效用의 합이 0이 아닌 경우에는 어느 한 지역에 모든 자본을 투자해야 하고, 그렇지 않은 경우에는 새로 조성된 자본을 양 지역으로 적절히 배분해야 효용이 극대화된다는 것을 의미한다.

이제 양 지역에 대한 同一한 投資額의 限界效用의 差와 所得隔差로 인한 非效用의 합이 0인 경우에 투자배분비율이 어떻게 결정되어야 計劃當局의 효용이 극대화되는가를 살펴보기 위하여 식(9)에 $(1-l)\phi_1'/l\phi_2'$을 곱한 후 식(8)에서 빼면 식(10)을 구할 수 있다. 여기에서 最終時點의 狀態變數(state variable)에 대한 制約은 부과하지 않으므로 $\lambda_1(T)=\lambda_2(T)=0$이다.

$$\left(\dot{\lambda}_1-\frac{\phi_1'}{\phi_2'}\frac{1-l}{l}\dot{\lambda}_2\right)-\nu\left(\lambda_1-\frac{\phi_1'}{\phi_2'}\frac{1-l}{l}\lambda_2\right)$$
$$-2U_2G\left[\frac{1-l}{l}\frac{\phi_1'}{\phi_2'}\frac{\partial G}{\partial k_2}-\frac{\partial G}{\partial k_1}\right]=0 \tag{10}$$

식(10)은 非線形, 非同次 微分方程式으로서 一般解를 구할 수 없다. 즉 최적제어모형의 해가 흔히 그렇듯이 모형에서 식(2), (3), (8), 그리고 (9)의 非線形, 非同次 聯立微分方程式의 解를 明示的으로 구할 수 없다. 따라서 다음 節에서는 현재 한국의 경제상황을 반영하는 假說的인 데이타를 이용한 數値分析(numerical analysis)을 행함으로써 最適投資配分比率의 時間經路를 구하고 이 결과로부터 效率性과 衡平性에 대한 投資配分의 意味를 살펴보기로 한다.

Ⅲ. 數値分析(Numerical Analysis)

동일한 양의 투자액을 양 지역에 투자했을 때 양 지역에서의 限界效用의 差와 所得隔差로 인한 非效用의 합이 0인 경우에 微分方程式의 一般解를 구할 수 없다는 것은 이미 전술한 바와 같다. 본 節에서는 Ⅱ節에서 설정한 모형의 一般的인 函數形態를 더 具體化하여 數値分析을 행한다. 먼저 양 지역의 생산함수는 규모에 대한 보수가 일정한 콥-다글라스 형태인 $f_1=ak_1^\delta$, $f_2=bk_2^\delta$(단, a와 b는 術技係數, $0<\delta<1$)로 변형시키고 효용함수 역시 콥-다글라스 형으로 변화시키면 計劃當局의 효용함수는 식(11)이 된다.

$$U=\int_0^T[(1-l)ak_1^\delta+lbk_2^\delta]^\alpha\left[\left(ak_1^\delta-bk_2^\delta+\frac{r}{l}z\right)^2\right]^{-\beta}dt \tag{11}$$

여기에서 $\alpha>0$, $\beta>0$

식(11)에서 α와 β의 크기는 각각 效率性과 衡平性에 대한 정책당국의 의지를 나타낸다. 즉 α가 β에 비하여 상대적으로 크면 衡平性보다 效率性에 주안점을 두는 것이고 β가 α에 비하여 상대적으로 크면 效率性보다 衡平性에 주안점을 두는 것이다. 수치분석을 위한 알고리즘은 Steepest Descent Method를 사용하였다.[3] 이 경우에 制御變數 v가 0과 1사이에 존재하도록 하기 위하여 v가 0과 1사이의 범위를 벗어나는 경우에는 페널티를 주어 효용이 급격히 감소하도록 프로그램을 구성하였다.[4] 또 計劃期間은 20년으로 하였다.

〈表 1〉은 數値分析에 사용하기 위한 가설적 데이타를 나타낸 것이다. 〈表 1〉의 데이타는 비록 假說的인 것이지만 效率性과 衡平性에 대한 加重値를 달리하고 高所得地域과 低所得地域을 식별할 수 있도록 α와 β, a와 b, k_1과 k_2의 값의 크기에 따

3) 자세한 사항은 Kirk(1970) 참조.

4) 페널티 함수의 형태는 아래와 같다.

$$\int Udt-\mu\int[v(1-v)]^2\ I(t)dt$$

이 경우 v가 0과 1사이(0과 1을 포함)에 존재하면 $I(t)=0$, 0과 1사이를 벗어나면 $I(t)=1$로 설정하였다.

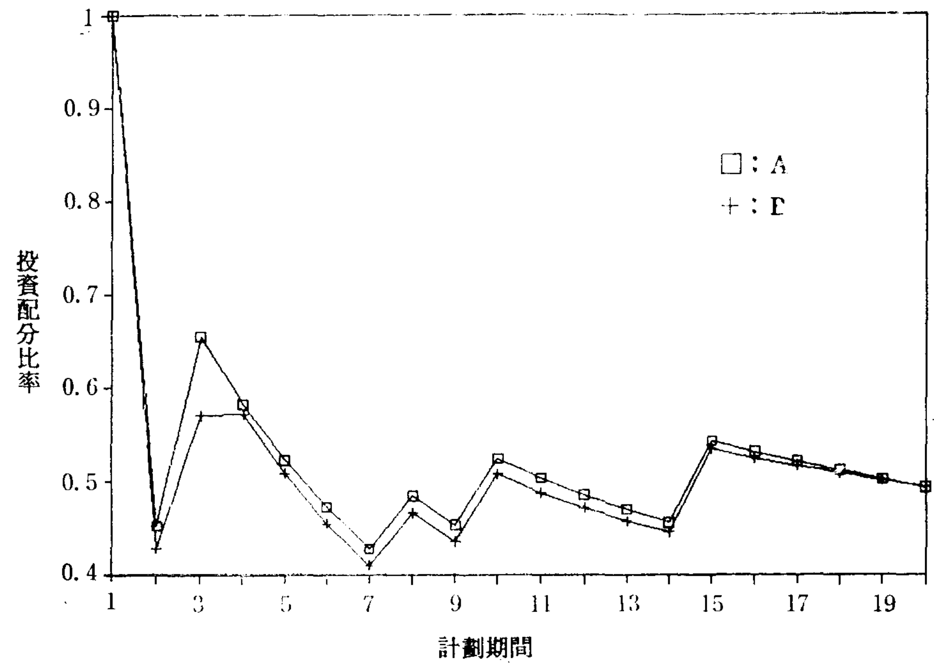
〈表 1〉 假說的 데이타

境遇 / 파라메터	I		II		III		IV	
	A	B	A	B	A	B	A	B
α	0.5	0.3	0.5	0.3	0.8	0.5	0.8	0.5
β	0.5	0.5	0.5	0.5	0.8	0.8	0.8	0.8
a	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
b	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
k_1	200	200	150	150	200	200	150	150
k_2	150	150	200	200	150	150	200	200

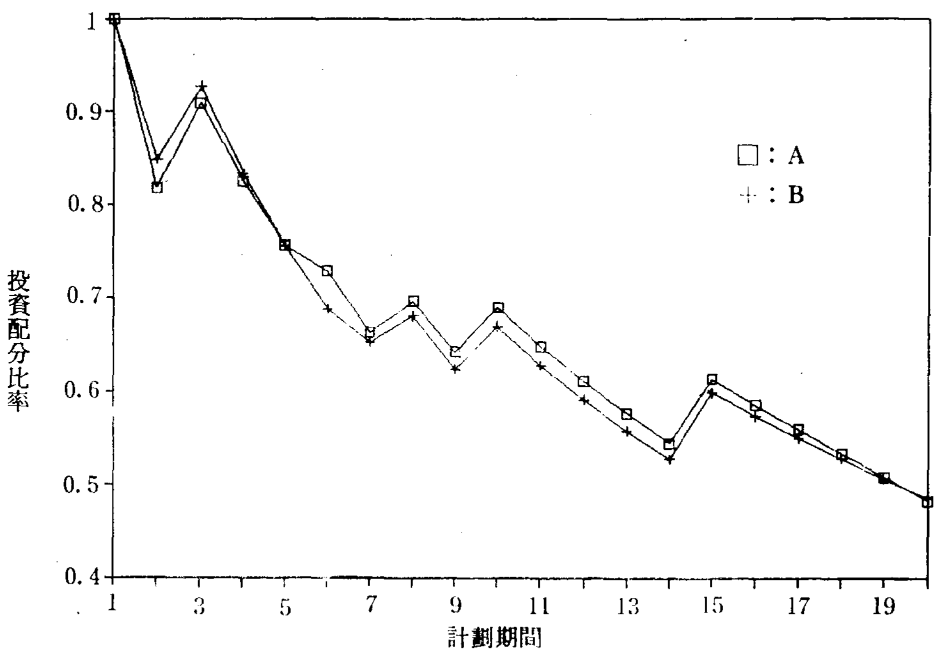
라 4가지의 경우로 나누어 작성하였다. 각각의 경우에 δ는 0.8, 초기시점에 각 지역의 자본 중 타지역의 투자로 형성된 것은 없는 것으로 하였다. 또 k_1과 k_2는 초기시점의 資本貯量이고 a와 b는 계획기간 중 불변인 것으로 가정하였다. 네 경우를 설정한 것은, 네 경우가 사실상 동일한 비교이지만, 양 지역경제의 與件이 同一할 때에 效率性과 衡平性에 대한 加重値에 따라 相對的 投資配分 파라메터의 변화를 살펴보기 위한 것이다. 아래에서는 Steepest Descent Method를 이용한 방법으로 〈表 1〉의 가설적 데이타를 처리한 후 구한 최적투자배분 파라메터 υ가 정책당국의 效率性과 衡平性에 대한 政策意志의 强度에 따라 時系列上으로 어떻게 변하는지 살펴보고자 한다.

〈그림 1〉, 〈그림 2〉, 〈그림 3〉, 〈그림 4〉는 각각 〈表 1〉의 I, II, III, 그리고 IV 경우의 가설적 데이타를 처리한 결과 구한 투자배분 파라메터를 도표로 표시한 것이다. 〈表 1〉에서 네 경우 모두 초기시점에 2지역이 고소득지역임을 알 수 있고, 또한 계획기간의 전기간에 걸쳐서도 2地域이 高所得地域이며 資本의 生産性도 높은 것으로 식별되었다. 이는 구해진 최적투자배분 파라메터에 따른 자본저량, 자본의 이동량, 그리고 계획기간 중 불변인 기술계수에 의하여 얻어진다.

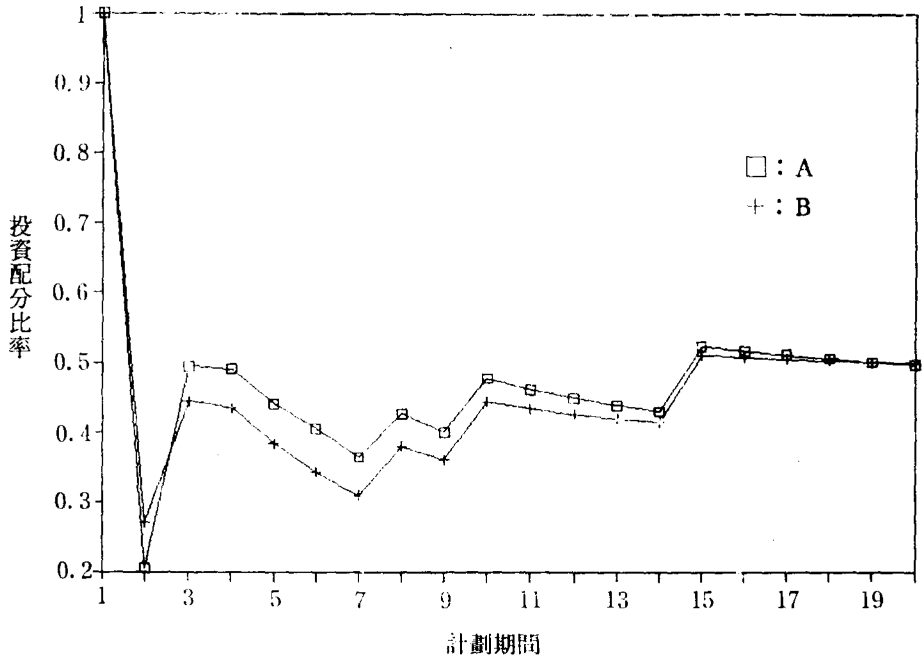
〈그림 1〉에서 〈그림 4〉까지를 보면 우선 效率性과 衡平性에 대한 가중치에 각각 다른 수치를 부여하더라도, 정책당국이 衡平性을 상대적으로 더 크게 고려하는 경우의 고소득지역에 대한 투자배분 파라메터가, 效率性과 衡平性을 동일하게 고려하는 경우의 투자배분 파라메터보다 더 낮게 나타남을 알 수 있다. 즉 衡平性에 대한 가중치가 더 커질수록 저소득지역에 대한 투자배분비율이 상대적으로 커져야 한다는 것인데 이는 衡平性을 추구하기 위해서는 效率性의 喪失을 그 대가로 지불해야 함을 의미한다. 한편 計劃期間 中의 所得隔差는 초기시점보다 최종시점으로 갈수록 더 커지는 경향을 보였으나 衡平性을 더 크게 고려한 경우가 效率性과 衡平性을 동일하게 고려하는 경우보다 소득격차가 더 작게 나타났다. 이의 대표적인 것으로서



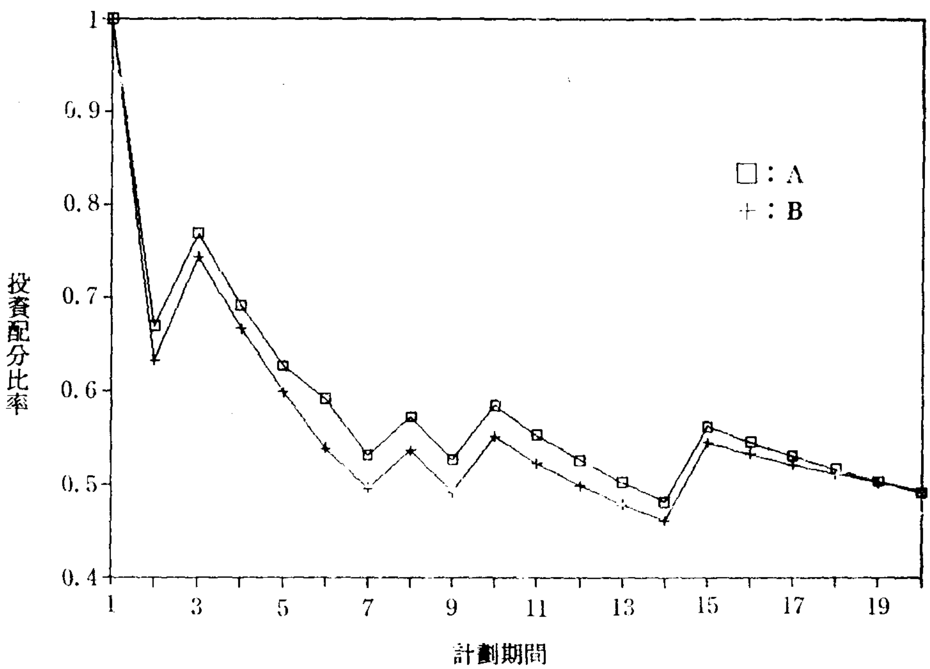
〈그림 1〉 投資配分 파라메터의 時間經路(경우 Ⅰ)



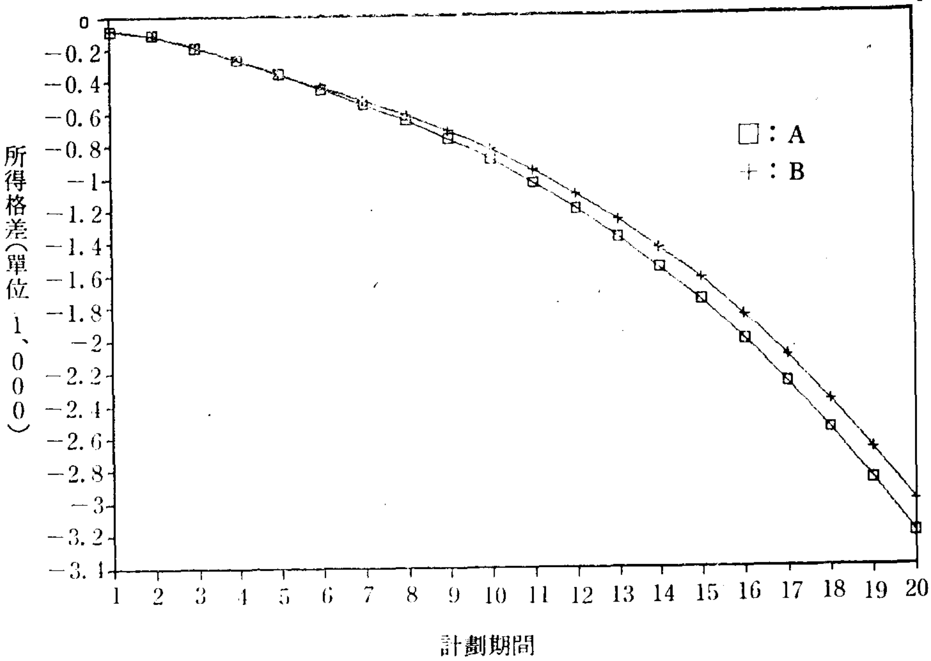
〈그림 2〉 投資配分 파라메터의 時間經路(경우 Ⅱ)



〈그림 3〉 投資配分 파라메터의 時間經路(경우 Ⅲ)



〈그림 4〉 投資配分 파라메터의 時間經路(경우 Ⅳ)



〈그림 5〉 所得隔差의 時間經路(경우 Ⅲ)

Ⅲ의 경우가 〈그림 5〉에 표시되어 있는데 〈그림 5〉의 수치는 저소득지역의 소득에서 고소득지역의 소득을 뺀 것이다. 그러나 만일 최종시점에서의 소득격차가 어떤 범위 안에 있어야 한다는 제약, 즉 상태변수에 대한 제약이 가해지면 최적투자배분파라메터와 이에 따른 所得隔差는 이와는 다른 樣相을 보일 것이다.

Ⅳ. 結 論

6차에 달하는 5개년 계획에 걸쳐 진행된 先成長·後分配라는 우리의 경제성장정책은 지역간, 계층간의 所得隔差를 증폭시키는 결과를 가져와, 국토를 경제성장 果實의 受惠地域과 非受惠地域으로 양분화시켰다. 이러한 사회환경에서 비수혜지역의 주민들은 균등한 분배를 요구하게 되었고 이는 최근의 경제, 사회환경의 변동과 함께 상당한 정도의 공감대를 형성하고 있다.

成長優先論者들은 效率性을 강조하여 성장잠재력이 높은 지역에 집중투자하고 여기에서 얻은 집적이익을 성장부진지역으로 확산시켜야 한다는 논리를 전개하여 왔다. 그러나 현재까지의 지역별 성장과정을 살펴보면 이러한 경제성장전략은 오히려 地域間의 隔差를 深化시켜 왔다는 것을 부인할 수 없을 것이다. 이에 반하여 均

衡成長論者들은 지역간의 불균형성장을 배제하기 위하여 국가경제 전체의 성장이 다소 희생되더라도 성장이 부진한 지역에 집중적으로 투자하여야 한다고 주장해 왔다. 본 연구는 이러한 상황을 염두에 두고 最適制御模型을 통하여 계획당국이 지역간의 균형발전을 달성하면서 성장하려는 목표를 설정할 때 투자배분을 어떻게 하는 것이 최선인가를 구명하려고 하였다. 본 논문에서는 지역간 투자배분에 대한 衡平性과 效率性을 明示的으로 고려함으로써, 생산성이 높은 지역에 투자자금전액을 투자해야 한다는 bang-bang 식의 결론을 도출한 선행연구와는 달리, 현실적으로 더 적용가능한 모형을 제시하였다.

본 연구에서 도출된 基本的 事項을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 兩地域에 동일한 投資를 했을 때 그 限界效用의 差와 所得隔差로 인한 非效用의 합이 0이 아닌 경우에는 어느 한 特定地域에 모든 자본을 투자해야 한다.

둘째, 그렇지 않은 경우에는 자본을 兩地域에 적절히 配分하여야 效用이 極大化되는데 모형의 非線形, 非同次 微分方程式을 분석적으로 풀 수 없기 때문에 실험적 數値分析을 행했다. 이러한 분석으로부터 얻은 결과는 다음과 같다.

1) 당국이 衡平性을 더 크게 고려하면 저소득지역에 대한 투자배분은 效率性과 衡平性을 同一하게 고려하는 경우보다 더 높아진다.

2) 地域間 所得隔差 역시 衡平性을 더 크게 고려하였을 경우 더 작아진다.

이상의 결과를 현재 韓國의 지역간 소득격차 문제에 적용하기 위해서는 각지역의 資本貯量, 技術水準 그리고 他地域 資本에 대한 정확한 통계가 주어져 있어야 함은 물론이다. 그럼에도 불구하고 위의 결과는 均衡成長論者들이 그 동안 直觀的으로 주장해 왔던 주장을 뒷받침하여 주고 있다고 여겨진다.

마지막으로 본 연구는 지역간 소득격차가 계획기간 중의 마지막 연도에 어떠한 범위에 있어야 한다는 제약을 부과하지 않고 있다는 한계점을 가지고 있다. 만일 최종시점에서의 소득격차에 대한 제약이 부과되면 투자배분비율의 최적경로는 사뭇 달라질 것이다. 또한 數値分析에서 사용한 Steepest Descent Method에 페널티를 부가한 알고리즘은 이러한 종류의 문제를 다루는 데 있어서 가장 효율적인 방법은 아니기 때문에 Gradient Projection 알고리즘 등과 같은 더 효율적인 방법이 사용되어야 한다. 최적투자배분 파라메터의 수치 역시 效率性과 衡平性에 대한 상대적 의미로만 해석되어야 한다.

參 考 文 獻

1. Bose, S., "Optimal Growth and Investment Allocation," *Review of Economic Studies*, Vol. 35, 1968, pp. 465～480.
2. Bryson, A.E. and Yu-Chi Ho, *Applied Optimal Control*, John Wiley and Sons, 1975.
3. Dasgupta, P.S., "Optimum Growth When Capital is Non-transferable," *Review of Economic Studies*, Vol. 36, 1969, pp. 77～88.
4. Intriligator, M.D., "Regional Allocation of Investment: Comment," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 78, 1964.
5. Johansen, L., "Some Theoretical Properties of a Two-Sector Model of Optimal Growth," *Review of Economic Studies*, Vol. 30, 1967, pp. 119～127.
6. Jones, R.W., and P.B. Kennen(eds.), *Handbook of International Economics*, North Holland, 1984.
7. Kamien, M.I., and N. Schwartz, *Dynamic Optimization: The Calculus of Variations and Optimal Control in Economics and Management*, North Holland, 1981.
8. Kirk, D.E., *Optimal Control Theory: An Introduction*, Prentice-Hall Inc., 1970.
9. Rahman, M.A., "Regional Allocation of Investment," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 77, 1963.
10. ＿＿＿＿＿, "Regional Allocation of Investment: Continuous Version," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 80, 1966.
11. Ryder, H.E., "Optimal Accumulation in a Two-Sector Neoclassical Economy with Non-Shiftable Capital," *Journal of Political Economy*, Vol. 77, 1969, pp. 665～683.
12. Srinivasan, T.N., "Optimal Savings in a Two-Sector Model of Growth," *Econometrica*, Vol. 32, 1964, pp. 358～373.
13. Takayama, Akira, "Regional Allocation of Investment: A Further Analysis," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 81, 1967.
14. Uzawa, H., "Optimal Growth in a Two-Sector Model of Capital Accumulation," *Review of Economic Studies*, 1964, pp. 1～24.