

# 景氣變動의 貨幣的 模型\*

李 榮 九\*\*

## <目 次>

- I. 머 리 말
- II. 模 型
- III. 最適化 問題
- IV. 均衡의 特性
- V. 現金制約式이 拘束的인 均衡
- VI. 變數들간의 關係
- VII. 通貨政策에 대한 含意
- VIII. 맺 는 말

## I. 머 리 말

巨視經濟學理論이 규명하여야 할 가장 중요한 經濟現象 中の 하나는 「비슷한 양상의 景氣變動이 왜 反復的으로 나타나는가?」이며, 경기변동이 시기와 장소를 불문하고 비슷한 樣相을 나타내며 반복적으로 나타나고 있다는 사실은 이러한 현상을 일으키는 主要 共通要因이 존재한다는 가설을 가능하게 한다. 그러면 설득력이 있는 주요 요인은 과연 무엇일까? 유사한 實質的인 衝擊들이 경기변동을 경험하고 있는 거의 대부분의 나라에서 반복적으로 나타날 확률은 지극히 작다는 관점에서 볼 때 결국 경기변동의 주요 요인은 確率的인 通貨量의 변화라고 파악하는 접근방법이 보다 타당성이 있을 것이다.

이 논문의 목적은 景氣變動이 실질적인 충격이 전혀 없는 경제에서도 確率的인 通貨量의 변화(명목적인 충격)만에 의하여서도 발생할 수 있음을 아주 단순한 一般均衡模型에서 보이는 데 있다. 이 모형에서 각 경제주체들은 不確實한 情報(지역적으로 나타나는 실질적인 충격과 명목적인 충격을 구분할 수 없음) 하에서 합리적

\* 이 論文은 1988년도 文敎部支援 韓國學術振興財團의 自由公募課題 學術研究助成費에 의하여 연구되었음.

\*\* 西江大學校 經濟學科

기대 하에 최적화 행동을 하며 균형상태로서 경기변동이 발생하게 된다.

물론 이러한 현상은 이미 Lucas(1972)에 의하여 설명되었으며 Wallace(1980)에 의하여도 부분적으로 연구되었다. 이 논문에서 쓰여진 모형은 기본적으로는 Lucas(1972)와 Wallace(1980)의 모형을 결합한 형태이지만 다음의 점에서 그들의 모형과 다르다. 첫째로 노동자와 고용주의 구별이 있으며, 둘째로 화폐의 지불수단으로서의 기능을 파악하는 現金制約式(cash-in-advance)이 있다. 따라서 이 모형에서는 그들의 모형으로는 설명되지 않는 景氣變動에 따른 實質賃金の 변동방향, 통화량증가가 현금제약식의 완화를 통하여 고용 및 산출량에 주는 공급측면에 대한 효과 등을 설명할 수 있다.

Ⅱ 절에서는 模型에 대하여 설명하고 있으며, Ⅲ 절에서는 最適化 問題를 다루고 있다. 경기변동의 주요현상인 產出量, 雇傭水準, 物價水準, 通貨量의 동일방향으로의 움직임(comovement)이 균형의 주요특성으로서 Ⅳ 절에서 분석되고 있다. Ⅴ 절에서는 現金制約式이 구속적인 균형에 대하여 논의하고 있으며, Ⅵ 절에서는 變數들 간의 상관관계에 대하여 언급하고 있다. Ⅶ 절에서는 通貨政策에 대한 함의에 대하여 언급하고 있으며, 結論은 Ⅷ 절에 포함되어 있다.

## Ⅱ. 模 型

이 경제에는 每  $t(=1, 2, 3, \dots)$ 에 2期間을 사는 2類型(유형 1, 유형 2)의 사람들이 각각  $N$ 명씩 태어난다. 각 유형의 사람들은 물리적으로 분리되고 情報交換이 불가능한 2개의 지역에, 확률적으로  $\theta_1 N$ 은 지역 1에  $(1-\theta_1)N$ 은 지역 2에 배치되며( $i=1, 2$ ),  $\theta_1 < \theta_2$ 이고  $\theta_1 + \theta_2 = 1$ 이며 이들이 나타날 확률은 동일하다. 사람들의 유형은 부존자원, 효용함수, 노동력, 생산기술에 의하여 다음과 같이 구분된다.

類型 1의 사람들은 각각  $y_1 (\geq 0)$ 단위의 저장불가능한 소비재를 갖고 태어나며 기간 1에  $a (> 0)$  단위까지 노동할 수 있다. 이들의 效用函數는 기간  $i$ 의 소비  $c_i$ 와 노동량  $l_i$ 의 함수이며 다음과 같다고 가정한다.

類型 1의 效用函數 :  $u(c_1) + \omega(l) + v(c_2)$

$$u' > 0, u'' < 0, \omega' < 0, \omega'' < 0, v' > 0, v'' < 0, v'(c_2) + v''(c_2)c_2 > 0$$

이고  $u', v'$ 은 각각  $c_1, c_2$ 가 0으로 접근할 때 무한대로 가며  $\omega'$ 는  $l$ 이  $a$ 에 접근할 때 陰의 무한대로 간다.

類型 2의 사람들은 각각  $y_2 (> y_1)$ 단위의 저장불가능한 소비재를 가지고 태어나며, 기간 1에  $n$ 만큼 노동을 고용하면  $y$ 만큼의 소비재를 생산할 수 있는 生産技術

$$y=f(n); f'>0, f''<0, f'(b) \text{는 무한대}, 0<b<a$$

를 갖고 있다. 이들의 效用函數는 기간  $i$ 의 소비  $d_i$ 의 함수이며 다음과 같다.

$$\text{類型 2의 效用函數: } u(d_1)+v(d_2)$$

정부는 매  $t$ 초에 다음과 같은 비례적이고 확률적인 통화정책을 수행한다.

$M_t = z_i M_{t-1}$  ( $i=1, 2$ ),  $z$ 는 확률변수이고  $z_2/z_1 = \theta_2/\theta_1$ 이고  $z_i$ 가 나타날 확률은  $e_i$ 이다(즉 한 사람이  $t-1$ 로부터  $t$ 로  $m$ 만큼 화폐를 보유하였다면 정부는 이 사람의 화폐보유량을  $z_i m$ 으로 만들어준다).  $t=1$ 에 기간 2를 사는 사람들이 각각  $m_0$ 의 화폐를 보유하고 있으며, 이들은 각 지역 내의 화폐량이 같도록 배치되어 있다.

情報構造: 매  $t$ 에 태어난 사람들은  $M_{t-1}$ 의 사결정에 필요한 가격들(명목임금  $w_t$ , 소비재가격  $p_t$ ),  $(z, \theta)$ 의 분포를 알고 있으나  $t$ 에서의  $(z, \theta)$ 값은 알지 못한다. 따라서 이들은  $p_t, w_t$ 로부터  $(z, \theta)$ 의 값을 유추하여야 한다. 後에 보듯이  $p_t$ 와  $z/\theta$ 가 1對1의 대응관계에 있는 均衡이 존재하며 (즉  $p_t = \varphi(z/\theta)m$ ,  $m = M_{t-1}/2N$ ,  $\varphi$ 는 단순증가함수),  $(z/\theta)$ 에 대한 가정에 따라서  $p$ 는 매  $t$ 에 3개의 서로 다른 값을 가질 수 있다. 이러한 균형에서  $p$ 에 대한 지식은  $z/\theta$ 에 대한 지식을 의미하며, 이 比率에 대한 지식은 두 가지 경우에 (즉  $z_1/\theta_2$ ,  $z_2/\theta_1$ ),  $z$ 의 값과  $\theta$ 의 값에 대한 지식을 뜻한다. 그러나  $z/\theta$ 가 중간값을 가질 경우에는,  $(z_1, \theta_1)$ 이거나  $(z_2, \theta_2)$ 이며,  $t$ 에 태어난 사람들은 이 두 상태를 구분할 수 없다. 이러한 의미에서 情報가 不完全하다고 할 수 있으며, 명목적인 충격인  $z$ 와 실질적인  $\theta$ 를  $p$ 로부터 알아내지 못하는 情報의 不完全性은  $z_2/z_1 = \theta_2/\theta_1$ 이라는 가정에 기인한다.

市場構造: 매  $t$ 에 각 지역에서는 다음과 같은 市場이 작용한다. 勞動市場에서는  $t$  세대의 유형 1 사람들과 유형 2 사람들 간에 노동이 거래되며, 노동의 雇傭은 화폐를 주어야만 이루어질 수 있다. 다시 말하면, 유형 2 사람의 화폐보유량이  $m_2$ 라 할 때, 고용량  $n$ 은  $m_2 \geq wn$ 이라는 현금제약식 하에서 이루어진다. 貨幣와 消費財의 교환이 이루어지는 貨幣市場은 두 번 작용한다. 한번(시장 1)은  $t-1$  세대와  $t$  세대의 거래에 작용하고, 다른 한번(시장 2)은  $t$  세대 사람들(유형 1과 유형 2) 간의 거래에 작용한다. 市場 1은 정부에 의한 通貨政策이 이루어진 직후에 형성되며,  $t-1$  세대는 消費財價格  $p_1$ 에 그들의 보유화폐를 전량 비탄력적으로 공급하며,  $t$  세대는  $p_1$ 에 따라서 그들의 부존자원  $y_i$  한도 내에서 화폐를 수요한다. 市場 2는 소비재생산이 이루어진 후에 형성되며, 소비재가격  $p_2$ 에서  $t$  세대의 유형 1과 유형 2간에 화폐와 소비재의 교환이 이루어진다. 勞動雇傭에 따르는 현금제약식 때문에 유형 2의 사람들은 항상 시장 1에 참여하며, 유형 1의 사람들은  $p_1 \geq p_2$ 이어야만 시장 1에 참여한다. 시장 2에는 기간 2의 消費를 위하여  $t$  세대의 모든 사람들이 참여한다. 이

논문에서는 분석의 단순성을 위하여 두 시장에서의 消費財價格이 같은 경우(즉  $p_1 = p_2 = p$ )의 상황에 대하여 균형의 특성을 분석하고(Ⅲ, Ⅳ節), 이에 근거하여 현금제약식이 구속적인 경우에 대하여 언급하고자 한다(Ⅴ節). 모든 市場은 競爭的이며, 항상 均衡이 이루어진다고 가정한다.

### Ⅲ. 最適化 問題

#### 1. 記 法

$c_{it}$  :  $t$  세대 類型 1 사람의 기간  $i$  消費

$d_{it}$  :  $t$  세대 類型 2 사람의 기간  $i$  消費

$p_t$  :  $t$ 에서의 消費財價格

$w_t$  :  $t$ 에서의 名目賃金

$x_t$  :  $t$ 에서의 實質賃金( $w_t/p_t$ )

$k_{it}$  :  $t$  세대 類型  $i$ 의 화폐시장 1의 마감 후의 실질잔고

$q_{it}$  :  $t$  세대 類型  $i$ 의 화폐시장 2의 마감 후의 실질잔고

$r_t = x_t p_t / p_{t+1}$  :  $t$  期로부터  $t+1$ 로의 화폐보유에 대한 총수익률

$l_t$  :  $t$  세대 類型 1의 노동공급량

$n_t$  :  $t$  세대 類型 2의 노동수요량

$Q_t = q_{1t} + q_{2t}$

#### 2. 最適化 問題

경제전체로 볼 때 이 경제에서 변화하는 것은 通貨量 뿐이며 모든 다른 환경은 변화하는 것이 없으므로 實物變數의 관점에서 보면 전혀 변화가 없다. 따라서 우리는 실물변수의 변화가 없는 정상상태에서의 경우에 대하여 분석을 하도록 하자. 그러면  $t$ 에서의 상태가  $s = (x_t, \theta_t)$ ,  $t+1$ 에서의 상태가  $s' = (x'_t, \theta'_t)$ 라 할 때 각 유형의 사람들은 다음과 같은 最適化 問題에 직면하게 된다.

##### 1) 類型 1 사람들의 問題

$$\text{Max}_{(k_1(s), c_1(s), c_2(s), q_1(s))} u(c_1(s)) + w(l(s)) + E_s'[v(c_2(s')) | s]$$

$$\text{s. t. } k_1 \leq y_1 \tag{1}$$

$$c_1(s) \leq x(s)l(s) + y_1 - q_1(s) \tag{2}$$

$$c_2(s) \leq r(s' | s)q_1(s) \tag{3}$$

$x(s)$ ,  $r(s'/s)$ 를 매개변수로 취급하여 이 문제에 대한 必要充分條件은

$$-u'(x(s)l(s) - q_1(s) + y_1) + E[r(s'|s)v'(r(s'|s)q_1(s))|s] = 0 \quad (4)$$

$$u'(x(s)l(s) - q_1(s) + y_1)x(s) + w'(l(s)) = 0 \quad (5)$$

이다.

이 두 방정식으로부터 우리는  $q_1(s)$ ,  $l(s)$ 에 대한 다음과 같은 방정식을 얻을 수 있다(附錄 I).

$$q_1(s) = q_1(x(s), r^*(s)), \quad \partial q_1 / \partial x > 0, \quad \partial q_1 / \partial r^* > 0 \quad (6)$$

$$l(s) = l(x(s), r^*(s)), \quad \partial l / \partial x > 0, \quad \partial l / \partial r^* > 0 \text{ 이고} \quad (7)$$

$$0 \leq k_1(s) \leq y_1 \text{ 이다.}$$

여기서  $r^*(s) = E_s[r(s'|s)]$ , 즉  $t$  기의 상태  $s$ 가 나타났을때의  $r$ 에 대한 조건부 기대치이다.

## 2) 類形 2 사람들의 問題

$x(s)$ ,  $r(s'|s)$ 가 주어지면 유형 2의 사람들은

$$\text{Max}_{\{k_2(s), d_1(s), d_2(s), q_2(s)\}} u(d_1(s)) + E_s'[v(d_2(s'))|s]$$

$$\text{s.t. } k_2(s) \leq y_2(s) \quad (8)$$

$$x(s)n(s) \leq k_2(s) \quad (9)$$

$$d_1(s) \leq f(n(s)) - x(s)n(s) + y_2 - q_2(s) \quad (10)$$

$$d_2(s') \leq r(s'|s)q_2(s) \quad (11)$$

의 문제에 직면한다.

이 문제에 대한 필요충분조건은

$$-u'(f(n(s)) - x(s)n(s) + y_2 - q_2(s)) + E[r(s'|s)v'(r(s'|s)q_2(s))|s] = 0 \quad (12)$$

$$f'(n(s)) - x(s) = 0 \quad (13)$$

$$x(s)n(s) \leq k_2(s) \leq y_2 \text{ 이다.} \quad (14)$$

이 식들로부터

$$n(s) = \min(f'^{-1}(x(s)), y_2/x(s)) \quad (15)$$

$$q_2(s) = q_2(x(s), r^*(s)), \quad \partial q_2 / \partial x(s) < 0, \quad \partial q_2 / \partial r^*(s) > 0 \quad (16)$$

均衡: 이 경제에 있어서의 定常均衡은 모든  $s$ 에 있어서 식(4), (5), (12), (13), (14)를 만족시키고

$$l(s) = n(s) \text{ (노동시장 균형조건)}$$

$$\frac{1}{2} M_1(s) = N\theta, \{q_1(s) + q_2(s)\} p_1(s) \text{ (화폐시장 균형조건)}$$

$$\frac{1}{2} M_1(s) = N \{k_1(s) + k_2(s)\}$$

$k_1(s) \leq y_1, k_2(s) \leq y_2$  를 만족시키는  
 $\{x(s), n(s), q_1(s), q_2(s), k_1(s), k_2(s), r(s'|s), p_i(s), w_i(s)\}$  이다.

#### IV. 均衡의 特性

균형의 특성을 알아보기 위하여 우선  $r(s'|s)$ 에 대하여 알아보자.

$$r(s'|s) = \frac{z_i' p_i(i, j)}{p_{i+1}(s')}$$

이며, 貨幣市場 均衡條件에 의하여

$$\frac{1}{2} M_i(s) = N \theta_j \{q_1(s) + q_2(s)\} p_i(s)$$

$$\frac{1}{2} M_i(s') = \frac{1}{2} z_i' M_i(s) = N \theta_j' \{q_1(s') + q_2(s')\} p_{i+1}(s') \text{ 이다.}$$

따라서

$$r(s'|s) = \frac{z_i' p_i(s)}{p_{i+1}(s')} = \frac{\theta_j' \{q_1(s') + q_2(s')\}}{\theta_j \{q_1(s) + q_2(s)\}} = \frac{\theta_j' Q(s')}{\theta_j Q(s)} \text{ 이다.}$$

所見 1: 시점  $t$ 에서의 상태가  $i=j$ 일 때  $t$ 세대의 사람들은  $z_i$ 와  $\theta_j$ 의 값을 정확히 안다. 그러나  $i \neq j$ 일 경우에는  $(z_1, \theta_1)$ 인지  $(z_2, \theta_2)$ 인지를 구별할 수가 없다. 따라서  $t$  세대 사람들이 처하는 상황  $s$ 는 3가지 상태가 있다.

$$s=s_1=(z_1, \theta_2), \text{ 確率 } \frac{1}{2} e_1$$

$$s=s_2=(z_2, \theta_1), \text{ 確率 } \frac{1}{2} (1-e_1)$$

$$s=s_3=(z_1, \theta_1), \text{ 혹은 } (z_2, \theta_2), \text{ 確率 } \frac{1}{2}$$

따라서  $s=s_1$  혹은  $s_2$  일 때,

$$E s' [v(s') | s] = \frac{1}{2} [e_1 v(s'_1) + (1-e_1) v(s'_2) + v(s'_3) | s] \text{이며}$$

$s=s_3$  일 때,

$$E s' [v(s') | s] = e_1 E s' [v(s') | (1, 1)] + (1-e_1) E s' [v(s') | (2, 2)] \text{ 이다.}$$

小定理 1: 모든  $s'$ 에 대해  $r(s'|2, 1) > r(s'|1, 2)$

證明: 위와 반대로  $r(s'|1, 2) > r(s'|2, 1)$ 이라고 가정하여 보자. 그러면  $Q$ 는  $r$ 의 증가함수이므로(식(6), (16)에 의하여)  $Q(1, 2) > Q(2, 1)$ 이다.

따라서

$$\frac{r(s'|1, 2)}{r(s'|2, 1)} = \frac{\theta_1 Q(2, 1)}{\theta_2 Q(1, 2)} < 1 \text{ (왜냐하면 } \theta_1 < \theta_2 \text{이므로)}$$

이는 모순이다.

따라서  $r(s'|2, 1) > r(s'|1, 2)$

더욱이

$$1 < \frac{Q(2, 1)}{Q(1, 2)} < \frac{\theta_2}{\theta_1} \text{ 이다.}$$

小定理 2 :  $Q(1, 2) < Q(1, 1) = Q(2, 2) < Q(2, 1)$

證明 :  $Q(1, 2) < Q(i, i)$ 에 대한 증명

$Q(1, 2) > Q(i, i)$ 라 하자. 그러면

$$\frac{r(\bullet|1, 2)}{r(\bullet|2, 2)} = \frac{\theta_1 Q(1, 1)}{\theta_2 Q(1, 2)} < 1$$

$$\frac{r(\bullet|1, 2)}{r(\bullet|2, 2)} = \frac{\theta_2 Q(2, 2)}{\theta_2 Q(1, 2)} = \frac{Q(2, 2)}{Q(1, 2)} < 1 \text{ 이다.}$$

한편  $Q$ 는  $r$ 의 增加函數이고 위에 의하여  $r(\bullet|1, 2) < r(\bullet|i, i)$ 이므로  $Q(1, 2) < Q(i, i)$ 이어야 하며 이는 모순이다.

마찬가지 방법으로  $Q(i, i) < Q(2, 1)$ 을 보일 수 있다.

小定理 3 :  $r^*(1, 2) < r^*(i, i) < r^*(2, 1)$

證明 :  $Q$ 는  $r$ 의 增加函數이고 小定理 2에 의하여  $Q(1, 2) < Q(i, i) < Q(2, 1)$ 이므로

$$r^*(1, 2) < r(i, i) < r^*(2, 1) \text{ 이다.}$$

小定理 4 :  $\frac{\theta_1 Q(1, 1)}{\theta_2 Q(1, 2)} < 1$

證明 : 小定理 2에 의하여  $Q(1, 2) < Q(i, i)$ 이므로

$$\frac{r(\bullet|1, 2)}{r(\bullet|2, 2)} = \frac{\theta_2 Q(2, 2)}{\theta_2 Q(1, 2)} = \frac{Q(2, 2)}{Q(1, 1)} > 1$$

$$\frac{r(\bullet|1, 2)}{r(\bullet|1, 1)} = \frac{\theta_1 Q(1, 1)}{\theta_2 Q(1, 2)} \text{ 이다.}$$

$t$  기에서의 상태가  $s_3 = (z_1, \theta_i)$ 일 때 收益率에 대한 조건부 기대치인

$$r(\bullet|s_3) = \frac{1}{2} r(\bullet|1, 1) + r(\bullet|2, 2) \text{ 이며 } Q(1, 2) < Q(i, i) \text{ 이므로 } r(\bullet|s_3) > r(\bullet|1, 2)$$

이어야 한다. 따라서  $r(\bullet|1, 2) > r(\bullet|2, 2)$ 이면  $r(\bullet|1, 1) > r(\bullet|1, 2)$ 이어야 한다.

그러므로

$$\frac{r(\bullet|1, 2)}{r(\bullet|1, 1)} = \frac{\theta_1 Q(1, 1)}{\theta_2 Q(1, 2)} < 1$$

小定理 5 :  $\frac{\theta_2 Q(2, 2)}{\theta_1 Q(2, 1)} > 1$

證明 :  $Q(2, 1) > Q(i, i)$ 이므로

$$\frac{r(\bullet|2, 1)}{r(\bullet|1, 1)} = \frac{\theta_1 Q(1, 1)}{\theta_1 Q(2, 1)} < 1 \text{ 이며}$$

$t$  기에서의 상태가  $s_3 = (z_i, \theta_i)$ 일 때 收益率에 대한 조건부 기대치인

$$r(\bullet|s_3) = \frac{1}{2} \{r(\bullet|1, 1) + r(\bullet|2, 2)\} \text{ 이다.}$$

$Q$ 는  $r$ 의 增加函數이고  $Q(2, 1) > Q(i, i)$ 이므로  $r(\bullet|2, 1) > r(\bullet|s_3)$ 이어야 하며,

$r(\cdot|2,1) < r(\cdot|1,1)$ 이므로  $r(\cdot|2,1) > r(\cdot|2,2)$ 이어야 한다. 즉

$$\frac{r(\cdot|2,1)}{r(\cdot|2,2)} = \frac{\theta_2 Q(2,2)}{\theta_1 Q(2,1)} > 1$$

지금까지의 小定理에 입각하여, 우리는 物價  $p_i(s)$ 와 實質賃金  $x_i(s)$ 의 상태  $s$ 에 따른 크기를 비교할 수 있다.

定理 1 :  $p_i(1,2) < p_i(i,i) < p_i(2,1)$ ,  $i=1,2$

證明 :  $p_i(i,i) = \frac{z_i}{\theta_i Q(i,i)} m_{i-1}$  이므로

$$\frac{p_i(1,2)}{p_i(i,i)} = \frac{p_i(1,2)}{p_i(1,1)} = \frac{z_1/\theta_2 Q(1,2)}{z_1/\theta_1 Q(1,1)} = \frac{\theta_1 Q(1,1)}{\theta_2 Q(1,2)} < 1 \quad (\text{小定理 4})$$

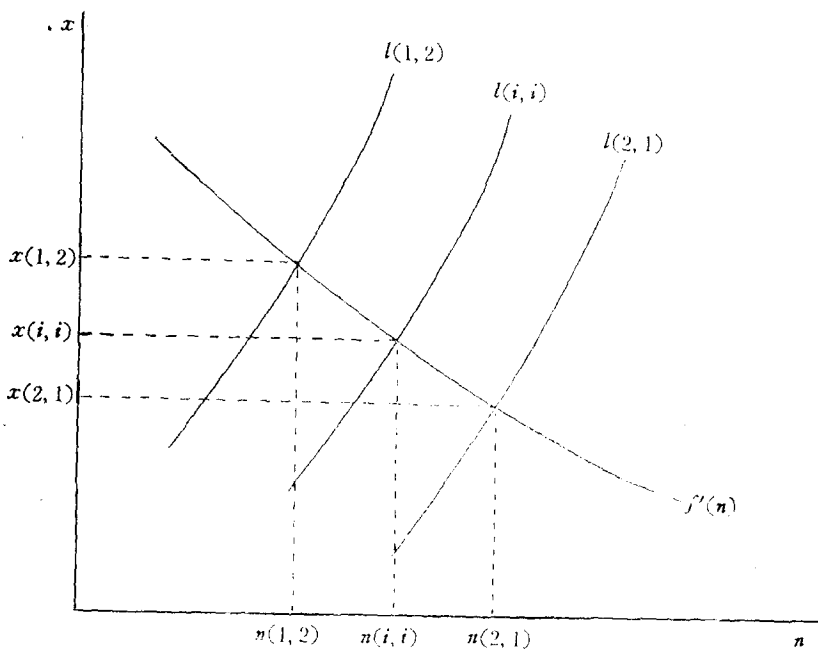
또한

$$\frac{p_i(2,1)}{p_i(i,i)} = \frac{p_i(2,1)}{p_i(2,2)} = \frac{z_2/(\theta_1 Q(2,1))}{z_2/(\theta_2 Q(2,2))} = \frac{\theta_2 Q_2(2,2)}{\theta_1 Q_2(2,1)} > 1 \quad (\text{小定理 5})$$

定理 2 :  $x(1,2) > x(1,1) = x(2,2) > x(2,1)$

證明 : 勞動需要曲線 (식(5))는 조건부 기대수익을  $r^*$ 와는 무관하며 實質賃金  $x$ 의 감소함수이고, 勞動供給曲線 (식(7))은 조건부 기대수익을  $r$ 의 증가함수이고 實質賃金  $x$ 의 감소함수이다. 한편 小定理 3에 의하면  $r^*(1,2) < r^*(i,i) < r^*(2,1)$ 이므로 노동시장에서의 균형 실질임금은  $x(1,2) > x(1,1) = x(2,2) > x(2,1)$ 의 관계를 갖는다.

補助定理 :  $n(1,2) < n(i,i) < n(2,1)$

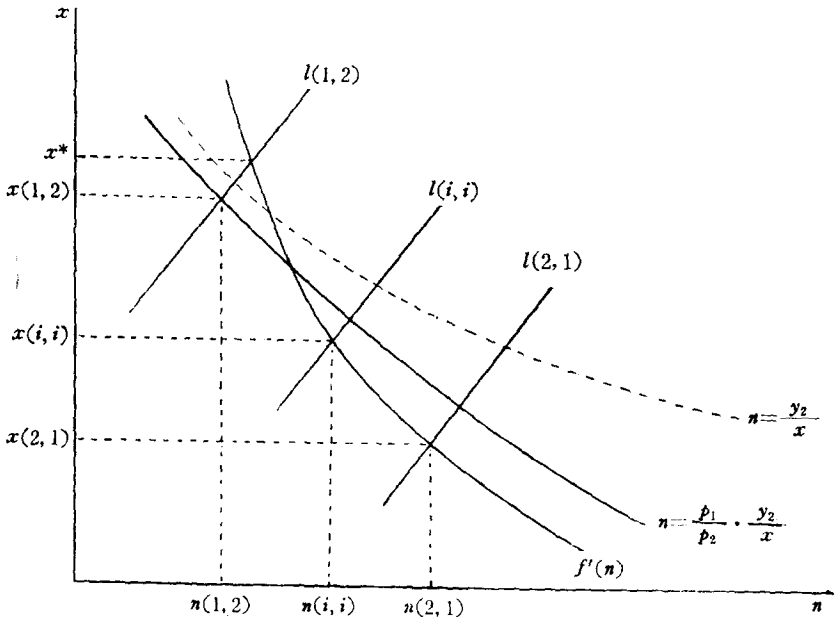


<그림 1>



### V. 現金制約式이 拘束的인 경우 ( $p_{1t} < p_{2t}$ )

이 경우에는 유형 1의 경제주체들은 시장 1에 참여하지 않으며 유형 2의 경제주체들만이 시장 1에 참여한다. 이중 흥미있는 경우는 상태에 따라 現金制約式이 구속적이기도 하고 구속적이지 아니기도 한 경우이며, 이 경우에 현금제약식은 상태( $z_1, \theta_2$ )에서 구속적이게 된다. (왜냐하면 이 상태에서  $t$  세대 젊은이당 貨幣供給量이 상대적으로 적기 때문이다.)



〈그림 2〉

이러한 均衡에서의 속성은 現金制約式이 구속적이지 아닌 경우에 비하여 다음의 점에만 차이가 난다.  $p_1(1,2) < p_2(1,2)$ ,  $k_1(1,2) = 0$ ,  $k_2(1,2) = y_2$ ,  $n(1,2) = p_1(1,2)y_2/w(1,2)$ ,  $f' < w(1,2)/p_2(1,2)$ .

### VI. 變數들간의 關係

이제 경제전체에 있어서의 實質殘高, 物價水準, 雇傭量을 살펴 보도록 하자.

定理 3 :  $Q^*(i) = \theta_1 Q(i, 1) + \theta_2 Q(i, 2)$  라 하면  $Q^*(2) > Q^*(1)$  이다.

證明:  $Q^*(1) = \theta_1 Q(1, 1) + \theta_2 Q(1, 2)$

$$Q(2) = \theta_1 Q(2, 1) + \theta_2 Q(2, 2) \text{이다.}$$

小定理 2에 의하면  $Q(2, 1) > Q(i, i) > Q(1, 2)$ 이므로

$$Q^*(2) > Q^*(1) \text{이다.}$$

定理 4:  $P_i^*(i) = \theta_1 P_i(i, 1) + \theta_2 P_i(i, 2)$ 라 하면  $P_i^*(2) > P_i^*(1)$

證明: 定理 1에 의하여  $P_i(2, 1) > P_i(i, i) > P_i(1, 2)$ 이므로

$$P_i^*(2) > P_i^*(1).$$

定理 5:  $n^*(i) = \theta_1 n(i, 1) + \theta_2 n(i, 2)$ 라 하면  $n^*(2) > n^*(1)$

證明: 定理 2의 補助定理에 의하여  $n^*(2) > n^*(1)$ .

定理 6:  $x^*(i) = \theta_1 x(i, 1) + \theta_2 x(i, 2)$ 라 하면  $x^*(1) > x^*(2)$

證明: 定理 2에 의하여  $x(1, 2) > x(i, i) > x(2, 1)$ 이므로  $x(1) > x(2)$ .

所見: 이 경제에는 실질적인 충격은 전혀 없음에도 불구하고 確率의 通貨政策과 不確實한 情報 때문에 이 경제의 平均的 實質殘高( $Q^*$ ), 平均 雇傭量( $n^*$ )은 통화증가량과 正의 상관관계를 그리고 平均的 實質賃金( $x^*$ )는 통화량과 負의 상관관계를 갖는 것으로 나타나고 있다. 다시 말하면 실질변수의 변동이 통화량의 변동에 의하여 발생하게 되는 현상을 아주 명백히 보여주고 있으며 이러한 현상은 景氣變動이 실질적인 충격이 없어도 순수한 名目的인 衝擊(通貨량의 變化)에 의하여 발생할 수 있음을 보여주고 있다고 할 수 있다. 이러한 현상은 경제주체들이 경쟁적 시장에서 합리적으로 행동함에도 불구하고 情報의 不完全性이 있기 때문에 발생하게 된다. 즉 실질적인 충격인  $\theta$ 와 명목적인 충격인  $z$ 를 구별할수 없는 상태인  $s_3$ 에서는 의사 결정에 영향을 주는 물가, 實質賃金만을 관찰하고는 그 상태가  $(\theta_1, z_1)$ 인지  $(\theta_2, z_2)$ 인지를 구별할 수 없으며, 결국 貨幣保有에 대한 總收益率이 명목적인 충격인  $z$ 에 의하여 영향을 받게되는 것이다. 이러한 상황은, 이 경제가 끝없이 지속되더라도 경제주체들의 情報集은 더 이상 커질수 없으므로 반복하여 나타나게 될 것이다.

이제 물가상승율( $\Pi$ ), 고용량( $n^*$ ), 실질잔고( $Q^*$ )의 관계에 대하여 살펴보자.

物價上昇率:

$$\Pi_i(z_i = z_i, z_{i-1} = z_i') = \Pi(i, i') = \frac{P_i(i)}{P_{i-1}(i')} - 1 \text{ 이라고 하자.}$$

여기서  $P_i(i) = \theta_1 P_i(i, 1) + \theta_2 P_i(i, 2)$

$$= [1/Q(i, 1) + 1/Q(i, 2)] z_i M_{i-1}/N$$

$$= J(i) z_i M_{i-1}/N$$

여기서  $J(i) = 1/Q(i, 1) + 1/Q(i, 2)$

小定理 2에 의하여  $Q(1, 2) < Q(1, 1) < Q(2, 2) < Q(2, 1)$ 이므로  $J(1) > J(2)$ 이다.

그러면

$$\begin{aligned}\Pi(i, i) &= \frac{P_i(i)}{P_{i-1}(i')} - 1 = \frac{J(i)z_i M_{i-1}/N}{J(i')M_{i-1}/N} - 1 \\ &= z_i \frac{J(i)}{J(i')} - 1\end{aligned}$$

이 된다.

여기서  $z_i$ ,  $J$ 는  $t$ 와는 독립적이므로 이 경제에는  $(z_i, z_{i-1})$ 의 값에 따라 4개의 물가 상승률이 나타나게 된다. 즉

$\Pi(1, 1)$ ,  $\Pi(2, 1)$ ,  $\Pi(1, 2)$ ,  $\Pi(2, 2)$  이다. 이제 이들의 관계를 살펴보면

$$\Pi(1, 1) = z_1 J(1) / J(1) - 1 = z_1 - 1$$

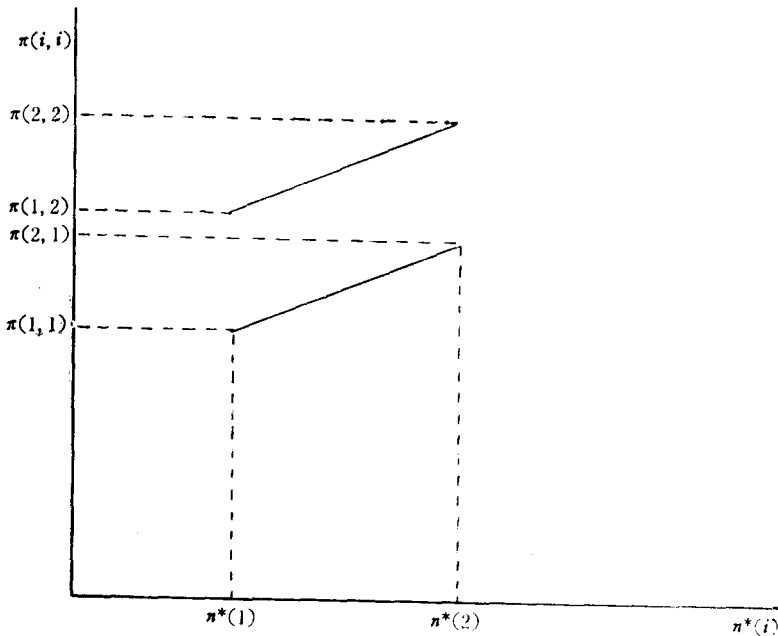
$$z_2 - 1 > \Pi(2, 1) = z_2 J(2) / J(1) - 1 > \Pi(1, 1) \quad (P_i(2) > P_i(1))$$

$$\Pi(1, 2) = z_1 J(1) / J(2) - 1 > z_1 - 1 \quad (J(1) > J(2))$$

$$\Pi(2, 2) = z_2 J(2) / J(2) - 1 = z_2 - 1$$

$$\begin{cases} \Pi(1, 1) < \Pi(1, 2) \\ \Pi(2, 1) < \Pi(2, 2) \end{cases}$$

이다. 즉 과거의 통화팽창이 크면 이번 기의 인플레이션이 동일한 통화증가에서도 더욱 크게 나타나게 된다.



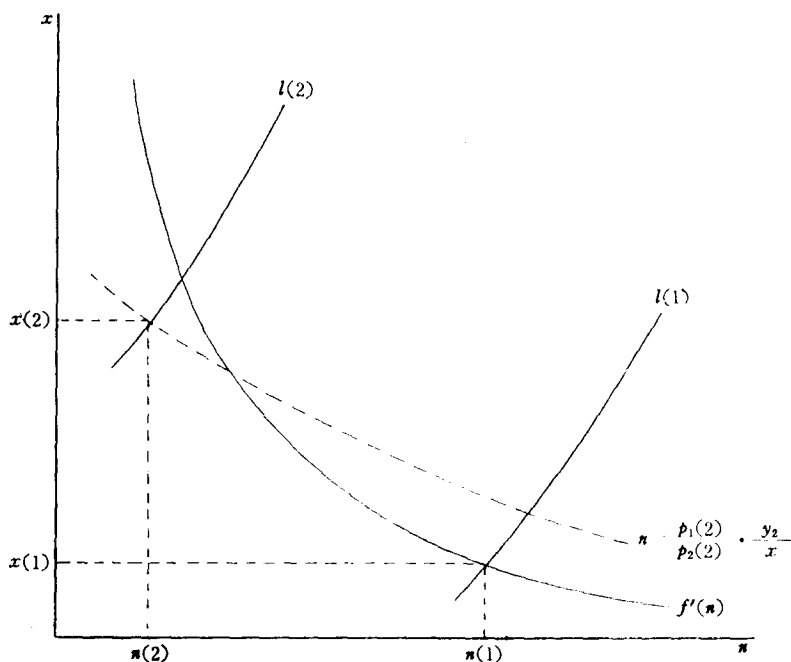
<그림 3>

## VII. 通貨政策에 대한 含意

이 경제에서는 총고용량, 평균실질임금, 총산출량의 변동이 確率的 通貨政策과 경제주체들이 갖고있는 情報의 不完全性 때문에, 합리적 기대 하에 경제주체들의 최적화 행동을 한 均衡의 현상으로 나타나고 있다. 따라서 이러한 변동은 體系的인 通貨政策 下에서는 사라지게 될 것이다(물론 각 경제주체들은 실질적인 충격  $\theta$ 를 직면하며 따라서 각 경제주체들의 최적의 실질잔고, 고용 등은  $\theta$ 의 함수로 표현될 것이다).

그러면 이 經濟에서는 Friedman의  $x$ -percent 準則이 항상 최선인가? 만약 우리가 경제전체에 동일하게 적용되는 通貨政策에만 논의를 국한시킨다면 위의 질문에 대한 대답은 긍정적인 것이다. 그러나 實物시장의 상황에 따라 선별적으로 수행되는 通貨增發・回收政策까지도 가용한 통화정책의 범주에 포함시킨다면 그 대답은 달라질 수도 있다.

이제 다음과 같은 경우를 고려해 보자. 通貨量이 불변하는 통화정책 하에서  $\theta_2$ 인 상태에서는 現金制約式이 구속적이고  $\theta_1$ 인 상태에서는 구속적이지 아닌 경우인 <그림 4>를 보자.

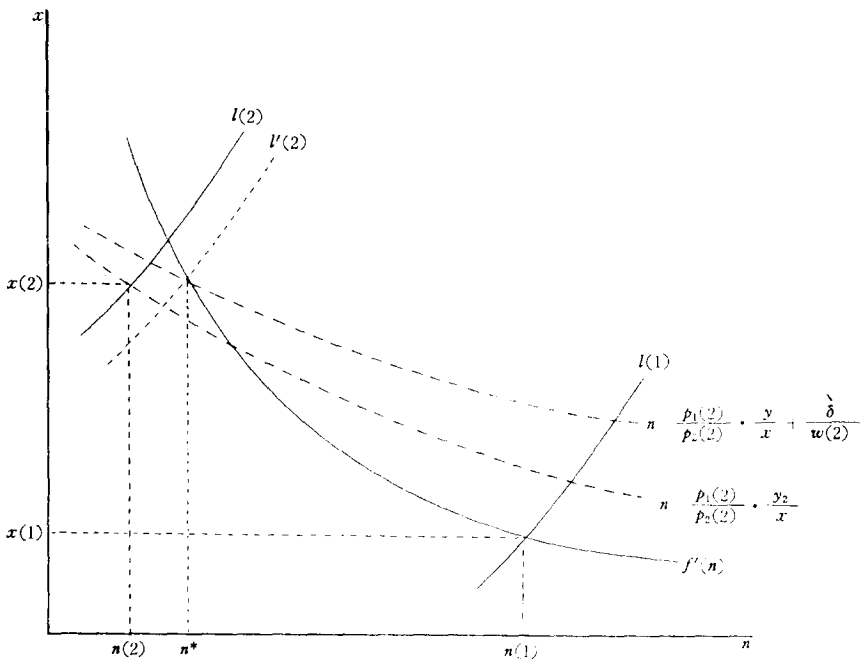


&lt;그림 4&gt;

이제  $p_i(j)$ 를 상태  $\theta_j$ 에서 시장  $i$ 에서의 소비재가격이라 하고,  $x(j)=w(j)/p_2(j)$ 라 하면 균형에서 이들의 관계는 다음과 같다. 즉  $p_1(2)<p_2(2)$ ,  $p_1(1)=p_2(1)=p^*$ 이고  $p_2(2)<p_2(1)$ 이며, 유형 2의 시장 1의 청산 후의 실질잔고는  $y_2$ 이다.

이 경우에 政府에서  $\delta$ 만큼의 貨幣를 상태 2인 지역의 유형 2의 젊은이들에게 시장 1이 청산된 후에 貸出하여 주고 시장 2가 청산된 후에 회수하는 정책을 고려하여 보자. 이러한 정책은 시장 1에서의 가격 ( $p_1(j)$ )과 상태 1에서의 시장 2의 가격에는 아무 영향도 주지 않을 것이다. 그러나 상태 2의 시장 2에서는 가격의 상승을 일으키게 될 것이다. 따라서 이러한 정책은 한편으로는 勞動供給曲線을 우측으로 이동시키며 ( $p_2(2)$ 의 상승을 통하여 화폐보유에 대한 기대수익률이 증가하기 때문에), 다른 한편으로는 現金制約式을 완화시키는 작용을 할 것이다. 결국은 상태 2에서의 노동공급곡선과 현금제약식이 노동에 대한 수요곡선( $f'$ ) 상에서 만나게 하는  $\delta$ 의 값이 존재하게 된다(〈그림 5〉 참조).

이러한 선별적인 通貨增發・回收政策은 현금제약식을 완화시키는 供給側面的의 효과를 통하여 실질산출량과 고용량을 증가시키는 효과를 가져오게 되는 것이며 이러한 정책은 경제전체에 동일하게 적용되는  $x$ -percent 準則보다는 선호될 수 있을 것이다. 특히 이 경우에 강조되어야 할 점은 통화의 총량이 문제가 아니라 통화의 相對



〈그림 5〉

的 分布가 중요하며 이러한 분포가 바람직하지 않은 경우(한 지역에서는 통화부족을 경험하고 다른지역에서는 통화가 남아돌아가는 경우)에는 정부의 선별적인 대출·회수정책을 통하여 상황을 극복할 수 있다는 점이다.

## VIII. 맺 는 말

景氣變動의 주요 현상 중의 하나인 변수들의 時系列相關에 대하여는 분석이 이루어지지 않고 있다는 점에서 이 논문은 경기변동을 충분히 다루지 못하였다고 할 수 있다. 그러나 또 다른 측면으로는 반복적으로 나타나는 주요 거시경제변수들의 同行性(comovement)에 대한 요인으로 統計的인 通貨政策과 不完全한 情報만으로도 충분하다는 점을 일반균형모형으로써 보여주고 있으며, 이러한 결과는 Lucas(1972)의 결과와 동일하다. 그러나 현금제약식이 작용하는 경우에는 選別的인 通貨政策(일종의 feed-back rule)을 통하여 실물변수에 영향을 줄 수 있다는 결과는 Lucas의 模型으로는 얻을 수 없는 결론이며, 이러한 결과는 貨幣의 價值貯藏手段으로서의 기능뿐만 아니라, 교환의 매개수단으로서의 기능을 동시에 파악함으로써 얻을 수 있는 것이다.

## 〈附 錄 I〉

(4)식에  $r(s'/s)=z'_i p_i(s)/p_{i+1}(s')$ 을 대입하여, (4), (5)식을  $x, l, q, p_i$ 에 대하여 미분하면

$$\begin{bmatrix} u'' + Er^2 v'' & -u'' x \\ -u'' x & u'' x^2 + w'' \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dq_1 \\ dl \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} lu'' & -1/p_i Er(v' + r q_1 v'') \\ (u'' x l + u') & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dx \\ dp_i \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{12} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dq_1 \\ dl \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dx \\ dp_i \end{bmatrix}$$

$$|A| = a_{11}a_{22} - (a_{12})^2 = +u''w'' + Er^2v''(u''x^2 + w'') > 0$$

$$\begin{bmatrix} dq_1 \\ dl \end{bmatrix} = 1/|A| \begin{bmatrix} a_{22} & -a_{12} \\ -a_{12} & a_{11} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dx \\ dp_i \end{bmatrix}$$

$$= 1/|A| \begin{bmatrix} a_{22}b_{11} - a_{12}b_{21} & a_{22}b_{12} \\ -a_{12}b_{11} + a_{11}b_{21} & -a_{12}b_{12} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dx \\ dp_i \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dx \\ dp_i \end{bmatrix}$$

$$c_{11} = 1/|A| [a_{22}b_{11} - a_{12}b_{21}]$$

$$= (u''x^2 + w'')lu'' - u''x(u''xl + u')$$

$$= w''u''l - u''xu' > 0$$

$$c_{12} = a_{22}b_{12} = [u''x^2 + w''](-1)1/p_i Er(v' + r q_1 v'') > 0$$

$$(v'(x) + x v''(x) > 0)$$

$$(**) c_{21} = -a_{12}b_{11} + a_{11}b_{21}$$

$$= u''xlu' + \{u'' + Er^2v''\}(-1)\{u''xl + u'\} > 0$$

$$(u' + u''xl > 0 \text{ 을 가정})$$

$$c_{22} = -a_{12}b_{12} = u''x(-1)1/p_i E[r(v' + r q_1 v'')] > 0$$

$$q_1 = q_1(x, p_i)$$

$$l = l(x, p_i)$$

$$r(s) = Es'z_i/p_{i+1}(s') p_i(s)$$

$$dp_i = dr(s)$$

$$r(s) = Es'z_i/p_{i+1}(s') p_i(s) \text{ 이므로}$$

$$dr(s) = [Es'z_i/p_{i+1}(s')] dp_i(s)$$

$$dr^*(s)/dp_i(s) = [Ez_i/p_{i+1}(s')] > 0 \text{ 이므로}$$

$$\begin{aligned} \text{따라서 } q_1 &= q_1(x(s), r^*(s)) & \partial q_1 / \partial x > 0, \partial q_1 / \partial r^* > 0 \\ l &= l(x(s), r^*(s)) & \partial l / \partial x > 0, \partial l / \partial r^* > 0 \end{aligned}$$

〈附 錄 II〉

(2), (3)을  $n, q_2, x, p_i$ 에 대하여 미분하면

$$\begin{aligned} & -u''(f' - x) \\ \begin{bmatrix} 0 & u'' + Er^2v'' \\ f'' & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dn \\ dq_2 \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} -u''n & (-1)i/p_i \operatorname{Er}(v' + rqv'') \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dx \\ dp \end{bmatrix} \\ |D| &= -f''[u'' + Er^2v''] < 0 \\ \begin{bmatrix} dn \\ dq_2 \end{bmatrix} &= 1/|D| \begin{bmatrix} 0 & -(u'' + Er^2v'') \\ -f'' & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -u''n & (-1)1/p_i \operatorname{Er}(v' + rqv'') \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \\ 1/|D| & \begin{bmatrix} -(u'' + Er^2v'') & 0 \\ f''u''n & f''1/p_i \operatorname{Er}(v' + rpv'') \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dx \\ dp_i \end{bmatrix} \\ \begin{bmatrix} dn \\ dp_2 \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} - & 0 \\ - & + \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dx \\ dr \end{bmatrix} \end{aligned}$$



## 參 考 文 獻

1. Barro, R.J., "Rational Expectation and the Role of Monetary Policy," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 2, 1976, pp. 1~32.
2. ———, "A Capital Market in an Equilibrium Business Cycle Model," *Econometrica*, Vol. 48, 1980, pp. 1393-1417.
3. Friedman, M., "The Role of Monetary Policy," *American Economic Review*, Vol. 58, 1968, pp. 1-17.
4. Hall, R.E., "Rigidity of Wages and Persistence of Unemployment," *Brookings Papers on Economic Activity*, No. 2, 1975, pp. 301-349.
5. Kydland, F., and Prescott, E.C., "Time to Build and Aggregate Fluctuations," *Econometrica*, Vol. 50, 1982, pp. 1934-1970.
6. Long, J.B., and Plosser, C.I., "Real Business Cycles," *Journal of Political Economy*, Vol. 91, 1983, pp. 39-69.
7. Lucas, R.E. Jr., "Expectations and the Neutrality of Money," *Journal of Economic Theory*, Vol. 4, 1972, pp. 103-124.
8. ———, "Understanding Business Cycles," in K. Brunner and A. Meltzer (eds.), *Stabilization of the Domestic and International Economy, Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy*, Vol. 5, pp. 7-29.
9. ———, "Methods and Problems in Business Cycle Theory," *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 2, 1980, pp. 696-715.
10. McCallum, B.T., "Rational Expectation and Macroeconomic Stabilization Policy: An Overview," *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 12, 1980, pp. 716-746.
11. Phelps, E.S., "Phillips Curve, Expectations of Inflation and Optimal Unemployment over Time," *Econometrica*, Vol. 34, 1976, pp. 254-281.
12. Sargent, T.J., and Wallace, N., "Rational Expectations, the Optimal Monetary Instrument and the Optimal Money Supply Rule," *Journal of Political Economy*, Vol. 83, 1975, pp. 241-254.
13. Wallace, N., "The Overlapping Generations Model of Fiat Money," in J. Kareken and N. Wallace (eds.), *Model of Monetary Economies*, Federal Reserve Bank of Minneapolis, 1980, pp. 49-82.