研究報告 12
1980. 10

韓國 인플레이션의 要因과 農產物価格

金 學 㳇 (延世大學校 商經大 助教授)

韓國農村經濟研究院

빈 면

머 리 말

인플레이션의 문제는 실업의 문제와 함께 경제학의 二大 難題이다. 그런 만큼, 이들 문제는 많은 경제학도들의 관심을 불러 일으켜 왔으며 이에 관한 연구만 해도 상당하다. 우리나라에서도 인플레이션에 대한 연구는 일찍부터 이루어져 왔고, 이중 일부는 상당한 수준에 달한 것도 있다.

인플레이션을 하나의 경제문제로 다루는데 있어서 일반균형론에 입각하여 하나의 경제를 농업부문과 비농업부문으로 나누어 두 부문간에 발생하는 제 변수들의 관계를 고려한 연구는 아직 없었다. 필자는 지나간 해에 여러 경제학도, 농업경제학도, 그리고 정책당국자들사이에서 제기되었던 여러 경제문제들을 필자 나름대로 이해하는 과정에서 위와 같은 방식의 연구의 필요성을 느끼어 한국농촌경제연구원의 협조를 얻어 그 결과로써 하나의 보고서를 내게 되었다.

주의할 점은 이 보고서가 완성품이 아니라는 점이다. 필자는 금번에 내어놓는 이 보고서에 계속하여 이 시간에도 빠진부분을 보완하고, 좀더 집중적인 연구를 필요로 하는 부분은 더 노력을 쏟고 있다. 따라서 이 보고서에 나와 있는 결과적인 숫자나 해설에 지나친 신뢰를 삼가해 달라는 것이 필자의 부탁이다.

이 시간에도 계속되고 있는 이 연구가 완성품이 되어 연구총서로 최종적으로 마무리 지어질때 강호제현들의 고견을 기대한다.

1980, 10

김 학 은

빈 면

要　　約

本 研究의 目的은 農産物価格이 一般物価上昇을 主導하였는가 하는 質問에 대한 解答을 얻고자 하는 데 있다. 우선 이 質問 자체에 대한 妥当性을 論議하였는데, 이를 위하여 취한 仮設로서 農産物価格도 다른 物価와 마찬가지로 内生変数로서 그들과 함께 하나의 経済構造 속에서 동시에 결정된다고 파악하였다. 이러한 입장에서 보면 위와 같은 質問은 理論的으로는 적합하지 못하다는 것을 밝혔다.

研究는 두 부분으로 構成된다. 첫째 部分에서는 理論的 模型을 작성하였다. 理論的 模型의 作成은 세 개의 基本方程式을 찾는 努力이다. 즉, 一般物価 定義式, 農産物価格 決定式, 그리고 非農産物価格 決定式이 그것이다. 이들 세 개의 式을 얻기 위해서 商品市場과 資産市場을 분석하였다. 商品市場은 다시 農産物市場과 非農産物市場으로 구성되어 있으나 각 市場에서 各 商品의 需要와 供給을 알아보기 위하여 生産要素인 労動, 資本의 市場도 아울러 고려하였다.

資産市場은 貨幣, 金融証券 그리고 土地의 市場으로 되어 있다. 이들 資産의 需要와 供給函数를 誘導하기 위하여 이 経済의 生産構造 및 金融構造를 参考하였다.

모든 市場의 相互作用을 동시에 생각하는 一般均衡模型인 위의 研究를 통해 우리가 理解할 수 있었던 것은 農産物価格이 非農産物価格 決定의 하나의 要因이 되는 것과 동시에, 거꾸로 非農産物価格이 農産物価格의 決定에 하나의 要因이 된다는 사실이다.

研究의 둘째 部分은 첫째 部分에서 誘導한 理論的인 模型을 이루는 3개의 基本方程式을 計量経済学的으로 推定·分析하였다. 分析의 결과로 우리가 알 수 있는 것은 一般物価의 上昇의 要因은 外生変数(貨幣量·政府支出·原油価格, 貿易赤字)의 変化 때문이다. 이들 変化에 따라서 一般物価, 農産物価格, 非農産物価格이 어떻게 영향을 받는가를 관찰하였다.

빈 면

第Ⅰ章 序 論

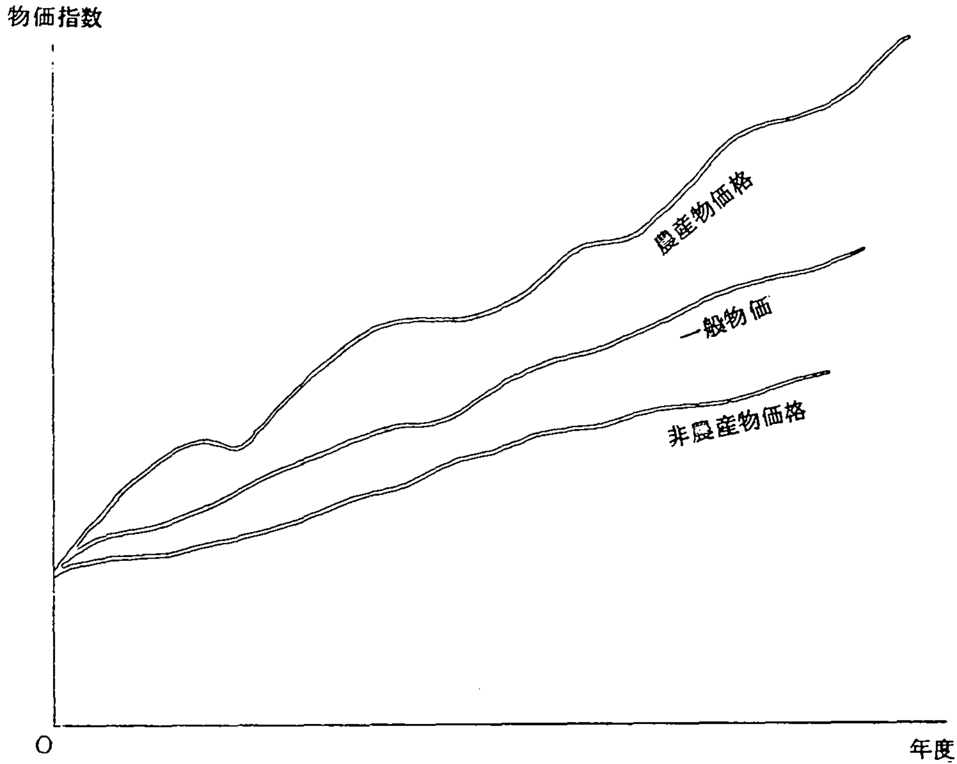
인플레이션은 貨幣的 現象으로서, 모든 市場의 相互作用을 통하여 発生한다. 모든 市場의 相互作用을 통해서라는 것은 인플레이션이 一般均衡論의 문제라는 것을 뜻한다. 一般均衡論의 특색은 各 市場에서 各 商品의 均衡価格과 均衡量의 결정을 설명하는 聯立方程式 体系라는 점인데, 이에 의하면, 모든 価格은 이 体系 안에서 「동시에」 결정된다. 즉, 一般物価, 農産物価格, 非農産物価格, 労賃率, 利子率 등이 各 市場에서 「동시에」 결정되어 이들 사이의 因果関係는 사실상 무시된다. 따라서 一般均衡論에 있어서 変数 사이의 因果関係는, 同時決定되는 内生変数 사이에서 찾지 않고, 内生変数와 外生変数 사이에서 찾는 것이 보통이다. 주의할 것은 위의 内容이 内生変数 사이의 因果関係를 否定하는 것이 아니라는 점이다. 단지, 内生変数 사이의 因果関係의 存在 여부도 일반적으로 알려져 있지 않고, 存在한다 하여도 그것을 파악할 理論이 아직은 発見되지 않기 때문에, 대부분의 경우 内生変数 사이의 因果関係는 経済学의 未決된 부분으로 남아 있을 뿐이다.

이러한 観点에서 보면, 一般物価의 上昇의 原因을 労賃率의 上昇이나, 農産物価格의 上昇에서 찾으려는 시도는 "理論的으로는" 적합하지 못하다. 그 理由는 労賃率과 農産物価格이 内生変数로서 이들의 上昇이 거꾸로 一般物価의 上昇으로부터 기인할 수 있기 때문이다.

그럼에도 불구하고 지나간 해의 一般物価의 上昇이 農産物価格의 上昇 때문이라는 印象을 주는 主張이 적지 않았다. 즉 〈図1〉에서처럼 農産物価格, 非農産物価格, 一般物価의 "表面的인" 움직임만 보고 農産物価格의 上昇이 一般物価의 上昇에 "先導" 혹은 "主導" 혹은 "主因"의 役割을 하였다고 主張을 한다. 이 主張에는 두 가지 문제가 있다.

첫째, 이 主張에는 理論的인 分析이 없다. 〈図1〉이 보여주는 諸価格의 움직임은 이미 諸市場의 相互作用을 통해 決定되어 나타난 "結果"에 불과하다. 즉 農産物価格도, 非農産物価格도 모두 하나의 結果이다. 따라서 〈図1〉의 단순한 観察로 이들 "結果的인" 価格의 움직임 사이에 어느 움직임이 어느 움직임에 要因이 되고 結果가 된다는 主張은 수긍하기 어렵다. 이들 움직임의 要因의 発見은 〈図1〉의 관찰만으로는 불가능하다. 이들의 움직임

〈図 1 〉



이 어떠한 要因에 의해서 결정되었는가를 이해하기 위해서는 各 市場의 行態를 나타내는 聯立方程式을 이용한 分析이 필요하다.

둘째, "先導" 혹은 "主導"라는 말이 무엇을 뜻하는지가 분명하지 않다. 일반적으로 A가 B를 先導 혹은 主導하였다는 것은 A의 움직임을 B의 움직임이 "時差(lead)"를 두고 따르고 있음을 뜻한다. 이 때문에 農産物価格이 一般物価를 主導 혹은 先導하였다는 위의 主張이, 後者의 上昇이 前者의 上昇 때문이라는 印象을 주는 듯하다. 그러나 〈図 1 〉의 단순한 觀察로는 農産物価格이 一般物価를 時差를 두고 先導 혹은 主導하였는지를 아는 것도 불가능하다. 또한 위와 같은 의미로 先導나 主導라는 말을 사용한 것 같지도 않다. 위와 같은 이유로, 內生変数 사이의 因果関係를 찾으려는 시도보다도 차라리 一般物価, 労賃率, 農産物価格, 非農産物価格들이 어떻게 相互関係를 맺고 있으며, 이들 상호연관 경로를 통하여 外生変数의 変化가 이들 內生変数에 어

떻게 영향을 미치는가를 살피는 것이 더 적합한 接近일 것이다.

본 연구는 이에 따라 인플레이션을 一般均衡 模型에 비추어 分析한다. 본 硏究에서 다루는 一般均衡 模型은 한 경제를 農業部門과 非農業部門의 두 부문으로 나누고, 生産物市場, 要素市場, 貨幣를 비롯한 여러 資産市場들을 포함한다.

본 硏究의 假說은 非農産物価格이 農産物価格을 決定하는 한 變數인과 동시에 農産物価格이 非農産価格을 결정하는 하나의 變數라는 점이다. 말하자면, 이들은 서로 영향을 주고 받아 동시에 결정된다는 것이다. 따라서 本 硏究는 農産物価格 決定方程式과 非農産物価格 決定方程式이라는 두 개의 基本方程式을 찾는 데 노력할 것이다.

本 硏究는 크게 두 部分으로 나뉘어지는데, 첫째 부분에서는 두 개의 基本方程式을 찾는 理論的 模型(Theoretical Framework)이 展開될 것이고, 둘째 부분에서는 이 두 개 方程式의 計量的 分析(Econometric Analysis)이 따를 것이다.

第 2 章 理論的 模型

1. 生産構造

가. 生産要素가 資本과 労動인 경우

1) 하나의 국가경제는 일정한 시기에 資本(K)과 労動(N)을 投入하여 総生産物(y)을 産出한다. 이들의 技術的인 関係는 다음의 総生産函数로 表示된다.

(1) $y = y(K, N)$

이 総体経済는 分析의 目的上 農産物(y_1)을 生産하는 農業部門(部門1)과 非農産物(y_2)을 生産하는 非農業部門(部門2)으로 나누어 생각할 수 있다. 이때 총생산물의 가치는 두 部門의 生産物 価値의 合이 된다.

(2) $Py = P_1 y_1 + P_2 y_2$

주의할 것은 y, y_1, y_2는 모두 最終財만을 나타내므로, 이들의 価格들도 中間財를 포함하지 않은 概念의 価格이어야 한다. 이에 따라 P, P_1, P_2는 각각 総生産物価格(GNP deflator), 農産物価格(agricultural output deflator), 非農産物価格(non-agricultural output deflator)이 된다.

부문 i ($i = 1, 2$)는 그의 生産活動에 使用되는 資本(K_i)과 労動(N_i)의 需要에 있어서 総資本(K)과 総労動(N)을 다른 부문과 나누어 사용한다. 따라서 다음 式이 成立한다.

(3) $K_1 + K_2 = K$

(4) $N_1 + N_2 = N$

各 部門에 있어서 投入物과 産出物의 技術的인 関係는 各 部門의 生産函数로서 나타낼 수 있다.

(5) $y_1 = y_1(K_1, N_1)$

(6) $y_2 = y_2(K_2, N_2)$

특히, 投入物市場이 完全競争的이라면 두 部門 간에 投入物의 최적분배는 投入物에 대한 보수가 두 부문 간에 같아지도록 이루어진다. 즉

(7) $r = P_1 \frac{\partial y_1}{\partial K_1}(K_1, N_1)$

(8) $r = P_2 \frac{\partial y_2}{\partial K_2}(K_2, N_2)$

(9) $w = P_1 \frac{\partial y_1}{\partial N_1}(K_1, N_1)$

$$(10) \quad w = P_2 \frac{\partial y_2}{\partial N_2}(K_2, N_2)$$

식 (7)~(8)은 資本의 수익율(r)이 兩部門에서 같음을 나타내고, 식 (9)~(10)은 노임율 (w) 이 兩部門에서 같음을 나타낸다.

위의 식 (3)~(10)의 8개의 식은 두 부문 경제의 生産構造를 묘사하고 있는데, 이 속에는 12개의 變數(y_1, y_2, K, K_1, K_2, N, N_1, N_2, P_1, P_2, r, w)가 있어서 어떠한 變數도 다음과 같이 4개의 共通變數의 函數로 나타낼 수 있다.

$$(11) \quad y_1 = F_1(K, N, P_1, P_2)$$

$$(12) \quad y_2 = F_2(K, N, P_1, P_2)$$

$$(13) \quad K_1 = K_1(K, N, P_1, P_2)$$

$$(14) \quad K_2 = K_2(K, N, P_1, P_2)$$

$$(15) \quad N_1 = N_1(K, N, P_1, P_2)$$

$$(16) \quad N_2 = N_2(K, N, P_1, P_2)$$

$$(17) \quad r = r(K, N, P_1, P_2)$$

$$(18) \quad w = w(K, N, P_1, P_2)$$

2) 위에서 論議한 生産函數들을 投入物에 대해서 一次同次라고 假定한다. 그러면 (5)와 (6)은 다음과 같이 된다.

$$(19) \quad \frac{y_1}{N_1} = y_1\left(\frac{K_1}{N_1}, 1\right)$$

$$(20) \quad \frac{y_2}{N_2} = y_2\left(\frac{K_2}{N_2}, 1\right)$$

다음, 生産函數가 投入物에 대해서 一次同次이면, 限界生産函數는 投入物에 대해서 零次同次가 된다. 그러므로,

(7)~(10) 은 각각

$$(21) \quad r = P_1 \frac{\partial y_1}{\partial K_1}\left(\frac{K_1}{N_1}, 1\right)$$

$$(22) \quad r = P_2 \frac{\partial y_2}{\partial K_2}\left(\frac{K_2}{N_2}, 1\right)$$

$$(23) \quad w = P_1 \frac{\partial y_1}{\partial N_1}\left(\frac{K_1}{N_1}, 1\right)$$

$$(24) \quad w = P_2 \frac{\partial y_2}{\partial N_2}\left(\frac{K_2}{N_2}, 1\right)$$

으로 고쳐 쓸 수 있다.

식 (19)~(24)는 6개의 식으로 構成되어 있고 8개의 變數($\frac{y_1}{N_1}$, $\frac{y_2}{N_2}$, $\frac{K_1}{N_1}$, $\frac{K_2}{N_2}$, r, w, P_1, P_2)를 갖고 있다. 變數의 수가 두 개 더 많으므로 앞서의 方法을 따르면 다음의 關係式들을 얻을 수 있다.

$$(25)\quad \frac{y_1}{N_1} = f_1(P_1, P_2)$$

$$(26)\quad \frac{y_2}{N_2} = f_2(P_1, P_2)$$

$$(27)\quad \frac{K_1}{N_1} = g_1(P_1, P_2)$$

$$(28)\quad \frac{K_2}{N_2} = g_2(P_1, P_2)$$

$$(29)\quad r = h_1(P_1, P_2)$$

$$(30)\quad w = h_2(P_1, P_2)$$

그러면, (21)에서

$$\frac{r}{P_1} = \frac{\partial y_1}{\partial K_1}\left(\frac{K_1}{N_1},\ 1\right)$$

이고, (27)로 부터

$$\frac{K_1}{N_1} = g_1(P_1, P_2)$$

이므로

$$(31)\quad \frac{r}{P_1} = \frac{\partial y_1}{\partial K_1}\left(g_1(P_1, P_2),\ 1\right)$$

$$= \frac{r}{P_1}(P_1, P_2)$$

가 되어, 資本의 實質限界收益率이 P_1과 P_2의 函數가 됨을 알 수 있다.

3) 뒷부분의 分析을 위하여 式(1)을 좀 더 자세히 논의하자.

식 (1)에서 總生産物 y는 最終財만을 뜻한다. 한편, 投入物 K와 N은 最終財 y의 生産 뿐만 아니라 이 y를 生産하는데 必要로 하였던 中間財의 生産에 까지도 使用된 總投入物을 뜻한다. 이들의 關係는 다음과 같이 생각할 때 더욱 分明해 진다.

하나의 국가경제를 에너지部門과 非에너지部門으로 나누자. 에너지部門은 에너지 E를 生産하기 위하여 總資本量 K의 一部인 k_E와 總勞動量 N의 一部인 n_E를 고용한다. 이에 追加하여 에너지 E의 源泉인 自然狀態의 資源

X를 必須的으로 必要로 한다. 따라서 에너지部門의 生產函數는

$$(32) \quad E = E(k_E,\ n_E,\ X)$$

로 주어진다. 물론 이때 E는 X의 価値를 포함한 中間財이다.

한편 非에너지部門은 그 生産活動을 위하여 에너지部門이 生産한 E와, 에너지部門이 고용하고 남은 資本 k와 労動 n을 고용한다. 따라서 非에너지部門의 生產函數는

$$(33) \quad Y = Y(k,\ n,\ E)$$

로 된다. 여기서 Y도 中間財 E를 包含하고 있으므로 식 (1)의 y와 다름에 주의하라.

生産函数 (32)와 (33)은 각각 投入物에 대해서 一次同次라고 仮定한다. 그러면 오일러의 定理(Euler's Theorem)에 依해서 (32)와 (33)은 각각 다음과 같이 주어진다.

$$(34) \quad E = \frac{\partial E}{\partial k_E} k_E + \frac{\partial E}{\partial n_E} n_E + \frac{\partial E}{\partial X} X$$

$$(35) \quad Y = \frac{\partial Y}{\partial k} k + \frac{\partial Y}{\partial n} n + \frac{\partial Y}{\partial E} E$$

식 (34)를 E에 대해서 식 (35)에 대입하여 정리하면,

$$(36) \quad Y = \frac{\partial Y}{\partial k} k + \frac{\partial Y}{\partial k_E} k_E + \frac{\partial Y}{\partial n} n + \frac{\partial Y}{\partial n_E} n_E + \frac{\partial Y}{\partial X} X$$

다음, 식(7)~(10)을 구하기 위하여 使用하였던 仮定, 즉 投入物市場이 完全競争的이라는 仮定에 依해서 다음이 成立한다.

$$(37) \quad \frac{\partial Y}{\partial k} = \frac{\partial Y}{\partial k_E} \quad \left(= \frac{\partial Y}{\partial K}\right)$$

$$(38) \quad \frac{\partial Y}{\partial n} = \frac{\partial Y}{\partial n_E} \quad \left(= \frac{\partial Y}{\partial N}\right)$$

式 (37)과 (38)을 식 (36)에 参考하면,

$$(39) \quad Y = \frac{\partial Y}{\partial k}(k + k_E) + \frac{\partial Y}{\partial n}(n + n_E) + \frac{\partial Y}{\partial X} X$$

그런데,

$$K = k + k_E$$

$$N = n + n_E$$

이므로, (39)는

$$(40) \quad Y = \frac{\partial Y}{\partial K} K + \frac{\partial Y}{\partial N} N + \frac{\partial Y}{\partial X} X$$

로 주어진다. 이것은 다시

(41) $Y-\frac{\partial Y}{\partial X}X=\frac{\partial Y}{\partial K}K+\frac{\partial Y}{\partial N}N$

로 고쳐 쓸 수 있는데, 왼편의 項은 生產物 Y에서 資源 X의 價値를 除外한 것이므로 이것이 바로 最終財 y가 된다. 따라서

(42) $y=\frac{\partial Y}{\partial K}K+\frac{\partial Y}{\partial N}N$

을 얻게 된다. 앞서 使用했던 오일러의 定理가 逆으로 成立한다고 假定하면 (42)는

(43) $y=y(K, N)$

이 되어 이것이 바로 식 (1)과 같아짐을 알 수 있다.

4) 위와 같은 作業을 하는 理由는 資源 X의 價格이 어떻게 다른 變數決定의 영향을 미치는가를 보기 위해서 이다. 이 部分을 좀더 理解하기 위하여 다음을 생각하자.

에너지部門에서 生產된 E는 非에너지 生產에 中間投入物이 됨을 보았다.

이제 E의 使用이 農業과 非農業部門에서 나누어 진다고 생각하자. 따라서

(44) $E=E_1+E_2$

여기서 E_1은 農業生產에 必要한 에너지의 量이고 E_2는 非農業生產에 必要한 에너지의 量이다.

非에너지 生產量 Y도 위와 마찬가지로 農業生產量 Y_1과 非農業生產量 Y_2로 나누면

(45) $Y=Y_1+Y_2$

가 된다.

그러면, Y_1과 Y_2의 生產函數는

(46) $Y_1=Y_1(k_1, n_1, E_1)$

(47) $Y_2=Y_2(k_2, n_2, E_2)$

가 된다. 여기서 정의에 의하여

(48) $k=k_1+k_2$

(49) $n=n_1+n_2$

이다. 여기에서도 주의할 것은 (46)의 Y_1과 (5)의 y_1과 다르고, (47)의 Y_2와 (6)의 y_2와 다르다는 점이다. 앞의 y_i는 최종재만을 의미하는데 비해

뒤의 Y_i 는 中間財 E_i 까지 包含하고 있는 점이 다르다.

한편, (32)를 參考하여 E_1 과 E_2 의 생산함수를 구하면 다음과 같이 된다

(50) $E_1 = E_1 (k_{E_1} , n_{E_1} , X_2)$

(51) $E_2 = E_2 (k_{E_2} , n_{E_2} , X_2)$

이제 우리가 必要로 하는 생산함수가 모두 갖추어졌으므로 앞서의 方法대로 오일러의 定理를 利用하면 생산함수 (46), (47), (48), (49) 는 각각

(52) $Y_1 = \frac{\partial Y_1}{\partial k_1} k_1 + \frac{\partial Y_1}{\partial n_1} n_1 + \frac{\partial Y_1}{\partial E_1} E_1$

(53) $Y_2 = \frac{\partial Y_2}{\partial k_2} k_2 + \frac{\partial Y_2}{\partial n_2} n_2 + \frac{\partial Y_2}{\partial E_2} E_2$

(54) $E_1 = \frac{\partial E_1}{\partial k_{E_1}} k_{E_1} + \frac{\partial E_1}{\partial n_{E_1}} n_{E_1} + \frac{\partial E_1}{\partial X_1} X_1$

(55) $E_2 = \frac{\partial E_2}{\partial k_{E_2}} k_{E_2} + \frac{\partial E_2}{\partial n_{E_2}} n_{E_2} + \frac{\partial E_2}{\partial X_2} X_2$

가 된다. (54)를 E_1 에 대해서 (52)에 대입하고, (55)를 E_2 에 대해서 (53)에 대입하여 정리하면

(56) $Y_1 = \frac{\partial Y_1}{\partial K_1} (k_1 + k_{E_1}) + \frac{\partial Y_1}{\partial N_1} (n_1 + n_{E_1}) + \frac{\partial Y_1}{\partial X_1} X_1$

(57) $Y_2 = \frac{\partial Y_2}{\partial K_2} (k_2 + k_{E_2}) + \frac{\partial Y_2}{\partial N_2} (n_2 + n_{E_2}) + \frac{\partial Y_2}{\partial X_2} X_2$

위의 식을 위해서 投入物市場의 完全競爭 仮定을 다시 사용하였다. 그런데

$K_i = k_i + k_{E_i}$

$N_i = n_i + n_{E_i}$

이므로 (56)과 (57)은 다시

(58) $Y_1 = \frac{\partial Y_1}{\partial k_1} K_1 + \frac{\partial Y_1}{\partial N_1} N_1 + \frac{\partial Y_1}{\partial X_1} N_1 + \frac{\partial Y_1}{\partial X_1} X_1$

(59) $Y_2 = \frac{\partial Y_2}{\partial k_2} K_2 + \frac{\partial Y_2}{\partial N_2} N_2 + \frac{\partial Y_2}{\partial X_2} N_2 + \frac{\partial Y_2}{\partial X_2} X_2$

가 된다. 위의 식과 식 (40)의 유사점을 발견할 수 있다.

다시, Y_1 과 Y_2 는 최종재가 아니므로 최종재로 바꿔주기 위해서는 X_i 의 가치를 除해 주면 된다. 즉 (58)과 (59)로 부터

(60) $Y_1 - \frac{\partial Y_1}{\partial X_1} X_1 = \frac{\partial Y_1}{\partial K_1} K_1 + \frac{\partial Y_1}{\partial N_1} N_1$

(61) $Y_2 - \frac{\partial Y_2}{\partial X_2} X_2 = \frac{\partial Y_2}{\partial K_2} K_2 + \frac{\partial Y_2}{\partial N_2} N_2$

이 된다. 위의 식은 왼쪽 項이 최종 財 y_1과 y_2를 나타내는데, 오일러 定理의 逆을 利用하면 (60)과 (61)은

(62) $y_1 = y_1(K_1, N_1)$

(63) $y_2 = y_2(K_2, N_2)$

가 되어 앞 부분에서 주어진 식 (5) 및 (6)과 同一하게 된다.

5) 지금까지의 論議를 利用하여 에너지 價格이 各 變數에 미치는 영향을 생각하자.

에너지部門을 의식하면, 우리가 관심을 갖고 있는 이 經濟는 다음의 式들로 그의 生産構造를 묘사할 수 있다.

(64) $y_1 = y_1(K_1, N_1)$

(65) $y_2 = y_2(K_2, N_2)$

(32) $E = E(k_E, n_E, X)$

(3) $K_1 + K_2 = K$

(4) $N_1 + N_2 = N$

또한, 投入物市場이 完全競爭的이라면 세 部門 간에 投入物의 최적분배는 投入物에 대한 보수가 세 부문 간에 같아지도록 이루어진다. 즉,

(64) $r = P_1 \dfrac{\partial y_1}{\partial k_1}(K_1, N_1)$

(65) $r = P_2 \dfrac{\partial y_2}{\partial k_2}(K_2, N_2)$

(66) $r = P_E \dfrac{\partial E}{\partial k_E}(k_E, n_E, X)$

(67) $w = P_1 \dfrac{\partial y_1}{\partial N_1}(K_1, N_1)$

(68) $w = P_2 \dfrac{\partial y_2}{\partial N_2}(K_2, N_2)$

(69) $w = P_E \dfrac{\partial E}{\partial n_E}(k_E, n_E, X)$

(70) $\rho = P_E \dfrac{\partial E}{\partial X}(k_E, n_E, X)$

여기서 P_E는 에너지의 價格을 나타내고, ρ는 資源 X의 實質限界收益率을 나타낸다.

위의 式들은 12개의 式과 18개의 未知數로 구성되어 있다. 따라서 어

느 한 미지수는 6개의 공통의 變數의 函數로 아래와 같이 표시될 수 있다.

(71) $y_1 = F_1(K, N, X, P_1, P_2, P_E)$

(72) $y_2 = F_2(K, N, X, P_1, P_2, P_E)$

(73) $E = E(K, N, X, P_1, P_2, P_E)$

(74) $K_1 = K_1(K, N, X, P_1, P_2, P_E)$

(75) $K_2 = K_2(K, N, X, P_1, P_2, P_E)$

(76) $k_E = k_E(K, N, X, P_1, P_2, P_E)$

(77) $N_1 = N_1(K, N, X, P_1, P_2, P_E)$

(78) $N_2 = N_2(K, N, X, P_1, P_2, P_E)$

(79) $n_E = n_E(K, N, X, P_1, P_2, P_E)$

(80) $r = r(K, N, X, P_1, P_2, P_E)$

(81) $w = w(K, N, X, P_1, P_2, P_E)$

(82) $\rho = \rho(K, N, X, P_1, P_2, P_E)$

이 時点에서 強調되는 点은 式 (71)과 (72)이다. 즉 農産物(y_1)과 非農産物(y_2)의 生産量이 総資本(K)과 総労動(N)과 資源(X)과 P_1과 P_2와 P_E의 함수라는 점이다.

6) 위의 限界生産函数 (64)~(70)은 投入物에 대해서 零次同次이므로 다음이 成立한다.

(83) $r = P_1 \dfrac{\partial y_1}{\partial K_1}\left(\dfrac{K_1}{N_1}, 1\right)$

(84) $r = P_2 \dfrac{\partial y_2}{\partial K_2}\left(\dfrac{K_2}{N_2}, 1\right)$

(85) $r = P_E \dfrac{\partial E}{\partial k_E}\left(\dfrac{k_E}{n_E}, 1, \dfrac{X}{n_E}\right)$

(86) $w = P_1 \dfrac{\partial y_1}{\partial N_1}\left(\dfrac{K_1}{N_1}, 1\right)$

(87) $w = P_2 \dfrac{\partial y_2}{\partial N_2}\left(\dfrac{K_2}{N_2}, 1\right)$

(88) $w = P_E \dfrac{\partial E}{\partial n_E}\left(\dfrac{k_E}{n_E}, 1, \dfrac{X}{n_E}\right)$

(89) $\rho = P_E \dfrac{\partial E}{\partial X}\left(\dfrac{k_E}{n_E}, 1, \dfrac{X}{n_E}\right)$

앞서의 方法을 따라서, 위의 式 (83)~(89)는 7개의 方程式과 10개의 미지수로 構成되어 있으므로 모든 미지수는 3개의 공통변수의 函數로 아래와 같이 표시할 수 있다.

$$(90)\quad \frac{K_1}{N_1} = \frac{K_1}{N_1}(P_1, P_2, P_E)$$

$$(91)\quad \frac{K_2}{N_2} = \frac{K_2}{N_2}(P_1, P_2, P_E)$$

$$(92)\quad \frac{k_E}{n_E} = \frac{k_E}{n_E}(P_1, P_2, P_E)$$

$$(93)\quad \frac{X}{n_E} = \frac{X}{n_E}(P_1, P_2, P_E)$$

$$(94)\quad r = r\ (P_1, P_2, P_E)$$

$$(95)\quad w = w\ (P_1, P_2, P_E)$$

$$(96)\quad \rho = \rho\ (P_1, P_2, P_E)$$

그러면, (83)으로 부터

$$\frac{r}{P_1} = \frac{\partial y_1}{\partial K_1}\left(\frac{K_1}{N_1}, 1\right)$$

이고, (90)으로 부터

$$\frac{K_1}{N_1} = \frac{K_1}{N_1}(P_1, P_2, P_E)$$

이므로, 결국

$$(97)\quad \frac{r}{P_1} = \frac{\partial y_1}{\partial K_1}\left(\frac{K_1}{N_1}(P_1, P_2, P_E), 1\right)$$

$$= \frac{r}{P_1}(P_1, P_2, P_E)$$

가 되어, 資本의 実質限界生産力이 P_1과 P_2와 P_E의 函数가 된다.

나. 生産要素가 資本, 労動, 土地인 경우

7) 위에서는 資本과 労動의 두 種類의 生産要素인 경우에 生産構造를 표

사하였다. 이 경우에, 두가지 重要한 結果에 到達하였다.

첫째, 式 (71)과 (72)가 가르키는 바와 같이, 農産物 (y_1)과 非農産物 (y_2)의 生産量이 総資本(K)과 総労動(N)과 資源(X)과 P_1과 P_2와 P_E의 함수임을 알았다.

둘째, 式 (97)에서 資本의 実質限界収益率 ($\frac{r}{P_1}$)이 P_1과 P_2와 P_E의 함수가 됨을 보았다.

이 두개의 結果는 뒷 부분에서 계속되는 分析에서 重要한 역할을 할 것이다.

같은 方法으로, 生産要素가 資本(K), 労動(N), 土地(L)의 세 種類인 경우를 생각해 보면 위와 비슷한 結果를 얻을 수 있다.

$$(98)\quad y_1 = H_1(K, N, L, X, P_1, P_2, P_E)$$

$$(99)\quad y_2 = H_2(K, N, L, X, P_1, P_2, P_E)$$

$$(100)\quad \frac{r}{P_1} = g_1\left(\frac{K_1}{N_1}, \frac{L_1}{N_1}\right) = R(P_1, P_2, P_E)$$

$$(101)\quad \frac{i}{P_1} = h_1\left(\frac{K_1}{N_1}, \frac{L_1}{N_1}\right) = J(P_1, P_2, P_E)$$

여기서 i는 土地의 限界収益率을 나타낸다. 式 (98)은 式 (71)과, 式 (99)는 式 (72)와, 式 (100)은 式 (97)과 比較된다. 式 (98) - (101)에 대한 증명은 생략한다.

2. 資産市場構造

8) 본 모형에는 貨弊(M), 資本(K), 土地(L)의 3種의 資産이 있다. 資産의 需要函数는 商品의 需要函数와 비슷하다. 한 商品의 需要는 所得과, 이 商品의 價格과, 関聯商品들의 価格의 函数로 定義된다. 마찬가지로 한 資産의 需要는 所得과, 이 資産의 収益率과 関聯資産들의 収益率의 函数로 定義된다. 貨弊의 収益率은 期待인플레이션(Π^{*})의 負值이며, 資本의 収益率은 $\frac{r}{p_I}$이고, 土地의 収益率은 $\frac{i}{p_I}$이다. 따라서

$$(102)\qquad \frac{M^{d}}{P} = \ell\left(y,\ \Pi^{*},\ \frac{r}{p_I},\ \frac{i}{p_I}\right)$$

$$(103)\qquad K^{d}P_K = K\left(y,\ \Pi^{*},\ \frac{r}{p_I},\ \frac{i}{p_I}\right)$$

$$(104)\qquad L^{d}P_L = L\left(y,\ \Pi^{*},\ \frac{r}{p_I},\ \frac{i}{p_I}\right)$$

이 된다. 여기서 P_K는 資本의 価格, P_L은 土地의 価格이다. 総資産의 価值는

$$A = \frac{M}{P} + KP_K + LP_L$$

로 定義된다.

現存하는 実物資本(K)은 Adjustment cost 때문에 企業家들 사이에서 이동이 용이하지 않으므로 実物資本市場은 実際로는 存在하지 않고, 다만 概念的으로 存在할 뿐이다. 대신에 実物資本은 이에 대한 所有権을 표시하는 証券(B)의 形式으로 証券市場에서 去来된다. 즉, 実物資本市場은 実際로는 証券市場이 대표한다. 이것은 企業의 財政面을 나타내는 証券発行과 実物面을 나타내는 投資行為의 関係에서 보면 더욱 確実해 진다. 企業은 実物面으로는 労動과 資本을 고용하여 商品을 生産하며, 財政面으로는 証券을 発行하는 経済単位인데 모든 新投資는 新証券의 発行으로 充当된다고 仮定한다. 따라서 証券의 所有者는 企業의 投資財 및 資本의 間接的인 所有者가 된다.

実物資本(K)의 価值는 定義에 의하여 그 資本이 産出하는 将來 収益들의 現在価值의 合이 된다. 동시에 実物資本의 各 単位마다 証券의 形式으로 된 単位所有権이 있기 때문에, 現存하는 実物資本의 価值는 이들 所有権으로부터 기인하는 장래 이자 소득의 現在価值의 合과도 같게 된다. 이것이 意味하는

바는 일정 시점에서 現存하는 実物資本(K)의 価値와 現存하는 証券(B)의 価値는 같다는 것이다.

위와 같은 点을 고려하면, 実物面에서 본 総資産의 価値는

$$A = \frac{M}{P} + KP_K + LP_L$$

이고, 財政面에서 본 総資産의 価値는

$$A = \frac{M}{P} + \frac{B}{P} + LP_L$$

이다。 이와 関聯하여, 財政面에서 본 資産의 需要函数들은

(105) $\frac{M^d}{P} = \ell\left(y, \Pi^*, \frac{r}{p_1}, \frac{\dot{i}}{p_1}\right)$

(106) $\frac{B^d}{P} = \frac{B^d}{P}\left(y, \Pi^*, \frac{r}{p_1}, \frac{\dot{i}}{p_1}\right)$

(107) $L^dP_L = L\left(y, \Pi^*, \frac{r}{p_1}, \frac{\dot{i}}{p_1}\right)$

이 된다.

9) 한편, 一定 時点에서 各 資産의 供給은 다음과 같다.

(108) $M^s = M_o$

(109) $\frac{B^s}{P} = \frac{B_1^s}{P}\left(y; \Pi^*, \frac{r}{p_1}, \frac{\dot{i}}{p_1}\right) + \frac{B_2^s}{P}$

(110) $L^s = L_o$

즉, 일정 시점에서 화폐의 공급량은 M_o으로 주어져 있고, 土地의 供給量은 L_o로 고정적으로 주어져 있다. 다만, 증권의 공급을 묘사하는 (109)는 説明이 必要하다.

証券의 供給은 私企業에 의한 供給 B_1^s와 政府에 의한 供給 B_2^s로 나누어 진다。 B_1^s는 企業의 利潤極大化 条件에 의해서 生産量(y), 예상 인플레이션率(Π^*), 資本의 実質限界収益率$\left(\frac{r}{p_1}\right)$, 土地의 実質限界収益率$\left(\frac{\dot{i}}{p_1}\right)$의 函数가 된다. 한편 政府에 의해 공급되는 증권 B_2^s는 政府의 計定에 의해서 決定된다

10) 이제 각 資産의 需要와 供給函数가 주어졌으므로, 各 資産市場의 均衡条件은

$$\frac{M_o}{P} - \ell\left(y, \Pi^*, \frac{r}{p_1}, \frac{\dot{i}}{p_1}\right) = 0$$

$$\frac{B^d}{P}\left(y , \Pi^* , \frac{r}{p_1} , \frac{i}{p_1} \right) - \frac{B^s_1}{P}\left(y , \Pi^* , \frac{r}{p_1} , \frac{i}{p_1} \right) - \frac{B^s_2}{P} = 0$$

$$L_o P_L - L\left(y , \Pi^* , \frac{r}{p_1} , \frac{i}{p_1} \right) = 0$$

이다.

한편, 총자산의 가치는

$$A = \frac{M_o}{P} + \frac{B^s}{P} + L_o P_L = \frac{M^d}{P} + \frac{B^d}{P} + L^d P_L$$

로 표시될 수 있는데 이것을 정리하면

$$\frac{1}{P}(M^d - M_o) + \frac{1}{P}(B^d - B^s) + P_L(L^d - L^s) = 0$$

이 된다. 이 식에 의하면 이들 세 개의 市場 가운데 두 개의 市場이 均衡에 있으면, 나머지 하나도 均衡에 있게 되므로 위의 세 개의 式 가운데 두 式만이 独立이다. 이 법칙을 利用하여 土地市場을 제외하고, 貨幣市場과 증권시장의 均衡条件만을 利用하면,

$$(111) \quad \frac{M_o}{P} - \ell\left(y , \Pi^* , \frac{r}{p_1} , \frac{i}{p_1} \right) = 0$$

$$(112) \quad \frac{B^d}{P}\left(y , \Pi^* , \frac{r}{p_1} , \frac{i}{p_1} \right) - \frac{B^s_1}{P}\left(y , \Pi^* , \frac{r}{p_1} , \frac{i}{p_1} \right) - \frac{B^s_2}{P} = 0$$

11) 証券市場의 均衡条件인 (112)를 다음과 같이 전개하자. 먼저 전년도의 証券市場이 均衡을 維持하였다고 仮定한다. 그러면

$$B^d(t_o) = B^s(t_o)$$

혹은

$$B^d(t_o) = B^s_1(t_o) + B^s_2(t_o)$$

가 成立한다. 여기서 t_o는 전년도를 뜻한다. 이것을 利用하면 (112)는 다음과 같이 고쳐 쓸 수 있다.

$$(113) \quad \left[\frac{B^d}{P} - \frac{B^d(t_o)}{P} \right] - \left[\frac{B^s_1}{P} - \frac{B^s_1(t_o)}{P} \right] - \left[\frac{B^s_2}{P} - \frac{B^s_2(t_o)}{P} \right] = 0$$

이 式의 제1항은 금년도의 증권 수요의 변화량을 나타내고, 제2항은 금년도의 私企業에 의한 증권공급량의 변화량을 나타내고, 제3항은 政府에 의한 금년도의 증권 공급량의 변화량을 나타낸다. 환언하면, B^d, B^s_1, B^s_2는 stock 변수를, $(B^d - B^d(t_o))$, $(B^s_1 - B^s_1(t_o))$, $(B^s_2 - B^s_2(t_o))$는 flow 변수를 나타낸다.

변수의 표기의 편리상

$$(114) \qquad B^d - B^d(t_0) = \mathring{B}^d$$

$$(115) \qquad B^g_1 - B^g_1(t_0) = \mathring{B}^g_1$$

$$(116) \qquad B^g_2 - B^g_2(t_0) = \mathring{B}^g_2$$

로 표기하자

다음, flow 변수인 $\mathring{B}^d$와 $\mathring{B}^g_1$도 stock 변수인 B^d와 B^g_1와 同一한 變數들의 函數라고 가정한다. 따라서

$$(117) \qquad \frac{\mathring{B}^d}{P} = \frac{\mathring{B}^d}{P}\left(y, \Pi^*, \frac{r}{p_1}, \frac{i}{p_1}\right)$$

$$(118) \qquad \frac{\mathring{B}^g_1}{P} = \frac{\mathring{B}^g_1}{P}\left(y, \Pi^*, \frac{r}{p_1}, \frac{i}{p_1}\right)$$

이 된다.

(113)～(118)을 參考로 (112)를 다시 쓰면,

$$(119) \qquad \frac{\mathring{B}^d}{P}\left(y, \Pi^*, \frac{r}{p_1}, \frac{i}{p_1}\right) - \frac{\mathring{B}^g_1}{P}\left(y, \Pi^*, \frac{r}{p_1}, \frac{i}{p_1}\right) - \frac{\mathring{B}^g_2}{P} = 0$$

그러므로 貨幣市場과 証券市場의 均衡条件인 (111)과 (112)대신에, (111)과 (119)를 사용할 수 있다. 즉

$$(120) \qquad \frac{M_0}{P} - \ell(y, \Pi^*, R(P_1, P_2, P_E), J(P_1, P_2, P_E)) = 0$$

$$(121) \qquad \mathring{B}(y, \Pi^*, R(P_1, P_2, P_E), J(P_1, P_2, P_E)) = \frac{\mathring{B}^g_2}{P}$$

여기서 함수 $\mathring{B}(\circ)$는 $\mathring{B}^d(\circ) - \mathring{B}^g_1(\circ)$을 나타내고, (100)과 (101)로 부터 $\frac{r}{p_1} = R(P_1, P_2, P_E)$와 $\frac{i}{p_1} = J(P_1, P_2, P_E)$이 사용되었다.

12) 한편, 政府의 計定은

$$\frac{G}{P} = T + \frac{\mathring{B}^g_2}{P}$$

인데, 稅金(T)은 所得(y)의 函數이므로 실질정부지출($\frac{G}{P}$)는

$$(122) \qquad \frac{G}{P} = T(y) + \frac{\mathring{B}^g_2}{P}$$

이 된다.

(122)를 $\frac{\mathring{B}^g_2}{P}$에 대해서 (121)에 代入하면 証券市場의 均衡条件은

$$(123) \qquad \mathring{B}(y, \Pi^*, R(P_1, P_2, P_E), J(P_1, P_2, P_E)) = \frac{G}{P} - T(Y)$$

으로 고쳐 쓸 수 있다.

이제, (120)을 y에 대해서 (123)에 대입하면

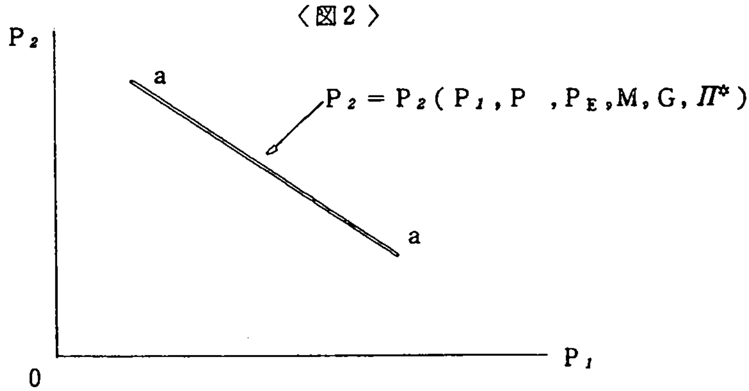
$$(124) \qquad a\left(\frac{M}{P}, \frac{G}{P}, P_1, P_2, P_E, \Pi^*\right) = 0$$

을 얻게 되는데, 이것을 다시 정리하면

$$(125) \qquad P_2 = P_2(P_1, P\ , P_E, M, G, \Pi^*)$$

이 된다。 이 式은 貨幣, 土地。 証券등 모든 資産市場들의 均衡条件을 만족시킨다. 이 式에 있어서 모든 価格들은 P_2를 決定하는 것으로 되어 있다. 〈図2〉에서 여타의 조건이 같을 때, 곡선 aa는 P_2와 P_1의 좌표상에서 (125)를 나타낸다.

〈図2〉



3. 商品市場構造

13) 式(125)는 본 모형의 두개의 基本方程式 가운데 하나이다。 이 式은 資産市場의 均衡을 만족시키는 P_2와 P_1의 関係를 나타낸다. 다른 하나의 基本方程式은 商品市場의 均衡을 만족시키는 P_2와 P_1의 관계에서 구해진다. 이 式을 구하기 위해 다음을 생각하자.

商品市場은 農産物市場과 非農産物市場으로 区分된다。 먼저 農産物과 非農産物의 供給은 앞에서 이미 (98)과 (99)로 주어졌다.

$$(98) \qquad y_1^s = H_1(K, N, L, X, P_1, P_2, P_E)$$

$$(99) \qquad y_2^s = H_2(K, N, L, X, P_1, P_2, P_E)$$

土地 L은 長期에나 短期에나 비교적 일정하다고 가정한다. 따라서 $L = L_0$

이다. 資本 K는 短期에서는 一定하다고 仮定되나 長期에서는 생산물 y, 資本価格 P_K, 자본의 실질수익율 $\frac{r}{p_1}$, 토지의 실질수익율 $\frac{i}{p_1}$ 의 함수이다. 즉

(126) $K^s = K_0$ 단기자본 공급함수

(127) $K^s = K^s(y, P_K, \frac{r}{p_1}, \frac{i}{p_1})$ 장기자본 공급함수

前者를 後者의 特別한 경우로 생각할 수 있으므로 資本의 供給은 일반적으로 후자로 묘사될 수 있다.

한편, 자본의 수요함수는 (103)인데, 이것을 K^d에 대해서 쓰면

(128) $K^d = K^d(y, P_K, \frac{r}{p_1}, \frac{i}{p_1})$

이다. (127)과 (128)에서, 資本市場의 均衡条件을 찾기 위해서 P_K에 대해서 서로 代入하면 均衡資本量 K는

(129) $K = K(y, \frac{r}{p_1}, \frac{i}{p_1})$

$$= K(y, R(P_1, P_2, P_E), J(P_1, P_2, P_E))$$

$$= K(y, P_1, P_2, P_E)$$

으로 주어진다.

労動市場을 보면, 労動의 均衡供給量은 労動의 需要와 供給에 의해 決定된다. 労動의 需要는 式(1)을 N에 대해서 편미분한 것이므로

(130) $\frac{W}{P} = \frac{\partial y}{\partial N}(K, N)$

이다。 한편, 労動의 供給은 다음과 같이 決定된다고 仮定한다.

(131) $N^s = N^s(\frac{W}{P})$

따라서, (130)을 $\frac{W}{P}$에 대해서 (131)에 대입하여 정리하면

(132) $N = N(K)$

가 된다.

14) 이상에서 논의한 바를 토대로 상품의 공급함수 (98)과 (99)를 다시 쓰면,

(133) $y_1^s = H_1(K(y, P_1, P_2, P_E), N(K), L_0, X, P_1, P_2, P_E)$

(134) $y_2^s = H_2(K(y, P_1, P_2, P_E), N(K), L_0, X, P_1, P_2, P_E)$

따라서 우리는

(135) $\quad y_1^s = y_1^s(y, P_1, P_2, P_E, L_o, X)$

(136) $\quad y_2^s = y_2^s(y, P_1, P_2, P_E, L_o, X)$

를 얻게 된다。 만일 단기분석을 위한 것이라면 $K(y, P_1, P_2, P_E)$ 대신에 K_o를 사용하면 된다.

15) 위에서는 상품의 供給面을 보았으므로 이제는 상품의 需要面을 보기로 한다. 상품의 수요면을 보면, 농산물의 수요는 가처분소득(y^d)과 P_1의 함수이므로

(137) $\quad y_1^d = y_1^d(y^d, P_1)$

이고 非農產物에 대한 수요는 $y^d, P_1, P_2, \frac{r}{p_1}$의 함수이므로

(138) $\quad y_2^d = y_2^d(y^d, P_1, P_2, \frac{r}{p_1})$

이다。 특히 비농산물에 대한 수요가 농산물에 대한 수요와는 달리 $\frac{r}{p_1}$의 함수인 까닭은 비농산물에 대한 수요 속에는 投資財에 대한 수요가 포함되었기 때문이다。

可処分所得은 総生産物(y)에 政府의 移転所得을 더한 것인데, 政府의 移転所得으로 糧特赤字額을 들 수 있다.

따라서

(138) $\quad y^d = y + D$

여기서 D는 매년의 糧特赤字額(flow 변수)을 나타낸다. 그러므로 수요함수 (137)과 (138)은

(140) $\quad y_1^d = y_1^d(y + D, P_1)$

(141) $\quad y_2^d = y_2^d(y + D, P_1, P_2, R(P_1, P_2, P_E))$

이다. 여기서도 $\frac{r}{p_1} = R(P_1, P_2, P_E)$가 이용되었다.

두 商品市場의 均衡条件은 따라서

(142) $\quad y_1^s(y, P_1, P_2, P_E, L_o, X) = y_1^d(y + D, P_1)$

(143) $\quad y_2^s(y, P_1, P_2, P_E, L_o, X) = y_2^d(y + D, P_1, P_2, P_E)$

이 된다。 (142)를 y에 대해서 (143)에 대입하면

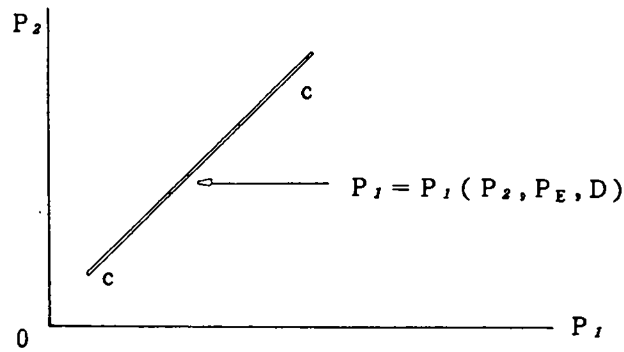
(144) $\quad C(P_1, P_2, P_E, D, L_o, X) = 0$

을 얻게 되는데 이것을 P_1에 대해서 정리하면

(145) $\quad P_1 = P_1(P_2, P_E, D, L_o, X)$

로서 商品市場의 均衡条件을 만족시키는 P_1과 P_2의 関係를 나타내고 있다. 〈図3〉에서 곡선cc 는 여타의 조건이 같을 때, P_1과 P_2의 좌표상에서 式(145)를 나타내고 있다.

〈図3〉



4. 一般均衡

16) 이제 우리는 商品市場均衡을 나타내는 式(145)와 資産市場均衡을 나타내는 式(125)를 얻었다。 式(145)는 農産物価格 決定方程式이고, 式(125)는 非農産物価格 決定方程式이라 부르자。 이 두 개의 式이 본 모형의 두 개의 基本方程式이 된다。 이 밖에 하나의 定義式이 追加되어, 본 모형은 세 개의 式으로 完成된다.

이 定義式은 式(2)의 양변을 y로 나누어서 얻어진다。 즉,

(146) $$P = \frac{y_1}{y}P_1 + \frac{y_2}{y}P_2$$

$$= aP_1 + (1-a)P_2 \qquad 0 \leqq a \leqq 1$$

이 되어 P가 P_1과 P_2의 加重平均値임을 나타낸다.

한 눈에 要約하기 위하여 이들 3개의 方程式과 定義式을 한 곳에 다시 쓰자。

(146) $\quad P = aP_1 + (1-a)P_2$

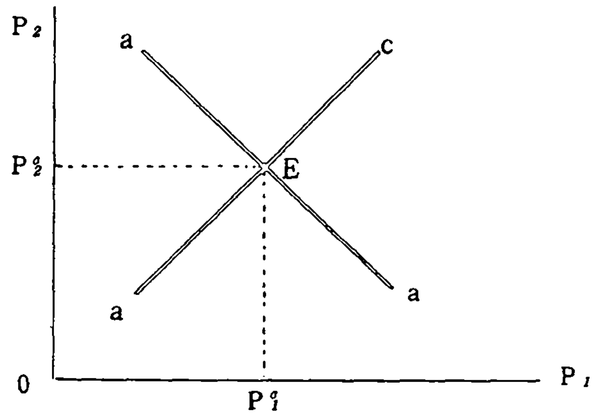
(145) $\quad P_1 = P_1(P_2, P_E, D, L_o, X)$

(125) $\quad P_2 = P_2(P_1, P, P_E, M, G, \Pi^e)$

이들 3개의 式은 P, P_1, P_2를 決定한다. P_E, M, G, D, Π^*등은 외생변수이다. 특히 P_E는 国際資源市場에서 決定되고, M, G, D 등은 政府에 의해서 政策的으로 決定된다.

세 개의 式 가운데 農産物価格 決定方程式 (145)와 非農産物価格 決定方程式 (125)는 〈図4〉의 P_1과 P_2의 좌표 상에서 두 곡선 aa와 cc로 나타난다.

図4



두 曲線의 기울기의 方向은 정해져 있지 않다. 便宜上 曲線 aa는 負(—)의 기울기를, 곡선 cc는 正(+)의 기울기를 갖는다 하자. 위의 그림에서 보면 여타의 조건(P_E, M, G, D, Π^*)이 일정할 때, 点E에서 두 曲線이 만나서, P_1과 P_2의 균형치(P_1°, P_2°)를 결정하며, 이 때 式 (146)에 의해서 P의 균형치도 결정하게 된다. 이 점에서 모든 시장은 균형상태에 있게 된다. 즉 점 E는 일반균형점을 나타내고 있다.

17) 이 時点에서 曲線 aa와 cc를 구하기 위하여 使用하였던 完全競争의 가정의 意義에 대해서 잠시 생각하기로 한다.

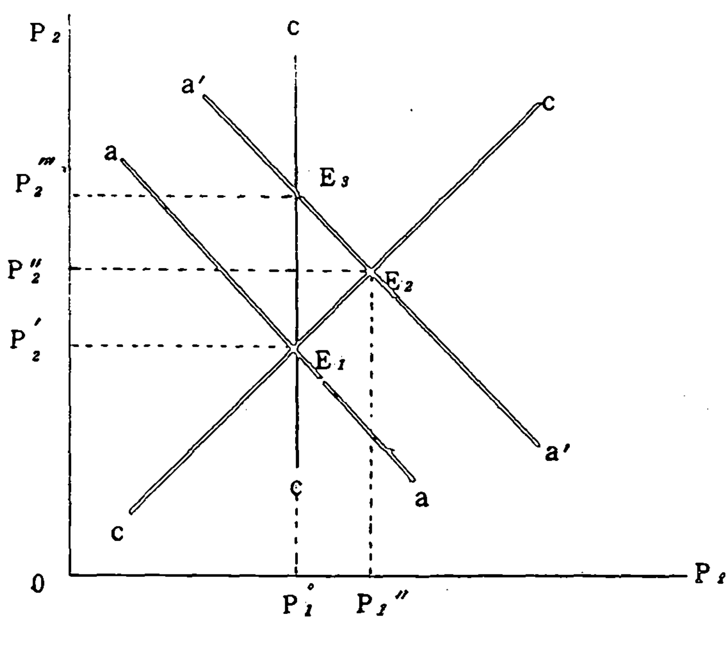
投入物市場의 完全競争 仮定은 두 部門 사이에 投入物의 自由로운 移動의 暗黙的인 仮定을 의미한다. 혹자는 이와 같은 非現実的인 가정 위에 세운 曲線 aa와 cc의 存在의 価値에 대해서 회의를 품을 수 있을 것이다. 그러나 이러한 회의는 성급한 것이다. 왜냐하면, 基本方程式을 구하기 위한 完全競争 仮定은 分析의 核心을 잃지 않게 하기 때문에 두 曲線의 存在를 確認하는 分析의 本質과는 相関이 없다. 市場의 競争状態는 두 曲線의 存在를 確認하는

分析의 本質보다는 이들 曲線의 기울기와 위치를 決定하는데 重要한 役割을 한다. 다시 말하면, 実証的 資料를 利用하여 計量経済学的인 方法을 써서 곡선 aa와 cc를 推定하였을 때 이들 曲線의 기울기와 위치의 推定値가 現実的인 市場의 競争状態의 諸与件들을 反映하고 있는 것이다. 따라서 理論的인 aa와 cc 曲線의 存在를 確認하기 위하여 完全競争을 仮定하는 것은 本 研究의 本質을 변경시키지 않는다. 이러한 論議를 더욱 確実히 뒷받침하기 위하여 不完全競争을 仮定하더라도 理論的으로 똑같은 結果를 얻게 될 것이다.

18) 計量分析을 하기에 앞서서, 理論部分을 完成하기 위하여 比較分析을 하자. 分析의 便宜를 위하여 P_E와 Π^*의 값은 주어졌다고 하자. 그러면 M, G, D의 변화는 曲線들을 이동시켜 그 位置를 바꾸게 한다. 이들 가운데 M의 변화에 의한 比較分析만 살펴보자.

中央銀行의 순수 화폐정책에 의하여 M을 증가시킬 때 G, D는 고정이다. 따라서 曲線 aa만이 위로 이동할 것이다. 〈図5〉를 보면 点 E_1이 초기균형이다. M을 증가하면 곡선 aa는 a′a′로 이동하여 새로운 균형을 만든다. 이 때 만일 cc곡선이 正의 기울기를 가졌다면 새로운 균형점은 E_2가 되어 P_1

図 5



은 P_1°에서 P_1''으로, P_2는 P_2'에서 P_2''으로 각각 상승할 것이다. M의 증가의 효과가 P_1과 P_2가운데 어느 것에 더 큰가는 순전히 曲線 cc의 기울기의 크기에 달려 있다. 曲線 cc가 非弾力的 일수록 P_1보다 P_2에 대한 M의 효과가 더 크게 된다. 극단적으로, 만일 cc곡선이 垂直인 경우에는, M의 P_1에 대한 효과는 없다.

비슷한 方法으로 다른 外生変数들의 変化에 대한 효과도 分析할 수 있다.

19) 위에서는 比較静態分析을 그림으로 說明하였지만 아래와 같이 数学的으로도 說明할 수 있다. 즉, 위의 세 式을 全微分하고 그 結果를 行列式으로 表示하면 아래와 같이 된다.

$$\begin{bmatrix} 1 & -a & -(1-a) \\ 0 & 1 & -\frac{\partial P_1}{\partial P_2} \\ -\frac{\partial P_2}{\partial P} & -\frac{\partial P_2}{\partial P_1} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dP \\ dP_1 \\ dP_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ \frac{\partial P_1}{\partial P_E} dP_E + \frac{\partial P_1}{\partial D} dD \\ \frac{\partial P_2}{\partial P_E} dP_E + \frac{\partial P_2}{\partial M} dM + \frac{\partial P_2}{\partial G} dG + \frac{\partial P_2}{\partial \Pi^*} d\Pi^* \end{bmatrix}$$

따라서, 왼쪽에 있는 行列의 determinant를 $\triangle$로 表記하고, i행 j열의 cofactor를 $\triangle_{ij}$로 表記하면 다음을 구할 수 있다.

첫째, P_E의 변화에 대한 효과 :

$$\frac{\partial P}{\partial P_E} = \frac{1}{\triangle}\left[\frac{\partial P_1}{\partial P_E}\triangle_{12} + \frac{\partial P_2}{\partial P_E}\triangle_{13}\right]$$

$$\frac{\partial P_1}{\partial P_E} = \frac{1}{\triangle}\left[\frac{\partial P_1}{\partial P_E}\triangle_{22} + \frac{\partial P_2}{\partial P_E}\triangle_{23}\right]$$

$$\frac{\partial P_2}{\partial P_E} = \frac{1}{\triangle}\left[\frac{\partial P_1}{\partial P_E}\triangle_{32} + \frac{\partial P_2}{\partial P_E}\triangle_{33}\right]$$

둘째, D의 변화에 대한 효과 :

$$\frac{\partial P}{\partial D} = \frac{1}{\triangle}\left[\frac{\partial P_1}{\partial D}\triangle_{12}\right]$$

$$\frac{\partial P_1}{\partial D} = \frac{1}{\triangle}\left[\frac{\partial P_1}{\partial D}\triangle_{22}\right]$$

$$\frac{\partial P_2}{\partial D} = \frac{1}{\triangle}\left[\frac{\partial P_1}{\partial D}\triangle_{32}\right]$$

세째, M의 변화에 대한 효과:

$$\frac{\partial P}{\partial M} = \frac{1}{\triangle}\left[\frac{\partial P_2}{\partial M}\triangle_{13}\right]$$

$$\frac{\partial P_1}{\partial M} = \frac{1}{\triangle}\left[\frac{\partial P_2}{\partial M}\triangle_{23}\right]$$

$$\frac{\partial P_3}{\partial M} = \frac{1}{\triangle}\left[\frac{\partial P_2}{\partial M}\triangle_{33}\right]$$

네째, G의 변화에 대한 효과:

$$\frac{\partial P}{\partial G} = \frac{1}{\triangle}\left[\frac{\partial P_2}{\partial G}\triangle_{13}\right]$$

$$\frac{\partial P_1}{\partial G} = \frac{1}{\triangle}\left[\frac{\partial P_2}{\partial G}\triangle_{23}\right]$$

$$\frac{\partial P_2}{\partial G} = \frac{1}{\triangle}\left[\frac{\partial P_2}{\partial G}\triangle_{33}\right]$$

第3章 計量分析

1. 推定方程定

理論的 模型을 論議한 第2章에서 우리가 얻은 結果는 세개의 方程式이었다. 이들 가운데 定義式 하나만 除外하고는 나머지 두 개의 方程式의 형태는 정해져 있지 않았다. 몇개의 경우를 제외하고는 일반적으로 理論은 方程式의 형태까지 제시하지 않는다. 그러나 第二部에서 計量分析을 行하기 위해서는 이들 方程式의 형태가 정해져야 한다. 이를 위해서 다음을 생각하자.

函数의 형태가 일반형인 다음과 같은 函数가 주어지면

$$y = f(x)$$

이 함수는 Taylor 급수에 의하여 다음과 같이 展開될 수 있다.

$$y = f(X_0) + \frac{\partial f}{\partial x}\Big|_{x=x_0}(X - X_0) + \frac{1}{2!}\frac{\partial^2 f}{\partial X^2}\Big|_{x=x_0}(X - X_0)^2 + \cdots$$

이때 $X - X_0 = \triangle X$는 충분히 적은 값이어야 한다. 그러면 $\triangle X$의 이차승 이상의 값들은 더욱 적은 값이 되므로, $\triangle X$의 2차승 이상이 포함된 項을 생략하면 y는 다음 값에 近似하게 된다.

$$y \simeq f(X_0) + \frac{\partial f}{\partial X}\Big|_{x=x_0}(X - X_0)$$

이것을 다시 정리하면

$$y \simeq f(X_0) - \frac{\partial f}{\partial X}\Big|_{x=x_0}(X_0) + \frac{\partial f}{\partial X}\Big|_{x=x_0}(X) = a + bX$$

여기서 $a = f(X_0) - \frac{\partial f}{\partial X}\Big|_{x=x_0}(X_0)$이고 $b = \frac{\partial f}{\partial X}\Big|_{x=x_0}$이다.

위와 같이 Taylor Series에 의한 equivalence Theorem을 사용하면 第一部에서 구한 方程式들을 다음과 같은 一次方程式으로 表示할 수 있다:

$$P_1 = a_0 + a_1 P_2 + a_2 P_E + a_3 D$$

$$P_2 = b_0 + b_1 P_1 + b_2 P + b_3 P_E + b_4 M + b_5 G + b_6 \Pi^*$$

여기서 確率変数 e_i를 追加하면 다음과 같은 確率方程式에 到達하게 된다:

$$P_1 = \alpha_0 + \alpha_1 P_2 + \alpha_2 P_E + \alpha_3 D + e_1$$

$$P_2 = \beta_0 + \beta_1 P_1 + \beta_2 P + \beta_3 P_E + \beta_4 M + \beta_5 G + \beta_6 \Pi^* + e_2$$

이 式들이 우리가 推定하려고 하는 式들이다. 다만, 모든 변수는 観測이 可

能하지만, Π^{*}는 그렇지 못하다. 期待変数에 대한 硏究는 다른 機会에 仔細히 論議하기로 하고 여기에서는 가장 単純한 형태인 完全予想(Perfect foresight) 을 가정한다. 따라서

$\Pi^{*}(t) = \Pi(t)$

이다.

위의 가정을 参考하고, 定義式까지 包含한 聯立一次方程式 体系로 주어지는 우리의 経済는,

(147) $P = aP_1 + (1 - a) P_2$

(148) $P_1 = \alpha_0 + \alpha_1 P_2 + \alpha_2 P_E + \alpha_3 D + e_1$

(149) $P_2 = \beta_0 + \beta_1 P_1 + \beta_2 P + \beta_3 P_E + \beta_4 M + \beta_5 G + \beta_6 \Pi + e_2$.

로 표사된다. 위의 체계에서 미지수는 P, P_1, P_2이고, P_E는 국제시장에서 결정되는 값이고, Π는 前年度에 결정된 값이고, M, G, D는 政策変数이다.

2. 資 料

모든 変数는 1970 ~ 1978의 9년간의 観測値를 갖고 있다. 1970년을 基準年으로 잡은 理由는 첫째, 이해가 한국은행의 物価指数基準年이었고, 둘째 D가 이해부터 発生하였기 때문이다.

D를 除外한 모든 変数의 観測値는 한국은행이 作成한 「主要経済指標(1979)」에서 参考하였다. D의 資料는 한국농촌경제연구원의 식량경제실에서 얻었다.

P_E는 그 近似値로써 原油도입가격을 사용하였는데 単位는 1배럴当 美貨 (US $)로 표시된다.

앞의 理論部分 첫머리에서도 言及하였지만, P, P_1, P_2에 대한 理解가 重要하다. 理論的인 一致性(Theoretical Consistency)을 維持하기 위하여 P = GNP Deflator , P_1 = Agricultural Output Deflator , P_2 =Nonagricultural Output Deflator 이어야만 한다. 이에 따라, 이들을 다음과 같은 方法으로 구했다:

$$P(t) = \frac{\text{t年度의 GNP(경상가격)}}{\text{t年度의 GNP(불변가격)}}$$

$$P_1(t) = \frac{\text{t年度의 農産物生産額(경상가격)}}{\text{t年度의 農産物生産額(불변가격)}}$$

$$P_2(t) = \frac{t\text{年度의 非農産物生産額(경상가격)}}{t\text{年度의 非農産物生産額(불변가격)}}$$

3. 推定方法

式(147), (148), (149)를 推定하기 위하여 OLS (Ordinary Least Squares) 推定方法을 択하였다。 엄격한 의미에서 聯立方程式 体係는 2-SLS (Two-Stage Least Squares) 推定方法을 使用하여야 하지만, 結果的으로 別로 差異가 없음으로 많은 경우에 OLS를 그대로 사용한다. 2-SLS는 実証的인 研究보다는 計量經濟의 理論的 次元에서 다루어진다.

4. 推定結果

세 方程式의 推定結果는 다음과 같다 :

(150) $P = 0.2P_1 + 0.8P_2$

(151) $P_1 = -50.8 + 1.6P_2 - 0.4P_E + 0.007D$

$(-9.7) \quad (27.09) \quad (-2.49) \quad (0.157)$

$R^2 = 0.9992 \qquad D.W. = 1.91$

(152) $P_2 = 0.55 - 0.42P_1 + 1.4P + 0.04P_E + 0.004M$

$(0.21) \quad (-8.55) \quad (19.82) \quad (1.29) \quad (4.75)$

$+ 0.002G - 0.12\Pi$

$(2.25) \quad (-2.42)$

$R^2 = 0.9999 \qquad D.W. = 3.08$

괄호 속에 있는 數値는 t—値를 나타낸다. 윗식에서 D, M, G의 단위는 10억원이다. 기타 가격들은 지수들이다. 식(151)에서 D의 t—値가 0.157이므로 5%의 유의수준에서 D의 계수는 零과 다를 바가 없다. 마찬가지로 식(152)에서 P_E의 t—値가 1.29이므로 그의 계수인 0.04도 5% 유의수준에서 零과 다를 바가 없다。 그 이외의 계수들은 5% 유의수준에서 零과 다름을 나타내고 있다.

5. 인플레이션의 原因分析

比較靜態分析을 위하여 식(150)-(152)를 全微分한다:

(153) $dP = 0.2\,dP_1 + 0.8\,dP_2$

(154) $dP_1 = 1.6\,dP_2 - 0.4\,dP_E + 0.007\,dD$

(155) $dP_2 = -0.42\,dP_1 + 1.4\,dP + 0.04\,dP_E + 0.004\,dM + 0.002\,dG - 0.12\,d\Pi$

이것을 行列式으로 고쳐 쓰면

$$(156)\quad \begin{bmatrix} 1 & -0.2 & -0.8 \\ -1.4 & 0.4 & 1 \\ 0 & 1 & -1.6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dP \\ dP_1 \\ dP_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0.04\,dP_E + 0.004\,dM + 0.002\,dG - 0.12\,d\Pi \\ -0.4\,dP_E + 0.007\,dD \end{bmatrix}$$

이로 부터 다음을 구할 수가 있다.

첫째, 原油價上昇이 諸物價에 미치는 영향:

$$\frac{\partial P}{\partial P_E} = 1.32, \quad \frac{\partial P_1}{\partial P_E} = 1.46, \quad \frac{\partial P_2}{\partial P_E} = 1.26$$

즉, 原油의 價格이 배럴당 1$이 오르면 一般物價指數(P)는 1.32, 농산물가지수(P_1)는 1.46, 비농산물가지수(P_2)는 1.26이 오른다. 그러나 式(152)에서 P_E의 계수의 t-値가 낮으므로 이들 숫자는 통계적인 신빙성이 희박하다.

둘째, 화폐량의 증가가 제물가에 미치는 영향:

$$\frac{\partial P}{\partial M} = 0.064, \quad \frac{\partial P_1}{\partial M} = 0.09 \quad \frac{\partial P_2}{\partial M} = 0.057$$

즉, 화폐량을 10억원 증가시키면 P의 지수는 0.064, P_1의 지수는 0.09, P_2의 지수는 0.057 오른다.

세째, 정부지출의 증가가 제물가에 미치는 영향:

$$\frac{\partial P}{\partial G} = 0.032, \quad \frac{\partial P_1}{\partial G} = 0.045, \quad \frac{\partial P_2}{\partial G} = 0.0295$$

정부지출액을 10億원 증가시킬 때, P의 지수는 0.032, P_1의 지수는 0.045, P_2의 지수는 0.0295 오른다.

네째, 財政赤字의 증가가 物價에 미치는 영향:

$$\frac{\partial P}{\partial D} = -0.012, \quad \frac{\partial P_1}{\partial D} = -0.012, \quad \frac{\partial P_2}{\partial D} = -0.012$$

다른 변수가 고정일때 (Ceteris Paribus) , 糧特亦字의 10億원 증가는 P, P_1, P_2의 指数를 모두 0.012 下落시킨다. 이것은 다음과 같이 설명할 수 있을 것이다. 糧特亦字의 增加는 화폐량을 증가시켜 諸物価를 上昇시키는 직접 効果와, 糧特亦字를 통한 移転所得의 증가로 수요가 증가하여 이것이 物価를 上昇시키는 간접効果와, 糧特亦字로 因해서 均衡価格보다 낮은 米穀의 価格을 形成시키어 物価를 下落시키는 効果의 세가지 相反되는 効果가운데 物価下落의 効果만을 나타내고 있다. 따라서 糧特亦字의 純効果를 알기 위해서는 이 세 効果를 모두 比較하여야 할 것이다. 이에 대해서는 앞으로 더 仔細한 研究가 要請된다. 더우기, 式(151) 에서 D의 계수의 t 一値가 낮으므로, 위의 결과에 대한 통계적인 신빙성도 희박하다.

第Ⅲ章 結 語

以上에서 우리는 인플레이션의 原因을 조사하기 위하여 理論部分과 計量分析部分을 모두 마쳤다. 인플레이션의 原因으로서 外生變數인 貨幣量, 政府支出額等이 등장하였고 그들의 물가에 대한 영향도를 측정하였다. 이 가운데 糧特赤字額은 부분적으로 物価下落에 기여하는 것을 発見하였다.

본 연구에서는 農產物価格을 인플레이션의 原因으로서 생각하지 않는다. 오히려 農產物価格과 非農產物価格이 서로 영향을 주고 받이서 同時에 決定되는 것으로 파악하였다. 이것이 理論的인 側面에서 볼 때 타당한 立場이다. 이에 따라, 본 研究는 農產物価格을 非農產物価格決定의 한 要因으로 보는 것과 동시에, 非農產物価格을 農產物価格決定의 한 要因으로 보았다. 그 결과가 두개의 基本方程式 (151)과 (152)이다.

〈附表 1 〉 本 硏究에 이용한 資料

	P	P_1	P_2	P_E	M	G	D	Π
1970	100.0	100.0	100.0	10.82	307.6	441.3	2.8	15.3
1971	111.5	121.7	107.8	13.16	358.0	546.3	0	11.5
1972	127.7	143.9	122.2	15.02	519.4	701.1	2.2	14.5
1973	139.7	159.1	134.1	18.59	730.3	651.6	25.4	9.4
1974	177.0	202.3	169.9	11.67	945.7	1018.9	125.0	26.7
1975	219.9	257.8	209.4	70.92	1181.7	1586.9	93.6	24.3
1976	254.7	309.8	240.6	75.06	1544.0	2170.5	50.3	15.8
1977	289.8	359.1	273.4	81.39	2172.6	2739.9	63.1	13.7
1978	327.5	413.0	308.1	88.4	2824.4	3517.0	160.3	13.0

1. 단 위

① P, P_1, P_2 : 指数

② P_E : US $／배럴당

③ M, G, D : 10 억원

④ Π : 백분율 (%)

資料 : M, G, P_E : 한국은행, 「主要經濟指数」, 1979.

P, P_1, P_2 : 한국은행, 「主要經濟指標」, 1979에 불변가격과 정상가격으로 각각 게제된 국민총생산액, 농수산물생산액, 비농수산물생산액으로 부터 계산한 것임.

Π : P 로부터 계산.

D : 한국농촌경제연구원 식량경제실.