

# 動態的 政府豫算制約과 物價

## - 理論과 實證分析 -

沈 相 達

本稿는 稅收增大가 충분치 않은 경우 財政赤字를 충당하기 위한 國債發行은 本源通貨의 증대가 뒤따르지 않을 경우에도 물가를 즉시 상승시킬 수 있음을 政府의 動態的 豫算制約이 나타내는 단순한 算數를 이용해서 보여주고 있다.

本稿가 가정하는 상황(合理的 期待, 正確한 情報 등)에서는 政府의 豫算制約을 動態的으로 계속 연결해서 얻을 수 있는 실제의 動態的 豫算制約式을 검증할 수 있는 형태의 식으로 대체할 수 있다. 이 새로운 豫算制約式에 의하면 未來剩餘金의 期待額이 변하지 않는 상태에서 國債發行은 즉각적으로 현재의 物價上昇을 誘發하고, 未來剩餘金의 期待額의 減少(미래재정적자를 포함) 또한 같은 결과를 초래한다.

戰後 美國과 主要工業國家의 時系列資料를 벡터自己回歸分析方法에 의해서 분석한 결과 이들 잘 발달된 資本市場을 가진 나라에서는 本稿의 理論과 符合되게 物價와 國債 그리고 剩餘金이 변동해 왔음을 알 수 있다.

韓國의 資本市場條件이 현재는 이들 국가와 다르지만 곧 근접해 갈 것이 기대되므로, 앞으로 財政赤字를 國債發行에 의해서 조달해야 할 경우 物價에 대한 波及效果를 감안해서 稅收의 擴大가 뒤따르는 경우에 한하도록 하여야 할 것이다.

증대되었다고 생각하게 되어 消費支出을 증대시키게 되고, 그 결과 물가가 상승하게 된다는 것이다<sup>1)</sup>. 다른 하나는 國債發行이 결국에는

### I. 序

國債發行을 통한 財政赤字의 財源調達方式이 物價에 영향을 미칠 수 있는 경로로 다음의 두 가지가 강조되어 왔다. 하나는 稅金 대신에 國債를 發行하면 대중이 자신들의 純富가

서 일부 인용되었음을 밝힌다. 이 論文이 韓國經濟學會 定期學術大會(1988. 2. 9)에서 발표되었을 당시 淑明女大 尹源培 教授와 韓國經濟研究院 李恩寬 博士의 論評, 그리고 韓國開發研究院 元내세미나에서의 具本湖 院長, 朴俊卿, 朴元巖, 左承喜 博士, 그리고 여러 참석자들의 論評은 내용을 명확하게 하는 데 크게 기여했다. 또한 많은 助言과 論評을 해준 朴佑奎, 姜文秀 博士, 그리고 격려해 준 朴泰鎭, 郭泰元 博士에게도 감사드린다. 원고정리 및 圖表作成에 수고한 任光彬, 朴仁元 研究員, 朴恩姬 研究助員에게도 감사드린다. 아직도 내용이 명확하지 않거나, 틀린 것은 전적으로 필자의 책임이다.

筆者: 本院 研究委員

\* 本稿는 미네소타大學에 제출된 筆者의 학위논문에

中央銀行으로 하여금 通貨를 增發하게 한다는 주장이다<sup>2)</sup>. 미국의 戰後資料를 分析한 실증연구들은 國債發行이 聯邦準備銀行의 通貨增發을 유도한다는 가정을 지지하는 충분한 증거를 발견하지 못하였고, 物價와 財政赤字 혹은 政府負債 사이에 통계적 유의성이 있는 正의 相關關係를 발견하지 못하였다<sup>3)</sup>.

이러한 實證研究結果들과 다른 이론의 不在는 財政赤字가 당시에 通貨增發로 調達되지 않는 한 물가에 영향이 없음을 시사하는 것 같다. 이는 國債를 發行하여야 할 상황에 있는 국가에게는 매우 중요한 의미를 갖는다고 생각된다.

本稿의 目的은 상기한 實證分析結果에도 불구하고 政府豫算制約을 이용하여 國債에 의한 財政赤字調達이 물가에 영향을 미칠 수 있음을 보이코자 한다. 本稿는 國債가 대중들에게 純富로 인정되는지, 中央銀行이 財政赤字에 반

응을 하는지 여부와 상관없이 期待가 合理的이고 資本市場이 완전한 경우에는 財政赤字와 物價와의 關係를 설명할 수 있는 分析道具를 제시할 수 있음을 보여주고 있다.

政府의 豫算制約을 動態적으로 연결해 보면 國債의 實質價値는 實質剩餘金, 貨幣鑄造收入, 通貨에 대한 인플레이稅로부터의 미래의 모든 政府受領額을 國債에 사후적으로 실현되는 實質收益率로 할인한 것의 합계와 같다. 이는 國債의 貯量(stock)이 國債의 利子率보다 빨리 증가하지 않는다는 가정하에서는 항상 성립되는 恒等式關係이다.

期待가 合理的이고 資本市場이 완전한 경우 國債의 期待收益率이 다른 투자대상으로부터의 收益率과 반복적으로 상이하지는 않을 것이다. 안정된 收益率이 보장된 다른 投資資產이 있는 경우 國債의 期待收益率은 고정될 것이다. 이와 더불어 정확한 정보의 가정은 위의 恒等式關係를 行態式關係로 바꾸어 다음의 주장이 가능하도록 한다.

1) 政府의 公約등에 의해서 未來剩餘金이 변하지 않을 경우 國債發行은 貨幣增發이 없을 경우에도 즉각적으로 물가상승을 유발할 것이다.

2) 미래의 財政赤字의 增大(또는 미래인여금의 감소) 또한 현재의 물가를 즉각적으로 상승시킬 것이다.

本稿는 또한 사용된 諸假定下에서의 動態的 豫算制約이 벡터移動平均表現式模型(vector moving average representation)에 부과하는 線型制約條件의 성립여부를 검증한다.

미래의 재정상태가 물가에 영향을 준다는 개념은 이미 古典派 經濟學者들이 오래 전에 사용했던 개념이다. 「케인즈」(Keynes)도 이

1) 이 純富效果(wealth effect)의 주장은 Metzler (1951), Patinkin (1965)에 의해 설명되었다. Dwyer (1982)는 美國 資料를 사용해서 政府負債가 純富로 認知되지 않는다는 假說에 부합하는 結果를 얻었다.

2) 通貨增發誘導假說은 Buchanan-Wagner (1977)에서 提唱되었다. Buchanan과 Wagner는 美國 聯邦準備銀行이 利子率이 올라갈 때 정치적인 압력을 받는다고 했고, Bryant와 Wallace는 政府負債의 일부를 貨幣化하는 것이 인플레이稅를 최대화하는 방법이 될 수 있다고 하였다. Sargent-Wallace (1981), 그리고 McCallum (1984)은 각각 世代重複모델과 經濟主體가 무한대를 사는 모델에서 永久的 財政赤字가 있을 경우 貨幣를 增發하지 않으면 國債利子率으로 인해 政府負債의 규모는 그 한계를 초과하게 된다는 것을 보임으로써 通貨增發의 불가피성을 설명하였다.

3) Barro (1978), Niskanen (1978), Dwyer (1982)와 Lee (1985)는 聯邦準備銀行이 財政赤字에 반응한다는 假說을 지지할 수 있는 증거를 찾지 못했다. 반면 Hamburger-Zwick (1981)은 Barro (1978)의 通貨供給函數를 다시 추정해서 전후의 모든 기간을 다 사용한 때에는 Barro (1978)와 같은 結果를 얻지만, 分析期間을 1961년 이후로 축소할 경우에는 財政赤字가 通貨增加에 유의성이 있는 영향을 끼친다는 結果를 얻었다.

를 사용해서 金本位制에서 紙幣의 兌換性을 유지하기 위해서는 金保有高뿐 아니라 미래의 財政收支狀態가 중요함을 강조하였다. 최근에는 「사전트」(Sargent, 1986)가 1차대전후 유럽에서 경험한 惡性인플레이의 발생이유와 이를 극복할 수 있었던 이유를 설명하면서 이 動態的 豫算制約을 사용하였다. 實質政府支出額이 정해졌을 때 國債發行과 稅金徵收方法중 어느 방법으로 재원을 調達해도 물가를 포함한 경제적 파급효과가 같다는 「리카도」(Ricardo)의 同等化假說 또한 動態的 豫算制約을 사용한다. 그러나 이들은 미래의 財政狀態의 중요성은 인정하였지만 이를 이용해서 財政赤字가 통화증발로 연결되지 아닐 때에도 기존에 발행한 국채의 가치를 떨어뜨림으로써 財源調達이 될 수 있다는 가능성에 대해서는 전혀 관심을 갖지 않았다.

貨幣와 연결시켜서만 物價를 생각하는 貨幣數量說이나 通貨主義者의 시각이 이들의 관심의 범위를 제한한 것 같다. 「리카도」의 假說은 稅金を 徵收하는 대신에 國債를 發行하는 데 기인한 實質財政赤字가 純富를 증가시키지 않는다는 것을 보이기 위해 豫算制約을 사용하였으므로 稅收가 同額만큼 증가되는 경우에 만

관심을 두었다. 또한 稅收增大가 충분하지 않을 경우에도 물가의 상승이 없으려면 未來에 貨幣增發이 불가피함을 역설하고 있다<sup>4)</sup>. 이 과정에서 稅收增大가 충분하지 못할 경우 通貨增發 대신에 다른 방법으로 財政赤字의 財源을 調達하는 가능성은 외면된 것 같다.

分析의 편의를 위해 實質利子率의 固定性 및 미래에 대한 完全豫測을 假定하는 業界 (profession)의 일반관습은 많은 사람들에게 실제의 豫算制約과 分析에서 사용한 豫算制約間的 구별을 어렵게 만들었다. 이 結果로 動態的 豫算制約은 검정할 수 없는 공허한 항등식으로서 이론을 도출하는 데는 사용될 수 없는 것으로 간주되어 온 것 같다<sup>5)</sup>.

本稿는 實質利子率의 可變性과 不確實性을 인정하고 있는 실제의 動態的 政府豫算制約式과 모델의 가정을 이용해서 이 항등식의 可變利子率을 固定率로 대체하고 實際未來剩餘金을 期待額으로 대체해서 얻은 식(모델의 豫算制約式)을 구분한다. 또한 이 두 식이 서로 근사치로서 대체가 가능한지 여부를 검증함으로써 모델내의 豫算制約式이 시사하는바 상기 두 主張의 개연성을 보임으로써 기존의 動態的 豫算制約을 이용한 分析과는 구별된다.

미국과 주요공업국가의 戰後時系列資料에서 추정된 벡터移動平均表現式의 係數들(쇼크를 주었을 때 物價, 名目負債 및 剩餘金이 변하는 모습)은 모델의 豫算制約式이 시사하는 線型制約을 다음과 같이 충족시킨다.

1) 미국의 경우 기존의 實證分析에서와 같이 名目負債와 物價의 변화는 같은 방향으로 움직이지 않지만, 名目負債의 變化比率과 5년 이내의 未來剩餘金의 變化比率의 差(%(D-S))와 物價變化比率(%PRICE)이 같음은 대

4) 金本位制下에서 紙幣의 金과의 兌換性의 유지를 위해서는 金의 量이 변동이 없음을 가정할 경우에는 「리카도」 同等化假說에서와 같이 金保有高를 초과하는 紙幣表示 政府負債에 대해 同額의 稅金을 金으로 징수하겠다는 약속이 있어야 한다. 이러한 경우에는 同等化假說이 시사하는 바대로 國債發行은 물가에 영향을 미치지 않을 수 있다.

5) 또한 복잡한 형태의 모델을 사용하는 것을 장려하는 업계의 경향도 本稿와 같이 단순한 식 하나만을 이용해서 요지가 설명될 수 있는 가능성을 외면하게 하는 데 기여하였다고 생각한다. 單一式을 이용해서 물가를 설명하는 것은 異議觀되므로 다른 것을 추가해서 물가를 설명하려 한 것 같다.

부분의 쇼크에서 공통적이다. 또한 % (D-S) 와 %PRICE가 평균적으로 같다는 歸無假說 (null hypothesis)은 기각되지 아니한다.

2) 또한 유럽의 주요공업국가에서도 % (D-S)와 %PRICE는 같은 符號를 나타낸다.

第II章은 실제의 動態的 豫算制約을 記述하고, 第III章은 合理的 期待와 諸假定을 이용해 서 本稿의 모델에서 사용되는 制約式을 도출하고, 이 制約式이 시사하는 바와 檢定假說을 고찰한다. 第IV章은 實證研究方法 및 結果를 제시하며, 第V章은 要約과 本稿의 理論이 한 국경제에 시사하는 바를 논의한다.

## II. 動態的 政府豫算制約

1期間으로 끝나는 한 종류의 國債만이 있다고 假定하자.  $t$ 期末에 貨幣單位로 나타낸 國債의 總價値는  $B_t$ 이고, 다음 期에 國債保有者가 받게 되는 元金과 利子는  $(1+i_t)B_t$ 가 된다.  $t$  期の 國債利子支給額을 공제한 名目政府支出과 租稅收入은 각각  $G_t, T_t$ 로 나타낸다.  $M_t$ 는  $t$ 期の 通貨量이고,  $P_t$ 는  $t$ 期の 通貨單位로 나타낸 複合財(composite commodity)의 價格水準이다.  $t$ 期の 이 經濟의 政府豫算制約은

$$B_t = (1+i_{t-1})B_{t-1} + G_t - T_t - M_t + M_{t-1} \quad (1)$$

6) 이 가정은 政府가 國債利子支給을 전액 國債발행에 의하지 않는다는 가정이다. 이와 같이 國債의 증가율에 제한을 주는 상황은 經濟主體들이 유한한 기간을 사는 경우에도 발생한다. Sargent-Wallace(1981)의 2기간 世代重複모델(2 period overlapping generation model)에서 이와 같이 개인들이 老後對備를 위해서 國債를 소유하는 경우 일생의 마지막期에서 개인들은 國債를 모두 처분하여 實物로 바꾸기를 원할 것이다. 이 경우에 國債의 實價價値는 實物生産의 平均增加率보다 빠르게 증가할 수 없다.

이 되며, 式(1)의 양변을  $P_t$ 로 나누고  $B_{t-1}/P_{t-1}$ 에 대해 方程式을 풀어서  $t$ 期로 정리하면 다음 식을 얻을 수 있다.

$$\frac{B_t}{P_t} = R_t \left( \frac{B_{t+1}}{P_{t+1}} \right) + R_t \left( \frac{T_{t+1}}{P_{t+1}} - \frac{G_{t+1}}{P_{t+1}} - \frac{M_{t+1}}{P_{t+1}} + \frac{M_t}{P_{t+1}} \right) \dots \dots \dots (2)$$

이때  $R_t$ 는  $R_t = (1/1+i_t)(P_{t+1}/P_t)$ 로 정의되는 實質粗利率의 逆數이다.

式(2)의 우변의  $(B_{t+1}/P_{t+1})$ 에 式(2)를  $k$ 번 연속 대입하여 정리하면,

$$\frac{B_t}{P_t} = \left( \prod_{s=0}^{t-1} R_{t+s} \right) \left( \frac{B_{t+t}}{P_{t+t}} \right) + \sum_{j=0}^{t-1} \left( \prod_{s=0}^j R_{t+s} \right) \left( \frac{T_{t+s+1}}{P_{t+s+1}} - \frac{G_{t+s+1}}{P_{t+s+1}} - \frac{M_{t+s+1}}{P_{t+s+1}} + \frac{M_{t+s}}{P_{t+s+1}} \right) \dots \dots \dots (3)$$

이 된다. 式(3)에 따르면  $t$ 期の 國債의 實際價値는 未來 實質利餘金 및 貨幣鑄造로부터의 收入을 國債收益率과 같은 割引率로 할인한 것과  $t+k$ 期の 國債의 現在價値의 合計와 같다. 國債의 실질가치가 國債수익률과 같거나 더 큰 비율로 증가하지 않는다면 末期國債額의 현재가치를 나타내는 우변 첫번째항은 여러번 置換할수록 계속 감소한다<sup>6)</sup>. 무한대로 치환을 연장할 경우 式(3)은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\frac{B_t}{P_t} = \sum_{j=0}^{\infty} \left( \prod_{s=0}^j R_{t+s} \right) \left( \frac{T_{t+s+1}}{P_{t+s+1}} - \frac{G_{t+s+1}}{P_{t+s+1}} - \frac{M_{t+s+1}}{P_{t+s+1}} + \frac{M_{t+s}}{P_{t+s+1}} \right) \dots \dots \dots (4)$$

式(4)에 의하면 현재의 政府負債의 實價價値는 利餘金, 貨幣鑄造收入(seinorage), 通貨

에 대한 인플레이稅(inflation tax)로부터 받는 政府의 모든 할인된 未來實質純受領額의 합계와 같다. 政府가 利子支拂을 전액 國債發行으로 해결하려 하지 않는다면 어떠한 형태의 모형을 사용하거나에 상관없이 式(4)는 주어진 변수들의 均衡經路에서는 모두 충족되어야 하는 動態的 均衡條件의 일부라는 점에 주목할 필요가 있다.

### III. 動態的 豫算制約과 物價

#### 1. 序

第II章의 式(4)는 政府負債와 物價 사이의 관계에 관해 무엇을 말해 주는가? 政府가 현재의 豫算赤字에 따른 財源調達을 위해 현재의 名目負債를 증가시킨다고 가정해 보자. 또한 政府가 本源通貨를 증대시키지 않을 것을 가정하자. 현행 물가수준의 변화는 未來實質剩餘金과 割引要因들이 어떻게 변화하는가에 달려 있다. 만약 대중이 실질잉여금이 변하지 않을 것이라고 期待하고 있고, 割引要因들도 고정되었다면 名目政府負債의 增加는 비례적으로 현행 價格水準을 上昇시킬 것이다. 즉, 式(4)의 우변은 변하지 않기 때문에 政府負債의 實質價値가 증가하는 것을 막기 위해 現在物價水準은 증가해야 한다. 여기에서 政府는

政府負債의 實質價値의 변화없이 前期로부터 移越된 國債에 대한 기대하지 않았던 인플레이稅에 의해 현재의 實質赤字增加에 따른 財源을 調達하는 것이다<sup>7)</sup>.

또한 이 等式은 현재나 가까운 미래에 價格水準의 變化를 초래하지 않고서도 성립될 수 있다. 그러나 이 경우에도 미래의 언젠가는 가격이 올라야 등식이 성립될 것이다. 이는 미래에 가서 國債의 收益率이 갑자기 떨어지게 될을 의미한다.

왜냐하면  $R_{t,j} = (1/1+it_{t,j}) \cdot (P_{t,j+1}/P_{t,j})$ 인데 價格이  $t+j$ 기까지 오르지 않고 있다가  $t+j+1$ 기에 갑자기 오르면  $t+j$ 기의 國債의 實現 收益率은 떨어지게 되는 것이다. 그리고  $R_{t,j}$ 의 상승은  $t+j+1$ 기와 그 이후의 모든 잉여금의 現在價値를 상승시킴으로 해서 等式(2)를 만족시키는 것이다.

#### 2. 合理的 期待 및 精確한 情報의 假定

다음을 가정하자.

[假定 1] 대중들은 「무쓰」(Muth)가 정의하는 合理的 期待를 갖는다.

[假定 2] 資本市場은 잘 발달되어 있으며 미래에 대한 정보는 비교적 精確하다.

[假定 3] 收益率이 고정되어 있는 實質資本등에 投資가 가능하다.

이 假定下에서 國債의 期待收益率은 성격이 다른 자산보유로부터의 收益率과 거의 같은 수준에서 고정될 것이다. 資產保有者들은 國債의 기대수익률이 餘他資產들의 기대수익률과 다른 경우 이를 이용하여 投機的 買賣活動(arbitrage activity)을 하여 利潤을 추구하려 할 것이다. 이러한 利潤追求活動은 모든 자

7) 이렇게 해서 調達할 수 있는 實質政府收入은  $(B_t - (1+it_{t,1}) \cdot B_{t,1})/P_t$ 이다.  $B_t$ 가 증가함에 따라  $P_t$ 가 비례적으로 증가할 경우 전기로부터 移越된 國債元利金の 실질가치는 줄어들게 되므로 國債의 실질가치의 변화 없이도 재원을 조달하게 된다. 그러나 이러한 방식에 의해 조달할 수 있는 재원은 前期의 國債의 實質額을 초과할 수 없다.

산의 수익성을 동일한 수준으로 만들 것이다. 따라서 고정적인 수익률이 보장된 다른 자산 보유가 가능한 상황에서는 국채의 수익률은 고정적이며, 또한 국채의 수익률은 名目國債의 增減이나 未來의 政府剩餘金の 增減에 영향을 받지 않게 될 것이다<sup>8)</sup>.

이와 같이 割引率이 고정적인 상황에서도 미래의 期待剩餘金の 증가를 수반하지 않는 國債發行은 즉각적으로 物價를 上昇시키지는 전술한 바와 같다. 이러한 경우에도 실제로 국채발행이 물가를 상승시키지 않을 수 있다. 왜냐하면 국채발행이 미래잉여금의 변화를 초래할 가능성이 있기 때문이다. 合理的인 政府는 전쟁등과 같이 간헐적으로 발생하는 대규모 政府支出資金을 충당해야 할 때 이를 단기에 租稅를 늘려 충당하는 것은 비효율적으로 國債發行을 통해 그 支出의 대부분을 충당할 것이다. 그리고는 負債를 갚기 위해서 앞으로의 租稅를 증가시킬 것이다. 이 경우에는 식 (4)의 우변이 국채발행과 더불어 올라가므로 國債와 物價는 단기적으로 正의 相關關係

(positive correlation)를 가질 필요는 없다. 이에 高率의 稅率이 稅制에 고정되어 이로 인해 발생하는 미래의 稅收가 아주 크게 될 경우는 오히려 現在物價가 떨어질 수도 있다<sup>9)</sup> 과거의 실증분석연구들이 政府負債와 物價간의 상관관계를 발견하지 못한 것은 정부부채의 증대가 미래의 잉여금에 영향을 줄 수 있다는 사실을 고려하지 아니한 것에 기인한다.

稅制의 變更과 같은 政策變更의 結果로 미래의 적자가 발생하여 剩餘金價値의 減이 줄어들게 되는 경우에 대해서도 式 (4)를 이용하여 물가에 대한 영향을 설명할 수 있을 것이다. 物價가 언제 오르느냐는 剩餘金의 감소가 대중들에게 정확하게 포착되는지 여부에 달려 있다. 만약 期待가 정확하지 않다면 기대가 올바르게 수정될 때까지 物價의 上昇은 지연될 것이다. 이 경우 價格調整의 지연은 前章에서 설명한 바와 같이 미래의 어느 시점에서 國債의 收益率을 다른 實物資產의 수익률과 급격히 다르게 할 것이다. 資本市場이 잘 발달되어 있고 期待가 合理的이며 정보가 정확한 경우에는 정책변경에 따른 잉여금의 변화를 대중들이 빈번히 놓치지 않을 것으로 보인다. 資本市場이 문자 그대로 완전한 경우는 물론 기대오차가 있을 수 없을 것이다. 따라서 미래의 實質剩餘金の 감소는 즉각적인 現在物價의 상승으로 나타날 것이다<sup>10)</sup>.

이상의 논의를 요약하면 다음과 같다. 假定 1, 2, 3下에서 式 (4)의 우변은 다음과 같이 변경시켜도 등식을 近似하게 유지할 것이다.

$$\frac{B(t)}{P(t)} = E_t \left( \sum_{s=1}^{\infty} (R)^s (\gamma_{(t+s)} - \rho_{(t+s)}) \right) \dots \dots \dots (5)$$

여기에서  $r$ 와  $\rho$ 는 實質歲入과 實質純支出

- 8) 代替資產의 존재가 國債의 期待收益率을 고정시키는 데 꼭 필요한 것은 아니다. 개인들이 다음과 같은 공통의 效用函數를 갖고 있다고 가정하자.  $V = \sum_{t=0}^{\infty} U(C(t))R^t$  여기에서  $R$ 은 時間選好率이고, 限界效用函數  $U'(C(t))$ 가 사람들이 선택하는 소비량 범위내에서 거의 고정적일 것을 가정하자. 그러면 균형상태에서는 貯蓄에 대한 實質收益率은  $1/R-1$  수준에 고정될 것이다. 따라서 다른 期의 期待收益率들이 서로 다를 수는 없게 될 것이다.
- 9) 또 한가지 가능성은 國債發行을 통해 조달된 자금으로 수행된 政府事業이 生産性을 증대시켜 稅收가 증대되는 경우가 있다. 이로 인해 팔목할 만한 稅收增대가 이루어질 경우 現在物價는 하락할 수도 있다.
- 10) 國債를 소유함에 따른 資本損失(capital loss)의 가능성은 사람들로 하여금 국채를 팔아서 소비를 하게 하거나 다른 實物投資를 하게 유도할 것이다. 이에 따른 實物財貨의 추가적인 수요는 現在物價를 상승시킬 것이다.

을 나타낸다.  $E_t(\cdot)$ 는  $t$ 기에 이용가능한 모든 정보를 이용하여 예측한 條件附 期待値이다. 式(5)는 다음을 시사한다.

[命題 1] 미래의 政府剩餘金の 期待値가 변하지 않는 상태에서 (현재의 財政赤字充當을 위해) 名目負債가 증가할 경우에는 물가상승이 비례적일 것이다.

[命題 2] 剩餘金の 期待値를 감소시키는 미래의 財政赤字는 현재의 인플레이를 야기한다<sup>11)</sup>.

### 3. 檢定 가능한 假說

第2節의 두 命題는 각각의 附帶條件과 같이 制御된 상태를 확인하는 것이 어렵기 때문에 개별적으로 檢정하기가 어렵다. 그러나 이 두 命題를 산출한 式(5)가 실제의 動態的 豫算制約을 대체할 수 있는가는 檢定될 수 있다<sup>12)</sup>.

式(5)의 우변을  $S_t$ 라고 하자.  $S_t$ 는  $t$ 기에 期待되는 未來剩餘金の 現在價値가 될 것이다. 그러면 式(5)는

$$\Delta P_t/P = \Delta B_t/B - E_t(\Delta S_t/S) + e_t \dots (5-a)$$

여기에서  $P, B, S$ 는 각 變數의 정상적인 평균 수준을 표시하며  $\Delta P, \Delta B, \Delta S$ 는 각각의 정상적인 수준과의 차이를 표시한다.  $e_t$ 는 等式이 성립되기 위해서 필요한 殘餘項이다. 式(5-a)의 좌우에 條件附 期待値를 구하면

$$E_{t-1}[\Delta P_t/P] = E_{t-1}[\Delta B_t/B] - E_{t-1}[\Delta S_t/S] + E_{t-1}e_t \dots (5-b)$$

이 된다. 여기서  $E_{t-1}(\cdot)$ 는  $t-1$ 기에 이용가능한 情報條件下에서의 變數의 期待値이다. 式(5-a)에서 式(5-b)를 빼면 式(5-c)를 얻을 수 있다<sup>13)</sup>.

$$\Delta P_{ut}/P = \Delta B_{ut}/B - \Delta S_{ut}/S + u_t \dots (5-c)$$

式(5-c)에 의하면 名目國債額이 증가할 경우 이와 同時的인 未來剩餘金の 증가로 상쇄되지 않는 부분은  $t$ 기의 物價水準을 전기에 기대했던 수준보다 비례적으로 높게 할 것이다<sup>14)</sup>. 第IV章의 實證分析은 벡터時系列分析方式에 의해 式(5-c)가 자본시장이 발달된 경제에서 성립되는가를 보기 위해 벡터移動平均表現式에 부과하는 조건의 성립 여부를 檢정할 것이다.

## IV. 實證分析

### 1. 分析方法

本章에서는 美國과 12個 主要工業國家들의

- 11) 이론은 이 주장의 성립을 위해서 무엇이 필요할지를 분명히 하고 있다. 國債의 기대수익률이 거의 고정적이고 그리고 國債의 실제수익률이 純剩餘金の 변동에 독립적인 것이다. 어떠한 상황에서 式(4)를 式(5)로 바꾸어 써도 좋은가는 檢定해 보아야 할 문제이다.
- 12) 이 代替可能性이 檢定되면 式(5)가 시사하는 가능성으로서의 두 命題는 實證의 重要性을 부여 받는다.
- 13) 式(5-c)를 도출한 것은 벡터回歸分析方式의 쇼크 시뮬레이션方式을 이용하기 위함이다. 式(5-c)를 사용하는 것이 式(5-a)의 관계를 사용하는 것보다 더 적절함은 부록에 설명되어 있다.
- 14) 式(5-c)는 物價가 갑자기 상승한 결과 政府가 이미 公約한 事業을 이행하기 위해서 國債를 발행하는 경우에도 발견할 수 있는 관계식이다.

戰後時系列資料를 이용하여 式(5-c)에서의 관계가 성립하는지를 檢定한다. 분석방법의 선택에 있어서 다음의 사항이 고려되었다.

1) 앞의 이론이 도출되는데 經濟構造에 대한 세부적인 특별한 假定들이 사용되지 않았으므로 자료를 아주 객관적으로 分析할 수 있는 분석도구가 요청된다.

2) 國債의 發行에 따른 미래의 잉여금의 변화를 정확히 예측하기 위해서는 國債발행이 직접적 또는 간접적인 경로를 통해서 그 다음 기간의 稅金과 政府支出에 미치는 영향이 정확하게 포착되어야 한다.

이러한 요구를 충족시키기 위해서는 時差構造(lag structure)의 選擇 및 外生變數와 内生變數의 구분에 恣意性이 배제되어야 하며 불필요한 制約을 주지 않는 분석방법이 바람직하다 할 수 있을 것이다. 「심스」(Sims, 1980)에 의해서 제시된 벡터自己回歸分析方法이 이러한 요구를 잘 충족시킨다고 생각된다. 벡터自己回歸分析方法은 모든 변수들을 内生變數로 취급하고, 각 추정식의 獨立變數가 모든 식에서 동일한 非條件附 縮約模型(unrestricted reduced from model)으로서 時差의 크기와 벡터에 포함시킨 變數의 선택을 제외하고는 모형에 어떠한 制約條件도 부과하지 않는다<sup>15)</sup>. 時系列資料를 이용해서 추정된 回歸方程式에 衝擊(shock)을 주었을 때 모형이 반응하는 모습의 시뮬레이션(simulation)은 전기에 예기치 않았던 財政赤字充當을 위한 國債발행이 미래의 稅金과 政府支出에 미치게

될 모든 경로를 통한 종합적인 영향을 포착할 수 있다.

本稿에서는 實質國民總生產(RGNP), 名目政府負債(DEBT), 一般物價水準(PRICE), 國債에 대한 대표적인 市場利率(IRATE), 國債에 대한 이자지급액을 제외한 實質政府支出額(NEXP), 實質政府收入(REV) 등의 6개 변수를 모형에 포함시켰다. 資料의 觀察值의 數가 주는 制約으로 인해 변수의 숫자는 제한됨이 불가피하다. 이 6變數 시스템은 國債와 物價 및 未來剩餘金の 相關度를 포착할 수 있는 최소규모의 方程式시스템(system of equations)이라고 생각할 수 있다. 시스템은 다음의 벡터方程式으로 나타낼 수 있다.

$$Y_t = C + \sum_{s=1}^{\infty} A(s) Y(t-s) + e_t \dots\dots\dots(6)$$

여기에서  $Y$ 는  $6 \times 1$  列벡터(column vector)로서 구성요소는 PRICE, DEBT, RGNP, IRATE, REV 및 NEXP 순이다.  $C$ 는 6행의 固定常數列벡터이고  $A(s)$ 는 6행6列의 行列로  $s$ 번째 時差變數들의 계수를 담고 있다.  $e_t$ 는 6행의 殘差벡터로서  $t$ 보다 앞선 모든 기간의  $Y$ ,  $Y(s)$   $s < t$ 와 相關關係가 없다.  $A(s)$ 와  $C$ 의 常數들은 最小自乘法(OLS)에 의해서 추정하며,  $e_t$ 의 共分散行列(covariance matrix)인  $W(W = Eee')$ 는 回歸式 推定結果 얻은 殘差의 共分散을 구해서 이로부터 추정한다. 추정된 벡터시스템을 사용하여 變數  $j$ 에  $e_j$ 의 標準偏差의 규모의 충격을 도입하고 다른 변수들에게는  $e_j$ 와 각 殘差들의 상관을 감안한 규모의 충격을 주도록 한다. 이에 따라 變數  $i$ 가 충격후  $s$ 번째 시기에 반응하는 변화의 期待值를  $C_s(i, j)$ 라 하자. 부록에 설명된 것과 같이 이 변화

15) 이용가능한 時系列資料가 分期資料일 경우에도 130개의 觀察值에 불과하므로 模型에 포함시킬 수 있는 變數의 數와 時差(lag)의 크기에 제한을 주는 단점이 있다.



의 期待値는 式(6)의 우변에 式(6)을 대입해서 얻은 벡터移動平均係數表現式으로 표현된 모델의 常數들을 변환시킨 것이다. 式(5-c)로 요약되는 假說은 다음과 같은 제약을 변수의 반응에 부과하는 것이다.

$$C_0(1, j)/P = C_0(2, j)/D - [\sum_{s=1}^{\infty} d^s (C_s(5, j) - C_s(6, j))] / S \dots\dots\dots (7)$$

$$j=1, 2, \dots, 6$$

*P*, *D* 및 *S* 는 각각 物價水準, 政府負債 그리고 未來政府剩餘金の 現在價値의 평균적인 수준을 표시한다.  $C_s(i, j)$ 의 구체적인 설명 및 이의 推定方式은 부록에 기술되어 있다. 실제 式(7)을 검정함에 있어서 미래잉여금으로는 충격후 5년 이내의 것들만이 고려되었다<sup>16)</sup>. 式(7)은 物價와 政府負債의 급격한 변화와 이 충격후 5년 이내의 정부잉여금의 變化가 理論과 일치하는가를 보기 위한 것이다. 본 이론이 주장하는 國債와 物價의 關係가 안정적인 관계인가를 검정하기 위해서는 충격이 있을 당시뿐 아니라 충격 이후의 期間에서의 物價와 國債의 변화도 式(5-c)의 관계를 만족하여야 할 것이다. 따라서 충격 이후 20분기(5년) 이내에 이 관계가 성립되는지를 관찰하였다<sup>17)</sup>.

$$C_k(1, j)/P = C_k(2, j)/D - [\sum_{s=1}^{\infty} d^s (C_{k+s}(5, j) - C_{k+s}(6, j))] / S + e \dots\dots\dots (8)$$

$$j=1, 2, 3, \dots, 6$$

$$k=0, 1, 2, 3, \dots, 19$$

16) 本稿에 게재하지는 않았지만 예측구간을 바꾸어 4년 이내와 6년 이내의 미래잉여금의 합을 구하기도 하였다. 그러나 그 結果는 5년 이내의 미래잉여금을 계산할 때와 별차이가 없었다.  
 17) 式(6)은 소위 合理的 期待模型의 異式間制約(cross equation restriction)의 一種이다.

百分率로 변화를 표시하기 위해 *P*와 *D*로 각각의 표본평균이 사용되었다. *S*로는 實質國債額의 標本平均을 사용하였다. 이하에서는 이들의 백분을 변화를 각각 %PRICE, %DEBT로 하고 式(8)의 우변을 %(D-S)로 지칭하기로 한다.

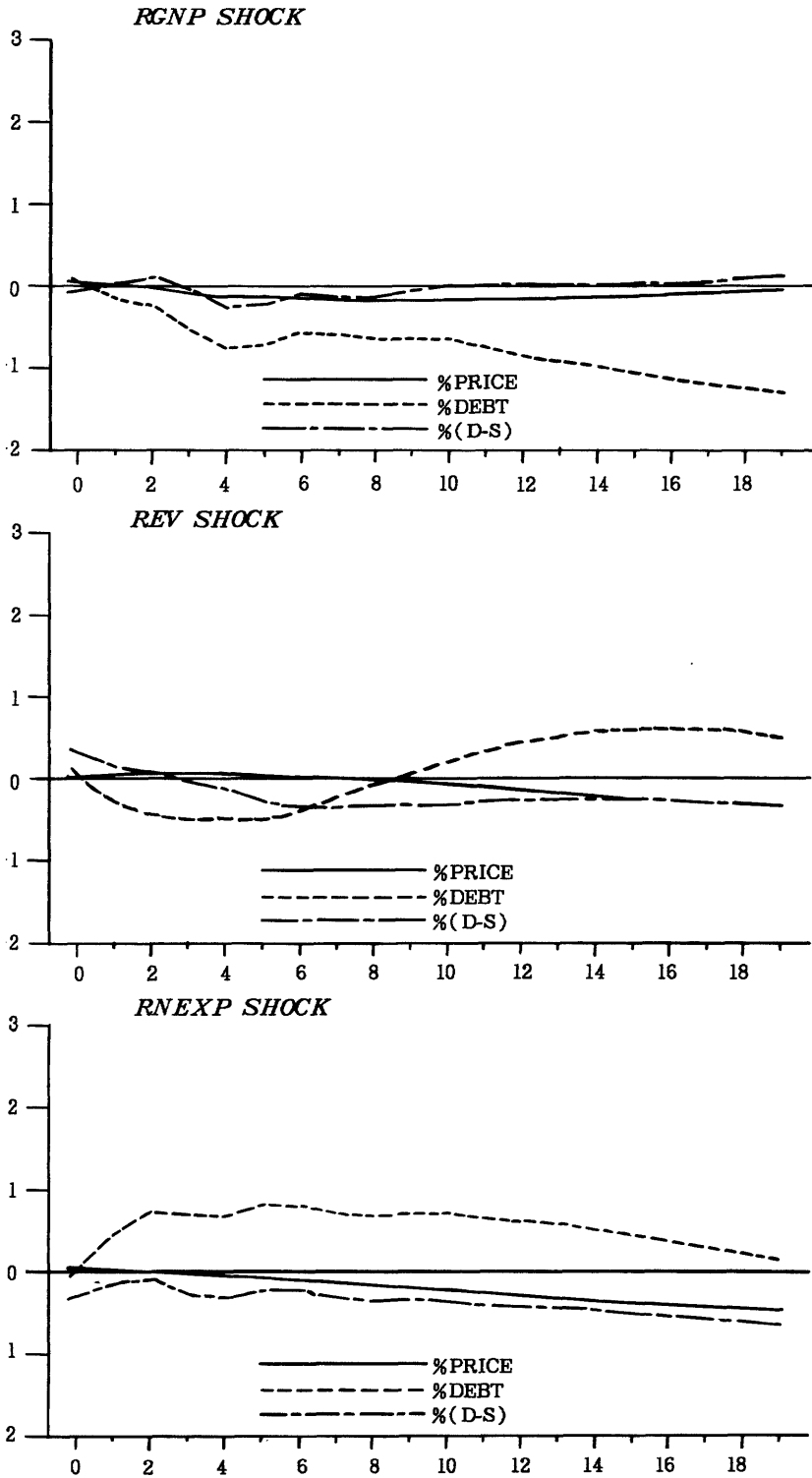
## 2. 分析結果

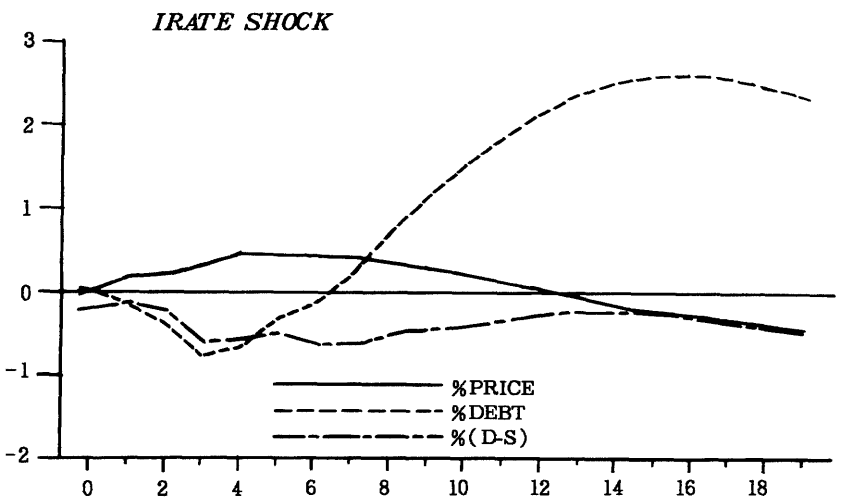
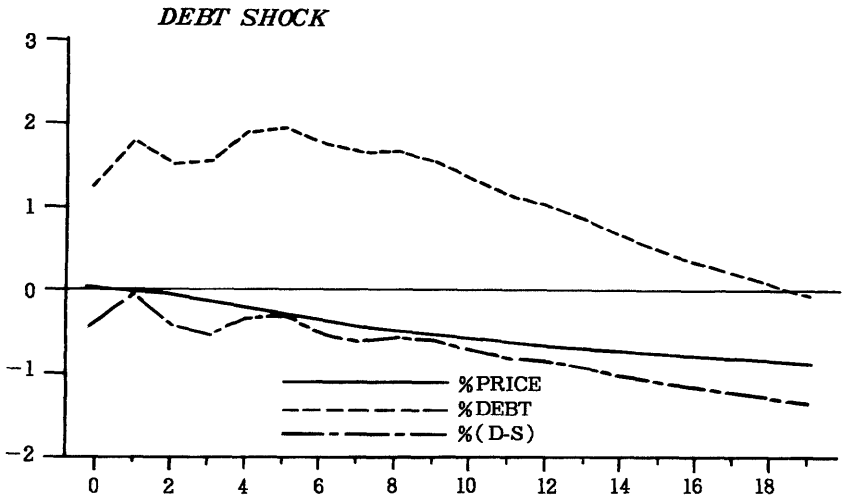
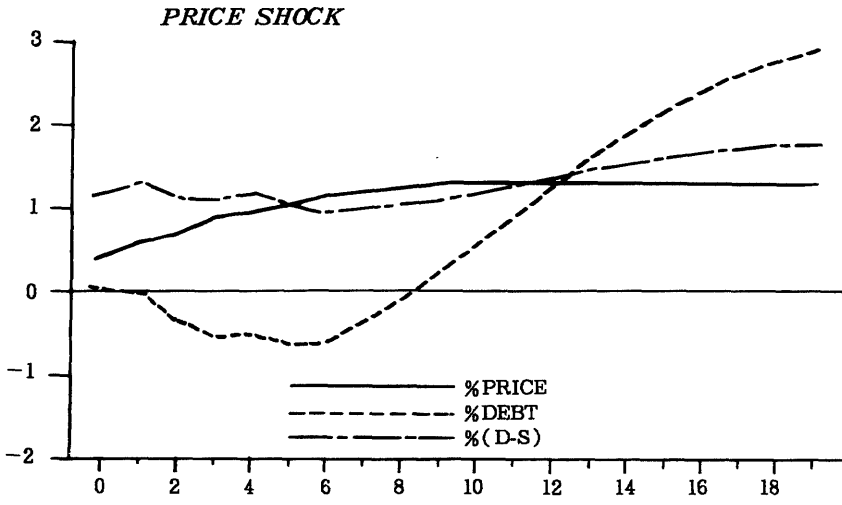
### 가. 美國

[圖 1]은 미국의 1947년 1/4분기로부터 1983년 2/4분기까지의 時系列資料를 이용하여 추정된 벡터回歸方程式시스템의 시뮬레이션結果를 상기한 방법으로 百分率로 표시한 것이다. 橫軸은 충격후 경과된 분기수를 표시한다. 利子率에 쇼크가 있는 경우를 제외하고는 %PRICE와 %(D-S)는 같은 부호일 뿐 아니라 크기도 같다. 또한 흥미로운 것은 %PRICE와 %DEBT는 쇼크후 대부분의 기간에 있어 같은 부호를 나타내지 않고 있다. 여기에 正의 相關關係가 없음은 왜 다른 實證分析들이 미래잉여금의 변화를 고려하지 않았을 때 國債나 財政赤字와 物價 사이에 正의 相關關係를 발견치 못했는가 하는 이유를 설명한다.

%PRICE와 %(D-S)의 평균이 같다는 假說을 檢定하기 위해 %PRICE와 %(D-S)의 差, 즉 %(P-D-S)의 平均과 標準偏差를 구해 <表 1>의 다섯번째 列에 표기하였다. 이들은 「클로에크-밴더조크」(Kloek-Van Dijk, 1978)에 의해 설명되는 「몬테칼로」積分方式(The Method of Monte Carlo Integration)에 의해서 추정되었다. 이 방식은 定規分布화시킨 표본의 尤度函數(likelihood function)를 確率分布로 하여 여기에서 벡터自己回歸式의 常

[圖 1] 美國分期模型의 個別쇼크에 대한 反應





〈表 1〉 美國 分期 6變數 벡터自己回歸模型(VAR Model)의 쇼크에 대한 反應<sup>1)</sup>

쇼크 받은式	쇼크후 K期	%PRICE	%DEBT	%(D-S)	% (P-D-S) <sup>2)</sup>		%RRATE <sup>3)</sup>	
					平均	標準偏差	平均	標準偏差
PRICE	0	0.41	0.03	1.18	-0.81*	0.51	-0.20**	0.03
	1	0.59	0.00	1.31	-0.74*	0.51	-0.10**	0.04
	2	0.69	-0.36	1.12	-0.46	0.51	-0.11**	0.04
	3	0.89	-0.53	1.11	-0.25	0.53	-0.03	0.04
	4	0.95	-0.51	1.17	-0.20	0.54	-0.07*	0.04
	6	1.16	-0.59	0.96	0.25	0.58	-0.02	0.04
	8	1.25	-0.09	1.04	0.29	0.61	-0.05*	0.04
	10	1.32	0.58	1.19	0.21	0.63	-0.03	0.04
	12	1.34	1.28	1.37	0.04	0.64	-0.03	0.05
	14	1.33	1.91	1.54	-0.16	0.65	-0.05	0.05
	16	1.31	2.43	1.68	-0.33*	0.65	-0.05	0.06
	18	1.32	2.80	1.76	-0.43	0.65	-0.05	0.06
	DEBT	0	0.00	1.29	-0.41	0.41	0.63	0.01
1		-0.02	1.78	-0.08	0.06	0.66	0.04*	0.04
2		-0.07	1.52	-0.43	0.35	0.66	0.07*	0.05
3		-0.15	1.56	-0.55	0.37	0.66	0.08*	0.04
4		-0.23	1.88	-0.35	-0.08	0.67	0.07*	0.04
6		-0.37	1.76	-0.52	0.11	0.74	0.07*	0.05
8		-0.49	1.66	-0.57	0.03	0.83	0.07*	0.05
10		-0.59	1.33	-0.73	0.11	0.93	0.07*	0.06
12		-0.67	1.01	-0.86	0.18	1.02	0.07*	0.07
14		-0.73	0.64	-1.03	0.32	1.11	0.08*	0.08
16		-0.79	0.33	-1.17	0.43*	1.21	0.09*	0.09
18		-0.86	0.05	-1.30	0.55	1.30	0.10*	0.10
IRATE		0	0.00	0.00	-0.22	0.26	0.53	0.04*
	1	0.18	-0.14	-0.15	0.37	0.57	0.14**	0.03
	2	0.22	-0.39	-0.23	0.49	0.61	0.00	0.04
	3	0.32	-0.77	-0.60	0.95*	0.65	-0.05*	0.05
	4	0.45	-0.66	-0.59	1.08*	0.66	0.10**	0.04
	6	0.42	-0.15	-0.62	1.09*	0.66	0.03	0.04
	8	0.36	0.71	-0.51	0.93*	0.66	0.06*	0.05
	10	0.21	1.50	-0.41	0.69*	0.69	0.07*	0.04
	12	0.02	2.15	-0.28	0.36	0.74	0.04	0.05
	14	-0.17	2.51	-0.24	0.12	0.81	0.04	0.05
	16	-0.32	2.60	-0.29	0.01	0.86	0.03	0.05
	18	-0.45	2.46	-0.42	0.02	0.92	0.03	0.05
	RGNP	0	0.00	0.00	-0.05	0.05	0.23	0.00
1		0.00	-0.15	0.01	-0.01	0.22	0.06*	0.04
2		-0.03	-0.24	0.10	-0.13	0.22	0.12**	0.04

	3	-0.10	-0.53	-0.04	-0.06	0.22	0.05*	0.03
	4	-0.14	-0.76	-0.25	0.11	0.25	-0.01	0.03
	6	-0.15	-0.58	-0.12	-0.03	0.29	0.02	0.03
	8	-0.18	-0.65	-0.14	-0.04	0.32	-0.00	0.02
	10	-0.17	-0.66	-0.02	-0.15	0.32	0.00	0.02
	12	-0.17	-0.86	0.02	-0.15	0.33	-0.00	0.03
	14	-0.14	-0.99	0.02	-0.16	0.34	-0.01	0.02
	16	-0.11	-1.15	0.03	-0.14	0.36	-0.01	0.03
	18	-0.07	-1.26	0.08	-0.15	0.40	-0.01	0.03
REV	0	0.00	0.00	0.32	-0.32	0.42	-0.01	0.03
	1	0.01	-0.29	0.14	-0.13	0.42	-0.02	0.04
	2	0.04	-0.45	0.07	-0.03	0.41	-0.00	0.04
	3	0.05	-0.49	-0.02	0.07	0.41	0.03	0.04
	4	0.04	-0.49	-0.13	0.17	0.40	0.02	0.04
	6	0.03	-0.41	-0.37	0.40	0.40	0.01	0.04
	8	0.00	-0.07	-0.33	0.33	0.43	0.02	0.03
	10	-0.06	0.19	-0.32	0.26	0.47	0.01	0.03
	12	-0.14	0.43	-0.26	0.12	0.49	0.01	0.03
	14	-0.21	0.55	-0.26	0.05	0.51	0.00	0.03
	16	-0.28	0.60	-0.27	-0.01	0.54	0.00	0.03
	18	-0.33	0.54	-0.31	-0.02	0.58	0.00	0.04
NEXP	0	0.00	0.00	-0.31	0.31	0.38	0.01	0.03
	1	-0.01	0.45	-0.16	0.15	0.39	-0.00	0.04
	2	-0.00	0.72	-0.10	0.10	0.39	0.05	0.04
	3	-0.03	0.69	-0.27	0.24	0.38	0.05	0.04
	4	-0.06	0.68	-0.33	0.27	0.39	0.03	0.04
	6	-0.11	0.81	-0.22	0.11	0.41	0.05*	0.04
	8	-0.18	0.67	-0.36	0.18	0.45	0.04*	0.03
	10	-0.25	0.70	-0.36	0.11	0.50	0.04*	0.03
	12	-0.31	0.61	-0.44	0.13	0.54	0.03*	0.03
	14	-0.37	0.52	-0.48	0.11	0.58	0.04*	0.04
	16	-0.41	0.36	-0.55	0.14	0.63	0.04	0.04
	18	-0.45	0.21	-0.62	0.17	0.68	0.04	0.05

註: 1) VAR 模型에 포함된 變數는 PRICE, DEBT, IRATE, RGNP, REV 및 NEXP이고 時差變數 n으로 4를 사용하였음. 時系列資料로 1947年 1分期에서 1983年 2分期까지의 資料로 資料의 설명은 부록에 있음.

- 2)  $\% (P-D-S) = \%PRICE - \% (D-S)$ ,  $\%RRATE(t)$ 는 實質利率의 變化로  $\%IRATE(t) + \%PRICE(t) - \%PRICE(t+1)$ 와 같으며 이들의 平均과 標準偏差는 몬테칼로 積分法에 의해 추정되었음.
- 3) \*와 \*\*는 각각 有意性水準 32%와 5%에서 統計的 有意性이 있음을 표시함.

〈表 2〉 美國 分期 7變數 벡터自己回歸模型 (VAR Model)의 쇼크에 대한 反應<sup>1)</sup>

쇼크 받은式	쇼크후 K期	%PRICE	%DEBT	%MB	% (D-S)	% (P-D-S) <sup>2)</sup>		%RRATE <sup>3)</sup>		
						平均	標準偏差	平均	標準偏差	
PRICE	0	0.30	-0.18	-0.20	1.00	-0.64	1.15	-0.13**	0.03	
	1	0.41	-0.11	-0.29	1.00	-0.54	1.21	-0.04	0.05	
	2	0.46	-0.49	-0.28	0.66	-0.17	1.34	-0.04	0.04	
	3	0.58	-0.72	-0.45	0.53	0.05	1.42	0.04	0.04	
	4	0.63	-0.73	-0.52	0.51	0.08	1.47	0.00	0.04	
	6	0.73	-0.78	-0.66	0.25	0.40	1.59	0.02	0.06	
	8	0.71	-0.20	-0.76	0.40	0.05	1.76	-0.05	0.06	
	10	0.62	0.64	-0.86	0.82	-0.58	2.06	-0.02	0.06	
	12	0.47	1.25	-0.76	1.20	-1.24	2.43	-0.04	0.08	
	14	0.31	1.61	-0.62	1.50	-1.77	2.96	-0.07	0.09	
	16	0.19	1.56	-1.40	1.55	-2.00	3.67	-0.08	0.11	
	18	0.17	1.25	-0.24	1.41	-1.92	4.59	-0.09	0.14	
	DEBT	0	0.00	0.85	-0.03	-1.03	0.94*	0.85	0.02	0.03
		1	0.00	1.30	-0.16	-0.83	0.74	0.93	0.04	0.04
		2	-0.04	1.14	-0.11	-1.15	1.04*	1.00	-0.02	0.04
		3	0.01	1.15	0.03	-1.24	1.17*	1.09	0.04*	0.03
		4	0.02	1.45	0.07	-1.00	0.94	1.19	0.07*	0.04
		6	-0.02	1.16	-0.02	-1.35	1.33	1.47	0.07**	0.04
8		-0.07	1.26	0.19	-1.38	1.43	1.81	0.05*	0.04	
10		-0.10	1.24	0.10	-1.58	1.73	2.23	0.06*	0.04	
12		-0.14	1.35	0.24	-1.65	1.92	2.77	0.08*	0.05	
14		-0.18	1.34	0.18	-1.82	2.19	3.50	0.08*	0.06	
16		-0.21	1.37	0.29	-1.95	2.46	4.48	0.10*	0.08	
18		-0.24	1.33	0.25	-2.15	2.78	5.78	0.10	0.11	
IRATE		0	0.00	0.00	-0.09	-0.70	0.66	1.00	0.01	0.04
		1	0.14	-0.20	-0.17	-0.74	0.80	1.05	0.17**	0.04
		2	0.12	-0.42	-0.20	-0.84	0.89	1.06	0.02	0.04
		3	0.18	-0.71	-0.17	-1.24	1.31*	1.08	-0.01	0.04
		4	0.27	-0.54	-0.35	-1.21	1.34*	1.08	0.10**	0.04
		6	0.20	-0.24	-0.51	-1.41	1.43*	1.01	0.01	0.04
	8	0.13	0.71	-0.58	-0.93	0.90	1.00	0.04*	0.04	
	10	-0.04	1.16	-0.58	-0.75	0.59	1.06	0.05*	0.04	
	12	-0.25	1.63	-0.40	-0.42	0.17	1.25	0.02	0.04	
	14	-0.43	1.62	-0.23	-0.43	0.11	1.51	0.01	0.04	
	16	-0.52	1.45	-0.01	-0.49	0.23	1.79	0.01	0.04	
	18	-0.54	0.89	0.10	-0.91	0.67	2.07	0.02	0.05	
	RGNP	0	0.00	0.00	-0.07	0.62	-0.57	0.60	0.01	0.03
		1	0.00	-0.32	0.03	0.57	-0.51	0.63	0.06*	0.04
		2	-0.02	-0.55	0.15	0.58	-0.54	0.65	0.08*	0.04

	3	-0.05	-0.86	0.23	0.51	-0.50	0.67	0.01	0.04
	4	-0.04	-0.99	0.28	0.48	-0.48	0.69	-0.05*	0.03
	6	-0.05	-0.79	0.26	0.67	-0.71	0.74	-0.03	0.03
	8	-0.03	-0.65	0.27	0.82	-0.87*	0.77	-0.06*	0.03
	10	0.01	-0.54	0.23	1.06	-1.10*	0.87	-0.03	0.04
	12	0.05	-0.81	0.26	1.05	-1.06*	0.99	-0.04*	0.04
	14	0.11	-0.96	0.22	1.12	-1.06*	1.13	-0.04	0.04
	16	0.17	-1.16	0.20	1.09	-0.97	1.28	-0.05*	0.05
	18	0.24	-1.12	0.13	1.25	-1.06	1.48	-0.05	0.06
REV	0	0.00	0.00	0.03	-0.90	-0.52	0.88	-0.01	0.04
	1	0.02	0.44	-0.04	-0.70	-0.25	0.93	-0.03	0.03
	2	0.04	0.84	-0.15	-0.48	-0.03	1.00	0.00	0.04
	3	0.01	0.82	-0.17	-0.58	0.14	1.05	-0.03	0.03
	4	-0.03	0.76	-0.05	-0.59	0.32	0.10	-0.04*	0.03
	6	-0.16	0.92	0.02	-0.28	0.49	1.23	0.01	0.03
	8	-0.26	0.61	0.21	-0.48	0.40	1.43	0.03	0.03
	10	-0.32	0.68	0.31	-0.35	0.13	1.77	0.00	0.04
	12	-0.35	0.37	0.41	-0.55	-0.33	2.29	-0.01	0.04
	14	-0.31	-0.20	0.45	-0.59	-0.78	2.90	-0.02	0.05
	16	-0.26	-0.22	0.44	-0.89	-1.12	3.57	-0.03	0.06
	18	-0.19	-0.35	0.40	-0.99	-1.22	4.35	-0.04	0.07
NEXP	0	0.00	0.00	0.00	0.39	0.74*	0.69	-0.02	0.03
	1	0.01	-0.28	-0.02	0.15	0.57	0.73	-0.02	0.04
	2	0.07	-0.46	-0.19	-0.03	0.39	0.77	0.01	0.04
	3	0.10	-0.51	-0.21	0.10	0.47	0.82	0.02	0.04
	4	0.14	-0.52	-0.33	-0.31	0.46	0.86	0.05*	0.04
	6	0.21	-0.42	-0.52	-0.41	0.08	0.93	0.05*	0.04
	8	0.21	-0.25	-0.61	-0.38	0.24	1.05	0.02	0.03
	10	0.11	0.06	-0.63	-0.26	0.11	1.21	0.01	0.04
	12	-0.03	0.53	-0.58	-0.01	0.31	1.39	0.01	0.04
	14	-0.17	0.85	-0.50	0.21	0.39	1.62	0.03	0.05
	16	-0.30	0.92	-0.34	0.31	0.72	1.91	0.03	0.05
	18	-0.37	0.70	-0.21	0.23	0.88	2.34	0.04	0.07

註: 1) VAR 모델에 포함된 변수는 PRICE, DEBT, IRATE, RGNP, REV 및 NEXP이고 時差變數 n으로 4를 사용하였음. 時系列資料로 1947年 1分期에서 1983年 2分期까지의 資料로 資料의 설명은 부록에 있음.

2)  $\%(P-D-S) = \%PRICE - \%(D-S)$ .  $\%RRATE(t)$ 는 實質利率의 變化로  $\%IRATE(t) + \%PRICE(t) - \%PRICE(t+1)$ 와 같으며 이들의 平均과 標準偏差는 몬테칼로 積分法에 의해 추정되었음.

3) \*와 \*\*는 각각 有意性水準 32%와 5%에서 統計的 有意性이 있음을 표시함.

數들의 값을 임의추출한 다음 추출된 상수값들을 이용한 벡터시스템에 쇼크를 도입해서 그 반응들로부터  $\Delta(P-D-S)$ 를 계산한 것이다. 이러한 과정을 본 연구에서는 100회 반복하여 常數의 平均과 標準偏差를 구하였다<sup>18)</sup>. 120개의  $\%(P-D-S)$ 중 어느 것도 5% 수준에서 통계적인 有意성을 갖는 것은 발견할 수 없으며, 有意성 수준을 32%로 증가시켜야 비로소 有意성이 있는 것을 10개 발견할 수 있을 따름이다. 32% 수준에서 有意성이 있는 경우중의 대부분이 利率에 쇼크가 있을 경우인 것은 흥미로운 일이다<sup>19)</sup>. 假說이 성립하기 위한 중요한 조건중의 하나는 國債의 期待收益率의 固定性이다. 利率이 쇼크를 받을 때에는 國債利率이 변동하게 되어 期待收益率의 고정성이 성립하지 않게 될 수 있다. <表 1>의 마지막列에 나타나 있는 것처럼 쇼크후 나타난 實質利率의 변화는 有意성이 있는 경우가 2건이 있음을 볼 수 있다.

<表 2>는 6개의 變數 이외에 本源通貨를 포함시킨 7變數 시스템에서 얻은 結果이다. 그러나 사용된 시계열자료는 1959년 1/4분기부터 시작하므로 사용된 觀察值의 數가 더 적다.  $\%PRICE$ 와  $\%(D-S)$ 는 本원通貨가 없을 때와 마찬가지로 같은 符號를 갖는 것을 볼 수 있

다. 그러나 같은 방향으로 움직이는 모양은 6變數 시스템에서와 같이 선명하지 아니함을 볼 수 있다.

이것은 獨立變數의 數가 증가한 반면 더 작은 수의 觀察值를 가지고 추정되므로 생기는 추가적인 標本分散(sampling variation)으로부터 야기된다고 생각된다. <表 2>에서의  $\%(P-D-S)$ 와  $\%RRATE$ 가 <表 1>보다 더 큰 標準偏差를 보이는 것은 追加的 分散이 있음을 입증하고 있다. 결과적으로  $\%(P-D-S)$ 가 有意성이 없는 것은 6變數 시스템에서와 유사하다.

거의 대부분의 경우 쇼크후 物價의 반응이 本源通貨에 반대의 부호를 갖고 반응하는 것은 주목할 필요가 있다. 이는 物價가 갑자기 오르는 이유를 通貨의 增加 때문이라고 해석하고 싶은 通貨主義者들을 곤란하게 만들 것이다. 오히려 여기에서의 負의 相關은 「심스」(Sims, 1980a, b)가 설명하는 것 같이 美國의 本源通貨는 物價의 급작스러운 변화를 초래하는 쇼크들을 완화하기 위해 受動的인 通貨政策에 의해 그 수준이 결정되어 왔다고 해석하는 것이 더욱 자연스러울 것이다.

#### 나. 12個 主要工業國家

이 부분은 12個 主要工業國家들의 戰後 年間 資料로부터 얻은 結果를 분석하기 위한 것이다. 정부의 간섭이 없이 國債가 거래되는 발달된 金融市場의 존재가 본 이론의 성립에 불가결한 요소이므로 國際通貨基金(IMF)이 '工業國'이라고 분류한 국가들만을 분석대상으로 하였다. 또한 政府支出·收入 및 政府負債資料의 이용가능성에 의해 다음의 12개 國家만을 그 대상으로 하였다 : 서독, 프랑스, 캐나다,

18) 이들은 係數들의 값이 어디에 위치하는지를 事前的으로 아는 바가 없는 것을 前提(flat prior distribution)로 한 계수들의 「베이스」事後分布(Bayesian posterior distribution)의 平均과 標準偏差의 값이다.

19)  $\%(P-D-S)$ 가 정규분포를 갖는 것을 假定하였다. 대칭적인 분포를 갖는다는 假定을 부분적으로 검정하였을 때 대부분의 경우 이 假定은 10%의 有意성 수준에서 기각되지 아니하였다. 「커토시스」(Kurtosis)가 없다는 假定은 검정된 대상의 대부분의 경우에 있어 기각되었다. 따라서  $\%(P-D-S)$ 는 실제로 대칭적이기는 하나 종모양의 分布(bell shaped distribution)를 갖지는 않는 듯하다.



이탈리아, 일본, 호주, 네덜란드, 스위스, 벨기에, 뉴질랜드, 핀란드 및 아일랜드.

〈表 3〉이 보여주는 것과 같이 9개 국가의 경우 %PRICE와 %(D-S)는 쇼크후 대부분의 기간동안 같은 부호를 나타냈다. 이 중 캐나다, 프랑스, 서독, 아일랜드 및 뉴질랜드에서는 두變數의 變化比率이 0.5에서 3의 범주에 들어감을 볼 수 있다. 이와 같이 변화의 부호 및 크기가 第2節의 理論이 제시하는 관계와 符合된 結果를 보여주고 있다<sup>20)</sup>.

日本이 변수간에 假說化된 패턴이 존재하지 않는 국가들 중의 하나라는 것은 주목할 만한 흥미거리이다. 「이토」(Ito, 1982)에 따르면 일본의 경우 政府負債는 그 이자율이 정부에 의해 통제되어 自由競爭市場에 의해서 결정된 이자율보다 낮은 수준으로 묶여 있었고, 또한 金融機關에의 強制賣出이 빈번하였다. 이는 完全競爭的인 資本市場의 존재가 本稿의 假說이 성립하기 위한 前提條件임을 재확인시켜 준다.

이 工業國家들에 있어서 %PRICE와 %(D-S)가 같은 정도는 미국에서 보다 미약함을 볼 수 있으나 이는 사용된 공업국가의 자료가 美國資料보다 세 가지 면에서 추가적인 標本分散(additional sampling variation)의 여지를

지니고 있기 때문이다. 첫째로 年間時系列資料는 分期資料의 分期別資料보다 더 많은 期間平均化(time averaging)의 결과이므로 기간평균화로 인해 야기되는 문제가 더 많을 것이다. 둘째로 國債에 대한 利子로 실제로 지급된 利子額의 資料가 없어 이를 總負債額에서 이자율을 곱한 금액으로 대체하여 사용했는데 이에 따른 測定誤差(measurement errors)는 추가적인 恣意性을 자료에 부여하였을 것이다. 셋째로 본 이론은 封鎖經濟(closed economy)를 상정하고 도출되었는데 실제로 開放經濟인 국가를 다루는 데 있어 문제가 따르게 마련이다. 이 국가들은 미국보다 對外依存性이 많은 경제로 이들 국가의 中央銀行은 대규모의 外國國債를 보유하고 있다. 外國國債 保有로 인한 利子收入은 封鎖經濟를 假定하는 우리의 모델에서는 고려되지 않기 때문에, 이들 국가에서는 미국에서보다 더 많은 왜곡을 초래하였을 것으로 생각된다.

### 3. 다른 解析의 可能性

이상에서 관찰된 %PRICE와 %(D-S)의 正의 相關關係는 統計的 規則性으로서 %PRICE와 %(D-S)간이나 인플레이와 財政赤字 사이에 因果關係의 순서를 정하는 데 사용할 수 없다<sup>21)</sup>. 本稿의 主張과 다른 解析도 가능하다. 외부적인 이유로 物價가 상승해서 이미 약속한 미래의 實質政府支出을 政府가 이행하기 위하여 國債發行과 미래의 稅收增大를 배합하는 경우에도 같은 관계를 관찰 할 수 있다<sup>22)</sup>. 또한 「바로」(Barro, 1980)의 經濟에서와 같이 徵稅費用을 최소화하기 위해서 實質國債의 수준을 고정시키는 것이 合理的이므로

20) 연간자료가 갖는 제약을 감안해서 이 工業國家들에 대해서는 正식으로 制約條件의 성립여부를 검정하지 아니하였다.

21) %PRICE와 %(D-S)의 인과관계의 순서를 정하는 것은 아주 어려운 일이다. 그러나 일반적으로 사용되는 방법으로서 한쪽 변수가 政策變數이므로 外生的이라고 주장하거나 Barro(1980)와 같이 假定하는 것은 실제로 경험된 變數간의 因果關係의 순서를 정함에 도움을 주지 못한다.

22) 이 경우에도 物價上昇의 結果로 기존의 名目負債의 元利金價値의 切下로 인한 인플레이稅收가 현재의 政府財政赤字의 재원이 됨은 간과되지 말아야 할 것이다.

〈表 3〉 主要工業國의 年間資料 分析結果

소 크 變 數	K 年 序	오스트레일리아 1949~81		벨기에 1958~81		캐나다 1948~81		핀란드 1948~81		프랑스 1948~81		西 獨 1956~81	
		%P	%(D-S)	%P	%(D-S)	%P	%(D-S)	%P	%(D-S)	%P	%(D-S)	%P	%(D-S)
		PRICE	0	2.87	-2.34	1.46	2.83	1.51	1.92	3.71	6.13	2.23	9.40
	1	3.86	3.72	2.19	3.77	1.80	1.89	4.64	13.97	3.31	10.79	1.97	7.20
	2	4.46	-2.10	2.27	4.95	1.92	2.61	4.72	15.84	4.38	13.02	2.37	7.41
	3	5.10	0.41	2.11	6.72	2.07	3.49	4.93	17.42	5.65	17.17	2.49	7.02
	4	5.29	-1.18	1.79	9.57	2.32	4.45	5.05	18.49	7.23	23.20	2.46	6.60
DEBT	0	0	7.98	0	3.75	0	3.34	0	0.41	0	2.06	0	-0.37
	1	-0.53	-4.18	0.06	6.14	0.30	3.15	-0.29	-0.77	-0.10	2.01	-0.25	-1.10
	2	-0.37	3.63	0.71	9.69	0.71	3.16	-0.43	-0.28	0.17	3.63	-0.41	-1.10
	3	-0.60	-0.17	1.42	14.99	1.16	3.28	-0.75	-1.65	0.54	4.95	-0.50	-0.90
	4	-0.47	1.98	2.28	23.00	1.60	3.57	-0.96	-3.27	0.99	5.98	-0.55	-0.78
IRATE	0	0	2.94	0	0.38	0	-0.37	0	0.54	0	4.45	0	2.17
	1	-0.29	2.06	-0.18	0.80	0.05	-0.89	0.68	4.81	0.98	5.29	0.18	2.39
	2	-0.22	1.27	-0.45	1.49	-0.09	-0.88	0.40	3.63	1.74	6.10	0.19	1.84
	3	-0.06	1.71	-0.35	2.59	-0.24	-0.82	0.29	3.17	2.47	7.80	0.05	1.07
	4	0.12	1.66	-0.13	4.29	-0.38	-0.81	0.14	2.57	3.26	10.52	-0.18	0.36
RGNP	0	0	1.44	0	0.59	0	1.65	0	-0.24	0	-3.04	0	0.31
	1	-0.25	2.62	0.59	0.82	0.39	1.49	0.18	-2.83	-0.09	-3.41	0.50	1.03
	2	-0.46	3.45	0.98	0.98	0.70	1.29	0.53	-3.29	-0.18	-3.82	0.79	1.88
	3	-0.46	3.57	1.22	1.01	0.91	1.26	0.88	-2.58	-0.35	-4.83	1.04	2.53
	4	-0.25	3.92	1.34	0.93	1.05	1.36	1.22	-1.67	-0.60	-6.38	1.27	3.03
REV	0	0	0.42	0	-2.23	0	1.72	0	-5.72	0	1.80	0	-1.10
	1	0.56	2.46	-0.84	-3.54	0.48	0.48	-0.07	-2.81	0.14	2.33	-0.45	-1.86
	2	1.10	0.32	-1.35	-5.25	0.62	0.44	-0.25	-3.18	0.22	1.86	-0.61	-2.22
	3	1.69	1.20	-1.63	-7.70	0.67	0.62	-0.18	-3.75	0.36	1.72	-0.66	-2.17
	4	2.11	0.63	-1.80	-11.40	0.70	0.87	0.05	-3.51	0.54	2.09	-0.64	-1.95
NEXP	0	0	1.02	0	0.12	0	-1.86	0	-3.95	0	0.87	0	0.47
	1	0.61	-2.14	-0.16	0.33	-0.61	-1.62	-0.17	-4.07	-0.10	0.05	0.36	-0.02
	2	1.12	-1.07	0.04	0.61	-1.03	-1.55	0.05	-0.20	-0.14	-0.60	0.48	0.29
	3	1.30	-1.88	0.22	0.95	-1.31	-1.78	-0.18	0.34	0.16	-0.96	0.59	0.79
	4	1.35	-1.67	0.41	1.38	-1.52	-2.22	-0.29	-0.00	-0.20	-1.21	0.74	1.26

〈表 3〉의 계속

쇼 크 變 數	K 년 후	아일랜드 1949~81		이탈리아 1958~81		日 本 1948~81		네덜란드 1948~81		뉴질랜드 1948~81		스위스 1956~81	
		%P	%(D-S)	%P	%(D-S)	%P	%(D-S)	%P	%(D-S)	%P	%(D-S)	%P	%(D-S)
PRICE	0	1.89	3.95	2.68	8.89	3.10	15.25	1.54	5.10	1.25	2.74	1.46	-1.48
	1	3.59	4.61	3.04	10.62	3.60	18.55	1.53	5.81	1.91	3.74	1.38	4.81
	2	3.83	5.13	3.07	11.14	2.97	20.73	1.39	6.50	2.79	5.21	0.76	6.20
	3	3.26	5.84	3.50	11.44	2.08	21.84	1.09	7.61	4.04	7.18	0.03	6.48
	4	2.95	7.17	4.16	12.05	1.11	21.35	0.76	9.29	5.65	9.79	-0.71	4.69
DEBT	0	0	2.87	0	3.56	0	0.57	0	4.23	0	-0.40	0	8.20
	1	1.81	4.04	1.04	2.44	-0.39	0.15	-0.22	4.90	0.59	0.02	-0.36	5.78
	2	3.25	5.25	1.75	2.53	-0.55	-0.82	-0.49	6.15	1.32	0.80	-0.61	2.44
	3	3.87	6.47	2.33	3.09	-0.62	-1.60	-0.70	7.87	1.95	1.81	-0.67	0.36
	4	4.16	7.99	2.92	3.89	-0.70	-2.78	-0.87	10.08	2.28	2.77	-0.61	-1.28
IRATE	0	0	1.10	0	-0.86	0	0.35	0	0.92	0	-1.16	0	0.13
	1	1.58	1.48	-0.06	-0.42	0.78	1.23	0.53	1.10	-0.14	-1.32	-0.14	0.49
	2	1.75	1.50	-0.11	-0.93	0.62	1.24	0.86	1.03	-0.30	-1.40	-0.27	1.74
	3	1.12	1.40	0.11	-1.33	0.31	1.65	0.98	0.92	-0.48	-1.61	-0.44	0.67
	4	0.55	1.51	0.42	-1.39	0.08	1.76	0.97	0.87	-0.82	-2.00	-0.53	0.34
RGNP	0	0	-0.82	0	4.52	0	1.47	0	-1.50	0	-0.48	0	0.93
	1	-0.36	-1.05	0.67	3.99	0.67	2.57	0.10	-1.40	-0.62	-1.02	0.67	0.46
	2	-0.30	-1.34	1.03	4.30	0.98	3.55	0.37	-1.47	-1.24	-2.05	0.97	0.25
	3	-0.10	-1.82	1.02	4.85	1.09	4.62	0.69	-1.73	-2.02	-3.30	1.23	0.92
	4	-0.09	-2.64	0.93	5.15	1.15	5.72	1.00	-2.17	-2.86	-4.82	1.45	1.46
REV	0	0	-0.73	0	-1.05	0	-5.53	0	-2.62	0	1.16	0	0.35
	1	0.23	-0.72	-1.20	-2.28	-1.39	-8.59	0.35	-3.32	0.62	1.10	-0.60	-1.68
	2	-0.21	-1.07	-1.18	-2.78	-1.70	-10.08	0.54	-3.89	1.29	1.74	-0.56	-1.55
	3	-0.60	-1.48	-1.35	-2.82	-1.43	-11.27	0.67	-4.45	2.21	2.80	-0.46	-2.28
	4	-0.79	-1.96	-1.75	-2.98	-0.94	-11.52	0.76	-6.16	3.16	4.25	-0.30	-1.82
NEXP	0	0	0.65	0	2.95	0	-3.02	0	0.57	0	0.35	0	-1.66
	1	0.28	0.72	0.03	2.22	-0.43	-3.34	-0.06	0.06	0.17	0.43	-0.29	0.91
	2	0.69	0.85	0.13	1.98	-0.47	-3.83	-0.22	0.05	0.51	0.67	-0.39	-1.02
	3	0.80	0.93	0.17	1.93	-0.28	-3.69	-0.28	0.22	0.90	1.12	-0.33	-0.34
	4	0.70	1.01	0.13	1.94	-0.01	-3.37	-0.23	0.46	1.31	1.74	-0.28	-1.21

외생적인 물가상승의 기대에 비례해서 名目國債額을 늘려갈 때에도 관찰될 수 있다.

## V. 結 論

이상에서 우리는 期待가 合理的이고 資本市場의 情報가 정확하며 國債의 期待收益率이 固定的인 經濟에서는 실제의 동태적 예산제약식이 아주 단순한 형태의 식으로 대체될 수 있음을 보았다. 또한 미국과 주요공업국의 시계열자료로 추정된 벡터自己回歸方程式體系에 쇼크를 줄 때 각 변수들이 반응하는 모습은 本稿의 모델이 시사하는 바와 부합한다 : 미래의 稅收增大과 결부되지 않는 경우의 國債發行이나 未來剩餘金の 감소는 通貨增發이 뒤따르지 않을 경우에도 현재의 物價를 비례적으로 상승시킨다.

本稿의 實證分析結果는 통계적 규칙성으로 인해 다른 해석의 여지가 있으나, 본 모델의 豫算制約式이 이들 경제의 實際豫算制約式을 대체할 수 있음을 보임으로써, 資本市場이 잘 발달되고 정부의 간섭이 없이 國債가 거래되는 경제에서는 현재와 미래의 財政赤字가 通貨增發이 없이도 즉각적인 物價上昇의 원인이 될 수 있음을 입증하고 있다.

현재 한국의 경우 財政支出需要는 福祉增進要求의 增大, 地域開發의 擴大 및 地方自治制의 實施로 급증하는 데 비하여 稅收增大은 이를 따르기 어려운 실정이다. 民主化의 과정은 稅收增大을 더욱 어렵게 하므로 赤字財政을 國債發行에 의존하게 될 것으로 전망된다. 이 경우 國債發行이 物價에 줄 수 있는 영향이

간과되어서는 아니될 것이다. 財政支出需要中 일시적인 것이라고 생각되는 부분에 한해서만 미래의 稅收增大과 결부시켜 그 負擔을 未來로 移轉시키는 방식으로 國債發行이 사용되어야 物價安定에 負擔을 주지 않을 것임을 유의해야 할 것이다.

本稿의 理論의 성립에 필요한 要件과 현재의 韓國의 資本市場의 與件에는 거리가 있다. 그러나 이미 資本市場과 金融市場이 나아가고 있는 방향(自律化와 開放化)을 고려해 볼 때 알 수 있고, 또한 발행될 國債를 소화시키기 위해서는 國債市場을 발전시키지 않을 수 없으므로 주요공업국가와 한국의 資本市場의 사정이 향후 오랫동안 다르지는 않을 것이다.

本稿의 動態的 豫算制約式은 稅收의 增大이 뒤따르지 않을 경우의 國債發行은 本稿의 假定이 성립하는 경우에도 언젠가는 物價上昇을 초래하게 됨을 나타내고 있다. 증대시켜야 할 지출의 큰 부분이 福祉支出로서 생산성에 직접적인 영향을 주는 성질이 아니므로 이 지출로 인해서 未來의 稅收가 저절로 증대될 것을 期待하기는 어렵다. 이러한 관점에서 볼 때 稅制改編時에 所得分配改善과 稅負擔의 衡平提高뿐 아니라 稅收의 增大이 중요한 점으로 강조되어야 할 것이다.

또한 物價安定을 위해서 사용되고 있는 通貨調節用 債券의 發行과 特消稅 및 主要原資材에 대한 間接稅 引下措置가 당장에는 物價를 안정시키는 효과가 있겠지만 政府의 財政收支에 주는 부담을 통해서 중극적으로는 物價上昇을 유발시키는 효과가 있음이 간과되지 말아야 할 것이다. 資本市場이 發達하고 期待가 合理的일수록 당장에 기대할 수 있는 物價安定效果 역시 적을 것이다.

〈附錄 1〉

移動平均係數內容과 推定方法

本文의 式(6)의 方程式 體系를 다시 쓰도록 하자.

$$Y(t) = C + \sum_{s=1}^n A(s) Y(t-s) + e_t \dots\dots (A-1)$$

$e$ 는 變數들의 과거의 모든 값을 ( $n$ 이 아주 클 때) 사용해서  $t$ 期の 값을 예측할 때 생기는 誤差벡터이다. 이 變數의 前方 1期 豫測誤差는 정의상 다른 期의 그 變數나 다른 變數의 豫測誤差와 서로 상관이 없다. 그러나 같은 기간내의 서로 다른 變數들의 豫測誤差는 동시에적으로 상관관계를 갖을 수가 있다. 이러한 동시적 상관이 있을 경우에는 이를 이용해서 추정하는 集團推定方式(group estimation)이 일반적으로는 각 식을 따로따로 추정하는 것보다 더 정확한 추정방식이다. 그러나 無條件附 벡터自己回歸模型은 우변의 독립변수들이 모든 식에서 같으므로 각 식을 最小自乘法(OLS)에 의해 따로따로 추정해서 얻는 결과가 集團推定方式에서 얻는 결과와 같다.

式(1)의 우변의  $Y(t-s)$ 에 式(1)을 계속 대입하면 移動平均表現式(moving average representation)을 얻을 수 있다.

$$Y(t) = \sum_{s=0}^{\infty} B(s)e(t-s) + D(C, \{A(s)\}_{s=1}^{\infty}) \dots\dots\dots (A-2)$$

오른쪽 두번째 항  $D$ 는 확정적인 부분(deterministic part)으로 무한대의 과거시점에도 정확히 예측할 수 있는 부분이다. 첫번째 항은 불확정적인 부분으로 과거의 각 시점에서의 새로운 사실들로 그 전에 예측할 수 없었던

변화(豫測誤差)들의 선형결합으로 표시된다. 이것을 결합하는(移動平均하는) 계수들을 移動平均係數라고도 하는데 아주 흥미로운 해석을 갖는다.

$t$ 期の 모든 이용가능한 정보를 갖고(여기에서 현재나 과거의 모든  $e(t)$ 의 값과  $Y(t)$ 의 값) 구한 가장 정확한 線型豫測值(best linear predictor)를  $E_t[\cdot]$ 라고 하자.  $e(t)$ 가 正規分布를 가질 경우 이 예측치는 條件附期待值(conditional expectation)와 같다.  $t$ 시점에서  $k$ 기간후의  $Y, Y(t+k)$ 의 期待值를 式(A-2)를 이용해서 구하자.

$$\begin{aligned} E_t[Y(t+k)] &= E_t[\sum_{s=1}^{\infty} B(s)e(t+k-s)] + D \\ &= \sum_{s=1}^{t-1} B(s)E_t e(t+k-s) + \\ &\quad \sum_{s=t}^{\infty} B(s)E_t e(t+k-s) + D \end{aligned}$$

전방에 있는 기간의 豫測誤差들의  $t$ 期の 期待值는 모두 0 이므로 우변의 첫번째 항은 없어지고 그 나머지는 또한 다음과 같이 3 부분으로 분류할 수 있다.

- 1)  $D$  : 아주 태초부터 그렇게 정해진 부분
- 2)  $\sum_{s=1}^{\infty} B(k+s)e(t-s)$  : 이는 과거의 경험적 사실에서 새로이 발견한 부분.  
( $e(t-s), s(1)$ )으로부터 알 수 있는 사항.  
그러나 이는  $t-1$ 期에도 이미 알고 있었던 사항
- 3)  $B(k)e(t)$  :  $t$ 期에 발견한 새로운 사실.  
( $e_t$ )에 의해서만 알 수 있는 부분

따라서  $t$ 期에 새로이 발견된 사실(이하 쇼크라고 하자)이 있을 때 이에 따라  $t+k$ 期에 어떠한 변화가 있는가를 예측하기 위해서 우리가 사용할 것은  $B(k)$ 와 그 쇼크의 내용이다. 쇼크가  $j$ 變數만을 1만큼 증가시키고 다른 變

數는 변동시키지 않는 것이라면 이로 인한 각 變數의 변화의 기대치는  $B(k)$ 의  $j$ 번째 列과 같을 것이다.

이와 같이 移動平均係數  $B_{ij}(k)$ ,  $B(k)$ 行列式의  $i$ 번째 행과  $j$ 번째 열에 있는 요소는  $j$ 變數에 1만큼의 쇼크가 있을 때 이로 인한  $i$ 變數의  $k$ 期後의 반응을 나타낸다. 이는  $j$ 變數가 직접적으로  $i$ 變數에게 미치는 영향과 다른 變數를 변화시켜 이로부터  $i$ 번째 變數에 영향을 미치게 하는 직·간접의 모든 경로를 통한 영향을 종합적으로 측정하는 기대치인 것이다.

이와 같이 移動平均係數들은 유용한 뜻을 지니고 있지만 이 자체를 쇼크에 따른 變數들의 반응으로 사용하는 데는 약간의 문제가 따른다.  $e(t)$ 의 각 요소들이 서로 동시적 상관관계를 갖을 때 다른 變數들은 고정시키고 한 變數  $j$ 에만 쇼크를 줄 때 나타나는 반응들은 역사적으로 경제가 경험했던 쇼크가 왔을 때 반응한 것과는 전혀 다른 형태의 반응을 보일 것이므로 흥미롭지 못하다. 그래서  $e$ 를 線型轉換시켜 요소들의 동시적 상관이 없도록 한다.

$$e = Vu$$

여기에서  $V$ 는 轉換行列式이고  $u$ 는 轉換後의 豫測誤差벡터로서 尙등행렬을 共分散으로 갖는다. 轉換행렬식을 선택하는 방법이 여러 가지가 있지만, 여기에서는 下方三角行列式(lower triangular matrix)을 사용한다. 이 경우  $u(t)$ 의  $j$ 번째 요소인  $u_j(t)$ 는  $Y_j(t)$ 를 시스템의 變數의 모든 과거치들과 下方三角行列式을 구할 때  $j$ 變數보다 위에 놓은 變數들의 현재값을 사용해서 예측할 때의 豫測誤差를 분산의 크기를 맞추기 위해 조정된 것에 해당한다.

式(A-2)의  $e$ 에  $Vu$ 를 대입하면

$$Y(t) - D = \sum_{s=0}^{\infty} C(s)u(t-s) \dots\dots\dots (A-3)$$

이 된다. 여기에서  $C(s) = B(s)V$ 이며  $C(s)$ 의  $i$ 행  $j$ 열인  $C_{ij}(s)$ 는  $j$ 식의 殘差  $e_j$ 의 표준편차와 같은 크기의 쇼크가  $j$ 變數에 있을 때  $S$ 기간후의  $i$ 번째 變數가 이로 인해 변하는 변화의 기대치를 나타낸다. 이  $C_{ij}(s)$ 는 다른 變數들도 殘差들의 동시적 상관을 반영하는 규모의 쇼크를 동시적으로 받는 것을 감안한 결과이다. 下方三角行列式을 구하기 위한 變數의 순서는 式(6)에 나타나 있는 變數의 순서와 같다. 벡터自己回歸式을 구할 때 時差의 길이( $n$ )는 美國의 分期資料의 경우는 4, 工業國家들의 年間 時系列資料使用時에는 1로 하였다.

$C(s)$ 의 추정에는 「도운-리터만」(Doan - Litterman, 1981)의 時系列資料處理를 위한 「래츠」(RATS)패키지의 「임펄스」(impulse)가 사용되었다.

## <附錄 2>

### 資料說明

美國의 分期資料는 뉴욕의 시티뱅크의 데이터베이스인 시티베이스에서 추출되었다. 變數의 定義와 資料의 出處는 아래와 같다.

PRICE : 1972년을 100으로 하는 國民總生産의 價格變動換算指數, 季節變動要因을 조정한 수치임 (출처: Survey of Current Business).

IRATE : 3개월간기 財務省證券의 월평균 이자율의 3개월 평균을 분기자료

로 사용 (출처: *Federal Reserve*).

- REV : 國民所得計定の 聯邦政府收入으로 10억달러 단위이고 季節調整後 年間基準임. (출처: *Survey of Current Business*).
- NEXP : 國民所得計定の 聯邦政府支出에서 純利子支拂額을 제한 것임. 季節變動을 조정한 연간기준으로 10억 달러 단위의 자료임.
- RGNP : 1972년을 기준년도로 한 實質國民總生産, 季節變動要因調整後의 수치들로 10억달러 단위이고 年間基準임.
- DEBT : 유통가능한 政府發行證券額 總計로서 10억달러 기준임.
- MB : 基準通貨로서 支拂準備率變動에 따른 조정을 하지 않은 자료이고 10억달러 단위임.

工業國家들을 위한 年間資料는 *International Financial Statistics*의 1971년도 부록을 사용해서 1970년도와 그 이전의 자료를 얻었고, 그 이후기간의 자료는 定期月報들

로부터 추출하였다. 變數의 定義는 다음과 같다.

- PRICE : 1975년을 100으로 하는 消費者物價指數
- IRATE : 日本은 「콜머니」利子率, 캐나다는 財政證券利子率, 西獨은 公共機關債券利子率, 기타의 나라들은 政府債券利子率
- DEBT : 政府의 國內負債 및 海外負債額의 합을 사용하였음. 스위스의 1948년에서 1962년 사이의 기간이 해당하는 자료는 1963년도의 負債額에서 剩餘金을 더해서 역산하였다. 뉴질랜드의 1950~74년의 부채액은 1975년도 부채액에 각년도의 잉여금을 더하여 차례로 역산하였음.
- REV : 政府收入
- NEXP : 政府支出額과 純賣出에서 利子支拂額을 제한 금액인데 利子支拂額으로는 DEBT에 이자율을 곱해서 구한 금액을 사용하였음.

▷ 參 考 文 獻 ◁

Barro, Robert J., "Comment from an Unreconstructed Ricardian," *Journal of Monetary Economics*, Vol.4, No.3, August 1978, pp.569~581.

\_\_\_\_\_, "On the Determination of the Public Debt," *Journal of Political Economy*, Vol.87, No.5, October

1979, pp.240~271.

Bryant, John and Neil Wallace, "A Suggestion for Further Simplifying the Theory of Money," Staff Report 62, Federal Reserve Bank of Minneapolis.

Buchanan, James M. and Richard E. Wagner, *Democracy in Deficit: the*

- Political Legacy of Lord Keynes, New York: Academic Press, 1977.
- Doan, Thomas A. and Robert B. Litterman, *User's Manual, RATS Version 4.1, VAR Econometrics*, Minneapolis, 1981.
- Dwyer, Gerald P., "Inflation and Government Deficits," *Economic Inquiry*, Vol. XX, July 1982, pp. 315~329.
- Hamburger, Michael J. and Burton Zwick, "Deficits, Money, and Inflation," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 7, No. 1, January 1981. 7, pp. 141~150.
- Ito, Takatoshi, "A Comparison of Japanese and U.S. Macroeconomic Behavior by a VAR Model," Discussion Paper No. 82-162, June 1982, Center for Economic Research, Department of Economics, University of Minnesota, June 1982.
- Kloek, T. and H.K. Van Dijk, "Bayesian Estimates of Equation System Parameters : An Application of Integration by Monte Carlo," *Econometrica*, Vol. 46, No. 1, January 1978, pp. 1~20.
- Lee, Bong Soo, "Public Debt, Monetization and Inflation : Evidence from the U.S. Time Series," *Economic Letters*, 1985.
- McCallum, Bennett T., "Are Bond-financed Deficits Inflationary? A Ricardian Analysis," *Journal of Political Economy*, Vol. 92, No. 1, February 1984, pp. 123~135.
- Metzler, Lioyd A., "Wealth, Saving, and the Rate of Interest," *Journal of Political Economy*, Vol. 59, No. 2, April 1951, pp. 93~116.
- Muth, John R., "Rational Expectations and the Theory of Price Movements," *Econometrica*, Vol. 29, No. 3, July 1961, pp. 313~335.
- Niskanen, William A., "Deficits, Government Spending, and Inflation : What is the Evidence?" *Journal of Monetary Economics*, Vol. 4, No. 3, August 1978, pp. 591~602.
- Patinkin, D., *Money, Interest and Prices*, 2nd ed., New York: Harper & Row, 1965.
- Sargent, Thomas, "The Ends of Four Big Inflations," T. Sargent (ed.), *Rational Expectations and Inflation*, Harper & Row, 1986.
- \_\_\_\_\_, and Christopher A. Sims, "Business Cycle Modeling without Pretending to Have Too Much a Prior Economic Theory," C.A. Sims (ed.), *New Methods of Business Cycle Research*, Minneapolis, Federal Reserve Bank of Minneapolis, October 1977.
- \_\_\_\_\_, and Neil Wallace, "Some Unpleasant Monetarist Arithmetic," *Quarterly Review*, Federal Reserve Bank of Minneapolis, fall 1981.
- Sims, Christopher A., "Small Econometric Models of the U.S. and West Germany



without Prior Restrictions," Discussion Paper No. 78-105, Center for Economic Research, Department of Economics, University of Minnesota, December 1978.

\_\_\_\_\_, "Macroeconomics and Reality," *Econometrica*, Vol. 48, No. 1, January 1980, pp. 1~48.

\_\_\_\_\_; "Comparison of Interwar and Postwar Business Cycles: Mone-

tarism Reconsidered," *American Economic Review*, Vol. 70, No. 2, May 1980 (a), pp. 250~257.

\_\_\_\_\_, "International Evidence on Monetary Factors in Macro-economic Fluctuations," Discussion Paper No. 8-137, Center for Economic Research, Department of Economics, University of Minnesota, September 1980(b).