

巨視計量經濟學 方法論 批判

韓 成 信

거시계량경제학은 構造方程式接近과 VAR接近으로 크게 구분된다. 양 접근방법의 기본시각의 차이는 識別의 문제에 있다. 식별의 문제는 기본적으로 통계적인 문제이며 경제학적인 문제는 아니다. 統計的인 問題로서의 식별의 문제를 해결함에 있어서 전자는 經濟理論으로부터 인정한 제약을 유도하고 이를 통해 해결하는 것이며 후자는 이러한 制約 자체가 主觀的이며 모호한 것이므로 제약은 분석결과를 오도할 수 있다는 것이다. 그러나 VAR도 맥타의 순시에 따라 경계를 달리하기 때문에 수관직 판단을 근본적으로 타피할 수는 있을 뿐만 아니라 均衡의 概念이 모호하다. 구조방정식체계를 통한 분석의 기본적인 약점은 교란항에 대한 분석이 미흡하다는 것이다. 이러한 두 가지 접근방법의 약점을 보완하기 위하여 본논문은 다음과 같은 방법을 제시한다. 첫째로 VAR을 통하여 한 나라 경제의 理論의 背景을 확고하고, 둘째로 이러한 이론적 배경하에서 構造方程式을 構築하며, 셋째로 구조방정식의 의태분석결과를 가지고 다시 構造的 誤差修正模型을 구성한 다음 VAR의 교란항 적교화과정을 통하여 攪亂項의 效果를 분석한다. 이러한 접근의 장점은 VAR과는 달리 경제이론에서 제시하는 均衡의 概念을 명확히 할 수 있다는 것이다.

1. 序 論

계량경제학의 방법이 거시경제이론에 적용된 것은 Tinbergen(1937)으로부터 비롯된다. 그 이후 콜즈 위원회(Cowles Commission)의 연구를 시발로 하여 構造方程式體系에 대한 研究가 30~40년간 활성화되어 왔다. 이론적 발전뿐만 아니라 실제 문제해결 즉, 정책적 제안을 제시하는 응용이 Klein(1955, 1972)을 중심으로 각국에서 활발하게 이루어져 왔다. 1970년대까지 모든 선진국에서는 정부뿐만 아니라 민간연구소에서도 巨視分析을 위해 構造方程式接近에 의한 계량경제모형을 구축하고 운용하기에 이르렀다. 물론 콜즈 위원회를 중심으로 발전된 방법론이 응용가능하게 된 것은 컴퓨터의 발전이 없었다면 불가능했을 것이다. 그러나 1930년대에 들어서지는 구조방정식체계에 대한 비판과 더불어 Sims(1980)에 의해 VAR(Vector Autoregression)이 제시되어 현재는 構造方程式에 의한 接近과 VAR에 의한 接近으로 양분되어 있는 상태이다.

계량경제분석에 있어서 방법론의 선택은 분석목적과 경제통계자료의 제약성에 의하여 좌우된다. 構造方程式體系는 경제이론을 수리화하고 이를 통계적 기법으로 추정하는 다음 실제

응용하는 단계를 거친다. 그러나 여기에서 경제이론이 상호 상반되는 견해를 갖고 있을 때 分析結果에 대해서 회의감을 갖는다. 과거 경험으로 볼 때 어떤 이론체계에 따라 모형을 구축하느냐에 따라 예상된 결과가 나오기 마련이고 실제로는 예상된 결과가 안 나올 때는 模型의 구축을 다시 하기도 한다. 바로 이러한 현실이 VAR이 태동하는 한 원인을 제공하기에 이르렀다. VAR에서는 어떤 理論的 事前制約을 부여하지 않기 때문에 분석하는 연구자의 事前的 편견을 배제할 수 있다는 것이다. 그러나 VAR은 두 가지 비판을 받을 수 있다. 첫째는 실제 분석에서는 백타를 정의하는 變數의 順序에 따라 결과가 판이하게 달라지기 때문에 분석자가 예상결과에 맞는 순서를 선택하는 것이 현실이며, 둘째는 經濟理論이 왜 필요한가 하는 의문이 제기된다. 경제이론이 통계적 분석에 우선하는가 아니면 통계 분석이 경제이론에 우선 하는가 하는 이 문제는 고전적 질문이 부활되는 느낌이다 [Koopmans (1947)].

그러나 VAR은 분명한 長點이 있다. 즉 구조방정식체계를 구축하기 전에 한 나라 경제를 분석함에 있어서 어떤 理論的 體系를 갖추어야 할 것이냐 하는 문제를 사전적으로 결정할 필요가 있을 때 VAR은 상당한 도움이 된다. VAR을 통해서 한 나라 경제에 대한 理論的 糾明을 한 다음 채택된 이론적 배경하에서 구조방정식 체계를 구축하는 것이다. 이러한 순서를 택했다고 하여도 구조방정식체계하에서는 根本的인 問題가 있다. 현재 대부분의 계량경제모형은 규모가 대단히 크기 때문에 대부분의 경우 自由度의 不足으로 FIML(Full-information Maximum Likelihood)과 같은 방법은 고사하고 초보적 연립방정식추정법도 사용하기가 어렵다. 따라서 대부분의 巨視計量模型이 OLS(Ordinary Least Squares)에 의거하고 있다. OLS에는 알려진 바와 같이 많은 문제점이 내재되어 있다. 따라서 이러한 문제를 극복하여야 하며, 전통적인 構造方程式體系에 의한 分析은 교란항에 대한 분석이 미흡하여 이를 보완할 필요가 있다. 그러나 여기에 또 다른 논리로서 자유도를 고려하여 소규모 모형을 구축해야 한다는 주장이 있을 수 있다. 그러나 이 논문에서는 Malinvaud(1981)의 주장대로 거시모형이 정책적 타당성 내지는 시사점을 얻기 위해서는 統計的 制約性 때문에 모형을 축소해서는 안된다는 논리를 수용하기로 한다. 본논문에서는 바로 이러한 문제점을 보완하는 방안을 제시하고자 한다. 서론에 이어 第2節과 第3節에서는 구조방정식체계와 VAR에 대한 비판적 고찰을 하고 第4節에서는 오차수정모형을 중심으로 새로운 방법론을 모색한 다음 第5節에서는 결론을 내렸다.

2. 構造方程式接近

구조방정식집근에 있어서 가장 基本的 問題意識은 식별의 문제로부터 출발한다. 구조방정식의 統計的 推定과 假說檢證에 관하여 획기적인 발전이 이루어져 왔지만 VAR과 基本的인 시각 차이는 識別의 문제에 있다고 본다. 그렇기 때문에 여기에서는 구조방정식체제에서 식별의 의미만을 살피고 일단 식별이 되면, 많은 어려움이 있지만, 통계적 처리는 가능하다고 간주한다.

통계학을 이용하는 학문은 자연과학을 비롯하여 사회과학에 이르기까지 다양하지만 식별의 문제는 경제학자가 제시한 통계적 처리 가운데 가장 획기적인 기여라고 보아야 한다. 識別의 問題에 대해서 교과서 또는 문헌상에도 대체로 수리적, 기술적으로 처리하고 있기 때문에 오해의 소지가 있으므로 우선 식별의 문제가 발생하는 本質的인 原因을 살피고 지금까지 제시된 해결책에 대해서 經濟學的 解釋을 논의하기로 한다.

식별의 문제는 두 가지 원인으로 말미암아 발생한다. 첫째로, 식별의 문제는 기본적으로는 순수한 統計的인 問題이다. 둘째로, 경제이론은 事前的(*ex ante*) 개념에 의해 전개되는데 불구하고 통계적으로는 事後的(*ex post*) 자료로 처리되기 때문에 발생한다. 사전적 변수는 관찰되지 않을 뿐만 아니라 자연과학과는 다르게 실험이 불가능하기 때문에 문제가 더욱 복잡한 것이다.

이와 같은 원인을 보다 명확하게 인식하기 위하여 예를 들어 논의하기로 한다.

$$D_t = \alpha + \beta P_t + u_t,$$

$$S_t = \gamma + \delta P_t + v_t,$$

$$D_t = S_t.$$

단, D_t : 수요량, S_t : 공급량, P_t : 가격

위의 단순한 수요함수, 공급함수, 균형식에서 수요함수와 공급함수가 同一한 函數形態를 갖고 있으면서 자료의 성격상 $D_t = S_t$ 이므로 D_t 방정식과 S_t 방정식을 통계적으로 구분할 수 없는 것이다. 그러니 경제이론의 측면에서 볼 때, D_t , S_t 방정식은 명백하게 다른 것이며 균형식과 더불어 均衡價格과 均衡需給量이 결정되며 통계자료상 실제수급량과 실제가격이 均衡과 다른 것은 오직 교란항인 u_t , v_t 때문인 것으로 인식된다. 따라서 식별의 문제란 본질적으로 경제학적인 문제는 아니며 統計學的인 問題이다. 단지 사회과학으로서 경제학의 특성 때문에 문제가 더욱 어려운 것이다.

통계적으로 D_t , S_t 방정식을 구분하기 위해서는 추가정보가 필요할 것이다. 이러한 추가 정보를 얻기 위해 경제이론의 도움을 요구하는 것이며 이 때 사용되는 경제이론은 比較靜態에서 제시되는 여러 가지 情報를 이용하는 것이다. 이것이 바로 여러 가지 제약에 의해 식별을 가능하게 할 수 있는 것이며 이것이 또한 일정한 제약하에서 構造方程式의 形態를 구축하게 된다.

한편 動學的인 觀點에서 구조방정식의 식별의 의미를 살펴보기 위하여 다음과 같은 구조방정식을 가정하기로 한다.

$$(2.1) \quad \begin{aligned} Y_t &= A_0 Y_t + BZ_t + u_t, \\ Z_t' &= (Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots, Y_{t-p}, X_t). \end{aligned}$$

위 구조방정식에서 행렬 A_0 , B 의 구조와 u_t 의 구조에 따라 통계적으로 추정가능하도록 식별의 문제가 해결된다. 그러나 여기에서 선결변수인 Z_t 가 추정상 外生變數로 처리되지만 동태적으로 볼 때 時差内生變數 Y_{t-1} , Y_{t-2} , ..., Y_{t-p} 는 외생변수는 아니며 內生的 性格을 갖는다. 이의 경제학적 의미를 부여하기 위해 위 방정식을 다시 쓰면 다음과 같다.

$$(2.2) \quad Y_t = A_0 Y_t + \sum_{i=1}^p A_i Y_{t-i} + CX_t + u_t.$$

長期的 均衡은 $Y_t = Y_{t-1} = \dots = Y_{t-p}$ 가 된다. 따라서 장기적 균형은 다음 방정식을 만족하게 된다.

$$(2.3) \quad Y_t^* = AY_t^* + CX_t + u_t.$$

$$\text{단, } A = \sum_{i=0}^p A_i$$

방정식 (2.1) 또는 (2.2)가 식별된다 하더라도 식 (2.3)은 식별이 안될 수도 있다. 그러면 경제이론 측면에서 보았을 때 이것의 의미는 무엇인가?

$$(2.2)' \quad Y_t = (I - A_0)^{-1} (\sum_{i=1}^p A_i Y_{t-i} + CX_t + u_t),$$

$$(2.3)' \quad Y_t^* = (I - A)^{-1} (CX_t + u_t).$$

식 (2.2)'는 주어진 시점 t 에서 과거의 경제활동이 주어졌다고 했을 때 t 시점에서 經濟活動의 均衡을 의미하고 식 (2.3)'는 이러한 균형이 궁극적으로 도달하는 균형을 뜻한다. 다시 말하면 식 (2.2)'는 一時均衡(temporary equilibrium)의 의미를 갖고 이러한 일시균형이 원래적으로 진행된다고 했을 때 식 (2.3)'와 같은 長期均衡에 도달하게 된다는 뜻이다. 물론 여기에서 動態的인 線形差分方程式 (2.2)'가 안정적이 아니라면 이러한 논리는 성립되지 않는다. 다시 말하면 식 (2.3)'는 식 (2.2)'가 안정적이라는 기본가정 위에서 성립되는 것이므로 추정할 때 이를 고려하지 않는다면 구조방정식 (2.1), (2.2)는 의미를 상실하게

되며 동태적으로 식별이 안된다고 보아야 한다. 현재 이러한 制約條件下에서 식 (2.2) 또는 (2.3)을 추정하는 일반적인 방법이 거시모형의 경우에는 없다. 따라서 모형의 타당성 내지는 추정치의 합당성을 점검하기 위하여 반드시 안정성을 사후적으로 검증해야 한다. 이는 대체로 市場經濟下에서 長期均衡이 존재한다는 기본전제로부터 출발하는 것이다.

3. VAR接近

VAR은 심스(C. Sims)에 의해서 제안된 것으로서 計量經濟學의 방법론에 있어서 構造方程式과는 시각을 근본적으로 달리 한다. 간단히 말하면 식별을 위해서 구조에 어떤 제약을 가하는 것은 자의적이므로 縮小型(reduced form)의 동태방정식을 추정해야 된다고 본다. 이러한 논리는 사실상 새로운 것은 아니다. 즉 Liu(1960)가 구조형보다는 모든 經濟變數가 서로 연계되어 있으므로 축소형으로 추정해야 된다고 주장한 바 있으며 심스의 VAR과 유사한 주장은 Granger(1969)에 의해서도 시도된 바 있다. 그러나 심스 이후에 VAR을 보다 體系化시키고 활성화시켰기 때문에 심스 논문 이후로 轉換點을 잡을 뿐이다.

VAR의 基本的方法論은 상당히 단순하고 따라서 분석에 따르는 노동력도 절약되며 이해가 쉽다는 큰 長點을 지니고 있다. VAR의 방법을 평가하기 위하여 모형설정을 하면 다음과 같다.

$$(3.1) \quad Y_t = \Phi(L)LY_t + u_t,$$

$$(3.2) \quad \Psi u_t = v_t,$$

$$\text{단, } \Phi(L) = \sum_{i=1}^k \Phi_i L^{i-1}$$

$$E(u_t u_t') = \Omega$$

$$E(v_t v_t') = A$$

A는 대칭대각행렬

식 (3.1)은 식 (2.2)'와 형태에 있어서는 같은 것이다. 그러나 식 (2.2)'에서는 식별을 위한 일정한 制約條件을 만족하지만 식 (3.1)에서 Φ_i 에는 어떤 제약도 없다는 점에서 根本的 差異가 있다. 따라서 VAR의 가장 큰 장점은 모형을 구축할 때 구조방정식의 경우처럼 방정식 표기(specification)의 고민을 할 필요가 없으며 더욱이 표기가 불분명할 때 또는 표기오류의 우려가 있을 때 강력한 방법론으로서 인정된다. 그럼에도 불구하고 VAR은 因果關係를 중시하는 경제학의 한 방법으로서는 批判的 短點이 존재한다.

첫째로, 식 (3.2)에서 Ψ 의 선택의 문제이다. 공분산행렬 Ω 를 直交化시키기 위하여 Ψ

에 대한 일정한 가정이 필요하다. 일반적으로 사용하는 방법은 콜레스키分解(Cholesky Decomposition)에 의해 Ω 를 직교화시켜 대각행렬 A 를 구축하는 것이다. 콜레스키방법은 Ψ 를 하부삼각행렬(lower triangular matrix)인 것으로 가정한다. 여기에 바로 問題點이 있다. 즉 Ψ 가 하부삼각행렬을 갖는다는 것은 Y_t 벡터의 원소의 순서에 따라 u_t 가 축차적(recursive) 연계성을 갖는다는 것을 의미한다. 더구나 經驗實證적으로 보았을 때 Y_t (또는 u_t) 벡터의 순서에 따라 직교화의 결과가 달라지므로 VAR에서 강조하는 衝擊-反應(impulse-response) 분석에 지대한 영향을 미친다. 경우에 따라서는 충격에 따르는 반응이 Y_t 벡터의 순서에 따라 정반대의 결과도 나온다. 이러한 경우 이론적으로 맞는 결과를 선택할 수밖에 없고 이는 대체로 外生性에 따라 순서를 정하면 된다고 되어 있으나 결과적으로 構造方程式體系에 대한 비판과 마찬가지로 단점이 존재해서 자의성이라는 비난을 면할 수는 없다. 단지 구조방정식체계에 대한 분석에서는 攪亂項에 대한 分析이 대단히 미흡하다.

그러나 VAR 경우와 마찬가지로 소규모 모형을 사용할 경우 攪亂項에 대한 심층분석을 통해 VAR의 분석과 동일한 분석을 시험할 수 있을 것이다(이에 대한 구체적 논의는 다음에 다시 하기로 한다). 문제는 구조방정식의 경우 일반적으로 거대하기 때문에 VAR과 같이 衝擊-反應分析을 시행한다는 것이 용이하지 않다는 것이다. 그러나 이러한 문제도 클라인(L. Klein)의 경우처럼 確率的 擬態分析(stochastic simulation)을 시행한다면 근본적인 문제해결은 안되겠지만 다소의 해결책은 된다.

둘째로, VAR은 過去時差變數만으로 축소형을 추정함으로 주어진 시점에서 변수들 사이에 상호연계성은 없다고 가정한다. 만일에 분석자료가 주별자료나 월별자료라고 한다면 이러한 가정이 결코 무리한 假定은 아니다. 그러나 대부분 경제자료는 분기별 또는 연간자료이므로 이러한 가정이 성립하기가 어려운 상황이 대부분이다. 예를 들어 분기별 분석이라고 했을 때 通貨量을 감축하면 자금시장에서는 즉각적으로 이에 대한 反應이 있기 마련이다. 이에 따라 여러 가지 經濟的 效果가 단기적으로 예상된다. 그러나 이러한 현상까지도 VAR에서는 배제된다. u_t 에 대한 직교화과정에서 이러한 현상을 고려할 수 있다고는 하지만 직교화과정이란 어디까지 수리적 기술의 문제이며 경제적 연계효과를 고려하는 것은 아니다. 만일에 經濟的 連繫效果도 고려한다면 Ψ 행렬이 일반적이어야 하며 하부삼각행렬일 이유는 없다. 또 Ψ 행렬이 일반행렬인 형태로는 Ω 를 직교화시킬 수 없다. Ω 는 正值對稱行列(positive definite and symmetric matrix)이므로 Ψ 에 대하여 $n(n-1)/2$ 개의 제약조건이 가해져야만 식 (3.2)를 풀 수 있다. 결국 이러한 제약조건은 經濟理論으로부터 출발해야 한다. 그러면 다시 자의성의 논의는 대두될 수밖에 없다. 분명한 것은 경제이론에 근거한

제약이 수리적 기술에 의한 제약보다는 우월하다. 왜냐 하면 수리적 기술에 의한 제약은 앞에서 지적한 바와 같이 무수하게 많은 방법이 존재하고 이 방법에 대하여 어떠한 기준에 의거하든 선택이 되어야 한다. 그러면 선택의 기준은 經濟理論에 의거한 選擇이 보다 의미가 있다고 보아야 한다.

셋째로, VAR에서는 均衡의 概念이 존재하지 않는다. VAR에서는 장기적으로 외생변수는 교란항 외에는 없다. 더구나 식 (3.1)을 추정함에 있어서 안정성에 대한 고려가 되지 않기 때문에 식 (3.1)의 장기균형이 존재하느냐 하는 문제가 있다. Y_t 가 非定常性(non-stationary)을 갖고 있다면 이러한 가능성이 충분히 있다. 이러한 경우를 고려하여 Y_t 를 時系列分析方法에 의해 ΔY_t 에 의해 定常性을 갖춘 시계열을 도출한 다음 이를 다시 VAR에 의거한다면 안정성을 갖춘 방정식체계를 도출할 수 있고 이 방정식체계하에서 제반 VAR 분석을 시행할 수 있다. 그러나 Y_t 에 單位根이 존재한다는 것은 經濟學적으로는 심각한 問題를 발생시킨다. 예를 들어 GNP에 단위근이 존재한다면 어떤 陽의 충격이 가해졌을 때 이 충격은 누적되어 영원히 GNP를 무한대로 증대시킬 수 있다는 의미가 된다. GNP가 非定常性(non-stationary)을 갖고 있다면 그 원인을 찾는 共積分(cointegration) 변수를 찾아내야 한다. 단순히 Δ GNP에 의해 정상성을 찾는다는 것은 다시 말해서 GNP란 시간이 지나면 무한히 증대한다는 것을 뜻하게 된다. 이와 같은 분석은 統計적으로는 의미가 있을지 모르나 經濟學적으로는 그 의미를 갖기 어렵다. 다시 말해서 계량분석이 경제적 의미를 갖기 위해서는 短期均衡과 長期均衡의 관계가 명확해야 한다.

넷째로, 경제구조에 대한 자의적인 정보도 있지만 대부분의 경우 확고한 인과관계를 부여할 수 있으며, 확고하지는 않더라도 확률적으로 인정되는 因果關係가 존재하는 것이 일반적이다. 예를 들어 식 (2.1)에서 행렬 A_0 와 B 에서 어떤 원소는 0.95의 확률로 0인 것이 있고 또한 0.95의 확률로 0이 분명히 아니다라는 정보가 있다고 하자. VAR은 이러한 情報까지도 이용하지 않는다. 물론 과거 구조방정식의 접근에서는 이와 같이 確率의으로 알려진 정보를 확률 1로써 0이라고 간주하고 추정한 점에 대해서 비판한다면 타당성이 있으나 이를 무시한다면 주어진 정보를 최대한으로 이용하는 것은 아니다. VAR의 기본시작은 베이즈(Bayes)의 의사결정에서 전혀 정보가 없을 때 均等分布(uniform distribution)를 가정한 것과 같은 맥락에서 출발한다. 그러나 어떤 노력에 의해서 보다 정확한 정보를 얻어낼 수 있어서 95% 확률로 확신감을 갖는다면 이러한 정보를 決定的(deterministic)인 것으로 받아들이는 것이 무지(ignorance)로 출발하는 것보다는 보다 효율적이다. 균등분포하에서 이러한 접근을 위해서는 Leamer(1978, 1983)의 입장을 살피는 것이 보다 정보를 效率

的으로 利用하는 것이다.

4. 새로운 方法論의 摸索

앞에서 방법론을 고찰하면서 크게 두 가지 문제를 제기한 바 있다. 첫째는 識別의 問題이고 둘째는 均衡의 概念이다. 이 중에서 VAR에서는 균형의 개념이 모호하다고 지적한 바 있다. 또한 구조방정식에서는 교란항의 효과분석이 미흡함이 지적되었다. 그러면 여기에서 이러한 問題點을 解決할 수 있는 방안을 모색하는 것이 당연한 순서일 것이다.

이러한 방향에서 보았을 때 Hendry(1982, 1986)의 방법이 현재로서는 상당히 의미있는 출발점이다. 따라서 헨드리의 방법을 소개하고 이 방법을 일반화시킬 수 있는 방향을 모색하여 보기로 한다. 헨드리는 다음과 같은 均衡과 不均衡의 調整過程을 가정한다.

$$(4.1) \quad Y_t = aY_{t-1} + b_0Y_t^* + b_1Y_{t-1}^*$$

식 (4.1)에서 Y_t^* , Y_{t-1}^* 는 균형치를 의미한다. 식 (4.1)을 다시 쓰면 다음과 같다.

$$(4.1)' \quad \Delta Y_t = (a-1)(Y_{t-1} - Y_{t-1}^*) + b_0\Delta Y_t^* + (a-1+b_0+b_1)Y_{t-1}^*$$

식 (4.1)'에서 $a-1+b_0+b_1=0$ (또는 $a+b_0+b_1=1$)이 성립한다. 왜냐 하면 長期均衡下에서는 $Y_t = Y_{t-1} = Y_t^* = Y_{t-1}^*$ 이 성립하므로 식 (4.1)에서 長期均衡下 $a+b_0+b_1=1$ 이 성립한다. 이러한 장기균형조건을 식 (4.1)'에 대입하면 식 (4.2)와 같다.

$$(4.2) \quad \Delta Y_t = (a-1)(Y_{t-1} - Y_{t-1}^*) + b_0\Delta Y_t^*$$

여기에서 均衡方程式을 어떻게 표기하느냐 하는 것이 중요한 문제이다. 균형 Y_t^* 를 표현하는 것은 경제이론에 의거할 수밖에 없다. 따라서 식 (4.2)는 경제이론에서 제시하는 均衡式에 따라 動的의 調整過程을 표현한다. 이를 현재는 誤差修正模型(Error Correction Model)이라고 부른다.⁽¹⁾ 이와 같이 헨드리의 방법은 균형방정식을 먼저 설정하고 난 다음에 조정 과정을 표현하기 때문에 균형에 대한 개념이 뚜렷하게 明示的으로 도입된다. 그러나 식 (4.2)는 單一方程式이지 방정식체계는 아니다. 따라서 방정식체계로 확대할 수 있는 방법을 고안해내어야 한다. 물론 구조방정식체계에서 헨드리의 방법을 매 방정식에 도입하는 방법도 있으나 이 경우 구조방정식이 갖는 기본문제를 해결하지는 못한다. 그러나 이러한 문제는 擬態分析의 방식을 통해서 해결할 수 있을 것이다. 즉 다음과 같은 세 단계를 통해 模型을 구축할 수 있을 것이다.

(1) 추정상의 문제점은 Pagan(1987)을 참조.

段階1 : 전통적인 방법에 의해 構造方程式 (2.1) 또는 (2.2)를 추정한다.

段階2a : 구조방정식 (2.1) 또는 (2.2)로부터 長期均衡式 (2.3)을 도출하고 $E(Y_t^*)$ 를 의태분석을 통해 계산한다.

段階2b : 구조방정식 (2.1) 또는 (2.2)로부터 短期均衡 $E(Y_t^*)$ 를 의태분석을 통해 계산한다.

段階3 : 다음과 같은 方程式을 다시 추정한다.

$$(4.3) \quad \Delta Y_t = A(L)[Y_{t-1} - E(Y_{t-1}^*)] + B\Delta E(Y_t^*) + v_t.$$

단계2에서 長期均衡과 短期均衡 가운데 어느 것을 이용하여 식 (4.3)을 추정하느냐 하는 문제는 경험실증적인 문제이다. 단, 헨드리의 기본방정식에서는 $E[Y_t - E(Y_t^*)] = 0$ 이 성립한다는 것이 보다 一般的이다. 구조방정식에 장기균형을 사용할 경우 이러한 관계는 성립되지 않지만 短期均衡은 成立한다. 그러면 단계2b를 사용하는 것이 보다 타당할 것이라고 판단된다. 그러나 단계2a에서도 $Y_t - E(Y_t^*)$ 의 기대값은 0이 아니더라도 確率過程上 定常性이 있다고 판단되므로 식 (4.3)에서 단계2a와 단계2b 가운데 어느 것을 이용할 것이냐 하는 논리적인 문제는 없다. 단지 경험실증적인 판단이 중요할 것이다.

새로운 방정식체계는 식 (2.2), (2.3)과 (4.3)으로서 구성된다. 이 모형에서 대규모의 계량경제모형의 경우 식 (4.3)은 자유도의 문제 때문에 추정되기 어렵다. 소규모라고 해도 방정식의 개수에 따라 파라미터의 개수는 幾何級數的으로 증대하기 때문에 한국과 같이 時系列이 짧은 경우에는 4~5개 이상인 경우에도 힘들다. 그러나 현실적으로 사용되고 있는 模型중 규모가 식 (4.3)이 추정될 수 있는 모형은 거의 존재하지 않는다. 따라서 이러한 경우 식 (4.3)에서는 VAR의 경우처럼 소규모로 축소시킬 수도 있을 것이다. 즉 Y_t 의 소집합 \bar{Y}_t 을 선정하여 식 (4.3)을 구성하면 다음과 같다.

$$(4.4) \quad \Delta \bar{Y}_t = \bar{A}(L)[\bar{Y}_{t-1} - E(\bar{Y}_{t-1}^*)] + B\Delta E(\bar{Y}_t^*) + \bar{v}_t.$$

식 (4.4)는 소규모 모형이므로 \bar{v}_t 을 직교화시켜 衝擊-反應分析도 할 수 있을 것이다. 여기에서 주의할 것은 충격-반응분석이 방정식 (2.2)에서 이루어져야 하나 축소형의 형태를 갖춘 식 (4.4)에서 이루어지고 있기 때문에 部分分析에 지나지 않는다는 점이다.

한편 모형규모 자체가 작을 경우에는 문제가 훨씬 간단하다. 예를 들면 식 (2.2)를 다음과 같이 構造的 制約下에서 再構成할 수 있다.

$$(4.5) \quad \begin{aligned} A(L)\bar{Y}_t &= v_t, \\ E(v_t v_t') &= A. \end{aligned}$$

$$(4.6) \quad A(L) = [A(L) - A(1)L] + A(1)L \\ = \Delta A^*(L) + A(1)L.$$

$$\text{단, } \Delta A^*(L) = A(L) - A(1)L$$

식 (4.6)을 식 (4.5)에 대입하면 식 (4.7)과 같다.

$$(4.7) \quad \Delta A^*(L) \bar{Y}_t + A(1) \bar{Y}_{t-1} = v_t.$$

식 (4.7)은 \bar{Y}_t 를 어떻게 정의하느냐에 따라 오차수정모형과 같은 형태를 취한다. 여기에서 $A(1)$ 에 대한 제약은 長期均衡에 대한 제약을 의미하고 $\Delta A^*(0)$ 에 대한 제약은 短期制約을 뜻한다 [Yoo and Han(1991)].

그러나 識別을 위한 구조적 제약을 가하는 것이 옳은가 아닌가 하는 문제는 아직도 남는다. 그러나 식 (4.3)은 이러한 문제를 部分的으로 緩和시킨 방법이다. 왜냐 하면 식 (4.3)은 근본적으로는 축소형의 형태로 VAR과 유사하지만 식 (4.3)을 도출해내기 위해서는 전통적인 식별의 제약이 식 (2.2)에서 필요하기 때문이며 또한 균형개념의 모호성은 식 (2.3)으로부터 해결되었다.

근본적으로 식별의 타당성에 관한 문제는 科學哲學의 問題로 보는 것이 적절하다. 즉 確證主義(confirmism)와 反證主義(falsification)에 대한 선택의 문제이다. 어떤 制約條件에 대한 확증이 존재하느냐 하는 문제보다는 그 제약조건이 틀렸다는 반증을 할 수 없기 때문에 받아들여야 한다는 입장이 그것이다.⁽²⁾

5. 結 論

방법론의 선택은 분석목적에 따라 수밖에 없다. VAR은 한 나라 경제의 성격을 파악하여 전체적인 이론적 틀을 마련하는 데 유효하다. 일단 이론적 틀이 형성되면 傳統的 構造方程式體系에 의해 모형을 구축하여야 한다. 그러나 구조방정식체계가 갖는 基本的 弱點은 교란항에 대한 분석이 종래의 의태분석으로서는 미진하다는 것이다. 따라서 이에 대한 보완이 요구된다. 이에 대한 보완으로서 誤差修正模型을 이용할 수 있다.

다른 한편, 계량경제모형의 基本目的은 예측에 있는 것이 아니다. 政策分析 또는 평가에 있다. 사실상 예측은 하나의 부산물로서 시행하는 것이다. 더욱이 예측이란 하나의 規範的 範疇에 속한다고 보아야 한다. 예를 들면 경기과열이 예측된다고 했을 때 이에 대한 적절한 대응책을 요구하는 것이며 이에 대한 대응책이 적절하게 이루어졌다고 했을 때 예측이

(2) 경제학방법론에 있어서 과학철학의 문제에 대해서는 韓成信(1990) 참조.

란 틀리기 마련이다. 예측보다는 오히려 경기변동에 따르는 정책방향을 제시하는 것이 기본목적이다. 물론 이 목적을 위해서는 경기변동을 나타내는 선행지수, 동행지수, 후행지수 등을 이용할 수도 있으나 이는 이론적 틀이 없이 統計的 技法에만 의존하기 때문에 경제에 대한 구조적 이해가 결여되어 있어 비판받는 것이다. 현실적으로 보았을 때 어느 경제이든간에 계량경제모형의 分析結果를 절대기준으로 하여 정책결정을 하는 경우는 없다. 의사결정의 중요한 出發點의 역할을 할 뿐이다. 실제 결정에 있어서는 선형적 지식 등이 동원되고 衆智를 모아서 최종결정을 하게 된다. 따라서 Lucas(1976)의 비판은 현실과는 거리가 멀다. 특히 루카스는 파라미터가 정책변수에 따라 변하기 때문에 계량모형의 분석결과를 맞을 수가 없다고 주장하고 있다. 이러한 주장은 論理的으로는 틀림이 없다. 그러나 첫째로, 파라미터가 政策變數의 함수관계라면 모형을 구축하여 추정할 때 정책변수의 함수관계로 추정하면 되는 것이고 둘째로, 計量經濟模型을 통한 정책은 局地的 分析(local analysis)으로 행하여지는 것이지 전체적 분석(global analysis)을 하는 것이 아니기 때문에 국지적으로 보았을 때 파라미터값이 常數라고 하는 가정이 분석결과의 근본을 흔드는 것은 아니다. 예를 들면 통화량이 1% 포인트 증대되었을 때의 결과를 분석하는 것이지 고정환율제에서 변동환율제로 영역(regime)의 변화가 존재하는 경우를 의미하는 것은 아니다.

결론적으로 말랭보(E. Malinvaud)의 주장대로 계량경제의 방법론을 개발해내는 것이 중요한 것이며 폐기하는 것이 올바른 방향은 아니다.

延世大學校 經濟學科 教授
120-749 서울 서대문구 연희동
전화 : (02)361-2471
팩시 : (02)313-5331

參 考 文 獻

- 韓成信(1990): “主流經濟學의 方法論 考察”, 『韓國社會의 認識論爭』, 法文社, 130~164.
- Granger, C. (1969): “Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods,” *Econometrica*, 37, 424~438.
- Hendry, D.F. (1986): “Empirical Modelling in Dynamic Econometrics,” Applied Economics Discussion Paper No.1, University of Oxford.
- Hendry, D.F., and J.F. Richard (1982) “On the Formulation of Empirical Models in Dynamic Econometrics,” *Journal of Econometrics*, 20, 3~33.
- Klein, L., and A. Goldberger (1955): *An Econometric Model of the United States, 1929~1952*,

Amsterdam, North-Holland.

- Klein, L., and G. Fromm(1972): “The Brookings Model: A Rational Perspective,” in K. Brunner (ed.), *Problems and Issues in Current Econometric Practice*, Columbus, Ohio State University, 52~62.
- Koopmans, T.(1947): “Measurement without Theory,” *Review of Economics and Statistics*, 29, 161~172.
- Leamer, E. (1979): *Specification Searches*, New York, Wiley.
- _____ (1983): “Let’s Take the Con out of Econometrics,” *American Economic Review*, 73, 31~43.
- Liu, T.C.(1960): “Underidentification, Structural Estimation, and Forecasting,” *Econometrica*, 28, 855~865.
- Lucas, R.E.(1976): “Econometric Policy Evaluation: A Critique,” in K. Brunner and A. Meltzer (eds.), *The Phillips Curve and Labor Markets*, Amsterdam, North Holland, 19~46, or in *Studies in Business-Cycle Theory*(1981), 104~130.
- Malinvaud, E.(1981): “Econometrics Faced with Needs of Macroeconomic Policy,” *Econometrica*, 49, 1363~1375.
- Pagan, A.(1987): “Three Econometric Methodologies: A Critical Appraisal,” *Journal of Economic Surveys*, 3~24.
- Sims, C.(1980): “Macroeconomics and Reality,” *Econometrica*, 48, 1~45.
- Tinbergen, J.(1937): *An Econometric Approach to Business Cycle Problems*, Paris, Hermann & Cie.
- Yoo, B.S., and S.S. Han.(1991): “Classical Long-Run Economy from the Short-Run Keynesian Perspective: The Case of Korea,” The Third Far Eastern Meeting of The Econometric Society, Seoul, Korea.