

## 輸入制限의 動態的 一般均衡效果 分析

朴 康 植\*

### 논문 초록 :

최근 들어 일반균형연산모형이 무역이나 환경문제의 영향을 분석하는 데 널리 이용되고 있는데, 대부분 정책변화의 일시적 내지 정태적 효과추정에 그치고 있다. 이와 같은 단점을 보완하기 위하여 본 연구에서는 시점 간 일반균형모형(inter-temporal general equilibrium model)을 개발하여 쌀, 보리 등 5개 농작물의 UR협정에 의한 연차적 수입쿼터(UR쿼터)의 중장기적 일반균형효과를 추정해 보았다. 경제성장의 경로를 결정하는 경제성장률과 이자율은 1995-1997년 기간에는 실제수치들을, 1998-2004년 기간에는 ① 높은 경제성장률과 낮은 이자율, ② 낮은 경제성장률과 높은 이자율의 두 시나리오를 상정하여 정책실험을 수행하였는데, 두 경우 다같이 UR쿼터의 수입은 경제이론에 부합된 결과를 가져올 것으로 나타났다. 특히 분석결과는 정부나 농산물의 수입관련기관들에게 수입시기와 물량조절 및 관세수준 등 수입정책을 결정하는데 적절한 참고자료가 될 것으로 판단된다. 종합적으로 볼 때 본 연구에서 개발하여 이용한 모형은 경제성장률이나 이자율 등 경제성장경로를 결정하는 변수의 보다 정확한 예측치를 사용하면 일반균형연산모형의 단점이 보완되어 무역정책을 비롯한 일반균형연산모형의 분석대상이 되는 경제정책의 중장기적 효과추정에 신빙성이 있는 방법이 될 것으로 사료된다.

핵심주제어 : 시점 간 일반균형모형, 상보적 여분성, 연차적 수입쿼터  
경제학문헌목록 주제분류 : F1

### I. 서 론

최근 들어 일반균형연산모형(computable general equilibrium: CGE)이 무역이나 환경문제의 국민경제에 대한 영향을 분석하는 데 많이 이용되고 있다. CGE모형은 특히 우루과이라운드의 타결 이후 관세나 보조금 등 무역에 대한 규제나 보조 장치의 철폐 내지 완화의 효과분석에 널리 이용되고 있다. 종래에는 이러한 목적의 연구에 투입산출분석기법이 주로 활용되었으나, CGE 모형은 산출물이나

\* 동국대학교 경제통상학부 교수

투입물 간의 대체효과는 물론 가격효과까지도 감안하는 등 장점이 많기 때문이다.

경제정책변화의 일시적(one shot) 내지 정태적 효과추정에 그치고 있다. 따라서 그러한 연구들의 결과는 제한적인 의미를 갖게 되고 특히 연차적으로 관세나 보조금 또는 수입량을 변화시킬 때의 효과분석에는 한계에 부딪칠 수밖에 없다. 물론 Jorgenson(1993)에 의하여 개발된 CGE모형과 계량모형기법을 혼합한 장기 내지 동태적 분석기법이 있으나, 그 모형을 이용하기 위해서는 적어도 21년 분의 산업연관표가 있어야 한다. 우리 나라를 비롯하여 대부분의 나라에서는 그 정도 수의 산업연관표가 존재하지 않아 그 모형을 이용하기가 곤란하다. 따라서 이 연구에서는 무역정책의 동태적 효과를 측정하기 위하여 시점 간 일반균형모형을 개발하여 수입쿼터의 장기적 일반균형효과를 추정해 보고자 한다.

제Ⅱ절에서는 정책실험에서 사용할 시점 간 일반균형모형을 설정한다. 먼저 생산과 판매, 소비와 투자 그리고 무역 등의 활동에서 가계와 기업 그리고 정부 등 경제주체들이 일정 기간동안 어떻게 최적화를 달성하는가를 설명한다. 다음에는 '상보적 여분성'(complementary slackness) 개념에 입각하여 각 경제주체들이 최적화를 통해 일반균형에 도달케 하는 조건식들로 구성된 모형을 만들 것이다. 제Ⅲ절에서는 우리 나라의 1995년도 산업연관표를 농업부문은 쌀, 맥류 등 7개, 기타 부문은 제조업과 서비스업 등 4개 등, 총 11개 부문으로 분류·사용하여 앞장에서 설정한 일반균형모형을 계산가능한 방정식체계로 변환(calibration)하고 일정한 조건을 부여함으로써 지속적 성장경로(steady state growth path)를 위한

정형화된 지속적(또는 均齊) 성장경로 모형이다. 모든 생산은 규모에 대한 수확 불변의 기술로 이루어지며 기술은 불변이다. 노동과 자본은 동일물로 증가하므로 1인당 생산은 불변이다. 결국 1995년도 한국의 경제는 이와 같이 지속적 성장상태(steady state equilibrium)에 있다고 가정한다. 한국 경제가 이러한 균형상태에서 성장을 지속하기 위하여 연구대상기간 중 산출량의 증가율과 가격체감률, 그리고 마지막 1-2년 동안의 투자증가율을 설정해 줌으로써 지속적 성장경로가 설정된다.

이러한 균형상태와 성장경로는 다음과 같이 각 경제주체 내지 부문이 최적화를 추구함에 따라 비롯된다. 각 변수 내지 매개변수 등의 명칭은 본문의 끝<표 1>에 요약되어 있다.

### (1) 소 비

소비자들은 일정 기간(over the time horizon) 소득제약하에서 시점 간 불변대 체탄력성하에 소비한다. 소비에 따른 효용은  $\Delta$ 의 비율로 체감한다. 즉, 소비자들은 평생소득을  $\Delta$ (이자율)에 따라 현재와 미래의 소비에 할당한다. 미래 소비는 소비자의 저축으로서 기업투자의 원천이 된다. 대표적 소비자의 효용함수는 다음과 같이 표현된다.

$$\max U = \left( \sum_{t=1995}^{\infty} \Delta_t C(t)^{\rho_c} \right)^{\frac{1}{\rho_c}} \quad (1)$$

$$s. t. \quad pk(1995) \cdot K(1995) + \sum_t pl(t) \cdot L(t) = \sum_t pc(t) \cdot C(t) \quad (2)$$

단,  $pk(1995)$ : 1995(기준연도)의 자본재 가격

$K(1995)$ : 1995년 자본의 부존량

$L(t)$ :  $t$ 기 노동부존량

$pl(t)$ :  $t$ 기 임금의 현재가치

$pc(t)$ :  $t$ 기 소비의 현재가치

대표적 소비자의 효용극대화에 따라 다음과 같은 소비함수가 유도된다. 아래 각 방정식에서 시간을 나타내는 첨자( $t$ )가 없는 경우는 동일한 시점(intratemporal)에서의 경제활동을 나타낸다.

$$C = \left( \sum_{i=1}^{11} \alpha_{Ci} A_i^{\rho_c} \right)^{\frac{1}{\rho_c}}, \quad \sum_{i=1}^{11} \alpha_{Ci} = 1 \quad (3)$$

$A$ 는 국산품( $Y_i$ )과 수입품( $M_i$ )으로 이루어진 복합재(Armington good)이며 한국의 11개 부문에서 각각 한 가지씩 존재한다고 가정한다.

## (2) 생 산

기업의 생산물은 불변전환탄력성(constant elasticity of transformation: CET) 함수에 의하여 국내판매와 수출에 배분된다. 이 함수는 부문별로 주어진 총산출량에 대한 전환가능곡선을 정의하며, 두 재화가 완전대체재가 아니어서 가격이 같지 않음을 나타낸다.

$$\begin{aligned} \phi_{Y_i} \left[ \alpha_{L_i} L^{\rho_{Y_i}} + \alpha_{K_i} K^{\rho_{Y_i}} + \sum_{j=1}^{11} \alpha_{Y_j} A_j^{\rho_{Y_i}} \right]^{\frac{1}{\rho_{Y_i}}} \\ = \phi_{Y_i} \left[ \alpha_{Y_i} D_i^{\eta_{D_i}} + \alpha_{X_i} X_i^{\eta_{D_i}} \right]^{\frac{1}{\eta_{D_i}}} \end{aligned} \quad (4)$$

## (3) 노동과 투자(자본)

노동은 부문 간 이동이 자유롭고 일정률( $g$ )씩 증가하여 산출증가를 주도하며, 노동수요는 생산과정에서 파생된다. 투자( $I$ )는 각 변수들 내지 경제 각 부문의 두 시점간 활동을 연결시켜 주는 유일한 요소라고 볼 수 있다.

$$I = \phi_I \left( \sum_{i=1}^{11} \alpha_{I_i} A_i^{\rho_I} \right)^{\frac{1}{\rho_I}}, \quad \sum_{i=1}^{11} \alpha_{I_i} = 1 \quad (5)$$

일정 시점에서의 한 단위 투자는 다음 시점에서 자본(capital stock) 한 단위를 증가시키며 매기간당  $\delta$ 의 율로 체감한다고 가정한다(식 (6)).

$$K(t+1) = (1 - \delta) \times K(t) + I(t), \quad I(t) = (g + \delta) \times K(t) \quad (6)$$

1995년도 산업연관표에는 자본수량에 관한 자료는 없다. 따라서 그 해의 투자와 전 부문의 생산활동에 투입된 자본합계가 그 해의 자본량이라 가정한다. 아래에서 논하겠지만 마지막 연도에도 다른 해에서와 같이 소비자들이 주식이나 채권 등 투자재를 구입함으로써 투자가 이루어진다는 조건(a terminal condition on investment)을 첨가함으로써 경제가 지속적인 성장경로(steady state growth path)를 따라 성장할 수 있게 된다.

## (4) 무 역

경제의 일반균형을 위해서는 무역이 균형을 이루어야 하나 1995년도에 우리 나라는 무역적자를 기록하였다. 그 무역적자는 해외저축으로서 소비자들에 대한 이전(移轉)이라 간주하기로 한다. 이러한 무역적자는 연구대상기간 동안 유지되는데, 그 가치가 여타 가격변수들과 같이 이자율로 할인되며, 환율이 수출과 수입의 현재가치를 1995년 수준에 유지시킨다고 가정한다.

이 연구에서는 1995년도에 각 부문에 수입쿼터가 존재하여 쿼터에 해당하는 수량은 낮은 관세율( $\text{tar}(t)$ )로, 쿼터 이외의 수입은 국내의 가격차이를 반영한 높은 관세율( $\text{tariff}(t)$ )로 수입되었다고 가정한다.

이 연구에서 시험적으로 검토하고자 하는 농산물 수입쿼터의 효과는 수입쿼터에 1:1로 상응하는 수입허가서(ticket)라는 의제적 상품을 도입하여 모형에 반영할 수 있다. 즉, 수입허가서와 수입에 소요되는 외환의 수량은 다음과 같이 Leontief 고정계수에 의하여 대응되며, 수입총액( $M_i$ )은 이 수입허가서의 수량에 따라 좌우된다.

$$M_i = \min \{ \text{quota}, fx \} \quad (7)$$

위 식에서 quota는 수입허가서의 수량,  $fx$ 는 수입쿼터의 도입에 소요되는 외환의 액수를 나타낸다. 그런데 국내의 가격차이로 인하여 쿼터에는 지대(quota rent)가 형성되므로<sup>1)</sup> 수입단위당 가격은 국제시장가격과 쿼터지대의 합과 같아진다. 정부정책에 의한 수입쿼터의 수량변화는 수입허가권의 수량변화를 동반함으로써 수입쿼터의 수량이 수입량을 변화시킨다.

## (5) 정 부

정부는 소득세 등 내국세와 관세를 거두어 일부를 소비자에게 이전시키고, 일부는 복합재( $A_{Gi}$ )를 구입하여 정부서비스( $G$ )를 생산하는데, 이러한 정부서비스는 가계의 효용에 영향을 미치지 않는다고 가정한다.

$$G = \phi_G \prod_{i=1}^{11} A_{Gi}^{\alpha_{Gi}}, \quad \sum_{i=1}^{11} \alpha_{Gi} = 1 \quad (8)$$

1) 1993년 중 쌀의 경우 국내소비자가격은 미국산보다는 4.7배, 태국산보다는 6.5배에 달하였으므로 수입쿼터에 의한 쌀수입은 쿼터지대가 발생했음을 알 수 있다.

### (6) 외국 수출업자

농산물은 대부분 국내와 해외의 가격격차가 커서 수입쿼터가 전량 수입된다면 국내의 가격차(쿼터지대)는 국내수입업자 또는 해외수출업자에게 돌아간다. 이 연구에서는 이러한 쿼터지대가 국내업자에게 전가됨에 따른 소득효과를 제거하기 위하여 외국수출업자에게 돌아간다고 가정한다. 따라서 수입쿼터는 일종의 한국에 대한 외국업체들의 수출자율규제(VER)와 같은 것이다.

## 2. 시점 간 균형모형

### (1) 모형의 기초개념

일반균형모형은 위에서 논한 각 경제주체 내지 부분들의 최적화를 정의하는 방정식들로 구성된다. 그런데 흔히 이용되는 신고전학파의 일반균형모형에서는 음의 산출량도 허용함으로써 균형값을 찾을 때 경계문제(boundary problem)가 발생할 수 있어 각 변수의 최소값을 정해 주기도 한다. 그러므로 본 연구에서는 Mathiesen(1985)이 제창한 일반균형모형을 변형하여 이용하고자 한다. 이 모형에서는 목적함수가 원문제의 쌍대(dual)함수로 구성된다. 즉, 원문제의 이윤방정식을 비용식으로 전환하여 각 부문에서 이의 최소화를 모색한다. 이와 같은 쌍대개념에 입각한 모형에서는 고전적 모형과는 달리 모든 부문이 ① 零의 이윤하에서 생산되고, ② 적자부문은 산출이 零이 되게 하는, 즉 상보적 여분성 조건(complementary slackness conditions)이 만족되면 Arrow-Debreu의 경쟁균형이 성립된다. 또한 쌍대함수에 의한 모형은 규모가 큰 모형의 解도 쉽게 구할 수 있는 장점이 있으며, 신고전적 일반균형모형은 Mathiesen모형의 특수형태라 할 수 있다. Mathiesen모형의 개요는 〈부록〉에 수록하였다.

Mathiesen은 모든 함수가 선형인 경우(linear complementarity problem: LCP)를 상정하였는데, 본 연구에서는 Rutherford(1995) 등에 의하여 진전된 선형과 비선형함수를 혼합한 모형(mixed complementarity problems: MCP)을 도입하고자 한다. MCP모형은 다음과 같은 3개군의 비선형 비부성(nonlinear inequalities) 조건식들로 구성된 방정식체계로 이루어진다. 표현을 간편하게 하기 위하여 시차를 나타내는 부호( $t$ )는 생략한다.

#### ① 영(零)의 이윤(product exhaustion)

어떤 기업 또는 부문도 陽의 산출이 이루어지는 한 초과이윤을 내서는 안된다.

즉, 모든 부문이 규모에 대한 수확불변의 기술로 생산하므로 산출물 1단위 생산에 투입된 요소가치(생산비)는 산출물 단위당 가치(가격)와 같거나 커야 한다. 즉, 생산초기에는 산출물 단위당 비용이 단위당 가치보다 크지만 생산이 증가할수록 비용이 감소하여 산출물 단위당 가치와 동일해지는 수준에서 균형(최적)에 이른다는 것이다. 따라서 식 (9)에서부터 목적함수인 총비용식이나 생산식들은 모두 부등호( $\geq$ )로 표시된다.

$$-\Pi_j(p) = C_j(p) - R_j(p) \geq 0 \quad \forall j \quad (9)$$

$$C_j(p) = \min \left\{ \sum_i p_i x_i \mid f_j(x) = 1 \right\} \quad (10)$$

$$R_j(p) = \max \left\{ \sum_i p_i y_i \mid g_j(y) = 1 \right\} \quad (11)$$

$-\Pi_j(p)$ ,  $C_j(p)$  및  $R_j(p)$ 는 각각 산출물 1단위 생산에 따른 (최소화하려는) 비용함수, 투입물 비용함수 및 收入函數이며,  $x_i$ 는 생산요소의 투입량이다. 이들은 原問題인 이윤극대화체계에서의 방정식들의 쌍대함수들인데, 원문제함수의 형태에 따라 다음과 같이 유도할 수 있다. 예컨대, 아래와 같은 생산함수들을 상정해 보자

$$f(x) = \phi \prod_i x_i^{\alpha_i}, \quad \sum_i \alpha_i = 1, \quad \alpha_i \geq 0$$

$$g(y) = \psi \max_i \frac{y_i}{\beta_i}, \quad \beta_i \geq 0$$

그러면 비용함수와 수입함수의 쌍대함수는 다음과 같은 형태를 갖는다.

$$C(p) = \frac{1}{\phi} \prod_i \left( \frac{p_i}{\alpha_i} \right)^{\alpha_i}, \quad R(p) = \sum_i \beta_i p_i$$

## ② 수급균형(market clearance)

두 번째 조건은 어느 부문이나 양의 가격을 갖기 위해서는 모든 부문의 공급이 적어도 수요와 같아야 한다는 것인데 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$\sum_j y_j \frac{\partial \Pi_j(p)}{\partial p_i} + \sum_h w_{ih} \geq \sum_h d_{ih}(p, M_h) \quad (12)$$

위 식의 첫번째 항은 산출물  $i$ 의 공급(Shepard's lemma)이며, 두 번째 항은 가계의  $i$ 재 부존량, 오른쪽 항은 주어진 가격과 소득조건하에서 가계의  $i$ 재에 대한 수요이다. 물론 이러한 산출물에 대한 최종수요는 다음과 같이 예산제약하에서 효용극대화의 결과인 것이다.

$$d_{ih}(p, M_h) = \arg \max \{ U_h(x) \mid \sum_i p_i x_i = M_h \} \quad (13)$$

$\sum_i p_i x_i = M_h$ 는 불포화성 가정이다.

### ③ 소득지출균형(income balance)

세 번째 조건은 경제주체들의 소득은 그들의 생산요소 부존량의 가치와 같아야 한다는 것이다.

$$M_h = \sum_i p_i w_{ih} \quad (14)$$

위 조건이 성립하면 효용함수는 불포화성 가정을 전제하므로 Walras법칙이 성립된다.

$$\sum_i p_i d_{ih} = M_h = \sum_i p_i w_{ih} \quad (15)$$

위 세 가지 조건들을 통합하면 아래와 같은 상보적 여분성 조건이 유도된다.

$$\sum_j y_j \Pi_j(p) = 0, \quad \text{또는} \quad y_j \Pi_j(p) = 0 \quad \forall j \quad (16)$$

$$p_i \left( \sum_j y_j \frac{\partial \Pi_j(p)}{\partial p_i} + \sum_h w_{ih} - \sum_h d_{ih}(p, M_h) \right) = 0 \quad \forall i \quad (17)$$

즉, 생산활동이 이루어지는 부문의 경제적 이윤은 0이며, 양의 가격을 갖는 부문은 수급이 일치돼야 한다는 것으로 이 조건들을 성립시키는 가격과 산출량은 경쟁균형치이다.

### (2) 시점 간 균형모형

위와 같은 논리에 따라 한국 경제의 시점 간 균형을 이루는 조건들을 다음과



같이 모형쿼터의 동태적 효과를 분석하고자 하므로 각 변수에 시간침자( $t$ )를 부여한다.

① 영의 이윤 조건: 경제주체(부문)별 균형

생산 및 판매

$$\begin{aligned}
 -\Pi^{Y(i,t)} = & \frac{1}{\Phi_Y} \left[ \alpha_{Li}^{\sigma_{Yi}-1} pl(t)^{1-\sigma_{Yi}} + \alpha_{Ki}^{\sigma_{Yi}-1} rk(t)^{1-\sigma_{Yi}} \right. \\
 & \left. + \sum_{i=1}^{11} \left( \alpha_{Yi}^{\sigma_{Yi}-1} pa(i,t)^{1-\sigma_{Yi}} \right) \right]^{\frac{1}{1-\sigma_{Yi}}} \\
 & - \frac{1}{\Phi_Y} \left[ \alpha_{Yi}^{\eta_{Di}+1} p^D(i,t) \times (1 - tax(i))^{1+\eta_{Di}} \right. \\
 & \left. + \alpha_{Xi}^{\eta_{Di}+1} px(i,t) \times (1 - tax(i))^{1+\eta_{Di}} \right]^{\frac{1}{1+\eta_{Di}}} \geq 0, \\
 \perp Y(i,t) \geq & 0
 \end{aligned} \tag{18}$$

$\perp Y(i,t) \geq 0$ 는 음의 이윤이 발생하면  $Y$ 는 0의 값을 갖는다는 것을 의미한다.

이하 모든 식에서의  $\perp$ 는 식 (18)에서와 같은 의미를 갖는다.

수 출

$$-\Pi^{X(i,t)} = px(i,t) - pfx(t) \geq 0, \quad \perp X(i,t) \geq 0 \tag{19}$$

수 입

• 쿼터에 의한 수입( $Mq$ )

$$\begin{aligned}
 -\Pi^{Mq(i,t)} = & qr(i,t) + pfx(t) \times (1 + tar(i,t)) - pm(i,t) \geq 0, \\
 \perp Mq(i,t) \geq & 0
 \end{aligned} \tag{20}$$

• 쿼터 이외의 수입( $Mnq$ )

$$\begin{aligned}
 -\Pi^{Mnq(i,t)} = & pfx(t) \times (1 + tariff(i,t)) - pm(i,t) \geq 0, \\
 \perp Mnq(i,t) \geq & 0
 \end{aligned} \tag{20-1}$$

복 합 재

$$\begin{aligned}
 -\Pi^{A(i,t)} = & \frac{1}{\Phi_{Ai}} \left[ \alpha_{Ai}^{\sigma_{Ai}-1} p^D(i,t)^{1-\sigma_{Ai}} \right. \\
 & \left. + (1 - \alpha_{Ai})^{\sigma_{Ai}-1} pm(i,t)^{1-\sigma_{Ai}} \right]^{\frac{1}{1-\sigma_{Ai}}} - pa(i,t) \geq 0, \\
 \perp A(i,t) \geq & 0
 \end{aligned} \tag{21}$$

소 비

$$-\Pi^{C(t)} = \frac{1}{\phi_c} \left[ \sum_{i=1}^{11} a_{Ci}^{\sigma_c-1} p a(i, t)^{1-\sigma_c} \right]^{\frac{1}{1-\sigma_c}} - p c(t) \geq 0, \\ \perp C(t) \geq 0$$

효 용

(22)

$$-\Pi^U = \frac{1}{\phi_U} \left[ \sum_{t=1995}^{\infty} \Delta_t^{\rho_U-1} p c(t)^{1-\rho_U} \right]^{\frac{1}{1-\rho_U}} - p u \geq 0, \quad \perp U \geq 0 \quad (23)$$

정 부

$$-\Pi^{G(t)} = \frac{1}{\phi_G} \left[ \prod_{i=1}^{11} \left( \frac{p a(i, t)}{a_{Gi}} \right)^{a_{Gi}} \right] - p g(t) \geq 0, \quad \perp G(t) \geq 0 \quad (24)$$

자본서비스

$$-\Pi^{K(t)} = p k(t) - r k(t) - p k(t+1) \times (1-\delta) \geq 0, \quad \perp K(t) \geq 0 \quad (25)$$

투 자

$$-\Pi^{I(t)} = \frac{1}{\phi_I} \left[ \sum_{i=1}^{11} a_{Ii}^{\sigma_I-1} p a(i, t)^{1-\sigma_I} \right]^{\frac{1}{1-\sigma_I}} - p k(t+1) \geq 0, \\ \perp I(t) \geq 0$$

(26)

② 수급균형

아래 식들의 각 항은 위 비용식들의 가격에 대한 1차도함수들로서, 부등호의 왼쪽은 공급을, 오른쪽은 수요를 나타낸다.  $\perp$ 는 공급이 수요를 초과하면 그 부분의 가격은 0이 됨을 의미한다.

생 산

$$Y(i, t) \frac{\partial \Pi^{Y(i, t)}}{\partial p^D(i, t)} \geq A(i, t) \frac{\partial \Pi^{(i, t)}}{\partial p^D(i, t)}, \quad \perp p^D(i, t) \geq 0 \quad (27)$$

수 출

$$Y(i, t) \frac{\partial \Pi^{Y(i, t)}}{\partial p x(i, t)} \geq X(i, t) \frac{\partial \Pi^{X(i, t)}}{\partial p x(i, t)}, \quad \perp p x(i, t) \geq 0 \quad (28)$$

수 입

$$M(i, t) \frac{\partial \Pi^{M(i, t)}}{\partial pm(i, t)} \geq A(i, t) \frac{\partial \Pi^{A(i, t)}}{\partial pm(i, t)}, \quad \perp pm(i, t) \geq 0 \quad (29)$$

무역수지

$$\frac{\sum_i X(i, t) \frac{\partial \Pi^{X(i, t)}}{\partial pfx(t)}}{\partial pfx(t)} \geq \sum_i M(i, t) \frac{\partial \Pi^{M(i, t)}}{\partial pfx(t)} + \frac{Inc_{FOR}}{pfx(t)}, \quad \perp pfx(t) \geq 0 \quad (30)$$

쿼터지대

$$QUOTA(i, t) \geq Mq(i, t) \frac{\partial \Pi^{Mq(i, t)}}{\partial qr(t)}, \quad \perp qr(i, t) \geq 0 \quad (31)$$

복 합 재

$$A(i, t) \frac{\partial \Pi^{A(i, t)}}{\partial pa(i, t)} \geq C(t) \frac{\partial \Pi^{C(t)}}{\partial pa(i, t)} + I(t) \frac{\partial \Pi^{I(t)}}{\partial pa(i, t)} + G(t) \frac{\partial \Pi^{G(t)}}{\partial pa(i, t)}, \\ \perp pa(i, t) \geq 0 \quad (32)$$

소 비

$$C(i, t) \frac{\partial \Pi^{C(t)}}{\partial pc(t)} \geq U \frac{\partial \Pi^U}{\partial pc(t)}, \quad \perp pc(t) \geq 0 \quad (33)$$

효 용

$$U \frac{\partial \Pi^U}{\partial pu} \geq d(pu, Inc_{DOM}), \quad \perp Pu(t) \geq 0 \quad (34) \\ d(pu, Inc_{DOM}) = \Phi_U \frac{Inc_{DOM}}{pu}, \quad \Phi_U = \frac{pc(t)}{\sum_i pc(t)}$$

정 부

$$G(t) \frac{\partial \Pi^{G(t)}}{\partial pg(t)} \geq \frac{Inc_G}{pg(t)}, \quad \perp pg(t) \geq 0 \quad (35)$$

노동

$$L(t) \geq Y(i, t) \frac{\partial \Pi^{Y(i, t)}}{\partial pl(t)}, \quad \perp pl(t) \geq 0 \quad (36)$$

자본서비스

$$K(t) \geq Y(i, t) \frac{\partial \Pi^{Y(i, t)}}{\partial rk(t)}, \quad \perp rk(t) \geq 0 \quad (37)$$

투 자

$$K(t-1) \times (1-\delta) + I(t-1) \geq K(t), \quad \perp pk(t) \geq 0 \quad (38)$$

## ③ 소득지출균형

- 소비자소득 = 요소부존량의 가치 = 소비자수요

$$Inc_{DOM} = pk(1995) \times K(1995) + \sum_{t=1995}^{\infty} pl(t) \times L(t) = \sum_{t=1995}^{\infty} pc(t) \times C(t) \quad (39)$$

## Ⅲ. 계산가능한 모형

위에서 설정한 모형을 추정하여 정책실험을 수행하기 위해서는 위 일반식체계를 '균형치계산이 가능한 방정식체계'로 변환(calibrate)해야 한다. 이는 기준연도의 가격과 산출에 관한 자료를 각 식에 대입하여 만들 수 있다. 이 균형상태를 기준으로 각 식의 조건에 따라 경제가 지속적으로 성장하도록 하는 조건을 부여한다.

## 1. 계산가능식체계

다음과 같은 방법으로 일반적인 비용함수를 계산가능식으로 변환할 수 있다. 먼저 산출물의 일반비용식을 상정한다.

$$C_y(pl, rk) = \frac{1}{\phi} \left( \frac{pl}{\alpha} \right)^{\alpha} \left( \frac{rk}{1-\alpha} \right)^{1-\alpha}$$

다음 위 비용식에 기준연도(1995)의 자료('-' 첨자표시)를 대입한다.

$$\bar{C}_y(pl, rk) = \frac{1}{\phi} \left( \frac{\bar{pl}}{\alpha} \right)^{\alpha} \left( \frac{\bar{rk}}{1-\alpha} \right)^{1-\alpha}$$

위 식을  $\phi$ 에 대하여 풀어 일반비용식에 대입하면 다음과 같은 계산가능한 비용식(calibrated cost function)이 유도된다.

$$C_y(pl, rk) = \bar{C}_y \left( \frac{pl}{\bar{pl}} \right)^{\alpha} \left( \frac{rk}{\bar{rk}} \right)^{1-\alpha}$$

예컨대, CES비용함수의 계산가능식은 다음과 같다.

$$C_y(pl, rk) = \bar{C}_y \left[ \theta \left( \frac{pl}{\bar{p}l} \right)^{1-\sigma} + (1-\theta) \left( \frac{r}{\bar{r}k} \right)^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}}$$

앞에서 유도한 모든 균형조건식들을 위 예와 같이 비용함수로 변환하여 일반 균형체계를 형성한 다음 균형가격과 산출량을 찾게 된다. 1995년도 한국 경제는 균형상태에 있다고 가정, 그 해의 자료를 특정 부호로 표시하지 않고 계산가능식들을 다음과 같이 표현할 수 있다.

#### (1) 영의 이윤조건

생산 및 판매

$$\begin{aligned} & \left[ \theta_{Li} pl(t)^{1-\sigma_{Yi}} + \theta_{Ki} rk(t)^{1-\sigma_{Yi}} + \sum_{j=1}^{11} \theta_{Aj} pa(j, t)^{1-\sigma_{Yi}} \right]^{\frac{1}{1-\sigma_{Yi}}} \\ & - \left[ \theta_{Yi}^{\eta_{Di}+1} py(i, t) \times (1 - tax(i))^{1+\eta_{Di}} + \theta_{Xi}^{\eta_{Di}+1} px(i, t) \right. \\ & \left. \times (1 - tax(i))^{1+\eta_{Di}} \right]^{\frac{1}{1+\eta_{Di}}} \geq 0 \end{aligned} \quad (18')$$

수 출

$$px(i, t) - pfx(t) \geq 0 \quad (19')$$

수 입

• 쿼터에 의한 수입

$$qr(i, t) + [pfx(t)(1 + tar(i, t))] - pm(i, t) \geq 0 \quad (20')$$

• 쿼터 이외의 수입:

$$pfx(t)(1 + tariff(i, t)) - pm(i, t) \geq 0 \quad (20'-1)$$

복 합 재

$$\left[ \theta_{Ai} py(i, t)^{1-\sigma_{Ai}} + \theta_{Mi} pm(i, t)^{1-\sigma_{Ai}} \right]^{\frac{1}{1-\sigma_{Ai}}} - pa(i, t) \geq 0 \quad (21')$$

소 비

$$\left[ \theta_{Ci} pa(i, t)^{1-\sigma_c} \right]^{\frac{1}{1-\sigma_c}} - pc(t) \geq 0 \quad (22')$$

$$\text{효용} \quad \sum_{t=1995}^{\infty} \theta_U p_C(t)^{1-\sigma_U} \Bigg]^{\frac{1}{1-\sigma_U}} - pu \geq 0 \quad (23')$$

정부서비스

$$\left[ \prod_{i=1}^{11} (pa(i, t))^{\sigma_{G_i}} \right] - pg(t) \geq 0 \quad (24')$$

자본서비스

$$pk(t) - rk(t) - pk(t+1) \cdot (1-\delta) \geq 0 \quad (25')$$

투 자

$$\left[ \sum_{i=1}^{11} \theta_{I_i} pa(i, t)^{1-\sigma_I} \right]^{\frac{1}{1-\sigma_I}} - pk(t+1) \geq 0 \quad (26')$$

(2) 수급균형

생 산

$$Y(i, t) [py(i, t)(1 - tax(i))]^{\eta_{D_i}} \geq A(i, t) \left[ \frac{p_a(i, t)}{p_y(i, t)} \right]^{\sigma_{A_i}} \quad (27')$$

수 출

$$Y(i, t) [px(i, t)(1 - tax(i))]^{\eta_{D_i}} \geq X(i, t) \quad (28')$$

수입 (쿼터 · 비쿼터수입의 합계(M))

$$M(i, t) \geq A(i, t) \left( \frac{pa(i, t)}{pm(i, t)} \right)^{\sigma_{A_i}} \quad (29')$$

무역수지

$$\sum_{i=1}^{11} X(i, t) + BOPdef(t) \geq \sum_{i=1}^{11} M(i, t) + \frac{Inc_{Ft}}{pfx_t} \quad (30')$$

쿼터지대

$$Quota(i, t) \geq M(i, t) \quad (31')$$

복 합 재

$$A(i, t) \geq C(t) \left( \frac{pc(i, t)}{pa(i, t)} \right)^{\sigma_c} + I(t) \left( \frac{pk(t+1)}{pa(i, t)} \right)^{\sigma_i} \\ + \sum_{j=1}^{11} \left[ D(j, t) \left( \frac{Cy(j, t)}{pa(i, t)} \right)^{\sigma_{Dj}} \right] + G(t) \left( \frac{pg(t)}{pa(i, t)} \right)^{\sigma_{Gi}} \quad (32')$$

소 비

$$C(t) \geq U \left( \frac{pu}{pc(t)} \right)^{\sigma_c} \quad (33')$$

효 용

$$U \geq \frac{Inc_{DOM}}{pu} \quad (34')$$

정 부

$$G(t) \geq \frac{Inc_{gt}}{pg(t)} \quad (35')$$

노 동

$$L(t) \geq \sum_{i=1}^{11} Y(i, t) \left[ \frac{Cy(i, t)}{pl(t)} \right]^{\sigma_{Yi}} \quad (36')$$

자본서비스

$$K(t) \geq \sum_{i=1}^{11} Y(i, t) \left( \frac{Cy(i, t)}{rk(t)} \right)^{\sigma_{Yi}} \quad (37')$$

투 자

$$K(t-1) \cdot (1-\delta) \cdot K(1995) + I(t-1) \cdot I(1995) + K(1995) \\ = K(t) \cdot K(1995) \quad (38')$$

## (3) 소득지출균형

한국 경제의 부존요소들은 국내소비자와 정부 그리고 외국인에게 귀속되는데, 이들은 부존요소로부터 발생하는 소득범위 내에서 최적화를 달성함으로써 각각 소득지출의 균형이 달성된다.

## ① 국내소비자

$$Inc_{DOM} = pk(1995) \cdot K(1995) + BOPdef(t) + \sum_{t=1995}^{\infty} pl(t) \cdot L(t) \quad (39')$$

## ② 정 부

$$Inc_{Gt} = \sum (i, tax(i) + tar(i)) \quad (39'-1)$$

## ③ 외 국 인

$$Inc_{Fi} = \sum (i, quota(i, t) \times qr(i, t)) \quad (39'-2)$$

## 2. 지속적 성장조건

이제 위 조건들이 다 만족되면 생산요소와 산출이 무한정 성장하게 된다. 따라서 분석기간, 즉 본 연구에서 규명하고자 하는 쿼터의 효과가 지속되는 기간을 설정할 수 있는 조건(terminal condition)을 부여하여야 한다. 이 조건은 분석기간의 최종 연도( $T$ )에도 예년과 같이 경제활동, 특히 투자가 이루어지도록 하되(식 (40)) 산출물의 성장률과 동일한 수준이 되게 한다(식 (41)).

$$KT = K(T)(1 - \delta) + I(T) \quad (40)$$

$KT$  = 최종연도 자본재총액

$$\frac{I(t)}{I(T-1)} = \frac{A(i, T)}{A(i, T-1)} \quad (41)$$

또는 최종연도에 자본재의 가격이 산출물의 가격과 같도록 책정해 주어도 동일한 결과를 얻을 수 있다

$$PkT = Pa(i, T) \quad (41-1)$$

이러한 조건들이 모두 성립하면 연구대상기간 초년부터 마지막 연도까지 균형상태가 이루어지게 된다. 그러나 정책실험을 위해서는 이러한 장래연도의 수량변수들이 연간 일정한 율( $g$ )로 증가하게 해야 한다. 또는  $g$ 에 관한 실적치와 전망치가 있을 경우는 그 수치들을 이용할 수도 있다.

$$Q(t) = Q(1995)(1 + g)^{t-1995} \quad (42)$$



동시에 모든 가격들은 일정한  $r$ 로 할인하여 기준연도 가치로 환산되어야 한다. 이자율도 역시 실적치나 전망치가 있을 경우 이들을 이용할 수 있다.

〈표 1〉 변수들의 명칭

$Y(i,t), X(i,t), M(i,t), D(i,t)$	국내총생산, 수출, 수입, 국내판매
$A(i,t), C(t), G(t)$	복합재, 소비, 정부지출
$K(t), I(t), KT, U$	자본재생산, 투자, 최종연도 자본스톡, 효용
$Inc_{DOM}, Inc_G, Inc_{For}$	가계소득, 정부소득, 외국인소득
$pa(i,t), p^D(i,t), px(i,t), pm(i,t)$	복합재, 국내판매재, 수출재 및 수입재의 국내가격지수
$qr(i,t)$	쿼터지대(수입권의 가치).
$pg(t), pk(t), r_k$	정부서비스와 자본스톡의 가격지수; 자본임대료
$pfx(t), pc(t)$	환율 및 소비재가격지수
$pkT, pu$	말기의 자본재가격, 효용의 가격지수
$\phi_{Yi}, \phi_{Ai}, \phi_I$	국내총생산함수, 복합재 및 투자함수의 기술계수
$\phi_C, \phi_G, \phi_U$	소비함수, 정부서비스함수, 효용함수의 기술계수
$\alpha_{Li}, \alpha_{Ki}, \alpha_{fi}$	노동과 자본의 총산출 중의 비중, 투자 중 복합재 비중
$\alpha_{Yi}, \alpha_{Xi}, \alpha_{Ci}$	국내소비의 총산출중 비중, 수출의 총산출중 비중, 소비재중 복합재 비중
$\alpha_{Ai}, \alpha_{Mi}$	총산출과 수입의 복합재중 비중
$\alpha_{yi}, \alpha_U$	복합재의 총산출 중의 비중, 효용의 소비재비중
$\rho_{fi}, \rho_U$	투자에 있어 복합재의 CES계수, 두 시점 간 소비의 CES계수
$\sigma_{Yi}, \sigma_{Ai}, \eta_{Di}$	노동자본 간의 대체탄력성, 복합재의 수입재와 국내재 간 대체탄력성, 국내판매재와 수출재 간의 변환탄력성
$\sigma_{Ci}, \sigma_{fi}, \sigma_{U,,}$	소비에 있어 복합재 간의 대체탄력성, 두 시점 간 투자와 소비의 대체탄력성
$tar(i,t), tax(i)$	관세율, 국내세율

$$Pq(t) = Pq(1995)(1 - r)^{t-1995} \quad (43)$$

$$Pk(t) = Pk(1995)(1 - r)^{t-1995} \quad (44)$$

#### IV. 모형의 추정과 정책실험

##### 1. 모형의 추정

1993년 말 타결된 UR협상의 농업분야 내용 가운데 한국의 농가소득 및 수출입에 직접 영향을 주는 것은 시장접근과 국내보조 감축이다. 시장접근은 농산물의 수입을 막고 있는 모든 비관세장벽을 관세화(tariffication)하는 것으로 이것이 실시되면 수입이 零이 될 것이므로 수출국의 입장을 고려하여 낮은 관세율로 '최소시장량(minimum market access: MMA)' 또는 '현행시장량(current market access: CMA)'의 수입을 허용하도록 합의하였다. 이러한 농업분야 개방에 관한 'UR이행계획(country Schedule: C/S)' 가운데, 관세화와 보조금삭감에 관해서는 이미 분석이 이루어진 바 있다.<sup>2)</sup> 농업부문에서 MMA나 CMA 등 쿼터의 적용대상은 식량작물과 축산물 양념채소류로 대별할 수 있는데, 여기서는 쌀, 보리, 옥수수, 콩 및 감자류(감자와 고구마) 등 생산이나 소비에 걸쳐 상호간 대체성 또는 보완성이 큰 식량작물들을 선택하여 분석하고자 한다. 이들 작물의 개방이행계획은 <표 2>에 요약되어 있다.

보리는 1995년에 국내 총소비량의 3%를 30%의 관세율로 의무적으로 수입하고 2004년까지 수입비중을 매년 0.2 포인트씩 증가하여 마지막 연도에는 5%까지 끌어올리도록 되어 있다. 보리의 쿼터 이외 추가수입은 1986-1988년 기간중 일반보리의 경우 국내가격과 국제가격(CIF)차이인 360%의 관세를 부과기로 하였다.

한편, 쌀은 국내의 가격차이의 관세화를 유예하는 대신 매년 국내소비량의 1% 상당량을 수입하되 수입량을 1999년까지는 0.2포인트, 2000-2004년 기간에는 0.5 포인트씩을 매년 늘려 2004년에는 수입량의 총소비량 비중을 4%까지 증대키로 하였다. 옥수수나 콩 감자류 등 여타 농산물도 보리와 비슷한 조건으로 수입하도록 되어 있다.

2) 박강식(1995) 참조.

〈표 2〉 연구대상 품목별 적용관세율 및 수입허용량

품 목 별	1990(1995)년도 (수입/총수요)* %	TE/CB**		소비와 수입(MMA 또는 CMA)			수입량의 연증가율 %
		1995 %	연감 축률 %	1995년도(톤)			
				소비량: A (천 톤)	수입량: B (천 톤)	B/A***	
쌀	1.7(0.3)	유예		5,536	51	.01	.25
보리	3.3(16.4)	360	1	312	23	.03	.20
옥수수	85.0(93.9)	365	1	8,879	6,102	0.687	불변
콩	38.5(44.3)	541	1	1,558	1,032	0.662	불변
감자류	12.5(6.1)	338(428)	1	590(462)	11	.03	.20

주: \* 수입/총수요(%)는 국내자급률임

\*\* TE: tariff equivalent(관세상당치), CB: ceiling binding(상한 양허관세율)

\*\*\* B/A(총소비 중 수입의 비중)의 수치 가운데 쌀, 보리, 감자, 고구마의 경우는 "country schedule"에서 제시한 수치, 옥수수와 콩은 MMA 또는 CMA의 총소비량 비중

자료: 한국농촌경제연구원, 『우루과이라운드 농산물협상 백서』 1994. 11; 『UR타결에 따른 농축산물시장 개방의 파급영향 분석』, 1993.12; 농림수산부, 『농림수산물주요통계』, 1996.

이와 같은 수입쿼터의 효과를 추정하기 위해서 먼저 1995년도 산업연관표의 자료와 여타 통계를 이용하여 계산하거나 외부연구결과를 인용하여 III편에서 설정한 모형에 포함된 모든 母數(parameters)들을 추정(calibration)하였다. 국내재와 수출입재 간의 대체탄력성들은 외부 연구에서 인용하였다(표 3).

〈표 3〉 수입 및 수출재와 국내재 간의 대체탄력성

	수입-국내재 <sup>1)</sup>	수출-국내재 <sup>2)</sup>
농 업	0.843	3.900
임 업	1.558	
수 산 업	1.217	
제 조 업	2.7474*	2.900
서 비 스	2.000 <sup>2)</sup>	0.700

주: \* 섬유류에서부터 수송기계까지 제조업 15개 부문의 평균임.

자료: 1) 申東天(1996).

2) de Melo and Robinson(1992)

그 밖에 두 시점 간 소비의 대체탄력성은 0.5, 소비재 간의 대체탄력성은 0.5, 생산에 있어 요소 간의 대체탄력성은 2 등 Rutherford *et al.*(1997)가 이용한 수치들은 사용하였다.

위에서 논한 바와 같이 연구대상기간 5개 농작물의 쿼터수준과 그 변화율 및 관세율은 UR협정에 의해 정해져 있으나, 경제성장률에 따라 모든 변수의 값들이 증가하고, 이자율에 따라 할인됨으로 이들 두 변수의 크기에 따라 쿼터효과의 크기가 달라진다. 그런데 OECD는 우리 나라 경제가 1998년에는 -4.7%, 1999년에는 2.5% 성장하고 2000-2003년 기간에는 5-6%, 2003년 이후에는 6-7% 성장한다고 전망한 반면, 한국개발연구원(KDI)은 1998년에는 -4.2%, 1999년도에는 1.8% 성장한다는 비교적 낮은 전망치를 내놓았다.(〈표 4〉 참조)

그러므로 위 두 기관의 1998-2004년 기간의 경제성장전망치에 따라 두 시나리오를 상정하기로 한다. 첫째 시나리오는 OECD의 전망치를 이용하는 것이다. 둘째 시나리오는 KDI 전망치를 이용하는데, 2000-2004년 기간에 대해서는 전망치를 내놓지 않았으므로 상기 기간 중 1999년 성장률인 1.8%가 지속되는 것으로 간주하기로 한다. 물론 1995-1997년 기간중 경제성장률은 실적치를 이용한다.

이자율에 관해서는 두 기관 다같이 전망한 바 없으므로 1995-1997년 기간중에는 두 시나리오 다같이 실적치(3년 만기 회사채 평균수익률)를 이용할 것인데 1998년도 상반기 중에는 16-28%를 기록하였고 7월에는 13-14%를 유지하였으므로 연평균 15%를 기록할 것으로 가정하여 이용할 것이다. OECD는 2000년도 이후에 한국 경제가 IMF 관리체제 이전의 경제성장세를 회복할 것이라는 전망임으로 1999년 이후의 이자율 전망치로 첫번째 시나리오에서는 1995-1997년 기간의 평균치를 사용하기로 한다. 두 번째 시나리오에서는 KDI의 경제성장전망치 1.8%와 더불어 1998년의 이자율 15%가 유지될 것으로 가정기로 한다(〈표 4〉 참조).

〈표 4〉 경제성장률 및 이자율

(단위: %)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000-2003	2004-
경제성장률	5.8	8.6	8.9	-4.2 <sup>2)</sup> -4.7 <sup>3)</sup>	1.8 <sup>2)</sup> 2.5 <sup>3)</sup>	5-6 <sup>3)</sup>	6-7 <sup>3)</sup>
이자율 <sup>4)</sup>	13.4	11.9	13.4	15.0	12.9	12.9	12.9

주: 1) 1995-1997년 기간의 경제성장률과 이자율은 실적치(한국은행, 『조사통계월보』, 1998.4).

2) 한국개발연구원, 『KDI 경제전망(3/4분기)』, 1998.7.

3) OECD, *Economic Surveys: Korea*, July, 1998.

4) 회사채 3년 만기 평균수익률, 1999-2004년도는 과거 3개년(1995-1997)의 평균치.

## 2. 추정결과 및 정책적 함축성

연구대상 농산물의 수입쿼터효과를 식별하기 위해 GAMS 내의 MILES를 이용, 위에서 설정한 경제성장률 및 예상할인율(이자율)과 산업연관표의 자료를 각 방정식에 대입하여 지속적 성장을 위한 조건들이 성립토록 하는 균형치를 계산하였다. 다음 연도별 쿼터수량을 각식에 대입하여 새로운 균형치를 찾은 다음 이 새로운 균형치와 당초 균형치의 차이를 당초 균형치로 나눈 값들을 <그림 1>에서부터 <그림 6> 및 <그림 1-1>에서부터 <그림 6-1>에 수록하였다.

경제이론상 수입쿼터는 그 수량을 당해 품목의 초과수요를 밀도는 수준에서 정하면 수입이 제한되어 초과수요가 존재함으로써 해당 품목의 국내가격이 상승하게 되고, 장기적으로는 국내생산이 증가하게 된다. 이러한 국내산업 보호효과는 관세의 효과와 대등한 것이나 쿼터지대가 외국수출업자에게 전가되면 국민경제적 폐해가 더 커지게 된다. 쿼터량이 초과수요보다 많게 되면 위와는 반대의 효과가 나타날 것이다.

실제로 UR협상 결과에 의한 쿼터(이하 UR쿼터)는 농산물 수출국들이 우리나라에 부과한 최소한의 수입의무량이라 할 수 있다. 따라서 우리 나라 정부가 해당 품목의 수급차질이나 그에 의한 가격상승이 예상되면 관세상당치보다는 UR쿼터에 부과한 낮은 관세율로 수입을 허용할 수도 있어 실제 수입액이 UR쿼터를 초과할 수 있다. 그러므로 아래 그림에 나타난 수치들은 1995년도 산업연관표의 수입량을 기준으로 추정된 각 연도 예상수입량에 비추어 UR쿼터를 수입했을 때의 경제적 효과 내지 차이를 나타낸다. 아래 그림들의 왼쪽은 높은 경제성장률을, 오른쪽은 낮은 경제성장률을 상정한 경우이다. 아래에서는 쿼터 품목의 수입이 국내가격, 산출량, 총수출 및 GDP 등에 미치는 효과를 요약하였다.

### (1) 쿼터품목별 효과

먼저 첫번째 시나리오에 입각하여 추정한 결과를 보면 수입쿼터가 실시된 품목들의 효과는 위에서 논한 쿼터의 이론적 가설을 뒷받침하는 것으로 나타났다. 1995년도 산업연관표에서 계산한 연구대상품목의 수입량/총소비의 수치가 쌀(0.26%)과 콩(47.22%)은 <표 2>의 UR이행계획의 수치를 하회하였으나, 보리(17.01%), 옥수수(88.65%) 및 감자류(6.62%)는 상회하였다.

따라서 쌀과 콩은 UR쿼터를 이행하지 않은 경우에 비하여 수입증가→가격하락→국내생산 감소의 패턴을 보였다. 물론 수입의 증가폭은 쌀이 콩보다 컸다. 그러나 보리 등 나머지 3개 품목은 위 두 개 품목과는 달리 수입감소→가격상승→국내생산 증대의 패턴을 보였다. 대체로 각 변수의 상대적인 변화폭은 비슷하였으나 쌀의 경우는 수입이 약 70-40% 증가함에도 불구하고 가격이나 산출량은 0.1-1.3% 정도의 극히 미미한 수준의 변화를 보였다. 여타 품목은 콩을 제외하고는 수입이 쌀과 비슷한 수준으로 변화하였으나 가격이나 산출의 변화율은 쌀을 크게 웃돌았다.

또한 이들 5개 품목의 수입, 가격 및 산출 등 3개 지표들의 변화추이를 보면 상승(증가)→하락(감소) 또는 그와 반대로의 전환연도가 상이하였다. 쌀과 보리 및 옥수수는 1998년, 콩은 1997년이었으나 감자류는 2002년이였다. 특히 콩은 수입의 증가폭이 점감하여 2001년에는 감소하는 추세로 반전되고 국내가격과 산출량도 2002-2003년에는 다같이 역전될 것으로 보인다. 또 쌀, 보리, 콩 및 감자류의 경우는 수입과 가격 및 산출의 연도별 움직임이 시차는 있으나 한 점으로 수렴하지만 옥수수의 경우는 수렴하지 않고 계속 확산될 전망이다.

한편, 두 번째 시나리오에 따라 추정한 결과를 보면 수입쿼터의 당해 품목에 미친 영향은 크기나 추세가 첫번째 시나리오의 경우와 유사하나 수입과 산출 및 가격 등 세 변수의 수렴 내지 확산의 시점은 상이한 것으로 나타났다. 이는 경제성장률이 낮아 생산, 소비 등 모든 변수의 성장속도가 떨어짐에도 불구하고 동일한 수준의 수입이 유지되거나 증가하기 때문이다. 예컨대, 쌀의 경우 수입의 증가폭은 높은 경제성장의 경우와는 달리 매년 거의 동일한 수준을 유지하나 가격 하락폭은 점차 커질 것이며, 보리의 경우는 수입의 대 총소비 비중이 점차 증가함으로써 가격차이의 수렴하는 연도가 2004년으로 늦어질 전망이다.

## (2) 국민 경제적 효과

UR쿼터를 계획대로 수입하면 첫번째 시나리오의 경우 GDP는 1995년도에 약 0.5%, 1999년 0.3% 감소하다가 2001년도부터 양의 성장효과를 가져올 것으로 예상된다. 총수출도 1995년도에는 3.8% 정도 감소할 것이나 1998년도를 제외하고는 감소폭이 점차 줄어들어 2003년부터는 양의 성장세로 반전될 전망이다. 결국 국민경제적으로 보면 UR쿼터를 계획대로 수입하면 과거 3년간을 포함하여 7-8년 동안 국민총생산이나 수출감소를 감수해야 할 것으로 전망된다.

한편, 낮은 경제성장률을 상정할 경우 GDP의 감소폭은 높은 경제성장의 경우보다 오히려 낮고 역시 2002년에는 양의 성장세로 전환될 것으로 보인다. 총수출은 1990년대 후반에는 높은 경제성장률을 상정할 경우와 비슷한 수준의 감소폭을 유지할 것이며 이러한 추세는 2000년 대 초반에도 계속될 전망이다.

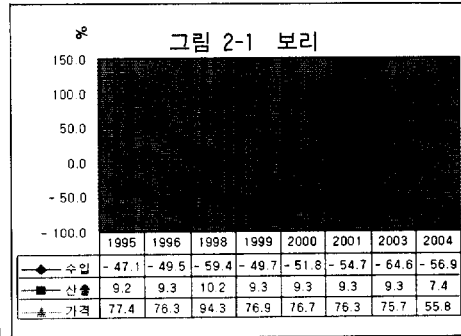
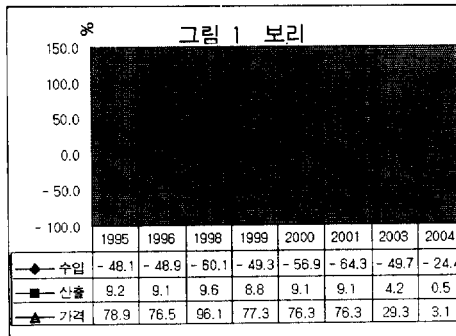
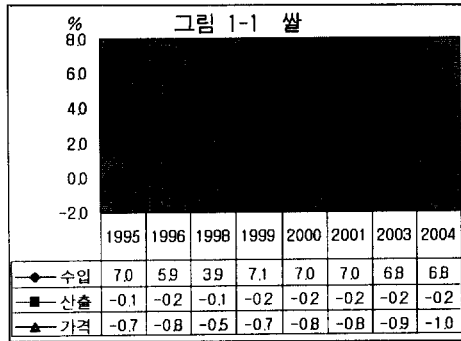
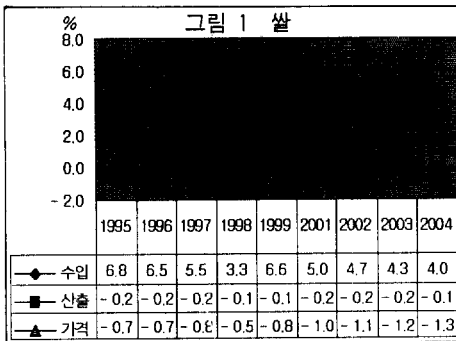
### (3) 종합 및 정책적 함축성

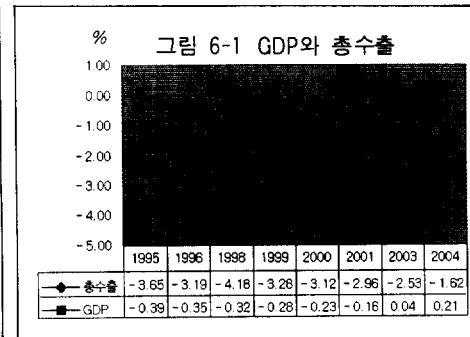
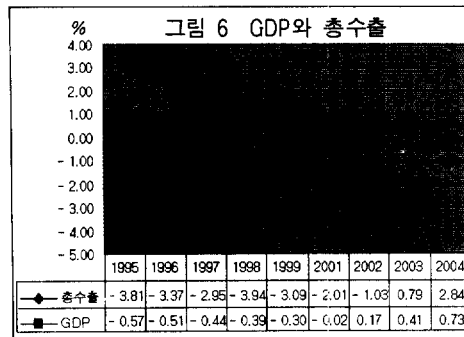
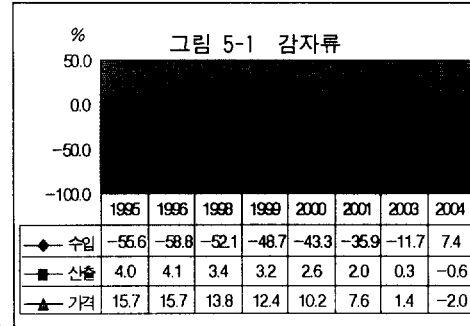
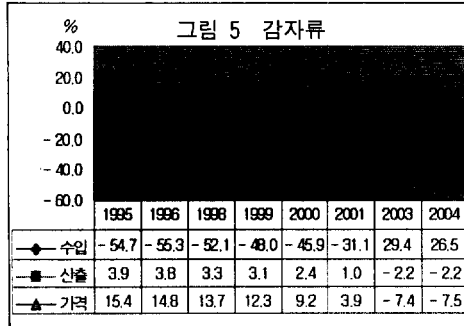
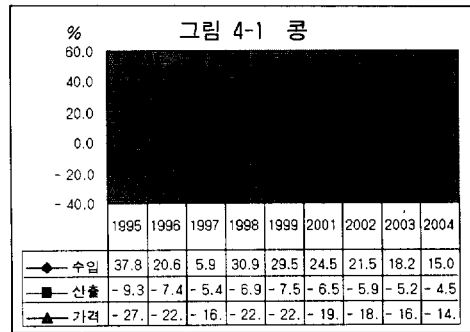
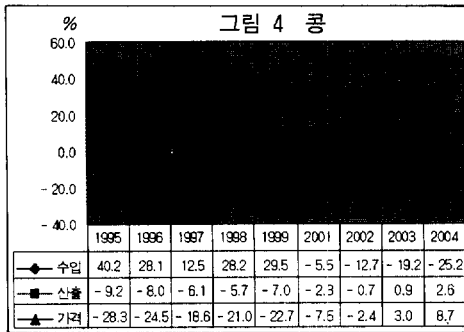
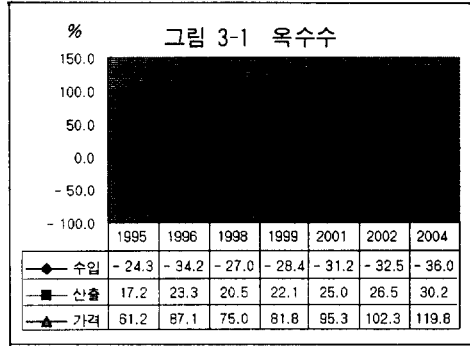
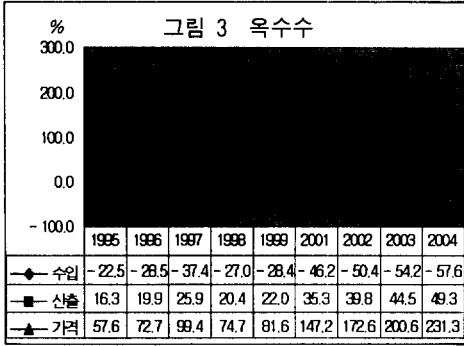
이상 두 가지 시나리오를 상정하여 모형을 추정한 결과에 의하면 UR쿼터의 수입은 경제이론에 부합된 결과를 가져올 것으로 판명되었으며, 이들 결과는 정부나 농산물의 수입관련 기관들에게 수입시기와 물량조절 및 관세수준 등 농작물의 수입정책을 결정하는 데 적절한 참고자료가 될 것으로 판단된다. 결국 본 연구에서 개발하여 이용한 모형은 경제성장률이나 이자율 등 핵심변수의 보다 정확한 예측치를 사용하면 일반균형연산모형의 단점이 보완되어 무역정책을 비롯한 일반균형연산모형의 분석대상이 되는 경제정책의 중장기적 효과추정에 매우 신빙성이 있는 방법이 될 것으로 사료된다.

〈그림 1〉 UR쿼터의 효과

\* 높은 경제성장률과 낮은 이자율

\* 낮은 경제성장률과 높은 이자율







## 參 考 文 獻

1. 강봉순, 『농산물시장 개방에 따른 수입관리 방안』, 대외경제정책연구원, 1995.
2. 강정모·백훈, “요소가격왜곡이 자원배분, 수출 및 경제성장에 미친 효과분석”, 『경제학연구』 제42집 제3호, 한국경제학회, 1995. 2.
3. 김학은, 윤석범, 『거시경제학』, 세경사.
4. 박강식, “농산물시장 개방의 무역수지효과”, 『국제경제연구』 제1권 제2호, 1995. 12.
5. 신동천, “수입재와 국내재의 대체탄력성에 관한 연구”, 『경제학연구』 제42집 제2호, 1996. 6.
6. 이원영, 『한국경제의 산업무역모형』, 한국개발연구원, 1992. 12.
7. 한국농촌경제연구원, 『UR타결에 따른 농산물시장 개방의 파급영향 분석』, 1993. 12.
8. \_\_\_\_\_, 『우루과이라운드 농산물협상 백서』, 1994. 12.
9. 최낙균, 『UR타결이 국내산업에 미칠 영향분석』, 산업연구원, 1993. 12.
10. Choi Sei-Kyun, “Agricultural Policy and Economic Growth: The Case of the Republic of Korea”, A Ph. D dissertation, Purdue University, 1990.
11. Deardorff A.V. and R.M. Stern, *The Michigan Model of World Production and Trade*, Cambridge, 1986.
12. De Melo, Jamie and Sherman Robinson, *A General Equilibrium Analysis of US Foreign Trade Policy*, London, 1992.
13. Jorgenson, D. and P. Wilcoxon, “Reducing U.S. Carbon Dioxide Emissions: An assessment of Different Instruments”, *Journal of Policy Modeling*, Vol.15, 1993, pp.491-520.
14. Mathiesen, L., “Computation of Economic Equilibria by a Sequence of Linear Complementarity Problems”, in A. Manne, eds., *Economic Equilibria: Model Formulation and Solution*, *Mathematical Programming Study Series* No. 23, North-Holland: Amsterdam-Oxford, 1985, pp.144-62.

15. Robinson Sherman, "Multisectoral Models", in Chenery *et. al.*, *Handbook of Development Economics*, Vol.II, 1989.
16. \_\_\_\_\_, and D.W. Ronald Holst, "Macroeconomic Structure and Computable General equilibrium Models", *Journal of Policy Modeling*, 10, Fall 1988.
17. Rutherford, T.F., "Applied General Equilibrium Modeling with MPSGE as a GAMS Subsystem", *University of Colorado at Boulder working paper*, 1995.
18. Rutherford Thomas F., Bohringer C., and Andreas Pahlke, *Environmental Tax Reforms and the Prospects for a Double Dividend*, Institut fur Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung, Universitat Stuttgart, 1997.
19. Shoven, J.B. and J. Whalley, "Applied General Equilibrium Models of Taxation and International Trade: An Introduction and Survey," *Journal of Economic Literature* 22, September 1984.

## 〈부 록〉 Mathiesen 모형

먼저 각 변수들을 정의하자.

$i=1, \dots, m$ : 산출물과 요소벡터,  $j=1, \dots, n$ : 생산부문벡터,

$b=(b_i)$ : 재화와 요소부존벡터,  $p=(p_i)$ : 가격벡터

$y=y_i$ : 산출량,  $d(p)=d_i(p)$ : 수요함수

$\Pi(p) = \Pi_j(p)$ : 1단위당 이윤함수

$a_j=a_{ij}(p) = \frac{\partial \Pi_j(p)}{\partial p_i}$ : 조건부 공급 · 수요계수(또는 최적투입산출계수)

$A=A(p)=[a_1(p), \dots, a_n(p)]$ 를 1단위 생산의 투입산출벡터라 하면 이윤함수는 가격에 대하여 1차동차이므로 다음과 같이 쓸 수 있다.

$$\Pi_j(p) = \Delta \Pi_j(p)^T p = a_j^T p$$

아래 조건들이 성립하면  $p^*$ 와  $y^*$ 는 경쟁균형치이다.

$$-A^T P^* \geq 0$$

$$b + A y^* - d(p^*) \geq 0$$

$$p^* \geq 0, \quad y^* \geq 0$$

$$p^T d(p) = p^T b$$

$$(A^T p^*)^T y^* = 0$$

$$p^*(b + A y^* - d(p^*)) = 0$$

첫번째 식은 모든 부문이 陽의 이윤을 얻어서는 안 되며, 두 번째 식은 모든 산출물의 초과수요는 영이어야 한다. 다섯 번째 식은 생산이 이루어진 부문의 이윤은 영이며, 마지막 식은 양의 가격을 갖는 부문은 수급이 일치한다는 것이다. 이 두 식은 상보적 보완성을 의미한다.