

조세정책 효과분석을
위한 모형개발:
외부불경제 유발 재화의
소비세율 인상 효과분석

2002. 12.

이명헌 · 성명재



서 언

이 보고서는 한국조세연구원이 다년간에 걸쳐 추진할 계획인 조세·재정정책의 변화 분석을 위한 일반균형모형 개발을 위한 연구의 1차연도 연구 결과이다.

이 1차연도 연구는 우리나라의 조세·재정정책 분석을 위해 일반균형모형을 사용한 기존의 연구들이 가계의 행태를 결정짓는 효용함수에 대하여 매우 단순한 함수(주로 콥-더글라스 함수)를 가정하거나 또는 보다 일반적인 함수를 상정할 때에는 그 모수(母數)로 외국의 추정치를 그대로 사용하는 경향이 있다는 인식에서 출발하였다. 이러한 관행은 분석의 편의를 제공한다는 장점이 있는 반면, 그로부터 도출되는 수요함수에 여러 면에서 비현실적인 제약을 부여하거나 모형을 우리 현실로부터 괴리시키고 따라서 고려의 대상이 되는 여러 정책변화의 효과에 대해서 현실과 거리가 된 예측과 평가를 초래할 수 있다는 문제점이 있다. 따라서 이 보고서는 기존의 연구에서 많이 사용되는 효용함수를 특별한 경우로 포함하면서 보다 일반성을 가지는 효용함수(스톤-기어리형 함수)를 상정하고 그로부터 도출되는 선형지출체계를 추정하였다. 이 추정에는 우리나라의 최근까지 도시가계연보와 각종 소비통계를 사용하여 그 신뢰성을 높이려 노력하였다.

이 보고서는 또한 이와 같이 도출된 수요체계를 이용하여 담배, 주류, 그리고 유류 등 외부불경제를 일으키는 대표적인 재화들에 대한 간접세의 세율을 현행에 비해 비교적 큰 폭으로 인상하는 정책변화의 효과를 검토하였다.

이 때 이러한 세율인상과 동시에 여타 품목에 대한 간접세율 또는 소득에 대한 과세율을 인하하여 정부세수를 실질적으로 동일한 수준으로 낮추는 경우를 분석하였다. 이를 통하여 고려의 대상이 된 간접세율을 인상할 때 상당한 폭으로 다른 세목의 세율을 낮출 수 있으며 이때 소비자 후생에는 큰 감소가 없다는 결론에 도달하였다.

특히 이러한 분석의 결과는 기존의 연구에 많이 사용되는 효용함수를 상정하였을 경우와 비교해 볼 때 자원의 배분이나 수요의 변화와 관련하여 질적인 차이는 없지만 양적으로는 상당한 차이가 있음을 보였다.

이상과 같은 연구의 결과는 일반균형모형의 설계에 있어서 가계의 효용함수나 기업의 생산함수에 대해 가급적 일반성이 있는 함수를 상정하고 그와 관련된 모수를 가능한 한 우리 현실을 잘 반영하는 통계를 이용하여 추정하는 것이 모형의 유용성을 높이는 데 의미 있는 기여를 할 수 있음을 보여주는 것에 의의가 있다.

이 보고서가 사용한 함수의 형태 자체는 전혀 새로운 것은 아니며 그 모형의 구조도 아직 정교한 수준에는 도달하지 못하였다. 그러나 이 연구는 우리나라의 조세·재정정책의 효과를 보다 현실에 근접하게 분석할 수 있게 하는 기초연구의 일환이라는 의의가 있으며, 앞으로 이 방향으로 본원에서 추진할 연구의 첫걸음이 될 것으로 기대된다.

이 보고서는 본원의 이명현 박사와 성명재 박사에 의해 집필되었다. 저자들은 이 연구의 중간단계에서 원내 세미나를 통해 좋은 조언을 해준 김진영 건국대학교 교수와 본원의 권오성 박사, 그리고 마무리 단계에서 유익한 논평을 해준 익명의 두 심사자에게 감사하고 있다. 또한 자료정리 작업을 해준 김용대·이은경 주임연구원과 원고의 편집을 도와준 윤혜순, 변경숙 연구조원에게도 감

사의 마음을 전하고 있다.

끝으로 본 보고서의 내용은 저자의 개인적인 의견이며 본 연구
원의 공식견해가 아님을 밝혀둔다.

2002년 12월

韓國租稅研究院

院長 宋 大 熙

<요약 및 정책시사점>

이 연구는 기존의 한국경제에 대한 많은 일반균형계산모형(CGE)들이 가계의 행태를 규정하는 효용함수에 대하여 관행적으로 이용하고 있는 콧-더글러스 함수가 그로부터 도출되는 수요체계에 상당히 강한 제약을 가하게 되는 문제점을 개선하기 위해 콧-더글러스 함수를 특수형태로 포함하는 스톤-기어리형(型) 효용함수를 상정하여 도출되는 선형지출체계를 추정하였다. 또한 이를 이용하여 담배, 주류, 그리고 유류의 간접세율이 인상되고 그에 상응하여 다른 간접세율 또는 소득에 대한 과세부담이 완화되는 정책변화의 효과를 분석하였다.

선형지출체계의 추정을 위해서는 기본적으로 도시가계연보의 자료를 이용하되, 산업연관표로부터 얻어지는 거시적 정보를 참조하였다. 추정은 두 단계로 이루어졌다. 제1단계에서는 도시가계연보의 품목 대분류를 주류와 유류를 고려하여 변형하여 14개 품목군 분류에 입각한 품목군별 지출액 자료를 이용하여 최우추정법으로 선형지출체계를 추정하였다. 제2단계에서는 주류를 소주, 맥주, 위스키로 나누어 국세청 과세자료에 입각하여 물리량 자료를 이용하여 주류에 대한 선형지출체계를 추정하였고, 유류는 휘발유, 경유, 등유로 분류하여 『에너지통계연보』의 물리량 자료를 이용하여 역시 최우추정법으로 선형지출체계를 추정하였다.

이상과 같이 얻어진 선형지출체계의 모수(최소필요소비량)를 이용하여 담배, 주류, 유류의 가격 중 세부담 비율의 인상 시나

리오가 시행될 경우의 가격 후생효과와 생산, 소비, 수출입의 변화효과를 살펴보았다. 시나리오는 담배의 가격 중 세부담비율을 77.7%로 인상, 주류의 경우는 소주, 맥주, 위스키 각각 50.2%, 46.2%, 50.2%로 조정, 유류의 경우는 휘발유, 등유, 경유의 세부담비율이 각각 67.2%, 47.4%, 61.5%로 바뀌는 것으로 가정하였다. 또한, 정부의 실질세수가 동등하게 유지되도록 간접세 혹은 소득세의 세율이 인하된다고 가정하였다.

선형지출체계가 상정하고 있는 스톤-기어리형의 효용함수를 가진 가계를 상정하여 분석한 결과, 실질세수 중립이 이루어지도록 간접세율은 36%, 효용단위로 측정한 소득세 부담은 36.7% 인하할 수 있는 것으로 나타났다. 또한 간접세율 인하가 있는 경우 효용수준은 약 0.5% 감소하고, 소득세 부담 완화가 있는 경우에는 그 감소폭이 약 0.3% 정도로 조금 작을 것으로 나타났다.

이와 같은 분석결과는 외부불경제가 강한 재화에 대한 소비세 부담을 대폭 증가시키더라도 그에 상응하여 다른 간접세를 전반적으로 인하시키거나, 소득세 부담을 완화시킨다면 가계의 후생에 큰 감소를 초래하지 않을 수 있음을 보여준다. 여기에 이 연구에서 명시적으로 고려하지는 못하였으나 이러한 세제변화로 인해 외부불경제 유발 재화의 소비감소로 인한 외부효과까지 고려한다면, 그러한 정책변화는 국민경제적으로 후생을 증대시킬 가능성도 있음을 시사한다고 하겠다.

한편 스톤-기어리형의 효용함수를 가정한 모형과 컵-더글라스형 함수를 가정한 모형을 비교한 결과 전자에서 실질세수 중립을 위한 간접세 인하율 혹은 소득세 부담 인하율이 후자보다 상당히 높은 것으로 나타났다. 또한, 소비감소가 일어나는 폭에 있어서 후자가 전자보다 크게 예측하는 경향이 있음을 확인하

였다. 이와 같이 두 가지의 함수형태가 상당히 다른 정책적 결론과 경제적 효과에 대한 예측으로 귀결됨을 볼 때, 조세·재정 정책의 효과예측과 평가를 위한 모형의 구축에 있어서 보다 일관성을 가진 함수를 이용할 필요성이 큼을 알 수 있다.

목 차

I. 서론	19
II. 수요분석	21
1. 수요분석의 범위와 분석자료	22
가. 수요분석의 종류와 범위	22
나. 소비지출 항목의 분류와 수요분석의 개요	23
2. 효용극대화과 수요함수의 도출	28
가. 스톤-기어리형 직접효용함수와 선형지출체계: 수요함수의 도출	28
나. 수요함수 조건의 충족	31
다. LES형 수요함수에 대한 해석	34
3. 회귀방정식의 설정과 가격 및 소득탄력성	35
가. 회귀방정식	35
나. 최우추정(maximum likelihood estimation)	36
다. 가격 및 소득탄력성	37
라. LES 체계하에서의 화폐유연도	41
마. 인구추이	42
4. 14개 부문의 수요함수 분석결과(제1단계: 분기 분석) ...	44
가. 모수의 추정결과	45
나. 가격 및 소득탄력성 추정결과	49
5. 맥주·소주·위스키에 대한 수요분석결과 (제2단계: 연간 분석)	56

가. 분석자료	56
나. 모수의 추정결과	60
다. 탄력성 및 소득효과의 추정결과	63
라. LES 체계하에서의 화폐유연도	65
6. 휘발유·경유·등유에 대한 수요분석결과	
(제2단계: 연간 분석)	67
가. 분석자료	67
나. 모수의 추정결과	69
다. 탄력성 및 소득효과의 추정결과	70
 III. 일반균형계산모형을 이용한 외부불경제 유발 재화의	
간접세율 인상 효과분석	73
1. 모형의 구조	73
2. 모수의 설정	78
3. 정책시나리오	81
4. 정책실험 결과	89
가. 스톤-기어리 효용함수 가정하의 결과	89
나. 콕-더글라스 함수 가정하의 결과와의 비교	97
 IV. 요약 및 결론	103
 참고문헌	106
 부록 I. 2000년 가격기준 추정결과	108
1. 14개 부문 추정결과	108
2. 주류수요 분석결과	113
3. 석유류 수요 분석결과	115

부록 II. 15세 또는 20세 이상 인구 기준	
주류수요 분석결과	117
1. 15세 이상 및 20세 이상 인구 1인당 주류소비 통계	117
2. 15세 이상 인구 기준 주류수요 분석결과	119
3. 20세 이상 인구 기준 주류수요 분석결과	122
부록 III. 일반균형계산모형의 구조	125
1. 경제주체의 여건과 행태에 관한 가정	125
가. 기업	125
나. 가게	128
다. 정부	130
라. 투자재 시장	131
마. 해외부분	133
바. 아밍턴(Armington) 재화의 가정	134
2. 시장의 균형조건	135
부록 IV. 산업연관표 산업분류의 재분류	136

표 목 차

<표 II- 1> 인구추이(1970~2001; 추계인구 기준)	44
<표 II- 2> 14개 부문에 대한 LES 계수 추정결과 (1995년 가격=1)	48
<표 II- 3> 14개 부문의 보상자기가격 및 교차가격탄력성 (1995년 가격=1)	51
<표 II- 4> 14개 부문의 미보상자기가격 및 교차가격탄력성 (1995년 가격=1)	52
<표 II- 5> 14개 부문에 대한 소득탄력성 추정결과 (1995년 가격=1)	53
<표 II- 6> 14개부문의 소득효과(1995년 가격=1)	55
<표 II- 7> 소주·맥주·위스키의 소비량 및 가격추이	59
<표 II- 8> 주류의 LES 계수 추정결과 (전인구·1995년 가격 기준)	61
<표 II- 9> 주류의 LES 계수의 공분산 행렬 추정결과 (전인구·1995년 가격 기준)	63
<표 II-10> 주류의 보상가격탄력성의 추정결과 (전인구·1995년 가격 기준)	63
<표 II-11> 주류의 미보상가격탄력성의 추정결과 (전인구·1995년 가격 기준)	64
<표 II-12> 주류의 소득탄력성 추정결과 (전인구·1995년 가격 기준)	65

<표 II-13> 주류의 소득효과 추정결과 (전인구 · 1995년 가격 기준)	65
<표 II-14> 주류의 화폐유연도의 추정결과 (전국민 · 1995년 가격 기준)	66
<표 II-15> 휘발유 · 경유 · 등유의 소비량 및 가격추이	68
<표 II-16> 석유류의 LES 계수 추정결과 (전인구 · 1995년 가격 기준)	70
<표 II-17> 석유류의 LES 계수의 공분산 행렬 추정결과 (전인구 · 1995년 가격 기준)	70
<표 II-18> 석유류의 보상가격탄력성의 추정결과 (전인구 · 1995년 가격 기준)	71
<표 II-19> 석유류의 미보상가격탄력성의 추정결과 (전인구 · 1995년 가격 기준)	71
<표 II-20> 석유류의 소득탄력성 추정결과 (전인구 · 1995년 가격 기준)	72
<표 II-21> 석유류의 소득효과 추정결과 (전인구 · 1995년 가격 기준)	72
<표 III- 1> 사회계정행렬의 개요	74
<표 III- 2> 18개 산업기준 산업연관표(투입 측면)	77
<표 III- 3> 18개 산업기준 산업연관표(처분 측면)	78
<표 III- 4> 모형의 중요모수와 그 설정방법	79
<표 III- 5> 탄력성 모수	80
<표 III- 6> 품목군별 1995년 실제소비량과 최소필요소비량 (1995년 가격 =1)	81
<표 III- 7> 주류의 소비자가격 대비 총소비세 부담비중	82
<표 III- 8> 석유류의 소비자가격 대비 총소비세 부담비중	85
<표 III- 9> 담배의 소비자가격 대비 총소비세 부담비중	85

<표 III-10> 외부불경제 재화 세율인상의 효과 (실질세수 증가)	92
<표 III-11> 외부불경제 재화의 세율인상과 기타 간접세의 인하효과(실질세수 중립)	93
<표 III-12> 외부불경제 재화의 세율인상과 소득세 인하효과(실질세수 중립)	94
<표 III-13> 정책변화 전후의 세수구조	95
<표 III-14> 정책변화에 따른 간접세 세수구조의 변화	96
<표 III-15> 외부불경제 재화의 세율인상과 기타 간접세의 인하효과(컵-더글라스 함수의 경우)	98
<표 III-16> 외부불경제 재화의 세율인상과 소득세 인하효과 (컵-더글라스 함수의 경우)	99
<표 III-17> 외부불경제 재화의 세율인상과 기타 간접세의 인하효과 비교(효용함수 형태에 따른 차이)	100
<표 III-18> 동등변이의 비교	102
<부표 I - 1> LES 계수 추정결과 (전인구 · 2000년 가격 기준)	108
<부표 I - 2> 소득탄력성의 추정결과 (전인구 · 2000년 가격 기준)	109
<부표 I - 3> 14개 부문의 보상자기가격 및 교차가격탄력성 (2000년 가격=1)	110
<부표 I - 4> 14개 부문의 미보상자기가격 및 교차가격탄력성 (2000년 가격=1)	111
<부표 I - 5> 14개 부문의 소득효과(2000년 가격=1)	112
<부표 I - 6> 주류의 LES 계수 추정결과 (전인구 · 2000년 가격=1)	113

<부표 I - 7> 주류의 LES 계수의 공분산 행렬 추정결과 (전인구 · 2000년 가격=1)	113
<부표 I - 8> 주류의 보상가격탄력성의 추정결과 (전인구 · 2000년 가격=1)	113
<부표 I - 9> 주류의 미보상가격탄력성의 추정결과 (전인구 · 2000년 가격=1)	114
<부표 I -10> 주류의 소득탄력성 추정결과 (전인구 · 2000년 가격=1)	114
<부표 I -11> 주류의 소득효과 추정결과 (전인구 · 2000년 가격=1)	114
<부표 I -12> 석유의 LES 계수 추정결과 (전인구 · 2000년 가격=1)	115
<부표 I -13> 석유류의 LES 계수의 공분산 행렬 추정결과 (전인구 · 2000년 가격=1)	115
<부표 I -14> 석유류의 보상가격탄력성의 추정결과 (전인구 · 2000년 가격=1)	115
<부표 I -15> 석유류의 미보상가격탄력성의 추정결과 (전인구 · 2000년 가격=1)	116
<부표 I -16> 석유류의 소득탄력성 추정결과 (전인구 · 2000년 가격=1)	116
<부표 I -17> 석유류의 소득효과 추정결과 (전인구 · 2000년 가격=1)	116
<부표 II - 1> 주종별 소비량 및 세포함 가격 추이	118
<부표 II - 2> 주류의 LES 계수 추정결과 (15세 이상 인구 및 1995년 명목가격 기준) ...	119
<부표 II - 3> 주류의 LES 계수의 공분산 행렬 추정결과 (15세 이상 인구 및 1995년 명목가격 기준) ...	119

<부표 II- 4> 주류의 보상가격탄력성의 추정결과 (15세 이상 인구 및 1995년 명목가격 기준) ...	119
<부표 II- 5> 주류의 미보상가격탄력성의 추정결과 (15세 이상 인구 및 1995년 명목가격 기준) ...	120
<부표 II- 6> 주류의 소득탄력성 추정결과 (15세 이상 인구 및 1995년 명목가격 기준) ...	120
<부표 II- 7> 주류의 소득효과 추정결과 (15세 이상 인구 및 1995년 명목가격 기준) ...	120
<부표 II- 8> 주류 화폐유연도의 추정결과 (15세 이상 인구 및 1995년 명목가격 기준) ...	121
<부표 II- 9> 주류의 LES 계수 추정결과 (20세 이상 인구 및 1995년 명목가격 기준) ...	122
<부표 II-10> 주류의 LES 계수의 공분산 행렬 추정결과 (20세 이상 인구 및 1995년 명목가격 기준) ...	122
<부표 II-11> 주류의 보상가격탄력성의 추정결과 (20세 이상 인구 및 1995년 명목가격 기준) ...	122
<부표 II-12> 주류의 미보상가격탄력성의 추정결과 (20세 이상 인구 및 1995년 명목가격 기준) ...	123
<부표 II-13> 주류의 소득탄력성 추정결과 (20세 이상 인구 및 1995년 명목가격 기준) ...	123
<부표 II-14> 주류의 소득효과 추정결과 (20세 이상 인구 및 1995년 명목가격 기준) ...	123
<부표 II-15> 주류 화폐유연도의 추정결과 (20세 이상 인구 및 1995년 명목가격 기준) ...	124
<부표 IV- 1> 산업연관표 산업의 재분류	136
<부표 IV- 2> 산업연관표 산업분류의 명칭	137

I. 서 론

이 연구는 조세·재정정책 효과분석을 위한 일반균형모형의 구축을 위한 1차연도의 기초연구로서 두 가지를 목적으로 한다. 첫째, 우리나라의 품목군별 집계 수요함수를 선형지출체계에 입각하여 추정한다. 둘째, 이러한 추정에 입각하여 외부적 불경제의 내부화를 위한 세제개편의 경제적 효과를 분석한다.

조세·재정정책의 효과분석을 위해 일반균형모형이 널리 사용되고 있다. 그런데, 많은 경우에 있어서 우리나라 경제에 대한 일반균형모형은 수요체계를 동조적 효용함수로부터 도출된 것으로 가정하고 있다. 그러나 이같은 가정은 모든 품목의 소득탄력성이 1로 고정된다는 상당히 강한 제약을 의미한다. 그리고, 동조적 효용함수 중에서도 빈번히 사용되는 콥-더글라스 효용함수는 소득탄력성뿐만 아니라 가격탄력성에 대해서도 강한 제약을 부여한다¹⁾. 따라서 소득수준, 상대가격체계 등에 따라 소득탄력성과 가격탄력성이 변화하는 것이 일반적이라는 현실을 반영하기 위해서는 보다 일반성이 있는 수요체계를 가정할 필요가 있다.

이러한 점을 고려한 일부의 기존 연구들은 선형함수체계를 사용하기도 하지만, 이때 핵심적인 모수인 최소소요량을 외국의 수치를 이용하는 경우가 대부분이다. 이 연구는 이러한 문제점을 개선하기 위해 우리나라의 소비체계를 비교적 최근까지의 자료를 이용하여 선형지출체계에 입각하여 추정한다.

1) 그 제약의 내용은 제Ⅲ장의 논의를 참조하라.

석유류, 주류, 담배 등은 외부불경제를 일으키는 대표적인 재화들이다. 이들 재화에 대해서는 현재의 세제에서도 상당히 높은 세부담이 부과되고 있지만, 최근 건강, 환경 등에 대한 사회적인 평가가 높아짐에 따라 이들 재화에 대한 세부담을 강화함으로써 외부불경제를 보다 강력히 내재화하는 방안을 검토할 가치가 있다고 판단된다. 이에 따라 본 연구는 일반균형모형을 이용하여 이러한 외부성의 내재화를 위한 과세강화의 경제적 효과를 추정하고자 한다.

이 연구는 다음과 같이 구성된다. 제Ⅱ장에서는 이 연구에 사용된 소비품목 분류방식, 추정방식의 이론적 기초, 그리고 추정결과를 보인다. 제Ⅲ장에서는 제Ⅱ장에서 얻은 모수를 이용하여 일반균형계산모형을 이용한 정책실험의 결과를 보인다. 제Ⅳ장에서는 요약과 결론을 제시한다.

II. 수요분석

본장은 소비자들의 효용극대화 행태를 통해 도출된 수요함수를 일반균형이론적 관점에서 분석·추정함을 목적으로 한다. 주된 분석대상은 소비품목 전체를 대상으로 하며, 두 단계로 나누어 수요를 분석한다.

본 연구에서는 소비와 관련된 외부불경제 또는 국민보건위생 측면에서 외부효과를 초래하고 있는 주류와 담배, 석유류에 대한 과세문제에 초점을 맞추고 있는 만큼, 이들 세 품목을 독립된 지출항목으로 분류하고 이를 포함하여 지출항목을 모두 14개로 대분류하여 수요구조를 분석한다(제1단계). 이 가운데 주류와 석유류에 대해서는 대표적인 세부품목, 즉 주류의 경우에는 소주, 맥주, 위스키의 세 가지, 석유류의 경우에는 휘발유, 경유, 등유의 세 가지에 대해 수요구조를 분석한다(제2단계). 제2단계의 수요분석에 있어서는 분석결과가 제1단계 수요분석결과와 일치성을 가져야 최종적으로 CGE 분석을 수행할 수 있다. 이를 위해 제2단계 수요분석에서의 수요구조 관련 모수에 일정한 제약을 가한다. 각 수요함수의 형태에 대해서는 미시경제학적인 가격이론에 기초하여 합산조(adding-up condition), 대칭성(symmetry) 등의 기본적인 가정을 충족시키는 수요함수를 추정한다.

1. 수요분석의 범위와 분석자료

가. 수요분석의 종류와 범위

본 연구에서는 선형지출체계(LES; Lineal Expenditure System)를 이용하여 14개 소비지출항목에 대한 수요를 분석한다. 본장에서는 모두 세 가지 범주로 나누어 LES 체계의 수요분석을 실시한다. 한 가지는 도시가계조사의 원시자료를 사용하여 14개 대분류 소비지출항목을 대상으로 수요를 분석한다. 나머지 두 가지는 각각의 주류(소주, 맥주, 위스키만 지칭)와 석유류(휘발유, 경유, 등유만 지칭)에 대한 LES 체계의 수요분석으로 『국세통계연보』와 『에너지통계연보』로부터 시계열자료를 추출하여 분석에 사용한다.

위와 같이 세 가지 범주로 나누어 수요체계를 분석하는 이유는 다음과 같다. 소주, 맥주, 위스키와 휘발유, 경유, 등유 등은 도시가계조사자료에 대부분 해당 지출항목이 포함되어 있기는 하다. 그런데 대분류 소비지출항목의 경우에는 대체로 소비지출 통계가 안정적인 모습을 보이지만 細細分類에 해당되는 상기의 개별품목에 대한 소비지출 통계는 계측오차(measurement error)가 상당히 크기 때문에 개별자료의 차원에서는 자료의 시계열적 안정성이나 신뢰성이 기대 이하인 경우가 많아 사용하기 어렵다. 또한 항목 분류의 범주를 놓고 볼 때, 예를 들어 음식료품과 상기의 품목들 간에는 단위 또한 크게 차이가 나기 때문에 회귀분석시 분수의 추정치가 상기의 개별항목에 대한 소비지출 수준에 따라 상당히 민감하게 반응하게 될 가능성이 높다. 계측오차가 커질수록 분석결과의 신뢰도가 저하됨은 물론이다. 수요분석결과의 신뢰도를 보장하기 위해, 본 연구에서는 이들 개별품목에 대해 독립된 개별지출항목으로 분류하기보다는 이보다 한 단계 높은 수준의 항목, 즉 주류와

석유류를 기본항목으로 조정하였다. 즉, 소주, 맥주, 위스키를 한 묶음으로 묶고, 휘발유, 경유, 등유를 또 다른 한 묶음으로 묶어 대분류와 유사한 형태로 LES 체계하에서 분석하였다.

담배도 개별항목임에는 상기 품목과 다르지 않지만, 흡연자에 의한 담배소비는 거의 일상적으로 이루어질 뿐만 아니라 소비의 진폭도 낮아 그만큼 계측오차의 가능성이 낮다. 따라서 담배에 대해서는 개별품목임에도 불구하고 상기의 14개 대분류 항목의 하나로 규정하였다.

그 다음 단계(제2단계)에서는 소주, 맥주, 위스키를 한데 묶은 상품묶음과, 휘발유, 경유, 등유를 한데 묶은 상품묶음은 여타의 대분류 항목과 분리가능(separable)하다고 가정하고 각각의 묶음에 대해 LES 체계를 가정하여 수요를 분석하였다.

이상과 같이 수요체계를 구성하면 소주, 맥주, 위스키 내부에서의 한계대체율은 여타 항목에 영향을 받지 않는다고 할 수 있으며, 휘발유, 경유, 등유 내부에서의 한계대체율 역시 여타 항목의 소비 수준에 영향을 받지 않는다는 것을 의미함에 유념할 필요가 있다.

나. 소비지출 항목의 분류와 수요분석의 개요

먼저 제1단계의 수요분석과 관련하여 대강의 분석과정을 설명하면 다음과 같다. 소비지출 항목에 대한 자료는 국민계정이나 투입산출표로부터 부분적으로 정보를 입수할 수 있지만 자세한 내용을 알기 어려울 뿐만 아니라 시계열분석을 할 수 있을 만큼 자료를 충분히 추출하는 것도 여의치 않다. 이에 본 연구에서는 이러한 문제점을 타개하고자 서베이 형태의 횡단면자료로부터 간접적으로 시계열자료를 작성하여 수요분석(제1단계)에 사용하였다. 보다 구체적으로는, 매분기마다 통계청에서 발표하고 있는 도시가계조사자

료의 원시자료를 이용하여 분기별 자료를 바탕으로 시계열자료를 생성하여 분석하였다.

분석대상기간은 최근 20년간 1982~2001년의 20년 간을 기준으로 하였다. 1981년까지의 도시가계조사자료도 이용가능하지만 통계청 관계당국자의 설명에 따르면 1981년까지의 원시자료는 축적된 자료의 신뢰도가 매우 낮기 때문에 사용하기 곤란하다고 하여 불가피하게 분석대상기간을 1982년부터의 자료로 한정하였다.

항목분류는 도시가계조사자료에 나타난 항목 중 대분류 항목을 중심으로 하였다. 도시가계조사자료에는 크게 11가지로 대분류 항목을 분류하고 있다. 그런데 본 연구는 주류, 담배, 석유류, 즉 소비의 외부불경제를 초래하거나 국민보건위생 측면에서 유해한 품목에 해당되는 상기의 세 품목에 대한 과세의 변화가 (소비자)후생에 미치는 영향을 분석하는 데 초점을 맞추고 있다. 그러므로 상기의 11개 대분류 항목에서 상기의 세 품목을 독립시켜 별도의 항목으로 분류함으로써 총 14개 항목으로 분류하였다. 14개 항목은 구체적으로 다음과 같다: ① 음식료품(소주, 맥주, 위스키 제외) ② 소주, 맥주, 위스키 ③ 주거비 ④ 광열·수도비(경유, 등유 제외) ⑤ 가구·가사집기 ⑥ 의복 및 신발 ⑦ 보건·의료비 ⑧ 교육비 ⑨ 교양·오락비(생활가전제품 포함) ⑩ 교통비(휘발유, 경유, 등유 제외) ⑪ 석유류(휘발유, 경유, 등유) ⑫ 통신비 ⑬ 기타소비지출(담배 제외) ⑭ 담배

이들 14개 항목에 대해서는 해당 품목별로 1가구당 평균 소비지출액을 산출하고 1가구당 평균 가구원수로 나누어 1인당 소비지출액을 연도별로 추정하여 시계열자료를 생성하였다. 상기의 14개 항목 품목은 대부분 이질적인 품목으로 구성되어 있기 때문에 동일 단위로 환산하는 것은 사실상 불가능하다. 각 항목 역시 이질적인 소비품목으로 구성되어 있거나 또는 동질적인 품목으로 구성되

어 있다고 하더라도 단일단위로 실물단위를 측정하는 것은 어렵다. 따라서 본 연구에서는 이를 우회하여 각 항목별로 소비자물가지수를 가격변수에 대한 대리변수로 하고, 소비지출액을 가격지수로 나누어 가상적인 의미에서의 소비량단위를 추출하였다. 이 과정에서 14개 대분류 항목과 통계청에서 구성한 품목별·항목별 개별 소비자물가지수는 포괄범위가 서로 불일치하는 경우도 있다. 이 문제는 세분류 또는 세세분류에 의한 품목별 소비자물가지수와 물가가중치를 가중평균하여 14개 해당 항목 또는 품목에 대한 소비자물가지수를 추정하여 사용함으로써 해소하였다.

본 연구에서 사용한 소비자물가지수는 2000년 가격을 기준(2000년 물가지수=100)으로 구성된 지수이다. 그런데 일반계산균형모형 분석에 사용하는 산업연관표는 1995년 가격을 기준으로 하기 때문에 소비항목에 대한 수요분석시에도 1995년을 기준으로 가격기준을 환산할 필요가 있다²⁾. 따라서 본 연구에서는 각 항목별로 2000년 물가지수의 기준값이 100으로 되어 있는 것을 개별항목별·품목별로 1995년 기준 가격지수 = 1이 되도록 재조정하여 사용하였다³⁾⁴⁾.

2) 현 시점에서 이용가능한 최신의 산업연관표는 1998년의 것이다. 그런데 1998년은 경제위기로 인해 산업구조가 왜곡되어 있었던 시기이므로 1998년 산업연관표의 유용성이 떨어지는 것으로 추정된다. 따라서 본 연구에서는 불가피하게 1995년 산업연관표를 사용하였다.

3) 나중에 좀더 자세히 설명하겠지만, 품목별로 1995~2000년 사이의 개별 소비자물가지수의 상승률이 다르기 때문에 가격지수를 2000년을 기준으로 하는 경우와 1995년을 기준으로 하는 경우의 LES 수요체계의 모수 추정결과가 달라짐에 유의할 필요가 있다. 이는 해당 소비품목별로 서로 단위가 불일치하기 때문에 품목별로 가격기준 연도를 바꾸면 가격요소뿐만 아니라 실물단위로 환산하여 계측하는 실물 단위 소비량도 함께 변하기 때문이며, 또한 이와 함께 변화율도 품목별로 서로 다르게 나타나기 때문이다.

1995년 기준가격을 1로 정상화(normalization)한다 함은 1995년의 가격이 1이 됨에 따라 실물단위로 평가한 1995년 가격기준 소비량은 소비지출과 일치하게 됨을 의미한다. 따라서 이 경우에는 1995년 가격기준의 실물단위는 ‘원’이 된다.

도시가계조사의 원시자료는 월별로 작성되고 있으며 분기를 단위로 발표된다. 본 연구에서는 동일 가구별로 분기자료를 생성하고 표본추출가중치를 기준으로 해당 항목별 가중평균지출액과 가중평균가구원수를 추정하여 1인당 평균지출액을 산출하는 과정을 매분기별로 반복하여 실시하였다. 이러한 과정을 거쳐 1982~2001년의 자료를 이용하여 80개 분기에 대한 시계열자료를 생성하였다⁵⁾.

소주, 맥주, 위스키⁶⁾에 대한 LES 체계 분석에서는 도시가계조사 자료를 사용하지 않고 국세청의 『국세통계연보』와 관세청의 『무역통계연보』 자료로부터 소비량, 보다 정확하게 말한다면, 과세량과 가격요소에 대한 시계열 통계자료를 구하여 사용하였다. 상기 자료는 정부의 공식적인 과세자료로부터 생산된 시계열자료이므로 도시가계조사자료와 같은 서베이자료에 비해 자료의 신빙성이

4) 2000년 가격=1의 경우로 환산하여 추정한 결과도 부록에 함께 수록하였다.

5) 그런데 1982~1989년과 1993년 자료의 경우에는 표본이 대폭 교체되면서 자료의 단절 현상이 많이 발생하여 분기별 자료의 생성시 탈락되는 표본의 수가 너무 많아 표본자료의 수가 문제시되었다. 이에 본 연구에서는 해당 연도에 대해 1인당 반기별 평균 소비지출액을 산출한 뒤 0.5를 곱하여 분기자료와 단위를 동일하게 환산한 뒤 여타 연도의 분기자료에 비해 사실상 가중치를 2배를 주는 방법으로 시계열자료를 생성하였음에 유의하기 바란다.

6) 주류 중 소주, 맥주, 위스키의 세 가지만 선택한 이유는 이들 세 주종의 시장점유율이 90% 이상을 차지할 정도로 매우 높은 반면, 다른 주종의 경우에는 시장점유율이 미미할 뿐만 아니라 시계열자료가 들쭉날쭉하여 분석에 사용하는 것이 적절하지 않았기 때문이다.

훨씬 더 높다. 휘발유, 경유, 등유의 경우에는 『에너지통계연보』 등으로부터 정확한 소비통계 및 가격자료를 얻을 수 있으므로 이 자료를 분석에 이용하였다.

이에 따라 제2단계 수요분석, 즉 소주, 맥주, 위스키와, 휘발유, 경유, 등유 등 개별품목에 대한 LES 분석에서는 상기의 자료를 사용하였다.

수요분석에 사용하는 자료는 인적 특성과 관련하여 분석의 기초 단위, 즉 개인인지 또는 가구인지의 여부에 따라 의미하는 바가 달라진다. 그런데 가구의 경우에는 시계열적으로 핵가족화가 진전되면서 평균가구의 수가 점차 감소하는 추세를 보이기 때문에 본 연구와 같은 시계열분석에 있어서는 가구단위로 환산된 소비량 통계를 사용하는 것은 적절하지 않다. 따라서 본 연구에서는 인구 1인당 지출 또는 소비지출액을 기준으로 분석하였다.

본장의 수요분석은 두 단계를 거쳐 이루어진다. 제1단계에서는 도시가계조사자료의 항목 대분류를 기준으로 14개 항목에 대해 분석한다. 제2단계 수요분석에서는 맥주, 소주, 위스키 및 휘발유, 경유, 등유 각각에 대해 LES 분석을 시행한다. 제1단계와 제2단계 수요분석결과의 일치성을 확보하기 위해 제2단계 수요분석과정에 일정한 제약조건을 부여한다.

먼저 LES 체계에서는 스톤-기어리형 직접효용함수⁷⁾를 상정하고 있다. 이 모형에서는 추정하는 모수(parameter) 중 최소필요소비(하기의 모형에서 v 로 표시)를 나타내는 모수가 있다. 제1단계 수요추정결과와 제2단계 수요추정결과가 일치성을 가지기 위해서는 제1단계 수요분석에서 추정된 주류(소주, 맥주, 위스키에 대한 소비지출을 해당 항목에 대응하는 소비자물가지수로 할인한 값)에

7) 이에 대한 보다 자세한 내용은 다음의 제2절을 참조하기 바란다.

대한 최소필요소비(특정 주류를 j 라고 하면 v_j)의 값이 제2단계 수요분석시 소주, 맥주, 위스키 각각에 대한 LES 분석에서 추정된 세 가지 주류의 최소필요소비의 합($v_{\text{소주}} + v_{\text{맥주}} + v_{\text{위스키}}$)과 일치하여야 한다. 마찬가지로 제1단계에서의 추정치 $v_{\text{식유류}}$ 는 제2단계의 수요분석, 즉 휘발유, 경유, 등유에 대한 LES 분석에서 추정된 최소필요소비의 합($v_{\text{휘발유}} + v_{\text{경유}} + v_{\text{등유}}$)과 일치하여야 한다. 그러므로 이 두 조건을 제2단계 수요분석시에 제약조건으로 부여하여 수요를 분석한다.

2. 효용극대화와 수요함수의 도출

가. 스톤-기어리형 직접효용함수와 선형지출체계:

수요함수의 도출⁸⁾

먼저 효용함수는 가산가능 직접효용함수(additive direct utility)를 상정하고 구체적인 형태는 아래와 같이 스톤-기어리형(직접)효용함수(스톤-기어리 utility function)를 가정한다.

$$u^* = \prod_{i=1}^r (x_i - \gamma_i)^{\beta_i} \quad (2-1)$$

단, 상기의 효용함수는 $0 < \beta_i < 1$, $\sum_{k=1}^r \beta_k = 1$, $x_i > \gamma_i$ 의 세 가지 조건을 만족시킨다고 가정하자. 상기의 효용함수는 단조증가함수로

8) 본절에서는 선형지출체계(LES; Linear Expenditure System) 형태의 수요함수에 대해 논의한다. 이에 대한 보다 자세한 설명은 Phlips(1983)의 제IV장을 참조하기 바란다.

변형시키더라도 효용극대화에 의한 수요함수의 형태를 변화시키지 않는다. 그러므로 연산의 편의를 위해 자연대수(natural logarithm)를 취하기로 한다.

$$\ln(u^*) \equiv u = \sum_{i=1}^r \beta_i \ln(x_i - \gamma_i) \quad (2-2)$$

단, β_i 와 γ_i 는 상수, x_i 는 i 번째 財, r 은 財의 개수를 나타낸다. 소비자의 예산제약조건은 $y = \sum_{i=1}^r x_i p_i$ 로 표현된다. 예산제약조건 하에서의 효용극대화를 위해 라그랑지 함수와 효용극대화를 위한 1계 조건(first order condition)은 각각 다음과 같다.

$$\mathcal{L} = \sum_{i=1}^r \beta_i \ln(x_i - \gamma_i) + \lambda \left(y - \sum_{i=1}^r x_i p_i \right) \quad (2-3)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_i} = \frac{\beta_i}{x_i - \gamma_i} - \lambda p_i = 0 \rightarrow \frac{\beta_i}{x_i - \gamma_i} = \lambda p_i, \quad i=1, \dots, r. \quad (2-3')$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} = y - \sum_{i=1}^r x_i p_i = 0 \rightarrow y = \sum_{i=1}^r x_i p_i$$

가정에 따라 $\sum_{i=1}^r \beta_i = 1$ 이므로

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^r \beta_i = 1 &= \lambda \sum_{i=1}^r p_i (x_i - \gamma_i) \rightarrow \lambda = \frac{1}{\sum_{i=1}^r (y - p_i \gamma_i)} \\ &= \lambda \sum_{i=1}^r (y - p_i \gamma_i) \end{aligned}$$

그러므로 이상과 같이 효용함수를 설정하면 효용극대화 과정을 통해 도출되는 r 개의 수요함수는 다음과 같이 선형으로 표현된다.

$$x_i = \gamma_i + \frac{\beta_i}{p_i} \left(y - \sum_{k=1}^r p_k \gamma_k \right), \quad r = 1, 2, \dots, r. \quad (2-4)$$

또는

$$p_i x_i = p_i \gamma_i + \beta_i \left(y - \sum_{k=1}^r p_k \gamma_k \right), \quad r = 1, 2, \dots, r. \quad (2-4')$$

수요함수가 식 (2-4)와 같은 형태로 표현되면 이를 선형지출체계(LES: Linear Expenditure System)라고 한다⁹⁾. LES로 표현된 수요함수는 가정에 따라 $0 < \beta_i < 1$, $\sum_{k=1}^r \beta_k = 1$, $x_i > \gamma_i$ 의 조건이 성립한다는 전제조건이 뒤따름에 유념하여야 한다.

이들 조건을 만족하면 상기의 수요함수는 수요함수가 충족하여야 할 기본적인 네 가지 조건, 즉, 0차 동차(homogeneity of degree zero), 대칭조건($k_{st} = k_{ts}$, $\forall s, t = 1, \dots, r$), 합산조건(adding-up condition, $\sum_{k=1}^r \beta_k = 1$), 자기가격대체효과가 음수인 조건($k_{ss} < 0$)을 모두 만족시킨다.

여기서 y 는 흔히 소득이라고 표현하지만, 정확히 표현한다면 총 지출이라고 보는 것이 정확하다. 왜냐하면 y 는 r 개의 財에 대한 지출의 합을 나타내기 때문이다. 상기의 수요함수를 선형소득체계(LIS: Linear Income System)라고 하지 않고 선형지출체계(LES: Linear Expenditure System)라고 하는 이유도 여기에 있다.

9) 이하의 논의에서는 편의상 LES 또는 LES 체계로 표현하기로 한다.

그런데 여기서 수요함수의 형태가 선형으로 표현되어 있다고 하는데, 보다 정확한 표현은 ‘함수형태의 소득에 대해 선형’이라는 점에 유의할 필요가 있다. 그러나 이것이 추정하고자 하는 모수(parameters)의 관점에서도 상기의 수요함수가 선형을 의미하지는 않음에 주목할 필요가 있다. 즉, 모수 β 의 경우에는 함수형태가 선형이지만 y 의 경우에는 선형이 아니기 때문이다.

나. 수요함수 조건의 충족

식 (2-4)와 같이 LES의 형태로 수요함수 체계가 설정되면 수요함수가 갖추어야 할 기본적인 네 가지 조건, 즉 0차 동차조건, 대칭조건, 합산조건, 음(-)의 자기가격대체효과 조건을 충족시켜야 한다. 아래에서는 상기의 LES 체계가 이 조건을 모두 충족시킴을 확인한다.

1) 0차 동차조건

수요함수는 가격과 소득에 대해 0차 동차(homogeneity of degree zero)의 특성을 지녀야 한다. 즉, 가격과 소득이 모두 동일한 비율만큼 변동되더라도 수요는 변화하지 말아야 한다는 조건이다. 상기의 수요함수에서 가격과 소득이 모두 a 배로 변화하였다고 하자: $p_i \rightarrow ap_i, y \rightarrow ay$. 그러면 아래에서 보는 바와 같이 새로운 수요 x^* 는 종전의 x 와 동일하므로 LES 수요함수는 0차 동차의 조건을 충족시킨다:

$$x_i^* = \gamma_i + \frac{\beta_i}{ap_i} \left(ay - \sum_{s=1}^r ap_s \gamma_s \right) = \gamma_i + \frac{\beta_i}{p_i} \left(y - \sum_{s=1}^r p_s \gamma_s \right) = x_i$$

2) 대칭조건

대칭조건이란 슬루츠키 방정식으로부터

$$k_{ij} \equiv \frac{dx_i}{dp_j} = \frac{\partial x_i}{\partial p_j} + x_j \frac{\partial x_i}{\partial y} = \frac{\partial x_i}{\partial p_i} + x_i \frac{\partial x_i}{\partial y} = \frac{dx_i}{dp_i} \equiv k_{ji}$$

가 성립하여야 함을 의미한다. 그러므로

$$\begin{aligned} \text{좌변} &= -\frac{\beta_i}{p_i} \gamma_j + x_j \frac{\beta_i}{p_i} \\ &= -\frac{\beta_i}{p_i} \gamma_j + \left(\gamma_j + \frac{\beta_i}{p_j} \left(y - \sum_{s=1}^r p_s \gamma_s \right) \right) \frac{\beta_i}{p_i} \\ &= \frac{\beta_i \beta_i}{p_i p_j} \left(y - \sum_{s=1}^r p_s \gamma_s \right) \\ &= \frac{\beta_i \beta_i}{p_i p_j} \left(y - \sum_{s=1}^r p_s \gamma_s \right) + \frac{\beta_i}{p_j} \gamma_i - \frac{\beta_i}{p_j} \gamma_i \\ &= -\frac{\beta_i}{p_j} \gamma_i + x_i \frac{\beta_i}{p_j} = \text{우변} \end{aligned}$$

이 성립하여 대칭조건이 충족된다.

3) 합산조건

합산조건이란 $\sum_{i=1}^r p_i \frac{\partial x_i}{\partial y} = 1$ 의 조건이 충족되어야 함을 의미

한다. 본래 합산조건이라 함은 예산제약조건으로부터 도출된다.

즉, 예산제약조건을 소득 y 에 대해서 미분하면 $\sum_{i=1}^r p_i \frac{\partial x_i}{\partial y} = 1$ 이 성립함을 알 수 있으며 이것이 합산조건을 의미한다.

수요함수로부터 $\frac{\partial x_i}{\partial y} = \frac{\beta_i}{p_i}$ 이므로 $\sum_{i=1}^r p_i \frac{\partial x_i}{\partial y} = \sum_{i=1}^r p_i \frac{\beta_i}{p_i} = \sum_{i=1}^r \beta_i$ 이 성립한다. 가정에 따라 $\sum_{i=1}^r \beta_i = 1$ 이므로 합산조건은 충족된다.

4) 음(-)의 (보상수요)자기가격대체효과 조건

보상수요자기가격탄력성이란 $k_{ii} \equiv \frac{dx_i}{dp_i}$ 을 나타낸다. 슬루츠키 방정식으로부터 $k_{ii} \equiv \frac{dx_i}{dp_i} = \frac{\partial x_i}{\partial p_i} + x_i \frac{\partial x_i}{\partial y}$ 임을 알 수 있다. 수요 함수를 미분하면

$$\frac{\partial x_i}{\partial p_i} = -\frac{\beta_i}{p_i^2} \left(y - \sum_{s=1}^r p_s \gamma_s \right) - \frac{\beta_i}{p_i} \gamma_i$$

$$\frac{\partial x_i}{\partial y} = \frac{\beta_i}{p_i}$$

이다. 그러므로

$$\begin{aligned}
k_{ii} &= -\frac{\beta_i}{p_i^2} \left(y - \sum_{s=1}^r p_s \gamma_s \right) - \frac{\beta_i}{p_i} \gamma_i + \frac{\beta_i x_i}{p_i} \\
&= -\frac{x_i - \gamma_i}{p_i} + \frac{\beta_i}{p_i} (x_i - \gamma_i) \\
&= \frac{(x_i - \gamma_i)}{p_i} (\beta_i - 1)
\end{aligned}$$

가정에 따라 $x_i > \gamma_i$ 와 $\beta_i < 1$ 이므로 $k_{ii} < 0$ 이 성립한다.

다. LES형 수요함수에 대한 해석

Samuelson(1947~1948)은 상기의 LES 형태의 수요함수 중 γ_i 를 소비자가 최소한으로 구입하여야만 하는 ‘최소필요지출(minimum expenditure)’로서의 의미를 지닌다고 해석하였다¹⁰⁾. 이에 따라 그는 가격체계 P가 주어진 경우 $\sum_{k=1}^r p_k \gamma_k$ 는 생존을 위한 ‘필요소득(subsistence income)’이라고 하였으며, 따라서 $\left(1 - \sum_{k=1}^r p_k \gamma_k\right)$ 는 ‘여유소득(supernumerary income)’이라고 지칭하였다. 그리고 β_i 는 i財에 대한 지출할당비율이라고 하였다.

최소필요지출로도 해석이 가능한 γ_i 는 음의 값을 가질 수도 있다. γ_i 가 음의 값을 가지는 경우에는 해당되는 i번째 財의 자기가 가격탄력성이 절대값을 기준으로 1보다 커지게 되어 i번째 財가 ‘가격탄력적(price elastic)’임을 시사한다¹¹⁾.

수요함수가 위의 LES의 형태로 표현될 때 수요함수로부터 효용함수를 역으로 추론해보면 스톤-기어리형 효용함수가 도출됨을 확인해 보자. 먼저 효용극대화를 위한 효용함수의 1계조건으

10) 물론 이러한 해석은 v 가 양수인 경우를 상정함에 유의하여야 한다.

11) 이에 대한 증명은 다음의 제3절 다항을 참조하기 바란다.

로부터 $\frac{\partial u}{\partial x_i} = \lambda p_i$ 와 $du = \sum_{i=1}^r \frac{\partial u}{\partial x_i} dx_i$ 가 성립하고, 따라서 이 두 가지 관계로부터 $\sum_{i=1}^r p_i dx_i = 0$ 이 성립한다. 여기서 양의 상수는 효용극대화에 영향을 주지 않으므로 논리적 오류 없이 생략하여도 무방하다. 편익상 상수 λ 를 생략하면 $du = \sum_{i=1}^r p_i dx_i = 0$ 이 되고, 여기에 수요함수식을 p_i 에 대해 정리하여 대입해 보면 $du = \sum_{i=1}^r \frac{\beta_i}{x_i - \gamma_i} h dx_i = 0$ (단, $h = y - \sum_{k=1}^r p_k \gamma_k$)의 관계를 얻을 수 있다.

h 또한 양의 상수이므로 편익상 생략하면 $du = \sum_{i=1}^r \frac{\beta_i}{x_i - \gamma_i} dx_i = 0$ 이 된다. 양변을 적분하면 $u = \int \sum_{i=1}^r \frac{\beta_i}{x_i - \gamma_i} dx_i$ 또는 $u = \sum_{i=1}^r \beta_i \ln(x_i - \gamma_i)$ 이 되어 스톤-기어리 타입의 직접효용함수를 도출할 수 있다.

3. 회귀방정식의 설정과 가격 및 소득탄력성

가. 회귀방정식

상기와 같이 수요함수를 표현함에 있어 한 가지 유의하여야 할 사항은 합산조건에 따라 $\beta_i (i=1, \dots, r)$ 중 하나는 나머지에 의해 그 값이 결정된다는 점이다. 논의의 편의상 마지막 r 번째 財의 β 를 $\beta_r = 1 - \sum_{k=1}^{r-1} \beta_k$ 과 같이 표현할 수 있다. 그러면 마지막 r 번째 財의 수요함수는 아래와 같이 표현된다.

$$x_r = \gamma_r + \frac{1 - \sum_{s=1}^{r-1} \beta_s}{p_r} \left(y - \sum_{k=1}^r p_k \gamma_k \right)$$

식 (2-4)로 표현된 수요함수에 오차항 (e_i)을 포함시켜 통계적인 관계, 즉 회귀방정식으로 표현하면

$$x_i = \gamma_i + \frac{\beta_i}{p_i} \left(y - \sum_{k=1}^r p_k \gamma_k \right) + e_i, \quad i=1, \dots, r.$$

$$\text{단, } \beta_r = 1 - \sum_{k=1}^{r-1} \beta_k \quad (2-5)$$

가 된다. 오차항이 특정한 확률분포를 따른다고 하면 β 와 v 는 최우추정법(maximum likelihood)으로 추정이 가능하다. 흔히 ε 의 확률분포로서 정규분포를 많이 가정한다.

나. 최우추정(maximum likelihood estimation)

상기의 형태로 수요함수가 주어진 경우에는 우도함수를 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$L = \prod_{j=1}^N \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \det(V)^{-1/2} \varepsilon_j^t V^{-1} \varepsilon_j \quad (2-6)$$

$$\text{단, } \varepsilon_j = (e_{1j}, e_{2j}, \dots, e_{rj})^t,$$

$$e_{ij} = x_j - \gamma_j - \frac{\beta_i}{p_i} \left(y_j - \sum_{k=1}^r p_k \gamma_k \right) \text{ for } i < r,$$

$$e_{rj} = x_r - \gamma_r - \frac{1 - \sum_{s=1}^{r-1} \beta_s}{p_r} \left(y_j - \sum_{k=1}^r p_k \gamma_k \right).$$

$$V = \text{Var}(\varepsilon)$$

오차항의 분산행렬인 V 는 다음과 같이 표현할 수 있다. $V = [\sigma_{mn}]$, $m, n=1, 2, \dots, r$, $\sigma_{mn} = E(\epsilon_m^t \epsilon_n | y_m, y_n)$. $m=n$ 인 경우에는 분산을 나타내며, $m \neq n$ 인 경우에는 공분산을 나타낸다.

최우추정법에 있어서는 우도함수에 자연대수를 취하여 자연대수우도함수(loglikelihood function)의 형태로 변환하더라도 우도극대화를 통한 회귀분석의 결과는 동일하다. 계산상 자연대수를 취한 형태의 우도함수를 최대화하는 것이 여러 가지 면에서 편리하므로 본 연구에서는 아래와 같이 자연대수를 취한 우도함수의 최대화 문제를 풀기로 한다.

$$\ln L = -\frac{N}{2} \ln(2\pi) - \frac{N}{2} \ln(\det(V)) - \frac{1}{2} \sum_{j=1}^N \epsilon_j^t V^{-1} \epsilon_j \quad (2-7)$$

최우추정법을 통해 추정해야 할 모수는, 합산조건에 의거하여 r 개의 β 중에서 β_r 을 제외한 $(r-1)$ 개의 모수와 r 개의 y 이므로 財의 개수가 r 개이면 추정하여야 할 계수의 수는 $(2r-1)$ 이 된다. 합산조건으로부터 $\beta_r = 1 - \sum_{s=1}^{r-1} \beta_s$ 의 관계가 성립하므로 r 번째 財에 해당되는 수요함수에서는 β_r 대신 $1 - \sum_{s=1}^{r-1} \beta_s$ 을 대입하여 사용함에 유의하여야 한다.

다. 가격 및 소득탄력성

1) 탄력성의 종류

가격탄력성은 가격변화율에 대한 수요(량)변화율의 비율로 정의

된다. 그런데 수요가 마샬수요(Marshallian Demand)나 또는 Hicks 수요(Hicksian Demand)나에 따라 가격탄력성도 두 가지로 표현이 가능하다. 전자는 가격변화시에 우리가 현실에서 관찰할 수 있는 수요의 변화를 나타내는 수요이고 후자는 효용을 기준으로 가격변동에 따라 초래된 실질소득의 변화를 보상해 준 상태의 수요를 나타낸다. 그러한 의미에서 마샬수요를 기준으로 한 가격탄력성을 흔히 미보상가격탄력성(uncompensated price elasticity)이라고 하고 Hicks수요를 기준으로 한 것을 보상가격탄력성(compensated price elasticity)이라고 하여 구분한다.

이와 같이 두 가지 개념의 가격탄력성을 비교함에 있어서는 다음의 슬루츠키 방정식(Slutsky equation)을 이용하면 이해가 용이하다.

$$\frac{\partial x_i}{\partial p_j} = \frac{dx_i}{dp_j} - x_j \frac{\partial x_i}{\partial y} \quad (2-8)$$

여기서 $\frac{\partial x_i}{\partial p_j}$ 와 $\frac{dx_i}{dp_j} \equiv k_{ij}$ 은 각각 마샬수요 및 Hicks수요의 대체효과를 나타내며, $x_j \frac{\partial x_i}{\partial y}$ 은 소득효과를 나타낸다. 대체효과 중 전자의 경우에는 미보상대체효과(uncompensated substitution effect), 후자는 보상대체효과(compensated substitution effect)라고도 한다.

식 (2-8)에서 k_{ij} 는 동일효용 또는 동일한 무차별곡선상에서의 가격변동에 따른 대체효과를 나타낸다. 실제로 하나 또는 그 이상의 재화나 용역의 가격이 변화하였을 때에는 마샬수요만이 관찰되며 Hicks의 보상수요는 관찰되지 않지만 논리적으로 가격변화에 따라 초래되는 실질소득의 변화를 보상해준 가상의 상황하에서의

대체효과를 나타낸다.

가격탄력성은 수요(량) 변화율을 가격변화율에 대한 비율로 표현한 것이다. 그런데 수요(량)의 변화는 미보상변화와 보상변화의 두 가지로 구분할 수 있다. 전자는 마샬수요를 기준으로 한 것이고 후자는 Hicks수요를 기준으로 한 것이다.

이에 따라 미보상가격탄력성과 보상가격탄력성은 각각 $\frac{\partial x_i}{\partial p_j} \frac{p_i}{x_i}$ 과 $\frac{dx_i}{dp_j} \frac{p_i}{x_i}$ 으로 표현된다. 슬루츠키 방정식의 양변에 p_j/x_i 를 곱해주면 j 財의 가격변화에 따른 i 財의 보상가격탄력성을 구할 수 있는데 이는 다음과 같이 표현된다.

$$\frac{dx_i}{dp_j} \frac{p_i}{x_i} = \frac{\partial x_i}{\partial p_j} \frac{p_i}{x_i} + x_j \frac{\partial x_i}{\partial y} \frac{p_i}{x_i} \quad (2-9)$$

식 (2-4)의 선형지출체계(LES; Linear Expenditure System)의 틀에서 보상가격탄력성과 미보상가격탄력성을 논의하면 다음과 같다.

2) 미보상가격탄력성

먼저 자기가격이 변화함에 따른 수요량의 변화를 계측하는 미보상자기가격탄력성은 $\frac{\partial x_i}{\partial p_i} \frac{p_i}{x_i}$ 로 정의된다. 식 (2-4)를 p_i 에 대해 미분한 결과를 여기에 대입하면 미보상자기가격탄력성은 다음과 같다.

$$\frac{\partial x_i}{\partial p_i} \frac{p_i}{x_i} = \left[-\frac{\beta_i}{p_i^2} \left(y - \sum_{k=1}^r p_k \gamma_k \right) - \frac{\beta_i \gamma_i}{p_i} \right] \frac{p_i}{x_i}$$

여기서 $\frac{\beta_i}{p_i} \left(y - \sum_{k=1}^r p_k \gamma_k \right) = x_i - \gamma_i$ 이므로

$$\frac{\partial x_i}{\partial p_i} \frac{p_i}{x_i} = - \frac{x_i - \gamma_i + \beta_i \gamma_i}{x_i} = -1 + \frac{\gamma_i(1 - \beta_i)}{x_i} \quad (2-10)$$

이 된다. 만약 여기서 γ_i 가 음(-)의 값을 가진다면 $0 < \beta_i < 1$ 이므로 미보상자기가격탄력성의 절대값은 1보다 커지게 되어 i 번째 財는 가격탄력적이 된다.

다음으로 미보상교차가격탄력성은 $\frac{\partial x_i}{\partial p_j} \frac{p_j}{x_i}$ 으로 정의된다. 식 (2-4)를 p_j 에 대해 미분한 결과를 여기에 대입하면 미보상교차가격탄력성은 다음과 같다.

$$\frac{\partial x_i}{\partial p_j} \frac{p_j}{x_i} = \left(-\frac{\beta_i}{p_i} \gamma_j \right) \frac{p_j}{x_i} = -\beta_i \frac{\gamma_j p_j}{x_i p_i}. \quad (2-11)$$

미보상가격탄력성은 (1인당) 소비량과 가격의 함수로 표현되므로 균형량 및 균형가격이 변함에 따라 그 값이 달라진다.

3) 보상가격탄력성

보상가격탄력성은 식 (2-10) 또는 식 (2-11)을 식 (2-9)에 대입함으로써 구할 수 있다.

식 (2-4)를 y 에 대해 미분하면 $\frac{\partial x_i}{\partial y} = \frac{\beta_i}{p_i}$ 의 관계식을 얻을 수 있다. 보상자기가격탄력성은 $\frac{dx_i}{dp_i} \frac{p_i}{x_i} = \frac{\partial x_i}{\partial p_i} \frac{p_i}{x_i} + x_i \frac{\partial x_i}{\partial y} \frac{p_i}{x_i}$

로 표현되므로 식 (2-10)을 대입하면,

$$\begin{aligned}\frac{dx_i}{dp_i} \frac{p_i}{x_i} &= -1 + \frac{\gamma_i(1-\beta_i)}{x_i} + x_i \frac{\beta_i}{p_i} \frac{p_i}{x_i} \\ &= -\frac{(x_i - \gamma_i)(1-\beta_i)}{x_i}\end{aligned}\quad (2-12)$$

을 얻을 수 있다. 보상교차가격탄력성은 아래와 같이 표현된다.

$$\frac{dx_i}{dp_j} \frac{p_j}{x_i} = \frac{\partial x_i}{\partial p_j} \frac{p_j}{x_i} + x_j \frac{\partial x_i}{\partial y} \frac{p_j}{x_i}$$

여기에 식 (2-11)을 대입하면,

$$\frac{dx_i}{dp_j} \frac{p_j}{x_i} = -\beta_i \frac{\gamma_i p_i}{x_i p_i} + x_j \frac{\beta_i}{p_i} \frac{p_i}{x_i} = \beta_i \frac{(x_i - \gamma_i) p_i}{x_i p_i} \quad (2-13)$$

을 얻을 수 있다. 보상가격탄력성 역시 소비량과 가격의 함수로 표현됨에 유의하기 바란다.

4) 소득탄력성

식 (2-4)를 y 에 대해 미분하면 $\frac{\partial x_i}{\partial y} = \frac{\beta_i}{p_i}$ 을 얻으므로 소득탄력성은 다음과 같이 도출된다.

$$\frac{\partial x_i}{\partial y} \frac{y}{x_i} = \frac{\beta_i}{p_i} \frac{y}{x_i} = \beta_i \frac{y}{x_i p_i} \quad (2-14)$$

위에서 보듯이 미보상 및 보상가격탄력성과 소득탄력성은 모두

소비량과 소득(또는 소비지출 수준), 가격에 의존한다. 그러므로 어떤 시점을 선택하느냐에 따라 소득, 소비, 가격수준이 모두 다르기 때문에 상기의 탄력성 추정치도 달라짐에 유의할 필요가 있다.

라. LES 체계하에서의 화폐유연도

Frisch(1959, p.189)는 라그랑지 승수(Lagrangean multiplier) λ 의 소득탄력성을 ‘화폐유연도(money flexibility)’라고 정의하고 ω 로 표시하였다. 최적화를 위한 1계 조건을 나타내는 식 (2-3')으로부터 $\lambda = \frac{\beta_i}{p_i} \frac{1}{(x_i - \gamma_i)} = \frac{1}{y - \sum_{s=1}^r p_s \gamma_s}$ 임을 알 수 있다. λ 를 y 에 대해 미분하고 y/λ 를 곱해주면 다음과 같이 소득탄력성 ω 를 산출할 수 있다.

$$\omega \equiv \frac{\partial \lambda}{\partial y} \frac{y}{\lambda} = - \frac{1}{(y - \sum_{s=1}^r p_s \gamma_s)^2} \frac{y}{\lambda} = - \frac{y}{y - \sum_{s=1}^r p_s \gamma_s}$$

따라서 ω 는 최소필요소비를 제외한 여유소득에 대한 소득비중의 역수에 음의 값을 취한 것이다. 고소득층 또는 고소득국가일수록 소득에서 차지하는 최소필요소비의 점유비가 낮은 반면 저소득층 또는 저소득국가일수록 그 점유비가 높게 나타난다고 할 수 있다. Frisch는 이에 대해 ω 의 절대값이 커질수록 低所得群에 속하고 반대로 절대값이 작아질수록 高所得群에 속한다고 하였다.

마. 인구추이

본 연구에서의 수요분석은 소비자의 효용극대화 과정에서 출발하기 때문에 소비량 또는 소비지출액은 1인 소비를 기준으로 분석한다¹²⁾. 추계인구를 기준으로 우리나라의 인구는 1970년 3,224만명에서 2001년에는 4,734만명으로 지난 31년간 46.8% 증가하였다.

전술하였듯이 가격변수는 1리터당 세포함 공장도출고가격을 기준으로 하였다¹³⁾. 그리고 Samuelson이 해석하였듯이 v 는 각 주종별 최소 또는 필요소비량이라고 해석할 수 있음에 유의하기 바란다.

12) 주종별 1인당 소비량을 산출하는 데 있어서는 전국민을 대상으로 하였다. 그런데 주류의 특성상 일반적으로 어린이나 청소년 등은 소비수준이 매우 낮다고 볼 수 있으므로 전국민 대신 15세 이상 인구 또는 20세 이상 인구를 모집단으로 생각할 수도 있다. 이 가운데 본문에서는 전국민 대상의 1인당 소비량을 기준으로 분석한 결과를 제시하며 부록에서는 15세 이상 또는 20세 이상 인구를 기준으로 분석한 결과를 수록하였다.

13) 판매단계나 판매장소의 유형에 따라 유통마진이 매우 크게 차이가 나기 때문에 소비자판매가격에 대해서는 통계자료가 존재하지 않는다. 관행상 유통마진율은 평균적으로 일정하다고 가정하더라도 큰 무리가 없으므로 평균적인 소비자가격수준은 세포함 제조장반출가격과 일정한 비례관계에 있으며 그 비례관계는 시계열적으로도 안정적이라고 가정하였다. 이에 따라 본 연구에서는 소비자가격에 제조장반출 이후 유통단계의 마진도 포함하도록 하였으며 유통마진율은 주종에 관계없이 세포함 출고가격의 25%라고 가정하였다. 그런데 모든 주종에 대해 유통마진율을 일정하다고 가정하였기 때문에 사실상 회귀분석에 있어서는 본 연구에서와 같이 유통마진을 포함하였는지의 여부가 상수항의 수준을 제외하고는 추정결과에 영향을 미치지 않음에 유의하기 바란다. 즉, 유통마진을 포함하지 않고 제조장반출가격을 가격변수로 사용하여 추정하더라도 기본적인 주류수요분석결과에는 영향이 없음에 유의하기 바란다.

<표 II-1> 인구추이(1970~2001: 추계인구 기준)

(단위: 명)

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
전체	32,240,827	32,882,704	33,505,406	34,103,149	34,692,266	35,280,725	35,848,523	36,411,795
15세 이상	18,531,460	19,118,615	19,646,934	20,253,764	20,902,195	21,666,322	22,413,693	23,138,688
20세 이상	15,262,104	15,618,699	15,923,487	16,293,658	16,727,644	17,332,053	17,958,685	18,591,902
	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
전체	36,969,185	37,534,236	38,123,775	38,723,248	39,326,352	39,910,403	40,405,956	40,805,744
15세 이상	23,853,156	24,528,921	25,173,000	25,798,212	26,439,752	27,109,435	27,814,196	28,501,202
20세 이상	19,249,138	19,941,396	20,653,311	21,386,278	22,108,650	22,804,615	23,475,042	24,093,425
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
전체	41,213,674	41,621,690	42,031,247	42,449,038	42,869,283	43,295,704	43,747,962	44,194,628
15세 이상	29,183,841	29,875,313	30,543,802	31,187,907	31,895,691	32,436,984	32,956,536	33,460,100
20세 이상	24,701,911	25,325,341	25,962,452	26,637,386	27,453,677	28,139,943	28,817,778	29,463,521
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
전체	44,641,540	45,092,991	45,524,681	45,953,580	46,286,503	46,616,677	47,008,111	47,342,828
15세 이상	33,988,094	34,556,163	35,121,404	35,720,478	36,194,986	36,643,783	37,096,882	37,482,827
20세 이상	30,078,420	30,659,215	31,167,888	31,688,712	32,134,362	32,644,628	33,254,450	33,860,126

자료: 통계청 KOSIS.

4. 14개 부문의 수요함수 분석결과(제1단계: 분기분석)

전술하였듯이 본 연구의 회귀분석은 최우추정법(maximum likelihood estimation)을 사용한다. 그런데 회귀방정식과 오차항의 분포, 모수공간(parameter space) 등이 표준조건(regularity conditions)을 충분히 만족시키고 최적화의 1계 및 2계조건이 잘 정의된다면 최우추정법에 의한 모수추정치는 유일(unique)하게 존재한다. 그렇지만 실증분석작업에 있어서는 어떤 통계분석프로그램을 사용

하였는지의 여부, 수렴을 위한 임계치 또는 최대오차허용범위를 어떻게 설정하였는지의 여부 등에 따라 추정결과가 달라질 수 있음에 유의하기 바란다. 본 연구에서는 GAUSS 프로그램을 사용하였으며 분석모듈은 MAXLIK을 사용하였다.

가. 모수의 추정결과

14개 소비지출 항목에 대한 LES 체계하에서의 수요분석에 있어 도시가계조사자료를 사용하는 이유는 국민계정이나 산업연관표 등 거시자료로부터 회귀분석에 필요한 시계열자료를 구할 수 없기 때문이다. 그런데 도시가계조사자료는 서베이자료이므로 항목별 소비지출 비중이 산업연관표를 재조정하여 얻은 14개 부문의 소비 비중과 차이를 보인다. 후자의 객관성이 인정되므로 본 연구에서는 1995년 도시가계조사자료의 14개 항목별 소비비중을 1995년 기준 산업연관표에 나타난 항목별 소비지출 비중에 맞추어 가중치 또는 구성비를 재구성하고 여타의 연도에 대해서는 14개 시계열, 즉 항목별로 1995년 가중치(구성비)를 곱해주어 시계열자료를 재구성하였다. 이러한 조정에 따라 각각의 시계열의 추세에는 변화가 없고, 다만 1995년의 항목별 소비비중이 1995년 산업연관표상의 비중과 일치되도록 한다. 분석결과와 자유도 문제 등을 고려하여 1단계 수요분석에서 사용하는 분석자료는 분기자료로 하였다¹⁴⁾. 분석자료는 모두 1인당 통계치를 사용하였다. 1인당 소비지출자료를 생성하기 위해 일차적으로 도시가계조사자료로부터 가

14) 분기자료를 사용하는 경우 계절성 등의 문제가 개입될 소지가 있다. 그런데 LES 체계하에서 계절성 문제를 해결하는 방법에 대해서는 보완연구가 필요할 것으로 사료되는 바, 추후 보완연구에서 이 문제를 해결하게 되기를 희망한다.

구당 가중평균 지출액을 산출하고 이차적으로 그 값을 가구당 가중평균 가구원수로 나누어 산출하였다. 이하의 분석에서도 마찬가지로의 방법으로 표본을 조정하였다.

식 (2-4)와 식(2-4')는 동일한 수요함수를 나타낸다. 식 (2-4')의 수요함수 설정식을 다소 변형하면 $(x_i - v_i) = \beta_i[y - \sum_k (p_k v_k)]$ 의 관계를 얻을 수 있다. 이에 따르면 β_i 는 각 품목별 최소필요소비량에 대한 지출후 소득에서 i 번째 財에 지출하는 배분비중을 나타낼 수 있다. 따라서 β 의 합은 지출비중의 합을 의미하므로 1이 된다.

β 의 추정결과는 ⑬ 기타 소비지출, ⑨ 교양·오락비, ① 음식료품이 각각 0.25767, 0.25489, 0.10626으로 상당히 큰 값을 가지며 ② 주류(맥주, 소주, 위스키), ③ 주거비, ⑭ 담배는 각각 0.00236, 0.00395, 0.00685로 가장 낮다.

β 는 각 항목별로 최소필요지출 후의 나머지 소득(보다 정확히는 총소비지출임)을 해당 항목에 배분해 주는 비율로 볼 수 있다. 따라서 최저생계 유지를 위한 지출 후에 남은 나머지 소득(보다 정확히는 지출분임) 중 약 4분의 1을 교양·오락비(생활가전제품 포함)로 지출하고 약 10% 정도를 음식료품에 지출함을 알 수 있다. 반면에 기호품이라고 할 수 있는 주류와 담배에 지출하는 비중은 상당히 낮다. 그런데 이는 실제로 이들 항목에 대해 지출하는 비중이 작다고 보는 것은 적절하지 않은 면이 있다. 왜냐하면 주류와 담배는 개별품목으로서 세분류 또는 세세분류에 해당되는 반면 음식료품 등은 대분류에 해당되므로 양자 간의 직접적인 비교는 적절하지 않다.

통계적 유의성을 나타내는 β 추정치의 t -값도 담배의 4.38을 제외하고는 모두 최소한 10 이상의 값을 보여 유의성이 매우 높다. β 는 모두 0과 1 사이의 값을 가져 LES 수요함수의 기본전제를 충족

하고 있으며, 가정에 따라 β 의 합은 1이 됨에 유의할 필요가 있다.

품목별 최소필요소비량으로서의 의미를 지닌다고 할 수 있는 v 의 추정결과를 보면, 14개 항목 모두 양(+)의 값을 가지며, 음식료품이 12.95로 가장 크게 추정되었다. <표 II-2>에서 1995년 가격을 1로 가정하였으므로 v 의 1단위는 만원을 나타낸다. 그러므로 우리나라의 국민은 생존을 위한 최소필요소비지출 수준으로, 1995년 가격을 기준으로 할 때, 1인당 분기별로 약 12만 9,500원(연간으로는 약 51만 8천원)을 음식료품에 지출함을 알 수 있다. 교양·오락비나 기타 소비지출의 경우 배분비율은 음식료품보다 높으나 최소필요경비의 의미를 지니는 v 의 값은 음식료품보다 낮다. 이는 생활필수품의 여부를 생각한다면 상식적으로 쉽게 이해할 수 있다.

v 에 대한 t -값의 절대값은 최소 3.67 이상으로 나타나 추정결과가 통계적으로 유의하다고 할 수 있다.

<표 II-2> 14개 부문에 대한 LES 계수 추정결
(1995년 가격=1)

(단위: 만원[v])

	β			γ		
	추정치	표준오차	t-값	추정치	표준오차	t-값
(1) 음식료품 (소주, 맥주, 위스키 제외)	0.10626	0.00359	29.60865	12.95284	0.52080	24.87112
(2) 주류(소주, 맥주, 위스키)	0.00236	0.00012	19.70968	0.22516	0.01123	20.05825
(3) 주거비	0.00395	0.00021	18.64138	0.47431	0.02027	23.40294
(4) 광열·수도비 (경유, 등유 제외)	0.01453	0.00117	12.45743	1.67464	0.06611	25.33075
(5) 가구·가사집기	0.02656	0.00107	24.72149	1.91387	0.11542	16.58162
(6) 의복 및 신발	0.03486	0.00164	21.23525	2.64895	0.16426	16.12668
(7) 보건·의료비	0.05705	0.00105	54.10696	4.29489	0.24786	17.32796
(8) 교육비	0.04435	0.00311	14.28352	3.72338	0.27231	13.67347
(9) 교양·오락비 (생활가전제품 포함)	0.25489	0.00510	49.97363	9.38020	0.97378	9.63278
(10) 교통비 (연료유비 제외)	0.08998	0.00324	27.76477	5.99636	0.47875	12.52506
(11) 석유류 (휘발유, 경유, 등유)	0.04588	0.00224	20.48874	0.60749	0.16566	3.66712
(12) 통신비	0.05481	0.00336	16.29659	0.98391	0.16485	5.96860
(13) 기타 소비지출 (담배 제외)	0.25767	0.00455	56.59610	10.67124	1.05172	10.14643
(14) 담배	0.00685	0.00156	4.38473	1.44966	0.05258	27.57082
계	1.00000	-	-	-	-	-

주: 오차항이 정규분포를 따른다는 가정하에서 최우추정법(maximum likelihood estimation)으로 추정한 결과임.

나. 가격 및 소득탄력성 추정결과

앞에서 살펴본 바와 같이 가격 및 소득탄력성의 값은 각기 가격과 소비량에 의존한다. 그러므로 어떤 가격과 소비량을 기준으로 하느냐에 따라 탄력성은 가변적이다. 본절에서는 평균가격과 평균 소비량을 기준으로 탄력성을 추정한다.

1) 보상가격탄력성 추정결과

앞의 항에서 살펴보았듯이 LES 체계하에서 가격 및 소득탄력성은 모두 소비량과 가격에 의존한다. 그러므로 시계열적으로 보면 대상시점에 따라 소비량 및 가격수준이 상이하기 때문에 시점별로 탄력성 추정치가 변화한다. 본항에서는 1982~2001년 기간 동안의 1인당 소비량 및 가격의 평균치를 기준으로 탄력성을 추정해 본다.

보상가격탄력성(compensated price elasticities)과 관련하여 자기가격 및 교차가격탄력성(own and cross-price elasticities)을 구해 보면 <표 II-3>과 같다.

먼저 보상가격탄력성 행렬의 대각원소는 각 주종별 보상자기가격탄력성을 나타내는데 14개 항목 모두 부호가 음(-)의 값을 가지는 것으로 나타났다. 이는 수요함수의 네 가지 조건 중 마지막 조건, 즉 음(-)의 (보상수요)자기가격대체효과 조건($k_{ii} < 0$)의 조건을 충족시키는 것으로 볼 수 있다. 그 밖에 모든 비대각원소, 즉 보상교차가격탄력성은 양(+)의 값을 가지는 것으로 추정되었는데 이는 보상수요의 관점에서 세 가지 주종이 모두 대체관계에 있음을 의미한다. 다만 한 가지 유의할 점은 보상교차가격탄력성이 대칭적이지는 않다는 점이다. 보상대체효과의 경우에는 대칭적이라는 점에 비추어 볼 때 이례적이라고 할 수 있다. 그렇지만 이는 보상

대체효과로부터 보상교차가격탄력성으로 전환하는 과정에서 가중치로 사용되는 p_i/x_j 와 p_j/x_i 가 서로 일치하지 않기 때문에 유의하기 바란다.

2) 미보상가격탄력성 추정결과

<표 II-4>는 <표 II-3>에 대응되는 미보상가격탄력성을 추정한 결과이다. 앞에서 살펴보았듯이 λ 가 음(-)의 값을 가지면 해당 재(財)는 가격탄력적이다. 본 연구에서는 14개 항목 어디에서도 음(-)의 값을 가지는 경우가 없어 (미보상)자기가격탄력성의 절대값이 1을 초과하는 경우는 없음을 확인시켜 주고 있다.

<표 II-3> 14개 부문의 보상자기가격 및 교차가격탄력성
(1995년 가격=1)

<표 II-4> 14개 부문의 미보상자기가격 및
교차가격탄력성(1995년 가격=1)

3) 소득탄력성 추정결과

소득탄력성은 소비량과 가격에 따라 그 값이 가변적이다. 평균 소비량과 평균가격을 기준으로 소득탄력성을 산출하고 이를 <표 II-5>와 같이 예시하였다.

<표 II-5> 14개 부문에 대한 소득탄력성 추정결과(1995년 가격=1)

	소득탄력성
(1) 음식료품 (소주, 맥주, 위스키 제외)	0.56749
(2) 소주, 맥주, 위스키	0.64786
(3) 주거비	0.59066
(4) 광열·수도비 (경유, 등유 제외)	0.50056
(5) 가구·가사집기	0.82410
(6) 의복 및 신발	0.81469
(7) 보건·의료비	0.79544
(8) 교육비	0.84469
(9) 교양·오락비 (생활가전제품 포함)	1.27607
(10) 교통비 (연료유비 제외)	1.02237
(11) 석유류 (휘발유, 경유, 등유)	2.19623
(12) 통신비	1.71462
(13) 기타 소비지출 (담배 제외)	1.22643
(14) 담배	0.29228

14개 항목 가운데 석유류(휘발유, 경유, 등유), 통신비, 교양·오락비, 기타소비(담배 제외)와 교통비는 평균소비량과 평균가격을 기준으로 할 때의 소득탄력성이 1보다 커 소득탄력적인 것으로 나타났다. 석유류의 경우에는 휘발유가 자동차의 연료로 소비되고 있는데 1980년대 이후 자동차의 보급이 급속히 확산되면서 휘발유

소비가 급증추세를 보였던 점, 그리고 기존의 연탄 등을 대체하여 1980년대 중반 이후 등유와 경유가 난방용 연료로 소비가 급증하였던 점 등이 소득탄력적인 수요를 나타낸 주요 요인으로 추정된다. 통신비의 소득탄력성이 1보다 큰 것은 최근의 IT 발전과 휴대폰 사용의 급증에 기인하는 것으로 보인다. 그 밖에 교양·오락비는 고가의 생활가전제품에 대한 소비가 빠르게 증가하고 있고, 품목 구성상 기타 소비는 장신구나 핸드백 등을 포함하고 있으며, 교통비의 경우 1980년대 말부터 수요가 크게 증가하였던 자동차 구입비 등을 포함하고 있기 때문에 소득탄력적인 것으로 보인다.

나머지 9개 항목은 소득탄력성이 1보다 작아 해당 항목의 수요가 소득에 대해 비탄력적이다. 특히 담배의 경우에는 소득탄력성이 0.29에 불과하여 가장 낮은 것으로 나타났다.

4) 소득효과 추정결과

슬루츠키 방정식의 우변의 두 번째 항, 즉 $-x_j \frac{\partial x_i}{\partial y}$ 은 $-\frac{\beta_i}{p_i} x_j$ 로 표현되며 이는 j財의 가격이 변동함에 따른 소득효과를 나타낸다. 이 식에서 보듯이 소득효과 역시 가격 및 소득탄력성의 경우와 마찬가지로 가격과 소비량에 따라 값이 가변적이다.

<표 II-6>은 14개 항목에 대한 1단계 수요분석의 결과로 추정된 소득효과행렬이다. 이 행렬 중 대각원소는 자기가격 변동에 의한 소득효과를 나타내며 비대각원소는 타재 가격의 변화에 따른 소득효과를 나타낸다. 부호를 무시하고 자기가격 변동에 의한 소득효과를 살펴보면, 기타 소비지출의 경우 소득효과가 4.07로 가장 높고, 다음으로는 교양·오락비와 음식료품이 각각 3.76과 1.83으로 높다. 반면에 주류, 즉 맥주, 소주, 위스키의 경우에는 소득효과가 0.000710으로 가장 작다.

<표 II-6> 14개 부문의 소득효과(1995년 가격=1)

5. 맥주·소주·위스키에 대한 수요분석결과 (제2단계: 연간분석)

가. 분석자료

주류 수요분석을 위해 사용하는 자료는 1977~2001년 동안의 맥주, 소주, 위스키에 대한 시계열자료이다. 물론 그 이전 기간에도 맥주와 소주 등의 경우에는 가격 및 소비량 통계자료가 이용가능하지만 위스키의 경우에는 수입규제로 인해 사실상 위스키의 소비가 제대로 이루어지지 않았다. 따라서 분석의 유의성을 보장할 수 없기 때문에 불가피하게 그 이전 기간에 대한 자료를 분석대상에서 제외하였다.

본 연구에서 분석대상 주류를 맥주, 소주, 위스키의 세 가지로 한정된 것은, 첫째, 이들 세 주종의 소비점유비가 전체 주류 소비량의 90% 이상을 차지하여 우리나라 주류시장의 거의 대부분을 설명하고 있어 이들 세 주종만으로도 우리나라 주류시장을 특성화하는 데 별다른 무리가 없으며¹⁵⁾, 둘째, 나머지 주종의 경우에는 소비통계가 부실하거나 단위의 통일이 용이하지 않으며 나머지 주종에 대한 대표가격 또는 가격지수도 이용가능하지 않기 때문이다.

본절에서의 수요분석은 소비자의 효용극대화 과정에서 출발하

15) 물론 1970년대와 1980년대에는 탁주의 시장점유율이 상당히 높았으며 따라서 당시에는 맥주, 소주, 위스키의 시장점유율이 90%에 못 미쳤다. 그러나 탁주의 대부분은 농촌지역을 중심으로 소비된 반면에 맥주, 소주, 위스키 등은 대부분 도시지역을 중심으로 소비되었기 때문에 탁주를 제외하더라도 큰 문제는 없을 것으로 판단된다. 더욱이 1980년대 중반 이후에는 그나마 탁주의 소비비중도 크게 감소하여 최근에는 그 비중이 매우 미미하다는 점도 탁주를 분석대상에서 제외한 이유이다.

기 때문에 주종별 소비량은 리터단위로 환산한 1인당 소비량을 기준으로 분석하였다¹⁶⁾. 추계인구 기준으로 우리나라의 인구는 1970년 3,224만명에서 2001년에는 4,734만명으로 지난 31년간 46.8% 증가하였다. 다만 회귀분석 과정에서는 1995년의 각 주종별 가격을 1로 정상화(normalization)함에 따라 v 의 추정치는 실물단위라기보다는 1995년 가격기준의 명목지출(만원 단위)로 환산됨에 유의하기 바란다.

국세청 과세자료와 산업연관표상의 주종별 통계자료를 이용함에 있어서는 다음의 두 가지 점에서 차이를 보이기 때문에 1인당 소비량을 토대로 LES 분석을 하더라도 과세자료와 산업연관표상의 차이를 일치시켜 주는 작업이 필요함에 유의할 필요가 있다. 먼저, 국세청의 과세자료에 나타난 주종별 소비량(또는 비중) 통계와 산업연관표상의 주종별 소비량(또는 비중) 통계는 서로 불일치한다. 이는 과세자료의 경우 제조장 출고시점을 기준으로 통계가 작성되는 반면 산업연관표에서는 소비 또는 투입시점을 기준으로 자료가 작성되는 등 양자 간의 자료작성 시점이 다르기 때문이다. 둘째, 현행 주세법에 따르면 주류의 용도에 관계 없이 알콜성분 1도 이상의 음료를 모두 주류로 보고 과세하는 만큼 과세자료는 주류의 용도에 관계없이 총산출(또는 출고분 전체)을 대상으로 하는 데 반해, 본 연구에서는 소비자의 후생변화에 초점을 맞추고 있는 만

16) 주종별 1인당 소비량을 산출하는 데 있어서는 전국민을 대상으로 하였다. 그런데 주류의 특성상 일반적으로 어린이나 청소년 등은 소비수준이 매우 낮다고 볼 수도 있으므로 전국민 대신 15세 이상 인구 또는 20세 이상 인구를 모집단으로 생각할 수도 있다. 이 가운데 본문에서는 전국민 대상의 1인당 소비량을 기준으로 분석한 결과를 제시하며 부록에서는 15세 이상 또는 20세 이상 인구를 기준으로 분석한 결과를 수록하였다.

금 주종별 총산출보다는 민간소비 부분에 초점을 맞추고 있어 과세자료에 기초한 주종별 소비통계와 본 연구에서 관심을 모으는 부분과는 차이를 보인다. 따라서 상기의 두 가지 요인에 의해 양자 간에는 일정한 괴리가 있는 만큼 이를 조정해 주기 위해 과세자료에 기초한 주종별 1인당 소비량 자료에, 산업연관표에 나타난 주종별 민간소비지출 점유비를 곱해 주었다.

만약 이러한 조정이 이루어지지 않는다면 과세자료와 산업연관표 분석 사이의 괴리가 메워지지 않기 때문에 분석자료 자체가 지닌 선택편의(selection bias)로 인해, 아무리 정교한 분석방법을 쓰더라도 수요분석 결과의 일치성(consistency)을 보장할 수 없음에 유의하여야 한다.

<표 II-7> 소주·맥주·위스키의 소비량 및 가격추이

(단위: 1000리터, 리터, 원/리터)

	총소비량			1인당 소비량(전국민)			1리터당 가격		
	맥주	소주	위스키	맥주	소주	위스키	맥주	소주	위스키
1970	92,970.7	202,484	-	2.884	6.280	-	223.969	55.642	-
1971	97,803.2	203,959	-	2.974	6.203	-	241.589	65.863	-
1972	94,602.6	216,115	-	2.824	6.450	-	275.341	85.669	-
1973	121,392.3	235,664	-	3.560	6.910	-	284.431	101.476	-
1974	154,438.6	287,708	-	4.452	8.293	-	328.097	166.240	-
1975	169,781.1	379,222	-	4.812	10.749	-	447.560	193.697	-
1976	178,788.3	424,814	-	4.987	11.850	-	495.145	221.697	-
1977	225,510.0	462,652	385	6.193	12.706	0.011	564.157	261.522	8,345.455
1978	418,219.3	458,614	1,586	11.313	12.405	0.043	598.219	273.066	8,960.908
1979	609,729.6	455,768	3,104	16.245	12.143	0.083	602.157	385.749	9,398.196
1980	580,142.8	494,948	3,382	15.217	12.983	0.089	747.920	487.879	12,717.327
1981	587,332.0	531,843	3,263	15.167	13.734	0.084	842.000	566.898	16,046.583
1982	607,629.0	544,622	2,442	15.451	13.849	0.062	902.742	585.206	21,225.225
1983	692,482.9	583,870	3,189	17.351	14.630	0.080	901.800	581.355	20,972.092
1984	737,659.8	622,979	3,867	18.256	15.418	0.096	930.177	612.355	21,943.108
1985	772,349.9	586,949	4,033	18.927	14.384	0.099	936.446	663.182	23,631.044
1986	783,176.9	629,752	4,557	19.003	15.280	0.111	961.018	684.877	23,757.296
1987	851,513.8	662,993	5,372	20.458	15.929	0.129	995.803	686.157	24,428.723
1988	1,024,371.3	705,948	6,762	24.372	16.796	0.161	1,008.737	694.627	24,835.827
1989	1,196,972.9	709,321	8,359	28.198	16.710	0.197	1,055.346	740.258	27,416.622
1990	1,311,156.3	701,566	8,806	30.585	16.365	0.205	1,084.265	825.996	29,663.000
1991	1,585,654.8	677,912	9,938	36.624	15.658	0.230	1,088.246	865.317	26,734.189
1992	1,574,841.9	723,230	12,174	35.998	16.532	0.278	1,252.327	951.877	27,195.200
1993	1,509,551.4	744,000	12,537	34.157	16.835	0.284	1,360.876	1,058.936	26,621.579
1994	1,770,607.2	765,497	16,670	39.663	17.148	0.373	1,407.903	1,167.088	25,518.501
1995	1,854,069.9	761,935	22,555	41.117	16.897	0.500	1,504.613	1,235.248	26,605.488
1996	1,873,806.8	787,197	28,479	41.160	17.292	0.626	1,581.062	1,303.275	25,174.117
1997	1,806,162.0	813,600	24,530	39.304	17.705	0.534	1,636.818	1,351.400	28,559.605
1998	1,537,718.0	869,547	15,622	33.222	18.786	0.338	1,773.005	1,498.962	43,656.509
1999	1,581,067.0	944,432	19,182	33.916	20.260	0.411	1,802.555	1,551.769	41,714.664
2000	1,739,267.0	867,005	26,836	36.999	18.444	0.571	1,735.973	1,927.557	33,346.460
2001	1,772,981.0	918,687	30,413	37.450	19.405	0.642	1,671.974	1,707.782	35,545.757

주: 가격은 세포함 출고가격에 유통마진 20%와 부가가치세를 합산한 것임.
 자료: 국세청, 『국세통계연보』, 각 연도(총소비량).

나. 모수의 추정결과

β 의 추정결과를 보면 맥주, 소주, 위스키가 각각 0.625, 0.106, 0.270이다. 이는 (주류에 지출한 지출총액 가운데) 각 주종별로 지출한 최소필요지출 후의 소득 중에서 약 3분의 2는 맥주에 배분되고 10% 정도는 소주에, 그리고 나머지는 위스키에 배분됨을 의미한다. 통계적 유의성을 나타내는 β 추정치의 t -값도 최소 10 이상으로 유의성이 매우 높다.

최소필요지출을 나타내는 v 의 경우에는, 맥주와 소주가 각각 3,661원과 7,516원으로 추정되었다. 반면에 위스키는 -2,171원으로 음(-)의 값을 가지는 것으로 추정되었다. 위스키의 v 가 음의 값을 가지는 것은 위스키가 가격탄력적임을 시사해 준다¹⁷⁾. 위스키의 v 에 대한 t -값의 절대값도 2.70에 이르러 그 값이 0이라는 귀무가설을 기각할 수 있다. 그러므로 통계적인 관점에서 볼 때 위스키는 가격탄력적이라고 할 수 있다. 맥주와 소주의 경우에도 v 추정치의 t -값이 높아 통계적으로 유의하지만 부호가 양(+)이므로 가격에 대해서는 비탄력적이다.

총소비량 또는 1인당 소비량을 단순 비교하면 1970년에는 맥주와 소주가 각각 2.9리터와 6.3리터로 소주가 맥주의 약 2배 수준이었으나 2001년에는 각각 37.5리터와 19.4리터로 맥주의 소비량이 소주의 약 2배 수준으로 역전되는 현상이 나타났다(<표 II-7> 참조). Samuelson이 설명하였듯이 v 가 ‘최소필요소비량’의 의미를 지닌다고 볼 때 1979년부터 최근까지 맥주의 소비량이 소주보다 높음에도 불구하고 소주의 최소필요소비 수준이 맥주보다 높게 나타난 것이 특징적이다.

17) 이에 대해서는 Philips(1983)의 제4장을 참조하기 바란다.

<표 II-8> 주류의 LES 계수 추정결과
(전인구 · 1995년 가격 기준)

(단위: 만원[v])

	β			v		
	추정치	표준오차	t-값	추정치	표준오차	t-값
(1) 맥 주	0.62474	0.01580	39.53330	0.36614	0.18893	1.93801
(2) 소 주	0.10561	0.01037	10.18120	0.75161	0.06530	11.50971
(3) 위스키	0.26965	0.00919	29.35652	-0.21710	0.08055	-2.69506
계	1.00000	-	-	-	-	-

주: 오차항이 정규분포를 따른다는 가정하에서 최우추정법(maximum likelihood estimation)으로 추정한 결과임.

성명재 외(2002)의 연구에서 통계청에서 발간하는 도시기계조사 자료의 원시자료를 분석한 결과에 의하면, 소주의 경우에는 최근 소득계층에 관계없이 소비의 절대수준이 비슷하여 ‘소비의 평준화’ 현상이 나타나고 있으며, 맥주의 경우에는 고소득층으로 갈수록 절대소비량이 증가하기는 하지만 소득증가율보다 낮은 비율로 증가하여 맥주 소비지출의 소득점유비는 하락하는 경향을 보이고 있어 ‘소비의 대중화’ 현상이 나타나고 있다고 한다¹⁸⁾. 주류의 소비패턴에 대한 상기의 연구결과와, 본 연구에서 최근 맥주 소비량이 소주 소비량의 2배 수준으로 크면서도 소주의 ‘최소필요소비량(v)’이 맥주보다 크게 추정된 것과는 어느 정도 일맥상통하는 점이 있는 것으로 판단된다. 그 밖에 성명재 외(2002)에서는 위스키의 경우 1990년대 이후 소비의 저변이 빠르게 확대되고 있지만 아직까지는 고소득층을 중심으로 한정적으로 소비되고 있어 ‘사치재’로

18) 이에 대한 자세한 설명은 성명재 · 권오성 · 장근호(2002)의 제VI장을 참조하기 바란다.

볼 수 있다고 하였는데, 본 연구에서도 위스키의 경우 v 가 음(-)의 값을 가져 위스키 수요가 가격탄력적일 뿐만 아니라 다음 절에서 보듯이 소득탄력성도 1.8 정도로 추정되어 전형적인 사치재로서의 특징을 보이고 있다.

최우추정법에 의한 모수추정치의 분산-공분산 행렬(variance-covariance matrix)은 <표 II-9>와 같다¹⁹⁾. 이와 같이 최우추정법을 이용한 모수추정치에 대한 공분산 행렬이 주어지면 β_3 에 대한 추정치 b_3 의 분산 및 공분산도 다음의 관계식을 이용하여 추정할 수 있다.

$$\begin{aligned}\text{분 산: } \text{Var}(b_3) &= \text{Var}(1 - b_1 - b_2) \\ &= \text{Var}(b_1) + \text{Var}(b_2) + 2\text{Cov}(b_1, b_2) \\ \text{공분산: } \text{Cov}(b_3, b_t) &= \text{Cov}(1 - b_1 - b_2, b_t) \\ &= -\text{Var}(b_t) - \text{Cov}(b_1, b_2) \\ \text{Cov}(b_3, v_t) &= \text{Cov}(1 - b_1 - b_2, v_t) \\ &= -\text{Cov}(b_1, v_t) - \text{Cov}(b_2, v_t)\end{aligned}$$

19) 본 연구에서 공분산 행렬은 최적화하고자 하는 우도함수의 Hessian의 역수를 취함으로써 얻는다. 일반적으로 최우추정법은 주어진 정보하에서 정보행렬(information matrix)의 역수와 일치함으로써 가장 효율성이 높은 추정방법으로 알려져 있다. 본 연구의 경우에도 최우추정법을 사용하는 만큼 추정치의 효율성이 높다고 할 수 있다. 그렇지만 최우추정법에 의한 추정량은 기본적으로 오차항에 대한 가정 등에 따라 일치성이 크게 좌우되는 등 그만큼 모형설정의 오류(specification error) 가능성이 높아지므로 반드시 최우추정법에 의한 모수추정이 최선이라고 할 수는 없음에도 유의하여야 한다.

<표 II-9> 주류의 LES 계수의 공분산 행렬 추정결과
(전인구 · 1995년 가격 기준)

σ_{st}	β_1	β_2	v_1	v_2	v_3
β_1	0.00025	-0.00014	0.00001	0.00042	0.00032
β_2	-0.00014	0.00011	-0.00057	-0.00047	-0.00032
v_1	0.00001	-0.00057	0.03569	0.01046	0.01376
v_2	0.00042	-0.00047	0.01046	0.00426	0.00463
v_3	0.00032	-0.00032	0.01376	0.00463	0.00649

다. 탄력성 및 소득효과 추정결과

보상가격탄력성은 현실에서 관찰되지 않으며 수요구조를 분석하여 추정할 수 있다. 대각원소는 모두 음(-)의 값을 가짐으로써 무차별곡선이 우하향하는 것을 확인할 수 있다.

<표 II-10> 주류의 보상가격탄력성의 추정결과
(전인구 · 1995년 가격 기준)

	1	2	3
(1) 맥 주	-0.31744	0.08995	0.23797
(2) 소 주	0.20047	-0.28894	0.09027
(3) 위스키	0.84069	0.14308	-1.02533

주: 대각원소(diagonal elements)는 자기가격탄력성을 나타내며 비대각원소(off-diagonal elements)는 교차가격탄력성을 나타냄.

앞에서 살펴보았듯이 v 가 음(-)의 값을 가지면 해당財는 가격탄력적이다. 본 연구에서는 위스키의 경우 v 가 음의 값을 가지는데 따라서 위스키의 (미보상)자기가격탄력성도 절대값이 1을 초과

하는 것으로 나타나 이를 확인시켜 주고 있다.

위스키의 경우 필요최소소비량이 음(-)의 값을 가진다 함은 위스키의 주된 소비자가 제한된 일부 계층에 국한되며 다른 주류에 비해 소비저변도 좁다는 점에서 쉽게 이해가 된다. 다시 말해서, 위스키 수요가 가격탄력적이기 때문에 가격변동에 따라 수요량이 민감하게 반응한다고 설명할 수도 있다.

위스키 가격에 대한 맥주와 소주의 (미보상)교차탄력성은 양(+)의 값을 가지며, 나머지 다른 교차가격탄력성은 모두 음(-)의 값을 가지는 것으로 추정되었다.

<표 II-11> 주류의 미보상가격탄력성의 추정결과
(전인구 · 1995년 가격 기준)

	1	2	3
(1) 맥 주	-0.94219	-0.18847	0.06846
(2) 소 주	-0.03651	-0.39455	0.02597
(3) 위스키	-0.15311	-0.29981	-1.29497

주: 대각원소는 자기가격탄력성을 나타내며 비대각원소는 교차가격탄력성을 나타냄.

LES 체계하에서 평균가격과 평균소비량을 기준으로 주종별 소득탄력성을 추정한 결과는 <표 II-12>와 같다. 소주의 소득탄력성은 0.41로 비탄력적인 반면 맥주와 위스키의 경우에는 소득탄력성이 각각 1.07과 1.71로 1을 초과하여 이들 주종의 수요가 소득에 대해 탄력적임을 시사한다.

<표 II-12> 주류의 소득탄력성 추정결과
(전인구 · 1995년 가격 기준)

	소득탄력성
맥 주	1.07267
소 주	0.40689
위스키	1.70633

자기가격 변동에 의한 소득효과를 살펴보면 맥주가 1.929로 가장 높은 반면, 소득탄력성이 가장 높은 위스키의 경우에는 0.157로 가장 작다. 이는 비록 위스키의 소득탄력성이 1.706으로 상당히 높지만 소득효과는 탄력성뿐만 아니라 위스키의 소비수준에도 의존하므로, 이 가운데 후자의 절대수준이 맥주에 비해 비교하기 어려울 정도로 매우 작기 때문에 위스키의 소득효과가 매우 작다고 할 수 있다.

<표 II-13> 주류의 소득효과 추정결과
(전인구 · 1995년 가격 기준)

	1	2	3
(1) 맥 주	-1.92940	-0.90140	-0.43639
(2) 소 주	-0.34192	-0.15974	-0.07734
(3) 위스키	-0.69419	-0.32432	-0.15701

라. LES 체계하에서의 화폐유연도

위에서 추정한 ν 의 추정치와 1977~2001년의 자료를 이용하여 주류에 대한 화폐유연도를 추정한 결과는 <표 II-14>에서 보는 바와 같다. 1977년에는 ω 가 -2.32 정도였는데 점차 절대값이 하락

하는 추세를 보이면서 2001년에는 -1.18 정도로 절대값이 크게 낮아졌음을 알 수 있다.

<표 II-14> 주류의 화폐유연도의 추정결과
(전 국민 · 1995년 가격 기준)

(단위: 원)

	y(A)	최소필요지출(B)	y-최소필요지출(C)	$w(-A/C)$
1977	401.67896	228.31497	173.36400	-2.31697
1978	623.29704	238.60595	384.69109	-1.62025
1979	906.89827	304.55970	602.33857	-1.50563
1980	1123.20385	375.08949	748.11435	-1.50138
1981	1305.62143	418.89752	886.72392	-1.47241
1982	1390.57815	402.56150	988.01664	-1.40744
1983	1542.83227	402.05461	1140.77766	-1.35244
1984	1709.10802	419.89910	1289.20892	-1.32570
1985	1777.74339	438.57772	1339.16567	-1.32750
1986	1885.42769	456.72770	1428.70000	-1.31968
1987	2079.33431	460.49259	1618.84172	-1.28446
1988	2438.78008	465.47181	1973.30827	-1.23588
1989	2898.71265	483.51983	2415.19282	-1.20020
1990	3221.43234	524.39556	2697.03678	-1.19443
1991	3623.36032	573.18858	3050.17174	-1.18792
1992	4172.37503	662.02416	3510.35087	-1.18859
1993	4372.12199	758.26161	3613.86038	-1.20982
1994	5210.17377	844.51323	4365.66054	-1.19344
1995	5921.67639	900.65061	5021.02578	-1.17938
1996	6403.60450	972.32616	5431.27835	-1.17902
1997	6397.25054	987.55138	5409.69917	-1.18255
1998	6272.86839	987.28925	5285.57914	-1.18679
1999	6787.08926	1042.45663	5744.63263	-1.18147
2000	7354.12466	1323.19169	6030.93298	-1.21940
2001	7430.00613	1155.94624	6274.05989	-1.18424

주: 화폐유연도는 단위조정을 하지 않은 경우의 추정치임.

6. 휘발유·경유·등유에 대한 수요분석결과 (제2단계: 연간분석)

가. 분석자료

석유류 수요분석을 위해 사용하는 자료는 1980~2001년의 휘발유, 경유, 등유의 시계열자료이다(<표 II-15> 참조)²⁰⁾. 물론 LPG의 경우에도 일반 가정에서 많이 소비되고 있으나 본 연구에서는 상기의 세 가지 유종만을 대상으로 하였다. 석유류에 대한 수요분석 역시 국민 1인당 소비량을 기준으로 하였다.

20) 1970년대의 자료도 이용가능하지만 1970년대 자료를 포함하여 수요를 분석해 본 결과, 상식에 부합되지 않는 결과가 나타났다. 이는 1970년대에 두 차례에 걸쳐 석유파동이 있었던 점을 감안할 때 수요구조의 변화 가능성을 내포하는 것으로 볼 수 있다. 이에 따라 1970년대 자료를 제외하고 1980년부터의 자료를 이용하여 수요를 분석해 본 결과 상식에 부합되는 결과를 얻을 수 있었다.

<표 II-15> 휘발유·경유·등유의 소비량 및 가격추이

(단위: 1000배럴, 리터, 원/리터)

	총소비량			1인당 소비량			1리터당 가격		
	휘발유	경유	등유	휘발유	경유	등유	휘발유	경유	등유
1970	5,170	10,999	3,015	0.712	1.514	0.415	30.16	15.31	17.43
1971	5,873	12,882	3,353	0.793	1.739	0.453	39.94	18.50	22.70
1972	5,740	13,894	2,789	0.760	1.840	0.369	46.83	24.05	29.55
1973	6,196	16,055	2,890	0.806	2.089	0.376	54.45	27.85	33.80
1974	4,011	16,424	2,202	0.513	2.101	0.282	169.48	55.99	71.55
1975	3,747	19,050	3,340	0.471	2.396	0.420	185.77	41.43	70.64
1976	4,272	22,542	3,666	0.529	2.791	0.454	206.00	73.00	71.80
1977	6,077	27,907	4,469	0.741	3.401	0.545	199.44	69.58	72.25
1978	7,518	34,753	6,735	0.903	4.172	0.809	197.93	69.20	73.78
1979	8,633	37,117	9,011	1.021	4.389	1.065	290.86	93.60	95.27
1980	7,019	37,789	8,350	0.817	4.399	0.972	580.80	178.33	184.54
1981	6,003	38,983	7,853	0.688	4.468	0.900	697.57	245.05	257.54
1982	4,615	40,133	7,648	0.521	4.529	0.863	740.00	278.00	292.00
1983	4,622	44,609	7,823	0.514	4.961	0.870	667.80	277.30	292.30
1984	5,394	49,639	8,044	0.592	5.452	0.884	660.00	277.00	291.00
1985	6,922	52,188	7,932	0.753	5.676	0.863	660.00	277.00	291.00
1986	8,557	57,137	7,985	0.921	6.153	0.860	625.57	238.54	249.20
1987	10,354	63,536	8,156	1.104	6.775	0.870	558.54	225.21	234.70
1988	13,578	74,408	9,987	1.434	7.857	1.055	465.66	187.33	194.70
1989	18,295	83,901	14,382	1.913	8.772	1.504	409.98	179.00	186.00
1990	23,693	97,449	24,942	2.453	10.088	2.582	383.14	179.00	191.30
1991	28,713	114,521	25,599	2.943	11.739	2.624	480.60	179.00	226.90
1992	35,248	127,434	34,249	3.576	12.928	3.474	555.10	195.10	235.70
1993	42,508	138,021	43,259	4.269	13.860	4.344	610.75	210.00	254.00
1994	51,089	147,269	47,835	5.079	14.641	4.756	591.62	219.50	252.30
1995	59,382	163,113	62,669	5.844	16.053	6.168	598.94	239.40	261.60
1996	67,971	172,406	73,662	6.626	16.807	7.181	675.80	300.80	314.70
1997	71,358	166,791	78,675	6.891	16.108	7.598	838.70	376.20	373.50
1998	61,089	120,372	61,457	5.857	11.541	5.893	1,122.00	552.20	498.20
1999	63,879	126,072	76,928	6.081	12.002	7.324	1,191.83	521.82	445.17
2000	62,382	129,429	69,909	5.889	12.219	6.600	1,248.50	612.90	545.00
2001	62,707	132,168	69,542	5.878	12.390	6.519	1,280.00	644.58	580.24

주: 가격은 세포함 출고가격에 유통마진 20%와 부가가치세를 합산한 것임.

자료: 국세청, 『국세통계연보』, 각 연도.

에너지경제연구원·산업자원부, 『에너지통계연보』, 각 연도.

석유류의 경우에도 주류의 경우와 마찬가지로 출고통계를 기준으로 작성된 『에너지통계연보』의 자료와 산업연관표상의 통계 사이에는 일정한 괴리가 존재한다. 더욱이 전자의 경우에는 중간투입분도 포함하는 반면, 본 연구의 목적상 우리에게 필요한 부분은 산업연관표상의 민간소비 부분인 만큼 양자 간의 괴리를 제거하기 위해 산업연관표상의 유종별 민간소비 비중을 감안하여 『에너지통계연보』 자료에 나타난 소비통계자료의 비중을 조정해 주고, 조정된 자료를 LES 분석에 사용하였다.

나. 모수의 추정결과

휘발유, 경유, 등유에 대한 β 의 추정치는 각각 0.396, 0.030, 0.575이다. 이는 소득이 1단위 추가적으로 증가하여 세 가지 유종에 대해 지출된다고 하면 그 중 거의 대부분이 등유와 휘발유에 6 : 4의 비율로 배분된다고 보아도 별 무리가 없다. 경유에 배분되는 비율이 매우 작기 때문이다.

최소필요지출을 나타내는 v 의 경우에는 등유가 12,212원으로 휘발유와 경유의 8,995원과 3,093원을 크게 상회한다. 이는 등유가 휘발유나 경유에 비해 가격비탄력적임을 시사해 주는 것으로 사료된다.

<표 II-16> 석유류의 LES 계수 추정결과
(전인구 · 1995년 가격 기준)

(단위: 만원[v])

	β			v		
	추정치	표준오차	t-값	추정치	표준오차	t-값
(1) 휘발유	0.39571	0.00378	104.58289	0.89948	0.24564	3.66180
(2) 경 유	0.02960	0.00171	17.29072	0.30927	0.02682	11.53161
(3) 등 유	0.57469	0.00453	126.80103	1.22120	0.43954	2.77835
계	1.00000	-	-	-	-	-

주: 오차항이 정규분포를 따른다는 가정하에서 최우추정법(maximum likelihood estimation)으로 추정한 결과임.

<표 II-17> 석유류의 LES 계수의 공분산 행렬
추정결과(전인구 · 1995년 가격 기준)

σ_{st}	β_1	β_2	v_1	v_2	v_3
β_1	0.00001	0.00000	0.00034	0.00002	0.00071
β_2	0.00000	0.00000	-0.00000	-0.00002	0.00004
v_1	0.00034	-0.00000	0.06034	0.00508	0.10526
v_2	0.00002	-0.00002	0.00508	0.00072	0.00802
v_3	0.00071	0.00004	0.10526	0.00802	0.19320

다. 탄력성 및 소득효과의 추정결과

휘발유, 경유, 등유의 보상자기가격탄력성과 미보상자기가격탄력성은 모두 절대값이 1보다 작아 비탄력적인 구조를 가지는 것으로 나타났다. 이는 v 의 추정치가 모두 양(+)의 값을 가지기 때문이다.

<표 II-18> 석유류의 보상가격탄력성의 추정결과
(전인구 · 1995년 가격 기준)

	1	2	3
(1) 휘발유	-0.46879	0.02144	0.43873
(2) 경 유	0.16949	-0.38809	0.24224
(3) 등 유	0.31730	0.02216	-0.33560

주: 대각원소(diagonal elements)는 자기가격탄력성을 나타내며 비대각원소(off-diagonal elements)는 교차가격탄력성을 나타냄.

<표 II-19> 석유류의 미보상가격탄력성의 추정결과
(전인구 · 1995년 가격 기준)

	1	2	3
(1) 휘발유	-0.86450	-0.03217	-0.11728
(2) 경 유	-0.04899	-0.41769	-0.06475
(3) 등 유	-0.09171	-0.03325	-0.91029

주: 대각원소는 자기가격탄력성을 나타내며 비대각원소는 교차가격탄력성을 나타냄.

LES 체계하에서의 석유류 유종별 소득탄력성을 추정한 결과는 <표 II-20>과 같다. 휘발유와 등유의 소득탄력성은 각각 1.005와 1.039로 미소하게나마 탄력적인 것으로 나타난 반면에 경유의 경우에는 0.555로 비탄력적인 것으로 추정되었다.

휘발유는 대부분 승용차의 연료로 소비되고 있으며 승용차는 대부분 중소득층 이상의 소득계층에서 주로 소비되는 구조를 가지고 있으므로, 수요구조가 소득탄력적이라는 점은 상식적으로 이해가 된다.

등유수요가 소득탄력적인 것은, 난방용 등유의 출현으로 종전에

난방용으로 사용되던 경유의 대부분을 대체하면서 1995년부터 수요가 크게 증가하기 시작하였던 것과 무관하지 않은 것으로 사료된다(<표 II-15> 참조).

자기가격 변동에 따른 총소득효과는 등유가 -2.879로 가장 크고 휘발유는 -1.337로 상당히 크며, 경유는 -0.012로 미미하다.

<표 II-20> 석유류의 소득탄력성 추정결과

(전인구 · 1995년 가격 기준)

	소득탄력성
휘발유	1.00533
경 유	0.55507
등 유	1.03911

<표 II-21> 석유류의 소득효과 추정결과

(전인구 · 1995년 가격 기준)

	1	2	3
(1) 휘발유	-1.33714	-0.17179	-1.92986
(2) 경 유	-0.09485	-0.01219	-0.13690
(3) 등 유	-1.99471	-0.25628	-2.87892

Ⅲ. 일반균형계산모형을 이용한 외부불경제 유발 재화의 간접세율 인상 효과분석

1. 모형의 구조

본장에서는 제Ⅱ장에서 도출된 선형지출체계의 최저소비량모수를 이용한 간단한 일반균형모형을 사용하여 주류, 유류, 그리고 담배에 대한 세율을 인상하고 그로 인한 세수의 증대를 간접세나 소득세 감면의 재원으로 이용하는 정책변화가 소비자후생과 산업별 생산수준에 미치는 효과를 분석한다.

이 연구에 사용된 모형은 기본적으로 이명헌·성명재(2001)의 구조와 동일하다. 따라서 모형의 자세한 기술은 부록에서 제시하고 본장에서는 모형의 기본 구조를 간략히 설명하고 이 연구에 사용된 모형과 이명헌·성명재(2001)의 모형의 차이점을 설명한다.

모형의 기본적 구조는 사회계정 행렬을 통해 파악될 수 있다(<표 Ⅲ-1> 참조).

<표 III-1> 사회계정 행렬의 개요

	생산부문	재화	요소	가계	정부	투자	해외
생산부문		국내생산					
재화	중간투입			민간소비	정부소비	투자총액	수출
요소	요소비용						
가계			요소소득		이전지출		
정부	간접세	관세징수액 +수입상품세	요소세	소득세 및 사회보장 부담금			
투자			감가상각	저축	정부저축		해외로부터의 저축
해외		수입	해외요소 보수				

경제는 기업(생산부문), 가계, 정부의 세 개의 주체로 구성된다. 생산부문은 18개의 산업으로 나누어지며 각 산업은 이윤극대화의 원리에 따라 중간투입과 가계가 소유하고 있는 생산요소를 투입하여 생산활동을 한다. 재화시장은 생산부문으로부터의 생산과 해외로부터의 수입으로 공급이 이루어지며, 가계의 소비, 정부의 소비, 투자, 수출로 수요가 구성된다. 요소시장에서 요소에 대한 지급은 요소를 소유한 가계의 소득과 요소에 부과되는 세금, 감가상각, 해외요소에 대한 보수로 분할된다. 가계는 노동과 자본이라는 생산요소를 소유하고 그것을 생산요소시장에서 판매하여 소득을 얻는다. 요소소득과 정부로부터의 이전지출의 합에서 소득세를 차감한 것이 가처분소득이 되며 그것을 소비와 저축기금으로 지출한다. 저축은 가처분소득의 일정부분으로 이루어진다. 가계는 가처분소득에서 저축지출을 차감한 부분을 효용극대화원리에 의하여 18종의 상품에 나누어 지출한다. 정부는 간접세, 법인세, 가계소득세,

관세 및 수입상품세를 징수한다. 이 수입을 정부소비, 정부저축, 가계에 대한 이전지출로 지출한다. 간접세와 관세는 각각 국산재와 재화가격의 증가세로 징수된다. 자본소득세는 자본소득의 일정비율로 과세되고 가계소득세는 효용지표의 일정량을 감소시키도록 결정되는 것으로 가정한다²¹⁾. 관세, 수입상품세는 각각 수입가격과 ‘수입가격 $\times(1 + \text{관세율})$ ’의 증가세로 부과되는 것으로 가정한다. 정부저축은 실물 텀으로 일정량이 이루어진다. 정부소비는 총세입에서 다른 지출항목을 지출한 후 남은 부분을 레온티에프적 효용함수 최대화원리에 따라 처분하는 것으로 가정한다. 감가상각, 가계의 저축, 정부의 저축, 그리고 해외로부터의 저축유입이 투자기금을 구성하여 투자가 이루어진다. 끝으로 해외거래에 있어서는 개방소국경제를 가정하여 수출재와 수입재는 각기 일정한 세계시장가격으로 수출입된다고 가정하고 수입재에 대해서는 관세가 징수된다.

이 연구에서 사용된 모형이 이명헌·성명재(2001)와 다른 중요한 차이점은 두 가지이다. 첫째, 가계의 소비선택을 결정하는 효용함수를 스톤-기어리형 함수로 함으로써 소비체계가 선형지출체계(LES)를 따르도록 한 것이다. 이러한 선형지출체계 함수는 이명헌·성명재(2001)에 사용된 콧-더글러스 효용함수가 모든 품목에 대하여 소득탄력성과 자기가격탄력성이 각각 1이고 무보상(uncompensated) 교차가격탄력성이 0이라는 강한 제약을 부여하는 것과는 달리 품목과 소득, 가격상황에 따라 상이한 소득탄력성과 자기가격탄력성 그리고 0이 아닌 교차가격탄력성을 가질 수 있도록 한다는 일반성을 갖는다. 콧-더글러스 효용함수는 위에 언급한 바와 같이 상당히 강한 제약을 의미함에도 불구하고 많은 일반

21) 보다 자세한 내용은 부록을 참조하기 바란다.

균형계산모형에서 채용되고 있다²²⁾. 이 연구는 LES 체계를 사용함으로써 이러한 제약을 완화하고 있다²³⁾.

둘째, 산업의 분류를 도시가계연보의 품목분류에 따라 산업을 18개로 분류하였다. 이 같이 분류한 까닭은 선형지출함수의 모수 추정을 위해 그 계열이 연속적인 도시가계연보의 자료를 이용하였기 때문이다. 이를 위하여 산업연관표의 402부문 각각을 도시가계연보의 품목범주 중 하나에 대응시키고 이에 기초하여 산업연관표를 재작성하였다. 402부문이 도시가계연보 품목에 어떻게 대응되었는가는 부록에 밝혀두었다. 이와 같이 작성된 산업연관표의 개요는 <표 III-2>, <표 III-3>과 같다²⁴⁾.

22) 예컨대, 관세율 인하효과를 검토한 이원영(1992), 에너지세제의 변화효과를 검토한 김일중, 신동천(1997), 농업정책의 변화효과를 검토한 김충실, 이상호(2002), 법인세율 인하효과를 검토한 김성태 외(2002) 등이 모두 콕-더글러스 효용함수를 상정하고 있다.

23) 한국경제에 대한 연구 중 일부는 이 연구와 같이 선형함수체계를 사용하기도 하지만, 이때 핵심적인 요소인 최소소비량을 외국에서 추정된 모수를 이용하여 얻는 경우가 대부분이다.

24) 조정된 산업연관표의 개요는 부표를 참조하기 바란다.

Ⅲ. 일반균형계산모형을 이용한 외부불경제 유발 재화의 간접세율 인상 효과분석 77

<표 III-2> 18개 산업기준 산업연관표(투입 측면)

<표 III-3> 18개 산업기준 산업연관표(처분 측면)

(단위: 조원, %)

	중간 수요 계	민간 소비 지출	정부 소비 지출	투자	수출	수입	관세	관세율 (%)	수입 상품세	수입 상품 세율 (%)
1. 식료품(주류제외)	35.986	35.786	0.176	1.144	2.500	8.118	0.795	9.788	0.134	1.508
2. 주거	20.854	1.166	0.000	49.615	1.724	3.632	0.200	5.512	0.046	1.213
3. 광열-수도	34.671	4.362	0.000	-0.089	1.520	14.295	0.272	1.904	0.307	2.107
4. 가구집기사용품	159.616	6.520	0.000	30.011	41.537	49.935	2.365	4.736	2.841	5.432
5. 피복 및 신발	13.859	9.755	0.000	0.095	15.743	5.244	0.163	3.117	0.307	5.681
6. 보건의료	5.037	14.207	1.386	0.523	0.306	1.237	0.070	5.683	0.099	7.536
7. 교육	7.914	11.175	10.062	-0.003	0.194	1.848	0.019	1.017	0.020	1.045
8. 교양오락	45.621	41.387	0.425	19.831	18.253	15.040	0.480	3.191	1.640	10.569
9. 교통(연료제외)	35.114	19.678	0.000	36.927	23.534	9.166	0.153	1.674	0.690	7.409
10.통신	8.685	3.995	0.000	6.863	0.480	0.421	0.000	0.000	0.000	0.000
11.기타소비	89.630	45.141	25.702	4.001	6.874	5.392	0.068	1.253	0.150	2.740
12.담배	0.211	3.095	0.000	0.003	0.048	0.249	0.000	0.000	0.000	0.000
13.소주	0.271	0.443	0.000	0.005	0.074	0.003	0.000	0.743	0.000	2.733
14.맥주	0.928	1.380	0.000	0.017	0.134	0.029	0.000	0.958	0.005	16.683
15.기타주류	0.504	0.406	0.000	0.002	0.025	0.217	0.031	14.303	0.206	83.035
16.휘발유	1.557	3.107	0.000	0.005	0.015	0.344	0.017	4.802	0.000	0.089
17.등유	0.844	1.015	0.000	0.024	0.059	0.465	0.021	4.529	0.148	30.516
18.경유	4.412	0.353	0.000	-0.002	0.833	0.668	0.000	0.000	0.190	28.499

2. 모수의 설정

모형을 구체화하기 위해 필요한 모수는 크게 세율, 생산함수의 중간투입계수, 그리고 생산함수에서 노동-자본의 대체탄력성 및 수출재와 내수재의 전환탄력성 등이 있다(<표 III-4>참조). 이 중

탄력성계수를 제외한 모수들은 1995년 산업연관표 및 세수 및 사회보장금 통계를 이용하여 얻는다. 세율은 산업 재분류를 통해 새롭게 작성된 산업연관표 및 국세 및 사회보장부담금 통계로부터 도출된다. 투입계수 역시 새롭게 작성된 산업연관표로부터 얻어진다. 각종의 탄력성은 이명현·성명재(2001)에서 사용되었던 수치를 이 연구의 산업분류에 따라 조정하여 얻었다. 탄력성 수치는 <표 III-5>에 제시한 바와 같다. 탄력성 모수 결정을 위한 14개 부문의 산업연관표상 28개부문과의 연계는 부표에 보인 바와 같다.

<표 III-4> 모형의 중요모수와 그 설정방법

	모수	설정의 근거가 되는 자료
세율	$t_{s,d}$: 간접세율	조정된 산업연관표
	t_r : 법인세율	조정된 산업연관표, 법인세 징수총액
	t_y : 소득세율	조정된 산업연관표, 도시가계연보, 소득세징수총액
	t_c : 사회보장금 세율	조정된 산업연관표, 도시가계연보, 사회보장부담금징수액
	t_m : 재화별 관세율	조정된 산업연관표
	t_z : 재화별 수입상품세율	조정된 산업연관표
투입 계수	a_{is} , a_{vs} : 투입산출계수	조정된 산업연관표
탄력성	σ^T : 전환탄력성	이명현·성명재(2001)의 수치를 산업재분류에 따라 적용
	σ^V : 노동-자본 대체탄력성	
	σ_{dm} : 소비재의 국산재·수입재 대체탄력성	

<표 III-5> 탄력성 모수

산업	노동자본 대체탄력성	내수·수출재 전환탄력성	국산·수입재 대체탄력성
1. 식료품(주류제외)	1.06	2.95	0.25
2. 주거비	0.70	0.85	1.94
3. 광열비수도	0.65	0.85	1.94
4. 가구집기사용품	1.02	2.20	1.94
5. 피복 및 신발	1.28	2.20	5.09
6. 보건의료	1.24	0.85	1.94
7. 교육	1.24	0.85	1.94
8. 교양오락	1.00	0.85	1.94
9. 교통비(연료비제외)	0.93	0.85	1.94
10.통신	0.84	0.85	1.94
11.기타소비	1.00	1.50	1.00
12.담배	1.06	2.95	0.03
13.소주	1.06	2.95	0.22
14.맥주	1.06	2.95	0.22
15.기타주류	1.06	2.95	0.22
16.휘발유	3.33	2.20	2.11
17.등유	3.33	2.20	2.11
18.경유	3.33	2.20	2.11

또한 본장의 연구에 사용된 모형은 스톤-기어리형태의 효용함수를 가정하므로 이른바 최소필요소비량에 대한 추정치가 필요한데, 이것은 제Ⅱ장에서 얻은 개인별 필요량 추정치를 1995년의 인구가 4,509.3만명이었음을 고려하여 조정함으로써 얻었다(<표 III-6>참조).

<표 III-6> 품목군별 1995년 실제소비량과
최소필요소비량(1995년 가격=1)

	1995년 실제소비량	최소소비량 (γ)
1. 식료품(주류제외)	35.786	23.363
2. 주거	1.166	0.856
3. 광열-수도	4.362	3.021
4. 가구집기사용품	6.520	3.452
5. 피복 및 신발	9.755	4.778
6. 보건의료	14.207	7.747
7. 교육	11.175	6.716
8. 교양오락	41.387	16.919
9. 교통(연료제외)	19.678	10.816
10.통신	3.995	1.775
11.기타소비	45.141	19.248
12.담배	3.095	2.615
13.소주	0.443	0.339
14.맥주	1.380	0.165
15.기타주류	0.406	-0.098
16.휘발유	3.107	0.406
17.등유	1.015	0.551
18.경유	0.353	0.139

3. 정책시나리오

본절에서는 위에서 설명한 모형을 이용하여 외부불경제의 내부화를 위해 주류, 유류, 담배에 대한 간접세율을 상승시키면서 정부

의 실질 세수가 동일하게 유지되도록²⁵⁾ ① 여타 품목의 간접세율을 인하하거나 ② 소득세율을 인하하는 정책의 경제적 효과를 분석한다. 이를 위하여 정책효과 분석에서 고려할 품목별 세율인상안을 제시하고 그 근거를 검토한다. 그리고 정책실험을 위해 이러한 세율인상과 더불어 다른 세목의 세율인하를 어떠한 원칙하에서 고려할 것인가를 설명한다.

첫째, 우선 주세의 경우 <표 III-7>의 개편안에 제시된 가격 중 세부담비를 모형에 적용한다. 즉, 소주 50.2%, 맥주 46.2%, 위스키 50.2%로 세율이 조정된다고 가정한다.

<표 III-7> 주류의 소비자가격 대비 총소비세 부담비중

(단위: %, 원/리터, 세부담비)

	1995년		2001년		개편안	
	주세율	교육세율	주세율	교육세율	주세율	교육세율
소 주	35	10	72	30	100	30
맥 주	120	30	100	30	80	30
위스키	120	30	72	30	100	30
	1995년		2001년		개편안	
	가격	세부담비	가격	세부담비	가격	세부담비
소 주	1,235.2	55.81/190.44	1,707.8	117.8/266.2	1,896.6	158.75/316.25 =50.2
맥 주	1,504.6	94/177	1,672.0	158.75/316.25	1,803.6	129.5/280.5 =46.2
위스키	26,605.5	94/177	35,545.8	117.8/266.2	39,475.8	158.75/316.25 =50.2

주: 1. 개편안에서 맥주 세율을 인하할 경우 가격의 하방경직성이 존재하지 않는다는 가정하에서 도출한 것임.

2. 가격은 세포함 출고가격의 125%로 가정(즉, 25%는 유통마진율)

25) 정확한 의미는 이하에 설명.

본 연구의 관심대상인 주류, 석유류, 담배의 세 가지 품목 가운데 석유류와 담배의 경우에는 1990년대 중반 이후 관련 소비세의 세율이 대폭 상향조정되었다. 반면에 주류의 경우에는 소주를 제외한 나머지 주종 중 상당부분의 주세율이 인하되었다. 현행의 주세는 1990년대 말의 한·EU 및 미국간 WTO 주세분쟁의 결과로서 모든 증류주에 대한 주세율을 단일화하여야만 했으며 그 과정에서 고도주에 대한 주세율 수준이 음주에 따라 초래되는 외부불경제를 축소하는 데 있어 충분하지 못한 수준에서 결정된 측면이 있다.

WTO 주세분쟁후 고도주인 소주의 경우 주세율이 2000년 1월 1일부터 35%에서 72%로 인상됨으로써 소비억제를 목적으로 하는 최악세의 한 형태로서 주세의 기능이 보완되는 듯하였으나 다른 한편으로는 같은 증류주(distilled spirits) 계열이면서 소주보다 고도주인 위스키 등에 대한 주세율이 100%에서 72%로 인하되어 최 고도주에 대한 최악세 기능은 오히려 약화되었다고 볼 수 있다. 특히 음주에 따른 한계사회비용(marginal social cost)은 누적적으로 증가하는 특징을 지니고 있기 때문에 고도주의 세율 또는 가격이 인하되어 수요량이 증가하면 사회적 비용은 가속적으로 증가하게 된다. 이러한 관점에서 볼 때 2000년부터 적용되고 있는 현행의 주세는 WTO 주세분쟁의 결과로서 현재의 모습을 갖추게 된 측면도 있지만, 주세의 최악세로서의 면모 일신 또는 외부불경제의 교정적 조세로서의 기능은 오히려 약화된 것으로 평가된다.

음주에 따라 초래되는 외부불경제를 축소하기 위해서는 고도주-고세율, 저도주-저세율 원칙의 확립이 요청된다. 그러나 WTO 분쟁 이후의 현행 주세율체계는 이러한 구조와 다소 거리가 있다. 소주라는 특정 품목을 대상으로 본다면 이 기능은 어느 정도 충족된 것으로 보인다. 그러나 여타의 증류주에 대한 주세율 인하는 이에

역행한다. 또한 알콜도수나 가격수준, 주된 소비자층 등을 감안할 때 맥주의 주세율이 100%로 가장 높게 설정되어 있는 것은 외부불경제 축소를 위한 최악세적인 관점에서 볼 때 문제가 있다. 저도주-저세율 원칙이 제대로 작동하지 않음에 따라 고도주의 저도주로의 소비대체기능을 기대할 수 없을 뿐만 아니라 주세율 책정의 원칙조차도 설명하기 어렵기 때문이다.

그러므로 상기의 문제들을 해소하기 위해서는 증류주에 대한 주세율을 높이고 맥주 주세율을 낮추는 방향으로 개편되어야 바람직하다고 할 수 있다. 이러한 관점에서 외부불경제 축소를 위한 개편 방안으로서 아래의 주세율 개편안을 마련하게 되었다. 그러나 주세의 경우 특히 조세저항이 극심한 세목이기 때문에 소주를 비롯한 증류주에 대한 주세율 인상이 현실적으로 용이하지 않다. 그러므로 본 연구에서는 현실적인 개편 및 수용 가능성을 염두에 두고 세수중립적인 차원에서 맥주의 주세율은 현재의 100%에서 80%로 낮추는 대신 증류주의 주세율은 72%에서 100%로 조정하는 방안을 제시하였다.

둘째, 석유류에 대한 소비세는 지난 2000년의 세법개정을 통해 2001~2006년 동안 점진적·단계적으로 세율을 인상하는 세율조정방안이 시행중이다. 석유류에 대해서는 일련의 세율조정이 완료되는 2006년 7월 1일 이후의 세율을 토대로 후생효과를 분석해 본다는 관점에서 개편안을 2006년 7월 1일 이후에 적용될 예정인 휘발유, 등유, 경유의 세율에 일치시켰다. 즉, 휘발유 67.2%, 등유 47.4%, 경유 61.5%로 조정되는 상황을 상정한다(<표 III-8>참조).

<표 III-8> 석유류의 소비자가격 대비 총소비세 부담비중

(단위: %, 원/리터, 세부담비)

	1995년		2001년		개편안	
	가격	세부담비	가격	세부담비	가격	세부담비
휘발유	599	369/599	1,280	860.7/1,280	1,280	860.7/1,280 =67.2
등 유	261.6	41.8/261.6	523	165.36/523	679.86	322.22/679.86 =47.4
경 유	239.4	53.8/239.4	644.58	273.85/644.58	963.09	592.36/963.09 =61.5

주: 1. 개편안은 2006. 7. 1 이후의 세율조정안에 따른 것임.

2. 개편안의 가격은 세전원가와 유통마진액에는 변화 없이 세율인상분만을 mark-up하여 조정한 것임.

셋째, 담배에 대해서는 <표 III-9>에 보인 개편안의 세부담률을 적용하였다.

<표 III-9> 담배의 소비자가격 대비 총소비세 부담비중

(단위: %, 원/갑, 세부담비)

	1995년		2001년		개편안	
	가격	세부담비	가격	세부담비	가격	세부담비
담배	685.32	360/685.32	1,315.96	890.63/1,315.96	1,999.36	1,552.76/1,999.36 =77.7

주: 1. 개편안: 담배소비세 300원(교육세 포함시 450원, 부가가치세까지 포함시에는 495원) 인상

2. 현재 담배 1갑당 담배소비세 510원, 교육세 255원(담배소비세액의 50%), 기금과 부담금 등이 156원씩 부과

우리나라의 1인당 담배소비량은 세계 최상위권이다²⁶⁾. 미국, 영국, 프랑스, 독일 등의 선진국에서는 담배소비량이 지속적으로 상

승추세를 보이다가 1970~1980년대에 정점에 이르렀다가 이후 감소추세를 보이고 있다. 선진국에서 담배 소비가 감소하고 있는 이유는, 흡연의 유해성이 전파되고 건강에 대한 일반 국민들의 관심이 고조되었기 때문이지만, 그것 못지 않게 흡연 억제에 위한 정부의 노력, 즉 죄악세로서 담배관련 세제의 대폭적인 세율인상 노력이 있었기 때문이다. 이러한 관점에서 볼 때 우리나라도 흡연의 유해성에 초점을 맞추어 소비억제적 조세 또는 죄악세적인 기능을 수행하는 조세로서 담배소비세의 세율을 조정할 필요가 있다.

EU의 경우 담배세제에 대한 조세조화(tax harmonization)를 통해 사실상 담배에 대한 과세율을 세포함 소비자판매가격 대비 70% 이상 수준이 될 것을 규정하고 있다²⁷⁾. 현재 EU의 담배 세부담 점유비는 판매가격의 70~80% 범위 내에 있다.

우리나라는 2001년 현재 소비자가격 평균의 67.7%의 세부담률을 기록하고 있다. 그런데 이 수준은 미국을 제외하고는 OECD 국가 중 최저 수준이다. 더욱 충격적인 것은 범세계적으로 담배의 총 소비세 부담률이 가장 낮은 국가 중 하나인 미국에 비해 우리나라의 담배판매가격은 절반 또는 그 이하에 불과할 정도로 낮아 담배 소비 억제를 도모하기에는 절대가격 수준이 매우 낮다는 점이다.

26) 이에 대한 보다 자세한 내용은 성명재 외(2001)의 제 V 장을 참조하기 바란다.

27) EU Directives에 따르면 담배에 대한 과세는 종량세와 종가세로 구분되며 종량세 부분은 세포함 소비자판매가격 대비 5~55%의 범위 내에 있을 것을 규정하고 있다. EU 국가의 부가가치세율이 대부분 18~20%이므로 이를 역산하면 EU에서는 최소한 소비자가격 대비 담배관련 세금의 점유비는 대체로 최소한 70% 이상이 된다. 따라서 EU Directives에는 직접적으로 담배와 관련한 총세부담 점유비가 판매가격의 70% 이상이 되어야 한다는 규정은 없지만 현실적으로 그러한 규칙이 적용되고 있다.

이에 따라 본 연구에서는 담배소비세의 세율인상을 통해 흡연에 따른 외부비용을 감축하기 위한 세율인상을 제시한다. 다만 조세저항 등을 감안하여 담배소비세의 세율은 1갑당 300원(제세 부담 포함시 총 495원)씩 인상하는 방안을 제안한다. 이 경우 소비자가격 대비 총세부담률은 77.7%로 영국 수준에 버금갈 것으로 예상된다.

넷째, 위에서 설명한 바와 같은 세율인상과 더불어 다른 품목의 간접세를 일정비율로 인하하거나 소득세를 인하한다²⁸⁾. 이 때 그 인하율은 ‘실질세수가 불변’이 되도록 결정된다. 실질세수 불변이란, 정부의 세수가 다음과 같이 주어지는 지출수준을 정확히 충족할 수 있는 수준이 됨을 말한다²⁹⁾.

$$\sum p_{c,s}^1 g_s^0 + \sum p_{inv}^1 g_s^0 + \sum p_u^1 tr^0 \quad (3-1)$$

이 때 $p_{a,s}^1$: 정책변화 후의 s재의 소비자가격

p_{inv}^1 : 정책변화 후 투자재의 가격

p_c^1 : 정책변화 후 소비자의 소비로부터의 효용 1단위를 달성하기 위해 필요한 지출수준

g_s^0 : 정책변화 이전 s재의 정부의 소비량

g_s^0 : 정책변화 이전의 정부투자량

tr^0 : 정책변화 이전의 정부이전 지출로 인해 소비자가 얻는 효용증가분

28) 두 가지 방법을 동시에 사용하는 경우는 고려하지 않는다.

29) 정부가 직면하는 경제적 제약과 행태에 대한 가정의 자세한 내용은 부록에 수록된 모형설명 중 정부관련 부분을 참조하라.

즉, 정책변화 이전 정부의 소비적 지출, 투자 및 이전지출의 실질량이 정책변화 이후 변화된 가격체계하에서도 지출가능하도록 세수수준을 유지하는 것이다. 이때 소비적 지출 및 투자의 실질량에 곱해지는 소비적 지출과 투자는 각각 소비재 및 투자재의 시장 가격이다. 한편, 이전지출의 실질량은 기준연도에 이전지출로 인해 초래되는 소비자 소비효용지표의 증가분으로 정의된다. 따라서 이전지출에 곱해지는 가격(p_c)은 효용지표 1단위를 얻기 위해 필요한 최소지출액이다.

이상과 같은 방법으로 정부의 ‘실질세수 유지’를 정의하는 방법은 정부의 재원배분 행태를 규정하는 효용함수로 레온티에프적 함수를 가정하여 그 효용수준을 일정하게 유지하도록 하는 것으로 이해할 수 있다.

고려의 대상이 되는 품목의 세율인상이 있을 때에 실질세수를 불변으로 만들어 주는 간접세 인하는 모형 내에서 내생적으로 결정된다. 즉, 세율인상이 이루어지지 않은 여타 모든 품목들의 간접세율과 수입상품세율이 동일한 비율로 인하되도록 하되 그 비율은 정부의 세수가 위의 식으로 주어진 지출액 목표와 정확히 일치하도록 결정된다.

이 연구에 사용된 모형에서 소득세는 소비자효용의 일정단위로 정해져 있다³⁰⁾. 따라서 일종의 lump-sum tax에 가깝다고 할 수 있다. 따라서 실질세수를 불변으로 유지하는 소득세 인하란, 고려 대상이 되는 품목의 세율인상에도 불구하고 총세수가 위에서 주어진 지출액 목표와 일치하도록 효용단위로 측정되는 lump-sum tax의 세수를 조정하는 것이다.

30) 부록을 참조하라.

4. 정책실험 결과

본절에서는 정책변화의 효과를 소비자의 소비로부터의 효용의 변화와 산업별 생산수준의 변화 두 측면에서 평가한다. 먼저 효용함수를 스톤-기어리형으로 가정한 모형에서의 분석결과를 보이고, 그후에 그 결과를 켄-더글러스형 효용함수를 가정한 경우와 비교한다³¹⁾.

가. 스톤-기어리 효용함수 가정하의 결과

소비로부터의 효용의 변화는 제Ⅱ장에서 보인 스톤-기어리 효용함수의 효용지표의 변화율로 측정한다. 스톤-기어리 효용함수는 $x_i - \gamma_i$ 에 대해서 1차 동차이다. 따라서 정책변화로 인한 효용함수의 변화율은 일종의 동등변화(Equivalent Variation)로 해석할 수 있다. 즉 정책변화가 있기 전의 가격체계에서 lump-sum으로 제Ⅱ장에서 설명한 ‘여유소득’에 어떤 비율만큼의 증감이 있었다면 정책변화 후에 실제로 달성된 것과 동일한 효용수준에 도달할 수 있었겠는가를 나타내 주는 것이다.

첫째, 담배, 주류, 유류 등 외부불경제를 유발하는 7개 품목의 세

31) 익명의 심사자가 식료품에 대한 정부소비지출은 1995년도에 남한이 북한에 지원한 쌀을 식료품에 대한 정부소비지출로 잡아 놓은 것이기 때문에 일상적인 정부소비행위가 아니었다는 사실을 지적하였다. 그러나 우리 정부에게 있어서 북한에 대한 지원은 어느 정도 상수화되는 측면이 있다고 생각되며, 또한 지출측면의 정부 행태를 그대로 받아들이고 ‘if... then...’의 정책실험도 어느 정도 타당성을 갖는다고 판단하여 이하의 정책실험에서는 이 지원도 정부의 지출을 구성하는 부분으로 그대로 두었음을 밝혀둔다.

율을 제3절에서 보인 개편안에 따라 인상하고 다른 조치를 취하지 않은 경우를 살펴 보았다. 이 경우에는 가게의 소비로부터의 효용이 5.208% 감소하고, 반면 정부는 자신의 소비지출의 실질수준을 21.6% 늘릴 수 있는 것으로 나타났다. 이 경우 생산수준의 변화를 통해서 자원의 재배분이 어떤 방향으로 일어나는지를 살펴보자(<표 III-10> 참조). 이 모형에서 생산수준이란 가상의 물리량으로서 그로부터 불변전환탄력성 기술에 따라 내수재와 수출재가 생산된다고 가정하고 있다³²⁾. 세율이 인상된 담배의 생산수준은 6.7% 감소하고, 소주와 위스키의 생산수준도 약 3% 내지 4% 정도 감소한다. 휘발유의 생산 수준은 3.7% 감소한다. 유류의 생산수준도 모두 감소하며, 특히 등유의 생산수준 감소가 현저하다. 한편, 맥주는 생산수준이 25% 정도 증가한다. 내수재와 수출재의 증감률 역시 생산수준의 증감률과 대체로 비슷하다. 한편, 세율이 변화하지 않은 다른 품목에서도 생산수준의 증감이 있는데, 그 중 증가하는 품목은 교육, 기타소비이며, 감소하는 품목은 광열-수도 그리고 교통 등이다. 수입에 있어서는 대체로 생산수준의 변화와 비슷한 방향의 변화가 주종을 이루는데 이것은 세율인상으로 인한 가격상승이 각 상품별 수요에 미치는 영향이 수출과 국산재에 걸쳐 비교적 동일하기 때문일 것이다. 그러나 예외적인 품목도 있어서 피복 및 신발은 국산재가 수입재를 대체하는 현상이 나타나는 반면, 등유와 경유에서는 수입재가 국산재를 대체하고 있다.

둘째, 이제 이와 같은 실질세수의 증대를 외부불경제 유발 품목을 제외한 품목에 대해 간접세를 일정 비율로 인하함으로써 가게에게 되돌려 주는 정책변화의 효과를 살펴보자. 정부의 정책이 상대가격체계를 바꾸므로, 정부의 실질세수를 일정하게 만드는 간접

32) 모형에 대한 설명은 부록을 참조하기 바란다.

세 인하율은 모형 내에서 내생적으로 결정된다. 모형에서 계산된 바에 따르면 실질세수를 유지해 주는(즉, 정부세수가 식(3-1)과 같아지도록 하는) 간접세의 인하율은 36%이다. 예컨대 10%이던 간접세율은 6.4%로 인하할 수 있는 것이다. 이 경우 가계의 효용수준은 0.571%만큼 감소하는 것으로 나타난다. 그리고 수입, 생산수준, 내수생산, 수출의 변화도 간접세 인하가 없는 경우와 비교할 때 차이점을 보여준다(<표 Ⅲ-11> 참조). 내수생산에 있어서 소주의 경우에는 간접세 인하가 없는 경우에 비해 감소율이 더 커지지만, 다른 세율인상 품목의 경우에는 내수생산 감소율이 약간 줄어든다. 이와 같이 감소율의 절대값이 줄어드는 현상은 다른 품목 및 다른 측면에서도 나타나는데, 이것은 간접세가 큰 폭으로 인하될 때 실질소득은 증대되고 이것이 세율인상으로 인한 감소효과를 상쇄하고도 남기 때문인 것으로 보인다.

셋째, 실질세수 외부불경제 재화의 세율인상으로 인한 재정여유를 소득세 인하를 통해 가계에게 되돌리는 경우를 살펴보자. 이 경우에는 소득세부담을 실질 텀으로 36.5% 감소시킬 수 있는 것으로 나타났다. 그리고 이때 가계의 효용수준은 정책변화가 있기 전에 비하여 0.330% 감소하는 것으로 나타났다. 이것은 간접세 세율인하를 통해 실질세수 동등조건을 달성하는 경우보다 효용의 감소폭이 적다.

<표 III-10> 외부불경제 재화 세율인상의 효과
(실질세수 증가)

(단위: %)

	수입	생산	내수생산	수출생산
1. 식료품(주류제외)	-0.660	-0.786	-0.747	-1.772
2. 주거	-2.436	-1.784	-1.791	-1.507
3. 광열-수도	-1.581	-3.358	-3.313	-4.062
4. 가구집기사용품	-1.943	-1.212	-1.365	-0.706
5. 피복 및 신발	-2.898	1.717	0.912	2.604
6. 보건의료	-0.065	0.111	0.109	0.186
7. 교육	5.601	6.851	6.847	7.398
8. 교양오락	-1.555	-1.300	-1.318	-1.213
9. 교통(연료제외)	3.193	-3.847	-3.223	-5.907
10. 통신	-2.228	-0.997	-1.011	-0.473
11. 기타소비	2.133	2.674	2.640	3.406
12. 담배	-9.442	-6.743	-6.794	-5.477
13. 소주	-10.844	-3.182	-3.163	-3.302
14. 맥주	2.511	25.013	24.901	25.678
15. 기타주류	-5.355	-4.708	-4.359	-7.980
16. 휘발유	-87.360	-3.702	-3.665	-7.861
17. 등유	5.234	-17.596	-17.559	-18.285
18. 경유	13.666	-8.433	-8.211	-9.327

주: 가계의 효용은 5.208% 감소

<표 III-11> 외부불경제 재화의 세율인상과 기타 간접세의
인하효과(실질세수 중립)

(단위: %)

	수입	생산	내수생산	수출생산
1. 식료품(주류제외)	0.323	0.095	0.183	-2.115
2. 주거	-2.985	0.535	0.522	1.017
3. 광열-수도	0.460	-2.970	-2.900	-4.080
4. 가구집기사용품	0.923	0.507	0.130	1.754
5. 피복 및 신발	-0.978	9.228	6.607	12.095
6. 보건의료	4.312	-0.447	-0.442	-0.755
7. 교육	0.981	-0.305	-0.303	-0.660
8. 교양오락	6.143	-1.157	-1.120	-1.337
9. 교통(연료제외)	4.657	-1.299	-0.790	-2.973
10. 통신	-3.485	0.220	0.220	0.212
11. 기타소비	-0.716	0.279	0.276	0.346
12. 담배	-9.330	-6.665	-6.687	-6.126
13. 소주	-11.337	-3.461	-3.608	-2.520
14. 맥주	4.342	27.720	27.292	30.270
15. 기타주류	-4.590	-3.820	-3.533	-6.503
16. 휘발유	-87.077	-1.544	-1.506	-5.800
17. 등유	6.210	-16.843	-16.805	-17.549
18. 경유	15.631	-7.384	-7.069	-8.654

주: 1. 실질세수 중립을 이루는 여타 품목의 간접세 인하비율은 36%임.

2. 가계의 효용수준은 0.571% 감소

<표 III-12> 외부불경제 재화의 세율인상과 소득세
인하효과(실질세수 중립)

(단위: %)

	수입	생산	내수생산	수출생산
1. 식료품(주류제외)	0.317	0.124	0.184	-1.382
2. 주거	-0.601	0.081	0.073	0.370
3. 광열-수도	-0.268	-2.365	-2.312	-3.195
4. 가구집기사용품	-0.208	0.341	0.226	0.721
5. 피복 및 신발	-1.015	3.713	2.888	4.623
6. 보건의료	-0.030	0.305	0.303	0.449
7. 교육	-1.341	0.317	0.312	1.045
8. 교양오락	0.118	0.252	0.242	0.297
9. 교통(연료제외)	5.176	-1.985	-1.350	-4.080
10. 통신	-0.930	0.242	0.229	0.741
11. 기타소비	-0.275	0.228	0.197	0.910
12. 담배	-9.228	-6.531	-6.576	-5.407
13. 소주	-11.174	-3.612	-3.547	-4.031
14. 맥주	4.908	27.861	27.796	28.251
15. 기타주류	-3.961	-3.330	-2.961	-6.781
16. 휘발유	-86.968	-0.964	-0.923	-5.485
17. 등유	6.791	-16.610	-16.560	-17.523
18. 경유	15.329	-7.474	-7.185	-8.638

주: 1. 실질세수 중립을 이루는 소득세 부담 인하율은 36.5%임.

2. 가계의 효용수준은 0.33% 감소함.

또한 이 경우에는 실질소득 감소가 적어짐으로 인해 세율인상 품목의 생산수준, 내수재 생산, 수입 등의 감소율이 일반적으로 줄어드는 현상을 보인다(<표 III-12>참조). 보건의료, 교육, 교양오락 등은 전반적 생산수준과 내수를 위한 생산수준이 오히려 약간의 증가를 보여주기까지 한다.

끝으로 정책변화를 전후로 한 세수구조의 변화를 살펴보자. 정

책변화 이전과 이후 실질세수가 일정한 것으로 가정하고 있으므로 각 세목이 세수 중 차지하는 비중의 변화는 각 세목 세수의 실질변화로 해석할 수 있다. <표 Ⅲ-13>에서 알 수 있듯이 정책변화 이전 담배, 주류, 유류에 대해 국내에서 부과되는 간접세의 비중은 9.6%였으나 정책변화 이후 이 비중은 17.6%(간접세 인하시) 또는 19.0%로 상승한다(소득세 인하시). 이들 품목의 수입상품세 역시, 절대적인 수준은 정책변화 이후에도 총세수의 3.5% 내지 3.7% 정도이지만, 5배 정도의 상승률을 보인다.

<표 Ⅲ-13> 정책변화 전후의 세수구조

(단위: 십억원, %)

세목	기준연도의 세수규모	기준연도의 비중	간접세인하시의 비중	소득세 인하시의 비중
관세	4,654	6.164	5.691	6.074
수입상품세A	6,234	8.256	4.841	8.193
수입상품세B	550	0.728	3.451	3.730
간접세A	24,147	31.978	28.910	31.712
간접세B	7,269	9.626	17.575	19.017
법인세	8,663	11.473	10.516	11.159
소득세	23,993	31.774	29.017	20.114
합 계	75,511	100.000	100.000	100.000

주: 1. B는 세율인상품목, A는 그 외의 품목.

2. 수입상품세의 세율은 간접세와 동일한 비율로 변화함.

다음으로 간접세와 수입상품세의 품목별 세수의 변화를 살펴보면 등유와 경유의 실질세수가 크게 증가하는 것을 알 수 있다(<표Ⅲ-14> 참조). 등유의 경우 정책변화 이전에 수입상품세가 총세수의 0.2% 수준이던 것이 세율인상 후 0.6% 수준으로 상승하고, 국내징수 간접세 중 0.2% 수준이던 세수가 1%로 상승한다. 경유의 경우는 더

욱 큰 상승을 보여주는데, 수입상품세는 0.25%에서 1.5% 수준으로
국내징수 간접세는 0.7% 수준에서 6% 내지 6.5%로 상승한다.

<표 III-14> 정책변화에 따른 간접세 세수구조의 변화

(단위: 조원, %)

부문	수입상품세				간접세			
	기준연도 세수	총세수 중 비중			기준연도 세수	총세수 중 비중		
		A	B	C		A	B	C
1. 식료품(주류제외)	0.134	0.178	0.104	0.176	1.343	1.779	1.631	1.770
2. 주거	0.046	0.062	0.035	0.060	3.060	4.053	3.643	3.993
3. 광열-수도	0.307	0.407	0.237	0.401	0.292	0.387	0.347	0.377
4. 가구집기사용품	2.841	3.762	2.180	3.709	3.073	4.070	3.671	4.021
5. 피복 및 신발	0.307	0.407	0.231	0.398	0.581	0.769	0.724	0.776
6. 보건의료	0.099	0.130	0.078	0.129	0.348	0.461	0.418	0.456
7. 교육	0.020	0.026	0.015	0.025	0.104	0.138	0.126	0.135
8. 교양오락	1.640	2.172	1.301	2.149	0.842	1.115	1.008	1.104
9. 교통(연료제외)	0.690	0.914	0.546	0.950	5.359	7.097	6.449	7.149
10. 통신	-	-	-	-	0.992	1.314	1.182	1.294
11. 기타소비	0.150	0.198	0.114	0.195	8.152	10.796	9.710	10.637
12. 담배	-	-	0.952	1.030	1.883	2.494	4.615	4.979
13. 소주	0.000	0.000	0.004	0.004	0.238	0.315	0.562	0.610
14. 맥주	0.005	0.007	0.032	0.035	1.489	1.972	1.052	1.148
15. 기타주류	0.206	0.273	0.289	0.314	0.223	0.295	0.281	0.306
16. 휘발유	0.000	0.000	0.116	0.126	2.697	3.571	4.026	4.379
17. 등유	0.148	0.196	0.563	0.612	0.179	0.237	0.976	1.058
18. 경유	0.190	0.252	1.494	1.610	0.561	0.743	6.064	6.537

주: 1. A는 기준연도, B는 간접세 인하, C는 소득세 인하의 경우임.

2. 수입상품세의 세율은 간접세와 동일한 비율로 변화함.

나. 컵-더글라스 함수 가정하의 결과와의 비교

이 단락에서는 스톤-기어리형 효용함수 가정하의 결과와 컵-더글라스 효용함수 가정하의 결과를 비교함으로써, 정책변화의 결과에 대한 예측이 효용함수에 대한 가정에 따라 어느 정도 민감한가를 살펴본다.

먼저 컵-더글라스 효용함수 가정하의 정책변화의 실험결과를 간략히 살펴보면, 실질세수 중립적인 간접세 세율의 인하비율은 27.5%이며, 실질세수 중립적인 소득세 인하의 비율은 27.7%이다. 그리고 후생변화와 자원배분 측면에서는 앞의 단락에서 볼 수 있었던 일반적 경향을 여기서도 볼 수 있다(아래의 <표 Ⅲ-15>와 <표 Ⅲ-16> 참조).

우선, 외부불경제 품목 세율상승만을 행하는 첫 번째 경우의 후생감소는 -3.201%, 실질세수가 불변이 되도록 다른 품목의 간접세 세율을 비례적으로 낮추는 두 번째 경우는 -0.993%, 소득세 부담을 낮추는 세 번째 경우는 -0.875%이다(<표 Ⅲ-18> 참조). 두 번째 경우에 비해 세 번째 경우의 후생감소의 폭이 적다. 또한, 소비 감소 품목의 생산 및 소비의 감소율이 적어진다는 경향도 마찬가지로 관측된다(<표 Ⅲ-15> 참조).

<표 III-15> 외부불경제 재화의 세율인상과 기타 간접세의
인하효과(컵-더글라스 함수의 경우)

(단위: %)

	수입	생산	내수생산	수출생산
1. 식료품(주류제외)	-0.081	-0.313	-0.228	-2.453
2. 주거	-2.205	0.561	0.551	0.956
3. 광열-수도	-0.207	-3.372	-3.304	-4.435
4. 가구집기사용품	0.813	0.486	0.199	1.435
5. 피복 및 신발	0.226	8.340	6.299	10.577
6. 보건의료	3.586	-0.094	-0.090	-0.347
7. 교육	0.581	-0.157	-0.155	-0.323
8. 교양오락	4.992	-0.682	-0.648	-0.850
9. 교통(연료제외)	4.890	-1.490	-0.939	-3.303
10. 통신	-2.533	0.497	0.495	0.566
11. 기타소비	-0.335	0.491	0.485	0.627
12. 담배	-46.292	-44.713	-44.726	-44.388
13. 소주	-22.257	-15.442	-15.512	-14.997
14. 맥주	7.762	31.731	31.405	33.671
15. 기타주류	-3.399	-2.676	-2.354	-5.683
16. 휘발유	-87.253	-3.000	-2.961	-7.299
17. 등유	-6.035	-26.520	-26.482	-27.227
18. 경유	13.661	-9.000	-8.683	-10.274

주: 1. 실질세수 중립을 유지하는 간접세율 인하는 27.5%임.

2. 가계의 효용 수준은 0.993% 감소함.

<표 III-16> 외부불경제 재화의 세율인상과 소득세
인하효과(킵-더글라스 함수의 경우)

(단위: %)

	수입	생산	내수생산	수출생산
1. 식료품(주류제외)	0.124	-0.077	-0.015	-1.638
2. 주거	-0.449	0.159	0.152	0.416
3. 광열-수도	-0.747	-2.870	-2.816	-3.709
4. 가구집기사용품	-0.133	0.323	0.228	0.638
5. 피복 및 신발	-0.292	3.883	3.156	4.684
6. 보건의료	0.507	0.754	0.753	0.860
7. 교육	-0.838	0.709	0.704	1.387
8. 교양오락	0.391	0.441	0.438	0.458
9. 교통(연료제외)	4.985	-2.265	-1.622	-4.384
10. 통신	-0.637	0.470	0.458	0.941
11. 기타소비	-0.068	0.396	0.367	1.024
12. 담배	-45.802	-44.194	-44.219	-43.576
13. 소주	-22.014	-15.391	-15.324	-15.820
14. 맥주	8.153	31.788	31.739	32.081
15. 기타주류	-3.086	-2.464	-2.084	-6.025
16. 휘발유	-87.173	-2.553	-2.513	-7.031
17. 등유	-5.459	-26.200	-26.155	-27.031
18. 경유	13.322	-9.123	-8.833	-10.294

주: 1. 실질세수 중립을 이루는 소득세 부담 인하율은 27.7%임.

2. 가계의 효용수준은 0.875% 감소함.

<표 III-17> 외부불경제 재화의 세율인상과 기타 간접세의
인하효과 비교(효용함수 형태에 따른 차이)

(단위: %)

효용함수	수입		생산		내수 생산		수출	
	S-G	C-D	S-G	C-D	S-G	C-D	S-G	C-D
1. 식료품(주류제외)	0.323	-0.081	0.095	-0.313	0.183	-0.228	-2.115	-2.453
2. 주거	-2.985	-2.205	0.535	0.561	0.522	0.551	1.017	0.956
3. 광열-수도	0.460	-0.207	-2.970	-3.372	-2.900	-3.304	-4.080	-4.435
4. 가구집기사용품	0.923	0.813	0.507	0.486	0.130	0.199	1.754	1.435
5. 피복 및 신발	-0.978	0.226	9.228	8.340	6.607	6.299	12.095	10.577
6. 보건의료	4.312	3.586	-0.447	-0.094	-0.442	-0.090	-0.755	-0.347
7. 교육	0.981	0.581	-0.305	-0.157	-0.303	-0.155	-0.660	-0.323
8. 교양오락	6.143	4.992	-1.157	-0.682	-1.120	-0.648	-1.337	-0.850
9. 교통(연료제외)	4.657	4.890	-1.299	-1.490	-0.790	-0.939	-2.973	-3.303
10. 통신	-3.485	-2.533	0.220	0.497	0.220	0.495	0.212	0.566
11. 기타소비	-0.716	-0.335	0.279	0.491	0.276	0.485	0.346	0.627
12. 담배	-9.330	-46.292	-6.665	-44.713	-6.687	-44.726	-6.126	-44.388
13. 소주	-11.337	-22.257	-3.461	-15.442	-3.608	-15.512	-2.520	-14.997
14. 맥주	4.342	7.762	27.720	31.731	27.292	31.405	30.270	33.671
15. 기타주류	-4.590	-3.399	-3.820	-2.676	-3.533	-2.354	-6.503	-5.683
16. 휘발유	-87.077	-87.253	-1.544	-3.000	-1.506	-2.961	-5.800	-7.299
17. 등유	6.210	-6.035	-16.843	-26.520	-16.805	-26.482	-17.549	-27.227
18. 경유	15.631	13.661	-7.384	-9.000	-7.069	-8.683	-8.654	-10.274

주: 1. S-G는 스톤-기어리, C-D는 컵-더글라스

2. 스톤-기어리 효용함수하에서는 실질세수 불변 조건을 만족하기 위해 간접세율이 36.0% 인하되며, 컵-더글라스 효용함수 하에서는 27.5% 인하됨.

이제 효용함수에 대한 가정이 각각 스톤-기어리형인 모형과 컵-더글라스 형인 모형들이 세율인하 가능성과 자원배분의 변화예측

에서 어떠한 차이를 보이는지 간접세 인하의 경우에 국한하여 비교해보자.

<표 Ⅲ-17>은 각각의 모형에서 실질세수 중립을 위해 간접세를 인하하는 경우를 비교한 것이다. 스톤-기어리형 함수를 가정하는 모형에서는, 앞에서 언급했듯이, 실질세수 중립을 이루는 간접세율의 인하는 36%이며, 콕-더글라스 함수를 가정하는 모형에서는 그러한 인하폭이 27.5%에 그친다. 이것은 최소소비량을 가정하는 스톤-기어리형의 경우에는 세율이 인상된 품목의 소비가 반응하는 정도가 적기 때문인 것으로 생각된다. 가장 두드러진 예가 담배로서, 스톤-기어리 함수를 가정한 모형에서는 담배의 국산재 소비는 7%, 수입재 소비는 9% 정도가 감소하지만, 콕-더글라스형을 가정한 모형에서는 그 감소폭이 40%를 넘는다. 따라서 전자의 경우가 인상된 세율로 인한 세수증대 효과가 크고 따라서 보다 큰 폭의 세율인하가 가능한 것이다. 이러한 차이점은 유류의 국산재 소비에서도 동일하게 나타난다.

한편, 두 모형에서 도출되는 정책변화로 인한 가계의 후생에 미치는 효과를 비교하는 데에는 개념적으로 주의가 필요하다. 실질세수 중립적인 간접세 인하가 있는 정책변화의 경우 스톤-기어리형 가정하에서는, 앞에서 언급한 바와 같이 효용이 0.571% 감소하는 것으로 계산되고, 콕-더글러스 형의 경우는 0.993% 감소하는 것으로 나타난다(<표 Ⅲ-18> 참조). 그러나 효용함수의 형태에 대한 가정 자체가 다르므로 두 수치를 비교하는 것은 개념적으로 의미가 있어 보이지 않는다. 단, 스톤-기어리형 모형에서의 효용변화율은 정책변화 이전의 가격체계를 전제로 한 여유소득 기준의 변화를 측정하는 것임을 고려하면, 이러한 모형에서의 효용변화율에 정책변화 이전의 (여유소득/총지출액)의 비율을 곱한 것이 총지출액 기준의 동등변이(Equivalent Variation)의 개념에 해당된다고

볼 수 있다³³⁾. 왜냐하면 다음과 같은 관계가 성립하기 때문이다.

$$\text{변화 전 총지출액 기준 변화율} = \text{변화 전 (여유소득/총지출액)} \\ \times \text{변화 전 여유소득기준 변화율}$$

여기서 고려하고 있는 경우는 변화 이전 총지출액 대비 여유소득의 비율이 49.35%였으므로³⁴⁾ 정책변화 전 총지출액 대비 동등변이는 스톤-기어리형 가정 아래에서는 0.28%라고 볼 수 있다. 이러한 개념적 조정을 거쳐 두 모형으로 평가되는 정책변화 이전 소득 대비 동등변이의 비율은 <표 III-18>에 보인 바와 같다. 표에서 알 수 있듯이 다른 세율의 인하가 없는 외부불경제의 품목의 세율 인상의 경우, 실질세수 중립적 간접세 인하의 경우, 실질세수 중립적 소득세 인하의 경우 등 세 가지 경우 모두에서 스톤-기어리형의 경우가 콥-더글라스형의 경우보다 더 보수적으로 평가하고 있음을 알 수 있다.

<표 III-18> 동등변이의 비교

모형 및 기준	S-G (여유소득 기준)	S-G 조정 (총지출액 기준)	C-D (총지출액 기준)
다른 세율 인하가 없는 경우	-5.208%	-2.570%	-3.201
간접세 인하 있는 경우	-0.571%	-0.282%	-0.993
소득세 인하가 있는 경우	-0.330%	-0.163%	-0.875

33) 이것은 ‘가’에서 설명한 여유소득 기준의 동등변이와 그 기준이 다름에 유의하기 바란다.

34) 총소비지출액이 202.971조원이었고, 최소지출소요액이 102.806조원이었다.

IV. 요약 및 결론

본 연구에서는 18개 품목군별 집계 수요함수를 선형지출체계에 입각하여 추정하였다. 또한, 여기서 얻어진 추정치를 이용하여 스톤-기어리형 효용함수를 가정한 일반균형계산모형을 구축하고 외부적불경제의 내부화를 위한 세제개편의 경제적 효과를 분석하였다.

선형지출체계의 추정을 위해서는 기본적으로 도시가계연보의 자료를 이용하되, 산업연관표로부터 얻어지는 거시적 정보를 참조하였다. 추정은 두 단계로 이루어졌다. 제1단계에서는 도시가계연보의 품목 대분류를 주류와 유류를 고려하여 변형한 후 14개 품목군 분류의 품목군별 지출액자료를 이용하여 최우추정법으로 선형지출체계를 추정하였다.

제2단계에서는 주류를 소주, 맥주, 위스키로 나누어 국세청 과세자료의 물리량 자료를 이용하여 주류에 대한 선형지출체계를 추정하였고, 유류는 휘발유, 경유, 등유로 분류하여 『에너지통계연보』의 물리량 자료를 이용하여 역시 최우추정법으로 선형지출체계를 추정하였다.

이상과 같이 얻어진 선형지출체계의 모수(최소필요소비량)를 이용하여 담배, 주류, 유류의 가격 중 세부담 비율의 인상 시나리오가 시행될 경우의 가계 후생효과와 생산, 소비, 수·출입의 변화효과를 살펴보았다. 시나리오는 담배의 가격 중 세부담비율을 77.7%로 인상, 주류의 경우 소주, 맥주, 위스키 각각 50.2%, 46.2%, 50.2%로 조정, 유류의 경우 휘발유, 등유, 경유의 세부담비율을 각

각 67.2%, 47.4%, 61.5%로 조정하는 것으로 가정하였다. 또한, 정부의 실질세수가 동등하게 유지되도록 간접세 혹은 소득세의 세율이 인하된다고 가정하였다.

선형지출체계가 상정하고 있는 스톤-기어리형의 효용함수를 가진 가계를 상정하여 분석한 결과, 실질세수 중립이 이루어지도록 간접세율은 36%, 효용단위로 측정한 소득세 부담은 36.7% 인하할 수 있는 것으로 나타났다. 또한 간접세율 인하가 있는 경우 효용수준은 약 0.5% 감소하고, 소득세 부담 완화가 있는 경우에는 그 감소폭이 약 0.3% 정도로 조금 작은 것으로 나타났다.

스톤-기어리형의 효용함수를 가정한 모형과 콥-더글라스형 함수를 가정한 모형을 비교한 결과 전자에서 실질세수 중립을 위한 간접세 인하율 혹은 소득세 부담 인하율이 후자보다 상당히 높은 것으로 나타났다. 또한, 소비감소가 일어나는 폭은 후자가 전자보다 크게 예측하는 경향이 있음을 확인하였다. 이와 같이 두 가지의 함수형태가 상당히 다른 정책적 결론과 경제적 효과에 대한 예측으로 귀결됨을 볼 때, 조세·재정정책의 효과예측과 평가를 위한 모형의 구축에 있어서 보다 일반성을 가진 함수를 이용할 필요성이 큼을 알 수 있다.

끝으로 이 연구에서 주류, 유류, 담배 등의 세율인상을 검토한 이유는 이들 재화가 외부불경제를 초래한다는 까닭 때문이지만, 구체적으로 이들 재화의 생산이나 소비가 효용함수와 생산함수에 어떻게 영향을 끼치는지를 명시적으로 모형에서 고려하지 못했다는 한계를 언급해두고자 한다. 만약 이러한 외부불경제 효과를 명시적으로 반영할 수 있었다면 세율인상으로 인한 외부성 내재화 효과에 대해 보다 수미일관한 후생경제학적 평가를 내릴 수 있었을 것이나 이에 대해서는 아직 이용가능한 결과가 도출되지 않은 것으로 보인다. 즉, 유류사용, 음주, 흡연이 초래하는 다양한 외부

효과(환경오염, 혼잡, 온난화, 건강손실)를 일반균형모형에 이용가능하도록 효용함수나 생산함수의 일부로 구체적으로 어떻게 표현할 것인가에 대해서는 환경경제학, 소비자경제학 등에서 신뢰할 만한 모수를 제공하는 연구가 진전되지 않은 것으로 보이며, 개념적으로도 논란의 여지가 많은 것으로 보인다. 에너지 세제개편의 효과에 대한 CGE 모형을 이용한 연구들도 대부분 유류사용의 외부효과를 명시적으로 모형 내에 도입하고 있지 않다. 이와 같은 외부성의 보다 정밀한 반영은 추후의 과제로 남게 된다.

참고문헌

- 김성태 · 이인실 · 안종범 · 이상돈, 「한국 조세제도와 조세행정의 조화로운 개혁방안」, 『경제학연구』, 제47집 제3호, 1999.
- 김성태 · 이인실 · 안종범 · 이상돈 「KOCGE모형을 이용한 법인세 개편의 효과분석」, 2002 경제학 공동 학술회 한국재정 · 공공경제학회 발표논문집, 2002.
- 김일중 · 신동천 「탄소세가 철강 · 금속산업에 미치는 효과: CGE 모형을 이용한 분석」, 『경제학연구』 제45집 제3호, 1997.
- 김충실 · 이상호 「CGE모형에 의한 논농업 직불제의 국민경제적 효과」, 『농업경영 · 정책연구』 29-1, 2002.
- 성명재, 『조세정책의 소득재분배 효과분석에 관한 연구: 도시가계 조사자료를 중심으로』, 연구보고서 02-01, 한국조세연구원, 2002.
- 성명재 · 김진영 · 이명현 · 현진권 · 장근호, 『경제환경 변화에 대응한 담배 관련 세제의 개편방향』, 한국조세연구원, 2001.
- 성명재 · 권오성 · 장근호, 『경제환경 변화에 대응한 주세율 체계 개편방안 연구』, 한국조세연구원, 2002.
- 신동천, 「수입제와 국내제의 대체탄력성에 대한 연구」, 『경제학연구』, 한국경제학회, 1996.
- , 『국제무역의 연산균형분석』, 세경사, 1999.
- , 「간접세 인하가 산업과 소득분배에 미치는 효과」, 『경제분석』, 한국은행, 2001.
- 안석환 · 강인수 · 김종민 · 전영준, 『일반균형계산모형에 의한 소

- 비세 개편의 경제적 효과분석』, 한국조세연구원 연구보고서 98-05, 1998.
- 이명헌 · 성명재, 『관세율 인하의 경제적 효과분석: 소득계층별 후생효과를 중심으로』, 연구보고서 01-06, 한국조세연구원, 2001.
- 한국은행, 1995년 산업연관표 CD ROM.
- 현진권 · 박창균, 『세무조사의 정책방향』, 연구보고서 01-03, 한국조세연구원, 2001.
- Decaluwe, B., Patry, A., Savard, L. and Thorbecke, E. "Poverty Analysis Within a General Equilibrium Framework", CREFA Working Paper 9909, 1999.
- Phlips, Louis, *Applied Consumption Analysis*, Revised and Enlarged Edition, North-Holland Publishing Company, 1983.
- Sung, Myung Jae, "Test of Sample Selection Bias Based on Bootstrapping and Recovery of Distribution Using Nearest Neighbor Estimation Method," Working Paper 02-01, Korea Institute of Public Finance, 2002.
- Wobst, P. "Structural Adjustment and Sectoral Shifts in Tanzania", IFPRI Research Report 117, 1999.

부록 I . 2000년 가격기준 추정결과

1. 14개 부문 추정결과

<부표 I -1> LES 계수 추정결과(전인구 · 2000년 가격 기준)

	β			γ		
	추정치	표준오차	t-값	추정치	표준오차	t-값
(1) 음식료품 (소주, 맥주, 위스키 제외)	0.10626	0.00359	29.60869	15.74813	0.63319	24.87118
(2) 소주, 맥주, 위스키	0.00236	0.00012	19.70968	0.27825	0.01387	20.05830
(3) 주거비	0.00395	0.00021	18.64138	0.49974	0.02135	23.40298
(4) 광열·수도비 (경유, 등유 제외)	0.01453	0.00117	12.45743	2.65943	0.10499	25.3308
(5) 가구·가사집기	0.02656	0.00107	24.72148	2.07084	0.12489	16.58165
(6) 의복 및 신발	0.03486	0.00164	21.23523	2.93253	0.18184	16.12670
(7) 보건·의료비	0.05705	0.00105	54.10694	5.29971	0.30585	17.32799
(8) 교육비	0.04435	0.00311	14.28352	4.96450	0.36307	13.67351
(9) 교양·오락비 (생활가전제품 포함)	0.25489	0.00510	49.97371	9.96727	1.03472	9.63281
(10) 교통비 (연료유비 제외)	0.08998	0.00324	27.76482	7.14618	0.57055	12.52509
(11) 석유류 (휘발유, 경유, 등유)	0.04588	0.00224	20.48874	1.30278	0.35526	3.66713
(12) 통신비	0.05481	0.00336	16.29660	0.92308	0.15465	5.96861
(13) 기타 소비지출 (담배 제외)	0.25767	0.00455	56.59612	12.95053	1.27636	10.14645
(14) 담배	0.00685	0.00156	4.38473	2.10982	0.07652	27.57084
계	1.00	-	-	-	-	-

주: 오차항이 정규분포를 따른다는 가정하에서 최우추정법(maximum likelihood estimation)으로 추정한 결과임.

<부표 Ⅰ-2> 소득탄력성의 추정결과
(전인구 · 2000년 가격 기준)

	소득탄력성
(1) 음식료품 (소주, 맥주, 위스키 제외)	0.56749
(2) 소주, 맥주, 위스키	0.64786
(3) 주거비	0.59066
(4) 광열 · 수도비 (경유, 등유 제외)	0.50056
(5) 가구 · 가사집기	0.82410
(6) 의복 및 신발	0.81469
(7) 보건 · 의료비	0.79544
(8) 교육비	0.84469
(9) 교양 · 오락비 (생활가전제품 포함)	1.27607
(10) 교통비 (연료유비 제외)	1.02237
(11) 석유류 (휘발유, 경유, 등유)	2.19623
(12) 통신비	1.71462
(13) 기타 소비지출 (담배 제외)	1.22643
(14) 담배	0.29228

<부표 1-3> 14개 부문의 보상자기가격 및
교차가격탄력성(2000년 가격=1)

<부 표 1-4> 14개 부문의 미보상자기가격 및
교차가격탄력성(2000년 가격=1)

<부표 Ⅰ-5> 14개 부문의 소득효과(2000년 가격=1)

2. 주류 수요분석 결과

<부표 1-6> 주류의 LES 계수 추정결과
(전인구 · 2000년 가격 = 1)

	β			γ		
	추정치	표준오차	t-값	추정치	표준오차	t-값
(1) 맥 주	0.62474	0.01580	39.53322	0.35534	0.18335	1.93802
(2) 소 주	0.10561	0.01037	10.18121	0.98654	0.08571	11.50975
(3) 위스키	0.26965	0.00919	29.35651	-0.22888	0.08493	-2.69507
계	1.00000	-	-	-	-	-

주: 오차항이 정규분포를 따른다는 가정하에서 최우추정법(maximum likelihood estimation)으로 추정된 결과임.

<부표 1-7> 주류의 LES 계수의 공분산 행렬
추정결과(전인구 · 2000년 가격 = 1)

σ_{st}	β_1	β_2	γ_1	γ_2	γ_3
β_1	0.00025	-0.00014	0.00001	0.00055	0.00034
β_2	-0.00014	0.00011	-0.00056	-0.00061	-0.00033
γ_1	0.00001	-0.00056	0.03362	0.01332	0.01408
γ_2	0.00055	-0.00061	0.01332	0.00735	0.00641
γ_3	0.00034	-0.00033	0.01408	0.00641	0.00721

<부표 1-8> 주류의 보상가격탄력성의
추정결과(전인구 · 2000년 가격 = 1)

	1	2	3
(1) 맥 주	-0.31744	0.08995	0.23797
(2) 소 주	0.20047	-0.28894	0.09027
(3) 위스키	0.84069	0.14308	-1.02533

주: 대각원소(diagonal elements)는 자기가격탄력성을 나타내며 비대각원소(off-diagonal elements)는 교차가격탄력성을 나타냄.

<부표 I-9> 주류의 미보상가격탄력성의
추정결과(전인구 · 2000년 가격 = 1)

	1	2	3
(1) 맥 주	-0.94219	-0.18847	0.06846
(2) 소 주	-0.03651	-0.39455	0.02597
(3) 위스키	-0.15311	-0.29981	-1.29498

주: 대각원소는 자기가격탄력성을 나타내며 비대각원소는 교차가격탄력성을 나타냄.

<부표 I-10> 주류의 소득탄력성 추정결과
(전인구 · 2000년 가격 = 1)

	소득탄력성
맥 주	1.07267
소 주	0.40689
위 스 키	1.70633

<부표 I-11> 주류의 소득효과 추정결과
(전인구 · 2000년 가격 = 1)

	1	2	3
(1) 맥 주	-2.16038	-1.36508	-0.53082
(2) 소 주	-0.51781	-0.32719	-0.12723
(3) 위스키	-0.84439	-0.53355	-0.20747

3. 석유류 수요 분석결과

<부표 I-12> 석유의 LES 계수 추정결과
(전인구 · 2000년 가격 = 1)

	β			γ		
	추정치	표준오차	t-값	추정치	표준오차	t-값
(1) 휘발유	0.39571	0.00378	104.58235	1.87504	0.51206	3.66177
(2) 경 유	0.02960	0.00171	17.29072	0.79182	0.06867	11.53155
(3) 등 유	0.57469	0.00453	126.80062	2.54426	0.91575	2.77834
계	1.00000	-	-	-	-	-

주: 오차항이 정규분포를 따른다는 가정하에서 최우추정법(maximum likelihood estimation)으로 추정한 결과임.

<부표 I-13> 석유류의 LES 계수의 공분산 행렬
추정결과(전인구 · 2000년 가격 = 1)

σ_{st}	β_1	β_2	γ_1	γ_2	γ_3
β_1	0.00001	0.00000	0.00071	0.00006	0.00148
β_2	0.00000	0.00000	-0.00001	-0.00005	0.00007
γ_1	0.00071	-0.00001	0.26220	0.02709	0.45714
γ_2	0.00006	-0.00005	0.02709	0.00471	0.04276
γ_3	0.00148	0.00007	0.45714	0.04276	0.83860

<부표 I-14> 석유류의 보상가격탄력성의
추정결과(전인구 · 2000년 가격 = 1)

	1	2	3
(1) 휘발유	-0.46879	0.02144	0.43873
(2) 경 유	0.16949	-0.38809	0.24224
(3) 등 유	0.31730	0.02216	-0.33560

주: 대각원소(diagonal elements)는 자기가격탄력성을 나타내며 비대각원소(off-diagonal elements)는 교차가격탄력성을 나타냄.

<부표 I-15> 석유류의 미보상가격탄력성의
추정결과(전인구 · 2000년 가격=1)

	1	2	3
(1) 휘발유	-0.86450	-0.03217	-0.11728
(2) 경 유	-0.04899	-0.41769	-0.06475
(3) 등 유	-0.09171	-0.03325	-0.91029

주: 대각원소는 자기가격탄력성을 나타내며 비대각원소는 교차가격탄력성을 나타냄.

<부표 I-16> 석유류의 소득탄력성 추정결과
(전인구 · 2000년 가격=1)

	소득탄력성
휘 발 유	1.00533
경 유	0.55507
등 유	1.03911

<부표 I-17> 석유류의 소득효과 추정결과
(전인구 · 2000년 가격=1)

	1	2	3
(1) 휘발유	-5.81028	-0.91683	-8.38114
(2) 경 유	-0.50621	-0.07988	-0.73019
(3) 등 유	-8.66275	-1.36694	-12.49574

부록 Ⅱ. 15세 또는 20세 이상 인구 기준 주류수요 분석결과

주류는 대부분 성인들이 소비한다. 따라서 전체 인구를 기준으로 한 1인당 소비량을 기준으로 수요를 분석하는 것도 의미 있지만 성인 인구만을 대상으로 분석하는 것도 나름대로 의미가 있다. 따라서 본장에서는 15세 이상 인구 또는 20세 이상 인구를 기준으로 하였을 경우의 주류 수요구조를 분석한다.

1. 15세 이상 및 20세 이상 인구 1인당 주류소비 통계

가격변수는 특정 연도에 연동시키지 않고 명목가격을 사용하였으며 소비량은 일정 연령 이상의 인구 1인당 소비량을 기준으로 하였다.

<부표 II-1> 주종별 소비량 및 세포함 가격 추이

(단위: kl, 리터, 원/리터)

	1인당 소비량(15세 이상 인구 기준)			1인당 소비량(20세 이상 인구 기준)		
	맥주	소주	위스키	맥주	소주	위스키
1970	5.017	10.927	-	6.092	13.267	-
1971	5.116	10.668	-	6.262	13.059	-
1972	4.815	11.000	-	5.941	13.572	-
1973	5.994	11.636	-	7.450	14.464	-
1974	7.389	13.764	-	9.233	17.200	-
1975	7.836	17.503	-	9.796	21.880	-
1976	7.977	18.953	-	9.956	23.655	-
1977	9.746	19.995	0.017	12.129	24.885	0.021
1978	17.533	19.227	0.066	21.727	23.825	0.082
1979	24.858	18.581	0.127	30.576	22.855	0.156
1980	23.046	19.662	0.134	28.090	23.965	0.164
1981	22.766	20.615	0.126	27.463	24.868	0.153
1982	22.982	20.599	0.092	27.484	24.634	0.110
1983	25.544	21.538	0.118	30.366	25.603	0.140
1984	26.521	22.398	0.139	31.423	26.538	0.165
1985	27.099	20.594	0.142	32.056	24.361	0.167
1986	26.836	21.579	0.156	31.705	25.494	0.184
1987	28.502	22.192	0.180	33.623	26.179	0.212
1988	33.538	23.113	0.221	39.456	27.191	0.260
1989	38.379	22.743	0.268	44.936	26.629	0.314
1990	41.108	21.996	0.276	47.759	25.555	0.321
1991	48.884	20.899	0.306	56.349	24.091	0.353
1992	47.785	21.945	0.369	54.648	25.097	0.422
1993	45.115	22.235	0.375	51.235	25.252	0.426
1994	52.095	22.523	0.490	58.866	25.450	0.554
1995	53.654	22.049	0.653	60.473	24.852	0.736
1996	53.352	22.414	0.811	60.120	25.257	0.914
1997	50.564	22.777	0.687	56.997	25.675	0.774
1998	42.484	24.024	0.432	47.853	27.060	0.486
1999	43.147	25.773	0.523	48.433	28.931	0.588
2000	46.884	23.371	0.723	52.302	26.072	0.807
2001	47.301	24.510	0.811	52.362	27.132	0.898

주: 가격은 세포함 출고가격에 유통마진 25%와 부가가치세를 합산한 것임.
 자료: 국세청, 『국세통계연보』, 각 연도(총소비량)

2. 15세 이상 인구 기준 주류수요 분석결과

<부표 II-2> 주류의 LES 계수 추정결과 (15세 이상 인구
및 1995년 명목가격 기준)

	β			v		
	추정치	표준오차	t-값	추정치	표준오차	t-값
(1) 맥 주	0.69839	0.01705	40.96527	6.45472	3.09243	2.08726
(2) 소 주	0.06812	0.01124	6.06174	18.20416	0.89960	20.23575
(3) 위스키	0.23348	0.00933	25.01436	-0.15308	0.05801	-2.63874
계	1.00	-	-	-	-	-

주: 오차항이 정규분포를 따른다는 가정하에서 최우추정법(maximum likelihood estimation)으로 추정된 결과임.

<부표 II-3> 주류의 LES 계수의 공분산 행렬 추정결과
(15세 이상 인구 및 1995년 명목가격 기준)

σ_{st}	β_1	β_2	v_1	v_2	v_3
β_1	0.00029	-0.00016	0.00206	0.00847	0.00031
β_2	-0.00016	0.00013	-0.00884	-0.00789	-0.00025
v_1	0.00206	-0.00884	9.56314	2.06068	0.16174
v_2	0.00847	-0.00789	2.06068	0.80929	0.04247
v_3	0.00031	-0.00025	0.16174	0.04247	0.00337

<부표 II-4> 주류의 보상가격탄력성의 추정결과(15세 이상
인구 및 1995년 명목가격 기준)

	1	2	3
(1) 맥 주	-0.24751	0.05607	0.19875
(2) 소 주	0.11735	-0.15705	0.04069
(3) 위스키	0.98586	0.09646	-1.12236

주: 대각원소는 자기가격탄력성을 나타내며 비대각원소는 교차가격탄력성을 나타냄.

<부표 II-5> 주류의 미보상가격탄력성의 추정결과
(15세 이상 인구 및 1995년 명목가격 기준)

	1	2	3
(1) 맥 주	-0.94591	-0.27665	0.06301
(2) 소 주	-0.02565	-0.22517	0.01290
(3) 위스키	-0.21546	-0.47587	-1.35585

주: 대각원소는 자기가격탄력성을 나타내며 비대각원소는 교차가격탄력성을 나타냄.

<부표 II-6> 주류의 소득탄력성 추정결과(15세 이상
인구 및 1995년 명목가격 기준)

	소득탄력성
맥 주	1.16685
소 주	0.23891
위 스 키	2.00714

<부표 II-7> 주류의 소득효과 추정결과(15세 이상
인구 및 1995년 명목가격 기준)

	1	2	3
(1) 맥 주	-0.69839	-0.33272	-0.13574
(2) 소 주	-0.14299	-0.06812	-0.02779
(3) 위스키	-1.20133	-0.57233	-0.23348

<부표 II-8> 주류 화폐 유연도의 추정결과(15세 이상
인구 및 1995년 명목가격 기준)

(단위: 원)

	y(A)	최소필요지출(B)	y-최소필요지출(C)	$\omega(-A/C)$
1977	10,866	7,125	3,741	-2.90427
1978	16,335	7,461	8,874	-1.84072
1979	23,325	9,470	13,855	-1.68355
1980	28,538	11,762	16,776	-1.70115
1981	32,886	13,298	19,587	-1.67892
1982	34,761	13,231	21,530	-1.61453
1983	38,024	13,194	24,830	-1.53136
1984	41,435	13,792	27,643	-1.49895
1985	42,378	14,500	27,878	-1.52011
1986	44,278	15,034	29,244	-1.51408
1987	48,002	15,179	32,823	-1.46244
1988	55,384	15,354	40,029	-1.38358
1989	64,688	16,091	48,597	-1.33111
1990	70,929	17,494	53,435	-1.32740
1991	79,473	18,684	60,789	-1.30736
1992	90,778	21,248	69,529	-1.30561
1993	94,916	23,986	70,931	-1.33816
1994	112,146	26,427	85,719	-1.30830
1995	125,330	28,126	97,204	-1.28935
1996	133,977	30,077	103,901	-1.28948
1997	133,157	30,794	102,362	-1.30084
1998	130,178	32,049	98,130	-1.32660
1999	139,605	33,498	106,108	-1.31570
2000	150,563	41,190	109,373	-1.37660
2001	149,785	36,439	113,345	-1.32149

3. 20세 이상 인구 기준 주류수요 분석결과

<부표 II-9> 주류의 LES 계수 추정결과(20세 이상
인구 및 1995년 명목가격 기준)

	β			v		
	추정치	표준오차	t-값	추정치	표준오차	t-값
(1) 맥 주	0.71552	0.01848	38.72298	7.55295	3.83829	1.96779
(2) 소 주	0.03425	0.01132	3.02508	23.41761	0.83982	27.88394
(3) 위스키	0.25023	0.01092	22.91415	-0.20244	0.07715	-2.62388
계	1.00	-	-	-	-	-

주: 오차항이 정규분포를 따른다는 가정하에서 최우추정법(maximum likelihood estimation)으로 추정된 결과임.

<부표 II-10> 주류의 LES 계수의 공분산 행렬 추정결과
(20세 이상 인구 및 1995년 명목가격 기준)

σ_{st}	β_1	β_2	v_1	v_2	v_3
β_1	0.00034	-0.00018	0.01072	0.01070	0.00066
β_2	-0.00018	0.00013	-0.01299	-0.00851	-0.00039
v_1	0.01072	-0.01299	14.73244	1.95695	0.26597
v_2	0.01070	-0.00851	1.95695	0.70530	0.04606
v_3	0.00066	-0.00039	0.26597	0.04606	0.00595

<부표 II-11> 주류의 보상가격탄력성의 추정결과(20세 이상
인구 및 1995년 명목가격 기준)

	1	2	3
(1) 맥 주	-0.23275	0.02806	0.21146
(2) 소 주	0.05829	-0.07879	0.02105
(3) 위스키	1.06544	0.05108	-1.15315

주: 대각원소는 자기가격탄력성을 나타내며 비대각원소는 교차가격탄력성을 나타냄.

<부표 II-12> 주류의 미보상가격탄력성의 추정결과
(20세 이상 인구 및 1995년 명목가격 기준)

	1	2	3
(1) 맥 주	-0.94827	-0.31591	0.07397
(2) 소 주	-0.01295	-0.11304	0.00736
(3) 위스키	-0.23679	-0.57494	-1.40338

주: 대각원소는 자기가격탄력성을 나타내며 비대각원소는 교차가격탄력성을 나타냄.

<부표 II-13> 주류의 소득탄력성 추정결과(20세 이상
인구 및 1995년 명목가격 기준)

	소득탄력성
맥 주	1.19698
소 주	0.11918
위 스 키	2.17847

<부표 II-14> 주류의 소득효과 추정결과(20세 이상
인구 및 1995년 명목가격 기준)

	1	2	3
(1) 맥 주	-0.71552	-0.34397	-0.13749
(2) 소 주	-0.07124	-0.03425	-0.01369
(3) 위스키	-1.30223	-0.62601	-0.25023

<부표 II-15> 주류 화폐유연도의 추정결과(20세 이상
인구 및 1995년 명목가격 기준)

(단위: 원)

	y(A)	최소필요지출(B)	y-최소필요지출(C)	$\omega(-A/C)$
1977	13,524	8,696	4,828	-2.80121
1978	20,241	9,099	11,143	-1.81658
1979	28,691	11,679	17,012	-1.68650
1980	34,783	14,499	20,284	-1.71484
1981	39,670	16,387	23,283	-1.70378
1982	41,571	16,226	25,345	-1.64018
1983	45,201	16,180	29,022	-1.55750
1984	49,094	16,923	32,171	-1.52604
1985	50,131	17,819	32,312	-1.55148
1986	52,312	18,487	33,825	-1.54656
1987	56,627	18,644	37,983	-1.49086
1988	65,157	18,858	46,299	-1.40730
1989	75,739	19,756	55,983	-1.35289
1990	82,406	21,527	60,879	-1.35361
1991	91,609	23,071	68,538	-1.33662
1992	103,815	26,244	77,571	-1.33832
1993	107,791	29,687	78,104	-1.38010
1994	126,723	32,798	93,925	-1.34920
1995	141,260	34,905	106,355	-1.32819
1996	150,972	37,365	113,607	-1.32890
1997	150,098	38,228	111,871	-1.34171
1998	146,628	39,656	106,972	-1.37071
1999	156,708	41,509	115,199	-1.36032
2000	167,960	51,500	116,460	-1.44221
2001	165,810	45,425	120,385	-1.37733

부록 Ⅲ. 일반균형계산모형의 구조

여기서는 제Ⅲ장의 분석에서 사용된 일반균형계산모형의 내용을 설명한다. 본문에서 밝힌 바와 같이 이 모형은 기본적으로 이명현·성명재(2001)에 사용된 모형과 동일하며 따라서 이하의 설명은 상당부분 그 연구와 중복됨을 밝혀둔다. 다만, 이 연구에서는 가계의 소득계층별 구분을 하지 않고 하나의 대표적 가계로 나타냈으며, 가계의 소비로부터의 효용을 결정하는 함수로 1차 동차 함수가 아닌 스톤-기어리 함수를 채용한 것이 차이점이다.

1. 경제주체의 여건과 행태에 관한 가정

가. 기업

18개 부문 각각에 1개의 대표적 기업을 상정한다. 이 기업은 자신의 부문과 다른 부문이 생산한 재화를 구입하여 중간투입으로 사용하고, 가계가 소유한 노동과 자본을 중간투입과 결합함으로써 국내생산에 판매되는 내수재와 해외시장에 판매되는 수출재를 만들어 낸다. 물론 노동, 자본, 중간투입을 사용하기 위하여 임금, 자본임대료, 투입재 가격을 지불한다. 또한 기업은 내수재 판매액 중 일정비율을 간접세로 정부에 납부한다. 이 비율은 산업에 따라 다르다. 따라서 부문 s 를 대표하는 기업의 이윤은 다음과 같이 주어지며 기업은 이를 최대화하려 한다.

$$\pi_s = (1 - t_{s,d})p_{s,d} y_{s,d} + p_{s,x} y_{s,x} - [(\sum_i p_i^Q Q_{is}) + wL_s + rK_s], \quad (1)$$

$$s = 1, \dots, 18$$

여기서 π_s : s 부분의 대표적 기업의 이윤

t_s^d : 내수재에 부과되는 간접세율

$p_{s,d}$: 내수재 가격

$y_{s,d}$: 내수재 공급량

$p_{s,x}$: 수출재 가격

$y_{s,x}$: 수출재 공급량

p_i^Q : 중간투입재 가격

Q_{is} : i 재화에 대한 s 부분의 중간투입수요량

w : 임금

L_s : 노동수요량

r : 자본임대료

K_s : 자본수요량

이 기업의 생산기술은 다투입-다산출(multi-input, multi-output)이며 다음과 같이 투입·산출이 분리가능한 기술로 표현된다.

$$y_s = \min \left[\frac{Q_{1s}}{a_{1s}}, \dots, \frac{Q_{ns}}{a_{ns}}, \frac{V^s(L_s, K_s)}{a_{vs}} \right], \quad (2)$$

$$V^s(L_s, K_s) = A_s [a_s L_s^{\nu_s^V} + (1 - a_s) K_s^{\nu_s^V}]^{1/\nu_s^V}, \quad \text{단 } \nu_s^V < 1 \quad (3)$$

$$y_s = B_s [b_s y_{s,d}^{\nu_s^T} + (1 - b_s) y_{s,x}^{\nu_s^T}]^{1/\nu_s^T}, \quad \text{단 } \nu_s^T > 1 \quad (4)$$

여기서 y_s : s 부분의 산출수준

a_{is} : s 부분 산출(y_s) 1단위 생산에 필요한 i재 중간투
입량

V_s : s 부분 부가가치량

a_{vs} : s 부분 산출(y_s) 1 단위 생산에 필요한 부가가치량

즉, 부문은 식 (2)가 보여주듯 투입재와 부가가치 부분을 레온티
에프 생산함수에 의해 결합하며, 부가가치 부분은 식 (3)에 나타난
바와 같이 노동과 자본 간의 불변대체탄력성(Constant Elasticity of
Substitution: CES) 함수로 주어진다. 이때 노동과 자본 간의 대체
탄력성 σ_s^V 는 다음과 같이 주어진다.

$$\sigma_s^V = 1/(1 - \nu_s^Q) \quad (5)$$

한편 이렇게 생산된 산출물은 식 (4)에 나타난 불변변환탄력성
(Constant Elasticity of Transformation) 함수에 의해 내수재와 수
출재로 전환된다. 이때 내수재와 수출재 사이의 변환탄력성 σ_s^T 는
다음과 같이 주어진다.

$$\sigma_s^T = 1/(\nu_s^T - 1) \quad (6)$$

가격체계가 주어지면 위에 주어진 이윤최대화 문제의 풀이로서
($y_{s,d}, y_{s,m}, Q_{is}, L_s, K_s$)의 벡터, 즉 내수재와 수출재의 공급량,
중간투입수요량, 노동 및 자본에 대한 수요량이 결정된다.

나. 가계

가계는 다음과 같이 가처분소득의 일정부분을 소비에 지출하면서 소비로부터의 효용을 최대화하려 한다.

$$U = \prod_i (c_i - \gamma_i)^{\beta_i}, \quad \sum_i \beta_i = 1 \quad (7)$$

여기서 U : 효용지표

c_i : i 재화의 소비량

한편, 가계가 직면한 예산제약은 다음과 같다.

$$(1 - \alpha)Y^* = \left(\sum_i p_i^C c_i \right) \quad (8)$$

여기서 Y^* : 가계의 가처분소득

p_i^C : 소비재 i 의 가격

위에서 보듯이 가계의 저축행태와 관련해서는 시간에 걸친 효용 최대화를 상정하지 않고 가계별로 일정한 저축성향을 가정하였다. 이와 같은 가정은 저축과 관련하여 가계의 미래에 대한 기대형성을 반영하지 못한다는 단점이 있지만, 이러한 가정하에서는 별도의 다른 모수에 대한 추정 없이 기준연도의 자료로부터 쉽게 저축성향을 얻을 수 있다는 편리함 때문에 정확한 일반균형모형에서 가계의 저축행태를 묘사하는 가정으로 흔히 사용된다³⁵⁾.

35) 예컨대, 신동천(1999), Decaluwe · Patry · Savard and Thorbecke

위의 식에서 볼 수 있듯이 가게의 효용함수는 스톤-기어리 함수로 표현된다. 여기서 γ_i 는 제II장에서 언급한 바와 같이 선형지출 체계에서 재화별 최소소요량(minimum requirement)으로 해석된다.

가게가 자신의 소비와 저축에 사용할 수 있는 가치분소득(Y^*)은 다음과 같이 주어진다.

$$Y^* = [wL + r(1 - t_r - d_K)K] - TI - TC + TR \quad (9)$$

여기서 L : 노동부존

K : 자본부존

t : 법인세율

d : 감가상각률

TI : 소득세(사회보장부담금 포함)

TR : 정부로부터 지급되는 이전지출

즉, 가게는 소유한 노동력과 자본의 요소를 판매 및 임대하여 요소소득을 얻는다. 이때 자본소득에 대해서는 정부에 의해 일정한 비율로 법인세가 징수된다. 또한 자본에 대한 임대료 수입 중 일부분이 감가상각자금으로 지출된다. 그리고 정부에게 소득세(IT)를 징수당하며 다른 한편으로 정부로부터 이전지출(TR)을 받는다.

소득세와 이전지출은 각각 일정한 단위의 소비자 효용을 증가 혹은 감소시킬 수 있는 액수로 정의된다.

$$TI = p_c U_{ti}^0 \quad (10)$$

$$TR = p_c U_{tr}^0 \quad (11)$$

이 때 p_c 는 한 단위의 효용을 얻기 위해 필요한 최소지출액이다.
 가격체계가 주어지면 위의 효용최대화 문제에 대한 해로서 소비재에 대한 수요 $c_{i,h}$ 가 결정된다.

다. 정부

정부는 생산부분의 내수재 판매에 대해 간접세를, 자본임대소득에 대해 법인세를, 가계의 소득에 대해 소득세를, 수입물품에 대해 관세와 수입물품세를 징수하고 이를 이전지출, 소비적 지출 그리고 정부저축으로 돌린다. 따라서 다음의 관계가 성립한다.

$$\begin{aligned} \sum_i t_{i,d} p_{i,d} y_{i,d} + r t_r K + TI + \sum_i (t_{i,m} + (1 + t_{i,m}) t_{i,z}) p_{i,m}^0 y_{i,m} \\ = TR + \sum_i p_i^C c_{i,G} + p_{inv} gs \end{aligned} \quad (12)$$

여기서 $t_{i,m}$: i 재화에 대한 관세율
 $t_{i,z}$: i 재화에 대한 수입상품세율
 $p_{i,m}^0$: i 재화 수입재 세전가격
 $y_{i,m}$: i 재화 수입재 수입량
 $c_{i,G}$: i 재화 정부소비량
 gs : 실물정부투자량

이때 식의 좌변, 즉 재정수입은 세율이 정해지면 정부의 입장에서는 외생적으로 정해진다. 반면, 이렇게 정해진 재정수입을 어떻게 분배할 것인가는 여러가지 가능성이 있다. 이 모형에서는 이와 관련하여 다음과 같이 가정한다.

첫째, 앞에서 언급한 바와 같이 가계에 대한 이전지출은 ‘실질가치’가 일정하게 유지된다. 보다 엄밀하게는 재화소비에 의한 효용이 외생적으로 정해진 일정한 수준에 도달할 수 있도록 보장해 주는 액수로 정해진다. 이 가정은 정부가 가계에 대한 이전지출을 통해 가계의 소비수준에 대하여 어떤 최소수준만큼의 증가를 보장해 주려는 의도를 나타낸다고 본다는 것을 의미한다.

둘째, 정부는 실물로 일정한 양의 투자를 행한다.

셋째, 정부는 이와 같이 이전지출과 투자에 대한 자원배분이 이루어진 후에 남은 재원을 소비적 지출 각 항목에 지출하며 이때 각 항목의 실질량 간의 비율은 일정하게 유지된다. 즉, 레온티에프적 효용함수를 최대화하는 방식으로 소비지출을 행한다.

둘째와 셋째 가정은 일반적인 정부의 재정지출 행태와는 다소 괴리가 있을 수 있으나³⁶⁾ 이 연구에서는 정부의 지출이 실물적으로 일정한 수준으로 유지되는 것을 충족시키면서 세제를 변화시킨 경우의 효과를 보려하였으므로 이상과 같은 가정을 채용하였다.

라. 투자재 시장

투자재원인 총저축액은 다음과 같이 요소시장에서 유보되는 감가상각, 가계의 저축, 정부의 저축(GS), 해외저축(FS)의 합으로 정해진다.

$$TS = r d_K K + \alpha Y^* + GS + eFS \quad (13)$$

36) 이와는 달리 이명현·성명재(2001)에서는 이전지출 후 남은 재원의 지출은 콧-더글라스 적 효용함수에 의해, 즉 지출항목간 명목지출액의 비율이 일정하게 유지되도록 이루어지는 것으로 가정한 바 있다.

여기서 TS : 총저축액

FS : 외생적으로 주어지는 해외저축규모(외환표시)

e : 환율

$$GS = p_{img} s$$

이 연구에서는 독립적인 투자함수를 상정하지 않고 총투자액이 자동적으로 총저축액과 일치되는 것으로 가정한다. 이와 같은 가정은 신고전파적 일반균형계산모형에서 일반적이다³⁷⁾.

그리고 투자재(I) 1 단위는 투자용 재화($I_1, \dots, I_n$)들을 일정비율로 결합함으로써 얻어진다. 즉, 투자재의 생산함수가 다음과 같은 레온티에프 함수라고 가정한다.

$$I = \min\left[\frac{I_1}{k_1}, \dots, \frac{I_n}{k_n}\right] \quad (14)$$

여기서 I_s : 재화 s 의 투자용 수요

k_s : 투자재 1단위 형성을 위해 필요한 s 재화의 양

따라서 투자재 1단위의 가격은 다음과 같이 주어진다.

$$p^I = \sum_i p_i^I k_i \quad (15)$$

여기서 p^I : 투자재의 가격

37) 독립적 투자함수를 신고전파적 일반균형계산모형에 도입하는 경우 발생하는 문제점에 대해서는 신동천(1999) p. 136 이하의 논의를 참조하기 바란다.

p_i^I : I_s 의 가격

그러므로 투자총량과 각 재화별 투자용 수요는 다음과 같이 결정된다.

$$I = TS/p^I$$

$$I_s = k_s I$$

마. 해외부분

국내기업으로부터 수출재를 구입함으로써 외환을 공급하고, 국내시장에 수입재를 판매함으로써 외환을 수요한다. 총수입액과 총수출액의 차이는 국내시장으로의 유입자본이 됨으로써 외환시장에서는 다음과 같은 균형이 성립한다.

$$p_{s,x}^W y_{s,x} + FS = p_{s,m}^W y_{s,m} \quad (16)$$

여기서 $p_{s,x}^W$: 수출재의 세계시장가격(외환표시)

$p_{s,m}^W$: 수입재의 세계시장가격(외환표시)

국내화폐 표시 수출재 및 수입재의 가격은 외환으로 표시한 가격에 환율을 곱함으로써 얻어진다. 또한, FS 는 외생적으로 주어진 것으로 가정한다.

바. 아밍턴(Armington) 재화의 가정

앞에서 중간투입으로 사용되는 Q_i , 가계와 정부의 소비재로 사용되는 c_i , 투자재로 사용되는 I_i 는 각기 하나의 재화인 것처럼 서술되었으나, 사실은 국산재와 수입재가 다음과 같이 결합한 것으로 가정한다. 예컨대 소비재 c_i 의 1단위는 다음과 같은 불변대체 탄력성함수에 의해 만들어지는 것으로 가정한다.

$$c_i = A_i^C [a_i^C c_{i,d}^{\nu_i^C} + (1 - a_i^C) c_{i,m}^{\nu_i^C}]^{1/\nu_i^C}, \quad \text{단 } \nu_i^C < 1 \quad (17)$$

이때 $\sigma_{dm,i}^C = 1/(1 - \nu_i^C)$ 로 주어지는 $\sigma_{dm,i}^C$ 가 국산재와 수입재 간의 대체탄력성을 나타낸다. 중간투입재(Q_{ij})와 투자재(I_i)에 대해서도 같은 방식으로 $\sigma_{dm,i}^Q, \sigma_{dm,i}^I$ 가 정의된다.

따라서 예컨대 앞의 설명에서 제시된 가격 p_i^C 는 산업부문별로 국산재 가격 $p_{i,d}$ 와 수입재 가격 $p_{i,m}$ 가 주어졌을 때 다음과 같이 지출최소화 문제의 간접목적함수로 주어진다. 또한 p_i^Q 와 p_i^I 도 같은 방식으로 정의된다.

$$p_i^C = \text{Min}_{c_{i,d}, c_{i,m}} (p_{i,d} c_{i,d} + p_{i,m} c_{i,m}) \quad (18)$$

$$\text{s.t. } 1 = c_i$$

여기서 $p_{i,d}$: 국산재 가격

$p_{i,m}$: 수입재 가격

그러므로 s부문의 국산재에 대한 소비재로서의 수요($c_{i,d}$)와 그

와 같은 부문의 수입재에 대한 소비재로서의 수요($c_{i,m}$)는 다음과 같이 결정된다.

$$c_{i,k} = c_i \frac{\partial p_i^C}{\partial p_{i,k}}, \quad k = d, m \quad (19)$$

또한 국산재 및 수입재에 대한 중간투입으로서의 수요($Q_{ij,d}, Q_{ij,m}$)와 투자재로서의 수요($I_{i,d}, I_{i,m}$)도 같은 요령으로 Q_{ij} 및 I_i 와 지출함수 p_i^Q 와 p_i^I 를 이용하여 정의된다.

2. 시장의 균형조건

일반균형은 다음과 같이 재화시장, 요소시장, 그리고 외환시장이 동시에 균형을 이루는 것으로 표현된다.

$$\begin{aligned} \sum_j Q_{sj,d} + c_{s,d} + c_{s,d}^G + I_{s,d} &= y_{s,d} \\ \sum_i L_i &= L \\ \sum_i K_i &= K \\ \sum_s p_{s,x}^W y_{s,x} + FS &= \sum_s p_{s,m}^W (\sum_j Q_{sj,m} + c_{s,m} + c_{s,m}^G + I_{s,m}) \end{aligned}$$

여기서 $c_{s,d}^h$: 가계의 국내재 s에 대한 소비수요

$c_{s,d}^G$: 정부의 국내재 s에 대한 소비수요

$c_{s,m}^h$: 가계의 수입재 s에 대한 소비수요

$c_{s,m}^G$: 정부의 수입재 s에 대한 소비수요

부록 IV. 산업연관표 산업분류의 재분류

<부표 IV-1> 산업연관표 산업의 재분류

		산업연관표의 산업
1	식료품(주류제외)	V001~V022+V025+V027~V030+V046~V079+V081+V084~V087
2	주거	V023+V024+V026+V120~V125+V166+V167+V221~V227+V313~V317
3	광열·수도	V031~V034+V039~V041+V139~V141+V143+V146~V149+V306~V312
4	가구·집기·사용품	V035~V038+V042~V045+V150~V162+V170+V173~V176+V178~V220+V228~V262+V271~V275+V296~V298
5	피복·신발	V089~V115+V117~119
6	보건·의료	V163+V276+V385
7	교육	V168+V169+V302+V372~V378
8	교양·오락	V126~V138+V171+V172+V263~V280+V299~V301+V330~V333+V386~V391
9	교통(연료제외)	V177+V282~V295+V318~V326+V334+V346+V394
10	통신	V327~V329+V347~V351
11	기타소비	V116+V164+V165+V281+V303~V305+V352~V371+V392~V393+V395~V402
12	담배	V088
13	소주	V080
14	맥주	V082
15	기타주류	V083
16	휘발유	V142
17	등유	V144
18	경유	V145

<부표 IV-2> 산업연관표 산업분류의 명칭

통합부문(대분류)		기본부문	
1	농림수산물	V001	벼
		V002	보리
		V003	밀
		V004	잡곡
		V005	채소
		V006	과실
		V007	콩류
		V008	감자류
		V009	유지작물
		V010	약용작물
		V011	기타식용작물
		V012	섬유작물
		V013	잎담배
		V014	화훼작물
		V015	천연고무
		V016	종자및묘목
		V017	기타비식용작물
		V018	낙농
		V019	육우
		V020	양돈
		V021	가금
		V022	기타축산
		V023	육림
		V024	원목
		V025	식용임산물
		V026	기타임산물
		V027	해면어획
		V028	내수면어획
		V029	해면양식
		V030	내수면양식
2	광산물	V031	무연탄
		V032	유연탄
		V033	원유
		V034	천연가스
		V035	철광석

<부표 IV-2> 의 계속

통합부문(대분류)		기본부문	
2	광산품	V036	동광석
		V037	연빛아연광석
		V038	기타비철금속광석
		V039	모래및자갈
		V040	쇄석
		V041	기타건설용석재
		V042	석회석
		V043	요업원료광물
		V044	원염
		V045	기타비금속광물
3	음식료품	V046	도축육
		V047	가금육
		V048	육가공품
		V049	우유
		V050	유제품
		V051	아이스크림
		V052	어육및어묵
		V053	수산통조림
		V054	수산냉동품
		V055	수산저장품
		V056	기타수산식품
		V057	정미
		V058	정맥
		V059	제분
		V060	원당
		V061	정제당
		V062	전분
		V063	당류
		V064	빵및곡분과자
		V065	설탕과자
		V066	국수류
		V067	정제염
		V068	발효조미료
		V069	기타조미료
		V070	장류

<부표 IV-2> 의 계속

통합부문(대분류)		기본부문	
3	음식료품	V071	동물성유지
		V072	식물성유지및식용유
		V073	과실및채소가공품
		V074	커피및차류
		V075	인삼식품
		V076	누룩및맥아
		V077	두부
		V078	기타식료품
		V079	주정
		V080	소주
		V081	탁주및약주
		V082	맥주
		V083	기타주류
		V084	청량음료
		V085	광천수및생수
		V086	얼음
		V087	배합사료
		V088	담배
4	섬유, 가죽제품	V089	견사
		V090	모사
		V091	면사
		V092	마사
		V093	재생섬유사
		V094	합성섬유사
		V095	재봉사및기타섬유사
		V096	견직물
		V097	모직물
		V098	면직물
		V099	마직물
		V100	재생섬유직물
		V101	합성섬유직물
		V102	기타섬유직물
		V103	편조원단
		V104	섬유표백및염색
		V105	편직제의류

<부표 IV-2> 의 계속

통합부문(대분류)		기본부문	
4	섬유, 가죽제품	V106	편직제장신품
		V107	직물제의류
		V108	기타장신품
		V109	가죽의류
		V110	모피의류
		V111	직물제품
		V112	기타섬유제품
		V113	끈,로프및어망
		V114	가죽
		V115	모피
		V116	가방및핸드백
		V117	가죽신발
		V118	운동화및기타신발
		V119	기타가죽제품
5	목재, 종이제품	V120	제재목
		V121	합판
		V122	재생및강화목재
		V123	건축용목제품
		V124	목제용기
		V125	기타목제품
		V126	펄프
		V127	신문용지
		V128	인쇄용지
		V129	기타원지및판지
		V130	골판지및골판지상자
		V131	종이용기
		V132	종이문구및사무용지
		V133	위생용종이제품
		V134	기타종이제품
6	인쇄, 출판 및 복제	V135	신문
		V136	출판
		V137	인쇄
		V138	기록매체출판및복제
7	석유, 석탄제품	V139	연탄
		V140	기타석탄제품

<부표 IV-2> 의 계속

통합부문(대분류)		기본부문	
7	석유, 석탄제품	V141	나프타
		V142	휘발유
		V143	제트유
		V144	등유
		V145	경유
		V146	중유
		V147	액화석유가스
		V148	유탄유제품
		V149	기타석유정제품
8	화학제품	V150	석유화학기초제품
		V151	석유화학중간제품
		V152	석탄화합물
		V153	기타기초유기화합물
		V154	산업용가스
		V155	기초무기화합물
		V156	합성수지
		V157	합성고무
		V158	재생섬유
		V159	합성섬유
		V160	질소화합물
		V161	비료
		V162	농약
		V163	의약품
		V164	화장품및치약
		V165	비누및세제
		V166	염료,안료및유연제
		V167	도료
		V168	잉크
		V169	접착제및젤라틴
		V170	화약및불꽃제품
		V171	전자기기용기록매체
		V172	사진용화학제품
		V173	기타화학제품
		V174	플라스틱V1차제품
		V175	산업용플라스틱제품

<부표 IV-2> 의 계속

통합부문(대분류)		기본부문	
8	화학제품	V176	가정용플라스틱제품
		V177	타이어및튜브
		V178	산업용고무제품
		V179	기타고무제품
9	비금속광물제품	V180	관유리및V1차유리
		V181	산업용유리제품
		V182	기타유리제품
		V183	산업용도자기
		V184	가정용도자기
		V185	내화요업제품
		V186	건설용점토제품
		V187	시멘트
		V188	레미콘
		V189	콘크리트제품
		V190	석회및석고제품
		V191	석제품
		V192	석면및암면제품
		V193	연마제
		V194	아스팔트제품
		V195	기타토석제품
10	제1차 금속	V196	선철
		V197	합금철
		V198	강반성품(조강)
		V199	철근및봉강
		V200	형강
		V201	선재및케조
		V202	열간압연강재
		V203	강관(주철강관제외)
		V204	냉간압연강재
		V205	주철물
		V206	단조물
		V207	표면처리강재
		V208	기타철강1차제품
		V209	동괴
		V210	알루미늄괴

<부표 IV-2> 의 계속

통합부문(대분류)		기본부문	
10	제1차 금속	V211	연밋아연괴
		V212	금은괴
		V213	기타비철금속괴
		V214	동1차제품
		V215	알루미늄1차제품
		V216	기타비철금속1차제품
11	금속제품	V217	건물용금속제품
		V218	금속구조물
		V219	금속탱크및저장용기
		V220	금속포장용기
		V221	공구류
		V222	나사제품
		V223	철선제품
		V224	부착용금속제품
		V225	금속처리
		V226	가정용금속제품
12	일반기계	V227	기타금속제품
		V228	엔진및터빈
		V229	밸브
		V230	베어링,기어및전동요소
		V231	산업용운반기계
		V232	공기조절장치및냉장냉동장비
		V233	보일러
		V234	난방및조리기기
		V235	펌프및압축기
		V236	공기및액체여과청정기
		V237	기타일반목적용기계
		V238	금속절삭가공기계
		V239	금속성형처리기계
		V240	농업용기계
		V241	건설및광물처리기계
		V242	음식품가공기계
		V243	섬유기계
		V244	금형및주형
		V245	제지및인쇄용기계

<부표 IV-2> 의 계속

통합부문(대분류)		기본부문	
12	일반기계	V246	기타특수목적용기계
13	전기, 전자기기	V247	발전기및전동기
		V248	변압기
		V249	기타전기변환장치
		V250	전기공급및제어장치
		V251	전선및케이블
		V252	전지
		V253	전구및조명장치
		V254	기타전기장비
		V255	전자관
		V256	기타전자표시장치
		V257	개별소자
		V258	집적회로(IC)
		V259	저항기및축전기
		V260	전자코일및변성기
		V261	인쇄회로기판
		V262	기타전자부품
		V263	TV
		V264	VTR
		V265	음향기기
		V266	기타영상음향기기
		V267	유선통신기기
		V268	무선통신및방송장비
		V269	컴퓨터및주변기기
		V270	사무용기기
		V271	냉장고
		V272	세탁기
		V273	선풍기
		V274	가정용전열기기
		V275	기타가정용전기기기
14	정밀기기	V276	의료기기
		V277	자동조정및제어기기
		V278	측정및분석기기
		V279	촬영기및영사기
		V280	기타광학기기

<부표 IV-2> 의 계속

통합부문(대분류)		기본부문	
14	정밀기기	V281	시계
15	수송장비	V282	승용차
		V283	승합차
		V284	화물차
		V285	특장차
		V286	자동차용엔진
		V287	자동차부분품
		V288	트레일러및콘테이너
		V289	강철제선박
		V290	기타선박
		V291	선박수리및부분품
		V292	철도차량
		V293	항공기
		V294	모터싸이클
		V295	자전거및기타수송장비
16	가구 및 기타제조업 제품	V296	목재가구
		V297	금속가구
		V298	기타가구
		V299	장난감및오락용품
		V300	운동및경기용품
		V301	악기
		V302	문방구
		V303	귀금속및보석
		V304	모형및장식용품
		V305	기타제조업제품
17	전력가스 및 수도	V306	수력
		V307	화력
		V308	원자력
		V309	자가발전
		V310	도시가스
		V311	열공급업
		V312	수도
18	건설	V313	철근철골조주택
		V314	기타주택
		V315	철근철골조비주택

<부표 IV-2> 의 계속

통합부문(대분류)		기본부문	
18	건설	V316	기타비주택
		V317	건축보수
		V318	도로시설
		V319	철도시설
		V320	지하철시설
		V321	항만시설
		V322	공항시설
		V323	하천사방
		V324	상하수도시설
		V325	농림수산토목
		V326	도시토목
		V327	전력시설
		V328	통신시설
		V329	기타건설
19	도소매	V330	도매
		V331	소매
20	음식점 및 숙박	V332	음식점
		V333	숙박
21	운수 및 보관	V334	철도여객운송
		V335	철도화물운송
		V336	도로여객운송
		V337	도로화물운송
		V338	연안및내륙수상운송
		V339	외항운송
		V340	항공운송
		V341	육상운수보조서비스
		V342	수상운수보조서비스
		V343	항공운수보조서비스
		V344	하역
		V345	보관및창고
		V346	기타운수관련서비스
22	통신 및 방송	V347	우편
		V348	전신전화
		V349	부가통신
		V350	방송(비영리)

<부표 IV-2> 의 계속

통합부문(대분류)		기본부문	
22	통신 및 방송	V351	방송(산업)
23	금융 및 보험	V352	통화금융기관
		V353	비통화금융기관
		V354	생명보험
		V355	손해보험
		V356	금융및보험관련서비스
24	부동산 및 사업서비스	V357	주택소유
		V358	부동산임대
		V359	부동산관련서비스
		V360	법무및회계서비스
		V361	건축및토목공학서비스
		V362	기타공학관련서비스
		V363	컴퓨터관련서비스
		V364	기계장비및용품임대
		V365	광고
		V366	여론조사및뉴스공급
		V367	청소및소독서비스
		V368	농림어업서비스
		V369	기타사업서비스
25	공공 행정 및 국방	V370	중앙정부
		V371	지방정부
26	교육 및 보건	V372	교육기관(국공립)
		V373	교육기관(사립)
		V374	교육기관(산업)
		V375	연구기관(국공립)
		V376	연구기관(비영리)
		V377	연구기관(산업)
		V378	기업내연구개발
		V379	의료및보건(국공립)
		V380	의료및보건(비영리)
		V381	의료및보건(산업)
		V382	사회복지사업(국공립)
		V383	사회복지사업(비영리)
		V384	위생서비스(국공립)
		V385	위생서비스(산업)

<부표 IV-2> 의 계속

통합부문(대분류)		기본부문	
27	사회 및 기타서비스	V386	문화서비스(국공립)
		V387	문화서비스(기타)
		V388	영화
		V389	연극,음악및기타예술
		V390	운동및경기관련서비스
		V391	기타오락서비스
		V392	산업및전문단체
		V393	기타사회단체
		V394	자동차수리서비스
		V395	기타개인수리서비스
		V396	세탁
		V397	이용및미용
		V398	가사서비스
		V399	기타개인서비스
28	기타	V400	사무용품
		V401	가계외소비지출
		V402	분류불명

<국문요약>

조세정책 효과분석을 위한 모형 개발:

- 외부불경제 유발 재화의 소비세율 인상 효과분석 -

이명헌 · 성명재

이 연구는 기존의 한국경제에 대한 많은 일반균형계산모형(CGE)들이 가계의 행태를 규정하는 효용함수에 대하여 관행적으로 이용하고 있는 콥-더글러스 함수가 그로부터 도출되는 수요체계에 상당히 강한 제약을 가하게 되는 문제점을 개선하기 위해 콥-더글러스 함수를 특수형태로 포함하는 스톤-기어리형(型) 효용함수를 상정하여 도출되는 선형지출체계를 추정하였다. 또한 이를 이용하여 담배, 주류, 그리고 유류의 간접세율이 인상되고 그에 상응하여 다른 간접세율 또는 소득에 대한 과세부담이 완화되는 정책변화의 효과를 분석하였다.

선형지출체계의 추정을 위해서는 기본적으로 도시가계연보의 자료를 이용하되, 산업연관표로부터 얻어지는 거시적 정보를 참조하였다. 추정은 두 단계로 이루어졌다. 제1단계에서는 도시가계연보의 품목 대분류를 주류와 유류를 고려하여 변형하여 14개 품목군 분류에 입각하여 품목군별 지출액 자료 이용하여 최우추정법으로 선형지출체계를 추정하였다. 제2단계에서는 주류를 소주, 맥주, 위스키로 나누어 국세청 과세자료에 입각한 물리량 자료를 이용하여 주류에 대한 선형지출체계를 추정하였고, 유류는 휘발유, 경유, 등유로 분류하여 『에너지통계연보』의 물리량 자료를 이용하여 역시 최우추정법으로 선형지출체계를 추정하였다.

이상과 같이 얻어진 선형지출체계의 모수(최소필요소비량)을 이용하여 담배, 주류, 유류의 가격 중 세부담 비율의 인상 시나리오가 시행될 경우의 가격 후생효과와 생산, 소비, 수출입의 변화효과를 살펴보았다. 시나리오는 담배의 가격 중 세부담비율을 77.7%로 인상, 주류의 경우 소주, 맥주, 위스키 각각 50.2%, 46.2%, 50.2%로 조정, 유류의 경우 휘발유, 등유, 경유의 세부담비율이 각각 67.2%, 47.4%, 61.5%로 바뀌는 것으로 가정하였다. 또한, 정부의 실질세수가 동등하게 유지되도록 간접세 혹은 소득세의 세율이 인하된다고 가정하였다.

선형지출체계가 상정하고 있는 스톤-기어리형의 효용함수를 가진 가계를 상정하여 분석한 결과, 실질세수 중립이 이루어지도록 간접세율은 36%, 효용단위로 측정된 소득세 부담은 36.7% 이하할 수 있는 것으로 나타났다. 또한 간접세율 인하가 있는 경우 효용수준은 약 0.5% 감소하고, 소득세 부담 완화가 있는 경우에는 그 감소폭이 약 0.3% 정도로 조금 작은 것으로 나타났다.

한편 스톤-기어리형의 효용함수를 가정한 모형과 컵-더글라스형 함수를 가정한 모형을 비교한 결과 전자에서 실질세수 중립을 위한 간접세 인하율 혹은 소득세 부담 인하율이 후자보다 상당히 높은 것으로 나타났다. 또한, 소비감소가 일어나는 폭에 있어서 후자가 전자보다 크게 예측하는 경향이 있음을 확인하였다. 이와 같이 두 가지 함수형태가 상당히 다른 정책적 결론과 경제적 효과에 대한 나타냄을 조세·재정정책의 효과예측과 평가를 위한 모형의 구축에 있어서 보다 일반성을 가진 함수를 이용할 필요성이 큼을 알 수 있다.

<Abstract>

Estimation of Linear Expenditure System and
a CGE analysis of the effects of increases in
indirect tax rates on
external-diseconomy-inducing products

Lee, Myungheon and Sung, Myung Jae

This study estimates a linear expenditure system to be used in a CGE model with which the effects of increases in indirect tax rates for tobacco products, liquors, and petroleum products are analyzed.

It is well known that the Cobb-Douglas utility function, which is widely used in CGE models for Korean economy, imposes a strong restriction on demand system. Most of studies which employ Stone-Geary function, a more flexible alternative to Cobb-Douglas function, use the parameters estimated for foreign economies. To alleviate these problems, this study estimates a 18-sector linear expenditure system based on Stone-Geary function, using the "Annual Urban Household Survey" and "Annual Energy Statistics."

Using a CGE model based on the parameters from this estimation and the benchmark data from 1995, the effects of increases in indirect tax rates of aforementioned products are analyzed. The tax rate for tobacco product is assumed to be

raised to 77.7%. The tax rates for soju, beer, and whisky are assumed to be changed to 50.2%, 46.2%, and 50.2% respectively. The tax rates for gasoline, kerosene, and diesel are assumed to be changed to 67.2%, 47.4%, and 61.5%. It is also assumed that either the indirect tax rates for all other products or the income tax rate, which is assumed as a lump-sum tax, is reduced by a endogenously determined ratio to keep the total tax revenue is held constant in real term.

The policy simulation shows that the indirect tax rates for the other products and the income tax rate can be reduced by 36% and 36.7%, respectively. In each case, the utility level of the household is reduced by 0.5% and 0.3%, respectively.

A comparison of the effects predicted by the CGE model based on Stone-Geary utility function and another model based on Cobb-Douglas utility function shows that the latter considerably "overpredicts" the decreases in the consumption of the aforementioned products and the possible tax cuts in other taxes.

<著 者 略 歷>

李 明 憲

서울大學校 經濟學科 卒業
獨逸 Göttingen大 農業經濟學 博士
現, 韓國租稅研究院 專門研究委員

成 明 宰

서울大學校 經濟學科 卒業
美國 Wisconsin-Madison大 經濟學 碩・博士
現, 韓國租稅研究院 研究委員

研究報告書 02-06

조세정책 효과분석을 위한 모형개발

2002年 12月 28日 印刷
2002年 12月 30日 發行

著 者 李明憲・成明宰
發行人 宋大熙
發行處 韓國租稅研究院
11318-7174 서울特別市 松坡區 可樂洞 79-6
電話: 2186-2114(代), 팩시밀리: 2186-2179

登 錄 1993年 7月 15日 第21-466號
組版 및 上 日 人 쇄
印 刷

© 韓國租稅研究院 2002 ISBN 89-8191-226-2

* 잘못 만들어진 책은 바꾸어 드립니다.

값 6,000원