

非同調的 效用函數下에서의 環境稅의 效果： 二重配當假說에 대한 研究*

金 尚 謙**

논문 초록 | 세수중립적 환경세정책의 도입으로 환경의 질적 개선 및 조세효율성 제고라는 두 가지 정책목표를 동시에 달성할 수 있음을 요지로 한 이중배당가설(Double Dividend Hypothesis)은 1990년대 중반 이후 발표된 일련의 일반균형분석 연구들에 의해 부정되고 있는 추세이다. 본 연구에서는 이러한 결론이 도출된 배경에는 초기상태의 조세체계와 효용함수의 동조성이 매우 중요한 역할을 하고 있음을 지적하였다. 아울러, 계산적 일반균형모의실험(Computational General Equilibrium Simulation)을 통해서 효용함수에 특정한 형태의 비동조성이 부여되는 경우 이중배당가설이 성립할 수 있음을 밝혔다.

핵심 주제어: 환경세정책, 이중배당가설, 일반균형분석

경제문헌 주제분류: H21, H23, D58

* 유익한 논평을 해주신 익명의 심사위원 두 분께 감사드립니다.

** 한국경제연구원 연구위원, e-mail: skkim@keri.org

I. 서론

환경세의 이중배당가설(double dividend hypothesis)은 환경정책 분야의 최근 이슈 가운데 가장 활발한 논의가 이루어지는 주제 중의 하나이다. 이 가설은 1980년대 중반에서 1990년대 초반에 발표되었던 일련의 부분균형분석(partial equilibrium analysis) 연구에서 비롯되었다고 할 수 있다(Terkla, 1984; Lee and Misiolek, 1986; Pearce, 1991; Oates, 1993).¹⁾ 정책당국이 환경개선을 목적으로 환경세정책을 도입할 경우 환경세율은 환경의 한계피해(marginal environmental damage)를 기준으로 부과될 것이며 이를 통하여 환경오염의 발생을 사회적으로 바람직한 수준까지 억제할 수 있게 된다. 이것은 외부효과를 시장기구 안으로 내재화한다는 차원에서 고전적인 피구세(Pigouvian tax)와 같은 의미를 지닌다 할 것이다. 정책당국의 입장에서 보면 이로서 환경개선이라는 정책의 첫 번째 목표를 달성하게 된다. 그런데 이러한 환경세정책이 세수중립적인(revenue neutral) 방법으로 도입된다면 환경세의 부과로 발생한 세수(tax revenue)를 이용하여 기존에 존재하는 시장왜곡적인 조세의 세율을 감소시킬 수 있게되는데 일반적인 경우 세율의 감소는 조세비효율성(tax inefficiency)의 저감을 가져오므로 결국 전체 조세체계의 효율성개선까지 기대할 수 있게된다. 결국 이중배당가설론자들의 주장은 세수중립적인 환경세정책은 환경개선이라는 직접적인 효과이외에도 조세효율성의 제고라는 부수적인 효과까지 가져다 줄 수 있다는 것이다.

이러한 이중배당가설의 중요성은 무엇보다도 정책적인 측면에서 찾아 볼 수 있다. 정책입안자의 입장에서 볼 때 이중배당가설은 상당히 매력적인 가설이라 할 수 있는데, 그 이유는 환경세정책의 도입으로 '환경개선'과 '조세효율성제고'라는 두 가지 효과를 동시에 기대할 수 있기 때문이다. 일반적으로 새로운 조세정책의 도입은 조세가 발생시키는 추가적인 비용(즉, 조세의 비효율성: excess burden of taxation)을 야기하는데, 만약 이중배당가설이 성립함을 전제로 하는 경우 정책목표달성을 위한 추가적인 부담이 없다는 측면에서 매우 효과적인 정책이 될 수 있는 것이다. 이중배당가설은 이러한 정책적인 매력과 중요도에 기인하여 발표초기부터 많은 관심과 반향을 불러일으켰으나 1990년대 중반부터 제기된 여러 연구들로부터 지속적

1) 환경세의 세수재생 효과는 Tullock (1967)에 의하여 처음 제기되었지만 '이중배당'(double dividend)이라는 명칭은 Pearce (1991)의 연구에서부터 처음 시작되었다.

인 비판을 받아왔으며 이러한 비판의 중심에는 과연 이 가설이 성립할 수 있는가에 대한 논의가 자리잡고 있다. 결국 이중배당가설에 관한 논쟁의 핵심은 '과연 세수중립적인 환경세정책이 조세체계의 효율성까지 제고시켜 줄 수 있는가?'로 요약할 수 있다. 왜냐하면 정책의 첫 번째 효과(the first dividend)의 존재유무, 즉 환경세의 도입이 환경의 질을 개선시킬 수 있다는 부분에 대해서는 대부분의 경제학자들 사이에 이미 공감의 이루어진 바이기 때문이다. 따라서 이중배당가설에 대한 논란은 두 번째 효과의 존재유무에 대한 논쟁으로 논의의 범위가 축소된다고 할 수 있다.

발표초기에 많은 관심을 끌었던 이중배당가설은 1990년대 중반이후 많은 비판에 직면하게 된다. 이 가설에 대하여 비판적인 입장을 견지하고 있는 대표적인 연구로는 아마도 Bovenberg and de Mooij(1994)의 연구를 들 수 있을 것이다. Bovenberg and de Mooij는 비록 세수중립적인 방법으로 환경세정책이 도입된다 하더라도 이는 조세체계의 효율성을 악화시킬 뿐이므로 이중배당가설은 성립할 수 없다고 하였다. 그들의 주장에 따르면 이중배당가설은 부분균형분석에 기초하고 있어 일반균형분석(general equilibrium analysis)의 시각에서 관찰되는 정책의 부정적인 측면을 도외시한 결과라고 비판하였다. 일반균형분석의 관점에서 볼 때 세수중립적인 환경세정책은 조세의 효율성 측면에서 상반되는 두 가지 효과를 불러일으키는데, 첫 번째 효과는 환경세의 부과에서 발생하는 세수로 기존세율을 저감시킬 때 발생하는 긍정적인 효과이고 두 번째 효과는 새로이 도입된 환경세가 기존에 존재하는 조세들과 상호작용을 일으키는 데에서 발생하는 부정적인 효과라 하였다.²⁾ Bovenberg and de Mooij는 이러한 부정적인 효과가 긍정적인 효과보다 크기 때문에 세수중립적인 방법을 이용한다 하더라도 조세체계의 효율성은 개선되지 않는다고 분석하였고 결국 환경세정책의 두 번째 효과는 존재하지 않는다고 주장하였다. Bovenberg and de Mooij의 연구는 동 가설에 대한 논의의 차원을 일반균형분석의 영역으로 확대시켰다는 측면에서 연구의 업적을 인정받고 있으며 뒤이어 발표된 많은 연구에 지대한 영향을 미친 것으로 평가된다. 이중배당가설은 이어서 발표된 많은 연구에서도 지속적인 비판을 받게 된다. 일반균형분석을 이용한 대부분의 연구들은³⁾ 이중배당가설의 실현가능성에 대해 회의적인 입장을 견지하고 있는데 그 주된

2) Parry(1995)는 이러한 상반된 두 가지 효과를 각각 '세수재생효과'(revenue recycling effect: RE)와 '조세상관효과'(tax interaction effect: IE)라 이름하였다.

3) 이 범주에 속하는 대표적인 연구들은 Parry(1995), Bovenberg and Goulder(1997),

이유로는 환경세정책이 유발시키는 조세효율성측면의 부정적 효과가 긍정적 효과보다 크기 때문이라고 요약할 수 있다.

하지만 흥미로운 점은 이중배당가설의 실현가능성에 대하여 회의적인 결론을 내리고 있는 모든 연구들에서 한 가지 공통점이 발견된다는 것이다. 즉, 일반균형적 분석기법을 기초로 하는 연구들에서는 예외 없이 모두 동조적이고 분리가능한(homothetic and separable) 성격의 효용함수를 사용하고 있다는 공통점을 가지고 있다. Parry(1995)의 연구에서 사용되었던 AES형태의 효용함수⁴⁾를 제외하면 대부분의 연구들에서 사용된 효용함수는 불변대체탄력성(CES) 형태의 함수인데, 이들은 동조적 효용함수라는 공통점을 띠고 있다. 그렇다면 선행연구들에서 적용되었던 이러한 함수적 가정과 이를 통하여 도출된 결론 사이에 특수한 관계가 있는 것이 아닌가에 대한 의문이 생기게 된다. 이러한 의문은 상당히 중요한 점을 시사하고 있는데, 이상에서 언급한 바와 같은 가정 — 즉, 소비자의 효용함수가 동조적이라는 가정 — 이 변화하여도 이중배당가설에 대하여 동일한 결과를 얻을 수 있는가에 대해서는 아직까지 연구된 사례가 없기 때문이다. 본 논문은 효용함수가 비동조적인 경우 환경세정책의 조세효율성 측면의 효과를 분석함으로써 함수적 가정이 이중배당가설의 성립가능성에 어떠한 영향을 미치는지에 대하여 살펴본 연구이다. 본 연구의 결과는 이중배당가설에 대한 새로운 결과를 제시하고 있다. 즉 효용함수에 특정한 형태의 비동조성이 부여되는 경우 세수중립적인 환경세정책으로 조세효율성을 개선시킬 수 있음을 보여 일반균형적분석에서도 이중배당가설이 성립될 수 있음을 밝혔다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제Ⅱ장에서는 선행연구에서 적용된 특수한 함수적 가정과 이로부터 도출된 결론 사이의 연관성에 대하여 살펴보고 이를 통하여 선행연구에서 간과되었던 문제점에 대하여 지적해보기로 한다. 아울러 제Ⅲ장에서는 ‘계산적 일반균형 모의실험’(Computational General Equilibrium Simulation; 이하 CGE simulation)을 통해 함수적 가정이 환경세정책의 조세효율성에 미치는 영향에 대하여 살펴보기로 한다. 마지막으로 제Ⅳ장에서는 본 연구의 결론을 요약하고 이

Böhringer, Pahlke, and Rutherford (1997), Goulder, Parry, Williams, and Burtraw (1998) 등을 꼽을 수 있다.

4) 이는 Wolff(1997)의 연구를 인용하였음을 밝혀둔다. AES는 Allen Elasticity of Substitution 효용함수를 의미하며, 동조적이고 분리가능한 성격을 가지고 있다. 보다 자세한 내용은 Wolff를 참조.

같은 결론이 의미하는 정책적인 시사점에 대하여 논의해 보도록 하겠다.

II. 동조적(Homothetic)인 효용함수와 이중배당가설

본 장에서는 동조적 효용함수 가정이 이중배당가설에 대한 분석결과에 어떠한 영향을 미치는지에 대하여 살펴보기로 한다. 이를 위하여 본 연구에서는 기존논문들의 대표연구로서 Bovenberg and de Mooij(1994)의 논문을 중심으로 논의를 전개하고자 한다. Bovenberg and de Mooij가 사용한 모델의 특성을 간략히 요약하면 다음과 같다.

동조적(Homothetic)이고 분리가능한(Separable) 특성을 가지는 효용함수

$$U(C, D, V, G, E) = u(G, E, H(V; Q(C, D)))$$

여기서 D 재는 환경오염을 발생시키는 재화를, 반면 C 재는 그렇지 않은 재화를 의미한다. V 는 여가, G 는 공공재의 소비이며 E 는 환경의 질을 나타낸다. 내부함수 $H(\cdot)$ 와 $Q(\cdot)$ 그리고 E 와 G 는 약분리적(weak separability)이며, 여가(V) 역시 재화소비로부터 약분리적인 성격을 갖는다. 한편, 소비자의 재화선택을 의미하는 내부함수 $Q(\cdot)$ 는 동조적인 성질을 갖는다.

노동만을 사용하는 단순선형 생산함수

$$hNL = NC + ND + G$$

여기에서 h 는 노동의 생산성을, N 은 가계의 수를, L 은 노동을 의미한다.

노동세만을 부과하는 초기상태의 조세형태

Bovenberg and de Mooij의 모델에서는 초기상태의 조세체계로서 노동세만을 부과하는 것으로 가정하고 있다.

이러한 함수적인 가정이 갖는 중요성에 대해 알아보기 위해서는 먼저 최적조세에 관한 Ramsey의 법칙(Ramsey rule)을 살펴봄이 바람직하다. Ramsey의 법칙에 따르면 효용함수가 동조적이고 분리가능하다면 모든 재화에 균일한 조세(uniform tax)를 부과하는 것이 최적조세라고 설명하고 있다.⁵⁾ 이를 모형을 이용하여 보다 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.⁶⁾

정부가 조세정책을 실시함에 있어서 소비자의 효용을 극대화하려고 시도할 때 정부의 문제는 다음의 식과 같이 표현될 수 있을 것이다.

$$L_G = U(X_0, X_1, \dots, X_m) + \mu(\sum_{i=1}^m t_i X_i - T) \quad (1)$$

위 식에서 $U(X_0, \dots, X_m)$ 는 대표적 소비자의(representative consumer) 효용함수이고 X_0 는 과세되지 않는 여가를 의미한다. T 는 정부의 목표세수액(revenue requirement)이고 t_i 는 여가를 제외한 모든 재화에 대한 세율(tax rate)이다.

한편, 소비자는 예산제약조건 $\sum_{i=0}^m P_i X_i = 0$ 하에서 효용극대화를 시도하게되는 데 소비자의 문제를 라그랑지식으로 표현하면 다음과 같을 것이다.⁷⁾

$$L_G = U(X_0, X_1, \dots, X_m) + \lambda(\sum_{i=0}^m P_i X_i) \quad (2)$$

위의 식에서 도출된 1계 조건을 정부의 문제에서 도출된 1계 조건에 대입해보면 다음과 같은 식을 구할 수 있다.⁸⁾

5) 원래 Ramsey법칙은 균일조세(uniform tax)가 최적조세임을 직접적으로 의미하고 있지는 않다. Sandmo(1976)는 Ramsey법칙에 효용함수에 특정한 두 가지 전제가 추가될 경우 균일조세가 최적조세가 됨을 밝힌 바 있는데, 본 연구에서는 논의전개의 편의를 위하여 이를 Ramsey법칙이라 하기로 한다.

6) 이의 분석과정은 Sandmo(1975)를 참조했음을 밝혀둔다.

7) 이러한 예산제약조건이 의미하는 것은 소비자의 비노동소득(non-labor income)이 없음을 뜻한다.

8) 이러한 분석은 공급자 가격이 고정되었다는 가정(fixed producer price assumption)을 전제

$$\lambda \sum_{i=0}^m P_i \frac{\partial X_i}{\partial P_k} + \mu \left(\sum_{i=1}^m t_i \frac{\partial X_i}{\partial P_k} + X_k \right) = 0 \quad \text{for } k=1, \dots, m \quad (3)$$

또한, 소비자의 예산제약을 재화 k 에 대한 조세 t_k 로 미분하여 정리해보면 다음의 식을 도출할 수 있다.

$$\sum_{i=0}^m P_i \frac{\partial X_i}{\partial P_k} = -X_k \quad (4)$$

위의 식 (4)를 앞에서 얻어진 식 (3)에 대입하고 정리하면 다음의 식 (5)를 구할 수 있다.

$$\sum_{i=0}^m t_i \frac{\partial X_i}{\partial P_k} = \left(\frac{\lambda - \mu}{\mu} \right) X_k \quad \text{for } k=1, \dots, m \quad (5)$$

식 (5)의 λ 와 μ 는 라그랑지배수(Lagrange multiplier)이므로 식의 우변 첫 항인 $\left(\frac{\lambda - \mu}{\mu} \right)$ 는 상수항이 되며 이는 A 라는 임의의 상수로 표시될 수 있다. 여기에 식 (5)의 양변을 X_k 로 나누면 우리가 구하고자 하는 목표식인 식 (6)을 구할 수 있다.

$$\frac{\sum_{i=0}^m t_i \frac{\partial X_i}{\partial P_k}}{X_k} = A \quad \text{for } k=1, \dots, m \quad (6)$$

식 (6)이 의미하는 바는 효용함수에 아무런 제약조건이 없는 경우 모든 재화의 보상수요(compensated demand)가 같은 비율로 감소하게끔 하는(equi-proportional reduction) 조세들의 조합이 최적조세임을 나타낸다.⁹⁾ 그러나 식 (6) 자체로는 모든 재화에 균일한 세율(unit tax)을 부과하는 것이 최적조세라는 관계가 성립하지는

로 한다. 따라서 모든 가격변화는 조세변화에 기인한다 $\left(\frac{\partial X_i}{\partial P_k} = \frac{\partial X_i}{\partial t_k} \right)$.

9) 엄밀히 말하자면 여기까지가 Ramsey의 최적조세 법칙이 의미하는 바이다.

않는다.

그러나 다음의 조건

$$\frac{\partial X_i}{\partial P_k} = \frac{\partial X_k}{\partial P_i} \text{ for all } i, k$$

이 성립한다고 전제하면 식 (6)은 다음과 같이 표현될 수 있다.

$$\frac{\sum_{i=0}^m t_i \frac{\partial X_k}{\partial P_i}}{X_k} = A \quad \text{for } k=1, \dots, m \quad (7)$$

위의 식 (7)은 모든 재화에 균일한 조세(uniform tax)를 부과하는 것이 최적조세 체계라는 것을 의미하고 있다. 결국 $\frac{\partial X_i}{\partial P_k} = \frac{\partial X_k}{\partial P_i}$ 이라는 가정이 성립하는 경우 모든 재화에 균일한 조세를 부과하는 것이 Ramsey의 최적조세법칙과 부합하기 위한 필요조건이라는 뜻으로 해석할 수 있을 것이다.

그렇다면 $\frac{\partial X_i}{\partial P_k} = \frac{\partial X_k}{\partial P_i}$ 가정이 의미하는 바는 무엇인가? Slutsky방정식으로부터 우리는 식 (8)과 식 (9)를 얻을 수 있다.

$$\frac{\partial X_i}{\partial P_k} = S_{ik} - X_k \frac{\partial X_i}{\partial I} \quad (8)$$

$$\frac{\partial X_k}{\partial P_i} = S_{ki} - X_i \frac{\partial X_k}{\partial I} \quad (9)$$

우리가 구하고자 하는 조건인 $\frac{\partial X_i}{\partial P_k} = \frac{\partial X_k}{\partial P_i}$ 이 성립하기 위해서는 식 (8)과 (9)의 우변들이 서로 같아야하는데, Young의 정리에 따라 $S_{ik} = S_{ki}$ 이므로

$\frac{\partial X_i}{\partial P_k} = \frac{\partial X_k}{\partial P_i}$ 이 성립하기 위한 조건은 다음과 같이 요약될 수 있을 것이다.

$$-X_k \frac{\partial X_i}{\partial I} = -X_i \frac{\partial X_k}{\partial I} \quad (10)$$

위 식 (10)을 정리하여 다시 표현하면 다음의 식 (11)처럼 나타낼 수 있다.

$$\frac{\partial X_i}{X_i} \frac{I}{\partial I} = \frac{\partial X_k}{X_k} \frac{I}{\partial I} \quad (11)$$

식 (11)이 의미하는 바는 재화 i 의 소득 탄력성이 재화 k 의 소득탄력성과 같다는 의미인데, 재화사이의 소득탄력성이 같다는 것은 곧 효용함수가 동조적임을 뜻한다. 하지만 효용함수가 동조적이라는 가정만으로는 모든 재화에 균일한 조세를 부과하는 것이 최적 조세체계가 된다고 할 수는 없을 것이다. 왜냐하면 조세정책의 변화는 가격변화를 통해 노동공급에 영향을 미치게 될 것이고 이러한 노동공급의 변화는 소비자의 재화 i 와 k 사이의 선택에 영향을 미치게 될 것이기 때문이다. 따라서 효용함수에 대한 추가적인 가정이 필요하게 되는데 이때 필요한 것이 효용함수의 분리가능성(separability)에 대한 가정이다.¹⁰⁾ 효용함수의 분리가능성이라는 가정이 추가되면 조세정책의 변화에 따른 노동 및 여가의 선택이 소비자의 재화 i 와 k 사이의 선택의 원칙에는 영향을 주지 않게 된다. 결국 효용함수가 동조적이고 분리가능성을 만족한다면 균일조세(uniform tax)가 최적조세체계가 된다는 Ramsey의 법칙이 성립하게 되는 것이다.

주지하는 바와 같이 Bovenberg and de Mooij의 모델에서는 동조적이고 분리가능한 효용함수를 사용하고 있다. 아울러 그들의 모델에서는 환경세를 도입하기 이전의 초기상태의 조세로서 노동임금에만 조세를 부과하고 있는데, 이는 생산을 위한 유일한 투입재가 노동이라는 가정과 결합되어 모든 재화에 균일한 조세를 부과한 것과 동일한 상황이라 할 수 있다.¹¹⁾ 결국 Bovenberg and de Mooij가 사용한

10) 여기에서 말하는 분리가능성은 소비자의 '여가/노동공급'의 선택이 '재화 i 와 k 를 선택하는 기준'과 분리되었음을 의미한다. 따라서 이때의 분리가능성은 약분리성(weak separability)을 의미한다. 보다 자세한 내용은 Sandmo (1975)를 참조.

11) 이러한 상황에서 노동임금세나 재화에 대한 균일조세는 결국 조세를 소득에 부과하는지 소비에 부과하는지의 차이일 뿐 소비자의 최적화행동(optimizing behavior)에는 아무런 영향을 미치지 못한다.

모델에서는 환경세정책을 도입하기 이전의 초기조세체계가 이미 최적화가 되어있는 상황이라 할 수 있으며, 그렇기 때문에 초기상황에서 벗어나게 하는 어떠한 조세정책도 동 경제를 초기보다 못한(sub-optimal) 상황으로 이끌게 되는 결과를 가져오게 되는 것이다.

이러한 맥락에서 판단할 때 결국 이중배당가설에 대한 Bovenberg and de Mooij의 결론은 특수한 가정들로부터 기인한 바가 크다고 할 수 있을 것이며, 따라서 이들의 주장을 동 가설에 대한 일반적인 결론으로 받아들이기는 어려운 것으로 평가된다. 결국 Bovenberg and de Mooij의 연구로서 대표되는 선행연구들의 일반적 적용성에 대한 평가가 이루어질 필요가 있는 것이다. 이의 검증에 위해서 본 연구에서는 CGE simulation을 방법론으로 설정하였다. CGE simulation은 정책의 효과를 조세효율성 측면에서 분석하는데 가장 애용되는 방법 가운데 하나이며 본 연구의 성격과도 잘 부합하기 때문이다.

III. CGE Simulation

Simulation은 크게 두 가지 단계로 나뉘어 수행되었다. 첫 번째 단계에서는 Bovenberg and de Mooij가 사용하였던 가정을 그대로 적용한 모형을 이용하였고 두 번째 단계에서는 기 적용된 함수적 가정 가운데 중요한 가정 하나, 즉 동조적인 효용함수를 비동조적인 효용함수로 바꾸었을 때의 모형을 적용하였다. 두 단계에 걸쳐 얻어진 simulation결과를 비교해 봄으로써 기존연구의 일반적 적용가능성에 대하여 검증해 볼 수 있을 것이다.

1. 동조적효용함수 가정하에서의 환경세정책의 효과분석

(Simulation with Homotheticity assumption)

1) Simulation 모형

제Ⅱ장에서 살펴본 바와 같이 Bovenberg and de Mooij가 사용했던 모델의 핵심 가정은 '동조적이고 분리가 가능한 효용함수', '노동만을 생산요소로 사용하는 단순선형 생산함수', 그리고 '환경세정책이 도입되기 이전에 노동임금에만 조세가 부과되

는 조세체계'로 요약할 수 있다. 이러한 가정들을 수용하기 위해 본 simulation에서 사용한 모형은 다음과 같다.

효용함수

Simulation에서 적용된 효용함수는 경제학 모델링에서 비교적 많이 이용되는 '이중 대체탄력성불변(nested CES) 효용함수'이다. 이 함수는 동조적이고 분리가능한 특징을 가지고 있다.¹²⁾

효용함수의 외부형태(outer nest)는 다음과 같이 표현된다.

$$U = \left[\beta^{\frac{1}{\sigma}} l^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + (1-\beta)^{\frac{1}{\sigma}} X^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad (12)$$

위의 식에서 σ 는 대체탄력성을, β 는 효용함수의 가중치를 의미하는 파라미터들이다. 또한 l 은 여가를 의미하고, X 는 복합소비재(composite consumption good)이며 다음과 같이 구성되어있다.

$$X = \left[a^{\frac{1}{\nu}} D^{\frac{\nu-1}{\nu}} + (1-a)^{\frac{1}{\nu}} C^{\frac{\nu-1}{\nu}} \right]^{\frac{\nu}{\nu-1}} \quad (13)$$

식 (13)에서 ν 와 a 는 각각 대체탄력성과 가중치를 나타내는 파라미터들이며 D 재는 환경오염을 유발하는 재화물, C 재는 환경오염을 일으키지 않는 재화를 의미한다.

소비자는 이중CES 효용함수 하에서 2단계 소비선택(two stage budgeting)을 하게 되는데, 첫 번째 단계에서는 여가(l)와 복합소비재(X)를 선택하고 두 번째 단계에서는 첫 번째 단계에서 실현된 예산제약을 기반으로 환경오염유발재화인 D 재와 그렇지 않은 재화인 C 재를 선택하게 된다. 이때 효용함수의 동조성가정은 소비자가 C 재와 D 재를 선택하는 데에 적용되고 분리가능성은 소비자가 C 재와 D 재를 선택하는 기준이 여가(l)의 선택과는 분리되어있음을 의미한다.

12) 이때의 분리가능성 역시 약분리성(weak separability)을 의미한다.

생산함수

Bovenberg and de Mooij의 모델에서 사용된 생산함수는 노동만을 투입재로 하여 생산하는 단순선형함수이다. 이러한 성격을 반영하기 위해 다음과 같은 생산함수를 가정하였다.

$$D = A_D L_D \quad (14)$$

$$C = A_C L_C \quad (15)$$

위의 식에서 L_D , L_C 가 의미하는 바는 재화 D 와 C 를 생산하는 데 각각 투입되는 노동량이고 A_C 와 A_D 는 스케일 파라미터들(scale parameters)이다.

환경세정책이 시행되기 이전의 조세체계

Bovenberg and de Mooij의 모델에서는 초기상태의 조세체계로서 노동임금세만을 부과하는 것으로 가정하고 있다. 이러한 가정을 소비자의 예산식에 반영해보면 다음과 같다.

$$w'T = P_X X + w'l \quad (16)$$

위 식에서 T 는 소비자가 노동(L)과 여가에 투입할 수 있는 노동의 저량(endowment)이므로 $T = L + l$ 의 관계가 성립된다. 또한 P_X 는 복합소비재 X 의 가격이고 w' 은 노동임금세(t_L)를 차감한 노동의 가격(after tax wage)이다. 따라서 $w' = w(1 - t_L)$ 의 관계가 성립한다.

본 simulation에서 정책의 변화는 노동임금세를 환경세로 전환시키는 것으로 하였다. 이때 이중배당가설이 의미하는 바에 따라 정부의 세수에는 변화가 없도록(revenue neutral tax switch)하였다. 환경세정책이 도입되지 않은 초기상태에서 정부는 40%의 소득세를 부과한다. 환경세는 공해유발재화인 D 재화의 소비에 부과되며 C 재는 비과세 재화이다. Simulation결과에 중요한 영향을 미치는 노동공급의 탄력성이나 재화의 수요탄력성 등의 파라미터들은 현실성 있는 값들을 사용하였

다. 13) 정책변화가 조세체계의 효율성에 미치는 영향은 조세의 한계초과부담 (marginal excess burden of taxation)을 계산하여 추정하였다. 조세의 한계초과 부담은 다음과 같이 계산된다.

$$\text{조세의 한계초과부담} = \frac{\text{소비자 후생수준의 변화}(EVb - EVr)}{\text{환경세로 전환된 노동세수}(tax\ revenue)}$$

여기에서 EVb 와 EVr 은 각각 조세정책변화 전·후의 동등변화분(equivalent variation)이다.

2) Simulation 결과

효용함수가 동조적이라는 가정하에서의 simulation결과를 요약하면 <표 1>과 같다. <표 1>의 첫 번째 열은 노동세율의 감소로 표현한 정책변화의 크기를 나타내고, 두 번째 열은 노동세가 1%포인트씩 감소할 때 세수중립을 이루기 위한 환경세율을 나타낸다. Simulation결과에 따르면 노동세를 1%포인트 감소시킬 때 정부의 세수를 일정하게 유지시키기 위해서는 약 8%가량의 환경세가 부과되어야 하는 것으로 나타났다. 이러한 차이는 두 조세 사이의 세원(tax base)의 크기가 상이함에 기인한다. 노동세는 세원이 큰 조세인데 반해 환경세의 세원은 노동세의 그것에 비해 현저히 작기 때문이다. 이러한 차이에 따라 세수중립을 이루기 위

<표 1> 동조성가정하에서의 Simulation결과

| 노동세율감소로 표현한 정책변화의 크기 | 세수중립을 이루기 위한 환경세율 | 조세의 한계초과부담 |
|-------------------------|----------------------|------------|
| 1% | 7.78% | 1.0739% |
| 2% | 16.12% | 2.1018% |
| 3% | 25.06% | 3.0803% |

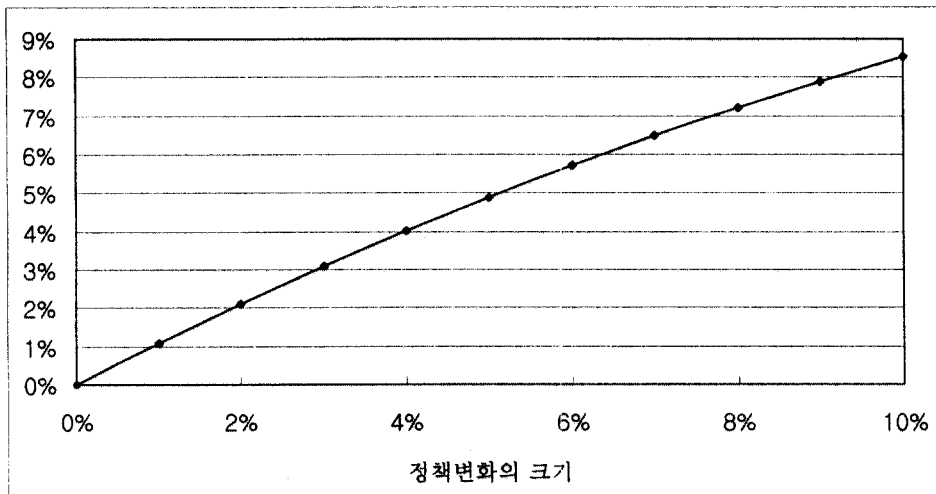
- 13) 중앙(central case) simulation에서 노동의 공급탄력성은 0.1(uncompensated), 0.2(compensated)를 적용하였고, 재화의 가격탄력성은 -0.7(uncompensated)과 -0.5(compensated)를 적용하였다.

한 환경세율은 노동세율 감소분의 약 8배 가량 되어야 하는 것으로 나타났다.¹⁴⁾

〈표 1〉 가운데 가장 중요한 의미를 담고 있는 세 번째 열은 환경세정책이 도입되었을 때의 조세의 한계초과부담을 나타낸다. Simulation결과에 따르면 정책변화의 크기가 커질수록 조세의 한계초과부담 역시 커지는 것으로 나타났는데, 이는 조세의 효율성이 정책변화의 크기에 비례하여 감소됨을 의미한다. 여기서 주시해야 할 점은 어떠한 크기의 정책변화에 대해서도 조세의 한계초과부담이 양(+)으로 나타났다는 점이다. 이러한 결과는 비록 세수중립적인 방법을 사용한다 하더라도 환경세정책의 도입이 조세체계의 효율성개선에 기여하지 못함을 의미한다. 결국 이와 같은 결과가 시사하는 바는 환경세정책의 긍정적인 두 번째 효과(the second dividend)는 존재하지 않는다는 점이다.¹⁵⁾

〈그림 1〉은 simulation 결과를 도식적으로 표현한 것이다. 그림의 가로축은 정책변화의 크기를 나타내고 세로축은 조세의 한계초과부담을 의미한다. 그림이 나타내는 바와 같이 세수중립적인 환경세정책은 정책변화의 크기와 관계없이 항상 양(+)의 한계초과부담을 발생시켜 조세효율성을 악화시키는 것으로 분석되었다.

〈그림 1〉 동조성가정하에서 환경세정책의 한계초과부담



14) 이는 Bovenberg and de Mooij의 선행연구에서도 이미 지적된 바이다.

15) 이러한 결과는 민감도분석(sensitivity analysis)을 통하여 다양한 경우를 가정하고 실행해 보아도 동일한 양상으로 나타났다.

이상의 simulation 결과를 통해 얻을 수 있는 결론을 요약하면 다음과 같다. 선행 연구에서 사용된 가정을 그대로 수용하였을 경우 세수중립적인 환경세정책은 조세 체계의 효율성을 제고시킬 수 없었으며 따라서 환경세정책의 두번째 효과는 존재하지 않는 것으로 나타났다. 결국 효용함수가 동조적이고 분리가능할 때에는 환경세정책의 이중배당가설이 성립하지 않는다. 이는 선행연구의 결론과도 일치하며 Ramsey법칙과도 부합하는 결과라 할 수 있다.

2. 비동조적 효용함수가정하에서의 환경세정책의 효과분석 (Simulation with Non-Homotheticity assumption)

1) Simulation 모형

이제 선행연구에서 적용되었던 중요가정 가운데 하나인 효용함수에 대한 가정을 바꾸었을 때 환경세정책의 효과에 대해 분석해 보도록 하겠다. 기존에 사용되었던 다른 가정들은 모두 변함없이 수용하고 효용함수에 대한 가정 하나만을 바꾸어 비동조적(non-homothetic)인 성질을 갖도록 변화시켜 보았다. 효용함수에 비동조적인 성질을 부여하는 방법은 다양하게 존재할 것이나 본 연구에서는 '일반화된 이중CES효용함수'(generalized nested CES utility function)를 이용하였다. 즉, 앞서의 효용함수의 외부형태(outer nest)는 그대로 유지하되, 소비자가 C재와 D재를 선택하는 효용함수의 내부형태(inner nest)에 각 재화에 최소필요소비량($C^* > 0$, $D^* > 0$)을 부여함으로써 효용함수가 비동조적인 성질을 갖도록 하였다. 이는 함수적 모형변화를 최소화함으로써 분석의 일관성을 제고할 수 있다는 측면에서 효과적인 방법이라 할 것이다. 이러한 방법으로 각 재화에 최소소비량을 부과하면 효용함수는 원점에 대해 비동조적인 성질을 갖게 된다. 그러나 일반화된 이중CES효용함수를 가정한다 하더라도 더 이상의 추가적 가정이 없는 한 약분리성은 지속적으로 유지하게 된다.

본 simulation에서 이용한 효용함수의 내부적 형태(inner nest)는 다음과 같다.

$$X = \left[\alpha^{\frac{1}{\nu}} (D - D^*)^{\frac{\nu-1}{\nu}} + (1-\alpha)^{\frac{1}{\nu}} (C - C^*)^{\frac{\nu-1}{\nu}} \right]^{\frac{\nu}{\nu-1}} \quad (17)$$

위 식에서 D^* 와 C^* 는 각각 D 재와 C 재의 최소필요소비량(minimum requirement of consumption)을 의미한다.

한편, 효용함수의 비동조적인 정도(degree of non-homotheticity)는 최소필요소비량대 수요량의 비율인 (D^*/D)을 변수로 하여 조정하였다.¹⁶⁾ 효용함수의 비동조성은 이 비율이 증가할수록 강해지며 비율이 감소할수록 약해진다. 본 simulation의 목적은 효용함수에 특정한 형태의 비동조성이 부여되었을 때 세수중립적 환경세정책의 효과를 살펴보기 위함이므로 주요 파라미터들을 포함한 이외의 모든 조건들은 첫 번째 simulation과 동일하게 유지하였다.

2) Simulation 결과

효용함수가 비동조적임을 가정했을 때의 simulation결과는 기존 연구에서의 결과와 다르게 나타났다. <표 2>는 이를 정리한 것이다.

<표 2>에 따르면 노동세가 1%포인트씩 감소되는 경우 세수중립을 이루기 위한 환경세율은 약 7% 포인트 내외가 됨을 알 수 있다. 이는 효용함수가 동조적일 때의 결과와 비교할 때 다소 낮은 값이라 할 수 있는데 이는 최소필요소비량이($D^*>0$) 부과됨에 따른 세원(tax base) 변화에 기인한다. 최소필요소비량이 적용되면 환경세가 부과되는 재화 D 의 수요가 증가하게 되는데 이는 환경세의 세원을 증가시키는 효과를 발생시킨다. 이는 동일한 수준의 노동세를 감소에 대하여 세수중립을 이루기 위한 환경세율이 최소필요소비량이 부여되지 않았을 경우보다 낮아지게 하는 효과를 발생시킨다.

<표 2> 비동조성가정하에서의 Simulation 결과

| 노동세를 감소로 표현한 정책변화의 크기 | 세수중립을 이루기 위한 환경세율 | 조세의 한계초과 부담 |
|--------------------------|----------------------|-------------|
| 1% | 6.72% | -0.0592% |
| 2% | 13.86% | 0.8197% |
| 3% | 21.44% | 1.6541% |

16) 중앙 simulation(central case simulation)에서 사용된 (D^*/D)의 비율은 15%로 설정하였다. 한편 분석의 편의를 위하여 C^* 의 값을 0으로 설정하였는데 C^* 가 0이라 하더라도 효용함수의 비동조성을 유지하는 데에는 문제가 없기 때문이다.

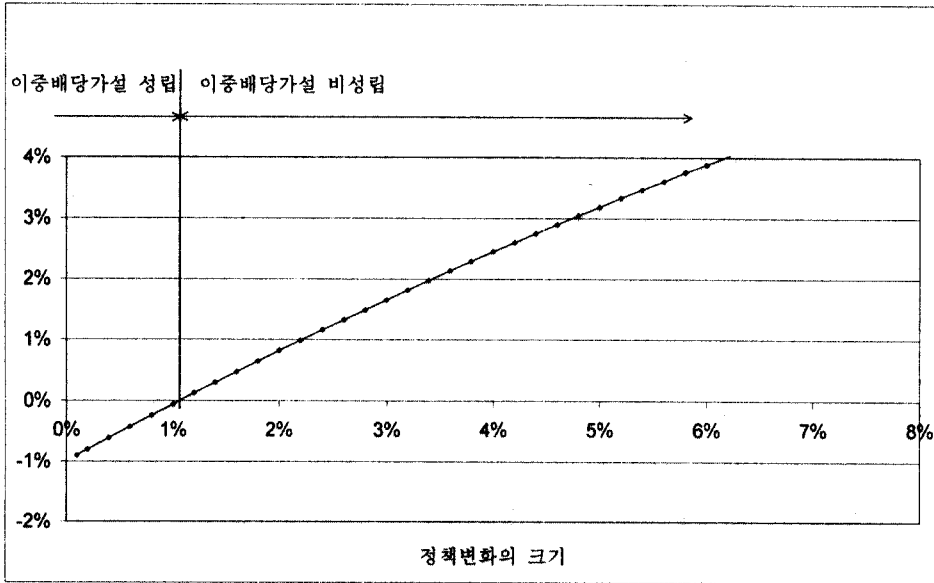
본 simulation의 결과 가운데 가장 중요한 부분은 환경세정책의 도입으로 전체 조세체계의 효율성이 제고될 수 있었다는 점이다. <표 2>에 따르면 환경세정책의 크기가 비교적 작을 때에는 조세의 한계초과 부담이 음(-)임을 알 수 있는데 이는 환경세정책의 도입으로 조세체계의 효율성이 제고되었음을 의미한다. 조세효율성의 제고는 환경세정책의 두 번째효과(the second dividend)가 존재함을 나타내며 이는 곧 이중배당가설의 성립을 뜻한다. 이는 이중배당가설에 대하여 회의적인 입장을 견지하였던 선행연구들에서는 찾아볼 수 없었던 새로운 결과라 할 것이다. 그러나 정책변화의 크기가 커질수록 환경세정책의 조세효율성 개선효과는 차차 저감되는데 정책변화의 크기가 일정한 임계치(threshold)를 넘어서는 경우 조세의 한계초과부담은 다시 양(+)의 값을 갖는 것으로 나타났다. 이는 정책변화로 인하여 조세체계의 효율성이 감소했음을 의미하므로 이 때에는 환경세정책의 두 번째 효과는 사라지게 되고 이중배당가설 역시 성립하지 않게 된다. 이러한 현상이 나타나는 이유는 정책변화의 크기가 커질수록 조세들간의 상호작용에서 발생하는 비효율성이 노동세 감소로 인한 효율개선효과를 상쇄하는 데에서 찾을 수 있다. 따라서 일정수준 이상의 정책변화는 환경세 도입에서 오는 긍정적인 효과를 완전히 구축(crowd-out)시켜 오히려 조세의 초과부담을 증가시키게 되고 전체적인 조세체계의 효율성은 감소되는 방향으로 작용하게 된다.

<그림 2>는 이러한 결과를 도식적으로 설명한 것이다. 앞서 설명한 바와 같이 환경세정책의 조세효율성 개선효과는 정책변화의 크기에 따라 달라지는데, 효율성 개선의 방향이 변화하는 임계치는 환경세율이 6.8%포인트 이상 증가하거나 또는 노동세율이 1.1%포인트 이상 감소하는 경우로 나타났다.

이와 같은 현상을 Parry의 세수재생효과(RE)와 조세상관효과(IE)를 통하여 살펴보면 다음과 같이 설명될 수 있을 것이다. 정책변화의 크기가 비교적 작은 경우에는 조세효율성에 긍정적인 세수재생효과가 부정적인 효과인 조세상관효과보다 크기 때문에 환경세정책은 조세체계의 효율성을 증가시킬 수 있다. 하지만 정책변화의 크기가 커질수록 조세상관효과가 세수재생효과보다 커지기 때문에 조세체계의 효율성은 감소하게 된다. 따라서 일정한 임계치를 기준으로 좌측에서는 $RE > IE$ 인 관계가 성립하게 되고 우측에서는 $RE < IE$ 인 관계가 성립하게 된다.

이상의 결과를 요약하면, 효용함수에 특정한 형태의 비동조성을 부여하는 경우 세수중립적인 환경세정책은 조세체계의 효율성을 개선시킬 수 있는 것으로 나타나

〈그림 2〉 비동조성가정하에서 환경세정책의 한계초과부담



이중배당가설이 성립함을 알 수 있었다.¹⁷⁾ 이와 같은 결과가 시사하는 바는 결국 이중배당가설의 실현가능성은 함수적 가정에 민감하게 반응할 수 있다는 점이며 아울러 동 가설에 대해 부정적인 견해를 피력한 선행연구들에서의 결론이 일반적으로 성립하지 못한다는 점이다.

3. 최소필요소비량 C^* 와 D^* 에 대한 추가적 논의

본 연구에서는 효용함수에 비동조적인 성질을 갖게하기 위하여 환경세가 부과되는 재화에 최소필요소비량(D^*)을 부여하는 방법을 이용하였고 이러한 경우 이중배당가설이 성립할 수 있음을 살펴보았다. 이와 같은 결과는 효용함수의 비동조적인 정도가 증가될수록 강하게 나타났다. 이는 결국 효용함수의 비동조성이 강해질수록 환경세의 조세효율성 개선효과 역시 강해지며 아울러 이중배당가설이 성립하게 되는 정책변화의 크기 역시 커짐을 의미한다. <표 3>은 효용함수의 비동조성 변화에 따른 simulation결과를 요약한 것이다.

17) 이상의 결과는 simulation의 중요한 파라미터들을 변화시킨 민감도분석(sensitivity analysis)을 수행했을 때에도 동일한 양상으로 나타났다.

한가지 간과해서는 안 될 점은 이상과 같은 결과는 모두 편중된 비동조성을 전제로 했을 때의 분석이라는 점이다. 전술한 바와 같이 이상의 simulation에서는 분석의 편의를 위하여 환경세가 부과되지 않는 재화(C 재)의 최소필요소비량(C^*)을 0으로 설정해 놓았다. 비록 (C^*/C) 의 비율이 0이라 할지라도 (D^*/D) 의 비율이 0이 아닌 한 효용함수의 비동조성을 유지하는 데에는 아무런 문제가 없기 때문이다.

논의의 확장을 위하여 $(C^*/C) > 0$ 인 경우에 대해서도 simulation을 실시해 보았다. 보다 명확한 분석을 위하여 이 경우에는 환경세가 부과되는 D 재의 최소소비량을 0으로 설정하였다. 분석결과, (C^*/C) 의 비율이 커질수록 환경세도입으로 인한 조세의 한계초과부담은 증가하는 것으로 나타나 조세효율성 측면에서 부정적인 효과를 유발시키는 것으로 나타났다. 이와 같은 결과가 시사하는 바는 효용함수의 비동조성이 이중배당가설의 성립을 전적으로 보장해주지 못함을 의미한다. <표 4>는 환경세가 부과되지 않는 재화인 C 재에만 최소소비량(C^*)을 부여한 경우의 simulation 결과를 요약한 것이다.

<표 3> 비동조성의 정도변화에 따른 한계초과부담(C^*/C 가 0일 때)

| 노동세를 감소로 표현한 정책변화의 크기 | 조세의 한계초과부담 | | |
|--------------------------|------------------|------------------|------------------|
| | $(D^*/D) = 10\%$ | $(D^*/D) = 20\%$ | $(D^*/D) = 30\%$ |
| 1 | 0.310% | -0.422% | -1.1274% |
| 2 | 1.234% | 0.416% | -0.378% |
| 3 | 2.112% | 1.203% | 0.334% |

<표 4> 비동조성의 정도변화에 따른 한계초과부담(D^*/D 가 0일때)

| 노동세를 감소로 표현한 정책변화의 크기 | 조세의 한계초과부담 | | |
|--------------------------|------------------|------------------|------------------|
| | $(C^*/C) = 10\%$ | $(C^*/C) = 20\%$ | $(C^*/C) = 30\%$ |
| 1 | 1.9206% | 2.9975% | 4.3736% |
| 2 | 3.0401% | 4.2486% | 5.8067% |
| 3 | 4.1014% | 5.4285% | 7.1534% |

이번에는 보다 일반적인 상황을 가정하여 (C^*/C) 와 (D^*/D) 의 상대적 비율을 다양하게 변화시켜 가면서 simulation을 실시해 보았다. <표 5>는 (C^*/C) 와 (D^*/D) 의 상대적 비율변화에 따른 환경세정책의 효과를 정리한 결과이다.

<표 5> 비동조성의 정도변화에 따른 한계초과부담($(C^*/C) > 0$, $(D^*/D) > 0$ 일 때)

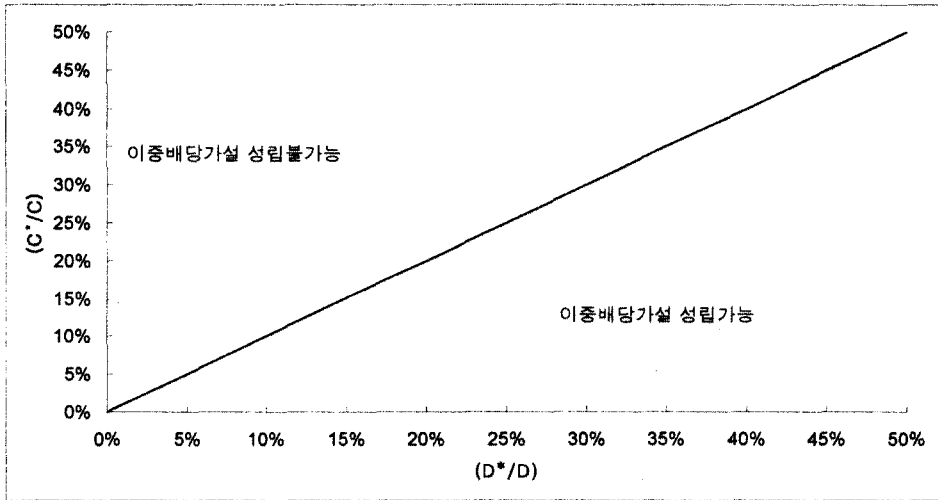
| 노동세를 감소로 표현한 정책변화의 크기 | 조세의 한계초과 부담 | | |
|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| | $(C^*/C) = 15\%$ $(D^*/D) = 15\%$ | $(C^*/C) = 30\%$ $(D^*/D) = 15\%$ | $(C^*/C) = 15\%$ $(D^*/D) = 30\%$ |
| 1 | 1.0744% | 2.4164% | -0.2137% |
| 2 | 2.0719% | 3.5487% | 0.6145% |
| 3 | 3.0112% | 4.6043% | 1.3934% |

<표 5>를 통하여도 확인할 수 있다시피, (C^*/C) 와 (D^*/D) 의 비율이 환경세정책의 효율개선효과에 미치는 영향은 상호 상반적인 것으로 나타났다. 즉 (C^*/C) 의 비율이 커질수록 조세효율성에 대한 환경세정책의 효과는 부정적으로 나타난 반면, (D^*/D) 비율의 증가는 조세효율성에 긍정적인 효과를 가져온다. 이러한 결과를 요약하면 다음과 같이 정리할 수 있을 것이다.

- $(D^*/D) > (C^*/C)$ 이면, 환경세정책은 조세체계의 효율성을 제고 시켜줄 수 있다. 따라서 이경우 환경세정책의 이중배당가설은 성립한다. 아울러 (D^*/D) 비율의 상대적 증가는 강한 조세효율성 개선효과를 가져온다.
- 만약 $(D^*/D) \leq (C^*/C)$ 이면, 환경세정책은 조세체계의 효율성을 제고시킬 수 없다. 결과적으로 이중배당가설 역시 성립하지 않는다.

<그림 3>은 이러한 결과를 요약하여 도식화한 것이다. <그림 3>에서의 우상향하는 선은 환경세정책이 조세효율성에 미치는 영향이 중립적인 즉, 두 번째 효과가 0인 (D^*/D) 비율과 (C^*/C) 비율의 조합을 나타낸다.¹⁸⁾ 이 선의 좌상부(upper left part)는 $(C^*/C) > (D^*/D)$ 인 영역을 나타내고 우하부(lower right part)는 $(C^*/$

18) 엄밀하게 말해서 이 선은 원점을 지나지 않는다. 즉 (D^*/D) 의 비율이 (C^*/C) 의 비율보다 약간 더 큰 조합을 의미하는데 중앙시물레이션에서 두 값의 차이는 0.005 정도로 분석되었다.

〈그림 3〉 (C^*/C) 의 비율과 (D^*/D) 의 비율에 따른 이중배당가설의관계

$C) < (D^*/D)$ 인 영역을 나타낸다. $(C^*/C) < (D^*/D)$ 인 영역에서는 환경세정책의 도입으로 조세체계의 효율성이 개선되어(positive second dividend) 이중배당가설이 성립하게 된다. 아울러 이러한 효과는 (C^*/C) 와 (D^*/D) 비율의 차이가 커질수록 강하게 나타난다. 반면 $(C^*/C) \geq (D^*/D)$ 인 영역에서는 비록 세수중립적인 방법으로 환경세정책이 도입된다 하더라도 조세체계의 효율성이 감소(negative second dividend)하게 되어 이중배당가설이 성립하지 않게 된다. 마찬가지로 이 영역에서는 (C^*/C) 와 (D^*/D) 비율의 차이가 커질수록 조세체계의 효율성 감소정도는 증가하게 된다.

4. 비동조성가정하에서 이중배당 가설이 성립하는 이유

이상에서 함수적인 가정이 바뀌었을 때 이중배당가설이 성립할 수 있음을 살펴보았다. 그렇다면 이와 같은 결과가 나타난 이유는 무엇인가에 대해 알아볼 필요가 있을 것이다.

먼저 첫 번째 이유는 특수한 함수적인 가정과 초기상태의 조세체계를 통해 설명될 수 있을 것이다. 전술한 바와 같이 동조적인 효용함수와 노동임금세만 존재하는 조세체계는 Ramsey의 법칙에 의거하여 이미 최적조세가 이루어진 상태이므로 초기상태의 조세체계에 변화를 가져오는 어떠한 조세정책의 변화도 조세효율성을 개선

시킬 수 없다. 반면 효용함수에 특정한 형태의 비동조성을 가정하게 될 경우 초기 상태의 조세체계는 더 이상 Ramsey의 최적조세법칙에 적용되지 않게 되는데, 이는 환경세정책이 도입되기 이전 상태가 더이상 최적이지 않음을 의미한다. 따라서 이 경우 정책의 시행으로 조세체계의 효율성을 개선시킬 수 있는 여지가 존재하는데 이러한 여지가 커질수록 이중배당가설이 성립할 가능성 역시 증가하게 된다.

이중배당가설이 성립할 수 있는 두 번째 이유는 최소필요소비량(D^*)과 조세상관효과(IE)로 설명될 수 있다. 본 연구에서는 효용함수에 비동조성을 부여하기 위하여 환경세가 부과되는 재화에 최소필요소비량을 적용하였다. 최소필요소비량의 도입은 효용함수에 비동조적인 성격을 갖게 하는 역할 이외에도 환경세도입으로 말미암아 발생하는 부(-)의 효과인 조세상관효과를 저감시키는 역할을 하는 것으로 분석된다. 즉, 환경세가 부과되는 재화에 최소필요소비량을 부과하게 되면 환경세 부과로 인한 수요감소가 최소필요소비량이 존재하지 않는 경우(동조적인 효용함수의 경우)보다 작아지게 되는데, 이는 결과적으로 환경세부과로 인한 환경세원(tax base)의 감소를 완화시켜주는 작용을 한다. 결국 동일수준의 노동세율 감소에 대한 세수중립적인 환경세율은 최소필요소비량이 부여된 경우 더욱 낮아지게 되는데, 낮은 환경세율은 상대적으로 약한 조세상관효과를 발생시켜 조세효율성개선에 도움을 주게된다.

세 번째 이유로는 조세의 성격에 따른 효율성 변화로 설명할 수 있을 것이다. 환경세가 부과되는 재화에 최소필요소비량을 부여하게 되면 그 재화에 대한 소비자의 전체수요(D_T)는 최소필요소비량(D^*)과 이를 제외한 나머지 수요(D_{var})로 구성되게 된다. 따라서 각 구성요소들 간의 관계는 $D_T = D^* + D_{var}$ 로 표현될 수 있을 것이다. 여기에서 최소필요소비량 D^* 는 그 의미가 시사하는 바와 같이 가격변화와 무관하게 고정된 수요로 해석할 수 있고 그 이외의 수요량인 D_{var} 는 가격변화에 따라 변화하는 수요량이라 할 수 있다. 정부가 환경세정책을 도입하는 경우 환경세는 외형적으로 전체수요 D_T 에 부과되는데 이는 실제로 D_{var} 와 D^* 에 나뉘어 부과되는 효과를 발생시킨다. 이 경우 D^* 에 부과되지만 환경세는 일종의 lump-sum조세의 성격을 띠게되는데 이로 말미암아 조세효율성 측면에서 유리한 결과를 낳게된다. 결국 이 경우 같은 세율이 부과된다 하더라도 조세의 일부분이 lump-sum조세의 성격을 갖게되므로 조세의 효율성 측면에서 우수한 결과를 발생시키게 된다.

효용함수가 비동조성을 가질 때 이중배당가설이 성립하게되는 마지막 이유는 Corlett과 Hague(1953)의 연구에 의거하여 설명될 수 있을 것이다. 조세체계의 효율성에 대한 이들의 연구에 따르면, 조세의 효율성을 개선시키기 위해서는 여가와 상대적 대체탄력성이 작은 재화에 조세를 부과해야 한다고 주장하였다. 이러한 논리를 본 연구에 적용하여 보면 다음과 같이 설명될 수 있다. 여가에 대한 각 소비재들의 대체탄력성을 각각 ϵ_{DI} 과 ϵ_{CI} 로 표시하면 효용함수가 동조적인 경우에는 두 탄력성이 같아지지만($\epsilon_{DI} = \epsilon_{CI}$) 효용함수가 비동조적인 경우에는 최소필요수요량이 부과되는 재화에 따라 두 탄력성의 크기는 상이해진다($\epsilon_{DI} < \epsilon_{CI}$ 또는 $\epsilon_{DI} > \epsilon_{CI}$). 전자의 경우에는 두 탄력성이 같으므로 조세를 어느 쪽으로 전환(switch)하더라도 조세효율성의 개선과는 무관해진다. 하지만 만약 환경세가 부과되는 재화(D)에 최소필요수요량이 부과되는 경우에는 이 재화에 있어서의 대체탄력성이 작아지므로($\epsilon_{DI} < \epsilon_{CI}$) 환경세의 부과는 조세효율성의 개선에 도움을 준다. 결국 이 경우에는 이중배당가설이 성립한다. 그러나, 최소필요소비량이 반대로 부여되는 경우에는 $\epsilon_{DI} > \epsilon_{CI}$ 인 관계가 성립하므로 환경세의 도입이 오히려 조세체계의 효율성을 저감시키는 효과를 발생시키게 된다.

IV. 결론 및 시사점

본 연구에서는 이중배당가설의 성립가능성에 대한 논란에 대하여 정리하여보고, 이 가설에 대해 부정적인 견해를 보였던 선행연구들의 문제점에 대하여 살펴보았다. 아울러 선행연구들에서 이중배당가설이 성립하지 않는다고 주장한 배경에는 특수한 함수적인 가정이 있었음을 지적하였으며 이러한 함수적 가정이 변화되는 경우 환경세정책의 이중배당가설은 성립할 수 있음을 CGE simulation을 통하여 밝혔다. 따라서 본 연구의 의의는 이중배당가설에 대한 논의에 비동조적인 효용함수를 적용한 첫 번째 연구라는 점에서, 또한 일반균형분석적 시각에서도 이중배당가설이 성립할 수 있음을 보였다는 점에서 찾을 수 있을 것이다.

본 연구의 결론이 시사하는 바 가운데 가장 중요한 것은 아마도 세수중립적인 환경세정책을 통하여 조세효율성 개선을 기대할 수 있다는 점일 것이다. 즉 환경세정

책은 환경개선이라는 직접적 측면에서도 정책도입의 의의가 크다 할 것이지만, 만약 정부가 세수중립적인 방법으로 환경세를 부과하는 경우 조세체계의 효율성 개선 까지도 도모해볼 수 있다는 것이다. 그러므로 환경세의 이중배당가설이 성립함을 전제로 할 때 환경세의 도입은 정책도입에 따르는 추가적인 부담(조세의 한계초과부담)이 없거나 다른 조세들에 비해 상대적으로 적다는 측면에서 긍정적으로 검토될 수 있을 것이다. 물론 이와 같은 논의가 성립하기 위해서는 소비자의 효용함수가 동조적이지 않다는 전제가 있어야 할 것인데, 이는 쉽게 입증할 만한 성질의 주제가 아니므로 본 연구에서는 더 이상의 논의를 전개하기 어려울 것이다.¹⁹⁾ 그러나 동조적인 효용함수는 이론적인 장점 때문에 많이 쓰이는 함수이기는 하지만 현실을 잘 반영하지 못한다는 점에서 지속적인 비판이 있어왔음은 주지할만한 바일 것이다.

비동조적인 효용함수를 전제한다면 본 연구의 결론을 통하여 얻을 수 있는 정책적인 시사점은 또 다른 각도에서도 찾아볼 수 있을 것이다. 본 연구에서는 효용함수가 비동조성을 띄고, 아울러 (D^*/D) 비율이 (C^*/C) 비율보다 클수록 환경세정책의 조세효율성 개선효과는 증가함을 밝힌 바 있다.²⁰⁾ 그러나 현실적으로 (D^*/D) 와 (C^*/C) 에 대한 구체적인 정보를 얻는 것은 대단히 어려운 일일 것이다. 이는 C 재와 D 재의 정의와 구분조차 명확하지 않기 때문이다. 하지만 이와 관련된 한 연구 결과²¹⁾에 따르면 (D^*/D) 의 비율이 (C^*/C) 의 비율보다 약 3%포인트 이상 크다는 것을 밝히고 있는데 이러한 결과를 받아들인다면 이중배당가설의 성립 가능성은 매우 높다 할 것이다. 한편, (D^*/D) 의 비율과 (C^*/C) 의 비율을 국가발전단계와 연관시켜 본다면 다음과 같은 추가적인 시사점이 발견될 수 있을 것이다. 일반적으로 환경오염을 발생시키는 재화의 소비에 있어서 (D^*/D) 의 비율은 후진국 경제

19) 본 논문의 주제와 정확히 일치하지는 않지만, 환경의 질을 고려하는 경우 비동조적인 효용함수가 동조적인 효용함수보다 현실반영의 측면에서 적절할 수 있다는 연구도 있다. 자세한 내용은 Lopez(1994)를 참조.

20) Conrad와 Schroder(1991)는 1965년부터 1987년까지의 독일 통계자료를 바탕으로 환경재(예컨대 가솔린과 에너지재)의 최소필요소비량과 전체소비량의 비율을 추정하였는데 이들의 연구에 따르면 (D^*/D) 비율이 0.9%에서 29%까지 인 것으로 나타났다. 이는 (D^*/D) 에 대한 귀중한 자료일 뿐 아니라 효용함수가 비동조적일 수 있음을 간접적으로 시사하는 결과라 할 것이다.

21) Sanz-Ferrer(1972)의 연구에 의하면 1950~60년대의 벨기에 통계자료를 선형지출구조(linear expenditure system)로 분석했을 경우 D 재의 범주에 드는 재화의 (D^*/D) 비율이 (C^*/C) 의 비율보다 평균적으로 3.6% 가량 높은 것으로 나타났다.

에서 더욱 크게 나타날 수 있는 현상인데 이러한 점을 감안해 본다면 환경세정책은 후진국의 경우에 더욱 효과적일 것이다.

본 연구는 이중배당가설의 성립가능성에 대한 논의에 효용함수의 비동조성 가정을 처음으로 적용하였다는 점에서, 아울러 특정한 형태의 비동조성이 적용되는 경우 일반균형분석적 시각에서도 이중배당가설이 성립할 수 있음을 보였다는 점에서 선행연구들과의 차별성을 지닌다. 그러나 본 연구에서 적용된 비동조적 효용함수는 다양한 비동조함수 가운데 특정한 한 형태이기 때문에 본 연구의 결론이 일반론으로 확대 해석되는 것은 경계되어야 할 것이다. 더구나 본 연구에서 적용한 simulation 모델이 갖는 여러 가지 제약, 즉 단순한 형태의 정태적(static) 모형임과 이중배당가설을 성립시키는 정책변화의 크기가 제한적임을 감안하여 본다면 이는 더더욱 그러하다 할 것이다.

■ 참고 문헌

1. Ballard, C. L., "Marginal Welfare Cost Calculations: Differential Analysis vs. Balanced-budget Analysis," *Journal of Public Economics*, Vol. 41, No. 2, 1990, pp. 263~276.
2. Ballard, C. L. and S. G. Medema, "The Marginal Efficiency Effects of Taxes and Subsidies in the Presence of Externalities," *Journal of Public Economics*, Vol. 52, No. 2, 1993, pp. 199~216.
3. Ballard, C. L., J. H. Goddrecis, and S-K Kim, "Non-homothetic Preferences and the Non-environmental Effects of Environmental Taxes," *Mimeo*, 2001.
4. Bovenberg, A. L. and R. A. de Mooij, "Environmental Levies and Distortionary Taxation," *American Economic Review*, Vol. 84, No. 4, 1994, pp. 1085~1089.
5. Bovenberg, A. L. and L. H. Goulder, "Optimal Environmental Taxation in the Presence of Other Taxes: General-equilibrium Analyses," *American Economic Review*, Vol. 86, No. 4, 1996, pp. 985~1000.
6. Bovenberg, A. L. and L. H. Goulder, "Costs of Environmentally Motivated Taxes in the Presence of Other Taxes: General-equilibrium Analyses," *National Tax Journal*, Vol. 50(1), 1997, pp. 59~88.
7. Böhringer, Christopher, Andreas Pahlke, and Thomas Rutherford, "Environmental Tax Reforms and The Prospects for a Double Dividend: An Intertemporal General Equilibrium Analysis for Germany," *working paper*, 1997.

8. Brown, M. and D. Heien, "The S-branch Utility Tree: A Generalization of the Linear Expenditure System," *Econometrica*, Vol. 40, No. 4, 1972, pp. 737~747.
9. Corlett, W. J. and D. C. Hague, "Complementarity and the Excess Burden of Taxation," *Review of Economic Studies*, Vol. 21 (1), 1953, pp. 21~30.
10. Fullerton, D., "Environmental Levies and Distortionary Taxation: Comment," *American Economic Review*, Vol. 87, No. 1, 1997, pp. 245~251.
11. Geary, R. C., "A Note on a Constant Utility Index of the Cost of Living," *Review of Economic Studies*, Vol. 18, No. 1, 1950, pp. 65~66.
12. Goulder, L. H., "Environmental Taxation and the Double Dividend: A Reader's Guide," *International Tax and Public Finance*, Vol. 2, No. 2, 1995, pp. 157~183.
13. Goulder, L. H. and I. W. H. Parry, "The Cost-effectiveness of Alternative Instruments for Environmental Protection in a Second-best Setting," *Journal of Public Economics*, Vol. 72, 1999, pp. 329~360.
14. Kim, Sang Kyum, "The Effect of Homotheticity on the Double Dividend and the Optimal Environmental Tax Rate," Ph. D. dissertation, Michigan State University, 2000.
15. Lee, D. R. and W. S. Misiolek, "Substituting Pollution Taxation for General Taxation: Some Implications for Efficiency in Pollution Taxation," *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 13, No. 4, 1986, pp. 338~347.
16. Lopez, R., "The Environment as a Factor of Production: The Effects of Economic Growth and Trade Liberalization," *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 27, No. 2, 1994, pp. 163~184.
17. Oates, W. E., "Pollution Charges as a Source of Public Revenue," Giersch, H., ed., *Economic Progress and Environmental Concerns*, Springer-Verlag, Berlin, 1993, pp. 135~152.
18. Oates, W. E., "Green Taxes: Can we Protect the Environment and Improve the Tax System at the Same Time?" *Southern Economic Journal*, Vol. 61, No. 4, 1995, pp. 915~922.
19. Parry, I. W. H., "Pollution Taxes and Revenue Recycling," *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 29, No. 3, 1995, S-64-S-77.
20. Pearce, D., "The Role of Carbon Taxes in Adjusting to Global Warming," *Economic Journal*, Vol. 101, No. 407, 1991, pp. 938~948.
21. Philips, L., *Applied Consumption Analysis*, North-Holland, Amsterdam, 1974.
22. Pigou, A. C., *A Study in Public Finance*, Macmillan, London, 1947.
23. Ramsey, F. P., "A Contribution to the Theory of Taxation," *Economic Journal*, Vol. 37, No. 145, 1927, pp. 47~61.
24. Sanz-Ferrer, R., "Previsions de la Consommation Privée en Belgique," *Recherches économiques de Louvain*, Vol. 38, 1972, pp. 17~37.
25. Sandmo, A., "Optimal Taxation: An Introduction to the Literature," *Journal of Public Economics*, Vol. 6, No. 1, 1976, pp. 37~54.

26. Stone, R., "Linear Expenditure Systems and Demand Analysis: An Application to the Pattern of British Demand," *Economic Journal*, Vol. 64, No. 255, 1954, pp. 511~527.
27. Terkla, D., "The Efficiency Value of Effluent Tax Revenues," *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 11, No. 2, 1984, pp. 107~123.
28. Tullock, G., "Excess Benefit," *Water Resources Research*, Vol. 3, 1967, pp. 643~644.
29. Wolff, G., "Do Corrective Taxes Increase Excess Burden?" *Mimeo*, 1997.

The Effect of Environmental Tax Policy under the Non-Homothetic Preferences: An Analysis on Double Dividend Hypothesis

Sang-Kyum Kim*

Abstract

Earlier papers, represented by Bovenberg and his co-authors, have shown that, if utility function is assumed to be homothetic, and if the utility from the consumption, leisure, and the environment are separable, it is impossible to have a “double dividend” from an environmental tax reform. This paper casts a doubt on the generality of this result, since the conclusion was derived from the rather strict assumptions such as homothetic and separable preference.

In this paper, with simple-static CGE simulations, I show that, if certain kind of non-homotheticity is allowed, environmental tax reform can achieve positive non-environmental effect, which is efficiency gain in tax system. Thus, there should be no presumption regarding the idea of double dividend.

Key Words: environmental taxation, double dividend, general-equilibrium efficiency analysis

* Research Fellow, Korea Economic Research Institute