능력을 고려한 의존선호 경합모형*

박 성 훈** · 이 명 훈***

논문초록

본 연구는 상이한 능력을 지닌 경기자들이 상금을 얻기 위해 경합하는 상황에서, 경기자들의 외생적 DPI가 그들의 균형 노력수준에 어떤 영향을 미치는지, 그리고 그들이 내생적으로 어떤 수준의 DPI를 선택하는지를 분석한다.

DPI가 외생적인 경우, 경기자의 기대효용을 극대화하는 내쉬균형을 유도함으로써 얻는 주요결론은 다음과 같다. ① 쌍방의존선호이면서 경기자들의 DPI가 동일한 경우, 능력격차가 클수록 경기자들의 노력수준이 낮아진다. ② 일방의존선호의 경우, 의존선호적 경기자의 DPI가 높아짐에 따라, 단순이기적 경기자의 노력수준은 자신이 우세자인 경우에는 낮아지고 열세자인 경우에는 높아진다.

DPI가 내생적인 경우, 경기자의 기대이익을 극대화하는 균형 DPI를 구하는 과정에서 다음과 같은 결론이 도출된다. ① 쌍방의존선호의 경우, 동일한 능력의 경기자들은 각각 0의 노력수준을 선택하지만, 능력이 상이하면 균형 DPI가 존재하지 않는다. ② 일방의존선호의 경우, 의존선호적 경기자는 자신이 하수이면 이타심을, 맞수이면 단순이기심을, 상대적 고수이면 시기심을 선택한다. 또한, 절대적 고수인 의존선호적 경기자는, 단순이기적 경기자가 경합에 불참함에 따라, 부전승을 얻게 된다.

핵심 주제어: 경합, 능력, 시기심, 이타심

경제학문헌목록 주제분류: D72, D74

투고 일자: 2011. 8. 2. 심사 및 수정 일자: 2011. 9. 19. 게재 확정 일자: 2011. 11. 16.

* 귀한 심사평을 보내주신 익명의 심사위원들과 유익한 논평을 해 주신 이교섭 교수께 감사드린다.

** 제1저자, 조선대학교 경상대학 경제학과 조교수, e-mail: park@chosun.ac.kr

*** 교신저자, 고려대학교 경상대학 경제학과 교수, e-mail: lmh@korea.ac.kr

Ⅰ. 서 론

현실에서 우리는 개인이 타인(경쟁자 또는 동료)의 행복 또는 불행에 관심을 갖는 현상을 자주 목격하게 된다. “사촌이 논을 사면 배가 아프다”, 혹은 “기쁨은 나누면 배가 되고 슬픔은 나누면 반이 된다”라는 속담에서도 그런 정서를 발견할 수 있다. 최근에 경합모형을 이용하여 이러한 현상을 설명하는 연구가 진행되고 있으며, 선행연구로는 박성훈・이명훈(2010), Konrad(2004), Shaffer(2006) 등이 있다.[1)]

박성훈・이명훈(2010)은 법정분쟁에서 일어나는 주인-대리인의 문제를 분석하였다. 이 연구는 변호사가 자신의 기대이익 뿐 아니라 소송당사자의 기대이익을 함께 고려하는 효용함수를 고려하였으며, 이러한 변호사의 전략적 행위로 인해 소송당사자가 지급하는 보수가 증가함을 보인다. 즉, 변호사는 소송당사자의 이익을 자신의 효용함수에 내재화시킴으로써 소송당사자로부터 더 많은 보수를 얻게 되며, 이에 따라 자신의 기대이익을 증가시키게 된다.

Konrad(2004)는 경기자들이 주어진 상금을 얻기 위해 경합하는 상황을 설정하고, 경기자가 상대 경기자에 대해 갖는 이타심 혹은 시기심이 경기자들의 기대이익에 어떤 영향을 주는지에 대해 분석하였다. 이 연구는 이타심이나 시기심 없이 경기자들이 모두 단순이기적인 경우에 비해, 어떤 경기자는 이타심을 갖고 상대방은 시기심을 갖는 경우에 각 경기자의 기대이익이 오히려 증가함을 보인다.

Shaffer(2006)는 Konrad(2004)와 유사한 상황을 설정하면서도 다음과 같이 차별화된다. 첫째, Konrad(2004)가 경기자들의 이타심(또는 시기심)이 외생적이라고 가정한 반면에, Shaffer(2006)는 경기자들이 이타심(또는 시기심)과 관련하여 전략

1) 경합모형을 사용하지는 않았으면서도 본 연구와 관련된 주요 선행연구들로는 List(2007), Bergstrom(1999)과 Bergstrom and Stark(1993), Ok and Kockesen(2000) 등이 있다. List(2007)는 독재자 게임을 이용하여, 사람들에게 상당 정도의 이타심이 존재함을 보였다. Bergstrom and Stark(1993)는 이타심의 진화 안정성(evolutionary stability)을 분석하였다. 이 연구는 개인이 형제들과 함께 성장할 때에도 이기적으로 행동함으로써 개인의 효용은 더 커지며, 개인의 전략은 유전 혹은 부모의 행동에 대한 모방에 의해 결정된다는 가정에서 출발한다. 이 연구는, 만약 개인들의 행동이 다음 세대에 의해 모방되는 경우, 합리적 개인들은 의도적으로 이타심을 택함으로써 스스로의 효용을 극대화할 수 있음을 보인다. 이 연구에 따르면, 집단 내에 있는 개별 경제주체는 자신과 다른 동료(또는 이웃)와의 사회적 지위를 비교하게 되고, 이에 따라 각 개인은 자신의 객관적인 사회적 지위보다는 상대적인 사회적 지위에 의해 행복수준을 판단하게 된다.

적으로 행동하는 경우도 고려하였다. 둘째, 일방 이타심(또는 시기심) 뿐 아니라 쌍방 이타심(또는 시기심)의 경우도 분석하였다.[2]

Shaffer(2006)에서 도출되는 주요 결론은 다음과 같다. 첫째, 경기자들이 전략적으로 행동하지 않는 경우, 시기심은 각 경기자의 노력수준을 높이고 이타심은 이를 낮춘다. 이는 일방 이타심(또는 시기심) 뿐 아니라 쌍방 이타심(또는 시기심)의 경우에도 마찬가지로 나타난다. 둘째, 경기자들이 전략적으로 행동하는 경우, 경기자 1이 시기심(또는 이타심)을 갖는 것을 인지한 경기자 2가 동일하게 시기심(또는 이타심)을 갖거나 단순이기적으로 행동하는 경우에 비해, 경기자 2가 이타심(또는 시기심)을 가지는 경우에 경기자 1의 기대이익이 더 크다. 셋째, 경기자들이 이타심(또는 시기심)을 전략으로 고려하는 경우에는 각 경기자는 단순이기적으로 행동한다.

Shaffer(2006)에서는 경기자들의 능력이 동일한 것으로 가정되어 있다. 그러나, 현실의 경합에서는 경기자들의 능력이 상이한 경우를 자주 목격하게 된다. 법정분쟁에서 보는 것처럼, 어떤 변호사가 어떤 능력을 가졌는지는 실제로 의뢰자들에게 관심의 대상이며, 또한 승소·패소를 가르는 결정적 요인으로 간주되기도 한다.

본 연구의 목적은, 경기자 간 능력의 비대칭성을 허용함으로써, Shaffer(2006)의 연구를 확장함에 있다. 이를 통해 관련연구의 분석모형이 한걸음 더 현실에 가까이 다가서게 될 것으로 기대된다. 예를 들어, 능력이 높은 경기자의 이타심과 능력이 낮은 경기자의 이타심 중 어느 경우에 각 경기자의 기대이익이 더 커지는지를 분석하는 것은 흥미로운 주제라 하겠다. Shaffer(2006)는 스스로 서론에서 논의한 사실(즉, 왜 현실세계에서 관찰될 수 있는 시기적인 또는 이타적인 사람이 존재하는지에 대한 사실)에 대해서는 설명하지 못했지만, 본 연구에서는 상이한 능력을 모형에 도입함으로써 이에 대한 분석을 시도한다.

제Ⅱ장에서는 우선 본 연구의 분석에 사용될 모형을 설명한 후에, 본 논문의 서술체계를 소개한다.

---

2) 여기서 일방 이타심(또는 시기심)은 한 경기자가 이타심(또는 시기심)을 갖는데 상대방은 단순이기적인 경우를, 쌍방 이타심(또는 시기심)은 경기자들이 서로에게 이타심(또는 시기심)을 갖는 경우를 각각 뜻한다.

Ⅱ. 분석모형

주어진 상금의 획득을 목적으로, 경기자 1과 경기자 2가 경합하는 비협조적 게임을 고려하자. 설명의 편의를 위해 경기자들을 각각 경기자 1 및 경기자 2로 표현하기로 한다. 경기자 1 및 2의 능력을 각각 $\{0<\theta<1\}$ 및 $\{1-\theta\}$라 하자. θ가 1에 가까울수록 경기자 1의 능력이 크고, 0에 가까울수록 경기자 2의 능력이 크며, $\{1/2\}$이면 경기자들의 능력이 동일하다. 설명의 편의를 위해, 경기자의 능력이 $\{1/2\}$보다 크면 고수, 그와 같으면 맞수, 그보다 작으면 하수로 명명하자.

성공확률은 각 경기자가 상금을 획득할 객관적 확률을 가리킨다. 성공확률이 50%를 넘는 경기자를 우세자, 그에 미달하는 경기자를 열세자로 부르기로 한다.[3] 경기자 1 및 경기자 2의 양의 노력수준을 각각 x_1과 x_2로 표현할 때,[4] 경기자 1의 성공확률(p_1)은 다음과 같이 각 경기자의 노력수준과 능력에 의해 결정된다:[5]

$$p_1(x_1, x_2; \theta) = \theta x_1 / \{\theta x_1 + (1-\theta) x_2\}.$$

이 때 경기자 2의 성공확률은 다음과 같이 나타난다:

$$p_2(x_1, x_2; \theta) = 1 - p_1(x_1, x_2; \theta).$$

상금의 경제적 가치(v)가 두 경기자에게 동일하다고 가정할 때, 경기자 1과 경기자 2의 기대이익은 각각 다음과 같이 표현된다.[6]

---

3) Dixit(1987)은 경기자가 경합에서 상금을 획득할 확률이 50%를 넘으면 “favorite”, 50%에 미달하면 “underdog”로 불렀다. 본 논문도 이를 따르되, 박성훈·이명훈(2010)에서와 같이, 각각 “우세자” 및 “열세자”로 번역하여 사용하기로 한다.

4) $\{x_1 = x_2 = 0\}$은 협조적 게임을 시사하며, 이 경우에 p_1 및 p_2는 각각 50%이다.

5) 경기자 1의 성공확률은, Konrad(2004)의 경우, $\{x_1 > x_2\}$이면 1, $\{x_1 = x_2\}$이면 $\{1/2\}$, $\{x_1 < x_2\}$이면 0이며, Shaffer(2006)의 경우, $x_1/\{x_1 + x_2\}$이다.

6) 박성훈·이명훈(2010), Konrad(2004), Shaffer(2006) 등의 선행연구에서와 같이, 본 연구에서도 기대이익과 기대효용을 구별하여 사용한다. 기대이익은 경기자의 물질적 이익을 의미하며, 기대효용은 물질적 이익 뿐 아니라 상대방에 대한 시기심과 이타심에서 비롯되는 심리적 이익까지 포함하는 개념이라 하겠다.

$$\pi_1 = p_1 v - x_1, \qquad \pi_2 = p_2 v - x_2 \tag{1}$$

Konrad(2004) 및 Shaffer(2006)를 따라 각 경기자의 기대효용을 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$\begin{aligned} G_1 &= \pi_1 + \beta_1 \pi_2 \\ &= p_1 v - x_1 + \beta_1 (p_2 v - x_2) \\ &= p_1 (1 - \beta_1) v + \beta_1 v - x_1 - \beta_1 x_2 \end{aligned} \tag{2}$$

$$\begin{aligned} G_2 &= \pi_2 + \beta_2 \pi_1 \\ &= p_2 v - x_2 + \beta_2 (p_1 v - x_1) \\ &= p_2 (1 - \beta_2) v + \beta_2 v - x_2 - \beta_2 x_1 \end{aligned} \tag{3}$$

여기서 $\{-1 < \beta_i < 1\}$는 경기자 i의 기대효용이 상대방의 기대이익에 의존선호적인 정도를 가리키며, 경기자 i는 β_i가 1에 가까울수록 이타적이며 -1에 가까울수록 시기적이다. $\{\beta_i = 0\}$는 단순이기심의 경우에 해당한다. 그리고, β_i의 값은 모두에게 알려진 일반상식으로 가정된다. 편의상, $\{-1 < \beta_i < 1\}$를 경기자 i의 의존선호지수(DPI: dependent preference index)로 명명하자.[7] 단, 본 논문의 전편에 걸쳐, i는 $\{i = 1, 2\}$를 의미한다.

본 연구에서는 다음과 같이 상이한 형태의 경합을 고려한다. 즉, 경기자들이 모두 단순이기적인 경우($\beta_i = 0$)의 쌍방독립선호 경합, 경기자들이 모두 이타적 혹은 시기적인 경우($\beta_i \neq 0$)의 쌍방의존선호 경합, 그리고 경기자 1은 이타적 혹은 시기적인데 경기자 2는 단순이기적인 경우($\beta_1 \neq 0$, $\beta_2 = 0$)의 일방의존선호 경합이 그것이다. 단, 쌍방의존선호 경합은 경기자들의 DPI에 제약이 없는 경우의 일반적

---

7) Shaffer(2006)는 $\{0 < \beta_i < 1\}$인 경우에는 이타심 지수, $\{-1 < \beta_i < 0\}$인 경우에는 시기심 지수로 구별하여 명명하였다. Konrad(2004)는 이타심 및 시기심 지수를 구별하여 각각 $\{0 < \alpha_i < 1\}$ 및 $\{-1 < \beta_i < 0\}$로 표기하였으나, 부호를 감안하면 본질적으로 Shaffer(2006)의 용어와 일치한다.

쌍방의존선호 경합, 그리고 경기자들의 DPI가 동일한 경우($\beta_i = \beta \neq 0$)의 대칭적 쌍방의존선호 경합으로 나누어 고찰한다.

제Ⅲ장에서는, DPI가 외생적으로 주어진 경우, 각 경기자가 자신의 기대효용을 극대화하는 상황을 설정한 후, 상이한 형태의 경합에서 각 경기자의 노력수준과 성공확률이 각각 어떻게 달라지는지를 분석한다. 이를 위해, 각 경기자가 동시에 노력수준을 선택하는 1단계 게임을 상정한 후에 내쉬균형을 유도한다.

제Ⅳ장에서는 DPI를 내생화하여, 각 경기자가 자신의 기대이익을 극대화하는 상황을 설정한 후, 상이한 형태의 경합에서 각 경기자의 균형 DPI가 존재하는지, 존재한다면 어떤 수준에서 균형을 이루는지를 분석한다. 이를 위해, 경기자들이 제1단계에서 스스로의 DPI를 선택하고 제2단계에서 스스로의 노력수준을 선택하는 2단계 게임을 상정한 후, 하부게임완전균형을 유도한다. 이와 같은 순차적 게임의 균형을 도출하기 위해 역진귀납법을 사용한다. 즉, 제Ⅲ장에서 유도한 노력수준을 제2단계 하부게임의 내쉬균형으로 상정한 후, 제1단계에서 제2단계의 결과를 고려한 하부게임완전균형의 DPI와 노력수준을 유도한다.

마지막으로 제Ⅴ장에서는 본 연구의 주요 결론을 요약하고 향후 연구방향을 제시한다.

Ⅲ. 외생적 의존선호지수

제Ⅲ장에서는 DPI가 외생적으로 주어진다고 가정한다. 먼저, 분석의 기준점으로 활용될 일반적 쌍방의존선호 경합과 쌍방독립선호 경합을 살펴본 다음, 이를 다른 형태의 경합과 비교하고자 한다.

1. 일반적 쌍방의존선호 경합 및 쌍방독립선호 경합

먼저, 경기자들이 모두 이타적 혹은 시기적이며($\beta_i \neq 0$) 경기자들의 DPI에 제약이 없는 일반적 쌍방의존선호 경합을 고려하자. 경기자 i가 자신의 기대효용을 극대화하는 최적화 과정에서, 제1계 미분조건은 다음과 같다.[8]

---

8) 최적화 과정에서 제2계 미분조건은 다음과 같이 만족된다: $(\partial^2 p_i/\partial {x_i}^2)(1-\beta_i)v < 0$.

$$(\partial p_i/\partial x_i)(1-\beta_i)v-1=0 \tag{4}$$

식 (4)를 이용하면 각 경기자의 반응함수를 구할 수 있으며, 반응함수들을 통해 〈보조정리 1〉에서와 같이 최적화에 의한 내쉬균형($x_i^*(\pm,\pm)$)과 성공확률($p_i^*(\pm,\pm)$), 기대이익($\pi_i^*(\pm,\pm)$)을 얻는다. 각 함수에서 첫 번째 $\{\pm\}$는 $\{\beta_1 \neq 0\}$, 두 번째 $\{\pm\}$는 $\{\beta_2 \neq 0\}$을 의미한다.

〈보조정리 1〉 일반적 쌍방의존선호 경합($\beta_i \neq 0$)에서, 최적화에 의한 내쉬균형은 각각 다음과 같고:

$$x_1^*(\pm,\pm)=\theta(1-\theta)(1-\beta_1)^2(1-\beta_2)v/\{\theta(1-\beta_1)+(1-\theta)(1-\beta_2)\}^2$$

$$x_2^*(\pm,\pm)=\theta(1-\theta)(1-\beta_1)(1-\beta_2)^2v/\{\theta(1-\beta_1)+(1-\theta)(1-\beta_2)\}^2$$

각 경기자의 성공확률은 각각 다음과 같다:

$$p_1^*(\pm,\pm)=\theta(1-\beta_1)/\{\theta(1-\beta_1)+(1-\theta)(1-\beta_2)\}$$

$$p_2^*(\pm,\pm)=(1-\theta)(1-\beta_2)/\{\theta(1-\beta_1)+(1-\theta)(1-\beta_2)\}$$

다음으로, 경기자들이 모두 단순이기적인 경우($\beta_i=0$)의 쌍방독립선호 경합을 고려하자. 〈보조정리 2〉에서 최적화에 의한 내쉬균형($x_i^*(0,0)$), 그리고 각 경기자의 성공확률($p_i^*(0,0)$)이 유도된다.

〈보조정리 2〉 쌍방독립선호 경합($\beta_i=0$)에서, 최적화에 의한 내쉬균형은 다음과 같고:

$$x_1^*(0,0)=x_2^*(0,0)=\theta(1-\theta)v$$

각 경기자의 성공확률은 각각 다음과 같다:

$$p_1^*(0,0)=\theta$$

$$p_2^*(0,0)=(1-\theta).$$

2. 대칭적 쌍방의존선호 경합

경기자들이 모두 이타적 혹은 시기적이며 경기자들의 DPI가 동일한 경우 $(\beta_i = \beta \neq 0)$의 대칭적 쌍방의존선호 경합을 고려하자. 최적화에 의한 내쉬균형 $(x_i^*(\beta, \beta))$, 그리고 각 경기자의 성공확률$(p_i^*(\beta, \beta))$은 〈보조정리 3〉에서와 같이 유도된다.

〈보조정리 3〉 대칭적 쌍방의존선호 경합$(\beta_i = \beta \neq 0)$에서, 최적화에 의한 내쉬균형은 다음과 같고:[9)]

$$x_1^*(\beta,\beta) = x_2^*(\beta,\beta) = \theta(1-\theta)(1-\beta)v$$

각 경기자의 성공확률은 각각 다음과 같다:

$$p_1^*(\beta,\beta) = \theta$$

$$p_2^*(\beta,\beta) = (1-\theta).$$

〈보조정리 3〉에서 다음의 함의를 얻는다.

첫째, 쌍방독립선호 경합에서와 같이, 각 경기자의 노력수준은 서로 일치한다. 식(5)에서 보는 바와 같이, 경기자 1의 능력이 커질수록, 각 경기자의 노력수준은 경기자 1이 고수인 경우에는 낮아지고 하수인 경우에는 높아진다. 따라서, 두 경기자의 능력이 비슷할수록 각 경기자의 노력수준이 높아지고, 능력격차가 커질수록 각 경기자의 노력수준은 0에 접근한다.[10)]

$$\partial x_i^*(\beta,\beta)/\partial\theta = (1-2\theta)(1-\beta)v \tag{5}$$

둘째, 식 (6)에서 보는 바와 같이, 각 경기자의 노력수준은 β의 단조감소함수로서, 경기자들이 이타적일수록 낮고 시기적일수록 높으며, 쌍방독립선호의 경우

9) 〈보조정리 3〉의 β에 0을 대입하면 〈보조정리 2〉가 얻어진다.

10) 이와 같은 결과는 Farmer and Pecorino(1999) 및 Hirshleifer and Osborne(2001)에서도 마찬가지로 나타난다. 본 연구의 쌍방의존선호 경합에서 얻는 결과가 쌍방독립선호 경합에서와 동일하게 나타난다는 것은 흥미로운 일이라 하겠다.

$(\beta_1 = \beta_2 = 0)$ 에는 중간 정도에 위치한다. 따라서, 단순이기적 경기자들의 노력수준에 비해, 이타적 경기자들의 노력수준은 더 낮고,[11] 시기적 경기자들의 노력수준은 더 높다.[12]

$$\partial x_i^*(\beta,\beta)/\partial\beta = -\theta(1-\theta)v < 0 \tag{6}$$

이와 같은 결과는 Shaffer (2006, p. 878)의 'Result 1'과 일치한다. 이를 통해, 쌍방의존선호 경합에서는, 경기자들의 능력이 상이하다고 설정하더라도 분석결과가 달라지지 않음을 알 수 있다.

셋째, 쌍방독립선호 경합에서와 같이, 각 경기자의 성공확률은 상이하게 나타나며, 자신의 능력과 일치한다. 고수 경기자는 우세자로, 하수 경기자는 열세자로 된다.[13]

위의 결과는 〈정리 1〉에서 요약된다.

〈정리 1〉 대칭적 쌍방의존선호 경합$(\beta_i = \beta \neq 0)$에서 다음의 관계가 성립한다. ① 각 경기자의 노력수준은, 자신의 능력과 무관하게, 경기자들이 이타적일수록 낮아지고 시기적일수록 높아진다. 이는 선행연구의 결과와 일치한다. ② 경기자들의 능력이 비슷할수록 각 경기자의 노력수준이 높아지고, 능력격차가 커질수록 각 경기자의 노력수준은 0에 접근한다. ③ 각 경기자의 성공확률은, 이타심 및 시기심과 무관하게, 자신의 능력에 정비례한다.

3. 일방의존선호 경합

경기자 1은 이타적 혹은 시기적인데 경기자 2는 단순이기적인 경우$(\beta_1 \neq 0,$ $\beta_2 = 0)$의 일방의존선호 경합을 고려하자. 〈보조정리 4〉에서는 최적화에 의한 내

---

11) $x_i^*(+,+) < x_i^*(0,0)$.

12) $x_i^*(-,-) > x_i^*(0,0)$.

13) 〈보조정리 3〉에서 $\left\{p_1^*(\beta,\beta) - p_2^*(\beta,\beta) = 2\theta - 1\right\}$이다.

쉬균형($x_i^*(\pm,0)$)과 각 경기자의 성공확률($p_i^*(\pm,0)$)이 유도된다.

〈보조정리 4〉 일방의존선호 경합($\beta_1 \neq 0,\ \beta_2 = 0$)에서 최적화에 의한 내쉬균형은 다음과 같고:[14)]

$x_1^*(\pm,0) = \theta(1-\theta)(1-\beta_1)^2 v/(1-\theta\beta_1)^2$

$x_2^*(\pm,0) = \theta(1-\theta)(1-\beta_1)v/(1-\theta\beta_1)^2$

각 경기자의 성공확률은 각각 다음과 같다:

$p_1^*(\pm,0) = \theta(1-\beta_1)/(1-\theta\beta_1)$

$p_2^*(\pm,0) = (1-\theta)/(1-\theta\beta_1)$.

〈보조정리 4〉에서 다음의 함의를 얻는다.

첫째, 각 경기자의 성공확률은 θ 및 β_1의 상대적 크기에 의해 결정된다. 즉, 경기자 1은 $\{1-2\theta+\theta\beta_1\}$이 양수이면 열세자, 음수이면 우세자로 된다.

둘째, 식 (7) 및 식 (8)에서 보는 바와 같이, 경기자 1의 능력이 커질수록 각 경기자의 노력수준이 함께 증가하거나 혹은 함께 감소한다: 경기자 1이 열세자인 경우에는 전자, 우세자인 경우에는 후자에 해당한다. 또한, 경기자 1의 노력수준은 그가 이타적이면 경기자 2에 비해 낮고, 그가 시기적이면 경기자 2에 비해 높다.[15)]

$$\partial x_1^*(\pm,0)/\partial\theta = (1-\beta_1)^2(1-2\theta+\theta\beta_1)/(1-\theta\beta_1)^3 \tag{7}$$

$$\partial x_2^*(\pm,0)/\partial\theta = (1-\beta_1)(1-2\theta+\theta\beta_1)/(1-\theta\beta_1)^3 \tag{8}$$

셋째, 식 (9)에서 보는 바와 같이, 경기자 1의 노력수준은 β_1의 단조감소함수로서, 경기자 1이 이타적일수록 낮고 시기적일수록 높으며, 쌍방독립선호의 경우였다면($\beta_1 = \beta_2 = 0$) 중간 정도에 위치했을 것이다. 따라서, 단순이기적인 경기자 1의 노력수준에 비해, 이타적인 경기자 1의 노력수준은 더 낮고,[16)] 시기적인 경기자 1

14) 〈보조정리 4〉의 β_1에 0을 대입하면 〈보조정리 2〉가 얻어진다.

15) $x_1^*(\pm,0) - x_2^*(\pm,0) = -\theta\beta_1(1-\theta)(1-\beta_1)v/(1-\theta\beta_1)^2$.

16) $x_i^*(+,0) < x_i^*(0,0)$.

의 노력수준은 더 높다.[17] 이는, 경기자 1의 노력수준에 대해서는, Shaffer (2006)의 결과와 일치한다.[18]

$$\partial x_1^*(\pm,0)/\partial\beta_1 = -2\theta(1-\theta)^2(1-\beta_1)v\,/\,(1-\theta\beta_1)^3 < 0 \tag{9}$$

넷째, 식 (10)에서 보는 바와 같이, β_1의 상승에 따라 경기자 2의 노력수준은 높아지거나 낮아진다: 경기자 1이 우세자인(경기자 2가 열세자인) 경우에는 높아지고, 반대의 경우에는 낮아진다. 따라서, "양 경기자의 노력수준은, 경기자 1이 이타적이면 낮아지지만 경기자 1이 시기적이면 높아진다"는 Shaffer (2006)의 결과는 일반화될 수 없다.[19]

$$\partial x_2^*(\pm,0)/\partial\beta_1 = -\theta(1-\theta)(1-2\theta+\theta\beta_1)v\,/\,(1-\theta\beta_1)^3 \tag{10}$$

〈정리 2〉는 위의 함의들에서 본 결과를 요약한다.

〈정리 2〉 일방의존선호 경합($\beta_1 \neq 0$, $\beta_2 = 0$)에서는 다음의 관계가 성립한다. ① 경기자들의 노력수준은 경기자 1의 능력이 커짐에 따라 변화하며, 경기자 1이 우세

---

17) $x_i^*(-,0) > x_i^*(0,0)$.

18) Shaffer (2006, p. 878)는 식 (3)에서 의존선호적인 경기자 1의 노력수준(x*)을 도출하고, $\{\beta_2 = 0\}$의 가정 하에 이를 β_1에 대해 편미분함으로써 $\{\partial x^*/\partial\beta_1 < 0\}$를 증명한다.

19) Shaffer (2006)의 'Result 2'는 다음과 같다: "Unilateral altruism reduces (and unilateral envy increases) wasteful rent-seeking by both players, relative to the neutral case where $\beta_1 = \beta_2$". 그러나 식 (10)에 따르면 'Result 2'가 일반화되기 어렵다.

Shaffer (2006)에서 'wasteful rent-seeking', 혹은 'rent dissipation'은 '지대낭비'를 뜻한다. Tullock (1967)의 연구 이래 지대낭비와 콘테스트 모형에 대한 연구가 크게 증가하였으며, Hurley (1998)는 지대낭비를 "the total expenditure of resources by all agents attempting to capture a rent or prize"로 정의하였다. 본 연구에서 지대낭비는 경기자들의 노력수준을 합친 총노력수준, 즉 $\{x = x_1 + x_2\}$에 해당하며, 〈보조정리 4〉에서는 $\{x^*(\pm,0) = x_1^*(\pm,0) + x_2^*(\pm,0)\}$으로 나타난다. 아래 식에서 보는 바와 같이, β_1의 변화에 따라 지대낭비는 증가할 수도 있고 감소할 수도 있다.

$\partial x^*(\pm,0)/\partial\beta_1 = -\{\theta(5\theta-4)\beta_1^2 - 2(8\theta^2-8\theta+1)\beta_1 + 12\theta^2 - 14\theta + 3\} \div (1-\theta\beta_1)^4$.

자인 경우에는 낮아지고 열세자인 경우에는 높아진다. ② 이타적 경기자 1의 노력수준은 자신이 이타적일수록 낮아지며, 시기적 경기자 1의 노력수준은 자신이 시기적일수록 높아진다. ③ 경기자 2의 노력수준은 경기자 1의 DPI가 높아짐에 따라 변화하며, 자신이 우세자인 경우에는 낮아지고 열세자인 경우에는 높아진다.

Ⅳ. 내생적 의존선호지수

제Ⅳ장에서는, 제Ⅲ장에서 유도한 노력수준을 제2단계 하부게임의 내쉬균형으로 상정한 후에, 제1단계에서 제2단계 하부게임을 고려한 하부게임완전균형의 DPI와 노력수준을 유도한다. 이를 관찰함으로써 우리는 대부분의 경합모형에서 가정되고 있는 독립선호($\beta_i = 0$)가 과연 경기자에 의한 최적화의 결과인지를 조명하고, 또한 어느 정도로 강한 이타심 혹은 시기심이 최적의 전략인지를 분석할 수 있게 된다. 이로써, 현실세계에서 관찰되는 이타심 혹은 이기심의 존재이유가 이론적으로 '설명'될 수 있는지를 확인할 수 있을 것이다.

제Ⅳ장에서는 DPI가 내생적으로 결정됨에 따라, '단순이기심을 포함한' 일반적 쌍방의존선호 및 일방의존선호 경합에 대한 분석을 차례로 진행한다. 우선, 일반적 쌍방의존선호 경합에서는 $\{-1 < \beta_1 < 1\}$와 $\{-1 < \beta_2 < 1\}$가 내생변수로 가정된다. 다음으로, 일방의존선호 경합에서는 $\{-1 < \beta_1 < 1\}$ 및 $\{\beta_2 = 0\}$가 각각 내생변수 및 외생변수로 가정된다.

1. 일반적 쌍방의존선호 경합

〈보조정리 1〉에서 얻은 내쉬균형을 식(1)에 대입하면, 각 경기자의 가치함수(value function)로 표현된 기대이익을 각각 다음과 같이 유도할 수 있다.

$$\pi_1^* = \theta(1-\beta_1)\{\theta(1-\beta_1)+(1-\theta)\beta_1(1-\beta_2)\}v \div \{\theta(1-\beta_1)+(1-\theta)(1-\beta_2)\}^2 \tag{11}$$

$$\pi_2^* = (1-\theta)(1-\beta_2)\{\theta(1-\beta_1)\beta_2+(1-\theta)(1-\beta_2)\}v \div \{\theta(1-\beta_1)+(1-\theta)(1-\beta_2)\}^2 \tag{12}$$

각 경기자의 기대이익 극대화를 위한 반응함수, 즉 $\beta_1(\beta_2)$ 및 $\beta_2(\beta_1)$는 각각 다음과 같이 구해진다.[20]

$$\beta_1(\beta_2) = \{(1-2\theta)-(1-\theta)\beta_2\} \div \{(2-3\theta)-2(1-\theta)\beta_2\} \tag{13}$$

$$\beta_2(\beta_1) = \{(2\theta-1)-\theta\beta_1\} \div \{(2\theta(1-\beta_1)-(1-\theta)\} \tag{14}$$

이제, 각 경기자가 균형 DPI를 선택하는 경우를 고려하자. 먼저, 경기자들의 능력이 동일한 경우, 즉 $\{\theta = 1/2\}$인 경우, 각 경기자의 기대이익 극대화를 위한 반응함수는 각각 식 (15) 및 식 (16)에서 구해진다.

$$\beta_1(\beta_2) = \beta_2/(2\beta_2-1) \tag{15}$$

$$\beta_2(\beta_1) = \beta_1/(2\beta_1-1) \tag{16}$$

이때 균형 DPI는 $\{\beta_1^s = \beta_2^s = 0\}$이며, 이는 $\{\theta = 1/2\}$을 가정한 Shaffer(2006)의 결과와 일치한다.

다음으로, 경기자들의 능력이 동일하지 않은 경우, 즉 $\{\theta \neq 1/2\}$인 경우, 식 (13)의 $\beta_1(\beta_2)$에 식 (14)의 $\beta_2(\beta_1)$를 대입하여 식 (17)을, 그리고 식 (14)의 $\beta_2(\beta_1)$에 식 (13)의 $\beta_1(\beta_2)$을 대입하여 식 (18)을 유도할 수 있다.

$$2(2\theta-1)(1-\beta_1)^2/\{3-5\theta-2\beta_1(1-2\theta)\} = 0 \tag{17}$$

$$2(2\theta-1)(1-\beta_2)^2/\{2-5\theta-2\beta_2(1-2\theta)\} = 0 \tag{18}$$

식 (17)과 식 (18)이 성립하기 위한 필요충분조건은 $\{\beta_1 = \beta_2 = 1\}$이다. 이는 〈보조정리 1〉에서 표현된 제2단계 하부게임 내쉬균형이 존재하지 않는 것을 의미하며, 따라서 하부게임완전균형에서 균형 DPI가 존재하지 않게 된다.

일반적 쌍방의존선호 경합에서 하부게임완전균형의 결과는 〈정리 3〉에서 요약된

---

20) 하부게임완전균형을 얻기 위한 제2계 미분조건들($\partial^2\pi_1{}^*/\partial\beta_1^2$, $\partial^2\pi_2{}^*/\partial\beta_2^2$)을 표현하려면 지나치게 복잡한 수식이 필요하므로, 설명의 편의를 위해 이에 대해서는 하부게임완전균형을 유도한 후에 검토하기로 한다. 이에 대해서는 각주 23)을 참고하시오.

다.

〈**정리** 3〉 ① 일반적 쌍방의존선호 경합에서, 경기자들의 능력이 동일한 경우의 균형 DPI는 $\left\{(\beta_1{}^s, \beta_2{}^s) = (0,0)\right\}$이다. ② 경기자의 능력이 상이한 경우에는 균형 DPI가 존재하지 않는다.[21)]

2. 일방의존선호 경합

일방의존선호 경합$(\beta_2 = 0)$에서 경기자 1의 극대화 문제에 대해 살펴보자. 식 (13)으로부터, 다음과 같이 균형 DPI(β_1^s)를 구할 수 있다.[22)]

$$\beta_1^s = (1-2\theta)/(2-3\theta) \tag{19}$$

이를 통해, 경기자 1이 절대적 고수$(\theta \geq 2/3)$이지는 않은 경우, 경기자 1에 의한 최적화의 결과를 살펴볼 수 있다. 즉, 경기자 1은 자신이 하수인 경우에는 이타심을, 맞수인 경우에는 이기심을, 상대적 고수$(1/2 < \theta < 3/5)$인 경우에는 시기심을 선택하며, 준절대적 고수$(3/5 \leq \theta < 2/3)$인 경우에는 균형 DPI가 존재하지 않는다.[23)] Shaffer (2006)와 같이 $\{\theta = 1/2\}$를 가정하는 경우에 식 (19)는 $\left\{\beta_1^s = 0\right\}$로 정리할 수 있는데, 이는 경기자들의 능력이 동일한 경우에는 일방의존선호 경합에서도 단순이기심이 균형 DPI라는 것을 말해주는 것이다.

경기자 1이 절대적 고수인 경우, 식 (19)를 〈보조정리 4〉에 있는 $x_2{}^*$에 대입하면, 경기자 2의 노력수준을 구할 수 있다.

---

21) 이때, 하부게임완전균형에서 각 경기자의 노력수준은 $\left\{(x_1{}^s, x_2{}^s) = (v/4, v/4)\right\}$, 성공확률은 $\left\{(p_1{}^s, p_2{}^s) = (1/2, 1/2)\right\}$로 나타난다.

22) $\{\beta_2 = 0\}$를 고려하는 경우에, $\left\{\beta_1^s\right\}$에서 다음과 같이 제2계 미분조건은 만족된다: $\partial^2\pi_1{}^*/\partial\beta_1^2 = -\theta(2-3\theta)^4 v/8(1-\theta)^5 < 0$.

23) 이때 $\{-1 < \beta_1 < 1\}$가 되기 위한 충분조건은 $\{\theta < 3/5\}$이며, 이는 하부게임완전균형이 존재하기 위한 필요조건이다.

$$x_2^{\ s} = 0 \tag{20}$$

식 (20)은 경기자 1이 절대적 고수인 경우에는 단순이기적인 경기자 2가 경기에 참여하지 않음을 보여준다. 경기자들이 단순이기적인 통상의 경합모형에서는 내부해가 내쉬균형이다. 그러나, 일방의존선호 경합모형에서 경기자 1이 절대적 고수인 경우에는 이와 같은 모서리 해가 나타나는 것이다.

일방의존선호 경합에서 하부게임완전균형의 결과는 〈정리 4〉에서 요약된다.

〈정리 4〉 일방의존선호 경합($\beta_2 = 0$)에서는 다음의 관계가 성립한다. ① 경기자 1은 자신이 하수인 경우에는 이타심을, 맞수인 경우에는 이기심을, 상대적 고수인 경우에는 시기심을 선택함으로써 자신의 기대이익을 극대화하며,[24] 준절대적 고수인 경우에는 균형 DPI가 존재하지 않는다. ② 이타적 혹은 시기적인 경기자 1이 절대적 고수인 경우, 단순이기적인 경기자 2는 경합에 참여하지 않게 되고, 경기자 1은 부전승을 얻게 된다.

〈정리 4〉에 의하면, 경기자 1이 하수인 경우에는 자신의 기대이익 극대화를 위한 전략으로 이타심을 선택하게 된다. 능력의 한계를 인식하는 경기자 1이 이타심을 선택하는 경우, 식 (9) 및 식 (10)에 의해 경기자 1 및 경기자 2의 노력수준이 각각 낮아지며, 경기자 1의 기대이익이 극대화된다. 반대로 경기자 1이 고수인 경우에는, 자신의 기대이익 극대화를 위한 전략으로 시기심이 선택된다. 자신의 능력에 자신감을 갖는 경기자 1이 시기심을 선택하는 경우, 경기자 1 및 경기자 2의 노력수준이 높아지며, 경기자 1의 기대이익이 극대화된다.[25]

---

24) 이때, 일방의존선호 경합을 고려한 하부게임완전균형에서,
각 경기자의 노력수준은 $(x_1^{\ s}, x_2^{\ s}) = (\theta v/4(1-\theta), \theta(2-3\theta)v/4(1-\theta)^2)$,
성공확률은 $\left\{(p_1^{\ s}, p_2^{\ s}) = (\theta/2(1-\theta), (2-3\theta)/2(1-\theta))\right\}$로 나타난다.

25) 뻐꾸기와 꿀길잡이새와 같은 탁란조는 숙주조의 둥지에 알을 낳는다. 이와 같은 흥미로운 생태계의 현상이 〈정리 4〉의 결과를 통해 설명될 수 있을지도 모른다. 우선, 양자의 관계를 공격과 방어, 먹이활동 등의 노력을 투하하여 알의 부화, 즉 자손의 생존이라는 상금을 쟁취하려는 경합으로 설정하자. 숙주조는 대체로 탁란조에 비해 생태계의 경합능력이 작은 편이며, 탁란조의 알을 부화시키는 이타심을 통해 자신 및 탁란조의 노력수준($x_1^{\ *}$ 및 $x_2^{\ *}$)을 낮추고 스스로의 기대이익을 극대화하려 한다. 탁란조는 자신의 알을 숙주조에게 맡기면서 오히려

이는 현실세계에서 이타심, 시기심, 단순이기심을 가진 사람들이 공존하는 상황을 이해하는 하나의 단서를 제공한다. 즉, 경기자 1과 같은 의존선호적 개인들과 경기자 2와 같은 독립선호적 개인들이 공존하면서 모두가 스스로의 기대이익 극대화를 추구할 때에, 의존선호적 개인들 중 하수 및 고수는 전략적으로 각각 이타심 및 시기심을 선택한다는 것이다.

V. 요약 및 결론

본 연구는 상이한 능력을 지닌 경기자들이 상금을 얻기 위해 경합하는 상황을 고려하면서, (1) 각 경기자의 이타심 또는 시기심이 외생적인 경우에 각 경기자의 균형 노력수준에 어떠한 변화를 주는지에 대해, 그리고 (2) 경기자의 이타심 또는 시기심이 내생적인 경우에 각 경기자가 이타심을 선택하는지 시기심을 선택하는지에 대해 분석하였다. 먼저, 의존선호지수(DPI)가 외생적인 경우에 기대효용 극대화 문제의 내쉬균형(각 경기자의 균형 노력수준)을 유도하였다. 다음으로, DPI가 내생적인 경우에 각 경기자의 기대이익을 극대화하는 하부게임완전균형을 유도하였다. 즉 제2단계 하부게임에서 유도된 노력수준을 내쉬균형으로 상정한 후, 제1단계에서 제2단계의 결과를 고려한 균형 DPI와 균형 노력수준을 유도하였다.

DPI가 외생적인 경우에 본 연구의 주요 결론은 다음과 같이 요약된다.

첫째, 대칭적 쌍방의존선호 경합의 경우: (1) 각 경기자의 노력수준은, 자신의 능력과 무관하게, 경기자들이 이타적일수록 낮아지고 시기적일수록 높아진다; (2) 각 경기자의 성공확률은, 이타심 및 시기심과 무관하게, 자신의 능력에 정비례한다.

둘째, 일방의존선호 경합의 경우: (3) 이타적 경기자 1의 노력수준은 자신이 이타적일수록 낮아지며, 시기적 경기자 1의 노력수준은 자신이 시기적일수록 높아진다; (4) 경기자 2의 노력수준은 경기자 1의 DPI가 높아짐에 따라 변화하며, 자신이 우세자인 경우에는 낮아지고 열세자인 경우에는 높아진다.

DPI가 내생적인 경우에 본 연구의 주요 결론은 다음과 같다.

첫째, 일반적 쌍방의존선호 경합의 경우: (1) 경기자들의 능력이 동일한 경우의

숙주조의 알을 공격하는 시기심을 나타냄으로써 자신 및 탁란조의 노력수준을 높이고 스스로의 기대이익을 극대화한다.

균형 DPI는 단순이기적 선호로 나타난다; (2) 경기자들의 능력이 상이한 경우에는 균형 DPI가 존재하지 않는다.

둘째, 일방의존선호 경합의 경우: (3) 일방의존선호를 갖는 경기자는 자신이 하수인 경우에는 이타심을, 맞수인 경우에는 단순이기심을, 그리고 상대적 고수인 경우에는 시기심을 선택함으로써 자신의 기대이익을 극대화하며, 준절대적 고수인 경우에는 균형 DPI가 존재하지 않는다; (4) 일방의존선호를 갖는 경기자가 절대적 고수인 경우, 단순이기적인 상대방은 경합에 참여하지 않게 되고, 일방의존선호를 갖는 경기자는 부전승을 얻게 된다.

본 연구는 경기자들의 능력이 동일하다는 Shaffer(2006)의 가정을 완화하여 경기자들의 능력이 상이한 경우를 고려하였으며, 기존문헌에 대한 본 연구의 주요 공헌을 DPI가 외생적인 경우와 내생적인 경우로 구분하여 보면 다음과 같다.

첫째, DPI가 외생적인 경우에, Shaffer(2006)는 일방의존선호를 갖는 경기자의 이타심이 증가할 때, 두 경기자의 노력수준이 함께 감소한다고 주장한다. 그러나 본 연구에서는, 동일한 상황에서, 이타적인 경기자의 노력수준은 감소하지만 단순이기적인 상대방의 노력수준은 성공확률에 따라 증가하거나 감소함을 보인다. 다음으로, DPI가 내생적인 경우의 주요 공헌을 요약한다.

둘째, 일반적 쌍방의존선호 경합에서 균형 DPI는 경기자들의 능력이 동일한 경우에만 유도되고, 경기자들의 능력이 상이한 경우에는 유도되지 않는다. 전자는 Shaffer(2006)의 결론과 같지만, 후자는 본 연구에서 최초로 발견된 것이다.

셋째, Shaffer(2006)에서는 일반적 쌍방의존선호 경합뿐 아니라 일방의존선호 경합에서도 쌍방의 단순이기심이 균형 DPI로 나타남으로써 현실세계에서 발견되는 이타심과 시기심을 설명할 수 없었다. 본 연구에서는, 일방의존선호 경합에서, 경기자의 능력에 따라 상이한 수준의 이타심 혹은 시기심을 균형 DPI로 선택함을 보였다.

넷째, 본 연구에서는, 일방의존선호 경합에서, 이타적 혹은 시기적인 경기자가 절대적 고수인 경우에는 단순이기적인 경기자는 경합에 참여하지 않는 것을 보였다.

본 논문이 갖는 한계점은 다음의 둘로 요약할 수 있다.

첫째, 본 연구는 경기자들이 서로의 DPI를 정확하게 인지한다는 가정 하에, 2단계 게임에서 역진귀납법을 사용하여 하부게임완전균형을 분석하였다. 그 결과, 일

반적 쌍방의존선호 경합에서 경기자들의 능력이 상이한 경우와 일방의존선호 경합에서 의존선호적 경기자가 준절대적 고수인 경우에는 하부게임완전균형이 존재하지 않는 것으로 나타났다. 만약 상대방이 기대이익 극대화를 위한 DPI를 선택하는 것을 방지하기 위해, 각 경기자가 자신의 DPI를 불확실하게 선택한다고 가정하면, 순수전략 균형은 존재하지 않더라도 혼합전략 균형은 존재할 것으로 판단된다. 혼합전략의 모형을 사용하는 추가적 분석을 통해 관련연구의 지평을 그만큼 넓힐 수 있을 것으로 기대된다.

둘째, 본 연구는 Shaffer(2006)와 같이 2단계 게임에서 경기자들이 동시에 DPI를 선택한다고 가정하였다. 경기자들이 순차적으로 DPI를 선택하는 것으로 설정한다면, 일반적 쌍방의존선호 경합에서 균형 DPI가 이타심 또는 시기심의 어느 한 방향으로 나올 가능성도 있다. 이러한 설정을 통해 흥미로운 결과를 얻을 수 있을 것으로 기대되며, 이를 본 연구의 확장을 위한 향후의 연구과제로 남긴다.

■ 참 고 문 헌

1. 박성훈 · 이명훈, "一方代理人 法廷 콘테스트와 成功報酬," 『경제학연구』, 제58집, 제3호, 2010, pp. 5-35.

   (Translated in English) Park, Sung-Hoon and Myunghoon Lee, "Unilateral-Delegation Contest and Contingent Fees," *Kyong Je Hak Yon Gu*, Vol. 58, No. 3, 2010, pp. 5-35.
2. Bergstrom, T.C., "Systems of Benevolent Utility Functions," *Journal of Public Economic Theory*, Vol. 1, No. 1, 1999, pp. 71-100.
3. Bergstrom, T.C. and O. Stark, "How Altruism Can Prevail in an Evolutionary Environment," *American Economic Review*, Vol. 83, No. 2, 1993, pp. 149-155.
4. Dixit, A., "Strategic Behavior in Contests," *American Economic Review*, Vol. 77, No. 5, 1987, pp. 891-898.
5. Farmer, A. and P. Pecorino, "Legal Expenditure as a Rent Seeking," *Public Choice*, Vol. 100, No. 3-4, 1999, pp. 271-288.
6. Hirshleifer, J. and E. Osborne, "Truth, Effort, and the Legal Battle," *Public Choice*, Vol. 108, No. 1-2, 2001, pp. 169-195.
7. Hurley, T. M., "Rent Dissipation and Efficiency in a Contest with Asymmetric Valuations,"

Public Choice, Vol. 94, No. 3-4, 1998, pp. 289-298.

8. Konrad, K.A., "Altruism and Envy in Contests: an Evolutionarily Stable Symbiosis," *Social Choice and Welfare*, Vol. 22, No. 3, 2004, pp. 479-490.
9. Ok, E.A. and L. Kockesen, "Negatively Interdependent Preferences," *Social Choice and Welfare*, Vol. 17, No. 3, 2000, pp. 533-558.
10. Shaffer, S., "Contests with Interdependent Preferences," *Applied Economics Letters*, Vol. 13, No. 13, 2006, pp. 877-880.
11. Tullock, G., "The Welfare Cost of Tariffs, Monopolies, and Theft," *Western Economic Journal*, Vol. 5, No. 3, 1967, pp. 224-232.

Contest with Dependent Preferences and Asymmetric Abilities of the Players

Sung-Hoon Park* · Myunghoon Lee**

Abstract

In a contest model where players of asymmetric abilities vie for a prize, we analyze how players' optimal effort levels are affected by their exogenous DPI (degree of altruism or envy) and whether they would endogenously choose to be altruistic or envious.

For exogenous DPI, we obtain the following findings from search for Nash equilibrium that maximizes each player's expected utility. ① For bilaterally-dependent preference with identical DPI, players' effort levels fall with widening ability divide. ② For unilaterally-dependent preference, as the preference-dependent player's DPI ascends, the narrowly self-interested player's effort level drops or picks up as he is a favorite or an underdog.

In case of endogenous DPI, the following conclusions are derived by solving for the optimal DPI that maximizes each player's expected payoff. ① For bilaterally-dependent preference, players with identical ability choose zero effort levels. Asymmetric abilities, meanwhile, fail to produce optimal effort levels. ② For unilaterally-dependent preference, the preference-dependent player adopts altruism or envy as she is a poor-hand or a relatively-good-hand. The preference-dependent player who is a predominantly-good-hand wins the contest by default, as the narrowly self-interested player withdraws.

Key Words: ability, altruism, contest, envy

Received: Aug. 2, 2011. Revised: Sep. 19, 2011. Accepted: Nov. 16, 2011.

* Assistant Professor, Department of Economics, College of Business, Chosun University, 375 Seosuk-dong, Dong-gu, Gwangju 501-759, Korea, Phone: +82-62-230-6839, e-mail: park@chosun.ac.kr

** Professor, Department of Economics, College of Business and Economics, Korea University, 2511 Sejongro, Jochiwon Chungnam 339-700, Korea, Phone: +82-41-860-1514, e-mail: lmh@korea.ac.kr