

경합 그리고 분업*

박 성 훈**

요약

본 연구는 당사자가 대리인을 고용하는 경우에 지대낭비가 증가하는지, 그리고 당사자의 기대잉여가 증가하는지를 검증한다. 이를 위해 당사자경합, 대리인경합, 그리고 경기자경합을 설정한 후, 각 경합으로부터 균형을 도출한다. 각 균형을 비교하면서 얻은 주요 결론은 다음과 같다. 첫째, 당사자경합과 경기자경합에 비해 대리인경합에서 유도된 지대낭비가 작다. 둘째, 당사자경합과 경기자경합에 비해 대리인경합에서 유도된 기대잉여가 높다. 결론적으로, 본 연구는 경합에서 분업이 사회후생을 증가시킬 수 있음을 보인다.

주제분류 : B030200

핵심 주제어 : 기대잉여, 당사자, 대리인, 지대낭비

I. 서 론

대리인 경합모형(contest with delegation)¹⁾을 이용하여 당사자들(main players)의 전략적 행위(strategic behavior)를 분석하는 연구들이 활발히 진행되고 있으며, 이러한 주요 선행연구들은 다음과 같다: 박성훈·이명훈(2007a, 2007b, 2009, 2010), Baik(2007, 2008), Baik and Kim(1997, 2007a, 2007b), Feshstman and Kalai(1997), Konrad et al.(2004), Park(2010), Schoonbeek(2002, 2007), Wärneryd(2000) 등. 본 연구는 Baik and Kim(1997, 2007a),

* 이 논문은 2012학년도 조선대학교 학술연구비의 지원을 받아 연구되었음.

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

1) 대리인 경합(contest with delegation)은 상금 등의 인센티브를 획득하기 위해 게임의 당사자들이 대리인을 고용하여 서로 경쟁하는 상황을 뜻한다.

Konrad et al.(2004), 그리고 Wärneryd(2000)와 밀접한 관련이 있다.

Wärneryd(2000)는 두 당사자들이 자신의 대리인을 고용하여 경합에 임하는 상황을 설정하였으며, 당사자들은 대리인과 성공보수 계약을 하는 것으로 가정하였다. Wärneryd(2000)의 모형에서 당사자들은 대리인을 고용함으로써 그들의 기대이익(expected payoff)을 증가시킬 수 있었다.

Konrad et al.(2004)는 두 응찰자(buyer)가 대리인을 고용하여 경매에 임하는 상황을 설정하였다. Konrad et al.(2004)는 Wärneryd(2000)와 유사하게 응찰자들이 대리인을 고용하는 경우에 더 많은 기대이익을 얻을 수 있음을 보였다.

Baik and Kim(2007a)은 법정분쟁에서 두 소송당사자들(litigants)이 자신의 변호사(attorney)를 고용하여 소송에 임하는 상황을 설정하였으며, 원고(plaintiff)는 변호사를 고용하는 경우에 성공보수 또는 시간보수 중에서 하나를 선택할 수 있으며, 피고(defendant)는 자신의 변호사에게 시간보수만을 지급할 수 있다고 가정하였다.²⁾ Baik and Kim(2007a)은 성공보수가 상금의 33%인 현실적인 비율을 고려하는 경우에, 소송당사자들이 변호사를 고용하여 더 많은 기대이익을 얻을 수 있음을 보였다.

위의 선행연구들은 당사자들이 대리인의 보수구조(compensation structure) 혹은 보수액(fees)만을 선택할 수 있을 뿐 당사자들은 경합에 직접 자신의 노력(efforts)을 투입하지 않는다고 가정한다. 그러나 현실에서는 대리인뿐 아니라 당사자도 경합에 참여하는 경우를 종종 목격된다. 예를 들면, 대리전쟁(proxy war)에서 당사국도 전쟁에 참여하며, 법정분쟁(litigation)에서 변호사뿐 아니라 소송당사자도 소송에 임한다. 또한 선거에서도 유력 정치인이 자신의 대리인을 지방선거에 참여시킨 후, 자신도 직접 선거유세에 참여하는 경우를 목격할 수 있다. 이러한 현실 세계를 고려하기 위해, 본 연구는 당사자들이 자신의 대리인과 함께 직접 경합에 참여하는 상황을 고려한다. 따라서 본 연구는 Baik and Kim(2007a), Konrad et al.(2004), 그리고 Wärneryd(2000)를 보완해주는 역할을 한다. 즉, 선행연구들은 당사자가 직접 노력을 투입하여 경합에 참여하는 것에 비해 당사자가 보수구조 또는 보수액을 선택하여 대리인을 고용하는

2) Baik and Kim(2007a)에서는 시간보수 계약만을 사용하는 피고가 변호사의 법정 노력을 모니터링하면서 통제할 수 있다고 가정한다.

경우에 기대잉여가 높다는 것을 보였는데 반해, 본 연구는 당사자가 '대리인과 함께' 경합에 직접 참여하는 경우에 지대낭비와 기대잉여의 변화를 분석하게 된다. 이를 위해 본 연구는 다음의 가설을 검증한다.

〈가설 1〉 당사자가 대리인과 함께 노력을 투입하면, 대리인만 노력을 투입하는 경우에 비해 지대낭비가 증가한다.

〈가설 2〉 그리고 당사자들의 기대잉여는 감소한다.

가설 1과 관련하여 Wärneryd(2000)는 당사자가 대리인을 고용하는 경우에 지대낭비(율)이 낮아질 수 있다는 것을 보였다.³⁾ 지대낭비(rent dissipation)란 경합에 참여하는 경기자들이 상금(rent)을 획득하는 과정에서 발생하는 사회적 자원비용(resource costs)에 해당한다.⁴⁾ 본 연구는 선행연구들에서 정의한바와 같이 지대낭비는 “상금을 얻기 위해 투입되는 총노력수준(total expenditures)”으로 간주하며, 대리인을 고용한 경합에서 당사자가 자신의 노력을 투입하는 경우에 지대낭비가 증가하는지에 대한 검증을 한다.

가설 2와 관련하여 Baik and Kim(2007a), Konrad et al.(2004), 그리고 Wärneryd(2000)는 당사자가 대리인을 고용하는 경우에 기대잉여가 높다는 것을 보였다. 본 연구는 당사자가 대리인과 함께 노력을 투입하면, 대리인만 노력을 투입하는 경우에 비해 기대잉여가 감소하는지에 대한 검증을 한다. 두 가설들이 성립한다면, 당사자와 대리인이 각각 보수액과 노력 투입이라는 분업을 통해 사회후생이 증가한다고 말할 수 있겠다.

두 가설들을 검증하기 위해 본 연구는 선행연구들과 같이 대리인 경합모형을 2단계 게임(two-stage game)으로 설정한 후, 역진귀납(backward induction)을 사용하여 하부게임완전균형(subgame-perfect equilibrium)을 유도한다. 다음으로 본 연구는 (a) 당사자들이 직접 경합에 참여하는 경우(이하, 당사자경합)에 유도된 당사자들의 노력수준 및 기대잉여

3) Wärneryd(2000)는 지대낭비율에 대해 다음과 같이 정의한다: "... the ratio of total expenditures to the value of the prize, the so-called rate of rent dissipation."

4) Hurley(1998)는 지대낭비를 다음과 같이 정의한다: "the total expenditure of resources by all agents attempting to capture a rent or prize."

를, (b) 대리인만이 경합에 참여하는 경우(이하, 대리인경합)에 유도된 대리인들의 노력수준 및 경기자들(당사자 및 대리인)의 기대잉여, 그리고 (c) 당사자들과 대리인들이 함께 경합에 참여하는 경우(이하, 경기자경합)에 유도된 경기자들의 노력수준 및 기대잉여와 비교한다.

제II장에서는 먼저 당사자경합을 고려하면서 내쉬균형을 유도한다. 제III장에서는 당사자가 보수만을 책정하고 대리인만 경합에 임하는 대리인경합, 그리고 보수를 책정하면서 대리인과 함께 경합에 임하는 경기자경합에서 각각의 하부게임완전균형을 유도한다. 제IV장에서는 세 가지 경합에서 얻은 경기자들의 노력수준 및 기대잉여를 비교하면서, 두 가설들을 검증한다. 마지막으로 제V장에서는 본 논문을 요약하면서 결론을 도출한다.

II. 당사자경합

주어진 상금(v , contested prize)을 얻기 위하여 당사자들(당사자 1과 당사자 2)이 경쟁하는 상황을 고려하자. 당사자 i 는 자신의 기대잉여를 극대화하는 노력수준(x_i)을 결정한다. 당사자 1의 성공확률함수(q_1)는 다음과 같이 자신의 노력수준(x_1) 및 당사자 2의 노력수준(x_2)에 의해 결정된다.

$$q_1 = x_1 / (x_1 + x_2), \quad x_1 \text{ 및 } x_2 \text{이 모두 0이지는 않은 경우}$$

$$q_1 = 0, \quad x_1 = x_2 = 0$$

당사자 2의 성공확률함수(q_2)는 당사자 1의 성공확률이 높을수록 더 낮아지며, 이러한 성공확률함수는 다음과 같이 표현된다.

$$q_2 = 1 - q_1, \quad x_1 \text{ 및 } x_2 \text{이 모두 0이지는 않은 경우}$$

$$q_2 = 0, \quad x_1 = x_2 = 0$$

당사자 1의 기대잉여(EQ_1)와 당사자 2의 기대잉여(EQ_2)는 각각 다음

과 같다.

$$EQ_1 = q_1 v - x_1 \quad (1)$$

$$EQ_2 = (1 - q_1)v - x_2 \quad (2)$$

식 (1)과 식 (2)로부터 극대화문제(maximization problem)에 대한 제1계 미분조건을 각각 다음과 같이 얻을 수 있다.⁵⁾

$$(\partial q_1 / \partial x_1)v - 1 = 0 \quad (3)$$

$$-(\partial q_1 / \partial x_2)v - 1 = 0 \quad (4)$$

위의 제1계 미분조건들로부터 각 당사자의 최적대응함수(best response function)가 각각 구해지며, 최적대응함수들을 이용하면 보조정리 1에서와 같이 당사자경합에서 유도된 당사자 1과 당사자 2의 균형 노력수준(x_1^N , x_2^N) 및 각 당사자의 기대잉여(EQ_1^N , EQ_2^N)를 유도할 수 있다.

보조정리 1. 균형에서 당사자 1 및 당사자 2의 균형 노력수준은 각각 다음과 같으며,

$$x_1^N = x_2^N = v/4$$

당사자 1 및 당사자 2의 기대잉여는 각각 다음과 같다.

$$EQ_1^N = EQ_2^N = v/4$$

보조정리 1에 요약된 당사자경합의 결과는 Baik and Kim(1997, 2007a)에서도 확인할 수 있다. 본 연구에서는 보조정리 1을 제III장에서 유도하는 대리인경합 및 경기자경합의 결과와 비교함으로써 가설 1 및 가설 2를 검증할 것이다.

5) 제2계미분조건은 다음과 같이 각각 만족된다: $(\partial^2 q_1 / \partial x_1^2)v < 0$ 그리고 $-(\partial^2 q_1 / \partial x_2^2)v < 0$.

Ⅲ. 대리인경합과 경기자경합

당사자들(당사자 1과 당사자 2)이 각각 자신의 대리인을 고용하여 경쟁하는 상황을 고려하자. 당사자 i 는 대리인 i 와 성공보수 계약을 체결하며, 이때 대리인 i 의 보수(C_i)는 성공보수($\alpha_i v$)와 고정보수(f)로 구성된다(단, $i = 1, 2$).

$$C_i = \alpha_i v + f \quad \text{당사자 } i \text{가 승리하는 경우}$$

$$C_i = f \quad \text{당사자 } i \text{가 패배하는 경우}$$

여기서 α_i 는 성공보수율이며, $\{0 < \alpha_i < 1\}$ 의 구간만 허용되며, 고정보수의 구간은 $\{f \geq 0\}$ 이다. 당사자 1의 성공확률함수(p_1)는 대리인 1의 노력수준(d_1) 및 대리인 2의 노력수준(d_2)의 함수, 자신의 노력수준(x_1) 및 당사자 2의 노력수준(x_2)의 함수, 그리고 각 함수의 비중($0 \leq \theta < 1$)으로 구성된다. $\{\theta = 0\}$ 이면, 대리인경합의 경우이며, $\{0 < \theta < 1\}$ 이면, 경기자경합의 경우를 각각 의미한다. 당사자 1의 성공확률(p_1)은 다음과 같이 표현된다.

$$p_1 = \theta x_1 / (x_1 + x_2) + (1 - \theta) d_1 / (d_1 + d_2)$$

당사자 2의 성공확률(p_2)은 다음과 같이 표현된다.

$$p_2 = 1 - p_1$$

대리인경합에서 당사자 1의 성공확률은 $\{p_1 = d_1 / (d_1 + d_2)\}$ 이다. 경기자경합에서 성공확률함수는 $\{0 < \theta < 1/2\}$ 인 경우에 성공확률은 대리인들의 노력수준에 의존하는 비중이 높으며, $\{\theta > 1/2\}$ 인 경우에 성공확률은 당사자들의 노력수준에 의존하는 비중이 높다는 것을 의미한다. 본 연구에서는 $\{0 < \theta < 1\}$ 라는 가정(즉, 경기자경합)을 고려하면서 하부게임완전균형을 도출한 후에, $\{\theta = 0\}$ 인 경우(즉, 대리인경합)에서 유도되는 하부게임완전균형을 보일 것이다.

제1기(the first stage)에서 각 당사자는 자신의 기대잉여를 극대화하며, 이때 당사자 1과 당사자 2의 기대잉여는 각각 다음과 같다.

$$EP_1 = p_1(1 - \alpha_1)v - f - x_1 \quad (5)$$

$$EP_2 = (1 - p_1)(1 - \alpha_2)v - f - x_2 \quad (6)$$

제2기(the second stage)에서 각 대리인은 자신의 기대잉여를 극대화하며, 이때 대리인 1의 기대잉여(Π_1) 및 대리인 2의 기대잉여(Π_2)는 각각 다음과 같다.

$$\Pi_1 = p_1\alpha_1v + f - d_1 \quad (7)$$

$$\Pi_2 = (1 - p_1)\alpha_2v + f - d_2 \quad (8)$$

대리인경합을 고려하면, 제1기에서 당사자는 경합이 끝난 후에 자신의 대리인에게 지불할 보수액을 결정한다. 제2기에서 대리인은 제1기의 결과를 인지한 후에 자신의 노력수준을 결정한다.

경기자경합을 고려하면, 제1기에서 당사자는 제2기의 경합에서 투여할 노력수준과 경합이 끝난 후에 자신의 대리인에게 지불할 보수액을 결정한다. 제2기에서 제1기의 결과를 인지한 후에 대리인은 자신의 노력수준을 결정한다.

1. 제2기 게임

제2기에서 대리인 1과 대리인 2는, 제1기에서 유도된 당사자들의 노력수준(x_1, x_2)과 성공보수(α_1, α_2)를 인지한 후에, 자신의 기대잉여를 극대화하기 위한 자신의 노력수준(d_1, d_2)을 선택한다. 식 (7)과 식 (8)로부터 극대화문제에 대한 제1계 미분조건을 각각 다음과 같이 얻을 수 있다.⁶⁾

6) 제2계미분조건은 다음과 같이 각각 만족된다: $(\partial^2 p_1 / \partial d_1^2) \alpha_1 v < 0$ 그리고

$$(\partial p_1 / \partial d_1) \alpha_1 v - 1 = 0 \quad (9)$$

$$-(\partial p_1 / \partial d_2) \alpha_2 v - 1 = 0 \quad (10)$$

위의 제1계 미분조건들로부터 각 대리인의 최적대응함수가 각각 구해지며, 최적대응함수들을 이용하면 제2기 하부게임에서 유도된 각 경기자의 균형 노력수준(d_1^{**} , d_2^{**})과 당사자 1의 성공확률(p_1^{**})을 얻는다. 각 함수에서 (δ)의 첨가는 대리인경합, (ϕ)의 첨가는 경기자 경합에서의 결과를 의미한다.

보조정리 2. (a) $\{\theta = 0\}$ 인 경우, 즉 대리인경합에서,

제2기 하부게임균형에서 대리인 1 및 대리인 2의 균형 노력수준은 각각 다음과 같으며,

$$d_1^{**}(\delta) = \alpha_1^2 \alpha_2 v / (\alpha_1 + \alpha_2)^2, \quad d_2^{**}(\delta) = \alpha_1 \alpha_2^2 v / (\alpha_1 + \alpha_2)^2,$$

당사자 1의 성공확률은 다음과 같다.

$$p_1^{**}(\delta) = \alpha_1 / (\alpha_1 + \alpha_2)$$

(b) $\{0 < \theta < 1\}$ 인 경우, 즉 경기자경합에서,

제2기 하부게임균형에서 대리인 1 및 대리인 2의 균형 노력수준은 각각 다음과 같으며,

$$d_1^{**}(\phi) = \alpha_1^2 \alpha_2 (1 - \theta) v / (\alpha_1 + \alpha_2)^2, \quad d_2^{**}(\phi) = \alpha_1 \alpha_2^2 (1 - \theta) v / (\alpha_1 + \alpha_2)^2$$

당사자 1의 성공확률은 다음과 같다.

$$p_1^{**}(\phi) = \theta x_1 / (x_1 + x_2) + (1 - \theta) \alpha_1 / (\alpha_1 + \alpha_2)$$

보조정리 2에서 $\{\partial d_i^{**}(\phi) / \partial \theta < 0\}$ 을 발견할 수 있는데, 이러한 결과는 경기자경합에서 경기자들의 노력수준이 성공확률에 더 많은 비중을 차지하는 경우에 대리인들의 노력수준은 감소한다는 것을 말해준다. 추가적으로 당사자들의 성공확률은 당사자들의 노력수준 및 성공보수(율) 뿐 아니라 θ 에도 영향을 받는다. θ 가 클수록 경기자들의 노력수준이 성공확률의 변화

$$-(\partial^2 p_1 / \partial d_2^2) \alpha_2 v < 0.$$

에 더 높은 비중을 보이며, 그렇지 않은 경우에는 성공보수율이 성공확률의 변화에 더 높은 비중을 보이게 된다.

2. 제1기 게임

이제 당사자들이 성공보수율을 결정하는 제1기 하부게임을 고려하자. 경기자경합에서 당사자는 자신의 노력수준을 추가적으로 결정하게 된다. 앞에서 언급하였듯이, 경기자경합의 하부게임완전균형을 유도한 후에 $\{\theta = 0\}$ 을 가정하여 대리인경합의 하부게임완전균형을 유도한다.

당사자들의 기대잉여는 식 (5), 식 (6), 그리고 보조정리 2를 이용하여 다음과 같이 표현된다.⁷⁾

$$EP_1^{**} = p_1^{**}(1 - \alpha_1)v - f - x_1 \quad (11)$$

$$EP_2^{**} = (1 - p_1^{**})(1 - \alpha_2)v - f - x_2 \quad (12)$$

식 (11)로부터 α_1 와 x_1 에 대한 제1계미분조건은 각각 다음과 같이 유도된다.⁸⁾

$$\begin{aligned} &\{\alpha_1 > 0\} \text{에 대해,} \\ &(\partial p_1^{**} / \partial \alpha_1)(1 - \alpha_1)v - p_1^{**}v = 0 \end{aligned} \quad (13)$$

$$\begin{aligned} &\{x_1 > 0\} \text{에 대해,} \\ &(\partial p_1^{**} / \partial x_1)(1 - \alpha_1)v - 1 = 0 \end{aligned} \quad (14)$$

7) 대리인 1과 대리인 2의 기대잉여는 각각 다음과 같다: $\Pi_1^{**} = p_1^{**}\alpha_1v + f - d_1^{**}$ 그리고 $\Pi_2^{**} = (1 - p_1^{**})\alpha_2v + f - d_2^{**}$.

8) α_1 과 x_1 에 대한 제2계미분조건은 다음과 같이 각각 만족된다: $(\partial^2 p_1^{**} / \partial \alpha_1^2)(1 - \alpha_1)v - 2(\partial p_1^{**} / \partial \alpha_1)v = -2(1 - \theta)\alpha_2(1 + \alpha_2)v / (\alpha_1 + \alpha_2)^3 < 0$ 그리고 $(\partial^2 p_1^{**} / \partial x_1^2)(1 - \alpha_1)v = -2\theta(1 - \alpha_1)v / (x_1 + x_2)^3 < 0$.

식 (12)로부터 α_2 와 x_2 에 대한 제1계미분조건은 각각 다음과 같이 유도된다.⁹⁾

$$\begin{aligned} & \{\alpha_2 > 0\} \text{에 대해,} \\ & -(\partial p_1^{**}/\partial \alpha_2)(1-\alpha_2)v - (1-p_1^{**})v = 0 \end{aligned} \quad (15)$$

$$\begin{aligned} & \{x_2 > 0\} \text{에 대해,} \\ & -(\partial p_1^{**}/\partial x_2)(1-\alpha_2)v - 1 = 0 \end{aligned} \quad (16)$$

위의 식 (13), 식 (14), 식 (15), 그리고 식 (16)으로부터 제1기 하부 게임 균형 성공보수율(α_1^* , α_2^*)을 얻을 수 있으며, 이 결과와 보조정리 2를 이용하면 하부게임완전균형(subgame perfect equilibrium)에서의 당사자들의 균형 노력수준(x_1^* , x_2^*), 대리인들의 균형 노력수준(d_1^* , d_2^*), 당사자들의 기대잉여(EP_1^* , EP_2^*), 그리고 대리인들의 기대잉여(Π_1^* , Π_2^*)를 각각 유도할 수 있다. 각 함수에서 (δ)의 첨가는 대리인경합, (ϕ)의 첨가는 경기자경합에서의 결과를 의미한다. 보조정리 3은 하부게임완전균형의 결과를 요약한다.

보조정리 3.¹⁰⁾ (a) $\{\theta = 0\}$ 인 경우:

하부게임완전균형에서 균형 성공보수율은 각각 다음과 같고,

$$\alpha_1^*(\delta) = \alpha_2^*(\delta) = 1/3$$

당사자 1 및 당사자 2의 균형 노력수준은 각각 다음과 같으며,

$$x_1^*(\delta) = x_2^*(\delta) = 0$$

대리인 1 및 대리인 2의 균형 노력수준은 각각 다음과 같으며,

$$d_1^*(\delta) = d_2^*(\delta) = v/12$$

9) α_2 과 x_2 에 대한 제2계미분조건은 다음과 같이 각각 만족된다: $-(\partial^2 p_1^{**}/\partial \alpha_2^2)(1-\alpha_2)v + 2(\partial p_1^{**}/\partial \alpha_1)v = -2(1-\theta)\alpha_1(1+\alpha_1)v/(\alpha_1+\alpha_2)^3 < 0$ 그리고 $-(\partial^2 p_1^{**}/\partial x_2^2)(1-\alpha_2)v = -2\theta(1-\alpha_2)v/(x_1+x_2)^3 < 0$.

10) 이에 대한 증명은 <부록 1>을 참조하십시오.

당사자 1 및 당사자 2의 기대잉여는 각각 다음과 같으며,

$$EP_1^*(\delta) = EP_2^*(\delta) = v/3 - f$$

대리인 1 및 대리인 2의 기대잉여는 각각 다음과 같다.

$$\Pi_1^*(\delta) = \Pi_2^*(\delta) = v/12 + f$$

(b) $\{0 < \theta < 1\}$ 인 경우:

하부게임완전균형에서 균형 성공보수율은 각각 다음과 같고,

$$\alpha_1^*(\phi) = \alpha_2^*(\phi) = (1 - \theta)/(3 - \theta)$$

당사자 1 및 당사자 2의 균형 노력수준은 각각 다음과 같으며,

$$x_1^*(\phi) = x_2^*(\phi) = \theta v/2(3 - \theta)$$

대리인 1 및 대리인 2의 균형 노력수준은 각각 다음과 같으며,

$$d_1^*(\phi) = d_2^*(\phi) = (1 - \theta)^2 v/4(3 - \theta)$$

당사자 1 및 당사자 2의 기대잉여는 각각 다음과 같으며,

$$EP_1^*(\phi) = EP_2^*(\phi) = (2 - \theta)v/2(3 - \theta) - f$$

당사자 1 및 당사자 2의 기대잉여는 각각 다음과 같다.

$$\Pi_1^*(\phi) = \Pi_2^*(\phi) = (1 - \theta^2)v/4(3 - \theta) + f$$

보조정리 3은 대리인경합과 경기자경합의 결과를 요약한 것이다. 여기서 대리인경합의 결과는 Baik(2007, 2008)에서도 확인할 수 있다. 이에 반해 경기자경합의 결과는 본 연구에서 처음으로 제시하는 것이다. 제IV장에서는 제II장에서 유도된 당사자경합의 결과를 제III장에서 유도된 대리인경합 및 경기자경합의 결과와 비교함으로써 가설 1 및 가설 2를 검증하게 된다.

IV. 성공보수, 노력수준, 그리고 기대잉여

제IV장에서는 당사자경합, 대리인경합, 그리고 경기자경합에서 유도된 균형성공보수율, 균형노력수준, 그리고 균형으로부터 유도된 기대잉여들을 이용하여 각 모형을 비교하기로 한다. 이를 위해 보조정리 1과 보조정리 3을 이용한다. 우선, 당사자 경합과 경기자경합에서 당사자 i 의 균형노력수

준과 기대잉여를 각각 비교하여 보자. 보조정리 4는 결과를 요약한다.

보조정리 4.

- (i) 당사자경합에서 당사자의 노력수준은 경기자경합에서 당사자의 노력수준에 비해 높으며,

$$x_i^N - x_i^*(\phi) = v/4 - \theta v/2(3 - \theta) > 0$$

- (ii) 당사자경합에서 당사자의 기대잉여는 경기자경합에서 당사자의 기대잉여에 비해 낮다.

$$EQ_i^N - EP_i^*(\phi) = v/4 - (2 - \theta)v/2(3 - \theta) < 0$$

보조정리 4는 Konrad et al.(2004), 그리고 Wärneryd(2000)의 결과를 보완해준다는 점에서 의의가 있다. 즉, 두 선행연구들은 당사자경합에 비해 대리인경합에서 당사자의 기대잉여가 높은 것을 보였다. 보조정리 4는 당사자경합에 비해 경기자경합에서 당사자의 기대잉여가 높으며, 노력수준은 낮다는 결과를 보여준다.

다음으로, 대리인경합($\theta = 0$)과 당사자가 참여하는 경기자경합($0 < \theta < 1$)에서 균형성공보수율, 대리인 i 의 균형노력수준 및 기대잉여, 그리고 당사자 i 의 기대잉여를 각각 비교하여 보자. 보조정리 5는 이들 결과를 요약한다.

보조정리 5.

- (i) 대리인경합에서 성공보수율은 경기자경합에서 성공보수율에 비해 높고,

$$\alpha_i^*(\delta) - \alpha_i^*(\phi) = 1/3 - (1 - \theta)/(3 - \theta) > 0$$

- (ii) 대리인경합에서 대리인의 노력수준은 경기자경합에서 대리인의 노력수준에 비해 높으며,

$$d_i^*(\delta) - d_i^*(\phi) = v/12 - (1 - \theta)^2 v/4(3 - \theta) > 0$$

- (iii) $\{\theta < 1/3$ 인 경우}에 대리인경합에서 대리인의 기대잉여는 경기자경합에서 대리인의 기대잉여에 비해 낮으며,

$$\Pi_i^*(\delta) - \Pi_i^*(\phi) = v/12 - (1 - \theta^2)v/4(3 - \theta) < 0$$

(iv) $\{\theta > 1/3$ 인 경우 $\}$ 에 대리인경합에서 대리인의 기대잉여는 경기자 경합에서 대리인의 기대잉여에 비해 높다.

$$\Pi_i^*(\delta) - \Pi_i^*(\phi) = v/12 - (1 - \theta^2)v/4(3 - \theta) > 0$$

보조정리 5의 함의는 다음과 같다. 첫째, θ 가 증가할수록 $\{\alpha_i^*(\delta) - \alpha_i^*(\phi) > 0\}$ 의 차이는 커지며, 이로 인해 $\{d_i^*(\delta) - d_i^*(\phi) > 0\}$ 의 차이 역시 커짐을 말해준다. 둘째, θ 의 비중이 낮은 경우에 대리인들은 당사자들의 직접적인 참여로 인해, 더 높은 기대잉여를 얻게 되지만, 그렇지 않은 경우에 대리인들은 당사자들의 참여로 인해, 더 낮은 기대잉여를 얻게 된다.

세 번째로, 당사자경합, 대리인경합($\theta = 0$), 그리고 당사자가 참여하는 경기자경합($0 < \theta < 1$)에서 균형 노력수준을 각각 비교하여 보자. 보조정리 6은 각 경합에서 유도된 균형 노력수준 및 총노력수준을 보여준다.

보조정리 6.

(i) 당사자경합에서 당사자들의 총노력수준은 다음과 같고,

$$x_1^N + x_2^N = v/2$$

(ii) 대리인경합에서 대리인들의 총노력수준은 다음과 같으며,

$$d_1^*(\delta) + d_2^*(\delta) = v/6$$

(iii) 경기자경합에서 당사자들의 총노력수준은 다음과 같으며,

$$x_1^*(\phi) + x_2^*(\phi) = \theta v / (3 - \theta)$$

(iv) 경기자경합에서 대리인들의 총노력수준은 다음과 같으며,

$$d_1^*(\phi) + d_2^*(\phi) = (1 - \theta)^2 v / 2(3 - \theta)$$

(v) 경기자경합에서 당사자 및 대리인들의 총노력수준은 다음과 같다.

$$x_1^*(\phi) + x_2^*(\phi) + d_1^*(\phi) + d_2^*(\phi) = (1 - \theta^2)v / 2(3 - \theta)$$

제 I 장에서 설명한 바와 같이, 본 연구에서는 경합에서 발생하는 총노력 수준을 지대낭비로 간주한다.¹¹⁾ 보조정리 6으로부터 정리 1이 도출된다.

11) 대리인경합 및 경기자경합에서 당사자가 대리인에게 지불하는 보수(C_i) 당사자 i 로부터 대리인 i 에게 소득이전(wealth transfer)이 되는 부분이므로, 지대낭비에 서 제외된다.

정리 1.¹²⁾ 본 연구의 가설 1은 성립한다. 즉,

대리인경합에서 대리인들의 총노력수준은 경기자경합에서 당사자들 및 대리인들의 총노력수준에 비해 낮으며, 경기자경합에서 당사자들 및 대리인들의 총노력수준은 당사자경합에서 당사자들의 총노력수준에 비해 낮다:

$$\begin{aligned} & d_1^*(\delta) + d_2^*(\delta) \\ & < x_1^*(\phi) + x_2^*(\phi) + d_1^*(\phi) + d_2^*(\phi) \\ & < x_1^N + x_2^N \end{aligned}$$

정리 1로부터 얻은 흥미로운 점은 경기자경합에서 당사자와 대리인의 총노력수준이 당사자경합에서 당사자의 총노력수준에 비해 크지 않다는 것이다. 이는 분업으로부터 지대낭비가 감소할 수 있다는 것을 뒷받침해 주는 것이다.¹³⁾

마지막으로, 당사자경합, 대리인경합($\theta = 0$), 그리고 당사자가 참여하는 경기자경합($0 < \theta < 1$)에서 유도된 기대잉여를 각각 비교하여 보자.

보조정리 7.

(i) 당사자경합에서 당사자들의 총기대잉여는 다음과 같고,

$$EQ_1^N + EQ_2^N = v/2$$

(ii) 대리인경합에서 당사자들의 총기대잉여는 다음과 같으며,

$$EP_1^*(\delta) + EP_2^*(\delta) = 2v/3 - 2f$$

(iii) 대리인경합에서 대리인들의 총기대잉여는 다음과 같으며,

$$\Pi_1^*(\delta) + \Pi_2^*(\delta) = v/6 + 2f$$

(iv) 대리인경합에서 당사자들 및 대리인들의 총기대잉여는 다음과 같으며,

12) 이에 대한 증명은 <부록 2>를 참조하십시오.

13) 지대낭비는 각 경합에서 상이하게 나타났지만, 지대낭비율은 각 경합에서 동일한 것으로 분석된다. Wärneryd(2000)의 정의에 의하면, 당사자경합에서 지대낭비율은 $\{2 \times (v/4)/v = 1/2\}$, 대리인경합에서 지대낭비율은 $\{2 \times (v/12)/(v/3) = 1/2\}$, 그리고 경기자경합에서 지대낭비율은 $[2\{(1-\theta)^2 v/4(3-\theta)\}/\{(1-\theta)v/(3-\theta)\} + 2\{\theta v/2(3-\theta)\}/\{1-(1-\theta)/(3-\theta)\}]v = 1/2$ 이다.

$$EP_1^*(\delta) + EP_2^*(\delta) + \Pi_1^*(\delta) + \Pi_2^*(\delta) = 5v/6$$

(v) 경기자경합에서 당사자들의 총기대잉여는 다음과 같으며,

$$EP_1^*(\phi) + EP_2^*(\phi) = (2 - \theta)v/(3 - \theta) - 2f$$

(vi) 경기자경합에서 대리인들의 총기대잉여는 다음과 같으며,

$$\Pi_1^*(\phi) + \Pi_2^*(\phi) = (1 - \theta^2)v/2(3 - \theta) - 2f$$

(vii) 경기자경합에서 당사자들 및 대리인들의 총기대잉여는 다음과 같다.

$$EP_1^*(\phi) + EP_2^*(\phi) + \Pi_1^*(\phi) + \Pi_2^*(\phi) = (5 - 2\theta - \theta^2)v/2(3 - \theta)$$

보조정리 7로부터 정리 2가 도출된다.

정리 2.14) 본 연구의 가설 2는 성립한다. 즉,

당사자경합에서 당사자들의 총기대잉여는 경기자경합에서 당사자들 및 대리인들의 총기대잉여에 비해 낮으며, 경기자경합에서 당사자들 및 대리인들의 총기대잉여는 대리인경합에서 당사자들 및 대리인들의 총기대잉여에 비해 낮다:

$$\begin{aligned} & EQ_1^N + EQ_2^N \\ & < EP_1^*(\phi) + EP_2^*(\phi) + \Pi_1^*(\phi) + \Pi_2^*(\phi) \\ & < EP_1^*(\delta) + EP_2^*(\delta) + \Pi_1^*(\delta) + \Pi_2^*(\delta) \end{aligned}$$

정리 2는 본 연구의 가설 2가 성립함을 보여준다. 즉, 대리인경합에서 유도된 당사자들의 기대잉여와 대리인의 기대잉여의 합이, 당사자경합에서 유도된 당사자들의 기대잉여에 비해 높을 뿐 아니라, 경기자경합에서 유도된 당사자들의 기대잉여와 대리인의 기대잉여의 합에 비해서도 높다는 것을 의미한다.

정리 1과 정리 2를 요약하면, “당사자와 대리인의 분업은 지대낭비를 감소시키고 기대잉여를 증가시킬 수 있다”는 것을 의미하며, 이로부터 정리 3이 유도된다.

14) 이에 대한 증명은 <부록 3>을 참조하시오.

정리 3. 당사자는 보수액을, 대리인은 노동력을 투입하는 분업을 통해 사회후생을 증가시킬 수 있다.

V. 요약 및 결론

대리인모형을 이용하여 당사자의 전략적 행위를 분석하는 연구가 활발하게 이루어지고 있다. 선행연구들은 당사자들이 자신의 대리인에게 보수구조 또는 보수액을 선택하며, 경합에는 직접 참여하지 않는다고 가정한다. 그러나 현실의 경합에서는 대리인과 함께 당사자가 노력을 투입하는 경우를 자주 목격할 수 있다. 본 연구는 이러한 현실을 고려하여, 선행연구들이 발견하지 못한 부분을 보완해주는 역할을 한다. 즉, 본 연구의 목적은 당사자가 대리인과 함께 노력을 투입하는 경합(경기자경합)에서도 대리인만 노력을 투입하는 경합(대리인경합)에 비해 (i) 지대낭비가 증가하는지, 그리고 (ii) 기대잉여가 증가하는지를 분석하는 것이다. 추가적으로 본 연구는 당사자가 직접 노력을 투입하는 경합(당사자경합)과 경기자경합을 지대낭비와 기대잉여의 측면에서 비교하였다. 이를 위해 본 연구는 당사자경합, 대리인경합, 그리고 경기자경합을 각각 소개하였다. 우선, 당사자경합에서는 내쉬균형을 유도하였다. 다음으로 대리인경합 및 경기자경합을 고려한 2단계 게임을 설정한 후에, 각 경합으로부터 하부게임완전균형을 각각 유도하였다. 마지막으로 당사자경합에서 유도된 당사자들의 노력수준 및 기대잉여를 대리인경합 그리고 경기자경합에서 유도된 당사자들의 노력수준 및 기대잉여와 비교하였다.

본 논문의 주요 결론과 함의는 다음과 같다.

첫째, 당사자경합에 비해 대리인경합과 경기자경합에서 지대낭비가 작다. 둘째, 경기자경합에 비해 대리인경합에서 지대낭비가 작다. 첫째 그리고 둘째 결론의 함의는 분업(division of labor)을 통해 지대낭비를 감소시킬 수 있음을 말해주는 것이다. 셋째, 당사자경합에 비해 대리인경합 및 경기자경합에서 유도된 기대잉여가 높다. 넷째, 경기자경합에 비해 대리인경합에서 유도된 기대잉여가 높다. 셋째 그리고 넷째 결론의 함의는 분업을 통해 기대잉여를 증가시킬 수 있음을 말해주는 것이다.

요약하면, 본 연구의 주요 결론은 “경합에서 분업은 사회후생을 증가시킬 수 있다”는 것을 말해준다.

투고 일자: 2013. 4. 13. 심사 및 수정 일자: 2013. 5. 11. 게재 확정 일자: 2013. 5. 16.

◆ 참고문헌 ◆

- 박성훈 · 이명훈, “환경분쟁 대리인 모형의 ‘비대칭배상’ 제도,” 『자원 · 환경경제연구』, 제16권 제1호, 한국자원경제학회, 2007a, pp.3-26.
- _____, “환경분쟁의 일방대리인 모형에서 ‘비대칭배상 원칙’의 정책효과,” 『환경정책』, 제15권, 제1호, 한국환경정책학회, 2007b, pp.65-88.
- _____, “변호사 보수구조의 전략적 결정 : 화해를 고려하는 경우,” 『국제경제연구』, 제15권, 제2호, 한국국제경제학회, 2009, pp.55-86.
- _____, “일방대리인 법정 콘테스트와 성공보수,” 『경제학연구』, 제58권, 제3호, 한국경제학회, 2010, pp.5-35.
- Baik, Kyung Hwan, “Equilibrium Contingent Compensation in Contests with Delegation,” *Southern Economic Journal*, Vol. 73, 2007, pp.986-1002.
- _____, “Attorneys’ Compensation in Litigation with Bilateral Delegation,” *Review of Law and Economics*, Vol. 4, 2008, pp.259-289.
- Baik, Kyung Hwan and In-Gyu Kim, “Delegation in Contests,” *European Journal of Political Economy*, Vol. 13, No. 2, 1997, pp.281-298.
- _____, “Contingent Fees versus Legal Expenses Insurance,” *International Review of Law and Economics*, Vol. 27, No. 3, 2007a, pp.351-361.
- _____, “Strategic Decisions on Lawyers’ Compensations in Civil Disputes,” *Economic Inquiry*, Vol. 45, No. 4, 2007b, pp.854-863.
- Emons, Winand, “Expertise, Contingent Fees, and Insufficient Attorney Effort,” *International Review of Law and Economics*, Vol. 20, 2000, pp.21-33.

- _____, "Conditional versus Contingent Fees," *Oxford Economics Papers*, Vol. 59, 2007, pp.89-101.
- Hurley, T.M., "Rent Dissipation and Efficiency in a Contest with Asymmetric Values," *Public Choice*, Vol. 94, 1998, pp.289-298.
- Konrad, Kai A., Wolfgang Peters, and Karl Wärneryd, "Delegation in First-price All-pay Auctions," *Managerial and Decision Economics*, Vol. 25, 2004, pp.283-290.
- Park, Sung-Hoon, "Asymmetric Reimbursement System in Environmental Conflicts," *Applied Economics Letters*, Vol. 17, 2010, pp.1197-1199.
- Schoonbeek, Lambert, "A Delegate Agent in a Winner-takes-all Contest," *Applied Economics Letters*, Vol. 9, 2002, No.1, pp.21-23.
- _____, "Delegation with Multiple Instruments in a Rent-seeking Contest," *Public Choice*, Vol. 131, No. 1, 2007, pp.453-464.
- Wärneryd, Karl, "In Defense of Lawyers: Moral Hazard as an Aid to Cooperation," *Games and Economic Behavior*, Vol. 33, No. 1, 2000, pp.145-158.

〈부 록 1: 하부게임완전균형의 유도〉

식 (14)와 식 (16)으로부터 노력수준에 대한 당사자 1의 최적대응함수 $\{b_1(x_2)\}$ 및 당사자 2의 최적대응함수 $\{b_2(x_1)\}$ 를 각각 구할 수 있다.

$$b_1(x_2) = -x_2 + \{(1 - \alpha_1)\theta v x_2\}^{1/2} \quad (\text{A.1})$$

$$b_2(x_1) = -x_1 + \{(1 - \alpha_2)\theta v x_1\}^{1/2} \quad (\text{A.2})$$

식 (A.1)과 식 (A.2)로 표현된 최적대응함수들을 이용하면 제2기에서 당사자 1의 노력수준 $\{x_1(\phi)\}$ 과 당사자 2의 노력수준 $\{x_2(\phi)\}$ 은 다음과 같이 성공보수의 함수로 표현된다.

$$x_1(\phi) = (1 - \alpha_1)^2(1 - \alpha_2)\theta v / (2 - \alpha_1 - \alpha_2)^2 \quad (\text{A.3})$$

$$x_2(\phi) = (1 - \alpha_1)(1 - \alpha_2)^2\theta v / (2 - \alpha_1 - \alpha_2)^2 \quad (\text{A.4})$$

다음으로, 식 (13)과 식 (15)에 $x_1(\phi)$ 과 $x_2(\phi)$ 를 대입한 후에 대칭균형(symmetric equilibrium)을 고려하여 $\alpha_1 = \alpha_2$ 를 대입하면 다음과 같은 식을 얻을 수 있다.

$$\{1 - \theta - (3 - \theta)\alpha_1\}v / 4\alpha_1 = \{1 - \theta - (3 - \theta)\alpha_1\}v / 4\alpha_1 \quad (\text{A.5})$$

식 (A.5)로부터 하부게임완전균형에서 균형 성공보수율 $\{\alpha_1^*(\phi), \alpha_2^*(\phi)\}$ 을 다음과 같이 도출할 수 있으며, 균형 성공보수율을 보조정리 2에 있는 제2기 하부게임균형에 대입하면 하부게임완전균형을 유도할 수 있다.

$$\alpha_1^*(\phi) = \alpha_2^*(\phi) = (1 - \theta) / (3 - \theta) \quad (\text{A.6})$$

〈부 록 2: 정리 1에 대한 증명〉

정리 1에 대한 증명은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} & d_1^*(\delta) + d_2^*(\delta) - \{x_1^*(\phi) + x_2^*(\phi) + d_1^*(\phi) + d_2^*(\phi)\} \\ & = (1 - \theta)^2 v / 2(3 - \theta) - (1 + \theta^2) v / 2(3 - \theta) < 0; \text{ 단, } \theta > 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & x_1^*(\phi) + x_2^*(\phi) + d_1^*(\phi) + d_2^*(\phi) - (x_1^N + x_2^N) \\ & = (1 + \theta^2) v / 2(3 - \theta) - v / 2 < 0; \text{ 단, } -2 < \theta < 1. \end{aligned}$$

경기자경합은 $\{0 < \theta < 1\}$ 에 해당하며, 이는 정리 1이 성립됨을 의미한다.

〈부 록 3: 정리 2에 대한 증명〉

정리 2에 대한 증명은 다음과 같다.

정리 2가 성립되기 위한 필요조건: 보조정리 7에서 $\{EP_1^*(\delta) > 0\}$ 그리고 $\{EP_2^*(\delta) > 0\}$ 이 되기 위한 조건은 $\{f < v/3\}$ 이며, $\{EP_1^*(\phi) > 0\}$ 그리고 $\{EP_2^*(\phi) > 0\}$ 이 되기 위한 조건은 $\{f < (2 - \theta)v/2(3 - \theta)\}$ 이다. $\{v/3 > (2 - \theta)v/2(3 - \theta)\}$ 이므로 대리인경합 및 경기자경합에서 내부해를 얻기 위한 조건은 다음과 같다.

$$f < (2 - \theta)v/2(3 - \theta) \tag{A.7}$$

$\{EQ_1^N + EQ_2^N > EP_1^*(\phi) + EP_2^*(\phi)\}$ 이 성립되기 위한 조건은 $\{f > (1 - \theta)v/4(3 - \theta)\}$ 이며, $\{EQ_1^N + EQ_2^N < EP_1^*(\phi) + EP_2^*(\phi)\}$ 이 성립되기 위한 조건은 $\{f < (1 - \theta)v/4(3 - \theta)\}$ 이다. $\{(1 - \theta)v/4(3 - \theta) < (2 - \theta)v/2(3 - \theta)\}$ 이므로 $\{EQ_1^N + EQ_2^N < EP_1^*(\phi) + EP_2^*(\phi) < 0\}$ 이 성립된

다. 다음으로 $\{EP_1^*(\phi) + EP_2^*(\phi) > EP_1^*(\delta) + EP_2^*(\delta)\}$ 이 성립되기 위한 조건은 $\{\theta < 0\}$ 이며, $\{EP_1^*(\phi) + EP_2^*(\phi) < EP_1^*(\delta) + EP_2^*(\delta)\}$ 이 성립되기 위한 조건은 $\{\theta > 0\}$ 이다. $\{0 < \theta < 0\}$ 이므로 $\{EP_1^*(\phi) + EP_2^*(\phi) < EP_1^*(\delta) + EP_2^*(\delta)\}$ 이 성립된다.

정리 2는 위의 필요조건을 고려할 때 $\{\Pi_i^*(\delta) - \Pi_i^*(\phi) > 0\}$ 이면 성립된다. 보조정리 5로부터 $\{\Pi_i^*(\delta) - \Pi_i^*(\phi) = v/12 - (1 - \theta^2)v/4(3 - \theta) > 0\}$ 이므로 정리 2는 성립된다.

Division of Labor and Contests*

Sung-Hoon Park**

Abstract

We examine how changes in division of labor affect rent dissipation and expected payoffs for parties in contests. To do so, we model three contests: a contest with parties (CP), a two-stage contest with delegation (CD), and a two-stage contest with parties and delegation (CPD). Then we obtain a unique equilibrium in each contest, and compare the equilibrium of CD to those of CP and CPD. The results are as follows. First, compared to rent dissipation in CP and that in CPD, rent dissipation in CD is low. Second, compared to the sum of expected payoffs for parties in CP and that in CPD, the sum in CD is high. The results may be referred to as the division of labor in contests.

KRF Classification: B030200

Key Words: expected payoff, players, delegates, rent dissipation

* This study was supported by research fund from Chosun University, 2012.

** Assistant Professor, Department of Economics, Chosun University, Address: 309 Philmoondaero, Dong-gu, Gwangju, Korea, Tel: +82-62-230-6839, e-mail: park@chosun.ac.kr.