
주파수 재산권 경매방식의 설계 전략 : 이론과 경험

조 성 하*

Auction Design Strategies for Radio Spectrum Rights : Theory and Experience

Seong-Ha Cho

요 약

1989년 뉴질랜드에서 전파관리에 시장메커니즘이 도입된 이후 전세계적으로 동 방식에 대한 관심이 증대되고 있으며, 그 도입도 점차 확산되고 있다. 이러한 추세에 따라 한국에서도 전파관리에 시장메커니즘 도입에 관한 논의가 최근 들어 활발하게 이루어 지고 있다. 이와 같은 배경하에서 최근 정보통신부가 입법예고한 전파법 개정(안)에는 주파수에 재산권을 도입하고, 도입된 주파수 재산권을 경매방식을 통하여 배분하는 내용이 포함되어 있다. 경매는 자원의 가격결정과 배분이라는 두 가지 문제를 풀기 위해 적용될 수 있기 때문에 매력적인 시장방식의 메커니즘으로 인식되고 있다. 그럼에도 불구하고 경매방식의 유효성은 주파수 재산권 배분에서 당연한 것으로 받아들여져서는 안될 것이다. 경매가 잘 못 설계될 경우 당초에 의도하였던 것과는 달리 비효율적인 주파수 배분이 이루어 질 수도 있게 될 뿐만 아니라, 전파관리에 부정적인 영향을 줄 수 있기 때문이다. 본 논문에서는 주파수 재산권 경매방식 설계시 고려해야 할 핵심요소와 논점들을 기존의 경매이론과 주요국의 경험을 토대로 논의하였다.

Abstract

Auctions are appealing market-type mechanisms because they can be deployed to solve the twin problems of resources pricing and allocation. Nonetheless the effectiveness of an auction mechanism in radio spectrum property rights should not be taken for granted. Policymakers need to be aware of the complexity of introducing market discipline in an area where none existed before. Auction design is critical to the success of the allocation process. However, a poorly designed auction mechanism can have detrimental effects on the

* 동덕여자대학교 경제학과
접수일자 : 1999년 9월 7일

spectrum rights allocation process. This study discusses some of the key elements and issues of auction design of radio spectrum rights for its efficient allocation. Particularly this study discusses, based on the existing auction theory and other countries' experiences, such issues as bidding rule, value interdependency and sequence of auction, information structure and asymmetric bidder, and wealth constraints and imperfect capital market.

I. 서 론

조성하[1]는 디지털시대가 도래함에 따라 효율적인 전파관리를 위해서는 시장메커니즘의 도입이 필요함을 지적하였다. 이와 함께, 지금까지 관련 시장이 존재하지 않았던 전파관리분야에 시장메커니즘을 도입하기 위해서는 시장설계가 필요한데 그 첫 번째 요소가 주파수 재산권의 설계이고, 두 번째가 설계된 주파수 재산권의 효율적 배분을 위한 배분방식의 설계가 필요함을 강조하였다. 특히, 주파수 재산권의 설계와 관련하여서는 시장실패가 발생되지 않은 효율적 재산권이 되도록 소유권, 수익권, 양도권의 관점에서 주파수면허와 관련된 사항을 7개의 파라미터¹⁾로 구분하여 논의하였다.

최근 정보통신부가 입법예고한 전파법 개정(안)은 조성하[1]가 제안한 개념과 유사한 재산권의 개념을 가칭 “주파수면허”의 형태로 도입하고 있다. 이와 함께, 전파법 개정(안)에는 “주파수면허”의 배분에 경매방식을 적용하도록 하고 있다.

본 논문에서는 시장설계의 두 번째 요소인 재산권의 배분방식 설계에 관하여 논의하고자 하였다. 특히, 전파법 개정(안)에서 설계된 주파수 재산권

인 “주파수면허”의 경매방식 설계를 위한 전략을 경매이론과 함께 주요국의 경험을 토대로 논의하고자 하였다. II장에서는 경매의 본질적 특성과 함께 Coase의 정리를 이용하여 경매방식 설계의 중요성에 대하여 강조하고자 하였다. III장에서는 논의를 전개하기 위한 기본모형으로서 기존의 경매이론을 간략하게 정리하였다. IV장에서는 주파수 재산권에 대한 경매방식 설계시 고려해야 할 핵심 요소와 논점들을 기존의 경매이론과 주요국의 경험 등을 토대로 논의하였다. V장에서는 간략한 결론이 이어진다.

II. 경매방식 설계의 중요성

McMillan[19]과 Afualo and McMillan[2] 등은 주파수 재산권 배분방식의 대안으로서 경매, 사업계획평가제, 추첨, 선착순 등 다양한 방식을 검토하면서 경매방식을 가장 효율적인 방식으로 제안하고 있다. 그러나 경매방식의 장점²⁾은 무조건 경매를 한다고 해서 달성되는 것은 아님을 염두에 두어야 할 것이다. 외국의 경험에서도 찾아볼 수 있듯이 경매방식을 잘 못 설계할 경우 당초에 의

1) 주파수 재산권의 파라미터

재 산 권	주파수 재산권 파라미터
소 유 권	· 권리의 배타성 정도 · 권리기간 설정여부 및 기간
수 익 권	· 주파수 사용용도 제한여부 · 주파수 사용방법 제한여부 · 재산권 분할, 합병 허용여부 · 주파수 공유 허용여부
양 도 권	· 교환 및 매매 허용여부

2) Kwerel, Evan., and Alex D. Fleker[15], McMillan[19]과 Afualo and McMillan[2]] 등에서는 경매방식의 장점으로 주파수의 효율적 배분, 전파사용료의 시장에 의한 산정, 경제적 지대의 흡수, 전파자원 배분의 투명성 및 신속성, 경제성, 많은 신규참여의 유도, 면허 및 규제제도의 명확성, 적절한 경매방식 설계를 통한 다양한 정책목표 달성의 가능성 등을 지적하고 있다.

도하였던 것과는 상당한 차이가 있는 결과에 도달될 수 있게 된다.

경매는 잘 정의된 거래규칙을 갖고 있는 정형화된 시장의 한 형태이다. 정의되는 거래규칙(경매규칙)은 잠재 입찰자들에게 가능한 행동 및 전략의 범위를 결정해 주기 때문에 경매에서 매우 중요하다. 또한 경매규칙은 모든 시장 참가자의 공동행위로부터 결정되는 가격과 거래관계를 설명해 준다.

경매는 제출된 입찰가에 근거하여 누가 무엇을 얼마의 가격으로 획득하는가를 결정해준다. 따라서, 경매방식은 하나의 고정된 시장가치를 갖지 못하고, 판매자도 시장가치에 대한 정확한 정보를 갖고 있지 않은 자산의 가격결정 및 배분에 적합하다. 단일 재화나 자산과 관련하여서는 경매의 자원 배분과 가격결정은 상대적으로 그리 복잡하지 않다. 그러나, 주파수자원과 같이 다수의 비동질적(non-homogeneous)인 단위로 분할이 가능한 자원에 대한 경매의 경우는 경매설계시 경제적 상반관계(trade-offs)가 존재하기 때문에 자원배분과 가격결정이 매우 복잡할 수 있다.

경매방식이 갖는 고유의 환경적 특징은 시장에서 참가자들이 갖는 위치의 본질적인 비대칭성(asymmetry)에서 비롯된다. 시장의 비대칭성은 두 가지 측면에서 논의된다. 우선, 경매는 일반적으로 소수의 잠재적 구매자에 대하여 하나의 판매자로 구성된다. 따라서 수요측면에서의 경쟁은 불완전하다. 전형적으로 독점자는 구매자로부터 경제적 잉여를 얻어내기 위하여 자신의 협상력(bargaining power)을 행사할 수 있다. 특히, 주파수 재산권 배분의 관점에서 본다면 공공자원의 관리인으로서 정부가 주파수의 사적 사용으로부터 발생하는 경제적 지대(economic rents)를 회수하기 위해 매도자의 독점력을 행사하는 것은 합법성을 부여받게 된다.³⁾

그러나 매도자의 독점적 지위는 정보의 비대칭성에 의해 제약될 수도 있다. 입찰자는 경매대상 자원의 가치에 대하여 매도자보다 종종 보다 많은 정보를 갖고 있기도 하고, 혹은 최소한 매도자보다 더 많은 정보를 획득하고자 하는 유인을 갖는다. 자원의 가치는 개인이나 기업 등과 같은 경제주체에게 이것의 본질적 값어치이다. 예를 들어, 특정하게 정의된 어느 주파수 재산권의 본질적 값어치는 주파수 대역의 사용을 통한 무선통신서비스의 제공으로부터 발생하는 판매수입에 따라 정해진다. 그러나 이러한 정보는 주파수 재산권의 매도자인 정부보다 잠재 사용자가 더 많은 정보를 갖고 있을 것이다.

이와 같은 정보의 비대칭성 하에서 입찰자들로부터 경제적 잉여를 회수하기 위한 가장 효과적인 경매방식을 선택하는 것은 매도자의 이익에 부합된다. 그러나, 물론 경매에 관한 어떠한 규칙과 진행과정이 설정된다고 하더라도 입찰자들은 그에 대하여 전략적으로 반응할 것이라는 것은 쉽게 예상할 수 있다⁴⁾. 따라서 경매의 최종 결과 및 효율성은 최초에 경매가 어떻게 설계되는가에 따라 결정될 것이다.

주파수 재산권에 대한 경매 설계시 우선적으로 고려해야 할 사항은 경매수입의 극대화 보다는 효율적 배분문제이다. 주파수 재산권의 매매/양도가 허용된다면 경매후의 매매/양도가 경매설계 실패 등의 이유로 인한 비효율적 배분문제를 바로 잡아 줄 수 있는 메커니즘이 되는데 왜 효율성이 강조되어야 하는가? 물론 경매후의 매매/양도시 거래비용이 존재하지 않는 'Coase의 세계'에서는 문제가 되지 않는다. 그러나, 주파수 재산권의 경우에 있어서 거래비용은 '영'이 아니다. 경매 후의 매매/양도는 사적 정보와 시장지배력을 갖고 있는 주체간의 전략적 행동 등에 의해서 매우 어려워 질 수

3) 전과판리에 시장메커니즘을 도입하고 있는 국가들은 무선통신법 등에 공공자산인 주파수의 사적사용으로부터 얻게 되는 사적이득(경제적 지대)을 국민들을 위하여 정부가 회수할 수 있도록 규정하고 있다.
4) 입찰자들이 경매방식 및 규칙에 대하여 전략적으로 반응한다는 점에서 보면 경매는 잘 정의된 규칙을 갖춘 게임의 한 형태가 된다. 따라서 정부가 최적의 경매방식 및 규칙을 설계하기 위해서는 게임이론적 분석이 필수적으로 요구된다. 뒤에서 논의 되겠지만 뉴질랜드나 호주의 경매사례는 경매방식 설계시 게임이론적 분석을 제대로 하지 못한데서 비롯된 것으로 지적되고 있다.

있게 된다. 미국의 경우 1980년대 추첨방식으로 배분된 셀룰러 사업면허의 경우 최종적으로 서비스 공급자에게 배분되기까지의 과정이 이를 뒷받침해주고 있다. 추첨에서의 승자가 획득한 주파수가 실제 서비스를 제공하고자 하는 주체에게 최종적으로 배분되기까지는 수많은 협상과 사적 경매(private auction)가 진행되었으며, 이를 위해 약 10년이 소요된바 있다. 이러한 경험들로부터 얻을 수 있는 교훈은 보다 세심한 설계를 통하여 효율적 경매는 가능하지만, 비효율적 배분이 이루어지고 난 후의 사적 거래를 통한 효율적 배분의 달성은 불가능 할 수도 있거나, 그 거래비용은 매우 크다는 점이다. 면허 보유자가 면허의 매매/양도과정에서 자신의 시장지배력을 행사할 수 있기 때문이다. 이러한 이유로 주파수 재산권은 최초의 배분시 효율적으로 배분될 수 있도록 설계전략이 마련되어야 할 것이다.

Ⅲ. 경매이론 : 기본모형

1. 경매방식

어느 자산에 대한 경매는 일반적으로 공개입찰방식 또는 밀봉입찰방식을 가장 많이 사용하고 있다. 가장 보편적인 공개입찰방식은 영국식 경매와 같은 호가 상승식(oral ascending) 경매이다. 동 방식의 경매에서 모든 입찰자는 잠재적 가격 결정자(price maker)가 된다. 영국식 경매에서 입찰자들은 경매도중 다른 입찰자들의 입찰을 관찰할 수 있을 뿐만 아니라 이에 반응할 수 있기 때문에 동 방식은 공개된 정보구조를 갖는다. 결과적으로, 영국식 경매는 보편적으로 낮은 입찰 준비비용을 수반한다⁵⁾. 영국식 경매가 갖는 단점중의 하나는 입찰자들의 담합(collusion)에 대한 취약성이다⁶⁾. 이러한 취약성은 특히 동일한 입찰자들이 계속 반복되는 경매에

참여하게 될 때 더욱 크게 나타나게 된다.

다른 형태의 공개입찰방식으로는 호가 하락식(oral descending)인 네덜란드식 경매를 들 수 있다. 영국식 경매와는 달리 동 방식하에서 입찰자들은 경매가 진행되는 동안 그들의 경쟁자들에 관하여 아무런 정보도 획득하지 못한다. 그 이유는 경매도중에 처음으로 공개되는 입찰가가 바로 낙찰입찰가가 되기 때문이다. 이러한 네덜란드식 경매의 폐쇄 정보구조는 동 방식을 최고가 밀봉입찰방식(first-price sealed-bid auction)과 전략적으로 동일하게 만든다. 최고가 경매에서 입찰자들은 경매 대상물에 대한 자신들의 사전적 가치평가에 근거하여 자신들의 입찰가를 결정하여야 한다. 따라서 동 방식하에서 입찰자들은 경매가 시작되기 이전에 경매 대상물에 대한 가치평가를 위한 정보를 획득하고자 하는 유인을 갖게 된다.

또 다른 형태의 밀봉입찰방식은 소위 차최고가 밀봉입찰방식(second-price sealed-bid auction) 혹은 Vickrey 경매가 있다. 이 경매에서는 가장 높은 입찰가를 제시하는 입찰자가 낙찰자가 되지만 그가 실제로 지불하는 경매가격은 차최고 입찰가가 된다. 이러한 경매 규칙하에서 입찰자들은 잠재적으로 가격 순응자(price-taker)가 된다. 차최고가 경매에서 입찰자들은 자신들이 경매에서 이길 수 있을 것인가에 대한 불확실성 뿐만 아니라, 만약 이긴다고 하더라도 납부하여야 할 경매가격에 대하여도 불확실성을 직면하게 된다.

이론적으로 차최고가 경매에서 입찰자들의 최선의 전략은 경매대상물에 대한 자신의 주관적인 가치평가와 동일하게 입찰가를 제시하는 것이 된다. 만약 자신의 가치평가보다 낮게 응찰한다면 그는 경매에서 질 수 있는 위험을 안게 된다. 반대로, 만약 자신의 가치평가보다 높게 응찰하여 경매에서 이긴다면 경매대상물의 가치보다 높은 가격을

5) 일반적으로 경매방식이 복잡하거나 정보수집에 따라 이득이 매우 커지는 경매방식은 입찰준비에 소요되는 비용이 그렇지 않은 방식에 비해 높다. 차최고가 밀봉입찰방식과 함께 영국식 경매하에서 입찰자의 최적 입찰액은 타 입찰자의 입찰전략과 독립적이기 때문에 정보수집에 비교적 적은 시간을 투입하게 되고, 따라서 입찰준비비용이 다른 방식에 비하여 적게 소요된다.

6) Graham 과 Marshall[11]에 의하면 이론적으로는 영국식 경매에서 담합의 가능성이 가장 크고, 차최고가방식, 최고가방식, 그리고 네덜란드식 경매순으로 담합이 어려워 진다.

지불할 수 있는 위험을 직면하게 된다. 이론적으로 입찰자의 최적전략(우월전략)은 자신의 가치평가에 따라 진실하게 입찰하는 것이기 때문에 궁극적인 승리자는 경매대상물에 대하여 가장 높게 가치 평가하는 입찰자가 된다. 이러한 결과는 경매대상 자산을 가장 높게 가치평가하는 주체에게 배분이 되도록 해준다는 측면에서 효율적이라는 것을 의미한다.

경쟁입찰과정은 특정 대역내에 설계된 다수의 spectrum lot과 같이 어느 자산의 다수 단위 배분에도 적용할 수 있다. 이때 경매대상 모든 주파수는 동시에 입찰하도록 할 수도 있고(simultaneous auction), 혹은 순차적으로 입찰(sequential auction)하도록 할 수도 있다.

최고가 밀봉입찰방식의 다수 단위에 대한 확장된 형태가 차별적 경매(discriminating auction)이다. 차별적 경매에서 N 개의 모든 경매물은 최고의 입찰가를 제시하는 처음의 N 입찰자들에게 그들이 입찰한 가격으로 매각된다. 동 방식은 서로 다른 구매자에게 서로 다른 가격이 부과된다는 점에서 전통적인 시장에서 구사되는 제 3 차 가격차별과 유사하다. 이와는 달리 N개의 모든 경매물은 최고의 입찰가를 제시하는 처음의 N 입찰자들에게 가장 높은 거부된 입찰가의 가격으로 매각할 수도 있을 것이다. 동 방식에서는 모든 낙찰자가 동일한 가격을 지불하기 때문에 동일가격경매(one-price auction = uniform-price auction)이라고 하며, 동 방식은 단일 재화에 대한 차최고가 밀봉입찰방식과 전략적으로 동일하다.

2. 가치인식, 위험에 대한 태도와 경매의 결과

위에서 살펴본 바와 같이 경매방식은 매우 다양하다. 그렇다면 주파수 재산권을 배분하기 위해서는 어떠한 경매방식을 채택해야 하는가? 이 질문에 대한 답은 경매가 이루어지는 상황에 따라 달라지게 된다. 서로 다른 상황에서 경매의 결과는 어떻게 달라질 수 있는가를 알아보기로 하자. 먼저 경매의 상황을 결정하는 요소들에 관하여 살펴보자.

입찰자가 경매에서 승리함으로써 얻게되는 기대

보수[(자신의 평가액 - 낙찰가)*성공할 확률]는 경매대상 자산의 가치에 대한 자신의 평가에 따라 결정된다. 입찰자는 어느 경우에 있어서 자산의 가치를 단지 자신의 사적인 기호(private taste)에 근거하여 평가할 수도 있다. 이 경우 자산은 독립적인 사적가치(independent private-value)를 갖게 되며, 입찰자들의 가치평가 차이는 사적인 기호의 본질적 차이에 기인하게 된다. 사적가치를 갖는 자산의 예로는 유명화가의 그림, 골동품 등을 들 수 있다.

이와는 달리 어느 자산의 가치는 공통의 기술적 및 시장변수들에 의해 영향을 받는 경우가 있다. 그러나 자산의 공통가치(common value)에 대한 정확한 값은 일반적으로 이것이 생산적 사용에 투입될 때까지는 알 수 없다. 결과적으로 각 입찰자는 관찰 가능한 정보에 근거하여 공통가치를 추정하고자 하게 된다. 입찰자들이 갖는 사적 정보의 차이는 경매대상 자산에 대한 입찰자들의 사전적인(ex-ante) 가치평가의 차이에 반영된다.

사적가치와 공통가치는 가치평가에서 서로 양극단을 보여준다. 일부 자산의 경우는 사적가치와 공통가치가 혼재(correlated value 혹은 affiliated value)되어 있는 경우도 있다. 즉, 해당 자산의 본질적 가치의 일부는 사적인 기호에 근거하여 평가되고, 일부는 공통의 기술적 및 시장 요소들에 의해 평가되는 경우도 찾아 볼 수 있다. 예를 들어, 어느 경영자는 주어진 기술적 파라미터 및 면허조건 등이 주어진 주파수 재산권(공통가치)을 개인적인 관심(사적가치)에서 획득하고자 하는 경우가 이에 해당되는 사례가 될 것이다. 2000년 하반기에 배분될 것으로 예상되는 IMT-2000 사업용 주파수는 혼합가치를 갖는 자산의 예가 될 수 있다. 동 대역의 주파수 재산권을 획득하고자 하는 사업자는 IMT-2000 서비스 제공의 본질적인 수익성에 대하여 유사한 믿음을 갖고 있을 것이라고 본다. 그러나 수익성에 대한 사적인 추정 혹은 평가는 동 서비스에 대한 수요예측과 비용추정의 가치에 따라 서로 다르게 될 것이다.

경쟁입찰환경 하에서 입찰자의 전략적 행동을 결정하는 또 다른 중요한 요소 중의 하나로 입찰자의 시장위험에 대한 태도를 들 수 있다. 즉, 입

찰자가 시장위험에 대하여 기피적 성향을 갖느냐 혹은 중립적 성향인가, 선호적 성향을 갖는가에 따라 그들의 전략적 행동은 크게 달라지게 된다. 높은 상업적 가치를 갖고 있으나 그 가치에 불확실성이 내재되어 있는 자원에 대한 경매의 경우 입찰자들은 보다 더 위험 기피적일 가능성이 크다. 이러한 상황하에서의 진지한 경매 참여는 입찰자의 자금 여력을 초과할 수 있는 입찰가의 제출이 요구될 수도 있기 때문에 그러하다.

경매대상 자산에 대한 가치인식과 위험에 대한 태도는 각 경매방식의 효율성과 기대경매수입에 상이한 영향을 미치게 된다. 지면의 제약으로 이에 관한 경매이론의 결과를 증명은 생략하고 다음과 같이 간략하게 정리하였다.

경매가 이루어지기 전에 각 입찰자 $i, i \in \{1, \dots, n\}$, 는 자신의 가치평가에 관한 사적 정보(x_i)의 신호를 받는다. 이를 $x = (x_1, \dots, x_n)$ 으로 표시하기로 한다. 또한, 경매대상 자산의 가치에 영향을 미칠 수 있는 정보들이 포함되어 있는 특성들의 벡터가 존재하는데, $s = (s_1, \dots, s_m)$, 이러한 정보들은 입찰자들에게는 알려지지 않으나 판매자인 정부만이 가능한 정보라고 한다. 이러한 상황하에서 입찰자 i 의 가치평가는 $v_i = v_i(x_1, \dots, x_n, s_1, \dots, s_m)$ 로 표시된다. x 와 s 는 결합분포함수 $F(\cdot)$ 로부터 추출된다. 한편, (x, s) 는 연관되어 있다고 가정한다. 즉, 만약 (x, s) 벡터에서 어느 한 변수가 증가하면 다른 변수들도 증가할 가능성이 커진다는 의미이다.

다음의 가정은 매우 강하기는 하지만 경매방식의 차이점을 비교하는데 있어서 매우 중요한 기준의 역할을 하게 된다.

가정 1. a) 모든 입찰자는 위험 중립적이다.

b) 결합분포함수 $F(\cdot)$ 는 x_i 에 대하여 대칭적이다.

c) 모든 입찰자는 경매대상 자산에 대하여 '독립적인 사적가치'를 갖는다. 즉, $v_i(\cdot)$ 는 $i \neq j$ 인한 x_j 에 의해서만 영향을 받고, x_i 와 x_j 는 $i \neq j$ 한 모든 i, j 에

대하여 확률적으로 독립적이다.

위의 가정하에서는 Vickrey[29]에 의해 정리된 효율성과 경매수입 동등정리가 성립된다.

정리 1. (효율성과 경매수입 동등성)

만일 가정 1.의 a) b) c)가 성립한다면 모든 경매방식은;

- 경매대상 자산을 가장 높게 가치평가하는 입찰자에게 배분시켜준다. 즉, 모든 경매방식은 효율적이다.
- 정부(매도자)에게 동일한 기대경매수입을 가져다 준다.

그러나 주파수 재산권의 경우는 높은 상업적 가치를 갖고 있으나 그 가치에 불확실성이 내재되기 때문에 입찰자들은 위험 중립적이기 보다는 위험 기피적일 가능성이 크다.

정리 2. 모든 입찰자는 위험 기피적이며 모두 동일한 von Neumann Morgenstern 효용함수를 갖는다고 가정하자. 만약 가정 1.의 b)와 c)가 성립한다면;

- 모든 경매방식은 효율적이다.
- 그러나, 최고가 경매방식은 영국식 경매와 차 최고가 경매방식보다 높은 기대 경매수입을 가져다 준다.

이상에서는 입찰자의 가치평가는 단지 자신의 신호 x_i 에 의해서만 영향을 받는 독립적 사적가치의 경우만을 고려하였다. 이러한 가정은 기업의 수익성이 경영자의 특성, 해당 기업만이 보유하고 있는 기술 등 사적으로 알려져 있는 특성에 의해서만 영향을 받는다면 적합할 것이다. 그러나 일반적으로 기업의 수익성은 모든 입찰자들의 가치평가에 영향을 미치는, 그러나 경매 당시에는 불확실한 다른 요소에 의해서도 영향을 받게 된다. 이와 같은 상황을 반영하기 위하여 다음과 같은 가정을 추가할 경우 표준 경매방식의 효율성은 정리 3과 같은 결과를 갖게 된다.

가정 2. a) 각 입찰자의 가치평가는 자신의 신호

(x_i)에 증가함수이다. 즉,

$$\frac{\partial v_i(\cdot)}{\partial x_i} \geq 0 \quad \forall i \in \{1, \dots, n\}$$

b) 뿐만 아니라, 각 입찰자의 가치평가는 다른 입찰자의 신호보다는 자신의 신호에 보다 강하게 영향을 받는다. 즉,

$$\frac{\partial v_i(\cdot)}{\partial x_i} \geq \frac{\partial v_j(\cdot)}{\partial x_i} \quad \forall i, j \in \{1, \dots, n\}$$

정리 3. 입찰자들의 가치평가가 연관되어 있으며, 가정 2가 성립할 경우⁷⁾,

- 만약 가정 1.의 a)와 b)가 만족된다면 모든 경매방식은 효율적이다.
- 만약 가정 1.의 a)와(혹은) b)가 만족되지 않는다면 영국식 경매는 효율적이나 최고가 경매는 효율성을 충족시키지 못한다. 차최고가 경매는 입찰자의 수가 2 ($n=2$)일 경우에만 효율적이다.

한편, 공통가치경매와 혼합가치경매에서 낙찰자는 저주(winner's curse)에 빠지기 쉽다. 경매에서 승리는 단지 하나의 승리자만이 가능하기 때문에 승리의 입찰가(낙찰가)는 필연적으로 공통가치의 자산에 대하여 가장 높은 사전적 가치평가가 되어야 한다. 따라서, 밀봉입찰방식에서 위험 기피적 성향을 갖는 입찰자는 입찰을 보다 신중하게 함으로써 저주를 피하고자 할 것이고, 보다 정교한 입찰자는 저주를 예상하여 자신의 입찰가를 자산의 사전적 가치평가보다 전략적으로 낮게 조정하기도 할 것이다.

IV. 주파수 재산권 경매설계의 요소

경매는 자원의 가격결정과 배분이라는 두 가지 문제를 풀기 위해 적용될 수 있기 때문에 매력적인 시장방식의 메커니즘으로 인식되고 있다. 그럼에도 불구하고 경매방식의 유효성은 주파수 재산권 배분에서 당연한 것으로 받아들여져서는 안될 것이다. 정책 입안자는 이전에 시장이 존재하지 않

았던 분야에 시장준칙을 도입하는 것의 복잡성과 어려움을 인식해야 할 필요가 있다. 이하에서는 주파수 재산권에 대한 경매방식 설계시 고려해야 할 핵심 요소와 논점들에 관하여 논의하고자 한다.

1. 목표 설정

목표의 설정은 경매설계에서 매우 중요함에도 불구하고 상대적으로 낮게 강조되고 있는 요소이다. 그 이유는 경매의 세부방식 및 규칙은 경매방식을 통하여 추구하는 목표 달성시 요구되는 행정적 그리고 법적 구속을 만족시키는 범위에서만 고려되고 있기 때문이다. 주파수 재산권 배분을 위한 경매에서 만족할만한 결과를 보장하기 위해서는 진과관리 개혁의 정책적 목표와의 관계하에서 설계되어야 할 것이다. 이를 통하여 의도하지 않은 효과를 배제할 수 있으며, 혹은 다른 정책적 목표보다 어느 정책적 목표를 보다 더 촉진할 수 있는 경매방식을 설계할 수 있게 된다.

예를 들어, 1991년에 시행한 호주의 위성 TV면허에 대한 경매의 경우 경매의 암묵적 목표중의 하나는 새로운 매스컴 사업자의 광범위한 참여를 촉진하고자 함이었다. 이를 위하여 경매는 최소 수준의 입찰참가비를 요구하도록 설계되었고, 승리 입찰가에 대하여도 5% 수준의 증거금만을 요구하였으며, 입찰철회에 대한 벌과금도 도입하지 않도록 설계되었다. 이와 같은 경매방식의 설계는 당초에 의도하였던 데로 많은 입찰참여를 유도하였으나, 접수된 입찰 및 입찰가가 진지한 것인가에 대해서는 의문이 제기되었다. 그와 같은 경매방식의 설계는 입찰자들로 하여금 자신들의 행동에 대한 진정한 기회비용을 고려하지 않게 한 것으로 평가되었다. 이러한 결과로서 일련의 입찰철회와 낙찰 증거금 물수가 발생하였으며, 이는 결과적으로 위성 TV의 도입을 지연시키는 결과를 가져다 주었다. 이와는 반대로 미국의 경우는 경매도입을 통하여 추구하고자 하는 정책적 목표를 정확하게 정의하고⁸⁾, 경매방식 설계시 정책적 목표에 부합되는 가를 항상 고려하였다. 따라서 경매방식 도입의 구

7) 정리 3. 은 Maskin[16]에 근거하였음.

체적인 정책적 목표 및 우선 순위의 설정이 필요하고, 경매설계시 각 요소들은 정책적 목표와의 관계에서 분석되어야 할 것으로 판단된다.

2. 입찰규칙

입찰규칙의 명세는 경매설계의 가장 중요한 요소이다. 입찰규칙들은 경매 참가자의 입찰전략을 구체화 한다는 측면에서 본다면 경매결과의 효율성과 거래조건에 영향을 미칠 수 있기 때문이다.

하나의 예로서, 경매의 효율성이 저해되지 않도록 하기 위해서는 거짓 입찰(dummy bid)이 이루어지지 않도록 하는 규칙이 필요하다. 이를 위한 하나의 대안으로 최고가 밀봉입찰 경매에서 한 입찰자가 다수의 입찰을 할 수 있는 것은 명백히 제한되어야 할 것이다. 호주의 위성 TV 사업권에 대한 경매의 경험은 이러한 장치가 설정되지 않는다면 입찰자들은 다수의 직렬 입찰전략을 구사함으로써 입찰자가 최고가 경매를 차최고가 경매의 변형으로 바꿀 수 있음을 보여주고 있다. 일단 어느 입찰자가 승리자로 발표되면 그 입찰자는 경쟁자에 의해서 제출된 최고의 입찰가에 도달할 때까지 경쟁자 보다 높게 입찰한 자신의 모든 입찰을 철회할 수 있다. 따라서 낙찰자는 자신의 최고입찰가(즉, 경매의 최고입찰가)를 지불하는 것이 아니라 자신이 입찰한 다수의 입찰가중에서 선택한 훨씬 낮은 금액을 지불하게 된다. 이와 함께 많은 주파수 경매사례에서 관찰되듯이 입찰 철회시 벌과금의 도입도 거짓 입찰을 방지할 수 있는 하나의 대안으로 강조되고 있다.

한편, 컨소시엄에 의한 입찰의 허용은 특히 소규모 사업자들에게는 전문성과 자금력을 모을 수 있게끔 해준다. 그러나 이러한 규칙은 담합이라는 잠재적 문제를 유발할 수 있다. 담합은 다양한 시장에서 혹은 상당한 기간에 걸쳐 경매가 반복될 경우 발생할 가능성이 높다. 담합여부를 적발해 낸다는 것은 경매에 추가적인 행정적 부담을 부가하게 된

다. 따라서 컨소시엄에 의한 입찰의 허용여부는 추가적으로 소요되는 행정비용과 소규모 사업자들이 기술력 및 자금력을 모을 수 있게끔 해줌으로써 얻을 수 있는 이득과 비교하여 결정하여야 할 것이다. 컨소시엄에 의한 입찰허용으로 야기될 수 있는 담합의 가능성을 최소화하기 위해서는 컨소시엄에 참여하는 주체들간 관련성의 정도 및 제한에 관한 명확한 기준이 설정, 적용되어야 할 것이다.

3. 주파수 재산권의 상호 연관성과 경매의 순서

경매대상 자산의 가치가 서로 연관성(value interdependency)을 갖는 자산에 대한 경매에서는 경매의 순서를 어떻게 정하느냐에 따라 경매의 결과는 서로 다르게 나타나게 된다.

주파수 재산권의 경우에 있어서 모든 재산권의 독립적 동시경매(independent simultaneous auction)는 하나의 선택이 될 수 있다. 이 경우에도 재산권이 개별적으로, 블록별로 혹은 개별 재산권과 그룹별 재산권의 조합의 구분은 필요하다. 개별 재산권에 대한 독립적 동시경매의 단점은 뉴질랜드의 1989년 경매의 경험에서도 관찰되듯이 주파수 재산권 가치의 상호 연관성을 간과하는 경향을 갖는다. 일부 입찰자들에게 있어서 인접한 채널 블럭에 대한 주파수 재산권의 가치는 동일 채널 대역내에서의 개별 주파수 재산권의 총 가치보다 더 높을 수 있다.

독립적 동시경매에서 입찰자들은 다른 경매방식보다 훨씬 많은 불확실성을 직면한다는 사실을 판매자(정부)는 인식해야 한다. 입찰자들은 입찰금의 크기를 결정해야할 뿐만 아니라, 어느 주파수 재산권에 대한 경매에 참여할 것인가를 결정해야 한다. 이같은 상황에서 입찰자는 경우에 따라서 자신의 필요보다 훨씬 많은 주파수를 획득할 수도 있게 되고, 반대로 자신이 원하는 것보다 적은 양의 주파수를 획득하는 결과에 도달될 수도 있다. 이와 같은 결과는 경매대상 주파수 재산권이 상호연관

8) 미국의 통신법 제309조(j)(3)은 경매방식을 통하여 추구하는 목표를 다음과 같이 구체적으로 명시하고 있다. 첫째, 주파수의 효율적이고 집약적인 사용 달성. 둘째, 새로운 기술의 개발과 신속한 전개 촉진. 셋째, 지나친 면허의 집중을 방지. 넷째, 일부의 면허가 소수계, 여성이 보유한 기업과 중소기업, 지방전화회사에게 배분이 되도록 함.

성을 가질 경우 여러 지역의 주파수와(혹은) 여러 대역에서 통합(aggregation)을 달성하고자 하는 입찰자들에게 문제가 될 수 있다⁹⁾. 독립적 동시경매에서 입찰자들은 일부 시장에서는 높은 입찰가가 그리고 일부 시장에서는 낮은 입찰가가 제시될 수 있다. 1989년 뉴질랜드의 일부 주파수 대역 경매에서 관찰된 경매 결과¹⁰⁾는 이러한 입찰 전략의 결과일 수도 있는 것으로 평가된다.

다른 대안으로는 주파수 재산권을 지리적 위치를 고려한 순서에 따라, 혹은 주파수 대역을 고려한 순서에 따라 순차적으로 경매하는 방안이 있다. 순차적 경매(sequential auction)에서는 경매의 순서가 문제가 된다. 많은 경매사례에서 보면 보다 높은 가치를 가진 자산을 먼저 경매할 경우에 보다 많은 자산이 팔리는 것으로 관찰되고 있다. 한편, 동 방식은 한 번에 한 개의 자산에 대한 경매가 순차적으로 진행되기 때문에 유사한 경매 대상물이 전혀 다른 가격으로 낙찰될 가능성이 높고, 초기에 낙찰된 재산권보다 나중에 낙찰된 재산권의 가격이 낮을 가능성이 높다(morning effect)¹¹⁾. 이와 함께, 만약 많은 숫자의 자산을 경매를 통하여 매각하려고 할 경우 순차적 경매를 사용한다면 매우 많은 시간이 소요된다는 단점을 갖는다.

실제로 순차적 경매는 반복되는 경매의 한 형태이다. 이와 같은 경매에서는 경험이 많은 입찰자와 보다 나은 정보를 획득할 수 있는 능력을 가진 입찰자가 경매에서 낙찰될 수 있는 보다 나은 기회

를 가질 수 있게 된다. 따라서 순차적 경매를 채택한다면 일부의 입찰자들이 다른 입찰자들에 대하여 가질 수 있는 정보상의 우위를 제거할 수 있는 입찰규칙과 절차가 마련되어야 할 것이다.

경매대상 자산의 두 개 이상 단위의 특정 조합을 조합경매(combinatorial auction)를 통하여 매각할 수도 있다. 예를 들어, 주파수 재산권에 대하여 조합경매를 이용한다면 입찰자들은 지리적 위치의 특정 조합 혹은 주파수 대역의 특정 조합을 고려하여 다수의 재산권에 대하여 입찰하는 것이 허용된다. 미국의 FCC는 PCS대역에 대하여 경매를 설계할 때 조합경매도 고려한 바 있는데, 개별 주파수에 대하여 입찰을 하든 특정의 주파수 그룹에 대하여 입찰을 하든지 간에 자신이 원하는 조합에 대하여 입찰을 할 수 있도록 하는 방안을 검토한 바 있다. 이 경우 경매는 2단계로 이루어지는데 먼저 주파수 재산권의 조합에 대한 입찰은 밀봉입찰 방식으로 이루어지고, 차후의 개별 주파수 재산권에 대한 구두 경매가 진행될 때까지 그 결과는 공개되지 않는다. 만약 그룹에 대한 입찰가가 개별 주파수에 대한 개별 입찰금의 합보다 크다면 주파수 재산권은 그룹으로서 배분이 이루어지고, 그렇지 못할 경우에는 주파수 재산권이 개별적으로 배분이 이루어지게 된다.

또 다른 대안으로는 미국의 FCC가 주파수 경매 시 처음으로 도입한 방식인 동시 다단계 경매방식(simultaneous multiple-round auction)을 고려해 볼

9) McMillan[18]은 서로 다른 주파수 재산권이 상호 연관성을 가질 경우 재산권 통합은 여러 가지 측면에서 효율성을 확보할 수 있음을 제시하고 있다.

10) 예를 들어, 8MHz 대역폭의 전국 UHF 먼허런에 대한 경매결과는 아래의 표와 같이 커다란 격차를 보이고 있다. 뉴질랜드의 경매결과에 대한 자세한 내용은 Mueller[24] 참조.

Lot	낙찰자	최고 입찰가	차최고 입찰가
1	Sky Network Television	2,371,000	401,000
2	Sky Network Television	2,273,000	401,000
3	Sky Network Television	2,173,000	401,000
4	Broadcast Communications	255,124	200,000
5	Sky Network Television	1,121,000	401,000
6	Totalisator Agency Board	401,000	100,000
7	United Christian Broadcast	685,200	401,000

11) 순차적 경매시 발생하는 morning effect에 관한 예는 이스라엘의 CA-TV 사업권에 대한 경매시에서도 찾아볼 수 있다. Gandai[10]

수 있다. 동 방식은 다음과 같은 규칙에 의해 진행된다. 경매 대상 주파수 재산권에 대하여 영국식 경매에서처럼 무제한적인 입찰 단계를 통해 경매가 시행된다. 각 단계에서 입찰자들은 현재의 가장 높은 입찰가격에다 최소 증가분의 제약조건하에서 입찰가를 제시하며, 이전 라운드를 포함하여 가장 높은 입찰가가 개별 면허에 대한 현재의 가장 높은 입찰가격이 된다. 모든 재산권에 대하여 더 이상의 높은 입찰가격이 제시되지 않을 때 까지 모든 면허는 입찰이 이루어 질 수 있도록 개방된다. 모든 면허에 대하여 더 이상의 높은 입찰가격이 제시되지 않을 때 전 단계에서 가장 높은 입찰가를 제시한 입찰자에게 해당 주파수 재산권이 배분된다.

이와 같은 규칙하에서 입찰자들이 구사할 수 있는 전략은 다음과 같다. 입찰자는 각 각의 재산권에 대하여 영국식 경매와 마찬가지로 자신의 예약가격에 도달될 때 까지 입찰가격을 인상시킬 수 있다. 마지막까지 모든 면허가 입찰에 대하여 개방되어 있기 때문에 면허들간에 상대가격이 변동됨에 따라 자신의 입찰유형을 변경시킬 수 있다. 이러한 가능성은 입찰자들로 하여금 예산제약조건과 경매대상물간의 상호연관성을 반영시킬 수 있게 한다. 그러나 만일 입찰자가 어떤 경매 대상물의 조합을 확보하기 위하여 보다 더 지불하고 싶다는 자신이 원하는 조합그룹의 단지 일부분만을 획득하게 되는 곤란에 빠질 수 있다는 점을 염두에 두어야 한다.

이러한 규칙과 전략하에서 도출되는 결과를 앞서 논의했던 여타의 방식들과 비교하면 다음과 같다. 첫째, 개별면허들은 보다 효율적으로 지정할 수 있다. 둘째, '낙찰자의 재양'의 가능성을 완화시킴으로써 보다 높은 경매수입을 확보할 수 있다. 셋째, 유사한 면허에 대한 유사한 가격이 결정되도록 한다. 따라서 동 방식은 비차별적 경매(non-discriminating auction)의 성격을 갖는다. 넷째, 입찰자들에게 back-up 전략을 구사할 수 있는 기회를 제공해 줌으로써 효율적인 면허의 통합을

가능케 해준다¹²⁾. 그러나 동 방식은 경매절차가 복잡하고 많은 시간이 소요되며, 담합에 쉽게 노출될 수 있으며, 입찰과정에서 도박의 요소가 가미될 수 있다는 단점을 갖기도 한다.

4. 정보구조와 비대칭적 입찰자

주파수 재산권에 대한 경매를 설계하면서 특히 고려해야 할 부분은 외국의 경험에서도 찾을 수 있듯이 입찰자의 수가 너무 적어 실질적인 입찰경쟁이 이루어지지 않을 수도 있다는 점이다. 따라서 정부(판매자)는 진지한 입찰자들이 경매에 참여할 수 있도록 하는 방안을 마련해야 할 것이다.

일반적으로 이를 위한 최선의 방안은 경매와 관련된 불확실성을 가능한 한 줄이도록 하는 것이다. 잠재 입찰자들이 느끼는 불확실성이 크면 클수록 적은 수의 입찰자가 경매에 참여할 것이고, 최종 경매 낙찰가격은 보다 낮은 수준이 될 것이며 경매 종료 후의 시장거래를 통한 큰 이익을 실현하고자 하는 유인이 강해지게 될 것이다.

입찰방식과 경매순서의 선택은 경매에 의해 표출될 수 있는 정보의 양을 결정하게 되고, 이것은 다시 경매 참가자의 입찰준비비용에 영향을 미치게 된다. 특히 경매가 공통가치 혹은 혼합가치를 포함한다면 입찰자들은 경매물의 본질적 가치평가를 위한 사적인 정보를 획득하고자 하는 유인을 갖는다. 그러나 이러한 사적 정보는 아무런 사회적 가치를 갖지 못한다. 그 이유는 입찰자들에게 있어서 문제가 되는 것은 정보의 정확도 보다는 정보에 대한 프라이버시이기 때문이다. 공개 정보구조가 되지 못한다면 입찰자들간 불필요한 정보의 비대칭성이 발생될 수 있으며, 결과적으로 가장 높은 입찰가를 제시한 입찰자와 경매 대상물을 가장 높게 가치평가하는 입찰자가 서로 다른 결과가 발생될 가능성이 커지게 되어 자산의 효율적 배분을 달성하지 못하게 될 가능성이 커지게 된다.

이와 함께, 사적 정보의 획득은 경매자산으로부터 발생하는 경제적 지대에 대한 입찰자의 몫을 크게 하는 반면 판매자인 정부가 얻게 되는 경매

12) 미국의 FCC가 행한 주파수 경매의 효율성에 관한 분석은 Cramton[5]을 참조.

수입을 낮추는 경향을 갖는다. 달리 말하면, 사적 정보는 경제적 잉여를 판매자로부터 입찰자에게로 이전시키는 효과를 갖는다.

이상의 논의는 Myerson[24]에 의하여 다음과 같이 정리된다.

정리 4. 사전적(ex-ante) 확률분포 $F(x, s)$ 는 비대칭적이라고 가정하자. 만약 가정 1. 의 a) 와 c)가 성립한다면;

- 영국식 경매와 차최고가 경매는 효율적이지만, 최고가 경매는 효율성을 충족시키지 못한다¹³⁾.
- 영국식 경매와 차최고가 경매는 동일한 기대 경매수입을 가져다 주지만, 최고가 경매의 기대 경매수입은 더 높을 수도 있고, 더 낮을 수도 있다.

판매자는 사적 정보 획득을 위한 잠재적인 초과 투자를 제거할 수 있도록 해야 할 것이다. 이는 어느 입찰자가 다른 입찰자들에 대하여 혼자만이 가질 수 있는 정보상의 우위를 낮추어 줄 수 있을 뿐만 아니라, 판매자와 경매의 낙찰자간 경제적 지대의 보다 공평한 배분을 유도하게 한다. 보다 공평한 경매결과를 유도하기 위한 하나의 방법은 모든 입찰을 서로 연결시킬 수 있는 경매방식을 사용하는 것이다. 예를 들어, 영국식 경매의 호가 입찰은 경매 대상 자산에 대한 자신의 가치평가와 다른 입찰자의 가치평가를 연결시켜주게 된다. 따라서 모든 타당한 정보가 호가 입찰로부터 추론될 수 있기 때문에 사적인 정보를 획득하고자 하는 유인이 적어지게 된다.

결국 불확실성의 축소는 입찰자들간 경매 대상

물에 대한 가치평가의 분산을 축소시켜 주고 낙찰자의 저주를 완화시켜주는 효과는 갖는다. 이에 따라 입찰은 보다 적극적으로 이루어지게 되고, 매도자의 기대 경매수입은 증가하게 된다.

때로는 경매 대상 주파수 재산권 가치평가를 위한 정보 중 입찰자들에게는 공개되어 있지 않은 정보를 정부가 갖고 있는 경우가 있을 수 있다. 이 경우 정부는 자신이 갖고 있는 정보를 공개해야 하는가? 물론 정보는 입증할 수 있어야 할 것이다. 그렇지 않다면 정부는 경매대상 주파수의 가치를 부풀리고자 하는 유인을 갖게 될 것이고, 입찰자는 그러한 정부의 발표를 믿지 않고자 함으로써 경매의 불확실성만 더욱 크게 만드는 결과를 가져올 수 있다. 그러나 만약 정부가 갖고 있는 정보가 입증할 만하다면 그 정보는 입찰자들에게 공개되어야 할 것이다. 입찰자들에게 제공되는 추가적인 정보는 입찰자들로 하여금 보다 나은 가치평가를 하게 함으로써 최종 배분의 효율성을 개선시키게 된다. Milgrom and Weber[20]와 Milgrom[21]에 의하면 경매 대상물에 대한 추가적인 정보의 제공은 어떠한 경매방식을 선택하든 정부의 기대 경매수입을 증가시키는 효과를 발휘하는 것으로 분석되고 있다. 이들의 분석에 따르면 만약 경매의 최종 가격이 경매 대상물의 실제 가치에 관한 정보와 보다 밀접한 관계를 가질수록 입찰자들은 보다 적극적으로 입찰을 하게 되고, 따라서 기대경매수입도 증가하게 된다. 결국, 만약 매도자가 경매 대상물의 실제가치에 관한 정보를 갖고 있다면 이것들을 입찰자들에게 제공해 주는 것이 매도자의 이해와도 일치하게 된다. 주파수 재산권의 경우 모든 면허조건들 뿐만 아니라 재산권 소유자들이 행사

13) 입찰자간 비대칭성이 경매의 효율성에 미치는 영향에 관한 경매이론의 결과는 다음과 같다. 먼저 영국식 경매와 차최고가 밀봉입찰방식에서 각 입찰자는 하나의 우월전략을 갖기 때문에 다른 입찰자의 가치평가에 관한 분포는 그들의 입찰전략에 영향을 미치지 않는다. 따라서 두 방식은 입찰자의 비대칭성에 관계없이 전략적으로 동일하며 효율적인 배분을 달성하게 된다. 그러나, 최고가 밀봉입찰방식에서는 효율성이 달성되지 않는다. 예를 들어 두명의 입찰자, $i \in \{1, 2\}$, 가 있다고 하자. 입찰자 1은 q 의 확률로 49의 가치평가(v_1)를, $(1-q)$ 의 확률로 69의 가치평가를 갖고 있으며, 입찰자 2는 80의 확실한 가치평가($v_2=80$)를 갖고 있다고 가정하여 보자. 명백하게 경매의 효율성은 입찰자 2가 확률 '1'로 경매대상 자산을 획득하기를 요구한다. 만약 입찰자 2가 입찰가(b_2)를 '70'을 선택한다면 그는 '10'만큼의 보수를 얻게 된다. 만약 그가 자신의 입찰가를 '50'으로 선택한다면 그의 기대보수는 최소한 '30q'는 된다. 따라서, 만약 $q > 1/3$ 라면 구매자는 낮은 입찰가를 선택하고자 할 것이다. 그러나 이 경우 경매대상물은 $(1-q)$ 의 확률로 입찰자 1에게 낙찰되게 되고, 따라서 비효율적이 된다.

할 수 있는 모든 권한과 의무들에 대한 자세하고 구체적인 내용들이 포함되어야 한다.

5. 최저 입찰가격(Reserve Price)

뉴질랜드의 경험을 통해서 알 수 있듯이 경매시장이 공급에 비하여 수요가 아주 적은 경우(thin market)에는 최저 입찰가격 또는 예약가격을 설정하는 것이 필요하다. 이는 경매대상 자산이 본질적인 시장가치보다도 낮은 가격에서 팔리는 것을 방지시켜주는 효과를 갖는다. 그러나 주파수 재산권과 같이 이전에 시장이 존재하지 않았던 자산의 최저입찰가격을 산정 한다는 것은 매우 어려운 작업일 수 있다. 이미 사용하고 있는 무선국면허에 관한 각종 정보를 이용한다면 주파수의 특정 대역의 시장가치를 계산한다는 것이 불가능하지 만은 않겠지만 그 작업은 상당한 시간과 노력이 요구될 뿐만 아니라 매우 복잡할 것이다. 이러한 작업의 어려움은 외국의 경험에서 쉽게 찾을 수 있다.

만약 예약가격의 설정이 필요하다고 판단된다면 그 수준의 결정이 문제가 될 수 있다. 일반적으로 제시되는 수준은 판매자의 가치평가보다는 높은 수준에서 설정되어야 한다는 것이다. 그렇게 한다면 판매자의 가치평가보다 높은 가치평가를 갖고 있는 어떠한 입찰자도 최소한 예약가격은 지불하고자 할 것이기 때문에 그렇게 하지 않은 경우보다 판매자의 경매수입은 높은 수준이 될 것이다. 반대로 만약 입찰자의 가장 높은 가치평가가 판매자의 가치평가와 예약가격의 중간수준이라면 경매물의 매각이 이루어지지 않는 경우도 발생할 수 있다. 이와 같은 상황이 발생된다면 주파수 재산권에 대한 입찰자의 가치평가가 판매자의 그것보다 높음에도 불구하고 주파수 재산권이 배분되지 않게 되기 때문에 경매의 결과는 비효율적인 것이 된다. 뿐만 아니라, 경매실패의 반복은 주파수 재산권의 배분절차가 지연될 뿐만 아니라 새로운 기술과 서비스의 도입이 지연됨으로써 국가에 비용을 초래하게 된다.

6. 잠재 입찰자의 적격심사

원칙적으로 주파수를 필요로 하는 모든 수요자

는 경매에 참여할 수 있다. 그러나 이들이 경매에 참여할 때는 주파수면허에 명시되는 각종 책임과 의무의 수행이 전제되어야 할 것이다. 만약 이러한 요건이 전제되지 않는다면 서비스가 신속하게 전개되지 못하는 경우도 발생되어 사회에 비용을 유발하게 되고, 주파수 재산권의 양도가 가능한 상황에서는 낭비적인 지대추구를 목적으로 하는 입찰자가 경매에 참여하게 될 것이다. 따라서, 주파수면허에 명시되는 각종 책임과 의무를 수행할 수 있는 수요자만이 경매에 참여토록 하기 위해서는 경매참여의 적절하고, 명확한 기준이 설정되고 적용될 수 있도록 사전자격심사제도가 도입되어야 할 것이다.

한편, 판매자는 경매에서 입찰자들의 위험을 받아들일 수 있는 능력의 차이를 적격심사의 수단으로 사용함으로써 경쟁입찰의 수준을 증가시킬 수 있다. 만약 시장위험을 받아들일 수 있는 능력들이 분산되어 있다면 판매자는 경매에 참가하고자 하는 일부 주체들을 제외시킬 수 있는 사양을 가질 수 있다. 사전자격심사를 거친 소수의 입찰자들은 서로간 경매 대상물 획득을 위한 심각한 의도를 인식하게 만들기 때문에 보다 적극적인 응찰을 유도할 수도 있을 것이다.

7. 경매 참가비용

경매 참가비용은 입찰준비를 위한 정보 수집비용, 참가비, 입찰선수금 혹은 증거금, 입찰철회 벌금 등을 포함하는 넓은 의미로 정의될 수 있다. 입찰 참가비용을 높은 수준이 되도록 설계를 한다면 판매자는 어떻게 하면 제한된 자금력하에서도 진정한 구매자를 경매에 참가하도록 할 것인가의 문제를 갖게 된다. 입찰비용은 입찰자들의 균형전략에 영향을 미칠 수 있을 뿐만 아니라, 경매에 참가하는 입찰자의 수를 결정하는 중요한 변수중의 하나가 되기 때문이다. 앞에서 언급되었듯이 만일 판매자가 호가 경매를 선호한다면 정보획득 비용은 무시해도 좋다.

일반적으로 순수 경매방식은 가장 높은 입찰가격을 제시하는 입찰자에게 자산을 배분시켜 준다. 따라서 경매방식은 주파수 재산권이 높은 자금력

을 갖고 있는 대기업, 혹은 기존의 통신사업자들에게 집중될 수 있다는 우려가 제기될 수 있다. 이러한 우려를 줄일 수 있는 방법으로 판매자는 동시경매 혹은 조합경매시에 지출상한제(expenditure cap)의 사용여부도 고려해볼 수 있다. 예를 들어, 관리당국은 입찰자들로 하여금 자신이 참가하는 경매에서 낙찰되는 주파수 재산권에 대하여 지출하고자 하는 금액의 상한을 자발적으로 설정하도록 할 수 있을 것이다. 만약 자신이 낙찰된 주파수 재산권에 대한 낙찰대금의 합이 자신이 설정한 지출상한액을 초과한다면 그 입찰자는 벌금부과 없이 모든 입찰을 철회할 수 있도록 허용되도록 하는 방안이 있다.

8. 예산제약과 불완전 자본시장

지금까지는 경매 대상물에 대하여 가장 높게 가치평가하는 입찰자가 예산에 제약됨으로써 경매 대상물을 구입하기 위한 충분한 자금을 갖지 못하는 경우를 배제하였다. 만약 자본시장이 완전하다면 예산에 제약된다고 하더라도 필요 자금을 자본시장에서 조달 할 수 있을 것이다. 그러나 불완전한 자본시장하에서는 다음과 같은 문제가 발생할 수 있다. 자본시장이 불완전하여 미래의 수익을 담보로 자금조달이 어렵다면 경매의 경쟁이 줄어들 뿐만 아니라, 효율적인 사업자보다는 자금이 보다 풍부한 사업자가 주파수 재산권을 획득할 가능성이 커지게 되어(deep pocket problem) 비효율적인 경매결과가 발생할 수 있게 된다¹⁴⁾.

이러한 문제를 줄일 수 있는 방안으로는 낙찰대금을 경매종료후 일시납부방식보다 면허기간에 걸친 분할납부 방식을 고려해 볼 수 있을 것이다. 이와 같은 방식은 자본조달에 어려움을 가질 수 있는 소규모 사업자에게 경매를 참여할 수 있는 기회를 제공할 뿐만 아니라, 입찰경쟁을 유발할 수 있게끔 함으로써 deep pocket 에 대한 우려를 감소시킬 수 있게 된다. 그러나 동 방식은 낙찰자들의 지급불능에 대한 위험을 정부가 부담케 되는 단점을 갖기도 한다.

9. 하부시장에서의 경쟁

주파수 재산권의 도입 및 경매방식을 통한 주파수의 배분은 주파수 사용자들간 공정한 경쟁을 촉진함으로써 공공에게 경쟁적인 서비스와 가격의 제공이라는 형태로 이득이 귀속되도록 하는 목적을 갖기도 한다. 따라서 경매방식을 도입하고자 할 때 어느 특정 입찰자가 지나치게 많은 주파수를 획득함으로써 발생될 수 있는 반경쟁적 상황을 예방할 수 있는 조치들도 함께 강구되어야 할 것이다.

뉴질랜드에서는 이를 위한 방안으로서 경매 종료후 개별 입찰자의 주파수 획득이 Commerce Act의 합병/인수규정에 저촉되지 않는가에 대하여 사후적으로 승인을 득하도록 규정하였다. 그러나 뉴질랜드의 경험에 의하면 이러한 절차는 실제적으로 그 기능을 제대로 발휘하지 못한 것으로 평가되고 있다. 이러한 경험으로 미루어 볼 때 경매가 완료된 이후에 경매의 결과가 경쟁을 저해하는가를 확인하기 보다는 경매과정에서 적절한 규칙을 적용하는 것이 보다 효율적인 것으로 판단된다. 미국, 호주, 캐나다 등에서 적용하고 있는 주파수 상한제(spectrum cap)가 여타의 방식보다 명확하고 효과적인 것으로 평가된다. 주파수 상한제는 입찰자가 어떠한 주파수를 이미 보유하고 있는가에 근거하여 어떠한 주파수에 누가 입찰할 수 있는가를 규정하고 있으며, 얼마만큼의 주파수를 더 획득할 수 있는가를 규정한다. 이외에도 일정기간동안 주파수를 사용하지 않고 방치할 경우 면허를 박탈하는 방안도 고려해 볼 수 있으나 동 방식은 주파수의 사용여부를 측정, 정의하기가 어려워 실제로 적용하기는 어렵다.

10. 경매가격 납부방식 및 지불 불이행에 대한 대책

경매가격 납부는 경매종료 후 일시납부방식(upfront payment)과 분할납부방식(deferred payment)을 고려해 볼 수 있다. 일부 잠재 입찰자

14) Spicer[28]는 미국 주파수경매의 성공요인중의 하나로 발달된 자본시장을 지적하고 있음.

들은 국내 자본시장의 불완전성과 일시 납부시 네트워크에 대한 투자에 필요한 자금의 감소로 인한 서비스 도입의 지연 가능성 등을 들어 분할납부방식을 선호하는 것으로 알려지고 있다. 그러나 미국의 경험 등은 분할납부방식은 상대적으로 자금력이 부족한 입찰자를 경매에 참여토록 유도함에 따라 일부는 자금난에 빠지기도 하고 지불불이행의 문제를 유발하기도 하는 것으로 나타났다. 또한 미국의 경험은 일시납부한 낙찰자는 분할납부한 낙찰자보다 빠르게 서비스를 도입하는 것을 보여주고 있다.

미국의 광대역 PCS C-Block 경매사례에서 표출되었듯이 입찰자들의 경매가격 지불능력은 주파수 경매의 효율적 결과에 결정적으로 중요한 요소가 될 수 있다. 만일 낙찰자가 경매가격 지불불이행 상태에 빠지게 되면 추후에 해당 주파수에 대하여 재경매가 이루어져야 하기 때문이다. 이를 위한 대안으로 독일은 1996년에 시행한 ERMES 사업권 및 주파수에 대한 경매에서 최적 입찰가격 수준에 해당하는 금액(DM670,000)을 공탁하도록 하였으며, 추가로 공탁금 이상에 대한 지불능력에 대한 증거로서 1.5백만 DM 규모의 은행 지급보증을 제출토록 하였다. 영국은 UMTS 경매에서 경매가격의 50%는 일시에 납부토록 하고, 나머지 50%는 면허기간의 6년차에서 10년차 기간동안 분할 납부토록 허용하면서 분할납부금액에 대해서는 신용평가 AA이상의 제3 금융기관에 의한 지급보증을 제출토록 하는 대안에 제시되고 있다.

V. 결 어

1989년 뉴질랜드에서 전파관리에 시장메커니즘이 도입된 이후 전세계적으로 동 방식에 대한 관심이 증대되고 있으며, 그 도입도 점차 확산되고 있다. 이러한 추세에 따라 한국에서도 전파관리에 시장메커니즘 도입에 관한 논의가 최근 들어 활발하게 이루어지고 있다. 이와 같은 배경하에서 최근 정보통신부가 입법예고한 전파법 개정(안)에는 주파수에 재산권을 도입하고, 도입된 주파수 재산권을 경매방식을 통하여 배분하는 내용이 포함되어 있다. 만약 입법예고된 전파법 개정(안)이 확정

된다면 “주파수면허”의 개념과 경매방식이 처음 적용될 것으로 예상되는 주파수 대역은 IMT-2000용 주파수가 될 것으로 예상된다. 본 고에서는 이러한 배경하에서 경매를 도입할 경우 경매방식은 어떻게 설계되어야 하는가에 대하여 주요 경매이론과 주요국의 사례를 중심으로 개관하여 보았다.

경매는 자원의 가격결정과 배분이라는 두 가지 문제를 풀기 위해 적용될 수 있기 때문에 매력적인 시장방식의 메커니즘으로 인식되고 있다. 그럼에도 불구하고 경매방식의 유효성은 주파수 재산권 배분에서 당연한 것으로 받아들여져서는 안될 것이다. 경매가 잘 못 설계될 경우 당초에 의도하였던 것과는 달리 비효율적인 주파수 배분이 이루어질 수도 있게 될 뿐만 아니라, 전파관리에 부정적인 영향을 줄 수 있기 때문이다. 경매실체는 본질적으로 전략적 계획(strategic planning)의 연습이다. 특정 경매규칙에 의해 유도되는 입찰행위가 어떻게 경매결과의 효율성과 거래조건 등에 미치는가를 이해하는 것은 대단히 중요하다. 외국의 경험 등을 교훈삼아 세심한 준비가 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 조성하, “디지털시대의 전파관리 : 시장메커니즘의 도입과 주파수 재산권”, 『산업연구』, 1998.12.
- [2] Afualo, Valeen., and John McMillan., “Auctions of Rights to Public Property”, *The New Palgrave Dictionary of Economics and the Law*, 1996.
- [3] Coase, Ronald H., “The Federal Communications Commission” *The Journal of Law and Economics*, Oct 1959, pp.1-40.
- [4] Cramton, Peter C., “Money out of Thin Air : The Nationwide Narrowband PCS Auction”, *Journal of Economic and Management Strategy*, 1995.
- [5] Cramton, Peter C., “The Efficiency of the FCC Spectrum Auctions”, *Journal of Law and Economics*, 41, Oct. 1998.

- [6] FCC, *Second Report and Order in PP Docket No.92-253*. 1994.4.
- [7] FCC, *Fourth Report and Order in PP Docket No.92-253*. 1994.5.
- [8] FCC, *Fifth Report and Order in PP Docket No.95-253*. 1994.7.
- [9] Feldman, Robert A., and Rajnish Mehra., "Auctions : Theory and Applications" *IMF Staff Papers*, 1993.9.
- [10] Gandal, Neil., "Sequential Auctions of Israeli Cable Television Licenses: The Morning Effect", ewp-io/95022001.
- [11] Graham, D. and R, Marshall., "Collusive Bidder Behavior at Single-Object Second Price and English Auctions," *Journal of Political Economy*, 95, Dec. 1987.
- [12] Hutson, Jonathan., "The Allocation of Mutipoint Distribution Station Licences" SMA, Australia, 1995.
- [13] Industry Canada, "Framework for Spectrum Auctions in Canada", Aug. 1998.
- [14] Keuter, Alfons., and Nett, Lorenz., "ERMES-Auction in Germany: First Simultaneous Multiple-Round Auctions in the European Telecommunications Market," *Telecommunications Policy*, 21(4), May 1997.
- [15] Kwerel, Evan., and Alex D. Fleker., "Using Auctions to Select FCC Licencees", *OPP Working Paper No. 16*, FCC, May 1985.
- [16] Maskin, E. S., "Auctions and Privatization". in H. Siebert(ed), *Privatization*, 1992.
- [17] McAffe, R. Preston., and McMillan, John., "Auctions and Bidding", *Journal of Economic Literature*, 1989.
- [18] McMillan, John., "Selling Spectrum Rights", *Journal of Economic Perspectives*, summer, 1994.
- [19] McMillan, John. "Why Auction the Spectrum?", *Telecommunication Policy*, 1995.5.
- [20] Milgrom, Paul., and Robert J. Weber., "A Theory of Auctions and Competitive Bidding," *Econometrica*, 50(5), 1982.
- [21] Milgrom, Paul., "Auction Theory." In: T. Bewley(ed.), *Advanced in Economic Theory*, Cambridge: Cambridge Univeristy Press.
- [22] Ministry of Commerce (New Zealand), "Radiocommunications Act Review : Discusstion Paper" April 1994.
- [23] Ministry of Commerce (New Zealand), "Radiocommunications Act Review : Preliminary Conclusions" Dec.1995.
- [24] Mueller, Milton., "New Zealands Revolution in Spectrum Management", *Information Economics and Policy*, 5, 1993.
- [25] Myerson, R., "Optimal Auction Design", *Mathematics of Operation Research* 6, 1981.
- [26] Philips, Louis., "The Economics of Imperfect Information", Cambridge, 1988
- [27] RA., "Study Into the Use of Spectrum Pricing", Smith/NERA report for RA, 1996.4.
- [28] Spicer, Martin., "International Survey of Spectrum Assignment for Cellular and PCS", Wireless Telecommunications Bureau, FCC, Sep 1996.
- [29] Vickrey, W., "Counterspeculation, Auctions, and Competitive Sealed Tenders", *Journal of Finance*, 16, 1961.



조 성 하(Cho, Seong Ha)
 1989.10 - 1991. 2 투자금융경제연구원 연구위원
 1991. 3 - 1995. 2 동덕여자대학교 조교수
 1995. 3 - 현 재 동덕여자대학교 부교수