

KISDI 이슈리포트

주파수 경매제: 이론과 현실

2006. 11. 27
최계영 · 전수연

Korea Information Society Development Institute



요약

- 1 | 서론
- 2 | 주파수 경매의 이론적 검토
- 3 | 주파수 경매와 시장구조
- 4 | 주요국의 경매 사례
- 5 | 주요국 경매제 운영의 시사점
- 6 | 국내 정책 방향



최계영

- choigi@kisdi.re.kr, 02-570-4321
- 서울대학교 국제경제학 학사/석사
- 미국 UC Davis 경제학 박사
- 현 통신방송정책연구실 연구위원 전과정책임자
- 저서: 정보통신산업 중장기 전망, 통방융합시대의 전파법 개정방향에 관한 연구

전수연

- syjun@kisdi.re.kr, 02-570-4262
- 경희대학교 지리학 학사/연세대학교 IT산업정책 석사
- 현 통신방송정책연구실 연구원
- 저서: 미국 AWS 주파수 경매 현황 및 주요쟁점

요 약

통신 서비스의 역무분류가 보다 포괄적으로 이루어지고 사업면허가 등록 또는 신고 수준으로 간소해지면 사업면허와 주파수 면허가 분리된다. 즉, 사업허가는 일반 승인, 주파수 면허는 개별면허의 형식을 취하게 되는 이러한 양상은 이미 국제적인 추세이다. 분류체계의 변화에 따라 세부 서비스별로 진입장벽이 점차 완화되면 최소한의 요건을 갖춘 사업자도 자유로이 시장에 진입하여 사업을 영위할 수 있게 된다.

우리나라의 경우 현행 제도상 사업허가와 주파수 할당이 현실적으로 구분되지 않는다. 즉, 사업허가과정이 주파수의 최적 이용자를 선별하는 과정과 다름이 없었다고 할 수 있다. 하지만, 위와 같은 역무구분제도의 변화와 함께 사업허가과정은 그 기능이 약화될 것이며, 대신 주파수 할당과정이 선별기능을 상당부분 대체할 것으로 보인다.

할당과정에서는 유한한 주파수자원의 특성상 경쟁적 절차를 통해 사업자를 선별해야 할 필요가 있다. 일반적으로 상업용 주파수의 면허 부여시에 경쟁적인 수요가 존재할 경우 이용자를 선별하는 할당 방식의 하나로 주파수 경매제가 고려되는데, 최근 허가제도의 변화에 대비하여 경매제도의 국내 도입 가능성 및 대안에 대한 관심이 증대되고 있다.

본 보고서에서는 주파수 경매제에 관한 경제적 이론과 영국, 홍콩, 미국의 주요 사례를 통해 경매제도의 국내 도입 적절성 및 대안을 점검해 보았다. 일반적인 경매이론에 근거하여 살펴보면 여러 가지 경매방식은 내재적으로 장단점을 가지며, 각국은 자국의 환경에 맞춰 경매방식을 선택하고 세부적인 규칙을 규정하고 있다. 현실적으로 경매를 설계·운용할 경우 담합가능성의 최소화와 진입의 촉진이라는 두 가지 측면은 중요한 고려사항이 되고 있다.

미국의 경우 심사할당방식의 적용이 행정적으로 어려웠던 환경 탓에 경매제가 조기 도입되었고, 도입 후 경매가의 소비자 가격 전가, 투자부진의 현상도 뚜렷이 나타나지 않았다고 평가되

고 있다. 반면, 미국식 동시상승경매방식은 담합의 가능성이 존재하며 경쟁축진을 위하여 중소기업에 적용한 우대조치(분할납부, 경매가 할인 등)는 최적 이용자 선별의 측면에서 문제점을 드러냈다.

영국은 수익 극대화 측면에서 3G 경매를 성공적으로 수행하였으나 과도한 경매대금의 투자 위축 문제를 겪은바 있다. 이에 반해 일부 유럽국가의 3G 경매의 경우에는 경쟁 촉진, 주파수 가치의 회수 양 측면에서 모두 성공적이지 못하였다. 대부분 신규사업자의 진입이 없었고 경매가도 높지 않아 기존 사업자의 시장지위가 더욱 공고화된 사례가 다수 발생하였기 때문이다.

각국의 경험은 주파수의 효율적 할당, 경쟁의 촉진과 서비스 확산, 주파수 경제적 가치의 최대한 반영 등의 경매제의 주요 목적들을 동시에 모두 충족시키기는 어려움을 시사한다. 경매제 채택국은 전통적으로 전파관리정책에서 산업정책에 큰 주안점을 두지 않았기 때문에 주파수 할당에 가격경쟁적 요소만을 고려하는 것이 상대적으로 용이하였다는 점도 간과되어서는 안 될 것이다. 향후 국내 경매제도의 중장기적인 도입 가능성 검토를 위해서는 해당 주파수의 경제적 가치, 산업정책의 필요성, 시장의 구조, 용도/기술적 특성, 이용자의 권리 등이 종합적으로 고려되어야 할 것으로 보인다.

우리나라의 경우 경매 도입에 있어 다음과 같은 몇 가지 제한적인 요인이 예상된다. 먼저, IT 산업의 선순환 구조 강화와 국가 경쟁력 강화를 위해서는 산업정책이 향후에도 존재하게 될 것이라는 점이다. 즉, 주파수 할당에 가격경쟁적 요소만을 반영하는 경매제 도입이 국내 실정에 상충되는 측면이 존재함을 의미한다. 또, 최근의 이동통신 주파수의 반납 사례를 견주어 보면, 향후 주파수 면허의 초과수요 문제도 크지 않을 것으로 보인다. 이는 신규 참여의 부진이라는 측면에서 경매 활성화에 부정적인 요인이 될 수 있다. 소비자 가격전가 등의 문제도 국내 경매 도입의 가능성에 제한적인 요인으로 작용할 수 있다.

하지만, 중장기적으로 경매제는 주파수 할당 방식 중 하나의 대안으로 그 보완책에 관한 지속적인 연구가 필요하다.

허가제의 선별기준이 약화되고, 위와 같은 이유로 인하여 경매제도가 도입되지 않을 경우에는 할당과정에서 심사를 통해 최적 이용자를 선별하는 것이 불가피하게 되는데, 이 경우 특정 표준의 채택에 필요한 기술적 능력, 네트워크의 조기 구축과 서비스 활성화에 필요한 능력 보유 여부, financial ability 등을 할당과정에서 심사할 수 있도록 전파법 등 관련 법안 개정도 검토해야 할 것이다.

1. 서 론

가. 검토 배경

- 통신서비스 분류제도가 포괄적으로 이루어지고 사업면허가 등록 또는 신고 수준으로 낮아지면 사업면허와 주파수 면허가 분리
 - 즉, 사업허가에 대해서는 일반 승인, 주파수 면허에 대해서는 개별면허의 형식을 취하는 것이 국제적 추세
- 국내의 경우에도 서비스 융합추세에 부응하여 향후 역무구분의 변화에 따라 허가과정에서의 최적 이용자 선별 기능이 약화될 가능성에 대비할 필요가 있음
 - 역무구분이 보다 포괄적으로 이루어지고 세부 서비스별 진입장벽이 완화되면 최소한의 요건을 갖춘 사업자가 자유로이 시장에 진입하여 사업 영위 가능
- 무선의 경우에는 허가를 통한 진입장벽이 완화되더라도 유한한 주파수자원의 특성상 경쟁적 절차에 따라 일부 사업자를 선별해야 함
 - 현행 제도하에서는 사업허가와 주파수 할당이 현실적으로 구분되지 않으나, 향후에는 주파수 할당 과정에서 사업허가를 획득한 여러 사업자 중 일부를 선별하게 될 것임
- 주파수 경매는 상업용 주파수에 대한 경쟁적 수요의 존재시 이용자를 선별하여 주파수 면허를 부여하는 주요 방식
 - 따라서, 허가제도의 변화에 대비하여 경매제도의 국내 도입 가능성 및 대안을 점검할 필요성이 증대

나. 연구의 내용 및 범위

- 본 보고서는 국내 허가제도의 변화 가능성에 대비하여 주요국의 경매제도 운용 현황을 분석하여 경매제도의 국내 도입 적절성 및 대안을 점검함을 목적으로 함
- 담합 가능성의 최소화 및 진입의 촉진이라는 두 가지 측면에서 주요국 경매제도 운용의 성과를 분석
 - 경매제도에 대한 기초적인 경제학 이론을 소개하고
 - 이어 대표적 사례로 영국, 홍콩, 미국의 주파수 경매 사례를 분석
- 상기의 분석 결과를 기초로 경매제도의 국내 도입 적절성 및 대안을 점검
 - 경매제도의 장점을 살릴 수 있는 조건이 국내에 충족되어 있는지를 살펴보고
 - 경매제의 대안인 심사를 통한 할당방식의 적절성도 동시에 점검

2. 주파수 경매의 이론적 검토

가. 경매방식의 분류

- 경매방식은 크게 공개구두경매와 봉인입찰경매로 나뉘는데, 공개구두경매방식은 수요자가 입찰가를 정하며 영국식 경매(혹은 오름입찰경매) 방식과 화란식경매(혹은 내림입찰경매) 방식으로 나뉨
 - 영국식 경매는 낮은 가격으로부터 시작하여 점차 입찰가가 올라가며 경매 진행시, 그 이전에 경쟁 입찰자가 제시한 입찰가와 현재 경매참여자의 정보를 얻을 수 있음
 - 화란식 경매는 높은 가격에서 시작하여 희망자 없으면 점차 가격을 낮추는 방식임
- 봉인입찰 경매는 모든 수요자가 동시에 입찰가를 봉인하여 제출하는 방식
 - 가장 높은 입찰가를 제시한 자가 낙찰 받는 최고가봉인입찰경매
 - 가장 높은 입찰가를 제시한 자가 낙찰 받으나 지불은 두 번째로 높게 제시된 가격을 적용(Vickery 경매라고도 불림)하는 차가봉인입찰경매로 나뉨
- 현실적으로 자주 활용되는 경매방식은 공개구두경매방식인 오름입찰경매와 봉인입찰경매방식인 최고가 봉인입찰경매임
 - 미국 등이 주파수 경매시 시행하는 동시다중라운드(Simultaneous Multiple Round) 경매는 봉인입찰의 특수한 형태로 오름입찰방식의 요소도 포함<참고 1>
 - 이 방식은 여러 라운드의 입찰과정을 거쳐 복수의 주파수 면허를 판매하는 것으로, 매 라운드마다 입찰자들은 자신이 취득하고자 하는 면허에 대하여 봉인 입찰함
 - 입찰이 끝난 후, 각 면허에 대하여 새로운 입찰자와 입찰 가격, 현재 최고 입찰가격 및 해당 입찰자가 공개되며 매 라운드마다 최소입찰증분이 공시됨

- 하나의 면허에 대해서라도 일정 라운드 동안 새로운 입찰이 있으면 모든 면허에 대하여 계속 입찰이 진행, 단 하나의 면허에 대해서도 새로운 입찰이 없을 경우에 한하여 모든 경매가 동시에 종료됨

나. 경매이론

- 경매에 관한 기초적인 모형은 경매 참여자의 경매 대상 가치에 대한 평가가 어떻게 이루어지는가에 대한 가정에 따라 크게 사적가치 모형(private-value model)과 공통가치 모형(common-value model)으로 구분됨
- 사적가치 모형에서 각 경매 참여자의 경매 대상에 대한 가치 평가는 자신의 사적 정보에만 의존함
 - 각 수요자는 자신이 경매물품에 두고 있는 가치(valuation)를 정확히 알고 있으며, 따라서 소비자의 가치가 소비자 자신의 선호에 의하여 완전히 결정된다고 봄
 - 경매에 참여하는 이유가 기본적으로 자신이 그 물품을 보유하거나 소비하는 것이 목적이지만, 재판매를 위한 것은 아님
 - 참여자 i 가 경매대상에 대한 모든 정보 신호(t_1, \dots, t_n)를 얻을 경우 해당 대상에 대한 가치는 $V_i(t_1, \dots, t_n)$ 이라고 할 때, 사적가치 모형에서 V_i 는 오직 t_i 의 함수임
- 공통가치 모형에서 경매대상의 실제 가치는 모든 참여자에게 동일하나(즉 $V_i(t_1, \dots, t_n) = V_j(t_1, \dots, t_n)$ 임) 각 경매 참여자는 경매 대상의 실제 가치에 대하여 상이한 사적 정보를 가짐
 - 즉, 이 모형하에서 입찰자는 공통가치에 대하여 부분적인 정보만을 갖게 되어, 특정 입찰자가 높은 signal을 얻을 경우 가치를 높게 평가하고 높은 입찰 가격을 제시하도록 가정됨

- 특정 경매가 공통가치모형에 부합할 경우 ‘승자의 저주(Winner’s curse)’ 문제가 발생함
 - 한 입찰자가 다른 입찰자에 비하여 공통가치에 대하여 낙관적으로 봄으로써 지나치게 높은 가격을 제시하고 이로 인하여 승자는 되지만 결과적으로는 손해를 보게 됨
 - 따라서 합리적인 입찰자는 경매과정에서 밝혀지는 정보와 자신이 승리자가 된다는 사실이 의미하는 정보까지를 고려하여 보수적인 입찰가를 제시함
- 현실적으로 대부분의 경매는 사적가치 모형과 공통가치 모형의 사이 어딘가에 위치할 것임
 - 예를 들어, 어떠한 회화 작품에 대한 특정인의 가치 평가는 일차적으로 사적 정보에 좌우될 것이나, 이때 타인의 해당 작품에 대한 평가도 재판매시의 가격이나 자신의 문화적 우월감의 수준에 영향을 미치기 때문에 가치 평가에 반영
- 일반적으로 주파수 경매에는 공통가치적 요소가 내포되어 있으며 규제당국은 경매제도 설계시 이를 고려함
 - 주파수의 가치는 입찰자들에게 거의 유사하지만(near-common value) 누구도 그 가치를 확신하기 어려움
 - 즉, ‘승자의 저주’가 일어날 가능성이 크며 이는 정부(주파수 판매자) 입장에서 바람직하지 못할 뿐만 아니라 승자의 입찰가가 주파수의 사회적 가치에 미치지 못할 가능성이 발생함
 - FCC는 다중라운드 방식의 경매 설계·실행시 이와 같은 ‘승자의 저주’ 상황을 고려함
 - 다중 라운드를 거치면서 각 입찰자는 경쟁자의 입찰가에 대한 정보를 알 수 있으며, 이를 고려하여 자신의 입찰가를 조정함
 - 이 과정에서 각 입찰자는 자신이 지나치게 낙관적/비관적인지의 여부를 보다 정확히 판단할 수 있음

- 따라서 '승자의 저주'가 일어날 가능성에 대하여 상대적으로 적게 염려하게 되어 경매 결과가 사회적 최적에 접근하게 됨

다. 경매방식과 담합

- 현실적으로 경매를 설계 운용할 경우 중요한 고려사항은 담합가능성의 최소화 및 진입의 촉진임
 - 경매에서 담합이 효과적으로 방지되지 못할 경우 효율적인 주파수 분배와 주파수의 사회적 가치가 반영되지 못함
 - 진입이 촉진되지 못할 경우 기존사업자(incumbent)의 지속적인 신규시장 지배가 유지되고 주파수의 가치에 미치지 못하는 경매결과가 초래됨
 - 각국 정부는 이러한 문제의 해결을 위하여 다양한 경매방식을 설계, 운용하고 있는 바, 부적절한 방식의 도입이 의도하지 못하는 결과를 초래한 경우도 많이 발생하였음
- 미국의 동시 다중라운드 방식은 '승자의 저주' 문제를 완화시키는 장점을 갖고 있으나, 라운드 과정에서 경쟁자에게 다양한 신호를 보내어 담합의 가능성을 높게 만드는 단점도 동시에 내포

※ 사례: AWS 주파수 경매에서 '무기명 입찰'의 시도

- 미국의 경매 방식에서는 경매과정에서 입찰자 신원, 선불금, 해당면허의 현재 입찰액, 입찰자가 제시한 입찰액 등의 정보들이 매 라운드마다 공개되는데, 이 정보들은 입찰 전략을 세우기 위한 좋은 정보로 활용되며, 특정 입찰자가 주파수 면허권의 가치를 과대평가하여 낙찰후 손실을 보게 되는 낙찰자의 불행(winner's curse)의 문제를 완화시킬 수 있고, 이에 따라 경매 수입도 극대화 될 것이라는 평가도 있음
- 한편, FCC가 경매설계에 있어 가장 고민한 사항 중 하나는 담합을 방지하는 것이었는데, 특히 이와같은 정보 공개로 인해 담합(Collusive Bidding)이 발생할 가능성이 커진다는 우려가 제기되었기 때문에 담합을 예방하기 위하여 경매설계시 다양한 보완장치를 마련하여 왔음

- 2006년 8월 시작된 AWS 경매 전에 특히 입찰자신원과 입찰자의 선불금을 공개하지 않는 무기명 입찰이 논란이 되었는데, FCC는 최종적으로 경쟁정도에 따라 조건부로 이 방식을 적용하기로 결정하였음
- 일부 정보들이 경매중에 경쟁을 저해할 수 있고, 담합을 유도할 수 있다는 이유로 처음에는 무기명 입찰규칙을 무조건 적용한다는 방침이었으나, 경매 시작 몇 달 전에 규칙을 바꾸어 선불금 지불이 완료된 후, 각 면허에 '충분한 경쟁'이 예상될 때에만 공개하는 것으로 결정
- 여기서 '충분한 경쟁'이라 함은 모든 참가자들이 지불한 선불금 총액으로 계산되는 총입찰가능량(Eligibility)을 모든 면허의 크기(Bu)의 합으로 나눈 값인 입찰가능량 비율(Eligibility Ratio)이 3이상이 되어야함을 의미함
- 다시 말해서 이 경우에는 모든 면허에 평균 셋 이상의 입찰자들이 경쟁하는 것으로 파악되는데, 이 비율은 흔히 경매에서 경쟁의 정도를 파악할 수 있는 지표로서 활용됨
- 보통 1~3의 값은 '경쟁적'이라고 볼 수 있으며, 과거 PCS C블록 경매의 경우는 6.72, WCS경매는 1.54의 비율이었음

- 일반적인 시장에서 담합가능성은 다음과 같은 조건하에서 높아지게 됨
 - 기업이 담합의 결과로 분할된 시장을 명백하게 식별할 수 있음
 - 기업간에 용이하게 시장의 분할에 대하여 합의할 수 있음
 - 합의 위반을 쉽게 적발할 수 있음
 - 위반자에 대하여 징벌적 조치를 취할 수 있음
 - 합의에 참여하고자 하지 않는 기업의 시장 진입을 방해할 수 있음
- 일반적으로 오름입찰경매, 특히 복수 면허에 대한 오름입찰 경매는 이러한 조건들을 충족시킴
 - 경매 대상인 주파수의 지역/대역이 명확히 설정되어 있어 일반시장에 비하여 경계가 뚜렷하고,
 - 각 입찰자의 입찰가가 경쟁자에 대한 담합 signal로 기능할 수 있고,¹⁾
 - 입찰가가 입수 가능한 정보이기 때문에 이전 라운드에서의 암묵적 합의가

1) 예를 들어, 특정 지역 면허에만 높은 입찰가를 제시함으로써 해당지역의 시장이 자신의 영역이고 여타 지역에는 관심이 없다는 의사표시가 가능

- 위반되었는지를 즉각적으로 알 수 있고,
 - 위반자가 관심이 있는 지역 면허에 아주 높은 입찰가를 제시함으로써 징벌이 가능하기 때문에 담합 가능성이 높을 수 밖에 없음
- 오름입찰경매를 채택한 국가가 경매 설계시 담합 가능성을 낮추기 위한 다양한 보완장치를 마련하며, 일부국가에서는 봉인입찰방식을 선택
 - 미국의 경우 입찰자간 지분소유관계 정보제공의무, 의심시 조사권한 등 다양한 담합저지 규칙(rule)을 운용하고 있으며 영국은 지분소유관계가 있는 입찰자간 경매를 1차적으로 먼저 실시함

※ 영국 주파수 경매 사전 자격심사<참고 2>

- 경매전 절차
 - 신청접수 → 입찰자간 상호관계(Bidder group overlaps) 심사 → 참가자결정
 - 경매에 참여한 입찰자간에 명확한 동일인 규정을 두고 있음, 각각의 입찰자들 사이에 공통적인 소유권(지분) 요소가 있을 경우에 상호관계 입찰자(Association bidder)로 보고 입찰자격을 제한하고 있음
- 참가신청
 - 참가 희망자는 규정 5(3)(a)에 따라 관련 서류와 양식을 작성하여 제출
 - 참가업체의 일반정보/관련 담당자/참가 업체 및 참가 그룹의 Directors
 - 입찰자 그룹(Bidder group): 규정에 따라 입찰자 각각(All applicant's associates)의 이름과 지분관계(Material interests)상술
- 입찰자 그룹내 Associates 규정
 - Associates는 입찰자간 Material interest가 있는 경우인데, Material interest는 회사법 1985 (Companies Act 1985) 208, 209조항에 따라 직/간접적으로 25%이상의 의결권을 가진 지분관계나, 25%이하라 하더라도 그 주식보유자의 동의가 business 수행에 필요한 사항일 경우(ex. Golden share) 입찰자간 Material interests로 간주

라. 경매방식의 평가

- 오름입찰경매의 경우 일반적으로 효율적 입찰자가 승자가 됨
 - 대상에 높은 가치를 부여하는 입찰자가 초기에 높은 입찰가를 제시하고 순차적으로 입찰가를 올리기 때문
 - 담합 가능성으로 인한 보완장치 고려 필요

- 봉인입찰경매의 경우 오름입찰경매에 비하여 비효율적일 가능성이 높으나 담합의 가능성은 상대적으로 낮음
 - 봉인입찰경매는 경매대상의 진정한 가치를 반영하고 판매자의 수익을 극대화한다는 측면에서 단점이 있음
 - 입찰자는 자신의 초기 입찰가를 변경할 수 없기 때문에 효율적인 입찰자는 가급적 낮은 입찰가를 제시하여 승자가 되고자 할 수 있으며 이 경우 비효율적 사업자도 시장에 진입하여 승자가 될 가능성이 있음
 - 반면, 경매에의 참여자 수를 증가시킴으로써 면허 수에 비해 적은 수의 입찰자로 인한 위험(예를 들어 경매가격이 reservation price 수준에서 결정될 위험성)을 낮춤
 - 경쟁자간 signal을 통한 담합의 가능성도 봉인입찰경매가 낮음

3. 주파수 경매와 시장구조

가. 배분적 외부성

- 경매구조에는 일반적으로 배분적 외부성(allocative externality)이 존재함
 - 주파수 경매에서 입찰자들은 경매 이후, 방송 또는 무선통신 시장에서 상호 경쟁상태에 있게 됨
 - 따라서 경매결과는 추후 경쟁상황의 영향을 받게되며, 또한 역으로 경매 후 경쟁상태는 경매결과의 영향을 받게되는데, 이러한 경우를 배분적 외부성이 존재하는 경매구조라고 함
- 배분적 외부성이 존재할 경우 입찰자들이 주파수에 대해 느끼는 가치가 향후 시장상황에 대한 예측에 따라 바뀔 수 있기 때문에, 효율적인 경매결과 자체를 정의하기가 쉽지 않음
- 이하에서는 이러한 경매구조에서 나타나는 몇가지 문제점을 살펴보기로 함²⁾

□ 복수 균형

- 가 정
 - 기업 1, 2, 3이 기업 4를 인수하기 위한 경쟁상태에 있음
 - 기업 4를 인수했을 때에 기업 1, 2, 3의 추가 이윤은 π 라고 가정함
 - 기업 1이 인수하면 기업 2는 α 만큼의 이윤감소를 예상하고 마찬가지로 기업 2가 인수하면 기업 1은 α 만큼의 이윤감소를 예상함
 - 기업 3의 경우에는, 기업 1 또는 기업 2가 인수할 경우 $\gamma < \alpha$ 만큼의 이윤감소를 예상함

2) Jehiel and Moldovanu(2002)에서 인용

- 기업 3이 인수하는 경우에는 기업 1이나 2 모두 전혀 이윤감소가 없다고 예상함
- 이 경우는 부정적 외부성이 존재하는 경우로서, 특히 기업 1과 기업 2가 서로를 강력한 경쟁자로 보고 있는 상황임
 - 상대 기업이 기업 4를 인수할 경우 자신의 이윤감소가 클 것이라고 예상
 - 기업 전체적인 입장에서 효율적인 결과는 기업 3이 기업 4를 인수하는 것임
 - 그러나, 최고가격 봉인경매하에서는 기업 3이 인수하는 효율적인 결과 이외에도, 기업 1과 2가 $\pi + \alpha$ 만큼 입찰하여 두 기업 중 하나가 인수하는 결과도 존재함
 - 즉, 기업 1과 2가 상대방이 인수하는 경우를 두려워하여 과다한 경주(race)를 하게 되고, 그 결과 두 기업 모두 $-\alpha$ 만큼의 이윤감소를 가지게 됨
 - 이러한 경우에는 기업 1이나 기업 2 둘 중 하나가 인수경쟁에 참가하지 않는 것이 두 기업 모두에게 좋은 결과를 가져올 수 있음
 - 그 이유는 이 경우 기업 3이 $\pi + \gamma$ 만큼 입찰하여 기업 4를 인수할 것이기 때문

□ 효율성 대 수익

- 가정
 - 정부가 2개의 주파수 면허 A와 B를 경매를 통해 판매하고, 기업 1과 2가 각각 하나 또는 두 개의 주파수 면허를 구입할 수 있음
 - 각 기업이 하나씩 주파수 면허를 획득하면, 이후 시장에서 가격경쟁으로 인해 각 기업의 이윤이 0에 가까움
 - 반면, 기업 i 가 두 주파수 면허를 획득하면, 기업 i 는 독점이윤 π_i 를 누리고, $\pi_1 > \pi_2$ 라고 가정함

- 이 경우 균형결과는 기업 1이 π_2 만큼 입찰하여 두 면허를 획득하는 것이며, 그 결과 독점이 형성되고, 사회후생은 낮아질 것임
- 그런데, 만일 정부가 효율성 제고를 위해 각 기업이 최대한 하나의 면허만 구입할 수 있다고 제약을 하게 되면, 복점이 예상되고 따라서 경매수익은 0에 가까울 것임
- 이 예는 비록 극단적이지만, 경제적 효율성과 정부수익은 경우에 따라 서로 상충되는 목표라는 것을 보여주고 있음

나. 기존기업과 신규진입

- 통신시장에 $n \geq 2$ 개의 기존기업과 $m \geq 2$ 개의 잠재적 신규진입기업이 존재하고, 정부는 $k \geq n$ 개의 신규 주파수 면허를 주파수 경매의 일반적인 형태인 동시상승경매로 시행할 경우
 - 배분적 외부성으로 인하여 복수의 균형들이 존재하게 되고 적어도 하나의 신규진입기업이 면허를 획득하는 모든 균형에서, 반드시 모든 기존기업들이 면허를 획득하게 됨³⁾
 - 이러한 결과는 직관적으로 기존기업이 설비투자 비용상의 우위, 기술간의 시너지효과, 진입저지효과로 인해 신규기업보다 주파수 면허에 높은 가치를 부여한다는 것으로 쉽게 이해될 수 있음
- 반면 경매대상 주파수 면허 개수가 기존기업의 수보다 작을 때($k < n$)에는, 소모전이 일어날 수 있고 그 결과 신규진입이 일어날 가능성이 존재함
 - 그 이유는 진입저지(entry preemption)는 공공재적인 성질을 가지며, 이때

3) Jehiel, P. and B. Moldovanu(2000)

- 신규기업 진입의 저지는 기존기업의 입장에서 바람직할 뿐만 아니라, 내가 아니라 다른 누군가가 해준다면 더욱 좋을 것임
- 따라서, 면허 개수가 기존 기업의 수보다 작을 때에는 각 기존기업이 다른 기업이 진입저지를 해주기를 바라게 되고, 그 결과 신규진입이 발생할 확률이 존재하게 됨
 - Jehiel and Moldovanu(2000)은 구체적인 모형을 통해 진입확률이 기존기업의 수가 늘어날수록 증가한다는 사실을 증명하였음

다. 경매가의 소비자가격 전가

- 경매가의 소비자가격 전가가 발생하지 않는다는 논거는 '매몰비용' 이론에 기반
 - 주파수 획득 비용은 매몰비용으로, 주파수를 이용한 서비스의 가격은 경쟁적인 시장에서 서비스에 대한 수요와 공급에만 의존함
 - 경쟁적인 부동산 임대시장에서 임대료는 부동산의 가격을 많이 지불한 소유자가 임대가를 높게 책정할 수 없는 것과 동일
 - 이윤 극대화를 추구하는 무선서비스 제공자는 한계수익 = 한계비용을 추구하며, 한계수익 및 한계비용은 매몰비용과 무관
 - 즉, 경매가격은 사업자들의 초과이윤의 일부를 정부를 통해 궁극적으로 소비자에게 귀속시키는 소득 재분배의 역할만을 한다고 볼 수 있음
- 반면, 다음의 경우에 경매가의 소비자 전가가 가능
 - 사업자간 담합의 가능성이 있는 경우
 - 자본시장이 불완전하고 경매가가 높을수록 그 비용을 조달하기 위한 차입금리가 높아지고, 이를 통하여 한계비용(자본조달 비용을 포함)이 증가하고 소비자가격에 영향
 - 발달한 자본시장하에서는 자금조달이 어렵지 않아 비용증가가 미미할 것이고, 적정수준의 risk premium으로 과당입찰의 가능성도 최소화

- 투자지연문제도 발달한 자본시장의 존재하에서는 문제가 되지 않음
- 담합 가능성도 반경쟁적 행위방지를 위한 제도 및 처벌을 시행에 옮길 수 있는 구속력으로 방지할 수 있음

4. 주요국의 경매 사례

- 모든 국가·서비스에 공통적으로 적용할 수 있는 최적의 '단일한' 경매방식은 존재하지 않음
- 각국은 해당 국가의 시장 환경을 감안하여 최적의 결과를 기대할 수 있는 경매 방식을 설계하여야 하는 바, 이하에서는 주요국의 경매제 도입 배경, 실제 운용 현황을 살펴봄

가. 영 국

□ 경매현황

- 영국에서는 2000년 4월, 첫 경매제에 의한 주파수 할당이 3G 주파수 대역에서 이루어졌음
 - 동시상승경매(simultaneous ascending) 방식으로 7주간 150라운드에 걸쳐 경매가 이루어져, 결국 5개 사업자 허가가 이루어졌으며, 총 낙찰가는 220억 파운드였음
 - 가장 큰 주파수 대역은 신규사업자만이 입찰 가능했으며, Hutchison Whampoa 계열의 캐나다 회사인 TIW가 낙찰받아 43억 8천만 파운드를 납부
 - 다음으로는 Vodafone AirTouch사가 59억 6천만 파운드에 낙찰되었으며, 나머지에 대해 BT, One-2One, Orange가 각각 40만파운드 선에서 낙찰을 받았음
- 3G 경매가 매우 성공적으로 수행되었다는 평가에 따라 RA와 이의 뒤를 이은 Ofcom은 주파수 할당에 경매제를 꾸준히 활용해오고 있음
 - 2000년 28GHz 대역에 대한 경매가 수행되었으나, 크게 성공적이었다는 평가를 받지 못한 것

- 42개 허가 중 16개 허가만이 부여되었으며, 26개 허가는 경매 이후에도 허가권자를 결정하지 못함
 - 2002년 무선인터넷 용도(Public Fixed Wireless Access)의 3.4GHz 대역 경매 시행
 - 41라운드에 걸쳐 진행되었으며, 15개의 허가 모두 부여되었음
 - 7개 허가는 주요 도심지역, 다른 7개 허가는 기타 도서 산간 지역, 나머지 1개 허가는 북아일랜드 지역
 - Poundradio사가 13개 허가를, Red Spectrum사가 북부 도심지역, Public Hub사가 남부 지역 허가를 획득
 - 이후 RA가 Ofcom으로 재편되면서 다양한 분야로 경매에 의한 주파수 할당을 확대하고 있는 상황
- Ofcom은 신규 서비스에 대한 최우선 주파수 할당방식임을 발표한 바 있음
- 이미 이동전화, 3G, 공공 모바일 데이터, 광대역 공공 호출, PAMR(TETRA 포함), FWA, 원거리 Meter Reading 등 거의 대부분의 허가 분야에 적용할 수 있는 근거조항을 구비하고 있음

〈표 1〉 영국의 향후 주파수 경매제 시행 주파수 대역

3GHz 이하 대역	2005~2006	2006~2007	2007~2008
1,781-1,785MHz/1,876-1,880MHz (GSM/DECT 가드밴드)	●		
2,290-2,302MHz	●		
2,010-2,025MHz	●		
410-415MHz/420-425MHz, 872-876MHz/917-921MHz (구 Inquam 대역)	●		
2,500-2,690MHz		●	
1,452-1,492MHz(L 대역)		●	
1,790-1,798MHz			●

- 영국의 중장기 주파수 운용 방향을 담고 있는 SFR(Spectrum Framework Review)은 2005년~2008년 동안 3GHz 이하 대역의 신규 주파수 할당에 경매제 방식을 활용할 것임을 밝힌 바 있음
- 특별히 원칙적으로 선호되는 경매 방식은 정해지지 않았으며, 사안에 따라 그에 적합한 경매 방식을 결정하는 방식을 활용
 - 서로 대체 관계에 있는 복수의 주파수 대역에 대한 경매의 경우 다중상승 경매방식(multiple-round ascending)이 선호될 수 있으며,
 - 단순한 경매의 경우에는 봉인 입찰, Vickrey 경매(차가봉인입찰경매)를 수행할 것
 - 개별 케이스별로 시장조사 및 자문을 거쳐 경매 디자인을 수행하게 되며, 기본적으로 패키지 경매방식을 활용하되, 대역폭과 스펙트럼 마스크를 바탕으로 패키지를 결정할 예정

□ 3G 서비스 주파수 경매

- 영국은 성공적인 3G 경매를 실시한 대표적인 사례로 간주됨
- 영국은 3G 면허의 수가 기존사업자의 수보다 많은 환경이었고 1라운드에서 각 입찰자는 5개 면허 중 하나에만 입찰하고, 경매과정에서 탈락하지 않으려면 이어지는 라운드마다 입찰에 계속 참여해야만 하는 구조였음
 - 이러한 구조하에서는 신규 참여자도 면허를 획득할 수 있기 때문에 (즉 기존사업자 수보다 면허수가 많고 한 사업자가 하나 이상의 면허 취득이 허용되지 않기 때문에) 동시상승경매가 채택된 것임
- 동시상승경매 방식에 기인한 경쟁 심화
 - 1라운드에서 각 입찰자는 5개 면허 중 하나에만 입찰하고,

- 각 라운드의 최고가 입찰자는 다음 라운드에서 입찰가를 높이거나 입찰을 취소할 수 없으며 타 입찰자가 다 높은 가격을 제시하면 그 다음 라운드에서 더 높은 입찰가 제시가 허용되었음
- 최종적으로 5개의 사업자가 남고 각 면허에 더 이상의 높은 입찰가가 제시되지 않으면 경매가 종료되도록 설계됨
- 이러한 구조하에서는 신규 진입자가 특정의 1~2개 면허에만 관심이 있을 경우라도 해당 면허에 대한 경쟁이 여타의 면허에서의 경쟁 심화로 이어짐
 - 경매 참여자는 각 라운드의 결과에 따라 개별 면허에 대한 자신의 가치평가에 비추어 낮게 평가된 면허로 선호 면허를 이동(switch)하게 되고 그 결과 모든 면허에 있어서 경쟁이 심화되기 때문임

나. 홍콩

- 3G 신규 주파수 할당시 로열티 입찰방식(Royalty bidding) 적용 <참고 5>
 - 경매는 실제 매출액의 일정비율(로열티)을 입찰하는 방식으로 진행되며, 초기 5년간은 매년 일정한 금액을 기초가액으로 설정하고, 입찰하는 로열티 증가에 따라 기초가액도 증가함
 - 로열티 수준(level)은 다양한 스케줄에서 사업자가 선택
 - 최저 부담 스케줄의 경우 5년까지 연 5천만 홍콩달러이고, 이후 증가하여 최종년에는 1억 62만 2천 홍콩달러를 부담하는 형식으로 되었음(공표하지 않는 정부의 3G 매출 추이(projections) 대비 5%에 해당)
 - 최대 부담 스케줄의 경우 3G 매출 추이(Projections)의 26%에 해당
 - 보증된 최소 지불금액을 지불(the guaranteed, minimum payment)하는 로열티 방식
 - 6년부터 면허 종료기간까지는 실제 매출액에 기초한 로열티와 보증된 최소 로열티 금액 중에서 높은 것을 지불
 - 최소한도라도 대가를 지불해야 하므로 경매과정에서 비효율적 사업자 배제

- 3G 신규 주파수 할당대가 현황
 - 초기 5년간: 총 2억 5천만 홍콩달러(약 337.5억 원, 1홍콩 달러=135원 기준)
(MHz 당 단가로 환산하면 145만 홍콩달러=약 2억 원)
 - 6년 이후: 실제 매출액의 5% 또는 최소 고정금액(단계적 증가) 중 높은 금액부과(사전에 결정된 최소금액: 10억 6천만 홍콩달러(약 1,431억 원))
 - 결과적으로 최소가는 337.5억 원+1,431억 원=1,768.5억 원임

- 홍콩의 경우 3G 경매당시 면허의 수보다 2G 기존사업자의 수가 더 많았으며 일부 사업자는 타 사업자에 비하여 우월한 시장지배력을 보유한 것으로 평가되었음
 - 이러한 상황 하에서 '강한' 사업자는 주요 라이벌과 joint venture를 형성하거나 담합하여 일반적인 오름입찰 경매에 대비할 것으로 예상되었음
 - 이를 예상하는 잠재적 진입자는 경매에 참여하지 않음으로써 면허 수(4개)에도 미치지 못하는 수의 입찰자가 경매에 참여할 가능성을 배제할 수 없었음

- 반면 일반적인 봉인입찰경매는 정부가 의도하는 수익의 확보라는 측면에서 단점이 있기 때문에 홍콩 당국은 'fourth-price' 봉인입찰경매방식을 고안하여 경매를 추진함
 - 경매는 정부가 설정한 예상 매출액의 일정 비율(5%)을 최소 로얄티, 0.01%를 증분(incremental)단위로 설정하고 동일한 royalty schedule에 대한 경매 참여자의 수락여부에 따라 최종 낙찰자를 결정하기로 함
 - 이때, 최종적으로 4개 사업자가 남을 때 경매를 종료하지 않고 3개 사업자가 남을 때까지 경매를 진행하는 방식을 고안하였음
 - 즉 낙찰자가 결정된 상황에서도 4개 사업자는 낙찰된 사실을 모르고 계속 경매를 진행하는 구조이기 때문에 '강한' 사업자도 탈락자에 비하여 크게 높지 않은 입찰가를 제시할 것이고 따라서 '약한' 시장진입 희망자도 경매에

- 참여하여 승자가 될 수 있는 가능성을 부여한 것임
 - 그러나 '강한' 사업자들은 낙찰자가 결정된 상황에서도 이를 공개하지 않고 경매를 진행시키는 이 방식은 정보의 공개가 불충분한 '밀실 경매(dark auction)'라는 이유로 반발함
 - 정보가 공개된 공정한 상황에 비하여 다 많은 수준의 경매가를 지불하게 되므로 불공정하다는 것임
 - 결국 최종 경매방식은 최종적으로 4개 사업자가 남을 때 종료되는 방식으로 변경되었다. 그 결과, '약한' 사업자의 참여가 없이 실제 경매는 4개 면허에 4개 사업자가 참여하고 최소 royalty(즉 5%)에서 경매가가 결정되었다.
- 홍콩의 예는 실제 경매의 설계시에 시장의 경쟁환경, 특히 기존사업자(incumbent)와 면허의 수, 기존사업자의 로비에 대한 정부의 일관성 유지가 중요함을 시사함

다. 미 국

□ 경매현황

- 미국은 1994년 7월 첫 경매(PCS 협대역 전국면허) 실시
 - '93년 의회는 FCC에 경쟁적인 수요가 있는 주파수 분배시 경매방식을 이용할 수 있는 권한 부여; 총괄예산조정법안(Omnibus Budget Reconciliation Act of 1993)
 - '93년 FCC는 경매가 입법화되자 몇 개월간의 실험과정을 거쳐 1994년 경매 실시
- 경매 주파수의 대역, 지역, 시기에 모두 가변성을 부여함으로써 주파수 이용 효율의 극대화와 시장의 활성화를 도모
 - 경매되는 대역의 수, 지역별 분할은 서비스별로 상이하게 운영하고 있음

- 광대역 PCS할당의 경우, 큰 지역단위 및 대역폭을 부여한 면허에 대하여 먼저 경매를 실시하여 대형 사업자가 전국 주요 지역을 cover하는 서비스를 조기에 제공하도록 하고(상대적으로 큰 30MHz 대역폭을 A, B블록에 부여하고, 각 블록에 불과 51개의 지역단위 면허를 부여하여 AT&T 등 대형 사업자가 낙찰) 이어서 각 15MHz가 부여된 C, D, E, F블록을 보다 세분화된 소규모 지역시장으로 분할하여 중소규모 사업자가 면허를 취득케 하였음(D, E, F블록의 경우 총 1,479개의 면허 중 598개의 면허를 소규모 사업자가 취득)

- 주파수 할당시에는 산업정책적 요소를 축소하고 경쟁에 의한 효율성 증가를 강조하고 있음
 - 기술혁신을 장려하기 위한 Pioneer's Preference를 폐지함
 - Pioneer's Preference는 혁신을 장려하기 위해 1991년 FCC에 의해 도입된 정책으로 해당대역 기술개발자에게 우선적으로 주파수를 할당하는 제도이나,
 - PCS 4개사에 부여 이후 대가할당 적용의 형평성 및 세부 적용사항에 이의가 제기되어 의회에 의해 폐지됨(Balanced Budget Act of 1997)
 - 사업자의 사회적 신분을 고려한 Designated Entities 제도의 적용대상을 축소하였음
 - 소규모기업, 전원지역의 통신사업자 등 사회적 약자를 우대하는 제도인 Designated Entities 제도는 역차별의 반대의견과 1997년 대법원의 판결(Adarand and VMI) 이후,
 - 인종이나 성(gender)에 기반한 특혜는 부여되지 않으며 기업의 자산과 수익규모에 의해서만 Designated Entities 부여여부를 적용하기로 결정되었음

- 최근 경매 주파수의 이용권(용도)이 점차 확대되면서 참여 기업도 제조업, 미디어업체 등으로 확대
 - 700MHz, AWS 등 최근 경매 대역에서 용도를 포괄적으로 규정하여 이용

자의 선택 폭 확대

- 700MHz에서는 통신사업자 외에도 퀄컴이 미디어플로 활용을 위한 주파수에 관심
- AWS는 3G 이외의 용도를 포괄하여 다양한 차세대 이동통신 및 고정-이동 서비스(“advanced mobile and fixed terrestrial wireless service”)가 적용되는 대역으로 설정됨
- AWS 주파수 경매의 경우, 이통업체들의 참여와 함께 다양한 용도에 활용이 가능한 AWS의 특성으로 인하여 미디어 업체들의 참여가 활발하였음
- 위성방송부문에서는 위성 TV+이동통신 등을 통합시킨 서비스 제공을 위해 케이블부문에서는 QPS 제공을 위하여 경매에 참여
- 이동통신부문에서는 싱귤러, 버라이즌, T-모바일 등 주요 업체 참여. 야후, 구글 등도 초기에 AWS경매 참여를 심각히 고려하였던 것으로 알려져 있음

□ 주요 문제점

- 주파수 경매의 위험요소로 흔히 제기되는 주파수 가치의 지나친 증대 및 소비자 가격전가는 나타나지 않은 것으로 평가됨
 - FCC 연구문헌(E. Kwere, 2000, “Spectrum Auctions Do Not Raise the Price of Services”)에 따르면 경매 도입이전 및 이후 셀룰러 요금 실증분석 결과 가격 상승이 나타나지 않았음(오히려 하락)
 - 단, 이러한 결과는 다수의 사업자, 면허가 존재하는 미국의 특성에 기인한 것일 수 있음
- 경매대금 분납시 문제점 노정
 - 미국 광대역 PCS 사례: C 블록의 경우 연 매출 1.25억불 이상 또는 자산 5억불 이상 사업자는 경매에 참여할 수 없도록 하여 중소기업자만 경매에 참여하고, 경매 대금도 분할납부 방식 채택

- 경매 과열로 인하여 면허 취득자 상당수가 분할납부액 조차도 납부하지 못하는 상태 발생
- 이에, FCC는 다음과 같은 4가지 option을 미납부 면허권자에 제시
 - i) 기존 의무 사항 이행하고 면허 유지
 - ii) 주과수 절반 반납 및 지불유예
 - iii) 면허 취소(&주과수 반납) 및 납부의무 면제
 - iv) 일부 면허만 선택적으로 유지하고 해당 면허에 대한 납부액 부과
- 주요 결과
 - 총 63개 면허권자 중 14 면허권자는 상기 option 선택하지 않고 파산 신청
 - 대부분이 option iii을 선택
 - 결국, 미자격자가 다수 경매에 참가하여 경매가만 올리고 실제 납부한 자에 사실상의 손해를 끼치는 결과 초래
 - 사전적으로 구제조치를 상정한 것은 아니었으나 시장 교란에 대한 사후적 penalty가 없어 공정성 훼손
- 주과수 반납 및 재경매 <참고 4>
 - 낙찰 후 경매대금 미지급시 해당 사업자는 취소한 입찰가와 낙찰가의 차액+ 최종 낙찰금액의 3% 지불
 - 즉, 취소입찰가 1만불, 반납 이후 재경매의 최종낙찰금 4천불이면 6천불(1만불-4천불)+120불(4천*3%)=6,120불 지급
 - 한편, 최종 낙찰금이 1만불 이상이면 3% penalty만 지급
 - 이 경우 FCC는 재경매로 오히려 더 많은 금액을 획득하므로 반납에의 penalty는 크지 않음
 - 미국의 경우 대부분 주과수 이용대가를 초기 납부. 따라서 분납금 미납으로 인한 사후적 문제발생 가능성은 거의 없으며, 경매 참여자는 초기에 금융시장에서 경매대금 확보

□ 평 가

- 미국의 경매제 도입은 무엇보다도 경매제가 다수의 면허 및 사업자에 효율적으로 단기간에 주파수를 할당할 수 있는 최선의 방법이었기 때문
 - FCC는 PCS C블록의 경우 심사할당방식을 적용하면 할당완료에만 수년이 소요되었을 것이라 평가(“International Survey of Spectrum Assignment for Cellular & PCS”, FCC, 1996)
- 미국 경매제도의 원활한 작동은 지역, 블록분할을 통한 충분한 참여자 및 면허수에 기인하며, 경매에의 진입장벽을 분납제도 등을 통하여 너무 낮출 경우에는 문제점도 나타났음
 - 우리나라와 같이 전국면허를 유지할 경우 충분한 수의 참여자를 통한 경매 방식의 원활한 작동은 어려울 것으로 판단됨
 - 또한 이러한 문제의 완화를 위하여 허가제도를 통한 일부 부적격자의 사전적 배제기능을 약화시키고 분할 납부 등을 허용할 경우에는 미국의 경우처럼 사후적으로 문제가 발생할 소지도 있음
- 경매제도와 파산
 - 높은 경매가로 인한 파산은 그 자체로 경매제도의 문제점이 될 수는 없음
 - M&A시장이 발달한 미국의 경우 주파수 이용자의 파산, 인수·합병은 신속한 재경매 또는 주파수 소유권의 이전으로 소비자 및 시장애의 악영향 최소화가 가능

5. 주요국 경매제 운영의 시사점

- 경매제의 원활한 운용을 위해서는 면허수에 비해 충분한 수의 참여자가 존재하여야 하며 소비자에의 가격 전가가 일어나지 않아야 하며, 사업의 전망에 따라 자금을 원활하게 조달할 수 있는 발전된 금융시장도 중요함
 - 미국의 경우 상기의 조건이 충족되었고 심사방식이 적용이 행정적으로 어려워 경매를 실시한 것으로 판단됨
 - 또한 경매가의 소비자 가격 전가, 투자부진 문제현상도 뚜렷이 나타나지 않았음
 - 반면, 다수의 면허에 대한 동시상승경매방식은 담합의 가능성이 존재하며 경쟁촉진을 위하여 중소기업에 적용한 우대조치(분할납부, 경매가 할인 등)는 최적 이용자 선별의 측면에서 문제점을 노정하였음
- 영국은 수익 극대화 측면에서 3G 경매를 성공적으로 수행하였으나 과도한 경매대금의 투자위축 문제를 노정하였음
 - 3G 경매대금은 당해 연도 영국 기본 소득세의 절반 수준에 달함
- 일부 유럽국가의 3G 경매의 경우 경쟁 촉진, 주파수 가치의 회수 양 측면에서 모두 성공적이지 못하였음
 - 신규사업자의 진입이 없었고 경매가도 높지 않아 기존 사업자의 시장지위가 더욱 공고화되었음
- 각국의 경험은 주파수의 효율적 할당, 경쟁의 촉진과 서비스 확산, 주파수 경제적 가치의 최대한 반영 등 경매제의 주요 목적들을 동시에 모두 충족시키기는 어려움을 시사함
- 또한 경매제 채택국은 전통적으로 전파관리정책에서 산업정책에 큰 주안점을 두지 않았기 때문에 주파수 할당에 가격경쟁적 요소만을 고려하는 것이 상대적

으로 용이하였다는 점도 간과되어서는 안 될 것임

- 주요국의 경험은 허가제가 완화되고 경매 방식도 도입하지 않을 경우 이를 대체할 수 있는 심사방식이 제도적으로 정립되어야 함을 시사하고 있음

6. 국내 정책 방향

- 융합화 및 허가제도의 변화 추세에 대응하여 경매제도의 적용 가능성을 중장기적으로 검토할 필요
 - 심사, 대가할당 제도와 병행하여 경매제 운용 여부를 결정하기 위해서는 해당 주파수의 경제적 가치, 산업정책의 필요성, 시장의 구조, 용도/기술적 특성, 이용자의 권리 등을 종합적으로 고려하여야 함

- 국내의 경우 경매제도의 적용 가능성이 제한된 것으로 판단됨
 - IT산업의 선순환 구조 강화와 이를 통한 국가 경쟁력 강화를 위해서는 산업정책의 필요성이 향후에도 존재하며,
 - 이 경우 사업자의 재정적, 기술적 능력을 심사를 통하여 사업자를 선별함으로써 산업정책의 추진하는 것이 바람직
 - 재정적, 기술적 능력을 엄격히 심사하여 경매 참여자격을 부여하고 경매를 실시할 수도 있으나 정책의 취지에 부합되는 사업자 수가 많지 않을 경우에는 경매의 실효성이 거의 없음

- 또한 일부 이동통신 주파수는 사업자 반납 사례가 있는 등 초과수요 문제가 크지 않으며 경매제도가 원활히 작동할 수 있는 조건인 다수의 신규 참여자 가능성도 높지 않음
 - 참여자 수가 적을 경우, 특히 기술적으로 할당이 가능한 사업자 수가 경매 참여자 수와 거의 동일한 경우 일부 유럽 국가의 사례에서 알 수 있듯이 실질적인 가격 경쟁이 일어나기 어려움⁴⁾
 - 또한 기존 사업자의 시장 지배력이 존재하는 상황에서 신규 사업자의 경매 참여 동기는 제한적

4) 이탈리아, 스위스 등의 경우 경매 참여자수가 면허수보다 크지 않아 경매가가 reservation price에서 결정되었음

- 산업정책의 필요성, 참여자 수 등을 감안하면 실제 경매 적용 가능한 서비스는 일부 틈새시장에 한정
 - 틈새시장의 경우에도 미국과 같이 행적적으로 심사가 어려울 정도로 많은 수의 사업자가 참여하지는 않을 것임
 - 여러 사업자가 consortium 결성하여 경매 참여시 경매 이점은 더욱 감소

- 경매 대금의 소비자 가격전가 가능성도 배제할 수 없음
 - 경매대금 조달의 금융비용은 사업자의 한계비용에 영향을 미쳐 궁극적으로 소비자에 가격이 전가됨
 - 또한 경매대금 지급으로 평균수입이 평균비용보다 작아질 경우 소비자 가격전가 발생⁵⁾

- 경매제를 할당 방식 중 하나의 option으로 선택 여지는 남겨 둘 수 있음
 - 사업전망이 밝고 충분한 수의 참여자가 예상되는 경우에는 경매제도를 통하여 적절 수준의 주파수 가치 환수가 가능하고 시장구조도 경쟁적이어서 가격전가 등의 위험도 감소
 - 따라서 현 시점에서 경매제 도입 여부를 결정하지 않고 중장기적으로 경매제 보완책 지속 연구 필요
 - 해외 사례 심층 분석 및 국내 시장 특성에 맞는 경매 design 및 대상
 - 총량제 도입 여부, 적용 방식 등에 관한 심층 검토 필요

- 허가제의 선별기준이 약화되고, 상기의 이유로 인하여 경매제도도 도입되지 않을 경우 할당과정에서 심사를 통하여 전파자원의 최적 이용자를 선별하는 것이 불가피

5) 사업자는 요금을 기본요금과 통화요금으로 나누어 이부제 가격의 고정 부분에 해당하는 기본요금을 통해 경제적 손실을 상쇄할 수 있음

- 이 경우 특정 표준의 채택에 필요한 기술적 능력, 네트워크의 조기 구축과 서비스 활성화에 필요한 능력 보유 여부, financial ability 등을 할당과정에서 심사할 수 있도록 전파법 등 관련 법안 개정 필요

〈참고 1〉 동시 다중라운드 경매(Simultaneous Multiple Round Auction) 방식과 활동규칙

	A면허	B면허	C면허	- 선불금(Upfront payment): 갑>을 - 최대입찰가능량(Eligibility): 갑>을 - 3R에서 경매 종료
1R	갑>을	을>갑	갑	
2R	을	갑>을		
3R				
	을낙찰	갑낙찰	갑낙찰	

- 갑은 을보다 큰 선불금을 지불하여 입찰가능량이 크므로, 을보다 더 많은 면허에 입찰 가능(갑: ABC, 을: AB)
- 갑과 을은 각 라운드 종료전까지 이전 라운드의 결과를 보고, 해당 면허에 재입찰을 하거나 현재 입찰액을 유지 또는 입찰철회 가능(입찰철회는 2번까지 가능)
- 라운드 진행중에 각 입찰자는 ABC면허 각각에 동시 입찰가능
- 라운드가 진행중일때는 상대방의 입찰액을 알 수 없고, 현재라운드 결과는 라운드 종료 15분후에 공시
- 보통 하루에 2번 이상의 라운드를 가짐, 경매 속도를 조절하기 위해 FCC가 라운드수를 조정가능
- 모든 면허(ABC) 각각에 더 이상의 입찰이 없을 때 경매 종료

	A면허	B면허	C면허
면허크기*	10Bu	30Bu	60Bu

* MH·pop(bu): FCC가 면허별로 경매전에 고시

활동규칙(Activity Rule)*
1단계: 입찰가능량의 80% 이상 입찰
2단계: 입찰가능량의 95% 이상 입찰

* 고의적인 경매지연행위를 방지하기 위해 라운드 진행시 1, 2 단계의 규칙을 적용

– 선불금과 입찰가능량 예시

선불금) 갑: \$100, 을: \$50

입찰가능량) 갑: 100Bu, 을: 50Bu(선불금에 따라 결정)

※ 을은 적어도 C면허에는 입찰 의사가 없음을 의미

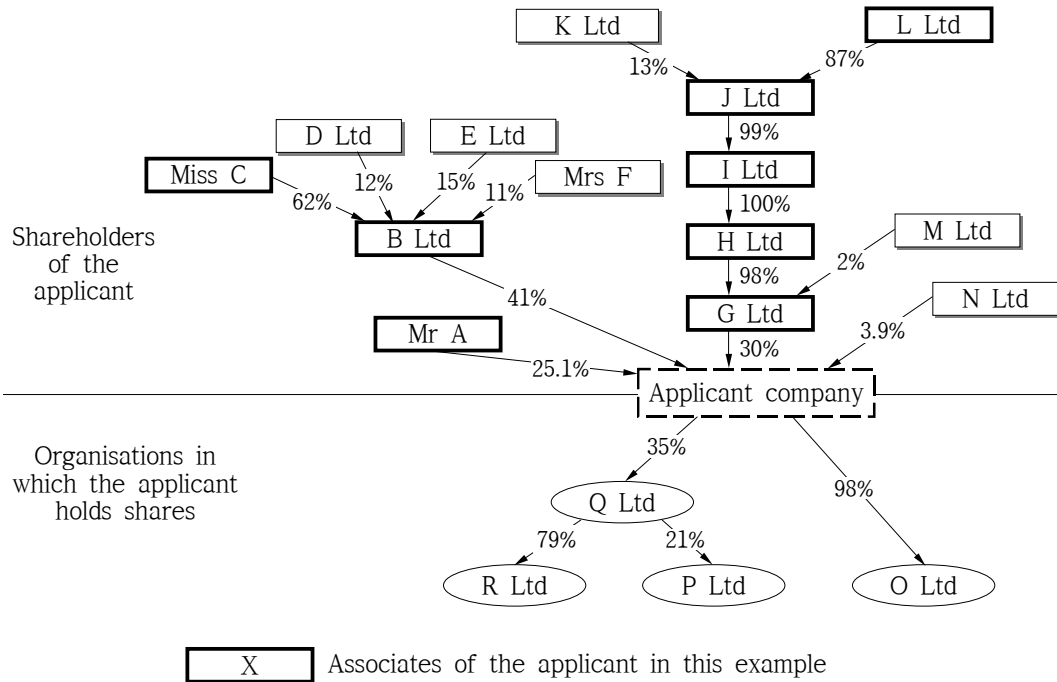
– 활동규칙 예시

1단계) 갑: 100Bu의 80%, 을: 50Bu의 80% 이상 입찰

2단계) 갑: 100Bu의 95%, 을: 50Bu의 95% 이상 입찰

※ 1단계에서 갑은 80Bu 이상을 입찰해야 하므로 ABC나 BC 입찰, 을은 1단계에서 40Bu 이상을 입찰해야 하므로 AB 모두에 입찰해야 함(C는 입찰불가)

〈참고 2〉 영국 경매 사전자격 심사시 입찰자간 상호관계 -
 ‘Associates Bidder, Material Interests’ 개념



관계사(Associate)	참가자와의 소유관계
Mr A	Directly holds 25.1% of shares in the applicant
B Ltd	Directly holds 41% of shares in the applicant
Miss C	Indirectly holds 25.4%(62%×41%) of shares in the applicant
G Ltd	Directly holds 30% of shares in the applicant
H Ltd	Indirectly holds 29.4%(98%×30%) of shares in the applicant
I Ltd	Indirectly holds 29.4 %(100%×98%×30%) of shares in the applicant
J Ltd	Indirectly holds 29.106%(99%×100%×98%×30%) of shares in the applicant
L Ltd	Indirectly holds 25.32222%(87%×99%×100%×98%×30%) of shares in the applicant

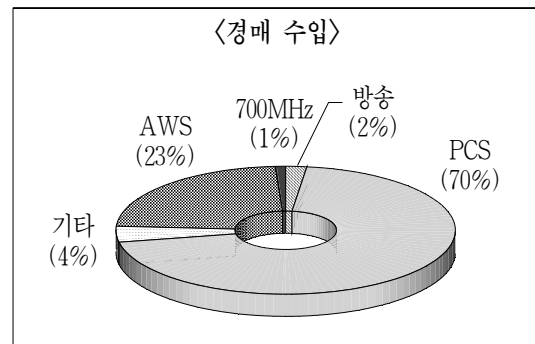
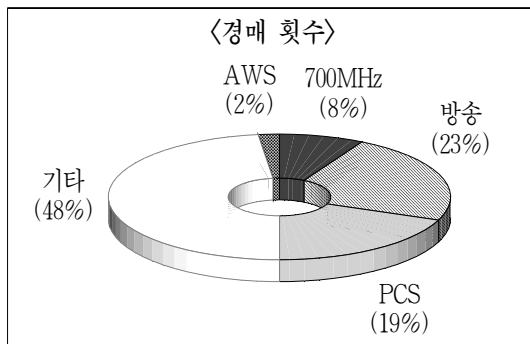
〈참고 3〉 미국 주파수 경매 현황(1994. 7~2006. 9)

경매 번호	유형	면허수 (실제 활당수)	입찰자 수	1라운드에서 낙찰된 면허 (%)	상위/하위5개 입찰자평균 선불금 비율	미낙찰면허(%) (Held by FCC)	수입(\$)	면허당 평균수입
1	PCS Narrowband Nation	10	29	0.00	NDA	0.00	617,006,674.00	61,700,667.40
2	IVDS	594	289	0.00	NDA	0.00	213,892,375.00	360,088.17
3	PCS Narrowband Region	130	28	0.00	1.26	0.00	392,706,797.00	3,020,821.52
4	PCS A&B Block	99	30	0.00	1.69	0.00	7,019,403,797.00	70,903,068.66
5	PCS C Block	493	255	0.00	28.55	0.00	10,071,708,842.00	20,429,429.70
6	MDS	493	155	0.00	92.60	0.00	216,239,603.00	438,619.88
7	900 MHz SMR	1020	123	3.63	112.21	0.00	204,267,144.00	200,261.91
8	DBS(110W)	1	3	0.00	-	0.00	682,500,000.00	682,500,000.00
9	DBS(148W)	1	2	0.00	-	0.00	52,295,000.00	52,295,000.00
10	PCS Block C Reaction	18	32	0.00	7.79	0.00	904,607,467.00	50,255,970.39
11	PCS D, E, F Block	1479(1472)	153	1.70	25.02	0.47	2,517,439,565.00	1,702,122.76
12	Cellular Unserved	14	22	28.57	3.00	0.00	1,842,533.00	131,609.50
14	WCS	126	24	31.75	81.19	0.00	13,638,940.00	108,245.56
15	DARS	4	2	0.00	-	0.00	173,234,888.00	43,308,722.00
16	800 MHz SMR	525(524)	62	5.73	16.19	0.19	96,232,060.00	183,299.16
17	LMDS	986(864)	139	11.26	34.00	12.37	578,663,029.00	586,879.34
18	220 MHz	908(693)	54	18.61	81.90	23.68	21,650,301.00	23,843.94
20	VHF Public Coast	42(26)	8	0.00	-	38.10	7,459,200.00	177,600.00
21	LMS	528(239)	5	0.00	-	45.27	3,438,294.00	6,511.92
22	PCS	347(302)	57	10.93	33.12	12.97	412,840,945.00	1,189,743.36
23	LMDS	161	90	0.00	6.65	0.00	45,064,450.00	279,903.42
24	220 MHz	225(222)	18	0.00	9.40	1.33	1,924,950.00	8,555.33
25	Closed Broadcast	115	242	13.04	10.94	0.00	57,820,350.00	502,785.65
26	929 and 931 Paging	2499(985)	81	70.46	48.51	60.58	4,122,500.00	1,649.66
27	Broadcast	1	3	0.00	-	0.00	172,250.00	172,250.00
28	Broadcast	2	4	0.00	-	0.00	1,210,000.00	605,000.00
30	39 GHz	2175	35	28.87	4.16	0.00	410,649,085.00	188,804.18
32	AM Broadcast Stations	3	5	0.00	-	0.00	1,520,375.00	506,791.67
33	Upper 700 MHz Guard	96	15	0.00	2.62	0.00	519,892,575.00	5,415,547.66
34	800 MHz SMR General	1053(1030)	26	6.70	62.15	2.18	319,451,810.00	303,661.42
35	PCS C&F Block	422	87	0.00	185.39	0.00	16,857,046,150.00	39,945,606.99
36	800MHz SMR Lower	2800	28	60.82	51.20	0.00	28,978,385.00	10,349.42
37	FM Broadcast	288(258)	456	1.55	16.76	10.42	147,876,075.00	513,458.59
38	Upper 700 MHz Guard	8	5	25.00	-	0.00	20,961,500.00	2,620,187.50
39	Public Coast & LMS	257(217)	7	52.53	-	0.00	1,144,755.00	4,454.30
40	Paging	15514(5323)	193	36.88	186.76	65.70	12,897,127.00	2,338.98
41	Narrowband PCS	365(317)	9	2.21	-	13.15	8,285,036.00	22,698.73
42	Multiple Address Sys	5104(878)	13	64.24	24.76	82.80	1,202,725.00	235.64
43	Multi-Radio Service	27	7	0.00	-	0.00	1,548,225.00	57,341.67

참 고

경매 번호	유형	면허수 (실제 할당수)	입찰자 수	1라운드에서 낙찰된 면허 (%)	상위/하위5개 입찰자평균 선불금 비율	미낙찰면허(%) (Held by FCC)	수입(\$)	면허당 평균수입
44	Lower 700 MHz band	740(484)	125	24.38	28.26	34.59	88,651,630.00	183,164.52
45	Cellular RSA	3	7	0.00	-	0.00	15,871,000.00	5,290,333.33
46	1670-1675 MHz Band	1	2	0.00	-	0.00	12,628,000.00	12,628,000.00
48	Lower & Upper Paging	10202(2832)	104	50.46	28.72	72.24	2,445,608.00	239.72
49	Lower 700 MHz Band	256(251)	56	2.79	183.57	2.00	56,815,960.00	221,937.34
50	Narrowband PCS	48	4	2.08	-	0.00	428,709.00	8,931.44
51	Narrowband PCS	5	2	0.00	-	0.00	134,250.00	26,850.00
52	Direct Broadcast Satellite	3	2	0.00	-	0.00	12,200,000.00	4,066,666.67
53	MVDDS	214(192)	14	8.33	25.47	10.28	118,721,835.00	554,774.93
54	Closed Broadcast	4	6	0.00	-	0.00	4,657,600.00	1,164,400.00
55	900 MHz SMR	55	17	7.27	6.38	0.00	4,861,020.00	88,382.18
56	24 GHz	880(7)	3	57.14	-	99.20	216,050.00	245.51
57	AMTS	20(10)	4	90.00	-	50.00	1,057,365.00	52,868.25
58	Broadband PCS	242(217)	35	6.45	136.98	10.33	2,043,230,450.00	8,443,101.03
59	Multiple Address Systems	4226(2223)	31	35.36	0.41	47.40	3,865,515.00	914.70
60	Lower 700 MHz Band	5	5	0.00	-	0.00	305,155.00	61,031.00
61	AMTS	10	7	0.00	-	0.00	7,094,350.00	709,435.00
62	FM Broadcast	171(163)	96	-	-	-	54,259,600.00	332,880.00
63	MVDDS	22	3	-	-	-	133,160.00	6052.00
64	TV	11(10)	8	-	-	-	23,367,850.00	233,678.50
65	800MHz Air Ground	2	2	-	-	-	38,339,000.00	191,69500.00
66	AWS-1	1022(1087)	104	-	-	-	13,700,267,150.00	13405349.00
80	Blanco, Texas Broadcast	1	11	0.00	-	0.00	18,798,000.00	18,798,000.00
81	LPTV	113(90)	39	-	-	-	834,600.00	9273.30
82	New Analog Television	4	11	0.00	1.42	0.00	5,025,250.00	1,256,312.50

서비스별 경매 현황



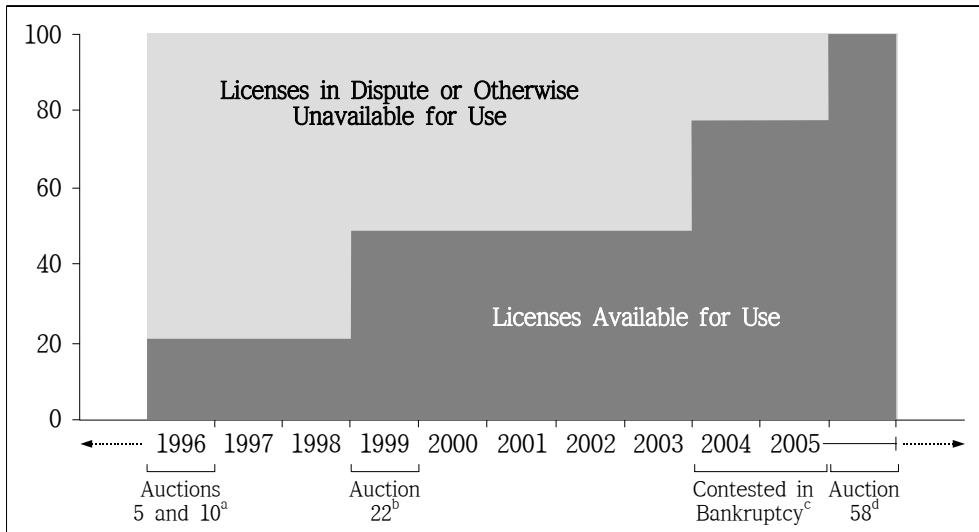
주: 방송은 TV, 라디오, DBS 포함

기타는 SMR, Paging, BRS·EBS 등 무선서비스 포함

〈참고 4〉 미국 PCS 주파수 경매 현황과 재경매

경매번호/기간/명칭			면허수	낙찰수	경매 수익(백만 \$)
1		7.25-29 Nationwide Narrowband(PCS)	10	10	\$617.0
3	'94	10.26-11.8 Regional Narrowband(PCS)	130	130	\$392.7
4		12.5-'95.3.13 Broadband PCS A and B Block	99	99	\$7,019
5	'95	12.18-'96.5.6 Broadband PCS C Block	493	493	\$10,072
10	'96	7.3-16 Broadband PCS C Block Reauction	18	18	\$905
11		8.26-'97.1.14 Broadband PCS D, E, & F Block	1,479	1,472	\$2,518
22	'99	3.23-4.15 C, D, E, and F Block Broadband PCS	347	302	\$413
35	'00	12.12-'01.1.26 C and F Block Broadband PCS	422	422	\$16,857
41	'01	10.3-16 Narrowband PCS	365	317	\$8.3
50	'03	9.24-9.29 Narrowband PCS	48	48	\$0.4
51		9.24-9.25 Regional Narrowband PCS	6	5	\$0.1
58	'05	1.26-2.15 Broadband PCS	242	217	\$2,043

PCS C블록 재경매와 C블록 면허의 누적 커버리지 추이



자료: Congressional Budget Office.

주: a. Auctions 5, 10 이후 유효한 면허 커버리지

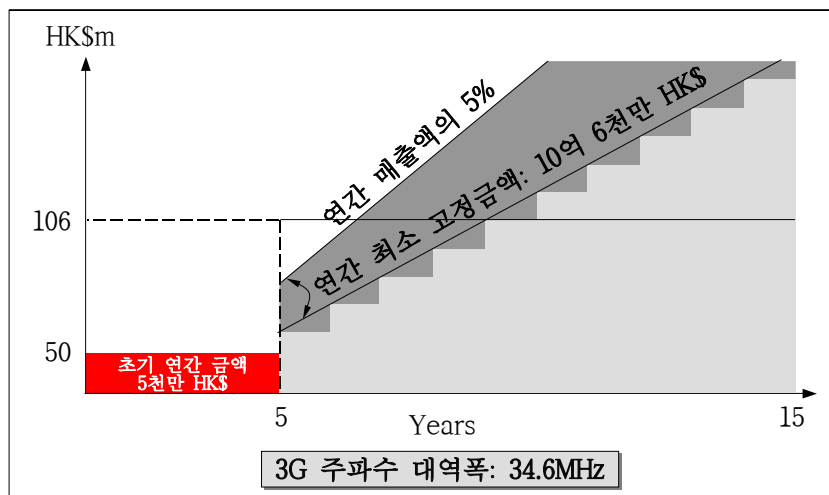
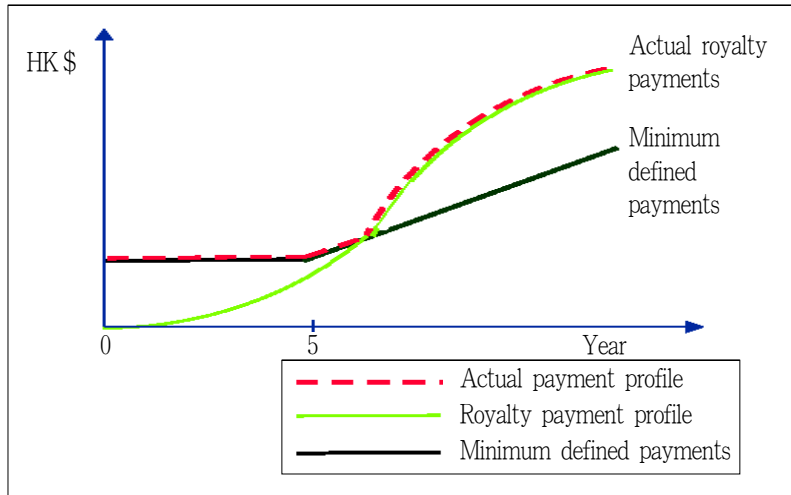
b. Auction 22-회수·반환된 면허의 재경매

- 2000년 12월 FCC가 회수한 Nextwave 주파수를 경매

c. NextWave의 파산문제로 인한 FCC와의 법정분쟁으로 재경매 보류(일부 양도, 반납)

d. Auctions 58-Nextwave에 의해 반환된 면허의 재경매

〈참고 5〉 홍콩의 3G 주파수 경매 대금 납부방식과 할당대가 현황



참 고 문 헌

- 박동욱 외(2002), “주파수경매의 이론 및 사례분석”, 정보통신정책연구원
- 최계영 외(2005), “해외 주요국 전파관리제도”, 정보통신정책연구원
- 최계영 외(2006), “해외 주요국의 주파수관리체제 분석”, 정보통신정책연구원
- 최용제(1998), “미국의 주파수경매의 사례분석”, 『정보통신정책ISSUE』, 정보통신
정책연구원, 제10권 4호 통권98호
- Cramton, Schwartz(2002), “Collusive Bidding in the FCC Spectrum Auctions”,
Contributions to Economic Analysis & Policy
- European Union(2002), “Directive 2002”, Official Journal of the European Commu-
nities
- Evan Kwerel, Walt Strack(2001), “Auctioning Spectrum Rights”, FCC
- Jehiel, P. and B. Moldovanu(2000), “License Auctions and Market Structure,”
working paper
- _____ (2001), “The European UMTS/IMT-2000 License
Auctions,” working paper
- _____ (2002), “An Economic Perspective on Auctions,”
working paper
- Klemperer, P.(2001), “How(Not) to Run Auctions: the European 3G Telecom
Auctions.”
- _____ (2001), “What Really Matters in Auction Design.”
- Martin Spicer(1996), “International Survey of Spectrum Assignment for Cellular
and PCS”, FCC
- OFCOM(2005a), “Strategic Framework Review: Implementation Plan”
- _____ (2005b), “Strategic Framework Review: Statement”
- Peter Cramton(2002), “Spectrum Auctions”, 『Handbook of Telecommunications
Economics』, ELSEVIER

Phillipa MARKS, Kiyokota YUGUCHI(2004), "Spectrum policy in Transition", 『Keio Communication Review』

Rose, Lloyd(2006), "The Failure of FCC Spectrum Auctions", Center for American Progress

Smith, NERA(1996), 『Report for the Radiocommunications Agency』

U.S. Government., FCC, "Historical Study of Market Entry Barriers, Discrimination and Changes in Broadcast and Wireless Licensing: 1950 60 Present,"