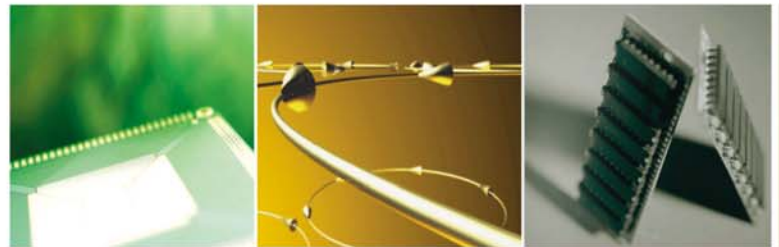


KISDI 이슈리포트

전파관리정책의 구조와 패러다임 변화

최계영 · 박민수 · 이종관

Korea Information Society Development Institute



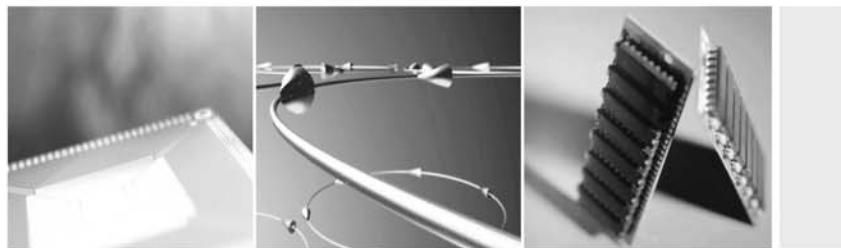
KISDI 이슈리포트

전파관리정책의 구조와 패러다임 변화

2007. 9. 13

최계영 · 박민수 · 이종관

Korea Information Society Development Institute



요약

- 1 전파관리정책의 범주 및 목적
- 2 전파관리체제 유형 및 변화의 동인
- 3 시장기반제도로의 이행시 고려할 점
- 4 시사점



정보통신정책연구원
KOREA INFORMATION SOCIETY DEVELOPMENT INSTITUTE

최 계 영

- 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 전과법 개정방향에 관한 연구 등

박 민 수

- mpark@kisdi.re.kr, 02-570-4390
- 서울대학교 국제경제학과 학사
- 서울대학교 경제학부 석사
- Boston University 경제학 박사
- 현 정보통신정책연구원 책임연구원
- 저서: 시장기반의 주파수 관리방안 연구, 이동전화서비스에 대한 수요패턴과 소비자효용 분석 등

이 중 관

- jkleee@kisdi.re.kr, 02-570-4460
- 성균관대학교 경제학과 학사/석사
- The Australian National University 경제학 박사
- 현 정보통신정책연구원 책임연구원
- 저서: Network Convergence, Service Bundling and Competition, Rethinking the productivity paradox: A connectivity approach 등

◆ 본 글의 내용은 필자의 개인적 견해로서 정보통신정책연구원의 공식입장과는 무관합니다. ◆

요 약

90년대 들어 주파수에 대한 수요가 증가하고 기술발전의 가속화로 주파수의 효율적 이용 개념이 전파정책의 목적에 추가되고 혼·간섭 문제의 기술적인 완화가 가능하여 사전적 통제의 비중이 증대하였다. 즉, 주파수에 대한 이용수요 증대와 무선통신시장 참여자의 증가로 주파수에 대한 경합적 수요가 발생하여 주파수의 '효율적 이용'이 비중 있는 정책 목표가 된 것이다. 이는 전파정책에서 할당정책이 차지하는 비중이 크게 높아지는 것을 의미하며, 주파수를 가장 효율적으로 이용할 수 있는 '최적의 이용자를 선별'해야 하는 정책 화두가 등장한 것이라고 할 수 있다.

전파관리정책의 목표인 '전파의 효율적 이용'을 달성하기 위한 구체적인 정책 수단을 마련하기 위해서는 사전에 '효율성' 개념에 대한 명확화가 필요한데, 전파자원의 이용 효율성에 대한 3가지 개념은 첫째, 주파수 효율성(Spectrum efficiency), 둘째, 기술적 효율성(Technical efficiency) 과 셋째, 경제적 효율성(Economic efficiency)으로 요약된다. 따라서 정책이 추구하는 효율성이 어떤 효율성이냐에 따라 이에 상응하는 정책이 마련·시행되어야 한다.

전파의 효율적 이용을 위해 적합한 전파자원의 분배 및 할당관리체계 마련이 필요한데, 이를 범주화시키면 Command-and-control, Commons approach, Market model로 구분할 수 있다. 첫째로 Command-and-Control은 주파수에 대한 권리의 근본적인 귀속은 국가에게 있는 것임을 당연한 전제로 하여, 국유재산으로서 공물에 해당하는 주파수에 대해 분배 및 할당 등을 국가가 통제 및 규제하는 체계이며, 둘째, Commons approach는 주파수는 공공자원이므로 주파수를 이용하고자 하는 자는 면허 또는 배타적 이용권의 제한 없이 주파수를 이용할 수 있도록 하는 체계를 말한다. 셋째, Market model은 시장기능에 따라 주파수를 분배·할당하여 이용자에게 배타적 이용권을 부여하고, 시장 스스로가 주파수의 효율적인 이용을 추구하게끔 하는 주파수 관리체계를 뜻한다. 전파관리체제 변화의 전체적인 추세는 C&C에서 Market 모델 및 부분적인 Commons 모델로 변화하고 있는데 시장기능에 기반한 할당체계(경매제), 거래·임대제, 자유

화 등의 시장기반 전파관리체제가 대안으로 부각되고 있다.

이러한 시장기반체제로의 이행은 그 속도에 따라 ‘급진적 접근’과 ‘점진적 접근’으로 나눌 수 있으나, 과급효과의 불확실성, 현재의 시장구조 등을 감안할 때에는 점진적 접근방식이 더 적절한 것으로 판단된다. 예를 들어 앞서 자유화를 시행하고 있는 해외 주요국의 경우에도 주파수 대역별, 권역별로 순차적인 이행을 추진하고 있다. 이때 고려해야 할 것이 시장기반체제로의 이행으로 인해 얻을 수 있는 유연성 증대의 이익이 이행에 따른 비용보다 커야 되는데, 즉, 기술 및 용도의 유연성이 커지면 주파수의 효율적 이용가능성이 커짐과 동시에 주파수 거래비용의 발생, 주파수 독과점, 일관된 정책수행의 어려움 증대 등 이행에 따른 비용도 발생함을 고려하여야 한다. 특히 현재 기 할당된 주파수가 심각하게 저활용(under-utilized)되고 있거나 비효율적으로 이용되고 있는 경우, 시장기반적 관리제도를 도입하는 것을 적극 검토할 필요가 있다. 또한, 사후적 규제가 가지는 문제는 반경쟁적인 행위를 사후적으로 판정하기가 현실적으로 어려운 경우가 많기 때문에 시장기능의 도입에 따른 시장경쟁의 왜곡 가능성을 최소화 할 수 있는 대책이 함께 마련되어야 한다.

결론적으로 시장기구 전파관리제도 도입은 그 자체가 목적이 아니라 시장 및 기술의 변화에 유연하게 대처할 수 있는 수단 가운데 하나로 이해되어야 한다. 바람직한 전파관리제도를 수립·시행하기 위하여 단기적으로 전기통신사업법 개정을 통해 현행 서비스 별 개별사업허가제도를 단일화된 포괄적 의무를 대상으로 하는 종합허가제도로 변화시키고, 허가심사기준을 완화하며, 의무추가를 보다 자유롭게 허용하는 등 진입규제 완화가 추진 중에 있는데, 이외에도 중장기적으로는 컨버전스 추세에 따라 서비스 간 구분이 모호해 지고 BcN환경의 구축에 따라 네트워크가 광대역화 되면서 새로운 통신시장의 구조에 적합한 전파관리제도가 필요하다. 향후 전파관리제도는 보다 많은 시장기반적 요소를 도입하는 방향으로 진화할 것으로 전망되나, 점진적 자유화의 도입은 전면적 자유화에 비해 충격이 적고 산업정책의 지속적 추진도 가능하기 때문에 이러한 변화는 급진적이기 보다 점진적으로 이루어지는 것이 바람직하다.

1. 전파관리정책의 범주 및 목적

□ 전파관리정책의 범주

- 전파관리정책의 범위는 전파자원의 탐색 및 발굴에서 사후관리까지의 전 과정을 직·간접적으로 포괄하며, 전파관리 정책의 목표에 따라 전개
- 전파관리정책은 일반적으로 다음과 같은 단계로 구분될 수 있으며, 각 단계에서 추구하는 정책목표에 적합한 개별 정책들이 수립되어야 함

〈표 1-1〉 전파관리 정책의 과정 및 개별 정책 방향

주요 범주	개별 정책 방향
최적 전파자원 탐색	- 전파이용기술 연구 및 이용 가능한 전파자원 확보
전파자원 발굴/분배	- 시장 수요에 부합하는 주파수 확보 및 국제 Harmonisation - 주파수 분배 및 용도 규제 • Radio Regulation(RR) 규정 준수, 용도자유화 정책 등
효율적 할당 및 이용	- 시장 여건에 적합한 할당방식 및 이용정책 수립 • 대가 또는 심사 할당, 주파수 경매제 등 • 무선국 개설 및 이용정책, 주파수 이용권의 양도·임대 등
전파감시 및 이용실적 조사	- 혼·간섭 규제 및 주파수의 효율적 이용을 위한 정책 수립 • 주파수 혼·간섭 및 전파월경 감시, 규제 등 • 주파수 회수, 재분배 및 재배치 등
신규 서비스 필요	- 수요 패턴의 변화에 따른 신규 서비스 도입 필요
전파이용 기술개발	- 전파산업 진흥 및 연구개발 촉진 정책 수립 • 주파수의 효율적 이용 및 신규 서비스 제공에 필요한 전파이용 기술 개발
최적 전파자원 탐색	

- 전파관리정책은 위의 전 과정을 포괄하는 관련 기관의 행정행위를 뜻하며 세부적인 정책 방향 및 수단은 정책의 목적에 따라 다르게 구체화 됨
 - 위의 각 정책 범주는 상호 인과관계 형성을 통해 세부 정책들이 수립 및 시행되어야 하며 선순환적인 효과가 발생하도록 하여야 발전적인 전파정책 목표 달성 가능

□ 전파관리정책의 목적의 변천 과정

- 전파관리는 최초 혼신·간섭을 방지하고자 하는 목적으로 그 필요성이 대두
 - 전파는 전기와 자기의 물성을 가진 파동으로 자유공간을 빛과 같은 속도로 전파됨
 - 전파는 출력에 따라 전송통로인 공간에 방사·전파되며, 주파수 특성에 따라 매질을 통과할 수 있을 뿐만 아니라,
 - 전원선 및 유선케이블 등을 통해서도 전도됨
 - 따라서 혼신·간섭에 대한 관리가 충분하지 않으면 다양한 전기 및 전자기기에 유도를 발생시켜 고장이나 사고를 일으키며, 타인의 전파통신에 장애를 발생시킴
 - 전자파 간섭의 주요 유형에는 ① 동일 채널간섭과 ② 인접 채널간섭이 있음
 - 동일 채널간섭이란 동일한 주파수를 사용하는 타통신에 대한 간섭
 - 인접 채널간섭이란 송·수신 시스템의 필터 특성이 최적화된 차단특성을 갖지 않아서 인접한 주파수의 전자파가 수신기 필터를 통과하여 수신에 방해를 일으키는 것
- 전파에 대한 수요가 낮던 때에는 전파에 대한 사전적 관리·규제 보다는 혼·간섭을 배제하기 위한 사후적 관리에 중점
 - 이용가능한 주파수의 공급보다 주파수에 대한 수요가 미미한 까닭에, 주파수는 '선착순(first come-first served)' 방식에 의한 낮은 수준의 사전통제가

이루어졌음

- 주파수의 공급(supply of spectrum)은 ① 주파수 대역별 특성에 따른 이질성(heterogeneity), ② 기술적 제약, ③ 국가간 또는 국제기구(ITU 등)를 통한 상호협약 등의 이유로 경직적인 공급 특성을 가짐
- 미국의 경우 1927년부터¹⁾ 1940년대 말까지 선착순 방식의 주파수 할당이 이루어졌음
- 20세기초 전파가 사용되기 시작할 당시에는 혼신방지가 전파관리 정책의 핵심 목표였음
 - 20세기 초반 당시 용도지정이 혼신방지 목적의 최초이자 유일한 사전적 통제 정책이었음²⁾
 - 인명안전, 국가안보 등에 사용되는 주파수에 대해 용도를 지정하여 배타적인 이용을 보장하고 이를 통해 혼신을 방지
 - 이는 당시의 열악한 기술 수준 때문에 필터링에 의한 혼신 방지 보다는 주파수의 용도를 지정하는 ‘칸막이’ 규제 방식이었음
- 한편, 실질적으로 간섭현상이 일어나기보다는 단지 간섭현상이 일어날 수 있다는 가능성이 언제, 어디서, 어떤 기기가 사용될 지를 결정
 - 기존 전파 이용자는 인접 대역에의 잠재적 경쟁자 진입을 막기 위해 ‘혼신의 가능성’을 카드로 활용할 수 있으며, 낡은 방식의 기기설비가 기준이 되어 혁신에도 부정적인 영향을 미치게 됨³⁾

1) 1927년 연방법인 무선통신법(Radio Act of 1927)이 제정되면서 미국의 전파관리정책이 최초로 입법화되었으며, 동 법에서는 전파자원은 개인소유의 대상이 될 수 없으며, 공공의 이익에 따라 배분하는 점을 강조하였다.

2) 1906년 29개국이 참가한 ‘국제무선전신회의’에서 최초로 해상 공중통신용(500kHz, 1,000kHz)과 군사용(188~500kHz) 주파수 분배(용도지정)가 이루어졌다.

3) 이와 같이, 자신의 spectrum plan이나 세부기술기준을 개선·변화시키기 위해서는 일일이 규제기관의 허락을 받아야 하기 때문에 무선기술의 혁신이 억제되는 것을 Michael Powell은 ‘Mother May I’ 현상이라 지칭하고 FCC의 정책 변화를 촉진(Michael Powell, “Broadband Migration III: New Directions in Wireless Policy,” 6. FCC. Oct. 30, 2002)

- 주파수에 대한 수요가 증가하고 기술발전에 따라 혼·간섭 문제가 완화되어 사전적 통제의 비중이 증대
 - 특히 주파수에 대한 이용수요 증대와 무선통신시장 참여자의 증가로 주파수에 대한 경합적 수요가 발생하여 주파수의 ‘효율적 이용’이 비중 있는 정책 목표가 됨
 - 이는 전파정책에서 할당정책이 차지하는 비중이 크게 높아지는 것을 의미하며, 주파수를 가장 효율적으로 이용할 수 있는 ‘최적의 이용자를 선별’해야 하는 정책 화두가 등장한 것임
 - 이에 따라 할당방식은 과거 선착순에서 비교청문방식, 추첨방식, 그리고 주파수 경매제로 변화하여 왔음

〈표 1-2〉 미국의 주파수 할당방식 변화

주파수 할당방식	시기	문제점 및 변경 배경
선착순 방식	1927년~1940년대 말	주파수 수요가 증가함에 따라 할당신청자의 증가
비교청문회 방식	1940년대 말~1993년	주파수 할당에 긴 시간이 소요되어 비효율 발생
추첨 방식	1981년~1993년	적합한 이용자 선별이 어렵고 주파수에 대한 투기적 수요 증대
경매 방식	1994년~현재	—

- '90년대는 이동통신 수요의 폭발적 증가와 기술개발의 가속화로 전파관리 정책의 전환점이 되었고, ‘효율성’ 개념이 추가되어 ‘전파의 효율적 이용 및 관리’가 전파관리정책의 목적이 됨
 - 우리나라의 전파관리정책의 목적은 ‘전파의 효율적인 이용 및 관리를 통해 공공복리의 증진에 이바지 하는 것’임
 - 우리나라의 전파관리정책을 구체화하는 전파법은 해당 법의 목적을 ‘전파의 효율적인 이용 및 관리에 관한 사항을 정하여 전파이용 및 전파에 관한 기술의 개발을 촉진함으로써 전파의 진흥을 도모하고 공공복리의 증진에

이바지함(동법 제1조)'으로 규정하고 있음⁴⁾

- 해외 주요국들은 자신들의 전파환경 및 통신환경에 적합한 정책목표를 수립하고 있음

〈표 1-3〉 해외 주요국의 전파관리정책의 목적

국가	전파관리정책의 목적
미국	합리적인 요금으로 적절한 시설을 통해 전국적이고 세계적인 유선 및 무선통신서비스를 신속하고 효율적으로 제공받을 수 있도록 함
영국	효율적인 주파수 계획 관리 및 지속적인 효율성 제고, 새로운 서비스의 원활한 제공
호주	주파수의 효율적 할당과 사용을 보장함으로써 주파수 사용으로부터의 국민 전체의 편익 극대화
일본	전파의 공평하고 능률적인 이용 확보에 의해 공공복리 증진

□ 전파관리정책의 목적과 이용효율성 개념

- 전파관리정책의 목적은 가장 적합한 이용자가 희소한 자원인 전파를 최적의 용도로 효율적인 이용을 하도록 하는 것
 - 분배, 할당, 사후관리 등 전파관리 정책의 각 개별 단계에서의 정책실패는 전파정책의 목적을 달성하지 못하는 결과를 초래할 수 있음
 - 앞서 언급한 바와 같이 전파관리 정책은 개별 정책이 단계적으로 상호 높은 인과성을 갖기 때문에 개별 정책의 실패는 전파정책의 목적 달성을 야기할 수 있음
 - 전파관리정책에 대한 행정행위의 근거인 전파법의 목적이 전파정책의 목적을 명확하게 반영시키지 못하는 문제점이 있을 수 있음
 - 전파법의 궁극적 목적인 '공공복리의 증진'을 위한 수단적 성격인 '전파자원

4) 우리나라 전파법의 목적은 크게 4가지의 목적으로 구분된다. ① 전파의 효율적인 이용 및 관리, ② 전파에 관한 기술개발 촉진, ③ 전파진흥의 도모, ④ 공공복리의 증진

- 의 효율적 이용'과 '전파진흥'이 전파관리정책의 목적인 '최적의 용도 및 이
용자에의 전파자원 이용'을 완전히 반영시킨다고 보기에는 어려움
- 전파의 효율적 이용과 전파진흥을 동시에 달성하기 위해서는 각각의 목표에
적합한 정책수단이 동시에 마련되어야 함
 - 팀버겐의 법칙(Timbergen's Law)⁵⁾과 같이 전파정책 목표와 전파관리정책
수단은 상호 1대1 대응관계에 있어야 하므로 효율적 전파이용을 달성하기
위한 정책만으로는 전파진흥을 동시에 이루어낼 수 없음
- 전파관리정책의 목표인 '전파의 효율적 이용'을 달성하기 위한 구체적인 정책
수단을 마련하기 위해서는 사전에 '효율성' 개념에 대한 명확화가 필요
- 전파자원의 이용 효율성에 대한 3가지 개념은:
 - ① 주파수 효율성(Spectrum efficiency): 주어진 주파수(spectrum)에서 송
수신(전송)이 가능한 정보(신호)량 = $\text{Output}/\text{Spectrum impacted}$
 - ② 기술적 효율성(Technical efficiency): 주파수, 운용자, 자본, 설비 등 모
든 투입 대비 정보(신호)량 = $\text{Output}/\text{Cost of all inputs}$
 - ③ 경제적 효율성(Economic efficiency): 모든 투입요소 대비 소비자への
(산출적) 가치 = $\text{Value of output}/\text{Cost of all inputs}$

□ 각 효율성간 관계와 용도별 정책목표의 차이

- 상업용 주파수의 경우
 - 사업자는 주파수 및 기술적 효율성을 고려하더라도 기본적으로 경제적 효율
성을 추구
 - 사업자의 입장에서는 주파수 공급이 한정되어 있고 기술발전은 외생적이므

5) 팀버겐의 법칙(Timbergen's Law)이란 'n개의 정책목표를 달성하기 위해서는 n개의 정책수단이 필요'
하다는 것이며, 특히 상충관계에 있는 n개의 정책목표를 달성하기 위해서는 n개의 상호 독립적인 정책
수단이 필요함을 강조한다.

- 로 경제적 효율성을 추구하여 최대 이윤을 달성하려는 유인이 있음
 - 상업용 주파수에 대한 경제적 효율성 도모가 기술혁신 및 시장의 발전에 필요충분조건이라면 전파부문의 진흥이라는 목적도 동시에 달성이 가능하나 엄밀한 논의가 필요
 - 기술발전의 내생성 및 동태성을 적용한다면 시장 스스로가 전파진흥을 이루어낼 수 있으나, 미시적으로는 부분적 시장실패가 있을 수 있음
 - 경제적 효율성은 시장기능에 기반한 주파수 할당(경매)과 용도자유화를 포함한 주파수의 2차 시장을 통해 '서비스 가치(value of service)'의 극대화가 가능할 때 최대치에 접근할 수 있음
 - 주파수에 대해 가장 높은 가치를 부여하는 이용자는 가장 높은 효율성을 추구하게 되는 유인이 존재하며,
 - 경제적 효율성을 심각하게 저해하는 외부성(혼·간섭 등)이 존재할 때 주파수 이용권의 거래를 통하여 효율성을 달성할 수 있고,⁶⁾
 - 용도 자유화를 통해 기술혁신을 사업자 자신에게 내부화 시키고 시장수요에 부응하는 서비스를 공급할 수 있음
 - 그러나, 어떤 국가의 전파 및 통신환경 특수성 및 추구하는 정책목표에 따라 경제적 효율성과 공익성(public interest)이 높은 상충관계(trade-off)를 보일 경우 희생이 불가피할 수 있음
- 공공용 주파수의 경우
- 전파자원의 희소성에 비추어 주파수 효율성이 우선 고려 대상이 됨
 - 주파수 이질성, 기술적 요인, 국제협약 등에 따라 공급 제한적인 주파수를 공공부문에서 효과적으로 이용하기 위해서는 한정된 주파수로 가장 높은 정보량의 전송이 중요
 - 미국 FCC Spectrum Policy Task Force, 영국의 SFR 등에서는 용도 자유화

6) 코즈 정리(Coase Theorem) 참조

- 등 시장기구적 전파관리가 기술혁신을 촉진시켜 동태적 측면에서는 바람직하다는 입장을 표명한 반면,
- 장비 제조업 부문에서는 사전적 용도설정 및 기술표준 등의 준수로 규모의 경제 이점이 있다는 반론도 제기된 바 있음
 - 즉, 이는 경제적 효율성 추구가 전파진흥과 부합되지 않을 수도 있다는 뜻이 됨
- 결론적으로 실제 세부정책 추진시 상호 균형적 시각으로 전파관리제도의 여러 유형의 장점을 고려하여 현실에 적합한 정책 추진이 필요

2. 전파관리체제 유형 및 변화의 동인

□ 전파자원의 분배 및 할당관리체제

- 전파자원의 사전적 이용효율성을 담보하는 정부의 세부 정책 중 가장 중요한 비중을 차지하는 것은 주파수 분배와 할당임
 - 주파수 분배 체계는 특정 주파수에 대한 용도지정 및 이용 제한이라는 측면에서 의의를 가지며, 국제협약(예: Radio Regulation 규정 등)을 준수하여야 하는 준 강제성이 있기 때문에 정부의 재량적 정책 범위가 완전히 자유롭지는 않음
 - 이에 반해 주파수 할당체계는 주파수를 가장 효율적으로 이용할 수 있는 자를 선별하여 사전적 이용효율성을 검증하는 행정행위로, 해당 국가의 환경에 적합한 정책을 수립·시행하고 있으며 정부의 정책재량이 자유로움
 - 할당방식에는 선착순(first come-first served) 방식, 추첨(lottery) 방식, 심사할당(beauty contest) 방식, 대가할당 방식, 경매(auction) 방식 등이 있음
 - 현재 가장 대표적으로 적용되는 할당방식에는 심사할당, 대가할당, 경매제가 있음
- 전파자원의 분배 및 할당관리체제를 범주화시키면 Command-and-control, Commons approach, Market model로 구분할 수 있음
 - ① Command-and-Control(이하 C&C): 주파수에 대한 권리의 근본적인 귀속은 국가에게 있는 것임을 당연한 전제로 하여, 국유재산으로서 공물에 해당하는 주파수에 대해 분배 및 할당 등을 국가가 통제 및 규제하는 체계
 - 주파수에 대한 모든 원천적 권리가 정부에 있으므로 분배 및 할당은 정부가 결정. 다만 용도는 서비스 및 기술의 발전을 반영하여 따르게 됨
 - 주파수 관리에 대한 모든 권한 및 책임이 정부에 귀속되어 있으므로 주파수 거래·임대와 같은 2차 시장은 해당되지 않음

- ② Commons approach: 주파수는 공공자원(common resource) 또는 공물(common)이므로 주파수를 이용하고자 하는 자는 면허 또는 배타적 이용권의 제한 없이 주파수를 이용할 수 있도록 하는 체계
- Commons 진영에서는 최근 확산 스펙트럼(spread spectrum) 기술과 같은 전파이용기술의 발전⁷⁾에 따라 혼·간섭과 같은 외부성을 자체적으로 방지할 수 있으므로 주파수에 대한 비면허화를 주장
 - Commons approach의 경우 다수의 이용자가 주파수를 이용하고 진입이 자유롭기 때문에 혼신 보호 등에 한계가 있어 오히려 공유의 비극(tragedy of commons)⁸⁾이 발생할 수 있음
- ③ Market model: 시장기능에 따라 주파수를 분배·할당하여 이용자에게 배타적 이용권을 부여하고, 시장 스스로가 주파수의 효율적인 이용을 추구하게끔 하는 주파수 관리체계
- 가격기능을 통해 주파수를 효율적 이용자에게 분배되게 하며, 주파수 이용권을 부여하여 2차 시장을 통해 외부성을 배제할 수 있음⁹⁾
 - 시장기능이 활성화 될수록 주파수와 같이 한정된 자원의 효율적 사용을 위한 시장내부의 자체적 압력은 투자와 기술혁신을 증가시킬 수 있음

7) 대표적인 기술방식에는 CR(Cognitive Radio), SDR(Software Defined Radio), UWB 등이 있다.

8) 주파수 이용률 이용함에 있어 비용이 소요되지 않고(진입비용 등) 주파수에 대한 자유로운 이용이 부여되는 경우 주파수 이용자는 주파수를 과이용(overuse) 할 유인이 발생하게 된다. 따라서 기술혁신이 이루어지게 되더라도 주파수 이용에 사회적으로 비용을 지불토록 하는 메커니즘 없이는 “혼잡”을 피하기가 어렵게 되며, 이는 전체적으로 주파수 이용의 효율성을 저하시키는 ‘공유의 비극’ 현상이 나타나게 된다.

9) 1959년 Coase는 주파수는 필수생산요소이므로 가격시스템에 의해 주파수에 대해 최고의 가치를 부여하는 이용자에게 주파수가 주어져야 한다고 주장하였다. 또한 Coase는 정부에 의한 주파수 이용권의 할당은 간섭 방지에 오히려 효과가 없으며 시장기능에 의해서 가능하다고 하였으며, 혼·간섭과 같은 외부성을 주파수 이용권의 거래, 즉, 2차시장의 활성화를 통해서 배제할 수 있다고 주장하였다.

〈표 2-1〉 전파자원의 분배 및 할당관리체제

구분	Command-and-control	Commons approach	Market model
분배	정부가 결정, 이용용도는 특정 서비스 및 기술에 따라야 함	정부가 결정, 이용용도는 특정 서비스 및 기술에 따라야 함	특정 서비스 및 기술에의 제약이 없을 경우 실질적으로 분배를 시장이 결정 가능
할당	정부가 결정, 이용권의 범위도 정부가 결정	다수가 면허 없이 주파수를 이용. 혼신 보호 등에 한계	경매 등의 수단을 통해 할당 시 시장기구 활용
2차 시장	해당 없음	배타적 이용권이 부여되지 않으므로 시장이 존재하지 않음	거래 및 이용권의 자유화

○ 위의 3가지 모델에 대해 상당한 논의가 지속되고 있는데;

- Commons 모델에 대해 찬성하는 입장에서는 혁신적인 네트워크 디자인을 통해 혼간섭을 방지할 수 있고(Reed 2001), 주파수 이용기술의 발전은 주파수 자체에 대한 제약을 통한 혼간섭 방지에서 장비를 통한 자동적인 혼간섭 방지가 가능하게 되며(Benkler 2003; Werbach 2004), 주파수가 희소하게 되는 것은 주파수 자체가 희소한 것이 아니라 '인위적인' 분배와 배타적 이용권 부여를 통한 '칸막이' 때문에 희소하게 느껴지는 것이기 때문에 독점적 배타적 이용권 없이 이용경쟁(product competition)을 활성화시킨다면 오히려 이용 후생은 증가할 것(Noam 1998; Werbach 2004)이라고 주장하며, 정태모델분석을 통해 Commons는 이용권 모델이나 정부 통제 모델보다도 효율적인 주파수 이용을 가능하게 하여 우수한 후생 증가 효과를 보인다고 주장(Carol Ting et al 2005)
- Market 모델을 지지하는 입장에서는 위와 같은 주장에 대해서 반론을 제시하였는데; Commons의 과이용(over-utilisation) 또는 저이용(under-utilisation) 유인은 결국 공유의 비극만을 초래할 뿐 효율적 이용에는 도움이 되지 못하며(Hazlett 2004), 반대로 배타적 이용권 부여는 장기적으로 효율성을 달성하기 위한 전제조건이 되며(Faulhaber & Farber 2003), 기술발전 역시 배타적 이용권이 효과적으로 적합한 이용자에게 부여된 하에서도 달성가능하며

(Benjamin 2003), 결과적으로는 ‘이윤추구’ 동기(상기한 경제적 효율성)에 의하여 기술혁신 및 이용효율성 모두 달성 가능하다고 주장(Hazlett 2001; White 2000)

- 그러나 위의 3가지 범주가 독립적으로 운용되는 것이 아니라 통신 및 전파환경에 맞게 적절히 조합·운용이 가능
 - 예컨대 현실적으로는 경매만 허용하고 이용권 및 거래를 제약함으로써 C&C 및 Market model의 절충이 가능하며,
 - Commons approach도 비면허대역을 타대역관리와 병행함으로써 C&C 및 Market model과 상충되지 않음

□ 전파관리체제 유형간 비교: 분배 및 할당

- 상기한 3가지 모델을 적절히 조합하는 경우
 - C&C, Market 모델 및 Commons 모델간 다양한 혼합이 가능
 - C&C 하에서도 배타적이고 거래 가능한 이용권 설정이 가능하고 Market, Commons 모델에도 용도 제한 등이 가능
 - 그러나 C&C에서는 이용자의 이용자격 및 용도제한이 일반적이 됨. 정부의 정책목표상 이를 제한할 필요성이 없다면 굳이 C&C를 유지할 이유가 없기 때문
 - 특히 Commons와 Market 모델간 논쟁이 이루어지고 있으나 정책목표 달성을 위해서는 다양한 모델을 대역특성 및 서비스 특성을 감안하여 다양한 대역에 적용하고 필요시 혼합적으로 운용함이 바람직
 - 예컨대, Commons 모델은 앞서 언급한 바와 같이 주파수의 과잉이용 및 과소투자(under-investment)¹⁰⁾ 가능성이 있으나,

10) 진입비용이 어떤 형태로든 존재하는 경우(할당심사, 할당대가, 경매대금 등) 및 퇴출비용이 존재하는 경우(면허취소, 사업권 박탈 등)에는 진입퇴출이 자유로운 경우(Commons의 경우)보다 해당 주파수

- 특정 분야에서는 혁신을 촉진하고, 시장기능을 적용한 대역에 underlay로 부가적 기능 부여가 가능

□ 각 대역별로 다양한 모델을 혼합하여 적용할 경우 고려사항

- 주파수의 희소성 및 전파자원에 대한 이용접근시 거래비용이 존재하는가, 존재한다면 어느 수준인가가 기본적인 고려사항
 - Market 모델: 희소성이 크고 시장에 기반한 협상(negotiation) 과정에서 이용권 획득에 낮은 수준의 거래비용만 지출하는 경우에 적용이 타당
 - 배제성(exclusivity), 유연성(flexibility), 양도성(transferability)이 보장되면 거래비용은 낮게 형성될 수 밖에 없음
 - Commons 모델: 희소성이 크지 않고 시장기구 하에서 거래비용이 높은 경우에 적용 타당
 - 거래비용이 높게 형성되는 이유에는 정보의 비대칭성, 제도적 경직성, 외부성 등을 꼽을 수 있음
 - C&C 모델: 공공안전이나 방송과 같이 공익적 요소, 공공재적인 요소가 큰 경우에 적용함이 타당
 - 단, 방송의 경우에도 통방융합 추세에 따라 일부 신규서비스에 Market 모델 적용 고려가능

□ 전파관리체제 변화의 동인

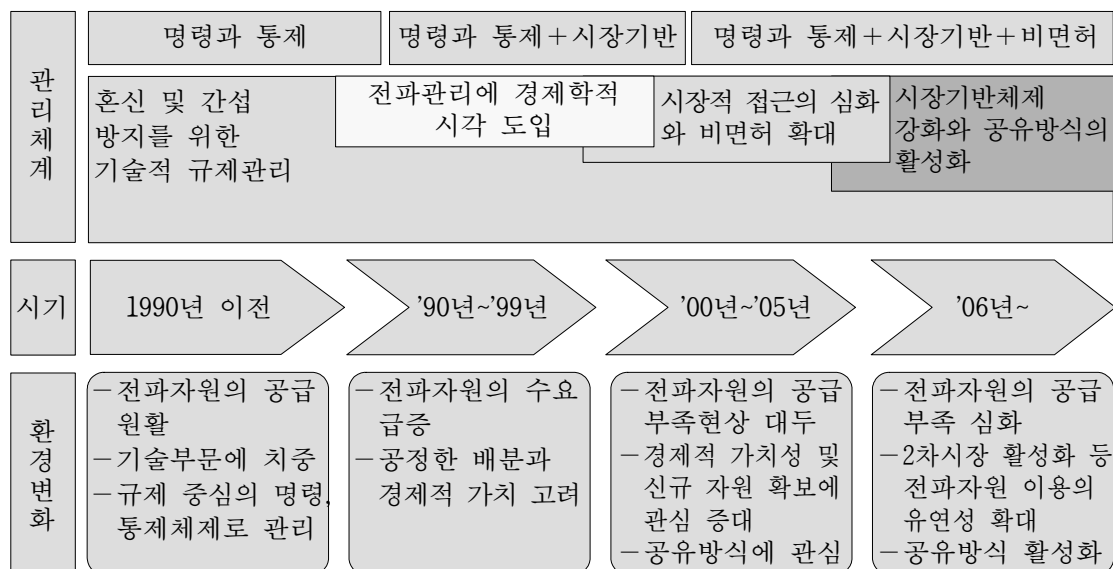
- 전파관리체제 변화의 전체적인 추세는 C&C에서 Market 모델 및 부분적인 Commons 모델로 변화하고 있음

를 보다 효율적으로 이용하기 위한 이용자의 자발적 노력(투자, 기술개발 등)이 활성화 된다고 주장하는 연구도 있는 반면, 반대로 주장하는 연구도 있다(Benkler 2002; Buck 2002).

전파관리정책의 구조와 패러다임 변화

- 시장기능에 기반한 할당체계(경매제) 도입이 증가하고 있고, 2차 시장에 대한 규제완화가 이루어지고 있으며,
- 동시에 비면허 대역의 확대와 용도 자유화가 이루어지고 있음
 - 영국의 경우 비면허 대역의 비중을 중장기적으로 증가시키는 계획을 추진 중이며(2000년 4.3%에서 2010년 6.9% 계획), 다양한 대역에 용도 자유화를 도입하고 있으나 2G 및 3G에는 유보적
 - 미국의 경우 50GHz 이상 대역에 공유모델 적용을 적극 검토하고 있음. 용도 자유화와 관련하여, AWS 대역은 용도가 지정되지 않았으며, 700MHz C블록에 고정, 이동, 방송용으로 포괄적 용도가 부여되어 실질적으로는 용도 제한이 없음¹¹⁾

[그림 2-1] 전파관리체제의 변화



출처: 전파정책로드맵 2007

11) 미국은 AWS 대역(1,710-1,755MHz/2,110-2,255MHz)의 용도를 지정하지 않고 경매를 실시('06. 9)한 바 있으며 총 경매대금은 103.8억 달러였다.

- 이러한 변화는 첫째 무선통신 수요 증가에 의한 주파수 자원에 대한 수요 증가와 급격한 기술발전 및 서비스 다양화로 미래에 대한 예측이 어려워진 것에 기인하며, 이에 따라 시장기반 전파관리체제가 대안으로 부각되고 있음
 - 경매제 도입: 상업용 주파수의 경우 경매를 통하여 초기 할당시 사업자가 위험을 부담하도록 하여 규제기관과 민간의 정보비대칭성 문제를 해소하고 시장이 스스로 최적의 이용자를 선별할 수 있도록 하고,
 - 거래·임대: 주파수(이용권)의 거래·임대를 허용하여 할당시의 문제점을 시장 스스로가 일부 시정하도록 하고 수요변화에 따라 이용자 변화가 원활히 이루어지도록 하며,
 - 자유화: 최종적으로 기술 및 용도에의 가변성 부여로 시장 및 기술변화에 최대한의 유연성을 보장¹²⁾함과 동시에 2차 시장을 보다 활성화시키고 사업자 자율성을 최대한 보장함으로써 경제적 효율성을 달성토록 함

- 90년대 경매제 도입은 심사할당을 통하여서는 다수의 면허를 발급하고 서비스를 조기에 확산시키기 어렵다는 행정적 요인 및 주파수 초과수요에 기인
 - 미국 광대역 PCS의 경우 경매로 2,000개 이상의 면허 발급
 - 반면, 최근의 2차시장 및 기술·용도 중립성 확대는 시장 및 기술의 빠른 변화와 예측의 어려움에 기인
 - Commons 모델도 관련 기술 및 다양한 저출력 전파이용서비스의 등장으로 시장기능에 대한 보완이라는 취지로 그 중요성이 확대¹³⁾

- Market 모델에 대한 평가 및 실증분석
 - 경매제는 높은 경매가의 소비자 전가 및 투자지연이 주요 문제점으로 지적

12) 국내에서는 57~64GHz에 용도미지정대역인 FACS(Flexible Access Common Spectrum)를 지정('06. 7)하여 운영 중이다.

13) 미국의 FCC는 UWB 이용기준을 세계 최초로 제정('02. 5)하고, CR 기술을 이용한 비면허 기기에 대해 '09. 2월부터 TV대역 공유를 허용한 바 있다.

되어 왔으나,

- 로얄티 방식이 아닐 경우 경매가의 소비자 전가가 이론적으로 맞지 않고 실증적으로도 뚜렷한 사례가 없음¹⁴⁾
 - 투자지연 역시 높은 경매가 자체가 아니라 초기의 시장예측 오류에서 비롯된 것으로 해석 가능
- 2차 시장 및 기술·용도 중립성은 최근에 일부 국가에만 도입되고 있어 정책효과 평가는 시기상조
- 단, 일부 실증연구에 따르면 상당 수준의 경제적 편익 발생 예상
 - 2차 시장 및 기술·용도 중립성으로 인하여 미국 주파수 가치가 3,180억불 증가할 것으로 추정(Werbach 2003)
 - EU의 경우 주파수 이용자유화와 2차 시장 도입은 연 90억 유로의 파급효과가 있을 것으로 추정하였으며, 2차 시장만 도입할 경우 연 9억 유로의 경제적 효과가 발생할 것으로 추정

14) Bennet and Canoy는 경매비용의 통신요금 전가는 시장의 경쟁구조와 요금담합에 대한 규제기관의 처벌의지를 통해 방지할 수 있다고 실증 분석한 바 있다(Bennet and Canoy 2000).

3. 시장기반제도로의 이행시 고려할 점

□ 이행 대상

- 시장기반제도로의 이행은 그 속도에 따라 ‘급진적 접근’과 ‘점진적 접근’으로 나눌 수 있으나, 과급효과의 불확실성, 현재의 시장구조 등을 감안할 때에는 점진적 접근방식이 더 적절
 - 앞서 자유화를 시행하고 있는 해외 주요국의 경우에도 주파수 대역별, 권역별로 순차적인 이행을 추진
- 우선적인 이행 추진 대상 주파수를 선택할 때는 기본적으로 시장기반제도로의 이행으로 인해 얻을 수 있는 유연성 증대의 이익이 이행에 따른 비용보다 커야함
 - 기술 및 용도의 유연성이 커지면 주파수의 효율적 이용가능성이 커짐
 - 동시에 주파수 거래비용의 발생, 주파수 독과점, 일관된 정책수행의 어려움 증대 등 이행에 따른 비용도 발생
- 특히 현재 기 할당된 주파수가 심각하게 저활용(under-utilized)되고 있거나 비효율적으로 이용되고 있는 경우, 시장기반적 관리제도를 도입하는 것을 적극 검토할 필요가 있음
- 공공안전에 관련되고, 행정적 필요에 의해 사용되고 있거나, 특정한 기술 및 용도로의 변경이 예정되어 있는 경우 등에서는 활용도에 관계없이 주파수를 정부가 관리하는 것이 바람직
 - 다만 이 경우에도 원래의 목적을 훼손하지 않는 범위 내에서 부분적인 자유화가 가져올 수 있는 편익을 검토해야 함

□ 이행 방식

- 기 할당된 주파수에 자유화를 도입할 경우 주파수의 효율적인 이용 가능성뿐만 아니라 신규로 주파수를 할당 받는자와 기존 사업자 간의 형평성 문제도 고려해야 함
 - 예컨대 기존에 특정 기술 및 용도로 주파수를 할당받은 사업자에게 자유화의 권리를 부여하면 주파수 가치 상승에 따른 불로소득(windfall gain)이 생길 수 있음
 - windfall gain이 공평성의 문제를 발생시키더라도 기존 이용자가 비효율적으로 전파를 사용하는데 따르는 사회적 비용이 심각한 수준이라면 windfall gain 허용이 가능
 - 주요 상업용 주파수 대역에 모두 자유화를 허용하면 일부 상업용 가치가 높던 대역의 가치는 희소성이 낮아짐에 따라 감소할 수도 있음(windfall loss)
 - 즉, 자유화 권리부여는 정치적 논란에 취약하다는 문제가 있어 다양한 이해관계자의 동의를 얻을 수 있는 매커니즘의 고안, 적용이 대단히 중요

- 이와 관련하여, FCC의 Spectrum Policy Task Force(2002)는 기존 사업자 처리방안에 따라 4가지의 이행방안을 제시
 - i) Expanded rights “overlay” licenses + mandatory relocation of incumbents
 - 특정 주파수에 overlay 주파수 공유가 가능하고 유연한 용도로의 이용이 허락되는 새로운 허가를 부여하고, 해당 주파수 대역의 기존 사업자들이 의무적으로 다른 대역으로 이동하거나 서비스를 정리하도록 하는 방안
 - 미국의 광대역 PCS 경우에는 이전비용을 신규 사업자가 부담하였으며, 700MHz DTV 주파수의 경우 신규 사업자가 이전비용을 부담하지 않아도 되는 대신 조기에 이전을 하는 조건으로 비용을 지불하도록 함
 - 이 방식은 일반적으로 기존 사업자에게 대안적인 주파수 대역이 존재하고, 신규-기존 사업자의 용도가 기술적으로 공존하기 어려운 경우에 적용

- ii) Expanded rights 'overlay' licenses + grandfathering of incumbents
 - 기존 사업자의 사용권은 유지하면서 'white space'에 overlay license를 부여하는 방식
 - 이 방식은 미국의 Pager 및 SMR의 경우에 적용된 바 있는데, 주로 site-based에서 geographic-area licensing으로 전환기 발생하는 'white space'를 신규 및 기존 사업자가 공유
 - 이 때 신규사업자는 기존 사업자의 현재 시스템을 보호할 의무가 있음
- iii) Expanded rights 'overlay' licenses + 기존 이용자에 자발적 clearing incentive 제공
 - 보다 많은 유연성을 보장하는 주파수 사용권을 신규 면허로 부여하는 동시에 시장기반적 교환 메커니즘을 통해 기존 면허자가 자발적으로 기존면허를 청산할 수 있도록 하는 방식
 - 시장기반적 교환 메커니즘의 예로는 'two-sided' auction을 들 수 있는데, two-sided auction이란 정부는 신규 면허를 경매를 통해 할당하고, 기존 사업자는 자신이 가지고 있는 기존 면허를 경매를 통해 매각
 - 정부의 신규 면허 경매에 기존 사업자를 참가시키는 경우 기존 면허의 매각 유인이 더 커짐
- iv) Expanded rights을 incumbents에 부여
 - 신규 할당을 하는 대신 기존 면허에 용도자유화를 허용하는 방식
 - 신규참여자는 2차 시장을 통해서만 주파수 이용권을 얻을 수 있도록 하는 것으로, CMRS provider의 기존 mobile 용도에 fixed 용도를 추가로 허용한 것이 이 방식의 적용 사례. Windfall gain 논란 가능하다는 점이 문제

□ 혼신 방지

- 주파수 이용에 기술/용도의 중립성을 허용하는 open spectrum 제도를 채택할 시에는 혼신 관리에 어려움이 초래될 수 있음

- 주파수 자유화를 도입하는 나라들은 규제기관이 case-by-case로 용도변경을 심사하거나 기술중립적 혼신조건을 재정립(technology-neutral emission thresholds), 또는 주파수 이용 당사자 간 협의에 의한 혼신 관리 등의 방안을 마련
 - 이때 당사자간 주파수 이용권에 대한 협의의 경우에는 규제기관의 '허용가능 혼신수준' 설정은 필요하며 협상이 안 될 경우 간여할 수 있음
 - 특히 비면허대역과 면허대역간 혼신의 경우 규제기관의 조정이 가능
- 주파수 기술 및 용도의 자유화나 주파수 공유 시에 다음과 같이 혼신을 방지하는 여러 가지 방법이 존재
 - 기술/용도변경의 허용시에 조건으로 개별 대역별로 기존의 혼신허용조건을 적용하는 방식
 - 기술/용도에 무관하게 인접대역/지역에 대한 '허용가능 혼신수준' 설정하는 방법
 - 기존 허용조건에 새로운 '허용가능 혼신수준' 혼합하여 대역별로 case-by-case로 대처하는 방안 등
- 각각의 방안들을 적용하기 위해서는 주파수관리의 과학화로 혼신에 대한 정확한 측정, 예측이 선행되어야 하며 사후적 분쟁해결절차도 필요

□ 주파수 거래 허용 시 시장경쟁의 왜곡가능성

- 주파수 거래가 자유화되면 소수의 기업이 많은 주파수를 소유하는 것이 가능해지므로, 주파수 시장에서 뿐만 아니라 주파수를 이용하는 관련 시장에서 소수기업의 시장지배력이 커지고, 이에 따라 시장에서의 공정한 경쟁이 저해될 수 있음
 - 예컨대, 주파수를 사용하는 시장(예를 들어 전송장비)의 기업이 주파수를 얻음으로써 시장지배력을 높이고, 이를 이용해 주파수를 사용하려는 사업자

- 에게 자신들의 장비 제품을 구매하도록 요구하는 등의 반경쟁행위를 할 수 있음
- 또 거래를 통해 소수의 기업이 주파수를 독점하면 주파수의 공급을 제한함으로써 주파수의 수요자에게 과도한 이용 요금 부과가능
 - 따라서 주파수 거래를 자유화할 때는 이에 따른 시장경쟁의 왜곡 가능성을 최소화 할 수 있는 대책이 함께 마련되어야 함
- 이와 관련해 영국의 Ofcom(2004)은 향후 주파수 거래 허용 후의 경쟁왜곡 가능성에 대한 대책들을 제시
- 보고서에서 나타난 Ofcom 대책의 기본 방향은 별도의 사전규제보다는 Ofcom이나 OFT(Office of Fair Trading)에게 주어져 있는 기존의 경쟁촉진법들을 통해 반경쟁적 행위를 막을 수 있다는 것
 - 예컨대 Communications Act 2003을 통해 일부 시장에서 SMP(Significant Market Power)에게 경쟁촉진의 의무를 사전적으로 부과할 수 있음
 - 경쟁을 저해하는 담합이나 지배적 사업자의 부당행위가 나타나면 사후적으로 Competition Act 1998 등을 통해 이를 제한할 수 있음
 - 또한 주파수 거래를 통해 나타나는 주파수의 소유의 집중이 경쟁왜곡으로 나타날 가능성이 있는 경우에는 경쟁을 크게 저해할 우려가 있는 합병을 불허할 수 있는 Enterprise Act 2002를 통해 이를 막을 수 있음
- 만약 기존의 경쟁촉진법들을 통해 경쟁왜곡을 막을 수 없는 상황이 발생하는 경우 Ofcom은 Communications Act하에서 행정유인가격(AIP), “Use-it-or-lose-it”허가조건, 허가취소, 주파수 보유 상한제 등의 새로운 규제수단을 사용할 수 있다고 밝힘
- 사후적 규제가 가지는 문제는 반경쟁적인 행위를 사후적으로 판정하기가 현실적으로 어려운 경우가 많다는 점

- 주파수 보유 상한제나 특정거래 금지 등 사전적인 규제도 역시 시장과 경쟁에 미치는 영향을 평가해야 한다는 점에서 유사한 어려움이 있으나 적어도 반경쟁적 행위의 발생빈도는 줄일 수 있음

4. 시사점

- 시장기구 전파관리제도 도입은 그 자체가 목적이 아니라 시장 및 기술의 변화에 유연하게 대처할 수 있는 수단 가운데 하나로 이해되어야 함
 - 단일 표준 설정으로 인한 시장확대, 기기분야 규모의 경제 향유, 국제경쟁력 확보 등 정보통신산업의 여타 정책적 목표를 함께 고려하면 economic efficiency만을 추구하는 것이 최선은 아닐 수 있음
 - 현행 대가할당제도와 같이 비교심사에 의한 사업자 선별을 기본으로 하면서 주파수의 기회비용 반영으로 할당대가를 부과함으로써 일정 수준의 시장기반제도를 도입하는 절충적인 방식이 현실적으로 더 적합할 수 있음
- 중장기적으로 컨버전스 추세에 따라 서비스 간 구분이 모호해지고 BcN환경의 구축에 따라 네트워크가 광대역화 되면서 새로운 통신시장의 구조에 적합한 전파관리제도가 필요
- 단기적으로는 전기통신사업법 개정을 통해 현행 서비스 별 개별사업허가제도를 단일화된 포괄적 역무를 대상으로 하는 종합허가제도로 변화시키고, 허가심사기준을 완화하며, 역무추가를 보다 자유롭게 허용하는 등 진입규제 완화가 추진 중
- 무선통신사업에 대한 진입장벽이 낮아짐에 따라 실질적인 사업자 선별 기능이 주파수 할당과정에 부여되기 때문에 할당제도를 규정하는 전파법의 미비점을 개선하고 보완할 필요성 제기
 - 최근 입법 예고된 전파법 개정안은 사업허가 기준과는 별도로 주파수 대가할당 시 심사기준을 마련하고 할당취소 요건을 명시화함으로써 주파수 이용권의 부여 및 회수의 근거를 독립적으로 규정
 - 또한 주파수 이용권을 양도 또는 임대하고자 하는 경우 정보통신부장관의 사

전송인을 받도록 하는 등 주파수 거래와 관련된 제도의 미비점을 보완

- 향후 전파관리제도는 보다 많은 시장기반적 요소를 도입하는 방향으로 진화할 것으로 전망되나, 그 변화는 급진적이기 보다 점진적으로 이루어지는 것이 바람직
 - 점진적 자유화의 도입은 전면적 자유화에 비해 충격이 적고 산업정책의 지속적 추진도 가능
 - 점진적 자유화 단계에서는 대가할당 주파수의 확대, 재할당시 기술/용도 변경 허용, 할당대가 조정, 할당대가 산식에 상하한 도입, 거래가능 주파수의 점진적 확대, 비면허/공유 주파수의 확대 등으로 전파관리 유연성 제고 가능
- 공유모델의 적절한 도입 고려
 - 57~64GHz에 용도 미지정 대역으로 운영하는 FACS(Flexible Access Common Spectrum)의 성과를 점검하고, short-range communications에의 주파수 소요량 예측 등을 기반으로 다양한 주파수 공유기술의 확산 등 공유모델의 장점을 살릴 수 있는 정책을 추구
 - 단, 시장모델도 기존 이용자와 신규 진입자간 2차용도 허용 협상을 통하여 CR 등 공유기술을 이용한 'opportunistic' 기기를 이용을 촉진할 수 있음 (private common)을 염두에 두어야 할 것임

□ 참고: Commons vs. Market Model 논쟁의 배경

1. 논쟁의 배경

- Commons와 Market 모델간 논쟁의 근저에는 ‘기술발전’을 어떻게 받아들이는가에 있음
 - 전통적으로 주파수의 혼·간섭은 주파수 이용에 따른 외부성(externality)으로 간주되어 왔으며, 주파수관리정책의 주요 목표 중 하나가 혼·간섭 방지였음
 - 주파수의 분배 및 할당의 목적이 최초 혼·간섭 방지에서 시작하여 주파수에 대한 효율적 이용을 위한 것으로 발전되어 왔음
 - Commons와 Market 모델의 근본적인 차이점은 기술발전으로 외부성을 내부화시킬 수 있다는 견해와 이용권 보장을 통하여 외부성을 배제할 수 있다는 것
- 해당 모델들이 내포하는 것에는 기술발전에 대한 ‘시각’차이가 존재한다는 것인데,
 - Commons 모델은 기술발전의 동태성을 강조하며 기술발전이 전파관리 패러다임의 변화를 이끌 수 있다는 것이고,
 - Market 모델은 반대로 기술발전은 전파관리정책에 독립적일 뿐이며 제도가 제도를 변화시킨다는 견해를 가짐
- 90년대 들어 기술발전이 가속화되고 주파수에 대한 수요가 증가함에 따라 새로운 전파관리 패러다임 모색이 필요하게 됨
 - 기존의 command-and-control 방식에서는 주파수 혼·간섭에 대한 규제가 의도하지 않은 새로운 규제를 수반하게 되는 문제점 발생
 - 정부 재량에 의한 규제가 많을수록 정책일관성이 떨어질 수 있으며, 이를 보완하기 위해 성문규제(black letter regulation)가 추가로 필요하게 되어

- 규제 효율성이 감소됨(Coghlan 2004)
- 이에 따라 전파관리 정책의 변화가 요구되었으며 대안으로 Commons 모델과 Market 모델이 등장
 - 일부에서는 기술발전에 의한 패러다임 변화는 인정하지만 주파수의 희소성 증가에 따른 배경은 인정하지 않는 경우도 있음. 미국의 경우 이용 가능한 주파수 중 주요 서비스의 제공을 위하여 할당된 주파수는 전체의 10%가 되지 않았다고 주장(White 2001)
- 결론적으로 말하면 경제학적 관점에는 주파수의 효율적 이용을 위하여 시장의 기능을 도입하여야 한다는 것이고, 기술적 관점에서는 ‘공유(commmons)’를 도입하여야 한다는 것임(Faulhaber & Farber 2003)

2. 신기술과 이용권

- 배타적 이용권이 강하게 설정되어 있는 경우 새로운 전파이용 기술이 개발되어 주파수의 효율적 이용을 보다 증진시킬 수 있음에도 불구하고 이용 효율성을 저하시킴
 - 이 경우 배타적 이용권은 효율성 제고에 장애가 되며, ‘장벽’ 역할을 하게 됨
 - 이러한 ‘장벽’은 주파수의 이용 효율성을 사전에 차단하는 ‘울타리’의 역할과 기술발전 동인을 감소시키는 ‘장애물’, 그리고 다양한 서비스 융합을 막는 서비스 ‘칸막이’ 역할이 됨
- 반대로 신기술 과신에 의하여 주어진 주파수 양에 대해 고려됨이 없으면 공유의 비극(tragedy of commons)이 발생하게 됨
 - 진입 또는 주파수 이용에 대한 비용이 없는 경우 과이용의 유인이 발생하므로 오히려 주파수 이용의 효율성이 감소됨
 - 또한 과소투자 및 R&D 활동 저하의 유인도 존재하는데, 진입장벽의 역할

을 수행하는 투자 또는 기술혁신이 존재하는 경우라도 기술혁신의 확산효과(spill over)가 큰 경우 기술혁신은 더 이상 보호장치의 역할을 수행하지 못하기(Nils-Henrik 1993) 때문에 완벽한 공유의 보장은 투자와 R&D를 감소시킬 수도 있음

- 신기술에 의한 공유 접근과 이용권 접근 중 하나를 '선택'하는 핵심 기준은 '회소성'과 '거래비용'(Faulhaber & Farber 2003)
 - 주파수가 회소함에도 불구하고 공유 접근을 선택하게 되면 공유의 비극이 발생할 확률이 높아짐
 - 주파수가 회소하지 않을 경우 공유 접근이 이용권 접근 보다는 효과적
 - 반대로 주파수가 회소할 때는 이용권 접근이 시장기능에 의거하여 회소한 자원의 효과적인 배분 및 이용기능을 가져옴
 - 주파수가 회소하지 않을 경우 이용권 접근은 주파수의 가치를 하락시켜 0에 이르게 할 수도 있음
- 그렇다고 해서 Commons와 이용권(또는 소유권)이 병존이 불가능한 것은 아님
 - 소유권 또는 이용권 내부에서 Commons도 역시 존재가 가능한데, 예컨대 정부가 주파수에 대한 소유권을 확보하고 해당 주파수 대역에 대해 공유를 개방하는 것이나(마치 정부의 국유지를 민간에게 자유로운 이용을 허락하여 개방하는 것처럼), 민간기업이 주파수를 획득한 후 적정 대가를 받고 해당 주파수 대역을 개방하는 것도 가능
- 네트워크의 형태(network topology)를 어떻게 구축하는가에 따라서도 공유 또는 이용권 중 적합한 방식이 달라질 수 있음(Reed 2001, 2002)
 - Mesh 네트워크 형태를 따르는 경우 네트워크 내부의 모든 노드(node)간 완벽한 상호연결은 개별 노드가 네트워크를 '공유'하는 형태로 나타남
 - 반대로 공유 방식에 의하여 네트워크 내에서 물리적 위치에 제한 없이 무

선에 의한 접속이 가능한 경우 virtual mesh 형태가 형성될 수 있음

- 주파수의 대역별 특성과 주파수 양의 제약하에서 기술발전이 모든 것을 해결하는 전능한 방식은 아니기 때문에 공유방식과 이용권 방식간의 적절한 조합이 필요
 - 혼·간섭 방지 기술과 주파수 이용기술, 새로운 주파수 발굴, 네트워크 구성 기술 등의 발전을 촉진시킴이 필요하며,
 - 주파수 이용권의 범위 및 어떤 주파수 대역에 대해(또는 용도에 대해) 이용권을 부여할지에 대한 신중한 검토가 필요

참 고 문 헌

- Baumal, William J. and Dorothy Robyn, 2006. *Toward an Evolutionary Regime for Spectrum Governance - Licensing or Unrestricted Entry?*, AEI-Brookings Joint Center for Regulatory Studies
- Benjamin, S. M., 2003. 'Spectrum abundance and the choice between private and public control', *New York University Law Review*, 78, 2007~2012
- Benkler, Yochai, 2002, 'Some Economics of Wireless Communications', *Harvard Journal of Law & Technology*, vol. 16, 25-83
- Bennett, M. and Canoy, M., 2000. 'Auction and Precautions: Overbidding in Spectrum Auctions and its Possible Impact', Working Paper 127, Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis
- Buck, Stuart, 2002, 'Replacing Spectrum Auctions with a Spectrum Commons', *Stanford Technology Law Review*, Rev. 2
- Faulhaber, G. R., and D. J. Farber, 2003, 'Spectrum management: Property rights, markets, and the commons', *Rethinking rights and regulations: Institutional responses to new communication Technologies*, 193-226
- Kwerel, M., and Williams, J., 2002, 'A Proposal for Rapid Transition to Market Allocation of Spectrum', OPP Working Paper series No. 38
- Nuechterlein, J., and Weiser, P., 2005, *Digital Crossroads: American Telecommunications Policy in the Age of Internet*, MIT Press
- Powell, M., 2002, "Broadband Migration III: New Directions in Wireless Policy" 6". FCC
- FCC, 2002, Spectrum Policy Task Force Report, ET Docket No. 02-135
- Hazlett, Thomas W., 2004, 'Spectrum Tragedies', Paper Presented at the 15th biennial conference of the international telecommunications society, September
- Noam, E., 1998. 'Spectrum auctions: Yesterday's heresy, today's orthodoxy, tomorrow's

- anachronism. Taking the next step to open access', *Journal of Law and Economics*, 41(2), 765-790
- Ofcom, 2004, "Ensuring effective competition following the introduction of spectrum trading"
- Reed, D. P., 2001. Why Spectrum is not property - the case of an entirely new regime of wireless communications policy, Mimeo.
<http://www.reed.com/dprframeweb/dprframe.asp?section=paper&fn=openspec.html>
- Ting, Carol, Johannes M. Bauer, and Steven S. Wildman, 2003, 'The U.S experience with non-traditional approaches to spectrum management', *Information and Policy*, September, 19-21
- Ting, Carol, Steven S. Wildman, and Johannes M. Bauer, 2005, 'Comparing welfare for spectrum property and spectrum commons governance regimes', *Telecommunications Policy*, vol. 29, 711-730
- Valletti, Tommaso M., 2001, 'Spectrum trading', *Telecommunications Policy*, vol. 25, 655-670
- Werbach, Kevin, 2003. Radio Revolution - the coming age of unlicensed wireless, Policy Paper, American Foundation
- Werbach, Kevin, 2004. 'Supercommons: Toward a unified theory of wireless communications', *Texas Law Review*, 82(4), 863-972
- White, Lawrence J., "'Propertyzing" The Electromagnetic Spectrum: Why It's important, and How to begin', *Media Law & Policy*, vol. 9, 19-48