

# 미국 비면허 주파수 경제적 가치 분석 동향

김 주 현\*

## 1. 개요

주파수는 이동통신 네트워크의 중요한 핵심 자원이다. 그러나 유용한 주파수 대역은 이미 한정된 자원으로 간주 되고 있다. 특히 최근 급속하게 증가하고 있는 주파수 수요를 고려한다면, 주파수 자원의 효율적 활용은 중요한 연구 주제 중 하나이다. 이에 미국은 최근 비면허 주파수 활용에 대한 연구를 적극적으로 진행하고 있다. '14. 2월 Telecom Advisory Services(이하, TAS)<sup>1)</sup>는 미국의 비면허 주파수의 경제적 가치를 분석한 보고서를 발표하였다.<sup>2)</sup> 과거 비면허 주파수 가치 분석 자료는 Wi-Fi 기술을 활용한 산업·경제적 가치에 중점을 두고 있다. 그러나 본보고서는 최근 소매업 중심에서 의료 분야까지 확장 되고 있는 RFID<sup>3)</sup> 기술의 경제적 가치 분석을 추가하여 대상범위를 확장하였다. 본고에서는 '14. 2월에 발표된 TAS 보고서의 세부 분석 내용을 소개하고, 향후 비면허 주파수 시장을 간략하게 정리하고자 한다.

\* 정보통신정책연구원 통신전파연구실 연구원, (043)531-4082, jaykim@kisdi.re.kr

1) 경제, 경영, 정책 분야의 컨설팅 회사

2) Katz, R.(2014), 해당 보고서는 Google, Microsoft, Comcast 등이 주축으로 된 WiFiForward에서 위탁 의뢰하여 작성됨

3) 소형 전자칩을 활용한 무선 데이터 송신 기술로 일명 전자태그로 불림. 바코드를 통해 정보를 인식하던 예전 기술에서 진화된 형태로 볼 수 있음

## 2. 미국의 비면허 주파수 가치 평가 분석

### (1) TAS 보고서

'14. 2월 TAS는 미국의 비면허 주파수의 경제적 가치를 분석하였다. 해당 분석에서는 비면허 주파수의 가치를 연간 약 2,224억 달러로, GDP 증대 효과를 약 67억 달러로 각각 추정하였다.<sup>4)</sup> TAS는 비면허 주파수 가치 분석을 위해 크게 이동통신 데이터 트래픽 분산효과, 거주용 Wi-Fi, 무선인터넷 서비스 제공 산업, Wi-Fi만 접속가능 한 태블릿 PC 시장, 개인용 Wi-Fi 네트워크 구축, RFID 등의 6가지 가치 시장을 구분하였다. 각각의 시장에 대해 소비자 잉여, 생산자 잉여, GDP 증감 가치 등을 <표 1>과 같이 추산하였다.

<표 1> 미국의 비면허 주파수 경제적 가치 추산

('13년 가치 기준, 단위: 10억 달러)

	효과	경제적 가치			GDP
		소비자 잉여	생산자 잉여	총 잉여	
트래픽 분산효과	공공지역의 무료 Wi-Fi 접속 가치	\$1.902	없음	\$1.902	없음
	추가적 망구축 및 유지에 필요한 비용	없음	\$10.700	\$10.700	없음
	데이터 전송 속도 증가에 따른 GDP 영향	없음	없음	없음	\$2,831
	공공지역의 유료 Wi-Fi 접속료 수익	없음	없음	없음	\$0.271
	Sub Total	\$1.902	\$10.700	\$12.602	\$3.102
거주용 Wi-Fi	추가적인 인터넷 접속기기 이용	\$22.510	없음	\$22.510	없음
	가구 내 유선 인터넷 접속 장비 추가 비용	\$13.570	없음	\$13.570	없음
	Sub Total	\$36.080	없음	\$36.080	없음
무선인터넷 서비스 제공 산업	1,800개의 무선인터넷 서비스 제공업자 수익	없음	없음	없음	\$1,439

4) 해당 가치는 '13년 기준으로 가치 환산 된 것이며, '14. 10월 환율기준으로 경제적 가치는 약 235조, GDP 증대효과는 7조 8,500억임

	효과	경제적 가치			GDP
		소비자 잉여	생산자 잉여	총 잉여	
Wi-Fi만 접속가능 한 태블릿PC 시장	판매가 - 원가	없음	\$34.885	\$34.885	없음
	(기본적 수준의 태블릿 PC의 지불의사) - (iPad 및 안드로이드 제품)	\$7.987	없음	\$7.987	없음
	Sub Total	\$7.987	\$34.885	\$42.872	없음
개인용 Wi-Fi 네트워크 구축	Bluetooth 장비 관련된 총 수익	없음	없음	없음	\$1.739
	ZigBee 장비 관련된 총 수익	없음	없음	없음	\$0.267
	WirelessHart 장비 관련된 총 수익	없음	없음	없음	\$0.160
	Sub Total	없음	없음	없음	\$2.166
RFID	소매업	\$26.26	\$68.58	\$94.84	없음
	의료서비스, 보건	\$4.03	\$31.96	\$35.99	없음
	Sub Total	\$30.29	\$100.54	\$130.83	없음
Total		\$76.26	\$146.13	\$222.38	\$6.707

자료: Katz, R.(2014)

## (2) 기존 비면허 주파수 가치 분석 연구 비교

TAS는 '09년부터 '12년까지 미국의 비면허 주파수 가치에 대한 평가 보고서 및 논문을 비교 분석 하였다. 그러나 기 수행된 분석에서는 특정 비면허 주파수 활용 가치에 대해서만 추정되어 TAS 보고서와 직접적으로 비교하기 어려운 문제가 있다. 따라서 TAS는 기 수행된 결과를 각각 통합하여 비교하는 방법을 택하였다. <표 2>와 같이 각 수행된 결과를 통합하여 비교한 결과를 살펴보면, 미국의 비면허 주파수 가치를 약 1402억 달러<sup>5)</sup>로 추정하였다.<sup>6)</sup> 이는 TAS가 추정한 가치와 약 800억 달러<sup>7)</sup>정도 차

5) 해당 가치는 '13년 기준으로 가치 환산 된 것이며, '14. 10월 환율기준으로 경제적 가치는 약 148조임

6) 분석된 각 보고서 및 논문은 연간 기준으로 주파수 경제적 가치를 평가하였음. 따라서 그 당시 가치를 현재가치로 환산하는 작업이 필요하나, TAS 보고서에는 각 연구에서 추정한 가치 중 최댓값을 취하는 방식으로 보정함

7) '14. 10월 환율기준으로 경제적 가치는 약 85조임

이가 난다. 이와 같은 차이가 발생하는 이유는, 기 수행된 분석에서는 의료 서비스 및 보건 분야를 포함한 다양한 분야의 RFID에 대한 분석이 이루어지지 않았기 때문이다. 기존에는 의류·소매업 중심의 RFID 서비스만 분석하였으나 최근('13년 이후)에는 의료 및 보건 분야를 포함한 산업 전반 분야에서 RFID 이용이 급격하게 늘어나고 있다. TAS 보고서에서는 RFID 산업의 가치 증가가 고려되어 비면허 주파수의 가치가 기존보다 크게 증가된 것으로 파악된다.

<표 2> 기 수행된 비면허 주파수의 경제적 가치 분석

(‘09~12년 기준, 단위: 10억 달러)

	효과	Thanki (2009)	milgrom et al. (2011)	Thanki (2012)	Cooper (2012)	취합
트래픽 분산효과	소비자 잉여	없음	\$25.0	없음	\$20.0	\$25.0
	생산자 잉여		없음	\$8.5	\$26.0	\$26.0
	속도 증가		\$12.0	없음	(*)	\$12.0
	신산업 수익		없음	없음	없음	없음
	Sub total		\$37.0	\$8.5	\$46.0	\$63.0
거주용 Wi-Fi		\$4.3~\$12.6	>\$12.6	\$15.5	\$38.0	\$38.0
Wi-Fi만 접속가능한 태블릿PC 시장	생산자 잉여	없음	\$7.5	없음	없음	\$7.5
	소비자 잉여		\$7.5			\$7.5
	Sub total		\$15.0			\$15.0
병원 Wi-Fi		\$9.6~\$16.1	없음	없음	(*)	\$16.1
의류 RFID		\$2.0~\$8.1	없음	없음	(*)	\$8.1
무선인터넷 서비스 제공업자		없음	없음	(*)	없음	없음
Total		\$16.0~\$36.8	\$64.6	\$24.0	\$84.0	\$140.2

주: 1) (\*) 언급은 되어 있으나 수치화 하지는 않음

2) 취합된 수치는 각 연구의 최댓값 기준임

자료: Katz, R.(2014)

### 3. 결 어

지금까지 TAS가 분석한 미국 비면허 주파수 가치평가 분석 내용을 살펴보았다. 해당 보고서는 기존 연구와 달리 RFID 시장의 비면허 주파수 가치에 대해 심도 있는 분석을 추가하였다. '09년에서 '12년까지 기 수행된 비면허 주파수의 가치평가와 TAS가 분석한 비면허 주파수의 가치평가를 비교해보면 Wi-Fi 기술을 활용한 비면허 주파수 가치는 큰 차이가 없다. 반면에 RFID 시장에서의 비면허 주파수 가치는 크게 증가한 것을 볼 수 있다. 이와 같은 결과는 비면허 주파수 활용 동향이 변하고 있는 것에 기인한다고 볼 수 있다. 기존에는 비면허 주파수를 트래픽 분산효과 혹은 유선인터넷망을 대체하기 위한 수단만으로 간주되었다. 그러나 최근 RFID를 중심으로 비면허 주파수의 활용 범위가 급격하게 늘어나고 있다. 특히 RFID는 소매업 중심의 활용에서 벗어나 최근 의료·보건 산업에 적극적으로 활용되고 있다.

비면허 주파수는 새로운 비즈니스 모델의 제안 및 발전을 위한 환경을 제공할 수 있다. 우리가 편하게 사용하고 있는 스마트키, 블루투스 헤드폰, 웨어러블 장비 등은 비면허 주파수를 활용하여 작동되고 있다. 실생활뿐만 아니라 의료산업에서는 RFID 기술을 이용하여 제약 및 의료 장비 관리에 활용하고 있다. 이는 운영 경비 절감뿐만 아니라 보다 우수한 의료 서비스를 환자에게 제공할 수 있는 장점이 있다. 이와 같이 다양한 분야에서의 비면허 주파수 활용은 생활 편의 향상을 가져 올 수 있다.

비면허 주파수의 활용 추세가 증가함에 따라 비면허 주파수 활용 방안 마련에 대한 관심도 커지고 있다. 이를 위한 방안 마련 시 경제적 가치 분석은 중요한 기초자료로 활용될 수 있을 것이다. 따라서 본고에서 분석한 TAS의 미국 비면허 주파수 가치 평가는 향후 비면허 주파수 활용 방안 마련 시 중요한 참고 자료로 활용 될 수 있을 것으로 판단된다.

## 참고문헌

- Cooper, M. (2012). “Efficiency Gains and Consumer Benefits of Unlicensed Access to the Public Airwaves: The Dramatic Success of Combining Market Principles and Shared Access,” Working Paper, Fordham University.
- Katz, R. (2014). “Assessment of the Economic Value of Unlicensed Spectrum in the United States,” Report, WiFiForward.
- Milgrom, P., levin, J., and Eilat, A. (2011). “The Case for Unlicensed Spectrum,” Working Paper, Stanford University.
- Thanki, R. (2009). “The Economic Value Generated by Current and Future Allocation of Unlicensed Spectrum,” Report, Microsoft.
- \_\_\_\_\_ (2012). “The Economic Significance of Licence-Exempt Spectrum to the Future of the Internet,” Report, Microsoft.