

전파이용산업 전망 수단으로서 전파의존도 분석

An Analysis on Dependence of Spectrum to Foresight on Future Wireless Industry

박 석 지 · 박 덕 규*

Seok-Ji Park · Duk-Kyu Park*

요 약

이 논문에서는 최근 무선 인터넷, 모바일 검색, 모바일 TV, e-Book, 모바일 쇼핑 및 교통카드 및 하이패스 등에서 보는 바와 같이 각종 산업 분야에서 급속히 증가하고 있는 전파이용 산업의 미래를 전망하기 위한 수단으로서 '전파의존도'의 개념을 이용한 분석 사례를 제시하였다. IT 기술의 성숙과 발전으로 모바일 비즈니스가 확대되고 있어 이러한 전파이용 및 전파의존은 더욱 심화될 것으로 예상되고 있다. 이렇게 확대되는 전파이용에 따른 산업 각 분야에서 전파의존이 얼마나 증가하고 있는 지 추세를 판단함으로써 전파의 미래 수요 및 산업적 활용의 증가에 대한 분석적 수단을 확보할 수 있을 것이다. 이 논문에서는 미래 전파산업의 성장을 판단하는 수단으로서 산업 내 각 활용 분야에서의 전파의존도를 적용하여 산업의 발전 정도를 분석 전망하고자 하였다. 이를 위해 새로이 '전파의존도'의 개념을 제시하고 대상이 되는 산업 각 분야에서의 전파의존도 이용 추세에 대하여 전문가 조사를 실시하였다. 조사된 결과를 바탕으로 미래 전파이용 산업의 변화 모습을 추정할 수 있는 방법과 활용 방향을 제시하였다.

Abstract

This paper has examined the concept of dependence of spectrum to foresight on future wireless industry. For this, we classified the wireless industry and had a survey on the dependence of spectrum of the wireless industry by experts interview. We had foresighted the trend and changes of future market of wireless industry using survey data. We also had analyzed on factors of growth and level of development of wireless industry.

Key words : Dependence of Spectrum, Wireless Industry, Industry Foresight, Industry Development Policy

I. 서 론

최근 iPhone, iPad의 등장과 함께 모바일 환경에서의 인터넷 검색, 각종 어플리케이션의 등장과 이용이 활발해지고 있다. 이는 무선 인터넷, 모바일 검색, 모바일 TV, e-Book, 모바일 쇼핑 및 교통 카드 및

하이패스 등에서 보는 바와 같이 이동 중 생활에서 편리한 새로운 서비스의 도입과 필요한 IT 서비스에 대한 요구가 증가하고 있으며, 이를 만족할 수 있는 수준으로 실현시켜 줄 수 있는 기기 및 서비스가 증가하고 있음을 의미한다. 그 결과, 각종 산업 분야에서 이동 중 정보를 전달할 수 있는 수단으로서 전파

「이 연구는 2009년도 한국전파진흥원(KORPA)의 지원으로 연구되었음.」

한국전자통신연구원 기술전략연구본부(Technology Strategy Studies Division, ETRI)

*목원대학교 정보통신공학과(Department of Information Communication Engineering, Mokwon University)

· Manuscript received June 1, 2012 ; Revised July 25, 2012 ; Accepted July 31, 2012. (ID No. 20120601-05S)

· Corresponding Author : Duk-Kyu Park (e-mail : parkdk@mokwon.ac.kr)

를 이용하는 기기와 기술, 서비스의 채용이 급속히 증가하고 있는 실정이다. 전파는 그 자체로서 보다는 타 기기에 이용되어 기능을 실현함으로써 타 분야의 효율성, 부가가치 등이 나타나고 있다. 하지만 전파는 한정된 자원으로서 단일 주파수에서는 단일 수단으로 사용되고 있어 전파의 가치 있는 활용 및 효율적 활용이 전파이용의 중요한 요소가 되고 있으며, 전파이용의 증대는 전파 특성의 효율적 활용과 함께 발전하고 있다. 그 결과, 전파의 이용은 최근의 IT의 무선화 특성에 의하여 점진적으로 확대되어 왔으며, 이러한 추세는 더욱 가속되어 최근 각종 IT 기기를 비롯한 각 산업 분야에서의 전파 기능 채용이 급증하면서 모바일 빅뱅으로 불리고 있다. 특히 IT 기술의 성숙과 발전으로 기기, 서비스의 지능화, 이동성 확대 및 타 분야 산업에서의 내재화 추세로 인하여 모바일 기술이 타 산업과 결합이 확대되면서 모바일 산업의 밸류 체인(value chain)이 급속히 변화함과 동시에 모바일 비즈니스가 확대되고 있어 이러한 전파이용 및 전파의존도는 더욱 심화될 것으로 예상되고 있다. 따라서 이와 같이 확대되는 전파의존도에 따른 산업 각 분야에서의 전파의존 추세를 판단함으로써 전파의 미래 수요 및 산업적 활용의 증가에 대비하여 한정된 전파를 효율적으로 이용할 수 있을 것이다.

이 논문에서는 이러한 목적에 따라 먼저 전파 이용 개념과 전파 의존도의 개념을 제시하고, 이들이 적용될 전파이용 산업의 구성과 시장의 형태를 제시하였다. 그리고 다음 장에서 산업 각 분야에서의 전파의존도를 조사하기 위한 조사 방법을 제시하고, 조사된 결과 및 분석 내용, 이들의 시사점 및 전파의존도 활용 방향을 제시하였다.

II. 전파의존도 개념

2-1 전파이용 개념

전파는 자체로서 산업을 구성하기 보다는 타 분야에 이용되어 효율성, 부가가치 등의 형태로 기여하며, 또한 전파는 한정된 자원으로서 활용되고 있어, 가치 및 효율적 활용이 중요한 요소가 되고 있다. 기능적으로 적절한 특성을 부여할 수 있을 때 활용도를 올릴 수 있으며, 전파의 의존은 전파의 이러

한 특성을 이용하여 각기 다른 분야의 특성과 가치를 더욱 효율적으로 향상시킬 수 있다는 점에서 의미를 갖는다. 따라서 전파는 개별 산업에서의 기능 향상과 부가가치 부여 및 생산성 향상 등 다양한 방법으로 효과를 발휘하고 있다. 이와 같이 전파이용이 확대되고 있는 것은 디지털화로 대표되는 IT를 이용한 지능화의 성공 추진에 힘입은 바 크다. 즉, 반도체, 컴퓨팅 기술의 발전으로 산업에서의 디지털화가 촉진되고, Moore's Law로 대표되는 획기적 성능의 향상으로 Smart, Intelligent, Humanoid 추세에 따른 다양한 신기능 제품의 개발, 이용 확산과 전 산업으로의 확대가 가능해졌기 때문이다. 또한, Networking 기능의 향상과 인터넷 등장과 이용 확대 등에 힘입어 Metcalf's Law로 일컬어지는 Network 이용 확대를 가져온 덕분이다. 특히, 전파 이용으로 Networking에 선을 없애고 Seamless한 서비스를 제공하는 유비쿼터스 환경으로의 획기적 전환으로 인간만이 이용하는 Networking에서 사물 간에 까지 영역을 확대하면서 제품의 기능에 Mobility 부여 및 시간 공간적 제약을 없애는 효과를 가져올 수 있었다. 그 결과, RFID/USN, Humanoid Robots, u-Healthcare, Wearable Computer 등과 같은 신산업 영역이 등장하고 IT+BT(+NT) 등과 같은 신산업의 영역으로까지 확대되고 있다.

ICT 산업 영역에서 전개된 진화 및 향상된 성능의 이용하고자 하는 노력은 타 산업 및 전통산업 분야의 고부가가치로 연결시켜 효율화된 IT 기능이 타 산업에 내재화되는 추세를 가져오고 있다. 특히 전파이용의 효율성이 확대되면서 타 분야의 고부가가치화와 고성능화에 직접적으로 사용되면서 전파이용에 대한 의존이 더욱 확대되고 있으며, 이는 무선화되는 ICT 영역의 확대를 가져오고 있으며, 전파 시스템과 서비스 발전으로 다양한 분야에서, 전파이용이 확대되고 있다. 개인이 이용하는 방송, 통신 분야 외에도 게임 등 엔터테인먼트, 상거래/뱅킹/결제 및 원격 교육, 원격 진료 등 다양한 서비스를 비롯하여 가정/직장에서의 정보가전기기 제어, 실내 환경 관리, 오피스 자동화, 가정 로봇 등 다양한 영역으로 확대되고 있다. 사회적으로는 도로 충돌 방지, 차량 상태 관리, 카 오피스 등 도로/차량 영역에서 편리한 서비스가 등장하고 있으며, 교통 통제/시설 관리, 건

물/교량 관리, 수도/전기 관리 등 사회적 Utility 시설 관리와 물류, 운송, 공장 등 산업적 이용도 확대되고 있다. 공공/환경면에서는 재난 예측 및 방재, 재난 구조, 노약자 보호 및 국방, 치안/방법, 의료 분야에 까지 이용이 확대되고 있다. 이와 같이 확대되는 전파의 미래 수요 및 산업적 활용의 증가에 대비하기 위해서는 전파이용 영역에서의 전파의존 추세를 적절히 예상할 필요가 있다. 그러나 지금까지 전파이용 추세 분석은 산업적인 분석보다는 이동통신 서비스의 전파이용량 예측에서와 같이 직접적인 전파이용량 예측에 국한되었다. 이러한 경우 현재 다양하게 전개되고 있는 전파 응용 기기의 확산 추세를 반영하기 어려운 실정이다. 특히 개인, 사회, 산업 각 분야에서 등장, 급속히 성장하고 있는 각종 전파 응용 기기의 확산에 적절히 대비하기 위해서는 각 산업에서의 전파이용을 추정할 필요가 있다. 이 논문에서는 이러한 필요에 따라 산업 내에서의 전파이용을 추정할 수 있도록 '전파의존도'의 개념을 제안하고, 다음과 같이 정의하였다.

전파의존도는 개인, 산업, 공공 분야에서 전파이용의 확산 정도를 적절하게 파악할 수 있는 지표로서 "각각의 개인이 생활, 산업활동 및 공공의 활동을 하면서 자체 활동 또는 사업 활동의 전파를 이용하는 수준"으로 정의하였다. 또한, 이 전파이용 수준을 검증된 데이터로 파악하기 위하여 아래와 같이 전파이용에 따른 각 활동의 효율성과 부가가치를 표현할 수 있는 생산액 또는 부가가치를 기준으로 하여 추정하도록 하였다.

$$\text{전파의존도} = \frac{\text{전파를 이용하여 산출된 생산액(부가가치액)}}{\text{해당사업의 전체생산액(부가가치액)}}$$

2-2 전파이용 산업

전파이용으로 예상되는 무선 관련 시장은 인프라, 단말 등의 기기(appliance), 각종 서비스 등 매우 다양한 개별 시장의 집합체이며, 그 중에는 향후 새롭게 형성될 것으로 예상되는 시장도 포함된다. 이들 시장에 대한 예측 분석은 향후 예상되는 각각의 시장 상황에 맞는 미래 동향을 가정하여, 개별시장의 향후 규모를 추정할 필요가 있다. 우선, 추정의 형태로써 무선 관련 각각의 시장은 다음에 제시하는 기존

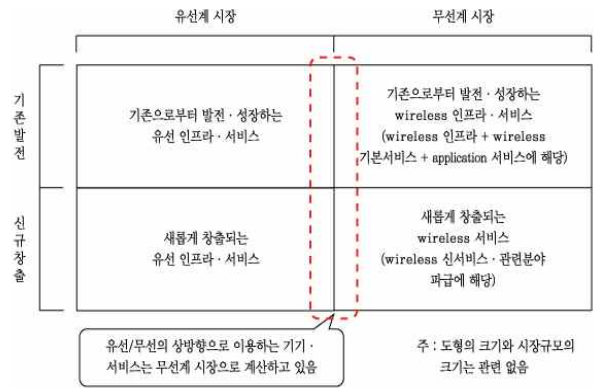


그림 1. 전파 이용 시장의 형태(개념도)

Fig. 1. Concept of radio marketplace.

전파이용 시장, 유선 이용으로부터 이행되는 전파이용 시장, 전파 신기술로부터 창출되는 신규시장 등 3가지로 분류할 수 있으며, 각각의 상황에 적합한 예측 모델의 설정이 필요하다.

- ① 기존시장: 이미 무선 관련 제품·서비스가 존재하는 시장이 형성되어 있는 개별 시장에서는 현재의 시장 규모, 동향을 기반으로 향후 성장률을 가정하여 예측
- ② 유선이용으로부터 이행되는 시장: 무선 환경 고도화에 의해, 종래의 유선 환경으로부터 무선으로 이행이 예상되는 각각의 개별 시장 모델을 추정
- ③ 신규 시장: 무선 환경의 고도화에 의해 새롭게 창출되는 서비스 등의 시장으로서, 제품·서비스의 등장 시기와 보급 속도 등을 가정하여 추정

또한, 최근에는 통신 수단이 다양화함에 따라 그림 1에서 보는 바와 같이 유선/무선 통신의 쌍방을 이용할 수 있는 기기와 양 방향을 조합하여 이용하는 서비스가 다수 존재하므로 전파이용 시장에는 이것들의 기기, 서비스 시장이 모두 포함될 수 있을 것이다.

따라서 전파이용 산업은 수요 측면에서 개인, 산업, 공공의 각각의 분야에서 전파 기능을 이용하여 부가가치를 창출해 내는 전파이용 서비스 분야와 이를 이용하기 위해 필요한 인프라 기기를 공급하는 전파이용 인프라 분야로 구분할 수 있다. 전파이용 서비스 분야는 통신, 방송 등 기존의 서비스로서 핵심을 이루는 핵심 서비스 분야, 인증, 과금 등 기존

에 유선 네트워크와 무선 인프라로부터 새롭게 형성 확충되고 있는 응용 서비스 분야, 향후 새롭게 등장하는 신서비스 및 응용 분야가 있다. 그러나 응용 서비스 분야는 기존 산업과도 결합하여 신서비스를 창출하므로 네트워크 응용 서비스 분야와 구분이 어려워진다. 여기에서는 응용 서비스 분야로 통합하고 기존 산업과 결합한 서비스 기능적 특징에 따라 세분류하여 적용하여 산업 응용 분야, 공공 응용 분야, 개인응용 분야로 구분하여 각각의 세세한 적용 분야로 구분하였다.

III. 전파의존도 조사 및 결과 분석

3-1 조사대상

조사대상 산업은 전파산업을 수요 측면의 전파이용 서비스 산업, 공급측면의 전파이용 인프라 산업으로 구분하여 이중 전파이용 서비스 산업에 중점을 두고 조사하였다.

- 전파이용 서비스 산업 : 개인, 산업, 공공의 전파를 이용하는 산업 분야
- 전파이용 인프라 산업 : 전파이용에 필요한 기기를 공급하는 산업 분야

전파이용 서비스 산업은 기존의 전파산업의 중심을 이루는 전파 핵심 서비스 분야와 전파 응용 서비스 분야로 구분하고, 그림 2에서 보는 바와 같이 이를 산업 응용 분야, 공공 응용 분야, 개인생활 응용 분야로 구분하여 조사하였다.

- 전파핵심 서비스 분야 : 전파이용 자체가 사업

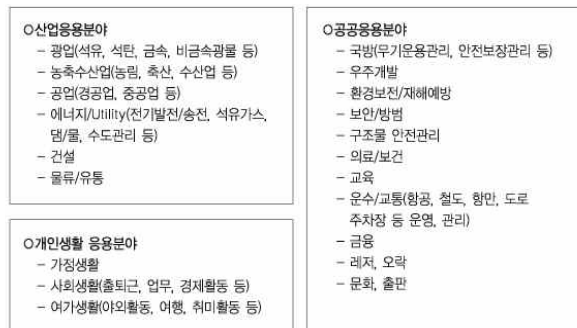


그림 2. 조사대상 산업의 분류

Fig. 2. Industrial classification for the subject of investigation.

활동의 중심이 되는 산업 (무선통신 서비스, 무선방송 서비스 등)

- 전파응용 서비스 분야: 전파이용으로 개인 산업 공공 활동을 획기적으로 효율화 고도화하여 부가가치를 실현하는 분야(산업 응용 분야, 공공 응용 분야, 개인생활 응용 분야 등 3개 분야로 구분)

3-2 조사 방법

대상 산업분류에 따라 50명의 전문가들을 대상으로 하여 직접 대면 조사를 실시하였다. 주요 조사 내용은 표 1에서 보는 바와 같이 각 대상 분야의 연도별(2008년, 2013년, 2015년, 2020년) 전파이용 의존 수준과 그 의미에 대한 기준을 대상으로 하여 전문가적 판단 결과를 활용하였다. 또한, 이러한 전파이용 성장의 근거 및 사유에 대한 기준을 보기와 같이 제시하여 관련 근거 제시가 용이하도록 하였다. 또한, 응답의 전문성 파악을 위하여 복수로 응답한 전문가 50명의 전문 분야를 조사한 결과, 전파 핵심 분야가 42명(34%), 산업 응용 분야가 29명(24%), 공

표 1. 전파이용의존도 값의 적용 기준

Table 1. Application criteria of value for dependence of spectrum.

- ① 3% 미만: 전파이용 초기단계로서 신제품에 전파 기술이 도입되는 수준, 초기 Early Adaptor에 의하여 신제품이 사용
 - ② 3~7%: 전파이용 신제품에 대한 Chasm 현상을 극복하고 보급이 본격화 되는 수준^[1]
 - ③ 7~15%: 전파이용에 따른 효율성이 입증되고 이용확산이 본격화되는 수준
 - ④ 20~30%: 신제품의 효용성이 널리 알려져 제품 이용이 확산되는 수준으로서 다양한 제품들이 등장하여 이용됨.
 - ⑤ 30% 이상: 전파기술을 이용하는 다양한 제품군이 등장하여 보편적으로 활용되는 수준으로서 기술혁신을 주도함.
- ※ 성장의 근거 및 사유에 대한 보기
- ① 신기술, 신서비스의 개발, 보급의 경제적 가치
 - ② 새로운 비즈니스 모델의 발굴 보급
 - ③ 이용자의 신제품에 대한 인식 제고 및 수요 확대
 - ④ 신기술/신서비스의 Chasm 요인 제거 및 신규 수요 창출
 - ⑤ 서비스 이용 촉진을 위한 정부 지원 확대 따른 성장 확산
 - ⑥ 신제품 보급 및 이용을 촉진하는 신 제도의 도입

표 2. 전파 응용 서비스의 전파의존도(전체 평균, %)
Table 2. Dependence of spectrum in radio application service.

	2008년	2013년	2015년	2020년
전체 응답	7.0	10.0	15.0	19.7
개별 응답	5.7	8.7	13.2	18.0

공 응용 분야가 51명(42 %)을 차지하였다.

3-3 조사 결과 및 분석

전파 응용 서비스 분야의 전파의존도 조사를 종합하면 표 2와 같다. 이를 분석하면 2008년은 “전파 이용 신제품에 대한 Chasm 현상을 극복하고 보급이 본격화 되는 수준”으로서 이용자들이 신제품에 대한 환상을 벗어나 제품에 효용성을 인지하고, 본격적인 활용이 가능한 수준으로 이해된다. 2013년은 “전파이용에 따른 효용성이 입증되고, 이용확산이 본격화되는 수준”으로서 2013년 경 본격적인 이용에 진입하여 2015년에는 전파이용 제품의 이용이 본격화되는 단계로 해석될 수 있다. 2020년은 “신제품의 효용성이 널리 알려져 제품 이용이 확대되고, 성장 확산되는 수준으로서 다양한 제품들이 등장하여 이용”에 진입하는 단계로서 전파이용이 확대되고, 본격적인 성장기에 들어 확산되기 시작하는 단계로 분석된다. 이는 전문가들의 시각에는 산업의 수명 주기로 볼 때 향후 지속적인 신제품 보급 활용을 거쳐 2013년에서 2015년경에는 본격적인 이용이 확대되는 성장기에 진입하고, 2020년에는 본격적인 확산기에 진입하게 될 것으로 분석된다. 표에서는 산업의 분류체계에 따라 전체 응답과 분류된 개별산업 응답의 평균인 경우(개별 응답으로 표시)와 구분하였다. 이 구분은 응답의 오류를 파악하기 위한 것으로 표에서 보는 바와 같이 개별 응답의 경우 전체 응답에 비하여 다소 낮은 숫자로 나타났으나, 추세에는 큰 변동이 없는 것으로 나타났다.

분야별로는 표 3에서 보는 바와 같이 개인생활 응용 분야에서 2008년 현재 전파이용 제품에 대한 효용성이 입증되어 이용이 본격화되고 있는 단계에 있으며, 2013년에 이르기 전에 성장기에 진입하여, 2015년을 거쳐 2020년에는 본격적인 확산기로 인식되는 것으로 분석되었다. 반면에 산업 응용 분야와

표 3. 분야별 전파의존도(%)
Table 3. Dependence of spectrum in the classified section(%).

구분		2008년	2013년	2015년	2020년
산업응용	전체	6.6	9.7	13.8	18.9
	개별	5.2	8.0	12.5	17.0
공공응용	전체	6.4	9.1	14.5	19.6
	개별	5.8	8.9	13.5	18.3
개인생활 응용	전체	8.0	11.3	16.8	20.7
	개별	6.0	9.3	13.6	18.7

공공 응용 분야는 상대적으로 다소 늦게 성장 발전하고 있는 모습이지만, 두 분야 모두 2013년에는 성장기에 진입하여 2020년을 지나 본격적인 확산기에 진입할 수 있을 것으로 분석되었다. 공공 응용 분야의 경우, 2008년 현재는 다소 낮은 상태의 전파이용 의존도를 보이고 있지만, 전파이용에 따른 효용성이 빠르게 입증되고, 신제품 개발이 활발하게 진행되고 있어 빠른 성장을 보일 것으로 분석되었다. 2013년까지는 공공 응용 분야가 산업 응용 분야에 비하여 낮은 수준을 유지하지만 2015년부터는 더욱 빠르게 성장하여 2020년에는 본격적으로 전파이용이 확산될 것으로 분석되었다.

산업 응용 분야의 서비스별 전파의존도는 표 4에서 보는 바와 같이 2008년 신제품에 대한 사용자의 초기 단계에서 벗어나 사용의 효용성에 대한 인식이 확대되는 수준으로 분석되었다. 공업, 물류/유통 분야에서의 의존도는 다소 높은 편이나, 전반적으로 전파이용 제품의 인지도 형성되는 단계로 분석될 수 있다. 반면에 2013년이 되면 물류/유통, 공업, 에너지/Utility 분야에서 본격적인 성장을 보일 수 있을 것으로 예상되었다. 특히 물류/유통분야는 2015년을 지나면 본격적인 확산기를 맞을 수 있을 것으로 분석되었다. 또한, 공업, 에너지/Utility 분야도 2020년에는 본격적인 신제품 이용의 확산기에 들어설 수 있을 것으로 분석되었다.

공공 응용 분야의 경우는 표 5에서 보는 바와 같이 2008년 전파이용은 전반적으로 그 효용성이 입증되어 보급이 확대되기 시작하는 단계로 분석되었다. 하지만 국방, 우주개발 분야는 이용이 본격적으로 확대되고 있는 수준으로 나타났다. 2013년에 이르면

표 4. 산업 응용 분야의 전파의존도(%)

Table 4. Dependence of spectrum in industry application area.

구분	2008년	2013년	2015년	2020년
광업	4.2	5.6	8.0	10.7
농축수산업	4.2	6.1	9.4	13.3
공업	6.4	9.1	14.0	20.1
에너지/Utility	4.8	8.2	13.4	18.5
건설	5.6	7.6	11.4	16.4
물류/유통	6.1	11.5	18.5	23.2
평균(%)	5.2	8.0	12.5	17.0

국방, 우주개발 외에도 운수/교통, 보안/방범 분야의 전파이용이 본격적으로 성장하는 단계에 진입하고, 2015년에는 전 분야에서 제품 이용이 본격화되는 성장기에 진입하는 것으로 분석되었다. 2020년에 이르면 국방, 우주 개발, 운수/교통, 보안방범 분야의 전파이용이 본격적으로 확산되는 단계에 진입할 것으로 분석되나, 문화/출판, 교육 등의 분야에서는 아직 성장단계에 머물 것으로 분석되었다.

개인생활 응용 분야는 표 6에서 보는 바와 같이 전파이용 신제품에 대한 연도별 보급 속도에 의견 차이가 나타날 수 있으나, 타 분야에 비하여 전반적

표 5. 공공 응용 분야의 전파의존도(%)

Table 5. Dependence of spectrum in public application area.

구분	2008년	2013년	2015년	2020년
국방	8.4	12.1	18.1	23.3
우주개발	8.4	12.0	16.8	21.0
환경보전/재해예방	5.2	8.5	13.1	18.4
보안/방범	6.2	9.4	14.3	19.9
구조물 안전	5.0	7.7	12.2	17.2
의료/보건	5.1	8.5	13.3	18.6
교육	4.7	7.5	11.6	16.4
운수/교통	6.3	9.8	15.0	21.0
금융	5.8	8.5	12.5	17.2
오락/레저	5.4	8.2	12.7	17.2
문화/출판	4.3	6.7	10.1	13.3
평균(%)	5.8	8.9	13.5	18.3

표 6. 개인생활 응용 분야 전파의존도(%)

Fig 6. Dependence of spectrum in individual application area.

구분	2008년	2013년	2015년	2020년
가정활동	5.4	8.3	13.2	18.0
사회활동	6.4	10.0	14.0	19.2
여가활동	6.3	9.6	13.7	18.8
평균(%)	6.0	9.3	13.6	18.7
전체 응답	8.0	11.3	16.8	20.7

으로 빠르게 보급될 수 있을 것으로 분석되었다. 2013년부터는 전 서비스별로 보급이 활발해지는 성장단계에 진입하여 2020년에는 본격적인 확산 단계에 진입할 수 있을 것으로 분석되었다.

3-4 시사점

이상의 전파의존도 조사분석 결과 및 전파의존도에 대한 근거 및 사유로부터 우리는 다음과 같은 시사점을 찾을 수 있다. 첫째, 전파 응용 산업은 전파 이용 신기술 발전과 다양한 무선기기의 등장으로 빠르게 성장하고 있다. 이에 필요한 전파를 이용하기 위한 무선국의 이용도 급속히 증가하고 있다. 둘째, 다양화되는 무선기기와 더불어 전파이용 비즈니스도 급속히 활성화, 확대되고 있다. 특히 기존의 전파 핵심 서비스 외에도 전파 응용 서비스 분야에서의 전파 이용이 급속히 증가하는 추세에 있다. 셋째, 전파 응용 서비스의 경우, 현재는 산업의 수명 주기로 볼 때 향후 지속적인 신제품 보급 활용을 거쳐 2013년에서 2015년경에는 본격적인 이용이 확대되는 성장기에 진입하고, 2020년에는 본격적인 확산기에 진입하게 될 것으로 예상되었다. 넷째, 분야별로 보면 개인생활 응용 분야에서 현재 전파이용 제품에 대한 효용성이 입증되어 이용이 본격화되고 있는 단계에 있으며, 2013년에 이르기 전에 성장기에 진입하여, 2015년을 거쳐 2020년에는 본격적인 확산기로 인식되는 것으로 예상되었다. 반면에 산업 응용 분야와 공공 응용 분야는 상대적으로 다소 늦게 성장 발전하고 있는 모습이지만, 두 분야 모두 2013년에는 성장기에 진입하여 2020년을 지나 본격적인 확산기에 진입할 수 있을 것으로 전망되었다. 하지만 공공 응용 분야의 경우는 2008년 현재 다소 낮은 상태의 전

파의존도를 보이고 있지만, 전파이용에 따른 효율성이 빠르게 입증되고 신제품 개발이 활발하게 진행되고 있어 빠른 성장을 보일 것으로 분석되어 2013년까지는 공공 응용 분야가 산업 응용 분야에 비하여 낮은 수준을 유지하지만 2015년부터는 더욱 빠르게 성장하여 2020년에는 본격적으로 전파이용이 확산될 것으로 분석되었다. 다섯째, 이와 같은 전파 응용 서비스의 성장의 배경에는 전파를 이용한 신기술, 신서비스 개발 보급에 힘입은 바 크며, 향후 지속적인 성장을 위해서는 신기술, 신서비스의 개발, 보급이 가장 중요하며, 특히 전파 응용 서비스의 산업 응용, 공공 응용, 개인생활 응용 등 분야별 특징에 따라 비즈니스 모델 개발, 사용자 인식 제고, 서비스 이용 촉진을 위한 정부의 지원 등과 같은 역할이 중요한 것으로 분석되고 있다.

3-5 전파의존도 활용 방향

이상의 전파의존도 분석 결과를 이용할 경우, 각 산업 내에서의 전파이용에 대한 시사점과 향후 전파이용기기 및 기능의 적용 및 발전에 관한 중요한 시사점을 얻을 수 있다. 특히 모바일 기술 결합과 산업 내 벨류 체인의 전환이 급속히 진행되고 있는 점을 고려한다면 미래 산업에서 전파이용 시장에 관한 전망을 기대할 수 있게 한다. 더 나아가 전파이용에 대한 경제적 가치 분석에 관한 중요한 시사점을 제공해 줄 수 있을 것이다. 특히 전파의존도를 이용도를 이용할 경우, 미래 전파이용 산업의 시장규모를 추정할 수 있는 수단을 제공해 준다. 전파의존도를 이용하여 각 산업 내에서 전파이용 시장 규모는 다음과 같이 추정할 수 있다.

$$A \text{ 산업 전파이용분야의 } t \text{ 년도 이후 미래시장 규모} \\ = A \text{ 산업 시장규모} \times \text{전파의존도} \times (1 + A \text{ 산업의 연평균성장률})^t$$

여기에서 각 산업의 과거시장과 연도별 성장률을 추정할 수 있다면 전파의존도를 이용하여 해당분야의 전파이용 시장을 추정할 수 있다. 이 결과를 이용하면 전파 핵심 분야만이 아니라 전파 응용 분야에 대한 시장규모 추정 및 미래시장에 대한 예측이 가능해진다. 따라서 최근의 모바일 빅뱅에 따른 다양

한 분야로 확산되고 있는 전파이용 산업에 대한 실제 파악 및 미래 성장에 대한 경제적 분석이 가능해질 것이다.

IV. 결 론

이상과 같이 미래 전개되는 전파이용 발전 추세를 파악하기 위하여 전파의존도를 조사하였다. 이를 위해 전파의존도 조사를 위한 대상 산업의 구조를 분석, 재분류하고, 이들 산업을 대상으로 전파의존도 추세에 대하여 전문가를 직접 대면하여 조사하였으며, 결과를 분석하면 다음과 같다.

첫째, 전파 응용 산업은 전파이용 신기술 발전과 다양한 무선기기의 등장으로 빠르게 성장하고 있다. 둘째, 다양화되는 무선기기와 더불어 전파이용 비즈니스 특히 전파응용 서비스 분야가 급속히 활성화, 확대되고 있다. 셋째, 전파응용 서비스는 향후 지속적인 신제품 보급 활용을 거쳐 2015년경에는 본격적인 이용이 확대되는 성장기에 진입할 것으로 예상되었다. 넷째, 분야별로 보면 개인생활 응용 분야에서 현재 전파이용 제품에 대한 효율성이 입증되어 이용이 본격화되고 있는 단계에 있는 반면에 산업 응용 분야와 공공 응용 분야는 상대적으로 다소 늦게 성장 발전하고 있는 모습으로 나타났다.

또한 이와 같은 전파응용 서비스의 성장의 배경에는 전파를 이용한 신기술, 신서비스 개발 보급에 힘입은 바 크며, 향후 지속적인 성장을 위해서는 신기술, 신서비스의 개발, 보급이 가장 중요하며, 전파 응용 서비스의 산업 응용, 공공 응용, 개인생활 응용 등 분야별 특징에 따라 비즈니스 모델 개발, 사용자 인식 제고, 서비스 이용 촉진을 위한 정부의 지원 등과 같은 역할이 중요한 것으로 분석되었다.

이들 결과는 향후 전파이용 산업이 더욱 발전하는 추세를 보여 주고 있으나, 시장 데이터에 대한 다년간의 데이터 수집 분석과 전파이용 산업의 구조에 대한 치밀한 분석을 병행할 경우, 미래시장에 대한 예측과 정책 파급 영향 분석이 가능할 것으로 기대된다. 전파이용 산업에 대한 이들 연구를 통하여 전파이용 산업의 활성화 하는 정책방안의 수립에 기여할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- [1] Geoffrey A. Moore, "Crossing the Chasm", *Harper-Business Essentials*, 1991.
- [2] 일본 총무성, "일본 정보화 백서 2009", 2009년 6월.
- [3] 일본 총무성, "일본 정보통신백서 2009", 2009년

11월.

- [4] 한국전자과학회, "미래 전파산업전망을 위한 전파이용의존도 분석 연구", 2009년 3월.
- [5] 한국전자과학회, "미래사회의 전파이용 촉진 및 확산을 위한 정책방안 연구", 2009년 11월.
- [6] 한국전자과학회, "전파강국 실현을 위한 전파정책 및 기술 토론회", 2010년 6월.

박 석 지



1975년 2월: 고려대학교 금속공학과 (공학사)
 1978년 9월: 고려대학교 산업공학과 (공학석사)
 1984년 9월: 고려대학교 산업공학과 (공학박사)
 1984년 3월~현재: 한국전자통신연구원 기술전략연구본부 책임연구원

[주 관심분야] 전파정책, 전파산업, 정보통신기술정책, 정보통신정책

박 덕 규



1984년 2월: 인천시립대학교 전자공학과 (공학사)
 1986년 2월: 연세대학교 전자공학과 (공학석사)
 1992년 4월: 일본 게이오대학교 전기공학과 전기공학 (공학박사)
 1992년~1995년: 일본 우정성 통신

종합연구소

1995년~현재: 목원대학교 정보통신공학과 교수
 2002년 일본 전자정보통신학회(IEICE) 우수 논문상 수상
 2004년, 2005년: 정보통신부장관, 국무총리 표창
 2004년~현재: 중앙전파관리소 자문위원
 2012년 방송통신위원회 방송통신규제심사위원
 [주 관심분야] 전파 정책 및 주파수분배, 소출력 무선 등