

차세대 이동통신 주파수에 대한 연구

A Study on a Next Generation Mobile Telecommunication Spectrum

이 현 범*, 이 병 무, 유 흥 렬
(Hyun-Beom Lee, Byung-Moo Lee and Heung-Ryeol You)

Abstract: In 2006, ITU-R estimated the spectrum requirements for IMT-Advanced including IMT-2000 and its enhancements. And WRC-07 indentified four new spectrum bands for IMT system. Based on these results, there are many activities which are related with IMT system and its spectrum inside and outside of the country. This paper covers the next generation mobile telecommunication spectrum issues and outlook for the future of it. .

Keywords: IMT-Advanced, Spectrum requirements, Frequency allocation

I. 서론

하루가 다르게 발전을 거듭하고 있는 정보통신 산업에 큰 변화를 가져올 IMT-Advanced의 실체가 서서히 드러나고 있다. 지난 6월 ITU-R WP5D 2차 회의 에서 IMT-Advanced 후보 기술이 만족시켜야 하는 최소 요구 사항(minimum technical requirements)을 포함하는 회람 문서(Circular Letter)개발이 완료되었다. 본 문서는 IMT-Advanced의 개념에서부터 규격이 만족시켜야 하는 조건 및 평가 방법, 일정 등 일련의 사항을 포함하여, 이를 기반으로 향후 2011년 까지 표준화 과정이 진행될 예정이다. 따라서 빠르면 2012년, 늦어도 2015년까지는 IMT-Advanced 시스템의 상용화가 이루어져 지금과는 다른 차원의 통신 세상이 열릴 것으로 예상된다.

이러한 차세대 이동통신 시스템을 논함에 있어 가장 기본이 되는 것이 주파수다. 이동통신 기술 개발과 서비스 도입에 있어 가장 기본적인 조건이기 때문이다. 이 때문에 ITU에서는 2006년 IMT-Advanced 주파수 수요 예측 결과를 발표하였고, 작년 WRC-07에서 IMT 추가 대역을 선정하였다. 2020년 기준으로 최대 1720MHz의 대역이 이동통신 시스템에 필요할 것을 예측하였으며, WRC에서는 450-470MHz, 2.3-2.4GHz의 글로벌 대역을 포함하여 수요 예측에는 못 미치나 상당량의 주파수 대역이 IMT 대역에 포함 되었다.

이렇게 결정된 ITU의 주파수 관련 결정은 국내 통신 주파수 정책에 많은 영향을 끼칠 것으로 예상된다. ITU의 경우 단 두 가지 Higher market, Lower market 두 종류의 시장으로 구분하여 예측하였으므로, 실제로는 각 국가별 상황에 따라 주파수 수요가 크게 차이 날 수 있다. 특히 우리나라의 경우 신규 IT 서비스에 상당히 적극적이고, 수도권 지역의 인구 밀도 역시 매우 높은 수준으로 같은 방법론으로 주파수 수요를 예측 할 경우 더 많은 양의 대역 확보가 필요할 것으로 추정된다.

그러나 우리나라의 주파수 활용 현황을 살펴보면 이러한 추가 대역의 확보에 있어 많은 어려움이 존재할 것으로 예상된다. 최근의 주파수 관련 이슈로 언급되고 있는 SKT 800MHz 대역 독점 문제처럼 각각의 주파수 대역 별로 많은

이해 당사자들이 얽혀 있어 조정이 쉽지 않기 때문이다.

본 논문에서는 ITU의 IMT-Advanced 주파수 수요 예측기법을 정리하고, 이에 따른 수요 예측 및 대역 선정 결과를 분석한다. 또한 국내의 이동통신 주파수 사용 현황을 토대로 향후 국제 이동통신 대역 동향으로부터 차세대 이동통신 주파수 활용 방향을 예측한다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. II 장에서는 ITU의 주파수 수요 예측 방법론을 정리하고, 이를 근거로 III장에서는 수요 예측 결과와 추가 대역 배정 현황을 소개 한다. IV장에서는 이를 기반으로 국, 내외 주파수 사용 현황 및 계획을 분석하며, V장에서 향후 전망을 제시한다.

II. ITU의 IMT-Advanced 주파수 수요 예측 방법론

ITU-R은 2006년 M. 2078 보고서에서 IMT-2000 및 IMT-Advanced 주파수 수요 예측 결과를 발표하였다[1]. 이러한 결과는 수년간의 연구 결과를 기반으로 예측 된 것이며 구체적인 방법론은 ITU 권고 M. 1768에 상세히 기술 되어 있다[2]. 본 논문에서는 주요 요점만을 간단히 정리한다.

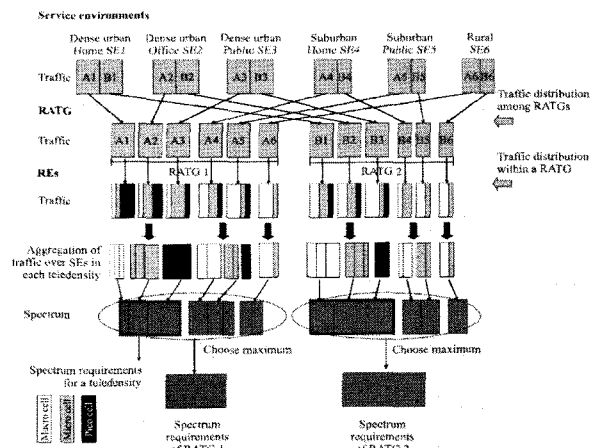


그림 1. 트래픽 분류를 통한 주파수 수요 예측 방법
Fig. 1. A Method of spectrum requirements estimation by traffic distribution

IMT-2000의 준비과정에서도 유사한 주파수 수요 예측 과정을 수행 하였다. 이때의 결과는 M. 1390과 M. 2023에서 확인 할 수 있는데 이러한 수요 예측 방법론의 갱신은 다음과 같은 원인에 기인한다[3][4]. IMT-2000은 주로 음성을 활용하

* 책임저자(Corresponding Author)

논문접수: 2008. 7. 21, 채택확정: 2008. 7. 30.

이현범, 이병무, 유흥렬 KT 인프라연구소

(hleec@kt.com, blee@kt.com, hryou@kt.com)

(본 논문은 KT 인프라연구소의 공식의견이 아닌 저자의 개인의견임)

는 circuit-switching에 기반을 둔 시스템인데 반해 IMT-Advanced 시스템은 음성보다는 multi-media 전송에 많은 traffic이 발생할 것으로 예상되므로 주파수 수요 예측 과정에서 packet 데이터의 특성이 고려되어야 했기 때문이다.

수요 예측을 위해 가장 먼저 서비스, 환경, 전파환경, 기술에 대한 정의를 수행한다. 20가지의 서비스 범주(SC: Service Category), 6가지의 서비스 환경(SE: Service Environment), 4가지의 전파환경(RE: Radio Environment), 4가지의 무선접속기술(RATG: Radio Access Technology)이 그것이다. 이렇게 분류된 각각의 정의를 기반으로 그림1은 전체적인 주파수 수요 예측 과정을 나타낸 것이다.

그림1 에서 통신 traffic은 단계별로 서비스 환경(SE), 무선 접속 기술, 전파환경에 따라 분류되어 최종 주파수 수요가 추정된다. 상기 과정에서 서비스 환경과 전파 환경의 구별은 시장 전망을 활용한 traffic 계산에 있어서는 서비스 환경이 사용되는데 반해, 실제 주파수 수요는 전파 환경과 밀접하게 연관되어 있는 특성 때문이다. 따라서 이동통신 시장 전망 값(M. 2072)을 기초로 각각의 서비스 환경에서의 traffic을 예상하고, 이후 IMT-2000 및 기존 통신 시스템(RATG1)과 IMT-Advanced(RATG2)에 해당하는 traffic으로 분류하여 정리 한다 [5]. 또 각 무선접속 기술 내에서 전파 환경 별 traffic을 통신 밀도(Tele-density: macro cell, micro cell, pico cell)에 따라 구분하여 재 정리 한다. 이렇게 분류된 traffic은 각각의 통신 밀도(Tele-density)에서 접속 기술의 주파수 효율성(spectral efficiency)을 기초로 필요 대역폭으로 환산된다. 그러면 각 통신 밀도 별로 필요한 주파수 대역폭이 계산되는데 이 중에서 가장 큰 값을 해당 무선 접속 기술의 주파수 수요로 결정하게 된다.

이렇게 결정된 주파수 예측 값은 몇 가지 보정해야 할 부분이 남아 있다. 먼저 복수 사업자 존재 시 가입자 수에 상관없는 동일한 주파수 배분이 필요하다. 또한 상기 예측 값은 소수점 형태의 주파수이므로 이를 특정 크기로 granularity를 가지고 배정해야 한다. 또한 cell 간 공존(coexist)문제 및 보호대역(guard band)영향이 고려된다. 이렇게 보정된 결과가 최종 주파수 수요로 확정된다.

III. 주파수 수요 예측 및 추가 대역 배정 결과

2장에서 방법론으로 추정된 주파수 수요 예측 결과가 표 1이다. 표에서 Higher market과 Lower market의 구분은 user density차이에 근거하며, 시장 조사 user density의 반영 비율에 따라 구분된 결과이다. 결과에서 확인 할 수 있듯이, 2020년 경에 IMT 시스템을 위한 주파수는 1720MHz 확보가 필요할 것으로 예상되며, RATG3(무선랜), RATG4(DMB)의 시스템을 위한 대역이 제외되었음을 고려한다면, 예측 주파수 양은 현실적으로 확보하기 상당히 많은 대역임을 확인 할 수 있다.

이러한 주파수 수요를 충족시키는 대역을 확보하기 위하여 ITU에서는 많은 연구와 의견 수렴과정을 거쳐 WRC(world Radiocommunication conferences)-07에서 IMT 시스템을 위한 추가 주파수 대역을 확보하였다

표 1. IMT-Advanced 주파수 수요 예측(M. 2078)

Table 1. Spectrum requirements prediction for IMT-Advanced

	Spectrum requirement for RATG1			Spectrum requirement for RATG2			Total spectrum requirement		
	2010	2015	2020	2010	2015	2020	2010	2015	2020
Higher market	840	880	880	0	420	840	840	1300	1720
Lower market	760	800	800	0	500	480	760	1300	1280

표 2. WRC-07 추가 IMT 선정 대역

Table 2. Assigned IMT spectrum on WRC-07

대역	결과	세부 내용
450-470	세계공통 대역	전파특성이 우수하여 개발도상국 지지로 확보
698-862	지역별 선정	-1지역: 790-862 -2지역: 698-806 -3지역: 한국, 중국, 일본, 싱가포르, 인도, 뉴질랜드(698-806), 그 외 국가(790-862)
2300-2400	세계공통 대역	WiBro, 중국 TD-SCDMA 대역
3400-3600	국가별 선정	위성 및 공공용으로 사용중인 국가의 반대로 국가별 선정 대역

표 2는 WRC-07 결과 IMT 대역으로 선정된 대역을 정리한 것이다. 모두 7개의 후보 대역이 IMT-Advanced 대역으로 검토 되었으나, 기존 서비스와의 간섭 및 공유 어려움으로 인해 상기 대역만 추가 대역으로 결정되었다. 또한 WRC-07에서는 기존 IMT-2000대역과 IMT-Advanced 대역을 IMT 대역으로 통칭하고 함께 사용할 수 있도록 하였다. 이러한 내용을 근거로 현재까지 IMT 대역으로 결정된 주파수 대역을 정리하면 표3과 같다.

표 3. IMT 대역 목록

Table 3. IMT Spectrum list

	대역	대역폭
WARC-92	1885-2025 2110-2220	230 MHz
WRC-00	806862-960 1710-1885 2500-2690	463519 MHz
WRC-07	450-470 698-806/790-862 2300-2400 3400-3600	428392 MHz

상기 표에서 확인 할 수 있듯이 현재 지정된 IMT대역의 총합은 1200MHz에 못 미치는 값이다. 표 1에서 언급한 2020년 Higher market은 물론 Lower market 주파수 수요와 비교해도 많이 부족함을 확인 할 수 있다. 이에 따라 주파수 부족분은 향후 이동통신 시장의 현황에 따라 탄력적으로 추가 확보 움직임이 있을 것으로 예측되며, 다음 장에서는 이러한 이동통신 주파수의 활용 현황 및 추가 주파수 확보를 위한 국내외 동향을 살펴본다.

IV. 국내의 이동통신 주파수 활용 동향

전세계 이동통신 주파수 사용 현황을 파악하기에 앞서 규격 별 시장 점유 상황을 확인해 볼 필요가 있다. 현재 시점에서 3GPP의 GSMWCDMA는 전체 이동통신 시장의 87.95%를 장악하고 있다[6]. 나머지 부분의 대다수를 3GPP2의 CDMA2000 계열이 차지하고 있으며, 대략 1% 정도 수준으로 이제는 오래된 기술인 AMPS, iDEN, NMT, PDC, TDMA 등이 잔류하고 있는 상황이다. 따라서 현재 국제 이동통신 주파수 활용 동향은 GSM 중심으로 확인하도록 하겠다.

GSM 시스템을 위한 주파수 밴드는 총 14개가 정의되어 있다[7]. 이중 실제 많이 사용되는 밴드는 유럽, 중동, 아프리카, 아시아 등 세계적으로 가장 많은 지역에서 활용되는 GSM-900, GSM-1800대역이고 미국, 캐나다 등 북미에서는 GSM-850, GSM-1900대역을 중심으로 주파수가 활용되고 있다. 하지만 앞의 주파수 대역 수에서 확인 할 수 있듯이 GSM시스템에서는 국가별 주파수 사용대역이 일치하지 않아 국가간 로밍에 많은 제약을 가질 수 밖에 없었다. 이를 극복하기 위해 IMT-2000을 준비하는 단계인 WARC-92에서 Core band로 1885-2025MHz, 2110-2200MHz 을 지정함으로써 현재의 3세대 통신 환경에서는 일부 예외국가를 제외하고 공통 대역에서 3세대 통신시스템이 운용 중에 있다.

어느 정도 성숙기에 접어든 3세대 이동통신 시장의 현안은 늘어나는 가입자 수를 수용하기 위한 추가 주파수 대역을 확보하는 것이다. 기존 통신 규격과 비교하여 주파수 효율(spectral efficiency)이 많이 개선되었지만, 그 보다 더 큰 비율로 이동통신 사용자 수와 traffic이 증가하고 있어 추가 주파수 대역 확보가 불가피 하기 때문이다. 이를 미리 예측한 ITU는 WRC-00에서 추가 대역을 확보 하였다. 실제로 이 추가 대역에서 2500-2690MHz 을 제외한 나머지 806-960MHz, 1710-1885MHz 대역은 앞서 언급한 2세대에서 가장 많이 활용되는 GSM-900, GSM-1800 대역이다. 이는 2세대에서 3세대로 가입자가 이동할 경우 기존 대역을 3세대 시스템 대역으로 재활용하는 것을 의미한다. 본격적인 IMT-2000 추가 주파수 배정 움직임이 있는 최근 대부분의 국가에서는 추가 대역으로 저 대역의 이점을 누릴 수 있는 806-960MHz를 활용하는 경향이 관찰되고 있다.

그 외 작년 ITU에서는 IMT-2000 6번째 규격으로 Mobile WiMAX를 포함시켰다. 이를 계기로 Mobile WiMAX는 IMT 대역을 활용할 명분을 얻게 되었는데 앞서 언급한 IMT-2000 추가대역인 2.5GHz 대역이 주로 활용되고 있으며, 일부 국가에서 한국과 동일한 2.3GHz, 그리고 3.5GHz 대역이 활용되고 있다.

이제 국내 이동통신 주파수 활용 동향을 살펴보기 위해 국내 통신 서비스를 정리하면 국내는 셀룰러PCS로 대변되는 2세대 통신 서비스와 올해 적극적인 마케팅으로 가입자 수가 큰 폭으로 증가하고 있는 3세대 WCDMA, 그리고 세계 최초로 상용화에 성공한 WiBro 시스템 정도를 들 수 있다.

표 4. 국내 이동통신 주파수 현황

Table 4. Korea mobile telecommunication spectrum band

접속 기술	셀룰러PCS		IMT-2000		WiBro	
		40MHz		40MHz		
KTKTF	P C S	상향	1750-1780	상향	1960-1980	2331.5-2358.5
		하향	1840-1860	하향	2150-2170	
		40MHz		40MHz		
SKT	셀 룰 러	상향	824-849	상향	1940-1960	2300-2327
		하향	869-894	하향	2130-2150	
		50MHz		50MHz		
LGT	P C S	상향	1770-1780	상향	1920-1940	2363-2390
		하향	1860-1870	하향	2110-2130	
		20MHz		40MHz		

표 4에서 보듯이 국내 주파수는 그 동안 국내 이동통신에 있었던 다양한 사건들을 그대로 보여준다. 국내 이동통신은 1960년 대부터 시작되었으나 본격적인 시장 활성화는 1996년 한국이동통신(현 SKT)과 신세기통신이 CDMA기반 서비스를 시작하면서부터라고 할 수 있다. 이후 1997년 10월부터 PCS 3사(KTF, 한솔PCS, LGT)가 가세하면서 본격적인 경쟁체제를 갖추게 된다. 하지만 이것도 잠시 1999년 SKT가 신세기통신을 합병하고, KTF가 한솔 PCS를 합병하면서 국내 통신 주파수 현황은 현재의 모습을 갖게 된다.

표 4를 관찰하면 이동통신 서비스에서 가장 핵심적인 주파수 자원의 분배 형태가 국내는 매우 비대칭적인 것을 확인할 수 있다. 수많은 자료를 통해 경제성이 입증된 저 주파수 대역이 한 통신사에 의해 독점되어 있으며, 사업자간 주파수 확보 양에서도 일정 부분 차이가 존재한다. 가능한 공정한 경쟁환경 구축을 통해 소비자 이익 극대화를 추구하는 국제 동향과 비교할 때 조만간 이에 대한 조정이 필요한 시점이다. 또한 동식 IMT-2000 사업자인 LGT는 스스로 사업을 포기함에 따라 3세대 이동통신 시장은 KTF, SKT 간의 양자 대결 국면으로 전환되었으며, LGT는 기존 망의 진화 및 가격, 마케팅 전략으로 시장을 유지하고 있는 형국이다. 이외에 정보통신부의 강력한 IT 활성화 의지에 의해 시작된 WiBro 사업은 2.3GHz 대역의 총 90MHz 대역이 할당되었으나, 하나로 텔레콤의 사업포기와 시장 여건으로 인해 활성화가 예상보다 지연되고 있다.

표 4의 각 대역 별 사용 기한을 정리하면 다음과 같다. 셀룰러와 PCS 대역은 2011년 중순, WiBro는 2012년, IMT-2000은 2015년까지 사용 기한이 정해져 있다. 시기적으로 IMT-Advanced의 도입이 빠르면 2012년부터 가능 할 것으로 예상되므로 IMT-2000 대역을 제외한 기존 셀룰러PCS 대역과 WiBro 대역의 추후 활용 방향은 IMT-Advanced 주파수 계획과 맞물려 결정될 것으로 예상된다.

V. 차세대 이동통신 주파수 활용 전망

미래 주파수 활용 전망을 논하기 위해서는 기술표준동향에 대한 언급이 필요하다. 2011년 완료 예정인 IMT-Advanced 표준으로 3GPP의 LTE-Advanced와 IEEEWiMAXForum 의 802.16m의 채택이 확정적이다. 이들 기술의 주파수 관련 주요 특징은 IMT-Advanced의 높은 데이터 전송률을 만족시키기 위해 광대역을 지원한다는 사실이다. 지난 6월 결정된 Circular Letter의 IMT-Advanced 최소기술요구사항(minimum performance requirements)에서도 최대 40MHz의 대역폭 지원을 명시하였다.

차세대 통신의 광대역 특성을 만족하기 위해서는 위와 같은 넓은 광대역 확보가 필요하나, 실제 주파수 대역에서 위와 같은 넓은 대역을 확보하는 것은 현실적으로 불가능하다. 한 사업자에게 하나의 FA를 할당하더라도, 여러 사업자 및 여러 네트워크가 존재 할 경우 웬만한 대역에서는 수용 불가능하기 때문이다. 실제로 표3의 IMT 대역 중 위와 같은 대역폭을 배정할 수 있는 대역은 2.5-2.69GHz, 3.4-3.6GHz 대역 정도를 꼽을 수 있으나, 높은 이동성을 지원해야 하는 경우 이와 같은 고주파 대역은 도플러 효과로 인해 매우 불리하다. 따라서 차후 위 대역은 이동성이 적은 사용자의 고속 통신을 위해 활용될 가능성이 크다. 이를 제외한 나머지 대역에서는 최대 10MHz의 대역폭을 활용하는 것을 고려 할 수 있으며, 이 또한 매우 국한된 대역에만 적용 가능하다. 기존 2G 3G 시스템에 의해 활용중인 대부분의 대역은 이들 시스템의 대역폭에 맞춰 밴드플랜이 결정되어 있기 때문에 이를 재 개발하여 활용하는 것이 매우 어렵기 때문이다.

이런 상황에서 주목 받는 대역이 DTV 전환에 따라 발생하는 UHF 대역이다. 본 대역은 앞서 설명한 WRC-07에서 통신 대역에 포함되었다. 현재 논의 되는 계획에 따르면 국내의 경우 698-806MHz까지 총 108MHz의 신규 대역이 발생하게 된다. 만약 이 대역이 모두 통신 대역 활용 방침이 결정된다면 1GHz 이하의 전파특성이 좋은 대역에서 10MHz 대역폭의 차세대 통신 시스템 도입을 고려할 만 하다. 더욱이 세계적으로 IMT-Advanced 도입이 예정된 2012년2015 년 사이에 DTV전환도 예정되어 있어 시기적으로도 매우 적절한 상황이다. 다만 본 대역은 향후 차세대 방송 서비스를 위해 더 많은 대역을 확보하고자 하는 방송계와의 충돌이 예상되어 통신 대역으로의 확보가 쉽지는 않아 보인다.

이 대역의 활용 관련하여 타국가에 앞서 DTV 전환이 예정된 미국은 이미 올 초 경매를 통하여 사업자들에게 배분을 완료 하였고, 낙찰 받은 주요 사업자들이 이 대역에서 3GPP LTE를 서비스 하겠다고 공언하고 있는 상황이다. 이외에 일본의 경우 이동통신, ITS등의 용도로 활용방침을 결정하였고, 영국 등 일부 국가도 활용 계획을 마련해 두고 있는 상황이다. 이렇듯 선진국에서는 이 대역을 대체로 이동통신으로 활용할 것을 고려하고 있기 때문에 국내 활용방안 수립과정에 이러한 영향이 많이 고려 될 것으로 예상된다.

DTV 전환으로 인한 UHF 대역 활용 계획 수립과 더불어 국내에는 800MHz대역 회수 재배치 및 900MHz 개발이 하나의 문제로 묶여 있다. 상기 대역은 단순히 SKT의 독점으로

인한 불공정 경쟁환경 개선뿐만 아니라, 가입자 증가로 인해 추가 대역 확보가 절실한 3G 추가대역 확보 문제와 연결되어 복잡한 양상이다.

표 5. 국내 저 주파수 대역 주요 현안
Table 5. Korea Spectrum issues below 1GHz

대역	내용
700MHz 대역	- DTV 전환으로 인해 발생하는 UHF 대역 향후 활용방안 수립 - 698-806(108MHz) 대역 검토 대상
800MHz 대역	- SKT 독점 50MHz 대역의 로밍 또는 조기 회수 재배치 관련 - 공정한 통신사업자 경쟁환경 구축
900MHz 대역	- 이동통신 대역 확보를 위한 신규 주파수 개발 - FM 중계대역 중심으로 20MHz 확보

표5 는 국내 저 주파수 대역의 주요 현안을 정리한 것이다. 지금까지의 흐름으로 볼 때 상기 대역에서 100MHz 내외의 차세대 통신 주파수 대역 확보가 가능할 것으로 예상된다. 본 대역의 이슈는 확보된 대역의 3G 추가 대역 또는 IMT-Advanced 대역으로의 활용이라 할 수 있다, 이러한 결정은 주파수를 배정받은 사업자가 시장 움직임에 따라 선택할 가능성이 크며, 규제기관은 각 사업자에게 공평하게 나눠주어 최대한의 경쟁환경을 구축하는데 힘을 것이 분명하다.

상기 대역 만으로는 3장에서 정리한 주파수 수요를 충족 시키기에 매우 부족하다. 따라서 2.3GHz WiBro대역 및 1.7GHz PCS 대역, 일부 위성 DMB에 사용되고 있는 2.5GHz 대역이 향후 순차적으로 차세대 통신 주파수로 재 개발 될 것이 예상된다.

VI. 결론

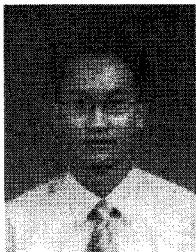
본 논문은 차세대 이동통신 주파수 관련 표준 및 국내외 동향에 대해 전반적인 흐름을 정리하고, 이를 기반으로 미래 주파수 활용 방향을 전망하였다. ITU는 차세대 통신을 준비 하는 과정에서 주파수 수요를 예측하였으며, 이를 기반으로 활용 가능한 주파수 대역을 선정하였다. 현재는 이러한 결과를 기반으로 IMT-Advanced의 표준화가 진행중이며, 이와 동시에 통신사업자는 해당 시스템을 적용하여 활용할 대역 선정과 사업 가능성을 저울질해야 하는 시점이다. 유선에서의 트래픽이 사용자 편의성을 위해 무선으로 이동하고 있으며, 정보화 사회의 고도화에 따른 통신트래픽 급증은 향후 더욱 더 많은 통신 주파수의 확보를 요구하고 있다. 이런 시기에 DTV 전환에 따라 전파특성이 좋은 UHF 대역이 차세대 이동통신 대역으로 부상하고 있다.

주파수는 이동 통신 이외에도 방송, 공공 등의 다양한 목적에 활용되며, 그 양이 제한되어 있고 많은 이해당사자가 얽혀있는 특성 때문에 활용방안 선정에 있어 어려운 점이 많다. 그러나 산업의 고도화에 따른 통신, 정보의 중요성이 날이 갈수록 중요해 지고 있으므로, 충분한 통신 대역의 확보

와 공정한 배분을 통한 통신산업 활성화는 국가 경쟁력 확보를 위해 최우선적으로 고려되어야 한다.

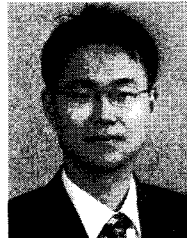
참고문헌

- [1] Rep. ITU-R M.2078, "Estimated spectrum bandwidth requirements for the future development of IMT-2000 and IMT-Advanced", 2006
- [2] Rec. ITU-R M.1768, "Methodology for calculation of spectrum requirements for the future development of the terrestrial component of IMT-2000 and system beyond IMT-2000", 2006
- [3] Rec. ITU-R M.1390, "Methodology for the calculation of IMT-2000 terrestrial spectrum requirements", 1999
- [4] Rep. ITU-R M.2023, "Spectrum requirements for IMT-2000", 2000
- [5] World Radiocommunication Conference Provisional Final Acts, 2007
- [6] Global mobile Suppliers Association, "GSM3G Market update", 2008
- [7] 3GPP TS 45.005, v8.1.0, "Radio Access Network, Radio transmission and reception (Release8)", 2008
- [8] 배성훈, "이동통신 시장 경쟁 활성화를 위한 주파수 정책", 방송정보통신미래모임, 2008.6
- [9] Motorola white paper, "Spectrum Analysis for Future LTE Deployments", 2007



이 현 범

2004년 고려대학교 전기전자전파공학부 (공학사). 2006년 서울대학교 전기공학부(공학석사). 2006년~현재 KT 인프라연구소 재직 중. 관심분야는 주파수, 표준화, 차세대 이동통신 기술



이 병 무

2000년 홍익대학교 전자 전기 제어공학과 / 경영학과(공학사/경영학사). 2003년, 2006년 Dept. of Electrical and Computer Engineering, University of California, Irvine, CA, USA(공학석사, 공학박사). 2006년2007년 Research Specialist, University of California, Irvine, CA, USA. 2007년~현재 KT 인프라연구소 재직 중. 관심분야는 OFDM PAPR Reduction, 비선형신호 처리, MIMO-OFDM detection



유 흥 렬

1987년 연세대학교 대학원 전자공학과 졸업(공학석사). 2001년 연세대학교 대학원 전자공학과 졸업(공학박사). 1987년~현재 KT 인프라연구소 재직 중. 관심분야는 스펙트럼 엔지니어링, 차세대 이동통신 기술, location positioning, seamless

mobility 등