

主 題

효율적인 주파수 관리 방향

한국전자통신연구원 무선·방송기술연구소
이형수, 채종석, 이혁재

차 례

- I. 서론
- II. 주파수 이용동향
- III. 국내 주파수 이용 분석
- IV. 효율적 주파수 관리 방향 고찰
- V. 결어

I. 서론

1983년 우리 나라에 처음 셀룰라 이동통신 서비스가 도입된 이래로 1996년 6월에 새로운 통신사업자인 PCS 등을 선정함으로써 우리 나라는 유선과 무선이 모두 세계 주요 선진국에 비하여 손색이 없는 통신대국이 되었다. 특히 어디서나 통신이 가능한 서비스 구현을 위한 지역 및 국경을 초월한 무선통신 분야는 초고속 통신망사업과 함께 미래 정보사회를 주도해 나갈 분야로서 서비스 보급뿐 만 아니라 산업 측면에서도 중요성이 급격히 증대하고 있는 분야이다. 주지하다시피 21세기는 정보화 사회로서 정보통신 분야의 중요성이 대단히 커지고 있다. 또한 현재 주파수를 이용한 기술수요는 이동전화서비스를 비롯하여 무선호출서비스 등 이동통신서비스 분야에서 국내외를 막론하고 그 수요가 가히 폭발적이며 향후 전파통신분야 서비스에 대한 시장의 성장가능성은 대단히 커지고 있다. 그런데 이러한 수요에 부합하는 기술분야에서의 주파수 공급은 현재 한정되어 있으며 새로운 주파수의 개발과 기존 주파수를 재활용하여

효율성을 추구하는 것이 오늘날 각국의 통신정책 목표가 되고 있다. 스펙트럼 관리란 특정 업무로 분배하고, 주어진 역무를 위해 주파수를 특정 사용자에게 지정하는 것이 요구된다. 현재까지는 전파관리의 주안점은 서비스간의 간섭을 최소화함으로써 무선전송의 품질을 유지하게 하며, 스펙트럼을 지정된 용도에 공정하게 할당하는데 있었다.

앞으로 WTO체제의 진행에 따라 전파배분과정에서의 국내외의 비차별성 요구와 더불어 정책수립 및 집행과정의 공개, 주파수 정보에 대한 공개의 요구가 심해질 것이다. 또한 방송, 통신 기술의 융합화와 음성, 데이터, 화상 등의 서비스 융합화에 의하여 업무간 인위적 구별이 모호해짐에 따라 서비스 역무별 관리 필요성도 점차 감소할 것이다. 그리고 이동통신 서비스 중심의 폭발적 증가로 전파통신이 보완적 서비스에서 통신의 발전을 주도하는 주도적 서비스로 등장하고 있으며 음성중심의 통신에서 멀티미디어 또는 인터넷 등으로의 이용증가로 주파수대역의 광역화와 더불어 이를 제공할 수 있는 주파수 대역도 수 GHz이상 대역 폭을 요구하고 있다.

본 연구에서는 현재 국내 주파수이용 현황의 분석과 21세기를 대비한 향후 10년간 소요될 주파수자원의 소요량을 분석함과 동시에 이를 확보하기 위한 방안과 전파통신산업의 경쟁력 기반 마련을 위해 전파의 적시적 공급 증대 방안, 전파관리 정책의 투명성 증대 방안, 전파관리의 유연성 증대 방안에 대해 서술하였다.

II. 주파수 이용 동향

1. 주파수 대역별 특성

전파는 ITU-R에서 3000GHz까지로 정의하고 있으나, 현재 각국에서는 약 30GHz까지 상용화에

<표1> 주파수대역별 용도와 특성

주파수	명칭	파장	대표적 용도	전파의 성질	비고
~3000GHz 300GHz	서브밀리파	~0.1mm 1mm	공간 광통신 시스템, Remote Sensing	직진성, 흡수 산란성 강함 스펙트럼 대 역이 넓음 (정보전송량 많음)	아직 미개발된 대역
~300GHz 30GHz	밀리파 EHF	~1mm 1Cm	전파천문, 각종레이다, 각종 위성통신 공중업무용밀리파 중계, 간이형 지상통신		
~30GHz 3GHz	마이크로파 SHF	~1Cm 10Cm	전파천문, 우주연구, 위성통신, 위성방 송, LMDS, 마이크로파 중계, 각종 레이 다통신, 방송프로그램 중계, 무선LAN		전파수요가 가장 밀집된 대역
~3GHz 300MHz	극초단파 UHF	~10Cm 1m	방송위성, 저궤도위성, 항공용 레이다, PCS, IMT2000, 휴대·자동차 전화, 코 드리스전화, TRS, 무선데이터 통신, 업 무용 무선, 간이무선, 아마추어 무선, 시 민무선, 무선호출, 항공위치정보(무선항 행), 소전력 무선(영상, 데이터)		
~300MHz 30MHz	초단파 VHF	10m ~1m	업무용무선, TRS, 아마추어무선, 간이무 선, 무선호출, FM방송, TV방송, 소전력 무선(음성, 데이터), 항공방위정보(무선항 행)		직진성, 흡수 성 약함
~30MHz 3MHz	단파 HF	~10m 100m	선박, 항공통신, 단파방송, 국제방송, 아 마추어무선		
~3MHz 300KHz	중파 MF	~100m 1Km	선박, 항공용 비콘, 로란(무선항행), AM 라디오, 선박통신, 아마추어무선		지표파
~300KHz 30KHz	장파 LF	~1Km 10Km	선박 항공기용 비콘, 데카(무선항행)		
~30KHz 3KHz	초장파 VLF	~10Km 100Km	오메가통신(무선항행)		

이용하고 있으므로 전체 대역의 1%를 이용하고 있는 실정이다. 그러나 30GHz이상 대역은 전파특성상 전파 도달거리가 짧고 이를 활용할 RF 부품의 가격이 매우 고가이기 때문에 아직도 활성화되지는 않은 제약점을 가지고 있으나 앞으로 멀티미디어 등의 대용량 정보를 전송하기 위해서는 이 대역의 개척이 필수적인 과제로 떠오르고 있다.

주파수대역은 <표 1>과 같이 이미 많이 사용하여 포화된 영역과 앞으로 많은 수요가 기대 되는 영역이 있으며, 주파수 대역별 전파의 특성이 다르므로 이용용도와 병행하여 다루어 져야 할 것이다.

2. 전파이용 기술의 동향

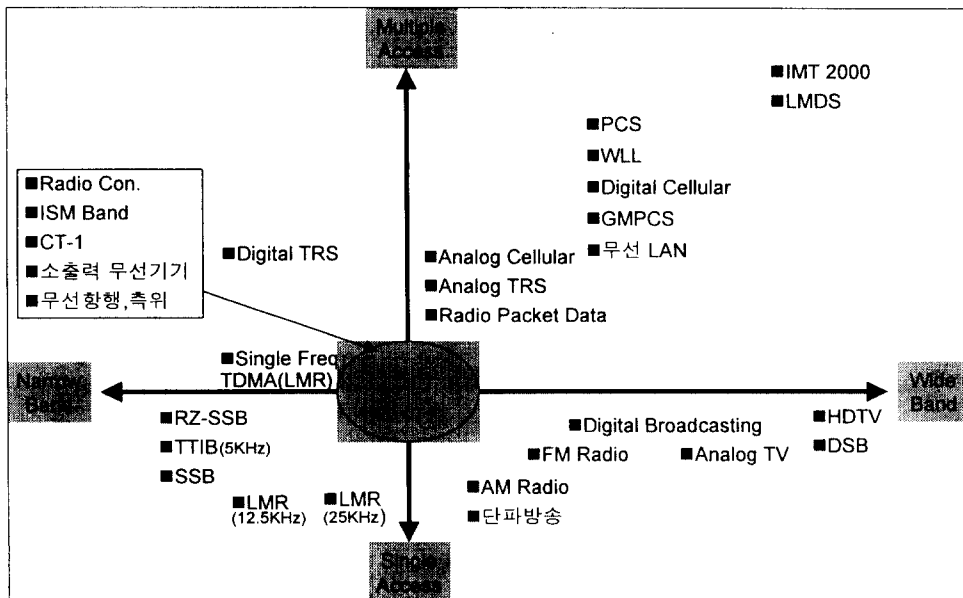
이동통신업무에서는 사용자들의 통신 추세가 현재의 음성에서 데이터, 팩스, 정지영상, 오디오, 그래픽, 동영상 등으로 멀티미디어화 되면서 필요한 무선 스펙트럼의 양이 급격히 증가될 것으로 예상된다. 현재 이러한 문제의 중장기적인 해결책으로 주로 1~3GHz대역에서 제3세대 이동통신 시스템으로 IMT-2000의 개발이 진행되고 있으며 2Mbps 전송속도의

서비스 구현은 2005년경을 목표로 하고 있으며, 궁극적으로 비디오를 포함한 모든 멀티미디어 서비스를 양 방향으로, 고속이동을 포함한 모든 종류의 이동성을 가지는 단말기로 전송할 수 있는 제 4세대 이동통신시스템으로 광대역 이동서비스(MBS : Mobile Broadband System)가 고려되고 있으며 전송속도도 10 Mbps 이상인 광대역 멀티미디어 서비스가 제공될 것으로 예상되고 있다.

고정통신업무에서는 기존의 M/W 중계용(M/W Radio Relay System)보다는 유선 전화선로를 대체할 수 있는 가입자 무선망(WLL)과 무선 고속 인터넷과 멀티미디어 망의 구현을 위해 20GHz 이상 대역의 무선 CATV(LMDS), B-WLL, HDFS(High Density Fixed Service: 고품질 고정 멀티미디어서비스) 등 새로운 통신 서비스가 활발하게 진행될 것이다. 그리고 국민생활의 편익과 여가 활동의 다양화에 부응한 허가 불요 무선통신 무선기의 확대에 따른 주파수의 효율을 높이기 위해 1GHz이하 대역에서 이동통신분야에서 협대역화(5kHz)기술이 상용화될 것으로 예상된다.

이와 같이 향후의 전파이용기술은 (그림 1)과 같

<그림1> 용도별 기술발전



이 디지털기술이 일반화될 것이며, 통신과 방송과의 기술 융합에 따라 서비스의 구분이 모호해 질 것으로 예상되며, 음성위주의 통신으로부터 인터넷 등 멀티미디어 통신으로 서서히 변화가 일어나고 있으며, 이에 따라 저속, 소량의 정보로부터 대량의 고속정보 방향으로 변하고 있으며 이를 제공하기 위해 주파수 대역도 현재 주로 사용하고 있는 3GHz이하 대역에서 3GHz이상 대역으로 변하고 있으며 전송 매체의 광대역화와 주파수의 효율을 높이기 위한 다중화(Multiple Access)기술이 발전될 것으로 예측된다.

3GHz 이하 대역에서만 <표2>와 같이 전체의 99%가 집중적으로 사용되는 실정인데 이는 외국에서도 마찬가지로 현상으로 분석된다. 이 대역에서는 미국, 유럽, 일본 등 전파이용이 활발한 나라는 대부분의 대역이 포화가 된 상태라서 추가 주파수를 확보하기란 매우 어려운 실정이기 때문에 장기 주파수이용 계획 수립이 매우 중요한 국가 과제인 반면, 국내는 <표2>의 대역별 이용율에서 보듯이 약간의 주파수 자원이 여유가 있는 실정이다. 그러나 300-400MHz대역, 800MHz대역은 국내에서도 매우 밀집되어 사용되고 있으므로 추가로 할당할 여유는 없는 실정이다.

III. 국내 주파수 이용 분석

1. 대역별 이용 현황

경제규모가 커지고 생활수준의 향상에 따라 통신 수요가 확대되고 주파수이용 추세가 급격히 증가하고 있다. 주요 증가 내용은 이동전화 등 일반국민이 사용하는 공중통신용 주파수와 산업현장 및 경제활동에 필요한 이동통신 주파수이며 그 증가 추세는 향후 더욱 가속화 될 것으로 전망되나 고정통신, 방송, 항공, 해상 등의 서비스는 크게 증가하지 않을 것으로 예측된다.

2. 국내 용도별 이용현황

현재 국내에서는 주로 30GHz 대역이하만 실용화중에 있으나 30GHz 이상 대역은 전파특성과 RF부품의 고가로 인해 거의 사용을 하지 않고 있다 앞으로는 전파이용이 광대역화, 멀티미디어로 진행과 RF 기술의 발전에 따라 30GHz대역으로 이용이 가속화될 것으로 판단된다.

현재 사용하고 있는 이동용, 고정용, 방송용, 위성에 대한 주파수 사용 현황은 다음과 같다(정보통신부 주최 '새로운 전파자원관리정책 방향에 관한 토론회(1998. 7. 23)'의 발표자료를 참조하였음)

<표 2> 주파수대역별 주파수 이용현황

구 분	장파 300KHz 이하	중파 300KHz- 3MHz	단파 3-30MHz	초단파 30-300MHz	극초단파 300MHz- 3GHz	초극초단파 3-40GHz	계
용 도	해상이동 무선항행	표준방송 무선항행	국제방송 해상이동	방송 항공무선	이동통신 위성통신	위성통신 방송중계	
무선국수 (비율)	1,367 0.01%	218,225 1.6%	350,944 2.5%	1,398,283 10.2%	11,699,902 85.5%	2,166 0.19%	13,691,887 100%
이용율	-	25%	19%	40%	49%	36%	

* 이용율(%) = 할당채널/총가용채널 x 100

<자료: 주파수장기이용계획분과위 1차년도보고서 97.2 참조>

가) 방송용 주파수

구 분	표준방송	FM방송	TV방송	위성TV방송
주파수대역	525.5~1605.5KHz	88~108MHz	54~72MHz 174~216MHz 470~752MHz	11.7~12.2GHz(↓) 14.5~14.8GHz(↑)
채널 간격	9KHz	200KHz	6MHz	
채널 수	120	100	60	

나) 이동통신용 주파수

- 무선호출

주파수대	주 파 수	채널간격	채널수
160MHz	161.2-169MHz	25KHz	53
320MHz	322-328.6MHz		262

- 주파수공용통신(TRS)

구 분	800MHz대	380MHz대	비고
주파수(이동국송신)	806-821	371.5-381.5	
" (기지국송신)	851-866	389.5-399.5	
채널간격	12.5 혹은 25KHz	12.5 혹은 25KHz	
송수신간격	45MHz	18MHz	
채널수	1600 혹은 800	1600 혹은 800	

- 공항통신

주파수대 (MHz)		송수신간격	채널간격	채널 수
이동국송신	기지국송신			
821-824	866-869	45MHz	25KHz	120

- 이동전화(차량, 휴대전화)

주파수대 (MHz)		송수신간격	총대역	비고
이동국송신	기지국송신			
824-849	869-894	45MHz	25MHz	

- 무선데이터

주파수대 (MHz)		송수신간격	채널간격	채널 수
이동국송신	기지국송신			
896-898	936-938	40MHz	12.5KHz	160

- 발신전용휴대전화 (CT2)

주파수대 (MHz)	채널간격	채널 수	비고
910-914	100KHz	40	송수신이 분리되지 않은 시분할방식임

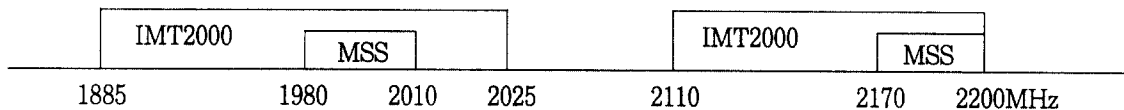
- 국내선 항공기 공중전화

- 항공국송신 : 1670~1675MHz
- 항공기국송신 : 1800~1805MHz

- 개인휴대통신(PCS)

주파수대 (MHz)		송수신간격	통신방식	비고
이동국송신	기지국송신			
1750-1780	1840-1870	90MHz	CDMA	

- IMT2000

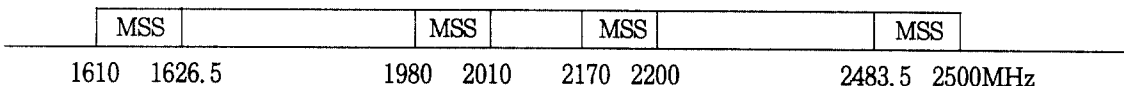


다) 위성통신

- 정지위성(무궁화위성: Koreasat)

구분		통신용	방송용
주파수	상향링크	14.0-14.5GHz	14.5-14.8GHz
	하향링크	12.25-12.75GHz	11.7-12.0GHz
중계기	중계기수	12개	3개
	대역폭	36MHz	27MHz
	송신출력	14W	120W
위성궤도		동경 116도	

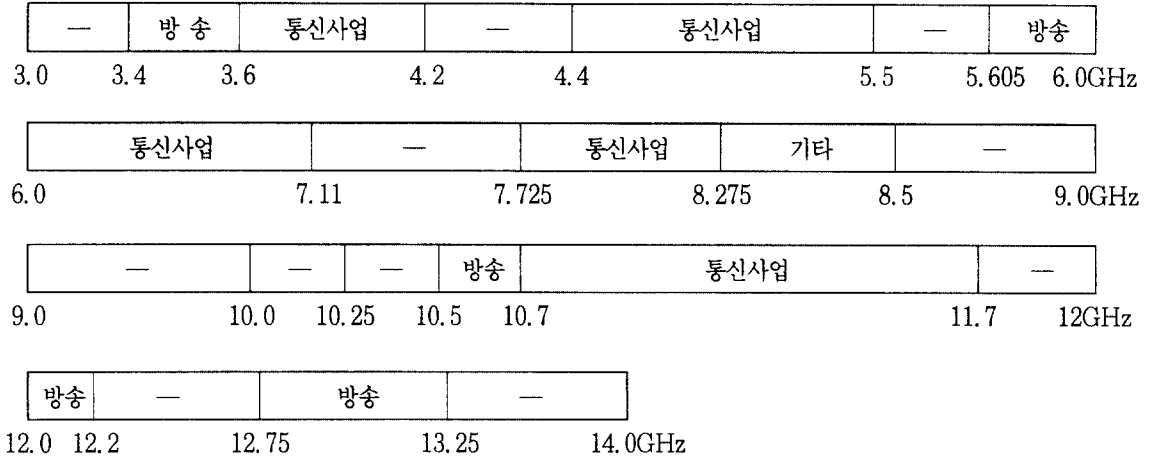
- 저궤도위성통신(GMPCS)



라) 고정통신용

- 3GHz 이하
- 방송중계용 (라디오, TV) : 147-174, 450-470, 752-762, 780-806, 942-959, 1700-1705MHz
- 기타업무용 (통신사업자, 기타 자가통신용) :

- 80-910, 915-928, 938-942MHz
- 도서통신용 : 752-762, 780-790MHz, 2304-2391, 2398-2485MHz
- 3GHz 이상 : 주로 대용량 전송으로 국가기 관, 국영기관 및 통신사업자가 주로 사용



IV. 효율적 주파수관리 방향 고찰

21세기에는 2장의 기술발전 추세에서 보듯이 다양한 기술의 등장과 통신, 방송기술의 융합에 의하여 예상하지 못한 멀티미디어 등의 새로운 서비스가 대두될 것이다. 그리고 이동통신 서비스 중심의 폭발적 증가로 전파통신이 보편적 서비스에서 통신의 발전을 주도하는 주도적 서비스로 등장하고 있으며, 음성 중심의 통신에서 멀티미디어 또는 인터넷 등으로의 이용증가로 통신의 광대역화가 진전되고 있으므로 수 GHz대역폭의 주파수 공급 확대가 필요하게 될 것이다. 따라서 전파관리에서의 적시적 공급을 위한 자원의 확보가 무엇보다도 우선시 되고 있다.

또한 국내의 환경 변화를 보면 WTO 체제의 수립과 집행에 따라 전파관리에 있어서 투명성, 객관성, 비차 별성이 요구된다. 즉 정책수립 및 집행과정의 공개, 주파수 정보 공개의 요구, 전파배분에 대한 원칙과 절차의 수립 및 준수가 필요하며 전파 배분과정에서의 국내외의 비차별성 추진과 그에 따

른 국내 시장의 개방이 요구되며 전파관리에 투명/객관적 기준 및 절차선정에 의한 불확실성의 제거와 전파산업의 확산과 경쟁력 확보를 위해서도 경쟁촉진적 전파관리정책 방향이 요구되고 있다. 그리고 서비스의 융합화에 의하여 서비스간 인위적 구별이 모호해짐에 따라 서비스 역무별 관리제도에 대한 필요성이 감소됨에 따라 제도상의 변화가 요구되고 있다.

이러한 변화에 따라 주파수관리를 효율적으로 하기 위해 전파관리 방향 제시와 그 방안을 수행하기 위한 실천방법에 대해 다음과 같은 방향으로 전개 되었으면 하는 바람이다.

1. 주파수의 적시 공급 증대 방안

주파수에 대한 장기적인 수요는 전파이용기술의 발전추세와 전파이용형태에 따라서 크게 좌우되며, 광범위하게 이용되고 있는 전파이용 전 분야에서 10년 후의 주파수수요를 예측한다는 일은 어려운 일이

며 예측의 정확성에 대한 보장도 없으나 향후 주파수 자원의 가용 준비를 위해서는 필수 불가결하다. 따라서 정보통신부, 한국전자통신연구원, 한국전파진흥협회산하의 주파수장기이용분과위원회에서 2010년경까지 소요될 주파수를 <표 3>과 같이 산정한바 있으므로 이 데이터를 토대로 분석하였다.

본 분석에서 나온 총 소요량 3211.675MHz를 확보하기 위해서는 다음과 같은 일련의 작업이 체계적으로 지속적으로 진행되어야 지만이 가능해 질 것으로 판단된다.

- 가. 주파수의 공용화(trunking),
 업무간 공유화를 추진
 개별적으로 허가되어 있는 자가용, 공공용, 국가기

관 등에서 사용하고 있는 3-5채널의 주파수를 모아 공용화로 유도함으로써 주파수 이용효율을 증대시킬 수 있다. 즉 각 지방 자치단체 또는 기관이 보유하고 있는 행정, 관리용(도로, 상하수, 재해복구 등) 주파수와 긴급 구호통신, 의료지원, 교통관제 등의 통신등이 현재 별도의 통신망으로 운영됨에 따라 각 기관마다 채널수를 산발적으로 이용하고 있으므로 주파수 이용효율이 저하될 뿐만 아니라 긴급상태 발생시 지휘 공조체계 구축과 주파수 부족이라는 곤란한 문제를 안고 있다. 이러한 문제 해결을 위해 미국은 카운티 통신국에서 통합 운영하여 911 신고체계와 연계하고 있으며, 일본도 지역 방재통신망으로 800MHz대에서 각 현 단위로 5개 채널의 주파수 공용통신망 운영을 법제화하고 있다. 국내에서도 지방행정, 방재

<표 3> 향후 10년간 업무별 주파수 소요량 예측

업 무	이용 형태		소요량	예상가용자원 확보방안
이동업무	1 GHz 이하	페이지, CT-2, TRS	26MHz	재배치, 협대역화, 공유
	1 GHz 이상	이동전화, IMT-2000	240MHz	1-3GHz 재배치
고정업무	3 GHz 이하	방송중계(TV), WLL	기분배대역 이용	
	3 GHz 이상	TV 중계, 성충권기구통신	1GHz	3-20GHz 재배치, 48GHz 대역 개척
위성업무	이동위성, 고정위성, 지구탐사위성		기분배대역 이용	지상망과의 공유
방송업무	디지털 음성, 디지털 방송, 위성방송, 구내 방송		60.6MHz	2.5GHz DAB 대역 활용
ITS	자동요금과금기, 감지레이다, 충돌방지장치, 차량간통신등		1.55GHz	30-60GHz 대역 개척
소출력 무선기기	생활무선, 무선데이터, 간이업무연락용		기분배대역 이용	협대역화, trunk화
구내 광대역	고속실내 무선LAN, 실내 광대역 배선용		330MHz	30-60GHz 대역개척
기 타 무선업무	무선항행, 무선표정, 기상 원조, 전파천문, 아마추어		5.075MHz	공유 검토
총 계	-		3,211.675MHz	

<정보통신부, 한국전자통신연구원, 주파수장기이용분과위원회 공동 조사, '97.12.>

무선통신 주파수를 주파수 공용망으로 일원화 함으로써 주파수 이용효율을 높이고 재해 및 긴급 사태 발생시 유기적 공조 체계가 이루어 질 수 있도록 할 필요가 있다.

현재 370MHz 와 800MHz대에 자가용과 사업용이 배정되어 있는데 주파수공용통신은 특정 대역에 제한될 이유가 없으므로 138-470MHz 대역으로 확대하여 자가망으로 사용 가능토록 유도할 필요가 있다.

우리나라의 경우 임의의 주파수 대역이 대부분 단일 서비스에 독점적으로 분배되어 있어 서비스간 공유 기술 개발을 통해 주파수 이용 효율의 제고가 시급한 실정이다.

미국은 대부분의 주파수를 여러 업무를 같이 공유하여 사용하도록 주파수가 할당되어 있으며 서비스간 품질 저하없이 이용할 수 있도록 보호비(protection ratio)를 각 업무별로 제시하고 있으며 특히 방송서비스와 이동통신서비스간에도 공유를 권유하고 있다.

그리고 일본에서도 작년부터 방송서비스와 이동통신서비스간 공유 가능성을 연구하고 있다. 그리고 위성통신업무는 대부분 지상업무와 공유를 기본으로 주파수가 분배되어 있다. 그러므로 국내에서도 주파수 자원의 가용성을 높이기 위해서는 주파수의 이용 효율을 배가 시킬 수 있도록 간섭계산의 자동화, 장비 및 무선국정보의 데이터베이스화가 우선적으로 확보되어야 하며 공유기준과 관련 제도 정비가 요구된다.

나. 채널의 협대역화 추진

국내에서는 430-470MHz, 140MHz 일부를 25kHz 대역폭에서 12.5kHz채널 간격으로 협대역화 추진하고 있으나, 미국 유럽은 5kHz 협대역화에 대한 기술 기준과 이행시기가 이미 마련되어 있고 일본은 우정성 주도로 5kHz 협대역 기술을 개발중에 있다.

앞으로 국내에서도 현재 138-174, 220-430MHz 대역에서의 이동통신 주파수도 12.5KHz로 협대역화를 지속적으로 추진하며, 병행하여 6.25KHz 또는 5KHz로 협대역화 함으로써 동일 대역 내에서의 가용 주파수를 증대시키는 방향으로 추진하여야 할 것이다.

다. 주파수 재배치 추진

서비스별로 분배된 주파수 대역들의 활용 정도가 크게 차이가 있으므로 활용 현황 및 전망을 고려하여 시장경제 논리에 따른 서비스별, 대역별 주파수 재배치 작업이 요구된다. 미국과 유럽에서는 이용률이 낮은 정부와 군용 주파수를 점차적으로 민간용으로 이전시키고 있는 추세로 미루어 보아 밀집 대역의 주파수를 확보하기 위해서는 아주 좋은 대안이 될 수 있다. 그리고 스펙트럼을 주기적으로 시간대별로 이용율을 측정하여 운영이 폐지되었거나 사용 빈도가 적은 주파수 대역은 회수하여 이용 빈도가 많은 서비스에 집중 배치함에 따른 전파자원의 이용 효율을 극대화시킬 수 있을 것이다.

2. 전파관리의 투명성 증대

'90년대 중반 WTO가 급격히 타결되면서 주파수 정책에 대한 기본 협의가 진행되고 있다. 이 기본 협의의 방향은 각국은 주파수의 가용한 상태를 국내외 누구에게나 공평하게 알 수 있게 하며 그 이용에 있어서도 차별을 할 수 없다는 것이다. 그러나 국가기관이나 방송 관련 주파수에 대해서는 예외를 인정하고 있다. 국내에서도 앞으로 주파수 자원의 이용 촉진과 이용 효율의 극대화를 위해서 국민들에게 정보 획득의 기회 제공과 가용자원의 내용을 평가하기 위한 자료 제공의 공개화 쪽으로 변화가 요구되고 있다.

이러한 세계적인 흐름과 국내 전파통신산업 확산을 위해 첫째 주파수 이용에 관한 정보의 공개와, 둘째 주파수 배분의 공정성을 기할 수 있는 제도의 확립이 되어야 할 것이다.

미국은 '94년부터 정보공개를 위해 주파수정보 열람실 설치, BBS(현재 Web), CD-ROM를 통한 정보의 획득을 위한 예산을 반영하여 정부의 주파수화일을 공개하고 있으며, 일본에서도 1997년에 주파수이용의 투명성을 위한 간담회를 통해 주파수 정보의 공개 확대를 정책적으로 제시한바 있다.

그러나 국내에서 현재 공개되고 있는 주파수 관

련자료는 주파수분배표와 전파지정기준에 제시된 할당 현황과 채널 정보의 기본 정보만 일반인에게 공개하고 있다. 이러한 정보를 가지고 기존 주파수 사용자들과의 간접 평가를 할 수 없으므로 주파수의 이용 가능성을 알 수 없게 되어 있다. 이 평가를 위해서는 무선 시스템과 무선국의 사업자, 출력, 송신소 관련 자료를 제공해야 지 그 가능성을 알 수 있기 때문에 현재보다 많은 정보를 공개하는 쪽으로 진행되어야 할 것이다.

그러나 공개 작업에는 컴퓨터시스템이나 네트워크 등의 능력이 뒷받침해야 되므로 일시에 공개한다는 것은 매우 힘든 일이 될 것으로 판단되므로, 1단계로 국가가 주파수할당을 위한 신뢰성있는 민간기구를 승인하여 이 기구로 하여금 정부의 주파수할당화일을 얻을 수 있도록 하며, 2단계로 공개를 위한 데이터베이스와 네트워크시스템구축이 정착되면 대국민에게 손쉽게 접속이 가능하게 하는 방법으로 추진하는 것이 바람직할 것이다.

국내 주파수 배분 방식에 있어서, 1996년에 모든 이동통신서비스에 대한 신규 기간 통신사업자 선정에 대하여 최근 들어 공정성에 대한 논란이 제기되고 있다. 이때 선정방식은 사업계획 비교심사제로 통신사업자를 선정하였고 평가내용은 기술, 재정, 사업계획 등을 종합 평가하는 방식을 택하였다. 정부는 정책방향을 적극 반영할 수 있다는 점에서 이 방법을 적용해 왔지만 사업자를 인위적이고 자의적인 기준에 따라 정한다는 의혹이 제기되고 있다. 외국에서는 이러한 논란을 피하고 주파수 rch1의 최대를 통한 국가 재정 수입의 최대화를 위해 주파수 경매제도를 채택하고 있다. 이 주파수 경매는 뉴질랜드에서 처음 도입된 이래로 미국을 비롯하여 영국 캐나다 호주등 여러 국가에서 채택하여 새로운 주파수 할당방법으로 확고히 자리를 잡아가고 있다. 그러나 경매제도에 있어 가장 성공적인 나라라고 일컬어지는 미국에서조차 '95년 경매한 PCS C block의 40%가 재경매에 들어갔으며, '97년 경매한 WCS는 정부가 예상한 수입액에 1%에 그쳤으며, '98년 4.6GHz 대역의 경매는 경

매 자체가 취소된 사례가 발생하고 있다. 그리고 주파수 경매제도에 대해 일본 등 일부국가에서는 경매제도 도입은 유보적인 정책으로 가고 있으며, 영국 등 일부 국가에서는, 경매제와 기존 제도와의 혼합제도를 수행하고 있는 실정이다. 따라서 국내에서도 주파수의 공정한 배분에 대해 기존 방식의 보완이나 여러 국가의 제도를 다방면으로 검토하여 공정하고 투명한 절차를 확립해야 할 것이다.

3. 전파관리의 유연성 증대

국내의 전파관리는 주파수 할당시 사용 업무를 지정하여 사전에 예시하고 있으며 이 예시된 업무에만 사업자의 사업신청이 가능하도록 되어 있다. 그러나 '98년초 2.4GHz대역의 무선 CATV(MMDS)로 할당된 대역에 인터넷서비스 사업을 신청한 사업자를 국내 전파관리 제도에 따라 무선 CATV로 할당된 대역에 새로운 업무를 신청할 수 없다고 정한바 있다. 현재 빠르게 증가하고 있고 산업의 잠재 효과가 큰 인터넷서비스 등의 멀티미디어 서비스를 조기에 시장 진입을 유도할 필요가 있다. 이러한 제도의 유연성 부여의 예로서 미국에서는 무선 CATV서비스만 제공하던 MMDS 서비스 업무를 1996년에 음성, 데이터, 인터넷 서비스로 사업자가 자유롭게 시장의 추세에 맞추어서 제공할 수 있도록 업무의 확대를 허용하여 전파사용자에 유연성을 부여하고 있으며 1997년 4월에 해당 주파수 대역에 대하여 서비스의 종류나 용도에 제약을 두지 않는 WCS(Wireless Communications Service)를 도입하여 사용자에게 유연성을 부여하고 있는 추세에 주목할 필요가 있다.

무선국 허가제도면에서도 무선국관리의 행정부담을 줄이기 위하여, 상업용 전파통신 가입자 무선국에 대한 유연성을 부여할 필요가 대두되고 있다. 예를 들면 미국은 PCS의 경우에는 지역별, 주파수 대역별로 일괄면허를 부여하고 있으며 영국은 1984년 전기통신법에 의하여 시스템별 면허를 부여함. 또한 1998년 3월부터 무선통신법의 개정을 통하여 유연성 있는 새로운 면허제도(Pre-Packaged License,

Customised License, Spectrum License 등)를 도입하고 있다.

V. 결 어

전파를 이용한 서비스의 급속한 증가와 방송, 통신의 융합, 인터넷 등 멀티미디어서비스를 제공하기 위한 대용량 주파수 추세와 음성, 데이터, 영상 등 역무의 융합과 예상하지 못한 서비스의 출현에 의해 앞으로의 국내 주파수관리는 많은 변화에 직면하고 있다. 이러한 변화에 효율적으로 대처하기 위해 본 연구에서는 국내 주파수 이용 현황 분석과 더불어 향후 10년간 소요 주파수량을 분석하여 그 소요량을 적절히 제공하고 주파수의 적시 공급 증대를 위한 여러 방안을 제시하고 있다. 또한, 전파관리의 투명성 증대, 주파수 이용업무의 유연성 확대를 위한 여러 가지 대안을 제시하였다. 여기에서 제시한 여러 대안들은 수행하는데 수년간의 기간이 요구될 것으로 파악되므로 체계적으로 추진하는 방안으로 접근하는 것이 바람직하다. 주요 외국도 '90년대 들어와 전파자원의 환경변화가 옴에 따라 전파이용의 효율성 증대를 위하여 적극적인 정책적 변화를 시도한바 있었다. 그러나 주파수 관리 방향의 변경과 그 실행 과정에서 그 동안 주파수 관련 정보의 비공개 관행과 관련 책자가 거의 없는 점과 지속적인 연구의 부족으로 인해, 많은 시행 착오가 예상되며, 제도 변경과 기술 및 행정데이터를 동시에 처리하기 위한 주파수할당의 자동 처리를 위한 컴퓨터시스템의 확장 개선, 전문 인력의 확보, 전파환경의 변화 등 여러 가지 제약요소가 많으므로 어려움이 따를 것이다. 다행히 '98년 7월에 정보통신부도 정책토론회에서 이러한 주파수관리 정책의 변화를 시사한 바 있으므로 앞으로는 효율적인 전파관리체제를 앞당겨 구축될 수 있을 것으로 판단이 된다.

이 형 수

1980년 경북대학교 전자공학과 학사
1985년 연세대학교 전자계산학과 석사
1995년 성균관대학교 정보공학과 박사
1983년~현재 한국전자통신연구원 전파자원연구팀장/책임연구원

채 종 석

1977년 항공대학교 전자공학과 학사
1979년 연세대학교 전자공학과 석사
1989년 연세대학교 전자공학과 박사
1979년~1983년 국방과학연구소 연구원
1983년~1985년 LG정밀 중앙연구소
1985~현재 한국전자통신연구원 전파기술연구부장/책임연구원장

이 혁 재

1970년 서울대학교 전자공학과 학사
1977년 Oregon State Univ. 전자공학과 석사
1982년 Oregon State Univ. 전자공학과 박사
1983년~현재 한국전자통신연구원 무선·방송기술연구소장
1998년~현재 한국전자파학회 회