일본의 전파 정책

박 덕 규
목원대학교 정보통신공학과

요 약

일본에서는 무선 산업 발전을 촉진하기 위해서는 많은 양의 전파를 민간에게 개방할 필요가 있으며, 기존의 주파수에 대한 효율적인 관리와 전개가 필요하다고 판단하였다. 이러한 요구를 수용하기 위하여 「전파 정책 Vision」 및 「주파수 재편성 방침」을 확립하였으며, 2002년 이후 3차례의 전파법 개정과 전파 이용 상황 조사 등을 수행하여 산업 경제 활동의 강화와 질 높은 국민 생활 실현을 위한 전파 유효 이용 정책을 수행하고 있다.

국내에서도 전파 이용 중장기 정책 방향을 수립하여 전파법 개정, 신규 주파수 할당 및 주파수 회수·재배치 등에 대한 노력을 기울이고 있다. 여기에서는 급변하는 전파 환경의 요구에 능동적으로 대처하기 위하여, 우리나라와 전파 환경이 비슷한 일본의 전파 유효 이용 방법을 파악하고 국내 제도 개선을 위한 기초 자료를 제공함을 목표로 하고 있다.

Ⅰ. 서 론

일본의 무선국수는 2005년 7월말에 1억국을 초과하고 있으며, 휴대전화와 함께 무선 LAN, 전파 식별 등 다양한 형태의 전파 시스템의 보급·이용이 확대되고 있다.

전파는 유한하고 중요한 자원으로 위에서 언급한 전파 시스템의 보급·이용의 확대에 대응하기 위해서는 이제까지 수행했던 전략보다 한 차원 높은 전략을 갖는 전파 행정의 확대 및 전개가 요구되었다. 이러한 요구를 만족시키기 위하여, 2003년 7월에 일본의 정보통신심의회에서는 「전파 정책 Vision」이 정리되어 발표되었다[1]. 여기에서는 쾌적하고 질 높은 국민생활의 실현, 산업 경제 활동의 활성화, 안전하고 재해에 강한 사회 및 국토의 형성, 지역 활성화라는 전파의 기본적인 역할을 기초로 하여, IT 전략, 국제 전략 등을 종합적인 관점을 기반으로 하는 중장기목표로 「전파 개방 전략」(frequency open policy)을 책정하였다.

전파 개방 전략에서는 구체적인 추진 전략 항목으로 근본적인 주파수 할당의 재검토, 주파수의 재분배 및 할당 제도의 정비, 전파 이용료 제도의 근본적인 재검토, 연구 개발의 추진 등을 채택하여 전파가 갖고 있는 경제적 가치에 주목하고 있으며, 시대의 요구에 즉시 대응함으로써 유한한 전파를 효과적으로 활용하는 것을 중요한 목표로 하고 있다.

이러한 목표를 달성하기 위하여, 일본 총무성에서는 「주파수 재편성 방침」을 2003년 10월에 발표하였다[2]. 여기에서는 앞으로 이동 통신 시스템과 무선 LAN 등 새로운 이용 요구에는 많은 전파 자원을 분배하여 추진하겠다는 방침을 제시하였으며, 2013년까지 사용이 편리한 6 GHz 이하의 주파수 대역에 대하여, 약 1.5 GHz 대역폭 이상의 주파수 대역을 재편성하여 새롭게 확보할 필요가 있다고 제시하였다.

또한 전파 개방 전략에 따라, 위에서 언급한 주파수 재편성을 수행하기 위해서 현재까지 3번에 걸친 제도 개선이 수행되었다. 첫번째, 2002년 전파법 개

본 연구는 정보통신부 및 정보통신연구진흥원의 대학 IT연구센터 지원 사업의 연구 결과로 수행되었음.

정[3]에서는 전파의 이용 상황 조사가 제도화되어, 각종 무선 통신 시스템에 할당되어 있는 전파가 효과적으로 사용되고 있는가를 기술의 발달 동향 및 수요 동향 등의 관점에서 평가되고 있다. 또한, 2004년도 전파법 개정에서는 전파의 재분배를 위한 교부금 제도가 새롭게 설정되어[4], 5 GHz 대역 고출력 무선 액세스 시스템에 대한 재분배를 수행하였다. 이것과 함께 일부 주파수 대역에 대하여 면허제도 대신에 간략화한 절차인 "등록"이라는 절차를 도입하여 전파를 이용하는 방향을 개방하는 제도를 도입하였다. 3번째 전파법 개정은 작년 10월에 수행되었다. 이 법률 개정에서는 먼저 전파의 긴박성을 감안하여 경제적 가치를 반영한 전파 이용료의 요금 체제를 도입한 것이며, 두번째는 전파 이용료의 사용 용도로 새로운 전파 자원을 위한 연구 개발에 사용할 수 있도록 추가하였다[5].

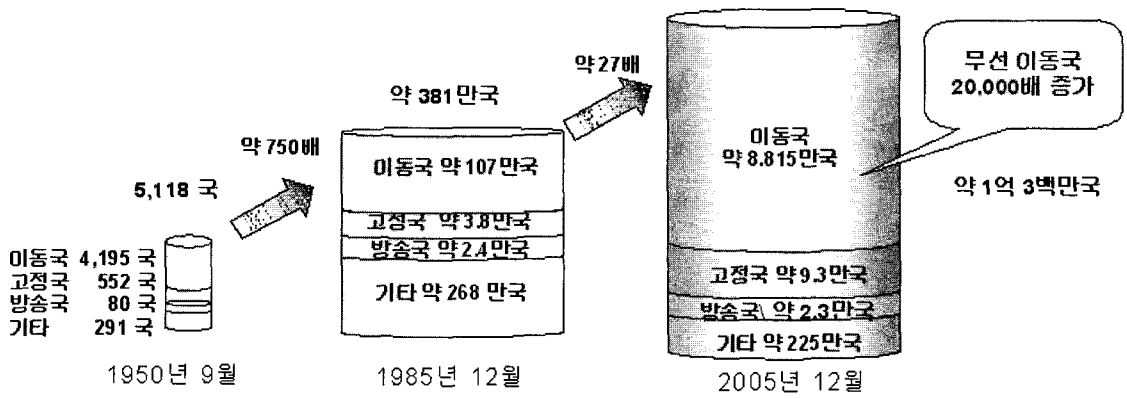
본 기고에서는 급변하는 전파 환경의 요구에 능동적으로 대처하기 위하여, 우리나라와 전파 환경이 비슷한 일본의 대처 방법을 파악하고 국내 제도 개선을 위한 기초 자료를 제공함을 목표로 하고 있다.

Ⅱ. 일본의 전파 이용 현황 및 정책 목표

일본의 경우도 다른 나라와 동일하게 전파를 이용한 무선국의 수가 질적인 면에서나 양적인 면에서 급속하게 증가하였다. 1950년 약 5,000대의 무선국에서 1985년 3백 8십만대로 증가하였으며, 2005년말에는 1억 3백만대로 증가하였다([그림 1] 참조). 1985년 당시에는 정책 목표가 "언제든지, 어디에서, 누구든지" 통신을 수행할 수 있는 사회 실현을 목표로 하였다.

당시의 휴대 전화의 경우도 일부 한정된 사람만이 이용할 수 있었으며, 크기 및 무게도 매우 무거워 휴대하기 불편하였다. 그 후 현재보다 조금 큰 정도의 작은 단말이 개발되었고, 더욱이 1993년 "단말 판매제도"의 보급이 확대되어 폭발적으로 증가하였다. 이 단계에서 앞에서 언급한 바와 같이 "언제든지, 어디에서, 누구든지" 통신 가능한 정책 목표는 거의 달성되었다고 생각할 수 있다.

그 후 인터넷의 보급이 진행되어, 컴퓨터와 휴대전화에서 데이터 통신 이용이 전개되어 다양한 형태의 RFID 태그가 등장하게 되었고 "무엇이든" 네트워크에 연결하는 사회로 변화되었다. 다시 말하면, "언제든지, 어디든지, 무엇이든, 누구든지" 통신할 수 있는 유비쿼터스 사회의 실현이 최근 몇 년간의 정책 목표로 책정되었다.



[그림 1] 일본의 전파 이용 무선국 변화

현재는 무선 통신 기술의 고도화가 진행되고 있으며, 현재 3세대 휴대 전화의 발전형인 3.5세대 휴대전화, 또한 휴대 전화와 무선 LAN의 환경 영역적 기술이 될 것으로 예상되는 WiMAX, UWB(Ultra Wide Band), 수 10 Mbps 이상의 전송 속도를 실현하는 무선 시스템과 제4세대 이동 통신 시스템 (IMT- Advanced)에 대해서도 검토가 진행되고 있다[6].

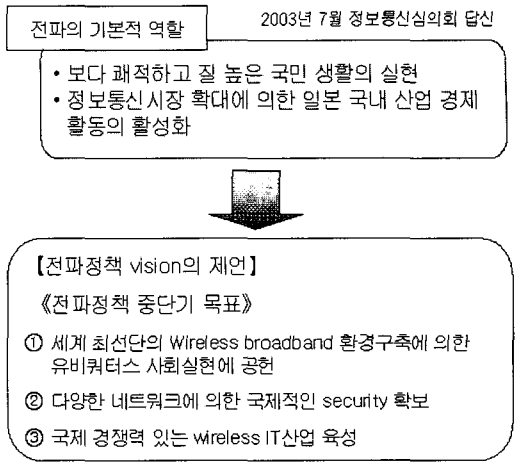
Ⅲ. 전파 정책 Vision과 전파 개방 전략의 개요

일본 총무성은 2003년 7월 30일, 정보통신심의회로부터 전파 이용의 미래를 전망하여, IT 전략과 국제 전략 등의 다양한 시점과 종합적인 관점에서 전파 행정을 추진하기 위하여 「중장기 전파 이용의 전망과 행정이 수행해야할 역할」을 제목으로 하는 「전파 정책 Vision」에 대한 답신을 받았다[1].

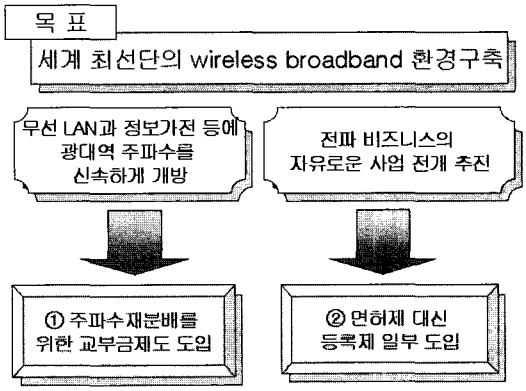
「전파 정책 Vision」에서는 5년 또는 10년 후를 예정으로 [그림 2]에서 제시한 전파 행정에서 수행하여야할 3가지 목표를 정하고, 그 목표를 달성하기 위한 전파 행정의 수행 방법에 대하여 제언하고 있다. 여기에서 현재의 5~6배로 예상되는 폭발적인 주파수수요에 대응하기 위한 전파 개방 전략의 구체적인 항목으로 제시하였고, [그림 3]에서 제시하는 wireless broadband 환경 구축에 의한 유비쿼터스 네트워크 사회의 실현에 공헌하도록 계획하고 있다.

다음은 전파 개방 전략으로 제시하는 7개의 항목을 나타내고 있다[6],[7].

① 근본적인 주파수 할당의 재검토
② 주파수 재분배 및 할당제도 정비
③ 전파 이용 제도의 근본적인 재검토
④ 연구 개발 촉진
⑤ 무선 단말의 원활한 보급
⑥ 국제 전략 한층 강화
⑦ 안심하고 안전한 전파 이용 환경 정비



[그림 2] 전파 행정 수행 목표



[그림 3] Wireless broadband 환경 구축

이와 같이, 이 전파 개방 전략을 구체화함으로써 미래의 무선 시스템에 필요한 주파수를 신속하고 원활하게 확보하여, 이것을 새로운 수요에 할당할 수 있도록 하고 있다. 또한 이 전략을 추진하는 구체적인 추진방법으로, 전파 관련 기본적인 법률인 전파법을 3차례에 걸쳐 그 내용을 크게 개정하였다. 여기에서는 2번의 개정내용을 기술하고, 2005년 10월에 개정된 세 번째 내용은 별도로 언급하였다.

3-1 전파 이용 상황 조사 실시

전파 개방 전략을 추진하기 위한 최초의 전파법 개정은 2002년 5월에 "전파 이용 상황 조사 실시"로, 전파 이용 현황 파악을 법적으로 규정하여 법률에 기초한 조사 실시를 수행하고 있다. 주파수 대역을 3개의 대역으로 분류하여 3년 주기로 각 분류마다 조사를 시행하고 있다. 3개의 분류는 ① 770 MHz 대역 이하, ② 770 MHz 대역부터 3.4 GHz 대역, ③ 3.4 GHz 대역으로 나누고 있다. 2003년에는 ③번 항목, 2004년에는 ②번 항목, 2005년에는 ①번 항목에 대한 조사를 실시하였다. 여기에서 얻은 결과를 기초로 뒤에서 언급하는 주파수 재편을 위한 「Action Plan」을 재정하여 주파수 재편의 구체적인 행동 계획을 수행하고 있으며, 그 내용은 매년 수정하여 진행하고 있다[8],[9].

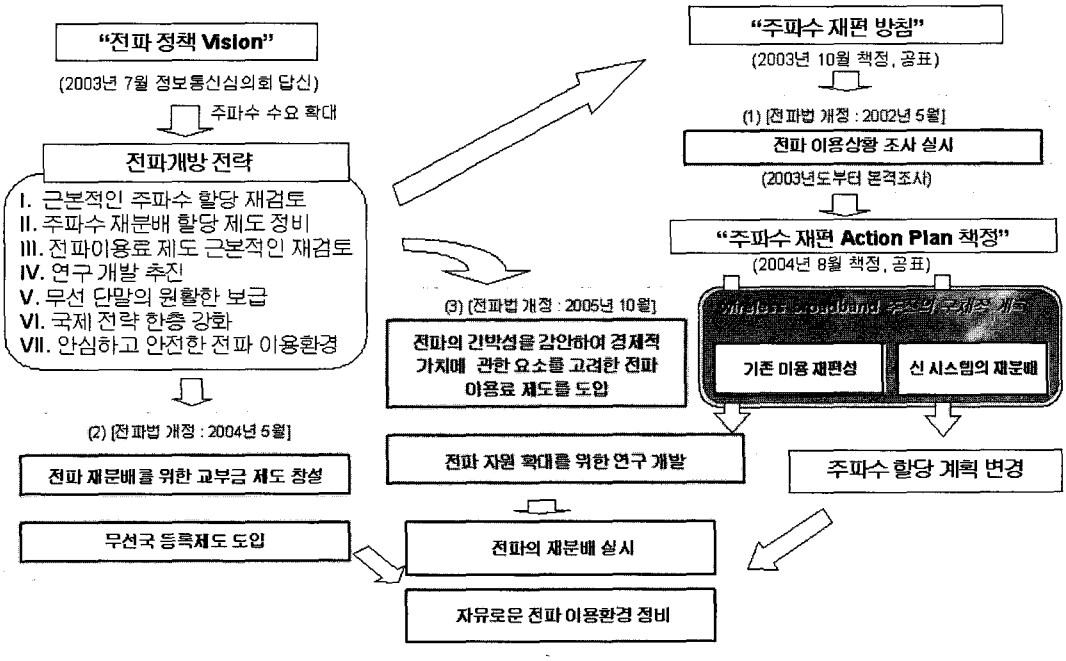
3-2 교부금 제도 도입

2004년 5월에는 두 번째 전파법이 개정되었으며, 여기에서는 전파 재분배를 위한 교부금 제도가 도입되었다. 이 제도는 기존의 이용자가 주파수 재편에 협력하여 조기에 전파 이용을 종료함에 따라 나타나는 경제적 손실을 보상하는 제도로써, 좀더 간단히 언급하면 회수를 위한 보상금 제도가 제정된 것이다[4].

이것에 대한 실시 예로는 2005년도에 대도시 지역에서 옥외 무선 LAN을 자유롭게 이용할 수 있는 환경을 정비하기 위하여, 4.9~5.0 GHz 대역의 100 MHz 대역폭을 동경-나고야-오사카의 대도시 지역에서 사용하게 되었다. 이 주파수 대역은 전기 통신 사업자용의 중계용 고정국 주파수 대역으로 사용 기한이 2007년 11월까지 이었으나, 교부금 제도를 통하여 2년 전에 사용을 종료하여 무선 LAN 주파수로 사용하게 되었다.

3-3 무선국 등록제도 도입

일본에서 ADSL 등 유선계 네트워크를 중심으로 broadband 환경이 급속하게 확대되고 있다. 이러한



[그림 4] 주파수 개방 전략 개념도

상황에서 「언제든지, 어디든지, 무엇든지, 누구든지」 연결할 수 있는 유비쿼터스 네트워크 사회를 실현하기 위해서는 무선에 의한 broadband 환경 구축이 매우 필요한 상황이 되었다.

이러한 환경 구축을 위해서는 유한하고 귀중한 전파 이용을 한층 더 추진하여, 혼신의 방지 등 전파 이용 질서를 유지하여 전파 비지니스의 자유로운 사업 전계를 도모하여 전파의 다중 이용을 추진하기 위한 방법을 강구할 필요가 있다. 이러한 관점으로부터 고출력 옥외 무선 LAN(Best Effort 형) 등 공동 이용형 무선 시스템에 대하여는 전파 이용 질서를 유지하면서 규제 완화를 실시하여 현재의 「사전 확인형」의 면허 제도 대신에 「사후 확인형」인 등록 제도를 도입하였다. 이 제도는 2004년 5월에 전파법이 개정되면서 교부금 제도와 함께 공포되었다[4].

이 등록 제도의 도입으로부터, 지금까지 기지국 등 개별적인 무선국별로 상세 정보를 기초하여 면허(신청부터 면허까지 약 2~3주 정도 소요)를 부여하였으나, 동일 사용 형태의 기지국 등을 한꺼번에 등록(신청부터 등록까지 최단 1일 소요)하는 것이 가능하다. 또한 등록을 수행한 개개의 기지국 등은 자유로운 설치(상세 정보는 향후 제출)가 가능하게 되어, 전파의 자유로운 이용을 촉진하고 무선국 개설 절차가 크게 신속화・간략화 될 것으로 기대된다.

Ⅳ. 주파수 재편 방침

4-1 개 요

일본 총무성에서는 앞으로 발전하는 전파 이용 시스템을 위하여 어느 시점에 어떤 주파수 대역으로부터 어느 정도의 주파수를 회수할 것인가에 대한 주파수 재편의 기본적인 추진 방향을 2003년 10월에 "주파수 재편 방침"으로 공포하였다. 이것에 대한 주요 내용은 [그림 5]에 나타내고 있다[2],[10].

주파수 재편 방침은 제도적으로 전파의 주 관청인 일본 총무성에서 발표한 정책 표명 이상의 효력은 없지만, 앞으로의 주파수 이용에 대한 방향성을 어느 정도 나타내고 있기 때문에 그 의미가 크다고 할 수 있다. 새롭게 전파 이용을 하기 위해서는, 앞으로 언제쯤 어느 주파수를 이용할 수 있다는 가능성을 파악할 수 있다는 장점이 있기 때문이다.

[그림 5]에서 제시하는 "주파수 재편 방침"에서 중앙 부분은 "앞으로 중심이 되는 전파 이용 시스템"으로 앞으로의 주파수 수요를 나타내고, 우측 부분에는 그 수요를 확보하기 위해 재편성을 수행하는 후보 주파수 대역을 표시하고 있다.

예를 들면, 이동 통신 시스템의 경우, 2008년까지 330~340 MHz 대역폭(2003년 시점에서 이미 할당되어 있는 약 270 MHz 폭을 제외하고 약 60~70 MHz 폭), 5~10년 이내에는 5~6 GHz 이하를 중심으로 약 1.06~1.38 GHz 대역폭(2003년 시점에서는 이미 할당된 270 MHz 대역폭을 제외하고 약 790 MHz~1.11 GHz 대역폭)을 확보할 필요가 예측되고 있으며, 그 후보로서 우측에 표시한 주파수 대역을 중심으로 재편성을 수행할 예정이다.

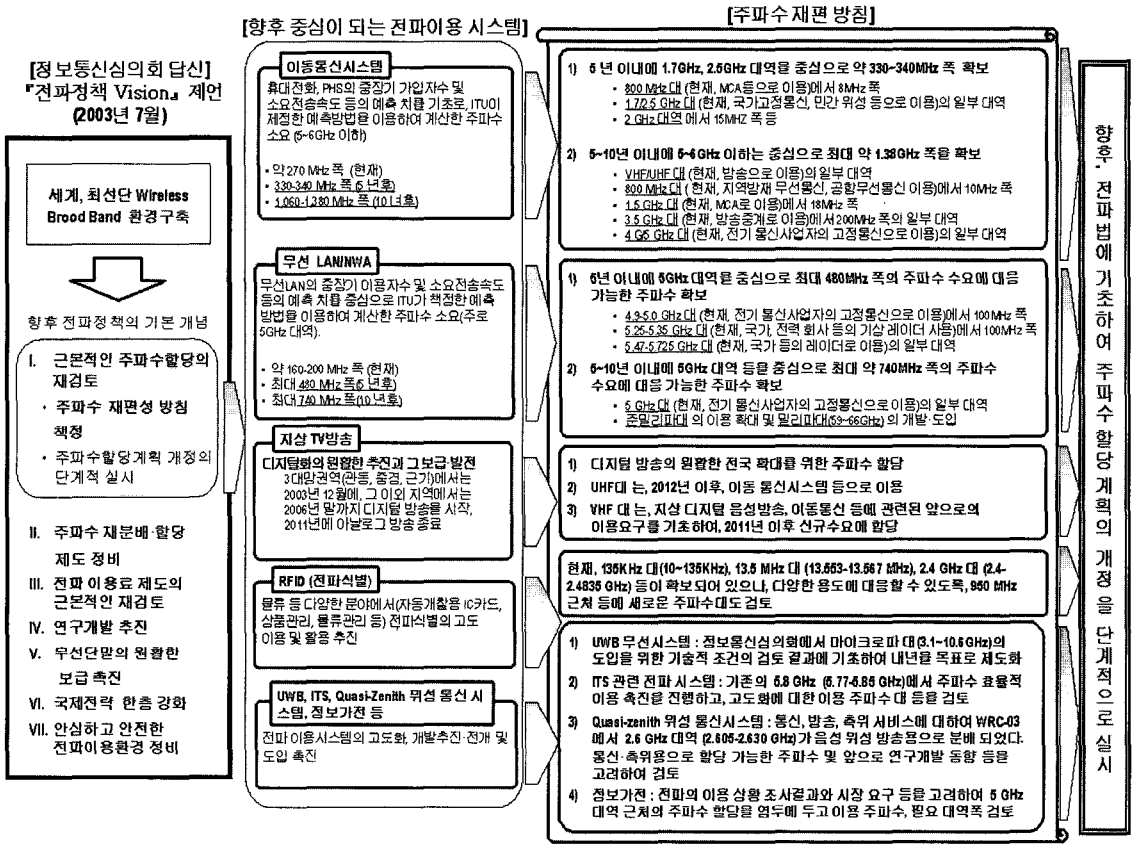
4-2 주파수 재편 진행 상황

2003년 10월 이후 주파수 재편 방침이 발표된 후, 매년 주파수 재편 Action Plan이 발표되고 있다. 이 Action Plan에 따라, 주파수 대역별로 2006년 5월말 시점에서 진행되고 있는 주파수 재편의 주요한 내용을 정리하였다[8],[9].

◆ 대역별 진행 사항

① 770~960 MHz 대역

- 800 MHz 대역 영상 FPU: 협대역화 등 고도화 기술의 연구를 위하여 2006년부터 연구 개발 시작.
- 800 MHz 대역 MCA 육상 이동 통신: 무선국수가 작년 10월과 비교할 때 11,648국 감소(약 34 % 감소). 디지털화의 진행 및 정보 통신 심의회의



[그림 5] 주파수 재편성 방침(2003년 10월 공포)

VHF/UHF대의 전파 유효 이용에 대한 심의 결과(2006년 3월 자문, 2007년 6월 답신 예정)에 기초하여 주파수 유효 이용에 대한 검토 수행.

· Personal 무선: 무선국수가 작년 10월과 비교할 때 -4,055국 감소(약 11 % 감소). 무선기기의 제조 중지 및 무선국수의 대폭적인 감소 등을 고려하여, 폐지 방향으로 검토하고 폐지 시기 등에 대하여 현재 검토 중.

② 1.4~1.7 GHz

· 1.5 GHz 대역 MCA 육상 이동 통신 및 1.5 GHz 대역의 휴대 무선 통신: 2006년 2월부터 정보통신 심의회에서 제3세대 휴대 전화용 주파수를 새롭게 확보하기 위하여, 1.5 GHz 대역의 주파수 재편을 목표로 하는 심의가 시작됨(2006년 7월 답신 예정). 이 심의 결과 이외에 디지털화의 상황을 고려하여 해당 시스템의 주파수 유효 이용 방책에 대하여 계속적으로 검토 수행.

③ 3.4 GHz~3.6 GHz

· 영상 STL/TTL/TSL: 2005년도에 방송 사업자가 실시한 전파전파 시험 결과 등을 고려하여, 2012년 11말을 목표로 다른 주파수 대역(방송 사업자에 할당된 다른 마이크로파 대역을 제1후보)로 이전하는 것을 전제로 주파수 이전 계획 및 이전 시기 설정 방법 등에 대하여 검토 수행.

· 음성 STL/TTL/TSL, 감시·제어 회선 및 음성 FPU: 다른 주파수 대역(방송 사업용에 할당되어 있는 다른 마이크로파 대역을 제1후보)으로 이전하는 것을 전제로 하여, 이전 방법 등에 대하여 검토 중.

④ 3.6 GHz~4.2 GHz

· 전기 통신 업무 고정 무선 시스템: 일본 동경-나고야-오사카 지역 관내에서 4.9~5.0 GHz 대역의 사용 기한을 조기에 종료하고, 2005년 12월부터 5 GHz 대역 무선 액세스 시스템(고출력 무선 LAN)의 등록제에 의한 조기 도입을 실현.

⑤ 5.25~5.85 GHz

· 5 GHz 대역 기상 레이더: 2004년도에 종료한 기술 시험 사무에서 5.25~5.35 GHz 대역의 100 MHz 대역폭으로부터 5.33~5.37 GHz 대역의 40 MHz 대역폭으로 주파수를 이전하는 것이 타당하다는 결론을 얻었다. 이 결과를 기초로 하여, 5 GHz 대역 무선 액세스 시스템(고출력 무선 LAN)의 수요를 파악하고 있으며, 관련 규정의 정비를 검토.

⑥ 13.25~15.4 GHz

· 15 GHz 대역의 헬리콥터 TV 영상 전송 시스템 : 2005년도 기술 시험 사무에서 시행한 공청회 및 조사 결과, 디지털 방식을 2008년까지 도입하는 것이 바람직하고, 아날로그 방식은 앞으로 폐기해야 한다는 결론을 얻었다. 또한 폐기 시기에 대하여는 현재 검토 중.

⑦ 15.4~21.2 GHz

· 19 GHz 대역 구내 무선 시스템: 2006년 2월에 실시한 이용 실태 조사 결과, 기존 면허인의 이용기간을 고려하여 폐기하는 것이 타당하다는 결론을 얻었다.

⑧ 미이용 주파수 대역

· 미이용 주파수 대역의 이용을 가능하게 하는 기반 기술, 밀리파 대역을 이용한 Giga-bit급의 초고속 무선 LAN 및 60 GHz 대역 소재 전송 장치(wireless camera 등)에 대하여 연구 개발과 기술 시험 사무를 실행 중.

◆ 서비스별 진행 사항

서비스별 진행 사항은 주파수 대역별 진행 사항과 겹치는 부분이 있으나, 보다 쉽게 추진 상황을 파악하기 위하여 서비스별로 분리하여 정리하면 다음과 같다(2006년 3월 현재).

① 이동 통신 시스템

· 800 MHz 대역 및 1.5 GHz 대역의 MCA 육상 이동 통신의 각 할당 주파수의 일부(4 MHz 폭 및 18 MHz 폭)를 2007년 5월 및 2007년 9월까지 조기에 종료하여, 사용하고 있는 주파수 재편을 실시 예정.
· 1.5 GHz 대역에 대하여는 기존의 2G 휴대전화를 3G 휴대 전화로 고도화하는 내용 검토 중.
· 1.7 GHz 대역에 대하여는 전국에서 15 MHz×2, 동경-나고야-오사카 지역에서 20 MHz×2, 합계 70 MHz 대역을 2005년 8월에 휴대 전화용으로 주파수 분배. 2005년 11월 주파수 할당 완료.
· 2 GHz 대의 15 MHz 대역폭(2010~2025 MHz)에 대하여는 2005년 11에 TDD 방식으로 휴대 전화에 주파수 할당 완료.
· 2.5 GHz 대역에 대하여는 광대역 이동 무선 액세스 도입을 목표로 검토 중.
· VHF/UHF 대역에 대하여는 지상 아날로그 TV 방송 중지에 따라 2012년 이후에(VHF는 2011년 이후) 재편 예정.
· 800 MHz 대역의 지역 방재 무선 통신 및 공항

무선 전화에 대하여는 각각 2011년 5월 및 2010년 5월까지 260 MHz 대역 및 400 MHz 대역으로 이전하는 재편을 실시 중.
- 4G/5G 대역에 대하여는 전기 통신 사업용 고정 무선 시스템을 유선계도 대치하기 위한 재편을 실시 중.

② Wireless LAN/NWA 시스템
- 4.9~5.0 GHz 대역에 대하여는 3대 도시권(동경-나고야-오사카)지역의 전기 통신 사업용 무선 시스템을 2005년 11월 30일까지 대치·이전을 완료. 그이외의 지역에 대하여는 2007년 11월 30일까지 대치·이전을 실시 중.
- 5.25~5.35 GHz 대역에 대하여는 기술 기준을 책정하여 주파수 할당 계획의 변경을 실시하였으며, 2005년 5월에 할당하였다. 5.47~5.725 GHz 대역은 전파 간섭을 회피하는 국제적 기준 책정을 기초로 제도화 추진.
- 준밀리파 및 밀리파 대역에 대하여는 주파수 이용 확대 등을 목표로 전파 이용료 재원을 이용하여 연구 개발을 실시할 예정.

③ 지상 TV 방송
- VHF/UHF 대역에 대하여는 지상 아날로그 방송의 방송 중지와 연동하여 2012년 이후(VHF 대역에 대하여는 2011년 이후)에 재편을 실시 예정.
- 재 편성후에 나타나는 비어있는 주파수 대역에 대한 유효 이용 방책은 2006년 3월부터 검토시작.

④ RFID
- 2005년 4월에 고출력형 950 MHz 대역 Passive Tag 시스템, 2006년 1월에 비면허 저출력형 950 MHz Passive Tag 시스템 도입 완료, 또한 Active계 소출력 시스템에 대하여는 도입을 목표로 검토 중.

⑤ UWB, ITS, Quasi-Zenith 위성 통신 시스템, 정보 가전 등.
- UWB에 대하여는 2006년 여름까지 도입을 목표로 하는 제도 정비를 수행할 예정.
- ITS에 대하여는 현재 고도화에 관한 이용 주파수 대역 등을 검토 중.
- Quasi-Zenith 위성 통신 시스템은 통신·측위용으로 할당 가능한 주파수 등에 관하여 계속적으로 검토 중.
- 정보 가전에 대하여는 "Wireless Broadband 추진 연구회"에서 사용하는 주파수 대역 및 필요한 주파수 대역폭 등에 대하여 검토하여 2005년 12월에 최종 보고서를 공포.

V. 전파의 경제적 가치 등을 고려한 전파 이용료 제도 도입

2005년 10월 전파 개방 전략과 관련하여 세 번째 전파법이 개정되어, 전파 행정에 소요되는 비용을 전파 이용자에게 부담할 수 있는 전파 이용료 제도에 대해서, 전파의 경제적 가치 등을 고려한 요금 책정 방법을 도입하는 근본적인 수정이 이루어졌다. 이것은 전파 이용료 제도의 창설로부터 10년 이상 경과되었고, 그 기간에 휴대 전화의 폭발적인 보급 등, 전파 이용을 둘러싼 상황이 크게 변화되어, 개정에 대한 필요성이 제기된 것이 계기가 되었다. 그리고, 전파 이용료의 경제 원리적인 요소를 도입함으로써, 전파 유효 이용에 인센티브를 부여하는 전파 재편을 추진한 것이다.

종래의 전파 이용료는 무선국의 종류별로 균일한 금액과 데이터베이스 부담금으로 산정하였으나, 이번의 개정을 통하여 사용하고 있는 전파의 주파수 대역, 대역폭, 출력 등 이용 지역 등을 감안하여 요금을 결정하게 되었다.

따라서, 대역폭이 넓을수록 출력이 클수록 이용

지역이 도심부일수록 높은 전파 이용료를 부담하게 되었으며, 넓은 지역에서 주파수 대역을 배타적으로 이용하는 휴대전화 등에 대하여는 종래의 산출 방법에 사용 대역폭에 따른 요금 정산 방식을 추가하였다. 또한, 주파수 사용 기한 전에 무선국을 폐지하는 것을 면허인이 약속하는 경우에는 전파의 재편성을 촉진하는 의미에서 전파 이용료를 반액으로 할인하는 특례도 도입하였다.

그러나, 국민의 생명, 재산 보호에 기여하는 무선국(항공기국, 선박국 등)과 주로 개인 또는 중소기업이 이용하는 무선국(아마추어국, 간이무선국 등)에 대하여는 정책적으로 현행의 요금을 유지하였다. 이것에 대한 구체적인 내용을 살펴보면 다음과 같다.

5-1 전파 이용료의 사용 용도 확대

지금까지는 5개의 항목에 해당하는 내용에 대하여 전파 이용료를 사용하였으나, 전파법 개정 후에는 전파 유효 이용을 위한 기술 연구 개발과 휴대전화의 음영 지역을 개선할 수 있는 사업에 사용할 수 있도록 확대하였다. 구체적인 전파 이용료의 사용 내역은 [그림 6]과 같다[11].

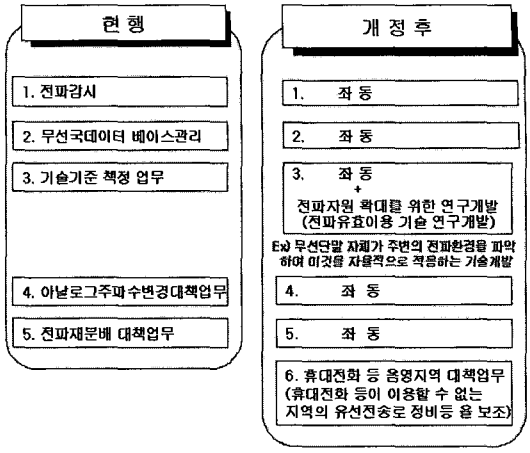
5-2 전파의 경제적 가치를 고려한 전파 이용료 제도

① 이용하는 주파수 대역, 대역폭, 출력, 이용하는 지역을 고려한 요금 산정

② 넓은 지역에서 배타적으로 이용하는 휴대전화 등에 대하여, 대역에 따른 요금 도입(종래의 무선국당 요금을 조합하여 개정)

예) · 휴대전화 등 1 MHz당 약 4,587만엔(전국)/년
· 휴대전화 1대당은 540엔/년을 420엔/년으로 요금 인하

③ 국민의 생명, 재산의 보호에 기여하는 항공기국, 선박국, 주로 개인이나 중소기업이 이용하는 아마추어 무선국과 간이무선국 등은 현행



[그림 6] 개정에 의한 전파 이용료 사용 확대 내용

[현행]

무선국 구분	금액
A. 고정국(3~6GHz 대역)	16,300엔
B. 인공위성국	24,000엔
C. 아마츄어 무선국 등	500엔
D. 일반 이동국 (간이무선국 등)	600엔
⋮	

540엔 (균등분할) + 데이터베이스 부담액 (데이타양을 고려하여 분배)

[개정후]

무선국 구분				금액
A. 고정국	3~6GHz 대역사용 ⋮	3~30MHz 대역폭 사용	제1지역(*)	약 100만엔
			제2지역(*)	약 50만엔
			제3지역(*)	약10만엔
			제4지역(*)	약 6만엔
B. 인공 위성국	3~6GHz 대역사용 ⋮	3MHz이하의 대역폭 사용		약 20만엔
		3~200MHz 대역폭 사용 ⋮		약 1,200만엔
C. 아마추어 무선국				500엔
D. 일반이 동국(간이무선국 등)				600엔
⋮				

(*) 전파의 혼잡도 및 사용밀도, 인구밀도 등을 고려하여 전국을 4개 지역으로 구분. 제 4지역은 외딴섬. 인구가 매우 적은 지역

[그림 7] 경제적 가치를 고려한 전파 이용료 도입

요금을 유지

예) · 항공기국, 선박국: 600엔/년
· 아마추어 무선국: 500엔/년
· 간이 무선국: 600엔/년

④ 주파수 할당 종료 전에 무선국을 폐지하는 것을 면허인이 약속하는 경우는 전파 이용료를 반액으로 할인

Ⅵ. Wireless Broadband(WBB) 추진 연구회

6-1 WBB 추진 연구회 개요[5]

전파 재분배에 있어서, 주파수의 유효 이용과 재편을 수행함으로써 창출되는 주파수를 어떠한 시스템에 분배할 것인가를 검토할 필요가 있다. 예를 들면, "주파수의 재편 방침"에서는 미래의 이동 통신 시스템에 주파수를 분배하도록 되어 있으나, 이것을 3G 휴대전화(IMT-2000)에 분배할 것인가, 제4세대 이동통신(IMT-Advanced)에 분배할 것인가, 그렇지 않으면 WiMAX(IEEE 802.16e)에 분배할 것인가 등, 다양한 선택 방법이 있다.

주파수 재편을 수행함에 있어서, 새로운 이용에 분배할 때까지 다양한 토론이 필요함에 따라, 일본 총무성에서는 2004년 11월부터 "WBB 추진연구회" 개최하여, 미래에 도입이 예정되는 무선 시스템(wireless broadband system)을 실현하기 위한 구체적인 방법에 대한 토의를 수행하고 있다.

여기에서 미래의 wireless broadband system으로 유망하게 생각될 수 있는 무선 시스템에 대하여, 폭넓게 일반으로부터 공모(44명에 72건)하여, 이것들의 제안을 기반으로 정부가 주관하여 넓게 open된 장소에서 토의를 수행하였다. 그 결과 매우 큰 관심이 집중되었으며, 특히, 일본에서 그래도 비어있는 주파수로는 마지막이라고 할 수 있는 2.5 GHz 대역의 이용에 대하여, 802.16계열, 802.20계열, 차세대 PHS 등의 새로운 이동체 통신에 이용 가능성을 열어놓은 제안이 관심을 갖게 하였다.

그리고, WBB 추진위원회에서는 구체적인 도입 시나리오, 보급 추진 방책 및 "주파수 재편 방침"을 기반으로 하는 주파수 재분배의 구체적인 방법 등에 대하여 2005년 12월에 최종 보고서를 정리하여 발표하였으며, 금년 3월부터 이 결과에 대한 구체적인 검토를 정보 통신 심의회에서 시작하였다.

6-2 WBB 추진 위원회 연구 결과

여기에서는 "WBB 추진 연구회"에서 2005년 12월에 발표한 연구 결과 개요에 대하여 소개한다. Broadband system으로 제안한 것을 시스템별로 정리하여 분류하였으며, 이것들에 대해 할당 가능한 주파수 대역을 기술하고 있다.

① 차세대 이동 통신 시스템, Mobile office/Mobile home

◆ 차세대 이동 통신 시스템
· 사용자가 장소를 인식하지 않고 어디에서든지 액세스할 수 있는 무선 통신
· 소요 통신 품질을 확보할 수 있는 무선 통신
· 시스템 예: 휴대전화(고도화 3G, 이동시 100 Mbps를 실현하는 4G)
· 주파수 대역:
- 제3세대 휴대전화로 이제까지 IMT-2000용 plan band인 1.5/1.7/2.0/2.5 GHz 대역에 대하여 검토
- 제4세대 이동통신(IMT-Advanced)은 ITU에 일본에서 제안하고 있는 주파수 대역인 3.4~4.2 GHz 대역, 4.4~4.9 GHz 대역을 검토

◆ Mobile office/Mobile home
· 필요에 따라 인터넷에 항상 접속 가능한 무선 통신(mobile office/mobile home)
· 휴대전화, 무선 LAN 등과 서로 연동하여 사용
· 시스템 예: IP와 항상 접속할 수 있는 광대역 이

동 무선 액세스(WiMAX(IEEE 802.16e, 20계열), 차세대 PHS 등)
- 주파수 대역: 2.5 GHz 대역

② 유선 Broadband 대치 시스템
- 지형적 조건, 산악 지역 등 유선망을 설치하기 어려운 지역에서 통신 회선을 저렴하게 확보하기 위한 무선 통신
- 비용적인 측면을 중요한 관점으로 고려하고, 국제 규격과 도심 지역의 사용 주파수를 교외 지역에서 사용
- 시스템 예: 가시거리이외에도 실현할 수 있는 FWA(WiMAX(16-2004), iBurst, 고도화 DS-CDMA 등)
- 주파수 대역:
  - 1.5 GHz/2.5 GHz 대역: 이동 통신 시스템용 주파수의 지역 이용
  - 4.9~5.0 GHz 대역: 등록제도 대역

③ 안전·안심 ITS
- 순간적으로 Adhoc 형태의 무선 통신망을 구축하는 무선 통신
- 시스템 예: 교통 사고 감소를 위한 안전·안심 고도화 ITS
- 주파수 대역:
  - VHF/UHF 대역: 가시거리가 나쁜 교차점 등에서 자동차간 통신
  - 5.8 GHz 대역: 신호기 등으로부터 도로 상황을 전달받는 도로·자동차간 통신 등(기 이용 주파수 대역 확대 사용)
  - 78~81 GHz 대역: 도로상의 장애물 등을 구분하는 밀리미터파 레이더

④ 차세대 정보 가전, Home Network
- 유선보다 간단한 접속을 확보할 수 있는 근거리 무선 통신
- 홈 서버와 모니터 간에 하이비전 방송 등 영상 데이터의 전송을 무선으로 수행
- 무선 LAN과 호완성 있는 시스템으로 이용
- 시스템 예: 차세대 정보 가전
- 주파수 대역: 5 GHz 대역(무선 LAN과 공유, WiFi의 고도화)

지금까지 일본에서 추진하고 있는 전파 이용 정책에 대하여 언급하였다. 법 개정 등에 따라 수행되는 내용에 대한 조치는 어느 정도 종료되었다고 생각할 수 있다. 앞으로는 지금까지 설정한 방침에 따라 성실하게 수행하고 전파 이용이 소비자 중심의 소형 컴퓨터화로 진행되는 시대에, 이것과 보조를 맞춘 전파 이용 제도의 실현 등이 과제라고 전망하고 있다.

Ⅶ. 결 론

국내에서도 2005년도에 "전파 이용 중장기 정책 방향"을 수립하여 서비스 및 주파수 대역별로 미래의 소요 주파수에 대한 계획을 진행하고 있으며, 해당 법령에 대한 개정 작업 등을 수행하고 있는 상황이다. 앞으로의 전파 이용은 민간 이용이 중심이 되어 급속하게 확대되고 있으며, 다양한 서비스로 국민 경제 및 생활에 필수 불가결한 수단으로 사용되고 있다. 특히 국내 IT839 전략에 따른 WiBro, DMB, RFID 등의 새로운 서비스의 보급과 차세대 홈 네트워크, 텔레매틱스, USN, 4세대 이동 통신 등 신기술의 계속적인 개발로 전파에 대한 수요가 급격히 확대될 것으로 전망되고 있다. 이러한 전파 기술을 바탕으로 미래의 "u-Korea 진입" 과 "선진 한국 건설"을 위해, 급속히 확대되는 전파 수요 증가에 대비하여 전파의 효율적인 이용을 촉진하는 것은 매우 중요한 과제라고 할 수 있다.

본 기고에서 제시한 일본의 전파 정책을 참고로

선진국 등의 전파 이용 정책 동향을 파악하여, 국내의 전파 이용 촉진 및 주파수 효율 증대에 기여할 수 있기를 바란다.

약어 정리

ADSL : Asymmetric Digital Subscribe Line
FPU : Field Pick-up Unit
FWA : Fixed Wireless Access
ITS : Intelligent Transport System
ITU : International Telecommunication Union
MCA : Multi Channel Access(우리나라 TRS)
STL : Studio to Transmitter Link
TTL : Transmitter to Transmitter Link
TSL : Transmitter to Studio Link
WiMAX : Worldwide Interoperability for Microwave Access
RFID : Radio Frequency IDentification
UWB : Ultra Wide Band
DMB : Digital Multimedia Broadcasting
WiBro : Wireless Broadband Internet
USN : Ubiquitous Sensor Network

참 고 문 헌

[1] "중장기 전파이용 전망과 행정이 수행할 역할", 전파 행정 Vision에 대한 정보통신심의회 답신, 정보통신심의회 전파행정특별부회, 2003년 7월.
[2] "주파수 재편방침 공표", 일본 총무성, 2003년 10월 www.soumu.go.jp/s-news/2003/031010_4.html
[3] "전파법 일부 개정 공포", 일본 총무성, 2002년 5월, www.shikoku-bt.go.jp/info/dennpariyo/"seido00.html
[4] "전파이용료제도 개정에 대한 기본적 방향", 최종보고서, 전파유효이용정책연구회, 2004년 10월.
[5] "Wireless Broadband 추진연구회 최종보고서", 일본 Wireless Broadband 추진위원회, 2005년 12월.
[6] "Strategies for future spectrum management in Japan", International Workshop on Spectrum Utilization for Broadband Service, Press center, Seoul, pp.35-45, 2006년 4월.
[7] Sumida Hiroki, "전파개방으로 정보통신 비지니스는 이렇게 변한다.-전파개방전략의 모든 것", 동양경제신문사, 2004년 3월.
[8] "「주파수 재편 Action Plan」 공표", www. soumu.go.jp/s-news/2004/040831_3.html, 일본 총무성, 2004년 8월.
[9] "「주파수 재편 Action Plan」의 진척 상황에 대하여", 일본 총무성, 2006년 6월.
[10] 일본 총무성 홈페이지: www.johotsusintokei. soumu.go.jp/whitepaper/ja/h16/html/G3203000.html
[11] "전파이용료 개정에 관련된 요금정산의 구체화 방침", 일본 총무성, 2005년 3월.

≡ 필자소개 ≡

박 덕 규

1983년 2월: 인천시립대학교 전자공학과 (공학사)
1985년 2월: 연세대학교 전자공학과 (공학석사)
1990년 3월: 일본 Keio Univ. 전기공학과 (공학박사)
1995년 3월~현재: 목원대학교 정보통신공학과 교수
1992년 10월~1995년 3월: 일본 우정성 통신총합연구소 과학기술 특별연구원
1995년 10월~1999년 12월: 한국전자통신연구소 이동통신연구단 및 무선표준연구센터 초빙연구원
2000년 8월~2001년 8월: 일본 YRP(Yokohama Research Park) 이동통신 기반기술 연구소 객원주임연구원
2002년 11월~현재: 중앙전파관리소 전파감시 자문위원
2005년 4월: 2005년도 정보통신의 날 국무총리표창 수상
[주 관심분야] 스펙트럼관리, PLL 동기회로, 이동통신주파수할당, Array Antenna, 소출력무선 기기, 무선기술기준