

민·군 협력을 통한 주파수 자원의 효율적 사용방안*

Efficient Use of Radio Frequencies with Civil and Military Cooperation

김태성** 유해원*** 이수형****

〈목 차〉

- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| I. 서론 | IV. 국내외 민·군 주파수 협조체제 |
| II. 전파자원의 관리체계 | V. 민·군 주파수자원 사용의 효율성 향상 방안 |
| III. 민·군 전파사용 현황과 문제점 | VI. 결론 및 시사점 |

Abstract

This study examines the efficient use of radio frequencies, which become one of the new economic resources, with civil and military cooperation. The current status of radio frequency resource and its future demands are predicted. Some problems and solutions regarding the civil and military usage of frequencies are suggested. Finally, economic, systematic and technical plans are presented for efficient use of frequencies.

Key Words : 주파수, 민간용, 군사용

* 이 논문은 2005년도 충북대학교 학술연구지원사업의 연구비지원에 의하여 연구되었음

** 충북대학교 경영정보학과 부교수 kimts@chungbuk.ac.kr

*** 충북대학교 경영정보학과 석사과정 hb-93@hanmail.net

**** 대한항공 부기장

I. 서론

1990년대부터 무선기술의 발달과 이동통신 시장의 확대가 가속화됨으로써 국내 주파수 사용은 계속해서 증가해왔다. 최근에는 이러한 주파수를 이용한 지능형 교통시스템(ITS: Intelligent Transport System), 휴대인터넷, 위성 및 지상 DMB(Digital Multimedia Broadcasting), 5GHz대 초고속 무선접속망 등의 새로운 전파관련 사업도 확대되고 있다. 이러한 민간 영역의 주파수 사용의 급속한 증가와 더불어 군사 분야의 주파수의 사용범위도 점차 확대되고 있는 추세이다. 첨단 레이더, 군사위성, 무인 비행기 등 무선통신 시스템을 활용하는 첨단 군사장비의 개발이 활발히 진행되고 있기 때문이다. 민군 모두 한정된 주파수자원에 대한 수요가 늘어날 전망이어서 주파수 부족 문제를 해결하기 위한 노력이 절실해지고 있다.

그러한 노력의 일환으로 새로운 주파수 대역을 찾기 위한 기술개발이 진행 중에 있다. 특히, 주파수 자원의 한계를 극복하기 위해 고주파수 대역을 이용하는 방향으로 기술개발이 이루어지고 있다. 이러한 고주파수 대역의 전파자원 개발은 디지털 방식의 정보통신 기술을 적용하여 전파통신의 고속화와 사용주파수 대역의 세분화로 인해 주파수 자원 사용의 효율성을 향상시킬 수는 있지만, 기존 고주파수 대역을 사용하고 있는 군용 장비와의 상호 간섭도 배제할 수 없으므로 각별한 주의가 필요하다. 하지만 군의 특성상 주파수 사용에 관한 정보가 비밀리에 관리되고 있어, 민간분야에서의 고주파수 전파자원 개발 시 사전에 민군 간의 주파수 중첩 및 간섭 등의 문제점을 확인하기 쉽지 않은 실정이다. 또한 주파수의 부주의한 관리는 이러한 문제점들을 더욱더 부채질하여 더 많은 손실을 불러일으킬 수 있기 때문에 민군 간의 협조를 통한 주파수자원 사용에 대한 철저한 관리가 필수적이다. 이를 위해 민군 간에 발생 가능한 문제점들을 조명하고 이에 대한 대책으로서 선진국들을 중심으로 민군 간의 주파수 협조체제를 알아보고 국내 민군 주파수 할당 현황 등을 조사하여 바람직한 민군 주파수 관리 협조 방안을 도출함으로써 궁극적으로는 주파수의 효율적인 사용을 촉진시키고자 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. II장에서는 기본적인 주파수자원의 이해를 바탕으로 주파수자원의 관리체계를 국내와 국제적인 측면으로 나누어 알아본다. III장에서는 민군의 주파수 사용 현황을 조사하고 이에 대한 문제점들을 파악하여 해결방안의 필요성을 촉구하고자 한다. IV장에서는 주파수자원의 효율적인 이용 도모를 위해 필요한 국내외 민군간 주파수

자원의 협조체제를 조사하고 이와 관련된 문제점을 분석하여 향후 개선방향을 제시하고자 한다. V장에서는 본 논문의 궁극적인 목표인 주파수자원의 효율적인 이용을 위한 방안으로서, 민, 군 간의 주파수자원의 경제적인 운영, 민·군 주파수 관리 협조의 제도화, 민·군 간의 주파수의 공유 및 사용기술의 공동개발을 제시한다. 마지막으로 VI장에서는 본 연구의 결론과 시사점을 제시한다.

II. 전파자원의 관리체계

1. 국제적인 관리

전파의 국제적인 관리는 국제전기통신연합(ITU : International Telecommunication Union)에 서 담당하고 있다. 국제전기통신연합의 주요 임무는 전기통신의 개선과 합리적 이용을 위해 회원국 간 국제협력을 증진시키고 개발도상국에 대한 기술지원 및 범세계적인 전기통신표 준화를 촉진하는 것이다.

특히, 주파수자원의 관리는 ITU산하기구인 ITU-R(ITU-Radio)의 세계 전파회의(WRC : World Radio-communication Conference)를 통해 이루어지고 있다. ITU-R의 주임무는 전파와 관련된 연구를 수행하고, 위성궤도를 사용하는 서비스를 포함한 모든 무선 서비스의 무선주파수 스펙트 럼이 경제적, 합리적으로 쓰일 수 있도록 제공되는 것을 보장하는 것이다. 실제로 ITU-R은 여 러 국가들의 무선국간의 간섭을 막기 위해 정지위성궤도의 궤도위치와 주파수할당의 등록, 주 파수의 스펙트럼밴드의 효율적인 할당을 수행하고 있다. WRC는 이러한 주파수자원 관리를 촉진시키기 위해서, ITU회원국의 전파통신 주관청이 참가하는 가운데 전파통신서비스를 위한 주파수 스펙트럼의 이용을 규정한 전파규칙을 개정하거나 보완하고, 국제 주파수 스펙트럼의 분배체계를 수립, 시행하며 전기통신기술관련 사항을 심의한다. 이의 예로서 전세계 가입국을 대상으로 한 무선국 허가, 검사 및 운용, 무선통신사자격 등에 대한 심의 및 의결을 들 수 있 으며, 국제전기통신협약부속 무선통신규칙, 국제민간항공조약, 해상 인명 안전에 관한 조약, 우주조약 등의 국제 조약을 통한 주파수자원 관련 규제도 이에 속한다.

또한 주파수자원 관리에 있어 그것의 분배와 할당은 다음과 같이 이루어진다. 세계를 3개 지역으로 나눈 다음 ITU의 지역 주파수 분배와 각국의 주파수 여건 등을 고려하여 주파수

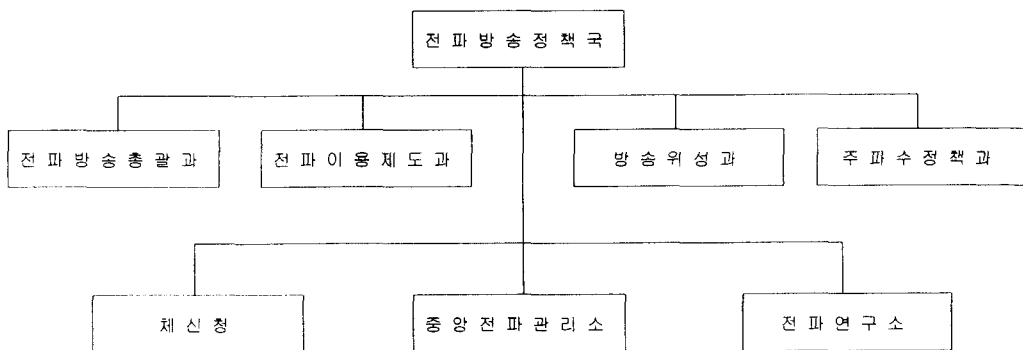
대역별 사용 가능한 용도를 정하는 것을 원칙으로 한다. 이것은 WRC 개최주기를 고려하여 2년 주기로 수정·보완하고 있으며, 전파이용자문위원회의 검토 결과와 공청회 등을 거쳐 주파수의 분배, 할당, 지정을 수행한다.

2. 국내에서의 관리

국내의 전파관리는 정보통신부의 전파방송정책국이 담당하고 있다. 전파방송정책국은 여러 산하 기관을 두어 국제기구와 주파수이용 협력, 주파수 이용계획수립, 주파수분배 및 할당, 사후 감시업무 등 전체적인 전파자원 관련 정책의 기획 및 수립의 기능을 수행하고 있다. 이 중 주파수자원에 대한 관리는 전파방송정책국의 주파수정책과가 전담하여, 군사용 주파수에 대한 협의도 함께 이루어지고 있다.

전파방송정책국의 산하 기관별 주요 업무를 살펴보면 다음과 같다. 전파연구소는 전파자원 및 전파이용방법의 연구개발, 전파의 환경 및 보호에 관한 연구, 전파감시 제도 및 감시기술의 연구개발에 관한 업무를 담당하고 있다. 그리고 중앙전파관리소는 전파의 일반감시 및 혼신조사, 전파의 특별감시 및 이동감시, 감시기술의 조사 및 감시시설 유지관리 등을 담당하며, 체신청은 전파관리에 대한 주요사업계획의 수립, 조정 및 심사분석, 무선국 및 고주파 이용설비의 허가 및 취소, 무선국 및 고주파 이용설비의 검사 등에 대한 업무를 수행하고 있다.

<그림1> 국내전파자원 관리 조직 체계



이와 함께, 국내 주파수 분배 및 할당은 국내 전파법에 의거하여 이루어지고 있다. 전파법은 주파수 분배와 이용체계 측면에서 볼 때 주파수분배체계, 주파수 회수 및 재배치, 무선국 허가제도 등으로 나눌 수 있으며 이를 바탕으로 주파수를 이용하고자 하는 자에게 분배하도록 하고 있다. 한편, 최근에는 정부, 학계, 산업계 및 연구소 전문가로 구성된 주파수정책자문위원회가 출범하여 국내 전파방송 산업계의 요구사항을 수렴해 주파수 이용정책에 대한 자문이 효율적으로 이루어질 수 있게 되었다.

III. 민간 전파사용 현황과 문제점

1. 민간용 주파수 사용 현황

1990년대 이후로 민간 통신의 주파수 사용은 통신기술의 고도화로 인해 상업용 이동통신을 중심으로 한 무선이동통신위주의 시장으로 확대되고 있다. 또한 앞으로도 새로운 무선통신 서비스산업의 발전이 가속화될 전망이다. 이러한 무선통신의 급증은 전파자원의 희소성을 더욱 높일 것으로 보고 있어, 전파자원의 이용 효율성을 제고시키는 노력이 필요하다. 현재 민간 분야의 주파수의 사용은 그 대역별 특성에 알맞은 통신시스템을 적용하여 서비스를 제공하고 있다. 즉, 낮은 주파수는 회절성이 강하고 감쇠가 적으나 전송 가능한 정보량이 적다는 특성이 있고, 높은 주파수의 경우 직진성이 강하고 감쇠가 심하나 대량의 정보 전송이 가능하다는 특성이 있으므로, 주파수의 특성에 적합한 서비스를 제공할 수 있는 것이다. 실제로, 수백 MHz이하의 저주파수대는 라디오방송과 TV방송을 비롯한 무선평출, 무선전화, 휴대전화 등 생활과 밀접한 서비스에 이용되고 있으며, 1GHz를 넘는 고주파수 대역은 위성 휴대전화, PCS, IMT-2000 등의 신규 서비스에 이용되고 있다.

<표 19> 주파수 대역별 이용현황

구분	MF (30KHz~3MHz)	HF (3MHz~30MHz)	VHF (30MHz~300MHz)	UHF (300MHz~3GHz)	SHF (3GHz~40GHz)
용도	무선항행 표준방송	국제방송 대륙간 통신	방송, 항공무선	이동통신 해상위성통신	위성통신 방송중계
이용율(%)	25	19	40	49	36

* 이용율 = 할당채널/총가용채널

자료 : 정보통신정책연구원, 2002. 12.

또한, 이러한 서비스는 서비스 제공 사업자별로 구분하여 서로 다른 주파수대를 사용하게 함으로써 혼선이나 간섭을 방지하도록 하고 있다.

2. 군사용 주파수 사용 현황

군사 분야에서는 군사무기의 사용을 위해, 육/해/공군 각 군별 특성에 맞게 다양한 주파수 대역을 사용하고 있다. 최근에는 무선과 유선 통신망이 결합된 형태의 통신체계가 구축되고 있는가 하면, 앞으로는 이동무선통신 체계의 발전이 예상되어 무선통신 분야의 주파수 사용은 점차 증가할 것으로 전망된다. 또한, 정밀유도무기, 레이더, 위성 항법 시스템, 전자파 무기 등 전파를 이용한 각 종 무기의 비약적인 발전에 따라 주파수의 수요는 더욱더 확대될 것으로 예상된다.

군사 분야에서의 주파수 사용은 민간분야의 주파수 대역과 유사하게 사용되고 있다. 즉, 장거리 통신에 적합한 저주파수는 장거리 탐색용 레이더 및 지상통신 장비에 사용되며, 고주파수 대역은 항공통신 및 레이더 등에, 3GHz에서 40GHz에 달하는 고주파수는 최상의 정밀성을 요하는 군사위성 및 초정밀 레이더에 사용되고 있다[3].

<표 20> 군사용 주파수 사용현황

구분	MF (30KHz~3MHz)	HF (3MHz~30MHz)	VHF (30MHz~300MHz)	SHF (3GHz~40GHz)
사용 무기체계	전술통신	전술통신 장거리레이더	전술/항공/해상 통신	군사위성 초정밀레이더

자료: 공군작전사령부, 2001. 9.

이러한 군사용 주파수대역 사용현황은 크게 통신과 레이더 분야로 나누어 살펴볼 수 있다. 우선, 군사용 통신의 주파수 대역은 주로 무선통신장비를 기반으로 한 음성통신에 이용되고 있다. 여기에는 군의 특성상 적으로부터의 전파방해를 방지하기 위해 여러 주파수를 불규칙하게 사용하는 주파수 도약기술이 적용되고 있다. 음성통신 뿐만 아니라, 군사 정보 시스템 기술의 발전에 힘입어 최근에는 무선통신을 통한 다양한 형태의 정보 전송이 가능해졌다. 이와 더불어, 2006년에는 민군 공용으로 쓰일 무궁화 5호 위성이 발사되어 군의 지휘

통제 및 통신 수단으로 실용화될 것으로 전망된다.

군사 분야에 있어 통신장비와 함께 전자파를 사용하는 대표적인 장비 중 하나가 레이더(RADAR : RADio Detection And Ranging)이다. 레이더는 전자파를 발사하여 목표물로부터 반사/반응의 신호를 감지함으로써 실시간으로 표적의 정보를 추출하는 장치이다. 레이더는 용도와 적용분야가 다양하며, 그런 만큼 사용되는 주파수 대역도 다양하다. 일반적으로 높은 정밀도를 필요로 할 경우 고주파수대역을 사용하고, 레이더의 탐지거리를 크게 할 경우에는 파장이 긴 주파수를 사용한다.

이러한 군사용 통신과 레이더의 수요는 앞으로도 급증할 것으로 예상되고 있어, 새로운 주파수의 개발과 효율적인 사용방안의 연구가 수행되어야 할 것이다.

3. 민·군 주파수 사용관련 문제점

민·군 모두 전자자원 이용 기술의 발전에 따라 주파수의 수요가 높아지고 있는 가운데, 민·군 주파수 사용관련 문제점들도 함께 등장하고 있다. 이러한 민·군 주파수 사용관련 문제점은 크게 주파수 관리의 정책적 문제와 간섭관련 문제로 나누어 볼 수 있다.

주파수 관리의 정책적 문제는 민·군 간의 주파수 분배방식의 차이와 그에 대한 효율성 문제에 기인한다. 현재 주파수 자원의 수요는 증가하고 있지만 이를 충족시킬 수 있는 전자 자원의 확보가 어려운 상태이다. 따라서 주파수 자원의 분배에 있어 사용자들 간의 갈등을 배제할 수 없으며 이에 대한 규제도 불가피할 것으로 보인다. 민간 주파수의 경우, 일반적으로 업체들의 경쟁을 바탕으로 대가에 의한 할당이 이루어지고 있기 때문에 향후 이동통신산업의 급속한 발전에 따라 다수의 사업 참여가 이루어지게 된다면 이를 제어하는 규제기관의 어려움은 더욱더 증폭될 것이며, 자원분배와 이용측면에 있어서도 효율성이 떨어질 수 있다. 따라서 효과적인 주파수자원의 분배를 위한 경제적 효율성을 제고시키는 노력이 필요하다. 즉, 주파수를 가장 효율적인 사업자에게 할당하여 높은 수준의 이윤을 창출할 수 있도록 하고 자원의 이용과 재활용을 촉진시키며, 자원분배절차의 간소화, 투명화를 통해 거래비용을 억제시키는 등의 노력이 이에 해당한다.

반면, 군사용 주파수의 할당은 민간 분야에서의 경쟁방식이 아닌 승인에 의해 이루어지고 있다. 이는 주파수자원에 대한 사회적 이용에 따른 공익성을 국가적 차원에서 인정하고 있

기 때문이다. 하지만 이러한 분배방식은 주파수가 가장 효과적인 기술과 능력 있는 사용자에게 의해 이용되고 있는지에 대해 비교할 수 있는 대상이 없어, 실질적인 주파수 사용 효율성에 대한 평가가 어려우므로 주파수 이용효율성이 떨어질 수 있는 단점을 가지고 있다.

또 다른 주파수 사용관련 문제점으로 주파수 간섭문제를 들 수 있다. 실제로 서로 다른 국가끼리 전파간섭 사례가 빈번하게 발생하고 있는데, 이것은 각 나라들의 법과 제도가 달라 전파 사용영역의 중첩이나 초과 현상이 일어나고 있기 때문이다. 최근에는 주파수를 사용하는 새로운 장비의 개발로 인해 새로운 장비와 기존 장비간의 간섭도 발생하고 있는 실정이다. 이의 예로서, 일본의 ITM-2000과 PHS(Personal Handyphone System)사이의 전파간섭이 있다. 이는 PHS용 주파수의 블록과 IMT-2000의 상향 블록 사이에 주파수의 간격이 400KHz정도밖에 되지 않아 발생하는 것으로 이를 해결하기 위해서는 각 서비스에 대한 주파수 블록을 상향, 하향 모두 5MHz정도의 가드 밴드로 할당해야 한다.

주파수 간섭문제는 민군 간의 전파사용에서도 발생하고 있다. 많은 항공 통신 시스템이 VHF대역이나 UHF대역을 사용하고 있어, 일반 상용 방송주파수와와의 간섭을 일으키기도 하며, 수년 전에는 기존의 군사용 훈련장비인 공중전투시현장비(ACMI : Air Combat Maneuvering Instrumentation)와 민간용 이동통신 무선 기지국간의 간섭이 발생하여 해당 민간 기지국의 특정 주파수대역에 대한 송출 중단사례가 발생하기도 하였다. 이러한 민군 간의 주파수 간섭은 크고 작은 사고와 군사적인 작전상의 실패를 초래하여 국가적으로 막대한 피해를 불러올 수 있으므로, 민간용 및 군사용 주파수대역의 분리와 관리정책이 철저하게 수행될 필요가 있다. 이밖에도 주파수 분배구조가 상이한 국가간에 전파를 이용하는 무기체계의 도입으로 인하여 주파수자원 분배관련 문제가 발생하고 있어, 도입할 무기체계에 대한 주파수 사용 범위의 타당성이 사전에 고려되어야 할 필요성이 제기되고 있다.

IV. 국내외 민군 주파수 협조체제

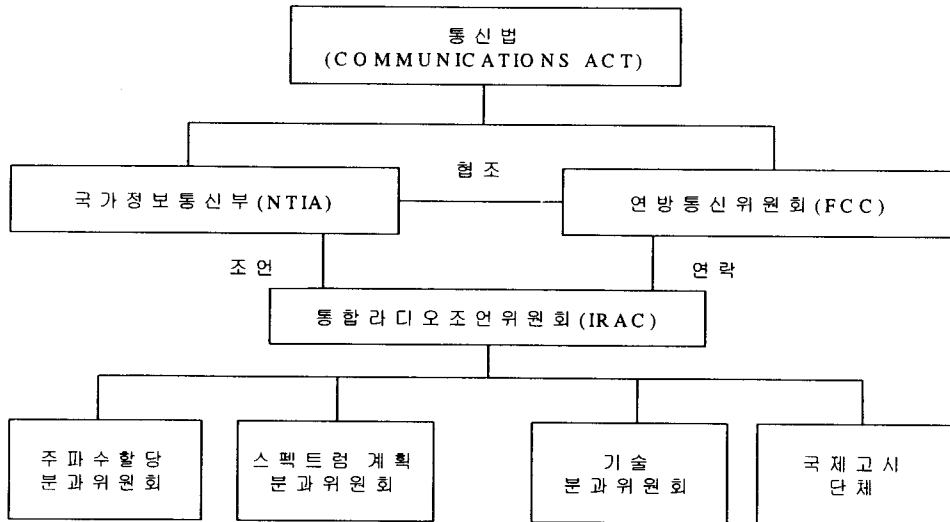
1. 국외 민군 주파수 협조체제

효율적인 주파수 분배와 이용을 위한 국내외적인 노력이 진행되고 있는 가운데, 선진국에서는 주파수 대역별 이용을 민간에서 자유롭게 결정할 수 있게 하여 기술발전 촉진과 국민의 복

지 향상을 극대화하도록 하고 있다. 또한, 단계적으로 공공부문의 주파수를 민간으로 이양하고 있는 추세이다. 이들 국가의 대표적인 예로 영국과 미국의 예를 들어 살펴보도록 하겠다.

미국은 전파자원에 대한 효율적인 이용과 새로운 기술의 신속한 도입, 면허의 집중 방지 등을 촉진시키기 위해 주파수자원의 경쟁입찰방식을 적용하고 있다. 또한 기술적 특성과 시스템의 지정 없이 주파수 대역의 면허권을 정의하는 유연한 분배제도(Flexible Allocation)를 도입하여 주파수자원의 효율적인 분배가 이루어지도록 하고 있다. 이러한 주파수 분배는 육/해/공군을 포함하는 여러 관련 부처들로 이루어진 통합라디오 조언위원회(IRAC : Inter-department Radio Advisory Committee)에서 담당하고 있으며 주파수할당과 스펙트럼 계획 등의 업무를 집행한다. 따라서 관련 부처들의 협조를 유도하여 민간 및 군사용 주파수에 대한 관리를 보다 공정하고 효율적으로 수행할 수 있다.

<그림 2> 미국 주파수관리 체계

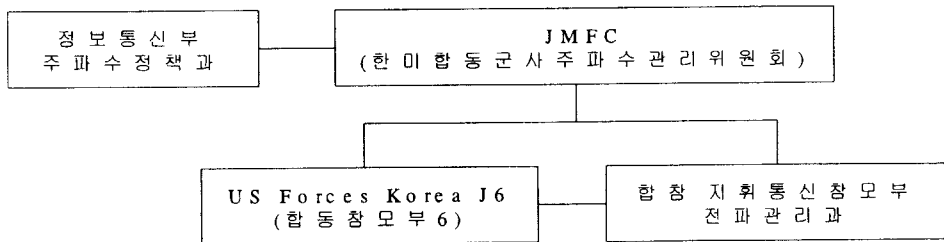


한편, 영국은 민간용 주파수와 군사용 주파수를 각각 Ofcom, Ministry of Defence에서 담당하고 있다. 민간부문은 주파수가격제도를 실시함으로써 주파수를 비축하는 것을 방지하고, 밀집된 주파수대역에서 밀집되지 않은 주파수대역으로 이전하게 함으로써 주파수 이용의 효율성을 높이고 있다. 또한 주파수 부족 문제를 완화하기 위하여 군사용 주파수를 민간과 공동으로 이용하도록 하고 있다.

2. 국내 민·군 주파수 협조체제

국내의 군사용 주파수 사용에 관한 협의는 정부와 한미합동군사 주파수 관리위원회에 의해 이루어지고 있다. 한미합동군사 주파수 관리위원회(JMFC : Republic Of Korea/United States Joint Military Frequency Committee)는 정보통신부 주파수정책과와 협조를 통해 민간 및 군사용 주파수의 사용을 관리하고 있으며, 군사 주파수를 담당하는 부서를 따로 두어 한미 군사당국간 군사 주파수에 대한 사전 협조를 하고 있다.

<그림 3> 한국 군사 주파수 협조 체계



한국군과 미국군은 서로 같은 지역 내에서 주파수를 사용하고 있고 일부 주파수를 공유하고 있다는 측면에서 이러한 협조체제는 매우 중요하다. 또한 서로 간의 상이한 주파수 이용 무기체계를 갖고 있다는 점에서 이를 사전에 조율할 수 있는 한미합동군사주파수관리위원회는 반드시 필요하다고 볼 수 있다.

하지만 이러한 협조는 특별한 사안이 발생한 경우에만 이루어지고 있을 뿐, 실질적으로 활발한 협조 관계가 이루어지지 못하고 있어 서로 간의 관계 개선이 필요한 실정이다.

V. 민·군 주파수자원 사용의 효율성 향상 방안

1. 주파수자원의 경제적 운영

앞에서도 살펴보았듯이, 민간분야의 전파통신기술의 발전으로 보다 넓은 대역의 주파수를 이용할 수 있게 되었으며, 앞으로도 고주파수 사용에 대한 수요는 더욱더 높아질 것으로 보

이다. 하지만 기술적인 발전만으로는 희소성이 높은 주파수자원의 사용효율을 높이는 데에 한계가 있어 기존의 주파수자원에 대한 경제적인 운영도 필수적이라 하겠다. 이러한 정책에는 주파수의 회수 및 재배치, 주파수의 임대 및 거래제도의 도입이 있을 수 있으며 실제로 해외 주요국에서 한정된 주파수자원의 공급을 증대시키는 해결방안으로 채택하고 있는 추세이다.

이 중 주파수의 회수 및 재배치 정책은 주파수를 이용하는 전파통신서비스에 대한 수요급증과 신규 멀티미디어 서비스의 도입 등, 전파 이용환경의 급격한 변화로 인해 그 중요성이 점차 커지고 있다. 그러나 회수 및 재배치가 기존 주파수 할당을 강제적으로 취소하는 경우, 즉 기존 이용자의 이익을 침해하는 경우에는 조치에 대한 거부나 법적인 소송 등의 문제가 발생할 수 있으므로 실행을 위한 구체적인 절차와 보상이 마련되어야 한다. 만약 기존 이용자의 권리 침해에 대한 적절한 보상이 시행되지 않는다면, 조속하고 원활한 주파수의 회수 및 재배치가 이루어지기 어려울 것이다. 다음의 표는 주파수 회수 및 재배치와 관련된 보상방법의 예를 든 것이다.

<표 21> 주파수 회수 및 재배치 관련 보상방법

보상주체	장점	단점
신규 사업자	-신규 서비스를 위해 필요한 주파수 확보가 용이함 -기존 사업자의 보상이 주파수 경매시의 조건일 때 입찰가가 낮아질 수 있어, 회수 및 재배치 관련 비용을 행정적으로 지불하는 것이 될 수 있음	-신규 사업자는 특정 지역 또는 국가에서 다른 지역 및 국가가 보다 높은 비용을 지불할 경우 경쟁에 영향을 미칠 수 있음
기금을 통한 보상	-회수 및 재배치 비용을 많은 구성원들에게 분산시킬 수 있음 -주파수 사용을 통한 잉여(surplus)를 기금으로 구성하여 주파수 관리에 직접적으로 기여할 수 있음	-기금의 관리는 행정적인 부담이 될 수 있으며 기금의 존재는 더 많은 요구사항을 유발할 수 있음
행정적 보상	-국가기관(재무담당 부서 또는 주파수 관리기관)에 의해서 비용이 지불되는 것으로, 납세자 또는 면허 보유자가 재정을 부담하는 것으로 폭넓은 기여자가 있음	-행정적으로 더 많은 비용이 들 수 있음

자료 : 정보통신정책연구원, 2003. 8.

이 같은 해외주요 국가의 보상제도는 정부의 주도 아래 주파수의 빠른 재배치를 촉진시켜

장단기적으로 경제적 효율성을 보장하고 있다. 미국의 경우, 사업자간의 자율협상을 유도하기 위해 일정기간의 협상 후에는 FCC가 비자발적 재배치를 명할 수 있으며 일본의 경우 주파수 재배치가 빠를수록 많은 보상금을 지급하는 방식이 진행되고 있다.

국내의 경우 2000년 전파법이 전면 개정된 바 있다. 전파법은 주파수 회수 및 재배치와 관련된 보상을 규정하고는 있으나, 손실보상 범위 등의 구체적인 실행 규정이 미비하였다. 정보통신부는 2005년 4월에 무선국 운용 관련 규제를 완화하고 전파법의 미비점을 개선하기 위해, 2005년 7월부터 시행될 전파법 시행령 개정안을 내놓았다(<표 4> 참조).

<표 22> 전파법 시행령 개정안의 주요내용

변경 사항	주요 내용
사용 승인 주파수에 대한 이용현황 근거 마련	<ul style="list-style-type: none"> - 정보통신부장관이 국가기관 등에 사용 승인된 주파수에 대하여 이용현황을 조사할 수 있도록 함 - 이용현황 조사 결과는 주파수 이용 정책 수립에 활용하여 주파수자원의 효율적 이용에 기여하도록 함
주파수 사용승인의 유효기간 설정	<ul style="list-style-type: none"> - 국가기관 등에게 사용 승인하는 주파수에 대하여 승인 유효기간을 10년 이내로 함 - 사용승인의 유효기간을 유형별로 달리 정함 - 주파수의 효율적인 이용이 이루어지지 않을 경우 주파수를 회수 및 재배치하도록 함
전파정책심의위원회 구성 및 운영에 필요한 사항 규정	<ul style="list-style-type: none"> - 전파관련 정책의 전문성 및 투명성을 제고하기 위해 전파정책심의위원회를 설치하도록 함

자료 : 정보통신부, 2005. 3.

시행령 개정안에 따르면 정보통신부장관이 국가기관 등에 사용 승인된 주파수에 대하여 이용현황을 조사하고 그 결과를 주파수 이용 정책을 수립하는데 활용하여 주파수자원의 효율적 이용을 도모하는 것을 목적으로 하고 있다. 구체적으로는 주파수 사용 승인에 대한 유효기간을 무선국의 유형별로 다르게 정하고 있으며 사용 승인의 유효기간이 만료되어 가는 주파수에 대해 효율적인 이용이 이루어지지 않을 경우 주파수를 회수하여 재배치할 수 있도록 함으로써 종전에 비해 전파자원의 효율적 이용을 촉진하고 있다. 또한 이를 위해 전파관련 정책의 전문성과 투명성을 제고시킬 수 있게 전파정책심의위원회를 설치하여 전파의 이용 및 운영에 필요한 사항들을 정하도록 하고 있다. 따라서 우리나라의 경우에도, 개정된 전

파법을 토대로 통신사업법과 같은 관련법과의 연관성 등을 고려하여 주파수의 재배치 및 보상범위관련 제도를 보다 구체화할 필요가 있다. 즉, 이용실적이 저조한 주파수의 판단기준, 회수방법, 회수시기, 손실보상의 범위와 한계 등 실질적으로 회수 및 재배치하는데 필요한 세부 규정을 명시해야 할 것이다.

주파수의 경제적인 운영을 위해서는 주파수의 회수 및 재배치도 중요하지만 현재 운용되고 있는 무선국 간의 간섭 문제도 해결할 필요가 있다. 현재 간이 및 산업통신용으로 이용되는 무선국은 전체 43%를 차지하고 있지만 채널수의 부족으로 서로 간의 간섭에 의한 혼신이 빈번하게 발생하고 있다. 간이 및 산업통신용 무선국 주파수 지정 현황을 살펴보면, 간이 무선국용 주파수지정방식의 경우 1채널을 최대 15,000국이 공유함으로써 혼신이 자주 발생하는 것으로 나타났으며, 산업통신용 주파수는 67채널을 2.7만국이 공유하고 있는 것으로 나타났다. 이와 같이 주파수 분배를 충분하게 하지 못하여 간섭문제가 발생하는 것으로 드러났다.

하지만 최근 전파법 시행령 개정안에 따르면 간이무선국 및 산업통신용 주파수를 추가적으로 분배하여 혼신으로 인한 통화불량 문제를 해소할 것으로 기대하고 있다. 간이 무선국은 채널수를 34개에서 109개로, 사업통신용 채널도 67개에서 82개로 확대됨에 따라 채널수 부족으로 인한 간섭 문제를 해소하고 우수한 통화품질을 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

한편 군사용 주파수의 경우는 그 활용이 산발적이고 훈련주거나 비정규적인 관리 조건들에 따라 결정되어 사용 가능한 주파수의 이용효율이 민간에 비해 낮을 수 있으므로 군 주파수에 대한 적절한 시간공유나 회수가 이루어지게 할 필요가 있다. 이를 위해서는 전파법을 토대로 주파수 분배 및 감시와 회수 재배치에 대한 기준과 절차를 명확히 제시해야 할 것이다.

2. 민·군 주파수 관리 협조 제도화

주파수 관리의 효율성을 더하기 위해서는 민·군의 주파수 관리 협조를 제도화하고 활성화할 필요가 있다. 현재 국내의 민간자문기구로는 '전파자원이용자문위원회'를 들 수 있으며, 이것을 <표 5>에서와 같이 '주파수분배 위원회'로 개편하여 국제전기통신연합이 정한 주파수분배 범위를 벗어나지 않는 선에서 주파수 대역별로 전파의 용도를 정하고, 민간 및 군이 포함된 각 부처별 대표들이 공동으로 심의하도록 할 필요가 있다. 이렇게 위원회의 기능을

제도화함으로써, 보다 명확하고 투명한 주파수 용도분배가 가능해지며 사용목적에 따른 주파수 이용을 효율적으로 정할 수 있다. 또한 이를 통하여 민·군 간의 주파수 간섭이나 제한 문제에 대한 사전 방지가 가능할 수 있다.

이런 제도를 바탕으로 민군의 주파수관련 협조회의를 활성화한다면 보다 효율적인 주파수의 관리가 이루어질 수 있을 것이다. 현재 국내의 민·군 주파수관련 협조는 한미합동군사 주파수 관리위원회와 정부부처를 통해 이루어지고 있는데, 이들의 협조 회의를 정기적으로 개최하여 주파수 분배 및 사후 관리정책 등을 각 분야의 대표들이 논의하게 함으로써 민·군 간의 주파수자원 관리를 더욱 효율적으로 이행할 수 있을 것으로 판단된다.

<표 23> 민·군 주파수 관리 협조 제도의 기대효과

주요 내용	기대효과
주파수 분배 위원회 신설	<ul style="list-style-type: none"> - 주파수 대역별 전파의 용도를 민간 및 군의 대표가 공동 심의 - 위원회의 기능을 제도적으로 보장 가능 - 주파수 분배의 투명성 제고 - 주파수 대역별 사용목적을 명확히 함 - 민간 및 군사분야의 주파수 간섭과 제한 문제 사전 방지 가능
민·군 주파수관련 협조회의 활성화	<ul style="list-style-type: none"> - 정기적인 협조 회의를 통한 협의 기능의 활성화 - 주파수 분배 및 사후 관리 정책의 논의 가능 - 민·군 주파수자원 이용의 협조 활성화 - 주파수자원 분배의 효율적인 수행이 가능

3. 민간 및 군사분야 주파수 사용기술 공동개발

최근에는 군사용 무선국과 민간 이동통신 무선국이 일부 공동으로 운영이 되어 군은 민간 이동통신 사업자에게 군사용 무선국 대지를 무상으로 제공하는 대신 민간 이동통신망을 저렴하게 이용할 수 있게 되어, 상호 협력이 이루어지고 있는 모습을 볼 수 있다. 이것은 민간과 군사분야의 통신시설과 기술의 공유라는 의미가 있으며, 향후 위성통신의 상용화 및 새로운 통신 주파수의 개발에 있어서는 주파수의 공유도 이루어질 수 있을 것으로 기대된다. <표 6>은 이러한 민간 및 군사용 주파수의 공유 기술개발 방안을 살펴본 것이다.

<표 24> 민간 및 군사용 주파수 공유 기술

구분	주요 기술
민간 분야	<ul style="list-style-type: none"> - IMT-2000서비스용 주파수의 할당 - 신전파통신기반용 주파수 분배 - VHF의 협대역화 - 간이무선국 대역의 초협대역화
군사 분야	<ul style="list-style-type: none"> - 군사 위성 통신시스템의 개발 - 신형 항공 무선 통신 시스템 개발 - 신형 레이더 무기체계 개발
공동 이용 및 개발 분야	<ul style="list-style-type: none"> - 주파수 시간 분할 기술 개발 - 대역확산 기술 개발 - 위성항법시스템의 적용

실제로 주파수를 공유할 수 있는 기술개발이 지금도 한창 진행 중에 있다. 민간분야의 IMT-2000서비스용 주파수 할당이나 신전파통신기반(New Radio Infra)용 주파수의 분배가 그것이다. 또한 앞으로는 VHF대역(138~174MHz)의 협대역화(25KHz→12.5KHz) 및 간이무선국 대역의 초협대역화를 추진하고 공공기관용의 경우 주파수 공동사용기준을 마련하여 행정·방재통신 업무용 주파수를 재배치해 나갈 것으로 전망된다.

이러한 민간 분야의 주파수사용 기술의 개발과 더불어 군사용 주파수사용에 관한 기술개발도 함께 이루어지고 있다. 그러한 예로 군사위성 통신 시스템 개발, 신형 항공 무선 통신 시스템 개발, 신형 레이더 무기체계의 개발 등을 들 수 있다. 이러한 군사 무기체계의 개발 동향은 민간분야의 주파수 사용기술 개발 분야와 상당히 유사하여 상호 기술 교류의 가능성을 보여주고 있다.

이렇게, 민간과 군사분야의 시설 및 기술적 공유는 상호 보완적으로 이루어질 수 있으며 주파수 사용기술의 개발도 가시화되고 있다. 주파수 시간분할 기술이나 대역확산 기술은 군사 분야에서 민간분야로 기술이 이전된 사례이며 또한 위성항법시스템의 경우 민간과 군사 분야에서 공동으로 사용되고 있는 좋은 예이다. 이를 바탕으로, 앞으로도 상호 방해가 되지 않는 범위에서 주파수를 최대한 공유할 수 있는 여러 기술개발과 공동의 연구가 이루어져야 하겠다.

VI. 결론 및 시사점

1990년대 이후 민간분야의 무선통신기술의 발달과 서비스의 등장으로 주파수 사용의 수요가 폭발적으로 증가하고 있다. 군사분야에서도 무선통신체계를 바탕으로 다양한 주파수 대역을 필요로 하고 있으며 그 이용분야가 무기에까지 확장되고 있는 추세이다. 이러한 주파수 사용 수요를 충족시키기 위해 한정된 주파수 대역을 효율적으로 이용할 수 있는 기술개발이 진행 중에 있다. 그것의 예로는 동일 주파수를 여러 사용자가 이용할 수 있는 공유기술, 적은 주파수로 동일한 양의 정보를 전달할 수 있게 하는 협대역화 기술, 그리고 미사용 주파수에 대한 사용기술 등이 있다. 이러한 기술개발은 한정된 주파수 사용의 한계를 어느 정도 극복할 수는 있지만, 기존에 사용 중이던 주파수 간의 간섭이나 중첩 등의 문제를 낳고 있어 주파수에 대한 경제적인 관리가 중요한 과제로 떠오르고 있다. 이를 위해 최근에 정부는 주파수의 효율적인 이용과 관리를 위해 전파법의 시행령 개정안을 발표하였다. 이로 인해 주파수의 회수 및 재배치 문제와 주파수 간섭 문제 등을 어느 정도 해소할 수 있을 것으로 보인다. 하지만 군사용 주파수자원의 사용은 민간분야와는 다르게, 공익성을 위주로 운영되고 있기 때문에 무기체계의 안정성이나 성능보장을 위해 사용 주파수 대역을 절대적으로 보장하여 주파수 간섭이나 중첩으로 인한 막대한 손실을 예방해야 한다.

또한 발전된 통신기술을 적용한 주파수 관련 사업자들이 빠르게 증가하고 있어, 이들을 대처할만한 주파수 분배와 규제 정책이 필수적이라 할 수 있다. 따라서 정부는 전문화된 기술과 공정한 방식을 바탕으로, 기존의 기술적 규제 외에 보다 구체적인 주파수의 분배/할당/지정 및 사후관리의 명시를 통해 주파수 이용의 경제적 실효를 거둘 수 있도록 해야 할 것이다.

본 논문에서는 민간용과 군사용 주파수 자원의 활용현황을 파악하고, 제한된 주파수 자원에 대한 효율적인 이용을 위하여 고려될 수 있는 방안들을 제시하였다. 군사용 분야 자료에 대한 접근 및 이용의 제한 때문에 군사용 주파수 활용현황에 대해서는 상세한 자료를 본 논문에 포함하지는 못하였다. 또한, 민간과 군의 협력 방안에 대해서도 아이디어 정도의 대안을 제시하는데 그쳤다. 하지만, 향후 급격히 증가할 주파수 자원 수요에 대해서 국가 전체적인 차원에서의 관리가 필요하고, 특히 민·군 협력을 통한 효율적 사용의 필요성을 제시한 것에 본 논문의 의미가 있다고 사료된다.

참 고 문 헌

<http://www.itu.int/> (ITU) 2005. 3.

이홍재, 김용규, 정연준, 박진현, 윤두영, “전파산업의 발전기반 조성을 위한 정책방안 연구”, 정보통신정책연구원 연구보고 02-37, 2002. 12.

공군작전사령부, “세계 전투기 탑재용 레이더”, 2001. 9.

서보현, 최용제, 이홍재, 김진기, 박진현, 이승훈, “전파통신정책 연구반 결과보고서”, 정보통신정책연구원, 정보통신정책 이슈, 00(19), 2001.

이승훈, “주파수 회수 및 재배치 정책동향 분석”, 정보통신정책연구원, 정보통신정책 이슈, 15(14), pp. 02-06, 2003. 8.

<http://www.mic.go.kr/> (정보통신부) 2005. 3.

강인수, 서보현, 안형택, 이종화, 김진기, 구자춘, “전파자원의 이용현황과 향후 수요전망 및 전파분배의 정책방향”, 정보통신정책연구원, 정보통신정책 이슈, 98(17), 1998.

박동욱, 임동민, 이승훈, “전파관리제도의 최근 동향 및 정책적 시사점”, 정보통신정책연구원, 정보통신정책 이슈, 03(13), 2003. 9.