

미국의 국가 주파수 전략 주요내용 및 시사점

김지은, 김기원*

한국방송통신전파진흥원

mkje917@kca.kr, *kkw@kca.kr

Analysis and Implication about US National Spectrum Strategy

Kim Ji Eun, Kim Ki Won*

Korea Communication Agency

요약

미국은 주파수 자원을 중요 국가자원으로 인식하고 국가의 경제적 번영과 국가 안보 증진 등을 위한 종합 주파수 전략과 실행계획을 발표했다. 주파수 자원의 효율적인 사용과 관리, 혁신적 기술 도입을 촉진하고자 수립한 전략의 주요내용은 지속적으로 증가하고 다변화하는 주파수 수요에 대응하고 신규 서비스용으로 공급가능한 주파수를 확보하기 위한 계획이 주를 이룬다. 새로운 시장의 선점과 경쟁우위를 지속하고자 범부처 협력체계를 통해 전략을 실행하고자 하는 계획 등에 무선네트워크를 혁신의 기반으로 삼고자 하는 국내 주파수 정책에의 시사점이 있다.

I. 서론

디지털 경제와 사회의 발전을 위해 주파수 자원의 효율적인 관리와 활용 정책의 수립 및 단계적 실행이 요구되는 시점이다. 현대 사회에서 주파수 자원은 방송통신 수단을 넘어 산업, 국가 안보 등 다양한 분야에서 핵심적인 역할을 담당하고 있다. 이에 주요국은 주파수 자원의 효율적인 관리와 배분을 통해 혁신을 촉진하고, 국가 경쟁력을 강화하려는 노력을 지속하고 있다. 본고는 최근 중장기 주파수 계획을 발표한 미국의 주파수 전략과 전략별 실행계획을 살펴보고, 그 시사점을 도출하고자 한다.

II. 미국 국가 주파수 전략('23.11월) 주요 내용

바이든-해리스 행정부는 주파수를 중요한 국가 자원으로 인식하고, 민간 부문 혁신 촉진과 연방 부처의 임무 증진을 위한 종합 국가 주파수 전략을 수립했다('23.11.13일). 네 개의 전략 중 첫 번째는 첨단 및 신중 기술 분야에서 미국의 리더십을 공고히 하기 위한 주파수 파이프라인 구축 목표를 제시했다. 민간 및 공공 부문 모두에 더 많은 주파수 활용의 기회를 제공하여 기술 및 서비스 혁신을 촉진하고자 하는 전략이다. 주로 연방기관의 기존 이용에 대해 민간 부문에서의 신규용도 도입을 촉진하기 위해 3.1-3.45 GHz, 5030-5091 MHz, 7125-8400 MHz, 18.1-18.6 GHz, 37.0-37.6 GHz의 대역을 연구하여 새로운 용도를 발굴하고 주파수의 공동사용 가능성을 도출하고자 했다.

두 번째는 국가적으로 확대되는 주파수 수요에 대응하고자 하는 협력적 장기 계획을 마련하는 것이다. 지속적이고 전략적인 주파수 계획과 이행 절차를 수립하여 공공과 민간 부문의 수요를 충족하되 주파수의 공급 결정에 있어 공급 이후의 이용관리, 이점과 위험 등을 평가하는 근거기반의 방법론을 개발하고자 했다. 주파수 관리는 신뢰할 수 있는 데이터에 근거해야 하므로 이용관련 데이터를 개선하고 관리기능을 고도화 하는 노력이 중요함을 강조했다.

세 번째는 주파수의 용량과 활용성을 확장하기 위해 혁신기술을 개발하고 적용하는 주파수 관리 전략이다. 주파수 이용효율을 제고하기 위해 자동화된 주파수 관리 및 분석 도구를 개발하고 동적 주파수 공동사용을 위

한 테스트베드를 구축하여 기술 발전을 모색하는 방안이다.

마지막으로 주파수 분야 인력의 전문성을 확대하고 주파수에 대한 국가적 인식을 제고하는 전략이다. 증가하는 주파수 수요를 충족하고 복잡화되는 이용환경에 대응하기 위해 잘 훈련된 주파수 생태계 인력을 양성하는 것이 중요함을 강조했다. 이를 위해 인적 자본에 대한 분석을 수행하고 필요한 교육 및 훈련 프로그램을 준비하고자 했다. 또한 주파수 분야에 전문성을 갖춘 정책 입안자가 극소수임을 감안하여 전문가에 대한 접근성을 제고하고 제도적 지식을 포함하여 특히 시장과 관련된 비즈니스 모델과 경제학을 통한 가치기반 방법론을 이해하고 적절히 적용하는 것의 중요성을 언급했다. 아울러 생활에서 주파수의 역할에 대한 대중의 이해를 높이기 위해 홍보활동을 하고 특히 공공안전, 안보 분야의 역할, 주파수 자원이 관리 방식 등에 대한 대중의 전반적인 이해와 인식을 높이기 위한 노력이 필요함을 제시했다.

III. 미국 국가 주파수 전략 실행 계획('24.3월) 주요 내용

미국의 국가 스펙트럼 전략은 미국의 경제적 번영과 국가 안보를 증진하고, 기술 리더십을 유지하기 위한 종합 계획으로 이듬해에 NTIA(국가통신정보국) 주도로, 관련 연방기관과 FCC(연방통신위원회)와의 협력을 통한 실행 계획이 발표되었다('24.3.12일). 전략별 실행계획의 시작 시점과 예상 완료 시점을 제시하고 책임기관과 이해관계자를 명시했다. 2027년까지의 타임라인에 따르면 2024년 6월 15일 이전에 시작될 것으로 예상되는 계획을 제외하고, 지정된 각 책임 기관은 실행시작 90일 전에 NTIA에 실행조치 계획과 마일스톤을 제출하도록 했다. NTIA는 실행계획을 주기적으로 업데이트하고, 업데이트 계획의 발표는 최초 발표 시점에서 3년 이후로 잡았다.

실행계획에서는 주파수 대역에 대한 연구방식과 일정을 많은 분량으로 다루고 있는데, 5개 주파수 대역에 대한 용도 확장과 보다 효율적인 용도로 변경할 수 있는지의 여부를 결정하는 방안을 제시했다. 먼저 NTIA와 관련 연방 기관은 협력하여 공동으로 하위 3GHz(3.1-3.45GHz) 및 7/8GHz (7.125-8.4GHz) 대역의 대역 연구를 주도하기로 했다. 연구는 기

관 간 스펙트럼 자문 위원회(ISAC¹⁾) 산하의 스펙트럼 연구 그룹(SSG²⁾)을 통해 이루어지며 기술 연구는 기술 교류 그룹(TIG³⁾) 내에서 수행된다. 또한 NTIA는 연구를 수행하는 연방 기관에 비연방 이해관계자가 참여할 수 있는 다중 이해관계자 포럼을 설립하고 TIG와 다중 이해관계자 포럼의 지속 협력 체계를 구축했다. 또한, 연방 정부의 노력으로 최종 보고서 초안이 작성되면 TIG는 다중 이해관계자 포럼에 참여하여 결과를 공유하고 다음 단계에 대해 알리도록 했다.

한편, NTIA와 FCC는 기관 간 스펙트럼 자문위원회(ISAC) 산하의 연방 항공청(FAA), 항공우주국(NASA), 국방부(DoD)와 각각 5030-5091MHz, 18.1-18.6GHz 및 37.0-37.6GHz 대역의 연구를 공동 주도하기로 했다. 각 기관은 NTIA의 정보 요청에 즉시(1주일 이내) 응답해야 하며, 연구 현황이 문서화되고 ISAC에 브리핑될 수 있도록 NTIA에 활동 업데이트를 제공해야 한다. 기술 연구가 끝나면 NTIA는 조사 결과를 조정하고 TIG에서 작성된 대역에 대한 보고서 초안을 마무리하며, 용도 변경(가능한 경우) 및 주파수 재배치에 대한 규칙을 적절히 권고해야 한다. NTIA는 기술 연구 결과를 종합하여 최종 보고서를 작성하고 모든 참여 기관과 공유하여 내용을 조율하게 된다.

각 조직의 역할과 책임은 다음과 같다. 기술 교류 그룹(TIG)은 시스템별 기술 연구를 수행하기 위한 실무 그룹으로, 3.1-3.45GHz 대역 연구를 위한 1개의 TIG와 7/8GHz 대역 점대점 마이크로파 시스템, 기타 지상파 시스템, 위성 시스템을 위한 3개의 TIG가 있다. NTIA와 국방부는 3.1-3.45GHz 대역의 TIG에 공동으로 참여하고, 7/8GHz 대역 TIG는 NTIA의 스펙트럼 관리실(OSM), 스펙트럼 엔지니어링 및 분석 부서(SEAD)가 소집하여 협업 기관으로 관리하게 된다. TIG 내에서 연구는 OSM/SEAD와 해당 연방 기관이 공동으로 수행하며 업계 및 학계와도 협력하도록 되어 있다. 3.1-3.45 GHz 대역 TIG의 경우, 국방부는 임무 영향 연구를 실행하고 TIG의 평가를 위한 중간 결과를 수시로 제공하도록 했으며 7/8GHz TIG에 참여하는 연방 기관도 마찬가지이다. NTIA는 반복적으로 주파수 공동사용 분석을 실행하고 TIG의 평가를 위한 중간 결과를 수시로 제공하게 된다. 이때 연방 기관은 주파수 공동사용 연구를 지원하기 위해 시스템 정보, 데이터와 임무 요구 사항을 제공한다. 업계 및 학계는 상용 시스템과 이용관련 필요한 정보/데이터를 제공하도록 했다.

스펙트럼 연구 그룹(SSG)은 하위 3GHz 대역을 위한 SSG와 7/8GHz 대역을 위한 SSG가 각각 하나씩 구성되며 연구 진행 상황을 모니터링하고 TIG에서 제기된 사항을 고려하여 지침과 방향을 제시한다. 이 지침에는 상용 시스템의 기술적 특성 및 적용에 대한 가정과 구체적인 시나리오를 정의하는 내용이 포함된다. SSG는 TIG를 감독하는 것 외에도 기술 연구에 따른 주파수 재배치 및 경매를 지원하기 위해 파이프라인 자금으로 수행되는 추가 활동도 감독하게 된다.

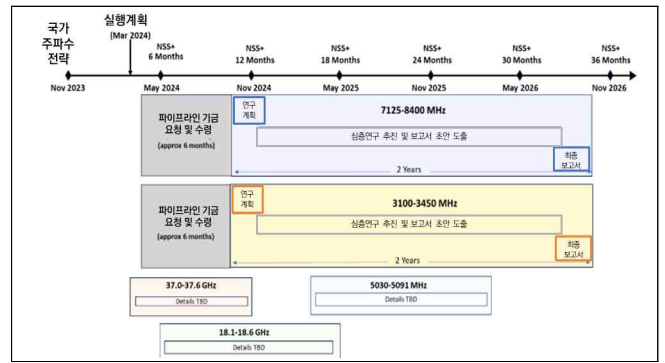
밴드 워킹 그룹(WG)은 FAA, NASA, 국방부가 공동 리더로 NTIA 및 FCC와 협력하며, 5030-5091MHz, 18.1-18.6GHz 및 37.0-37.6GHz 대역에서 비연방 및 연방 주파수 이용을 확대하기 위한 권장 사항을 개발하게 된다. 주기적으로 회의를 열어 작업 진행 상황을 모니터링하고 대역별 확장 용도에 대한 제안서를 개발하여 ISAC에 권장 사항을 전달하게 된다.

민간의 참여와 기여를 위한 포럼은 NTIA가 설립한 여러 이해관계자를 통해 구성되며, 특히 3GHz 대역 연구의 경우 국방부가 공동으로 주도하

게 된다. 또한 NTIA는 해당 기관 및 FCC와 협력하여 적절한 경우 민간 부문의 의견을 수렴할 수 있는 추가 기회를 제공할 수 있다.

마지막으로 기관 간 스펙트럼 자문 위원회(ISAC) 기관의 장이 주파수 정책 문제에 대해 NTIA에 조언하고 NTIA의 모든 결정이 연방 정부의 다양한 임무를 고려하도록 보장하는 주요 기관 간 포럼으로 기능한다. 특히 전략에서 요구하는 주파수 대역별 연구를 실행하기 위해 ISAC는 최종 대역 연구보고서를 검토 승인하는 등 역할을 수행하게 된다.

< 미국 국가 주파수 전략 대역별 연구 일정 >



IV. 결론 및 시사점

우리나라의 새로운 주파수 전략과 계획이 제시될 시점이다. 디지털로 촉발된 경제·사회 혁신에 따라 산업(UAM, 위성, 로봇 등), 안전(소방, 공항), 통신(5G, 6G) 등 다양한 분야의 전파자원 수요가 증가하고 있기 때문이다. 그러나 신규 수요 주파수 대역의 기존 이용이 포화되어 있거나 용도별 공동사용의 어려움 등으로 미래 신산업을 위한 적기 주파수 확보가 여의치 않을 것으로 보인다.

미국이 국가 주파수 전략에서 제시한 파이프라인 대역은 5G 중대역 확장과 6G 후보주파수 확보, UAM, 위성 등 신산업 도입을 위해 논의되는 대역들이며, 주파수 전략은 미국의 경제적 번영과 국가 안보 증진, 새로운 시장의 선점과 경쟁우위를 지속하고자 범부처의 협력체계를 기반으로 역할과 책임을 분담하는 조직구성을 통해 실행이 추진되고 있다.

특히 ITU WRC-27 의제로 논의 중인 6G 주파수 대역⁴⁾은 미국과 마찬가지로 공공용 이용이 산재되어 있으며, 그 밖에 방송 및 통신중계, 해상 교통관제, UWB 등 여러 용도로 사용 중에 있어 본격적인 주파수 확보·공급 전략 마련이 시급한 상황이다. 따라서 미국의 국가주파수 전략과 실행 계획에서 제시하는 범부처 협력적 역할 분담과 계획 추진, 데이터 기반의 혁신적 주파수 관리가 우리에게도 필수적이다. 아울러 주파수 공동사용 솔루션을 도출하고 기술이전과 투자유치를 촉진하기 위해 주파수 샌드박스⁵⁾와 같은 혁신촉진 방안 등도 벤치마크할 필요가 있다.

새로운 주파수 전략을 통해 시장의 새로운 도전과 성장의 마중물로서의 주파수 공급과 이용확산 계획이 추진됨으로써 자금의 한계를 넘어 디지털 세계로 확장하는 길목이 잘 마련되길 기대해본다.

참고 문헌

[1] US, The White House, "National Spectrum Strategy", November 2023
 [2] NTIA, "National Spectrum Strategy Implementation Plan", March 2024 (<https://www.ntia.gov/sites/default/files/publications/national-spectrum-strategy-implementation-plan.pdf>)

1) The Interagency Spectrum Advisory Council, 대통령 각서에 의해 설립된 기관 간 스펙트럼 자문 위원회로 기관 고위 관계자들이 주파수 정책 문제에 대해 NTIA에 조언하고 NTIA의 모든 결정이 연방 정부의 다양한 임무를 고려하도록 보장
 2) Spectrum Study Groups
 3) Technical Interchange Groups

4) 4.4~4.8GHz (400MHz폭), 7.125~8.4GHz(1,275MHz폭), 14.8~15.35GHz(55MHz폭)
 5) 미국과 영국 등이 추진 중인 정책으로, 혁신적인 기술과 서비스가 실제 환경에서 테스트될 수 있도록 지원하는 플랫폼 제공, 샌드박스 환경에서 다양한 스펙트럼 공유 시나리오를 실험하여, 새로운 접근 방식과 알고리즘을 시험할 수 있음