

# 미국의 국가 스펙트럼 전략 및 실행 계획 분석

오충근, 정용준

한국정보통신기술협회

[ckoh@tta.or.kr](mailto:ckoh@tta.or.kr), [yongjun.chung@tta.or.kr](mailto:yongjun.chung@tta.or.kr)

## Analysis of National Spectrum Strategy and Implementation Plan of the United States of America

Oh Choongkeun, Chung Youngjun

Telecommunications Technology Association (TTA)

### 요약

2023년 11월 13일 발표된 미국 국가 스펙트럼 전략(NSS, National Spectrum Strategy)과 그 후속으로 2024년 3월 12일 발표된 NSS 실행 계획을 분석하여 우리나라 스펙트럼 정책 수립 시 중점적으로 고려해야 할 사항을 제안하였다.

#### I. 개요

전파(또는 스펙트럼, 주파수)는 사람들의 일상생활 속에서 중요한 역할을 하지만 눈에 보이지 않기 때문에 그 중요성을 종종 인식하지 못하는 경우가 있다. 하지만 우리는 국가적 중대 사안인, 일상의 평범한 일을 진행하던 다양하고 많은 작업에서 항상 전파를 사용한다. 특히, 무선통신은 21세기 시민 사회에서 필수적인 요소가 되었다. 무선 연결은 점점 더 안정적이고 저렴한 고속 인터넷 액세스를 제공하여 적용 범위 격차를 없애고 소외된 지역 사회 및 접근하기 어려운 지역에서도 국민을 위한 다양성, 형평성 및 포용성을 가능하게 한다. 필수적인 정부 임무에 있어서는 국가 안보를 유지하고 중요한 공공 서비스를 제공하기 위해 지상, 공중, 해상 및 우주의 무선 시스템에 의존한다.

무선 기술 자체도 지속적인 혁신을 통해 무선 접속 스펙트럼에 대한 수요가 빠르게 증가하고 있다. 민간 부문에서는 차세대 Wi-Fi, 저궤 위성, 5G-6G 광대역 네트워크, 사설망, 자율주행 등 다양한 통신시스템의 수요가 창출된다. 이런 배경으로 미국은 스펙트럼 정책을 현대화하고 이 중요한 국가 자원을 가장 효율적으로 사용하기 위해 국가 스펙트럼 전략을 마련하여 2023년 11월 13일 바이든 대통령 명의로 발표하였다 [1]. 또한, 해당 전략에 대한 산업계 의견을 2024년 1월까지 구하고, 산업계 의견을 반영한 구체적인 실행 전략을 2024년 3월 12일 발표하였다 [2]. 본 고에서는 해당 전략을 살펴보고 우리나라가 고려해야 할 시사점을 도출하였다.

#### II. 미국 국가 스펙트럼(NSS) 전략 및 실행 계획

2023년 11월 13일 발표된 미국 NSS 전략은 크게 아래의 4가지 전략(원문: Pillar-기둥)을 기본으로 하여 그 아래 세부 전략을 기술한다.

- 전략(Pillar) 1: 첨단 및 신기술 분야에서 미국의 리더십을 보장하기 위한 스펙트럼 파이프라인 + 잠재적인 용도 변경을 위한 2,786MHz 스펙트럼 가용성 검토
- 전략적 목표 1.1: 현재와 미래의 연방 기관 임무를 지원하기 위해 충분한 스펙트럼 액세스를 보장
- 전략적 목표 1.2: 현재와 미래의 민간 부문 혁신을 지원하기 위해

스펙트럼 자원을 사용할 수 있는지 확인

- 전략적 목표 1.3: 연구할 추가 대역을 식별하기 위해 지침 원칙과 주요 프로그램 관리 관행을 적용하여 스펙트럼 파이프라인을 유지
- 전략 2: 국가의 진화하는 스펙트럼 요구를 지원하기 위한 공동 장기 계획(조정된 협업 프레임워크) 수립
- 전략적 목표 2.1: 최고의 과학 및 데이터를 바탕으로 지속적인 전략적 스펙트럼 계획 프로세스를 수립
- 전략적 목표 2.2: 증거 기반의 국가 스펙트럼 의사결정 방법론을 개발하고 문서화 (가치 기반 모델과 기술 및 경제 분석을 위한 모범 사례를 개발)
- 전략적 목표 2.3: 스펙트럼 사용에 대한 필수 데이터와 정보를 캡처하기 위한 요구 사항을 정의하고 기능을 구현
- 전략 3: 기술 개발을 통한 전례 없는 스펙트럼 혁신, 액세스 및 관리
- 전략적 목표 3.1: 새로운 기술에 대한 투자를 촉진하여 스펙트럼 효율성을 개선하고 공존을 강화
- 전략적 목표 3.2: 조화롭고 집중적이며 정교한 연구 개발(R&D)을 통해 전자기 스펙트럼에 대한 집단적 이해를 향상시키기 위해 노력 + 민간 R&D 장려 (클라우드 기반 스펙트럼 관리 및 AI 지원 방법)
- 전략적 목표 3.3: 스펙트럼의 유연한 사용을 극대화하고, 새롭고 혁신적인 기술을 수용하며, 스펙트럼 접근 확대 기회를 식별하는 스펙트럼 정책을 추구
- 전략 4: 스펙트럼 전문성 확장 및 국민적 인식 향상
- 전략적 목표 4.1: 현재 및 차세대 스펙트럼 인력을 유지하여 교육시키고 성장시킴
- 전략적 목표 4.2: 스펙트럼 고려 사항에 대한 정책 입안자의 이해를 향상시킴
- 전략적 목표 4.3: 무선 주파수 스펙트럼에 대한 대중의 이해를 높이고 일상생활에서의 역할에 대한 인식을 높임

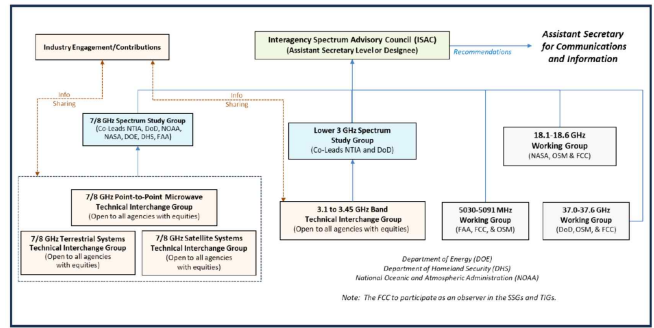
4개의 전략 중에서도 가장 첫 번째인 “전략 1”은 미국의 차기 주파수 대역 정책 방향을 가늠해 볼 수 있어 조금 더 자세히 살펴볼 가치가 있다.

전략 1에서 차기 스펙트럼 연구 대역으로 꼽고 있는 범위는 3.1 GHz ~ 37.6 GHz이며, 그 중 하나만 빼고 모두 20 GHz 미만이다. 연방 대역과 공유 연방/비연방 대역이 혼합되어 있으며 지상 무선 광대역, 혁신적인 우주 서비스, 무인 항공 및 기타 자율 차량 운영 등을 포함한 다양한 용도의 활용 가능성을 연구할 예정이다. 5개 주요 연구 대역을 요약 분석하면 다음과 같다.

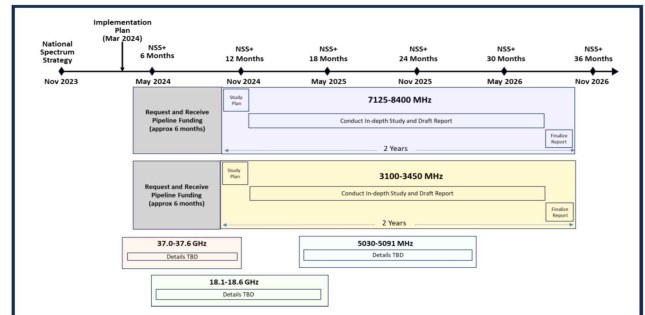
- 3.1~3.45 GHz: 하위 3GHz 대역은 이미 경매에 부처진 3.45~3.55 GHz 대역 아래의 다음 스펙트럼임. 이 350 MHz 스펙트럼은 2021년 인프라 투자 및 고용법에서 확인되었으며, 미국 국방성의 후원으로 연구를 진행한 EMBRSS(Emerging Mid-band Radar Spectrum Study)는 공유 연구 프레임워크가 잘 마련된다면 본 대역에서 지상 이동통신과 군 레이더의 공유가 가능하다는 결과를 보고한 바 있음.
- 5.030-5.091 GHz: 이 대역은 무인 항공 시스템 또는 드론의 "제한적 배치"를 위해 단기적으로 승인될 것으로 예상되며, 전체 61MHz에 걸쳐 UAS와 더 많은 공유를 가능하게 하도록 추가 최적화가 연구될 예정임.
- 7.125-8.4 GHz: 본 대역은 최종 허가 여부에 관계없이 무선 광대역 용으로 검토할 1,275 MHz 대역폭의 스펙트럼이며 일부 하위 대역은 다른 용도로 연구될 수 있음. 전략 문서에는 다음과 같은 노트가 달려 있어 향후 공유연구 가능성의 어려움을 간접적으로 나타내고 있음. "본 대역(고정, 고정 위성, 이동, 이동 위성, 우주 연구, 지구 탐사 위성 및 기상 위성 서비스 포함)에서 다양한 미션 크리티컬 연방 운영으로 인해 유해한 간섭으로부터 기존 사용자를 보호하면서 대역의 일부를 용도 변경하기는 어려울 수도 있음."
- 18.1~18.6 GHz: 본 500MHz 스펙트럼은 우주 할당 추가(Space to Space)를 포함하여 연방 및 비연방 위성 운영의 확장을 위해 연구될 예정임. 현재 고정 위성 서비스 다운링크 작업에 대해 부분적으로 승인됨
- 37.0-37.6 GHz: 연방 및 비연방 사용자가 해당 대역에서 공유 사용 프레임워크를 구현할 수 있도록 연구될 600MHz 스펙트럼 대역폭 (co-equal, shared-use framework, NTIA, DoD and the FCC)

본 NSS 전략에 대해 2024년 1월 2일까지 73개 의견서가 서면으로 접수되다, 그 중 미국 통신사(AT&T, Verizon, T-Mobile)의 의견은 더 많은 중대역 스펙트럼(3.1~3.45 GHz 및 7.125~8.4 GHz 대역) 확보의 중요성을 강조하고 독점적이고 허가된 고출력 스펙트럼 정책(배타적 사용)의 선호를 피력하였으나, 동적 스펙트럼 공유에 대해서는 부정적 의견을 보였다. 다양한 산업계의 의견을 고려하여, NTIA는 2024년 3월 12일 국가 스펙트럼 전략 실행 계획(로드맵)을 발표하였다. 본 로드맵은 미국 스펙트럼 정책 현대화 및 국가 스펙트럼 전략 수립에 관한 대통령 각서에 따라 범정부적 행정기관 참여를 통해 대통령 지시에 따라 시행된다. NTIA가 총괄 기관으로 진행되는 본 로드맵 문서는 living 문서이며 3년 주기로 업데이트될 계획이다. 이번 로드맵 문서의 핵심 내용은 전략(Pillar) 별 세부 추진일정을 구체화하고 참여 행정부처를 정한 것이다. 가장 관련 산업계의 관심을 많이 받는 전략 1의 차기 스펙트럼 연구는 (그림 1)과 같은 조직구조를 기반으로 하여, (그림 2)의 세부 추진일정으로 진행될 계획이다. 연구 조직 구성도와 세부 일정에서도 나타나듯이 핵심 대역은 3,100-3,450 MHz와 7,125-8,400 MHz이다. 두 대역 모두 연구보고서 완료는 2026년 10월을 목표로 하고 있으며, 3GHz 대역은 NTIA(산업부)와 DoD(국방부)가 공동으로 연구반을 이끌고, 7/8GHz 대역은 기존 이해관계자가 많은 관계로 NTIA/DoD/NOAA(미해양대기청)/NASA(미항공우주국)/DOE(에너지부)/DHS(국토안보부)/FAA(미연방항공청)의 다부처들이 참여한다.

특이한 점은 주파수 관리 및 경매에 직접적인 역할을 가지고 있는 부처인 FCC는 연구반들에 참관자 자격으로 참여한다.



(그림 1) 차기 스펙트럼 연구 조직 구성도



(그림 2) 차기 스펙트럼 대역별 연구 세부 일정 (타임라인)

### III. 맺음말

미국 국가 스펙트럼 전략은 전자 기술 및 서비스 분야에서 미국이 장기적으로 글로벌 리더십을 발휘하는 것으로 목표로 로드맵을 제공한다. 비록 NSS 전략이 미국에 한정된 사항이지만, 지구촌의 사실상 1위 기술 패권국이고 미국의 스펙트럼 정책이 우리나라에 큰 영향을 미치는 점을 고려하면, 해당 정책의 내용을 상세히 파악해 둘 필요성이 있다. 특히 차기 이동통신 스펙트럼의 경우, 'WRC-27 의제 1.7 - 6G 후보대역' 중 하나인 7.125-8.4 GHz 대역이 미국 NSS 대역과 중첩되고, 우리나라에서도 핵심 6G 의제로 논의하고 있는바 미국의 후속 논의 현황을 주시해야 한다.

21세기로 접어들면서 전 세계적 규모의 스펙트럼 조화는 장비의 성능을 향상하면서 장비 비용 자체를 낮추는 데 더욱 중요한 사항이 되었다. WRC와 같은 국제회의에서 정부, 규제 기관, 업계 이해관계자의 공동 노력은 미래에 인류가 범지구적으로 더욱 연결되고 기술적으로 발전된 사회로 가도록 길을 열어준다. ITU 연구 결과와 미국 NSS 비전을 단지 주파수 할당에 관한 것으로만 보기보다는 6G를 포함한 신기술의 발전과 우리의 생활, 업무, 통신 방식을 변화시킬 잠재적 혁신 서비스를 대동하게 하는 관점으로 바라봐야 할 것이다.

### ACKNOWLEDGMENT

본 논문은 2024년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 정보통신기획평가원의 지원을 받아 수행된 연구임 (No. 2021-0-00092, 주파수 확보 및 공급 기반 기술개발).

### 참고 문헌

[1] 미국 국가 스펙트럼 전략, NTIA, Nov. 2023.  
<https://www.ntia.gov/issues/national-spectrum-strategy>

[2] 미국 국가 스펙트럼 전략 실행 계획, NTIA, Mar. 2024.  
<https://www.ntia.gov/report/2024/national-spectrum-strategy-implementation-plan>