

동적 스펙트럼 공유(DSS) 개념 및 추진 동향

최정미
한국방송통신전파진흥원

kenz@kca.kr

A concept and global trend of Dynamic Spectrum Sharing

Choi Jung Mi

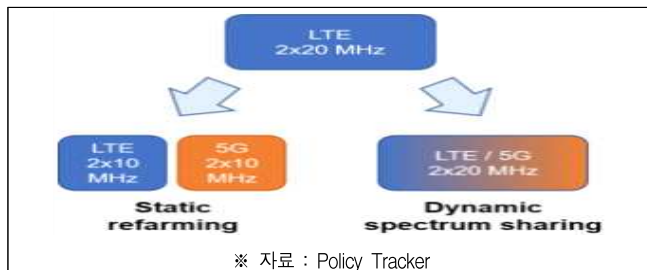
Korea Communications Agency

요 약

5G가 상용화되고 통신·교통·의료 등 여러 분야에서 무선통신 서비스의 필요성이 증가함에 따라 주파수 부족 현상이 더욱 심화될 것으로 예상된다. 양질의 주파수 자원이 부족함에 따라 현재에도 시간적·공간적·지리적 주파수 공동사용을 추진 중인 상황에서 동적 스펙트럼 공유(DSS) 개념이 새롭게 대두되었다. 기존의 4G 전용 대역을 이용해 5G 서비스를 구현할 수 있는 기술인 동적 스펙트럼 공유의 개념을 알아보고, 이동통신 산업계의 추진 동향을 파악해보고자 한다.

I. 동적 스펙트럼 공유(DSS) 개념 [1]

동적 스펙트럼 공유(Dynamic Spectrum Sharing, 이하 DSS)는 동일한 주파수 대역에서 4G LTE와 5G NR을 모두 배치할 수 있는 기술로, 이용자 수 또는 데이터 트래픽 변화에 따라 두 기술 간에 주파수 자원을 동적으로 할당하는 기술이다. 예를 들어 이동통신 사업자가 40MHz폭의 주파수를 할당받고, 4G, 5G 서비스를 제공하고자 할 때 기존의 방식에 따르면 주파수 폭을 나누어 각각의 전용대역을 운영하여 서비스를 제공하게 된다. 하지만 DSS를 적용하면 40MHz폭 전체를 4G 및 5G 대역으로 하여 사용자의 트래픽 변화 등에 따라 동적으로 4G나 5G 연결을 가능하게 한다.



DSS는 간단한 소프트웨어 업그레이드만으로도 4G에서 5G로의 전환이 가능해 기술전환에 따른 비용과 시간의 절감이 가능하다. 통상 2G, 3G, 4G 표준은 상용화되기 위해 초기에 전용 주파수 대역이 필요하고, 설비 구축 및 장치 개발이 수반되기 때문에 차세대 기술로의 전환에 시간과 비용이 많이 소요된다. 하지만 DSS를 적용하면 기존 4G 주파수 대역에서 5G 기술을 적용할 수 있기 때문에 5G 확산을 위해 새로운 송전탑 건설이나 장치 개발에 소요되는 비용을 효과적으로 줄일 수 있다. 비용·시간 절감적인 측면에서 5G 확산을 위한 핵심 기술로 DSS가 주목을 받고 있는 이유다. 특히 해외 주요국에서 5G 주파수는 저·중대역의 부족으로 고대역에 할당된 경우가 많은데, 전파 특성 상 넓은 지역을 커버하기에는 저대역이 유리해 5G 주파수의 경우 커버리지에 취약하다는 단점이 있었다. 하지만 DSS를 통해 저·중대역에서 5G를 이용할 수 있다면 이용자들은 더 높은 품질, 더 나은 커버리지의 5G 서비스를 이용 가능할 수 있게 된다.

II. 동적 스펙트럼 공유(DSS) 추진 동향

5G 기술로의 원활한 전환을 가능하게 하는 DSS 기술을 적용하기 위해 주요 이동통신 사업자를 중심으로 관련 연구가 진행 중이며, 일부는 자사가 할당받은 4G 주파수에 DSS를 적용하여 상용화를 눈앞에 두고 있기도 하다. 특히 미국의 Vodafone, 버라이즌, AT&T 등 이동통신사들은 5G로의 전환에 DSS가 핵심기술이 될 것이라고 밝히며 칩셋 업체와 함께 자

가 보유한 주파수 대역에 DSS 적용을 추진 중이다.

Vodafone은 뒤셀도르프 연구소에서 700MHz, 800MHz 2개 대역을 조합하여 세계 최초의 5G DSS 기술을 테스트하였음을 발표하였다('20.2월)[2]. AT&T는 업그레이드된 5G 장치로 텍사스의 자사 5G 네트워크 일부에 DSS를 적용하였는데('20.6월), 이는 연구소가 아닌 실제 통신 상황에서 DSS를 적용하였다는 데 의의가 있다[3]. 버라이즌 또한 에릭슨, 노키아와 협력하여 텍사스, 미네소타 지역에서 저대역을 사용하여 DSS 시험을 완료하였다('20.6월)[4]. 한편 T-Mobile은 600MHz 대역 주파수를 이용하여 전국 5G 서비스를 제공 중인 상황으로, 다른 이동통신 사업자의 경우 중·대역의 5G 주파수가 부족하여 DSS 기술을 적극 추진 중인데 반해 비교적 5G 커버리지 문제가 심하지 않은 T-Mobile은 주파수 용량 저하의 문제로 DSS 기술에 의구심을 표명하기도 하였다('20.2월)[5].

III. 결론

DSS는 현재 미국 이동통신 사업자를 중심으로 기술 도입을 위한 적극적인 테스트가 진행 중이다. 비록 일부 사업자의 경우 DSS가 5G 도입 확산에 크게 도움이 되지 않을 것이라는 의견을 보이기도 하지만, 중·저대역의 5G 주파수가 크게 부족한 상황에서 DSS는 5G 커버리지 향상에 도움이 되어 소비자들이 더 높은 품질의 5G 서비스를 제공받을 수 있을 것이라는 기대를 주고 있다. 우리나라의 경우만 하더라도 '18.6월, 5G 주파수 경매를 통해 3.5GHz 대역 280MHz폭, 28GHz 대역 2400MHz폭을 할당한 상태로, 커버리지 확보에 강점이 있는 저·중대역 주파수 폭은 크지 않다. 3.7GHz 대역에서 5G 추가 주파수를 확보하겠다는 정부의 주파수 전략이 발표된 상황이나, 향후 5G 주파수 수요가 더욱 증대될 것으로 예상되는 만큼 기존의 3G나 4G 대역에서 5G 기술을 사용할 수 있도록 하는 DSS 기술도 고려해볼 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- [1] Policy Traker "Seven reasons why operators are backing dynamic spectrum sharing" 2020.7.10.
- [2] IEEE, "Vodafone tests 5G Dynamic Spectrum Sharing (DSS) in its Dusseldorf lab" 2020.2.4.
- [3] AT&T, "Dynamic Spectrum Sharing: From Labs to Live" 2020.6.5.
- [4] Verizon, "Verizon completes successful Dynamic Spectrum Sharing Technology trials in Advance of 5G Nationwide" 2020.6.22.
- [5] Fierce Wireless, "T-Mobile's Ray says 'tough year' ahead for DSS" 2020.2.6.