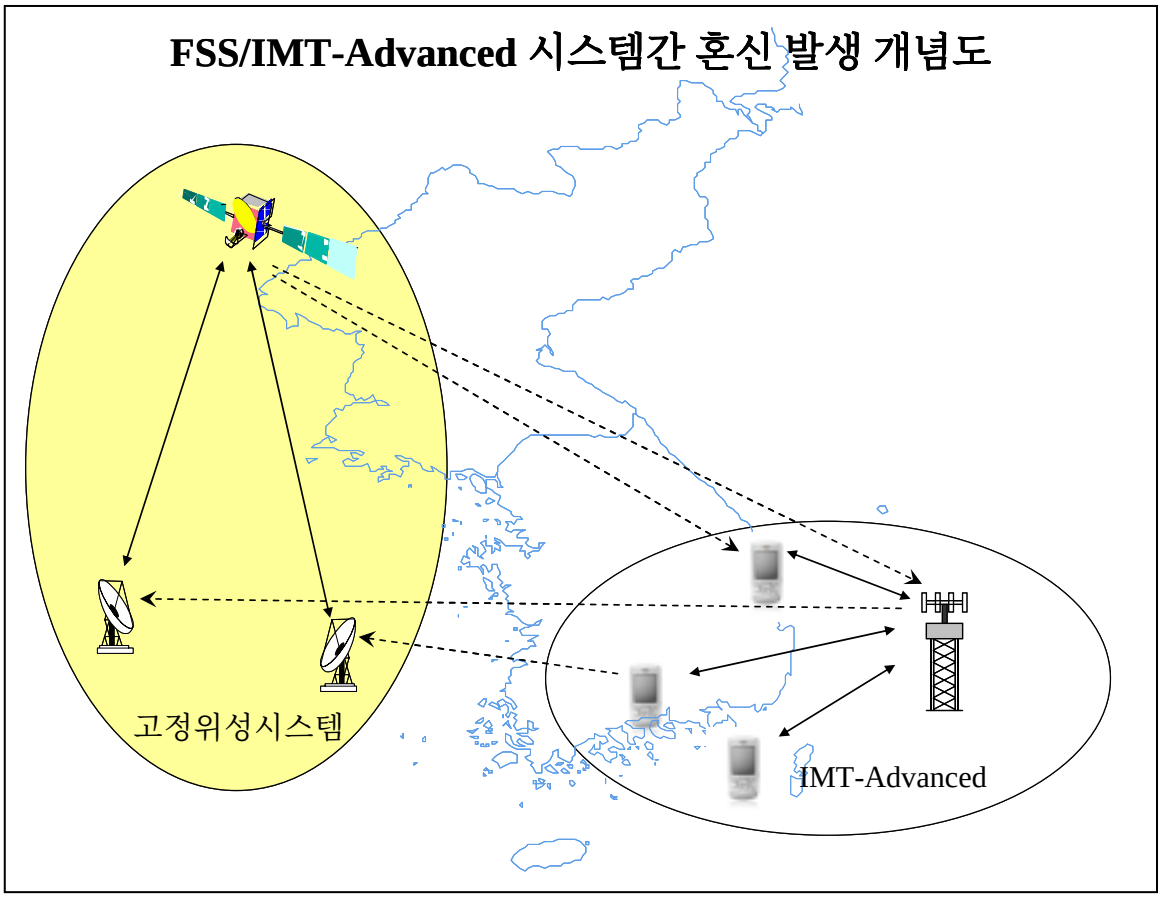
[전파통신] 3.4 - 4.2 GHz 대역의 IMT-Advanced 시스템 이용 가능성

2007년 10월 스위스 제네바에서 개최될 세계전파통신회의(WRC-07, 전파규칙(Radio Regulations) 제·개정 작업을 위한 국제회의)에서는 새로운 IMT-Advanced 시스템 주파수 분배 및 지정 방안을 집중적으로 논의할 것으로 예상된다. ITU-R 연구 조직 중에서 IMT 관련 연구 업무를 실질적으로 수행하고 있는 ITU-R WP 8F(의장 : Mr. S. M. Blust (USA), 부의장 : 위규진 (한국))은 향후 IMT-Advanced 시스템에 소요될 주파수 대역을 검토하여 이를 충족하기 위한 이용 가능 주파수 후보 대역을 선정하였으며, 그 중 하나가 3.4 – 4.2 GHz 대역이다. 동 주파수 대역은 1970년대부터 통신위성서비스 제공을 위해 전세계적으로 널리 이용되어 왔기 때문에 IMT-Advanced 시스템과 고정위성서비스(FSS, Fixed-satellite service, 일반적으로 “통신위성서비스”라고 함) 시스템간의 주파수 공유 가능성에 대한 검토가 우선적으로 수행되어야 할 것이다. 두 시스템간 간섭 발생 개념도는 다음과 같다.



위 그림과 같이, IMT-Advanced 시스템의 기지국과 단말은 FSS 수신 지구국에 유해한 혼신을 줄 수 있으며, 반대로 FSS 우주국은 IMT-Advanced 시스템의 기지국 및 단말에 유해한 혼신(harmful interference)을 줄 수 있다.

금번 제22차 ITU-R WP 8F 회의에서는 동 연구와 관련된 ITU-R 연구보고서(안)(Draft New Report on Sharing Studies between IMT-Advanced Systems and Geostationary Satellite

Networks in the Fixed-Satellite Service in the 3,400 – 4,200 and 4,500 – 4,800 MHz Frequency Bands)을 작성 완료하였으며 주요 연구 결과는 다음과 같다.

(1) IMT-Advanced 시스템으로부터 FSS 수신 지구국으로의 간섭 특성

- IMT-Advanced 시스템 간섭으로부터 FSS 수신 지구국 보호를 위해서는 IMT-Advanced 시스템(기지국 또는 단말)이 FSS 수신 지구국으로부터 일정 거리(이격 거리, separation distance) 떨어진 장소에 위치, 운용하여야 할 것임.
- 이러한 이격 거리는 두 서비스의 전개 과정, 시스템 특성 및 보호 기준 (장기간, 단기간)에 따라 결정될 것이며, 동일 채널 및 인접 채널 운용 시 이격 거리는 다음과 같음.
  . 동일 채널 운용 : 장기간 보호 기준을 만족하기 위해서는 최소 수십 km 정도의 이격 거리가 필요하고, 단기간 보호 기준을 만족하기 위해서는 백 km 이상의 이격 거리가 필요한 경우도 발생할 수 있음.
  . 인접 채널 운용 : 보호대역을 전혀 설정하지 않는 경우 장기간 보호 기준을 만족하기 위해서는 수십 km 정도의 이격 거리가 필요하나 보호대역을 갖는 경우 이격 거리는 줄어들 것임.
- 이상의 이격 거리를 고려할 경우 두 시스템간 공유 가능성에 대해 다음과 같은 두 가지 의견이 대립되었음.
  . 수십 km 이상의 이격 거리가 요구되므로 동일 지역 내에서의 두 시스템간 주파수 공유는 사실상 불가능함.
  . 수십 km 이상의 이격 거리가 요구되나, 실질적인 지형 정보 적용과 여러 가지의 간섭 경감 기술 및 스펙트럼 관리 기술을 활용하는 경우 동일 지역 내에서도 두 시스템간 주파수 공유가 가능할 수 있음.

(2) FSS 우주국으로부터 IMT-Advanced 시스템으로의 간섭 특성

- FSS 우주국의 궤도 간격과 우주국의 송신 EIRP density 그리고 IMT-Advanced 시스템의 기지국 특성에 따라 간섭량이 결정되며, I/N margin 값이 +9 ~ -11 dB 정도를 갖는 것으로 나타남.

주요 국가들 입장

3.4 – 4.2 GHz 대역을 활발하게 이용 중에 있는 미국, 캐나다, 브라질 그리고 전세계적인 위성사업자(INTELSAT, INMARSAT 등)들은 동 주파수 대역을 IMT-Advanced 시스템과 사실상 공유할 수 없기 때문에 WRC-07 회의에서 IMT-Advanced 시스템용으로 지정할 수 없다는 입장이며, 운용중인 FSS 지구국 수가 적은 유럽(특히 프랑스, 핀란드 등), 일본 그리고 우리나라의 경우 간섭 특성 분석에 있어 실질적인 지형 정보를 적용하고 간섭 경감 기술 및 스펙트럼 관리 기술 등을 적용할 경우 상호 공유가 어느 정도 가능하기 때문에 WRC-07 회의에서 IMT-Advanced 시스템용으로 지정하여야 한다는 입장을 갖고 있다. 특히 유럽의 경우 동 주파수 대역의 경우 고정위성업무용 위성시스템의 운용 현황을 고려하여 금번 WRC 회의에서는 3.4 – 3.8 GHz 대역만 우선적으로 IMT-Advanced 시스템용으로 지정하는 방안을 적극 검토 중에 있는 것으로 알려지고 있다.

현 표준화 진행 정도

금번 회의에서 3.4 – 4.2 GHz 주파수 대역의 고정위성업무와 IMT-Advanced 업무간 주파수 공유와 관련된 연구보고서(안) 작업이 완료되었으며, 동 연구보고서(안)이 2007년 6월 25일 개최되는 ITU-R SG 8 회의에서 승인될 경우 이를 토대로 WRC-07 회의에서 동 주파수 대역에 대한 IMT-Advanced 시스템용으로의 지정 여부를 결정하게 될 것이다.

향후 추진일정

2007년 10월에 개최되는 WRC-07 회의 이전에 제5차 APG-2007 회의(APT Preparatory Group for WRC-2007)는 2007년 7월 우리나라 부산에서 개최될 예정으로 있으며, 동 주파수 대역의 IMT-Advanced 시스템용으로의 지정 여부에 대한 APT 공동 입장을 검토하여 WRC-07 회의(2007. 10. 개최)에 제출할 APT 공동 기고서를 작성할 것이므로 동 기고서에 우리 정부 입장 (동 주파수 대역을 IMT-Advanced 시스템용으로 지정) 이 포함되도록 최대한 노력해야 할 것이다. 동 의제와 관련하여 정보통신부가 운영중인 WRC 국내 준비단(WG 1 연구반, 반장 : 위규진 전파연구소 기준연구과장)을 구성하여 운용 중에 있으며, 동 의제와 관련된 우리 정부의 대응방안을 최종 연구 중에 있다.

박세경 ((주)에이알테크놀로지 전무이사, sekpark@i-art.co.kr)