

ITU-R SG5(지상업무) 국제회의

한진욱 국립전파연구원 공업연구사



1. 머리말

국제전기통신연합(ITU)은 1865년 설립되어 정보통신 부문 최고 권위를 갖는 가장 오래된 정부 간 국제기구다. 1947년에는 UN 산하 전문기구로 발전하였다. 193개 회원국이 참여하며 전파통신 부문(ITU-R), 전기통신표준화부문(ITU-T), 전기통신개발부문(TIU-D)에서 활동한다.

전파통신부문(ITU-R)은 전파를 이용하는 모든 무선통신 업무에서 무선주파수의 합리적 사용을 목적으로 [그림 1]과 같이 6개의 연구반(SG)을 두고 있다.

ITU-R SG5는 지상업무를 소관범위로 하며 4개의 산하 작업반을 운영한다. WP 5A는 IMT를 제외한 육상이동업무와 아마추어 및 아마추어위성업무를, WP 5B는 GMDSS를 포함한 해상이동, 항공이동, 무선측위업무를, WP 5C는 고정무선시스템과 고정 및 육상이동업무의 HF 시스템에 대한 연구를 담당하는 작업반이다. IMT 시스템 연구를 담당하는 WP 5D도 SG5 산하 작업반이나 독립적으로 활동하고 있어 본 기고

에서는 WP 5A, 5B, 5C 활동과 세계전파통신회의(WRC) 관련의제에 대해서만 소개하도록 하겠다.

세계적인 코로나 바이러스로 인하여 2020년 7월 20일(월)부터 7월 31일(금)까지 전자회의(E-meeting)로 개최된 ITU-R WP 5A/B/C 회의에는 ITU 회원국 및 국제기구 등에서 총 661명이 참석하였다. 우리나라는 과학기술정보통신부 국립전파연구원, 해수부를 비롯한 12개 기관, 총 22명으로 대표단을 구성하여 지능형교통시스템, 해상 디지털 HF 등 6건의 국가기고문을 제출하여 각 의제에 대한 국내 입장을 제안·반영하였다.

2. 주요 회의 내용

2.1 해상이동업무의 단파대역 디지털 데이터 전송기술

해양 단파대역 디지털 기술은 WRC-12에서 신규 디지털 기술(M.1798)로 도입될 수 있도록 주파수 분배가 완료되었다. 2008년부터 프랑스가



[그림 1] ITU-R SG5(지상업무)

개정 주도한 권고서가 2010년 발간되었으나 그 이후 개정논의가 진행된 바는 없었다. 우리나라는 2016년부터 해양수산부에서 디지털 HF 해안국 시제품 기술개발을 추진하기 시작하였다. 본격적인 추진은 2017년 10월 홍진호가 허위로 위치보고를 한 후, 북한수역 내 월선조업을 하다 북한 경비정에 나포되는 사건을 계기로 원거리 조업어선의 위치정보관리에 관한 안전문제가 인식되면서부터이다.

세계 각국은 원거리 조업선박 위치 정보를 관리하기 위하여 단파대역뿐만 아니라, 위성기반 시스템을 개발하고 있다. 특히 미국은 이리듐 위성을 도입하기 위하여 WRC-19에서 의제 1.8을 통하여 인마셋이 독점 제공 중인 전세계해상조난안전시스템(GMDSS) 위성 서비스에 추가 위

성시스템(이리듐)의 주파수 지정 및 규정을 조치하였다. 또한 유럽, 중국, 일본은 초단파대역대 이터교환시스템(VDES, VHF Data Exchange System)을 위한 주파수 분배 방안 및 규정을 WRC-19 의제 1.9.2를 통하여 개발하였다.

우리나라는 보유 위성이 없고 위성 도입은 운용비용 측면에서 비효율적이다. 이 때문에 원거리 조업선박(연안 100km)의 위치 정보관리, 안전정보 제공, 어획량을 관리하고자 단파대역 디지털 전송기술을 개발 중이다. 현재 우리나라 원거리 조업선박은 SSB 아날로그 음성으로 1일 1회 선박위치 및 어획량 보고를 실시 중으로 이는 안전에 많은 문제점이 있다. 따라서 선박 위치를 10분 1회 자동으로 보고하는 단파통신 시스템 구축을 추진 중이다. 이를 위하여 국내 기

술기준을 만들었으며 향후 국제분쟁에 대비하기 위하여 2019년부터 SG 5 국제회의에 기고를 제출하는 등 ITU-R 국제 표준화를 추진하고 있다. 2020년 7월 WP 5B회의에도 기고를 제출하였다. 11월에 개최될 차기 회의에서도 국내 필드테스트 결과 및 통신 프로토콜에 관한 실험결과를 분석하여 기고를 제출하는 등 국제표준화에 지속 대응할 예정이다.

2.2 자율해상무선기기(AMRD) 및 해상이동업무 식별부호 권고(M.585-8) 개정

자율해상무선기기(AMRD, Autonomous Maritime Radio Device)는 해상에서 운용하고, 선박국 또는 해안국과 독립적으로 송신하는 이동국이다. 근래 어망위치표시장치 같은 자동 식별장치(AIS)나 디지털선택호출(DSC) 기술을 이용한 다양한 AMRD가 출현함에 따라 이에 대한 적절한 규제가 이루어지지 않을 경우 해상 안전에 부정적 영향을 미칠 수 있다는 우려가 제기되었다. 이에 AMRD에 대한 규제체계 마련을 위한 연구가 시작되었다.

AMRD는 항행안전을 증진시키는지 여부를 기준으로 그룹A 항행안전 증진(AMRD)과 그룹B 항행안전 무관(AMRD)으로 구분할 수 있다.

그룹A AMRD는 크게 보아 항로표지(AtoN, Aids to Navigation)나 해상조난자위치발신장치(MOB, Man Over Board)의 유형에 해당되며, 그룹B AMRD는 어망 부이 등이 해당된다.

해상이동업무에서의 무선국은 97XMMSSSS와 같이 각각 9자리의 고유의 식별부호를 가진다. 여기에서 MM은 제조사 번호로 국내 제조사는 SRC가 56번을 사용하고 삼영이엔시가 74번을 사용한다. 그런데 문제는 전 세계 제조사가 두 자리로는 충분하지 않다는 점과 신규 장비

출현으로 식별부호 체계를 개선할 필요가 있다는 것이다.

따라서 WG5B에서는 2082년 제정되고 2015년 개정된 권고 M.585를 다시 개정하고자 있다. 주요 내용은 현재 AIS-SART(Search and Rescue Transmitter), AIS-MOB, EPIRB(Emergency Position Indicating Radiobeacon Station)-AIS는 각각 970, 972, 974의 번호체계를 사용하는데 추가로 971, 973, 975 부여하는 것에 대하여 논의하였다. 다만 시간 부족으로 차기회의에서 재논의하기로 하였다.

2.3 지능형교통시스템(ITS)

전 세계적으로 교통관리, 차량안전, 자율주행을 위해 다양한 ITS용 주파수가 이용된다. 이에 따라 이미 분배된 이동업무 내에서 ITS 용도의 국제·지역적 공통 주파수 검토와 연결 기반 자율주행차량(Connected Automated Vehicle)을 위한 무선통신 및 주파수 조화 연구가 진행 중이다.

2019년 11월, CAV의 무선통신 요구사항에 대한 연구 과제(Q. 261/5) 승인되었다. 이번 회의에서는 CAV 관련 용어정의 등 신규 보고서 초안을 작성하였으며 향후 2022년까지 과제를 완료하기로 하였다. 또한 이미 개발된 ITS 관련 핸드북(Land Mobile Handbook-Vol.4 (ITS), 2006)에 최신 ITS 권고 및 보고서 내용이 반영되도록 업데이트를 추진하였으며 핸드북은 2020년 11월까지 완료할 예정이다.

2.4 4.8GHz대역 항공·해상이동업무 무선국 보호 및 NO.5.441B 기준검토 (WRC-23 의제1.1)

4,800~4,990MHz 대역은 이동 및 고정업무가 1순위 분배되어 있으며 전파규칙 No. 5.441B

에 IMT 사용을 희망하는 국가 목록 및 IMT 사용하기 위해 준수해야 할 항공/해상 이동업무 무선국 보호기준이 명시되어 있다. 2019년 이집트에서 개최된 WRC-19에서는 4,800-4,990MHz 대역의 국제 항공/해상에서 운영되는 무선국 보호를 위한 기술 및 규정적 기준 연구를 수행할 것을 결의하였다. WP5B에서는 항공/해상 이동서비스에 대한 특성 연구를 수행하며, WP5D에서는 IMT 특성 및 IMT-항공/해상 이동서비스 공유양립성 연구의 책임을 맡기로 하였다.

이번 회의에서 우리나라, 프랑스, 호주, 미국 등은 4.8GHz 대역 이동통신 사용에 대하여 기존 항공-해상 업무 등을 보호해야 한다고 주장하였으나, 러시아, 중국 등이 반대하여 권고 M.2116은 논의조차 하지 못하고 WP5B에서 WP5D로의 연락문서도 초안 작업 중 이견을 좁히지 못하여 차기 회의(2020년 11월)에서 계속 논의하기로 하였다.

2.5 SG5 WRC-23 책임 의제

WRC-23 의제와 관련하여서는 SG5 책임의제인 이동업무 지구국 보호 기준검토를 비롯해 10개 의제에 대한 논의가 있었다. 또한 타 그룹/작업반과 공유연구 등을 위한 연락문서 요청 및 답변서 작업을 수행하였다. 의제 1.1은 위 2.4절에서 언급하였으며, 의제 1.3은 제 1지역의 3,600~3,800MHz 대역 이동업무 분배(항공이동업무 배제)에 대한 연구로 제 1지역 이슈이나 전 세계적 이동업무 분배 및 이용을 위하여 지속적으로 모니터링할 필요가 있다.

의제 1.6 ~ 의제 1.10까지는 항공관련의제로 의제 1.6은 준궤도 비행체 도입 규정 검토사항이다. 이는 고도 100km 이상의 우주공간에 빠르게 진입한 후 궤도비행을 하지 않고 대기에 다

시 진입하는 비행체에 대한 수요가 민간 우주관광, 과학연구 분야 등에서 증가할 것으로 예상되기 때문이다. 이에 따라 신규 주파수 분배 및 관련 업무·국종 등 전파규칙 개정 연구, 기존 업무와의 양립성 연구를 수행할 예정이다.

의제 1.7은 기존 항공이동으로만 분배된 117.975~137MHz대역을 신규 항공이동위성으로 분배하겠다는 의제이다. 위성기반의 항공 VHF 통신에 대한 신규 보고서 관련 논의를 지속하기로 하였다.

의제 1.8은 무인항공기 관련 결의 155 및 주석 제5.484B호에 대한 개정검토 의제이다. 현재 무인항공기 위성제어에 대한 찬성국가인 미국, 프랑스 등과 반대국가인 이란 등이 대립되고 있는 상황이다. 의제 관련 작업계획, 실행 가이드라인, 결의 155검토 등은 차기 회의에서 논의하기로 하였다.

의제 1.9는 항공 HF통신의 현대화에 대한 내용이다. 전파규칙 부록 27에 HF통신은 채널당 3kHz의 대역폭으로 제한되어 있어 대용량 전송을 위한 광대역 이용이 어렵다. 따라서 이에 대한 개정 검토를 요구하는 상황으로 신규 보고서 관련 논의를 차기 회의에서 이어가기로 하였다.

의제 1.10은 항공기의 비행안전에 사용되지 않는 신규 항공 데이터 통신을 위한 항공이동업무용 주파수 수요가 발생하여 15.4~15.7GHz 및 22~22.21GHz 대역에서 신규 항공이동업무용 주파수를 분배하고자 기존 업무와의 양립성 연구 등을 수행하는 의제이다.

의제 1.11은 해상의제로 해상조난안전시스템(GMDSS, Global Maritime Distress and Safety System) 현대화 및 e-Navigation 지원 규제 검토이다. IMO(International Maritime Organization)가 해상단파대역 디지털 방송시

<표 1> ITU-R SG5(지상업무) 담당 WRC-23 의제 현황

의제 번호	WRC-19 의제	ITU 책임그룹
1.1	4,800~4,990MHz 대역 항공-해상이동업무 지구국 보호 및 No.5.441B 기준 검토	WP5B WP5D
1.3	제1지역의 3,600~3,800MHz 대역 이동업무 분배(항공이동업무 배제)	WP5A
1.6	준궤도(Sub-orbital Vehicle) 비행체 도입 규정 검토	WP5B
1.7	항공 VHF 서비스를 위한 117.975~137MHz 대역 항공이동위성(AMS(R)S) 신규 분배	WP5B
1.8	무인항공기 결의 Resolution 155(Rev. WRC-19)/RR No.5.484B 개정 검토	WP5B
1.9	AM(R)S용 디지털 HF(2,850~22,000kHz) 도입을 위한 부록 27 개정 검토	WP5B
1.10	non-safety 항공이동 서비스 도입을 위한 추가 분배	WP5B
1.11	GMDSS 현대화 및 e-내비게이션 구현 지원을 위한 규제 검토	WP5B
9.1.b	아마추어(위성)으로부터 무선헌행 보호를 위한 1,240~1,300MHz 대역 기술적 검토	WP5A
9.1.c	고정업무 대역 고정무선 광대역 시스템 이용 연구	WP5A WP5C

스텝(NAVDAT)을 인정하고 중국의 베이두 위성
을 GMDSS에 추가함에 따라 전파규칙 부록 15
반영을 검토 중이다.

의제 9.1.b는 1,240~1,300MHz에서 2순위의
아마추어(위성) 업무가가 RNSS 수신기에 주는
간섭문제를 해결(기술, 운영 조치)하기 위한 특
성 연구이다. 의제 9.1.c 고정업무 대역에서의 고
정무선 광대역에 IMT시스템을 사용한다는 연구
로 이번 회의에서 중국과 UAE가 모든 기술, 주
파수, 규정분야 연구를 진행하고 신규 권고를 개
발하자고 제안하였다. 그러나 많은 국가가 반대
하여 추가 논의는 되지 못하고 2020년 11월 차
기회의에서 다시 논의하기로 하였다.

3. 맺음말

지능형교통시스템, 28GHz 이동업무 수신기 특
성, 해상조난안전시스템, 아마추어, 자율해상무
선기기, 철도무선통신, 무선측위 등 다양한 권고
보고서 연구과제에 대한 논의가 있었다. 그러나
비대면 회의의 한계점과 WRC-19이후 개최되는

첫 회의임을 고려해 대부분 합의에 이르지 못하
고 차기회의로 연기되었다.

WRC-23 의제 관련하여서는 타 그룹/작업반
과 공유연구를 위한 연락문서 요청 및 답변서
작업을 수행하였다.

차기 WP 5A/B/C 회의는 2020년 11월 4일
부터 20일까지 전자회의로 개최될 예정이다.
WRC-23 의제들과 직접 관련이 있는 다수의 권
고 및 보고서가 논의될 것으로 보이므로 우리나
라의 이해를 반영시킬 수 있도록 준비를 해야 할
것이다. 아울러 WRC 의제 외에도 작업반에 할
당되어 있는 연구의제(Questions)들에 대해서
도 보다 심도 있는 검토 및 분석이 필요할 것으
로 보인다. 