

제12차 ITU-R 지상통신 부문 (WP5B) 회의



임재우 국립전파연구원 기술기준과

1. 머리말

ITU-R Working Party 5A, B, C는 해상, 항공통신을 포함한 지상통신 업무 전반의 기술과 주파수 표준화 연구를 담당하는 작업반으로 IMT 이동통신(WP5D)을 제외한 A(이동), B(해상, 항공, 레이더), C(고정) 각각의 작업반 회의가 함께 개최되는 블럭 미팅 형식의 회의이다. 제12차 WP5A,B,C 회의가 2013년 11월 18일부터 11월 29일까지 스위스 제네바에서 개최되었다. 국립전파연구원을 비롯한 국방부, 국방과학연구소, 한국해양수산연수원, 한국해양과학기술원, 한국전자통신연구원, KCA, TTA 등 19명의 각계 전문가들이 참가하였다.

본고에서는 WP5A, B, C의 많은 의제 중 이동, 해상, 항공 분야의 주요 의제를 중심으로 현재 진행되고 있는 표준화 이슈와 그에 따른 우리나라 대응 현황을 중심으로 기술하고자 한다.

2. 주요 회의 내용

2.1 해상통신 디지털 전환 관련 표준화

ITU의 해상통신 분야의 표준화 활동은 100여 년 전의 ITU 태동과 함께 한 오랜 역사를 갖고 있으며, 현재 WP5B의 4개 작업반 중 하나의 산하 작업반으로 구성되어 있다. 선박 통신 표준화는 무선통신의 초창기 기술인 중·단파 통신은 물론, 초단파 대역의 디지털 통신에 이르기까지 ITU의 표준화 작업반 중 가장 역사가 오래되었다. 1990년대 말 세계해상 재난 및 안전제도(GMDSS: Global Maritime Distress Safety System) 도입에 따른 디지털 선택호출 등의 디지털 해상통신 기술 도입의 큰 변화 이후에 보다 고도화된 디지털 기술에 기반한 e-내비게이션 도입을 준비 중에 있다. e-내비게이션은 기존 선박운항·조선기술에 ICT를 융복합하여, 각종 해양정보를 차세대 디지털 통신네트워크를 통해 선박내부, 타선박 또는 육상과 실시간으로 상호 공유·활용하

는 차세대 선박 운항체계로써 궁극적으로는 항해사의 업무 부담이 크게 줄어 운항 미숙이나 과실에 의한 해양사고를 감소시킬 수 있다. UN산하 해사안전 분야 전문기구인 국제해사기구(IMO)는 인적과실에 의한 해양사고를 줄이기 위해 2006년 e-내비게이션 도입을 결정하고, 2018년부터 시행하기 위해 국제협약 제·개정 등을 추진하고 있으며, 주파수 및 관련 무선통신 기술 표준화를 국제전기통신연합(ITU-R WP5B)을 중심으로 추진 중에 있다. 2015년 개최된 세계전파통신총회(WRC)에서 e-내비게이션 도입에 필수적으로 요구되는 해상통신 디지털 전환 기술과 해상 주파수 추가 분배를 포함한 세부 이용기준을 결정할 예정이다. 이에 우리나라는 국내 선박의 안전운항 관제에 필수적으로 이용되고 있는 선박자동식별장치(AIS: Automatic Identification System) 추가 주파수 필요성과 국내 AIS주파수 이용률을 WP5B에 제시하고 ITU가 제정하는 신규보고서에 반영하는 등 적극적인 대응활동을 전개하고 있다.

금번 WP5B회의에서는 e-내비게이션의 국제표준화를 추진하고 있는 국제항로표지협회(IALA)는 물론, 유럽우주기구(ESA: European Space Agency)이 제안한 해상이동위성 통신체계를 기반으로 하는 해상통신 디지털 전환 방안을 담은 해상 VHF대 세부 주파수 이용 기준에 대한 논의가 활발하였다. 가용할 위성 자원이 풍부한 북미 및 유럽의 일부 선진국가를 중심으로 해상통신의 디지털 전환 시 현재의 선박과 해안 무선국 간 또는 선박과 선박 무선국 간 해상통신 지상 무선망 체계에서 위성통신망 체계로 전환하기 위한 국제규정을 마련하고자 활발한 국제표준화 활동을 전개하고 있다. 이에 우리나라는 새롭게 제안되는 위성통신으로부터 해안국과 선박국 중심으로 기 운용 중인 해상통신망에 간섭영향이

없어야 한다는 입장을 피력하였으며 중국, 일본 등 아태지역 국가들과 협력을 통한 차기회의의 대응방안을 모색하였다.

해상안전 강화는 물론 신산업 육성과 일자리 창출 등 해운·조선시장에 획기적인 변화를 가져올 것이 예상되는 e-내비게이션의 성공적 도입을 위해 해상통신의 디지털 전환과 관련한 추가 주파수 분배 등 ITU-R WP5B의 국제표준화 대응을 위한 국내 표준화 역량을 강화해야 할 것이다. ITU, IMO 등 국제기구의 적극적인 대응은 물론 IALA에서 논의가 진행 중인 해상 디지털 전환을 위한 세부 주파수 이용기준(안) 표준화도 적극적으로 대응해야 할 것이다. 2017년부터 시행되는 해상 VHF통신의 디지털 전환은 국내 해상통신 제조업체는 물론, 산업계 전반에 큰 변화를 가져올 수 있는 만큼 보다 신중한 대응이 필요하며, 미국, 유럽의 해상통신 분야 선진국의 표준화 대응에 맞서기 위해 아태지역 국가간 협력을 통한 공동대응을 전개해 나갈 예정이다.

2.1.1 무인항공기등 신규 항공통신 표준화

ITU-R WP5B 산하 항공분야 작업반은 무인항공기 제어 및 항공기 내 무선통신을 위한 전용주파수 확보 등 관련 표준화 활동이 활발히 추진 중이다. 인간의 이동능력을 비약적으로 발전시킨 항공기술은 조정사가 없는 무인항공기 기술로 발전하고 있다. 초기 무인항공기는 조정사의 희생을 줄이기 위한 군사적 목적이었으나, 현재는 재난구조, 기상관측, 경비, 산림감시 등 민간 분야로 활동영역이 점차 커지고 있다. 이에 ITU는 세계적으로 무인항공기 이용 증가에 대비하여 고정위성을 이용한 무인항공기의 안전한 장거리 운항을 위한 주파수 이용 방안을 표준화하고 있으며, 국제민간항공기구(ICAO)는 항공기 안전에 관한 운용규정 및 세부 항공기술 표

준화를 추진하게 된다. 검토 주파수로는 국제적으로 고정위성 이용이 많은 대역으로 국내 무궁화위성을 이용한 위성방송/통신과 고정통신 대역이다. 우리나라는 금번 ITU-R WP5B 산하 항공 작업반회에서 점대점 고정통신용 무선국과 디지털 위성방송 수신기 등 위성통신용 무선국이 검토대역에서 다수 운용 중임을 고려하여, 무인항공기와 위성 구간의 전파통신 구간에서 발생할 수 있는 기존업무인 고정통신용 무선국과 전파간섭의 신중한 검토가 필요하다는 입장을 피력하였다. 국제민간항공기구(ICAO)는 무인항공기를 위한 운용 규정 및 기술 요구사항에 대한 표준을 제정 중으로 다음의 무인항공기 운용 시나리오를 제시하였다. ①고고도 감시, ②중고도 감시, ③해양 루트, ④저고도 해양감시, ⑤오염지역 루트, ⑥중고도 육상감시(1000ft이하), ⑦출발(3000ft 이하), ⑧이착륙, ⑨저저고도 도심 감시 등 9가지이다. 또한 위성을 이용한 무인항공기에 관한 기술과 규정적 결정은 다른 항공기 안전을 위협하는 판례가 될 수 없음을 전제하여 191개국 ICAO 체약국의 결의 사항으로 다음의 주요 7가지 관점의 고려 사항도 제시하였다.

- 1) 기술적, 규정적 조치는 무인항공기에만 적용해야 함
- 2) 항공기 안전용 통신에 관한 모든 주파수는 전파규칙에 명확히 규정되어야 함
- 3) 전파규칙 인명안전에 관한 규정(RR. 4.10)에 만족해야 함
- 4) 무인항공기 제어를 위한 고정위성용 주파수는 간섭영향으로부터 조정완료 등의 전파규칙을 만족해야 함
- 5) 시스템 간섭은 투명하게 보고되고 적절한 시점까지 논의되어야 함
- 6) 공유연구 시 현실적인 최악의 조건을 고려한

적절한 마진 필요함

- 7) 무인항공기 운용에 관한 고려는 ITU가 아닌 ICAO가 담당해야 함

ICAO가 제시하는 7가지 주요 고려사항을 중심으로 WP5B 작업반에 참가한 미국, 유럽 등 무인항공기 기술 선진국을 중심으로 논의가 활발히 진행되었다. 그러나 무인항공기의 운용 시나리오에서도 제시된 바와 같이 주로 감시 등의 임무를 수행하는 등 군사적 이용의 부정적 시각을 갖는 이란, 러시아 등의 강한 반대 입장에 부딪혀 ITU 공유연구 진행이 어려운 실정이다. 고정위성을 이용한 무인항공기 이용의 주요 반대 입장은 다음의 3가지로 정리될 수 있다.

- 1) 통신링크의 신뢰성으로 고정형의 무인항공기 제어국과 고정위성 간은 기존 고정위성업무 범위와 부합되나 인명안전에 관한 통신링크의 신뢰성 확보가 미흡함
- 2) 전파규칙의 무선국 정의에서 이동하는 무인항공기국과 고정위성 간의 구간은 항공이동위성업무 범위에 해당되어 고정위성을 이용하는 것에 대한 전파규칙 적용에 문제가 있음
- 3) 주관청 간 간섭조정이 완료되지 않은 고정위성망이 상당히 많아 인접국 간 무인항공기의 안전한 운용제어가 어려움

우리나라 무인항공기 시장도 군수 시장에서 민간 시장으로 점차 확대되어가고 있는 추세이며, 무인항공기 기술 수준에 있어서도 세계 7위의 경쟁력을 확보한 수준이다. 특히 IT 기술경쟁력이 높은 우리나라에 유리한 산업분야로 IT 산업 전반의 파급효과가 높은 것으로 평가되고 있다. 향후 항공산업의 큰 변화를 가져올 무인항공기 국제 표준화에 보다 적극적인 대응을 통해 우리나라 입장을 반영할 필요가 있다.

2.1.2 차세대 지능형교통시스템 표준화

차세대 지능형교통체계의 구현을 위해 ITU-R WP5A 이동업무 작업반은 크게 두 분야의 표준화 연구를 추진 중이다. 첫째, 차량 간 통신(V2V) 및 차량과 인프라 통신(V2I)의 인터페이스 규격을 위한 표준화 연구이고, 두 번째는 77~81GHz대역의 고해상도 차량충돌방지용 레이더 도입을 위해 현재 레이더 용도로 분배되지 않은 77.5~78GHz대역의 신규 분배에 관한 연구이다. 우리나라는 최근 미국과 유럽 등 교통선진국에서 교통사고 예방을 위해 첨단 정보통신기술과 제어기술을 융합하는 차세대 지능형교통체계(ITS) ‘Cooperative-ITS’ 도입을 추진하고 있는 것에 발맞추어 한국형 C-ITS 서비스 표준 개발을 적극적으로 추진 중이다. C-ITS는 차량과 차량 간, 차량과 도로 간 현장중심의 양방향(Two-Way) 교통서비스를 제공하는 게 특징으로, 주행 중 주변 차량 및 도로와 끊임없이 상호 소통하며 교통정보를 교환·공유할 수 있게 차량 간 통신(V2V) 및 차량과 인프라 통신(V2I) 등을 지원하는 기술이다. 이를 통해 도로, 차량, 운전자 간의 연관성을 더욱 긴밀하게 하고, 차량은 휴대폰과 연계를 통하여 다양하고 새로운 서비스를 제공받을 것이다. V2V, V2I 등을 종합하여 V2X 네트워킹이라 하며 최근 미국과 유럽을 중심으로 설치 및 시험 중인 WAVE 통신기술은 C-ITS 네트워킹의 핵심 부분을 제공한다. 이렇듯 국제적으로 차세대 지능형교통정보체계에 관한 관심이 고조되고 있음을 반영하여 ITU에서는 V2X라는 이름으로 ITU 신규 권고서를 제정키로 하고 각국 주관청은 물론 산업계 표준화 단체 등에 기고를 요청한 바 있다. 이에 우리나라는 그간 C-ITS의 핵심부분인 V2X 네트워킹에 관한 국내 산업계 표준(TTA)을 ITU 신규 권고서로 제안하였으며, 유럽 ETSI와 일본 ARIB에서 제안한 표준과 공동으로 ITU 신규


권고서 초안에 반영되었다. 차기 ITU 회의에서 추가적인 논의를 거쳐 ITU 신규 권고서(안)이 마련될 전망이다.

자동차 산업이 발달한 독일, 일본 등을 중심으로 79GHz대 고해상도 차량충돌방지 레이더 도입에 필요한 기술표준 규격 및 신규 주파수 분배에 적극적인 입장을 제시하고 있다. 일본은 최근 자국이 연구개발 중인 차량레이더 특성 파라미터 등의 기술규격을 ITU 신규 권고서(안)에 반영하였으며, 프랑스도 저속 30km 이하에서 보행자 탐지, 주차 지원 및 비상제동 등의 응용서비스를 지원하는 고해상도 레이더의 기술규격을 반영하였다. 77.5~78GHz 대역의 신규 분배를 위한 공유연구에 있어 전파전문 전문가 그룹에서는 스페인 그라나다 지역과 일본의 가고시마 전파전문 무선국 지역이 79GHz대 차량레이더 주파수 이용에 따른 간섭피해가 있을 수 있다는 의견을 제시하였다. 우리나라는 최근 ETRI 등 출연기관 및 현대, 기아 등 자동차 산업계를 중심으로 고해상도 차량레이더 기술을 연구개발 중이나, 아직까지는 주요 부품 및 신호처리 기술의 대부분을 수입에 의존하고 있어 현재 ITU에서 논의 중인 고해상도 79GHz대 광대역 신규 레이더 도입에는 적극적인 입장을 갖고 있지 않다. C-ITS 네트워킹 기술에 관한 국내 산업계 표준(TTA)의 ITU 국제표준화를 통해 IT 기술의 선진국으로서 차세대 지능형교통정보체계 기술시장의 국제적 경쟁력 향상은 물론, 교통안전과 편의성을 증진시켜 세계적인 교통발전에 크게 기여할 수 있을 것으로 기대된다. 평창올림픽 등 주요 시범사업 등을 통하여 C-ITS 구축 및 관련 서비스 기술의 발전 기회로 삼아 국내 자동차 산업의 국제적인 경쟁력 강화는 물론, 국내 기술이 ITU 등 글로벌 표준으로 발전시켜 나아갈 수 있도록 적극적인 대응을 전개해나갈 예정이다. 79GHz

광대역 차량충돌방지 레이더는 차량 안전운행을 지원하는 기술일 뿐만 아니라 자동차 브랜드 가치를 올릴 수 있는 기술로 인식되고 있어, ITU 등 국제표준에 지속적인 대응이 필요한 실정이다. 국내 자동차 산업의 국제경쟁력 향상은 물론, 국민의 교통안전과 편의성을 향상시킬 수 있도록 국내 자동차 부품업체 등의 의견수렴을 통한 전략적 대응방안을 마련하고 보다 적극적인 대응활동을 전개해나갈 예정이다.

3. 맺음말

ITU-R Working Party 5A, B, C회의는 방송과 IMT 이동통신을 제외한 지상통신 전반에 관한 기술과

주파수 표준화를 담당하는 회의이다. 해상, 항공을 포함한 다양한 분야의 전문가와 관계 정부기관의 참여가 필요한 분야로 금번 회의에는 국방부, 해수부, 국토교통부 등 다양한 분야의 관련 전문가들이 참여하였고, ITU 지상망 국제표준화의 여러 이슈 등의 정보를 공유하였다. 특히 해상분야의 e-내비게이션의 성공적 도입을 위한 ITU 표준화 대응은 물론, 미래 항공산업의 시장 확대 등 다양한 산업의 중장기적인 발전을 도모하기 위한 ITU 표준화 활동의 지속적인 참여와 관심이 필요하다. 

정보통신 용어해설

곡면 TV Curved TV [방송]

시청자의 눈에서 화면 중심부와 양 측면까지의 거리가 같도록 화면이 오목하게 휘어진 TV.

화면 왜곡이나 외곽부 인지도 감소 현상을 최소화한 TV로, 휘어진 패널은 어느 위치에서나 시청자와 TV 화면 간 거리를 일정하게 해주어 시청자의 몰입도를 높이고, 시청자에게 입체감을 주며 시청자가 더욱 편안하게 영상을 볼 수 있다.

