

민·군 주파수 공유 시나리오 데이터 교환을 위한 SSRF 연구

이형주, 박찬이, 김태훈, 문사언, 조정호

국방과학연구소

lhj@add.re.kr

A Study on the SSRF for Civil-Military Frequency Sharing Scenario Data Exchange

Hyungjoo Lee, Chan Yi Park, Taehoon Kim, Saeon Moon, Jungho Cho

Agency for Defense Development

요약

본 논문은 표준 스펙트럼 자원 포맷(SSRF)을 기반으로 민·군 주파수 공유 시나리오의 장비, 배치, 링크 등의 데이터 교환에 대한 연구결과를 기술하였다.

I. 서론

주파수 이용효율을 높이기 위해 고려해 볼 수 있는 민·군 주파수 공유 시나리오에는 주파수 공유를 위한 대상 장비, 장비들의 배치 및 링크 구성 등의 데이터를 포함한다. 이러한 주파수 공유 시나리오를 구성하는 데이터들은 표준 데이터 교환 포맷을 사용하여 공유 대상 장비를 관리하는 주파수 관리 도구 간 자동으로 교환할 수 있어야 한다.

II. 본론

SSRF(Standard Spectrum Resource Format) [1]는 미군의 다양한 스펙트럼 관리 도구들이 사용하는 XML 형태의 주파수 관련 표준 데이터 포맷이다[2]. SSRF 포맷을 사용하는 시스템은 SSRF의 근간이 되는 SMADEF-XML을 사용하는 NATO 국가들의 스펙트럼 관리 시스템과 XML 변환을 통해 데이터 교환이 가능하여 국제적인 데이터 표준이라 할 수 있다. SSRF 표준 문서에는 주파수 관리 데이터 교환을 위한 다양한 요소들이 정의되어 있으며, 2009년 1.2.4 버전이 발표된 후, 2014년 3.1 버전까지 발표되었다.

민·군 주파수 공유 가능성 분석을 위해서는 먼저 주파수 분석 소프트웨어를 통해 주파수 공유 시나리오를 작성해야 한다. 주파수를 공유할 장비들의 제원, 장비들의 위치와 배치된 장비들의 링크 정보 등을 포함할 것이다. 이러한 공유 시나리오는 분석 소프트웨어마다 다양한 형태로 저장되고 관리됨으로 다양한 분석 소프트웨어 간에 주파수 자원 데이터를 교환하기 위해서는 표준 포맷이 필요하다. SSRF는 미군이 다양한 주파수 관리 도구 간 주파수 자원 정보를 교환하기 위한 다양한 엔티티들을 포함하고 있다.

표 1은 민·군 주파수 공유 시나리오에 포함해야 할 대표적인 정보들을 SSRF 엔티티로 매핑한 결과이다. SSRF는 송·수신기, 안테나를 조합하여 장비를 구성하여 부대 또는 플랫폼에 포함해 특정 위치에 배치하고, 링크를 구성하여 운용 주파수가 지정된다. Transmitter, Receiver, Antenna, RFSystem 등이 장비 제원을 저장하는 엔티티들이며, ForceElement, Asset, FEDeployment, Location 등은 장비 배치 관련된 엔티티들이다. Assignment, Station, Link 등은 배치된 장비들의 링크를 구성하고 주파수를 지정하기 위한 엔티티들이다. SSRF에서 제공되지 않는 일부 항목들의 경우에는 주파수 공유 주제 간 필요 항목들을 추가 정의하여 사용하거나

| 항목, 단위 | SSRF 매핑 |
|----------------------|---|
| 주파수(최소, 최대), MHz | Transmitter\TxMode\TxSignal\Tuning\FreqMn,FreqMax |
| 출력, dBm | Transmitter\TxMode\Power\PowerMin |
| 송신/수신마스크(오프셋), MHz | Transmitter,Receiver\Curve\CurvePoint\Offset |
| 송신/수신마스크(레벨), dB | Transmitter,Receiver\Curve\CurvePoint\Level |
| 안테나 이득, dBi | Antenna\AntMode\AntGain\Gain |
| 안테나 패턴(방향), $degree$ | Antenna\AntMode\AntPattern\AntPatternPoint\Dir |
| 안테나 패턴(이득), dBi | Antenna\AntMode\AntPattern\AntPatternPoint\Gain |
| 안테나 높이, m | Assignment\Link\StationConfig\AntFeedPointHeight |
| 안테나 케이블 손실, dB | Assignment\Link\StationConfig\FeedlineLoss |
| 수신한계 레벨, dBm | Receiver\RxMode\SensitivityLevel |
| SNR, dB | Receiver\RxMode\SensitivityCriteriaLevel |
| 대역폭, MHz | Receiver\RxMode\NecessaryBw |
| Noise Figure, dB | Receiver\RxMode\NoiseFigure |
| 보호비(T/I, C/I, I/N) | Receiver\RxMode\SensitivityCriteriaText |
| 위치(경도, 경도) | Location\Point\Lon, Lat |

표 1. 시나리오 정보 SSRF 매핑

기존의 항목들을 고려하여 조정이 필요할 수 있다.

III. 결론

본 논문에서는 미군의 표준 스펙트럼 자원 포맷인 SSRF를 통해 민·군 공유 주파수 시나리오 데이터 교환을 위한 연구 결과를 기술하였다. 향후, 다양한 민·군 주파수 공유 시나리오를 고려하여 표준 포맷을 기반으로 필요한 스펙트럼 데이터를 교환할 수 있도록 연구할 계획이다.

ACKNOWLEDGMENT

본 연구는 대한민국 정부(국방부 및 방위사업청) 재원으로 민군협력진흥원에서 수행하는 민군기술협력사업의 연구비 지원으로 수행되었습니다. (22-CM-TN-39)

참고문헌

- [1] MC4EB, Standard Spectrum Resource Format(SSRF), Version 3.1.0, 2014
- [2] Department of the Army, "Techniques for Spectrum Management Operations," 2019