

보도 일시	2022. 9. 29.(목) 12:00 (2022. 9. 30.(금) 조간)	배포 일시	2022. 9. 29.(목) 09:00
담당 부서	국립전파연구원 우주전파센터	책임자	센터장 김문정 (064-797-7001)
		담당자	주무관 문준철 (064-797-7041)

국립전파연구원, 디지털 기반 우주전파환경 통합정보시스템(SWTIS) 개발

과학기술정보통신부(장관 이종호)는 신속·정확한 우주전파재난 대응을 위해 디지털 플랫폼인 우주전파환경 통합정보시스템(SWTIS*)을 개발했다고 밝혔다.

* SWTIS : Space Weather Total Information Systems

2011년 구축된 국립전파연구원 우주전파센터의 우주전파환경 예·경보 시스템은 노후화 및 대용량 데이터 처리 역량 부족 등으로 우주전파환경 분석·예측의 정확도 향상에 한계가 있었다.

이러한 문제를 해결하기 위해 적극 행정의 일환으로 2년에 걸쳐 최신 디지털 기술을 적용한 우주전파환경 통합정보시스템(SWTIS)을 성공적으로 개발 완료하였다.

AI·빅데이터 기술을 도입하여 우주전파환경 분석·예측정확도를 향상할 수 있는 기반을 마련하고, 전화·이메일 등 수동으로 재난 정보를 제공하던 대응체계를 민·관·군 등이 함께 할 수 있는 자동화된 시스템으로 전환함으로써 국내 산업피해를 최소화할 수 있게 되었다.

특히, 국내외 우주전파환경 관련 데이터를 통합·수집·제공하고 무료로 AI 분석 툴을 함께 서비스함으로써, 관련 산업, 학계, 연구계 및 일반 국민들이 자유롭게 정부 데이터를 활용·연구할 수 있는 기반을 마련하였다.

< 우주전파환경 통합정보시스템(SWTIS) >

- (개요) 우주전파환경 예·경보 서비스 및 우주전파재난 대응을 위해 관련 모든 정보를 저장·처리·분석·예측·배포하기 위한 24시간 실시간 운영되는 통합정보시스템
- (개발 기간 및 예산) '20.6월~'22.4월, 121억원
- (주요내용) 클라우드 및 AI·빅데이터 기술을 활용한 7개 업무시스템* 개발
 - * 예·경보시스템, AI/빅데이터시스템, 재난대응시스템, 통합관제시스템, 외부 개방시스템, 전자지식공유시스템, 모델통합시스템

디지털 대전환과 우주시대를 맞아 우주전파재난에 의한 통신, GPS, 드론, 항법, 위성 등 전파기반 산업에 피해 가능성이 확대되고 있으며, 다가오는 태양활동 극대기('24~'26년)에는 그 위험이 더욱 커질 것으로 예상된다.

※ (피해 사례, '22.2월) 태양방출물질에 의한 1단계 지자기교란 경보(G1)로 인해 미국 스페이스엑스사에서 운영 중인 초소형 위성망(스타링크, 전지구 인터넷망) 49기 중 40기가 궤도를 이탈하여 소실

이에 우주전파센터는 다양한 분석·예측모델 개발과 관측시설 고도화 등을 통해 우주전파환경 통합정보시스템(SWTIS)을 지속적으로 발전시킬 계획이다.

서성일 과학기술정보통신부 국립전파연구원장은 “AI·빅데이터, 클라우드 기반의 우주전파환경 통합정보시스템을 활용한 우주전파환경 예·경보 업무는 데이터 기반 행정의 대표적인 사례”라며 “전파의 이용 범위가 산업과 사회 각 분야로 확산되고 데이터 활용의 중요성이 강조되는 상황에서 AI·빅데이터 기반의 시스템 개발은 큰 의미가 있다”면서 “시스템 개발에서 확보된 우주전파환경 데이터를 국민 및 전문가가 자유롭게 활용하도록 적극 개방하여 대한민국 디지털 전략의 성공에 기여하겠다”고 밝혔다.

- 붙임 1. 우주전파환경 통합정보시스템 구축 개요 및 기대효과
2. 국립전파연구원 우주전파센터 소개

□ 우주전파환경 통합정보시스템 구축 개요

- (개요) 체계적인 우주전파재난 대응 및 AI/빅데이터 기반의 예·경보 서비스 제공을 위해 노후화된 예·경보시스템('11년 구축) 고도화('20.6월~'22.4월)
 - (사업명) 우주전파환경 예·경보시스템 고도화 사업
 - (소요예산) 121.32 억 원(1차년 64.05 억 원, 2차년 57.27 억 원)
 - (사업내용) 1차년은 클라우드 및 AI/빅데이터 인프라 구축, 2차년은 지능형 예·경보체계 구축을 위한 7개 업무시스템* 개발
- * ①예·경보시스템(고도화), ②AI/빅데이터시스템(신규), ③재난대응시스템(신규), ④통합관제 시스템(신규), ⑤외부개방시스템(신규), ⑥전자지식공유시스템(신규), ⑦모델통합(신규)

< 우주전파환경 통합정보시스템 구성도 >



□ 기대효과

시스템	AS-IS	TO-BE
① 예·경보 (고도화)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시스템 노후화로 인해 신규 기능 적용 곤란 ○ 예보문 수동 작성 등 비효율적 예·경보 업무 환경 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우주전파환경 분석·예측기능 강화 및 서비스 다양화 <ul style="list-style-type: none"> - 다양한 관측자료 분석·시각화 및 AI/빅데이터 시스템 등 타 시스템과의 연계·활용 기술 개발 - 경보상황 사전 알림서비스 및 예보문 자동 생산·배포 기술 개발 등
② AI/빅데이터 (신규 개발)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 다양한 최신 분석기술 활용 불가로 분석·예측 정확도 부족 ○ 과거 경보상황에서의 우주전파환경 데이터 조회·분석체계가 없어 과거와 유사한 경보상황에서 예측에 어려움 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 경보상황 이력관리 및 고성능 예측 기술 확보를 위한 AI/빅데이터 기술 도입 <ul style="list-style-type: none"> - 빅데이터 기술 기반의 대용량 관측자료 실시간 처리·분석을 통한 경보상황 이력관리 기술 개발 - 예보정확도 향상을 위한 AI 예측모델 개발 및 예·경보 활용체계 구축
③ 재난대응 (신규 개발)	<ul style="list-style-type: none"> ○ e-mail, 전화 등 수동적 재난 정보 전달체계 ○ 재난 대응시스템 부재로 인한 유관기관과 유기적 재난대응 곤란 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우주전파재난 대응 절차 시스템화 및 자동화된 재난 정보 제공 <ul style="list-style-type: none"> - 실시간 재난 상황 보고·전파, 모의훈련 등을 위한 자동화 시스템 - 행안부 재난관리시스템(NDMS)과 연계를 통한 실시간 상황 전파
④ 통합관제 (신규 개발)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 관측자료 수신 상태 및 운용 시스템의 자동/실시간 모니터링 체계 미비 ○ 장애 적시 대응 불가 및 시스템 활용도 저하 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국내외 우주전파환경 관측자료 수집 및 실시간 모니터링 <ul style="list-style-type: none"> - 관측자료 수신부터 활용까지의 전 단계별 데이터 흐름 감시 및 모든 시스템·모델의 장애 감지·통보 가능 - 대용량 관측자료(약 200여종)의 실시간 수집 및 효율적 활용을 위한 데이터베이스 개발
⑤ 외부개방 (신규 개발)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 대국민 대상 관측자료 검색·수집·활용의 어려움 ○ 유관기관별 맞춤형 정보 제공 한계 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 관측자료 활용 확대 및 관련 분야 연구 환경 제공 <ul style="list-style-type: none"> - 사용자 편의성을 고려한 UI 등을 적용한 차세대 홈페이지 구축 - 데이터 분석·연구 환경 제공 및 AI 경진대회를 위한 클라우드 서비스 제공
⑥ 전자지식 공유 (신규 개발)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 다종의 모델, 시스템 운용 등에서 생산되는 자료 관리 미흡 ○ 인사이동에 따른 담당자 변경 등으로 인한 업무 연속성 결여 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 업무 분야별 자료 통합·이력관리 및 AI 기술을 활용한 자료 자동 분류 <ul style="list-style-type: none"> - 예·경보, 재난 대응 등에서 생산되는 다종의 업무자료를 통합·이력관리 - AI 기술을 활용한 자료 분류·검색·통계·모니터링
⑦ 모델 통합 (신규 개발)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 운용 중인 분석·예측모델(38종)의 개별적 운용에 따른 신속한 장애 대응 곤란 및 활용도 저하 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 분석·예측모델의 효율적 활용 체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 일원화된 모델 입출력 체계 개발 - 분야별 모델 결과 통합 표출기술 개발을 통한 분석·예측모델 활용도 향상

◆ 우주전파 또는 우주전파환경(Space Weather)이란 ?

- 태양에서 방출되는 물질(전자기파, X선, 입자 등)이 지구에 도달하여, 지구자기장, 전리권 등의 변화를 발생시키는 태양~지구의 전자기적 상태를 의미
- 세계 각 국은 우주전파환경의 변화를 관측, 분석, 예측하여 이를 수요자에게 알려주는 서비스를 제공 중으로, 우리나라는 센터 출범('11.8.19.)을 시작으로 관련 업무 수행 중
- 한·미·영 등은 이로 인한 피해(위성, 통신, 드론)에 대비하기 위해 국가재난체계에 편입·관리 중

□ 설립 목적

- 전파법제61조(전파연구)에 의거, 우주전파환경(태양흑점, 지자기, 전리권) 관측 및 예·경보서비스 전담기관으로 센터 설립('11~)

< 우주전파센터 개요 >

- ▲(위치) 제주시 한림읍 귀덕로 198-6
- ▲(센터규모)
 - 토지 : 58,711m²(17,800평)
 - 건물 : 3,810m²(1,155평)
- ▲(설치근거) 전파법제61조(전파연구)
- ▲(정원) 3개팀, 정원 19명(현 18명)
- ▲(주요임무) 우주전파환경 관측, 예보 및 경보, 우주전파재난 대응



□ 주요 임무·역할

- (관측시설 운용) 전국 각지에 10종 23식의 관측시설 구축·운용 중으로, 관측데이터는 홈페이지(rra.spaceweather.go.kr)를 통해 실시간 대국민 제공 중
- (R&D) 태양물질의 지구 도달시간 예측 등 현업 예보 지원을 위해 예측 모델을 해외로부터 도입 또는 자체 개발하여 운용 중(총 38개)
- (예·경보서비스*) 우주환경 변화를 예측하여 미리 알려주는 예보와 우주 환경 상황 변화를 즉시 알려주는 경보서비스 제공 중(수요자 약 5,900 여명)
 - * 태양흑점폭발(R), 태양입자유입(S), 지자기교란(G)으로 구분되며, 각 항목별 1~5단계로 구성
 - 우주전파환경 경보 4단계 이상 발생 시, 우주전파재난* 대응체제로 전환 (반장:과기부 네트워크안전기획과장)하며, 센터는 본부 재난대응업무를 지원
 - * 대기권 밖의 전자파에너지 변화로 발생하는 전파와 관련한 재난(전파법제51조)
- (국제협력) 선진기관(NOAA, NASA 등)과의 협력과 함께, ITU(국제전파 통신연합), UN(국제연합) 등에 한국 대표로 참가하여 아국 입장 대변