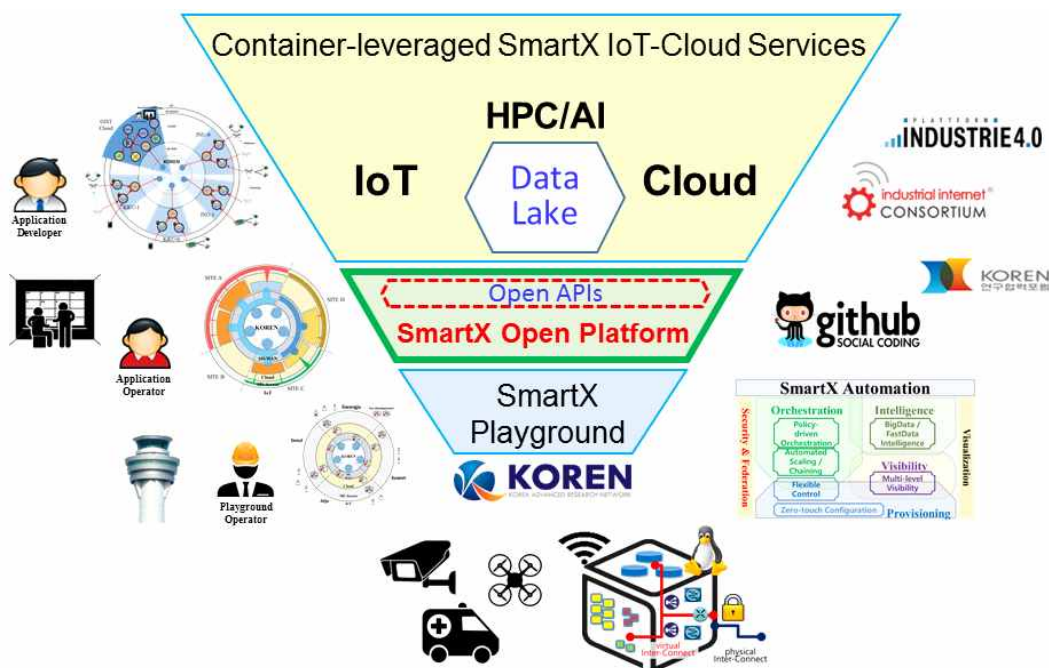


KOREN SmartX 오픈 플랫폼의 협력 개발과 확산을 위한 오픈소스 GitHub 포탈

(<https://github.com/KOREN-Platform>)

- **KOREN SmartX 오픈 플랫폼:** KUF (KOREN 연구협력포럼) 참여 대학교 컨소시엄을 중심으로 2017~2019년에 걸쳐 진행되는 KOREN SDI (소프트웨어-정의 인프라) 고도화와 연계하면서 2017년부터 단계적으로 구축하고 있는 IoT-Cloud 서비스 대응 KOREN SmartX 오픈플랫폼은 <그림 1>과 제시한 대로 다음과 같은 특징을 가진다. 먼저 국내 다수 사이트들(광주과학기술원, 제주대학교, KOREN NOC, 전남대학교, 건국대학교)에 산재한 IoT-Cloud 대응 SmartX Box(Type O/C/S)들을 KOREN을 통하여 10Gbps 속도로 연결하고 이들을 광주과학기술원에 위치한 컨트롤타워에서 관제한다. 이를 통해 제공되는 KOREN SmartX Playground(공용개발환경)를 개발자들이 자유롭게 활용하면서, 분산된 드론과 스마트폰 등을 통하여 수집한 센서 및 동영상 데이터를 모아서 시각화하는 제공하는 'Smart Air IoT-Cloud 서비스'를 포함한 다양한 IoT-Cloud 서비스들을 마이크로서비스 구조의 컨테이너 기반으로 오픈소스 기반의 KOREN SmartX Open Platform을 활용하여 손쉽게 실증하는 것이 가능하다.



<그림 1: 산업인터넷 확산을 위한 KOREN 오픈플랫폼의 단계별 실증>

세부적으로는 KOREN SmartX 오픈플랫폼은 국내 다수 사이트들에 분포한 3가지 유형의 Type O(Software-Defined Access 대응), Type C (클라우드 대응), Type S (Software-Defined WAN 대응) SmartX Box들을 활용면서 IoT와 Cloud를 연계하는 서비스를 지원하도록 구축된 가상놀이터 환경인 KOREN SmartX Playground를 활용한다. 활용은 KOREN SmartX Open Platform이

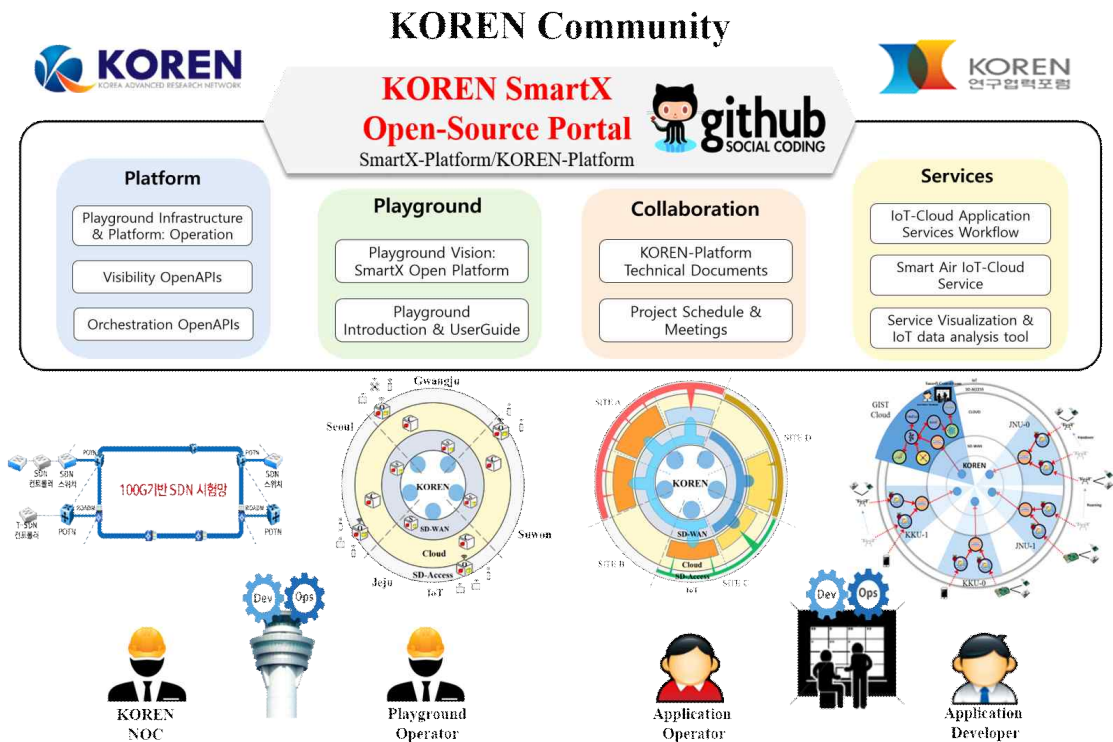
제공하는 Open API 기반의 소프트웨어 플랫폼 도구들을 통해 진행한다. 먼저 오픈소스 ONOS SDN 제어기와 OpenStack 클라우드 기반으로 SD-Access/SD-WAN 제어와 클라우드의 가상머신 관리를 오픈플랫폼의 Orchestration OpenAPIs를 수행한다. 또한 오픈플랫폼의 Visibility OpenAPIs를 활용하여 종단간 가시화를 통한 모니터링을 추가하여 대규모 디스플레이로 통합적으로 관제하는 컨트롤타워 환경을 구축하고, 이를 활용한 관제도 수행하여 개발자들을 지원하게 된다.

- **KOREN SmartX 오픈 플랫폼 단계별 구축:** <표 1>과 같이 KOREN SmartX 오픈 플랫폼의 장기적인 통합 및 확장 계획에 따른 체계적이고 효율적인 협업을 장기적으로 지원하기 위한 방안으로 <표 1>과 같이 1단계 KOREN SmartX 오픈소스 포탈 GitHub 버전 KOREN-Platform v0.9를 구축하였으며 2단계는 v1.0, 3단계는 v1.5를 목표로 하고 있다.

<표 1: KOREN SmartX 오픈 플랫폼 단계별 구축 전략>

분야	단계별 구축 전략		
	1 단계 (2017) - 0.9 버전	2 단계 (2018) - 1.0 버전	3 단계 (2019) - 1.5 버전
Playground & Control Tower	<ul style="list-style-type: none"> SmartX Playgroud를 IoT-Cloud 대응형으로 개편을 위해서 SD-Access 벨트 구축하는 Type O 박스 설계 배포 3개 사이트 연결 	<ul style="list-style-type: none"> SD-WAN 벨트 개선을 위한 Type S 박스 보안을 위해 OPNFV 등의 NFV 적용 5개 이상 국내/국외 사이트 연결 	<ul style="list-style-type: none"> 5G 대응을 통한 SD-Access 연결성 확대 8개 이상 국내/국외 사이트 연결
	<ul style="list-style-type: none"> SD-Access 벨트를 관장하는 ONOS SDN 제어기 구축 다수의 SDN/Cloud 시스템 관제가 가능하도록 Control Tower 설계 및 구축 	<ul style="list-style-type: none"> SD-WAN 벨트를 위한 SDN 제어 시스템 확대 다수의 클라우드 Box를 통합적으로 연동하도록 ID Federation 기능 개발 적용 	<ul style="list-style-type: none"> 자동화된 SmartX Playground 관제를 위한 통합 Control Tower 구축 완료
Platform & Workflow	<ul style="list-style-type: none"> SmartX playground를 위한 Open Platform의 설계 및 구축 (1단계): <ul style="list-style-type: none"> - Visibility OpenAPIs 및 UI 개발 - Orchestration OpenAPIs 부분 개발 	<ul style="list-style-type: none"> SmartX playground를 위한 Open Platform의 설계 및 구축 (2단계): <ul style="list-style-type: none"> - Visibility UI 확충 및 Orchestration UI 개발 - Intelligence OpenAPIs 부분 개발 	<ul style="list-style-type: none"> SmartX playground를 위한 Open Platform의 설계 및 구축 (3단계): <ul style="list-style-type: none"> - ONAP(Open Network Automation Platform) 기반 도구들을 활용하면서 플랫폼에 대한 통합적인 개선을 진행
	<ul style="list-style-type: none"> 서비스 합성 Workflow를 위한 참조모델 개발을 통해 컨테이너화된 서비스 요소 기능의 배포 및 연결을 구현 	<ul style="list-style-type: none"> 서비스 합성 Workflow의 보안을 통한 서비스 실증의 안정성(reliability) 개선 	<ul style="list-style-type: none"> 서비스 합성 Workflow의 보안을 통한 서비스 실증의 보안성(security) 개선
Application Services	<p>Smart Air Quality Service 개념 실증</p> <ul style="list-style-type: none"> 드론, 스마트폰을 이용한 이동형 IoT 디바이스와 클라우드 상의 데이터레이크 간의 연동에 기반한 서비스 실증 (스마트 공기 질 관리 UI) 	<p>Smart Campus Safety Service 개념 실증</p> <ul style="list-style-type: none"> CCTV와 같은 영상 IoT 장비 실시간 연동을 활용하는 서비스 실증 (Intelligence API를 이용한 지능형 보안 관제 개념 적용) 	<p>Smart Disaster Safety Service 개념 실증</p> <ul style="list-style-type: none"> 응급의료 및 후송 서비스를 위한 실시간 재난 정보 수집/분석/전파를 포함한 서비스 실증 (Intelligence API를 이용한 지능형 재난 관리 개념 적용)

- KOREN SmartX 오픈 플랫폼 공유를 위한 오픈소스 GitHub 포탈: KOREN SmartX 오픈 플랫폼 협업 차원에서 산출되는 계획서, 기술문서, 소프트웨어 등의 성과물을 <그림 2>와 같이 오픈 포탈 상에 체계적인 구도에 따라 정리 및 완전 공개하고 있다. 이를 통하여 지속적으로 본 협업을 통해 개발되는 OpenAPI를 추가하고 이들을 공개함으로써 KOREN SmartX 오픈 플랫폼을 홍보할 수 있는 창구로 사용하고 있다.

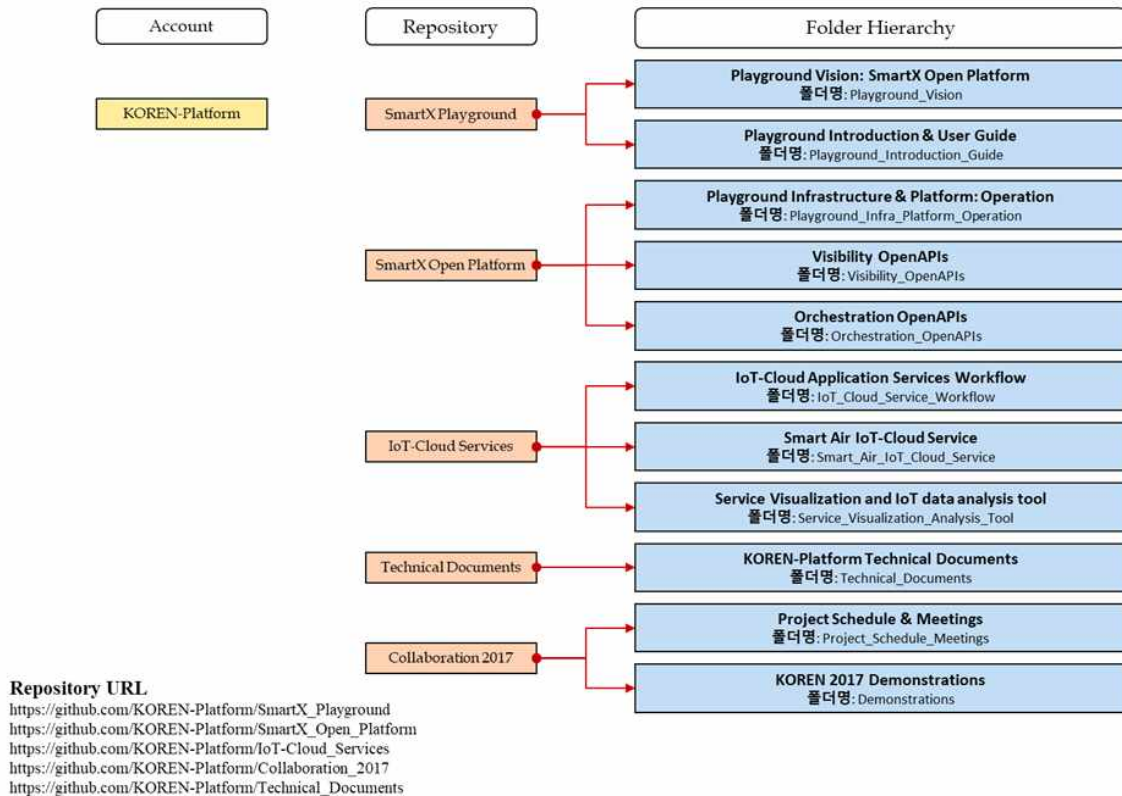


<그림 2: KOREN SmartX 오픈 플랫폼 협업을 위한 오픈소스 GitHub 포탈 구축 개념>

- KOREN SmartX 오픈 포탈은 <그림 2>와 같이 Collaboration / Platform / Playground / Services 분야로 나누어 구성된다. Collaboration에서는 과제 커뮤니티 차원의 협력/협업을 지원하기 위한 정보를 제공하고 협업의 결과물들을 공유하며, Platform은 KOREN SmartX 오픈 플랫폼 소프트웨어, 자동화 도구들, Slicing을 위한 OpenAPI들을 공개한다. 그리고 Playground에서는 KOREN SmartX Playground의 구성 및 현황 등의 정보뿐만 아니라 이를 활용하기 위한 Visibility 차원의 OpenAPI 및 도구들을 공개하며, Services 에서는 SmartX Open Platform의 서비스 실증 계획에 따른 서비스 구현 내용들을 공개하고 있다.

- 현재 오픈소스 GitHub 포탈은 <https://github.com/KOREN-Platform>에 구축되어 있고, <그림 3>와 같은 구조로 결과물들이 저장되어 사용자에게 공개되어 있다. 각 저장소 별로 오픈 협업을 진행하면서 완성된 소프트웨어 솔루션들과 기술 문서 및 참고 자료들이 협업의 결과물들로서 공유되고 있으며, 사용자를 위한 KOREN SmartX Playground 에 대한 가이드 또한 제공하고 있다.

KOREN-Platform Open Collaboration GitHub



<그림 3: KOREN SmartX 오픈 플랫폼 협업을 위한 오픈소스 GitHub 포탈의 구성>