

딥러닝을 쉽게 활용하기 위한 지능형 Edge 컴퓨팅 기술

2019.05.29

ETRI, Kim Kwihoon
(kwihooi@etri.re.kr)

AiFrenz

저는 누구?

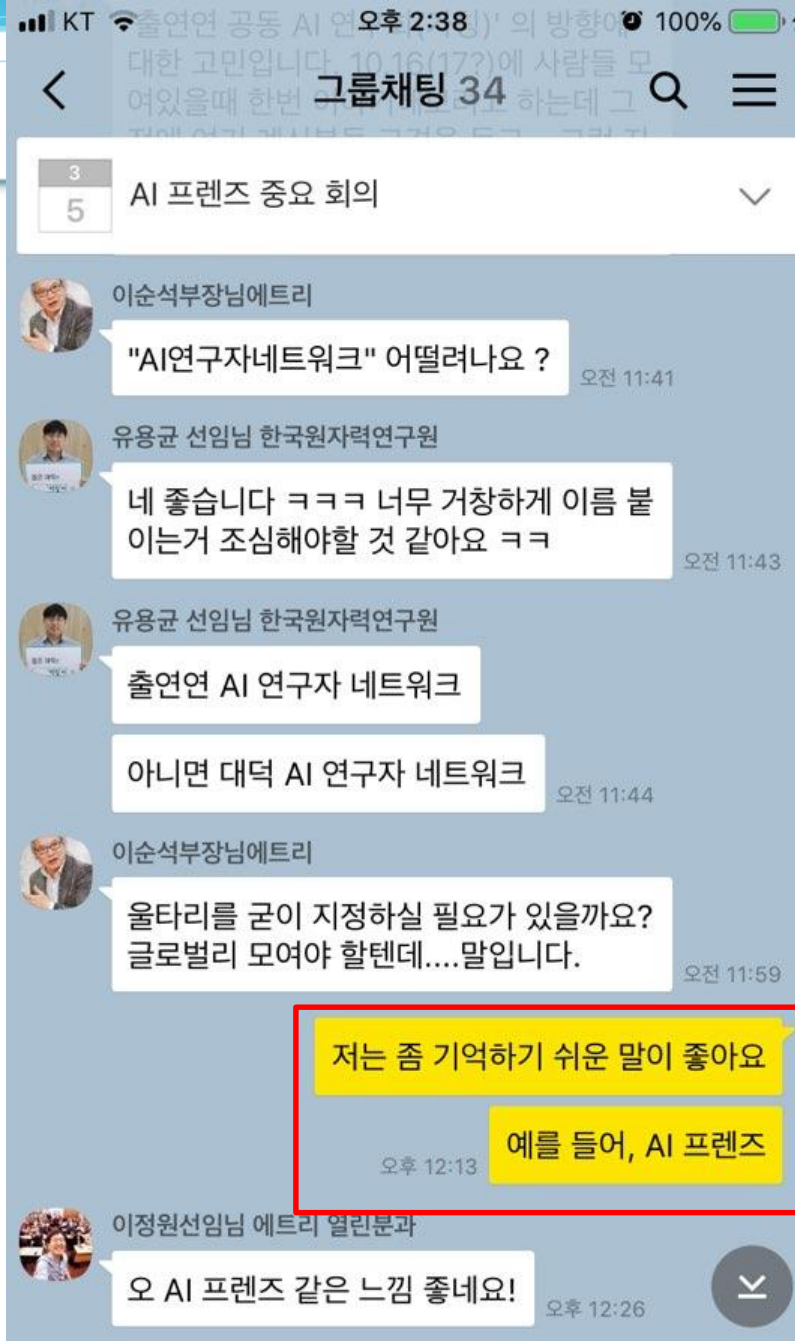


김귀훈

ETRI 책임연구원

- “KAIST” 학사/석사/박사 (Major: 5G, 딥러닝)
- “LG” 경력 (2000.2 ~ 2005.6)
 - . LG데이콤 e솔루션개발팀 (0505, MyLG070 개발)
- “ETRI” 경력 (2005.7 ~ 현재)
 - . Edge컴퓨팅시스템팀장 (KSB-Edge컴퓨팅시스템)
 - . 자가학습엔진연구실장 (KSB인공지능프레임워크)
- “AI 프렌즈” 경력 (2018.8 ~ 현재)
 - . AI 프렌즈 운영진 (공지,포스터,페북,카카오톡)

AI 프렌즈 명명자



AI Frenz 운영진?



유용균 (리더)



김귀훈 (폐북)



이정원 (멤버쉽)



최예지 (깃협)



최우성 (디자인)



유용연 (행사)



최진혁 (기술)



손영성 (기술)

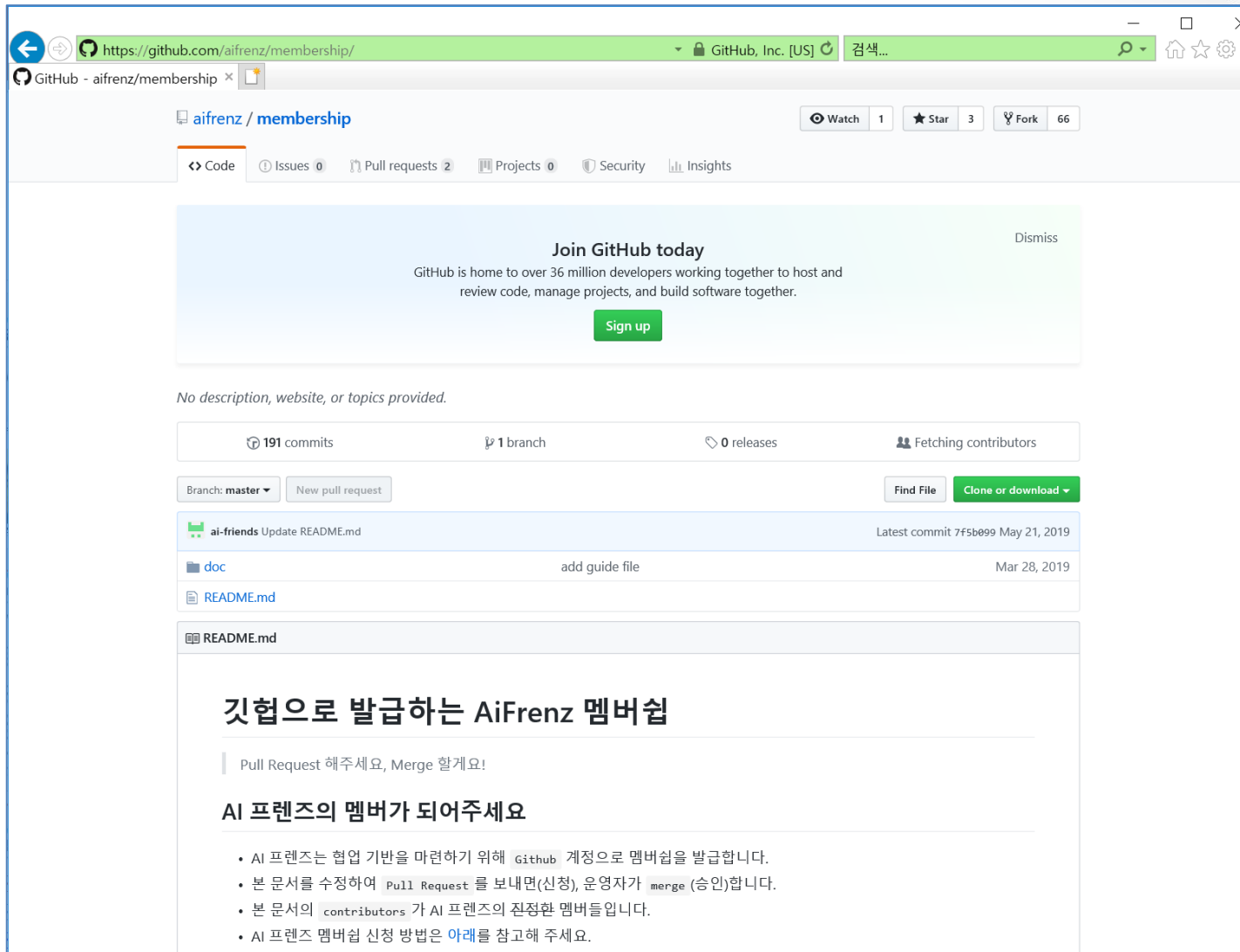


김홍배 (기술)



박세길 (기술)

Ai Frenz Member? (현재, ??명)



The screenshot shows the GitHub repository page for 'aifrenz/membership'. The browser address bar displays 'https://github.com/aifrenz/membership/'. The repository name 'aifrenz / membership' is shown at the top, along with statistics: 1 Watch, 3 Stars, and 66 Forks. Below this, there are tabs for Code, Issues (0), Pull requests (2), Projects (0), Security, and Insights. A prominent blue banner encourages users to 'Join GitHub today', stating that GitHub is home to over 36 million developers. Below the banner, it says 'No description, website, or topics provided.' and shows repository statistics: 191 commits, 1 branch, 0 releases, and 'Fetching contributors'. There are buttons for 'Find File', 'Clone or download', and 'New pull request'. The repository files list includes 'ai-friends Update README.md' (Latest commit 7f5b099 May 21, 2019), 'doc' (add guide file Mar 28, 2019), and 'README.md'. The 'README.md' file is expanded, showing the title '깃협으로 발급하는 AiFrenz 멤버쉽' and a sub-header 'AI 프렌즈의 멤버가 되어주세요'. The text in the README describes the process of becoming a member through GitHub, mentioning the need to create a GitHub account, submit a Pull Request, and be approved by the maintainers.

Join GitHub today
GitHub is home to over 36 million developers working together to host and review code, manage projects, and build software together.
Dismiss
Sign up

No description, website, or topics provided.

191 commits 1 branch 0 releases Fetching contributors

Branch: master New pull request Find File Clone or download

ai-friends Update README.md Latest commit 7f5b099 May 21, 2019

doc add guide file Mar 28, 2019

README.md

깃협으로 발급하는 AiFrenz 멤버쉽

Pull Request 해주세요, Merge 할게요!

AI 프렌즈의 멤버가 되어주세요

- AI 프렌즈는 협업 기반을 마련하기 위해 Github 계정으로 멤버쉽을 발급합니다.
- 본 문서를 수정하여 Pull Request 를 보내면(신청), 운영자가 merge (승인)합니다.
- 본 문서의 contributors 가 AI 프렌즈의 진정한 멤버들입니다.
- AI 프렌즈 멤버쉽 신청 방법은 아래를 참고해 주세요.

AI Frenz Member?



AI 프렌즈 멤버가 되어주신 분들

이름	소속	프로필 (20자 이내)	좋아하는 활동 (12자 이내)
이정원	ETRI	책과 사람에 쉽게 매료되고, 과학과 예술을 즐깁니다.	제즈바
김귀훈	ETRI	AI에 무뎌 빠져 있는 AI 매니아입니다.	영화, 책, 목상, 사람
박세길	KRISO	전산 전공 컴맹	비오는 날 창가 휴식
최우성	KEPRI	지극히 알고 넓은, 함께 있으면 좋은 사람	무도 탐구
박진균	KAERI	한번에 두가지 일은 못합니다	영화, 명패리기, 운동
박은정	KASI	코딩 약한 인공지능 애호가	문화콘텐츠 스토리텔링
차금강	NerdFactory	전공이 없는 아무거나 하는 엔지니어	한 주제에 몰두하기
손영성	ETRI	평범한 이공계	독서, 상상
최예지	KISTI	한번 시작하면 끝까지는 가보고싶은...	여행, 하늘보기, 독서
전태균	SI Analytics	AI+위성	육아, 출근, 모든 공놀이
최진혁	Inforience	demon, human hacks	몸을 날려서 아무것도 하지 않기
유용균	KAERI	음악하는 기계공학자, AI 외도 중...	딤러닝, 음악, 망상
이민규	ETRI	사람을 게으르게 해줄 수 있는 인공지능!	낚시, 게으르기
정우진	엠에이치	한량이가 되고 싶은 1인.	촬영_편집, 공
이유한	KAIST	머신러닝 탑재한 화학공학 대학원생	운동, 캐글(머신러닝 문제)
박동욱	삼양사	머신러닝과 빅데이터 관심 많은 회사원	자전거, 달리기, 책 사기
김재명	ETRI	산업IoT+빅데이터+클라우드 관심 많은 엔지니어	테니스, 돌아다니기
이국화	KISTI	영원히 살것처럼 배우고 싶은 1인. (클라우드+AI)	여행, 독서, 사람
이영준	NSHC	그것이 알고싶다.. AI	운동, 여행, 옥상 달빛
박선례	TTA	인공지능으로 우리는 무엇을 할수 있을까? 궁금한 사람	
서영민	포스코ICT	AI에 대해 배우고 싶은사람	독서
주성문	KAERI	제어 및 로봇에 관심있는 연구원	독서 및 홈트레이닝
김준태	Korea Univ	하루종일 연구실에 거주하는 석사생	운동, 페스티벌
류지은	.	인공지능으로 사람들을 널리 이롭게 하고 싶어요!	걷기, 게임, 독서
유지원	SSAFY	만드는거 좋아하는 평범한 사람	몰두하기, 그림
김의광	KAERI	인공지능이 궁금	현악기제작
조영욱	카이런소프트	인공지능 위에서 순항하고 싶다	골프, 음악감상
한국진	KEI	도시설계를 꿈꾸는 산사람, 내 집이나 짓자^^	
최원우	LGD	딤러닝빠들이	연구
강상권	Lomin	갖고싶은 것, 먹고싶은 것 직접 만들어보기	

김선권	KERI	컨텐츠 소모자에서 생산자로 변하고 싶은 사람	독서, 게임, 프로그래밍
김남우	.	호기심 그리고 하나씩	탁구, 영화, 어학
민재욱	KIPI	고민하고 고민하고 또 고민하고...	워크홀릭
이임평	서울시립대	AI + Drone + Mapping	운동, 영화, 여행
신원선	GWIN	여성과 ICT	명패리기
허귀석	ReSEAT	대기오염측정, 드론, AI	친구 운동
권지희	KIGAM	동역학해석, AI & ICT	육아, 독서
김윤구	KHNP	AI가 필요한 원자력분야 연구원	여행, 사람, 수다
장한용	한국인식산업	새롭고 재미있는 AI를 공부하는 중	고전음악/제즈듣기
박상준	KAERI	일단 뭐든 해	운동, 영상, 사진
사은실	디자인중이씨앗	메이커, Chatbot for old poor lonely (wo)man	몽상, 외국어
임찬수	GSC	Wanna be AI Innovator	운동
윤형중	한국기초과학연	AI, 공부하고 응용하고~	낚시, 베드민턴
이성규	APCC	이상한 기후 찾는 똑똑한 녀석 만드는 사람	사색 즐기기
금창섭	빅픽처랩	블록체인과 강화학습	산책
이윤상	KAERI	인공지능과 비파괴검사, 재료분야 적용 궁금	독서
양준민	ADD	기계공학 베이스 심리음향학, 현재는 빅데이터와 AI	여행
김태홍	KIOM	행복하게 건강하게 이루고 싶어요	
임현영	충남대학교	하스스톤 AI를 만드는 그날까지. 통계전공학생	피아노, 리듬게임, 생각
노선영	KAERI	AI 궁금한 1인	제즈 좋아하지만 1도 모르는
조혜영	KISTI	가장 멀고 가장 빛나는 길	여행, 하늘/산/나무, 운동, 독서
한중희	KAERI	인공지능 배우고 싶어요	더욱더 게으르기
권혁	KAERI	Math+AI+Nuclear	탁구, 코딩, 수학
이경근	KAERI	재료와 AI와의 결합	캐글, 탁구
조영주	ETRI	재미&실용 둘 다를 위한 AI가 있을까?	농구, 영화
장범석	Hanvitpower	인공지능 AI 배우고 싶어요.	운동, 여행
김한조	D4Labs	AI첫출발	테니스
김영모	건양대학교	의공학 - 표준, AI, 의료영상시스템	아마추어무선
전영애	ETRI	호기심쟁이?!	걷기, 공상
김진석	Hanvitpower	IoT, AI, BigData.. 모든게 궁금한 이	하늘, 바다, 산, 사진, 여행
강민규	충북대병원	의학, 내과학, 알레르기학, 약물역학	?



[현재, 총 61명]

멤버십 신청 방법

1. <https://github.com/aifrenz/membership> 접속 후 README.md 파일을 클릭하세요.
 2. README.md 파일의 편집 버튼을 클릭하세요.
 3. 멤버 명단에 자신의 이름과 프로필을 작성하여 한 줄을 추가해 주세요.
 4. [Propose file change] 버튼을 클릭하세요.
 5. [Create pull request] 버튼을 클릭하세요.
 6. [Create pull request] 버튼을 한 번 더 클릭하세요.
 7. 커뮤니티 관리자의 Merge 를 기다려 주세요. Merge 가 되어야 수정 내역이 본 문서에 반영되고 contributors 로 등록됩니다.
- 멤버십 신청 과정을 캡처하여 정리한 파일을 참고하세요.

발표는 이런 식으로,,



1

발표를 시작하면서..

2

지능형 **Edge** 컴퓨팅 이란?

3

KSB 지능형 **Edge** 컴퓨팅 시스템

4

Edge 컴퓨팅 적용사례 소개?

5

발표를 마치면서..

발표를 시작하면서,,

AI가 휘몰아친다..."흐름 못타면 도태될 뿐"

[AI혁명 - 뉴 골드러시 ①]"상용화 변곡점 도달"

앞서나가는 글로벌 기업들...시대 뒤쳐질라 저마다 기술적용 안간힘



미국 샌프란시스코 = 김요셉 기자 joesmy@hellodd.com



AI(인공지능) 기술대응 경쟁이 뜨겁다. 사느냐 죽느냐 기업 생존이 걸린 분위기다. 초일류 AI 선도 기업이 되겠다고 나서는 것은 기본이고, 고객대응·시장분석 등 모든 기업활동에 AI 기술 도입의 열을 올리고 있다. 아예 AI 전담팀을 꾸리거나 전문기업을 인수하는 강수도 둔다. 실리콘밸리 AI 기술교류회는 데이터 사이언티스트들의 인재 유치전이 펼쳐진다. 산업 현장에서는 AI가 자본주의 개혁을 이끌 것이라는 예측도 들린다.



AI SUMMIT 현장. 각 기업의 AI 사례 공유와 인재유치로 인산인해를 이뤘다. <사진=김요셉 기자>

발표를 시작하면서,,

가트너(GARTNER)

2019년 10대 전략기술 트렌드 발표

시장조사기관 가트너는 혁신적 잠재력을 갖춘
'2019년 10대 전략기술* 트렌드를 발표했습니다.
핵심 트렌드는 여전히

'인텔리전트(INTELLIGENT)·디지털(DIGITAL)·메시(MESH)'

3 AI 주도 개발 AI-DRIVEN DEVELOPMENT

AI 개발을 지원하는 도구(클라우드 등)를
활용해 보다 향상된 AI 솔루션 개발
환경을 조성.

궁극적으로 보편화된 AI 개발 환경은
비전문가도 AI 개발 지원 도구를 사용해
코딩없이 새로운 솔루션과 앱 제작이
가능한 '시민 애플리케이션 개발자'의
새 시대를 열 것이라고 전망

사용자 디바이스에서 가까운
가장자리(엔드포인트)에서 정보처리·콘텐츠
수집 및 전달이 이루어지는 컴퓨팅 토폴로지*

센서와 클라우드 서버 사이의 대기 시간을
단축시켜 대역폭 제약을 해결할 수 있기
때문에 신속한 처리가 요구되는 IOT 및
자율주행자동차 등에서 유용.

(*토폴로지: 네트워크의 물리적 연결 형태)

5 엣지 컴퓨팅 EMPOWERED EDGE

Top 10 Strategic Technology Trends for 2019

Intelligent



Autonomous Things



Augmented Analytics



AI-Driven Development

Digital



Digital Twin



Empowered Edge



Immersive Experience

Mesh



Blockchain



Smart Spaces



Privacy and Ethics



Quantum Computing

발표를 시작하면서,,

- SK텔레콤 5G 상용 서비스 '5G-AI 머신 비전' (2018.12.01. 가동)
- 제조업에서 생산하는 제품 외관에 불규칙적으로 생기는 스크래치나 찍힘 등과 같은 불량률 자동 판정해 주는 솔루션 (5G, AI, MEC 기술 사용)

[SK텔레콤] 5G 상용 서비스 '5GX Machine Vision'편

MEC Mobile Edge Computing

데이터를 생성하는 센서·기계와 가장 가까운 위치에서 데이터를 분석하는 방식으로, 실시간으로 막대한 양의 데이터가 생성되는 Smart Factory 환경에서 데이터를 중앙 데이터 센터까지 보내지 않고도 end-point 에서 직접 수집·처리하는 방식으로 성능을 최적화하는 컴퓨팅 환경

<https://iton.tistory.com/3105>

<https://www.youtube.com/watch?v=t6lhj9CU-QI&feature=youtu.be>

발표를 시작하면서,,

마켓 ▾

분석과 전망

"국내 중소기업 97%, 인공지능 기술 5년 내 도입 원해"

김유정 기자 ▾

기사

100자평(0)

↓ ↻ 📄 +크게 | -작게

입력 : 2018.08.30 15:59

한국 중견·중소기업 97%가 AI(인공지능) 기술을 5년 이내에 도입할 계획이라는 설문 조사 결과가 나왔다.

30일 글로벌 회계컨설팅 법인 EY한영은 국내 중견·중소기업 102곳을 포함해 전 세계 33개국 2766개 중견·중소기업을 대상으로 올 1~3월 '글로벌 성장 바로미터(Global Growth Barometer)' 설문 조사를 실시한 결과 이 같은 답변을 받았다고 밝혔다.

'언제 AI를 도입할 것이냐'는 질문에 국내 응답 기업 97%가 "5년 이내"라고 답했다. 글로벌 기업(90%) 대비 높은 수준이다. 특히 2년 이내에 AI 기술 도입을 원한다고 응답한 중견·중소기업은 국내 87%으로 글로벌 기업(67%)보다 많았다.

투자 받는 것보다, AI 전공자를 구하기가 더 어렵습니다



* 고객의 소리 (국내중소기업)

Q1) 인공지능? 딥러닝이 핫하다죠?

Q2) 딥러닝이 사람보다 잘한다는데?
우리도 적용해보고 싶습니다.

Q3) 근데, 딥러닝으로 뭘 해야 하죠?

Q4) 데이터가 중요하다고요?
있긴 한데 줄 수는 없어요.

Q5) 딥러닝으로 무엇을 할 수 있나요?
기존 사례를 알려주세요

Q6) 저희 시스템은 이렇게 생겼는데
어떤 문제를 풀 수 있는지 알려주세요.

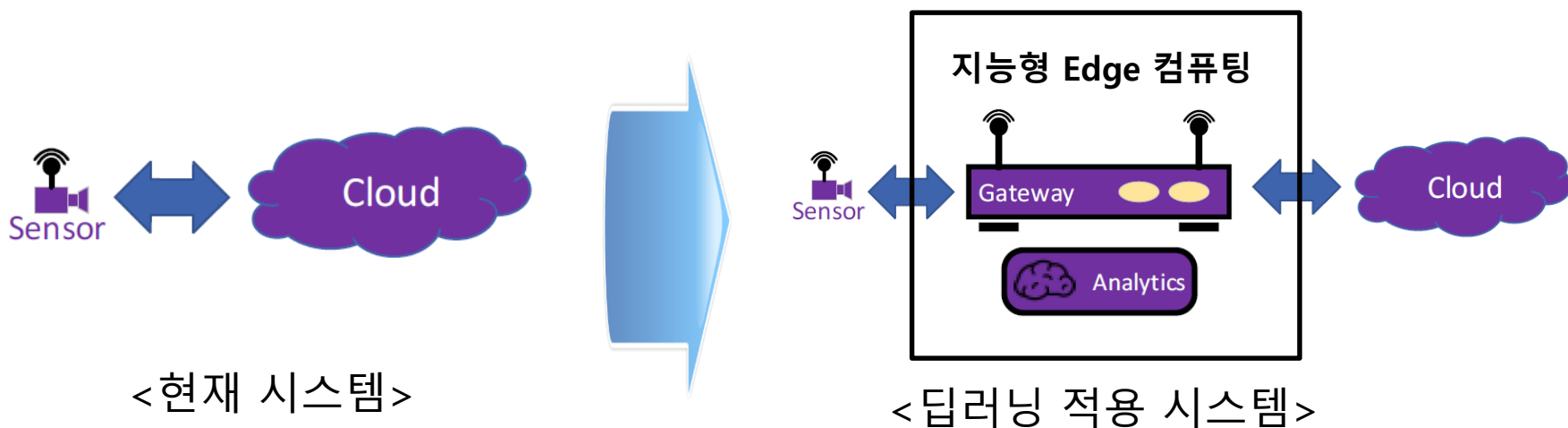


발표를 시작하면서,,

Q7) 현실적으로 어렵다.

현재 시스템에 쉽게 적용할 수 있는
방안은 없을까?

Edge 컴퓨팅 적용 + 실제 산업 현장 적용
+ 간단한 성공 사례??



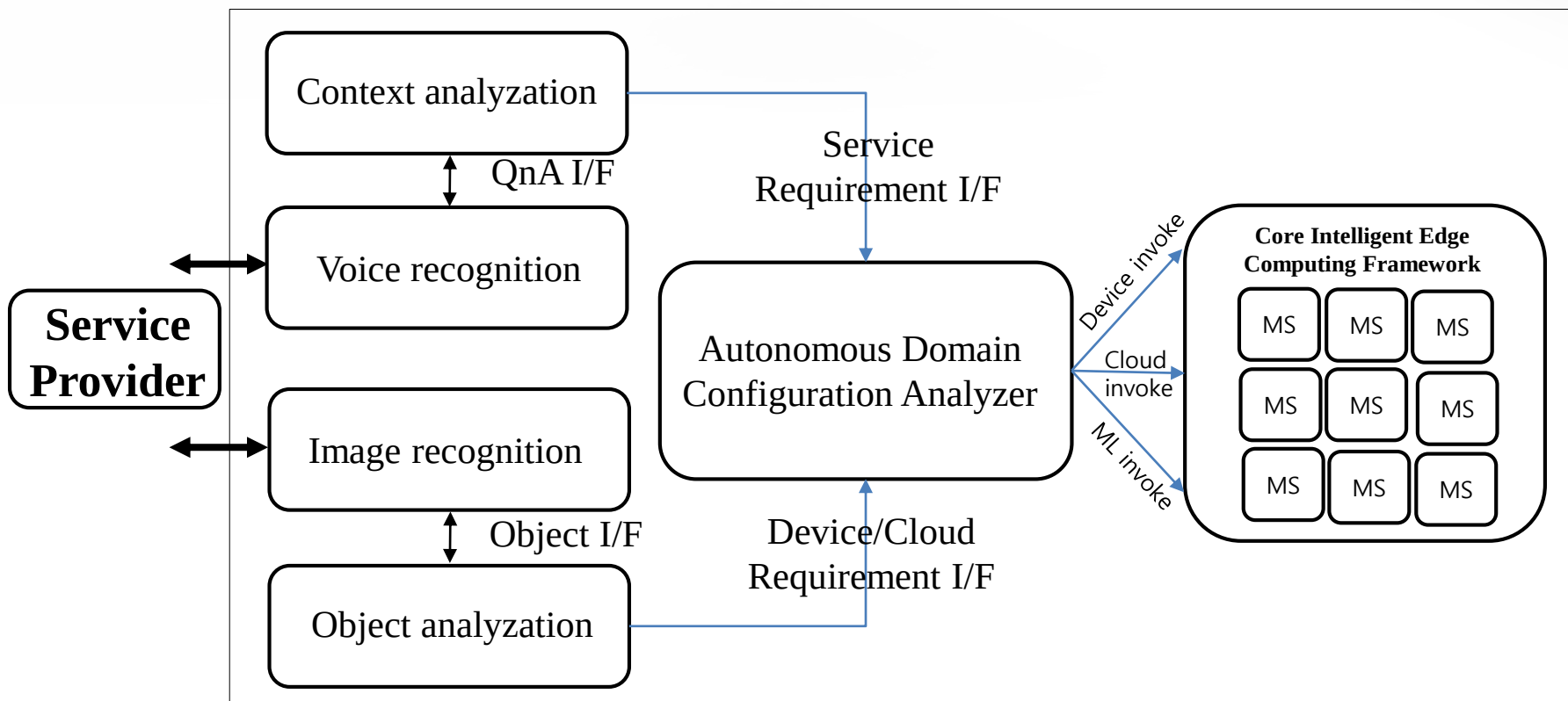
산업현장에서 AI 적용시 일반적인 문제점?



- 문제1. (고객) 어떤 문제를 풀어야 할지 모른다.
 - 인공지능에 대한 막연한 환상. 잘되는 것은 너무 잘되고, 안되는 것은 너무 안된다.
 - 단순한 문제부터 복잡한 문제까지 다양하다.
 - 적용 사례 분석 필요. 나에게 맞는 솔루션 찾아야 한다.
- 문제2. (고객) 데이터가 없다. 데이터가 있더라도 쓸 수 없다.
 - 머신러닝을 위한 제너럴 데이터 컬렉터 필요.
 - 기존 데이터 정제 및 분석 방안 필요
- 문제3. (개발자) 현장을 보지 않고, AI를 적용할 수 없다.
 - 도메인 전문가 + AI 전문가가 팀을 구성해서 AI 문제 정의, 데이터 검증, 해결 방안 찾기
- 문제4. (개발자) AI 모델만 가지고는 AI 솔루션을 구축할 수 없다.
 - 인공지능 모델 만드는 소스가 GitHub 에 많이 오픈되어 있다. 빨리 해라!!
 - 오픈된 코드로 현장 데이터와 문제를 해결하기 위해 모델 만드는 것은 30% 작업한 것
 - 현장적용 위해서, 자동학습, 모델 검증 등 안정적인 AI 시스템을 구축해야 하는 70% 필요
 - 구글, 아마존 써야하나? Lock-in 현상은 없을지? 가격이 만만치 않음. 지속적인 컨설팅 필요
- 문제5. (고객, 개발자) AI를 쓴다고 반드시 좋은 성능을 내는 것은 아니다.
 - 명확한 문제는 rule based 혹은 statistical based 로 해결하는 것이 낫다.
 - 문제와 데이터를 보고 어떤 방식으로 해결할지 결정한다.

이상적인 솔루션 ??

- 자율 구성 지능형 Edge 컴퓨팅 프레임워크



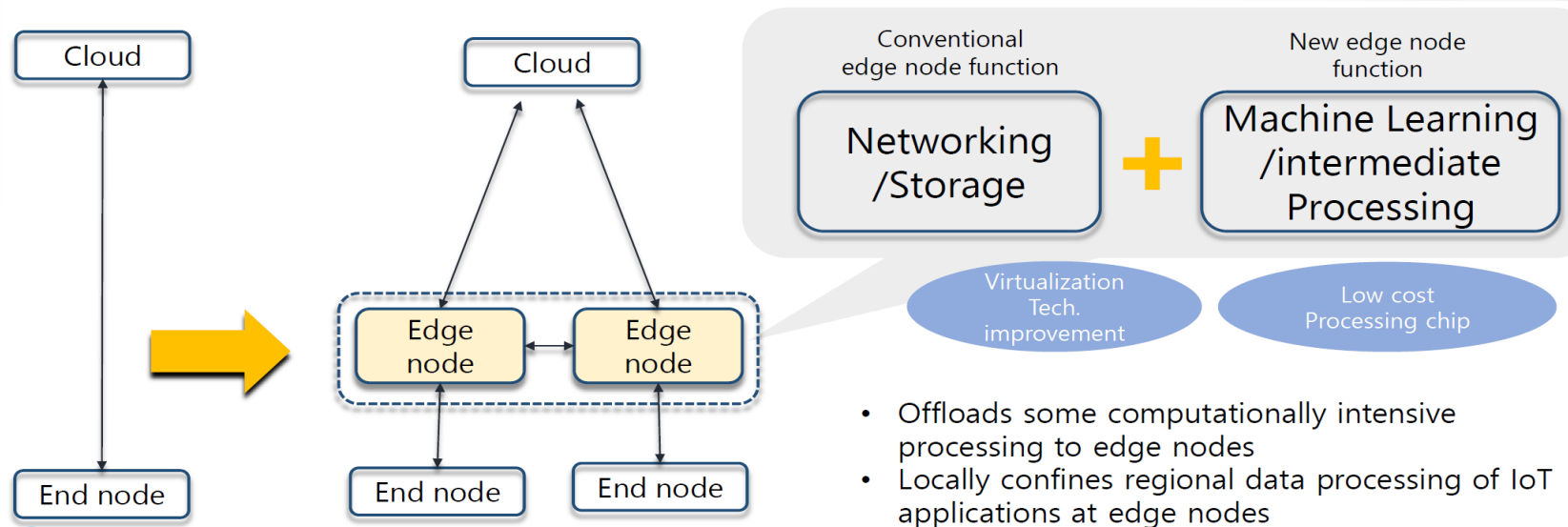
Autonomous configurable Intelligent Edge Computing framework



2

지능형 **Edge** 컴퓨팅 이란?

지능형 Edge 컴퓨팅 이란 ?



○ Edge 컴퓨팅 기술

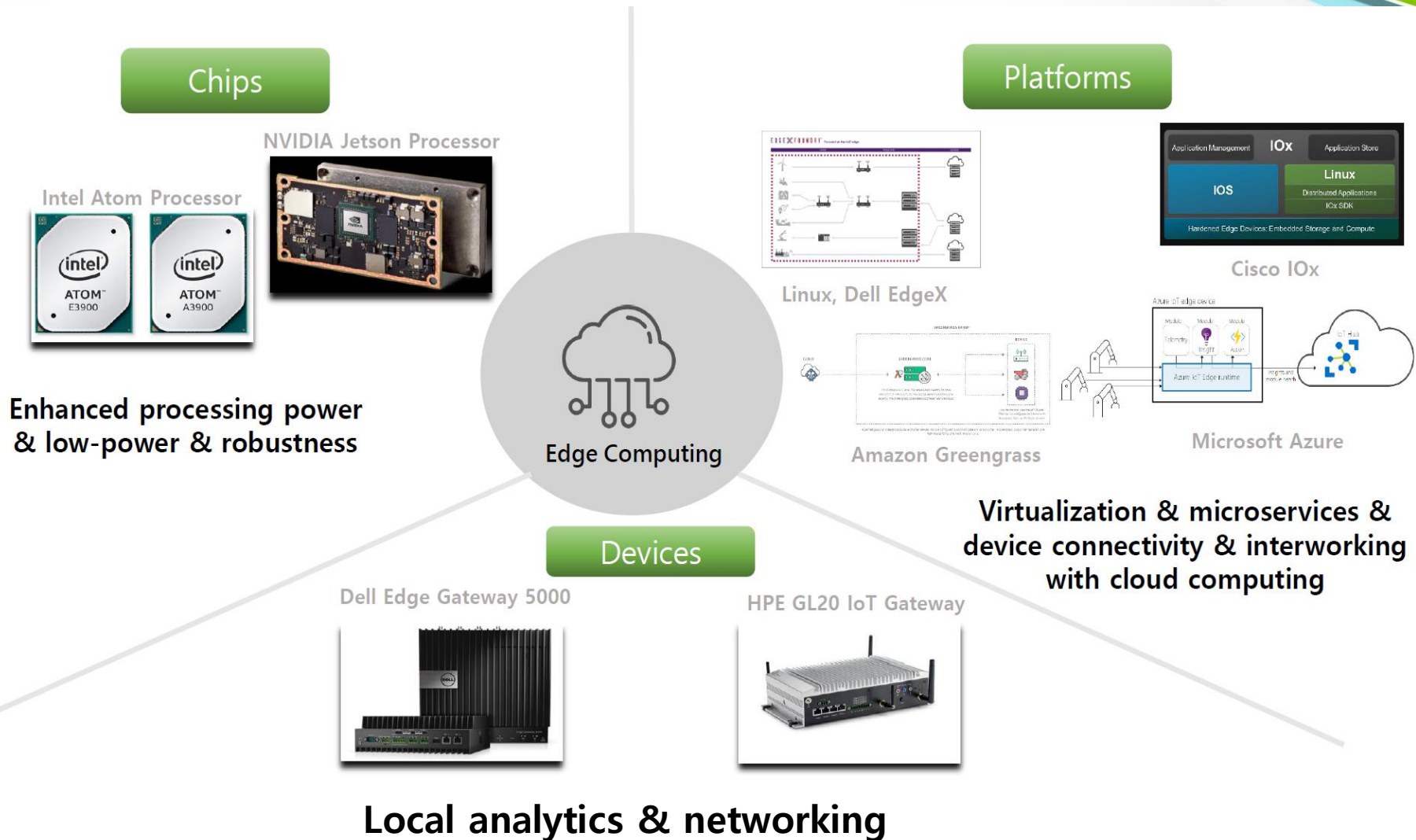
기기와 가까운 네트워크의 가장자리에서 지원하는 컴퓨팅을 의미. 클라우드 컴퓨팅(Cloud computing)이 중앙 집중형으로 물리적으로 떨어져 있는 곳에서 데이터를 처리해주는 것과는 반대로 기기의 주변에서 개별로 데이터를 수집, 분석, 처리를 통해 활용하게 할 수 있는 기술

○ 지능형 Edge 컴퓨팅 기술

지금까지는 “에지”에 위치한 장비들이 단순히 데이터 수집 및 전송의 역할만을 수행하였다면 “지능형 에지 컴퓨팅”은 에지 장비에서 인공지능 기능을 부여한 데이터 분석을 할 수 있도록 만들어서, 클라우드 컴퓨팅의 단점을 보완할 수 있는 차세대 컴퓨팅 기술

[1] Garcia Lopez, Pedro; Montresor, Alberto; Epema, Dick; Datta, Anwitaman; Higashino, Teruo; Iamnitchi, Adriana; Barcellos, Marinho; Felber, Pascal; Riviere, Etienne, "Edge-centric Computing: Vision and Challenges" ACM SIGCOMM 2015

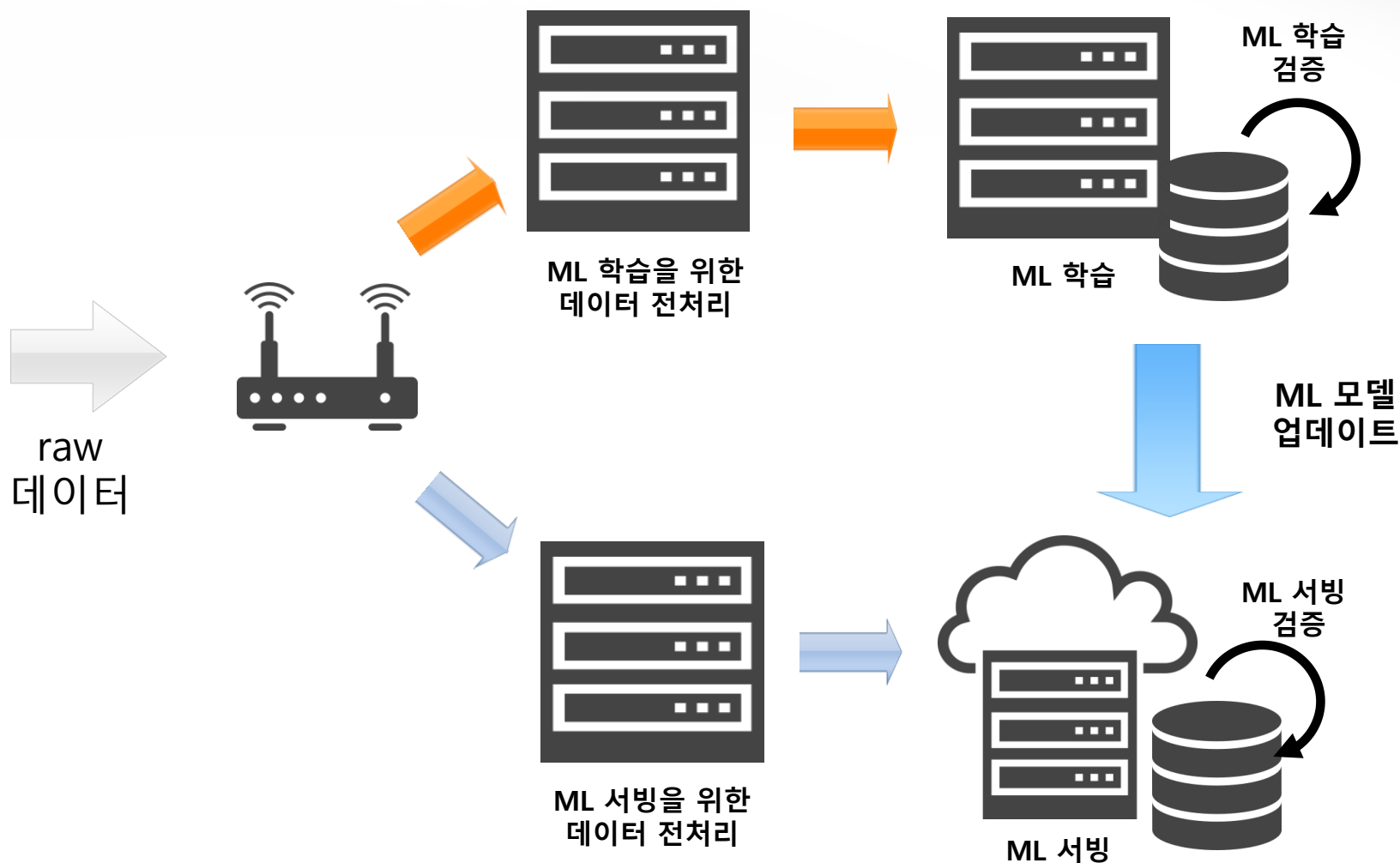
What is Edge Ecosystem ?



산업현장에서 지능형 edge 컴퓨팅 적용시 **챌린지?**

- 도전1. AI를 쉽게 적용하기 위한 기본 확구를 만들어 줘야 한다.
 - 데이터 전처리, 학습, 서빙 등
- 도전2. 다양한 연결, 데이터, 클라우드 종류를 수용해야 한다.
 - 디바이스 연결 프로토콜이 다양하다
 - IoT 데이터 모델과 데이터 포맷이 다양하다.
 - 여러가지 클라우드와 기존 시스템과 협업해야 한다.
- 도전3. 똑똑한 분석 패키지를 선택, 적용해야 한다.
 - 룰 기반 분석, 통계기반 분석, ML기반 분석 제공해야 한다.
- 도전4. AI 솔루션의 지속적인 성능개선과 부분적인 업그레이드가 가능해야 한다.
 - Monolithic 구조 지향. Microservice 구조로 각 microservice 별 별도로 성능 개선해야 한다.

도전1. AI를 쉽게 적용하기 위한 기본 워크



도전2. 다양한 연결, 데이터, 클라우드 종류를 수용



– 다양한 south bound 프로토콜 및 데이터 처리 필요

1) 산업 기술로 현장에서 사용되는 프로토콜이 다양하다

- Modbus, BACNet, Profibus, CANBus, OPC-UA 등

2) 전통적인 IT기술로 사용되는 프로토콜도 다양하다

- BLE, Zigbee, ZWave, MQTT, SNMP 등

3) “things”과 프로토콜은 언제든지 새롭게 추가 될 수 있다

- 새로운 것을 미리 만족 시켜줄 수는 없지만, 신규 추가가 쉽게 개발할 수 있어야함

4) “디바이스 서비스” 컨셉으로 “thing”에서 사용하는 프로토콜과 데이터 일반화 처리 필요하다

- Core data로 데이터를 보내거나
- 혹은 Core command에서 보내는 명령 받는
- 일반적인 처리가 필요

도전2. 다양한 연결, 데이터, 클라우드 종류를 수용



– 다양한 north bound 프로토콜 및 데이터 처리 필요

1) “North bound”에 필요한 데이터 처리가 다양하다

- 필터 (Filtered) – 특정 조건의 데이터만 north bound로 전송
- 데이터 변환 (Transformed) – 데이터 모델 중 하나를 선택해서 north bound로 전송
- 데이터 부가정보 추가 (Enriched) – 디바이스 메타데이터, 위치 등을 추가로 전송
- 데이터 포맷 선택 (Formatted) – XML, JSON, CSV 등 다양한 데이터 포맷 지원
- 그외, 압축 (Compressed), 암호화(Encrypted) 등

2) 데이터의 유기적인 파이프라인 처리 필요하다

- EAI (enterprise application integration) 같은 파이프 라인 및 필터 처리 구조 필요

3) “외부 연결 서비스” 컨셉으로 외부로 전송시 사용하는 프로토콜과 데이터 일반화 처리 필요하다

- 외부 연결 서비스는 core data로부터 받은 데이터를 클라우드/응용에 적합하게 제공

도전3. 똑똑한 분석 패키지를 선택 및 적용



– Rule 기반 분석, Statistics 기반 분석, ML기반 분석 제공

1) Edge 에서 지능화 및 분석 기능이 매우 중요하다

- “north bound” 로 모든 데이터를 외부로 전송하는 것은 비용이 많이 소요됨
- “north bound” 에 모든 데이터를 저장하는 것도 비용이 많이 소요됨
- “cloud”로 부터 분석 결과를 받고 반응하는 것은 너무 느림
- 모든 device와 센서가 “north”에 항상 연결되어 있는 것은 아님

2) Edge 플랫폼은 다양한 지능화 기능을 수용해야 한다

- Simple rule based, statistical based
- Complex event processing (CEP) based
- Machine learning/Deep learning based

3) Edge 플랫폼은 다른 외부 지능화 기능과 연계할 수 있게 유연해야 한다

도전4. 지속적인 성능개선과 부분적인 업그레이드



– Monolithic 구조 말고, Microservice 구조로 각각 성능 개선

- 1) Microservice 구조는 신규 업데이트를 위해 새로운 기능 추가 가능하다
 - 새로운 디바이스가 생겨서 별도의 디바이스 서비스를 추가 가능
 - 데이터 분석 서비스를 위해서 스트리밍 분석을 추가 가능
- 2) Microservice 는 다른 Microservice 에 영향 없이 업그레이드 가능하다
 - 예를 들어, 기존 0.8 버전의 core data service를 1.0으로 업그레이드 가능
- 3) 실시간 성능, 자원제약 디바이스를 위해서 동일한 기능의 microservice를 다른 language로 만들 수 있다
 - 실시간 성능을 높이기 위해서, 동일한 기능의 microservice를 Java 버전을 Go 버전으로 변경



3

KSB 지능형 Edge 컴퓨팅 시스템

KSB 지능형 Edge 컴퓨팅 시스템 - 개요



• 주요 추진 전략

- 제조/플랜트/운송/미디어/건설 분야에서 공동연구 기관과 참여업체에게 "지능형 Edge 플랫폼"을 쉽게 활용하기 위한 시스템 및 솔루션 제공

• 핵심 기술 전략 (Connectivity, 데이터분석/지능화 기술 축적)

Edge 플랫폼 기술

LF EdgeX, UI
KSB Edge 공통 플랫폼
업체 Edge 플랫폼 (추후)

Connectivity 기술

EdgeX device service : MQTT, REST
(Modbus 등 추가 확보 예정)
EdgeX device service SDK 활용

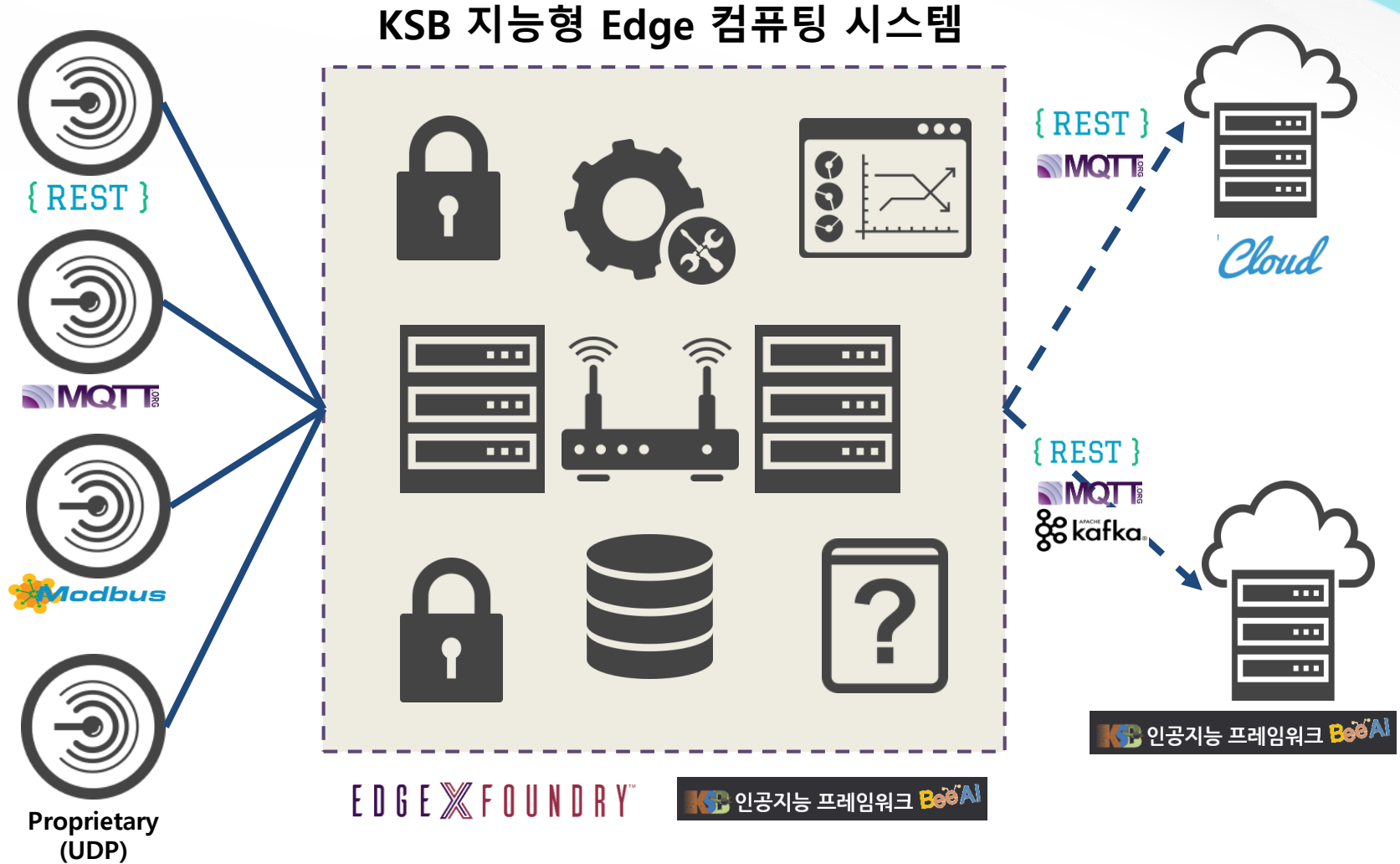
데이터 분석 및 지능화 기술

Rule 기반 데이터 분석, 통계 기반 데이터 분석
ML/DL 지능화 기술 : 시계열 LSTM, GRU, LP
(얼굴인식, 물체인식 추가 확보 예정)
데이터 전처리 : MinMax 등 (KSB Edge 활용)

EdgeX 및 KSB 프레임워크 연동 기술

데이터 전송 : REST
(MQTT, KAFKA 추가 확보 예정)
EdgeX application function SDK 활용
모델 전송 : sftp

KSB 지능형 Edge 컴퓨팅 시스템 - 구성도 (1)



제조/플랜트/운송/미디어/건설 분야

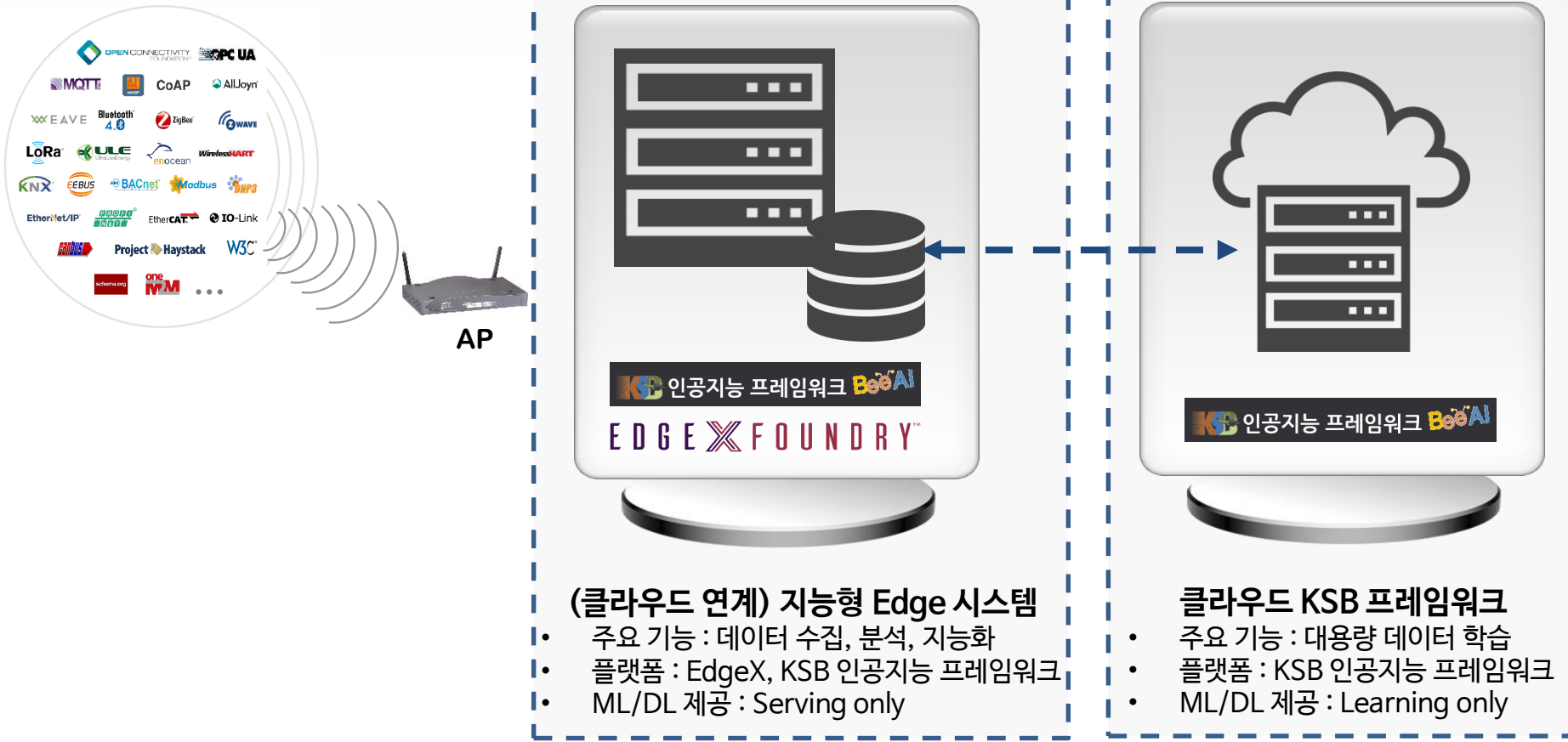
KSB 지능형 Edge 컴퓨팅 시스템 - 구성도 (2)



제조/플랜트/운송/미디어/건설 분야

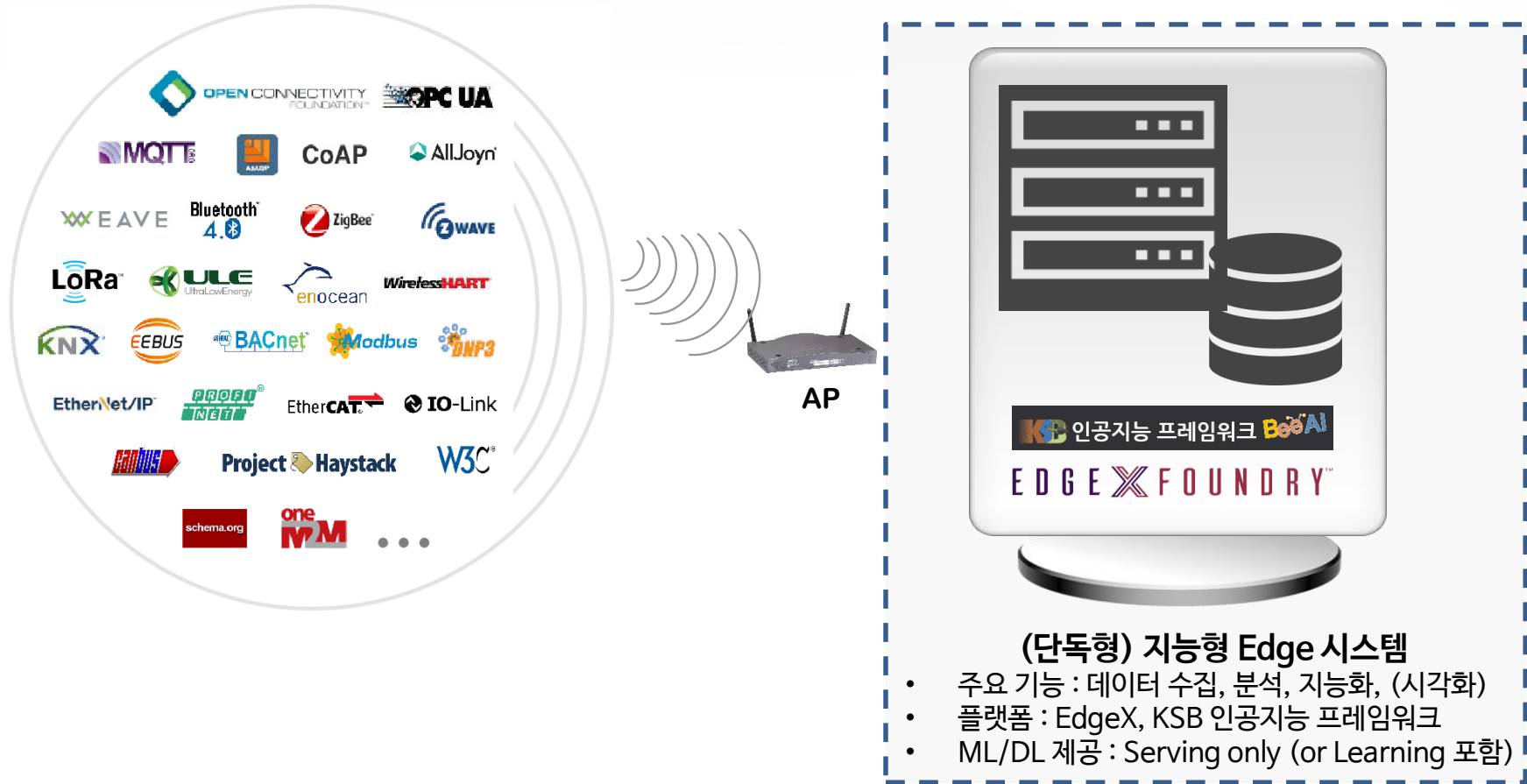
KSB 지능형 Edge 컴퓨팅 시스템 - 예상 장비 구성 형태 (1)

• Type 1) Edge + Cloud 장비 구성



KSB 지능형 Edge 컴퓨팅 시스템 - 예상 장비 구성 형태 [2]

- Type 2) 단일 Edge 장비 구성



추진 계획 및 일정



연구 내용	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월
- 사업자 요구사항 검토							
- 단독형 지능형 Edge 시스템 (건설 분야 적용)							
- 클라우드 연계형 지능형 Edge 시스템 (4세부 플랜트 연계 적용)							
- 연동 시험 및 보완							
주요 결과물 및 전시회 참가	- 단독형 지능형 Edge 시스템 - IETF 데모			- 클라우드 연계형 지능형 Edge 시스템 - 사물 인터넷 국제 전시회			



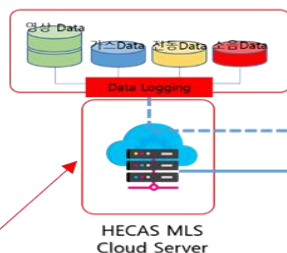
4

Edge컴퓨팅 적용사례 소개?

지능형 Edge Computing & Smart Construction

기술 개요

- **지능형 IoT 에지 플랫폼**: 다양한 IoT 센서 및 디바이스의 **연결성을 지원하여** 발생하는 다양한 형태의 데이터를 수집, 저장, 처리 (통계 및 기계학습 기반 분석 및 예측) 등을 가능하게 하는 Edge computing 기반의 플랫폼
- **스마트 건설 모니터링**: 건설 현장에서의 소음, 진동, 영상 정보 등을 수집하여 관리자나 민원인들에게 제공하는 시스템
 - 1) 공사현장 데이터(소음, 진동, 가스, 영상 4종) 전송 및 저장



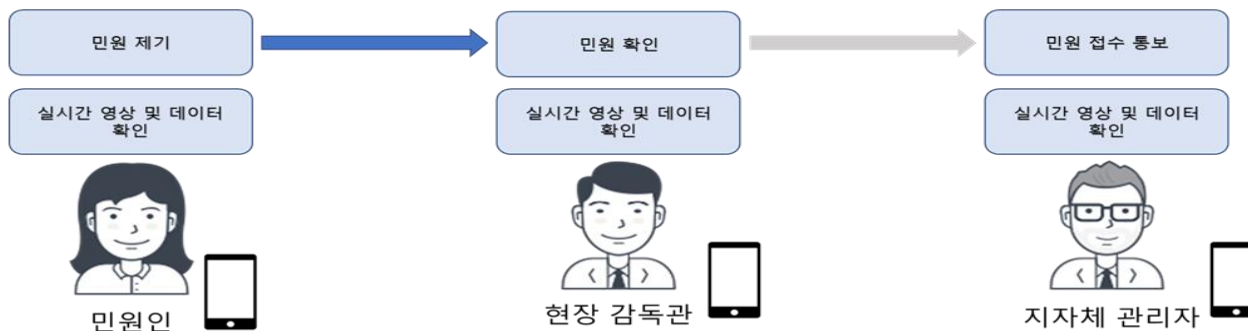
검색정보수집

실시간정보수집

Dashboard



- 2) 민원인, 현장 감독관, 지자체 관리자 요청시 검색(위치별, 시간별)을 통한 정보(소음, 진동, 가스 9종, 영상 4종) 확인 및 실시간 정보확인



Intelligent smart construction



<모현면 공사현장>



<양평 공사현장>



<센싱 박스 배치 현황>

Network Configuration



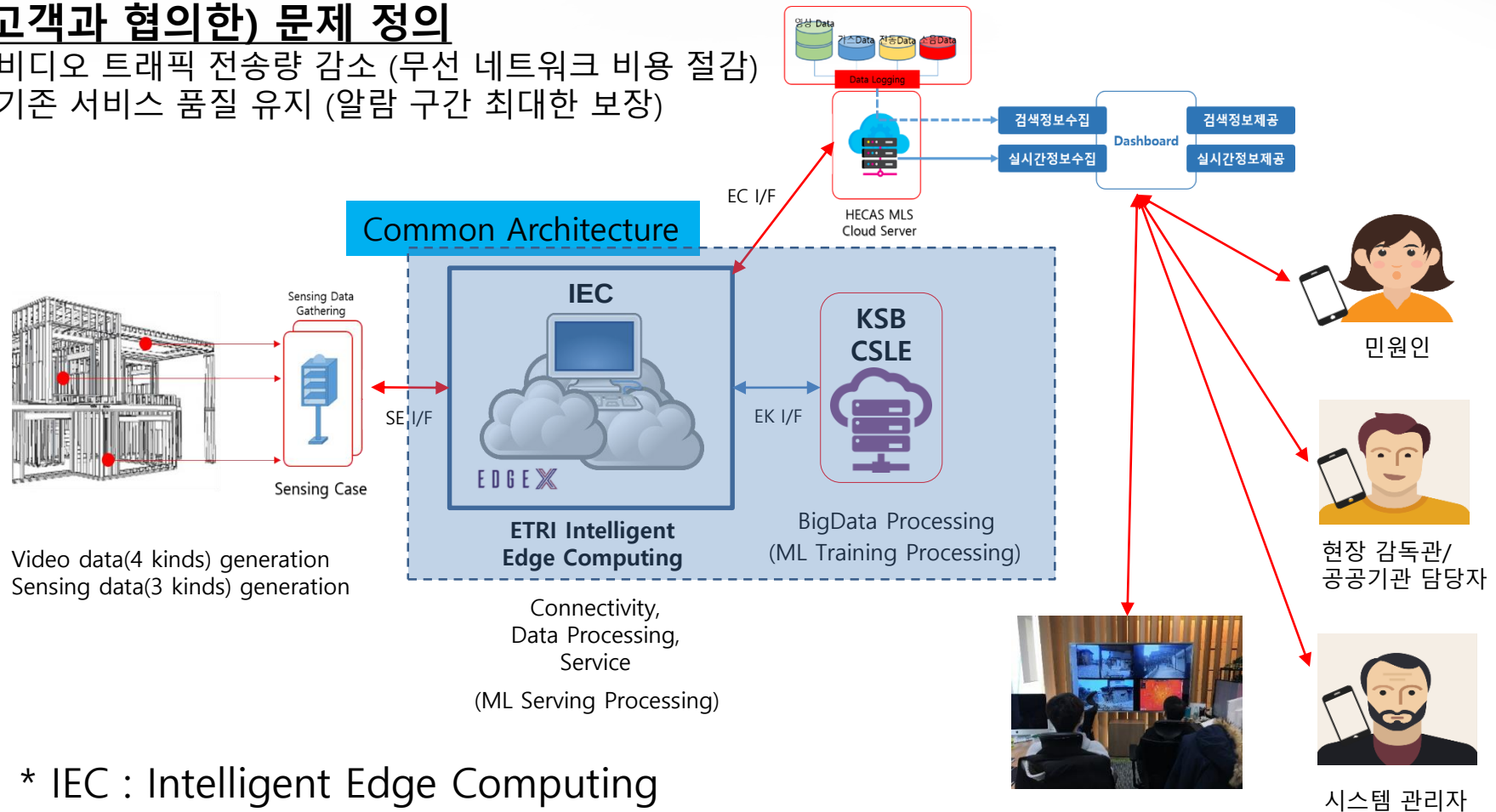
* 고객 요구 사항

- 인공지능을 적용해서 좋아지는 것 없나요?

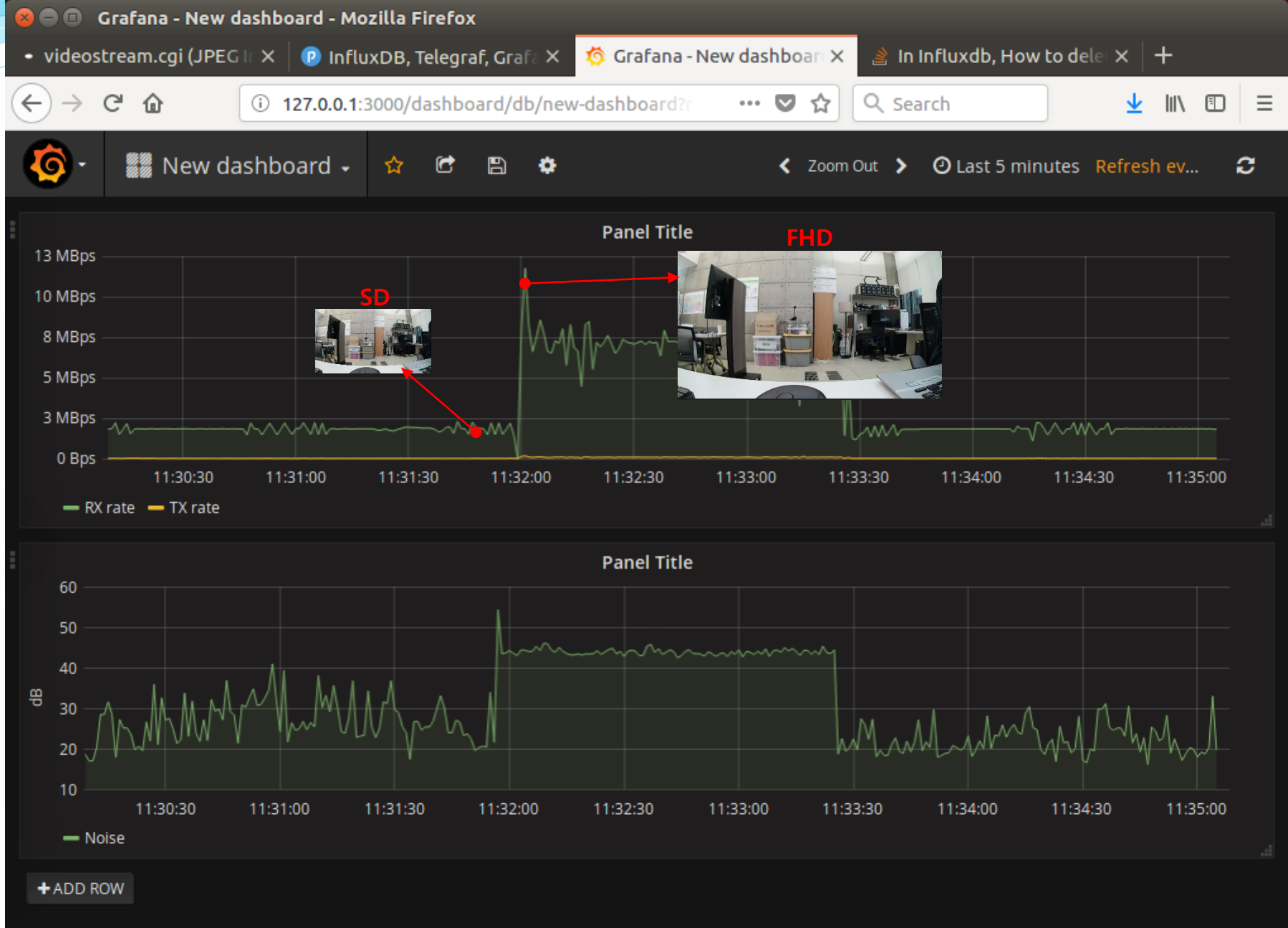
* (고객과 협의한) 문제 정의

- 비디오 트래픽 전송량 감소 (무선 네트워크 비용 절감)
- 기존 서비스 품질 유지 (알람 구간 최대한 보장)

Cloud,
Service Construction Service Scenario



* IEC : Intelligent Edge Computing



ETRI 지능형 사물인터넷 Smart 건설 현장 라이브 시스템 적용시

- LTE 비용

- SKT LTE 포켓와이파이 사용

- 1개 포켓와이파이 : 20G, 24,750원/month
- 3개 포켓와이파이 : 60G, 74,250원/month

- Full day FHD 6Mbps 전송시 (1채널)

- 네트워크 사용량 : $6 \times 3,600 \times 30 = 648,000\text{M/month}$
 - 동영상 비트 전송률 범위: 3,000 ~ 6,000Kbps
- 총비용 : $648 / 20 \times 24,750 = 801,900\text{원/month}$
 - 한달 30일 사용할 경우, 30개 포켓와이파이 필요

- Full day SD 500kbps 전송시 (1채널)

- 네트워크 사용량: $0.5 \times 3,600 \times 30 = 54,000\text{M/month}$
 - 동영상 비트 전송률 범위: 500 ~ 2,000Kbps
- 총비용 : $54 / 20 \times 24,750 = 66,825\text{원/month}$
 - 한달 30일 사용할 경우, 3개 포켓와이파이 필요



시스템 도입시

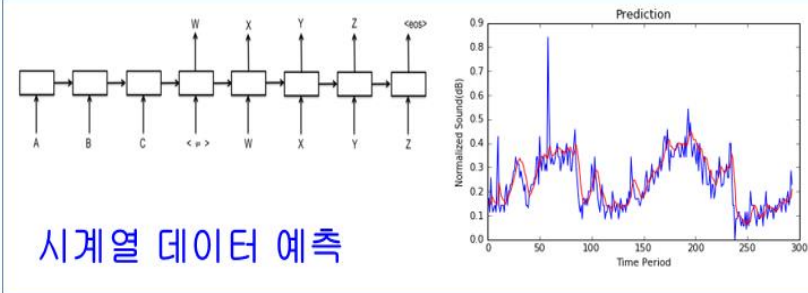
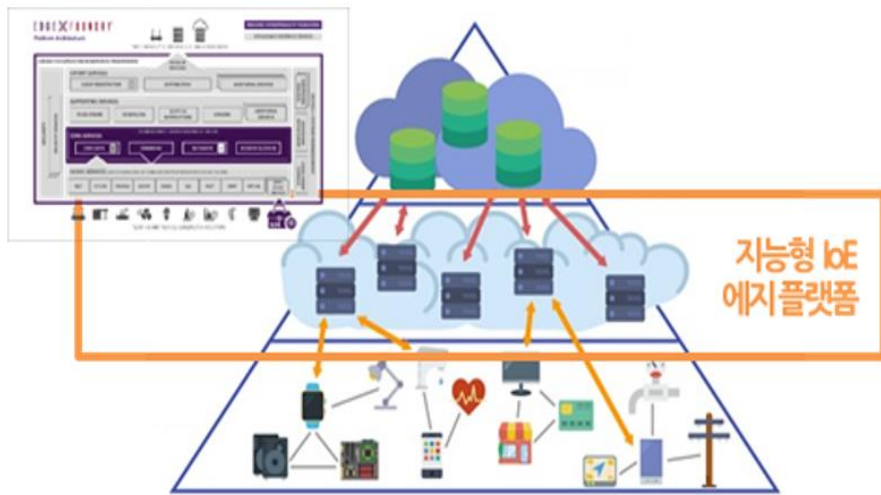
735,075원
/month 절감

(*27개 포켓와이파이
사용비용 절감)

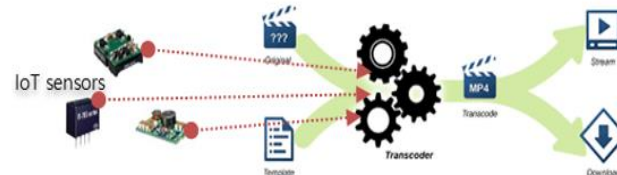
지능형 Edge 컴퓨팅 시스템 – 개념 및 구성도

개념 및 구성도

- 지능형 IoE 에지 플랫폼: 마이크로 서비스 형태로 구성되어 유지, 확장 보수에 유리하며 센서와 에지 플랫폼 연결성 제공을 위해 다양한 프로토콜 및 플랫폼을 지원함. 스마트 건설 모니터링 시스템 구현을 위해 시계열 데이터 예측 기능과 실시간 비디오 화질 조절 기능을 포함함
- 시계열 데이터 예측 및 카메라 제어 기능: 시계열 센싱 데이터의 추이를 예측하고 네트워크 사용량을 고려하여 카메라의 전송 대역폭을 결정하는 기술
- 실시간 비디오 화질 조절 기능: 실시간 비디오 스트림을 원하는 대역폭에 맞추어 끊김 없이 전송하는 인코딩 기술



시계열 데이터 예측



실시간 비디오 화질 조절

특징1. 지능형 Edge 컴퓨팅 시스템



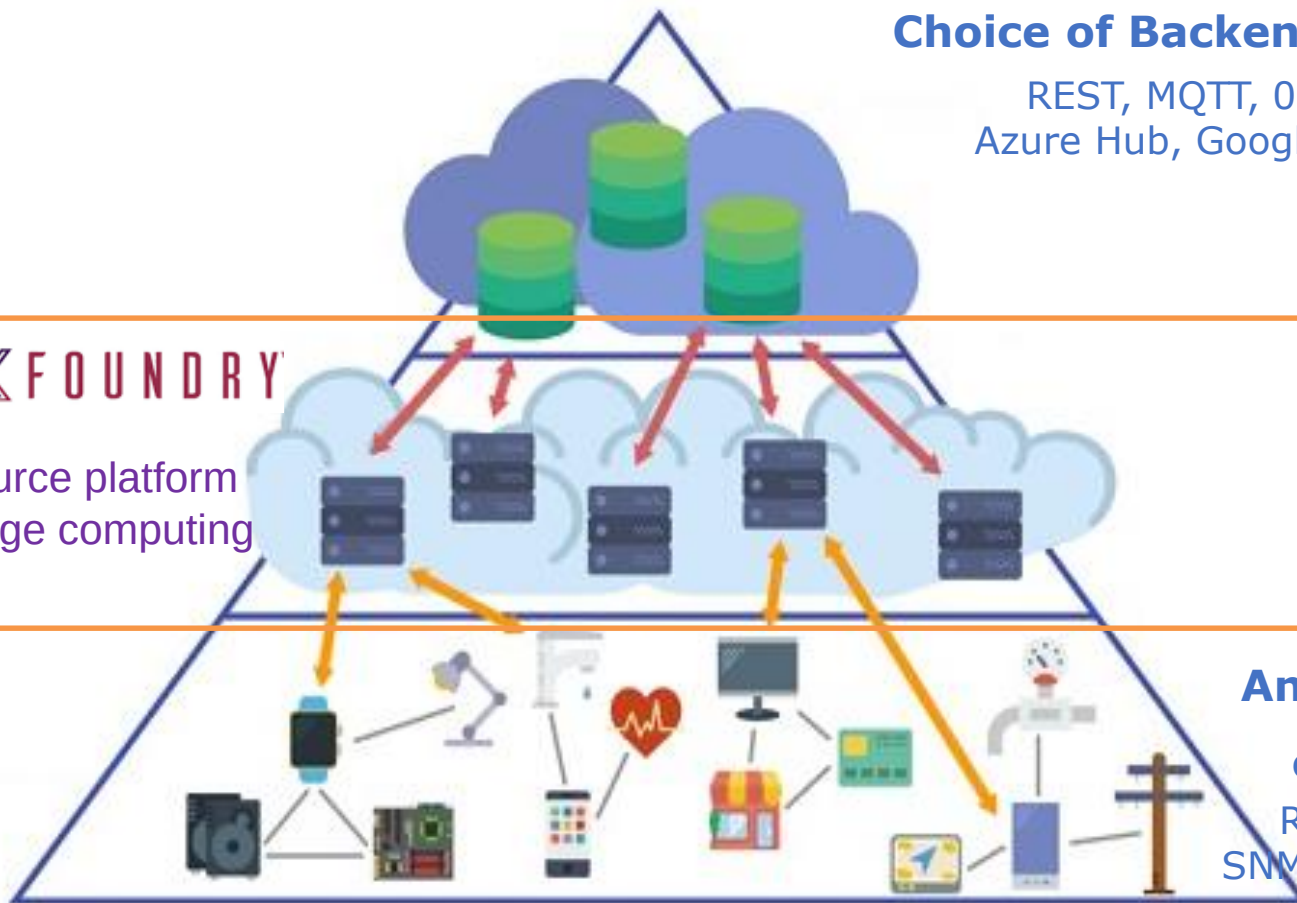
Choice of Backend Applications

REST, MQTT, OMQ, XMPP,
Azure Hub, Google IoT Core, ...

EDGE X FOUNDRY

Open source platform
for IoT Edge computing

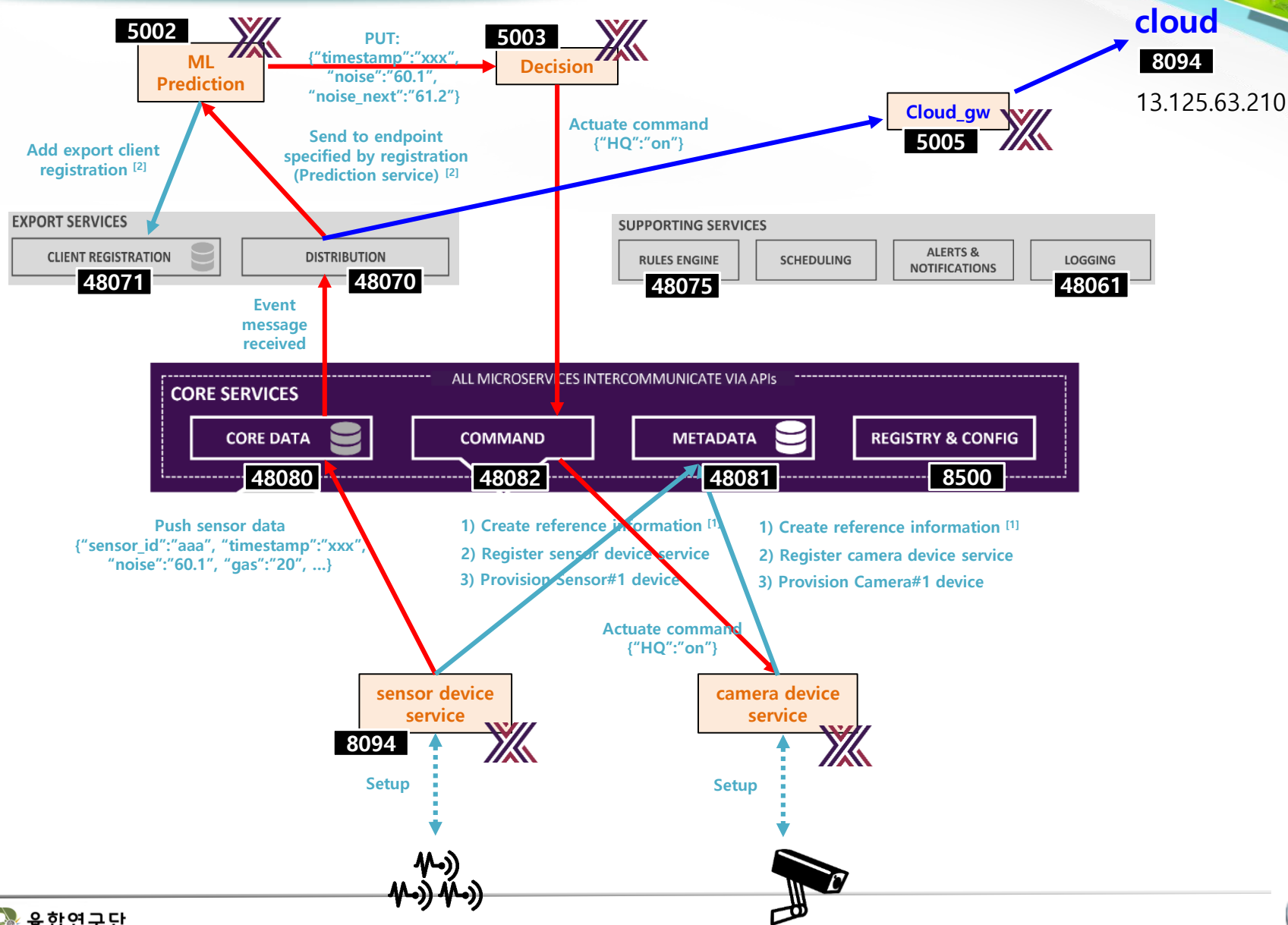
지능형 Edge
컴퓨팅 시스템



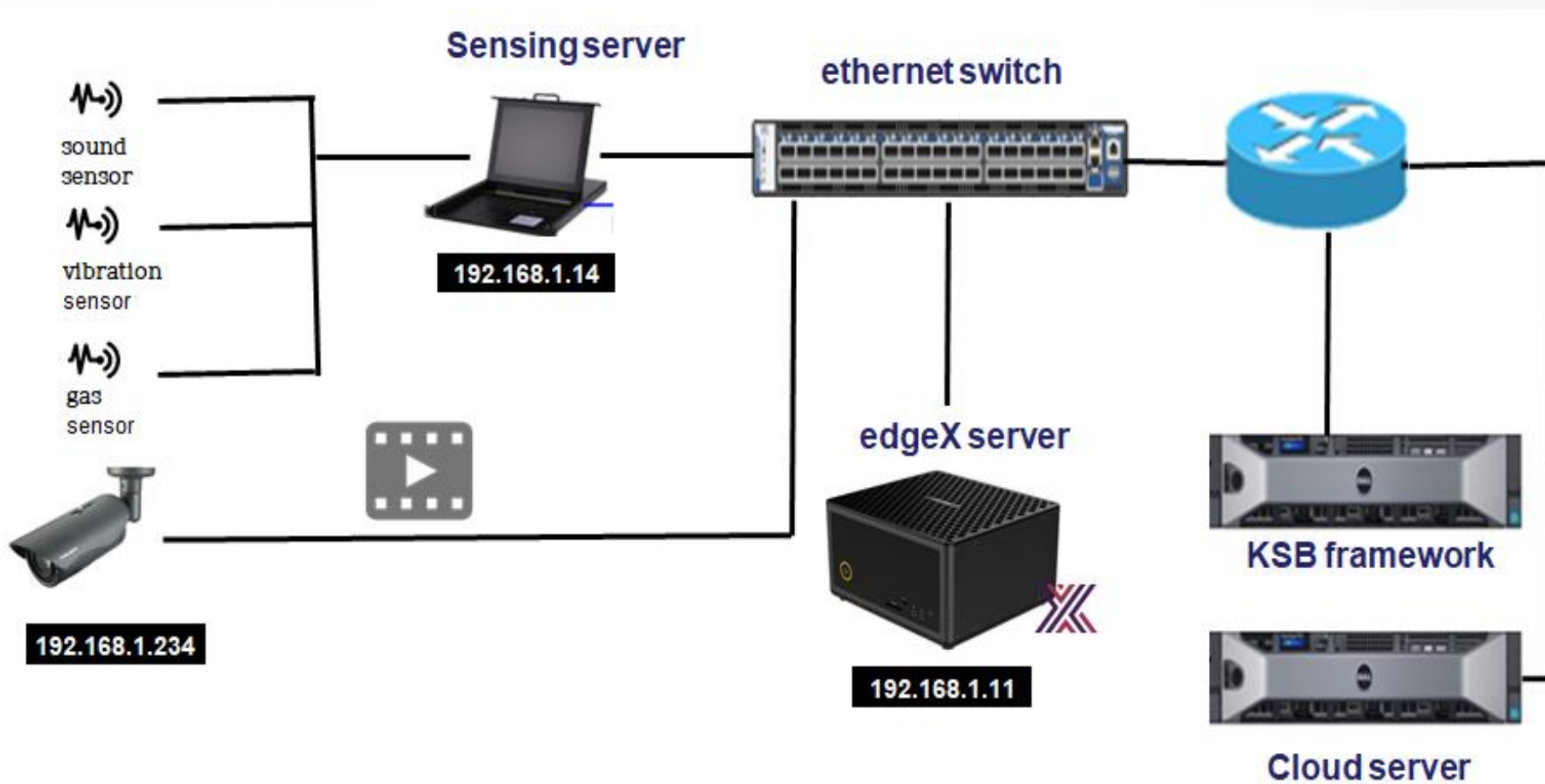
Any Combination of Standards

REST, MQTT, BLE,
SNMP, BacNet, OPC-UA,
...

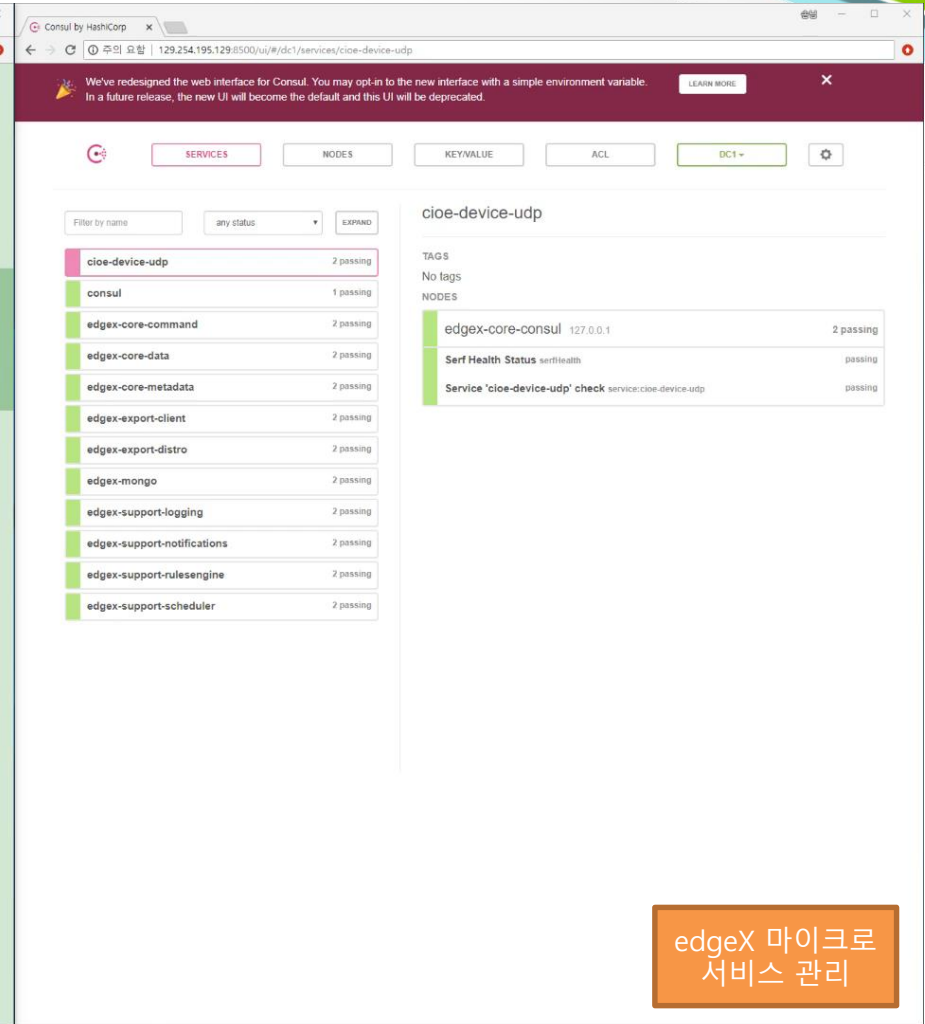
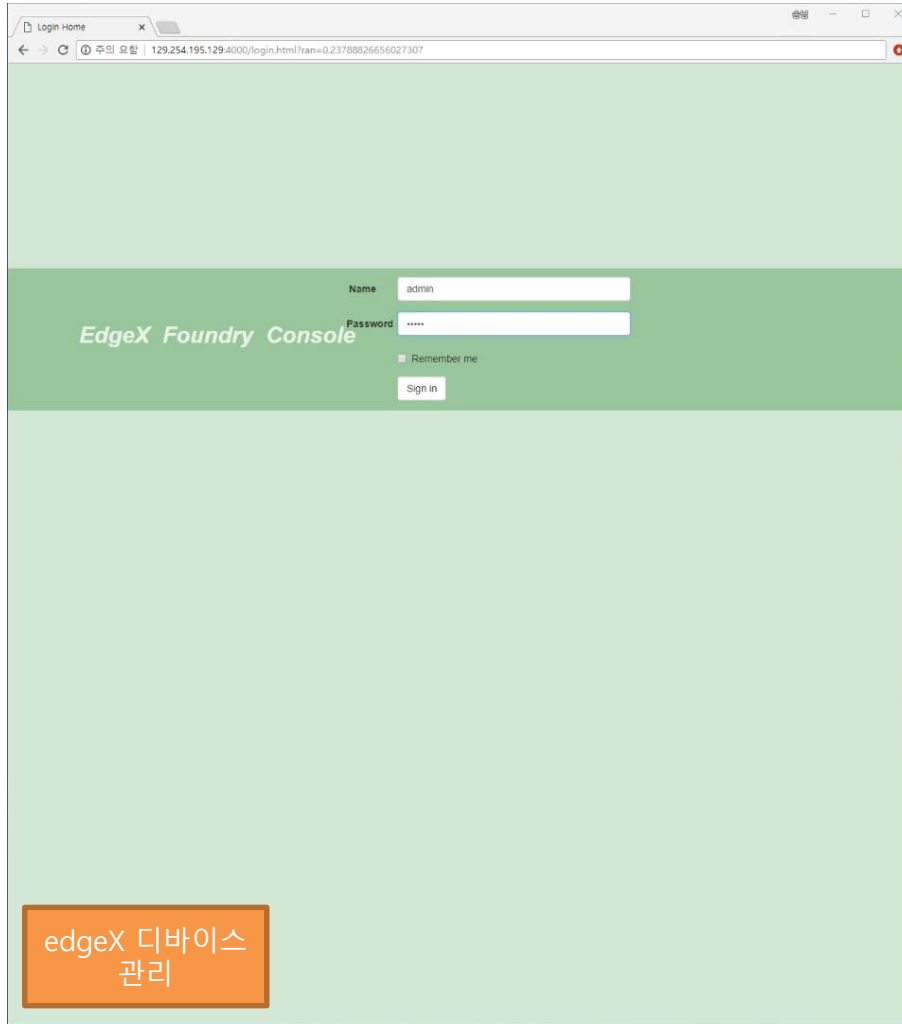
지능형 Edge 컴퓨팅 시스템 (IEC) 모듈 구성도



Total HW Architecture



시연1. 지능형 Edge 컴퓨팅 시스템 – 시연 화면



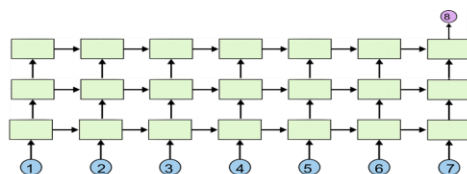
특징2. 시계열 IoT 센싱 데이터 분석 및 예측 기술

● 시계열 IoT 센싱 데이터 수집 및 분석 기술

- 통계분석 기반의 IoT 센싱 데이터 수집 및 분석 기술
- ML분석(Stacked LSTM, GRU, Multi-variable Multi-step Linear Regression 등) 기반의 복합 센싱 시계열 데이터 분석 기술
- IoT 센싱 데이터 기반의 실시간 연관성 분석 기술

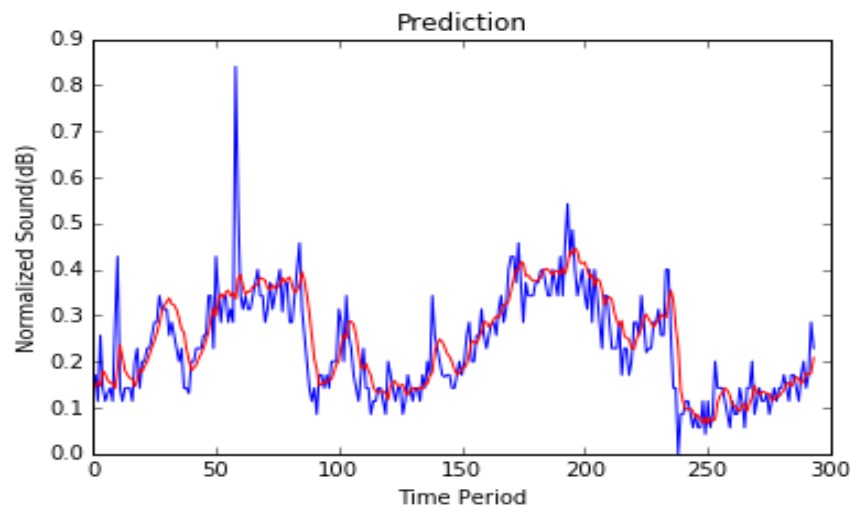
● 실시간 IoT 센싱 데이터 추론 및 예측 기술

- 융합서빙 기반의 ML 모델 관리 및 실시간 IoT 데이터 예측 기술



gas1	vibration1	gas2	vibration2	sound1
828.659973	833.450012	828.349976	1247700	831.659973
823.02002	828.070007	821.655029	1597800	828.070007
819.929993	824.400024	818.97998	1281700	824.159973
819.359985	823	818.469971	1304000	818.97998
819	823	816	1053600	820.450012
816	820.958984	815.48999	1198100	819.23999
811.700012	815.25	809.780029	1129100	813.669983
809.51001	810.659973	804.539978	989700	?
807	811.840027	803.190002	1155300	?

Hidden size (hidden_dim, rnn_size) = 10
 Output size (output_dim) = 1
 Input dim (data dim) = 5
 Sequence length=7
 batch size= sample number
 Hidden layer size = 3
 Optimizer = AdamOptimizer



[소음, 진동, 가스 의 복합 센싱 시계열 데이터 예측 알고리즘]

KSB framework



시연2. 시계열 IoT 센싱 데이터 분석 및 예측 기술 – 시연 화면

KSB WebToolkit

KSB WebToolkit: Workflow

Workflow Editor

BatchToBatchStream

Reader (6)

Writer (5)

Operator (57)

ML Training (KSB Framework)

Simple TensorFlow Serving

Simple TensorFlow Serving

Server Status

Running

Server Models

Name	Version	Platform	Status
iec_lstm_model	3	TensorFlow	Online
iec_lstm_model	1	TensorFlow	Online
iec_lstm_model	2	TensorFlow	Online
iec_gru_model	3	TensorFlow	Online
iec_gru_model	1	TensorFlow	Online
iec_gru_model	2	TensorFlow	Online
iec_mvlr_model	3	TensorFlow	Online
iec_mvlr_model	1	TensorFlow	Online
iec_mvlr_model	2	TensorFlow	Online

Graph Signature

iec_lstm_model iec_gru_model iec_mvlr_model

```
inputs {
  key: "in1"
  value {
    name: "Placeholder:0"
    dtype: DT_FLOAT
    tensor_shape {
      dim {
        size: -1
      }
      dim {
        size: 7
      }
      dim {
        size: 5
      }
    }
  }
}
```

ML Prediction (edgeX + tensorflow)

<http://csleoss.etri.re.kr>



<https://www.edgexfoundry.org/>



<https://www.tensorflow.org/>

발표를 마치면서,,

[풍향계]대덕에 'AI 열풍'...학습, 교류 열기 확산

온·오프라인 모임 활성화...발표, 토론 등 진행
"대덕 인프라 활용하며 AI 매카로"

강민구 기자 botbm@hellodd.com

+ -



대덕에 AI 광풍이 불고 있다.<사진=이미지투데이 제공>

"대덕의 AI 기술 나눈다" 16일 공개기술포럼 열려

출연연 AI 친구들 모임, 오후 3시 향우연 4층 시청각실서 열려

박성민 기자 sungmin8497@hellodd.com

+ -

과학기술인들이 다양한 인공지능(AI) 기술을 나누는 자리가 마련된다.

출연연 연구자로 구성된 자발적 학습모임 '출연연 AI 친구들'은 오는 16일 오후 3시 한국항공우주연구원 4층 시청각실에서 'AI 공개기술포럼'을 개최한다고 14일 밝혔다.

출연연 AI 친구들 모임은 10여 명의 운영진을 비롯해 60~70명의 과학기술인이 소속돼 있다. 이들은 AI 산업 응용과 공공분야 활성화를 위해 기술교류 세미나를 개최한다.

포럼에는 '공공·기업 부문 AI 솔루션 지원·협력을 위한 자발적 협력 방안·과제' 주제로 발제가 시작된다.

AI 서비스 개발 간편해진다...ETRI, AI 개발 SW 오픈소스 공개

머니투데이 류준영 기자 | 입력: 2018.07.10 09:26

기사

소셜댓글(0)

기사공유

가 + -



개발자들이 KSB 인공지능 프레임워크의 일부 소스 코드를 직접 편집, 수정, 추가해 다양하게 활용할 수 있도록 오픈 소스화를 수행하고 있는 모습/사진=ETRI

대학 및 기업에서 간편하게 인공지능(AI)서비스를 개발할 수 있는 소프트웨어(SW) 오픈소스가 나왔다.

한국전자통신연구단은 사물인터넷(IoT) 기반 AI 서비스를 손쉽게 개발 구현할 수 있는 'KSB AI 프레임워크' 베타버전(v.0.8)을 공개한다고 10일 밝혔다.

ETRI는 이를 통해 대학과 기업 일반인들이 IoT를 통해 실시간으로 얻어지는 데이터를 학습 분석해 다양한 분야의 AI 서비스를 개발할 수 있다고 설명했다.

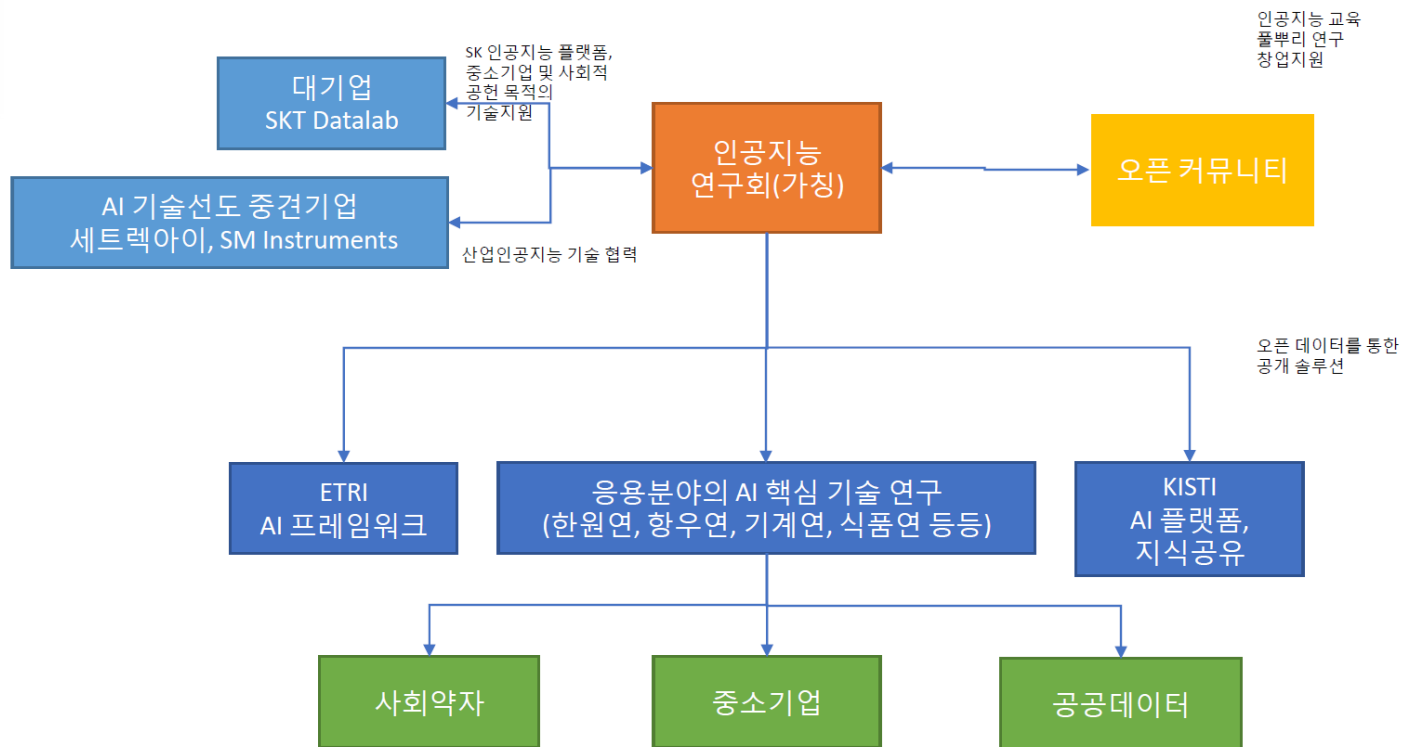
KSB AI 프레임워크를 이용하면 IoT로부터 다양한 데이터를 수집·적재·처리가 가능하며, 이 데이터를 학습하고 분석해 특화된 응용서비스를 개발할 수 있다.

특히 이 기술은 특정 클라우드에 종속되지 않는다 SW를 서버에 직접 설치 운영할 수 있어 기업은 자체 데이터와 경험을 활용해 AI 기술력을 내재화할 수 있다.

또 기존 IoT 플랫폼과 쉽게 연동되며, 비전문가도 손쉽게 AI 서비스를 개발·구축할 수 있도록 그래픽 작업환경(GUI)을 지원한다.

발표를 마치면서,,

“AI 프렌즈” 설립 취지 (初心)



“AI 정예군”이 되어서,,

“대전 지역 AI 커뮤니티” 활성화의 마중물이 되자!!

발표를 마치면서, (나의 꿈)



대덕 연구단지를 AI 메카로~
대한민국을 AI 메카로~

**AI 프렌즈와 함께
만들어 갑시다!!**

