

글로벌 스마트시티 표준 및 개발 현황

(Presenter)

Jaeho Kim Ph. D, Sejong University
TTA IoT/Smart City Platform Project Group Chair

(Co-presenter)

Seongmyung Jeong, Smart City PL / KETI

Contents

뉴 노멀 시대
선도를 위한
ICT 표준의
역할



- I. ICT 관점의 스마트시티와 플랫폼**
- II. 글로벌 스마트시티 표준 동향**
- III. 스마트시티 표준 기술 개발 및 적용**

I. ICT 관점의 스마트시티와 플랫폼

- 스마트시티 정의
- 4차 산업혁명과 스마트시티
- 스마트시티 참조 모델

스마트시티 정의

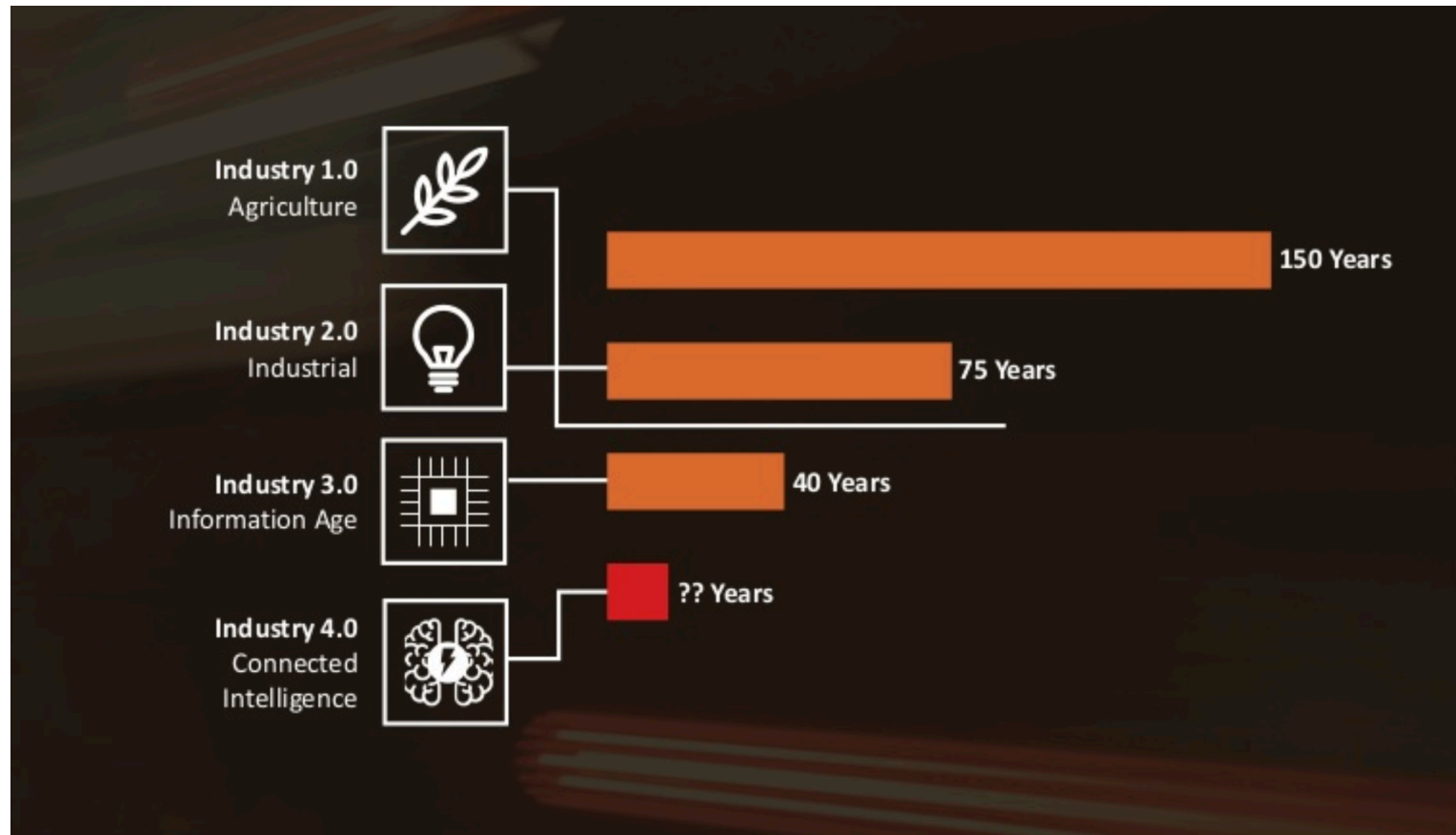
도시의 경쟁력과 삶의 질의 향상을 위하여
건설·정보통신기술 등을 융·복합하여 건설된 도시기반시설을 바탕으로
다양한 도시서비스를 제공하는 지속가능한 도시(스마트도시법, 2020.06.09. 개정)



Source : KAIA

4차 산업혁명과 스마트시티

4차 산업혁명 기술은 산업지형, 고용구조, 국민 삶 등 국가 경제 사회 전반의 대변혁을 유발,
성공적 대응 여부에 따라 미래 국가경쟁력 좌우

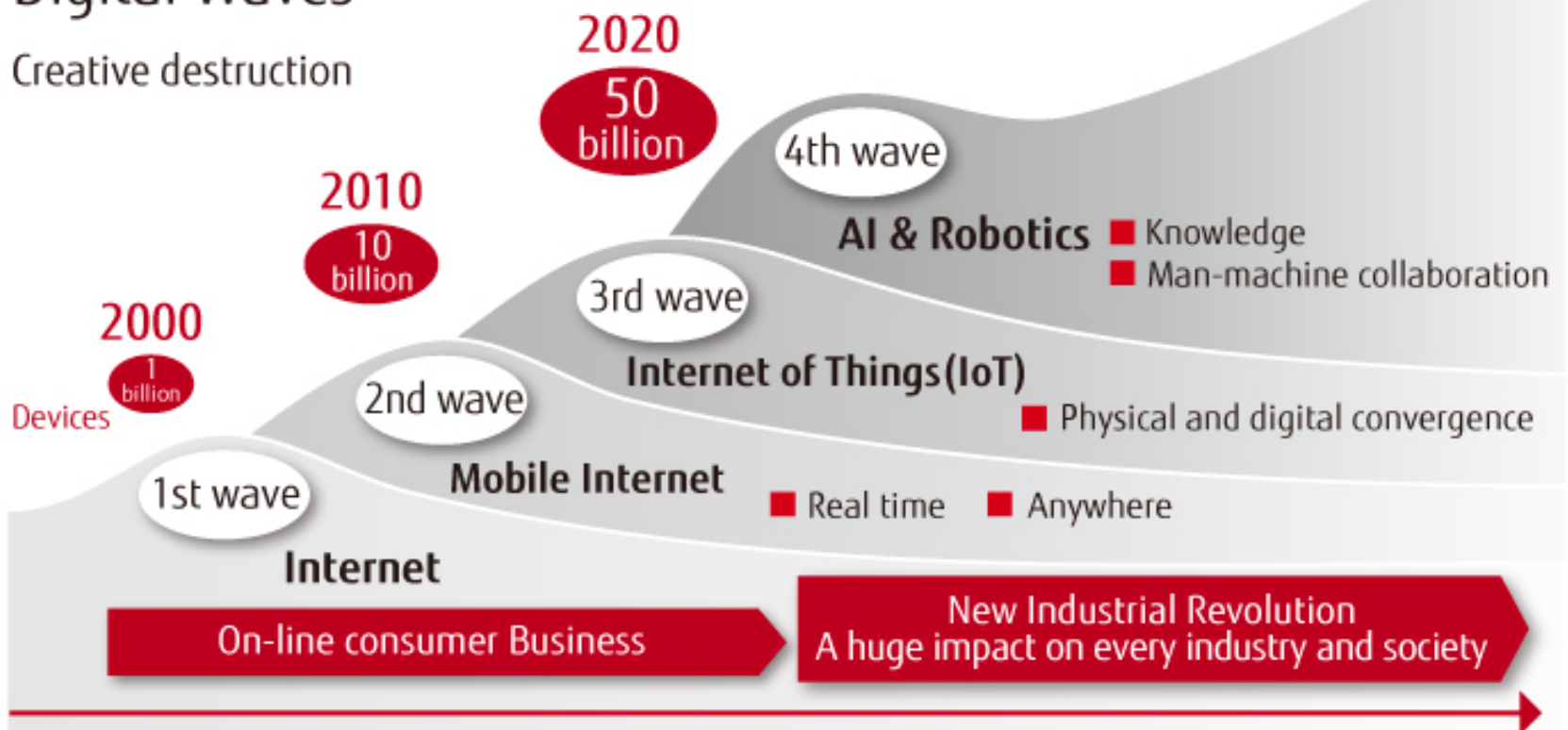


Source: Publicis.Sapient

4차 산업혁명과 스마트시티

Digital Waves

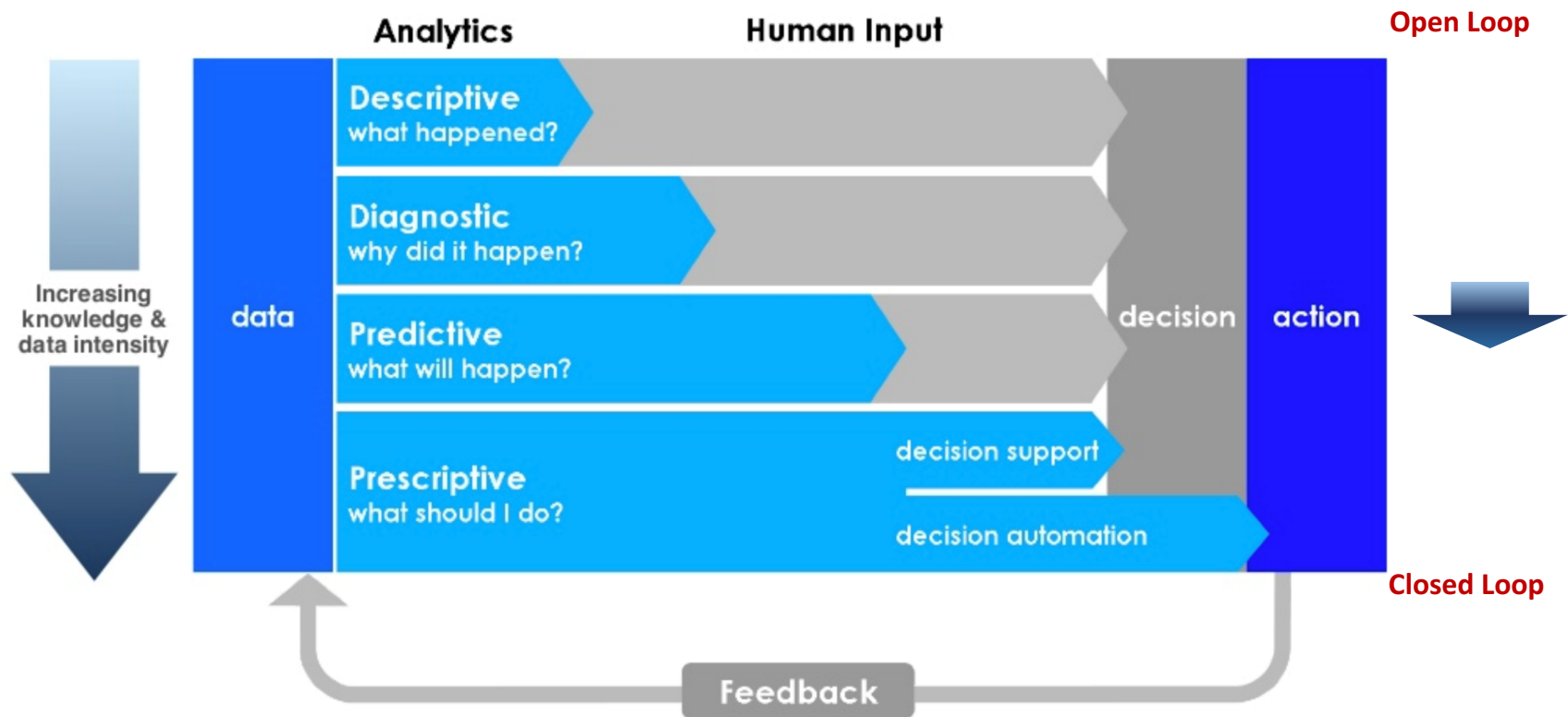
Creative destruction



Source: Fujitsu Journal 2016

4차 산업혁명과 스마트시티

지능화 기술의 발전에 따라서 Closed Loop (Autonomous) 방향으로 진화

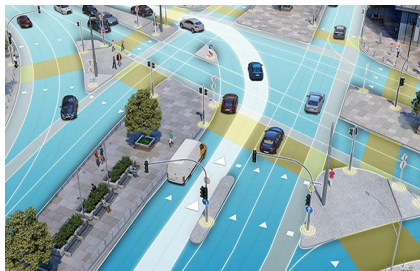


Source: Gartner, Publicis.Sapient

4차 산업혁명과 스마트시티

Future City <= Smart City @ Closed Loop

Autonomous



Autonomous Traffic System



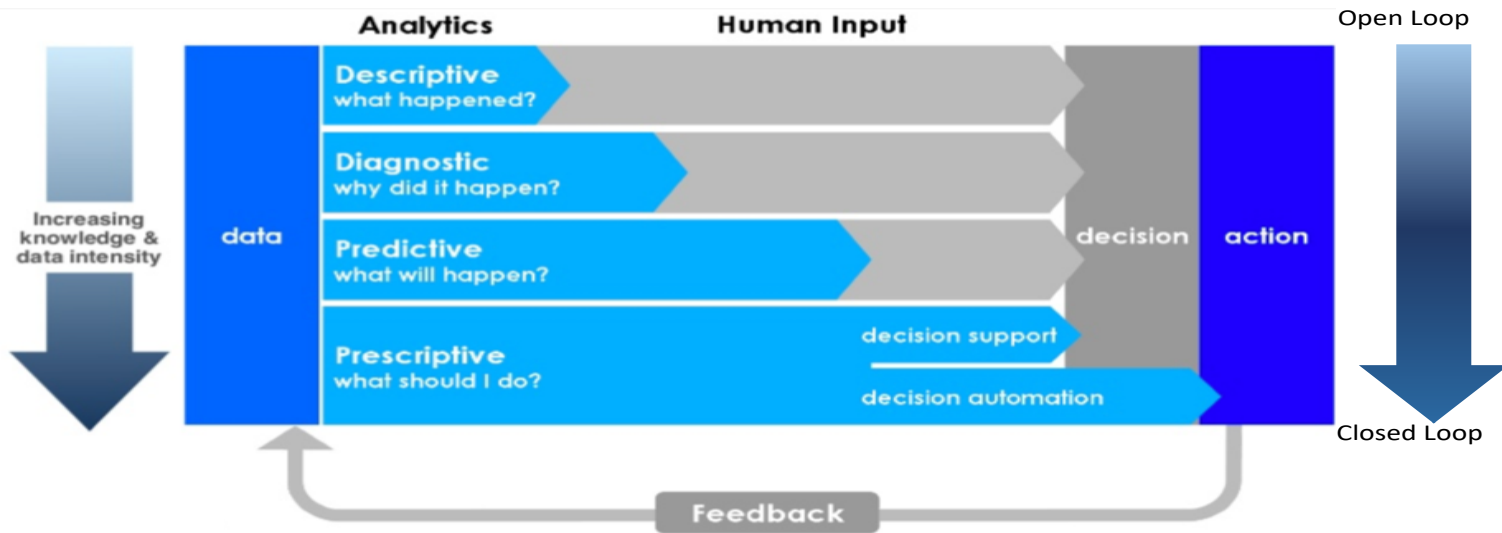
Autonomous Energy Grid



Autonomous store



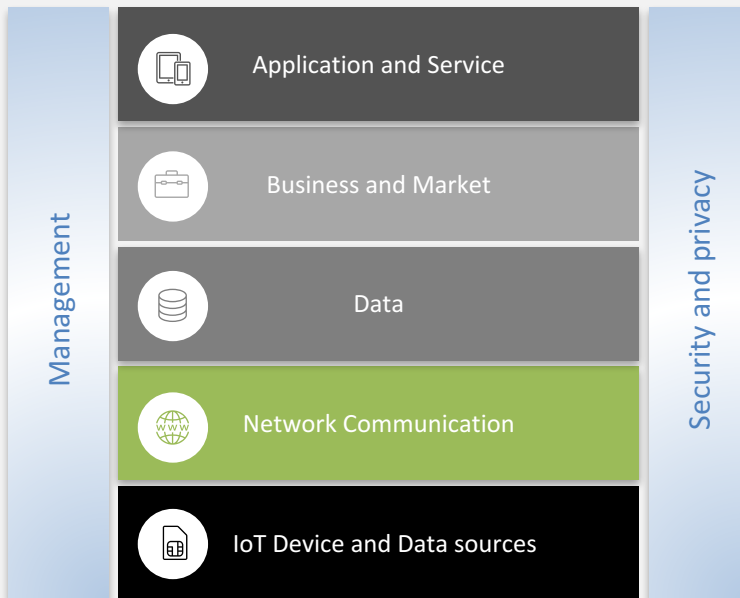
autonomous construction



스마트시티 참조 모델: Digital Innovation 요소



스마트시티 참조 모델 (ICT 관점)



※ 참고 표준 및 연구

ITU-T FG-SSC, ITU-T Y.2060, oneM2M, ISO/IEC JTC 1, FIWARE, EIP-SCC, ESPRESSO, TRIANGULUM, Synchronicity

응용 및 서비스

스마트도시 응용 프로그램 및 서비스를 위한 커뮤니케이션 및 응용 서비스 로직을 포함

비즈니스/마켓 플레이스

데이터마켓플레이스, 서비스 관리, 데이터 및 서비스 게시

데이터 계층

데이터 저장소, 데이터 분석, 데이터 처리 및 데이터 관리 기능을 제공하고 데이터 모델과 상호운용성을 제공함

보안/개인 정보 보호 계층

보안 및 개인 정보 보호 기능으로 모든 계층에 적용. 인증, 권한 부여, 네트워크 보안, 키 관리, 개인 정보 보호 정책, 데이터 보호 등

네트워크/통신 계층

네트워크/통신 서비스 제공, 이기종 장치 관리 및 프로토콜 변환 처리

IoT 장치/데이터 소스 계층

스마트시티 애플리케이션 및 서비스의 데이터 소스

II. 글로벌 스마트시티 표준 동향

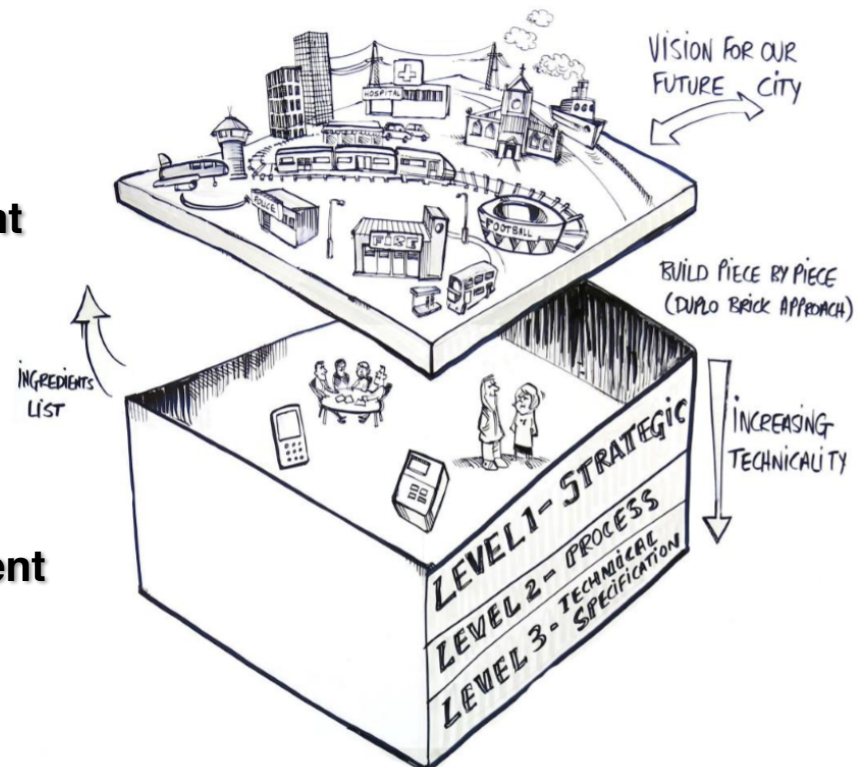
- **스마트시티 글로벌 표준 동향**
- 네트워크 관련 대표 표준 기술 소개
- 플랫폼 관련 대표 표준 기술 소개

스마트시티 표준

Strategic: the planning and management guidance

Process: the actions and steps to be taken to implement

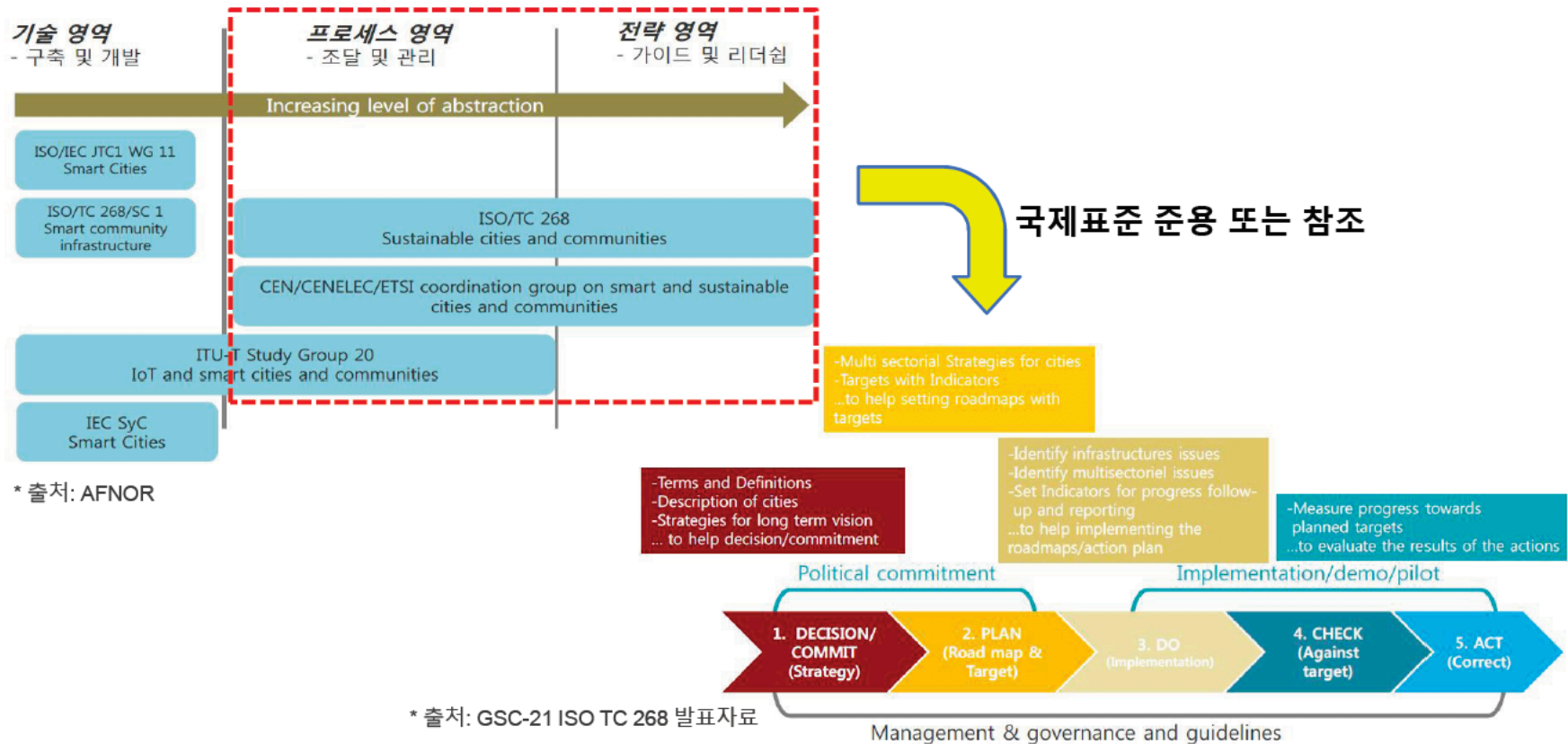
Technical: needs to be done to implement



(Source : BSI)

스마트시티 표준: Strategic & Process

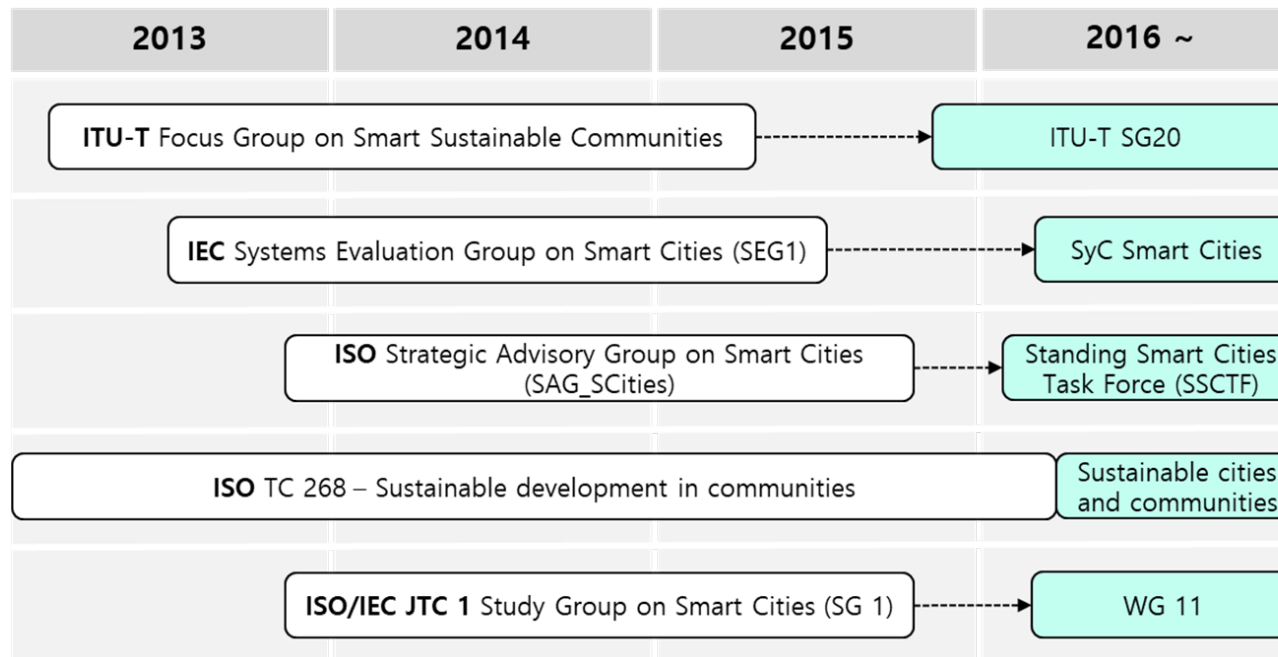
(현황) 표준화 초기 단계이며, 산업 간 융합 가속화로 국제표준화 기구 간 업무 범위가 불투명
→ 다양한 수준의 표준을 바탕으로 한 통합된 접근 필요



Source: 이정구, KATS

스마트시티 표준: Strategic & Process

스마트시티 국제표준화 추진 그룹 현황



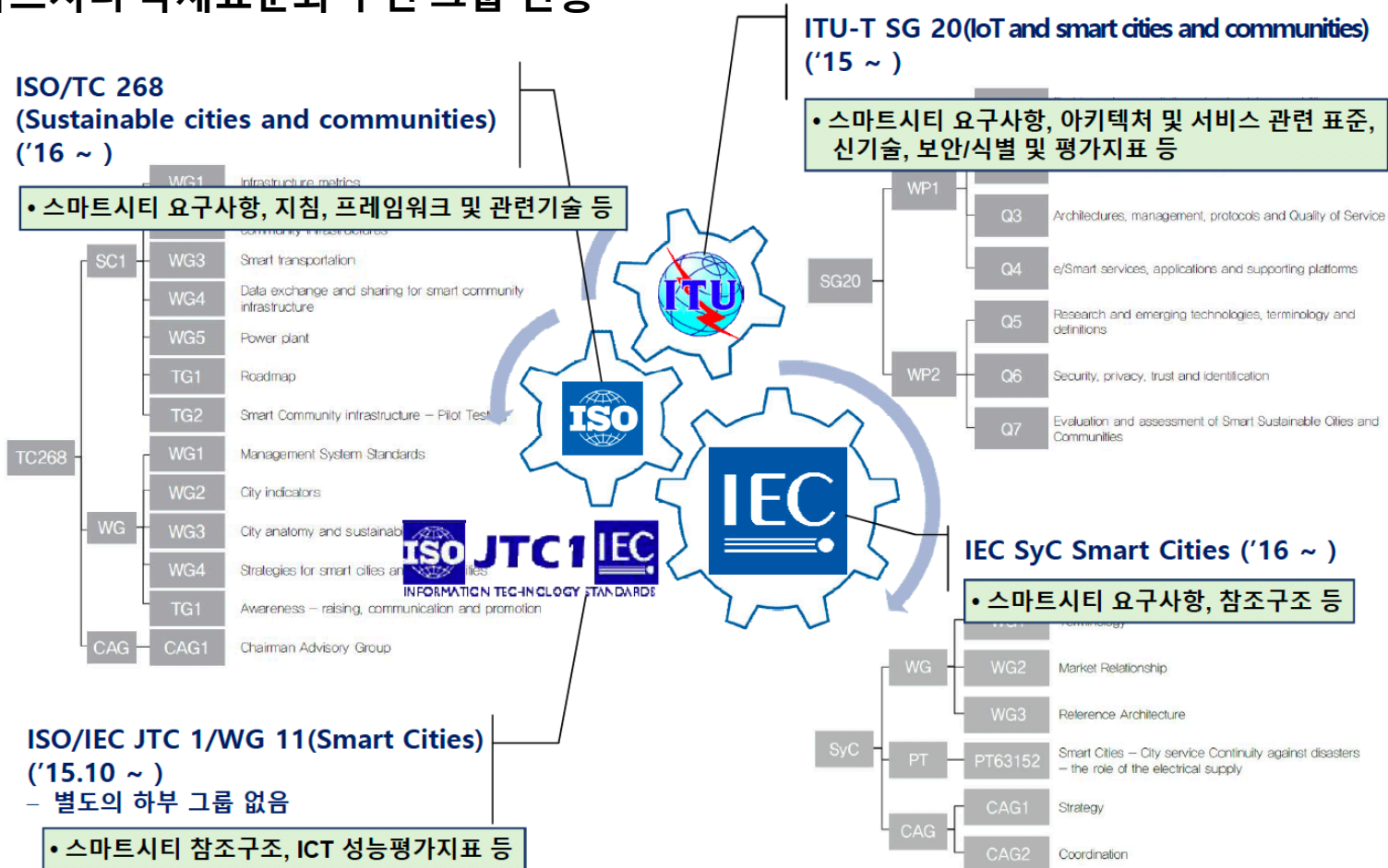
Joint Terminology Group (2016)

Joint Task Group on Smart Cities (2019)

Source: JunSeob Lee, ETRI

스마트시티 표준: Strategic & Process

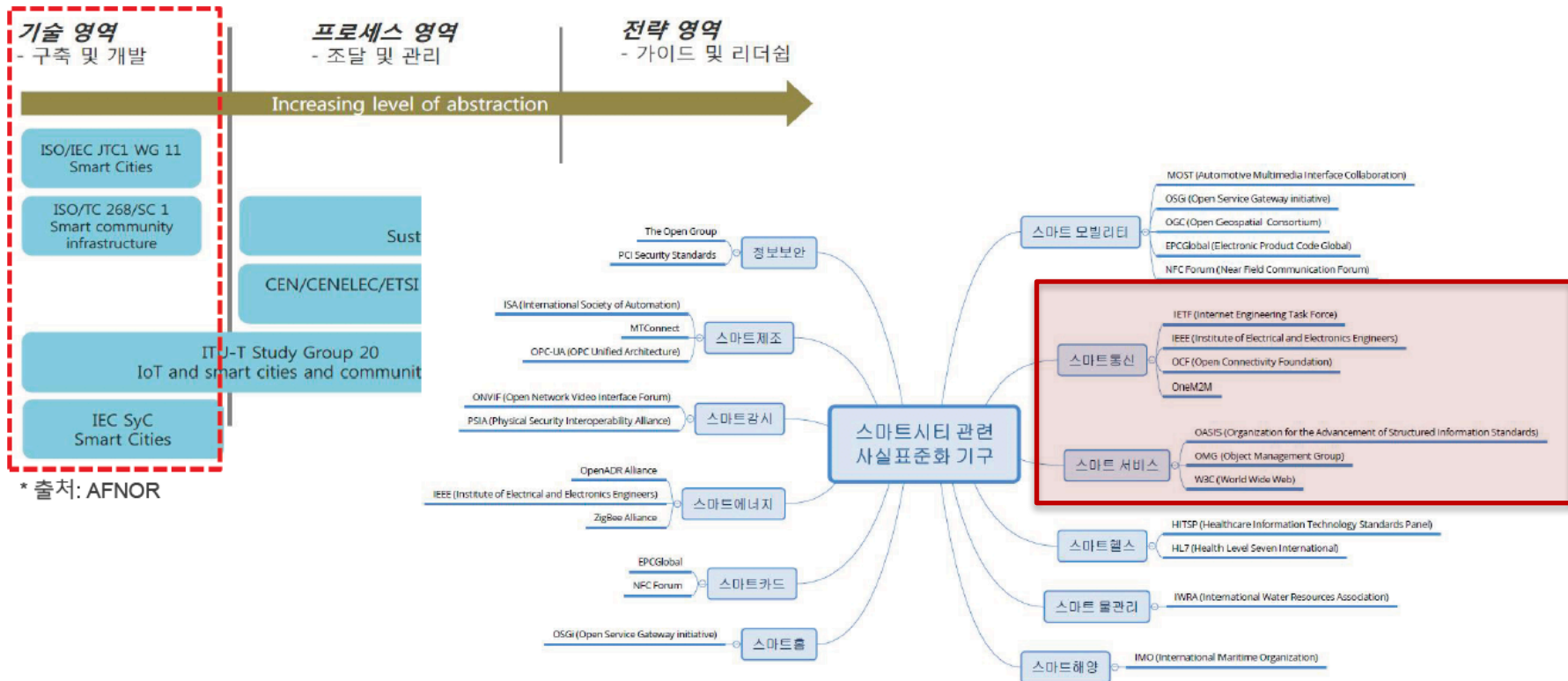
스마트시티 국제표준화 추진 그룹 현황



Source: 이정구, KATS

스마트시티 표준: Technical

(현황) 각 기술 요소별 TC/SC, 사실표준화 기구, 컨소시엄 표준화 기구에서 활발히 표준화 추진 중
➔ 국내 기술 영역 국가혁신성장동력 프로젝트, 국가시범도시에서 리딩중



* 출처: AFNOR

* 출처: ETRI, 스마트시티 관련 표준화 현황

Source: 이정구, KATS

스마트시티 국내 표준화 동향

표준화 기구별 국내 대응 체계

<부처별 표준화 분야>

부처구분	업무	담당(안)	유관기관
국토교통부	스마트시티 구축사업 총괄	- 스마트시티 구축 시 표준 적용 총괄 - 플랫폼 단체표준화(스마트도시협회) - 실증 기반 표준안 발굴	스마트도시협회
산업통상자원부 (국가기술표준원)	스마트시티 산업 응용 국가/국제 표준화 총괄	- 국가/국제 표준화 총괄 - 산업 응용기술 국가/국제 표준화 - 기업 표준 응용 지원	한국표준협회
과학기술정보통신부 (국립전파연구원)	스마트시티 통신 인프라 및 ICT 기술 국가/국제 표준화 총괄	- 통신인프라 및 ICT 기술 국가/국제 표준화 - 통신인프라 및 ICT 기술 단체표준화(TTA)	TTA, ETRI

Source: 국토교통부

II. 글로벌 스마트시티 표준 동향

- 스마트시티 글로벌 표준 동향
- 네트워크 관련 대표 표준 기술 소개
- 플랫폼 관련 대표 표준 기술 소개

LPWA – A Revolution for the IoT



Ultra Low Power



Deep Coverage



Low Complexity



Smart Meter



Wearables



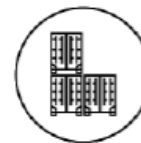
Street Lighting



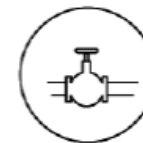
Home
Automation



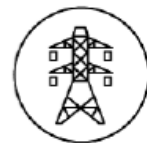
Toll Collection



Container
Tracking



Pipeline
Management

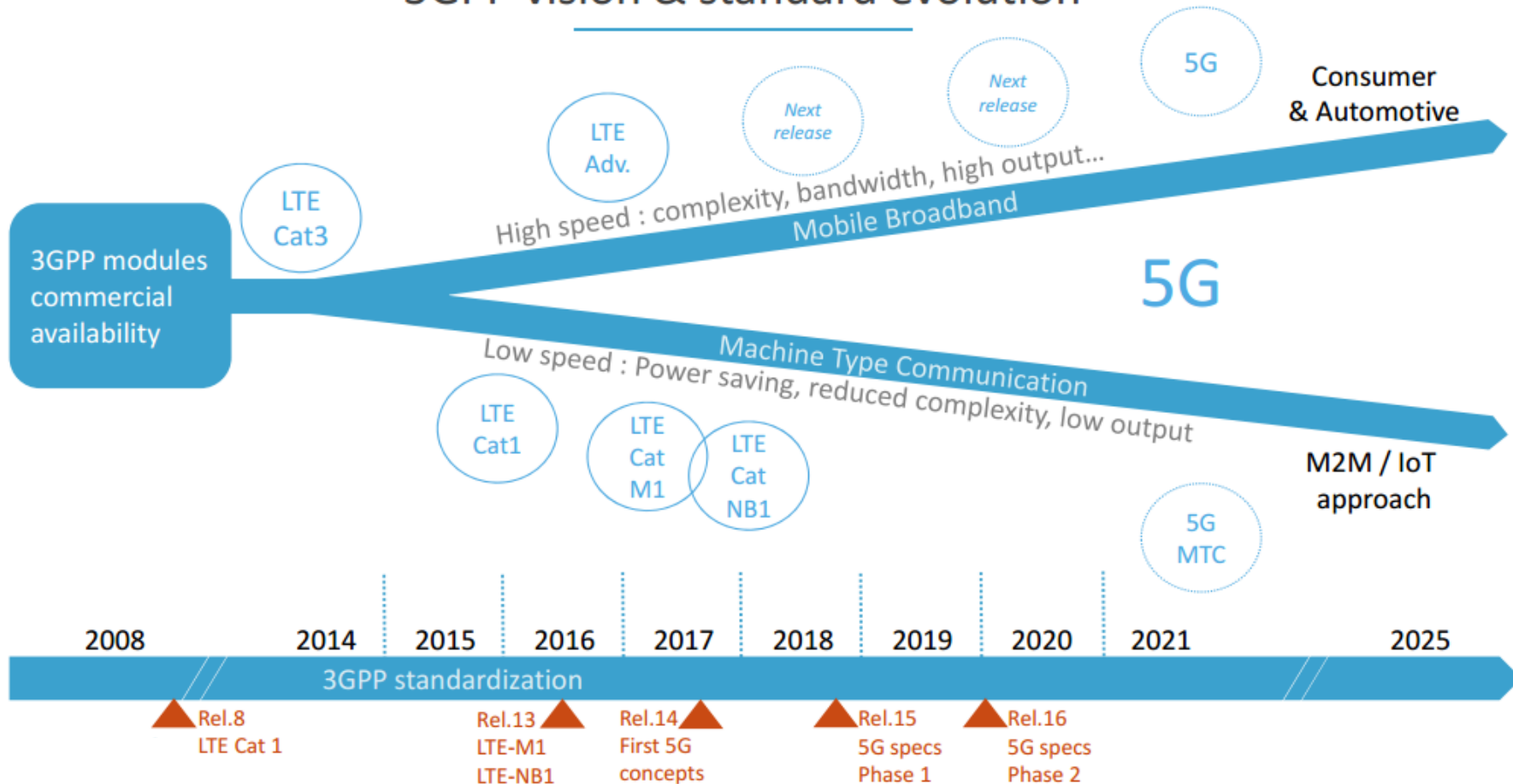


Smart Grid

Source 2016 Sierra Wireless

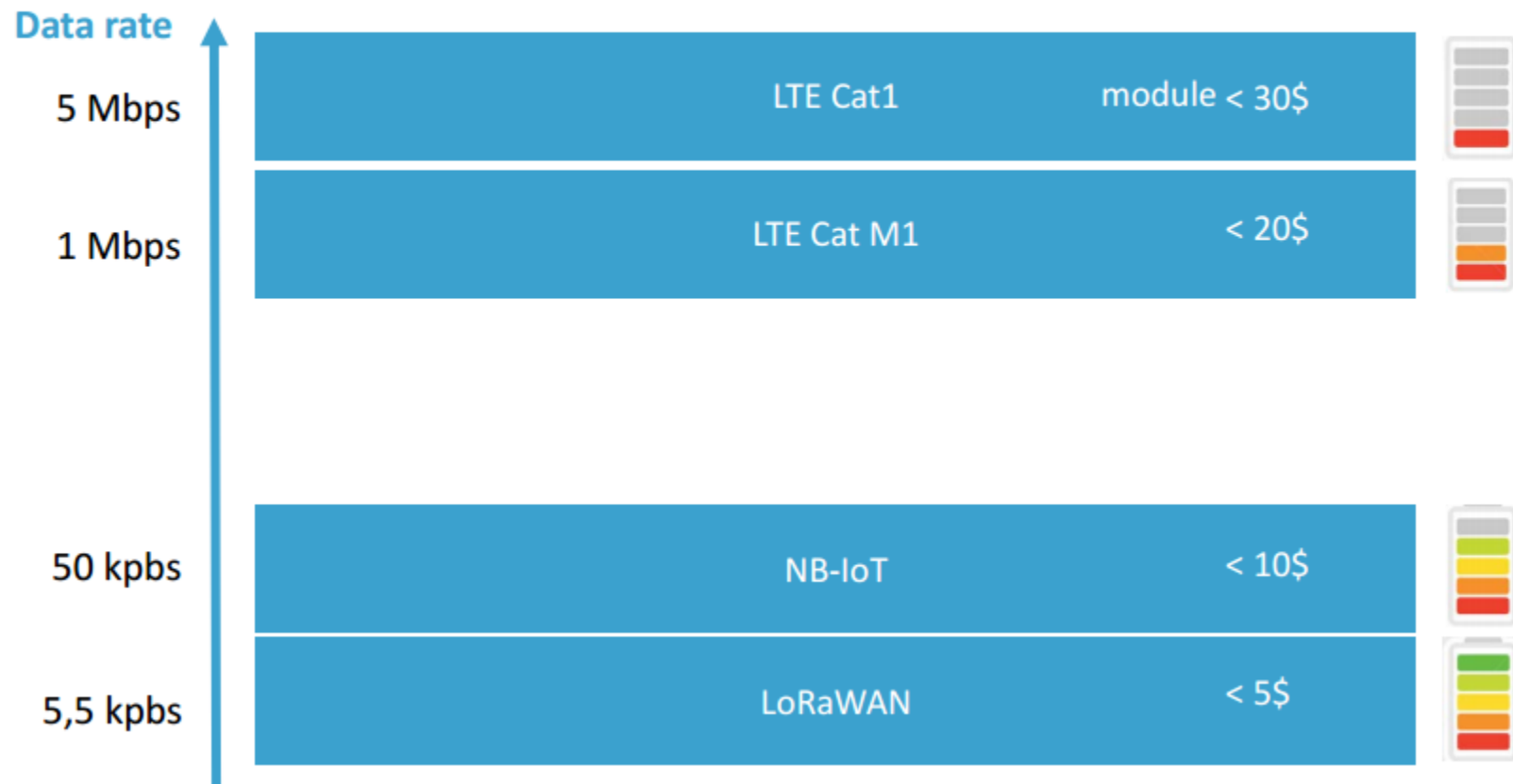
LPWA Technologies in 3GPP

3GPP vision & standard evolution



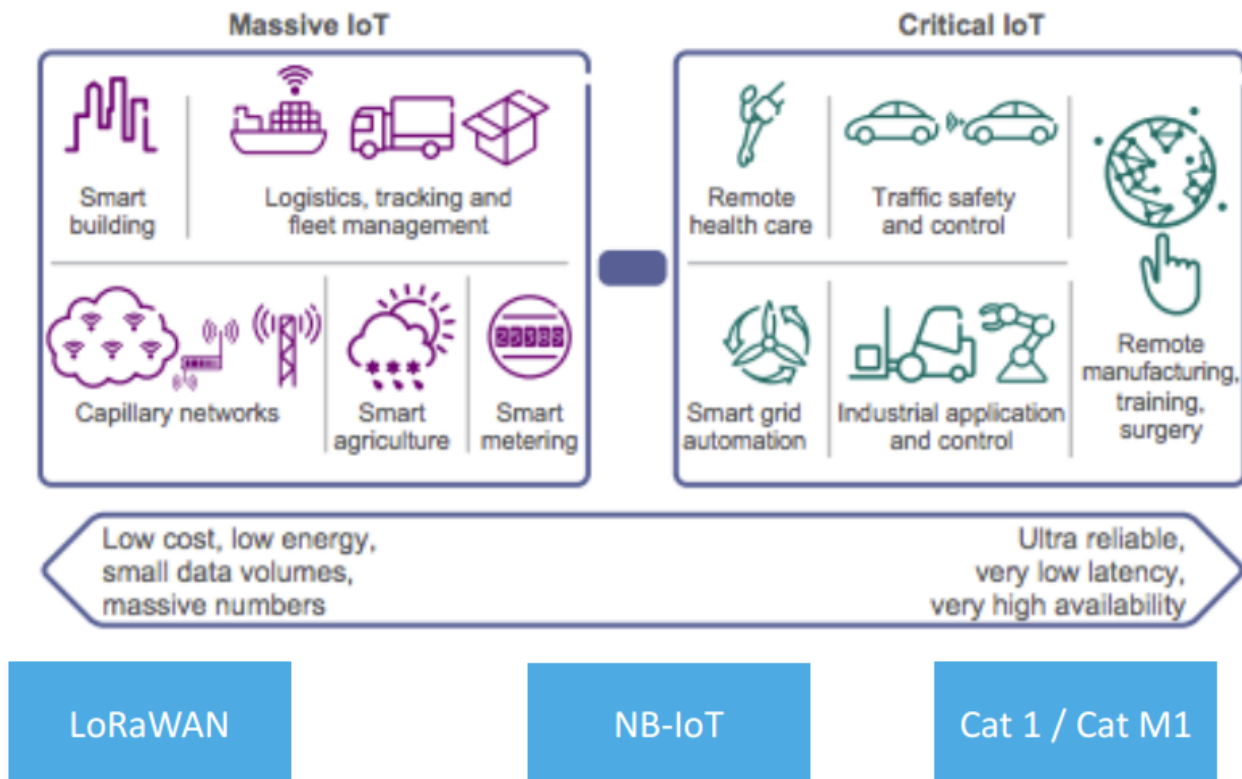
LPWA Technologies for IoT Connectivity

Long range IoT LoRaWAN & LTE landscape



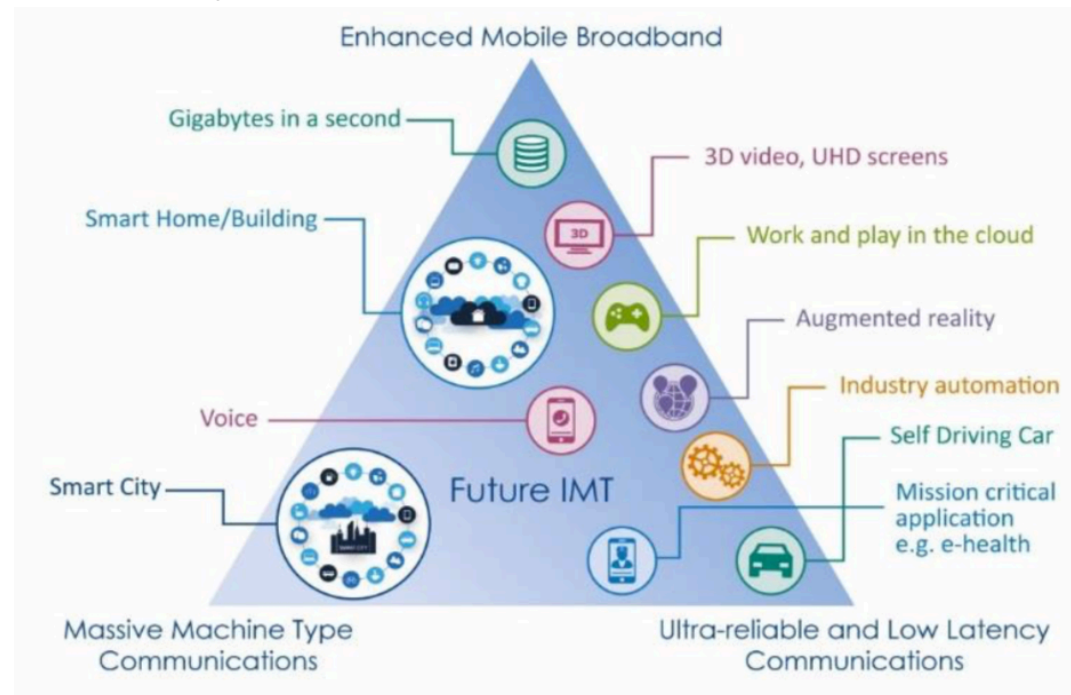
LPWA Technologies for IoT Connectivity

Covering a wide area of use cases



5G (3GPP)

- The Three High Level Use Case Families
 - Enhanced Mobile Broadband
 - Massive Machine Type Communications
 - Ultra Reliable and Low Latency Communications



Source: ETSI 2017

Internet of Autonomous Things

NOKIA

5G - Driving the automation
of everything

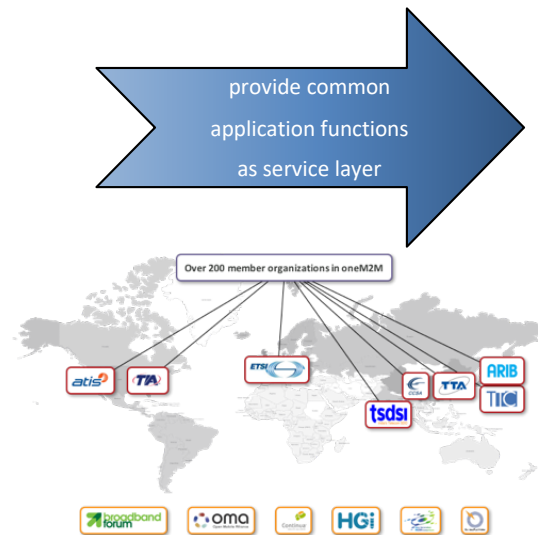
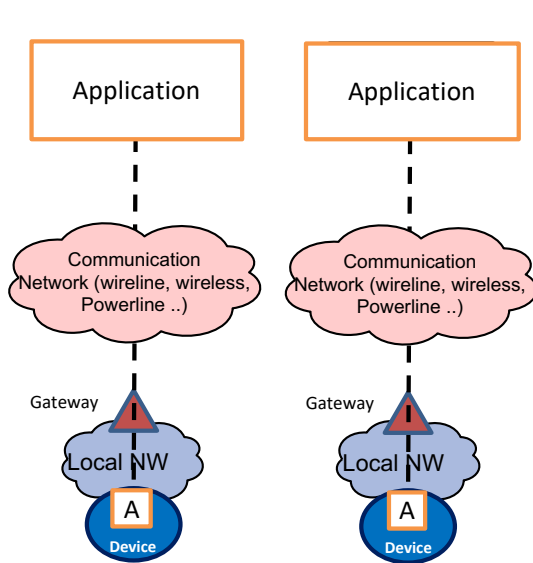
II. 글로벌 스마트시티 표준 동향

- 스마트시티 글로벌 표준 동향
- 네트워크 관련 대표 표준 기술 소개
- 플랫폼 관련 대표 표준 기술 소개

oneM2M standard

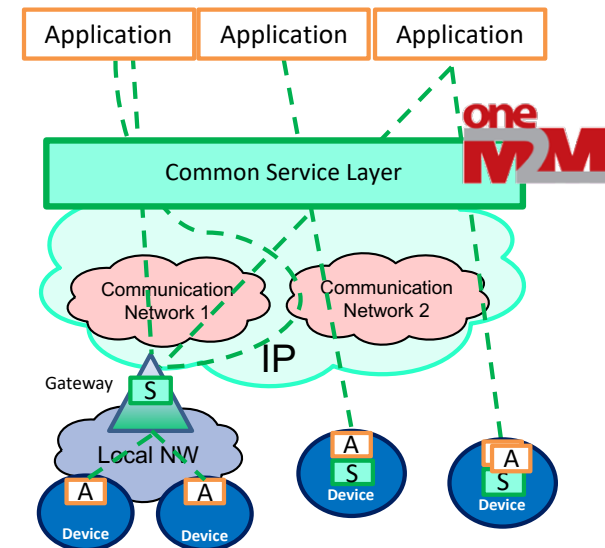
- oneM2M is the global standards initiative for Machine to Machine Communications and the Internet of Things
- The goal of oneM2M is to develop common/standard platform

Vertical (silo)



Horizontal (common/generic)

Low cost, Time-to-market



8 of the world's leading ICT standards bodies, almost 200 companies from all industrial sectors

<http://onem2m.org>

oneM2M as Global Standard

- Partnership project among regional SDO¹⁾s
 - SDOs of North America, Europe, Korea, Japan, China and India
 - not to develop different/fragmented IoT platform standards

Over 200 member organizations in
oneM2M

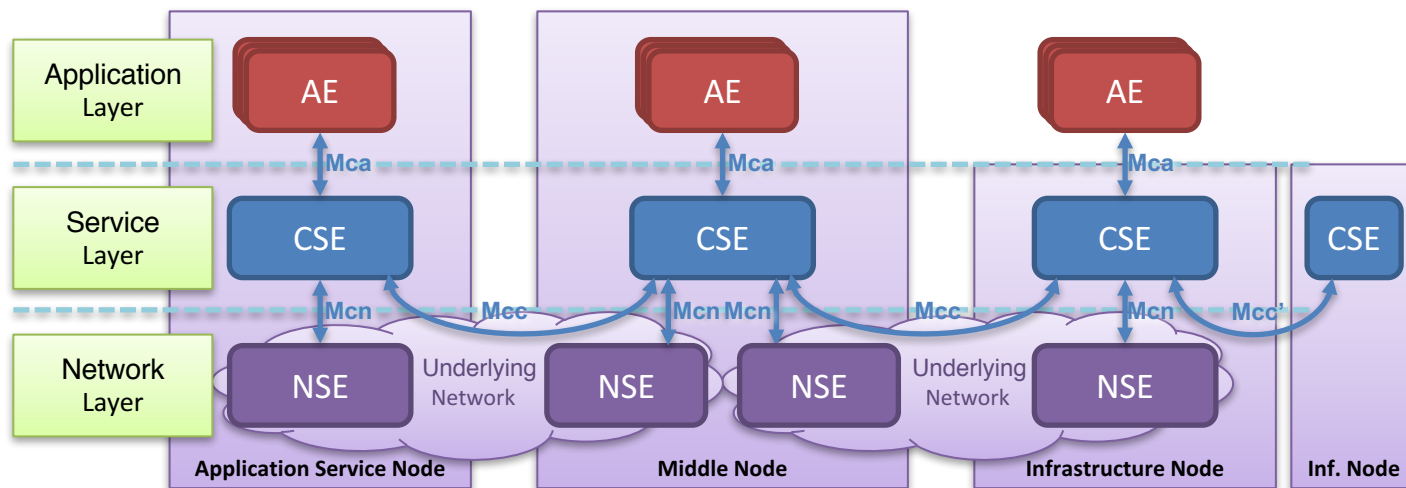
<http://www.oneM2M.org>



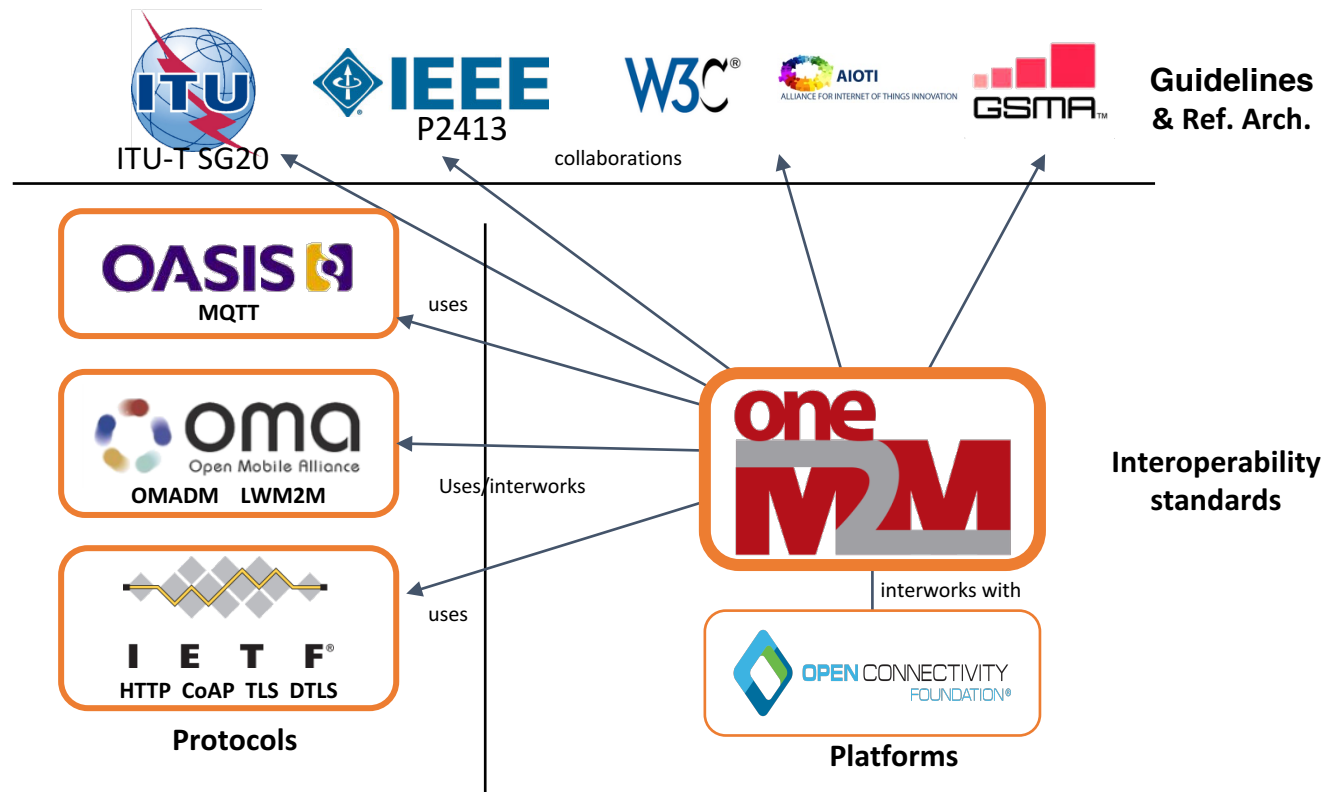
1) Standard Development Organization

oneM2M Architecture

Reference Point	One or more interfaces - Mca, Mcn, Mcc and Mcc' (between 2 service providers)
Common Services Entity	Provides the set of "service functions" that are common to the M2M environments
Application Entity	Provides application logic for the end-to-end M2M solutions
Network Services Entity	Provides services to the CSEs besides the pure data transport
Node	Logical equivalent of a physical (or possibly virtualized, especially on the server side) device



oneM2M - Ongoing collaborations



oneM2M - Summary of Release. 1 Features

Common Service Functions (CSFs) of oneM2M Release 1

Registration 애플리케이션, 장치 등록	Discovery 정보 탐색 및 통지	Security 보안	Group Management 다수 장치 일괄 관리, 제어
Data Mgmt. & Repository 데이터 저장, 관리, 분석	Subscription & Notification 정보 구독, 통지	Device Management 장치관리 기능 (OMA DM, BBF TR-069)	Application & Service Mgmt. 애플리케이션, 서비스 관리
Communication Management 메시지 전달 관리, QoS	Network Service Exposure 통신 네트워크 연동	Location 위치 정보 제공 및 관리	Service Charging & Accounting 서비스 과금

oneM2M Rel. 1

oneM2M - Summary of Release 2/3 Features

Industrial Domain Enablement

- Time series data management
- Atomic Transactions
- Action Triggering
- Optimized Group Operations

Management

- M2M Application & Field Domain Component Configuration

Semantics

- Semantic Description/Annotation
- Semantic Querying
- Semantic Mashups
- oneM2M Base Ontology

Security

- Dynamic Authorization
- End to End Security
- Enrollment & Authentication APIs
- Distributed Authorization
- Decentralized Authentication
- Interoperable Privacy Profiles
- Secure Environment Abstraction

Home Domain Enablement

- Home Appliance Information Models & SDT
- Mapping to existing standards (OCF, ECHONET, GoTAPI...)

Smart City & Automotive Enablement

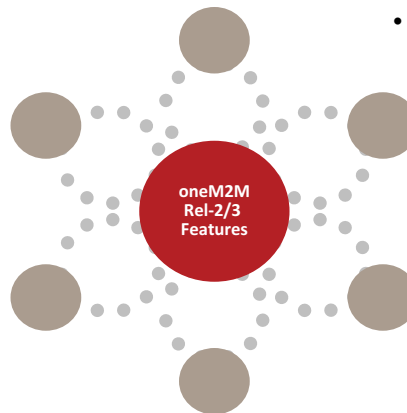
- Service Continuity
- Cross resource subscriptions

Market Adoption

- Developer Guides
- oneM2M Conformance Test
- Feature Catalogues
- Product Profiles

oneM2M as generic interworking framework

- 3GPP SCEF
- OMA LwM2M
- DDS
- OPC-UA
- Modbus
- AllJoyn/OCF
- OSGi
- W3C WoT



oneM2M - certification program

- TTA is the 1st Certification Body & Test House
 - oneM2M Release 1 certification program launched on 9th Feb. 2017

certified products (Sep. 2018)



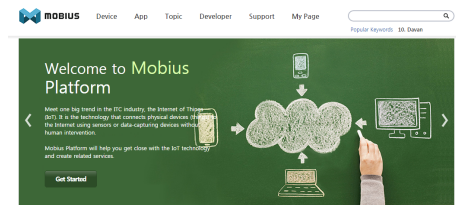
www.onem2mcert.com

PRODUCT NAME	PRODUCT WEBPAGE	PRODUCT VENDOR	CERTIFICATION BODY	PRODUCT TYPE	CERTIFICATION VERSION	LISTING DATE	CERTIFICATE	PRODUCT DETAILS
Mobius	http://developers.iotocean.org/archives/module/mobius	KETi	TTA	Software Component	TRSL V1.1	2018-05-18	Mobius.pdf	
Chordant™ Platform	https://www.chordant.io/	Chordant™, an InterDigital business	TTA	End product(IN-CSE)	TRSL V1.1	2018-02-21	Chordant.pdf	
SysOne	http://www.c3systems.com/	C3SYSTEMS	TTA	End product(IN-CSE)	TRSL V1.0	2017-12-07	(C3SYSTEMS) SysOne.pdf	
Universal IoT Gateway	http://web.modacom.co.kr	Moda Inc.	TTA	End product(MN-CSE)	TRSL V1.0	2017-12-07	(Moda Inc.) Universal IoT Gateway.pdf	
HuRa IoT Platform	http://www.herit.net	HERIT	TTA	End product(IN-CSE)	TRSL V1.0	2017-12-07	(HERIT) HuRa IoT Platform.pdf	
GWP	http://www.irexnet.co.kr	IREXNET	TTA	End product(IN-CSE)	TRSL V1.0	2017-09-07	(IREXNET) GWP.pdf	IREXNET-IN-CSE [GWP].pdf
AISOP	http://www.irexnet.co.kr	IREXNET	TTA	End product(IN-CSE)	TRSL V1.0	2017-09-07	(IREXNET) AISOP.pdf	IREXNET-IN-CSE [AISOP].pdf
Insator™	https://www.samsungsds.com	SAMSUNG SDS	TTA	End product(IN-CSE)	TRSL V1.0	2017-07-13	(SAMSUNG SDS) Insator™.pdf	SAMSUNG SDS-IN-CSE [Insator].pdf

PRODUCT NAME	PRODUCT WEBPAGE	PRODUCT VENDOR	CERTIFICATION BODY	PRODUCT TYPE	CERTIFICATION VERSION	LISTING DATE	CERTIFICATE	PRODUCT DETAILS
HANDYPiA IoT Platform	http://www.handysoft.co.kr/	HANDYSOFT, Inc.	TTA	End product(IN-CSE)	TRSL V1.0	2017-03-15	(Handysoft) HANDYPiA IoT Platform.pdf	Handysoft-IN-CSE [HANDYPiA IoT Platform].pdf
IoT Healthcare Platform	http://www.hconnect.co.kr/	HealthConnect Co., Ltd	TTA	End product	TRSL V1.0	2017-03-30	(HealthConnect) IoT Healthcare Platform.pdf	HealthConnect-IN-CSE [IoT Healthcare Platform].pdf
ThingPlug	https://www.thingsplug.net	SK Telecom	TTA	Software component	TRSL V1.0	2017-02-09	(SKT) ThingPlug.pdf	SKT-IN-CSE [ThingPlug].pdf
N-MAS	http://www.ntels.com	nTels	TTA	End product	TRSL V1.0	2017-02-09	(nTels) N-MAS.pdf	nTels-IN-CSE [N-MAS].pdf
IoTmakers Middleware	http://iotmakers.olleh.com	KT	TTA	Software component	TRSL V1.0	2017-02-09	(KT) IoTmakers Middleware.pdf	KT-ADN-AE [IoTmakers Middleware].pdf
IoTmakers	http://iotmakers.olleh.com	KT	TTA	Software component	TRSL V1.0	2017-02-09	(KT) IoTmakers.pdf	KT-IN-CSE [IoTmakers].pdf
e-IoT Energy Platform	https://spin.kepcoco.co.kr	KEPCO	TTA	End product	TRSL V1.0	2017-02-09	(KEPCO) e-IoT Energy Platform.pdf	KEPCO-IN-CSE [e-IoT Energy Platform].pdf
e-IoT Energy Gateway	https://spin.kepcoco.co.kr	KEPCO	TTA	End product	TRSL V1.0	2017-02-09	(KEPCO) e-IoT Energy Gateway.pdf	KEPCO-ADN-AE [e-IoT Energy Gateway].pdf

III. 스마트시티 표준 기술 개발 및 적용

- **MOBIUS 플랫폼 (oneM2M)**
- **FIWARE (NGSI)**
- **CityDataHub (oneM2M, NGSI, KS)**



Open IoT Platform: Mobius

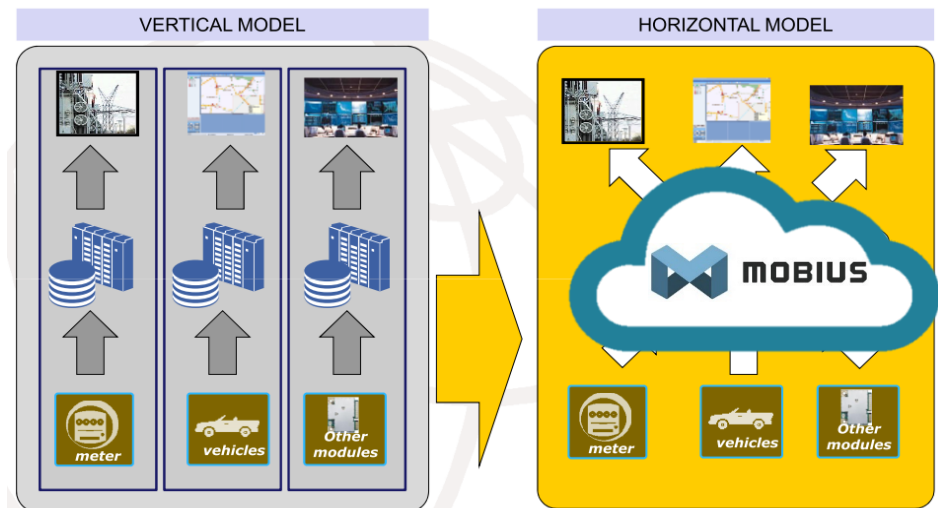


Standards

- High fragmentation of existing platforms
- Missing interoperability

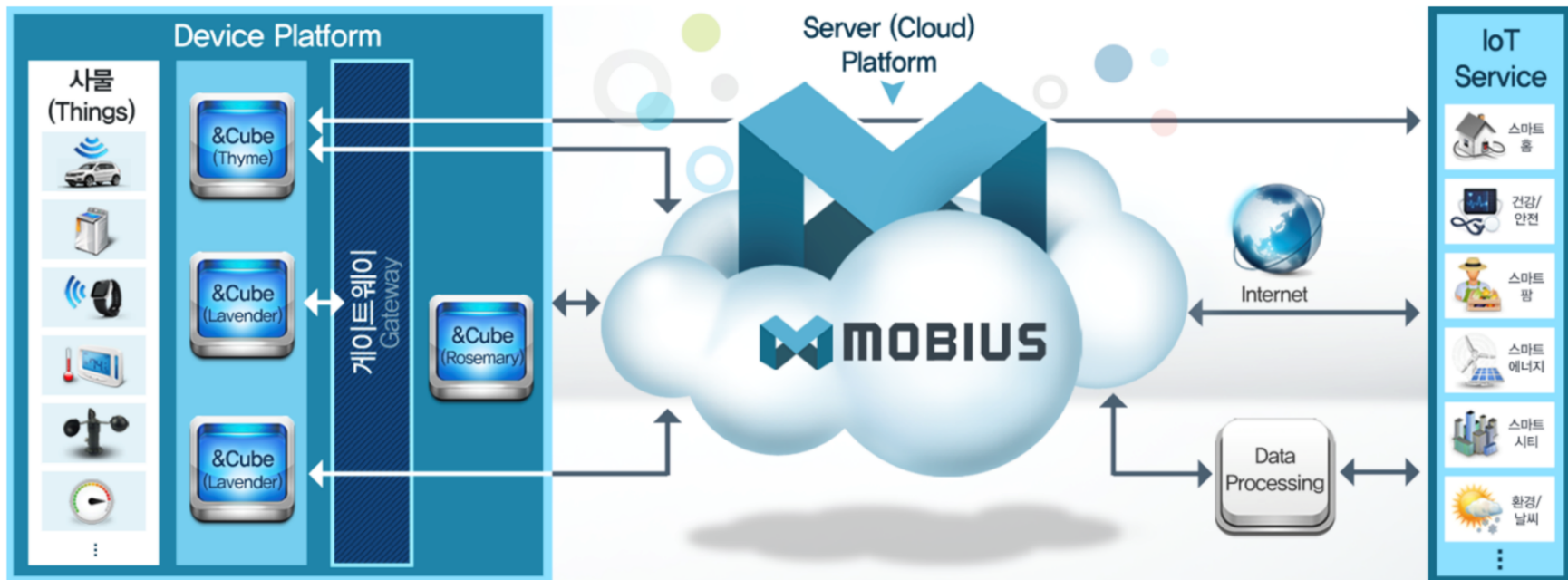
Common Platforms

- Platforms is typically dedicated to a single application/service
- Slow development of the IoT market

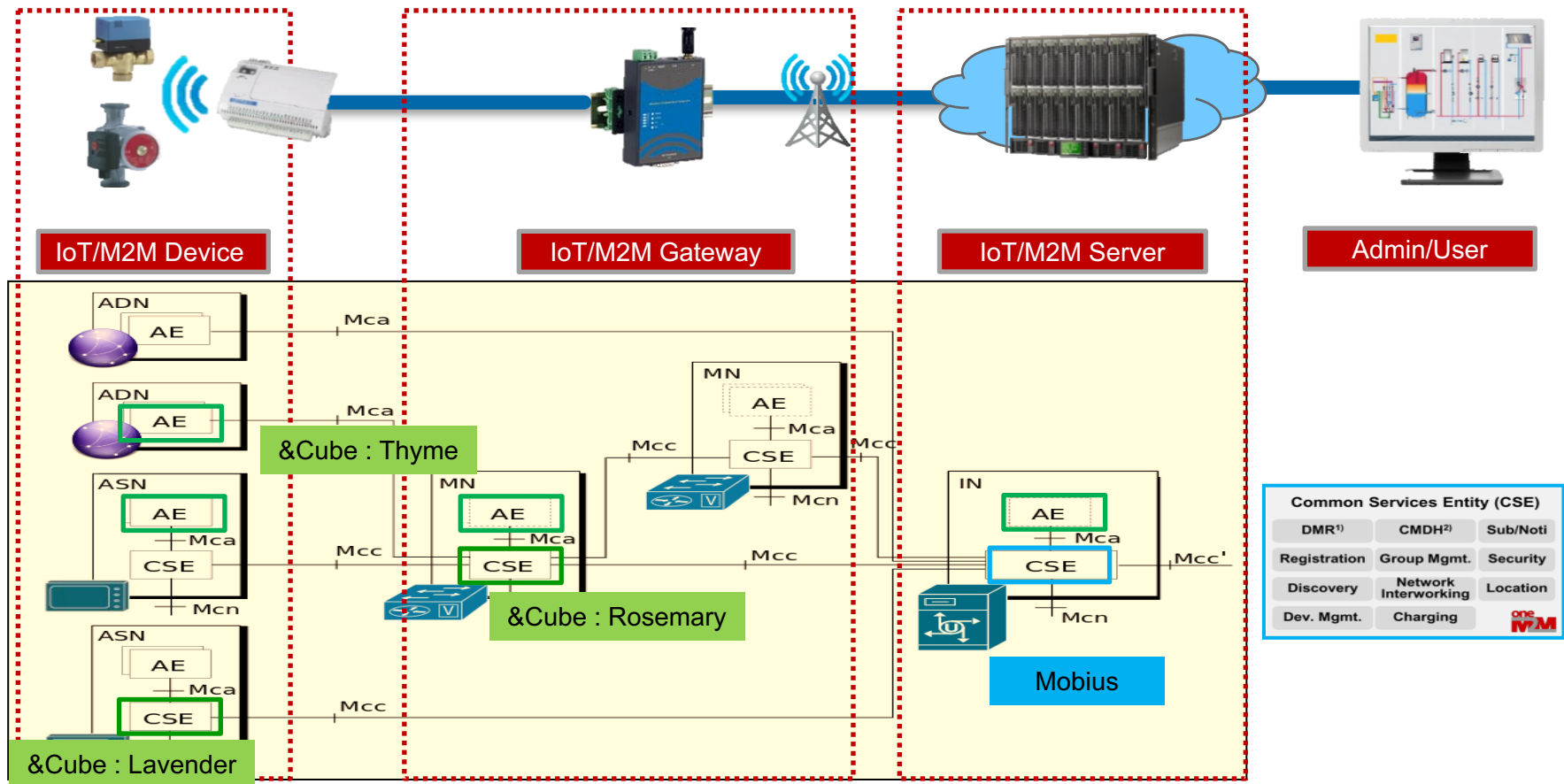


Mobius Platform

- World's first open source platform based on oneM2M standard
- Certified oneM2M Open Source Implementation



Complying with oneM2M Architecture



oneM2M Certification

oneM2M 표준 인증

- 국내 최초 (전세계 2번째) oneM2M 국제 표준 적합성 포함 시험 통과 (2018. 05. 18) 및 골든 샘플 지정

oneM2M Certification Body!

**oneM2M
Certification Body (CB)**

Authorized Test Lab(ATL)

Company	Contact	Address	Website
	TTA IoT Center +82-10-5111-1147 iot@tta.or.kr	815, Daewangangyo-ro, Sujeong-gu, Seongnam-city, Gyeonggi-do, 13449, Korea	www.tta.or.kr/English/index.jsp
	Miguel Delorme miguel.delorme@dekra.com	Westwing 7F, 1-38-10 Akabono-cho, Tachikawa- shi, 190-0012 Tokyo, Japan c/o TOYO Corporation, 1-6, Yaezu 1-chome, Chuoh- ku, 103-8284 Tokyo, Japan	www.dekra-product- safety.com/en/about- dekra/locations/asia

Testing Scope 1. Interoperability Testing

Testing Scope 2: Conformance Testing

CERTIFICATE

oneM2M Standards Certified by TTA

KETI

Certificate No. TTA-C-18-016

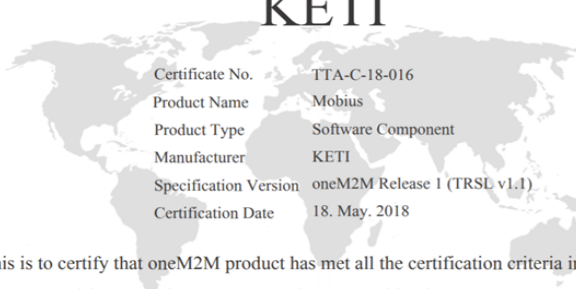
Product Name Mobius

Product Type Software Component

Manufacturer KETI

Specification Version oneM2M Release 1 (TRSL v1.1)

Certification Date 18. May. 2018



This is to certify that oneM2M product has met all the certification criteria in accordance with the provision of Article 13 of the Guide on Certification of IT product and Equipment.

18 May 2018

Date of issue

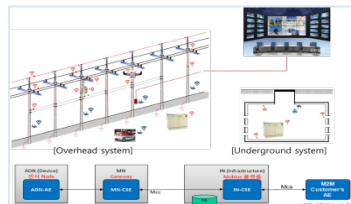
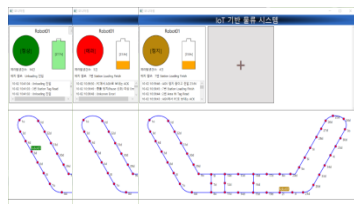
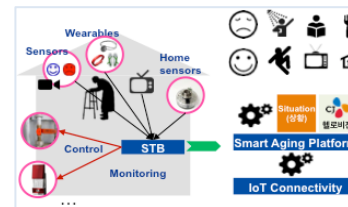
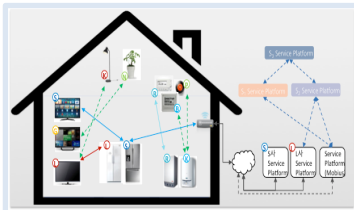
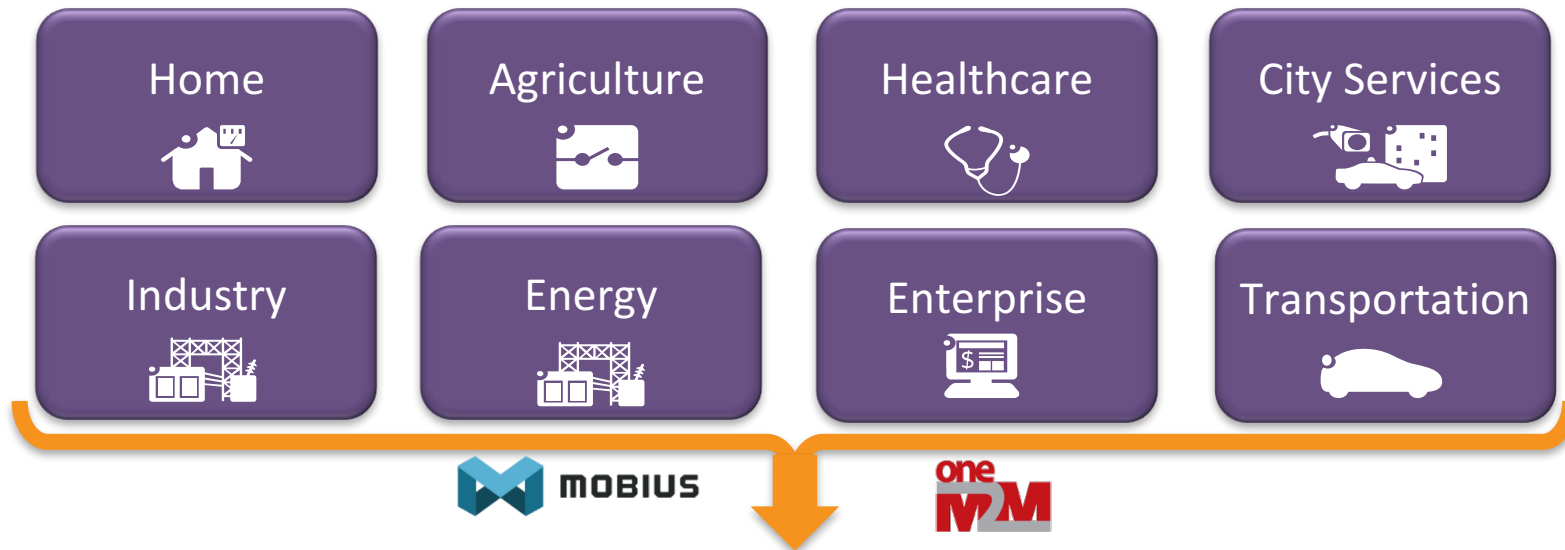


Bundang-ro 47, Bundang-gu, Seongnam-city, Gyeonggi-do, 13591, Korea
www.tta.or.kr



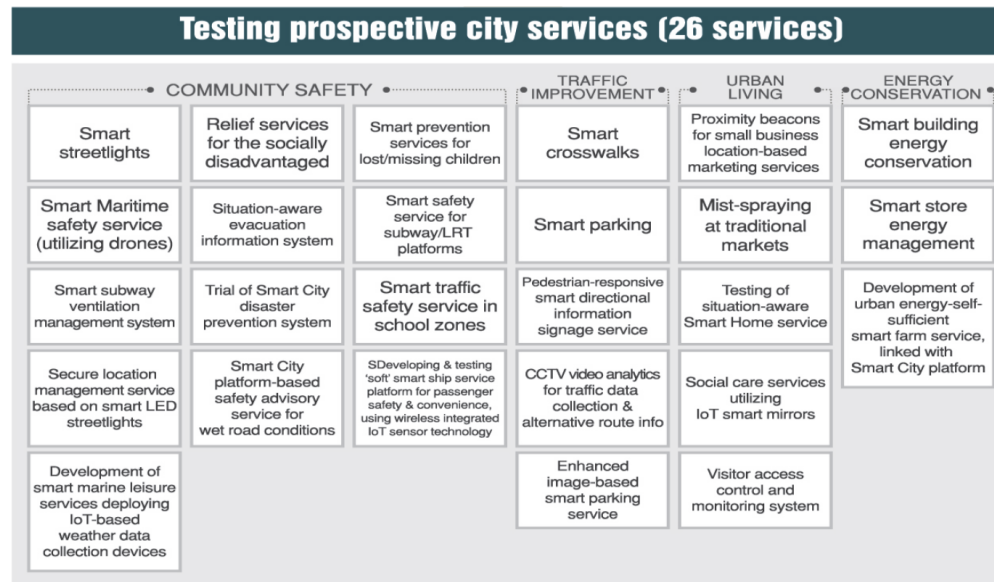
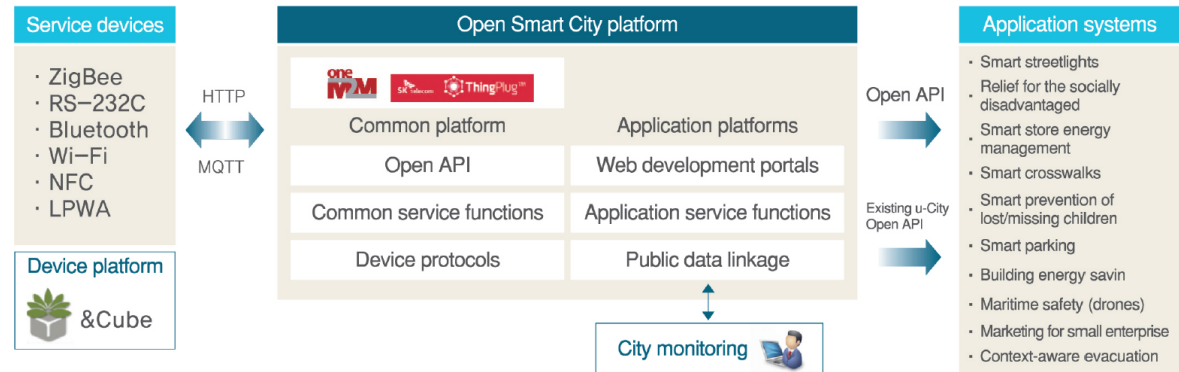
Jae Moon Park
President
Telecommunications Technology Association

Mobius as a Horizontal Platform



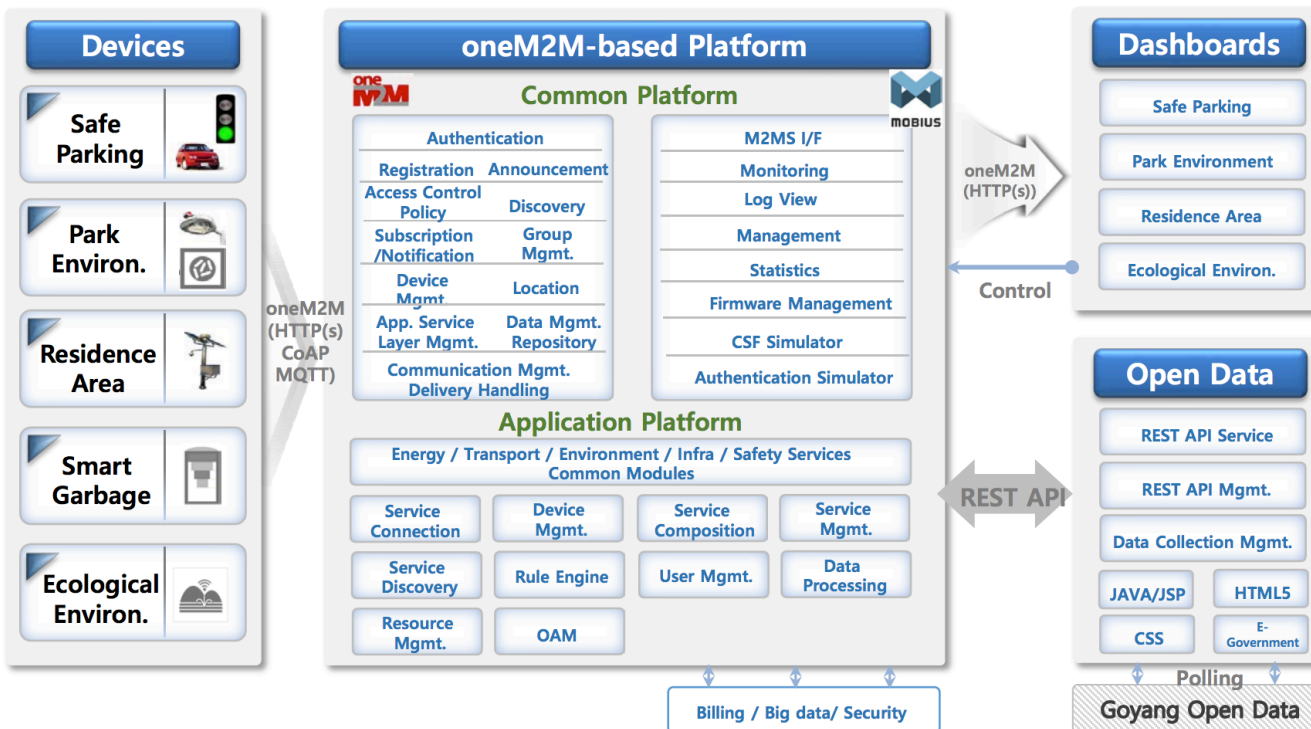
Busan – Global Smart City

- Open Smart City Platform based on oneM2M



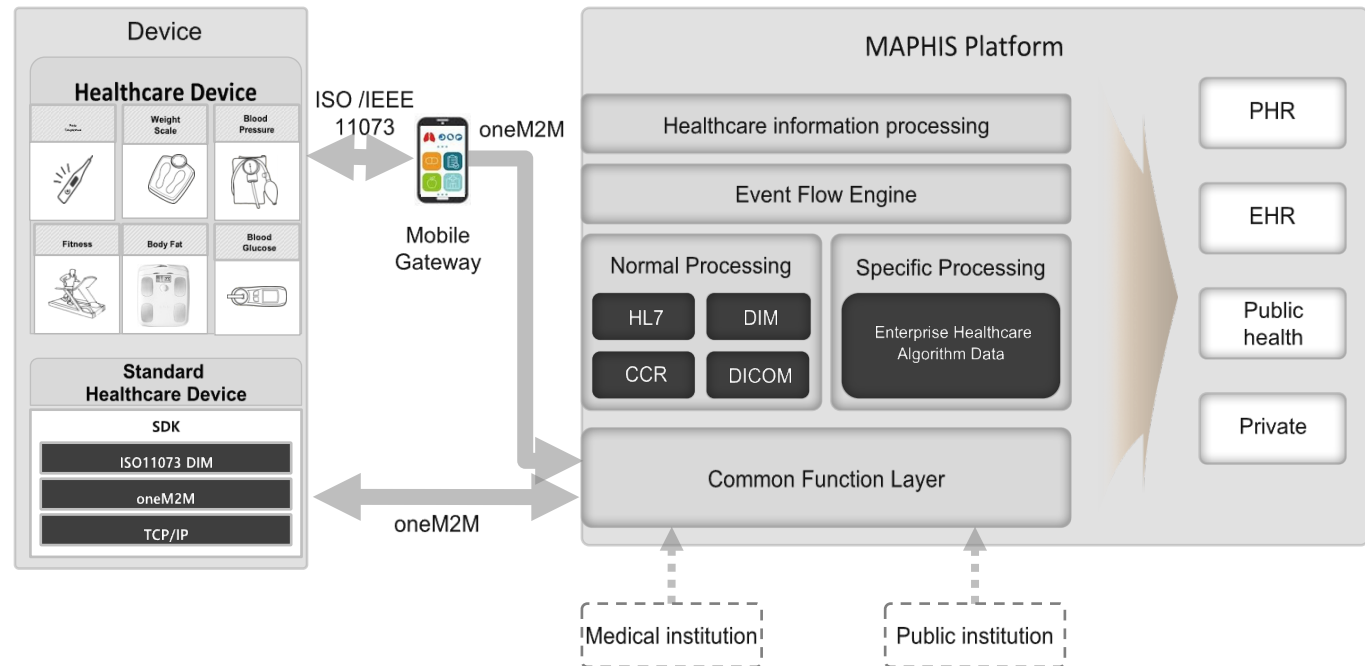
Smart City @Mobius

Goyang Smart City



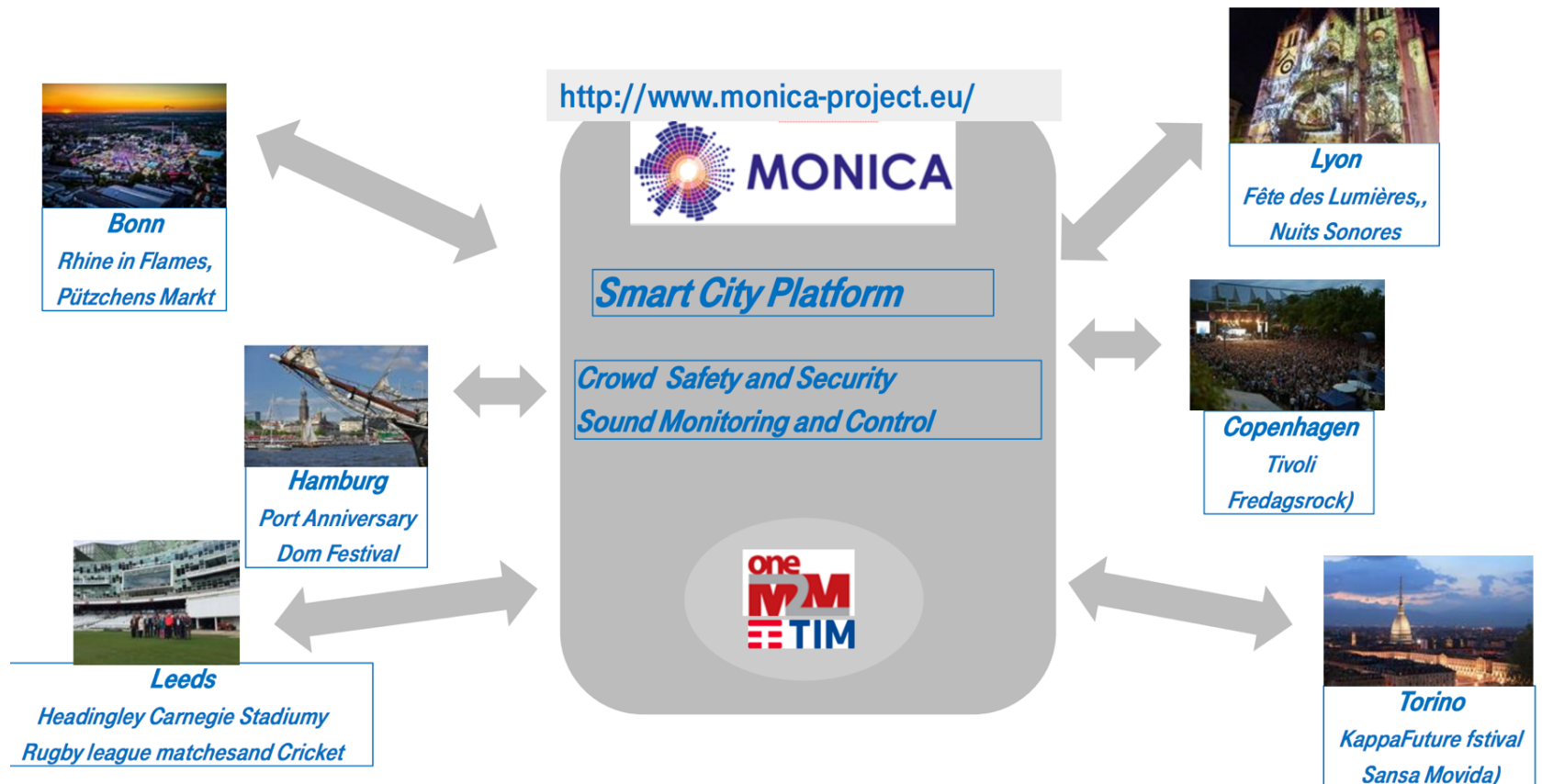
Daegu – Smart City Services

- Daily Healthcare Platform
 - Based on oneM2M and ISO/IEEE 11073 Standards



Smart City @Mobius

- TIM - MONICA Project

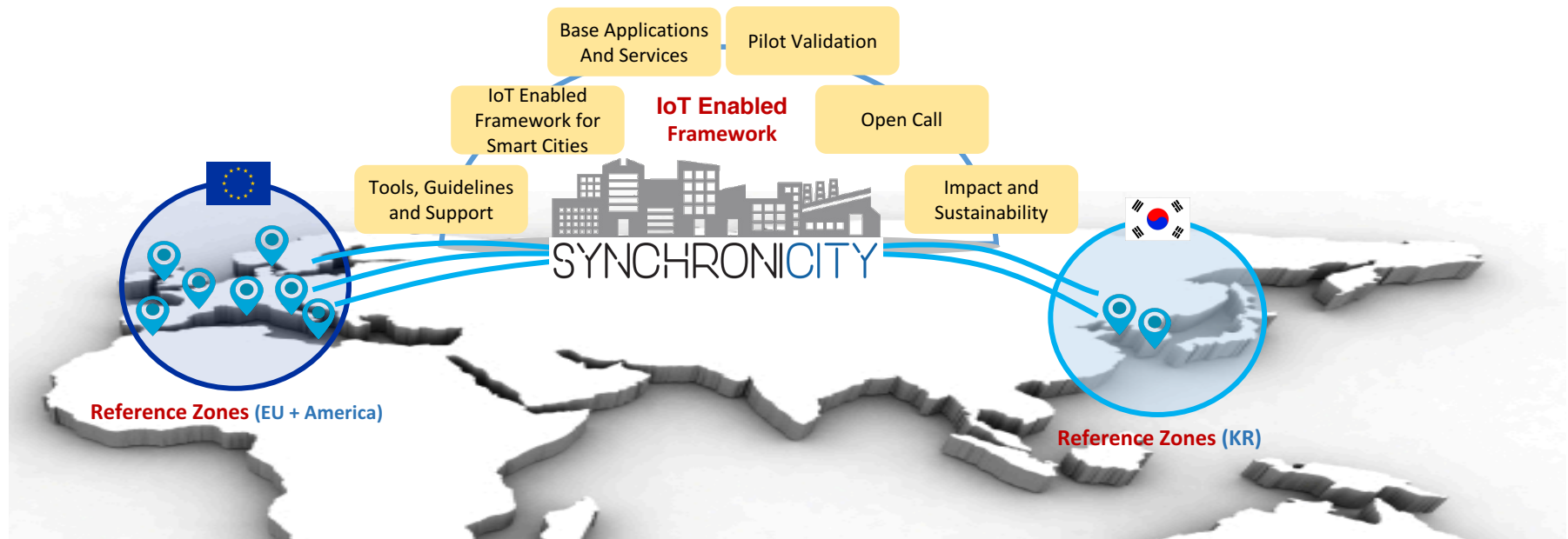


Source: Roberto Gavazzi, TIM & Joachim Schonowski, Deutsche Telekom
@ETSI IoT week: 24.10.2017

EU SynchroniCity



Pilot services

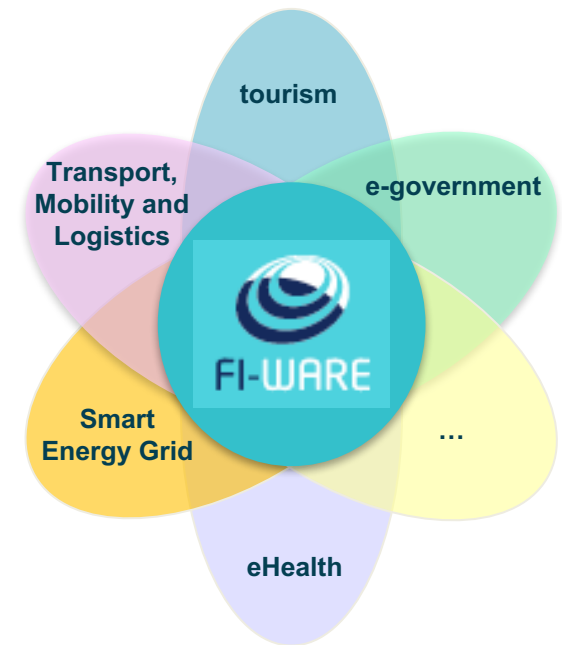


III. 스마트시티 표준 기술 개발 및 적용

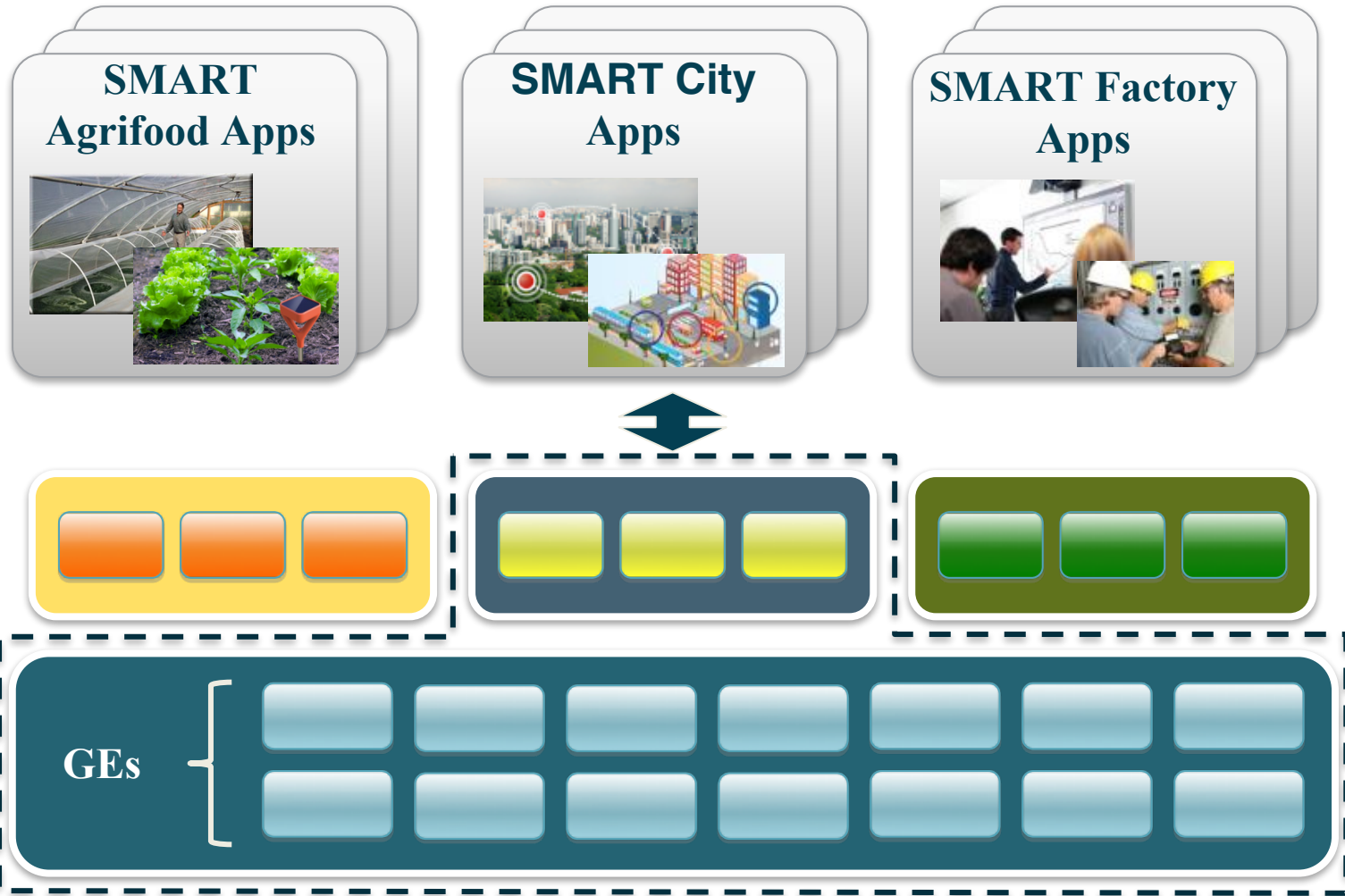
- MOBIUS 플랫폼 (oneM2M)
- **FIWARE (NGSI)**
- CityDataHub (oneM2M, NGSI, KS)

FIWARE

- Goal: capture opportunities derived from a new wave of digitalization of life and businesses
- Strategy:
 -  **FI-WARE** : a generic, open and standard platform which serve needs in multiple domains
 -  **FI-Lab** : a meeting point around which a dynamic innovation ecosystem can be created engaging developers and entrepreneurs
 -  **FI-Ops** : the suite of tools easing deployment and operation of FI-WARE instance nodes
- Born in Europe but open to regions who share the same vision to create a single market to be based on standardization, easy adoption and economy of scale

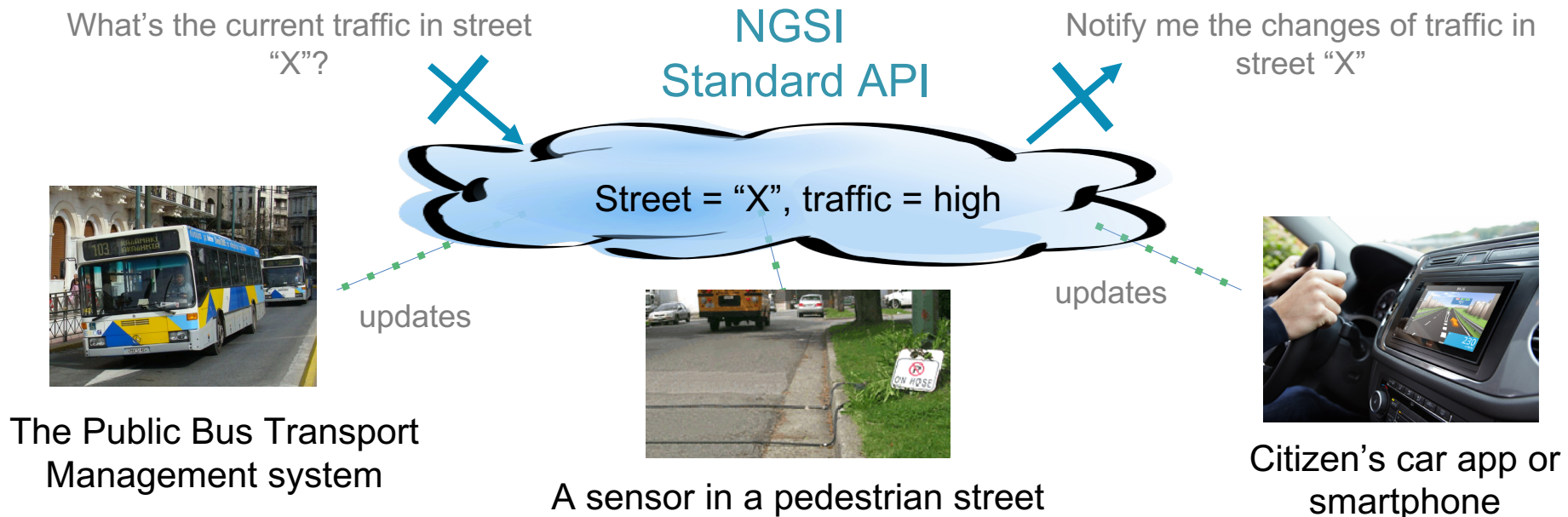


FIWARE Enablers

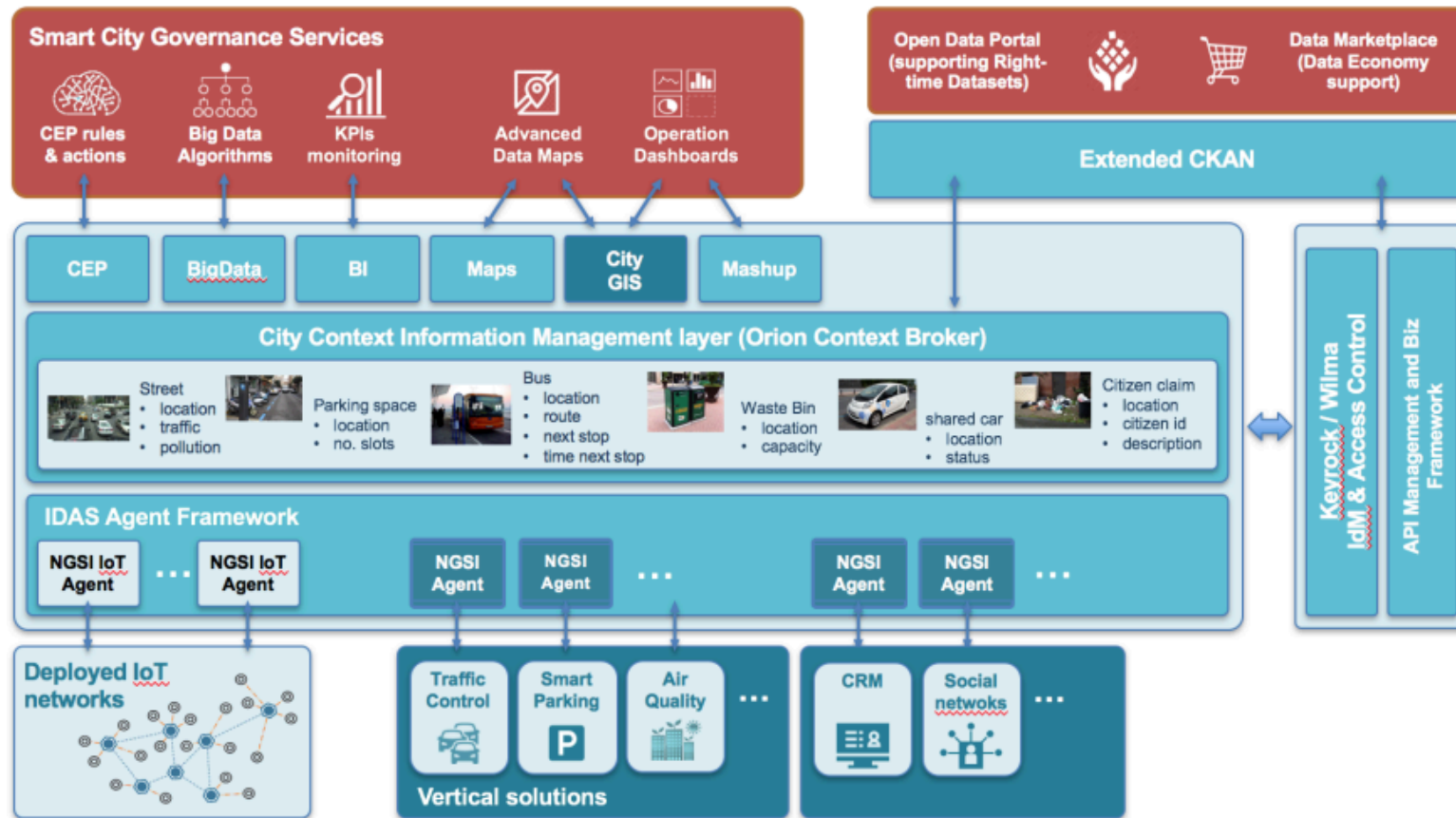


FIWARE API (NGSI API)

- **NGSI API** enabling updates and access to context information from different sources (not just IoT !) which may vary over time
 - Existing systems dealing with management of municipal services
 - Sensor networks (Internet of Things)
 - Third-party smart city app



FIWARE: Reference Architecture for Smart Cities



FIWARE: Becoming the de-facto standard?



100+ cities
22 countries

- Common APIs:
 - ✓ FIWARE NGSI to start with
- Standard Data Models:
 - ✓ CitySDK and more, collaboratively
- Platform for Open Data/API publication
- Driven by implementation approach



FIWARE NGSI and Context Broker Technology has been selected to become a CEF (Connecting Europe Facility) Building Block



FIWARE has been recognized as major contributor for a shared IoT-Enabled Smart City Framework. The initiative is led by NIST



The GSMA has published a Reference Architecture for IoT Big Data Ecosystem which recommends to mobile operators

FIWARE NGSIv2 should be supported by implementers delivering the IoT Big Data ecosystem



TM Forum, the global industry association for digital business, is working with FIWARE to deliver the key building blocks for enabling and connecting Smart City ecosystems.

TM Forum is supporting FIWARE NGSI REST-based APIs for real-time access to contextual information for cities.



ETSI has announced the creation of a new Industry Specification Group on cross-sector Context Information Management (ISG CIM) for smart cities applications and beyond.

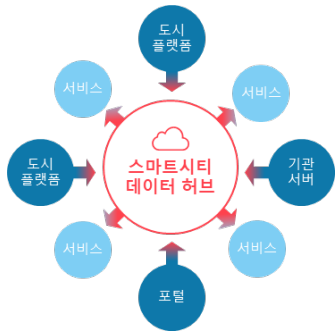
FIWARE NGSIv2 is the starting point for the CIM API to be specified

III. 스마트시티 표준 기술 개발 및 적용

- MOBIUS 플랫폼 (oneM2M)
- FIWARE (NGSI)
- **CityDataHub (oneM2M, NGSI-LD, KS)**

Smart City Data Hub (City Data Hub) 개념

데이터 허브는 도시 데이터를 다양한 경로(플랫폼, 포털, 기관)를 통해 수집하고 스마트시티 응용 서비스에 데이터를 전달하는 데이터 중심의 Hub & Spoke 모형의 Hub 역할을 수행함



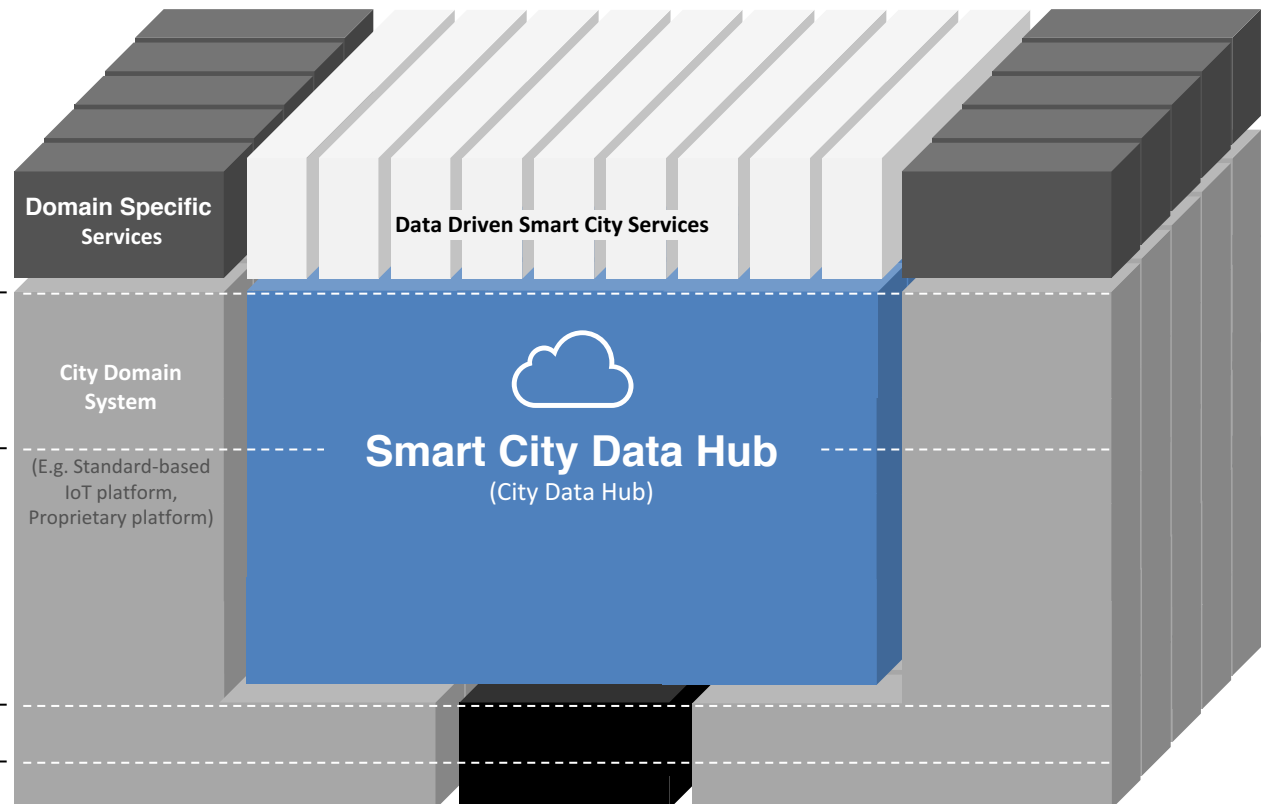
 Application and Service Layer

 Business and Market Layer

 Data Layer

 Network Layer

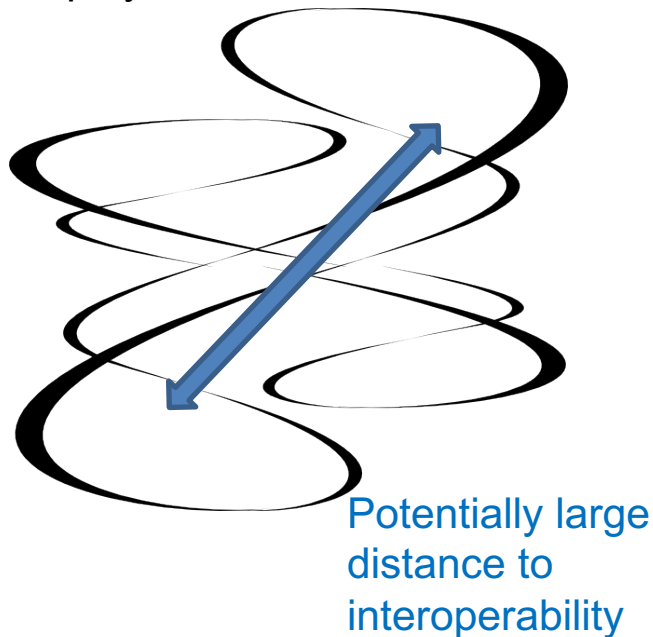
 Device and Data Source Layer



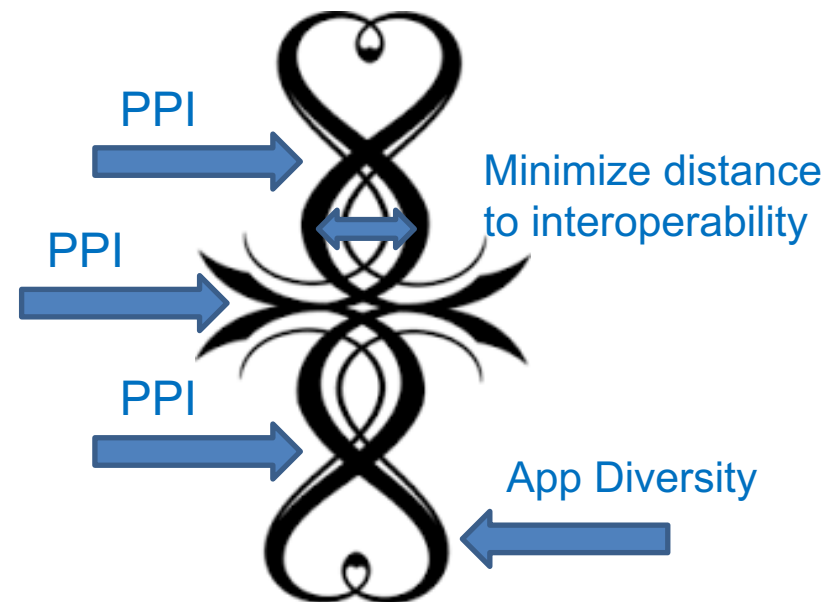
CityDataHub 개발 전략

Common Pivotal Points of Interoperability

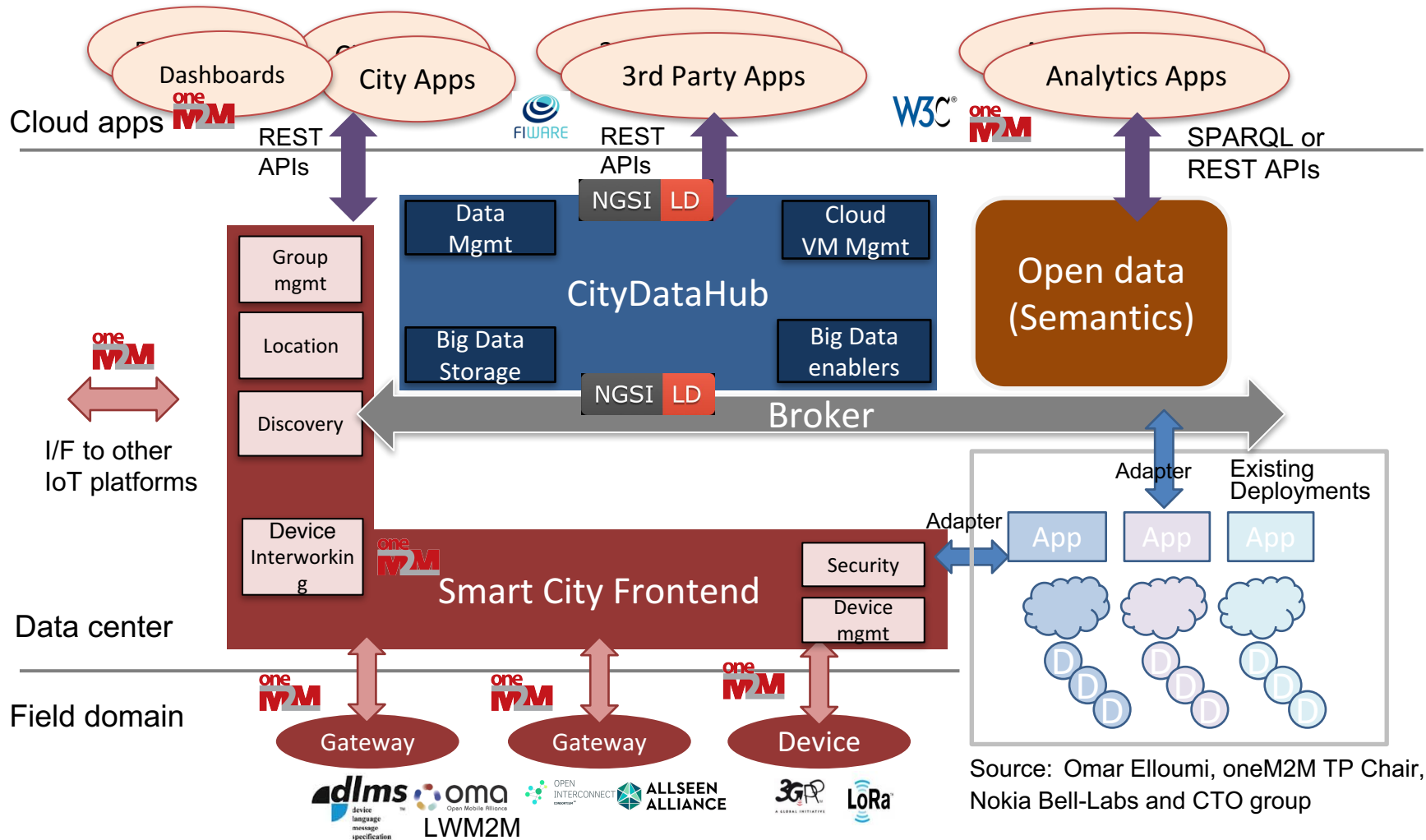
Independent
technology
deployments



With Pivotal Points
of Interoperability



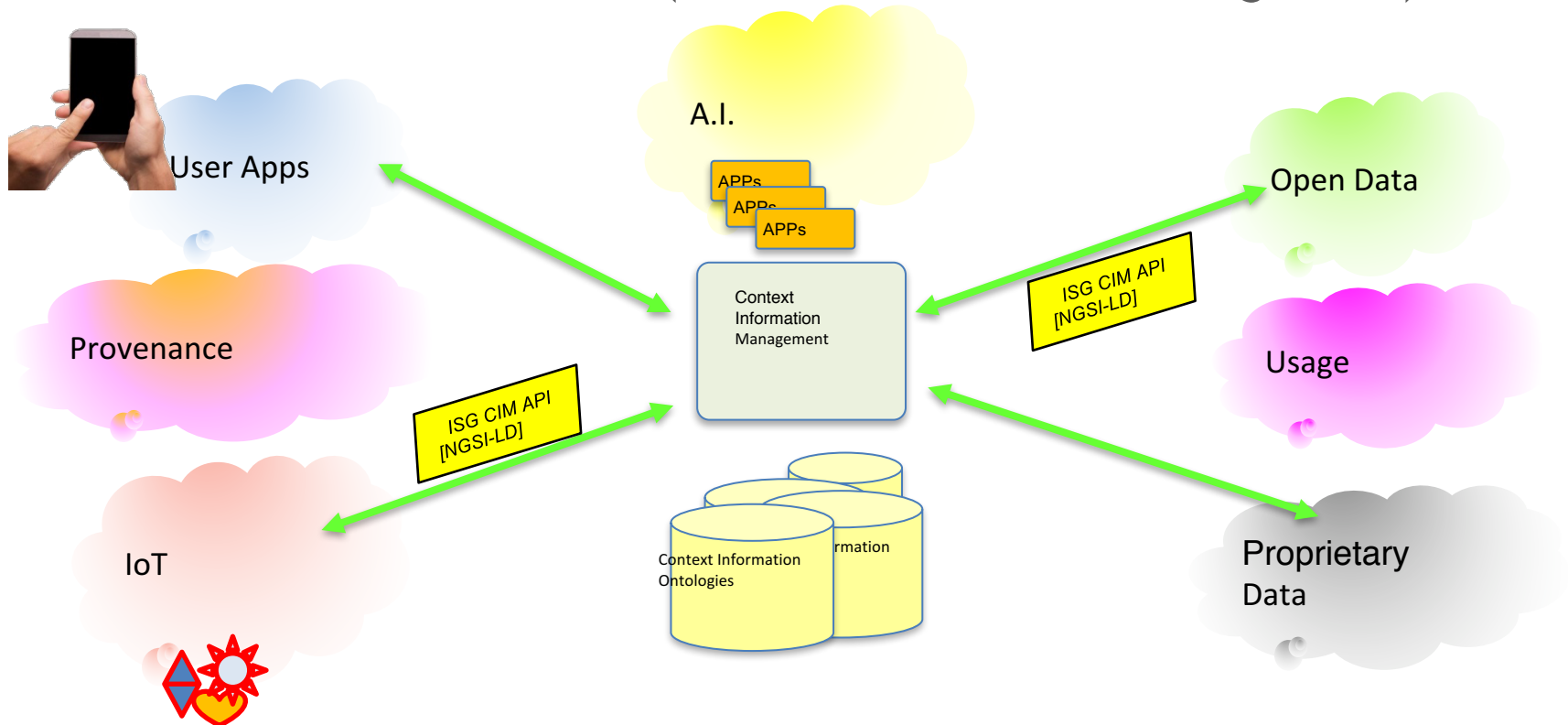
CityDataHub 개발 전략



Source: Omar Elloumi, oneM2M TP Chair, Nokia Bell-Labs and CTO group

(참고) NGSI-LD (ETSI)

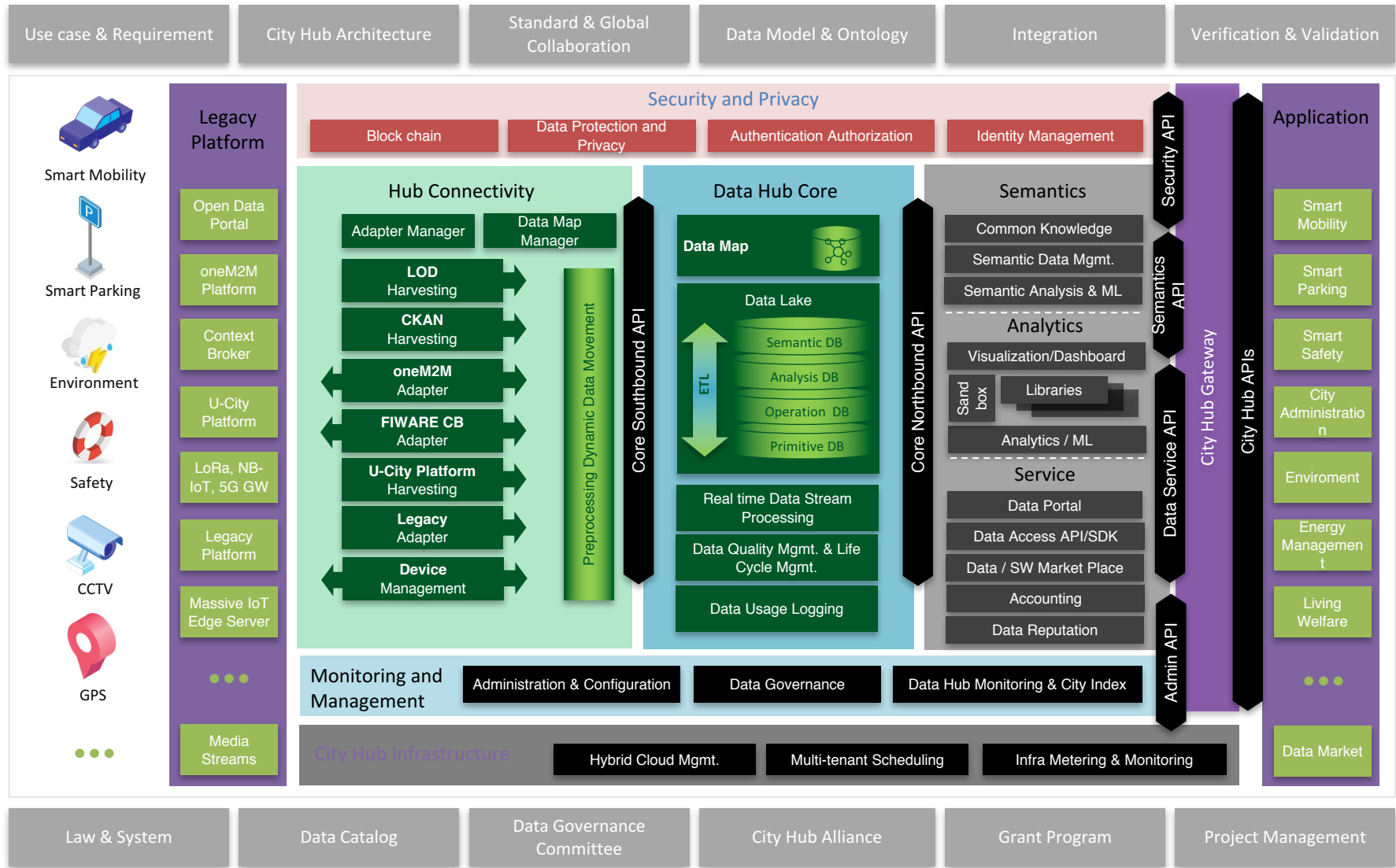
Data & Context 연동: ETSI-CIM (Context Information Management)



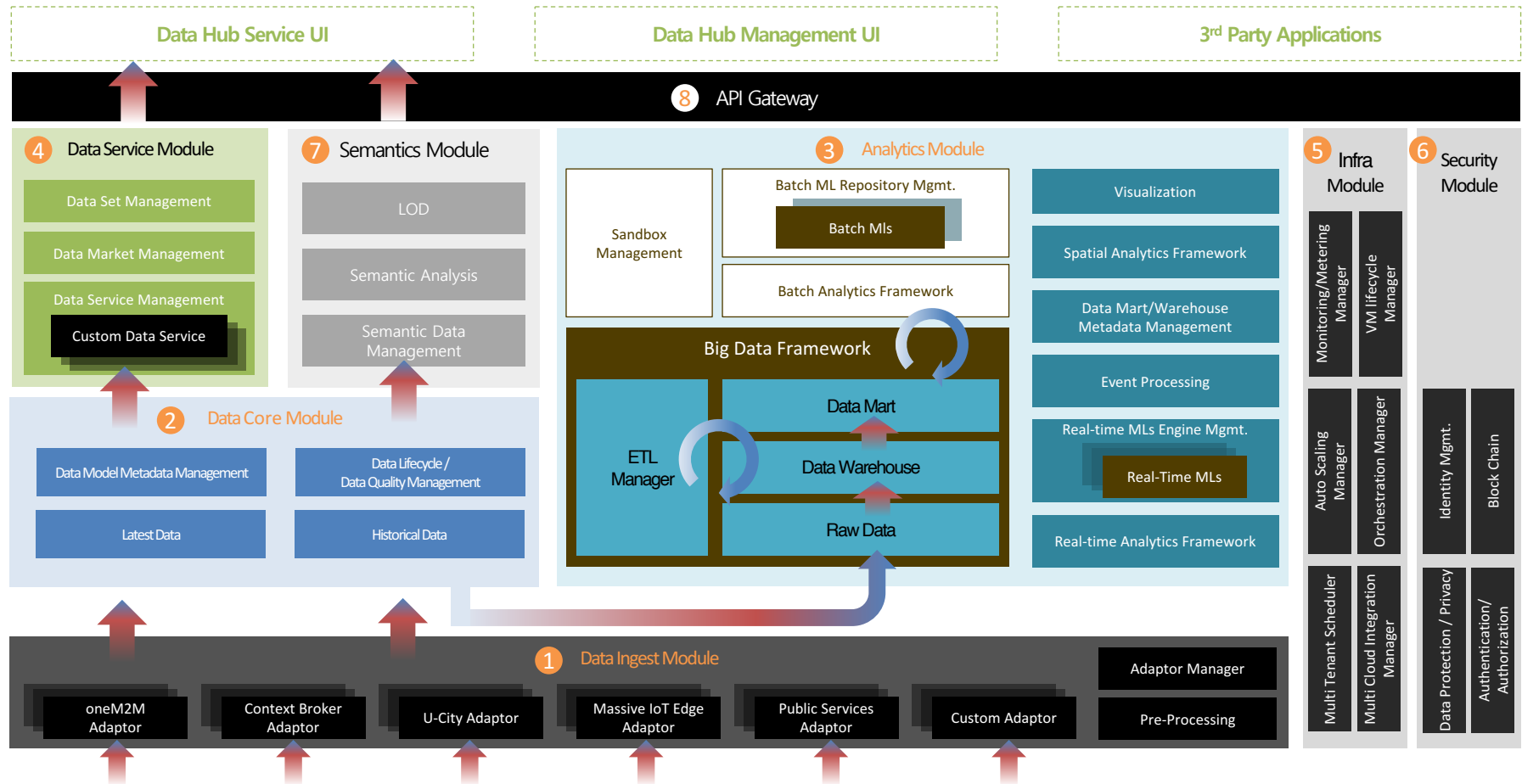
Exchanging data and ontology allows Users and A.I. to see meaning

More information, https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/201901/Documents/Seongmyung_Jeong_Presentation.pdf

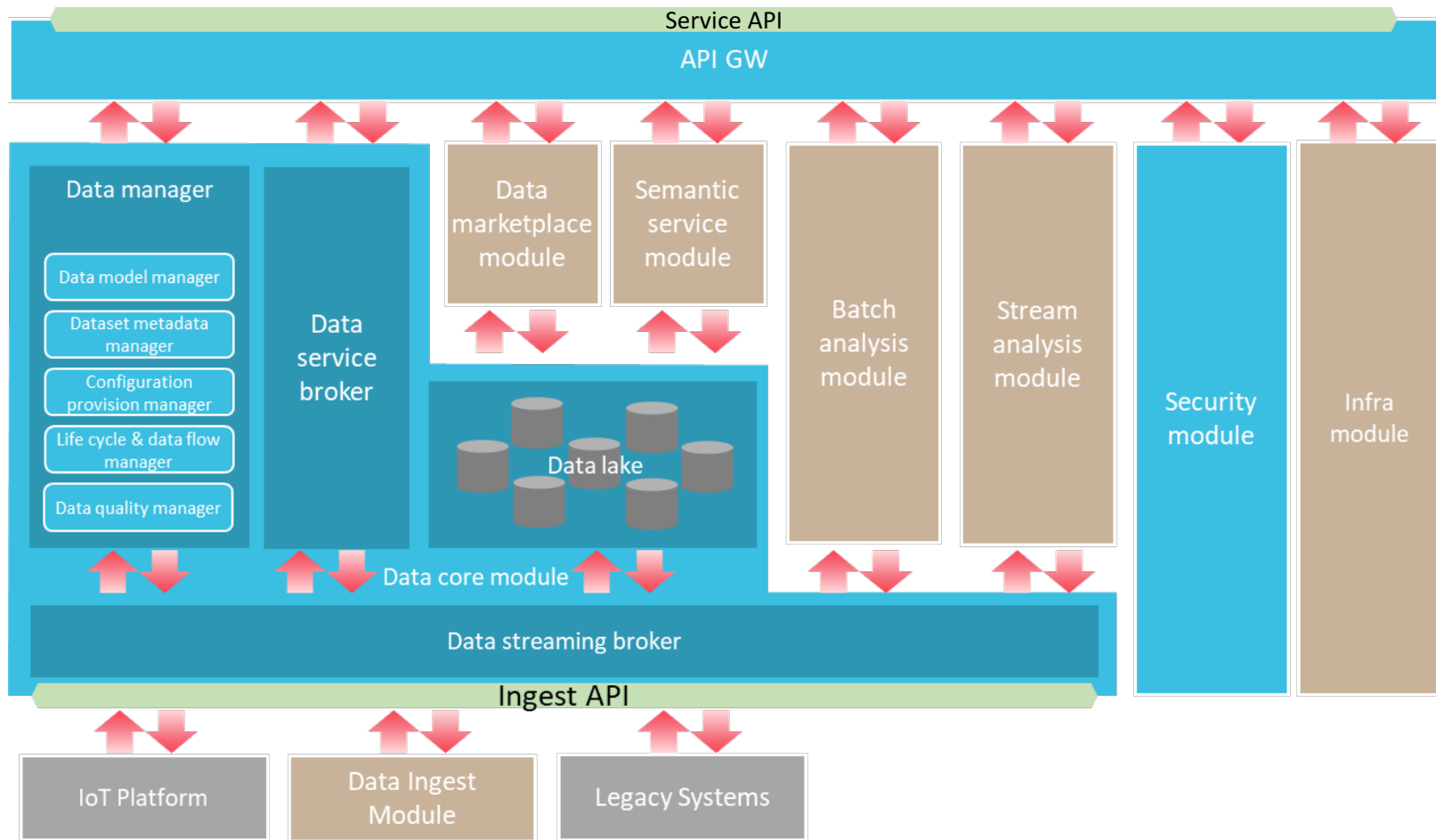
City Data Hub 개념적 구조



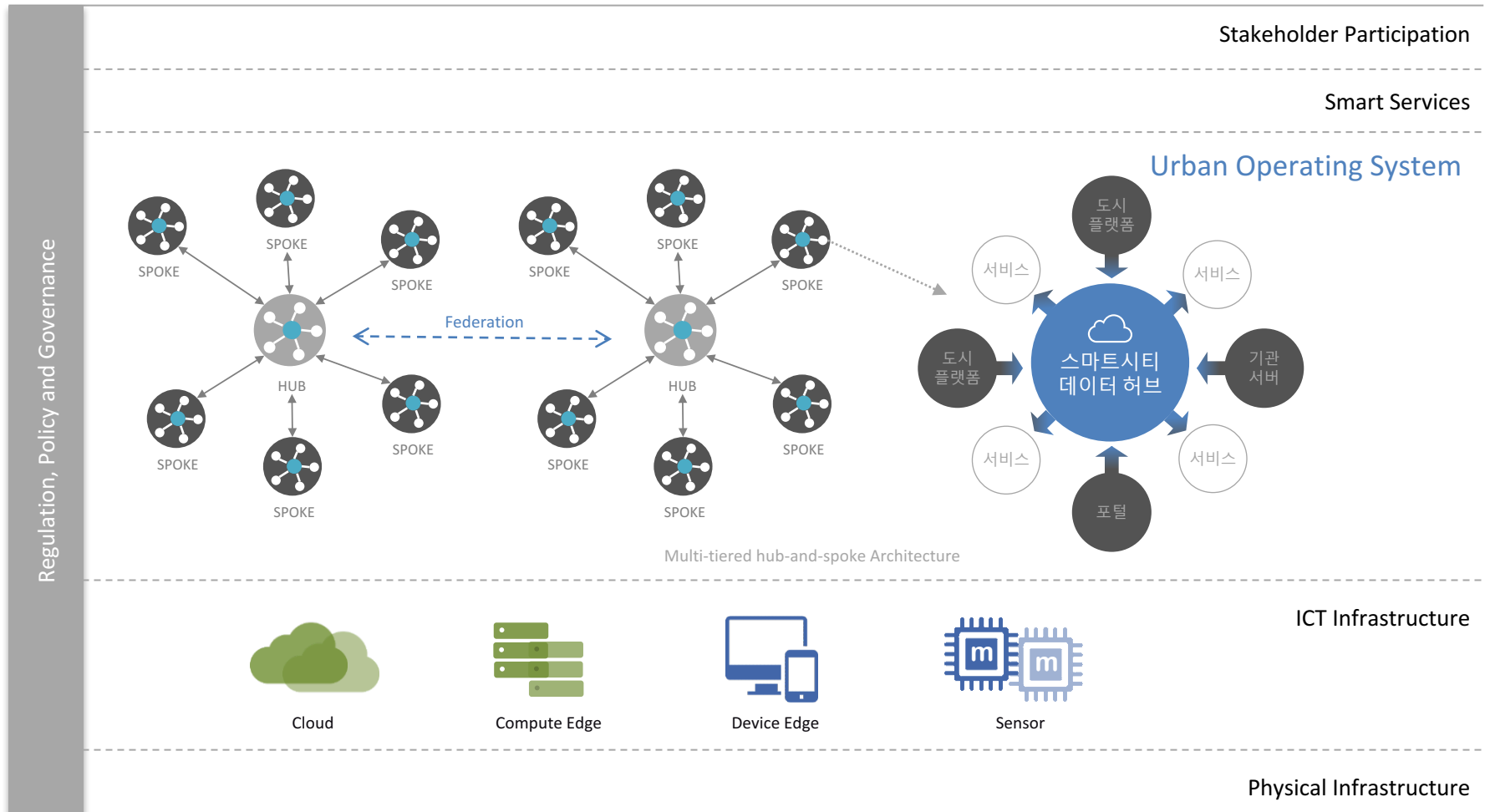
City Data Hub 프로토타입



City Data Hub 1.0 추진 방향



City Data Hub의 Deployment



City Data Hub 규격 개발 (TTA, KS, 국제표준)

TR-01 유즈케이스

TS-02 요구사항

TS-04 아키텍처 및 인터페이스

[illegible]

한국통신위원회

한국저작권위원회

TR-01 유즈 케이스

스마트서치 혁신성장동력 사업단 기술성과 리뷰회

version 0.0.0

~ ~ ~

한국통신위원회

TR-01 유즈 케이스

한국저작권위원회

version 0.0.0

목 차

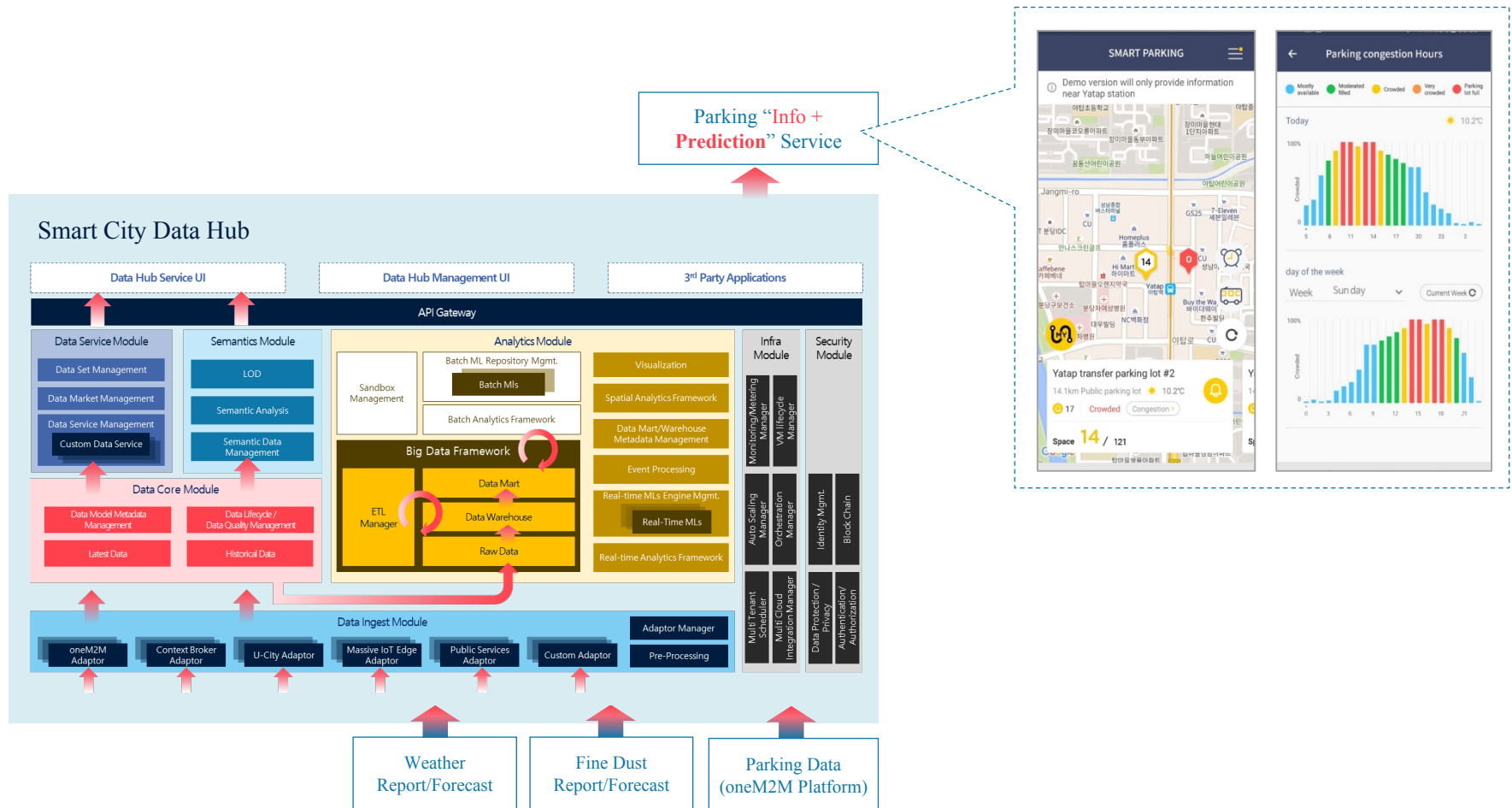
1. 목차의 범위	1
2. 목차의 범위	1
3. 목차의 범위	1
4. 목차의 범위	1
5. 목차의 범위	1
6. 목차의 범위	1
7. 목차의 범위	1
8. 목차의 범위	1
9. 목차의 범위	1
10. 목차의 범위	1
11. 목차의 범위	1
12. 목차의 범위	1
13. 목차의 범위	1
14. 목차의 범위	1
15. 목차의 범위	1
16. 목차의 범위	1
17. 목차의 범위	1
18. 목차의 범위	1
19. 목차의 범위	1
20. 목차의 범위	1
21. 목차의 범위	1
22. 목차의 범위	1
23. 목차의 범위	1
24. 목차의 범위	1
25. 목차의 범위	1
26. 목차의 범위	1
27. 목차의 범위	1
28. 목차의 범위	1
29. 목차의 범위	1
30. 목차의 범위	1
31. 목차의 범위	1
32. 목차의 범위	1
33. 목차의 범위	1
34. 목차의 범위	1
35. 목차의 범위	1
36. 목차의 범위	1
37. 목차의 범위	1
38. 목차의 범위	1
39. 목차의 범위	1
40. 목차의 범위	1
41. 목차의 범위	1
42. 목차의 범위	1
43. 목차의 범위	1
44. 목차의 범위	1
45. 목차의 범위	1
46. 목차의 범위	1
47. 목차의 범위	1
48. 목차의 범위	1
49. 목차의 범위	1
50. 목차의 범위	1
51. 목차의 범위	1
52. 목차의 범위	1
53. 목차의 범위	1
54. 목차의 범위	1
55. 목차의 범위	1
56. 목차의 범위	1
57. 목차의 범위	1
58. 목차의 범위	1
59. 목차의 범위	1
60. 목차의 범위	1
61. 목차의 범위	1
62. 목차의 범위	1
63. 목차의 범위	1
64. 목차의 범위	1
65. 목차의 범위	1
66. 목차의 범위	1
67. 목차의 범위	1
68. 목차의 범위	1
69. 목차의 범위	1
70. 목차의 범위	1
71. 목차의 범위	1
72. 목차의 범위	1
73. 목차의 범위	1
74. 목차의 범위	1
75. 목차의 범위	1
76. 목차의 범위	1
77. 목차의 범위	1
78. 목차의 범위	1
79. 목차의 범위	1
80. 목차의 범위	1
81. 목차의 범위	1
82. 목차의 범위	1
83. 목차의 범위	1
84. 목차의 범위	1
85. 목차의 범위	1
86. 목차의 범위	1
87. 목차의 범위	1
88. 목차의 범위	1
89. 목차의 범위	1
90. 목차의 범위	1
91. 목차의 범위	1
92. 목차의 범위	1
93. 목차의 범위	1
94. 목차의 범위	1
95. 목차의 범위	1
96. 목차의 범위	1
97. 목차의 범위	1
98. 목차의 범위	1
99. 목차의 범위	1
100. 목차의 범위	1

[illegible][illegible][illegible]

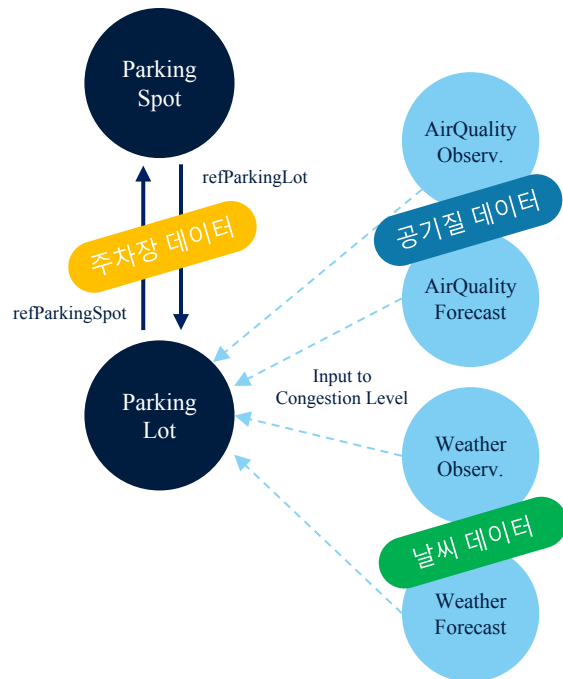
 국립중앙도서관	 국립한글박물관	국립한글박물관
TS-04 아키텍처 및 인터페이스		
스마트시티 혁신성장특화 사업단 기술분과 위원회		
version 0.5.2		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		
국립한글박물관 국립한글박물관		

City Data Hub 활용: 주차혼잡도 예측 PoC

날씨(온도, 눈/비, 미세먼지), 계절, 요일 등에 따른 주차장 혼잡도 실시간 예측



City Data Hub 활용: 주차혼잡도 예측 PoC (Data Models)



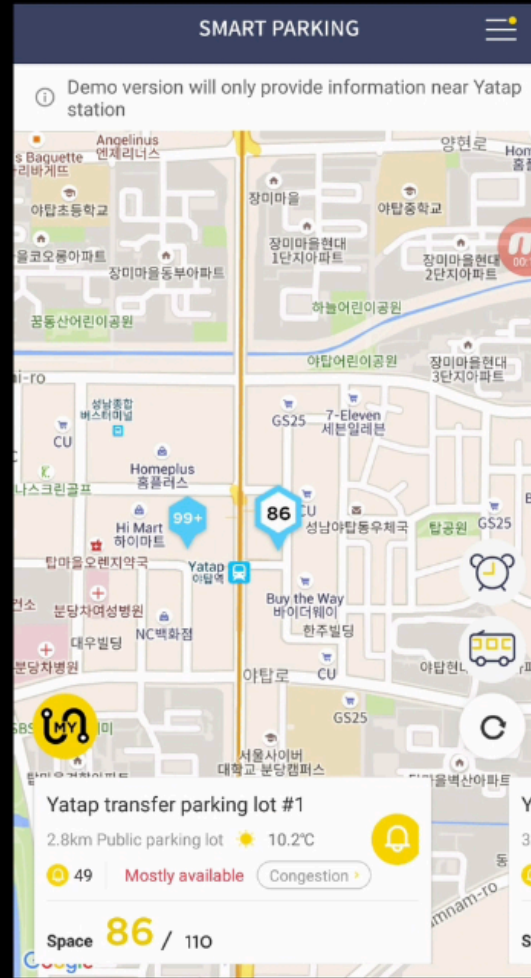
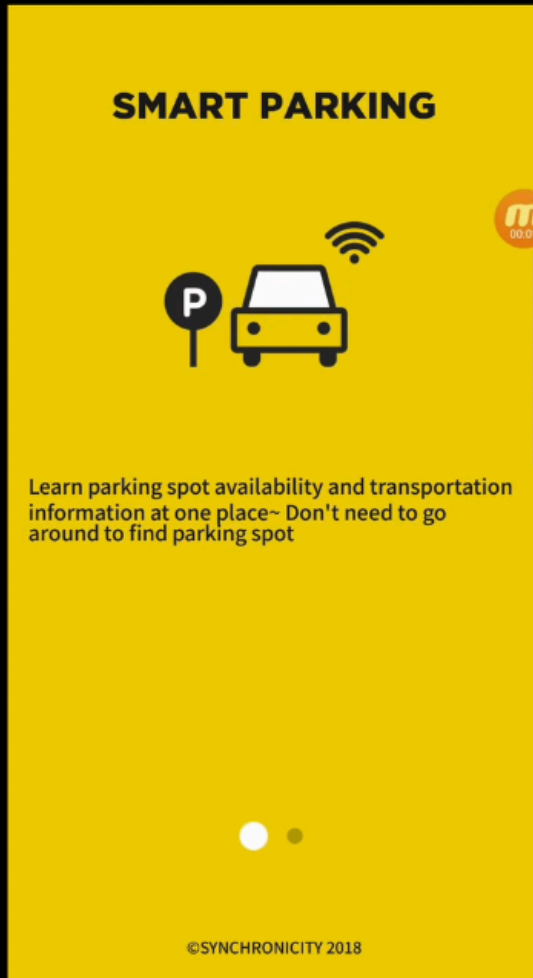
< off street parking >

Property	Expected Type	Optionality
id	string	mandatory
type	string	mandatory
location	geo:json	mandatory
address	PostalAddress	optional
name	string	mandatory
category	List of string	mandatory
paymentType	List of string	mandatory
priceRate	PriceRateType	optional
priceCurrency	string	optional
image	string	optional
totalSpotNumber	positive integer	optional
availableSpotNumber	integer	optional
openingHours	List of OpeningHours	optional
contactPoint	contactPointType	optional
locationTag	List of string	optional
dateCreated	DateTime	mandatory
dateModified	DateTime	optional
parkingLotURI	string	mandatory
congestionPrediction	List of ForecastType	optional

< air quality observation >

Property	Expected Type	Optionality
id	string	mandatory
type	string	mandatory
location	geo:json	mandatory
address	PostalAddress	optional
so2	integer	mandatory
co	integer	mandatory
o3	integer	mandatory
no2	integer	mandatory
pm10	float	mandatory
pm25	float	mandatory
airQualityLevel	integer	mandatory
airQualityIndexRef	string	optional
dataObserved	DateTime	mandatory
locationTag	List of string	optional
dateCreated	DateTime	mandatory
dateModified	DateTime	optional

City Data Hub 활용: 주차혼잡도 예측 PoC (사용자 앱)



City Data Hub 활용: 코로나19 역학조사지원시스템 개요

감염병 확산 신속 대응을 위한 데이터 기반 역학조사 지원시스템

감염병 확산 신속 대응을 위해 다양한 기관의 협력을 기반으로 확진자의 위치데이터를 빠르게 수집하여 데이터 기반 **확진자의 동선 분석**, **감염 위험지역 분석**, **감염 네트워크** 제공

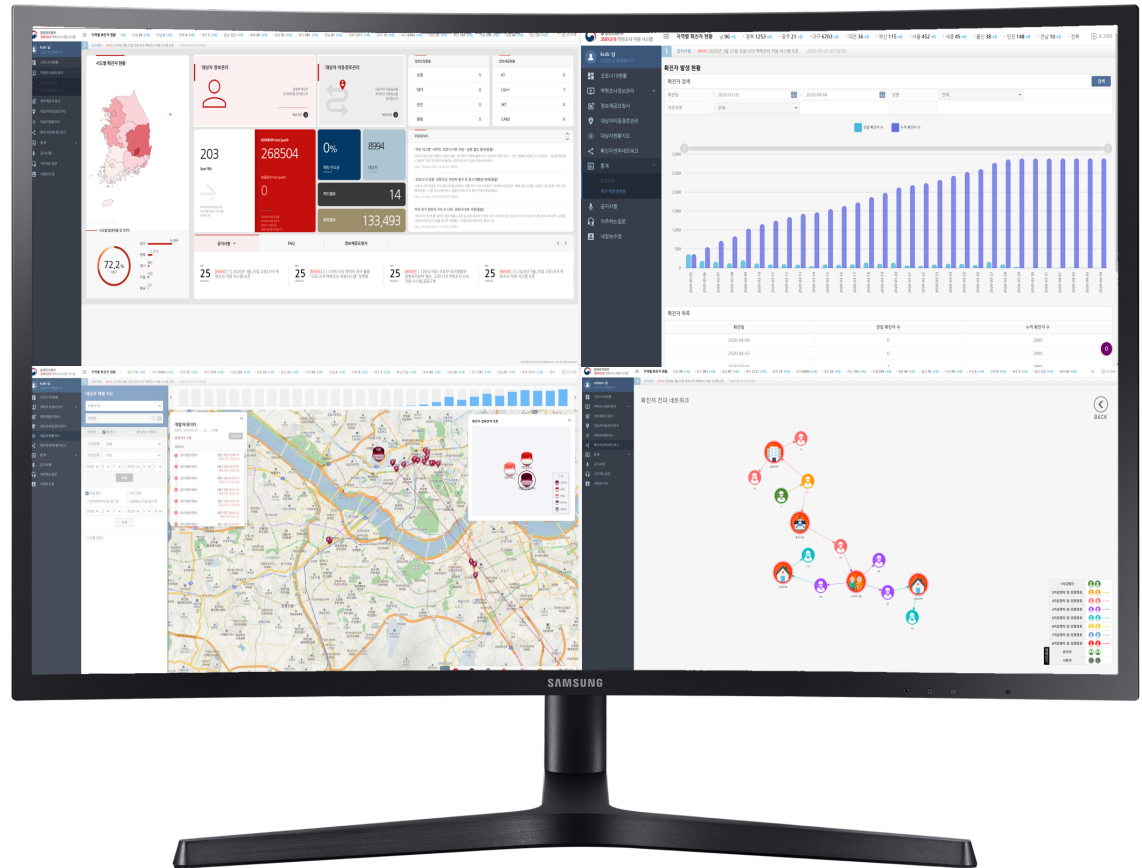
(As-Is) **수작업 기반** 역학조사



(To-Be) **데이터 기반** 분석 기능을 이용한



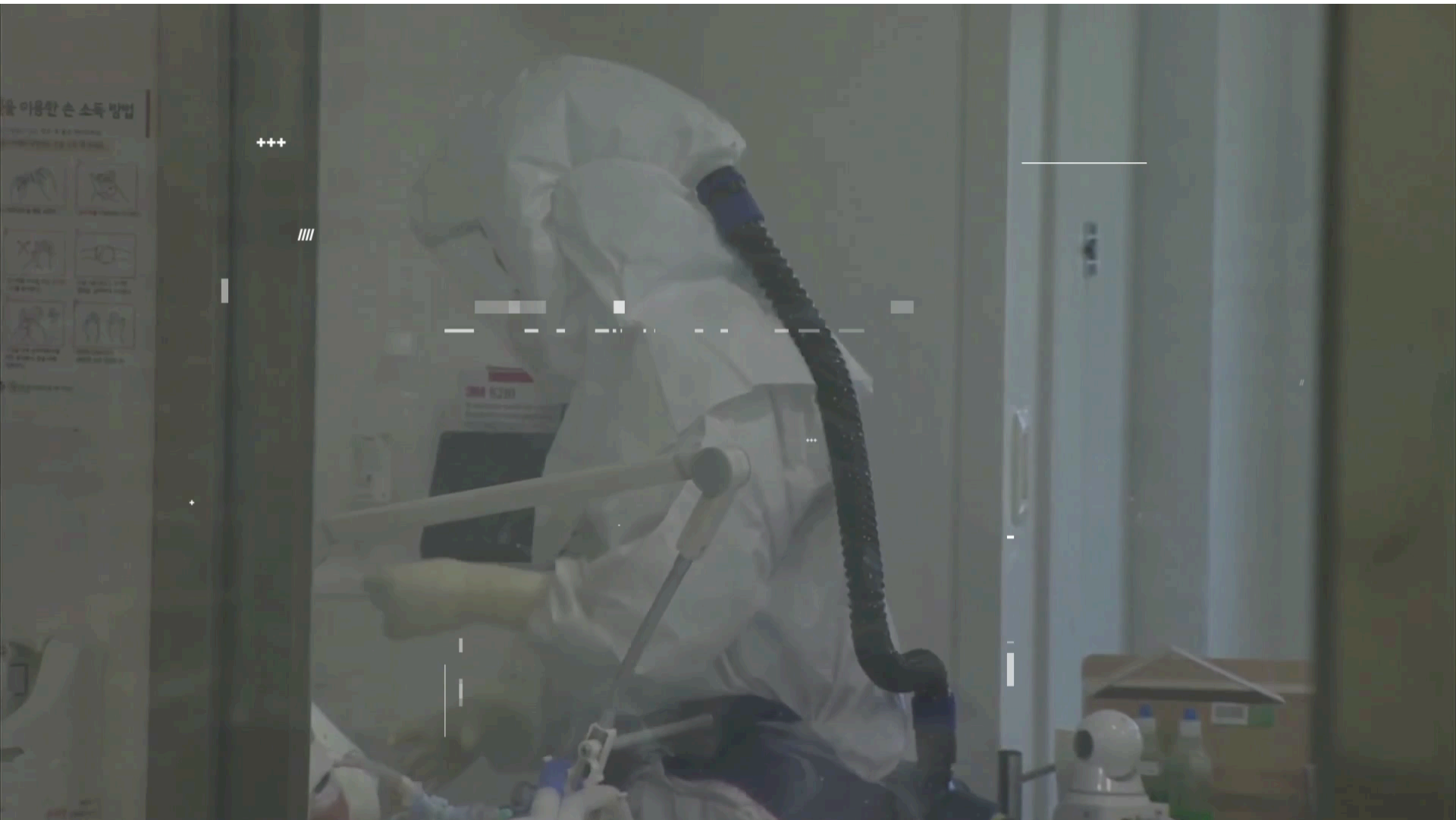
신속 정확한 역학조사로 “초기 감염병 확산 억제” 실현



City Data Hub 활용: 코로나19 역학조사지원시스템 개요



City Data Hub 활용: 코로나19 역학조사지원시스템 소개영상



감사합니다!