

로컬5G 실증사례조사 및 한-일 DX정책교류 국외출장 결과보고

2022. 11.

목 차

I. 국외출장 개요	1
II. 주요 수행내용	2
1. 도쿄도립대학(미나미 오사와 캠퍼스)	2
2. NTT동일본 중앙연수센터	4
3. 도쿄 디지털 트랜스포메이션 리더스 CXO서밋	7
III. 결과 및 시사점	9
1. 출장 결과(요약)	9
2. 시사점	9
【붙임】 담당자 연락처 및 회의전경	11

I. 국외출장 개요

1. 출 장 국 : 동경(일본)

2. 출장목적 : ① 총무성의 로컬5G정책에 따른 공공(도쿄도립대학 미나미 오사와 캠퍼스)/민간(NTT동일본 중앙연수센터) 부문 실증사례 및 4.7GHz/28GHz대역 서비스 현황 조사, ② 일본 디지털전환(DX) 정책 등의 정책교류를 위한 '디지털 트랜스포메이션 리더스 CXO서밋' 참관

3. 출장기간 : '22.11.28.(월) ~ 11.30.(수) / 2박 3일

4. 주요일정

일자	출발지	도착지	업무수행내용	비고
11.28.(월)	김포	동경	o 김포 → 하네다공항 o 도쿄 도립대학 4.7GHz, 28GHz 구축 사이트 방문 및 관계 담당자 회의	KE2101 /OZ1085
11.29.(화)	동경		o (오전) NTT동일본 중앙연수센터 방문 o (오후) 도쿄 디지털 트랜스포메이션 리더스 CXO서밋 참석(1일차)	
11.30.(수)	동경	김포	o (오전·오후) 도쿄 디지털 트랜스포메이션 리더스 CXO서밋 참석(2일차) o 하네다공항 → 김포	KE2104 /OZ1035

5. 출장자 및 개인별 업무분장

소속	직급	성명	역할
전파통신진흥본부	1급	문광민	출장수행업무 총괄, 이음5G활성화를 위한 기관간 협력방안 검토
전파자원기획팀	4급	김기원	이동통신(IMT), 사설망 등의 Sub6GHz, mmWave 5G이용대역 활용현황 조사
이음5G사업팀	5급	김용권	일본 등 글로벌 이음5G 산업 생태계 현황조사

II. 주요 수행내용

1 도쿄도립대학(미나미 오사와 캠퍼스)

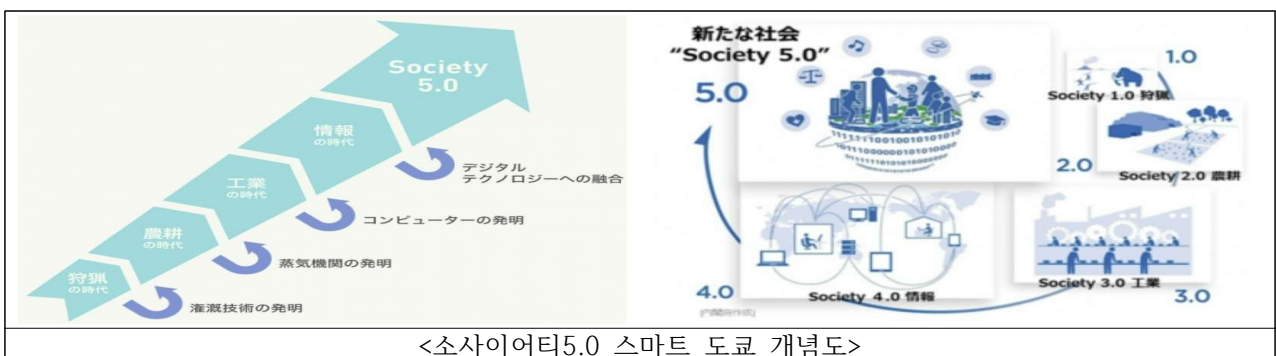
□ 개 요

- 일시 및 장소 : '22.11.28.(수) 15:00~18:00, 미나미 오사와 캠퍼스 본관 회의실 및 로컬5G 구축 사이트 일대
- 참석자(총 9명)
 - 도쿄도립대학(3명) : 후지타 이치로, 하시모토 야수코, 야지마 타쿠야
 - 과기정통부(3명) : 이종혁 팀장, 백병수 서기관, 장영호 연구관
 - KCA(2명) : 문광민 본부장, 김용권 과장
 - 통역원(1명) : 강세경 한-일 IT전문 통역원

□ 방문 및 회의결과

- (로컬5G 구축 배경) 도립대학은 도쿄도에서 추진하는 **Society 5.0*** 스마트 도쿄 실현의 일환으로 로컬5G를 선도적으로 구축

* 온라인 공간과 현실 세계를 연결하고 인구 고령화 및 노동인구 부족 등의 다양한 사회 문제를 해결함으로써 사람들이 편안하게 살 수 있는 사회를 만드는 것을 목표로 도쿄도 지자체 사업



- (로컬5G 구축 현황) '19.12월 총무성의 로컬5G 주파수 공급정책에 따라 사업 초기 앵커 주파수(2.575~2.595GHz)를 활용한 28GHz mmWave기지를 캠퍼스 특정지역에 구축하였으나,
- '20.12월 총무성의 로컬5G 주파수 추가공급(Sub6GHz대역)으로 현재는 4.7GHz대역 100MHz폭(4.8~4.9GHz)을 활용하여 캠퍼스 전역 커버리지를 구현



- (로컬5G 서비스 현황 I) 1차적으로 증강현실(AR) 캠퍼스 가이드맵을 개발하고 밀리미터파를 활용한 실시간 스트리밍 영상을 가이드맵에 담을 수 있도록 고도화 추진계획을 밝힘



- (로컬5G 서비스 현황Ⅱ) 올 6월 캠퍼스 전역 커버리지(4.7GHz대역)를 활용해 특정 어플로 교내 카페 음료등을 주문하면 캠퍼스 각 건물 현관 앞까지 원격에서 조작 가능한 운반 로봇을 구현

実証実験内容	専用サイトから注文した商品を遠隔操作ロボット「LOMBY」が配送する
期間	2022年6月14日(火)~17日(金) 10:00~15:00
場所	東京都立大学 南大沢キャンパス
配送区間	acom cafe (南大沢キャンパス構内) ~ 各棟玄関前等の複数配送スポット
モニター	東京都立大学学生、教職員
実証実験フロー	





배달로봇롬비(LOMBY)

<원격조종 배달로봇 서비스 개념도>

2 NTT동일본 중앙연수센터

□ 개요

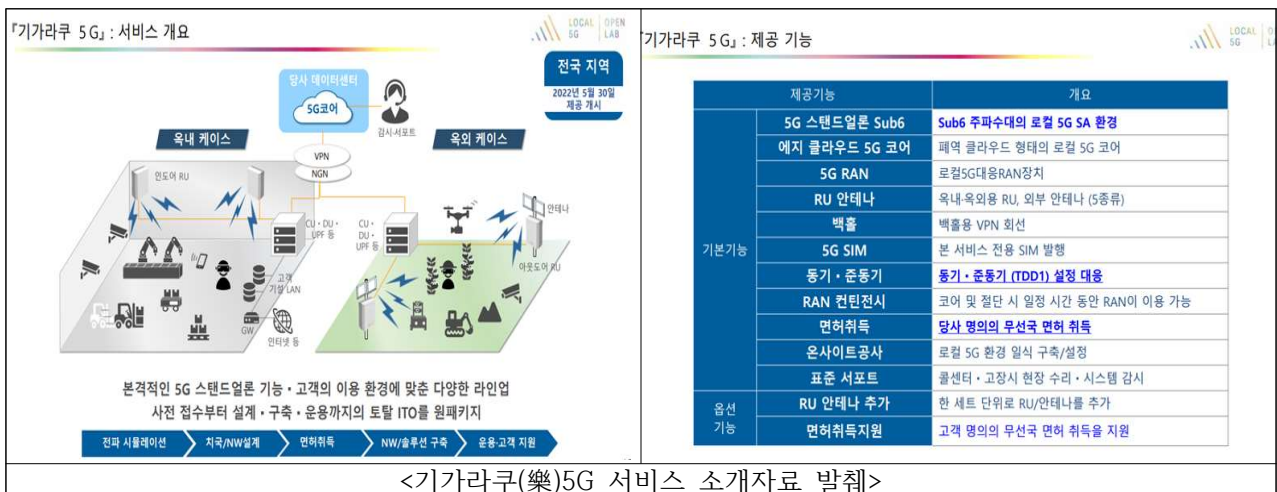
- 일시 및 장소 : '22.11.29.(목) 10:00~12:00, NTT동일본 중앙연수센터 회의실 및 데모환경 구축 사이트
- 참석자(총 13명)
 - NTT동일본(4명) : 다이수케 사지, 노리카주 와타나베, 히로주미 타케슈, 야수히로 후루키
 - 삼성전자 일본지사(2명) : 김만규 프로, 타카후미 오쿠보
 - 과기정통부(3명) : 이종혁 팀장, 백병수 서기관, 장영호 연구관
 - KCA(3명) : 문광민 본부장, 김기원 팀장, 김용권 과장
 - 통역원(1명) : 강세경 한-일 IT전문 통역원

□ 방문 및 회의결과

- (로컬5G 상품화 전략) 연수센터는 NTT동일본 자사의 로컬5G 솔루션 기가라쿠(樂)5G*를 소개

- 전파 시뮬레이션 단계부터 NW 설계 → 면허취득 → NW 구축 → 운용·고객지원 전반의 로컬5G 솔루션을 제공하고 22.5월부터 23.3월까지 160여개 로컬5G 수요기업을 확보중(대기업 포함, 스마트 공장이 약 50%)

- * 기가라쿠5G 서비스는 삼성의 기지국과 코어장비로 로컬5G 네트워크를 구성하고 5년간 약 2천만엔(400만엔/연)으로 서비스 이용이 가능하도록 프로모션 진행중이며, 밀리미터파를 활용한 서비스 또한 삼성과의 상품, 가격 등 조정후 제공할 계획을 밝힘



- (데모환경 구축현황) 연수센터內 재생에너지 설비, 자율주행, 스마트 농업 등 다수의 로컬5G 적용사례를 확보

- (재생에너지 설비) 원격에서의 초급 작업자 점검 지도, 360도 카메라 기반 현장 환경 업로드 등



(예시1) 초급 작업자 검침지도 시연영상



(예시2) 360도 카메라기반 현장 환경 업로드

<재생에너지 설비 데모환경 구축전경 및 로컬5G 서비스>

- (라이다(Lidar)/영상 기반 자율주행) 카메라 7식으로 부터 HD급 초당 9프레임 영상 업로드, 원격 모니터링 및 제어(나리타 공항 실증 수행)



연수소 내 나리타 실증사업 자율주행 차량(측면/앞면)



(예시1) 자율주행 시연영상

<자율주행 데모환경 구축전경 및 로컬5G 서비스>

- (스마트 농업) 초급 농작업자 원격지도, AI영상기반 과수작물 카운트, 360도 카메라 실시간 영상 업로드



연수소 내 스마트 농업 구축환경 (예시1) 농작업자 원격지도



(예시2) AI영상기반 과수작물 카운트



● 정답수 : 113개
 와이파이 환경에서의 카운트 수량 : 141개(오차↑)
 로컬5G 환경에서의 카운트 수량 : 119개(오차↓)

<스마트 농업 데모환경 구축전경 및 로컬5G 서비스>

3

도쿄 디지털 트랜스포메이션 리더스 CXO서밋

□ 개 요

- 일시 및 장소 : '22.11.27.(화) 오후 및 11.28.(수) 오전/오후, 웨라톤 미야코 호텔 Daigo West홀
- 참석자(총 7명)
 - 과기정통부(3명) : 이종혁 팀장, 백병수 서기관, 장영호 연구관
 - KCA(2명) : 문광민 본부장, 김기원 팀장, 김용권 과장
 - 통역원(1명) : 강세경 한-일 IT전문 통역원

□ 방문 및 회의결과

- (한국단 발표) 탄력적이고 포용적인 디지털 경제와 사회 구축을 위한 국가디지털전략(National Digital Strategy) 소개
 - ①산·학·연 협력을 통한 디지털 역량 확보, ②융합·혁신을 통한 디지털 경제 확대, ③디지털 포용사회 구현, ④공공-민간 파트너십을 통한 디지털 플랫폼 구현, ⑤민간 주도 디지털 혁신문화 촉진 등 5개 세부전략 구성



Development of "National Digital Strategy"

New York Initiative (21 Sep 2022)

Digital → Realizing the universal values of humanity
Freedom + Human Rights + Solidarity

"In need of a New Digital Order to realize the universal values of humanity"

(Ecosystem) Opening the ecosystem to everyone / Improving accessibility and convenience
Fostering the future generations

(Technology) Contributing to the expansion of freedom / Designing a voluntary and rational regulatory system

(Data) Ensuring equal access to data and responsible data use

(Society/Safety) Redefining the concepts of work and jobs / Addressing negative impacts of digitalization

Digital Order

"As a leading nation in the digital era, Korea will share its achievements with citizens of the world, and particularly with people in developing nations."

National Digital Strategy

Vision "Digital Korea" that serves as a global role model

Objective Establish a resilient and inclusive digital economy and society

5 Strategies

The best Digital Capability in the world

Expanding Digital Economy

Inclusive Digital Society

Digital Platform Government

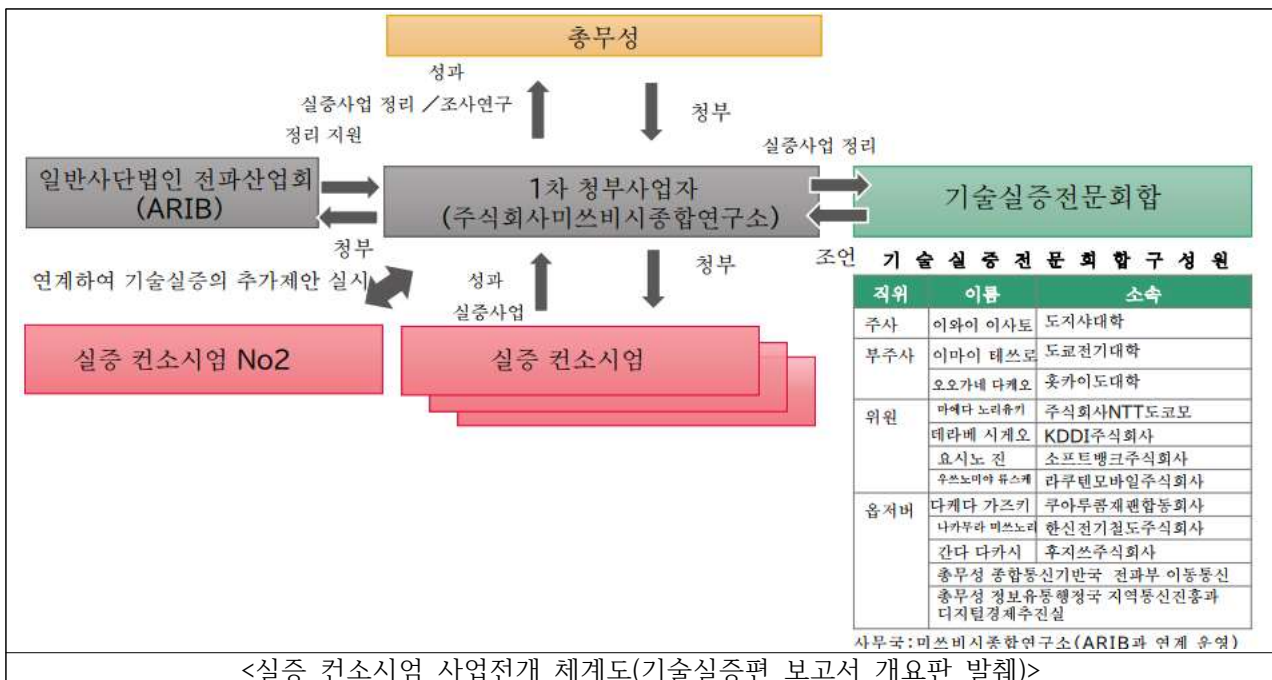
Innovative Digital Culture

Global Solidarity Spreading digital value through solidarity

<GSMA 서밋 발표전경 및 발표자료 일부 발췌>

- 7 -

- (총무성 등 연사자 정책교류) '19.12월부터 일본은 로컬5G정책을 실시하고 있으며 농·어촌 지역 노동문제 등 사회문제 해결을 위해 총무성 주도의 실증사업(PoC, Proof of Concept)을 활발히 전개
- 총무성은 (주)미쓰비시 종합연구소를 통해 실증사업을 선정·사업관리를 하고 있으며, 학계,산업계(이동통신 사업자) 등 전문가 그룹으로 결성된 '기술실증전문회합'에서 기술자문 등을 수행
- * 총무성의 로컬5G 국책과제 경우 홈페이지(<https://go5g.go.jp/>)를 통해 실증 테스트 요약본과 전체본 등 상세히 공개하고 있으며 외국에서 또한 웹 접근이 가능함



III. 결과 및 시사점

1. 출장 결과(요약)

- 총무성의 5G확산전략 수립에 따른 로컬5G 주파수 정책 및 12개 분야 26건의 실증사업('21.9월~'22.3월 시행)에 대한 분석 등 현지조사를 통한 국내 이음5G(5G특화망) 정책수립 근거자료 확보



1. 実証の設計・取り進めの概要
③実証事業 一覧

<총무성 실증사업 종합 결과자료>



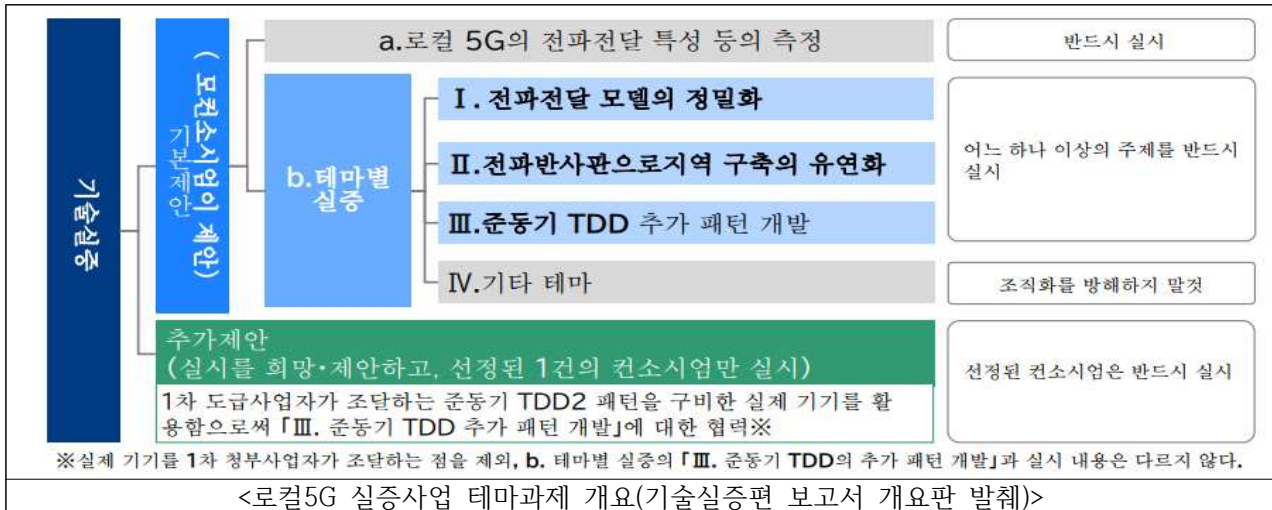
Local 5G Open Lab 견학회

<NTT동일본 기가라쿠5G서비스 개요 등 발표자료>

- GSMA 서밋 과기정통부 대표 'National Digital Strategy'발표를 통한 한-일 ICT정책 및 글로벌 이동통신 산업(장비, MNO등) 동향 교류




2. 시사점

- 일본 총무성의 공격적인 로컬5G 실증사업(PoC, Proof of Concept) 투자(연간 7천억원 규모, 5년간)로 고령화 및 노동인구 감소 등의 사회문제를 해결을 위한 디지털 전환(DX)이 전방위 확산(제조업 외 농업, 임업, 철도·도로, 방재 등)되고 있으며 12개 분야 26건의 우수한 서비스 레퍼런스를 확보
- 로컬5G 실증사업 수행기관은 '전파전달 모델의 정밀화', '준동기 TDD추가 패턴 개발*' 등의 총무성에서 부여한 테마과제(서브미션)를 수행함으로써 단순 5G서비스 개념 실증에 그치지 않음
- * 수요기업의 로컬5G서비스 트래픽 특성에 맞는 커스터마이즈(Customized)된 상·하향 TDD비율을 개발(상용 이동통신망 전용 상향 2 : 하향 8 → 로컬5G 전용 상향 4 : 하향 6)



- 일본 정부(총무성)주도의 로컬5G 투자는 솔루션 공급기업의 상품화 (NTT동일본의 기가라쿠 5G 등) 및 수요기업의 로컬5G 실효성 검증으로 연결
 - 로컬5G 솔루션 공급기업 중 NTT동일본은 '23.3월까지 대기업을 포함한 160여개의 로컬5G 수요기업을 확보(스마트 공장이 약 50% 차지하며 정부 보조사업은 5~6개로 소수)
- 로컬5G 수요기업(도쿄도립대학 등)과 공급기업(NTT동일본 등)은 Sub6GHz(4.7GHz대역) 뿐만 아닌 mmWave(28GHz대역)를 활용한 로컬 5G 서비스 확산·고도화에도 지속적인 관심을 보이고 있음
 - 밀리미터파의 전파전파 특성상 커버리지에 제약이 있지만 무압축 영상 전송을 통한 AI기반의 실시간 머신비전(압축영상 대비 분석 정확도 향상 및 영상 처리시간 단축 등의 이점 보유) 등에 적합한 것으로 내부 분석

	LTE 등	BWA	로컬 5G	
주파수대	700-900MHz	2.5GHz	4.7GHz대(Sub6) 2020.12부터 면허 신청	28GHz대(밀리파) 2019.12부터 면허 신청
용량	저용량		대용량	
커버리지	넓음		좁음	
특성	✓커버리지가 넓고 용량의 불연스가 가장 뚜렷한 대역 ✓커버리지는 상용하게 넓다 ✓다소의 산 및 건물은 돌아 가는 것이 가능		✓중 정도의 커버리지로, 28GHz와 비교하여 지체율이 강하다 ✓전송량은 크고 특정 방향을 향한 발사에 적합하다 ✓에어리어 커버리지는 좁고 지체율에 약하다 ✓전송량은 매우 크며 특정 방향을 향한 대용량 전송에 적합하다	

로컬 5G 시스템	※수시 확장 중	로컬 5G 단말	※수시 확장 중
5개 제조사 합계 13기 준비 완료 (국내 최대 수준) 	밀리파 : 옥내 3기, 옥외 1기 Sub6 : 옥내 4기, 옥외 5기 	■CPE Askey RTL0306, Panasonic XC-WN9300-01, NOKIA 5G15 12W 8 ■모바일 라우터 CompuL RAKU+, 코세론 KSG-C-100A ■스마트폰 FCNT FMP181L SD01, FCNT 에지AI카메라AW01 Edge, HPC시스템즈 Tank S20	

NTT동일본의 로컬5G 서비스 전개 현황