

2021 스마트시티 챌린지

AI 기반 도심 교통 혁신

운전과 보행이 모두 즐거운 도시

2021.04.20



행복한 시민
자랑스러운 대구



2021 스마트시티 챌린지
AI 기반 도심 교통 혁신

CONTENTS

1

사업
개요

2

서비스
내용

3

단계별
추진 전략

4

대구의
준비

2021 스마트시티 챌린지
AI 기반 도심 교통 혁신

CONTENTS



1

사업 개요

1. 대구 도시문제 정의
2. 기존 시도 및 한계
3. 해결방안
(AI 기반 도심교통 혁신)

2

서비스 내용

3

단계별 추진 전략

4

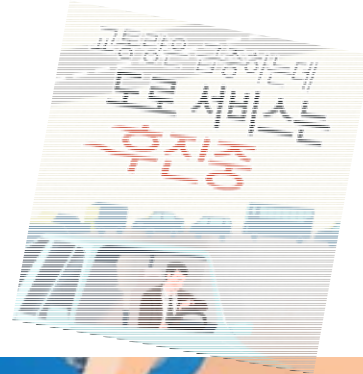
대구의 준비

01 대구도시문제 정의 -교통 혼잡

교통 : 국가적 도시현안 문제

국가적

교통량 증가에 비해 투입 예산은 감소
혼잡비용 증가, **교통사고** 증가, **환경오염** 악화



도로 예산 추가 투입 아닌 새로운 방식으로
사회적 비용 절감 필요

지역적

대구는 전국 최고의 **교통사고 발생율**
 만성적 교통혼잡(도시구조), 열섬현상 등 2차 피해

- 인구 10 만명당 **교통사고 발생 건수 1위** ('19년)
- 대구 교통 혼잡 비용 **3조원** ('17년)
- 교차로 보행사고 사망자 비율 **38%**

※ 출처: 도로교통공단 시도별 교통사고 통계('20)



교통혼잡



교통사고 (터널, 교차로, 횡단보도)

교통사고 및 도시구조 특수성 감안
교통 문제는 대구의 최우선 현안

01 대구도시문제 정의 - 도시문제발굴단, 주간민원통계 및 시민 설문조사

▶ 대구 도시문제발굴단 운영

- 1기 : '19.04.16 ~ '19.06.26
- 2기 : '20.08.06 ~ '20.11.12
- 도시문제발굴단 문제정의서 발간

문제번호	도시문제명	
문제-01	도시 내 무단투기 쓰레기	
문제-03	도심 교차로 교통사고 문제	
문제-04	청소년 하교/하원 귀갓길 안전 문제	
문제-06	대중교통 이용 불편 문제	
문제-07	분과명	도시문제명
문제-08	관광자원	대구 대표 랜드마크와 이를 연계하여 지속발전가능한 관광자원 발굴 문제
문제-09	반려동물	무지한 상태(동물에 대한 사전지식 없이)로 동물을 키우는 문제
문제-10	주민참여	주민참여 방법(수단)의 부족 문제
문제-11	공공의료	공공의료에 관한 인식 부족 문제
문제-12	배리어	장애인, 노약자를 위한 배리어 문제
문제-13	교통안전	
문제-14	근절되지 않는 어린이 교통사고 문제	
문제-15	랜드마크개선	미용중성제 강화 문제-일일적인 미용중성제 강화가 필요함
	일자리	지역산업의 활성화와 연계된 일자리 창출 문제
	사회적약자	코로나19로 인한 사회적 약자의 일자리 상실 문제
	자원재생	일회용품, 재활용 쓰레기 문제
	노후주택	노후주택 선호도가 신축주택에 비해 낮은 문제
	온라인교육	온라인 교육으로 인한 소통 부재 문제

▶ 시민 설문조사(대구광역시 스마트도시계획)

- 기간 : 2020. 4. 16 ~ 2020. 4. 17
- 설문대상 : 대구 일반시민(1,100명)
- 조사방식 : 스마트폰 앱을 통한 조사
- 조사기관 : 오픈서베이

〈설문조사 결과〉

주간
민원 통계

전체 민원 중 **교통 관련 민원**이 평균 **42.4%**를 차지

대구시
불편사항

편의시설 부족(11.5%), 환경오염 및 소음공해(11.2%),
교통 문제(8.5%) → 3대 문제로 인식

교통분야
개선 요구사항

주차공간 부족(27.5%), 불법주차(25%), **교통체증(13.6%)**,
자전거도로(9%), 대중교통 불편(8.3%) 등

신기술 적용이
필요한 분야

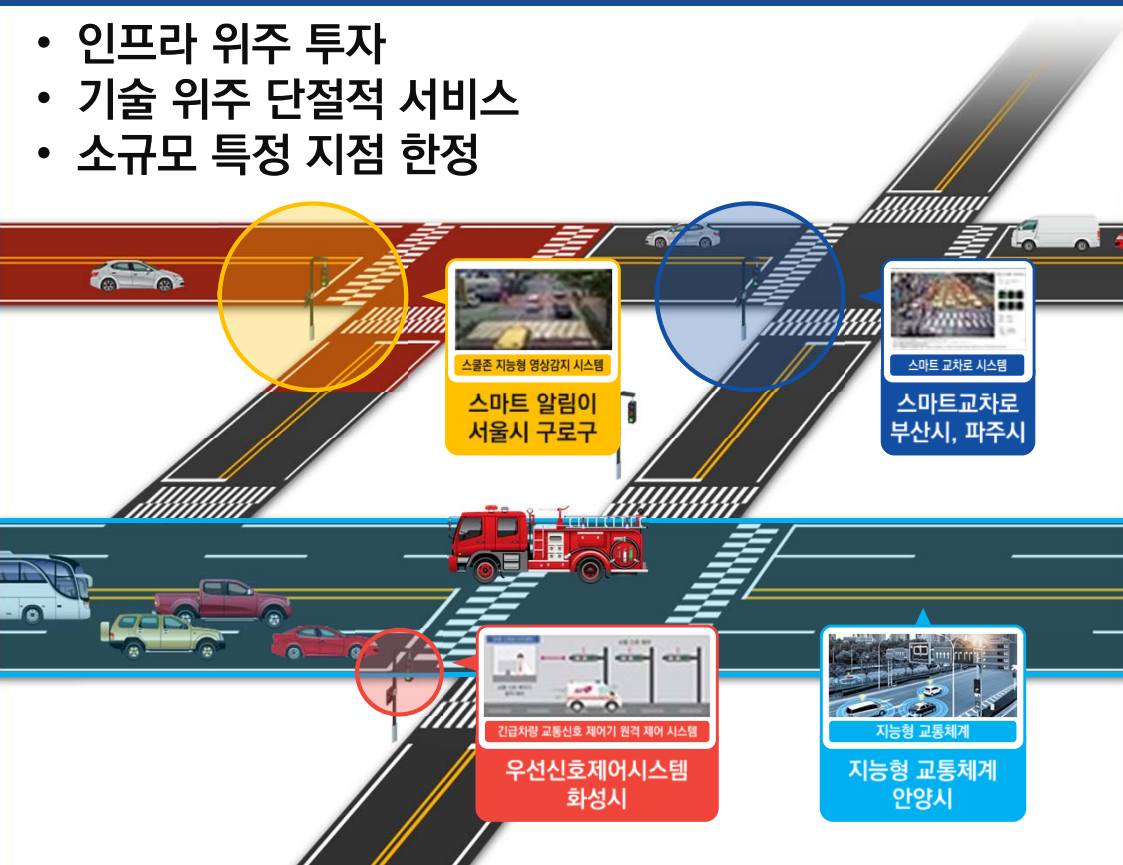
스마트 교통(16.1%), 스마트 근로/고용(14.6%),
스마트 환경(11.6%), 스마트 보건/의료/복지(11.6%),
스마트 방법/방재(8.7%) 등

도심 주거지(수성구) 주민 만족도 조사 : 최고 불만족 분야 1위가 교통

02 기존의 시도 및 한계

도심 혼잡 개선 또는 보행자 사고 예방을 위해 다수 도시에서
첨단기술 활용 **스마트교차로** 또는 **스마트횡단보도** 등 추진

- 인프라 위주 투자
- 기술 위주 단절적 서비스
- 소규모 특정 지점 한정



범위

교차로 단위 · 일부 구간 시범사업

기능

시범 사업 위주

행정
미비

유관기관 협력 부족

신호체계 변경, 신호정보 활용 불가능전략
미비

기술 공급 중심 신호개선

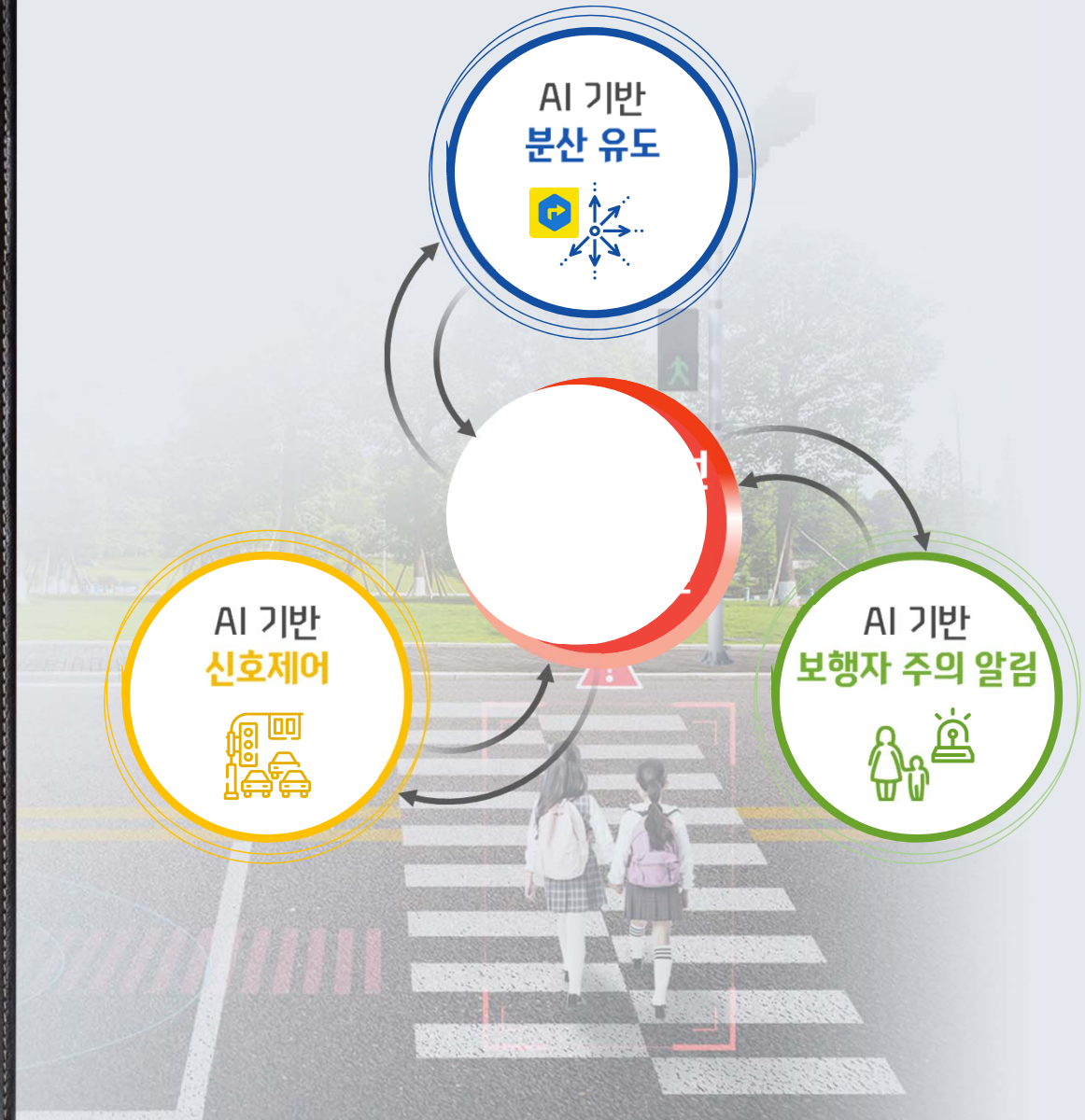
시민 참여 부재, 수요 반영 전략 부재보행자
안전
미비

차량 소통에 우선권을 둔 개선책

교통약자 중심으로 전환 필요

03 해결방안 (AI 기반 도심교통 혁신)

분야	준비 내용	서비스
행정	• 대구경찰청 MOU • 대구 교육청 협력 • 대구소방안전본부 협력 • 도로교통공단 MOU • 대구교통방송(TBN) 협력	AI 기반 신호제어
전략	• 대구전지역 교통 개선 • 민간기업을 통한 시민 참여 유도 → 교통 수요 분산	AI 기반 분산 유도 카카오 내비게이션
안전	• 교통흐름의 개선과 함께 교통약자 안전을 위한 서비스 도입 • 배달대행서비스 협조	AI 기반 보행자 주의 알림



2021 스마트시티 챌린지
AI 기반 도심 교통 혁신

CONTENTS



1

사업
개요

2

서비스
내용

1. 서비스 개요
2. AI 기반 신호 제어
3. AI 기반 분산유도
4. AI 기반 보행자 주의 알림

3

단계별
추진 전략

4

대구의
준비

01 서비스 개요

“ AI 기반 도심 교통 혁신 ”



02 AI 기반 신호제어

실시간 교통상황 분석 및
지능형 교통관제 기술 개발

✓ 스마트 교차로 기반 신호 최적화 기술 개발

✓ 긴급차량 통행 우선권 제공을 위한 그린웨이브 시스템 구축

AS-IS

TO-BE

기능

정보 수집

처리 및 가공



통행 분석



신호 제어

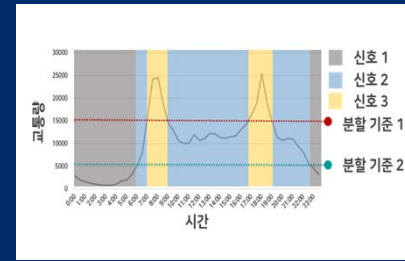
위치

교차로

교통정보수집센터

교통정보수집센터

차량 신호



	신호 1	신호 2	신호 3	신호 4
Normal	0.1	0.2	0.3	0.4
Green	0.1	0.2	0.3	0.4
Yellow	0.1	0.2	0.3	0.4
Red	0.1	0.2	0.3	0.4
Green	0.1	0.2	0.3	0.4
Yellow	0.1	0.2	0.3	0.4
Red	0.1	0.2	0.3	0.4
Green	0.1	0.2	0.3	0.4
Yellow	0.1	0.2	0.3	0.4
Red	0.1	0.2	0.3	0.4

방법

카메라

딥러닝 기반 영상처리

교차로 교통정보 분석

TOD별 최적 신호 적용

정보
형태

영상 정보(비정형)

교차로별 교통량(정형)

교차로 통행 특성

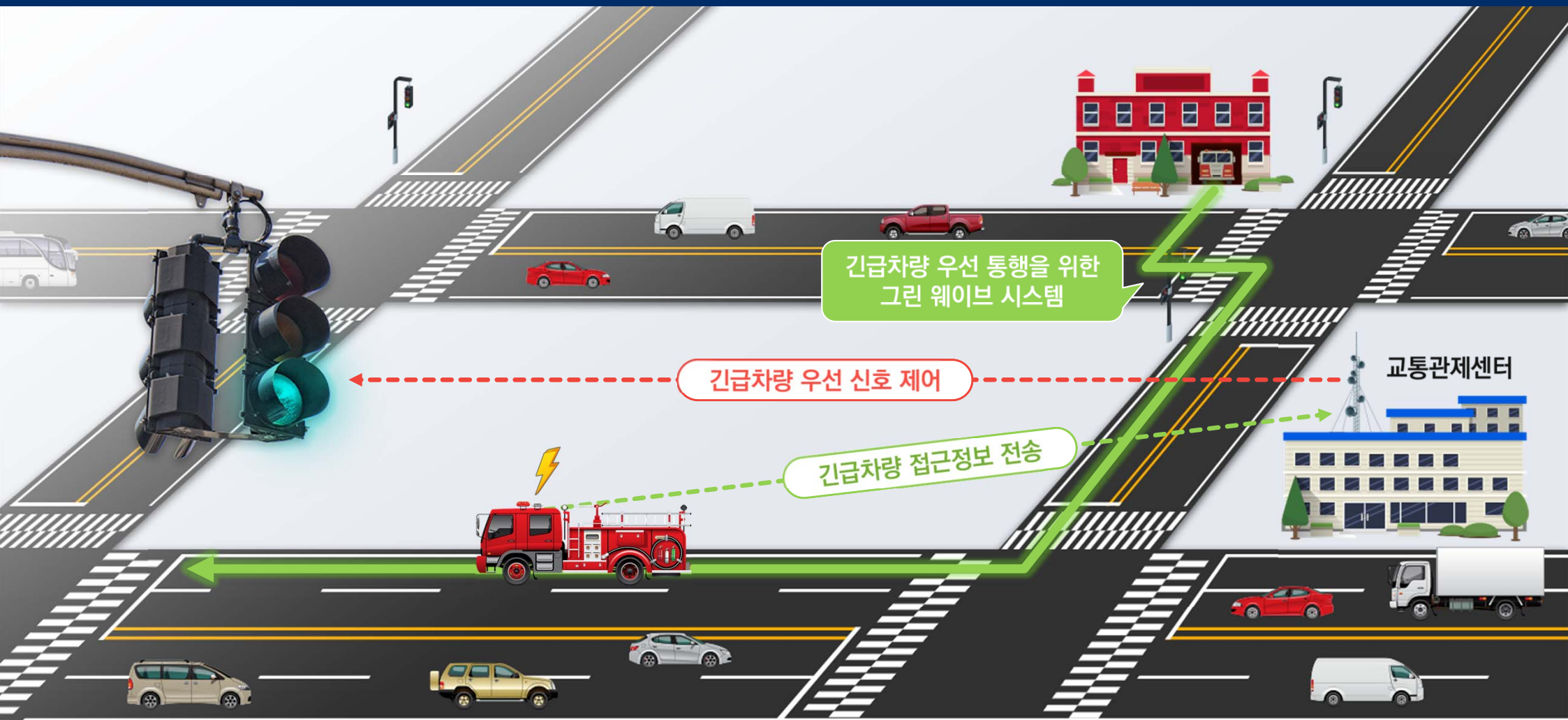
신호 현시 정보

스마트 교차로

02 AI 기반 신호제어

실시간 교통상황 분석 및
지능형 교통관제 기술 개발

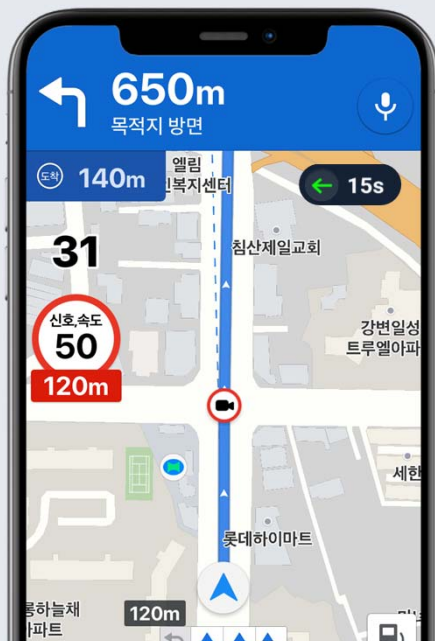
- ✓ 스마트 교차로 기반 신호 최적화 기술 개발
- ✓ 긴급차량 통행 우선권 제공을 위한 그린웨이브 시스템 구축



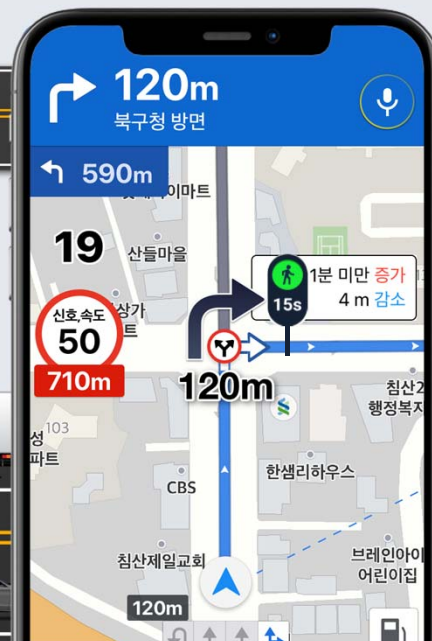
03 AI 기반 교통흐름 분산 유도

데이터 기반 AI 교통흐름 분산 유도
내비게이션 개발

- ✓ AI 기반 최적 경로 안내 서비스
- ✓ 차량 신호등 잔여시간 표출 서비스
- ✓ 보행자 신호등 잔여시간 표출 서비스
- ✓ 교통약자 보호구역 우회경로 안내 서비스
- ✓ 긴급차량 이동경로 확보를 위한 우회경로 안내 서비스

▶ 차량 신호등 잔여시간
표출 서비스

▶ AI 기반 최적 경로 안내 서비스

▶ 보행자 신호등 잔여시간
표출 서비스

03 AI 기반 교통흐름 분산 유도

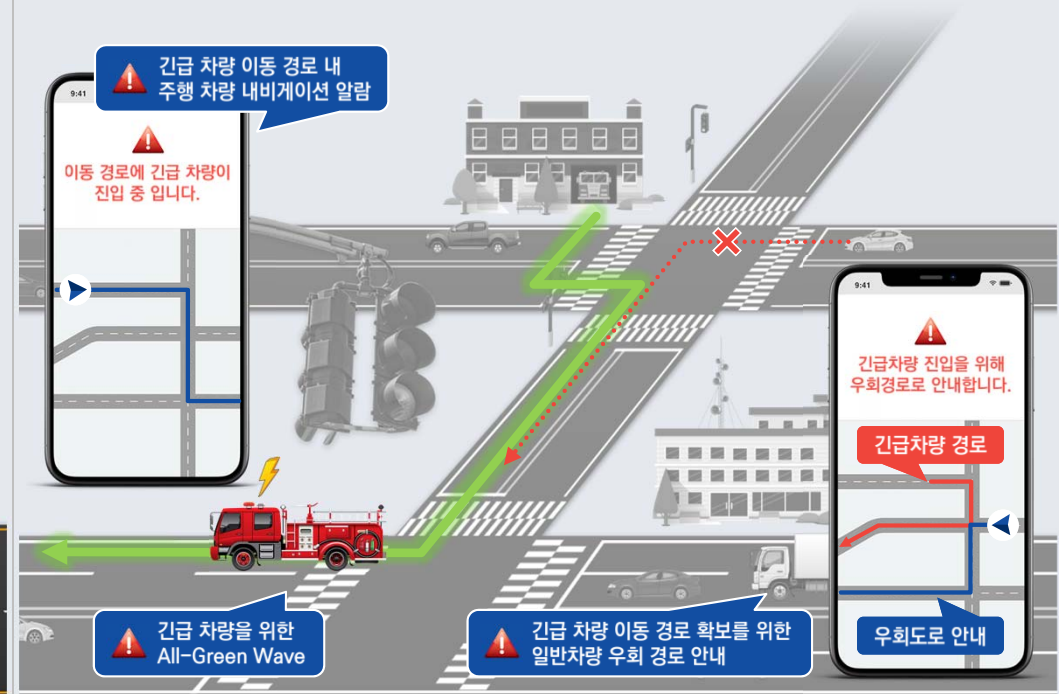
데이터 기반 AI 교통흐름 분산 유도
내비게이션 개발

- ✓ AI 기반 최적 경로 안내 서비스
- ✓ 차량 신호등 잔여시간 표출 서비스
- ✓ 보행자 신호등 잔여시간 표출 서비스
- ✓ 교통약자 보호구역 우회경로 안내 서비스
- ✓ 긴급차량 이동경로 확보를 위한 우회경로 안내 서비스

▶ 보행자 보호구역 우회경로 안내 서비스



▶ 긴급차량 진입 안내 서비스

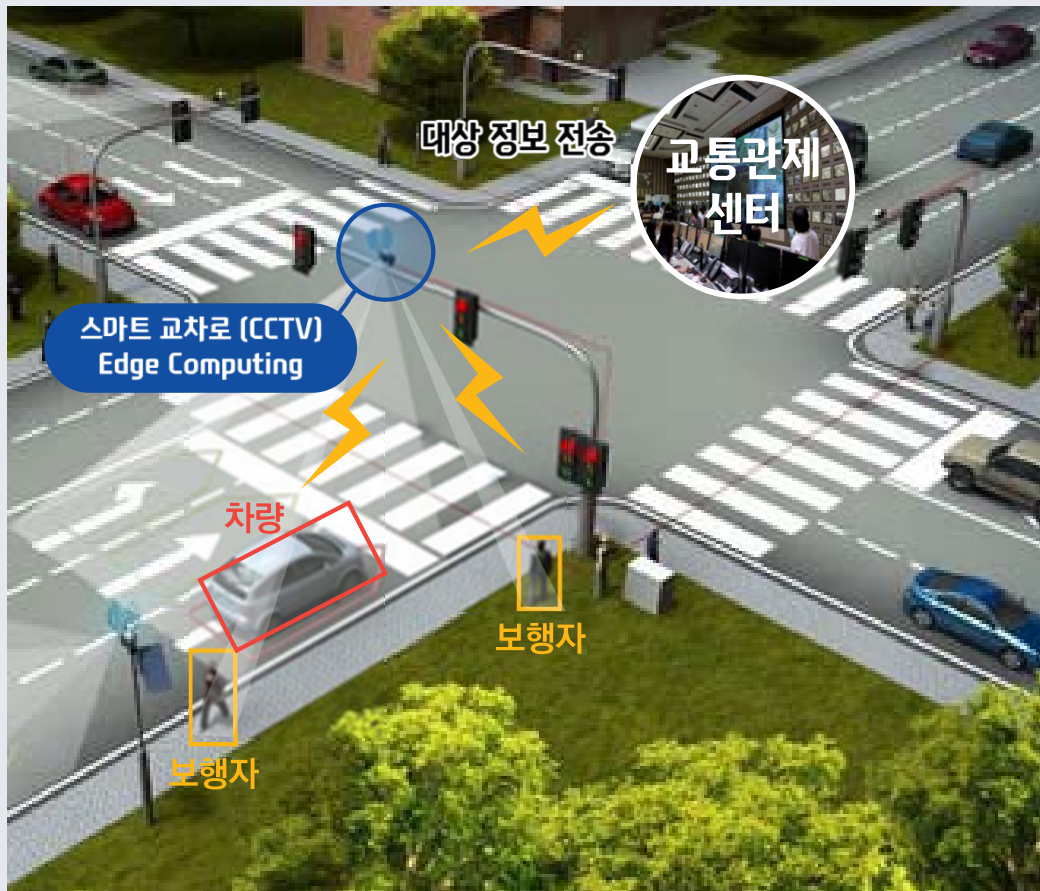


04 AI 기반 보행자 주의 알림

교통안전개선
시나리오 및 서비스 개발

- ✓ 교차로·횡단보도 보행자 감지 및 경고 서비스
- ✓ 어린이 등·하교 시간 알림 서비스(내비게이션, 배송기사 대상 경고 알림)

▶ 교차로·횡단보도 보행자 감지 및 경고 서비스



▶ 어린이 등·하교 시간 알림 서비스



2021 스마트시티 챌린지
AI 기반 도심 교통 혁신

CONTENTS



1

사업
개요

2

서비스
내용

3

단계별
추진 전략

4

대구의
준비

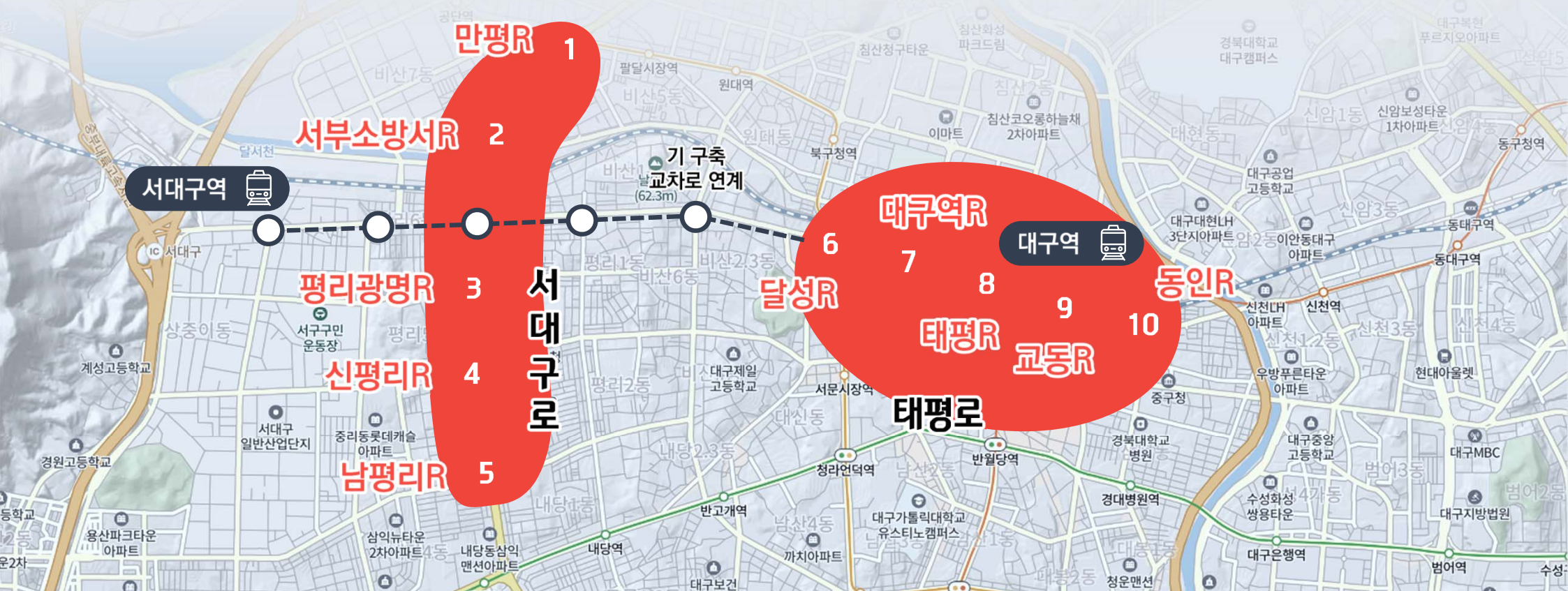
1. 예비사업
2. 본 사업
3. 서비스 발전전략
4. 성공모델 창출 및 국내외 확산

01 예비 사업 - 대상지 현황

선정
사유

구도심 개발로 교통량 폭주 예상, 직장 밀집 지역, 기 구축된 인프라 연계

- 차량 소통 검증을 위한 AI 기반 신호 제어 및 AI 기반 분산 유도 실증 -



AI 기반 신호 제어 (GreenWave)

AI 기반 분산 유도

AI 기반 보행자 주의 알림

02 본 사업 - 대상지 현황

대구광역시 전역
(본사업 및 AI 기반
분산 유도 서비스
적용지역)

사업위치

대구광역시 전역

사업면적

883.5 km²

사업기간

예비사업 : '21.5 ~ '21.12
본사업 : '22.1 ~ '23.12

사전설계

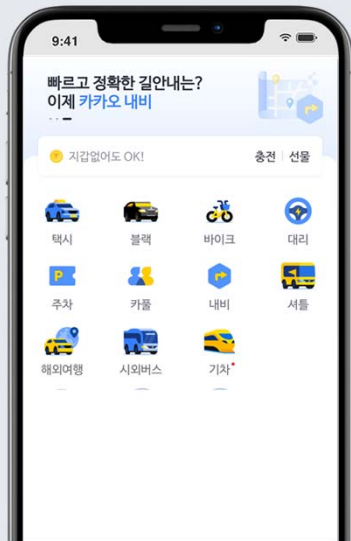
대구광역시 스마트시티
챌린지 사업

**대구시 신호운영
가로(街路)축 -70개축**

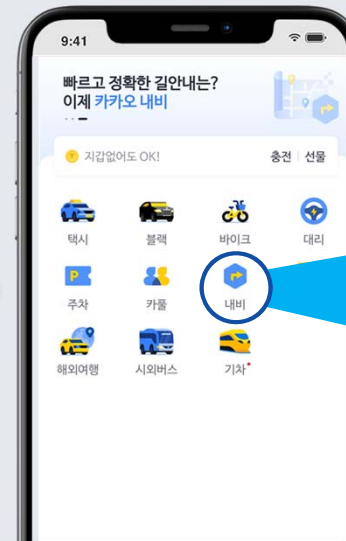



03 서비스 발전 전략

민간부분



시민 대상
서비스
고도화 및
확장



민간 기업
제공 신규
서비스

공공부분



보행 안전을 위한
행정적 지원 확대
민간·공공 데이터 댐
구축 및 개방

AI 기반 신호
제어 시스템

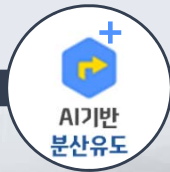
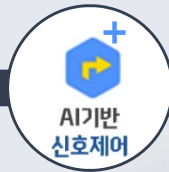
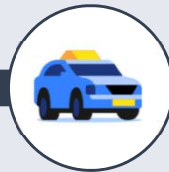


04 성공모델 창출 및 국내외 확산

민간/공공 교통 빅 데이터
상호 교환 서비스

실증 확인된 서비스를 (주)카카오모빌리티의
기존 서비스와 함께 확산

해외 진출을 위해 (주)카카오모빌리티와
콘티넨탈의 글로벌 사업망을 활용



- 2,700만 사용자 기반 이동수요
- 실시간 교통 정보
- 수요예측모델
- 대용량 이동 트랜잭션 처리
- 자동결제 및 정산



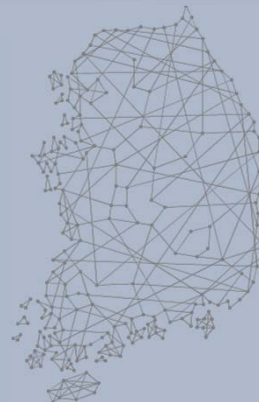
대구시 실증

스마트시티 실증

전국 확장

세계시장 개척

서비스 영역
확장



2021 스마트시티 챌린지
AI 기반 도심 교통 혁신

CONTENTS

1

사업
개요

2

서비스
내용

3

단계별
추진 전략

4

대구의
준비

1. 유관기관 협력체계
2. 지속적 인프라 고도화
3. 리빙랩 조성 및 운영 경험
4. 사회적 기대효과
5. 경제적 기대효과
6. 사업추진 거버넌스 체계
7. 사업 예산 확보 방안



대구경찰청 MOU 체결(2021.4.5)



도로교통공단 MOU 체결(2020.12.14)



ICT 자문회의(2020.12.17)



교통공학분야 자문회의(2020.12.01)

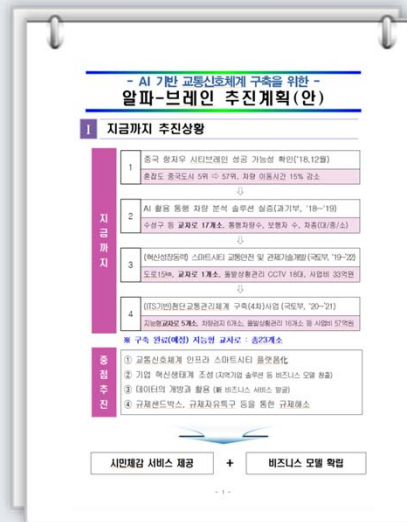
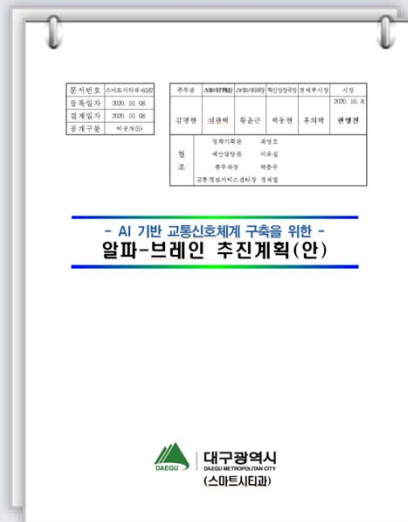
협 력



kakao mobility (택시기사 20,000명)

배달대행 (배송기사 1,000명)

02 지속적 인프라 고도화



▶ 대구시 스마트 허브 구축

수성알파시티 스마트비즈니스센터 준공 (2021.10)



사업명	수성알파시티 스마트비즈니스센터 건립사업
면적	4,270.70㎡ (지상8층 / 지하1층)
사업비	391억원 (대지 46억원, 건립공사 291억원, 통합운영센터 등 54억원)
용도	업무시설 / 노유자시설(직장어린이집) / 교육시설

스마트시티 통합운영센터 구축



구분	용도	규모
관제상황실	관제상황실 및 장비실	313.78㎡
정보시스템실	전산 장비 기계실	226.43㎡
운영사무실	사무실, 회의실, 휴게실	267.23㎡
기타공간	부대장비실	288.46㎡
	공용시설	486.60㎡

▶ 첨단교통관리시스템 구축 현황

시설	개수	용도
VMS	64	도로 교통 소통 정보 제공
CCTV	163	도로 교통 소통 상황 관제
교차로 감시 카메라	21	교차로 내부 교통 소통 상황 관제
DSRC-RSE	157	교통정보 수집
UTIS-RSE	112	교통정보 수집
VDS	16	교통량 수집

▶ 첨단 기술 교통인프라 구축 계획 및 일정

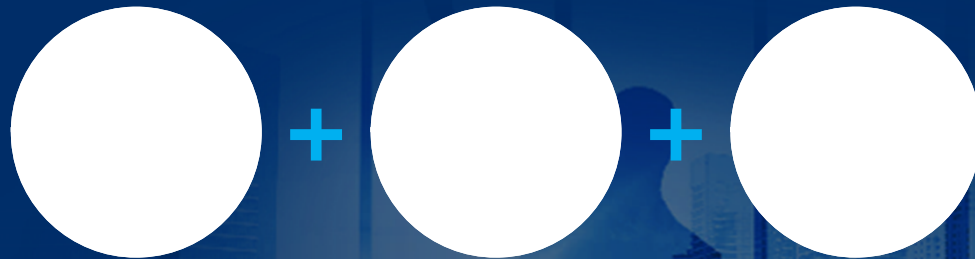
구분	1단계(2022~2023년)	2단계(2024~2025년)
연장	74.9km	93.2km

▶ 대구시 전역 유무선 자가망 구축

광통신망 구축('19)	+	IoT 자가망 구축(~'23)
766km		250개 기지국

03 리빙랩 조성 및 운영 경험

- ✓ **리빙랩 참가자 모집**
실증지역을 실제로 통행하는 시민들 대상으로 모집
- ✓ **솔루션 개발 방향 및 서비스 보완**
간담회 개최를 통한 솔루션 개발의 세부 방향성 정립 및 의견 수렴
- ✓ **솔루션 운영 체감도 및 만족도 조사**
실증지역 솔루션 적용 후 교통환경 개선 등에 대한 체감도 및 만족도 조사 진행



실증지역 인프라 구축

개발 솔루션 테스트 계획

리빙랩 참가자 모집

실증지역 데이터 수집

실증지역 솔루션 테스트 수행

솔루션 개발 방향 및 서비스 보완

솔루션 세부설계 및 개발

실증지역 솔루션 적용 및 평가

솔루션 운영 체감도, 만족도 조사

스마트시티 리빙랩 추진경과

2018년 시민참여형 커뮤니티 육성전략 수립
(연세대학교)

2019년 도시문제발굴단 1기 운영

모집 209명 시민위촉 156명, 도시문제정의 15개,
도시문제해결 시빅테크 개최

2020년 도시문제발굴단 2기 운영

모집 101명 시민위촉 94명, 도시문제정의 12개,
도시문제해결 시빅테크 개최

2021년 도시문제발굴단 3기 운영(예정)

04 사회적 기대효과

여가 시간 확보

교통 혼잡대기시간 감소로
시민 여가 시간 증대
(연간 60시간)



탄소배출량 저감

교통혼잡 대기시간 및
출퇴근 운전 시간 감소로
차량의 탄소배출량 감소



교통약자 안전

보행자 교통사고
10% 감소



05 경제적 기대효과

연간 사회적 비용 513억원 절감 기대(전문기관 시뮬레이션 결과)

분석
기관분석
기준년도2020년
11월개선
효과

도로교통공단 대구지부, ETRI 대경권연구센터

- **기 구축된 스마트교차로** 수집된 교통량 활용
- 대상 가로 및 교차로
 - 대구광역시 남구 대명로 (L=3.91km)
 - 성당네거리~남구청네거리
- 분석대상 교차로 총 **13개소**

- 연간 운행비용(총차량운행비)은 **5억3천7백만원 절감 ↓**
- 연간 총 환경비용은 **1억6백만원 절감 ↓**
- 시간비용을 포함한 총 혼잡비는 연간 **24억4천3백만원 절감 ↓**

구분	거리 (m)	차종	교통량	통행속도(km/h)		경제적 이익			혼잡비용 절감액 (백만원)
				전	후	운행 비용	시간 비용	환경 비용	
		대형	334	19.1	19.7	104.6	267.5	76.2	448.3
대명로	4,358	소형	3,341	19.1	19.7	433.1	1,531.2	30.7	1,995.0
		계				537.7	1,798.7	106.9	2,443.3

AI기반 스마트교통체계 구축
기대효과

매년

3차 순환선 연계 21개 가로축 적용 시

+ 총차량운행비 113억원 절감

시민비용절감(직접비용)

+ 시간비용 377억원 절감

시민편익 향상

+ 환경비용 23억원 절감

공공비용 절감

연간 513억원 절감

06 사업추진 거버넌스 체계



07 사업 예산 확보 방안

- ✓ 예비사업 단계에서는 참여기업 5억원 매칭(현물)
- ✓ 본 사업 단계에서는 국비 대비 1:1매칭(지방비 50%, 민자 50%)

구분			예비사업	본사업		합계
			2021년	2022년	2023년	
총사업비	국비		15	50	50	115
	시비		-	25	25	50
	민간부담금	현금	0	5	5	10
		현물	5	20	20	45
		소계	5	25	25	55
	합계		20	100	100	220

2021 스마트시티 챌린지 AI 기반 도심 교통 혁신

Thank you for your Attention

감사합니다



별첨 1 지금까지의 스마트시티 대구는?

Smart city Daegu

2018

- 스마트시티 혁신성장동력 프로젝트 실증도시 선정
- 스마트시티 아시아 태평양 어워드 선정
- 지능형 상담시스템 두붓(시민참여)

2019

- 스마트시티 아시아 태평양 어워드 선정
- 지하매설물 관리시스템(행정부문)
- 국토교통부 '스마트도시 시범인증' 우수 도시 선정
- 광역지자체 최초 스마트시티 국제표준(ISO37106) 인증 획득
- ADAS 활용 도로정보 수집·분석 실증(택시 1,013대, ~'20)

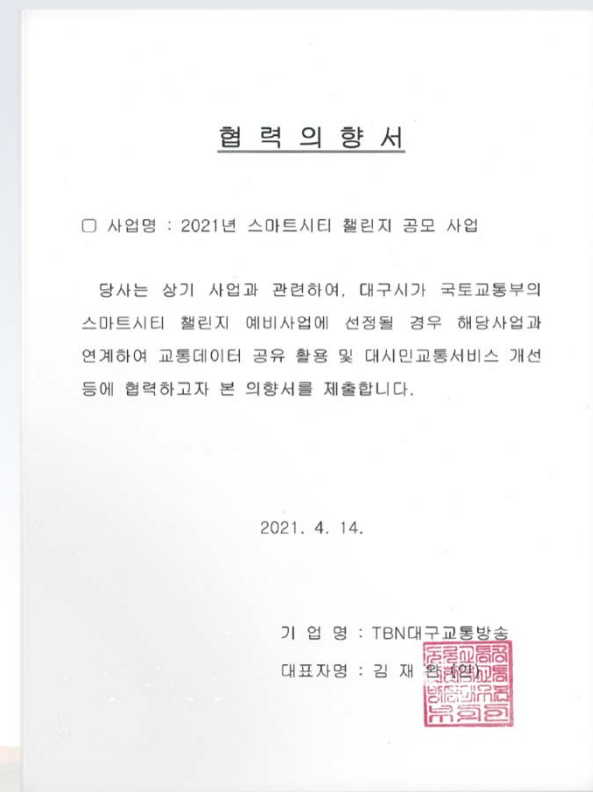
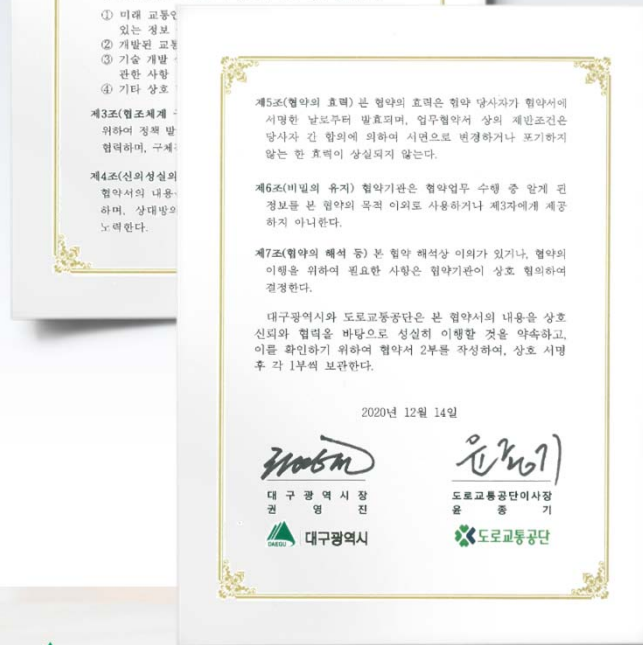
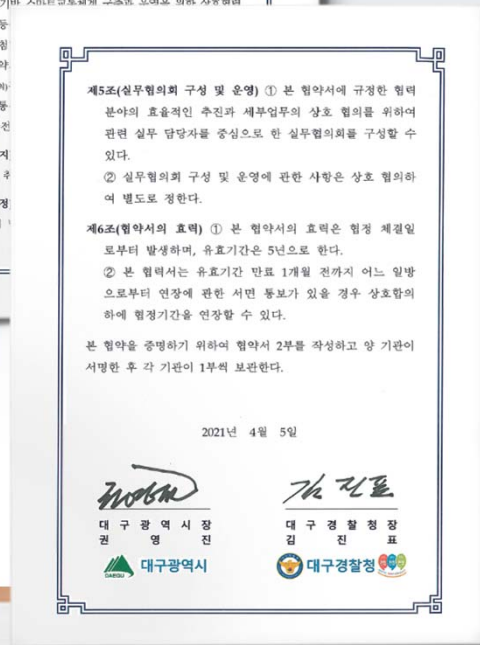
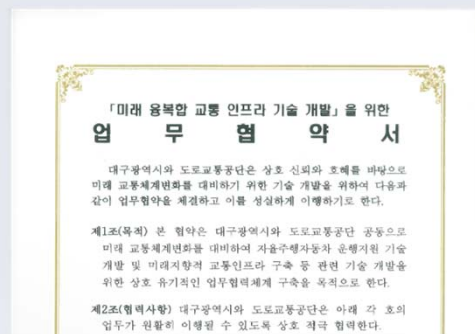
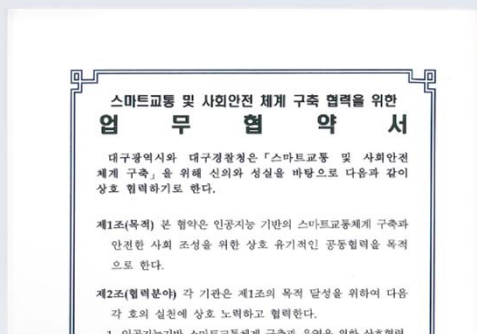
2020

- 국내 최초 G20 글로벌 스마트시티 연합(G20 GSCA) 가입
- 스마트 모빌리티 서비스(MaaS) 실증(~'22)
- 긴급차량 우선신호제어 실증

2021

- 대구광역시 스마트도시계획 국토교통부 승인
- 버스 노선 최적화 융복합 분석 실증

별첨 2 협력기관 업무협약서 및 협력의향서



대구광역시
대구경찰청 업무협약서
(2021.4.5)



대구광역시
도로교통공단 MOU 체결
(2020.12.14)

TBN대구교통방송 협력의향서
(2021.04)