1 우수사례 요약서

제출기관	충청남도 건설교통국 토지관리과 담당자 정지경 지방전산주사 041-635-2863 saulabi@korea.kr	
제출분야 *(해당분야 체크)*	■ 지역 디지털서비스 우수사례	□ 지역 공공데이터 활용 우수사례
과제명	디지털트윈 기술을 활용한 문화재심의 시스템 구축	
추진배경 및 필요성	▪ 문화재 보존·관리 등의 의사결정은 문화재위원 등 전문가의 경험과 직관에 의해 주관적 판단에 주로 의존(주관적 판단을 뒷받침할 객관적·과학적 데이터 및 시스템 부재) ▪ 문화재 보존·관리·주변지역 현상변경 등 문화재가 입지한 지역과 특성에 따라 적절한 규제가 이루어질 수 있도록 디지털트윈 국토* 기능을 활용한 시스템 개발 필요 * 국토의 지능적 관리와 국민 삶의 맞춤형 문제해결을 위해 국토와 동일한 가상세계를 3차원으로 구현하는 국가 위치기반 플랫폼	
추진내용	▪ 충청남도 지정문화재 및 역사문화환경 보존지역 디지털트윈 구축 ▪ 문화재 주변 개발제한 심의 지원 체계 구축 ▪ 문화재 주변 토지이용행위 적법성 자동평가 모델 개발	
기대효과 (파급효과, 확산가능성 등)	▪ (정책) 데이터기반의 합리적·객관적 의사결정에 의한 정책품질 향상 ▪ (사회) 개별 지역·특성에 따른 적정 행위규제를 통해 개발·보존 갈등 완화 ▪ (기술) 디지털트윈과 공간정보 활용을 선도하여 신기술 활용 촉진	

2 우수사례 보고서

□ 추진배경

○ **문화재 보존·관리** 등 의사결정은 문화재위원 등 전문가의 경험과 직관에 의한 **주관적 판단에 주로 의존, 객관적·과학적 데이터** 및 **시스템 부재**

○ 문화재 주변지역 **각종 개발사업**과 **보존**의 **갈등**을 **해소**하고 지역 특성에 맞는 **합리적 규제**가 이루어질 수 있도록 **행정혁신 필요**





□ 주요내용

❶ 충청남도 지정문화재 및 역사문화환경 보존지역 디지털트윈 구축

○ 도 지정문화재* 지정구역 및 주변 보존지역 **3차원 가시화모델 구축**

* 드론, 디지털카메라, 지상라이더, 국토지리정보원 수치표고모델(DEM) 및 3D 모델링 데이터 등으로 568개소 중 100개소 LOD 2.5, 468개소 LOD 1.0 수준으로 모델구축

○ 개발제한 심의 및 인허가 적법성 평가를 위한 **공간·행정데이터 연계**

※ 브이월드및 국토지리정보원으로부터 정사영상, 건물높이DB 등의 공간정보와 국가공간정보포털로부터 국가중점데이터를 연계하여 주변지역 건물 정보, 배경지도 등 필요 데이터 구축

○ 국토정보공사(LX) 디지털트윈 플랫폼을 활용해 **클라우드서비스로 구축**



❷ 문화재 주변 개발제한 심의 지원 체계 등 마련

가. 문화재 주변 개발행위 심의지원 서비스 체계구축

○ 디지털트윈 기반 문화재 주변 개발행위 심의지원을 위해 기존 문화재 보존 관련 행정 업무를 검토·분석하여 새로운 서비스 체계 구축



나. 문화재 주변 개발행위 심의지원 체계구축

○ 건축행위 등에 따른 문화재 주변 경관·조망 시뮬레이션

- 사람이 서 있는 곳에서 보이거나 지정된 경로를 가면서 보이는 경관 등 분석

○ 가시권 침해, 스카이라인 변화, 일조침해 등 현상변경 관련 영향 분석 등

- 인·허가 관련 가상의 건물 등을 설치하고 가시권, 일조권, 앙각 등 확인할 수 있는 정확한 의사결정 지원



다. 문화재 주변 토지이용행위 적법성 자동평가 모델 개발

○ 문화재 등록, 심의내역 관리, 손쉬운 검색 등 자료구축 및 조회

○ 역사문화환경보존지역 내 건축행위 등 허용기준 조정 업무 지원

○ 3차원 모델상에서 허용기준 조정 시뮬레이션을 통해 높이제한 규제 등의 합리적·객관적 관리 및 개선 지원

- 특정위치에서 500m 이내 등 도 지정문화재 또는 높이 30m 등의 건물 화면상 표출



라. 각종 개발행위 인·허가 적법성 검토체계 구축

○ 법제처 등 연계 시스템 구축으로 각종 개발행위 인·허가 관련 법령 및 조례 등의 적법성을 검토

○ 특정 위치에서 특정 토지이용행위 가능 여부를 해당 논리모델과 공간분석을 통해 자동으로 평가하여 인허가 처리 의사결정 지원



□ 추진경과

○ 2022.01.~07. 디지털트윈 대상사업 조사·발굴, 공모신청

○ 2022.08.17. 국토부 디지털트윈 국토 시범사업사업 선정

○ 2022.10.12. 「디지털트윈 기반 문화재보존 지원시스템」 구축계획 수립

○ 2022.12.21. 사업자 선정

○ 2023.02.10. 우리 도와 한국국토정보공사 업무협약 체결

○ 시·군 의견수렴 인터뷰 및 의견수렴(3회), 관계자 실무회의(3회)

○ 개발방향 등 의견수렴을 위한 착수·중간·완료보고회 개최, 감리

○ 2023.10.31. 사업준공

○ 2023.11.~2024.4. 시스템 시범운영 및 사용자 권한부여, 교육 등 추진

□ 추진성과

○ 「2023 전국 스마트 국토엑스포」 충남도 디지털트윈 시스템 호평

- 국토부, 문화재청 등 국가기관 및 전국 지자체, 공공기관, 민간사업자 등 ※ 경남도 벤치마킹 방문



○ (**정책**) 데이터기반의 합리적·객관적 의사결정에 의한 정책품질 향상

○ (**사회**) 개별 지역·특성에 따른 적정 행위규제를 통해 개발·보존 갈등 완화

○ (**행정**) 가상세계 및 인·허가 적법성 검토의 행정혁신 모델 구축

□ 향후계획 및 기대성과 등

○ 도 지정문화재 고품질화(468개소 LOD 1.0 →LOD 2.5) 추진

- 현지출장(1차원적 검토) 없이도 현장과 동일한 상태의 인·허가 업무(시뮬레이션 등)의 효율성 제고 및 처리시간 단축

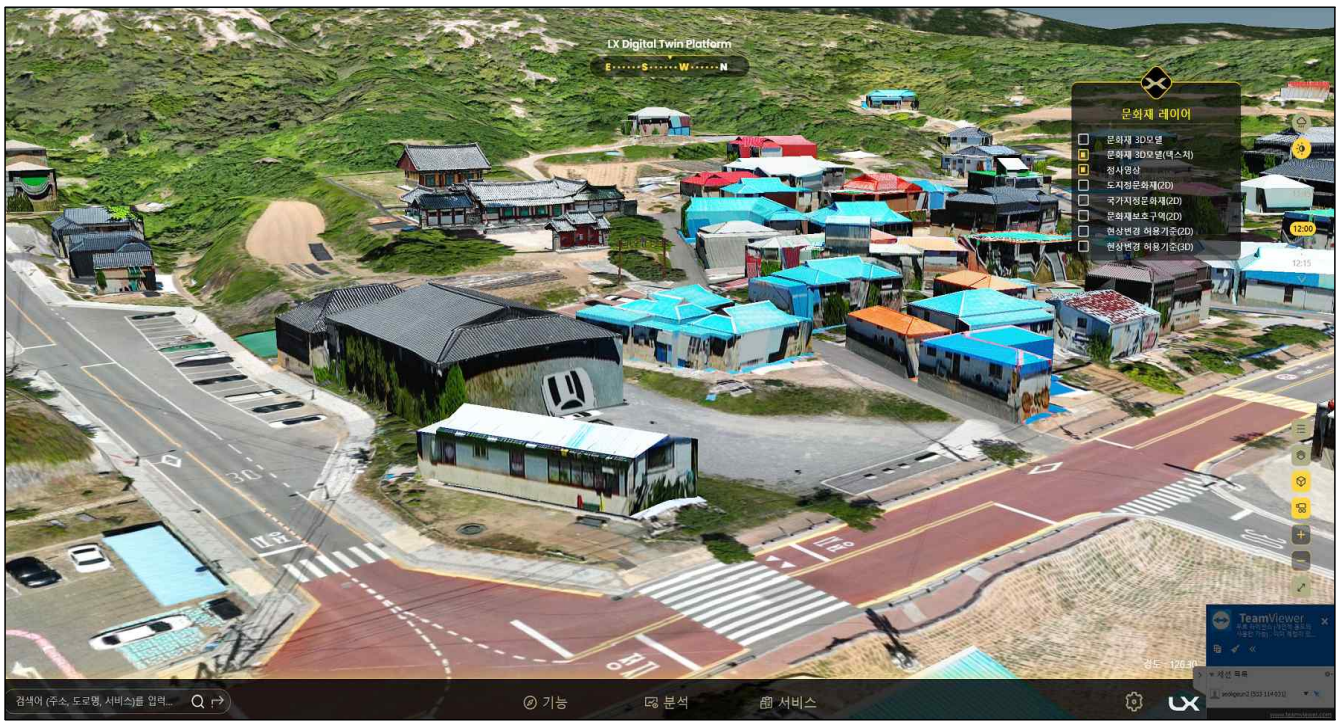
○ 문화관광 플랫폼 연계 및 각종 심의 관련 시뮬레이션 기능추가 등 확장사업 추진이 가능하고 충남도 가상세계+법령을 활용한 의사결정 개선 도모

참고자료 1 도 지정 문화재 3D 모델 및 주변지역 실감형 정사영상

□ 태안향교

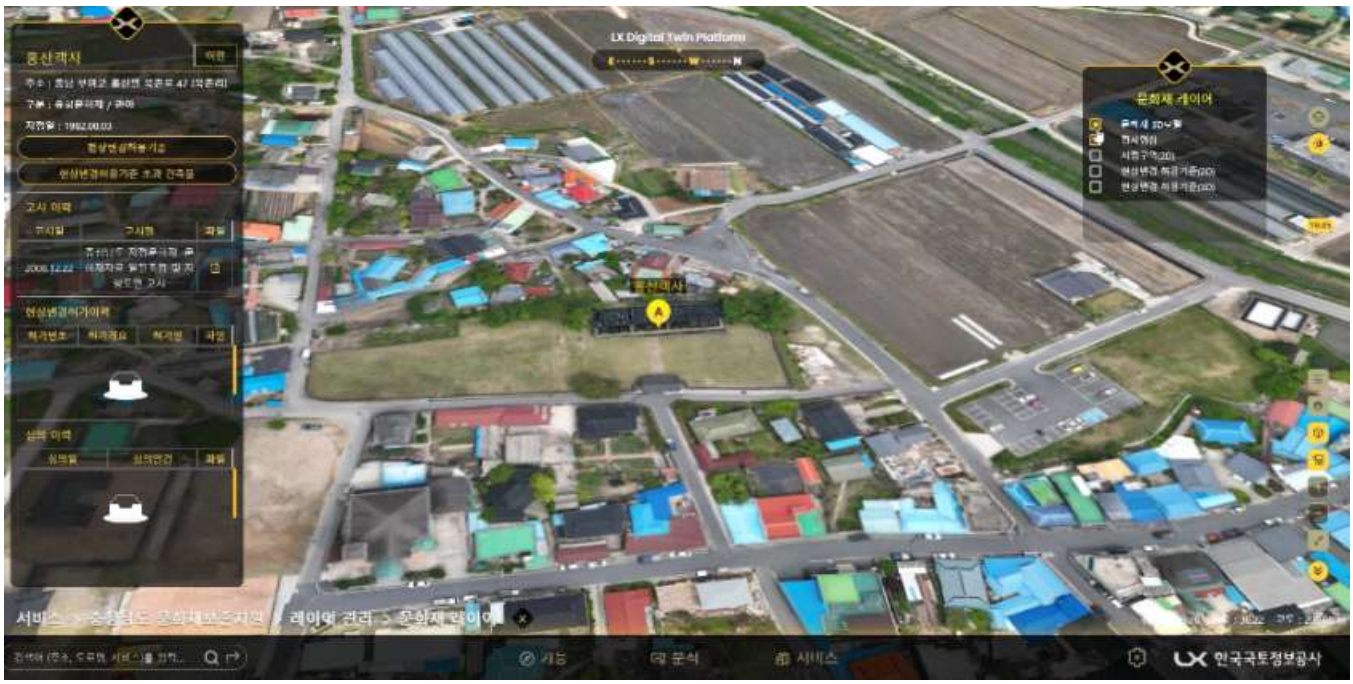


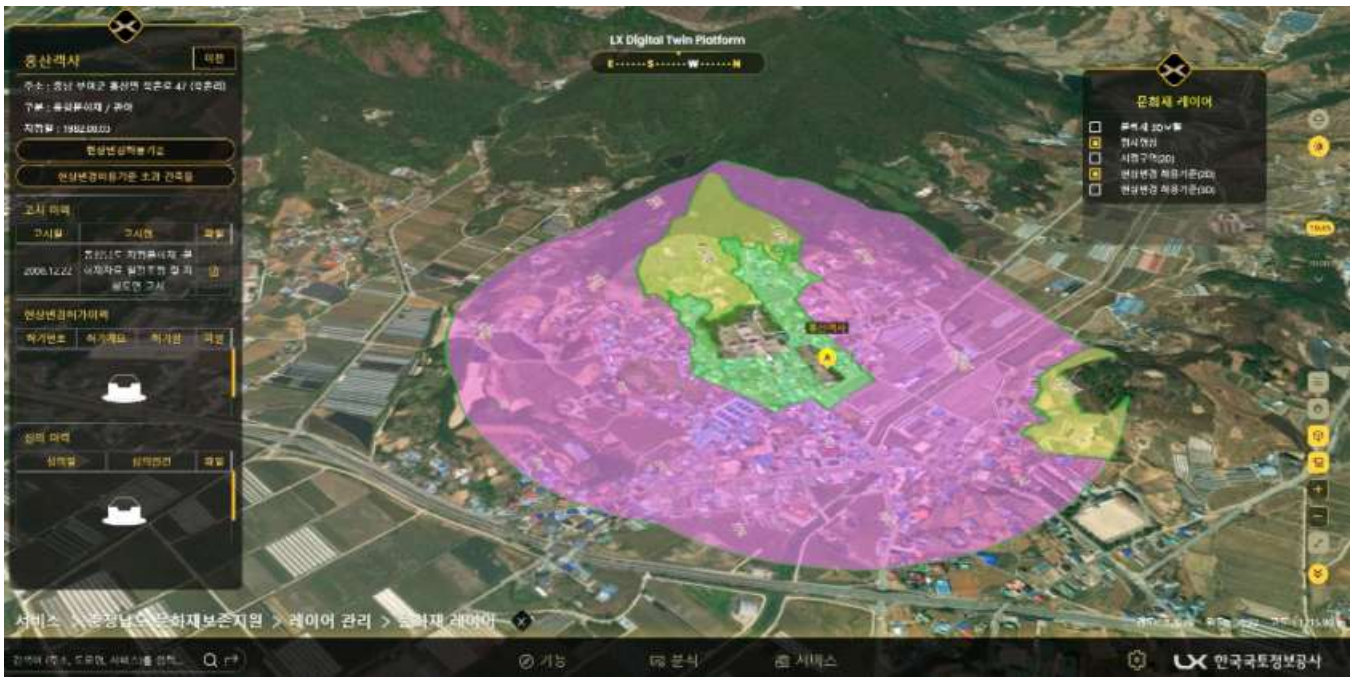
□ 태안향교 및 주변지역



참고자료 2 분석 시뮬레이션

□ 문화재 검색(홍산객사)





※ 지정구역, 보호구역, 역사문화환경보존지역 공간DB

□ 주변 경관 분석


가시권 분석
주변 경관
경로지점 경관
건축물 배치
높이:
30 m
LX Digital Twin Platform
문화재 레이어
가능
분석
시뮬
한국국토정보공사


가시권 분석
주변 경관
경로지점 경관
LX Digital Twin Platform
문화재 레이어
가능
분석
시뮬
한국국토정보공사

□ 현상변경 허가 관리(진산향교)



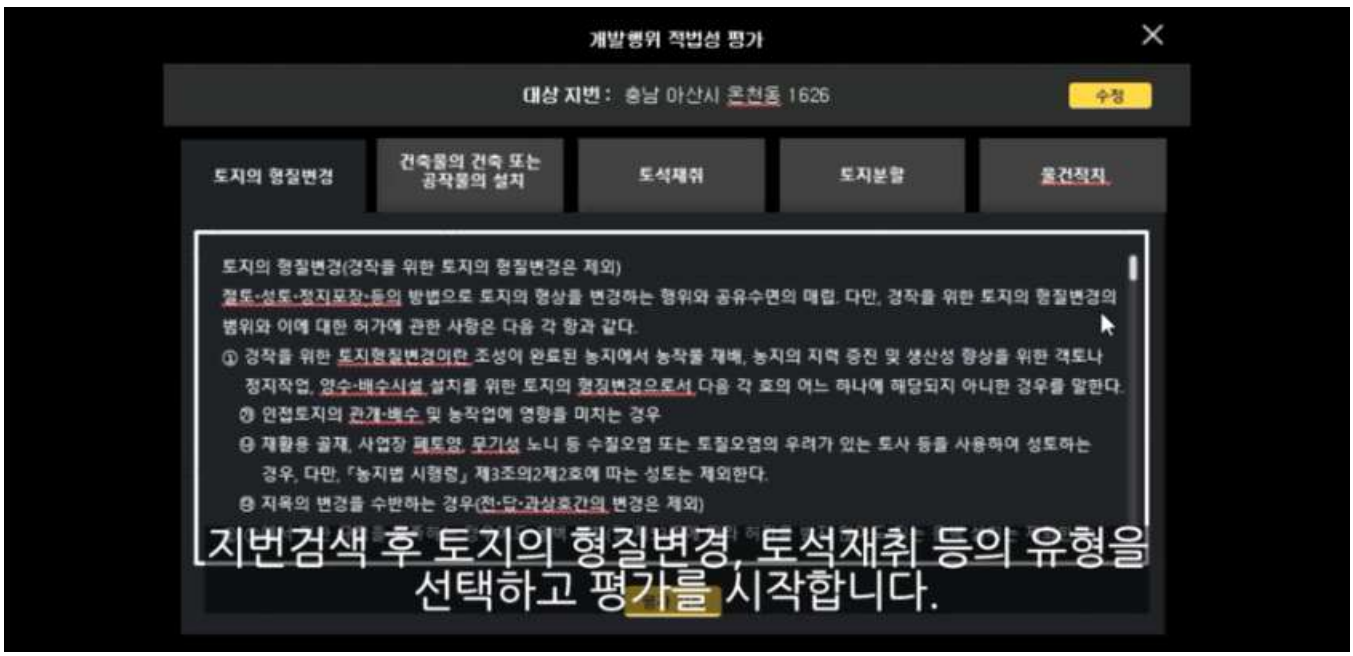
□ 시설물 입지 가능 분석(아산시 읍내동 151-1)



□ 행위제한 정보 분석(아산시 읍내동 151-1)



□ 개발행위 적법성 평가(아산시 온천동 1626)



1 우수사례 요약서

제출기관	울산광역시 북구 <민원지적과, 공간정보담당(시설8급, 김효정), 010-9262-1451, khj1451@korea.kr>	
제출분야 *(해당분야 체크)*	□ 지역 디지털서비스 우수사례	☑ 지역 공공데이터 활용 우수사례
과제명	"한눈에 쏘옥, 두눈에 가득" 장소와 사람을 잇는, 공간이음 북구	
추진배경 및 필요성	○ 도시 변화(인구증가, 도시개발 등)가 빠른 울산 북구의 특성 상 다양한 공간변화로 주민 및 행정을 위한 공간정보자료 제공 필요 ○ 부서별, 행정기관별 분산된 공공데이터의 통합 및 공유로 공유행정 구현 ○ 시설, 문화, 먹거리 등의 지역정보를 누구나 손쉽게 파악하여 방문할 수 있는 사용자 중심의 콘텐츠 마케팅 시대 대응	
추진내용	○ 지속가능한 공간정보 생산 및 공유 체계 구축 ○ 공공데이터의 공유와 다양한 활용으로 객관적 정책 결정 ○ 공간정보 활성화 및 역량 강화 ○ 맵갤러리 구축으로 공공데이터의 대민서비스 확대	
기대효과 (파급효과, 확산가능성 등)	○ 내부 공간정보 공공데이터의 통합·관리 ○ 별도의 플랫폼 구축이 아닌 기 구축 플랫폼을 활용하여 비예산으로 맵갤러리 제작을 통한 대민서비스 실시 ○ 텍스트 형태의 정보제공에서 시각적 정보제공 방식 변경으로 시민 만족도 향상	

2 우수사례 보고서

□ 목차

Ⅰ. 개요 - 3p

1 추진배경 및 필요성

2 현황 및 문제점

3 목적 및 기본방향

Ⅱ. 추진체계 – 4p

Ⅲ. 추진내용 - 5p

1 공간정보 공공데이터의 통합과 공유를 위한 기반조성

2 공간정보 활성화 및 역량 강화

3 맵갤러리 구축을 통한 대민서비스 시행

Ⅳ. 추진성과 - 10p

Ⅴ. 파급효과 및 확산가능성 – 11p

Ⅵ. 디지털 플랫폼 정부 정책과의 연계성 – 12p

Ⅰ. 추진 개요

1 추진배경 및 필요성

○ 도시 변화(인구증가, 도시개발 등)가 빠른 울산 북구의 특성 상 다양한 공간변화로 주민 및 행정을 위한 공간정보자료 제공 필요

→ 포털사이트 제공자료의 한계, 신속하고 정확하며 주민과 공무원이 편리하게 이용할 수 있는 플랫폼 필요

○ 부서별, 행정기관별 분산된 공공데이터의 통합 및 공유로 공유행정 구현

○ 시설, 문화, 먹거리 등의 지역 정보를 누구나 손쉽게 파악하여 방문할 수 있는 사용자 중심의 콘텐츠 마케팅 시대 대응

2 현황 및 문제점

○ 부서별, 개인 사무별 공공데이터의 산발적 생산·관리로 신속한 정보 갱신 및 활용성 저하

○ 비전문가의 공간정보 프로그램 접근이 쉽지 않고 양방향 공유 가능한 자체 플랫폼을 구축 시 고비용이 들며, 프로그램을 다루는 전문 인력 확보가 어려움

○ 필요부서의 요청에 따라 공간정보 부서에서 분석 과정을 거쳐 결과를 제공하고, 이를 일회성으로 활용함에 따라 업무의 지속성·확산성 결여

3 목적 및 기본방향

○ 기 구축 플랫폼을 활용하여 비예산으로 공간정보에 **쉽게 접근할 수 있는 체계 구축**

○ 전 직원 공간정보 생산·분석으로 **지속 가능한 공간정보 인프라 조성**

○ 부서간, 기관간 벽을 넘는 자료의 공유와 개방으로 **정보의 새로운 가치 창출**

○ 공간분석 제안 및 협업제 운영, 공간정보 매뉴얼 제작·배포, 공간정보 교육을 통한 **전 직원 공간정보 역량 강화**

○ 주제별 맵갤러리 구축으로 대민서비스 확대를 통한 **사용자 중심 공간정보 콘텐츠 제공**

Ⅱ. 추진체계



공간이음 1단계

[기반조성]

- 행정자료인 내부 공공데이터 조사
- 공간정보화된 공공데이터 내부 공유
- 공간정보생산 매뉴얼 제작 및 배포

↕

공간이음 2단계

[공유와 다양화]

- 다양한 교육 기회제공 및 분석 공유 → 내적 역량 강화
- 기획·제안·협업제 운영으로 공간분석 활성화
- 공간정보 활성화를 위한 공간이음 인센티브 운영

↕

공간이음 3단계

[서비스 확대]

- 시각적 정보전달을 위한 맵갤러리 제작(18종)
- 맵갤러리 대민서비스 실시

Ⅲ. 추진내용

1 공간정보 공공데이터의 통합과 공유를 위한 기반조성

○ 내·외부 공공데이터 조사 및 목록화

- 부서 간 벽을 넘는 자료의 공유와 개방으로 새로운 가치 창출과 공간정보 인식 개선을 위해 부서별 방문 조사를 통한 공간정보 공공데이터 목록 확보
- 활용도가 높은 인구밀도, 법정동 경계, 이용자 현황, 타기관 공공데이터 등 범용 공간정보 자료 조사

3. 아울러, 부서별 원활한 공공데이터 조사 및 공간정보 생산을 위하여 다음과 같이 회의를 개최하고자 하오니 **참석자 명단을 3. 12.(금)까지 통보**(원클릭 알리미)하여 주시기 바랍니다.

<공공데이터 관리자 중심의 공간정보 생산 회의>

가. 장소/일시 : 3. 15.(월) 14:00~15:00(1시간) / 3층 다목적실

나. 대　　상 : 전 실·과·소별 1명

다. 회의내용

○ 공공데이터 조사 배경, 방법 안내

○ 공간정보 주요 활용사례 및 K-geo플랫폼 매뉴얼 설명

붙임 1. 구청장 지시(훈시) 및 부구청장 행정 강조(훈시) 사항

2. K-geo플랫폼 매뉴얼

3. 공공데이터 예시 목록. 끝.

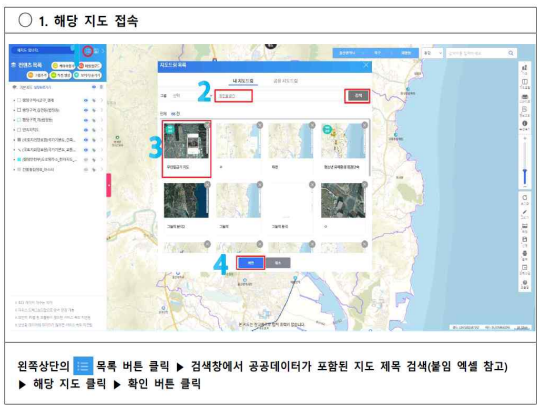
공공데이터 목록(예)

분류	공공데이터명	분류	공공데이터명
건설	재개발/재건축 현황	복지	독거노인 현황
건설	공가 현황	복지	저소득 취약계층 현황
건설	측량기준점 현황	복지	지역아동센터 현황
경제	공장등록 현황	복지	청소년 공부방 현황
경제	은행 ATM기 현황	복지	다문화가족 현황
경제	제조업 현황	복지	외국인주민지원센터 현황
경제	담배소매인 현황	복지	(공공)도서관 현황
경제	가스사업자 현황	복지	(민간)도서관 현황
경제	문화예술 단체 현황	복지	평생교육 기관 현황
경제	석유판매업 현황	복지	노숙인 시설현황
경제	전통시장 현황	복지	푸드뱅크 현황
경제	직업소개소 현황	복지	집단급식소 현황
경제	전기차 충전소 현황	복지	사회적기업 현황
경제	주차장 현황(노상/노외/공영)	복지	발달재활 기관 현황
문화	문화재 현황	복지	장애인복지 시설 현황
문화	여행업 현황	복지	장애인활동지원 기관 현황
문화	문화관광지 현황	생활	무인민원발급기 현황
문화	문화시설 현황	생활	부동산중개업소 현황
문화	박물관 현황	생활	공중화장실 현황
문화	외국인도시민박 현황	생활	약수터 현황
문화	숙박업 현황	생활	무더위 쉼터 현황
문화	지역축제 현황	생활	이미용업소 현황
문화	야영장 현황	생활	공공와이파이 현황

○ 자료 관리자 중심의 공간정보 생산을 위한 매뉴얼 제작·배포

- 일회성이 아닌 지속 가능한 공간정보 인프라 조성을 위한 공공데이터 업로드 및 공간 분석 활용 매뉴얼 제작·배포





○ 접근 환경 조성

- 공공데이터의 통합 및 공유를 위해 별도의 예산을 사용하지 않고 기 구축된 플랫폼(K-Geo플랫폼) 활용
- 플랫폼을 이용하는 직원들의 불편 및 제안 사항들을 사업단에 전달하고 협의하여 쉽고 편리하게 사용할 수 있는 환경 구축

2 공간정보 활성화 및 역량 강화

○ 공간분석 기획·협업·제안제 운영

- 업무 담당자의 기술적·시간적 한계 극복을 위해 공간정보 분석 지원 (비예산으로 GIS프로그램, 범정부 데이터 분석 시스템 등 활용)

기획분석	**공간정보담당자가 구정이슈를 파악하여 자체 분석 진행** · 공간정보 기반 민원 빅데이터 분석 · 보행환경 개선을 위한 분석 · 빈집의 효율적 활용을 위한 공간분석
제안분석	**아이디어는 있으나 분석에 익숙하지 않은 업무담당자가 공간분석 요청하여 분석 진행** · 농업 진흥(보호)구역 현황 분석 · 도서관 입지 분석 · 폭염 대비 그늘막 설치 우선 지역 공간분석 · 강동 카페 로드 조성 관련 현황 공간분석
협업분석	**여러 부서와 데이터 및 분석방법을 논의하여 분석 진행** · 효율적인 불법주정차 단속 구간 관리를 위한 분석 · 자동차세 체납 영치 운영 효율화를 위한 분석 · 공간정보를 활용한 공유재산 관리 맵 제작 · 산불 감시 자원 배치 및 운영 최적화를 위한 분석

→ 기존에는 공간분석 결과를 단순 PDF나 종이로 제공하여 담당자의 변동에 따라 분실 및 관리의 문제가 발생하였으나 K-Geo플랫폼을 활용하여 분석 결과를 공유함으로써 구청 직원 누구나 확인 할 수 있으며, 기존의 애로사항 해결 가능

○ 맞춤형 관내도 제작으로 민원 응대 및 행정에 활용

(기존) 지도상에 변경 사항 등을 수기로 표시해 이용 중인 관내도

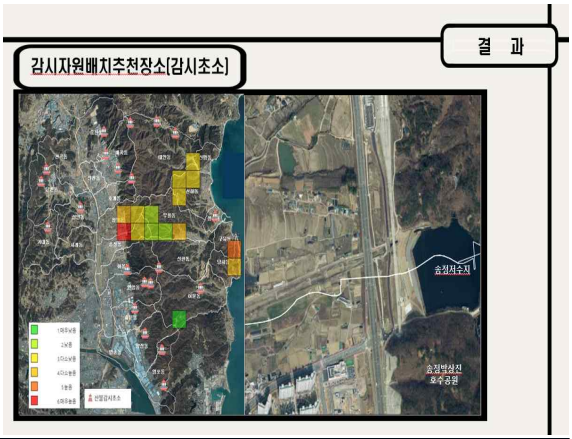
→ (변경) 행정복지센터의 요구사항을 반영한 맞춤형 관내도 제작

- 동 행정복지센터 내 행정동 관내도 제작 시 비용 발생 (8개 행정동 약 1,200만원)
- 각종 도시개발사업으로 잦은 통·반 변동에 따라 민원인에게 설명·안내 시 활용할 수 있도록 공간정보 기반 맞춤형 관내도를 직접 제작하여 예산 절감과 정보정확도 높은 최신 관내도 제공

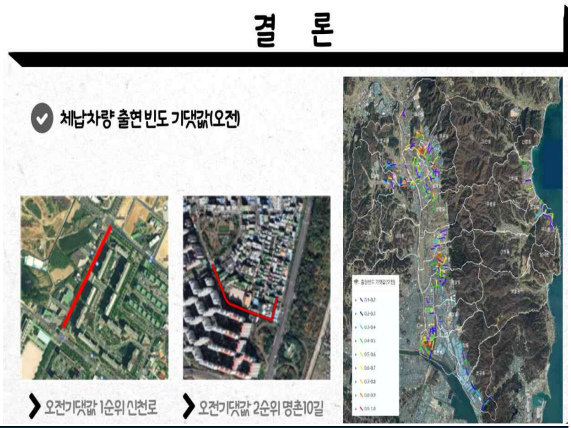
※ 범정부 데이터 분석시스템을 활용한 공간정보 분석



빈집의 재활용 적합시설 순위 도출



산불감시지역 우선지역 도출



자동차세 체납 영치 지역 분석



민원 빅데이터 분석

※ 맞춤형 관내도 제작



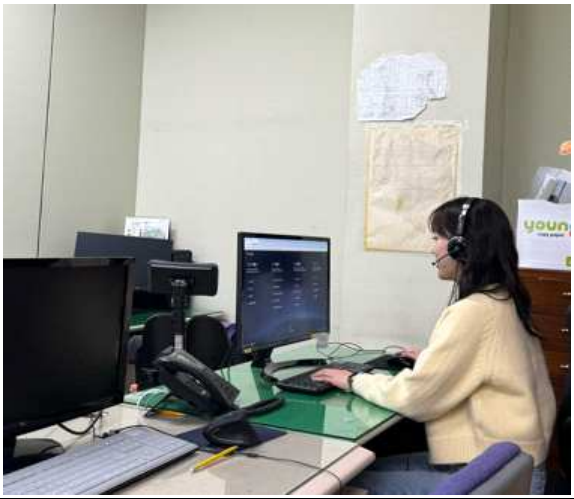
기존 관내도



변경 관내도

○ 전 직원 공간정보 역량 강화 교육

- 직원 스스로 데이터 기반의 공간정보 분석을 통한 객관적인 정책 수립이 가능하도록 주기적인 교육 기회 제공
- 전 직원 대상 자체(공간정보 부서 주관)교육 실시(연 2회)
- 공간정보 소프트웨어(QGIS) 강사 초빙 전문교육 실시



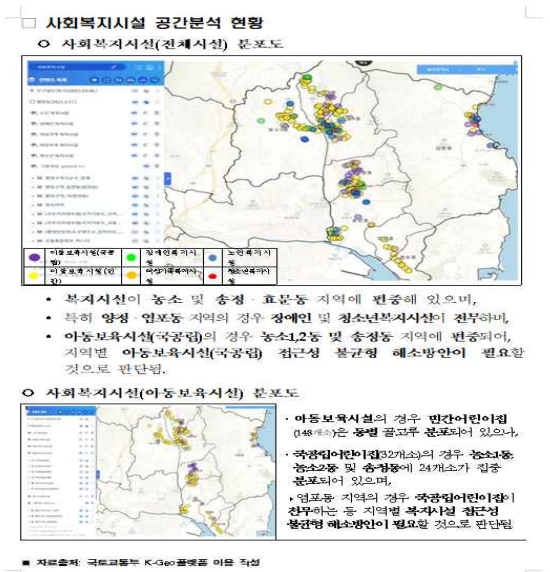
ZOOM 영상회의를 통한 자체 교육



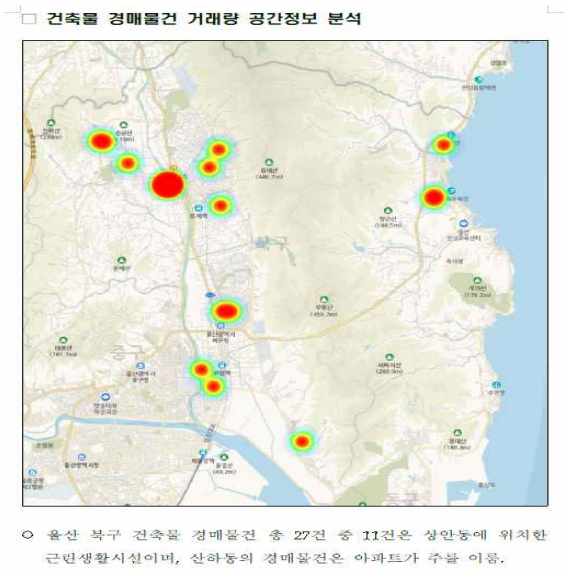
전문강사 초빙 공간정보 교육

○ 인센티브제 시행

- 직원들의 공간정보 이용 활성화를 위한 공간이음 포상 제도 운영
- 우수사례 발표, 공공데이터 업로드, 업무 보고서 활용 등 정량적 평가



업무 담당자가 직접 공간분석하여 활용한 사회복지시설 운영실태 보고서

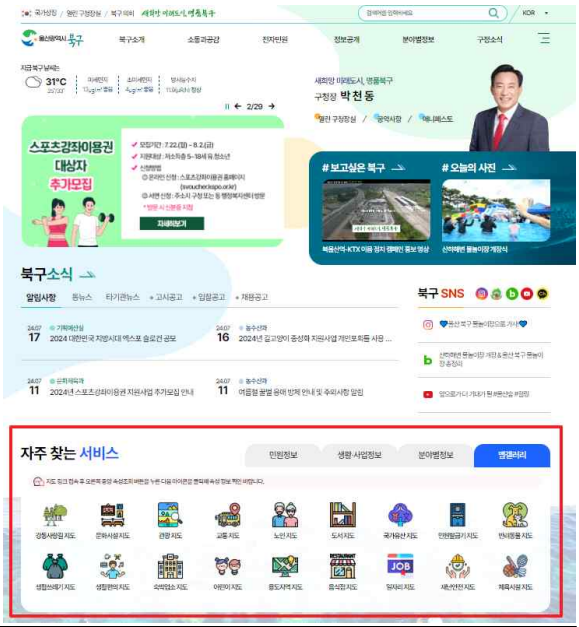


업무 담당자가 직접 공간분석하여 활용한 부동산시장 동향 보고서

3 맵갤러리 구축을 통한 대민서비스 시행

○ 18개 분야별 공공데이터를 지도화 한 맵갤러리 구축으로 대민서비스 시행

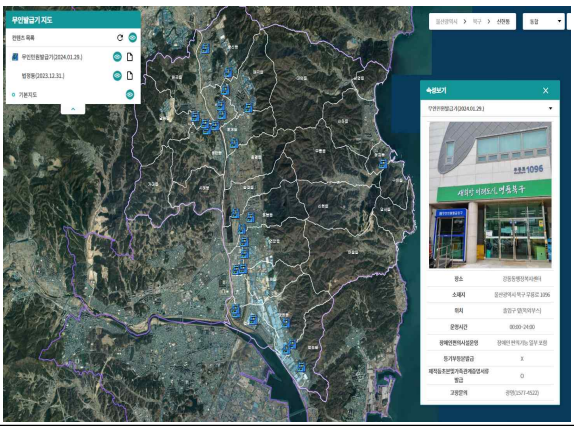
- 다양한 분야별 공간정보 공공데이터를 행정 내부 활용에만 그치지 않고, 텍스트 형태의 행정정보를 시민에게 시각화된 정보로 제공하기 위해 다양한 주제별 맵 제작
- 개별적으로 검색해 찾아봐야 했던 불편함을 해소하기 위해 각 주제별 지도를 제작하고 지도 상의 아이콘 클릭 시 관련 정보를 확인 할 수 있도록 제작
- 별도의 예산을 들이지 않고 기 구축 플랫폼(K-Geo플랫폼)을 활용하여 비예산으로 제작, 구청 홈페이지에서 누구나 활용 가능



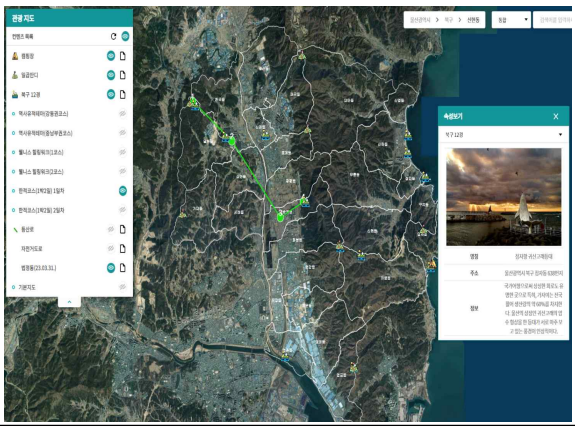
대표홈페이지 대민서비스 화면



맵갤러리 보도자료



무인민원발급기지도 맵갤러리 화면



관광지도 맵갤러리 화면

Ⅳ. 추진성과

○ 내부 공간정보 공공데이터의 통합·관리

- 공간정보 부서 주도가 아닌 자료관리자(업무담당자)중심의 공간정보 공공데이터 생산으로 생산성 및 지속성 확보
- 14개 분야 총 585건의 분야별 공간정보 공공데이터의 유의미한 조합으로 공간정보의 가치 향상

계	경제	관광	교육	교통	보건	복지	생활	안전	농어업	도시	문화체육	일자리	주민	환경위생
585	38	65	40	46	27	36	26	25	30	59	97	14	33	49

○ 공간정보 기반의 도면을 직접 제작하여 민원 응대 및 행정업무에 활용

- 업무 담당자별 부서 내의 자료에 국한된 텍스트 중심 보고에서 공간정보를 활용한 시각적 정책 제시에 따라 시간 및 예산 절감
- 공간정보 활용 분석 지원 제도 운영(15건), 중장기 발전계획 공간분석 보고회(52개 과제), 개별부서 담당자 직접 공간분석 후 정책보고서 및 계획서 반영(102건), 동 행정복지센터 관내도 직접 제작 등

○ 공공데이터를 지도화 한 맵갤러리 제작 및 대민서비스 실시

- 구청 대표 홈페이지 메인에 맵갤러리 메뉴 신설
- 민원실에 영상정보디스플레이를 설치하여 서비스 접근성 향상
- 지도 기반의 시각화된 정보전달과 정책홍보로 정보 제공 방식의 변화에 따른 시민 만족도 향상
- 맵갤러리 이용자 설문조사 결과, 응답자의 92%가 정보전달 편의성에 만족, 88%가 서비스 이용에 만족

  ※ 설문기간 : ‘23. 12. 13. ~ 12. 20.(5일간)
  대상 : 민원실 맵갤러리 키오스크 사용자 50명
  방법 : 오프라인

- 맵갤러리 페이지 접속 횟수 확인 결과 월 1,500건으로 많은 주민이 이용 중인 것으로 확인
- 북구의 정보를 지도상에서 손쉽게 확인하고, 누구나 편히 이용할 수 있는 공간이음 북구 마케팅 실현

Ⅴ. 파급효과 및 확산 가능성

○ 별도의 플랫폼 구축이 아닌 기 구축 플랫폼인 K-Geo플랫폼을 활용하여 공공데이터를 통합·공유하고 대민서비스로 확대한 사례는 디지털 플랫폼 활용 초기 단계에 진입하는 타 기관에서도 참고하여 협업·공유·소통의 행정 구현 가능

○ 국토인재개발원 주관 강의 초청을 통해 울산 북구의 공간이음 사업을 다른 지자체 및 공공기관에서 활용할 수 있도록 전파('24년 3월, 10월)

○ '22년, '23년, '24년 통계데이터 활용정책 우수사례 장려상 수상(울산광역시)

○ '23년 지역 통계 우수사례 공모전 장려상 수상(동남지방통계청)

○ '23년 공간정보 활용 경진대회 최우수상 수상(국토교통부)



울산시, 통계데이터 활용정책 우수사례



국토부, 공간정보 활용 경진대회



동남지방통계청, 지역 통계 우수사례



국토인재개발원 강의를 통한 사례 전파

VI. 디지털 플랫폼 정부 정책과의 연계성

○ 행정 프로세스를 디지털 중심으로 재설계하고, 모든 데이터가 연결된 디지털 플랫폼 구축

- 담당자마다 종이나 pdf, 엑셀 파일 등 무분별하고 불규칙하게 관리하고 있던 공공데이터들을 비예산으로 K-Geo플랫폼을 활용하여 시계열로 공공데이터를 축적하며 통합 및 공유 가능
- 부서별 데이터를 막힘없이 체계적으로 관리하고, 분야별로 위기·대응 등에 필요한 데이터를 지속적으로 발굴하여 활용할 수 있는 관리 체계 확립

○ 모든 국민이 언제 어디서나 편리하게 서비스를 사용 할 수 있도록 보장

- 관광지도, 어린이지도, 노인지도 등 다양한 주제별 18종 지도 제작으로 남녀노소 전 연령대의 주민들의 필요에 맞는 정보를 손쉽게 제공
- 컴퓨터, 핸드폰, 키오스크 등 다양한 제공 매체를 통한 대민서비스 실시

○ 데이터를 기반으로 정책 결정을 과학화

- 담당자 주관을 배제하고 공공데이터를 활용한 공간분석을 통해 객관적이고 신속·정확한 행정 구현

제41회 지역정보화 우수사례 발표대회
1 우수사례 요약서

제출기관	서울특별시 - 토지관리과, 시설5 오경미, 2133-4674, okm444@seoul.go.kr - 토지관리과, 시설6 김민규, 2133-4675, fuzikin@seoul.go.kr - 토지관리과, 시설6 채현미, 2133-4676, chmi79@seoul.go.kr - 디지털정책과, (임기)전산7 서보형, 2133-2951, seo8412@seoul.go.kr	
제출분야	■ 지역 디지털서비스 우수사례	□ 지역 공공데이터 활용 우수사례
과제명	**'서울을 시작으로 전국 어디서나'** **모바일 공인중개사 자격증명 서비스**	
추진배경 및 필요성	❍ 중개보조원 신분고지가 법제화 되었으나('23.10.19 시행) **고지 수단 부재** ❍ 무자격자 · 중개보조원의 중개로 인한 전세사기 및 중개사고 지속 발생 ❍ 현행 자격확인 제도의 한계 - 정보갱신 불가, 위.변조 취약, 실제 근무여부 식별 곤란	
추진내용	❍ **(전국최초)** 디지털 플랫폼 정부 실현, **공인중개사 자격증명 서비스** 구축 - 블록체인 기반의 「서울지갑 App」활용, 기존 자격증명 제도의 **취약점 해소 및 시스템 개발비용 절감** - **정보이용의 주체를 전환**하여 개인정보제공에 대한 **사전동의 없이 사업 실현** ▸ **자격증명 조회 : 부동산중개업 종사자 / 조회 결과 확인 : 중개의뢰인** - **(국민중심)** 법령 개정에 따른 고지의무 수단을 제시하여 부동산중개업 종사자 및 시민의 **안전한 부동산 거래환경 조성** - **(하나의 정부)** 국토부(K-geo플랫폼)와 서울시(서울지갑 App)의 데이터 연계로 **디지털 플랫폼 정부 구현** - **(민관협력)** 한국공인중개사협회 업무협약(MOU)에 따른 사용자 확산으로 **혁신생태계 조성** ❍ **추진체계** [분야 : 디지털 플랫폼 정부 실현, 자격증명 서비스 구축] **서울특별시 (토지관리과)** — · 계획수립, 데이터 연계 협의 등 사업 총괄 **서울특별시 (디지털정책과)** — · 서울지갑 App 內 "자격증명 서비스" 구축 **국토교통부 (K-geo 사업단)** — · 자격증명을 위한 K-geo플랫폼 관련 API 제공	

<table>
<tr><td>추진내용</td><td>❍ 자격증명 서비스 흐름도
<table><tr><th>중개업 관련 신고
(개설, 고용 등)</th><th>데이터 연계 및
자격증명 실시간 인증</th><th>모바일 자격증명 제시</th><th>자격증명 및
개설 확인</th></tr><tr><td>(공인중개사) 민원신고
(자치구) K-GEO 입력</td><td>(서울시)
서울지갑과 K-GEO 연계</td><td>(공인중개사)
중개의뢰인에게 제시</td><td>(중개의뢰인)
공인중개사 등 확인</td></tr></table>
❍ 추진체계 [분야 : 국민과 함께하는 자격증명 서비스 확산 분야]
서울특별시 (토지관리과) — · 계획수립, 사용매뉴얼 작성, 홍보자료 제작 및 배포
한국공인중개사협회 — · 서비스 확산을 위한 사업 참여 및 홍보
- (업무협약) 투명한 부동산 정보제공을 위한 서울시-협회 업무협약 체결('23.5.)
- (전국확산) 서울지갑 App을 통한 전국 확산의 발판 마련
▸ 관련 문의 : 부산광역시, 인천광역시, 경기도 등</td></tr>
<tr><td>기대효과
(파급효과,
확산가능성 등)</td><td>❍ (국민중심) 무자격자.무등록자의 중개행위 사전차단으로 불법 중개행위로 인한 시민의 재산권 피해를 예방하고, 법령을 준수하며 건전하게 중개업에 종사하는 대다수 공인중개사의 영업권 보호
❍ (디지털 플랫폼 정부) 국토부-서울시 데이터 연계로 하나의 정부를 지향하는 디지털 플랫폼 정부 구현에 기여
- (국민중심) 국민이 원하는 방식으로 통합.선제.맞춤형 제공
▸ 서울지갑 App을 통해 중개업종사자 정보를 통합 제공
▸ 계약 이전에 선제적으로 중개업 종사 자격을 확인, 각종 불법행위로부터 시민 보호
- (국민중심) 개인정보를 보호하고 안전하고 신뢰할 수 있는 이용환경 보장
▸ 서울지갑 App은 국토부 K-geo플랫폼으로부터 실시간으로 정보를 조회하여 제공하고 일체 개인정보를 보유하지 않는 형태로 설계
▸ 블록체인 기반의 서울지갑 App은 개인정보 유출 가능성을 원천 차단
- (하나의 정부) 모든 데이터가 연결된 디지털 플랫폼으로 하나의 정부 구현
▸ 서울지갑 App은 국토부 K-geo플랫폼과 데이터 연계를 수행하여 부처간 데이터 연결을 통한 하나의 정부 구현
- (하나의 정부) 행정프로세스를 디지털 중심으로 재설계하고 조직문화를 혁신
▸ 중앙부처와 광역자치단체의 업무협조체계 구축과 시스템 연계로 하나의 정부 구현
▸ 광역자치단체 내 부서(토지관리과-디지털정책과)간 협조체계 구축으로 조직문화 혁신
- (민관협력) 국민과 함께 혁신하고 민관이 함께 성장하는 혁신생태계 조성
▸ 자치단체와 민간협회가 함께 참여하여 사업활성화에 기여함으로써 부동산중개업에 대한 신뢰를 고취시키고 민관 동반 성장의 발판 마련</td></tr>
</table>

제41회 지역정보화 우수사례 발표대회
2 우수사례 보고서

'서울을 시작으로 전국 어디서나'

모바일 공인중개사 자격증명 서비스

모바일 공인중개사 자격증명 서비스

- (전국최초) 블록체인 기반 「서울지갑」에 공인중개사 자격증명 서비스 구축
  - ▸ 정보제공 범위 : 모바일 개설등록증 / 모바일 공인중개사 자격증
  - ▸ 자격증명 화면의 위·변조 및 화면캡쳐 불가
- 중개 전, 자격증명 결과 고지 의무화로 무자격자 중개행위 원천 차단
  - ▸ 「공인중개사법」 개정에 따른 고지의무 준수방법 제시(※ 위반과태료 500만원)
- 디지털 플랫폼 정부 정책에 부합하는 사업 추진
  - ▸ 국민중심 · 하나의 정부 · 민관 협력 취지에 부합
- 추진일정 : 기능 구축(`24.6월) → 서비스 시행(`24.8월)

서 울 특 별 시

(도시공간본부)

목 차

1. 추진개요 1

2. 추진계획 3

3. 세부 추진계획 4

4. 기대효과 7

5. 디지털 플랫폼 정부와의 연계 8

'서울을 시작으로 전국 어디서나'

모바일 공인중개사 자격증명 서비스

토지관리과장 : 이계문☎2133-4660 부동산관리팀장 : 오경미☎4674 담당 : 채현미☎4676

전세사기 등 각종 중개사고의 원인으로 지적되는 무등록자 및 중개보조원의 중개행위 퇴출을 위한 모바일 자격증명 서비스 시행

▸ 중개보조원 사전고지 의무화 (「공인중개사법」 제18조의4, '23.10.19.시행)

Ⅰ 추 진 개 요

□ 추진배경

○ 중개보조원 신분고지가 법제화 되었으나('23.10.19 시행) **고지 수단 부재**

– 중개의뢰인에게 사전고지하는 방법이나 수단에 대한 세부규정 미비

"중개보조원의 고지 의무" 법률 개정 (개정이유 발췌 / '23.10.19. 시행)

▸ 중개보조원과 공인중개사가 명확하게 구분되지 않는 경우가 있고, 최근에 발생한 중개사고 범죄 중 **중개보조원의 고의에 의한 사고가 60% 이상을 차지**하고 있어 부동산 거래질서 확립을 위하여 중개보조원 제도를 개선

○ 무자격자 · 중개보조원의 중개로 인한 전세사기 및 중개사고 지속 발생

(보도)"저는 중개보조원입니다."… 전세사기 막을 대안이 될까? (아이뉴스24 '23.6.30.)

▸ 단순히 수를 줄인다고 이들의 불법행위를 막을 수 없다…

▸'저는 보조원입니다.'라고 알렸는지 여부 관련'알렸다, 못들었다, 주장이 엇갈리면…

(보도) 폐업 중개사무소 간판 사용"무등록 중개"… 전세 사기 가담했나? (세계일보 '24.1.16.)

▸ 다른 공인중개사의 등록증을 대여해 중개사무소 운영…

▸ 폐업한 공인중개사 사무실 내 중개사무소등록증, 공인중개사자격증, 사업자등록증 게시…

□ 현행 자격확인 제도 현황 및 문제점

○ **(법령)** 사무실 내 개설등록증 및 공인중개사 **자격증 등 게시 의무화**

– 중개사무소 안의 보기 쉬운 곳에 게시하여야 함 (법 제17조)

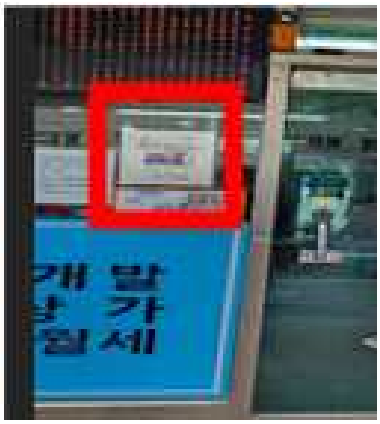
– **(문제점)** 게시된 여권사진(3.5cm×4.5cm)으로 중개사무소 **종사자 식별 곤란**

○ **(온라인)** 각종 사이트를 통해 중개사무소 정보 및 **근무자 성명 확인**

– 서울부동산정보광장(서울시), 브이월드 부동산중개업(국토부) 등

– **(문제점)** 각종 정보가 **목록으로 제공**되어 근무자와의 **일치 여부 확인 불가**

○ **(자격증명)** 중개사고 예방을 위한 물리적 형태의 자격증명 제도

명찰 형태	입구 부착	책상 비치
		

– **(문제점)**

▸ 제작이 용이하여 위조 및 변조에 취약

▸ 개설·폐업 및 고용·해고가 빈번한 중개업 특성에도 최신 정보의 반영 불가

▸ 해당 중개사무소 이외의 장소에서 계약을 할 경우, 자격증명 불가

Ⅱ 추 진 계 획

사 업 목 표

◈ **모바일 공인중개사 자격증명으로 투명한 부동산거래 질서 확립**
◈ **자격 고지 의무화로 무자격 불법 중개행위 사전 차단**
◈ **국토부 · 서울시 데이터 연계로 디지털 플랫폼 정부 실현**

□ 추진일정

○ '24. 2. : 관련 부서 협의 (디지털정책과)
○ '24. 3. : 관계 기관 및 단체 협의 (국토부, 중개사협회)
○ '24. 6.~7. : 서비스 기능구축 및 시범운영
○ '24. 8. 12. : 서비스 시행 및 홍보



□ 추진내용

○ (전국최초) 디지털 플랫폼 정부 실현, 공인중개사 자격증명 서비스 구축

– 블록체인 기반의 「서울지갑 App[1]」 활용, 기존 자격증명 제도의 **취약점 해소 및 시스템 개발비용 절감**

– **정보이용의 주체를 전환**하여 개인정보제공에 대한 **사전동의 없이 사업 실현**

– 「공인중개사법」 개정으로 인한 고지의무 준수방법을 제시하여 부동산 중개업 종사자 및 시민의 **안전한 부동산 거래환경 조성**

– 국토부(K-geo플랫폼)와 서울시(서울지갑 App)의 데이터 연계로 **하나의 정부를 지향하는 디지털 플랫폼 정부 구현**

– 한국공인중개사협회 업무협약(MOU)에 따른 사용자 확산으로 **민관이 함께 성장하는 혁신생태계 조성**

1) 서울지갑
- 서울시민 누구나 편리하고 안전하게 사용할 수 있는 블록체인 기반의 비대면 공공서비스 앱
- 전자민원 서류 유통, 온라인 자격확인(다둥이행복카드, 국가유공자 등), 원클릭이사행정서비스, 신원증명 등

Ⅲ 세부 추진계획

사업 추진방향을 ① 시스템 구축 분야와 ② 홍보 등 확산방안으로 세분화하여 보다 효율적으로 사업을 추진하고자 함

1 디지털 플랫폼 정부 실현, 공인중개사 자격증명 서비스 구축

□ 구축기간 : 2024. 3. ~ 2024. 7.

□ 추진체계

서울특별시 (토지관리과)	· 계획수립, 국토부-서울시 데이터 연계 협의 등 사업 총괄
서울특별시 (디지털정책과)	· 서울지갑 App 內 "자격증명 서비스" 구축
국토교통부 (K-geo 사업단)	· 자격증명을 위한 K-geo플랫폼 관련 API 제공

□ 주요 내용

○ (디지털 증명서) 서울지갑 활용 위·변조가 불가능한 증명서 구축

- 중개업 종사자 정보(성명, 사진, 직위, 사무소 명칭, 영업여부, 개설일 등) 제공
- 인증의 도용가능성 차단 및 화면 위·변조 및 화면캡처 방지기술 적용

○ (시스템 연계) 서울지갑 App ↔ K-geo플랫폼 자료 연계

- 국토부 제공 API활용으로 개인정보 저장 없이 서비스 구현
- 서울지갑을 통해 K-geo플랫폼의 실시간 정보 조회 및 제공
- 자신의 정보를 직접 조회함에 따라 사진 등 개인정보활용 동의절차 생략

▸ 자격증명 조회 : 부동산중개업 종사자 / 조회 결과 확인 : 중개의뢰인

○ 서비스 흐름도

중개업 관련 신고 (개설, 고용 등)	데이터 연계 및 자격증명 실시간 인증	모바일 자격증명 제시	자격증명 및 개설 확인
(공인중개사) 민원신고 **(자치구)** K-GEO[2] 입력	**(서울시)** 서울지갑과 K-GEO 연계	**(공인중개사)** 중개의뢰인에게 제시	**(중개의뢰인)** 공인중개사 등 확인

○ 이용·활용 절차(안)

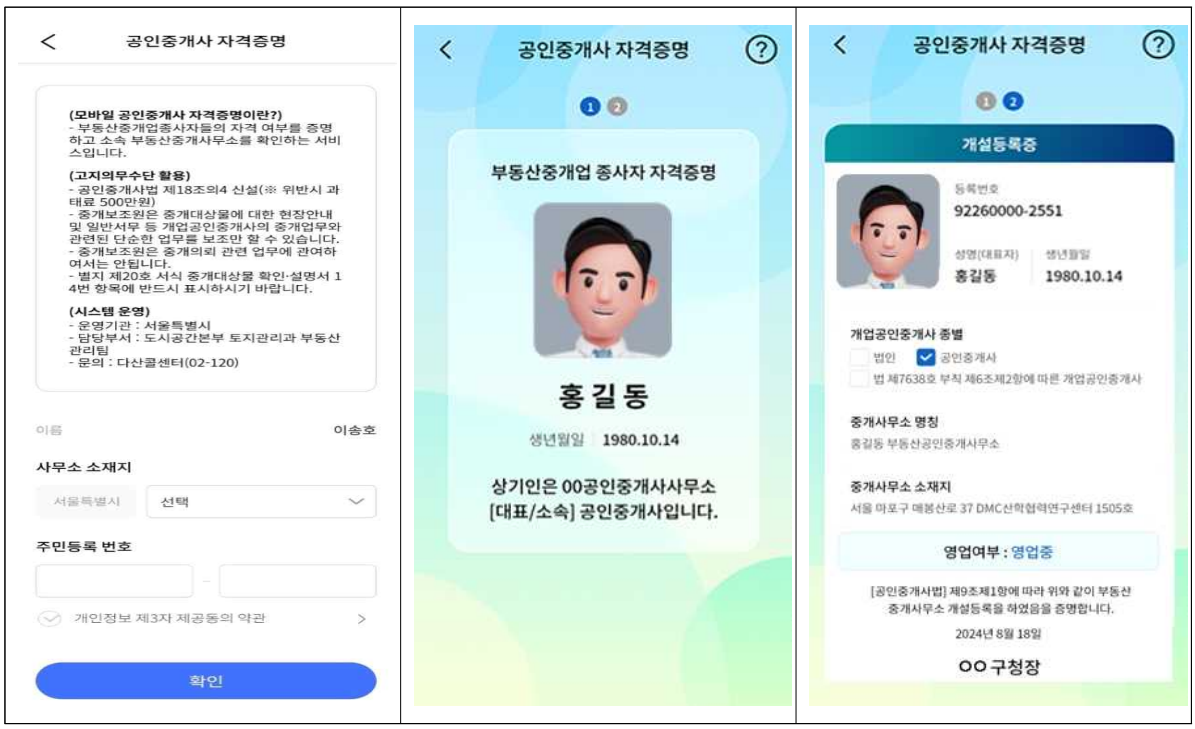
❶ (공인중개사) 서울지갑을 통해 자격증명 인증

❷ (중개의뢰인) 인증화면과 인증자 대조·확인

❸ (공인중개사) 중개대상물 확인·설명서의 "⑭ 현장안내" 항목 기재

※ 「공인중개사법 시행규칙」[별표 제20호 서식]

⑭ 현장안내	현장안내자	[ ] 개업공인중개사 [ ] 소속공인중개사 [ ] 중개보조원(신분고지 여부 : [ ] 여 [ ] 부) [ ] 해당없음
※ "중개보조원"이라 함은 공인중개사가 아닌 자로서 개업공인중개사에 소속되어 중개대상물에 대한 현장안내 및 일반서무 등 개업공인중개사의 중개업무와 관련된 단순한 업무를 보조하는 자를 말합니다. ※ 중개보조원은 법 제18조의4에 따라 현장안내 등 중개업무를 보조하는 경우 중개의뢰인에게 본인이 중개보조원이라는 사실을 미리 고지하여야 합니다.		



2) K-Geo 플랫폼 : 국토교통부 부동산중개업 관리 및 공인중개사 자격관리 시스템

2 '국민과 함께하는 모바일 공인중개사 자격증명' 서비스 확산 방안

□ 추진기간 : 2024. 3. ~ 계속

□ 추진체계

서울특별시 (토지관리과)	· 계획수립, 사용매뉴얼 작성, 홍보자료 제작 및 배포
한국공인중개사협회	· 서비스 확산을 위한 사업 참여 및 홍보

□ 주요내용

○ **(공인중개사협회)** 모바일 공인중개사 자격증명 서비스 홍보

– **(고지수단)** 중개업종사자의 신분 고지수단 활용 협조

▸ **(업무협약)** 투명한 부동산 정보제공을 위한 서울시-협회 업무협약 체결('23.5.)

▸ 「공인중개사법」 개정에 따른 고지의무 실현 수단으로 활용(※ 위반시 과태료 500만원)

○ **(전국확산)** 서울지갑 App을 통한 전국 확산의 발판 마련

– **(확장가능성)** 국토부 데이터 제공범위에 따라 전국으로 사업 확장 가능

▸ 관련 문의 : 부산광역시, 인천광역시, 경기도 등

○ **(대국민 홍보)** 다양한 市 홍보 운영 매체 활용

	홍보매체	주관부서	게시장소
1	지하철	홍보담당관	▸ 전동차 모서리형 광고
2	서울시 영상매체	시민소통담당관	▸ 옥외전광판 (서울시내 100여개), 미디어보드 (7개) 등
3	행정포털		▸ 서울시 행정포털 – [홍보배너]
4	서울시 홈페이지	정보시스템담당관	▸ 서울시 홈페이지 -(분야별 정보)주택분야- 새소식
5	내 손안에 서울	뉴미디어담당관	▸ mediahub.seoul.go.kr
6	서울시 대표 블로그		▸ blog.naver.com/haechiseoul
7	청년몽땅정보통	미래청년기획단	▸ youth.seoul.go.kr
8	협회 홈페이지	한국공인중개사협회	▸ kar.or.kr

Ⅳ 기 대 효 과

□ 정성적 효과

○ **(시민재산권 보호)** 무자격자·무등록자의 중개행위 사전차단으로 불법 중개행위로 인한 시민의 재산권 피해 예방

○ **(공인중개사 보호)** 법령을 준수하며 건전하게 중개업에 종사하는 대다수 공인중개사의 영업권 보호

○ **(디지털 플랫폼 정부)** 국토부-서울시 데이터 연계로 하나의 정부를 지향하는 디지털 플랫폼 정부 구현에 기여

○ **(신뢰도 제고)** 행정기관에서 직접 제공하는 신뢰할 수 있는 데이터 제공으로 행정에 대한 시민의 신뢰도 제고

□ 정량적 효과(안)

○ **(처분감소)** 무자격자·무등록자의 중개행위 사전 차단으로 공인중개사법 위반자 감소 기대

- **(통계)** 서울시 공인중개사법 위반자 행정조치 현황

구 분	행 정 조 치							고발, 수사의뢰 등
	계	등록 취소	업무 정지	과태료	자격 취소	자격 정지	경고 시정	
2022년	751	12	58	487	2	2	190	27
2023년	1,410	18	33	513	1	0	325	129
24년(2분기)	544	11	40	421	0	1	242	75

□ 디지털 플랫폼 정부 정책과의 연계

○ **(사업의 특성)** 국민중심, 하나의 정부, 인공지능, 데이터 기반, 민관협력 등 **디지털 플랫폼 정부 기본원칙에 부합**하는 사업

○ 디지털 플랫폼 정부 정책과의 세부 연계 사항

– **(국민중심)** 국민이 원하는 방식으로 통합·선제·맞춤형 제공

▸ 서울지갑 App을 통해 중개업종사자 정보를 통합 제공

▸ 중개계약 이전에 선제적으로 서울지갑 App을 통해 중개업 종사 자격을 확인하여 부동산 관련 각종 불법행위로부터 시민을 보호

– **(국민중심)** 개인정보를 보호하고 안전하고 신뢰할 수 있는 이용환경 보장

▸ 서울지갑 App은 국토부 K-geo플랫폼으로부터 실시간으로 정보를 조회하여 제공하고 일체 개인정보를 보유하지 않는 형태로 설계

▸ 블록체인 기반의 서울지갑 App은 개인정보 유출 가능성을 원천 차단하고 있으며 화면캡쳐 방지기능을 활성화하여 자격증명 결과의 위·변조 가능성을 사전 예방

– **(하나의 정부)** 모든 데이터가 연결된 디지털 플랫폼으로 하나의 정부 구현

▸ 서울지갑 App은 국토부 K-geo플랫폼과 데이터 연계를 수행하여 부처간 데이터 연결을 통한 하나의 정부 구현

– **(하나의 정부)** 행정프로세스를 디지털 중심으로 재설계하고 조직문화를 혁신

▸ 중앙부처(국토교통부)와 광역자치단체(서울특별시)의 업무협조체계 구축과 시스템 연계로 하나의 정부 구현

▸ 광역자치단체 내 부서(토지관리과-디지털정책과)간 협조체계 구축으로 조직문화를 혁신하였음

– **(민관협력)** 국민과 함께 혁신하고 민관이 함께 성장하는 혁신생태계 조성

▸ 자치단체와 민간단체(한국공인중개사협회)가 함께 참여하여 사업활성화에 기여함으로써 부동산중개업에 대한 신뢰를 고취시키고 민관 동반 성장의 발판 마련

1 우수사례 요약서

<table>
<tr><td>제출기관</td><td colspan="2">부산광역시
<교통혁신과, 행정6급 박상길, 051-888-3924, kil6345@korea.kr></td></tr>
<tr><td>제출분야
(해당분야 체크)</td><td>■ 지역 디지털서비스 우수사례</td><td>□ 지역 공공데이터 활용 우수사례</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="2">지능형교통체계 구축+ 시민 체감UP!
해상교량 중심의 스마트교통플랫폼 구축</td></tr>
<tr><td>추진배경
및 필요성</td><td colspan="2">❍ (지형적) 산과 바다로 둘러쌓인 터널과 교량이 많이 존재하고 장방형 기하구조의 도심 집중형 도로체계로 교통량 분산 취약
❍ (사회·경제적) 노령화 인구 증가, 부족한 도로망, 항만물류도시, 관광도시, 외부 유입 및 통과교통량 상충으로 교통체증 심각
❍ (필요성)
- 경제·사회적 교통환경 변화에 따른 스마트 교통 분석체계 도입
▶ 생활권 단위의 데이터* 기반의 교통정책수립, 교통운영 체계 마련 시급
- 스마트 교차로데이터를 활용한 최적 신호 운영으로 도로소통 개선
▶ 교통정보를 활용한 신호시간 조정과 신호정보 개방으로 도로소통개선
▶ 긴급 차량 우선신호 고도화를 통한 시민 생명과 재산의 골든타임 확보
- 해상교량중심의 통합교통관리시스템 구축으로 교통운영 효율성 향상
▶ 교통안전강화와 상습정체구간 혼잡완화를 위한 교통정보수집인프라 확충
▶ 운영주체의 이원화로 정보연계를 통한 돌발상황 관리 효율성 향상</td></tr>
<tr><td>추진내용</td><td colspan="2">❍ 시민 중심의 스마트 교통관리 플랫폼 구축
- 스마트 교차로 전국최초 ▻ 교통정보 수집지역 확대
- 스마트 교통관리 플래폼 구축
▶ 교통데이터 연계, 수집·분석·제공 체계 최적화
- 생활권단위 교통분석 데이터 공유(Open API) 및 시각화 구현
❍ 시민 체감형 실시간 스마트 최적신호운영 체계 구축
- 교통데이터 분석을 통한 실시간 최적신호 제어시스템 적용 전국최초
- 긴급 차량 우선신호 고도화
▶ (당초) 사고현장 → 병원 / (개선) 119센터 → 사고현장 → 병원
- 자율협력주행의 안전운행 기반마련 실시간 신호개방
- 감응신호시스템 확대
▶ 부도로 불필요한 신호생략, 주도로 소통상황 개선
❍ 해상교량 통합교통정보관리 시스템 구축 전국최초
- 해상교량 및 접속도로의 교통정보(교통량, 소통정보 등)연계와 공유를 위한 통합교통정보관리 시스템 개발</td></tr>
</table>

기대효과 (파급효과, 확산가능성 등)	❍ **(스마트 교통관리 플랫폼)** - 과학적인 교통정책수립 및 시행을 위한 자료 기반의 교통운영관리 체계 마련 - **시스템 확장성과 호환성 확보**로 지속가능한 교통관리체계 기반 및 **예산 절감 효과** - 돌발상황(재난, 사고 등)발생시 기관별 신속한 상황전파로 골든타임확보 통한 시민의 생명과 재산 보호 ❍ **(스마트 최적신호운영 체계)** - 스마트 분석 체계과 시 전역의 실시간 최적신호제어로 도로소통개선 - 긴급차량 우선신호 서비스 확대로 시 전역의 골든타임확보 - 불필요한 신호시간을 줄여 주도로의 도로 소통상황 개선 - 신호정보 실시간 개방으로 민간 서비스 영역으로 정보 교류 ❍ **(해상교량 통합교통정보관리 시스템)** - 가덕 신공항 및 북항 재개발 등 급변하는 교통수요 변화에 신속한 대응 할 수 있는 돌발상황관리 도로소통상황 관제 및 전파 체계 마련 - 유관기관과 정보공유를 통한 신속한 상황관리 협업체계 구축으로 도로 이용의 효율성 향상 및 도로소통 상황 개선 ❍ **(파급효과 및 확산가능성)** - **차량종합정보 공공데이터와 스마트 교통관리플랫폼을 연계**하여 차량의 이동 패턴과 신호패턴 분석을 통해 실시간으로 적용한 최초 사례 - 스마트 교차로(AI영상분석)에서 수집되는 교통량, 차량번호(일부), 차종, 통행속도 등의 교통정보를 활용한 실시간 신호정보 개방, 신호제어 등 교통신호운영을 통해 교통혼잡이 개선되는 효과가 도출 - 또한 차량종합정보 공공데이터를 연계하여 출발지-목적지(OD) 분석을 통해 권역별 도로별 속도제한, 과적 및 위험물 차량 단속, 탄소배출량에 따른 통행제한, 대중교통취약점 분석, 교통수요관리 정책자료 활용 - 이동 패턴분석과 신호패턴을 최적화하여 가장빨리 갈수 있는 경로를 제공함은 물론 교통흐름을 분산하여 교통혼잡 최소화

Busan is good
부산이라 좋다

제41회 지역정보화 연구과제 발표대회 연구보고서

지능형교통정보 + 시민 체감 UP!

해상교량 중심의 스마트 교통플랫폼 구축

2024. 8.

부산광역시
BUSAN METROPOLITAN CITY

《 목 차 》

1. 사업추진 배경 ·····1
   1.1 추진배경 및 추진목적 ·····1
   1.2 현황분석 ·····3

2. 사업추진 계획 ·····8
   2.1 추진전략 ·····8
   2.2 사업내용 ·····9
   2.3 추진경과 ·····19

3. 추진체계 및 실행방법 ·····20
   3.1 추진체계 ·····20
   3.2 실행방법 ·····21

4. 기대효과 ·····23
   4.1 사업 기대효과 ·····23
   4.2 기타 파급효과 및 확산가능성 ·····24

1 사업추진 배경

1.1 추진 배경 및 추진목적

가. 추진배경

○ 부산광역시는 전체면적의 절반가량은 산지가 차지하고 있고 서쪽 낙동강 변과 동남해를 둘러싼 해안 지형으로 구성되어 시내 교통은 도심을 따라 길게 이어진 모습을 보이며 도로체계가 도심 집중형으로 형성되어 많은 교통량을 충분히 처리하는데 취약한 구조로 되어 있음

○ 지형적으로 열악한 도시 여건과 교통량의 지속적인 증가, 도심에 위치한 항만 화물 수송 차량의 시내 도로 통과 등으로 교통 체증이 가중되고 있는 실정임

○ 이러한 점을 보완하기 위해 1997년 부산의 신호대교를 시작으로, 2003년 광안대교, 2008년 남항대교 등 약 10여 년 동안 해안순환도로망을 추진하였음

○ 또한, 부산시는 교통 문제를 해결하는 하나의 방안으로 최첨단 ICT(정보통신기술)를 활용한 지능형교통체계(Intelligent Transport System)를 도입하여 2010년부터 지속적으로 기반확충사업을 추진하고 있음

○ 이에 부산의 교통환경 및 도로 환경 등을 반영하여 주요 해상교량 중심의 부산시 전역에 대한 스마트 교통플랫폼 구축으로 도시 교통전반의 분석 시스템을 구축하고자 함



[부산광역시 해안순환도로망]

나. 문제점

○ 주요 해상교량 및 주변 평면도로에 대한 교통정보 수집체계가 부족한 실정으로 전체 교통사고 대비 치사율이 2배 이상 높은 교량에 인프라 확충을 통한 교통안전 강화 필요

[최근 5년간(2015~2019) 터널 안·교량 위 교통사고 치사율]

* 치사율 = 명/100건



※출처 : 도로교통공단 교통사고분석시스템(TAAS)

○ 해상교량 교통정보시스템 간의 관리·운영주체가 달라 교통통제 등 통일된 교통정보 제공이 어려워 관련기관 간의 시스템 연계를 통한 부산광역시 남해안을 따라 이어지는 축 단위의 통합교통관리시스템 필요



1.2 현황분석

가. 도시교통현황

1) 인구 및 세대수

○ 최근 5년간 총인구는 연평균 0.68%의 비율로 감소하고 있으며, 노령인구는 3.75%의 증가율을 보여 노령화가 진행되고 있는 것으로 조사됨

○ 세대수는 '19년 이후 약 7만 세대 증가한 반면, 세대당 인구수는 약 연평균 1.51%의 감소율을 나타내고 있음

▸ 인구수 347만명 ⇨ 335만명 (12만명↓), 세대수 150만세대 ⇨ 156만명 (6.6만세대↑)

(단위 : 명, 세대, 인/세대)

구 분	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	증감율
총인구	3,466,563	3,438,710	3,396,109	3,367,246	3,349,556	-0.68%
노령인구(65세이상)	622,349	659,908	684,079	714,797	748,002	3.75%
세대수	1,497,908	1,530,431	1,544,663	1,555,867	1,564,588	0.87%
세대당 인구수	2.31	2.25	2.20	2.16	2.14	-1.51%



※출처 : 국가통계포털(www.kosis.kr)

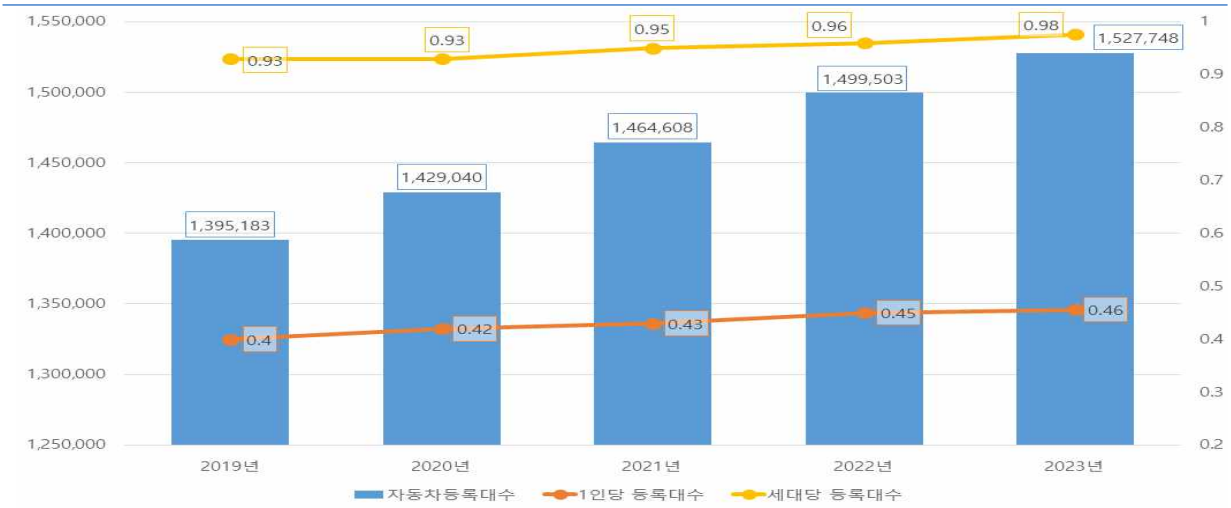
2) 자동차등록대수

○ 차량등록대수는 '23년 기준 1,527,748대로, 지난 5년간 1.83% 증가하고 있으며 인구수 및 세대수 증가율보다 큰 폭으로 증가하고 있음

▸ 인구 1인당 등록대수 0.46대/인, 세대당 등록대수 0.98대/세대

(단위 : 대, 대/인, 대/세대)

구 분	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	증감율
자동차등록대수	1,395,183	1,429,040	1,464,608	1,499,503	1,527,748	**1.83%**
1인당 등록대수	0.40	0.42	0.43	0.45	0.46	**2.66%**
세대당 등록대수	0.93	0.93	0.95	0.96	0.98	**0.98%**



※출처 : 국가통계포털(www.kosis.kr)

3) 교통수단별 승객통행량 현황

○ 승객통행량 : 1일 5,262천통행('21년) → 5,530천통행('22년), 5.1%증가

○ 대중교통 수송분담률 : 40.8%('21년) → 42.2%('22년) ▷ 9.0% 증가

○ 차량등록대수는 '22년 기준 1,499,503대로, 지난 6년간 2.4% 증가

(단위 : 천통행, %)

구 분	총계	대중교통									승용	택시	승합	기타
		계	버스					철도						
			시내	마을	시계외	통근통학	기타	도시	경전철	국철				
'22년	5,530 (100)	2,336 (42.2)	1,004 (18.2)	181 (3.3)	11 (0.2)	108 (1.9)	7 (0.1)	968 (17.5)	23 (0.4)	34 (0.6)	2,146 (38.8)	545 (9.9)	262 (4.7)	241 (4.4)
'21년	5,262 (100)	2,144 (40.8)	933 (17.7)	172 (3.3)	11 (0.2)	109 (2.1)	6 (0.1)	863 (16.4)	21 (0.4)	29 (0.6)	2,099 (39.9)	523 (9.9)	258 (4.9)	238 (4.5)
증감율	**5.1%**	**9.0%**	**7.6%**	**5.2%**	**0.0%**	**△0.9%**	**16.7%**	**12.2%**	**9.5%**	**17.2%**	**2.2%**	**4.2%**	**1.6%**	**1.3%**

※출처 : 2022년도 부산광역시 교통조사

4) 주요도로 통행속도 현황

○ 차량통행속도 : 최근6년간 평일 승용차 2.30%감소, 버스 1.30% 감소

(단위 : km/h)

구 분		2017년		2018년		2019년		2020년		2021년		2022년		증감율	
		평일	주말	평일	주말	평일	주말	평일	주말	평일	주말	평일	주말	평일	주말
승용차	전체	34.6	39.0	33.7	39.2	31.7	36.6	32.1	36.3	29.6	34.2	30.8	35.0	△2.30%	△2.14%
	간선도로	30.5	34.2	30.1	34.8	28.0	32.2	29.0	32.9	27.4	31.5	28.4	32.3	△1.42%	△1.14%
	도시고속도로	51.2	59.3	50.8	59.4	47.4	54.9	46.3	54.3	45.7	53.0	47.5	54.4	△1.49%	△1.71%
시내버스		26.9	28.0	26.7	27.8	25.5	26.6	26.3	27.8	25.1	24.8	25.2	26.3	△1.30%	△1.24%

※출처 : 2022년도 부산광역시 교통조사

나. ITS현황

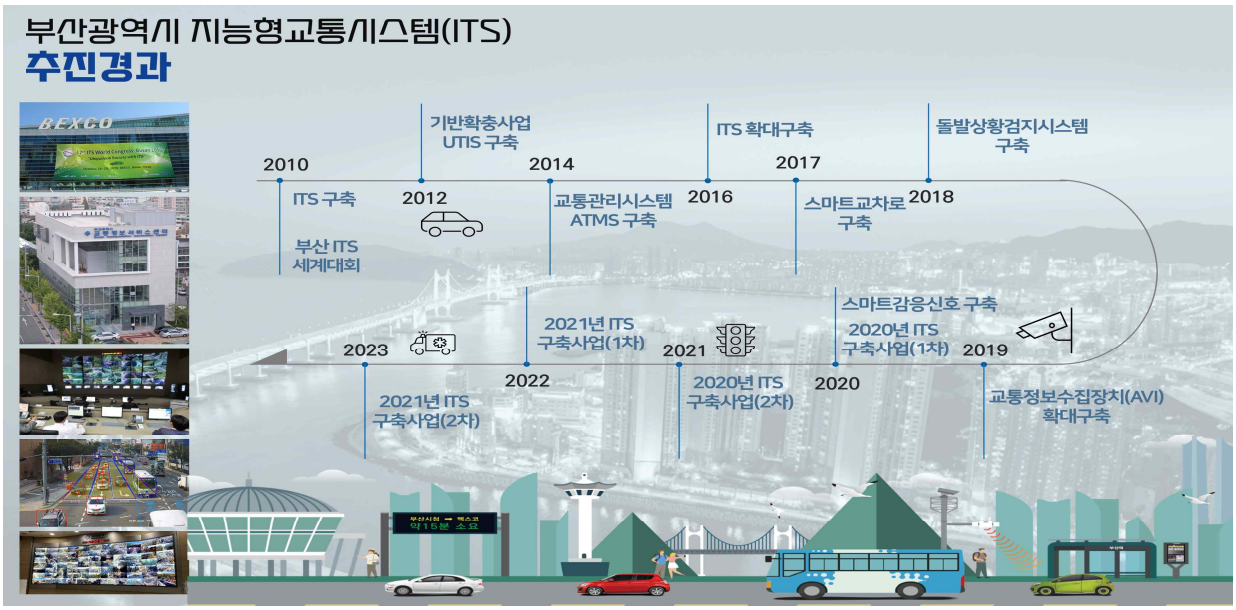
1) 부산광역시 ITS 추진 경과

○ 2010년 제 17회 부산 지능형교통체계(ITS) 세계대회 개최를 계기로 교통정보센터를 설립하여 운영 중에 있음

○ UTIS, ATMS 사업을 시작으로 부산광역시 전역의 교통정보 수집, 가공, 제공체계를 지속적으로 확장하고 고도화

○ AI 딥러닝을 활용하여 도시부 교차로 특성을 분석하는 “스마트교차로” 시스템을 전국 최초로 연구 적용하여 전국적으로 시스템 전파

○ 스마트터널, 스마트 감응신호 등 첨단시스템 확대와 적극적인 관리체계 확장으로 부산광역시 전역의 교통문제 해결을 위해 노력하고 있음



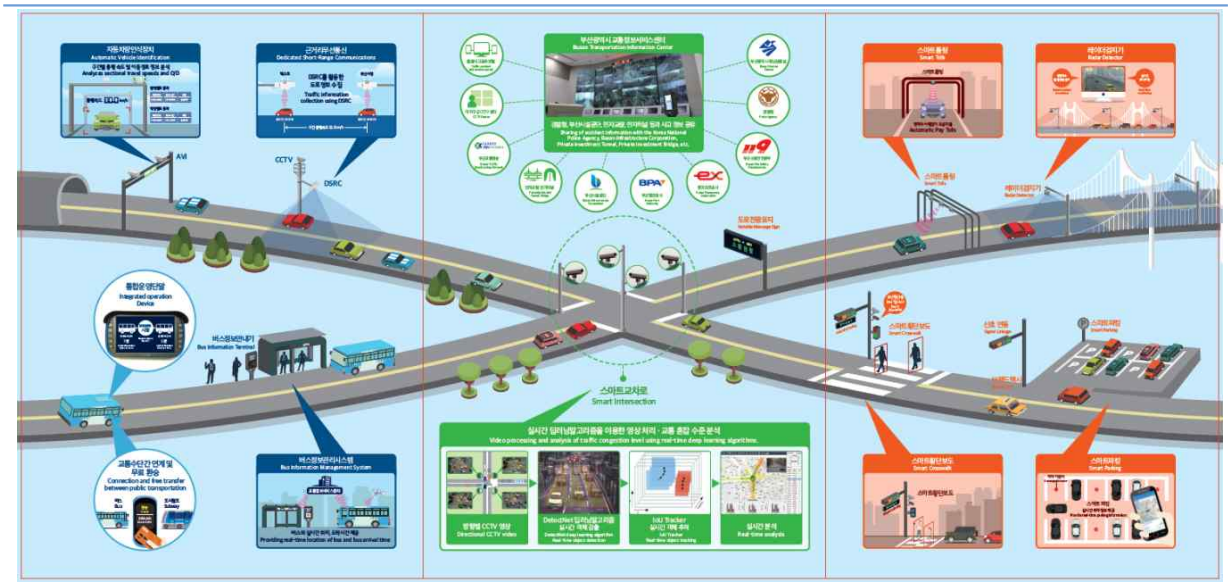
2) 교통정보센터 현황

○ 부산광역시 연제구에 위치하여 부산광역시 전역의 교통상황 분석 및 제공

구분	세부 항목	상세 내용
일반현황	센터명칭	부산광역시 교통정보서비스센터
	운영기관	부산광역시
	인원	센터장, 관리팀, 운영팀, 총 20명
	규모	• 연면적 2,347㎡, 대지면적 2,633㎡(지상 4층) • 상황실: 55"DID 77대
	주요 기능	• 교통정보 수집 및 분석을 통한 실시간 교통정보제공 • 도로소통상황, 돌발 지정체 상황 전파 • 교통정보시스템 운영관리 등



< 부산광역시 교통정보서비스센터 운영 현황 >



< 부산광역시 지능형교통체계 개념도 >

나. ITS 시설물 구축현황

구분		단위	수량	비고
교통상황감시용 CCTV		대	924	(부산시설공단 431대)
교차로감시카메라		대	319	
돌발상황 검지기		대	31	레이더
스마트교차로		개소	88	
TMS(터널관리 시스템)		개소	5	(곰내, 윤산, 황령, 지사, 원동)
도로전광표지(VMS)		대	135	(부산시설공단 48대)
교통정보수집	VDS	해당사항 없음		
	AVI	대	98	
	DSRC-RSE	대	121	
C-ITS	단말기, 노변기지국	해당사항 없음		
BIS	버스정류소	개소	3,600	
	버스정보안내단말기(BIT)	개소	1,620	
ITS 구축연장		km	1,111	2차로(879), 4차로이상(232)
ITS 통신망 구축현황		km	732	자가망(672), 임대망(60)

다. ITS 연계 현황

연계기관	연계정보	연계주기
부산지방 국토관리청, 부산지방 경찰청, 한국도로공사, 을숙도대교, 거가대교, 부산항대교, 등대콜	소통정보 CCTV 영상	5분 실시간
한국교통방송	돌발상황정보	상황발생시
부산시설공단, 백양터널, 수정터널, 산성터널, 천마산터널	CCTV 영상	실시간

2 사업추진 계획

2.1 추진 전략

가. 사업의 필요성

○ 부산광역시는 전국 최초로 스마트교차로 도입 및 확대 등 지속적인 ITS 사업을 추진하였으나 최근 ICT, 자율주행 등 도로교통 기술의 발전에 따라 기존 ITS 시스템의 전반적인 고도화 및 통합 플랫폼 기반의 데이터연계, 도시 내 외부 이동 등의 통합관리체계 필요

○ 또한 주요 해상교량 및 주변 평면도로에 대한 교통정보 수집체계가 미흡한 실정이며 향후 부산과 가덕신공항 유치와 관련 해상교량의 교통수요 변화에 대응하기 위해 교통정보 수집체계 확충 및 관련 기관 간 시스템 연계 필요

○ 고령화, 1인 가구의 증가와 같은 경제 사회적 여건 변화와 도로교통 기술 발전 등 교통환경 변화를 고려한 교통분석체계 도입 시급

○ 교통혼잡비용은 매년 지속적으로 증가하고 있으며 특히 도시부 도로 혼잡 완화의 필요성이 대두됨에 따라 불필요한 신호대기 감소 등 시민이 체감할 수 있는 도로용량 극대화 방안 필요



< 부산광역시 지능형교통체계 구축 배경 >

나. 사업추진 목적

○ 교통 현안과 관련한 문제점을 시공간적으로 진단 분석 대응하기 위한 플랫폼기반의 생활권 단위 통합 교통분석체계 마련

○ 주요 해상교량 및 주변 평면도로에 대한 교통정보수집체계 및 기관 간 상황 공유 전파체계 도입으로 통일된 교통정보 제공과 교통안전 강화

○ 교차로에서의 효율적 운영관리 및 교통신호운영 시스템 고도화를 통해 도시부 도로 혼잡 완화와 자율협력주행 등 미래교통에 대비

2.2 사업내용

가. 사업개요

○ 사업명 : 2023년 부산광역시 지능형교통체계 구축사업

○ 사업대상지

- 부산광역시 해상교량 중심의 해상순환도로망 일대
- 부산광역시 주요 교차로 중심의 전역 교통망

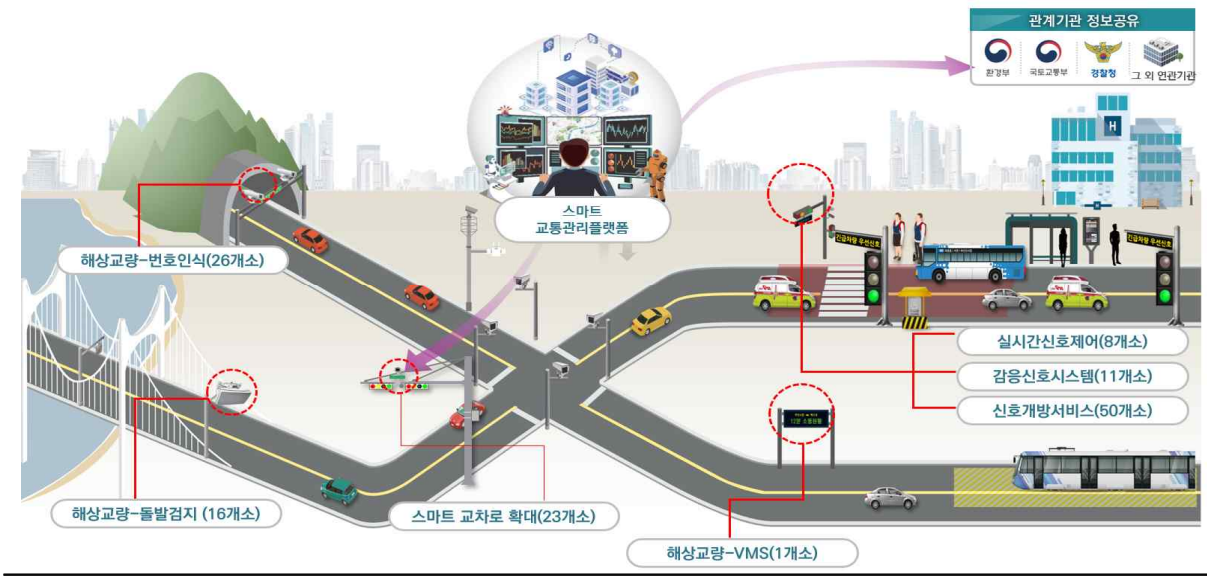
○ 사업기간 : 23년 11월 ~ 24년 12월

○ 소요예산

- 총 64.8억원 ※ 국비 25.9억, 시비 38.9억

○ 주요내용

- 스마트교통관리플랫폼 및 해상교량 통합교통관리시스템 구축
- 스마트교차로 및 스마트감응신호 확대 구축
- 긴급차량우선신호 확대, 실시간 신호제어 및 신호정보개방 체계 구축

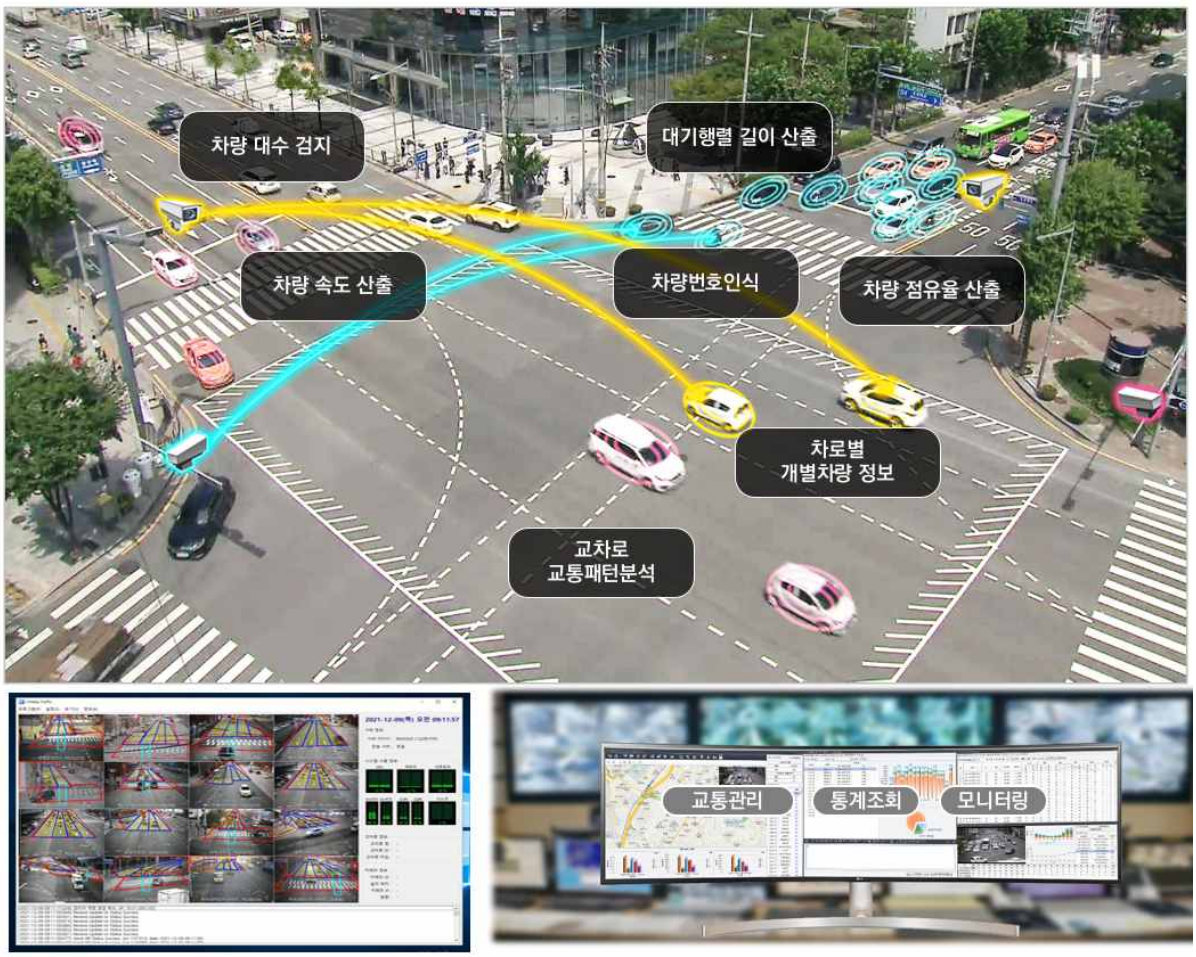


< 부산광역시 지능형교통체계 구축 배경 >

나. 스마트교차로 기반 서비스 개발

○ 부산광역시는 2017년 도시부 교차로의 효율적인 교통관리를 위해 스마트 교차로 시스템을 국내 처음으로 개발 구축하여 운영 중에 있음

○ 스마트교차로는 CCTV영상을 이용하여 딥러닝 기반의 AI 알고리즘으로 객체인식 기반의 교통정보를 분석하는 시스템임



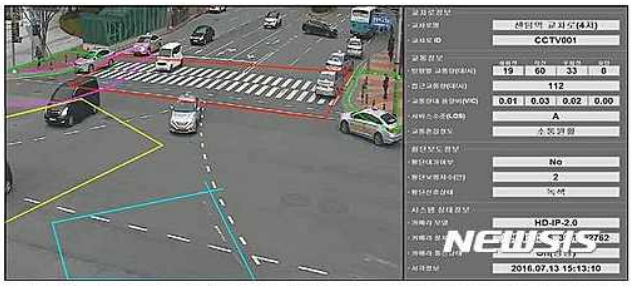
< AI를 활용한 스마트교차로 시스템 개념도 >

○ 스마트교차로의 객체 인식 기술과 교통분석 체계를 활용한 다양한 시스템 접목과 신규 서비스를 통한 효율적인 교통관리체계를 위해 **부산광역시는 기존 객체인식에 번호인식 기술을 같이 융합하여 스마트 감응신호 제어시스템, 스마트 터널 관리시스템, 스마트교차로 기반의 최적신호 산출 알고리즘 개발 등** 그 활용성을 계속 발전시키고 있음

○ 현재, 전국 주요 지자체가 스마트교차로의 우수성과 경제성을 인지하고 적극적으로 ITS 사업을 통해 구축하면서 효율적인 도시 교통관리를 위한 필수요소로 인식되고 있음

부산시 '딥러닝기반 스마트교차로' 구축 완료

등록 2017.12.18 10:30:31



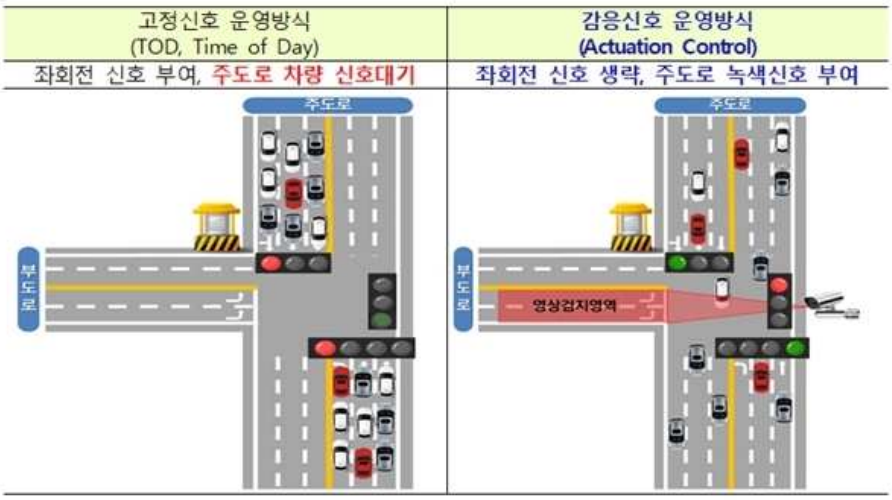
【부산=뉴시스】허상천 기자 = 부산시 교통정보서비스센터는 컴퓨터가 사람의 뇌처럼 사물이나 데이터를 분류할 수 있도록 하는 딥 러닝 기반의 스마트교차로 교통관리시스템을 서면·연산교차로 등 시내 주요교차로 18곳을 비롯해 간선급행버스체계 운영 구간 가로 4곳에 구축했다고 18일 밝혔다. 2017.12.18. (그래픽 = 부산시 제공) photo@newsis.com

부산시 '스마트교차로' 활용 실시간 감응 신호 운영…전국 최초

기사입력 : 2020년12월07일 07:51 | 최종수정 : 2020년12월07일 07:51

가 + 가 - 프린트

[부산=뉴스핌] 남동현 기자 = 부산시 교통정보서비스센터는 강서구·기장군 일원 24개 지점에 전국 최초로 딥러닝 기반의 스마트교차로를 활용해 실시간 감응 신호를 구축했으며, 본격적인 운영에 앞서 오는 8일부터 10일까지 3일간 시범 운영한다고 7일 밝혔다.



고정신호와 감응신호 운영방식[사진=부산시] 2020.12.07 ndh4000@newspim.com

< 부산광역시 스마트교차로 구축 관련 보도자료 >

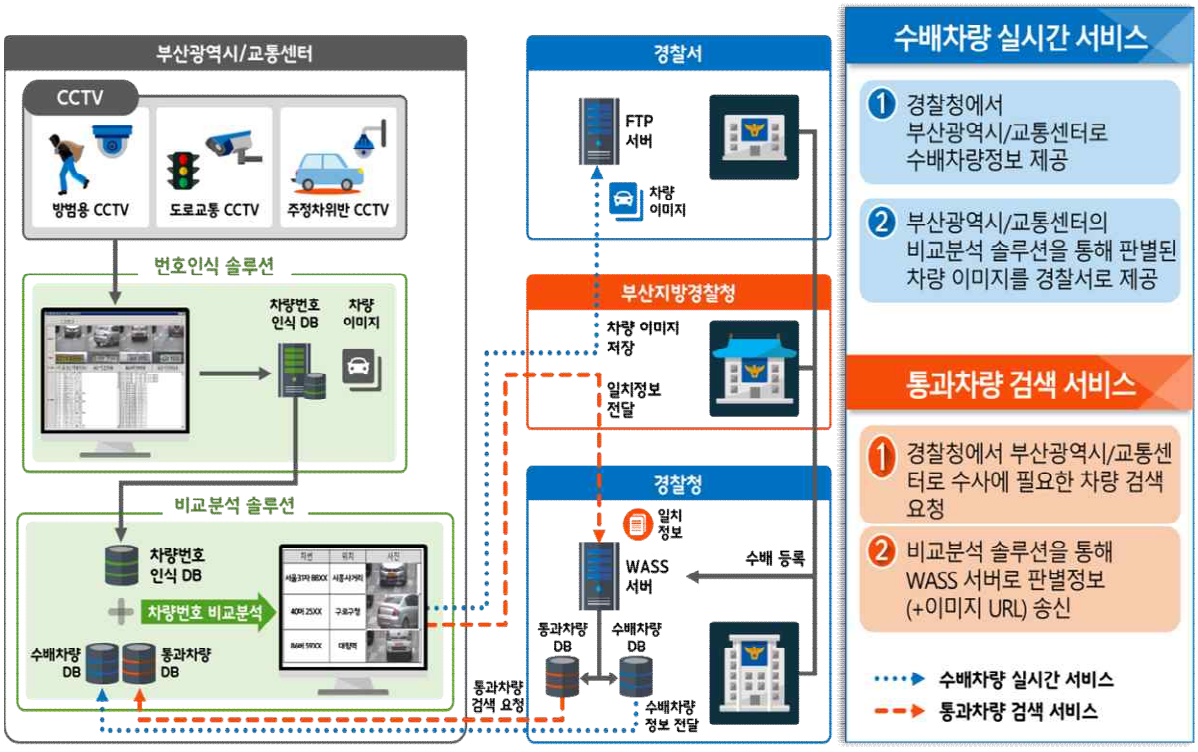
다. 스마트 교통플랫폼으로의 서비스 고도화

○ 스마트교차로를 통해 수집되는 교통량, 속도, 교차로서비스 수준 등의 데이터와 기존 ITS 수집체계인 AVI, DSRC 등으로 생성하는 도로 소통정보 외 도시 내/외부의 생활권 단위의 분석 체계 구축

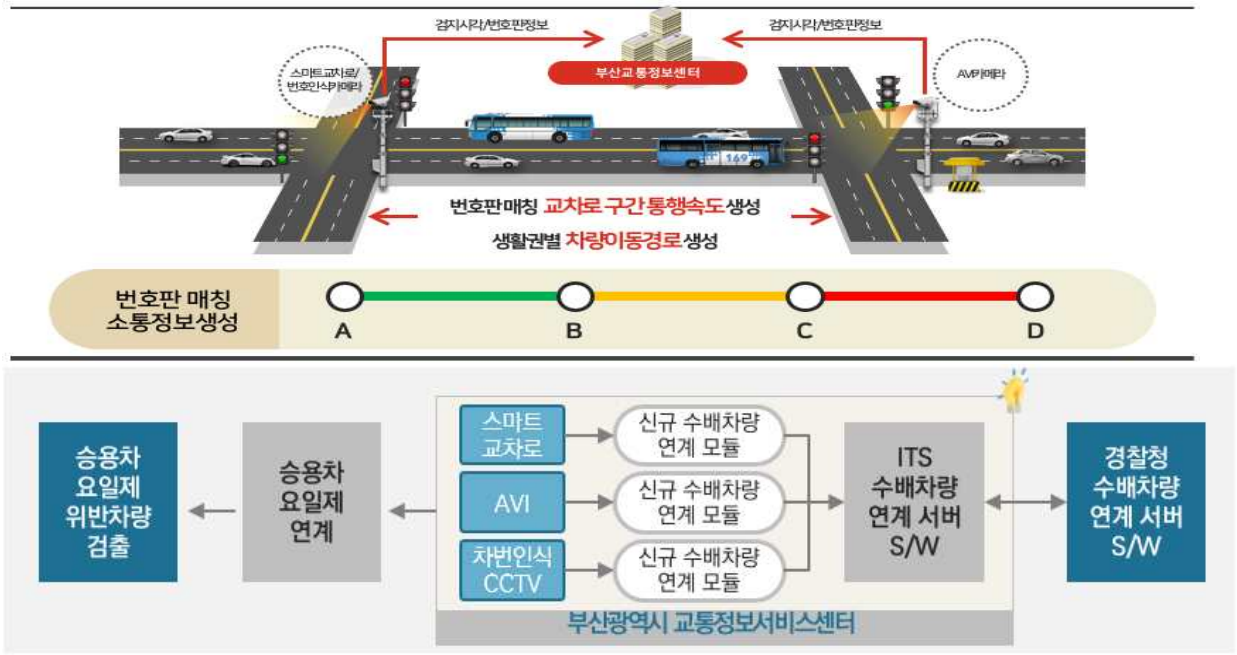
○ 부산광역시 주요 민자 도로 관리센터, 부산시설공단, 소방, 경찰 등과의 유기적인 데이터 연계체계를 구축하고 이를 통해서 돌발정보, 소통정보 등 도시에서 발생하는 주요 이슈들을 공유하고 제공할 수 있는 플랫폼 기반의 시스템 구축 방안 수립

○ 교통관리에 특화된 통합 플랫폼을 구축하면서 스마트도시 통합 플랫폼과의 표준화된 연계체계를 구축하여 경제적이면서 효율적인 도시 통합관제의 기반 마련

○ 특히, 스마트교차로 및 AVI 등 번호인식기반의 차량정보를 구간교통정보 생성의 본연의 기능에 추가하여 경찰철 수배차량 검색시스템(WASS)과 연계하고 승용차요일제 시스템의 위반정보 검출 등 추가적인 인프라 설치없이 데이터 연계를 통한 경제적이고 효과적인 연계 체계를 구성 하였음



< 차번인식정보의 수배차량 실시간 연계서비스 구축 >



< 차번인식정보의 교통정보생성 및 연계 서비스 구축 -스마트 교통플랫폼 활용>

○ 스마트교차로 및 ITS 통합 플랫폼으로 수집되는 정보는 생활권 분석을 통해 주요도로의 유출입 교통량, 속도, 생활권 간의 이동 패턴(O/D), 시경계 유출입교통량등의 도시 전반의 교통분석체계로 고도화 함



< 스마트 교통플랫폼을 활용한 생활권 구역별 이동 교통량 분석 >

○ 플랫폼을 통해 부산광역시 전역의 교통정보 및 돌발상황 정보 등의 데이터 전반의 시각화 하여 직관적인 도시 관제가 가능하도록 구성 함



< 스마트교차로 분석정보를 플랫폼 기반으로 통합 구축 >



< 도시 전역의 교통정보 및 사고정보, 긴급차량 정보 등의 통합 관리체계 구축 >

다. 해상교량 중심의 관제 체계 강화

○ 해안순환도로의 해상교량을 중심으로 지하차도, 터널 등의 서비스 제공체계를 일원화하고 돌발상황 발생 시 신속한 대응체계 구축을 위한 해상교량 통합관제시스템 구축



< 해상교량 통합관리체계 구축 개념도 >

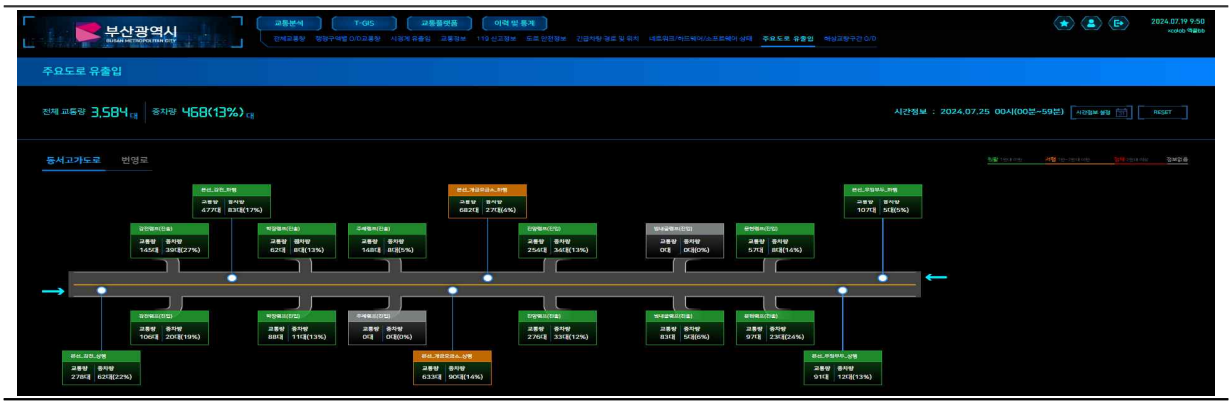
○ 민자도로를 관리법인 및 부산시설공단등 유관기관의 교통정보연계, 제공체계 통합, 돌발관리 연계 등 해상교량 통합관리체계 구축



< 해상교량 구간의 교통정보 통합관리 방안 >



< 해상교량 중심의 통합관제시스템 운영방안 >

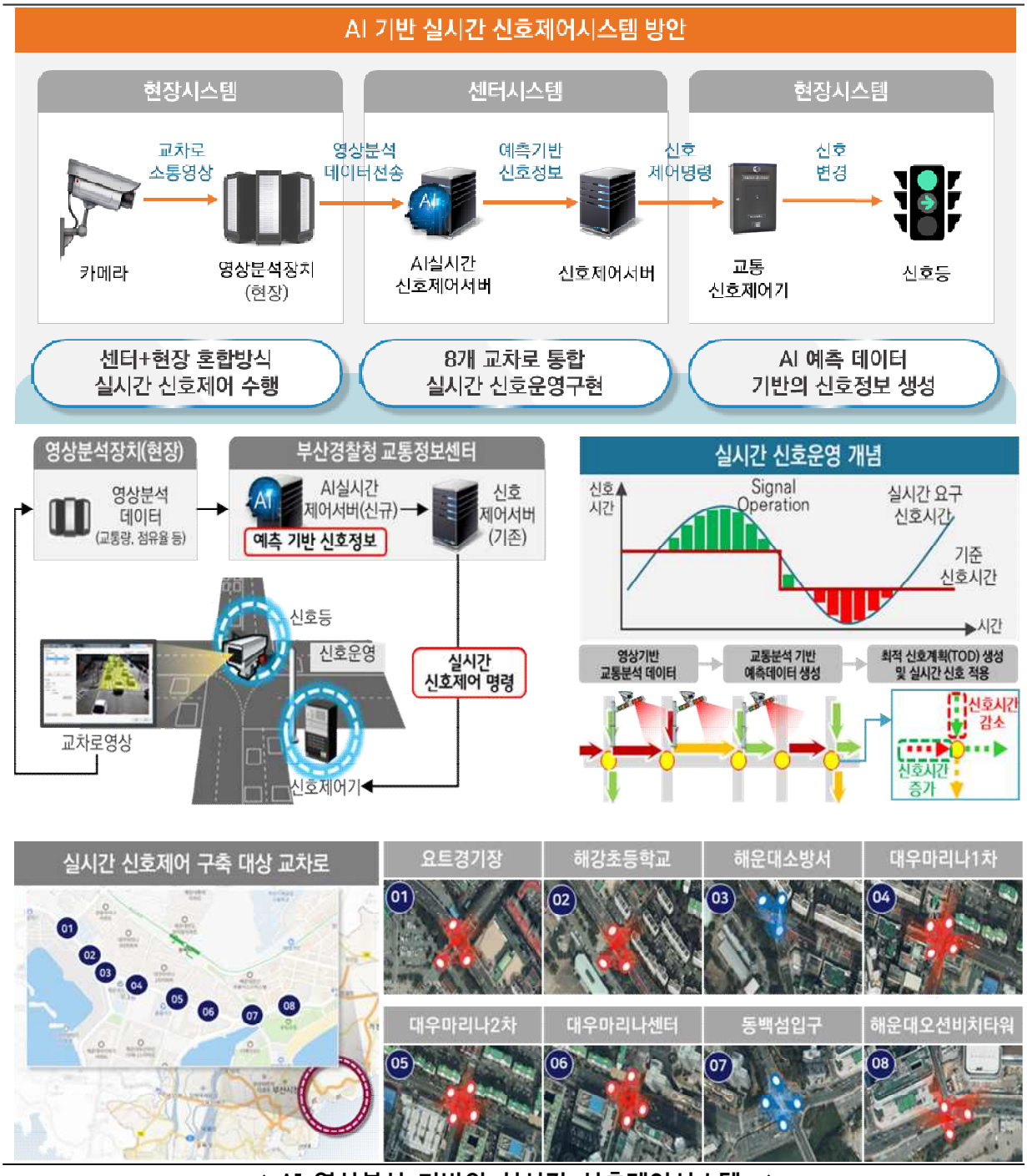


< 차량번호 인식장치를 통한 해상교량 주변의 유출입 교통량 및 속도 분석 >

라. 신호정보 개방 및 실시간 신호제어로의 서비스 확대

○ 부산광역시의 교통흐름 개선을 고려한 스마트 교차로 AI 영상분석 데이터를 바탕으로 실시간 교통 변화에 대응하는 첨단 신호제어 시스템 구축

○ 부산 경찰청 신호제어 그룹 63』(요트경기장~해운대오션비치타워) 8개 교차로에 실시간 신호제어시스템 구축 및 운영



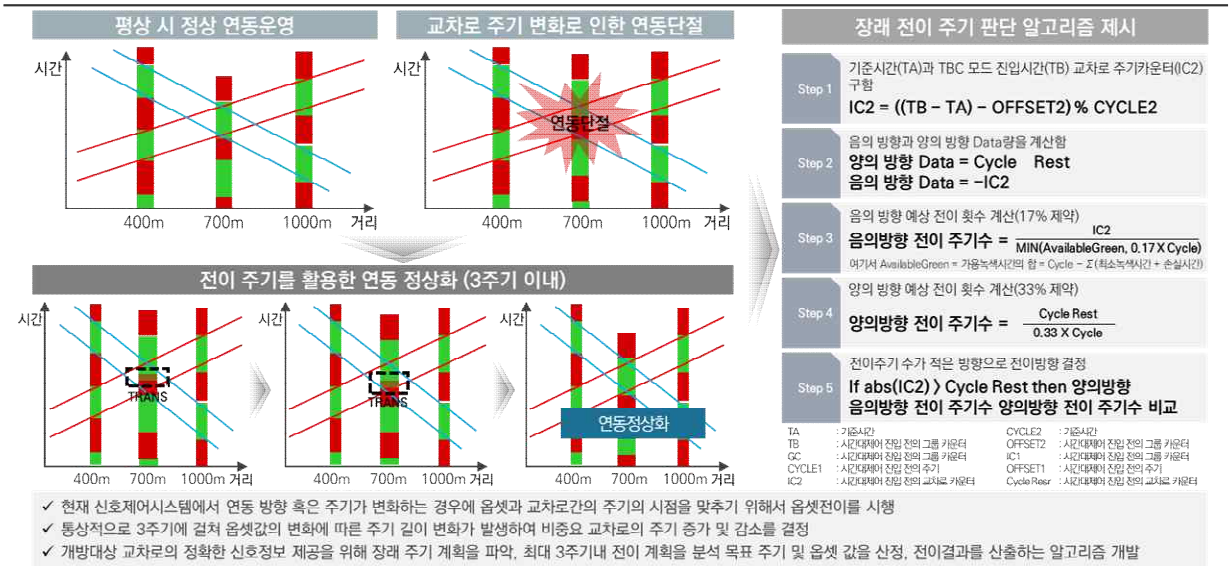
< AI 영상분석 기반의 실시간 신호제어시스템 >

○ 실시간 신호운영정보를 경찰청과 연계하여 실시간 신호현시정보를 민간사업자(네비게이션)에 개방, 민간서비스 영역으로 정보 교류체계 구축하고 향후 자율주행 협력에 대응 가능한 교통안전 서비스 기반 구축

○ 센텀시티산업단지 및 벡스코 부근 50개 신호제어 교차로를 신호정보개방 시범 서비스 구역 설정하고 듀얼 VPN 모뎀 도입 및 신호제어기 교체를 통한 인프라 구축



< 신호정보개방 시스템 구성 및 위치 >



< 신호정보 개방을 위한 주기와 연동의 변경(전이주기)알고리즘 >

2.3 추진경과

가. 추진사항

○ ‘22. 8월 : 2023년 지능형교통체계 국고보조사업 사업계획서 제출(국토부)

○ ‘22. 9월 : 국고보조사업 대상 지자체 선정, 보조금확정통보(12월)

○ ‘23. 4월 : 기본설계용역 착수 및 완료(7월)

○ ‘23. 8월 : 사전절차 이행(보안성 검토, 사전협의, 계약심의 등)

○ ‘23. 9월 : 사업관리(감리)용역 계약 및 착수

○ ‘23. 11월 : 구축사업 계약 및 착수

○ ‘24. 3월 : 관급기자재 조달구매(교통신호제어기, 플랫폼서버, 영상저장분배용 SW 등)

나. 향후계획

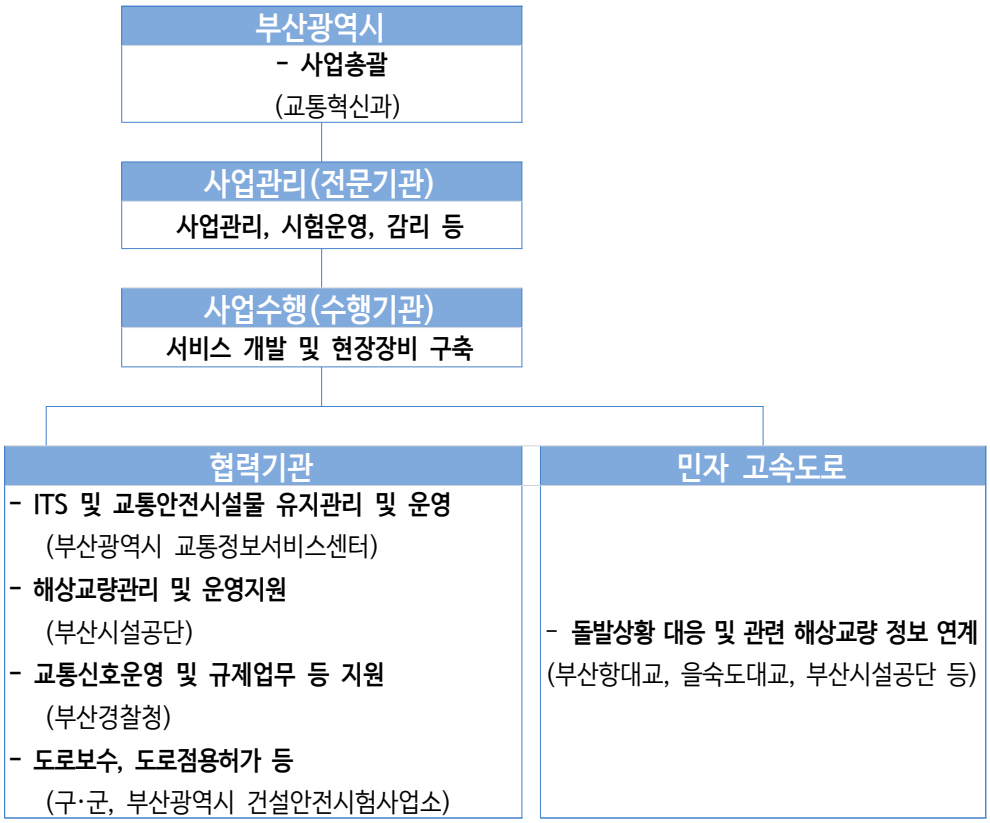
○ ‘24. 7월 : 설계변경 추진 및 사업내용 변경 승인 요청(국토부)

○ ‘24. 12월 : 구축사업 완료

3 추진체계 및 실행방법

3.1 추진체계

가. 추진체계도



나. 추진 주체별 역할

기관명		역할
부산광역시	교통혁신과	사업추진 및 운영·관리
전문기관	ITS사업시행지침 지정기관	사업관리(공정, 품질, 공사, 안전관리), 시험운영, 감리
수행기관	참여기업 등	사업관련 업무수행
협력기관	교통정보서비스센터	ITS 및 교통안전시설물 유지, 운영, 지원, 관리, 데이터 분석 등
	도로교통공단	신호정보 연계 플랫폼 유지관리 및 기술지원
	경찰청	교통안전(규제)시설 심의, 신호운영, 교통단속, 교통통제 지원
	소방재난본부	긴급차량 및 구급정보 연계
	부산시설공단	교량 및 터널 도로 보수, 통제, 정보공유 등
	구·군	도로 통제 지원 및 정보공유 등
민자고속도로	부산항대교, 을숙도 대교	해상교량 교통정보 연계 및 돌발상황 공유 등

3.2 실행방법

가. 관계기관과의 협업체계 구성

○ 교통정보 통합 연계 등을 통해 미래교통 환경을 조성하기 위한 관계기관과의 긴밀한 협업체계 마련 필요에 따라 사업부서(교통혁신과), 교통정보서비스센터, 소방재난본부, 부산경찰청, 부산시설공단 등으로 구성된 협업팀 운영

○ 주기적인 관계기관 합동 회의 개최를 통해 사업추진 현황 공유 및 교통정보수집시스템 설치지점 협의 등 기관별 의견 청취 및 협력사항 등을 논의하며 성공적인 사업 추진

나. 정보연계 방안

○ 「국가통합교통체계효율화법」 제82조에 의거 "기본교통정보 교환 기술기준"을 적용하여 교통정보의 관리·제어·분석·제공의 호환성과 연계성을 확보

○ 교통정보서비스센터와 해상교량(광안대교~남항대교~천마산터널~을숙도대교~신호대교)등의 유관기관별 CCTV, VMS, 소통정보, 교통량 정보를 연계·제공·교환하여 효율적 교통관리 체계 강화

○ 신호정보개방과 스마트 교차로를 활용한 실시간 신호제어를 위한 신호정보연계는 경찰청 표준 준용

다. 표준 및 성능평가 방안

○ 표준은 「국가통합교통체계효율화법」 제82조에 따른 지능형교통체계 표준을 준수토록 하고 성능평가는 「자동차·도로교통 분야 ITS 성능평가 기준」을 대상 장비별로 준용

○ 성능평가 기준이 없는 본 사업 현장장비는 준공 전 자체 성능기준 마련 및 검증을 통해 성능 및 품질 확보 예정

라. 향후 관리방안

1) 효과분석 방안

○ 자동차·도로교통분야 ITS 사업시행지침에서 제시하는 방법을 준용하며, 경제성 분석의 경우 국토교통부에서 고시된 '공공 교통시설 개발 사업에 관한 투자평가지침'에서 제시하는 방법을 적용

○ 효과분석 결과를 도출하여 향후 추가 확대 또는 신규사업 적용방안에 활용

분석항목	평가지표	비고
스마트교차로(차번)	교통량, 통행속도, 지체도, 서비스 수준, 최적신호분석, 연동최적화 등	사전/사후 비교
긴급차 우선신호 등	통행시간, 통행속도, 시공도, 대기행렬, 표적면접설문조사 등	사전/사후 비교
경제적 효과	비용/효과 분석(B/C), 민감도 분석	사전/사후 비교
해상교량관리	구간통행속도, 교통량(O-D) 등	사전/사후 비교

○ 교통관리시스템 연계 구축을 통해 수집·제공되는 데이터를 활용하는 운영자 및 관리자의 만족도 조사와 시민들의 교통정보 제공의 만족도 조사결과를 도출하여 성과를 측정

3) 운영계획 및 향후 발전방향

○ 시스템 운영 및 사후 관리

- 각 시스템 구축 완료 후 교통정보서비스센터로 이관하여 시스템별 전문 인력(신호운영실 요원)을 적극 활용하여 운영 유지관리
- 유지관리 업무담당자별 전문 소프트웨어 및 하드웨어는 전문업체를 선정하여 위탁 관리함
- 각 유관기관과 통합교통정보관리체계를 구축하여 돌발상황관리 능력향상과 교통수요 및 교통운영관리 효율성 향상

4) 홍보방안

○ 홍보기간 : 사업착수, 시범운영 및 사업 종료 전·후

○ 홍보내용 : 지능형교통체계 구축 사업내용 및 성과

○ 홍보방법 : 온·오프라인 활용(언론, SNS, 현수막 등)

- 사업 구축내용 및 성과를 언론보도, 시보, 홍보물(동영상, 팜플렛), SNS, 버스정보안내기, 교통안내전광판 등에 홍보
- 교통정보서비스센터 방문객 대상으로 사업설명, 홍보물 배포

4 기대효과

4.1 사업 기대효과

가. 스마트교차로 기반 서비스 개발 분야

○ 기존 수동 교통조사방식에서 객체 인식 기술과 교통이론을 바탕으로 실시간 자동 집계 및 분석 체계가 마련됨에 따라 조사용역비용 절감

- 1개소 1일 24시간 교통조사용역비용 약 80만원
- 1일 약 1.5억원 상당의 조사자료 생성

※ 스마트교차로 구축현황('23.12월 기준) : 183개소

○ 스마트 감응신호 등 스마트교차로 기반의 신호 최적화를 통하여 도로 소통상황 개선 및 교통안전 제고

- 녹산산업대로 대상으로 효과분석 결과, 감응신호 운영 후 유효녹색시간비율(g/C)은 기존대비 38.8% 증가
- 녹산산업대로 총 15.1억원/년, 1개소당 1.67억원/년 편익 발생

※ 고정신호시 g/C 0.55, 감응신호 운영 후 g/C 0.76

나. 스마트 교통플랫폼으로의 서비스 고도화 분야

○ 승용차요일제 차량 운행감지 기능 연계를 통해 비용 절감 및 불편민원 해소

- 교통정보수집용으로 사용하던 기존 차번인식 CCTV(106대)를 연동 개발, 별도 인프라 설치 없이 감지기 대폭 확대(64대→170대)

※ 감지기 106대 신규설치 비용 약 10억원 투자비용 절감효과 거양

- 운행감지 사각지대(강서구, 기장군 등 도시외곽 지역) 해소

※ 1일 평균 감지실적 : 개선 전 10,000여건 → 개선 후 20,000여건, 2배 증가

○ 부산시 전역에 설치된 **교통정보수집장치(AVI[1])**에서 수집된 차량번호와 이미지 정보를 **경찰청(WASS[2])**에 연계하여 신속한 이동경로 파악으로 범죄대응 및 강력범죄 검거율 향상에 기여

- 연계현황: **65개소 CCTV 135대** ⇒ AVI(54) : 95, 스마트(11) : 40

※ 21년 ~22년 : 54개소 95대, 23년 : 11개소 40대

---

1) **차량번호인식장치(AVI-Automatic Vehicle Identification) : 검지된 차량의 번호판을 촬영하여 통행시간 및 통행속도 등의 교통정보(차선, 방향, 차량구간통행속도, 교통량 등)를 제공하는 장비**

2) **수배차량검색시스템, Wanted Automobile Scanning System**

다. 해상교량 중심의 관제 체계 강화 분야

○ 해상교량 교통정보수집체계 확충을 통해 운행감지 사각지대 해소 및 돌발상황관리 향상에 기여

○ 각 해상교량 관리·운영주체 간의 플랫폼을 통한 정보공유를 통해 교통통제 등 통일된 교통정보 제공이 가능해져 시민불편해소 및 도로소통상황 개선

○ 스마트플랫폼 유관기관 연계정보를 활용 (강수, 태풍 등)침수 예측, 위험구간 분석 등 서비스 고도화

라. 신호정보 개방 및 실시간 신호제어로의 서비스 확대 분야

○ 실시간 신호 최적화를 통해 교통흐름 변화에 능동적인 대응이 가능해져 도로소통상황 개선 및 차량운행비용, 통행시간, 대기오염 절감 등 편익 발생

○ 신호정보 실시간 개방으로 교통안전 제고 및 자율주행차량 등 미래교통환경대비에 기여

○ 민간서비스 영역과의 정보 교류체계 구축으로 시민체감형 교통정보제공 서비스가 가능해지며 민간에서는 공공데이터 활용으로 서비스 고도화

4.2 기타 파급효과 및 확산가능성

○ 현재까지 실시간으로 수집되지 않았던 권역별 O-D패턴 데이터를 수집하고 차량종합정보 공공데이터와 스마트 교통관리플랫폼을 연계하여 차량의 이동 패턴과 신호패턴 분석을 통해 실시간으로 적용한 최초사례가 될 것이며, 스마트 교차로(AI영상분석)에서 수집되는 교통량, 차량번호(일부), 차종, 통행속도 등의 교통정보를 활용한 실시간 신호정보 개방, 신호제어 등 교통신호운영을 통해 교통혼잡이 개선되는 효과가 도출

○ 또한 모든 교통(차종별 차량, 보행자 등) 정보수집데이터와 차량종합정보 공공데이터를 연계하여 출발지-목적지(OD) 분석을 통해 권역별 도로별 속도제한, 과적 및 위험물 차량 단속, 탄소배출량에 따른 통행제한, 대중교통취약점 분석, 교통수요관리 정책자료 활용할 수 있으며 이동 패턴분석과 신호패턴을 최적화하여 가장빨리 갈수 있는 최적경로를 제공함은 물론 교통흐름을 분산하여 교통혼잡을 최소화 하고자 함

1 우수사례 요약서

제출 기관	광주광역시 남구 〈홍보실 / 차승제 / 지방전산서기보 / 062-607-3733 / csj1031@korea.kr〉	
제출 분야	■ 지역 디지털 서비스 우수사례	□ 지역 공공데이터 활용 우수사례
과제명	실시간 도로 위험정보 서비스 시스템 구축	
추진 배경 및 필요성	- 지리적 특성상 광주광역시 남구는 국도 1호선이 길게 관통하는 지역으로 호남고속도로에서 전남 남서부권(나주, 화순, 영암, 목포, 해남 등)으로 통하는 교통 관문의 역할 수행 - 강설로 인한 잦은 제설작업 및 동시다발적인 대형 공사로 인한 잦은 과적 차량의 통행으로 발생하는 도로 파손 및 보수 요청 민원 증가 - 도로 위 안전 운행을 위협하는 각종 도로 위험정보(포트홀, 균열 및 파손, 낙하물 등)에 대한 데이터를 보유하고 그에 따른 위험 발생빈도 분석 및 집중관리의 필요성 증대 - 기존의 수동적인 제보 위주의 도로 위험 요소에 대해 지능형 교통관제 시스템으로 패러다임을 변화하고 행정기관의 능동적인 대처 필요	
추진 내용	- AI 도로 분석 장치 설치 - 인공지능 서비스 플랫폼 구축 - 실시간 도로 위험정보 서비스 시스템 구축 - 고정밀 위치 측위 기지국 설치 - 위험물 크기 측정 알고리즘 구축 - 중복탐지 방지 알고리즘 구축 - 학습용 데이터 셋 구축 및 학습 - 비식별화 기능 추가	
기대효과 (파급효과, 확산 가능성 등)	- 도로 위 고위험 요소를 조기에 탐지 및 제거하여 교통사고, 인명피해, 차량 정체 등의 불필요한 사회적 비용 절감 효과 - 도로 위험정보 수집 및 분석에 따른 도로관리의 디지털화 및 데이터를 기반으로 한 행정서비스의 신뢰성 및 효율성 강화 - 수집한 각종 데이터는 공공데이터로서 민간에 개방하여 신기술 및 새로운 서비스 창출에 기여 - 향후 도로 주변 환경(가로수. 교통시설물 등) 모니터링 시스템으로 확장이 가능하며 나아가 자율주행차량 도로 구현 등 스마트시티 통합 플랫폼으로 활용 가능	

2 우수사례 보고서

Ⅰ. 개요

1 추진 배경



[그림] '도로 위험 요소로 인한 사고' 기사

○ 도로의 다양한 위험 요소로 인한 사건 사고 증가

- 포트홀, 낙하물, 로드킬, 불법 현수막 등

○ 도로의 노후화

- 2030년 전국 도로 관리 비용은 6.1조원, 노후화율은 46%가 예상되며 이에 따른 유지보수 비용 역시 증가할 것으로 예상
- 증가하는 도로 관리 비용 대비 인력 부족으로 인한 고충 발생



[그림] 도로 노후화 / 도로 연장 / 도로 유지보수 그래프

○ 육안 검사에 의존하는 점검 방식

- 현장에서 육안으로 조사하고 기록하는 수동적인 방식
- 추가적으로 이루어지고 있는 제보·민원·CCTV 활용 등의 점검 방식도 수동적인 방식과 다르지 않음



[그림] 기존 도로 위험 요소 조사 방법

2 추진 목적

○ 광주광역시 남구의 도시 경쟁력 향상을 위한 도로 관련 행정 업무의 효율을 높이고자 교통사고의 원인이 될 수 있는 도로 위험물에 대한 선제 대응 및 체계적 관리를 하고자 하며, 안전한 도로 및 쾌적한 교통환경의 구축으로 주민 삶의 질 향상에 기여하고자 함

○ 4차 산업혁명 및 기술환경 변화에 대응하고 도시 문제를 해결하기 위한 수단으로 정보통신기술을 활용하고 스마트 도시화를 추진하고자 함

○ 도로관리를 시스템화하여 데이터 축적 및 활용 등 축적된 데이터를 기반으로 고부가가치를 창출하는 산업의 확장 및 유지관리 비용을 감소시키고자 함

3 추진 방법

○ 연구 범위는 광주광역시 남구 30개 법정동(17개 행정동) 주요 도로로 설정

○ 광주광역시 남구에서 도입한 시스템의 장치 구성, 기능, 작동 원리 등을 분석한 결과를 도출하여 전국에 확산하는 방안을 제안하고자 함

4 지역의 현안 분석

○ 환경 분석

– 지리적 특성상 광주광역시 남구는 국도 1호선이 길게 관통하는 지역으로 호남고속도로에서 전남 남서부권(나주, 화순, 영암, 목포, 해남 등)으로 통하는 교통 관문의 역할 수행

- 2021년 10월 실시한 광주광역시 남구 스마트 도시 계획수립 연구용역의 관내 시민과 공공기관(약 850명)을 대상으로 실시한 설문조사 결과, 남구의 문제점 1위는 교통 분야(43.9%), 2위는 도로시설물 안전관리 미흡(17.4%)을 지적
- 도로교통공단 교통사고분석시스템 통계조사 결과, 도로 10km당 사망자 수가 2019년 전국 71위, 2020년 전국 202위를 차지
- 2021년 기준 광주 포트홀 발생 현황은 24,902건으로 전년 16,941건 대비 47% 증가하였으며, 관련 사고 피해 현황은 1,315건으로 전년 287건 대비 458% 증가함

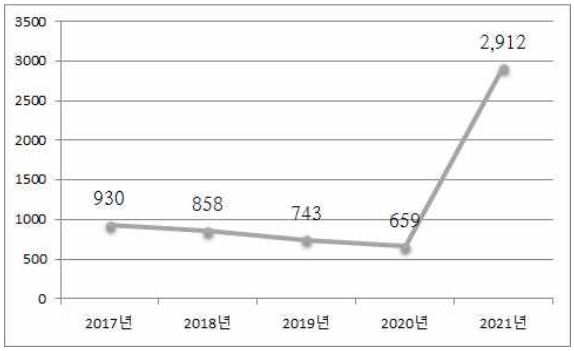
구분	계	광역시도	시군구도					도시 고속도로
		광주	동구	서구	남구	북구	광산구	
발생현황	24,902	15,442	813	1,833	2,912	1,670	2,096	136
피해현황	1,315	1240	1	21	15	19	18	1

[표] 광주광역시 포트홀 발생 현황 집계(건)

○ 적합성 및 실효성 분석

- 도로교통공단 통계에 따르면 도로교통 사고 비용은 2020년 기준 26조원으로 추산되며 도로상의 문제로 발생한 보험행정 비용은 연간 1.2조원으로 증가함
- 광주광역시 남구의 포트홀 발생 건수와 도로 민원 발생량은 꾸준히 증가하고 있으나 관리 인력 증원은 한계가 있어 체계적인 관리시스템 필요

구분	계	연간 포트홀 및 민원발생 (건)				
		2017	2018	2019	2020	2021
발생현황	6,102	930	858	743	659	2,912
도로민원	14,466	1,891	3,130	2,858	2,752	3,835

포트홀 발생(단위:건)	도로 민원(단위:건)
	
광주광역시 포트홀 발생현황 집계	국민권익위원회 <한눈에 보는 민원 빅데이터>

[표] 광주광역시 남구 포트홀 발생 현황 및 도로 민원 발생량

Ⅱ. 추진 내용

1 서비스 구축 개요

○ AI 도로 분석 장치 설치

- 광주광역시 남구 운수회사, 청소 차량 운영회사 협조 추진
- 실시간 도로 위험정보 시스템 설치 관련 사전 조사 이행
- 스마트시티 혁신 기술 발굴 사업 실증 지원 업무협약 체결

○ 인공지능 서비스 플랫폼 구축

○ 실시간 도로 위험정보 서비스 시스템 구축

○ 고정밀 위치 측위 기지국 설치

- 고정밀 위치 측위에 필요한 GNSS 측위 오차 보정을 위해 주기적인 보정 정보 생성과 각 AI 도로 분석장치로 전달하기

위한 시스템 필요

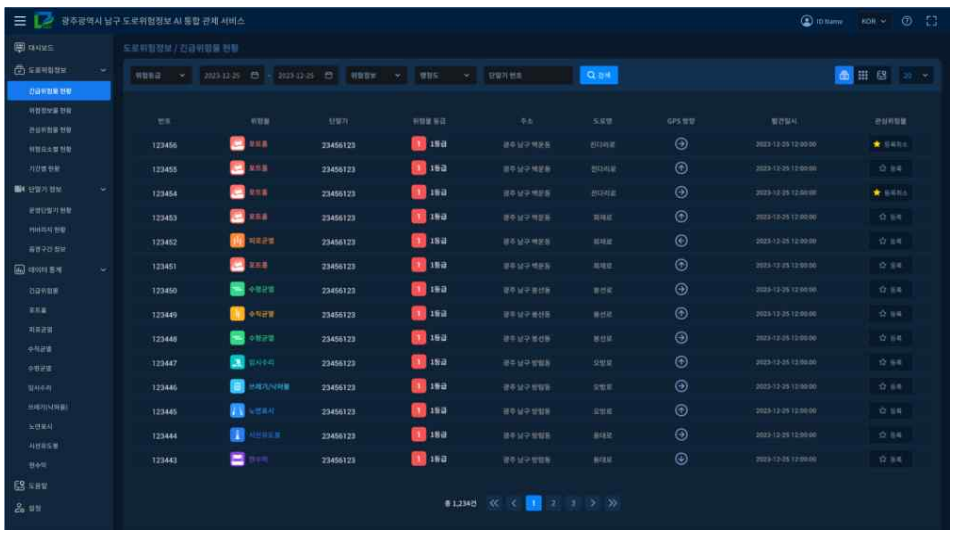
○ 위험물 크기 측정 알고리즘 구축

– 도로 주행 중 발견되는 다양한 도로 위험물 및 시설물 중에서 긴급을 요하는 위험물을 규정하기 위해 알고리즘 개발

– 긴급 위험물은 차와 인명에 심각한 위해를 가할 수 있는 포트홀과 낙하물로 한정하여 크기 측정 알고리즘 적용



[그림] 긴급 위험물 알림 팝업



[그림] 긴급 위험물 목록 화면

○ 중복탐지 방지 알고리즘 구축

– 단말기에서 탐지된 각종 위험물 정보 데이터와 저장되어 있는 데이터의 일치 여부 확인

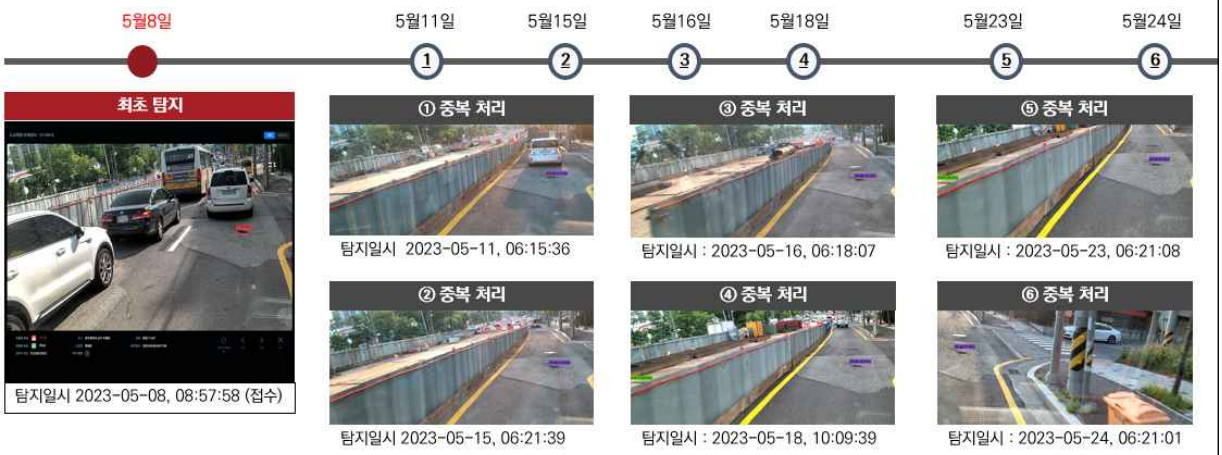
– 중복된 데이터가 아닌지를 최종 판단하여 데이터 노출

○ 학습용 데이터 셋 구축 및 학습 및 비식별화 기능 추가

– 정탐율·오탐율 개선 및 탐지 객체 확대 목적

– 도로 주행 영상 수집→데이터 추출→데이터 가공→모델 학습

– 도로 위험정보 수집 중 탐지되는 개인정보 블러 처리 기술 구현



[그림] 중복탐지 처리 예시 화면

2 서비스 개요

○ AI 모델이 탑재된 차량용 단말기가 실시간으로 주행 영상을 분석하여 도로 위험정보를 자동으로 탐지하고, 신속하게 상황실에 전파하는 기술을 활용하여 도로를 관리하는 기관에서 도로 위험정보 발생 현황을 빠르게 인지하고, 이를 기반으로 신속한 도로 위험물을 제거하여 안전하고 쾌적한 교통환경 구축

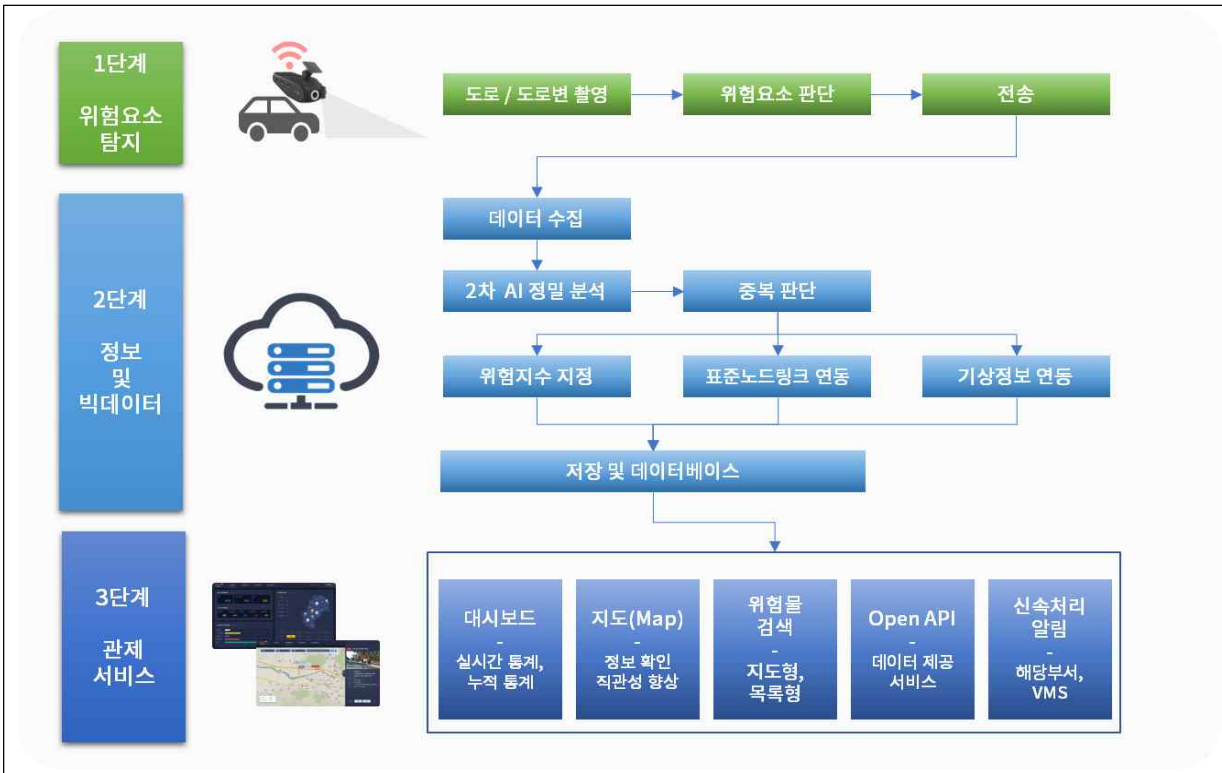
○ 활용되는 실증 기술은 도로에서 발생하는 각종 위험정보의 실시간 탐지/수집, 분석/가공하고 이를 다양한 형태로 시각화

하여 수요자 요구에 맞는 서비스를 제공하는 3가지 요소 기술로 구성

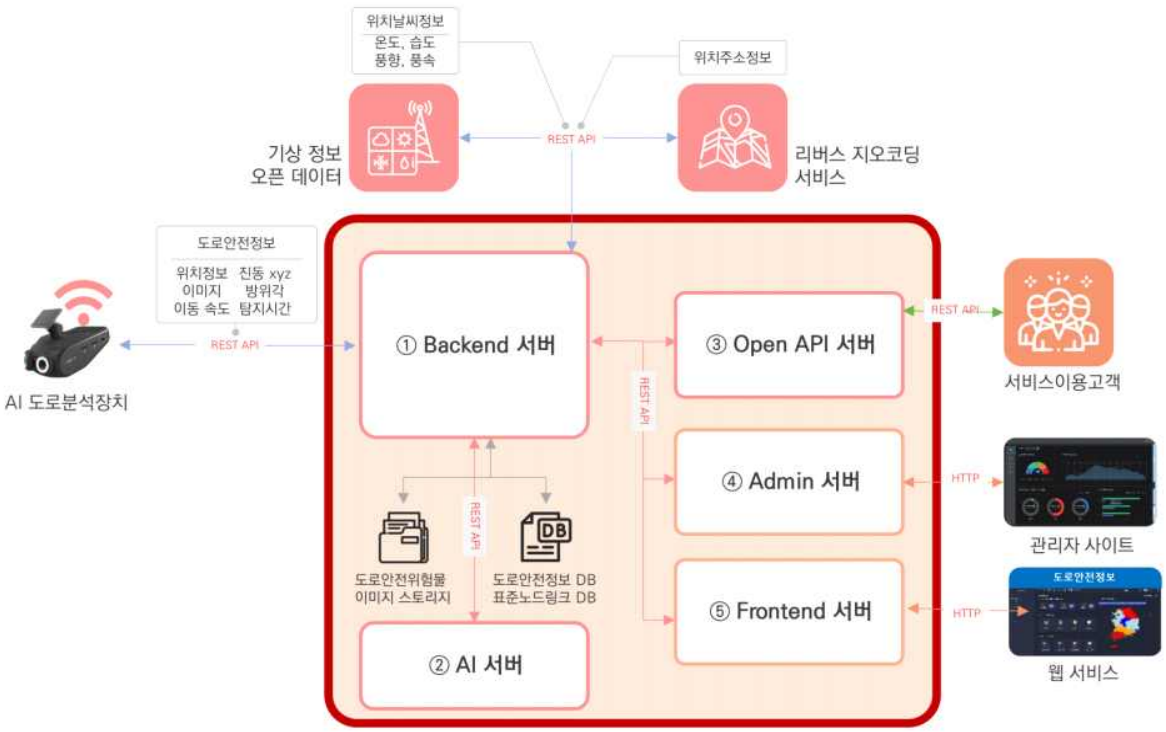
- AI 도로 분석 장치 : 차량 내부에 설치하기 쉬운 블랙박스형으로 제작되었으며, 인공지능 기술을 활용하여 실시간 주행 영상을 분석 도로 위험정보를 자동으로 수집하고 LTE 통신망을 통해 AI 플랫폼으로 전송하는 IoT 단말기
- 인공지능서비스플랫폼 : AI 도로분석 장치에서 수집한 도로 위험물 정보를 분석하여 포트홀, 도로 균열, 낙하물 등의 위험요소를 분석·가공하여 도로 위험정보 데이터 서비스를 제공하며, 학습을 통해 지속적인 성능향상 지원
- 도로 위험 모니터링 시스템 : AI 딥러닝 분석 서버에서 분석된 데이터를 관제 터미널을 통해 다양한 정보를 실시간으로 확인할 수 있는 관제 서비스 제공



[그림] 실시간 도로 위험정보 서비스 개요도



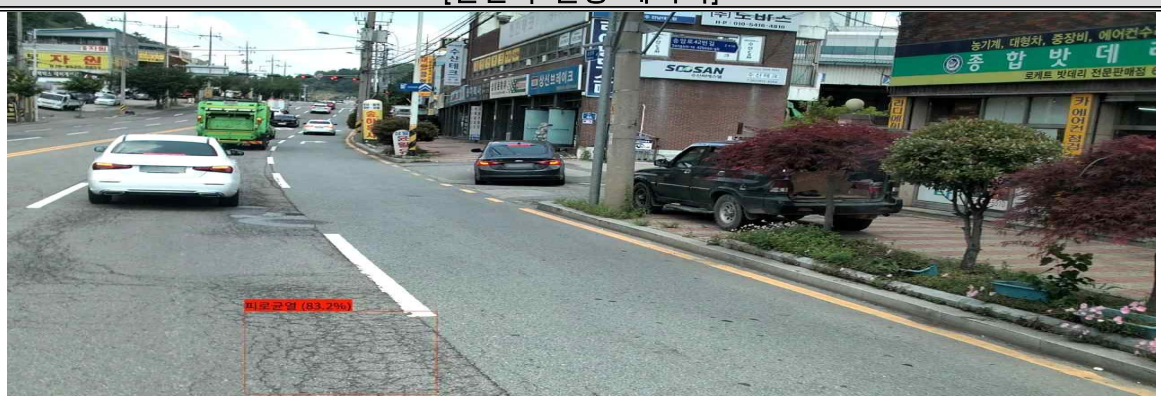
[그림] 시스템 주요 기능 구성도



[그림] 인공지능 서비스 플랫폼 주요 서버 구성도

구 분	상세 설명	목 적
On-Device AI	1) AI 기반 영상데이터 실시간 분석 2) 운전자의 조작 없이 도로 위험물 탐지 3) 8가지 위험물 탐지	실시간성 확보 운전자의 안전 고려
LTE 통신	내장 모듈 (LGU+)	실시간성 확보
협각 듀얼렌즈	화각 60도 카메라 모듈 2채널 탑재	다차선 탐색
고정밀 위치 측위	오차범위 0.5m이내 위치 측위 네트워크 RTK기술을 적용하여 고속 이동체의 고정밀 위치결정 인프라를 구성	오차범위 0.5m 이내 정확한 위치
데이터 전송	1) 위험물 사진 / 2) 위험물 종류 / 3) 위치정보, 탐지된 시간정보 / 4) 차량 진행 방향 / 5) 차량 속도 / 6) 진동데이터	도로 관련 빅데이터 수집
도로분석장치 설치	차량 내부 장착	이동성 확보, 설치비용 절감 외부 영향 최소화
도로분석장치 사이즈	136(L) x 80(W) x 52(H)	장착 편의성 향상 운전자 시야 방해 최소화
원격 관리	1) 센터에서 도로분석장치 상태 점검 2) 원격 소프트웨어 업데이트 (FOTA[1)])	유지보수 편의성 확보

[표] AI 도로 분석 장치 기능 및 구성

[단말기 전송 데이터]

[탐지 객체 사진]
[단말기번호] 01222860263
[위경도좌표] 36.621328977644694, 127.60509032968548
[탐지물종류] 포트홀
[추론 정확도] 94.3%
[탐지시간] 2021-11-24, 13:20:15
[차량속도] 60Km/h
[차량진행방향] 북북서
[진동데이터] X: -0.05470756 / Y: 0.0582489 / Z: 1.0007333

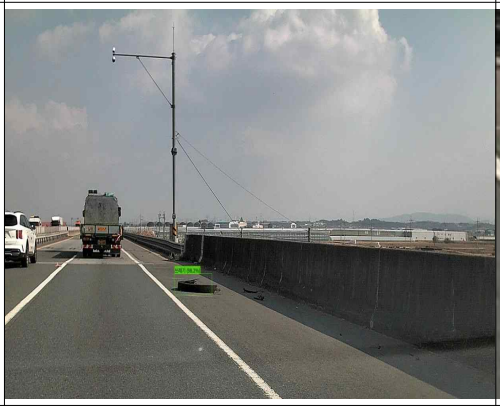
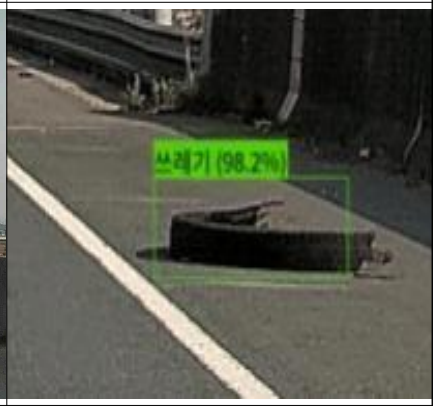
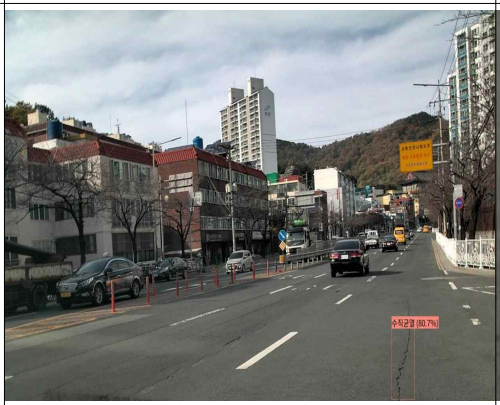
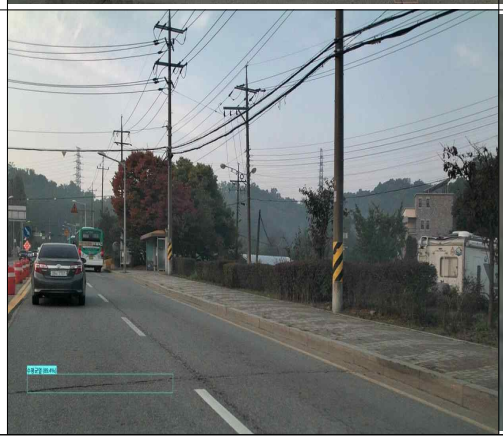
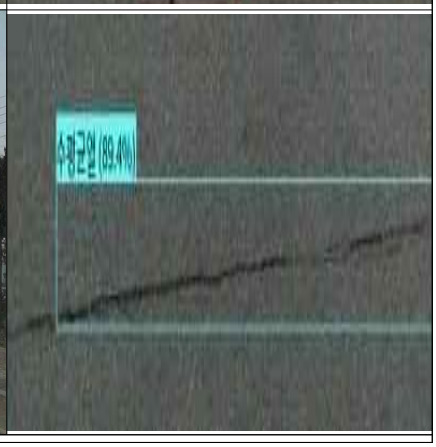
[표] AI 도로 분석 장치 전송데이터 예시

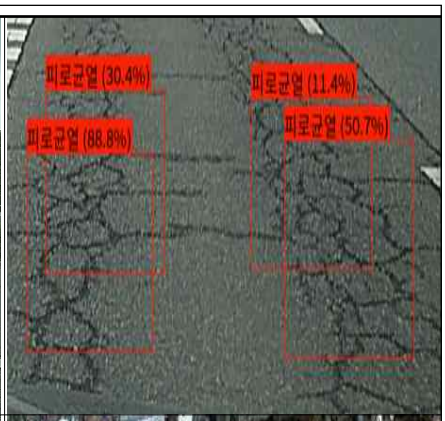
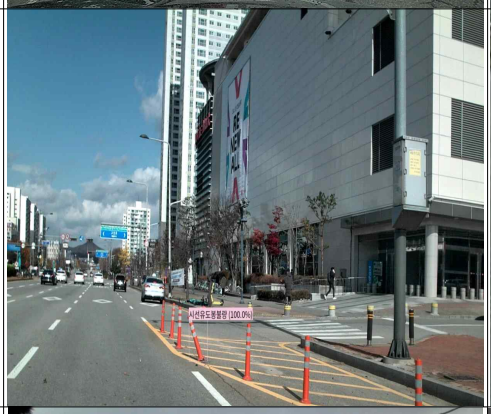
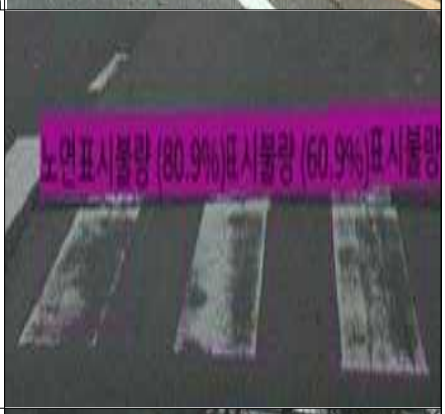
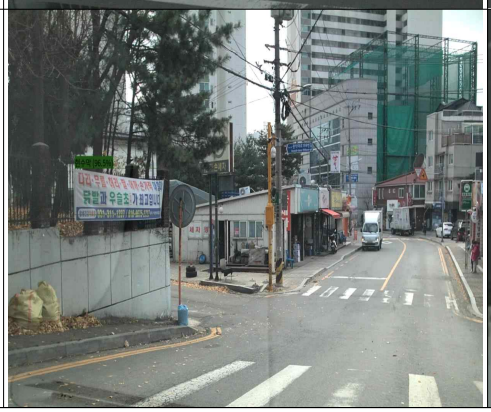
항목	상세 설명	목적
데이터 수집	단말기에서 전송한 데이터를 기본 데이터로 저장	
AI 정밀 분석	단말기에서 1차 탐지한 이미지를 2차로 서버에서 정밀 분석	위험물 이미지 정밀 분석을 통해 정확도 향상
위험지수 분석	위험물 분류 정책에 따른 위험 지수 지정	고위험물 별도 확인용
리버스지오코딩	위험물의 좌표기반 위치를 일반 주소로 변환	행정구역 구분 및 통계 분석용
표준노드링크 연동	위험물의 좌표기반 위치를 표준노드링크와의 연동을 통해 도로 위치 제공	지도 서비스 및 도로별 통계 분석용
기상정보 연동	위험물의 정보를 통해 해당 지점의 온습도 등의 날씨 정보를 연동	빅데이터 분석을 위해 도로균열 및 파손과 날씨와의 상관관계에 대한 기본 정보
실시간 동기화 서비스	도로위험 모니터링 시스템으로 도로 위험정보 전달	관제 시스템에 정보 제공

[표] 인공지능 서비스 플랫폼 서버별 주요 기능

구분	종류	세부 정보	비고
위험물 관련 정보	위험물 유형	포트홀, 균열, 쓰레기, 차선 불량 등	
	위험 지수	1 ~ 3등급	
	위험물 탐지 이미지	원본 도로 이미지 /탐지 이미지	Full HD 이미지 (1920 x 1080)
	위험물 탐지 시간	시간 정보	
위치 관련 정보	좌표	위도, 경도	
	주소	광역시/도, 시/군/구, 도로명	
	표준노드링크	표준노드링크 ID, 도로명 (예, 경부고속도로) 도로등급(고속국도, 일반국도, 지방도 등) 도로유형(일반, 고가, 터널, 지하 등) 도로 번호(1, 43)	국가 표준노드링크 연동
기타 정보	날씨	온도, 습도 풍속, 풍향	
	진동	3축 진동 데이터 방위각	

[표] 인공지능 서비스 플랫폼 데이터 베이스 구성

탐지 객체	원본 이미지	확대 이미지
1) 포트홀		
2) 쓰레기		
3) 수직균열		
4) 수평균열		

5) 피로균열		
6) 시선유도봉불량		
7) 노면표시불량		
8) 현수막		

[표] 도로 위험물 탐지 현황

○ 기술 차별성

	RiaaS	수동형 포트홀 신고 장치(서울시)	진동 기반 포트홀 탐지 시스템 (서울시)	고정밀 레이저 스캐닝 (서울시)	경기 도로 모니터링단 (경기도)
탐지방식	자동	운전자 육안 탐지	자동	자동	운전자 육안 탐지
탐지객체	포트홀, 균열, 낙하물 등 다양	포트홀	포트홀	포트홀, 균열	포트홀
위치 정확도	우수	나쁨	우수	우수	나쁨
탐지범위	다차로	다차로	1차로	1차로	다차로
확장성	우수	나쁨	나쁨	나쁨	나쁨
사용자 안전성	우수	위험	-	-	위험

[표] 기술 비교표(기 적용된 도로 관리 장비 기준)

○ 해외 솔루션 비교

분류	도입시스템 (AI도로 분석장치)	RoadBotics (미국)	OTONOMO (이스라엘)	TOMTOM (네델란드)
전용단말기	O	O	X	X
8개+위험요소감지	O	X	X	X
Open API	O	X	O	O
확장성	O	X	O	X
실시간 데이터 전송	O	X	O	O

[표] 유사 솔루션 비교표(해외 솔루션 대상)

Ⅲ. 기대효과

1 정량적 효과

○ 교통사고·민원 감소에 따른 사회적 비용 절감

- 2020년 광주광역시 남구 교통사고 발생 건수는 863건, 도로 교통사고 비용은 1,070억원으로 추산 됨
- 성과지표를 달성하여 교통사고 5% 감소 시, 연간 약 53억원의 사고 비용 절감 효과가 예상되며, 3년 성과 목표 달성 시, 약 152억의 절감 효과 기대 가능
- 해당 시스템을 광주광역시 전체로 확대할 경우, 2020년 광주광역시 교통사고 발생 건수는 7,718건, 도로 교통사고 비용은 9,570억원으로 추산되므로 교통사고 5% 감소 시, 연간 약 478억원의 사고 비용 절감 효과 기대 가능

2 정성적 효과

○ AI·ICT 기술을 활용한 공공행정 효율성 강화

- 도로 유지보수 효율성 증대로 인한 예산 절감
- 빅데이터화된 유지보수 이력 관리 및 정비 기반 구축
- 도로 위험정보를 빅데이터화하고 통계·분석을 통해 스마트 도로관리 체계 구축

○ 시민 삶의 질 개선

- 대형 포트홀, 낙하물 등 도로 위험 요소는 시민들의 교통 안전을 위협하는 중대 요인
- 실시간 도로 위험정보 서비스 구축을 통해 교통사고를 유발하는 위험 요소를 조기에 탐지하고 알림 서비스를 바탕으로

담당 부서가 신속한 처리를 할 수 있도록 지원

- 안전하고 쾌적한 도로 환경 구축을 통해 사회적 비용 절감 및 시민들의 삶의 질 개선에 기여

3 기타 파급효과 및 확산 가능성

○ 실시간 도로 위험정보 서비스 확산

- 광주광역시 남구뿐만 아니라 광주광역시 전역으로 본 사업의 적용 범위를 확장하여 광주광역시 시민에게 안전한 도로 교통환경이 제공 가능할 것으로 보이며, 국토교통부·한국교통안전공단·국가지리정보원 등과 축적된 데이터를 공유하게 될 시, 스마트 도로관리 체계 확산에 기여할 것으로 예상
- 자동차 자율주행 시스템에도 해당 시스템 적용 시, 서비스의 안정성이 증대될 것으로 예상

Ⅳ. 디지털 플랫폼 정부 정책과의 연계성

1 스마트도시 3대 전략·4대 추진 분야 핵심 지원

○ 3대 전략 : 구민참여도시·혁신가능도시·데이터기반 플랫폼도시

- 혁신가능도시와 데이터기반 플랫폼도시에 대한 기반 기술 및 서비스 제공
- 도로의 안전을 위해 행정과 관리에 혁신 기술 도입
- 축적된 데이터 분석을 기반으로 스마트시티를 구축하기 위한 데이터 활용 예정
- 지속적인 분석을 통해 교통사고를 감소시켜 안전한 도시 기반 수립

○ 4대 추진 분야 : 스마트 교통·환경·보건복지·문화관광

- 스마트시티를 구현하기 위한 서비스 분야 중 '스마트 교통'을 최우선 과제로 현실화 추진
- 시민들의 삶과 직접 연결되는 도로 환경 및 관리에 혁신 기술을 접목해 안전과 편의성을 통해 스마트시티 서비스 강화

2 국토교통부 제2차 도로 관리계획(2021~2025) 주요 정책 지원

○ 주요 정책 : 유연한 도로·지능형 도로·믿음형 도로·지속 가능한 도로

- 도로 인프라 상태, 실시간 정보 관리체계, 맞춤형 자율주행 자동차 운행 환경 구축 조성
- AI·IoT 기술을 활용한 도로 관리 체계 구축
- 재난에 안전한 도로 시스템 구축
- 효율적·체계적 유지 관리

3 '친환경 첨단 모빌리티 서비스를 지원하는 디지털 도로체계 구현'을 목표로 하는 지능형 교통체계 환경 구축

○ 안정성 : 실시간 예방·대응 가능한 도로 교통환경 구축

○ 효율성 : 맞춤형 교통 서비스 지원, 데이터·AI 융합 지능형 교통관리 체계

○ 혁신성 : 스스로 상황을 진단·제어하는 디지털 인프라 혁신

○ 포용성 : 언제, 어디서나, 누구에게나 편리한 포용적 모빌리티 서비스 제공

“수도권 출퇴근 불편 제로를 위한”

『 광역버스 노선별 혼잡율 분석시스템 』

2024. 7.

변화의 중심 기회의 경기

1 우수사례 요약서

제출기관	**경기도** < AI미래행정과, 전산6급 김은호, ☎031-8008-3886, euno12@gg.go.kr >	
제출분야	■ 지역 디지털서비스 우수사례	□ 지역 공공데이터 활용 우수사례
과제명	**“수도권 출퇴근 불편 제로를 위한”** **『광역버스 노선별 혼잡율 분석시스템』**	
추진배경 및 필요성	○ **1,400만 경기도민의 최대 애로사항은 “출퇴근 불편”** - 출퇴근 주요 교통수단인 광역버스 혼잡 및 배차시간 등으로 많은 불편함 발생 ○ 광역버스 혼잡노선 해소방안 정책 수립을 위한 **과학적이고 체계적인 광역버스 노선별 혼잡율 분석체계 부재** - 월별 일부노선에 한하여 담당자가 수기로 자료를 다운받아 분석 처리 ○ **RPA 기술 도입 확산** 및 **정부의 강력한 일하는 방식 개선** 추진	
추진내용	○ **(2023) 광역버스 노선별 혼잡율 분석시스템 구축 적정성 및 효과성 검증을 위한 POC 수행** ○ **(2024) 광역버스 노선별 혼잡율 분석시스템 구축** - 시스템 인프라 구축 및 관련 HW 및 SW 장비 도입 - 경기도 319개 광역버스 노선 혼잡율 분석 체계 구축 - 노선별 혼잡율, 정류소별 이용객 분석, 분석 보고서 자동 생성 등	
기대효과 (파급효과, 확산가능성 등)	○ **319개 광역버스 노선별 혼잡율, 정류소 노선별 이용수요 분석 효율성 향상** - **연간 수행시간 총 2,127시간 절감, 전체노선 분석 확대 및 분석주기 축소** ○ RPA 로봇을 통한 분석 자동화로 휴먼에러 제거 등 **정확도 및 업무 만족도 향상, 창의적이고 혁신적인 업무체계 전환 지원** ○ **도내 28개 시·군 대상 관할지역 내 광역버스 노선별 혼잡율 분석 서비스 제공 확산**(’24년 추진중) ○ 향후, **시내버스 및 마을버스 노선까지 서비스 분야 확산** 및 **AI 기술 도입을 통한 정책결정 보고서 자동 생성**, 대민서비스 개방 등 발전 추진	

2 우수사례 보고서

목 차

Ⅰ. 추진개요

1. 추진배경 ····· 1

2. 문제점 ····· 3

3. 기술현황 ····· 4

4. 국내 및 경기도 정책 동향 ····· 4

Ⅱ. 추진내용

1. 추진목표 ····· 5

2. 추진체계 및 역할 ····· 6

3. 추진과정 및 내용 ····· 6

4. 시스템 주요기능 ····· 8

5. 세부 업무절차 및 분석 결과 ····· 9

Ⅲ. 추진성과

1. 정량적 효과 ····· 13

2. 정성적 효과 ····· 14

3. 기타 파급효과 및 확산가능성 ····· 15

Ⅳ. 디지털 플랫폼 정부 정책과의 연계성

1. 디지털 플랫폼 정부 정책과의 연계성 ····· 16

2. 향후 발전방향 ····· 16

Ⅰ 추진개요

1. 추진배경

○ 경기도는 현재 1,400만명이 살고 있는 최대 규모의 지자체이다. 신도시 개발, 부동산 가격, 일자리 등 다양한 사유로 타 지자체에서 경기도로 인구 전입은 점점 더 늘어나고 있는 실정이다. 이런 **경기도민의 최대 애로사항은 무엇보다도 출퇴근 시간**이라고 할 수 있다. 출퇴근 교통지옥, 출퇴근 교통난 등 경기도에서 출퇴근 불편은 사회적 문제로 대두되고 있다.

	
김포 골드라인 혼잡 <출처 : 중부일보>	동수원IC 출근길 상습정체 <출처 : 연합뉴스>

○ 경기연구원 연구 결과, 경기도민의 출퇴근 교통수단의 대부분은 승용차이며, 다음은 버스, 지하철 순으로 **광역버스는 경기도민의 주요 출퇴근 교통수단**이라고 볼 수 있다.

※ 경기도민의 출퇴근 통행수단 비율('19년): 승용차(70.5%, 버스 18.6%, 지하철 10.9%)
<출처 : 경기연구원 '포스트 코로나 시대의 통근행태 변화'>

○ 하지만, 광역버스 출퇴근은 경기도민에게 많은 불편을 주고 있다. 사당역, 강남역 등 주요 광역버스 정류소에서 길게 늘어선 대기줄은 흔하게 볼 수 있는 광경이며 **광역버스는 서울 접근시간이 빠른 편리함에도 불구하고 배차시간 간격, 혼잡율 등으로 도민에게 많은**

불편함을 주고 있다. **민선8기 2년차를 맞아 도민 대상 「경기도지사에게 바란다」 의견 청취 결과 경기도민 최대 불편사항으로 역시 대중교통 문제**를 꼽고 있다.

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>광역버스 정류소 퇴근길 혼잡
<출처 : 중부일보></td><td>경기도 광역버스 사진
<출처 : 중부일보></td></tr>
<tr><td colspan="2">“서울 출퇴근 힘들다”...김동연 지사 어떤 해법 내놓을까?</td></tr>
<tr><td colspan="2">'경기도지사에게 바란다'... 대중교통 불편 해소 가장 많아
경기도, 2년 차 맞아 도민 의견 5천 건 접수... 김동연 "진심으로 개선할 수 있는 것은 바꾸자"</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2"><출처 : 매일경제, 오마이뉴스></td></tr>
</table>

○ 광역버스 문제 해결을 위해 **국토교통부 대도시권광역교통위원회에서는 매년 광역버스 출퇴근 편의 향상을 위해 혼잡 노선별 해소 방안 마련 등** 대책을 세우고 있다.

- 주요 대책으로는 혼잡도가 심각한 노선은 출퇴근 시간대 차량 집중 배차, 교통수요 패턴을 고려한 배차간격 우선 조치, 필요 시 관계기관 협의를 거쳐 증차 및 증회 등 공급량 확대 추진 등이다.

2. 문제점

○ 이러한 정책적 결정을 뒷받침 하기 위해서는 **경기도 전체 319개 광역 버스 노선에 대한 신속하고 체계적인 혼잡율 분석 등이 무엇보다 중요**하다.

○ 하지만, 혼잡율 분석을 위해 **특정 기간동안 혼잡도가 심각한 주요 정류소별 직원 배치**를 통한 노선별 입석 횟수 인원, 무정차 통과, 대기 인원 등의 파악을 물리적으로 수행하고 있었고,

○ 경기도에서도 2007년부터 버스 노선현황, 노선 및 정류소별 승하차 인원, 수입금, 운행횟수 등을 관리하는 **버스운송관리시스템(Bus Management System)을 구축·운영**하고 있으나, **노선별 혼잡율에 대한 분석기능은 부재하여 담당자가 월별 일부 노선에 한해서만 자료를 다운받아 일일이 수기 분석**을 하고 있었고, 전체 노선에 대한 총괄 분석은 이루어지지 못하고 있을 정도로 **효율적 분석에 한계가 발생하고 담당자 업무부담 또한 매우 과중**한 상태였다.

<경기도 버스운송관리시스템(BMS)>

- (구축일자) 2007년 *2023년 고도화 추진
- (운영부서) 교통국 버스관리과
- (목 적) 버스운송관리의 객관성 및 효율성 제고
- (주요기능) 인·면허 기초정보, 노선 및 정류소, 차량 등 기반정보 관리, 운행이력, 교통카드 데이터에 근거한 수입금 관리 등

○ 이렇게 경기도민의 광역버스 이용 불편사항의 적극적 해결을 위한 **정책결정에 필수적인 정확하고 신속한 노선 혼잡율 분석 자료 확보 등에 많은 어려움**을 겪고 있는 상황이다.

3. 기술현황

○ **단순·반복적인 업무의 자동화를 통한 시간절감, 업무처리의 신속성·정확성·효율성 증대 추진을 위해 RPA[1] 기술이 활발히 활용**되고 있다.

○ 업무자동화로 디지털 혁신을 가속하고, 상당한 수준의 비용 절감, 휴먼에러 등의 제거로 정확도 및 생산성이 향상될 수 있다. 또한 담당자의 반복적인 일상 업무 부담은 줄이고, 고부가가치의 창의적이고 혁신적인 업무집중 체계로의 전환이 가능하다.

○ RPA는 다양한 산업 및 프로세스에서 반복적인 업무를 없애준다. 금융서비스에서부터 의료, 제조, 공공부문 등 다양한 분야에서 RPA가 도입되고 있다.

4. 국내 및 경기도 정책 동향

○ 행정안전부에서는 새 정부의 국정과제, 정부혁신 방향을 담은 **「공공부문의 일하는 방식 개선 종합계획」('23.4월)을 통해 일하는 방식 개선 추진 방향을 제시**하였고,

<일하는 방식 개선 관련 대통령 말씀>

· 관료주의 시스템에 대한 혁신방안을 마련하고, 국민으로부터 요청이 있을 때 검토에 너무 시간을 끌지 말고 즉각 행동해야 합니다.
(2024.1.8. 수석비서관회의)

○ 기존 관례대로 하던 업무수행 방식에서 벗어나 행정 효율성을 높이고 **속도감 있는 행정 구현을 위해 일하는 방식 혁신 추진을 위한 「2024년 행정기관의 일하는 방식 및 조직문화 개선 추진계획」** 수립했다.

1) RPA(Robotic Process Automation) : 규칙 기반의 단순·반복 업무를 SW로봇을 통해 자동화하는 기술



<2024년 행정기관의 일하는 방식 및 조직문화 개선 추진계획(행정안전부) >

○ 경기도도 **정부의 일하는 방식 개선 및 행정효율화를 위한 업무자동화 도입을 위해 전 부서 대상으로 업무자동화 과제 수요조사 등을** 통해 적극적으로 과제 발굴을 추진한 결과 **광역버스 노선별 혼잡율 분석 등 25개 과제를 발굴**하였다.

<경기도 업무자동화 과제 발굴 수요조사>

· (조사기간) 2023. 3월 ~ 4월
· (발굴과제) 12개 부서, 총 25개 과제
  - 광역버스 노선별 혼잡율 분석, 환경오염물질 배출시설 인허가 대장관리 등

Ⅱ 추진내용

1. 추진목표

○ 업무자동화 발굴 과제 중 **광역버스 노선별 혼잡율 분석 업무 대상으로 구축 적정성 및 효과성 검증을 위해 성능검증(POC)을 우선적으로 진행**하여 도입가능 여부를 확정한다.

○ 검증 결과를 바탕으로 **광역버스 노선별 혼잡율 분석 업무를 자동화 개발하고 인프라 구축을 추진**하여 **담당자의 단순·반복적인 분석업무 부담은 줄이고, 체계적이고 정확한 분석 결과 자동 제공으로 효율적인 광역버스 정책결정 지원을 통한 경기도민 광역버스 출퇴근 불편 해소**에 목표를 두고 있다.

2. 추진체계 및 역할

○ 추진 체계도



○ 추진주체별 역할

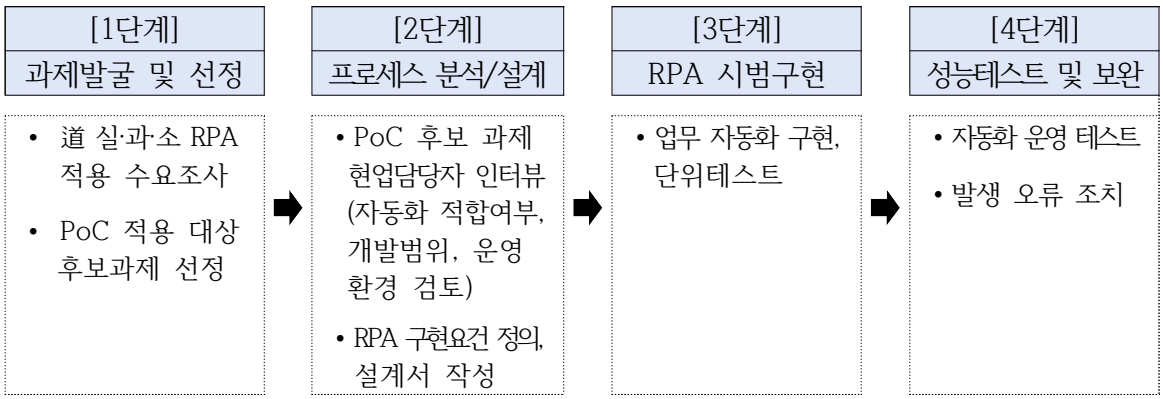
구 분	주요 역할
주관기관 (AI미래행정과)	■ 사업 총괄, 추진계획 수립 ■ 정보화사업 사전절차 이행 ■ 사업관리 및 검사, 사업추진 단계별 산출물 확인 및 검토 ■ 사업수행 및 운영에 필요한 업무
업무 부서 (버스정책과)	■ 광역버스 혼잡율 분석 업무자동화 적용을 위한 업무 절차서 작성 ■ 업무 분석을 위한 인터뷰 협조, 요구분석, 테스트 지원 ■ 업무프로세스 표준화, 간소화 가능성 검토 ■ 개발 프로그램 운영, 안정화를 위한 모니터링, 시군확산 지원 등
사업자 (용역수행사)	■ 광역버스 노선별 혼잡율 분석 등 업무자동화시스템 구축 ■ 대상사업 서비스 운영 지원, 사용자 교육 및 기술전수 등 ■ 사업수행과 관련된 제반 업무 이행
협조 부서 (AI데이터인프라과)	■ 가상화 서버자원 할당, 개발자 작업공간 지원 ■ 네트워크 접근 권한, IP할당 등 통신·보안 관련 협조

3. 추진과정 및 내용

○ **광역버스 노선별 혼잡율 분석 도입 검토를 위한 성능검증(2023년)**

- 광역버스 노선별 혼잡율 분석 과제의 업무자동화 도입 전 성능검증(POC)을 통하여 업무자동화 효용성 및 도입 가능 여부를 검증하였다.
- 검증기간 : 2023. 5. ~ 6.
- 대상업무 : 광역 버스 319개 노선별 혼잡율 분석(버스정책과)
- 검증내용 : 현업 담당자 인터뷰, 업무프로세스 분석·재설계를 통한 RPA 적합여부 검증, 향후 도입 시 검토사항 도출

- 성능검증 단계별 추진현황



○ **광역버스 노선별 혼잡율 분석 성능검증(POC) 적용 결과(2023년)**

- **적용여부 : 적합**
- 단순 반복 업무('노선별 재차인원 다운로드 → 엑셀 가공, 피벗 생성' 총 319회 반복)를 RPA 수행함으로써 **기존 연 1,382시간 절감** 가능
- **업무처리 소요시간 85% 단축** 효과 : (사람) 주 26.5h → (RPA) 주 4h
- 기존 **월 1회 수행하는 업무를 RPA 적용으로 주 1회로 단축** 가능

업 무 명	활용 시스템	업 무 정 보				절감시간
		수행 인원	빈도 (횟수/기간)	처리 건수	소요 시간	
광역버스 노선별 혼잡율 분석	• 경기도버스운송 관리시스템 • Excel	1	1회/주	319건	건당 5분	((5분×319건)×52주)/60 = **1,382시간(年)**

※ 기존 월단위 업무를 자동화를 적용하면 주별 가능하여 주 단위로 산정

○ **광역버스 노선별 혼잡율 분석시스템 본 사업 추진(2024년)**

- 사업기간 : 2024. 6월 ~ 12월 (6개월)
- 사업금액 : 264,550천원(도비)
- 주요 사업내용
  - ·관리서버를 통한 중앙 집중형 RPA 환경 구축
    - 도 가상화 서버 내 웹·was, DB 서버 구축, RPA 상용솔루션 도입 등
  - ·광역버스 노선별 혼잡율 분석율 분석시스템 등 7개 과제 개발
  - ·업무자동화 관리자 및 사용자 페이지 구축
  - ·자동화 업무대상 직원 교육 및 기술 전수
  - ·자동화 업무 홍보를 위한 홍보동영상 제작·배포

○ 업무추진 관련 사진

	
현업담당자 인터뷰	사업 착수보고회

4. 시스템 주요기능

○ 광역버스 노선별 혼잡율 분석

- 매주 319개 노선 자료 다운로드, 재차율(탑승 초과 비율)·버스혼잡도 등 버스노선 평가를 위한 자료 처리

○ 광역버스 정류소 노선별 이용수요 분석기능

- 정류소 이용수요 분석을 위한 정류소의 노선별 이용자수 데이터를 취합하여 분석자료화

○ 혼잡율 분석결과 보고서 자동 생성

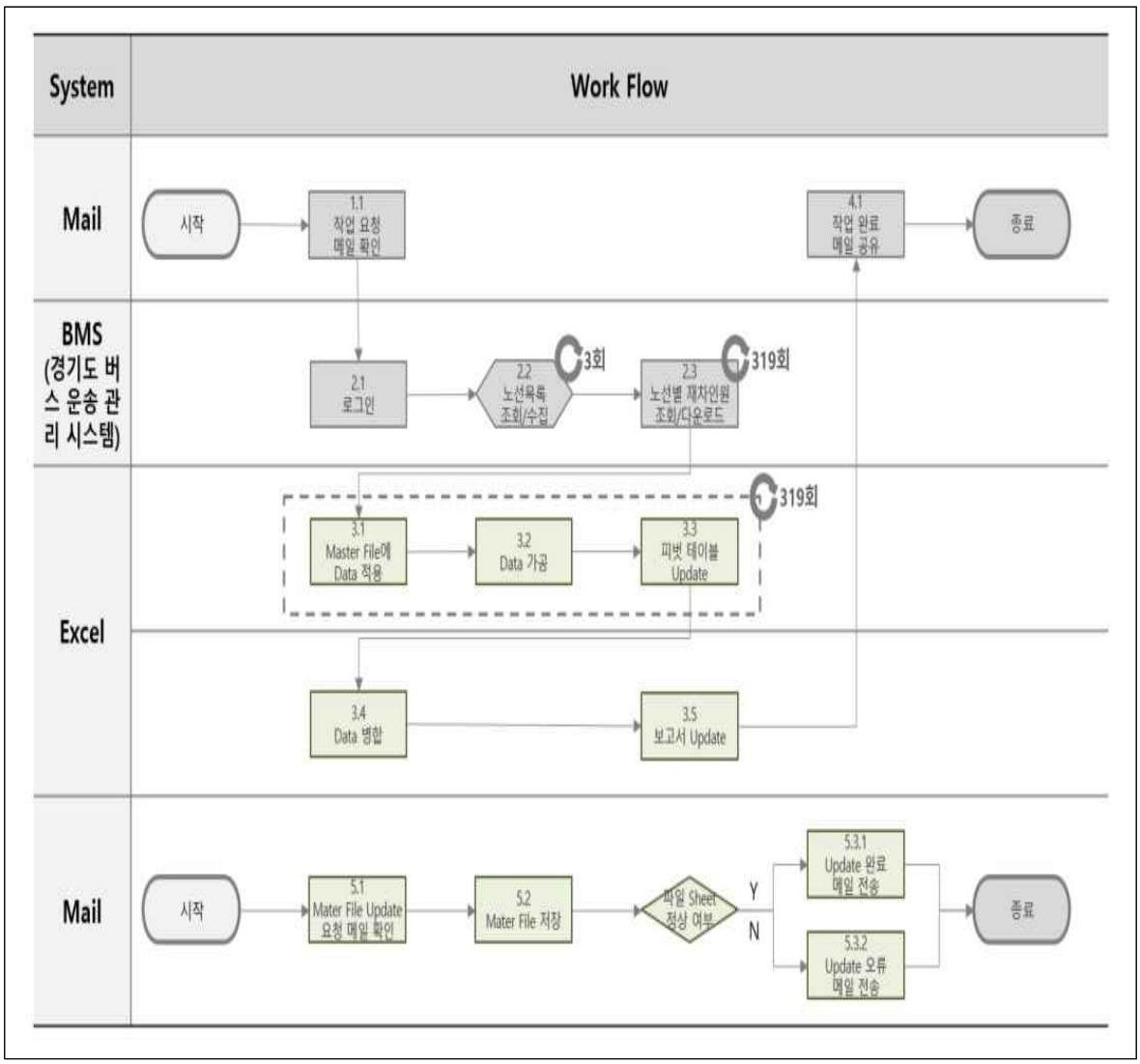
- 취합된 데이터를 엑셀분석보고서용 마스터 Sheet에 업로드하면 피벗테이블 기능을 통한 분석보고서 자동 작성
- “지역명, 노선번호, 재차율 최대값, 재차율 95%이상 건수, 재차율 최다 시간대, 재차율 최대 발생 정류소” 등의 “혼잡율 분석 항목 도출 보고서”를 자동으로 작성

5. 세부 업무절차 및 분석 결과

○ 광역버스 노선별 혼잡율 분석 프로세스

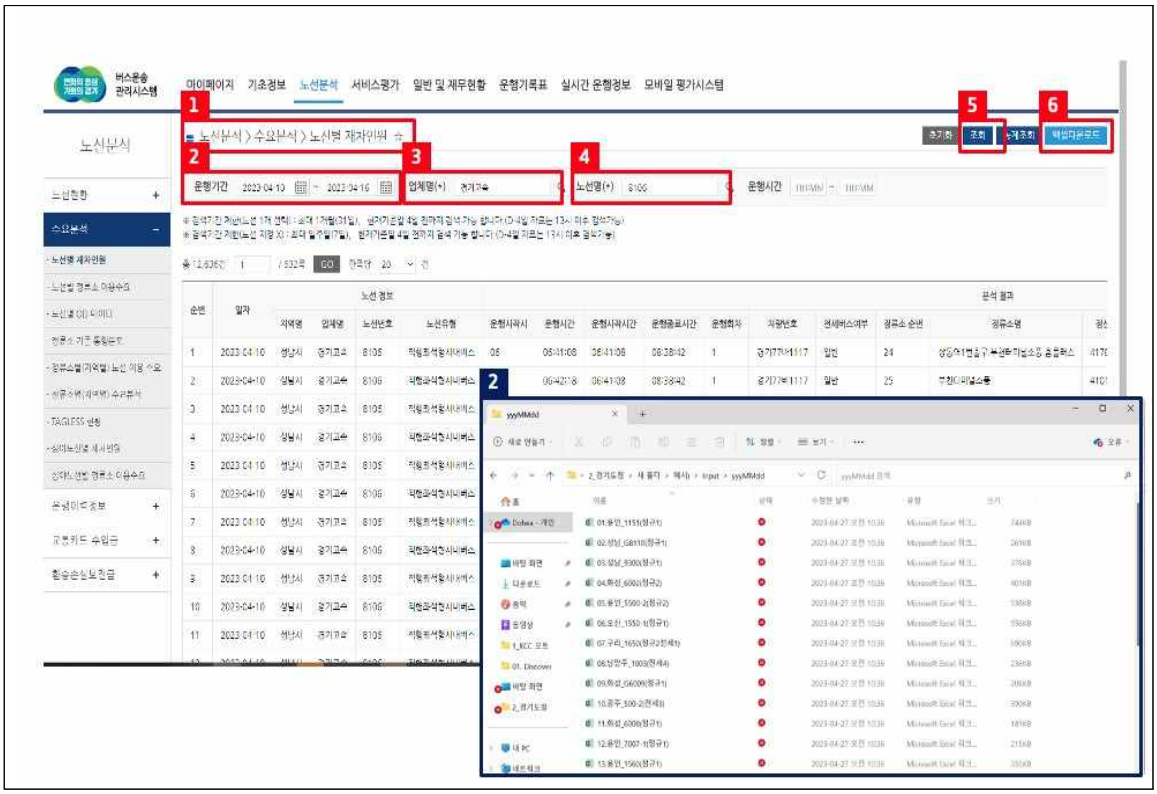
BMS	노선목록 조회/수집	노선별 재차인원 조회 등	엑셀 Data 가공
• 로그인	• (메뉴) 기초정보>노선>노선목록 1) 노선상태 : '정상'선택 2) 운행형태 : 3가지 중 선택 ① 광역급행형시내버스 ② 직행좌석형농어촌버스 ③ 직행좌석형시내버스	• (메뉴) 노선분석>수요분석>노선별재차인원 1) 운행기간 : 전주 월~일요일 2) 업체명 입력 3) 노선명 입력 4) 조회 후 엑셀 다운로드	• Master File에 Data적용 및 가공 • 노선별 피벗 테이블 생성 • 재차율(탑승 초과 비율) 음영 표시

- 자동화 업무 절차

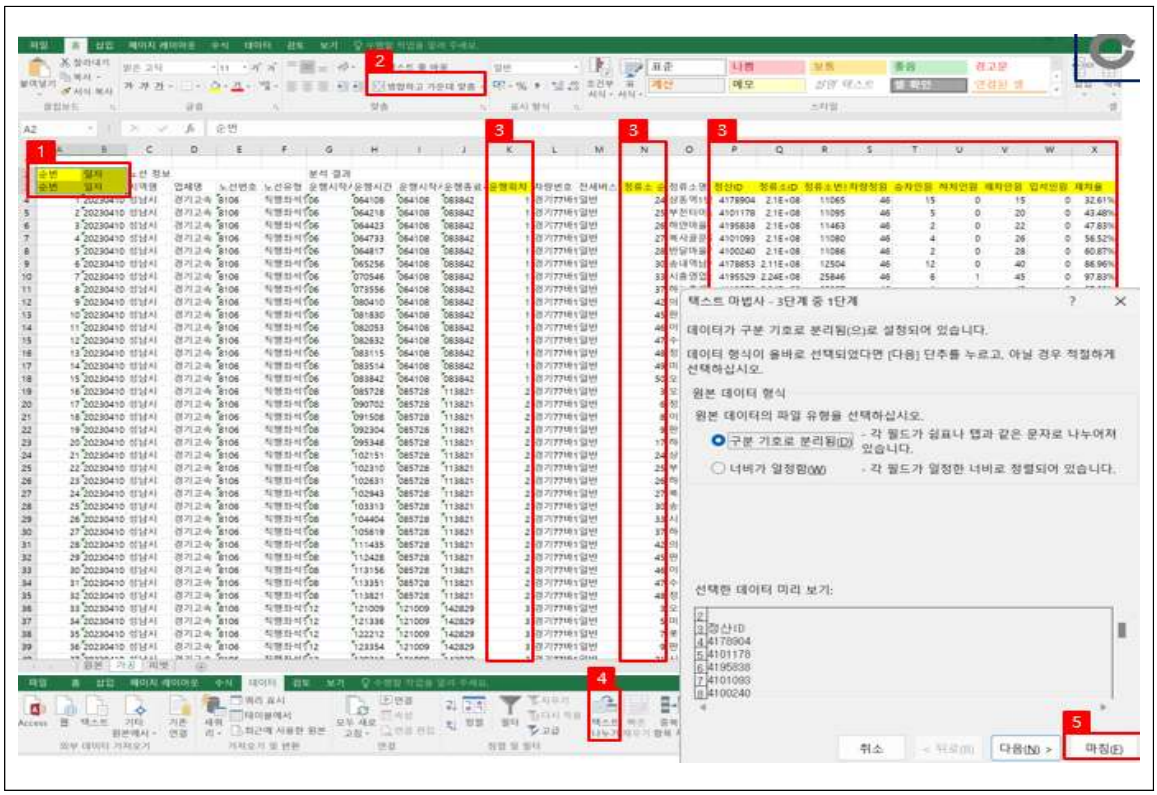


○ 광역버스 노선별 혼잡율 분석 처리 과정 및 결과

- 노선별 재차인원 조회/다운로드



- 데이터 가공

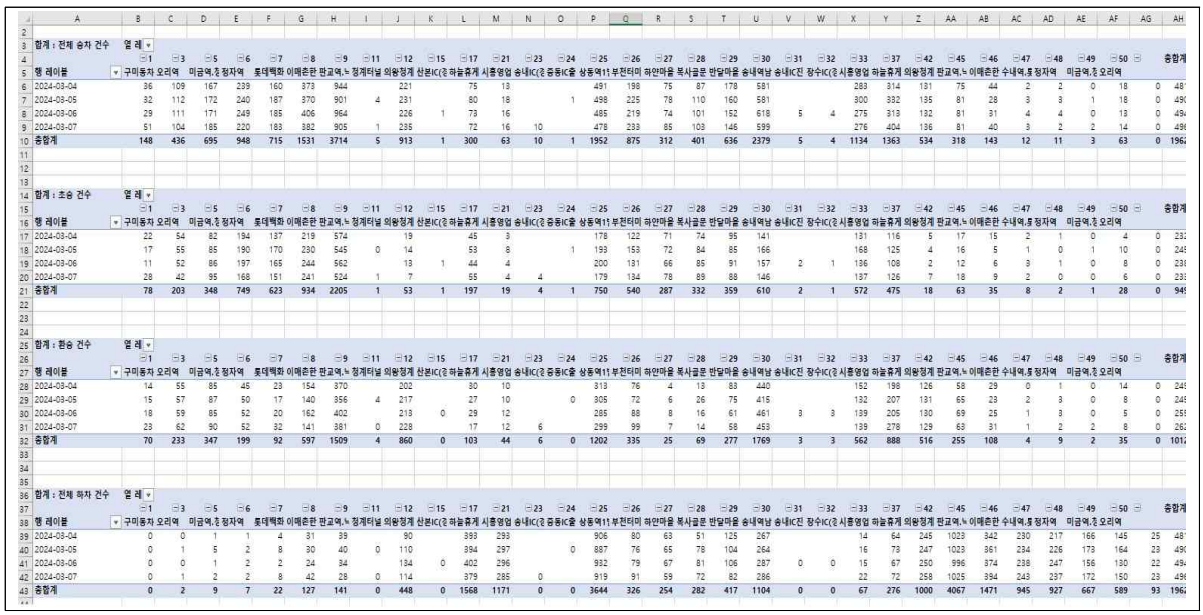


- 분석 처리 결과



○ 광역버스 정류소 노선별 이용수요 분석 프로세스

BMS	노선목록 조회/수집	정류소 이용객수 조회 등	엑셀 Data 가공
• 로그인	• (메뉴) 노선분석 > 수요분석> 노선별 정류소 이용수요 - 노선명 : 입력 후 조회	• (메뉴) 노선분석 > 수요분석> 노선별 정류소 이용수요> 다운로드 1) 운행기간 : 1개월 2) 업체명 입력 3) 노선명 입력 4) 조회 후 엑셀 다운로드	• Master File에 Data적용 및 가공 • 노선별 피벗 테이블 생성 • 광역버스 노선별 이용객 표시



< 정류소별 이용객 일자별 집계 기초자료 >

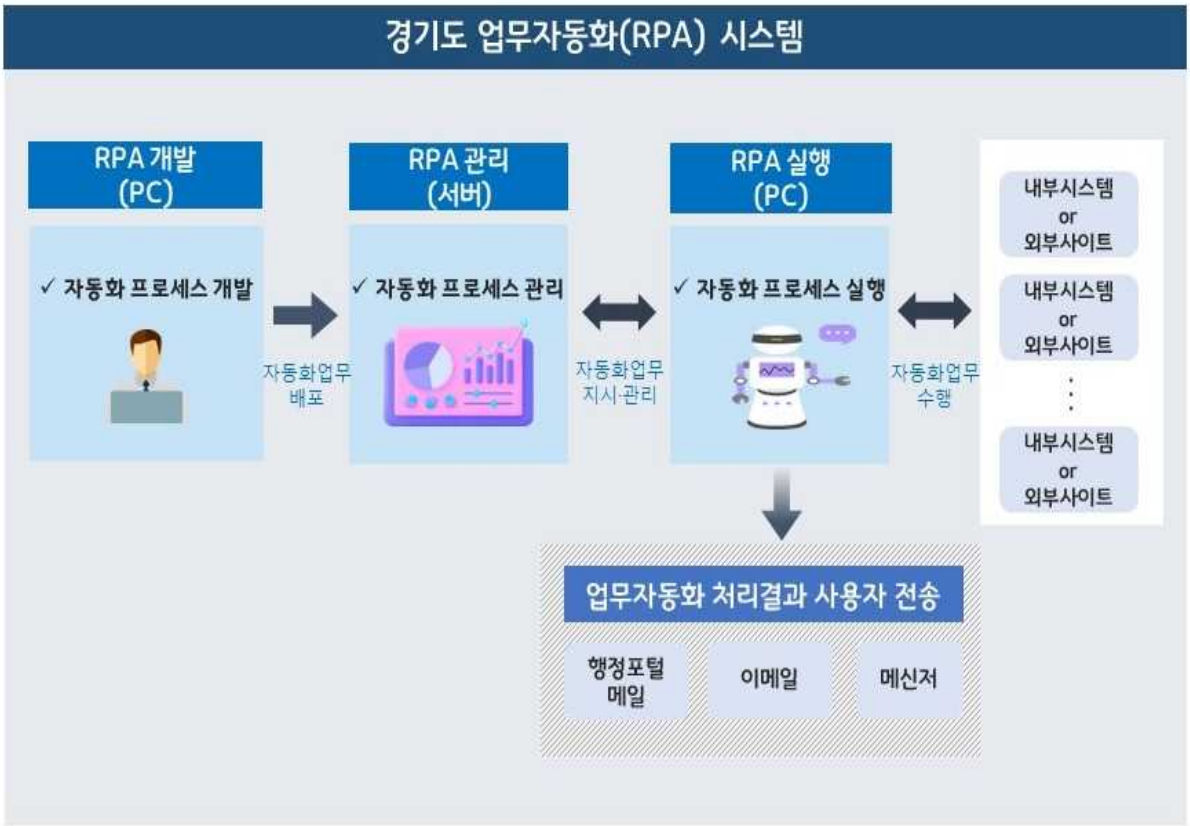
○ 혼잡율 분석결과 보고서 자동 생성

☐ 혼잡율 요약

지역명	노선번호	재차율 최대값	재차율이 95% 이상인 건			
			전체 건수	재차율 발생 (Count)	3번 연속 발생	5번 연속 발생
		96.40%	30	10	4	2

시간대		정류소	
재차율 최다 발생 시각	재차율 최대 발생 시각	재차율 최다 발생 정류소	재차율 최대 발생 시각
10시	14시	17) 하늘정류소	50) 오리역

<참고> 경기도 업무자동화(RPA) 시스템 구성도



III 추진성과

1. 정량적 효과

○ **광역버스 노선별 혼잡율 분석 업무 처리시간 절감**

- 단순 반복 업무('노선별 재차인원 다운로드 → 엑셀 가공, 피벗 생성' 총 319회 반복)를 RPA 수행함으로써 **연 2,127시간의 소요시간 절감 가능**

업 무 명	활용 시스템	업 무 정 보				절감 시간 (기대 효과)
		수행 인원	빈도 (횟수/기간)	처리 건수	소요 시간	
계						**2,127시간**(年)
광역버스 노선별 혼잡율 분석	• 경기도버스운송 관리시스템 • Excel	1	1회/주	319건	건당 5분	((5분×319건)×52주)/60 = **1,382시간(年)**
광역버스 정류소 노선별 이용수요 분석	• 경기도버스운송 관리시스템 • Excel	1	1회/월	319건	건당 3분	((3분x319건)x12월)/60 = 192시간**(年)**
자료분석보고서 작성	• 경기도버스운송 관리시스템 • Excel	1	1회/주	319건	건당 2분	((2분×319건)×52주)/60 = **553시간(年)**

○ **일부 노선 분석에서 도내 전체 노선 분석으로 업무 범위 확산(319개)**

- 기존에는 업무량 과다로 일부 노선만 분석하였지만, 업무자동 분석 적용을 통해 광역버스 전체 노선(319건) 분석 및 관리가 가능해졌다.

○ **월별 수행에서 주별 수행으로 분석주기 축소(월 1회 → 주1회)**

- 기존에는 노선별 혼잡율 분석을 월별 수행하였지만, 분석시스템 도입으로 주별 분석이 가능해졌다.

○ **업무시간 절감으로 인건비 절약 가능 (인력 1명)**

- 연간 2,127간의 소요시간 절감으로 인원 1명 충원 효과(2,080시간/1년 기준) 발생



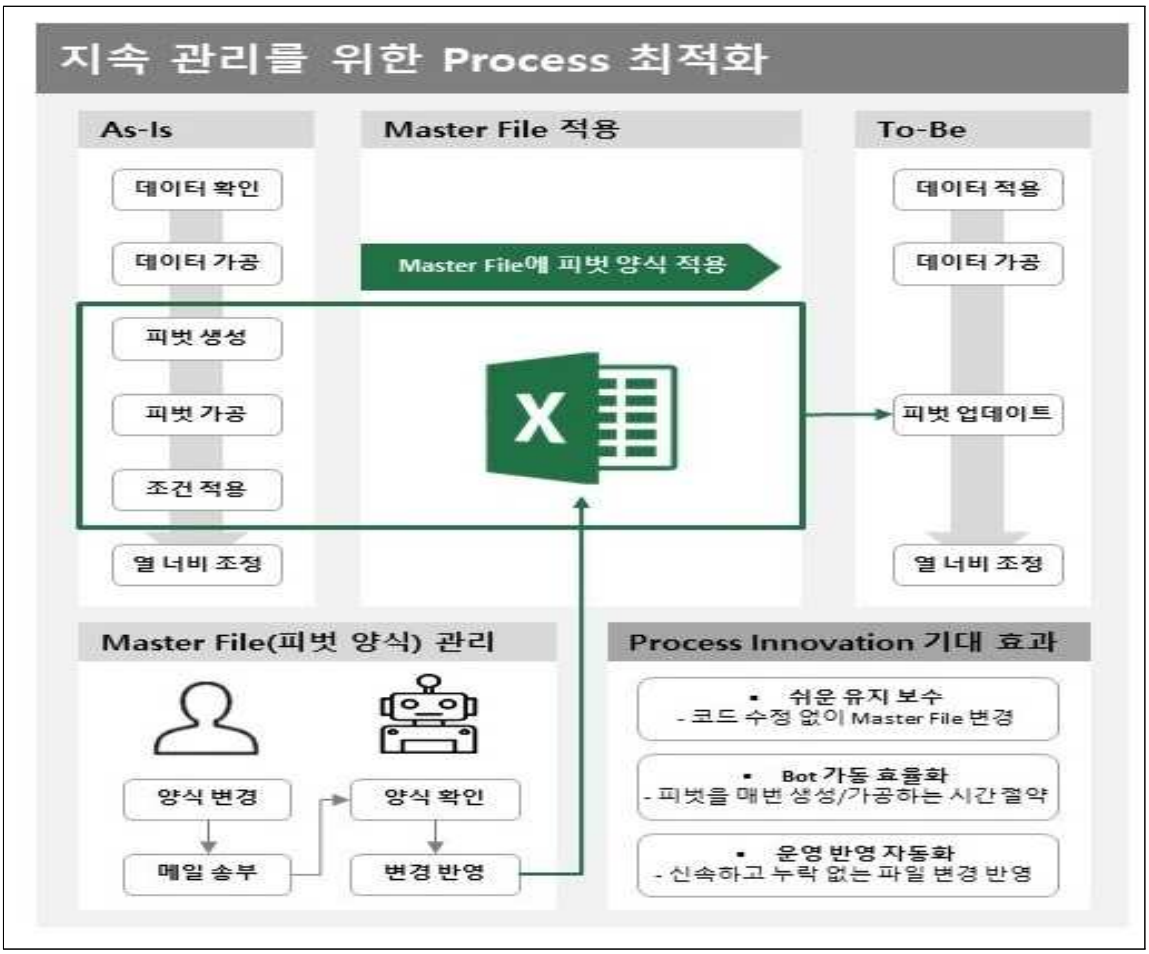
2. 정성적 효과

○ **업무담당자 업무부담 대폭 경감 및 업무효율성 향상**

- 광역버스 노선별 혼잡율 시스템 도입으로 **노선 분석 담당자의 업무 부담이 대폭 경감되고, 업무효율성이 향상**되었다. 반복되는 수작업 업무를 자동화함으로써 **광역버스 노선 정책 건의 등 고부가가치 업무에 집중**할 수 있게 되었다.

○ **업무 품질 및 관리 효율성 향상**

- 또한 데이터의 정확성을 높여 인적오류로 인한 손실을 줄이고, **업무의 품질을 향상**시켰다. 업무 프로세스를 표준화 하여 일관성을 유지하고, **관리 효율성을 향상**시켰다.



3. 기타 파급효과 및 확산가능성

○ **도내 28개 시·군으로 광역버스 노선별 혼잡율 분석 서비스 확산('24년 추진중)**

- 광역버스 노선별 혼잡율 분석 자료를 **28개 시·군(여주, 동두천, 과천 제외) 대상으로 해당 시군 관할구역 내 노선 혼잡율 분석 자료를 맞춤형으로 생성, 시·군 담당자에게 자동 제공**하여 업무에 활용하도록 확산 추진

○ **도내 시내버스, 마을버스 혼잡율 등 분석 분야 및 타 시·도 확산 가능**

- 광역버스 노선별 분석 업무 효과성이 검증됨에 따라 유사한 업무인 **도내 시내버스, 마을버스 혼잡율 분석 등으로 분석 분야 확산** 가능

  ※ 도내 시내버스 2,171개 노선, 마을버스 808개 노선

- 타 시·도 등에서도 광역버스, 시내버스 노선 혼잡율 분석 등의 업무에 활용 확산 가능

Ⅳ 디지털 플랫폼 정부 정책과의 연계성

1. 디지털 플랫폼 정부 정책과의 연계성

○ 디지털 플랫폼 정부는 디지털 인공지능 기술과 빅데이터에 기반해서 국민의 복합 요구에 맞춤형으로 서비스하는 정부로 **모든 데이터가 융합되는 디지털 플랫폼 위에서 국민, 기업, 정부가 함께 사회문제를 해결하고, 새로운 가치를 창출**한다.

○ 디지털 플랫폼 정부는 △ 하나의 정부, △ 똑똑한 나의 정부, △ 민관이 함께 하는 성장플랫폼, △ 신뢰하고 안심할 수 있는 디지털플랫폼정부 구현을 전략으로 **경기도가 추진하는 “ 광역버스 노선별 혼잡율 분석 시스템” 은 디지털 플랫폼정부 세부과제인 1-1) 디지털을 기본으로 행정체계 전반 혁신(자동화 행정)에 부합**하며, 세계 최고 수준의 행정 효율화를 위해 행정서비스를 획기적으로 업그레이드할 계획이다.

2. 향후 발전방향

○ 최근 발전한 **AI 등 신기술을 접목하면 향상된 광역버스 정책결정 지원**을 할 수 있다. 경기도는 **향후 AI 등 신기술을 접목해 기존 수행했던 노선별 혼잡율 분석 자료를 AI 분석을 통해 증차 및 폐지 노선, 배차 시간 조정 등의 정책결정 보고서를 자동으로 생성해 과학적인 광역버스 정책 운영에 활용**할 계획이다.

○ 또한 **혼잡율 분석 자료 대민 개방을 적극적으로 검토하여, 도민들이 광역버스 노선운영 정책결정에 관심을 가지고 참여할 수 있는 기반을 마련**하고, 효과적으로 활용해 창의적으로 새로운 서비스를 창출할 수 있도록 지원할 예정이다.

1 우수사례 요약서

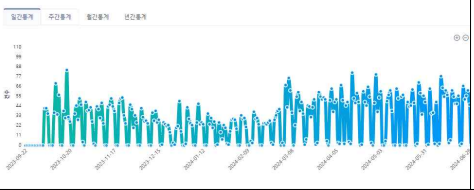
<table>
<tr><td>제출기관</td><td colspan="2">충북 청주시
<정보통신과 전산6급 천승희, 043-201-1312, xmail@korea.kr></td></tr>
<tr><td>제출분야
(해당분야 체크)</td><td>■ 지역 디지털서비스 우수사례</td><td>□ 지역 공공데이터 활용 우수사례</td></tr>
<tr><td>과제명</td><td colspan="2">찰칵, 원스톱 불법쓰레기 민원처리 및 분석시스템 구축</td></tr>
<tr><td>추진배경
및 필요성</td><td colspan="2">○ 생활폐기물 불법투기 증가
- 최근 5개년('17~21)간 청주시 내 생활폐기물 발생량은 지속적으로 감소하는 추세이나 불법투기 단속실적은 증가하는 추세
○ 무단투기에 대한 자료분석 필요
- 생활폐기물 발생량과 무단투기 건수 간의 관계 및 원인을 명확히 파악하여 무단투기에 대해 선제적이고 효과적인 대응방안을 수립할 필요가 있음
○ 데이터 분석을 위한 통계자료의 필요
- 민원접수 및 처리이력이 체계적으로 관리되지 않아 데이터 분석을 위한 통계 자료로서 활용이 어려움</td></tr>
<tr><td>추진내용</td><td colspan="2">□ 찰칵, 원스톱 불법쓰레기 민원처리 및 분석시스템 구축
○ 추진기간 : 2023.5.1.~ 2023.11.30.
○ 사 업 비 : 98,834천원
○ 사업대상 : 생활쓰레기 무단투기 신고 밑 통계분석
○ 주요내용
• 웹기반 불법 쓰레기 민원 신고 페이지 구축
- 웹기반 무단투기 신고 페이지를 통해 보다 편하게 무단투기 상황을 신고
- 접수된 사진 이미지에서 GPS정보를 자동추출하여 전자지도를 통해 무단투기물 위치를 확인
- 수집된 무단투기물 Data를 기반으로 상습투기지역 설정, 수거 및 단속계획 등에 활용
- 접속 주소(URL) : https://click.cheongju.go.kr

</td></tr>
</table>

• 통계분석 자료 활용

1) 접수민원 분석 (집중발생지역, 통계정보 등)

- 8,555건(2023.09. ~ 2024.07.)

일간(주간/월간/년간) 통계	요일별 평균 통계
	
구청별 비중 및 집중발생기역 통계	**신고 접속 경로별 퐁계**
	

2) 분석결과 반영

이동형 무단투기 방지 CCTV 설치	청소 정책 반영
	

기대효과 (파급효과, 확산가능성 등)

ㅇ정량적 효과

성과지표	목표치	실적치	달성도(%)	비고
민원 신고 시간 단축	1분 미만	1분 미만	100%	시스템 테스트 결과, 40~50초 소요
쓰레기 이미지 및 위치 DATA 확보	300건	363건	121%	11월 15일 기준
Data 기반, 집중단속 예상 후보 지역 확인	10곳	10곳	100%	2023년 11월 15일 기준, 후보 지역 (* 봉명동 > 복대동 > 강서동 > 석곡동 > 가경동 > 비하동 > 오창읍 > 용담동 > 용정동 > 내덕동)

ㅇ정량적 효과



2 우수사례 보고서

찰칵! 원스톱 불법쓰레기 민원처리 및 분석시스템 구축

□ 목차

Ⅰ. 개요

1 추진배경 및 필요성

2 목적 및 기본방향

3 지역의 일반현황 및 주요 이슈

Ⅱ. 우수사례의 추진내용

Ⅲ. 추진체계 및 추진성과

Ⅳ. 기대효과

1 정량적 효과

2 정성적 효과

3 기타 파급효과 및 확산가능성

Ⅴ. 디지털 플랫폼 정부 정책과의 연계성

찰칵! 원스톱 불법쓰레기 민원처리 및 분석시스템 구축

Ⅰ. 개요

1 추진배경 및 필요성

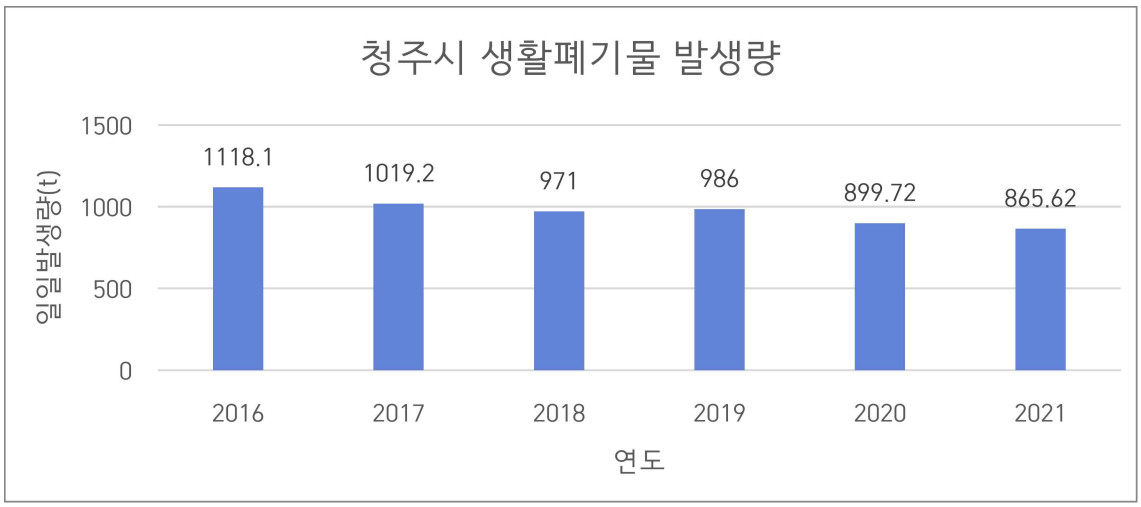
가. 지역문제 현황 및 원인

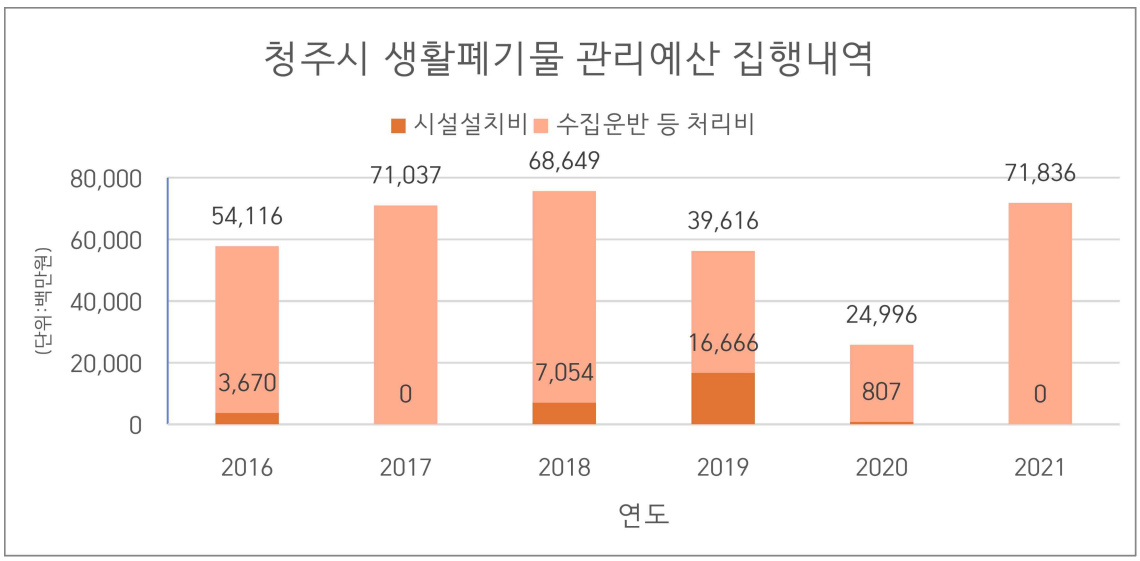
1) 청주시 쓰레기 처리비용 및 무단투기 발생현황

□ 연도별 생활폐기물 발생량 및 처리비용

○ 생활폐기물 발생량 및 처리비용 간 연관성

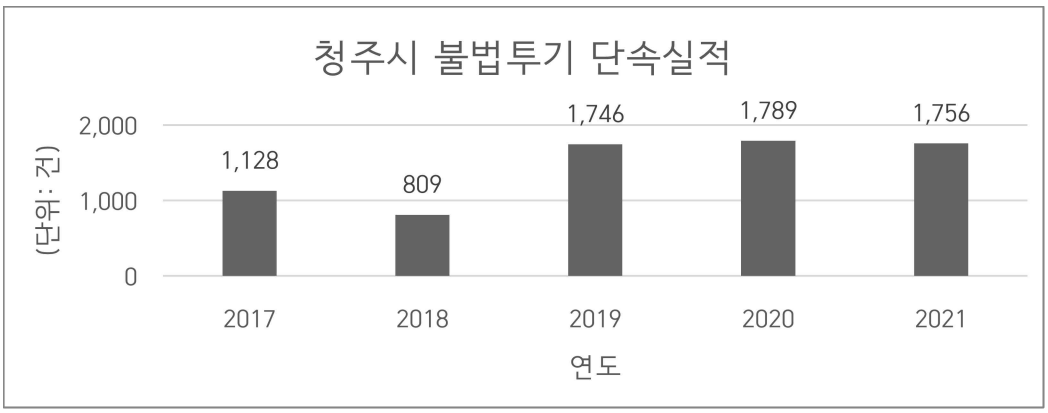
– 최근 6년('16~'21)간 청주시 생활폐기물 총 발생량은 미미하게 감소하는 추세이나, 처리비용은 뚜렷한 추세없이 유지되는 상태이기 때문에 구체적인 원인 파악 및 해결방법을 도출 필요





○ 무단투기 단속 건수

– 최근 5개년 간('17~'21) 꾸준히 증가하는 추세이므로 무단투기 폐기물 처리방안 및 근본적이며 집중적인 해결방안이 요구됨



2) 현 청주시 무단투기물 대응 현황

□ 상시 대응 현황

○ 쓰레기 무단투기 상습지역 내 CCTV 설치 및 운영

– 단속의 일환으로 주기적으로 상습 무단투기 지역을 대상으로 CCTV를 설치·운영하고 있음

○ 생활폐기물 안내서비스

– 카카오톡 '청주시청 민원상담 챗봇' 운영으로 무단투기물 신고방법에 대해 안내

–'청주페이' 앱 내 배출시간 안내, 수거차량 위치확인, 폐기방법 안내를 제공하는 '버릴시간' 서비스 운영

○ 유선 및 문자 민원접수

–'청주365민원콜센터'를 운영하여 유선 전화 및 문자로 민원 접수

○ 온라인 상시 민원접수

–'국민신문고'를 통해 민원 접수 가능하도록 홈페이지와 연계

□ 탄력적 대응 현황

○ 불법투기 단속 시행

– 명절 및 김장철 등 특수 시기에 탄력적인 단속기간을 설정 후 공표

– 상습투기 지역을 선정하여 강력, 집중 및 야간 단속

○ 환경미화 또는 조경 조성

– 벽화를 꾸미거나 공원· 화단을 조성하여 무단투기 감소 유도

○ 무단투기 관련 캠페인 진행

– 운수회사에 담배꽁초 폐기용 휴대용 비닐백 보급 등 무단투기 감소 유도

3) 기존 대응 방안의 개선 필요사항

□ 신속한 민원 처리 필요

○ 유선 및 문자 민원접수 개선 필요사항

– 대응인력이 없을 경우 상담을 위해 대기가 필요하며 해결 진행상황 확인이 어려움

– '민원서비스 불만족 이유' 설문에서 '시간이 오래걸림(36.6%)'이 1위를 차지한 만큼, 시민 만족도 제고를 위해서 유선 및 문자 민원 방식을 대체할 방안이 필요함

○ 카카오톡 챗봇 개선 필요사항

–'청주시청 민원상담 챗봇' 친구 추가 후 챗봇이 제안하는 답변 선택지를 따라 정보를 제공하는 시스템

– 원하는 정보를 얻기까지 시간이 오래 소요될뿐더러 무단투기물 신고처리 절차 안내만 제공하기 때문에 별도의 신고 시스템을 거쳐야 하므로 실효성 제고 필요

○ 온라인 상시 민원접수 개선 필요사항

– 청주시청 홈페이지 내 국민신문고와 연계되는 페이지를 제공하는 시스템

– 별도의 로그인 절차를 거쳐 신청서를 작성하여야 하므로 시간이 오래 소요될 뿐더러 GPS 정보를 수집하지 않아 무단 투기물의 위치를 직접 기입하여야 함

– 부정확한 정보로 인한 수거 진행 과정동안 인적 및 물적자원 낭비 발생 가능성이 예상되므로 정확한 메타데이터를 수집하는 시스템이 필요

□ 생활폐기물 처리비용 절감 필요

○ 기타 기존 대응방안의 개선 필요사항

– CCTV 설치·운영, 무단투기 캠페인, 환경미화 등의 방안은 비용대비 효과 및 지속가능성을 장담할 수 없음

– 무단투기 사유 중 '단속이나 처벌이 약해서(44.9%)'인 점을 참고하면 단속 역시 효과적인 해결책이 될 수 없으며, 또한 투입인력 및 지속가능성을 고려할 필요가 있음

– 정확한 상습투기지역 및 투기 물품 등의 데이터를 파악한다면 효과적인 집중단속 및 효율적인 동선 설정 및 인력배치가 가능함

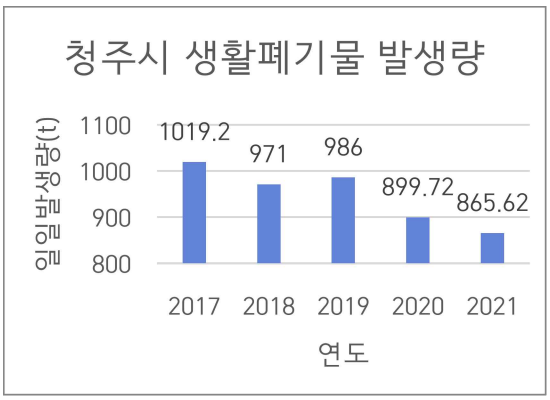
나. 지역문제 해결 필요성

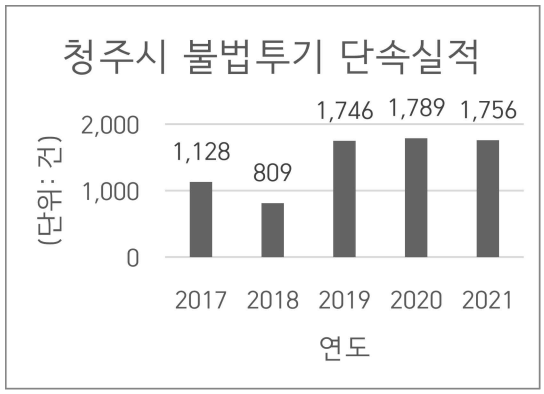
□ 대응 방안 수립의 필요성

○ 생활폐기물 배출량 감소와 무단투기의 증가

– 최근 5개년('17~21)간 청주시 내 생활폐기물 발생량은 지속적으로 감소하는 추세이나, 불법투기 단속실적은 증가하는 추세

– 생활폐기물 발생량과 무단투기 건수 간의 관계 및 원인을 명확히 파악하여 무단투기에 대해 선제적이고 효과적인 대응방안을 수립할 필요가 있음





○ 무단투기 데이터 수집의 중요성

– 무단투기 단속 및 처리의 경우, 민원 정보를 기반으로 진행되므로 생활 근거지 주민의 높은 참여도가 절대적으로 필요함

– 데이터를 통해 효과적인 대응방안 수립이 용이해지므로, 간편하고 정확한 수집 시스템이 필요함.

○ 자체적 데이터 수집의 필요성

– 원활한 민원 처리를 위해 청주시의 행정정보관리 시스템과 연계가 필요함.

– 자체적으로 수집한 데이터를 실시간으로 청주시 내 서비스 시스템과 안정적으로 연계 및 시너지를 높여 각종 지역사회 문제 관련 정책 방향 수립이 가능함

2 목적 및 기본방향

가. 목적

- ㅇ 웹 기반의 무단투기 신고 페이지를 통해 보다 편하게 무단투기 상황을 편하게 신고하고, 관할 지자체에서는 접수된 사진 이미지에서 GPS 정보를 자동 추출하여 전자지도를 통해 무단투기물 위치를 확인 함으로써 민원 처리가 효율적으로 처리될 수 있도록 하고자 함.
- ㅇ 수집된 무단투기물 Data를 기반으로 상급 투기지역 설정, 수거 및 단속계획 등에 활용하여, 보다 깨끗한 청주시 생활환경을 만드는데 이바지하고자 함.

나. 기본방향

□ 현황 조사 및 대응 방안 도출

- ○ 현재 신고 서비스(청주시 민원 상담 챗봇 > 청주시청 생활민원접수)의 신고 프로세스 조사 및 개선 필요 사항 도출.
- ○ 웹 기반 '원스톱 불법 쓰레기 신고(웹)' 구축 및 기존 시스템간 연동 방안 마련.
- ○ 스마트폰(안드로이드, iOS 등) 사진 촬영 시, GPS 정보 포함 방법 안내 방안 마련.
- ○ 민원 접수 업무 효율화를 위한 지자체 업무 프로세스 협의.
  - 민원 접수 프로세스 확인 및 무단투기물 위치 등록 방법 재고
  - 지자체 및 지역 협력 단체(스스로 해결단)와 협의를 통한 기타 비효율성을 내포한 민원 접수 프로세스 점검 및 개선안 도출

□ '원스톱 불법 쓰레기 신고(웹)' 통한 쓰레기 무단투기 관련 민원 접수

- ○ 전화번호와 쓰레기 사진 등록만으로 접수가 가능한 웹 기반 신고 페이지 개발
- ○ 기존 카카오톡 '청주시청 민원상담 챗봇'페이지 및 기타 온라인 서비스에 추가하여 민원 접수 관리.
- ○ 불법 쓰레기 무단투기 신고를 통합하여 분석이 가능하도록 개발.

□ GIS 기술 및 디지털 기술을 적용하여 간편한 신고

- ○ 별도 무단투기된 쓰레기 위치정보 입력없이 쓰레기 촬영 시 스마트폰 GPS 정보를 통해 쓰레기 위치 확인.
- ○ 단, GPS 정보가 포함되지 않은 경우, 전자지도를 통한 위치 보정.
- ○ 신고자는 복잡한 절차 없이 사진 촬영 후 '원스톱 불법 쓰레기 민원처리 웹'을 통해 간편하게 신고.

□ 데이터 분석시스템 구축

- ○ 축적된 데이터를 활용하여 지역별, 쓰레기 유형별 등 업무정책에 활용할 수 있는 유의미한 데이터 구축.

3 지역의 일반현황 및 주요 이슈

가. 청주시 문제점 발굴

- 불법쓰레기 투기, 생활폐기물 미수거 등 청소환경 관련 민원이 많음 (연간 약9,900건, 청주시 전체 생활민원 중 28%에 해당)
- 청소차량은 정해진 시간에 정해진 경로로 수거하므로 수거하지 못하는 경우 발생
- 수거시간 이외 민원이 발생하면 민원신고에 의하여 처리하지만, 민원신고가 복잡하여 바로 신고가 어려운 경우에는 쓰레기 수거 지연으로 시민불편 및 민원 발생
- 민원 접수 및 처리 이력이 체계적으로 관리되지 않아 데이터 분석을 위한 통계 자료로 활용이 어려움
- 쓰레기 수거 후 바로 소각장으로 이동하여 소각하여 쓰레기 배출량, 배출 유형 등 쓰레기 현황 파악이 어려움
- 지역별(위치별) 생활폐기물(종량제 봉투, 불연성 마대, 무단투기 쓰레기) 발생량 측정이 어려워 청소정책 수립 지난
- 시민 교육 및 홍보의 경우 바쁜 일상에 오프라인으로 진행될 경우 참여가 제한적

나. 문제 해결 방향성

- 민원신고시 최대한 간편하게 신고 : 생활쓰레기 청소, 처리만을 목적으로 신고하는 경우에는 신고인의 인적사항이 필요하지 않아, 민원 신고시 신고자 인적사항(전화번호 등) 및 내용 등 입력 없이 사진만 촬영하여 신고 (사진촬영이 어려운 경우 위치정보와 내용 입력)
- 위치정보가 포함된 사진을 확인하여 청소 해당부서에서는 쓰레기 수거 등 민원을 신속하게 처리 하고 처리된 데이터를 축적하여, 지역별, 유형별 축적된 데이터 확인(위치기반, 텍스트기반)
- 축적된 데이터를 활용하여 지역별, 쓰레기 유형별 등 업무정책에 활용할 수 있는 데이터 분석 시스템 구축

Ⅱ. 우수사례의 추진내용

1 목적달성을 위한 추진내용

가. 추진전략 수립

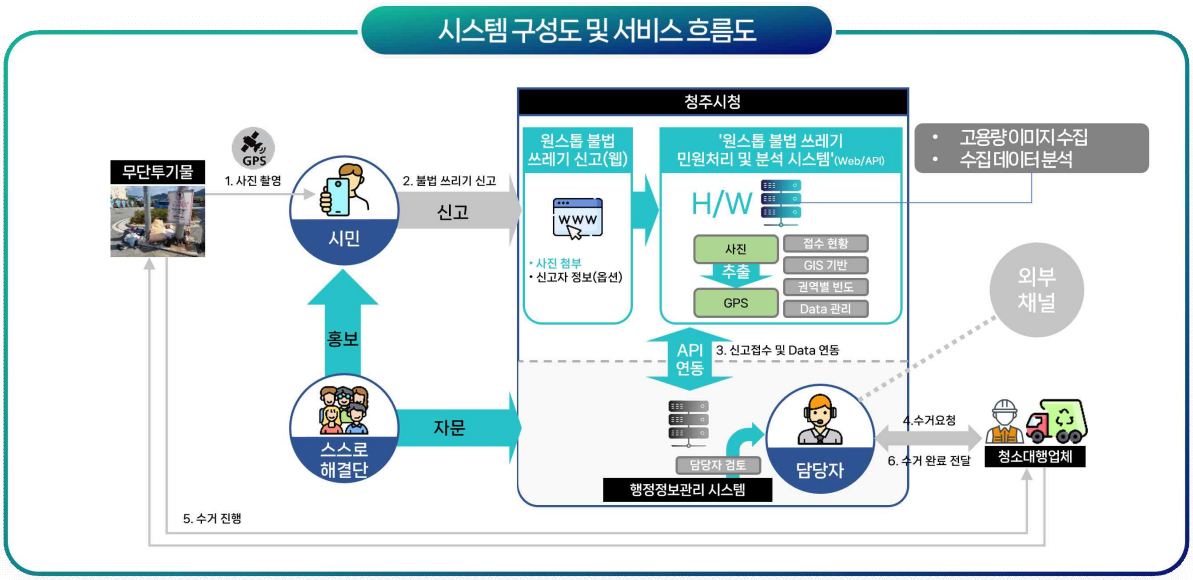
○ 웹 기반의 '원스톱 불법 쓰레기 민원처리' 신규 페이지를 구축하고, 이를 청주시청 관리 페이지(청주 톡톡, 카카오톡 채널 '청주시청 민원상담 챗봇'등)에 추가하여 운영

○ 스마트폰으로 촬영한 사진의 GPS 위치정보 추출이 가능한'무단투기 민원 관리 시스템'개발 및 서버 구축.

○ 무단투기 민원에 대한 효율적 업무 처리가 가능하며, 표준화된 Data로 관리할 수 있는 시스템 제공.

○ GIS 기반의 상습투기지역 모니터링 기능과 Data(지역/시기/빈도) 제공으로 효율적 무단투기물 수거 및 단속 계획 지원.

○ 표준화된 데이터 관리와 범용성을 고려한 시스템 설계로 유사 민원 처리에 확대 적용.



나. 추진내용

1) 구축 방안

□ **문제해결 방안 모색 및 시스템 구축**

○ 사업기간 : 2023. 5.1 ~ 2023.11.30.

○ 사 업 비 : 98,834천원

○ 사업내용

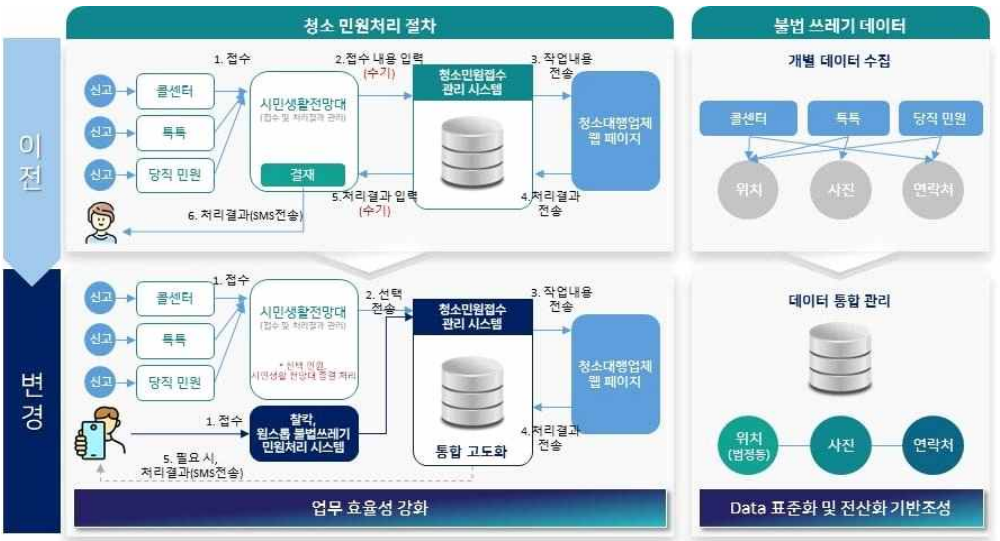
– 웹기반 불법 쓰레기 민원 신고 페이지 구축
(접속 URL : https://click.cheongju.go.kr)

– 불법 쓰레기 민원 분석 시스템 구축

□ 주요 기능

구분	주요기능	적용기술
민원 접수	유관 시스템의 연동을 통한 자동 접수	API 연동
GPS 정보 추출	사진에 포함된 위치정보 자동 추출 (해당 사진에 GPS 정보가 포함된 경우)	메타데이터 추출
전자지도 표출	전자지도(GIS) 표출	전자지도 API 연동
좌표 확인	전자지도 경/위도 좌표 표출	경/위도 추출 엔진
데이터 관리	GPS 및 수집 데이터 표준화 관리	-
위치별 사진 확인	접수된 사진 이미지 확인 기능	이미지 View
Heat Map	구역별 발생빈도 표출	구역별 Heat map

○ 청주시 '청소 민원처리' 프로세스 개선 및 전산화 기반 조성 접수된 청소 민원에 대해 접수 > 수기 입력 > 청소 작업 요청 > 처리 > 결재 > 결과통보로 진행되던 프로세스를, 자동 접수 > 처리 형태로 간소화 함



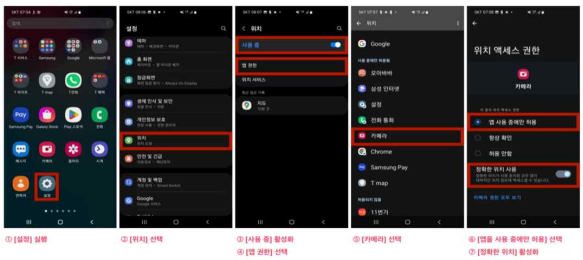
□ 현황 조사 및 대응 방안 마련

○ 현재 청주시청 내 불법쓰레기 민원 신고 프로세스 조사 및 개선 필요 사항 도출.

○ 웹 기반 '원스톱 불법 쓰레기 신고(웹)' 구축 및 기존 시스템간 연동 방안 마련.

○ 스마트폰(안드로이드, iOS 등) 사진 촬영 시, GPS 정보 포함 방법 안내 방안 마련.

○ GPS 미포함 사진에 대한 대응방안 마련

[안드로이드폰]	[iOS 폰]
	

□ 시스템 구축/개발 및 운영 방안

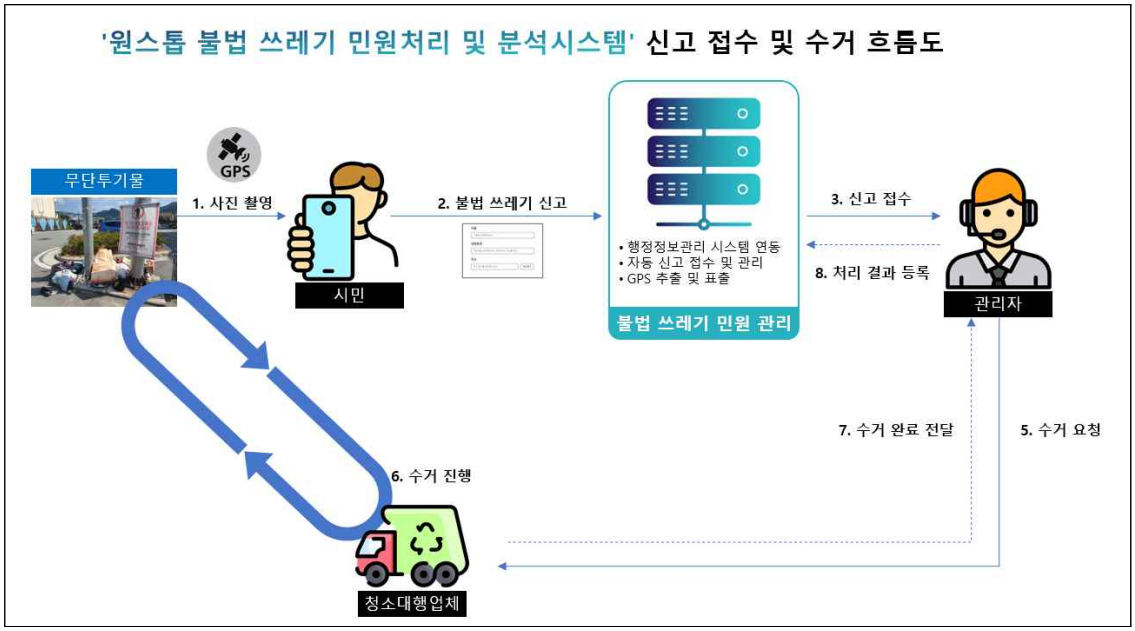
○ 서비스 이용 프로세스

– (시민) GPS(위치 정보)를 포함한 무단투기물 사진 촬영 –> '원스톱 불법 쓰레기 신고(웹)' 접속 및 사진 이미지 업로드 –> '접수하기'진행

– (관리자) 청주시 기존 행정정보관리 시스템(생활민원접수 시스템)을 통한 신고(민원) 접수 확인 –> '원스톱 불법 쓰레기 민원처리 및 분석시스템'을 통한 민원 내용 확인 > 무단투기물 위치 및 사진 확인 –> 청소업체에 수거요청

– (청소대행업체) 수거 요청 확인 –> 수거 경로 확인 –> 수거 진행 –> 수거 완료 통보

– (관리자) 수거 완료 등록



□ 업체/기관/단체별 협력 방안

○ 시스템 구축 단계

– 청주시청과 시스템 개발을 맡은 주관기관이 관계자간 소통과 협업을 위한 업무 협의체를 구성하여 참여와 소통 기반의 입체적 사업관리 진행.

– 민원을 접수하는 '원스톱 불법 쓰레기 신고(웹)'에 첨부할 사진에 GPS 정보가 포함될 수 있도록 시민 안내문 적용.

○ 시스템 운영 단계

– 원스톱 불법 쓰레기 민원처리 및 분석시스템의 관리 주체인 청주시와 시스템 운영사, 시스템의 이용 주체인 일반시민, 쓰레기 수거 청소업체가 유기적으로 업무 수행.

□ 시스템 활성화 및 홍보 방안

○ 청주시청에서 운영하는 지자체 홈페이지 및 SNS를 통하여 홍보 콘텐츠 포스팅.

○ '스스로해결단' 구성원을 통한 적극적 홍보 및 시민참여 유도.

○ 무단투기 쓰레기 신고 방법 매뉴얼 제작 및 사용 과정을 홍보영상으로 제작하여 배포

2) 기술 개발·적용 방안

□ 웹 기반의 무단투기 신고 페이지 개발

○ 웹 기반의 '원스톱 불법 쓰레기 신고'페이지 개발

○ 수집 Data : 쓰레기 사진 이미지 + 위치(GPS) + 접수일시 + 전화번호

○ 주요 기능

구분	주요 기능	적용 기술
사진 파일	사진 업로드 기능	-
개인 정보	전화번호 입력 기능	-
주소 검색	주소, 도로명, 건물명 등을 통한 위치 검색	검색 엔진
개인정보 수집.이용 동의(*신고자 정보 입력 시)	개인정보 수집.이용 수집 '동의' 체크리스트 적용	-

□ 불법 쓰레기 민원처리 및 분석시스템 개발(Web, API)

○ 청주시 행정정보관리 시스템과 연동되는 '원스톱 불법 쓰레기 민원처리 및 분석시스템'개발

○ 사용 환경 : Web 서비스

○ 설치 위치 : 청주시청 서버실

○ 주요 기능

구분	주요 기능	적용 기술
민원 접수	<자동 접수> - 유관 시스템의 연동을 통한 자동 접수	API 연동
GPS 정보 추출	사진에 포함된 위치정보 자동 추출 * 단, 해당 사진에 GPS 정보된 경우만 가능	메타데이터 추출
전자지도 표출	전자지도(GIS) 표출	전자지도 API 연동
좌표 확인	전자지도 경/위도 좌표 표출	경/위도 추출 엔진
데이터 관리	GPS 및 수집 데이터 표준화 관리	-
위치별 사진 확인	접수된 사진 이미지 확인 기능	이미지 View
Heat Map	구역별 발생빈도 표출	구역별 Heat map

3) 주민 참여 및 소통체계(스스로해결단) 구성·운영 방안

□ (구성)

○ 불법 쓰레기, 수거안된 쓰레기 신고 처리 체계 개선을 통한 깨끗한 청주시 환경 개선 의지가 있는 시민, 생활 폐기물 담당부서인 청주시 자원정책과, 시스템 개발 및 운영을 위한 정보통신과 직원으로 구성

□ (운영)

○ 쓰레기 문제에 대한 시민의견 수렴을 위하여 월 1회 회의를 통한 개선의견 수렴 및 주요사항 결정

○ 불법쓰레기, 수거안된 쓰레기 신고 처리 체계 개선을 위한 수시 의견수렴, 주요사항 결정

○ 개선의견 반영을 위한 시 운영 정책 검토 및 결정 지원 : 정보통신과, 자원정책과

□ 조직 구성 방안

○ 조직의 과반수 이상을 주민으로 구성

○ 인원 구성 : 총 11명 (주민 : 6명, 수행기관_민간 : 2명, 수행기관_공공 : 3명)

<스스로해결단 구성 현황>

구분	이름	소속/직위	주요 역할
주민	임두환	회장	• 스스로해결단장
	이용재	총무/주민	• 스스로해결단 총무
	전해일	주민	• 쓰레기 민원 관련 의견 수렴
	손회원	주민	• 쓰레기 민원 관련 의견 수렴
	송태규	주민	• 쓰레기 민원 관련 의견 수렴
	안성혁	주민	• 쓰레기 민원 관련 의견 수렴
수행기관 (민간)	손인호	㈜코아아이티	• 시스템 개선 사항 의견 수렴
	김다혜	㈜코아아이티	• 시스템 개선 요구사항 적용안 구성
수행기관 (지자체)	김태경	자원정책과	• 쓰레기 민원 업무처리
	이재옥	정보통신과	• 쓰레기 민원 전산개발
	풍수련	정보통신과	• 쓰레기 민원 전산개발

Ⅲ. 추진체계 및 추진성과

1 추진체계

가. 과제 참여도

○ 수행조직 및 역할 분담



2 추진성과

가. 시스템 구축

1) 웹기반 불법 쓰레기 민원 신고 페이지 구축

○ 접속 URL : https://click.cheongju.go.kr



2). 불법 쓰레기 민원 분석 시스템 구축

○ 주요 기능

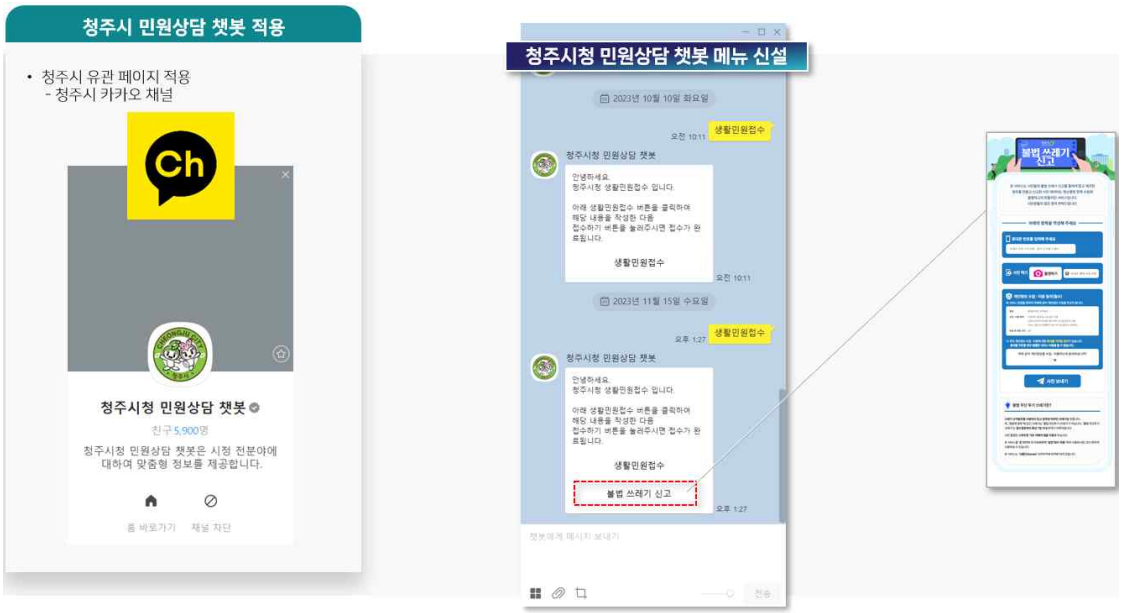
구분	주요 기능
민원 접수	[자동접수] 웹 기반 신고 페이지를 통한 자동 접수
GPS 정보 추출	사진에 포함된 위치정보 자동 추출 * 단, 해당 사진에 GPS 정보가 포함된 경우만 가능
전자지도 표출	전자지도(GIS) 표출
좌표 확인	전자지도 경/위도 좌표 표출
데이터 관리	GPS 및 수집 데이터 표준화 관리
위치별사진 확인	접수된 사진 이미지 확인 기능
Heat Map	구역별 발생빈도 표출

3). 청주시 관련 사이트 적용

○ 청주톡톡 (https://toktalk.cheongju.go.kr/)



○ 청주시 민원상담 챗봇 적용



나. 홍보실적

1) 서비스 접속용 QR코드 적용한 불법쓰레기 무단투기 경고 안내판 설치

– 청주시 4개구(상당구, 서원구, 흥덕구, 청원구)용 158개 경고판 제작



상당구청	서원구청	흥덕구청	청원구청

2) 서비스 접속용 QR코드 적용한 다회용기 제작 및 배포

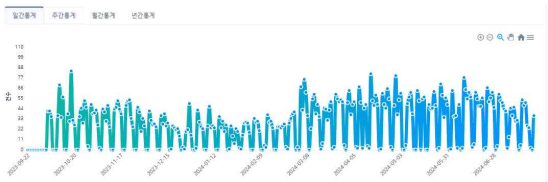
– 텀블러 67개 제작



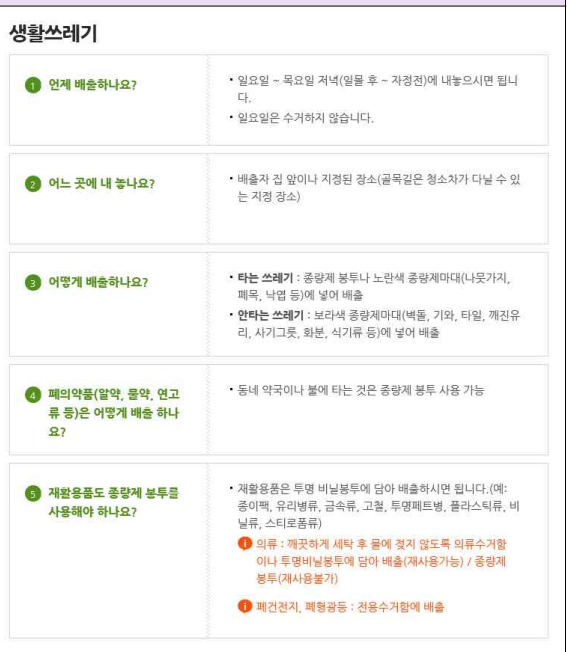
다. 통계분석 자료 활용

1) 접수민원 분석 (집중발생지역, 통계정보 등)

- 8,555건(2023.09. ~ 2024.07.)

일간(주간/월간/년간) 통계	요일별 평균 통계
	
구청별 비중 및 집중발생기역 통계	**신고 접속 경로별 풍계**
	

2) 분석결과 반영

이동형 무단투기 방지 CCTV 설치	청소 정책 반영
	

Ⅳ. 기대효과

1 정량적 효과

성과지표	목표치	실적치	달성도(%)	비고
민원 신고 시간 단축	1분 미만	1분 미만	100%	시스템 테스트 결과, 40~50초 소요
쓰레기 이미지 및 위치 DATA 확보	300건	363건	121%	11월 15일 기준
Data 기반, 집중단속 예상 후보 지역 확인	10곳	10곳	100%	2023년 11월 15일 기준, 후보 지역 (* 봉명동 > 복대동 > 강서동 > 석곡동 > 가경동 > 비하동 > 오창읍 > 용담동 > 용정동 > 내덕동)

○ 청주시 주민용 민원 신고 절차 간소화 달성

– 불법쓰레기 민원 신고 시간 : 1분 미만 소요

– 불법 쓰레기 데이터 목표 : 목표대비 121% 초과 데이터 확보

○ 청주시청 민원처리 업무 효율성 강화

– 청주시 전체 민원 중 불법쓰레기에 대한 민원 선별적 관리 가능해짐

– 불법 쓰레기 민원에 대한 Data 전산화 기반 마련으로 객관적이고, 효과적인 정책 마련 가능

2 정성적 효과



3 기타 파급효과 및 확산가능성

○ 불법 쓰레기 데이터 지속적 수집 및 분석가능

– 분기별 집중 단속 필요지역 선별 및 통계 모니터링 가능

○ 불법쓰레기 신고 외, 유사 민원처리 확대 방안 협의

– 타 부서와 및 유관 기관간 협의를 통한 유사 서비스 확대로 민원편의성 확대 추진

Ⅴ. 디지털 플랫폼 정부 정책과의 연계성

1 민간이 함께 하는 성장플랫폼

○ 민관이 함께 사회문제를 발굴·해결하는 협업플랫폼 구축



○ 시민이 쉽게 참여할 수 있는 모바일 기반 신고 시스템



1 우수사례 요약서

제출기관	*제주특별자치도* <정보정책과, 담당자 방송통신 6급 주재홍, 064-710-2363, joo1013@korea.kr>	
제출분야 *(해당분야 체크)*	■ 지역 디지털서비스 우수사례	□ 지역 공공데이터 활용 우수사례
과제명	**클라우드를 활용한 제주형 디지털 행정서비스 구현**	
추진배경 및 필요성	○ 안정적인 정보서비스 제공을 위한 민간 클라우드서비스(IaaS, SaaS, 네이티브클라우드 등) 활용 - 제주도, 행정시, 지방공기업, 출자출연기관 전산실 재난재해 취약, 정보자원 이용 효율성 제고 - 기 운영 시스템의 노후화로 시스템 운영환경 개선 필요 * **정부 120대 국정과제-'민·관 협력을 통한 디지털 경제 패권국가 실현' 민·관 협력을 통한 클라우드 기반 강화 강조** * **디지털플랫폼정부 실현계획('23.4) 중점 추진과제 1.3 민간 기반의 클라우드 네이티브 전면 전환**	
추진내용	○ **전국 지자체 최초 클라우드 2차 확산 사업 추진**('23. 9. ~ '24. 6.) - 18개 기관·84개 시스템 전환 완료(5년 6개월, 152억) ○ **제주특별자치도 공공용 SaaS 메신저 도입**(도.행정시 10,000명) - 타 내부시스템과의 연동(인터넷전화, 인사랑, 전자문서 등) 개발 - 언제 어디서나 접속 가능한 모바일 환경 구현, 번역(7개국), AI 기능 추가 등 ○ 서귀포시 관광, 문화, 휴양 등 20개 시설의 **통합예약발권시스템**(매표, 온라인예약, 발권서비스)을 **클라우드 네이티브 기반 재구축** ○ **클라우드컴퓨터(DaaS) 시범구축**으로 스마트 업무 환경 조성	
기대효과 (파급효과, 확산가능성 등)	○ **민간 클라우드 전환을 통한 업무의 신속성, 안정성, 보안성 확보** - 클라우드 전환으로 장애 최소화, 정보자원의 탄력적 이용 - 제주도 데이터 센터(클라우드 센터 겸용) 건립 연계 추진 ○ **민·관 협력 SaaS 메신저를 타기관이 사용할 수 있는 모델 제시** - 전국 지자체 및 공공기관에 클라우드 도입사례 전파 - 다양한 기능 제공과 지속적인 서비스 개발로 업무 편리성 개선 ○ **디지털플랫폼정부 선도적 구현으로 대국민 정보서비스 향상** - 민간 클라우드 서비스를 활용하여 행정의 효율성·업무연속성 강화 ○ **클라우드사-도내 ICT협회 MOU체결로 지역상생 및 클라우드 기술 함양**	

2 우수사례 보고서

□ 목차

Ⅰ. 개요
  1 추진배경 및 필요성
  2 목적 및 기본방향
  3 지역의 일반현황 및 주요 이슈

Ⅱ. 우수사례의 추진내용
  1 클라우드 전환 추진개요
  2 클라우드 전환 이행 방안
  3 클라우드 전환 사업 완료 현황
  4 디지털 혁신 SaaS 공공용 메신저 도입
  5 클라우드네이티브 기반 통합예약발권시스템 재구축
  6 클라우드컴퓨터(DaaS) 시범구축

Ⅲ. 추진체계 및 실행방법
  1 추진체계 및 역할
  2 실행방법

Ⅳ. 기대효과
  1 정량적 효과
  2 정성적 효과
  3 국내산업 파급효과 및 확산가능성

Ⅴ. 디지털 플랫폼 정부 정책과의 연계성
  1 민간 기반의 클라우드서비스 전환

Ⅰ. 개요

1 추진배경 및 필요성

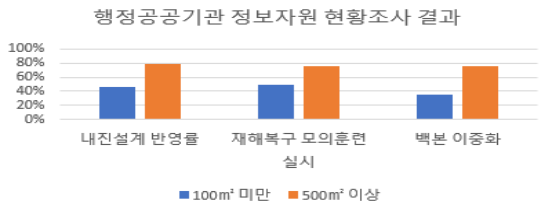
○ 정부의 디지털 전환 정책에 따라 민간 클라우드서비스 이용으로 행정·공공분야의 디지털 혁신과 클라우드 산업 경쟁력 강화

*** 정부 120대 국정과제, 디지털플랫폼정부 실현계획('23.4) 중점 추진과제**

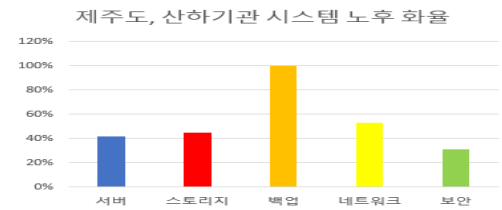
*** 민선8기 제주도지사 공약사업 '클라우드 전환사업 추진'**

○ 도, 행정시, 산하기관 전산실 정보시스템 운영 환경 취약

전산실 면적	내진설계 반영률	재해복구 모의훈련 실시	백본 이중화
100㎡ 미만	45.7%	49.1%	35.3%
500㎡ 이상	78.9%	76.3%	76.3%



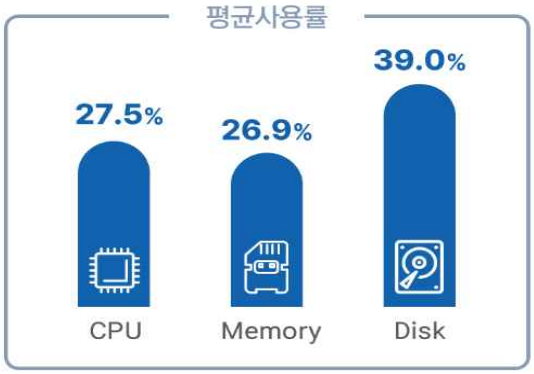
구 분	서버	스토리지	백업 장비	네트워크	보안 장비
시스템 노후화율	42%	45%	100%	53%	31%



○ 효율적이고 안정적인 디지털 서비스 공급체계 변화 필요

– 시스템 장애, 재난재해 등 디지털 정전(Digital black out) 가능성 증가

– 신속하고 탄력적인 정보자원 운영 필요성 대두





○ 민간 클라우드를 활용한 행정 업무방식 개선 및 업무효율성 향상

*** 제주도 어나더 오피스, 4.5일 유연근무제, 미취학 자녀대상 주1일 재택업무 활용**

2 목적 및 기본방향

○ 디지털 전환 정책 방향에 따른 클라우드서비스 도입·전환

도, 행정시, 산하기관 클라우드 서비스 전환

- 도 주관 행정시, 지방공기업, 출자출연기관 정보시스템 클라우드 서비스 전환
- 공모사업 활용 초기 예산 투입비용 최소화
- 기존 운영환경에서 개선된 클라우드 기술 접목
- 클라우드 자원 Scale-up/down 을 통한 신속한 자원증설 및 효율성 향상

언제 어디서나 근무할 수 있는 스마트업무 환경 조성

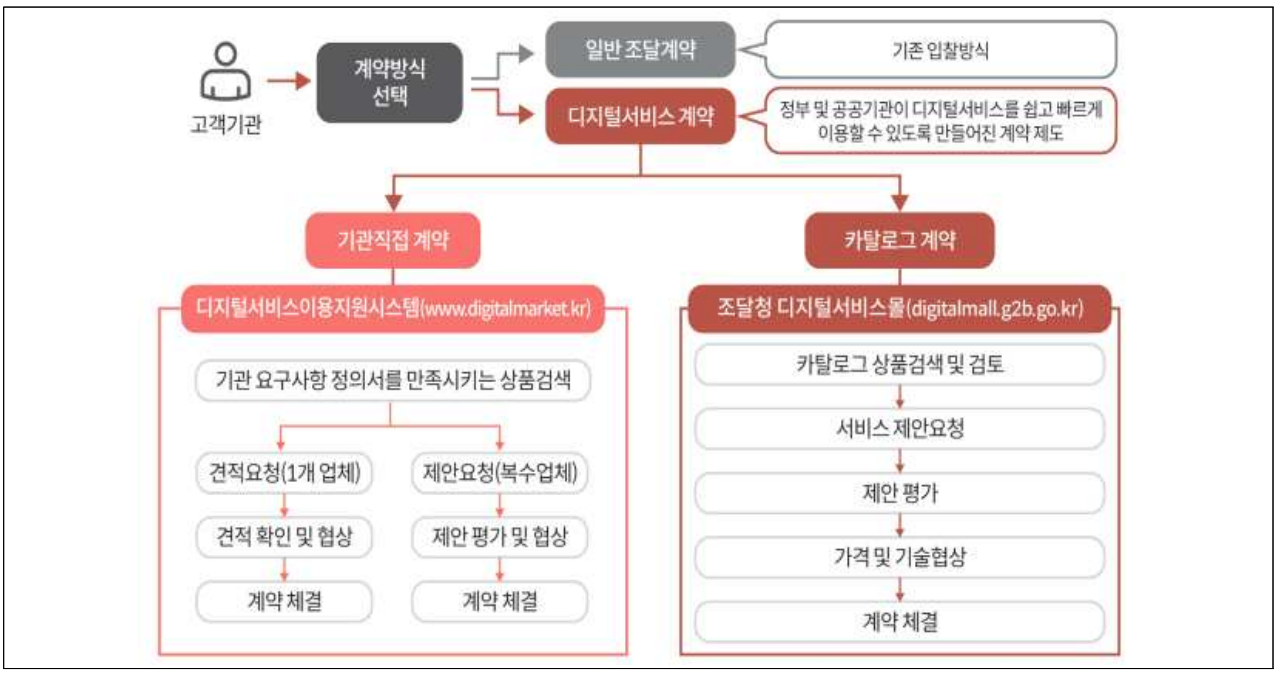
- 기관 간 원활한 소통이 가능한 SaaS 메신저 도입(도, 행정시 10,000명)
- 언제 어디서나 기기에 상관없이 행정업무처리가 가능한 DaaS 시범 구축
- 미취학 자녀대상 공무원 주1일 재택업무(1,000명), 어나더 오피스 활용

통합 운영·보안관제 및 업무연속성 확보

- CSAP 인증 민간 클라우드서비스 이용
- 24시간 365일 모니터링 및 관제서비스 체계 확보
- 클라우드 전환된 시스템 장애대비 백업, 복구체계 강화

→ 행정의 신뢰성 확보
→ 행정의 효율성 강화
→ 시스템의 안정적 운영
→ 보안 및 업무 연속성 강화

○ 클라우드사와의 사전협의, 테스트, 신속한 계약을 통한 빠른 사업추진



3 지역의 일반현황 및 주요 이슈

○ 도, 행정시, 산하기관의 열악한 전산실 관리 운영 환경

- 전산실 기본설비 미흡, 전담 인력 부족, 시스템 관리 역량 미흡 등 시스템 운영환경 취약

○ 클라우드 신기술에 대한 도내 ICT 기업 경쟁력 미흡

○ 정부 120대 국정과제 **'민·관 협력을 통한 디지털 경제 패권국가 실현'**

- AI·데이터의 핵심 인프라인 클라우드·SW 경쟁력 강화를 위해 공공분야에서 민간 클라우드 및 상용SW를 우선 이용
- 서비스형 SW(SaaS) 중심 생태계 조성 및 SW 원천기술 확보

○ **디지털플랫폼정부 실현계획('23.4.14) 중점추진과제 1.3. 디지털플랫폼 정부 혁신인프라 구현-민간 기반의 클라우드 네이티브 전면 전환**

- 민간·공공의 데이터와 서비스 기능을 자유롭고 안전하게 공유·활용할 수 있도록 연계·활용 인프라 제공 및 클라우드 전면 전환 필요

< 디지털플랫폼정부 허브 개념도 >

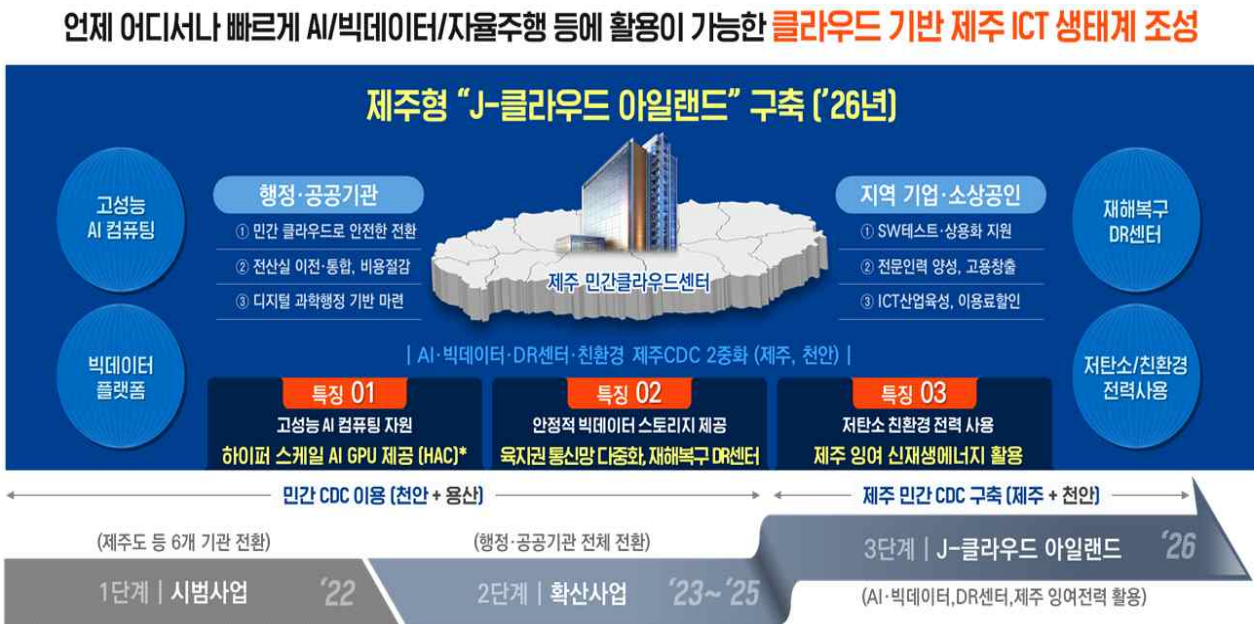


Ⅱ. 우수사례의 추진내용

1 클라우드 전환 추진개요

□ 디지털 대전환 클라우드 전환 로드맵 수립

<제주형 J-클라우드 아일랜드 구축>



○ 추진방향

- 행정·공공기관 정보시스템의 안정적인 서비스 이용체계 마련
  - 전력, 소방, 운영·보안관제, 내진시설이 완비된 민간 클라우드 이용
  - 자원의 효율적 이용 등 업무의 신속성, 안정성, 보안성 확보
  - 재난·재해 대비 재해복구 시스템 구축을 통한 상시 서비스 제공
- 지역내 ICT 기업 참여를 통한 도내 클라우드 산업 발전 생태계 조성
  - 클라우드 분야 전문인력 양성 및 고용창출, 도내 관련 산업 육성
- 도내 민간 CDC 구축 및 제주도 전용 공공 클라우드 zone 구성으로 보안성, 클라우드 자원의 유연한 증설 역량 확보



○ 추진방안

– 데이터센터 전용 인프라를 보유한 민간 CDC 이용

• 데이터센터 최상위 등급인 Tier 4의 민간 CDC를 활용, 서비스 안정성·가용성 확보, 전력 수전시설 이원화 및 내진 대비

• 물리적 기반 뿐만 아니라 클라우드서비스 보안인증(CSAP)을 획득한 행정·공공기관용 민간 CDC 인프라를 활용

– 민간 CDC 내 PC 기반 제주도 전용 클라우드 리전(Region) 구성

• 상면공간 분리, 전용 네트워크, 전용 Rack 등 제반 인프라 설치

• 물리장비(컴퓨팅·네트워크·스토리지) 설치 및 외부 네트워크 연동

• 가상화 SW 및 각종 네트워크·보안장비·관리 시스템 설치

• 퍼블릭 포털 연동 및 시스템 검증(기능 및 안정성 시험)

□ 단계별 전환사업 추진

○ 1단계: 시범사업 추진(2022년)

– 2022년 클라우드컴퓨팅 서비스활용모델 시범사업 선정 및 추진(국비 98억)

• 전환대상: 노후화 및 트래픽 폭주 등 개선필요 대민서비스 및 우선

○ 2단계: 확산사업 추진(2023년 ~ 2025년)

– **전국 지자체 최초 자체 클라우드 전환 확산 사업 추진** ('23.~'25.)

• 전환대상: 대민서비스, 행정정보시스템 * 공기업, 출자·출연기관 포함

○ 3단계: J-클라우드 아일랜드 구축(2026년~)

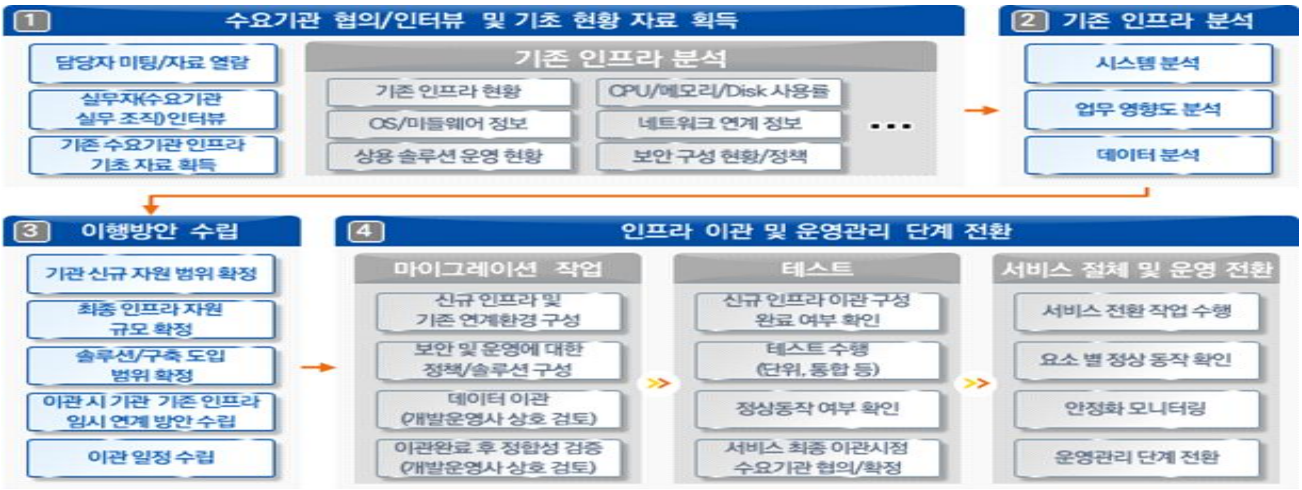
– 도내 전용 클라우드 센터 구축

• 고성능 AI 컴퓨팅 자원에 대한 공공+민간 AI GPU 제공

• 안정적 빅데이터 스토리지 제공 및 육지권 통신망 다중화

• 제주 잉여 신재생에너지 활용 등 저탄소 친환경 전력 활용

2 클라우드 전환 이행 방안



3 클라우드 전환 사업 완료 현황

◆ 클라우드 전환 시스템: 198개 시스템(2022. ~ 2024.)

– 2022년 클라우드컴퓨팅 서비스활용모델 시범사업 선정:114개('22.9.~'23.2.)

– 클라우드 전환 확산사업: 84개('23.9.~'24.6.)

○ **1단계 시범사업(6개 기관·114개 시스템)**

– 대민서비스 대상 시스템 중 사용자수, 내용연수, 트래픽 취약 시스템 선정

– 기관별 전환시스템

구분	기관명	정보시스템수	구분	기관명	정보시스템수
1	제주특별자치도	55	5	제주관광공사	15
2	제주특별자치도의회	1	6	제주에너지공사	1
3	제주시	20	7	제주테크노파크	6
4	제주개발공사	14	8	제주평생교육장학진흥원	2

– 주요성과

- 제주 대표 홈페이지 : 상위기관 20여개 이상의 연동시스템 고려하여 설계
- 한라산 탐방 예약시스템 운영 개선

→ 매월 초 전국 이용자 접속 사이트로 트래픽 폭주 및 시스템 다운됨에 따라 회선 대역폭에 대한 가변성 확대 등을 통해 정상접속이 가능하도록 개선

* 클라우드 Auto Scaling 기능 등을 활용 서비스 안정성/효율성 개선

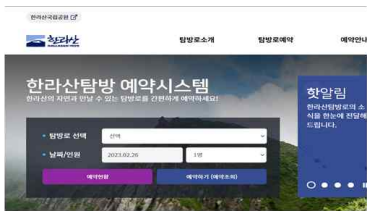
- 제주 기능형 교통정보 시스템 : 외부 cctv 등 다양한 외부연동/변수에 대한 분석 및 설계

<제주 대표 홈페이지>



✓ 상위 기관 등 20여개 이상의 연동/연계 시스템 고려

<한라산 탐방 예약시스템>



✓ 매월 초 전국 이용자 접속으로 트래픽 폭주 및 시스템 다운

<제주 지능형 교통정보 시스템>



✓ 외부 CCTV 연계 등 다양한 외부 연동 및 변수 고려

- 정보시스템 자원의 효율적 설계를 통한 비용절감 및 운영관리 강화

→ 공개SW의 확대, 기존 대비 자원용량 절감, 다양한 서비스 규격 및 가격정책 적용 등 클라우드 전환에 따른 비용 최적화로 비용 절감 제고

○ 2단계 확산사업(18개 기관·84개 시스템)

– 사용자수, 내용연수, 보안이 취약한 시스템 선정

구 분	5년경과	5년미만	시스템 교체 필요 비율
시스템 내용연수	65개	19개	78%

– 기관별 전환시스템

구분	기관명	정보시스템수	구분	기관명	정보시스템수
1	제주특별자치도	26	10	제주문화예술재단	7
2	제주특별자치도의회	2	11	제주여성가족연구원	3
3	제주시	1	12	제주의료원	1
4	서귀포시	5	13	제주한의약연구원	1
5	제주개발공사	15	14	제주사회서비스원	1
6	제주관광공사	4	15	제주경제통상진흥원	1
7	제주에너지공사	2	16	제주4·3 평화재단	2
8	제주영상문화산업진흥원	6	17	제주테크노파크	1
9	제주연구원	3	18	제주평생교육장학진흥원	3

– 주요성과

• 시스템 보안 및 운영관리에 취약한 공기업, 출자·출연기관을 포함한 클라우드 전환 추진

• 지역상생을 위한 지역 ICT기업과의 협업 및 고용창출
→ CSP와 MSP, 지역 기업간의 MOU를 통한 협업체계 구축 및 공동 추진



4 디지털 혁신 SaaS 공공용 메신저 도입

◆ 클라우드 기반 SaaS 메신저 구축
– 행안부 공공용 민간 SaaS 이용지원 기관 공모 선정('24.2.)
– 제주특별자치도 e-메아리+ 메신저 구축('24.3.~6.)

○ 추진배경

– 기존 메신저의 노후화로 잦은 서비스 장애 발생
* 대량의 예약 메시지 전송으로 접속불가, 쪽지 내용 누락 등
– 다양한 근무환경에 대응할 수 있는 스마트 환경 구축(PC, 모바일 겸용)



○ 주요성과

– 전국 지자체 최초 클라우드 기반 디지털 업무 협업시스템 도입

* **클라우드 저장소 및 웹오피스를 활용한 협업 모델 구축**

– 행정업무에 필요한 다양한 기능 추가로 행정업무 효율성 향상

– 정보시스템 지속적인 기능개선으로 직원 업무 만족도 향상

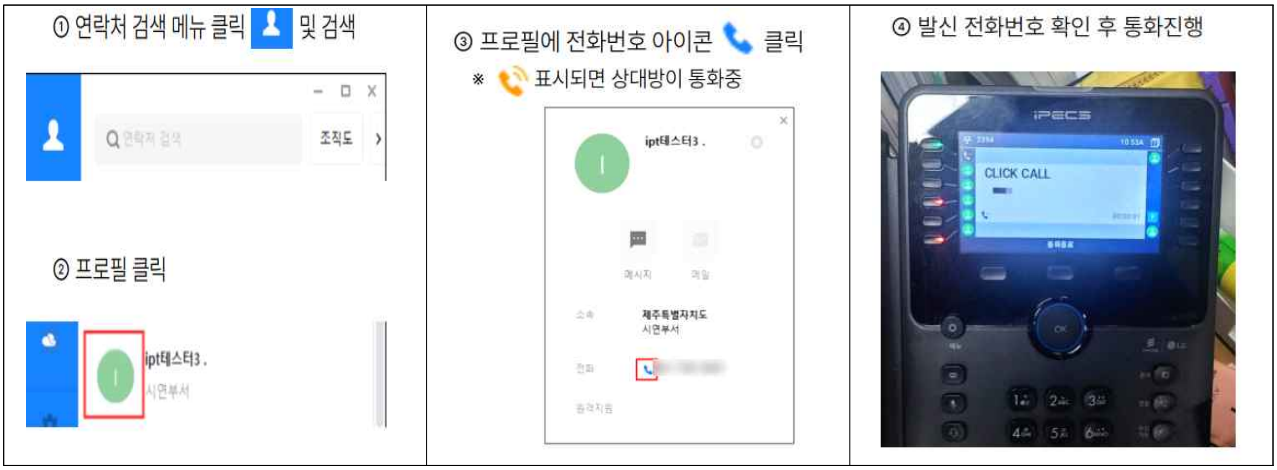
구분	기존 메신저	SaaS 기반 공공용 메신저
PC/모바일	사내 메신저로 PC App버전만 가능	PC Web, App버전, **태블릿, 스마트폰** 이용 가능
UI/UX	카카오톡을 모델로하여 UI 제작	모바일용 메신저(카카오톡, LINE)를 모델로 UI제작
연계	e-메아리는 행정정보시스템과 연계하여 조직도 및 사용자 구현, 결재문서 알림, 팩스수신 알림의 기능을 추가	메신저는 행정정보시스템과 연계될 뿐만아니라 **네이버에 구현된 메일, 캘린더, 주소록, 게시판 영상회의** 등 추가 연계 가능
번역	N/A	**파파고 AI 기반 메신저/메일 내 통번역 기능** 제공 - 7개국어 (영어, 일본어, 중국어, 프랑스어, 베트남어, 스페인어, 태국어)
영상회의	N/A	**영상회의 가능 (300명)**
노트/일정/할일	N/A	그룹채팅방에서 **노트기능**으로 내용 공유 및 **할 일, 캘린더 기능**으로 일정등록 등 공유 가능
메시지 봇	N/A	**메시지 봇**을 타 시스템과 연계하여 결재, 문의, 복무, 예약 등의 업무를 메신저에서 즉시 처리 가능
게시판/설문	N/A	**공지사항**, 사내 중요 정보를 빠르게 전파하고 **만족도/의견조사** 등 의견 취합 가능
시스템연동	N/A	**인터넷전화시스템 연계, 원클릭 전화 발신 가능**



○ 제주도 기관 특성에 맞는 커스터마이징

– **내부 조직도와 연계**한 **클릭투콜**(click to call)* **서비스 도입**

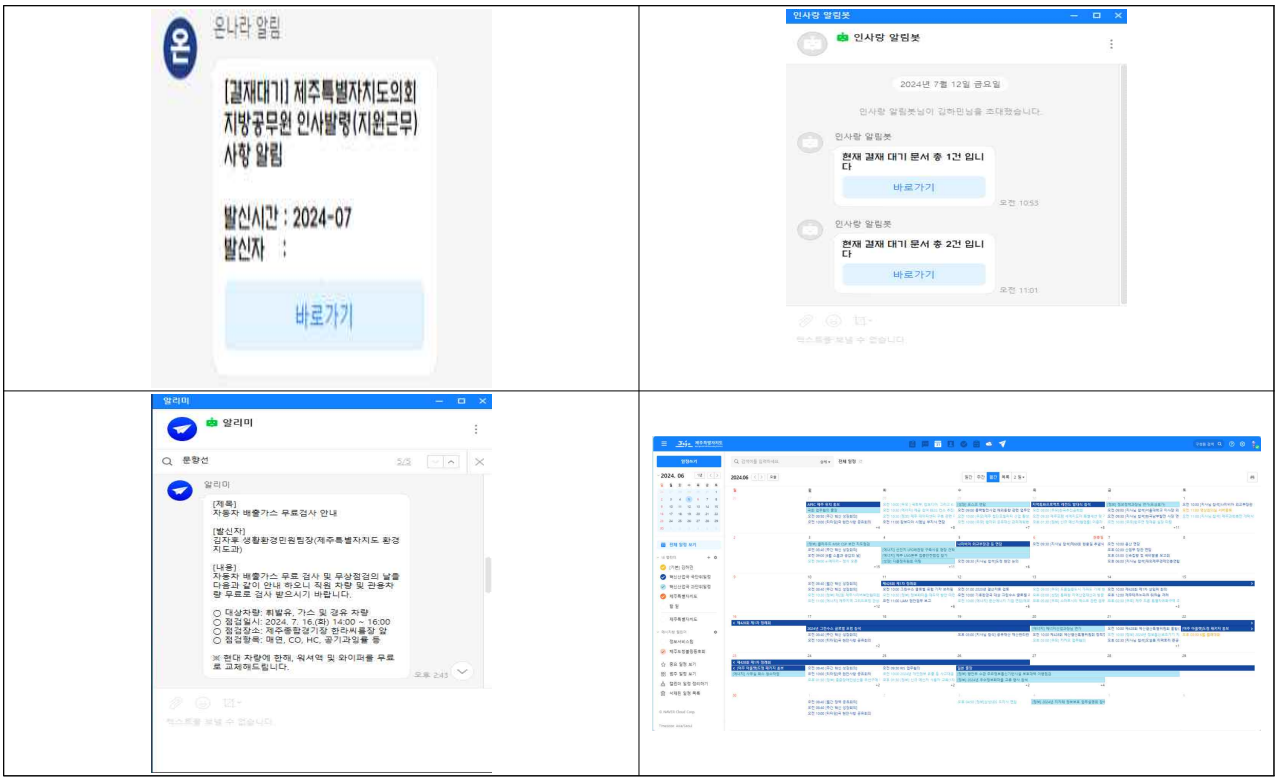
* 메신저에서 상대방 전화번호 클릭으로 전화를 걸 수 있는 기능



– 전자문서 접수, 결재, 발송 등 처리할 문서에 대한 정보 제공

– 결재대기 건수, 당직일정을 메신저 개인 캘린더에 반영

– 전체메시지 전송 기능 알리미, 부서 및 국일정 캘린더 활용



5 클라우드네이티브 기반 통합예약발권시스템 재구축

○ 과기부 공공부문 클라우드 활용 선도 프로젝트 지원사업 선정(2023. 3.)

○ 클라우드 네이티브 환경구축(2024. 1. ~ 3.)

○ 운영현황(2022. 기준)

구 분	개소수	연이용자수	시 설 명
직영관광지	7	360만	천지연, 정방폭포, 천제연, 주상절리, 용머리, 산방산, 감귤박물관
문화시설	7	22만	이중섭미술관, 기당미술관, 소암기념관, 김정문화회관, 서복전시관, 서귀포예술의전당, 천문과학문화관
휴양림시설	1	15만	치유의숲
야영장시설	1	3만	모구리야영장
기타시설	2		공영주차장 (정기권 예약), 서귀포시청 본관

○ 클라우드 네이티브 전환에 따른 개선사항

현행(AS-IS)	**개선**(TO-BE)
• 레퍼런스별로 요구사항 및 반영시기 등이 상이하지만 타 예약 및 매표 등에도 영향을 미쳐 신속한 서비스 업데이트와 개선 한계	• 통합 예약발권시스템을 MSA 기반으로 설계, 재구축(DevOps 환경)하여 기능 개발에 대한 확장성 및 재사용성 증대, 유연한 배포환경(컨테이너) 구현
• 시스템 노후화로 인한 성능 저하와 확장성 한계, 잦은 시스템 장애, 사소한 기능 변화 및 추가에도 많은 테스트와 검증 과정이 필요 • 특정 공연 및 전시가 있을 때 예약으로 인한 사용자 트래픽이 급증하여 다른 예약 및 서비스에까지 영향을 미침 • On-premise 환경에서 가상화가 아닌 물리적 환경에서 일시적인 트래픽급증을 대비하여 서버 및 자원을 추가적으로 증설하기에는 유지관리 및 운영비용 가중되고, 평상시에는 유휴 자원으로 낭비 발생	• 네이티브 기반으로 추가 개발에 시간이 단축된 만큼 빠르게 변화하는 소비자 트렌드나 수요에도 즉각 대응 • 트래픽 급증에 따른 시스템 속도 등 성능개선 및 갑작스런 수요 증가 대비 유입량에 따른 안정적인 클라우드 서비스 환경 제공 • 클라우드 환경에서 장비(WAS, WEB, DB 서버 등) 구축 대신 필요에 따라 탄력적으로 자원을 이용하고 지불하는 형태로 정보자원의 효율적 관리

6 클라우드컴퓨터(DaaS) 시범구축

○ 추진배경

– 장소, 기기에 상관없이 언제 어디서나 행정업무 처리가 가능한 클라우드 컴퓨터 환경 구축

○ 사업 내용

– 사무실 내 셋탑박스 형태의 단말기 활용 스마트 업무환경 구축

* 씬클라이언트(셋탑박스), 노트북, 태블릿 PC 등 활용 가능

– 인터넷만 연결 되면 사용자 인증으로 클라우드 문서저장소를 통해 언제어디서든 업무 추진

* 미취학 자녀대상 주1일 재택업무 활용(1,000명), 제주도 어나더 오피스 등

– 망분리(업무망, 인터넷망)가 되어있지 않은 PC환경을 DaaS 플랫폼을 이용한 망분리로 정보보안 강화

○ DaaS 전·후 비교분석

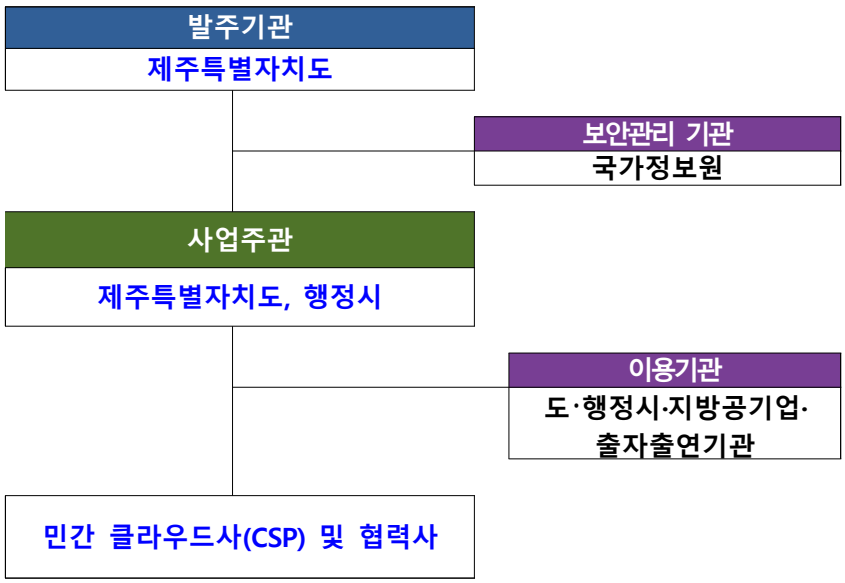
현행(AS-IS)	**개선**(TO-BE)
• 어나더오피스, 재택근무 등 근무환경 변화	• 언제 어디서나 가능한 행정업무 수행으로 업무 유연성 증대
• 비업무 사이트(Zoom, 구글폼 등) 접속 시 보안 총괄부서 사전 승인 필요	• 현재 비업무로 등록된 사이트 사전 승인 없이 자유롭게 사용
• PC 한 대로 내·외부망 동시 사용	• 가상화 기술을 활용 PC 한 대로 내·외부망 업무 처리 (논리적 망분리)



Ⅲ. 추진체계 및 실행방법

1 추진체계 및 역할

○ 추진체계



○ 기관별 역할

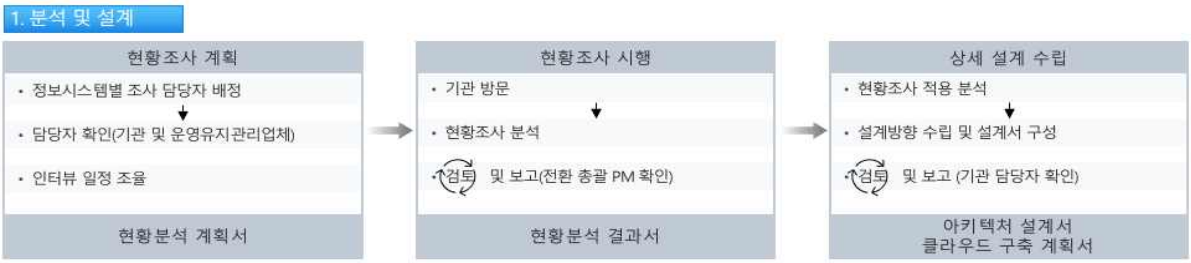
구 분	주요 업무
발주기관	▸ 업무 총괄 ▸ 클라우드 정책 수립, 제도 마련 등
사업주관	▸ 클라우드 확산 사업 추진 ▸ 클라우드 보안 정책 수립, 제도 마련 등 ▸ 사업 수행시 필요한 업무 수행 및 정책 지원 등 ▸ 사업 완료에 대한 최종 통합 검수
보안관리 기관	▸ 클라우드 전환에 대한 보안정책, 보안성 검토
이용기관	▸ 클라우드 도입·전환 협업(일정협의, AP전환, 시험운영 참여 등) ▸ 클라우드 도입·전환 후 이용 및 운영업무 인수 ▸ 개별 대상기관 클라우드 서비스 확인(정상동작 여부 확인 등)
민간 클라우드사 및 협력사	▸ 사업 수행 및 계약의 이행 ▸ 사업 수행 인력관리 및 추진현황 보고 ▸ 프로젝트 관리(범위, 일정, 위험, 품질관리 등) ▸ 클라우드 서비스 제공 및 기술지원 ▸ 클라우드 고도화, 가격정책 제공

2 실행방법

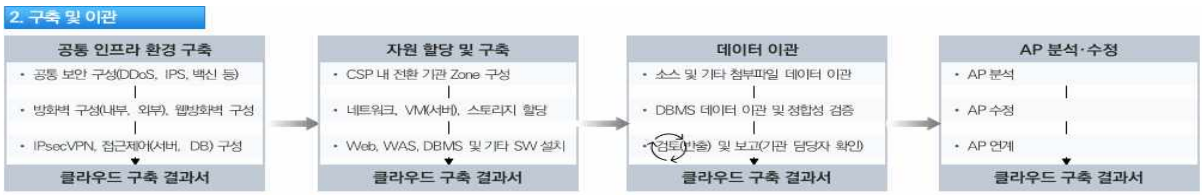
○ 클라우드 전환 사업 주요 추진 일정

기 간	업무 내용
2023년 12월 ~ 2024년 1월	시스템 현황 분석
2024년 2월 ~ 2024년 3월	클라우드 전환 설계 및 구축
2024년 3월 ~ 2024년 4월	클라우드 전환 시험 및 데이터 마이그레이션
2024년 4월 ~ 2024년 5월	클라우드 서비스 전환
2024년 6월 ~	서비스 운영

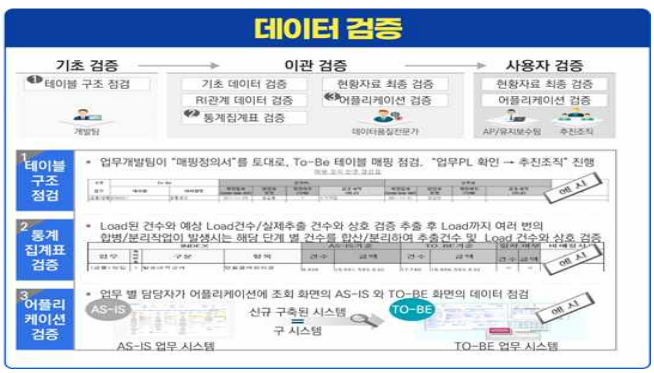
○ 클라우드 전환 사업 단계별 사업 추진 내역











3. 시험 운영

기능 테스트	성능 테스트	취약점 점검	시험 운영
• 업무별 단위 기능 테스트 • 업무별 연계 테스트 • HW·SW 기능 확인	• AS-IS 성능 테스트(응답시간, TPS 등) • TO-BE 성능테스트(응답시간, TPS 등) • 정보 시스템별 사용률 측정	• 서버 취약점 점검(OS별) 및 조치 • Web, WAS, DBMS, SW 취약점 점검 및 조치 • 웹취약점(소스) 점검	• TO-BE 시스템 시험 운영 • AP 기능 테스트 • 사용자(인수) 테스트
성능 측정 계획서 / 결과서	성능 측정 계획서 / 결과서	취약점 점검 계획서/결과서	시험운영 계획서/결과서

시스템 전환 절차 개념도



정합성 확보를 위한 검증

자료 이관팀에 의한 기술적 검증	기술지원팀에 의한 업무 검증	응용 화면을 통한 사용자 검증
• 여러 번 데이터 이관이 발생하는 경우 해당 단계별 건수를 합산/분리하여 추출 건수 및 Load건수와 상호 검증 • 검증 프로그램에 의한 비교 검증 - 도메인 검증, 컬럼 기본값 검증 - Biz규칙 검증 - 코드·데이터 매핑 정확성 검증 - 건수, 금액, 합계 검증	• DB 쿼리에 의한 업무 데이터 검증 - 참조 무결성 검증 - 데이터 흐름에 따른 정합성 검증 • 여러 테이블간의 자료를 참조하여 사용하는 화면을 통해 테이블간의 자료 정합성 검증 수행 - 이관데이터의 정상 표시 여부 - 코드, 상세 테이블의 관계 데이터의 참조에 오류가 없는지 검증	• 업무화면에서 이관데이터 확인하여 데이터 정합성과 응용 적합성 검증 • 통계 정확성 비교

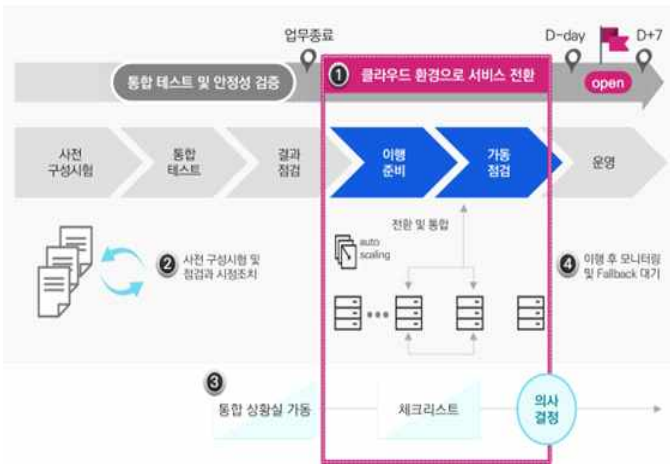
실시간 온라인 이관 관리

- 실시간 오류 자료 조회 및 수정
  - -오류자료 다운로드
  - -데이터 매핑 기준 정보 수정
  - -수기파일 전환 데이터 오류 수정
- 이관 현황 확인
  - -이관진척현황
  - -오류조치율
  - -기술적 검증 결과 통계

이관 현황 조회 / 실시간 이관 결과조회

4. 전환 및 보완

서비스 전환(1차)	서비스 전환(2차)	안정화 모니터링
• 증분 데이터 이관 및 적재 (AS-IS → TO-BE) • DNS 전환 • 연계 서비스 및 업무 서비스 확인 검토 및 보고 (기관 담당자 확인)	• 증분 데이터 이관 및 적재 (AS-IS → TO-BE) • DNS 전환 • 연계 서비스 및 업무 서비스 확인 검토 및 보고 (기관 담당자 확인)	• VM 및 SW, 인프라 정상 가동 점검 • TO-BE 정보시스템 서비스 점검 • 시스템 및 서비스 모니터링 검토 및 보고 (기관 담당자 확인)
클라우드 서비스 전환 계획서 [별첨] 전환 시나리오	클라우드 서비스 전환 계획서 [별첨] 전환 시나리오	클라우드 서비스 전환 결과서 [별첨] 전환 확인서



① 전환대상기관 담당자와 협의하여 클라우드 환경으로 서비스 전환	② 사전 전환 검증
• 이행 및 확신 일정 수립 • 전환대상기관별 주요 일정을 고려한 관역별 일정 조정 • 휴일을 이용한 전환 이행으로 서비스 중단 최소화 • 서비스 전환 전일 모든 승인, 결산 등의 데이터 및 업무 마감	• 이행대상 변동이 없는 부분에 대한 사전 전환 수행 및 데이터 검증 완료 • 변동분 데이터에 대해서만 증분 전환 수행 • 전환 검증 및 검증결과 반영
③ 체크리스트 기반의 전환 점검 및 상황실 운영	**④ 전환 후 모니터링 및 Winback 복구 계획 준비**
• DB접근 권한 통제로 DB데이터 수정 방지 • 체크리스트 기반의 전환 Task 진행 점검 • 유관시스템 및 개별 시스템 연계 전환 • 상황실 최종 Open 의사결정	• 업무 종료 이후 As-Is 시스템 읽기전용으로 전환 • Winback 체크리스트와 복구 계획 준비 • 복구시 시스템·데이터 유형별 변경 데이터 동기화 방안 및 스크립트 준비

Ⅳ. 기대효과

1 정량적 효과

○ **공모사업을 통한 클라우드 사업추진 동력 확보 및 재원 절감**

- 행안부 클라우드 전환 지자체 시범 사업(2022년 국비 98억)
- 과기부 공공부문 클라우드 활용 선도 프로젝트 지원사업(2023년 국비 564백만원)
- 행안부 공공용 민간 SaaS 이용지원 기관 공모사업(2024년 국비 28백만원)

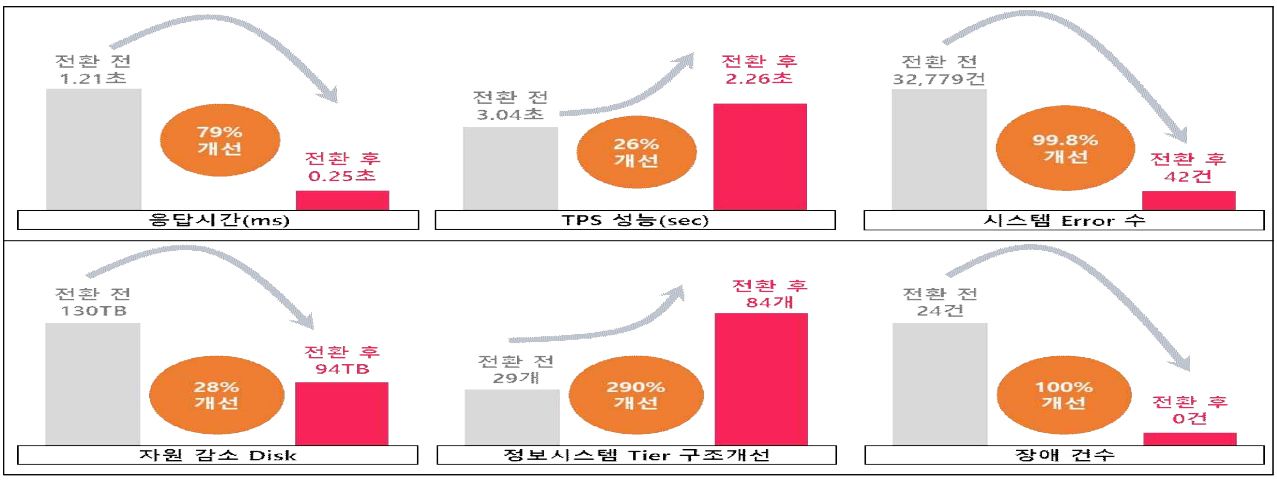
○ **정보시스템 인프라 도입·교체비용, 인력, 시간, 유지관리 부담 경감**

구분	인프라 구축	AP개발	시스템 open
cloud	1일	4개월	4개월
On-premise	2개월	4개월	6개월

○ **정보자원의 이용 효율 극대화**

- 사용자 수요에 따른 탄력적 자원 확장으로 정보자원의 효율적 활용

* 정보자원의 효율적·탄력적 운영으로 대용량 정보자원 불필요

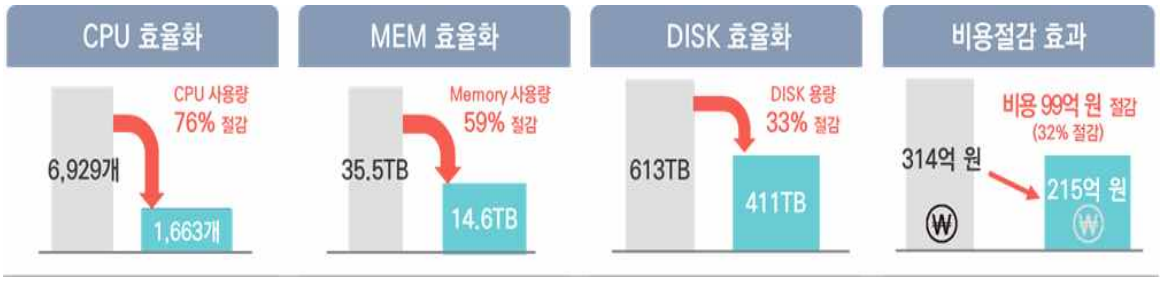


○ **클라우드 전환에 따른 비용절감**

- 공개SW 확대, 기존 대비 자원용량 절감, 다양한 서비스 규격 및 가격정책 적용 등 클라우드 전환에 따른 비용 최적화

- (신규 정보시스템 운영비용 절감) **연간 약 38억 원 절감효과**

  * 시스템 100개 기준, CPU/MEM/DISK 등 운영 효율화로 비용 절감



※ 기준: '20년 NIA 공공부문 클라우드 선도 프로젝트 사례집 참고

2 정성적 효과

○ **장애·보안대응 능력 강화로 업무 연속성 강화**

- 노후장비 대체, DB서버 분리 등 정보서비스 안정성 확보

  * 클라우드 전·후 정보서비스 성능·품질 향상

- 장애 모니터링 및 보안 관제체계를 구축하여 장애·보안대응 능력 제고
- EOS 등 보안이 취약한 정보시스템 환경을 100% 최신 보안 패치
- 24시간 365일 정보시스템 관제체계 운영으로 직원 만족도 향상

○ **행정업무 효율성·대국민 서비스 만족도 향상**

- 최신 SW정책 적용, 지속적인 서비스 개발 반영으로 업무 편리성 강화
- 장비교체 불필요, 행정절차 이행 등 행정업무 간소화
- 최신 기술과 설비를 갖춘 클라우드서비스 이용으로 대국민 행정 만족도 제고

○ **클라우드 전환을 통한 탄소중립 기여**

- 클라우드 전환에 따른 연간 소요전력 감소 등 에너지 효율 증대
- 기존 대비 자원용량 절감을 통하여 탄소 중립정책 기여

3 국내산업 파급효과 및 확산 가능성

○ **국내·도내 클라우드 산업 경쟁력 제고 및 지역상생**

- 클라우드 서비스 기술 강화 및 산업 경쟁력 증대
- 클라우드사와 도내 ICT 기업 지역상생을 통한 동반성장
- 급변하는 디지털 수요에 적합한 공공부문 디지털 인프라 구현

○ **제주도 클라우드서비스를 타 행정·공공기관으로 확대**

- 지속적인 클라우드 활용 및 행정·공공기관 접목을 통한 업무 효율성·편리성 사례 전파

Ⅴ. 디지털 플랫폼 정부 정책과의 연계성

1 민간 기반의 클라우드서비스 전환

○ 도, 행정시, 산하기관 정보시스템의 **신규 및 재구축 시 클라우드 서비스로 전면 전환(SaaS, 클라우드 네이티브)**

○ **AI 기반 서비스 행정업무 접목** 등 민·관 협력을 통한 클라우드 산업 발전 이바지

○ **제주 클라우드 기반 ICT 산업 생태계 조성**



클라우드 기반 ICT 서비스 활용 예시
• **(관광)** 제주 전용 유동인구 및 상권분석 플랫폼 제공
• **(농업)** 생산량 예측, 수급조절/안정화 플랫폼 구축
• **(교통)** 제주 교통정보 트래픽 예측/분산 데이터 저장
• **(에너지)** 발전량 예측/조절을 위한 AI 학습 GPU 제공
• **(환경)** 더 촘촘한 미세먼지 빅데이터 분석시스템 제공
• **(복지)** 고령층 AI 돌봄 플랫폼 제공 (서귀포: 제주 고령층 70%)

○ **신재생에너지를 활용한 제주도내 데이터센터(클라우드센터 겸용) 건립으로 디지털 전환 가속화**

- 기존 클라우드로 구축 된 시스템 이전, 도내 타 공공기관 유치

제주 'J-클라우드 아일랜드' 기반 ICT 신산업 생태계 조성

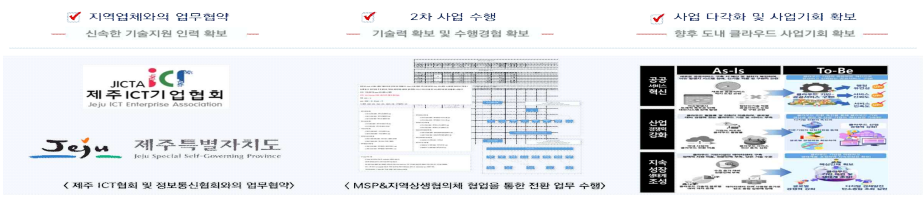
| 제주 'J-클라우드 아일랜드' 기반 지역 ICT 생태계 조성 |

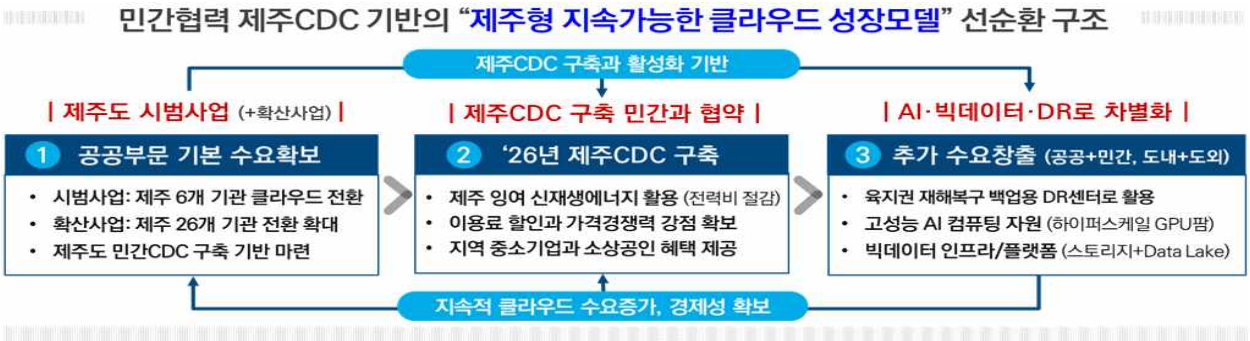
공공+민간, 도내+도외까지 제주 클라우드센터 활용 신규 수요창출, 자생적 성장

공공+민간 확대	테스트·상용화 지원	전문인력 육성	광고/홍보 연계
(지역기업 이용료 할인)	(마켓 플레이스 등록)	(지역인재 취업연계)	(클라우드 활성화)

AI·빅데이터 관광 플랫폼 구축, 벤처기업 입주사무공간, 관광 빅데이터 연구분석 환경 구축

(고성능 AI 컴퓨팅/분석 솔루션, 국내 통합 빅데이터 스토리지 + 육지권 DR센터 활용, 친환경 에너지 사용)

항목		주요 내용
1	AI/빅데이터 차별화	• 공공+민간까지 이용 확대 다양한 ICT 서비스 개발 활용 • (AI) ML/DL 개발용 학습/분석 플랫폼 (AI Studio) • (빅데이터) Hadoop, Spark 기반 Datalake 플랫폼 • (엣지컴퓨팅) 제주 5G MEC와 초저지연 구현 • (IoT 등) IoT Makers, AI 음성인식/합성, Blockchain BaaS 제공 등 • 고성능 AI 학습용 Hyperscale AI GPU 구성, 개발 플랫폼 구성 • 섬지역 제주 특수성 활용 육지권의 빅데이터 저장소 및 통합 DR센터로 활용 (제주 관광 메타버스 플랫폼 구축, 빅데이터 관광 플랫폼 구축 활용) • (빅데이터 스토리지) 대용량 SAN, Object Storage 제공 • (통합 DR센터) 대용량 Storage 기반 육지권 재해복구 DR센터 • (개방형 플랫폼) 국가 클라우드 플랫폼 PaaS-TA 제공 • (고성능 GPU) AMD 기반 Hyper-scale AI Computing 자원 제공
2	제주 잉여 신재생에너지 활용	• 제주는 신재생에너지 초과발전에 따른 출력제한·정지 조치로 잉여전력을 제주 클라우드센터에 공급하여 자체 활용 • 친환경 신재생에너지를 클라우드센터에 활용하여 저탄소·친환경 CDC구축 및 전력비 절감으로 클라우드 이용료도 할인 
3	지역 전문인력 육성	• A·B·C(AI/BigData/Cloud) 전문인력 양성 아카데미 운영, 지역 IT기업과 대학교 대상 교육/훈련 지원으로 지역인재 육성 • ICT접목 다양한 산업계 수요에 맞춘 교육 커리큘럼 개발 및 프로그램 운영, 클라우드 SW개발/유지보수 필요인력 공급
4	SaaS 상용화 지원	• 지역 ICT기업의 클라우드 SW 개발 인프라/플랫폼 제공, 제품개발 테스트 및 상용화 지원 • 클라우드 제품 상용화 후 판매 활성화를 위해 민간 클라우드 서비스 제공
5	지역기업 /소상공인 지원	• 제주 지역 창업기업, 스타트업, 중소기업, 소상공인에게 클라우드 요금 할인, 이용 제공으로 활성화 지원, 네트워크 무료 데이터량 추가 제공 • 소상공인 SaaS 솔루션 할인 제공 - 매출/세금관리 '세모가게' - AI 통화비서 'AI 비서팩' - 상권현황 분석 '잘 나가게'   
6	지역상생방안 마련	- (상생기반 마련) 협업체계를 통해 지역기반 클라우드 생태계 확대 - 

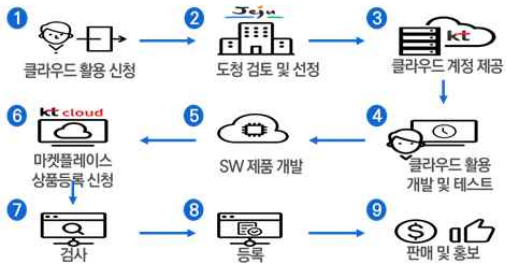


1. 제주 도내 CDC 구축에 따른 경제적 효과



• 제주 CDC 구축 투자비 1천억 원 가정 시
경제적 효과: 2,570억 원 창출 (생산+부가가치)
- 생산유발 효과: 1,790억 원
- 부가가치유발 효과: 780억 원
- 고용창출 효과: 740명

2. 지역 IT기업 클라우드 기반 SW 상용화 지원



• 지역 IT기업의 클라우드 기반 SW개발
인프라/플랫폼 제공, SW 테스트와 상용화 지원
• 제주도청 수시/정기 수요조사, 이용신청
신청기업 대상 클라우드 무료계정 제공
• 지역 기업과 동반성장, 기술역량 내재화

3. 지역 소상공인 SaaS 솔루션 무료 바우처 제공

<AI통화비서> <세모가게> <경리나라> <잘나가게>

• 소상공인 전용 SW솔루션 지원
• 제주도 지역 소상공인 대상 스마트 스토어
클라우드 바우처 제공 사업 추진
• 소상공인 클라우드 SW솔루션 구성 및 소상공인
신청자에게 이용 기회 제공
- 자동예약/주문, 매장홍보, 매출분석, 상권분석
세금계산서 처리, 세무분석 등

4. 육지권 DR센터로 차별화하여 신규 클라우드 수요창출



• 섬지역 제주의 특수성과 장점을 활용하여
제주 도내 클라우드 수요 뿐만 아니라
육지권 재해복구 DR센터로 차별화
• 도내+도외까지 클라우드 신규 수요창출
• 육지권 DR센터 구축을 위해 대용량 빅데이터
스토리지 HW와 SAN 네트워크 구축 및
백업/복구용 전문 솔루션 구비·제공

1 나주시 스마트 악취 통합관제센터 구축

1 우수사례 요약서

제출기관	전라남도 나주시 (총무과, 전산9급 최지원)	
제출분야	■ 지역 디지털서비스 우수사례	□ 지역 공공데이터 활용 우수사례
과제명	쾌적한 도시 환경을 위한 **나주시 스마트 악취 통합관제센터 구축**	
추진배경	○ 우리시 경우 축산업 규모가 전국 최고 수준 ○ 축산 관련 시설에서 배출되는 악취 민원 지속적으로 발생 ○ 국가악취종합시책의 방향에 따른 악취없는 쾌적한 생활환경 조성을 위한 선제적 과학적 관리기반 확립 필요 ○ IOT 신기술 서비스 구축으로 악취관리 기반 확립	
추진내용	○ IOT 기반 악취측정시료채취 시스템 구축 ○ 나주시 기상 상황 모니터링 통합 기상 측정기 구축 ○ 배출원 환경 감시 지능형 CCTV 구축 ○ GIS 기반 악취 통합관제 플랫폼 구축 ○ 빅데이터 기반 악취 확산 모델링 시스템 구축 ○ 나주시 스마트 악취 통합관제센터 구축	
추진성과	○ IOT 기반 악취측정 인프라 구축 완료 ○ 나주시 스마트 악취 통합관제센터 구축 완료 ○ GIS 기반 악취 통합관제 플랫폼 개발 ○ 반응형 웹 기반 대민 서비스 개발 ○ 빅데이터 기반 악취 확산 모델링 개발	
기대효과	○ 스마트 악취통합관리 시스템을 통한 체계적인 악취관리체계 구축 ○ 체계적인 악취관리 운영을 통한 악취민원 감소 ○ 스마트 악취통합관리 시스템 운영 타 지자체 우수사례 공유 및 확산	

2 우수사례 보고서

□ 목 차

Ⅰ. 개 요 ····· 1

1 사업 개요 ····· 1

2 추진배경 및 목적 ····· 2

3 사업 목표 ····· 3

4 일반현황 및 주요 이슈 ····· 3

Ⅱ. 우수사례의 추진내용 ····· 5

1 추진 내용 ····· 5

2 추진 경과 ····· 12

Ⅲ. 추진체계 및 추진실적 ····· 16

1 추진 체계 ····· 16

2 추진 실적 ····· 17

Ⅳ. 기대효과 ····· 21

1 정량적 효과 ····· 21

2 정성적 효과 ····· 21

3 파급 효과 ····· 22

4 활용 계획 ····· 22

Ⅰ. 개 요

1 사업 개요

1. 과 제 명 : 나주시 스마트 악취 통합관제센터 구축

2. 사 업 비 : 1,175백만원(도 500백만원, 시 675백만원)

3. 사업기간 : 2023. 4. ~ 2023. 6. (운영시기 2023. 7. ~))

4. 사업 범위

가. IOT 기반 악취측정시료채취 시스템 구축

(1) 나주시 배출원 악취 측정 최적 위치 선정

(2) IOT 악취측정시료채취 시스템 제작

(3) IOT 악취측정 인프라 26개소 구축

나. 나주시 기상 상황 모니터링 통합 기상측정기 구축

(1) 나주시 대표 기상 모니터링을 위한 최적 위치 선정

(2) 통합 기상측정기 제작

(3) 통합 기상측정기 인프라 5개소 구축

다. 배출원 환경 감시 CCTV

(1) 주요 악취 배출원 감시를 위한 최적 위치 선정

(2) 환경 감시 CCTV 제작

(3) 환경 감시 CCTV 인프라 2개소 구축

라. GIS 기반 스마트 환경통합관제 플랫폼 개발

(1) GIS 기반 악취 모니터링 관제 플랫폼 개발

(2) 악취 민원관리 및 악취측정 데이터 공개 대민 서비스 개발

마. 빅데이터 기반 악취 확산 모델링 개발

(1) 실시간 나주시 악취 확산 모델링 개발

(2) 악취 추적, 예측을 위한 역추적 및 정추적 모델링 개발

바. 나주시 스마트 악취 통합관제센터 구축

(1) 스마트 악취 통합관제 상황실 구축

2 추진배경 및 목적

1. 추진배경

가. 필요성

(1) 우리시의 경우 축산업 규모가 전국 최고 수준으로 축산 관련 시설에서 배출되는 악취 민원에 대응하기 위한 효과적인 악취 관리 시스템 도입 필요

(2) 혁신도시 조성 및 한전공대 개교 등의 성과에도 불구하고 “20만 자족 도시 실현”에 악취문제가 걸림돌이 되고 있음

2. 목적

가. 추진 목적

(1) 국가악취종합시책을 보면 지속적인 악취 민원 증가에 따라 악취 없는 쾌적한 생활환경 조성을 비전으로 악취 배출원의 선제적 과학적 관리 기반 확립 추진

(2) 나주시 악취 문제 해결을 위한 혁신기술에 기반한 악취통합 관제센터 구축을 통한 체계적인 악취관리로 시민의 건강 기본권과 환경권 확보

(3) 스마트 악취통합관제센터 구축으로 악취전담팀 신설, 악취 관리 컨트롤 타워 확립, 효과성 있는 악취 저감 추진

3 사업 목표

1. 주관기관 : 나주시

가. IOT 기반 악취측정 인프라 구축 관련 행정지원

나. 사업추진에 따른 시민 소통 및 행정지원

2. 참여기관 : 영진기술 주식회사

가. IOT 기반 악취측정시료채취장시스템 개발 및 설치

나. 통합기상측정기 설치

다. 배출원 환경 감시 CCTV 설치

라. GIS 기반 스마트 악취통합관제 플랫폼 개발

마. 빅데이터 기반 악취 확산 모델링 개발

바. 나주시 스마트 악취통합관제센터 구축

4 일반현황 및 주요이슈

1. 일반현황

가. 나주시 악취 현황

(1) 우리시 가축사육 현황 전라남도 전국 4위, 나주 전남 1위

※ 가축사육 현황(전라남도 전국 4위 / 나주시 전남 1위)

구 분	한·육우	젖소	돼지	닭	오리
전라남도 (전국)	564천두 (2위)	30천두 (5위)	1,177천두 (6위)	21,659천두 (5위)	4,360천두 (1위)
나주시 (전남)	56,648 (1위)	7,222 (1위)	176,399 (2위)	8,447천수 (1위)	1,791천수 (1위)

(2) 우리시 지역별 악취 민원발생 현황

※ 지역별 악취 민원발생 현황

(단위 : 건)

구 분	2022년	2021년	2020년	2019년	2018년	2017년
계	259	834	1,108	851	786	244
혁신도시방면	145 (40%)	340 (41%)	666 (60%)	545 (64%)	632 (80%)	156 (64%)
왕곡공산방면	89 (24%)	55 (7%)	39 (4%)	8 (1%)	33 (4%)	17 (7%)
기타지역	132 (36%)	439 (52%)	403 (36%)	298 (35%)	121 (16%)	71 (29%)

나. 국내 기술 현황

(1) 국내 공공 IOT 플랫폼 시장 전망

구분	2020	2021	2022	2023	2024	CAGR(%)
합계	8,754	10,163	11,800	13,308	15,451	16.1%

※ 출처 : 인터내셔널데이터코퍼레이션코리아(2009),“국내 IoT 플랫폼 시장 전망 보고서”

(2) 국내 IoT 플랫폼 시장규모는 2018년 6,494억 원 규모에서 2024년에는 1조 5,451억 원 규모로 연평균 16.1% 성장할 것으로 예측

(3) IoT와 관련된 각종 인프라 및 자산 관리, 빅데이터 분석을 통한 고도화된 분석 기능은 물론 머신러닝, 인공지능(AI), 증강현실(AR), 보안 등 다양한 차세대 기술을 플랫폼이 흡수하게 되면서 시장규모는 더욱 확대될 것으로 예상

Ⅱ. 우수사례의 추진내용

1 추진내용

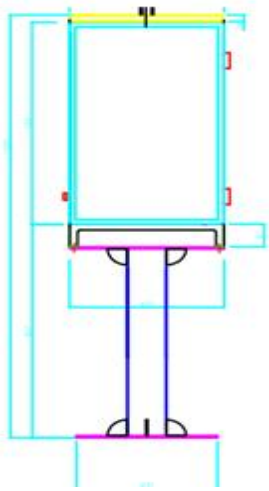
1. IOT 기반 악취측정시료채취시스템 개발

가. 우리시 축산관련 악취 배출원 특화 센서 제작

나. 우리시 악취 민원 관련 시민 인터뷰를 통해 위치 선정

다. IOT 기반 악취측정시료채취시스템 개발





<악취측정시료채취시스템>

다. IOT 기반 악취측정시료채취시스템 주요 성능

(1) 실시간 악취 상태 측정 및 수집데이터를 통합관제센터로 전송

(2) 악취 측정 물질 복합악취, 황화수소, 암모니아, TVOC, 기상정보(풍향,풍속,온도 습도)를 동시측정

(3) 악취정보, 기상정보 데이터를 하나의 함체에서 동시측정

(4) 악취 발생시 수동/자동 원격 시료채취 장치 일체형 구성

(5) 외부 환경(온도) 변화에 대처하기 위한 장치 및 외부 환경에 설치가 가능한 방수 방진 구조 함체 및 부식 방지를 위한 SUS 재질 사용

(6) VPN LTE 망 구성으로 구간 통신 보안망 체계 도입

(7) 한국인터넷진흥원(KISA)에서 배포한 암호알고리즘 ARIA를 활용하여 데이터 암호화 적용 CE적합성 및 KC전자파적합등록 인증제품

2. 우리시 기상현황 모니터링 통합기상 측정기 제작

가. 통합기상 측정기 제작

나. 우리시 대표 기상 현황 파악을 위한 위치 선정



<통합기상 측정기>

다. 통합기상 측정기 주요 성능

(1) 기상청 검정 제품(풍향/풍속/기압/온도/습도/일사량)

(2) 실시간 기상데이터 측정 및 수집데이터를 통합관제센터로 전송

(3) VPN LTE 망 구성으로 구간 통신 보안망 체계 도입

(4) 풍향, 풍속, 온도, 습도, 기압, 일사량 동시측정

(5) 자이로 센서에 의한 정북셋팅 기능 탑재

(6) 주공 Y형 피뢰침 및 서지프로젝터를 설치하여 낙뢰로부터 피해 방지

3. 배출원 환경 감시 CCTV

가. 환경 감시 CCTV 제작

나. 주요 악취배출원 환경 감시를 위한 위치 선정



<환경 감시 CCTV>

다. 환경 감시 CCTV 주요 성능

(1) 180° 파노라마뷰를통한 감시32배 광학 줌

(2) 12배 디지털 줌 추적감시

(3) 4채널 렌즈 모듈 교체형 멀티디렉셔널 카메라

(4) 실시간 환경 감시 CCTV 영상 정보 통합관제센터로 전송

(5) 국가 CCTV 전용회선을 통해 보안체계 구축

(6) 공공기관용 IP카메라 보안 성능품질 TTA verified ver.1 인증 획득

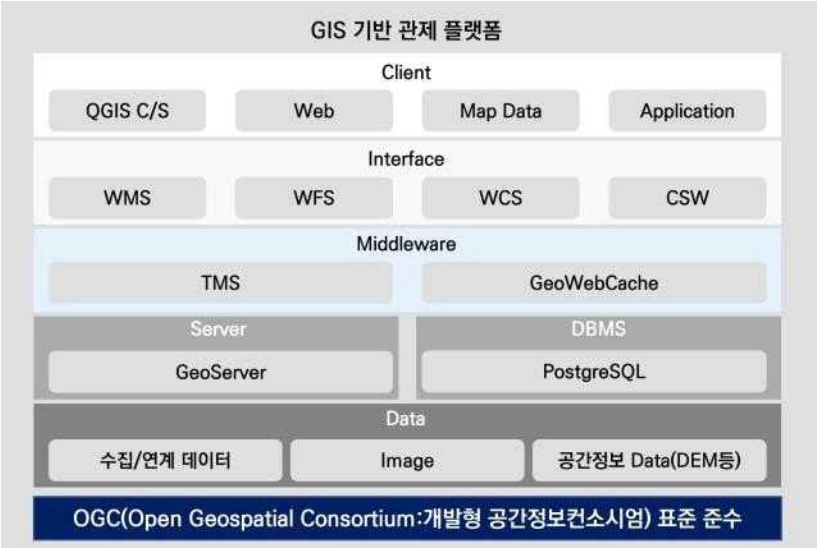
4. GIS 기반 스마트 악취통합관제 플랫폼 개발

가. GIS 기반 국제표준 운영 플랫폼 구성/활용

(1) 과학기술정보통신부 '공개 소프트웨어 연구개발 수행 가이드라인'에 의거, 오픈소스 GIS 활용 플랫폼인 QGIS를 이용하여 BEMS 활용 공공 데이터 플랫폼 설계

(2) GIS 표준화 국제 규격(OGC – Open Goespatial Consortium)을 준수하는 통합 환경으로 설계

(3) 향후 확장성 및 경제성을 고려하여 오픈소스에 기반한 GIS 플랫폼 구축



<GIS 기반 관제 플랫폼 기본 구성>

나. 데이터 자동화 수집용 프로토콜 설계 및 자동화 수집/관리 환경 구축

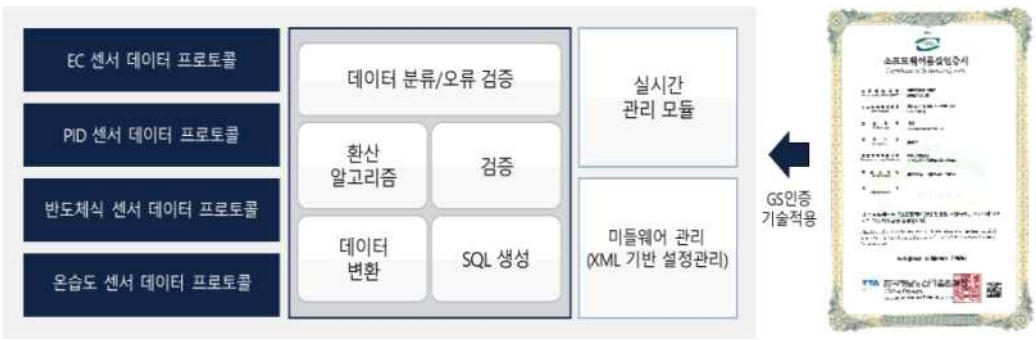
(1) 수집 대상 사이트 데이터 특성 및 통신 구성에 맞춘 표준화 방식 적용 프로토콜 개발 적용

(2) 수집 데이터에 대한 코드화 설계 및 전용 프로토콜 설계 후 활용

(3) 표준화된 프로토콜과 시스템 연계 형태의 프로토콜(기상청, 에어코리아 등을 지원하는 미들웨어 개발

(4) 미들웨어의 주요 기능에 대한 사전 정의를 통해 자동화 수집 환경 구축

(5) 데이터의 실시간 모니터링을 포함한 주요 상태 모니터링 기능을 포함하여 구축



<사업 수행기관 보유 GS 기반 인증 데이터 처리 기술 활용>

다. 데이터 관리 및 공유 플랫폼 구성

(1) 시스템에서 수집되는 자료, 구축 기본 공간정보자료, 시스템 활용 기본 데이터 등은 표준관계형 DB로 설계하여 체계적으로 관리

(2) 데이터베이스의 설계와 구성에 전문화된 도구를 이용하여 활용하며, GIS 기반 플랫폼과 유기적으로 운영이 가능한 MS SQL DBMS, PostgreSQL DBMS 활용

라. GIS 기반 운영 서비스 구축

(1) GIS 플랫폼에 기본적으로 적용될 공간정보와 데이터 형태, 좌표 형태를 변환하여 GIS 기반 환경 통합관리 플랫폼에 적용 기본 구성 공간정보 시스템 연동 환경 구축

(2) GIS 기반 환경 통합관리 플랫폼에 기본적으로 적용되는 각종 공간정보를 운영 시스템에 적합한 형태로 가공하여 기반 시스템에 데이터를 연동하고 시각화 형태 요소를 적용하여 데이터 표출

(3) GIS 기본 기능과 연동되는 추가 요소를 QGIS 플러그인 형태로 개발하여 적용

(4) 환경 통합관리 플랫폼은 대시보드 형태 상황 전시판을 기본으로 하여 고객의 환경구성 요구를 시각화 형태로 반영하여 구축



<대시보드 화면 구성 >

(5) 환경 통합관리 모니터링 서비스

- 환경센서 수집 데이터 실시간 표출 대시보드
- 현장 상황판을 통한 지점 위치정보와 지점 상세정보 시각화 제공
- 환경오염 데이터 선형 그래프 트랜드 시각화 제공

– 고농도 노출 상황 알림 서비스

– 데이터 통계/조회/출력 서비스



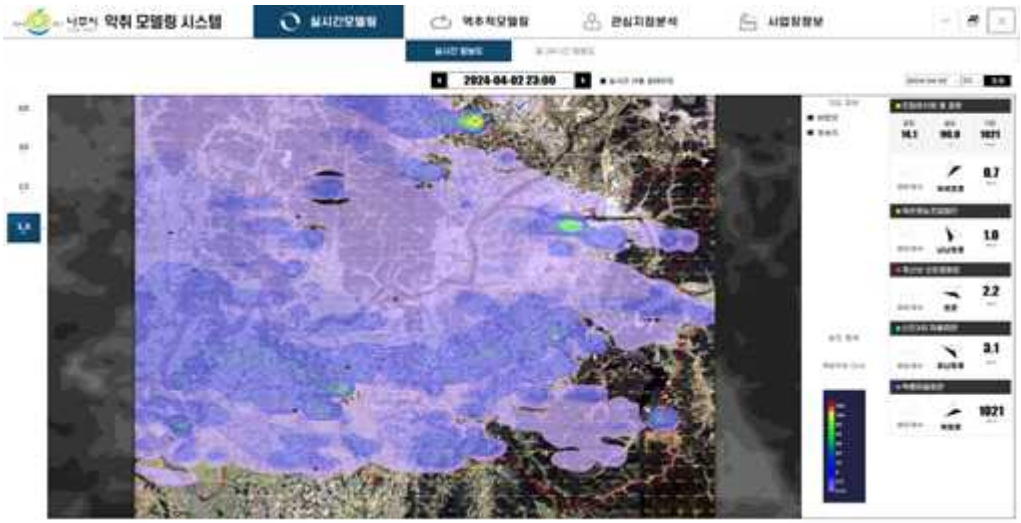
<스마트 환경 통합관리 플랫폼 서비스>

5. 빅데이터 기반 악취 확산 모델링 개발

가. 실시간 기상정보를 적용한 확산영향 예측 모델링 기술 적용

(1) 사업지구에서 실측되는 기상자료를 수집하여, 대상지역 내 3차원 바람장 모델을 통한 기상장 생성

(2) 사업장 별 대기오염물질 배출량을 이용한 대기중 확산모델링을 통한 실시간 대기오염물질 확산예측 결과 생성



<대시보드 화면 구성 >

나. 공간정보 연동을 통한 사업장 Database 구축

(1) 1~3종 실시간 대기배출량 정보인 Cleansys 자료를 연계하여 사업장별 점오염원 배출량 산정 및 통계관리

(2) 사업장 배출목록과 위치정보를 연계한 공간정보 지도체계 구축

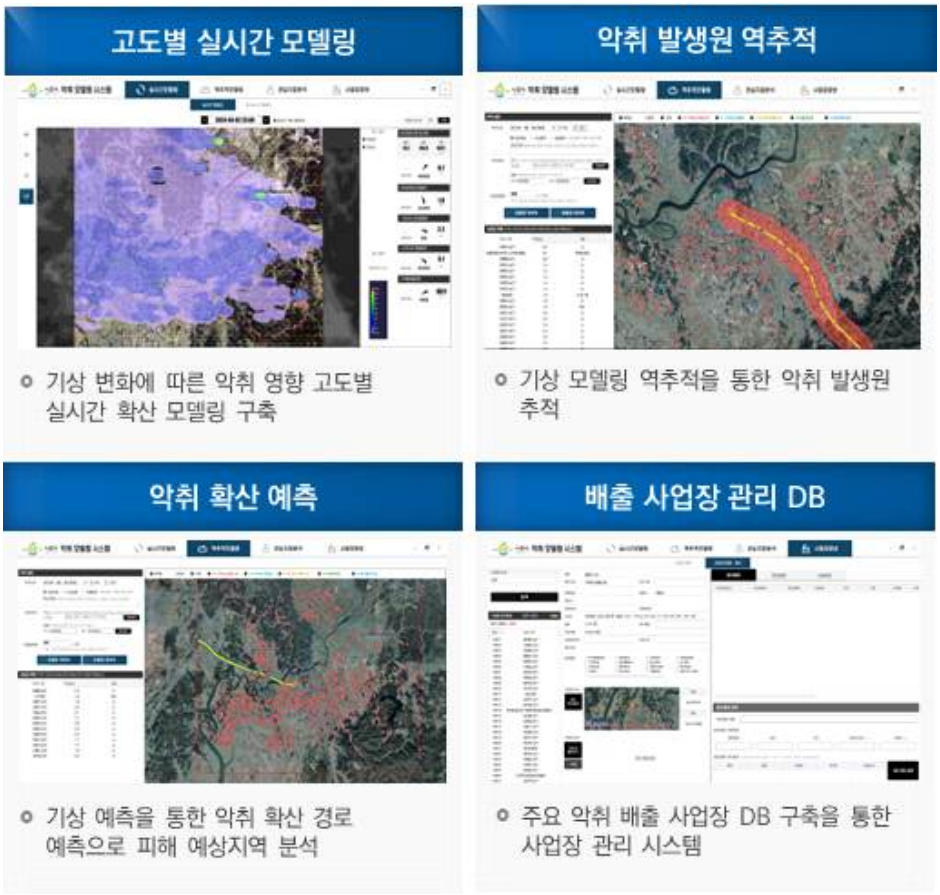
다. 악취 확산 모델링 주요 기능 개발

(1) 실시간 기상 모델링 반영 악취 영향 고도별 확산 모델링

(2) 기상 모델링 역추적을 통한 악취 발생원 역추적

(3) 기상 예측을 통한 악취 확산 경로 예측 정추적

(4) 주요 배출 사업장 관리 DB



<악취 확산 모델링 주요 기능 >

6. 우리시 스마트 악취통합관제센터 상황실 구축(시청사 별관3층)



<스마트 환경 통합관리 플랫폼 서비스>

2 추진경과

1. IOT 기반 악취측정시료채취시스템 제작 설치

가. 악취측정시료채취시스템 제작 마일스톤

마일스톤 명	주요 추진내용	달성시점	주요 결과물
악취시료채취시스템	요구사항분석	23. 4.	요구사항 정의서
	설치 위치 선정	23. 4.	현장실사 보고서
	악취시료채취시스템 제작	23. 5.	제품 카다로그
	악취시료채취시스템 설치	23. 5.	설치 사진 대지
	단위 및 통합테스트	23. 6.	단위 및 통합테스트 보고서

나. 악취측정시료채취시스템 설치



<악취시료채취시스템 설치 사진>

2. 통합기상 측정기 제작 설치

가. 통합기상 측정기 제작 마일스톤

마일스톤 명	주요 추진내용	달성시점	주요 결과물
통합기상 측정기	요구사항분석	23. 4.	요구사항 정의서
	설치 위치 선정	23. 4.	현장실사 보고서
	통합기상 측정기 제작	23. 5.	제품 카다로그
	통합기상 측정기 설치	23. 5.	설치 사진 대지
	단위 및 통합테스트	23. 6.	단위 및 통합테스트 보고서

나. 통합기상 측정기 설치



<통합기상 측정기 설치 사진>

3. 환경 감시 CCTV 제작 설치

가. 환경 감시 CCTV 제작 마일스톤

마일스톤 명	주요 추진내용	달성시점	주요 결과물
환경 감시 CCTV	요구사항분석	23. 4.	요구사항 정의서
	설치 위치 선정	23. 4.	현장실사 보고서
	환경 감시 CCTV 제작	23. 5.	제품 카다로그
	환경 감시 CCTV 설치	23. 5.	설치 사진 대지
	단위 및 통합테스트	23. 6.	단위 및 통합테스트 보고서

나. 환경 감시 CCTV 설치



<환경 감시 CCTV 설치 사진>

4. 센터 하드웨어 구축

가. 센터 하드웨어 제작 마일스톤

마일스톤 명	주요 추진내용	달성시점	주요 결과물
센터 하드웨어	요구사항분석	23. 4.	요구사항 정의서
	설치 위치 선정	23. 4.	현장실사 보고서
	센터 하드웨어 제작	23. 5.	제품 카다로그
	센터 하드웨어 설치	23. 5.	설치 사진 대지
	단위 및 통합테스트	23. 6.	단위 및 통합테스트 보고서

나. 센터 하드웨어 설치



<센터 하드웨어 설치 사진>

5. GIS 기반 스마트 악취통합관제 플랫폼 개발 적용

마일스톤 명	주요 추진내용	달성시점	주요 결과물
스마트 악취통합관제 플랫폼	요구사항분석	23. 4.	요구사항 정의서
	기능요구사항 정의	23. 4.	기능요구사항 정의서
	미들웨어 SW 개발	23. 5.	DB 설계서
	악취통합관제 플랫폼 개발	23. 5.	악취통합관제 플랫폼 SW
	단위 및 통합테스트	23. 6.	단위 및 통합테스트 보고서

6. 빅데이터 기반 악취 확산 모델링 개발 적용

마일스톤 명	주요 추진내용	달성시점	주요 결과물
악취 확산 모델링	요구사항분석	23. 4.	요구사항 정의서
	기능요구사항 정의	23. 4.	기능요구사항 정의서
	사업장 DB 구축	23. 5.	DB 설계서
	악취 확산 모델링 개발	23. 5.	악취 확산 모델링 SW
	단위 및 통합테스트	23. 6.	단위 및 통합테스트 보고서

Ⅲ. 추진체계 및 추진실적

1 추진체계

1. 추진체계 구성

가. 서비스 실증 계획

(1) (서비스1) 스마트 악취통합관제 서비스 구축

(2) (서비스2) 반응형 웹기반 대민 서비스 구축

(3) (서비스3) 악취 확산 모델링 서비스 구축

나. 실증대상지역 구성

(1) 나주시 전체 지역

2. 기관별 역할 구분

가. 나주시 환경관리과

(1) 스마트 악취환경통합관제 구축 행정지원

(2) 사업추진에 따른 시민 소통 및 행정지원

나. 참여기관 : 영진기술주식회사

(1) IOT 기반 악취측정시료채취장시스템 개발 및 설치

(2) 통합기상측정기 설치

(3) 배출원 환경 감시 CCTV 설치

(4) GIS 기반 스마트 악취통합관제 플랫폼 개발

(5) 빅데이터 기반 악취 확산 모델링 개발

(6) 나주시 스마트 악취통합관제센터 구축

3. 서비스 구성도



<서비스 구성도>

2 추진실적

1. IOT 기반 악취측정시료채취시스템 제작 설치



<악취시료채취시스템 설치 사진>

2. 통합기상 측정기 제작 설치



<통합기상 측정기 설치 사진>

3. 환경 감시 CCTV 제작 설치



<환경 감시 CCTV 설치 사진>

4. 센터 하드웨어 구축



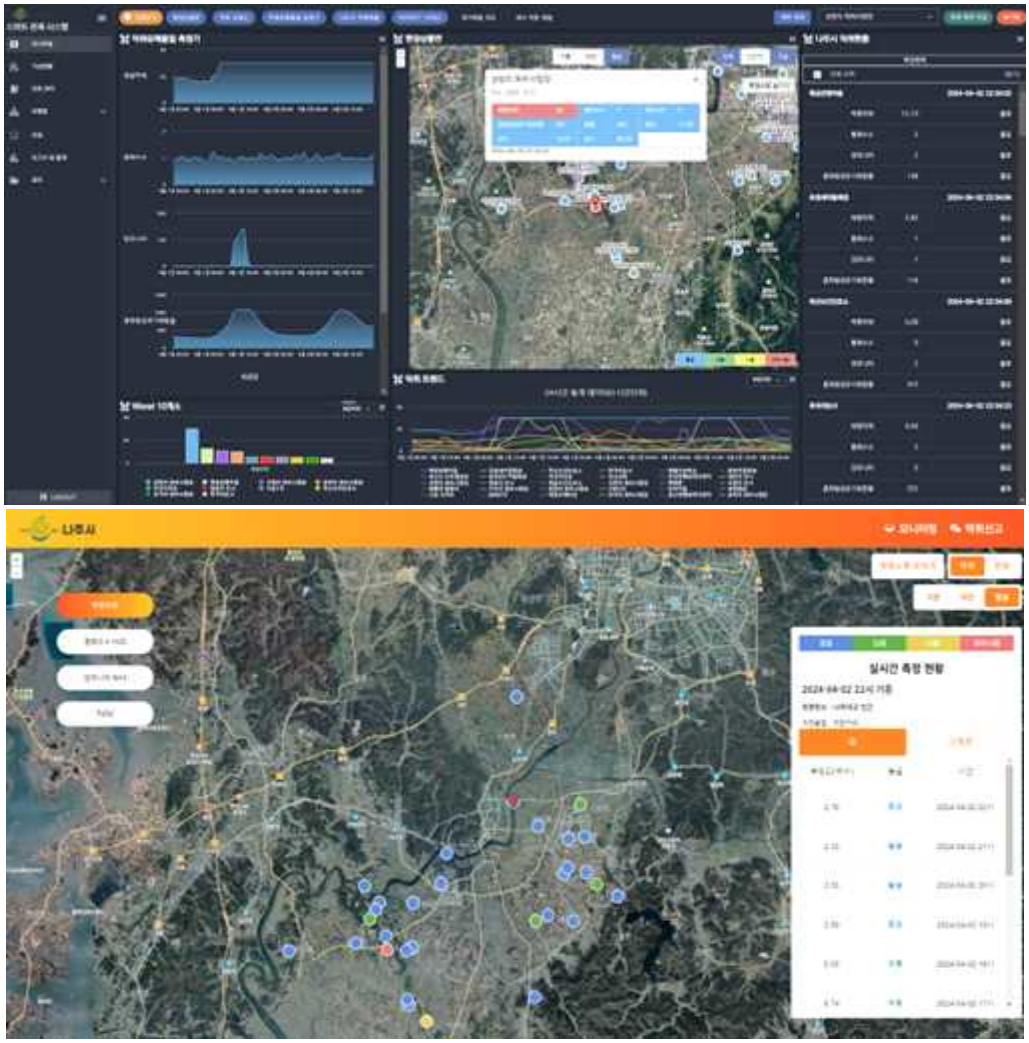
<센터 하드웨어 설치 사진>

5. GIS 기반 스마트 악취통합관제 플랫폼 개발 적용

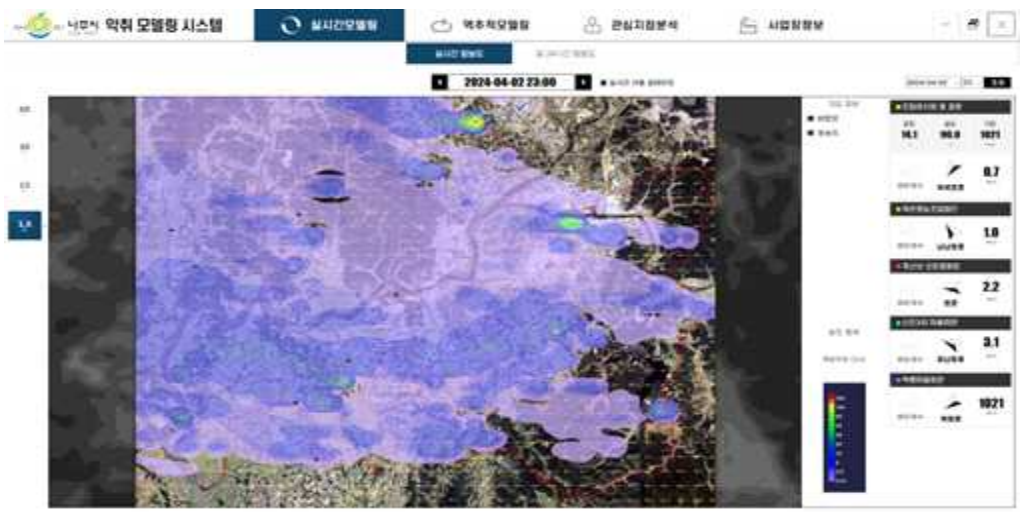


<센터 하드웨어 설치 사진>

6. 빅데이터 기반 악취 확산 모델링 개발 적용



<서비스 화면 사진>



<서비스 화면 사진>

Ⅳ. 기 대 효 과

1 정량적 기대효과

○ **스마트 악취통합관리 시스템으로 체계적인 악취관리체계 구축**

- 악취전담팀 신설을 통한 악취관리 컨트롤 타워 확립과 악취저감 추진 동력 확보
- 혁신기술에 기반한 악취관리체계 도입으로 효과적인 악취관리를 통한 혁신도시 정주여건 개선 및 주요 악취발생지역 주민들의 환경기본권 확보
- 스마트 악취통합관리 서비스 구축으로 현장에서 객관적인 지표를 통한 환경오염 발생원 원인 파악, 민원인 대응이 가능하게 되는 사회적 효과 기대

2 정성적 효과

○ **체계적인 악취관리 운영을 통한 악취민원 감소**

- 악취전담팀 신설, 스마트 악취통합관제시스템 운영을 통해 체계적인 악취관리로 악취민원 30% 이상 감소 예상
- 스마트 악취통합관제 시스템 객관적 지표를 통한 악취 민원 대응으로 현장 투입 담당자 업무 효율 50%이상 상승
- 대민 서비스 제공으로 악취민원 접수, 이력 관리, 처리 상황 등 시민과의 소통창을 만들고 신뢰 확보를 통해 시민 만족도 상승

3 파급효과

○ **스마트 악취통합관리 시스템 운영 타지자체 우수사례 공유 및 확산**

- 전라남도 악취관련 이슈 관리체계가 필요한 타 지자체에 나주시 스마트 악취통합관리 시스템 운영 사례 공유를 통한 악취관리 체계 기반 마련

4 활용계획

○ **서비스 운영관리 방향**

가. 악취민원 접수 상황을 적용한 통합관제센터 운영 프로세스



<운영 프로세스>

나. 스마트 악취통합관제센터 운영을 통한 악취 민원 발생지 지도 점검 활용

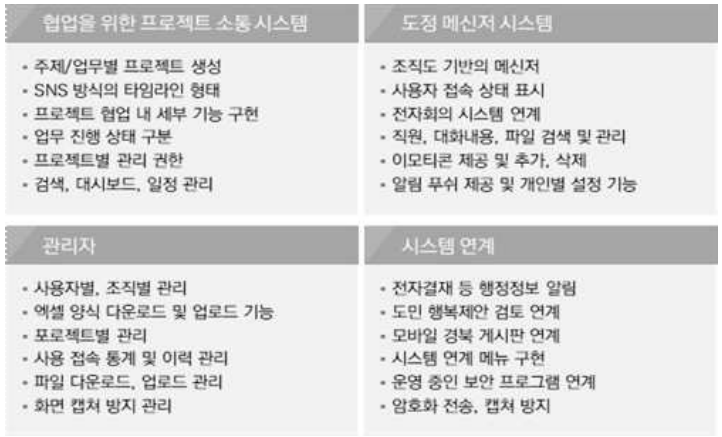
다. 체계적인 운영 결과에 따른 선전적인 지도 점검 수행



<현장 점검>

1 우수사례 요약서

제출기관	경상북도 <정보통신담당관, 전산6 박윤경, 054-880-2974, pyg0602@korea.kr>	
제출분야	☑ 지역 디지털서비스 우수사례	□ 지역 공공데이터 활용 우수사례
과제명	광역 최초 민관협업 문제해결을 위한 협업과 소통의 공유플랫폼, K-Talk 구축	
추진배경 및 필요성	[환경변화] New Normal 등 경제·사회 환경변화에 대응 [기술변화] 4차 산업혁명시대에 맞는 행정혁신 모델 필요 [세대변화] 디지털 원주민 MZ세대의 행정환경 반영 [민관협업] 디지털플랫폼정부의 '민관이 함께 하는 성장 플랫폼' 구축 [업무혁신] 업무협업툴 활용을 통한 행정업무 혁신	
추진내용	1. 사업목적 : 부서간/계층간, 공무원↔외부 전문가 간의 소통 채널 구축 ⇒ 연구 중심 혁신 도정 실현을 위한 온라인 소통 2. 구축기간 : 2023. 10. ~ 2024. 1. 3. 사 업 비 : 497,632천원 4. 사업내용 : 공공클라우드 기반 도정 소통 플랫폼 구축 5. 주요기능 : 협업과 공유를 위한 프로젝트 중심 소통 플랫폼 구현	



기대효과 (파급효과, 확산가능성 등)	1. 기대효과 가. 정량적 효과 1) 자료 관리 효율 60% 향상 - 인사이동 및 자료 이동 등의 관리 효율 향상 2) 자료취합 등 소모적 업무의 감소로 업무효율성 향상 - 문서 취합 주 2.5시간 이상 감소 - 회의.출장 월 3시간 이상 감소 - 잔여 업무 감소에 따른 야근 2시간 이상 감소 3) 경북형 ESG, 페이퍼리스 업무 환경 조성 나. 정성적 효과 1) 프로젝트를 통한 다자간 협업능력 강화 - 보고서 작성 시 하나의 원본 파일에 동시 편집으로 구간별 작성 등 보고서 작성 시간 단축 - 부서별, 프로젝트별 업무 소통 내역과 첨부파일 등을 손쉽게 통합 관리 2) 업무자료의 데이터베이스화 및 인계인수 편의성 증대 3) 메신저와 일정 관리를 통한 손쉬운 화상회의 개설 4) 접근 권한의 효과적인 관리와 안전한 데이터 관리 5) 모든 소통, 협업이 데이터로 축적, 네트워크 경북 실현 2. 파급효과 가. 공공과 민간의 소통과 협력으로 문제해결플랫폼 구현 나. 공공업무의 모바일⇔웹 업무소통으로 업무능률 향상 3. 확산 가능성 가. 광역단위 플랫폼 구축 : 시군 및 출자출연기관 연계 나. 네트워크 경북 등 위원회 및 외부기관 참여 활성화 유도 다. 대민 문제해결플랫폼으로 도민 제안 연계 플랫폼으로 확대 라. 최신 AI기술을 도입한 LLM(대규모 언어 모델) 서비스 활용 ⇒ AI어시스턴트 기능 탑재 및 신규직원 교육 활용 등

「제41회 지역정보화 우수사례 발표대회」 우수사례보고서

광역 최초 민관협업 문제해결을 위한 협업과 소통의 공유플랫폼, K-Talk 구축

경 상 북 도

2 우수사례 보고서

목 차

Ⅰ. 개요 ---- 3
1 추진배경 및 필요성 ---- 3
2 목적 및 기본방향 ---- 5
3 지역의 일반현황 및 주요 이슈 ---- 6

Ⅱ. 우수사례의 추진내용 ---- 8
1 추진내용 ---- 8
2 주요 특장점 ---- 10
3 주요 기능 ---- 11

Ⅲ. 추진체계 및 실행방법 ---- 16
1 추진체계 ---- 16
2 역할 ---- 16
3 주요 실행내용 ---- 17

Ⅳ. 기대효과 ---- 25
1 정량적 효과 ---- 25
2 정성적 효과 ---- 25
3 기타 파급효과 및 확산가능성 ---- 27

Ⅴ. 디지털 플랫폼 정부 정책과의 연계성 ---- 29

Ⅰ. 개요

1 추진배경 및 필요성

[환경변화] New Normal 등 경제·사회 환경변화 대응

○ 급격하게 변화하는 행정 환경에 효율적으로 대응하기 위해 민첩하고 능동적인 '혁신 플랫폼'의 필요

○ 특히, 사회적 난제 해결을 위해 민·관이 협력·공동으로 문제를 해결하는 민간참여 플랫폼 등의 증가가 Global 추세



[기술변화] 4차 산업혁명시대에 맞는 행정혁신 모델 필요

○ 사회전반에 혁신·변화가 급속히 진행되고 있으나 행정은 3차 산업혁명 시대에 구축된 정책공급자 중심 관료제 모델 유지

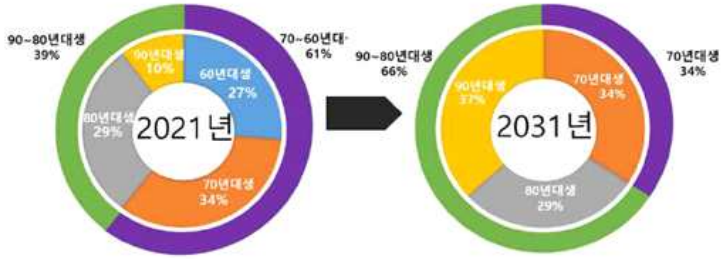
○ 미래 준비와 4차 산업혁명 기술발전에 대응하는 ❶공유형, ❷네트워크형 행정혁신 모델 구축



[세대변화] 디지털 원주민 MZ세대는 태생부터 네트워크화

○ 도청(공직) 내 MZ세대가 주류로 등장할 예정

- 39%(현재) → 66%(10년 후)
- (Work) 디지털 + 네트워크



[민관협업] 디지털플랫폼정부의 '민관이 함께 하는 성장 플랫폼' 구현

○ 팬데믹 등의 대응과정에서 사회 현안을 기관 주도만으로 해결하는 것이 어렵다는 점을 체감했으나, 민간의 역량을 효과적으로 활용할 수 있는 체계 미비

○ 디지털플랫폼정부의 '민관이 함께 하는 성장 플랫폼' 목표에 따라, 문제해결에 공통적으로 필요한 협업플랫폼을 구축 필요



[업무혁신] 업무협업툴 활용을 통한 행정업무 혁신

○ 업무협업툴 이용 시 프로젝트 소요시간을 평균 32% 단축, 웹메일 수발신량 26% 감소, 단순 업무 보고 시간이 주 평균 1.6시간 감소, 문서 취합 시간이 주 평균 2.5시간 감소 등의 효과를 기대(출처: 업무협업솔루션 노션, 콜라비 등)

○ 인사 이동 및 업무 인수 인계에 따른 자료 관리(백업, 이전 공유)의 어려움을 해결할 수 있는 클라우드 기반 공유 관리 시스템 도입 필요

○ 자료 취합, 수정, 배포 등의 반복되는 작업의 피로도 증가 및 업무 비효율 문제를 해결하기 위해 AI 기반의 행정업무 혁신이 가능한 클라우드 네이티브 방식의 업무협업솔루션 도입 필요

2 목적 및 기본방향

가. 사업목적

1) 4차 산업혁명시대, 급격한 행정 환경 변화에 효율적으로 대응하기 위해 **민첩하고 능동적인 행정혁신플랫폼 마련**

- 최신의 기술을 기반으로 한 업무 관리 시스템 구축을 위해 일하는 방식 혁신과 행정 업무 생산성 제고를 위한 모바일 기기를 활용한 변화된 환경에 적합한 구축 필요

2) 네트워크 경북을 통한 **혁신역량 결집을 위한 지역 소통 기반 마련**

- '네트워크 경북'을 통한 핵심역량을 결집하고 업무처리와 의사소통을 한 곳에서 효율적으로 할 수 있는 내·외부 협업을 위한 도구 필요

❖넷북-공유형 혁신도정 플랫폼

- (정의) **네트워크 경북을 뜻하며, 민간의 다양한 전문인력과의 행정협업시스템**
- **(기능) 정책 기획 및 설계단계부터 공동 참여**
- **(운영) 미래단 총괄 및 부서별 운영(29개부서, 31개 넷북운영)**

3) 바로톡 서비스 종료에 따른 직원용 메신저 도입 및 운영으로 업무 처리와 의사소통을 한 곳에서 효율적으로 할 수 있는 협업 툴의 구축

- 바로톡 서비스를 대체하고 기존 시스템의 서비스를 연동할 수 있는 통합 시스템 구축(행정정보 알림, 도민 행복제안 연계 등)
- 시스템간 유연한 연동 및 모바일 메신저 필요

나. 추진방향

1) 도정(네트워크 경북) 소통 공간 구현

- 그룹별 대화방, 화상대화, 주제별 자료 및 프로젝트 공유
- 행정업무 부서간 장벽을 없애고 최상의 협업 환경을 상시 제공하기 위한 클라우드 기반의 업무 협업 공간 마련
- 업무 환경 변화에 따른 유연하고 확장이 가능한 시스템 구축

2) 정책참여 확대를 위한 정책 발굴 플랫폼 구축

- 넷북연구단, 위원회 등 전문가 그룹과의 소통으로 정책 발굴

3) 연계와 협업을 통한 문제 해결

- 도민 행복제안을 연계한 현안 문제해결

4) 공공클라우드 기반으로 유연한 업무시스템 기반 구축

- 공공클라우드 기반 업무 신뢰도 및 효율성 향상
- 법·제도 변경 등 내·외부 환경에 유연하게 대처할 수 있는 시스템 구축으로 사용자 편의성 제공
- 자체 클라우드 전환으로 민감한 데이터를 보호하고 안정하된 서비스 제공
- 프로젝트, 화상회의, 통합검색 기능을 추가한 혁신 업무 환경 구축
- 내·외부 시스템과의 유기적인 연계를 통한 중복 업무 최소화 및 내부 만족도 향상

3 지역의 일반현황 및 주요 이슈

가. 신규 업무 소통 체계 전환 필요

1) '22.12.31 바로톡 서비스 종료에 따른 민간 메신저의 활용으로 내부 직원 전용의 안정적 업무용 메신저 필요

- 프로젝트의 지연, 높은 이메일 의존도, 소통의 비효율, 업무보고 시간 증가, 문서 취합 시간 증가, 정보 접근의 어려움, 중복 업무 증가, 데이터 검색 어려움, 업무 효율성 저하 등 다수의 문제가 발생

나. 내·외부 소통과 협업을 위한 행정업무시스템 부재

1) 도와 산하기관, 외부와의 업무소통 및 자료 취합을 위해 이메일, 민간 메신저 등에 의존하여 체계적인 프로젝트 진행에 어려움
2) 기존 메신저 기능의 한계를 극복하고 실시간 소통과 공동 작업 및 편집 기능, 보안에 취약한 정보 환류 방식을 보완하여 안정적인 업무 자료 관리 공간의 필요
3) 화상회의 기능으로 출장에 소요되는 시간 및 비용의 절감

다. 일관된 프로젝트 관리시스템 부재

1) 다양한 프로젝트성 업무 프로세스의 일관성 부재로 업무의 효율이 저하되고 업무 협업을 위한 표준 시스템 도입으로 업무 효율 제고

라. 클라우드 기반 업무시스템 필요

1) 개별 PC에 산개한 업무자료를 부서별, 프로젝트별로 관리하여 기관의 중요한 정보자산을 안전하게 공유할 수 있는 공간 필요
2) 개인당 개인저장소와 공용 업무를 위한 공간 제공으로 필요에 따라 간편하게 용량 증설 및 축소 필요

마. 업무 진행 현황 공유에 최적화된 환경 제공

1) 단순 메시지 전달 및 자료 전송 방식을 업무협업툴을 통해 부서간, 프로젝트 구성원 간에 게시물의 업로드와 피드백을 공유하며 업무 진행 현황을 빠르게 파악하고 협력을 유도할 수 있는 플랫폼 필요
2) 내부 이용자는 물론 외부 사용자와의 빠른 소통의 창구로 활용하며 실시간 의사결정을 지원

Ⅱ. 우수사례 추진내용

1 추진내용

가. 개요

1) 사업목적 : 부서간/계층간, 공무원↔외부 전문가 간의 소통 채널 구축
   ⇒ 연구 중심 혁신 도정 실현을 위한 온라인 소통
2) 구축기간 : 2023. 10 ~ 2024. 1.
3) 사 업 비 : 497,632천원
4) 사업내용 : K-Talk(도정 소통 플랫폼) 구축 1식
   - H/W : (내부) 클라우드 인프라, (외부) 모바일・웹서버
   - S/W : 도정 소통 플랫폼 웹 & 모바일 시스템 구축
5) 사업내용

1. 넷북-도민 소통 공간 구현

- 그룹별 대화방, 화상대화, 주제별 자료 공유, 설문
- 정책 아이디어 의견 공유, 프로젝트·일정 공유



2. 외부인사 정책참여 확대

- 넷북연구단, 위원회 등 전문가 그룹과의 소통·공유
- 오피니언(화공 등)과 소관부서 그룹핑 → 정책 발굴



3. 넷북-도민 협업으로 문제해결

- 도민행복제안·도민의견 연계, 실시간 공유
- 넷북연구단과의 협업으로 현안 문제해결



6) 주요기능

협업을 위한 프로젝트 소통 시스템	도정 메신저 시스템
- 주제/업무별 프로젝트 생성 - SNS 방식의 타임라인 형태 - 프로젝트 협업 내 세부 기능 구현 - 업무 진행 상태 구분 - 프로젝트별 관리 권한 - 검색, 대시보드, 일정 관리	- 조직도 기반의 메신저 - 사용자 접속 상태 표시 - 전자회의 시스템 연계 - 직원, 대화내용, 파일 검색 및 관리 - 이모티콘 제공 및 추가, 삭제 - 알림 푸쉬 제공 및 개인별 설정 기능
관리자	**시스템 연계**
- 사용자별, 조직별 관리 - 엑셀 양식 다운로드 및 업로드 가능 - 프로젝트별 관리 - 사용 접속 통계 및 이력 관리 - 파일 다운로드, 업로드 관리 - 화면 캡쳐 방지 관리	- 전자결재 등 행정정보 알림 - 도민 행복제안 검토 연계 - 모바일 경북 게시판 연계 - 시스템 연계 메뉴 구현 - 운영 중인 보안 프로그램 연계 - 암호화 전송, 캡쳐 방지

나. 시스템 목표 구성도



다. 공유형 혁신도정 플랫폼『네트워크 경북』개념

❶ (공유) 권한 + 예산 + 아이디어 + DATA·자원 공유
- co-design → co-production → co-evaluation → co-result

❷ (혁신) 미래 사회변화와 4차 산업혁명시대에 대응하는 연구
- 연구중심 → 사업시행(테스트베드 + 정책화)

❸ (플랫폼) 개방된 국민 참여 기제
- 네트워크 기반 문제해결·정책소통

❹ (네트워크) 사람들을 연결하며 혁신적인 아이디어 발굴
- 지역대학 + 연구기관 + 기업 + 시민사회 + 중앙부처
※ 산학협력단 + 국책기관 + 기업연구소 + 시도민·출향인

2 주요 특장점

가. 민관 협업 방식 문제해결플랫폼 구축

1) 외부 민간 전문가 초대를 통한 프로젝트 운영 및 협업
※ 디지털플랫폼정부 실현계획 3.1 민관이 함께 사회문제를 발굴·해결하는 협업플랫폼 구축

2) 넷북(네트워크 경북) 위원들의 인력풀 구성을 통한 수시 자문 가능
- 프로젝트 피드 알림 및 프로젝트 메신저 실시간 운영

3) 부서별로 운영되는 각종 위원회의 효율적 운영을 위한 인력풀 구성
※ 120대 국정과제 13.유연하고 효율적인 정부체계 구축 "지방자치단체 위원회 정비지침"

< 기본 방향 >

정비 대상			정비 방안
법령상 임의위원회 / 조례상 위원회	신설 위원회		신설 최대한 억제
	미개최위원회	·3년간 미개최	⇨ 폐지
		·1년간 미개최	⇨ 정비계획 수립 또는 활성화
	비효율위원회 * 연3회 미만 개최, 구성·운영 개선 필요 위원회 등	·기능 유사·중복	⇨ 통·폐합
		·기능 독립	⇨ (목적달성) 폐지 (한시필요) 존속기한 설정 (내부안건) 협의체 전환 (존속필요·안건少) 비상설화
법령상 의무설치 위원회 (행안부→해당부처, 법령정비 요청)		·미개최 ·비효율	⇨ (사전) 사전협의제도 활성화 (사후) 폐지 또는 임의규정화 검토

나. 경북형-ESG, 페이퍼리스(Paperless) 회의 도입

1) 실과 취합자료의 공동편집 및 최종자료 자동 공유

2) 실국장 간부회의 등 각종 회의자료의 테블릿 공유로 페이퍼리스 회의
- 회의자료 커뮤니티 운영 : 간부회의, 주월중 업무, 일일 및 주간행사 등

다. 웹과 연동한 모바일 기반 비대면 통합업무시스템 구현

1) 사무실과 출장 등으로 인한 외부에서도 언제 어디서든 정보의 공유와 소통 가능
- 행정정보시스템 공지사항 및 부서 일정 등 조직내 주요정보 연계 구축

2) 모바일 보안을 위한 외부 파일 업로드 및 다운로드 기능을 제외한 실시간 협업을 위한 파일 공유 가능

라. 프로젝트 통합관리를 위한 현황 대시보드 운영

1) 중요 국책사업과 보조사업 등의 진척상황을 한눈에 파악하기 위한 대시보드 운영

2) 간부 및 외부 민간 자문위원의 역할과 업무에 대한 진척상황 관리로 적재적소에 사업 운용가능

3 주요 기능

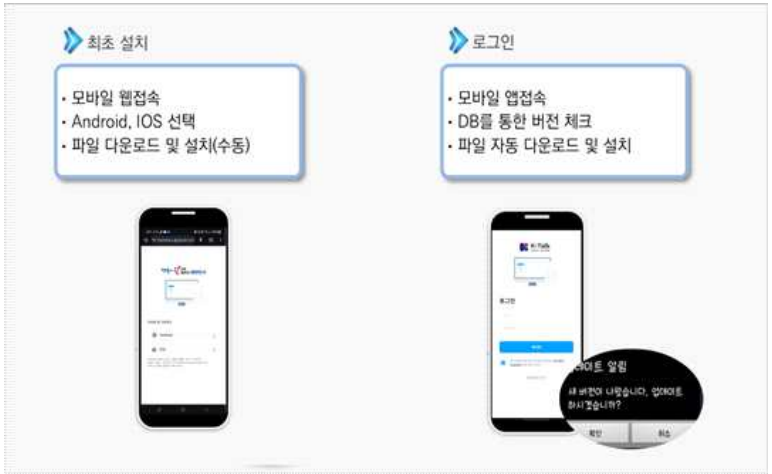
가. 모바일 앱과 웹 개발

1) Web ⇔ App 연동



2) 직원, 대화내용, 파일 검색 및 관리

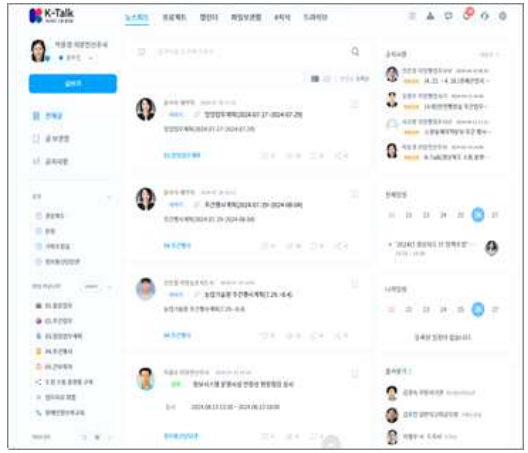
- 웹표준(HTML5)을 준수하는 모든 브라우저와, IOS, Android 기반 모바일 등 멀티 디바이스 접근 지원
- 앱 배포시 기관 서버를 통한 설치 파일 배포, 앱에서 화면캡처 방지



나. 시스템 연계

1) 행정정보시스템의 직원편의기능을 연계하고 프로젝트 관리, 회의자료 관리, 일정관리, 메신저 등을 보강한 모바일 통합 플랫폼 구축





다. 로그인 및 인증, 조직도 연동

1) 로그인 인증
   - 2Factor 인증은 모바일만 수행하며 로그인시 간편번호, 패턴, 생체 인식 중 선택하여 로그인 처리
2) 인사정보 동기화
   - 조직 및 사용자 정보는 통합 LDAP 시스템에서 연동된 자료를 동기화하여 자료 필터링
   - 추가된 외부사용자를 시스템에 등록후, 프로젝트 회원으로 초대
3) 조직도 조회 : 조직 및 사용자 정보는 조직도 검색을 통해 조회

라. 외부 사용자 계정

1) 외부사용자 관리
   - 외부사용자 등록(시스템관리자), 프로젝트 회원 초대(프로젝트 관리자)

마. 협업 기능(Web/App)

1) 대시보드
   - 사용자는 프로젝트 데시보드를 통해 자신이 수행할 업무를 한 눈에 확인하고 상세보기를 통해 자세한 내용을 확인 가능
2) 프로젝트 생성 및 세부기능 제공
   - 누구나 목적에 따라 자유롭게 프로젝트 개설이 가능하며, 프로젝트를 통해 참여원들과 소통, 협업할 수 있도록 다양한 기능 제공
   - 프로젝트를 검색하고 프로젝트에 대한 세부사항을 조회하고 관리
3) 업무 작성 및 진행상태 구분
   - 프로젝트에서 수행할 업무 작성
   - 업무를 통해 당자자들과 작업 내용을 공유
   - 댓글을 통해 소통하고, 업무진행 상태를 확인
4) 게시글 검색
   - 프로젝트 게시글을 다양한 필터옵션(글내용, 기간, 게시물종류, 게시물 상태)을 통해 검색
   - 타임라인에 있는 해시태그를 클릭하면 해당 단어로 자동검색 수행

바. 메신저 기능(Web/App)

1) 조직도 기반의 메신저
   - 웹과 앱 모두 메신저 서비스를 제공
   - 언제, 어디서든 실시간 자료의 확인과 기기에 관계없이 메시지 전송
   - 조직도 및 사용자 검색을 통한 개인/그룹 채팅 가능
2) 즐겨찾기
   - 즐겨찾기 및 조직도를 통해 사용자가 자유롭게 그룹을 생성/수정/삭제 할 수 있는 관리 기능 제공
3) 사용자 접속상태 정보 제공
   - 자신의 접속상태를 확인하고 변경 가능
   - 조직도 등을 통해 상대방의 접속상태 확인
4) 파일 전송/조회/다운로드 기능
   - 메신저를 통한 파일 전송 및 미리보기 가능
5) 검색기능 제공
   - 대화방 전체에서 혹은 대화방 안에서 검색 기능 제공

6) 채팅내역 및 첨부파일 서버 저장
   - 채팅내용 및 첨부파일은 모두 서버에 저장되므로 언제 어디서는 채팅 내용 및 첨부파일의 내용을 확인할 수 있음
   - 채팅 내용을 파일로 저장이 가능하며 첨부파일도 미리보기 가능
7) 보안 메시지 전송 기능
   - 사용자가 보안 메시지를 선택하면 해당 시간 이후 글 자동 삭제
8) 채팅방 참여인원 및 수신 정보 조회
   - 채팅방 참여자들의 리스트를 확인 가능
   - 채팅 내용에 대해서 읽지 않은 참여자 확인 가능
9) 메시지 발송 취소 기능
   - 메시지를 보낸 당사자가 잘못된 메시지라 판단되었을 경우 상대방이 읽은 경우도 삭제 가능
10) 채팅방 공지 등록
   - 채팅 내용을 대화방 상단에 공지사항으로 등록 가능
   - 채팅방 참여자들이 채팅방에 들어오면 상단 공지 확인

사. 이모티콘 기능

1) 이모티콘
   - 관리자가 이모티콘을 등록 및 관리하며 설정된 이모티콘은 바로 적용
   - 사용자는 채팅방에서 이모티콘 송수신 가능

아. 알림 기능

1) PC 및 모바일 알림 설정
   - 사용자는 시스템 및 커뮤니티(프로젝트)별 알림기능 설정
2) 알림 확인
   - 글등록, 글반응 등에 대한 다양한 알림이 전송
   - 전달된 알림은 알림내역을 통해 확인하며 선택시 해당 위치로 이동

자. 관리자 기능(Web)

1) 접속 로그인 로그
   - 사용자들의 월별 기기별 접속이력 확인

2) 사용자 관리 및 일괄업로드
- 관리 기능을 통해 조직 및 사용자 관리 지원
- 사용자 정보 일괄업로드 등록 가능

3) 프로젝트 현황 확인
- 프로젝트 리스트 및 참여자 리스트 조회
- 프로젝트 활성화/비활성화 처리

4) 사용 통계
- 사용자의 사용현황을 통계로 제공

5) 관리자 IP 접근 제어
- 일반 및 관리자를 구분하여 IP 접근 제어

6) 파일 다운로드 이력 모니터링
- 사용자들이 파일을 다운로드 및 미리보기 한 이력을 확인

7) 파일 업로드 확장자 관리
- 파일 업로드시 등록된 확장자의 파일만 업로드 가능

8) 화면캡쳐 이력 모니터링
- 모바일에서 화면캡쳐를 수행한 이력을 모니터링

차. 보안 기능

1) 기기 인증
- 모바일 앱의 경우 등록된 기기만 접속 가능
  ※ 기존기기 이외에서 사용할 경우 관리자를 통해 기기변경 가능

2) 관리자 변경이력 관리
- 시스템 관리자, 커뮤니티 관리자가 시스템에서 수행했던 이력을 관리

3) 네트워크 암호화
- 내부 및 외부 네트워크 구간에 대해서 암호화 통신인 SSL을 적용

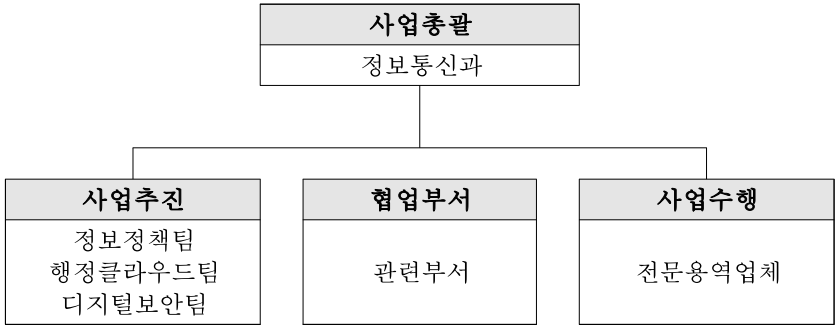
4) 데이터 암호화
- 개인정보 및 임직원 패스워드 포함 정보에는 암호화 기술 적용
- 키값 및 비밀번호와 같은 데이터 저장시는 암호화(SHA128 이상) 적용

카. 보안 프로그램 연계

1) 단위테스트, 통합테스트를 통해 경상북도에서 운영하고 있는 보안 프로그램과 원활한 연계 및 보안정책이 제공됨을 확인

Ⅲ. 추진체계 및 실행방법

1 추진체계



2 역할

구 분		수행내용
사업총괄 및 추진	정보통신과	· 사업 발주 · 품질관리, 준공관리 및 대가지급 등 사업관리 총괄 · 시스템 테스트 · 사용자 교육 시행 지원 · 최종 산출물 검사 · 시스템 연계 지원 · HW 등 장비 설치 지원, 보안 정책 적용 지원
협업부서	관련부서	· 시스템 연계 지원 · 시스템 테스트 및 활용
사업수행	전문용역 업체	· 도정 소통 플랫폼 구축 · 연계 및 요구사항 분석·개발 - 조직도 연계, SSO 연계 등 - 요구사항 분석 및 개발 · HW 등 장비 도입 설치 · 보안시스템 연계 및 정책 적용, 테스트 · 시스템 테스트 및 안정화 · 사용자 교육 시행

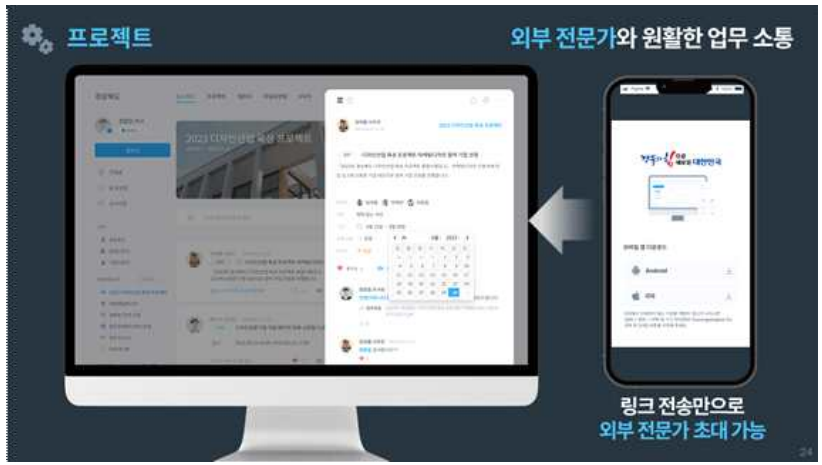
3 주요 실행내용

가. 외부 전문가와 원활한 업무 소통

- 외부전문가 또는 기관과의 업무 진행시, 내외부 업무 협업을 위한 협업툴 부재로 업무이력 관리가 어려움 ⇒ 실시간 연락 및 모든 협업 과정을 업무지식화 할 수 있도록 프로젝트 협업 구축



[웹 및 모바일 화면]

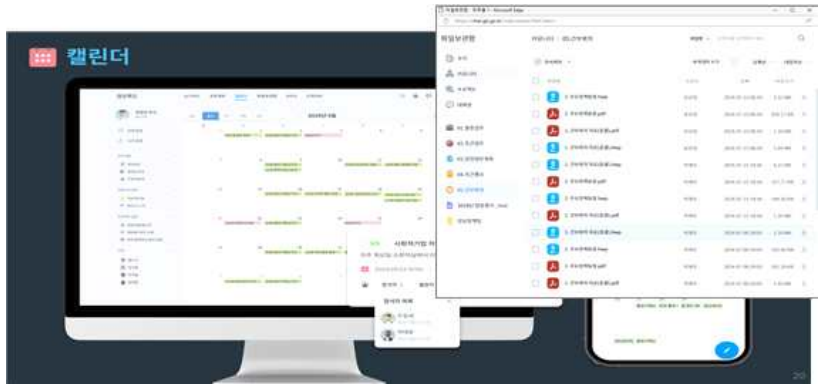


나. 페이퍼리스 회의환경 조성 및 간편한 회의 일정 관리

- 회의자료 커뮤니티를 통한 원스톱 자료 취합과 공유로 페이퍼리스 회의 개최
- 부서간 회의 일정 조율시 각 부서담당자에게 전화, 메신저 등으로 소요되는 시간을 부서 일정 관리 기능으로 한번에 확인하여 빠르게 일정 조율 가능



[웹 및 모바일 화면]



[회의자료 활용]

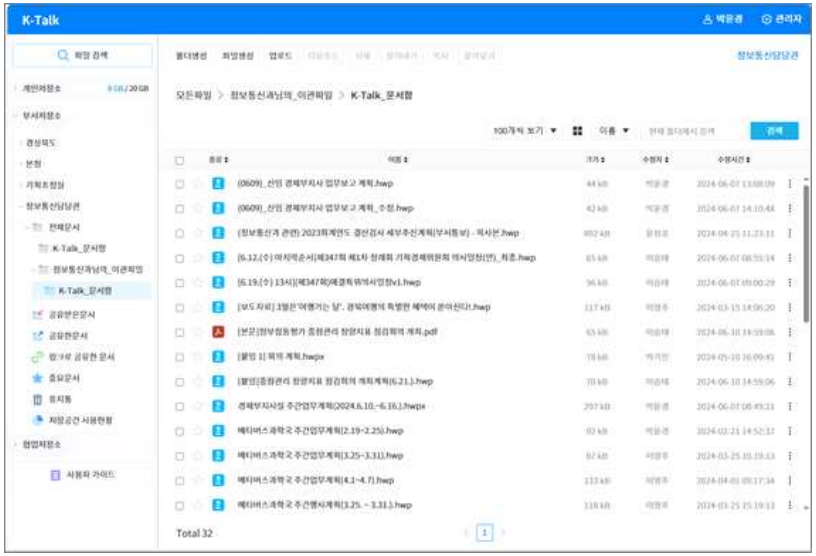
K-Talk	⇨	조직 커뮤니티	⇨	업무자료 커뮤니티	⇨	파일보관함
커뮤니티 생성 (정보통신과 또는 담당부서)		부서 업무자료 취합 (부서 서무)		취합자료 게시 (실원국 서무)		간부회의 등 업무자료 활용 (실원국장 및 전직원)

다. 자료 취합, 보고, 소통에 대한 혁신적인 개선

- 업무 보고 및 공유 시 'K-Talk(도정 소통 플랫폼)' 드라이브 기능을 활용한 문서 협업으로 업무 절차 간소화 및 빠른 대처 가능



[K-Talk 드라이브 화면]

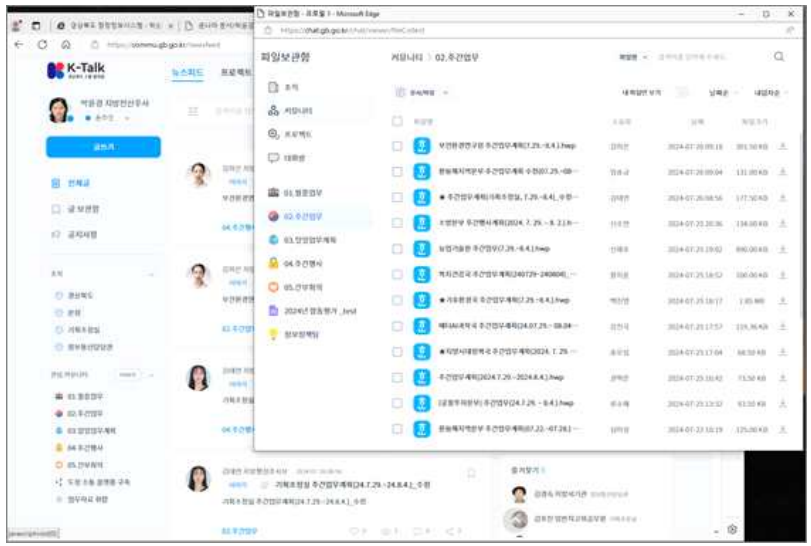


라. 찾기 쉬운 체계적 자료관리

- 분산된 파일의 체계적인 관리 및 빠른 공유로 자료 검색 및 협업 시간 단축(모바일 연동)



[K-Talk 파일보관함 화면]



마. 쉽고 체계적인 공유 및 협업

- 부서별 업무 공유와 기관간 업무 협의 및 회의 등으로 인한 출장 감소



[웹 및 모바일 화면]



바. 검색을 통한 업무 지식 활용성 강화

- 업무 자료 요청 및 최종본 확인이 어려웠던 기존 업무 환경을 업무 자료와 지식이 한 곳에 저장되어, 뉴스피드, 메신저, 파일 보관함, 드라이브에서 필요한 업무 내용과 파일을 함께 검색과 활용



[웹 및 모바일 화면]

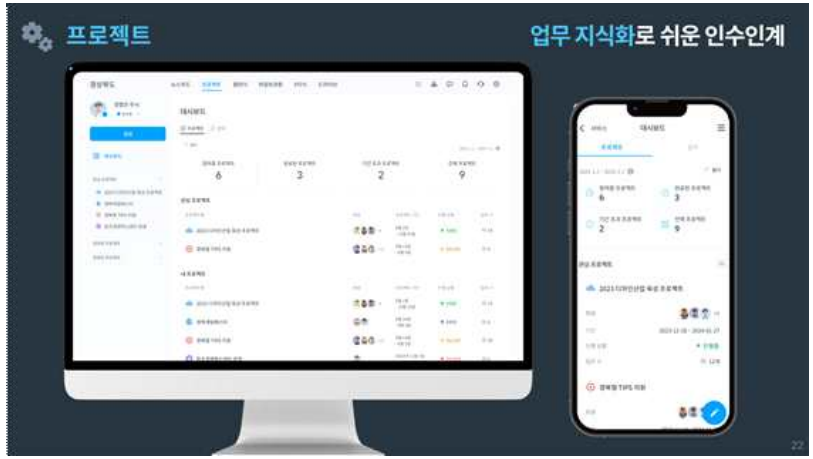


사. 업무 지식화로 쉬운 인수인계

- 기존 개인별 자료 보관과 업무방식의 차이로 업무담당자 변경 및 인수인계 시 다수의 시간이 소요되어 K-Talk을 활용한 업무이력과 저장자료의 인계인수로 업무 연속성 유지 및 생산적 업무 실현 가능

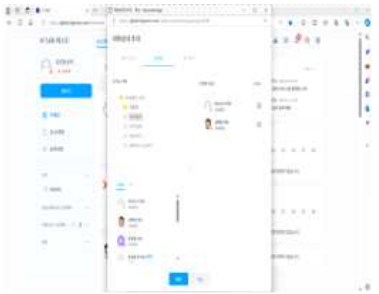


[웹 및 모바일 화면]

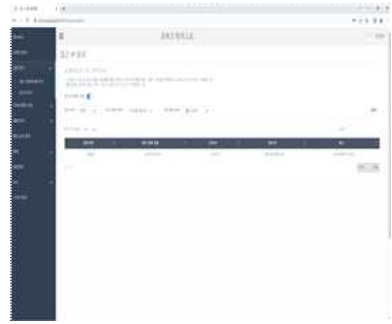


아. 모바일 보안기능 강화

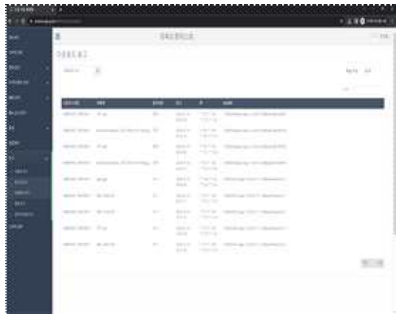
- 웹/앱 모두에서 제공되는 조직도 기반의 메신저 서비스 제공
- IP 접근제어, 파일 업로드 및 다운로드 제한
- 화면캡처 방지 및 이력 모니터링



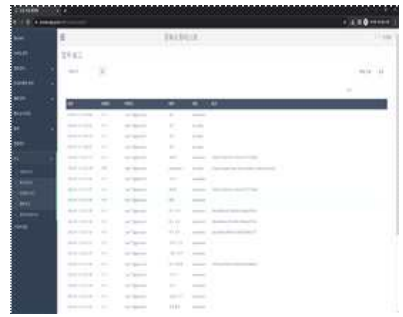
[조직도 기반의 메신저]



[IP 접근제어]



[파일 다운로드 모니터링]



[화면캡처 모니터링]

Ⅳ. 기대효과

1 정량적 효과

가. 업무협업솔루션 도입에 따른 자료 관리 효율 60% 향상

(단위 : 분)

구분	기준		도입 전		도입 후	
	대상 (A)	평균자료 이동용량	소요시간 (B)	A*B	소요시간 (C)	A*C
인사이동	200명	50GB	60	12,000	30	6,000
컴퓨터 교체	200대	200GB	90	18,000	30	6,000

나. 소모적 업무를 줄이고, 생산적 업무 효율화



※ 출처 : 한국지능정보사회진흥원(NIA) 공공기관 활용 사례집

2 정성적 효과

가. 공공메신저를 활용한 문서보안 강화로 다자간 협업소통 기능 강화

[활용사례]

시스템 유지관리 등 내부용역 인력관리 등 주요이슈 소통에 활용

☞ **기존** : 전화 또는 민간메신저 ➜ **현행** : k-talk & 이력관리(o)

나. 실무자의 보고서 작성 시 자료 취합·보고 등의 번거로움에서 벗어나 게시된 파일의 동시 접속과 구간별 수정으로 취합자료 작성시간 단축

[활용사례]

「취약계층(고령층, 장애인) 정보화교육」 보조사업 관리

매월 9개 교육시설 담당자에게 월단위 현황자료 취합

☞ 기존 : 이메일 취합 ➜ 현행 : k-talk 프로젝트 피드 & 메신저 공유

다. 부서 및 프로젝트 단위 업무 소통과 첨부파일 조회 등 통합 검색 기능

[활용사례]

미래전략기획단 : 저출생 문제 해결 프로젝트 외부자문 연계

☞ 기존 : 전화 및 이메일 ➜ 현행 : k-talk 프로젝트 피드 & 메신저 및 일정 공유

라. 인사 이동으로 인한 업무 인계인수 시 전임자의 업무 히스토리를 손쉽게 열람 가능하고 단기간 업무 숙계가 가능하여 인사에도 유연한 대응이 가능

마. 메신저 및 스케줄 관리를 통한 손쉬운 화상회의 개설

- 민간 회의솔루션이 아닌 기관전용 화상회의시스템 구축

바. 접근 권한의 효과적인 관리와 안전한 데이터 관리(백업/복구)

- 내부 클라우드시스템과 백업관리를 통한 업무연속성 확보

사. 플랫폼 내의 모든 소통, 협업이 데이터로 축적, 네트워크 경북 실현 구체화

3 기타 파급효과 및 확산가능성

가. 파급효과

1) 기관 및 내외부 자료공유와 협업으로 원활한 의사소통 문화가 형성되어 업무처리방식 개선 및 문제해결플랫폼으로 성장

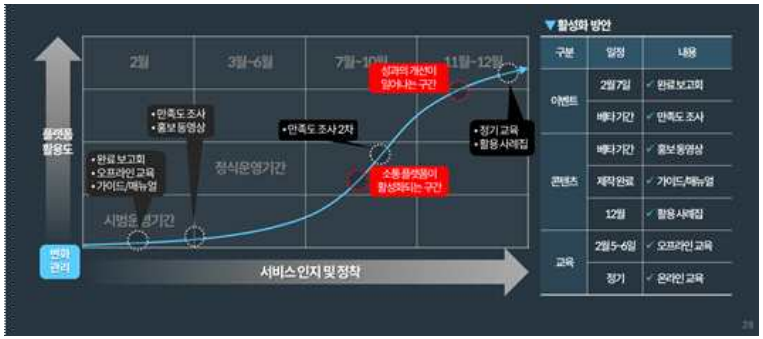
2) 행정업무의 웹과 모바일을 통한 실시간 소통으로 빠른 의사처리와 업무처리 능률 향상

나. 단위 업무별 확산

1) 나의 업무와 관련된 업무 활용 지원 및 참여 활성화 유도로 새로운 IT 시스템에 대한 오해나 편견을 해소



2) 지속적인 플랫폼 활성화 방안 수행



3) 광역단위 플랫폼 확산

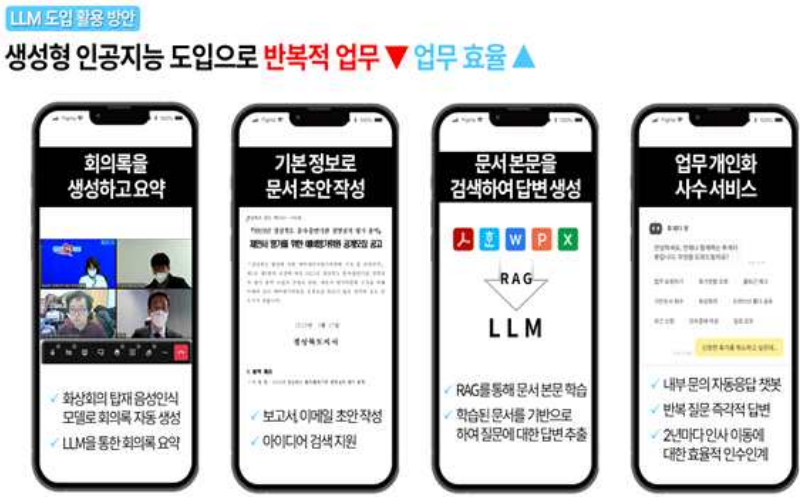
- 1단계 : 도 산하 출자출연기관 연계
- 2단계 : 시군 및 산하기관 연계

다. AI 기술 도입

1) 최신 AI 서비스 도입

- STT(음성인식)과 LLM(생성형 모델)을 활용한 회의록 생성 및 요약을 통한 업무 효율화
- LLM을 통한 초안 생성 서비스를 통해 보고서, 이메일 등 반복 업무 단순화
- 모든 문서 형식의 내용을 학습할 수 있는 RAG를 통해 업무 검색 범위 확대
- 업무 사수 역할을 하는 AI 어시스턴트 기능 탑재

※ 신입 업무적응 교육 생성 서비스, 오프라인 사수 서비스



Ⅴ. 디지털 플랫폼 정부 정책과의 연계성

1 민관이 함께하는 성장플랫폼

가. 민관이 함께 사회문제를 발굴·해결하는 협업플랫폼 구축

1) 넷북(네트워크 경북) 혁신도정 플랫폼 구현
- 외부 전문가 초대를 통해, 프로젝트 공동 진행
- 프로젝트 커뮤니티 참여 지원
- 프로젝트 진행 이력 및 활동 자료의 업무 지식화
- 수시로 커뮤니케이션이 가능한 모바일 메신저 제공

2) 저출생 문제 해결 프로젝트 외부자문 연계 활용

2 디지털 플랫폼 정부 정책과의 연계, 향후 확장 계획

가. 디지털을 기본으로 행정체계 전반 혁신 : 자동화 행정 구축(구축중)

1) 디지털로 수행 가능한 행정업무의 자동화 기술(RPA*) 도입
- K-Talk의 축적된 데이터를 활용한 AI 어시스턴트 기능 탑재
- 신규직원 업무적응 교육 생성 서비스 및 업무비서 서비스 등 적용



나. 디지털을 기본으로 행정체계 전반 혁신 : AI가 읽는 문서(계획)

1) 모양·형식에 치중하는 공무원의 보고서 작성 문화 혁신
- K-Talk 문서작성 포맷을 설정하여 데이터 활용에 최적화 및 내용중심 보고서로 전환 추진