

디지털도시 구현을 위한 충남도로망 디지털트윈 대응방안

주최 · 주관 : 충남연구원

일시 : 2023년 01월 05일(목) 14:00

장소 : 충남연구원 4층 세미나실

진행순서

14:00~14:10

개회 및 참석자 소개

14:10~15:10

김재열 박사 (Fujitsu, Japan)

일본 디지털전원도시 국가 구상

박하진 선임연구원 ((주)지오앤)

국가도로망 디지털트윈 정책 및 도로대장 디지털화

김원철 박사 ((재)충남연구원)

충남도도로망 디지털트윈 전략

15:10~15:50 토론

15:50~16:00 폐회 및 정리



일본의 디지털전원도시 국가 구상

-교통분야를 중심으로

2023년 1월
김 재열



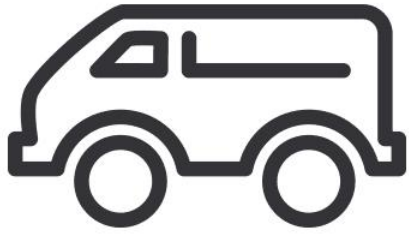
CONTENTS

- 01 일본의 디지털전원도시 국가 구상
- 02 국토교통성의 주요 관련 사업
- 03 경제산업성의 주요 관련 사업
- 04 결론



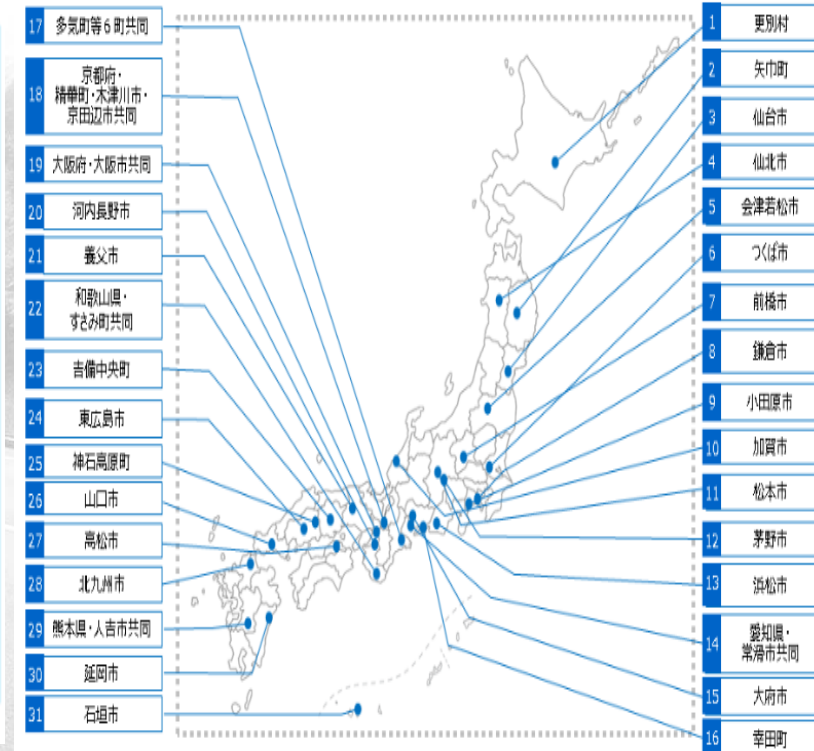
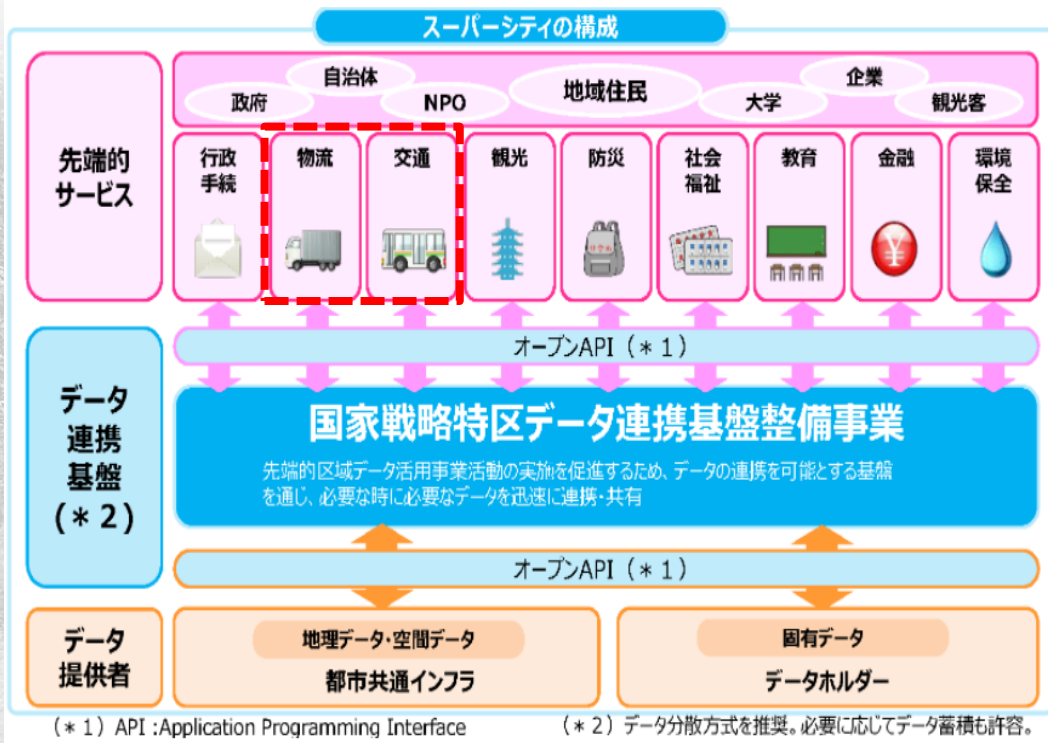
01 일본의 디지털전원도시 국가 구상





슈퍼시티 구상(2021)

- 슈퍼시티의 목적은 특정 구역 내에 다양한 첨단 기술(5개 이상의 영역 연계가 전제)이 구현된 **미래형 도시 구축**
- 국가전략특구제도(**규제개혁 가능**)를 활용하면서 주민과 경쟁력 있는 사업자가 협력하여 세계 최첨단 일본형 슈퍼시티를 실현
- 2021년에 실시한 슈퍼시티 구상에 응모한 31개 제안 중 **이동(물류와 교통) 영역**을 테마로 한 제안은 30개 지자체에 달함



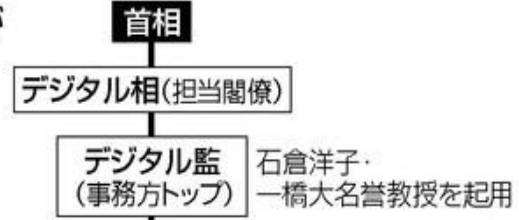


디지털청 설립(2021.9)

- 디지털청은 디지털 사회 형성의 사령탑으로서 미래 지향의 DX(①생활자·사업자· 직원에 친절한 공공서비스 제공, ②디지털기반 정비를 통한 성장전략의 추진, ③안전·안심으로 강인한 디지털기반 실현)를 대담하게 추진하여 디지털시대의 국민 인프라를 구축



디지털청이
9월1일발족



グループ



600人規模
役人出身 約350人強
民間出身 約200人
庶務・秘書など... 約50人弱

東京都千代田区の複合施設「東京ガーデンテラス紀尾井町」に入居(家賃は年間8億8700万円)

政府デジタル戦略(重点計画)

3つの柱(全体戦略)

各プロジェクト戦略

- 生活者、事業者、職員にやさしい公共サービスの提供
Delivering Citizen-Centric Public Service
- デジタル基盤の整備による成長戦略の推進
Modernizing Digital Infrastructure for Inclusive Growth
- 安全安心で強靱なデジタル基盤の実現
Strengthening Digital Resilience



디지털청 설립(2021.9)

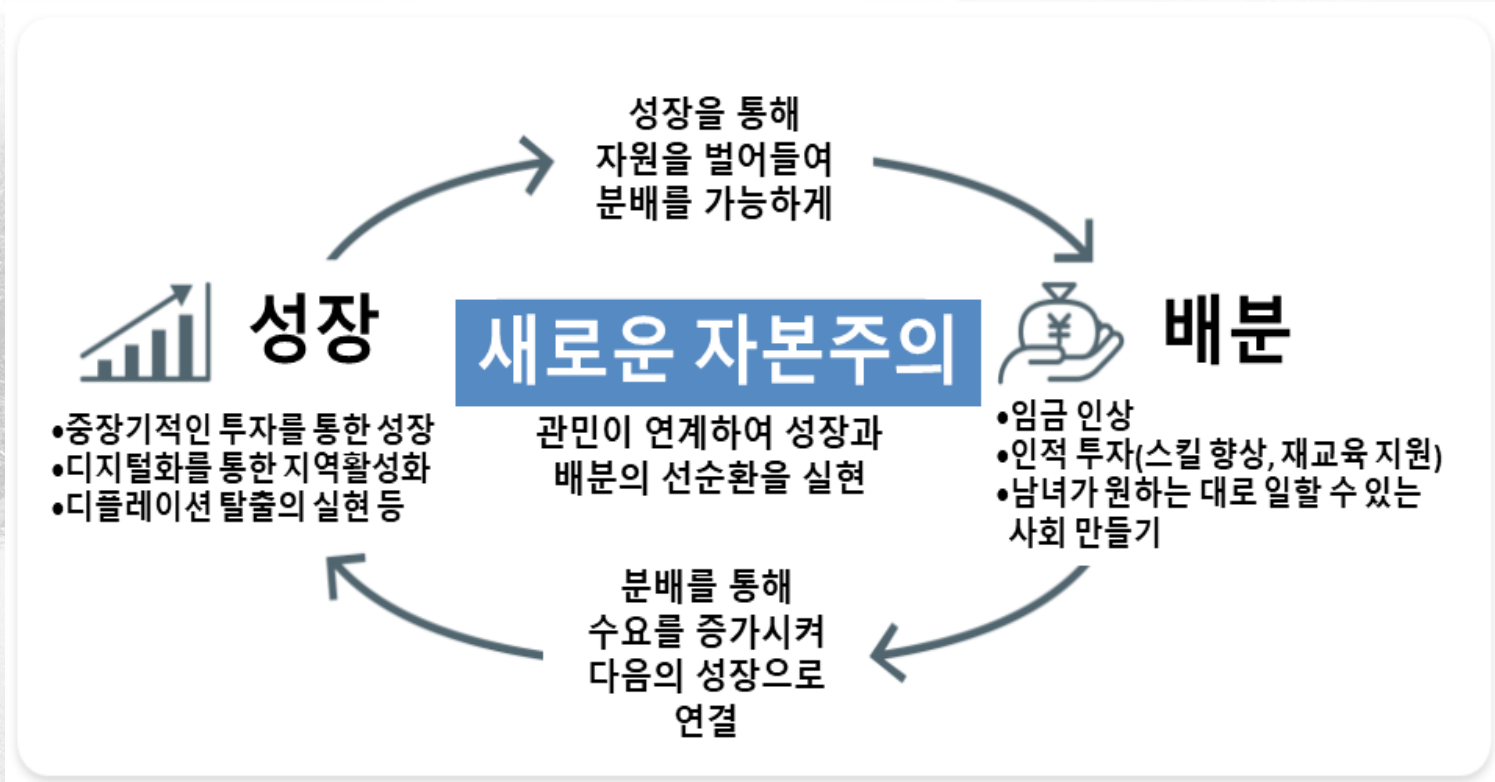
- 마이 넘버의 소관을 총무성, 내각부로부터 디지털청의 **일원적인 체제로 이행**
- 우수한 인재가 민간, 지자체, 정부를 오가며 경력을 쌓을 수 있는 환경을 정비하여 **인재의 유동성**을 높임





기시다내각 출범(2021.10)

- 기시다총리는 **성장과 분배의 선순환**, **코로나 후의 새로운 사회의 개척**을 목표로 하는 새로운 자본주의의 비전 제시
- 새로운 자본주의의 3가지 방향은, 1. **시장실패의 시정**과 보편적 가치의 옹호, 2. '시장도 국가'에 의한 과제해결과 새로운 시장·성장, 국민의 지속적인 행복 실현, 3. **경제안전보장의 강화**

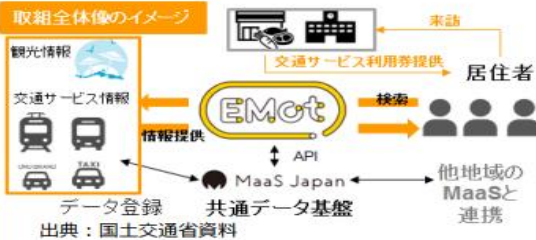




디지털전원도시 국가구상의 모빌리티사례

카와사키시 철도회사의 MaaS앱 연계

鉄道、バス、オンデマンド交通、タクシー等、多様な交通手段のアプリからの検索・手配に加え、電車のリアルタイム運行情報や混雑情報の発信、観光情報の発信等のサービスを提供するほか、教育・商業施設と連携した公共交通利用促進策を実施。



実施地区	小田急線新百合ヶ丘駅周辺
実施主体	川崎市、小田急電鉄（株）、小田急バス（株）、川崎交通産業（株）、神奈中タクシー（株）
取組概要	<ul style="list-style-type: none"> MaaSアプリEMot（イェット）により、鉄道、バス、オンデマンド交通、タクシー、カーシェアについて一体的に検索・手配可能。 小田急線の各列車、各駅間のリアルタイム運行情報や混雑予測表示、観光情報発信等も通じて、安心・快適な公共交通利用を推進。
使用する技術やデータ	MaaSアプリやオンデマンド配車システム 等

아이즈지역 관광·생활MaaS 연계

観光・生活MaaSとして、運休・混雑等のリアルタイム情報発信、施設・店舗情報の登録PF、多様な交通モードのチケット発券などのサービスを提供するほか、他地域のMaaSアプリとの連携も実現。



実施地区	会津地域
実施主体	会津Samurai Maas プロジェクト協議会
取組概要	<ul style="list-style-type: none"> コロナ禍等におけるリアルタイムな情報反映（運休・混雑等） 施設・店舗情報との連携のための登録PF 需要創出するチケット発券などの実現を可能にする基盤を日立地域との連携により構築 他地域MaaSとの連携
使用する技術やデータ	MaaSシステム 等

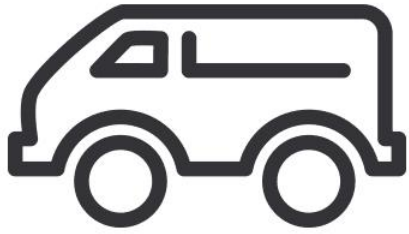
사카이마치 자율주행버스의 상용화

国内で初めて、自動運転バスを生活路線バスとして定時・定路線での運行を開始



実施地区	「境シンパシーホールNA・KA・MA」と境町の地域活性化の活動拠点である「河岸の駅さかい」をつなぐ、往復約5kmのルート
実施主体	茨城県境町、BOLDLY（株）（運行管理）、（株）マクニカ（メンテナンス）
取組概要	<ul style="list-style-type: none"> 町内の拠点施設を結ぶ路線。 乗車料金無料、16便/日。 病院や郵便局前など、バス停は全8カ所。 地方公共団体が自動運転バスを公道で定常運行するのは国内で初めて。
使用する技術やデータ	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転技術 3Dマップデータの収集、障害物検知センサー 等

資料提供：「スマートシティ・ガイドブック」（令和3年4月12日公開。内閣府、総務省、経済産業省、国土交通省作成）



디지털실장타입제도

- 디지털을 활용한 **지역의 과제 해결, 매력 향상의 실현**을 위한 대책을 실시하는 지자체를 대상으로 지자체가 사업의 시작에 필요한 **단년도의 하드/소프트 경비**를 지원하는 교부금(**차년도 지자체 예산 확보가 전제로 채택**)

申請上限数：都道府県 9事業／市町村：5事業まで

디지털전원도시
국가구상교부금

지방창생
추진교부금

지방창생
거점정비교부금

디지털전원도시
국가구상추진
교부금

지방창생거점정비타입

디지털실장타입

デジタル田園都市が作る新たな生活空間

③サービス層

スマート
教育

スマート
ヘルス

MaaS/文庫

防災
レジリエンス

エネルギー

スマート
農業

スマート
Construction

行政機関・官民連携用のデータ連携基盤

各エリア・データ連携基盤

公共サービスメッシュ<行政機関、官民連携用データ連携基盤>

5G, Beyond5G等NWインフラ、セキュアなサーバなど

① デジタル・インフラ層

마이넘버카드
이용형전개사례
창출형

※令和4年度補正予算限りの時限措置

当該団体内における
カードの新規用途開拓
かつ他の地域における
横展開が容易な取組

마이넘버카드
이용형전개사례창출형
국비：3억엔 보조율：10/10

마이넘버카드
고도이용형
TYPE3

カードの
新規用途開拓
かつ総合評価が
優れている取組

TYPE3 마이넘버카드 고도이용형
국비：6억엔 보조율：2/3

데이터연계
기반활용형
TYPE2

データ連携基盤を
活用した、複数の
サービス実装を伴う
取組

TYPE2 데이터연계기반활용형
국비：2억엔 보조율：1/2

양호모델
도입지원형
TYPE1

優良モデル・サービ
スを活用した実装
の取組

TYPE1 양호모델도입지원형
국비：1억엔 보조율：1/2

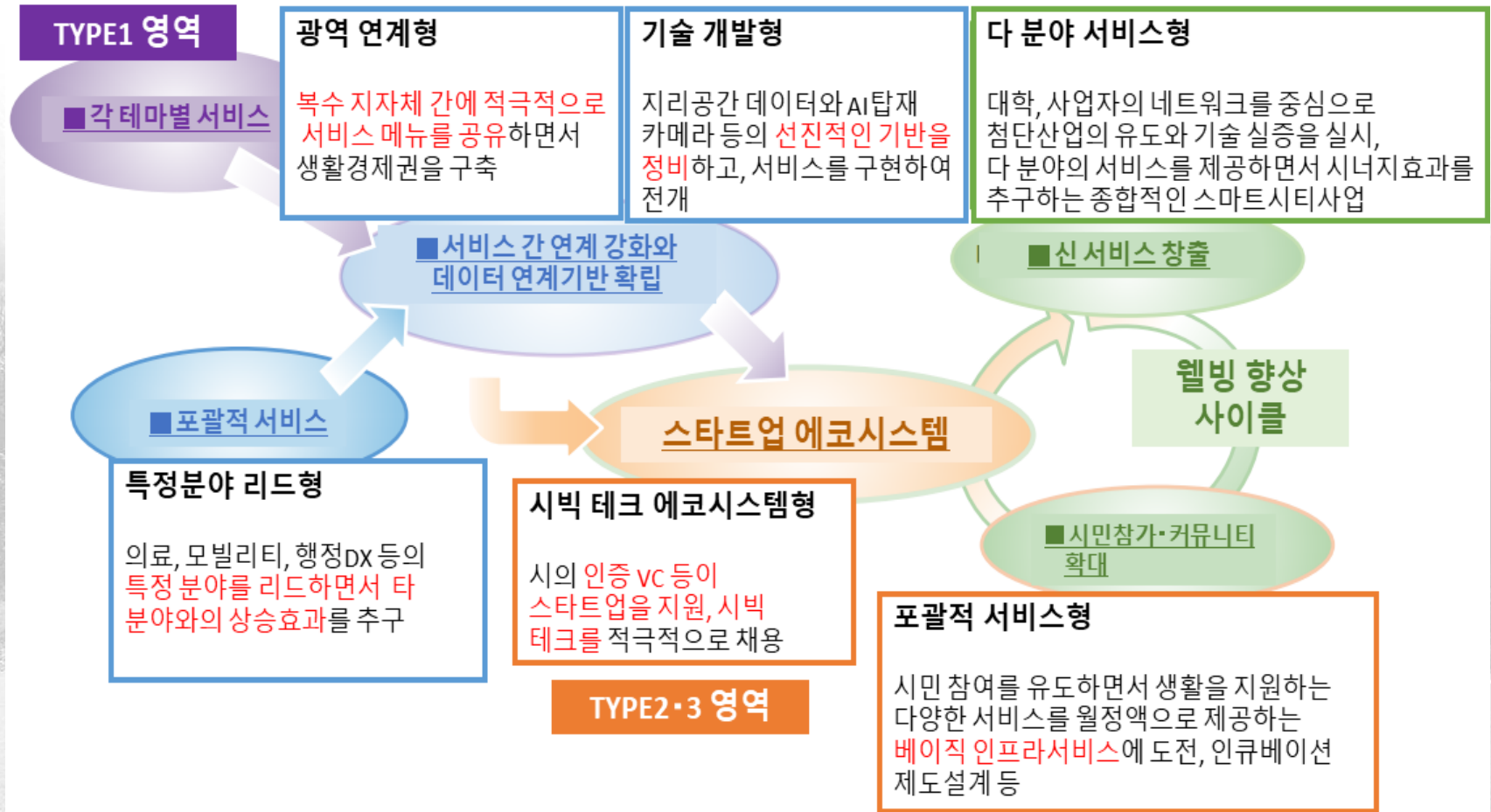
※『デジタル田園都市国家構想交付金（デジタル実装タイプTYPE123等）制度概要』より引用
https://www.chisou.go.jp/sousei/about/mirai/pdf/denenkohukin_2022type123_gaiyou.pdf

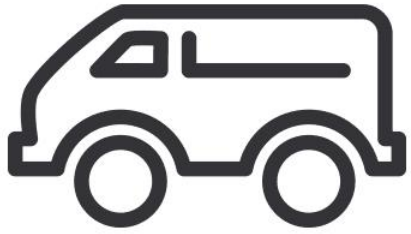


교부금지급을 위한 디지털 실증 타입

➤ 2021년도 보정예산 200억엔, 2022년도 2차 보정예산 800억엔 확보

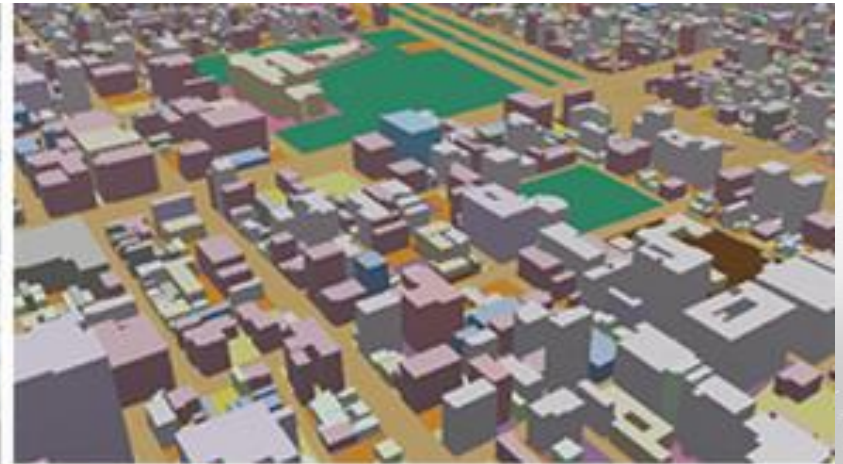
[시작] → [메뉴 확충] → [에코시스템 구축] → [선순환]





(참고)일본 전국3D도시모델「PLATEAU」

- 국토교통성을 중심으로 2020년도부터 3D도시모델 구축사업을 실시하여 **전국 56개 도시의 도시모델을 정비하여 오픈데이터로 공개**





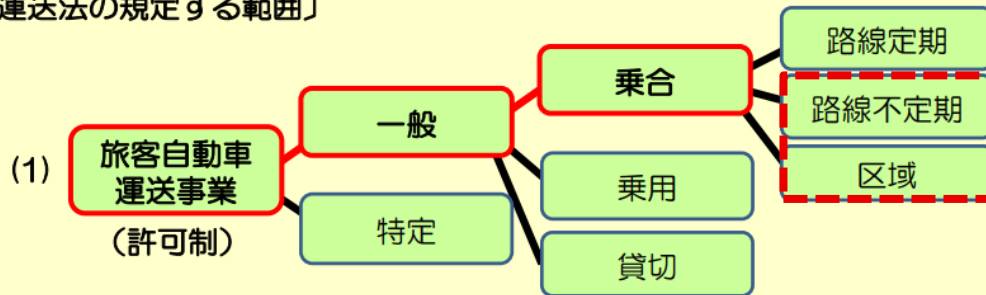
02 국토교통성의 주요 관련 사업



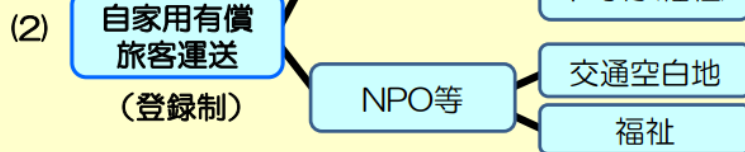


(참고)도로운송법상의 여객사업

〔道路運送法の規定する範囲〕



- 2006年改正で本格化
- 2015年改正で主体の弾力化、利用者範囲拡大



【要件】
地域公共交通会議／
運営協議会の合意

〔道路運送法の規定範囲外〕

(3) 有償にあたらなない/許可・登録を要しない輸送 (=「互助」による輸送)

①디맨드교통(DRT)

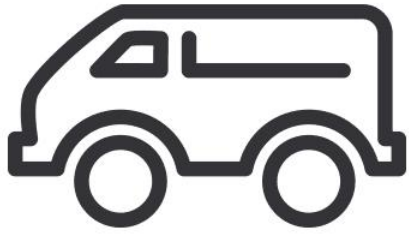
전국 1,741개 지자체 중 절반 정도가 제도를 도입했을 것으로 예상, AI온디맨드교통 등의 시스템 도입은 그 중 절반이 될 것으로 예상

②자가용유상여객운송

○자가용차유상여객(교통공백)의 도입단체수와 차량대수(2019년도)는 556단체, 3,516대
○자가용차유상여객(복지)의 도입 단체수와 차량대수(2019년도)는 2,578단체, 15,722대

③허가 및 등록이 필요 없는 운송(불란티어수송)



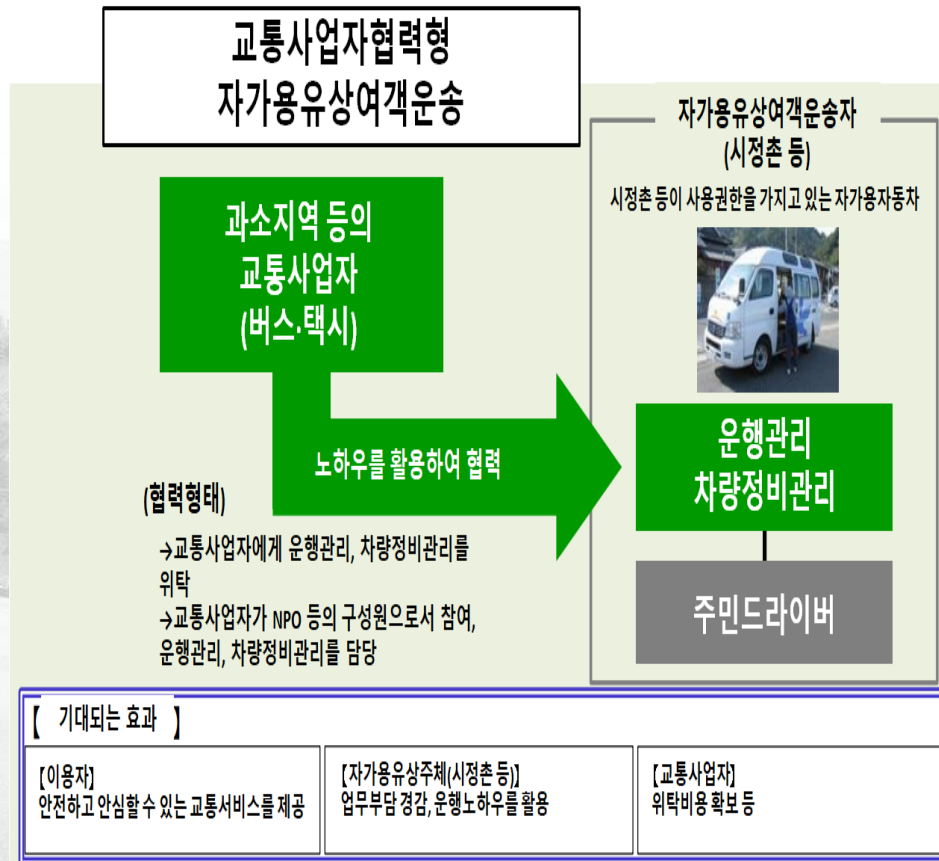


(참고)사업자협력형 자가용유상여객운송

- 국토교통성은 2006년에 창설되어 전국 각지에 도입되어 운영 중인 자가용 유상 여객운송지역의 도입, 운행내용 등을 정리하여 2019년에 **사례집을 발표**하고, 2021년에 **사업자협력형 자가용유상여객운송을 창설**

事例集の作成にあたり、令和元年11月～1月にかけて、実施団体を対象としてアンケート調査を実施しました。本調査結果をもとに、代表的な事例や特徴のある事例を選定して事例集を作成しました。（掲載情報は令和2年3月末時点のものです。）
本事例集に掲載している事例は、以下の6つのモデルに分類して掲載してます。

モデルの種類	内容
수지개선모델	自家用有償旅客運送を導入することにより、対象地域での運行にかかる収支が改善した 自家用有償旅客運送の運行にあたり、ルートの調整など費用削減に資する取組を行っている など
사업자와의 역할분담모델	自家用有償旅客運送を運行するにあたり、交通事業者等、地域の事業者との役割分担を行っている (運行の一部を担っている、運行範囲の棲み分けを行っている) など
관광수요 등에 대한 보완모델	観光客など地域特有の需要にあわせて運行している 観光客などの新たな利用を見据えた運行を実施している など
이동수단 확충모델	自家用有償旅客運送を導入することにより、対象地域での運行の維持・拡大や利便性の向上につながっている など
주민주도모델	自家用有償旅客運送を運行するにあたり、住民がルートやダイヤなど運行内容の検討や決定に関わっている、運行自体の役割を担っている など
지역자원 활용모델	地域人材の活用や、遊休施設・店舗等の有効活用、自家用有償旅客運送の車両として、住民ドライバーのマイカーやスクールバス、病院等の送迎バスなどの有効活用に取り組んでいる など





「地域公共交通の活性化とも連携した住民互助による移動支援サービスの普及方策に関する調査研究事業」（老人保健健康増進等事業）の実施について

本研究では、中国5県管内の市町村を調査対象に、住民互助による移動支援サービスの実態や課題の把握、取組のプロセス等の整理を進め、福祉・交通の学識者・有識者から成る検討委員会での検討を通じて、報告書を取りまとめるとともに、サービスに取り組むようする住民の方々向け・その活動を支える自治体の方々向けの手引きを作成しました。



지역공공교통계획(마스터플랜)의 개요

기본방침(국토교통대신·총무대신이 책정)

지역공공교통계획

(원칙적으로 전부 지방공공단체가 결정)

(개정 전 : 지방공공교통망형성계획)

- 기존의 공공교통서비스에 추가로 지역의 다양한 수송자원(자가용유상운송, 복지수송, 스쿨버스 등)을 도입하여 지역의 이동수요에 적절하게 대응
- 정량적인 목표(이용자수, 수지 등)를 설정, 매년도 평가 등을 통한 PDCA를 실시

협의회에서 결정
(지방공공단체·교통사업자·도로
관리자·이용자·전문가 등으로
구성)

신지역
여객운
송사업
계획
(DMV,
수육
양용차등)
(사업자)

신모빌
리티서
비스사
업계획
【신설】
(사업자)

지역공공교통특정사업

(필요에 따라서 지역공공교통계획(개정 전 : 지역공공교통망형성계획)에 사업실시를 기재 가능)

지역공공교통편의
증진사업
(개정 전:
지역공공교통재편
사업)

(사업자)

화객
운송
효율화
사업
【신설】

(사업자)

궤도
운송
고도화
사업
(LRT
정비)

(사업자)

도로
운송
고도화
사업
(BRT
정비)

(사업자)

해상
운송
고도화
사업
(해상
운송
서비스
개선)

(사업자)

철도
사업
재구축
사업
(철도의
상하
분리 등)

(사업자)

지역여객운송
서비스유지
사업
【신설】

(사업자)

철도
재생
사업
(폐지신
청을 한
철도의
유지)

(사업자)

<독점금지
특례법 조치>

공동경영
계획

(사업자)

국토교통대신
이허가

법률의 특례조치
(독점금지법의
당합규제
적용에서 제외)

지역공공교통편의
증진실시계획
(개정 전: 지역공공교통재편실시계획)

(지방공공 단체)

화객운송
효율화
실시계획

(사업자)

궤도운송
고도화
실시계획

(사업자)

도로운송
고도화
실시계획

(사업자)

해상운송
고도화
실시계획

(사업자)

철도사업
재구축
실시계획

(지방공공단체·
사업자)

지역여객운송서
비스유지
실시계획

(지방공공 단체)

철도재생
실시계획

(지방공공단체·
사업자)

국토교통대신이 승인

법률의 특례조치

국토교통대신
에 제출

법률특
례조치

국토교통대신이 승인

법률특
례조치

법률특
례조치

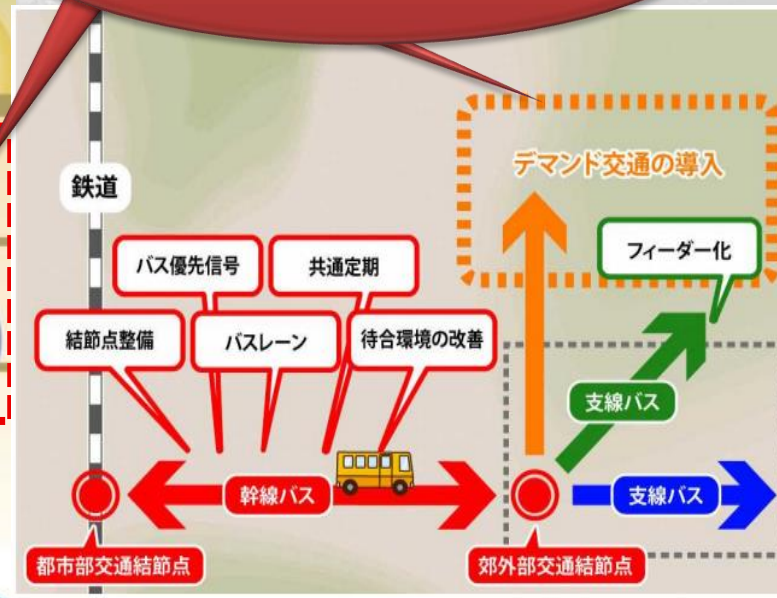


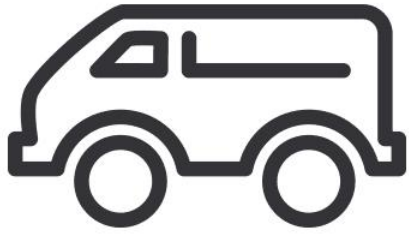
지역공공교통재편사업의 활용이미지

- 지역의 특성을 고려하여 **공공교통의 네트워크를 최적화**하고, 도시계획 등의 관련 분야와 연계를 통해 **면적인 네트워크를 형성**



디맨드교통(DRT)의 활용범위 1차교통의 보완





일본판 MaaS사업(2018 ~)

- 일본판MaaS사업은 모빌리티서비스의 정보 통합 및 예약·결제기능을 제공하는 레벨 2의 수준을 스마트시티 정책을 중심으로 유관기관이 연계하여 **레벨 3·4수준인 서비스 제공의 통합과 정책의 통합**의 수준으로 향상시키기 위해서 노력 중

일본판 MaaS

- 「유니버설MaaS」(MaaS상호연계를 통한 유니버설화)
- 「고부가가치 MaaS」(이동과 다양한 서비스의 연계를 통한 고부가가치화)
- 「교통결절점의 정비 등의 도시계획과 연계한 MaaS」

대도시의 MaaS



지방도시의 MaaS

지방도시의 MaaS

대도시의 MaaS

MaaS상호, MaaS·교통사업자
간의 데이터 연계의 추진

운임·요금의 유연화,
캐시리스화

도시계획·인프라정비와의
연계

단계	분류명	개요	예
4	Integration of policy (정책의 통합)	도시 계획과 인프라 정비, 인센티브 등의 시책이 교통정책과 하나되어 입안된다.	없음
3	Integration of the service offer (서비스제공의 통합)	MaaS오퍼레이터가 사업자의 경계를 넘어 각 이동수단이 일원화 된 패키지를 이용자 에게 대리로 제공한다. 기간정액제 (서브스크립션)를 채용하고 있다.	Whim(핀란드 · MaaS SGlobal사)
2	Integration of booking & payment (예약, 결제의 통합)	일원화 된 정보 하에 선택된 교통수단 등의 예약·발권·결제를 앱 등에서 일괄적으로 해 결할 수 있다.	Moovel(독일 Daimler사) my route(서일본철 도, 도요타자동차 등)
1	Integration of Information (정보의 통합)	각 교통수단(모드)의 이용요금·경로 등의 정보가 일원화되어 제공되기 때문에 최적의 이동수단의 선택이 용이하게 된다.	NAVITIME, GoogleMap 등



일본판 MaaS사업의 테마

MaaS상호, MaaS·교통사업자 간의 데이터연계를 추진

- 연계데이터의 범위 및 룰의 정비
 - 오픈화 해야 할 데이터(협조영역의 데이터)와 그 외의 데이터(경쟁영역의 데이터)의 구분을 정부가 조속히 제시
- 데이터형식의 표준화
 - 교통사업자를 대상으로 정부의 표준데이터형식을 통해 데이터 정비를 장려
- API사양의 표준화·설정의 필요성
 - 보안성 및 개인정보보호에 유의하면서
- 교통사업자와 MaaS사업자 간의 데이터 공유용 API사양을 표준화
- 데이터플랫폼의 실현
 - 입수 가능한 데이터와 이용조건이 명시되어 있는 데이터플랫폼을 실현
 - 교통사업자에 대한 피드백제도와 타 산업과의 연계기능도 설계
- 재해시의 정보제공 등의 데이터의 공익적 이용
 - 재해 시에도 이용자에게 운행정보가 적시 적절하게 제공되도록 설계

운임·요금의 유연화, 캐쉬리스화

- 사전확정운임에 대해서
 - 이용자의 예견가능성을 향상시키기 위해서 택시의 사전확정운임을 조속히 도입
- 서브스크립션(정액제)에 대해서
 - 이용자의 수요에 대응한 섬세한 서비스의 도입의 장려
- 다이나믹 프라이싱에 대해서
 - 실증실험 등을 통해서 사회수용성을 확인하면서 검토
- 현시점의 MaaS에 관한 법제상의 정리
 - 다양한 서비스형태를 상정되기 때문에 여행업법의 적용 유무에 유의
- MaaS의 전개를 예측한 제도의 방향성을 검토
 - MaaS의 적정운용과 사업자의 부담저감을 위해서 법령을 포함한 제도의 방향성을 검토
- 결제에 대해서
 - 캐쉬리스에 대응한 결제시스템과 승차시의 확인 수단에 필요한 투자를 지원

도시계획·인프라 정비와의 연계

- 도시·교통정책과의 정합화
 - 입지적정화 계획 및 지역공공교통망형성계획 등, 도시교통정책과 정합된 서비스의 설계
- 다양한 모드간의 교통 결절점의 정비(거점 형성)
 - 환승 저항의 저감 등, 원활한 환승에 필요한 관민연계를 통한 교통거점의 정비
 - 새로운 모빌리티서비스 보급에 대응 가능한 관민연계를 통한 교통거점의 정비
- 신형수송서비스에 대응한 주행공간의 정비(네트워크 형성)
 - 자동주행에 대응한 도로공간의 기준 등을 정비
- 도시계획에 이동데이터를 활용
 - MaaS를 통해 수집한 이동데이터와 다양한 통계데이터를 조합하는 것이 가능한 도시데이터플랫폼을 정비
 - 도시계획에 데이터활용방법을 정리

신형수송서비스의 추진

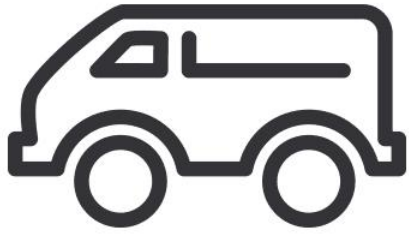
- 실증실험에 대한 지원
- 자동운전을 통한 교통서비스 제공의 확대에 필요한 시책을 검토

기타 시책의 방향

- 경쟁정책의 재검토
- 인재육성
- 국제협조



각 지역의 과제에 대응하기 위해서 「대도시형」, 「대도시근교형」, 「지방도시형」, 「지방근교·과소지형」, 「관광지형」로 지역의 유형을 설정하고, 새로운 모빌리티서비스의 도입·사회구현을 위한 시책의 방향성을 정리



일본판MaaS추진지원사업 사례 AI온디맨드교통의 API와 MaaS앱 연계

가가시 MaaS앱

さあ、自由に移動しよう

NoluDay

電子メールアドレスでサインインする

電子メール アドレス

パスワード

☐ パスワードを忘れた場合
サインインしたままにする

サインイン

今すぐ新規登録 新規登録

移動経路検索

出発地と目的地、いつ出かけるかを入力すると、最適なお出かけルートがおすすめされます！

出発地 今の場所(出発地点)

目的地 行きたい施設や住所

日時 何日の何時に移動するか

経路検索オプションで、より目的のお出かけルートを調べることもできます。試してみてくださいね！

☐ 次回から表示しない

経路を検索する

デジタルでチケットを購入できるの、いつでも確認OK

事業者共通
乗り放題フリーパス
大人 1日800円
小学生 400円

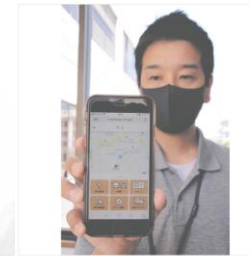
1: ご乗車の際にチケットを使うボタンを押すとご利用開始です。

☐ 次回から表示しない

チケット購入へ

MaaSアプリで快適 加賀巡り 今月にも 乗車券購入や施設情報

2022年7月1日 05時05分 (7月1日 10時21分更新)



加賀市が7月中の運用開始を目指す「加賀MaaSアプリ」の画面=加賀市市民会館で

公共交通の利便性を高めるため、加賀市が企業と開発を進めてきたウェブアプリ「加賀MaaS（マース）アプリ」が完成し六月三十日、披露された。アプリ一つで、バスや乗り合いタクシーの目的地案内や乗車券の購入、施設や店舗の情報が確認できる。七月中の運用開始を目指している。

同市市民会館で同日あった市地域公共交通会議と市地域公共交通活性化・再生協議会で紹介された。

人口減少に伴う地域交通サービスの衰退が課題となる中、市は情報通信技術（ICT）を使い、複数の交通手段に関する情報を一体的に提供できるサービス「MaaS」の実証実験を重ねてきた。

가가시 MaaS앱

戻る 施設名で検索してください

グルメ・飲食 ショッピング 病院 (ホテル・旅館)

アツラ・コンタディーナ
石川県加賀市別所町3丁目29
アツラ・コンタディーナ
(Alla・Contadina)
石川県加賀市別所町3丁目29
〒922-0274

あきんど
石川県加賀市山代温泉松原丘2丁目
922-0274

このエリアで検索する

経路検索 配車 チケット

乗り場情報 ホーム画面 施設アクセス

移動経路検索

出発地と目的地、いつ出かけるかを入力すると、最適なお出かけルートがおすすめされます！

出発地 今の場所(出発地点)

目的地 行きたい施設や住所

日時 何日の何時に移動するか

経路検索オプションで、より目的のお出かけルートを調べることもできます。試してみてくださいね！

☐ 次回から表示しない

経路を検索する

配車

配車種類をお選びください

のりあい号を予約する

タクシーを配車する

このエリアで検索する

経路検索 配車 チケット

乗り場情報 ホーム画面 施設アクセス

AI온디맨드교통과의 API 연계

戻る デマンド予約

出発地 旧管理入居前_005-1

目的地 加賀温泉駅前_101-1

人数 1

日付 2022/09/22

時刻 08:45

予約候補を検索する

予約候補

08:45 → 08:51 8人乗り 予約する

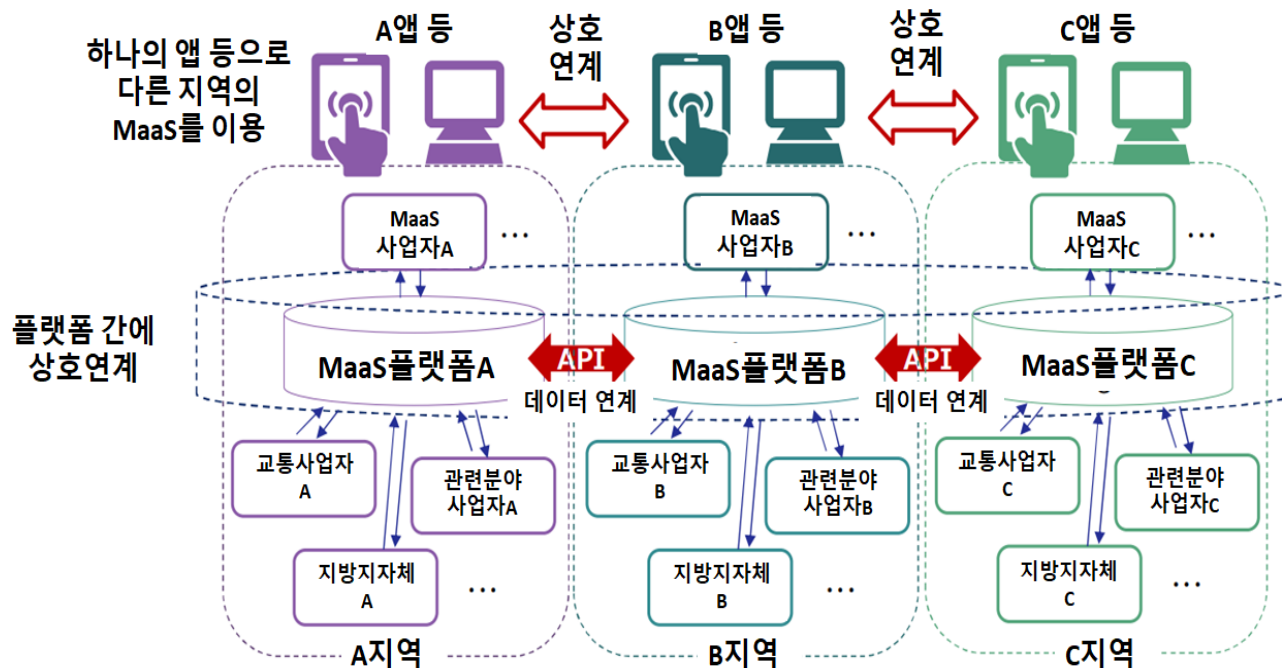
のりあい号 2

片山津エリア



MaaS 관련 데이터연계에 관한 가이드라인 작성 (2020 ~)

- MaaS 관련 데이터의 연계구조를 **Society 5.0 레퍼런스 아키텍처에** 근거하여 유
의해야 할 사항에 대해서 기술
- 민간사업자 등이 구축한 기존 플랫폼 또는 향후 구축될 플랫폼이
API(Application Programming Interface) 등으로 연계 가능하도록 하면서 MaaS
앱도 하나의 앱으로 **다른 지역의 MaaS를** 이용할 수 있도록 지원



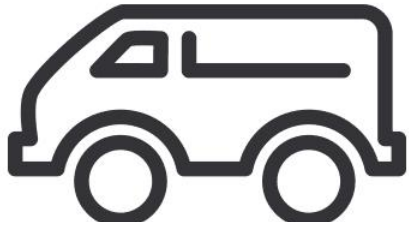
레이어	항목
전략 정책	MaaS제공의 목적
룰	데이터 연계 상의 룰
조직	MaaS 관련 플레이어
비즈니스	비즈니스로서의 MaaS
기능	MaaS서비스와 관련된 기능
데이터	MaaS에 필요한 데이터
데이터 연계	데이터 연계방법 등
어셋	MaaS를 지지하는 어셋



지역교통 공창(共創)모델 실증프로젝트(2022 ~)

- 2022년도 신규 사업으로 지역의 이해관계자가 연계하여 **공창(共創)플랫폼을 구축**하고, 지역공공교통을 유지·활성화 할 수 있도록 **실증사업의 운영경비 등을 대상으로 경비의 2/3(상한 2,000만 엔)를 보조**

구분		내용
공창(共創) 플랫폼의 구성원	수송서비스의 제공주체	일반 승합 여객자동차운송사업자(고속승합버스는 제외), 일반 승용 여객자동차운송사업자, 철도사업자, 일반 여객 정기항로 사업자, 지방공공단체, 자가용 유상여객운송의 실시주체 등
	공창(共創) 파트너의 이미지	에너지사업자, 지역 신전력, 상업시설, 상가진흥조합, 상공회, 관광협회, 슈퍼마켓, 소매점, 의료·개호사업자, 사회복지법인, 교육기관, 농업협동조합, 농업법인, 공공시설의 지정관리자, 마을 만들기 단체, 부동산업자, 지방공공단체, NPO 법인 등
보조대상 경비	공창(共創) 플랫폼 구축	·실증사업에 관한 논의에 필요한 기초 데이터의 수집, 분석을 위한 비용 ·공창 플랫폼 구축·운영에 관한 비용(전문가 등에 대한 사례금, 협의회 회의실 사용료, 그 외에 필요한 경비)
	공창(共創)을 통한 교통서비스 실증사업	·실증사업에 필요한 배차시스템 등의 구축비용 ·차량 구입개조에 필요한 비용, 실증운영에 필요한 비용



지역교통 공창(共創)모델 실증프로젝트(2022)

③ 홋카이도 카모에나이촌 채택

国土交通省

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

Press Release

令和4年6月30日

総合政策局地域交通課

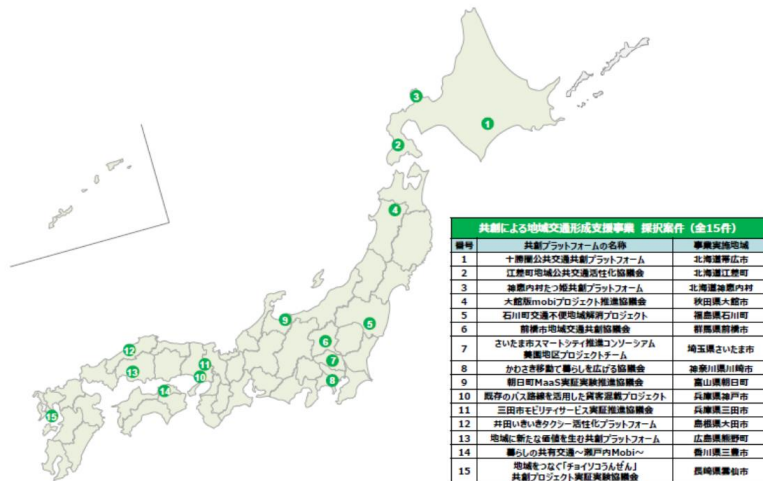
地域交通を共に創り出す新たなモデル事業を選定

～多様な主体が連携して取り組む「共創モデル実証プロジェクト」に15事業を選定～

国土交通省では、交通を地域のくらしと一体として捉え、様々な分野（エネルギー、医療、教育など）との垣根を越えて行う「共創モデル実証プロジェクト（共創による地域交通形成支援事業）」について、15事業を選定しました。

○ 本年4月1日～5月31日にかけて、「共創モデル実証プロジェクト（共創による地域交通形成支援事業）」の公募を行い、このたび、多様な主体が連携し、交通を軸とした地域課題の解決を目指す意欲的な取組である15事業を選定いたしました。

<選定事業について>



○ 国土交通省としては、選定事業における実証運行等を支援するとともに、ウェブサイトへの掲載等による積極的な周知・横展開を図ってまいります。

・住民向け情報発信/民生委員のデジタル見回りを実現

<メリット>

- ・情報共有によりコミュニケーション活性化
- ・民生委員のコミュニケーション時間が増える

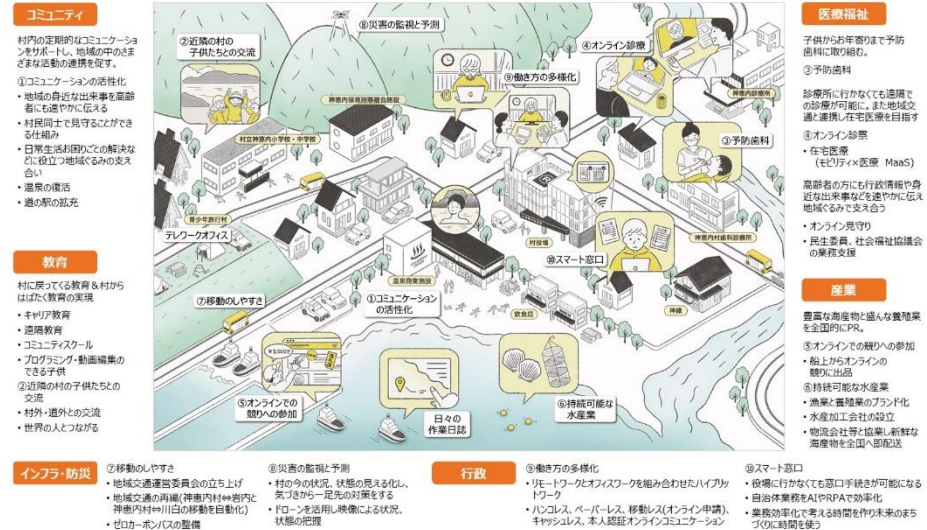
【使用イメージ】

<漁業者による漁業情報の共有>



神恵内村が10年後の未来を目指す姿

- コンセプト：ないものはない神恵内村（ないからしょうがないではなく、ないから目指す）
- ビジョン：地域産業と自然環境を守り、交通の整備により産業が発達し、人口増加とともに働き方が大きく変わる小さな村
- 戦略：本村の最大の資源である「人の温かさ」世代間の連携や支え合いの風を大切に、それぞれの世代が安心して豊かに暮らし、健康長寿を誇ることで「全村民総活躍」の村づくりに取り組む ※出典：神恵内村総合戦略

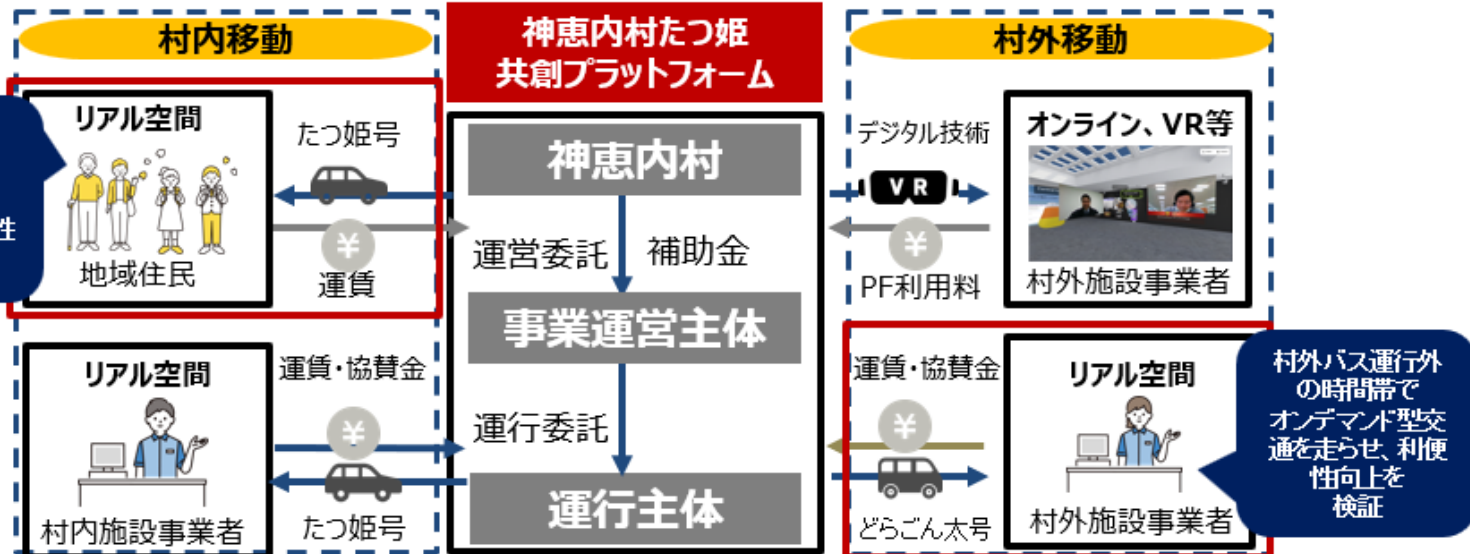
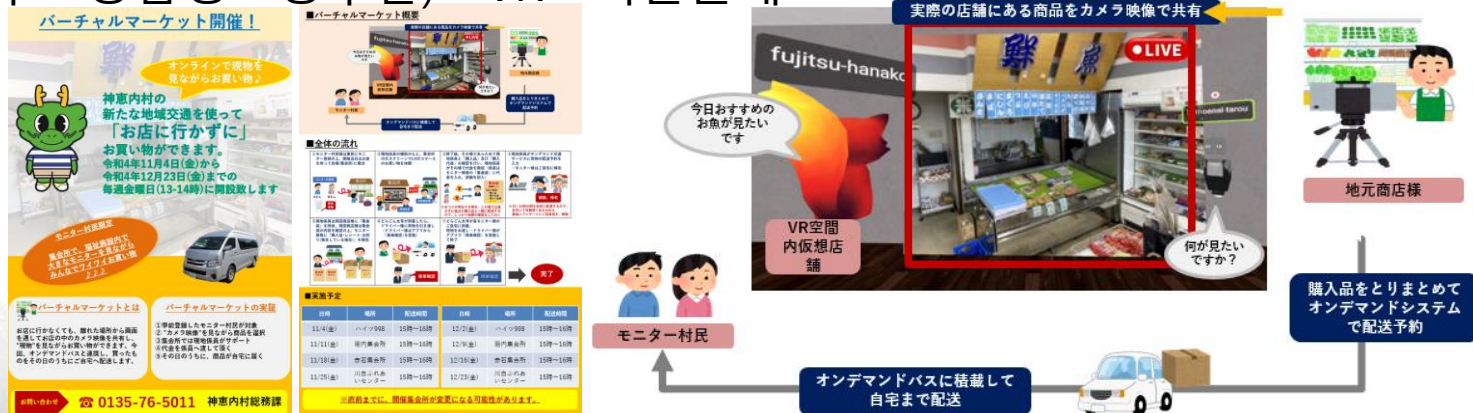


FUJITSU



③홋카이도 카모에나이촌 사업내용

➤ DRT(수요응답형교통수단) × VR × 화물혼재



地域公共交通のベストミックスによる村内・村外移動の最適化
共創プラットフォーム構成員の共創による持続可能性確保



(참고)일본의 화물혼재

- 여객운송·화물운송분야의 운전사 부족문제가 계속해서 제기되면서 지금까지 여객과 화물로 나누어 온 운송사업을 전환하여 2017년 9월 1일부터 **버스, 택시, 트럭이 여객과 화물을 동시에 수송할 수 있도록 규제를 완화**
- 코로나19로 인해 택시승객이 감소하였을 때는 특례조치를 실시하여 **택시딜리버리서비스도 실시**

표1 • 자동차운송업의 생산성 향상계획

	규제완화 전	규제완화 후
승합버스	350kg 미만의 화물운송 가능 (「도로운송법」 제82조)	350kg 이상의 화물운송 가능 • 화물자동차여객운송사업 허가취득이 필요 • 350kg 이상은 화물의 운행관리자 선임이 필요
전세버스	여객운송에 특화	과소지역에 한하여 화물운송 가능 • 화물자동차여객운송사업 허가취득이 필요 • 화물의 운행관리자 선임이 필요
택시	여객운송에 특화	
트럭	화물운송에 특화	과소지역에 한하여 여객운송 가능 • 여객자동차여객운송사업 허가취득이 필요 • 여객의 운행관리자 선임이 필요
자가용 유상여객 운송	과소지역에 한하여 자가용 차량으로 350kg 미만의 화물운송 가능 (「도로운송법」 제78조 제3호의 허가취득이 필요)	

宅配やってます♪ デリバリーサービス

遠鉄タクシー
がお届けします
地域限定 (浜松市内)

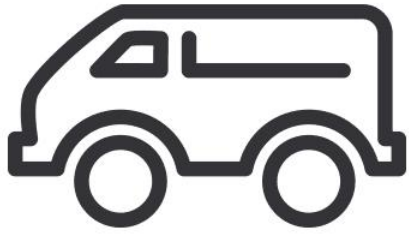
中華ファミリーレストラン **五味八珍** × 遠鉄タクシー株式会社

タクシーがデリバリー

タクデリックス 検索 powered by Foodelix

宅配料一律 500円! (税込)

中華ファミリーレストラン **五味八珍**



③ 홋카이도 카모에나이촌 사업내용 복지시설에서 실시한 라이브 커머스

新聞購読・無料おためし



紙面を見る
おくやみ

北海道新聞 どうしん 電子版

2022年11月5日 土曜日 (先負)

ホーム ニュース スポーツ 地域 社説・コラム 連載・特集 防災 動画・写真 おで

札幌圏 | 小樽後志 | 空知 | 室蘭胆振 | 苫小牧日高 | 函館道南 | 旭川上川 | 留萌宗谷 | 帯広十勝 |

地域 > 小樽後志

PR

PR 「タバコ税なし」日本初上陸の新型タバコが... 株式会社Nonico

ネットに地元商店、買い物快適 神恵内の試験事業 貨客混載し宅配

11/04 22:00



テレビの大型画面を見ながら購入したい商品を品定めする買い物客たち

【神恵内】村での買い物を便利にする方策を探ろうと、インターネット上に地元小売店の仮想商店が4日、試験的に開設された。国の補助事業に採択され、情報通信技術（ICT）を活用した取り組み。商品を乗り合い車両で購入者宅に運ぶ「貨客混載」も併せて始まった。

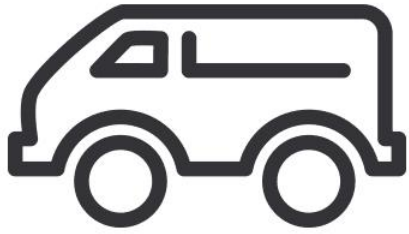
国土交通省の本年度の補助事業「共創モデル実証プロジェクト」に採択され、IT事業者らと連携して実施。ネット上のバーチャル

ルームに開設した商店で商品を購入し、村の乗り合い車両「どらごん太号」が人を運ばない時間帯に商品を乗せて購入者宅に無料で運ぶ仕組みになっている。

ネット上には地元の岡田商店の仮想商店が開設。初回は村内の介護老人保健施設「神恵内ハイツ998」の入居者4人がネットにつながった大型画面で店主と会話したり、商品の提案をされたりしながら、店内に並んだ総菜や菓子、コーヒーなどを注文。買い物終了から数十分後、商品が車で届いた。買い物した遠藤清純さん（78）は「対面での買い物と変わりませんね。店の人との会話も楽しかった」と話していた。

仮想商店の取り組みは12月末までで、村内4カ所ですべて定期的に行われる。（川浪伸介）





스마트아일랜드추진실증조사사업(2020 ~)

国土交通省

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

Press Release

令和 4 年 4 月 8 日
国土政策局離島振興課

令和 4 年度スマートアイランド推進実証調査業務の公募を開始！

～離島に新技術を導入し、離島の課題解決を図るための実証調査を実施します～

- 国土交通省では、離島地域が抱える課題解決のため、ICTなどの新技術の離島地域への実装を図る「スマートアイランド」の実現を推進しています。
- 昨年度に引き続き、複数の離島地域において、スマートアイランドの実現に向けた実証調査を行うため、令和 4 年 4 月 8 日（金）より、調査実施の企画提案の公募を開始します。

1. 事業の概要

ICTなどの新技術等を導入し、各離島地域が抱える課題の解決を図るため、離島を有する地方公共団体と新技術等を有する民間企業・団体等が共同で実施する取組を公募し、現地実装に必要な実証調査を行います。

また、本調査で得られた成果や知見を全国に普及・展開させることで、より一層のスマートアイランドの推進及び離島地域の活性化に繋げていきます。

2. 公募受付期間

令和 4 年 4 月 8 日（金）～令和 4 年 5 月 16 日（月）12:00 必着

3. 企画提案書提出手順

公募受付期間内に①・②ともに終えて応募完了となります。公募概要は別紙をご覧ください。

① 企画提案書作成要領（説明書）交付を電子メールにて申請

件名：R4 スマートアイランド推進実証調査説明書交付申請

本文：交付を希望する団体名・担当者名・連絡先（電話番号及びEmail アドレス）・

交付を希望する Email アドレスの 4 項目を必ず記載してください。

② ①の申請に基づき受け取った説明書に沿って企画提案書を作成・提出

【申請・提出先】 国土交通省国土政策局離島振興課 浜崎、飯田、東岡

メールアドレス：hqt-smartisland_atmark_mlit.go.jp

※「_atmark_」を「@」に置き換えてください。

令和4年度スマートアイランド推進実証調査業務 公募概要

別紙

ICTなどの新技術等を導入し、各離島地域が抱える課題の解決を図るため、離島を有する地方公共団体と新技術等を有する民間企業・団体等が共同で実施する取組を公募し、現地実装に必要な実証調査を行います。

企画提案を公募して実施する調査内容

- 各離島地域が抱える課題解決のためICTなどの新たな技術・知見を活用し、現地に実装するための実証的な調査を行う。
- 調査対象となるフィールドは離島振興法（昭和28年法律第72号）に基づく離島振興対策実施地域とする。
- 調査対象となる分野は、交通・物流、産業振興、医療、教育、観光、エネルギー、防災等の離島振興基本方針に掲げるものとする。

※あくまで例であり、これ以外の分野、内容も構いません

令和2年度実証調査の例

島の課題

公共交通網の衰退
観光繁忙期における輸送サービスの不足



グリーンスロー
モビリティのイ
メージ

島の課題

物流ルートの不足や天候等による海上輸送の不安定性



ドローンによる
物流のイメージ

島の課題

島外にエネルギー源を依存しており、高コストな電力供給体制



再生可能エネルギーの利用

島の課題

常勤医師の不足や海上交通の不安定性により、島内の医療体制が脆弱



オンライン診療の様子

令和3年度実証調査の例

※あくまで例であり、これ以外の分野、内容でも構いません

島の課題

・介護人材の不足
・地域の高齢者見守り機能が低下
・子供たちの島外との交流機会が限定的



ドアセンサー（見守り）

本土の大学生と子供たちの交流

島の課題

・欠航により島外から買い付けが困難
・公共交通がなく、住民や観光客の買い物が困難



オンラインせり市のイメージ



注文から配達までを一元化

島の課題

・免許返納後の高齢者の行動範囲が限定的
・定期航路による物流網は即時性に劣る



パワースクーター



無人ヘリによる物資輸送

島の課題

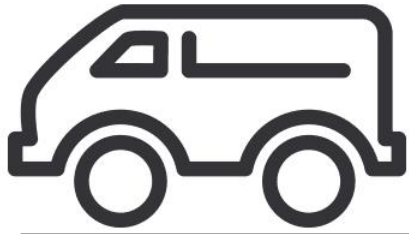
・地域防災や鳥獣対策を担う人材が不足、高齢化
・密漁船の高性能化し、監視体制の見直しが必要



鳥獣に設置したセンサーからアプリへ通知



鳥獣に設置したセンサーからアプリへ通知



AIオンデマンド 교통을 활용한 육상 교통과 해상 교통 연계

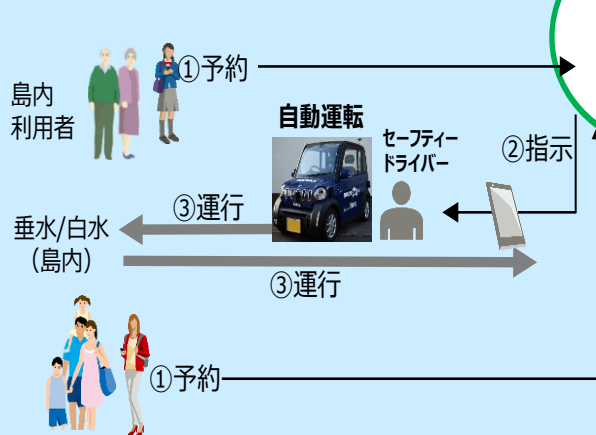
実証内容

- 離島共通のニーズである「**陸上交通・海上交通の連携**」に資するエリアで実証し、**同事業成果を78地域の250超の有人島（約38万人居住）に横展開**
- 離島航路を含む公共交通ネットワークの最適化・利便性向上に向け**自律航行船・AIオンデマンド交通活用による実証、効果検証を実施**

具体的な取組内容

- 自律航行船における陸上交通（デマンド交通、自家用有償旅客運送、グリンローモビリティ、自動運転車両）の予約システムとして活用されている「**AIオンデマンド交通**」の適用可能性（パラメータ設計等）を技術的に検証
- 陸上交通・海上交通の予約システム共通化に向けた**モデル構築、利用者の受容性、予約インターフェースのあり方を検証**

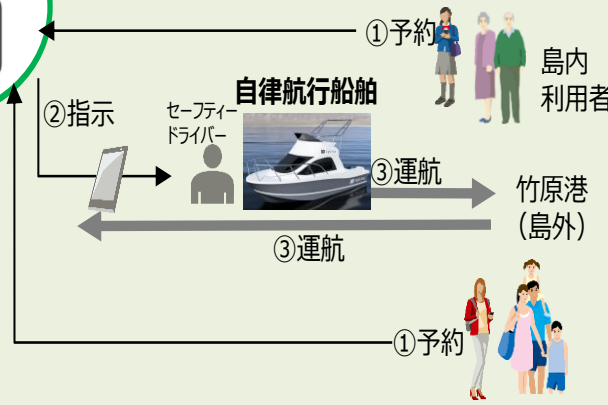
2020年度実証 (陸上交通)



AIオンデマンド 교통



2022年度実証 (海上交通)



利用者のメリット

- 待ち時間が減る
- 目的地の近くで下船できる
- 少人数で移動できる
- 離島に住める



運航事業者のメリット

- 省力によるコスト削減
- 自動化による安全性の向上
- 運行効率の向上
- 環境負荷低減



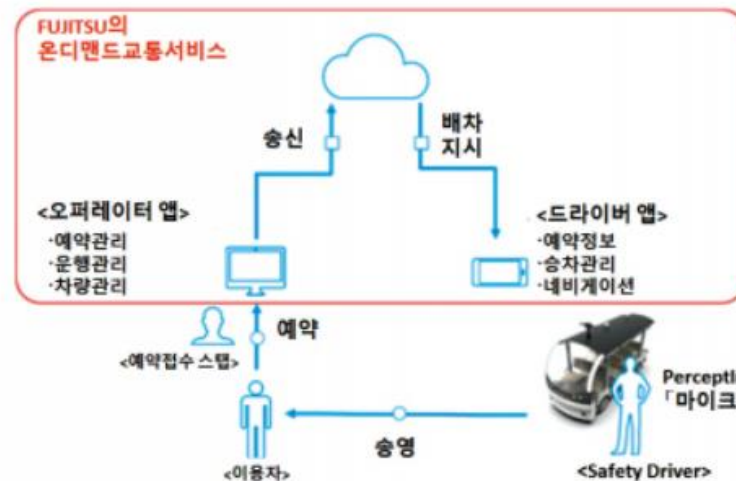


저비용자율주행 「마이크로 로봇택시」

- LiDAR를 중심으로 한 자율주행시스템은 센서에만 수천만 원의 비용이 소요되어 **채산성면에서 지방도시에는 도입이 어려움**



(출처 : FUJITSU JOURNAL)



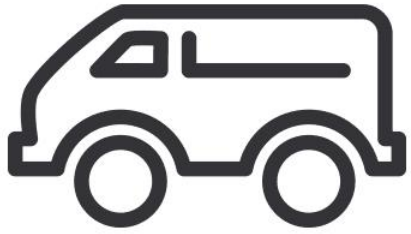
(출처 : FUJITSU PRESS RELEASE)

그림 5. 헤이조궁터역사공원 자율주행버스실증시험의 시스템 개요



「마이크로 로봇택시」 주행 동영상





(참고)낙도의 자율주행 실증실험(2020)

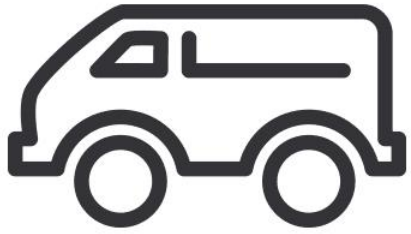


前方の障害物を認識します



(참고)낙도의 자율주행 선박실험 (2022)





환경성과 공동으로 진행 중인 그린슬로모빌리티

- 일본에서 그린슬로우모빌리티는 **시속 20km 미만으로 공도를 주행하는 4인승 이상의 전기자동차**로 정의
- 환경성과 공동으로 지역이 안고 있는 **다양한 교통문제의 해결과 지역의 저탄소형 모빌리티 보급**을 추진하기 위해서 그린슬로모빌리티를 활용



골프카트타입 4~7인승



전동저속버스타입 10인승



전동저속버스타입 16인승

그림1 • 그린슬로우모빌리티의 차량유형



Green



Slow



Open



Small



Open



좁은 도로에서의 활용



가이드에 의한 관광안내

고령화가 진행되는 지역에서의 활용



정기 관광버스

고령자의 복지 증진에 활용



파크앤드 라이드에서의 활용

기존의 버스에서의 전환



이벤트 활용

그림2 • 그린슬로우모빌리티의 특징

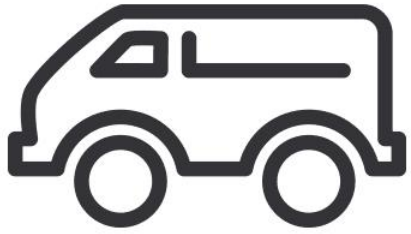
참고사이트 : 김재열, 월간교통

https://www.koti.re.kr/user/bbs/BD_selectBbs.do?q_estnColumn4=2019&q_searchKeyTy=sj_1002&q_searchVal=&q_bbsCode=1017&q_bbscttSn=20190724093101567&q_clCode=4&q_lwp rtClCode=&q_lwp rtCINm=&q_art=&q_lang=&q_rowPerPage=10&q_currPage=1&q_bbsSortType=&#section2



03 경제산업성의 주요 관련 사업





자율주행은 수단, 목적은 사회과제 해결

교통사고 삭감

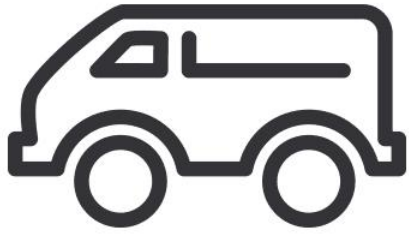


고령자 등의 이동지원, 지방 활성화

버스와 트럭의 운전자 부족

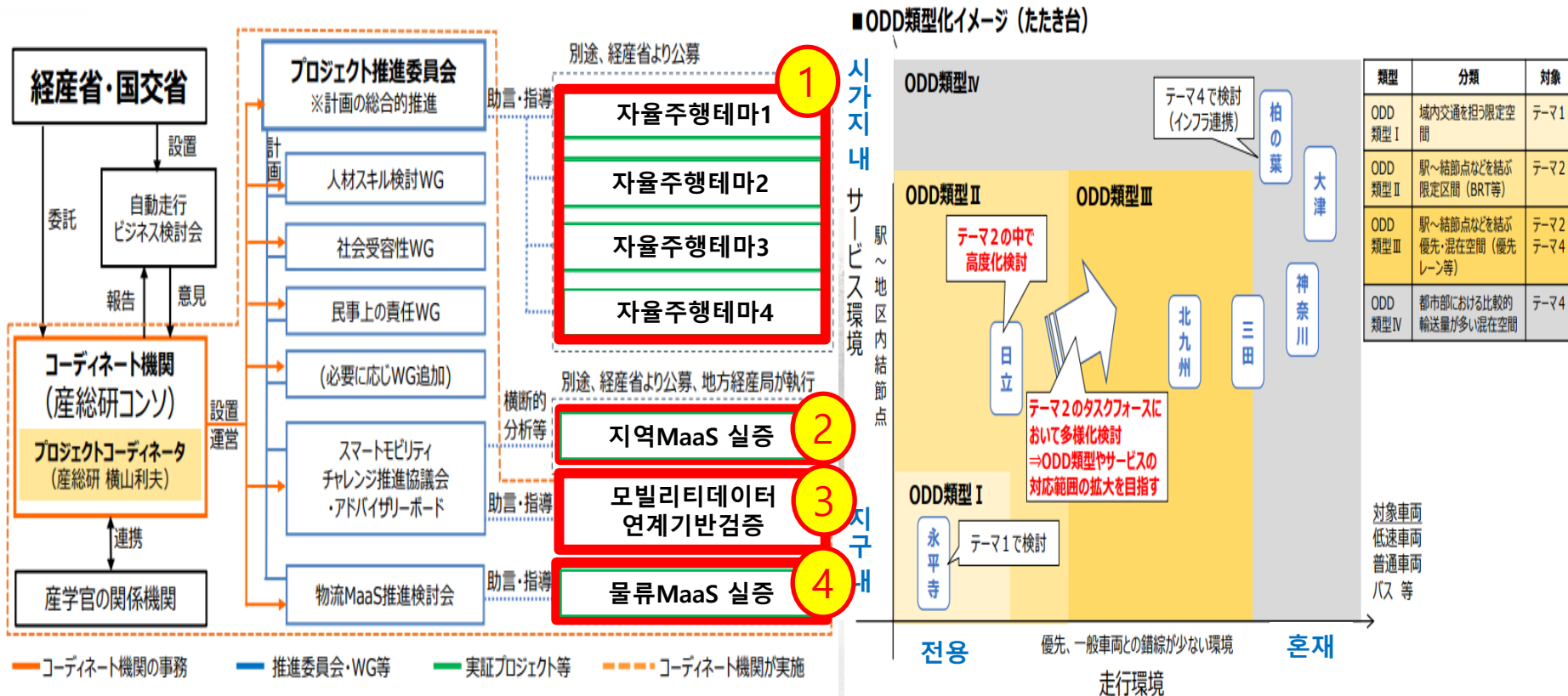


**모든 국민이 안전·안심하고
이동할 수 있는 사회 실현**



RoAD to the L4프로젝트(2021-2025)

- 프로젝트는 종합적인 조사검토를 담당하는 **코디네이터 기관**을 설치
- **운행설계 영역(Operational Design Domain, ODD)별로 모델지역을 설정**하여 고도화를 검토하면서 서비스 대응범위의 확대를 도모



産総研コンソーシアム: 産業技術総合研究所 野村総合研究所 日本工営株式会社 三菱総合研究所 (株) テクノバ 豊田通商株式会社

※経産省事業での実証地域を中心にプロットしたもので、今後、アンケート・ヒアリング調査等により、プロットする地域を追加する他、ODD類型の妥当性を検証していく予定。



1. 자율주행 실현을 위한 지원 방향

- 완전 자율주행 실현을 위해서는 다양한 접근법을 모색하면서 ①기술 개발 뿐만 아니라 ②인프라·제도 정비, ③사회 수용성 향상 등의 종합적인 지원과 산관학 연계가 필요

自動運転レベル

レベル5

完全自動運転

レベル4

自動運転車
(限定領域)

レベル3

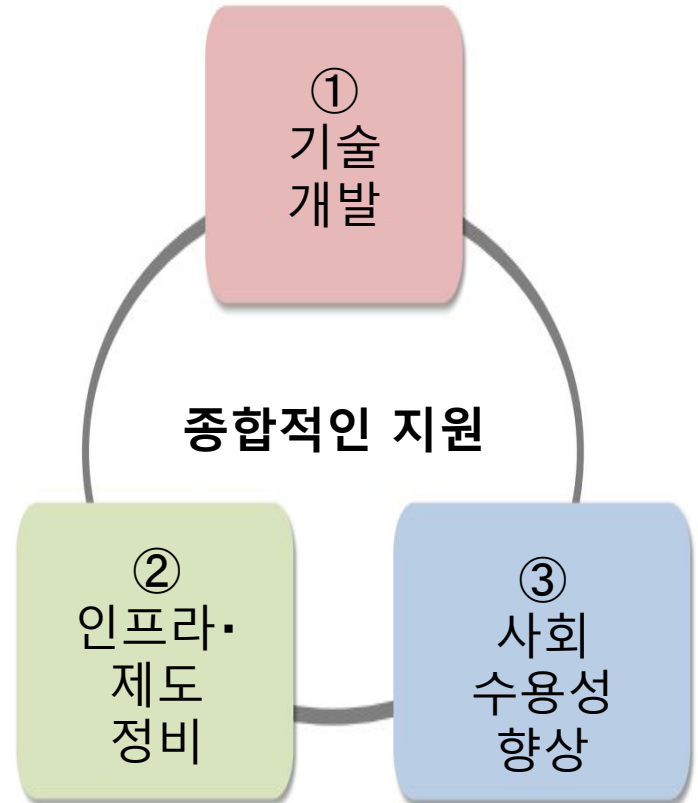
条件付自動運転車
(限定領域)

レベル2

運転支援車

レベル1

運転支援





(경제산업성·국토교통성 연계) 자율주행 비즈니스 검토회

- 2014년도부터 지역특성에 따라 자율주행의 **기술검증** 뿐만 아니라 **비즈니스모델 검증**도 실시하여 지역의 다양한 수요에 맞춘 **현실적인 자율주행서비스**의 도입방안을 검토

표 1. 라스트원마일 자율주행서비스의 기술면의 과제

구 분	내 용
시스템 전체 종방향 (차간거리), 횡방향제어	<ul style="list-style-type: none"> · 시스템 전체 사양의 구체화, 기준화, 표준화·국제표준화(체제 포함), 시스템 검증방법의 확립 · 전용차량의 비용절감, 차량의 양산체제 검토 · 주변 인식기술의 확립, 장애물에 대한 충돌 회피 등 자율제어 등의 검증 · 원격감시·제어 등을 포함한 관계기술의 검증, 표준화 · 테스트코스 등의 실증시험(안전성, 신뢰성의 검증)
기능 안전	<ul style="list-style-type: none"> · 자율제어 및 관계제어 불능에 빠졌을 경우의 대처방법의 확립
세큐 리티	<ul style="list-style-type: none"> · 세큐리티 요구사항의 정리(통신, 차량 도난 등 포함), 대책 확립(특히, 위장, DoS 공격에 대한 대책)

(출처:自動走行ビジネス検討会, 自動走行の実現に向けた取組方針報告書)

표 2. 라스트원마일 자율주행서비스의 사업면의 과제







구 분	내 용
운영형태	<ul style="list-style-type: none"> · 적용장소의 검토 · 전용공간의 요건정리 및 표준화
이동 서비스/ 운영 사업자	<ul style="list-style-type: none"> · 이동서비스/운영사업자의 비즈니스 모델 확립(사업담당자의 구체화, 사업성의 확립 등) · 실증실험(비용 및 가용성 등의 검증) · 운행관리기술(수급 균형 등을 고려한 최적의 운행관리, 최적의 충전관리)의 향상
이동 서비스용 고정도 지도	<ul style="list-style-type: none"> · 용도에 대한 인식의 공유 · 위치 및 환경인식기술의 검증, 표준화 · 사양(필요한 예측정보의 내용(동적정보의 종류 포함), 구조, 제도, 수집·분석·전달방법, 국제협력 등)의 표준화 · 비즈니스모델(사업담당자, 사업성, 정비, 갱신, 국제경쟁력)의 확립
사회 수용성	<ul style="list-style-type: none"> · 실증실험(가용성의 검증 포함) · 적용장소에서의 위험과 혜택의 명확화, 도입에 대한 합의 형성 · 타 교통참가자와의 공존공간 실현, 친화성의 검토

(출처:自動走行ビジネス検討会, 自動走行の実現に向けた取組方針報告書)



자율주행기술의 난이도에 따른 ODD의 유형화

- 사전에 설정한 ODD의 범위 내에서만 자율주행시스템이 작동하도록 설계함으로써 주행시의 안전성을 담보

ODD 1	近距離かつ最小歩行者が存在し	ODD 3	遠距離のセンシ	센서구성	LIDAR 개수	카메라 개수
				ODD 1	자율주행에 필요한 최저한의 구성	1기 이상
	近距離のセンシが低速走行での			ODD 2	저속 및 불규칙한 물체가 주행환경에 존재하는 경우, 중거리의 물체 검출을 위한 구성	6기 이상
				ODD 3	불특정다수의 사람/자전거/고속 이동차량이 주행환경에 존재하는 경우, 근거리부터 원거리의 물체 검출을 위한 구성	6기 이상



자동주행 그린슬로모빌리티

- 전략적 이노베이션 창조 프로그램(SIP 사업)의 하나로 **중산간 지역 미치노에키 (道の駅)** 등을 거점으로 한 **자동주행서비스**가 전국적으로 추진 중
- 도로에 매설한 **전자유도선**(노면에서 약 5cm 아래에 매설)과 **RFID 태그**(노면에서 약 3cm 아래에 매설)를 감지하면서 자동으로 주행



그림 2 • 자동주행 그린슬로모빌리티의 주행루트

참고사이트 : 김재열, 월간교통

<https://mkcm.koti.re.kr/servlet/blob/short/14.%EA%B8%80%EB%A1%9C%EB%B2%8C%20%EA%B5%90%ED%86%B5%20%EB%8F%99%ED%96%A5.pdf?key=cbc5z1OFulyixv98>

차량 제원

- 개발업체 : 야마하발동기주식회사
- 정원 : 최대 7명 • 속도 : 약 12km/h • 도입대수 : 1대
- 운전수 : 지역의 자원봉사자가 유상으로 대상

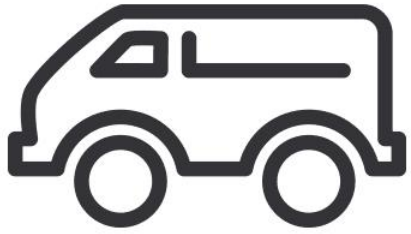
주행 중에는 탑승하지만 핸들 조작은 하지 않고, 운영을 감시

학교급식 식재료 배달

자동주행방식

RFID 태그 — 전자유도선

전자유도선을 매설하여 차량을 유도



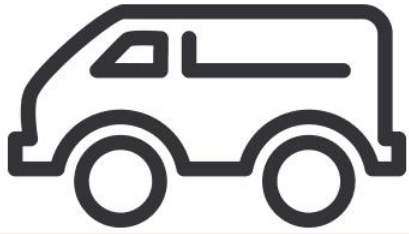
자동주행 그린슬로모빌리티 주행 동영상





(참고) CES 2023 「MOOX」





(국토교통성)자율주행에 대응한 도로공간에 관한 검토회

정부목표와 과제

일반도로의 한정 지역

- 한정된 지역에서의 무인 자동운전 이동 서비스(레벨 4) 2020년까지
 * (대상 지역 및 범위 등의 확대) 2025년 목표
- 자동운전을 계속할 수 없는 상황에서 수동 개입이 발생
 - 노상 주차의 방지, 보행자·자전거의 회피
 - 잡초, 제설 후의 눈 등을 장애물로 감지하여 회피
 - 자동주행에 필요한 자기 위치의 특정에 과제가 발생
 - 산간부와 터널 내에서의 GPS 측위 불능
 - 강설·안개 등의 악천후에 의한 LiDAR의 기능 저하 등

고속도로의 부대주행

- 후속차량 유인대열주행시스템의 상용화 2021년도까지
 후속차량 무인대열주행시스템의 상용화 2022년 이후
- 합류부에서 본선에 진입하려고 하는 일반 차량과의 합류 저해가 발생
 - 방호 울타리 및 교량 아래에서 GPS 위치 정확도의 저하가 발생
 - SA/PA 등에서 보행자와의 정체가 발생하여 대열을 해제

고속도로의 자가용자동차

- 자가용의 자동운전(레벨 3) 2020년까지
 자가용의 자동운전(레벨 4) 2025년 목표
- 노면의 구획선이 지워지거나 분기의 점선 불연속 등으로 인한 인지 오차, 감속 마크, 컬러 포장 등에 의한 인지 오차가 발생
 - 차량탐재센서로는 파악할 수 없는 외부 정보가 부족

향후 방침

- 자동운전에 대응한 주행공간의 확보
- 자동운전자량과 타 차량 등을 구조적으로 분리
- 지역 합의 등을 통해 일반 차량 등과 혼재하지 않는 전용 공간을 확보
- 자기 위치를 특정하기 위한 인프라의 지원
- 자기 마커 및 유도선 등의 지원시설에 관한 법제도 및 기준 등을 정비

등

- 상용화 보급시 전용 주행 공간의 확보
- 일반 차량과의 착종 등 안전성 확보의 관점에서 구조적으로 분리하는 등 전용 주행 공간의 확보에 대한 검토
- GPS 측위 정밀도 저하 대책을 위한 지원
- 자기 위치 특정을 위한 위치 표지판 및 위치 업데이트
- GPS 측위 저하가 예상되는 장소 등에 자기 마커를 정비

등

- 합류부의 합류 지원
- 자동운전자량이 본선에 안전하게 합류할 수 있도록 지원하는 시스템을 검토

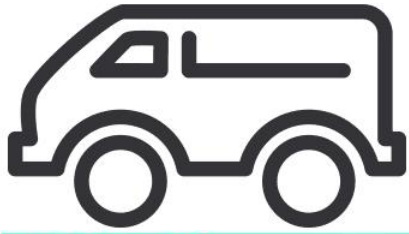
등

기준 등의 정비를 지원하는 제도

- 기준 등을 근거로 하여 정비된 도로공간에 대해 기대하는 기능이 발휘되고 있는지를 확인하는 방법 및 기술 발전에 따라 개선할 수 있는 프로세스를 구축
- 필요한 기준 등에 대해 ISO/TC204에서 국제 표준화를 추진
- 해외 조사를 지속적으로 실시하여 원칙과 기술 동향을 파악한 후에 도로공간의 기준 등을 반영
- 사회 도입을 추진하는데 있어서 목표를 설정하고 도입지역 수의 확대를 실시, 실증실험에서 얻은 데이터와 지식 등을 널리 공유 할 수 있는 장을 지역별로 설치 등

향후 검토

해외의 동향을 고려하면서 도로공간, 인프라 협조 및 기술 개발, 정비·관리 등의 방향성에 대해 검토



(참고) 일본의 「2040년 도로 정책 비전」

◆의의·목적

포스트코로나
의
새로운
생활양식

인구
감소
사회

디지털
트랜스
포메이션
(DX)

재해와
기후변동
인프라
노후화

도로정책을 통해서 실현하려고 하는 2040년의 일본사회의
모습과 정책의 방향성을 제안하는 비전을 책정

◆기본적인 컨셉

- 「SDGs」와 「Society 5.0」는 「인간중심 사회」의 실현을 목표
→도로정책의 원점은 「사람들의 행복을 실현」
- 이동의 효율성, 안전성, 환경부하 등의 사회적 과제
→디지털 기술을 최대한 활용하여 도로를 「진화」시켜 과제를 해결
- 도로는 옛날부터 사람들의 교류의 장
→도로에 커뮤니케이션공간으로서의 기능을 「회귀」

<관계하는 주요 SDGs>



◆도로의 경치가 바뀐다 ~5개의 장래상~

①도로·귀가러쉬가 소멸

·텔레워크의 보급으로
인한 통근 등의 의무적인
이동이 소멸
·거주지로부터
직장까지의 거리의
제약이 소멸하여
지방으로의 이주·거주가
증가

②공원과 같은 도로에 사람이 넘쳐난다.

·여행, 산책 등을 즐기는
이동, 체재가 증가
·도로가
여메니티공간으로서
잠재력을 발휘

③사람·재화의 이동이 자동화·무인화

·자율운전서비스의
보급으로 인해 자가용
소유의 라이프스타일이
사라짐
·e커머스의 침투로 인해
소형 물류가 증가하고,
무인물류도 보급

④점포(서비스)의 이동으로 마을이 시시각각으로 변화

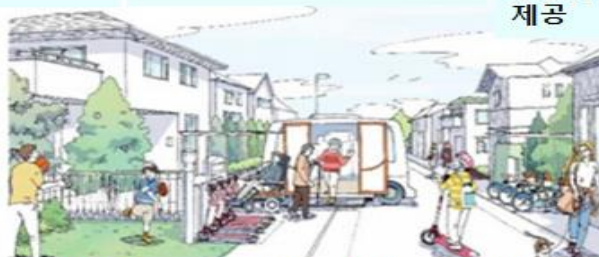
·음식점,슈퍼가 고객의
수요에 따라서 이동하고,
도로에서 영업
·중산간지역에서는
미치노에키(직판장)에서
이동형 소형점포가
주민에게 생활서비스를
제공

⑤「피해를 입는 도로」 에서「구원하는 도로」 로

·재해모드의
도로네트워크가
교통·통신·전력을 끊김
없이 확보하고,
인명구조와 피해지
복구를 지원



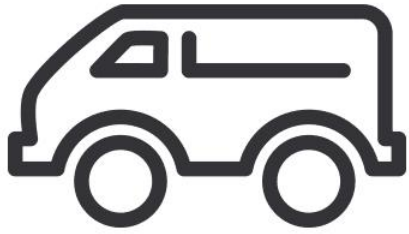
공원과 같은 도로



자가용을 보유하지 않고도 편리하고
안전하게 이동할 수 있는
모빌리티서비스



점포의 이동



2. 지역MaaS 실증(신지역MaaS창출추진사업)

- 지역에 MaaS를 도입하는데 있어 **사업성, 사회 수용성, 체제면 등에서 공통된 과제가 존재**
- 이러한 공통된 과제를 정리하고, 지역에 피드백함으로써 사회 실현, 전국적인 레퍼런스 모델이 되는 선진 사례를 창출

A : 타 이동과의 연계를 통한 효율화

限られたリソースを複数の用途・事業者で活用

- 自動運転車両を活用した貨客混載サービスの提供 (春日井市)
- 福祉車両の非送迎時間を活用した移動支援・食事配達による収益獲得 (仙台市・三豊市)
- 企業・スクールバスの行政サービスへの集約 (基山町)



<モノとヒトの輸送>

B : 모빌리티로서의 서비스 제공

サービスのモビリティ化により効率化を図る

- 旅客バスの改造、マルチ機能の付加による収益多角化・向上効果の検証 (帯広市)
- 複数自治体をまたいだ広域医療サービスの開発 (三重県6町)



<サービスのモビリティ化>

C : 수요 측의 행동변용을 유도

時間帯・需要に応じた行動変容を促すことで、地域経済を活性化

- サブスク運賃の最適価格の探索 (美郷町)
- 需要・供給側双方に働きかけたモビリティサービス水準の探索 (室蘭市)
- レンタカー・航空機の接続最適化 (北谷町)
- 都市部における来店予約等を活用した来訪ピークシフトの効果検証 (大阪市)

D : 이업종과의 연계를 통한 수익 활용·부가가치 창출

異業種との連携により、新しい複合サービスを提供

- レシート情報を活用した成功報酬型広告収入モデルの実装 (会津若松市・日立市)
- 商業施設に加え、オフィスや研究機関とも連携したモビリティサービス提供の仕組み検証 (播磨科学公園都市)

E : 모빌리티 관련 데이터 수집, 교통·도시정책과의 연계

モビリティ・異業種データを取得・可視化し、より効率的な移動を実現

- コネクテッドカーの普及に備えた、走行データを活用したドライバー (自家用有償) の質担保に向けた検討の実施 (永平寺町)
- 交通サービス等の提供で得られた移動・健康データを活用した政策間の連携可能性の検証 (入間市)



(참고)스마트모빌리티 챌린지협의회

- 2019년도부터 국토교통성과 경제산업성과 연계하여 추진하고 있는 「스마트 모빌리티 챌린지사업」에서는 지역의 구체적인 수요 및 솔루션에 관한 정보를 공유할 수 있는 「스마트 모빌리티 챌린지 추진협의회」를 설립
- 협의회는 국토교통성의 일본판 MaaS추진·지원사업과 경제산업성의 선진파일럿 사업을 지원

「스마트 모빌리티 챌린지 추진협의회」

정보 공유, 지역·사업자 매칭, 성과 공유, 과제 추출 등

수요에 대응한
지원



필드 제공,
데이터 공유,
성과 보고

지원사업

신모빌리티서비스
추진사업
(국토교통성)

파일럿지역
분석사업
(경제산업성)

협의회에 정보제공,
제언 작성 등에 참여



정보제공.
과제 분석

협의회 회원



민간사업자



지방자치체

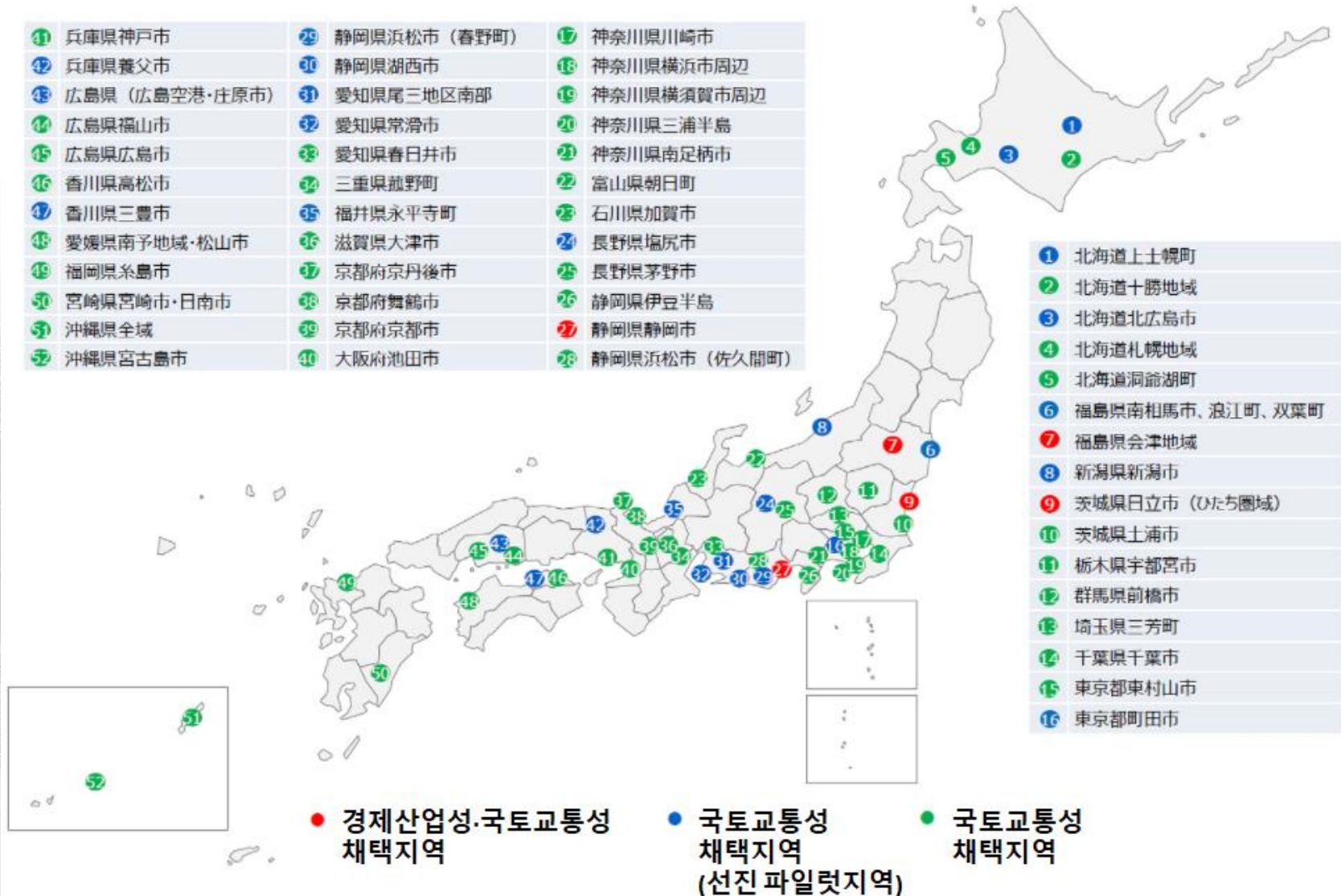


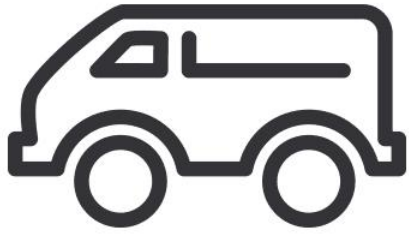
대학·연구기관



(참고)스마트모빌리티 챌린지사업 현황

11 兵庫県神戸市	29 静岡県浜松市 (春野町)	17 神奈川県川崎市
42 兵庫県養父市	40 静岡県湖西市	18 神奈川県横浜市周辺
13 広島県 (広島空港・庄原市)	31 愛知県尾三地区南部	19 神奈川県横須賀市周辺
14 広島県福山市	32 愛知県常滑市	20 神奈川県三浦半島
15 広島県広島市	33 愛知県春日井市	21 神奈川県南足柄市
46 香川県高松市	34 三重県菰野町	22 富山県朝日町
47 香川県三豊市	35 福井県永平寺町	23 石川県加賀市
48 愛媛県南予地域・松山市	36 滋賀県大津市	24 長野県塩尻市
49 福岡県糸島市	37 京都府京丹後市	25 長野県茅野市
50 宮崎県宮崎市・日南市	38 京都府舞鶴市	26 静岡県伊豆半島
51 沖縄県全域	39 京都府京都市	27 静岡県静岡市
52 沖縄県宮古島市	40 大阪府池田市	28 静岡県浜松市 (佐久間町)





신지역MaaS창출추진사업의 실시체제

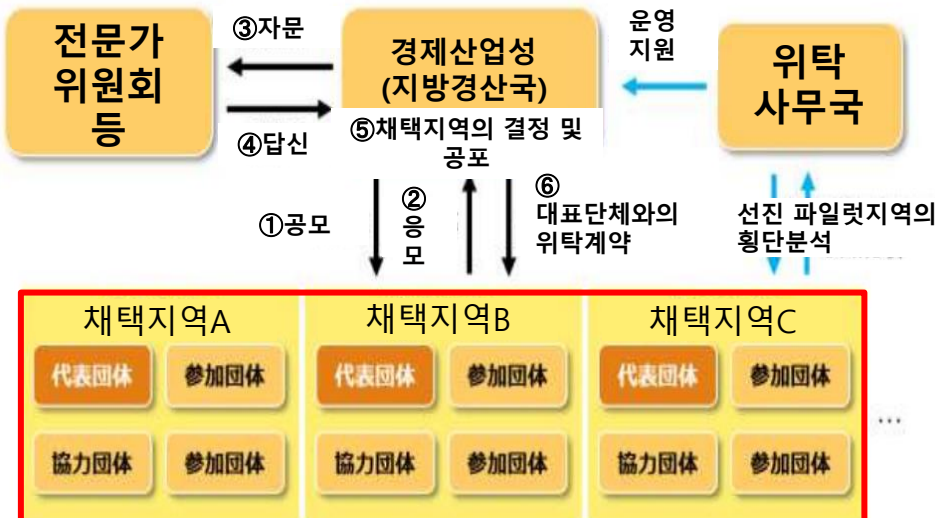
- 경제산업성은 **완전자율주행** 등의 사회실험을 고려한 **선진 모빌리티서비스의 실증실험** 등을 관계 성청과 연계하면서 진행

令和3年度「無人自動運転等の先進MaaS実装加速化推進事業（地域新MaaS創出推進事業）」に係る委託先の公募（企画競争）について

2021年6月18日
製造産業局
自動車課ITS・自動走行推進室

公募概要

経済産業省・国土交通省は、これまで自動走行ビジネス検討会を通じた自動運転に関する実証プロジェクトや、協調領域の取組の他、スマ
(4) 本事業の実施体制イメージ



(1) 募集期間

募集開始日：令和3年6月18日（金）

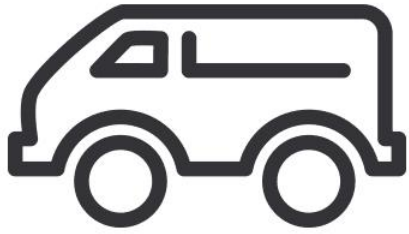
締 切 日：令和3年7月19日（月）15時まで

(2) 採択件数

10件程度。なお、採択予定件数は、公募開始時点での想定であり、今後、変更になる可能性もあります。

(3) 予算規模

1地域あたり30,000,000円を上限とします。ただし、自動走行車を活用するプロジェクトに関しては、車両の設備投資費等について事情に応じた追加支出を検討します。なお、本事業に係る経費の考え方については、既存の交通サービスを含めたモビリティサービスに係る全ての経費（例えば、モビリティサービス運行主体における通常の人件費・維持管理費等）を負担するということではなく、本事業のテーマに応じた新たなモビリティサービスを開始・高度化する上で生じる追加的な経費を負担することを想定していますので、最終的な契約金額については、経済産業省等と調整した上で決定することとします。



3. 모빌리티데이터 연계기반검증

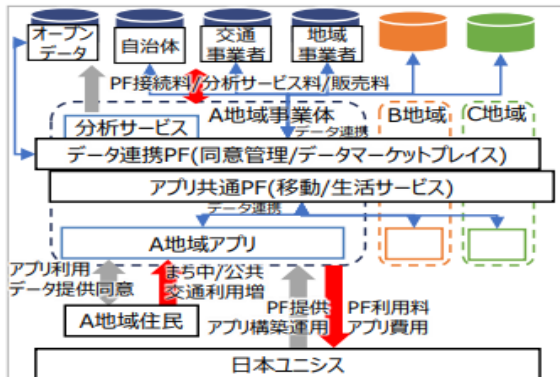
- MaaS의 보급과 정착·고도화를 위해 수집된 데이터에 어떻게 **부가가치를 추가**할 것인지, **이용자측에 어떻게 메리트와 수용성을 확보**해 나갈지를 검증

이용자의 데이터제공 수용성과
지속적인 비즈니스모델 검증

実施主体：日本ユニシス株式会社

地域アプリ等で収集する移動データの
他者提供可能性を調査する実証実験
を行い、利用者のデータ提供受容性を
検証するとともに、地域住民や地域社会
に対する付加価値ユースケースシナリオを
検討することで、移動データ利活用実用
化に向けた課題と持続的なビジネスモデ
ルの検証を行う。

想定ビジネスモデル

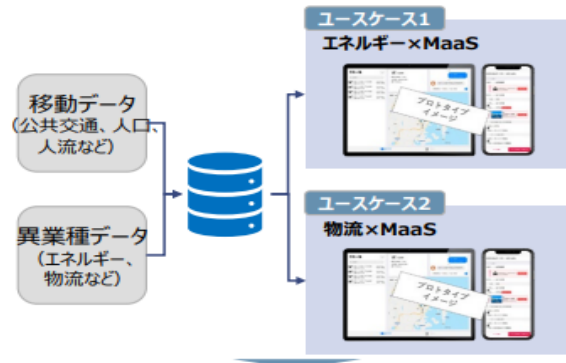


MaaS의 고도화를 위한
이업종 연계 사례를 확립

実施主体：株式会社MaaS Tech Japan

モビリティデータを活用した異業種連携ユ
ースケースの整理・具体化とペーパープロト
タイプ構築を行い、データ利活用による受容
性や実用性について検証するとともに、
データ連携基盤導入・サービス構築に必
要なアクションプランの検討を行う。

ユースケース構築例



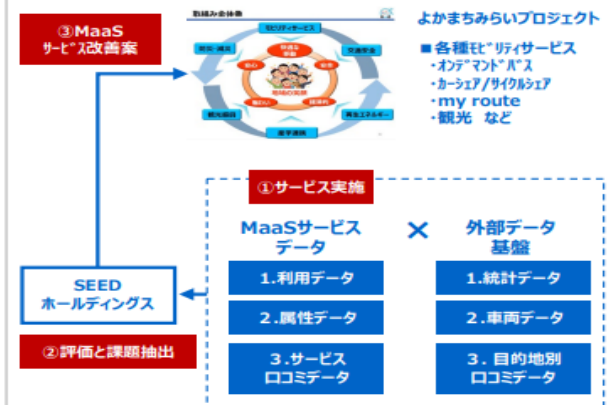
上記ユースケースについて、企業・自治体
ヒアリングにより実現性・受容性検証を行う

SNS데이터를 활용하여 이용자시선에서
지역 과제·서비스효과를 가시화

実施主体：株式会社SEEDホールディングス

地域の統計データ、車両コネクテッドデー
タに目的地別のロコミデータを組み込んだ
外部データ基盤を活用し、地域MaaSサー
ビス利用データを掛け合わせて分析を実施。
利用者目線から地域の課題やMaaSサー
ビスの課題を可視化し、既存のMaaSサー
ビスの改善に資する提案とその施策の有効
性を検証する。

データ利活用イメージ





4. 물류MaaS 실증

- 화주・운송사업자・차량의 **물류・상류(商流) 데이터와의 연계**와 부분적인 **물류기능의 자동화**를 통해 물류의 최적화를 실현하여 사회문제를 해결하고, 물류의 부가가치를 향상

①트럭데이터 연계시스템을 구축

他の物流効率化システムとの連携を見据え、日本版FMS標準及びコネクタを活用し、複数OEMのトラック車両データを収集し、運行管理可能な仕組みを確立。安全や災害対応情報等協調領域のユースケースにおける実装や将来の幹線輸送システム（運行管理・車両マッチング等）に向けた検討を促進。

②가시화・혼재를 통한 배송효율화

トラック位置情報と架装の積荷情報を収集し、荷台空きスペース情報を可視化。複数荷主・運送事業者による混載の取組を推進することで、ドライバーの働きやすさ向上と平均積載率改善（トンキロ当たり燃料消費量削減）をともに実現。潜在的な共同輸配送ニーズ発掘・マッチングにつなげる。

③전기상용차 활용・에너지매너지먼트 검증

支線物流における電動商用車活用を見据え、**電動車の特性**（航続距離、充電時間、静音性等）を踏まえたオペレーションとエネルギーマネジメントの最適化手法を検証（**電動車MaaS**）。商用車の電動化の経済性の検証及びその向上による電動車の普及拡大につなげる。

荷主・運送事業者・車両の**物流・商流データ連携**と部分的な**物流機能の自動化**の合わせ技で最適物流を実現し社会課題の解決および物流の付加価値向上を目指す

幹線輸送

車両の大型化・自動化により
1台（運転手1人）当り輸送量が飛躍的に増大



結節点

物流情報がインフラ側情報とも連携し、
シームレスな積み替えが実現



支線配送（域内～末端）

電動車両の導入が進む



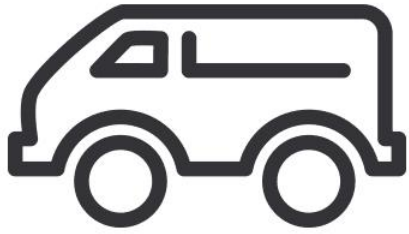
共通

各運行管理システム間のAPI標準化/データ連携が
進み複数システムを単一画面で操作可能に

標準化やIoTの進展により倉庫・物流結節点と輸配送
手段がオープンに共有され、最適ルートでの輸配送が可能に

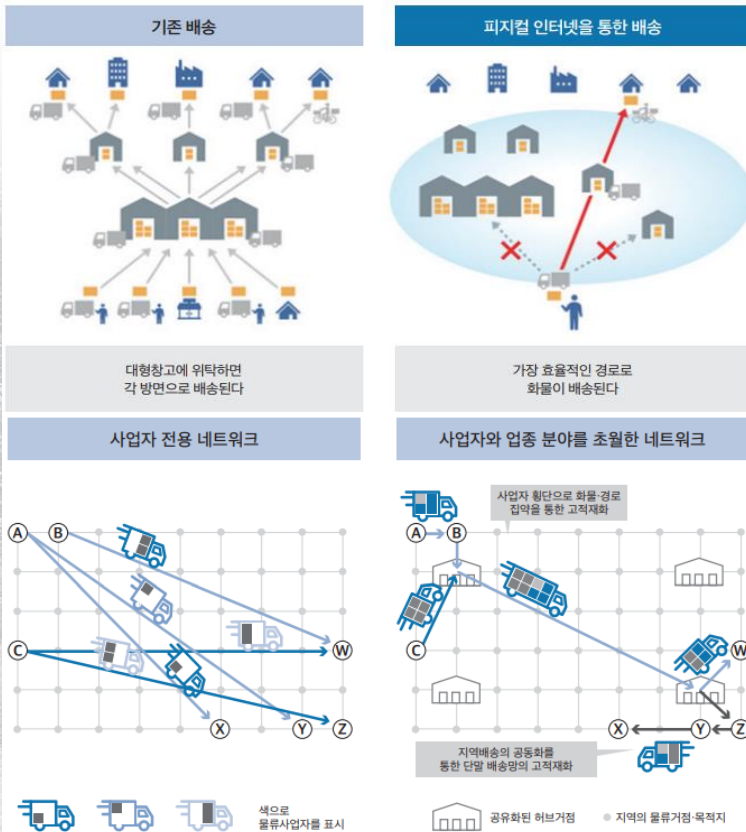
架装内センサ・RFIDタグの普及により
空車・貨物情報が可視化される

ドライバーデータ活用により安全性向上/
ドライバーに優しい車両により労働環境改善



(참고)피지컬 인터넷 로드맵 발표

- 전자상거래의 증가, 적재 효율의 저하, 인구감소에 따른 노동력 부족 등으로 **물류 분야의 수요와 공급의 불균형**이 발생
- 이러한 문제를 해결하기 위해서 경제산업성을 중심으로 유관기관이 연계하여 2022년 3월에 피지컬 인터넷을 실현하기 위한 로드맵을 발표



항목	년도	~2025	2026~2030	2031~2035	2036~2040
	현황	준비기	이륙기	가속기	완성기
거버넌스	사업자-업체별로 다양한 물이 상호 조정되지 않은 상태	물류 스코트 시장의 발달 2024 트럭드라이버의 시간 외 근무상한 규제	계획적인 물류조정/이과-비용의 제어된 물동 확립		
물류-거래데이터 플랫폼(PF)	각종 PF의 명야 복수의 PF간의 상호접속성-업무 연속성의 확보가 문제	각종 PF 비즈니스의 발달 SIP 스마트 물류서비스	PF 간의 자율조정 SC 기사화, 서비스 전개	물류-거래를 초월한 다양한 데이터의 연계	물류-거래를 초월한 다양한 데이터의 연계
수평연계 표준화-세어링	각종 요소의 비효율성이 발생하여 물류현장의 무질서가 발생 재하-대여의 업무 프로세스의 표준화와 연계가 필요	물류 EDR 표준의 보급 물류데이터 표준화 PI 컨테이너의 표준화	기업-업종의 경계를 넘어 물류가능-데이터의 제어		
수직통합 BtoBtoC의 SCM	로직스틱 SCM을 공급전면화 되어 있지 않음 물류를 외부화하고 있으며, 물류화의 데이터 연계가 되어 있지 않아 물류 제약을 고려한 전체체제화 실현되지 않은 상황	표준화-상관행 시장 등(업종별 역선들)	palletization 철저 SCM/로직스틱을 축으로 한 경영전략으로 전환	다연대 웹 (BtoB/BtoC) 소비자정보-수요예측을 기점으로 제조기업의 배치를 포함한 서프라이제인 전체의 최적화	다연대 웹 (BtoB/BtoC) 소비자정보-수요예측을 기점으로 제조기업의 배치를 포함한 서프라이제인 전체의 최적화
물류거점 자동화-기계화	자동화기기의 보급 부족과 업무프로세스 혁신을 통한 생산성 향상이 문제	물류 DX 실현을 위한 집중투자기간	로봇 친화적인 환경 구축 각종 표준화 중계수송의 보급 물류 Maas	장치산업화의 발전 2030년도 물류로직스틱시장 규모 1,509.9억엔(2020년도의 약8배)	완전자동화의 실현
수송기기 자동화-기계화	실증단계로 본격적인 도입-서비스화는 되지 않은 상태, 드라이버의 인력부족문제가 심각화	후속차량 요인대일주행시스템 고속도로에서 후속차량 무연대일주행시스템의 상업화	후속차량 요인대일주행시스템 고속도로에서 후속차량 무연대일주행시스템의 상업화	고속도로에서 자동운전 트럭 실현	서비스 전개
		한정된 지역에서 자율주행 이동서비스	한정된 지역에서 자율주행 이동서비스	서비스 전개	서비스 전개
		자율배송로봇을 통한 배송 실현	자율배송로봇을 통한 배송 실현	서비스 전개	서비스 전개
		드론 물류의 사회 실현을 추진	드론 물류의 사회 실현을 추진	서비스 전개	서비스 전개

- 피지컬 인터넷의 실현 이미지**
- ① 효율성
 - 리소스를 최대한 활용하여 공극의 물류효율화
 - 카본 뉴딜(2050)
 - 폐기 로스 제로
 - 소비자 생산의 확대
 - ② 강연성
 - 생산거점-수송수단-경로-보관의 선택지의 다양화
 - 기업간-지역간의 밀접한 협력-연계
 - 신속한 정보수집-공유
 - ③ 양질의 고용 확보
 - 물류에 종사하는 노동자의 적절한 노동환경
 - 물류관련 기기-서비스 등의 신 산업 창조-고용 창출
 - 중소기업자가 물류의 규모경제를 실현하면서 성장
 - 비즈니스모델의 국제 전개
 - ④ 유니버설 서비스
 - 개방적 중립적인 데이터플랫폼
 - 소정역자의 해소
 - 지역간 격차의 해소



04 결론





1.Deep MaaS와 Beyond MaaS

- 일본은 MaaS의 영역을 MaaS 앱을 제공하는 'MaaS의 기본 기능', 이를 바탕으로 모빌리티 서비스의 진화와 효율화, 가치 창출을 도모하는 'Deep MaaS', 다른 업종 간의 연계, 도시계획 등과 연계를 도모 하는 'Beyond MaaS'로 구분
- Deep MaaS : **교통정보의 제공** 뿐만 아니라 인센티브를 이용한 모빌리티 매니지먼트 데이터를 활용한 **도시계획**이 가능
- Beyond MaaS : 타 분야와의 연계를 통해 **다양한 서비스를 창출**하고, 에코시스템을 구축하여 MaaS 사업의 **사업성을 확보**

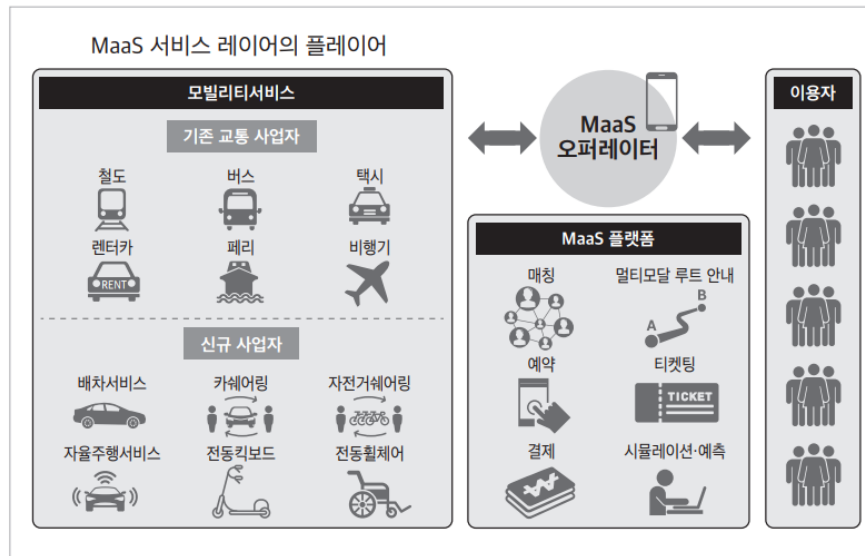


그림 1 • MaaS(Mobility as a Service)의 기본 구조

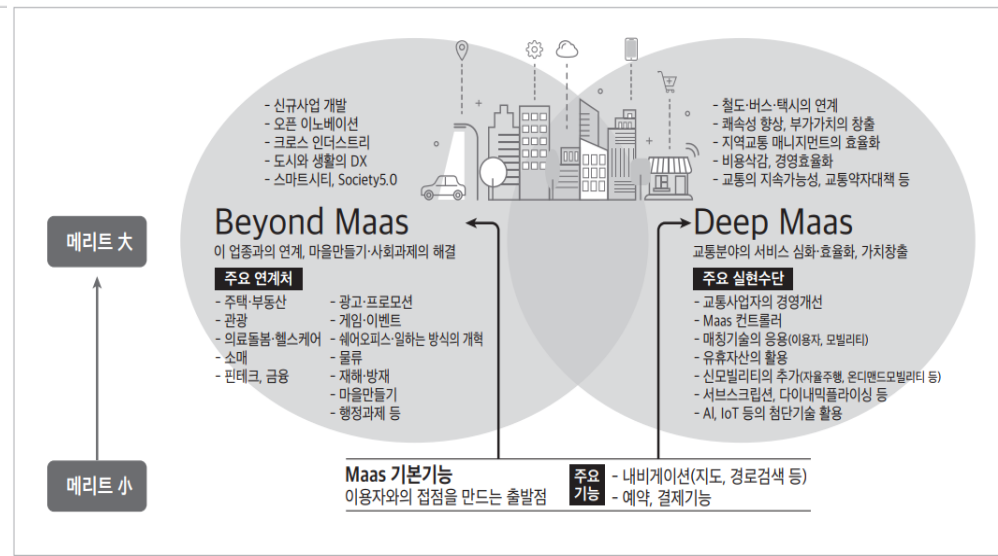
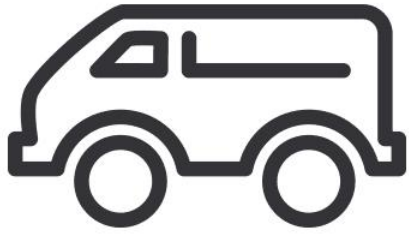


그림 2 • Deep MaaS와 Beyond MaaS

참고사이트 : 김재열, 월간교통

https://www.koti.re.kr/user/bbs/BD_selectBbs.do?q_estnColumn4=2021&q_searchKeyTy=sj__1002&q_searchVal=&q_bbsCode=1017&q_bbscttSn=20210420180212527&q_clCode=4&q_lwpptClCode=&q_lwpptClNm=&q_art=&q_lang=&q_rowPerPage=10&q_currPage=1&q_bbsSortType=&#section1



(참고) 토요타의 MaaS앱 「my route」

- MaaS 프로젝트 「my route」는 2018년 11월 1일부터 토요타자동차주식회사「미래프로젝트실」와 서일본철도주식회사가 후쿠오카현 후쿠오카시에서 시작
- 현재, my route서비스는 **토요타파이낸스서비스주식회사**가 운영



그림 3 • 토요타의 my route

참고사이트 : 김재열, 월간교통

https://www.koti.re.kr/user/bbs/BD_selectBbs.do?q_estnColumn4=2021&q_searchKeyTy=sj__1002&q_searchVal=&q_bbsCode=1017&q_bbscttSn=20210420180212527&q_clCode=4&q_lwprtClCode=&q_lwprtClNm=&q_art=&q_lang=&q_rowPerPage=10&q_currPage=1&q_bbsSortType=&#section1

<https://www.toyota-finance.co.jp/business/>

<https://corp.kinto-jp.com/company/profile/>

토요타 파이낸스 서비스 주식회사

トヨタから生まれた先進の金融ビジネス

期待を超える金融サービスで、お客さまを笑顔に

金融サービスにおいて幅広い事業領域を持つトヨタファイナンス。
販売金融やクレジットカードなどの金融事業を展開しています。
トヨタグループならではの優待サービスを生み出すことで、様々なお客さまの金融ニーズにお応えしていきます。

月額 1万円台~

※初期費用フリープラン7年契約、ボーナス払

トヨタグループの 글로벌 모빌리티 서비스브랜드 KINTO

クルマに必要なアレやコレも。月々定額で始めよう。

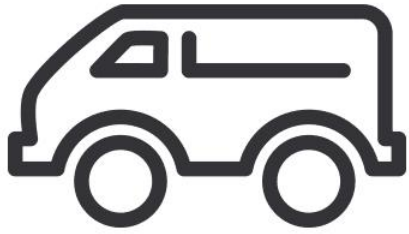
株主

トヨタファイナンシャルサービス株式会社

住友商事株式会社

株式会社三井住友フィナンシャルグループ

住友三井オートサービス株式会社



2. LWC(Liveable Well-Being City) 지표

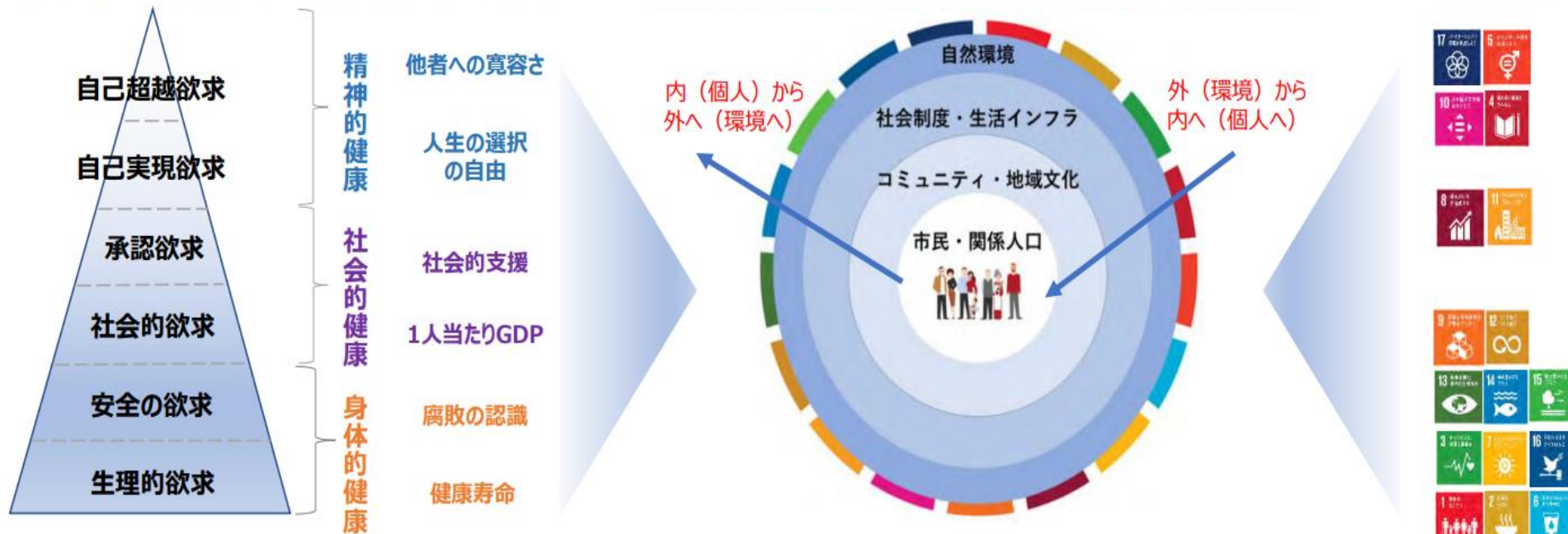
- 디지털전원도시 국가구상에서는 각 사업별로 구상을 실현하기 위한 **KPI를 설정** 하고, 구상을 달성하기 위한 **로드맵을 작성**
- 디지털청과 일반사단법인 스마트시티는 지속가능한 스마트시티를 구축하기 위해서 **웰빙을 중시**하는 LWC지표 활용을 위한 **가이드북을 발표**
- 지역 고유의 실태를 파악할 수 있도록 **기초 지자체** 단위로 지표를 개발

매슬로의 욕구단계설

세계행복도조사

일본의 특성을 고려하여 웰빙을 중시하는 지표를 개발

【SDGs】



A scenic mountain road with a large white circular graphic on the left containing the text 'THANK YOU'. The road is paved and curves through a lush green landscape with steep, forested hillsides. In the distance, more mountains are visible under a clear sky. The overall tone of the image is bright and natural.

THANK YOU

김 재열 연락처 :
jae1025@gmail.com

국가도로망 디지털트윈 정책 및 도로대장 디지털화

2023.01.05

박하진 선임연구원



목차

I

추진배경



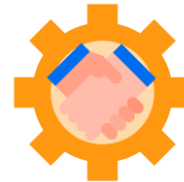
II

추진내용



III

추진목표





추진배경

- 01. 시대적 요구사항
- 02. 기술의 발달
- 03. 정부 정책방향
- 04. 現 도로유지관리 현황
- 05. 국정과제 추진



I. 추진배경

01. 시대적 요구사항

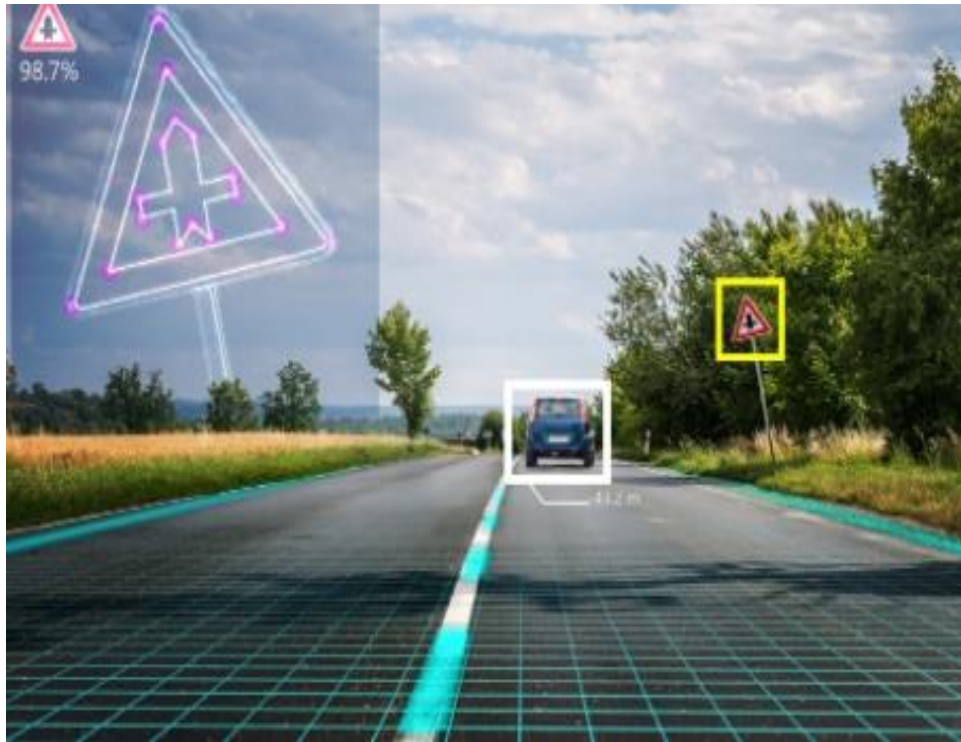
▶ 4차 산업혁명 시대의 도로는 정밀하고 안정적인 도로정보를 요구



안전하고 혁신적인 이동의 시대를 위해
정밀하고 체계적인 도로시설 정보 구축 필요

02. 기술의 발달

▶ 최신 기술 도입(AI, 디지털트윈, 메타버스, 가상현실, 증강현실 등)으로 현실과 가상세계의 경계 모호



AI 인식 자율주행



엔리얼엔진 기반 3차원 디지털 트윈 모형(서울시)

03. 정부 정책방향

▶ 디지털 대전환 시대에 따른 도로 분야 대응 전략 필요

4차 산업혁명 시대 디지털 대전환 시기 도입에 따라
지능화·융합화를 통한 경제·사회 전반의 혁신이 핵심 전략으로 자리잡음

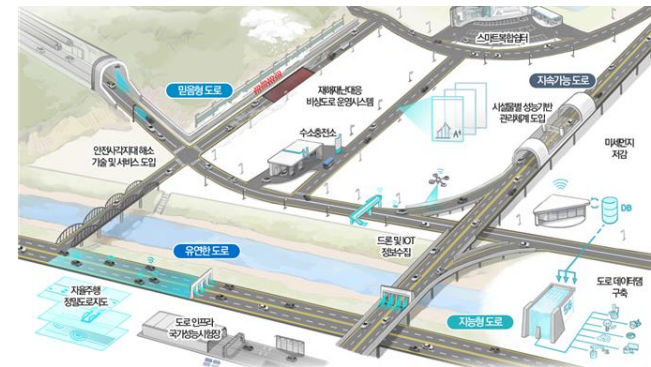
디지털 플랫폼 정부

- 모든 데이터가 연결된 디지털 플랫폼 상에서 국민, 기업, 정부가 함께 사회 문제를 해결하고 새로운 가치를 창출하는 정부를 의미
- 정부가 제공하는 디지털 플랫폼 상에 정부 및 민간에서 개발한 다양한 서비스가 존재하고 소비자인 국민은 디지털 플랫폼에서 필요한 서비스를 찾아 이용하는 구조



제2차 도로관리계획

- 환경변화(폭염, 미세먼지 등), 첨단기술의 발전, 도로시설의 노후화 등 미래 도로환경에 대응하고 도로 안전을 확보하기 위해 제2차 도로관리계획을 수립 ('21~'25, 전국 고속국도, 일반국도)
 - 유연한 도로(Adaptable Road) : 미래 여건변화에 대응
 - 지능형 도로(Intelligent Road) : 도로 데이터, 네트워크, AI 고도화
 - 믿음형 도로(Reliable Road) : 교통사고, 재난 예방·대응 강화
 - 지속가능 도로(Sustainable Road) : 경제·사고·환경 고려

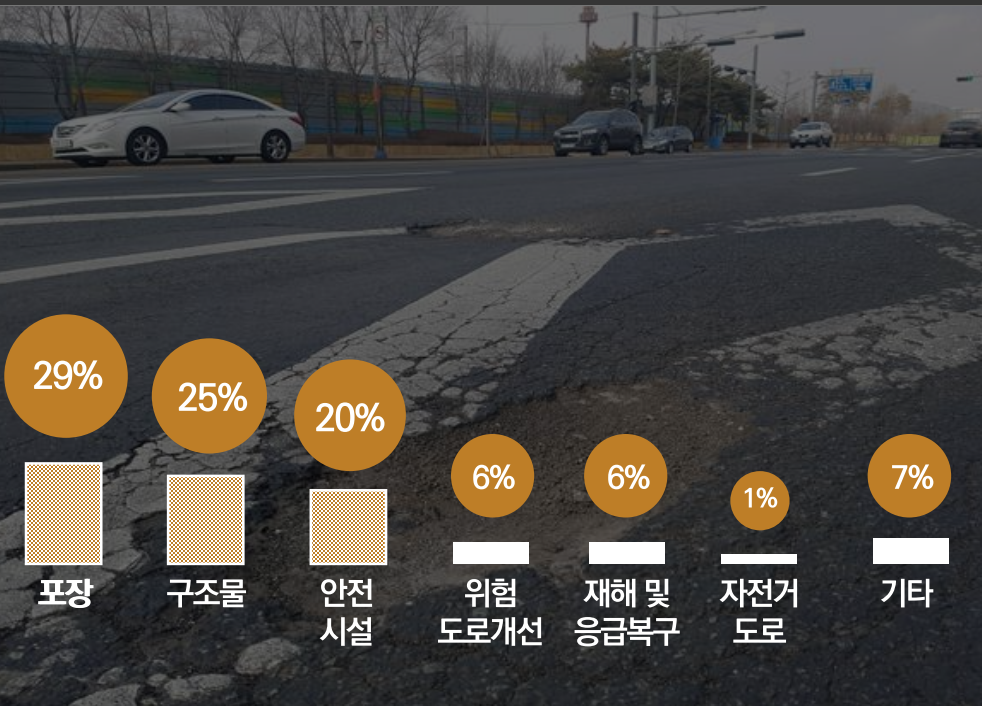


공공분야 디지털화 정책에 따라
도로 분야 또한 데이터 통합 및 관리시스템·체계 구축을 위한 전략 마련 필수

04. 現 도로유지관리 현황(1/2)

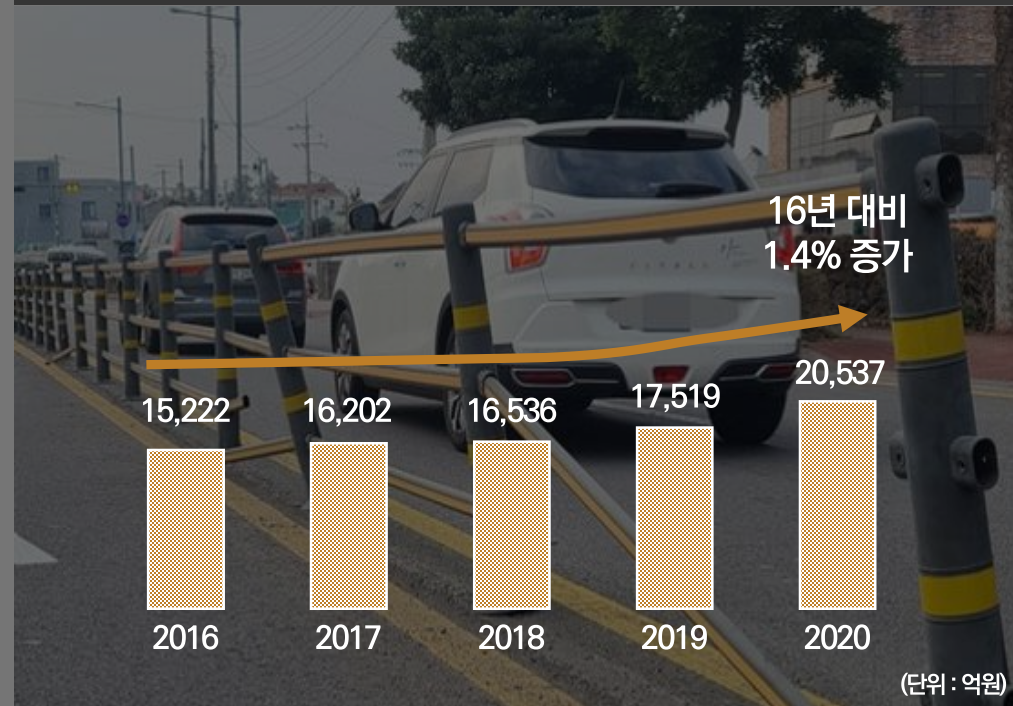
▶ 현재 도로유지관리는 매년 증가하고 있으나 선 사고 후 조치의 수동적 상태

도로 보수비의 약 74% 포장, 구조물, 안전시설 정비



도로통계연보(2021, 도로보수비 현황)

매년 도로 관리 투자비용 증가

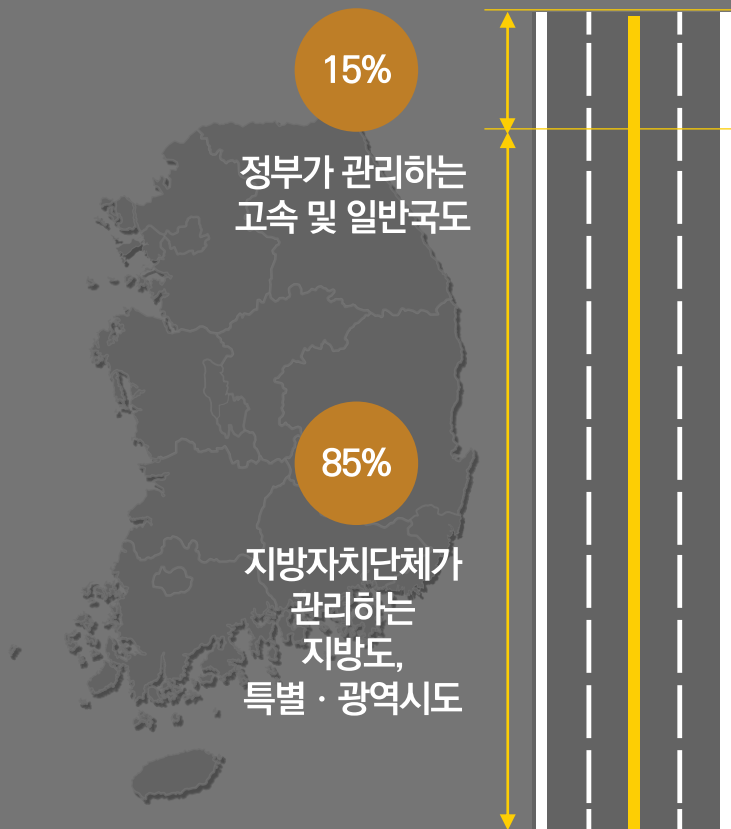


도로통계연보(2021, 도로투자실적 현황)

04. 現 도로유지관리 현황(2/2)

▶ 우리나라 도로의 대부분은 지방자치단체에서 관리 중

우리나라 도로의 85% 지자체 관리 도로!



하나의 도로를 구분하는 법적 기준 다양

도로법	
관리주체별	고속국도, 일반국도, 특별·광역시도, 지방도, 시도, 군도
도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙	
기능별	주간선도로, 보조간선도로, 집산도로, 국지도로
도시·군계획 시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙	
사용형태별	일반도로, 자동차전용도로, 보행자전용도로, 보행자우선도로, 자전거전용도로, 고가도로, 지하도로
규모별	광로, 대로, 중로, 소로 → 1류, 2류, 3류
기능별	주간선도로, 보조간선도로, 집산도로, 국지도로, 특수도로

I. 추진배경

05. 국정과제 추진

▶ 전국 도로의 통합 정보체계를 구축하는 「국가도로망 디지털 트윈 구축사업」 국정과제로 추진

디지털 통합 도로대장

- 범위 : 고속국도, 일반국도, 지방도 등 모든 도로
- 형식 : 디지털화된 3차원 정보(점군데이터(15cm x 15cm)+영상+도면)
- 내용 : 도로의 기본 기하구조 및 각종 시설물, 도로구역 등 정보 포괄

도로기하구조

폭 | 경사 | 반경 | ...



구조물

포장 | 교량 | 터널 | ...



편의시설

졸음쉼터 | 휴게소 | 간접제동 | ...



안전시설

난간 | 방호책 | 중앙분리 | ...



교통시설

신호등 | 횡단보도 | 가로등 | ...



기타

도로구역 | 점용정보 | 유료도로 | ...



도로업무
지원

신속한
정보 관리

도로 계획부터 관리까지 업무 전반 지원

- 도로법에서 명시하고 있는 도로업무 전반에 대한 지원

국가도로망종합계획수립	도로건설·관리계획 수립	도로의 지정·고시
도로 노선의 변경·폐지	도로구역의 결정	도로구역 내 시설의 설치
접도구역의 지정 및 관리	도로의 구조·시설 기준	도로표지관리
도로대장 작성·보관	도로교통정보체계 구축/운영	도로점용관리

수시갱신 없는 도로대장

- 도로의 등급별(고속국도, 일반국도, 지방도 등)로 관리하고 있는 도로정보를 상시 연계하여 최신성이 확보된 도로대장 마련

자율차	정밀안전 자율주행 지원	물류/택배	도로변화정보 제공
플랫폼	실세계 도로정보 Digital Twin	일반기업	도로관련 개발, 네비게이션 갱신



추진내용

- 01. 도로대장의 이해
- 02. 전국 디지털 도로대장 정보화전략계획 수립
- 03. 도로 ISP 사업의 범위
- 04. 도로 관리 시스템 현황
- 05. 도로 관리 데이터베이스 현황
- 06. 지자체 설문조사 결과



II. 추진내용

1. 도로대장의 이해(1/4)

▶ 공적장부란, 관공서가 법령에 따라 작성·비치하는 공적인 장부를 의미

사람

건물

토지

부동산

도로

전국민

전국 모든 건물

전국 모든 토지

전국 모든 부동산

전국 모든 도로?

주민등록등본

건축물대장

토지·임야대장

등기부등본

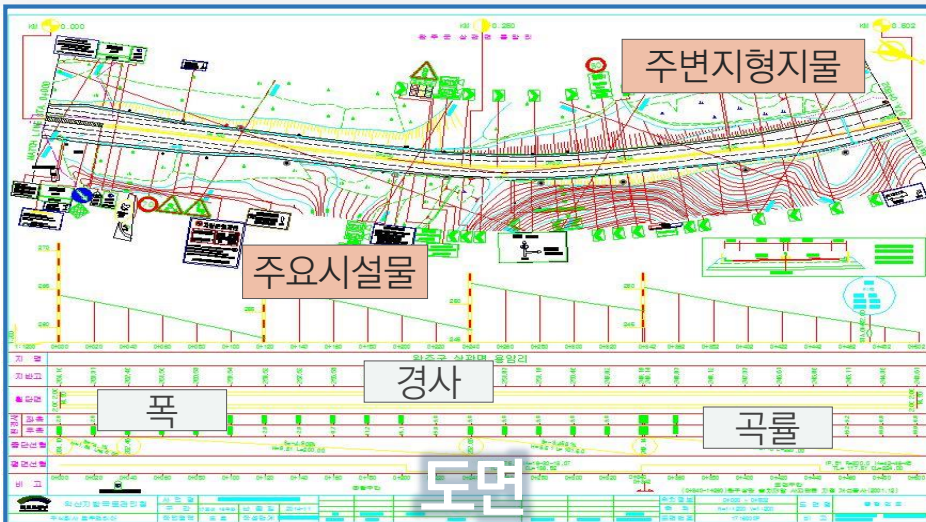
도로대장

1. 도로대장의 이해(2/4)

도로관리청에서 관리 및 유지보수 해야 하는 시설물(자산) 목록과
도로의 기하구조를 알 수 있도록 작성해 놓은 공적 장부

도로관리청은 소관 도로에 대한 도로대장을 작성하여
보관하여야 한다.

도로관리청은 도로의 종류, 노선 번호 및 노선명을 단위로 각 도로마다 법 제56조 제1항에 따른 도로대장(이하 “도로대장”이라 한다)을 별지 제22호 서식에 따라 작성하여야 한다.

[illegible]

1. 도로대장의 이해(3/4)

- ## 현실세계 정보와 비교 불가



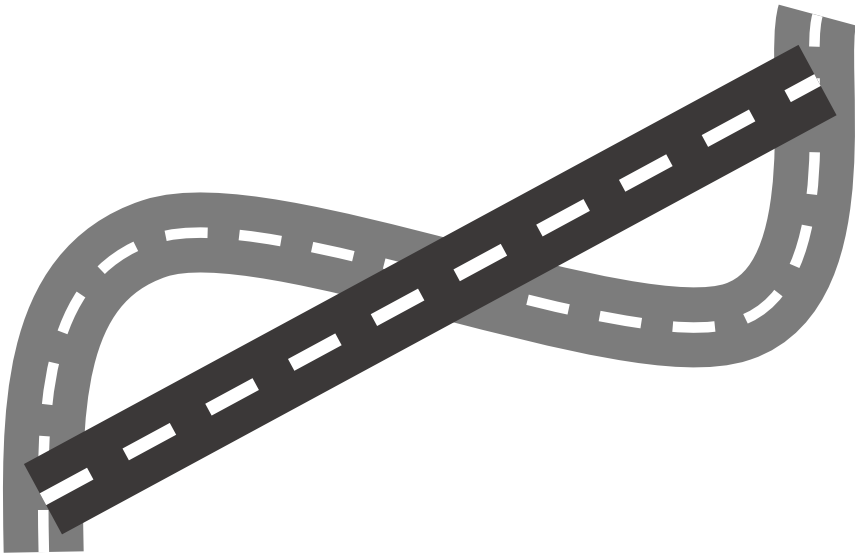
도로대장									
1. 구간명	021 100021000419201 020001		21. 구간구분		운전면적(㎡) = 0.00		운전면적(㎡) = 0.00		
2. 구간소재지	충청남도 논산시		3. 구간소재지		충청남도 논산시		4. 구간소재지		
5. 구간소재지(구)	2008.11.19		6. 구간소재지(구)		2008.11.19		7. 구간소재지(구)		
8. 구간소재지(구)	2008.11.19		9. 구간소재지(구)		2008.11.19		10. 구간소재지(구)		
11. 구간소재지	충청남도 논산시		12. 구간소재지		충청남도 논산시		13. 구간소재지		
14. 구간소재지	충청남도 논산시		15. 구간소재지		충청남도 논산시		16. 구간소재지		
17. 구간소재지	충청남도 논산시		18. 구간소재지		충청남도 논산시		19. 구간소재지		
20. 구간소재지	충청남도 논산시		21. 구간소재지		충청남도 논산시		22. 구간소재지		
23. 구간소재지	충청남도 논산시		24. 구간소재지		충청남도 논산시		25. 구간소재지		
26. 구간소재지	충청남도 논산시		27. 구간소재지		충청남도 논산시		28. 구간소재지		
29. 구간소재지	충청남도 논산시		30. 구간소재지		충청남도 논산시		31. 구간소재지		
32. 구간소재지	충청남도 논산시		33. 구간소재지		충청남도 논산시		34. 구간소재지		
35. 구간소재지	충청남도 논산시		36. 구간소재지		충청남도 논산시		37. 구간소재지		
38. 구간소재지	충청남도 논산시		39. 구간소재지		충청남도 논산시		40. 구간소재지		
41. 구간소재지	충청남도 논산시		42. 구간소재지		충청남도 논산시		43. 구간소재지		
44. 구간소재지	충청남도 논산시		45. 구간소재지		충청남도 논산시		46. 구간소재지		
47. 구간소재지	충청남도 논산시		48. 구간소재지		충청남도 논산시		49. 구간소재지		
50. 구간소재지	충청남도 논산시		51. 구간소재지		충청남도 논산시		52. 구간소재지		
53. 구간소재지	충청남도 논산시		54. 구간소재지		충청남도 논산시		55. 구간소재지		
56. 구간소재지	충청남도 논산시		57. 구간소재지		충청남도 논산시		58. 구간소재지		
59. 구간소재지	충청남도 논산시		60. 구간소재지		충청남도 논산시		61. 구간소재지		
62. 구간소재지	충청남도 논산시		63. 구간소재지		충청남도 논산시		64. 구간소재지		
65. 구간소재지	충청남도 논산시		66. 구간소재지		충청남도 논산시		67. 구간소재지		
68. 구간소재지	충청남도 논산시		69. 구간소재지		충청남도 논산시		70. 구간소재지		
71. 구간소재지	충청남도 논산시		72. 구간소재지		충청남도 논산시		73. 구간소재지		
74. 구간소재지	충청남도 논산시		75. 구간소재지		충청남도 논산시		76. 구간소재지		
77. 구간소재지	충청남도 논산시		78. 구간소재지		충청남도 논산시		79. 구간소재지		
80. 구간소재지	충청남도 논산시		81. 구간소재지		충청남도 논산시		82. 구간소재지		
83. 구간소재지	충청남도 논산시		84. 구간소재지		충청남도 논산시		85. 구간소재지		
86. 구간소재지	충청남도 논산시		87. 구간소재지		충청남도 논산시		88. 구간소재지		
89. 구간소재지	충청남도 논산시		90. 구간소재지		충청남도 논산시		91. 구간소재지		
92. 구간소재지	충청남도 논산시		93. 구간소재지		충청남도 논산시		94. 구간소재지		
95. 구간소재지	충청남도 논산시		96. 구간소재지		충청남도 논산시		97. 구간소재지		
98. 구간소재지	충청남도 논산시		99. 구간소재지		충청남도 논산시		100. 구간소재지		

II. 추진내용

1. 도로대장의 이해(4/4)

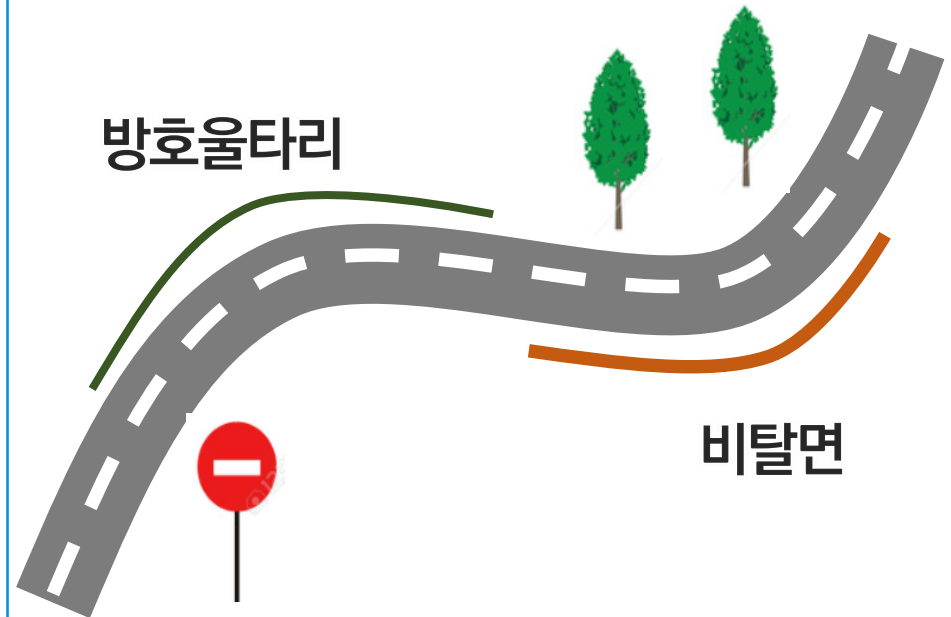
▶ 수시로 발생하는 도로 변화정보의 반영 미흡

현행화와 다른 갱신주기



선형개량 등 현행화 이후 변화되는 정보 발생 미반영

수시로 발생하는 소규모 시설물 공사



방호울타리, 비탈면 등 소규모 시설에 대한 미반영

2. 전국 디지털 도로대장 정보화전략계획 수립

▶ 전국 도로대장 디지털화 및 체계적 통합관리를 위한 정보화 전략계획 수립

목표

- ✓ 전국 디지털 도로대장의 통합 · 운영 기반 조성으로 효율적 도로 시설물, 자산관리 체계 마련
- ✓ 디지털 도로대장 통합관리플랫폼 구축을 통한 도로대장 정보 활용 활성화

추진방안

- 고속국도, 일반국도, 지방도 등 도로 등급별 시스템현황, 데이터베이스 관리 현황 등의 분석(설문조사 등)
- 도로관련 개별시스템 간 관계 재정립과 활용성을 높일 수 있는 방향으로 업무 프로세스 재설계 추진
- 디지털 도로대장의 통합과 클라우드 등 신기술을 적용하여 활성화를 도모할 수 있는 방향성과 내실 확보

배경 및 필요성

- ✓ 사회적 환경변화로 데이터에 대한 중요성이 높아지며, 국가핵심 인프라인 도로정보의 지속적 요구 증대
 - ✓ 도로 공적장부인 도로대장의 디지털화 및 통합관리 필요
 - ✓ 데이터 기반 도로 안전, 도로 유지관리 분야 효율화 요구
 - ✓ 자율주행차, 모빌리티 등 환경 변화에 따른 디지털 도로정보의 요구

3. 도로 ISP 사업의 범위

▶ 도로대장 정보관리 현황분석과 업무프로세스 재설계, 정보화 전략계획 수립, 이행방안 수립으로 구성

01 전국 도로대장 정보관리 환경 및 현황 분석

- 도로대장 정보 관리 내·외부 업무환경 분석
- 도로대장 관련 최신기술 동향 분석
- 도로대장 DB 및 시스템 관리 현황 조사
- 법·제도 현황 조사

03 디지털 도로대장 정보화 전략계획(ISP) 수립

- 분산된 정보체계의 실시간 연계체계, 효율적 통합운영 환경을 고려한 디지털 도로대장 전략계획 수립
- 디지털 도로대장 관리 시스템 구성 및 기능 개선 방안 도출
- 데이터 통합관리를 위한 구축항목 재정립, 구축방법, 표준화 방안 마련
- 클라우드 도입 이행계획 수립
- 디지털 도로대장 통합관리플랫폼 설계(안) 도출
- 서비스 활성화 방안 도출

02 디지털 도로대장 업무 프로세스 재설계

- 디지털 도로대장을 포함한 유관시스템들과의 연계된 체계적 업무 프로세스 재정립
- 디지털 도로대장 통합관리, 도로관리, 자산관리, 예산관리, 민원, 행정지원, 도로 관련 분야 정보제공 등 업무 프로세스 재설계

04 운영 및 이행방안 수립

- 도로법 개정(안) 및 타법과 관계 분석 도출
- 디지털 도로대장 구축·관리를 위한 협의체 운영 방안 마련
- 체계적인 디지털 도로대장 이행계획(로드맵) 수립



II. 추진내용

4. 도로 관리 시스템 현황

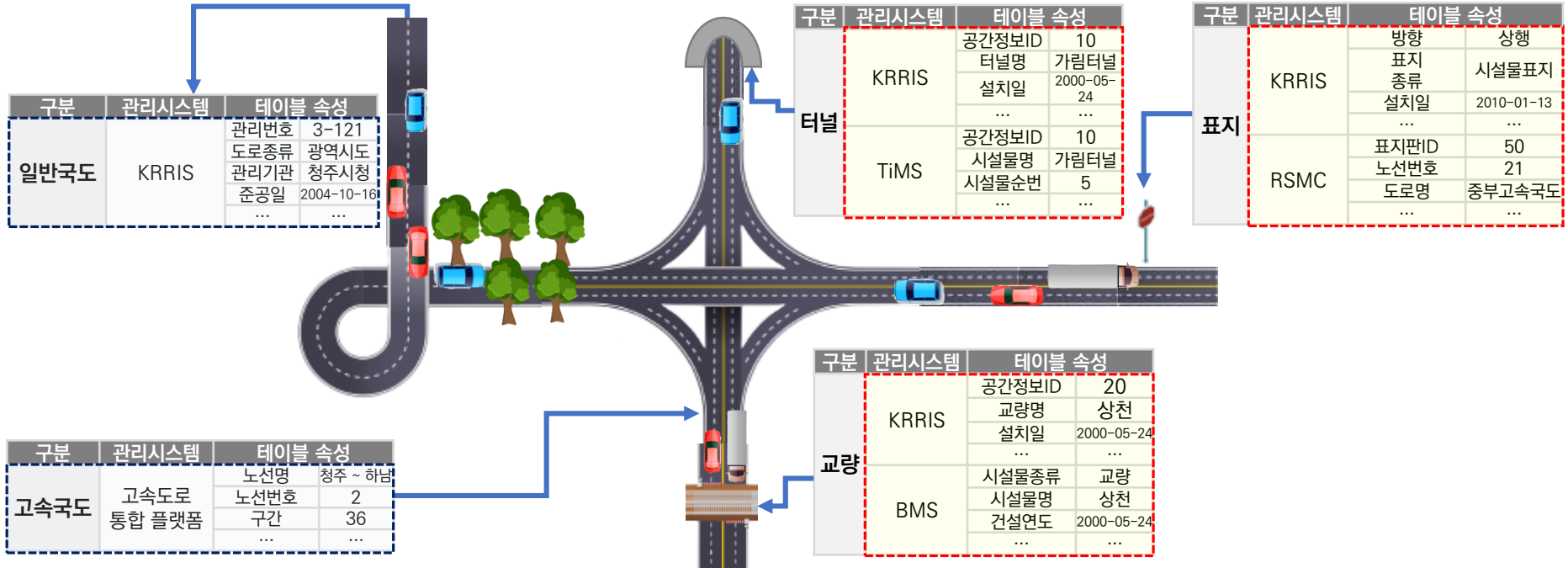
▶ 도로 관리 시스템은 각기 다른 목적에 따라 기관별로 구축 및 운영되어 정보 제공의 차이가 존재

도로대장정보시스템(KRRIS)		고속도로 통합플랫폼		요약
<ul style="list-style-type: none"> 일반국도를 대상으로 도로 관리기관에서 유지보수 및 관리해야 하는 도로시설물 목록과 도로의 기하구조 정보 제공 주요 기능 <ul style="list-style-type: none"> (통계분석) 관리기관, 행정구역별 시설물 통계정보 제공 (대장조회) 종평면도 조회 및 출력, 시설물 조서 출력 기능 (품질검수) 도로대장 구축정보 검수(구조화) (자산관리) 도로자산 등록 및 통계자료 수집 기능 		<ul style="list-style-type: none"> 고속국도를 대상으로 도로정보 통합관리 및 의사결정 지원 주요 기능 <ul style="list-style-type: none"> (설계) 설계도서 관리, 기술자문 및 설계평가 지원 (건설) 공사 일반현황, 공정/공사비 관리, 품질 지원 (유지관리) 재난, 기상, 포장 등 유지관리 업무 지원 (시설물) 지사 상황실 기반의 시설물 통합 관제 및 원격제어 		<ol style="list-style-type: none"> KRRIS는 일반국도 도로대장의 관리·운영을 위한 도로대장정보 시스템임 고속도로통합플랫폼은 고속국도를 관리하기 위해 설계, 건설, 유지 등 5개 분야의 28개 시스템을 통합관리하고 있음 BMS, TiMS, RSMS 등의 도로 관리시스템은 도로시설물 관리, 도로업무 관리 등 12종 시스템으로 안전한 도로서비스를 제공하는 시스템임 지방도를 관리하는 도로 관리시스템은 지자체별로 관리하는 시스템이 상이하며, 일부는 공간정보 시스템에서 도로정보를 관리함
교량관리시스템(BMS)	도로점용시스템(ROAS)	도로표지관리센터(RSMC)	도로현황시스템(경기 동두천)	
<ul style="list-style-type: none"> 일반국도, 지방도 내 교량 정보 관리 및 분석을 통한 관리주체 의사결정 지원 주요 기능 <ul style="list-style-type: none"> (데이터) 교량 제원 등 정보 수집 및 갱신 (유지보수)장·단기유지관리 전략수립지원등 	<ul style="list-style-type: none"> 일반국도, 지방도를 대상으로 도로점용 허가 업무의 전단계의 정보를 통합적, 체계적으로 관리·제공 주요 기능 <ul style="list-style-type: none"> (행정)점용인허가업무지원 (정보제공) 정보마당 운영, 지도기반 서비스 도입 등 	<ul style="list-style-type: none"> 일반국도, 지방도 내도로표지의 종합적인관리지원 주요 기능 <ul style="list-style-type: none"> (기술지원) 표지 적정성 검토 (데이터) 도로표지 정보 관리 (시스템) 운영 및 유지관리 (행정) 제도 개선 등 	도로대장 전산화시스템(경기도) 도로관리시스템(익산시) 공간정보 통합시스템(김해시) 공간정보 시스템(목포시) ▪ ▪ ▪	

II. 추진내용

5. 도로 관리 데이터베이스 현황

▶ 도로등급별, 시설물별 구축된 데이터가 서로 다르게 설계되어 표준화를 통한 데이터의 통합관리가 필요



구분	KRRIS	BMS	TiMS	RSMC
시설물	교량 / 터널 / 표지	교량	터널	표지
레이어명	교량	BRDG_NAME	FACIL_NAME	-
	터널	TUN_NAME	-	-
	표지	SB_NAME	-	COLUMN_NAME
좌표계	UTMK	TM(5181)	TM(5181)	TM(5174)
도형	면형 / 면형 / 점형	점형	-	점형
속성	80개 / 69개 / 15개	14개	14개	6개
갱신	수시갱신	-	-	-



요약

- 도로 등급별로 관리하는 시설물 데이터의 설계가 다름(ex: 고속국도 ≠ 일반국도)
- 동일한 시설물에 대한 속성정보, 갱신정보 등 데이터 관리현황상이함

6. 지자체 설문조사 결과

▶ 지자체 설문조사 결과

1	조직 인원 및 예산	<ul style="list-style-type: none"> • 시·도와 시·군의 도로 관리 조직 인원 및 예산은 약 3배 이상 차이 - (평균 도로관리 인원 : 시·도 53.2명, 시·군 16.5명) - (평균 도로관리 예산 : 시·도 237.7억원, 시·군 74.7억원) • 지역 단위가 작은 지자체일수록 인력, 예산 부족
2	도로 및 도로대장 형식	<ul style="list-style-type: none"> • 지방도의 경우 도로 및 도로대장 관리의 디지털화 수준은 높지 않은 편 <ul style="list-style-type: none"> - 도로관리 업무는 47.8%가 전산파일, 38.4%가 종이문서로 관리 - 도로대장은 49.4%가 부책, 39.5%가 정보시스템 관리
3	데이터 관리현황	<ul style="list-style-type: none"> • 도로대장 갱신 주기는 갱신 건을 모아 주기적으로 수정한다고 응답한 비율이 높음(약 31.1%) <ul style="list-style-type: none"> - 이 중 약 64.7%가 1년을 주기로 갱신한다고 응답 - 일부 지자체는 도로대장 전산화 신규 용역 진행 중
4	시스템 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 도로대장 관리 시스템을 보유하고 있는 지자체는 (약 19.5%) <ul style="list-style-type: none"> - 시스템 보유 비율이 가장 높은 분야는 교량(약 28.6%) • 디지털화가 가장 시급한 도로관리 업무 분야는 도로대장(약 34.5%)
5	수행지침 및 매뉴얼	<ul style="list-style-type: none"> • 대체적으로 도로관리 업무 수행 지침·매뉴얼을 보유하고 있는 지자체 비율이 낮음 <ul style="list-style-type: none"> - 도로대장은 21.7%의 지자체가 보유 도로대장 관리 업무 수행 지침·매뉴얼을 보유 한다고 응답 • 응답한 33개의 기관 중 26곳은 관련 법령을 근거로 하거나 상위기관에서 배포한 것으로 활용
6	디지털 도로대장 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 도로대장 미작성·누락·미갱신 항목에 대한 보완조사가 가장 시급하다고 응답(약 34.9%) <ul style="list-style-type: none"> - 그 다음으로 예산, 인력, 법령, 지침 및 매뉴얼 순으로 조사됨

요약

- 지역별로 도로관리 인력, 예산의 차이 존재
- 도로 및 도로대장 관리 업무의 디지털화 수준이 낮음(부책 49.4%)
- 도로대장 관리시스템 보유 지자체는 19.5%에 불과
- 도로관리 업무 표준 매뉴얼 활용 지자체는 21.7%에 불과
- 디지털 도로대장 구축시 도로대장의 신속한 갱신이 가장 필요한 항목으로 응답(34.9%)



추진목표

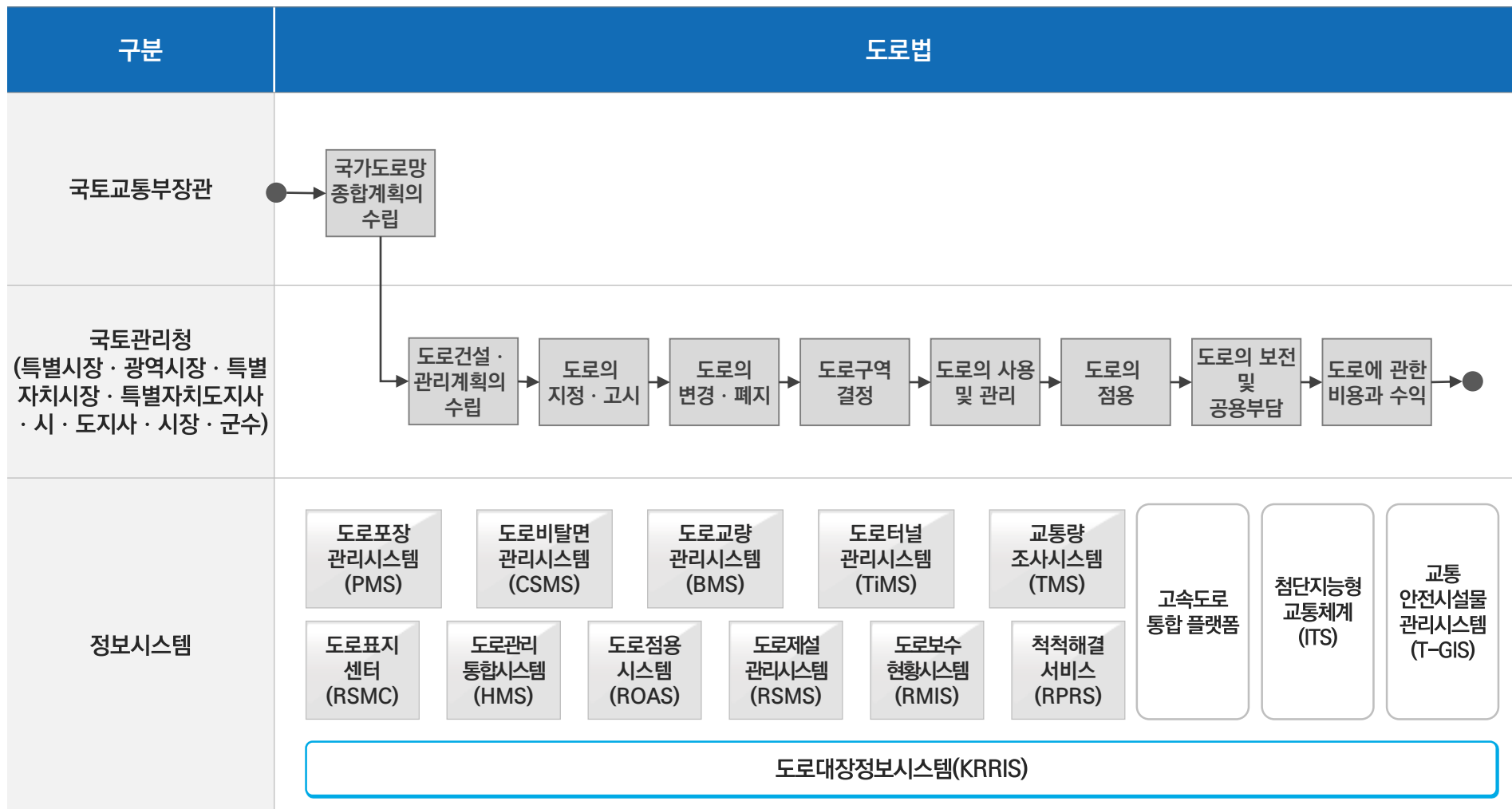
- 01. 도로법 업무 프로세스
- 02. 현행 프로세스 재설계 방향
- 03. 디지털 도로대장 정보화 비전
- 04. 디지털 도로대장 목표



Ⅲ. 추진목표

1. 도로법 업무 프로세스

▶ 도로법 상 도로의 업무 프로세스 분석



2. 현행 프로세스 재설계 방향

▶ 도로대장의 전국 디지털화 및 통합방안을 마련하고, 업무 프로세스 재설계를 통한 활용의 확산

디지털 도로대장 프로세스 재설계 방향



정보 공유 · 활용의 강화



과학적 의사결정 실현



도로대장의 정책적 활용

디지털화 및 통합

- 디지털 도로대장 구현
- 전국 도로정보의 통합관리체계
 - 고속국도 · 지방도 · 시 · 군 · 구도 등 단계적 디지털화 운영
 - 공공 · 민간 등 자료 연계를 위한 개방적이고 확장이 용이한 DB 구조



디지털 도로대장을 중심으로
도로시설정보 통합관리체계 마련

도로 유지관리

- 시설물 성능, 유지보수 등 디지털 도로정보를 활용한 유지관리 체계 지원
- 도로계획 수립 및 교통안전 정책 수립 및 과학적 의사결정 환경 제공
 - 침수, 응달 등 도로 내 재난발생 예상지역 연구 등 기초자료 활용
 - 생애주기 기반 시설물 정보이력 관리체계 구축 기반 제공



도로관리에 대한 과학적 행정 실현

데이터 개방 및 활용

- 공공 · 민간 등 신산업 창출에 활용할 수 있는 전국 디지털 도로대장 개방
- 변화된 도로정보의 신속한 인지는 도로대장의 최신성 확보 측면에서 중요
 - 상시 갱신된 도로대장 정보 제공을 통한 활용성 강화 도모
 - 자율차, 물류/택배, 내비게이션 등 다양한 분야의 도로정보 활용



통합 디지털 도로대장을 통한
최신의 도로정보 제공

3. 디지털 도로대장 정보화 비전

디지털 도로대장 사업 Vision을 달성하기 위한 수행방안으로 4가지 전략목표를 정립함

정보화 비전

도로대장의 디지털화를 통한 전국 도로에 대한 통합정보 · 활용체계 구축

비전 Statement

전국 디지털 도로대장 정보화전략계획 사업은 급변하는 이용 여건의 변화(자율차 등 미래 모빌리티 보급, ICT 등 첨단기술 등의 발전)에 적극적 대응을 위해 디지털 도로대장의 통합관리를 기반으로 도로정보 운영 · 관리 · 활용 분야의 역량을 강화하여 효율적으로 도로정보를 관리하기 위함. 이를 위하여

- 디지털 도로대장의 신뢰성, 적시성 확보를 위한 **통합관리체계의 정립과 정보화 기반을 마련**하고,
- 디지털 도로대장을 기반으로 국토관리청 · 공공 · 민간의 정보 공유와 소통 · 협업을 위한 체계를 구축하여
- 디지털 도로대장을 활용한 공간적 융합 등 다양한 이해관계자에게 도로정보 서비스를 제공함으로써
- **도로 및 시설물의 효율적인 이용과 관리, 모빌리티, 자율차, 택배/내비 등 다분야의 활용성 증대를 통해**

국토교통부의 비전인 '살기 좋은 국토, 편리한 교통' 을 위한 기반과 국정과제 주요 목표인 '도로대장의 디지털화를 통한 전국 도로의 통합정보체계' 실현에 기여합니다.

사업 전략목표

도로대장 디지털화 및
통합관리 구현

사용자 중심
도로대장 활용성 강화

디지털 도로대장
수집 · 공유 · 관리체계 마련

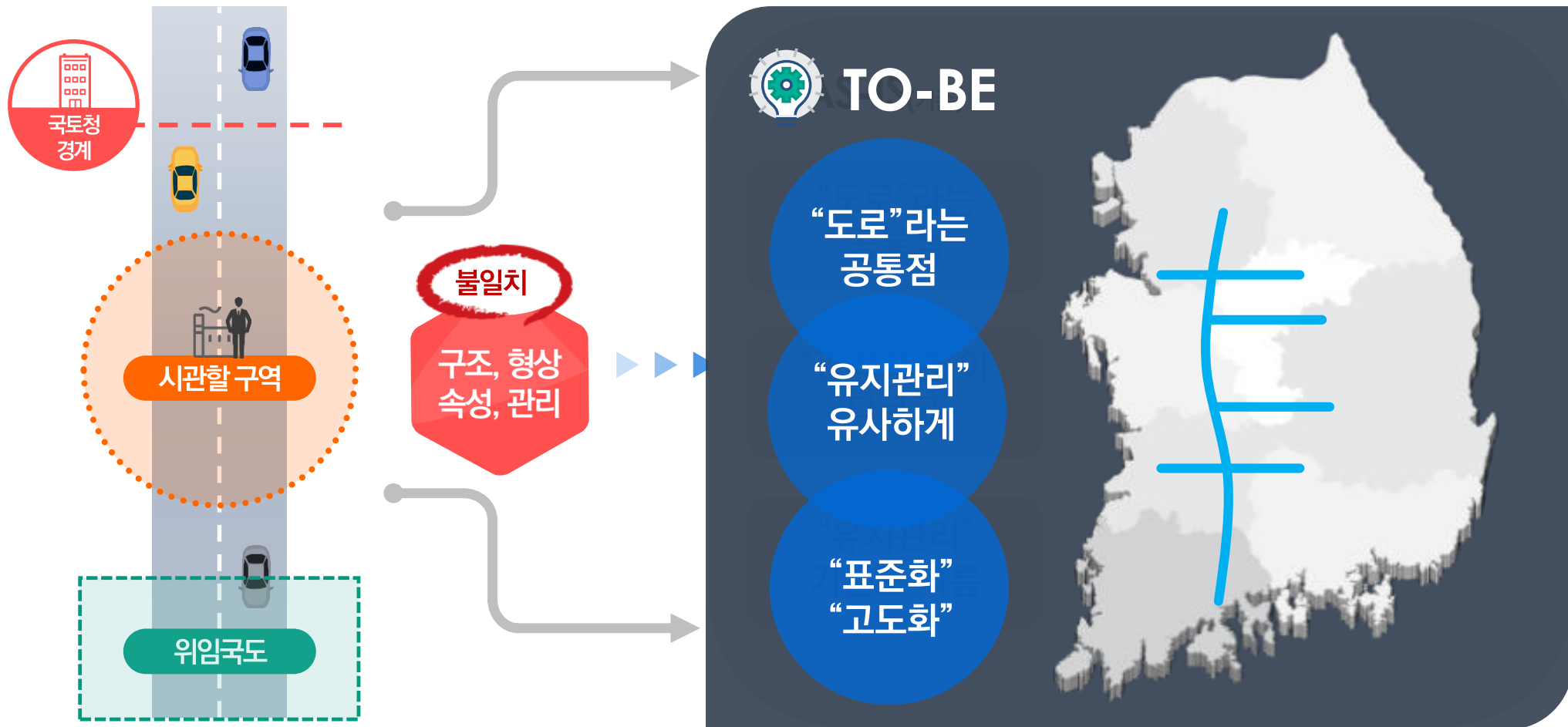
디지털 도로대장
법 · 제도 및 운영기반 정립

III. 추진목표

4. 디지털 도로대장 목표(1/4)

도로시설의 특성을 이해하고 선도적인 도로관리 표준모델을 확립하여

전국 표준 도로관리용 정보(도로대장) 확산/공동활용

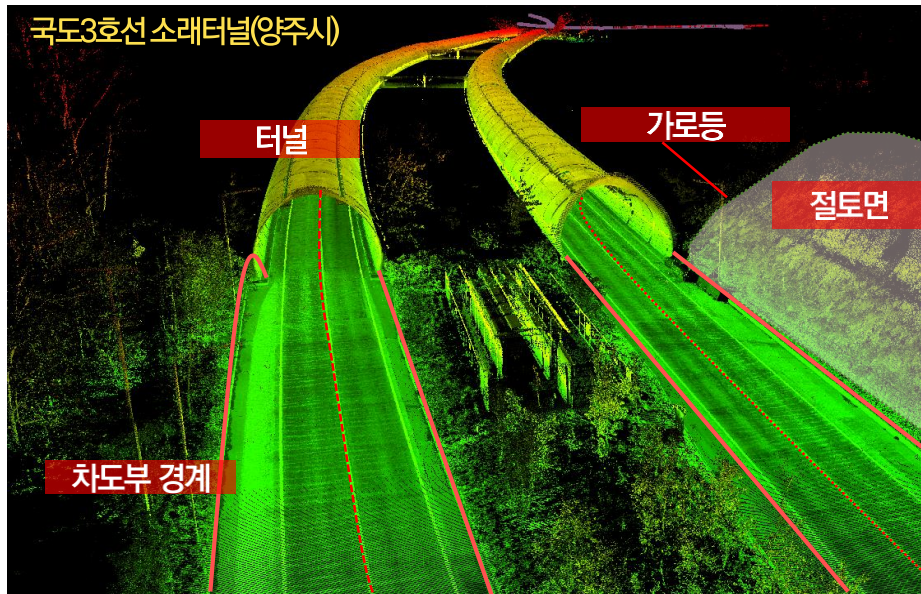


4. 디지털 도로대장 목표(2/4)

스마트 도로관리 지원 등 활용확대를 위한 디지털 도로대장 구축

3D 기반 시설물 자산관리

- 도로현장과 동일한 시설물 현황, 시설물 3D 좌표 취득 활용
- 가하구조(중, 횡단 경사등) 및 절토면 자동 분석



의사결정지원

업무 개선

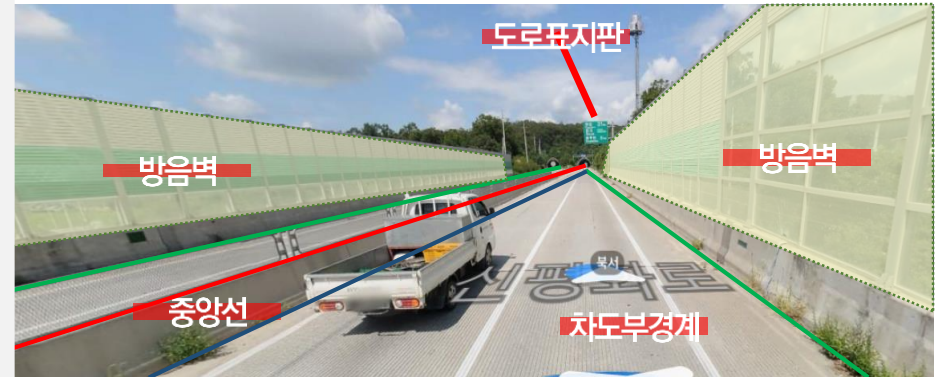
도로
자산관리

도로
유지관리

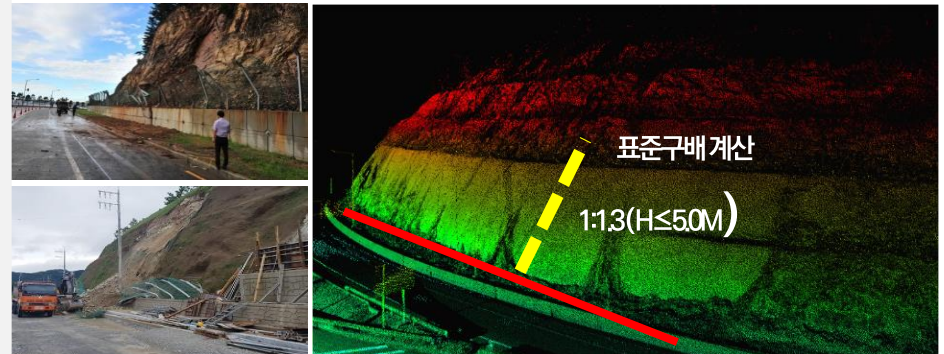
재난·안전
신속 대응

현장 업무 최소화 및 유지관리 기능

- 로드뷰 영상, 3D도로대장중첩 표출을 통한 도로시설물 입체적 관리 구현

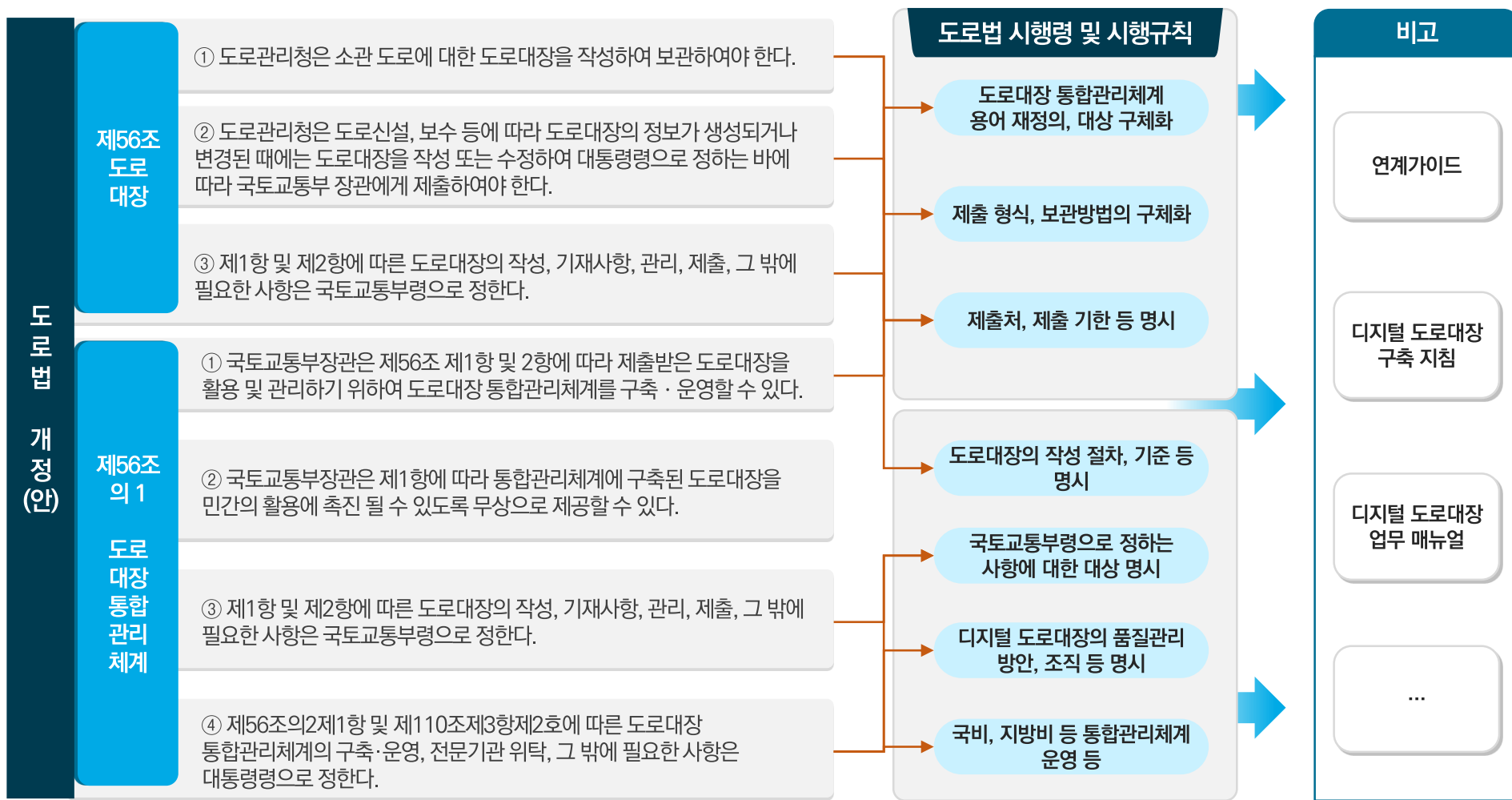


- 3차원 도로관리를 통한 재난복구 긴급지원 및 비용 산정



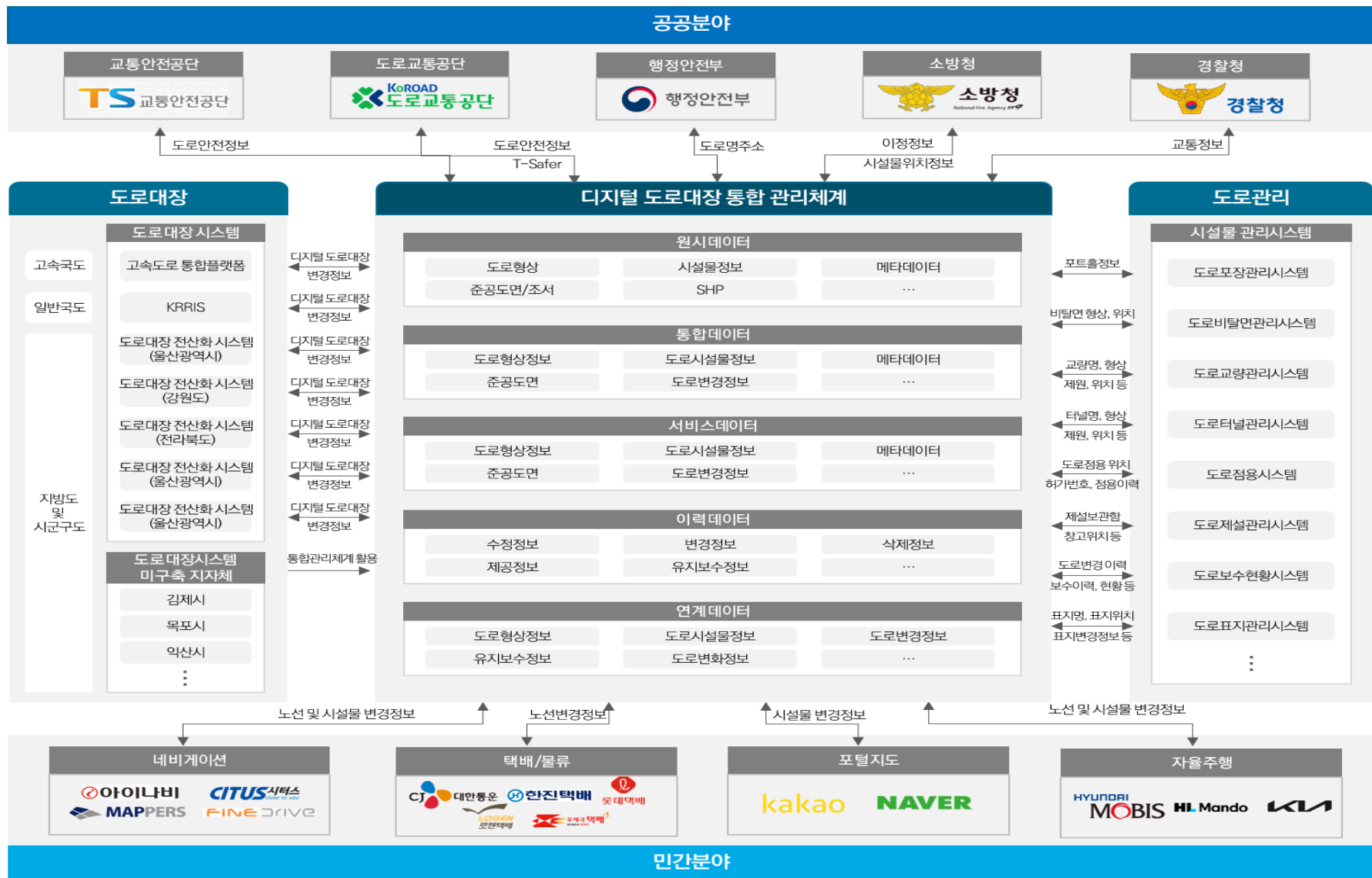
4. 디지털 도로대장 목표(3/4)

디지털 도로대장의 효율적 운영 · 관리를 위한 표준체계 마련, 법제도(안) 개정



III. 추진목표

4. 디지털 도로대장 목표(4/4)



감사합니다 / 질의응답

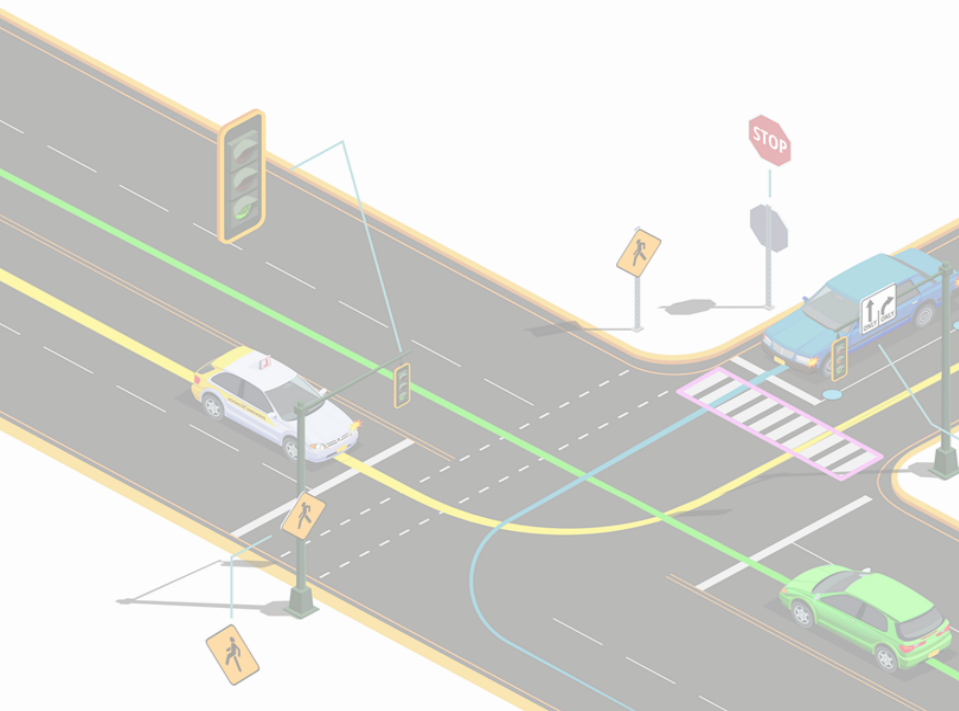
충남도로망 디지털트윈 전략



2023. 01. 05
김원철 연구위원, Ph.D
충남연구원

Contents

- I 추진배경
- II 추진전략
- III 활용방안



II 추진배경

- 01 도로 관리를 위한 법률의 이해
- 02 타 지자체 도로대장 관리 현황
- 03 충청남도 도로대장 관리 현황
- 04 국가 도로관리의 변화
- 05 충남도로망 디지털트윈을 위한 고려사항



도로 관리를 위한 관련 법률의 이해

도로법에서는 도로대장을 작성·보관하여 관리하도록 함

「도로법」

- 제56조(도로대장) ① 도로관리청은 소관 도로에 대한 도로대장을 작성하여 보관하여야 한다.
- ② 제 1항에 따른 도로대장의 작성, 기재사항, 보관, 그 밖에 필요한 사항은 국토교통부령으로 정한다.

「도로법 시행규칙」

- 제24조(도로대장) ① 도로관리청은 도로의 종류, 노선번호 및 노선명을 단위로 각 도로마다 법 제56조제1항에 따른 도로대장(이하 “도로대장”이라 한다)을 별지 제22호서식에 따라 작성하여야 한다.
- ② 도로대장은 다음 각 호의 사항을 포함한다.
- ③ 도로관리청은 지적정보 등이 표시된 다음 각 호의 도면을 도로대장과 함께 관리하여야 한다.
- ④ 도로관리청은 다음 각 호의 구분에 따라 도로대장을 보관해야 한다.
- ⑤ 도로관리청은 도로대장(정보처리시스템을 통하여 기록·저장한 경우를 포함한다)을 영구히 보존하여야 한다.

타 지자체 도로대장 관리 현황

도로관리 업무 전산화 수준은 약 40% 지자체가 종이로 관리하고 있으며, 도로대장도 약 50%가 부책으로 관리

도로관리 업무 전산화 수준

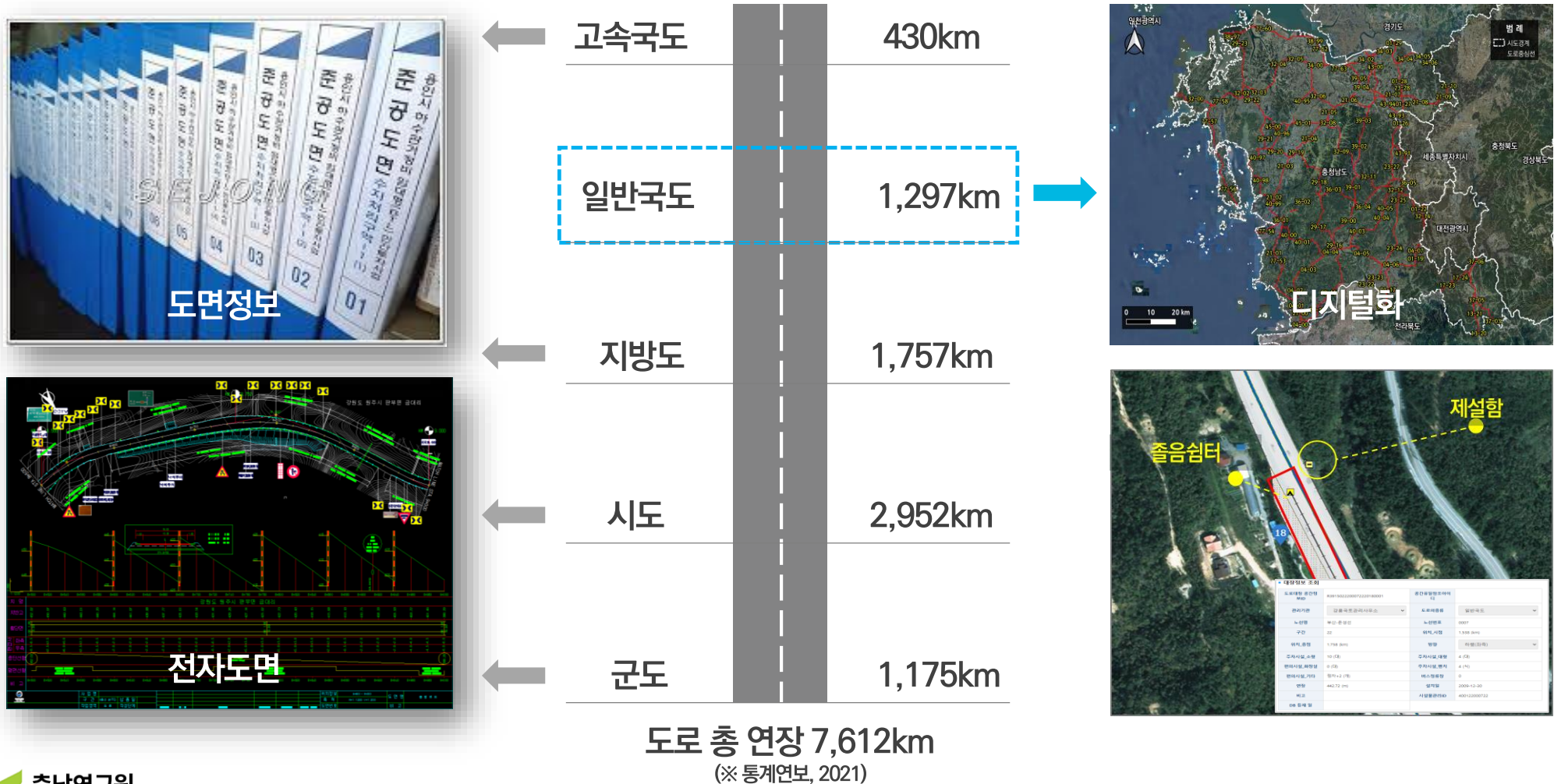
구분	응답 수	종이	전산파일	별도의 시스템	GIS기반시스템
전체	150	38.38%	47.84%	7.17%	6.47%
강원	20	51.3%	38.8%	4.3%	5.8%
경기	24	31.3%	42.3%	11.5%	14.2%
경남	4	52.5%	30.0%	7.5%	10.0%
경북	24	47.9%	42.3%	5.0%	4.8%
광주	1	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%
대구	9	26.1%	67.8%	4.4%	1.7%
대전	6	59.2%	40.0%	0.8%	0.0%
부산	17	26.8%	50.9%	9.4%	12.9%
울산	6	27.5%	44.2%	25.0%	3.3%
인천	11	14.1%	75.0%	8.2%	4.5%
전남	8	38.1%	53.8%	5.6%	2.5%
전북	8	53.8%	41.1%	3.2%	0.7%
충북	12	43.5%	49.0%	4.2%	2.5%

도로대장 작성 유형

구분	응답 수	부책	카드	정보처리 시스템
전체	114	49.4%	9.4%	39.5%
강원	14	46.1%	5.7%	48.2%
경기	17	55.4%	7.1%	32.9%
경남	0	-	-	-
경북	24	62.5%	15.8%	21.7%
광주	0	-	-	-
대구	3	6.7%	0.0%	93.3%
대전	5	50.0%	20.0%	30.0%
부산	15	26.7%	0.0%	73.3%
울산	6	41.7%	0.0%	58.3%
인천	10	38.0%	10.0%	50.0%
전남	4	75.0%	0.0%	25.0%
전북	9	53.3%	23.3%	13.3%
충북	7	66.9%	11.4%	21.7%

충청남도 도로대장 관리 현황

일반국도는 도로대장정보시스템으로 관리되고 있으나 나머지 도로는 디지털화 미흡



국가도로 관리의 변화

제2차 국가도로망종합계획(2021~2030)에 따른 도로 관리의 변화

주요 정책 과제

적재적소에 투자하여 경제 재도약 지원

- 국가간선도로망 구축·정비
- 국토균형 발전 지원
- 도로산업 육성·연구개발
- 도로투자 효율화

사람중심 포용적 교통서비스 제공

- 도로 공공성 강화
- 사람중심도로 구축
- 도로이용자 편의 제고
- 교통 운영·관리 효율화

안전한 도로환경 조성

- 도로교통 안전 강화
- 구조물 안전 관리
- 재난대응 역량 강화
- 유지관리 자동화·무인화

혁신성장을 선도하는 미래도로 구축

- 디지털·스마트 도로
- 친환경·탄소중립 도로
- 글로벌 도로망 구축

도로관리 주요 내용

- 예방적·선제적 유지관리 체계 구축
- SOC 디지털화를 통한 도로 시설물 관리시스템 고도화
- 미래 모빌리티 지원을 위한 디지털 도로망 구축
- UAM 등 신교통수단 상용화에 대비한 도로 인프라 구축
- 건설·운영·유지관리 쉼 주기 스마트·디지털 도로 구현

충남도로망 디지털트윈을 위한 고려사항

계획, 설계, 건설, 유지관리까지 생애주기 기반의 도로정보 관리를 위한 추진전략 필요

“한계, 단점

- 01 **非능동적 정보관리**
(지역별, 관리청별 단위)
- 02 **최신 데이터 반영 한계**
(年 단위반영, 少공사물량)
- 03 **다양한 활용 어려움**
(低품질, 전문 도면 형태)





추진전략

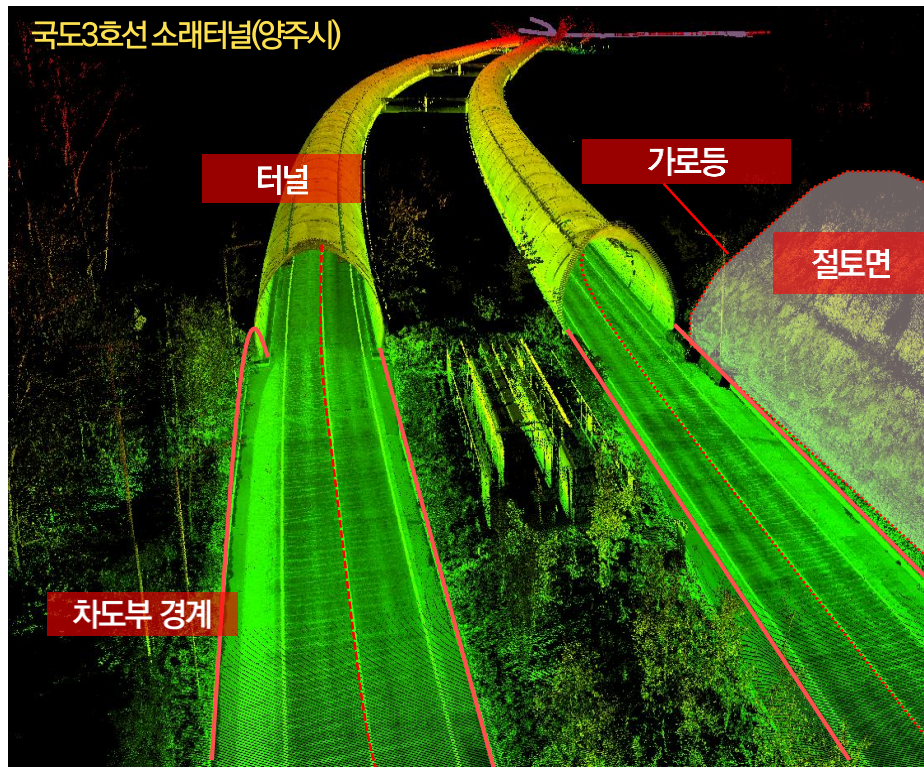
- 01 충남도로망 디지털트윈을 위한 DB구성
- 02 통합관리 환경 조성
- 03 도로정보 운영 · 관리 지원



충남도로망 디지털트윈을 위한 DB 구성(1/2)

디지털트윈 활용을 위한 충남도로망 DB의 정의

3차원 정보(x, y, z)



디지털 도로대장

도로대장 상세보기

대장정보 | 도면/사진

대장정보 조회

도로대장 공간정보ID	R4715021200033920180008	공간유일참조아이디	
관리기관	의정부국토관리사무소	도로의종류	일반국도
노선명	남해-조선	노선번호	0003
구간	39	점용자_주소	경기도 연천군 청산면 초성리 35
점용자_성명	조덕오	점용자_생년월일	*
허가일(허가번호)	1994-03-22(서1173)	점용위치	경기 연천군 청산면 초성리 343-1, 343-6, 335-8, 334-12
점용목적	근린생활 진출입	점용면적	319 (m²)
점용기간	1997-01-01~2002-12-31	점용시설개요	근린생활 진출입
비고		시설물관리ID	

수정

충남도로망 디지털트윈을 위한 DB 구성(2/2)

원천자료 유형별 디지털 도로대장 구축 방안

준공도면 및 조서를 활용한 도로대장 디지털화

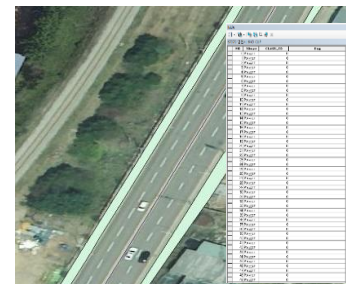
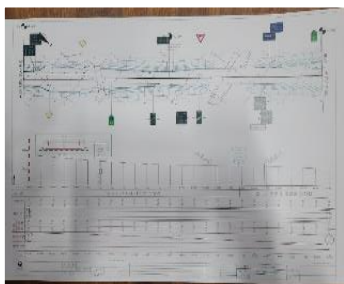
준공도면, 준공조서

스캐닝

디지털라이징

구조화 편집

속성부여(조서 활용)



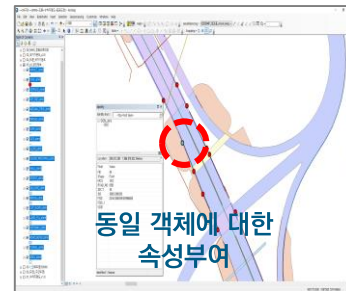
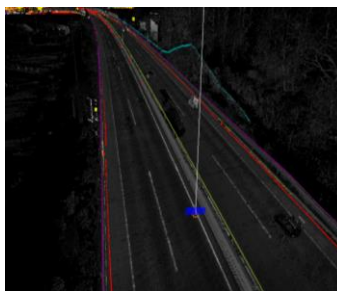
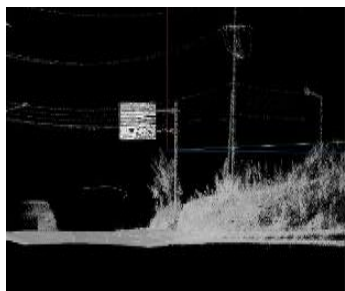
MMS를 활용한 3차원 도로대장 구축

MMS 촬영

Point Cloud 생성

도화(도로정보 객체화)

속성부여(조서 활용)



도로정보의 체계적 운영을 위한 통합관리 환경 조성

충남도로망을 통합 관리할 수 있는 도로 맞춤형 플랫폼 구현



효율적인 도로정보를 활용할 수 있는 운영·관리 지원

충남도로망의 효율적 관리를 위한 법·제도, 표준(안), 관리조직 등 운영을 위한 지원체계 마련

법·제도적 장치마련

주요 내용

- 도로대장 디지털화 구축
- 도로대장 3차원 통합관리
- 충남도로망 플랫폼 운영
- 충남도로망 거버넌스 운영

·
·

구축·관리 등 표준(안) 마련

주요 내용

- 3차원 디지털 도로대장 구축 방안
- 디지털 도로대장 표준 매뉴얼(안)
- 충남도로망 통합 관리 운영 방안
- 구축, 갱신, 활용 등 업무매뉴얼

·
·

도로망 거버넌스 마련

주요 내용

- 충남지역 도로망 정보를 통합·운영·관리 할 수 있는 운영체계 마련
- One-Source Multi-use 운영을 위한 거버넌스 운영

·
·

III 활용방안

- 01 도로대장 패러다임의 변화
- 02 디지털 도로대장 활용 방안

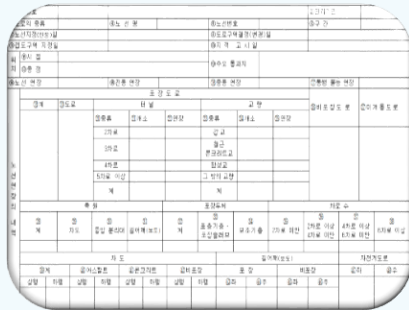


도로대장 패러다임의 변화(1/2)

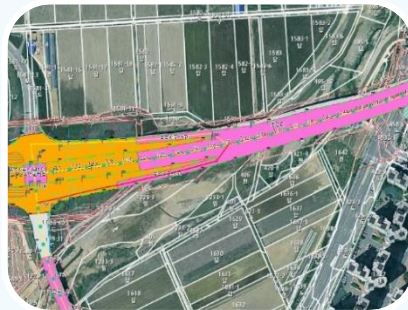
단순 공적 장부에서 미래 신산업 기초 인프라로 활용체계 전환

AS-IS

단순 공적 장부의 역할



2D 도로정보



보존용 도로정보



차선정보 등 정확도 한계



차량별 주행안전 한계

TO-BE

미래 신산업 기초 인프라

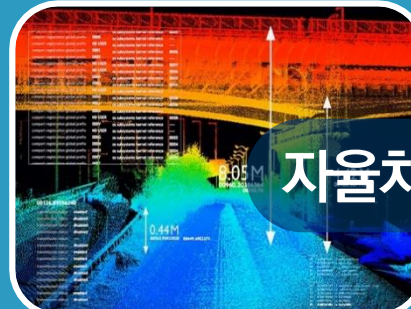


일반차량 지원

도로기하구조 고도화



ADAS 기반 에코드라이빙



자율차량 지원

3D 도로정보



자율주행 지원

도로대장 패러다임의 변화(2/2)

계획, 설계, 건설, 유지관리, 폐지 디지털 도로대장 기반 도로 생애주기 관리 지원



디지털 도로대장 활용 방안(1/4)

기하구조(종단경사, 회전반경 등) 정보를 활용한 도로 선형공사 활용 사례

(사례) 00호선 도로에서 잦은 교통사고 발생



선형개선공사 및
터널 설치

MISSION COMPLETE

정부 예비타당성 조사
자료 제공

디지털 도로대장 활용

도로중심선교점
(회전반경)



급커브 구간 도출

종단경사, 측점



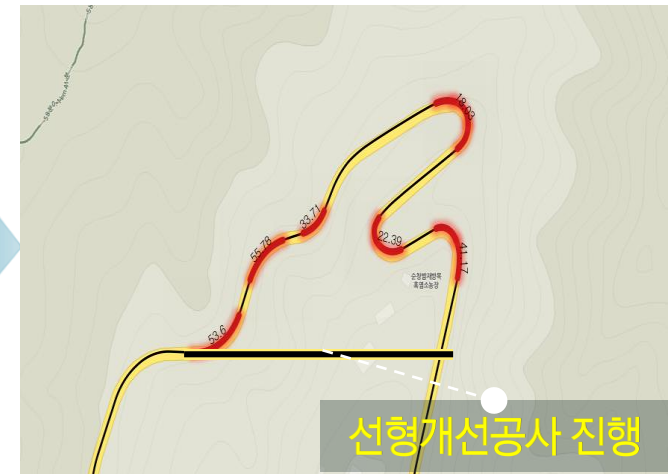
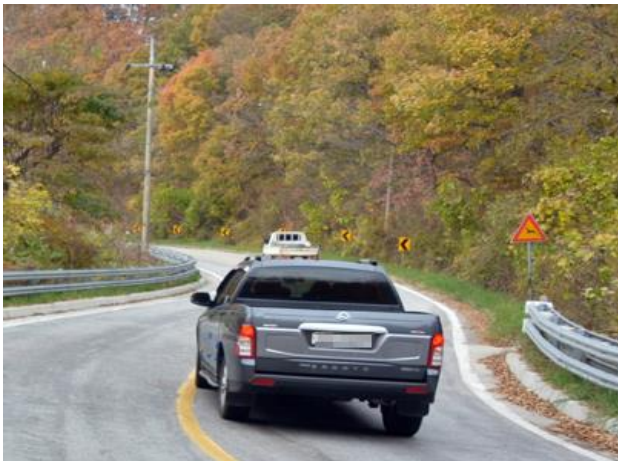
급경사 구간 도출

교통사고데이터



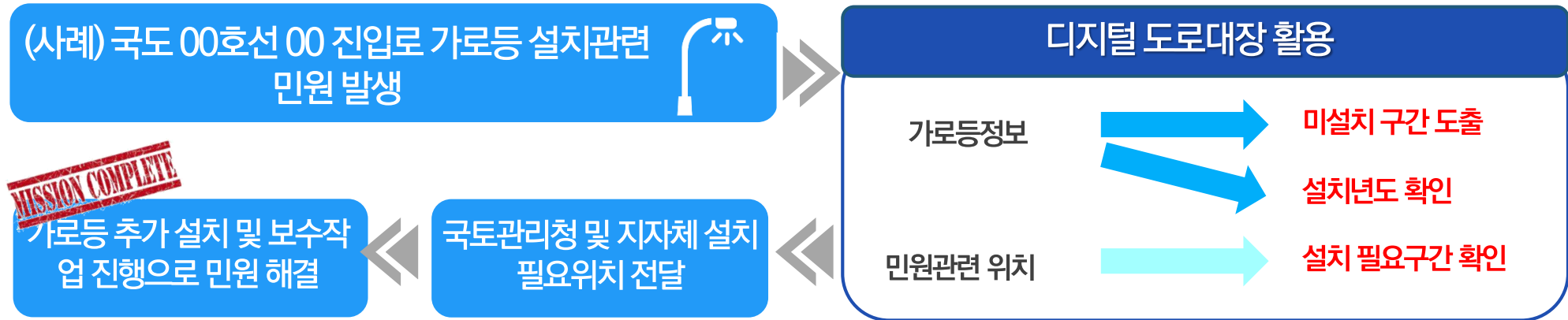
교통사고 데이터 도출

“죽음의 도로, 그래도 가시겠습니까?” 세계일보 | 2017. 11. 09.



디지털 도로대장 활용 방안(2/4)

가로등 정보를 활용한 추가 설치 예상지역 활용 사례



“칠흑 같은 00시내 진입로..교통사고 유발 우려” 00신문 | 2021. 03. 14.



디지털 도로대장 활용 방안(3/4)

디지털 도로정보를 기반으로 분석·예측을 통한 주행 안전지원

특수/상용차 주행 안전 지원



블랙아이스 예상지역 예측

디지털 도로대장

총괄/주요시설물

총괄	교량
터널	육교
지하차도	지하보도
고가도로	IC

기하구조시설

중심교점	교차시설
오르막 차로	
종단경사	정차대

토공 및 배수시설

측구	석축
옹벽	도로절개
도로성토	배수암거

안전시설

중앙분리	낙석방지
표지	전광표지
가로등	신호등
방호울타리	
충격흡수	

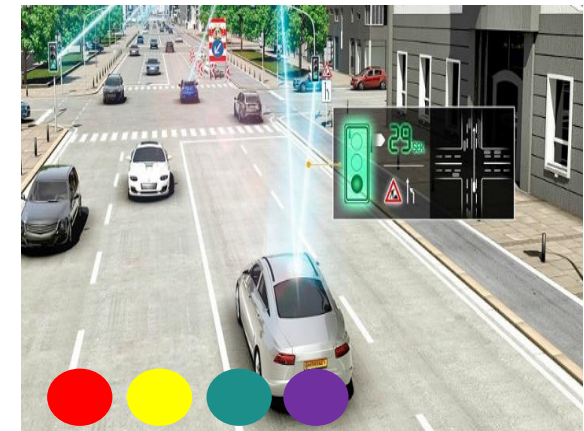
부대시설

방음시설	가로수
지하매설	공동구
과적검문	제설시설
통로박스	생태통로
긴급제동	과속방지
졸음쉼터	

기타

차도경계	실연장
도로구역	유료도로
우회도로	접도구역
점용(점)	점용(선)
점용(면)	측점
거리표	

도로 상습 침수 예측

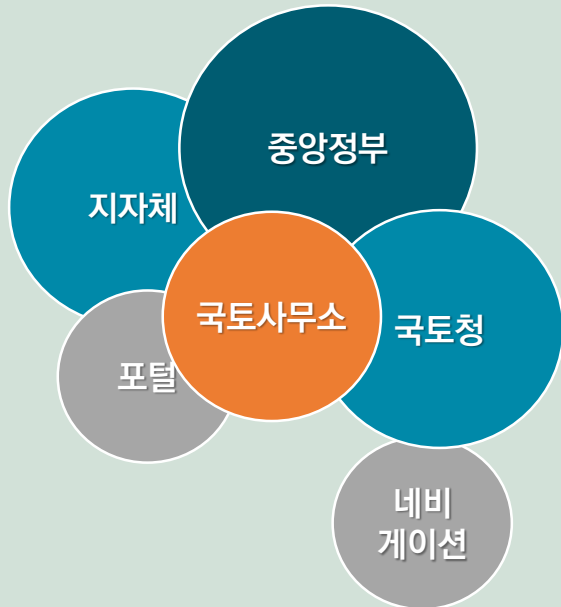


자율주행을 위한 주행 안전 지원

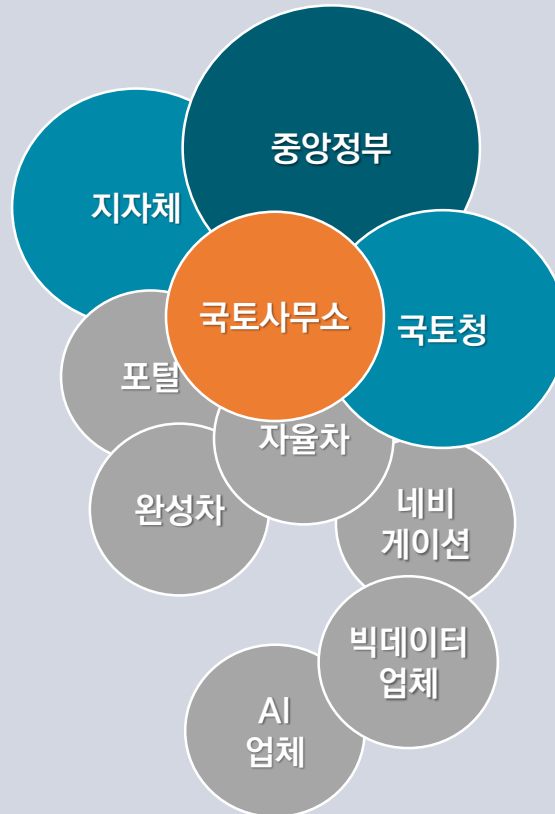
디지털 도로대장 활용 방안(4/4)

도로자산정보의 맞춤형 활용처 제공

도로변화 예측정보 (공사예측정보)



주요 시설자산 (수시갱신정보/위치/상태/제원 등)



기하구조 정보 (곡률, 경사도 등)



감사합니다 / 질의응답

토론

토론

좌장

안우영 교수, 공주대학교

토론자

최양진 사무관, 충청남도 도로철도항공과

정경문 주무관, 충청남도 도로철도항공과

이정범 박사, 대전세종연구원

정용일 박사, 충북연구원

권찬오 박사, (주)지오앤

김형철 박사, 충남연구원

질의응답

감사합니다!