

제27회(2023-2차) 한·일 지역정책연구회 | 第27回(2023-2次) 日·韓地域政策研究会

# ICT를 활용한 지역경제 활성화

# ICTを活用した 地域経済活性化

2023. 11. 6. (월) 14:00 ~ 17:40

송도 컨벤시아



## 프로그램

진행사회: **이제연** | 한국지방행정연구원 기획조정실장

|             |  |   |  |
|-------------|--|---|--|
| 14:00-14:30 |  | <b>개회식</b>  |  |
| 개회사         | <b>김일재</b> 한국지방행정연구원장  |    |  |
| 환영사         | <b>다카다 히로후미</b> 일본정책연구대학원대학 부총장  |    |  |
|             | <b>박덕수</b> 인천광역시 행정부시장   |    |  |
| 14:40~16:00 |  | <b>세션1</b>  |  |
| 좌 장         | <b>박호군</b> 인천연구원장  |    |  |
| 발표 1        | <b>ICT를 활용한 지역 활성화 「디지털 전원도시국가구상」에 대하여</b><br><b>다카다 히로후미</b> 일본정책연구대학원대학 부총장                |    |  |
| 발표 2        | <b>현장 과제를 기술로 해결하는 ‘스마트 농업’ 추진 방안</b><br><b>하나와 야스유키</b> 일본정책연구대학원대학 준교수                     |  |  |
|             |  | <b>토론 : 질의 응답</b>   |  |
| 토 론         | <b>이재용</b> 한국지방행정연구원 스마트지방행정연구센터장  |  |  |
|             | <b>심재현</b> 한국농촌경제연구원 연구위원  |  |  |
|             | <b>이정영</b> 인천연구원 부연구위원   |  |  |
| 16:00~16:10 |  | <b>Coffee Break</b>   |  |
| 16:10~17:30 |  | <b>세션2</b>  |  |
| 좌 장         | <b>박호군</b> 인천연구원장  |   |  |
| 발표 1        | <b>ICT를 활용한 지역경제 활성화<br/>신용카드 데이터를 활용한 지역 간 소비행태의 탐색</b><br><b>이원도</b> 한국지방행정연구원 인구감소지역대응센터장 |  |  |
| 발표 2        | <b>[K-스마트시티 프로젝트 사례] “IFEZ”(인천경제자유구역청) 스마트시티<br/>이상호</b> 인천광역시 경제자유구역청 스마트시티과 주무관            |  |  |
|             |  | <b>토론 : 질의 응답</b>   |  |
| 토 론         | <b>요코미치 기요타카</b> 일본정책연구대학원대학 前부총장  |  |  |
|             | <b>하나와 야스유키</b> 일본정책연구대학원대학 준교수  |  |  |
| 17:30~17:40 |  | <b>폐회 및 기관장 마무리 말씀</b>  |  |

## プログラム

進行司会: 李濟淵 イ・ジェヨン | 韓国地方行政研究院企画調整室長

|             |  |   |
|-------------|--|---|
| 14:00-14:30 | <b>開会式</b>   |   |
| 開会の辞        | 金日載 <small>キム・イルジェ</small> 韓国地方行政研究院長  |    |
| 歓迎の辞        | 高田 寛文 政策研究大学院大学 副学長  |    |
|             | 朴徳洙 <small>パク・ドクス</small> 仁川広域市行政副市長   |    |
| 14:40~16:00 | <b>セッション1</b>  |   |
| 座 長         | 朴虎君 <small>パク・ホグン</small> 仁川研究院長   |    |
| 発表 1        | <b>ICTを活用した地域の活性化「デジタル田園都市国家構想」について</b><br>高田 寛文 政策研究大学院大学 副学長   |    |
| 発表 2        | <b>現場の課題を技術で解決する「スマート農業」の推進に向けて</b><br>埴 靖幸 政策研究大学院大学 准教授  |  |
|             | <b>討論: 質疑応答</b>  |   |
| 討 論         | 李在容 <small>イ・ジェヨン</small> 韓国地方行政研究院 スマート地方行政研究センター長  |  |
|             | 沈載憲 <small>シム・ジェホン</small> 韓国農村経済研究院 研究委員  |  |
|             | 李姫榮 <small>イ・ジョンヨン</small> 仁川研究院 副研究委員   |  |
| 16:00~16:10 | <b>Coffee Break</b>  |   |
| 16:10~17:30 | <b>セッション2</b>  |   |
| 座 長         | 朴虎君 <small>パク・ホグン</small> 仁川研究院長   |   |
| 発表 1        | <b>ICTを活用した地域経済活性化</b><br><b>クレジットカードデータを活用した地域間消費形態の探索</b><br>李垣都 <small>イ・ウォンド</small> 韓国地方行政研究院 人口減少地域対応センター長     |  |
| 発表 2        | <b>[K-スマートシティプロジェクト事例]</b><br><b>「IFEZ」(仁川経済自由区域庁) スマートシティ</b><br>李相滯 <small>イ・サンホ</small> 仁川広域市経済自由区域庁 スマートシティ課 主務官 |  |
|             | <b>討論: 質疑応答</b>  |   |
| 討 論         | 横道 清孝 政策研究大学院大学 前 副学長  |  |
|             | 埴 靖幸 政策研究大学院大学 准教授   |  |
| 17:30~17:40 | <b>閉会</b>  |   |

## 세션 1

- [발표 1] ICT를 활용한 지역 활성화 「‘디지털 전원도시국가구상’에 대하여」 ..... 5  
다카다 히로후미 | 일본정책연구대학원대학 부총장
- [발표 2] 현장 과제를 기술로 해결하는 ‘스마트 농업’ 추진 방안 ..... 25  
하나와 야스유키 | 일본정책연구대학원대학 준교수

## 세션 2

- [발표 1] ICT를 활용한 지역경제 활성화  
신용카드 데이터를 활용한 지역 간 소비행태의 탐색 ..... 71  
이원도 | 한국지방행정연구원 인구감소지역대응센터장
- [발표 2] [K-스마트시티 프로젝트 사례] “IFEZ”(인천경제자유구역청) 스마트시티 .... 107  
이상호 | 인천광역시 경제자유구역청 스마트시티과 주무관

## セッション 1

- [発表 1] ICTを活用した地域の活性化  
「デジタル田園都市国家構想」について ..... 15  
高田 寛文 | 政策研究大学院大学 副学長
- [発表 2] 現場の課題を技術で解決する「スマート農業」の推進に向けて ..... 47  
埴 靖幸 | 政策研究大学院大学 准教授

## セッション 2

- [発表 1] ICTを活用した地域経済活性化  
クレジットカードデータを活用した地域間消費形態の探索 ..... 89  
李垣都 イ・ウォンド | 韓国地方行政研究院 人口減少地域対応センター長
- [発表 2] [K-スマートシティプロジェクト事例]  
「IFEZ」(仁川経済自由区域庁) スマートシティ ..... 133  
李相濬 イ・サンホ | 仁川広域市経済自由区域庁 スマートシティ課 主務官



제27회(2023-2차) 한·일 지역정책연구회  
第27回(2023-2次) 日·韓地域政策研究会



# Session 1

ICT를 활용한 지역경제 활성화  
ICTを活用した地域経済活性化





ICT를 활용한 지역 활성화  
「디지털 전원도시국가구상」에 대하여」

ICTを活用した地域の活性化  
「デジタル田園都市国家構想」について

다카다 히로후미 일본정책연구대학원대학 부총장

高田 寛文 政策研究大学院大学 副学長



## ICT를 활용한 지역 활성화

‘디지털 전원도시 국가구상’에 대하여

한일지역정책연구회

2023년 11월 6일(월)

정책연구대학원대학교 다카다 히로후미

### 최근 지역 경제 활성화의 움직임 - 지방창생

#### ① 일본창성회의의 제언(2014.5)

인구 감소의 요인은 젊은 여성 인구의 감소  
도쿄 일극 집중

→ 저출산 대책과 도쿄 일극 집중 대책을 동시 실시 해야함

‘소멸 가능성 도시’ 2040년 896개 시구정촌이 해당

도쿄 23구 중에서는 토시마구가 해당

↓

- 인구 감소의 심각한 상황에 대해 국민과 기본 인식 공유
- 2025년까지 ‘희망출산율’ 1.8명 달성  
고용과 소득 안정, 육아 지원, 일하는 방식 개혁  
고령자 대책 재검토로 비용 각출
- 지방에서 대도시로 사람들의 흐름을 전환  
‘선택과 집중’으로 지역 경제 기반 조성 지원
- 국가-지방이 장기 비전과 종합전략을 수립

② 마을·사람·일자리 창출

‘마을·사람·일자리 창생법’ (2014.11)

마을·사람·일자리 창출의 정의:

- 국민 한 사람 한 사람이 꿈과 희망을 갖고, 풍요로운 삶을 누리면서 안심하고 생활할 수 있는 지역사회 형성 **‘마을’**
- 지역사회를 책임질 개성 넘치는 다양한 인재 확보 **‘사람’**
- **지역내 매력적인 다양한 취업 기회 창출** 을 통합적으로 추진하는 것 **‘일자리’**

국가 장기 비전 및 종합전략(1단계: ~2019년, 2단계: ~2024년)

- 2020년에 1.6 수준, 2030년에 1.8 수준, 2040년에 2.07을 달성하면... 인구 2060년에 약 1억 2천만 명
- 장기적(2090년경~)으로 9,000만 명 정도로 안정적 추이
- 고령화율 2050년 약 35%로 정점에 달함
- 장기적으로는 2090년경 27% 수준으로 내려가 안정화 될 것
- 경제성장률 2050년대에도 실질 1.5~2% 수준을 유지 (생산성을 세계 최고 수준으로 끌어올린 경우)**

2

일본의 디지털화 국제 순위

세계 디지털 경쟁력 순위 2022 (국제경영개발연구원, 스위스)

네트워크 대응력 순위 2022 (미국 Portulans Institute)

세계 디지털 정부 종합순위 2022 (와세다대학교 전자정부자치단체연구소)

|    |           |
|----|-----------|
| 1  | 덴마크       |
| 2  | 미국        |
| 3  | 스웨덴       |
| 4  | 싱가포르      |
| 5  | 스위스       |
| 6  | 네덜란드      |
| 7  | 핀란드       |
| 8  | 한국        |
| 9  | 홍콩        |
| 10 | 캐나다       |
| 29 | <b>일본</b> |

|    |           |
|----|-----------|
| 1  | 미국        |
| 2  | 싱가포르      |
| 3  | 스웨덴       |
| 4  | 네덜란드      |
| 5  | 스위스       |
| 6  | 덴마크       |
| 7  | 핀란드       |
| 8  | 독일        |
| 9  | 한국        |
| 10 | 노르웨이      |
| 13 | <b>일본</b> |

|    |           |
|----|-----------|
| 1  | 덴마크       |
| 2  | 뉴질랜드      |
| 3  | 캐나다       |
| 4  | 싱가포르      |
| 5  | 미국        |
| 6  | 영국        |
| 7  | 한국        |
| 8  | 에스토니아     |
| 9  | 대만        |
| 10 | <b>일본</b> |

지식,기술,미래대응 하위분야 9개, 소항목 54개

기술,국민,거버넌스,영향력 하위카테고리각3개(총12개)

디지털 인프라 구축, 행·재정 최적화, 애플리케이션, 포털사이트, CIO(최고 정보책임자), 전략·홍보, 시민참여, 공공데이터-DX, 보안, 첨단기술 등 10개 지표, 36개 세부지표

3

## '디지털 전원도시'

기시다 총리는 "지방부터 디지털을 도입하여 새로운 변화의 물결을 일으키고 지방과 도시의 격차를 줄여 세계와 연결되는 '디지털 전원도시 국가구상'의 실현을 위해 구상을 구체화하기로 했다"고 밝힘.

(디지털 전원도시 국가구상 기본방침 : 2022년 6월 7일 각의 결정)

### 디지털 전원도시 국가구상 종합전략(2023~27년도)의 기본 개념

재택근무가 많아지고, 지방 이주에 대한 관심이 높아지는 등 사회 환경이 이전과 크게 변화하고 있는 **지금이야말로 디지털의 힘을 활용해 지방 창생을 가속화하고 심화시켜 '전국 어디서나 누구든 편리하고 쾌적하게 생활할 수 있는 사회'를 지향함.**

도쿄권으로의 과도한 일극 집중을 시정하고 다극화를 도모하여, **지방에 거주하고 일하면서 도시 못지 않은 정보와 서비스를 이용할 수 있도록 함**으로써 지방의 사회적 과제를 성장의 원동력으로 삼아 지방에서 전국으로 상향식 성장으로 이어지게 함.

**디지털 기술 활용은 그 실증단계에서 구현단계로 꾸준히 이행되고** 있으며, 디지털 구현을 위한 각 성정(부처)의 시책 추진과 더불어 디지털 전원도시 국가구상 교부금 활용 등을 통해 각 지역의 우수사례를 확산하는 데 박차를 가하고 있음.

지금까지의 지방창생 활동도 전국적으로 진행되어 이를 통한 성과와 지식을 바탕으로 개선해 나가면서 추진하는 것이 중요.

### 제2기 '도시-사람-일자리 창생종합전략'을 변경하는 사항

근거 : 마을 · 사람 · 일자리 창생법

→ 도도부현 · 시정촌에 책정의 노력 의무(국가는 **조속한 시기를 요청**)

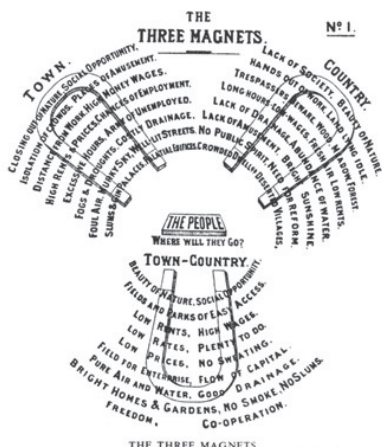
국가 인구 비전, 2024년 개정 예정

4

## 전원도시 구상이란...

1898년 영국의 에벤에셀 하워드(Ebenezer Howard)가 제안한 것.

산업혁명 이후 대도시의 과밀화 대응책으로 '도시와 농촌의 결혼'을 통해 **도시의 장점(고용, 임금, 오락 등)과 농촌의 장점(자연, 저렴한 물가 등)을 결합한 제3의 선택지로 '전원도시'를 건설하면 대도시의 과밀화와 농촌의 낙후 문제를 모두 해결할 수 있다고 판단함.**



'도시'와 '농촌'이라는 자석 사이에서 사람들은 '도시'라는 자석에 끌리지만 '전원도시'의 건설로 '도시'라는 자석에서 벗어나 '전원도시'에 끌리게 된다고 생각함.

모델 전원도시에는 약 2,400ha 중 도심지 400ha에 30,000명, 주변 농촌 지역 2,000ha에 2,000명이 거주하게 된다고 함.

5

출처 : <https://sacred-texts.com/utopia/gcot/gcot02.htm>

## 일본으로 도입

1907년 내무부 지방국의 자원봉사자들이 편집한 '전원도시'가 출간되어 하워드 사상이 소개됨.

이후 도쿄(센소쿠전원도시, 다마전원도시=덴엔조후(도쿄의 대표적 고급주택단지))와 오사카(미노오, 후지이데라, 센리야마 등) 교외의 뉴타운 개발에 도입함.

1970년대 후반, 당시 오히라 마사요시(大平正芳)총리는 전원도시를 국가 만들기, 사회 만들기의 이정표로 삼고 제87차 국회 시정방침 연설에서 다음과 같이 언급(1979년 1월 25일).

“저는 도시의 높은 생산성, 양질의 정보와 민족의 모태라 할 수 있는 농촌의 풍요로운 자연, 풍부한 인간관계를 결합시켜 건강하고 여유로운 전원도시를 만들어 나가고자 합니다. 녹색과 자연에 둘러싸여 편안하고 고향 사랑과 생생한 인간관계가 살아 숨 쉬는 지역 생활권이 전국적으로 전개되어 대도시, 지방도시, 농산어촌과 같은 각 지역의 자율성과 개성을 살리면서 균형 잡힌 다양한 국토를 형성해야 합니다.”

한편, 기시다 총리가 속한 자민당 파벌은 오히라 전총리의 이러한 흐름을 따르고 있음.

[ 6 ]

## '전원도시'의 공통점과 차이점 두 가지

### 공통점

오히라 총리: 도시와 전원(농촌)의 활발하고 안정적인 교류를 촉진하고, 지역사회와 세계를 연결하는 자유롭고 평화로운 개방형 사회를 지향

균형 잡힌 '분산=집중형 시스템', '다극 분산형-다극 중층구조' 시스템으로의 전환이 목표

기시다 총리: 디지털이라는 현대의 힘을 활용해 지방이 안고 있는 사회적 과제를 해결하고, '전국 어디서나 누구든 편리하고 쾌적하게 살 수 있는 사회'를 실현하는 것이 목표

그 방식에 있어서도 국가가 획일적인 전원도시의 모습을 제시하는 것이 아니라 각 지역의 주체성을 존중하고, 각 지역의 실정에 따라 다양한 구상이 추진되는 것을 추구한다는 점에서 공통점이 있음

### 차이점

오히라 총리: “농촌에 도시의 활력을” + “도시에 농촌의 여유를”

기시다 총리: 도시와 지방의 격차 해소와 지방의 매력을 높이기 위한 대응을 통해 지방 활성화를 가속화

도시의 매력을 높이기 위한 시책에 대한 언급이 적음

[ 7 ]

## 종합 전략 포인트

국가는 ...

2023년부터 2027년까지의 5년을 새로운 종합전략을 책정하고, KPI와 로드맵(공정표)을 마련함.

지방은...

지역의 개성과 매력을 살린 지역 비전을 재구축하고, 지역판 종합 전략을 개정함. 유사한 사회적 과제가 있는 다수의 지방정부가 협력하여 효과적이고 효율적으로 문제 해결에 나섬.

### 시책 방향

#### 디지털의 힘으로 지방의 사회적 과제를 해결

- ① 지역 일자리 창출  
스타트업, 스마트 농업, 관광 DX
- ② 사람의 흐름을 만드는 것  
'이직 없는 이주'
- ③ 결혼-출산-육아에 대한 소망 실현  
아이 키우기 좋은 환경, 어린이 정책의 DX
- ④ 매력적인 지역 만들기  
교육 DX, 의료-간병 DX, 지역교통 등 DX

#### 디지털 구현을 위한 기본 여건 정비

- ① 디지털 기반 정비  
디지털 인프라, 마이넘버카드
- ② 디지털 인재 육성 및 확보  
직업훈련, 고등교육기관 등
- ③ 누구도 소외되지 않기 위한 노력  
디지털 격차, 서비스 디자인

8

## 구상 실현을 위한 새로운 KPI

2030년까지 모든 지자체가 디지털 구현에 착수하는 것을 목표로, 디지털 구현에 착수하는 지자체를 2024년까지 1,000개, 2027년까지 1,500개 단체로 확대

#### 지방의 디지털 구현

- 위성 사무소 등을 설치한 지자체  
2024년까지 1,000개 단체  
2027년까지 1,200개 단체
- 기업판 고향 납세를 활용한 경험이 있는 지자체  
2027년까지 1,500개 단체
- 새로운 모빌리티 서비스를 제공하는 지자체  
2025년까지 700개 단체
- 물류 DX를 실현하고 있는 물류 사업자  
2025년도에 70%(35,000개 사업자)
- 3D 도시 모델 정비 도시  
2027년까지 500개 도시

#### 디지털 구현을 위한 기본 여건 정비

- 광섬유 통신 세대 보급률  
2027년까지 99.9% 달성
- 5G 인구 커버리지  
2023년 95%, 2025년 97% 달성  
2030년도에 99% 달성
- 디지털 추진 인재 양성  
230만 명(2022~2026년도 누적)

#### 지역 비전 실현

- 스마트시티 선정  
2025년까지 100개 지역
- 지역 한정형 무인자율주행 이동 서비스 구현  
2025년을 목표로 50개소 정도  
2027년까지 100곳 이상

9

## 당면한 주요 중점 검토 과제

① 디지털 설치 관련 우수사례를 뒷받침하는 서비스/시스템의 수평적 전개를 가속화

마이넘버카드 활용 서비스/시스템 카탈로그(제1판)를 정리하여 8월 3일 발표(11개 분야 68개 서비스)

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <b>창구 DX</b>  | <b>찾아가는창구·상담창구 전자신청</b>   | <b>의료·건강·육아</b>   | <b>시민 포털</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>창구 DXaaS</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>온라인 신청</li> <li>행정 MaaS</li> <li>원격 창구</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>모자보건</li> <li>건강 관리</li> <li>지켜보기</li> <li>업무 개선</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>주민 등 대상 포털</li> <li>특정 개인을 위한 정보 전송</li> </ul> |
| <b>커뮤니티 서비스 (지역화폐 등)</b>  | <b>도서관</b>  | <b>대중교통</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>상점가 및 경제 활성화</li> <li>행동 변화 촉진</li> <li>지역내 커뮤니티 형성</li> <li>관계 인구 창출</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>도서관 카드</li> <li>전자 도서관</li> <li>스마트 도서관</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>예약·결제·할인</li> <li>배차·운행관리</li> <li>모빌리티 × 타 분야 연계</li> <li>신 유희디맨드 교통</li> <li>교통수단의 디지털화</li> </ul> |   |
| <b>시설 활용</b>  | <b>방재·피난처</b>   | <b>선거 투표소 접수</b>  | <b>기타</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>시설 예약</li> <li>시설 이용</li> <li>이용 현황 분석</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>피난유도</li> <li>대피소 접수</li> <li>피난 생활 지원</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>사전투표</li> <li>투표소 접수</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>기타 EV 충전 등</li> </ul>                          |

( 10 )

② 중요 시책 분야 등에 관한 시책의 내실화

종합전략으로 규정한 중요 시책 분야 등에 대해서는 시책의 심화로 연계

- **지역교통의 재설계:**  
간선 철도 네트워크의 고기능화 및 서비스 향상
- **지역창업 스타트업:**  
외국인 기업가 등의 수용 촉진과 인력 이동의 유연성 강화
- **지방창업 재택근무**
- **지자체 간 연계를 통한 어린이 정책:**  
창의력 넘치는 지자체의 특징적 시책의 횡적 전개
- **교육DX:** 교내 ICT 환경의 새로운 정비 방침 책정 검토
- **주민에게 친숙한 장소를 활용한 원격 의료**
- **다양한 라이프 스타일을 지원하는 인간 중심의 콤팩트한 도시 만들기 ~건축, 도시 DX 등 분야 간 연계 추진을 통한 도시 만들기의 고도화~**  
디지털 트윈 선행 구축(2023년도), 구현(2025년도)
- **관광DX:** 각종 사업을 통합적으로 추진하는 관광DX의 모델 지역 창출
- **디지털 기술을 활용한 지역방재력 향상:**  
방재DX 추진과 방재 디지털 플랫폼 구축
- **드론 활용(→물류DX):** 효율화 추진
- **인프라DX:** 인프라 정비 방법, 사용법, 데이터 활용법의 변화

( 11 )



③ 디지털 전원도시 국가 구상 추진을 위한 분위기 조성

‘Digi전갑자원(田甲子園)’의 지속 및 강화, “Digi전갑자원” 사례를 포함한 우수사례를 이용자 눈높이에 맞춰 알기 쉽게 소개

Digi전갑자원이란...

디지털 기술을 활용해 지역 문제를 해결하고 주민의 생활 편의와 풍요로움, 지역 산업 진흥에 기여한 공로를 인정받아 수상

2022년 여름 부문별 우수: 지방자치단체가 대상

|                |  |
|----------------|--|
| 후쿠오카현<br>기타큐슈시 | DX 추진 플랫폼 창설과 로봇•DX 추진센터 등 시내 <b>중소기업 DX 지원</b> 을 가속화                            |
| 야마가타현<br>사카타시  | 해저 광섬유 케이블로 낙도 통신 환경 구축, 매장 취급 상품 등의 <b>스마트 오더 시스템 개발 및 소형 e-모빌리티로 상품 배송</b>     |
| 군마현<br>쓰마고이무라  | <b>관광 스마트시티</b> 로서 빅데이터 분석과 <b>방재 스마트시티</b> 와의 데이터 공유 및 집약된 데이터를 활용한 쿠폰 등의 푸시 알림 |
| 군마현<br>마에바시시   | 시각장애인이 자신의 경험 데이터를 제공함으로써 장애인 당사자가 직접 참여하고 기여할 수 있는 <b>보행 지원 시스템</b>             |

2022년 겨울 우수 및 준우수: 기업 및 단체 대상

|       |  |
|-------|--|
| 손해보험사 | 운전자의 운전 데이터를 수집하고 활용하여 사고 예방을 위한 새로운 <b>교통 안전 대책</b> |
| 철도회사  | <b>관광형 Maas</b> 를 통한 편의성 향상과 광역관광 활성화 도모             |

12

디지털 전원도시 국가 구상 실현의 핵심이 되는 과제

• 디지털 인재 양성 및 확보

‘세계 디지털 경쟁력 순위’의 소항목별 순위

‘지식’ → ‘인재’ → ‘국제경험’: 63위(63개국 중)  
‘디지털·기술력’: 62위(동일)

→ 인재가 크게 발목을 잡고 있음  
(참고: 한국 ‘국제경험’ 59위, ‘기술’ 46위)

필요한 디지털 인재 수

거시적 추산에 따르면 330만 명에 달함

한편, 현재 IT 기술자\*는 약 100만 명(2015년 인구조사)

\* 인구주택총조사 직업(소분류)의 ‘시스템 컨설턴트·설계자’, ‘소프트웨어’  
‘소프트웨어 제작자’, ‘기타 정보처리·통신기술자’ 합계

이 차(-)인 **230만명을 2022년부터 26년 말까지 육성**

디지털 인재의 편재

2020년 인구조사에 따르면 IT 기술자는 전국에 약 125만 명에 달함

이 중 **약 76만 명이 도쿄권(1도 3현)에 집중**

(도쿄도 약 34만 명, 가나가와현 약 21만 명, 사이타마현 약 11만 명, 지바현 약 10만 명)

→ 상대적으로 임금수준이 낮은 지방에 어떻게 정착 시킬 것인가?

13

경청해 주셔서 감사합니다.

( 14 )





# ICTを活用した地域の活性化

## 「デジタル田園都市国家構想」について

日韓地域政策研究会  
2023年11月6日（月）  
政策研究大学院大学 高田寛文

### 近年における地域経済活性化の動き～地方創生

#### ① 日本創成会議の提言（2014.5）

人口減少の要因は、若年女性人口の減少  
東京一極集中

→ 少子化対策と東京一極集中対策を同時実施の必要

「消滅可能性都市」 2040年に896市区町村が該当

東京23区でも豊島区が該当する、とされた。

↓

- ・ 人口減少の深刻な状況につき、国民と基本認識を共有
- ・ 2025年までに「希望出生率」1.8を実現  
雇用と収入の安定、子育て支援、働き方改革  
高齢者対策の見直しにより費用を捻出
- ・ 地方から大都市への人の流れを変える  
**「選択と集中」で地域の経済基盤づくりを支援**
- ・ 国・地方が長期ビジョンと総合戦略を策定する

## ② まち・ひと・しごと創生

「まち・ひと・しごと創生法」(2014.11)

まち・ひと・しごと創生の定義：

- ・ 国民一人一人が夢や希望を持ち、潤いのある豊かな生活を安心して営むことができる地域社会の形成 「まち」
  - ・ 地域社会を担う個性豊かで多様な人材の確保 「ひと」
  - ・ 地域における魅力ある多様な就業の機会の創出 「しごと」
- を一体的に推進すること

国の長期ビジョン・総合戦略(第1期：～2019、第2期：～2024)

- 2020年に1.6程度、2030年に1.8程度、2040年に2.07を達成すれば...
- 人口 2060年に約1億200万人  
長期的(2090年頃～)に9,000万人程度で安定的に推移
  - 高齢化率 2050年に約35%でピーク  
長期的には2090年頃に27%程度に下がって安定
  - 経済成長 2050年代に実質1.5～2%程度を維持  
(生産性を世界トップレベルの水準に引き上げた場合)

2

## 日本のデジタル化の国際的順位

世界デジタル競争力ランキング2022  
(国際経営開発研究所・スイス)

ネットワーク対応力ランキング2022  
(Portulans Institute、アメリカ)

世界デジタル政府総合ランキング2022  
(早稲田大学電子政府・自治体研究所)

|    |        |
|----|--------|
| 1  | デンマーク  |
| 2  | アメリカ   |
| 3  | スウェーデン |
| 4  | シンガポール |
| 5  | スイス    |
| 6  | オランダ   |
| 7  | フィンランド |
| 8  | 韓国     |
| 9  | 香港     |
| 10 | カナダ    |
| 29 | 日本     |

|    |        |
|----|--------|
| 1  | アメリカ   |
| 2  | シンガポール |
| 3  | スウェーデン |
| 4  | オランダ   |
| 5  | スイス    |
| 6  | デンマーク  |
| 7  | フィンランド |
| 8  | ドイツ    |
| 9  | 韓国     |
| 10 | ノルウェー  |
| 13 | 日本     |

|    |          |
|----|----------|
| 1  | デンマーク    |
| 2  | ニュージーランド |
| 3  | カナダ      |
| 4  | シンガポール   |
| 5  | アメリカ     |
| 6  | イギリス     |
| 7  | 韓国       |
| 8  | エストニア    |
| 9  | 台湾       |
| 10 | 日本       |

知識、技術、未来への対応  
9つのサブセクター  
54の小項目

技術、国民、ガバナンス、インパクト  
各3つのサブカテゴリ(計12)

デジタル・インフラ整備、行財政最適化、アプリケーション、ポータルサイト、CIO(最高情報責任者)、戦略・振興、市民参加、オープン政府データ・DX、セキュリティ、先端技術の10指標、36のサブ指標

3

## 「デジタル田園都市国家構想」

岸田総理の下、「地方からデジタルの実装を進め、新たな変革の波を起こし、地方と都市の差を縮めていくことで、世界とつながる「デジタル田園都市国家構想」の実現に向け、構想の具体化を図る」こととされた（デジタル田園都市国家構想基本方針：2022年6月7日閣議決定）。

デジタル田園都市国家構想総合戦略（2023～27年度）の基本的考え方

テレワークの普及や地方移住への関心の高まりなど、社会情勢がこれまでとは大きく変化している中、**今こそデジタルの力を活用して地方創生を加速化・深化し、「全国どこでも誰もが便利で快適に暮らせる社会」を目指す。**

東京圏への過度な一極集中の是正や多極化を図り、**地方に住み働きながら、都会に匹敵する情報やサービスを利用できるようにすることで、地方の社会課題を成長の原動力とし、地方から全国へとボトムアップの成長につなげていく。**

**デジタル技術の活用は、その実証の段階から実装の段階に着実に移行しつつあり、デジタル実装に向けた各府省庁の施策の推進に加え、デジタル田園都市国家構想交付金の活用等により、各地域の優良事例の横展開を加速化。**

これまでの地方創生の取組も、全国で取り組まれてきた中で蓄積された成果や知見に基づき、改善を加えながら推進していくことが重要。

☞ 第2期「まち・ひと・しごと創生総合戦略」を変更するもの

根拠：まち・ひと・しごと創生法

⇒ 都道府県・市町村に策定の努力義務（国は早期を要請）

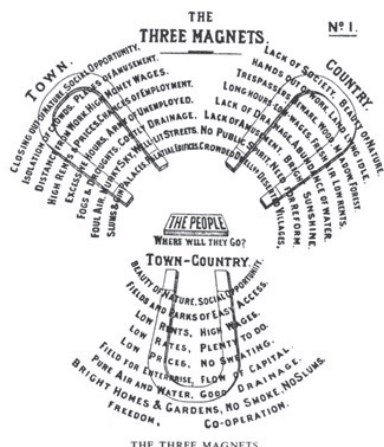
国は人口ビジョンを、2024年に改訂予定

4

## 田園都市構想とは...

1898年に、イギリスのエベネザー・ハワードが提唱したもの。

産業革命後の大都市の過密への対応として、「都市と農村の結婚」により、**都市の長所（雇用、賃金、娯楽など）と農村の長所（自然、低い物価など）の利点を兼ね備えた第3の選択肢として「田園都市」を建設すれば、大都市の過密と農村の後輩の両方を解決できる、と考えた。**



「都市」と「農村」という磁石の間で人々は「都市」の磁石に引き付けられるが、「田園都市」の建設により「都市」の磁石から離れて「田園都市」に引き寄せられる、と考えた。

モデル田園都市では、約2,400haのうち中心市街地の400haに30,000人が、周辺の農村地帯の2,000haに2,000人が居住する、とした。

5

出典：<https://sacred-texts.com/utopia/gcot/gcot02.htm>

## 日本への導入

1907年に内務省地方局の有志の編纂による「田園都市」が刊行されて、ハウードの考え方が紹介された。

その後、東京（洗足田園都市、多摩田園都市＝田園調布）や大阪（箕面、藤井寺、千里山など）の郊外におけるニュータウン開発に取り入れられた。

1970年代後半には、当時の大平正芳首相が、田園都市国家構想を国づくり、社会づくりの道しるべと位置づけ、第87回国会における施政方針演説で次のように述べた（1979年1月25日）。

「私は、都市の持つ高い生産性、良質な情報と、民族の苗代ともいふべき田園の持つ豊かな自然、潤いのある人間関係とを結合させ、健康でゆとりのある田園都市づくりの構想を進めてまいりたいと考えております。緑と自然に包まれ、安らぎに満ち、郷土愛とみずみずしい人間関係が脈打つ地域生活圏が全国的に展開され、大都市、地方都市、農山漁村のそれぞれの地域の自主性と個性を生かしつつ、均衡のとれた多彩な国土を形成しなければなりません。」

なお、岸田首相が属する自由民主党の派閥は、大平氏の流れを汲んでいる。

〔 6 〕

## 2つの「田園都市国家構想」の異同

### ・共通点

大平首相：都市と田園の両者の活発で安定した交流を促し、地域社会と世界を結ぶ、自由で、平和な、開かれた社会を目指す。

バランスのとれた「分散＝集中型システム」、「多極分散型・多極重層構造」システムへの移行を目指す。

岸田首相：デジタルという現代の力を活用して地方の抱える社会課題を解決し、「全国どこでも誰もが便利で快適に暮らせる社会」を実現することを目指す。

その手法においても、国が画一的な田園都市像を示すのではなく、各地域の主体性を尊重し、それぞれの実情に応じて多様な構想が推進されることを追求する点で共通する。

### ・相違点

大平首相：「田園に都市の活力を」＋「都市に田園のゆとりを」

岸田首相：都市と地方の格差是正や地方の魅力向上に向けた取組を通じ、地方の活性化を加速させる。

☞ 都市の魅力向上に向けた施策については言及が少ない。

〔 7 〕



## 総合戦略のポイント

国は...

2023年度から2027年度までの5か年の新たな総合戦略を策定し、**KPIとロードマップ（工程表）**を位置付ける。

地方は...

地域の個性や魅力を生かした地域ビジョンを再構築し、地方版総合戦略を改訂する。同様の社会課題を抱える複数の地方公共団体が連携して、効果的かつ効率的に課題解決に取り組む。

### 施策の方向

#### デジタルの力を活用した地方の社会課題解決

- ① 地方に仕事をつくる  
スタートアップ、スマート農業、観光DX
- ② 人の流れをつくる  
「転職なき移住」
- ③ 結婚・出産・子育ての希望をかなえる  
子育てしやすい環境、こども政策のDX
- ④ 魅力的な地域をつくる  
教育DX、医療・介護DX、地域交通等DX

#### デジタル実装の基礎条件整備

- ① デジタル基盤の整備  
デジタルインフラ、マイナンバーカード
- ② デジタル人材の育成・確保  
職業訓練、高等教育機関等
- ③ 誰一人取り残さないための取組  
デジタルデバインド、サービスデザイン

8

## 構想の実現に向けた新たなKPI

・2030年度までに**全ての地方公共団体**がデジタル実装に取り組むことを見据え、デジタル実装に取り組む地方公共団体を、**2024年度までに1,000団体**、**2027年度までに1,500団体**とする。

#### 地方のデジタル実装

- ・ サテライトオフィス等を設置した地方公共団体  
2024年度までに1,000団体  
2027年度までに1,200団体
- ・ 企業版ふるさと納税を活用したことのある地方公共団体  
2027年度までに1,500団体
- ・ 新たなモビリティサービスの取組を行う地方公共団体  
2025年度までに700団体
- ・ 物流DXを実現している物流事業者  
2025年度に70%（35,000事業者）
- ・ 3D都市モデルの整備都市  
2027年度までに500都市

#### デジタル実装の基礎条件整備

- ・ 光ファイバーの世帯カバー率  
2027年度までに99.9%
- ・ 5Gの人口カバー率  
2023年度に95%、2025年度に97%  
2030年度に99%
- ・ デジタル推進人材の育成  
230万人（2022～26年度累計）

#### 地域ビジョンの実現

- ・ スマートシティの選定  
2025年までに100地域
- ・ 地域限定型の無人自動運転移動サービスの実現  
2025年度目途に50か所程度  
2027年度までに100か所以上

9

## 当面の主要な重点検討課題

### ① デジタル実装の優良事例を支えるサービス/システムの横展開の加速化

マイナンバーカードを利活用するサービス/システムのカタログ(第1版)を取りまとめて8月3日に公表(11分野68サービス)。

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <b>窓口DX</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>・ 窓口DXaaS</li> </ul>  | <b>行かない窓口・電子申請</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>・ オンライン申請</li> <li>・ 行政MaaS</li> <li>・ リモート窓口</li> </ul> | <b>医療・健康・子育て</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>・ 母子保健</li> <li>・ 健康管理</li> <li>・ 見守り</li> <li>・ 業務改善</li> </ul>  | <b>市民ポータル</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>・ 住民等向けポータル</li> <li>・ 特定個人向け情報配信</li> </ul> |
| <b>コミュニティサービス(地域通貨等)</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>・ 商店街・経済活性化</li> <li>・ 行動変容促進</li> <li>・ 域内コミュニティ形成</li> <li>・ 関係人口創出</li> </ul> | <b>図書館</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>・ 図書館カード</li> <li>・ 電子図書館</li> <li>・ スマート図書館</li> </ul>          | <b>公共交通</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>・ 予約</li> <li>・ 決済・割引</li> <li>・ 配車・運行管理</li> <li>・ モビリティ×他分野連携</li> <li>・ AIオンデマンド交通</li> <li>・ 交通機関のデジタル化</li> </ul> |  |
| <b>施設利活用</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>・ 施設予約</li> <li>・ 施設利用</li> <li>・ 利用状況分析</li> </ul>  | <b>防災・避難所</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>・ 避難誘導</li> <li>・ 避難所受付</li> <li>・ 避難生活支援</li> </ul>          | <b>選挙・投票所受付</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>・ 期日前投票</li> <li>・ 投票所受付</li> </ul>  | <b>その他</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>・ その他</li> <li>EV充電など</li> </ul>                |

( 10 )

### ② 重要施策分野等に関する施策の充実

総合戦略に位置付けた重要施策分野等については、施策の深化につなげる。

- ・ **地域交通のり・デザイン**：  
幹線鉄道ネットワークの高機能化・サービス向上
- ・ **地方創生スタートアップ**：  
外国人起業家等の受入促進や人材移動の柔軟化
- ・ **地方創生テレワーク**
- ・ **地方公共団体間の連携によるこども政策**：  
創意工夫あふれる地方公共団体の特徴的な取組の横展開
- ・ **教育DX**：学校におけるICT環境の新たな整備方針の策定の検討
- ・ **住民に身近な場所を活用した遠隔医療**
- ・ **多様な暮らし方を支える人間中心のコンパクトなまちづくり～建築・都市のDX等の分野間連携推進にるまちづくりの高度化～**：  
デジタルツインを先行的に構築(2023年度)、実装(2025年度)
- ・ **観光DX**：各種事業に一体的に取り組む観光DXのモデル地域創出
- ・ **デジタル技術を活用した地域防災力の向上**：  
防災DXの推進や防災デジタルプラットフォームの構築
- ・ **ドローン利活用(→物流DX)**：効率化の推進
- ・ **インフラDX**：インフラの作り方や使い方、データの活かし方の変革

( 11 )

### ③ デジタル田園都市国家構想の機運醸成

「Digi田甲子園」の継続・強化、「Digi田甲子園」の事例を含む優良事例の利用者目線での分かりやすい紹介

#### Digi田甲子園とは...

デジタル技術の活用により、地域の課題を解決し、住民の暮らしの利便性と豊かさの向上や、地域の産業振興につながっている取組を表彰

#### 2022年夏の部門別優勝：地方公共団体が対象

|         |  |
|---------|--|
| 福岡県北九州市 | DX推進プラットフォーム創設やロボット・DX推進センター等による市内中小企業のDX支援の加速化                    |
| 山形県酒田市  | 海底光ファイバーケーブルにより離島の通信環境を整備し、店舗で扱う商品等のスマートオーダーシステム開発と小型e-モビリティでの商品配達 |
| 群馬県嬬恋村  | 観光スマートシティとしてビッグデータ分析と、防災スマートシティとのデータ共有や集約したデータを活用したクーポン等のプッシュ通知    |
| 群馬県前橋市  | 視覚障がい者が自身の体験データを提供することで、障がい者本人が参加・貢献できる歩行サポートシステム                  |

#### 2022年冬の優勝・準優勝：企業・団体が対象

|        |  |
|--------|--|
| 損害保険会社 | ドライバーの運転データを取得・活用して事故の未然防止を目指す、新たな交通安全対策 |
| 鉄道会社   | 観光型Maasによる利便性向上と広域周遊の促進                  |

12

## デジタル田園都市国家構想実現のカギとなる課題

### ・デジタル人材の育成・確保

「世界デジタル競争ランキング」の小項目別順位

「知識」→「人材」→「国際経験」：63位（63か国中）

「デジタル・技術スキル」：62位（同）

→人材が大きく足を引っ張っている。

（参考：韓国 「国際経験」59位、「スキル」46位）

### 必要なデジタル人材数

マクロ的な推計によると330万人となる。

一方、現在のIT技術者\*は、約100万人（2015年国勢調査）。

\*国勢調査における職業（小分類）の「システムコンサルタント・設計者」「ソフトウェア作成者」「その他の情報処理・通信技術者」の合計

この差である230万人を、2022年度から26年度末までに育成。

### デジタル人材の偏在

2020年国勢調査によると、IT技術者は全国で約125万人。

このうち、約76万人が東京圏（1都3県）に集中。

（東京都約34万人、神奈川県約21万人、埼玉県約11万人、千葉県約10万人）

→相対的に賃金水準が低い地方部への定着をどう進めるか？

13

ご清聴ありがとうございました。

( 14 )

현장 과제를 기술로 해결하는  
'스마트 농업' 추진 방안

現場の課題を技術で解決する  
「スマート農業」の推進に向けて

하나와 야스유키 일본정책연구대학원대학 준교수

埴 靖幸 政策研究大学院大学 准教授



2023/11/06 한일지역정책연구회 자료

## 현장 과제를 기술로 해결하는 '스마트 농업' 추진 방안



### 발표 내용 (목차)

1. 일본 농업을 둘러싼 과제
2. 스마트 농업이란?
3. 스마트 농업 추진을 위한 대응
  - (1) 연구개발
  - (2) 기술실증
  - (3) 사회구현

## 발표 내용 (목차)

1. 일본 농업을 둘러싼 과제
2. 스마트 농업이란?
3. 스마트 농업 추진을 위한 대응
  - (1) 연구개발
  - (2) 기술실증
  - (3) 사회구현

## 일본 농업 분야 과제①

○ 농업 분야는 농업 인구 감소·고령화 진전으로 노동력 부족이 심각한 문제

○기간적 농업 종사자 수 추이

| 연도    | 종사자 수 |
|-------|-------|
| 1960년 | 1175  |
| 1970년 | 711   |
| 1990년 | 413   |
| 2000년 | 293   |
| 2010년 | 240   |
| 2015년 | 205   |
| 2020년 | 136   |

자료: 농림수산업 '농림업 센서스'(재조합집계)  
참고: 1960년부터 1970년까지는 농가, 1990년 및 2000년에는 판매 농가, 2010년부터는 개인 경영체의 결과임

○기간적 농업 종사자의 연령 구성

| 연도    | 평균 연령 | 60대 이하 |
|-------|-------|--------|
| 2010년 | 66.2세 | 110만명  |
| 2015년 | 67.1세 | 92만명   |
| 2020년 | 67.8세 | 67만명   |

자료: 농림수산업 '농림업 센서스' (재조합집계)

기간적 농업 종사자란 15세 이상의 세대원 가운데 평소 자영 농업에 주로 종사하는 자를 칭함



## 일본 농업 분야 과제②

농업 현장에서는 여전히 일손에 의존하는 작업이나 숙련자만이 할 수 있는 작업이 많아 에너지 절약, 일손 확보, 부담 경감이 중요한 과제



일손이 줄어드는 가운데  
1인당 작업면적은 확대



농작물 선별 등  
많은 고용 노동에 의존하는 작업



기계화가 어려워 수작업에 의존  
위험하고 고된 작업

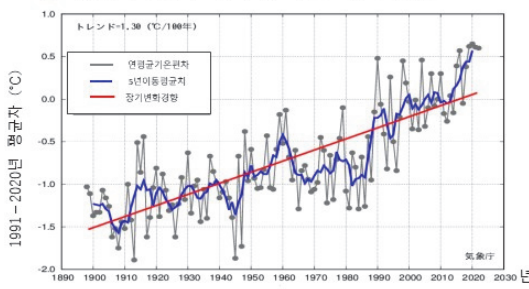


트랙터 조작 등 숙련된 기술을 필요로 하는  
작업이 많으며, 신규진출이 어려움

## 온난화로 인한 기후변화·대규모 자연재해 증가

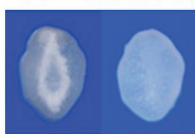
- 일본의 연평균 기온은 100년당 1.30°C의 비율로 상승  
2020년 일본의 연평균 기온은 통계가 시작된 1898년 이후 가장 높음 (2022년은 역대 네 번째로 높은 수치)
- 농림수산업은 기후변화의 영향을 받기 쉽고 고온에 의한 품질 저하 등의 문제가 이미 발생
- 강우량의 증가 등으로 인해 재해가 점차 극심해지고, 농림수산 분야에서도 피해가 발생

### ■ 일본 연평균 기온 편차의 격년 변화



### ■ 기후변화가 농업 분야에 미치는 영향

- 벼: 고온으로 인한 품질 저하 · 사과: 성숙기 착색불량·착색지연

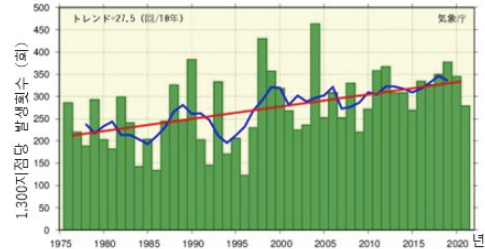


백미 미숙(왼쪽)과 정상립(오른쪽)의 단면



### ■ 1시간 강수량 50mm 이상의 연간 발생 횟수

[전국AMEDas(アメダス)] 1시간 강수량 50mm 이상의 연간 발생 횟수



2012~2021년 10년간 평균 발생 횟수는 327회  
1976년~1985년 대비 1.4배 증가

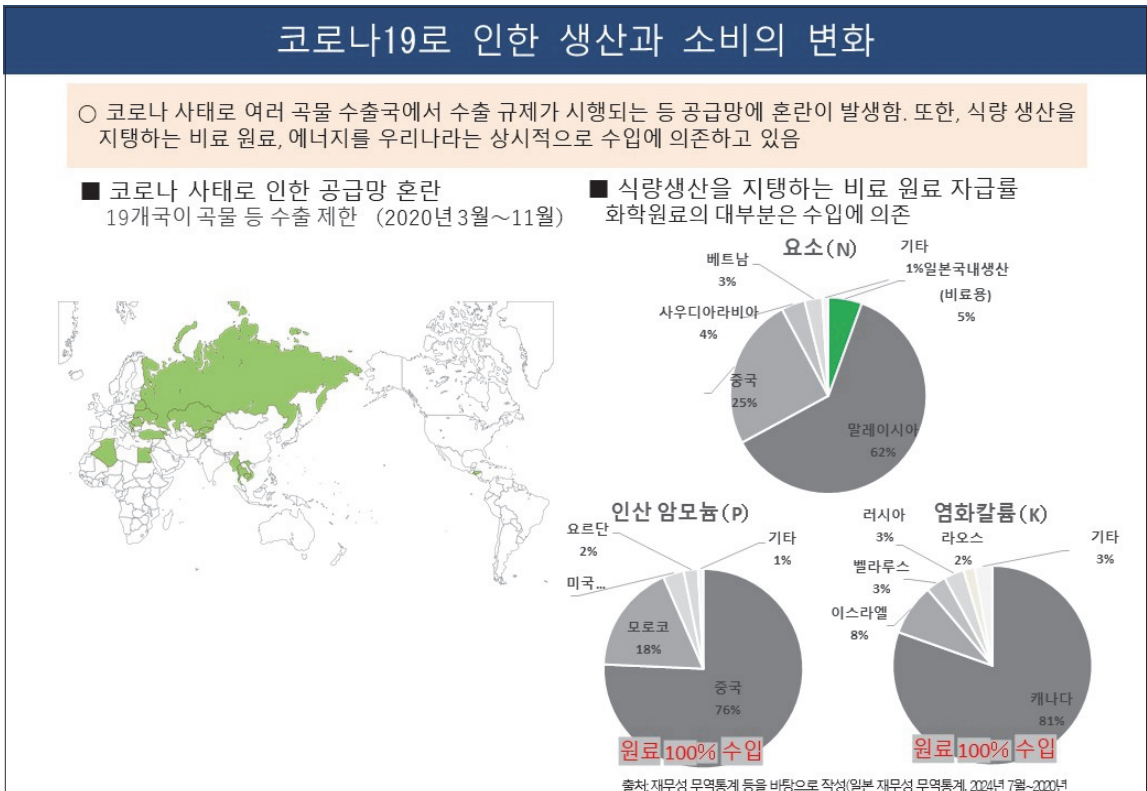
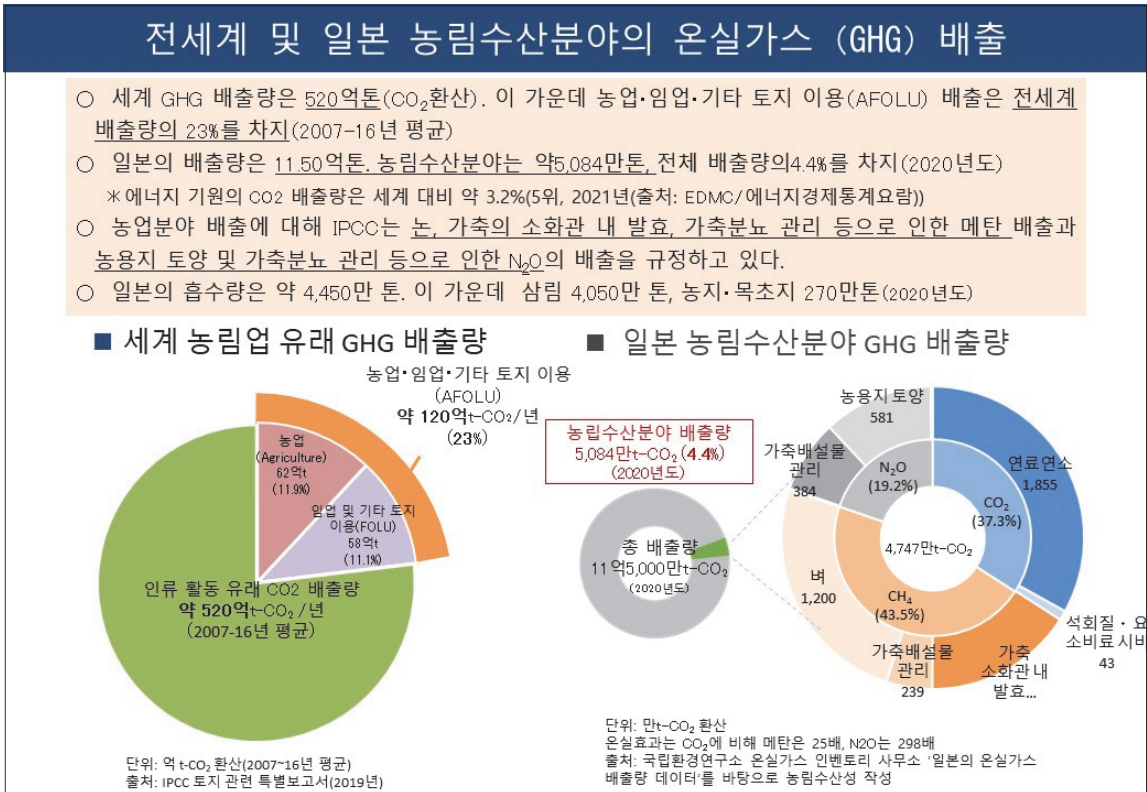
### ■ 농업분야의 피해



침수된 오이  
(2019년 8월  
장마전선에 따른 폭우)



피해를 입은 글라스하우스  
(2019년 보소반도 태풍)



### 녹색 식량 시스템 전략 (개요)

~식량·농림수산업의 생산력 향상과 지속성의 양립을 이노베이션으로 실현~  
Measures for achievement of Decarbonization and Resilience with Innovation (MeaDRI)

2021년5월  
농림수산성

#### 현재 및 향후 과제

- 생산자 감소 및 고령화, 지역 커뮤니티 쇠퇴
- 온난화, 대규모 자연재해
- 코로나19를 계기로 한 공급망 혼란, 집밥 확대
- SDGs 및 환경 대응 강화
- 국제 룰 메이킹 참여

**'Farm to Fork 전략' (20.5)**  
2030년까지 화학 농약 사용 및 리스크를 50% 감축, 유기농 농업을 25%로 확대

**'농업 이노베이션 아젠다' (20.2)**  
2050년까지 농업생산량 40% 증가와 환경 탄소발자국 50% 절감

**농림수산업과 지역의 미래도 내다본 지속가능한 먹거리 시스템 구축이 시급**

#### 지속가능한 식량 시스템 구축을 위해 '녹색 식량 시스템 전략'을 책정, 중·장기적인 시점에서 조달, 생산, 가공, 유통, 소비 등 각 단계 대응과 탄소중립 등 환경 부하 경감의 이노베이션을 추진

#### 목표 비전과 대응 방향

##### 2050년까지 목표 비전

- 농림수산업의 CO2 배출 제로화 실현
- 저위험 농약으로 전환, 종합적인 병해충 관리 체계 구축 및 보급과 더불어 네오니코티노이드계 등 기존 살충제를 대체할 수 있는 신규 농약 개발로 화학농약 사용량(리스크 환산) 50% 감소
- 수입원료 및 화학연료를 원료로 한 화학비료 사용량 30% 감축
- 경지면적에 차지하는 유기농업 실천면적 비율 25%(100만ha)로 확대
- 2030년까지 식품제조업의 노동생산성을 최저임금 대비 최소 30% 향상
- 2030년까지 식품기업에서 지속가능성을 고려한 수입원료 조달 실현을 목표로
- 엘리트 트리 등을 임업용 목목의 90% 이상으로 확대
- 일본 장어, 참다랑어 등 양식에서 인공 중요 비율 100% 실현

##### 전략적 대응 방향

2040년까지 혁신적 기술·생산 체계 순차적 개발(기술개발 목표)  
2050년까지 혁신적 기술·생산 체계 개발을 바탕으로 향후 '정책수단의 녹색화'를 추진하여 그 사회구현을 실현(사회실현 목표)

※정책방식의 녹색화 : 2030년까지 정책 지원 대상을 지속가능한 식량·농림수산업에 영위하는 자에게 집중. 2040년까지 기술개발 상황을 고려하면서 보조금 사업에 대해 탄소중립적 대응을 목표로 함. 보조금 확대, 환경 부하 저감 메뉴 강화와 함께 크로스 컨트롤리언스 요건을 강화함.

※혁신적 기술·생산체계의 사회 구현과 지속 가능한 대응을 지원하는 관점에서 그 시점에 필요한 규제를 재검토함. 지산지소(신트볼이)형 에너지 시스템 구축을 위해 필요한 규제를 검토.

배출 제로 지속적 발전

#### 경제

**지속적인 산업기반 구축**

- 수입에서 국내생산으로 전환(비료·사료·원료 조달)
- 국산품의 평가항상으로 수출 확대
- 신기술을 활용한 다양한 일하는 방식, 생산자의 활동 영역 확대

#### 사회

**국민의 풍요로운 식생활 지역 고용·소득 증대**

- 생산자·소비자를 잇는 건강한 일본식 식생활
- 지역 자원을 활용한 지역경제 순환
- 다양한 사람들이 공생하는 지역사회

#### 환경

**미래에도 안심하고 살 수 있는 지구 환경계승**

- 환경과 조화를 이루는 식품·농림수산업
- 화학연료 전환을 통한 탄소중립 달성에 기여
- 화학농약·화학비료 사용 억제에 따른 비용 절감

문순아시아의 지속가능한 식량 시스템을 모델로 삼고 국제 룰 메이킹에 참여 (UN 식량 시스템 서밋 (2021년 9월) 등)

## 발표 내용 (목차)

1. 일본 농업을 둘러싼 과제
2. 스마트 농업이란?
3. 스마트 농업 추진을 위한 대응
  - (1) 연구개발
  - (2) 기술실증
  - (3) 사회구현

## 스마트 농업

### '농업' x '첨단기술' = '스마트 농업'

'스마트 농업'이란 '로봇, AI, IoT 등 첨단 기술을 활용하는 농업'

➔ '생산 현장 과제를 첨단 기술로 해결! 농업 분야의 Society5.0※실현'

※Society5.0 : 일본 정부가 주장한 기술이 진화한 미래 사회의 모습

#### 스마트 농업의 효과

- ① **작업 자동화**  
로봇 트랙터, 스마트폰으로 조작하는 논 물 관리 시스템 등을 활용해 작업을 자동화하고 인력 절감이 가능해짐
- ② **정보공유 간소화**  
위치정보와 연동된 경영관리 앱을 활용하여 작업 기록을 디지털화, 자동화하여 숙련자가 아니더라도 생산 활동의 주체가 될 수 있도록 함
- ③ **데이터 활용**  
드론·위성을 통한 센싱 데이터와 기상 데이터를 AI로 분석하여 농작물의 생육과 병충해를 예측하고 고도화된 농업 경영이 가능해짐

#### 데이터 연계 기반

##### 농업 데이터 기반 연계

스마트 농업에 필요한 데이터를 연계·공유·제공  
※내각부 전략적 혁신 창조 프로그램(SIP 제1기) '차세대 농림수산업 창조기술'에서 개발. 2019년부터 운용 개시.

➔

##### 스마트 푸드 체인 플랫폼

생산부터 가공·유통·판매·소비에 이르는 데이터 연계  
※내각부 전략적 혁신 창조 프로그램(SIP 제2기) '스마트 바이오 산업·농업기반기술'에서 개발. 2023년부터 운용 개시.

## 자율주행 트랙터①

자율주행 트랙터

홋카이도 대학, 안마 등 (홋카이도 이와미자와시)

#### 대응 개요

- 경운 정비는 무인으로, 시비 파종은 유인으로하는 유·무인 협동 작업 실시  
(2018년 상용화)
- 관행으로 이어진 기존 작업과 비교한 노동력 절감 효과와 작업 정밀도 등을 검증하고, 위험성 평가에 따른 안전성 평가를 실시

#### 시스템 도입의 장점

- 한정된 작업기간 동안 1인당 작업 가능 면적이 늘어나 대규모화가 가능

내각부 전략적 혁신 창조 프로그램(SIP) '차세대 농림수산업 창조기술'에서 개발



**안마 (주)**  
 기계명 : 로봇 트랙터 [88~113마력]  
 가 격 : 1,528~1,798만원 (세금 포함)  
 2018년 10월 판매 개시

출처 : 안마 (주) 웹사이트

## 자율주행 트랙터②

### 농지 간 이동을 포함한 원격 감시를 통한 무인 자율주행 시스템

농연기구, 농기계 업체, 홋카이도 대학

**개 요**

- 비가시 상황에서 무인 로봇 농기계가 농지 간 이동을 하면서 연속적이고 안전하게 작업을 할 수 있는 기술을 개발
- 관계자 외의 출입을 제한한 블록 내에서 농로 등을 가로지르는 '농지 간 이동' 수행

**정부 목표**

【일본재흥전략 2016】  
(2016년 6월 2일 각료회의 결정(발체))

- 2020년까지 농지 간 이동을 포함한 원격 모니터링을 통한 무인 자율주행 시스템 실현

**레벨 3 (농지간이동을 포함한 원격 모니터링을 통한 무인 자율주행)**

개발

로봇 농기계는 농로 폭과 장애물 등을 인식. 위험을 감지하면 비상 정지하고 감시자에게 알림

로봇 농기계의 자율주행에 적합한 형태와 강도의 진출입로와 농로를 정비하여 주행의 안전성을 확보

차량과 주변 상황을 지체 없이 확인할 수 있는 통신 시스템 및 환경을 구축하고, 농업인은 원격지에서 모니터링 가능

농업인

**레벨 2 (유인 감시 아래 자율주행)**

시판화 완료

농지 내 또는 주변 감시 하에 농지 내 작업을 수행하는 무인 상태의 자율주행

로봇 트랙터

**레벨 1 (자동조타)**

시판화 완료

사용자가 탑승한 상태에서 자율주행

자동조타장치

내각부 전략적 혁신 창조 프로그램(SIP) '스마트 바이오 산업·농업 기반 기술'에서 개발

## 자율주행 이앙기

### 자율주행 이앙기

(주) 쿠보타

**시스템 개요**

- 감시자가 농지 주변에 있는 상태에서 선회까지 포함한 자동 모내기를 수행
- 농지 외곽을 사람이 주행하여 농지 지도를 생성한 후, 이앙기가 주행 경로를 자동으로 계산하여 모내기를 실시

**시스템 도입의 장점**

- 작업자가 필요 없어져 **작업 인원 절감**이 가능  
<인원 절감 사례>

- 일반기와 무인기로 동시에 작업하고 보조자가 무인기의 감시자 역할을 겸해 **작업시간이 단축**  
<작업 효율 향상 사례>

(주) 쿠보타  
기계명: 아그리로보 이앙기 NW8SA-PF-A  
가 격: 697만엔 (세금 포함)부터  
2020년 10월 판매 개시

출처 : (주) 쿠보타 웹사이트

## 직선 유지 기능 이앙기/ 자동 운전 보조 기능 탑재 콤바인

### 직선 유지 기능 이앙기

(주) 쿠보타

- 직진 유지 기능으로 조작이 미숙해도 직진 모내기가 가능
- 숙련된 작업자라도 노동력 절감으로 작업 효율성이 향상

(주) 쿠보타  
 기계명 : NW6S-GS 6조식  
 가격: 344만엔(세금 포함)~  
 2016년 9월 판매 개시



출처 : (주) 쿠보타 웹사이트

### 자동 운전 보조 기능 탑재 콤바인

(주) 쿠보타

- 운전자가 탑승한 상태에서 자동 운전으로 벼, 보리 수확이 가능
- 수확량 센서로 탱크가 가득 찰 것을 예측하여 최적의 타이밍에 미리 기록 저장을 해 놓은 배출 지점(운반용 트럭) 부근으로 자동 이동

(주) 쿠보타  
 기계명 : WRH1200A2  
 가격: 1,760만엔(세금 포함)~  
 ※1 GPS 유닛(기지국)이 별도로 필요함  
 ※2 GPS 유닛(기지국)은 기존 제품으로도 대체 가능  
 2021년 4월 판매 개시



출처 : (주) 쿠보타 웹사이트

## 농지 물 관리 시스템

### 논 물 관리를 원격-자동 제어하는 농지 물 관리 시스템 개발

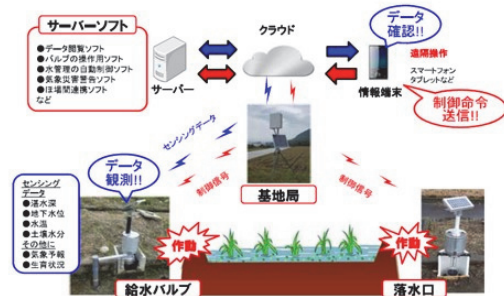
(농연기구 등)

#### 시스템 개요

- 논 수위 등 센싱 데이터를 클라우드로 전송하여 사용자가 모바일 단말기 등으로 급수 밸브 및 낙수구를 원격 또는 자동으로 제어할 수 있는 시스템 개발

#### 시스템 도입의 장점

- 센싱 데이터와 기상 예측 데이터 등을 서버에 집약하고, 어플리케이션 소프트웨어를 활용하여 물 관리의 최적화 및 노동력 절감을 통해 물 관리 노동력 80% 절감, 기상 조건에 따른 최적의 물 관리로 수익 감소 억제



출처 : 농연기구 웹사이트

(주) 쿠보타기계스(제품명: WATARAS)  
 가격: <기기> 통신 집약 LoRa형 전동 액추에이터: 12만엔  
 수위 수온계(유선): 3만 엔  
 통신 중계기(LoRa용): 30만 엔  
 <통신 시스템> 시스템 이용료: 0.8만엔/년/중계기 1대  
 ※기타 설치 공사비 등이 필요  
 2019년 4월 판매개시

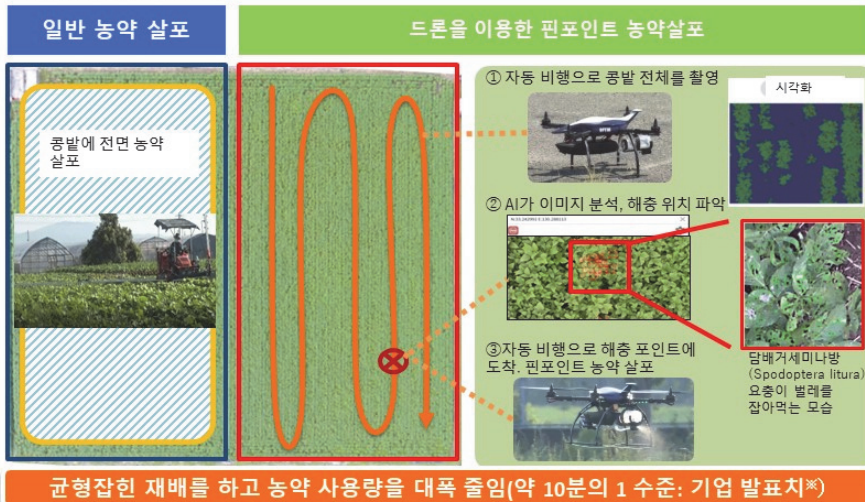
내각부 전략적 혁신 창조 프로그램(SIP) '차세대 농림수산업 창조 기술'에서 개발

## 해충 피해 확인 및 그 결과를 바탕으로 한 핀포인트 농약살포 기술개발

- 드론에 의한 센싱 데이터 등을 활용하여 생육 및 병해충 발생 상황에 따른 정밀한 농약 살포를 실현
- 생산성 향상과 농약 절감이 가능해져 '그린 푸드 시스템 전략'을 추진

### 해충 피해 확인 및 그 결과를 바탕으로 한 핀포인트 농약살포 기술

(주) 올림



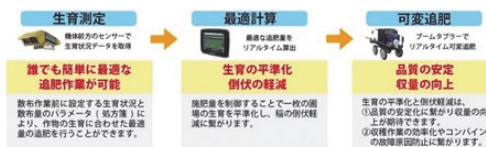
※ 담배거세미나방을 중심으로 한 해충 관련 농약에 대해 해당 지역에서 정한 농약 사용량과 핀포인트 농약살포 기술을 사용하여 살포한 농약 사용량을 비교

## 스마트 시비 시스템

### 스마트 시비 시스템 (승용관리기용 작업기)

이세키농기 (주)

- 전방의 생육센서로 **벼의 생육량을 측정**하고, 이를 바탕으로 실시간 최적 시비량(추비)을 계산
- 계산 결과에 따라 후방 시비기에서의 살포량을 **가변적으로 제어**
- 기존의 경험이나 감에 의한 작업과 비교하여 **정밀한 시비작업이 가능**하여 수확량 향상과 품질 안정에 기여



이세키농기 (주)  
기계명 : 스마트 시비 시스템 IHB200LX-SET  
(승용관리기 JKB23(캐빈 사양)용)  
가 격 : 세금 별도 550만엔(세금 포함 605만엔)  
※ 작업기 단독 가격(별도로 승용관리기[JKB23(캐빈 사양)]가 필요)  
2020년 4월부터 판매 개시

출처 : 이세키농기 (주) 웹사이트

내각부 전략적 혁신 창조 프로그램(SIP) '차세대 농림수산업 창조기술'에서 개발

## 자동 관수 시비 시스템

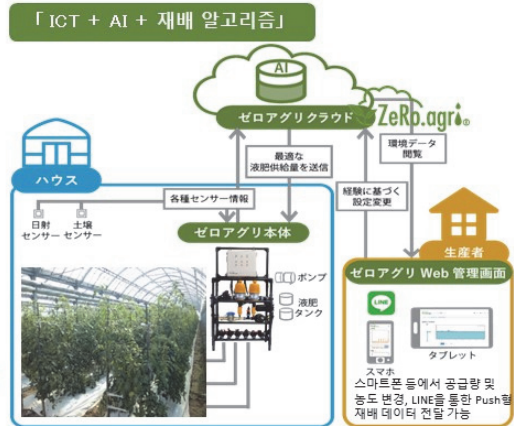
작물 생육에 맞춰 관수 시비를 자동으로 실행하는 양액 토경 재배 시스템 (시설재배)  
(주) 루트렉 네트워크

### 시스템 개요

- 각종 센서 정보(일사량, 토양수분량, EC값, 지온)를 제로에그리클라우드에 집적
- 제로에그리클라우드 내에서 관수 시비량(액비 공급량)을 파악하여 제로에그리 본체에서 자동으로 공급하여 토양 환경 제어를 수행

### 시스템 도입의 장점

- 기존 파이프 하우스에도 도입 가능
- 작물 생육에 맞춘 관수 시비로 수확량 및 품질 향상
- 자동 공급으로 관수 및 시비 작업 시간이 대폭 단축
- 신규 농업인들도 쉽게 이용할 수 있어 진입이 용이함



'식량생산지역 재생을 위한 첨단기술개발사업(2013~2015년)'으로 연구 개발

출처 : (주) 루트렉·네트워크 웹사이트

## 자율주행 무인 예초기

### 자율주행 무인 예초기

와도산업 (주)

### 시스템 개요

- 예초를 하고자 하는 장소에 에어리어 와이어를 설치, 에어리어 내를 랜덤으로 주행하면서 예초
- 전용 앱으로 스마트폰과 연동하여 기계와 멀리 떨어진 곳에서도 예초 상황 확인 및 일부 조작 가능

### 시스템 도입의 장점

#### < 큰 부담이 되는 예초 작업의 무인화 >

- 날씨, 장소, 시간에 구애받지 않고 예초, 복귀, 충전이 모두 자동으로 이루어지기 때문에 규모 확대 시 걸림돌이 되는 잡초 관리를 자동화하여 노동력 부족을 해소

- 무인 자율주행으로 예초 작업에 소요되는 작업시간※과 인적 비용이 감소하고, 예초 작업에 따른 사고 등의 위험도 감소

※ 승용 모어에 의한 제초작업(1회당 약 42분/10a)을 대체하여 작업시간 단축(아오모리현 사과연구소 실증실험 결과)



- 초음파 센서로 장애물 감지
- 제초 부하에 따라 주행 속도 제어
- 안전한 경사면(최대 20°)에서도 제초 작업 가능

와도산업 (주)  
제품명 : KRONOS(로보모어 MR-301)  
가격: 세금 포함 58.3만엔(세금 별도 53만엔)  
※별도 전선 등 설치비용 필요  
2020년 2월부터 판매 개시

출처 : 와도산업 (주) 웹사이트



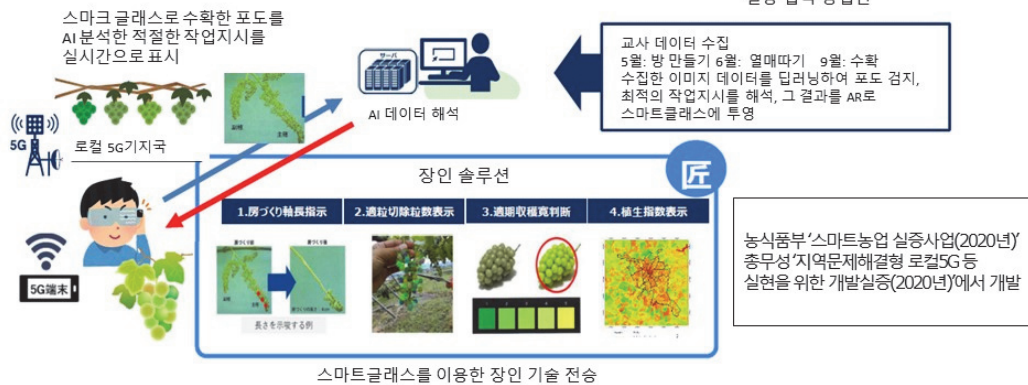
## 스마트 글라스

숙련된 농업인의 기술 및 판단력 전수  
장인의 기술로 고품질 샤인머스켓 생산 실증 컨소시엄(야마나시현 야마나시시)

스마트 글라스를 활용한 포도 재배에 숙련된 농업인의 기술 '가시화'와 신규 농업인 재배 지원에 활용

- 지자체, 농업, 대학, 기업이 함께 지역 진흥 품종인 샤인머스켓 재배의 기술 전수를 위한 대응을 시범적으로 실시
- 과방 만들기, 적과, 수확 시기 판단 등 숙련된 농업인의 장인정신을 농업인이 착용하는 스마트 글라스로 촬영하여 데이터화 함. 데이터 분석과 로컬세컨즈G를 활용하여 신규 취농자가 착용하는 스마트 글라스에 작업 포인트를 투영
- 숙련된 농업인의 기술을 전수하고, 고품질 과일 산지의 지속 가능한 발전을 목표로 함

<실시체제>  
YSKe-com, 야마나시현, NEC,  
NTT DOCOMO CS,  
야마나시대학교,  
전농 야마나시, JA 프루츠  
야마나시,  
실증 협력 농업인



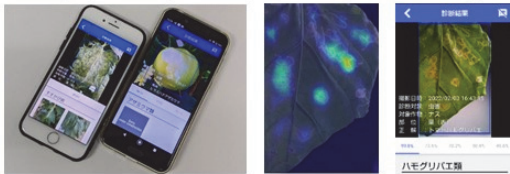
## 인공지능 ( AI ) 등을 활용한 앱

### 병해충 진단 앱

농연구, 호세이대학  
노던 시스템 서비스  
일본농약주식회사, NTT 데이터 CCS 등

#### 시스템 개요

- 이미지로 병해충을 자동 진단하는 AI 앱 개발 완료



스마트폰 앱(좌측)을 통해 촬영한 이미지로 AI가 병해충을 진단(가운데)하고 그 결과를 표시(우측)

- 일본농약이 개발한 스마트폰 앱 '레이미의 병해충 잡초 AI 진단'에서 토마토, 딸기, 오이, 가지의 4작물 병해충을 이미지로 진단하는 기능을 무상 제공 중.

#### 시스템 도입의 장점

- 신규 농업인 및 비숙련자의 병해충 조기 발견 및 생산현장에서 병해충 진단의 효율성 증대
- 조기 진단 및 조기 대응을 가능하게 함으로써 병해충으로 인한 피해 최소화 실현

위탁과제 연구 '인공지능 미래농업 창조 프로젝트(2017~2021년)' 에서 개발

### 토양 병해 진단 앱

농연구, 도쿄농대 등

#### 시스템 개요

- 토양 미생물에 의한 질병 발생 위험을 재배 전 진단할 수 있는 AI 앱 개발



• 전국 14개 시도에서 본 관리법의 효과가 입증, 토양 병해충 진단 데이터도 천 건 이상 수집

• 농장에서 10종의 토양 병해 발생 가능성을 진단하고 대책 정보 등을 제공하는 AI 앱 'HeSo+'(왼쪽 그림)를 개발

HeSoDiM-AI 보급추진협의회  
<https://hesodim.or.jp/hesodim-ai-council/>

HeSoDiM (헤소디엠)은 건강진단 발상을 바탕으로 한 토양 병해 관리 (Health checkup based Soil-borne Disease Management) 의 약칭

#### 시스템 도입의 장점

- 숙련된 지도자가 아니면 다루기 어려웠던 토양병해충관리법을 보다 많은 사람들이 이용 가능
- 토양 병해 진단 지도자와 생산자와의 새로운 커뮤니케이션 도구 제공
- 토양 소독제 사용량 감소

## 피망 수확 로봇

**피망 자동 수확 로봇**


**AGRIST 주식회사**

시스템 개요


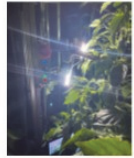
- 하우스 내에 설치된 와이어 위를 로봇이 이동하며 **AI로 수확 적기인 피망을 판정하고 수확**
- '인간과 공존하는 로봇'을 컨셉으로 지나친 완벽을 추구하지 않는 구조로 저렴하고 간편한 조작을 실현
- 도입 비용은 **3년간 약 200만엔 수준**

시스템 도입의 장점

- 기존 대비 **130% 수량 달성**
- 야간 자동 등으로 전체 **수확량 대비 약 30% 수준**으로 수확
- 매일 수확 작업과 동시에 카메라로 작물체를 촬영하고 AI를 활용한 이미지 분석으로 병해충 **조기 발견 기술**을 개발 중



피망 수확 로봇

수확 상황      야간 자동 수확

제10회 로봇 대상(2022년 농림수산대상(장관상))

## 스마트 푸드 체인 구축

**생산부터 가공-유통-판매-소비까지 데이터 상호 활용이 가능한 스마트 푸드 체인을 창출. 농업 Society5.0(초스마트 사회) 실현**

생산부터 가공-유통-판매-소비까지 데이터 상호 활용이 가능한  
**‘스마트 푸드 체인’**을 구축

생산 (업스트림)  
(생산·수확·선별)

가공·유통 (미들스트림)  
(압착·수송·저장·가공)

판매·소비 (다운스트림)

스마트 푸드 체인 구축으로 가능해지는 대응 사례



폐기 로스가 없는 계획 생산·출하

정확한 출하·수요 예측



정보전달의 디지털화

도매시장 등 정보전달의 디지털화 등을 추진하여 유통을 효율화



농산물의 확실한 유통정보 등을 소비자에게 제공(JAS규격)하고 농작물의 부가가치를 향상

‘내각부 전략적 이노베이션 창조 프로그램(SIP) (2018년~2022년)’개발

## 발표 내용 (목차)

1. 일본 농업을 둘러싼 과제
2. 스마트 농업이란?
3. 스마트 농업 추진을 위한 대응
  - (1) 연구개발
  - (2) 기술실증
  - (3) 사회구현

### 지금까지의 대응 및 효과(기술개발→실증) 기술개발(스마트 농기계 등 개발)

연구개발

· 연구개발 국가 프로젝트 SIP '차세대 농림수산업 창조기술' 등을 통해 벼 관련 스마트 농업 기술의 일관된 체계가 대체로 실현됨. 한편, 채소·과수에 대해서는 기계화를 위한 연구개발을 추진 중

#### 벼 관련 자동화 일괄 시스템 구축 완료 예정

경작·토지정리
이식
방제
물 관리
수확



로봇 트랙터 (유인·무인 2대 협동)    자동운전 이앙기    드론을 이용한 센싱 및 농약 살포    자동 물관리시스템    자동 수확 결합기

#### 채소·과수 기계화 일괄 시스템 개발 중

|       |            | 경작·영농관리  | 경작·파종                            | 재배관리                           | 수확·조제                           |
|-------|------------|--|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 노지 채소 | 경영·재배관리시스템 | 농업·토지정리<br>(차세대 트랙터)<br>(차세대 트랙터)<br>(차세대 트랙터) | 파종·파종기<br>(차세대 트랙터)<br>(차세대 트랙터) | 재배관리<br>(차세대 트랙터)<br>(차세대 트랙터) | 수확·조제<br>(차세대 트랙터)<br>(차세대 트랙터) |
|       | 과수         | 농업·토지정리<br>(차세대 트랙터)<br>(차세대 트랙터)              | 파종·파종기<br>(차세대 트랙터)<br>(차세대 트랙터) | 재배관리<br>(차세대 트랙터)<br>(차세대 트랙터) | 수확·조제<br>(차세대 트랙터)<br>(차세대 트랙터) |




양배추 자동수확기      과실 수확 로봇

실용화 완료
개발중

**▶ SIP (전략적 이노베이션 창조 프로그램) 등 개발성과**

- 농업 데이터 연계 기반 「WAGRI」(2019년 4월 운영 개시)
- 로봇 트랙터(시판화), 멀티 로봇 콤바인(실용화 예정)
- GNSS 가이드스 자동조타 시스템(상용화)
- 자동운전 이앙기(상용화)
- 농지 물 관리 시스템(상용화)
- 준천정위성 수신기(실용화)
- 원격제어(리모콘)식 자율주행 예초기(혁신기술 창조 촉진사업, 상용화)
- 메쉬 농업기상정보(사업화, WAGRI 제공)
- 기술체계 데이터 기반 영농계획 작성 지원 'FAPS-DB'(WAGRI 제공)

## 발표 내용 (목차)

1. 일본 농업을 둘러싼 과제
2. 스마트 농업이란?
3. **스마트 농업 추진을 위한 대응**
  - (1) 연구개발
  - (2) 기술실증
  - (3) 사회구현

## 스마트 농업 실증 프로젝트①

기술실증

```

    graph LR
      A[연구개발] --> B[기술실증]
      B --> C[사회실장]
    
```

**사업 목표**

로봇, AI, IoT 등 첨단 기술을 실제 생산 현장에 도입하여 기술 도입에 따른 경영 개선 효과를 밝힘

**실증 이미지(논 농사)**

경영 관리

영농 앱

경작 · 토지 정리

자율주행 트랙터

이식 · 직파

자동운전 이앙기

물 관리

자동 물 관리

재배 관리

드론을 이용한 생육 상황 파악

수확

수량과 품질 데이터를 얻을 수 있는 콤바인



### 실증을 통해 밝혀진 높은 경영 효과를 보인 대응①

기술실증

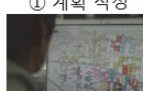
#### 자체 보유한 경영자원의 극대화

(경영체 내 데이터 축적 및 분석을 통해 자체 보유한 경영자원을 최대한 활용하여 경영을 고도화)


|  |  |
|--|--|
| <h4 style="text-align: center;">개요</h4> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 기존 경영자원을 최대한 활용해 수익을 극대화하기 위해 데이터를 활용</li> <li>• 농장별 작업관리 데이터와 수량 데이터를 축적, 분석하여 차기 작물의 품종 구성과 시비 설계 등을 재검토</li> <li>• 경영 개선으로 이어지는 데이터 활용에 필요한 장비와 시스템을 선별적으로 도입</li> </ul> | <h4 style="text-align: center;">사례</h4> <p>○ 농가별 데이터와 영농관리 시스템을 통해 수량 증가와 노동력 절감의 양립<br/>(이바라키현 대규모 농농사, 경영규모: 160ha)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 식미(食味)-수량 콤바인을 통한 농가별 수량 데이터와 영농관리 시스템을 활용하여 농가별 품종 구성과 재배방법을 최적화함으로써 단수 10% 이상 증가</li> <li>• 영농관리시스템을 효과적으로 활용하여 농가별 노동시간 데이터 등을 바탕으로 작업계획 및 인력배치를 효율화하여 기계 도입 없이도 노동력 절감(노동시간 ▲7%)을 실현</li> </ul> |
|--|--|

#### 데이터 활용 이미지


① 계획 작성



② 작업 기록




④ 개선



③ 수량 기록





데이터 수집 → 영농관리시스템 → 영농작업에 반영

식미와 수량 콤바인

농장별 품종 구성과 재배 방법, 인력 배치 등을 최적화!

실증을 통해 밝혀진 높은 경영 효과를 보인 대응 ②
기술실증

**산지 모두의 경영을 한 단계 업그레이드**  
(경영체 간(산지 내 등) 데이터 공유를 통해 신규 취농자부터 베테랑 농업인까지 각자의 경영을 향상)

| 개요  | 사례  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>다른 경영체의 업무 관리와 비교를 통해 경영 개선과 깨달음을 얻기 위해 경영체 간 데이터를 공유</li> <li>경영체 간 작업 관리 데이터와 수량 데이터를 공유하고, 스터디 모임을 통해 관리의 최적화, 출하 조정, 농기계의 효율적 활용을 도모</li> <li>신규 농업인은 숙련자의 노하우를 배우고, 숙련자는 다른 관리 방법을 보면서 새로운 지식을 얻을 수 있어 경영을 개선함</li> <li>경영 개선으로 이어지는 데이터 공유에 필요한 시스템, 타사와 공유가 가능하고 일정한 가동률을 확보할 수 있는 장비에 초점을 맞춰 도입</li> </ul> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p><b>데이터 활용 이미지</b></p> </div> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>생육 예측 모델 공유를 통한 생산량 향상</b><br/>(아이치현·시설재배(오이), JA 생산부회)</li> <li>• 오이 재배에서 산지 내 하우스 내부 환경 데이터와 생육 데이터를 바탕으로 생육 예측 모델을 만들어 생산자에게 공유함으로써 산지 전체 생산량을 향상(전국 평균의 약 1.5배)</li> <li>• 수집한 노동력 데이터를 집계하여 작업 효율 등을 가시화함으로써 인력 배치를 최적화함</li> </ul> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div> |

실증을 통해 밝혀진 높은 경영 효과를 보인 대응 ③
기술실증

**지역의 다양한 인재를 즉시 투입 가능한 인력(즉전력)으로 활용**  
(데이터와 스마트 기술 활용으로 지역 내 다양한 인재를 즉전력으로 활용)

| 개요  | 사례   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>‘지금 있는’ 지역 인력을 효율적으로 활용하고, 경영을 유지하기 위해 데이터를 활용</li> <li>농장의 위치정보와 작업관리 데이터를 활용하여 경험이 부족한 사람도 실수 없이 작업 가능</li> <li>또한, 자동조타 시스템 등을 통해 기계 조작이 미숙한 사람도 숙련자와 같은 작업을 부담 없이 수행 가능</li> <li>농장별 영농관리 데이터를 간편하게 기록하는 시스템과 이러한 인력이 쉽게 다룰 수 있는 농기계 도입</li> </ul> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p><b>① 농장 위치 등록    ② 작업 지시    ③ 작업</b></p> <p>※직진 어시스트 이앙기</p> <p>(즉시 사용 가능한 앱 등 사례)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>병해충 진단 서비스</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>생육예측서비스</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>오픈 API에 의한 데이터 연계</p> </div> </div> </div> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>스마트 농기계 도입으로 여성의 활약과 일자리 창출</b><br/>(후쿠시마현·벼농사(유기농업), 경영규모 : 14ha)</li> <li>• 직진 보조 이앙기 도입으로 남성들만 하던 모내기 작업에 여성도 참여하게 됨</li> <li>• 스마트 농기계 도입으로 청년들의 신규 고용 확대</li> </ul> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>직진 어시스트 이앙기</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>드론 센싱을 통한 잡초 발생 상황의 가시화</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>유기농업에서 센싱 이미지 분석 서비스를 활용하여 지역별 잡초 발생 현황을 시각화</li> <li>업색 진단을 통한 생육 상태의 편차 정도를 바탕으로 다음 해 시비량을 조절</li> </ul> |

| 스마트 농업 효과 ( 여성과 청년 참여 확대 사례 )  |  | 기술실증  |
|--|--|---|
| 기후현 사례   | 미야자키현 사례   |   |
| <p><b>대응 개요 및 효과</b> (벼·밀 등 196ha)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>취락 영농 법인에서 쌀 수출 확대를 위해 로봇 트랙터와 직진 유지 이앙기 등을 도입하여 노동시간을 단축</li> <li>또한, 효율화뿐만 아니라 '농작업의 문턱'이 낮아져 농작업 경험이 없는 <b>여성 직원 등 사내 인력이 새롭게 활약할 수 있는 기회를 초래</b></li> <li>이러한 <b>여성들이 새롭게 운영자로 활약</b>하여 경영 면적은 164ha에서 196ha로 확대되었고, 수출용 쌀 생산량은 70톤에서 194톤으로 2.8배 증가</li> </ul> <p>• 지금까지는 법인에서 경리 담당을 하다가 오퍼레이터가 되었습니다. 자동이고 조작법도 간단해서 익숙해지면 괜찮습니다.</p> <p>• 비용은 조금 더 비싸지만 (스마트 농업 기술을 도입하면) 여성도 쉽게 기계를 조작할 수 있고 작업 시간도 단축할 수 있습니다.</p> | <p><b>대응 개요 및 효과</b> (우영·당근 등 24ha)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>농기계 작업자 부족이라는 과제에 로봇 트랙터, 무선조종 제초기 등을 도입해 <b>경험이 부족한 직원도 활약</b></li> <li>스마트 농기계를 효과적으로 활용함으로써 재배면적이 16.7ha에서 23.9ha로 1.4배 확대</li> <li><b>여성, 고령자, 학생 아르바이트생 등 다양한 인재가 모여</b> 법인 경영을 실현</li> </ul> <p>• 여름에 풀을 베는 것은 피곤해서 싫지만, 무선으로 조종하는 예초기를 사용하면 나무 그늘에서 휴식을 취하며 게임처럼 즐길 수 있어요(학생 아르바이트).</p> |   |
|    |    |  |

## 발표 내용 (목차)

1. 일본 농업을 둘러싼 과제
2. 스마트 농업이란?
3. 스마트 농업 추진을 위한 대응
  - (1) 연구개발
  - (2) 기술실증
  - (3) 사회구현

## 사회구현 가속화 방안

**사회구현**

○ 작업의 노동력 절감과 부담 경감, 숙련자가 아니어도 높은 차원의 영농이 가능해지는 등 **스마트 농업의 효과**를 체감하는 한편, 드러난 과제에 대해 구체적으로 대응할 필요가 있음

### <추진상 과제>

**① 높은 도입초기비용**

로봇 트랙터의 가격은 비슷한 마력의 트랙터와 비교 시 **약 1.4배의 판매 가격**

100마력 트랙터

표준 트랙터(MR1000H) 약 1,030만원(세금 별도)      로봇 트랙터(MR1000AH) 약 1,410만원(세금 별도)

**② 스마트 농업 기술에 정통한 인재, 농업의 데이터 활용이 미흡**

<드론>

사용수첩  
실사용

<로봇 트랙터>

【A 설정】  
【B 설정】

드론을 사용하려면 충분한 사용 훈련과 비행 절차 준비가 필요  
ICT 기기 조작법 미숙

### <구체적인 대응 방향>

**농업 지원 서비스 내실화 및 강화**

도입비용을 절감하고 누구나 스마트 기술을 활용할 수 있도록 **새로운 농업 지원 서비스의 육성 및 보급**

- ① 농기계 공유, 데이터에 기반한 경영지도 등 농업 지원 서비스 지원 강화
- ② 농업 지원 서비스 조사 및 분석, 매칭

**스마트 서포트팀의 산지 지원**

실증 참여자의 '스마트 지원단' 등을 통한 **현장 지도**를 통해 인재 육성 및 데이터 활용 촉진

- ① 스마트 지원팀을 통한 디지털 인재 육성 및 확보
- ② 보급지도원과 농업 지원 서비스 사업자와의 연계를 통한 데이터 활용 지도

↓

○ '스마트농업 추진 종합 패키지' 개정  
○ 2025년까지 거의 모든 농업 종사자가 데이터를 활용한 농업을 실천하고 경영력을 향상시킬 것

## 농업 지원 서비스

**사회구현**

○ 스마트농업 추진 종합패키지에서는 도입비용을 절감하고 누구나 스마트 기술을 활용할 수 있도록 스마트 농기계 공유와 데이터 기반 경영지도를 하는 새로운 농업 지원 서비스를 확대-강화하기로 함

○ 농업 지원 서비스 사업체에는 농협, 농기계 제조업체, 농업 관련 사업자 외에 신규 진입도 예상되며, 이 모든 사업체를 육성-확산해 나갈 예정

**농업 지원 서비스 사업체 (예)**

| 농협  | 농기계 제조업체   | 농약-비료 등 판매회사   | 타 분야에서의 신규 진입 등  |
|---|--|--|--|
| <b>전문작업 수주형</b>   | <b>기계설비 공급형</b>  | <b>전문작업 수주형</b>  | <b>데이터 분석형<br/>인재 파견형</b>  |
|   |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 농기계 렌탈 서비스</li> <li>• 드론을 이용한 살포 작업</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 농기계 렌탈 서비스</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 드론을 이용한 방제 작업</li> <li>• 논두렁 관리 작업</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 영농지원, 데이터 분석 서비스</li> <li>• 인력 파견, 매칭 서비스</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• JA 가고시마 경제연합회</li> <li>• (주)제이에이푸드 미야자키</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (주)쿠보타</li> <li>• inaho (주) (수확로봇렌탈)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 타이신산업 (주) (농자재 판매점)</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 테라스마일(주)(데이터 분석)</li> <li>• YUIME(주)(인재파견)</li> </ul> |



## 스마트 농업 추진 종합패키지 개요 ① (2022년 6월 개정) 사회구현

### 1. 스마트 농업 실증·분석

스마트기술의 비용 대비 효과 규명, 중산간 지역을 포함한 다양한 지역 및 품목에 대한 획적 확산 추진

**① 착실한 실증실험 실시**

- 전국 202개 지역\*에서 스마트농업 실증사업 실시
- 지금까지의 실증에서 얻은 데이터 등을 활용하여 농업인이 쉽게 이용할 수 있는 형태로 경영 진단을 할 수 있는 시스템 개발



아이지형 JA 나시마키와 오이 부회의 조합원 간 데이터 공유

**② 실증 분석과 획적 전개를 위한 체제 강화**

- 스마트농업 실증프로젝트 2019·2020년도 채택지구 148개 지구의 비용·편익을 작물별로 분석·발신

※2022년 패키지 개정 시 지구 수

### 2. 도입 비용 절감을 위한 농업 지원 서비스의 육성 및 보급

도입비용을 절감하고 누구나 스마트 기술을 활용할 수 있도록 새로운 농업 지원 서비스의 육성 및 보급

**① 농업 지원 서비스 지원 강화**

- 신규 사업 초기의 사업 구축 및 기계 도입 등 지원
- 농림어업법인 등 투자원활화법에 따른 농림수산업 지원 서비스 사업 육성 등에 대한 출자 촉진
- 일본판 SBIR 제도를 활용한 스타트업 육성 지원

**② 농업 지원 서비스의 조사·분석, 매칭**

- ‘스마트농업 신서비스 창출’ 플랫폼에서 스마트농업 관련 정보교류, 이업종 간 조직-인재 교류, 새로운 비즈니스 모델 검토 등을 통해 매칭 기회 제공
- 지역 공공기관 등을 통해 농업 지원 서비스 사업자와 농업인 매칭을 촉진



### 3. 추가 기술 개발 등

개발이 미흡한 영역과 최첨단 연구 개발을 추진하여 농업인의 니즈를 고려한 친환경 기술 개발

**① 개발이 미흡한 영역의 연구개발**

- 중산간 지역과 채소·과수 등 개발이 충분히 이루어지지 않은 지역의 연구개발



채소·과수용 작업 로봇

- 유기농 재배 수요 확대에 대응하는 소형 제조 로봇 개발



유기농 재배 대응 소형 제조 로봇

**② 최첨단 연구개발**

- 농지 간 이동을 포함한 원격 모니터링에 의한 트랙터 자율 주행 개발
- AI, ICT 등을 활용한 병해충 발생 예측 기술 개발
- 보안 기능을 갖추고 농약, 비료 등 고정밀 살포가 가능한 농업용 하이스펙 드론 기체 개발



## 스마트 농업 추진 종합패키지 개요 ② (2022년 6월 개정) 사회구현

### 기술 대응력 및 인재 창출 강화

실증 참여자의 스마트 지원팀을 통한 실무 지도를 통해 인재 육성 및 데이터 활용 촉진

**① 스마트 지원팀 등을 통한 디지털 인재 양성 및 확보**

- 스마트 농업을 실천하는 농업인과 산-관학 전문가 등으로 구성된 스마트 지원팀을 통한 타산지지 지원



- 보급지도원과 농업 지원 서비스 사업자와의 연계를 통한 기술지도 시작

**② 스마트 농업 교육의 내실화 및 관심제고**

- 농업대학-농업고등학교 등의 커리큘럼화 및 스마트 농기계·설비 도입으로 실용적인 교육 체계 구축
- 농림수산성과 문부과학성이 연계하여 지역 농업인, 농업 지원 서비스 사업자 등의 수업 등에 활용

### 실습 환경 정비

농업 데이터 활용-연계 및 정보통신 기반 구축 등 소프트-하드웨어 양면으로 환경 정비

**① 기술 발전에 따른 제도적 대응**

- 운반, 농약 살포 등의 부담을 경감하는 소형 농업용 로봇이 공공도로를 주행하기 위해 필요한 구조 요건과 신고 방법 등을 제조업자 등에 정보 제공

**② 농업 데이터 활용 촉진**

- 농업 데이터 연계 기반 강화를 통한 ICT 서비스 창출 촉진
- 기업 간 경계를 넘나드는 농기계 데이터 연계(오픈 API) 추진

**③ 스마트 농업에 적합한 농업 농촌 정비 추진**

- 자동주행 농기계 등 도입에 적합한 농지 대단지화, 정보통신 환경, ICT 물관리 시설 등 정비 추진
- 농림수산성과 중무성이 연계하여 민간기업의 협력을 얻어 로컬 5G와 LPWA의 도입 확대 및 위성통신 서비스에 필요한 제도 정비 실시



스마트 농업에 적합한 농지 정비    정보통신 환경 정비

### 해외 진출

지적재산권 보호에 유의하면서 스마트 농업 기술의 해외진출을 전략적으로 추진

**① 해외 사업 전개 추진**

- 국제 시장 확보 및 사회 구현을 가속화하기 위해 스마트 농기계를 활용한 데이터 연계 시스템에 대한 국제 표준화를 위한 검토 추진

**② 국제적인 아웃리치 활동 강화**

- 전문가 파견 및 적극적인 국제 논의 참여를 통한 스마트 농업의 해외 전개 추진

**③ 민간 협력 프로젝트 만들기**

- 아세안을 메인 타깃으로 한 기술 도입을 위한 노력 추진
- 아프리카의 농업 플랫폼 비즈니스 전개를 통한 식품 가치사슬 구축 지원



민관합동 해외진출의 활동 추진

## 결론

- ◆ 스마트 농업의 추진은 일본이 직면한 고령화, 인력 부족 등 현장의 문제를 해결하기 위한 효과적인 수단
- ◆ 스마트 농업은 노동력 절감 등을 통한 수익성 향상, 환경을 고려한 지속가능성에도 기여
- ◆ 전국적인 실증을 통해 스마트농업 기술의 효과, 경영효과가 높은 대응이 밝혀지는 한편, 도입 비용과 인력 부족 등의 과제도 드러남
- ◆ 농업 지원 서비스 사업 육성 등을 통한 비용 절감과 스마트 서포트 팀에 의한 스마트 농업 인재 양성의 선순환을 통해 사회 구현의 가속화를 목표로 함

(참고자료)

농림수산성 ‘스마트 농업 전개’에 대해 (2023년 6월)





2023/11/06日韓地域政策研究会資料

## 現場の課題を技術で解決する「スマート農業」の推進に向けて



政策研究大学院大学  
埜 靖幸

### 本日の内容（目次）

1. 日本農業を取り巻く課題
2. スマート農業とは
3. スマート農業推進に向けた取組
  - (1) 研究開発
  - (2) 技術実証
  - (3) 社会実装

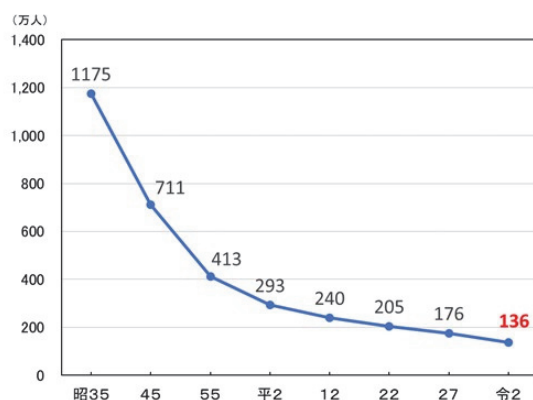
## 本日の内容（目次）

1. 日本農業を取り巻く課題
2. スマート農業とは
3. スマート農業推進に向けた取組
  - (1) 研究開発
  - (2) 技術実証
  - (3) 社会実装

## 日本の農業分野における課題①

○ 農業分野では、担い手の減少・高齢化の進行等により労働力不足が深刻な問題

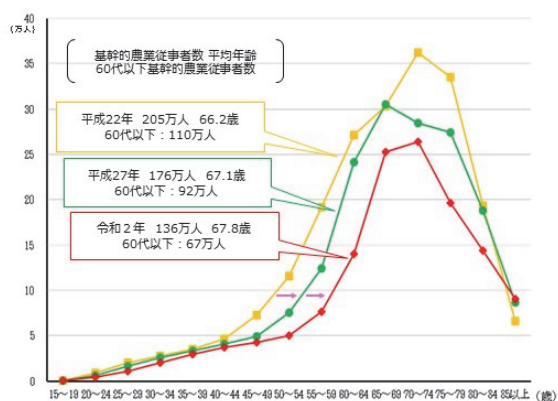
○ 基幹的農業従事者数の推移



資料：農林水産省「農林業センサス」(組替集計)  
 注：昭和35年から昭和55年は農家、平成2年及び平成12年は販売農家、平成22年からは個人経営体の結果である。

基幹的農業従事者とは、15歳以上の世帯員のうち、ふだん仕事として主に自営農業に従事している者をいう。

○ 基幹的農業従事者の年齢構成



資料：農林水産省「農林業センサス」(組替集計)

## 日本の農業分野における課題②

- 農業の現場では、依然として人手に頼る作業や熟練者でなければできない作業が多く、省力化、人手の確保、負担の軽減が重要な課題。



農業者が減少する中、  
一人当たりの作業面積は拡大



農作物の選別など  
多くの雇用労力に頼る作業



機械化が難しく手作業に頼らざるを得ない  
危険な作業やきつい作業

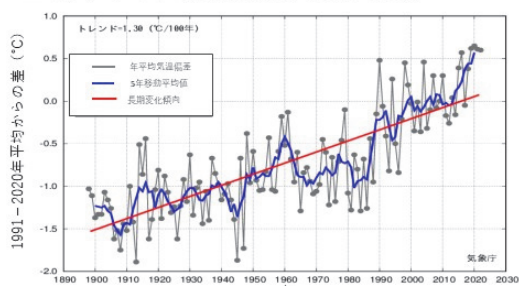


トラクターの操作など熟練の技術を要する  
作業が多く、新規参入が困難

## 温暖化による気候変動・大規模自然災害の増加

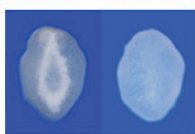
- 日本の年平均気温は、100年あたり1.30℃の割合で上昇。  
2020年の日本の年平均気温は、統計を開始した1898年以降最も高い値。(2022年は過去4番目に高い値)
- 農林水産業は気候変動の影響を受けやすく高温による品質低下などが既に発生。
- 降雨量の増加等により、災害の激甚化の傾向。農林水産分野でも被害が発生。

### ■ 日本の年平均気温偏差の経年変化



### ■ 農業分野への気候変動の影響

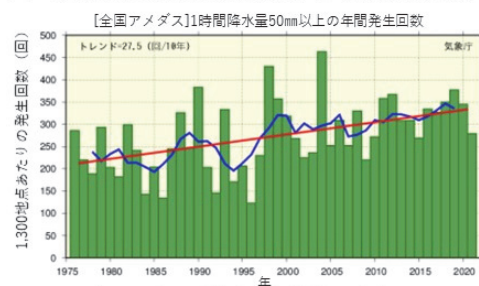
- ・ 水稲：高温による品質の低下
- ・ リンゴ：成熟期の着色不良・着色遅延



白未熟粒(左)と正常粒(右)の断面



### ■ 1時間降水量50mm以上の年間発生回数



### ■ 農業分野の被害



浸水したキュウリ  
(令和元年8月の前線に伴う大雨)

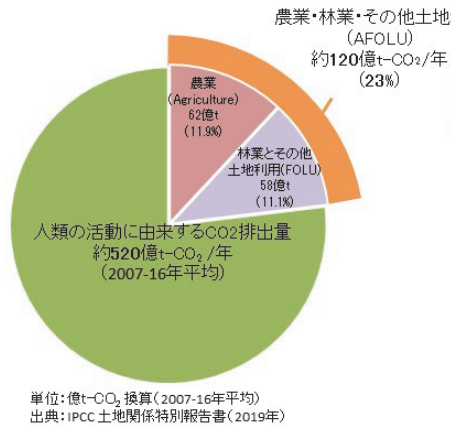


被災したガラスハウス  
(令和元年房総半島台風)

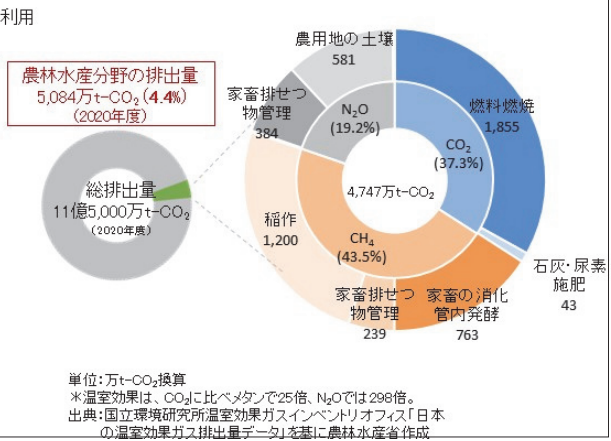
## 世界全体と日本の農林水産分野の温室効果ガス（GHG）の排出

- 世界のGHG排出量は、520億トン（CO<sub>2</sub>換算）。このうち、農業・林業・その他土地利用（AFOLU）の排出は世界の排出全体の23%。（2007-16年平均）
- 日本の排出量は11.50億トン。農林水産分野は約5,084万トン、全排出量の4.4%。（2020年度）  
\*エネルギー起源のCO<sub>2</sub>排出量は世界比約3.2%（第5位、2021年（出展EDMC/エネルギー経済統計要覧））
- 農業分野からの排出について、水田、家畜の消化管内発酵、家畜排せつ物管理等によるメタンの排出や、農用地の土壌や家畜排せつ物管理等によるN<sub>2</sub>Oの排出がIPCCにより定められている。
- 日本の吸収量は約4,450万トン。このうち森林4,050万トン、農地・牧草地270万トン（2020年度）。

### ■ 世界の農林業由来のGHG排出量



### ■ 日本の農林水産分野のGHG排出量

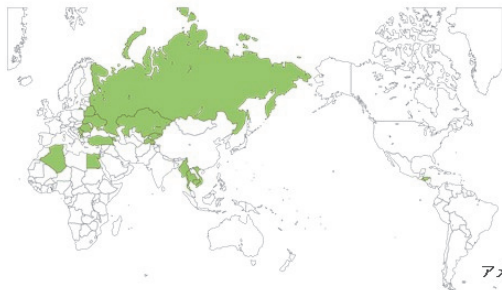


## コロナを契機とした生産・消費の変化

- コロナ禍で複数の穀物輸出国において輸出規制が行われる等、サプライチェーンの混乱が発生。また、食料生産を支える肥料原料、エネルギーを我が国は定常的に輸入に依存。

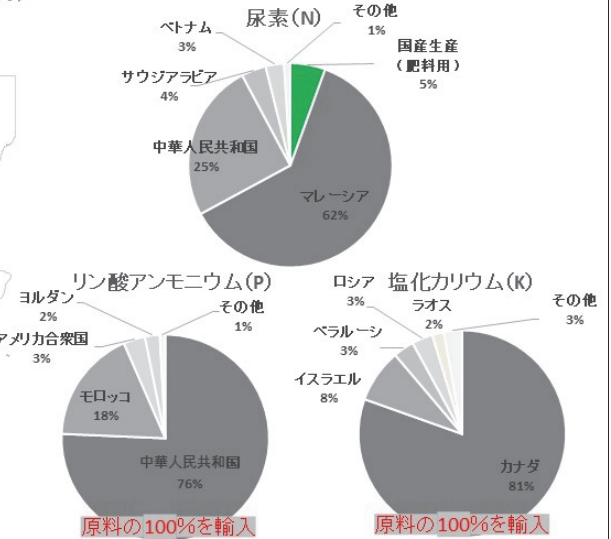
### ■ コロナ禍のサプライチェーンの混乱

19カ国が穀物等の輸出を制限（2020年3月～11月）



### ■ 食料生産を支える肥料原料の自給率

化学原料の大半は輸入に依存





### みどりの食料システム戦略（概要）

～食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現～  
Measures for achievement of Decarbonization and Resilience with Innovation (MeaDRI)

令和3年5月  
農林水産省

---

#### 現状と今後の課題

- 生産者の減少・高齢化、地域コミュニティの衰退
- 温暖化、大規模自然災害
- コロナを契機としたサプライチェーン混乱、内食拡大
- SDGsや環境への対応強化
- 国際ルールメイキングへの参画

**「Farm to Fork戦略」(20.5)**  
2030年までに化学農薬の使用及びリスクを50%減、有機農業を25%に拡大

**「農業イノベーションアジェンダ」(20.2)**  
2050年までに農業生産量40%増加と環境フットプリント半減

**農林水産業や地域の将来も  
見据えた持続可能な  
食料システムの構築が急務**

**持続可能な食料システムの構築に向け、「みどりの食料システム戦略」を策定し、中長期的な観点から、調達、生産、加工・流通、消費の各段階の取組とカーボンニュートラル等の環境負荷軽減のイノベーションを推進**

**目指す姿と取組方向**

**2050年までに目指す姿**

- 農林水産業のCO2ゼロエミッション化の実現
- 低リスク農業への転換、総合的な病害虫管理体系の確立・普及に加え、ネオニコチノイド系を含む従来の殺虫剤に代わる新規農薬等の開発により化学農薬の使用量（リスク換算）を50%低減
- 輸入原料や化石燃料を原料とした化学肥料の使用量を30%低減
- 耕地面積に占める有機農業の取組面積の割合を25%(100万ha)に拡大
- 2030年までに食品製造業の労働生産性を最低3割向上
- 2030年までに食品企業における持続可能性に配慮した輸入原材料調達の実現を目指す
- エリートツリー等を林業用苗木の9割以上に拡大
- ニホンウナギ、クロマグロ等の養殖において人工種苗比率100%を実現

**戦略的な取組方向**

2040年までに革新的な技術・生産体系を順次開発（技術開発目標）  
 2050年までに革新的な技術・生産体系の開発を踏まえ、今後、「政策手法のグリーン化」を推進し、その社会実装を実現（社会実装目標）  
※政策手法のグリーン化：2030年までに施策の支援対象を持続可能な食料・農林水産業を行う者に集中。補助金拡充、環境負荷軽減メニューの充実とセットでクロスコンプライアンス要件を充実。  
 ※革新的技術・生産体系の社会実装や、持続可能な取組を後押しする観点から、その時点において必要な規制を見直し。地産地消型エネルギーシステムの構築に向けて必要な規制を見直し。

革新的技術・生産体系の速やかな社会実装  
革新的技術・生産体系を順次開発  
開発されつつある技術の社会実装

取組・技術  
2020年 2030年 2040年 2050年

**経済 持続的な産業基盤の構築**

- ・輸入から国内生産への転換（肥料・飼料・原料調達）
- ・国産品の評価向上による輸出拡大
- ・新技術を活かした多様な働き方、生産者のすそ野の拡大

**社会 国民の豊かな食生活 地域の雇用・所得増大**

- ・生産者・消費者が連携した健康的な日本型食生活
- ・地域資源を活かした地域経済循環
- ・多様な人々が共生する地域社会

**環境 将来にわたり安心して暮らせる地球環境の継承**

- ・環境と調和した食料・農林水産業
- ・化石燃料からの切替によるカーボンニュートラルへの貢献
- ・化学農薬・化学肥料の抑制によるコスト低減

アジアモンスーン地域の持続的な食料システムのモデルとして打ち出し、国際ルールメイキングに参画（国連食料システムサミット（2021年9月）など）

## 本日の内容（目次）

1. 国内の農業を取り巻く課題
2. スマート農業とは
3. スマート農業推進に向けた取組
  - (1) 研究開発
  - (2) 技術実証
  - (3) 社会実装

## スマート農業について

### 「農業」×「先端技術」=「スマート農業」

「スマート農業」とは、「ロボット、AI、IoTなど先端技術を活用する農業」のこと。

➡ 「生産現場の課題を先端技術で解決する！農業分野におけるSociety5.0※の実現」

※Society5.0：政府が提唱する、テクノロジーが進化した未来社会の姿

#### スマート農業の効果

① **作業の自動化**  
ロボットトラクタ、スマホで操作する水田の水管理システムなどの活用により、作業を自動化し人手を省くことが可能に

② **情報共有の簡易化**  
位置情報と連動した経営管理アプリの活用により、作業の記録をデジタル化・自動化し、熟練者でなくても生産活動の主体になることが可能に

③ **データの活用**  
ドローン・衛星によるセンシングデータや気象データのAI解析により、農作物の生育や病虫害を予測し、高度な農業経営が可能に

#### データ連携基盤

#### 農業データ連携基盤

スマート農業に必要なデータを連携・共有・提供。  
※内閣府 戦略的イノベーション創造プログラム (SIP第Ⅰ期) 「次世代農林水産業創造技術」において開発。令和元年度から運用を開始。

⇔

#### スマートフードチェーンプラットフォーム

生産から加工・流通・販売・消費に至るデータを連携。  
※内閣府 戦略的イノベーション創造プログラム (SIP第Ⅱ期) 「スマートバイオ産業・農業基盤技術」において開発。令和5年度から運用を開始。

## 自動走行トラクター①

自動走行トラクター

北海道大学、ヤンマーなど（北海道岩見沢市）

#### 取組概要

- 耕うん整地を無人で、施肥播種を有人で行う  
有人・無人協調作業を実施(2018年市販化)
- 慣行作業と比較した省力化効果や作業精度等について検証するとともに、リスクアセスメントに基づく安全性の評価を行う

#### システムの導入メリット

- 限られた作期の中で1人当たりの作業可能な面積が拡大し、大規模化が可能に

**ヤンマー（株）**  
 機械名：ロボットトラクター〔88～113馬力〕  
 価格：1,528～1,798万円（税込）  
 2018年10月 販売開始

出典：ヤンマー（株）Webサイトより

内閣府 戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 「次世代農林水産業創造技術」において開発

## 自動走行トラクター②

### ほ場間での移動を含む遠隔監視による無人自動走行システム

農研機構、農機メーカー、北海道大学など

#### 概要

- 目視できない条件下で、無人のロボット農機がほ場間を移動しながら、連続的かつ安全に作業できる技術を開発
- 関係者以外の進入を制限したブロック内で、農道等を跨いだ「ほ場間移動」を行う

#### 政府目標

【日本再興戦略2016】

(平成28年6月2日 閣議決定(抜粋))

- ほ場間での移動を含む遠隔監視による無人自動走行システムを2020年までに実現

#### レベル1 (自動操舵)



使用者が搭乗した状態での自動走行

自動操舵装置

市販化済

#### レベル2 (有人監視下での無人走行)



ロボットトラクター

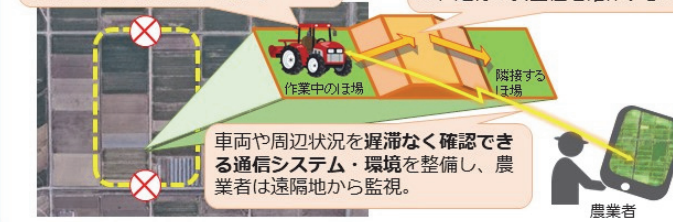
ほ場内やほ場周囲からの監視の下で、ほ場内の作業を行う無人状態での自動走行

市販化済

#### レベル3 (ほ場間での移動を含む遠隔監視下での無人走行)

ロボット農機は農道の幅員や障害物等を認識。危険を検知した際には緊急停止し、監視者に通知する。

ロボット農機の自動走行に適した形状・強度の進入退出路や農道を整備し、走行の安全性を確保する。



車両や周辺状況を遅滞なく確認できる通信システム・環境を整備し、農業者は遠隔地から監視。

開発

内閣府 戦略的イノベーション創造プログラム (SIP)「スマートバイオ産業・農業基盤技術」において開発

## 自動運転田植機

### 自動運転田植機

(株)クボタ

#### システム概要

- 監視者がほ場周辺にいる状態で、旋回も含めて自動で田植えを実施
- ほ場の最外周を有人で走行してほ場マップを生成し、その後、田植機が走行経路を自動で計算

#### システムの導入メリット

- オペレーターが不要になり、作業人数の省人化が可能に

<省人化の例>



- 通常機と無人機を同時に作業させ、補助者が無人機の監視者を兼ねることで作業時間を短縮

<作業効率向上の例>



(株)クボタ

機械名：アグリロボ田植機NW8SA-PF-A

価格：697万円(税込)～

2020年10月 販売開始

出典：(株)クボタWebサイトより

## 直線キープ機能付田植機/自動運転アシスト機能付コンバイン

### 直線キープ機能付田植機

(株)クボタ

- 直進キープ機能により操作が不慣れでもまっすぐな田植えが可能に
- 熟練者においても労力が軽減されることで作業効率が向上

(株)クボタ  
 機械名: NW6S-GS 6条植  
 価格: 344万円(税込) ~  
 2016年9月 販売開始



出典: (株)クボタWebサイトより

### 自動運転アシスト機能付コンバイン

(株)クボタ

- オペレータが搭乗した状態での自動運転による稲・麦の収穫が可能に
- 収量センサでタンクが満タンになることを予測し、最適なタイミングで事前に登録しておいた排出ポイント(運搬用トラック)付近まで自動で移動

(株)クボタ  
 機械名: WRH1200A2  
 価格: 1,760万円(税込) ~  
 ※1 別途、GPSユニット(基地局)が必要  
 ※2 GPSユニット(基地局)は既存のもので代用可  
 2021年4月 販売開始



出典: (株)クボタWebサイトより

## ほ場の水管理システム

### 水田の水管理を遠隔・自動制御化するほ場水管理システムの開発

(農研機構など)

#### システム概要

- 水田水位などのセンシングデータをクラウドに送り、ユーザーがモバイル端末等で給水バルブ・落水口を遠隔または自動で制御するシステムを開発

#### システムの導入メリット

- センシングデータや気象予測データなどをサーバーに集約し、アプリケーションソフトを活用して、水管理の最適化及び省力化をすることにより、**水管理労力を80%削減、気象条件に応じた最適水管理で減収を抑制**



出典: 農研機構Webサイトより

(株)クボタメックス(製品名: WATARAS)  
 価格: <機器> 通信集約LoRa型電動アクチュエータ:12万円  
 水位水温計(有線):3万円  
 通信中継機(LoRa用):30万円  
 <通信システム> システム利用料:0.8万円/年・中継機1台  
 ※その他、取付工事費等が必要です。  
 2019年4月販売開始

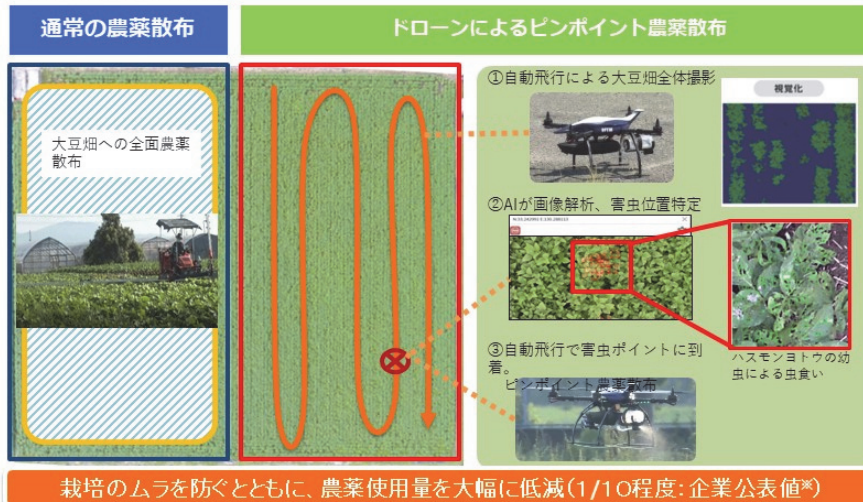
内閣府 戦略的イノベーション創造プログラム(SIP) 「次世代農林水産業創造技術」において開発

## 害虫被害の確認及びその結果に基づくピンポイント農薬散布技術

- ドローンによるセンシングデータ等を活用して、生育や病虫害の発生状況に応じたピンポイントの農薬散布が実現。
- 生産性の向上と農薬の削減の両立が可能となり、「みどりの食料システム戦略」を推進。

### 害虫被害の確認及びその結果に基づくピンポイント農薬散布技術

(株)オプティム



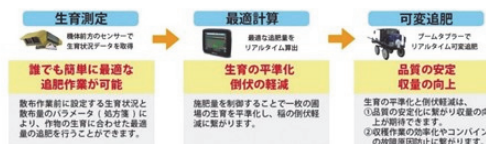
※ ハスモンヨトウを中心とした害虫に関する農薬に対して、当該地域で定めた農薬使用量と、ピンポイント農薬散布テクノロジーを用いて散布した農薬の使用量を比較。

## スマート追肥システム

### スマート追肥システム (乗用管理機用作業機)

井関農機 (株)

- 前方の生育センサーで稲の生育量を測定し、その生育データに基づきリアルタイムに最適量の施肥 (追肥) を計算
- 計算結果に基づき、後方の施肥機での散布量を可変制御
- 従来の経験や勘に基づく作業と比べて、高精度な追肥作業を可能にし、収量向上と品質安定に寄与



井関農機 (株)  
 機械名: スマート追肥システム IHB200LX-SET  
 (乗用管理機KB23 (キャビン仕様) 用)  
 価格: 税抜550万円 (税込605万円)  
 ※作業機のみ価格 (別途、乗用管理機 [KB23(キャビン仕様)] が必要)  
 2020年4月 販売開始

出典: 井関農機 (株) webサイトより

内閣府 戦略的イノベーション創造プログラム (S I P) 「次世代農林水産業創造技術」において開発

## 自動灌水施肥システム

作物の生長に合わせ灌水施肥を自動実行する養液土耕システム（施設栽培）

（株）ルートレック・ネットワークス

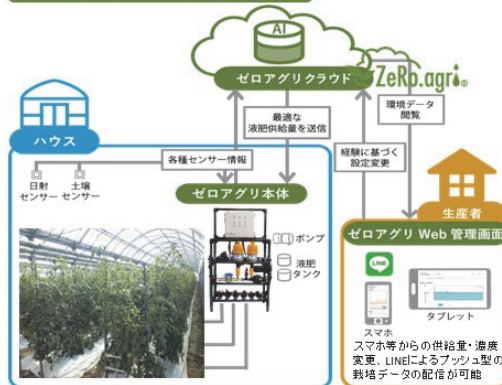
### システム概要

- 各種センサー情報（日射量、土壌水分量、EC値、地温）を、ゼロアグリクラウドへ集約
- ゼロアグリクラウド内で、かん水施肥量（液肥供給量）を割り出し、ゼロアグリ本体から自動で供給し土壌環境制御を行う

### システムの導入メリット

- 既存のパイプハウスでも導入が可能
- 作物の生長に合わせたかん水施肥により、**収量や品質を向上**
- 自動供給により、**かん水と施肥の作業時間を大幅に軽減。**
- 新規就農者にも利用し易く**参入が容易に**

「ICT + AI + 栽培アルゴリズム」



「食料生産地域再生のための先端技術展開事業（H25～27）」で研究開発

出典：（株）ルートレック・ネットワークスWEBサイトより

## 自立走行無人草刈機

自律走行無人草刈機

和同産業(株)

### システム概要

- 草刈りをしたい場所にエリアワイヤーを設置、エリア内をランダムに走行しながら草刈り
- 専用アプリでスマートフォンと連動し、機械から離れた場所においても草刈りの状況確認や一部操作が可能

### システムの導入メリット

#### <負担の大きい草刈りを無人化>

- 天候・場所・時間を問わず、草刈り・帰還・充電すべてを自動で行うため、これにより、規模拡大の障害となる雑草管理を自動化し、**労働力不足を解消。**
- 無人自立走行により、草刈りにかかる**作業時間※や人的コストが減少し、草刈り作業に伴う事故等のリスクも軽減。**

※乗用モアによる除草作業（1回あたり約42分/10a）を代替し、作業時間を削減（青森県りんご研究所実証試験より）



- ・超音波センサーで障害物を検知
- ・刈取負荷に応じて走行速度を制御
- ・緩斜面（最大20°）の除草作業が可能

和同産業(株)

製品名：KRONOS（ロボモア MR-301）

価格：税込58.3万円（税別53万円）

※別途、ワイヤー等の設置費用が必要

2020年2月 販売開始

出典：和同産業(株)Webサイトより

## スマートグラス

### 熟練農業者の技術・判断の継承

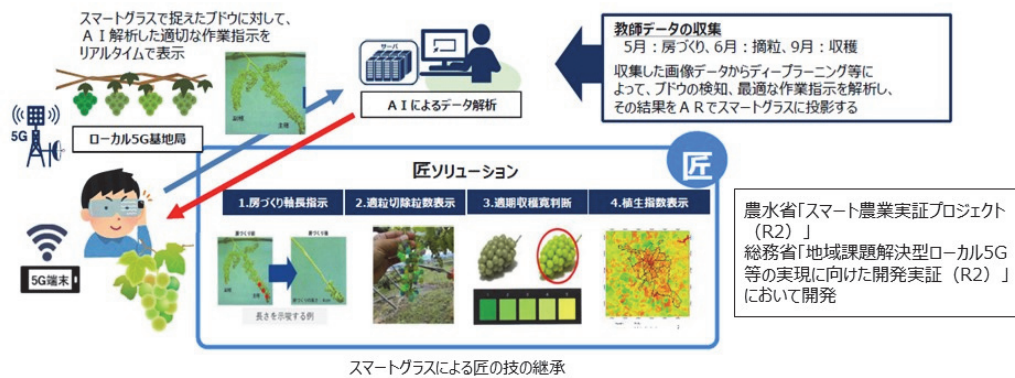
匠の技による高品質シャインマスカット生産実証コンソーシアム(山梨県山梨市)

#### スマートグラスを活用したブドウ栽培における熟練農業者技術の「見える化」と新規就農者の栽培支援への活用

- 地方自治体、農協、大学、企業が一体となって、地域の振興品種のシャインマスカット栽培における技術継承に向けた取組を実証。
- 房づくり、摘粒、収穫時期の判断といった熟練農業者の匠の技を、農業者が装着するスマートグラスで撮影し、データ化。AI解析やローカル5Gの活用により、新規就農者が装着するスマートグラスに作業のポイントを投影。
- 熟練農業者の技術を継承し、高品質な果実産地の持続的発展を目指す。

<実施体制>

YSKe-com、山梨県、NEC、NTTドコモCS、山梨大学、全農やまなし、JAフルーツ山梨、実証協力農業者



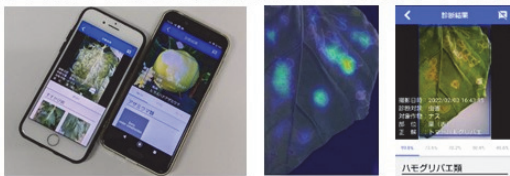
## 人工知能 (AI) 等を活用したアプリ

### 病害虫診断アプリ

農研機構、法政大学  
ノーザンシステムサービス  
日本農業株式会社、NTTデータCCSなど

#### システム概要

- 画像から病害虫を自動診断するAIアプリを開発



スマートフォンアプリ(左)を通じた撮影画像からAIが病害虫を診断(中)し、結果を表示(右)

・日本農業が開発したスマートフォンアプリ「レイミーの病害虫雑草AI診断」において、トマト、イチゴ、キュウリ、ナスの4作目の病害虫を画像診断する機能を無償提供中。

#### システムの導入メリット

- 新規就農者や非熟練者による**病害虫の早期発見**や生産現場での**病害虫診断の効率化**
- 早期診断・早期対応を可能とすることで、**病害虫による被害の最小化**を実現

委託プロジェクト研究「人工知能未来農業創造プロジェクト(H29~R3)」において開発

### 土壌病害診断アプリ

農研機構、東京農大  
など

#### システム概要

- 土壌微生物による発病リスクを栽培前に診断するAIアプリを開発



・全国14の道県でこの管理法の有効性を実証し、土壌病害診断データ7千件以上を収集。

・ほ場での土壌病害10種の発生しやすさを診断し、対策情報等を提供するAIアプリ「HeSo+」(左図)を開発。

HeSoDiM-AI 普及推進協議会

<https://hesodim.or.jp/hesodim-ai-council/>

HeSoDiM (ヘソディム) は、健康診断の発想に基づき土壌病害管理 (Health checkup based Soil-borne Disease Management) の略

#### システムの導入メリット

- 熟練指導者の下でしか取組困難だった土壌病害管理法を、**より多くの人が利用可能**
- 土壌病害診断の指導者と生産者との新たなコミュニケーションツールを提供
- **土壌消毒剤の使用量の削減**


## ピーマン収穫ロボット

ピーマン自動収穫ロボット

AGRI ST株式会社

システム概要


- ハウス内に張られたワイヤ上をロボットが移動し、AIで**収穫適期のピーマンを判定・収穫**
- 「人と共存するロボット」をコンセプトに完璧を求めすぎない構造で安価・簡単操作を実現
- 導入費用は **3年間で約200万円程度**



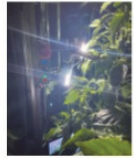
ピーマン収穫ロボット

システムの導入メリット

- 従来比**130%**の収量を実現
- 夜間の稼働などで**全収穫量の2割程度**を収穫
- 日々の収穫作業と同時にカメラで作物体を撮影し、AIを活用した画像解析による病害虫の**早期発見技術**を開発中



収穫状況



夜間の自動収穫

第10回ロボット大賞(2022年農林水産大臣賞)

## スマートフードチェーンの構築

生産から加工・流通・販売・消費までデータの相互利用が可能なスマートフードチェーンを創出。農業におけるSociety5.0（超スマート社会）を実現する。

生産から加工・流通・販売・消費までデータの相互活用が可能な  
**「スマートフードチェーン」**を構築

生産 (川上)  
(生産・収穫・選別)

加工・流通 (川中)  
(集荷・輸送・貯蔵・加工)

販売・消費 (川下)

スマートフードチェーンの構築により可能となる取組例



廃棄ロスのない計画生産・出荷  
高精度な出荷・需要予測



情報伝達のデジタル化  
卸売市場等における情報伝達のデジタル化等を推進して流通を効率化



フードチェーン情報の共有  
スマートフードチェーンプラットフォーム  
生産・製造、包装、出荷 | 流通情報 | 市場設置、保管・輸送 | 流通情報 | 小分け、販売 | 情報の参照 | 購入  
農作物の確かな流通情報等を消費者へ提供（JAS規格）し農作物の付加価値を向上

「内閣府戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）（H30度～R4度）」において開発



## 本日の内容（目次）

1. 国内の農業を取り巻く課題
2. スマート農業とは
3. スマート農業推進に向けた取組
  - (1) 研究開発
  - (2) 技術実証
  - (3) 社会実装

### これまでの取組と効果（技術開発→実証） 技術開発（スマート農業機械等の開発）

研究開発

・研究開発の国家プロジェクトSIP「次世代農林水産業創造技術」等により、水稻関係のスマート農業技術の一貫体系が概ね実現。一方、野菜・果樹については、機械化に向けた研究開発を推進中。

#### 水稻関係の自動化一貫体系をほぼ確立



#### 野菜・果樹の機械化一貫体系に向けて開発中



#### ▶ SIP（戦略的イノベーション創造プログラム）等の開発成果

- ・農業データ連携基盤「WAGRI」（運用開始H31.4）
- ・ロボットトラクター（市販化）、マルチロボットコンバイン（実用化予定）
- ・GNSSガイドランス自動操舵システム（市販化）
- ・自動運転田植機（市販化）
- ・ほ場水管理システム（市販化）
- ・準天頂衛星受信機（市販化）
- ・リモコン式自走刈草機（革新的技術創造促進事業・市販化）
- ・メッシュ農業気象情報（事業化・WAGRI提供）
- ・技術体系データに基づく営農計画作成支援「FAPS-DB」（WAGRI提供）

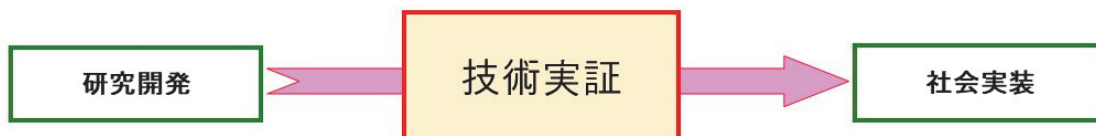


## 本日の内容（目次）

1. 国内の農業を取り巻く課題
2. スマート農業とは
3. **スマート農業推進に向けた取組**
  - (1) 研究開発
  - (2) **技術実証**
  - (3) 社会実装

## スマート農業実証プロジェクト①

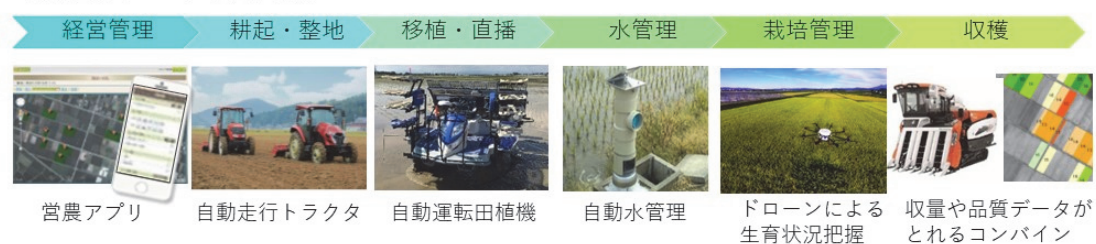
技術実証



### 事業のねらい

ロボット・AI・IoT等の先端技術を**実際の生産現場に導入**して、**技術の導入による経営改善の効果を明らかにする。**

### 実証イメージ(水田作)



## スマート農業実証プロジェクト②

技術実証

◎2019年度から全国217地区で展開。

|      |     |                          |
|------|-----|--------------------------|
| 水田作  | 48  | (30, 12, 1, 1, 3, 1)     |
| 畑作   | 28  | (6, 7, 1, 4, 7, 3)       |
| 露地野菜 | 45  | (10, 12, 9, 9, 2, 9)     |
| 施設園芸 | 30  | (8, 6, 3, 7, 4, 2)       |
| 花き   | 5   | (1, 2, -, 2, -, -)       |
| 果樹   | 34  | (9, 9, 5, 8, 3, -)       |
| 茶    | 6   | (2, 2, -, 1, 1, -)       |
| 畜産   | 21  | (3, 5, 5, 2, 3, 3)       |
| 合計   | 217 | (89, 55, 24, 34, 23, 12) |

令和元年度採択 69地区  
令和2年度採択 55地区  
令和2年度採択 (緊急経済対策) 24地区  
令和3年度採択 34地区  
令和4年度採択 23地区  
令和5年度採択 12地区

|      |    |                    |
|------|----|--------------------|
| 水田作  | 4  | (2, 1, -, -, 1, -) |
| 畑作   | 7  | (2, 1, 1, 1, 1, 1) |
| 露地野菜 | 3  | (-, 2, -, -, 1, -) |
| 果樹   | 1  | (-, -, -, 1, -, -) |
| 畜産   | 8  | (1, 1, 2, 2, 1, 1) |
| 合計   | 23 | (5, 5, 3, 4, 4, 2) |

|      |    |                      |    |
|------|----|----------------------|----|
| 福岡   | 佐賀 | 長崎                   | 熊本 |
| 大分   | 宮崎 | 鹿児島                  | 沖縄 |
| 水田作  | 6  | (2, 3, 1, -, -, -)   |    |
| 畑作   | 8  | (3, 2, -, -, 3, -)   |    |
| 露地野菜 | 7  | (3, 2, 1, -, -, 1)   |    |
| 施設園芸 | 13 | (5, 3, 1, 1, 3, -)   |    |
| 果樹   | 3  | (1, 1, -, 1, -, -)   |    |
| 茶    | 3  | (1, 1, -, -, 1, -)   |    |
| 畜産   | 6  | (1, 2, 1, -, 1, 1)   |    |
| 合計   | 46 | (16, 14, 4, 2, 8, 2) |    |

|      |    |                    |    |
|------|----|--------------------|----|
| 新潟   | 富山 | 石川                 | 福井 |
| 水田作  | 10 | (8, 1, -, -, 1, -) |    |
| 畑作   | 5  | (-, 2, -, 1, 1, 1) |    |
| 露地野菜 | 4  | (-, 3, -, -, 1, -) |    |
| 施設園芸 | 2  | (-, -, 2, -, -, -) |    |
| 花き   | 1  | (-, -, 1, -, -, -) |    |
| 果樹   | 1  | (-, 1, -, -, -, -) |    |
| 茶    | 2  | (-, 1, 1, -, -, -) |    |
| 合計   | 25 | (8, 8, 1, 4, 3, 1) |    |

|      |    |                     |    |    |    |
|------|----|---------------------|----|----|----|
| 青森   | 岩手 | 宮城                  | 秋田 | 山形 | 福島 |
| 水田作  | 8  | (5, 2, -, 1, -, -)  |    |    |    |
| 畑作   | 2  | (-, 1, -, -, 1, -)  |    |    |    |
| 露地野菜 | 6  | (3, -, 1, 1, -, 1)  |    |    |    |
| 施設園芸 | 3  | (-, -, 1, 1, 1, -)  |    |    |    |
| 花き   | 2  | (1, 1, -, -, -, -)  |    |    |    |
| 果樹   | 4  | (1, 1, 1, 1, -, -)  |    |    |    |
| 合計   | 25 | (10, 5, 3, 4, 2, 1) |    |    |    |

|      |    |                     |    |    |
|------|----|---------------------|----|----|
| 鳥取   | 島根 | 岡山                  | 広島 | 山口 |
| 福山   | 香川 | 愛媛                  | 高松 |    |
| 水田作  | 6  | (5, 1, -, -, -, -)  |    |    |
| 畑作   | 2  | (1, -, -, -, 1, -)  |    |    |
| 露地野菜 | 7  | (2, 3, 1, 1, -, -)  |    |    |
| 施設園芸 | 1  | (-, 1, -, -, -, -)  |    |    |
| 果樹   | 8  | (2, 2, 1, 1, 2, -)  |    |    |
| 畜産   | 3  | (-, 2, 1, -, 1, 1)  |    |    |
| 合計   | 27 | (10, 6, 4, 2, 3, 2) |    |    |

|      |    |                    |    |    |     |
|------|----|--------------------|----|----|-----|
| 滋賀   | 京都 | 大阪                 | 兵庫 | 奈良 | 和歌山 |
| 水田作  | 4  | (3, 1, -, -, -, -) |    |    |     |
| 露地野菜 | 3  | (-, 1, 2, -, -, -) |    |    |     |
| 果樹   | 7  | (2, 2, 2, 1, -, -) |    |    |     |
| 茶    | 1  | (-, 1, -, -, -, -) |    |    |     |
| 合計   | 15 | (5, 4, 3, 3, -, -) |    |    |     |

|      |     |                      |    |    |
|------|-----|----------------------|----|----|
| 茨城   | 栃木  | 群馬                   | 埼玉 | 千葉 |
| 東京   | 神奈川 | 山梨                   | 長野 | 静岡 |
| 水田作  | 5   | (4, 1, -, -, -, -)   |    |    |
| 畑作   | 2   | (-, 1, -, -, 1, -)   |    |    |
| 露地野菜 | 14  | (2, 2, 4, 5, -, 1)   |    |    |
| 施設園芸 | 6   | (2, 2, -, 2, -, -)   |    |    |
| 果樹   | 7   | (2, 2, 1, 2, -, -)   |    |    |
| 花き   | 1   | (-, -, -, 1, -, -)   |    |    |
| 茶    | 2   | (1, -, -, 1, -, -)   |    |    |
| 畜産   | 2   | (1, 1, -, -, -, -)   |    |    |
| 合計   | 39  | (12, 9, 5, 11, 1, 1) |    |    |

|      |    |                    |
|------|----|--------------------|
| 岐阜   | 愛知 | 三重                 |
| 水田作  | 5  | (1, 2, -, -, 1, 1) |
| 畑作   | 2  | (-, -, -, 2, -, -) |
| 露地野菜 | 1  | (-, -, 1, -, -, -) |
| 施設園芸 | 5  | (1, 1, -, 1, -, 2) |
| 花き   | 1  | (-, 1, -, -, -, -) |
| 果樹   | 3  | (1, -, -, 1, 1, -) |
| 合計   | 17 | (3, 4, 1, 4, 2, 3) |

※各ブロックの品目毎の( )内の数字は、左から令和元年度、令和2年度、令和2年度(緊急経済対策)、令和3年度、令和4年度、令和5年度の採択地区数である。(2023年4月現在)

## 実証で明らかになった経営効果の高い取組①

技術実証

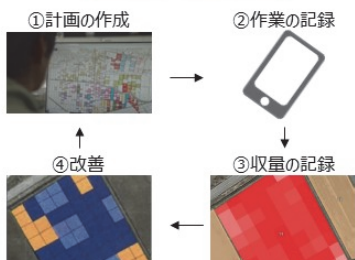
### 自ら持つ経営資源の最大化

(経営体内のデータ蓄積・分析により、自らが有する経営資源を最大限活用し、経営を高度化)

#### 概要

- 既存の経営資源をフル活用し、利益を最大化するためにデータを活用。
- ほ場毎の作業管理データや収量データを蓄積・分析し、次期作の品種構成や施肥設計などを見直し。
- 経営改善につながるデータの活用に必要な機器・システムに絞って導入。

#### データ活用のイメージ



#### 事例

#### ○ほ場別データと営農管理システムによる収量増と省力化の両立

(茨城県の大規模水田作、経営規模：160ha)

- 食味・収量コンバインによるほ場別収量データと営農管理システムを活用し、ほ場毎の品種構成や栽培方法を最適化することで、単収が10%以上増大。
- 営農管理システムを有効活用し、ほ場毎の労働時間データ等に基づいて作業計画・人員配置を効率化し、機械導入によらずに省力化(労働時間▲7%)を実現。



ほ場毎の品種構成や栽培方法、人員配置等を最適化!



## 実証で明らかになった経営効果の高い取組② 技術実証

### 産地みんなの経営を底上げ

(経営体間 (産地内など) でのデータ共有により、新規就農者からベテラン農家までそれぞれの経営を底上げ)

| 概要   | 事例  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>他の経営体の作業管理との比較を通じ、経営改善や気づきを得るために経営体間でデータを共有。</li> <li>経営体間で作業管理データや収量データを共有し、勉強会を通じて管理の最適化や出荷調整、農機の有効活用を図る。</li> <li>新規就農者は熟練者の手法を学び、熟練者は他の管理方法を見ることで新しい気づきを得られ、経営を改善。</li> <li>経営改善につながるデータの共有に必要なシステム、他と共有可能で一定の稼働率を確保できる機器に絞って導入。</li> </ul> <p style="text-align: center; background-color: #c6e0b4;">データ活用のイメージ</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>①作業の記録</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>②経営体間での共有</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>④改善</p>  <p>※自動換気システム</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>③勉強会</p>  </div> </div> | <p>○生育予測モデルの産地内共有による生産量の向上<br/>(愛知県・施設栽培 (きゅうり)、JAの生産部会)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>きゅうり栽培において、産地内のハウス内環境データや生育データを元に、生育予測モデルを作成して生産者へ共有することで、産地全体の生産量を向上 (全国平均の約1.5倍)。</li> <li>収集した労務データを集計し、作業効率などを見える化したことにより、人員配置を最適化。</li> </ul> <div style="text-align: center;"> </div> |

## 実証で明らかになった経営効果の高い取組③ 技術実証

### 地域の多様な人材を即戦力として活用

(データやスマート技術の活用により地域に存在する多様な人材を即戦力として活用)

| 概要  | 事例   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>「今そこにいる」地域の人材を有効に活用し、経営を維持するためにデータを活用。</li> <li>ほ場の位置情報や作業管理データを活用し、経験の浅い者でも間違えることなく作業することが可能。</li> <li>また、自動操舵システム等により、機械操作が未熟な者でも熟練者と同様の作業を負担なく実施できる。</li> <li>ほ場毎の営農管理データを簡単に記録するシステムや、こうした人材が容易に扱える農機の導入。</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>①ほ場位置の登録</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>②作業指示</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>③作業</p>  <p>※直進アシスト田植機</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">(今すぐ使えるアプリ等の例)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>病害虫診断サービス</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>生育予測サービス</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>オープンAPIによるデータ連携</p> </div> </div> | <p>○スマート農機の導入による女性の活躍と雇用の創出<br/>(福島県・水田作 (有機農業)、経営規模: 14ha)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>直進アシスト田植機の導入により、男性だけで行っていた田植作業に女性も加わるようになった。</li> <li>スマート農機の導入がきっかけとなり、若者の新規雇用に繋がった。</li> </ul> <div style="text-align: center;">   <p>直進アシスト田植機</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>有機農業において、センシング画像の解析サービスを活用し、エリア別の雑草発生状況を可視化。</li> <li>葉色診断による生育状況のバラツキ度合を基に、次年度の施肥量を調節。</li> </ul> <div style="text-align: center;">   <p>ドローンセンシングによる雑草発生状況の可視化</p> </div> |

## スマート農業の効果（女性や若者の参加拡大の事例）

技術実証

## 岐阜県の事例

## 取組の概要と効果（水稲・小麦等 196ha）

- 集落営農法人において、米の輸出拡大に向け、ロボットトラクターや直進キープ田植機等を導入して労働時間を削減。
- また、効率化だけではなく、「農作業のハードル」が下がり、農作業の経験がない女性スタッフなど社内の人材が新たに活躍できる機会をもたらした。
- こうした女性が新たにオペレーターとして活躍したこともあり、経営面積は164haから196haに拡大、輸出米の生産量は70トンから194トンへと2.8倍に増加。

• 今までは法人の経理担当をしていましたが、オペレーターになりました。自動で操作方法も簡単なので、慣れば大丈夫です。



• 費用が少し高くなりますが、（スマート農業技術）取り入れた方が女性でもすぐに機械操作ができますし、作業時間も短縮されます。



## 宮崎県の事例

## 取組の概要と効果（ゴボウ・ニンジン等 24ha）

- 農機のオペレーター不足という課題に対して、ロボットトラクター、ラジコン草刈機等を導入し、経験の浅い職員も活躍。
- スマート農機を有効活用することで、作付面積が16.7haから23.9haへと1.4倍に拡大。
- 女性、高齢者、学生アルバイトも含め、多様な人材が集う法人経営を実現。

• 夏場の草刈は疲れるので嫌だけど、ラジコン草刈機を使えば、木陰でくつろぎながらゲーム感覚で楽しい（学生アルバイト）。



## 本日の内容（目次）

1. 国内の農業を取り巻く課題
2. スマート農業とは
3. スマート農業推進に向けた取組
  - (1) 研究開発
  - (2) 技術実証
  - (3) 社会実装

## 社会実装の更なる加速化に向けて

社会実装


○ 作業の省力化や負担の軽減、熟練者でなくても高度な営農が可能となるなど、スマート農業の効果が実感される一方で、明らかとなった課題に具体的に対応していく必要がある。

### ＜推進上の課題＞

①導入初期コストが高い

ロボットトラクターの価格は、同様の馬力のトラクターと比較し、**約1.4倍の販売価格**

100馬力トラクター



標準トラクター (MR1000H) 約1,030万円 (税別)      ロボットトラクター (MR1000AH) 約1,410万円 (税別)


②スマート農業技術に詳しい人材や、営農におけるデータ活用が不十分

<ドローン>



使用手続      実使用

<ロボットトラクター>



【A設定】      【B設定】

ドローン使用には、十分な使用訓練や飛行手続準備が発生  
ICT機器の操作方法がわからない

### ＜具体的な対応方向＞

農業支援サービスの充実・強化

導入コストを低減し、誰もがスマート技術を活用できるよう、**新たな農業支援サービスを育成・普及**

- ① 農機のシェアリングやデータに基づく経営指導等を行う農業支援サービスの支援強化
- ② 農業支援サービスの調査・分析、マッチング

スマートサポートチームによる産地サポート

実証参加者による「スマートサポートチーム」等を通じた実地指導により、人材育成とデータ活用を推進

- ① スマートサポートチームによるデジタル人材の育成・確保
- ② 普及指導員と農業支援サービス事業者との連携によるデータ活用指導



○「スマート農業推進総合パッケージ」を改定  
○2025年までに農業の担い手のほぼすべてがデータを活用した農業を実践し、経営力を向上

## 農業支援サービスについて

社会実装

○ スマート農業推進総合パッケージでは、導入コストを低減し、誰もがスマート技術を活用できるよう、スマート農機のシェアリングやデータに基づく経営指導を行う新たな農業支援サービスを充実・強化することとしている。

○ 農業支援サービス事業者には、農協、農機具メーカー、農業関連事業者の他、新規参入も想定され、これらすべての事業者を育成・普及していく。

農業支援サービス事業者 (例)

| 農協   | 農機具メーカー   | 農薬・肥料等の販売会社   | 他分野からの新規参入等  |
|--|---|---|--|
| 専門作業受注型  | 機械設備供給型   | 専門作業受注型   | データ分析型<br>人材派遣型  |
|       |          |  |             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 農業機械のレンタルサービス</li> <li>• ドローンによる散布作業</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 農業機械のレンタルサービス</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ドローンによる防除作業</li> <li>• 畦畔管理作業</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 営農支援、データ分析サービス</li> <li>• 人材派遣、マッチングサービス</li> </ul>     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• JA鹿児島経済連</li> <li>• (株)ジェイエイフーズ宮崎</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• (株)クボタ</li> <li>• inaho(株) (収穫ロボットレンタル)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 大信産業(株) (農業資材販売店)</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• テラスマイル(株) (データ分析)</li> <li>• YUIME(株) (人材派遣)</li> </ul> |

## スマート農業推進総合パッケージの概要① (2022年6月改訂) 社会実装

### 1. スマート農業の実証・分析

スマート技術の費用対効果を明らかにし、中山間地域を含む様々な地域・品目での横展開を推進

#### ① 実証の着実な実施

- ・スマート農業実証プロジェクトを全国202地区\*で実施
- ・これまでの実証で得られたデータ等を活用し、農業者が利用しやすい形で経営診断を行うシステムを開発



センサーの導入で産地の仲間とデータを共有することができおかげで、産地の底上げができたほか、自分の栽培管理を見直すべきかにもなった。

愛知・JA西三河キュウリ部会における組合員間でのデータ共有

#### ② 実証の分析と横展開に向けた体制強化

- ・スマート農業実証プロジェクト2019-2020年度採択地区148地区のコスト・メリットを作物別に分析・発信

\*2022年6月パッケージ改定時の地区数

### 2. 導入コスト低減に向けた農業支援サービスの育成・普及

導入コストを低減し、誰もがスマート技術を活用できるよう、新たな農業支援サービスを育成・普及

#### ① 農業支援サービスの支援強化

- ・新規事業立ち上げ当初のビジネス確立や機械導入等を支援
- ・農林漁業法人等投資円滑化法に基づく農林水産業支援サービス事業の育成等への出資を促進
- ・日本版SBIR制度を活用し、スタートアップの育成を支援

#### ② 農業支援サービスの調査・分析、マッチング

- ・「スマート農業新サービス創出」プラットフォームにおいて、スマート農業に関する情報交換、異分野の組織・人材交流、新たなビジネスモデルの検討等を通じて、マッチングの機会を提供
- ・地域公共団体等による、農業支援サービス事業者と農業者のマッチングを促進



### 3. 更なる技術の開発等

開発が不十分な領域や最先端の研究開発を進め、農業者のニーズを踏まえた環境にやさしい技術を開発

#### ① 開発が不十分な領域の研究開発

- ・中山間地域や野菜・果樹など開発が十分に進んでいない領域の研究開発



- ・野菜・果樹用作業ロボット
- ・有機栽培の需要拡大に対応する小型除草ロボットの開発



#### ② 最先端の研究開発

- ・ほ場間の移動を含む遠隔監視によるトラクタの自動走行の開発
- ・AIやICT等を活用した病虫害発生予測技術の開発
- ・セキュリティ機能を有し、農薬、肥料等の高精度な散布が可能な農業用ハイスเปックローンの機体開発



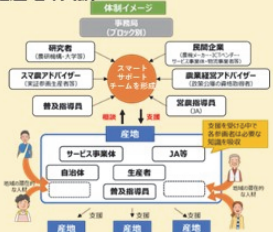
## スマート農業推進総合パッケージの概要② (2022年6月改訂) 社会実装

### 4. 技術対応力・人材創出の強化

実証参加者によるスマートサポートチームを通じた実地指導により、人材育成とデータの活用を推進

#### ① スマートサポートチーム等によるデジタル人材の育成・確保

- ・スマート農業を実践する農業者や産学官の有識者等によるスマートサポートチームを通じた他産地の支援



- ・普及指導員と農業支援サービス事業者との連携による技術指導を開始

#### ② スマート農業教育の充実・関心醸成

- ・農業大学校・農業高校等におけるカリキュラム化やスマート農機・設備の導入により実践的な教育体制を整備
- ・農林水産省と文部科学省が連携し、地域の農業者や農業支援サービス事業者などの授業等への活用を実施

### 5. 実践環境の整備

農業データの利活用・連携や情報通信基盤の整備など、ソフト・ハード両面から環境を整備

#### ① 技術の進展に応じた制度的対応

- ・運搬、農薬散布等の負担を軽減する小型農業ロボットが公道を走行するために必要な構造要件や届け出方法などを製造メーカー等に情報提供

#### ② 農業データの活用促進

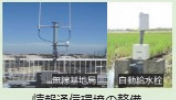
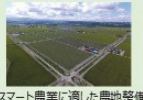
- ・農業データ連携基盤の充実によるICTサービスの創出を促進
- ・企業間の垣根を超えた農機データの連携（オープンAPI）を推進



オープンAPIによるデータ連携

#### ③ スマート農業に適した農業農村整備の推進

- ・自動走行農機等の導入に適した農地の大区画化、情報通信環境、ICT水管理施設等の整備を推進
- ・農林水産省と総務省が連携し、民間会社の協力も得ながら、ローカル5GやLPWAの導入拡大や衛星通信サービスに必要な制度整備を実施



スマート農業に適した農地整備

情報通信環境の整備

### 6. 海外への展開

知的財産の保護に留意しつつ、スマート農業技術の海外展開を戦略的に推進

#### ① 海外ビジネスの展開の推進

- ・国際市場の獲得や社会実装を加速していくため、スマート農機を活用したデータ連携システムに係る国際標準化に向けた検討を推進

#### ② 国際的なアウトリーチ活動の強化

- ・専門家の派遣や積極的な国際議論への参画を通じたスマート農業の海外展開の推進

#### ③ 官民連携したプロジェクトづくり

- ・ASEANをメインターゲットとした技術導入に向けた取組を推進
- ・アフリカにおける農業プラットフォーム・ビジネスの展開を通じたフードバリューチェーンの構築の支援



官民連携した海外展開の取組推進

## まとめ

- ◆ **スマート農業の推進**は、我が国が抱える高齢化や担い手不足など、**現場の課題を解決**するための有効な手段。
- ◆ スマート農業は、省力化などによる**収益性の向上**、環境にも配慮した**持続性との両立にも貢献**。
- ◆ 全国での実証を通じて、**スマート農業技術の効果**、**経営効果の高い取組**が明らかになる一方、**導入コストや人材不足等の課題**も明らかに。
- ◆ **農業支援サービス事業の育成等を通じたコスト低減**や**スマートサポートチームによるスマート農業人材の育成**の好循環により、さらなる社会実装の加速化を目指す。

### (参考資料)

農林水産省「スマート農業の展開について（2023年6月）」



제27회(2023-2차) 한·일 지역정책연구회  
第27回(2023-2次) 日·韓地域政策研究会



# Session 2

ICT를 활용한 지역경제 활성화  
ICTを活用した地域経済活性化



ICT를 활용한 지역경제 활성화  
신용카드 데이터를 활용한  
지역 간 소비행태의 탐색

ICTを活用した地域経済活性化  
クレジットカードデータを活用した地域  
間消費形態の探索



제27회 한·일 지역정책연구회 KRILA-GRIPS (2023.11.06.)

# ICT를 활용한 지역경제 활성화

## 신용카드데이터를 활용한 지역간 소비행태의 탐색



인구감소지역대응센터 이원도



wondo.lee@krila.re.kr

## 목차

- 1 연구배경 및 목적
- 2 분석자료 및 방법
- 3 분석결과
- 4 결론 및 향후 연구방향

**1. 연구배경 및 목적**

01/27

## 국정목표: 디지털 플랫폼 정부 및 국가균형발전

### | 디지털플랫폼정부

- ❖ “모든 데이터가 연결되는 디지털 플랫폼을 통해 국민, 기업, 정부가 함께 사회문제를 해결하고, 새로운 가치를 창출하는 정부”
- ❖ 국민중심, 하나의 정부, **인공지능-데이터기반, 민간협력**의 원칙

### | 국가균형발전 전략

- ❖ “대한민국 어디서나 살기 좋은 지방시대”를 목표로 **지방분권, 자자체 자치역량강화**를 통한 지역주도 균형발전 실현
- ❖ 지역 인구감소 위기 대응과 지방소멸방지를 위한 국가·지자체 협력



대통령직속  
디지털플랫폼정부위원회


대통령직속  
지방시대위원회  
Presidential Committee  
for Decentralization and Balanced Development

**1. 연구배경 및 목적**

02/27

## 지역경제활성화 방안과의 연계

### | 디지털플랫폼정부

- ❖ 공공 및 민간 빅데이터의 연계·결합을 통한 **융복합데이터 작성 및 새로운 가치 창출**
- ❖ 공공부문 문제해결 소통에 필요한 양방향 **개방형 플랫폼 구축**과 이를 활용한 민간협력 유도

### | 국가균형발전 전략

- ❖ 과학적 근거에 기반한 **정책적 의사결정을 위한 유용한 기초정보** 작성 및 제공이 필요
- ❖ 변화하는 사회경제적 대응을 위한 **시의성 있는 생활경제지표 생산 및 지속적인 점검**이 요구

+ 지역 간의 불균형 해소 및 지역특성에 맞는 지립적 발전을 통한 국가적 당면과제 (양극화, 저출산, 고령화, 지방소멸 등)를 해결하고 지속가능한 발전 실현


1. 연구배경 및 목적

03/27

## 속보성 경제사회지표 구축 사례

| 주요내용 | 대한민국<br>통계청 나우캐스트                          | 일본<br>지역경제분석시스템<br>(RESAS, V-RESAS)  | 영국 ONS<br>Economic activity and<br>social change real-time<br>indicators |
|------|--|--|--|
| 목적   | 시의성 있는 경제·사회 지표에 대한 시계열 데이터 제공 및 분석 플랫폼 제공 | 지역경제사회 분석시스템(RESAS)은 지역 산업, 인구, 사회 인프라 데이터를 분석·제공하며, 지역경제 현황(vital signs of economy)의 별도 서비스를 구축 | (코로나19 팬데믹 대응 및) 실시간으로 수집 가능한 빅데이터를 분석하여 경제 및 사회동향 정보제공                  |
| 발간주기 | 2011년 3월 30일(창간호) 이후 월별                    | 2020년 6월 30일 사이트 공개 후 지속적으로 갱신 중 (V-RESAS 기준)  | 2021년 5월(창간호) 이후 매주  |
| 데이터  | 융복합 데이터<br>(민간 데이터 분석 후 공공 데이터로 검증)        | 공공 및 민간 빅데이터<br>(유동인구: Agoop / 소비: JCB, Nowcast 등)   | 공공 및 민간 빅데이터   |

**방문자 인구(visitors) 특성과 소비행태를 통한 방문자 경제(visitor economy)의 지역편익 파악**

04/27

## 대한민국 나우캐스트

나우캐스트 포털 속보성 경제사회지표

2023-10-15 대한민국 전체 모바일인구(유동인구) 118,103,841명입니다.



좌표 내에서 특정 기간을 드래그하면 차트가 확대됩니다.

나우캐스트 포털 속보성 경제사회지표

2023-10-08 대한민국 전체 가계대출 > 신용카드이용금액의 연동률은 0.0322 였고, 2020년 1월 대비 3.2% 증가되었습니다.



좌표 내에서 특정 기간을 드래그하면 차트가 확대됩니다.

인구이동 현황 (SKT, 2019.12.30~2023.10.08)

개인카드사용금액 (KCB데이터 기반)

출처: <https://data.kostat.go.kr/nowcast/>

05/27

## 일본 RESAS, V-RESAS

**移動人口の動向 - 地域ブロックごとの2019年同週比の推移**  
2019年12月30日 - 2023年10月8日

期間等  
すべての時間等

地域ブロック:  
 ■ 全国 ■ 北海道 ■ 東北 ■ 関東 ■ 北陸 ■ 東海 ■ 近畿 ■ 中国 ■ 四国 ■ 九州・沖縄

V-RESAS <https://v-resas.go.jp>  
 出典: 株式会社Agrip「移動人口データ」(GPSデータを用いた移動履歴をもとにした人口推測値)を元に算出

인구이동 현황 (2019.12.30~2023.10.08)

**購入金額 (地域別商品割合)**  
東京都  
2023年2月

| 品目  | 東京都 (%) | 全国 (%) |
|-----|---------|--------|
| 食料  | 22.3%   | 22.3%  |
| 酒類  | 2.0%    | 2.0%   |
| 衣類  | 7.4%    | 7.4%   |
| 住居  | 2.2%    | 2.2%   |
| 電気  | 2.2%    | 2.2%   |
| 交通  | 2.2%    | 2.2%   |
| 娯楽  | 2.2%    | 2.2%   |
| 健康  | 2.2%    | 2.2%   |
| その他 | 33.7%   | 33.7%  |

消費 현황 (POS데이터 기반, 2023.2년 도쿄도)

출처: <https://v-resas.go.jp/prefectures/00#temporary-population>  
<https://resas.go.jp/consumption-all>

06/27

## 영국 real-time indicators

**Figure 5: Overall retail footfall decreased to 97% of the previous week, but increased to 101% of the level of activity seen in the equivalent week of 2022**

Volume of daily retail footfall, percentage compared with the equivalent week of 2022, 1 January to 8 October 2023, UK

Source: Springboard

소매업종 방문 지수 (National Retail Footfall index)

| Indicator   | Latest data compared with previous period | Latest data compared with equivalent period previous year | Latest data compared with pre-coronavirus (COVID-19) baseline | Timeline                             |
|---|---|---|---|--------------------------------------|
| Aggregate UK spending on debit and credit cards (estimated from CHAPS payments) | 7%▲                                       | -1%▼  | 5%▲   | 94<br>13/01/2020 - 105<br>05/10/2023 |
| Estimated automotive fuel demand per transaction                                | -6pp▼                                     | 10pp▲   | Not available   | 97<br>04/01/2021 - 98<br>01/10/2023  |
| Total monthly direct debit failure rate   | No change                                 | 13%▲  | 32%▲  | 0.72<br>Jan-20 - 0.83<br>Sep-23      |
| Total monthly direct debit average transaction amount                           | No change                                 | 3%▲   | 2%▲   | 96.52<br>Jan-20 - 101.54<br>Sep-23   |

Source: Office for National Statistics

소비자 행태지수 (Consumer behaviour indicators)

출처: <https://www.ons.gov.uk/visualisations/dvc2739/dashboard/index.html>



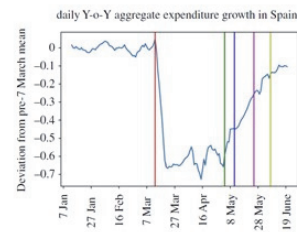
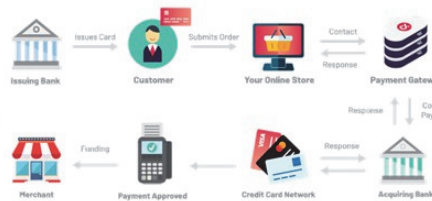
2. 분석자료 및 방법

07/27

## 인구, 경제활동의 지역 간 흐름파악을 위한 빅데이터



- ❖ 빅데이터는 수집방법 및 대상에 따라 지역 간 흐름에 대한 동태적 특성이 상이하게 나타날 수 있음
- ❖ 신용카드 빅데이터(+ 멤버십 카드)자료는 카드 소유자의 거주지(origin)와 사용지(destination) 정보가 결제시간, 가맹점 업종유형과 장소와 함께 매출명세에 포함되어 있음



Regional retail flows (Lovelace et al., 2016)

Expenditure growth (Carvalho et al, 2021)

2. 분석자료 및 방법

08/27

## 탐색적 데이터 분석 (exploratory data analysis)

### | 신용카드 소비 데이터

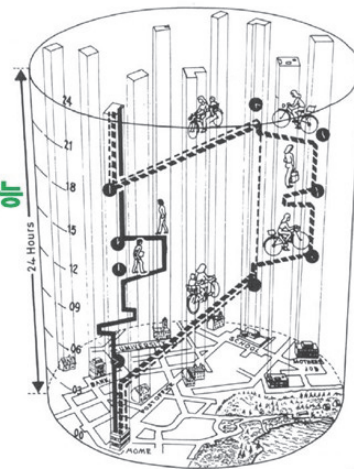
- ❖ 가맹점 위치를 포함한 결제시간
- ❖ 카드 가입자의 인구학적 특성(성별, 연령대, 거주지)

명세내역 집계를 통한 행정구역별 매출건수와 매출액자료확인 가능

### | 시공간적 범위 및 내용

- ❖ 최근 5년간(`181월 ~ `22년5월) 전국기반 신용카드 소비 데이터의 시계열적 변동 및 공간적 분포 탐색
- ❖ 인구학적 특성으로 구분된 집계된 명세데이터를 기중점(origin-destination)로 재구축

소비자 이동행태(Consumer mobility) 분석이 가능



"The Daily Choreography of Existence" (Parks and Thrift, 1980: 252)

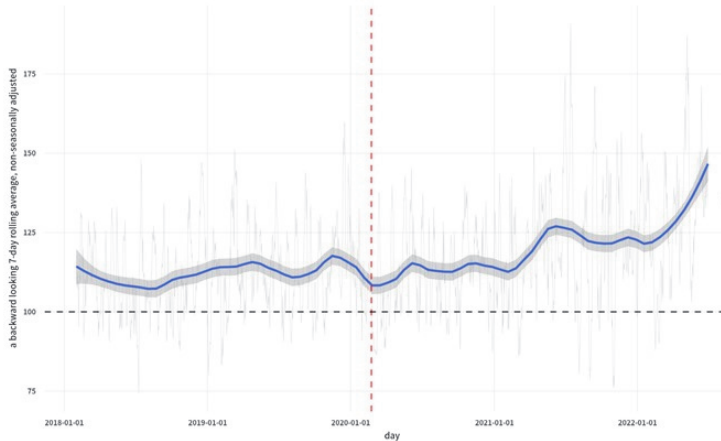
3. 분석결과 - 전역적 특성

09/27

### 일별 소비행태 지수 ('18년~'22년 5월)

Daily indices over 5 years (incl. e-commerce)  
Index January 2018 = 100

\*전자상거래 매출 포함



- ❖ 1주일 가중산술평균한 일별 매출액을 기준연도 평균 매출액(2018년 1월=100)을 기준으로 지수를 측정
- ❖ 감염병(코로나19 팬데믹) 위기대응 단계는 2020년 2월 23일(붉은 색 사선)이후 "경계"에서 "심각"으로 변경

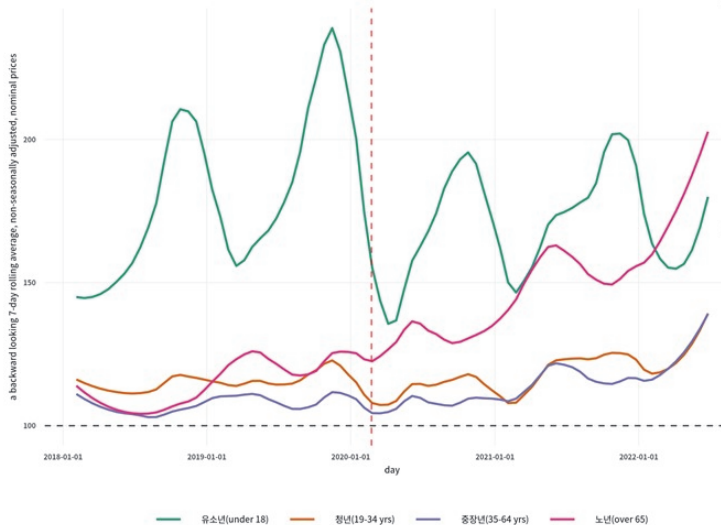
자료: 신한카드(Shinhan Card, 20% 시장점유율) 기반자료

### 연령대별 일일 소비행태 지수 변화 ('18년~'22년 5월)

10/27

Consumer behaviour indicators by age groups over 5 years  
Index January 2018 = 100

\*전자상거래 매출 포함



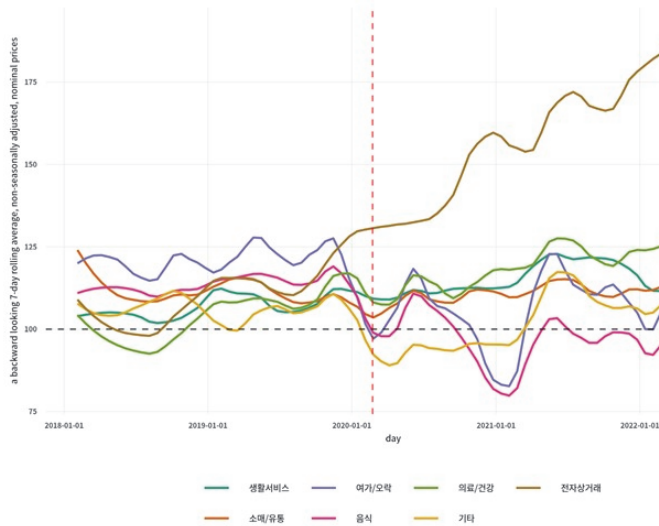
- ❖ 코로나19 팬데믹 및 포스트 팬데믹(2022년 1월 가정) 기간의 노년(65세 이상)의 매출액은 계속 증가추세
- ❖ 청년(19-34세) 및 중장년(35-64세)의 매출액은 보합 국면에서 포스트 팬데믹 이후 증가추세

— 유소년 (under 18) — 청년 (19-34 yrs) — 중장년 (35-64 yrs) — 노년 (over 65)

11/27

## 업종별 일일 소비행태 지수 변화 ('18년~'22년 5월)

Consumer behaviour indicators by category over 5 years  
Index January 2018 = 100



- ❖ 감염병 위기대응  
정부정책(다중이용시설  
영업시간 및 사적모임  
인원제한)으로 음식 및  
여행/오락(오프라인 매출)의  
소비감소(기준연도 대비 약  
20%)
- ❖ 감염병 위기대응 격상이후  
전자상거래(온라인)의  
지속적인 성장(기준연도  
대비 약 1.75배)

12/27

## 시공간 자료의 탐색적 분석 및 시각화

### | 지역차원의 경제활동 동향파악 및 소비중심지 모니터링

- ❖ 소비행태 지수의 시계열적 변동지표 (전월/전분기/전년도 대비) 탐색
- ❖ 소비시장의 구분을 통한 지역 소비권역별 전략수립 가능
- ❖ 시공간 모형을 통한 시간의 흐름에 따른 공간변화 예측 가능

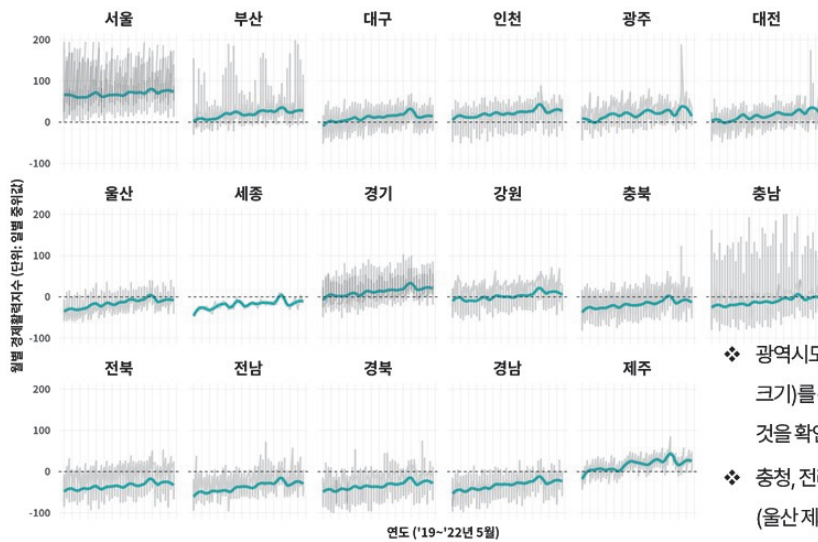
### | 경제활력 지표를 통한 지역별 유형분류 및 전략제시

- ❖ 경제활력은 지역의 모든 경제활동(소비, 거래, 투자 등)의 활발한 정도 (김영룡 2020)
- ❖ 빅데이터를 활용한 지역별 경제활력 수준 및 시계열적 변동성 평가가 가능 (이원도 외, 2022)

3. 분석결과 - 지역적 특성

13/27

일일 광역시도별 경제활력 변화 ('19년~'22년 5월)

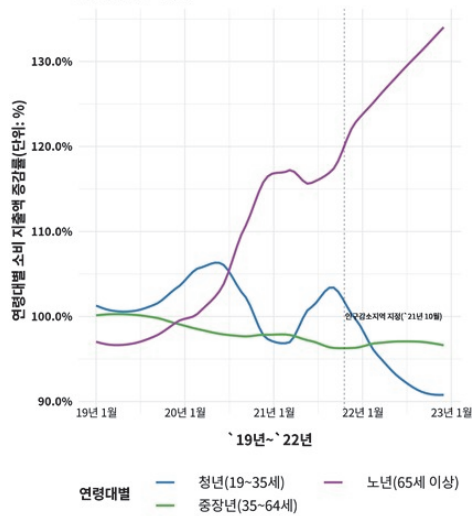


- ❖ 광역시도내 지역간 격차(회색막대의 크기)를 통해 지역내 불균형이 존재한 것을 확인
- ❖ 충청, 전라, 경남지역은 서울 및 광역시도(울산 제외)보다 상대적으로 낮은 소비활력 수준을 지속적으로 나타남

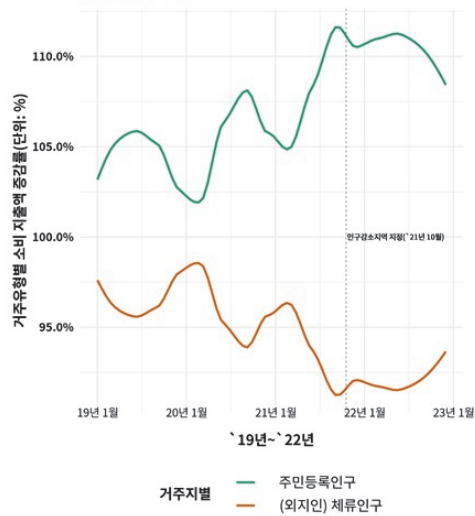
14/27

탐색적 공간분석: 경제활력 (인천 강화군)

인천광역시 강화군  
2019년 1월 = 100



인천광역시 강화군  
2019년 1월 = 100



15/27

## 추가 분석지표

### | 역외소비 (지역소득 역외유출)

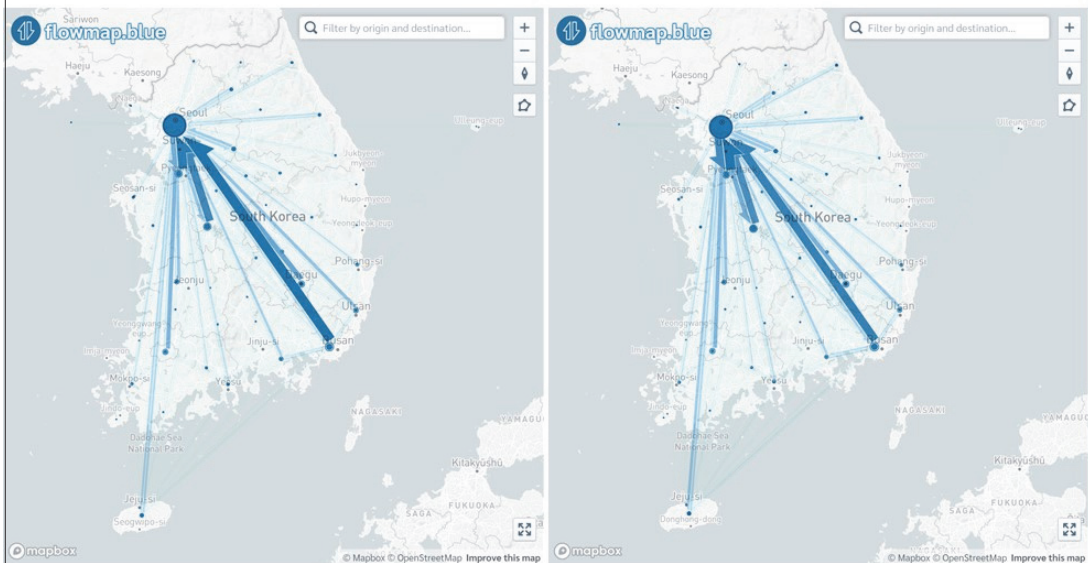
- ❖ 신용카드 사용금액의 지역내 소비금액(%), 역외 소비금액(%)을 통해 지역민이 외지에서 더 소비를 많이 하는 지역을 확인, 장기적인역외 소비는 지역발전에 부정적 영향을 끼칠 수 있음
- ❖ 인구감소지역의 역외 소비금액비율이 다른 지역에 비해 높으며, 향후 5년간 신용카드 소비데이터를 업종별, 성별, 연령대별로 분화하여 지역 소비성향에 대한 이해 및 분석 (진행중)

| 시군구명           | 지역내 소비금액(%) | 역외 소비금액(%) |
|----------------|-------------|------------|
| 경상남도 창원시 마산회원구 | 92.87%      | 7.13%      |
| 경기도 수원시 장안구    | 92.62%      | 7.38%      |
| 경상남도 창원시 의창구   | 92.14%      | 7.86%      |
| 경상남도 창원시 마산합포구 | 91.60%      | 8.40%      |
| 충청북도 청주시 상당구   | 91.44%      | 8.56%      |
| 울산광역시 동구       | 90.82%      | 9.18%      |
| 울산광역시 중구       | 90.79%      | 9.21%      |
| 경상남도 창원시 성산구   | 90.71%      | 9.29%      |
| 경기도 안산시 상록구    | 90.57%      | 9.43%      |
| 경기도 수원시 권선구    | 90.29%      | 9.71%      |
| ...            |             |            |
| 경상북도 청도군       | 33.58%      | 66.42%     |
| 서울특별시 영등포구     | 33.51%      | 66.49%     |
| 대전광역시 동구       | 32.97%      | 67.03%     |
| 서울특별시 종로구      | 32.14%      | 67.86%     |
| 서울특별시 서초구      | 32.12%      | 67.88%     |
| 전라남도 장성군       | 30.90%      | 69.10%     |
| 부산광역시 강서구      | 26.87%      | 73.13%     |
| 서울특별시 중구       | 26.61%      | 73.39%     |
| 경상북도 성주군       | 22.56%      | 77.44%     |
| 충청남도 공주시       | 21.18%      | 78.82%     |

### 3. 분석결과 - 소비자 이동행태 분석

16/27

## 지역 간 거래명세에 기반한 동태적 특성 분석

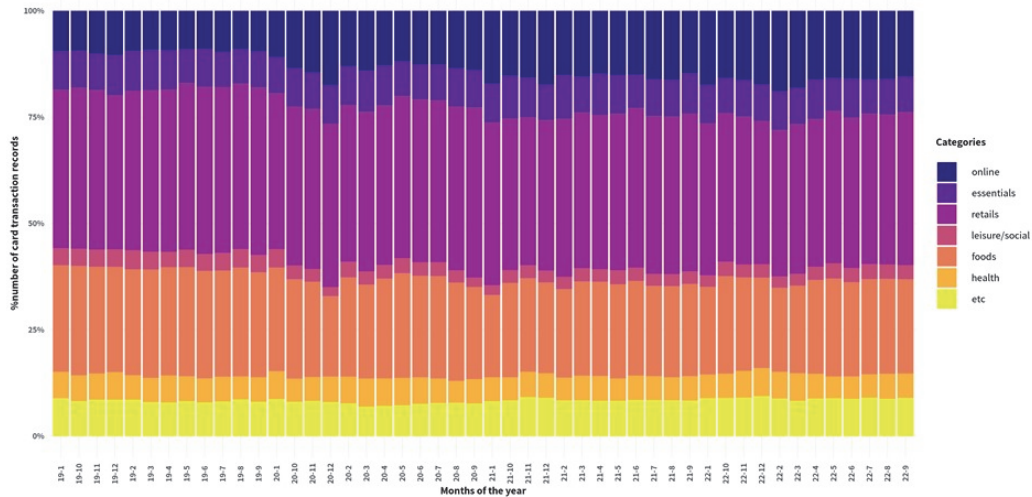


incl. Online payments

excl. Online payments

17/27

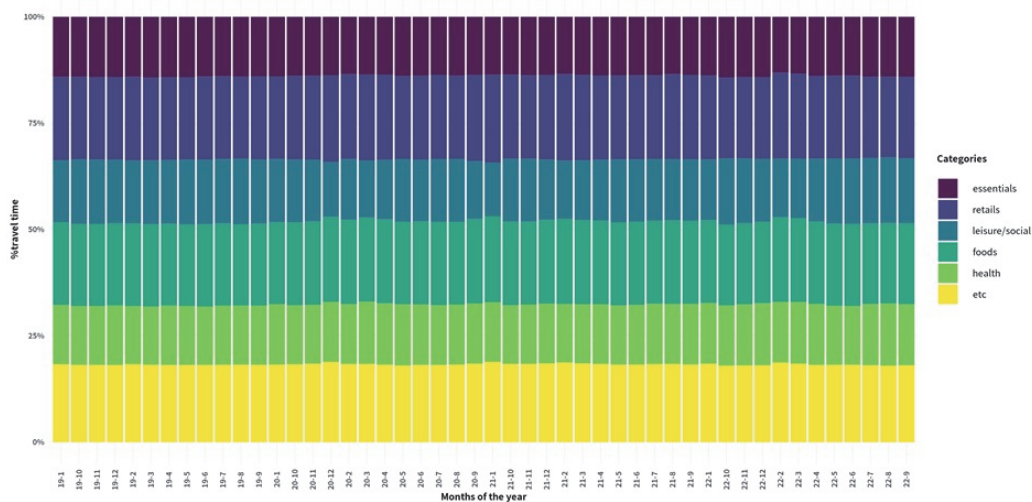
## 업종별 소비자 매출건수의 시계열 변화



❖ 업종별 매출건수 분포는 거의 변화가 없으며, 필수 소비재 구입이 총 카드매출의 70% 이상을 차지

18/27

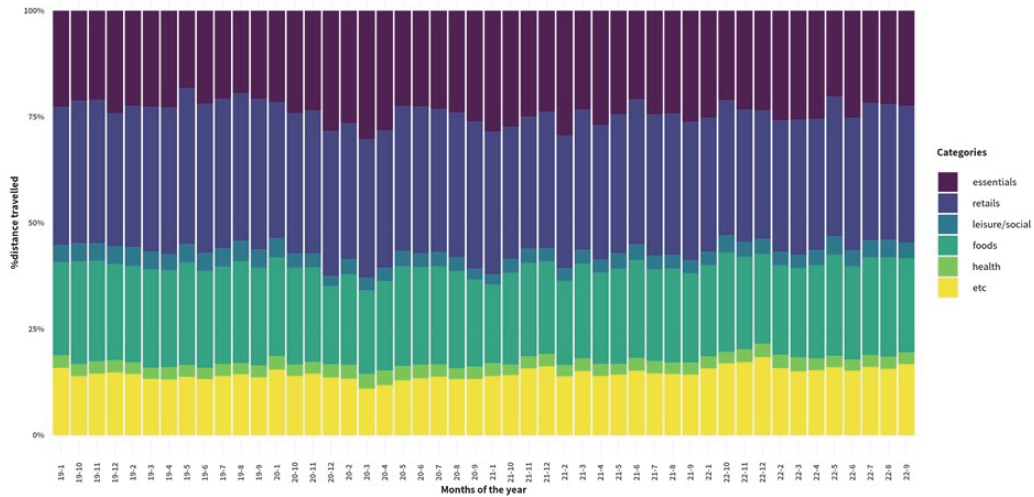
## 업종별 소비자 총이동시간의 시계열 변화



❖ 업종별 소비자 총이동시간은 큰 차이가 없으며, 다시 말해 일상생활 중 반복적인 소비행태가 반복됨

19/27

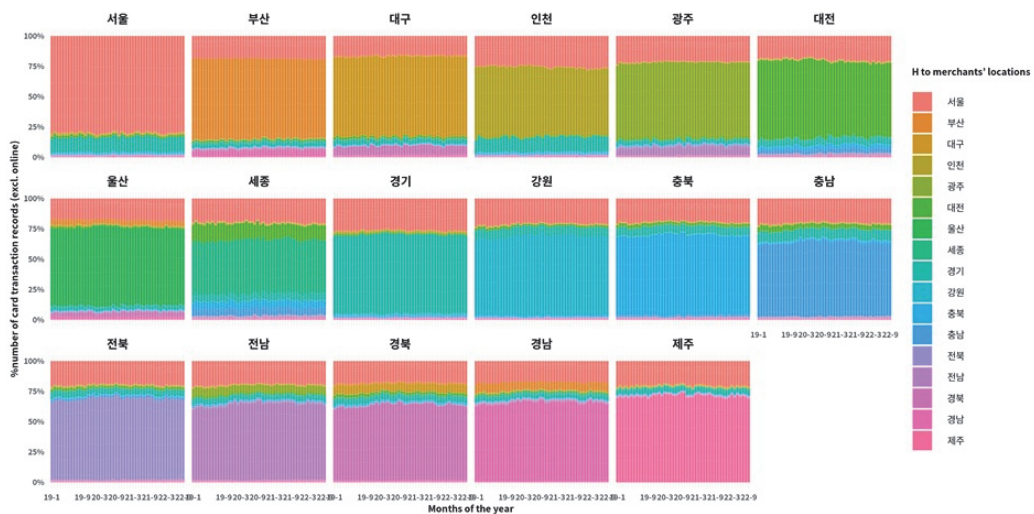
## 업종별 소비자 총이동거리의 시계열 변화



- ❖ 업종별 소비자 총이동거리는 코로나19 감염병 위험에 따라 일부 필수 소비재를 평소보다 더 먼 거리(예: 대형마트 소재지)에서 구입하는 경향도 일부 보임

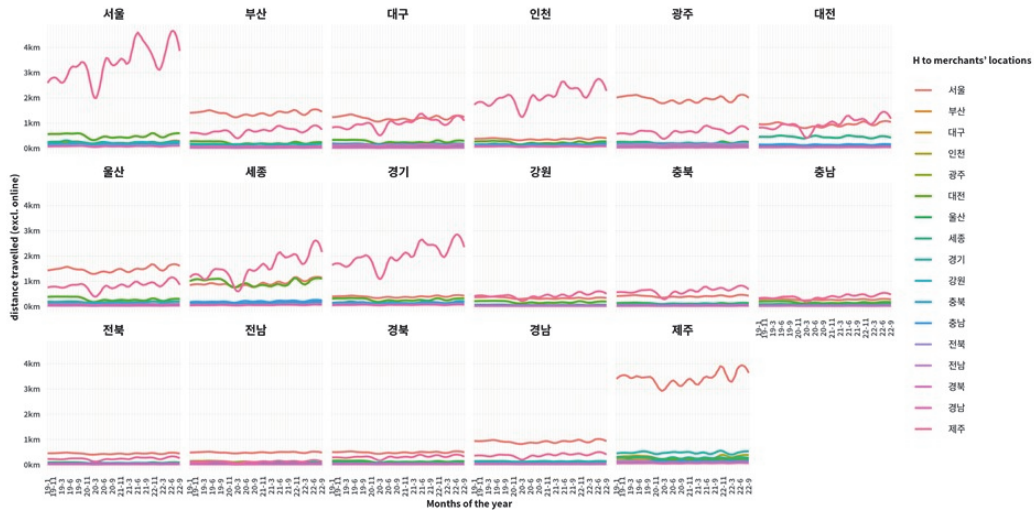
20/27

## 거주지-업종소재지 지역간 소비자이동분포 ('19~'22년)



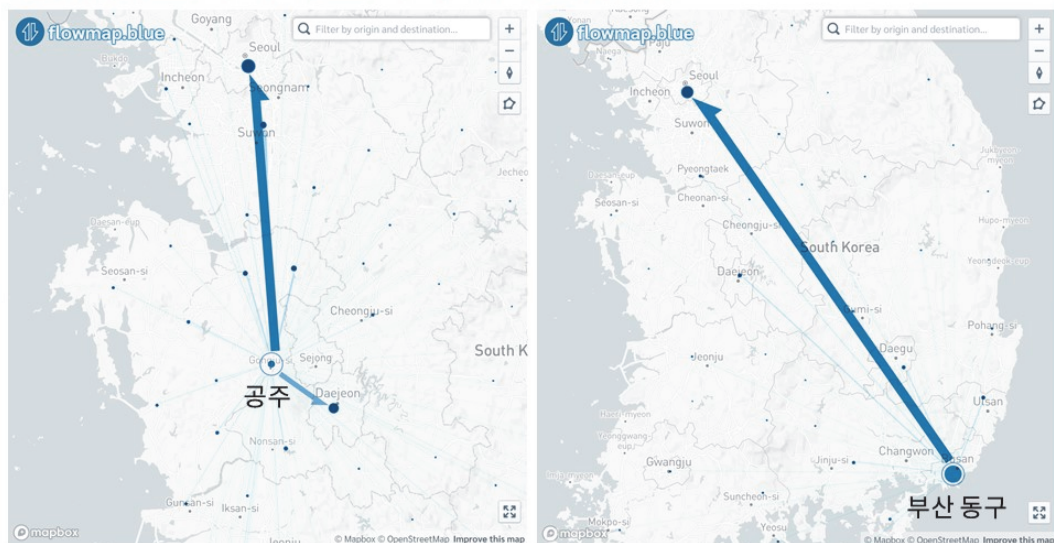
- ❖ (온라인 구매를 제외) 대부분 지역에서 재화와 서비스 구입을 위해 서울로의 이동하는 비중이 높음

## 지역간 소비자 총이동거리 변화 ('19~'22년)



❖ (온라인 구매를 제외) 대부분 지역에서 재화와 서비스 구입을 위해 주변지역보다 서울로 이동하는 총이동거리가 더 길게 나타남

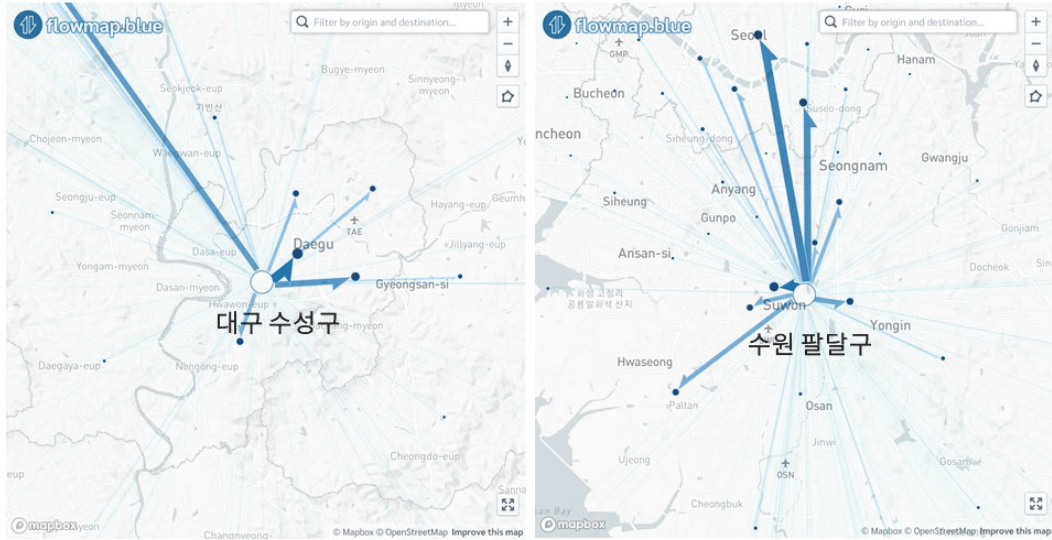
## 인구감소지역의 소비자의 이동행태





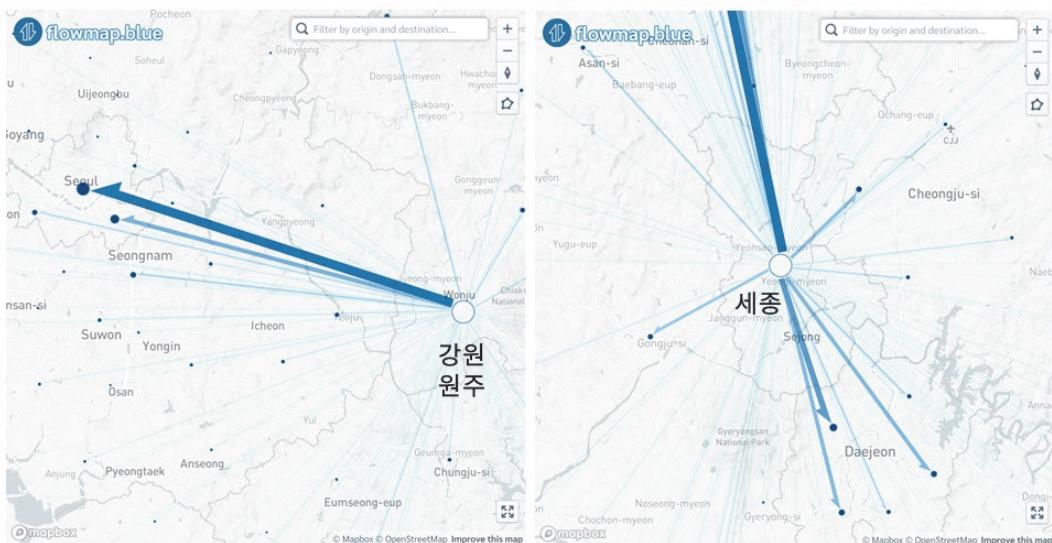
23/27

## 지역거점도시 소비자의 이동행태

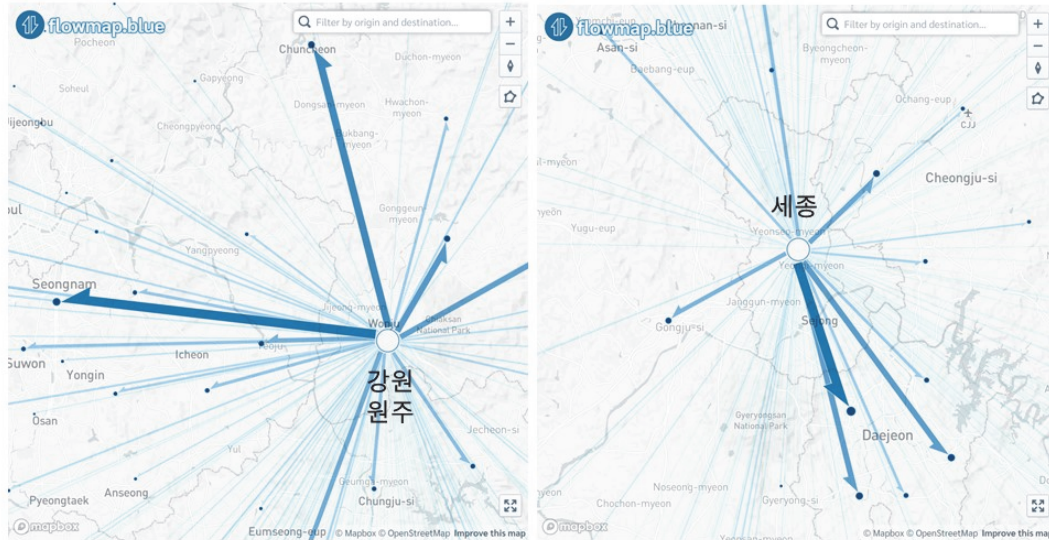


24/27

## 혁신도시 소비자의 이동행태 (수도권 포함)



## 혁신도시 소비자의 이동행태 (수도권 제외)



### 4. 결론 및 향후 연구방향

## 연구결과 시사점 및 정책활용 방안

### 지역 인구감소 및 지방소멸 방지를 위한 정책마련의 필요성

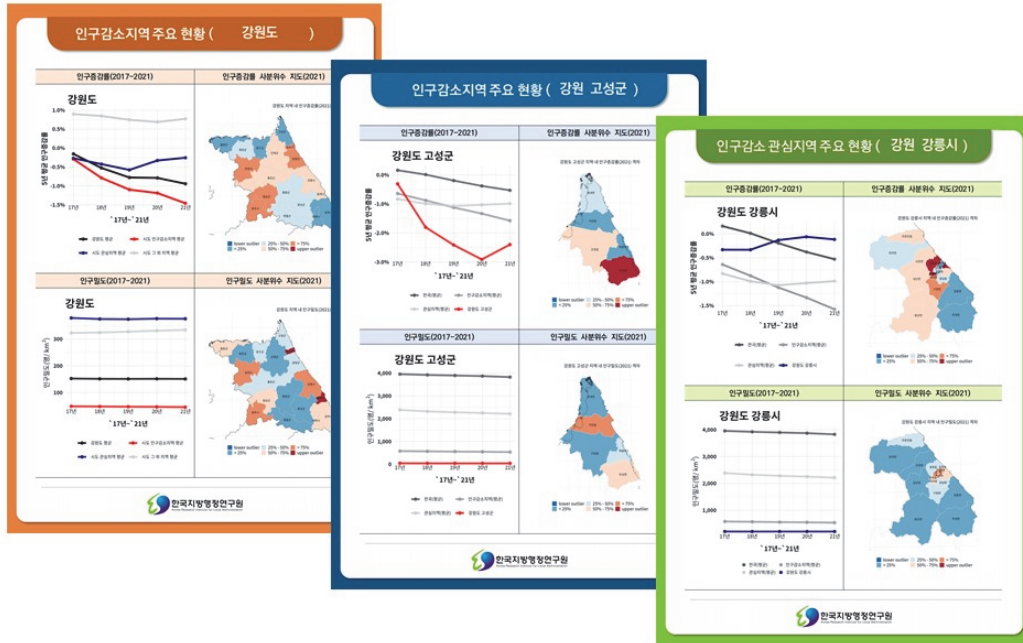
- ❖ 인구감소지역을 포함하여, 대부분 광역시도에서도 소비활동을 위해 서울로의 이동비중이 높음(이동시간과 거리모두 높게 나타남)
- ❖ 지역소득 역외유출을 방지하고 지역경제 성장을 위해선 소비행태에 대한 관찰과 추적(예: 타 지역 재화와 서비스 소비)에 관한 추가적인 분석과 연구가 필요

### 지역 경제활력 증진을 위한 지표 보완 및 맞춤형 전략제시

- ❖ 지역 경제활동의 활발한 수준을 파악하기 위한 경제활력은 소비 매출액 뿐만 아니라 지역에서 창출하는 가치(기업매출액, 고용)에 해당되는 지표와의 결합, 보완을 통한 산정이 필요
- ❖ 덧붙여, 주민등록인구, 외국인 등록인구, 이동통신 데이터를 통해 측정하는 체류인구 등 인구감소지역의 인구활력 제고를 위한 "생활인구"를 고려한 지역경제 활성화 방안마련이 필요

27/27

# 인구감소지역대응센터: (인구감소 지자체) 분석자료 및 정책제언









第27回 日韓地域政策研究会 KRILA-GRIPS (2023.11.06.)

# ICTを活用した地域経済活性化

## クレジットカードデータを活用した地域間消費形態の探索



人口減少地域対応センター 이원도

 wondo.lee@krila.re.kr

## 目次

- 1 研究の背景と目的
- 2 分析資料及び方法
- 3 分析結果
- 4 結論及び今後の研究方向

1. 研究の背景と目的

01/27

## 国政目標：デジタルプラットフォーム政府及び国の均衡ある発展

### | デジタルプラットフォーム政府



대통령직속  
디지털플랫폼정부위원회

- ❖ 「すべてのデータがつながるデジタルプラットフォームを通じて国民、企業、  
政府が共に社会問題を解決し、新しい価値を創り出す政府」
- ❖ 国民中心、ひとつの政府、人工知能・データ基盤、官民協力の原則

### | 国家均衡発展戦略



대통령직속  
지방시대위원회  
Presidential Committee  
for Decentralization and Balanced Development

- ❖ 「韓国どこでも住みやすい地方時代」を目指し、地方分権、自治体自治力量  
強化を通じた地域主導による均衡発展の実現
- ❖ 地域人口減少の危機への対応と地方消滅防止のための国家・自治体協力

1. 研究の背景と目的

02/27

## 地域経済活性化策との連携

### | デジタルプラットフォーム政府



- ❖ 公共及び民間のビッグデータの連携 - 結合を通じた融複合データの作成及び新しい価値の創出
- ❖ 公共部門の問題解決に必要な双方向オープン型プラットフォームの構築とこれを活用した民間協力の誘導

### | 国家均衡発展戦略



- ❖ 科学的根拠に基づいた政策的意思決定のための有用な基礎情報の作成や提供の必要性
  - ❖ 変化する社会経済的対応のための時宜を得た生活経済指標の生産や持続的な点検が必要
- + 地域間不均衡の解消及び地域特性に見合った自立的な発展による国の直面している課題(二極化、少子化、高齢化、地方消滅など)を解決し、持続可能な発展を実現



1. 研究の背景と目的

03/27

## 速報性経済社会指標の構築事例

| 主な内容       | 韓国<br>統計庁<br>Nowcast                          | 日本<br>地域経済分析システム<br>(RESAS, V-RESAS)   | 英国 ONS<br>Economic activity and<br>social change real-time<br>indicators |
|------------|---|--|--|
| 目的         | タイムリーな経済・社会指標の<br>時系列データ提供及び分析<br>プラットフォームの提供 | 地域経済社会分析システム(RESAS)は<br>地域産業、人口、社会インフラデータを分析・<br>提供し、地域経済現況(vital signs of<br>economy)の別途サービスを構築 | (新型コロナウイルスパンデミック対<br>応及び)リアルタイムで収集可能な<br>ビッグデータを分析して経済及び<br>社会動向の情報を提供   |
| 発刊<br>サイクル | 2011年3月30日(創刊号)<br>以降、月別                      | 2020年6月30日サイト公開後、継続的に<br>更新中(V-RESAS基準)  | 2021年5月(創刊号)以降、<br>毎週  |
| データ        | (民間データ分析後、公共デー<br>タで検証)                       | 公共および民間のビッグデータ(流動人口：<br>Agoop / 消費：JCB、Nowcastなど)  | 公共及び民間のビッグデータ  |

訪問者人口(visitors)の特徴と消費行動を通じた訪問者経済(visitor economy)の地域便益を把握

04/27

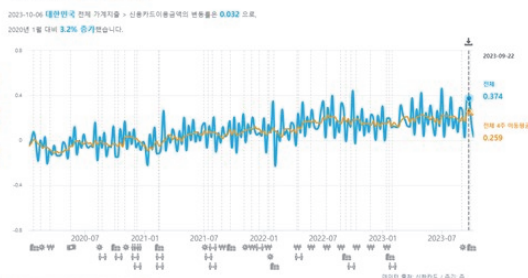
## 韓国 Nowcast

나우캐스트 포털 속보성 경제사회지표



최초 내에서 특정 기간을 드래그하면 차트가 확대됩니다.

나우캐스트 포털 속보성 경제사회지표

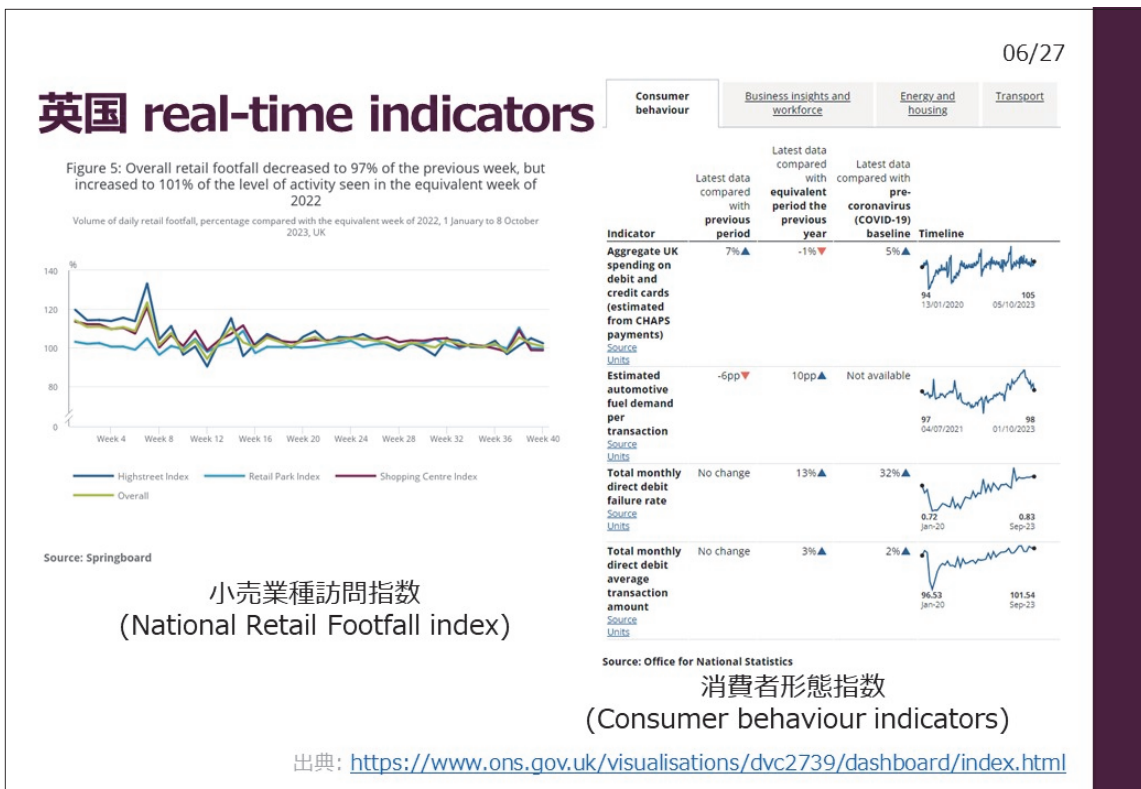
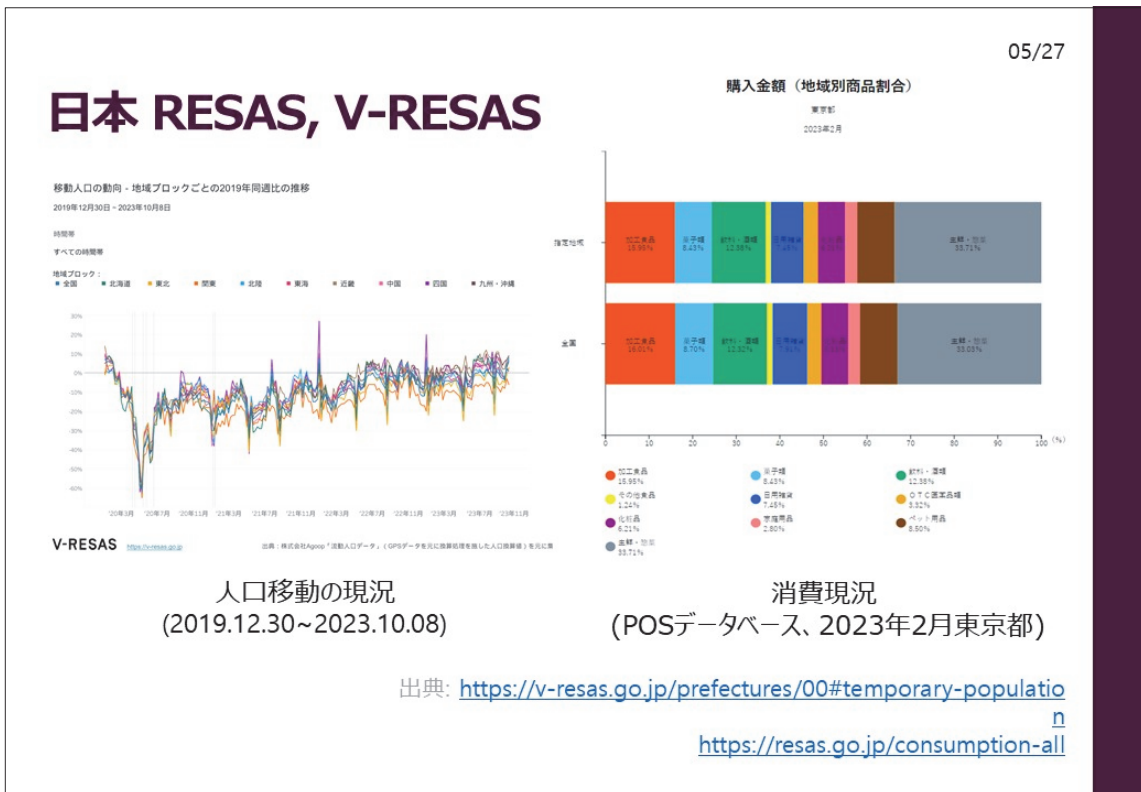


최초 내에서 특정 기간을 드래그하면 차트가 확대됩니다.

人口移動の現況  
(SKT, 2019.12.30~2023.10.08)

個人クレジットカード使用金額  
(KCBデータベース)

出典: <https://data.kostat.go.kr/nowcast/>

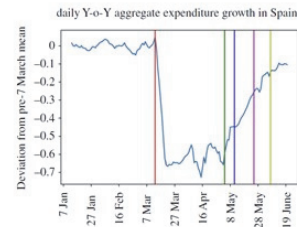


## 人口、経済活動に関する地域間フローを把握するためのビッグデータ



Regional retail flows (Lovelace et al., 2016)

- ❖ ビッグデータは、収集方法や対象によって地域間のフローに対する動的な特性が異なる場合がある。
- ❖ クレジットカードのビッグデータ(+メンバーシップカード)データは、カード所有者の居住地(origin)と使用地(destination)情報が決済時間、加盟店の業種と場所とともに売上明細に含まれている。



Expenditure growth (Carvalho et al., 2021)

## 探索的データ分析(exploratory data analysis)

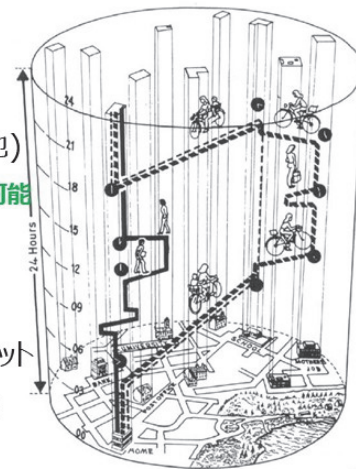
### | クレジットカード消費データ

- ❖ 加盟店の所在地を含む決済時間
  - ❖ カード加入者の人口学的特徴(性別、年齢層、居住地)
- 明細内訳集計を通じた行政区域別の売上件数と売上高データを確認可能

### | 時空間的範囲と内容

- ❖ 最近5年間(2018年1月~2022年5月)の全国ベースのクレジットカード消費データの時系列的変動及び空間的分布を調査
- ❖ 人口学的特徴で区別され集計された明細データを機種点(origin-destination)に再構築

消費者の移動形態(Consumer mobility)の分析が可能



"The Daily Choreography of Existence"  
(Parks and Thrift, 1980: 252)

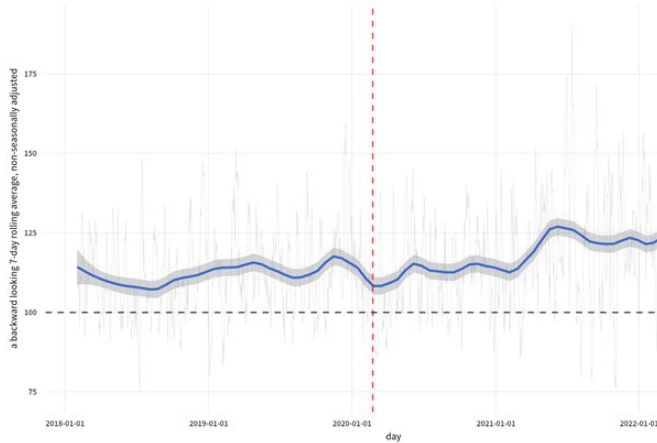
3. 分析結果 - 全域的特徴

09/27

### 日別消費行動指数 (2018年~2022年5月)

Daily indices over 5 years (incl. e-commerce)  
Index January 2018 = 100

\*電子商取引売上を含む



- ❖ 1週間加重算術を平均した日別売上高を基準年平均売上高(2018年1月=100)を基準として指数を測定
- ❖ 感染症(新型コロナパンデミック)の危機対応段階は、2020年2月23日(赤色斜線)以降、「警戒」から「深刻」に変更

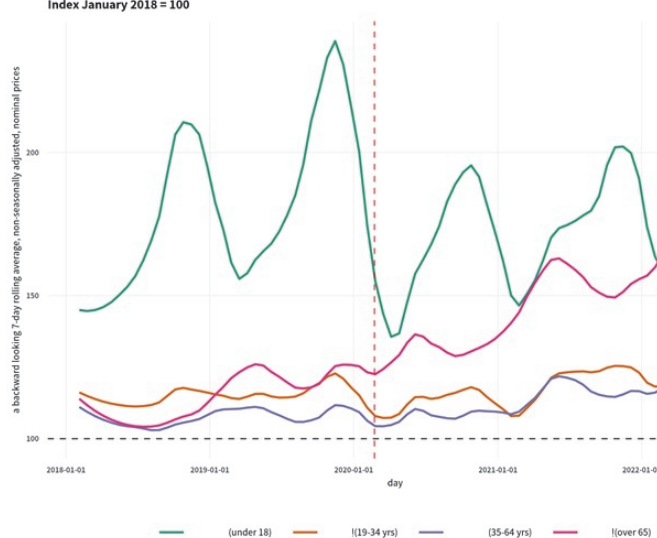
資料: 新韓カード(Shinhan Card、20%市場占有率)ベース資料

### 年齢層ごとの日別消費形態指数の変化(2018年~2022年5月)

10/27

Consumer behaviour indicators by age groups over 5 years  
Index January 2018 = 100

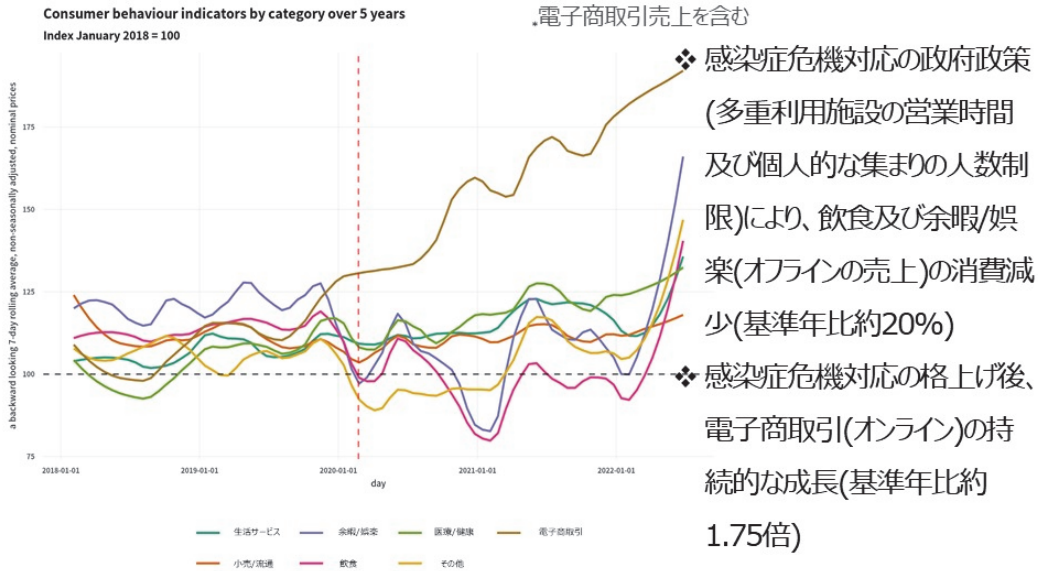
\*電子商取引売上を含む



- ❖ 新型コロナパンデミック及びポストパンデミック(2022年1月を想定)期間の高齢者(65歳以上)の売上高は引き続き増加傾向
- ❖ 若年層(19~34歳)及び中高年層(35~64歳)の売上高は横ばいから、ポストパンデミック以降増加傾向

11/27

## 業種ごとの日別消費行動指数の変化(2018年~2022年5月)



12/27

## 時空間資料の探索的分析と可視化

### 地域レベルの経済活動動向把握及び消費中心地のモニタリング

- ❖ 消費形態指数の時系列的な変動指標(前月/前四半期/前年比)を調査
- ❖ 消費市場の区分を通じた地域消費圏域別の戦略策定が可能
- ❖ 時空間モデルを通じた時間の流れによる空間変化の予測が可能

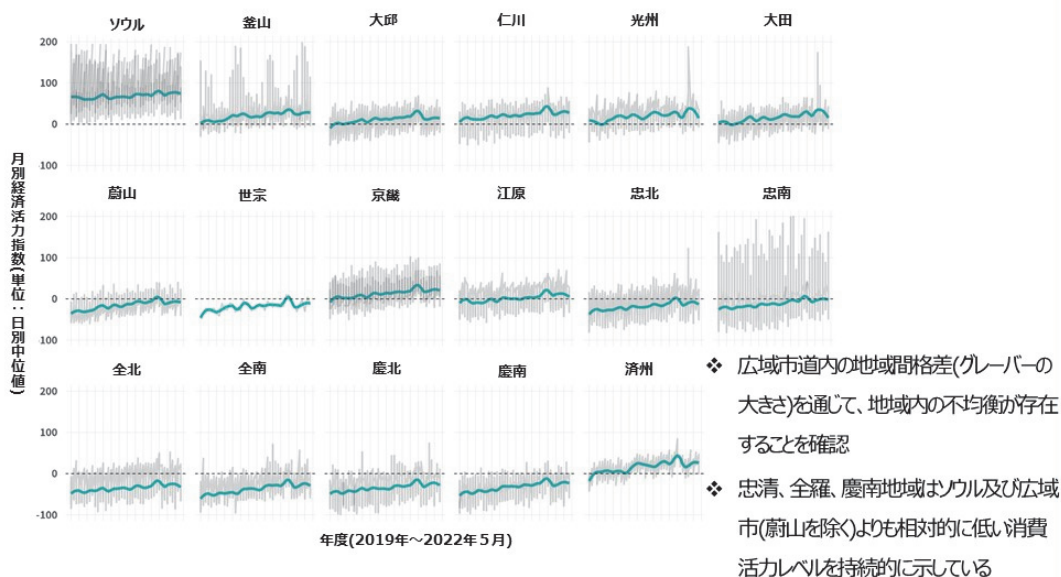
### 経済活力指標を通じた地域別のタイプ分類及び戦略提示

- ❖ 経済活力とは、地域のすべての経済活動(消費、取引、投資など)の活発な程度 (キム・ヨンロン 2020)
- ❖ ビッグデータを活用した地域別の経済活力レベル及び時系列的な変動性の評価が可能 (イウوندほか、2022)

3. 分析結果 - 地域の特徴

13/27

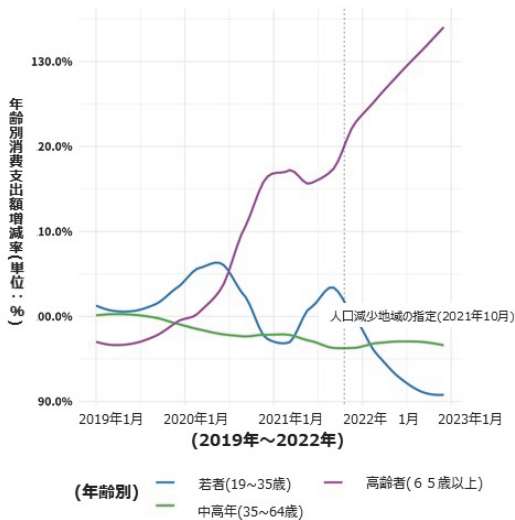
日別広域市道ごとの経済活力の変化(2019年~2022年5月)



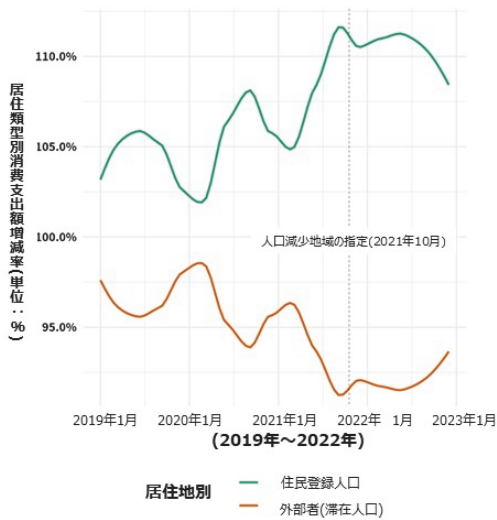
探索的空間分析：経済活力(仁川江華郡)

14/27

仁川広域市江華郡  
2019年1月=100



仁川広域市江華郡  
2019年1月=100



15/27

## 追加分析指標

### 域外消費(地域所得の域外流出)

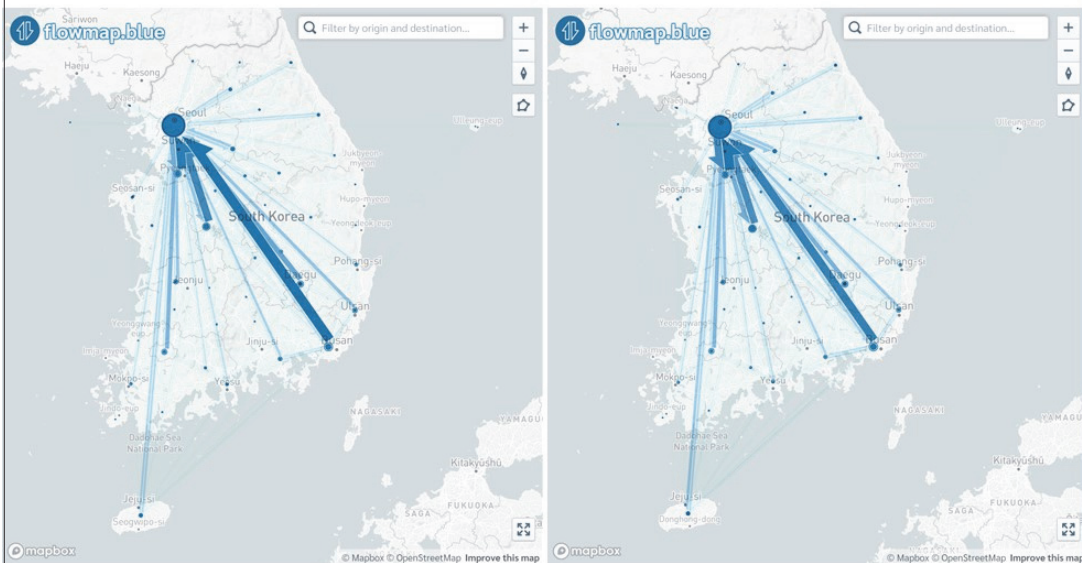
- ❖ クレジットカード使用金額の地域内消費金額(%)、域外消費金額(%)を通じて、地域住民が外地でより多く消費する地域を確認、長期的な域外消費は地域発展に悪影響を及ぼす可能性あり
- ❖ 人口減少地域の域外消費金額の割合が他の地域に比べ高く、今後5年間のクレジットカード消費データを業種別、性別、年齢層別に分化して地域の消費傾向を把握・分析(進行中)

| 市郡区名         | 域内消費金額(%) | 域外消費金額(%) |
|--------------|-----------|-----------|
| 慶尚南道昌原市馬山会真区 | 92.87%    | 7.13%     |
| 京畿道水原市長安区    | 92.62%    | 7.38%     |
| 慶尚南道昌原市義昌區   | 92.14%    | 7.86%     |
| 慶尚南道昌原市馬山合浦区 | 91.60%    | 8.40%     |
| 忠清北道清州市上黨区   | 91.44%    | 8.56%     |
| 蔚山広域市東区      | 90.82%    | 9.18%     |
| 蔚山広域市中区      | 90.79%    | 9.21%     |
| 慶尚南道昌原市城山区   | 90.71%    | 9.29%     |
| 京畿道安山市常緑区    | 90.57%    | 9.43%     |
| 京畿道水原 權善区    | 90.29%    | 9.71%     |
| ...          |           |           |
| 慶尚北道春暉郡      | 33.58%    | 66.42%    |
| ソウル特別市永登浦区   | 33.51%    | 66.49%    |
| 大田広域市東区      | 32.97%    | 67.03%    |
| ソウル特別市鍾路区    | 32.14%    | 67.86%    |
| ソウル特別市瑞草区    | 32.12%    | 67.88%    |
| 全羅南道長城郡      | 30.90%    | 69.10%    |
| 釜山広域市江西區     | 26.87%    | 73.13%    |
| ソウル市中区       | 26.61%    | 73.39%    |
| 慶尚北道 城州郡     | 22.56%    | 77.44%    |
| 忠清南道公州市      | 21.18%    | 78.82%    |

### 3. 分析結果 - 消費者の移動形態分析

16/27

## 地域間取引明細に基づく動的特性の分析

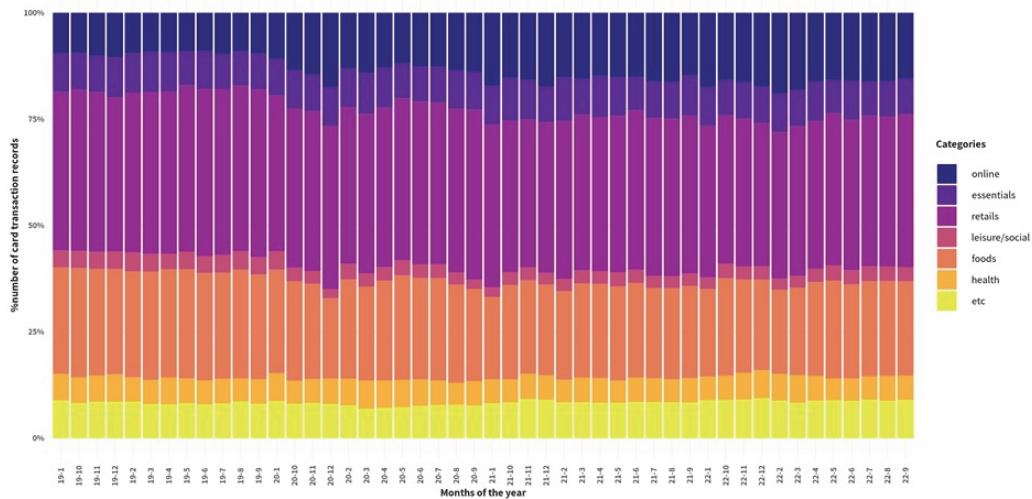


incl. Online payments

excl. Online payments

17/27

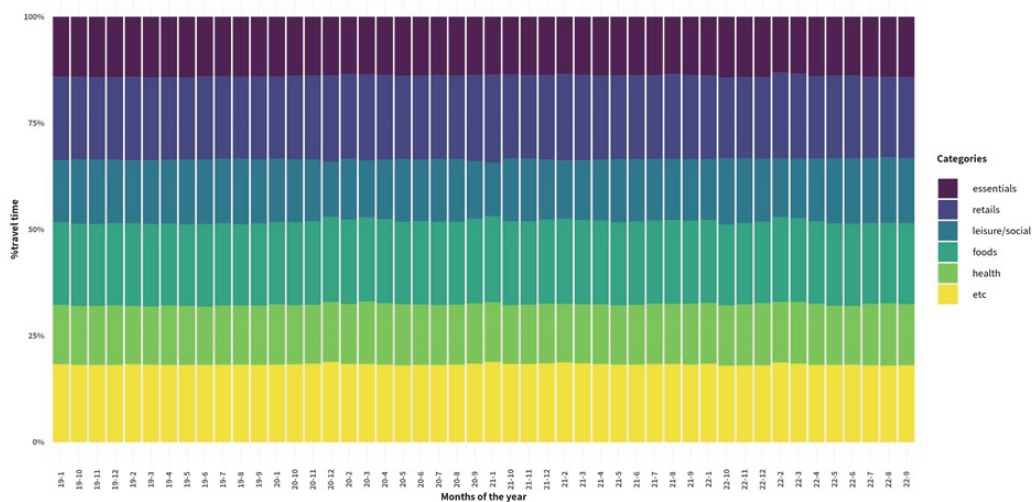
## 業種別消費者売上件数の時系列変化



- ❖ 業種別売上件数の分布はほとんど変化がなく、必須消費財の購入が総カード売上の70%以上を占めている。

18/27

## 業種別消費者総移動時間の時系列変化

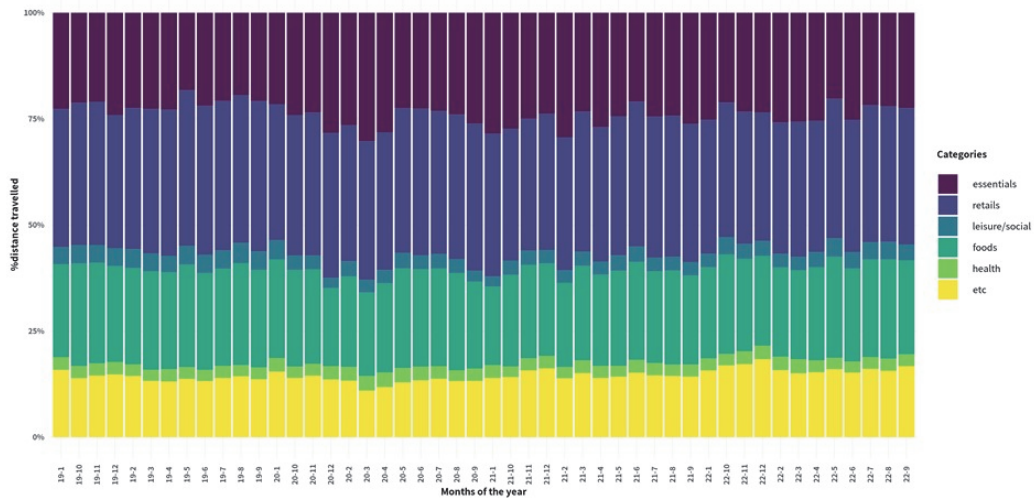


- ❖ 業種別の消費者の総移動時間は大きな差がない、つまり、日常生活の中で消費形態が繰り返される。



19/27

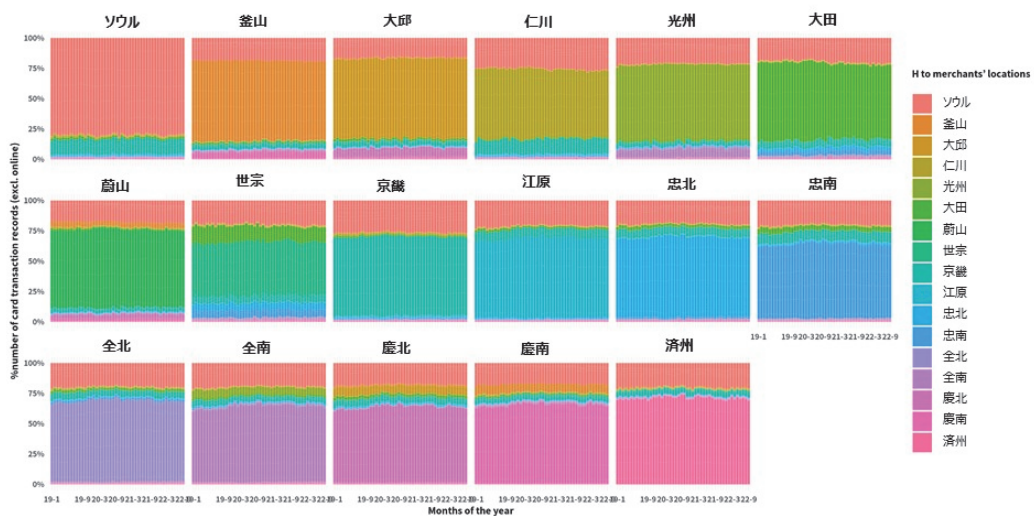
## 業種別消費者総移動時間の時系列変化



- ❖ 業種別消費者の総移動距離は、新型コロナウイルス感染症のリスクにより、一部の必須消費財を通常より遠い距離(例えば、大型スーパーマーケット所在地)で購入する傾向も見られる。

20/27

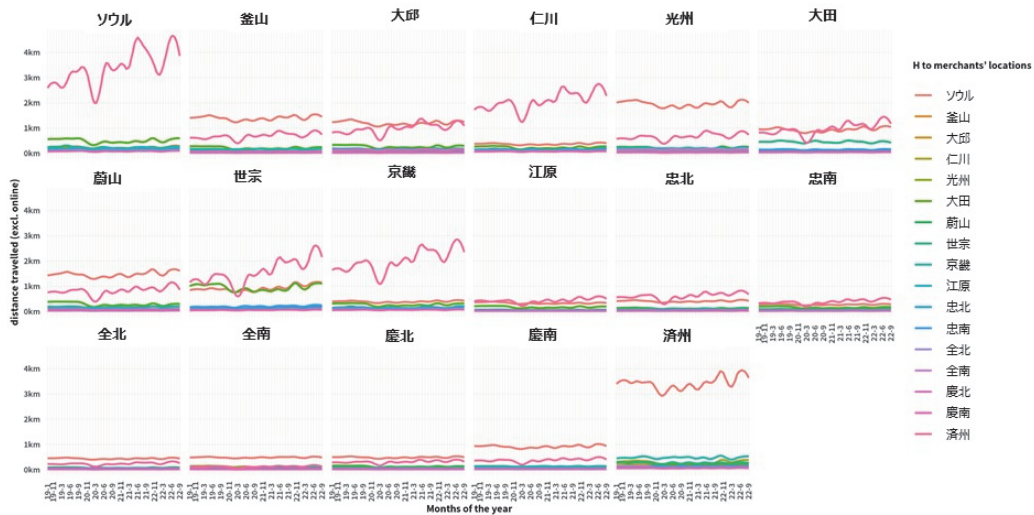
## 居住地・業種所在地地域間の消費者移動分布(2019~2022年)



- ❖ (オンライン購入を除く)ほとんどの地域でモバサービスを購入するためにソウルに移動する割合が高い。

21/27

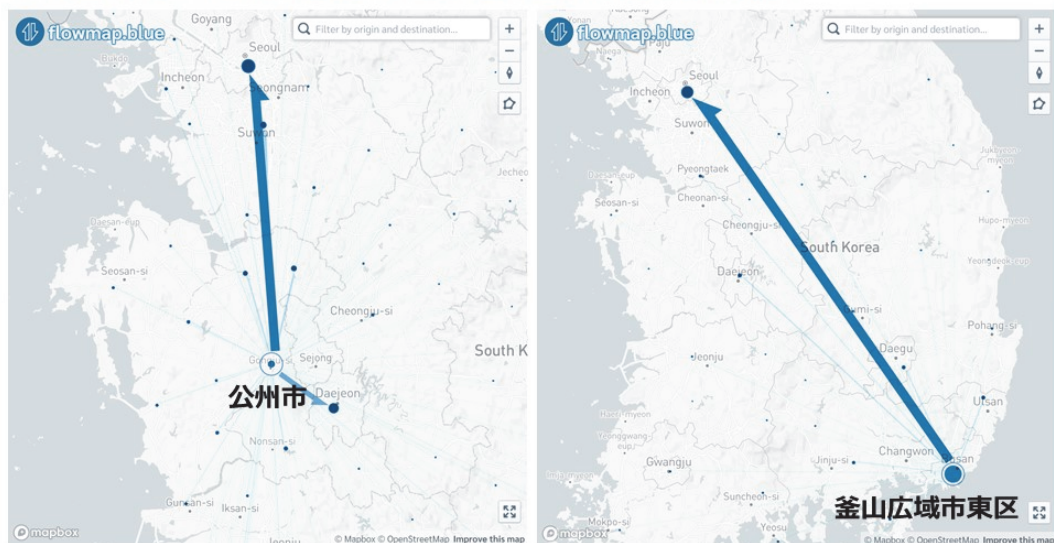
## 地域間の消費者総移動距離の変化(2019年~2022年)



❖ (オンライン購入を除く)ほとんどの地域でモノサービスを購入するためにソウルに移動する総移動距離が周辺地域より長いことが分かった。

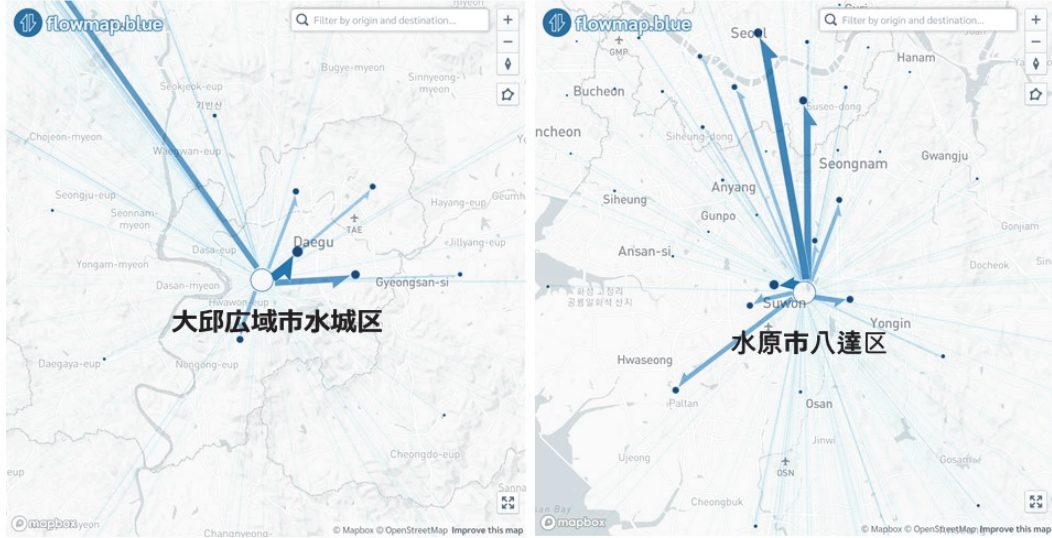
22/27

## 人口減少地域における消費者の移動形態



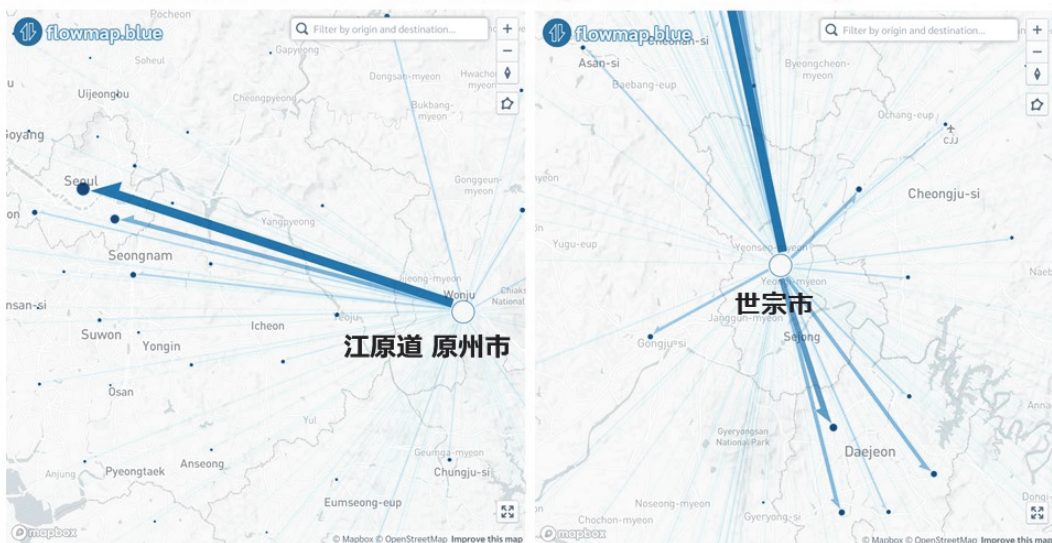
23/27

## 地域拠点都市における消費者の移動形態

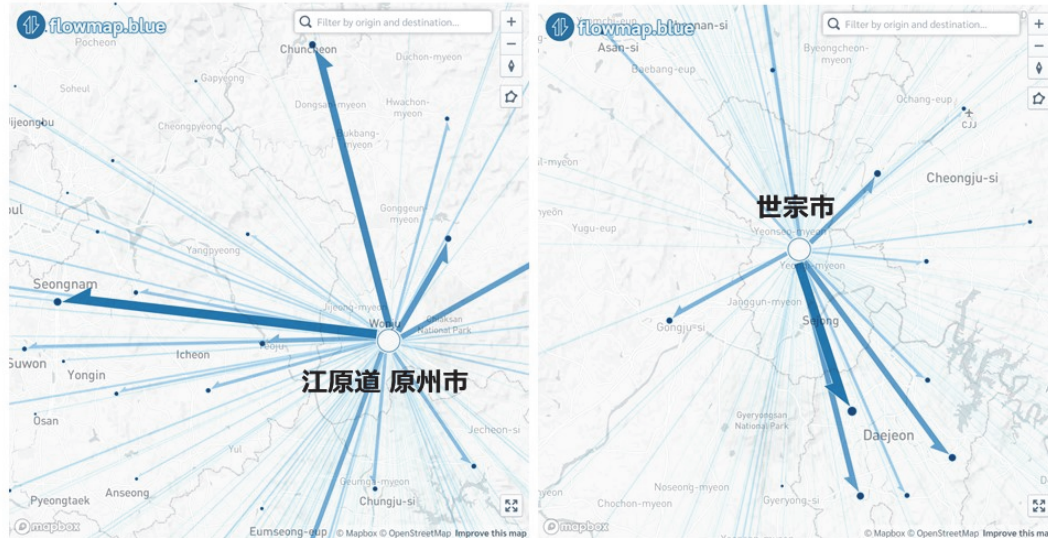


24/27

## 革新都市消費者の移動形態(首都圏を含む)



## 革新都市消費者の移動形態(首都圏を除く)



### 4. 結論及び今後の研究方向

## 研究結果の示唆点及び政策活用案

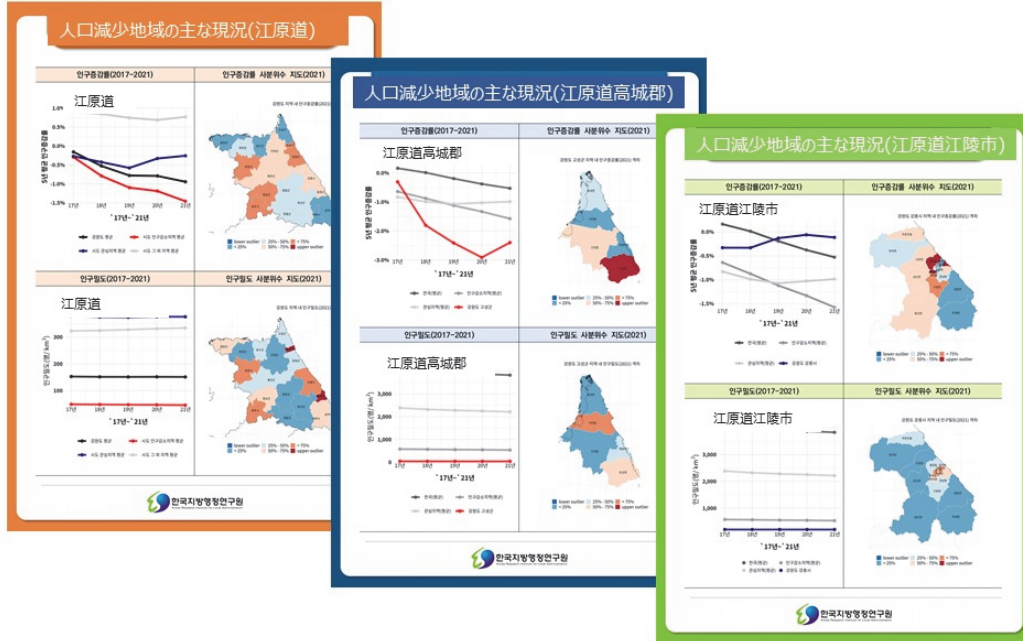
### 地域人口減少及び地方消滅の防止に向けた政策づくりが必要

- ❖ 人口減少地域を含め、ほとんどの広域市でも消費活動のためコソルへの移動割合が高い(移動時間と距離ともに高い)。
- ❖ 地域所得の域外流出を防止し、地域経済の成長のためには、消費形態に対する観察と追跡(例えば、他地域のモノとサービスの消費)に関する追加的な分析と研究が必要である。

### 地域経済の活力増進に向けた指標の補完及び地域に合った戦略を提示

- ❖ 地域の経済活動の活発なレベルを把握するための経済活力は、消費売上高だけでなく、地域で創出する価値(企業売上高、雇用)に該当する指標との結合、補完を通じた算定が求められる。
- ❖ また、住民登録人口、外国人登録人口、移動通信データを通じて測定する在留人口など、人口減少地域の人口活力向上のための「生活人口」を考慮した地域経済活性化策の策定が求められる。

# 人口減少地域対応センター:(人口減少自治体)分析資料及び政策提言













## [K-스마트시티 프로젝트 사례]

# “IFEZ” (인천경제자유구역청) 스마트시티

## 1. IFEZ 에 대하여



## 경제자유구역 (Free Economic Zone)

대한민국 경제자유구역(Korean Free Economic Zones : KIFEZ)은  
 외국인 투자기업의 경영 환경과 생활 여건을 개선하고, 각종 규제완화를 통해  
 기업의 자유로운 경제활동과 투자를 최대한 보장하여  
 외국인 투자를 적극적으로 유치하기 위한 특별경제구역을 의미



2003년 인천을 시작으로  
 현재 부산, 진해, 광양만권, 경기, 대구-경북,  
 충북, 동해안권, 광주, 울산 등 9개가  
 조성 운영되고 있다.

## IFEZ History

### Chapter 1. 2003~2010 **도전과 기반의 시기** 최초의 경제자유구역, 그 기반을 닦다

- 동북아 비즈니스 중심국가를 향하여
- 인천, 최초의 경제자유구역으로 지정
- 인천경제자유구역청 출범, 혁신의 시작
- IFEZ의 차별화 전략과 로드맵 수립
- 프런티어 정신으로 적극적인 투자유치 전개
- 첫 국제기구로 UN 유치에 성공하다
- 국제학교 유치로 교육도시의 첫발을 내딛다
- 핵심적인 기반시설 '인천대교'의 건설
- 국제도시 건설의 기반을 다지다



## IFEZ History

### Chapter 2. 2010~2017 **전진과 성장의 시기** 국제도시의 위용을 갖춰 나가다

- 본격적으로 외국기업 투자 유치전을 펼치다
- 굴지의 국내기업 유치를 확대하다
- 글로벌 주요기구 유치를 확대하다
- 글로벌 교육도시의 면모를 갖추다
- 서비스 산업의 메카로 육성하다
- 첫 국제기구로 UN 유치에 성공하다
- 쇼핑·문화·의료 등 수준 높은 정주환경을 조성
- 개발사업 가속화로 국제도시 위용을 갖추다



## IFEZ History

### Chapter 3. 2018~2023 **새 비전과 도약의 시기** 최초에서 최고의 글로벌 혁신도시로!

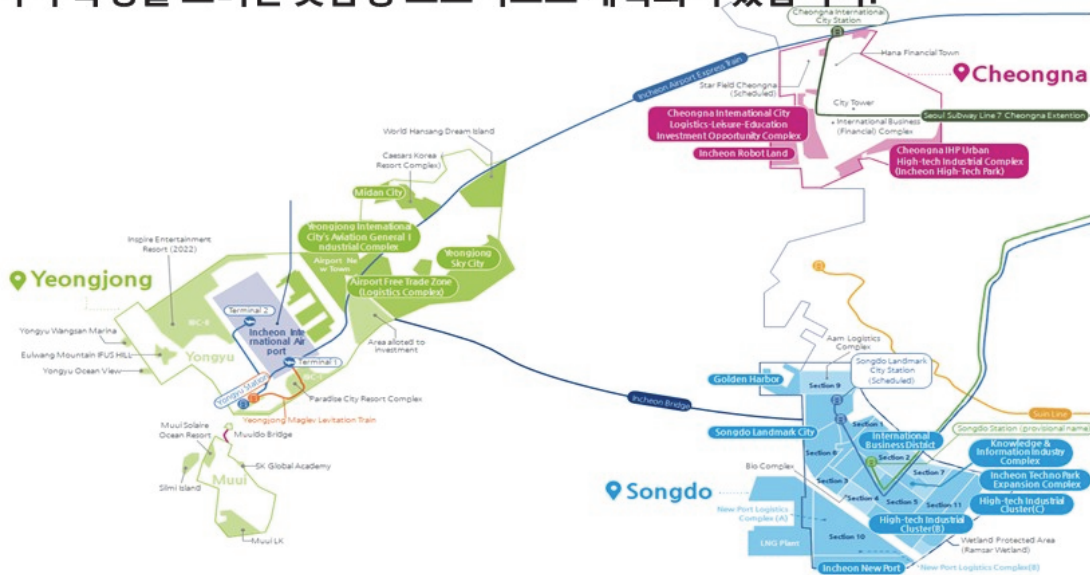
- IFEZ의 비전과 목표를 새롭게 정립하다
- 세계가 인정한 브랜드 '스마트시티'
- 송도의 새 이름, 세계적 바이오 클러스터
- 스타트업 지원으로 미래산업을 선점
- 동북아 글로벌 교육 허브로 자리매김
- 복합리조트 집적화로 동북아 관광허브 조성
- 자연과 사람이 함께 숨 쉬는 '에코시티'
- IFEZ의 도전은 계속된다



IFEZ는 동북아 허브라는 뛰어난 지리적 위치를 바탕으로 성공적인 비즈니스를 위해 인프라와 비즈니스 환경을 연결하고 있습니다.



IFEZ는 송도, 영종, 청라로 구성되어 있으며, 지역 특성을 고려한 맞춤형 프로젝트로 계획되어 있습니다.



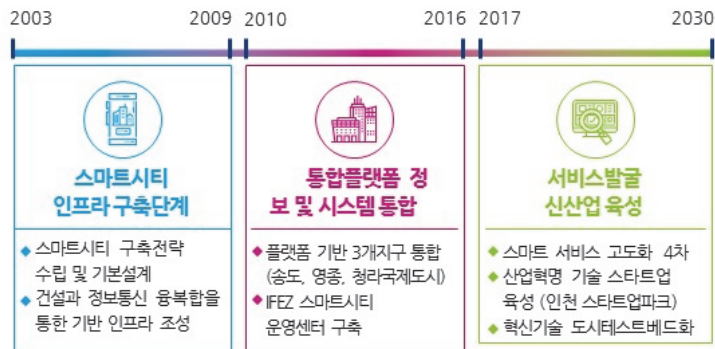
IFEZ는 시민에게는 최고의 주거환경을, 기업에게는 최적의 비즈니스 환경을, 도시공간에는 지속가능한 혁신역학을 제공하는 그린필드 스마트시티를 계획단계부터 설계했습니다.



## 2. IFEZ 스마트시티 사례연구



**IFEZ 스마트시티 프로젝트는  
인프라가 구축되는 구축 단계, 플랫폼 기반 연결 단계,  
새로운 서비스를 육성하는 구현 단계로 구분된다.**

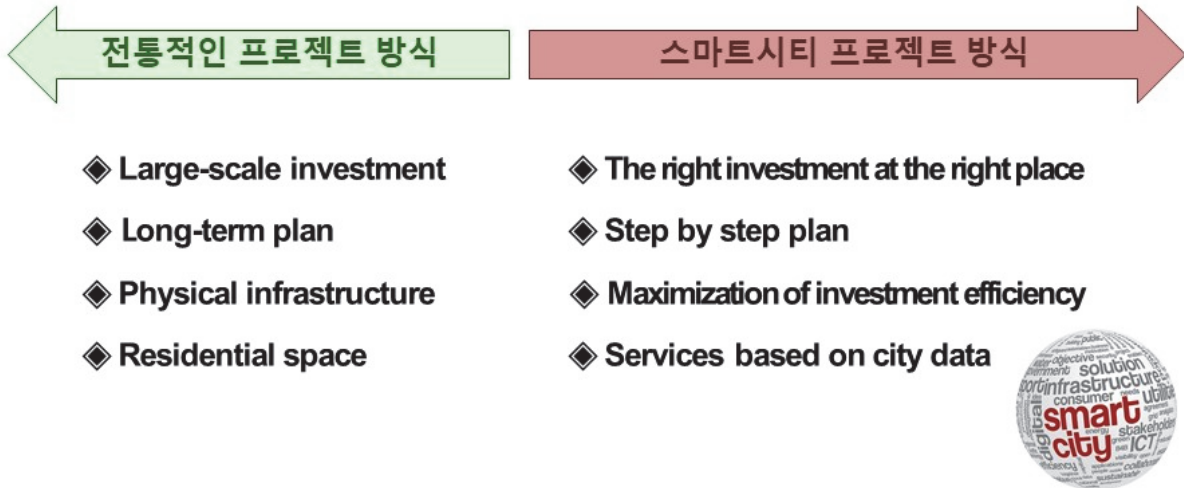


## "스마트시티" 프로젝트 목적

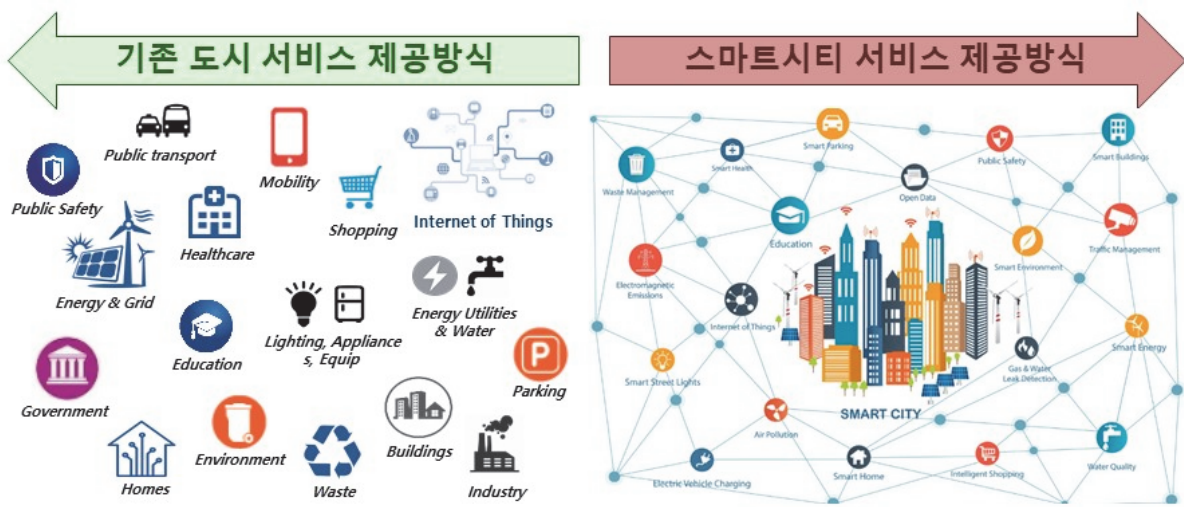


Why "Smart City"?

스마트시티 프로젝트는 도시문제를 해결하기 위한 방법을 제공합니다.

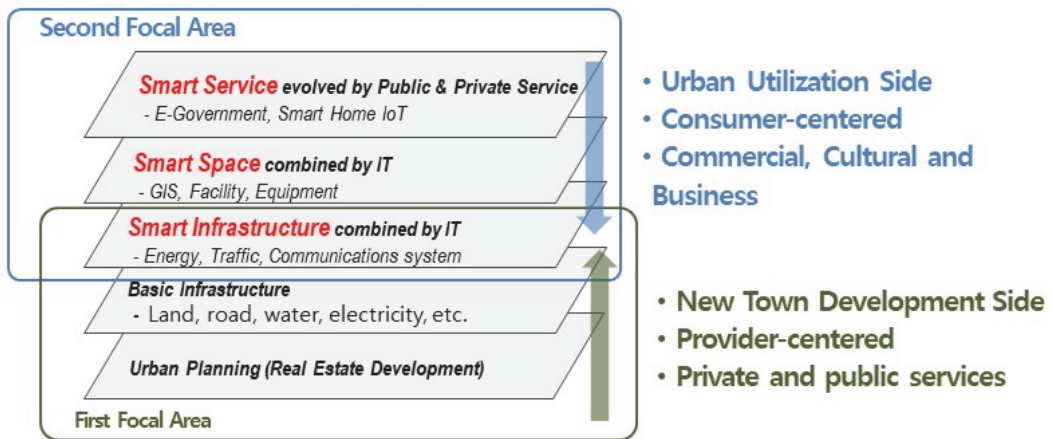


기존에 개별적으로 구성되어 있던 서비스를 '스마트시티 프로젝트'를 통해 하나로 통합됩니다.



IFEZ 스마트시티 프로젝트를 통하여 제공되는 스마트시티 서비스를 원도심까지 확장하여 도시 전체를 아우르는 진정한 스마트시티를 추구합니다.

**Smart City Approach 5 Layers**



IFEZ 스마트시티는 통합 아키텍처를 기반으로 시스템을 구성하고 공공기관과의 연계를 통하여 데이터를 수집 및 제공하는 방식으로 스마트시티 시스템 구성을 완성시켰습니다.





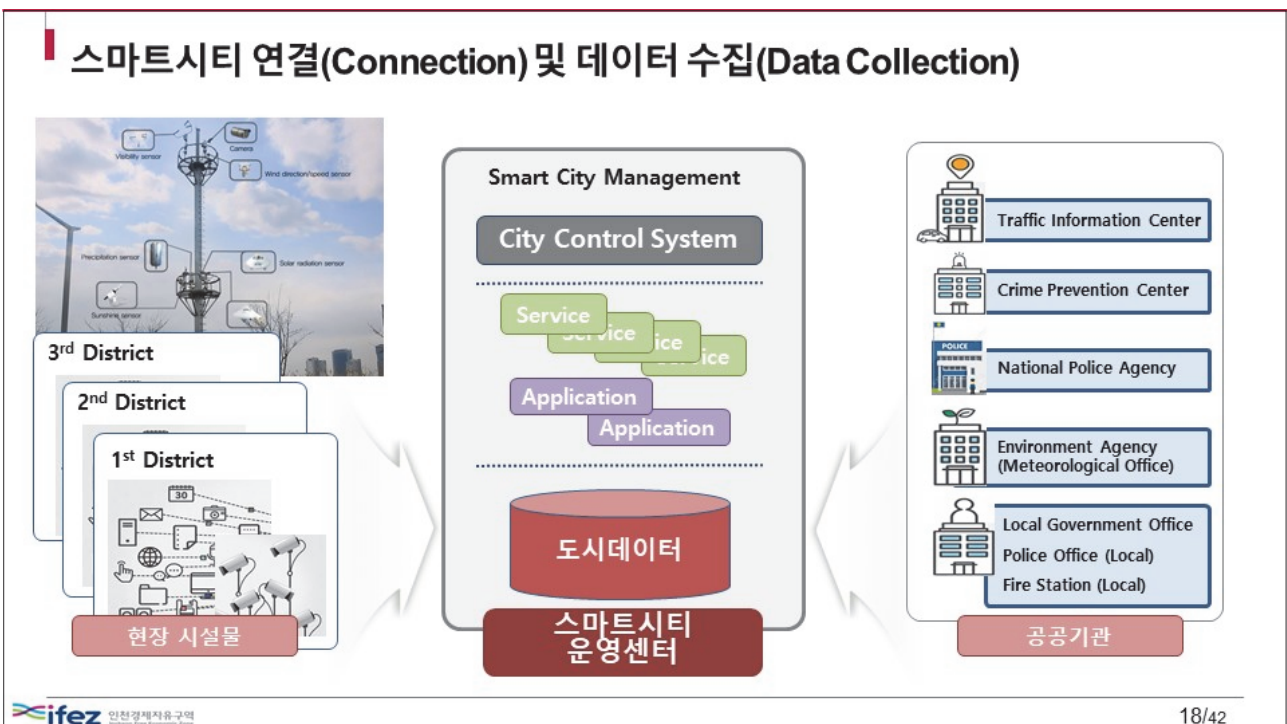
**1 WHY**  
Why do it?  
What's the need?

**2 WHAT**  
What should it do?

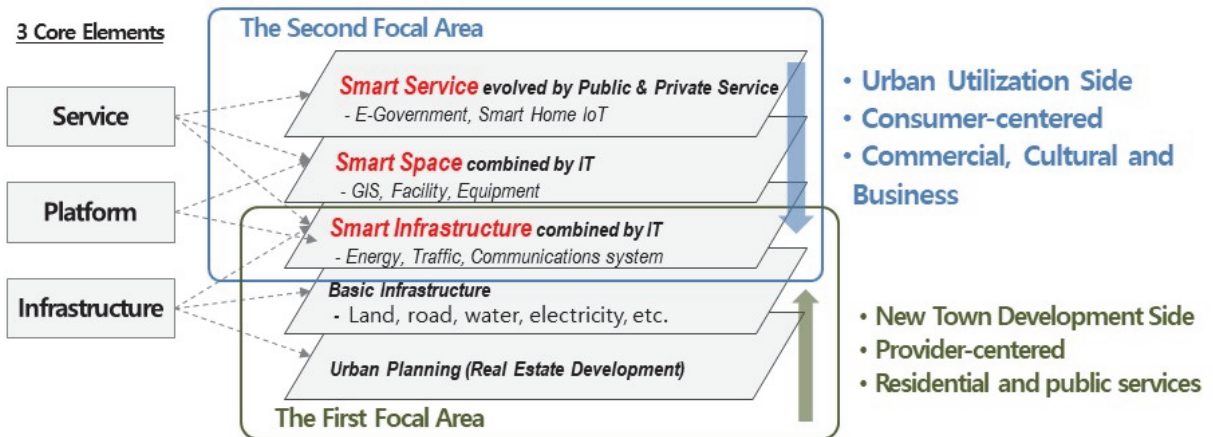
**3 HOW**  
How will it get done?

## "스마트시티" 프로젝트 구축 방법

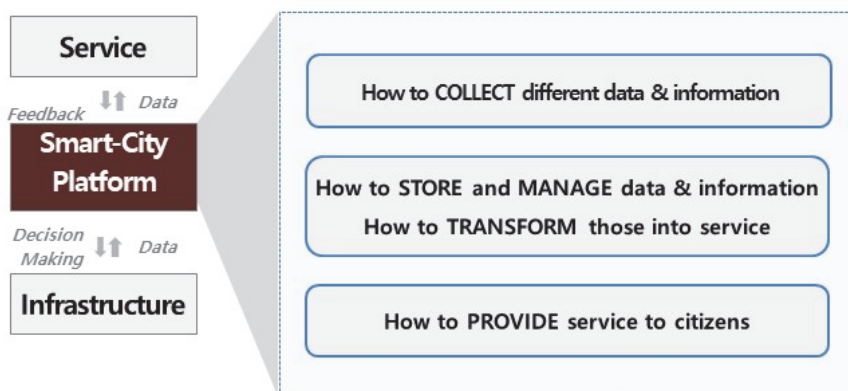
### How to build a "Smart City"?



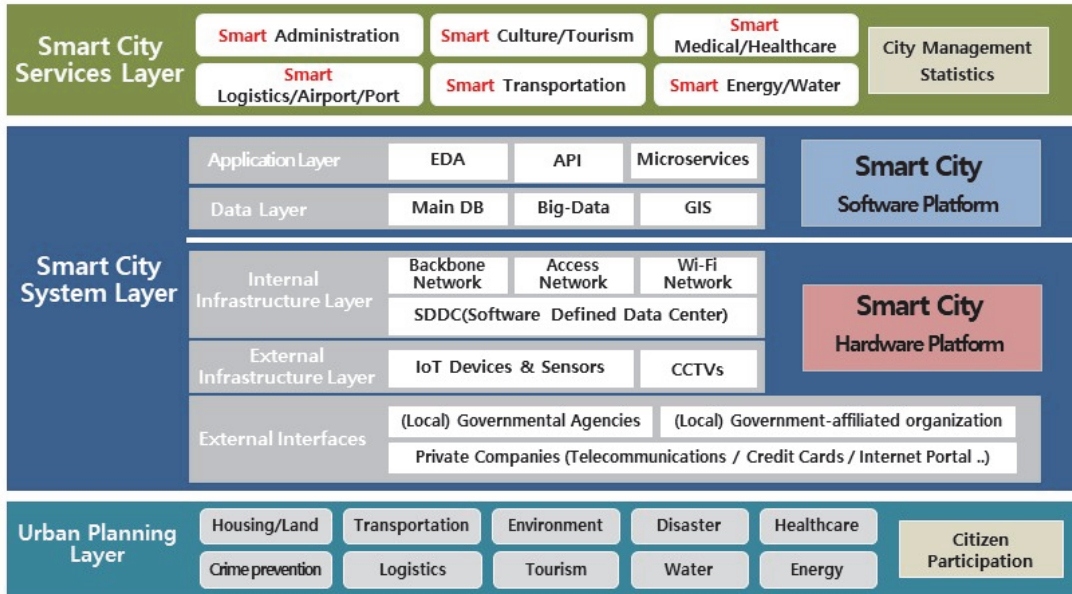
## 스마트시티의 주요 구성요소



스마트시티의 주요 3요소는 플랫폼, 서비스, 인프라이며 플랫폼을 중심으로 서비스와 인프라가 연결되어 있습니다.



## 스마트시티의 시스템 구조



## IFEZ 스마트시티 운영센터



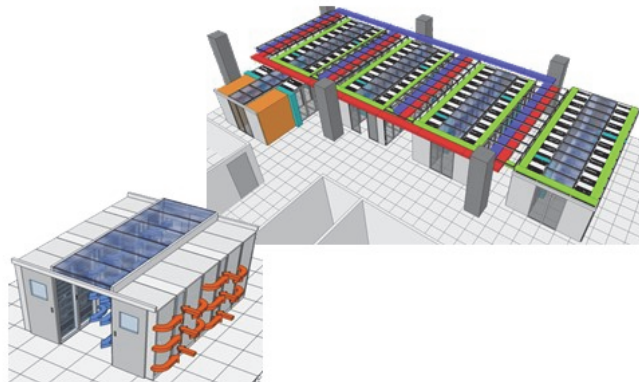
## IFEZ 스마트시티 소프트웨어(Software) 플랫폼



## IFEZ 스마트시티 하드웨어(Hardware) 플랫폼



**The First Cloud Center in KOREA**  
for Government, for Smart City Service



**“IFEZ 스마트시티” 프로젝트 성과**

**What is "IFEZ Smart City"?**

**IFEZ 스마트시티 비전**

**“글로벌 리딩 스마트시티”**  
(Global Business Frontier)

Anytime,  
Anywhere,  
Anyone  
with Smart City Services

- Convenient City Service
- Better Quality of City Life
- 24 hours City Control
- The Safest City
- Private-Public Profit Model

**ifez** 인천경제자유구역  
Incheon Free Economic Zone

26/42



# IFEZ 스마트시티 전개과정

“Step by Step 스마트시티”



1st step

스마트시티  
인프라 구축단계

2003~2009

- 스마트시티 구축전략 수립 및 기본설계
- 건설과 정보통신 융복합을 통한 기반 인프라 조성

2nd step

통합플랫폼 구축 및  
시스템 통합

2010~2016

- 플랫폼 기반 3개지구 통합 (송도, 영종, 청라국제도시)
- IFEZ 스마트시티 운영센터 구축

3rd step

서비스 발굴 및  
신산업 육성

2017~2022

- 스마트시티 서비스 고도화
- 4차산업혁명 기술 스타트업 육성
- 혁신기술 도시테스트베드화  
(with IoT, big data & Cloud)





안전경제자유구역

29/42

# IFEZ 스마트시티 서비스

“통합적 & 포용적 스마트시티”













### Public Service

|  |  |
|--|--|
|  S-Traffic  |  S-Crime Prevention |
|  S-Facility |  S-Disaster         |
|  S-Green    |  S-Traffic Facility |

### Private Service

|  |  |
|--|--|
|  S-Home       |  S-Store    |
|  S-Education  |  S-Building |
|  S-Healthcare |  S-Office   |





안전경제자유구역

30/42

## IFEZ 스마트시티 확장(Expansion)

스마트시티 기반 새로운 스타트업 환경 제공

스마트시티 데이터와 4차 산업혁명 기술을 기반으로

스타트업 자생 생태계 조성

시민, 기업, 단체 등이 참여



Big data-based Biz Support : High-Tech(AI) Biz Support : Commercialization Consulting



## IFEZ 스마트시티 지속가능성(Sustainability)

Sustainable Development Goals









IFEZ Smart City 생태계 (City-wide)





# IFEZ 스마트시티 요약(Summary)



|              |           |               |   |  |
|--------------|-----------|---------------|---|--|
| <b>Why?</b>  | Planning  | 스마트시티<br>목적   | Standard  |   |
| <b>How?</b>  | Execution | 스마트시티<br>구축방법 |   |   |
| <b>What?</b> | Benefit   | 스마트시티<br>성과   |  |  |


IFEZ 인천경제자유구역

33/42

## 3. IFEZ Smart City 수출 모델



## IFEZ 스마트시티 모델 구성요소(Components) ifez



Transportation Tourism/Leisure Logistics Education Healthcare

**Perfect Infrastructure**

- Incheon International Airport
- Incheon New Port
- International Cruise Terminal

**Highly qualified workforce**

- Incheon Startup Park
- Global Campus University
- IT / BT(Bio Tech) workforce

**International City**

- Optimal Business Conditions
- Global Smart City Service

**Complete Smart City Environment**

- IFEZ Smart City Operation Center
- IFEZ Cloud Datacenter
- IFEZ Smart City Platform

ifez 인천경제자유구역
35/42

## IFEZ 스마트시티 컨설팅 서비스

해외 정부·지자체 등이 추진하는 스마트시티 개발 프로젝트를 대상으로 스마트시티 계획수립을 지원하고, IFEZ 스마트시티 개발 경험 및 지식공유 지원

스마트시티 계획수립, 사업개발, 건설, 스마트도시서비스 구축 및 설치, 유지 및 운영 등을 포함한 프로젝트에 참여

스마트시티와 관련하여 신규 또는 이미 추진 중인 사업을 통해 기 구축된 인프라·서비스 등과 연계가능

대상사업 선정 후 사업별 사업수행자(컨설턴트)를 통해 해당국의 요구사항, 법, 제도, 도시문제, 현지 사정 등을 반영한 계획수립 지원

사업목적

해외 정부·지자체와 공동으로 스마트시티 협력사업을 발굴하여 글로벌 스마트시티 조성을 구체화하고 각국의 우수기술을 공유·전파하여 상호 경제발전 추구

지원내용

해외 정부·지자체 등이 추진하는 스마트시티 개발 프로젝트를 대상으로 스마트시티 계획수립을 지원하고, IFEZ 스마트시티 개발 경험 및 지식공유

ifez 인천경제자유구역
36/42

## IFEZ 스마트시티 컨설팅 형태

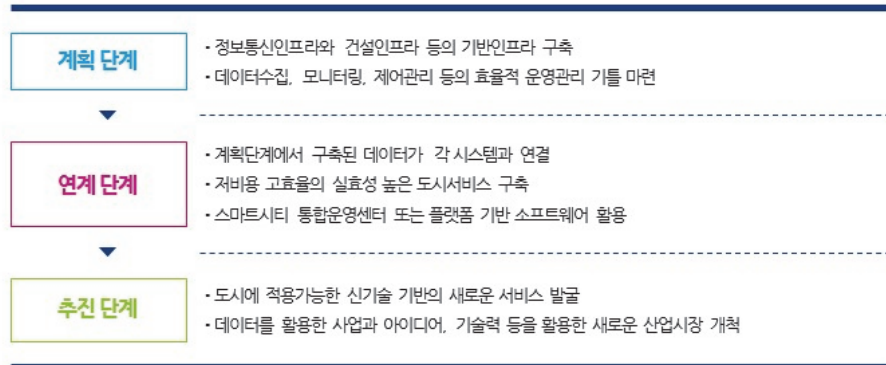


## IFEZ 스마트시티 컨설팅 형태

### 도시개발형 스마트시티 컨설팅 서비스

#### |그린 필드형

- ◆ 스마트도시별 스마트솔루션을 포함한 종합적인 신도시산업 단지·주택단지 등을 개발, 건설, 유지 및 운영하는 대규모 사업
  - ◆ SOC 정보시스템 등 기본 인프라가 갖춰지지 않은 도시, 개발도상국가 개발계획에 의해 건설되는 신도시, 계획도시 등에 활용 가능
- Ex) 안공성 두바이 팜 주메이라, 일본최대 간척지 오가타마을 등



## IFEZ 스마트시티 컨설팅 형태

### 스마트솔루션형 스마트시티 컨설팅 서비스 | 브라운 필드형

- ◆ 교통·환경 등 해당 지역의 기존 도시 문제를 해결하기 위해 개별 스마트 솔루션을 구축·운영하는 중·소규모 사업  
SOC, 정보시스템 등 기본 인프라가 갖춰진 기존도시와 이미 계획이 완료된 계획도시 적용 가능  
Ex) 남미, 동남아시아 관광도시 등
- ◆ 도시개발형 컨설팅의 경우 계획단계부터 준비되어야 하지만, 기본적인 인프라가 건설된 도시에 데이터 활용이 가능해 활용도가 높음

Theme 01 | 즐거움과 편리함을 주는 관광 및 교통 인프라

Theme 02 | 지능형 방법/생태 인프라 기반의 안전도시

Theme 03 | 에너지 절감 실천의 스마트 Green 도시

Theme 04 | 시민 주도의 사물인터넷 선도도시

## IFEZ 스마트시티 컨설팅 절차



### 1단계

#### 사업 모델 개발

해외수출지역의 일반 환경을 분석하여 시장 규모 및 현지 투자 현황, 경쟁자 동향 분석 등을 수행하여 진출모델을 개발

#### 세부활동

환경분석 | 해외 현지시장 평가 및 사업화 유망모델 도출  
 목표대상지분석 | 사업범위, 현지 이해관계자, 정보화수준 등 분석  
 사업모델 정의 | 현지 맞춤형 스마트시티 모델 정의

#### 핵심 성공요소

- ◆ 목표시장 니즈분석 서비스
- ◆ 스군 검토 및 적용 스마트
- ◆ 시티 선진사례 검토

## IFEZ 스마트시티 컨설팅 절차



### 2단계

#### 프로젝트화

목표 지역에 대한 구체적인 진출 전략을 확정하고, 해당 국가에서 우호적인 분위기를 조성할 수 있는 시범사업계획을 수립하며, 전략적 파트너십 계획을 통하여 현지화된 사업 수행 기반을 마련

#### 세부활동

진출전략 수립 | 시장규모 및 현황, 선진사례 동향분석  
 마케팅 시범사업 | Feasibility Study, pre-Master Plan 등 수행  
 전략적 파트너십 | MOU체결 및 향후 협력사업 개발

#### 핵심 성공요소

- ◆ 시범사업 수립 및 협력 네트워크 형성
- ◆ F/S, pre-M/P 사업으로 발전 가능성 제고
- ◆ 의사결정권자 승인 및 Pilot 프로젝트 예산 조달

## IFEZ 스마트시티 컨설팅 절차



### 3단계

#### 자원조달 방안 모색

현지에서의 자원 확보 방안 및 국내 원조를 활용한 프로젝트화 가능성, 국제 원조 활용 방안 등을 다각도로 검토

#### 세부활동

현지 투자재원 현황 | 스마트시티 관련 정부기관 및 민간기관 예산현황 분석  
 국내원조 활용 | 국내 원조자금 활용(ODA, EDCF 등)  
 국제원조 활용 | 국제 원조자금 활용(UNDP, MDB, IDB, WB 등)

#### 핵심 성공요소

- ◆ 현지 자원확보여부 및 해외원조자금 활용 가능성

## IFEZ 스마트시티 컨설팅 절차



### 4단계

#### 계약 및 실행

이전 단계의 성과물인 Feasibility Study 및 Master Plan 결과 등을 활용하고 정부간 협약에 의거한 원조 프로그램 등의 형태로 계약을 체결하여 경쟁시장 진입을 추진하는 계획을 수립

#### 세부활동

정부/지사체간 협상 | 차관신청 및 정부간 협력의제  
 정부/지사체간 협약 | 협정에 근거하여 협약체결  
 계약 및 수주 | 컨소시엄 구성 및 사업참여

#### 핵심 성공요소

- ◆ 참여업체 컨소시엄 구성
- ◆ 기술, 가격경쟁력 및 제안차별성 확보

## 4. IFEZ Smart City 협업 모델



# IFEZ 스마트시티 프로젝트 협업



## “Public & Public Partnership Model”



(Local Government)



(Public institutions under Local Government)



(Research institute)



# Thank you

Incheon Free Economic Zone  
Lee Sangho Ho(leeacle@korea.kr)











## [K-スマートシティプロジェクト事例]

# 「IFEZ」(仁川経済自由区域庁) スマートシティ



## 1. IFEZ について



## 経済自由区域 (Free Economic Zone)

韓国経済自由区域(Korean Free Economic Zones : KIFEZ)は外国人投資企業の経営環境と生活環境を改善し、各種の規制緩和を通じて、企業の外国人投資を積極的に誘致するための特別経済区域を意味する。



2003年仁川を皮切りに現在、釜山、鎮海、光陽湾圏、京畿、大邱・慶北、忠清北道、東海岸圏、光州、蔚山など9カ所が造成・運営されている。

## IFEZ History

### Chapter 1. 2003~2010

### 挑戦と基盤の時期

初の経済自由区域、その基盤を整える。

- 北東アジアビジネス中心国に向けて
- 仁川、初の経済自由区域に指定
- 仁川経済自由区域庁の発足、革新の始まり
- IFEZの差別化戦略とロードマップの策定
- フロンティア精神で積極的な投資誘致を展開
- 初の国際機関である国連誘致に成功
- 国際学校の誘致で教育都市の第一歩を踏み出す
- 核心的な基盤施設「仁川大橋」の建設
- 国際都市建設の基盤を築く



## IFEZ History

Chapter 2. 2010~2017

**前進と成長の時期**  
国際都市のプレゼンスを整えていく。

- 本格的に外国企業の投資誘致戦を展開
- 国内有力企業の誘致を拡大
- グローバル主要機関の誘致を拡大
- グローバル教育都市の面貌を整える
- サービス産業のメッカとして育成
- 初の国際機関として国連誘致に成功
- ショッピング・文化・医療などレベルの高い定住環境を造成
- 開発事業の加速化で国際都市としての威容を備える



## IFEZ History

Chapter 3. 2018~2023

**新しいビジョンと飛躍の時期**  
「初の」から最高のグローバル革新都市へ!

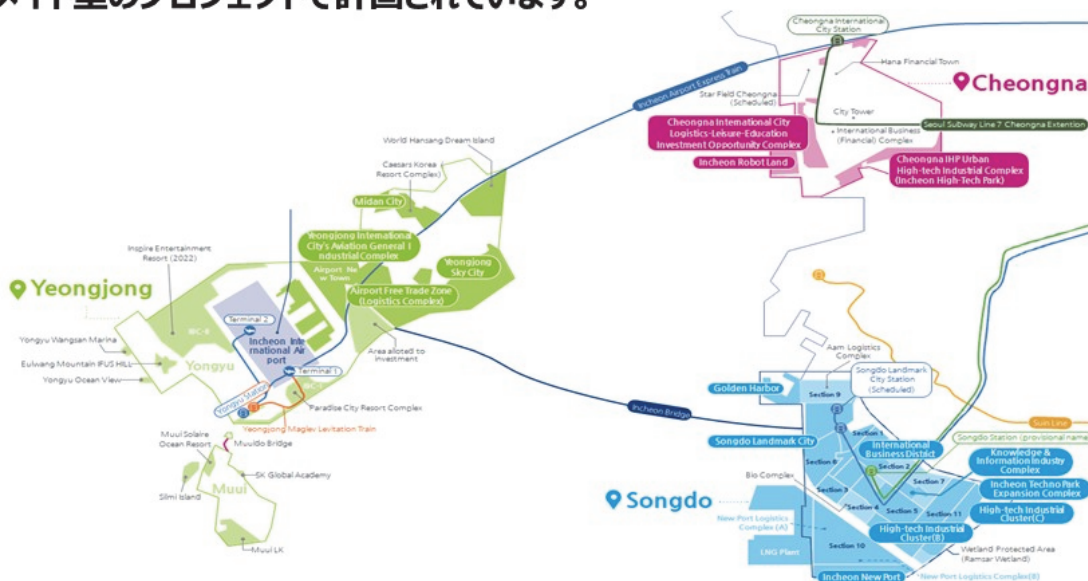
- IFEZのビジョンと目標を新たに定める
- 世界が認めたブランド「スマートシティ」
- 松島の新しい名前、世界的なバイオクラスター
- スタートアップ支援で未来産業を先取り
- 北東アジアのグローバル教育ハブとしての位置づけ
- 複合リゾートの集積化による北東アジア観光ハブの造成
- 自然と人が共に息づく「エコシティ」
- IFEZの挑戦は続く



IFEZは、北東アジアのハブという優れた地理的な位置を基に、ビジネスの成功のためのインフラとビジネス環境を繋いでいます。



IFEZは、松島、永宗、青浦で構成されており、地域の特徴を考慮したオーダーメイド型のプロジェクトで計画されています。



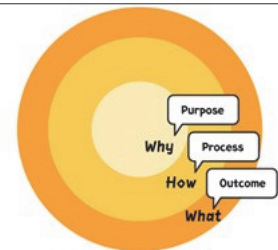
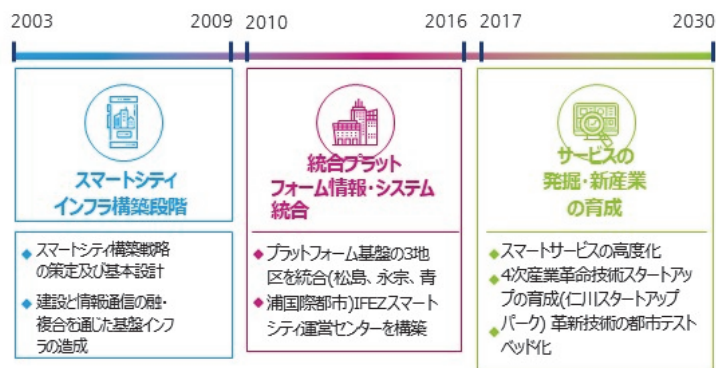
IFEZは、市民には最高の住居環境を、企業には最適のビジネス環境を、都市空間には持続可能な革新力学を提供するグリーンフィールドスマートシティを計画段階から設計しました。



## 2. IFEZ スマートシティにおける事例研究



IFEZスマートシティプロジェクトは インフラが構築される構築段階、プラットフォームベースの接続段階、新しいサービスを育成する実装段階に分けられます。



## 「スマートシティ」プロジェクトの目的



### Why "Smart City"?



スマートシティプロジェクトは都市問題を解決するための方法を提供します。

伝統的なプロジェクト方式

- ◆ Large-scale investment
- ◆ Long-term plan
- ◆ Physical infrastructure
- ◆ Residential space

スマートシティのプロジェクト方式

- ◆ The right investment at the right place
- ◆ Step by step plan
- ◆ Maximization of investment efficiency
- ◆ Services based on city data



これまで個別に構成されていたサービスを「スマートシティプロジェクト」を通じて一つに統合します。

既存の都市サービスの提供方式

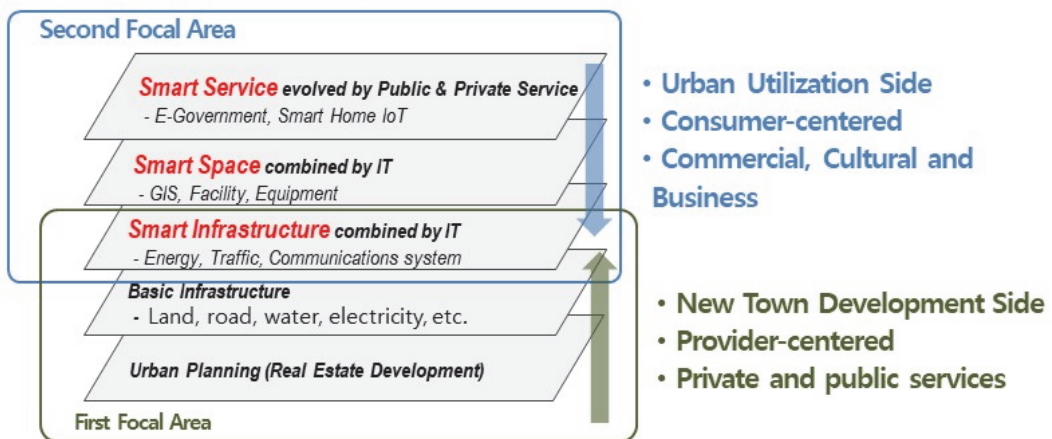


スマートシティサービスの提供方式



IFEZスマートシティプロジェクトを通じて提供されるスマートシティサービスを原都心まで拡大し、都市全体を巻き込んだ真のスマートシティを追求します。

### Smart City Approach 5 Layers



IFEZスマートシティは、統合アーキテクチャを基盤にシステムを構成し公共機関との連携を通じてデータを収集及び提供する方式でスマートシティシステム構成を完成させました。





**WHY**  
Why do it?  
What's the need?

**WHAT**  
What should it do?

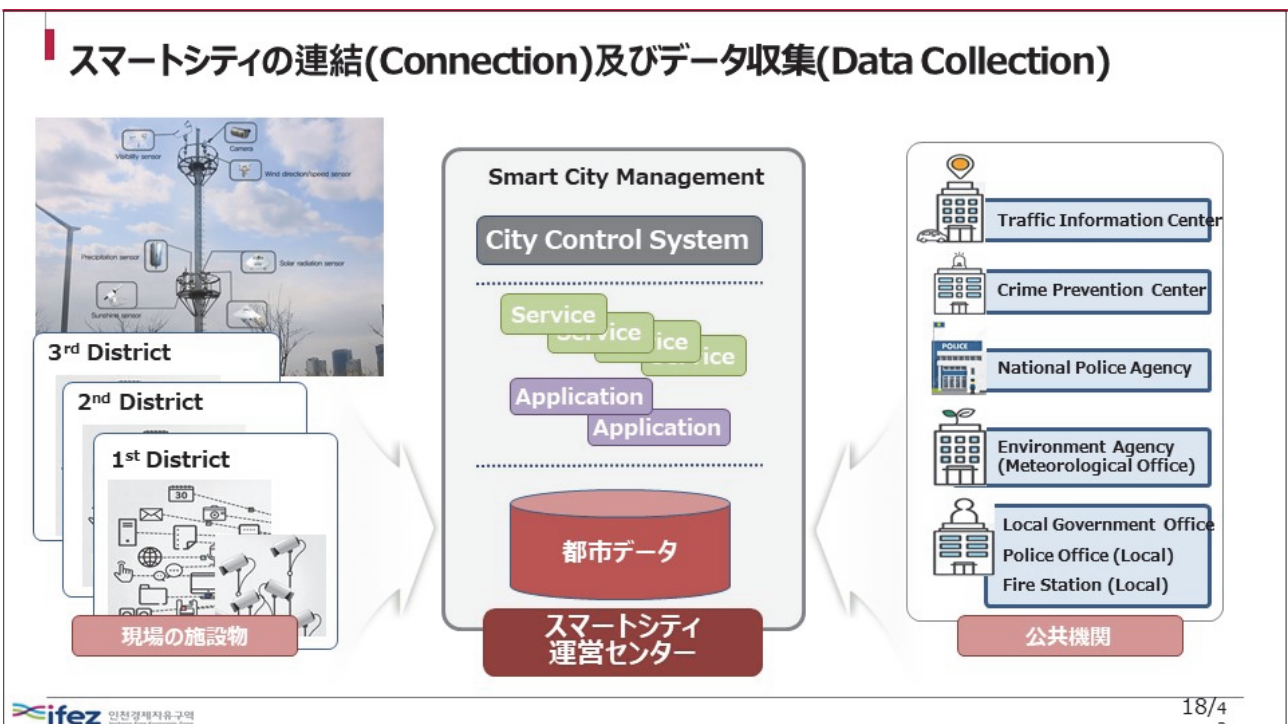
**HOW**  
How will it get done?



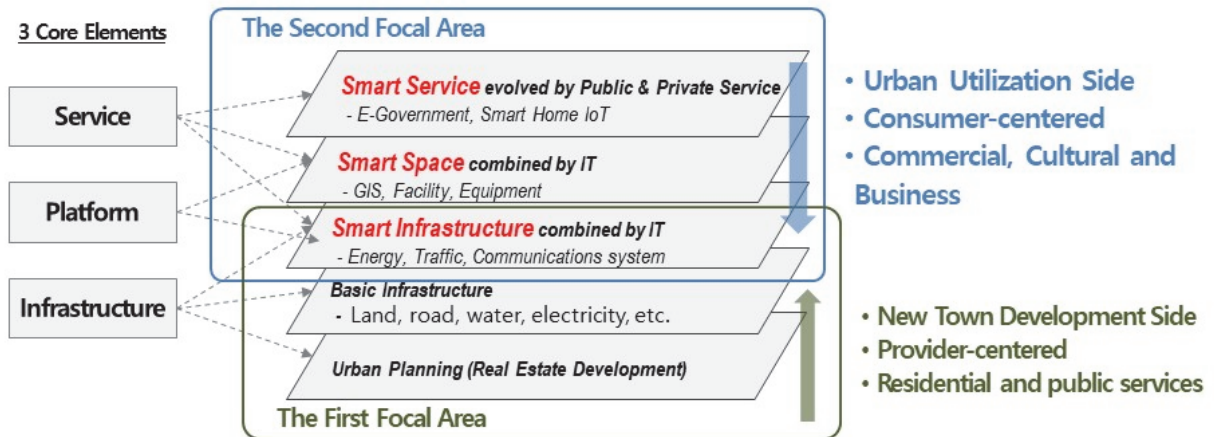
## 「スマートシティ」プロジェクトの構築方法



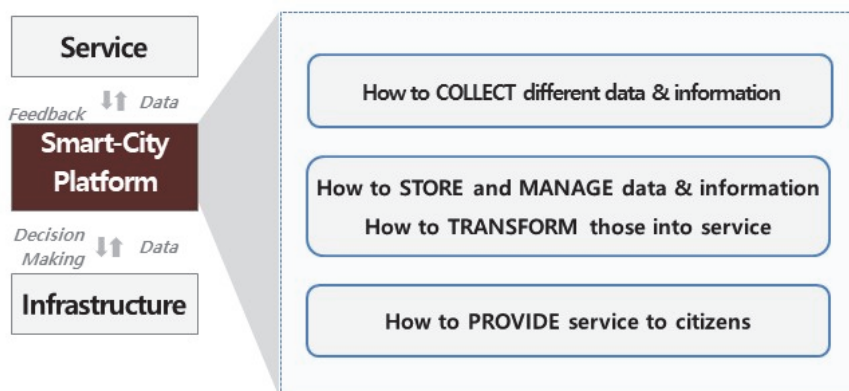
# How to build a "Smart City"



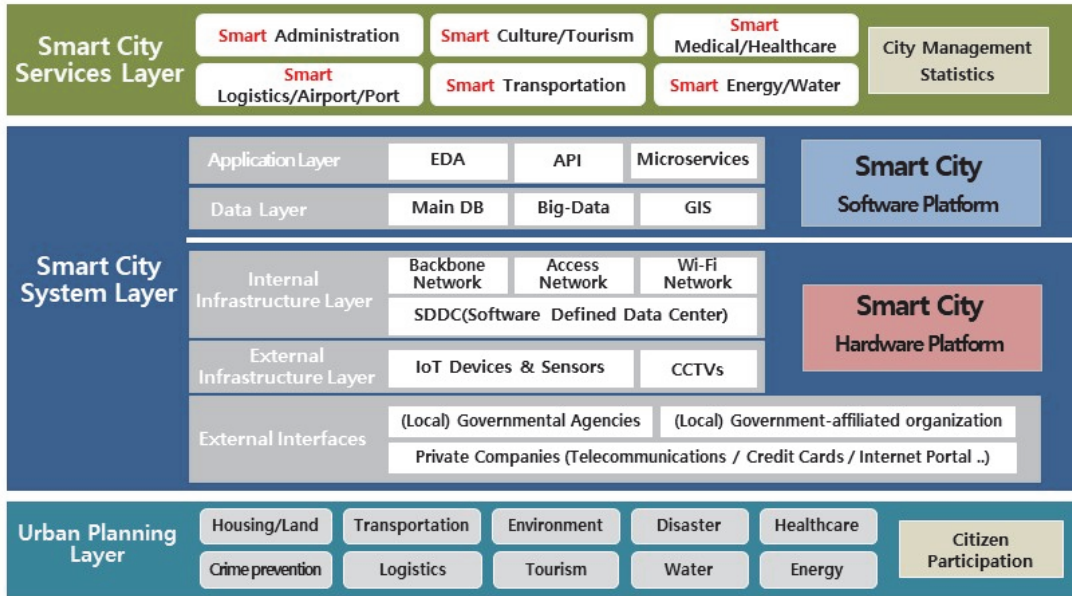
## スマートシティの主な構成要素



スマートシティの主な3要素は、プラットフォーム、サービス、インフラでありプラットフォームを中心にサービスとインフラが繋がっています。



## スマートシティシステムのメカニズム



## IFEZ 스마트시티運営センター



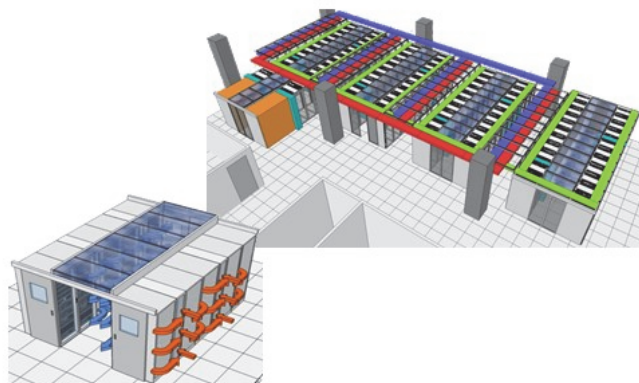
## IFEZ スマートシティソフトウェア(Software)プラットフォーム



## IFEZ スマートシティハードウェア(Hardware)プラットフォーム



The First Cloud Center in KOREA  
for Government, for Smart City Service





# 「IFEZスマートシティ」プロジェクトの成果



## What is "IFEZ Smart City"?



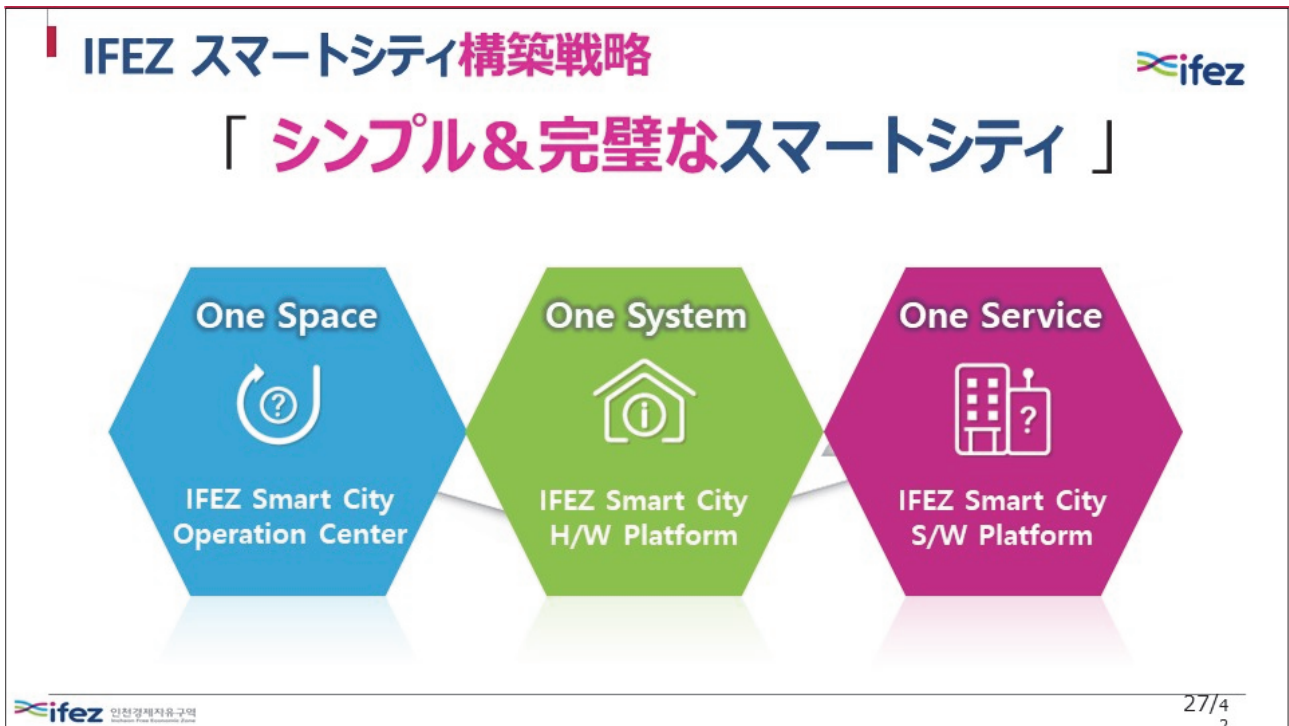
### IFEZ スマートシティビジョン

#### 「グローバルリーディングスマートシティ」 (Global Business Frontier)

Anytime,  
Anywhere,  
Anyone  
with Smart City Services



26/4  
2





# IFEZ スマートシティ展開過程

ifefz

## 「 Step by Step スマートシティ 」

1st step  
スマートシティ  
インフラ構築段階  
2005~2009

- ・スマートシティ構築戦略の策定及び基本設計
- ・建設と情報通信の融複合による基盤インフラづくり

2nd step  
統合プラットフォームの構築  
システム統合  
2010~2016

- ・プラットフォーム基盤の3地区の統合(松島、永宗、青浦国際都市)
- ・IFEZスマートシティ運営センターの構築

3rd step  
サービスの発掘・  
新産業の育成  
2017~2022

- ・スマートシティサービスの高度化
- ・第4次産業革命技術スタートアップの育成
- ・革新技術都市テストベッド化  
(with IoT, big data & Cloud)



ifefz 인천경제자유구역 29/4  
2

# IFEZ スマートシティサービス

ifefz

## 「 統合的 & 包摂的スマートシティ 」





### Public Service

- S-Traffic
- S-Facility
- S-Green
- S-Crime Prevention
- S-Disaster
- S-Traffic Facility

### Private Service

- S-Home
- S-Education
- S-Healthcare
- S-Store
- S-Building
- S-Office



ifefz 인천경제자유구역 30/4  
2

## IFEZ スマートシティの拡大(Expansion)

スマートシティ基盤の**新しいスタートアップ環境を提供**

スマートシティデータと第4次産業革命技術をベース

スタートアップの**自生的なエコシステムづくり**

市民、企業、団体などが参加



## IFEZ スマートシティの持続可能性(Sustainability)

Sustainable Development Goals



IFEZ Smart City エコシステム (City-wide)




## IFEZ スマートシティのまとめ (Summary)



## 3. IFEZ スマートシティの輸出モデル



## IFEZ スマートシティのモデル構成要素(Components)



**Perfect Infrastructure**

- Incheon International Airport
- Incheon New Port
- International Cruise Terminal

**Highly qualified workforce**

- Incheon Startup Park
- Global Campus University
- IT / BT(Bio Tech) workforce

**International City**

- Optimal Business Conditions
- Global Smart City Service

**Complete Smart City Environment**

- IFEZ Smart City Operation Center
- IFEZ Cloud Datacenter
- IFEZ Smart City Platform

Transportation Tourism/Leisure Logistics Education Healthcare

ifez 인천경제자유구역
35/4  
2

## IFEZ スマートシティコンサルティングサービス

海外政府・自治体などが推進するスマートシティ開発プロジェクトを対象にスマートシティの計画づくりを支援し、IFEZスマートシティ開発経験及び知識共有をサポート

スマートシティの計画づくり、事業開発、建設、スマートシティサービスの構築及び設置、維持及び運営などを含むプロジェクトに参加

スマートシティと関連し、新規またはすでに推進中の事業を通じて既に構築されたインフラ・サービスなどと連携が可能

対象事業の選定後、事業別事業遂行者(コンサルタント)を通じて当該国の要求事項、法、制度、都市問題、現地の事情などを反映した計画づくりを支援

事業目的

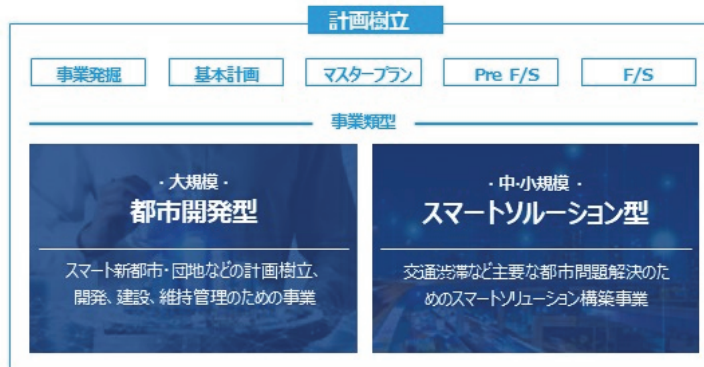
海外政府や自治体と共同でスマートシティ協力事業を発掘してグローバルスマートシティ造成を具体化し、各国の優秀な技術を共有・発信することで相互の経済発展を目指す。

支援内容

海外政府や自治体などが推進するスマートシティ開発プロジェクトを対象にスマートシティ計画づくりを支援し、IFEZスマートシティ開発経験・知識を共有する。

ifez 인천경제자유구역
36/4  
2

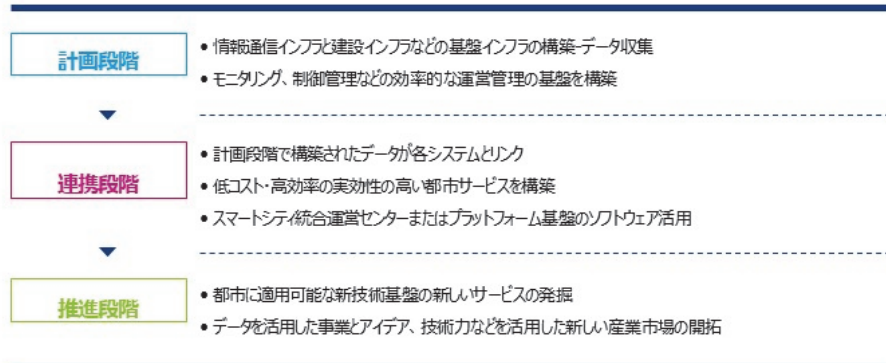
## IFEZ スマートシティコンサルティングの形態



## IFEZ スマートシティコンサルティングの形態

### 都市開発型 スマートシティ コンサルティングサービス | グリーンフィールド型

- ◆ スマート都市別スマートソリューションを含む総合的な新都市・産業団地・住宅団地などを開発、建設、維持及び運営する大規模事業
- ◆ SOC情報システムなど基本インフラが整っていない都市、開発途上国の開発計画によって建設される新都市、計画都市などに活用可能  
Ex) 人工島ドバイファームジュメイラ、日本最大の干拓地大潟村など



## IFEZ スマートシティコンサルティングの形態

スマートソリューション型  
スマートシティ  
コンサルティングサービス  
| ブラウンフィールド型

- ◆ 交通・環境など、当該地域における既存の都市問題を解決するために個別スマートソリューションを構築・運営する中・小規模事業  
Ex) 南アメリカ、東南アジアの観光都市など
- ◆ 都市開発型コンサルティングの場合、計画段階から準備が必要であるが、基本的なインフラが構築された都市でデータ活用が可能で、活用度が高い

Theme 01 | **楽しさと利便性をもたらす観光・交通インフラ**

Theme 02 | **知能型防犯・防災インフラ基盤の安全都市**

Theme 03 | **省エネを実践するスマートグリーンシティ**

Theme 04 | **市民主導のIoT先進都市**

## IFEZ スマートシティコンサルティングの手続き



### 1段階

#### 事業モデル開発

海外輸出地域の一般環境を分析し、市場規模及び現地投資の現況、競合他社の動向分析などを行い、進出モデルを開発

#### 詳細活動

- 環境分析 | 海外現地市場の評価及び事業化有望モデルの導出
- 目標対象地分析 | 事業範囲、現地の利害関係者、情報化レベルなどの分析
- 事業モデルの定義 | 現地に見合ったスマートシティモデルを定義

#### 成功要因のカギ

- ◆ 目標市場のニーズ分析
- ◆ サービス群の検討及び適用
- ◆ スマートシティ先進事例の検討

## IFEZ スマートシティコンサルティングの手続き



### 2段階

#### プロジェクト化

目標地域に対する具体的な進出戦略を確定し、当該国で友好的な雰囲気を引き出せる試験事業計画を策定し、戦略的パートナーシップ計画を通じて現地化された事業遂行基盤を構築

#### 詳細活動

進出戦略の樹立 | 市場規模及び現況、先進事例の動向分析  
 マーケティングモデル事業 | Feasibility Study, pre-Master Planなどを遂行  
 戦略的パートナーシップ | MOU 締結及び今後の協力事業開発

#### 成功要因のカギ

- ◆ モデル事業の樹立及び協力ネットワークの形成 F/S, pre-
- ◆ M/P事業で発展の可能性を向上
- ◆ 意思決定権者の承認及びPilotプロジェクト予算の調達

## IFEZ スマートシティコンサルティングの手続き



### 3段階

#### 財源調達方法の模索

現地での財源確保方法や国内援助を活用したプロジェクト化の可能性、国際援助の活用方法などを多角的に検討

#### 詳細活動

現地投資財源の現況 | スマートシティ関連政府機関及び民間機関の予算現況を分析  
 国内援助の活用 | 国内援助資金の活用(ODA, EDCFなど)  
 国際援助の活用 | 国際援助基金を活用(UNDR, MDB, IDB, WBなど)

#### 成功要因のカギ

- ◆ 現地の財源確保如何及び海外援助基金の活用可能性

## IFEZ スマートシティコンサルティングの手続き



### 4段階

#### 契約及び実行

前段階の成果物であるFeasibility Study及びMaster Planの結果などを活用し、政府間協約に基づく援助プログラムなどの形で契約を締結し、競争市場への参入を推進する計画を樹立

#### 詳細活動

政府/自治体間の交渉 | 借款申請及び政府間協力のアジェンダ  
政府/自治体間の協約 | 協定に基づき協約締結  
契約及び受注 | コンソーシアムの構成及び事業参加

#### 成功要因のカギ

- ◆ 参加企業によるコンソーシアムの構成
- ◆ 技術、価格競争力及び提案差別性の確保

## 4. IFEZスマートシティの協力モデル





## IFEZ スマートシティプロジェクト協力



# “Public & Public Partnership Model”



(Local Government)



(Public institutions under Local Government)



(Research institute)



# Thank you

Incheon Free Economic Zone  
Lee Sangho Ho(leeacle@korea.kr)







